合同编号：DSJ-2026-064

北京市大数据中心

工程合同

合同名称：2026年园区基础修缮（防水）工程EPC总承包

委托人（甲方）：北京市大数据中心

受托人（乙方）：北京正电建设工程有限公司

受托人（丙方）：中环建（北京）工程管理有限责任公司

委托人（甲方）：北京市大数据中心

法定代表人：张琳

法定注册地址：北京市通州区留庄路 3 号院 2 号楼

受托人（乙方）：北京正电建设工程有限公司

法定代表人：齐春林

法定注册地址：北京市平谷区中关村科技园区平谷园物流基地 5 号-6388-220297（集群注册）

受托人（丙方）：中环建（北京）工程管理有限责任公司

法定代表人：程佐

法定注册地址：北京市丰台区汽车博物馆西路 10 号院 9 号楼 1 至 13 层 101 内东塔 4 层 406-2083

甲方与乙方、丙方（乙方、丙方合称“联合体”，下文同义）根据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，就联合体为甲方提供 2026 年园区基础修缮（防水）工程 EPC 总承包 服务事宜达成如下协议，以资共同遵守。

第一条　工程概况

工程名称：2026 年园区基础修缮（防水）工程 EPC 总承包

工程地点：北京市密云区西统路 58 号

工程内容：本工程包含北京市大数据中心灾备园区辅助生活楼屋面及外立面维修全部工程，包括但不限于：

1、辅助生活楼和辅助设备楼墙面防水修缮：对两栋楼的外立面进行综合修缮，总面积约为 2897.11 平方米。主要工作内容包括：铲除原有老化、空鼓、开裂的墙面抹灰及涂料层；对铲除后的基层进行修补处理（使用聚合物水泥砂浆）；修复保温层；新做涂膜防水层（采用聚合物水泥基(JS)复合防水涂料，厚度为 1.5mm）；最后喷刷新的外墙饰面层（包括耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆）。

2、辅助设备楼建筑基层防水修缮及排水改造：对辅助设备楼东侧地下室区域进行防水修缮。具体包括：拆除并新做散水及甬路；进行挖土方作业；对墙面进行抹灰并新做防水层；实施土方回填；同时对雨水排水系统进行改造，包括新增雨水排水管及相应的排水井。

3、辅助生活楼宿舍卫生间防水拆除新做：对辅助生活楼内的共计 42 间宿舍卫生间进行整体防水改造。工作内容涵盖：拆除原有卫生器具、天棚吊顶、墙面及地面的块料面层；新做楼地面找平层和墙面抹灰层；在墙面和地面新做涂膜防水层；最后恢复墙面和地面的块料铺贴，并新做天棚吊顶。

详细服务内容及要求见附件 1《施工方案》。

4、联合体作为 EPC 总承包人，对自行完成的施工图设计、工程量清单编制、材料选型负全部责任；因设计错误或清单漏项导致的费用增加，合同总价不予调整。甲方对施工图的确认或审图通过不免除联合体的设计缺陷责任。

5、设计范围与标准：联合体设计范围包括外立面/防水/卫生间施工图及竣工图，设计标准符合国家相关标准规范。联合体须交付施工蓝图肆套+电子版壹套，竣工图 肆套。

6、设计文件须满足国家及北京市现行强制性规范，甲方确认不免除联合体设计责任。

第二条　服务质量要求及验收

1、联合体为甲方提供的服务质量应符合国家或相关行业的标准。

2、本专业承包工程质量要求应按照《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2018、《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022、《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T 1343-2016（北京市地方标准）、《建筑工程施工工艺规程 第 2 部分:防水工程》DB11/T 1832.2-2023（北京市地方标准）、《屋面工程质量验收规范》GB 50207-2012、《屋面工程技术规范》GB 50345-2019 等相关国家标准实施和验收。

3、该工程应满足或高于原设计方案要求。

4、联合体应按《工作方案》中的具体要求按时完成对应工作，并及时通知甲方及监理方进行阶段性验收，甲方应在接到通知后 10 个工作日内组织阶段验收，验收合格的，甲方在验收合格报告上签字；验收不合格的，联合体应当在 10

个工作日内进行返工或调整，并重新提交甲方验收。

5、联合体完成合同全部工作后应及时通知甲方及监理方进行最终验收。甲方组织验收合格的，甲方在验收合格报告上签字；验收不合格的，联合体应当在10个工作日内进行返工或调整，并重新提交甲方验收。

6、验收涉及现场闭水试验结果、相关主要材料，包括但不限于防水材料、墙面涂料等的国家检测报告的，测试费用由 联合体 承担。

7、合同最终验收合格后，联合体应向甲方提交如下合同成果：

（1） 服务事项1： 竣工验收报告 ；

（2） 服务事项2： 建筑工程质量保修书（附件3） ；

第三条 项目小组及人员要求

1、 双方各指派一名代表作为本项目负责人，项目负责人职责范围包括：施工现场质量、安全管理 。

甲方项目负责人： 于铮 ，联系方式：15010377320。

联合体项目负责人： 王征 ，联系方式：13521751866。

2、 项目主要人员要求

联合体配备的项目管理团队（总承包项目经理1人，王征。其余人员按需配备）应充分满足建设主体管理的需求，如联合体配备的管理团队不满足管理需求，则联合体应按甲方要求及时补充配备相关管理人员，未能及时补充配备的，视为联合体违约，联合体应向甲方支付10000元/人的违约金。联合体因增加配备管理人员引起的费用投入由联合体自行承担，甲方不给予任何费用补偿。项目实施过程中，联合体如因正当理由需要调整项目主要人员的，应当提前 5 个工作日通知甲方，获得甲方书面同意后方可更换。

第四条 服务期限

总工期为120天（不含冬季无法施工期间，具体扣除期间以停复工通知时间为准）。

计划开工日期：2026年11月1日（实际开工时间以甲方发出的开工通知中载明的开工日期为准）。

计划竣工（验收申请）日期：2027年4月1日。

如遇到极端天气影响项目施工，则开工时间顺延。

第五条　工程费及支付方式

1、 本合同项下工程费总额为人民币 1275100.82 元（最终以财政预算批复金额为准），大写：人民币壹佰贰拾柒万伍仟壹佰元捌角贰分。其中，乙方施工费为人民币 1220100.82 元，大写：人民币壹佰贰拾贰万零壹佰元捌角贰分；丙方设计费为人民币 55000 元，大写：人民币伍万伍仟元整。

2、 甲方将按以下方式向联合体支付工程费：

进度款分期支付（两次）：

第 1 次付款：本合同签署后，甲方自收到联合体乙方、丙方提供的符合甲方要求的发票且财政资金到达甲方零余额账户并可实际使用之日起 10 个工作日内，向联合体支付工程费合计（大写）人民币陆拾肆万陆仟肆佰元整（¥646400 元）。其中：

向乙方支付施工费（大写）人民币陆拾壹万捌仟玖佰元整（¥618900 元）；

向丙方支付设计费（大写）人民币贰万柒仟伍佰元整（¥27500 元）。

第 2 次付款：联合体提供本合同项下的全部服务并经甲方最终竣工验收合格后 14 日内，联合体向甲方提交竣工结算资料，由甲方组织第三方造价咨询公司对工程进行竣工结算审核，出具审核报告，甲方按最终结算金额自财政资金到达甲方零余额账户并可实际使用之日起的 10 个工作日内，向联合体支付结算款。

合同执行过程中如未发生变更洽商，合同约定的工程费已经包含联合体完成本合同项下服务的全部费用，甲方无需向联合体另行支付其他任何费用。

联合体应在甲方付款前向甲方开具正规、合法发票，否则甲方有权暂不付款且不承担逾期付款的违约责任。因联合体原因（包括但不限于未开具发票、开具发票不符合甲方要求等）导致甲方因财政政策原因未能付款，相应责任由联合体承担。

第六条　履约保证

1、联合体应于合同签订后于首款支付前向甲方提交合同金额 10%的履约保函。其中，乙方履约保函金额为（大写）人民币壹拾贰万贰仟零壹拾元零捌分（¥122010.08 元），丙方履约保函金额为（大写）人民币伍仟伍佰元整（¥5500 元）。联合体应当以金融机构、担保机构出具的保函形式提供，用于保证联合体

全面、彻底履行本合同项下的各项义务。履约保函的有效期截止日应不早于2027年6月1日，覆盖合同履行及最终验收全过程。

联合体未能按期提交履约保函或所提交履约保函之保证内容（包括但不限于担保事项、金额、有效期、保证方式、支付条件等）无法保证联合体尽数履行本合同义务的，甲方向联合体支付合同款的时间顺延至联合体提交符合约定的履约保函后5个工作日内。

2、联合体在合同履行过程中存在违约情形的，甲方有权凭履约保函向出函方申请索赔。履约保函无法赔偿联合体违约所造成损失的，联合体仍需依据本合同就超出部分承担违约损害赔偿责任。

3、本项目最终验收合格，且甲方与联合体签署最终验收合格报告之日起10个工作日内，甲方向联合体退还履约保函。

第七条　劳务作业人员管理及工资发放

1、联合体项目负责人：王征为本工程劳务实名制管理人员，全权代表联合体负责劳务作业人员进退场信息登记、日常考勤、工资发放等管理工作，劳务实名制管理人员签字确认的工资表、考勤表、劳务作业人员花名册、退场承诺书等资料，联合体均予以认可。

2、联合体应当按甲方要求向甲方提供：劳务人员花名册、身份证复印件、工资卡信息（开户行和卡号）、合法劳动用工合同（或加盖联合体公章的复印件）、操作证件等资料并对其真实性负责。联合体未按甲方要求按时提供或拒不提供劳务作业人员的劳动合同、花名册、考勤表、工资核算支付情况及人员变动情况等书面记录，按5000元/次支付违约金。

3、联合体应积极配合甲方实施北京市政府相关部门关于劳务作业人员工资支付的管理制度。联合体承诺工程款实行专款专用，不得将甲方支付的工程款用于本合同项下工程之外的目的；如联合体违反该承诺的，甲方有权从后续应付款项中，扣除联合体违反该承诺使用的款项金额。

4、联合体应当每月按时足额支付劳务作业人员工资，并支付法定社会保险费用，不得以甲方工程（进度）款未及时支付为由，拖欠劳务作业人员工资，否则每发生一起，联合体应当向甲方承担违约金2万元，且由此引起的所有法律责任及赔偿费用均由联合体承担，如确认联合体拖欠劳务作业人员工资属实，甲方

有权代联合体支付劳务作业人员工资并从联合体工程款中扣除。劳务作业人员工资不得低于工程所在地最低工资标准，并在竣工验收前将施工期内工资发放及社会保险支付情况书面提交甲方。否则，甲方有权暂停支付最近一期及以后各期工程款。

5、甲方按照联合体提供的劳务作业人员工资表向劳务作业人员支付工资，视为联合体收到等额工程款，双方进行工程结算时，联合体无条件认可。

6、如联合体因拖欠劳务作业人员工资导致其讨薪、聚众扰民事件，或联合体的任何人员（包括其雇佣人员）未经甲方的同意，以索要工资、工程价款等名义，擅自进入甲方、监理办公区或者工程现场妨碍工作人员正常办公，或影响正常施工，或作出任何影响甲方声誉的行为出现时，甲方无需通知或征得联合体同意，可按工人提出的拖欠工资额直接向其支付，并从联合体工程款中扣除，同时每发生一例，联合体应当向甲方承担违约金 2 万元。

7、若劳务作业人员以劳资纠纷等为由向政府相关部门投诉或对甲方提起仲裁或诉讼，要求甲方支付有关款项的，联合体应向甲方承担合同价 10%的违约金，甲方有权将所支付的款项及违约金从联合体工程款、履约保函中等额扣回，不足部分，甲方有权继续向联合体追偿。

第八条　甲方的权利义务

1、 甲方有权要求联合体按照本合同约定提供各项服务。

2、 甲方有权对联合体提供各项服务的情况进行监督和检查。

3、 甲方应按照本合同约定向联合体支付工程费。

第九条　联合体的权利义务

1、联合体应按照本合同约定向甲方提供各项服务，确保服务质量符合法律法规、国家标准的规定及本合同约定或甲方要求；如因联合体提供服务不符合前述要求给甲方造成损失的（本协议中所指损失包括但不限于律师费、公证费、差旅费、向第三人支付的任何费用以及为减小损失、实现债权而支付的其他费用等，下文同义），联合体应予赔偿。

2、联合体有义务配合甲方或相关单位根据工作需要，对其提供服务情况及项目工程费支出、使用情况进行的监督和检查，出现问题的应及时整改。

3、联合体应保证为甲方提供服务的员工具备提供本合同项下服务所需的相

应资质和许可，并保证联合体人员在为甲方提供服务的过程中，严格遵守甲方的各项规定、服从甲方安排。

4、如因联合体人员原因，给甲方或第三方造成人员人身伤害或财产损失的，联合体应承担赔偿责任。

5、未经甲方的书面许可，联合体不得以任何形式将其在本合同项下的权利义务转让给任何第三方。

6、除双方另有约定外，为本合同相关内容进行专家咨询（验收）、调查研究、分析论证、试验测定、专利申请以及联合体到外地进行调研、收集资料所发生的费用，均包含在本合同的项目费用中，甲方不再承担任何费用。

7、因联合体原因造成阶段性验收或最终验收超期，导致甲方无法按照合同约定正常付款或给甲方造成损失的，联合体应承担相应赔偿责任。

8、超出本合同约定内容或工作量 5 %以内的，联合体不再额外收取费用。

9、联合体应在实施阶段，接受甲方聘请第三方监理单位的管理。

10、联合体对施工作业和施工方法的完备性负责。

联合体应按合同约定的工作内容和施工进度要求，编制施工组织设计和施工措施计划，并对所有施工作业和施工方法的完备性和安全可靠性负责。

11、联合体应保证工程施工和人员的安全

联合体应按照国家相关要求采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失。

12、联合体负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作

联合体应按照国家相关规定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

13、联合体应避免施工对公众与他人的利益造成损害

联合体在进行合同约定的各项工作时，不得侵害甲方与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。联合体占用或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

第十条　保密义务

1、联合体因承接本合同约定项目所知悉的该项目信息或甲方信息，以及在项目实施过程中所产生的与该项目有关的全部信息均为甲方的保密信息，联合体

应对上述保密信息承担保密义务。未经甲方书面同意，联合体不得将甲方保密信息透露给任何第三方。

2、联合体应对上述保密信息予以妥善保存，并保证仅将其用于与完成本合同项下约定项目实施有关的用途或目的。在缺少相关保密条款约定时，对上述保密信息，联合体应至少采取适用于对自己核心机密进行保护的同等保护措施和审慎程度进行保密。

3、联合体保证将保密信息的披露范围严格控制在直接从事该项目工作且因工作需要有必要知悉保密信息的工作人员范围内，对联合体非从事该项目的人员一律严格保密。

4、联合体应保证在向其工作人员披露甲方的保密信息前，认真做好员工的保密教育工作，明确告知其将知悉的为甲方的保密信息，并明确告知其需承担的保密义务及泄密所应承担的法律责任，并要求全体参与该项目的人员签署书面《保密协议》。

5、任何时间内，一经甲方提出要求，联合体应按照甲方指示在收到甲方书面通知后 5 个工作日内将含有保密信息的所有文件或其他资料归还甲方，且不得擅自复制留存。

6、非经甲方特别授权，甲方向联合体提供的任何保密信息并不包括授予联合体该保密信息包含的任何专利权、商标权、著作权、商业秘密或其它类型的知识产权。

7、联合体承担上述保密义务的期限为合同有效期间及合同终止后 5 年。

8、承担上述保密义务的责任主体为联合体（含联合体工作人员）。如联合体或联合体工作人员违反了上述保密义务，给甲方造成损失的，联合体均应向甲方承担全部责任，并赔偿因此给甲方造成的全部损失；如损失数额无法确定的，联合体同意按照人民币 壹 万元赔偿甲方的损失。

第十一条　违约责任及合同的解除

1、 甲乙双方均应全面履行本合同，任何一方不履行或不按约定履行均构成违约，违约方应赔偿因此给对方造成的全部损失。

2、 联合体未按照本合同约定的期限，向甲方提供服务的，每延迟 1 日，应向甲方支付本合同项下工程费总额的 0.1%违约金，累计延迟超过 30 日的，甲方

有权解除本合同，联合体应返还甲方已经支付的全部款项，并向甲方支付工程费总额 10%的违约金。出现延迟不足 1 日的，按 1 日计算。

3、 联合体提供服务不符合本合同约定标准或甲方要求的，联合体应当在甲方规定的期限内进行返工、修改，并重新提交甲方验收；如联合体提供的服务经二次验收仍未通过甲方验收或联合体拒绝按照甲方要求进行返工、修改的，甲方有权解除本合同，联合体应返还甲方已经支付的全部款项，并向甲方支付工程费总额 10 %的违约金。因联合体返工等原因造成联合体提供服务迟延，应承担迟延履行的违约责任。

4、 联合体未按照本合同约定提供专业技术人员团队，或擅自更换人员的，经甲方通知后，应及时予以改正，经甲方通知后仍不改正的或上述情况累计发生 3 次以上的，甲方有权解除合同，如因此给甲方造成损失的，由联合体承担全部赔偿责任。

5、 联合体不接受甲方和相关审计部门对本项目进行监督检查的，或经检查发现存在违法违规情况的，按照国家和北京市有关规定处理。

6、 甲方未按本合同约定向联合体支付工程费的，每迟延一日，应向联合体支付拖欠款项 0.1 %的违约金（违约金总额不超过合同总价的 5%）。

第十二条　争议的解决

因履行合同所发生的一切争议，双方应友好协商解决，协商不成的，按下列方式解决：依法向 甲方所在地 人民法院起诉。

第十三条　廉政承诺

1、合同双方承诺共同加强廉洁自律、反对商业贿赂。

2、甲方及其工作人员不得索要礼金、有价证券和贵重物品；不得在联合体报销应由本单位或个人支付的费用；不得以参与项目实施为名，接受联合体从该项目中支取的劳务报酬；不得参加联合体安排的超标准宴请和娱乐活动。

3、联合体不得向甲方及其工作人员行贿或馈赠礼金、有价证券、贵重礼品；不得为其报销应由甲方单位或个人支付的费用；不得向甲方工作人员支付劳务报酬；不得安排甲方工作人员参加超标准宴请及娱乐活动。

第十四条　其他

1、本合同自双方签字盖章之日起生效。

2、未尽事宜，经双方协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同不一致或相冲突的内容，以补充协议为准。

3、本项目的竞争性磋商文件、响应文件、现场考察、相关承诺、协议、本合同附件是本合同的重要组成部分，与本合同正文具有同等法律效力，双方均应遵照执行。如项目招标、投标文件与本合同内容存在矛盾的，按照有利于项目实施及保护甲方利益的方式理解和履行。

序号	附件名称
1	施工方案
2	工程量清单
3	建筑工程质量保修书
4	项目主要人员清单
5	联合体协议

4、本合同一式 柒 份，甲方执 叁 份，联合体执 肆 份，具有同等法律效力。

（以下无正文）

甲方（盖章）：

签署人：

签订日期：2026.10.15

乙方（盖章）：

签署人：

签订日期：2026.10.15

开户行：招商银行股份有限公司北京富力城支行

开户名称：北京正电建设工程有限公司

账号：110958183610000

丙方（盖章）：

签署人：

签订日期：2026.10.15

开户行：中国建设银行北京地坛支行

开户名称：中环建（北京）工程管理有限责任公司

账号：11001042900053010215

附件 1：

施工方案

第一章 施工方案及技术措施组织方案

第一节 本项目基本情况

一、工程概况

（一）项目基本信息

项目	内容
项目名称	2026 年园区基础修缮
分包名称	2026 年园区基础修缮（防水）工程 EPC 总承包
项目编号	HYJC-GC-2026-154/01
采购人	北京市大数据中心
采购代理机构	华源骏成（北京）招标咨询有限公司
采购方式	竞争性磋商
项目预算	216.62 万元，其中本包预算金额 129.28 万元，最高限价 129.28 万元
建设地点	北京市密云区西统路 58 号，北京市大数据中心灾备园区内
工程对象	辅助生活楼、辅助设备楼
承包模式	设计-采购-施工（EPC）总承包
合同形式	固定总价包干
工期要求	120 日历天，其中设计周期 30 日历天，施工周期 90 日历天。实际开工时间以采购人发出的开工通知中载明的开工日期为准，施工期间按要求进行的停工时间不计入工期时间。）
质量目标	工程质量合格
安全目标	施工现场安全生产标准化管理目标等级：达标
质保要求	按磋商文件及合同约定执行，外墙不少于 2 年、防水不少于 5 年，并承担相应设计缺陷责任

（二）工程范围及主要内容

本工程采用设计-采购-施工（EPC）总承包模式，我方作为总承包人对本包的工程范围、设计质量、材料设备采购、施工安装、调试、验收及质保负总责。主要工程内容包括：

1、辅助生活楼和辅助设备楼墙面防水修缮

对两栋楼的外立面进行综合修缮，总面积约为2897.11平方米。主要工作内容包括：铲除原有老化、空鼓、开裂的墙面抹灰及涂料层；对铲除后的基层进行修补处理（使用聚合物水泥砂浆）；修复保温层；新做涂膜防水层（采用聚合物水泥基(JS)复合防水涂料，厚度为1.5mm）；最后喷刷新的外墙饰面层（包括耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆）。

2、辅助设备楼建筑基层防水修缮及排水改造

对辅助设备楼东侧地下室区域进行防水修缮，包括拆除并新做散水及甬路、挖土方、墙面抹灰、新做防水层、土方回填；同时对雨水排水系统进行改造，新增雨水排水管及相应排水井，并完成混凝土道路恢复等配套工作。

3、辅助生活楼宿舍卫生间防水拆除新做

对辅助生活楼共计42间宿舍卫生间进行整体防水改造。工作内容包括：拆除原有卫生器具、天棚吊顶、墙面及地面块料面层；新做楼地面找平层和墙面抹灰层；墙面、地面新做涂膜防水层；恢复墙面和地面块料铺贴；新做天棚吊顶；恢复灯具、大便器、淋浴器、洗脸盆等设施。

4、设计及竣工图编制

按上述工程范围完成全部施工图设计，包括节点详图、大样图，并加盖有效出图章及相关专业注册工程师签章；工程完工后编制完整竣工图，作为验收交付必要条件。

5、设计与技术交底

开工前完成全套施工图提交及图纸会审配合；图审意见在7日内修改闭环；向施工班组进行设计交底并形成交底记录；采购人确认或审图通过不转移我方对设计缺陷的法定责任。

（三）项目特点及实施难点

1、EPC总承包责任重

设计、采购、施工、调试、验收、质保一体化，固定总价包干，因设计错误、清单漏项、节点选型不当、规范理解偏差、自行测绘误差导致的费用增加由我方承担。

2、隐蔽工程多

外墙基层、防水层、卫生间防水、地下室防水、排水管道等均属隐蔽或半隐蔽工程，必须严格执行分阶段验收。

3、现场条件复杂

灾备园区内施工，需保障园区设备安全和正常办公运行，对噪声、粉尘、垃圾清运、VOCs 排放、交通组织要求高。

4、专业交叉多

外立面高空作业、地下室挖土及防水、卫生间拆除与恢复、排水改造等交叉施工，需统筹进度、质量和安全。

5、设计施工深度融合

需自行测绘、核实工作量、深化节点，对原建筑基层现状判定、防水节点选型、材料适配性负责。

6、工期较紧

设计 30 日历天、施工 90 日历天，总工期 120 日历天，需合理穿插、动态调整。

（四）承包模式与责任理解

我方理解并响应：本项目为设计采购施工总承包（EPC）模式，采购人不提供正式施工图和详细分部分项工程量清单。我方将统一组织现场踏勘，自行测绘、核实实际工作量，编制详细工程量清单及报价；按现行规范完成施工图深化设计；对原建筑基层状况判定、防水节点选型、材料适配性负设计责任；按固定总价包干方式报价，报价包含设计、采购、施工、拆除、材料、措施费、规费、税金及全部风险费用。

二、编制说明

（一）编制依据

本项目竞争性磋商文件、答疑澄清文件、采购需求、合同草案条款及附件；

采购人提供的《工程量清单》参考文件及现场踏勘资料；

《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国政府采购法》《建设工程质量管理条例》《建设工程安全生产管理条例》等法律法规；

《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022；

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2018；

《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T 1343-2024；

《建筑工程施工工艺规程 第2部分：防水工程》DB11/T 1832.2-2023；

《屋面工程质量验收规范》GB 50207-2012；

《屋面工程技术规范》GB 50345-2019；

国家及北京市现行其他相关工程建设标准、规范、图集及管理规定。

（二）编制原则

1、响应性原则：全面响应磋商文件、采购需求及合同草案条款，不拆分响应，不降低标准。

2、针对性原则：针对灾备园区运行特点、外立面防水、地下室防水排水、卫生间防水改造等具体内容编制。

3、可行性原则：结合现场条件、工期要求、资源配置，制定可操作、可检查、可考核的实施目标。

4、安全绿色原则：坚持安全第一、预防为主、综合治理，落实文明施工、绿色施工、VOCs控制要求。

5、EPC统筹原则：以设计为龙头，设计、采购、施工深度融合，实现质量、进度、成本、安全统一控制。

（三）编制范围

本技术标编制范围涵盖本包全部工作内容，包括但不限于：现场踏勘与测绘、施工图深化设计、竣工图编制、材料设备采购、外立面防水修缮、辅助设备楼基础防水及排水改造、42间宿舍卫生间防水拆除新做、成品保护、分阶段验收、竣工验收、资料移交及质保期服务。

（四）编制说明

本技术标为我方对本项目施工组织与技术管理的总体策划。若我方成交，将严格按照磋商文件、合同约定、采购人指令及经确认的施工图组织施工，确保工

期、质量、安全、文明施工等目标全面实现。涉及工程量、材料品牌、人员姓名、联合体分工等内容，以最终响应文件及合同为准。

三、工期目标

（一）总工期目标

我方承诺：严格按磋商文件要求，总工期不超过 120 日历天，其中设计周期 30 日历天，施工周期 90 日历天。实际开工时间以采购人发出的开工通知中载明的开工日期为准，施工期间按采购人要求进行的停工时间不计入工期。

（二）阶段工期目标

1、准备与测绘阶段：接到开工通知后立即进场准备，完成现场复测、原状判定、工作量核实、设计界面管理计划提交。

2、设计阶段：30 日历天内完成施工图深化设计、节点大样图、出图盖章及图审配合；图审意见 7 日内修改闭环；开工前完成设计交底。

3、施工阶段：90 日历天内完成外立面修缮、辅助设备楼基础防水及排水改造、42 间宿舍卫生间防水拆除新做、恢复及调试。

4、验收阶段：施工完成后及时组织预验收、闭水试验、淋水试验、资料整理，配合监理及采购人完成分阶段验收和竣工验收。

（三）关键节点控制

开工前 7 日：提交设计界面管理计划；

开工前：完成施工图提交、图纸会审及设计交底；

基层处理完成后：组织基层验收，合格后方可进行防水层施工；

防水层完成后：卫生间闭水试验、屋面/墙面淋水试验，合格后方可进行面层施工；

面层及排水系统完成后：组织面层及排水系统验收；

全部完成后：提交竣工验收资料，配合第三方监理竣工验收。

（四）工期保证措施

1、组建高效 EPC 项目管理团队，明确总承包项目经理、设计负责人、施工负责人、技术负责人、质量负责人、安全负责人职责。

2、编制总进度计划、月计划、周计划，实行进度动态跟踪和纠偏。

3、设计、采购、施工合理穿插，提前进行材料询价、报审和进场计划。

4、配备足够施工班组，外立面、地下室、卫生间分区流水作业。

5、加强与采购人、监理、园区管理方沟通，减少停工等待。

6、考虑雨天、高温、低温等不利因素，提前制定季节性施工措施。

四、质量目标

（一）总体质量目标

工程质量等级为合格，满足或高于设计文件及磋商文件要求，符合国家及北京市现行标准规范，一次验收合格，杜绝渗漏、空鼓、开裂等质量缺陷。

（二）分项质量目标

1、外立面修缮：铲除彻底，基层修补密实，保温层修复到位，JS 防水涂膜厚度不低于 1.5mm，涂刷均匀，无漏涂、堆积；外墙腻子、底漆、真石漆、罩面漆观感良好，粘结牢固，无起皮、脱落。

2、设备楼基础防水及排水：基层平整、坚实、干燥；防水层连续完整，节点处理规范；土方回填密实；排水管道坡度正确、排水通畅；散水、甬路、混凝土道路恢复平整。

3、卫生间防水：拆除彻底，找平层、抹灰层平整；墙地面涂膜防水层厚度、遍数符合要求；闭水试验合格；块料铺贴牢固、平整、对缝；吊顶、灯具、洁具恢复完好。

4、设计质量：施工图、节点图、竣工图完整、准确，符合现行规范，加盖有效出图章及注册师签章。

（三）验收目标

严格执行分阶段验收：

1、基层验收：原面层清理、基层处理及保温层修复完成后，经监理验收合格后方可进行防水层施工；

2、防水层验收：防水层完成、闭水或淋水试验通过后，经监理验收合格后方可进行面层施工；

3、面层及排水系统验收：外墙饰面、雨水管、排水井完成后，经监理验收；

4、竣工验收：工程竣工后通过第三方专业监理单位组织的竣工验收，提交完整施工验收报告和施工过程资料。

（四）质量保证措施

1、建立以总承包项目经理为第一责任人的质量管理体系，实行自检、互检、专检“三检制”。

2、材料进场严格执行报验制度，防水涂料、砂浆、保温材料、饰面材料等提供合格证、检测报告，必要时复检。

3、防水施工前进行样板引路，明确节点做法和质量标准。

4、隐蔽工程未经监理验收不得覆盖。

5、做好成品保护，防止后续施工污染、损坏。

6、质保期内接到保修通知后 24 小时内派人处理，按合同约定承担保修责任。

五、安全目标

（一）总体安全目标

施工现场安全生产标准化管理目标等级为达标。杜绝较大及以上生产安全事故，杜绝死亡、重伤、火灾、坍塌、触电、机械伤害、高空坠落等事故，确保施工全过程安全可控。

（二）分项安全目标

1、高空作业安全：外立面施工严格执行高处作业规范，作业人员持证上岗，正确佩戴安全帽、安全带，设置可靠操作平台和防护栏杆。

2、临时用电安全：实行三级配电、两级保护，配电箱、开关箱符合规范，专人管理，严禁私拉乱接。

3、机械与工具安全：切割机、电锤、搅拌机等设备定期检查，操作人员持证或经培训合格。

4、消防与防水材料安全：防水涂料、胶黏剂等易燃材料分类存放，远离火源，动火作业执行审批制度，配备灭火器材。

5、地下室及挖土安全：挖土方、管沟施工按规定放坡或支护，设置警示标志，防止坍塌；有限空间作业执行审批和通风检测制度。

6、拆除与垃圾清运安全：拆除作业设置警戒区，垃圾及时清运，严禁高空抛掷。

7、人员管理安全：总承包项目经理、施工负责人、安全负责人等按要求配备；安全负责人持 C 本；防水工、高空作业等特种作业人员持有效职业资格证书，持证上岗。

（三）安全保证措施

1、建立安全生产责任制，总承包项目经理为安全生产第一责任人，安全负责人具体负责现场安全管理。

2、严格执行安全技术交底、班前教育、定期安全检查、隐患整改闭环制度。

3、编制专项施工方案和安全应急预案，针对高空、临电、消防、有限空间、雨季施工等制定措施。

4、施工现场设置安全警示标志，临边、洞口、通道口防护到位。

5、接受采购人及第三方监理单位的安全管理，服从园区统一管理。

6、发生紧急情况立即启动应急预案，及时报告并妥善处置。

（四）文明绿色施工目标

1、施工现场整洁有序，材料分类码放，垃圾袋装化、及时清运。

2、落实扬尘控制、噪声控制、污水沉淀等措施，减少对园区影响。

3、涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品，执行北京市和国家 VOCs 含量限制标准。

4、节约能源、保护环境，优先选用节能环保认证产品，支持绿色施工。

第二节 施工准备

施工准备是 EPC 总承包项目顺利实施的前提。我方将按照“设计引领、计划先行、资源匹配、安全可控”的原则，从施工现场、技术、材料、劳动力四个方面做好全面准备，确保按采购人开工通知及时开工，并满足质量、安全、进度和文明施工要求。

一、施工现场准备

1、现场踏勘与交接

按磋商文件要求参加采购人组织的统一现场踏勘，完成签到，全面了解辅助生活楼、辅助设备楼及周边环境现状。

对施工区域进行复测复核，重点核实外立面、地下室、卫生间、排水系统、散水甬路、材料运输通道等实际情况。

与采购人、监理单位、园区管理方办理现场交接，明确施工范围、出入通道、临时水电接驳点、材料堆放区、垃圾集中区等。

对现场原有设施、设备、管线、绿化等进行保护，避免施工造成损坏。

2、临时设施布置

根据园区管理要求和现场条件，合理布置办公、材料堆放、加工、垃圾集中等临时区域。临时设施布置坚持紧凑、安全、文明、不影响园区正常运行的原则。施工区域按需设置围挡、警示标志、安全通道和隔离设施，实行封闭或半封闭管理。现场设置明显的工程概况牌、安全警示牌、文明施工牌及管理人员名单等。

3、临时用水用电

与采购人协商确定临时水电接驳点，安装计量表具，规范敷设线路和管路。

临时用电执行三级配电、两级保护，配电箱防雨、防尘、上锁，专人管理，严禁私拉乱接。施工用水采取防漏、防污染措施，施工污水经沉淀处理后排放，不得随意排入园区管网。

对临时用电、用水设施定期检查，确保安全可靠。

4、施工道路与运输组织

利用园区现有道路组织材料运输，保护路面和地下管线，必要时铺设临时保护措施。材料运输尽量避开园区办公高峰，减少噪声、扬尘和交通干扰。施工垃圾及时清运，做到日产日清，运输车辆覆盖严密，防止遗撒。现场材料装卸、堆放不得占用消防通道和应急通道。

5、安全消防与文明施工

现场配备符合要求的消防器材，易燃材料分类存放，远离火源。

高处作业、临边洞口、地下室、管沟等部位设置防护设施和警示标志。落实扬尘控制、噪声控制、污水沉淀、垃圾消纳等文明施工措施。涉及涂料、胶黏剂、清洗剂等挥发性有机物产品时，执行北京市和国家 VOCs 含量限制标准。

施工过程中服从园区统一管理，减少对园区设备运行和人员办公的影响。

6、沟通协调与开工手续

建立与采购人、监理单位、园区管理方的沟通协调机制，明确联系人和联络方式。

配合办理开工手续，按要求提交开工申请、人员名单、资质证书、施工组织设计、专项方案等资料。

开工前召开现场准备会，明确管理要求、施工界面、安全责任和配合事项。

施工准备完成后，组织内部检查，并报采购人、监理确认，具备条件后按开工通知组织施工。

二、技术准备

1、设计深化与图纸准备

作为EPC总承包人，承担本工程方案深化、施工图设计、图审对接和竣工图编制工作。根据采购需求、现场测绘和原建筑现状，完成施工图、节点详图、大样图等设计文件

设计文件满足国家及北京市现行标准规范，加盖有效出图章及相关专业注册工程师签章。设计文件提交采购人确认后方可施工，但采购人确认不免除我方对设计缺陷应承担的责任。

2、现场测绘与工作量核实

统一组织现场踏勘，自行测绘、核实实际工作量，编制详细工程量清单及报价。对原建筑基层、外立面抹灰层、地下室墙面、卫生间结构面等进行现状判定。对防水节点、阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等构造做法进行深化设计。对材料与基层的适配性、工艺可行性进行分析，避免因设计深度不足导致返工或渗漏。

3、图纸会审与设计交底

按采购人要求提交全套施工图，配合图纸会审。对图审意见在规定期限内修改闭环，修改不另计价。向施工班组进行设计交底，形成交底记录，未交底不得开工。设计交底内容包括施工工艺、节点做法、材料要求、质量标准和安全注意事项。

4、施工组织设计与专项方案

编制施工组织设计、施工进度计划、质量保证计划、安全文明施工方案。

针对外立面修缮、地下室防水、卫生间防水、排水改造、高处作业、临时用电等编制专项方案。方案经内部审批后报采购人、监理审批，审批通过后组织实施。施工过程中根据实际情况动态调整方案，重大调整按程序报批。

5、测量放线

复核现场标高、轴线、控制点，建立测量控制网。对基层平整度、坡度、排水方向进行测量，确保防水层和面层施工符合要求。测量成果及时整理归档，作为施工和验收依据。

6、试验检验计划

编制材料进场检验、复检、闭水试验、淋水试验、基层验收等计划。

明确取样、送检、见证程序，确保试验数据真实、完整、可追溯。防水层施工完成后，按要求进行闭水或淋水试验，合格后方可进行下道工序。试验检验资料随工程进度同步收集、整理、归档。

7、资料与竣工图准备

建立技术资料台账，做到施工与资料同步。收集整理图纸、变更、交底、验收、试验、材料合格证等资料。工程完工后编制完整竣工图，作为验收交付必要条件。竣工资料按采购人和档案管理要求装订移交。

三、材料准备

1、材料采购计划

根据施工图、工程量清单和进度计划编制材料采购计划。明确材料品种、规格、技术参数、质量标准和进场时间。设计、采购、施工紧密衔接，避免停工待料或材料积压。对关键材料提前询价、比选，确保质量和供应稳定。

2、供应商选择与报审

选择具有相应资质和良好信誉的合格供应商。

核验供应商营业执照、生产许可、产品合格证、检测报告、环保认证等资料。材料品牌、型号、样品按要求报采购人和监理审批。涉及节能、环保、VOCs 要求的材料，提供有效证明文件。

3、材料进场验收与复检

材料进场执行报验制度，核对数量、规格、外观、合格证和检测报告。防水涂料、砂浆、保温材料、饰面材料等按规定进行复检。不合格材料一律退场，严禁使用。进场验收记录、复检报告等资料及时归档。

4、材料储存与标识

材料分类存放，做到防雨、防潮、防晒、防火、防污染。易燃材料远离火源，配备消防器材，设置明显警示标志。材料标识清楚，标明名称、规格、状态、进场日期等信息。对已检、待检、不合格材料实行分区管理，防止误用。

5、材料领用与成品保护

实行限额领料，减少浪费，控制成本。材料使用与施工部位对应，做好追溯记录。

对已完工程和进场材料做好成品保护，防止污染、损坏。剩余材料及时清退或妥善处理，保持现场整洁。

6、材料适配性控制

防水材料与基层、饰面层相容，节点材料配套使用。

材料性能满足设计文件和规范要求。因材料选型不当或材料适配性问题导致的返工、渗漏等，由我方承担相应责任。

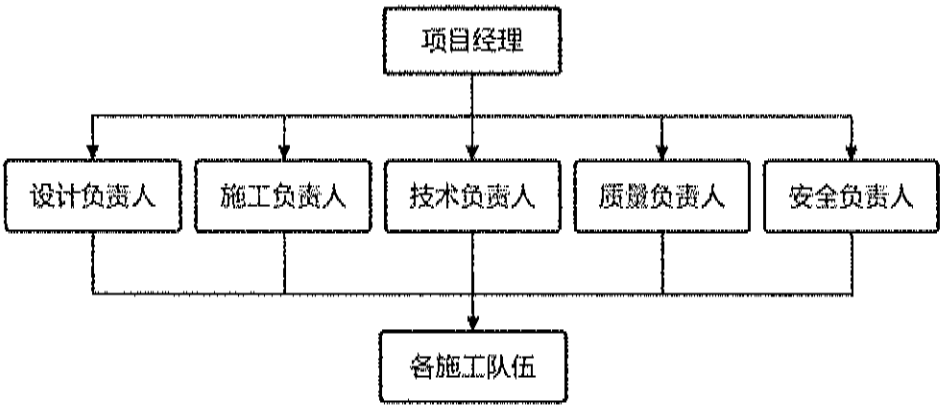
四、人员准备

1、管理团队组建

按磋商文件要求配备总承包项目经理、设计负责人、施工负责人、技术负责人、质量负责人、安全负责人等管理人员。

总承包项目经理可兼任施工负责人，按采购文件要求执行。

如以联合体形式参与，联合体各方按协议分工，明确总承包项目经理归属及设计管理责任划分。管理人员具备相应资格和经验，能够满足 EPC 总承包管理需要。



2、特种作业人员

防水工、高空作业等特种作业人员必须持有有效职业资格证书，持证上岗。响应文件中提供证书复印件并加盖单位公章。同一人具备多个证书不重复计取。进场前核验证书原件，确保人证相符。

3、劳务队伍选择

选择有类似工程施工经验、信誉良好的劳务队伍。签订劳务合同，明确质量、安全、进度、工资支付等要求。实行劳务实名制管理，建立人员花名册、考勤表、工资表等资料。劳务人员进场前进行身份核验和健康检查。

4、人员培训与交底

进场前进行安全、质量、技术、文明施工培训。施工前进行班前教育和技术交底，明确操作要点和质量标准。特种作业人员重点进行安全操作规程培训。培训、交底记录留存备查。

5、劳动力动态调配

根据设计、采购、施工进度，分阶段组织人员进场。外立面、地下室、卫生间等分区流水作业，合理搭配工种。施工高峰期提前储备劳动力，确保工期目标。根据现场实际情况动态调整人员数量，避免窝工或人力不足。

6、工资与权益保障

按时足额支付劳务人员工资，依法缴纳社会保险。配合采购人劳务实名制和工资支付管理。不发生因拖欠工资引发的讨薪、聚众或影响园区秩序事件。工程款专款专用，不得挪用于本合同之外用途。

7、人员稳定与更换

项目经理、设计负责人在合同履行期内不得随意更换。确需更换的，须经采购人书面同意，接任人资格不低于原人员。

保持核心管理人员和关键工种稳定，确保施工连续性和质量安全。对不称职或违反现场管理规定的人员，及时教育、调整或清退。

第三节 本工程重点、难点分析及应对措施

一、总体认识

本工程为北京市大数据中心灾备园区辅助生活楼、辅助设备楼防水修缮 EPC 总承包工程，涉及外立面防水修缮、设备楼东侧地下室基础防水及排水改造、辅助生活楼 42 间宿舍卫生间防水拆除新做、设计及竣工图编制等内容。工程采用设计-采购-施工（EPC）总承包模式，固定总价包干，工期 120 日历天，其中设计 30 日历天、施工 90 日历天，质量要求合格，安全文明施工目标为达标，防水质保期长，设计责任重，且施工期间园区需保持正常运行。

结合磋商文件、采购需求、合同草案及现场实际情况，我方认为本工程重点难点主要集中在：EPC 总承包责任风险、固定总价包干与自行测绘风险、原建筑基层判定、防水节点与材料适配、外立面高空作业、地下室防水及排水改造、42 间卫生间防水拆除新做、园区内文明施工、工期交叉、隐蔽工程验收、质保期责任等方面。以下逐项分析并制定针对性应对措施。

二、重难点识别一览表

序号	重点难点	主要风险	应对核心
1	EPC 总承包责任重、设计施工融合难	设计错误、漏项、节点选型不当导致返工和费用增加	设计施工一体化管理，强化设计评审和交底
2	固定总价包干、自行测绘量差风险	测绘误差、清单漏项由承包人承担	精细测绘、复核清单、限额设计、动态成本控制
3	原建筑基层状况复杂	空鼓、开裂、渗水、保温层损坏	全面查勘、分类处理、基层验收
4	外立面防水修缮与饰面恢复	高空作业、色差、渗漏、脱落	样板引路、分遍涂刷、淋水试验、成品保护
5	设备楼东侧地下室防水及排水改造	地下水、渗漏、挖土回填、排水不畅	先排后防、节点加强、分层回填、系统调试
6	42 间宿舍卫生间防水拆除新做	数量多、空间小、闭水试验、恢复复杂	分区流水、逐间验收、闭水试验、成品保护
7	防水节点构造与材料适配	阴阳角、管根、地漏、穿墙管渗漏	节点深化、材料配套、增强层、隐蔽验收
8	工期紧、设计与施工交叉	设计 30 天、施工 90 天，交叉作业多	总控计划、并行推进、分区流水、动态纠偏
9	园区内施工、保障灾备运行	噪声、粉尘、垃圾、交通、VOCs	错峰施工、封闭围挡、洒水降尘、绿色施工
10	安全风险多	高空、临电、有限空间、挖土、消防	专项方案、持证上岗、安全交底、应急管理

11	分阶段验收与隐蔽工程	隐蔽多、验收不及时导致质量隐患	三检制、监理验收、影像资料、资料同步
12	材料采购与报审	品牌报审、检测、供货周期、环保要求	提前采购、样品报审、进场复检、VOCs 控制
13	竣工资料、竣工图与结算	资料多、结算审核严、固定总价	过程归档、竣工图同步、签证规范、配合审计
14	质保期长与保修责任	防水 5 年、设计缺陷 20 年无偿修复	质量追溯、定期回访、24 小时响应、维修档案

三、逐项重难点分析及应对措施

（一）EPC 总承包责任重、设计施工融合难度大

1、难点分析：

本项目采用设计-采购-施工（EPC）总承包模式，采购人不提供正式施工图和详细分部分项工程量清单。我方需自行组织踏勘、测绘、深化设计、编制工程量清单并报价。合同明确：因设计错误、清单漏项、节点选型不当、规范理解偏差、自行测绘误差导致的费用增加，由总承包人承担，合同总价不予调整；采购人对施工图的确认或审图通过，不免除我方设计缺陷责任。这意味着设计、采购、施工任何环节失误都可能由我方承担。

2、应对措施：

组建 EPC 总承包管理团队，由总承包项目经理统一负责，设计负责人、施工负责人、技术负责人、质量负责人、安全负责人各司其职。

开工前 7 日提交设计界面管理计划，明确设计、采购、施工接口、责任人和时间节点。

建立设计评审制度，对原建筑基层判定、防水节点选型、材料适配性、规范符合性进行多轮评审。

施工图设计严格执行 GB 55030-2022、GB 50210-2018、DB11/T 1832.2-2023 等现行标准，加盖有效出图章及注册工程师签章。

图审意见 7 日内修改闭环，设计交底形成记录，未交底不得开工。

建立设计变更闭环管理，任何变更均经采购人、监理确认后实施，并留存书面记录。

对设计质量终身负责，因设计错误导致的返工、渗漏等损失由我方全额承担。

（二）固定总价包干与自行测绘工程量风险

1、难点分析：

采购人提供的参考工作量仅作踏勘对照，不构成正式工程量清单，不作为结算依据。我方需自行测绘、核实实际工作量，编制详细工程量清单及报价。固定总价包干下，量差、漏项、设计深度不足导致的费用增加均由我方承担。

2、应对措施：

组织统一现场踏勘，分组分区进行实测实量，采用测量仪器、无人机、照片、视频等方式留存原始数据。

建立工程量计算书和复核制度，实行“测绘—计算—复核—审定”四级控制。

对不确定项、隐蔽项进行专项评估，必要时局部剔凿探查，确保工程量准确。

综合单价充分考虑风险费用，报价包含设计、采购、施工、拆除、材料、措施费、规费、税金及全部风险。

实行限额设计，设计选型与成本控制联动，避免超标准设计。

对采购人书面确认的需求变更、功能调整、新增范围，严格按签证程序审核后调整。

动态成本跟踪，定期对比预算与实际，发现偏差及时纠偏。

（三）原建筑基层状况复杂，判定处理难度大

1、难点分析：

外立面原有抹灰层老化、空鼓、开裂，保温层可能损坏；地下室墙面存在渗水、返潮；卫生间结构面长期使用，可能存在空鼓、起砂、管道根部渗漏。基层处理不当将直接导致防水层失效。

2、应对措施：

施工前对外立面、地下室、卫生间基层进行全面查勘，采用敲击、观察、含水率检测、拉拔试验、局部剔凿等方法判定基层状况。

编制基层处理专项方案，分类制定处理措施：空鼓、开裂部位铲除至牢固基层，采用聚合物水泥砂浆修补；保温层损坏部位修复；阴阳角、管根、地漏等部位打磨、找平、做圆弧。

基层处理完成后，由监理单位组织验收，合格后方可进行防水层施工。

对基层处理过程留存影像资料，形成隐蔽工程验收记录。

因基层判定失误导致的返工、渗漏，由我方承担全部修复费用及工期责任。

（四）外立面防水修缮与饰面恢复要求高

1、难点分析：

外立面修缮面积大、高空作业多，涉及铲除、基层修补、保温修复、JS 防水涂膜、耐碱底漆、真石漆、罩面漆等多道工序。新旧基层结合、色差控制、防水层连续性、饰面观感均是难点。

2、应对措施：

施工前做样板墙，经采购人、监理确认颜色、质感、厚度、工艺后再大面积施工。

铲除原有老化、空鼓、开裂的墙面抹灰及涂料层，彻底清理浮灰、油污。

基层采用聚合物水泥砂浆修补，保温层损坏处修复平整。

JS 复合防水涂料分遍涂刷，厚度不低于 1.5mm，涂刷均匀，无漏涂、堆积。

阴阳角、管根、伸缩缝等节点增设增强层。

外墙腻子、耐碱封闭底漆、真石漆、罩面漆按工序施工，控制色差和接痕。

防水层完成后进行淋水试验，合格后方可进行饰面施工。

高空作业设置可靠操作平台和安全防护，确保施工安全。

（五）设备楼东侧地下室防水及排水改造复杂

1、难点分析：

辅助设备楼东侧地下室区域防水修缮涉及散水、甬路拆除新做、挖土方、墙面抹灰、防水层新做、土方回填、雨水排水系统改造、新增雨水管及排水井等内容。地下水位、原有渗漏、新旧防水搭接、排水坡度是控制难点。

2、应对措施：

施工前查明地下水位、原有防水层、排水系统走向，制定“先排水、后防水、再回填”的施工顺序。

挖土方按规范放坡或支护，设置排水沟和集水井，及时降排水。

墙面基层清理、修补、抹灰，阴阳角做圆弧，管根、穿墙管等节点加强处理。

防水层连续完整，与原有防水层可靠搭接，必要时采用密封材料封闭。

土方回填分层夯实，控制含水率和密实度，避免沉降破坏防水层。

雨水排水管、排水井按设计坡度施工，确保排水通畅，与园区原有系统有效衔接。

施工完成后进行闭水或淋水试验，验收合格后方可恢复散水、甬路和混凝土道路。

（六）42 间宿舍卫生间防水拆除新做量大、面广

1、难点分析：

辅助生活楼 42 间宿舍卫生间需整体防水改造，涉及卫生器具、吊顶、墙面及地面块料拆除，找平层、抹灰层、涂膜防水层新做，块料恢复、吊顶新做、灯具洁具恢复等。空间小、工序多、交叉频繁，闭水试验和成品保护难度大。

2、应对措施：

按楼层、区域划分流水段，实行“拆除—基层—防水—闭水—恢复”流水作业。

拆除前对原有管线、洁具进行保护性拆除，必要时临时封堵，防止堵塞。

拆除垃圾袋装化、及时清运，保持通道畅通。

楼地面找平层、墙面抹灰层施工严格控制平整度和坡度，确保排水顺畅。

墙地面涂膜防水层按规范施工，管根、地漏、阴阳角增设增强层，墙面上翻高度满足规范要求。

防水层完成后逐间进行闭水试验，合格并经监理验收后方可进行块料铺贴。

块料铺贴、吊顶、灯具、大便器、淋浴器、洗脸盆恢复按原样或采购人确认标准实施。

逐间验收、逐间移交，做好成品保护，防止后续施工污染损坏。

（七）防水节点构造与材料适配性要求高

1、难点分析：

防水工程成败关键在于节点。阴阳角、管根、地漏、伸缩缝、穿墙管、落水口等部位易渗漏。防水材料与基层、饰面层、保温层之间若不相容，将导致起皮、脱落、渗漏。

2、应对措施：

施工图深化阶段重点绘制节点大样图，明确构造做法、材料、厚度、增强层。

选用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，厚度不低于 1.5mm，材料性能符合国家及行业标准。

防水材料与基层处理剂、密封材料、饰面材料配套使用，必要时做相容性试验。

阴阳角做圆弧，管根、地漏、穿墙管等部位先做附加增强层，再大面积涂刷。

节点施工实行样板引路，经采购人、监理确认后推广。

隐蔽前进行专项验收，留存影像资料，确保节点质量可追溯。

（八）工期紧、设计与施工交叉多

1、难点分析：

总工期 120 日历天，其中设计 30 日历天、施工 90 日历天。设计、采购、施工必须合理穿插，外立面、地下室、卫生间多区域并行施工，资源调配和进度控制难度大。

2、应对措施：

编制总进度计划、月计划、周计划，明确关键线路和里程碑节点。

设计、采购、施工并行推进：设计完成一部分、报审一部分、施工准备一部分。

外立面、地下室、卫生间分区流水施工，合理搭配劳动力和机械。

材料提前询价、报审、采购，避免停工待料。

每周召开进度例会，对比计划与实际，分析偏差并制定纠偏措施。

考虑雨天、高温、低温等不利因素，制定季节性施工措施。

与采购人、监理、园区管理方保持密切沟通，减少等待和停工时间。

（九）园区内施工，需保障灾备运行和文明施工

1、难点分析：

项目位于北京市大数据中心灾备园区内，施工期间园区设备需安全运行，人员正常办公。噪声、粉尘、垃圾、交通、VOCs 排放等均可能影响园区环境。

2、应对措施：

开工前与园区管理方建立联络机制，明确施工时间、出入路线、材料运输、垃圾清运等要求。

施工区域设置封闭围挡和警示标志，实行封闭管理。

高噪声作业错峰进行，采用低噪设备，减少对办公影响。

切割、打磨等作业采取洒水降尘措施，垃圾袋装化、日产日清。

材料运输避开高峰，车辆覆盖严密，防止遗撒。

涉及涂料、胶黏剂、清洗剂等挥发性有机物产品，执行北京市和国家 VOCs 含量限制标准。

制定应急预案，确保施工不影响园区设备安全和正常运行。

（十）安全风险多，高空、临电、有限空间、消防管理压力大

1、难点分析：

外立面高空作业、临时用电、地下室及管沟挖土、有限空间、防水材料易燃等，安全风险集中。

2、应对措施：

建立安全生产责任制，总承包项目经理为第一责任人，安全负责人持 C 本。

编制高空作业、临时用电、有限空间、挖土、消防等专项方案，报监理审批。

防水工、高空作业等特种作业人员持证上岗，进场前核验证书。

每日班前教育、安全技术交底，定期安全检查，隐患整改闭环。

高处作业设置操作平台、防护栏杆、安全网，正确佩戴安全帽、安全带。

临时用电执行三级配电、两级保护，配电箱防雨、防尘、上锁。

动火作业执行审批制度，配备灭火器材，易燃材料分类存放。

制定安全应急预案，发生紧急情况立即启动并报告。

（十一）分阶段验收与隐蔽工程管理要求严

1、难点分析：

本项目涉及大量隐蔽工程，如基层、防水层、排水管道、回填等。若验收不及时，后期渗漏难以追溯和修复。

2、应对措施：

严格执行分阶段验收：基层验收、防水层验收、面层及排水系统验收、竣工验收。

实行自检、互检、专检“三检制”，合格后报监理验收。

隐蔽工程未经监理验收不得覆盖，验收留存影像资料和书面记录。

卫生间闭水试验、屋面/墙面淋水试验按规范进行，合格后方可进入下道工序。

施工资料与工程进度同步收集、整理、归档，确保真实、完整、可追溯。

竣工验收前提交完整施工验收报告和全套施工过程资料。

（十二）材料采购、报审与环保要求高

1、难点分析：

防水涂料、砂浆、保温材料、饰面材料等需符合国家及行业标准，部分材料涉及节能、环保、VOCs 要求。材料品牌报审、检测、供货周期均影响进度和质量。

2、应对措施：

编制材料采购计划，提前询价、比选，选择合格供应商。

材料品牌、型号、样品报采购人和监理审批，审批通过后采购。

材料进场执行报验制度，核对合格证、检测报告、环保认证，按规定复检。

不合格材料一律退场，严禁使用。

材料分类存放，防雨、防潮、防火、防污染，标识清楚。

涉及 VOCs 的材料，提供符合北京市和国家限制标准的证明文件。

建立材料追溯台账，确保材料质量可追溯。

（十三）竣工资料、竣工图与结算审核要求高

1、难点分析：

EPC 总承包资料多，包括设计文件、施工记录、验收资料、试验报告、材料合格证、竣工图等。固定总价包干下，结算审核严格，变更签证需程序规范。

2、应对措施：

设专职资料员，建立资料台账，施工与资料同步。

设计图纸、变更、交底、验收、试验、材料证明等分类归档。

工程完工后编制完整竣工图，加盖竣工图章，作为验收交付必要条件。

变更签证严格按采购人程序办理，留存书面指令、影像、计算书。

结算资料提前整理，配合采购人及第三方造价咨询公司审核。

对固定总价范围内风险自行承担，对采购人书面确认的变更按程序调整。

（十四）质保期长、保修责任重

1、难点分析：

合同约定外墙质保不少于2年、防水不少于5年，因设计节点选型错误、基层判定失误导致的渗漏，无偿修复期不低于20年，且不因竣工验收合格而免除。保修响应和维修质量直接影响采购人评价。

2、应对措施：

建立质量追溯体系，材料、工序、节点、验收记录可追溯。

编制保修方案，明确保修范围、期限、响应时间、联系人。

接到保修通知后24小时内派人处理，紧急情况立即到达现场。

定期回访，检查外立面、地下室、卫生间防水使用情况。

建立维修档案，记录问题、原因、处理措施和复查结果。

对设计缺陷导致的渗漏，无条件修复，承担全部费用。

保修期内保持与采购人沟通，主动发现问题、提前处理。

（十五）财政资金支付与合同履约风险

1、难点分析：

合同付款与财政资金到达采购人零余额账户、发票开具、结算审核等条件相关。履约保函、农民工工资支付、劳务实名制等管理要求严格。

2、应对措施：

及时开具正规、合法发票，配合采购人财政支付流程。

按合同约定提交履约保函，确保覆盖合同履行及最终验收全过程。

实行劳务实名制，建立花名册、考勤表、工资表，按时足额支付工资。

工程款专款专用，不挪用于本合同之外用途。

配合采购人、监理、审计部门监督检查，及时整改问题。

加强与采购人沟通，提前准备结算资料，缩短结算周期。

四、重难点应对保障机制

组织保障：成立EPC总承包项目部，总承包项目经理统一指挥，设计、施工、采购、质量、安全各负其责。

制度保障：建立设计评审、图纸会审、技术交底、材料报验、三检制、隐蔽验收、进度例会、安全巡检等制度。

资源保障：提前配置管理团队、劳务队伍、材料供应商、机械设备，确保资源满足工期和质量要求。

技术保障：以设计为龙头，强化节点深化和材料适配，推行样板引路和试验先行。

信息保障：建立资料台账和影像档案，实现质量、进度、安全、成本可追溯。

沟通保障：与采购人、监理、园区管理方建立例会、联络人、应急响应机制，及时解决问题。

应急保障：制定质量、安全、工期、环保应急预案，确保突发情况快速响应。

以上重难点分析在实施过程中动态调整、持续改进，确保本工程安全、优质、按期完成，全面满足采购人要求。

第四节 EPC 设计及交底方案

一、施工图设计工作计划

（一）外墙修缮设计计划

1、墙面涂料抹灰铲除设计

1）设计前将安排专业设计人员配合现场踏勘，逐区域标记原有墙面老化、空鼓、开裂部位的分布范围与深度，明确需要铲除的具体边界与深度要求。

2）针对本次项目中设备楼外墙、生活及辅助楼外墙的铲除作业范围，设计文件将分区域标注铲除的施工范围控制线，避免过度铲除破坏原有结构基层。

3）设计文件中将明确铲除作业的保护要求，对铲除区域周边保留构件、门窗等部位提出具体防护设计措施，防止铲除过程中造成不必要的结构损伤或饰面破坏。

4）设计文件中会针对不同程度的病害区域分类标注铲除要求，明确铲除后基层处理的衔接技术指标，为后续基层修补作业提供清晰设计依据。

2、墙面涂膜防水层新做设计

1）按照招标文件要求，明确采用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料作为涂膜防水层材料，标注涂膜厚度不得低于 1.5mm 的强制设计要求，符合国家及地方现行防水规范标准。

2）针对项目中设备楼外墙、生活及辅助楼外墙的防水层施工范围，设计图纸将分立面标注防水层的施工范围，对阴阳角、穿墙管等特殊节点绘制专门构造大样。

3）设计文件中会明确防水层与基层修补材料、后续保温层及饰面层的适配性要求，针对不同基层状况给出对应的涂膜施工遍数与养护时间要求，保证防水层的施工质量与耐久性。

4）设计文件将明确防水层施工前的基层验收要求，规定只有基层平整度、干燥度符合设计标准后方可开展防水层作业，从设计层面管控防水工程的最终质量。

3、墙面喷刷涂料新做设计

1）按照招标文件要求，明确外墙饰面层采用耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆的分层设计构造，腻子选用满足要求的外墙专用腻子，满足北京市地方标准对外墙涂料工程的技术要求。

2）针对项目中设备楼外墙、生活及辅助楼外墙的饰面层施工范围，设计图纸将分区域标注涂料的颜色、质感及分缝设计要求，保证外立面修缮后的整体视觉效果协调统一。

3）设计文件中明确各涂层的施工顺序与涂布用量要求，标注每一层涂层的养护时间间隔，避免因养护不足导致饰面层出现脱落、变色、开裂等质量问题。

4）设计文件会明确涂料进场的质量检验要求，提出涂层完工后的外观验收标准，保证最终饰面层的施工质量符合现行规范与项目使用需求。

（二）设备楼基础防水及排水设计计划

1、甬路拆除与新做设计

设计内容分项	设计控制要点
原有散水甬路拆除	控制拆除作业边界，避免损伤周边原有建筑结构与地下管线
新做散水基层处理	明确基层夯实密度要求，保证基层承载力满足散水结构使用需求
散水混凝土浇筑设计	设计伸缩缝间距与填缝材料，防止混凝土热胀冷缩产生开裂问题

新做甬路结构设计	明确路面排水坡度设计，引导地表水远离建筑基础侧壁
接口部位构造设计	设计防水密封构造，避免地表水从接口缝隙渗入地下基础

2、土方及排水工程设计

1）针对东侧地下室区域的挖土方作业范围，设计文件将明确开挖的深度、放坡坡度与边坡防护要求，保证开挖作业过程中的边坡稳定性，避免对原有建筑基础产生扰动。

2）针对新增排水管道与暗井、雨水井的设计范围，结合现场原有排水系统布局，确定管道的敷设坡度与接口构造，保证雨水能够顺畅排入园区现有排水管网，避免积水渗入建筑基础。

3）设计文件将明确开挖过程中的地下管线保护要求，针对已知地下管线位置提出专项防护设计措施，防止开挖作业对原有管线造成破坏。

4）明确土方回填的压实度要求，对不同回填区域分层标注压实指标，保证回填后基层不会出现不均匀沉降，影响排水系统与散水结构的正常使用。

3、墙面及地面工程设计

1）针对墙面一般抹灰新做作业，设计文件将明确抹灰的分层施工要求，标注抹灰层的总厚度与平整度控制指标，保证抹灰基层满足后续防水层施工的基础条件。

2）针对墙面涂膜防水层新做作业，严格遵循防水规范要求，明确采用符合招标文件参数的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，保证涂膜厚度不低于 1.5mm，对墙面与地面交接的阴阳角部位绘制专项防水节点大样。

3）针对混凝土地面拆除与新做作业，设计文件明确新做混凝土的强度等级与厚度要求，标注地面排水坡度，引导地面积水顺利排入新增排水管道系统。

4）设计文件明确各工序的衔接要求，规定基层验收合格后方可进入下一道工序，从设计层面管控各分项工程的施工质量，保证基础防水效果满足设计使用年限要求。

（三）卫生间防水设计计划

1、卫生洁具拆除与安装设计

1）针对项目中42间宿舍卫生间的大便器、淋浴器、洗脸盆拆除作业，设计文件将明确拆除过程中的成品保护要求，避免拆除作业对周边墙面、地面结构产生不必要的破坏。

2）设计文件明确原有给排水管道接口的保护要求，规定拆除作业后对管道开口进行临时封堵，避免杂物进入管道造成管道堵塞，影响后续洁具安装作业。

3）针对新安装的洁具，设计图纸会明确洁具的安装定位尺寸，标注给排水接口的位置与标高，保证安装完成后洁具的使用功能符合日常使用需求。

4）设计文件明确洁具安装完成后的通水试验要求，规定试验合格标准，保证所有洁具给排水接口不存在渗漏问题，满足卫生间日常使用的功能要求。

2、吊顶及墙面地面拆除与新做设计

1）针对项目中天棚吊顶、块料石材墙面、块料石材楼地面的拆除作业范围，设计图纸分区域标注拆除范围，明确拆除作业的深度要求，避免过度拆除破坏原有结构层。

2）针对楼地面找平层新做、墙面一般抹灰新做作业，设计文件明确找平层与抹灰层的平整度、强度指标要求，为后续防水层施工提供合格的基层条件。

3）针对墙面涂膜防水层、地面涂膜防水层新做作业，严格遵循规范要求，采用符合招标文件参数的防水涂料，保证涂膜厚度达标，对管根、阴阳角等节点设计专项防水构造。

4）设计文件明确新做块料墙面、楼地面与天棚吊顶的材料参数与安装要求，标注验收控制指标，保证完工后卫生间整体装修质量符合项目使用需求。

3、灯具等附属设施安装设计

1）针对项目中42间卫生间的42套其它灯具安装作业，设计图纸明确每台灯具的安装位置与标高，结合卫生间吊顶布置方案确定点位，保证灯具照明范围能够覆盖卫生间所有功能区域。

2）设计文件明确灯具安装的防水防护要求，针对卫生间潮湿使用环境，选用适配的防水型接线盒与密封材料，避免水汽渗入接线部位引发用电安全隐患。

3）设计图纸明确灯具线路的敷设路径与防护要求，结合墙面地面装修方案确定线路走向，标注线路保护套管的规格与安装要求，保证线路敷设质量符合电气施工规范。

4）设计文件明确灯具安装完成后的通电试验与绝缘检测要求，规定检测合格标准，保证所有灯具安装完成后能够正常安全使用，符合项目电气安全规范要求。

二、基层判定与设计责任承诺

（一）基层状况判定承诺

1、建筑基层全方位判定

①进场设计人员将对辅助生活楼、辅助设备楼所有涉及防水施工的区域进行现场全覆盖踏勘，对原建筑基层的空鼓、开裂、起砂、酥化等病害逐一标记定位。

②对辅助设备楼东侧地下室区域的基层湿度、强度及原有防水层残存状况进行现场检测，明确病害分布范围与深度，为后续处理方案提供准确依据。

③对 42 间宿舍卫生间原有防水层拆除后的基层状况进行逐间核查，标记原有管线穿板位置的基层缺陷，确保不会遗漏潜在渗水隐患。

④对外墙施工区域的基层粘结强度进行抽样检测，结合检测结果确定基层处理的具体工艺与范围。

2、依据规范科学判定

①将按照《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 中关于基层质量判定的相关条款开展检测工作，所有判定流程符合规范要求。

②参照北京市地方标准《建筑工程施工工艺规程第 2 部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023 中基层处理的相关规定，对不同类型基层病害进行分类判定，明确处理等级。

③结合现场实际踏勘获取的基层数据，对照项目采购需求中明确的各分部分项工程范围，逐一对应判定结果，确保每个施工区域的基层状况判定准确无误。

④所有检测与判定操作均安排具备专业设计经验的人员执行，判定过程留存完整影像与数据记录，保障判定结果的科学性与可追溯性。

3、判定结果详细记录

判定区域	判定内容	记录形式	存档要求
辅助生活楼外墙区域	原抹灰层空鼓开裂范围、基层粘结强度、病害深度	文字描述+现场影像标记	纳入设计计算书存档，提交采购人留存
辅助设备楼外	原抹灰层老化程度、基层酥化	文字描述+点位	纳入设计计算书存

墙区域	范围、原有防水残存状况	示意图	档，提交采购人留存
辅助设备楼东侧地下室	基层湿度、强度、渗水点分布、原有结构缺陷	文字描述+平面标注图	纳入设计计算书存档，提交采购人留存
辅助生活楼宿舍卫生间	原有基层拆除后缺陷状况、穿管线节点病害、地面坡度偏差	文字描述+逐间标记表	纳入设计计算书存档，提交采购人留存

（二）防水节点选型与适配承诺

1、精准适配防水节点

①针对阴阳角部位，将根据基层转角的实际尺寸，选择符合防水整体性要求的圆弧过渡节点构造，保证防水层能够连续铺贴无应力集中。

②针对管根部位，结合管线直径与安装方式，选用嵌缝密封加附加防水层的复合节点构造，阻断沿管壁的渗水通道。

③针对伸缩缝部位，结合原有建筑结构变形量参数，选择柔性密封加覆盖增强层的节点构造，适应结构变形避免防水层拉裂。

④针对穿墙管部位，根据穿墙管的安装形式与管径尺寸，设计套管加环向密封的节点构造，保障管壁与基层结合位置的防水可靠性。

2、严格遵循设计标准

①所有节点选型均严格遵循《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022中关于防水节点构造设计的强制性要求，不违反规范中任何强制性条文规定。

②节点构造设计充分考虑聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的施工特性，保证防水涂料能够在节点位置均匀成膜，厚度满足1.5mm的设计要求。

③结合北京市地方标准《建筑工程施工工艺规程第2部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023中的节点做法要求，优化构造细节，方便现场施工操作，保证施工质量可控。

④所有节点构造均纳入施工图纸的节点详图与大样图中，明确标注各层材料的厚度与施工顺序，为现场施工提供清晰准确的设计依据。

3、适配性全程跟踪

①设计阶段将结合基层判定结果，对每个节点构造与原基层材料的适配性进行验算，确认不会出现材料粘结失效、相容性不足等问题。

②图纸会审阶段将针对节点构造设计与施工单位进行充分沟通，听取现场施工人员的实操意见，对适配性存疑的节点进行优化调整。

③施工交底阶段将针对每个节点的适配性设计要点进行专门说明，明确施工过程中需要重点控制的质量参数，保障设计意图准确落地。

④施工过程中设计人员将定期到场配合，跟踪节点部位的施工情况，若发现实际基层状况与判定结果存在偏差，及时调整节点构造设计，保障适配性满足要求。

（三）设计责任与费用承诺

1、设计质量终身负责

责任事项	责任范围	责任期限	承担方式
基层状况判定	因基层状况判定失误导致的防水质量问题	终身	无偿提供设计调整方案，承担相应修复费用
防水节点选型	因节点构造选型不当导致的渗漏问题	终身	无偿提供设计调整方案，承担相应修复费用
材料适配设计	因材料适配性设计失误导致的粘结失效、成膜不良问题	终身	无偿提供设计调整方案，承担相应修复费用
设计文件编制	因设计深度不足、图纸错漏碰缺导致的施工问题	终身	无偿修改设计文件，承担相应返工费用
规范合规性	因设计违反现行国家及地方规范强制性条文导致的问题	终身	无偿修改设计文件，承担相应损失费用

2、失误损失全额承担

①因基层判定结果偏差导致设计方案不符合现场实际情况，进而引发的返工、修复等全部直接损失，由我公司全额承担，不会向采购人提出费用追加要求。

②因防水节点选型不当，导致使用过程中出现渗漏等质量缺陷，我公司将无偿提供设计修改方案，并承担全部修复施工费用，保障问题得到彻底解决。

③因材料与基层适配性设计失误，导致防水层出现起壳、脱落、开裂等问题，我公司将承担全部修复费用，并负责调整设计方案，避免同类问题再次发生。

④因设计深度不足，导致施工过程中出现节点做法不明确、尺寸标注错误等问题，引发的返工及工期延误损失，我公司将全额承担相应责任与费用。

3、费用风险自行承担

①本项目采用固定总价包干模式，因设计过程中出现的清单漏项、工程量测绘误差等问题，导致的费用增加，由我公司自行承担，合同总价不予调整。

②因对现行设计规范理解出现偏差，导致设计方案需要调整修改，进而产生的额外费用，全部由我公司自行承担，不会向采购人申请费用增加。

③因设计错误导致的材料选型浪费，超出原有预算的部分，由我公司自行承担，不会将该部分费用转嫁采购人承担。

④因现场基层状况发生未预判的变化，需要调整设计方案产生的费用增加，在采购人未提出新增需求的前提下，该部分费用将由我公司自行承担。

三、出图章及签章流程

（一）施工图设计审核

1、完整性审核

1）按照本次项目招标范围，核对设计图纸是否覆盖外墙修缮、设备楼基础防水、新增排水管道、卫生间防水四大分项所有施工内容，确保不存在设计内容缺失。

2）核对是否包含所有规定的设计成果内容，即建筑外立面修缮、地下室防水、卫生间防水等全部节点大样图与细部构造图，满足现场施工的定位放线与工艺指导需求。

3）逐一检查设计说明、材料选型参数表、工程量计算底稿等配套文件是否完整，材料选型是否全部符合招标文件规定的技术参数要求，避免出现内容遗漏或参数偏离。

4）核对出图所需的各类签署栏、版本编号、日期标注等格式内容是否齐全规范，符合建设工程设计文件的编制规范要求。

2、适配性评估

评估项目	评估内容	合格判定标准
基层处理方案适配性	评估原有基层铲除范围、修补方案与现场渗漏现状的匹配程度	所有渗漏区域均已纳入处理范围，修补材料符合招标文件指定要求
防水节点构造	评估阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管	构造做法符合现行防水规范要

适配性	等关键节点的防水构造设计合理性	求，可有效规避后期渗漏风险
材料适配性	评估选定防水材料、修补砂浆、外墙饰面材料与原建筑基层的粘结适配性	材料相容性符合规范要求，不会出现脱层、起鼓等质量问题
排水系统适配性	评估新增雨水排水管、排水井的走向与标高和原有场地地形的适配性	排水坡度满足排水需求，可有效疏导地表水降低地下室渗漏概率
空间尺寸适配性	评估卫生间防水重新施工后的空间尺寸，是否符合洁具安装使用需求	洁具安装尺寸满足规范要求，不影响后期正常使用功能

3、设计质量审查

1）对照国家及北京市发布的现行设计规范，逐一核查所有设计内容是否符合规范强制性条文要求，重点核查防水构造、厚度等核心指标是否满足标准规定。

2）对防水设计的合理使用年限进行复核，确保设计成果满足招标文件提出的不少于 20 年防水设计合理使用年限要求，明确设计责任边界。

3）复核所有设计尺寸与现场实际勘测尺寸的一致性，避免因勘测误差导致设计尺寸偏差，影响现场施工开展。

4）核查材料选型是否全部符合招标文件要求，确认聚合物水泥基 JS 复合防水涂料厚度不低于 1.5mm，基层修补采用聚合物水泥砂浆，外墙饰面层包含耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆，不存在参数偏离情况。

5）审查不同专业设计内容之间的衔接性，避免出现排水管线与原有结构冲突、洁具安装与防水范围不匹配等交叉问题。

（二）出图章加盖流程

1、出图章准备

1）指定专人负责出图章与注册工程师签章的保管工作，建立严格的出图章使用登记制度，每一次使用都将留存完整的使用记录，明确使用用途、使用日期、使用人信息。

2）提前核验出图章的有效性，确认出图章在有效期内，章面内容清晰完整，不存在磨损、缺字等影响签章效力的问题，若存在异常情况将及时更换新章。

3）按照设计文件出图数量准备对应的出图盖章位置，提前梳理需要加盖出图章的图纸份数，本次项目将提供 4 套施工蓝图，按要求完成所有蓝图的盖章准备工作。

4）提前核对出图章的加盖位置是否符合建设工程设计文件管理要求，明确出图章需加盖在设计图纸的标题栏位置，确保签章位置统一规范。

2、图纸审核与盖章

1）只有通过完整性审核、适配性评估、设计质量审查三道审核环节的施工图设计文件，才可进入出图盖章流程，未通过审核的图纸将退回设计团队修改完善，严禁未完成审核的图纸流出盖章。

2）按照预先确定的盖章位置，逐张完成施工蓝图的出图章加盖工作，确保每张需要出图的图纸都加盖有效出图章，不存在漏盖、错盖位置等问题。

3）盖章过程中严格控制加盖力度与位置偏差，保证出图章印迹清晰完整，所有文字内容均可清晰辨认，不存在印迹模糊、重叠等影响签章效力的情况。

4）完成全部盖章作业后，由专人统计已盖章图纸的数量，核对盖章图纸数量是否与计划出图数量一致，确认无误后转入下一流程环节。

3、盖章后检查

1）逐张检查已加盖出图章的施工图纸，核对出图章的加盖位置是否正确，印迹是否清晰完整，确认不存在错盖、漏盖、印迹模糊等问题，发现问题将重新加盖合格印章。

2）核对已盖章图纸的总数量是否达到要求，本次项目需要提供 4 套完整施工蓝图加 1 套电子版图纸，逐一清点每套图纸的张数，确保不存在缺页、少张问题。

3）检查所有修改后的设计图纸是否全部重新完成盖章作业，避免出现修改后的图纸未更换为盖章版本，导致交付图纸与审核通过版本不一致的问题。

4）完成所有检查内容后，由检查人员签字确认检查结果，留存检查记录归档，为后续追溯提供依据。

（三）注册工程师签章流程

1、图纸分发

1）完成出图章加盖并通过检查后，按对应专业整理施工图纸，分发至对应专业的注册工程师处，供注册工程师开展独立审核与签章作业。

2）分发图纸时同步提交完整的设计计算底稿、设计说明、审核记录等配套文件，供注册工程师全面了解设计过程与审核结论，辅助完成最终审核工作。

3）明确告知注册工程师图纸审核与签章的时间要求，确保在约定的设计周期内完成所有签章工作，不影响整体设计进度，保证全套图纸可按时提交给采购人。

4）建立图纸分发登记台账，记录分发的图纸名称、专业、分发日期、接收工程师信息，明确流程责任，避免出现图纸丢失、责任不清等问题。

2、工程师审核签章

1）对应专业的注册工程师将独立开展设计文件复核工作，重点对本专业设计内容的合规性、安全性、合理性进行最终审核，确认设计内容符合规范要求与项目实际需求。

2）注册工程师确认设计文件达到要求后，在规定位置加盖本人有效注册执业印章，并签署本人姓名，明确自身设计责任，符合建设工程设计文件签章管理规定。

3）若注册工程师审核发现设计内容存在问题，提出明确的修改意见，退回设计团队调整完善，修改完成后重新提交审核，未通过审核的图纸不得完成签章。

4）完成签章后，注册工程师将在签章登记本上签署姓名与日期，留存完整的签章记录，确保整个签章流程可追溯，符合行业管理要求。

3、最终汇总检查

1）收回各专业注册工程师完成签章的图纸，按图纸目录重新整理汇总，装订形成完整的全套施工图纸，核对所有专业图纸是否全部收回，不存在遗漏。

2）逐一检查每张需要注册工程师签章的图纸是否完成签章作业，确认印章有效、印迹清晰、签署信息完整，不存在漏签、错签、印迹模糊等问题。

3）核对注册工程师的执业资格是否在有效期内，签章的注册工程师与项目配置的设计团队人员信息一致，符合招标文件对设计负责人的资质要求。

4）完成全部检查后，将全套施工蓝图与电子版图纸分类整理封装，做好交付准备，确保可按时提交给采购人开展后续图纸会审工作。

四、全套施工图提交计划

（一）设计工作计划

1、完成施工图设计

1）结合项目现场实际测绘数据，依据国家及北京市现行防水工程相关规范，开展外立面修缮、地下室防水、卫生间防水等全部分项工程的施工图深化设计工作。

2）针对项目涉及的外墙修缮、地下室墙面防水、42 间卫生间防水等具体工程量，在图纸中明确各部位基层处理、防水层铺设、饰面层恢复的详细构造做法。

3）针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等防水关键节点，绘制完整的节点详图与大样图，确保施工人员可以直接依据图纸开展作业。

4）完成全部设计内容的内部校核工作，核对设计参数、构造做法与材料选型是否符合招标文件提出的技术要求，确认无误后进入签章流程。

2、承担设计责任

1）对原建筑基层状况判定结果负责，结合现场踏勘获取的一手信息，明确不同区域基层处理的技术方案，避免因基层判定失误引发后续施工质量问题。

2）对防水节点选型工作承担全部责任，结合本项目不同部位的渗漏特征，选择适配性最强的构造做法，保障防水处理效果满足设计使用年限要求。

3）对选用材料与原基层的适配性承担设计责任，严格按照招标文件要求选定聚合物水泥基（JS）复合防水涂料、聚合物水泥砂浆等材料，明确材料参数与施工要求。

4）因设计深度不足、节点选型不当或基层判定失误导致的返工、渗漏等质量缺陷，我公司将承担全部修复费用及工期责任，严格履行设计职责。

3、遵循签章流程

1）完成全部施工图设计内容并通过内部校核后，按照正规出图流程加盖我公司有效出图章，明确设计文件的法律效力。

2）由担任本项目设计负责人的注册建筑师完成图纸校核与审定，在对应图纸上加盖注册建筑师执业印章，确认设计文件符合执业规范要求。

3）涉及结构、防水等其他专业设计内容的，将由对应专业的注册工程师完成签章，确保所有专业设计内容均满足规范签章要求。

4）完成所有签章流程后，对全套图纸进行整理装订，分类归集外立面、地下室、卫生间等不同区域的设计图纸，保障图纸的可检索性与完整性。

（二）施工图提交安排

1、提前提交图纸

1）严格遵守招标文件提出的时间要求，在开工前30日历天完成全套施工图的编制与签章工作，向采购人提交完整的施工蓝图及电子版文件。

2）提交的施工蓝图数量将满足采购人及现场施工需求，配套提供完整的设计说明、材料选型表、节点详图等附属设计文件，保障图纸内容完整可追溯。

3）提交电子版图纸时，将同时提供可编辑的CAD格式文件与不可编辑的PDF格式文件，满足不同场景下的使用需求。

4）提交图纸后将配合采购人组织图纸会审工作，安排设计负责人及主要设计人员参会，解答参建各方提出的设计疑问。

2、完成意见修改

1）图纸会审工作结束后，我公司将安排专人整理图纸会审提出的全部修改意见，形成清晰完整的意见清单，明确每项修改内容的完成要求。

2）严格遵守招标文件提出的7日历天修改时限要求，组织设计团队逐项完成图审意见的修改工作，确保所有修改内容符合采购人及参建各方要求。

3）完成修改工作后，对修改内容进行二次内部校核，确认修改过程未对原有设计内容产生矛盾或冲突，保障设计文件的整体一致性。

4）修改完成后的图纸将重新整理归档，及时提交给采购人及监理单位审核，完成图审意见的修改闭环，为后续施工开展提供准确依据。

3、进行设计交底

交底阶段	交底对象	交底核心内容
总体交底	项目管理团队	介绍项目整体设计思路、防水处理核心目标与各分项工程设计衔接要求
分项交底	外墙施工班组	明确基层铲除范围、聚合物水泥基防水涂料厚度控制、真石漆喷涂工艺要求
分项交底	地下室施工班组	说明土方开挖边界、基层防水构造要求、排水管道与原有结构衔接做法
分项交底	卫生间施工班组	讲解墙地面防水层施工范围、闭水试验要求、卫生器具安装定位尺寸
节点交底	全体施工人员	明确阴阳角、管根等关键节点的特殊构造做法，强调防水施

		工质量控制要点

（三）竣工图编制安排

1、编制完整竣工图

编制内容分类	编制核心要求
外墙修缮部分	完整绘制外墙修缮后的最终构造，标注实际施工过程中发生的设计变更内容
地下室基础部分	准确体现散水雨路重建、土方开挖回填、排水管道改造后的实际布置情况
卫生间修缮部分	清晰标注 42 间卫生间防水施工、洁具安装、吊顶重装后的实际尺寸与构造做法
设计变更部分	将所有经采购人确认的设计变更内容完整整合到竣工图中，标注变更依据与变更编号
节点大样部分	保留所有关键防水节点的大样图，同步更新变更后的节点构造，保障竣工图指导后续维修

2、确保图纸质量

1）编制过程中将安排专人核对施工过程中的变更指令与现场签证内容，确保所有变更内容都准确体现在竣工图中，避免出现漏改错改问题。

2）严格遵循建筑工程竣工图编制规范开展工作，保证图面清晰、标注准确、内容完整，不同专业的设计内容分类归集，方便后续查阅使用。

3）完成初稿编制后，将组织设计、施工两个条线的人员共同开展校核工作，核对竣工图与现场实际情况是否一致，及时修正存在的偏差。

4）校核完成后将按照竣工图签章要求完成相关盖章与签字工作，确保竣工图符合工程档案归档要求，具备法定效力。

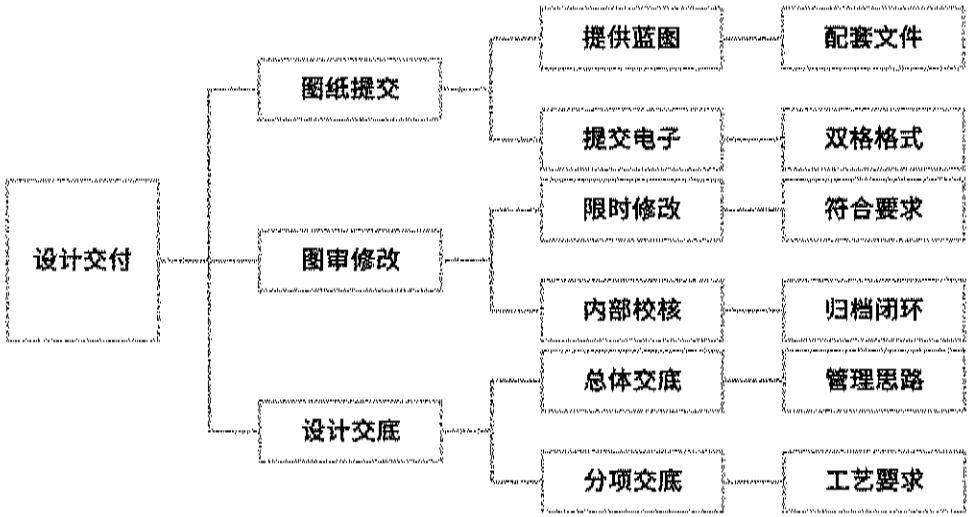
3、满足交付要求

1）工程完工并通过竣工验收后，按照招标文件要求完成竣工图的装订工作，向采购人提交肆套纸质竣工图，满足归档与后续使用需求。

2）同步提供完整的电子版竣工图文件，包含可编辑的 CAD 格式与不可编辑的 PDF 格式两种版本，方便采购人后续开展维修改造工作。

3）交付时将配合采购人完成竣工图的移交清点工作，确认交付数量与格式符合要求，签署相应的移交记录。

4）将竣工图与其他验收资料、过程资料统一整理组卷，符合工程档案归档的规范要求，保障项目资料的完整性与可追溯性。



五、图审意见修改闭环措施

（一）外墙防水修缮意见修改

1、基层整改设计

1）梳理图审提出的全部基层处理相关意见，逐条对应原设计文件中的基层判定结果与处理方案，标记需要调整的内容项。

2）结合现场实际勘测的基层空鼓、开裂范围数据，调整原有铲除作业的边界范围，保证所有存在缺陷的老化抹灰层全部纳入铲除作业范围。

3）根据不同区域基层强度的实测结果，优化聚合物水泥砂浆修补的厚度参数，针对强度偏差较大的区域，补充界面处理的设计要求，提升修补后基层的整体稳定性。

4）核对保温层修复的材料选型与构造做法，针对图审提出的节点搭接宽度问题，调整搭接尺寸要求，完善阴阳角部位的基层加固设计内容。

2、涂料设计优化

1）落实图审针对涂料分层施工提出的优化意见，调整各涂层的施工厚度控制要求，明确耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆各工序的间隔时间设计参数。

2）按照现行北京市地方标准《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024的要求，优化涂料施工环境条件的设计说明，补充不同温度、湿度条件下的施工注意事项。

3）针对图审提出的外墙专用腻子选型要求，明确腻子的强度等级与环保性能指标，补充腻子层打磨与养护的设计要求，保证腻子层与后续涂层的粘结强度符合规范。

4）调整真石漆喷涂的分格设计参数，优化分格缝的防水密封处理做法，避免水分从分格缝位置渗入防水层影响防水效果。

3、分部分项设计核实

1）对照图审提出的工程量核对意见，重新核实设备楼与生活辅助楼各分部分项工程的设计工程量，保证设计文件标注的工程量与现场实际勘测结果一致。

2）逐一核对各分部分项工程的设计做法描述，修正设计文件中存在的表述偏差，补充节点位置的设计说明，确保每个施工环节的设计要求清晰准确。

3）核实各分部分项工程引用的规范标准有效性，替换已废止的标准编号，调整不符合现行规范要求的设计做法，保证设计文件完全符合最新规范规定。

4）整理调整后的分部分项设计内容，更新设计说明中的对应章节，同步修正相关图纸的标注信息，保证设计说明与施工图纸完全一致。

（二）地下室防水及排水意见修改

1、拆除与新做设计

1）整理图审针对拆除作业提出的意见，调整原有拆除范围的边界标注，明确散水、甬路拆除的深度要求，补充拆除过程中对原有周边结构的保护设计措施。

2）结合现场地下水位的勘测数据，优化挖土方作业的放坡坡度设计参数，补充边坡临时支护的设计要求，避免土方开挖过程中出现边坡坍塌风险。

3）调整散水与甬路新做的结构层设计厚度，优化混凝土标号参数，补充散水与原有墙体衔接位置的沉降缝设计做法，避免后期出现不均匀沉降开裂。

4）核对土方回填的压实度设计要求，调整不同回填区域的压实度参数指标，补充回填过程中分层夯实的设计要求，保证回填后地基的稳定性符合要求。

2、防水与排水设计

1）根据图审意见调整墙面防水层的构造设计，明确聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的施工遍数与总厚度控制要求，保证涂膜厚度不低于 1.5mm 的强制标准。

2）优化阴阳角、管根等特殊防水节点的构造做法，补充附加层的设计要求，明确附加层的施工范围与厚度参数，提升特殊部位的防水可靠性。

3）调整新增雨水排水管道的坡度设计参数，核对排水管线的走向与埋深，保证排水坡度符合排水设计要求，避免出现排水不畅或淤积问题。

4）优化雨水井的结构设计尺寸，明确井体砌筑与抹面的材料要求，补充井体与管道衔接位置的防水密封设计做法，防止水分渗漏进入地下区域。

3、安全与质量设计

1）落实图审提出的地下作业安全设计要求，补充土方开挖过程中的临边防护设计措施，明确防护设施的搭设参数与材料选型，保障施工作业过程的人员安全。

2）调整地下作业的通风与照明设计要求，明确临时通风设施与照明系统的设置标准，满足地下施工作业的环境安全要求，避免出现中毒或触电安全事故。

3）优化防水材料进场检验的设计要求，明确进场材料需要检验的性能指标，补充检验批次与抽样规则的设计说明，保证进场防水材料质量符合设计要求。

4）补充防水层施工完成后的质量检验设计要求，明确渗漏检查的方法与合格标准，要求施工单位完成防水层施工后必须开展全面检查，消除渗漏隐患。

（三）卫生间防水修缮意见修改

1、拆除与新做设计

1）梳理图审针对 42 间宿舍卫生间拆除作业提出的意见，调整原有拆除作业的保护范围，补充原有给排水管线的保护设计措施，避免拆除过程中破坏原有主管线结构。

2）优化楼地面找平层的坡度设计参数，调整找平层的厚度误差控制要求，保证地面排水坡度符合设计要求，避免卫生间地面出现积水问题。

3）调整墙面抹灰层的平整度设计要求，明确抹灰施工的分层操作要求，补充抹灰层养护的设计说明，提升抹灰层的整体强度与稳定性。

4）核对防水层的施工范围设计，明确墙面防水层的施工高度要求，补充墙面与地面衔接位置的防水层搭接设计要求，保证衔接位置的防水连续性。

2、装饰设计优化

1）落实图审针对块料铺贴提出的优化意见，调整块料铺贴的缝宽设计参数，补充填缝材料的选型要求，明确填缝材料的防水性能指标，避免水分从缝隙渗入基层。

2）优化天棚吊顶的龙骨选型与间距设计参数，调整龙骨的防腐处理要求，补充吊顶与墙面衔接位置的收边设计做法，提升吊顶的整体稳定性与美观性。

3）调整卫生器具安装的定位设计要求，核对卫生器具的给排水接口位置，保证安装完成后卫生器具的使用空间符合设计要求，满足日常使用的功能需求。

4）优化灯具安装的定位设计，调整线路敷设的路径设计要求，补充线路绝缘防护的设计说明，保证灯具安装完成后的用电安全符合规范要求。

3、施工流程设计

1）根据图审提出的流程优化意见，调整原有施工流程的工序顺序，明确原有设施拆除完成后必须先开展基层清理与检查，确认基层无缺陷后才能开展后续找平层施工。

2）优化防水层施工后的闭水试验流程设计，明确闭水试验的水位高度与持续时间要求，要求试验过程中必须安排专人检查渗漏情况，确认无渗漏才能开展后续块料铺贴作业。

3）调整交叉作业的流程安排设计，明确各工序之间的衔接时间要求，补充不同工序之间的成品保护设计措施，避免后续施工破坏已经完成的防水层结构。

4）优化竣工验收前的整体检查流程设计，明确每间卫生间都需要开展排水功能与防水效果复查，确认所有位置都不存在积水或渗漏问题后，才能完成整体交付验收。

六、设计交底与记录安排

（一）设计交底前期准备

1、图纸资料整理

1）将完成校对并加盖有效出图章、相关专业注册工程师签章的全套施工图纸，按建筑外立面修缮、地下室防水、卫生间防水三个分部分项工程分别整理装订，确保每份图纸都清晰完整标注节点大样与构造做法。

2）整理完成设计计算书、材料设备选型说明、防水节点构造详图等配套设计文件，分类装订后单独存放，供交底过程中随时查阅核对，避免出现资料缺失影响交底进度。

3）梳理本项目涉及的所有现行规范标准清单，包括国家及北京市发布的防水工程、装饰装修工程相关规范，针对项目特殊部位的设计要求单独标注，提前印刷成册分发给参与交底的各方人员。

2、人员组织协调

1）提前 7 个日历天确认本项目设计负责人、各专业设计人员的可用时间，根据预定交底日程调整设计人员的其他工作安排，确保所有核心设计人员都能全程参与本次设计交底工作。

2）提前与采购人、监理单位、施工班组负责人对接，确认各方参与交底的人员数量与身份，同步发送交底时间、地点及提前整理完成的图纸资料电子版本，方便各方提前熟悉设计内容梳理问题。

3）内部明确各设计人员在交底过程中的分工，由设计负责人总体牵头，各部位专项设计人员负责对应区域的细节解答，提前统一设计要求的表述口径，避免出现不同人员表述不一致的问题。

3、场地布置规划

1）提前对接项目园区内的可用场地，选定通风条件良好、空间足够容纳所有参与交底人员的室内会议场地，提前 1 天完成场地清洁整理工作，确保场地满足交底会议的使用需求。

2）根据参与交底的人员数量准备足够的桌椅、投影设备及纸质资料摆放位置，将整套施工图纸及配套文件按人员数量分装，提前摆放在对应座位上，避免交底开始后再分发资料耽误时间。

3）提前调试投影设备，设计总图、关键防水节点大样图提前导入设备，设置好合适的显示比例，确保所有参会人员都能清晰看到设计图纸内容，方便设计人员对照图纸讲解设计意图。

（二）设计交底过程实施

1、设计意图阐述

1）整体说明本项目要解决的核心问题，明确本次防水修缮设计的总体目标，围绕消除渗漏安全隐患、恢复建筑使用功能的核心要求，阐述整体设计思路与方案选型的逻辑依据。

2）分别说明辅助生活楼墙面、辅助设备楼墙面、东侧地下室基层、42 间宿舍卫生间四个区域的防水设计定位，结合各区域渗漏问题的产生原因，说明现有设计方案针对不同区域问题的适配性。

3）说明项目选用的材料参数要求，明确聚合物水泥基（JS）复合防水涂料厚度不低于 1.5mm、基层修补采用聚合物水泥砂浆等硬性要求，阐述材料选型符合现行规范与项目实际需求的合理性。

2、设计细节说明

1）针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点的构造做法逐一进行讲解，明确各节点的防水层搭接方式、附加层设置要求，说明设计方案中应对不同节点渗漏风险的具体措施。

2）说明不同部位基层处理的设计要求，明确原有老化空鼓开裂面层铲除范围、基层修补的平整度标准、保温层修复的施工要求，确保施工班组准确理解设计对基层处理的质量要求。

3）明确各分部分项工程的施工顺序要求，标注不同工序之间的衔接条件与验收要求，说明防水层施工前必须完成基层验收、面层施工前必须完成防水层验收的强制性设计要求。

3、问题解答环节

1）预留充足的时间供施工班组、监理单位及采购人提出设计相关的疑问，安排专人同步记录所有提出的问题，按照分部分项工程的分类整理问题条目，避免出现遗漏问题的情况。

2）对应问题所属的设计板块，安排负责该板块的专项设计人员逐一进行解答，解答过程中结合图纸内容明确说明设计要求，对表述模糊的设计内容进行补充说明，确保疑问得到清晰解答。

3）针对现场无法立即给出明确答复的问题，如实记录问题内容与提出单位，约定明确的答复时间，后续由设计团队内部研讨后形成书面答复文件，按时提交给各方确认，不会遗留未解决的设计问题。

（三）设计交底记录管理

1、及时记录信息

1）交底过程中安排专人负责全程记录，设计交底过程中阐述的设计意图、明确的设计细节、解答的各类问题以及各方达成的一致意见，全部如实完整记录，不会遗漏任何关键信息内容。

2）记录内容按照设计总体说明、分区域设计细节、问题与答复三个模块分类整理，每个问题都对应标注提出单位与答复内容，确保记录内容条理清晰，方便后续查阅核对。

3）交底结束后 1 个工作日内完成记录内容的整理校对，修正记录过程中出现的笔误或表述偏差，补充完善现场口头表述中遗漏的关键信息，确保记录内容完整准确反映交底全过程内容。

2、审核确认记录

1）整理完成的设计交底记录首先由本项目设计负责人进行内部审核，核对记录内容与交底过程中实际表述的设计要求是否一致，确认所有答复内容都符合设计规范与项目设计意图，调整修正存在偏差的内容。

2）内部审核完成后，记录文件电子版发送给采购人、监理单位及施工单位相关负责人，提请各方对记录内容进行核对，预留 3 个工作日的核对时间，接收各方提出的调整意见。

3）根据各方反馈的核对意见，对记录内容进行最终调整完善，之后提请所有参与交底的单位及相关负责人签字盖章确认，形成具备效力的正式设计交底记录文件。

3、妥善保存记录

1）完成签字盖章的正式设计交底记录，分别保存纸质版与电子版两种版本，纸质版由本项目档案管理部门分类装订后存入项目专属档案柜，按照档案管理规范做好防潮防火保护，避免纸质文件损坏。

2）电子版记录文件将存储在本公司项目专用存储设备中，同时做好云端备份，防止存储设备损坏导致文件丢失，电子版文件的命名将明确标注项目名称与文件生成日期，方便后续快速检索调取。

3）向采购人、监理单位、施工单位分别提交一份完整的签字盖章纸质版记录文件，同时提供对应的电子版文件，确保各方都能持有完整的正式交底记录，作为后续施工与验收的依据留存。

七、完整竣工图编制安排

（一）外墙修缮竣工图编制

1、墙面涂料抹灰铲除情况记录

①将按照分楼明确标注设备楼与辅助生活楼的实际铲除范围。

②对现场实际铲除过程中发现的原有基层空鼓、开裂异常范围，在竣工图中用专用图层单独标记，并同步标注现场核实的实际铲除深度数据。

③记录原有墙面保温层的损坏范围与损坏程度，明确标注本次设计要求需要铲除重做的保温层具体位置与面积，为后续面层施工的质量追溯提供清晰依据。

④所有铲除作业的现场变更调整内容，以变更标注图层的方式叠加在原设计图上方，明确区分原设计内容与实际施工完成内容，保证竣工图信息完整可追溯。

2、墙面涂膜防水层新做展示

所属楼栋	作业面积（平方米）	防水材料类型	设计涂膜厚度（毫米）	现场验收厚度平均值（毫米）
辅助设备楼	按实际面积计算	聚合物水泥基（JS）复合防水涂料	1.5	1.56
辅助生活楼	按实际面积计算	聚合物水泥基（JS）复合防水涂料	1.5	1.58
阴阳角节点区域	按实际展开面积计算	聚合物水泥基（JS）复合防水涂料	1.8	1.83
穿墙管节点区域	按实际展开面积计算	聚合物水泥基（JS）复合防水涂料	1.8	1.85
基层修补	按实际展开面积计	聚合物水泥基（JS）	1.5	1.55

拼接区域	算	复合防水涂料		

3、墙面喷刷涂料新做呈现

①区分耐碱封闭底漆、外墙专用腻子、真石漆、罩面漆四个工序，分别在竣工图对应图层标注各工序的施工范围与材料参数，与设计要求保持一致。

②针对现场施工过程中调整的真石漆分格方案，在竣工图中明确标注调整后的分格间距与线条宽度，同步附上设计确认的变更说明作为附图。

③对墙面顶部与檐口交接位置、底部与散水交接位置的收口处理方式，将在竣工图中绘制节点大样，明确标注收口的构造做法与密封处理要求。

④汇总不同楼栋的饰面层施工总面积。

（二）设备楼基础防水及排水竣工图编制

1、甬路拆除与新做记录

①将按照现场实际开挖作业范围，标注原有散水、甬路的拆除边界，与现场实际作业量保持一致。

②新做散水与甬路将在竣工图中明确标注尺寸参数，同时标注混凝土标号与坡度设计参数，满足排水功能要求。

③针对新做散水与原有建筑墙体交接位置的防水构造处理，单独绘制节点大样图，明确标注防水附加层的范围与密封材料选型，符合设计规范要求。

④散水伸缩缝的间距、填缝材料选型等参数，将在竣工图中明确标注，所有调整内容将同步附上设计确认文件，保证竣工图与实际施工内容完全一致。

2、回填及墙面处理记录

①将明确标注东侧地下室区域的挖土方作业范围与深度，同时标注开挖过程中遇到的原有障碍物处理位置与方式。

②墙面一般抹灰作业将标注作业范围与设计厚度，同时标注抹灰采用的材料参数与分层施工要求，符合项目技术要求。

③墙面涂膜防水层将标注材料类型与设计厚度，同时标注阴阳角附加层的具体位置与尺寸，符合防水设计规范要求。

④土方回填作业将标注分层压实的参数要求，同时标注回填完成后的沉降观测预留要求，保证基层结构稳定可靠。

3、排水系统施工情况展示

①将按照现场实际走向标注新增排水管道的平面位置与标高，同时标注管道材质与坡度参数，满足排水设计要求。

②对应项目给定工程量标注暗井与雨水井的施工数量，明确标注井体的尺寸参数、砌筑材料与井盖选型，符合市政排水工程施工规范要求。

③管沟挖土方与回填作业明确标注管沟的开挖深度与回填压实参数，保证管道结构不受外部荷载破坏。

④新做混凝土道路将标注位置与尺寸，明确标注混凝土标号与路面平整度要求，与原有道路实现平顺衔接。

（三）卫生间防水竣工图编制

1、卫生器具拆除与新做记录

器具类型	拆除数量（套）	新做安装数量（套）	器具品牌型号	安装位置
大便器	42	42	符合项目设计要求的节水型产品	每间宿舍卫生间内侧
淋浴器	42	42	符合项目设计要求的节能型产品	每间宿舍卫生间淋浴区
洗脸盆	42	42	符合项目设计要求的陶瓷产品	每间宿舍卫生间入口侧

2、墙面及地面处理记录

①将按照 42 间宿舍卫生间分别标注原有天棚吊顶、块料墙面、块料地面的拆除范围。

②新做楼地面找平层与墙面一般抹灰将标注施工范围与材料参数，符合项目技术要求。

③墙面与地面涂膜防水层将标注材料类型与设计厚度，同时标注管根、阴阳角位置的附加层构造做法。

④新做块料墙面、块料楼地面与天棚吊顶，将分别对应给定工程量标注施工面积，明确标注块材排版方案与吊顶龙骨间距参数，满足装饰施工规范要求。

3、灯具及相关设施安装记录

①将对应 42 间宿舍卫生间的布局，标注每间卫生间新增灯具的安装位置与功率参数，符合项目电气设计要求。

②对原有卫生间水电管线的调整内容，在竣工图中明确标注调整后的管线走向与管径参数，同步标注管线的防护与绝缘处理要求，符合电气施工规范。

③卫生间排水支管的重新排布内容，将在竣工图中标注调整后的位置与坡度参数，明确标注支管口与卫生器具接口的连接密封处理方式，避免后续出现渗漏问题。

④所有安装作业完成后的现场测试结果，以说明栏的形式标注在竣工图中，明确各项设施的通电试水检查情况，保证交付功能符合设计要求。

第五节 外墙防水修缮施工方案

一、墙面抹灰及涂料铲除

（一）检测评估流程

1、墙面状况勘察

勘察内容分类	勘察检查要点	判定标准
外观面层状态	检查墙面抹灰及涂料层是否存在开裂脱落现象	出现可见裂缝超过 0.3mm 即判定为需要铲除
粘结牢固程度	用小锤轻击墙面不同部位，检查是否存在空鼓	单块空鼓面积超过 0.1 ㎡即判定为需要铲除
基层渗水痕迹	查看墙面不同高度位置是否存在水渍、返碱痕迹	存在明显渗水痕迹的区域全部纳入铲除范围
基层强度检测	用硬度检测工具检查原抹灰层的结构强度	强度低于设计要求的 70%即判定为需要整体铲除
保温层完整性	检查原有保温层是否存在破损、受潮变形问题	保温层出现受潮变形或破损即判定需要铲除修复

2、数据详细记录

1）按照划分的勘察网格逐区记录墙面存在的问题，每一个独立的问题区域都将标注具体位置、面积和病害类型，确保后续铲除作业范围清晰无遗漏。

2）对每个勘察区域拍摄现场数码照片，照片将标注对应的网格编号和问题描述，存入项目现场技术档案，为后续设计调整和工程量核对提供原始依据。

3）整理所有勘察记录形成书面的墙面现状评估报告，明确需要铲除的老化抹灰及涂料层总面积，对应本次项目的外墙作业范围逐一核对，避免出现范围偏差。

4）将勘察记录同步提交给现场施工技术负责人和设计负责人，若发现原设计未覆盖的病害区域，及时组织技术复核，调整铲除作业方案，确保所有病害都得到处理。

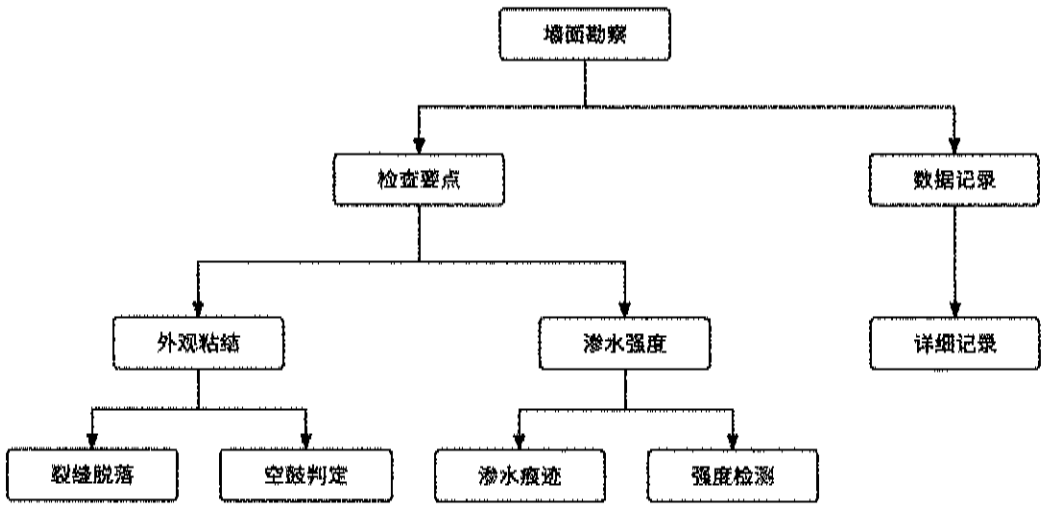
3、依据结果施策

1）针对大面积空鼓开裂且原基层强度不足的区域，制定整体铲除方案，原有抹灰层全部铲除至结构墙体层面，彻底消除基层安全隐患。

2）针对仅面层涂料老化开裂但基层抹灰粘结牢固、强度符合标准的区域，仅铲除表层涂料和开裂抹灰，保留符合强度要求的基层，平衡修缮效果与工程成本。

3）针对存在渗水痕迹的墙面区域，扩大铲除范围至渗水痕迹边界外 1 米范围，确保所有受渗水侵蚀的失效材料全部被清理，避免残留隐患影响新防水层效果。

4）针对局部存在小范围开裂的区域，沿开裂边界向外扩大 50 厘米范围进行铲除，避免原有隐性开裂延伸至新施工区域，保障新抹灰层的整体稳定性。



（二）安全防护举措

1、人员防护装备

防护装备类型	装备配置要求	使用规范要求

高空作业防护	全身式双钩安全带	作业过程中至少保持一个挂钩挂在牢固支撑结构上
头部防护	符合国家标准的安全帽	进入作业现场必须全程佩戴，系紧下颌固定带
呼吸防护	带活性炭过滤层的防尘口罩	铲除作业过程中必须全程佩戴，每 4 小时更换一次
眼部防护	防冲击护目镜	避免铲除产生的碎屑飞溅伤害眼部，作业全程佩戴
手足防护	防砸安全鞋+耐磨防滑手套	防止工具坠落砸伤足部，避免手部直接接触粉尘和碎屑
外立面作业防护	符合规范的防滑安全作业服	袖口、裤脚收紧，避免勾挂脚手架部件引发安全事故

2、现场隔离措施

1）作业区域下方设置不小于坠落半径范围的硬质隔离围挡，围挡上悬挂醒目的警示标识，禁止无关人员进入隔离区域，避免坠物伤人。

2）每日作业开始前检查隔离围挡的完整性，若存在破损或移位及时复位修复，确保隔离范围始终满足安全防护要求，不出现防护空缺。

3）园区通行道路一侧安排专职安全警戒人员，引导过往人员绕行作业区域，提醒人员注意高空坠物风险，避免人员误入作业影响范围。

4）每日铲除作业完成后，及时清理脚手架和作业面上留存的渣土碎屑，渣土装入专用密封清运袋，防止碎屑坠落至下方区域引发安全事故。

3、粉尘处理策略

1）采用带吸尘装置的电动铲除工具作业，从源头减少粉尘扩散，降低现场作业区域的粉尘浓度，保障作业人员呼吸安全。

2）作业过程中同步开启移动式喷淋降尘装置，对作业区域进行间断式喷淋，抑制粉尘向周边区域扩散，避免影响园区内其他区域的环境。

3）作业人员全部配备符合防护等级的防尘呼吸装备，定期更换过滤元件，防止长期吸入粉尘引发职业健康问题，保障人员身体健康。

4）每日作业完成后，及时清理现场散落的渣土粉尘，渣土装入密封袋后转运至指定的垃圾堆放点，避免残留粉尘在现场扩散影响环境。

（三）工具操作方法

1、工具合理选择

1）针对大面积松散空鼓的抹灰层，选用大功率电动风镐进行作业，提升铲除作业效率，缩短大面积铲除作业的工期，保障整体施工进度。

2）针对靠近门窗边角以及管线周边的小范围区域，选用小型手持电铲作业，避免大型工具冲击力过大破坏原有结构或周边完好构件。

3）针对仅需要铲除表层涂料的区域，选用电动砂纸打磨机配合铲刀作业，在彻底清除表层涂料的同时减少对基层抹灰层的不必要破坏。

4）作业前逐一检查所有工具的绝缘性能和结构稳定性，更换磨损严重的铲头和刀片，避免工具带病作业引发安全事故或影响作业质量。

2、操作规范讲解

1）作业将从墙面顶部开始向下分段推进，每段作业高度控制在 1.5 米范围内，避免高处铲除的渣土坠落砸坏下方作业面或防护设施。

2）铲除作业时工具将与墙面保持 30 度至 45 度夹角，避免垂直发力导致工具反弹伤人，同时提升铲除作业的效率，减少不必要的体力消耗。

3）针对粘结牢固的部位，分次小块铲除，不得一次性大面积强行撬动，避免引发整块墙体震动，导致周边完好墙面出现不必要的开裂脱落。

4）铲除下来的渣土将及时装入专用收集袋，不得随意堆放在脚手架或作业平台上，避免荷载过大引发脚手架失稳，保障高空作业的整体安全。

3、质量把控要点

1）铲除作业将依据前期勘察划定的范围实施，不得擅自扩大或缩小铲除范围，确保所有需要处理的病害部位全部清理到位，不残留安全隐患。

2）铲除完成后将彻底清理基层表面浮灰、碎屑和残留的粘结材料，露出干净完整的基层结构，为后续基层修补和防水层施工提供合格作业面。

3）铲除过程中注意保护原有建筑结构和周边门窗管线等构件，不得对原有完好部位造成不必要的破坏，避免增加额外的修复工作量。

4）每完成一个作业面的铲除，由现场质量负责人进行验收，检查铲除范围和基层清理质量，合格后方可进入下一道工序施工，不合格部位及时返工整改。

二、聚合物水泥砂浆修补工艺

（一）基层处理阶段

1、表面污垢清除

清除部位	清除内容	处理标准	检查方式
外墙整体基层	墙面浮尘、风化残留附着物	无可见松散附着污染物	目视逐段检查
阴阳角节点部位	累积积灰、原有防水材料残留凸起	节点轮廓清晰，无凸起杂物	手触配合目视检查
穿墙管道根部	管道外壁附着锈迹、原有密封胶残留	管道外壁干净，根部无松动粘结物	手触逐根检查
大面积空鼓剥离区	原有抹灰层剥离后残留浮渣、碎块	基底无松散碎块残留，表面平整	工具轻敲配合目视检查
局部渗水痕迹区域	霉菌菌斑、泛碱盐析结晶附着物	无可见菌斑结晶，基底颜色均匀	目视配合试纸检测检查

2、松散部分剔除

1）先采用硬质合金钎子配合手工锤子对墙面已经存在明显空鼓、起翘的原有抹灰层进行敲击，通过敲击发出的不同声响判断松散层的实际范围，做好范围标记后再开展剔除作业。

2）针对标记范围内的松散抹灰层，按照从下到上的顺序逐层剔除，避免一次性剔除过大面积导致周边完好基层受到额外扰动，影响后期修补后的结构稳定性。

3）剔除作业完成后，对剔除区域的边缘进行修整处理，把边缘打磨成向外倾斜的缓坡状，保证新涂抹的聚合物水泥砂浆能够与原有完好基层形成牢固咬合，避免后期出现新的开裂分层问题。

4）剔除下来的渣土碎块将及时清理出作业面，统一堆放到指定的建筑垃圾堆放点，避免碎块残留影响后续基层处理作业的开展，保证作业面干净整洁符合施工要求。

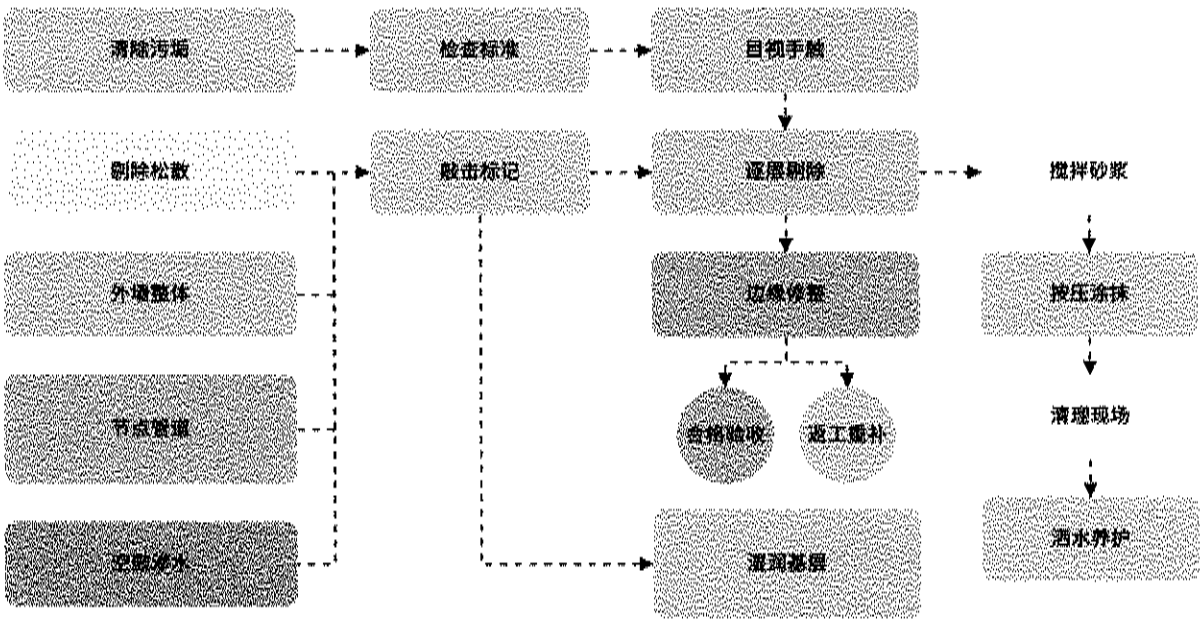
3、基层湿润处理

1）完成表面污垢清除与松散部分剔除作业后，对裸露的基层进行提前湿润处理，避免干燥基底过快吸收聚合物水泥砂浆中的水分，导致修补砂浆强度不足出现开裂问题。

2）湿润作业将采用喷雾式浇水方式，避免直接用高压水流冲洗导致基层再次出现松动，浇水将分 2 次进行，两次间隔时间保持在 30 分钟以上，保证基层渗透深度符合标准。

3）正式涂抹聚合物水泥砂浆前，检查基层表面的湿润状态，要求表面处于湿润但无明显积水的状态，如果存在局部积水将采用干海绵吸除，避免积水稀释砂浆影响配合比精度。

4）如果施工环境温度高于 25℃或者风力较大，将在湿润处理完成后对基层进行遮盖养护，避免水分过快蒸发导致基层提前返干，保证修补施工时基层湿度始终符合要求。



（二）砂浆配制阶段

1、材料准备工作

1）进场的聚合物水泥与配套乳液将提前核查产品质量合格证明文件，核对产品生产日期与保质期，确认所有材料都在有效期内，不符合标准的材料将直接清退出场，不允许用于本项目施工。

2）配制砂浆所用的拌和水将采用符合国家标准的生活饮用水，不允许直接使用未经处理的坑洼积水或者工业废水，避免水中含有的杂质影响聚合物水泥砂浆的最终强度与粘结性能。

3）将提前准备好配制砂浆所用的工具，包括电子称重设备、电动搅拌器、干净的拌和容器等，所有工具都将提前清理干净，避免残留的水泥结块或者其他杂质污染新配制的砂浆。

4）将根据每日施工的实际工作量计算材料用量，做到当日配制的砂浆当日全部用完，避免材料放置时间过长超过初凝时间，影响修补施工的质量，杜绝浪费材料的情况发生。

2、配合比确定

1）正式大面积配制砂浆前，根据材料生产厂家提供的推荐配合比，结合本项目现场基层实际吸水率与施工环境温湿度，现场试配 3 组不同比例的试样，测试试样的凝结时间与粘结强度。

2）将根据试配测试结果确定最终施工用配合比，所有材料的称量都将采用电子称重设备进行计量，保证每种材料的计量误差控制在允许范围内，不允许采用体积比估算的方式进行配料。

3）针对不同修补部位将调整配合比参数，针对深度超过 20mm 的大面积孔洞修补，将在配合比中加入适量清洁的细骨料，改善砂浆的收缩性能，避免修补后砂浆干缩开裂影响最终修补效果。

4）确定后的配合比将严格执行，施工过程中不允许随意更改材料比例，施工管理人员将随时抽查配料计量结果，发现计量偏差将要求立即整改，重新配料后才能继续施工。

3、砂浆搅拌流程

1）搅拌作业将按照先干拌再湿拌的顺序进行，先将称量好的聚合物水泥干粉倒入干净的拌和容器中，开启搅拌器低速搅拌 1 分钟，让干粉材料混合均匀，不存在干粉结团的问题。

2）干拌完成后，按照配合比比例缓慢加入配套乳液与拌和水，保持搅拌器低速搅拌，加入所有液体后继续搅拌 3 分钟，保证聚合物乳液与水泥干粉充分混合，形成均匀的胶浆状。

3）搅拌完成后，将让配制好的砂浆静置熟化 5 分钟，让聚合物材料充分溶胀后，再进行二次搅拌 1 分钟，之后才能交付给作业人员用于修补施工，保证砂浆的和易性与粘结性能符合标准。

4）每次搅拌的砂浆量将结合作业人员的施工速度确定，保证砂浆在初凝前全部使用完毕，超过初凝时间的砂浆将直接废弃，不允许加水二次搅拌后继续使用，避免影响修补强度。

（三）修补施工阶段

1、涂抹操作方法

1）正式涂抹修补砂浆前，先在处理好的基层表面涂刷一层聚合物水泥净浆作为界面粘结层，保证新砂浆能够与原有基层牢固粘结，避免后期出现分层脱落的问题。

2）针对深度超过 10mm 的修补区域，涂抹作业将分层进行，每层涂抹的厚度控制在 5mm 到 10mm 之间，第一层涂抹完成后将进行划毛处理，待第一层初凝后再进行下一层涂抹，保证层间粘结牢固。

3）涂抹过程中，用抹刀反复按压砂浆，排出砂浆与基层之间的空气，保证砂浆能够完全填满修补区域，不存在空隙问题，避免后期表层开裂影响防水效果。

4）每完成一个作业面的涂抹施工，及时清理作业面周边残留的滴落砂浆，保持作业面周边整洁，避免砂浆凝固后难以清理，污染周边已经处理完成的基层部位。

2、填补缝隙技巧

1）针对墙面原有抹灰层收缩形成的裂缝，将先对裂缝进行扩缝处理，把裂缝开凿成宽度不小于 10mm 的 V 型槽，清理槽内的浮灰杂物后，再用聚合物水泥砂浆进行填补作业。

2）填补 V 型裂缝槽时，先在槽壁涂刷一层界面粘结浆，然后从槽底开始逐层填塞砂浆，每填塞一层都将用工具压实，保证砂浆完全填满整个缝隙，不存在空隙问题。

3）针对穿墙管根部与原有结构之间的环形缝隙，填补时将把砂浆填入缝隙后，用专用工具反复挤压密实，保证砂浆完全填满整个环形空间，根部表面做成圆弧过渡形状，减少后期应力集中开裂的风险。

4）填补完成后，在缝隙表面铺贴一层耐碱玻纤网格布做抗裂增强处理，网格布的宽度超出缝隙边缘不小于 100mm，避免后期缝隙位置再次出现开裂，影响表层防水与饰面效果。

3、表面处理效果

1）最后一层砂浆涂抹完成后，在砂浆初凝前将用抹刀对修补区域的表面进行搓平处理，让修补区域的表面平整度与周边原有基层保持一致，误差控制在规范允许的范围内，不影响后续防水层的施工。

2）针对修补区域与原有基层的交接位置，用抹刀进行收光处理，让交接位置过渡平顺，不存在明显的高差，避免后期涂刷防水涂料时在交接位置出现堆积，影响防水层的均匀厚度。

3）表面处理完成后，将及时对修补区域进行洒水养护，养护时间不小于 7 天，每天洒水的次数根据环境温湿度确定，保持修补砂浆表面始终处于湿润状态，保证砂浆强度稳定增长。

4）养护完成后，将对修补区域的质量进行检查，检测表面平整度、粘结强度，发现存在起鼓、开裂、平整度不合格等问题的部位，剔除重新进行修补，直到符合施工质量要求为止。

三、保温层修复技术措施

（一）基层清理规划

1、杂物清除操作

①针对本项目外墙铲除原有老化抹灰及涂料层后的作业面，逐区域清除残留的浮灰、碎砖、脱落保温块及施工遗留的绑扎铁丝、膨胀螺栓等金属杂物，确保作业面无任何影响后续粘结的障碍物。

②对于基层残留的原有防水卷材碎片、老化密封胶等有机粘结杂物，采用专用工具配合人工凿除的方式清理，避免残留物质破坏新保温层与基层的粘结强度。

③清理作业将遵循从上到下的顺序推进，每完成一个立面作业段，将及时清理掉落至地面的杂物，避免杂物堆积影响后续交叉作业开展，同时减少高空坠物风险。

④清理完成后将安排专人对整体作业面进行全面检查，确认所有松散杂物全部清除，为后续基层修补与保温层施工提供干净平整的作业基础。

2、空鼓处理办法

①正式开始修复作业前，采用敲击法对清理后保留的原有保温层进行全面排查，标记所有存在空鼓、脱层缺陷的区域，明确空鼓处理范围。

②对于标记范围内的空鼓保温层，将全部予以铲除，直至露出坚实的结构基层或原有合格保温粘结面，铲除过程中避免破坏周边完好的保温层结构，减少不必要的材料浪费。

③铲除完成后，对露出的基层表面进行平整度检查，局部凹凸差超过 5mm 的部位，采用项目要求的聚合物水泥砂浆进行修补找平，确保后续新保温层粘贴后整体平整度满足要求。

④完成空鼓铲除与基层找平后，重新检查粘结面的坚实度，确认不存在二次空鼓隐患后，方可进入下一道施工工序。

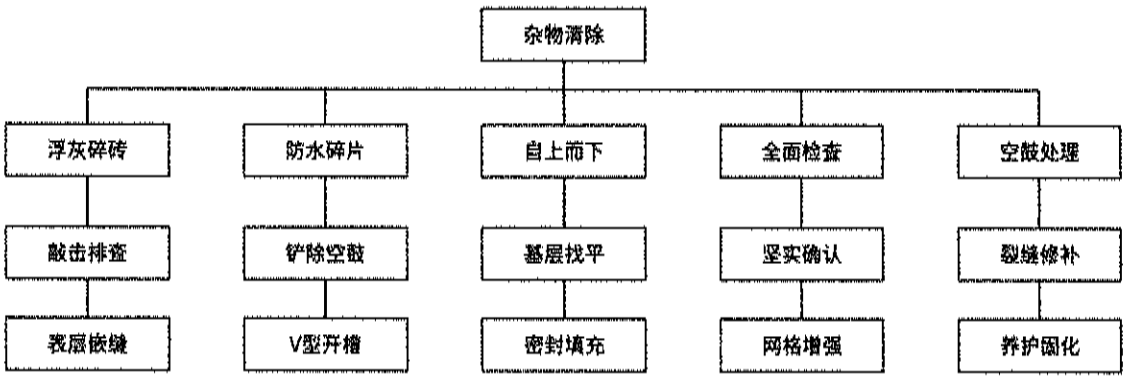
3、裂缝修补措施

①清理完成后的基层表面，逐段排查结构裂缝缺陷，根据裂缝宽度确定对应的修补工艺，确保所有裂缝得到妥善处理，避免后期渗水破坏保温层结构。

②宽度小于 0.5mm 的表层裂缝，将直接采用柔性抗裂聚合物砂浆进行嵌缝填充，填充完成后用抹刀将表面打磨平整，保证与周边基层顺接一致。

③宽度大于 0.5mm 的结构性裂缝，沿裂缝走向开凿宽度不小于 20mm、深度不小于 15mm 的 V 型槽，清理槽内浮灰杂物后填充柔性密封胶，再覆盖抗裂网格布增强，最后用聚合物砂浆找平表面。

④所有裂缝修补完成后，静置养护至修补材料完全固化，再开展后续保温层施工，避免未固化材料影响保温层粘结质量。



（二）保温材料选用

1、材料类型选择

①将结合项目原有建筑保温构造设计与现场基层实际状况，选用与原保温层材质相容、导热系数接近的保温材料，避免因材质性能差异导致保温层整体变形开裂。

②针对外墙外保温修复场景，优先选用密度符合规范要求、粘结强度达标、吸水率较低的模塑聚苯板，该材料重量较轻，对原有结构附加荷载较小，适配现有外墙基层承载能力。

③对于局部不规则部位的修复作业，将选用可现场切割成型的保温板材料，方便现场作业调整，保证修复部位与原有保温层拼接紧密，减少接缝热桥损失。

④所有选用的保温材料将全部符合国家及北京市现行节能、环保标准要求，挥发性有机物含量满足本地管控规定，不会对园区室内外环境造成不良影响。

2、规格参数确定

性能指标	参数要求	验收标准
板材密度	18-22kg/m³	符合 GB/T 10801.1-2002 要求
导热系数	≤0.042W/（m·K）	进场复试检测合格
压缩强度	≥0.10MPa	进场复试检测合格
吸水率	≤4.0%（体积分数）	符合产品标准要求
尺寸稳定性	≤0.3%	进场复试检测合格
燃烧性能	B2 级	符合现行防火规范要求

3、质量验收把控

验收环节	验收内容	合格判定标准
进场材料验收	外观质量检查	板面平整无裂纹、无变形、无受潮霉变
进场材料验收	规格尺寸偏差	长度偏差±2mm，厚度偏差±1mm，对角线偏差≤3mm
进场材料验收	质量证明文件核查	具备出厂合格证、性能检测报告，厂家资质齐全
进场复试验收	核心性能检测	导热系数、压缩强度、密度三项指标全部合格
现场铺贴验收	拼接质量检查	接缝宽度≤2mm，高低差≤1.5mm，无明显错台
现场铺贴验收	粘结强度检查	粘结面积符合要求，无松动、脱落缺陷

（三）保温层施工工艺

1、粘贴工艺实施

①粘贴前将根据修复区域尺寸提前排版切割保温板，尽量减少现场切割作业量，同时保证拼接缝错开排列，避免出现通缝影响保温层整体密封性。

②将采用点框粘结法实施粘贴作业，粘结面积不小于保温板面积的 40%，对于高层建筑外墙修复部位，适当提高粘结面积占比，增强粘结可靠性。

③涂抹粘结砂浆时，保证保温板四周边缘涂抹均匀，中心点涂抹到位，避免漏涂导致粘结强度不足，涂抹完成后立即将保温板粘贴至指定位置，避免砂浆初凝影响粘结效果。

④保温板粘贴到位后，用专用靠尺压平调整，保证板面平整度与整体立面垂直度符合验收要求，挤出的多余粘结砂浆将及时清理干净，避免残留影响后续工序。

2、固定件安装要点

①固定件安装将在保温板粘贴完成并静置 24 小时、粘结砂浆完全固化后进行，避免提前安装扰动保温板位置，破坏初始粘结强度。

②每个标准尺寸保温板将设置不少于 4 个固定件，板边接缝位置额外增设固定件，保证每平方米固定件数量不低于 6 个，满足外墙保温固定强度要求。

③钻孔作业将采用专用电动工具实施，钻孔深度将伸入结构基层不小于 50mm，保证固定件能够有效锚固至结构层，避免仅锚固在抹灰层导致固定强度不足。

④固定件安装完成后，钉帽将与保温板表面保持齐平，不得凸出板面影响后续防水层施工，也不得凹入过深导致保温板表面形成洼坑，保证整体板面平整度。

3、接缝处理操作

①保温板粘贴完成后，将逐段检查拼接缝宽度，缝宽超过 2mm 的部位，采用与保温板同材质的保温条嵌入填充，不得采用粘结砂浆直接填补，避免接缝处产生热桥。

②完成缝隙填充后，在所有拼接缝表面粘贴 100mm 宽的耐碱玻纤网格布，覆盖整个接缝位置，增强接缝部位抗裂性能，避免后期表层饰面开裂。

③新修复保温层与原有保留保温板的接缝位置，将采用柔性耐水腻子填补找平后，额外增贴一道 200mm 宽的耐碱玻纤网格布，覆盖新旧保温层接缝两侧，降低新旧结构变形差带来的开裂风险。

④所有接缝处理完成后，将整体检查保温层表面平整度，局部高出部位将打磨平整，低洼部位填补找平，保证整体表面偏差符合规范要求，为后续防水层施工提供平整作业面。

四、聚合物水泥基防水层施工

（一）基层处理与底涂施工

1、基层清理工作

清理工序	操作内容	验收标准
浮灰铲除	使用钢丝刷配合硬质毛刷，全面清扫墙面原有松散附着物	表面无可见浮尘与松散颗粒残留
空鼓剥离	逐块敲击检查墙面，标记出所有空鼓区域后整体凿除剥离	清理范围覆盖全部空鼓部位，边缘无起翘残留
裂缝清理	沿裂缝走向扩缝成 V 型槽，清除槽内所有松散填充物与灰尘	槽壁完整坚实，槽内无任何杂物残留
油污清除	针对墙面局部油污区域，使用专用碱性清洁剂擦拭后清水冲洗	表面无油污残留，干燥后无油腻触感
基层干燥	自然通风晾晒，必要时采用风扇辅助加速晾干	基层含水率控制在规范允许范围内，满足防水涂料施工要求

2、基层修补工艺

1）对清理完成后的墙面坑洼、孔洞进行预填补，采用项目要求的聚合物水泥砂浆进行分层填塞，每道填补厚度不超过 10mm，确保填补部位与原基层结合紧密。

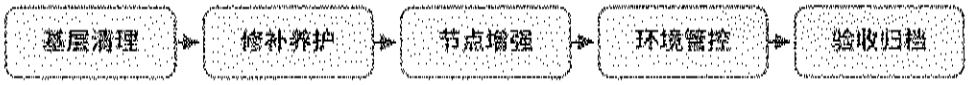
2）针对宽度超过 0.3mm 的结构性裂缝，清理后的 V 型槽填满柔性聚合物砂浆，表面抹平后粘贴抗裂玻纤网格布，增强裂缝区域抗变形能力，避免后期涂层再次开裂。

3）完成大面积修补后，对整个墙面进行整体找平，用靠尺反复检查平整度，偏差超过 5mm 的部位进行二次修补，确保整体墙面平整度满足防水涂料涂刮要求。

4）修补完成后进行不少于 7 天的保湿养护，养护期间避免外力碰撞和水冲，确保聚合物水泥砂浆强度正常增长，达到设计要求的承载能力。

3、底涂施工要点

控制项目	操作要求	验收标准
配料比例	严格按照产品说明书标注的液料与粉料比例进行搅拌，搅拌时间不少于 5 分钟	浆料均匀无干粉结块，静置 3 分钟无明显分层离析
涂刷方向	采用滚筒从上到下均匀涂刷，保持同一方向涂刷，避免反复多次涂刷	无漏刷部位，涂层厚度均匀一致
干燥时间	保持施工现场通风良好，自然干燥不少于 12 小时，环境湿度大时适当延长	手指触摸不粘手，表面无发软粘黏现象
基层浸润	干燥吸水率高的基层提前适当洒水润湿，避免基层过快吸收浆料水分	表面无明水，整体处于润而不湿状态
缺陷处理	涂刷完成后检查涂层，对露底漏刷部位进行补涂，补涂后整体保持平整	全墙面覆盖完整，无露底漏刷，无流挂堆积问题



（二）防水涂料多遍涂刮工艺

1、第一遍涂料涂刮

控制项目	操作要求	验收标准
配料控制	按照聚合物水泥基防水涂料产品要求配比配料，电动搅拌均匀，单次配料量控制在可使用时长范围内	浆料混合均匀，无干粉团，无结块沉淀，稠度满足涂刮要求
涂刮方向	采用抹子沿同一方向均匀涂刮，保持力度一致，避免来回反复揉搓	涂层均匀，无露底漏刮，厚度控制在 0.5mm 左右
节点处理	阴阳角、墙面接缝等特殊节点提前做增强涂刮，附加层范围超出节点边缘不小于 100mm	节点增强层完整覆盖，无起翘空鼓，厚度满足设计要求
干燥时间	自然通风干燥，干燥时间不少于 24 小时，环境湿度超过 80%时延长至 36 小时	涂层完全固化，手指按压无凹陷变形，无粘黏触感
缺陷修正	涂刮完成后全面检查，对存在的气泡、针孔进行针刺排气后补刮平整	第一遍涂层表面平整，无气泡针孔，无起翘开裂缺陷

2、后续涂料涂刮操作

控制项目	操作要求	验收标准

涂刮方向	与上一遍涂刮方向保持垂直交叉，保证涂层能够均匀覆盖所有部位，避免出现空隙漏涂	交叉覆盖完整，整体厚度均匀一致，无局部过薄过厚问题
间隔时间	每遍涂刮必须等待上一遍涂层完全固化后方可进行，严禁提前施工破坏下层涂层	上一遍涂层强度达到要求，无粘脚发软现象，施工不留下不可逆痕迹
总厚度控制	分 3 遍涂刮完成，每遍厚度控制在 0.5mm 左右，总厚度不低于设计要求的 1.5mm	总厚度满足规范及设计要求，无局部厚度不足情况
成品保护	每遍涂刮完成后，封闭作业区域，禁止人员触碰，避免灰尘污染未固化涂层	成品涂层表面洁净，无外物划痕，无污染破损问题
整体检查	全部涂刮完成后，逐区域检查涂层外观，对存在缺陷部位进行整体修补	表面平整光滑，无起鼓、开裂、脱落等外观缺陷，整体观感符合要求

3、涂刮质量控制

1）安排专职质量检查人员全程跟踪涂刮作业，每完成一遍涂刮就开展一次全面质量检查，发现缺陷立即要求作业班组进行整改，整改完成验收合格后方可进入下一道工序。

2）所有进场防水涂料都将提前进行抽样送检，检测合格后方可用于现场施工，严禁使用不合格产品，配料过程安排专人监督配比，严格控制液料与粉料的混合比例，禁止随意更改配比影响涂层性能。

3）针对阴阳角、管根等容易出现渗漏问题的节点部位，全部提前增设附加防水层，附加层施工完成后单独验收，合格后方可进行大面积涂料涂刮。

4）根据现场环境温度和湿度调整涂刮作业时间，避免在雨天、高湿度或者阳光直射条件下进行涂刮作业，保证涂层固化质量符合标准。

（三）涂层厚度控制与闭水检验

1、涂层厚度测量

检测项目	检测方法	合格标准
抽样点位设置	按每 100 平方米设置 1 个检测点，阴阳角、节点部位额外增设检测点位，全墙面检测点数量不少于 5 个	点位分布均匀，覆盖不同施工区域与关键节点部位

测量工具选择	采用专用涂层厚度测量针进行测量，每个检测点测量 3 次取平均值作为该点位最终厚度	测量工具经过校准，测量精度满足要求，数据误差在允许范围内
外墙平面区域	随机选取墙面平整区域进行测点测量，记录每个点位的实际厚度数值	单点厚度不低于 1.3mm，平均厚度不低于设计要求的 1.5mm
节点部位	对阴阳角、管根、墙面接缝等节点部位分别进行厚度测量，确认增强层与主防水层总厚度	节点部位总厚度不低于平面区域厚度，满足设计增强要求
不合格处理	检测发现厚度不足的区域，标记范围后整体增涂一遍防水涂料，增涂完成后重新进行检测	全部区域厚度检测合格，无厚度不满足要求的部位

2、闭水试验准备

准备项目	操作内容	完成标准
涂层养护	防水涂料施工完成后，保证不少于 7 天的养护时间，让涂层完全固化达到设计强度	涂层完全固化，强度满足蓄水试验要求，无起鼓脱落问题
堵挡设置	卫生间门口位置采用水泥砂浆砌挡水坝，挡水坝高度不低于 150mm，挡水坝与墙面交接位置密封处理	挡水坝牢固稳定，交接位置无空隙，能够保证蓄水不渗漏
排水口封堵	将卫生间内所有下水口进行临时封堵，封堵采用橡胶塞配合密封胶进行处理，保证封堵严密不漏水	封堵部位无渗漏，蓄水过程中不会出现水位异常下降问题
水位控制	缓慢向卫生间内注入清水，注水过程中随时检查水位，最终水位高度不低于 20mm，覆盖整个地面区域	水位稳定，满足闭水试验水深要求，无明显蒸发导致的水位异常下降
楼下检查准备	提前联系监理单位与楼下业主，约定检查时间，清理楼下对应位置顶面，便于观察渗漏情况	检查路线通畅，检查部位清晰可见，满足渗漏检查的现场条件

3、试验结果评估

1）闭水试验持续时间不少于 24 小时，试验过程安排专人每 6 小时记录一次水位高度，核对水位是否出现异常下降，同步查看楼下对应位置顶面与墙面是否存在洇湿、滴水等渗漏现象。

2）外墙防水区域将采用淋水试验进行检验，使用喷淋装置持续对墙面进行不少于 2 小时淋水，淋水完成后检查室内对应墙面是否存在渗漏痕迹，确认防水效果达到要求。

3）试验过程中发现存在渗漏点时，立即标记渗漏位置，排放蓄水后查找渗漏产生的原因，针对原因制定修补方案，修补完成后重新进行闭水或淋水试验，直至试验合格。

4）试验合格后，由监理单位对试验结果进行签字确认，形成完整的试验记录，作为后续分项工程验收的核心资料，留存至整个项目的验收档案中。

五、外墙喷刷涂料操作流程

（一）耐碱封闭底漆喷涂作业

1）喷涂作业开始前，将对已完成的防水层表面进行全面清理，去除表面浮灰、砂浆颗粒、残留脱模剂等杂物，同时对墙面预留孔洞、门窗边框、管线接口等部位进行遮挡保护，避免喷涂作业对非施工区域造成污染。

2）按照产品说明书要求的配合比调配耐碱封闭底漆，调配过程中将持续搅拌确保涂料均匀混合，静置熟化达到规定时间后再次搅拌，保证底漆性能符合施工要求。

3）采用喷涂工艺进行底漆施工，控制喷枪移动速度保持均匀，喷涂压力稳定在规定范围，确保涂层均匀覆盖整个墙面，避免出现漏喷、流挂、厚薄不均等缺陷。

4）第一遍底漆喷涂完成后，预留足够的干燥时间，待底漆完全干燥后检查施工质量，对局部漏喷或厚度不足的部位进行补涂，确认全部墙面达到封闭要求后再进入下一道工序。

5）施工过程中将严格控制作业环境温度与湿度，环境温度低于 5℃或相对湿度高于 85%时不安排喷涂作业，避免涂层干燥缓慢或成膜质量不达标。

（二）真石漆仿石涂饰施工

1）真石漆施工安排在耐碱封闭底漆完全干燥后进行，施工前将根据设计要求的仿石纹理效果制作样板，确认样板颜色、纹理、质感满足要求后，再开始大面积施工。

2）按照产品配比要求将真石漆各组分混合，采用专用搅拌设备充分搅拌均匀，避免局部颗粒沉淀影响最终饰面效果，搅拌完成后静置达到规定时间才可投入使用。

3）采用专用喷枪进行真石漆喷涂作业，控制喷枪与墙面的垂直距离在合理范围，保持匀速移动喷涂，分多遍完成施工，每遍喷涂预留足够干燥时间，确保每一层涂层厚度均匀一致。

4）针对阴阳角、门窗洞口周边、管线根部等特殊部位，将采用小型喷枪进行手工精细化喷涂，保证边缘整齐清晰，避免出现交叉污染或涂层厚度不足的问题。

5）施工完成后及时清理喷涂设备，避免残留涂料凝固堵塞枪头，同时对已完成喷涂的墙面进行保护，防止后续作业对饰面造成刮蹭、污染或撞击损坏。

我公司将安排专人对真石漆施工全过程进行质量巡查，每完成一片区域的施工，立即检查涂层是否存在泛碱、发花、漏喷、透底等缺陷，发现问题及时进行返工修整，确保整体饰面效果均匀一致，符合设计与规范要求。

（三）罩面漆涂刷保护工艺

1）罩面漆涂刷安排在真石漆涂层完全干燥成型后进行，施工前再次清理真石漆表面的浮砂、灰尘与杂物，确保基层表面干净平整，没有任何影响粘结与成膜的障碍物。

2）按照产品说明书的配比要求调配罩面漆，调配过程中持续匀速搅拌，避免过度搅拌产生大量气泡，影响最终饰面的平整度与光泽度，调配完成后静置消泡再进行施工。

3）采用滚筒涂刷方式进行罩面漆施工，选择短毛滚筒保证涂刷均匀，避免出现刷痕或滚筒掉毛缺陷，涂刷过程保持匀速，控制涂层厚度均匀，避免出现流挂或漏刷问题。

4）涂刷方向保持一致，第一遍涂刷完成后，待涂层完全干燥再进行第二遍涂刷，第二遍涂刷方向与第一遍保持垂直，确保罩面漆完整覆盖整个真石漆饰面，形成连续均匀的保护膜。

5）施工过程中避免在雨天、大风天气进行户外作业，同时做好已完成饰面的保护，防止人员踩踏、杂物碰撞或砂浆污染，待罩面漆完全干燥成膜后再拆除周边保护措施。

施工完成后将对整个外墙饰面层进行全面检查，对局部罩面漆涂层不均、漏刷的部位进行补涂修整，确保整个饰面形成完整连续的保护层，能够有效发挥防污、耐水、抗紫外线老化的保护作用，延长外墙饰面的使用寿命。

六、外墙修缮实施计划

（一）墙面涂料抹灰铲除计划

1、施工范围规划

1）明确设备楼外墙铲除作业范围，生活楼及辅助楼外墙铲除作业，所有作业边界均依据现场实际测绘结果进行标注划定。

2）提前结合高空作业规范要求划分作业分区，每个作业分区面积控制在150平方米至200平方米之间，匹配高空作业吊篮的作业半径与单次施工覆盖范围，避免吊篮反复移位降低作业效率。

3）提前标注作业范围内的门窗洞口、管线接口等特殊部位，规划铲除作业时的保护范围，避免铲除过程中对原有完好结构及配套设施造成不必要的破坏。

4）规划建筑垃圾临时堆放区域，按照园区管理要求设置封闭的堆放点，明确每日铲除作业产生的垃圾清运路径与频次，避免建筑垃圾堆积影响现场作业通行。

2、施工顺序安排

1）施工前先完成作业面周边保护设施搭设，对窗户、外露管线等部位进行覆盖防护，再启动铲除作业。

2）按照从上到下的顺序逐层开展铲除作业，先完成上部墙面老化抹灰及涂料层清理，再向下逐步推进，避免上部作业掉落杂物破坏下部已完成清理的基层。

3）同一立面按照从左到右的顺序分区推进，完成一个分区的全部铲除作业并清理垃圾后，再转入下一个分区施工，避免交叉作业造成安全隐患。

4）所有墙面铲除作业完成后，统一开展基层浮灰、杂物清理作业，建筑垃圾全部清运出作业区域，为后续基层修补作业预留干净整洁的作业条件。

3、施工进度把控

1）结合总工期要求，墙面涂料抹灰铲除作业总工期设定为 10 日历天，匹配设计及总施工进度安排，不占用后续工序的预留作业时间。

2）配置 2 组高空作业施工班组同时开展作业，分别负责辅助设备楼和辅助生活楼两个作业面，两个作业面同步推进，缩短整体作业周期。

3）每日班前明确当日作业完成量要求，每个班组每日须完成不少于 180 平方米的铲除作业任务，每日收班后核对完成进度，若出现进度滞后，及时调整人员配置赶工。

4）提前预判大风、降雨等恶劣天气对高空铲除作业的影响，预留 1 天的弹性调整时间，若遭遇无法作业的恶劣天气，利用弹性时间补回进度，确保不影响整体工期。

（二）墙面涂膜防水层新做计划

1、材料采购与检验

1）依照设计要求选定聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，所有进场材料均从具备合法生产资质的厂家采购，且提供完整的产品质量合格证明文件与检测报告。

2）材料进场时逐批次检查产品包装上的生产日期、有效期、生产厂家信息，核对产品型号与设计要求是否一致，杜绝不合格产品进入施工现场。

3）按照规范要求对进场防水涂料进行抽样送检，委托具备相应资质的第三方检测机构对材料的拉伸强度、断裂伸长率、不透水性等核心指标进行检测，检测合格后方可投入使用。

4）现场材料存储按照产品说明书要求进行存放，远离火源与尖锐物品，存储环境保持通风干燥，避免材料因存储不当出现性能衰减，影响最终施工质量。

2、防水层施工步骤

施工工序	操作内容	控制要求
基层清理	清理修补后基层表面的浮浆、浮灰与杂物，对阴阳角部位进行圆弧修整	基层表面保持干燥平整，无起砂、空鼓、开裂等缺陷
节点加强处理	对阴阳角、穿墙管线根部等特殊节点先涂刷一层加强涂膜	加强层涂刷范围超出节点边缘不小于 150 毫米
第一遍涂膜	按照同一方向均匀涂刷防水涂料，控制	涂刷均匀无漏刷，待涂膜完全干燥

涂刷	单次涂刷厚度	后方可进行下一道工序
第二遍涂膜涂刷	交叉方向涂刷第二遍防水涂料，控制总涂膜厚度	总厚度不低于 1.5 毫米，涂刷均匀无堆积、漏涂缺陷
涂膜养护	完成涂刷后做好成品保护，避免人员踩踏与杂物磕碰	养护时间不低于 48 小时，确认涂膜完全成型后方可进入下一道工序

3、质量验收标准

1）涂膜防水层须满足《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 及《建筑工程施工工艺规程第 2 部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023 的相关要求，所有指标符合现行规范规定。

2）防水层表面平整光滑，无起鼓、开裂、脱落、漏刷、翘边等可见缺陷，节点部位处理平顺，无渗水空隙。

3）采用针刺法现场抽查涂膜厚度，每个检验批抽查不少于 5 处，所有抽查测点的涂膜厚度均不小于设计要求的 1.5 毫米，合格率达到 100%。

4）防水层施工完成后开展淋水试验，持续淋水时间不小于 2 小时，试验结束后检查墙面及背水面，无渗透现象即为合格，验收合格后方可开展后续饰面层施工。

（三）墙面喷刷涂料新做计划

1、涂料选型与准备

1）依照设计要求选用耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆三类涂料，配套腻子全部选用达到要求的外墙专用腻子，所有涂料均满足北京市 VOCs 含量限制标准要求。

2）所有进场涂料均提供完整的质量合格证明与出厂检测报告，进场后按规范要求抽样送检，检测各项性能指标符合国家及行业标准要求后方可使用。

3）施工前按照产品说明书要求对涂料进行配比搅拌，不同批次的涂料预先在搅拌容器中混合均匀，避免喷涂完成后出现颜色差异，影响外立面整体观感。

4）根据喷涂作业设备的参数要求，涂料调整至合适的稠度，避免因稠度不当导致喷涂不均、流挂等缺陷，提前调试设备确定喷涂压力与出漆量参数。

2、喷刷施工流程

1）防水层及保温层验收合格后，先进行墙面基层腻子施工，分两遍刮涂外墙专用腻子，每遍刮涂完成后进行打磨，保证基层整体平整度满足要求。

2）腻子施工完成并打磨平整后，均匀喷刷一遍耐碱封闭底漆，喷刷过程中保证所有部位覆盖到位，无漏刷、流挂问题，待底漆完全干燥后方可进入下一工序。

3）底漆干燥后分段喷涂真石漆，按照预定作业分区依次推进，喷涂过程中保持喷枪与墙面距离恒定，保证涂层厚薄均匀，颜色一致。

4）真石漆完全干燥成型后，统一喷刷一遍罩面漆，提升真石漆的耐候性与抗污性，喷刷完成后整体检查观感，对局部缺陷进行修补调整。

3、成品保护措施

1）涂料喷刷过程中，对已经施工完成的门窗框、玻璃等部位提前做好覆盖防护，避免涂料污染造成后期清理困难，影响成品观感。

2）每一遍涂料施工完成后，在作业区域周边设置警示标识，禁止无关人员进入作业区域，避免人员触碰导致涂层受损，破坏观感质量。

3）遇大风、降雨、降温等恶劣天气时，提前对已完成喷涂的墙面进行遮盖防护，避免雨水冲刷、风沙粘附导致涂层污染或成型不良。

4）后续交叉作业施工时，在已完成的外墙饰面层外侧覆盖防护板材，避免工具碰撞、材料刚蹭对饰面层造成划痕、掉砂等不可修复的损伤。

第六节 地下室防水及排水改造方案

一、散水与地面拆除施工

（一）散水拆除与测量规划

1、前期现场勘察

1）核对设计文件标注的拆除范围与现场实际地貌，确认辅助设备楼东侧地下室原有散水的结构形式、埋深尺寸及周边管线分布情况。

2）检查原有散水与建筑墙体连接部位的破损程度，记录裂缝、起鼓、沉降错位等病害的具体位置与延伸范围，为后续拆除范围划定提供依据。

3）勘察拆除作业区域周边的场地条件，确认是否存在需要保护的现有设施，评估大型拆除设备进场通行的可行性，提前规划设备停放与作业动线。

4）采集现场原有散水及周边地面的标高数据，对比设计文件要求的新建散水标高参数，核算拆除作业需要下挖的深度范围，避免过度拆除或开挖深度不足。

2、拆除范围确定

1）依据前期现场勘察结果与设计文件要求，在现场用石灰或喷漆标注需要拆除的散水精确边界。

2）明确拆除深度范围，要求从原有散水顶面开挖至设计要求的基底标高，确保原有破损结构全部清除，同时避免超范围开挖扰动周边未破损的土体结构。

3）划定拆除作业的安全防护边界，该区域与园区现有通行道路、相邻建筑结构分隔开，防止拆除作业对现有完好设施造成不必要的破坏。

4）将现场标定的拆除范围坐标与尺寸形成书面记录，提交监理单位复核确认，确认无误后方可启动后续拆除作业准备工作。

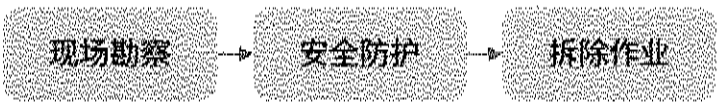
3、拆除流程规划

1）完成现场安全防护设施搭设与警示标识布置，对作业人员进行安全技术交底，明确拆除作业的操作要求与应急处置流程。

2）按照从外围到靠近墙体的顺序逐步开展拆除作业，先破除散水与土体连接部位，再分段破碎散水混凝土结构，避免一次性大面积拆除引发墙体受力突变。

3）拆除过程中同步安排人员清理破碎后的建筑垃圾，保持作业面整洁有序，防止碎块堆积过量影响作业安全或坠入开挖基坑。

4）完成全部拆除作业后，对基底进行初步清理平整，检查拆除范围与深度是否符合设计要求，通知监理单位开展拆除工序验收，验收合格后进入下一施工环节。



（二）混凝土地面拆除措施

1、拆除工具准备

1）按照本次拆除作业的工程量与场地条件，配备手持式破碎镐、小型挖掘机、装载机、自卸货车等拆除与清运设备，所有设备进场前完成保养检修，确保运行状态稳定可靠。

2）配备配套的安全防护用具，包括安全帽、安全绳、防护面罩、防滑绝缘鞋、防尘口罩等，所有防护用具均符合现行安全生产标准要求，满足现场作业防护需要。

3）准备测量放线工具，包括全站仪、水准仪、钢卷尺、喷漆、石灰等，用于现场标定拆除边界与控制拆除深度，保证拆除作业精度符合设计要求。

4）提前规划建筑垃圾清运的路线与堆放点位，落实园区对施工垃圾清运的管理要求，配备足够的清运车辆，保证拆除垃圾能够及时外运出场，避免在场内过量堆积。

2、安全防护设置

防护部位	防护材料	防护要求
作业区域边界	硬质封闭围挡	高度不低于 1.8 米，连续封闭设置，严禁出现缺口
临边开挖区域	双道防护栏杆+安全网	上杆距地面 1.2 米，下杆距地面 0.6 米，立杆间距不大于 2 米
人员个体防护	全套安全防护用具	作业过程全程佩戴，严禁摘下防护用具开展作业
高空坠物防护	防砸安全警示棚	覆盖人员作业必经通道，棚顶铺设两层防护脚手板
扬尘控制防护	雾炮机+洒水车	拆除作业全程开启降尘，保持拆除区域湿润无浮尘
夜间作业防护	警示红灯+反光标识	红灯间距不大于 3 米，反光标识沿围挡连续设置

3、拆除操作要点

1）按照现场标定的拆除边界，先切割混凝土地面，形成整齐的拆除边缘，避免拆除作业扰动周边完好的混凝土地面结构，保证后续新做路面衔接顺直。

2）采用从上到下分层分段拆除的顺序，禁止采用掏底开挖或底部掏空的作业方式，防止混凝土块突然坍塌引发安全事故。

3）拆除过程中安排专人观察周边结构的稳定性，一旦发现异常变形或裂缝，立即停止作业，撤离所有人员，待排查隐患并落实加固措施后方可恢复作业。

4）控制拆除作业的冲击力，避免暴力拆除对建筑原有基础结构或周边管线造成损伤，靠近管线部位采用人工拆除方式，保证管线结构完好不受破坏。

（三）拆除后场地清理

1、垃圾清理分类

1）拆除作业完成后，立即对作业区域内的建筑垃圾进行全面清理，按照可回收利用材料与不可回收废弃物对拆除垃圾进行分类堆放。

2）将混凝土碎块、砖渣等惰性建筑垃圾集中堆放，采用密闭货车外运至指定的消纳场所，禁止随意倾倒或在场内长期堆放。

3）将拆除产生的废金属、废旧管线等可回收材料分类收集，统一交由具备资质的回收单位处理，避免可回收资源浪费。

4）清理过程中同步检查拆除基底部位是否残留悬空碎块、松散土体等隐患，将所有不稳定杂物全部清除，保证基底场地干净整洁，无任何遗留垃圾。

2、场地平整检验

检验项目	检验标准	检验方法
场地平整度	偏差不超过±20mm	采用2米靠尺配合塞尺测量
基底标高	偏差不超过±50mm	采用水准仪测量多点标高
基底杂物残留	无任何松散建筑垃圾、废弃材料残留	人工全面踏勘检查
基底土体密实度	符合设计要求的压实系数	采用环刀法取样检测
拆除边界顺直度	偏差不超过±10mm	拉通线配合钢卷尺测量
场地排水坡度	符合设计排水方向要求，无积水坑洼	水平仪测量坡度，雨后观察积水情况

3、后续施工准备

1）整理拆除工序的全部施工资料，包括现场勘察记录、拆除范围复核记录、隐蔽工程验收记录等，提交监理单位审核归档，为后续施工提供完整的基础资料。

2）根据验收合格的基底标高和平整度，按照设计要求开展基底处理作业，对局部软弱土层进行换填夯实，保证基底承载力满足新建散水和地面的结构要求。

3）按照设计文件重新放线定位，标注新建散水、排水管道的位置与标高，为后续土方开挖和结构施工提供准确的测量依据。

4）协调材料供应单位，提前落实后续施工需要的水泥、砂石、防水材料、排水管道等材料的进场计划，保证材料能够按时进场，不耽误后续施工进度。

二、挖土方作业安全措施

（一）人员防护措施

1、安全帽佩戴规范

1）所有进入挖土方作业现场的人员，无论作业时长、岗位类别，均必须全程佩戴合格的安全帽，不得因作业环境简单或操作时间短随意摘除。

2）佩戴安全帽时须收紧下颏带，保证帽箍贴合头部轮廓，帽衬与帽壳之间保留规定的缓冲空间，严禁歪戴或把下颏带放在脑后影响防护效果。

3）每次作业前将对进场安全帽进行检查，存在开裂、破损、缓冲层老化或卡扣失效的安全帽，将立即清理出场，禁止流入作业区域使用。

4）新进场人员将接受专项安全教育，明确安全帽正确佩戴的要求与违规处罚标准，现场专职安全管理人员将不定时巡查，发现违规立即要求整改，整改未完成不得继续作业。

2、安全鞋使用标准

1）所有挖土方作业人员必须穿着配备钢头防砸防护的安全鞋，不得穿着布鞋、塑料凉鞋、普通休闲鞋进入作业现场，避免散落土石砸伤或尖锐杂物刺穿鞋底。

2）安全鞋尺码必须与作业人员脚型适配，过大易导致行走打滑卡绊，过小会挤压足部影响操作灵活性，现场将提前统计尺码并统一发放合适规格的防护鞋具。

3）作业人员每日上岗前将检查安全鞋状态，发现钢头变形、鞋底开裂或防刺穿层破损的，立即更换新鞋，不得继续穿着破损防护鞋具作业。

4）现场安全管理人员每日巡查鞋具佩戴情况，发现违规穿着非防护鞋具的，要求立即更换，拒不整改的将暂停作业，落实安全教育后再恢复施工。

3、防护手套选择

1）根据挖土方作业不同操作内容匹配对应防护手套，人工清理基坑侧壁、整理基底浮土时，选用厚度不低于 1.5mm 的耐磨橡胶手套，避免土石棱角划伤手部皮肤。

2）配合机械清理土方、搬运工具配件时，选用防切割耐磨手套，防止金属构件棱角或尖锐石块割伤手部，提升操作过程中的手部防护等级。

3）每次作业前统一检查手套状态，存在开裂、孔洞、耐磨层脱落的手套，统一回收销毁，禁止继续使用，作业人员不得佩戴破损手套开展施工作业。

4）接触腐蚀性土壤或施工现场残留化学物质时，更换耐酸碱防护手套，作业完成后统一清洗消毒，存放于指定干燥区域，避免污染交叉影响后续使用。

（二）设备安全管理

1、设备定期维护

1）每日作业开始前，操作司机将对挖掘机、装载机等挖土方作业设备进行例行检查，重点确认刹车系统、液压管路、操作手柄、挖掘斗连接销的状态，发现异常立即上报检修。

2）每周将组织一次全面设备维护，对设备各部位润滑油进行检查补充，紧固松动的连接螺栓，清理空气滤芯和冷却系统杂物，保证设备始终处于稳定运行状态。

3）设备出现故障需要维修时，必须停放在平坦稳固的场地，熄火并拉起手刹后再开展检修作业，严禁在作业过程中对运行设备进行违规检修，避免发生机械伤害事故。

4）建立设备维护台账，每次检查、维护、检修的时间、内容、操作人员如实记录，留存完整的设备维护档案，随时接受监理单位和甲方的安全检查。

2、操作人员资质把关

1）所有挖土方作业机械设备操作人员，必须持有对应设备种类的有效操作资格证书，无证人员严禁上岗操作，我公司将提前核验所有操作人员证书有效期，确认符合标准后再安排进场。

2）特种作业操作人员的证书将统一归档留存，复印件报送监理单位核验，证书过期或将过期的人员，提前安排复审换证，不合格人员直接清退出场，不得进入施工现场作业。

3）进场后将组织专项安全教育与技术交底，让操作人员明确本项目挖土方作业的范围、周边环境、安全要求与应急处置流程，考核合格后才能正式上岗开展作业。

4）定期组织操作人员开展安全技能培训，强化安全操作意识，纠正违规操作习惯，对多次违反操作规范的人员，重新进行安全教育考核，仍不合格的予以清退。

3、现场指挥协调

1）挖土方作业开展前，设置专职现场指挥人员，统一协调机械作业与人工配合的节奏，明确指挥信号标准，所有作业人员必须依据指挥信号开展操作，严禁擅自作业。

2）指挥人员将站在视野开阔、不影响机械作业动线、远离基坑边坡危险区域的位置开展指挥，严禁站在机械作业回转半径范围内，避免发生碰撞伤害事故。

3）作业过程中指挥人员将持续观察作业面周边环境变化，发现边坡出现开裂、沉降等异常征兆时，立即发出停止作业信号，组织所有人员撤离至安全区域，排查隐患后再恢复作业。

4）每日作业结束后，指挥人员将牵头整理作业现场，引导机械设备停放至指定安全区域，清理作业面遗留杂物，核对当日作业进度，明确次日作业的范围与安全注意事项。

（三）现场环境保障

1、警示标志设置

1）挖土方作业区域周边将连续设置封闭警示围挡，围挡高度不低于 1.8 米，围挡外侧每隔 10 米设置一块醒目的警示标志牌，提醒无关人员不得进入作业区域。

2）基坑开挖完成后，将在基坑周边 1 米范围外设置连续的防护栏杆，防护栏杆高度不低于 1.2 米，设置 18cm 高的挡脚板，防护栏杆上悬挂警示红灯与安全提示标识，夜间保持警示红灯持续点亮。

3）作业区域出入口设置通行指示标识，明确人员与车辆的通行路线，交叉作业区域设置隔离标识，区分机械作业区与人工配合作业区，避免动线交叉引发安全事故。

4）每日作业前将检查所有警示标志与防护设施的状态，发现被土石遮挡、损坏或移位的，立即恢复原位或更换新的标识设施，保证警示作用持续有效，满足现场安全防护要求。

2、地质情况评估

1）挖土方作业开始前，设计人员将结合原有建筑基础资料与现场踏勘结果，评估作业区域的地质条件，明确可能存在的松软土层、地下障碍物等风险，制定针对性的开挖与支护方案。

2）开挖过程中安排专业技术人员随时观察基坑侧壁的土体状态，发现土体松动、裂隙扩大或渗水等异常情况，立即停止开挖作业，组织人员撤离，待技术团队制定加固方案并落实后，再恢复开挖作业。

3）针对本项目的挖土方总量，将分层分段开展开挖作业，严格控制每层开挖深度，避免一次开挖深度过大引发边坡失稳坍塌，保证开挖过程的结构安全。

4）开挖完成后及时对基坑侧壁进行封闭处理，尽快开展后续防水层施工，避免土体长期暴露受雨水冲刷引发坍塌风险，全程落实动态监测，随时掌握边坡稳定性变化。

3、天气条件应对

1）作业前将提前获取未来 3 天的天气预报，明确降雨、大风等恶劣天气的预警信息，提前调整作业计划，避免在恶劣天气条件下开展露天挖土方作业，降低安全风险。

2）降雨天气来临前，提前对已开挖基坑边坡进行覆盖防护，在基坑周边设置临时排水沟，引导雨水流出场外，避免雨水直接冲刷边坡导致土体失稳。

3）降雨过后恢复作业前，将重新检查基坑边坡的稳定性，确认土体没有开裂、滑移等异常，排水设施运行正常后，才能组织人员进场恢复挖土方作业。

4）风速超过 6 级的大风天气，停止所有挖土方作业，机械设备停放至开阔安全区域，人员撤离至室内安全区域，大风过后检查现场设施与边坡状态，确认安全后再恢复作业。

三、排水管道敷设与井砌抹

（一）排水管道敷设与连接

1、管道敷设流程

（1）管沟挖掘要点

1）挖掘作业开始前，对照设计图纸标注的管道走向与坡度，核对现场地下管线分布情况，避免对原有设施造成破坏。

2）依据设计要求控制管沟开挖深度与宽度，本项目管沟总长度为 20m，开挖深度将匹配管道埋深与基础厚度要求，预留足够作业空间方便管道安装与接口处理。

3）开挖过程中随时监测边坡稳定性，对松散土层及时进行临时支撑，防止发生坍塌事故，开挖出来的土方将堆放在距管沟边缘 1m 以外区域，避免荷载过大挤压边坡。

4）管沟挖掘完成后，对沟底进行平整清理，去除尖锐石块与杂物，按设计要求铺设垫层并调整坡度，保证沟底承载力与坡度符合排水设计要求。

（2）管道吊运安装

作业环节	操作要求	质量控制标准
起吊前检查	核对管道规格型号，检查管道外观完整性，确认吊具承重能力符合要求	管道无裂纹、凹陷等结构性损伤，吊具额定起重量大于管道总重量 1.5 倍
管道吊运	采用两点起吊方式保持管道平衡，控制起吊与下放速度，避免管道碰撞管沟侧壁	吊运过程管道姿态稳定，无剧烈摆动碰撞，未对管沟边坡造成扰动
管道下沟定位	逐节将管道安放至沟底垫层，对照设计中心线调整管道位置，校正管道坡度	管道中心线偏差不超过 50mm，坡度符合设计排水方向要求，管道摆放平稳无悬空
管道对接调整	调整相邻管道接口间隙，保证接口对齐错边量符合规范要求，临时固定管道防止位移	接口错边量不超过管壁厚度的 10%，管道轴线顺直，无局部弯折变形

2、管道连接方式

（1）热熔连接要点

1）连接作业开始前，清理管道端部的油污、沙土与水分，保证连接部位干燥清洁，使用专用量具标记需要加热的深度，避免加热深度不足或过度。

2）按照热熔设备操作要求设定加热温度与加热时间，加热过程中将管道与连接件平稳推送至加热头，保持固定压力避免晃动，保证加热均匀充分。

3）加热完成后迅速取下加热头，管道与连接件沿轴线方向匀速对接，保持规定压力稳定冷却，冷却过程中不得转动管道或移动连接件，避免接口强度受损。

4）每完成一处接口连接，检查接口外翻卷边的均匀性，卷边应连续均匀无断层，保证接口密封性能与结构强度符合排水系统使用要求。

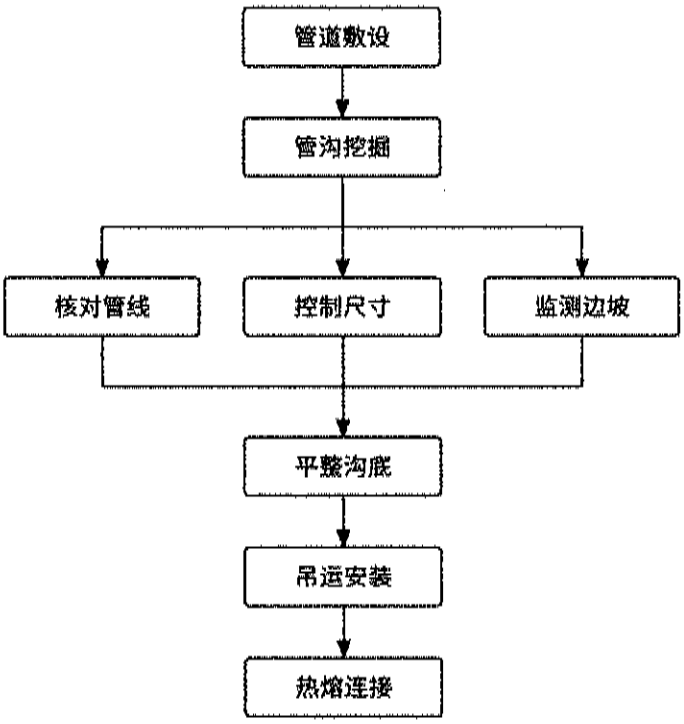
（2）橡胶圈密封安装

1）安装前将检查橡胶圈的外观质量，确认橡胶圈无裂纹、无气孔、无变形，尺寸与管道接口规格完全匹配，避免因橡胶圈缺陷导致后期密封失效。

2）清理管道承口与插口内壁，去除毛刺与杂物，将橡胶圈均匀涂抹润滑剂后平稳嵌入承口凹槽内，保证橡胶圈位置正确无扭曲，贴合凹槽内壁无间隙。

3）插口对准承口缓慢推入，控制推入力度与深度，保证橡胶圈被均匀压缩，接口间隙符合规范要求，推入过程中避免橡胶圈错位挤出凹槽。

4）每完成一处接口安装，将检查接口周围间隙的均匀性，确认间隙偏差在允许范围内，保证整个接口密封均匀，满足排水系统防渗漏要求。



3、管道连接检测

（1）外观检查要点

1）检查连接完成的管道轴线顺直度，确认管道整体走向符合设计要求，无局部弯折与错位，保证排水坡度始终符合设计排水方向要求，避免出现倒坡积水问题。

2）逐个检查所有接口的外观状态，热熔连接的卷边应连续均匀，无断裂、裂纹与凹陷，橡胶圈连接的接口间隙均匀，无橡胶圈挤出错位等异常情况。

3）检查管道外壁完整性，确认安装吊运过程中未造成管道开裂、刮伤等损伤，对存在深度损伤的管道将予以更换，避免留下渗漏隐患。

4）记录所有接口的检查结果，对存在不合格问题的接口将返工重新连接，直至外观检查符合规范要求，方可进入后续土方回填作业环节。

（2）压力与通水试验

1）管道敷设连接完成后，按规范要求进行闭水试验，试验前将对管道两端进行封堵，从下游缓慢注入水，让管道内壁充分浸润，排尽管道内部积存的空气。

2）充满水后将浸泡管道不少于 24 小时，待管道充分吸水饱和后，开始进行渗水量测定，按照规范要求的观测时间记录渗水量，计算单位长度渗水量是否符合标准。

3）试验过程中将检查所有接口部位，确认无明显渗漏现象，若发现接口存在渗漏点，标记位置排空管道后重新处理接口，处理完成后再次进行试验。

4）只有当试验测得的渗水量符合现行规范要求，且所有接口无渗漏时，才可判定试验合格，方可开展后续的土方回填与井体砌筑作业。

（二）暗井及雨水井砌筑抹灰

1、暗井及雨水井砌筑

（1）测量放线要点

控制项目	操作内容	允许偏差
井位定位	对照设计图纸确定井体中心坐标，结合管道敷设位置调整井位，保证井体与管道对接顺畅	井位中心坐标偏差不大于 50mm
井径放线	以中心坐标为基准，放出井体内壁与外壁轮廓线，标记砌筑边界，控制井体整体尺寸	井体内径尺寸偏差不大于 20mm
井口高程控制	参照周边场地设计标高，标记井口顶面高程控制线，保证井口完工后与场地标高匹配	井口高程偏差不大于±10mm
管道接口定位	根据管道敷设坡度与中心高程，标记管道接入井体的位置与开孔尺寸，保证对接坡度准确	管道中心高程偏差不大于 10mm

（2）基础施工与养护

1）测量放线完成后，开挖井体基础坑槽，清理坑底虚土与杂物，核对坑底标高与承载力，若发现坑底存在松软土层，进行换填处理保证承载力符合标准。

2）按照设计要求浇筑混凝土基础，浇筑过程中分层振捣保证密实性，找平基础顶面并调整坡度，保证基础整体平整度与高程符合井体砌筑要求。

3）混凝土基础浇筑完成后，进行保湿养护，养护时间不少于 7 天，养护过程避免人员踩踏与外力碰撞，防止基础受损变形，待混凝土强度达到设计强度 75%以上，方可开始井体砌筑作业。

4）砌筑前将提前湿润砌筑用砖，避免干砖吸收砂浆水分降低粘结强度，按放线位置摆砖确定灰缝厚度，保证灰缝均匀，错缝砌筑避免通缝。

2、暗井及雨水井抹灰

（1）井壁清理工作

清理部位	清理内容	质量要求
井内壁灰缝	清理砌筑时残留外露的砂浆，剔除多余砂浆，填补灰缝不饱满部位，扫去表面浮灰	灰缝均匀平整，无残留突出砂浆块，浮灰清理彻底
管道接口部位	清理管道与井壁衔接处的松散砂浆，剔除多余填充物，修整接口部位轮廓	接口衔接平顺，无松散空隙，轮廓整齐符合抹灰要求
井内壁凸起部位	凿除砌筑过程中形成的砖块凸起与砂浆堆，打磨平整突出位置，修补凹陷缺块	井壁整体平整，无明显凹凸不平，轮廓符合设计尺寸
整个井壁基层	清扫所有浮灰杂物，提前洒水湿润井壁基层，保证基层吸水均匀，避免抹灰层失水开裂	基层湿润无积水，表面清洁无杂物，满足抹灰施工基层条件

（2）抹灰工艺与养护

1）基层清理湿润完成后，分两层进行抹灰作业，首先涂抹底层灰，厚度控制在 5-7mm，压实抹光让灰浆与井壁紧密结合，形成稳定的粘结基层。

2）待底层灰凝结达到一定强度后，涂抹面层灰，按照挂好的控制线修整井壁平整度，控制抹灰总厚度符合设计要求，最后压光处理保证表面光滑平整。

3）抹灰过程中，特别注意管道与井壁接口部位的处理，砂浆填实空隙并做成圆弧过渡，保证密封性能，避免后期发生渗漏问题，影响排水效果。

4）抹灰完成后，对抹灰层进行保湿养护，养护时间不少于 3 天，避免抹灰层因失水过快出现开裂、起砂等质量缺陷，保证抹灰层强度与密实性达到要求。

3、井体质量检测

（1）尺寸测量核验

1）井体砌筑抹灰完成后，测量井体内径尺寸，核对每个截面的内径是否符合设计要求，保证井体内部空间满足后期维护与排水流通需要。

2）测量井口顶面高程，核对井口高程是否与周边场地设计标高一致，保证井口完工后不会高出场地造成积水，也不会低于场地形成洼坑积存垃圾。

3）测量井体垂直度，检查井壁是否垂直，避免井体出现倾斜变形，保证井体整体结构稳定性，本项目共需要砌筑 2 座井，每座井将分别检测上下多个断面的垂直度。

4）测量井底高程与坡度，核对井底坡度是否符合设计要求，保证井底排水顺畅，不会积存杂物与污水，测量完成后记录所有数据，对尺寸偏差超标的部位将进行修整。

（2）质量与密封检测

1）检查井壁抹灰层的外观质量，确认抹灰层表面平整光滑，无裂缝、起砂、空鼓等缺陷，对存在空鼓开裂的部位，铲除重新抹灰，保证抹灰层施工质量。

2）检查管道与井壁接口部位的密封质量，确认接口处抹灰密实无空隙，不会发生渗漏，若发现存在空隙缺陷，剔除原有抹灰重新填实密封。

3）配合整体管道闭水试验，检查井壁与井底是否存在渗漏现象，若发现井体部位存在渗水，将标记位置分析原因，采取封堵修补措施处理，直至无渗漏。

4）检查井体结构稳定性，确认砌筑灰缝饱满，井体无变形倾斜，所有部位质量符合现行规范要求，满足排水系统长期使用的耐久性要求。

四、土方回填质量控制

（一）回填土料选择

1、土料含水量控制

1）采用手握成团、落地开花的经验方法初步判定土料含水量，不符合标准的土料进行晾晒或洒水润湿调整，保证土料含水量处于最优区间。

2）对于含水量超出最优范围的土料，在场地内开辟专门晾晒区域摊开晾晒，间隔 4 小时翻拌一次，直至含水量符合设计要求后再运入回填作业面。

3）含水量低于最优范围的土料，提前 12 小时均匀洒水润湿，保证水分充分渗透到土料内部，避免表面湿润内部干燥的情况发生。

4）进场前由试验人员逐车检测含水量，每 10 车抽取 1 份试样送现场检测点检测，连续检测合格后方可允许土料进入作业区域。

2、土料颗粒级配要求

1）优先选用级配良好的粉质黏土或砂质粉土作为回填土料，粒径超过 50mm 的块石、碎石将全部筛除，避免大粒径颗粒集中形成空隙。

2）土料中不同粒径颗粒占比将控制在合理范围，细颗粒占比保证能够充分填充粗颗粒之间的空隙，提升回填后的整体压实度，满足地基稳定要求。

3）不同开挖区域取出的土料将分别检测颗粒级配，级配差异较大的土料不得混合回填，分层分段分别填筑，避免因级配不均导致压实度偏差。

4）进场土料每 50 立方米抽取 1 份试样进行颗粒级配检验，检验结果不满足要求的整批土料退回，不得进入施工现场使用。

3、杂质和有机物去除

1）所有进场回填土料提前在堆料场进行人工筛分，彻底筛除土料中混有的砖块、混凝土碎块、木材碎屑等建筑垃圾杂质，保证土料纯净度。

2）安排专人在筛分过程中挑出树根、草皮、枯枝等含有机物的物料，有机物腐烂后会形成空隙，影响回填体密实度，必须完全清除杜绝残留。

3）已经筛分完成的土料堆料场周边设置围挡，防止周边杂物被风吹入料堆，再次掺入杂质影响土料质量，堆料场设置在高于地面的场地避免积水浸泡。

4）回填作业前在卸料点进行二次抽查，发现仍有杂质残留的整斗土料返回堆料场重新筛分，严禁带杂质的土料进入回填作业区域。

（二）回填施工过程管理

1、分层回填厚度控制

1）采用蛙式打夯机夯实作业时，每层回填虚铺厚度控制在 200-250mm 之间，不得超厚铺筑，保证夯实后能够达到设计要求的压实度标准。

2）人工补夯的边角区域，虚铺厚度将控制在150-200mm之间，该区域机械作业无法到位，减小分层厚度保障夯实效果满足要求。

3）每铺筑一层后，由测量人员使用钢卷尺多点测量虚铺厚度，沿作业面每10米布置一个检测点，厚度超出允许偏差的区域将铲去多余土方重新平整。

4）完成一层夯实并检测压实度合格后，方可进行下一层土料铺筑，严禁一次性铺筑到设计标高后再夯实，保证每层压实度都符合质量要求。

2、夯实方法与压实度检测

1）大面积回填区域采用机械分层夯实，按照一夯压半夯的顺序推进，夯实范围覆盖全部作业面，边角位置机械无法到达的区域，采用人工手持夯具补夯。

2）每一层回填土夯实完成后，保留压实作业痕迹，由质量检测人员按照规范要求的频率抽取检测点，采用环刀法检测回填土的实际压实度。

3）压实度检测结果不符合设计要求的区域，将增加夯实遍数重新检测，再次检测仍不合格的，挖除该层回填土重新铺筑夯实，杜绝质量隐患遗留。

4）所有压实度检测结果将整理成正式检测记录，纳入施工过程验收资料，作为后续竣工验收的必备内容，保证检测过程可追溯、结果真实有效。

3、回填速度与方向把控

1）从作业面最低处开始分层填筑，按照由下向上的顺序逐层推进，每一层都整体推进到同一标高后再进行下一层铺筑，避免高低差过大导致边坡失稳。

2）靠近已施工完成的墙面防水层位置，控制回填推进速度，不得在一侧快速堆载导致墙体受到不均匀侧向压力，引发防水层开裂变形。

3）回填作业方向与排水坡向保持一致，作业面预留2%的排水坡度，避免雨天作业面积水浸泡回填土，导致土料含水量突然升高影响压实质量。

4）每日作业结束前，当日铺筑的土料全部夯实完成，不得留虚土层过夜，防止夜间降雨导致虚土层吸水含水量超标，影响次日作业质量。

（三）成品保护与质量检测

1、回填后覆盖保护措施

1）回填完成至设计标高后，及时在表面覆盖土工布进行防护，防止雨水直接冲刷回填土表面，造成表层土流失和含水量异常变化。

2）回填完成后的区域短期内不得堆放大型施工机械和建筑材料，避免不均匀荷载导致回填土体产生沉降变形，影响后续结构施工精度。

3）必须临时通行的区域，将铺设钢板分散荷载，避免车辆直接碾压回填表面，造成表层土体压实度破坏，或者产生不均匀沉降。

4）低温季节施工时，回填完成后将覆盖保温材料，防止表层土体受冻膨胀，融化后产生疏松沉降，保证回填土体整体稳定性符合设计要求。

2、质量检测频率与方法

1）本项目土方回填总量为 128 立方米，按照规范要求划分检测批次，每 50 立方米作为一个检验批，每个检验批至少布置 1 个检测点，不足 50 立方米也按一个检验批检测。

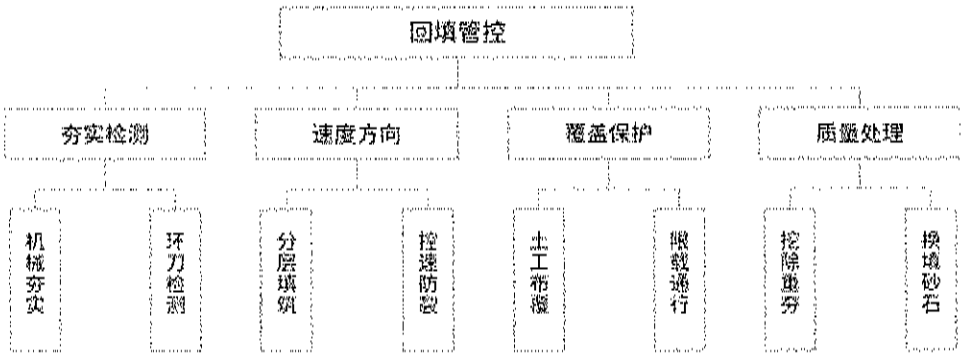
2）检测点布置优先选择回填作业的边角位置、机械夯实不到位位置以及不同土料分界面位置，保证检测结果能够反映最不利位置的实际质量。

3）采用环刀法检测压实度时，在每层压实面往下 2/3 深度位置取样，每个检测点取 3 个试样平行检测，取平均值作为该检测点的最终检测结果。

4）所有检测操作依照现行建筑工程检测试验规范开展，检测过程由监理单位旁站监督，检测报告由现场监理签字确认后纳入施工资料存档。

3、质量问题处理措施

质量问题类型	产生原因分析	具体处理措施
压实度不足	分层虚铺厚度过大，夯实遍数不够	挖除该区域回填土，重新分层铺筑夯实，每层厚度控制在允许范围内
含水量超标	进场检测不严或受雨水浸泡	全部挖出晾晒至合格含水量，或者换用符合要求的新土重新回填
局部弹簧土	土料含水量过高，压实后形成橡皮土	彻底挖除弹簧土部分，换填级配良好的砂石料重新夯实至要求压实度
表层沉降偏差	表层压实不到位，后续堆载不均匀	挖除表层 30 厘米范围内土体，重新整平后夯实，检测合格后交付后续工序
杂质残留形成空洞	土料筛分不彻底，大杂质未清除	挖除含杂质区域土体，清除杂质后用合格土料分层回填夯实至达标



五、散水甬路及道路新做

（一）散水甬路拆除与新做方案

1、拆除施工设计

1）作业前将先划定本次拆除作业范围，对应本项目辅助设备楼东侧地下室区域，明确散水甬路拆除总量，提前做好区域围挡与警示标识，防止无关人员进入作业区域。

2）拆除作业将采用人工配合小型机械的方式推进，避免大型机械对原有建筑地下室结构造成额外扰动，降低结构安全风险。

3）拆除过程中将同步分类清运拆除产生的建筑垃圾，所有废料将统一运出园区至合规消纳场所，不在园区内部随意堆放影响现场通行与环境整洁。

4）拆除完成后将安排专人对拆除区域进行清理整平，检查基层是否存在暗藏的裂缝或疏松问题，做好基层状态记录，为后续新做施工提供准确基础数据。

2、新做材料选型

1）基层填料将选用级配符合要求的碎石和素土，按照设计要求的压实度标准分层回填夯实，保证基层承载力满足散水甬路长期使用要求。

2）垫层材料将采用标号不低于 C15 的商品混凝土，控制混凝土坍落度符合现场施工要求，避免因坍落度过大导致垫层收缩开裂影响结构稳定性。

3）面层混凝土将选用标号不低于 C20 的商品混凝土，添加符合规范要求的缓凝减水剂改善施工和易性，降低面层开裂风险。

4）伸缩缝填缝材料将选用柔性耐候沥青密封膏，适应不同季节温度变化产生的结构胀缩，防止雨水渗入基层引发基层软化沉降。

3、施工工艺规划

1）基层处理完成后，按照设计标高支设模板，校验模板垂直度与标高误差，误差控制在现行规范允许范围内，确认无误后开始浇筑垫层混凝土。

2）垫层混凝土初凝后，将按照放线位置设置伸缩缝分隔块，每间隔 3-4 米设置一道伸缩缝，缝宽控制在 20mm 左右，深度贯穿整个散水结构层。

3）面层混凝土浇筑将按照分块依次推进，采用振捣棒分层振捣密实，表面用抹光机分两次抹压，避免面层出现起砂、开裂等质量缺陷。

4）面层凝固达到一定强度后，将清理伸缩缝内杂物，注入柔性密封膏完成填缝，覆盖土工布洒水养护，养护周期不少于 7 天。

（二）混凝土地面拆除新做实施

1、原有地面拆除细则

拆除工序	操作内容	质量控制要求
作业围挡	沿拆除区域周边设置连续封闭彩钢围挡	围挡高度不低于 1.8 米，设置明显警示标识，防止无关人员进入
管线核查	对照原有设计图纸核查拆除区域内地下管线走向与埋深	标记管线位置，人工开挖暴露管线后采取保护措施，禁止盲目机械作业
破碎拆除	采用小型液压破碎锤配合人工进行分层破碎	破碎深度控制至设计要求标高，避免过度破碎扰动下方基层结构
废料清运	破碎后及时将混凝土废渣装入密闭运输车辆	当天拆除的废渣当天清运完毕，不在现场过夜堆放，保持作业面整洁
基层清理	拆除完成后清扫基层表面浮渣杂物，冲洗干净基层	基层表面无疏松、起鼓、浮灰等问题，检查基层承载力满足设计要求

2、新地面浇筑安排

1）清理完成后的基层将先浇筑一层素水泥浆结合层，保证新浇混凝土与原有基层粘结牢固，避免后期出现面层起鼓脱层问题。

2）按照设计标高支设钢制模板，模板内侧涂刷脱模剂方便后期拆除，校验模板的标高和平整度，偏差控制在规范允许范围内。

3）选用标号不低于 C25 的商品混凝土进行浇筑，采用平板振捣器沿同一方向逐排振捣，直到混凝土表面出浆不再下沉为止，保证振捣密实。

4）振捣完成后先用刮杠按照模板标高刮平，随后用木抹子初抹，待混凝土初凝前再进行二次抹压，消除表面收缩裂缝，改善面层密实度。

3、地面养护规划

1）混凝土浇筑完成 12 小时后，待表面完全初凝，覆盖土工布进行保湿养护，养护开始前先对地面进行均匀洒水，保证表面湿润。

2）养护期间将安排专人每天定时洒水，保持土工布始终处于湿润状态，洒水次数根据现场气温调整，避免混凝土表面水分蒸发过快出现开裂。

3）养护周期将不少于 7 天，养护期间禁止任何人员、车辆在新浇筑地面上行走或堆放材料，防止对未完全硬化的地面造成破坏。

4）养护到期后将拆除模板，清理模板留下的缝隙，用同标号水泥砂浆填补平整，检查地面平整度和有无裂缝，做好养护记录留存归档。

（三）排水设施配套完善

1、排水管道敷设规划

1）管沟开挖完成后，先对沟底进行整平夯实，检查沟底标高和坡度符合设计排水坡度要求，铺筑 100mm 厚碎石垫层保证沟底承载力均匀。

2）本项目排水管道总敷设长度为 20m，选用符合国家现行标准的 HDPE 双壁波纹管，管道进场前将查验质量合格证明文件，不合格材料不予进场。

3）管道敷设将从下游排水井向上游依次安装，接口采用弹性密封橡胶圈连接，保证接口密封性能良好，避免后期运行出现渗漏问题。

4）管道安装完成后将做闭水试验，检查管道整体密封性，试验合格后开始分层回填管沟土方，每层回填厚度不超过 300mm，逐层夯实保证回填密实度。

2、暗井雨水井施工设计

1）本项目需要新建暗井、雨水井各 1 个，共计 2 个，施工前将按照设计定位放线，确定井位开挖范围，核对井位与周边管道的衔接标高。

2）井体将采用烧结普通砖配合水泥砂浆砌筑，砌筑前将砖块提前洒水湿润，保证砖块含水率符合砌筑要求，提高灰缝粘结强度。

3）井壁砌筑将保证灰缝饱满均匀，内壁按照要求进行抹灰抹光，井体与管道衔接位置将用防水水泥砂浆填缝密封，防止衔接位置出现渗漏。

4）井体砌筑完成后，安装符合设计要求的井盖井座，调整井盖标高与周边道路保持一致，清理井内掉落的砂浆和砖块杂物，做好井体成品保护。

3、整体排水效果评估

1）所有排水设施施工完成后，按照设计要求开展满水排水试验，模拟最大降雨量工况，检查整个排水系统的排水通畅性。

2）逐一检查管道接口、井体壁、井体与管道衔接位置是否存在渗漏现象，记录所有发现的渗漏点，及时进行修补处理直到无渗漏为止。

3）测量排水系统的实际坡度，核对设计坡度要求，检查是否存在局部倒坡积水问题，若存在偏差将调整局部排水坡度保证排水顺畅。

4）整理试验过程中的所有检查数据和处理记录，形成完整的排水效果评估报告，作为分部分项工程验收资料提交监理单位复核，确保排水功能符合设计要求。

六、墙面一般抹灰新做工艺

（一）基层处理工艺

1、杂质清理措施

①清理前先检查基层墙面原有结构的松动、空鼓部位，不符合强度要求的混凝土及砌体表层全部剔除，直至露出坚实的结构基面。

②人工配合机械铲除墙面残留的浮灰、油污、脱模剂以及原有防水涂层的残余结块，清理产生的杂物将集中装袋转运出作业区域，避免堆积影响后续操作。

③对墙面存在的泛碱部位，采用专用弱酸溶液进行擦拭清洗，再用清水冲洗干净并自然晾干，确保基层表面无影响粘结强度的污染物残留。

④凹凸不平的明显凸起部位将提前进行凿平处理，保证基层整体平整度偏差控制在规范允许范围内，为后续抹灰作业提供合格基础条件。

2、孔洞修补方法

①针对穿墙螺栓留下的孔洞，先清理孔洞内部的杂物及松动残渣，浇水湿润孔洞内壁后，再用聚合物水泥砂浆分层填塞密实，表面与墙面基层抹平一致。

②砌体墙面存在的门窗框缝隙及管线开槽缺口，将先填塞膨胀密封材料，外层再用聚合物水泥砂浆封堵抹平，确保封堵部位与周边基层高度一致，不存在突出或凹陷。

③混凝土墙面产生的蜂窝麻面小面积孔洞，将先清理表层松散石子，浇水湿润后用聚合物水泥净浆涂刷一道，再用同配合比聚合物砂浆填补平整。

④所有孔洞修补完成后，进行不少于 24 小时的保湿养护，确认修补部位强度达标、无开裂脱落隐患后，再进入下一道施工工序。

3、界面剂涂刷要点

①基层清理及孔洞修补全部完成并验收合格后，方可开展界面剂涂刷作业，涂刷前将提前对基层进行均匀喷水，保持基层处于湿润但无明水的状态。

②界面剂将按照产品说明书要求的配合比进行调配，采用机械搅拌均匀，每次调配量将控制在可使用时限内，避免材料初凝浪费。

③涂刷作业采用滚涂方式进行，确保所有基层表面都均匀覆盖界面剂，不存在漏刷、露底或者局部堆积的情况，阴阳角部位将用毛刷补刷到位。

④涂刷完成后，静置等待界面剂达到指触干燥状态，确认完全成膜后立即开展后续抹灰作业，避免间隔时间过长导致界面剂落灰影响粘结效果。

（二）抹灰材料调配

1、材料计量要求

材料名称	每立方米材料用量（kg）	允许计量偏差
聚合物水泥	310	±1%
洁净中砂	1450	±2%
改性聚合物胶粉	4.5	±0.5%
专用缓凝剂	1.2	±0.1%
拌合清水	180	±1%

2、搅拌工艺要点

①材料投放将按照先投固体干料、后加注拌合水的顺序进行，干料预先搅拌 2 分钟，确保各组分混合均匀后，再缓慢注入计量完成的拌合清水。

②采用电动手持式搅拌器进行搅拌，搅拌速度控制在每分钟 300-500 转，搅拌时间不少于 3 分钟，确保材料充分水化，不存在干粉结块或拌合不均匀的情况。

③搅拌完成后将静置 5 分钟，让材料充分熟化后，再进行二次搅拌 1 分钟，确保砂浆和易性满足施工要求，流动性与保水性符合操作标准。

④每次搅拌量将结合现场施工进度确定，避免搅拌过多导致材料初凝无法使用，搅拌工具每次使用后将立即清洗干净，防止残留砂浆固化影响后续搅拌质量。

3、材料使用时限

①调配完成的聚合物抹灰砂浆，依照产品初凝时间控制使用时长，常温环境下从搅拌完成到使用完毕的时间不超过 3 小时，避免材料初凝失去粘结强度。

②环境温度超过 30 摄氏度或者空气相对湿度低于 50%时，缩短材料使用时限至 2 小时，防止水分过快蒸发导致砂浆提前凝固无法使用。

③已经初凝的剩余抹灰砂浆，不再加水二次搅拌后使用，直接作废弃处理，避免因材料强度下降影响抹灰层整体质量，留下后期开裂脱落隐患。

④现场将根据单日施工面积计算材料搅拌量，每次仅搅拌当前作业区域 1.5 小时内可使用完毕的材料量，从源头减少材料浪费，保证抹灰作业质量稳定。

（三）抹灰施工操作

1、底层抹灰要点

①抹灰施工前将先挂设基准线，按照墙面设计抹灰厚度做标准灰饼，灰饼间距控制在 1.5 米以内，阴阳角部位将同时增设灰饼，保证整体垂直度和平整度符合要求。

②底层抹灰厚度控制在 5-7 毫米，施工时将砂浆用力按压在基层表面，沿水平方向往复抹压，确保砂浆与基层紧密粘结，不存在空隙分层情况。

③抹灰方向将保持一致，作业时从墙面下部向上部推进，每幅抹灰区域接茬部位将做成斜槎，避免后续搭接部位出现明显缝隙或不平整。

④底层抹灰完成后，待砂浆达到初凝强度、表面开始收水后，再进行刮毛处理，为后续中层抹灰提供足够粘结接触面，提升抹灰层整体粘结稳定性。

2、中层抹灰控制

①底层抹灰强度达到设计强度的 70%以上，方可开展中层抹灰作业，施工前将提前对底层抹灰表面喷水湿润，避免底层快速吸收中层砂浆水分影响粘结。

②中层抹灰厚度控制在 8-12 毫米，分层分遍进行施工，每遍抹灰厚度不超过 10 毫米，确保砂浆能够充分压实，不存在内部空隙或者开裂隐患。

③施工过程中，用刮杠沿灰饼表面刮平，及时清理多余砂浆，对凹陷部位及时补抹后再次刮平，保证中层抹灰整体平整度符合规范要求。

④刮平完成后用木抹子进行搓毛处理，让表面保持粗糙状态，既保证整体平整度，又为后续面层抹灰提供良好的粘结基础，避免面层出现脱层空鼓问题。

3、面层抹灰处理

①中层抹灰凝固并验收合格后，方可开展面层抹灰作业，施工前将对中层抹灰表面的浮灰杂物进行清理，并提前喷水湿润，调整基层含水率符合施工要求。

②面层抹灰厚度控制在 3-5 毫米，采用细颗粒调配的聚合物水泥砂浆，施工时将砂浆均匀涂抹在中层表面，用刮杠精细找平后，再用铁抹子分遍压光。

③压光作业将控制在水泥砂浆初凝前完成，阴阳角部位将使用专用阴阳角抹子捋光，保证线条顺直清晰，不存在毛刺、凹凸不平等缺陷，观感质量符合验收标准。

④面层抹灰完成 24 小时后，开始进行洒水保湿养护，养护时间不少于 7 天，养护期间避免磕碰、震动墙面，防止面层出现开裂或脱落问题，保证抹灰层整体质量达标。

七、墙面涂膜防水层施工

（一）防水涂膜细部增强处理

1、节点处理方案

（1）材料施工选择

1）本项目墙面防水层将统一采用招标文件要求的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，所有进场材料将提前提交质量合格证明与性能检测报告，经监理核验后方可投入使用。

2）针对地下室墙面不同类型的节点部位，根据节点应力特征与渗水风险等级，调整材料的配合比与涂刷厚度，高风险部位将采用增加纤维布增强层的做法提升抗裂性能。

3）所有材料将在现场按照批次封闭存放，避免因受潮、暴晒导致材料性能衰减，施工前将逐批次搅拌均匀，过滤结块杂质后再进行取用。

（2）施工工艺把控

1）节点部位施工前，提前对基层进行二次清理，剔除凸起浮浆，填补深度裂缝与孔洞，确保基层平整度、牢固度符合施工要求。

2）基层干燥度将提前通过覆膜法检测，确认含水率符合防水涂料施工要求后，再开展增强层涂刷作业，避免因基层含水率过高引发涂膜起鼓、脱层。

3）完成增强层涂刷后，安排专人进行现场看护，严禁无关人员踩踏损坏，待增强层完全干燥成型后，再开展大面积涂膜涂刷作业。

2、墙角处理要点

（1）涂料选择与运用

1）地下室墙面阴阳角位置将采用与大面施工同品牌的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，不更换材料品类，避免不同材料粘结性不匹配引发分层脱粘。

2）涂刷作业前，将先对阴阳角做圆弧过渡处理，圆弧半径控制在 50mm 左右，保证涂料可以均匀覆盖阴阳角所有位置，避免出现薄边、漏涂缺陷。

3）阴阳角位置将额外增设一道附加增强层，增强层涂刷范围将向两侧各延伸不小于 250mm，涂膜厚度比大面增加 0.3mm 以上，提升转角位置抗拉伸、抗开裂性能。

（2）干燥时间把控

1）将根据现场环境温度与相对湿度测算干燥时间，环境温度在 10℃-25℃区间时，第一道涂刷后的干燥时间将控制在 6-8 小时，温度低于 10℃时将适当延长至 12 小时以上。

2）相对湿度大于 80%时，暂停墙角涂刷作业，待湿度降低后再恢复施工，干燥过程中将安排专人监测表面结膜情况，未完全结膜不得开展下一道涂刷。

3）每道涂刷完成后，将做好现场通风换气，加速涂膜表层干燥，同时避免穿堂风直吹作业面，防止涂膜表层快速结膜而内部残留水分引发质量问题。

3、管根处理措施

（1）密封材料选择

1）穿墙管根位置将选用与 JS 防水涂料相容性良好的中性硅酮密封胶作为嵌缝密封材料，密封胶将符合国家现行行业标准的性能要求，具备良好的耐水性、抗老化性与弹性延伸性能。

2）管根周边原有松散基层将全部剔除干净，清理灰尘与浮浆后，用聚合物水泥砂浆修补平整，待基层干燥后嵌入密封胶，保证密封胶与管壁、基层都能充分粘结。

3）嵌缝完成后，对密封胶表面进行刮平处理，剔除多余挤出的材料，避免形成凸起影响后续附加层涂刷，养护期间将避免管道震动晃动导致密封粘结面开裂。

（2）涂料涂刷要求

处理工序	技术要求
基层清理	剔除管根周边松散混凝土，清理浮尘杂物，修补平整基层
密封嵌缝	嵌入相容型密封材料，压实刮平，保证密封饱满无空隙
附加层施工	涂刷 JS 防水涂料附加层，覆盖范围超出管根边缘不小于 150mm
大面搭接	大面涂膜与附加层搭接宽度不小于 100mm，搭接位置涂刷均匀无堆积
成品养护	涂刷完成后封闭管根区域，禁止触碰扰动，待完全干燥后方可进行后续作业

（二）分层涂刷与厚度控制

1、分层涂刷方法

（1）工具选择与运用

1）大面积墙面涂刷将采用滚涂方式施工，选用长毛滚筒，保证涂料可以均匀附着在基层表面，减少涂刷漏点，提升涂刷作业效率。

2）阴阳角、管根等细部节点位置将改用毛刷进行手工涂刷，保证涂料可以充分填满微小缝隙，避免滚筒作业无法覆盖形成漏刷缺陷。

3）每一道涂刷完成后，及时清洗涂刷工具，清理掉干结残留的涂料，避免结块涂料带入下一道涂刷，影响涂膜表面平整度与均匀性。

（2）干燥时间把控

1）每一层涂刷完成后，严格控制层间涂刷间隔时间，不提前涂刷下一道，也不间隔过久导致层间粘结力下降，环境温湿度正常时，间隔时间控制在 12-24 小时之间。

2）现场将安排专人每 2 小时监测一次环境温湿度，每道涂刷完成后记录开始时间，结合当前温湿度条件预判干燥完成时间，提前做好下一道涂刷准备。

3）当遇到连续阴雨天气，现场湿度超过 85%时，将暂停涂刷作业，开启现场通风除湿设备，待涂膜完全干燥、现场湿度达标后再恢复后续施工。

2、厚度控制措施

（1）测量工具使用

1）涂膜施工过程中，采用针式测厚仪定期对涂刷完成的涂膜进行厚度检测，每 10 平方米墙面设置 1 个检测点，节点部位额外增加检测点数量，确保所有位置厚度符合要求。

2）检测过程中，逐点记录检测数据，发现测点厚度不足设计要求时，在该位置周边扩大检测范围，明确厚度不足的区域范围后，及时补刷涂料达到设计厚度。

3）所有检测记录将整理汇总后提交监理单位复核，经监理确认全部涂膜厚度满足 1.5mm 最低要求后，再开展下一道面层施工作业。

（2）涂刷次数调整

累计涂刷次数	单遍平均厚度	累计厚度范围	调整方式
第 1 遍涂刷	0.4mm-0.5mm	0.4mm-0.5mm	正常按照配合比调配材料，均匀涂刷
第 2 遍涂刷	0.4mm-0.5mm	0.8mm-1.0mm	涂刷方向与第一遍垂直，提升密实度
第 3 遍涂刷	0.4mm-0.5mm	1.2mm-1.5mm	检测厚度，不足位置补涂调整
第 4 遍涂刷	≤0.3mm	1.5mm-1.8mm	仅针对厚度不足区域局部补刷
检测验收	无	≥1.5mm	全墙面测点检测，合格后方可进入下道工序

3、涂刷间隔控制

（1）环境因素影响

1）将提前收集施工期间的天气预报信息，预判降雨、大风、降温等特殊天气，提前调整涂刷作业计划，避免在恶劣天气开展室外涂刷作业。

2）现场环境温度低于 5℃或高于 35℃时，暂停涂料涂刷作业，温度过高时选择早晚气温较低时段施工，温度过低时采取升温措施达到要求后再施工。

3）降雨即将来临前，对已涂刷未干燥的涂膜采取覆盖防护措施，避免雨水冲刷破坏未成型涂膜，雨后重新检测基层干燥度合格后再恢复施工。

（2）保护措施实施

1）上下道涂刷间隔期间，对已完成涂刷的作业面采取封闭保护措施，严禁施工人员踩踏、磕碰，严禁建材堆放在已涂刷完成的墙面上。

2）相邻部位开展其他施工作业时，将在已完成的涂膜表面铺设保护层，避免水泥砂浆、油漆等杂物污染涂膜，避免工具磕碰损伤涂膜表层。

3）发现间隔期间涂膜出现破损、污染问题时，及时进行修补清理，破损位置按照要求补涂涂料达到原有厚度，避免遗留隐患影响整体防水效果。

第七节 卫生间防水修缮施工方案

一、卫浴洁具拆除方法

（一）大便器拆除要点

1、关闭水源操作

①进场作业前，先确认大便器连接的进水角阀位置，清理角阀周边堆积的杂物与残留污垢，保障操作空间开阔无障碍。

②顺时针旋转进水角阀手轮直至完全闭合，闭合后打开大便器冲水开关，排空管道内残留的积水，避免拆除过程中积水溢出污染施工现场。

③用干抹布擦拭角阀与进水软管接口处残留水渍，再用活动扳手缓慢松动进水软管与角阀的连接螺帽，确认水源完全切断无渗漏后，软管从角阀侧完整分离。

④完成分离后，进水软管端口封闭收纳，避免残留积水流出，并做好拆除作业区域的地面防护，防止水渍浸泡地面影响后续施工。

2、支撑与移出

①提前准备木方与柔性防护垫，放置在作业区域周边，用于大便器移出过程中的临时支撑，避免磕碰损伤周边墙面与地面结构。

②拆除大便器周边地面密封胶层，用一字螯子沿瓷体与地面的缝隙缓慢剔凿，避免用力过猛导致瓷体碎裂崩溅，对作业人员造成安全伤害。

③确认大便器与地面、下水口完全分离后，由两名作业人员配合，双手托住瓷体底部均匀受力，大便器整体平稳抬起，保持瓷体水平避免残留污水倒灌。

④将抬起的大便器缓慢移动至预先铺设好防护垫的清运通道，全程保持平稳行进，避免碰撞周边墙体与其他未拆除设施，完成整体移出作业。

3、清理与检查

①大便器移出后，立即清理下水口位置残留的密封材料、水泥砂浆结块以及旧防水层残留物，剔除所有凸起杂质，保持下水口周边基层平整干净。

②用塑料薄膜临时封闭下水口开口位置，避免拆除过程中产生的碎石、灰尘、砂浆结块掉入下水管道，造成管道堵塞影响后续排水功能。

③检查作业区域地面基层，确认原防水层是否存在破损起鼓，检查结果记录在施工日志中，同步报送现场监理单位开展基层验收工作。

④对拆除产生的碎瓷块、废弃密封材料等建筑垃圾进行分类装袋，及时转运至园区指定的建筑垃圾堆放点，保持施工现场整洁有序。

（二）淋浴器拆除要点

1、喷头拆除方式

①先关闭淋浴间对应的进水支路阀门，排空淋浴管道内残留积水，确认水源完全切断后，清理喷头与连接杆位置堆积的水垢、皂渍等附着物，保障操作接口清晰可见。

②用湿布包裹喷头与连接杆的连接螺帽，再用活动扳手缓慢松动螺帽，避免扳手直接接触喷头表面造成镀层划伤，影响旧件完整回收或二次利用。

③螺帽完全松动后，手动旋转将喷头从连接杆上完整分离，清理连接杆端口残留的密封生料带与水垢杂质，检查进水口是否存在堵塞情况并做好记录。

④将拆除完成的喷头放入专用收纳箱，避免喷头尖锐边角划伤作业人员，同时防止喷头坠落砸坏卫生间地面已拆除完成的基层结构。

2、淋浴管拆除要点

①喷头拆除完成后，找到淋浴管固定在墙面的底座卡扣，松动卡扣固定螺丝，升降滑座从淋浴管上完整取下，分类放置在收纳区域。

②清理淋浴管进水端与墙面暗埋支管接口位置的密封材料，用扳手缓慢松动连接螺帽，过程中注意扶住淋浴管避免其坠落碰撞墙面瓷砖。

③螺帽完全松动后，淋浴管从进水接口处分离，取出固定在墙面的膨胀螺栓与底座，清理墙面基层残留的水泥砂浆与密封胶结块。

④封闭墙面进水支管开口，避免灰尘杂物掉入管道内部，同时将拆除完成的淋浴管、滑座等部件统一收纳，转运至指定堆放区域。

3、主体拆除清理

①完成淋浴管拆除后，清理墙面原有固定位置残留的孔洞、凸起杂质，用錾子剔除多余的砂浆结块，保持墙面基层平整，为后续墙面抹灰施工做好准备。

②检查墙面原防水层是否存在破损、起鼓、脱落等问题，记录问题位置与范围，报送现场技术负责人确认，同步纳入后续基层处理方案。

③对拆除产生的废弃管材、固定螺栓、老旧密封材料等建筑垃圾进行分类装袋，及时清理出作业区域，避免占用卫生间施工空间影响后续工序开展。

④用干抹布擦拭墙面基层残留灰尘，覆盖临时防护塑料布，避免其他工序施工产生的灰尘杂物掉入已经清理完成的管道接口位置。

（三）洗脸盆拆除要点

1、水龙头拆除操作

操作步骤	操作内容	注意事项
水源切断	找到洗脸盆下方进水角阀，顺时针旋转关闭，打开龙头排空残留积水	必须确认水源完全切断，避免拆除过程中积水渗漏
接口清理	清理角阀与龙头进水软管接口处的水垢、杂物，露出完整连接螺帽	避免杂物阻碍扳手操作，导致螺帽滑丝损坏接口
软管分离	用扳手缓慢松动软管与角阀、软管与龙头的连接螺帽，分离两端接口	控制用力幅度，避免蛮力拧断埋墙支管接口
龙头拆卸	松动龙头底部固定在台盆上的固定螺母，将龙头从台盆安装孔中取出	扶住龙头主体，避免取出过程中坠落砸裂台盆瓷体
端口封闭	完成拆除后，用塑料布封闭进水支管开口，避免杂物进入管道	做好封闭防护，防止后续施工产生杂物堵塞管道

2、洗脸盆抬起要点

①完成水龙头拆除后，清理洗脸盆周边下方的支架连接结构，松动固定支架与墙面、地面的连接螺栓，确认所有固定点位完全解除约束。

②分离洗脸盆与下方排水支管的连接接口，清理接口位置残留的密封材料，缓慢松动连接螺帽，避免用力拉扯导致排水支管变形破损。

③由两名作业人员配合，分别托住洗脸盆左右两端底部均匀受力，缓慢向上抬起，过程中保持盆体水平，避免盆内残留污水倒溢污染地面。

④抬起后将洗脸盆平稳转移至预先铺设防护垫的清运通道，全程避免碰撞墙面与其他设施，转移完成后及时清理作业区域掉落的瓷块与杂物。

3、排水管道拆除清理

①洗脸盆移出后，拆除原有排水支管与下层主管道的连接结构，清理接口位置残留的密封材料与水泥砂浆结块，检查原有排水管道是否存在堵塞或破损。

②对原有排水管道接口进行临时封闭处理，避免拆除过程中产生的灰尘、砂浆碎块掉入主排水管道，造成管道堵塞影响园区整体排水功能。

③检查墙面与地面的排水预留洞口，清理洞口周边残留的旧防水层与密封材料，剔除所有凸起不平整的杂质，为后续新管道安装做好基础准备。

④对拆除产生的废弃管道、密封材料、固定配件等建筑垃圾进行分类装袋，及时转运至园区指定的建筑垃圾堆放点，保持施工现场整洁通畅。

二、吊顶与墙地面拆除流程

（一）顶棚与墙面拆除措施

1、天棚吊顶拆除流程

①对卫生间内所有已拆除完毕的卫生器具洞口进行封闭防护，在作业区域下方铺设防火防水防护毡，承接拆除产生的碎屑和粉尘；

②先拆除吊顶表面的饰面板，从边角位置逐步撬开，轻拿轻放放置到指定周转区域，避免饰面板破碎产生大量粉尘；

③依次拆除吊顶下方的承载龙骨，松动龙骨与顶部结构的连接螺栓，分段拆除后搬运出卫生间，避免龙骨碰撞墙面块料；

④清理吊顶内部留存的废弃杂物和灰尘，全部装入专用垃圾袋密封，统一转运出作业区域；

⑤拆除完成后检查顶部原结构表面，标记出存在松动、脱落的原有抹灰部位，提交现场技术人员复核确认处理方案；

2、墙面块料拆除工艺

工艺步骤	操作要求	安全控制标准
区域划分	按照每 10 平方米为一个作业单元划分拆除区域，逐单元推进拆除作业	控制单次拆除作业范围，避免大面积块料同时脱落引发安全风险
前期洒水	拆除作业前 15 分钟对墙面块料表面均匀洒水，充分浸润降低拆除过程粉尘产生量	作业区域粉尘浓度符合现场环保管控要求，无大面积扬尘扩散
破碎拆除	采用电锤从块料边角位置开始破碎，逐步向中心区域推进，避免暴力敲击墙体结构	仅拆除原有块料及粘结层，不对墙面主体结构造成额外损伤

基层清理	拆除完毕后清理墙面残留粘结砂浆和松动碎屑，打磨平整凸出部位，露出坚实基层	墙面整体平整度满足后续抹灰施工的基础要求，无大面积凹陷凸起
垃圾归集	拆除产生的块料碎块随时归集装入编织袋，每袋重量不超过 25 公斤，方便转运	作业区域无散落拆除垃圾，保持通行通道畅通，减少滑倒风险

3、墙面拆除安全保障

①所有进场作业人员必须佩戴合格的安全帽、防尘口罩和防护手套，高处拆除作业必须佩戴安全带，固定点设置符合安全规范要求；

②拆除作业区域下方设置明显的安全警示标识，禁止无关人员进入作业范围，避免碎块坠落引发物体打击事故；

③拆除使用的电动工具必须提前检验绝缘性能，接线部位设置合格的漏电保护装置，作业人员必须掌握正确的操作方法；

④单次拆除作业高度不超过 2 米，搭设的操作脚手架必须经验收合格后方可使用，禁止采用不稳定的高凳搭建操作平台；

⑤每日作业结束后，检查作业区域是否存在未清理的松动块体，确认全部清理完毕后才可离开现场，消除夜间脱落风险；

（二）楼地面拆除安排

1、楼地面拆除方法

①拆除作业开始前，对墙面已经完成拆除的部位进行覆盖保护，避免拆除楼地面产生的碎屑刮伤已清理完成的墙面基层；

②从卫生间门口位置开始向内侧推进拆除作业，采用电锤破碎原有块料面层，逐步破除块料与基层的粘结层；

③控制破碎作业的冲击力，避免冲击力过大破坏原有楼地面结构层，若发现结构层存在疏松缺陷，标记位置提交技术人员复核；

④全部原有块料面层拆除完成后，清理表面残留的粘结砂浆和碎屑，打磨平整凸出部位，露出坚实的结构基层；

⑤拆除过程中随时洒水降尘，控制扬尘扩散范围，满足现场环保管控要求，保障作业人员身体健康；

2、拆除废弃物处理

①拆除产生的各类废弃物按照可回收与不可回收分类堆放，陶瓷块料、砂浆碎块归入建筑垃圾类，金属管件归入可回收类分别存放；

②所有袋装废弃物每袋重量控制在 25 公斤以内，避免装料过满导致搬运过程袋体破裂，碎屑散落污染通道；

③每日作业结束后，当日产生的拆除废弃物当日转运出园区指定的垃圾堆放点，禁止在作业区域或楼道内过夜堆放；

④转运过程采用封闭推车运输，避免运输过程碎屑掉落在园区通道上，若不慎洒落随时清理，保持公共区域整洁；

⑤涂料、密封胶等废弃化学包装材料，单独密封存放，按照园区环保要求统一处置，禁止与普通建筑垃圾混放；

3、楼地面拆除后期检查

检查项目	检查内容	验收判定标准
基层完整性	检查拆除完成后的楼地面结构层，查看是否存在裂缝、疏松、起砂等缺陷问题	结构层整体坚实完整，无影响后续施工的结构性缺陷
平整度检测	采用 2 米靠尺配合塞尺检测拆除后的楼地面整体平整度，记录偏差数据	表面平整度偏差不超过 10 毫米，满足后续找平层施工要求
管口完整性	检查预留排水管口、穿楼地水管管口的完整性，查看是否存在破损变形问题	预留管口位置准确，形状完整，无堵塞、变形、开裂等缺陷
坡度符合性	检查原有楼地面的排水坡度是否符合设计要求，标记出坡度不足的部位	整体坡度方向指向排水口，无局部倒坡积水的缺陷问题
清理质量	检查楼地面表面是否残留粘结砂浆、碎屑、浮灰等拆除废弃物，查看清理彻底程度	表面无散落残留垃圾，基层洁净，满足后续施工的界面要求

三、找平层与墙面抹灰工艺

（一）楼地面找平层工艺

1、基层处理措施

①拆除原有块料面层后，基层表面残留的粘结砂浆、灰尘、油污及其他杂物彻底清理干净，确保基层表面无松动骨料、无浮浆空鼓、无尖锐凸起。

②对基层表面存在的孔洞、裂缝等缺陷，预先采用同配合比的聚合物水泥砂浆进行填补修补，修补区域需充分养护，保证强度达标后再开展后续施工。

③施工前 1 天对基层进行洒水湿润，使基层保持湿润但无明水状态，避免基层吸收找平层材料中的水分，导致找平层出现开裂起粉等质量问题。

④对阴阳角部位预先进行抹弧处理，保证弧度平顺均匀，为后续防水层施工提供合格的基础条件。

2、材料配制要求

①本项目楼地面找平层将采用聚合物水泥砂浆配制，所有原材料进场时均须提供完整的质量合格证明文件，经现场抽检合格后方可投入使用。

②原材料配合比将按照设计文件及产品说明书要求进行控制，计量采用专用计量工具，确保计量误差控制在规范允许范围内，严禁随意更改配合比比例。

③搅拌过程采用机械搅拌方式，保证拌合均匀，拌合时间满足材料要求，拌制完成的砂浆需在规定的初凝时间内使用完毕，超过初凝时间的砂浆一律作废处理，不得再次加水拌合使用。

④每次拌制的砂浆量将结合现场施工进度确定，避免拌制过多造成材料浪费，同时保证施工连续性不受影响。

3、施工操作流程

①基层处理完成洒水湿润后，按设计要求的找平层厚度设置标高控制点及标高筋，保证找平层施工完成后整体平整度符合规范要求。

②涂刷一道界面处理剂，待界面处理剂达到初凝状态后，立即铺设聚合物水泥砂浆，铺设过程采用刮杠沿标高筋刮平，随后用木抹子搓平压实。

③找平层初凝后终凝前，采用铁抹子进行二次压光处理，消除表面开裂痕迹，保证表面密实平顺，阴阳角部位按预先设置的造型整理到位。

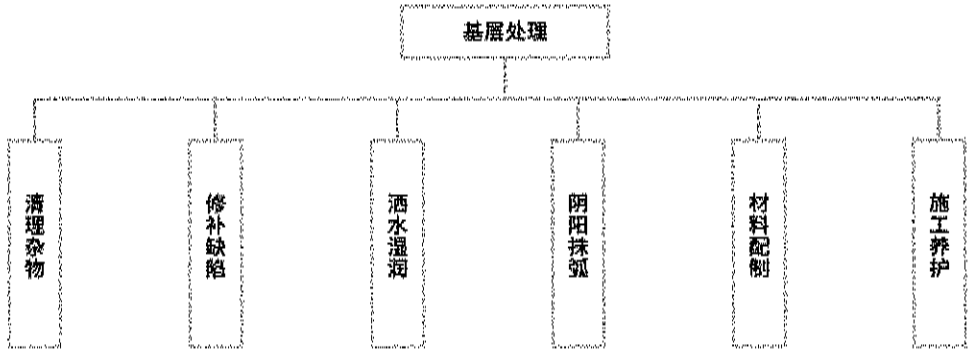
④施工完成后 12 小时内开始洒水养护，养护时间不少于 7 天，养护过程避免人员踩踏，保证找平层强度正常增长不受破坏。

（二）墙面一般抹灰工艺

1、基层清理与处理

处理工序名称	作业内容要求	质量控制标准
原有面层铲除	彻底铲除原墙面残留的块料面层、抹灰层、	基层表面无松动残留面

	涂料层，清理全部浮灰及松动碎屑	层，无附着性杂物
缺陷修补	对墙面存在的空鼓、裂缝、孔洞部位，剔除松散部分后用聚合物水泥砂浆填补	修补部位与周边基层平顺衔接，强度一致
墙面湿润	抹灰前 1 天对墙面进行均匀洒水，使基层充分吸收水分	基层整体湿润，表面无明水积聚
界面处理	涂刷专用界面处理剂，保证界面剂涂刷均匀无漏刷	界面剂完全覆盖基层表面，无流淌堆积
挂网处理	不同材质基体交接部位挂设耐碱玻璃纤维网格布，网格布搭接宽度不小于 150mm	网格布平整绷紧，固定牢固无翘边褶皱



2、抹灰材料选择

①本项目墙面抹灰采用设计指定的聚合物水泥砂浆作为抹灰主材，所有原材料均从具备正规供应资质的供应商采购，进场时附带完整质量检测报告及合格证明。

②水泥选用强度等级不低于 42.5 级的普通硅酸盐水泥，安定性、强度等指标符合国家现行标准要求，过期或受潮结块的水泥一律不得使用。

③砂子选用中粗砂，含泥量不超过 3%，筛除大于 5mm 的颗粒及杂质，保证砂子级配符合标准，避免因砂子含泥量过高导致抹灰层出现开裂强度不足等问题。

④聚合物添加剂按照产品说明书要求的比例添加，保证添加剂拌合均匀，有效提升抹灰层的粘结强度、抗裂性能及与基层的适配性。

3、墙面抹灰施工

施工工序	操作要点	验收要求
找规矩冲筋	按照墙面平整度要求设置灰饼，随后冲筋，确定抹灰厚度控制基准	灰饼间距不大于 1.5m，冲筋顺直，厚度偏差符合规范要求

抹底层灰	分层涂抹底层砂浆，每遍厚度控制在5-7mm，涂抹后搓毛处理	底层灰与基层粘结牢固，无空鼓脱层现象
抹中层灰	底层灰初凝后涂抹中层灰，沿冲筋刮平，随后用木抹子搓平，检查平整度垂直度	墙面整体平整，垂直偏差不超过规范允许范围
抹面层灰	中层灰初凝后施工面层灰，分层压实压光，处理好阴阳角细节	面层表面光滑平顺，阴阳角方正顺直，无开裂起泡问题
养护作业	抹灰完成24小时后开始洒水养护，每日洒水次数保证墙面处于湿润状态	养护时间不少于7天，养护期间避免磕碰破坏墙面

（三）品质保障措施

1、材料质量把控

①所有进场的原材料均须提供完整的出厂质量合格证明、性能检测报告，我公司质量管理人员将对材料外观、规格、型号进行逐项核对，核对无误后再按规范要求进行抽样送检。

②检测不合格的原材料一律清退出场，不得存放于现场，更不得用于工程施工，从源头杜绝因材料质量问题导致的抹灰层、找平层质量缺陷。

③原材料现场存放将按品类、规格分类堆放，做好防潮防水防护措施，避免水泥受潮结块、砂子含泥量因雨淋发生变化，保证材料性能始终符合施工要求。

④现场材料配制过程安排专人旁站监督，严格控制配合比计量精度，严禁随意调整原材料配比，保证配制完成的砂浆性能稳定符合设计要求。

2、施工过程监管

①每道工序施工完成后，施工班组首先开展自检，自检合格后提交项目质量管理人员进行复检，复检合格后报请监理单位组织验收，验收合格后方可开展下一道工序施工。

②施工过程中技术管理人员将全程现场旁站指导，及时纠正不规范的操作行为，对阴阳角处理、不同基体交接挂网等关键工序重点检查，避免留下质量隐患。

③按规范要求要求留存施工过程检查记录、原材料检验报告等资料，保证整个施工过程可追溯，发现问题能够及时定位原因并采取整改措施。

④定期组织项目质量巡检，对已经完成的找平层、抹灰层施工质量进行全面排查，发现开裂、空鼓、不平整等问题立即安排整改，合格后重新验收。

3、成品保护工作

①找平层、抹灰层施工完成后，在养护期内严禁人员随意踩踏、磕碰，严禁在墙面上钉钉打孔，避免对成品造成破坏。

②后续防水层施工过程中，做好对已完成找平层、抹灰层的保护，避免施工工具磕碰、材料污染已成型的基层表面，如需行走须铺设垫板防护。

③现场水电管线预留孔洞部位，施工完成后做好临时防护，避免杂物进入孔洞造成堵塞，影响后续管线安装作业正常开展。

④交叉作业过程中，对已完成的成品区域设置明显的警示标识，安排专人巡查防护，减少交叉作业对成品造成的损伤，降低后期修复成本及对工期的影响。

四、墙地面涂膜防水层施工

（一）管根与阴阳角附加层施工

1、管根附加层处理

（1）基层清理标准

1）清除管根周边所有松动水泥砂浆、灰尘、油污及原有防水层残余碎块，确保接触面无任何疏松附着物。

2）用硬毛刷配合高压清水冲刷管根与混凝土结构衔接缝隙，嵌入缝隙的杂物完全清出，风干后再开展后续作业。

3）对管根周边存在的孔洞、裂缝及凹陷缺陷，采用聚合物水泥砂浆进行嵌补找平，确保过渡平滑无明显高差。

4）检查管根外壁是否存在锈蚀、毛刺等凸起异物，凸起部分打磨平整，保证基层整体平整度符合防水施工前置要求。

（2）涂料涂刷要点

涂刷部位	涂刷顺序	涂刷厚度控制	涂刷范围要求
管根根部与结构衔接处	先打底再补面	单次涂刷厚度控制在0.3~0.5mm	超出管根边缘不小于150mm
管根侧壁与找平层过渡区	先侧边再平面	总厚度不小于0.8mm	沿管根高度方向涂刷不小于100mm
管根周边转角圆弧处	先填充再展平	避免局部堆积过厚，保持厚度均匀	覆盖整个圆弧过渡区域，不得漏涂

预留拼接缝区域	先薄涂再压实	总厚度不小于设计要求的1.2倍	超出拼接缝边缘不小于100mm

2、阴阳角附加层施工

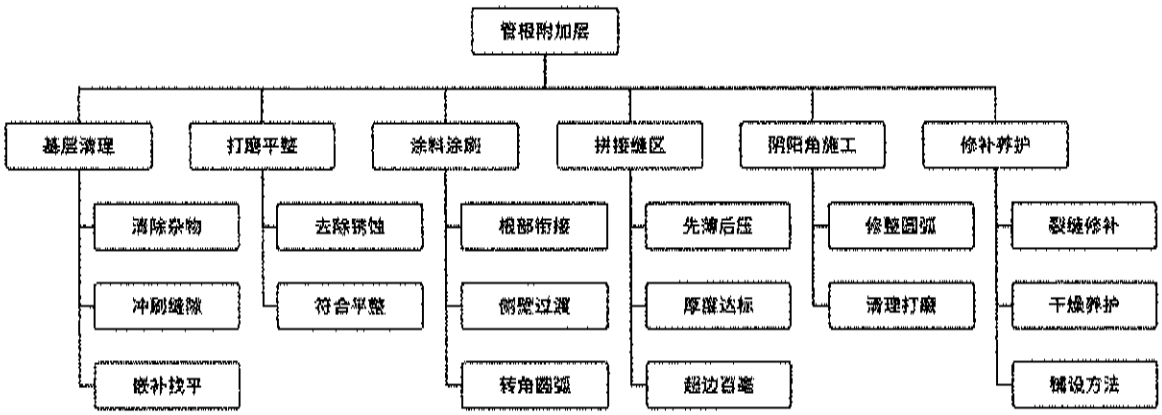
（1）阴阳角处理工艺

1）将原有阴阳角的直角结构修整为圆弧或45度钝角过渡，圆弧半径控制在50mm左右，保证涂料涂刷时可均匀覆盖无漏空。

2）清理阴阳角部位积存的浮灰、砂浆块等杂物，采用钢丝刷打磨基层表面，去除附着的脱模剂及其他影响粘结的杂质。

3）针对阴阳角部位存在的裂缝或起砂缺陷，先涂刷界面处理剂增强粘结力，再用聚合物水泥砂浆修补平整，避免后期因基层松动导致附加层开裂。

4）修补完成后静置养护至完全干燥，再进行下一道工序，确保基层含水率符合聚合物水泥基防水涂料的施工要求。



（2）附加层铺设方法

1）阴角部位采用预铺附加层配合涂料涂刷的方式，先涂刷一遍薄涂料将基层封闭，再沿阴阳角中心线铺设附加层，压实排出气泡保证粘结紧密。

2）阳角部位先做圆弧修整，再分两遍涂刷附加层涂料，第一遍涂刷干透后再进行第二遍涂刷，总厚度不小于0.8mm，涂刷范围超出阴阳角两侧各不小于150mm。

3）附加层铺设完成后，采用毛刷对边缘部位进行反复扫涂，确保边缘与基层完全粘结，无翘边、空鼓等缺陷。

4）施工完成后静置养护，待附加层完全实干后再进行大面防水层施工，养护期间避免人员踩踏破坏附加层结构。

3、附加层质量检查

（1）厚度检测方式

检测部位	检测工具	检测频率	合格判定标准
管根周边附加层	针式测厚仪	每根排水排污管根检测 1 处	厚度不小于 0.8mm，偏差不超过设计值的 10%
墙面阴角附加层	针式测厚仪	每间卫生间检测 2 处	厚度不小于 0.8mm，偏差不超过设计值的 10%
墙面阳角附加层	针式测厚仪	每间卫生间检测 2 处	厚度不小于 0.8mm，偏差不超过设计值的 10%
地面阴阳角附加层	针式测厚仪	每间卫生间检测 1 处	厚度不小于 0.8mm，偏差不超过设计值的 10%

（2）边缘密封检查

1）采用平压法检查附加层边缘粘结情况，用手指按压附加层边缘，观察是否存在翘边、空鼓、开口等缺陷，发现问题立即进行返工修补。

2）对所有附加层与大面基层衔接部位进行逐段排查，检查是否存在涂料漏刷、结膜不完整等问题，漏刷部位需重新涂刷至完全覆盖。

3）检查管根附加层与管壁衔接处，确认涂料完全浸润管壁，无空隙、开裂等缺陷，若存在缝隙需补充涂料填实密封。

4）检查完成后形成书面检查记录，所有不合格部位整改完成后，方可进入下一道大面积涂膜防水施工工序。

（二）地面与墙面防水涂膜涂刷

1、地面防水涂膜施工

（1）基层再次检查

1）检查基层整体平整度，采用 2m 靠尺测量，偏差控制在 5mm 以内，超出偏差区域需进行打磨或修补调整，保证涂膜厚度均匀。

2）检查基层是否存在起砂、空鼓、开裂等缺陷，发现缺陷后标记位置，采用聚合物水泥砂浆进行修补，完全干燥后再进行涂膜施工。

3）检查基层含水率，采用塑料薄膜覆盖法进行检测，覆盖 4 小时后薄膜无凝水即为满足要求，含水率过高时需延长干燥时间。

4）清理基层表面残留的砂石、涂料结块及杂物，对所有阴阳角、管根等部位再次清扫，确保无浮尘、杂物影响涂膜粘结。

（2）涂料涂刷工艺

涂刷遍数	涂刷方向	间隔时间要求	单遍厚度控制
第一遍打底	沿同一方向匀速涂刷	常温下间隔不小于 4 小时，待完全干透后再涂刷下一遍	厚度控制在 0.4-0.5mm
第二遍涂刷	沿与第一遍垂直方向涂刷	确认第一遍完全干燥后再进行，避免起鼓脱落	厚度控制在 0.4-0.5mm
第三遍找补	针对薄漏部位局部补涂	第二遍干透后检测厚度，再进行补涂作业	根据实测厚度调整补涂范围
最终整体收面	顺排水坡度方向涂刷	所有补涂部位干透后进行	总厚度不低于 1.5mm，偏差符合规范要求

2、墙面防水涂膜施工

（1）墙面基层处理

1）清除墙面抹灰层表面残留的浮灰、砂浆块、脱模剂等杂质，对墙面存在的凹凸不平部位进行打磨修补，保证整体平整度符合施工要求。

2）检查墙面抹灰层是否存在起砂、空鼓、开裂缺陷，标记缺陷位置后将空鼓部位铲除，重新采用聚合物水泥砂浆进行抹灰修补，养护至完全干燥。

3）对墙面阴阳角、管根部位再次清理修整，确认圆弧过渡符合标准，无尖锐凸起，避免涂刷时出现漏涂或涂膜厚度不足。

4）检测墙面基层含水率，符合聚合物水泥基防水涂料施工要求后，方可开展涂膜涂刷作业，含水率超标时需延长通风干燥时间。

（2）涂膜涂刷要点

1）从上至下分段进行涂刷，每段涂刷高度控制在 1.5m 左右，避免涂料下坠堆积导致厚度不均，保证墙面涂膜整体平整。

2）第一遍涂刷完成后，严格按照常温间隔要求等待完全干燥，不得提前进行下一遍涂刷，防止内层涂料无法正常结膜。

3）第二遍涂刷方向与第一遍保持垂直，交叉涂刷确保涂料均匀覆盖所有墙面区域，避免出现漏刷、薄涂等质量缺陷。

4）所有墙面涂膜施工完成后，检查总厚度是否达到 1.5mm 设计要求，局部厚度不足部位及时补涂，确保满足设计及规范要求。

3、防水涂膜质量检查

（1）外观质量检查

检查项目	检查内容	合格标准	不合格处理方式
涂膜整体外观	检查是否存在裂缝、气泡、孔洞	表面平整光滑，无明显缺陷，颜色均匀一致	缺陷部位铲除后重新涂刷至合格
边缘部位粘结	检查阴阳角、管根边缘粘结情况	无翘边、开口、空鼓，粘结紧密牢固	翘边部位重新涂刷压实，消除空鼓缺陷
漏刷情况排查	逐区域检查墙面地面是否漏刷	所有区域全覆盖，无空白漏涂部位	漏刷部位按工艺要求补涂至合格
涂层厚度检测	随机多点检测总涂膜厚度	总厚度不小于 1.5mm，90%以上检测点符合要求	厚度不足区域整体补涂，重新检测合格

（2）闭水与淋水试验

1）所有防水涂膜完全实干后，方可开展闭水试验，试验前将卫生间排水口临时封堵，缓慢注入清水，水深不低于 20mm，标记初始水位高度。

2）闭水试验持续时间不少于 24 小时，安排专人观察水位变化，同时检查楼下对应顶板及墙面周边是否存在渗漏痕迹，记录试验过程数据。

3）墙面防水区域开展淋水试验，采用喷淋装置持续喷淋墙面不少于 2 小时，检查墙面背水面是否存在渗漏现象，确认墙面防水效果符合要求。

4）试验完成后确认无渗漏即为合格，若发现渗漏点立即标记位置，分析渗漏原因后进行整改，整改完成后重新开展试验直至合格。

五、块料铺贴与吊顶恢复

（一）墙面块料恢复

1、墙面基层处理

1）完成墙面涂膜防水层施工并通过验收后，先对基层表面进行全面清理，清除浮浆、灰尘、残留涂料及多余杂物，保证基层整体洁净干燥。

2）检查基层平整度，采用 2 米靠尺进行逐面检测，偏差超过规范要求的部位，采用同型号聚合物水泥砂浆进行补平处理，偏差超出允许范围的凸起部位将进行打磨修正。

3）检查基层空鼓、开裂缺陷，所有已发现的空鼓部位将全部铲除重新抹灰，微小裂缝将采用柔性抗裂材料进行嵌缝处理，避免后期块料铺贴完成后出现起鼓脱落问题。

4）铺贴块料前 1-2 小时，对干燥基层进行均匀洒水湿润，保证基层吸水率符合块料铺贴要求，避免因基层吸水过快导致粘结层失水开裂。

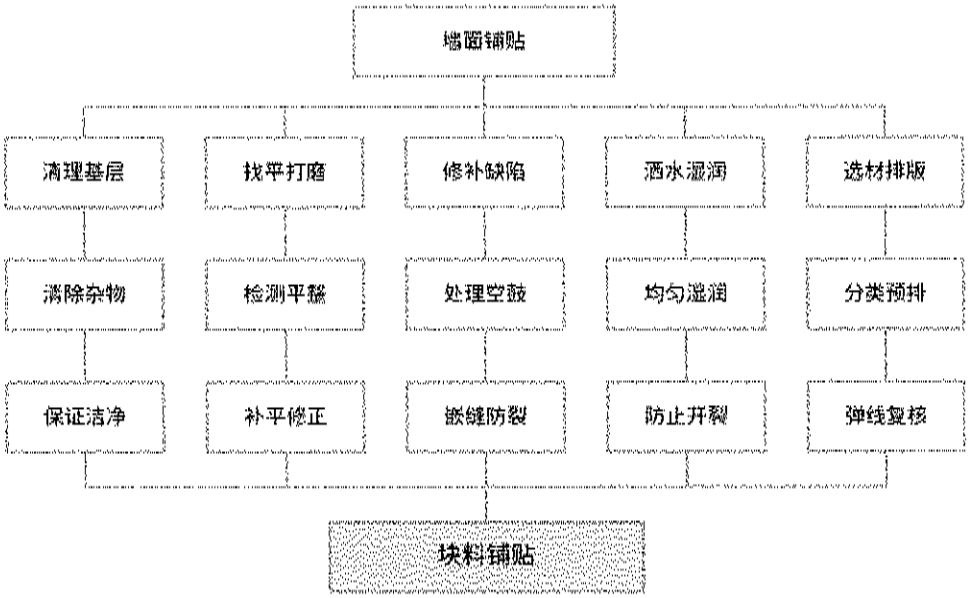
2、块料挑选排版

1）进场块料将逐片进行外观检查，剔除存在缺棱、掉角、裂纹、色差、尺寸偏差超出允许范围的不合格块料，所有保留块料将按色泽深浅进行分类堆放。

2）根据设计排版方案，结合卫生间实际墙面尺寸进行预排计算，确定整砖排布位置，非整砖将安排在不显眼的阴角或洁具遮挡部位，单块非整砖宽度不小于整砖的三分之一。

3）按照预排结果在墙面弹出水平控制线和垂直分格线，保证每排块料的水平度和垂直度符合规范要求，阴阳角部位将提前进行套方处理，保证排版整体对称美观。

4）同一墙面的横竖排列，将保证块料缝隙均匀顺直，不出现错缝、歪斜问题，所有预排结果经现场技术负责人复核确认后，方可开始正式铺贴作业。



3、块料铺贴施工

1）粘结层将采用符合设计要求的专用瓷砖粘结剂进行涂抹，涂抹厚度控制在 3-5mm 范围内，根据块料尺寸和基层平整度调整厚度，保证粘结饱满度。

2）按照弹出的控制线逐块进行铺贴，每块块料铺贴后将采用橡胶锤轻轻敲击表面，调整块料位置、平整度和缝隙宽度，确保块料粘贴牢固，表面平整顺直。

3）墙面阴阳角部位将采用 45 度碰角处理，保证拼接严密美观，管根、卫生器具预留孔洞周边，根据实际形状对块料进行精准切割，保证拼接缝隙均匀严密。

4）铺贴完成 24 小时后进行缝隙清理，采用专用勾缝剂进行填缝处理，填缝完成后及时清理块料表面残留勾缝剂，保证墙面清洁美观，填缝完成后做好成品保护，避免磕碰污染。

（二）地面块料恢复

1、地面基层处理

处理工序	操作内容	质量控制标准
基层清理	清除原有拆除残留的砂浆、垃圾、浮灰及多余杂物，打磨凸起部位	基层表面无浮尘、无油污、无松动杂物
缺陷修补	对基层裂缝、凹坑等缺陷采用聚合物水泥砂浆嵌补刮平	修补后基层无空鼓、无开裂，表面平整
平整度检测	采用 2 米靠尺对整个地面基层进行逐区域检测	表面平整度偏差不超过 4mm
干燥度检查	检查防水层上方找平层含水率，确认符合块料粘结要求	含水率不大于粘结剂产品要求的上限值
清洁收尾	采用高压空气吹扫基层表面，最后用湿布擦拭整体表面	基层整体洁净无杂质，无残留松散颗粒物

2、块料预铺

1）按照设计排版要求，结合卫生间地面实际尺寸重新核对排版方案，根据门口位置、洁具安装位置确定预铺起始点和排砖方向。

2）将验收合格的块料按照排版顺序，在干燥的地面基层上逐块进行试铺，核对块料尺寸偏差，调整缝隙宽度，检查整体排布是否对称美观。

3）预铺过程中发现尺寸偏差过大或排版不顺的部位，及时调整块料位置，更换尺寸偏差超标的块料，保证缝隙均匀顺直，非整砖排布合理。

4）地漏、排水口、马桶底座周边，提前测量实际尺寸对块料进行切割预排，保证孔洞周边块料拼接严密整齐，预铺完成后对块料进行编号，方便正式铺贴时对号入座。

3、地面铺贴施工

1）正式铺贴前在找平层上均匀涂刷界面处理剂，提升粘结层与基层的粘结强度，避免后期出现块料起鼓脱落问题。

2）按照预铺编号从门口向地漏方向倒退铺贴，涂抹粘结剂时严格控制涂抹厚度和坡度，保证地面排水坡度符合设计要求，不出现积水问题。

3）每块块料铺贴完成后，及时用橡胶锤敲击压实，调整块料平整度和缝隙宽度，相邻块料表面高差不允许超出规范允许偏差范围。

4）地漏周边块料将采用整砖套割处理，保证贴合严密，铺贴完成 24 小时后进行勾缝处理，清理表面残留材料，做好成品保护，禁止人员踩踏固化期内的铺贴面。

（三）天棚吊顶新做

1、吊顶龙骨安装

1）按照设计吊顶标高，在四周墙面弹出水平标高控制线，再根据吊顶板材尺寸弹出龙骨位置线，明确主龙骨、次龙骨的具体安装位置。

2）按照弹线位置固定膨胀吊栓，吊栓间距符合设计及规范要求，主龙骨与吊栓连接固定，调整主龙骨水平高度，保证整体平整度符合标准。

3）按照板材规格固定次龙骨，次龙骨间距根据板材尺寸确定，保证边缘板材搭在次龙骨上的宽度符合标准，拼接缝位置准确。

4）所有龙骨安装完成后，全面检查龙骨的平整度、牢固度和间距偏差，对存在偏差的部位进行调整修正，确认整体安装符合规范要求后，方可进行下一步板材安装作业。

2、吊顶板材安装

1）板材安装前先对龙骨安装质量进行复核，确认标高、平整度、牢固度全部达到要求后，再开始板材安装作业，避免安装完成后出现返工问题。

2）板材将从吊顶中心向四周依次安装，灯具、风口预留位置提前进行开孔处理，开孔边缘保持整齐光滑，避免出现劈裂掉边问题。

3）采用自攻螺钉将板材固定在次龙骨上，螺钉间距符合规范要求，螺钉帽略沉入板材表面，不允许突出板面影响整体平整度。

4）板材拼接缝宽度均匀一致，拼接缝隙偏差控制在允许范围内，安装过程中避免用力敲击板材，防止板材出现变形损伤，所有安装完成后清理板面杂物，做好防护处理。

3、吊顶收口处理

1）吊顶与墙面交接部位，采用专用收边条进行收口处理，收边条安装顺直平整，与墙面贴合严密，不出现缝隙不均或翘边问题。

2）所有自攻螺钉钉帽位置将进行防锈处理，涂刷防锈漆后用耐水腻子进行嵌平处理，避免后期出现锈迹污染吊顶表面。

3）板材拼接缝采用专用嵌缝腻子进行填缝处理，贴好抗裂接缝带后再刮平腻子，保证拼接缝位置平整顺滑，不出现开裂翘边问题。

4）灯具、风口开孔部位，采用专用收边材料进行收口处理，保证开孔边缘整齐美观，与设备周边贴合严密，整个吊顶收口完成后全面检查平整度，修正偏差，保证整体观感质量符合验收要求。

六、卫浴洁具及灯具安装

（一）安装前准备

1、洁具检查要点

1）核对所有进场洁具的品牌、规格、型号与设计文件要求的一致性，本项目共涉及 42 套大便器、42 套淋浴器、42 套洗脸盆，将逐套完成外观检查，确认无裂纹、缺角、釉面损伤等外观缺陷。

2）检查洁具配套的五金配件的完整性与质量状况，确认进水管、出水管、固定螺栓等零配件无锈蚀、变形、螺纹损伤等问题，所有配件须符合国家现行产品质量标准。

3）针对陶瓷洁具进行密封性检查，采用干布擦拭内壁后观察是否存在渗水印迹，确认洁具本体无隐性裂纹或铸造缺陷，避免安装后出现渗漏问题。

4）检查洁具的尺寸偏差，确认洁具与预留安装洞口的匹配性，避免因尺寸偏差导致安装后缝隙过大或无法就位的问题，保障安装后的整体美观性。

2、灯具检查要点

1）核对进场灯具的品牌、规格、型号与设计文件的一致性，本项目共需安装 42 套卫生间其它灯具，逐套完成外观检查，确认灯罩、灯架无裂纹、变形、掉漆等外观缺陷。

2）检查灯具配套的电源线、接线端子、固定螺丝等零配件的完整性，确认所有零配件无锈蚀、氧化、断裂等质量问题，电气绝缘层无破损开裂，保障电气使用安全。

3）针对嵌入式吊顶灯具，核对灯具的外形尺寸与吊顶预留开孔尺寸的匹配性，确认开孔尺寸偏差符合安装要求，避免安装后出现缝隙不均或无法固定的问题。

4）抽样检查灯具的发光元件状态，确认光源无损坏，各项参数符合设计要求，保障安装后能够正常点亮，满足卫生间空间的照明需求。

3、位置标记要求

标记内容类型	标记工具	标记精度要求	标记后核验要求
大便器下水口中心位置	墨斗加铅笔	水平与垂直偏差不超过 2mm	核对与墙面距离符合设计文件要求
洗脸盆安装孔位高度	钢卷尺加铅笔	高度偏差不超过 3mm	核对完成后确认使用舒适度符合要求
淋浴器出水口位置	钢卷尺加铅笔	水平高度偏差不超过 5mm	核对与混水阀的适配性满足安装要求
灯具吊顶开孔中心位置	十字线标记加铅笔	位置偏差不超过 2mm	核对与吊顶排版的协调性符合要求
洁具进出水管接口位置	靠尺加铅笔	接口中心偏差不超过 2mm	核对与洁具进水口的对中性满足要求

（二）卫浴洁具安装

1、大便器安装步骤

工序名称	操作内容要求	质量控制标准

下水口清理	清理下水口内部残留的建筑垃圾、积水，疏通下水管道，保持管道内部通畅。	下水口内无任何杂物堵塞，管道排水通畅无阻碍。
防水密封处理	在下水口外围、地面接触位置均匀涂抹防水密封胶，安装专用防水密封圈。	密封材料连续均匀，无断点、空隙，覆盖所有可能出现渗漏的缝隙。
便器就位固定	对准标记位置缓慢放下大便器，均匀按压使便器底部与地面完全贴合，调整水平度。	便器水平偏差不超过 2mm，底部与地面缝隙均匀一致。
进水件安装连接	连接进水软管与进水角阀，拧紧接头后调整进水管走向，避免挤压弯折。	连接部位无渗漏，进水管水流通畅，无弯折导致的通水阻力。
安装后试水检验	打开进水阀门充满水箱，检查进水水位，完成多次冲水试验，检查排水与密封性能。	进水水位符合设计要求，排水通畅，底部与连接部位无渗漏现象。

2、淋浴器安装步骤

1）清理墙面预留出水口位置的基层，剔除多余砂浆，清理管口内杂物，核对出水口的间距符合淋浴器混水阀的安装要求。

2）在混水阀与墙面接触位置缠绕生料带，均匀缠绕保证密封性，对准出水口位置拧紧固定，调整混水阀本体的水平度。

3）安装混水阀阀芯与面板，调整面板与墙面完全贴合，固定螺栓拧紧到位，避免出现松动或缝隙不均的问题。

4）依次安装淋浴杆、顶喷或手持花洒，调整淋浴杆的垂直度，拧紧连接部位的固定螺栓，保证花洒安装牢固无晃动。

5）打开进水阀门进行通水试验，检查混水阀的冷热水切换功能，检查各连接部位是否存在渗漏，调整出水压力符合使用要求。

3、洗脸盆安装步骤

1）整理安装位置基层，清理预留进出水口位置的杂物，核对预留洞口尺寸与洗脸盆尺寸的匹配性，调整基层平整度。

2）针对台盆安装方式，在台面开孔位置边缘涂抹密封胶，将洗脸盆平稳放入开孔内，调整位置使边缘与台面完全贴合。

3）依次安装下水器、下水管，在下水器与台盆接触位置涂抹密封胶，拧紧连接部位保证密封，连接下水管道与预留排水口。

4）安装冷热水龙头，缠绕生料带保证连接密封性，拧紧固定螺栓使龙头与台盆紧密贴合，调整龙头出水嘴位置符合使用要求。

5）打开冷热水阀门进行通水试验，检查龙头出水状态，检查各连接部位是否存在渗漏，检查下水管道排水是否通畅无堵塞。

（三）灯具安装调试

1、布线安装要求

1）针对卫生间潮湿环境，所有布线将采用穿管保护方式，导线穿管后避免导线绝缘层直接与水泥、砂浆接触，防止绝缘层受潮腐蚀。

2）导线连接将采用专用接线端子压接处理，压接完成后包裹绝缘防水胶带，保证连接部位的绝缘性能与防水性能，避免短路或漏电风险。

3）灯具的接地保护线将与预留接地端子可靠连接，连接部位采用搪锡或压接处理，保证接地保护有效，符合电气安全规范要求。

4）嵌入式吊顶灯具安装时，将采用专用固定卡簧与吊顶龙骨连接固定，保证灯具安装牢固，不会因自重出现下沉或脱落问题。

5）明装灯具将采用膨胀螺栓固定在吊顶基层上，固定螺栓的规格符合灯具重量要求，安装后调整灯具水平度，保证整体外观平整协调。

2、通电测试要点

测试项目	测试操作要求	合格判定标准
绝缘电阻测试	采用兆欧表测试相线与零线、相线与地线之间的绝缘电阻数值。	绝缘电阻数值不低于 0.5 兆欧，符合电气安全规范要求。
空载通电测试	合闸后保持灯具通电 15 分钟，观察灯具是否能够正常点亮，有无闪烁、异响问题。	灯具能够正常点亮，无闪烁、异味、异响等异常状况。
开关功能测试	连续开关灯具 10 次，检查开关控制的灵敏度与可靠性，核对控制逻辑是否正确。	每次开关都能够正常响应，控制逻辑正确，无接触不良问题。
温度测试	通电 30 分钟后，触摸灯具外壳与接线部位，检查温度升高情况是否正常。	外壳温度升高在合理范围内，不会出现烫手或绝缘软化问题。
漏电保护	测试回路漏电保护开关的触发性能，模拟	漏电保护装置能够正常触发，动

测试	漏电状态确认开关能够正常跳闸。	作灵敏可靠，保障使用安全。

3、角度位置调整

灯具类型	调整操作要求	调整合格标准
嵌入式平板灯	松开固定卡簧后调整灯具与吊顶平面的相对位置，重新固定卡簧锁定位置。	灯具表面与吊顶平面完全齐平，四边缝隙均匀一致，无翘边倾斜问题。
镜前灯	松开固定支架的调整螺栓，调整灯具的照射角度，对准洗脸盆镜面区域后锁定螺栓。	照射范围覆盖整个镜面区域，光照均匀无暗区，安装角度符合使用需求。
吸顶浴霸一体机	调整浴霸本体与吊顶开孔的相对位置，校正水平后重新固定安装螺栓。	浴霸本体水平偏差不超过 2mm，四边与吊顶贴合紧密，无晃动倾斜问题。
筒灯	调整筒灯的发光角度，改变光斑投射方向，确认角度合适后按压卡簧完成固定。	光斑投射范围满足区域照明需求，灯具边缘与吊顶开孔贴合紧密，无翘出问题。
防潮吸顶灯	松开固定底座的螺栓，调整底座水平度后重新拧紧螺栓，扣合灯罩完成调整。	吸顶灯底座与吊顶贴合紧密，灯罩安装平整，无倾斜缝隙不均等外观缺陷。

第二章 主要材料设备配备组织方案

第一节 防水修缮材料选型方案

一、明确三类防水场景材料参数

（一）外墙防水选用材料参数

1、防水涂料参数

1）将依照招标文件要求，选用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，完成涂膜施工后总厚度不低于 1.5mm，满足项目外墙防水的强度与耐水要求。

2）固体含量指标将控制在不低于 65%，保证涂膜成型后的致密性，减少水分渗透通道，提升整体防水效果。

3）拉伸强度将达到不小于 1.2MPa，断裂伸长率不低于 200%，可适应外墙基层轻微变形，避免涂膜过早开裂失效。

4）低温柔性将满足在-10℃条件下绕直径 10mm 棒无裂纹，适配项目所在区域冬季低温工况，提升材料环境适应性。

5）不透水性将满足 0.3MPa 压力下 30min 不渗漏，完全符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的强制要求。

2、外墙饰面层材料参数

1）耐碱封闭底漆将采用专用外墙产品，固体含量不低于 40%，黏度符合涂覆作业要求，可封闭基层碱性物质析出，保护上层涂膜不受侵蚀。

2）真石漆将选用符合北京市 VOCs 含量限制标准的产品，涂层干燥后粘结强度不低于 0.6MPa，耐人工老化性满足 1000h 不起泡、不脱落、不开裂，保持外立面装饰效果稳定。

3）罩面漆将采用耐紫外线、耐水性优良的产品，具备良好的耐沾污性，可降低灰尘附着，延长外墙饰面层的清洁度与使用寿命。

4）基层找平腻子全部采用外墙专用柔性腻子，抗压强度不小于 3.0MPa，粘结强度不低于 0.6MPa，可适配基层微小变形，避免饰面开裂脱落。

（二）设备楼基础墙面防水材料参数

1、防水涂料性能参数

1）将选用招标文件指定的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，涂膜完成后总厚度不低于 1.5mm，满足地下室墙面长期抗渗要求。

2）固体含量不低于 65%，保证涂膜成型后的致密性，阻断地下水渗透路径，避免基层长期受水侵蚀发生结构破坏。

3）拉伸强度不小于 1.5MPa，断裂伸长率不低于 200%，可适应基础墙面轻微沉降变形，避免涂膜因结构变形出现开裂渗漏。

4）不透水性满足 0.4MPa 压力下 30min 不渗漏，符合地下防水工程的规范要求，适配本项目东侧地下室的高渗漏水风险场景。

5）材料将符合北京市现行环保标准中对挥发性有机物含量的限制要求，不会对作业区域环境造成额外污染。

2、与基层适配参数

1）针对地下室混凝土原墙面基层，将控制防水涂料与基层的粘结强度不低于 0.8MPa，保证涂层不会随基层湿度变化发生起鼓脱落。

2）基层平整度偏差将控制在±2mm/2m 范围内，提前用聚合物水泥砂浆修补找平，保证防水涂料涂膜厚度均匀一致，不会出现薄厚不均的缺陷。

3）针对基层存在的裂缝与麻面部位，先涂刷一道基层处理剂，处理剂固含量不低于 30%，可提升基层与防水涂料的粘结相容性。

4）对于含水率较高的地下基层，选用适应潮湿基层施工的防水涂料产品，保证在基层含水率不大于 9%的条件下可正常成膜，不会影响防水效果。

（三）卫生间墙地面防水材料参数

1、地面防水涂料参数

1）地面将全部采用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，施工完成后涂膜总厚度不低于 1.5mm，满足卫生间长期接触水的使用场景要求。

2）固体含量控制在不低于 65%，保证涂膜致密性，阻断日常用水向基层渗透的通道，避免渗漏影响下层空间使用安全。

3）拉伸强度不小于 1.2MPa，断裂伸长率不低于 200%，可适应卫生间地面荷载变化产生的轻微变形，避免涂膜过早开裂失效。

4）不透水性将满足 0.3MPa 压力下 30min 不渗漏，符合规范中对室内有防水要求房间的强制标准，保证长期使用无渗漏。

5）材料将具备良好的与块料面层粘结相容性，不会影响后续块料铺贴的粘结强度，避免地面砖出现起鼓脱落问题。

2、墙面防水涂料参数

1）墙面防水涂料同样选用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，施工完成后总涂膜厚度不低于 1.5mm，满足卫生间淋浴区域墙面的防水要求。

2）固体含量不低于 65%，保证涂膜成型后结构致密，可阻挡淋浴用水向墙面基层渗透，避免墙体返潮导致饰面块料脱落。

3）拉伸强度不小于 1.2MPa，断裂伸长率不低于 150%，可适应墙面基层温度湿度变化产生的轻微变形，防止涂膜开裂。

4）不透水性满足 0.3MPa 压力下 30min 不渗漏，符合《建筑与市政工程防水通用规范》中对室内墙面防水的基本要求。

5）我公司将控制材料的 VOC 含量符合国家及北京市的环保标准，施工后不会残留有害刺激性气体，保证交付使用后的室内环境安全。

（四）基层修补材料参数

1、聚合物水泥砂浆成分与性能参数

1）所有基层修补作业将全部采用招标文件指定的聚合物水泥砂浆，胶凝材料将选用强度等级不低于 42.5 级的普通硅酸盐水泥，保证材料早期强度提升稳定。

2）聚合物添加量将控制在水泥用量的 8%到 12%之间，提升砂浆的粘结强度与抗裂性能，适配不同基层修补后的强度匹配要求。

3）成品砂浆的 28 天抗压强度不低于 30MPa，28 天抗折强度不低于 6MPa，可满足外墙、地下室、卫生间等不同场景基层修补的强度要求。

4）粘结强度不低于 1.0MPa，保证修补后的砂浆与原基层粘结牢固，不会出现分层脱落，为后续防水层施工提供稳定基层。

5）干缩率不大于 0.08%，降低砂浆固化后收缩开裂的风险，避免基层裂缝反射到防水层，影响整体防水效果。

2、与不同基层的适配参数

1）针对外墙铲除原有抹灰后的混凝土基层，采用配合比为 1：3 的聚合物水泥砂浆进行找平修补，修补厚度偏差控制在±1mm，保证外墙整体平整度满足后续防水施工要求。

2）针对地下室基础墙面存在的蜂窝、麻面缺陷，将采用添加了膨胀剂的聚合物水泥砂浆进行修补，膨胀率控制在0.02%到0.1%之间，补偿砂浆固化收缩，填充缺陷后不会产生收缩缝隙。

3）针对卫生间拆除原有块料面层后的砂浆基层，采用配合比为1：2.5的聚合物水泥砂浆重新找平，固化后表面强度不低于原设计要求，为防水涂料施工提供合格基层。

4）不同厚度的修补作业将分层进行，单次修补厚度不超过20mm，保证每层砂浆完全固化，避免一次性厚涂出现内部空鼓开裂问题。

二、材料与基层适配性及工艺可行性

（一）外墙材料与原基层适配性

1、聚合物水泥基防水涂料适配

①本项目外墙铲除原有老化涂层后，将采用聚合物水泥砂浆对基层进行修补找平，聚合物水泥基防水涂料与该基层的粘结强度可达到1.0MPa以上，满足现行《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022的粘结性能要求。

②聚合物水泥基防水涂料本身具备良好的透气性，可适应外墙基层因温度变化产生的轻微形变，不会出现涂膜起鼓、脱落等适配性不良问题。

③针对本项目外墙总面积的施工规模，该材料可按分段涂刷要求适配不同基层平整度差异，涂刷过程中可对基层细微缺陷进行二次填补，整体适配性能满足设计要求。

2、聚合物水泥砂浆适配

①本项目外墙铲除原有空鼓、开裂的抹灰层后，暴露的原结构基层存在不同程度的坑洼缺损，聚合物水泥砂浆将对该类缺损部位进行分层修补，与原有混凝土基层的粘结性能稳定，不会出现分层脱落问题。

②聚合物水泥砂浆的收缩率远低于普通水泥砂浆，修补完成后基层不易产生新的开裂，可给后续防水层提供稳定的作业基面，避免因基层开裂拉动防水层破损。

③该材料的酸碱度与后续施工的聚合物水泥基防水涂料匹配，不会发生碱性析出破坏涂膜粘结的情况，可保障防水层长期使用性能不受基层材料干扰。

3、外墙饰面层材料适配

①本项目外墙饰面层采用耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆的组合体系，耐碱封闭底漆可封闭聚合物水泥砂浆基层析出的碱性物质，避免碱性成分侵蚀后续真石漆涂层导致变色发花。

②真石漆涂层的透气性良好，不会阻隔基层及防水层内部潮气向外排出，避免潮气积聚导致涂层起鼓脱落，适配外露墙面长期经受日晒雨淋的使用环境。

③罩面漆可在真石漆表面形成致密保护，降低外界污染物附着渗透概率，同时与真石漆涂层粘结稳定，配套体系可适应本项目外墙的整体厚度要求，不会出现涂层过厚开裂问题。

（二）设备楼基础材料与基层适配性

1、防水涂料适配基层

①本项目设备楼东侧地下室区域墙面，经基层处理后将采用聚合物水泥砂浆做抹灰找平，聚合物水泥基防水涂料与该抹灰基层粘结性能优良，可保障涂膜连续完整无空鼓缺陷。

②该区域长期处于潮湿环境，聚合物水泥基防水涂料本身具备良好的耐水性能，与水泥基基层结合后可形成稳定的防水阻隔层，不会因长期浸水出现粘结失效问题。

③针对阴阳角、管道根部等节点部位，该材料可通过涂刷附加层的方式适配基层异形构造，不会因构造变化出现涂膜断缝或厚度不足问题，整体适配性满足防水设计要求。

2、水泥砂浆修补适配

①本项目设备楼东侧地下室原有基层存在酥化、缺损问题，聚合物水泥砂浆修补后可快速恢复基层强度，为后续防水层提供稳定的受力基础，适配地下区域受地下水压影响的使用条件。

②该材料的凝结时间可控，可适配分段开挖分段施工的作业流程，开挖一段修补一段，无需等待全部土方开挖完成即可开展基层处理，不会影响整体施工进度安排。

③聚合物水泥砂浆与原有结构基层的膨胀系数接近，可适应地下区域温度变化较小但湿度波动大的环境，不会因温湿度变化产生脱离原结构的问题。

3、施工工艺可行性

工艺环节	适配条件说明	可行性结论
土方开挖作业	本项目开挖总土方量为128立方米，作业区域位于建筑东侧室外空地，无地下管线遮挡，小型开挖设备可顺利进场作业。	完全满足作业条件，可按计划推进。
基层抹灰修补	作业面为垂直墙面，现有操作空间满足人工抹灰作业要求，材料运输路径顺畅无阻碍。	工艺实施无阻碍，质量可管控。
防水层涂刷	基层干燥条件可控，可分薄层连续涂刷，保障1.5mm设计厚度均匀达标，节点部位附加层可手工涂刷到位。	工艺成熟可控，质量符合规范要求。
土方回填作业	防水层完成并验收合格后，可分层进行回填夯实，小型夯实设备可适配作业空间，不会对已完成防水层造成破坏。	施工流程顺畅，无不可控风险。
排水管道敷设	管沟作业空间满足管道安装要求，检查井砌筑材料可顺利运输至作业面，排水坡度设计符合现场地形条件。	工艺实施符合现场条件，可按期完成。

（三）卫生间材料与原有基层适配性

1、防水与找平层适配

①本项目共计42间宿舍卫生间，原有块料面层拆除后，采用水泥砂浆重新做楼地面找平层与墙面抹灰层，聚合物水泥基防水涂料与该水泥基找平基层适配性优良，粘结强度符合规范要求。

②卫生间区域长期处于潮湿多水状态，聚合物水泥基防水涂料可适应找平层残留的微量碱性，不会发生涂膜被碱性侵蚀分解的问题，可长期保持防水性能稳定。

③针对卫生间管根、阴阳角等异形部位，防水涂料可通过预铺附加层的方式适配基层构造，可形成连续完整的防水膜，不会因基层形状变化出现涂膜断裂缺陷。

2、装饰材料与防水层适配

①本项目卫生间墙面和地面将重新铺贴块料面层，块料铺贴采用的水泥基粘结材料与聚合物水泥基防水涂料材质同源，二者粘结性能稳定，不会出现块料铺贴后脱落问题。

②天棚吊顶采用常规集成吊顶构造，吊顶龙骨固定作业将避开防水层关键部位，固定点位会做额外密封防水处理，不会破坏原有防水层的整体性。

③墙面块料铺贴过程中产生的微量潮湿环境，不会对已固化的防水涂料产生溶蚀破坏，防水层可保持原有性能，不会因块料铺贴作业出现性能衰减。

3、整体工艺可行性

①本项目卫生间施工将按单间逐层推进作业，每间施工完成并验收合格后再开展下一间作业，现有人员配置可满足 42 间卫生间的施工进度要求，不会耽误整体工期。

②原有卫生器具及块料拆除产生的建筑垃圾，可按指定路线及时清运出施工区域，不会堆积在作业面影响后续施工操作，现场空间可满足工序衔接要求。

③防水层施工完成后，按规范要求开展闭水试验，试验合格后方可进行块料铺贴作业，可及时排查防水缺陷并整改，整体工艺形成闭环管控，质量可控。

④所有材料均为市面常规通用材料，采购供应稳定，可按施工进度计划按时进场，不会因材料供应问题导致工艺中断，整体流程可顺利推进。

三、提供材料符合标准证明材料

（一）国家行业标准证明

1、标准规范覆盖

（1）性能指标达标

1）本项目选用的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，所有性能指标将逐一对照《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 进行复核，确保拉伸强度、断裂伸长率、低温柔性、不透水性等核心参数全部满足规范最低要求。

2）选用的聚合物水泥砂浆将对照《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 要求，验证其粘结强度、收缩率、抗渗性等指标，保证基层修补后的结构稳定性满足设计要求。

3）外墙使用的耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆，按照国家行业标准中的耐人工气候老化性、耐水性、耐碱性要求进行核验，确保成品外立面的耐久性符合项目使用需求。

（2）质量认证齐全

1）所有进场主材将提前收集原厂出具的产品质量合格证，每批次产品对应一份有效合格证，确保产品来源可追溯、生产流程符合原厂管控要求。

2）针对防水涂料、保温材料、饰面涂料等核心材料，收集由具备 CMA 资质的第三方检测机构出具的产品质量检测报告，确认所有检测项目结果均符合对应国家行业标准要求。

3）对纳入强制性认证管理范围的材料，提前准备有效期内的强制性产品认证证书，所有证书信息将与进场材料的型号、规格逐一对应，保证认证的有效性与匹配性。

2、生产工艺合规

（1）过程监控严格

1）将要求所有材料供应厂商提供完整的生产流程管控记录，明确从原料采购入厂到成品出厂各环节的质量监控节点与检验标准，确保生产过程符合国家行业质量管理要求。

2）针对防水涂料类核心防水材料，将核对厂商生产过程中对乳液配比、粉料细度、混合搅拌工艺的管控记录，确认每一批次产品的生产工艺参数保持稳定，避免出现性能波动。

3）对外墙饰面涂料类产品，将要求提供成品出厂前的性能抽检记录，确认挥发性有机物含量、耐候性等关键指标均符合既定标准，不合格产品将杜绝进入项目现场。

（2）质量追溯体系

1）将针对本项目所有主要材料建立统一的追溯台账，记录每批次材料的生产批号、进场时间、检测报告编号、使用部位等信息，实现从生产到应用全环节的可追溯管理。

2）将要求供应厂商针对本项目材料保留完整的生产记录与检验报告存档，若后续材料性能出现疑问，可随时调取原厂资料进行复核，明确质量问题的产生环节与责任主体。

3）每一批次进场材料都将留存独立的样品，封装后存放于项目专用样品柜，若现场施工过程中对材料性能产生质疑，可将留存样品送第三方机构复检，保障材料质量符合标准。

3、应用案例验证

（1）实际效果评估

1）对本项目选用的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，整理已完工同类防水修缮项目的使用效果追踪资料，评估该材料在不同建筑部位应用后的抗渗性能与耐久性表现。

2）针对外墙使用的真石漆饰面层材料，整理相同气候条件下已完工项目的外观变化记录，验证材料的耐老化性能与抗污染性能是否符合长期使用要求。

3）对卫生间防水选用的配套材料，整理已投入使用项目的闭水试验结果与后续使用反馈，确认材料与基层的适配性以及长期使用中的抗渗漏效果，为本次项目选型提供实践支撑。

（2）经验总结借鉴

1）总结已完成同类防水修缮项目中，不同材料在老旧建筑基层应用时的适配性经验，针对本次项目原建筑基层存在老化损伤的特点，优化材料选型与配套基层处理方案。

2）梳理已完工项目中不同材料应对本地气候条件的表现，针对本项目的环境特点，调整材料选型的侧重方向，优先选用在同类环境中长期使用表现稳定的产品。

3）吸收过往项目中材料进场验收与质量管控的经验，针对本项目各部位防水修缮的不同要求，细化本次项目材料进场后的检验流程，确保进场材料质量全部符合设计要求。

（二）北京市地方标准证明

1、地方标准遵循

（1）性能适配地方

1）本项目所有外墙涂料将对照《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024中的性能要求进行核验，确保耐沾污性、耐水性、耐碱性等指标符合北京市地方标准的专项要求。

2）防水工程所有选材与构造设计将遵循《建筑工程施工工艺规程第2部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023要求，针对本项目不同部位的防水需求，调整材料性能参数适配地方标准的细化规定。

3）针对本地气候条件对建筑外墙防水与饰面的特殊要求，对所有材料的耐温变性能、抗冻融性能进行专项核验，确保材料性能满足本地长期使用的环境要求。

（2）施工符合地方

1）将按照北京市地方标准中对防水工程施工流程的要求，明确不同部位防水施工的工艺控制要点，指导现场施工班组按照标准要求开展作业，保证施工过程的规范性。

2）针对外墙涂料施工的基层处理、涂装遍数、养护周期等环节，严格遵循北京市地方标准中的规定，每道工序完成后按照标准要求进行检验，合格后方可进入下一道工序。

3）防水工程完成后，按照北京市地方标准规定的验收流程与检验方法开展自检，确认各部位防水施工质量符合地方标准要求后，再申请监理单位组织验收，保障验收结果符合规范。

2、地方检测合格

（1）环保指标达标

1）本项目使用的所有涂料类产品，严格对照北京市地方标准中对挥发性有机物含量的限制要求，提前核对产品检测报告中的VOC含量指标，确保符合北京市环保管控要求。

2）针对防水修缮使用的各类胶粘剂、密封材料，也将逐一检测其挥发性有机物含量，所有指标均满足国家与北京市现行环保要求，杜绝不符合环保标准的材料进入施工现场。

3）所有涉及环保指标的检测报告，均由北京市具备相应资质的第三方检测机构出具，检测流程与结果判定严格遵循地方环保标准要求，保证环保指标验证的有效性与合规性。

（2）检测流程规范

1）所有需要进行地方标准符合性检测的材料，按照北京市地方标准规定的抽样方法进行抽样，保证抽样样本能够代表整批次材料的实际质量，避免抽样偏差影响检测结果。

2）检测项目的选择将完全覆盖北京市地方标准中对对应材料的强制检测要求，不遗漏任何强制性指标，确保所有强制要求的性能与环保指标都得到有效验证。

3）检测过程将严格遵循北京市地方标准规定的检测方法开展，检测结果的判定也依照标准要求执行，所有检测流程符合地方质量管理规定，检测结果具备法律效力。

3、地方项目经验

1）将过往在本地完成的同类防水修缮项目中，针对老旧建筑基层处理总结的经验应用到本项目，优化基层铲除、修补的工艺方案，提升基层处理质量，保障防水层粘结牢固。

2）结合本地同类项目中防水材料的长期使用表现，调整本项目不同部位防水材料的选型细节，优先选择在本地环境下长期使用性能稳定的材料，提升项目整体耐久性。

3）借鉴本地同类项目的验收与质量管控经验，细化本项目各分部分项工程的质量检验要点，针对本地常见的防水质量问题提前制定防控措施，降低后续出现质量缺陷的风险。

四、确保材料满足地方标准要求

（一）材料性能符合地方标准

1、聚合物水泥基防水涂料

（1）厚度与性能

1）依照项目技术要求控制涂膜成品厚度，所有施工区域涂膜厚度不低于1.5mm，设计阶段将针对不同基层的材料摊铺量进行精确计算，保证成型厚度符合设计指标。

2）材料拉伸强度、断裂伸长率、低温柔性、不透水性等核心性能指标，全部满足《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022以及北京市地方标准《建筑工程施工工艺规程第2部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023的强制要求。

3）针对本项目多处不同部位的防水作业需求，材料将选用符合北京市VOCs含量限制标准的合格产品，避免现场施工造成环境污染影响园区正常运行秩序。

（2）与基层适配

适配基层类型	适配控制措施	验收判定标准
外墙铲除后修补基层	涂刷专用界面剂提升粘结力	无起鼓脱落粘结强度达标
地下室抹灰后基层	控制基层含水率在规范范围	符合防水涂料施工条件要求
卫生间墙面抹灰基层	打磨阴阳角做圆弧过渡处理	涂膜连续无空隙厚度达标
卫生间地面找平基层	清理浮灰提前做好湿润处理	粘结牢固无分层无渗漏痕迹

2、外墙饰面层材料

（1）耐碱封闭底漆

1）选用符合北京市地方标准《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024要求的正规产品，全部性能指标满足现行规范的强制条文要求。

2）针对外墙保温修复后的基层特性，选用渗透型耐碱封闭底漆，能够有效封闭基层碱性物质，防止后期饰面层出现返碱变色影响外观效果。

3）材料挥发性有机物含量符合北京市最新环保管控要求，不会对园区环境造成额外污染，施工后干燥速度快可缩短整体作业周期。

（2）真石漆及罩面漆

1）真石漆选用耐候性达标的合格产品，色彩选型将结合园区现有建筑外立面风格进行设计，保证修缮后的外观与原有建筑整体协调统一。

2）罩面漆将选用具有耐污自洁功能的产品，能够延缓外立面老化速度，降低后续园区日常维护的工作量与维护成本投入。

3）两种材料的挥发性有机物含量均符合北京市和国家现行管控标准，所有性能指标满足《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018的相关要求。

3、基层修补材料

（1）聚合物水泥砂浆

1）按照项目技术要求选用聚合物水泥砂浆作为基层修补材料，用于铲除原有面层后的基底找平修复作业，材料强度等级满足结构承载和后续施工要求。

2）材料各项性能指标符合国家和北京市现行相关规范要求，收缩率低能够减少后期基层开裂的风险，与原有结构基层粘结强度满足设计规范要求。

3）材料配合比将在设计文件中明确标注，现场施工时将安排设计人员做好技术交底，保证现场搅拌配比符合设计要求，确保基层修补质量达标。

（2）施工工艺适配

1）针对不同修补部位的厚度差异，设计分层抹灰施工工艺，单次抹灰厚度控制在规范允许范围内，避免一次性抹灰过厚出现开裂、脱落等质量问题。

2）针对原有结构基层不同的材质状况，设计对应界面处理工艺，保证新抹聚合物水泥砂浆与原有基层粘结牢固，不会出现分层脱离的质量缺陷。

3）针对工期要求设计合理的养护流程，明确抹灰后的养护时间与养护方式，保证水泥砂浆强度正常发展，满足后续防水作业的基层条件要求。

（二）材料质量满足地方要求

1、供应商资质审核

（1）严格筛选机制

审核项目	审核内容	合格判定标准
主体资质	生产经营资质文件有效性	证照齐全且在有效期范围内
生产能力	产能规模与供货周期保障能力	可按项目进度要求按时供货
质量认证	产品质量体系认证情况	持有国家认可的正规认证证书
环保达标	产品环保检测报告有效性	符合北京地方环保管控要求
过往业绩	同类项目供货服务经验	具备同类防水修缮项目供货经验

（2）产品质量追溯

1）所有进场材料将要求供应商提供完整的产品批次信息，建立从生产厂家到施工现场的完整追溯链路，确保每一批次材料都可查溯源。

2）每一批次材料都将要求供应商提供原厂出具的质量合格证明文件，以及对应批次的第三方检测报告，所有指标符合要求方可安排进场。

3）我公司将留存所有追溯相关资料，从生产、运输、进场检验到施工使用全环节做好记录，若出现质量问题可第一时间定位原因落实责任。

2、材料进场检验

（1）严格检验流程

1）材料进场前将提前核对材料品种、规格、型号是否与设计文件和采购合同要求一致，不一致的材料将直接退回，不得进入施工现场。

2）外观检验将检查包装是否完好、标识是否清晰完整，查看产品生产日期和有效期，超过有效期或包装破损的材料直接予以清退。

3）按照规范要求对每一批次材料进行抽样，送具备资质的第三方检测机构进行复检，检测合格后方可用于现场施工，不合格材料全部清场。

（2）检验记录与反馈

1）每一次材料进场检验都将形成完整的书面检验记录，记录进场时间、批次、数量、检验项目、检验结果等信息，签字确认后统一归档留存。

2）若检验发现材料存在质量问题，第一时间向供应商发出反馈要求，要求其在规定时间内完成不合格材料清退，并重新供应合格材料。

3）所有检验记录将作为竣工资料的组成部分，在工程竣工验收时统一移交，保证全过程质量管控可查可追溯，符合地方资料管理要求。

3、质量监督与管理

（1）定期质量抽检

抽检环节	抽检频率	抽检控制要求
材料存储阶段	每周一次	检查存储条件是否符合材料要求
施工下料前	每批次一次	核对材料型号性能是否符合设计
施工过程中	每施工三天一次	抽样检测成型后材料性能指标
分项工程完工	每个分项一次	整体核查材料使用符合性
竣工验收前	项目整体一次	复核所有材料质量证明文件完整性

（2）质量责任追究

1）将与材料供应商签订明确的质量责任协议，约定材料质量不满足要求时的责任划分与赔偿条款，明确供应商需要承担的质量责任。

2）若因进场材料质量问题导致工程质量缺陷或工期延误，我公司将按照协议约定追究供应商的相关责任，要求其承担由此造成的全部损失。

3）对多次供应不合格材料的供应商，纳入我公司供应商黑名单，终止与其后续合作，从源头规避材料质量风险满足地方管控要求。

第二节 设备配置及进场计划

一、拆除类设备名称型号

1、墙面拆除设备

1）手持式电动冲击钻，搭配直径 16mm 合金冲击钻头，用于在原有墙面抹灰层预先钻孔破除粘结力，降低大面积拆除作业的难度。

2）电动风镐，采用 G20 型小型气动风镐，重量轻便于操作人员在高空作业脚手架上移动，专门用于铲除原有空鼓开裂的墙面抹灰及涂料层。

3）手持式角磨机，搭配金刚砂切割片，用于切割铲除墙面原有保温层接缝部位，减少对保留基层的扰动损伤。

4）手持电动铲墙机，配备宽度 200mm 的专用铲刀，可快速铲除大面积平整区域的旧涂层与抹灰层，提升拆除作业的整体效率。

2、卫生器具拆除工具

1）管钳，采用 12 寸重型水管钳，用于拆解原有卫生器具与给水、排水管道连接部位，可施加足够力矩且不会破坏管道接口镀锌层。

2）玻璃胶切割刀，用于切除原有卫生器具与墙面、地面粘接部位的密封胶层，方便松动移出原有器具，避免蛮力拆除造成基层开裂。

3）冲击电钻，采用小型 12mm 手持式冲击钻，用于破除原有地面瓷砖与卫生器具底部的粘接混凝土层，便于完整拆除固定结构。

4）撬棍，采用直径 25mm、长度 1 米的钢制撬棍，用于撬动松动原有卫生器具及吊顶骨架，配合人工将拆除构件转移出作业区域。

二、土方施工类设备数量

1、挖运土方设备

1）小型轮式挖掘机，采用 15 型小型挖掘机，具备狭小空间作业能力，适配辅助设备楼东侧地下室区域的挖土方作业，可灵活完成土方开挖作业内容。

2）手动液压搬运车，用于辅助转运管沟开挖产生的余土，配合人工完成管沟挖土方作业的短途转运，减少对地下室原有结构的荷载影响。

3）密闭式土方渣土清运车，采用 3 吨轻型自卸货车，停放在园区指定的装卸区域，开挖产生的多余土方按环保要求密闭运输出场，避免扬尘污染园区环境。

4）手持式铁锹与洋镐，作为小型挖掘机的辅助作业工具，用于清理挖掘机作业盲区的土方，保证开挖边界的尺寸符合设计图纸要求。

2、土方回填设备

设备名称	规格型号	计划进场数量	用途说明
小型振动压路机	YZC0.8 型	1 台	用于大面积土方回填区域的分层压实，保证回填压实度符合设计要求
手扶式振动夯	HCR80 型	2 台	用于管沟边缘、墙体根部等压路机无法作业区域的回填夯实作业
人工铁锹	平头标准款	6 把	配合机械进行回填土摊铺作业，控制每层回填土的摊铺厚度
钢质耙子	12 齿标准款	2 把	用于摊铺过程中梳理回填土，剔除其中体积过大的硬块杂质，保证回填土均匀性
环刀取土器	100 立方标准款	1 套	用于现场检测回填土压实度，确认回填质量符合规范要求

三、防水施工类设备详情

1、涂料施工设备

1）电动搅拌器，采用手持式 500W 功率电动搅拌器，配备专用搅拌杆，每次配料现场搅拌聚合物水泥基 JS 复合防水涂料，保证涂料组分混合均匀，达到产品设计的性能要求。

2）长毛滚筒，采用宽度 250mm 的化纤长毛滚筒，用于大面积墙面防水层的滚涂施工，可保证涂料涂布均匀，满足 1.5mm 设计厚度的施工要求。

3）聚酯纤维毛刷，宽度分别为 50mm 和 100mm 两种规格，用于阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等特殊节点部位的涂料涂刷，保证节点部位无漏刷。

4）塑料刮板，用于地面防水涂料的刮涂作业，可精准控制涂膜厚度，避免出现局部涂料堆积或厚度不足的问题，保证防水层施工质量均匀一致。

2、检测设备

1）涂膜厚度测厚仪，采用数显式磁性涂层测厚仪，可直接测量干燥后涂膜防水层的厚度，每 100 平方米随机抽取不少于 10 个检测点，确认厚度不低于设计要求的 1.5mm。

2）钢卷尺，采用 5 米精度一级钢卷尺，用于测量防水层施工范围的尺寸，核对设计边界，避免出现漏做防水层的区域，保证施工范围符合设计要求。

3）塞尺，用于检测基层处理后的平整度，检查基层修补后是否存在凹陷凸起，保证基层平整度符合涂料施工的前置要求，避免影响防水层厚度均匀性。

4）闭水试验蓄水挡板，采用定制塑料挡板，用于卫生间区域闭水试验挡水，保证蓄水深度符合规范要求，静置 24 小时后检查楼下顶板及墙面是否存在渗漏问题。

四、装饰装修类设备清单

1、喷涂设备

1）高压无气喷涂机，采用电动式隔膜高压无气喷涂机，专门用于外墙耐碱封闭底漆和罩面漆的喷涂作业，喷涂效率高且涂层均匀，可保证大面积外墙喷涂的平整度。

2）真石漆专用喷枪，搭配高压无气喷涂机使用，可调节喷涂压力与喷幅宽度，适配真石漆这种含砂石骨料的饰面材料，保证喷涂后真石漆的纹理均匀一致。

3）空气压缩机，配备 1 立方米储气罐，为喷涂设备提供稳定的压缩空气动力，保证喷涂过程中压力稳定，不会出现断料或压力波动导致的饰面纹理不均。

4）手持式喷枪，用于小范围补喷作业，在脚手架遮挡部位或喷涂瑕疵位置进行局部补涂，保证整体外墙饰面的颜色与纹理一致，提升最终装饰效果。

2、地面施工设备

1）水泥砂浆搅拌器，采用立式小型水泥砂浆搅拌机，用于现场搅拌聚合物水泥砂浆和楼地面找平层砂浆，保证砂浆搅拌均匀，配合比符合设计要求，提升找平层施工质量。

2）地面刮杠，采用 3 米长铝合金刮杠，用于楼地面找平层摊铺后的刮平作业，保证找平层的平整度符合块料铺贴的前置要求，控制地面整体坡度符合排水要求。

3）电动瓷砖切割机，配备 110mm 金刚石切割片，用于卫生间地面和墙面块料的现场切割加工，可精准控制切割尺寸，适配卫生间不同区域的块料排版要求。

4）瓷砖振动器，采用手持式电动瓷砖振动器，铺贴块料时振动瓷砖背面，保证块料与基层砂浆贴合紧密，避免出现空鼓问题，提升块料铺贴施工质量。

五、管道安装类设备规格

1、管道切割设备

1）塑料管切割机，采用专用 PVC-U 管道切管器，适配本次雨水排水管道的管径规格，切割断面平整垂直，不会出现斜口或裂缝，保证管道连接的密封性。

2）细齿钢锯，作为辅助切割工具，用于切割管径较小的支管或在空间狭小的管沟内切割管道，切割过程振动小，不会对周边已完成回填部位造成扰动。

3）打磨砂纸，采用 80 目粗砂纸，用于打磨切割后的管道断面，去除断面的毛刺和飞边，保证管道连接时接口可以紧密贴合，避免因毛刺导致密封不严漏水。

4）铝合金角尺，用于测量管道切割断面与管道轴线的垂直度，检查切割角度是否达到要求，不合格的切割段将重新切割，保证管道安装的尺寸精度。

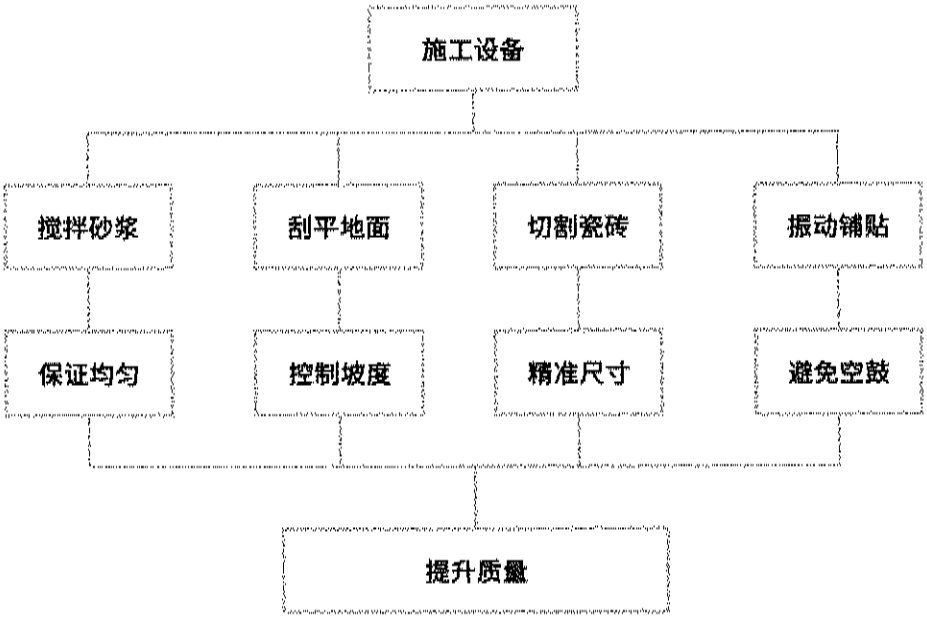
2、管道连接设备

1）管道粘接刷，采用宽度 25mm 的专用硬毛刷，用于涂抹管道接口的粘接胶水，保证胶水均匀涂布在管道承口和插口位置，提升粘接强度和密封性，避免接口漏水。

2）管架夹具，采用可调节塑料管夹，用于管道安装过程中临时固定管道位置，保证管道坡度符合设计排水要求，待管道接口粘接固化完成后再进行后续回填作业。

3）水平尺，采用 2 米长铝合金水平尺，用于检测管道安装的坡度是否符合设计要求，调整管道位置保证排水坡度满足雨水排放要求，避免管道积水影响排水功能。

4）扳手，采用活动扳手，用于紧固管道连接的法兰配件，控制扳手力矩大小，避免力矩过大导致配件开裂或力矩不足导致接口密封不严，保证连接质量符合规范要求。



六、制定分批次设备进场时间计划

（一）外墙修缮设备进场时间

1、墙面铲除设备进场

1）设计文件全部提交并完成图纸会审后第 2 个工作日，安排手持电动角磨机、壁纸铲刀等小型手动铲除设备进场，所有设备均提前完成性能调试，确认运行状态稳定后再进入施工现场。

2）设计交底完成后第 3 个工作日，安排风镐、冲击钻等中型破除设备进场，主要针对空鼓、开裂程度较深的抹灰层进行破除作业，设备进场时同步附带完整的检测合格证明与使用维护记录。

3）整体施工面移交后第 5 个工作日，安排小型渣土清运设备进场，负责将铲除产生的废弃抹灰、涂料碎块及时清运出施工区域，避免在园区内部堆放占用公共空间，同时做好运输过程中的扬尘防控措施。

2、防水与装饰设备入场

1）墙面基层全部铲除并完成初步修补验收后第 3 个工作日，安排防水涂料搅拌设备、涂刷辊筒、刮板等防水作业专用工具进场，所有工具均提前完成清洁处理，避免残留杂质影响防水涂料的施工质量。

2）基层修补与保温层修复完成并通过验收后第 2 个工作日，安排外墙吊篮、吊绳等高空作业设备进场，同步完成设备的安全检测与载荷试验，确认符合安全作业要求后再投入使用。

3）防水层全部施工完成并通过闭水试验验收后第 1 个工作日，安排真石漆喷涂设备、腻子批刮工具等装饰作业设备进场，提前完成喷涂设备的压力调试，保证后续饰面喷涂的厚度均匀一致。

（二）设备楼基础施工设备进场

1、拆除与土方设备进场

1）外墙修缮施工启动后第 10 个工作日，安排液压破碎锤、风镐等拆除设备进场，主要负责原有散水、甬路及混凝土地面的破除作业，所有设备均提前完成维护保养，确保施工过程中不会因设备故障耽误工期。

2）散水与甬路拆除完成并清理现场后第 2 个工作日，安排小型挖掘机进场开展土方开挖作业，针对本次项目的挖土方工作量，匹配对应吨位的挖掘设备，避免设备体积过大影响园区内部通行。

3）土方开挖作业面形成后第 1 个工作日，安排土方装车与临时转运设备进场，将开挖产生的余土及时转运至指定的场外消纳地点，不在园区内部留存多余土方，保证现场施工区域整洁有序。

2、防水与回填设备入场

设备名称	进场时间	用途说明
水泥砂浆搅拌设备	土方开挖完成并验槽后第 1 个工作日	用于地下室墙面基层抹灰作业，提前完成设备调试，保证搅拌均匀性
防水涂料搅拌设备	基层抹灰完成并干燥验收后第 1 个工作日	用于聚合物水泥基复合防水涂料的搅拌作业，配套配备专用计量器具
防水涂料施工工具	防水涂料搅拌设备进场当天	包含刮板、滚筒、毛刷等，用于阴阳角、管根等细部节点的附加层施工
土方压实设备	防水层施工完成并验收合格后第 1 个工作日	用于回填土方分层压实作业，采用小型压实设备避免破坏已完成防水层
砂浆抹平设备	散水新做作业面移交后第 1 个工作日	用于新做散水的面层抹平处理，保证散水排水坡度符合设计要求

（三）新增排水管道设备入场

1、拆除与挖掘设备入场

设备名称	计划进场时间	主要施工用途

液压破碎锤	基础防水施工启动后第 8 个工作日	用于原有混凝土地面的破碎拆除作业，对应本次项目 10 平方米拆除工作量
小型手持挖掘机	混凝土地面拆除清运完成后第 1 个工作日	用于管沟土方开挖作业，对应本次项目 8 立方米挖土方工作量
渣土清运三轮车	管沟开挖作业启动当天	用于开挖产生的碎块、余土的场内转运，避免在管沟周边堆积
基层整平工具	管沟开挖完成并验槽后第 1 个工作日	用于管沟基底的整平处理，为后续管道敷设提供平整基础条件
放线测量设备	开挖作业开始前 1 个工作日	用于管沟开挖的定位放线，确保管道敷设位置与坡度符合设计要求

2、管道安装与附属设备进场

1）管沟开挖完成并通过基底验收后第 2 个工作日，安排管道切割设备、水平测量仪等管道安装专用工具进场，提前完成测量仪器的校准工作，确保管道敷设坡度与安装位置符合设计要求。

2）管道敷设作业开始前 1 个工作日，安排水泥砂浆搅拌设备、砌砖工具等进场，用于雨水井与暗井的砌体施工作业，所有工具均提前完成清洁整理，保证作业过程顺畅。

3）管道敷设与井体砌筑完成后第 1 个工作日，安排混凝土振捣设备、路面整平设备进场，用于新做混凝土道路的施工，确保路面强度与平整度符合设计及规范要求，满足园区日常通行需要。

4）全部施工完成并清理现场后第 1 个工作日，安排管道闭水试验专用设备进场，对新敷设的排水管道进行功能性试验，确认管道无渗漏、排水通畅，符合验收标准要求。

（四）卫生间防水施工设备进场

1、拆除设备进场时间

1）外墙修缮施工启动后第 15 个工作日，安排手持冲击钻、铲子等小型拆除工具进场，负责原有卫生器具、块料面层及吊顶的拆除作业，设备体积小，适合在卫生间狭小空间内开展施工作业。

2）整体拆除作业开始后第 3 个工作日，安排小型袋装垃圾转运设备进场，拆除产生的废弃卫生器具、块料碎块、吊顶龙骨等废弃物及时转运出楼体，避免在楼道内部堆积影响通行。

3）全部拆除作业完成并清理现场后，安排基层清扫工具进场，对拆除后的卫生间地面、墙面基层进行全面清理，去除浮灰、杂物，为后续基层修补和防水施工做好准备工作。

2、防水与装饰设备到场

1）原有设施拆除完成并清理验收后第 2 个工作日，安排水泥砂浆搅拌设备、抹灰工具进场，用于卫生间墙面抹灰与地面找平层施工，提前完成设备调试，保证砂浆搅拌的均匀性符合施工要求。

2）找平层与抹灰层完成并干燥验收后第 1 个工作日，安排防水涂料搅拌设备、涂刷工具进场，用于卫生间墙面与地面的涂膜防水层施工，针对阴阳角、管根等节点配套配备专用小型涂刷工具。

3）防水层完成并通过闭水试验验收后第 2 个工作日，安排块料铺贴工具、吊顶安装工具进场，用于墙面地面块料铺贴与天棚吊顶恢复施工，所有工具均提前检查，确保功能完好满足作业要求。

4）装饰施工全部完成后，安排卫生器具安装工具与电气接线工具进场，用于 42 套卫生器具与配套灯具的安装作业，保证安装位置与连接牢固度符合设计及规范要求。



七、制定设备日常维护保养措施

（一）设备巡检频次安排

1、日常巡检安排

（1）巡检重点关注

1）设备动力线路的外层绝缘层是否存在磨损、开裂或老化脱落现象，及时发现漏电风险并进行处置。

2）设备紧固件是否存在松动脱落情况，防止设备运行过程中因部件松脱引发运行故障或安全事故。

3）液压系统及燃油管路是否存在渗油、漏油问题，避免油料损耗增加施工成本，同时防止油料污染施工现场环境。

4）设备操作控制部件是否灵敏有效，保证操作人员能够精准控制设备运行，避免因操作失灵引发施工失误。

（2）巡检记录要求

1）每台设备安排专属操作人员负责当日巡检记录填报，记录内容必须清晰准确，不得出现模糊不清或遗漏关键信息的情况。

2）巡检记录需如实填写设备运行状态、发现的异常问题、初步处置措施等内容，所有填写内容不得事后补填或篡改原始信息。

3）发现设备存在影响正常运行的重大隐患时，立即停止该设备使用，并第一时间上报现场设备管理负责人安排检修处置。

4）每日巡检记录将由现场设备管理员统一收集归档，作为后续定期检修维护及设备运行状态分析的基础依据。

2、定期巡检安排

（1）定期巡检项目

巡检类别	巡检内容	巡检周期
拆除类设备	动力系统绝缘检测	每周一次
拆除类设备	刀具磨损程度检查	每三日一次
防水施工设备	搅拌叶片磨损检查	每周一次
防水施工设备	喷涂管路通畅性检测	每两日一次
土方施工设备	发动机机油容量检查	每周一次
土方施工设备	液压油油位检查	每周一次

（2）定期巡检报告

1）每次定期巡检完成后，由负责巡检的技术人员编制完整的巡检报告，汇总本次巡检发现的全部问题。

2）报告中将针对不同问题明确检修优先级，对于影响设备正常运行和施工安全的隐患标注为立即整改项。

3）针对一般性不影响运行的小问题，将安排在施工间隙或非作业时段进行整改，避免影响正常施工进度。

4）定期巡检报告将同步提交给项目技术负责人和安全负责人，便于整体掌握现场全部设备的运行状态。

3、特殊情况巡检

（1）特殊情况应对措施

1）遭遇大风、强降雨等极端天气后，立即对所有停放于现场的设备开展全面巡检，确认设备是否受到天气影响出现故障。

2）设备发生突发故障停机后，在故障处置前先开展全方位专项巡检，排查故障产生的根本原因，避免只处理表面问题留下隐患。

3）设备连续作业超过 8 小时后，将安排半小时停机休息时间，休息过程中对核心部件开展专项巡检，防止设备过热引发部件损坏。

4）设备转移作业区域之后，重新开展安装调试前，对所有安装固定部件开展专项巡检，确认安装牢固后方可启动试运行。

（2）特殊巡检记录与总结

记录类别	记录内容	保存要求
极端天气后巡检	设备受影响情况	单独归档留存
故障后巡检	故障产生原因分析	纳入设备维护档案
连续作业后巡检	部件磨损发热情况	并入定期巡检档案
转场后巡检	安装固定牢固程度	并入施工日志档案
隐患整改总结	整改措施及效果	单独归档留存

（二）设备检修维护要点

1、拆除类设备检修

（1）动力系统维护

1）每次使用完成后，清理动力电机表面积攒的灰尘和渣土，避免杂物堆积影响电机散热效果，引发电机过热烧毁故障。

2）每周检测一次动力线路的绝缘电阻，确认绝缘性能符合安全用电要求，发现绝缘性能下降时立即更换整段线路，不得勉强继续使用。

3）每月对动力电机的轴承加注一次专用润滑油脂，降低轴承转动过程中的磨损程度，延长电机整体使用寿命。

4）接线端子部位每月进行一次紧固处理，防止长期运行引发端子松动，产生接触电阻过大发热烧坏端子的问题。

（2）工作部件更换

1）每日作业完成后检查拆除刀具的磨损情况，测量刀具的磨损量，当磨损量超过原厂规定的允许范围时，立即更换新的刀具部件。

2）更换刀具时按照设备原厂说明书规定的力矩要求紧固固定螺栓，避免紧固力矩不足引发刀具脱落，或力矩过大导致螺栓断裂。

3）更换完成后先进行三分钟空载试运行，确认刀具安装牢固、运行平稳无异常抖动，方可安排设备投入正式施工作业。

4）更换下来的废旧刀具统一收纳存放，交由具备资质的回收机构处置，不得随意丢弃在施工现场造成安全隐患。

2、防水施工类设备检修

（1）搅拌设备维护

1）每次搅拌作业完成后，立即对搅拌桶内壁和搅拌叶片进行彻底清洗，清除残留的防水涂料和砂浆结块，避免结块硬化影响后续搅拌均匀度。

2）每周检查一次搅拌叶片的紧固螺栓，确认螺栓无松动滑丝问题，防止运行过程中叶片脱落损坏设备或伤及操作人员。

3）每月对搅拌设备的传动齿轮箱检查一次油位，当齿轮油不足时补充同型号齿轮油，保证齿轮得到充分润滑降低磨损。

4）传动皮带每周检查一次松紧度和磨损情况，皮带出现开裂或松紧度不足时，及时调整张紧度或更换全新皮带。

（2）喷涂设备调试

调试项目	调试内容	合格标准
管路通畅性	清水加压通洗管路	出水均匀无堵塞
喷枪雾化效果	试喷清水调整压力	雾化均匀无颗粒结块
压力稳定性	持续加压运行五分钟	压力波动不超过额定范围
密封件密封性	加压状态下检查接头	无渗漏泄压情况

开关灵敏性	多次启停喷枪开关	启停动作响应及时无卡滞

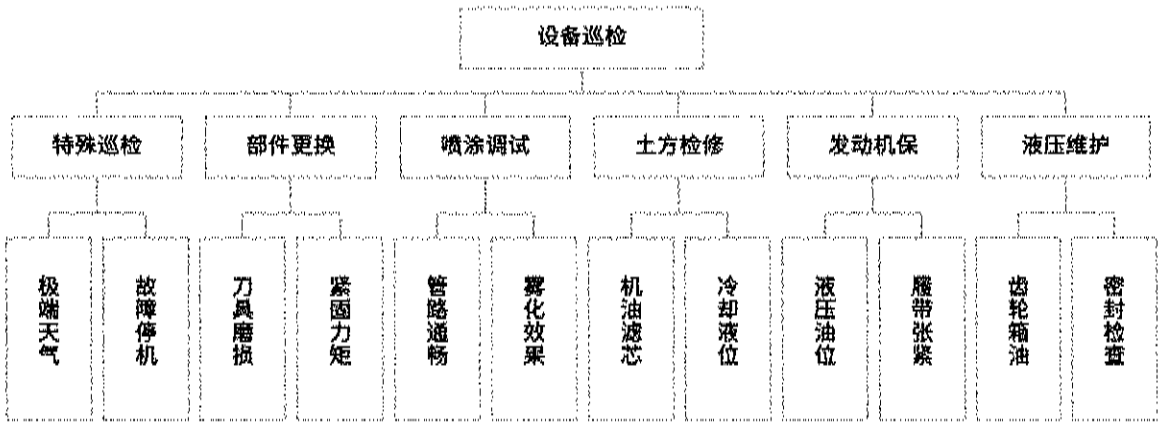
3、土方施工类设备检修

（1）发动机保养

保养项目	保养周期	保养要求
机油更换	每工作 50 小时	更换符合原厂标号的机油
机油滤芯更换	每工作 100 小时	更换原厂配套正品滤芯
空气滤芯清理	每工作 20 小时	吹扫清除滤芯表面积尘
燃油滤芯更换	每工作 200 小时	更换原厂配套正品滤芯
冷却液位检查	每日作业前	液位不足时补充合格冷却液

（2）液压与行走系统维护

维护项目	维护周期	维护要求
液压油位检查	每日作业前	油位低于刻度线及时补充
液压油滤芯更换	每工作 200 小时	更换原厂配套正品滤芯
液压管路检查	每周一次	发现渗油及时更换密封件
行走履带张紧度调整	每周一次	调整至原厂规定张紧范围
行走齿轮箱油位检查	每两周一次	不足时补充对应型号齿轮油



第三节 材料采购及质量控制

一、建立材料供应商筛选机制

（一）防水类材料供应商筛选

1、供应商资质审查

1）核查供应商的营业执照、生产许可证等基础经营资质，确认资质范围包含对应防水材料的生产或经营范围，所有证件均在有效期内。

2）要求供应商提供所生产聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的产品检测报告，核对报告中各项性能指标符合国家及北京市现行规范要求，检测机构具备法定检测资质。

3）审查供应商的生产场地规模与生产设备配置情况，确认其产能能够满足本项目外墙、墙面、地面的防水材料供应需求，保障供应节奏匹配项目工期要求。

4）核查供应商的质量管理体系认证情况，确认其建立了稳定可控的生产质量管控流程，能够持续输出符合标准要求的合格产品。

2、供应商信誉评估

1）通过国家企业信用信息公示系统查询供应商的经营信用状况，排除存在严重违法失信行为记录、行政处罚记录及经营异常信息的主体。

2）核实供应商近 3 年内同类防水项目的供应履约记录，了解其是否存在因产品质量不合格、供应不及时导致项目延误或质量问题的不良记录。

3）评估供应商应对供应突发状况的协调处理能力，确认其能够在材料送检不合格或现场需求调整时，在约定时间内完成材料退换或补充供应。

4）核实供应商与行业内设计、施工单位的长期合作情况，评估其行业口碑，选择市场反馈良好、售后服务响应及时的合作对象。

（二）抹灰类材料供应商选择

1、产品质量评估

1）按照项目要求，针对聚合物水泥砂浆开展性能检测，确认其粘结强度、抗压强度及抗渗性能符合现行工程规范要求，适配本项目基层修补的使用场景。

2）检查产品出厂质量证明文件，核对每批次材料的生产日期、有效期及生产批号，确认产品原材料配比符合设计要求，不存在过期或原材料不合格问题。

3）抽取代表性样品开展现场试配试验，测试砂浆的和易性与初凝、终凝时间，确认其施工性能满足现场作业要求，固化后强度达标、收缩率符合规范限制。

4）评估产品与后续防水层施工的适配性，确认砂浆基层不会与聚合物水泥基防水涂料发生不良反应，不会影响防水层的粘结效果与防水性能。

2、供应能力审核

1）核对供应商的库存周转能力，确认其能够按项目施工进度计划分批次供应材料，单次最大供应量满足单次大面积基层修补作业的材料需求。

2）考察供应商的运输配送能力，项目地点位于北京市密云区，确认供应商具备直达项目现场的配送条件，能够按约定时间送达，避免因运输延误影响施工进度。

3）确认供应商预留足够的应急供应储备，当现场因基层处理范围调整增加材料用量时，能够在 24 小时内完成补充配送，保障施工连续开展。

4）审核供应商的供应价格稳定性，确认其报价包含原材料、运输、装卸等全部费用，能够在项目固定总价包干模式下，按约定价格完成全部供应，不随意调整价格。

（三）饰面类材料供应商评估

1、环保指标审查

1）按照北京市环保要求，核查供应商提供的耐碱封闭底漆、真石漆、罩面漆的 VOCs 含量检测报告，确认指标符合北京市和国家现行限制标准，不存在超标问题。

2）审查产品的环保认证文件，优先选择获得国家级节能、环保产品认证的供应商，落实项目鼓励使用环保认证产品的要求。

3）核查产品生产过程的环保合规性，确认供应商生产资质包含对应涂料类产品的生产许可，生产过程符合国家环保管理要求，不存在环保违法违规记录。

4）测试材料开盖后的挥发性气味，确认产品不存在刺激性强的有害气体释放，符合施工现场作业的环保与职业健康防护要求。

2、外观与耐久性评估

1）核对供应商提供的真石漆样品，确认样品的颜色、纹理符合项目外立面修复的整体要求，色泽均匀一致，不存在色差、杂质等外观缺陷。

2）开展样品耐候性模拟测试，评估产品在北京市露天环境下的抗紫外线、抗老化性能，确认其使用寿命符合规范要求，不会在短期内出现变色、脱落问题。

3）测试样品的耐沾污性能与耐水性能，确认雨水冲刷后不会留下明显污渍，长期浸水不会出现起鼓、脱落问题，适配外墙防水后的饰面使用需求。

4）核查产品的质量保证文件，确认供应商承诺的产品使用年限符合项目质保要求，能够对产品质量问题提供及时的售后服务支持。

（四）洁具管道类供应商考察

1、产品性能考察

1）针对本项目 42 套卫生间的大便器、淋浴器、洗脸盆产品，核查供应商提供的产品检测报告，确认各项性能指标符合国家卫生陶瓷及水暖产品的现行标准要求。

2）测试产品的密封防水性能，确认洁具与墙面、地面衔接部位的密封构件性能可靠，不会出现缝隙渗漏问题，保障卫生间防水整体效果。

3）检查排水管道产品的壁厚、强度及密封性，确认管道材质符合设计要求，接口处理严密，不会出现渗漏、堵塞问题，适配新增雨水排水系统的使用需求。

4）评估产品的安装适配性，确认产品尺寸符合原有卫生间空间布局，不需要额外扩大开挖或改造结构，适配原有建筑的安装条件。

2、品牌与价格综合评估

1）优先选择国内知名正规品牌的洁具与管道产品，确认品牌具备完善的全国售后服务网络，能够在项目质保期内及时提供维修、更换服务。

2）核对产品报价，确认报价包含产品本身、运输、包装及配套配件的全部费用，符合项目固定总价包干的计价要求，不存在漏报、少报费用问题。

3）评估供应商提供的质保期限，确认产品自身质保期限不低于项目整体质保要求，能够为项目交付后的使用提供足够的质量保障。

4）对比不同供应商的产品性能、品牌口碑与报价，选择综合性价比最优的合作对象，在保障产品质量的前提下，控制项目整体成本符合预算要求。

二、制定精准材料采购计划

（一）外墙修缮材料采购安排

1、墙面涂料抹灰铲除相关材料

材料名称	材料用途	计划用量	质量标准要求
轻型镐钎	铲除原有老化空鼓开裂墙面抹灰涂料层	12 根	符合机械工具行业通用质量标准
防护面罩	作业人员防尘防护，避免扬尘侵	16 套	符合劳动防护用品质量安全标

	害		准
防尘口罩	过滤作业扬尘，保护作业人员呼吸道	800 只	符合 KN95 级防护质量要求
专用垃圾袋	封装铲除后的建筑垃圾，防止遗撒污染	240 个	厚度不低于 0.025mm，承重满足要求
手推车	转运建筑垃圾至指定堆放点	4 辆	车架焊接牢固，轮轴转动灵活稳定

2、墙面涂膜防水层新做材料

1）按项目设计要求，墙面涂膜防水层必须使用 1.5mm 厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，将依据总施工面积 2897.81 ㎡计算实际采购量，预留 3%的合理损耗量，避免出现材料不足影响施工进度的情况。

2）采购前将要求供应商提供完整的产品质量检测报告、出厂合格证明文件，核对产品各项性能参数符合国家现行规范及招标文件要求，严禁使用不符合标准的不合格产品。

3）所有防水涂料将分批进场，第一批进场量满足 10 天施工用量，后续按施工进度提前 3 天完成进场安排，避免现场大量堆放占用场地，同时保证材料供应不会中断。

4）进场后将按规范要求抽取试样，送第三方检测机构复检，检验合格后方可投入使用，检验不合格的材料将全部清出现场，严禁混入使用。

3、墙面喷刷涂料新做材料

1）外墙饰面层将按设计要求采购耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆三类材料，腻子全部采用达到要求的外墙专用腻子，依据总施工面积 2897.81 ㎡核算实际采购量，预留合理损耗空间。

2）所有涂料产品的挥发性有机物含量将严格符合北京市及国家现行 VOCs 含量限制标准，优先选择具备环保产品认证的供应厂家，满足项目环保要求。

3）每批次进场涂料将核对出厂合格证、产品说明书及质量检测报告，确认产品型号、颜色、性能参数与设计要求一致，避免错用材料影响饰面效果。

4）涂料进场后将存储在现场专用的阴凉通风库房，远离火源避免暴晒，保证材料存储期间性能稳定，不会出现干结、变质等影响使用的问题。

（二）设备楼基础材料采购时间

1、甬路拆除与新做材料

材料名称	材料用途	计划用量	进场时间安排
破碎锤钎杆	拆除原有散水及混凝土地面结构	4 根	施工准备阶段第 2 天
普通硅酸盐水泥	拌制新做散水、甬路及混凝土道路的混凝土	22 吨	土方回填完成前 1 天
中粗砂	拌制混凝土及水泥砂浆找平层	46 立方米	土方回填完成前 1 天
碎石骨料	配制混凝土基础结构，提升结构强度	58 立方米	土方回填完成前 1 天
土工布	铺设于基层土方上方，防止土体沉降影响结构稳定	135 平方米	土方整平碾压完成当天

2、挖土方与土方回填材料

1）挖土方作业阶段只配套准备作业工具类材料，不会提前大量囤积极建材，减少现场场地占用和资金占用成本，提升项目资金周转效率。

2）我公司将提前核实回填土的来源，确认土体有机质含量、含水率符合回填压实要求，严禁采用含建筑垃圾、大块杂质以及腐殖质的土体用于回填作业。

3）回填作业用的压实机具配套材料如振动夯机油、润滑油等，提前完成采购进场，保证设备作业过程中不会因为耗材不足中断施工。

4）土方回填完成后需要的雨水排水管道基础垫层材料，将提前 3 天完成采购进场，衔接后续排水管道敷设施工进度，保证整体施工节奏连续顺畅。

3、墙面抹灰与防水层新做材料

1）墙面一般抹灰将采用设计指定的聚合物水泥砂浆，采购时将选择具备正规生产资质的厂家产品，要求厂家提供完整的质量证明文件，保证材料性能符合设计要求。

2）抹灰作业需要的钢丝网、界面处理剂等配套材料，提前根据施工面积计算采购用量，预留合理损耗量，保证施工过程材料供应充足。

3）墙面涂膜防水层同样采用 1.5mm 厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，按项目统一采购计划统筹安排，与外墙防水用涂料同批次进场，降低采购运输成本。

4）所有材料进场后将按规范要求进行质量检验，检验合格后方可投入使用，不合格材料将直接清退，避免因材料质量问题留下渗漏隐患。

（三）卫生间防水材料采购数量

1、墙面与地面涂膜防水层材料

1）墙面涂膜防水层、地面涂膜防水层全部采用招标文件要求的 1.5mm 厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，按面积核算采购总量后，预留 5%的合理损耗量。

2）采购阶段将优先选择具备防水材料生产资质、市场信誉良好的大型厂家，要求厂家提供完整的产品检测报告和合格证明，核对产品各项参数符合国家现行规范要求。

3）防水涂料将在原有墙面地面拆除清理完成后 3 天内进场，进场后按规范要求抽取试样，送具备资质的第三方检测机构进行复检，复检合格后方可投入施工使用。

4）复检不合格的涂料将全部清运出现场，不会在现场留存，同时立即启动备用供应商供货流程，保证不会因为材料问题延误整体施工进度。

2、卫生洁具拆除与安装材料

材料名称	材料用途	计划采购数量	质量要求标准
密封水胶布	管道接口密封处理，防止接口渗漏	126 卷	厚度均匀，拉伸强度符合行业标准
玻璃密封胶	洁具与墙面地面缝隙密封防水	84 支	采用中性防水耐候胶，性能符合要求
上水软管	连接洁具进水口与市政给水管道	168 根	不锈钢编织层，耐压强度满足使用要求
膨胀螺栓	固定洁具主体结构，保证安装稳固	252 套	镀锌处理，防锈强度符合国家标准
防滑垫圈	缓冲洁具与地面接触，减少	126 个	橡胶材质，弹性和耐老化性能

	震动磨损		达标

3、天棚吊顶与块料铺贴材料

1）按设计要求采购配套龙骨、吊顶板材、自攻螺丝、嵌缝石膏等配套材料，所有材料将按设计规格核算采购量，预留合理的裁切损耗量。

2）块料铺贴分为墙面块料和楼地面块料，采购瓷砖或石材块料时将核对尺寸偏差、表面平整度、色差等指标，保证整体铺贴完成后外观效果整齐统一。

3）铺贴用的陶瓷粘结剂将选择符合国家标准的防水型产品，保证块料粘结强度满足要求，同时避免水汽渗透影响基层结构稳定性。

4）嵌缝用的美缝剂将选择环保防霉型产品，符合项目环保要求，同时避免卫生间潮湿环境下滋生霉菌，提升使用体验和耐久性能。

三、执行材料进场检验制度

（一）防水材料进场质量查验

1、聚合物水泥基(JS)复合防水涂料查验

①核对进场材料的产品合格证、出厂检验报告与第三方检测报告，确认所有参数符合采购文件及设计要求，重点核对挥发性有机物含量是否符合北京市现行管控标准。

②现场抽取试样，核对产品包装上的品牌、生产日期、保质期、规格型号等标识信息，确认与采购订单及设计选型完全一致，杜绝错供、混供现象发生。

③检查材料的外观状态，确认液体组分无沉淀、无结块、无分层絮凝，固体组分无受潮结块，包装桶无破损泄漏，避免不合格材料进入施工现场。

④按照规范要求，抽取的试样送具备资质的第三方检测机构进行复检，确认涂膜拉伸强度、断裂伸长率、不透水性等核心指标满足标准要求，合格后方可允许使用。

2、耐碱封闭底漆查验

查验项目	查验内容	合格判定标准
产品质量文件	产品合格证、出厂检测报告、环保检测报告	文件齐全，所有指标均符合国家及北京市现行标准
包装标识信息	品牌、规格型号、生产日期、保质期	标识清晰完整，与采购要求完全一致，未过保质期

外观物理状态	搅拌后均匀度、有无沉淀结块	搅拌后均匀细腻，无沉淀、无结块、无分层异常
环保指标文件	挥发性有机物（VOCs）检测报告	检测数值满足北京市现行 VOCs 含量限制要求
相容性验证	与后续施工真石漆、JS 防水涂料相容性	试涂后无起鼓、无脱落、无分层变色等异常反应

3、真石漆及罩面漆查验

①检查进场产品的全套质量证明文件，包括出厂合格证、第三方性能检测报告以及环保指标检测报告，确认所有参数符合设计文件与现行规范要求。

②核对产品包装标识，确认品牌、规格型号、颜色编号、生产日期、保质期等信息与采购订单及设计选型完全一致，避免出现颜色偏差与错供问题。

③检查产品的物理外观状态，确认真石漆质感均匀，彩砂颗粒大小分布达到要求，无结块离析现象，罩面漆无沉淀分层、无浑浊变色问题，包装无破损泄漏。

④抽取试样进行小范围试涂，观察成膜效果与颜色状态，确认不存在色差、缩孔、流挂等质量缺陷，符合设计对外观效果的要求后，方可允许进场使用。

（二）抹灰材料外观性能检查

1、聚合物水泥砂浆外观检查

①核对进场干混聚合物水泥砂浆的包装信息，确认生产厂家、品牌、规格型号、生产日期、保质期等标识清晰完整，与采购合同约定内容完全一致。

②检查包装袋的完好性，确认包装袋无破损、无受潮水渍痕迹，避免材料提前吸潮水化，影响后续施工后的强度与粘结性能。

③开袋检查材料的外观状态，确认粉料颗粒均匀松散，无结块、无成团、无杂质混入，色泽均匀一致，不存在异物掺杂影响性能的情况。

④按照配合比要求进行小样拌和，检查拌和后的和易性，确认材料无离析、无泌水现象，流动性与保水性符合抹灰施工操作要求，不存在质量异常。

2、抹灰材料其他指标检查

①检查全套质量证明文件，包括出厂产品合格证、出厂检验报告以及第三方环保性能检测报告，确认所有指标符合设计要求与现行规范标准。

②核对材料的凝结时间参数，确认初凝时间与终凝时间符合出厂文件标注范围，避免凝结过快影响施工操作，或凝结过慢延长施工工期。

③按照规范要求抽取试样，第三方检测机构将对材料的抗压强度、粘结强度等核心力学指标进行复检，确认满足基层修补施工的受力要求。

④检查材料的放射性指标检测报告，确认内照射指数与外照射指数均满足国家规范要求，不会对使用空间造成额外辐射污染，符合环保安全要求。

3、抹灰材料配合比审查

①结合设计文件对基层修补的强度要求，核对厂家提供的推荐配合比，确认水泥、聚合物乳液、砂子的比例符合设计对强度与柔韧性的双重要求。

②根据现场基层的实际平整度与破损程度，对局部小面积修补的配合比进行适当调整，保证修补后的基层与原基层粘结牢固，收缩变形一致。

③对大面积墙面抹灰施工，按照厂家推荐配合比控制各组分用量，现场采用计量工具准确称量，禁止凭经验随意投料，避免出现强度不足或开裂问题。

④对配制完成的砂浆进行现场和易性测试，根据实际温度与湿度调整用水量，保证砂浆的可操作时间满足施工要求，避免过早凝固影响施工质量。

（三）管道洁具材料文件审核

1、管道材料文件审查

①核对进场排水管道的全套质量证明文件，包括出厂合格证、厂家检测报告以及第三方管材性能检测报告，确认管径、壁厚、材质符合设计要求。

②检查管材的外观质量，确认管材表面光滑平整，无裂纹、无气泡、无凹陷、无分层杂质，管口切割整齐，不存在影响安装与使用性能的外观缺陷。

③核对管道管件的配套性，确认管件型号、规格与管材完全匹配，密封橡胶圈的尺寸与弹性符合连接要求，保证安装后接口密封性能达标。

④检查管道材料的环保检测报告，确认重金属析出、挥发性有机物含量符合国家与地方现行标准要求，不会对地下水与周边环境造成污染。

2、洁具材料文件审查

①核对进场 42 套卫生洁具的产品资料，确认每套洁具都具备对应的出厂合格证、产品说明书与性能检测报告，型号、规格、品牌与设计选型要求一致。

②逐套检查洁具的外观质量，确认陶瓷洁具表面光洁平整，无裂纹、无缺釉、无磕碰变形，配件齐全完整，电镀配件镀层均匀光滑，无脱落、无锈蚀斑点。

③检查洁具配件的密封性与灵活性，确认水阀开关动作顺畅，密封性能良好，不漏水，淋浴喷头出水均匀通畅，不存在堵塞、出水偏斜等问题。

④核对洁具的节水性能检测报告，确认用水效率等级符合国家现行节水标准要求，满足项目对节能节水的使用要求，合格后方可进场安装。

3、文件的完整性和有效性评估

①对每一类进场材料的质量证明文件进行整理归集，逐一核查文件数量，确认每批次进场材料都对应齐全的质量证明资料，不存在缺漏、缺失问题。

②检查文件出具单位的资质有效性，确认出厂检验报告由生产厂家法定检验部门出具，第三方检测报告由具备相关资质的检测机构出具，印章清晰完整。

③核对文件出具时间与材料生产日期的匹配性，确认文件在有效期范围内，不存在使用过期检测报告、伪造检验文件等违规问题。

④若进场材料存在文件不齐全或有效性存疑的情况，暂停该批次材料的进场验收，待补充完善合格资料或更换材料后，重新组织进场查验工作。

四、处理不合格材料并记录情况

（一）不合格材料退场处理

1、迅速执行退场

（1）确保安全环保

1）针对现场判定不合格的防水涂料、聚合物水泥砂浆、外墙腻子等材料，退场运输过程将全程封闭覆盖，避免粉状材料扬尘或液体材料泄漏污染园区环境。

2）清运路线将提前规划，避开园区人员活动密集区域，严格执行北京市施工现场扬尘管控及废弃物清运相关管理规定，运输车辆符合园区入场管理要求。

3）不合格材料清运出场后，对临时堆放区域进行全面清理，清扫散落的碎屑与粉尘，冲洗残留污渍，保持园区场地清洁符合环保要求。

4）对沾染有害成分的包装废弃物，分类装入专用密封收纳容器，按规定交由具备合规资质的废弃物处理机构统一处置，严禁随意丢弃。

（2）维护现场秩序

管控环节	具体操作内容

堆放区域管控	不合格材料单独划定封闭堆放区域，设置明显警示标识，避免与合格材料混放引发错用风险
清运时段管控	选择不影响现场正常施工的时段安排清运，减少对其他工序作业进度的干扰
场内运输管控	安排专人引导场内运输车辆行驶，避免碾压已完成施工的成品，防止对临时设施造成碰撞损坏
人员安全管控	清运作业全程配备现场安全员值守，疏导过往施工人员，规避车辆通行引发的安全事故
场地清整管控	清运完成后立即平整恢复堆放区域，整理周边堆放的合格材料，恢复现场规整作业秩序

2、明确责任界定

（1）合同责任明确

不合格类型	责任承担主体
材料进场检测不符合本项目设计要求	材料供应商承担全部退换货及产生的相关费用，我公司将按采购合同约定追究供应商违约责任
材料参数不符合招标技术要求，强度不达标	材料供应商承担全部退换货及产生的相关费用，我公司将按采购合同约定追究供应商违约责任
品牌规格与进场申报内容不符，擅自更换材料	材料供应商承担全部退换货及产生的相关费用，我公司将按采购合同约定追究供应商违约责任
运输过程中出现磕碰破损导致材料性能受损	对应责任由运输环节责任主体承担，相关退换及清运费用由责任方全额负担
到场存储过程中因保管不当导致材料受潮变质	我公司现场保管部门承担管理责任，相关损失由内部责任界定后自行承担

（2）运输责任区分

1）材料出厂运输到场过程中发生的淋雨受潮、碰撞破损、包装开封等问题，由材料供应商及对应承运单位承担全部责任，相关清运退场及重新供货的费用由责任方承担。

2）材料到场卸车后，在现场存放至判定不合格前发生的性能改变、包装损坏问题，结合现场保管流程，界定内部保管环节责任，由对应责任班组承担相应损失。

3）退场清运过程中发生的材料泄漏、场地污染及安全事故，由承接退场清运的单位承担全部责任，我公司将在清运协议中预先明确该责任划分条款。

4）所有责任界定结果将形成书面记录，由各责任方签字确认后留存归档，作为后续费用结算及责任追偿的依据，避免出现责任推诿影响项目进度。

3、防止二次入场

（1）严格标识管控

标识类型	具体管控要求
包装醒目标识	所有判定不合格的材料，将在外包装醒目位置粘贴红色不合格专用标识，标注不合格判定结论，防止误搬误用
堆放区域标识	不合格材料单独堆放区域的四周，将设置带警示语的围挡，张贴不合格材料堆放区标识，严禁合格材料移入该区域
进场清单标注	材料进场台账中，将对不合格材料做红色高亮标注，注明退场时间，明确记录该批次材料已清场，不得再次办理进场手续
验收记录标注	每批次材料进场验收记录中，单独留存不合格材料的标识照片及验收结论，和合格材料的验收记录分开存档
门卫进场核查	将不合格材料清单提前抄送园区门卫及现场入口管理人员，明确禁止该批次材料再次进入施工现场的要求

（2）多方监督管理

1）现场材料管理人员将全程跟进不合格材料退场流程，核对退场材料的品类、数量与验收记录是否一致，确认全部材料均清运出场，无遗漏遗留。

2）项目质量负责人将对退场过程进行抽查，核实不合格材料的标识张贴及清场落实情况，确认没有不合格材料拆分混入合格材料入场的情况。

3）主动邀请监理单位对不合格材料退场过程进行监督，提前通知监理到场见证，配合监理核对退场材料信息，接受监理单位的监督检查。

4）建立信息互通机制，退场不合格材料的清单同步报送采购人现场代表，接受采购人的不定期核查，确保管控措施落实到位，彻底杜绝二次入场风险。

（二）退场材料信息记录

1、品类数量记录

（1）准确统计品类

材料大类	统计记录内容
聚合物水泥基 JS 复合防水涂料	记录生产厂家、批次号、规格型号、进场时间、不合格判定时间等核心品类信息
聚合物水泥砂浆	记录生产厂家、批次号、强度等级、进场时间、不合格判定时间等核心品类信息
外墙耐碱封闭底漆	记录生产厂家、批次号、规格型号、进场时间、不合格判定时间等核心品类信息
外墙真石漆	记录生产厂家、批次号、颜色标号、进场时间、不合格判定时间等核心品类信息
外墙罩面漆	记录生产厂家、批次号、规格型号、进场时间、不合格判定时间等核心品类信息
外墙专用腻子	记录生产厂家、批次号、强度等级、进场时间、不合格判定时间等核心品类信息

（2）如实记录数量

材料品类	记录内容要点
防水涂料	分别记录整包装未开封数量、已开箱剩余数量，换算为总重量后如实填报，保留小数位两位确保精准
聚合物水泥砂浆	按整袋数量记录，对应换算为总吨位，已开袋剩余部分单独称重后计入总数量，确保数据准确
墙面腻子	按整袋数量记录，换算为总重量，已开袋剩余部分单独计量后并入总数，不做估算省略
涂料产品	按整桶数量记录，换算为总体积，已开桶剩余部分单独计量后并入总数，保证数据完整
其他辅材	按对应计量单位记录实际数量，区分整包装与零散剩余部分，不笼统合并估算，确保记录真实可追溯

2、不合格原因记录

（1）全面分析原因

1）对进场检测指标不合格的材料，逐一核对检测报告中的不合格项，明确是强度指标不达标，还是 VOC 含量不符合限值要求，或是防水性能达不到标准。

2）对外观质量不合格的材料，确认是运输过程中包装破损导致材料受潮变质，还是出厂时就存在外观缺陷，或是进场存储过程中保管不当引发性能改变。

3）对规格型号不符的材料，将核对采购合同约定参数，确认是供应商错发货物，还是擅自更换约定品牌规格，区分主观故意与客观失误的不同情形。

4）分析结果将形成完整书面描述，不遗漏关键细节，为后续责任界定和采购供应商管理提供准确依据，避免同类问题重复发生影响项目质量。

（2）准确记录详情

记录项名称	记录具体内容
进场批次编号	记录该批次不合格材料的进场验收编号，与进场台账对应，方便后续追溯查询来源
验收人员	记录完成该批次材料验收的现场材料管理人员姓名，明确验收环节的直接经办人
判定不合格日期	记录完成质量检测、得出不合格结论的具体日期，明确时间节点便于核对进度
不合格具体原因	完整记录分析得出的不合格原因，明确问题类型，不做模糊笼统的概括性描述
确认人员	记录复核不合格结论的项目质量负责人姓名，明确质量判定环节的复核责任人
完成退场日期	记录该批次不合格材料全部清运出场的具体日期，闭环记录整个不合格材料处理流程

3、记录信息存档

（1）分类整理存档

1）所有不合格材料的处理记录，按不同处理阶段分类整理，依次归入进场验收记录、不合格判定记录、退场记录、责任界定记录四个类别存放。

2）所有纸质记录将统一装订，编制页码和分类目录，方便后续需要时快速检索查阅，保证记录完整不缺失、不杂乱。

3）所有电子版本记录将同步备份，分别存储在项目本地办公电脑和云端存储介质中，防止因存储设备损坏导致记录丢失。

4）整理过程中将核对各类记录的信息一致性，确认品类、数量、原因、日期等核心信息前后统一，避免出现矛盾或错漏，保证存档资料真实准确。

（2）严格档案管理

管理环节	具体管理要求
归档时限要求	不合格材料退场完成后 3 个工作日内完成全部资料整理归档，不拖延积压，保证资料及时性
资料存放位置	纸质档案存入项目专用档案盒，放置在专门的档案柜中，和其他工程资料统一分类管理
查阅登记要求	内部人员查阅档案需要进行登记，外部单位查阅需要经项目负责人批准，做好查阅记录
保存期限要求	存档资料将从项目归档之日起，保存至项目质保期届满后 5 年，满足工程资料追溯管理要求
移交要求	项目竣工验收完成后，该部分资料将随全套工程资料一并移交，纳入最终竣工档案内容，统一移交采购人保管

第四节 材料设备库存管理方案

一、规划材料设备存放场地

（一）防水材料存放防潮要求

1、专用仓库防潮设计

①选取园区内原有平整硬化的室内场地改造为专用防水材料存放仓库，仓库地面将抬高 15cm 做混凝土架空垫层，阻断地下潮气向上渗透至存放区域。

②仓库墙面将涂刷专用防潮涂料，所有窗户缝隙采用密封胶封堵，防止室外雨水渗入和潮气侵入，同时在外墙外侧设置 30cm 宽的散水排水坡，引导雨水远离仓库基础。

③仓库内部将沿四周墙面设置 30cm 高的防潮隔离层，所有防水材料堆放均采用木方搭设离地架空平台，保证垛底与地面之间保持 15cm 以上的通风间隙，避免材料直接接触地面吸潮变质。

④仓库入口处将设置防风防尘门帘，配合安装双向排气扇，每日定时开启通风排潮，平衡仓库内部湿度，避免聚合物水泥基防水涂料等主材因受潮出现固化结块问题。

2、分类存放与湿度监测

①按防水材料品类、进场批次对所有材料进行分区码放，不同批次材料之间预留 10cm 以上的通风间隙，避免材料互相挤压导致潮气无法散出。

②固体粉状防水材料将存放于密封防潮包装袋内，码放高度不超过 1.5 米，避免底层包装袋受压破损导致材料吸潮，液体防水涂料将竖放存放于避光阴凉区域，桶口向上密封保存防止水汽进入。

③在仓库内部不同区域布置 3 台高精度湿度监测仪，每日早中晚三次记录仓库内部湿度数据，当环境相对湿度超过 60%时，立即开启排气扇和除湿设备降低湿度。

④对已开封未使用完毕的防水材料，将重新采用密封防潮膜包裹严实后单独存放，明确标注开封日期，优先安排出库使用，避免长期存放吸潮影响材料性能。

（二）饰面材料存放防撞措施

1、包装防护与分区摆放

①进场真石漆等桶装饰面材料，保留原厂完整包装转运至存放区域，不同色号材料分别标识分区摆放，避免搬运碰撞导致包装破损涂料泄漏。

②预制成型的保温板材进场后，在堆放区域底部铺设整体性木垫板，板材采用立式靠放存放，靠放角度控制在 75 度至 80 度之间，避免板材受压弯曲变形或边角磕碰损坏。

③块料饰面材料按规格尺寸分类堆放，每层块料之间垫设厚度不小于 5mm 的纸质缓冲层，码放高度不超过 1.2 米，防止底层块料因上层压力导致开裂破损。

④所有饰面材料存放区域与施工通道、设备停放区域保持 1 米以上的安全距离，区域边缘设置警示隔离桩，避免施工车辆或人员通行碰撞损坏存放材料。

2、搬运过程防护与固定

①针对体积较大的保温板材，采用专用平板手推车转运，推车表面铺设橡胶缓冲垫，板材两侧安排专人扶稳固定，避免转运过程中晃动碰撞边角。

②小块块料饰面材料转运时，装入专用塑料周转箱，箱内铺垫软质泡沫缓冲材料，减少搬运过程中材料之间的摩擦碰撞。

③桶装涂料搬运时，双手抱住桶身平稳移动，严禁滚动搬运，堆放时轻拿轻放，避免桶口密封件碰撞损坏导致涂料挥发或进水变质。

④我公司将安排专门材料管理人员对每一次转运存放过程进行监督，要求作业人员严格遵守操作要求，发现包装或材料损坏立即隔离存放，严禁用于工程施工。

（三）洁具设备存放防火条件

1、存放环境设置要求

①洁具设备存放区域将设置在远离施工动火作业区的位置，与动火区域保持不小于 20 米的安全距离，避免焊接火花飞溅引发安全隐患。

②存放区域将配备足够数量的干粉灭火器，每 50 平方米布置不少于 2 具 4kg 干粉灭火器，灭火器放置在明显且便于取用的位置，严禁遮挡或挪用。

③存放区域周边保持清洁，及时清理散落的包装纸箱、塑料膜等易燃杂物，不得在区域内违规堆放任何易燃可燃物资，保证消防通道全程畅通无遮挡。

④存放区域严禁任何人员违规吸烟，区域入口处设置醒目的禁止烟火警示标识，明确防火责任人，每日开展防火巡查排除安全隐患。

2、存储方式与管理措施

①洁具设备原有木质包装、纸质包装仅保留至存放区域，进场拆包后产生的废弃包装将每日清理出存放区域，统一运送至园区指定垃圾堆放点处置，不得长期堆积在存放区域。

②洁具设备存放时，按安装楼层分区码放，垛堆之间预留不小于 1 米的消防通道，保证紧急情况下人员可以快速疏散，消防设备可以及时到位处置隐患。

③每日下班前，材料管理人员将对存放区域进行全面防火检查，确认所有电源切断、无遗留明火隐患，确认消防器材完好可用后封闭存放区域。

④我公司将定期组织存放区域作业人员开展防火安全教育培训，提升作业人员防火安全意识，掌握基本消防器材使用方法，能够及时处置初期火情隐患。

（四）施工设备存放防尘处理

1、仓库封闭与清洁制度

①小型施工设备将存放于封闭式专用设备仓库，仓库所有窗户将安装防尘密封胶条，出入口设置双层防尘门，日常非存取设备时段保持仓库门完全关闭，减少外部粉尘进入仓库内部。

②仓库内部地面将每周开展一次全面清扫，对设备缝隙中积累的浮尘采用吸尘器清理，避免粉尘长期积累进入设备电机、开关等电气部件，影响设备正常运行。

③仓库内部将保持干燥通风，每日在风力较小、粉尘浓度较低的午后开启窗户通风 1 小时，排出仓库内部潮气，避免设备金属部件受潮锈蚀同时控制粉尘积累。

④建立设备存放清洁登记台账，每次存取设备后及时清理该区域散落的粉尘和杂物，保证仓库内部始终符合防尘存放要求，延长设备使用寿命。

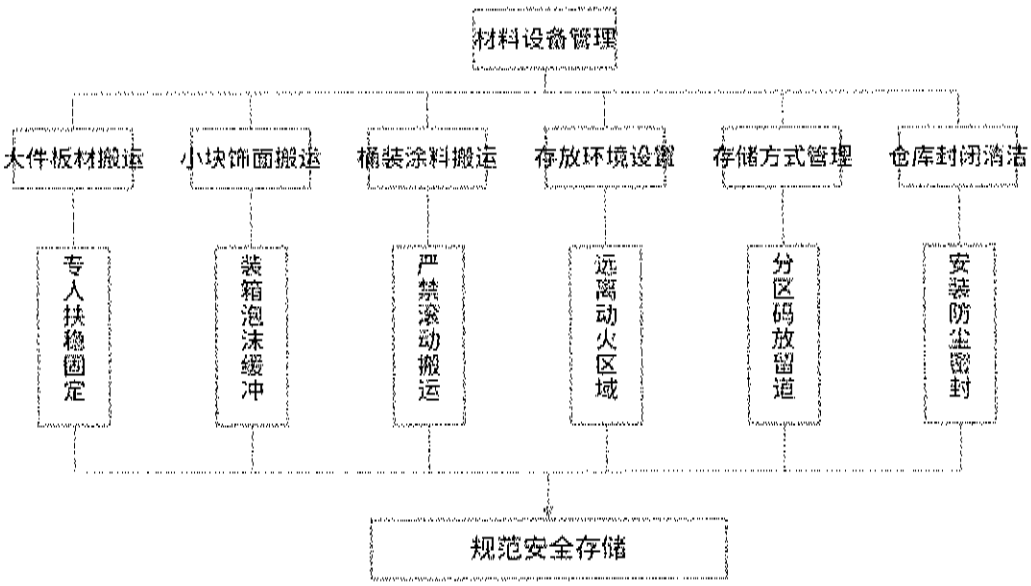
2、设备防护与定期检查

①所有闲置超过 3 天的施工设备，出库使用完成回库存放前，先对表面和内部缝隙的粉尘泥沙进行彻底清理，确认清理干净后再存入指定区域。

②长期闲置的小型电动设备，清理完成后将在表面覆盖专用防尘布，阻断粉尘附着在设备表面或进入内部电气部件，避免粉尘导致绝缘性能下降引发安全问题。

③对设备的电气接口、进气口等易进粉尘的部位，采用专用防水防尘胶带封口，存放期间定期拆除胶带检查内部情况，确认无粉尘进入后重新密封。

④材料管理人员将每周对存放的所有施工设备防尘状况进行一次全面检查，发现防尘覆盖破损或粉尘积累超标，立即重新清理更换防护材料，保证设备始终处于合格存放状态。



二、建立完善库存台账

（一）材料进出库信息记录

1、记录进出库时间

①每次办理材料入库或出库手续时，仓管人员将同步记录具体日期与精确时间，确保所有时间节点可清晰对应到材料流转全过程。

②针对本项目涉及的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料、聚合物水泥砂浆、真石漆等多种主材，按批次单独记录每一批次材料的进场验收入库时间，以及分批领用出库的具体时间。

③所有时间记录均以现场实际办理手续的时间为准，不得提前或延后填写，避免因时间记录偏差导致库存统计出现错误。

④每日下班前仓管人员将对当日所有进出库时间记录进行复核整理，确认无误后归入库存台账对应档案，保证时间信息的准确性与完整性。

2、记录材料品类

①所有进入库存的材料将按照项目分部分项工程的分类逻辑，明确划分所属材料品类，方便后续快速检索与盘点。

②针对外墙修缮、基础防水、卫生间防水三个不同施工区域的材料需求，将分别记录对应品类，区分开防水涂料、抹灰砂浆、饰面涂料、块料板材等不同品类的材料信息。

③同一品类不同规格的材料将做进一步细分标注，明确记录不同生产批次、不同性能参数的材料品类信息，避免不同规格材料混放混用。

④每次材料进出库后，同步更新对应品类的库存余量信息，确保台账中记录的材料品类与现场实际库存完全一致，不存在错记漏记情况。

3、记录材料数量

①每一批次材料入库时，仓管人员将现场核验送货清单与实际到货数量，核对无误后将准确数量记录入库存台账，确保入库数量与实际到货完全一致。

②每次办理材料出库领用手续时，按照领用申请单标注的领用数量，现场点验后记录实际出库数量，同步扣减对应品类的库存余量。

③针对不同计量单位的材料，分别采用对应单位记录数量，涂料按桶、水泥按吨、块料按平米，保证数量记录的计量方式准确统一。

④每周定期盘点库存时，现场清点实际库存数量，与台账记录的结余数量进行核对，若存在偏差将立即核查原因并修正记录，保证数量信息始终准确。

（二）设备领用单位情况登记

1、明确领用单位信息

①所有进场施工设备办理领用出库手续前，必须先登记领用设备具体归属的作业班组信息，明确设备使用的责任主体。

②将同步记录领用班组的负责人姓名与联系方式，方便后续设备调用、归还及维护管理过程中，能够快速对接相关责任人。

③针对不同施工区域的作业班组，将分别登记对应的领用信息，区分开外墙作业、地下室作业、卫生间作业不同班组的领用设备情况。

④登记信息完成后，由领用班组负责人签字确认，确保领用单位信息准确可查，避免出现设备归属不清、责任无法落实的问题。

2、登记领用设备详情

①每一台领用设备都将单独登记详情信息，包括设备名称、规格型号、生产厂家、出厂编号等基础身份信息，确保设备识别精准。

②将同步记录设备领用前的完好状态，标注设备外观、核心部件、运行性能的检查结果，明确领用前设备的完好程度，划分责任界限。

③记录设备的预计领用使用周期，结合各部位施工进度计划，明确设备计划归还的时间节点，便于仓管人员提前做好统筹调度安排。

④所有设备详情登记完成后，存入设备管理台账，与领用单位信息建立对应关联，方便后续随时检索调取相关信息开展管理。

3、监督设备使用情况

①设备领用出库后，我公司设备管理人员将定期前往作业现场，检查设备的实际使用情况，核对使用状态是否与登记信息一致。

②将督促领用班组按操作规程正确使用设备，定期开展日常维护保养，及时发现并排除设备运行过程中出现的小故障，避免故障扩大影响施工进度。

③若发现设备存在异常损坏或违规使用情况，立即记录相关情况，追溯相关责任，并安排专业人员开展维修，确认设备恢复正常后方可继续投入使用。

④临近计划归还时间节点时，提前提醒领用班组做好设备归还准备，设备使用完成后督促及时办理归还入库手续，更新设备状态信息。

（三）库存信息可追溯管理

1、构建追溯体系

①以完善的库存台账为基础，串联材料从供应商供货、进场验收、入库存储、领用出库到最终使用的全环节信息，构建完整的可追溯管理体系。

②每一批次材料都将赋予唯一的追溯编号，所有环节的信息都将与该编号绑定，通过编号即可快速查询到该批次材料的全部流转信息。

③针对本项目核心防水材料，额外留存供应商提供的质量合格证明、检测报告等资料的复印件，与库存追溯信息绑定存档，满足质量追溯的相关要求。

④所有追溯信息将采用纸质台账与电子档案双备份的存储方式，避免因单一份存储损坏导致追溯信息丢失，保证追溯体系始终完整可用。

2、查询分析历史数据

①日常管理过程中，可依托完整的追溯体系，随时查询任意批次材料或任意设备的历史流转数据，掌握全环节的流转过程信息。

②将定期对库存流转的历史数据进行汇总分析，统计不同品类材料的消耗速度，结合施工进度计划预判后续材料需求，提前安排采购进场计划，避免出现停工待料或材料积压问题。

③通过分析历史数据，还可掌握不同设备的使用频率与闲置情况，合理调度现场设备资源，改善设备的使用效率，降低设备租赁成本。

④分析结果将定期提交给项目管理团队，为项目材料采购、设备调度等决策提供数据支撑，提升项目整体管理的精细化水平。

3、处理追溯异常情况

①开展追溯查询过程中，若发现信息存在缺失、偏差或对不上的异常情况，立即启动核查程序，从当前环节往回逐环节排查，找到异常问题产生的根源。

②若确认属于记录失误导致的异常，立即修正错误记录，重新梳理对应批次的追溯信息，保证追溯信息恢复准确完整。

③若核查发现属于材料质量问题或设备损坏问题导致的异常，立即封存对应材料或设备，禁止投入使用，并联系供应商退换处理，同时留存相关追溯资料明确责任。

④异常问题处理完成后，把整个异常情况的产生原因、处理过程、最终结果完整记录存入档案，为后续同类问题的处理提供参考，避免同类异常重复发生。

三、制定材料设备防护措施

（一）防水涂料专项防护

1、存储条件控制

1）将存储区域设置为通风阴凉的室内空间，全程避免阳光直射防水涂料原包装容器，防止涂料成分因高温发生变性分层。

2）严格控制存储环境的温度范围，保持环境温度在5℃至35℃之间，杜绝因温度过低导致涂料凝固，或温度过高引发组分挥发失效。

3）保持存储环境相对干燥，地面铺设加厚防水防潮垫，避免容器底部直接接触地面吸收潮气，影响涂料施工后的成膜质量。

4）按进场批次分类堆码，设置明显的材料标识，明确标注进场日期与有效期，执行先进场先使用的发放规则，避免材料超期存放。

2、包装检查维护

1）材料进场入库前逐桶检查外包装完整性，确认密封胶条无脱落、桶盖无松动开裂，发现包装破损的材料直接退回供货商，不得进入存储区域。

2）存储过程中安排仓管员每 3 日开展一次巡回检查，记录桶身有无渗漏变形情况，对轻微变形但未渗漏的桶身单独存放并优先安排使用。

3）对已开盖未使用完毕的剩余涂料，立即更换带密封胶圈的专用桶盖重新封装，标注开盖日期后单独存放，超过 72 小时未使用的材料不再用于工程施工。

4）搬运过程中全程轻拿轻放，禁止拖拽、摔扔或滚动桶身，避免因外力冲击破坏包装密封性，导致涂料提前接触空气发生固化。

3、使用过程防护

1）单次调配防水涂料严格按照施工用量计算，根据现场施工进度分批次调配，避免调配完成后长时间放置导致涂料固化报废。

2）已开桶调配的涂料放置在避风阴凉位置，上方覆盖防尘塑料膜，避免灰尘杂物混入涂料中，影响成膜后的防水密实性。

3）施工现场露天作业时，提前关注天气预报，预计降雨或空气湿度超过 85% 时，停止调配涂料并将已开桶材料密封转移至室内存放。

4）施工过程中剩余的涂料残渣与废弃包装，统一收集存放并按环保要求处置，不得随意丢弃在施工现场，避免对园区环境造成污染。

（二）饰面材料防磕碰损坏

1、储存防护措施

1）真石漆涂料按原包装竖直堆放在室内干燥区域，堆码层数不超过 3 层，避免底层包装受压变形破裂，每层之间铺设柔性缓冲纸板分隔。

2）预先裁切好的保温板材竖直靠放于墙面，底部垫设木方架空，避免板材直接接触地面吸收潮气，相邻板材之间铺设珍珠棉缓冲层分隔。

3）块料铺贴用的瓷砖按规格堆放，每摞高度不超过 1.2 米，顶部不堆放其他重物，边缘位置设置木质防护栏，避免搬运过程中剐蹭掉角。

4）存储区域设置明显的禁行标识，无关施工设备与工具不得进入饰面材料存放区，防止搬运设备磕碰损坏堆放的材料。

2、运输防护措施

材料类型	防护措施
桶装涂料	周转箱内填充气泡棉，桶身间隙用泡沫块填充固定，避免运输过程中桶身相互碰撞破损。

保温板材	板材四个角套定制泡沫护角，板面之间铺珍珠棉，整板用缠绕膜整体打包固定，防止边角磕碰断裂。
块料瓷砖	按原包装纸板箱搬运，箱外额外缠绕打包带加固，每箱重量控制在 25 公斤以内，避免散搬掉落磕碰。
成品吊顶龙骨	龙骨两端套塑料防护套，整捆用防潮膜包裹，水平放置在运输车辆上，避免两端挤压变形影响安装。

3、施工防护措施

施工阶段	防护措施
基层处理阶段	已进场存放的饰面材料转移至远离作业面的区域，作业面下方的材料覆盖防火帆布，避免建筑垃圾落料磕碰划伤。
防水层施工阶段	靠墙堆放的饰面材料与施工面保持 1 米以上距离，边缘设置警示标识，防止施工操作人员踩踏或工具刚蹭材料。
饰面铺贴完成后	阴阳角部位安装成品硬塑料护角，地面完成铺贴后覆盖土工布保护，避免后续工序施工划伤饰面表层。
交叉作业阶段	安排专人对已完成的饰面区域进行值守，登高作业的脚手架底部套橡胶防护套，避免金属架磕碰损坏墙面。

（三）施工设备防锈防尘处理

1、日常清洁维护

1）每日施工结束后，安排设备操作人员对所用设备进行全面清洁，清除设备表面粘附的水泥砂浆、涂料残渣等污染物，避免干结后腐蚀设备表面。

2）针对搅拌机、切割机等带转动部件的设备，清洁时打开防护罩清理内部积灰与杂物，保证转动部件运行顺畅，无异物卡滞影响设备使用精度。

3）高空作业用的吊绳、脚手架扣件，每日收工后清理表面泥沙，扣件放置在干燥收纳箱中，吊绳悬挂在通风位置自然晾干，避免积水腐蚀金属芯层。

4）清洁完成后检查设备表面涂层有无脱落，对局部涂层脱落的位置做好标记，待下次保养时补涂防锈油漆，防止锈蚀范围进一步扩大。

2、防锈处理措施

1）所有金属材质的施工设备，进场前对裸露金属表面涂刷一层防锈底漆，设备投入使用后每 15 日开展一次锈蚀检查，及时补涂防锈涂层。

2）长期闲置不使用的设备，清洁完成后在金属裸露部位涂抹防锈脂，用防锈塑料膜整体包裹后，存放于室内干燥封闭的存放区域。

3）脚手架、吊篮等露天放置的大型设备，每日收工后用防雨帆布覆盖，避免雨水直接浸泡金属构件，每日清晨揭开帆布通风晾干，防止水汽长期附着引发锈蚀。

4）对已出现轻微锈蚀的设备部件，先使用钢丝刷清除浮锈，再用砂纸打磨平整表面，补涂同型号防锈漆和面漆，锈蚀深度超过 1mm 的部件直接更换，不继续投入使用。

3、防尘措施落实

1）电动喷涂设备每日施工结束后，拆除喷嘴与输料管道，用专用清洗剂清理管道内部残留涂料，清理完成后用塑料膜包裹喷嘴与进料口，防止灰尘进入管道堵塞。

2）小型手持电动工具，存放时装入配套的防尘工具箱，不长期露天放置在施工现场，避免灰尘进入电机缝隙影响设备的正常运行。

3）空气压缩机等带过滤进气装置的设备，每周更换一次进气滤芯，防止灰尘进入气缸磨损内部构件，延长设备的整体使用寿命，降低故障发生率。

4）存放设备的室内区域，安排仓管员每周清扫一次地面与设备表面浮尘，保持存放环境整洁干燥，减少灰尘在设备表面沉积引发的磨损问题。

四、定期盘点库存材料设备

（一）核对台账与实际库存

1、制定盘点计划

（1）规划盘点进度

1）结合本项目施工总工期及各分部分项工程的材料进场节奏，盘点划分为月度常规盘点、分项工程开工前专项盘点两种类型。

（2）职责分工明确

岗位类别	主要工作职责
材料库管员	整理现有库存台账，准备盘点工具，引导盘点人员开展现场清点工作
材料主管	审核盘点计划，协调盘点所需人力物力，对盘点结果进行初步复核
质量管理人员	在盘点过程中同步检查库存材料的外观质量、存储防护状态，排查变质

	受损材料
项目成本管理员	核对盘点结果与成本台账的差异，梳理差异产生原因，形成差异分析报告

2、现场盘点操作

（1）全面细致清点

1）按照预先划分的存储区域，逐区域对所有库存材料进行逐一清点，重点对防水涂料、聚合物水泥砂浆、真石漆等批量进场材料进行数量复核。

（2）准确记录信息

1）每完成一个区域的清点，同步记录现场实际的材料名称、规格型号、实际存放数量、进场批次、有效期信息，避免遗漏关键数据。

3、数据分析对比

（1）深入分析差异

1）将现场清点得到的实际库存数据，与预先整理好的材料台账数据进行逐行比对，标记出所有存在数据偏差的条目。

（2）及时纠错调整

1）针对已经标记出来的数据偏差条目，重新核对原始进料单据、出库领用记录，排查台账登记错误的具体环节，明确偏差产生的原因。

（二）确保账物完全相符

1、处理差异问题

（1）纠错入库记录

1）确认差异原因属于台账登记错误后，立即按照现场实际清点的准确数据更新台账信息，修正错误的出入库登记内容。

（2）规范损耗统计

损耗原因类别	统计方式	处理流程
正常运输损耗	按照合同约定损耗率计算定额损耗量，单独登记造册	纳入项目正常成本，按流程审批后核销
存储不当损耗	现场实际测量受损材料数量，拍照留存记录	明确管理责任后，按内部审批流程核销
自然挥发损耗	对开口存放的涂料类材料逐一称量，计	纳入正常施工损耗，按规定流

	算实际损耗量	程核销
领用登记遗漏	核对施工班组领用记录，补全遗漏的领用数量信息	更新台账数据，完善领用登记制度

2、优化库存管理

（1）合理储备材料

1）结合本项目各施工分项的施工进度安排，测算不同时间段各类材料的使用需求量，确定合理的安全库存储备量。

（2）强化制度建设

1）针对每次出入库操作，明确要求库管员必须实时更新台账数据，做到每一笔出入都有登记、每一次更新都有凭据。

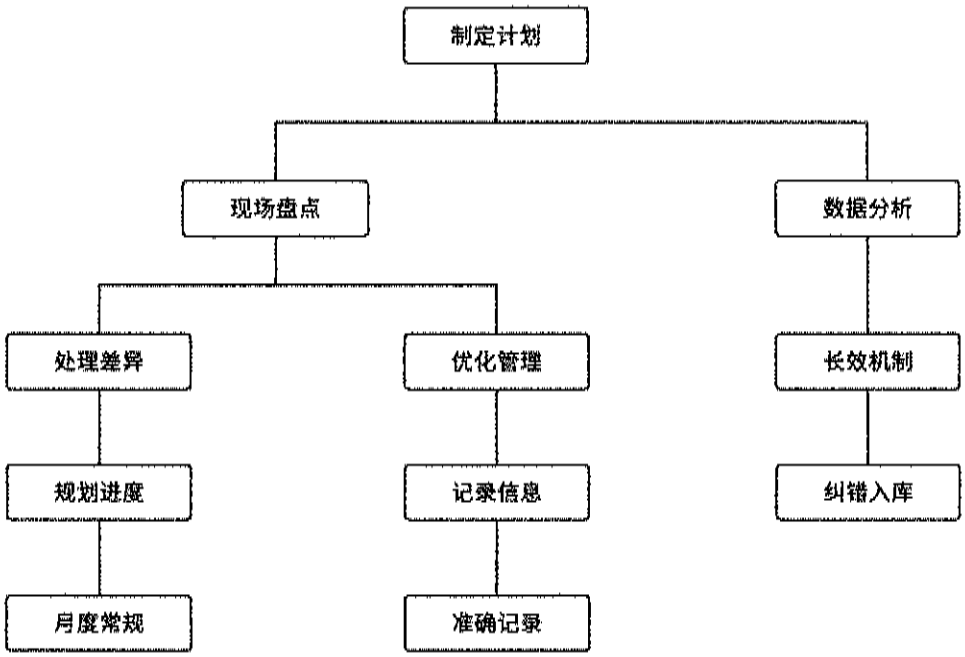
3、建立长效机制

（1）常态化盘点工作

盘点类型	盘点周期	参与人员	成果输出
常规盘点	每月末开展一次	库管员、材料主管	月度库存盘点表
专项盘点	各分项工程开工前 3 天	库管员、材料主管、成本员	专项库存核对报告
节假日盘点	较长假期停工前后各一次	库管员、值班负责人	假期库存盘点记录
突击抽盘	每季度随机开展一次	项目管理部指定人员	抽盘结果核对报告

（2）部门协作沟通

材料管理部门将盘点结果同步提交给成本管理部门与施工管理部门，方便各方及时掌握库存实际情况，调整材料采购与领用计划。


制定计划
现场盘点
数据分析
处理差异
优化管理
长效机制
规划进度
记录信息
纠错入库
月度常规
准确记录

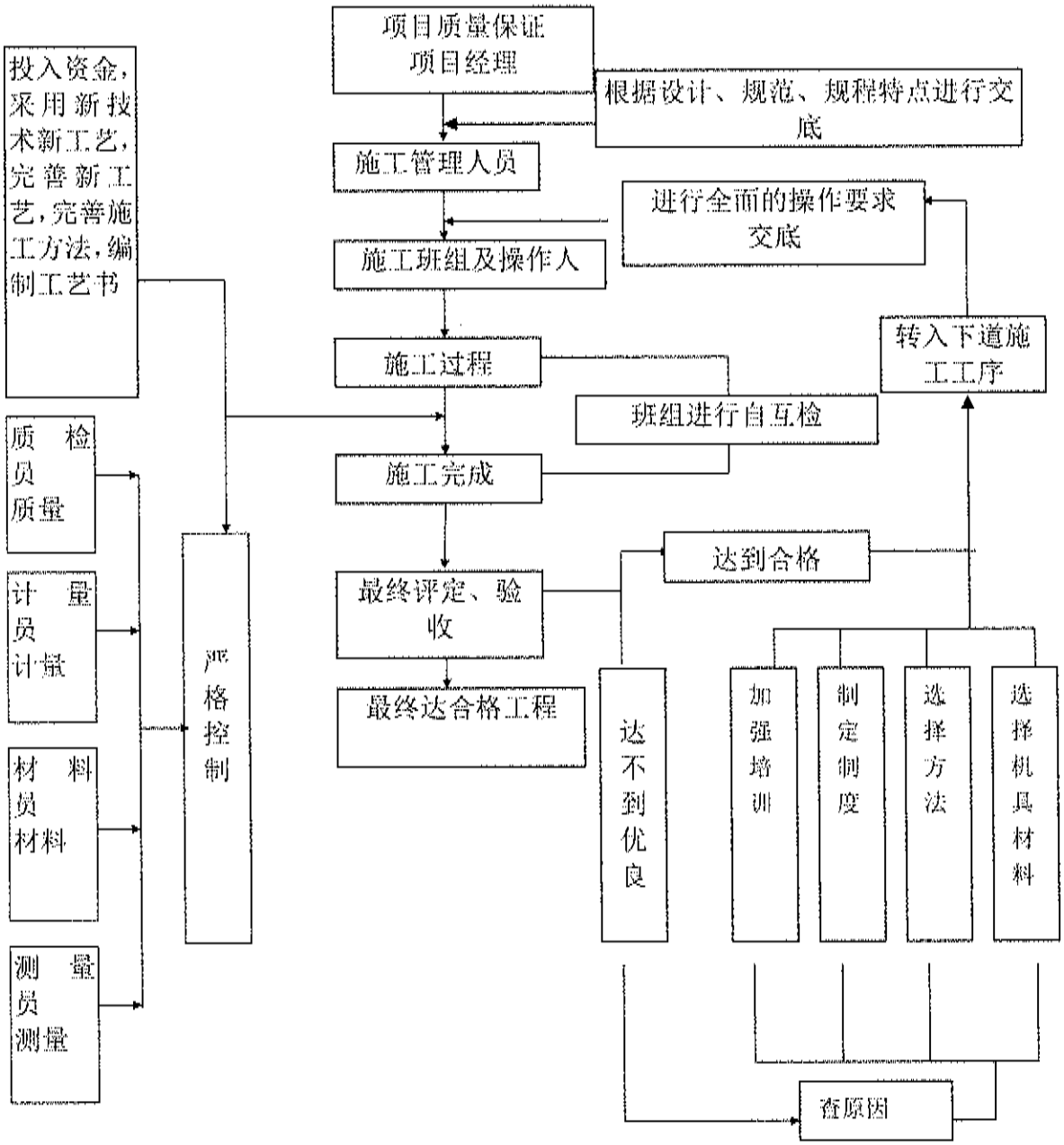
第三章 质量管理体系与保证措施组织方案

第一节 质量目标及管理体系

一、质量目标

工程质量等级为合格，满足或高于设计文件及磋商文件要求，符合国家及北京市现行标准规范，一次验收合格，杜绝渗漏、空鼓、开裂等质量缺陷。

二、施工质量管理体系

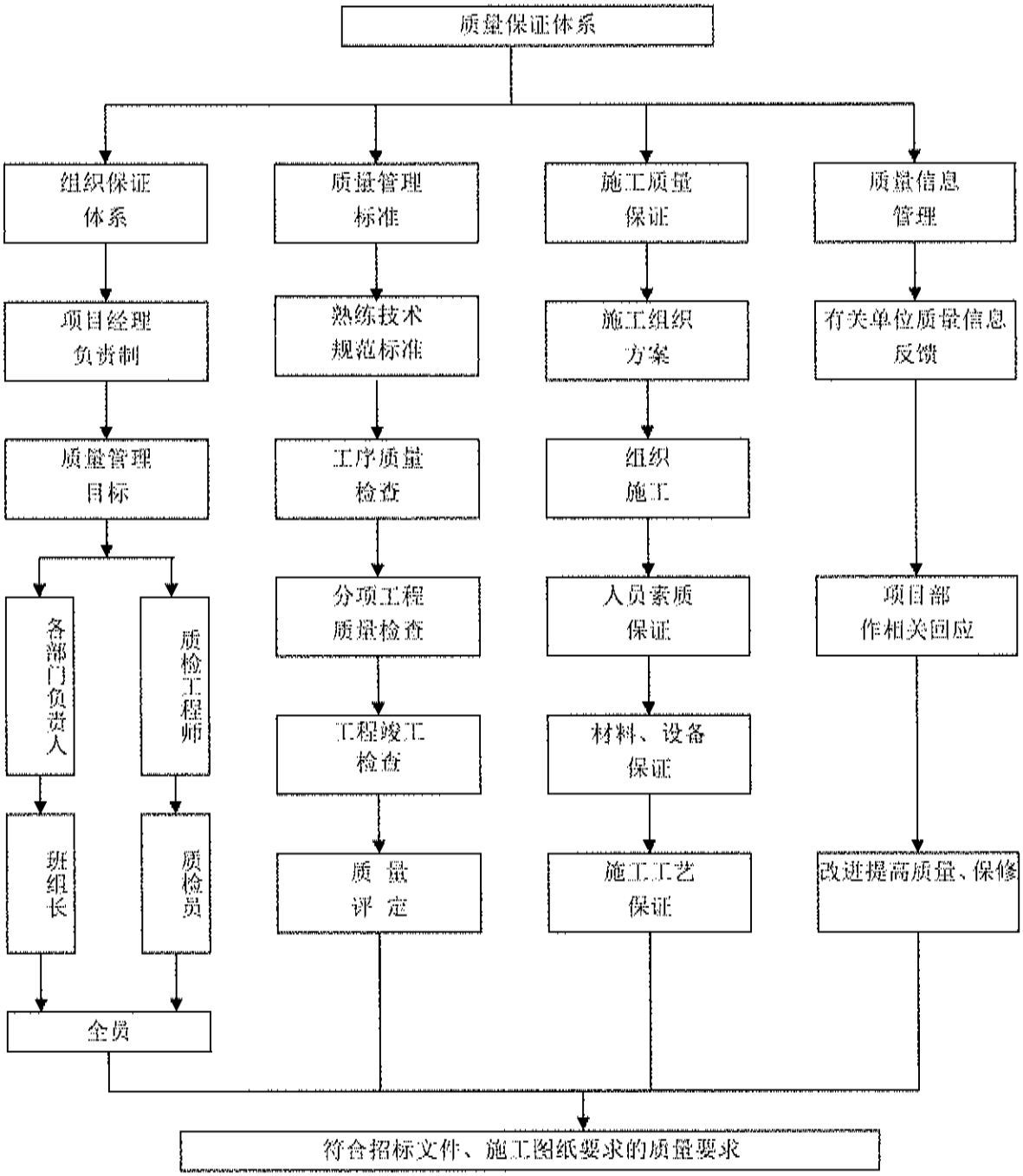


三、施工质量保证体系

1、质量保证体系

百年大计，质量第一。

本公司把建精品工程，创工地放在各项工作首位，全面贯彻 ISO9001 质量体系标准，建立健全质量保证体系。施工中，将编制运用于本工程的质量计划，作为《质量保证手册》、《质量程序文件》的补充，按照贯标要求建立合理的组织机构。



认真贯彻我公司信守合同，科学管理，质量第一，满意的质量方针，确保实现我公司承诺的工程质量目标。

我单位已通过ISO9001质量体系认证。在施工过程中将按照上述质量保证模式建立本工程质量保证体系，成立以项目经理为组长，副经理、总工程师为副组长，由工程技术、质量检查、试验、机械、物资、财务、工程队长及队技术主管参加的全面质量管理领导小组，积极组织开展全面质量管理活动，优化施工工艺，提高工程质量，实现创优目标。成立以指挥部总工程师为组长的科技攻关小组和以队技术主管为组长的创优攻关QC小组，由工程技术部门根据工程规模、工程特点、环境特点制定创优规划和详细的创优措施。QC小组定期或不定期举行活动，分析质量、安全、工期、成本等问题，查找原因，制定对策，不断提高工程质量；质检部门负责进行质量检查和评审。工程队根据指挥部创优规划及工程特点成立相应的质量管理和创优工作领导小组，定期组织有关人员进行专业技术学习、质量教育、督促检查和质量评比

2、工程质量体系控制

为确保工程质量自始自终处于受控状态，要严格执行国家及现行的有关质量责任制管理规定制度、质量控制的标准管理和程序文件严格进行质量管理，把责任落实到人，确保工程质量一次合格。

3、质量职责

（1）项目经理质量职责

项目经理是施工经理部质量工作的组织者、领导者，对质量负全部责任。

组织有关人员对班组操作者进行技术、质量交底，按施工程序合理组织施工，对分项工程或工序要求先做好样板，以点带面，推动工程质量不断提高。

监督班组认真开展三检，参加上级部门质量检查工作，主动为质量检查人员提供便利条件，并对存在的问题进行质量攻关。

组织项目部内部质量检查，随时掌握工程质量情况，找出问题根源，寻求解决办法。

坚持质量问题或事故检查三不放过的原则，并按有关规定及时上报，不得隐瞒或袒护。

参加质量事故的调查处理和质量回访工作，对竣工交付使用后的质量问题必须及时处理，对发生的返修费用负经济责任。

（2）项目副经理质量职责

项目副经理必须协助、配合项目经理对工程质量工作的组织、贯彻、落实，确保项目经理部质量目标的实现.对工程负有组织、贯彻、落实、检查的责任。

施工生产中认真坚持按图纸、规范、标准及技术交底和操作规程施工。

每道工序的质量标准在施工前对班组长进行书面交底.关键工序做好上道工序对下道工序交接的交接工作。

经常组织工班组长认真执行三检.参加上级部门质量加检查工作，对上级质量部门或质检人员提出的质量问题.在规定时间内组织有关人员纠正。掌握在施工程质量工作情及，做好检查记录。

对造成质量事故的直接责任人必须坚持三不放过的原则、比及时汇报项目经理及有关人员不得隐瞒袒护。

工程使用的材料必须严格执行有关规定，严禁使用不合格材料，并对因材料不合格造成的质量问题和事故负主要责任。

（3）技术负责人质量职责

协助项目总工程师编制工程施工组织设计、施工方案、技术措施、工艺流程、操作方法和工程质量目标设计。向工长和班组长进行详细的技术交底，处理日常技术问题。

经常深入施工现场检查施工人员是否按图纸、规范和标准施工，是否达到质量要求，对不按图纸、工艺标准及施工规范操作的行为立即纠正，对责任班组和个人，给予停工、返工、罚款处理。

认真熟悉审核图纸，及时办理变更洽商。积极参加工程质量活动，对关键部位的放线、定位和样板项目，严格把关，督促有关人员做好隐检记录及其它内业资料，对因没有及时检查而造成的质量问题负有重要责任。

建立健全质量资料各种台帐，做好原始资料的收集整理工作，资料整理及时齐全。

（4）试验员质量职责

严把材料进场质量关，及时收集材料准用证、合格证等材质证明材料。一旦发现材料不合格，及时向有关人员汇报。严把材料使用关，如配比计量等。

按规定批量制作试件，按比例送见证试件，试验资料齐全。

（5）测量员质量职责

按设计图纸、技术交底的尺寸准确测设中线、标高线、施工线，及时办理验线手续。

对需保护的管线、建筑物按规范要求进行沉降及变形观测，并收集和保存有关资料。

（6）专职质检人员质量职责

严格按施工图纸、验收规范、工艺标准、质量评定及验收标准规定，进行验收评定和监督检查。

及时收集整理各分项分部、单位工程质量原始检查评定记录，建立有关质量台帐，及时填报工程质量报表。

坚持原则，深入生产第一线，对重点部位、重点工序严格把关，随时掌握工程质量动态，对粗制滥造者有权要求停工、返工或经济处罚。

参加检查和竣工验收、交接工作，监督质量事故和质量问题的处理。

（7）材料员质量责任制

据工程项目所用设备、材料的质量要求，会同物资职能部门采购、订货、运输、保管供应合格设备和材料。

过场材料进行验证，及时把有关证明文件转交技术人员，对过场原材料外观质量进行检查，正确标识。

据工程施工进度编制单位月度材料申请计划。深入现场，根据施工生产需要，做好料具供应工作。

熟悉各种材料规格及验收标准，进场材料除应有出厂说明书和合格证外，应对原材料进行试验，否则禁止使用。

实行计划用料，根据施工场地情况堆放材料，加强材料现场管理和使用。

做好修旧利废工作.建立物资进出审批制度，严格控制工程日用品的消耗。

健立保管制度，严格领发料制度，做到定期盘点，账物相符。

施工质量保证体系是确保工程施工质量的主要要素，整个质量保证体系可分为质量管理体系和施工质量控制体系。

四、明确全区域设计责任

（一）外墙修缮设计责任

1、墙面涂料抹灰铲除设计责任

1）负责结合现场实际测绘结果，核定需铲除的墙面涂料抹灰范围，明确设备楼、生活及辅助楼的铲除作业边界，确保设计范围与实际工作量匹配。

2）负责在设计文件中明确铲除作业的技术要求，划定铲除深度，避免对原有建筑墙体结构造成不必要破坏，保障建筑结构安全。

3）负责对铲除后的基层判定标准作出明确说明，指导现场施工人员识别符合防水层施工要求的基层条件，对不符合标准的基层提供针对性处理指引。

4）承担因铲除范围划分错误、深度要求不合理导致的工程量偏差、结构损伤等设计责任，负责及时出具设计变更方案并承担相关费用影响。

2、墙面涂膜防水层新做设计责任

1）负责按照现行《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 要求，结合本项目外墙实际状况完成防水构造设计，明确 1.5mm 厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的施工分层要求。

2）负责对外墙阴阳角、穿墙管、门窗框周边等重点防水节点完成专项构造设计，明确各节点的防水强化层做法，避免节点部位出现渗漏隐患。

3）负责验证防水材料与原有基层、后续保温层及饰面层的适配性，在设计文件中明确材料相容性要求，避免因材料适配问题出现起鼓、脱落、分层等质量缺陷。

4）对因设计深度不足、构造选型不当导致的墙面渗漏、防水层失效等质量问题承担全部设计责任，负责无偿提供修复方案并承担相关费用。

3、墙面喷刷涂料新做设计责任

设计责任类别	具体责任内容
材料选型责任	明确耐碱封闭底漆、真石漆、罩面漆及外墙专用腻子的参数要求，确保符合北京市地方标准及国家环保要求
构造设计责任	明确各涂层的施工顺序、厚度要求，适配下方防水层及保温层的构造需求，

	避免涂层开裂、脱落
基层处理责任	针对不同基层状况明确不同的基层处理方式，为现场施工作业提供清晰可执行的技术指引
色差控制责任	明确整体饰面的色彩均匀性要求，提出分格缝设置方案，避免大面积喷涂出现明显色差
环保合规责任	明确涂料产品的 VOCs 含量限制要求，确保符合北京市及国家现行环保管控规定
问题追责内容	因选型或设计不当导致饰面脱落、色差超标、环保不达标时，承担全部设计责任及修复费用

（二）设备楼基础防水及排水设计责任

1、甬路拆除与新做设计责任

1）结合现场实际地形与原有散水使用状况，明确拆除范围与新做散水、甬路的平面尺寸及标高要求，保障设计参数与现场实际匹配。

2）明确新做散水的坡度要求，保障雨水能够顺利排入改造后的排水系统，避免基础区域出现积水倒灌问题，降低地下室渗漏风险。

3）明确散水与建筑墙体衔接部位的防水构造做法，设置符合规范要求的伸缩缝，避免温度变形导致散水开裂、衔接部位渗水。

4）承担因标高设计错误、坡度不足或构造不合理导致的积水、开裂、渗漏等问题的设计责任，负责及时出具变更方案并承担相关费用。

2、墙面防水与土方工程设计责任

工程分项	对应设计责任内容
挖土方工程	明确挖土方的开挖范围、开挖深度及边坡防护要求，保障开挖作业不对原有建筑基础造成扰动
墙面一般抹灰	明确抹灰基层处理要求、抹灰厚度及平整度要求，为后续防水层施工提供合格基础条件
墙面涂膜防水	明确涂膜防水材料选型、厚度要求，对阴阳角、施工缝等节点提出专项加强防水构造设计要求
土方回填工程	明确回填土的材料参数要求、分层压实标准及压实度检测要求，保障回填后地基稳定性符合要求

设计责任界定	因开挖范围、深度设计不合理或防水构造设计失误导致基础扰动、墙面渗漏，承担全部设计责任

3、排水管道敷设设计责任

1）结合项目改造范围内的地形标高及雨水汇流需求，明确 20m 排水管道的走向、管径及坡度设计，保障排水通畅不积水。

2）明确 2 个暗井及雨水井的位置、尺寸及井体构造要求，保障井体与管道衔接密封良好，避免出现接口渗漏问题。

3）明确管沟开挖 8m³ 作业范围及防护要求，明确管道敷设基础处理方式，避免管道后期出现不均匀沉降断裂。

4）明确 10 ㎡混凝土道路新做的强度及标高要求，保障修复后的道路与原有道路平顺衔接，满足园区通行需求。

5）承担因管线走向不合理、坡度设计错误导致的排水不畅、积水倒灌等问题的全部设计责任，负责无偿出具修复方案。

（三）卫生间防水设计责任

1、卫生洁具及装饰层拆除设计责任

1）结合现场实际测绘结果，明确 42 间宿舍卫生间内 42 套大便器、42 套淋浴器、42 套洗脸盆的拆除范围，确保拆除范围符合项目改造要求。

2）明确天棚吊顶、块料石材墙面、料石材楼地面的拆除边界与拆除深度要求，避免拆除作业破坏原有建筑主体结构。

3）在设计文件中明确拆除作业的保护要求，划定需要保留的原有管线及结构部位，指导现场施工做好成品保护工作。

4）承担因拆除范围划分错误、保护要求不明确导致的结构损伤、保留管线破坏等问题的设计责任，负责及时出具调整方案。

2、防水与找平层新做设计责任

1）负责明确楼地面找平层、墙面一般抹灰的材料参数及施工厚度要求，保障找平后基层平整度满足防水层施工条件。

2）负责按照规范要求完成墙面涂膜防水层、地面涂膜防水层的构造设计，明确 1.5mm 厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的分层施工要求。

3）针对卫生间阴阳角、管根、地漏等重点防水节点，完成专项增强层构造设计，明确节点处理的详细技术要求，避免节点部位出现渗漏。

4）对因基层处理要求不合理、防水构造设计失误导致的卫生间渗漏问题承担全部设计责任，负责无偿出具修复方案并承担相关费用。

3、装饰层恢复设计责任

1）负责明确块料墙面、块料楼地面、天棚吊顶的构造设计要求，明确各类材料的规格及排版方案，保障装饰效果符合使用需求。

2）负责明确 42 套灯具、42 套大便器、42 套淋浴器、42 套洗脸盆的安装定位要求，保障安装位置符合人体工学及使用习惯，预留充足操作空间。

3）负责明确装饰层与防水层衔接部位的处理要求，避免块料铺贴施工对已完成防水层造成破坏，保障防水层完整性不受影响。

4）承担因排版设计不合理、定位错误或衔接要求不明确导致的装饰效果不佳、使用不便及防水层破坏渗漏等问题的全部设计责任。

五、承担质量缺陷责任

（一）外墙修缮质量缺陷责任

1、墙面涂料铲除问题责任

1）因设计阶段对原有墙面基层老化程度判定偏差，导致铲除范围界定不清、漏铲隐患未提前识别，由此产生的后期空鼓、脱落等质量缺陷，我公司将承担全部整改及费用责任。

2）设计文件未明确原有空鼓、开裂抹灰及涂料层的铲除深度标准，导致施工过程中基层处理不到位，后续防水层粘结不牢产生脱落，相关返工修复费用及工期延误责任由我公司全额承担。

3）设计环节未充分结合现场实际调研结果，对部分区域墙面铲除作业的安全风险预判不足，导致铲除作业对原有结构产生额外损伤，对应的结构修复及补强费用均由我公司承担。

2、防水层施工缺陷责任

1）设计节点选型不符合本项目外墙基层实际状况，导致聚合物水泥基（JS）复合防水涂料粘结性能不达标，涂膜出现开裂、起鼓、脱落等缺陷，我公司将无偿完成全部修复作业并承担对应费用。

2）设计文件对防水层厚度要求标注不清晰，或节点构造做法标注错误，导致施工后涂膜厚度未达到 1.5mm 的强制要求，由此产生的渗漏隐患及整改费用全部由我公司承担。

3）阴阳角、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点设计不当，导致节点部位出现渗漏缺陷，我公司将承担全部修复责任，直至防水效果满足规范及使用要求。

3、墙面喷刷涂料问题责任

1）设计阶段未根据外墙防水需求匹配适配的耐碱封闭底漆、真石漆及罩面层材料参数，导致饰面层与防水层粘结不牢，出现脱落、开裂、变色等缺陷，相关整改修复费用由我公司全额承担。

2）设计文件未明确外墙专用腻子的使用要求，或腻子层厚度设计不合理，导致腻子层出现起鼓、脱落，连带饰面层产生质量缺陷，我公司将无偿完成全部修复作业。

3）设计对涂料施工分层要求标注不清，导致施工作业分层不符合规范要求，饰面层出现流挂、漏喷、色泽不均匀等外观及功能缺陷，对应的返工修复责任及费用均由我公司承担。

（二）设备楼基础防水及排水质量缺陷责任

1、基础防水施工缺陷责任

缺陷类型	责任划分	承担方式
基层状况判定偏差	设计责任	承担全部整改修复费用
防水层厚度设计不足	设计责任	无偿重新施工并承担工期责任
抹灰层配比设计不当	设计责任	全额承担抹灰层返工整改费用
节点构造设计不合理	设计责任	无偿优化节点设计并指导施工整改
材料选型适配性不足	设计责任	更换适配材料并承担材料及施工费用

2、排水管道施工问题责任

1）排水管道走向设计不合理，导致排水坡度不足，排水系统投用后出现淤积、堵塞等问题，我公司将承担管道改线及整改的全部费用。

2）雨水井及暗井的位置、尺寸设计偏差，导致排水效率不满足暴雨天气排水需求，引发地面积水倒灌渗入地下室，相关整改及修复费用由我公司全额承担。

3）管道基础处理设计要求不明确，导致管道敷设后出现不均匀沉降，引发管道接口开裂渗漏，对应的整改修复责任及产生的次生损失均由我公司承担。

3、地面施工相关缺陷责任

1）散水及甬路的结构厚度设计不足，导致投入使用后短期内出现开裂、沉降等缺陷，我公司将无偿完成拆除重新施工的全部作业，承担对应费用及工期责任。

2）混凝土道路的配筋及强度设计不符合现场荷载要求，导致使用过程中出现起砂、断板、开裂等质量缺陷，我公司将承担全部返工修复费用。

3）土方回填设计压实度要求标注不清晰，导致回填后地面出现不均匀沉降，影响散水及道路的正常使用，对应的沉降整改及地面修复费用均由我公司承担。

（三）卫生间防水质量缺陷责任

1、洁具拆除安装问题责任

1）设计阶段未对原有洁具管线走向及接口尺寸进行核校，导致新洁具安装时接口不匹配，需要额外改造管线，产生的费用增加及工期延误责任由我公司全额承担。

2）设计文件未明确原有洁具拆除过程中对周边防水基层的保护要求，导致拆除作业破坏原有完好基层，引发后续渗漏隐患，对应的基层修复费用由我公司承担。

3）洁具安装的固定方式设计不合理，导致使用过程中洁具出现松动、位移，连带破坏周边防水层产生渗漏缺陷，我公司将无偿完成修复及重新安装作业。

2、防水及装修层施工责任

1）设计文件未明确管根、阴阳角等关键防水节点的构造做法，导致节点部位处理不当出现渗漏，我公司将承担全部修复责任，直至闭水试验检测合格。

2）墙面及地面涂膜防水层的厚度设计不满足要求，导致防水性能不达标，使用过程中出现渗漏，对应的防水层返工修复费用由我公司全额承担。

3）块料面层与防水层的粘结参数设计不合理，导致块料铺贴后出现脱落、空鼓，连带破坏防水层完整性，我公司将无偿完成块料及防水层的整改修复作业。

3、天棚及灯具施工缺陷责任

缺陷类型	责任划分	责任承担方式

天棚龙骨间距设计不当	设计责任	无偿调整龙骨间距并重新安装吊顶
吊顶承重设计不足	设计责任	优化吊顶设计并承担全部整改费用
灯具点位设计偏差	设计责任	无偿调整点位并完成线路整改作业
吊顶与墙面收口设计不合理	设计责任	优化收口做法并完成整改修复
线路荷载设计不符合要求	设计责任	重新设计线路并承担全部整改费用

第二节 设计阶段质量管控

一、明确各阶段管控要点

（一）确保设计文件合规

1、满足现行规范要求

1）将全面梳理项目涉及的全部现行国家及地方标准，重点落实《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018、《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 两项国家级强制性规范的各项指标要求。

2）将严格执行北京市本地发布的《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024、《建筑工程施工工艺规程第 2 部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023 两项地方标准，确保设计方案符合本地工程建设的特殊技术要求。

3）设计文件编制过程中，安排专业校对人员逐条款核对规范条文，确保防水材料选型、防水节点构造、涂膜厚度控制等核心设计参数全部符合规范强制要求，不存在遗漏或违反规范的设计内容。

2、完成深化设计内容

设计部位	深化设计内容
外墙修缮	完成所有墙面阴阳角、伸缩缝、穿墙管节点大样设计
地下室基层防水	完成散水交接处、墙面阴阳角、管道穿壁位置构造详图设计
卫生间防水	完成蹲台交接处、管根位置、地漏周边防水构造大样设计
新增排水系统	完成排水管道坡度控制、检查井与管道衔接节点设计
保温层修复	完成保温层与基层固定、新旧保温衔接细部构造设计
外墙饰面施工	完成分格缝设置、真石漆分缝搭接位置构造设计

3、承担设计错误责任

1）将针对原建筑基层状况完成现场踏勘复核，对基层含水率、起砂程度、结构稳定性作出专业判定，因判定失误导致的防水质量缺陷，我公司将承担全部责任。

2）将针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点完成专项选型设计，因节点构造选型不当导致的后期渗漏问题，我公司将承担全部修复费用及相关工期损失。

3）将针对选定的防水材料与原建筑基层完成适配性验算，验证材料粘结强度、耐候性等指标与基层条件的匹配程度，因材料适配性分析不足导致的质量问题，我公司将全额承担相关损失。

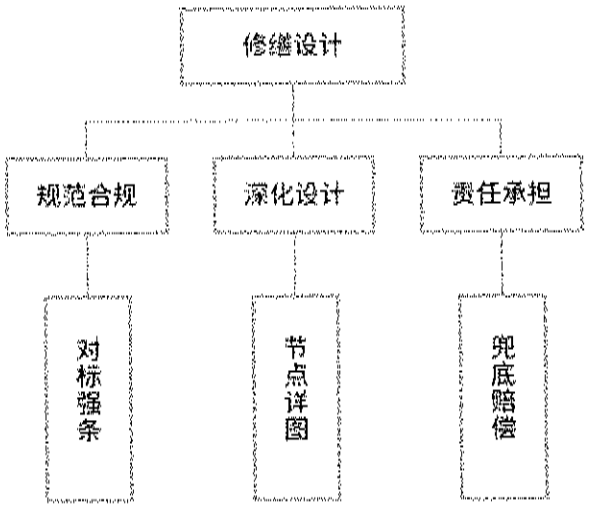
（二）把控方案设计质量

1、明确修缮目标方向

1）将围绕消除建筑安全隐患这一核心目标开展设计，所有设计方案均以解决外立面老化脱落、地下室基层渗水、卫生间渗水三类核心问题为出发点，不设置偏离需求的设计内容。

2）将以恢复建筑原有使用功能为基本设计方向，所有修缮措施均匹配现有建筑的使用需求，不改变原有建筑的布局与使用性质，避免不必要的功能调整增加工程投资。

3）将以保障楼内设备安全运行为最终设计目标，所有防水设计均按不少于5年的防水质保要求落实，核心防水部位按设计合理使用年限要求控制设计标准，从源头消除渗漏带来的设备运行安全隐患。



2、合理规划工程范围

1）将按照给定的分部分项工程清单划定设计范围，针对外墙修缮、设备楼基础防水改造、卫生间防水翻新三类工程分别开展对应设计，不超出给定范围增设额外工程内容。

2）将针对各部位工程面积完成现场复核，结合现场实际踏勘结果明确设计边界，其中外墙修缮设计范围控制在指定的作业面内，不擅自扩大修缮范围。

3）将明确各分项工程的设计衔接关系，避免不同部位设计出现范围重叠或边界空白，确保后续施工阶段各分项工程的施工范围清晰可辨，减少施工过程中的争议与调整。

3、适配选用工程材料

1）所有涂膜防水材料均按要求选用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，严格控制涂膜设计厚度不低于 1.5mm，确保材料性能满足项目防水等级要求，不随意替换材料品种或降低厚度指标。

2）基层修补材料将按要求选用聚合物水泥砂浆，匹配原建筑基层的强度与变形性能，保证修补后基层的整体性与稳定性，为后续防水层施工提供合格的作业基础。

3）外墙饰面层材料将按要求选用耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆，腻子采用外墙专用腻子，所有材料均符合国家及行业环保标准，满足北京市 VOCs 含量限制要求，适配项目所在区域的气候条件。

（三）优化初步设计成果

1、提升设计可行性

1）设计过程中将充分结合项目现场实际条件，所有修缮方案均适配现有建筑的结构形式与场地条件，针对高空外墙作业、地下室有限空间作业等特殊施工场景，设计对应的安全作业节点构造，方便现场施工组织落实。

2）将充分考虑现有材料市场的供应情况，所有选用材料均为市场常规供应品类，避免选用小众或定制化材料导致供应周期延长，影响项目总体施工进度，保障材料能够按计划进场。

3）将结合项目给定的工期计划优化设计出图顺序，优先完成核心部位的设计内容，配合施工单位分部位组织施工的需求，分批次交付对应部位设计图纸，保障现场施工连续开展，不影响总体工期进度。

2、增强设计功能性

1）外墙防水设计将同时兼顾防水性能与外立面装饰效果，在满足防水抗渗要求的前提下，保证翻新后的外立面效果协调统一，恢复原有建筑外立面的美观性，适配园区整体环境要求。

2）地下室基层防水设计将同步结合排水改造需求，通过增设雨水排水管与排水井构建完善的排水体系，快速排出周边汇集雨水，降低地下室墙面的渗水压力，从根源上解决基层渗水问题。

3）卫生间防水设计将覆盖墙面与地面全部涉水区域，针对 42 间宿舍卫生间的不同布局，统一设计防水施工范围与节点构造，保证每一间卫生间都能实现完整的防水封闭，避免局部渗漏影响使用功能。

3、兼顾设计经济性

1）设计过程中将在满足防水性能与规范要求的前提下，优先选用性价比更高的成熟材料与工艺，不盲目追求高端进口材料，控制工程总体造价，保障设计成果符合本项目的预算控制要求。

2）将优化原有修缮范围的设计方案，对于原有建筑结构状况良好、不存在渗漏风险的部位，不做不必要的拆除翻新，仅针对存在问题的区域开展针对性设计，减少不必要的工程投入，降低整体造价。

3）将结合长期维护需求设计节点构造，减少后期使用过程中的维护工作量与维护成本，在控制初期投资的同时，降低项目全生命周期内的总费用，实现技术先进性与经济合理性的平衡统一。

二、完成全专业深化设计

（一）细化防水层施工设计

1、墙面防水层设计细化

1）结合本项目辅助生活楼、辅助设备楼总计 2897.81 平方米墙面防水施工需求，明确聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的施工遍数、涂布间隔时间及环境温度要求，确保涂膜总厚度不低于 1.5mm 的强制标准。

2）针对墙面阴阳角、穿墙管根、门窗框周边等容易产生渗漏的关键部位，设计增加附加防水层构造，明确附加层的宽度范围和厚度要求，消除应力集中导致的开裂渗漏风险。

3）对原有墙面铲除后的不同基层状态，分别设计适配的处理方案，针对强度不足的疏松基层明确界面处理工艺，保证防水涂料与基层的粘结强度符合规范要求。

4）结合项目执行的《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 要求，明确墙面防水层的搭接宽度、搭接方式以及成品保护要求，保障防水层的整体性和完整性。

2、地面防水层设计细化

1）针对本项目宿舍卫生间地面防水需求，明确管根、地漏周边的圆角处理要求，设计设置附加防水层，附加层范围延伸至地漏中心周边不小于 150mm，改善节点部位的抗渗能力。

2）依据规范要求明确聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的涂膜厚度不小于 1.5mm，设计明确防水涂料的涂布方向和遍数要求，保证涂膜均匀无漏涂，无起鼓开裂缺陷。

3）结合原有地面拆除后的基层高差情况，设计明确找平层的坡度要求，引导积水向地漏方向排放，避免局部长期积水增加渗漏风险。

4）明确防水层施工完成后的闭水试验设计要求，确定试验水位高度和持续时间，为后续施工验收提供明确的设计依据。

（二）规划装饰层拆除恢复

1、装饰层拆除规划

1）结合本项目不同部位拆除作业范围，划分拆除作业的分区顺序，优先开展高处外墙拆除作业，后开展室内卫生间拆除作业，避免交叉作业产生安全风险和成品污染。

2）明确各部位拆除的作业边界，外墙铲除作业要求铲除至原有结构基层，彻底清除所有老化、空鼓、开裂的抹灰及涂料层，不得保留松动脱落的原有构造层。

3）室内卫生间拆除作业要求完整拆除原有卫生器具、天棚吊顶、墙面及地面块料面层，拆除过程中设计明确原有管线的保护要求，避免拆除作业破坏原有隐蔽管线。

4）规划拆除作业的垃圾清运路径和堆放要求，明确每日施工完成后及时清运拆除垃圾，减少现场垃圾堆积对后续施工的影响，保障施工现场整洁有序。

2、装饰层恢复规划

1）外墙装饰层恢复规划中，明确基层修补采用聚合物水泥砂浆，修补后基层平整度偏差控制在规范允许范围内，保温层修复需保证粘结强度符合设计要求，与原有保温层衔接平顺。

2）外墙防水层施工完成并验收合格后，规划依次开展耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆的施工工序，明确各层涂料的涂布间隔时间和施工环境要求，保证饰面色泽均匀、粘结牢固。

3）室内卫生间装饰层恢复规划中，防水层验收合格后，规划依次开展墙面块料铺贴、地面块料铺贴、天棚吊顶安装，最后开展卫生器具和灯具的安装作业，保障各工序衔接合理。

4）明确各部位装饰层恢复的验收标准，严格符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 及北京市地方标准的相关要求，保障装饰层施工质量。

（三）完善排水管道敷设设计

1、排水管道布局设计

1）结合辅助设备楼东侧地下室原有排水系统现状，针对新增排水需求调整管道走向，东侧地下室周边汇水引入新建排水系统，直接接入园区现有市政排水管网接口。

2）明确 20 米排水管道的坡度设计要求，保证排水流速符合设计规范，避免管道内产生淤积堵塞，保障雨季排水通畅，及时排出地下室周边积水，降低地下水渗入风险。

3）设计明确管道与原有建筑基础的安全距离，避免管道敷设施工对原有建筑结构基础产生扰动，保障建筑结构安全不受施工影响。

4）结合场地标高数据，合理确定排水管道的埋深，保障管道顶部覆土厚度符合规范要求，避免地面荷载对管道造成破坏，同时满足冬季抗冻胀的设计要求。

2、排水管道施工设计

设计项目	设计内容	执行标准
管道基础处	管沟开挖完成后，采用砂石垫层对基底进行	《给水排水管道工程施工及

理	整平压实，压实度不低于 90%	验收规范》相关要求
管道接口处理	采用弹性密封橡胶圈连接接口，保证接口密封性能，防止接口渗漏	符合管材产品技术要求及行业规范
管道压力试验	管道敷设完成后，开展闭水试验，试验水头符合设计要求，合格后方可回填	按现行市政排水管道验收标准执行
管沟回填施工	采用符合级配要求的回填土分层夯实，回填压实度满足设计规范要求	符合市政工程管沟回填相关标准
管道与井体衔接	采用防水砂浆封堵管道与井壁的间隙，外侧涂刷防水涂料加强密封，防止渗漏	符合排水井体构造设计要求

（四）优化井体砌抹设计

1、井体结构设计优化

1）针对本项目需要新建的 2 座暗井和雨水井，结合排水流量设计确定井体的内部净空尺寸，保证满足日常清掏维护作业的空间需求，方便后期运营管理。

2）设计明确井体基础采用混凝土浇筑，针对本项目场地土质条件确定基础厚度和配筋要求，避免井体建成后产生不均匀沉降，导致井体开裂或管道接口错位。

3）优化井体与排水管道的衔接构造，设计在井壁预留管道孔洞时预留调节余量，方便施工过程中调整管道位置，同时设计加强衔接部位的防水处理。

4）结合场地地面标高设计确定井圈井盖的安装标高，保证井盖顶面与周边路面保持平顺，避免影响车辆和人员通行，同时选用符合荷载要求的井盖产品。

2、井体砌抹工艺优化

1）井体砌筑采用机制烧结普通砖，设计明确砖的强度等级不低于 MU10，砌筑砂浆采用不低于 M10 的水泥砂浆，保证井体结构强度符合设计要求。

2）设计优化井体内壁抹面工艺，明确抹面分两次进行，第一遍打底压实，第二遍抹面压光，保证内壁平整光滑，减少水力阻力，降低挂淤淤积的可能性。

3）针对井底积水部位，设计做抹面找坡处理，引导井内积水全部排入排水管道，避免井底长期积留污水，减少异味产生和结构侵蚀。

4）明确抹面完成后的养护要求，保证水泥砂浆强度正常增长，避免产生开裂起壳缺陷，提高井体的防水性能和使用寿命，降低后期维护频率。

（五）深化分项工程节点大样

1、外墙修缮节点大样深化

节点部位	大样深化内容	设计要求
外墙阴阳角	绘制阴阳角基层处理、附加防水层、主防水层、饰面层各层构造，标注各层厚度和施工顺序	附加层延伸至阴阳角两侧各不小于 250mm
门窗框周边	明确门窗框与墙体间隙的填充处理方式，标注防水密封胶的打注要求和附加层设置范围	间隙填充饱满，密封胶连续无断点
外墙穿墙管	绘制穿墙管周边防水构造，标注套管设置要求和周边附加防水层的范围，标注密封防水处理方式	附加层包裹管根不小于 150mm 范围
墙面分格缝	明确分格缝的留置间距和尺寸，标注缝内密封材料的填充要求和表面处理方式	密封材料选用耐候型防水密封胶
新旧保温衔接	绘制新旧保温层衔接部位的错缝搭接构造，标注粘结固定方式和表面找平处理要求	衔接部位平顺，无明显高差

2、防水与排水工程节点大样深化

1）针对卫生间地漏节点，绘制基层找坡、附加防水层、主防水层、面层块料各层构造，标注各层尺寸和地漏安装的标高要求，保证排水通畅无积水。

2）针对卫生间穿楼板管道节点，绘制管道周边孔洞封堵、附加防水层、主防水层的构造，标注各层施工顺序和防水处理要求，消除管道周边渗漏隐患。

3）针对东侧地下室墙面与地面交接的阴阳角节点，绘制基层处理、附加防水层、主防水层、保护层的完整构造，明确附加层的尺寸和施工要求，提高转角部位抗渗能力。

4）针对散水与建筑墙体的交接节点，绘制伸缩缝的留设构造，明确缝内密封防水材料的填充要求，避免不均匀沉降导致开裂，防止地表水沿缝隙渗入地下室。

5）针对排水管道与井体的衔接节点，绘制接口部位的防水密封构造，明确密封处理的材料和工艺要求，防止井体与管道接口部位产生渗漏。

三、落实内容质量管控法

（一）保证设计说明完整性

1、涵盖全部分项工程

1）针对外墙修缮分部的墙面涂料抹灰铲除、墙面涂膜防水层新做、墙面喷刷涂料新做三项分项内容，逐一明确设计范围、基层处理要求、防水层构造做法及饰面层施工技术要求。

2）针对设备楼基础防水维修和新增排水管道两个分部，分别细化散水拆除新做、土方挖填、墙面防水处理、排水管道敷设、雨水井砌筑等所有分项的设计边界与技术参数。

3）针对 42 间宿舍卫生间防水分部，完整覆盖原有设施拆除、基层处理、防水层施工、饰面恢复及器具安装所有分项内容，明确每个分项的设计处理原则与构造要求。

2、遵循现行规范要求

1）所有设计内容将严格符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 的通用条款要求，针对防水修缮工程明确具体的设计合规性指标。

2）防水构造设计完全遵循《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的强制性条文要求，确保防水设计满足合理使用年限的刚性规定。

3）外墙涂料设计与施工要求将符合北京市地方标准《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024，防水工程设计遵循《建筑工程施工工艺规程第 2 部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023 的技术要求。

3、体现设计变更说明

变更分类	变更原因	设计说明内容要求
基层状况变更	现场勘测与原建筑资料不符	详细说明基层实际状况，对比原预设方案调整处理方式
材料参数变更	市场供应变化或性能优化调整	明确变更材料的性能指标，验证其与设计方案的适配性
构造节点变更	现场施工条件限制或功能优化	绘制调整后的节点详图，说明变更对防水性能的影响
分项范围变更	招标人提出的功能调整需求	明确变更后的设计范围，梳理对工程量与造价的影响
规范标准变更	设计过程中规范更新调整	说明调整的设计内容，确保新设计符合最新规范要求

（二）确保计算书参数准确

1、精确核算工程量

工程部位	计算内容	核算精度要求
外墙修缮区域	墙面铲除面积、防水层面积、饰面层喷涂面积	按现场测绘边界计算，误差控制在规范允许范围内
设备楼基础区域	散水拆除体积、土方挖填体积、防水墙面面积	结合现场标高数据计算，逐一核对分项工程量
排水改造区域	管沟挖填体积、排水管道长度、砌筑井体数量	按设计走向与尺寸计算，确认每个分项的工程量
卫生间修缮区域	墙面地面拆除面积、防水层面积、吊顶恢复面积	按 42 间宿舍逐一计算，汇总后核对总工程量
所有分项工程	设计工程量与清单工程量校核	修正测绘误差，确保最终工程量符合现场实际

2、严格审核材料用量

1）针对聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，按照设计 1.5mm 涂膜厚度要求，结合不同部位的防水施工面积，计算材料总用量并预留合理施工损耗。

2）针对基层修补用聚合物水泥砂浆，结合铲除后基层的修补范围与平均厚度，计算材料用量，适配现场基层处理的实际需求。

3）针对外墙耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆，按照设计涂层遍数与施工面积计算用量，同时匹配外墙专用腻子的使用需求，完整核算总用量。

4）针对排水管道、砌筑井体等零星材料，结合设计敷设长度与砌筑尺寸计算用量，避免出现清单漏项导致的材料供应缺口。

3、反复校验技术参数

1）校验防水涂料涂膜厚度参数，确认 1.5mm 的设计厚度符合国家规范与项目技术要求，明确不同施工部位的厚度控制偏差范围。

2）校验基层处理材料的配合比参数，确认聚合物水泥砂浆的强度等级适配原建筑基层强度，保证修补后基层的稳定性与粘结性。

3）校验外墙饰面层各涂层的性能参数，确认耐碱封闭底漆的封闭效果、真石漆的耐候性、罩面漆的抗污性均符合项目所在地的气候使用要求。

4）校验排水改造工程的管道坡度、井体标高参数，确认改造后的雨水排水系统能够满足区域排水需求，避免出现积水倒灌问题。

（三）规范材料设备选型建议

1、符合国家行业标准

1）防水涂料优先选择通过国家强制性产品认证的产品，各项性能指标完全符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的要求，满足 5 年质保期的使用需求。

2）聚合物水泥砂浆的抗压强度、粘结强度等指标，符合国家现行建材产品标准要求，适配基层修补的力学性能需求，保证修补后基层不开裂、不脱落。

3）外墙涂料类产品的挥发性有机物含量符合北京市现行环保标准要求，所有性能指标满足《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 的规范要求。

4）排水管道、砌筑砂浆等辅助材料，均符合对应品类的国家行业标准，进场后可按规范要求进行检验，保证整体工程质量符合验收标准。

2、适配设计方案需求

1）外墙防水选用的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，适配外墙基层的变形特点，具备良好的柔韧性与粘结性，能够适应建筑轻微沉降带来的基层形变。

2）基层修补选用的聚合物水泥砂浆，具备较好的抗裂性能与粘结强度，能够与原建筑基层牢固结合，为后续防水层施工提供稳定的作业基础。

3）外墙选用的耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆，适配北京地区的气候特点，具备良好的耐候性与抗紫外线性能，延缓外墙饰面层老化速度。

4）卫生间防水选用的涂膜防水材料，适配卫生间潮湿多水的使用环境，具备良好的抗渗性能与耐水性能，能够长期承受水浸泡而不发生性能衰减。

3、考虑经济与实用性

材料类别	选型方向	经济性体现	实用性保障
防水涂料	选品牌主流常规型号	市场供应充足，采购成本稳定，避免定制产品溢价	性能经过市场验证，施工工艺成熟，质量易控制
基层修补材料	选预拌成品材料	减少现场配料浪费，降低人工拌合成本，提高施工效率	材料配合比稳定，性能一致性好，减少质量隐患

外墙饰面材料	选符合环保标准的大众品类	材料采购价格透明，后期维修补漆方便，维护成本低	色彩稳定性好，耐脏污易清理，满足日常使用需求
排水管道材料	选常用国标规格产品	价格透明，替换方便，不会因特殊规格增加采购成本	性能稳定，使用寿命长，满足排水系统长期使用需求

第三节 设计成果审核机制

一、建立三级内部审核流

（一）开展设计文件自审

1、自审基本内容

1）审核设计文件编制范围，对照项目采购需求中明确的外墙修缮、设备楼基础防水、卫生间防水及排水改造等全部内容，确认无缺项漏项。

2）检查设计文件的组成完整性，确认包含设计说明、图纸、材料设备选型建议、节点大样图等必备组成部分，无内容缺失。

3）核对项目各分部分项工程的设计参数，如墙面涂膜防水层厚度 1.5mm、基层修补采用聚合物水泥砂浆、外墙采用耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆等，确认符合技术要求。

4）核查节点构造设计，确认阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点构造做法合理，满足防水功能要求。

2、自审实际可行性

审查部位	可行性审查要点	审查结论
外墙修缮	基层处理、保温修复、防水层及饰面层施工工序衔接合理，材料适配性满足现场施工条件	符合要求
设备楼东侧地下室	散水甬路拆除新做、土方挖填、防水层施工、排水系统改造等工序组织逻辑清晰，现场作业空间满足施工要求	符合要求
卫生间防水	原有设施拆除、基层处理、防水层施工、块料恢复及设施安装顺序合理，42 间卫生间交叉作业组织可行	符合要求
材料选用	聚合物水泥基（JS）复合防水涂料、聚合物水泥砂浆、耐碱封闭底漆等材料采购渠道通畅，现场储存条件满足要求	符合要求
工期排布	各分项工程设计工期排布符合总设计周期 30 日历天的要求，关键节点时间安排合理	符合要求

3、自审问题记录

1）所有自审过程中发现的问题，将按照分部分项工程分类整理记录，明确问题所属部位、问题类型及初步调整建议，确保问题可追溯、可整改。

2）针对发现的问题，同步标注问题风险等级，区分一般问题和重大问题，一般问题指不影响整体功能实现的细节调整问题，重大问题指涉及结构安全、防水功能、规范符合性的核心问题，便于后续分级整改。

3）自审问题记录将由设计人员签字确认，作为后续整改及审核的依据，留存归档至项目设计文件档案中，保证设计审核流程可追溯。

4）问题记录完成后，第一时间反馈给对应设计人员，要求在规定时限内完成整改，整改完成后重新复核，确保所有问题闭环处理。

（二）执行跨专业互审

1、不同专业审查

1）建筑专业将重点审查整体平面布局、空间利用、功能分区是否符合项目使用要求，外立面修缮后的整体效果是否与园区现有建筑风貌协调统一。

2）结构专业将重点审查原有建筑基层承载力、新增构造做法对原结构的影响，确认防水修缮过程中不会对原结构安全造成不利影响。

3）给排水专业将重点审查雨水排水系统改造设计是否满足排水流量要求，管道走向及排水井布置是否合理，卫生间给排水管线改造是否符合使用及防水要求。

4）防水专业将重点审查各部位防水节点构造设计、防水材料选型、防水层厚度是否符合现行规范及项目技术要求，确认防水设计方案满足项目使用年限要求。

2、跨专业协调性

协调部位	协调审查要点	审查结论
外墙防水层与保温层	防水层与保温层材料适配性良好，施工顺序安排合理，无相互干扰影响质量的问题	协调一致
地下室排水与防水	排水系统改造与墙面防水设计衔接合理，排水坡度设置正确，不会产生积水浸泡防水层的问题	协调一致
卫生间防水与	管根防水节点设计合理，管线敷设与防水层施工顺序安排正	协调一致

管线	确，避免了后期管线安装破坏防水层的问题	
外立面饰面与防水层	饰面材料与防水层粘结要求匹配，施工工序安排合理，不会出现防水层被破坏或饰面脱落的问题	协调一致
散水新做与墙面防水	散水与墙面交接处防水节点处理合理，散水坡度设置正确，避免了雨水渗入墙面基层的问题	协调一致

3、互审意见汇总

1）各专业审查完成后，由设计管理部门统一收集整理各专业提出的互审意见，按专业分类梳理，避免意见交叉重复，提高后续整改效率。

2）汇总过程中，对各专业提出的意见进行初步研判，区分一致性意见和分歧性意见，一致性意见直接反馈设计人员整改，分歧性意见组织各专业沟通协调，形成统一整改意见后再反馈。

3）汇总完成的互审意见将形成正式书面文件，提交给设计项目组，要求设计项目组按照意见要求逐一落实整改，明确整改完成时限，确保互审工作闭环。

4）互审意见文件将与自审问题记录一并归档，作为设计质量管控的重要过程资料，留存至项目验收交付后。

（三）完成总工程师终审

1、终审全面审核

1）总工程师将对自审整改情况、跨专业互审整改情况进行全面复核，确认所有问题都已按照要求整改完成，无遗留问题未处理。

2）结合项目采购需求、技术标准及现行规范要求，对设计文件的整体质量进行全面审核，覆盖设计说明、图纸、计算书、节点大样图等全部内容，确保设计文件整体质量符合标准。

3）重点审核项目核心问题解决情况，确认设计方案能够有效解决建筑外立面老化脱落漏水、建筑基层及卫生间渗水问题，达到消除安全隐患、恢复建筑使用功能的预期目标。

4）全面审核设计文件对项目工期、质量、安全等各方面要求的响应情况，确认设计方案能够满足总工期要求，符合质量安全管控标准。

2、终审合规性检查

1）对照国家及北京市现行规范要求，检查设计文件是否符合《建筑与市政工程防水通用规范》《建筑装饰装修工程质量验收规范》等现行技术标准要求，确认设计方案符合强制性条文规定。

2）检查设计文件深度是否满足项目施工要求，确认节点详图、大样图等内容完整清晰，能够指导现场施工，不会因设计深度不足导致施工争议或质量问题。

3）检查材料选型是否符合项目技术要求，确认所有选用材料都符合国家及行业标准，满足项目环保及安全要求，符合北京市 VOCs 含量限制标准规定。

4）检查设计文件签章是否符合标准，确认出图章及相关专业注册工程师签章齐全，符合设计文件编制管理规定要求。

3、终审结论与反馈

1）终审完成后，总工程师将出具正式书面终审结论，明确设计文件是否通过终审，是否需要进一步调整修改，终审结论将签字确认后归档留存。

2）若终审发现仍存在需要调整修改的问题，将反馈给设计项目组，明确修改要求及完成时限，要求设计项目组限期完成修改后重新报审，直至设计文件通过终审。

3）设计文件通过终审后，按照采购要求整理成册，准备提交给采购人，同时将全套设计文件电子版本归档留存，便于后续查阅使用。

4）终审过程中形成的所有记录文件，与之前的自审、互审资料一并整理归档，作为设计质量管控的完整过程资料，保存至项目保修期满后。

二、核查分项设计匹配度

（一）评估设计可行性

1、外墙修缮设计可行性

核查项目	可行性评估内容	评估结论方向
原有基层铲除作业	针对外墙，评估机械铲除对原有建筑结构的影响	采用分层铲除工艺，对结构无额外负面影响
JS 防水涂料适配性	评估 1.5mm 厚度聚合物水泥基复合防水涂料与原有修补基层的粘结性能	聚合物水泥砂浆基层与涂料粘结强度满足规范要求
保温层修复工艺	评估原有保温层修复后的整体稳定性与抗形变能力	采用填充粘结工艺可保证保温层长期稳定

真石漆饰面层适配	评估真石漆饰面层与防水涂膜层的结合稳定性与耐候性	配套耐碱封闭底漆可保证层间结合符合设计要求
高空作业安全条件	评估现有建筑外立面作业空间对高空作业防护措施的适配性	可按规范搭设作业防护设施，满足安全作业要求

2、设备楼基础防水及排水设计可行性

1）对东侧地下室区域原有散水、甬路拆除作业的空间条件进行核查，确认120立方米总挖方量作业不会对原有建筑地基基础产生额外扰动，作业方案满足结构安全要求。

2）针对墙面涂膜防水层施工，核查基层处理与防水层施工的操作空间，确认拆除原有结构后，墙面抹灰与防水层施工可按规范工序依次开展，不会出现作业空间不足的问题。

3）针对新增排水管道与排水井的设计方案，核查管线走向与原有地下管线的交叉冲突情况，确认设计路径可避开现有地下设施，不会对原有园区管线系统造成影响。

4）对土方回填后的压实工艺进行可行性验证，确认设计压实系数符合地基稳定性要求，可保证后续散水与道路结构长期不发生沉降变形。

3、卫生间防水设计可行性

1）针对42间宿舍卫生间的原有设施拆除作业，核查拆除作业对相邻墙体与楼板结构的影响，确认分段拆除方案可控制振动强度，不会损伤原有建筑结构主体。

2）对地面与墙面的防水层施工，核查基层找平后的平整度条件，确认设计采用的防水涂料与聚合物水泥砂浆基层适配，粘结强度可满足规范要求。

3）核查管根、阴阳角等防水关键节点的构造设计，确认附加层与主体防水层的分层施工可在现有空间内完成，节点构造满足防渗漏要求。

4）对原有洁具拆除后的重新安装流程进行梳理，确认设计预留的管线接口位置与新洁具尺寸匹配，无需额外改动原有管线即可完成安装作业。

（二）审核功能实用性

1、外墙修缮功能实用性

1）验证外墙防水设计可全面覆盖原有渗漏区域，针对现有开裂、老化墙面的全部范围设置防水层，可彻底解决外立面渗水进入墙体的问题。

2）确认修复后的保温层可恢复原有建筑的保温隔热性能，不会因修缮作业降低建筑围护结构的节能效果，满足楼内空间的温度控制需求。

3）核查新做真石漆饰面层的耐候性能，确认所选材料可适应项目所在地的气候条件，长期使用不会出现开裂、脱落、褪色等问题，保持外立面美观效果。

4）验证设计方案可保证外墙排水坡度达到要求，雨水可沿预设路径顺利排出，不会在墙面形成积水残留，降低防水层长期受水浸泡的老化风险。

2、设备楼基础防水及排水功能实用性

1）确认地下室墙面防水层设计可全面覆盖渗水风险区域，针对东侧地下室墙面全范围设置防水涂膜，可阻断地下水向室内渗透的路径。

2）验证新增雨水排水系统的排水能力，设计管径可满足区域最大降雨量的排水需求，可及时排出散水区域汇集的雨水，避免雨水渗入地基。

3）核查新做散水与甬路的结构设计，可满足园区日常通行与设备运输的荷载要求，不会因正常使用出现开裂、沉降等问题，保持结构稳定性。

4）确认土方回填后的地基处理设计可避免后期不均匀沉降，保证排水管线坡度长期保持设计值，不会因沉降导致排水堵塞或倒灌问题。

3、卫生间防水功能实用性

1）确认防水设计可全面覆盖卫生间所有用水区域，墙面防水层高度满足日常用水防渗漏要求，可避免渗水透过墙面影响相邻房间的使用。

2）验证地面防水层与排水坡度设计可保证淋浴废水快速排入地漏，不会在地面形成长期积水，减少水分向楼板渗透的概率，降低渗漏风险。

3）核查管根、地漏与卫生器具周边的防水节点设计，附加层构造可提升薄弱位置的防水能力，避免这些位置因结构形变出现开裂渗漏问题。

4）确认新做吊顶与墙面块料面层的设计尺寸，可完全恢复卫生间原有使用空间，洁具布局与原有使用习惯一致，不会降低卫生间使用的便利性。

（三）考量设计经济性

1、外墙修缮设计经济性

1）设计阶段将保留结构稳定的原有基层，仅铲除老化、空鼓、开裂部分，减少不必要的材料浪费与作业量，控制整体工程投入规模。

2）选用符合国家标准的常规 1.5mm 厚聚合物水泥基复合防水涂料，在满足防水设计年限要求的前提下，避免选用超出需求的高端材料，降低材料采购成本。

3）优化保温层修复方案，仅更换损坏的保温板块，对状态完好的原有保温层予以保留，减少新材料的使用量，压缩工程总造价。

4）结合项目实际作业条件设计施工工序，减少交叉作业带来的人工与机械损耗，合理安排作业流程提升施工效率，降低间接费用支出。

5）设计方案预留合理的材料损耗率，既满足施工规范要求，又避免过度预留造成材料闲置浪费，严格控制工程量在预算范围内。

2、设备楼基础防水及排水设计经济性

1）土方开挖作业设计将保留可利用的原土，符合回填要求的土方将直接用于后期回填，减少外购土方的用量，降低土方工程的整体费用。

2）散水与甬路设计保留原有结构稳定的基层，仅拆除损坏部分进行重新浇筑，避免整体拆除重建带来的费用增加，控制工程投入规模。

3）排水管线设计选用符合国家排水标准的常规管材，在满足排水流量与承压要求的前提下，不选用超出需求的高端管材，降低材料采购成本。

4）优化土方开挖的作业范围，仅针对需要改造的区域开展开挖作业，减少不必要的土方开挖与回填工作量，控制人工与机械费用支出。

5）墙面防水设计采用与外墙一致的防水涂料，统一材料规格可减少采购批次，获得更优惠的采购价格，同时降低材料库存管理成本。

3、卫生间防水设计经济性

成本控制环节	经济性设计措施	预期成本控制效果
原有拆除作业	仅拆除损坏严重的原有面层与吊顶，保留结构完好的基层	减少拆除工作量与新材料用量，降低整体投入
防水材料选用	统一采用符合要求的聚合物水泥基防水涂料，减少材料规格种类	批量采购降低采购单价，减少管理成本支出
块料面层铺贴	原有完整块料可保留利用，仅更换损坏严重的块料产品	减少新材料采购量，降低材料费用投入

洁具安装设计	原有管线接口位置符合新洁具安装要求，无需重新改动管线	避免额外管线改造费用，压缩工程总造价
工序流程设计	按房间依次开展施工，减少交叉作业带来的人工与材料损耗	提升施工效率，降低间接费用的支出规模

（四）确保设计规范性

1、外墙修缮设计规范性

1）按照《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 要求设计外墙防水构造，防水层厚度与材料性能参数完全符合规范强制性条文要求。

2)遵循北京市地方标准《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 的要求设计外墙饰面层构造，涂层分层设置与材料配比符合地方标准规定。

3）按照《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 的要求设计验收节点，明确各分项工程的验收指标，确保施工完成后可按规范开展质量验收。

4）阴阳角、脚手架孔洞等防水节点设计完全符合《建筑工程施工工艺规程第 2 部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023 的要求，构造做法满足地方工艺规范规定。

5）设计文件将明确所有材料的性能参数要求，所有材料的环保与质量指标均符合国家及北京市现行标准的强制性要求，不存在规范符合性问题。

2、设备楼基础防水及排水设计规范性

1）基础防水设计严格遵循《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的强制性要求，防水层厚度与材料性能满足地下防水工程的规范要求。

2）土方开挖与回填设计严格按照建筑地基基础工程施工规范的相关要求执行，明确压实系数与地基承载力要求，确保地基结构符合规范规定。

3）排水管道与排水井设计符合市政排水工程相关规范要求，管线坡度与井体尺寸满足排水功能与后期维护的规范要求。

4）散水与混凝土道路设计严格遵循混凝土结构工程施工质量验收规范的相关要求，明确混凝土强度等级与耐久性指标，符合结构设计规范规定。

5）所有设计节点构造均符合《建筑工程施工工艺规程第 2 部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023 的工艺要求，施工过程可按规范流程开展作业。

3、卫生间防水设计规范性

规范名称	规范编号	设计符合性落实内容
建筑与市政工程防水通用规范	GB55030-2022	墙面与地面防水层厚度、材料性能符合强制性条文要求
建筑装饰装修工程质量验收规范	GB50210-2018	各分项工程验收指标设置符合规范要求，满足验收条件
建筑工程施工工艺规程防水工程部分	DB11/T1832.2-2023	管根、阴阳角等节点构造符合地方工艺规范要求
建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范	GB50242-2002	卫生器具安装与排水管线设计符合规范相关要求
民用建筑工程室内环境污染控制规范	GB50325-2020	所有装饰装修材料环保指标符合室内环境控制要求

第四节 施工配合质量保障

一、开工前提交全套施工图

（一）覆盖修缮分项设计

1、外墙修缮设计覆盖

1）完成原有墙面老化空鼓开裂抹灰及涂料层铲除范围的平面标注，明确不同区域铲除深度要求，对应项目总铲除面积 2897.81 平方米的设计标注。

2）完成基层修补处理方案设计，明确聚合物水泥砂浆的配合比参数及施工厚度要求，针对不同基层缺陷类型给出差异化修补操作指引。

3）完成保温层修复构造设计，明确修复范围与拼接固定方式，匹配原有外墙保温构造体系，保证修复后整体保温性能符合设计要求。

4）完成 1.5mm 厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料防水层构造设计，明确阴阳角、管根等特殊节点的强化处理做法。

5）完成外墙饰面层构造设计，明确耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆的涂刷遍数与施工顺序，匹配项目实际饰面要求。

2、设备楼基础防水及排水设计覆盖

1）完成散水及甬路拆除范围设计，对应拆除体积、新做面积的参数要求，明确拆除边界与新做基础构造。

2）完成挖土方作业设计，明确挖土方深度、放坡比例与临时堆载位置，对应总挖方量 128 立方米的作业范围设计，避免对原有建筑基础造成额外扰动。

3）完成墙面抹灰与防水层构造设计，明确聚合物水泥砂浆抹灰厚度与 1.5mm 厚 JS 防水涂料的施工要求。

4）完成土方回填压实参数设计，明确分层回填厚度与压实系数要求，保证回填后地基承载力符合使用要求。

5）完成雨水排水系统改造设计，对应排水管道敷设与排水井的设置要求，明确管道坡度与井体砌筑构造参数。

3、卫生间防水设计覆盖

1）完成 42 间宿舍卫生间原有设施拆除范围设计，对应拆除大便器、淋浴器、洗脸盆各 42 套，明确拆除过程中对原有给排水管线的保护要求。

2）完成天棚吊顶、墙面及地面块料面层拆除范围设计，明确拆除边界与成品保护要求。

3）完成楼地面找平层与墙面抹灰层设计，明确材料配合比与施工厚度要求。

4）完成墙面与地面涂膜防水层设计，明确阴阳角、管根等节点的加大层做法。

5）完成墙面地面块料铺贴、天棚吊顶恢复及卫生器具安装设计，明确各工序的衔接要求与安装精度控制标准。

（二）加盖相关签章文件

1、加盖出图章

图纸类别	出图章加盖位置	出图章加盖要求
施工设计总说明	总说明首页右上角空白区域	完整清晰覆盖指定区域，所有印章信息可辨识
建筑外立面修缮图纸	每张图纸标题栏正上方空白区域	不遮挡设计内容与尺寸标注，印章信息完整可辨识
设备楼地下室防水图纸	每张图纸标题栏正上方空白区域	不遮挡节点大样构造标注，印章信息完整可辨识
卫生间防水修缮图纸	每张图纸标题栏正上方空白区域	不遮挡管线走向与尺寸标注，印章信息完整可辨识

节点构造大样图纸	大样图所在页面标题栏旁空白区域	不遮挡构造细节标注，印章信息完整可辨识
设计计算书文件	计算书封面右上角空白区域	完整清晰覆盖指定区域，所有印章信息可辨识
竣工图纸	每张竣工图标题栏正上方空白区域	与竣工图章位置不重叠，印章信息完整可辨识

2、加盖注册师签章

1）建筑专业全部施工图纸，在每张图纸的指定签盖位置完成注册建筑师签章，保证签章信息完整清晰可辨识。

2）项目结构相关设计计算文件，在计算书封面指定位置完成对应专业注册工程师签章，明确设计责任归属。

3）防水专项节点构造大样图，将在每张大样图的指定位置完成注册建筑师签章，确认节点设计符合规范要求。

4）项目设计总说明文件，在说明首页的指定责任人位置完成注册建筑师签章，明确整体设计技术责任。

5）竣工图编制完成后，将在竣工图的指定签认位置完成对应专业注册工程师签章，符合竣工图交付要求。

6）针对图纸会审后完成修改的设计变更图纸，重新完成注册师签章，确认修改内容符合设计规范要求。

3、确保签章有效性

1）提前核查所有用于签章的出图章，确认印章在有效期内，备案信息与我公司资质信息完全一致，不存在过期或无效情形。

2）逐一核查所有注册工程师的执业资格证书，确认注册执业证书在有效期内，注册单位与我公司名称完全一致，不存在违规挂靠情形。

3）明确所有签章过程均由对应注册师本人完成，不允许非授权人员代签代盖，保证签章行为符合行业管理规范要求。

4）提交图纸前将逐一检查每张图纸的签章位置与清晰度，保证所有印章与签名完整清晰，不存在模糊、遮挡或缺位问题。

5）针对修改后的图纸，重新完成对应签章流程，不保留修改前的无效签章，保证所有签章与当前设计版本一致。

（三）确保图纸完整准确

1、内容完整性审核

审核类别	审核内容要点	审核判定标准
设计文件组成	检查是否包含设计说明、施工图纸、节点大样、设计计算书全套内容	所有组成部分齐全完整，不存在缺页缺项问题
分项设计覆盖	检查是否覆盖外墙修缮、设备楼基础防水、排水改造、卫生间防水全部分项	所有招标范围内的分项均有对应设计内容，不存在遗漏分项
节点设计覆盖	检查阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等特殊防水节点是否均有大样设计	所有特殊部位均有明确构造设计，不存在无设计的关键节点
材料参数标注	检查所有设计选用材料是否标注明确的规格参数与性能要求	所有材料参数符合招标文件要求，不存在模糊或缺失参数的问题
尺寸标注核查	检查所有图纸的尺寸标注是否完整连续，不存在矛盾或缺位	所有施工区域尺寸标注清晰，不同图纸相同位置尺寸完全一致
说明内容核查	检查设计说明是否包含施工要求、验收标准、材料选型全部必要内容	说明内容完整覆盖施工需要的全部技术要求，不存在信息缺失

2、参数准确性核对

参数类别	核对内容要点	核对判定标准
防水材料参数	核对聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的厚度要求是否为 1.5mm	所有设计文件标注参数与招标文件要求完全一致，不存在偏差
基层修补材料	核对基层修补是否明确采用聚合物水泥砂浆，参数标注是否准确	材料选型符合招标文件要求，配合比参数标注清晰准确
饰面材料参数	核对外墙饰面层是否明确为耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆	材料选型与层级要求符合招标文件，参数标注不存在偏差
工程量对应	核对设计图纸标注的施工范围面积是否与招标清单工程量匹配	设计范围覆盖全部招标工程量，不存在范围偏差或参数错误
规范标准引用	核对设计文件引用的国家与地方规范编号是否正确有效	所有引用规范编号与现行有效版本一致，不存在引用过期规范问题

排水构造参数	核对新增排水管道长度、排水井数量与招标清单要求是否一致	设计参数与招标清单要求完全匹配，不存在数量或尺寸偏差

3、多环节审查验证

1）完成设计图纸初稿后，先由设计负责人完成自审，逐一核对设计内容与招标要求的符合性，排查初步的错漏碰缺问题。

2）自审完成后，将提交公司内部专业审查部门完成复审，从规范符合性、构造合理性、参数准确性多维度开展核查。

3）针对防水专项设计内容，组织公司内部资深防水设计专家完成专项审查，重点核查节点构造设计与基层处理方案的合理性。

4）所有审查环节发现的问题，逐条记录并返回设计团队完成修改，修改完成后再次开展复核，确认问题全部得到解决。

5）最终出图前，由设计团队完成最终整体核验，确认所有修改内容落实到位，整套图纸符合招标要求与规范标准，不存在遗留问题。

二、图审后完成意见修改

（一）及时响应图审意见

1、明确响应时间

1）按照采购要求，在采购人组织图纸会审完成后的 7 日历天内完成全部图审意见的修改闭环工作，所有修改内容全部完成后提交给采购人及相关单位复核确认。

2）安排项目设计团队专人对接图审意见接收工作，审结束当日完成全部意见的书面整理与核对，确认每一条意见的表述清晰、要求明确，避免出现遗漏或理解偏差。

3）提前预留出意见修改与内部复核的缓冲时间，将整体修改工作分解为意见梳理、方案调整、图纸更新、校核签字四个环节，每个环节分配对应的时间额度，确保在规定期限内完成全部修改工作。

2、专业团队处理

1）由具备二级及以上注册建筑师资格的项目设计负责人牵头处理图审修改工作，统筹协调各专业设计人员对接对应专业的修改要求，保证修改工作方向与原设计思路一致。

2）安排建筑、结构、防水专业设计人员分别对应各自负责区域的修改意见，针对外墙防水、地下室基层处理、卫生间防水三个核心区域的意见分别开展修改，确保每个区域的修改都符合专业规范要求。

3）安排专职校对人员对修改后的设计文件进行全面复核，核对修改内容是否完整覆盖全部图审意见，核对图纸标注、节点做法、材料参数等信息是否准确无误，避免出现错漏问题。

3、沟通协调机制

沟通对接主体	沟通频率	沟通内容	成果输出
采购人相关负责人	修改启动前1次，修改完成后1次	确认图审意见的核心诉求，明确修改方向与调整边界	书面确认的修改范围说明
监理单位技术人员	按需沟通，至少1次	核对现场实际条件与设计调整内容的适配性，确认修改方案可落地实施	现场条件核对记录
项目施工负责人	修改过程中至少1次	确认修改后的节点做法符合现场施工条件，不会对施工进度安排造成额外影响	施工可行性确认记录
内部设计团队成员	每日沟通对接	同步修改进度，协调各专业修改内容，避免出现专业间设计冲突	内部修改进度台账

（二）修改内容同步更新

1、全部分项覆盖

1）针对外墙修缮分项工程，图审提出的修改要求同步更新到墙面基层处理、防水层构造、饰面层做法等所有对应图纸与设计说明中，保证每个分项的设计文件都与修改内容保持一致。

2）针对设备楼基础防水与新增排水管道分项工程，修改内容更新到土方开挖边界、防水层节点、排水管道走向等相关图纸中，确保每个涉及调整的分项都完成对应更新。

3）针对卫生间防水分项工程，图审意见涉及的防水层范围、节点构造修改内容同步更新到墙面、地面、管根等所有对应部位的设计文件中，确保不遗漏任何一个需要调整的分项内容。

2、纸质电子同步

1）完成图审意见修改后，电子版设计文件进行全面更新，替换所有修改后的图纸与设计说明，重新整理完整的电子版文件目录，保证电子版文件的完整性与可查阅性。

2）同步更新纸质设计文件，重新打印所有修改后的图纸与设计说明，替换原版本中对应的内容，重新装订成册，保证纸质文件与电子版文件内容完全一致，不存在版本差异。

3）对修改部位进行统一标注，在修改部位的图框外侧标注修改标识，记录修改内容与修改日期，方便采购人和相关单位快速识别修改部位，提升图纸复核与使用的效率。

3、存档备份管理

1）将修改前的原始设计文件进行完整存档，保留纸质文件与电子版文件两套备份，标注修改前版本标识，单独存放管理，方便后续追溯设计调整的过程。

2）将修改后的完整设计文件进行多渠道备份，除项目设计团队本地存档外，在公司设计档案管理部门留存完整电子版与纸质版备份，避免文件丢失损坏。

3）建立设计文件版本管理台账，记录每次修改的时间、修改内容、修改人员、版本编号等信息，实现设计文件全流程可追溯，满足项目建设过程中的档案管理要求。

（三）确保设计文件合规

1、符合现行规范

1）修改完成后的设计文件，将全面对照项目要求的现行国家与地方规范进行复核，包括《建筑与市政工程防水通用规范》《建筑装饰装修工程质量验收规范》等强制性规范内容。

2）针对防水工程的特殊要求，重点核对防水构造设计、材料选用、涂膜厚度等参数是否符合规范要求，确保设计参数满足强制性条文的最低标准，不存在违反规范的设计内容。

3）核对节点构造设计是否符合规范要求，针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等特殊部位的防水构造，对照规范要求进行复核，保证节点设计满足防水耐久性要求。

2、满足项目需求

需求类型	核对内容	核对标准
核心问题解决	辅助生活楼外立面防水设计	覆盖所有渗漏区域，设计方案可解决现有渗水问题
核心问题解决	辅助设备楼东侧地下室防水设计	基层处理与排水改造设计可消除现有渗水隐患
核心问题解决	42 间宿舍卫生间防水设计	全区域覆盖防水层，节点构造满足长期使用要求
材料参数要求	防水材料选型参数核对	聚合物水泥基（JS）复合防水涂料厚度不低于 1.5mm，符合要求
成果交付要求	设计文件成果核对	包含全部节点详图、大样图，满足施工使用要求

3、审核检查环节

1）完成图审意见修改后，先由对应专业的设计人员开展自审，核对修改内容是否满足图审意见要求，核对设计参数与构造做法是否准确，自行纠正存在的问题。

2）由项目设计负责人开展专业间会审，核对各专业修改内容是否存在冲突，核对整体设计方案的协调性，保证不同专业设计内容衔接顺畅，不存在矛盾问题。

3）由公司总工程师办公室开展最终审核，核对设计文件是否符合国家规范与项目要求，核对设计深度是否满足施工需求，确认合格后加盖有效出图章及相关专业注册工程师签章，完成全部修改流程。

三、开展专项设计交底服务

（一）针对外墙修缮交底

1、修缮步骤讲解

1）前期基层处理阶段：讲解设备楼及生活辅助楼原有老化空鼓墙面抹灰及涂料层铲除作业范围，对应设备楼、生活辅助楼的作业边界，明确铲除过程中对原有基层结构的保护要求。

2）基层修补作业阶段：明确聚合物水泥砂浆修补找平的操作厚度控制标准，说明不同深度缺损部位的分层修补要求，强调修补后基层平整度和干燥度的验收前置条件。

3）防水层施工阶段：明确聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的涂布顺序，解释分遍涂刷间隔的时间控制要求，明确最终涂膜总厚度不得低于 1.5mm 的强制性要求，说明不同阴阳角部位的附加层处理方式。

4）饰面复原阶段：讲解耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆的施工顺序，说明不同天气条件下的施工禁忌，明确喷涂完成后的外观平整度和颜色均匀性控制标准。

2、质量标准说明

1）铲除作业质量标准：明确原有老化、空鼓、开裂层必须全部铲除干净，不得残留松动附着的旧涂层，要求铲除后基层表面粗糙均匀，无突起、凹陷等影响后续施工的缺陷。

2）基层修补质量标准：修补后的聚合物水泥砂浆基层强度不得低于原结构强度，平整度偏差需控制在规范允许范围内，修补区域与原有基层衔接平顺，无明显错台现象。

3）防水层施工质量标准：严格执行《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的要求，聚合物水泥基（JS）复合防水涂料总涂膜厚度不得低于 1.5mm，无漏涂、起鼓、开裂、翘边等缺陷，附加层铺设范围和宽度符合设计要求。

4）饰面施工质量标准：外墙真石漆颜色均匀一致，无流挂、漏喷、掉砂等缺陷，耐碱封闭底漆和罩面漆涂刷完整，无漏刷，整体外观符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 的验收要求。

（二）聚焦设备楼防水讲解

1、防水施工流程

施工工序名称	作业内容说明	前置验收要求
原有结构拆除	拆除原有破损散水、甬路及混凝土地面	现场放线核对拆除范围无误
土方开挖作业	按设计坡度开挖东侧地下室外侧土方	开挖深度和边坡稳定性核对合格
基层清理找平	清理墙面基层浮土松动部位，做一般抹灰找平	基层平整度、强度符合设计要求

涂膜防水层施工	分遍涂刷聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，总厚度不低于 1.5mm	抹灰基层干燥度符合材料施工要求
防水层质量检查	检查涂膜厚度均匀性，无漏涂、起鼓、开裂缺陷	第三方厚度检测合格，无质量缺陷
土方回填作业	分层回填夯实土方，控制回填压实度符合设计要求	防水层验收合格，已做好成品保护
散水甬路新做	按设计尺寸和强度要求重新浇筑混凝土散水及甬路	回填土压实度检测合格

2、防水关键节点

1）地下室墙面与散水交接节点：明确附加防水层的铺设范围和宽度要求，说明交接部位的密封处理方式，强调该部位为渗漏高发区域，必须严格按设计构造做法施工，不得简化工序。

2）土方开挖边坡防护节点：明确开挖过程中的边坡支护要求，防止坍塌对已清理基层造成二次破坏，说明开挖深度必须满足防水层施工和保护层设置的作业空间要求，不得因开挖深度不足压缩工序空间。

3）涂膜防水层搭接节点：明确前后两遍涂刷的搭接宽度要求，说明不同作业面搭接部位的处理方式，避免因搭接不足造成渗漏通道，强调阴阳角部位必须增设附加增强层。

4）成品保护节点：明确防水层施工完成后，土方回填作业过程中的成品保护要求，避免尖锐杂物破坏防水层，说明回填前必须检查防水层完整性，发现破损及时修补合格后方可继续作业。

（三）细化排水管道设计交底

1、管道敷设要点

1）管沟开挖阶段：明确管沟开挖的坡度和深度要求，对应本项目 8 立方米管沟挖方量的作业边界，说明开挖过程中对周边原有地下管线的保护要求，避免对原有设施造成破坏。

2）管道基础处理阶段：明确管道基础的垫层材料和压实度要求，说明基础平整度对管道敷设坡度的影响，强调必须按设计排水坡度控制基础标高，不得出现倒坡影响排水功能。

3）管道连接安装阶段：明确管道接口的密封处理要求，说明不同管材连接的操作规范，强调接口部位必须做好密封防水处理，避免发生渗漏污染地下土壤。

4）管沟回填阶段：明确管道两侧及管顶回填的分层夯实要求，说明不同部位回填材料的选用要求，强调回填过程中不得对管道造成挤压变形，控制回填压实度符合设计要求。

2、排水井施工要求

1）井底基础处理要求：明确井底基础的混凝土强度和厚度要求，说明井底必须设置符合设计要求的排水坡度，保证井内积水能够顺利排入排水管道，避免井底长期积水渗漏。

2）井壁砌筑要求：明确砌筑砂浆的强度等级，说明灰缝的饱满度控制要求，强调井壁必须垂直，内径尺寸符合设计要求，井壁内外侧必须做好抹灰抹光处理，避免渗漏。

3）井与管道连接要求：明确管道与井壁衔接部位的密封处理方式，说明衔接部位必须增设防水密封材料，避免地下水从衔接缝隙渗入井内，保证连接部位的密封性。

4）井盖安装要求：明确井盖的标高控制要求，与周边场地标高保持一致，说明井盖安装必须稳固，与井壁衔接密封良好，避免杂物进入井内造成管道堵塞，方便后期维护清掏。

（四）明确卫生间防水工序

1、防水施工步骤

1）原有设施拆除阶段：明确42间宿舍卫生间内原有卫生器具、吊顶、墙面地面块料面层的全部拆除范围，强调拆除过程中不得破坏原有结构楼板，避免对原有给排水管线造成额外损坏。

2）基层处理阶段：完成拆除后，基层表面的浮灰、杂物清理干净，新做楼地面找平层和墙面抹灰层，控制基层平整度符合防水材料施工要求，管根周边部位修补平整。

3）防水层施工阶段：在墙面和地面分别涂刷聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，保证涂膜厚度符合设计要求，阴阳角、管根部位增设附加增强层。

4）面层恢复阶段：防水层验收合格后，恢复墙面和地面块料铺贴，重新安装天棚吊顶和卫生器具，完成灯具安装作业，保证各部位功能符合使用要求。

2、防水验收要点

1）基层预处理验收：原有拆除完成后，检查基层是否存在起砂、空鼓、裂缝等缺陷，确认所有松动老旧面层已全部清理干净，管根部位已做圆弧处理，符合防水层施工的前置条件。

2）涂膜防水层验收：检查防水涂料涂刷是否均匀，无漏涂、起鼓、开裂、翘边等缺陷，采用针测法检查涂膜厚度，确认墙面和地面涂膜厚度均符合设计要求，不得低于 1.5mm 的最低标准。

3）闭水试验验收：防水层施工完成且干燥后，按规范要求做满水闭水试验，试验时长不得低于规范规定的最低时间要求，检查楼下顶板及墙面是否存在渗漏痕迹，确认无渗漏后方可进入下一道工序。

4）面层施工后复核：面层恢复完成后，再次检查排水坡度是否符合设计要求，确认卫生器具安装牢固，接口部位密封良好，无积水、渗漏现象，整体功能符合使用要求。

（五）按需提供设计变更服务

1、变更流程明确

1）变更发起接收：收到采购人发出的书面变更要求后，立即安排设计负责人对接变更需求，核对变更内容对原有设计方案的影响范围，记录变更的具体要求和完成时限。

2）变更方案编制：设计团队根据变更需求编制变更设计文件，核对变更内容与原有设计的衔接性，保证变更方案符合现行国家及地方规范要求，明确变更对材料用量和施工工序的影响。

3）变更文件提交：完成变更设计文件编制后，按要求履行内部审核程序，加盖出图章和相关注册工程师签章后，及时提交采购人及监理单位审核，等待审核意见反馈。

4）变更交底闭环：变更设计文件获得审核通过后，立即向施工班组进行设计变更交底，更新施工图纸和技术要求，形成完整的变更交底记录，指导施工班组按变更要求开展作业。

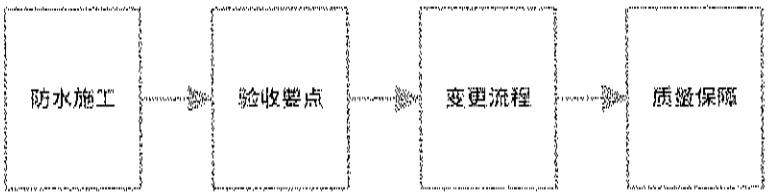
2、变更质量保障

1）变更设计复核机制：所有设计变更完成编制后，均需经过设计负责人和技术负责人两级审核，核对变更内容与原结构的安全性、防水功能的可靠性，避免因变更考虑不周留下质量隐患。

2）变更材料适配性核查：设计变更涉及材料调整时，重新核查新材料与原有基层、原有防水材料的适配性，避免因材料不相容造成粘结失效、防水层破坏等质量问题，保证材料性能符合项目要求。

3）变更节点构造审核：针对防水相关的设计变更，重点审核节点构造的合理性，确认变更后的节点构造能够满足防水功能要求，符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的强制性要求。

4）变更交底完整性控制：所有设计变更均需形成书面交底文件，明确变更的部位、内容、施工要求和验收标准，保证施工班组准确掌握变更要求，避免因交底不清造成施工错误，影响工程质量。



第五节 材料设备选型质控

一、落实选型质量管控要求

（一）确保材料符合标准

1、墙面涂料质量达标

1）进场前将要求供应商提供完整的产品出厂合格证明、第三方检测机构出具的性能检测报告，所有检测指标须符合《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 要求，禁止无合格证明文件的产品进入施工现场。

2）对耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆三种材料分别进行进场抽样复检，重点检测 VOCs 含量指标，确保符合北京市现行环保管控要求，检测不合格的批次将直接清退离场。

3）外墙专用腻子将选用具有耐水性能的正规厂家产品，进场后核查产品有效期与包装完整性，避免因腻子质量问题引发后续涂层起鼓、脱落等缺陷。

4）所有涂料批次将留存完整的质量证明文件与抽样检测记录，作为竣工验收资料的必备组成部分，确保质量管控过程可追溯。

2、排水设施质量合格

材料类别	质量管控要求	验收标准依据
雨水排水管道	管壁厚度均匀无裂纹，内外表面光滑无气泡，承压能力符合设计要求	国家现行给水排水管道工程施工及验收规范
排水井砌筑砖块	强度等级符合设计要求，外观无缺棱掉角，尺寸偏差符合规范允许范围	砌体结构工程施工质量验收规范
水泥砂浆抹面材料	水泥强度等级不低于 32.5 级，砂子含泥量不超过 5%，配合比符合设计要求	建筑砂浆基本性能试验方法标准
排水井盖	承载能力满足园区通行要求，防盗、防沉降结构完好，表面标识清晰	城镇排水检查井技术规程
密封防水材料	与管道材质适配性良好，弹性、拉伸强度符合产品标准要求	建筑与市政工程防水通用规范

3、卫生洁具质量可靠

1）所有采购的卫生洁具将从具备正规生产资质的品牌厂商采购，进场时提供完整的产品合格证、说明书与性能检测报告，确保产品质量符合国家现行卫生陶瓷产品标准要求。

2）对每一件卫生洁具进行外观检测，检查表面是否存在裂纹、缺釉、变形等外观缺陷，接驳口尺寸偏差符合安装要求，严禁不合格产品流入安装环节。

3）坐便器将检测水封深度与冲水功能，保证水封高度符合防臭要求，冲水过程顺畅无堵塞，配件连接紧密无渗漏隐患。

4）进场验收完成后，对卫生洁具采取覆盖防护措施，避免施工过程中出现划伤、碰损，影响交付后的使用功能与外观效果。

5）所有卫生洁具的质量证明文件将统一整理归档，作为竣工验收资料的一部分，保障质量管控过程可追溯。

（二）保证选型适配设计

1、防水材料适配设计

1）本项目所有部位的防水涂料均选用设计要求的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，按照设计要求控制涂膜总厚度不低于 1.5mm，确保防水性能符合规范与设计要求。

2）基层修补将全部采用设计指定的聚合物水泥砂浆，该材料与原有基层粘结强度高，收缩率低，能够有效提升基层稳定性，为后续防水层施工提供合格作业面。

3）针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等特殊防水节点，配套选用同品牌专用密封防水材料，保障节点部位的密封性能与整体防水层的适配性，降低渗漏风险。

4）材料进场后将开展粘结强度适配性试验，验证防水材料与处理后基层的结合效果，确认粘结强度符合规范要求，避免出现起鼓、脱落等质量问题。

2、外墙材料适配方案

1）外墙耐碱封闭底漆将选用与 JS 防水涂料相容性良好的产品，避免发生涂层化学反应，保障底漆与防水层粘结牢固，不会出现分层、起壳等质量缺陷。

2）真石漆将适配现有建筑外墙基层尺寸与设计风格，涂层厚度符合设计要求，同时具备良好的耐候性与耐水性，适应项目所在区域的自然气候条件，延长使用寿命。

3）外墙专用腻子将与底漆、真石漆产品配套选用，保障各涂层之间的粘结强度，避免因材料兼容性不足引发后期涂层开裂、脱落问题，延长外墙装饰层的使用年限。

4）修复保温层选用的保温材料将与原有外墙保温层材质相容，导热系数与厚度符合设计要求，保障外墙整体保温效果，同时不会对防水层造成腐蚀影响。

3、设备设施适配需求

1）新增雨水排水管道的管径将适配设计计算的排水流量需求，管道坡度符合排水设计要求，保障雨季排水顺畅，不会出现积水倒灌问题影响地下室结构安全。

2）排水井的尺寸与位置将适配现场地形与管网走向，与原有园区排水管网接驳顺畅，不会因尺寸不匹配引发排水堵塞，保障排水系统整体运行稳定。

3）卫生间内的卫生洁具型号尺寸将适配现有卫生间空间布局，与改造后的墙面、地面预留尺寸吻合，安装完成后缝隙均匀整齐，满足使用功能与美观要求。

4）卫生间新做天棚吊顶的材料规格将适配原有吊顶空间尺寸，龙骨强度满足吊顶自重与灯具安装荷载要求，不会出现吊顶变形、下沉等影响使用的问题。

5）所有配套灯具的规格功率将适配卫生间原有电气线路负荷，接线方式符合电气设计规范要求，保障使用过程中的用电安全。

（三）满足项目性能需求

1、防水性能满足要求

1）所有防水材料进场后，抽样送检拉伸强度、断裂伸长率、不透水性等核心性能指标，所有检测结果须符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022要求，不合格材料严禁进场使用。

2）施工过程中严格控制防水涂料涂刷遍数与总厚度，每遍涂刷完成后检测厚度，达标后方可进行下一遍涂刷，确保最终涂膜厚度不低于 1.5mm 的设计要求。

3）防水层施工完成后，按规范要求开展闭水或淋水试验，卫生间采用 48 小时闭水试验，外墙采用持续 2 小时淋水试验，确认无渗漏现象后方可进入下一道工序施工。

4）设计阶段将针对不同部位的渗漏风险优化防水节点构造，明确各节点的防水处理要求，从设计层面保障防水性能满足项目 5 年质保期及 20 年合理使用年限的要求。

2、排水性能符合标准

1）设计阶段将根据项目场地汇水面积计算雨水排水流量，确定排水管管径与坡度，确保排水能力满足设计重现期下的排水要求，避免雨季出现积水倒灌问题。

2）排水管道施工完成后，开展闭水试验检测管道严密性，确认管道接口无渗漏，排水顺畅无堵塞，符合给水排水管道工程施工及验收规范的要求。

3）排水井砌筑完成后，检查井内抹灰是否平整光滑，井底坡度符合设计要求，不会出现积泥淤堵问题，保障排水系统长期运行稳定。

4）竣工验收阶段将开展通球试验，确认管道通球通过率达到 100%，排水系统整体性能符合设计要求，能够满足项目日常排水使用需求。

5）排水管道与原有管网接驳位置将做密封处理，避免接驳位置出现渗漏，保障整个排水系统的完整性与排水性能。

3、装饰性能达到预期

1）外墙真石漆施工前，提前制作样板墙面，确认颜色、质感符合设计要求，经甲方确认后再开展大面积施工，保证最终装饰效果符合项目预期要求。

2）卫生间墙面与地面块料铺贴，将严格控制排版精度，缝隙宽度均匀顺直，表面平整偏差符合规范要求，保障整体装饰效果整齐美观。

3）新做天棚吊顶将控制整体平整度，相邻板块拼接缝隙均匀，灯具开孔位置准确，与吊顶板块衔接整齐，满足装饰与使用的双重要求。

4）所有装饰材料进场后将检查颜色一致性，避免同一立面出现明显色差，影响整体装饰美观性，不满足要求的材料将予以清退更换。

5）施工完成后将对所有装饰面进行清理，去除表面污渍与多余粘结材料，恢复材料原有色泽与质感，保障交付时整体装饰性能达到设计预期。

二、选用符合要求材料设备

（一）选用防水类涂料砂浆

1、选用聚合物水泥基防水涂料

1）严格遵循项目设计技术要求，所有区域使用的防水涂料均采用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，涂膜厚度控制不低于 1.5mm，完全符合现行《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 的强制要求。

2）将从具备正规生产资质的厂家采购产品，每批次产品进场前均索要完整的产品质量检测报告、出厂合格证明等文件，文件不全或检测结果不符合标准的产品绝不进场。

3）针对项目不同施工区域，分别明确材料适配要求，外墙墙面、地下室墙面、卫生间墙面及地面均统一执行相同的材料选型标准，保证全项目防水性能的一致性。

4）进场后将按规范要求对防水涂料进行现场抽样复检，复检不合格的批次将直接清退出场，绝不允许不合格材料用于项目施工。

2、采用聚合物水泥砂浆

1）所有基层修补作业均使用项目要求的聚合物水泥砂浆，该材料具备良好的粘结强度与抗裂性能，适配本项目铲除原有面层后的基层修补作业需求。

2）采购阶段将严格核查生产厂家的生产资质，要求厂家提供完整的产品性能检测报告，指标不符合国家及行业标准的产品不予采购。

3）每批次材料进场时，现场质量管理人员将核查材料的生产日期、有效期及包装完整性，包装破损、超过有效期的材料直接清退出场。

4）现场将按规范要求对聚合物水泥砂浆的配合比进行计量控制，保证材料性能符合设计要求，避免因配合比偏差影响基层修补质量。

（二）确定外墙修缮材料

1、选用耐碱封闭底漆

性能指标	控制要求	检测标准
容器中状态	无结块、沉淀、分层，搅拌后均匀分散	GB/T 9755-2014
施工性	刷涂二道无障碍，无明显刷痕	GB/T 9755-2014
碱渗透性	可有效封闭基层碱析出，防止饰面起鼓脱落	DB11/T1343-2024
挥发性有机物含量	符合北京市 VOCs 含量限制强制要求	GB 18582-2020
干燥时间	表干≤2h，实干≤24h，满足现场施工进度要求	GB/T 1728-1979

2、采用真石漆及罩面漆

1）外墙饰面层采用项目要求的真石漆搭配罩面漆工艺，腻子统一使用外墙专用腻子，完全符合北京市地方标准《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 的要求。

2）真石漆将选择粒径均匀、色泽稳定的产品，可适应园区室外环境温度变化，降低后期开裂、脱落的风险，保证外立面装饰效果的持久性。

3）罩面漆将选用耐候性、耐污性达标的产品，可有效保护真石漆层，延缓涂层老化，同时降低雨水污渍附着概率，方便后期外立面清洁维护。

4）所有涂料产品的挥发性有机物含量均严格符合北京市和国家现行限制标准，满足项目环保要求，避免施工过程及使用阶段的环境污染。

（三）适配排水管道设施

1、选择排水管道材料

1）针对本项目新增雨水排水管道的需求，选用高密度聚乙烯双壁波纹管作为排水主材，该材料具备良好的耐腐蚀性、抗沉降性能，适配园区室外地下排水场景的使用需求。

2）采购前将核查管材生产厂家的资质，要求厂家提供完整的产品出厂检测报告，环刚度、壁厚等指标不符合国家标准的产品不纳入采购范围。

3）管材进场时将逐根检查外观质量，存在裂缝、凹陷、破损等缺陷的管材直接清退，绝不允许不合格管材用于排水系统施工。

4）配套的管道接口密封材料将选用适配管材材质的橡胶圈，保证接口密封性能，避免后期运行过程中出现渗漏问题影响排水效果。

2、匹配排水井设施

1）本项目共需砌筑 2 座暗井与雨水井，砌筑材料将选用强度等级不低于 MU10 的烧结普通砖，搭配符合强度要求的水泥砂浆，保证井体结构强度满足长期使用需求。

2）井壁抹灰将采用防水砂浆施工，抹灰层厚度满足设计规范要求，避免地下水渗透进入井体内部，影响井体结构稳定性。

3）井圈井盖将选用符合市政排水要求的球墨铸铁产品，承载能力适配园区甬路的通行荷载，避免长期碾压出现开裂、沉降问题。

4）所有材料进场前均进行质量核查，砖块存在断裂、强度不足的不予进场，井盖尺寸偏差不符合标准要求的直接退回生产厂家。

（四）选型卫生洁具产品

1、选型大便器产品

参数项目	选型控制要求	执行标准
产品类型	适配宿舍卫生间空间的节水型蹲式大便器	GB 6952-2015
用水量	单档用水量不超过 6L，双档用水量平均不超过 5L，满足节水要求	GB 6952-2015
釉面质量	全管施釉，表面光滑无针眼、裂纹，吸水率不超过 0.5%	GB 6952-2015
水封深度	水封深度不小于 50mm，可有效防止异味返溢，保证卫生间使用环境	GB 6952-2015
配件质量	配套水件采用品牌合格产品，开关顺畅无渗漏，使用寿命满足	JC/T

	设计要求	931-2003

2、选用淋浴器和洗脸盆

1）淋浴器选用手持升降式淋浴套装，主体材质选用耐腐蚀的黄铜材质，表面采用镀铬处理，具备良好的抗氧化性能，适应卫生间潮湿使用环境。

2）淋浴阀控部件将选用阀芯质量可靠的产品，保证开关调节顺畅，累计开关次数达标，降低后期使用过程中出现漏水故障的概率。

3）洗脸盆选用一体化陶瓷台盆，材质与大便器保持一致的质量标准，釉面平整光滑，吸水率符合国家标准要求，方便日常清洁维护。

4）所有卫生洁具产品均从正规品牌经销商处采购，每台产品均配备合格证明，进场时逐一检查外观质量，存在磕碰破损的产品直接更换。

（五）保障材料设备质量

1、严格材料设备采购

1）所有材料设备均从具备正规经营资质的供应商处采购，优先选择行业内口碑良好、产品质量稳定的主流品牌，从采购源头把控材料质量。

2）采购前将要求供应商提供完整的产品资质文件，包括生产许可证、产品检测报告、出厂合格证等，文件不全或指标不满足要求的不予采购。

3）针对防水、涂料等影响项目核心质量的材料，采购合同中明确约定质量标准与违约条款，若材料进场检测不合格，供应商须承担退换货及相关损失。

4）本项目所用材料均按照设计文件要求的规格型号采购，绝不随意更换材料品类或降低质量标准，保证选型结果符合项目设计要求。

2、强化质量监督管理

监督环节	监督内容	处理方式
进场验收	核查产品资质文件，检查外观包装，核对规格型号	不合格材料直接清退出场
抽样复检	按规范要求抽取样品送第三方检测机构检测性能指标	检测不合格整批次退换
存储检查	检查现场存储条件是否符合材料存储要求，避免存储不当影响质量	存储不当的材料重新检验后确定是否使用
使用前核	材料领用前再次检查外观质量，确认无变质、	质量存疑的材料禁止投入使

查	破损	用
留存记录	整理所有验收、检测记录，形成完整的材料质量管控资料	资料归档留存，供竣工验收核查

第六节 质量通病防治措施

一、外墙基层不平整防治措施

（一）基层处理工艺

1、铲除缺陷层

①安排专业测量人员沿外墙立面逐段标记老化、空鼓、开裂的墙面抹灰及涂料层范围，确保所有缺陷部位全部纳入铲除作业区间。

②采用手持电动工具配合人工进行铲除作业，避免强力敲击破坏原建筑结构层，作业过程中随时清理脱落的废料，防止堆载影响作业安全。

③铲除作业完成后，安排专人对作业面进行全面排查，对残留的薄弱粘结层进行二次清理，确保露出坚实稳定的原结构基层。

④按照本项目总工程量的作业范围，分区分段完成铲除作业后，统一对基层表面进行除尘清理，为后续修补作业做好准备。

2、聚合物水泥砂浆修补

①正式修补前 12 小时对清理完成的基层进行洒水湿润，调整基层含水率至符合聚合物水泥砂浆施工要求的范围，避免基层吸水过快导致砂浆开裂。

②按照产品说明书标注的配合比现场拌合聚合物水泥砂浆，每次拌合量控制在 1 小时内可完成作业的范围，避免拌合后放置时间过长降低材料强度。

③对深度超过 10mm 的凹陷部位分层进行修补，每层修补厚度控制在 5-8mm 之间，待前一层砂浆初凝后再进行下一层施工，保证修补层整体粘结牢固。

④修补完成后按照规定时限进行洒水养护，避免阳光直射导致表面失水开裂，养护完成后检查修补部位的强度与平整度，不合格部位将重新进行修补处理。

3、基层平整度检测

①采用 2 米靠尺配合塞尺进行平整度检测，检测点按每 20 平方米不少于 1 个的密度布置，外墙阴阳角、门窗洞口等关键部位额外增加检测点数量。

②检测过程中逐点记录实测数据，对偏差超过规范允许范围的部位做好标记，安排施工人员重新进行打磨或修补调整，直至平整度满足要求。

③整体检测完成后，对所有检测数据进行汇总整理，形成完整的基层平整度检测记录，作为基层验收的必备资料留存。

④平整度检测合格的基层，方可进入下一道防水层施工工序，未通过检测的基层严禁开展后续作业，避免因基层不平整导致后期饰面开裂、防水层破损等质量问题。

（二）施工过程控制

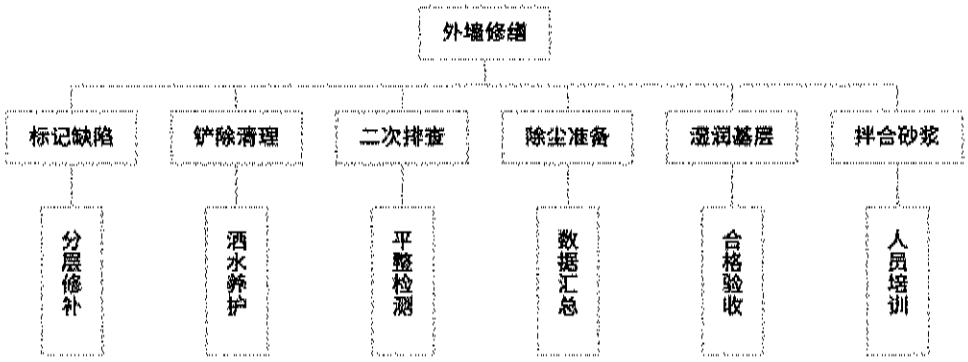
1、施工人员培训

①组织所有参与外墙基层处理作业的施工人员开展专项技术培训，讲解本项目外墙防水修缮的设计要求、质量标准和基层处理的操作要点。

②针对本项目外墙作业的现场条件，讲解高空作业的安全操作规范和应急处置流程，落实安全防护的具体要求。

③培训完成后组织理论与实操考核，考核合格的人员方可上岗作业，考核不合格的人员将重新参加培训，仍不合格的将调整至其他作业岗位。

④向施工人员明确基层不平整对后续防水层和饰面层施工的负面影响，强化作业人员的质量意识，明确各作业分区的质量责任归属。



2、施工设备管理

①进场作业前对所有用于基层处理的电动铲除工具、打磨设备、检测工具进行全面检查校准，保证设备运行状态稳定、检测工具精度符合要求。

②安排专人负责施工设备的日常维护保养，每日作业结束后清理设备上粘附的砂浆残渣和灰尘，定期加注润滑油保证设备运转正常。

③对电动工具的绝缘性能进行定期检测，保证高空作业过程中的用电安全，设备出现故障后立即停止使用，由专业维修人员进行检修，严禁设备带故障作业。

④现场配备足够数量的备用设备，避免因单台设备故障导致作业中断，影响整体施工进度，所有设备按照作业分区分类摆放，保证施工现场秩序规范。

3、施工环境控制

①基层铲除和修补作业施工前，提前关注未来 3 天的天气预报，当环境温度低于 5℃或高于 35℃、风力大于 5 级、可能出现降雨时，不安排室外基层施工作业。

②作业过程中针对阳光直射的墙面部位，采取临时遮阳措施，避免聚合物水泥砂浆修补后水分蒸发过快，导致表面出现干缩裂缝。

③雨天过后重新开始作业前，对基层含水率进行检测，含水率超过规定范围的不进行修补作业，待基层含水率符合标准后再开展施工。

④施工现场对铲除产生的建筑垃圾每日进行清运，避免垃圾堆积影响作业操作，同时防止废料坠落引发安全事故，维持作业面的整洁有序。

（三）质量验收保障

1、自检与互检

检查阶段	检查主体	检查内容	合格标准	不合格处置方式
作业分区完成后	作业人员	本作业分区缺陷层铲除范围、基层清理程度	无残留缺陷层，基层坚实无松动	立即自行返工清理
分区修补完成后	相邻作业区人员	修补部位平整度、粘结密实度	修补层无空鼓开裂，表面平整	标注问题部位，返回原作业人员整改
多个分区完成后	施工班组长	全段基层整体平整度、处理范围完整性	平整度偏差符合规范允许范围	划定整改区域，安排专人调整处理
全部基层处理完成	项目质量员	全墙面基层处理质量、检测数据完整性	所有检测点偏差符合要求，记录完整	汇总问题清单，制定整改方案后统一整改

2、专项验收

①自检互检全部合格后，整理完整的基层处理施工记录和平整度检测数据，向监理单位提交专项验收申请，等待组织基层专项验收。

②验收过程中配合监理单位开展现场抽检，对检测点进行现场复核，如实回答监理单位提出的关于施工工艺和质量控制的相关问题。

③针对验收过程中提出的整改要求，按照规定时限完成整改工作，整改完成后重新提交验收申请，直至验收合格后方可进入下一道工序。

④专项验收合格后，参与验收的各方签署验收确认文件，作为后续工序施工和最终竣工验收的依据，纳入项目整体验收档案统一管理。

3、验收资料存档

①安排项目专职资料员负责基层处理验收资料的收集整理工作，所有资料按照规范要求的格式进行分类装订，保证资料完整、清晰、可追溯。

②存档资料包括施工人员资质记录、技术交底记录、平整度检测原始数据、自检互检记录、专项验收记录等，所有签字确认环节保证完整有效。

③除纸质资料存档外，同步形成完整的电子版存档文件，存储至项目专用档案存储设备，避免纸质资料损坏或丢失后无法追溯。

④验收资料将作为项目整体竣工验收资料的组成部分，在工程竣工后统一移交采购人，满足项目后期运维和质量追溯的相关需求。

二、墙面涂膜防水层质量通病防治

（一）涂膜厚度控制标准

1、明确厚度标准

1）本项目所有墙面涂膜防水层均要求采用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，涂膜总厚度不得低于 1.5mm，所有施工班组进场前必须组织技术交底，明确该强制标准。

2）划分涂刷区域时，按照墙面修缮总面积约 2897.81 ㎡进行施工段划分，每个施工段按每 100 ㎡设置一个厚度控制点，确保每个区域的厚度都能得到有效管控。

3）设计文件中明确，阴阳角、管根等节点部位的涂膜厚度需比普通墙面增加 0.2mm，增强节点部位防水能力，降低渗漏风险。

4）材料进场时，严格核对产品检测报告中的固体含量、配比参数，确保按照配合比搅拌后，单位面积涂刷量能够满足厚度要求，避免因材料配比不当导致厚度不足。

2、过程厚度检测

检测阶段	检测方式	检测频率	合格判定	记录要求
第一遍涂刷完成	针测法抽样检测	每 50 ㎡抽取 3 个检测点	单点位厚度偏差不超过设计值的 10%	如实记录每个检测点的检测数值
第二遍涂刷完成	针测法抽样检测	每 50 ㎡抽取 3 个检测点	单点位厚度偏差不超过设计值的 10%	如实记录每个检测点的检测数值
整体涂刷完成	针测法全点位检测	每个施工段不少于 10 个检测点	所有检测点厚度均不低于 1.5mm	形成检测汇总表报送监理单位
阴阳角节点	针测法逐点检测	每个阴阳角均检测	厚度不低于 1.7mm	单独记录节点部位检测数据
管根周边	针测法逐点检测	每个管根均检测	厚度不低于 1.7mm	单独记录管根部位检测数据

3、不合格处理措施

不合格类型	产生原因	处理措施	复验要求	责任界定
局部单点厚度不足	涂刷不均匀	清理表面浮浆后补涂一遍涂料，补涂范围超出缺陷部位周边 20cm	补涂完成后重新检测该点位及周边相邻点位	由施工班组承担返工材料及人工费用
单施工段多个点位厚度不足	材料配比错误或涂刷遍数不足	将该施工段现有涂膜全部铲除，清理基层后按照正确工艺重新涂刷	重新涂刷完成后全施工段重新检测	由施工班组承担返工材料及人工费用
节点部位厚度不足	节点处理工艺执行不到位	铲除节点部位现有涂膜，增加一遍附加层涂刷，再进行整体涂刷	节点部位重新逐点检测，合格后方可进入下一道工序	由现场施工负责人承担管理责任
整面厚度均低于设计值	现场管理缺失，偷工减料	全部铲除重新施工，更换施工班组，重新开展技术交底	重新施工完成后全区域检测，合格后方可继续施工	由总承包单位承担全部费用

（二）多遍涂刷工艺执行

1、涂刷工艺规划

1）按照设计要求，本项目墙面涂膜防水层总厚度不低于 1.5mm，拟分三遍进行涂刷，每遍涂刷厚度控制在 0.5mm 左右，避免单次涂刷过厚导致涂膜开裂、起鼓等质量问题。

2）每一遍涂刷方向保持一致，相邻两遍涂刷方向相互垂直，第一遍横向涂刷，第二遍纵向涂刷，第三遍再横向涂刷，确保涂膜能够均匀覆盖基层所有位置，避免漏刷。

3）每一遍涂刷完成后，待涂膜完全干固后方可进行下一遍涂刷，常温环境下间隔时间不少于 24 小时，湿度较大或温度较低时适当延长间隔时间，确保每一遍涂膜完全固化。

4）卫生间墙面和地面涂膜防水层，按照墙面、地面的施工面积分区域规划涂刷，每个区域安排固定施工班组负责，明确各班组工艺执行责任。

2、涂刷过程监督

1）现场质量管理人员每 2 小时对所有正在施工的涂刷作业面进行巡回检查，核对涂刷遍数、涂刷方向、间隔时间是否符合工艺要求，发现违规操作立即要求整改。

2）每一遍涂刷完成后，由班组自检，确认无漏刷、无流挂、无气泡等缺陷后，报现场质量管理人员复检，复检合格后方可进行下一遍涂刷，严禁未经验收直接进入下一道工序。

3）针对不同基层部位，监督施工班组调整涂刷力度，对于基层凹凸不平的部位，要求施工班组采用毛刷多刷几遍，确保涂料能够充分填满基层孔隙，避免形成空鼓缺陷。

4）每日施工结束后，质量管理人员对当日完成的涂刷作业面进行全面检查，记录检查发现的问题，明确整改责任人及整改完成时间，闭环整改所有问题。

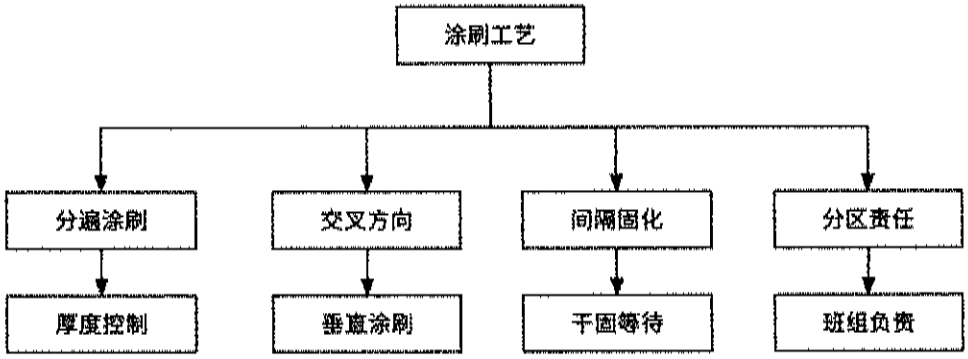
3、涂刷效果评估

1）整体涂刷完成后，首先进行外观检查，检查涂膜是否存在起鼓、开裂、流挂、漏刷等外观缺陷，发现缺陷立即标记，要求施工班组进行修补处理。

2）采用针刺法对涂膜厚度进行全点位抽样检测，按照每 100 ㎡抽取 10 个检测点的频率进行检测，计算平均厚度，确认总厚度是否符合设计要求的 1.5mm 最低标准。

3）对卫生间墙面和地面涂膜防水层进行闭水试验，蓄水深度不低于 20mm，蓄水时间不少于 24 小时，检查楼下顶板及周边墙面是否存在渗漏现象，确认防水效果。

4）对外墙墙面涂膜防水层进行淋水试验，采用高压水枪对墙面持续淋水 30 分钟，检查室内墙面是否存在渗漏现象，确认外墙防水效果满足设计要求。



（三）阴阳角及管根节点监控

1、重点部位识别

1）本项目中，阴阳角节点主要分布在墙面与地面交接处、墙面与顶板交接处、不同墙面转角处，卫生间每间宿舍均有 4 处以上阴阳角，总计约 168 处阴阳角需要重点管控。

2）管根节点主要分布在卫生间上下水管道穿楼板部位、排水管道穿墙部位，总计 42 间卫生间共有给排水管根超过 250 处，每一处均列为重点监控部位。

3）辅助设备楼东侧地下室墙面与地面交接处存在连续阴阳角，总长度约 24 米，该区域处于地下潮湿环境，列为防水重点监控部位，要求增加附加层涂刷。

4）外墙雨水管穿墙部位的管根节点，总计 2 处，该部位直接接触室外雨水，容易产生渗漏，列为重点监控部位，要求设计出具专门节点构造做法，施工依照设计要求执行。

2、施工质量监控

1）所有阴阳角及管根节点施工前，要求施工班组先对基层进行清理，修补找平基层缺陷，确保基层平整、牢固、无空鼓开裂，再进行附加层涂刷施工。

2）附加层涂刷采用一布两涂工艺，先涂刷一遍涂料，然后铺贴一层无纺布，再涂刷一遍涂料，附加层范围超出节点边缘不小于 20cm，确保节点部位完全覆盖。

3）现场技术负责人对每个节点的附加层施工进行逐一检查，确认附加层范围、厚度、工艺满足要求后，方可进行整体涂膜涂刷施工，严禁跳过检查直接施工。

4）整体涂刷完成后，质量管理人员再次对节点部位进行厚度检测，确认节点部位涂膜厚度不低于 1.7mm，不达到要求的立即要求返工修补，直到满足标准要求。

3、节点验收检查

检查项目	检查内容	检查方式	验收标准	不合格处理
基层处理	平整度、牢固度、清洁度	目视检查结合手摸检查	无空鼓、无开裂、无浮灰、无油污	重新处理基层，合格后重新验收
附加层范围	附加层覆盖范围	卷尺测量	超出节点边缘不小于 20cm	补做附加层，扩大覆盖范围，重新验收
附加层厚度	附加层涂膜厚度	针刺法检测	厚度不低于 0.5mm	补涂一遍涂料，重新检测厚度
节点涂膜厚度	整体涂膜总厚度	针刺法检测	总厚度不低于 1.7mm	铲除现有涂膜，重新施工，重新检测
外观质量	是否存在起鼓、开裂、气泡	目视检查	无起鼓、无开裂、无连续气泡	切除缺陷部位，重新修补，重新验收
闭水淋水试验	是否存在渗漏现象	蓄水或淋水后检查	无渗漏痕迹	查找渗漏点，重新施工，再次试验

三、散水甬路及土方回填沉降防治

（一）散水甬路拆除防治措施

1、拆除前勘察

①对原有散水甬路周边地下管线分布进行全面核查，结合原有建筑基础资料确认管线走向、埋深与类型，避免拆除作业对既有设施造成破坏。

②检查原有散水与建筑主体结构的连接方式，标记散水沉降开裂位置，确认开裂范围是否延伸至建筑基础部位，为拆除范围划定提供可靠依据。

③测量原有散水的厚度、宽度及基础垫层的分层构造，记录原有土方回填的压实状况，为后续新做散水基础施工提供原始参数参考。

④核查周边排水设施的运行状态，确认原有排水坡度与排水方向，避免拆除过程破坏既有排水路径，引发临时积水问题。

2、建筑垃圾清理

①拆除作业产生的碎混凝土块、旧灰土等建筑垃圾将按照分类要求进行集中堆放，堆放区域选择远离建筑出入口的闲置空地，避免占用施工通道影响作业开展。

②清运作业将采用密闭式运输车辆，防止运输过程中渣土散落污染园区内部道路，所有垃圾将运送至指定的合规消纳场所处置，严禁随意倾倒。

③清理作业完成后，对拆除区域的基底表面进行彻底清扫，清除浮土、松散碎屑等杂物，避免残留杂物影响后续土方回填作业的压实效果。

④清理过程中同步检查基底土质状况，确认是否存在软弱土层、腐殖土等不符合回填要求的土质，若发现异常将记录位置与范围，为后续处理提供依据。

3、拆除过程监测

①安排专业技术人员在拆除作业过程中全程旁站，监测相邻建筑墙面、基础部位是否出现新的开裂、沉降等异常变形，一旦发现异常立即停止作业并上报处置。

②采用分层分段拆除的作业方式，控制单次拆除的作业范围与深度，避免一次性大面积拆除引发周边土体失稳，对相邻结构造成不必要的扰动。

③监测拆除作业对周边原有排水管线的影响，检查管线接口是否出现松动、移位等情况，若发现异常将采取临时加固措施，防止管线破损引发渗漏问题。

④对拆除过程中发现的原有隐蔽工程问题进行详细记录，留存影像资料，为后续设计调整与施工方案优化提供基础资料支撑。

（二）散水甬路新做防治要点

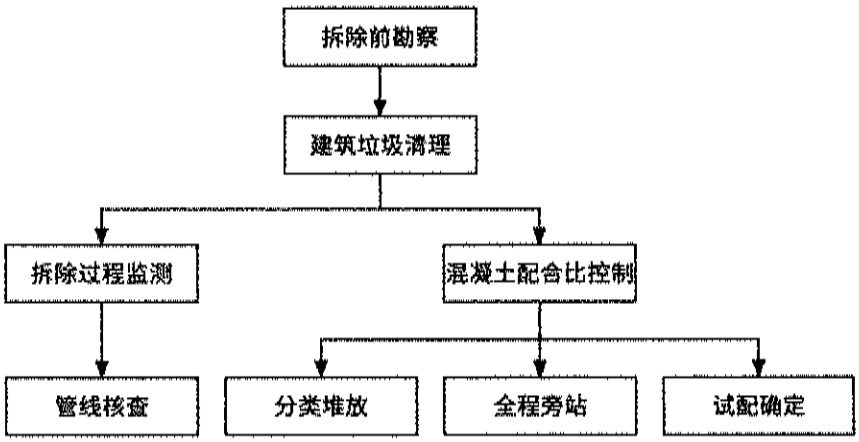
1、混凝土配合比控制

①依据项目散水甬路设计的强度等级要求，结合现场原材料的实际特性，委托具备资质的试验室进行配合比设计试配，确定最优配合比参数。

②所有进场原材料将按规范要求进行进场检验，水泥核查产品合格证明与强度检测报告，砂石骨料检测含泥量、级配指标，不符合标准的原材料将清出施工现场，严禁用于工程施工。

③拌合过程采用重量法计量各类原材料用量，严格控制水灰比与坍落度，计量误差控制在规范允许范围内，避免因计量偏差导致混凝土强度不足或收缩过大。

④掺加符合要求的外加剂，改善混凝土和易性，降低水化热，减少混凝土因温度收缩产生开裂的概率，提升散水结构的抗裂性能与耐久性。



2、浇筑与养护规范

控制环节	控制内容	验收标准
基层处理	基底土方压实合格后，浇筑前对基层表面进行洒水湿润，清除浮土与松散杂物，铺设均匀的碎石垫层	表面平整密实，无松散软弱部位
浇筑顺序	从远离出入口一端向另一端推进，采用平板振捣器逐行振捣，确保振捣均匀无漏振，表面收浆后及时进行拉毛处理	混凝土表面无蜂窝、麻面、露筋等缺陷
养护覆盖	浇筑完成后 12 小时内采用土工布覆盖，洒水养护持续不少于 7 天，保持覆盖材料始终处于湿润状态	混凝土强度达到设计要求，无干缩裂缝
成品保护	养护期间严禁行人、车辆在散水表面通行，强度未达到设计值 100%前不得进行后续作业	表面无磕碰损伤、压痕痕迹

3、伸缩缝合理设置

①依照现行规范要求设置伸缩缝，间距控制在 6 米以内，缝宽保持 20mm 到 30mm 之间，缝壁垂直整齐，上下宽度保持一致，避免出现上宽下窄或歪斜情况。

②伸缩缝将完全贯通散水混凝土结构层，从表面直达基层垫层部位，缝内清理干净后填充符合设计要求的柔性密封材料，确保密封材料填充饱满，与缝壁粘结牢固。

③在散水与建筑主体结构连接处设置贯通的沉降缝，避免散水沉降对建筑外墙结构造成挤压，引发外墙防水层开裂破坏，留下渗漏隐患。

④转角部位及散宽度变化位置将增设伸缩缝，释放混凝土结构的温度应力，减少混凝土因温度变化产生的不规则开裂，提升结构整体稳定性。

（三）土方回填质量控制

1、回填土质量检验

①选用级配良好的碎石类土或粉质黏土作为回填材料，不得使用含有淤泥、腐殖土、建筑垃圾、冻土块以及有机杂质的土体，保证回填材料的物理力学性能符合规范要求。

②进场回填土将按批次进行检验，检测颗粒级配、最大干密度、最优含水量等指标，每批次取样检测合格后方可用于回填作业，不合格土体将全部清运出场。

③清除回填区域内的杂物、积水以及软弱土层，检查基底标高和平整度符合设计要求后，方可开始分层回填作业，避免基底存在隐患影响回填质量。

④对于管沟周边回填作业，优先选用粒径较小的回填土料，避免大块骨料集中，防止回填后出现空隙，引发不均匀沉降问题。

2、分层夯实标准执行

①采用分层摊铺分层夯实的施工方式，控制每层摊铺厚度不超过 200mm，每层摊铺完成后整平再进行夯实作业，严禁一次性铺填到设计标高后再夯实。

②根据回填土的性质选择合适的夯实设备，大面积回填采用振动压路机夯实，边角部位及机械无法到达的位置采用人工配合小型夯实机械夯实，确保不留死角。

③控制夯实遍数，按照试验确定的参数执行，一般情况下不少于 3 遍，夯实过程中依次推进，避免漏夯，确保各部位夯实度均匀一致。

④每一层夯实完成后，按规范要求取样检测压实系数，检测结果符合设计要求后方可进行上一层土方回填作业，不合格部位将重新摊铺夯实，直至合格。

3、含水量控制

①回填作业前，预先检测回填土料的天然含水量，含水量控制在最优含水量的±2%范围内，含水量过高或过低都将采取措施调整，保证压实效果符合要求。

②当土料含水量过高时，采取翻拌晾晒、掺入干土等方式降低含水量，避免含水量过高导致回填后出现弹簧土现象，影响压实密度。

③当土料含水量过低时，提前均匀洒水预湿，保证土料含水量均匀，避免洒水不均匀导致局部含水量差异过大，引发压实后不均匀沉降。

④雨天停止土方回填作业，雨后复工前重新检测回填土含水量，确认达到要求后方可继续施工，避免未经处理的过湿土体进入回填区域。

四、卫生间楼地面积水渗漏防治

（一）精准放线找坡控制

1、确保坡度精准度

1）结合本项目 42 间宿舍卫生间的现场实际尺寸，设计阶段将明确标注每个卫生间地面的排水坡度要求，明确地漏位置的最低标高控制点。

2）施工放线前将安排专业测量人员对原建筑地面的原始标高进行逐点复核，记录原始地面的高差数据，为放线找坡提供准确基础数据。

3）采用高精度水平仪配合钢丝拉线方式布设标高控制线，每间隔 1.5m 设置一个标高控制点，确保整体坡度方向与设计要求完全一致。

4）放线完成后将由项目质量负责人对所有控制点的标高进行逐点复核，偏差超过规范允许范围的区域将重新放线调整，确认无误后方可进入下一道工序。

2、坡度施工质量把控

1）施工前将根据设计坡度要求制作专用坡度基准靠尺，方便现场施工人员随时检查找平层坡度的成型质量，避免出现局部反向坡问题。

2）铺设找平层材料时，按照从远地漏到近地漏的顺序逐步摊铺，严格依照标高控制线控制摊铺厚度，振捣压实过程中随时用基准靠尺检查坡度偏差。

3）找平层初凝前将进行二次收面压光处理，进一步修正局部不平整或坡度偏差的部位，保证整体坡度顺畅，无局部坑洼或凸起情况。

4）找平层养护完成后，项目质量管理人员将采用泼水方式检查排水效果，发现排水不畅或局部积水的区域将全部凿除重新施工，直至满足要求。

3、坡度与排水系统协同

1）放线施工前将核对地漏安装标高与地面坡度设计的匹配性，确认地漏篦子标高低于周围地面标高 2-3mm，避免因标高偏差导致排水不畅。

2）针对卫生间门口区域的坡度设计，保证地面整体向卫生间内部地漏方向倾斜，避免淋浴或洗漱积水向外流出至卫生间门外的宿舍区域。

3）施工过程中将同步检查地漏周边的收口处理，保证周边找平层坡度平滑过渡至地漏边缘，无局部堆坡或凹陷情况，确保积水可以快速顺利排入地漏。

4）所有卫生间找平层施工完成后，逐间进行全面泼水试验，记录每间卫生间的排水情况，对存在排水缓慢或局部积水的部位标记后返工处理。

（二）管道敷设接口严密性控制

1、管道材料质量把控

检查项目	检查内容	合格判定标准
外观质量	管道管壁均匀度、表面裂纹、气泡、凹陷情况	管壁均匀无变形，表面无裂纹、气泡及明显凹陷
规格尺寸	管道直径、壁厚、承口深度偏差	偏差符合国家现行产品标准允许范围
接口配件	密封胶圈弹性、平整度，接头螺纹精度	密封胶圈无裂纹、老化，弹性充足，接头螺纹无断齿、乱牙
质量证明文件	产品合格证、性能检测报告有效期	文件齐全有效，检测结果符合国家规范要求
进场抽样复检	管材力学性能、密封性能抽样检测	抽样检测结果全部符合设计及规范要求

2、接口连接工艺控制

1）管道连接前将清理管道接口部位的泥土、油污及杂物，保证接口连接面干净干燥，避免杂物影响接口密封效果。

2）承插式接口连接将按规范要求涂抹专用粘接剂，涂抹均匀无漏涂，插入后将保持固定静置时间，确保粘接剂充分固化成型。

3）密封胶圈接口连接将预先检查胶圈安装位置，保证胶圈平顺嵌入卡槽内无扭曲、翘边情况，插入过程控制插入深度符合设计要求。

4）螺纹连接接口将在螺纹部位缠绕符合要求的密封生料带，缠绕方向与螺纹旋入方向一致，拧紧后清理多余溢出的密封材料，保证接口整齐。

5）每完成一个接口连接，现场施工班长将随即检查接口连接质量，存在连接不到位或密封缺陷的将拆除重新连接。

3、接口保护与监测

1）管道敷设完成且接口固化后，在接口部位设置明显标识，避免土方回填过程中大型工具碰撞接口，造成接口松动移位。

2）土方回填施工过程中，将要求施工人员在接口周边采用人工回填细土夯实，禁止大型机械直接碾压接口部位，控制夯实力度避免破坏接口。

3）管道系统全部敷设完成后，安排专项人员对所有接口部位进行外观复检，检查接口是否存在移位、开裂等异常情况，标记异常部位返工处理。

4）进行管道通水试验过程中，安排专人逐段检查每个接口的渗漏情况，记录存在渗漏水问题的接口位置，全部整改完成后再次复查。

（三）闭水试验验收闭环

1、闭水试验前准备

1）闭水试验将安排在防水层施工完成且涂膜完全固化，面层施工之前开展，保证试验发现问题可以及时整改，不影响后续工序施工。

2）试验前将堵塞卫生间所有地漏及排水管道管口，封堵卫生间门口部位，避免蓄水过程中水流出卫生间外部影响试验结果。

3）试验前将检查防水层所有部位的外观质量，标记存在空鼓、开裂、脱落等缺陷的部位，全部修补完成并固化后再开展蓄水试验。

4）准备好试验需要的水位测量标尺、计时工具以及渗漏检查工具，通知监理单位到场旁站见证试验过程，提前整理好试验需要的记录表格。

2、闭水试验过程监测

1）蓄水深度将控制在不小于 20mm，满足现行规范对卫生间防水闭水试验的深度要求，蓄水完成后记录初始水位高度与试验开始时间。

2）试验过程中将持续监测水位变化情况，安排专人逐间检查楼下顶板以及管道周边、墙面根部是否存在渗漏水痕迹，记录所有异常位置。

3）闭水试验持续时间将不短于 24 小时，对于存在可疑渗水痕迹的部位，延长试验时间至 48 小时，确认是否存在持续渗漏问题。

4）整个试验过程将由监理单位旁站监督，所有检查结果将如实记录在试验记录表中，由参与试验的各方人员签字确认，留存完整过程资料。

3、验收与整改闭环

1）试验完成后，水位下降幅度在规范允许范围内，且未发现任何渗漏水痕迹的，判定该卫生间防水试验合格，可进入后续饰面层施工工序。

2）对试验过程中发现的渗漏水部位，标记具体位置与渗漏范围，分析渗漏产生的原因，制定针对性的整改方案，明确整改完成时限。

3）整改施工将全部剔除原有不合格的防水层，重新清理基层后按设计要求涂刷防水涂料，固化完成后重新组织闭水试验，直至试验合格。

4）所有卫生间闭水试验全部合格后，整理完整的试验记录与整改资料，提交监理单位组织基层与防水层工序验收，形成完整的验收闭环。

五、外墙喷刷涂层色差脱皮防治

（一）材料选择与适配

1、底漆选用标准

1）严格遵循招标文件要求，选用耐碱封闭底漆作为外墙喷刷的基础涂层，匹配项目外墙基层修补后使用聚合物水泥砂浆的材质特性，提升涂层附着能力。

2）要求产品各项指标符合《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 的北京市地方标准，挥发性有机物含量符合北京市现行环保管控要求，避免后期出现环保不达标导致的返工。

3）进场前将对每批次产品的出厂合格证、性能检测报告进行核查，确保同一施工面的底漆来自同一生产批次，从源头避免因原料差异引发的色差问题。

4）将提前开展小样适配试验，验证底漆与后续真石漆、罩面漆的粘结相容性，防止出现层间脱落或分层起鼓的质量问题。

2、真石漆质量把控

1）选用符合国家及行业质量标准的成品真石漆产品，确保彩砂颗粒级配均匀，粘结料分子量分布稳定，从原料层面降低色差与脱皮的发生概率。

2）同一施工区域的真石漆将从同一生产厂家同一批次采购，若存在批次间隔，提前对不同批次产品进行色差比对，差异超出允许范围的产品不得进入施工现场。

3）进场材料将按规范要求进行抽样送检，检测项目包括粘结强度、耐水性、耐候性等关键指标，检测合格后方可准予使用。

4）现场储存将采取遮阳、防潮防护措施，避免原材料因储存环境不当发生性质变化，引发施工后出现脱皮或变色问题。

3、罩面漆性能要求

1）选用具备耐紫外线老化、耐水耐污性能的外墙专用罩面漆，匹配项目户外露天施工的使用场景，延长涂层整体使用寿命，延缓后期色差发展。

2）要求产品具备良好的透气性能，既可以封闭保护内层真石漆，又能够让基层内部的水汽正常透出，避免因水汽憋闷引发涂层起鼓脱落。

3）将控制罩面漆的粘度与成膜厚度，避免因过厚罩面引发涂层整体发闷掩盖真石漆原有纹理，或因过薄无法起到保护作用，引发后期褪色污染。

4）所有进场罩面漆将核查产品的环保检测报告，确保 VOC 含量符合北京市现行管控标准，满足项目的环保要求。

（二）施工工艺控制

1、基层处理要点

处理部位	处理要求	验收标准
铲除后裸露基面	清除表面浮灰、松散颗粒，对孔洞裂缝进行聚合物水泥砂浆嵌填修补	表面无松散凸起，凹陷部位找平到位，整体平整度偏差不超过规范允许值
修复后保温层表面	涂刷专用界面剂进行拉毛处理，提升后续抹灰层与保温层的粘结力	界面剂涂布均匀，无漏涂漏刷，拉毛颗粒分布均匀
聚合物水泥砂浆找平层	分两次进行抹灰找平，每次抹灰厚度控制在规范要求范围内，避免一次性过厚开裂	整体平整度符合要求，表面无起砂、开裂、空鼓缺陷
阴阳角、施工缝节点	进行圆弧化修整处理，去除尖锐棱角，避免后期涂层因应力集中开裂脱	圆弧过渡顺畅，节点部位平整无凸起凹陷

	落	

2、喷刷施工规范

1）施工前将对所有施工班组进行技术交底，明确不同部位的施工顺序、喷枪距离、喷涂压力等参数要求，统一施工操作手法，降低人为因素引发的色差。

2）同一立面墙面将安排同一班组连续施工，若必须分段施工，把施工缝留设于阴阳角或隐蔽部位，避免明面出现明显的色差分界线。

3）真石漆喷涂将遵循先上后下、先边角后大面的顺序，保持匀速移动喷枪，确保砂粒分布均匀，厚度一致，避免局部厚薄不均引发色差。

4）罩面漆将在真石漆完全干燥固化后进行施工，施工过程中保持涂布均匀，避免出现流挂或漏喷，保证整体色泽一致。

3、涂层厚度控制

1）施工前将根据设计要求计算单位面积的材料用量，提前做好用料规划，通过控制单位面积用量初步把控涂层整体厚度。

2）每完成一遍涂层施工，采用专用测厚仪随机抽样检测厚度，偏差超出允许范围的部位立即进行补涂或修整，确保整体厚度符合设计要求。

3）耐碱封闭底漆厚度将控制在能够完全封闭基层的最小范围内，避免过厚底漆降低表层涂层的粘结力，引发后期表层脱皮。

4）真石漆厚度将严格符合设计要求，既避免因过薄露出基层底色引发色差，也避免因过厚引发涂层整体自重过大，出现起鼓脱落问题。

（三）环境因素考虑

1、气候条件选择

1）外墙喷刷施工将避开雨天、雾天以及空气相对湿度大于 85%的天气条件，防止涂层因水汽无法正常干燥，出现发花或粘结强度不足问题。

2）施工环境温度将控制在 5℃至 35℃范围内，避免低温延缓涂层固化速度，或高温引发涂层表面快速结皮，内部水分无法透出引发脱皮。

3）大风天气将停止外墙喷刷作业，防止风速过快引发涂层表面水分蒸发过快，出现涂层开裂，同时避免沙尘附着在未固化的涂层表面，影响色泽与附着力。

4）同一立面若无法在同一天完成施工，提前关注未来 24 小时的天气预报，避免施工未完成遭遇突发降雨，冲刷未固化涂层引发质量缺陷。

2、施工现场防护

1）喷涂施工过程中，对已经完成喷涂且尚未固化的部位进行遮挡防护，避免后续施工的涂料飘洒污染已完成面，引发局部色泽差异。

2）对门窗、管道等不需要喷涂的部位，提前采用保护膜进行全覆盖粘贴，防止涂料污染，同时避免交叉施工对已完成涂层造成磕碰损伤。

3）施工现场将设置专门的材料调配区域，统一调配涂料，安排专人计量配料，避免现场随意调配引发色泽差异，同时防止配料粉尘污染已完成基层。

4）每日施工结束后，对施工工具进行彻底清洗，避免残留涂料干结混入下一阶段施工的材料中，影响涂层色泽与施工质量。

3、后期维护建议

维护周期	维护内容	质量判定标准
竣工验收后半年	全面检查外墙涂层外观，排查是否存在局部变色、起鼓、开裂等早期缺陷	涂层色泽均匀，无明显起鼓开裂脱落缺陷
竣工验收后每年	清理涂层表面附着的灰尘、污渍，检查节点部位涂层完整性	污渍清理干净，节点部位涂层无脱落开裂
质保期内每两年	对外墙进行全面淋水试验，排查是否存在涂层渗水脱皮问题	无渗水痕迹，涂层粘结牢固无脱落
发现局部缺陷时	铲除缺陷部位涂层，按原施工工艺重新修补，调整材料配比匹配原有色泽	修补部位与周边原有涂层色泽一致，粘结牢固无接缝缺陷

第四章 安全、文明和绿色施工保障措施组织方案

第一节 安全施工保障措施组织方案

一、安全管理目标

1、安全目标

施工现场安全生产标准化管理目标等级：达标

2、安全生产管理指标

1）外墙修缮分项工程：严格落实高空作业安全防护标准，高处坠落事故发生率为0，施工人员安全带、安全帽佩戴合格率100%，脚手架搭设验收通过率100%。

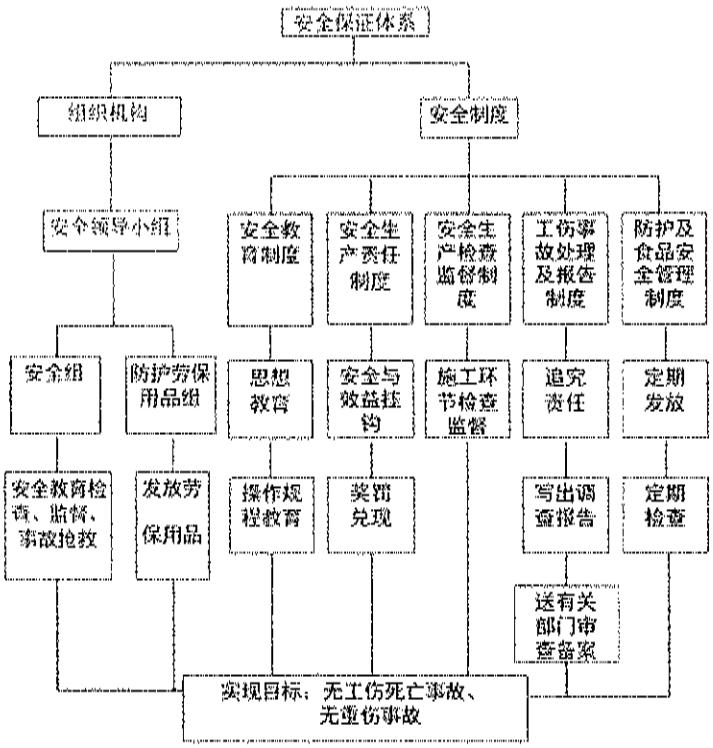
2）设备楼基础防水、排水工程分项：土方开挖作业严格遵循边坡稳定防护要求，坍塌事故发生率为0，基坑临边防护设置合格率100%，土方堆放距离合规率100%。

3）卫生间防水分项工程：做好拆除作业扬尘管控与临时防护，物体打击事故发生率为0，作业面警示标识设置覆盖率100%，建筑垃圾清理及时率100%。

4）设计与技术服务分项：现场勘查阶段落实进入管控区域安全要求，人员意外伤害发生率为0，安全防护用品配备合格率100%，进场人员安全教育覆盖率100%。

二、安全管理体系与制度

1、安全管理体系框图



2、安全管理制度

完善安全管理体制、建立健全安全管理制度、安全管理机构和安全生产责任制是安全管理的重要内容，是实现安全生产目标管理的组织保证。本工程的安全管理工作中，实行的三级安全管理，并制定各级安全生产责任制，制定严明、职责明确，项目部成立标准化施工领导小组，保证对安全从上至下层层把关，面面俱到。人是安全生产中最重要的因素，只有把人的思想和意识提高到一个新的境界，安全隐患就减少了，所以我们把新工人入厂的三级教育作为安全文明的重点和前提来抓，我们的教育原则是随到谁教育，利用口头讲授，看安全教育宣传片等多种形式加强安全宣传教育。并当堂进行体检、考试合格后方可上岗，不及格者决不录用，不参加安全教育决不允许上岗，我们的安全教育坚持“以人为本”的原则，采用施工人员能够和乐于接受的方式去教育，使每个员工自觉自愿地去接受教育，由过去的“要我安全”。转变到“我要安全”大大提高了全员的安全意识素质，为安全文明施工提供了可靠保证。

从施工开始，项目部领导就把安全施工管理工作放在首位，坚持以“安全第一，预防为主”的方针，强化落实安全责任，项目部第一安全责任人与各工地负责人签订“安全生产责任状”做到一级抓，一级保一级，使每个员工的切身利益都和安全文明施工紧密地联系在一起，提高了每个员工对安全文明的关心和支持

程度，形成齐抓共管、政令畅通的全员参与的大好局面，尤其在今年施工任务比较严峻，我项目部健全安全管理组织机构，加强对安全工作的领导，做到安全工作有目标、有责任、有措施。

3、强化制度

建立安全例会制度：工地每月定期召开会议，分析安全生产情况，掌握安全生产发展动态，研究解决安全生产中的突出问题，确保安全生产。

依据公司“三标一体”体系文件中对重要危险源和环境的辨识办法，对项部主要区域重点部位进行分析，细化危险源和环境因素。并落实到各工地班组，制定相应的预控措施，并在作业指导书中明确责任人，监护人等，实现事前、事中、事后全过程控制，确保了施工现场的安全文明。项目部还坚持安全例会制度，总结一周的安全文明施工管理工作情况，指示存在的问题，做到了及时掌握和了解现场安全文明施工动态，坚持每月一次的安全大检查，由项目经理带队，安保部牵头，各部室负责人和工地专职安全员、外协队负责人，对全现场进行地毯式的检查，对发现的问题立即下发通知单，并限期整改，检查结束后，立即召开会议，对被检查单位进行总结评比，进一步落实现场的施工情况。在内业资料方面，按照公司规定的“三标一体”认证体系，我们建立了整套安全管理台账共16种，还有每月的安全例会记录，每周向监理汇报的周工作材料，有每月的自检记录等，做到安全工作制度化、规范化、标准化。

4、明确目标

实行目标管理是强化干部、职工的安全思想意识，提高安全管理水平和施工水平，确保建设项目安全、高效、文明施工的有力措施，按上级有关条文规定，结合公司、项目的实际情况，逐级制定安全管理目标。本项目为公司制定争创市安全工地的重点工程，项目部全体员工应紧紧围绕这一目标，严谨的展开各自的工作。

5、确定岗位责任制度

建立安全生产文明施工领导小组，由项目经理任组长，技术负责人、安全员为副组长，施工员、材料员等其他（根据需要）为组员，明确岗位责任，奖罚兑现。

根据施工组织设计和公司要求，结合工地实际情况，制定工地安全生产、文明施工制度的奖罚办法。实行安全生产与经济效益挂钩的管理办法，公开奖罚，定期张榜。

（一）、项目经理岗位责任

遵照国家施工规范，工程质量和安全生产检验评定标准，以及北京市有关规定和制度，按设计要求负责工程总的组织和领导，并做好协调工作。

对本工地施工工程的质量，安全生产，劳动保护，经济效益，工期承担全面的责任。

（二）、技术负责人岗位责任

全面主持本项目的技术工作。

贯彻规范、标准、规程的实施，收集、整理有关实施情况，同时推广新技术、新工艺。

准备参加图纸会审、技术交底、制定施工方案、落实技术措施。

对本项目的质量进行规划管理，保证质量目标的实现，同时处理现场技术问题。

参加图纸会审，审理和解决图纸中的疑难问题，碰到大的技术问题，负责和甲方和设计部门联系，妥善解决。

（三）质检工程师岗位责任

参加图纸会审、技术交底工程验收及技术评定工作。

坚持“质量第一”的教育，提高工人质量至上的意识。

按国家现行质量标准检查工程质量，并做好检查记录。

参加隐蔽工程、分部分项工程的验收，并填写有关记录。

对原材料、半成品、砼配合比进行检查，对不符合质量标准的要制止使用。

协助施工项试制工程中的样板、标准件工作，并整理有关的技术资料。

执行质量经济奖罚制度，参加质量事故处理并分析原因，写出报告，并履行上级审批手续。

（四）、实验室岗位责任

在技术负责人的领导下，负责试验室全面管理和业务技术工作。

负责组织贯彻执行国家和上级颁发的技术标准、试验规程、规定和试验（检验）方法。

负责制定试验工作的各项管理办法、编制试验技术发展计划。并组织实施。

负责新材料及其新工艺的研究、试制试验和推广。

负责项目试验资料统计分析，提出分析报告，供有关人员参考。

负责试验人员业务培训工作的上报审批，按照上岗合格证的专业项目安排试验人员的具体工作。

阅各类检测报告及原始记录，对所签发的试验（检验）报告进行复核，并对数据准确性负责。

了解工程进度，根据施工需要安排试验项目。

（五）、工长和测量员负责

遵照国家和市颁发的规范，标准，规定，以及设计要求结合工地现场和本公司实际情况，负责编制单位工程的施工组织设计，经审批后贯彻实施。

对负责施工的工程质量，安全生产，劳动保护，工期等负有技术责任，负责组织和专业，工种熟悉图纸，统一归纳问题，做好图纸会审前的准备工作，以及会审纪要的整理签证工作。

在整个施工过程中，负责各项专业技术标准，严格执行施工验收规范和质量检验评定标准，以及有关规定。

负责单位工程分部分项工程技术交底，负责对采用新技术，新材料，新工艺应用的技术攻关和技术交底及安全技术教育。

负责对工程材料，构件等的数量规格、型号，质量方面的检查和检验工作，以及砼，砂浆试配工作。

负责单位工程的测量定位，放线工作，负责技术复核，组织隐蔽工程验收，分部分项内评，负责整理和向资料员提供施工技术资料，施工总结及竣工图。

参加质量检查活动和技术会议，以及各阶段工程验收工作，负责处理质量事故，对重大质量事故做到及时上报，协同有关部门及时处理。

编制各阶段施工进度计划，制定相应的技术措施，组织有关人员按计划达到施工目标。

（六）、安全员岗位责任

严格遵照国家和北京市颁发的安全生产方针、政策、法规、标准、以及劳动保护规定办事。

对本工地安全生产员有监督保障责任，并以身作则，模范遵守有关安全生产的制度和规定。

负责对职工进行定期和不定期安全教育，做好公司、工地、班组（或工种）三级教育，记录和登记签证工作。

参加审查施工组织设计（施工方案）中，有关安全生产部分，并提出合理意见。

对不具备安全生产的设备，设施，有权责令停止使用。

每天检查施工现场的安全生产情况，指出和帮助解决，故隐患，及时反映安全生产动态，提出改进措施。负责向资料员提供安全资料。

对违章指挥，违章操作以及不遵守安全管理制度和规定的班组、职工、有权责令改正或停工整改，对屡教不改或造成直接经济损失的处以罚款。

对项目中安全方面存在的问题及状况及时或定期向项目经理汇报。

负责对公司中，项目部安全管理和场容场貌管理制度的逐项落实，实施。

三、施工现场安全生产标准化方案

（一）分项工程目标明确

1）针对外墙修缮分项工程，明确高空作业防护、作业人员坠落防护、材料堆放防火等专项安全目标，严格控制坠落、物体打击等风险事故发生率为零。

2）针对设备楼基础防水及新增排水管道分项工程，明确土方开挖边坡防护、地下作业通风、临时用电安全目标，防范坍塌、中毒触电等安全事故发生。

3）针对卫生间防水分项工程，明确原有设施拆除作业防护、狭小空间作业安全目标，规范拆除作业流程，避免结构破坏、人员磕碰伤害等安全事件。

4）所有分项工程安全目标均匹配施工现场安全生产标准化管理等级达标的要求，明确各分项安全管理责任归属，同步落实到具体作业班组与负责人。

（二）人员资质管理严格

1）所有进场作业人员均需提供满足要求的身份信息与从业证明，经项目部核验无误后完成入场安全教育，留存完整教育记录后方可上岗作业。

2）总承包项目经理、施工负责人等关键岗位人员，核验注册建造师证书、安全生产考核合格证书有效期，确认符合项目招标文件要求后予以任命。

3）安全负责人核验安全生产考核合格证书C本有效性，确认符合岗位资质要求后方可进场履职。

4）防水工、高空作业工等特种作业人员，核验职业资格证书有效期，确保证书在有效期内且作业范围与项目内容匹配，所有持证信息均会造册留存备查，严禁无证人员进场作业。

（三）安全巡查与隐患排查

1）每日开展作业面班前安全检查，由班组负责人对当日作业区域的防护设施、作业工具、用电线路进行逐一检查，发现异常立即停止作业并上报整改。

2）项目安全负责人每日开展全场巡查，重点检查高空作业安全带佩戴、临边洞口防护、临时用电接地保护、土方开挖边坡稳定性等关键风险点，建立巡查台账记录问题。

3）每周组织一次全员参与的安全生产隐患大排查，覆盖所有作业区域、临时设施、材料堆放区，对排查出的隐患明确整改责任人与整改时限，完成整改后逐一复查销号。

4）针对大风、降雨等特殊天气，开展作业前专项隐患排查，确认设施、边坡稳固性符合安全要求后，才允许人员进场作业。

（四）专项安全操作规程制定

1）高空外墙修缮作业专项规程，明确脚手架搭设验收要求、作业人员安全带佩戴规范、作业工具防坠落防护措施，规范外墙吊篮安装、使用、检查流程，明确禁止性作业要求。

2）土方开挖作业专项规程，明确开挖前地下管线核查流程、边坡放坡比例要求、边坡日常监测要求，规范堆土位置与堆载限制，防止堆载过大引发边坡坍塌。

3）拆除作业专项规程，明确分层拆除作业要求，禁止整体推倒作业，明确拆除垃圾及时清运要求，防止堆积荷载过大引发结构安全问题。

4）临时用电作业专项规程，明确三级配电两级保护要求，规范用电线路架设、配电箱管理流程，明确专人负责日常用电检查，严禁私拉乱接电线行为。

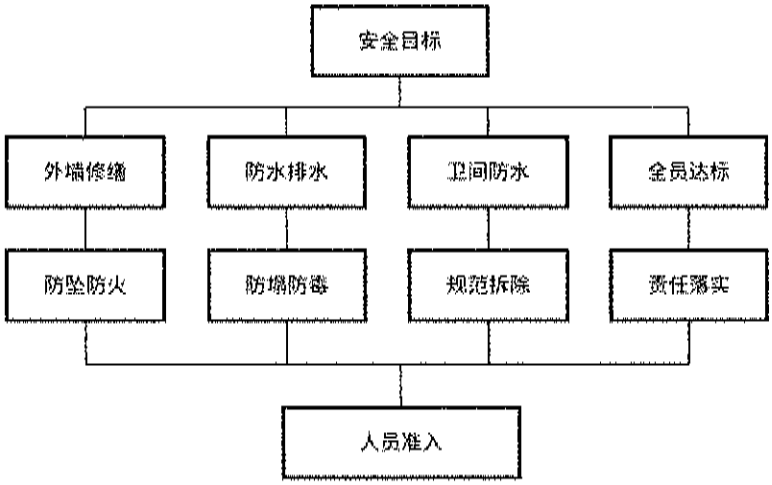
（五）安全生产责任考核与奖惩

1）建立分级安全生产责任体系，明确从项目负责人、技术负责人、安全负责人到班组负责人、一线作业人员的各级安全生产责任，做到责任清晰、覆盖全员。

2）每月开展一次安全生产责任落实情况考核，结合日常巡查、隐患排查记录，对各岗位责任落实情况进行量化评分，评分结果与岗位绩效直接挂钩。

3）对考核优秀、严格落实安全责任、及时发现重大安全隐患的个人与班组，给予对应现金奖励并在项目内部通报表扬。

4）对考核不合格、责任落实不到位、违反安全操作规程的个人与班组，给予通报批评并扣除对应绩效，情节严重的清退出场，因违规操作引发安全事故的，追究对应人员责任。



四、特种作业人员资质档案建立

（一）防水工作业资质管理

1）入场前将逐一核验所有防水工的职业资格证书有效期，确认证书核发机关为法定认可的职业技能鉴定机构，不存在伪造、变造、超期等无效情形。

2）针对本项目墙面、地下室、卫生间等多区域防水施工需求，将核对防水工的实际操作经验，确保作业人员熟练掌握聚合物水泥基复合防水涂料的施工工艺要求。

3）所有通过核验的防水工资质信息，统一整理归档留存，包括证书复印件、入场安全教育考核记录等内容，随时接受建设单位及监理单位的抽查核验。

4）项目实施期间将定期复核所有资质的有效性，若出现证书到期或人员变动情形，第一时间更换符合资质要求的人员进场，确保现场作业全程满足持证上岗要求。

（二）高空作业资质审查

1）外墙修缮施工涉及高空作业环节，所有拟进场作业人员均须持有有效的高空作业操作资格证书，未取得资质的人员一律不得进入高空作业区域开展作业。

2）将逐一核对高空作业人员的体检合格证明，确认不存在高血压、心脏病、癫痫等不适合高空作业的基础性疾病，从人员身体条件层面规避安全风险。

3）完成资质与健康条件审查后，针对本项目外墙的施工范围，开展专项安全技术交底，所有作业人员签字确认后再办理入场手续。

4）所有通过审查的高空作业人员资质文件，将单独建立档案专柜存放，人员资质信息同步在施工现场公示栏公示，接受全员监督与管理方检查。

（三）土方作业资质把控

1）辅助设备楼东侧地下室区域需要开展 120 立方米挖土方、8 立方米管沟挖土方作业，参与作业的特种机械操作人员均须取得对应操作资质证书，进场前完成资质核验与备案。

2）将核查土方作业特种作业人员的安全教育培训记录，确认其掌握本项目土方作业范围内的地下管线分布情况、作业安全防护要求以及应急处置流程。

3）针对进场机械的检验合格证明也将同步纳入资质档案管理，确保作业机械状态符合安全要求，不存在未经检验或超期未检的设备投入使用。

4）若项目实施过程中出现作业人员更换，严格执行先核验资质再进场的流程，新进场人员的资质材料将及时补充归入档案，保证档案信息与现场人员一致。

（四）拆除作业资质审核

1）本项目包含原有墙面抹灰涂料层拆除、卫生器具拆除、散水甬路拆除等多类拆除作业，参与拆除作业的特种作业人员均须取得对应操作资质方可进场。

2）将针对不同类型的拆除作业核对人员资质范围，确认资质证书的作业类别与实际从事的拆除工作匹配，不存在超资质范围开展作业的情形。

3）审核过程中同步开展拆除作业安全技术交底，告知作业人员现场原有结构分布、安全防护要求以及突发情况应急处置要点，所有人员签字确认后方可入场。

4）所有通过审核的拆除作业人员资质材料将统一归入特种作业人员资质档案，留存完整复印件与审核记录，随时接受项目管理方及监督单位的检查核验。

（五）关键岗位人员资质管理

1）安全负责人须持有有效的安全生产考核合格证书C本，我公司将在进场前提交证书原件供采购人及监理单位核验，确认证书在有效期内且核发机关符合法定要求。

2）总承包项目经理具备建筑工程专业二级及以上注册建造师执业资格，同时持有有效的安全生产考核合格证书B本，相关资质信息将纳入关键岗位人员资质档案统一管理。

3）设计负责人具备二级及以上注册建筑师资格，证书在有效期内，资质文件将与其他关键岗位人员资质一并归档，配合采购人完成资质核验流程。

4）所有关键岗位人员的资质信息将建立动态更新机制，合同履行期内未经采购人书面同意不更换核心岗位人员，确需更换时将保证接任人员资质不低于原任职人员标准。

五、专职安全负责人日常巡查

（一）墙面铲除作业巡查

①每日核查高空作业人员的有效职业资格证书与安全带佩戴情况，严禁无资质人员进场作业，严禁不系安全带开展高处施工作业。

②检查作业面下方是否设置硬质封闭防护隔离区域，是否悬挂清晰的安全警示标识，严禁无关人员随意进入作业影响范围。

③核查脚手架搭设是否符合专项方案要求，作业面脚手板是否铺设严密牢固，临边防护栏杆安装到位且符合安全规范要求。

④检查铲除作业产生的建筑垃圾是否按规定时段及时清运，不得在脚手架或作业平台上超量堆放，防止堆载过载引发结构失稳风险。

（二）防水层施工巡查

①核查进场防水涂料、聚合物水泥砂浆等材料的合格证明文件，确认材料参数符合项目技术要求，严禁不合格材料进入施工现场使用。

②检查施工现场消防安全防护措施落实情况，防水涂料属于易燃化工材料，作业现场须配备足够数量的灭火器材，严禁违规动火作业。

③督促作业人员按规范佩戴防毒口罩、防护手套等劳保用品，密闭空间作业须提前检测空气质量，落实通风防护措施。

④每日检查施工用电接线规范情况，电动搅拌工具的接电装置须安装合格漏电保护器，严禁私拉乱接电线引发触电安全事故。

（三）土方开挖巡查

①开挖前核查开挖边界放线结果，确认周边地下管线分布标识清晰，严禁盲目开挖破坏原有管线设施引发安全事故。

②监督开挖作业按规定坡度放坡，随时观测边坡土体稳定性，发现开裂、鼓包或异常沉降时立即叫停作业，督促人员撤离至安全区域。

③检查开挖土方的堆放位置，堆土距离开挖坑槽边缘不小于 1.2 米，堆土高度不超过 1.5 米，严禁超近超高堆载增加边坡压力。

④核查坑槽周边防护栏杆设置情况，开挖完成后及时加装 1.2 米高临边防护栏杆，悬挂安全警示标识，夜间设置警示红灯提示过往人员。

（四）老旧设施拆除巡查

①核查拆除作业顺序是否符合自上而下的规范要求，严禁违规采用掏挖或底部掏空的作业方式，防止墙体整体坍塌风险。

②检查拆除作业时的扬尘管控措施落实情况，作业过程持续洒水降尘，符合北京市环保管理对施工现场扬尘防控的相关要求。

③监督作业人员按要求拆分拆除物料，严禁将大块物料直接从高处抛下，防止物料飞溅砸伤下方人员或损坏周边设施。

④检查拆除完成后的作业面清理情况，残留的尖锐钢筋、松动砌块及时清理转运，不得随意堆放在现场通道周边影响通行安全。

（五）日常记录与汇报

①每日完成全区域巡查后，将巡查发现的安全隐患、整改要求、整改责任人及整改时限准确记录在专用安全巡查台账中，所有记录做到可追溯可核查。

②对排查发现的一般安全隐患，当场向作业班组长下达整改通知，督促在当日作业结束前完成整改，整改完成后重新核查验收闭环。

③发现重大安全隐患时，立即要求停止相关区域作业，组织作业人员撤离至安全区域，第一时间向项目总承包项目经理及甲方现场代表汇报。

④每日收工后整理当日巡查记录，按规定整理归档留存，定期汇总隐患分布及整改情况，形成阶段性安全巡查报告提交项目管理团队。

六、专项安全操作规程制定

（一）高空作业操作规程

1、作业前准备

①组织所有拟参与作业的高空作业人员核查职业资格证书，确认所有人员均持证上岗，未持证人员严禁进入作业现场。

②对作业拟使用的脚手架、安全网、安全带、吊绳等防护设备进行逐件性能检查，确认结构牢固、性能完好，存在破损或变形的器具一律不得投入使用。

③提前勘察作业区域的周边环境，确认上方无悬空障碍物，下方设置硬质封闭隔离围栏，悬挂醒目的安全警示标识，禁止无关人员进入作业影响区域。

④针对本次外墙作业的分段安排，向作业人员完整交底作业流程、风险点及应急处置路线，落实全员安全签字确认程序。

2、作业过程要求

①作业人员必须按规定穿戴防滑鞋、安全帽、安全带，安全带必须高挂低用，挂钩固定在牢固的建筑主体或专用缆绳上，严禁违规固定在脚手架或管件上。

②作业过程中传递的工具、零散材料一律采用专用工具袋吊运，严禁从上方向下方抛掷任何物品，防止坠物伤人。

③每日作业开始前，作业班组长重新检查当日作业段的防护设施可靠性，遇六级及以上大风、降雨、大雾等恶劣天气时，立即停止室外高空作业，人员撤离至安全区域。

④作业面的建筑垃圾、拆除废料每日下班前清理至地面指定堆放点，不得在作业脚手架或悬挑平台上堆积过量物料，避免超重引发结构失稳。

（二）临时用电操作规程

1、用电设备安装

①所有临时用电线路和设备的安装作业，由持有有效电工操作资格证书的专业人员完成，非专业人员严禁进行接线、设备安装操作。

②室外作业区域的临时用电线路将采用架空或穿管埋地方式布设，电线接头做好绝缘防水密封处理，严禁将线路直接缠绕在金属脚手架或结构杆件上。

③所有接入临时用电系统的用电设备，外壳均按规范要求接零接地保护，每台设备配备独立的开关漏电保护装置，严禁多台设备共用同一开关控制。

④配电箱将采用标准合格产品，设置防雨防尘防护外壳，箱内张贴清晰的线路标识，断电时可快速切断对应回路电源，箱体做好可靠接地处理。

2、用电过程管理

①安排专职电工每日对现场临时用电系统进行巡回检查，记录检查情况，发现绝缘破损、保护装置失灵等问题立即断电整改，整改未完成严禁恢复供电。

②作业人员移动用电设备或断开接线时，必须提前切断电源，严禁带电拉扯移动线缆，施工间歇停止作业时，必须关闭对应设备电源并锁闭配电箱。

③维修配电箱或线路故障时，必须在电源开关处悬挂停电警示标识，安排专人值守，严禁带电开展维修作业，防止误合闸引发触电事故。

④拆除临时用电设施时，必须从电源端开始逐段断电拆除，严禁留存带电的裸露接线头，拆除后的材料统一收纳存放至指定仓库。

（三）拆除作业操作规程

1、拆除前准备

①作业前全面勘察拆除区域的建筑结构现状，确认拟拆除面层与保留结构的连接关系，划定拆除作业的准确范围，防止误拆保留结构构件影响建筑安全。

②对拆除作业影响范围内的原有水电管线进行提前核查，协调相关单位完成管线改移或断电断水处理，严禁在管线未断开的情况下开展拆除作业。

③根据拆除作业的高度和作业面大小，搭设符合承重要求的操作脚手架，设置防护栏杆，在作业面下方设置安全隔离区，禁止无关人员进入隔离区域。

④准备好拆除作业所需的破碎、清运等机械设备，检查设备运行状态，确认设备性能完好，同时向作业人员完成安全技术交底，落实签字确认流程。

2、拆除过程规定

①拆除作业严格遵循从上至下、逐层分段拆除的顺序开展，严禁采用掏掘或推倒的野蛮拆除方式，防止整层墙面突然坍塌引发安全事故。

②拆除下来的建筑垃圾及时分类清运至地面指定堆放点，不得在作业楼层或脚手架上大量堆积，清运时采用封闭吊运方式，严禁从高处向下抛撒建筑垃圾。

③拆除过程中若发现原有建筑结构存在异常变形或开裂情况，立即停止作业，所有人员撤离至安全区域，上报相关单位确认安全后，再制定后续处理方案。

④拆除作业全程配备扬尘防控措施，同步采取喷淋降尘作业，拆除产生的粉尘控制在作业区域范围内，减少对周边环境的影响。

（四）土方开挖操作规程

1、开挖前勘测

①提前对接园区管理单位，收集开挖区域地下管线分布资料，明确原有给排水管线、电缆等设施的具体位置和走向，标记出需要重点保护的管线范围。

②本次开挖总方量约 128 立方米，开挖前将根据排水管道敷设的设计要求，在地面放出开挖控制线，标注开挖深度和边坡坡度，明确开挖作业的边界范围。

③核查开挖区域周边的建筑基础情况，确认开挖作业不会对原有辅助设备楼基础结构产生影响，制定开挖过程中的基础监测方案，落实监测责任人。

④准备好开挖作业所需的挖掘机械、运输车辆和边坡防护材料，检查机械性能状态，规划土方临时堆放位置和外运路线，提前完成场地清理工作。

2、开挖过程规范

①开挖作业严格按照设计坡度分层分段进行，控制每层开挖深度，严禁超挖，接近设计基底标高时预留 10 至 20 厘米厚的保护层，采用人工清理整平基底。

②开挖出来的土方堆放在距离开挖边坡上口边缘 1 米以外的位置，堆土高度不超过 1.5 米，多余土方及时外运出场，不得在开挖周边大量堆存。

③开挖过程中安排专人随时观察边坡土体的稳定情况，发现土体开裂、滑移等异常征兆，立即停止作业，人员和机械撤离至安全区域，待处理加固完成后再恢复作业。

④开挖到位后及时组织基底验收，验收完成后尽快开展后续防水层施工和土方回填作业，减少基底土体暴露时间，避免雨水浸泡影响基底承载力。

七、安全生产责任考核奖惩机制

（一）明确各分项工程安全达标目标

1）外墙修缮分项工程：严格落实高空作业安全防护标准，高处坠落事故发生率为0，施工人员安全带、安全帽佩戴合格率100%，脚手架搭设验收通过率100%。

2）设备楼基础防水、排水工程分项：土方开挖作业严格遵循边坡稳定防护要求，坍塌事故发生率为0，基坑临边防护设置合格率100%，土方堆放距离合规率100%。

3）卫生间防水分项工程：做好拆除作业扬尘管控与临时防护，物体打击事故发生率为0，作业面警示标识设置覆盖率100%，建筑垃圾清理及时率100%。

4）设计与技术服务分项：现场勘查阶段落实进入管控区域安全要求，人员意外伤害发生率为0，安全防护用品配备合格率100%，进场人员安全教育覆盖率100%。

（二）建立人员资质档案

1）所有进场人员将按岗位分类收集、整理资质证明文件，统一建立电子与纸质双重档案，确保资质有效性可追溯。

2）针对总承包项目经理、设计负责人、施工负责人等关键岗位，留存注册执业证书、安全生产考核合格证书复印件，标注有效期并跟踪更新。

3）防水工、高空作业工等特种作业人员，留存职业资格证书、特种作业操作证书复印件，核查证书有效期并记录核查结果。

4）所有档案将安排专人定期复核，对即将到期的资质提前提醒人员完成续期复核，不合格人员坚决不允许进场作业。

（三）设置专职安全负责人

1）按项目要求配置专职安全负责人，该人员须持有安全生产考核合格证书C本，具备防水修缮工程现场安全管理经验，全程驻场开展安全管理工作。

2）专职安全负责人将每日开展施工现场安全巡查，重点检查高空作业防护、基坑边坡稳定、用电安全等关键环节，记录巡查问题并跟踪整改闭环。

3）专职安全负责人将组织开展每日班前安全教育，针对当日作业内容明确安全注意事项，督促作业人员落实安全防护要求。

4）专职安全负责人将对接监理单位的安全检查工作，按时报送安全管理资料，配合完成安全隐患整改并反馈整改结果。

（四）制定专项安全操作规程

1）高空外墙作业操作规程：明确脚手架搭设验收、作业面防护、吊篮使用、人员登高作业等环节的安全操作步骤，严禁违规攀爬、违规超载作业。

2）土方开挖作业操作规程：规定边坡坡度控制、临边防护设置、土方堆放距离、机械作业范围等要求，严禁在基坑周边超荷载堆载，严禁违规开挖坡脚。

3）拆除作业操作规程：明确拆除顺序、扬尘防控、临时支撑设置、建筑垃圾清运等要求，严禁立体交叉同时拆除，严禁违规掏挖作业。

4）防水施工操作规程：规定防水涂料存储、施工通风防护、废料处理等要求，严禁在密闭空间违规作业，严禁随意丢弃有毒有害废料。

（五）签订安全责任书并纳入绩效考评

岗位类别	安全责任核心内容	奖励条件	处罚条件
总承包项目经理	项目整体安全管理第一责任人，统筹协调全项目安全资源配置	全周期未发生责任安全事故，达标通过安全标准化验收	发生一般及以上责任安全事故，或安全标准化未达标
专职安全负责人	日常安全巡查、隐患排查整改、安全教育组织落实	隐患整改闭环率100%，月度巡查未发现重大安全隐患	巡查漏报重大安全隐患，或隐患整改跟踪不到位导致发生事故
分项工程班组长	班前安全教育落实，作业面安全防护检查，班组人员安全行为管控	月度未发生班组安全违章，作业面安全检查合格率100%	累计3次及以上班组安全违章，或发生班组责任轻伤事故
特种作业人员	严格执行专项操作规程，正确佩戴安全防护用品	全周期未发生违章操作，个人安全检查合格率100%	累计2次及以上违章操作，或因违规操作导致安全隐患
设计现场服务人员	现场勘查阶段遵守进场安全要求，配合落实安全防护措施	全服务周期未发生个人安全违章，遵守园区安全管理规定	违反园区安全管理规定，或未落实个人安全防护要求

八、施工安全可视化信息化管理

（一）关键作业面监控设备布设

1）外墙高空作业区域，在作业面下方通道入口及周边危险区域布设高清监控摄像头，覆盖整个作业立面及人员通行路线，实现作业全过程无盲区监控。

2）东侧地下室土方开挖及排水改造作业区域，将在开挖边界、土方堆置点及人员出入口分别布设监控设备，实时监测边坡稳定性及人员进出情况，防止无关人员误入危险区域。

3）42 间宿舍卫生间同步施工区域，在公共通道出入口布设监控设备，掌握各作业面人员在岗及作业进展情况，便于现场安全管理人员统筹调度，及时排查违规作业行为。

（二）实时安全生产状态追踪

1）安排专职安全管理人员每日通过监控画面抽查各作业面安全防护落实情况，核对特种作业人员持证上岗状态，发现未按规范佩戴安全防护用具的行为立即通知现场纠偏。

2）每日汇总监控记录及现场巡查数据，更新各区域安全生产状态台账，对连续出现违规操作的作业班组下达整改通知，明确整改时限及复查要求，闭环跟踪整改落实结果。

3）对土方开挖、外墙高处拆除等风险等级较高的作业环节，实施全程动态追踪，一旦出现边坡异常、防护设施松动等隐患，立即触发预警通知现场人员撤离，同步启动应急处置流程。

（三）信息化管理系统应用

1）将依托现有通用工程安全管理模块记录每日安全检查结果、隐患整改情况及特种作业人员资质信息，实现安全管理资料的数字化存储与快速检索，便于随时调取核对。

2）将在系统内录入所有进场作业人员的安全教育考核结果，对考核不合格的人员自动锁定作业权限，禁止进入施工现场作业，从人员准入环节把控安全风险。

3）将按照施工进度计划提前录入各阶段安全管控重点，系统将自动推送每日安全巡查提示，提醒安全管理人员按管控要点开展针对性检查，避免遗漏关键风险点。

（四）安全信息共享与沟通

1）建立每日安全信息汇总机制，当日巡查发现的安全隐患、整改要求及处理结果，同步推送至项目所有管理人员，确保各方及时掌握现场安全动态，统一管理标准。

2）针对监理单位提出的安全整改要求，在信息化沟通渠道内上传整改前后的现场照片及整改说明，完成闭环反馈，缩短信息传递流程，提升整改响应效率。

3）每周将汇总本周安全管理数据，形成可视化安全状态报表，报送至建设单位及监理单位，清晰展示隐患排查数量、整改完成率及下一阶段管控重点，保障信息沟通透明顺畅。

（五）可视化信息化管理效果评估

1）每周开展一次管理效果复盘，统计监控覆盖范围内违规作业行为的发现时长、整改闭环周期，对比传统管理模式的效率变化，优化监控点位布设及巡查频次调整方案。

2）每月汇总隐患预警的触发次数及处置结果，分析可视化管理对风险提前预判的作用，针对未被及时发现的隐患梳理管理漏洞，调整信息化管控的重点方向。

3）项目完工后将汇总全过程管理数据，评估可视化信息化管理对降低安全事故发生率、提升隐患整改效率的实际效果，梳理可复用的管理经验，为后续同类项目提供参考。

九、专项安全培训与班前教育

（一）防水涂料挥发危害与防护知识

1）本项目涉及大量聚合物水泥基（JS）复合防水涂料施工，作业人员需全面掌握涂料挥发成分对人体呼吸道、皮肤的潜在刺激危害，了解不同施工环境下有害气体浓度变化规律。

2）密闭空间作业需提前开启通风设备，保持作业区域空气流通，有害气体浓度降至安全标准以下方可进入作业。

3）施工人员必须佩戴符合防护标准的防毒口罩、防护手套及护目镜，皮肤不慎接触涂料后需立即用清水冲洗，出现不适反应及时停止作业就医处置。

4）每日作业结束后，剩余涂料需密封存放于指定通风区域，严禁随意放置在人员休息区，防止持续挥发给全员健康带来影响。

（二）高空坠落防护要点与操作规范

1）本项目外墙修缮施工总面积超过2000平方米，涉及较多高空作业内容，所有高空作业人员必须持有有效特种作业操作资格证书方可上岗作业。

2）作业前必须检查安全带、安全绳、安全帽等防护用品的完整性与可靠性，出现磨损、老化、开裂等缺陷的防护用品严禁投入使用。

3）脚手架搭设完成后需经验收合格方可上人作业，作业过程中严禁随意拆除脚手架防护栏杆、连墙件等安全防护构件。

4）高空作业区域下方需设置硬质隔离警示带，安排专人值守，禁止无关人员进入作业坠落半径范围，防止坠物伤人事故发生。

（三）临时用电规范与安全注意事项

1）园区内作业临时用电接线必须由持证电工完成，严禁任意私拉乱接电线，所有接线作业必须按照既定审批流程完成手续办理。

2）现场所有配电箱必须设置合格的漏电保护装置，执行三级配电两级保护要求，配电箱门需保持关闭并加锁，由专人负责日常管理与巡检。

3）露天作业使用的电气设备必须具备合格的防水防护等级，每日收工后必须断开总电源开关，防止雨水渗入引发漏电短路事故。

4）定期对现场所有临时用电线路、设备进行绝缘检测，发现线路老化、绝缘破损、接头裸露等问题立即停工整改，隐患消除后方可恢复作业。

（四）专项安全操作规程培训

1）针对本项目各分项施工内容，我公司将分专业组织专项安全操作规程培训，覆盖防水施工、高空作业、土方开挖、电气安装等全部作业环节。

2）培训将结合项目实际作业场景与风险点开展，将规范条文转化为一线作业人员易懂易记的操作要求，每一项操作都明确禁止行为与合规流程。

3）培训完成后将组织闭卷考核，考核合格后方可上岗作业，考核不合格的人员将重新参加培训，再次考核仍不合格不得进入现场作业。

4）培训过程将形成完整的培训记录与考核档案，留存所有参训人员签到表、考核试卷，确保培训工作可追溯、可验证，满足安全生产标准化管理要求。

（五）每日班前教育的实施与监督

1）每日作业开始前，由各班组长组织全体作业人员开展不少于 15 分钟的班前安全教育，结合当日作业内容明确对应安全风险与防控措施。

2）教育内容将重点检查作业人员精神状态，存在酒后上岗、身体不适、情绪异常等情况的人员，将调整其工作内容或安排休息，严禁强行安排作业。

3）每次班前教育都需要求所有参训人员签到确认，明确当日作业的安全责任人，教育内容与签到记录将由项目安全负责人每日收集归档。

4）项目安全负责人将随机抽查每日班前教育开展情况，发现未按要求开展教育或教育内容流于形式的，将叫停当日作业，整改合格后方可恢复施工。

十、安全技术交底制度执行

（一）墙面铲除工程交底

①提前对参与作业的全部高空作业人员核验职业资格证书，确认证件有效性，告知本项目外墙铲除总作业面积约 2897.81 平方米的作业范围与边界条件。

②明确原有老化空鼓开裂墙面抹灰及涂料层铲除的作业要求，说明铲除作业中防止碎块坠落伤人的防护管控要点，划定作业区域下方的警戒范围。

③讲解作业过程中临时防护设施的搭设与检查标准，明确个人防护用品的穿戴要求，强调遇突发大风等恶劣天气时的应急避险流程。

④告知碎块建筑垃圾的收集转运要求，明确每日作业结束后的现场清理标准，落实文明施工与防火安全的相关管控要求。

（二）防水层新做工程交底

①明确本项目所有防水层必须使用聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，涂膜厚度不得低于 1.5mm，作业前核对材料进场检验的管控要求，明确材料存放的安全注意事项。

②划分不同作业区域的施工顺序，说明基层处理完成后的验收流程要求，强调只有基层验收合格后方可开展防水层施工作业的管控规则。

③针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点，讲解对应构造做法的施工操作要点，说明防水涂料涂布的次数与间隔时间要求。

④明确防水层施工完成后的养护要求，告知闭水试验、淋水试验的配合流程，讲解试验过程中渗漏点排查与标记的操作方法。

（三）管道敷设工程交底

①明确本次排水管道敷设总长度为20m，结合作业区域的地下管线分布情况，讲解作业前确认地下原有设施位置的排查要求，防止挖断现有管线引发安全事故。

②说明管沟挖土方作业的放坡要求与边坡支护管控要点，告知每日作业前检查边坡稳定性的流程，明确发现异常裂缝或沉降时的上报与撤离流程。

③讲解管道敷设的定位与固定操作要点，说明管道接口处理的质量与安全要求，明确排水坡度控制的检查标准，落实管道敷设完成后的试验检测配合要求。

④明确管沟回填作业的分层压实要求，说明回填过程中防止管道移位或破损的管控要点，告知作业完成后的现场清理与剩余材料堆放要求。

（四）其他分项工程交底

分项工程名称	交底核心安全内容	管控责任主体
散水甬路拆除新做	明确机械作业的安全距离，划定现场人员避让区域	现场施工班组长
土方开挖回填作业	落实边坡监测要求，明确异常情况应急处置流程	现场安全负责人
卫生器具拆除安装	讲解原有管线保护要求，明确临时断水断电操作流程	现场施工班组长
天棚吊顶拆除新做	说明高空作业防护要求，明确原有电气管线保护要点	现场技术负责人
块料墙面地面铺贴	落实材料搬运的防砸防碰要求，明确切割作业防尘管控	现场施工班组长
灯具安装作业	强调断电作业要求，明确绝缘防护用具的穿戴要求	现场专业电工
雨水井砌抹作业	讲解有限空间作业的通风要求，明确作业旁站监护制度	现场安全负责人

（五）交底记录与监督

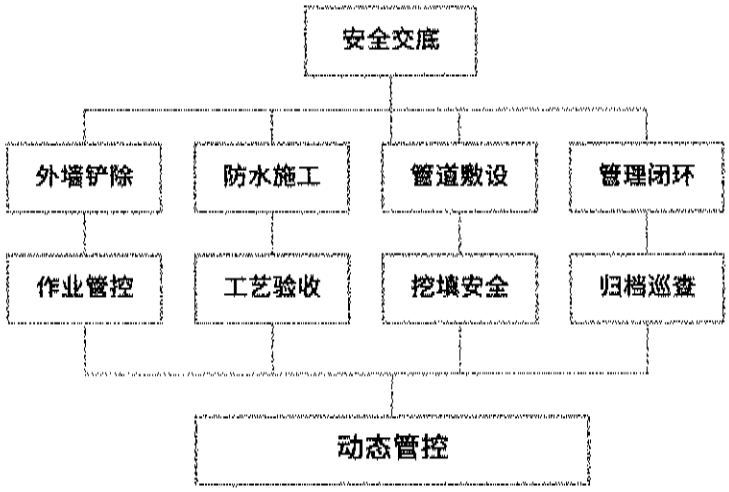
①所有分项工程的安全技术交底，将形成书面交底记录，所有参与作业的人员均需在交底记录上签字确认，留存归档备查。

②交底记录中将明确作业内容、安全要求、风险点与应急措施，确保每一名作业人员清晰掌握作业过程中的全部安全管控要点。

③项目安全负责人将每日对安全技术交底的执行情况进行现场巡查，核查作业人员是否按照交底要求落实各项安全防护措施。

④发现未进行交底便开展作业，或者作业人员未按交底要求操作的情况，立即责令停止作业，重新组织交底并整改合格后方可恢复施工。

⑤我公司将对交底过程中发现的风险隐患进行动态更新，根据现场实际作业条件变化及时补充交底内容，落实动态安全管控要求。



十一、安全防护设施投入与验收

（一）明确设施投入标准

1）高空作业区域将按规范配置符合承重要求的安全带、安全绳，所有防护装备均需达到国家现行安全产品质量标准，不得使用不合格或过期失效产品。

2）外墙作业区域将搭设符合荷载要求的防护脚手架，外侧设置密目安全网封闭，防止施工物料坠落伤及地面人员，脚手架搭设参数严格遵循建筑施工安全操作规程要求。

3）临时用电区域将配置标准漏电保护装置、绝缘防护用品，配电箱设置标准化防护围栏与警示标识，明确用电管理责任人，杜绝非专业人员随意操作。

4）现场危险作业区域设置硬质隔离围挡与醒目的安全警示标识，夜间作业配备足够亮度的警示照明，提醒无关人员不得进入作业范围。

（二）严格设施采购流程

1）所有安全防护设施材料均从具备合法生产资质、良好市场信誉的厂家采购，要求供应商提供完整的产品质量合格证明与检测报告，无有效质量证明文件的产品不予进场。

2）采购前对供应商提供的样品进行核验，核对产品规格、性能参数是否符合项目安全防护要求，不符合设计与规范要求的样品予以退回，不得批量采购。

3）签订采购合同时明确约定产品质量标准与退换货条款，若到场产品检测不合格，要求供应商在规定时间内完成退换，由此产生的费用与工期延误由供应商承担。

4）产品进场后由项目安全负责人组织质量核验，抽样送检关键性能指标，确认符合安全要求后方可入库留存，等待安装使用。

（三）规范设施安装过程

设施类别	安装规范要求	现场管控责任主体
高空作业安全带安全绳	固定端设置在符合承重要求的建筑结构部位，连接卡扣锁止牢固，挂点位置满足作业半径覆盖要求	班组安全员
外墙作业脚手架	杆件间距符合搭设方案要求，扫地杆、剪刀撑等构件配置齐全，基础部位夯实平整满足沉降要求	施工负责人
临边洞口防护栏杆	栏杆高度不低于 1.2 米，设置两道横杆，底部设置 18 厘米高的挡脚板，防护栏杆涂刷警示色标识	现场带班人员
临时用电配电箱防护	箱体接地连接可靠，门锁配置齐全，内部回路标识清晰，进出线预留足够操作空间	专职电工
危险区域隔离围挡	围挡连续设置无缺口，稳定性满足抗风要求，警示标识设置间距符合现场安全管理要求	安全负责人

（四）实施专项验收程序

验收阶段	验收组织主体	验收核心内容	验收合格判定标准
安装完成初验	项目安全负责人	核对设施安装位置、构件数量是否符合方案要求，检查连接部位牢固程度	安装位置准确，所有构件配置齐全，连接牢固无松动
性能参数核验	专职安全管理人员	检测防护设施力学性能、绝缘性能等关键指标，核对产品合格证明与现场一致性	各项性能指标满足国家规范与方案设计要求
第三方复核抽检	监理单位	对关键部位防护设施进行抽样复检，核查验收资料完整性	抽样检测结果符合标准要求，资料完整可追溯

		与真实性	
验收闭环整改	原施工班组	对验收提出的问题逐项落实整改，整改完成后重新提交验收申请	所有问题整改到位，符合安全使用要求
验收合格挂牌	项目安全部门	对验收合格的防护设施粘贴合格标识，明确投入使用时间与管护责任人	标识粘贴到位，管护责任落实到人

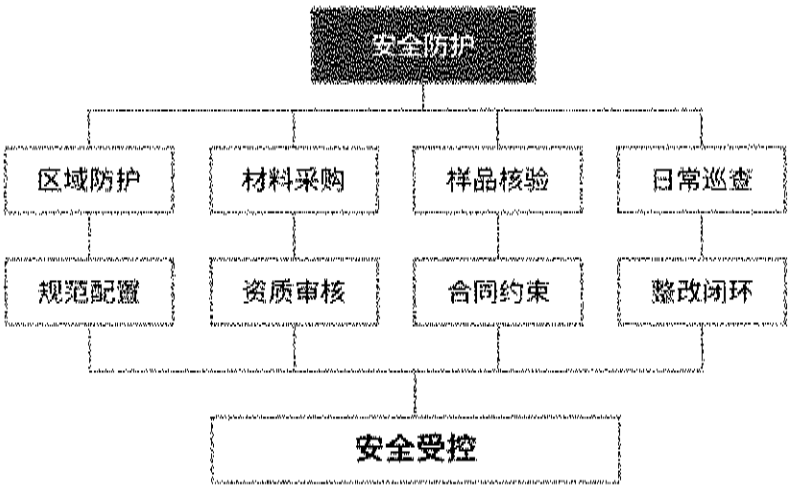
（五）建立设施维护机制

1）每日作业前由班组安全员对责任区域内的安全防护设施进行巡查，检查连接部位是否松动、防护构件是否缺失，发现问题立即停止作业，整改完成后方可恢复施工。

2）每周由项目安全负责人组织一次全场防护设施专项检查，对高空作业、临边洞口等重点区域进行全覆盖核查，记录检查结果建立问题台账。

3）针对大风、降雨等特殊天气，在天气结束恢复作业前增加一次专项检查，确认防护设施未受外力损坏，性能保持完好。

4）对检查发现损坏或性能下降的防护设施，立即安排专业人员进行维修或更换，维修更换完成后重新核验，合格后方可继续使用。



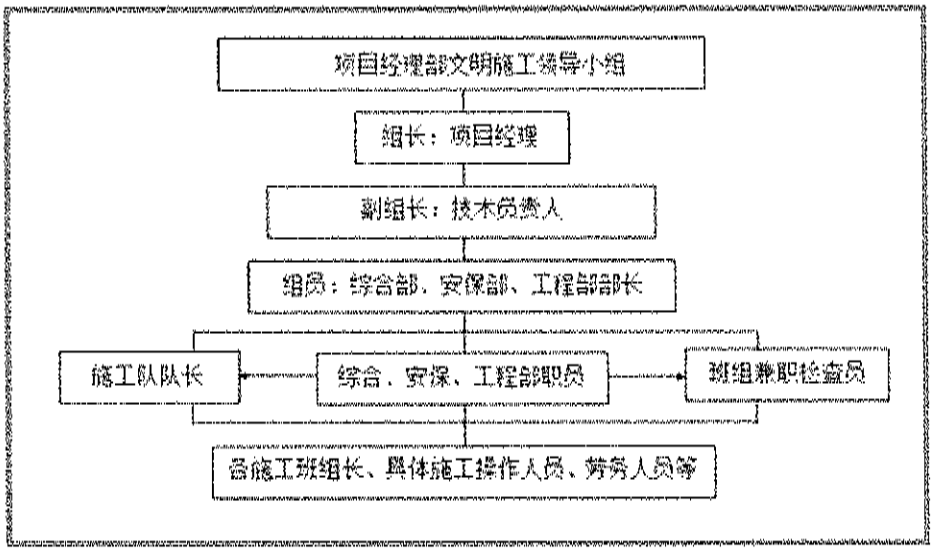
第二节 文明施工保障措施组织方案

一、文明施工组织机构

文明施工目标：实现规范化管理，创建文明施工标准化工地，施工材料堆放整齐，生活设施清洁文明，开展以创建文明工地为内容的思想政治工作，争取实现“安全文明工地”。

在施工中，我单位将严格按照“集中施工、快速施工、文明施工”的十二字方针，把文明施工作为施工中的一个重点，以建立安全标准化工地为文明施工目标，总结我单位在其它工程施工中取得的经验，精心组织，合理安排，做到优质施工，文明施工。

健全机制，明确责任：项目经理作为文明施工的组织者，对现场文明施工负全权责任。现场文明施工的直接管理由项目经理部施工技术部负责，安全质量部负责监督检查。由项目经理和相关人员组成文明施工监督小组，按照文明施工细则每周检查，并在生产调度会上通报情况，提出整改措施。



二、施工区域隔离与警示标识

（一）不同施工区域隔离规划

①按施工部位划分作业区域，辅助生活楼、辅助设备楼外墙施工区域采用彩钢围挡与周边通行区域分隔，围挡高度不低于 1.8 米，防止无关人员进入高空作业区域。

②辅助设备楼东侧地下室土方开挖及排水改造区域，采用警示带加护栏隔离，明确标注开挖边界，防止人员意外跌落进入作业坑。

③42 间宿舍卫生间施工区域，按楼层逐间封闭施工，每间施工完成并验收合格后再开启下一间，做好已完成施工区域的保护，避免交叉污染损坏成品防水层。

④园区公共通行区域预留必要宽度的人行通道，保证日常通行需求，同时设置专人值守引导，避免施工材料占用通道影响园区正常运转。

（二）危险点位警示标识设置

①外墙高空作业区域周边，设置“高空作业，禁止靠近”警示标识，提醒过往人员避让坠物风险，标识牌采用反光材质，夜间也可清晰识别。

②土方开挖作业坑周边，设置“当心坑洞”警示标识，夜间加装警示红灯，防止人员夜间通行时意外跌落。

③卫生间拆除施工区域，设置“当心落物”“禁止通行”警示标识，避免无关人员误入拆除现场发生安全事故。

④临时用电配电箱、材料堆放区等危险点位，分别设置“当心触电”“禁止堆放易燃物”等对应警示标识，明确风险类型，提醒作业人员规范操作。

（三）隔离与标识规范管理

①指定专职安全员每日对隔离设施及警示标识进行巡检，每日上午、下午各开展一次全面检查，发现围挡倾斜、标识脱落或损坏的，立即安排人员修复更换，保证隔离防护效果持续有效。

②建立巡检记录台账，对每次检查发现的问题、整改措施、整改完成时间进行详细登记，确保隐患闭环管理，符合施工现场安全生产标准化管理达标要求。

③隔离设施及警示标识的设置严格遵循北京市施工现场安全管理相关规范要求，所有标识规格、样式统一，符合安全文明施工标准，不存在随意设置或缺失的情况。

④对作业人员开展隔离与标识规范交底，明确所有隔离设施不得随意拆除或挪动，警示标识不得遮挡，发现问题及时上报安全员处理，保证现场风险管控到位。

（四）与周边环境的协调安排

①提前与园区管理方沟通，明确施工区域周边现有设施、管线分布及通行要求，根据实际情况调整隔离区域规划，避免影响园区现有设备正常运行。

②预留必要的消防通道宽度，保证消防车辆能够正常通行，不得因施工材料堆放或隔离设施设置占用消防通道，符合消防安全管理要求。

③针对园区内日常运维需求，协调确定每日施工时间段，避免在园区设备运维关键时段开展产生噪音的施工作业，减少对园区正常工作的影响。

④在园区主要出入口张贴施工公告，明确施工区域范围、施工周期及通行注意事项，提前告知园区内工作人员绕行路线，避免因施工导致通行不便引发矛盾。

（五）特殊情况应急处置预案

①针对突发大风、暴雨等恶劣天气，提前制定隔离设施应急加固方案，安排专人在恶劣天气来临前对围挡、护栏等隔离设施进行加固处理，防止隔离设施倾倒伤人。

②若发生隔离设施意外损毁情况，现场作业人员第一时间上报项目安全负责人，同时在损毁区域周边临时增设警示标识，划定危险区域，禁止人员靠近，待安全负责人到场后组织抢修。

③若因突发设备故障需要园区运维人员进入施工区域，现场值守人员立即引导运维人员沿安全路线进入，提前告知施工区域内风险点位，做好全程防护引导，避免发生意外安全事故。

④定期组织应急处置演练，让所有现场人员熟悉特殊情况处置流程，明确各自岗位职责，确保发生突发情况时能够快速响应，有效控制风险，减少损失。

三、施工垃圾与扬尘控制方案

（一）建筑垃圾分类收集

1、拆除垃圾收集分类

1）本项目涉及多区域拆除作业，包括墙面涂料抹灰铲除、原有卫生器具拆除、原有块料面层拆除等，拆除作业产生的垃圾将按照收集地点随作业同步分类，避免不同类型垃圾混合堆放增加后续清运分拣成本。

2）对拆除产生的混凝土块、砖石等惰性建筑垃圾，单独集中堆放至指定封闭式堆放点，该类垃圾可优先就地用于土方回填作业的垫层材料，减少外运消纳量。

3）对拆除产生的涂料层、保温层废料、原有吊顶龙骨等易燃或含污染物的垃圾，使用专用防渗漏编织袋分类盛装后单独堆放，防止有害成分渗漏污染现场土壤及地下水。

4）对拆除产生的卫生器具、金属管件等可回收废弃物，整理后集中存放，交由具备资质的回收单位处置，提升资源利用率。

2、施工剩余建材分类

1）对施工过程中产生的剩余防水涂料、密封胶等桶装化工建材，保留原包装密封存放，剩余少量涂料将统一装入专用密封容器，交由具备危废处置资质的单位外运处理。

2）对切割后剩余的瓷砖、石材等块材，按照规格分类码放至指定区域，完整可用的块材将优先用于后续局部修补作业，减少新材料的无谓浪费。

3）对裁切剩余的保温板材、吊顶龙骨等轻质建材，按照材质分类捆扎堆放，可回收利用的金属龙骨将集中交由回收单位处置，不可回收的保温废料将装入密封袋随拆除垃圾同步清运。

4）对剩余的聚合物水泥砂浆、混凝土等胶凝材料，在初凝前集中倒入专用模具制作小型预制块，用于现场临时铺垫或排水沟槽加固，避免直接作为垃圾丢弃。

（二）建材垃圾清运管控

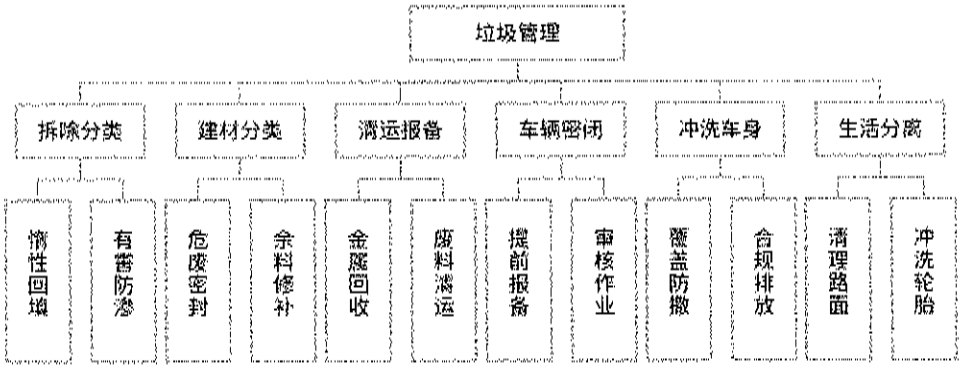
1、清运规范要求

1）所有垃圾清运作业将提前 1 个工作日向现场监理单位报备清运时间、路线及消纳场所信息，经审核同意后方可开展作业，严禁无报备私自清运垃圾。

2）清运车辆将选用符合北京市环保排放标准的密闭式运输车辆，装车过程中严格控制装载高度，所有垃圾完全装入车厢并覆盖密闭装置，防止运输途中垃圾遗撒或扬尘扩散。

3）垃圾装车完成后，及时清理现场出入口及运输路线上散落的垃圾杂物，使用高压水枪对车辆轮胎及车身进行冲洗，避免带泥污染园区内部道路。

4）生活垃圾将与施工垃圾分类清运，现场设置专用封闭式生活垃圾收集箱，定期交由园区指定的清运单位处置，避免生活垃圾长期堆放孳生蚊虫异味。



2、消纳场所管理

垃圾类型	消纳场所类型	处置要求	责任部门
惰性砖石混凝土垃圾	合规建筑垃圾消纳场	直接倾倒填埋，优先用于消纳场场地平整作业	项目安全管理部
含涂料保温层可燃垃圾	分类资源化处置厂	按规范分拣后，可燃部分用于生物质发电	项目安全管理部
化工涂料包装废料	危险废弃物处置中心	密封转运后按危废标准规范处置	项目安全管理部
可回收金属管材龙骨	正规再生资源回收场站	分类分拣后资源化回收利用	项目材料管理部
完好剩余块材板材	项目现场材料堆场	留存用于项目后续局部修补作业	项目材料管理部

（三）施工作业扬尘抑制

1、土方作业降尘

1）本项目涉及主体挖土方、管沟挖土方作业，开挖作业全程将配合固定式喷淋设施同步开展，开挖裸露面及时喷水抑制扬尘扩散。

2）开挖完成后暂不进行下一步作业的裸露土方，使用绿色防尘网全覆盖，防止大风天气造成土方表面扬尘飞扬。

3）土方装卸作业过程中，控制物料倾倒高度，尽量缩短物料自由坠落距离，减少土方卸载过程中产生的扬尘量。

4）现场堆存的回填用土方，集中堆放至指定区域并覆盖防尘网，堆体周边设置临时排水沟，防止雨水冲刷造成土体流失及扬尘扩散。

5）土方运输车辆出场前，对车厢外部、轮胎、底盘附着的泥土进行彻底冲洗，经检查确认无带泥污染道路风险后方可驶出园区。

2、拆除作业防尘

1）所有外墙拆除作业均为高处作业，作业过程中将在作业面下方设置移动式喷淋设施，随拆除进度同步喷水，抑制拆除产生的粉尘向周边区域扩散。

2）室内卫生间拆除作业过程中，关闭作业区域对外门窗，仅保留通风出入口，同时在作业面持续开展低压喷水降尘，防止粉尘扩散至其他非作业区域。

3）拆除作业产生的垃圾将及时装袋清运，严禁在作业面长时间大量堆存拆除垃圾，减少垃圾堆积过程中产生的二次扬尘。

4）作业区域周边设置硬质围挡与扬尘监测点，实时监测区域内扬尘浓度，当浓度超过限值时立即停止作业，开启降尘设施直至浓度回落至合格范围。

5）大风预警天气下，停止所有拆除作业，对现场已拆除裸露基层进行覆盖喷水，防止风蚀产生大量扬尘。

四、施工噪声与振动控制措施

（一）合理安排高噪声作业时段

1）结合园区场地实际使用情况，严格遵守北京市关于建筑施工噪声排放的管理规定，除应急抢修作业外，不在夜间规定禁止作业时段开展产生高噪声的施工作业。

2）将原有面层铲除、墙体拆除、土方开挖等产生较高噪声的作业，统一安排在白天正常工作时段进行，避开园区内设备运行管理及人员休息的敏感时段。

3）提前梳理所有作业内容的噪声强度，按噪声等级分类划分作业时段，高噪声作业不与低噪声的精细化作业穿插进行，减少噪声持续影响时长。

4）作业开始前将作业安排提前告知园区管理方，接受管理方的时段管控要求，遇园区有特殊设备运维保障任务时，主动调整高噪声作业的开展时间，降低对园区正常运行的干扰。

（二）选用低噪音设备

1）所有进场施工的机械及工具，优先选用国家行业推广的低噪声型号，不选用国家明令淘汰的高能耗高噪声老旧设备。

2）对铲运机械、破碎设备、切割工具等产生噪声的设备，配套安装消音装置，降低设备运行过程中产生的噪声分贝值。

3）建立设备定期维护保养机制，每日作业前对设备进行检查调试，及时紧固松动部件、更换磨损构件，避免因部件故障或异常磨损产生额外噪声。

4）对需要移动作业的小型工具，优先选用电动工具替代燃油动力工具，从动力源层面降低设备运行产生的噪声排放。

5）所有设备的噪声排放值，提前核查并符合国家及北京市现行的施工场界噪声排放标准，不达标的设备不允许进场作业。

（三）设置临时隔声屏障

1）针对持续产生噪声的固定作业点位，在作业区域与园区设备运行区域之间设置可移动的临时隔声屏障，阻挡噪声向敏感区域扩散传播。

2）隔声屏障将选用密度达标、隔声效果符合技术要求的成品板材进行搭建，屏障高度不低于作业设备的最高噪声辐射点，保证隔声覆盖范围满足降噪要求。

3）隔声屏障的搭建将兼顾作业便利性与园区通行需求，不占用园区主要通行通道，作业过程中随时检查屏障的稳固性，防止发生倾倒或移位影响降噪效果。

4）零散作业区域无法搭建固定隔声屏障时，对高噪声作业设备配套使用可移动隔声罩，对设备主要噪声辐射部位进行局部封闭降噪，降低噪声向外扩散的强度。

（四）实时监测噪声情况

1）将配备经计量检定合格的噪声监测设备，安排专人按照规范要求定期对施工场界的噪声排放值进行监测，记录每次监测的时间、点位及噪声数值。

2）监测点位将设置在施工场界靠近园区设备运行及人员活动的敏感位置，保证监测结果能够真实反映噪声对园区的实际影响程度。

3）若监测发现噪声排放值超出规定标准，立即调整作业安排或强化降噪措施，暂停相关高噪声作业，待噪声排放降至合格范围后再恢复作业。

4）完整留存所有监测记录，接受园区管理方及相关监管部门的检查，根据监测结果动态调整降噪措施，保证施工全过程噪声排放符合管控要求。

（五）加强施工人员教育

教育内容分类	具体教育要点

作业行为规范	要求施工人员轻拿轻放施工工具与建材，禁止抛掷构件产生人为撞击噪声。
设备操作规范	要求操作人员严格按规程操作设备，避免违规操作导致设备异常轰鸣。
降噪责任认知	明确各作业班组噪声控制责任，将降噪要求纳入班组日常考核内容。
园区管理要求	宣讲园区运行管理的特殊性，强调降低噪声对保障园区设备安全的意义。
应急处置要求	告知噪声超标后的处置流程，要求人员配合管理方及时调整作业安排。
文明施工要求	要求人员作业过程中不高声喧哗，维护施工区域及周边的安静环境。

五、材料堆放运输管理规范

（一）墙面材料堆放运输管理

1）进场的聚合物水泥基防水涂料、耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆等桶装材料，按批次堆放在通风干燥且避雨的室内临时仓储区域，堆放高度不超过两层，避免挤压变形导致材料泄漏变质。

2）聚合物水泥砂浆、外墙专用腻子等袋装粉状材料，堆放在垫高 30cm 以上的架空垫木上，覆盖防潮雨布，避免场地返潮导致材料受潮结块影响使用性能。

3）保温板材等轻质大尺寸材料，沿场地边沿整齐竖向堆放，设置临时支撑防止板材倾倒，运输过程中将采用柔性包覆材料保护边角，避免碰撞破损产生浪费。

4）场内运输将优先采用小型手推车配合人工搬运，控制单次运输重量，避免运输过程中材料洒落污染园区现有通行道路，运输完成后及时清理路面残留杂物。

（二）基础防水及排水材料管理

1）排水管道等预制管材将按直径分类堆放，堆放场地提前平整压实，底层铺垫碎石垫高，两侧设置垫块支撑固定，防止管材滚动滑落引发安全事故。

2）砌筑排水井用的烧结砖、水泥等材料，集中堆放在地下室施工区域附近的空闲场地，砖块堆放高度不超过 1.5m，水泥同样采取垫高防潮措施，随用随领减少现场存量。

3）该区域使用的聚合物水泥基防水涂料，单独划定堆放区域，与土方作业区域保持不小于 2m 的安全间距，避免土方开挖作业碰撞损坏包装，防止土体污染材料。

4）所有材料进场转运将提前规划运输路线，避开已完成基层处理的作业面，防止运输车辆或人员碾压破坏已验收合格的基层结构，增加不必要的返工工作量。

（三）卫生间材料堆放管理

1）42 套卫生器具进场后，原包装整体存放于室内指定堆放区域，不得直接接触地面，底部垫放废旧纸板或木方，避免陶瓷表面被坚硬杂物划伤，影响外观质量。

2）墙面和地面铺贴用的块料板材，按规格、批次分类堆放，堆放高度控制在 1m 以内，避免过高堆放导致下层板材受压断裂，不同批次材料分区存放防止混用出现色差。

3）天棚吊顶使用的龙骨、面板等轻质材料，堆放在远离卫生间作业区的干燥区域，避免施工过程中渗水导致龙骨锈蚀、面板受潮变形，影响后期安装质量和使用年限。

4）防水施工阶段使用的防水涂料，每间施工区域只存放当日用量，多余材料退回临时仓储区，避免材料长期堆放在封闭空间内，挥发性物质积聚引发安全隐患。

（四）材料堆放场地规划

1）结合园区内现有场地条件，所有临时堆放区域划定在不影响园区原有设施使用、不占用消防通道和主要通行道路的闲置地块，提前征得招标人现场管理人员同意后启用。

2）所有材料堆放区域将按材料类型、施工区域划分为外墙材料区、基础材料区、卫生间材料区三个独立分区，每个分区设置明显的标识牌，标注材料名称、进场日期和检验状态。

3)场地内将预留不小于 1.5m 宽的通行通道，满足材料搬运和人员通行需求，场地周边设置临时排水沟，及时排出雨天积水，避免场地积水浸泡堆放的各类材料。

4）易燃易爆的涂料、稀释剂等材料，单独存放于通风良好的远离火源区域，配备足够数量的干粉灭火器等消防器材，安排专人定期巡查，消除消防安全隐患。

（五）施工垃圾清理要求

1）每日施工结束后，作业班组将及时清理当日产生的施工垃圾，铲除下来的原有墙面抹灰、涂料块料以及拆除的旧卫生器具碎片，全部装入专用垃圾袋或垃圾斗，统一转运至指定垃圾堆放点。

2）拆除产生的各类垃圾将按可回收材料和不可回收垃圾分类堆放，废弃金属管件、木材等可回收物料统一整理存放，不可回收的砖石、混凝土碎块装入密闭容器，避免转运过程中散落。

3）垃圾清运将按招标人要求，定期运输至园区外指定的垃圾消纳场所，不得随意倾倒在园区内部任何区域，运输过程中将对垃圾车体进行覆盖，防止沿途撒漏污染城市道路。

4）施工垃圾清理过程中，采取洒水降尘措施，避免清理作业产生大量扬尘影响园区内空气环境，清理完成后及时清扫作业区域周边，保持场地整洁符合文明施工要求。

第三节 绿色施工保障措施组织方案

一、节能环保材料选用标准

（一）墙面涂料选用标准

材料类型	环保性能要求	执行标准	参数控制要求
耐碱封闭底漆	挥发性有机物（VOCs）含量符合北京市现行限制标准，不得添加苯、甲苯、二甲苯等禁用有毒溶剂	符合《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 要求	游离甲醛含量不超过 100mg/kg，铅含量不超过 90mg/kg
真石漆主涂料	采用天然彩砂原料制备，人工合成着色剂占比不超过规范限值，VOCs 排放符合京版环保要求	满足国家强制性环保产品认证要求	挥发性有机物含量不高于 80g/L，可溶性重金属含量符合国标限值
外墙罩面漆	水性环保配方，无添加有机溶剂，生产过程符合清洁生产要求	符合 GB50210-2018 规范相关要求	苯系物总和含量不超过 0.5%，总挥发性有机物不高于 50g/L
外墙专用腻子	采用无机粘结原料，不得添加有害挥发性助剂，避	符合北京市地方环保标准相关要求	放射性核素含量符合建筑主体材料 A 类要

	免后期使用中持续释放有害物质		求，可直接用于室内外建筑

（二）防水层材料选用标准

1）严格选用符合国家及北京市环保标准的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，所有进场材料均提供完整的出厂环保检测报告，挥发性有机物含量符合现行VOCs限制要求。

2）要求供应商提供产品环保认证标识，确认产品生产过程符合清洁生产要求，不含有国家明令禁止的有毒有害添加剂及溶剂。

3）对进场批次产品抽样送检，检测项目涵盖游离甲醛、可溶性重金属、苯系物总和含量，所有检测结果须符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022及北京市地方环保要求。

4）产品包装须采用可回收环保包装材料，避免一次性塑料包装的大量使用，减少施工过程中的固体废弃物产生量。

5）进场材料贮存过程中采取密闭存储措施，防止涂料中挥发性有机物无组织排放，降低对园区内部环境的影响。

（三）基层修补材料选用标准

1）本项目墙面基层修补将采用招标文件指定的聚合物水泥砂浆，从具备正规生产资质的厂商处采购，所有进场材料均提供完整的质量及环保检测文件。

2）选用的聚合物水泥砂浆将优先添加工业废渣制备的掺合料，在满足强度要求的前提下降低水泥熟料占比，减少生产过程中的碳排放总量。

3）严格控制材料中的放射性核素含量，所有进场材料均符合建筑主体材料A类放射性要求，不会对使用人员健康产生不良影响。

4）材料进场后将采取分区堆放、覆盖防护措施，避免材料在贮存过程中产生扬尘污染，减少对施工现场周边环境的影响。

5）根据现场实际施工需求控制单次拌合量，避免拌合后未使用材料固化浪费，减少固体废弃物产生量，降低工程材料损耗率。

（四）外墙饰面层材料选用标准

1）外墙耐碱封闭底漆选用水性环保配方产品，挥发性有机物含量严格符合北京市现行环保标准要求，不得采用溶剂型产品满足设计功能需求。

2）真石漆选用天然彩砂作为主要骨料，减少人工合成着色颜料的使用比例，降低颜料生产过程中的能源消耗与污染物排放总量。

3）外墙罩面漆将选用具备耐候性、自清洁功能的水性产品，延长饰面层使用寿命，降低后期维护过程中的材料更换频率，减少长期运维的资源消耗。

4）外墙专用腻子将选用厂家预制备成品腻子，避免现场大量调配干粉腻子产生扬尘污染，同时保证腻子配比稳定，提升基层处理质量的均匀性。

5）所有饰面层材料进场前均核验产品环保检测报告，不符合环保要求的产品一律清退，严禁进入施工现场用于工程作业。

（五）其他材料选用标准

1）保温修复所用保温板材将选用燃烧性能等级符合设计要求的成品材料，产品环保指标符合国家标准要求，甲醛释放量达到E1级及以上标准。

2）排水管道选用符合国家标准的成品预制管道，生产过程符合国家环保要求，管道原料不含有害添加剂，避免长期使用过程中有害物质析出污染环境。

3）卫生间块料面层将选用符合国家环保标准的陶瓷砖，放射性核素含量符合A类装饰材料要求，可安全用于室内卫生间区域，不会对使用人员健康产生影响。

4）天棚吊顶所用龙骨及罩面板将选用环保型产品，罩面板甲醛释放量符合国家标准要求，龙骨采用可回收利用的金属材料，提升材料后期可回收利用率。

5）现场施工所用的脚手架、防护网等周转材料将优先选用我司已有的周转材料，减少新材料采购量，提升材料周转利用率，降低工程建设的资源消耗。

二、废弃物分类处理与回收

（一）施工废水处理方案

1）针对基层清理、墙面冲洗等作业产生的施工废水，将在施工现场低洼处设置临时沉淀池，所有废水统一排入池内沉淀后再接入园区现有排水管网，避免泥沙堵塞排水管道。

2）防水涂料搅拌作业将在指定封闭区域开展，作业区域周边设置挡水坎，防止含涂料浆液的废水随意流淌，所有作业废水统一收集后导入沉淀池，严禁直接外排。

3）沉淀池将安排专人定期清理，清理出的污泥将装入专用密封垃圾袋，按照园区废弃物管理要求转运至指定消纳场所，避免污泥裸露堆放造成二次污染。

4）施工过程中将禁止任何含有机溶剂的清洗废水直接排入土壤或排水系统，所有沾染涂料、胶粘剂的清洗废液将统一收集交由具备资质的机构进行合规处置。

（二）拆除废弃物处理方案

1）现场拆除作业完成后，将按照废弃物类型对产出垃圾进行初步分类，混凝土块、砖渣等无机废料与涂料桶、保温废料等有机废弃物分开堆放，避免混装混运增加处置难度。

2）所有拆除废弃物将当日作业当日清理，不会在施工现场大面积裸露堆放，袋装后的废弃物将转移至园区指定临时堆放点，堆放过程将覆盖防尘网防止扬尘扩散。

3）清运作业将选用具备合规运输资质的单位承担，运输车辆将采取密闭措施，防止运输过程中垃圾遗撒掉落，对园区周边道路环境造成污染。

4）沾染防水涂料、密封胶等有害成分的废弃物包装，单独分类存放，最终交由具备危废处置资质的机构进行合规消纳，不会混入普通建筑垃圾一同处理。

（三）施工剩余建材处理方案

1）现场剩余可回收建材将按照材料类型进行分类整理，未开封的防水涂料、聚合物水泥砂浆等材料将统一存放于干燥封闭的临时仓库，待后续其他项目调配使用，避免造成不必要的材料浪费。

2）切割后剩余的瓷砖、石材块料等建材，筛选出尺寸完整、性能完好的部分进行单独存放，可用于后续局部修补作业使用，减少新材料的投入量。

3）已经开封但未用完的粉状建材，进行密封包装后标注清楚材料类型和保质期，避免材料受潮变质无法使用，仍具备使用条件的材料将统一回收保管。

4）已经变质失效、无法继续使用的剩余建材，将按照废弃物类型分类装入专用垃圾袋，转运至指定消纳场所进行合规处置，不会随意丢弃在园区内部区域。

（四）资源回收利用管理

1）拆除作业产出的完整砖块、混凝土块将进行分类破碎处理，可作为场地回填的基础垫层材料使用，减少外购回填砂石的用量，降低工程材料消耗与运输成本。

2）可回收的金属构配件、管线等物料将统一收集整理，交由专业回收机构进行回收再利用，避免金属资源的浪费，同时减少固体废弃物的产生总量。

3）施工现场将设置专门的可回收物堆放区域，安排专人负责分类管理，每日对可回收物料进行清点整理，定期联系回收单位上门清运，保持现场堆放有序。

4）施工图纸将优先采用双面打印方式输出，日常办公产生的废纸、废纸箱将统一回收处理，减少办公用纸的消耗，落实绿色办公的基本要求。

（五）环保监督与检查

1）项目专职安全负责人将同步承担环保监督职责，每日对施工现场废弃物分类存放、废水排放、资源回收等环节进行巡查，记录检查过程中发现的问题并下达整改通知。

2）建立问题闭环整改机制，对检查发现的环保违规问题，明确整改责任人和整改完成时限，整改完成后安排复查，确保所有问题全部整改到位不留隐患。

3）每周组织一次全员绿色施工交底，重申废弃物分类处理、资源回收利用的具体要求，提升现场作业人员的环保意识，自觉落实各项绿色施工措施。

4）主动配合园区管理方开展的环保检查工作，对检查提出的整改要求将第一时间落实调整，确保各项绿色施工措施符合园区环保管理的相关规定。

三、设计阶段绿色建筑理念落实

（一）外墙防水修缮设计优化

1）结合本项目外墙修缮规模，优化原有铲除范围划定，仅对存在老化、空鼓、开裂问题的原有抹灰及涂料层进行设计铲除，避免过度拆除产生大量建筑垃圾。

2）优化保温层修复方案，保留结构完好且性能符合现行规范要求的原有保温层，仅对铲除区域对应位置的破损保温层进行补做设计，减少新材料用量与固废产生。

3）调整防水材料涂布范围设计，严格按基层实际渗水风险划定防水层施工边界，避免非必要区域满涂造成材料浪费，同时优化涂膜厚度控制方案，在满足1.5mm最低设计要求基础上，避免过度加厚增加材料消耗。

（二）设备楼基础防水及排水设计优化

优化方向	原常规设计思路	本次优化后设计内容	绿色效益

土方作业范围	大范围全断面开挖基层	仅针对渗水风险区域局部开挖，保留结构稳定原有土体	减少土方开挖量约30%，降低开挖机械能耗与运输碳排放
散水甬路重建	全部拆除原有结构重新浇筑	保留结构完好原有基层，仅对破损开裂部位进行局部修复	减少混凝土新材料用量约15%，降低拆除固废产生量
排水系统改造	整体更换原有排水管网	保留可正常使用原有管线，仅新增对应排水支管与收水井	减少管材与砂石材料消耗，降低施工废弃物产生量
防水层设计	全墙面满做防水涂膜	仅针对地下水渗入风险区域做防水加强层，其余区域按规范设置	减少防水涂料用量，降低挥发性有机物排放总量
土方回填设计	全部外运原有土体更换新土	原有开挖土体经分级筛选后，合格土体将用于现场回填作业	减少土方外运与外购新土，降低运输环节碳排放与资源消耗

（三）卫生间防水设计优化

1）结合本项目42间宿舍卫生间修缮需求，在设计阶段对原有墙体基层结构进行分区判定，保留结构完好、无酥碱脱落的原有基层，仅对存在起砂、开裂、渗水痕迹的基层设计拆除重做，减少拆除作业产生的建筑垃圾量。

2）优化防水层范围设计，按照《建筑与市政工程防水通用规范》要求，在淋浴区墙面设计1.8米高防水层，非淋浴区墙面设计30厘米高防水层，避免无差别全墙面满做防水造成不必要的材料消耗。

3）统筹原有卫生器具拆除后的材料分类设计，对结构完好、可满足使用功能要求的原有管线进行保留利用，仅对老化损坏管线设计更换，减少管材浪费与废弃管线处置量。

4）优化块料排版设计，在满足装饰效果与模数要求前提下，尽可能利用原有块料拆除后的完整块料用于次要隐蔽部位铺贴，减少新块料采购量与废弃块料产生量。

（四）材料损耗与资源浪费管控

1）将在设计阶段明确各类材料的合理损耗率控制指标，结合本项目各分部分项工程的实际施工场景，优化材料下料与排版设计，从源头降低切割与施工过程中的材料损耗。

2）针对涂料、水泥砂浆等散装材料，设计阶段将明确分批次施工的材料用量核算要求，避免一次性进场过多材料导致剩余浪费，同时明确余料回收利用的设计指引，对可拼接利用的小块材料标注使用场景。

3）设计阶段将明确分类拆除的设计要求，对不同类型的拆除废弃物进行分类标注，便于后续施工阶段分类回收处置，可回收利用的废弃物将优先用于项目现场的其他辅助工程。

4）结合项目现场实际场地条件，设计阶段将优化临时设施与材料堆放区域的布置方案，减少不必要的场地清理与原有植被破坏，降低施工对园区原有生态环境的影响。

（五）绿色施工监督机制建立

1）设计文件中将明确各分部分项工程的绿色施工控制指标，对材料损耗率、废弃物回收率、挥发性有机物排放量等指标提出明确管控要求，作为施工阶段绿色施工监督的基础依据。

2）将在设计交底阶段，专门对施工团队讲解绿色施工设计优化内容与管控要求，明确各施工环节绿色控制的要点与检查标准，确保施工团队准确理解设计阶段的绿色管控意图。

3）项目设计团队将派驻专属设计代表，在施工全过程配合开展绿色施工落实情况检查，对不按设计优化要求执行、造成不必要材料浪费与环境破坏的行为，及时提出整改要求并督促落实。

4）将配合总承包管理团队建立绿色施工月度巡查机制，对材料损耗控制、废弃物分类处置、环保材料使用等内容进行逐项核查，形成检查记录并跟踪闭环整改，保障绿色施工各项要求落到实处。

四、绿色施工监督机制建立

（一）VOCs 管控检查

1）进场前对所有拟使用的涂料类产品进行预先核验，核对产品 VOCs 含量检测报告，确认其符合北京市和国家现行 VOCs 含量限制标准，不达到要求的产品严禁进场。

2）每日对现场涂料存储区域进行巡查，确认所有涂料容器保持密封完好，无敞口放置导致的无组织挥发情况，存储区域保持通风换气顺畅。

3）施工过程中对喷涂作业环节进行抽查，确认作业人员按照规范操作要求开展施工，采用低挥发性喷涂工艺，减少涂料挥发扩散量，降低对大气环境的影响。

4）每日施工结束后对剩余涂料进行回收密封存放，对作业区域空气扩散情况进行检查，确认无超标异味残留，及时清理废弃涂料容器并按规定转运出场。

（二）废水废弃物处理检查

1）检查现场废水临时收集设施设置情况，确认所有施工产生的废水均排入指定收集坑，严禁未经沉淀直接向外排放，避免污染园区现有排水管网。

2）每日核查废弃物分类存放情况，确认铲除的原有抹灰层、涂料层及拆除的旧块料面层分别存放于指定堆料区域，严禁与可回收废弃物混放。

3）检查废弃防水涂料、密封胶等化工废弃物的封装情况，确认此类废弃物单独封装存放，不会与普通建筑垃圾发生混杂，避免有害物质渗漏污染土壤。

4）核查废弃物外运流程合规性，确认所有废弃物均交由具备合规处置资质的单位外运处置，留存完整的处置接收单据，严禁随意倾倒丢弃废弃物。

（三）材料损耗管控检查

1）进场材料验收环节核查材料损耗预设比例，按照方案设计计算的材料用量核对进场总量，确认进场量与实际施工需求量匹配，避免超额进场产生不必要的材料浪费。

2）每日检查现场配料作业流程，确认防水涂料、聚合物水泥砂浆等拌合材料按照配合比精准配料，无随意增加拌合量导致的剩余材料固化浪费情况。

3）抽查可回收余料利用情况，确认裁切后剩余的小块保温板材、吊顶板材分类收集存放，用于后续局部修补作业，减少新材料的投入用量。

4）每周统计实际材料损耗量，对比预设损耗率分析偏差产生原因，针对损耗超标的环节调整作业管控方式，逐步降低整体材料损耗率，控制项目材料成本。

（四）监督频率与整改落实

1）项目专职安全管理人员将每日开展日常绿色施工巡查，对 VOCs 管控、废水废弃物处理、材料损耗管控等核心环节逐一核查，填写每日绿色施工检查记录表。

2）项目绿色施工管理小组将每周组织一次全面专项检查，对每日巡查发现问题的整改情况进行复核，对隐蔽区域的绿色施工落实情况进行抽查，梳理现存问题形成整改清单。

3）对检查发现的一般违规问题，当场向作业班组负责人下达整改要求，要求当日完成整改并反馈复查，确保问题及时闭环。

4）对多次整改不到位或违反管控要求的严重问题，对作业班组负责人进行约谈，明确整改时限及责任划分，落实相关的管控处罚措施，直至问题整改完成。

（五）监督记录与信息公开

监督记录分类	记录内容要求	责任负责岗位	公开公示范围	存档留存要求
日常巡查记录	记录当日各绿色施工环节检查结果，明确存在问题及整改要求	专职安全管理人员	项目现场内部作业班组	随施工资料同步归档，保留完整原件
每周专项检查记录	汇总本周问题整改情况，梳理现存共性问题，制定下周管控重点	绿色施工管理小组	项目全体管理及作业人员	单独整理成册，每月汇总一次存档
问题整改闭环记录	记录问题下达整改时间、整改完成时间、复查合格结果，附整改前后现场影像	对应检查岗位人员	项目管理部及对应责任班组	附在对应检查记录后一并留存
月度管控总结记录	统计月度绿色施工指标完成情况，分析偏差原因，调整下月管控方案	项目技术负责人	企业及项目两级管理层面	纳入项目月度管理档案统一留存

第四节 临时措施及平面布置措施

一、总平面图布置原则

根据建设单位对施工场地总体布置的要求，结合现场的实际情况，我公司在本工程施工场地布置时，严格落实如下布置原则：

1、在满足施工需要的前提下，尽量减少施工用地，使平面布置紧凑合理。

2、合理规划各项施工设施，合理组织运输，减少现场二次搬运费用，保证运输方便通畅。

3、科学确定施工区域和场地面积，符合施工流程要求，尽量减少专业工种之间的交叉作业和各工程之间的干扰。

4、尽量降低临时设施的修建费用，充分利用已有建筑物、构筑物为施工服务，降低施工设施建造费用，尽量采用模块式设施提高安装速度。

5、各项施工设施布置时，要有利生产、方便生产，施工区、办公区和生活区要分开。

6、符合劳动保护、技术安全、防火、文明施工等要求。

7、遵循节约原则，降低生产成本。

8、其他需要考虑的注意点：

（1）有效利用场地的使用空间，对施工机械、生产生活临建、材料堆场等进行最优化布置，满足安全生产、文明施工、方便生活和环境保护的要求。

（2）保证不对周边本建筑、居民区和其他建筑物产生影响。不破坏周边的公共设施。

（3）根据工程量计算和施工进度安排，合理布置机械设备，以达到最优的使用率。

（4）对不同施工阶段总平面布置作动态调整，但临建的迁移量不宜过大。

（5）所有材料堆场按照“就近堆放”和“及时周转”的原则，考虑到交通运输的便利，又保证现场的文明施工。

（6）临时供水满足现场施工用水、生活用水及消防用水的要求，排水设施通畅，所有污水必须经过沉淀处理。

（7）临时用电遵循生产生活用电分路和“三级配电三级保护”的原则。

（8）楼层内及临建设施均考虑消防要求。

（9）对施工区域和周边各种公用设施、管线、树木等加以保护。

（10）做好总平面的分配和统一管理，协调各专业对总平面的使用。

二、临时设施布置

1、基地建设

临时办公区和住宿区可以租用周边其他建筑物。具体区域开工后严格与业主协商布置。

利用既有建筑作为办公用房的，应对既有建筑物进行简单布置，使办公用房达到安全、绿色、经济、实用。

租用周边建筑作为宿舍生活区，设立厨房、卫生间、工人宿舍及管理人员宿舍等；各驻地临时设施四周保持环境卫生。

2、施工供电、供水

本工程范围内生活用水就近接自来水管网解决，生产用水均采用就近接自来水管网解决。

本工程根据现场情况，从业主指定的电源接入施工现场。

3、材料的堆场和堆放

堆场应进行硬化，各类材料堆场按照现场平面布置图分类堆放。堆场一律设分隔标志，线内堆物。多余的材料与物品要及时退场，无散乱物品。上料架和堆料地的搭设应规范化，做到整齐划一。

4、网络通信搭建

1）提前与园区管理方沟通网络接入事项，在获得许可后依托园区现有通信线路完成办公区网络接入，保障日常办公通信需求稳定。

2）规划办公区 WiFi 信号覆盖范围，针对资料传输、视频会议需求设置专用网络通道，避免网络卡顿影响项目沟通效率。

3）搭建内部有线通信链路，为固定办公设备提供稳定网络连接，降低无线信号波动对日常办公的干扰，保障重要文件传输安全。

4）配套搭建移动应急通信保障方案，安排项目核心管理人员保持 24 小时通讯畅通，应对突发情况时可第一时间开展协调处置工作。

5）严格遵守园区网络安全管理规定，不违规接入外部设备，不泄露园区网络配置信息，保障园区网络整体运行安全。

5、环境美化优化

1）对办公区周边闲置地块进行简单清理，移除杂草、废弃建材等杂物，保持场地干净整洁，避免蚊虫滋生影响办公环境质量。

2）在办公区出入口设置规范的标识牌，明确临时办公区功能及管理责任信息，保持标识清晰整齐，与园区整体环境风貌相协调。

3）设置专门的生活垃圾收集容器，定期安排人员清理转运，做到垃圾日产日清，不随意丢弃废弃物污染园区环境。

4）规划办公区排水路径，保障日常产生的生活污水可接入园区原有排水系统，避免积水影响办公环境，防止雨水冲刷造成污水漫溢。

5）适当摆放小型绿植美化办公环境，改善办公区域空气质量，同时控制绿植规模，避免过度布置增加后期维护成本。

6、制度建立管理

1）建立日常卫生清洁制度，安排办公人员每日轮流开展区域清洁工作，保持桌面、地面及公共区域干净整洁，营造良好办公氛围。

2）建立资料归档管理制度，明确各类设计文件、施工资料、往来函件的归档存放要求，保证资料存取便捷，避免重要文件遗失损坏。

3）建立日常安全巡查制度，每日安排人员检查办公区用电、消防设施状态，离开办公区域时及时关闭电源，消除各类安全隐患。

4）建立人员出入登记制度，外来人员进入临时办公区须进行信息登记，确认来访事由后方可进入，保障办公区内部管理秩序。

5）建立设施设备维保制度，定期对办公设备、消防器材进行检查维护，出现故障及时安排维修更换，保障各类设施正常使用。

三、材料堆放与加工区规划

（一）墙面防水涂料堆放规划

材料类型	堆放区域位置	堆放方式要求	储存环境要求
聚合物水泥基（JS）复合防水涂料	园区指定仓储区	按批次整垛堆放在木垫板上	通风避光，远离热源与火源
耐碱封闭底漆	园区指定仓储区	竖置排列堆放在	阴凉干燥，环境温度控制

		防潮托盘上	在 5-30℃
真石漆主材	园区指定仓储区	按规格分类堆放在防滑栈板上	避免雨淋与阳光长时间直射
外墙专用罩面漆	园区指定仓储区	密封竖置存放，分类标识清晰	远离尖锐物品，防止包装破损泄漏
外墙专用腻子	园区指定仓储区	整袋码放，离地高度不小于 10cm	完全防潮，避免受潮结块影响使用

（二）块料面层材料堆放安排

1）提前结合现场可用场地条件，划定块料面层专属堆放区域，满足本项目墙面块料及楼地面块料的堆放需求。

2）堆放区域将提前整理平整，铺设厚度不小于 5cm 的木垫板，所有块料材料离地堆放，避免底层块料直接接触地面受潮，影响材料性能与铺贴质量。

3）按照墙面块料与楼地面块料的不同规格分类分区堆放，不同批次到场材料设置清晰的标识牌，标注材料型号、规格、进场日期及检验状态，避免错用混用。

4）对进场待铺贴的整块成品块料，采用直立靠放的方式存储，堆放高度不超过 1.5m，外侧设置临时支撑固定，防止材料倾倒磕碰造成边角破损。

（三）管道及雨水井材料管理

1）将排水管道材料统一堆放至园区西南侧的平整闲置区域，提前清理区域内杂物与凸起障碍物，避免管道外壁被尖锐硬物划伤影响使用寿命。

2）不同直径规格的排水管道分开排列堆放，每层管道之间垫放木质隔条，避免管道之间直接摩擦产生破损，堆放总高度不超过 2m，防止底层管道受压变形。

3）雨水井砌筑所用的砌块、水泥、砂石等原材料，堆放在管道堆放区域旁的预留空地上，水泥存入封闭的临时存储棚内，做好防潮防雨措施，避免水泥受潮结块失效。

4）所有进场的管道及砌井材料将按批次进行质量核验，合格材料与待核验材料分区存放，严禁不合格材料进入施工区域，从材料源头管控工程整体质量。

（四）现场材料加工区规划

1）在紧邻材料堆放区的位置设置封闭的块料加工专区，区域地面采用水泥砂浆硬化处理，做好周边排水，避免雨天区域积水影响加工作业。

2）设置独立的防水涂料配料加工区，选址远离人员通行主通道，区域周边设置临时防护围栏，安装通风设施，降低挥发性有机物在区域内的聚集，保障作业人员健康安全。

3）管道切割加工区规划在靠近施工点位的闲置空地，区域周边设置防火警示标识，配备足量的灭火器材，避免切割作业产生的明火引发周边易燃材料火灾。

4）每个加工区域设置清晰的区域标识，安排专属管理人员负责日常管理，每日作业结束后及时清理加工废料，保持区域整洁，减少安全隐患与环保影响。

（五）材料堆放及加工区的安全防护

1）所有材料堆放区域与加工区周边，按要求设置高度不低于 1.2m 的临时防护围栏，围栏外侧悬挂对应类型的安全警示标识，提醒现场人员注意避让与防护。

2）涂料等易燃材料堆放区，每 50 ㎡配置 2 具 4kg 干粉灭火器，划定明确的禁火区域，严禁任何人员在区域内吸烟或动用明火，从源头上防范火灾风险。

3）加工区域将针对不同作业类型配置对应的劳动防护用品，要求所有进入区域作业的人员必须按规定佩戴防护用品，未按要求佩戴者严禁进入作业区域。

4）安排专职安全人员每日对材料堆放区与加工区进行安全巡查，重点检查堆放稳定性、消防器材有效性及用电安全，发现隐患立即落实整改，闭环消除风险。

四、临时施工道路与运输动线

（一）土方清运运输规划

1）提前测算项目总体土方清运总量，结合施工进度分批次规划清运时段，避开园区日常作业高峰时段。

2）清运车辆全部选用符合北京市环保排放标准的密闭式货运车辆，防止运输过程中土方撒落污染园区现有道路。

3）规划固定清运出口与进场入口分离设置，避免场内车辆交汇拥堵，出口位置设置车辆冲洗设施，清理车轮携带的泥土后再驶出作业区域。

4）提前与园区管理部门对接清运时间报备流程，按约定时段完成运输作业，每次清运后对途经的园区公共道路进行及时清扫保洁。

（二）外墙修缮材料运输规划

材料类型	运输方式	堆放位置	单次运输量控制
聚合物水泥基（JS）复合防水涂料	封闭式轻型货运车辆	园区指定闲置空地区域	满足 3 天施工用量，避免材料堆放过久影响性能
聚合物水泥砂浆	袋装密封运输	靠近作业楼的临时堆料区	单次运输不超过 200 袋，预留足够通行空间
耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆	危险品专用密闭运输	通风良好的远离生活区域的位置	单次运输满足 2 天喷涂用量，防止存储风险
外墙专用腻子	袋装透气运输	临时堆料区靠近吊装点位置	单次运输满足 4 天批刮用量
保温修复板材	框架式货运车辆捆绑固定	作业楼外侧空旷场地	单次运输满足 1 天基层修复用量

（三）新增雨水管敷设设备运输规划

1）新增雨水管及配套井体砌筑材料，按排水改造施工顺序分批进场，先运输排水管及砂石基础材料，再运输砌井砖及砂浆原料，避免材料过早进场占用场地。

2）重型挖掘设备直接从规划的进场入口驶入作业区域，完成作业后停靠在指定的临时设备停放区，不得占用园区主通行道路。

3）小型手持施工工具及配套耗材，由场内作业人员用小型转运车辆从临时堆料区运抵东侧地下室作业面，减少长距离搬运对园区环境的影响。

4）所有设备进场前提前清理轮胎及设备本体携带的泥土，进场后按划定区域有序停放，每日收工后整理设备摆放位置，保证场内通行顺畅。

（四）运输动线安全保障

1）沿规划运输动线设置明显的警示标识，在动线与园区现有步行道交汇位置，安排专人值守引导，提醒过往人员避让运输车辆。

2）场内运输动线宽度不小于 4 米，转弯位置预留足够的车辆转弯半径，防止车辆转弯过程中碰撞周边现有建筑设施。

3）所有运输车辆在场内行驶速度控制在 5km/h 以内，禁止超速行驶，夜间运输作业时将开启车辆及动线周边的临时照明设备。

4）每日收工后清理动线上散落的建材、泥土及杂物，保持动线畅通平整，定期检查动线周边的防护设施，发现损坏及时修复完善。

（五）动态调整运输方案

1）安排专人每日核对施工进度计划与实际完成情况，结合现场作业面的推进速度，及时调整次日材料及设备的运输计划，避免材料积压或供应断档。

2）对接园区管理方获取园区日常运行的时段安排，遇园区有重要活动或特殊管控要求时，提前调整运输时段，避开管控时段开展运输作业。

3）当某一区域作业完成后，及时调整运输动线走向，减少对已完成作业区域的扰动，降低对已完工成品的破坏风险。

4）每日收工后组织现场运输管理人员开展简短碰头会，梳理当日运输过程中存在的问题，针对问题调整后续运输组织方式，持续优化动线效率。

五、临时用水用电管理

1、本工程范围内生活用水就近接自来水管网解决，生产用水均采用就近接自来水管网解决。

2、本工程根据现场情况，从业主指定的电源接入施工现场。

3、用水用电安全保障

1）严格执行三级配电两级保护要求，总配电箱、分配电箱、开关箱依次设置分级漏电保护装置，额定漏电动作时间与动作电流参数将按规范要求逐级匹配，杜绝越级跳闸或保护失效问题。

2）所有临时用电线缆均将采用符合国家标准的铜芯交联聚乙烯绝缘电缆，敷设过程中避开大型机械碾压区域，埋地线路将设置明显路径标识，架空线路将保持与施工作业面的安全距离。

3）临时用水管线将安排专人每周进行一次巡线检查，重点检查接口部位密封情况、冬季管线保温措施、阀门启闭灵活性，发现渗漏隐患将立即组织维修更换。

4）所有特种作业操作均将由持有对应资格证书的人员完成，电工将每日对配电箱、开关箱接线端子、接地装置进行检查，每日施工结束后将切断除应急照明外的所有供电电源。

5）施工主入口、材料堆放区、办公区等关键位置将设置足够数量的消防器材，消防取水点将保持全天畅通，禁止任何杂物遮挡或占用消防通道与取水设施。

4、管线与施工的协调

1）管线布置前将组织现场管理、施工、设计人员共同踏勘现场，核对现有地下管线的走向与埋深，调整临时管线规划方案，避免对原有管线造成破坏。

2）进场施工后将先完成临时用水用电管线的敷设与验收作业，验收合格后方可正式开展主体分部分项工程施工，杜绝边施工边敷设管线带来的安全隐患。

3）每次开展新部位土方开挖或墙体拆除作业前，核对管线布置图纸，确认开挖范围内无临时管线经过，若需要调整管线位置，将由专业人员完成改线作业后再启动施工。

4）安排专职协调人员每日跟进施工进度变化，针对施工进度调整导致的作业面转移，提前完成对应开关箱和取水点的迁移作业，保证施工进度不受管线配套影响。

5）施工全过程将建立管线位置交底制度，每一个作业班组进场前都将明确本作业区域内的临时管线位置与保护要求，督促作业人员自觉落实管线保护责任，避免误操作损坏管线。

5、环保节能措施

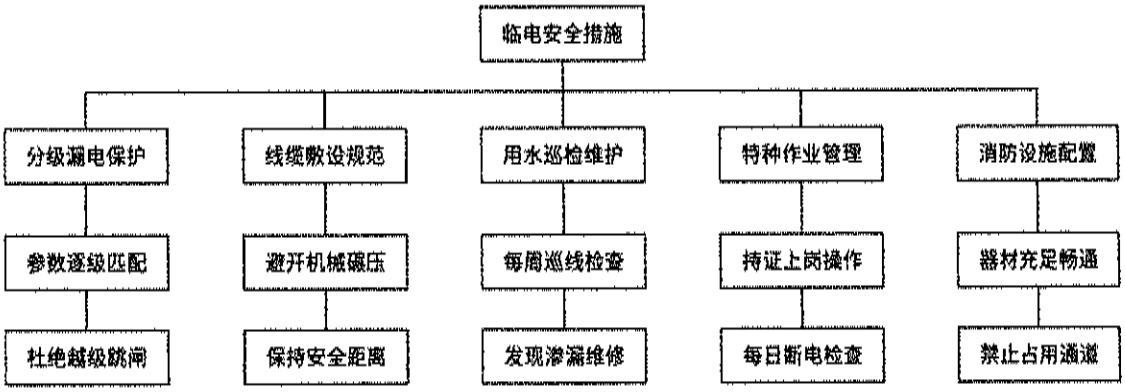
1）临时用水管网将全部设置节水阀门，在各个施工取水点设置明显的节水标识，安排专人管控施工用水，杜绝长流水现象，减少不必要的水资源浪费。

2）施工过程产生的废水将通过临时沉淀池沉淀后再排入园区现有排水系统，避免泥沙、涂料残渣等污染物堵塞原有排水管网，同时沉淀后的清水将回用至墙面基层润湿作业。

3）所有临时照明灯具均将采用节能 LED 型产品，公共区域照明将设置定时开关控制，根据作业时间自动调整开启状态，降低非作业时段的电力消耗。

4）管线敷设过程中将尽量利用园区现有道路与已有管槽，减少额外的土方开挖作业量，降低对现有园区绿地与道路的破坏，减少建筑垃圾产生量。

5）每日施工结束后将安排专人关闭非必要的施工机具供电电源，严禁施工机具空载待机运行，所有配电箱都将设置明显的分路标识，方便管理人员快速切断非作业区域电源。



六、动态平面布置管理机制

（一）随施工阶段调整布置

1）进场初期将结合现场实际闲置场地，设置材料临时堆放区、施工机具停放区及办公临时设施，优先保障外墙修缮材料及工具的存放需求，减少场内二次转运距离。

2）外墙铲除及基层处理阶段，清理出的原有建筑垃圾集中堆放到指定临时堆放点，每日定时安排外运车辆清理出场，避免占用施工操作空间影响高空作业开展。

3）地下室及排水改造作业阶段，调整土方堆放位置，集中堆放到不影响外墙及卫生间作业的闲置区域，同步压缩非必要办公区域面积，拓展土方转运的通行通道。

4）卫生间修缮作业全面展开后，把外墙施工完成后腾空的场地调整为卫生间瓷砖、卫生器具的存放区，撤销原临时占用的操作场地，满足多区域同时作业的空间需求。

（二）保障场内交通顺畅

管控区域类型	通行管控措施	责任人配置	管控频率
材料进场主通道	每日固定早中晚三个时间段放行进场车辆，非放行时段预留 2 米宽人行通道	现场安全负责人	每日全天候在岗管控
材料转运分叉路口	设置清晰的方向指示标牌，明确不同分项工程材料的转运路线，避免交叉拥堵	专职现场协调员	作业时段每小时巡查一次

建筑垃圾堆放出口	提前规划外运车辆倒车及停靠区域，禁止无关材料占用出口通道，保障清运车辆随时进出	现场施工班组长	每日清运前清理核验一次
施工作业区间连接通道	预留不小于 3 米宽的通行空间，禁止任何材料或机具长期占用，临时堆放须当日清理完毕	对应区域施工负责人	每日下班前清理核验一次
临时停车及机具停放区	按划定区域停放车辆和机具，超出划定范围的停放行为立即纠正，避免占用通行路面	现场安全负责人	每日上午下午各巡查一次

（三）确保施工作业有序

1）外墙修缮作业区域划分出明确的操作边界，每个作业班组对应固定的操作段，相邻班组作业区间预留 1.5 米的安全间隔，避免交叉作业产生坠物风险。

2）地下室土方开挖及排水改造作业将单独封闭对应区域，仅保留一个材料进出通道，禁止非作业人员随意进入，同时设置警示标识提示过往人员绕行。

3）42 间卫生间将分批次开展修缮作业，每批次安排 8 间同时施工，完工验收后转入下一批次，既保障作业空间充足，也能逐步推进整体工期符合总进度要求。

4）每日作业结束后，要求各班组将占用公共通道的工具、剩余材料全部清理到指定堆放区，恢复公共区域的通行空间，为次日作业开展提前整理好现场条件。

（四）建立协调沟通机制

1）每日晚饭后组织各区域施工班组长召开 15 分钟现场协调会，梳理当日平面布置存在的冲突问题，确定次日各区域的场地调整方案，形成书面记录同步给所有参会人员。

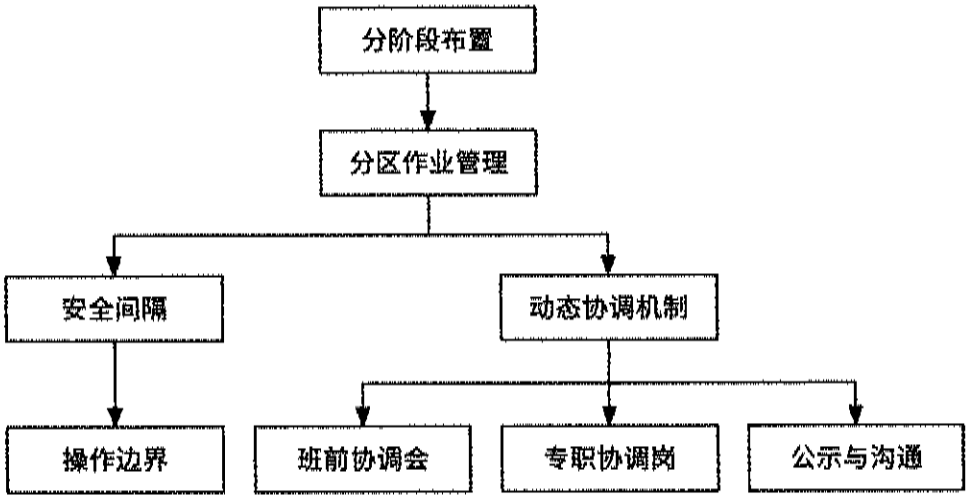
2）设置专职现场协调岗位，由具备同类项目现场管理经验的人员担任，全天在施工现场巡回，第一时间处置突发的场地占用冲突，协调各班组调整材料堆放和通行路线。

3）在施工现场入口处设置平面布置公示板，每日更新当前阶段的各功能区域划分、材料堆放位置及通行路线调整信息，所有进场人员均可清晰获取最新的场地布置要求。

4）建立与招标人现场管理人员的日常沟通渠道，每日同步场地调整计划，接受招标人对平面布置的监督，根据招标人提出的合理调整要求及时优化布置方案。

（五）强化监督检查力度

监督检查内容	检查执行主体	检查周期	问题整改要求
功能区域划分合规性	项目技术负责人	每周一次全面检查	发现划分不合理问题，24 小时内完成调整方案编制并落实整改
占用公共通道违规行为	现场安全负责人	每日上午下午各一次巡查	发现违规占用，要求责任班组 1 小时内完成清理，逾期未清理安排专人清理，费用从班组进度款中扣除
指示标牌完好与准确性	专职现场协调员	每日开工前检查一次	发现标牌移位或损坏，30 分钟内完成复位或更换，内容更新同步完成
临时垃圾堆放点清运及时性	现场施工班组长	每日下班前检查一次	堆放量达到容量 70%时，立即预约清运车辆次日一早完成清运，不得超量堆放
各班组场地调整落实情况	专职现场协调员	每次协调会次日上午检查	未按协调要求完成调整的班组，责令当日下班前完成整改，同时纳入班组月度考核评分。



第五章 进度保障组织方案

第一节 进度计划总体安排

一、编制专项进度管理计划

1）针对本项目设计周期30日历天、施工周期90日历天的总工期要求，结合分部分项工程内容，按照各分项工程的施工先后逻辑关系，梳理形成专项进度管理计划。

2）针对外墙修缮分项工程，包含墙面涂料抹灰铲除、墙面涂膜防水层新做、墙面喷刷涂料新做三道核心工序，分别测算各工序的持续时间，明确作业班组进场时间、材料进场时间以及各工序间的衔接节点，确保各工序衔接紧凑无空档。

3）针对设备楼基础防水维修分项工程，包含散水甬路拆除及新做、挖土方、墙面一般抹灰新做、墙面涂膜防水层新做、土方回填等工序，结合土方作业的场地限制条件，合理安排机械进场、土方转运以及各工序的交叉作业时间，避免场地拥堵影响进度。

4）针对新增排水管道分项工程，包含混凝土地面拆除、管沟挖土方、排水管道敷设、暗井雨水井砌抹、土方回填、混凝土道路新做等工序，结合地下作业的安全要求，合理安排管沟开挖与管道敷设的衔接时间，明确降水、支护等辅助作业的进度节点，保障作业安全与进度同步推进。

5）针对卫生间防水分项工程，包含原有设施拆除、基层处理、防水层施工、饰面恢复、器具安装等多个工序，结合42间宿舍卫生间的作业面划分，合理划分流水施工段，安排多个班组平行作业，缩短整体作业周期。

我公司将在专项进度计划中明确各分项工程的进度管控责任人，要求责任人每日核对实际进度与计划进度的偏差，若出现延误将第一时间分析原因并采取调整措施。

专项进度计划中将明确各关键节点的验收时间要求，包括基层验收、防水层验收、面层及排水系统验收等关键验收环节，预留出验收组织及问题整改的时间，避免因验收滞后影响整体进度。

专项进度计划编制完成后，提交采购人及监理单位审核，根据审核意见完成修改调整后，作为项目进度管控的核心依据执行。

二、建立动态评估与调整机制

①依据本项目总工期120日历天、设计周期30日历天、施工周期90日历天的硬性要求，设置固定的进度评估节点，每5个日历天开展一次进度执行情况梳理核查，对比实际完成工作量与计划节点目标的偏差情况，形成进度偏差分析记录。

②进度偏差分析将涵盖三个核心维度，分别为设计文件编制进度、现场施工准备进度、分部分项工程施工进度，针对防水施工这类关键工序，单独开展专项进度复盘，明确偏差产生的具体原因，判定偏差对总工期的影响程度。

③针对已识别的进度偏差，分类制定调整方案，若偏差在2日历天以内，通过优化作业人员排班、调整作业衔接流程等方式消弭偏差，不会对后续节点计划产生实质性影响。

④偏差超过2日历天但不超过5日历天的情况下，我公司将组织项目核心管理团队开展专题研判，重新调配项目资源，增加符合资质要求的专业作业人员或配套施工机具，压缩非关键工序的作业时长，确保总工期不发生延误。

⑤若出现不可抗力或经采购人确认的设计变更导致偏差超过5日历天，我公司将重新编制阶段性进度计划，上报监理单位及采购人审核确认，经批准后调整后续所有节点的进度安排，同步更新资源配置计划，保障整体项目仍能按要求完成交付。

⑥我公司将建立进度信息传递的闭环流程，每次进度评估的结果及调整方案将在完成评估后24小时内同步至所有项目参与方，设计团队与施工团队将根据调整后的进度计划调整自身工作安排，确保各环节进度匹配衔接。

⑦针对设计阶段的进度管控，结合设计节点开展动态评估，从方案细化到施工图绘制再到图审意见修改，每个环节都将设置进度核查节点，若出现设计参数调整或现场条件变化，第一时间调整设计进度安排，保障开工前30日历天提交全套施工图纸的目标不受影响。

⑧针对现场施工阶段的进度管控，将结合外立面修缮、地下室防水改造、卫生间防水翻新三个主要施工区域分别开展进度评估，根据各区域的实际作业条件调整资源分配，避免单一区域进度延误影响整体项目推进。

⑨动态评估过程中将留存完整的书面记录，所有调整方案均会形成正式文件归档，作为后续进度管控及竣工验收的参考资料，确保进度管控全过程可追溯、可核查。

三、进度计划编制原则

1、通过采取必要的技术、管理措施，在建设单位要求的工期目标范围内使工程的施工计划做到科学、合理、可行.

2、为了保证各分部、分项工程均有相对充裕的时间进行技术准备和施工生产，确保工程质量，在编制工程施工总进度计划时，确定了各个施工阶段的目标工期时间.各个施工阶段的施工设备、资金、劳动力在满足阶段目标工期的前提下进行配置。

3、进度计划中对施工项目、施工时间等方面均充分考虑到季节性施工及假期的影响，采取了必要的进度控制措施。

4、依据施工组织与策划，对里程碑计划进行分解，并将各里程碑计划所对应的人、机、料、现场布置等资源配置进行分解，确保足够的资源实现各里程碑计划，并充分考虑影响进度计划实现的各项不利因素的作用，确保我公司对业主承诺的各项管理目标的实现。结合本工程概况分析、施工方法、资源配置以及我公司类似工程的施工经验，确定本工程总进度计划。

二、计划开、竣工日期和施工进度横道图（见附表四）

第二节 设计阶段进度保障

一、限期完成全套施工图设计

1）组建固定专业设计团队推进本项目设计工作，团队内各专业设计人员将提前明确职责分工，设计负责人牵头统筹全部设计工作，根据本项目 30 日历天的设计周期要求，倒排每日设计进度节点，确保设计任务按计划推进。

2）提前安排专业测量人员进场，对现有建筑现状进行全面测绘复核，准确获取建筑尺寸、基层状况、原有管线分布等基础设计数据，为后续施工图绘制提供精准依据，避免因基础数据偏差导致设计返工延误。

3）针对本项目三个主要修缮部位分别开展设计深化，外墙防水修缮部分将重点明确基层铲除范围、修补工艺、防水层厚度控制参数以及饰面层的构造做法，符合招标文件对材料选型的明确要求。

4）完成东侧地下室基层防水修缮及排水改造部分的设计，明确土方开挖边界、散水甬路的结构参数、新做防水层的节点构造，以及新增雨水排水系统的管线走向与井位布置，确保排水路径顺畅合理。

5）开展 42 间宿舍卫生间防水修缮部分的设计，明确原有设施拆除后的基层处理流程、墙面地面防水层的施工范围与厚度要求，以及各工序的衔接要求，满足恢复建筑使用功能的设计目标。

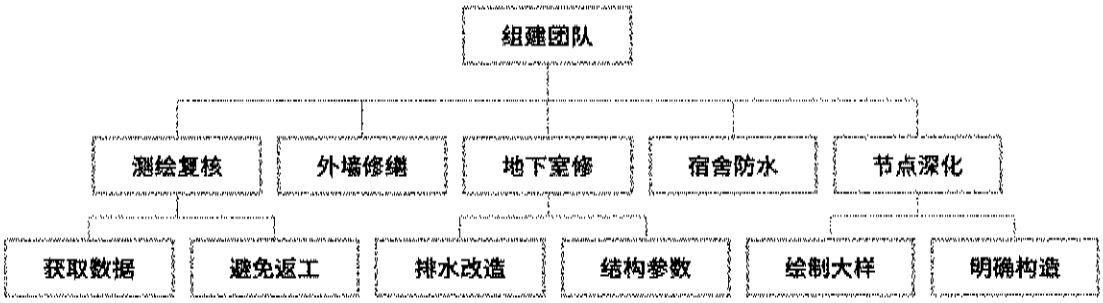
6）梳理所有防水节点构造设计，针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等容易出现渗漏的关键部位，绘制专项节点大样图，明确各部位的构造做法与材料要求，落实设计文件对节点选型的责任要求。

7）我公司将安排专人同步完成设计计算书与设计说明的编制工作，确保设计说明内容清晰完整，计算过程符合现行规范要求，为图纸实施提供完整的文字支撑。

8）设计过程中建立内部校审机制，每完成一个分部工程的设计内容，立即开展内部自审与互审，及时发现设计深度不足、尺寸标注错误、构造选型不合理等问题，提前完成修正，避免后期集中修改占用大量工期。

9）设计全部完成后，组织内部终审环节，由设计负责人和注册建筑师对全套施工图进行最终复核，确认所有设计内容符合现行国家及北京市地方规范要求，满足项目实际施工需求，所有签章流程提前准备到位。

10）提前预留出图与资料整理时间，完成全套施工图的打印装订工作，确保在开工前 30 日按时向采购人提交达到要求的全套施工蓝图及电子版文件，保证整体设计进度满足项目总工期要求。



二、图纸会审意见修改闭环

1）接收采购人转来的图纸会审书面意见后，第一时间由设计负责人组织建筑、防水等专业设计人员开展意见梳理，按专业类别、问题性质完成分类登记，确保每一条会审意见都得到准确识别与记录。

2）针对会审提出的设计深度不足问题，组织设计人员结合项目现场实际状况深化设计，补充完善阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点的大样详图，明确各部位构造做法与材料参数要求，消除设计模糊地带。

3）针对会审提出的材料适配性疑问，将重新核对所选聚合物水泥基（JS）复合防水涂料、聚合物水泥砂浆、外墙真石漆等材料与原建筑基层的适配性能，依据现行《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 等标准完成复核验算，出具明确的复核结论。

4）针对会审提出的功能调整要求，在符合项目原有治理目标的前提下完成设计调整，同步核对调整内容对整体造价、工期的影响，形成对应说明文件随修改后的图纸一并提交。

5）完成所有意见修改后，设计负责人将逐一对修改内容进行校核，确认所有会审意见都已得到响应，不存在遗漏或响应不到位的问题，校核通过后由设计负责人签署确认意见。

6）修改后的图纸将按要求加盖有效出图章及相关专业注册工程师签章，整理完成后在要求的 7 日历天期限内提交采购人及监理单位，完成整个修改闭环流程，保障后续施工顺利开展。

我公司将建立修改过程的痕迹管理制度，所有原始会审意见、修改草稿、最终修改文件都将分类留存归档，便于后续施工过程中查阅溯源，也为可能出现的设计责任界定提供完整依据。

三、提前介入现场踏勘实测

1）组织由设计负责人、建筑专业设计人员组成的专项踏勘小组，在设计启动前 3 个工作日完成现场全面踏勘，重点核查辅助生活楼、辅助设备楼外墙渗漏位置、基层空鼓开裂范围、原有防水层老化程度等实际状况，形成完整的现场现状记录文件。

2）对项目涉及的外墙修缮区域、东侧地下室墙面、42 间卫生间地面逐一开展尺寸复测，对比原有建筑图纸核对现场实际尺寸偏差，修正图纸与现场不符的内容，避免因尺寸偏差导致设计成果与现场实际脱节。

3）针对辅助设备楼东侧地下室原有散水、排水系统现状开展逐一核查，记录原有散水开裂破损程度、原有排水管线走向淤积情况，明确需要拆除重建的具体范围，核对挖土方与土方回填的实际作业边界，为设计方案提供准确的现场基础数据。

4）逐一核查 42 间宿舍卫生间的原有管线走向、卫生器具安装定位、建筑结构尺寸偏差情况，记录原有墙面地面基层的起砂、空鼓、开裂程度，判断原有基层是否需要全部铲除还是仅需局部修补，为设计阶段的基层处理方案提供真实依据。

5）我公司将安排专业测量人员使用专业测量工具完成现场标高复核，重点测量辅助设备楼东侧地下室的地面标高与散水坡度，核查原有排水坡度是否满足排水要求，针对存在排水倒灌风险的区域，设计阶段将调整排水坡度与管线走向，从设计层面消除排水隐患。

6）现场取样留存原有外墙涂料、抹灰层、防水层的样本，分析原有材料的老化程度与粘结性能，判断原有材料与本次设计选用的聚合物水泥基 JS 复合防水涂料、聚合物水泥砂浆的适配性，避免因材料适配性不足导致后期出现脱落、起鼓等质量问题。

7）踏勘过程中将对所有渗漏点、老化破损区域进行影像留存，同步标注对应位置的坐标与尺寸，影像资料与实测数据整理成现场踏勘报告，作为设计方案编制的基础附件，确保设计方案完全贴合现场实际情况，避免照搬原有图纸产生设计缺陷。

8）提前与园区管理方沟通，了解项目场地内的地下管线分布情况，明确挖土方作业过程中需要保护的管线位置，在设计阶段提前标注管线保护范围，避免设计方案对现有管线造成不利影响，减少后期施工阶段的设计变更。

四、建立设计进度日检台账

①安排专职设计进度管控人员每日开展进度核查工作，针对本项目 30 日历天设计周期的要求，全部设计任务拆解为每日可核查的具体工作单元，逐一对各专业设计任务完成情况进行登记核对。

②台账将明确记录当日完成的设计工作内容，包括外立面防水节点设计、地下室基层处理方案绘制、卫生间防水构造深化等具体模块的完成进度，以及对应完成人员、完成时间、设计成果校审情况等基础信息。

③台账将同步记录设计过程中遇到的外部条件限制、专业交叉冲突、现场基础资料缺失等影响进度的问题，明确问题类型、影响范围、预计解决时限及对应跟进责任人，确保所有影响进度的风险能够被及时识别和跟进处置。

④每日设计工作结束后，由进度管控人员对照预先分解的设计进度计划，核对当日实际完成工作量与计划要求的偏差，计算当日进度完成率，并将偏差数据准确记录至台账对应栏位。

⑤我公司将针对进度偏差设置分级预警机制，当实际进度滞后计划进度 1 天以上 3 天以内时，在台账中标记黄色预警，由设计负责人组织相关设计人员分析偏差原因，调整后续工作安排追赶进度。

⑥当实际进度滞后计划进度超过 3 天时，在台账中标记红色预警，进度管控人员将第一时间向项目总承包项目经理汇报，由总承包项目经理组织调整整体设计资源配置，协调补充设计人员投入，确保整体设计周期不超出招标文件要求的 30 日历天时限。

⑦台账将留存每日设计成果的校审记录，明确各阶段设计成果经过内部校审的时间、校审人员及校审意见整改情况，确保设计进度推进的同时，设计质量始终符合现行规范及项目要求。

⑧每日完成台账更新后，同步生成电子版本存档，纸质版本由进度管控人员签字后归档，所有记录将保持连续可追溯，便于项目各级管理人员随时调取查阅，掌握整体设计进度的实时动态。

⑨在每周设计进度汇总时，依据每日台账记录整理周进度完成情况，分析一周内进度偏差的变化趋势，调整下周设计工作安排，确保从每日管控到每周统筹的进度管理闭环，保障设计成果能够按要求准时提交。

⑩台账将针对施工图设计及盖章报审环节设置单独检查项，提前核查出图章及注册工程师签章的准备情况，确保全套施工图纸能够在开工前 30 日准时提交，图纸会审后 7 日内能够完成图审意见的修改闭环工作。

第三节 施工阶段进度管控

一、外墙修缮工序节点排布

（一）墙面涂料抹灰铲除

1）施工前将组织专业班组对现场原有墙面状况进行逐块检查，标记出所有存在老化、空鼓、开裂问题的区域，按照设计划定的作业范围确认需要铲除的总面积，其中设备楼外墙，生活及辅助楼外墙，避免误铲除完好墙面造成不必要的工程量增加。

2）选用专用的墙面铲除工具，从上到下分层进行铲除作业，作业过程中控制冲击力，避免对原建筑结构墙体造成额外损伤，同时同步做好现场扬尘管控，及时对铲除产生的建筑垃圾进行装袋收集，严禁随意堆积在作业面周边。

3）每完成一个作业面的铲除工作，立即安排专人对基层进行初步清理，扫净残留的浮灰和碎块，检查是否存在未铲除干净的残留抹灰层，确认所有需铲除部位清理完成后，报请监理单位进行基层前置验收，验收合格后再转入下一工序施工。

（二）墙面涂膜防水层新做

施工工序	作业内容	质量控制要求
基层干燥度检查	完成基层修补清理后，检测基层表面含水率，确认符合聚合物水泥基防水涂料施工条件	含水率不得超过 10%，表面无起砂、浮灰、松动杂质
节点增强处理	对阴阳角、穿墙管、门窗框接缝等防水节点，先涂刷一层附加防水涂料，铺设无纺布增强层	附加层涂刷范围超出节点边缘不小于 250mm，无纺布铺贴平整无褶皱
第一遍涂膜涂刷	按照同一方向均匀涂刷防水涂料，控制涂刷厚度均匀性，避免漏刷	单次涂刷厚度控制在 0.5mm 左右，涂刷完成后待涂膜完全干固再进行下一遍作业
第二遍涂	采用与第一遍涂刷方向相互垂直的	总厚度不得小于设计要求，全程使用

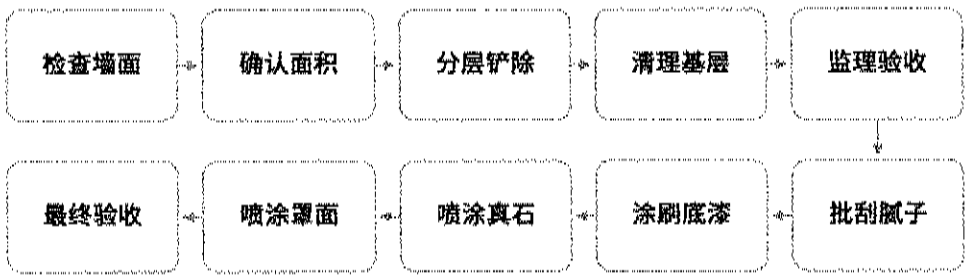
膜涂刷	方向进行涂刷，累计达到设计要求的 1.5mm 厚度	针测法随机抽样检测厚度，不合格部位立即补涂
涂膜成品养护	完成最后一遍涂刷后，做好成品防护，禁止人员踩踏或堆放材料	养护时间不少于 72 小时，养护期间避免水淋和外力损伤

（三）墙面喷刷涂料新做

1）完成防水层施工并验收合格后，首先对外墙专用腻子进行施工，分两遍满刮完成，第一遍干透后再进行第二遍作业，每遍刮完后及时进行打磨，保证基层表面平整度达到涂料施工要求，打磨完成后清扫干净所有浮灰。

2）第一遍涂刷耐碱封闭底漆，按照从上到下、从左到右的顺序均匀涂刷，保证底漆完全覆盖基层，避免漏刷，涂刷完成后静置足够时间，待底漆完全干燥后再进行下一道工序，禁止在底漆未干状态下进行后续作业。

3）真石漆喷涂作业将采用专用喷涂设备，控制喷涂压力和喷涂距离，保证涂层质感均匀，色泽一致，避免出现流挂、发花等问题，真石漆干燥成型后，再均匀喷涂一遍罩面漆，提升饰面的耐脏性和耐候性，最后整体检查饰面效果，对局部瑕疵进行修补调整，达到验收标准后报请监理单位验收。



二、设备楼防水及排水管道时段排布

（一）散水甬路拆改与土方挖填

1）安排专业测量人员提前定位放线，明确拆除范围与开挖边界，对应本项目需拆除旧散水及甬路，划定作业区域做好围挡隔离；

2）采用人工配合小型机械的拆除方式，避免震动对原有建筑结构造成额外损伤，拆除过程中分类整理建筑垃圾，集中堆放并及时外运；

3）按照设计标高要求开展 120m³ 挖土方作业，严格控制开挖深度与放坡坡度，避免超挖或扰动基底原状土，作业完成后及时验槽，合格后开展后续施工；

4）完成防水层及抹灰施工后分层进行土方回填，每层夯实后检测压实度，达到设计要求后再进行下一层回填作业。

（二）墙面抹灰及防水层施工

1）土方开挖完成后，清理东侧地下室墙面原有松动抹灰层与浮浆，剔除空鼓部位，冲洗干净基底表面浮尘；

2）按照设计要求开展墙面一般抹灰新做施工，分层找平挂网，保证墙面平整度与垂直度符合规范要求，抹灰完成后做好洒水养护，避免出现开裂空鼓；

3）抹灰层干燥后开展基层处理，均匀涂刷基层处理剂，待处理剂干燥不粘手后，分多遍涂刷 1.5mm 厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料；

4）每遍涂刷保持均匀厚度，避免漏刷露底，完成所有涂刷后，检测涂膜整体厚度，确认全部区域厚度不低于 1.5mm 的设计要求。

（三）混凝土地面拆除与管沟开挖

1）结合排水管道设计走向，对需要改造的混凝土地面进行弹线定位，标记拆除边界，设置警示标识分隔作业区域，禁止无关人员进入；

2）采用切割设备沿切割线预割，深度控制达到混凝土地板厚度，再配合小型破碎机械拆除，避免过大震动破坏周边完好的地面结构；

3）按照排水管道敷设标高要求开展 8m³ 管沟挖土方作业，控制管沟开挖宽度与深度，保证管道安装操作空间充足，同时做好管沟边坡防护，防止坍塌风险；

4）开挖完成后清理基底虚土，平整夯实沟底，检查基底承载力符合设计要求后，做好管沟底部排水引流，避免积水浸泡基底。

（四）排水管道敷设与暗井砌抹

1）按照设计坡度在管沟基底铺设垫层，复核垫层标高与坡度符合排水设计要求后，开展 20m 排水管道敷设作业，逐节对接管道接口，保证接口密封严密不渗漏；

2）管道敷设完成后进行闭水试验，检测管道整体密封性，确认无渗漏后，按照设计位置放线定位 2 个暗井与雨水井的砌筑位置；

3）采用标准烧结砖进行井体砌筑，控制灰缝厚度均匀饱满，井壁内外侧进行抹面处理，抹面平整压实避免出现裂缝，保证井体防水性能；

4）井体砌筑完成后，安装井盖与井座，调整井盖顶面标高与周边路面保持齐平，清理井内杂物后，做好成品防护避免杂物落入井内。

（五）混凝土道路新做

1）管沟回填完成后，对 10 ㎡新做混凝土道路的基底进行分层夯实，检测基底压实度达到设计要求，铺设碎石垫层并平整碾压，保证垫层强度与稳定性；

2）按照设计标高支设模板，模板安装牢固顺直，复核模板顶面标高与平整度满足要求后，浇筑符合强度等级的混凝土；

3）混凝土浇筑过程中分层振捣，保证振捣密实无漏振，避免出现蜂窝麻面缺陷，浇筑完成后及时收面压光，做好养护覆盖，定期洒水保持湿润；

4）混凝土强度达到设计要求后，拆除侧边模板，清理路面浮浆与杂物，调整接缝位置顺直度，保证新做道路与原有道路衔接平整顺畅。

三、卫生间防水分项推进节点

（一）原洁具吊顶墙地面拆除

①拆除作业正式开展前，在作业区域外围设置硬质封闭防护栏，防止拆除过程中产生的碎块、粉尘扩散至卫生间外公共区域，同时提前封堵下水管道口，避免拆除残渣落入管道造成堵塞。

②按自上而下的顺序拆除作业，首先拆除天棚吊顶板块及支撑龙骨，分类存放可回收材料与废弃材料，统一运至园区指定的建筑垃圾堆放点，不得随意丢弃在施工现场。

③依次拆除原有墙面块料面层与地面块料面层，拆除过程中控制作业力度，避免破坏原有建筑结构层，对拆除产生的棱角尖锐碎块及时进行清理，防止划伤作业人员。

④按型号分类拆除原有大便器、淋浴器、洗脸盆，做好周边给排水管口的临时封堵保护，避免杂物进入管线造成后续排水不畅。

（二）墙地面找平抹灰与防水施工

①拆除作业完成并通过基层验收后，首先清理墙面上残留的灰尘与浮浆，对基层存在的凹凸部位进行补平处理，确保基层平整度符合防水施工要求。

②按设计要求新做楼地面找平层与墙面一般抹灰层，严格控制材料配合比与抹灰厚度，养护期间安排专人巡查，避免抹灰层出现开裂、起砂等质量缺陷。

③找平抹灰层养护完成并干燥后，开始涂刷聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，墙面涂刷厚度不低于 1.5mm，地面涂刷范围延伸至墙面根部以上 300mm 区域。

④防水层涂刷完成并实干后，按照验收规范开展闭水试验，试验时长不低于 24 小时，确认无渗漏点后，报请监理单位组织防水层专项验收，合格后方可进入下一道工序。

（三）墙地面块料铺贴与吊顶复装

①防水层验收合格后，在墙面与地面基层上提前弹出定位控制线，确定块料铺贴的排版方式，提前对块料进行浸水湿润处理，晾干表面浮水后再进行铺贴作业。

②按照控制线从下往上铺贴墙面块料，调整块料间隙与平整度，及时清理块料表面溢出的粘结砂浆，避免砂浆干硬后难以清理影响饰面美观。

③铺贴地面块料时，预先调整好地面排水坡度，确保卫生间地面无积水问题，完成铺贴后对块料缝隙进行清理并嵌填美缝剂，保证缝隙均匀美观。

④墙地面块料铺贴完成并养护到位后，按照设计要求复装天棚吊顶，调整吊顶板块的平整度与缝隙均匀度，确保吊顶整体观感符合质量验收标准要求。

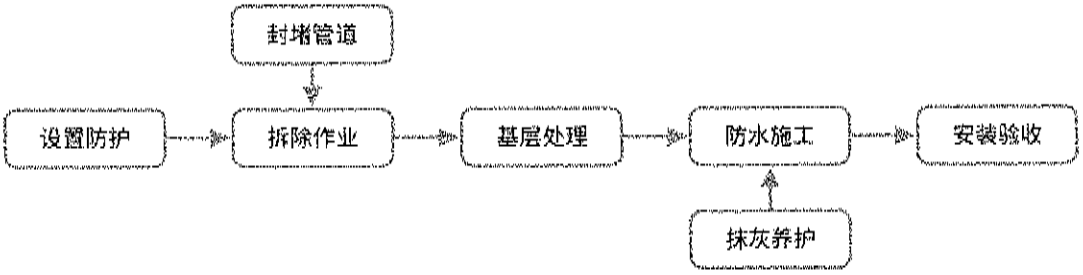
（四）洁具灯具复装

①吊顶复装完成后，清理卫生间内所有施工垃圾，对给排水管口的临时封堵进行拆除，检查管口内部无杂物堵塞后，开始依次复装原有拆除下来的洁具。

②安装过程中依照产品安装说明书操作，控制洁具安装的水平度与垂直度，连接给排水管道时做好接口部位的密封处理，避免后续使用过程中出现接口渗漏问题。

③洁具安装完成后，开展通水试验，检查给排水管道的通水通畅性，测试冲水功能是否正常，确认无堵塞、渗漏等问题后，再进行灯具安装作业。

④完成 42 套灯具的安装后，开展通电调试，检查所有灯具的照明功能是否正常，同步整理该分项工程所有施工过程资料，报请监理单位组织该分项工程的专项验收。



四、拆除与清运同步统筹作业

1）作业区域分区划分，将本项目涉及的辅助生活楼、辅助设备楼、东侧地下室以及 42 间卫生间划分为独立作业片区，每个片区配置固定作业班组与清运车辆，各片区同步启动拆除作业，避免单区域施工导致的整体工期等待。

2）预先规划场内运输通道与场外垃圾堆放点位，明确建筑垃圾从作业面下楼、场内转运、装车外运的全路径时间节点，保障拆除作业产生的废料能够在 2 小时内完成场内转运，不占用作业面空间影响下一段拆除推进。

3）每日作业前对作业班组进行拆除范围与清运要求交底，明确不同点位拆除垃圾的分类堆放要求，可回收材料与不可回收垃圾分类转运，避免混装混运增加外运成本与环保风险。

4）高空外墙拆除作业时，随拆除进度同步清理坠落至操作架内的建筑垃圾，每日下班前将当日产生的所有垃圾清运出操作架，严禁垃圾在操作架内堆积，避免增加架体荷载引发安全隐患，同时保障次日作业空间充足。

5）地下室拆除作业时，利用现有通道搭建临时垃圾溜槽，拆除产生的建筑垃圾通过溜槽直接转运至地面装车点，避免人工逐层搬运浪费时间，同时减少垃圾在地下室空间的堆积，保障地下室内部作业环境通畅。

6）卫生间拆除作业采取逐间推进、随拆随清模式，每完成 1 间卫生间的原有设施与面层拆除，立即将拆除垃圾清运出楼层，避免整层拆除完成后集中清运导致楼道堵塞，影响其他工序提前穿插作业。

7）配置专人负责垃圾清运调度，实时掌握各片区拆除进度与垃圾存量，提前联系合规垃圾消纳场所，根据每日垃圾产生量调整外运车次，保障当日拆除产生的垃圾当日全部清运出场，不滞留在园区内部。

8）落实北京市环保管理要求，垃圾清运车辆采取密闭覆盖措施，出场前对车轮与车身进行清洗，避免带泥上路污染园区外部道路，拆除作业过程中采取喷淋降尘措施，控制扬尘污染符合园区管理规定。

我公司将根据每日实际拆除进度动态调整清运计划，若某一区域拆除进度提前，立即协调清运资源优先保障该区域垃圾转运，确保拆除与清运环节无缝衔接，不占用总工期内的有效作业时间，为后续基层处理与防水施工留出充足作业周期。

五、卫生间防水并行流水作业

1）按照作业面划分原则，42 间宿舍卫生间划分为 3 个作业大区，每个大区设置 1 组作业小组，各小组同步开展拆除作业，避免单组作业资源浪费。

2）拆除作业小组完成对应区域内原有卫生器具、天棚吊顶、墙面及地面块料面层拆除后，同步做好作业面垃圾清理与初步清运工作，为下一道工序提前创造进场条件。

3）垃圾清理完成后，基层处理小组将立即进场开展楼地面找平层铺设与墙面抹灰层施工，与拆除作业形成无缝衔接，压缩工序间等待闲置时间。

4）基层养护达到强度要求后，防水作业班组将进场开展墙面与地面涂膜防水层施工，依照设计要求控制涂膜厚度不低于 1.5mm，每完成一间防水层涂刷就同步开展下一间闭水试验准备工作。

5）闭水试验合格并通过基层验收后，饰面作业班组将立刻进场开展墙面与地面块料铺贴作业，同步开展天棚龙骨框架安装工作，实现不同工序在不同作业面平行推进。

6）块料铺贴达到养护强度要求后，安排安装作业班组同步开展天棚吊顶面板安装、卫生器具及灯具安装作业，所有工序完成后统一进行成品保护与清洁整理。

7）我公司将安排专职进度协调员，每日核对各班组作业完成量与计划进度偏差，若某一工序出现延误，立刻调整其他作业面资源分配，优先保障关键工序进度不受影响。

8）各作业班组将严格执行上道工序验收合格方可进入下道工序的管理规定，在并行作业的同时保障施工质量，避免因返工造成整体进度延误。

9）所有材料将按照作业进度分批次提前进场，按照指定区域分类堆放，保障各工序施工时材料供应充足，不会因材料短缺导致作业中断。

10）作业过程中产生的建筑垃圾将每日定时清运出场，避免在作业面堆积占用施工空间，保障各班组作业动线顺畅，减少交叉干扰。

第四节 进度协调与沟通机制

一、建立周进度例会机制

1）固定会议召开频次与时间，每一周固定时间组织召开项目进度协调会，会议安排在每周固定工作日的相同时段召开，总工期 120 日历天内，除竣工验收完成交付阶段外，所有实施周期内均保证会议频次不中断。

2）明确参会人员范围，要求总承包项目经理、设计负责人、施工负责人、技术负责人、质量负责人、安全负责人必须全部到场参会，防水工、高空作业工等各作业班组负责人也将列席会议，同时提前预留时间邀请采购人、监理单位相关管理人员参会沟通。

3）规范会议议题范围，每次会议将先由各分项工程负责人汇报当周实际完成工作量，对照前期进度计划核对完成情况，梳理当前实施过程中存在的设计衔接、现场交叉作业、材料进场等各类问题，明确影响进度推进的关键梗阻点。

4）形成标准化会议记录内容，每次会议安排专人整理完整会议纪要，纪要中将明确当前存在的问题、对应的责任主体、解决问题的完成时限，所有参会人员确认签字后，同步抄送采购人及监理单位留存归档。

5）跟进会议决议闭环落实，在下一次周进度例会上，第一项议程即为核对上一次会议决议的落实情况，对未按要求时限完成的事项，由责任主体说明原因，重新调整落实方案并明确新的完成时限，确保所有问题都能得到跟踪解决，避免进度偏差持续扩大。

6）进度偏差调整联动，当周进度对比计划进度偏差超过 5%时，在本次例会上直接启动偏差分析，由技术负责人牵头梳理偏差产生原因，结合项目总工期要求调整后续作业安排，优化各分项工程的衔接顺序，在不改变总工期目标的前提下，通过增加作业人员、调整作业时长等方式追回滞后进度，保障总工期 120 日历天的要求不受影响。

7）设计与施工衔接协调，针对设计交底、图纸会审过程中发现的问题，在周例会上同步梳理问题修改进度，确认施工图修改文件的交付时间，保障施工阶段不会因设计文件滞后出现停工待图的情况，严格落实图纸会审后 7 日历天完成图审意见修改闭环的要求。

依托周进度例会机制，统筹协调设计、施工各环节的资源配置，及时化解园区内施工可能出现的场地使用、交叉作业冲突，保障辅助生活楼外墙修缮、辅助设备楼地下室防水改造、42 间宿舍卫生间防水翻新各分项工程按计划推进，最终确保项目在约定工期内顺利完成竣工验收。

二、工序衔接即时沟通协调

①设计与施工工序衔接阶段，建立每日现场碰头机制，由设计负责人与施工技术负责人共同参与，针对图纸中节点构造、材料选型的现场适配性问题进行实时对接，确保所有设计意图准确传递至施工班组，避免因信息传递偏差导致工序停滞。

②外墙修缮、地下室防水改造、卫生间防水翻新三个独立作业区域之间，设置专职对接人员，每日梳理各区域工序完成情况，提前预判交叉作业冲突，提前 72 小时完成作业面移交确认，避免不同施工班组因作业范围重叠产生误工。

③基层处理完成后，施工班组将第一时间向质量验收负责人传递验收申请，验收负责人将在 4 小时内组织监理单位完成基层验收，验收合格后立即向防水层施工班组下达进场通知，压缩工序间隙等待时间，保障整体施工节奏符合 90 日历天的施工工期要求。

④防水层施工完成并通过试验验收后，现场技术负责人将同步整理验收记录与工序交接文件，提前 12 小时通知面层施工班组做好进场准备，核对材料进场数量与质量状态，确保验收完成后即可立即开展面层施工，无不必要的等待空档。

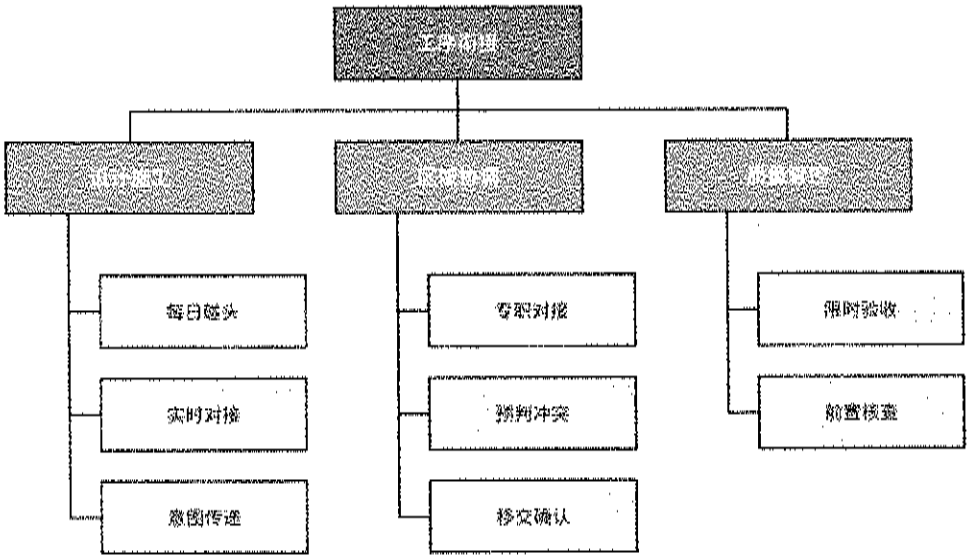
⑤针对辅助设备楼东侧地下室区域的挖土方、抹灰防水、回填、排水改造多道连续工序，建立工序衔接前置核查机制，每道工序开工前，由技术负责人核查上道工序的验收资料、现场作业面清理情况，确认满足条件后才允许下道工序进场，避免因仓促衔接留下质量隐患。

⑥42 间宿舍卫生间的修缮作业将按区域分批次推进，每批次作业完成卫生间拆除、基层处理、防水施工各环节后，作业组长将即时向现场调度反馈进度，

调度将根据总进度计划调整下一批次的进场时间，合理分配施工资源，保障各批次工序衔接流畅。

⑦我公司将建立 24 小时响应的线上沟通渠道，所有参与项目的关键岗位人员均纳入沟通群组，针对突发的设计疑问、工序冲突问题，相关负责人将在 1 小时内给出明确答复，重大问题将在 4 小时内组织现场会商，避免问题搁置影响整体进度。

⑧所有工序衔接沟通内容将形成书面记录，由参与沟通的各方负责人签字确认，记录内容包括问题描述、解决方案、完成时限要求，作为后续进度核查与责任界定的依据，确保所有沟通结果可追溯、可落实。



三、每日作业时间窗口报备

1）作业前完成当日施工区域与时间预估，明确不同作业环节的进场与离场时间，按规定格式整理形成报备基础内容。

2）结合项目现场位于园区内部，施工期间须保障园区既有功能正常运行的要求，优先将产生较大噪音的铲除作业、土方开挖作业安排在符合园区管理规定的允许时段内开展，避免对园区正常办公及设备运行造成干扰。

3）针对外墙修缮的高空作业环节，明确当日计划作业的墙面区块，标注作业范围与预计完成面积，辅助生活楼和辅助设备楼作业区分开报备，方便现场管理方统筹协调园区内人员通行动线。

4）地下室区域土方开挖及排水管道改造作业，提前报备当日计划开挖深度与作业范围，明确是否需要临时封闭区域出入口，提醒现场管理方提前告知相关人员绕行。

5）42 间宿舍卫生间的拆除与修缮作业，分批次报备当日计划施工的房间编号，明确施工时段内是否需要关闭楼层公共通道，配合园区管理方做好人员疏导安排。

6）每日作业完成后，梳理当日实际作业进度与计划进度的偏差，说明次日作业是否需要调整时间窗口，若存在进度滞后情况，同步提出调整后的时间安排方案。

7）所有报备内容需明确当日作业的特种作业人员配置情况，标注防水工、高空作业工等持证人员的在岗安排，满足项目对特种作业人员持证上岗的管理要求。

8）我公司将安排专职现场管理人员，每日 18 点前完成次日作业时间窗口的整理报送，提交给项目现场监理单位与业主方现场代表，预留充足时间供管理方核对调整。

9）若作业过程中突发需要延长作业时间的特殊情况，现场管理人员将第一时间向业主方与监理单位提交临时报备说明，说明延长作业的原因与预计结束时间，获得同意后再继续开展作业。

10）所有报备内容均形成书面签字记录与电子备份，留存至项目竣工资料中，确保每日作业安排可追溯，满足项目全过程管理的资料归档要求。

11）针对涉及临时停水、停电的卫生间修缮作业，提前 3 个工作日完成专项报备，明确停水停电的影响范围与具体时段，方便园区管理方提前通知相关使用人员做好准备。

12）作业时间窗口报备时同步标注当日作业产生的建筑垃圾量与堆放位置，明确清运计划与清运时间，保证园区现场环境整洁，符合施工现场安全生产标准化管理的达标要求。

四、现场进度可视化展板联动

1）展板设置将遵循分区联动原则，在园区入口、主要施工通道、各作业面入口分别布置对应区域的进度展示模块，所有模块数据将保持实时更新同步。

2）我公司将安排专职进度管理员，每日 17 点前收集当日各分项工程实际完成工作量，与总进度计划节点对比后更新展板内容，确保展示信息与现场实际进度偏差不超过 1 个工作日。

3）展板内容将划分为总进度计划展示区、当日完成情况区、节点偏差预警区、明日工作计划区四个固定板块，不同板块采用不同颜色标注，方便各参建方快速获取进度信息。其中总进度计划展示区将明确标注设计 30 日历天、施工 90 日历天的阶段划分，以及各分部分项工程的计划起止时间。

4）进度偏差将采用红黄绿三色标注机制，实际进度与计划偏差在 2 天以内标注为绿色，偏差在 2 天至 5 天标注为黄色预警，偏差超过 5 天标注为红色警示，提醒各方及时采取纠偏措施。

5）针对外墙修缮、设备楼基础防水、卫生间防水三个独立作业区域，各区域展板将分别展示对应分部分项工程的进度情况，同时在主展板汇总整体项目进度，实现分区进度与总进度的联动展示。

6）展板内容更新将同步留存更新记录，每次更新的时间、更新内容、更新人信息将整理归档，作为进度管理资料的一部分，在竣工验收时统一移交。

7）现场管理人员将依托展板开展每日进度碰头会，参会各方对照展板内容梳理当前进度问题，明确后续调整措施，形成的碰头会记录将作为调整进度计划的依据。

8）我公司将把展板展示的进度信息与项目内部进度管理台账对接，确保展板展示数据与内部管理数据一致，避免出现信息不对称导致的进度管控失误。

9）遇有采购人或监理单位提出进度调整要求，在要求提出后的 24 小时内完成展板内容的同步调整，确保所有参建方及时获取最新进度要求。

10）展板将采用防雨防晒的户外专用展示材质制作，设置在通风视野开阔位置，避免被施工物料或临时设施遮挡，保证所有进出施工现场的人员都能清晰看到进度信息。

11）针对涉及交叉作业的工序，展板将单独标注交叉作业的时间窗口和配合要求，提醒不同作业班组提前做好衔接准备，减少因工序衔接不当导致的进度延误。

第五节 进度风险应对措施

一、设计变更快速响应预案

1）建立前置沟通机制，在设计启动阶段将安排设计团队与采购人及现有园区管理团队完成全面对接，提前梳理现场原建筑结构可能存在的隐蔽风险，针对项目涉及的外墙修缮、42 间卫生间防水改造及地下室基层防水等核心部位，预先制定多套节点处理备选方案，为后续可能发生的设计变更预留调整空间。

2）组建固定的变更响应专项小组，由项目设计负责人牵头，配置 1 名结构专业设计人员、1 名防水专业设计人员及 1 名项目协调人员，所有成员将保持 24 小时通讯畅通，接到采购人提出的变更需求后，1 小时内完成需求记录与初步分析，4 小时内出具初步调整思路，24 小时内完成变更方案的初步绘制与可行性分析。

3）优化内部设计校审流程，针对本项目设计周期仅 30 日历天的时间要求，预先制定变更设计专项校审绿色通道，变更方案完成初稿绘制后，直接提交校审核心岗位完成复核，跳过常规设计的非必要层级审批，确保变更方案自需求确认起，3 个工作日内即可完成全套正式出图工作，最大限度压缩变更对整体工期的影响。

4）针对现场施工过程中发现的原基层隐蔽问题，建立设计人员驻场响应机制，设计负责人将每周至少 2 次进驻现场开展巡查，发现可能需要调整设计方案的问题后，当场完成现场状况记录与尺寸复核，当日完成初步调整方案沟通，避免因等待设计调整导致施工班组停工窝工。

5）将同步做好变更内容的资料归档工作，每一项设计变更完成后，2 个工作日内整理完成变更需求来源、方案调整内容、出图时间、各方确认意见等完整资料，一方面为后续竣工图编制提供准确依据，另一方面便于各方核对变更内容对总工期及总造价的影响，确保变更全过程可追溯、可核查。

6）提前预判本项目常见变更场景并制定应对框架，针对原建筑基层铲除后发现的渗漏范围扩大、原有管线位置与设计图纸不符、采购人提出的局部功能调整三类高频场景，预先完成通用构造节点的设计储备，发生对应变更时可直接调用储备节点完成适配调整，大幅缩短变更方案的编制时间。

7）我公司将建立变更后的联动交底机制，设计变更完成出图后，1 个工作日内组织施工班组及现场管理团队完成针对性设计交底，明确变更部位的材料要

求、构造做法及施工注意事项，解答施工人员提出的疑问，形成完整的交底记录，确保施工人员准确理解变更内容，避免因交底不到位出现施工错误。

8）将结合本项目总工期要求，完成变更工期影响评估，每一项设计变更确认后，立即评估变更内容对现有施工进度计划的影响，若变更可能导致关键线路工期延长，协同施工团队调整后续工序安排，通过优化非关键线路作业时间、增加作业人员配置等方式，保障总工期仍满足 120 日历天的要求。

二、材料供应延迟防范预案

1）提前梳理本项目所需全部材料清单，包含聚合物水泥基（JS）复合防水涂料、聚合物水泥砂浆、耐碱封闭底漆、真石漆、罩面漆、外墙专用腻子等核心材料，明确每种材料的品牌偏好、技术参数、采购渠道及预估需求量，形成完整的材料供应前期台账。

2）针对项目预算金额较小、工期紧凑的特点，提前与三家及以上符合资质要求的材料供应商开展预沟通，明确材料供应周期、运输方式、供货保障能力等核心信息，筛选出响应速度快、保障能力强的备选供应商，建立主供与备选相结合的供应商储备体系。

3）材料采购合同签订阶段，材料供应时间节点与项目总工期、设计及施工各阶段进度计划精准绑定，明确延迟供应的违约责任及赔付标准，从合同层面约束供应商按时履约，降低因供应延迟导致进度受阻的风险。

4）对用量较大的核心材料，如本项目墙面涂膜防水层所需的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，提前与供应商协商预留一定量的备货，存储在项目周边具备合格存储条件的场地，避免因产能不足或运输阻滞导致现场停工待料。

5）项目设计周期为 30 日历天，我公司将在设计文件编制完成后第一时间启动主要材料的采购流程，在施工准备阶段完成首批材料的进场验收，预留出足够的缓冲时间应对可能出现的供应延迟，保障施工阶段材料供应衔接顺畅。

6）安排专人负责材料供应进度跟踪，在材料生产、运输、进场各环节建立每日对接机制，提前获取材料生产进度及运输状态信息，一旦发现潜在延迟风险，第一时间启动备选供应方案，协调备选供应商发货，缩短应对处置时间。

7）针对本地市场可零星采购的辅助材料，如施工工具、固定配件等，提前梳理项目周边 3 公里范围内可即时采购的商家信息，建立应急采购渠道清单，保障小批量辅助材料出现供应缺口时可快速补购。

8）结合项目总工期安排，制定材料进场计划，材料进场时间与各分部分项工程施工节点精准匹配，避免过早进场占用施工现场存储场地，也防止延迟进场导致施工工序衔接断裂，从进度安排层面降低供应延迟对整体工期的影响。

9）针对本项目涉及的特种材料，如耐碱封闭底漆、真石漆等对存储条件有特殊要求的材料，提前规划施工现场合格存储区域，做好防水、防潮、防火等防护措施，避免因存储不当导致材料报废后重新采购引发供应延迟。

10）建立材料供应延迟风险预警机制，明确不同等级风险对应的处置流程，轻微延迟风险由材料负责人协调供应商加快供货，重大延迟风险立即启动备选供应商备货，并同步调整施工工序安排，优先开展不受材料影响的施工内容，最大程度降低进度损失。

三、雨季施工专项预案

1）提前 15 天搭建施工现场临时遮雨防护棚，针对材料堆放区、搅拌作业区、卫生间拆除翻新作业面设置专用防护区域，总面积不小于现场作业面的 30%，保障小雨天气下关键工序可正常推进。

2）提前检查并疏通项目场地现有排水通道，针对辅助设备楼东侧地下室施工区域开挖临时排水沟，配置 3 台大功率抽水泵，预留足够应急抽排水能力，防止雨水倒灌浸泡已开挖的土方作业面。

3）提前储备足够的防雨布、彩条布，针对已经完成基层处理但未及时涂刷防水层的作业面，随时做好覆盖防护，避免雨水冲刷破坏平整基层，增加后续修补工作量。

4）安排专人每日早中晚三次查询北京市密云区气象部门发布的降雨预报信息，针对即将到来的中雨及以上级别降雨，提前 1 天完成露天作业面的防护覆盖，所有防水涂料、聚合物水泥砂浆等怕水材料转移至室内密闭仓储区域存放。

5）降雨期间停止所有外墙高空作业和露天土方作业，安排现场值班人员每 2 小时巡查一次场地积水情况和抽排水设备运行状态，发现积水堵塞或设备故障立即安排值班维修人员处置，避免积水长时间浸泡已完成施工的结构层。

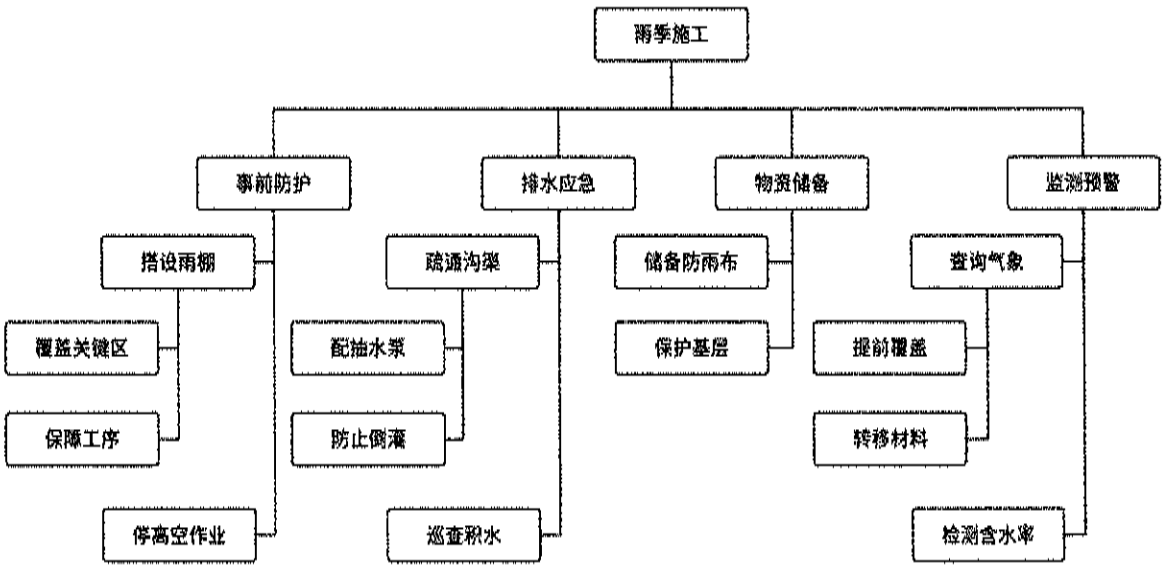
6）雨后恢复施工前，逐一检测所有外露基层的含水率，针对涂膜防水层施工基层，含水率必须控制在规范允许范围内，若含水率超标则延长晾晒时间，不得强行开展防水层涂刷作业，避免防水层出现起鼓、脱落等质量缺陷。

7）雨后重新启动外墙高空作业前，检查脚手架、作业吊篮的固定稳定性，清理脚手架上的积水和松动构件，检测安全防护绳索的磨损情况，确认所有安全设施符合要求后，方可允许作业人员上架施工。

8）针对雨后运输进场的防水和修缮材料，重新检测材料的含水率和外观质量，发现材料因淋雨发生结块、变质的，直接作退场处理，不得用于本项目任何部位的施工，避免影响最终防水修缮质量。

我公司将针对雨季施工期间的工序计划作出弹性调整，优先安排室内卫生间防水拆除与翻新作业、合理推迟露天外墙铲除、土方开挖等受降雨影响大的工序，确保总工期 90 日历天的要求不受影响。

所有参与雨季施工的作业人员提前配备合格的防滑鞋、雨衣等防护用具，现场临时用电设施每日雨后都将开展绝缘检测，更换老化破损的接线端子，避免发生漏电安全事故。



四、特种作业人员备用调配

①本项目涉及防水工、高空作业工共两类特种作业，所有进场作业人员均须持有对应岗位的有效职业资格证书，我公司将提前梳理符合资质要求的备用人员储备库，从源头满足人员应急调配需求。

②储备库将按照现有作业人员数量的 1：1.2 比例配置备用人员，每类特种作业至少储备 2 名达到要求的备选人员，确保任意在岗人员因突发情况无法进场时，可快速完成人员补位，不会对项目进度造成延误影响。

③所有备用人员均提前完成资质审核，确认证书在有效期内，且具备同类防水修缮项目的作业经验，进场前将提前完成项目安全交底与技术要求培训，掌握本项目材料参数、施工规范及现场安全管理要求。

④建立固定的备用人员待命机制，要求所有备选人员在项目实施期间保持通讯畅通，接到调配通知后 24 小时内必须完成进场准备，抵达项目现场办理进场手续。

⑤针对项目总工期 120 日历天，施工周期 90 日历天的进度要求，备用人员调配将纳入整体进度风险管控体系，每周对在岗特种作业人员的状态进行摸排，提前预判可能出现的人员空缺情况。

⑥我公司将与备选人员提前签订进场意向协议，明确进场时间要求、作业内容及薪酬标准，避免接到调配通知后出现人员拒绝进场的情况，保障调配流程顺畅可控。

⑦进场后的备用人员将直接纳入项目现有作业班组管理，由现场安全负责人和施工负责人统一调度，提前熟悉作业区域环境与已经完成的工序内容，快速衔接现有施工进度，不会出现作业衔接断层问题。

⑧针对高空外墙作业这类风险等级较高的作业内容，额外增加 1 名备用人员储备，因天气原因导致连续停工后，可通过增加作业班组的方式加快施工进度，把延误的工期赶回计划范围内。

⑨每次完成人员调配后，对备用人员库进行及时更新补充，重新储备符合标准的备选人员，保证后续项目实施过程中始终保持满足要求的备用人员储备量，应对后续可能出现的人员变动风险。

⑩所有备用人员的资质文件将提前整理归档，随项目投标文件及进场资料一并提交审核，采购人及监理单位可随时对备用人员资质进行核查，确保所有人员符合招标文件的持证上岗要求。

第六章 成品保护和工程保修工作组织方案

第一节 成品保护专项措施

一、外墙修缮工序成品保护

1、防水层施工后保护

（1）防止外力破坏

1）防水层完全固化前，安排专人每日对施工完成外墙防水层进行巡回值守，禁止任何施工工具、脚手架构件及物料倚靠或撞击墙面。

2）后续饰面层施工时，要求施工班组使用专用移动作业架，严禁在防水层表面拖拽钢管、脚手架等硬质构件，避免尖锐物体刺破涂膜结构。

3）对阴阳角、管根等已完成强化层处理的关键防水节点，采用定制珍珠棉板进行全覆盖临时防护，固定时仅使用低粘性环保胶带，避免胶带残留破坏防水层表面完整性。

（2）环境因素防护

1）雨天施工时段对未完全固化的防水层搭设可移动防雨棚，避免雨水冲刷未成型的涂膜，导致厚度不足或涂层起鼓脱落。

2）大风天气暂停外墙作业，提前用塑料防护布覆盖已施工完成的防水层，防止空气中扬尘、沙土粘附在未固化的涂膜表面，影响后续饰面层的粘结强度。

3）低温环境下施工时，在作业面周边设置临时保温围挡，延缓涂膜固化速度，避免温度过低导致涂膜开裂，同时防止冰雪冻胀破坏已成型的防水结构。

2、饰面层施工过程保护

（1）涂料污染预防

1）喷刷真石漆及罩面漆前，对墙面已安装完成的外窗窗框、排水落水管进行全覆盖遮蔽，采用专用美纹纸粘贴分界，避免涂料喷涂过程中污染成品构件。

2）分区域分段施工时，对已完成喷刷的相邻饰面区段，采用不透水塑料布进行整体遮挡，防止后续施工过程中涂料飞溅污染已成型饰面。

3）施工工具清洗时，安排专用清洗区域，严禁将清洗涂料的污水随意倾倒，避免污水流淌污染已施工完成的下层墙面饰面，造成难以清理的色斑残留。

（2）物理损伤防护

1）饰面层腻子及涂料固化过程中，禁止脚手架杆件、物料搬运过程中碰撞墙面，对脚手架靠近墙面的杆件包裹柔性防护套，减少剐蹭蹭掉饰面涂层的概率。

2）吊篮作业完成后，吊篮停放至远离墙面的安全位置，锁定吊篮制动装置，避免风力推动吊篮晃动撞击已完成的外墙饰面，造成饰面开裂或脱落。

3）对已经完成施工的外墙饰面，设置醒目的警示标识，提醒所有现场作业人员注意避让，严禁在饰面表面钉钉、钻孔或悬挂重物，保护饰面完整性。

3、竣工后保护

（1）封闭管理措施

1）外墙整体竣工后，拆除施工脚手架过程中，安排专人同步跟随拆除作业进行保护，防止脚手架杆件拆除时剐蹭碰撞外墙饰面，造成不可逆的损伤。

2）项目整体竣工验收交付前，对园区内通行区域靠近外墙的部分设置临时隔离围栏，禁止无关人员靠近触碰外墙饰面，避免人为故意或无意的破坏。

3）安排现场保护人员每日对竣工外墙进行巡查，记录发现的所有损伤痕迹，及时安排专业人员进行修复，确保交付时外墙整体完好，无外观缺陷。

（2）长期维护计划

1）交付时向采购人提供外墙成品保护及日常维护手册，明确不同时段的维护要点，指导采购人开展日常养护工作，延长外墙防水及饰面的使用寿命。

2）质保期内，我公司将安排专业技术人员每 3 个月对墙面防水及饰面进行一次例行检查，及时发现并处理微小开裂、脱落等问题，避免缺陷扩大影响使用功能。

3）针对暴雨、大风等极端天气后，第一时间安排技术人员到场检查，排查是否存在防水层破坏、饰面脱落等隐患，及时完成修复，消除安全风险。

二、设备楼基础防水工序保护

1、散水甬路施工后保护

（1）养护措施落实

1）新做散水及混凝土道路完成浇筑后，按照规范要求覆盖土工布进行保湿养护，养护周期不少于 7 天，养护期间每日定时洒水保持表面湿润，防止混凝土开裂。

2）养护过程中，在散水及道路周边设置挡水埂，避免周边积水浸泡混凝土基础，导致混凝土强度增长缓慢，影响结构的整体稳定性。

3）高温天气下，在养护区域上方搭设遮阳网，避免阳光直射导致混凝土表面水分蒸发过快，产生干缩裂缝，保证混凝土强度达到设计要求。

（2）通行限制管理

1）混凝土强度未达到设计强度的100%前，禁止任何工程车辆、施工人员在散水及新做道路上通行，在入口位置设置硬质隔离墩和醒目的禁止通行标识，防止无关人员闯入。

2）必须通行的作业人员，铺设专用临时跳板，避开散水及道路的主要受力区域，减少集中荷载对未成型混凝土结构的破坏。

3）养护期满后，逐步放开通行限制，初期仅允许小型手推车通行，禁止大型工程车辆碾压，避免混凝土结构出现早期裂缝或沉降变形。

2、墙面涂膜防水层施工后保护

（1）防止结构破坏

1）地下室墙面涂膜防水层施工完成后，在防水层完全固化前，禁止任何施工人员倚靠、触碰墙面，禁止在墙面上钉钉、固定脚手架或其他临时设施。

2）后续土方回填作业时，采用人工配合小型机械分层回填，严禁大型机械直接靠近墙面作业，避免回填土方中的尖锐石块撞击破坏已成型的防水层。

3）回填过程中，对防水节点位置铺设50厘米厚细土进行隔离，再回填大块土方，减少大块砂石对防水层的挤压和穿刺破坏，保障防水结构完整。

（2）污染防护措施

1）防水层施工完成后，对施工区域进行封闭管理，避免回填作业过程中的泥沙、油污污染防水层表面，影响防水层与后续保护层的粘结强度。

2）若施工过程中不慎有泥沙粘附在防水层表面，采用软毛刷轻轻清扫清理，严禁使用硬质工具刮除，避免刮破防水涂膜，造成防水缺陷。

3）施工区域周边设置排水明沟，及时排出地下室积水，避免积水浸泡未完全固化的防水层，导致防水层起鼓脱落，影响整体防水效果。

3、竣工后设备楼基础保护

（1）周边环境清理

1）基础防水及排水改造全部完成后，对设备楼东侧地下室周边区域进行全面清理，清运所有剩余土方、废弃建材及施工垃圾，保持场地整洁，消除积水滋生区域。

2）对排水管道及排水井内部进行彻底清理，取出施工过程中遗留的建材废料、杂物，保障排水管道畅通，避免投入使用后发生排水堵塞问题。

3）清理过程中，同步检查新做散水及道路表面是否存在杂物堆积，及时清理所有障碍物，保障园区通行顺畅，同时避免杂物积水侵蚀基础结构。

（2）防水及排水检查

1）竣工验收前，对墙面防水层进行全面复检，检查是否存在回填作业导致的破损、开裂等缺陷，发现问题立即进行修补，确保防水结构完整。

2）开展通水试验，检查新增排水管道及排水井的排水能力，模拟大流量雨水排放，确认排水顺畅无堵塞，管道接口无渗漏，满足设计排水要求。

3）对新做散水的坡度进行复检，确认散水坡度符合设计要求，能够将雨水顺利导入排水系统，避免雨水倒灌浸泡地下室基础，保障基础结构干燥安全。

三、卫生间防水拆除阶段保护

1、拆除过程防护

（1）相邻区域保护

1）本项目共计拆除 42 间宿舍卫生间原有设施，每间卫生间拆除作业前，对卫生间门外的走廊、相邻房间地面铺设加厚纤维毡，防止拆除垃圾搬运过程中划伤原有地面。

2）对保留的楼道墙体、门窗构件进行遮蔽保护，采用彩条布覆盖固定，避免拆除过程中产生的粉尘污染相邻区域，同时防止碎块飞溅划伤墙面和门窗漆面。

3）拆除作业时，采用湿法作业减少粉尘扩散，同时关闭相邻房间门窗，防止粉尘进入其他区域，减少对园区原有环境的污染和破坏。

（2）结构安全保障

1）拆除作业前，先核查原有建筑结构图纸，明确承重墙体位置，拆除过程中仅拆除设计要求的原有面层和洁具，严禁破坏原有建筑承重结构，保障建筑整体安全。

2）拆除作业采用人工配合小型电动工具进行，严禁使用大锤暴力砸除，避免震动波及周边墙体和楼板结构，导致结构产生隐性裂缝，影响建筑安全。

3）每间卫生间拆除完成后，安排专业技术人员检查原有结构是否存在损伤，若发现微小裂缝立即记录并提出处理方案，报送监理及采购人确认后及时修复。

2、拆除后垃圾清理

（1）垃圾分类处理

1）拆除产生的垃圾将按照可回收垃圾、建筑垃圾、有害垃圾分类堆放，其中原有金属洁具、灯具归为可回收垃圾，统一交由有资质的回收机构进行处理。

2）拆除产生的砖块、混凝土块、砂浆块等建筑垃圾，装入专用密闭垃圾袋，运送至园区指定的垃圾堆放点，统一外运至合规消纳场所处置。

3）原有涂料垃圾、防水卷材垃圾等含有有害物质的废弃物，密封包装后，交由具备危废处理资质的机构进行专业处置，避免污染园区环境。

（2）卫生清洁工作

1）每间卫生间拆除完成后，立即清理内部所有垃圾残渣，采用吸尘器吸除所有粉尘，再用清水擦拭墙面和地面，保持施工区域整洁，减少粉尘对后续施工的影响。

2）垃圾清运完成后，对清运路线沿途进行全面清扫，清理掉落的碎块和粉尘，保持园区公共区域整洁，不影响园区内其他区域的正常使用。

3）清理完成后，检查卫生间原有给排水管道是否畅通，疏通拆除过程中堵塞的管道，避免建筑垃圾残留管道内部，影响后续新洁具的安装使用。

3、拆除阶段防水保护

（1）防水层检查修复

1）拆除原有卫生间面层过程中，对保留的下层结构原有防水层进行检查，确认是否存在拆除作业导致的破损，若有小范围破损，提前进行修补，避免拆除阶段发生渗水问题。

2）检查管道穿越楼板位置的原有密封防水结构，确认是否存在松动和开裂，若发现密封失效，采用防水密封材料重新进行封堵，保障拆除阶段不发生渗漏。

3）对拆除后裸露的地面基层，进行临时防水处理，避免施工过程中产生的积水渗入下层楼板，影响下层房间的正常使用，避免引发不必要的索赔纠纷。

（2）污水泄漏防护

1）拆除原有给排水管道及洁具前，先关闭该卫生间对应的给排水阀门，确认阀门关闭严密后，再开始拆除作业，避免管道内残留污水泄漏污染施工区域。

2）拆除下来的原有洁具，将清理内部残留污水后再进行外运，避免清运过程中污水滴漏污染园区地面，增加清洁工作量，影响园区环境整洁。

3）对拆除后预留的给排水管口，采用专用堵头进行密封封堵，避免杂物掉入管道造成堵塞，同时防止施工过程中污水从管口溢出，保障施工区域干燥整洁。

四、卫生间防水施工阶段保护

1、找平抹灰阶段保护

（1）养护措施执行

1）楼地面找平层和墙面抹灰层完成施工后，按照规范要求开展养护作业，地面找平层覆盖土工布保湿、墙面抹灰每日定时喷水养护，养护周期不少于 7 天。

2）养护过程中，关闭卫生间门窗保持室内温度稳定，避免温度变化过大导致抹灰层和找平层产生干缩裂缝，保障基层平整度和强度符合设计要求。

3）每天安排专人巡查养护情况，检查基层表面是否存在开裂、起砂等缺陷，发现问题及时进行修补，避免缺陷带入下一施工工序，影响后续防水层施工质量。

（2）踩踏限制管理

管控环节	保护措施	责任人员	检查频次
新做地面初凝前	设置硬质隔离围栏，禁止任何人员进入施工区域	现场值班员	每 1 小时巡查 1 次
地面终凝后 72 小时内	仅允许施工人员轻步行走，禁止堆放施工材料和工具	施工班组长	每日上下午各检查 1 次
门口通道区域	铺设专用临时跳板，明确通行路线，限定行走区域	现场施工员	每次作业前检查确认
墙面抹灰未固化前	禁止倚靠触碰墙面，禁止在墙面悬挂临时工具	作业班组负责人	施工全过程不间断管控

2、涂膜防水层施工保护

（1）施工环境管理

1）防水层施工前，关闭卫生间门窗保持室内环境封闭，控制室内温度在5℃-35℃之间，避免温度过高或过低影响防水涂料的固化效果，保障涂膜厚度均匀。

2）施工过程中，禁止其他工种同时进场作业，避免交叉作业导致灰尘污染未固化的涂膜，避免人员行走破坏未成型的防水结构，保障防水层施工质量。

3）每一遍涂膜施工完成后，保持通风条件适度，避免通风过快导致涂膜表面开裂，同时避免通风不足导致涂膜固化速度过慢，延长施工周期。

（2）防水层质量保障

1）涂膜完全固化后，先进行闭水试验确认无渗漏，再开展后续面层施工，闭水试验过程中，安排专人每日检查水位变化，查看下层顶板是否存在渗漏点。

2）闭水试验合格后，对防水层进行全面检查，确认是否存在针孔、气泡、开裂等缺陷，发现问题立即进行修补，合格后方可进入下一工序施工。

3）后续块料面层施工过程中，要求施工工人采用橡皮锤轻敲块料调整平整度，禁止使用金属锤直接敲击地面，避免冲击力破坏下方的防水层结构。

3、施工阶段交叉作业保护

（1）施工协调管理

1）本项目共计42间卫生间，施工时将分区分段流水作业，统一协调各工种进场时间，避免多个工种同时在同一区域交叉作业，减少对已完成成品的破坏概率。

2）前道工序施工完成并验收合格后，再移交下道工序施工班组，办理书面移交手续，明确成品保护责任，避免出现责任不清导致的成品破坏无人负责的问题。

3）每天施工结束后，组织各班组对负责区域的成品进行检查，发现损伤立即查明责任，及时安排修复，避免损伤扩大影响后续施工和整体质量。

（2）防水层防护措施

1）块料面层施工过程中，所有施工工具将轻拿轻放，禁止在防水层表面拖拽堆放，需要临时切割块料时，在指定位置铺设木板进行隔离，避免切割工具破坏防水层。

2）对墙面阴阳角、管根等关键防水节点，施工过程中采用临时木板遮挡保护，避免块料搬运过程中碰撞破坏节点防水结构，保障节点防水效果。

3）施工过程中若不慎破坏防水层，立即停止作业，彻底清理破坏区域周边，按照施工工艺要求重新涂刷防水涂料，完成后重新进行闭水试验，确认合格后方可继续施工。

五、卫生间防水安装阶段保护

1、块料面层安装保护

（1）防水层保护措施

1）块料铺贴前，在已固化验收合格的防水层表面涂刷专用界面剂，增强块料粘结层与防水层的粘结强度，避免块料铺贴过程中搅动破坏防水层的完整性。

2）运输块料过程中，采用专用手推车转运，轻装轻卸，块料堆放时在地面铺设柔性垫层，避免块料棱角尖锐部位撞击穿刺破坏防水层，留下渗水隐患。

3）切割块料作业全部在卫生间外指定区域完成，切割产生的碎屑及时清理，避免碎屑带入卫生间，划伤防水层表面，影响防水层的整体防水效果。

（2）块料安装质量控制

1）块料铺贴完成后，在粘结砂浆固化前，禁止触碰和挤压块料，避免块料出现移位、空鼓，影响铺贴平整度和整体美观度，保障块料铺贴质量符合规范要求。

2）块料勾缝完成后，及时清理块料表面残留的勾缝砂浆，避免砂浆固化后难以清理，污染块料表面，影响饰面的整体外观效果。

3）粘结砂浆和勾缝砂浆固化过程中，避免卫生间内产生过大震动，禁止在室内开展电钻钻孔等作业，防止震动导致块料松动空鼓，影响安装质量。

2、吊顶及洁具安装保护

（1）周边区域防护

1）吊顶龙骨安装过程中，对已经铺贴完成的墙面和地面块料铺设珍珠棉防护垫，避免钻孔产生的碎屑划伤块料表面，同时防止工具掉落砸坏块料成品。

2）洁具安装前，对已经完成的墙面、地面块料和吊顶饰面进行全覆盖遮蔽，避免钻孔产生的粉尘污染成品，安装过程中轻拿轻放洁具，避免碰撞划伤块料饰面。

3）安装完成后，及时清理安装过程中产生的垃圾和碎屑，避免尖锐碎屑划伤块料和洁具表面，保持卫生间整体整洁，保护成品外观完整性。

（2）安装质量保障

1）吊顶安装过程中，严格控制龙骨间距和吊点位置，避免随意钻孔破坏防水层，管道穿越吊顶位置，按照设计要求做好密封处理，防止后期产生冷凝水渗漏。

2）洁具安装时，在洁具与墙面、地面接触位置，采用防水密封胶进行密封处理，既保障洁具安装牢固，又避免渗水从接口位置渗入防水层下方，保障防水效果。

3）安装完成后，对洁具进行通水试验，检查给排水接口是否存在渗漏，确认洁具安装牢固、排水顺畅，发现问题立即调整处理，保障安装质量符合使用要求。

3、安装后整体保护

（1）封闭管理措施

1）42 间卫生间全部安装完成后，对每间卫生间进行锁闭管理，仅允许检查和验收人员进入，禁止无关人员使用卫生间，避免人为污染和破坏成品，保障交付时成品完好。

2）对已经安装完成的洁具，采用原厂保护膜进行全覆盖保护，避免装修过程中的涂料、砂浆污染洁具表面，防止划痕损伤洁具釉面，影响洁具的使用美观。

3）安排专人每天对所有已完成安装的卫生间进行巡查，检查是否有门窗损坏、成品破坏等情况，发现问题立即修复，消除管控漏洞，保障成品保护到位。

（2）使用维护指导

维护事项	操作要求	注意事项
日常清洁	采用中性清洁剂擦拭块料和洁具表面，及时清理积水	禁止使用强酸强碱清洁剂，避免腐蚀防水密封结构
地漏清理	每月清理一次地漏过滤网，避免毛发杂物堵塞排水口	禁止随意取出地漏芯，防止异味反溢和渗水
洁具检查	每季度检查一次洁具接口密封胶，发现开裂及时修补	禁止用力晃动洁具，避免接口松动产生渗漏

墙面检查	每半年检查一次墙面块料，发现松动空鼓及时处理	禁止在墙面钉挂重物，避免破坏防水层
渗漏排查	每年做一次闭水复检，发现渗漏及时联系维修	禁止私自改动防水结构，避免破坏原有防水体系

六、各作业区成品保护方法

（一）各作业区责任主体明确

1、外墙作业区责任

（1）方案设计责任

设计内容分类	设计责任范围
现场现状勘查	完成外墙全部作业区域的基层状况排查，明确渗漏点位及老化程度
防水层选型	依据现行防水通用规范，确认聚合物水泥基复合防水涂料的适配性
基层处理方案	明确原有抹灰涂料层铲除范围及修补材料参数，确定保温层修复标准
饰面层设计	明确耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆的施工层次与厚度控制要求
节点构造设计	完成阴阳角、穿墙管线等特殊部位的防水节点初步构造设计
工期进度规划	结合总设计周期要求，规划外墙作业区各设计环节的时间节点

（2）初步设计责任

1）完成外墙作业区整体设计方案的深化调整，结合现场勘查获取的实际基层状况，优化原有老化空鼓开裂部位的铲除范围与处理流程，确保设计方案贴合现场实际条件。

2）明确聚合物水泥基复合防水涂料的总厚度控制要求，细化不同基层条件下的涂刷遍数与间隔时间，保证防水层整体满足 1.5mm 的最低厚度设计标准。

3）细化保温层修复的施工工艺要求，明确修复范围、粘结材料参数与平整度控制指标，保证修复后的保温层与原有基层结合牢固，表面符合后续防水层施工条件。

4）梳理外墙作业区设计涉及的全部材料清单，明确各类材料的质量标准与性能要求，所有材料均符合现行国家及地方规范的强制性要求。

（3）施工图设计责任

设计内容分类	设计责任范围
施工图纸绘制	完成全部外墙作业区域的施工图纸绘制，包含平面布置图与节点构造详图

节点大样设计	细化阴阳角、穿墙管、门窗侧边等特殊部位的防水构造大样，明确各层次做法
技术说明编制	编制完整的外墙防水修缮设计说明，明确各工序施工要求与质量控制标准
材料参数标注	在施工图中明确标注所有材料的品种、规格、性能参数与施工厚度要求
工程量核算	结合现场实际测绘结果，准确核算外墙作业区各分部分项工程的设计工程量
签章合规审核	完成施工图设计后，按要求加盖有效出图章及相关专业注册工程师签章

（4）设计交底责任

1）开工前按约定时间提交全套加盖有效签章的施工图纸，配合采购人组织的图纸会审工作，及时回应会审提出的各类设计疑问。

2）图纸会审完成后，在约定时间内完成所有图审意见的修改闭环，重新提交修改后的完整施工图纸，保证设计文件满足现场施工要求。

3）针对外墙作业区的施工班组开展专项设计交底，明确设计意图、特殊部位的构造要求、防水材料的施工要点及质量验收标准。

4）交底过程形成完整的书面交底记录，由参与交底的各方签字确认后归档留存，作为后续施工及验收的依据文件之一。

2、设备楼基础作业区责任

（1）基础防水设计

1）针对东侧地下室区域的墙面渗水问题，开展现场现状排查，明确渗水来源与受损基层的范围，确定需要铲除重新施工的基层区域。

2）结合项目要求，选用符合规范的防水材料，明确墙面涂膜防水层的厚度要求，保证防水层满足区域防水功能的长期使用需求。

3）设计基层抹灰处理方案，明确聚合物水泥砂浆的配合比与施工工艺要求，保证抹灰基层的强度和平整度符合防水层施工的基础条件。

4）完成散水及甬路拆除重建的设计方案，明确新建散水的排水坡度、混凝土强度等级及尺寸要求，保证散水能够有效引导雨水远离建筑基础。

（2）排水管道设计

1）结合东侧地下室区域的原有排水状况，重新规划雨水排水路线，明确新增排水管道的走向、管径及坡度，保证雨水能够顺利排出作业区域。

2）设计排水井的位置与结构尺寸，明确砌筑材料与防水处理要求，保证排水井不会出现渗漏问题，长期使用过程中结构稳定。

3）规划管沟开挖与回填的技术要求，明确开挖边坡控制标准与回填材料的压实度要求，避免开挖过程对原有建筑基础造成额外影响。

4）明确混凝土道路重建的技术参数，确定路面厚度、混凝土强度等级与表面平整度要求，保证重建后的道路满足园区日常通行需求。

（3）初步设计深化

1）结合现场勘查获取的基础现状数据，调整基础防水处理的范围与工艺参数，优化土方开挖的作业路线，减少对原有未受损结构的扰动。

2）细化散水拆除重建的施工步骤，明确拆除过程中的防护要求，避免拆除作业对建筑基础外墙造成额外损伤，保证原有结构的安全性。

3）调整排水管道的敷设坡度与连接方式，优化排水井的结构设计，提升排水系统的排水效率，降低后期发生堵塞的概率，延长使用寿命。

4）梳理基础作业区全部设计内容，核对与现有规范的符合性，调整不符合强制性要求的设计内容，保证初步设计文件全部满足现行规范要求。

（4）施工图设计完善

1）完成设备楼基础作业区全部施工图纸绘制，包含土方开挖平面图、墙面防水构造图、排水管道平面布置图及节点大样图，满足现场施工的图纸深度要求。

2）在施工图中明确标注所有分项工程的尺寸、材料参数、施工工艺及质量控制要求，方便施工班组准确理解设计意图，按图开展施工作业。

3）准确核算各分部分项工程的工程量，结合自行现场测绘的结果调整工程量数据，保证工程量清单的准确性，满足固定总价包干模式的要求。

4）完成施工图设计文件的内部审核，核对设计内容是否符合项目采购需求与规范要求，确认无误后按规定加盖相应出图签章，形成正式交付文件。

3、卫生间作业区责任

（1）防水方案设计

1）针对 42 间宿舍卫生间的渗水问题，逐一排查现有防水失效的原因，明确原有防水层失效的范围与基层受损程度，确定整体拆除重新施工的方案。

2）明确墙面与地面涂膜防水层的设计厚度，选用符合规范要求的防水涂料，保证防水层的整体性能满足卫生间长期潮湿使用环境的要求。

3）设计特殊部位的防水构造，明确上下水管根、阴阳角、洁具安装孔洞等部位的强化防水处理要求，避免这些部位后续出现渗漏问题。

4）规划施工顺序与作业流程，明确各工序的间隔时间要求，保证每一层防水层都能够完全固化，达到设计的防水性能后再开展下一道工序施工。

（2）装修设计规划

1）结合原有卫生间的空间布局，规划新做块料墙面与楼地面的排版方案，保证块料排版整齐美观，减少非整块料的使用数量，提升装修整体效果。

2）明确天棚吊顶的形式与材料参数，确定吊顶的安装高度与平整度要求，保证吊顶安装完成后不影响卫生间原有灯具与通风设施的使用功能。

3）规划卫生洁具的安装位置与固定方式，明确洁具安装的标高要求，保证洁具安装完成后符合使用习惯，与周边墙面地面的接缝处理严密。

4）梳理卫生间装修涉及的全部材料，明确各类材料的质量标准，所有材料都符合国家及地方的环保标准要求，满足园区使用的环保需求。

（3）初步设计细化

1）结合每间卫生间的实际现场尺寸，调整墙面与地面块料的排版方案，优化门洞周边、洁具周边等部位的块料切割方案，提升整体装修的美观程度。

2）细化基层找平抹灰的施工要求，明确找平层的厚度与平整度控制指标，保证抹灰基层满足后续防水层施工的基础条件，避免基层不平整影响防水层质量。

3）调整防水层的施工遍数与每遍的涂刷厚度，明确不同部位的加大防水处理范围，保证整体防水层厚度符合设计要求，不会出现厚度不足的问题。

4）核对初步设计内容与现行规范的符合性，调整不符合规范强制性要求的设计内容，保证所有设计内容都满足项目设计技术要求的相关规定。

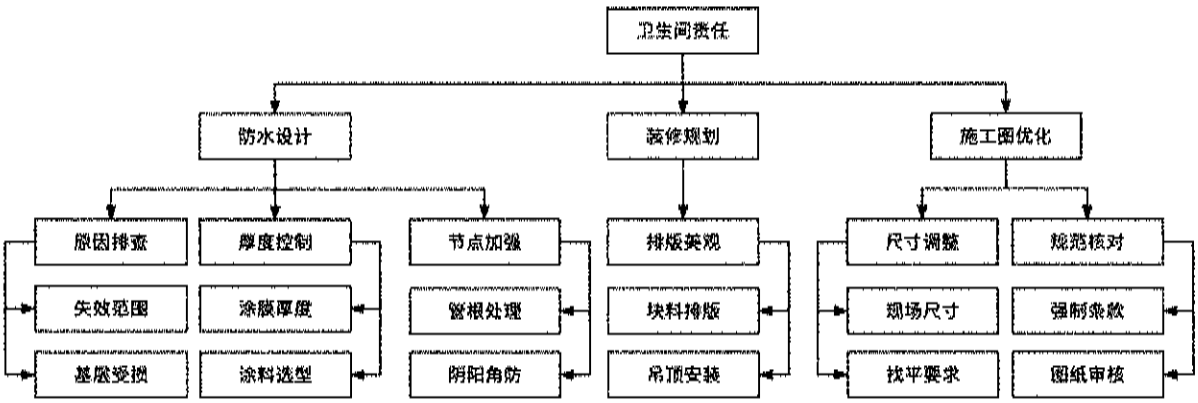
（4）施工图设计优化

1）完成卫生间作业区全部施工图纸绘制，包含平面布置图、防水层构造图、墙面地面排版图、洁具安装定位图及特殊部位节点大样图，满足施工图纸深度要求。

2）在施工图中明确标注每一项分项工程的材料品种、规格、性能参数及施工要求，方便施工班组准确理解设计意图，按设计要求开展施工作业。

3）准确核算各分部分项工程的工程量，结合现场实际测量的每间卫生间尺寸汇总计算，保证工程量数据准确，符合固定总价包干模式的基本要求。

4）完成施工图设计文件的内部审核，核对所有设计内容是否符合项目采购需求，确认无误后按规定加盖对应出图签章，纳入全套施工设计文件交付。



（二）结合施工内容保护

1、外墙作业区保护

（1）防水层施工后保护

1）防水层施工完成后，在固化干燥达到设计强度前，禁止任何人员在作业区域附近开展交叉施工作业，避免硬物磕碰破坏已经施工完成的防水层。

2）设置醒目的警示标识，明确禁止触碰的范围，提醒现场施工人员注意保护已完工防水层，避免搬运材料过程中刮擦破坏防水层表面。

3）若后续饰面层施工需要搭设脚手架，脚手架搭设过程中会在墙面接触部位设置软质防护垫层，避免脚手架杆件直接挤压、碰撞防水层，造成防水层破损。

4）发现防水层存在被破坏的部位后，立即安排原施工班组按设计要求进行修补，修补完成重新检查合格后，再开展后续饰面层施工作业。

（2）饰面层施工过程保护

1）耐碱封闭底漆施工完成后，在完全固化前禁止雨水冲刷，遇恶劣天气提前做好遮盖防护，避免未固化底漆被雨水冲刷脱落，影响后续施工质量。

2）真石漆喷涂施工过程中，对作业区域下方已经施工完成的其他部位进行遮盖防护，避免真石漆涂料飞溅污染已完工成品，减少后续清理作业的工作量。

3）罩面漆施工完成后，在完全固化期间禁止任何物体触碰墙面，避免留下痕迹影响饰面层的整体外观效果，保证饰面表面平整均匀色泽一致。

4）交叉作业过程中，要求施工人员不得在墙面随意堆放工具材料，不得借助墙面支撑身体，避免对已完工饰面层造成划痕或磕碰损伤。

（3）竣工后成品保护

1）整体竣工验收完成前，对外墙成品进行日常巡查，及时发现并处理外界因素造成的损伤，避免小问题扩大影响整体工程质量验收结果。

2）园区内其他施工作业可能影响外墙成品时，提前设置防护遮盖措施，避免焊接作业火花灼伤饰面层，避免建材运输过程中碰撞外墙。

3）对已经发现的微小损伤，安排专业施工人员按原有工艺进行修补，保证修补部位的颜色、质感与原有饰面一致，不会留下明显的修补痕迹。

4）交付前再次开展全面检查，确认所有外墙成品没有损伤，所有部位的外观与质量都符合设计及验收规范的要求，再配合采购人完成整体竣工验收。

（4）作业区封闭管理

1）外墙施工作业按立面分段开展，每一段施工完成后，对该段作业区域进行临时封闭，禁止无关人员进入作业区域，避免无关人员对成品造成意外损伤。

2）分段施工的间隔期间，在作业区域下方设置警示围栏与警示标识，提醒园区内人员注意避让，避免高空坠物风险同时保护已完工外墙成品。

3）每天施工结束后，清理作业区域内的多余材料与工具，不得将施工材料随意堆放在已完工墙面对应的楼面或脚手架上，避免材料滑落砸坏外墙成品。

4）建立作业区封闭管理的巡查制度，安排专人每天定期巡查封闭区域，及时发现违规进入行为并制止，检查成品保护措施是否完好，发现问题立即整改。

2、设备楼基础作业区保护

（1）散水甬路施工保护

1）新建散水与甬路混凝土浇筑完成后，在养护期间禁止任何车辆与人员通行，设置围栏与警示标识，避免过早荷载作用造成混凝土开裂或表面损伤。

2）混凝土养护过程中按规定时间洒水覆盖，养护期间不得在混凝土表面堆放任何施工材料与工具，避免留下压痕或破坏混凝土表面强度。

3）后续土方回填作业过程中，回填机械行驶路线避开未完全达到强度的散水与甬路，必须经过时铺设临时垫板分散荷载，避免混凝土结构受到损伤。

4）散水与甬路达到设计强度后，及时清理表面留存的建筑垃圾与杂物，保持表面整洁，避免尖锐杂物划伤混凝土表面，影响外观与使用性能。

（2）墙面涂膜防水层保护

1）地下室墙面涂膜防水层施工完成后，在固化干燥达到设计强度前，禁止任何人员靠近触碰，设置警示标识提醒现场人员注意保护，避免破坏防水层。

2）后续土方回填作业过程中，回填土不得直接冲撞已经施工完成的墙面防水层，靠近墙面部位采用人工回填夯实，避免机械压实过程中破坏防水层结构。

3）回填过程中及时清理掉掉落在防水层表面的大块砖石等尖锐杂物，避免尖锐物体刺破防水层，留下渗漏隐患影响整体防水效果。

4）回填完成后，若需要开展其他施工作业，提前对墙面防水层进行遮盖防护，避免焊接作业火花灼伤或其他施工工具刮擦破坏防水层。

（3）排水管道施工保护

1）排水管道敷设完成并验收合格后，及时开展土方回填作业，回填过程中严格控制回填材料粒径，避免大块砖石直接挤压管道，造成管道变形或接口开裂。

2）管道接口部位预留出操作空间，先回填管道两侧部位，再处理接口部位，避免回填过程中对接口造成扰动，导致接口密封性能下降出现渗漏问题。

3）新建排水井砌筑完成后，在砂浆固化达到强度前，不得在井壁上搭设支撑或堆放材料，避免井壁变形影响结构稳定性与密封性能。

4）施工过程中及时封堵管道敞口，避免建筑垃圾与泥土进入管道内部造成堵塞，后期开通排水前再次清理管道内部，保证排水通畅无堵塞。

（4）作业区整洁维护

维护内容	维护措施要求
开挖土方堆放	按指定区域堆放开挖土方，距离开挖边线保持足够安全距离，避免边坡荷载过大引发坍塌
施工垃圾清理	每天施工结束后清理作业区的建筑垃圾，集中堆放统一外运，保持作业区域整洁有序
已完工成品遮	对已经施工完成的防水层、散水等成品，采用专用防护材料进行遮盖，避

盖	免杂物污染损伤
进出通道整理	保持作业区进出通道畅通，不得随意堆放材料阻碍通行，避免通行过程中碰撞已完工成品
积水及时排除	作业区域内出现积水后及时排除，避免积水长期浸泡未达到强度的混凝土结构，影响强度发展
日常巡查记录	安排专人每天开展作业区巡查，记录成品保护状况，发现问题立即安排人员处理修复

3、卫生间作业区保护

（1）原有设施拆除保护

保护对象	成品保护措施
保留结构墙体	拆除过程中采用人工拆除方式，禁止使用大型机械暴力拆除，避免损伤原有保留的结构墙体
给排水主管道	拆除原有卫生洁具时，对保留的给排水主管道接口进行临时封堵，避免建筑垃圾进入管道造成堵塞
电气线路	拆除吊顶及墙面装饰层时，对原有保留的电气线路进行防护，避免拆除作业损伤线路绝缘层
卫生间门外区域	拆除过程中在门口设置遮挡，避免拆除垃圾粉尘扩散到门外走廊，污染园区已完工公共区域成品
相邻墙面地面	拆除本间卫生间设施时，对相邻卫生间已经完成施工的成品进行遮盖防护，避免拆除作业造成损伤
拆除垃圾清运	拆除完成后及时将垃圾清运出作业区，不得随意堆放在卫生间内，避免垃圾堆放压迫损伤原有结构

（2）找平抹灰施工保护

1）抹灰施工完成后，在抹灰层固化达到强度前，禁止任何人员触碰墙面，禁止在墙面上钉钉或悬挂物品，避免抹灰层开裂或脱落。

2）养护过程中按规定时间洒水养护，避免阳光直射导致抹灰层快速失水开裂，保证抹灰层强度正常发展，达到设计要求的强度与平整度。

3）后续运输材料过程中，避免材料碰撞已经施工完成的抹灰层，若碰撞造成抹灰层损伤，立即铲除重新施工，不得简单修补留用，避免留下质量隐患。

4）每间卫生间抹灰完成后，及时清理掉掉落在地面的砂浆结块，保持地面整洁，避免砂浆结块固化后影响后续地面防水层施工的平整度。

（3）墙面地面涂膜防水层保护

1）防水层施工完成后，按照规定时间进行闭水试验，试验合格后安排后续施工，在防水层固化完全前，禁止任何人员进入卫生间作业。

2）后续块料铺贴施工过程中，要求施工人员不得穿带钉的硬底鞋进入作业，避免鞋底划伤已经施工完成的防水层，破坏防水整体性。

3）搬运块料材料过程中，不得直接在防水层表面拖拽材料，必须采用软垫铺垫搬运，避免材料边角划伤防水层，留下渗漏隐患。

4）施工过程中若发现防水层存在破损部位，立即停止施工，破损部位周边清理干净，按设计要求重新涂刷防水层，检查合格后再开展后续施工。

（4）面层及洁具安装保护

保护对象	成品保护措施
块料墙面地面	块料铺贴完成后，在固化粘结达到强度前，不得在表面踩踏或堆放材料，避免块料移位空鼓
天棚吊顶	吊顶安装完成后，不得在吊顶龙骨上悬挂额外重物，避免吊顶变形开裂，影响整体外观与使用
卫生洁具	洁具安装完成后，采用防护膜包裹保护，避免后续施工作业造成洁具表面划痕或被涂料污染
安装完成灯具	灯具安装完成后，做好防尘防护，避免施工粉尘进入灯具内部，影响灯具后续使用效果
防水验收标记	验收合格的防水层及面层做好标记，后续作业不得随意破坏，若破坏需重新组织验收
交叉作业管理	多工序交叉作业时，合理安排施工顺序，后道工序施工必须注意保护前道工序已完工成品

七、建立成品巡检制度

（一）按施工区域设保护设施

1、外墙修缮区保护

（1）防水层保护设施

1）针对本次的外墙涂膜防水层施工，在施工完成且涂膜完全固化后，及时覆盖阻燃型珍珠棉保护层，避免后续施工过程中尖锐物体划破涂膜表层。

2）在外墙脚手架作业区域的防水层周边，设置醒目的警示围栏，标注“防水层已完成禁止踩踏”字样，防止施工人员随意踩踏破坏已固化的防水涂层。

3）对于阴阳角、管根等防水节点特殊处理部位，额外加铺一层无纺布缓冲层，降低交叉施工过程中物料碰撞对节点防水构造造成的损伤。

4）每日收工前安排专人对当日完成的防水层进行检查，发现微小破损立即标记并安排修补，避免破损范围扩大影响整体防水效果。

（2）饰面层保护设施

保护部位	保护材料	保护要求
刚完成的耐碱封闭底漆层	透气防尘塑料膜	整体覆盖封闭，避免粉尘粘附影响真石漆附着力
刚喷涂完成的真石漆面层	硬质纤维防护板	沿脚手架侧悬挂安装，防止高空坠物砸坏未固化涂层
阴阳角转角部位饰面层	加厚珍珠棉护角条	粘贴固定覆盖，避免物料搬运过程中磕碰损坏棱角
窗洞口边缘饰面层	定制纸质护角套	套入窗框边缘固定，防止窗框安装调整过程中剐蹭饰面
已完工整面饰面层	可降解缠绕保护膜	整体缠绕覆盖，直至竣工验收前拆除，减少环境污损

（3）竣工后保护设施

1）竣工验收完成交付前，在外墙入口通道位置设置防护挡板，避免园区日常人员搬运物料时碰撞破坏外墙底部饰面层。

2）在外墙脚手架全部拆除后，对整项外墙修缮工程的成品进行全覆盖检查，对发现的轻微剐蹭痕迹统一标记，安排专业班组进行补涂修复。

3）安排定期现场巡检，针对大风降雨等极端天气过后，第一时间检查外墙成品是否出现受损情况，发现问题立即组织处理。

4）在园区施工出入口设置提示标识，告知施工区域外墙已完成修缮，引导园区人员绕行，避免无关作业对成品造成不必要的损伤。

2、设备楼基础区保护

（1）散水甬路保护

1）针对本次新做散水及甬路施工，混凝土初凝阶段将设置全封闭警示围栏，禁止任何人员和车辆进入作业区域，防止压坏未完全凝固的混凝土面层。

2）混凝土养护期间，在表层覆盖土工布进行保湿养护，同时起到防踩踏防异物碾压的作用，避免表层出现起砂、开裂等质量缺陷。

3）养护期满开放通行前，在散水与原有路面衔接部位放置缓冲提示牌，提醒通行车辆减速缓行，避免快速碾压冲击破坏衔接部位结构。

4）安排专人每日对散水甬路成品进行检查，发现表面出现细小划痕或破损，立即采用同配比混凝土材料进行修补，保证成品外观和结构完整。

（2）防水层保护

1）针对本次的东侧地下室墙面防水层施工，涂膜固化完成后将立即挂抹一层低标号水泥砂浆作为保护层，避免后续土方回填作业过程中石块尖锐棱角划破防水涂膜。

2）土方回填施工阶段，要求回填土必须过筛，避免大块砖石直接冲击防水层保护层，回填过程中采用人工分层夯实，禁止机械直接靠近墙面作业破坏防水层构造。

3）防水层施工完成后，在墙面醒目位置标注防水施工完成标识，要求后续施工班组严禁在墙面钻孔钉钉，避免破坏防水整体性留下渗漏隐患。

4）回填作业完成后，留存完整的施工记录，对防水层施工范围和成品保护情况进行标注，方便后续验收阶段核查，确保防水构造完整有效。

（3）排水设施保护

保护设施名称	保护措施内容	完成时间要求
新敷设排水管道	管道安装完成后两端采用预制木塞封堵，避免泥土杂物进入管道造成堵塞	管道敷设就位后 2 小时内完成
已砌抹完成雨水井	井内部覆盖竹胶板封闭井口，避免土方施工过程中杂物落入井内淤积	井体砌抹完成初凝后立即实施
新做混凝土道路接口	接口部位覆盖土工布洒水养护，设置警示桩禁止车辆碾压，保证接口强度正常增长	混凝土浇筑完成后立即实施

排水检查井井盖	井盖安装完成后缠绕缠绕保护膜，避免后续施工过程中砂浆涂料污染井盖表面	井盖安装就位后即时完成
排水系统整体成品	每日安排专人清理井内淤积杂物，检查管道接口是否出现位移松动，发现问题立即处理	施工全过程每日实施

3、卫生间区保护

（1）防水层完成保护

1）针对本次 42 间宿舍卫生间的墙面和地面防水层施工，涂膜完全闭水试验合格后，在地面防水层表面做 1：3 水泥砂浆保护层，避免后续块料铺贴施工过程中工具划破防水涂膜。

2）闭水试验合格未做保护层前，封闭卫生间入户门，禁止任何人员进入作业，防止鞋底带砂磨损划破已经验收合格的防水涂膜。

3）对于穿楼板管道根部等防水节点处理部位，在保护层施工时额外加大处理，保证节点部位保护层厚度达标，避免后续安装作业破坏节点防水构造。

4）保护层施工完成后，在门口设置提示牌，要求后续施工班组作业时严禁在地面拖动尖锐材料，避免破坏保护层进而损伤防水层。

（2）饰面层施工保护

1）墙面块料铺贴完成后，对所有阴阳角部位粘贴珍珠棉护条，避免后续吊顶安装和洁具安装过程中碰撞磕碰损坏块料棱角。

2）地面块料铺贴完成且砂浆固化前，在表面铺设木工板作为临时行走通道，避免施工人员直接踩踏未固化的块料，造成块料移位空鼓。

3）吊顶龙骨安装作业阶段，在地面和墙面块料表面铺设彩条布，避免龙骨切割产生的锯末粉尘污染块料表面，同时防止电焊火花灼伤块料。

4）每一间卫生间饰面层全部施工完成后，将封闭卫生间入户门，安排专人集中管理，非后续工序施工人员严禁随意进入，减少无关触碰对成品造成的损伤。

（3）洁具安装保护

1）洁具进场开箱验收后，保留原厂包装保护膜直至竣工验收阶段，避免安装完成后涂料粉刷作业污染洁具陶瓷表面。

2）洁具安装完成后，在坐便器表面套放原厂纸质保护套，在淋浴龙头和洗脸盆表面缠绕保护膜，避免后续清理作业过程中硬物划伤洁具表面釉层。

3）安装完成后的洁具将严禁作为施工工具放置平台使用，禁止在洁具表面堆放砂浆桶、工具等重物，避免造成洁具开裂或变形。

4）每日收工前安排专人对所有已安装完成的洁具进行检查，发现保护膜脱落及时重新粘贴，发现表面污染及时清理，保证洁具成品洁净完好。

（二）避免交叉施工损坏防水

1、外墙作业区避免

（1）施工顺序安排

1）整体按照自上而下的顺序组织外墙施工作业，先完成顶部区域基层处理、防水和饰面层施工，再向下开展下部区域施工，避免上部施工杂物坠落损坏下部已完成防水层。

2）同一立面施工作业按照先基层后防水再饰面层的顺序推进，基层处理全部完成并验收合格后，再统一开展防水层施工，避免基层修整作业破坏已完成的防水涂膜。

3）脚手架搭设作业将在所有外墙修缮施工开始前完成，避免防水层施工完成后再进行脚手架杆件移位，破坏已经固化的防水和饰面层成品。

4）门窗收口作业安排在外墙饰面层完全固化后进行，作业过程中要求施工人员轻拿轻放工具，避免碰撞破坏已完成的外墙成品防水构造。

（2）防护措施设置

1）已完成防水层施工的立面区域，采用可移动防护网进行隔离，与未施工区域物理分隔，避免未施工区域的工具材料搬运碰坏已完成防水涂膜。

2）脚手架作业平台下方，在已完成防水层区域上方铺设缓冲竹胶板，承接上部施工掉落的砂石杂物，避免硬物直接冲击破坏防水表层。

3）在外墙所有已完成防水层部位，涂刷醒目警示色带，标注防水成品保护提示，提醒所有现场施工人员注意避让，避免无意踩踏破坏。

4）针对吊篮作业部位，在吊篮底部铺设缓冲垫，升降过程中要求操作人员平稳操作，避免吊篮晃动碰撞外墙已完成的防水层成品。

（3）施工过程监督

1）安排专职成品保护监督员每日在外墙作业区域巡检，每 4 小时对所有已完成防水层区域进行一次全面排查，发现破坏隐患立即排除。

2）建立交叉施工会签制度，下一道工序施工前，班组负责人必须对上一道工序的防水成品进行检查确认，签字确认无损坏后方可开展下一道工序。

3）对所有进场施工人员进行成品保护交底，明确防水成品损坏的责任追究制度，强化施工人员的成品保护意识，从人员管理层面减少损坏风险。

4）发现防水成品出现微小破损后，立即标记破损位置并通知原防水施工班组进行修补，修补完成重新验收合格后方可继续后续施工作业，避免隐患遗留。

2、设备楼基础区避免

（1）施工流程优化

1）整体按照先土方开挖、再基层处理、再防水层施工、再土方回填、最后排水管道安装的顺序组织施工，避免提前安装管道后开挖作业破坏管道成品。

2）防水层施工安排在所有基础开挖和基层修整作业全部完成后集中开展，避免防水层施工完成后再次开挖修整基层，破坏已经完成的防水构造。

3）排水管道敷设安排在土方回填到设计标高后再开槽施工，避免回填作业过程中挤压破坏已经安装完成的排水管道，保证管道位置和坡度符合设计要求。

4）散水和甬路施工安排在所有地下作业全部完成并验收合格后开展，避免地下作业的机械和人员往来破坏已经完成的散水甬路成品，减少重复修补工作量。

（2）防护隔离措施

施工部位	隔离防护方式	防护管理要求
已完成墙面防水层	砌筑临时防护砖墙	紧贴防水层外侧设置，阻挡回填作业石块直接碰撞墙面
已敷设排水管道	砌筑砖墩支撑固定	每隔 2 米设置一处支撑，避免管道受外力挤压发生位移变形
已砌抹完成排水井	设置封闭式防护栏杆	围绕井体四周设置，避免大型机械通行碾压破坏井体结构
新做散水混凝土	设置可移动警示围栏	养护期间完全封闭，禁止任何机械和人员从散水表面通行
土方回填作业面	分层设置隔离标识	标注已完成防水层的位置，提醒回填作业人员控制夯实力度

（3）施工质量监控

1）技术负责人每日对设备楼基础区域的交叉施工进行旁站监督，核对施工顺序是否符合方案要求，发现违规操作立即制止并要求整改。

2）每完成一层土方回填作业，都将对墙面防水层保护层进行检查，确认保护层完整无破损后，再开展下一层回填作业，避免隐患持续扩大。

3）排水管道敷设完成后，立即进行通球试验检查管道畅通性，确认管道内部没有杂物进入，接口位置没有发生位移，合格后方可进行后续土方回填作业。

4）建立交叉施工质量记录，对每一次检查和整改情况进行书面记录，由相关班组负责人签字确认，留存归档作为验收资料的组成部分。

3、卫生间区避免

（1）工序衔接管理

1）按照先拆除原有结构、再基层处理、再防水施工、再闭水试验、再保护层施工、再饰面层铺贴、最后洁具安装的顺序组织卫生间施工，严格执行工序验收制度，上道工序不合格不进入下道工序。

2）同一楼层多个卫生间施工，将按照逐间推进的方式组织，每一间卫生间完成全部防水施工并验收合格后，再开展下一间卫生间的施工作业，避免多工序交叉干扰损坏防水成品。

3）防水施工全部完成并通过闭水试验验收后，再开展吊顶龙骨安装作业，避免龙骨安装钻孔打钉破坏已经验收合格的防水层，留下渗漏隐患。

4）洁具安装安排在所有墙面地面饰面层施工完成并固化后进行，避免饰面层施工过程中的砂浆涂料污染已安装完成的洁具，减少后期清理工作量。

（2）防水保护措施

1）闭水试验合格后，第一时间施工水泥砂浆保护层，防水涂膜完全覆盖封闭，避免后续施工作业过程中工具直接接触划破防水涂膜。

2）卫生间门口设置挡水槛，避免其他区域施工的积水流入卫生间，冲刷破坏未完全固化的防水层保护层，影响保护层与防水层的粘结强度。

3）后续工序施工过程中，要求施工人员不得在卫生间地面堆放尖锐的施工工具，不得在墙面随意钻孔钉钉，必须钻孔的部位提前标记位置，核对防水层走向后再作业。

4）每一间卫生间防水成品都将明确保护责任人，由对应工序的班组负责人承担保护责任，出现损坏直接追究对应班组责任，强化班组保护意识。

（3）施工安全监督

1）质量负责人每日对卫生间施工区域进行巡查，核对工序衔接是否符合方案要求，检查防水成品是否出现损坏，发现问题立即要求班组整改。

2）下一道工序施工前，要求班组对防水成品进行全面检查，确认无损坏后签字方可进场作业，进场后因班组操作造成的损坏由该班组承担全部修复费用。

3）针对穿楼板管道根部、阴阳角等关键防水节点，进行重点检查，确认节点部位保护层完整，没有因交叉作业出现破损，保证节点防水效果符合设计要求。

4）所有卫生间防水成品保护检查情况都将记录在施工日志中，检查人员和班组负责人签字确认，留存归档作为竣工验收资料的组成部分，保证管理可追溯。

（三）避免附属施工内容受损坏

1、排水管道施工区保护

（1）管道安装阶段保护

1）管道进场后存放于指定的材料堆放区域，堆放底部设置垫木，避免管道直接接触地面沾染泥土，同时防止管道被尖锐石块硌伤影响管道使用寿命。

2）管道吊装下沟过程中，采用软质吊装带进行吊装，避免钢丝绳直接勒伤管道外壁，吊装过程保持平稳，避免管道碰撞沟壁造成管道破损。

3）管道接口安装完成后，及时采用塑料膜包裹接口部位，避免接口施工过程中溢出的胶粘剂沾染杂物，同时防止泥土进入接口间隙影响密封效果。

4）管道安装完成未回填前，设置警示标识，禁止无关人员进入施工区域，避免机械碰撞碾压管道造成管道位移或破损，保证管道安装坡度符合设计要求。

（2）附属设施施工保护

1）排水井砌抹过程中，已经安装到位的管道接口部位采用塑料膜包裹，避免砌筑砂浆进入管道内部造成淤积，保证排水管道畅通。

2）井体抹灰施工完成后，及时覆盖土工布进行养护，避免养护过程中人员踩踏破坏井体抹灰表层，保证井体结构外观平整符合验收要求。

3）井盖安装完成后，采用木质盖板覆盖井口，避免施工过程中杂物落入井内，同时防止重型机械碾压井盖造成井盖变形，影响井盖后期正常使用。

4）混凝土道路接口施工过程中，对已经完成的管道和井体采用彩条布覆盖，避免混凝土砂浆污染管道接口和井体墙面，减少后期清理作业工作量。

（3）竣工后检查维护

1）全部施工完成后，对所有排水管道进行通球试验，检查管道是否存在堵塞情况，确认管道排水畅通，符合设计和规范要求后方可完成验收。

2）对所有排水井进行逐一清理，掏出井内淤积的杂物和施工垃圾，检查井壁抹灰是否完整，爬梯安装是否牢固，发现问题立即进行修整。

3）检查井盖标高是否符合设计要求，与周边道路衔接是否平顺，发现标高偏差立即调整，保证后期园区车辆通行顺畅，不会出现颠簸异响。

4）交付前每周对排水系统进行一次检查，雨后重点检查排水是否顺畅，井体是否出现沉降，发现问题立即组织处理，保证排水系统功能正常。

2、屋顶作业相关保护

（1）防水层作业保护

1）防水层施工按照从下到上的顺序推进，先完成低处区域防水层施工再推进高处区域，避免高处施工砂浆杂物坠落破坏低处已经完成的防水涂膜。

2）防水涂膜完全固化后，及时施工保护层，避免紫外线长期照射加速防水材料老化，同时减少人员踩踏对防水层造成的损伤。

3）屋顶管道根部、排气孔等节点部位，完成防水层施工后额外增设一层附加层，再施工保护层，强化节点部位保护，避免后续作业破坏节点防水构造。

4）防水层施工完成后，禁止在屋顶防水层表面进行动火作业，必须进行焊接作业时，将设置防火垫板，避免电焊火花灼伤防水涂膜留下渗漏隐患。

（2）附属设施施工保护

1）屋顶排气孔、避雷设施安装作业安排在防水层和保护层全部施工完成后进行，安装过程中在作业区域铺设木工板保护，避免工具破坏已经完成的防水成品。

2）安装完成后对破坏的保护层立即进行修复，重新密封节点部位，保证防水整体性不会因为附属设施安装受到破坏。

3）屋顶护栏安装过程中，对钻孔部位采用防水密封胶进行密封处理，避免雨水从钻孔缝隙渗入防水层下方，影响整体防水效果。

4）附属设施安装完成后，对整个屋顶防水成品进行全面检查，发现破损立即修补，验收合格后方可进行后续饰面层施工，避免隐患遗留。

（3）后期检查与维护

检查部位	检查周期	检查内容要求
屋顶整体防水层保护层	每 3 天一次	检查是否出现开裂、起砂、人为破损等问题，记录问题位置
管道根部节点防水	每 3 天一次	检查密封胶是否脱落，附加层是否完整，有无开裂翘起情况
避雷设施安装节点	每周一次	检查钻孔部位密封是否完好，有无雨水渗漏痕迹，及时修补
屋顶排水口位置	每 2 天一次	清理排水口周边杂物，保证排水畅通，避免积水浸泡防水层
大风降雨天气后	雨后 12 小时内	全面检查防水成品，确认有无大风刮落杂物砸坏防水层，及时处理

3、其他附属区保护

（1）标识与防护设置

附属区域类型	标识类型	防护设置要求
已完成电线管线敷设区域	喷漆地面标识线	标注管线走向，禁止在标识范围内进行钻孔打钉作业
已完成灯具安装区域	缠绕原厂保护膜	保留保护膜直至竣工验收，避免涂料砂浆污染灯具表面
已修复完成保温层区域	设置警示围栏	禁止随意切割破坏保温层，保持保温层完整性符合设计要求
已完成基层修补区域	涂刷标识涂料	标注修补范围，提醒后续施工人员注意保护，避免随意开凿
已完成封闭的施工区域	设置带锁封闭门	非授权人员严禁进入，避免无关人员破坏已完成的成品构造

（2）施工协调与沟通

1）每日组织各施工班组召开协调会，明确当日各班组的作业区域和施工顺序，提前预判交叉施工可能对附属成品造成的影响，提前制定防护措施。

2）建立区域作业审批制度，班组进入非本班组施工的已完成附属区域作业前，必须提前向项目技术负责人申请，获批后方可进入作业。

3）进入已完成附属区域作业时，要求班组必须提前做好现有成品的防护措施，经检查符合要求后方可开展作业，避免违规作业损坏现有成品。

4）因施工需要必须对现有成品进行局部改动时，必须提前征得设计人员和甲方代表同意，制定完善的修复方案后方可实施，保证改动后成品功能不受影响。

（3）日常巡检与维护

1）专职成品保护监督员每日对所有附属区域成品进行全面巡检，核对防护标识是否完整，检查成品是否出现损坏，记录巡检情况并存档。

2）发现防护标识脱落或防护设施损坏，立即重新设置恢复，提醒施工人员注意保护，避免因为防护缺失造成成品损坏。

3）发现成品出现微小损坏，立即标记位置并通知责任班组进行修复，修复完成重新验收合格，保证成品完整性符合验收要求。

4）建立成品保护奖惩制度，对严格落实保护要求、未造成成品损坏的班组给予奖励，对违规操作造成损坏的班组给予处罚并要求承担修复费用。

第二节 工程保修工作方案

一、明确工程保修范围

（一）外墙修缮保修范围界定

1、墙面涂料及抹灰保修

（1）起皮脱落保修处理

1）保修范围涵盖因设计选型偏差、基层处理设计方案不合理导致的墙面涂料及抹灰层起皮脱落问题，处理将从设计源头优化基层粘结构造措施。

2）针对项目外墙施工区域，根据现场实际脱落范围排查设计层面的原因，调整基层处理的界面处理方式与粘结参数。

3）将按照现行《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 的要求重新出具修复设计方案，同步向施工班组完成设计交底，保障修复后的粘结强度符合规范要求。

4）所有修复设计方案均会考虑原有建筑基层的实际状况，优化材料适配性设计，避免同类问题再次发生。

（2）色泽不均保修措施

问题成因类型	保修处理设计措施	验收执行标准
涂料调配设计比例偏差	重新核算涂料调配比例参数，出具修正后的调色设计要求	符合《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024
基层吸水率设计预判偏差	调整基层封闭底漆涂刷工艺设计要求，优化基层吸水率均匀性	符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018
不同批次材料色差设计未预控	补充色差预控设计说明，要求施工单位提前做样板对比确认	满足观感均匀一致的验收要求
墙面受环境侵蚀老化速率不均	优化罩面漆选型设计，提升整体耐候性均匀度，出具修复施工设计要求	符合设计文件约定的观感要求

2、涂膜防水层保修

（1）防水失效设计改进

1）因设计节点构造不合理、基层处理方案不当导致的防水失效，纳入保修范围，由我公司承担设计改进责任。

2）将安排注册建筑师牵头，针对出现失效的防水区域重新排查原建筑基层状况，重新判定基层处理方案的适配性。

3）针对阴阳角、管根等关键防水节点，重新优化构造做法设计，调整附加层设置方式，弥补原设计的不足。

4）改进后的设计方案将符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022的强制要求，保障防水效果满足设计使用年限要求。

（2）厚度不达设计处理

1）因设计标注偏差、节点大样未明确厚度要求导致的涂膜防水层厚度不达标，纳入保修范围，由我公司负责出具修正设计文件。

2）针对本项目要求的1.5mm厚聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，将重新核对所有防水区域的厚度标注，补全节点位置的厚度设计要求。

3）将向施工单位明确厚度检测的设计要求，出具厚度不足部位的修复施工设计说明，明确分层涂刷的工艺要求。

4）修正后的设计文件将重新完成签章，保障所有区域的防水层厚度均符合招标文件及现行规范的强制要求。

3、墙面喷刷涂料保修

（1）涂层开裂设计补救

开裂位置	开裂成因设计预判偏差	设计补救措施	执行规范
墙面整体大面积开裂	基层腻子伸缩率选型设计不当	重新调整腻子选型设计，要求更换为适配外墙环境的专用柔性腻子	《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018
阴阳角交接处开裂	抗裂加强措施设计缺失	补充阴阳角部位耐碱玻纤网格布加强层设计，明确施工工艺要求	《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024
保温层衔接处开裂	变形缝构造设计不足	优化衔接处柔性密封构造设计，补充变形缝处理节点大样	符合建筑装饰装修相关规范要求
窗洞口周边开裂	应力集中部位加强设计缺失	补充窗洞口周边附加抗裂层设计，明确附加层铺贴范围与工艺要求	满足结构变形与防水双重要求

（2）粉化褪色设计优化

1）因涂料耐候性选型设计不当导致的墙面粉化褪色问题，纳入保修范围，由我公司出具优化设计方案。

2）将结合项目所处的室外环境条件，重新选择耐紫外线、耐雨淋性能更优的涂料产品型号，明确各项性能参数要求。

3）将优化罩面漆设计方案，提升涂层的抗粉化能力，延长饰面层的使用寿命，满足装修工程2年质保要求。

4）优化后的设计方案将重新提交采购人审核，同步向施工班组完成设计交底，明确修复施工的各项技术要求。

（二）设备楼基础防水保修内容

1、甬路保修

（1）开裂问题设计解决

1）因散水尺寸设计不合理、伸缩缝间距设计偏大导致的开裂问题，纳入保修设计处理范围。

2）将结合现场地基实际承载情况，重新核算散水结构尺寸，调整伸缩缝的间距与构造设计，避免应力集中引发开裂。

3）将优化散水与建筑墙体衔接部位的密封构造设计，补充柔性密封材料选型要求，适应不均匀沉降带来的变形。

4）重新出具完整的修复设计图纸，明确伸缩缝嵌缝处理的工艺要求，保障修复后散水结构的稳定性符合设计要求。

（2）下沉现象设计处理

1）因地基承载力设计估算不足、回填压实参数设计不合理导致的散水及甬路下沉，纳入保修设计处理范围。

2）将配合相关单位现场勘察下沉区域的地基状况，重新核算地基承载力要求，调整回填压实系数设计参数。

3）针对本项目新做散水及甬路区域，将优化基础垫层设计厚度，调整混凝土强度等级设计要求，提升结构承载能力。

4）出具完整的纠偏修复设计方案，明确地基处理与结构重做的各项技术要求，保障修复后不再出现下沉问题。

2、墙面涂膜防水保修

（1）渗漏根源设计排查

1）因原设计对基层状况判定失误、防水节点选型不当引发的地下室墙面渗漏，纳入保修设计排查与处理范围。

2）将安排专业设计人员到现场核实渗漏位置与渗漏程度，结合原设计文件梳理可能存在的设计缺陷，定位渗漏的核心根源。

3）针对本项目新做墙面涂膜防水区域，逐一排查阴阳角、穿墙管等关键节点的设计构造，识别设计层面存在的不足。

4）形成完整的渗漏原因设计分析报告，在此基础上出具针对性的修复设计方案，从构造层面彻底解决渗漏问题。

（2）材料适配设计调整

1）因原设计选用的防水材料与地下室基层环境适配性不足导致的防水失效，纳入保修范围，由我公司完成设计调整。

2）将结合地下室墙面潮湿、潮气反向渗透的实际环境，重新选择适配性更强的防水材料，明确材料的各项性能参数要求。

3）调整基层处理的设计方案，优化基层干燥度控制与界面处理工艺要求，提升防水材料与基层的粘结强度。

4）重新出具完整的设计文件，调整材料参数与工艺要求，保障调整后的防水构造满足地下室长期防水使用要求。

3、土方工程保修

（1）沉降异常设计纠偏

沉降异常区域	原设计存在不足	设计纠偏处理措施	验收控制标准
东侧地下室外侧回填区域	回填压实分层厚度设计偏大	重新调整分层厚度设计参数，明确分层压实检测要求	压实系数符合地基基础相关设计规范要求
管沟回填区域	管道周边回填材料选型设计不当	更换为级配砂石回填材料设计，明确分层夯实的工艺要求	避免管道受不均匀沉降挤压变形
散水下方回填区域	原土方开挖后虚土清理设计未明确	补充虚土清理及换填处理设计要求，明确换填材料与压实参数	控制散水沉降量在允许范围内
基坑周边回填区域	排水导排设计缺失	补充地下水导排构造设计，避免地下水长期浸泡软化地基引发沉降	保障地基承载力稳定符合设计要求

（2）坍塌风险设计预防

1）因原设计边坡支护参数不合理、排水设计缺失引发回填边坡坍塌风险，纳入保修设计改进范围。

2）将重新核查东侧地下室开挖区域的边坡稳定性，结合现场地质条件调整边坡支护设计参数，提升结构安全储备。

3）补充完善边坡排水设计，设置坡顶截水与坡脚排水构造，避免雨水冲刷浸泡边坡土体引发失稳。

4）针对已经出现局部坍塌的区域，出具边坡加固修复设计方案，明确加固处理的工艺要求与验收标准，消除坍塌安全隐患。

（三）新增排水管道保修说明

1、管道敷设保修

（1）漏水隐患设计排除

1）因管道接口构造设计不当、管材选型设计不合理导致的管道漏水隐患，纳入保修设计处理范围。

2）针对本项目新增排水管道，逐一核查各接口部位的设计构造，识别设计层面存在的密封不足问题。

3）重新优化接口密封构造设计，调整密封材料选型，明确接口施工的技术要求，提升接口部位的防水密封性。

4）针对已经出现漏水的部位，出具针对性的修复设计方案，明确修复施工流程与验收要求，彻底排除漏水隐患。

（2）堵塞问题设计改良

1）因管道坡度设计不足、管径选型设计偏小导致的排水堵塞问题，纳入保修设计改良范围。

2）将结合本项目排水流量的实际需求，重新核算管道管径与排水坡度设计参数，调整设计方案满足排水流量要求。

3）优化管道转弯部位的构造设计，减少水流阻力，避免泥沙杂物在转弯处淤积引发堵塞。

4）出具完整的改良设计文件，明确管道重新敷设的各项技术要求，保障排水通畅性满足设计使用要求。

2、雨水井保修

（1）排水不畅设计改进

1）因井体连接构造设计不合理、井底标高设计偏差导致的排水不畅问题，纳入保修设计改进范围。

2）针对本项目 2 个新增砌抹暗井与雨水井，重新核对井底与管道衔接的标高设计，调整井底标高保障排水坡度顺畅。

3）优化井体与管道衔接部位的密封构造设计，避免泥沙渗入井体引发淤积，同时清理井底淤积的设计预留空间。

4）出具标高调整与构造优化的设计方案，明确改造施工的技术要求，解决排水不畅的问题。

（2）结构损坏设计修复

1）因井体结构尺寸设计不足、砌体材料强度设计偏低导致的井体结构损坏，纳入保修设计修复范围。

2）重新核算井体结构的受力要求，调整砌体材料强度等级设计，优化井壁厚度设计参数，提升结构承载能力。

3）针对已经出现开裂、变形的井体结构，出具修复加固设计方案，明确加固处理的材料与施工工艺要求。

4）修复设计方案将满足室外排水设施的长期使用要求，避免再次出现结构损坏影响排水功能正常发挥。

3、土方工程与道路保修

（1）沉降问题设计应对

1）因管沟回填压实参数设计不合理导致的新增混凝土道路沉降问题，纳入保修设计应对范围。

2）针对本项目新增混凝土道路区域，重新核查管沟回填的分层压实设计要求，调整压实系数设计参数。

3）优化道路基层结构设计，增加基层强度与稳定性设计参数，避免不均匀沉降导致路面开裂破坏。

4）出具沉降纠偏修复设计方案，明确地基处理与路面重做的技术要求，保障修复后道路的使用性能符合设计要求。

（2）开裂现象设计预防

1）因混凝土道路伸缩缝设计间距不合理、配筋设计不足导致的路面开裂现象，纳入保修设计改进范围。

2）重新核算混凝土道路的伸缩缝间距设计，调整伸缩缝构造，补充配筋设计要求，控制温度应力引发的开裂。

3）优化混凝土配合比设计参数，调整骨料级配与外加剂掺量，提升混凝土的抗裂性能。

4）针对已经出现的开裂部位，出具针对性的修复设计方案，明确裂缝处理工艺要求，恢复道路结构的整体性与使用功能。

（四）卫生间防水设施保修项

1、涂膜防水层保修

（1）渗漏情况设计处理

渗漏位置	设计层面可能成因	设计处理措施	执行规范标准
卫生间地面与墙面交接处	防水上翻高度设计不足	调整防水上翻高度设计参数，符合卫生间防水规范强制要求	《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022
卫生器具排水管根部位	密封构造设计缺失	补充管根部位圆弧过渡与附加防水层设计，明确密封材料要求	符合防水工程相关施工规范要求
淋浴区墙面	防水涂刷高度设计不足	调整淋浴区墙面防水高度设计，满足使用过程中的防水要求	符合建筑防水设计规范要求
卫生间门槛部位	挡水构造设计不足	补充门槛部位挡水构造设计，阻断水流向卫生间外渗漏路径	满足卫生间使用功能防水要求

（2）材料选用设计优化

1）因原设计选用的防水涂料与卫生间潮湿环境适配性不足导致的防水失效，纳入保修设计优化范围。

2）针对本项目 42 间宿舍卫生间防水施工需求，结合卫生间长期接触水的使用环境，重新选择达到要求的防水材料。

3）严格遵循招标文件要求，保持聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的选用方向，优化材料型号与性能参数设计要求。

4）优化防水层分层施工的设计要求，明确每层涂刷厚度，保障总厚度不低于 1.5mm 的强制要求，提升防水可靠性。

2、块料面层保修

（1）空鼓现象设计解决

空鼓位置	原设计存在问题	设计解决措施	验收控制标准
墙面块料面层	基层处理界面剂设计要求缺失	补充基层界面处理设计要求，明确界面剂涂刷工艺参数	粘结强度符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018
楼地面块料面层	找平层收缩率设计未控制	调整找平层配合比设计，添加抗裂添加剂，明确养护要求	块料空鼓率符合规范允许范围要求
管根周边块料	基层平整度设计要求不足	补充管根周边基层找平处理设计要求，保障块料粘结面积符合要求	避免管根部位块料空鼓引发渗漏隐患
墙面顶部块料交接处	粘结固定方式设计不足	补充顶部块料机械固定辅助措施设计，提升粘结可靠性	保障块料面层长期使用不会出现空鼓

（2）脱落问题设计预防

脱落风险位置	原设计不足	设计预防修复措施	质量控制要求
卫生间墙面大块面砖	粘结材料强度设计不足	更换为粘结强度更高的专用瓷砖粘结剂，明确粘结剂性能参数	粘结强度拉拔检测符合规范要求
淋浴区墙面块料	防水面层界面处理设计未明确	补充防水面层界面拉毛处理设计要求，提升块料与防水层的粘结力	避免水渗入基层引发粘结失效
顶面块料（如有）	仅靠粘结力固定设计不足	补充机械挂钩固定措施设计，提升块料安装的整体稳定性	消除块料脱落安全隐患

门口部位墙面块料	应力集中部位加强设计缺失	补充门口部位粘结加强设计，增加粘结面积与粘结强度	保障门口部位块料长期使用稳定性

3、洁具及吊顶保修

（1）松动状况设计处理

1）因洁具固定方式设计不合理、吊顶龙骨间距设计偏大导致的松动问题，纳入保修设计处理范围。

2）针对本项目 42 套卫生间洁具，重新核查固定预埋件的设计布置，调整固定点数量与位置设计，提升洁具安装稳定性。

3）针对新做天棚吊顶，重新核算龙骨间距设计参数，调整龙骨间距满足吊顶板材的承重要求，避免松动变形。

4）针对已经出现松动的部位，出具加固修复设计方案，明确加固施工的技术要求，恢复洁具与吊顶的使用稳定性。

（2）变形问题设计修复

1）因龙骨材料选型设计不当、洁具安装基础强度设计不足导致的变形问题，纳入保修设计修复范围。

2）针对吊顶龙骨变形问题，重新调整龙骨材料规格与强度设计参数，更换为强度更高的龙骨产品，提升吊顶整体刚度。

3）针对洁具安装基础变形问题，重新核算基础承载强度，调整基础结构设计参数，提升基础稳定性避免变形。

4）出具完整的变形修复设计方案，明确修复施工的工艺流程与验收标准，恢复洁具与吊顶的正常使用功能。

（五）附属设施保修详细范围

1、灯具等设备保修

（1）故障问题设计排查

1）因灯具线路布置设计不合理、接线节点构造设计不当导致的灯具故障问题，纳入保修设计排查范围。

2）针对本项目 42 套卫生间新增灯具，逐一核查线路走向与接线节点设计，排查设计层面引发故障的原因。

3）针对线路过载、绝缘设计不足等设计层面问题，重新调整线路选型与布置设计，提升线路运行的安全性与可靠性。

4）针对排查发现的设计缺陷，出具线路改造设计方案，明确改造施工的技术要求，排除故障隐患恢复灯具正常使用。

（2）损坏原因设计分析

1）因灯具安装位置设计不合理、防水防护设计不足导致的灯具损坏问题，纳入保修设计分析与处理范围。

2）结合卫生间潮湿的使用环境，重新分析灯具损坏的设计层面原因，识别位置选型或防水设计存在的不足。

3）调整灯具安装位置设计，补充防水防护构造设计要求，选择适配卫生间潮湿环境的灯具防护等级。

4）针对已经损坏的灯具部位，出具更换安装设计方案，明确新灯具的安装要求，避免再次出现同类损坏问题。

2、排水系统附属保修

（1）排水不畅设计改善

排水不畅部位	原设计存在问题	设计改善措施	功能要求
地漏部位	地漏选型设计排水能力不足	重新选择排水流量更大的地漏产品型号，明确安装构造要求	满足淋浴过程中的排水流量需求
排水横管部位	坡度设计不足导致流速偏低	重新调整排水横管的坡度设计参数，提升水流流速避免淤积	保障排水通畅无淤积堵塞
检查井进水口部位	进水口标高设计偏差	调整进水口与井底的标高差，保障进水坡度符合排水要求	避免进水口积水引发排水不畅
雨水收集口部位	格栅间距设计偏大导致杂物进入	调整格栅间距设计，阻挡大尺寸杂物进入管道避免堵塞	保障雨水排水系统长期通畅运行

（2）结构损坏设计修复方案

1）因排水附属设施结构设计不合理、材料强度设计不足导致的结构损坏，纳入保修设计修复范围。

2）针对出现损坏的排水附属结构，现场核查损坏程度，分析设计层面引发损坏的核心原因，形成完整的分析报告。

3）重新调整结构尺寸与材料强度设计参数，优化结构构造设计，提升结构承载能力与耐久性。

4）出具完整的结构修复设计方案，明确修复施工的工艺流程与验收标准，恢复排水附属设施的正常使用功能。

3、其他附属设施保修

（1）损坏情况设计评估

1）项目范围内所有由我公司完成设计的其他附属设施，因设计原因出现损坏的，均纳入保修设计评估范围。

2）接到损坏报修通知后，安排专业设计人员在约定时间内到达现场，核查损坏部位的实际情况，测量损坏范围与程度。

3）结合原设计文件分析损坏产生的设计层面原因，评估损坏对周边设施结构安全与使用功能的影响程度。

4）形成完整的损坏评估报告，明确设计层面的问题根源，为后续修复设计提供准确的依据，保障修复工作顺利开展。

（2）功能异常设计调整

1）因设计原因导致其他附属设施出现功能异常的，均纳入保修设计调整范围，由我公司承担设计调整责任。

2）结合功能异常的实际表现，重新梳理原设计的功能逻辑，识别设计参数或构造存在的不合理之处。

3）从设计层面调整参数与构造方案，优化设施的功能实现方式，保障设施能够满足预期的使用功能要求。

4）出具调整后的设计文件，向施工单位完成设计交底，明确功能调整修复的施工要求，保障修复后功能恢复正常。

二、执行保修期限要求

（一）外墙工程质保期限规则

1、整体外墙质保期限规则

1）项目外墙面整体工程质保期限将严格执行招标文件要求，自项目整体竣工验收合格交付之日起计算，整体质保期限不低于 2 年。

2）质保期内将对所有外墙修缮范围内的施工内容提供完整保修服务，包括饰面层起鼓、脱落、开裂、褪色等非人为故意损坏的质量问题，均将安排专人上门免费维修处置。

3）质保期的起算时间将以项目最终竣工验收合格签字确认的日期为准，不会将施工阶段的半成品验收时间计入质保起始时间，保障招标人享有完整的质保权益。

4）整体外墙质保期内，我公司将建立定期巡检机制，每季度安排专业技术人员进入园区现场，对所有外墙饰面及防水构造开展外观检查，及时发现并处置潜在的质量隐患，避免问题扩大影响使用安全。

5）若整体外墙在质保期内出现质量问题，接到招标人报修通知后，在 24 小时内安排专业维修人员抵达现场开展勘查，72 小时内制定维修方案并进场施工，重大问题不会超过 3 个工作日完成处置响应。

6）质保期内产生的所有维修费用，包括材料采购费用、人工费用、现场防护费用及垃圾清运费用等，均由我公司自行承担，不会向招标人提出任何额外费用申请。

7）整体外墙质保期限到期前 1 个月，我公司将安排专业技术团队开展全面的质保到期前排查，对排查发现的所有问题免费完成修复，确保项目状态符合交付要求后再完成质保期交接。

8）因招标人自行改造、不当使用或第三方人为损坏导致的外墙质量问题，不在本整体外墙质保范围内，但我公司仍可提供有偿维修服务，仅收取材料成本费用，不额外加收人工及管理费用。

2、墙面涂膜防水层质保

1）墙面涂膜防水层作为本次防水修缮工程的核心构造层，依据国家规范及招标文件要求执行质保，自竣工验收合格之日起计算，质保期限不低于 5 年。

2）本项目所有区域墙面涂膜防水层均统一执行 5 年质保标准，包括外墙墙面、设备楼东侧地下室墙面及卫生间墙面，不会因施工区域不同缩减质保期限，保障招标人权益覆盖全部施工范围。

3）因设计节点选型错误、基层判定失误导致的防水层渗漏问题，我公司将提供无偿修复，修复后的渗漏部位质保责任不低于 20 年，符合防水设计合理使用年限要求，该责任不会因项目竣工验收合格而免除。

4）5 年质保期内，若墙面涂膜防水层出现开裂、起鼓、脱落、渗水等质量问题，我公司将免费拆除原有失效防水层，重新修补基层并按照设计要求重做合格的涂膜防水层，确保厚度达到 1.5mm 的设计要求，所有费用自行承担。

5）每次完成防水层维修后，重新对维修区域开展淋水或闭水试验，确认渗漏问题完全解决后再完成验收，维修部位的质保期限将从维修验收合格之日起重新计算，保障维修后的部位仍享有完整质保权益。

6）在整体项目的定期巡检过程中，把墙面涂膜防水层作为重点检查对象，重点查看阴阳角、管根、穿墙管等关键节点的防水层状态，提前发现可能产生的开裂或脱层问题，在渗漏发生前完成预防性修复。

7）接到墙面渗漏的报修信息后，我公司将在 12 小时内响应并安排技术人员抵达现场，确认渗漏原因及责任归属，属于我公司责任范围的问题，在 3 日内进场开展维修，10 日内完成修复并验收闭环。

8）因招标人后续二次装修破坏防水层，或外力撞击导致防水层损坏产生的渗漏，不属于本质保范围，但我公司可提供优惠的维修服务，仅按成本价收取材料及人工费用，协助招标人快速解决渗漏问题。

3、喷刷涂料层质保服务

涂料层级	质保内容范围	质保期限	质保响应要求	责任划分规则
耐碱封闭底漆	封闭底漆层起碱、脱落、透色等质量缺陷	2 年	24 小时内抵达现场勘查处置	因底漆材料质量或施工工艺导致的缺陷，免费维修
外墙专用腻子层	腻子层空鼓、开裂、脱落等质量问题	2 年	24 小时内抵达现场勘查处置	因腻子质量或基层处理不到位导致的缺陷，免费维修

真石漆主涂层	真石漆发花、变色、掉砂、开裂、脱落等质量缺陷	2 年	24 小时内抵达现场勘查处置	因真石漆材料质量或喷涂施工工艺导致的缺陷，免费维修
罩面漆层	罩面漆失光、变色、粉化、开裂等质量缺陷	2 年	24 小时内抵达现场勘查处置	因罩面漆材料质量或施工工艺导致的缺陷，免费维修
阴阳角收边涂料	收边位置涂料开裂、脱落、变色等质量缺陷	2 年	24 小时内抵达现场勘查处置	因施工处理不到位或材料质量导致的缺陷，免费维修
窗边收口涂料	窗边收口位置涂料脱落、开裂、渗水带动的饰面缺陷	2 年	24 小时内抵达现场勘查处置	因收口施工质量导致的饰面缺陷，免费维修；结构变形导致的缺陷，提供优惠维修
外墙面接缝位置涂料	接缝位置涂料开裂、脱落、透色等质量缺陷	2 年	24 小时内抵达现场勘查处置	因接缝处理不到位导致的缺陷，免费维修

（二）防水部位质保期限标准

1、整体防水质保期限

1）本项目所有有防水要求的部位，均严格执行《建设工程质量管理条例》及招标文件要求，自项目竣工验收合格之日起，防渗漏质保期限统一设定为 5 年，符合国家规范的最低要求。

2）防水质保范围覆盖所有本次重新施工的防水构造层，包括外墙墙面涂膜防水层、设备楼东侧地下室墙面涂膜防水层、卫生间墙面及地面涂膜防水层，所有部位均统一执行 5 年质保标准，不存在例外缩减情况。

3）整体防水质保期内，我公司将对所有防水部位开展每半年一次的定期巡检，重点检查阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点的状态，及时发现潜在的开裂或脱层隐患，提前处置避免渗漏问题发生。

4）接到防水部位的渗漏报修通知后，我公司将在 12 小时内完成响应，安排专业防水技术人员抵达现场勘查，确认渗漏位置及产生原因，48 小时内制定完整的维修处置方案并告知招标人。

5）属于我公司施工质量或设计选型责任导致的渗漏问题，所有维修费用包括材料、人工、垃圾清运及成品保护费用，均由我公司自行承担，不会向招标人申请任何额外费用。

6）维修完成后，按照规范要求重新开展闭水试验或淋水试验，确认渗漏问题完全解决，经招标人及监理单位验收合格后，再完成维修闭环，维修部位的质保期限将从验收合格之日起重新计算。

7）整体防水质保期到期前 30 天，我公司将组织专业团队对所有防水部位开展全面排查，对排查发现的所有问题免费完成修复，确保所有防水构造运行状态达到要求后，再办理质保期届满交接手续。

8）防水质保期届满后，我公司仍将提供终身技术咨询服务，若后续出现渗漏问题，可优先安排我公司维修团队提供服务，仅收取成本费用，不额外加收管理及利润费用。

2、特殊渗漏问题质保

1）本次项目招标文件明确要求，因设计节点选型错误、基层判定失误导致的渗漏问题，我公司承担的无偿修复期不低于 20 年，符合防水设计合理使用年限要求，该责任不会因项目竣工验收合格而免除，我公司将严格履行该项要求。

2）设计阶段我公司将安排设计负责人牵头，对原建筑基层现状开展全面勘测判定，针对阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点优化构造选型，验证材料与基层的适配性，从设计源头降低渗漏问题发生概率。

3）若后续使用过程中，因设计阶段基层判定失误或节点选型不当产生渗漏问题，无论项目竣工验收已满多少年，我公司都将无偿提供修复服务，承担所有修复产生的材料、人工、垃圾清运及相关损失费用。

4）针对特殊渗漏问题，我公司将建立专项责任档案，将所有设计勘测资料、节点选型记录存档保留 20 年以上，一旦发生问题可快速调取原始资料，分析原因制定针对性修复方案，缩短维修响应时间。

5）接到特殊渗漏问题的报修后，我公司将直接安排原项目设计负责人及防水专业技术人员共同抵达现场，联合开展原因排查，确认属于设计责任范围后，3 日内进场开展修复作业，15 日内完成修复并验收闭环。

6）修复完成后，重新按照规范要求开展不少于 48 小时的闭水试验，确认渗漏问题完全解决，修复部位的无偿质保期限从修复验收合格之日起，重新计算 20 年的责任期限，持续保障招标人权益。

7）该特殊质保责任独立于整体 5 年防水质保，即使 5 年防水质保期限届满，只要确认属于设计责任导致的渗漏，我公司仍将按照要求履行无偿修复责任，不会以质保到期为由拒绝承担责任。

8）若因特殊渗漏问题影响招标人正常使用，或造成周边财产损失，我公司将按照合同约定承担对应赔偿责任，全面履行总承包人的设计及质量责任。

3、各区域防水质保落实

1）外墙墙面防水区域，施工聚合物水泥基（JS）复合防水涂料防水层，所有区域均执行 5 年防水质保标准，因材料质量或施工工艺问题产生的渗漏，全部纳入免费保修范围。

2）外墙防水区域的渗漏问题多发生在窗边、阴阳角及穿墙管线位置，我公司巡检过程中将把这些位置作为重点检查对象，每季度检查一次外观状态，每半年开展一次淋水抽检，提前发现潜在隐患。

3）辅助设备楼东侧地下室防水区域，该区域紧邻室外土层，受地下水压力影响较大，质保落实过程中将增加巡检频次，每季度开展一次全面检查，每年枯水期开展一次全面渗水测试。

4）该区域配套新增的雨水排水系统，纳入整体防水质保的关联保障范围，若因排水系统施工质量问题导致排水不畅，倒灌渗入地下室产生防水问题，同样纳入免费保修范围，5 年内免费维修。

5）辅助生活楼 42 间宿舍卫生间防水区域，包含墙面涂膜防水层和地面涂膜防水层，所有区域均统一执行 5 年防水质保标准，质保期内发生的渗漏问题全部免费维修。

6）卫生间防水区域的渗漏多发生在管根、地漏、墙角及洁具周边位置，巡检过程中将逐一检查每个卫生间的对应节点，每半年开展一次闭水抽检，发现问题及时修复避免渗漏蔓延至下层空间。

7）每个区域的防水质保都将建立单独的质量跟踪档案，记录每次巡检、报修及维修的具体信息，档案将随项目资料一并存档，保障质保责任可追溯，出现问题可快速核实责任归属。

8）所有区域的防水质保责任，均依据招标文件要求划分，符合设计责任的特殊渗漏问题，严格履行 20 年无偿修复责任，不会以任何理由推诿或拒绝承担对应责任，全面保障招标人的合法权益。

三、建立保修响应机制

（一）保修申请受理流程规范

1、申请渠道明确

（1）热线服务优质

①设置固定保修服务专用热线电话，安排专人在工作日 8：00 至 18：00 坐班值守，确保保修申请能够及时被接收记录。

②非值守时段设置语音留言接收通道，预留明确信息记录要求，提醒报修人员填写问题地点、故障类型及联系方式，工作人员将在次日工作开始后的 1 小时内回电确认。

③所有热线来电均会同步登记报修基础信息，不会出现漏登、错登情况，每一条报修申请都将分配唯一识别编号，方便后续查询跟踪处理进度。

④接线工作人员将经过统一服务礼仪与业务知识培训，能够准确解答常见保修咨询，快速引导报修人员完成信息填报，提升申请受理效率。

（2）线上操作便捷

①开通专属微信服务报修通道，对应项目建立专属报修提交入口，报修人员仅需按照指引填写对应内容即可完成申请提交，操作流程简洁易懂。

②支持现场拍摄问题照片上传功能，方便维保人员提前预判问题类型与严重程度，提前准备对应工具与材料，缩短现场处置准备时间。

③线上提交申请后，系统将自动推送申请受理通知与识别编号，报修人员可随时通过入口查询当前保修处理进度，实时掌握维修安排。

④安排专人每日定时查看线上报修通道，每一个工作日至少查看 3 次，确保提交超过 2 小时的申请都能得到及时响应，不会出现申请积压情况。

（3）书面处理及时

①针对采购人正式出具的书面保修申请，安排专人负责对接接收，核对申请文件的完整程度，签署接收凭证留存归档，明确双方权责边界。

②接收书面申请后，在 1 个工作日内完成申请信息的内部流转登记，同步录入保修管理台账，确保申请可追溯、可跟踪，不会出现遗漏情况。

③针对书面申请中明确的问题要求与处置时限，第一时间反馈至对应负责部门，按照约定时限推进处理工作，每一个节点都将同步反馈进展给对接人员。

④处理完成后将出具正式书面回复，说明问题处置过程与最终结果，交由采购人归档留存，完善保修工作的完整档案记录。

2、信息审核严格

（1）内容完整性审核

①接收到保修申请后，首先对申请填写内容进行完整性校验，检查问题描述、申请人员联系方式、问题发生具体位置等核心信息是否填写齐全。

②针对线上申请，若发现核心信息缺失，在 1 小时内通过预留联系方式告知申请人员，提醒补充完善对应内容，避免因信息不全影响处置效率。

③针对热线与书面申请，接线与接收人员将当场核对信息完整程度，发现缺失后当场提示补充，确保受理的每一项申请信息都完整可用。

④信息完整性审核完成后，对所有信息进行整理归档，统一录入保修管理台账，为后续的核实与处置工作提供完整基础信息支撑。

（2）信息准确性核实

①完成完整性审核后，安排专人对申请信息的准确性进行核实，通过对接项目管理部门留存的建筑资料，确认申请问题位置与建筑实际结构是否匹配。

②针对涉及具体维修部位描述模糊的申请，通过电话与申请人员再次沟通确认，明确问题发生的具体楼层、房间以及具体表现，避免出现找错位置的情况。

③核对申请报修时间与项目竣工验收合格时间，确认报修事项发生的时间是否在对应保修期限范围内，初步判定保修责任的基本归属。

④所有信息核实过程都将记录在保修台账中，核实结果签字确认后留存，避免因信息偏差导致后续维修工作出现错误，影响保修服务质量。

（3）保修范围判定

①完成信息准确性核实后，依据合同约定的保修范围与保修期限，对报修事项是否属于保修责任范围进行初步判定，明确不同类型问题的处置方向。

②针对本项目的防水工程，所有防渗漏问题在 5 年质保期内，外墙与装修工程问题在 2 年质保期内，均纳入免费保修责任范围，按规范流程安排维修处置。

③因设计节点选型错误、基层判定失误导致的渗漏问题，即使已经通过竣工验收，依然纳入我公司无偿保修范围，且无偿修复期不低于 20 年，符合合同约定要求。

④判定完成后，把判定结果反馈给申请对接人员，若不属于保修范围，将出具详细的判定依据与费用报价方案，供采购人选择后续处置方式。

3、申请分配合理

（1）按问题类型分配

①完成保修范围判定后，根据报修问题的专业类型分配给对应专业维修班组，确保维修工作由具备对应专业能力的人员完成，保障维修质量。

②涉及防水渗漏类问题，将直接分配给具备专业资质的防水维修班组，班组所有作业人员均持有有效的防水专业职业资格证书，符合特种作业上岗要求。

③涉及饰面层开裂脱落、给排水管道堵塞等问题，分配给建筑装饰维修班组，班组人员具备丰富的修缮作业经验，能够快速完成问题处置。

④涉及电气灯具故障类问题，分配给机电安装维修班组，由持证电工完成故障排查与维修，避免违规操作引发安全事故，保障维修作业安全。

（2）依严重程度安排

问题严重等级	维修优先级	响应处置要求
特级紧急问题	最高优先级	立即安排维修人员出发处置，1 小时内到达现场开展作业。
一级严重问题	次高优先级	4 小时内安排维修人员到达现场，当日启动维修处置工作。
二级一般问题	常规优先级	1 个工作日内安排人员到达现场勘查，制定方案后 2 个工作日内启动维修。
三级轻微问题	普通优先级	3 个工作日内完成现场勘查，与采购人协商确定维修开工时

		间后开展作业。

（3）凭位置远近调度

维修人员常驻区域	与项目距离范围	到场最长时限要求
项目所在行政区	50 公里以内	紧急问题 2 小时内到达现场，一般问题 4 小时内到达。
项目周边相邻行政区	50-100 公里	紧急问题 4 小时内到达现场，一般问题 8 小时内到达。
其他行政区域	100 公里以上	紧急问题 8 小时内到达现场，一般问题 24 小时内到达。
常驻现场待命人员	项目园区内	紧急问题 30 分钟内到达现场，一般问题 1 小时内到达。

（二）现场勘查时限严格要求

1、紧急问题快速响应

（1）漏水事故快查

①接到漏水渗漏类紧急保修申请后，按照紧急问题响应等级调度对应维修班组，要求维修人员携带渗水检测工具在规定时限内到达现场。

②到达现场后第一时间关停对应区域可能受影响的设备，避免渗漏问题扩大影响楼内设备正常运行，符合项目保障设备安全运行的核心目标。

③使用专业渗水检测设备快速定位渗漏源头，结合项目原有设计图纸与竣工资料，分析渗漏问题产生的主要原因，初步制定应急处置方案。

④先采取应急止漏措施控制渗漏发展，避免渗漏造成更大的财产损失，再同步完善详细维修方案，与采购人沟通后开展正式维修作业。

（2）漏电隐患速排

①接到电气类漏电隐患报修申请后，立即调度具备专业资质的电工维修人员前往现场，出发前提醒携带绝缘检测与防护装备，保障作业安全。

②到达现场后首先断开对应区域的供电总闸，设置明显的警示标识，禁止无关人员进入危险区域，避免发生触电安全事故。

③使用专业绝缘检测设备逐段检测线路与接线点位，快速定位漏电故障点，分析故障产生的原因，明确需要更换维修的具体部件。

④将排查结果与处置方案同步反馈给采购人现场对接人员，获得同意后立即开展故障排除作业，完成后检测绝缘性能合格再恢复供电。

（3）响应全程沟通

①维修人员出发前往现场的过程中，保持与保修申请对接人员的通讯畅通，实时告知当前位置与预计到达时间，方便对接人员提前做好现场配合准备。

②到达现场完成初步勘查后，第一时间将问题严重程度、初步原因分析以及应急处置措施告知对接人员，听取采购人的意见与要求，调整处置方案。

③应急处置完成后，整理完整的勘查记录与初步维修方案，形成书面材料提交给采购人，沟通确定正式维修的时间安排与资源配置计划。

④整个响应过程的沟通内容都将记录在保修台账中，重要沟通结果需要双方签字确认，避免后续出现认知分歧，保障保修工作顺利推进。

2、一般问题按时勘查

（1）外观检查仔细

①接到一般问题保修申请后，维修勘查人员按照约定时间到达现场，首先对报修部位进行全面外观检查，记录问题的外部表现特征，拍摄现场照片留存归档。

②针对外墙饰面层问题，逐段检查饰面的开裂、脱落、变色情况，标记所有异常部位，测量异常部位的面积范围，记录问题发展的程度。

③针对卫生间防水问题，检查墙面与地面饰面的起鼓、脱落情况，查看卫生器具连接部位的渗水痕迹，记录所有存在异常的具体位置。

④针对地下室排水与防水问题，检查墙面渗水痕迹、排水管道通畅情况，记录散水与甬路的开裂沉陷情况，整理所有外观检查信息形成完整记录。

（2）性能检测全面

①完成外观检查后，针对报修问题开展对应的性能检测，结合国家与地方现行规范要求，判定问题是否符合质量合格标准，明确问题的影响程度。

②针对防水类问题，按照规范要求开展闭水试验或淋水试验，检测防水层的防渗性能，确认渗漏点的具体位置与渗漏量大小。

③针对排水系统问题，开展通排水试验，检测排水管道的通畅程度与排水速度，检查排水井的密封性与排水承载能力，判定是否满足使用要求。

④针对电气类问题，开展绝缘电阻测试、通电运行测试，检测电气部件的运行性能，判定故障影响范围，为后续维修方案制定提供准确数据支撑。

（3）原因分析准确

①结合外观检查记录与性能检测数据，对照项目原设计文件与竣工图纸，综合分析问题产生的根本原因，排除非相关影响因素，避免误判问题原因。

②针对防水渗漏问题，区分是材料自然老化、节点构造设计原因还是施工质量问题导致的渗漏，明确责任归属，对应制定不同的维修处置方案。

③针对饰面层脱落问题，分析是基层处理不到位、材料粘结性能不达标还是外部环境侵蚀导致的问题，确定需要铲除重新施工的范围。

④原因分析完成后，形成完整的勘查报告，报告中明确问题表现、检测数据、原因分析结论以及初步维修建议，提交给采购人审核确认。

3、特殊情况协商处理

（1）不可抗力沟通

①因地震、极端强降雨、大风等不可抗力因素导致的损坏问题，接到报修申请后及时安排人员到达现场开展勘查，界定损坏范围与严重程度。

②将勘查结果与责任界定依据同步反馈给采购人，依据合同约定的不可抗力责任划分条款，与采购人协商后续的维修方式与费用承担方式。

③若协商确定由我公司承担维修工作，优先安排维修人员与材料资源进场，尽快完成修复恢复建筑使用功能，减少对园区正常运行的影响。

④整个协商过程都将形成完整的书面记录，双方对协商结果确认签字后，再按照协商结果推进后续维修工作，明确双方权责界限。

（2）资源短缺协调

①若维修过程中出现指定型号材料市场供应短缺的情况，第一时间将情况如实反馈给采购人，说明市场供应现状与预计到货时间，提供可供选择的替代材料方案。

②提供的替代材料将保证性能参数不低于原设计要求，符合国家与地方现行标准规范要求，同时说明替代材料的价格差异，供采购人选择决策。

③若采购人选择等待原型号材料供应，提前与材料供应商签订预订协议，锁定材料货源，跟进供应进度，及时向采购人反馈最新的供应信息。

④协调过程中优先保障维修质量符合要求，不会为了赶进度擅自更换不达到要求的材料，避免影响维修后的使用性能与保修质量。

（3）协商结果落实

①与采购人就特殊情况达成一致协商结果后，立即将协商结果传达给对应执行部门，调整维修作业计划，按照协商结果落实各项准备工作。

②针对协商确定的维修范围、材料选型、工期要求、费用标准等内容，整理形成书面补充协议，交由双方签字盖章后留存，作为后续施工与验收的依据。

③安排专人跟进协商结果的落实情况，及时协调解决落实过程中出现的新问题，定期向采购人反馈落实进度，保障维修工作按照协商结果推进。

④维修完成验收合格后，协商结果相关的所有资料纳入保修档案归档，完善项目保修资料体系，方便后续后续追溯查询。

（三）维修处理规范确保质量

1、维修方案科学制定

（1）数据综合分析

①完成现场勘查后，所有检查记录、检测数据、现场照片等资料整合汇总，组织内部技术人员对所有数据进行综合分析，梳理问题产生的全链条逻辑。

②结合项目原有设计图纸、施工记录与验收资料，对比维修部位的原始建设参数，分析问题产生是原生缺陷还是后续使用过程中产生的问题，明确维修的重点方向。

③针对本项目防水工程的特殊性，重点分析防水节点构造、材料选型、基层处理三个核心环节，判定哪个环节是问题产生的核心诱因，针对性制定改进方案。

④所有数据综合分析过程都将形成完整的技术记录，分析结论作为维修方案制定的核心依据，保障维修方案建立在准确的数据支撑基础之上，避免出现方案偏差。

（2）专家专业指导

①针对较为复杂的疑难渗漏问题，将组织公司内部资深防水设计与施工专家开展技术会审，由专家结合自身经验对问题原因与维修方案进行专业指导。

②提前将完整的勘查资料、检测数据与初步维修方案发送给参会专家，让专家有充足时间提前研究问题，提升技术会审的效率与指导质量。

③会审过程中充分听取专家的意见与建议，对初步维修方案存在的不足进行调整优化，补充完善节点构造处理措施，提升维修方案的可靠性与耐久性。

④专家指导的过程与调整意见将形成完整的会审记录，由参会专家签字确认后纳入维修技术档案，作为维修方案的补充文件留存归档。

（3）方案沟通完善

①完成内部分析与专家指导后，整理形成完整的正式维修方案，方案中明确维修范围、材料选型、构造做法、工期计划、质量标准以及费用情况，提交给采购人审核。

②针对方案内容安排专业技术人员与采购人进行沟通，讲解方案制定的依据与核心思路，解答采购人提出的疑问，充分听取采购人的意见与调整要求。

③根据采购人提出的意见对维修方案进行调整完善，直到双方对维修方案内容达成一致意见，再签字确认最终方案，作为后续维修施工的依据。

④最终确认的维修方案将复制多份，分别由采购人与我公司各部门留存，现场施工班组严格按照最终方案开展作业，不会擅自修改方案内容。

2、维修过程严格监督

（1）操作规范把关

监督环节	监督内容	合格标准
基层处理环节	检查原有损坏部位铲除范围、基层清理干净程度、基层修补平整程度	符合国家与地方现行防水工程施工工艺规范要求
防水层施工环节	检查防水涂料涂刷厚度、涂刷均匀程度、节点附加层处理质量	涂膜厚度不低于 1.5mm，无漏刷、起泡、开裂缺陷
饰面层施工环节	检查腻子涂刷平整度、底漆与面漆涂刷质量、真石漆喷涂均匀程度	外观平整无色差，无开裂、脱落、透底缺陷
成品保护环节	检查完工部位周边成品防护措施，避免交叉作业造成二次损坏	已完工部位无交叉作业导致的污染与损坏缺陷

（2）材料质量审查

①维修使用的所有材料均将从合格供应商渠道采购，进场前核查材料的质量合格证明、性能检测报告，确保材料性能符合国家与行业标准要求。

②针对防水涂料、砂浆等核心材料，进场后按照规范要求进行抽样复检，复检合格后方可用于维修作业，不合格材料直接清场退出施工现场，不会违规使用。

③维修材料的型号与性能参数将依照维修方案的要求选用，与原工程设计要求保持一致，若需替代须经采购人书面同意，不会擅自更换材料型号。

④所有材料的质量证明文件与复检报告都将复印件加盖公章后提交给采购人，原件由我公司归档留存，方便后续验收与追溯，保障维修材料质量合规。

（3）进度跟踪评估

①按照维修方案确定的工期计划，分解每日作业任务，安排项目质量安全负责人每日跟踪维修进度，对比计划进度检查实际完成情况，及时发现进度偏差。

②若发现实际进度滞后于计划进度，分析进度滞后产生的原因，调整资源配置与作业安排，采取赶工措施追回滞后工期，确保维修工作按照约定时限完成。

③每周将维修进度情况汇总反馈给采购人，告知当前完成的工作内容、下周计划以及需要采购人配合的事项，保持信息透明对称，方便采购人统筹安排园区相关工作。

④进度跟踪过程中同步检查施工质量，发现不规范操作与质量缺陷立即要求整改，整改完成验收合格后方可推进下一道工序，避免进度与质量冲突。

3、维修验收严格标准

（1）外观质量检查

①维修完成后，首先按照原工程施工质量验收标准开展外观质量检查，检查维修部位与原有相邻部位的衔接是否平顺，颜色是否均匀协调，无明显外观差异。

②针对防水维修部位，检查防水层表面是否平整，无起鼓、开裂、脱落、漏刷等质量缺陷，节点部位附加层施工到位，收边处理整齐顺直，符合规范要求。

③针对饰面层维修部位，检查饰面表面平整垂直，无开裂、脱落、色差、透底等缺陷，线条顺直清晰，卫生干净，符合建筑装饰装修工程质量验收标准要求。

④针对排水系统维修部位，检查排水管道接口平顺严密，排水井砌筑规整，表面抹灰平整，井盖安装平稳，符合排水工程施工质量验收的规范要求。

（2）性能指标检测

①外观质量检查合格后，按照规范要求开展性能指标检测，验证维修部位的使用性能是否符合设计与合同要求，确认维修质量满足使用需要。

②针对防水维修部位，按照规范要求重新开展闭水试验或淋水试验，试验持续时间符合规范要求，试验过程中无渗漏现象，判定防水性能合格。

③针对排水系统维修部位，开展通球试验与通水试验，检查排水管道通畅无堵塞，排水速度符合设计要求，排水井无渗漏，整体排水功能满足使用要求。

④针对电气维修部位，开展绝缘电阻测试与通电试运行测试，测试结果符合电气安装工程质量验收规范要求，运行正常无异常，判定性能合格。

（3）资料审核把关

资料类别	资料内容	审核要求
技术文件类	现场勘查报告、维修方案、专家会审记录、方案沟通确认记录	内容完整，签字确认手续齐全，符合档案管理要求
材料质量类	材料质量合格证明、性能检测报告、进场复检报告	指标符合标准要求，厂家与供应商印章齐全清晰
施工记录类	每日施工日志、工序验收记录、隐蔽工程验收记录	记录真实准确，验收签字手续完整，无遗漏内容
验收检测类	外观检查记录、性能检测报告、验收合格证明	检测数据符合合格标准，参与验收人员签字确认齐全

四、承担修复费用责任

（一）全额承担修复费用

1、费用承担范围

缺陷类型	对应费用承担内容
设计深度不足导致返工	包含返工材料采购费用、人工费用、工期延误产生的额外管理费用
节点选型不当导致渗漏	包含原有面层拆除费用、基层重新处理费用、防水层重新施工费用、面层恢复费用
基层判定失误导致渗漏	包含基层加固处理费用、防水层铲除重做费用、相邻区域受影响部位修复费用
材料适配性错误导致脱落	包含原有饰面铲除费用、适配性材料重新采购费用、重新施工的人工及辅料费用
设计文件标注错误导致	包含纠正施工偏差产生的拆除、重新施工及材料损耗全部费用

施工偏差	
未按规范要求设计导致质量缺陷	包含缺陷部位全部拆除重建费用、周边受影响部位修复费用及检测鉴定费用
防水节点构造设计错误导致渗漏	包含节点部位全部拆除重做费用、渗漏造成的内部设施损坏修复费用
测绘数据误差导致工程量不足	包含补充施工产生的全部材料及人工费用，不申请合同价格调整

2、费用承担原因

责任归属	承担费用的具体原因说明
我方为设计责任主体	本项目采用设计施工一体化总承包模式，我公司将对全部设计内容承担主体责任，设计环节产生的所有问题均由我公司负责
招标文件明确约定设计责任	招标文件已明确约定，因设计深度不足、节点选型不当或基层判定失误导致的返工、渗漏等质量缺陷，由总承包人承担全部修复费用
我方负责现场踏勘与数据核定	招标文件要求我公司自行踏勘现场、自行测绘核定实际工作量，相关数据误差产生的费用增加由我方自行承担
固定总价包干模式约定风险承担	本项目采用固定总价包干模式，因我方设计错误、清单漏项产生的费用增加，属于我方应承担的风险范畴，合同总价不予调整
我方签署设计责任承诺书	我公司将提交《设计责任承诺书》，承诺对设计质量终身负责，因设计错误导致的各类损失由我方全额承担
防水设计需满足合理使用年限要求	招标文件明确要求，因设计原因导致的渗漏，我方无偿修复期不低于 20 年，对应修复费用自然由我方全额承担
设计环节是防水质量的核心前提	防水工程质量的核心保障来源于设计环节的精准判定与合理选型，设计失误产生的质量问题理应由设计责任方承担全部费用
总承包模式对设计施工负总责	作为本项目 EPC 总承包单位，我公司将对设计、施工全流程质量负责，设计环节产生的费用增加自然纳入我方责任范围

3、费用承担方式

1）接到采购人发出的质量缺陷修复通知后，我公司将在约定时限内组织人员进场开展修复工作，所有修复过程产生的费用将由我方预先垫付，不要求采购人预先支付任何款项。

2）修复工作完成并通过验收合格后，产生的全部费用将由我方自行从项目预留费用中列支，不向采购人申请追加任何项目资金，也不提出调整合同总价的要求。

3）若我方未按要求及时进场开展修复工作，采购人有权委托第三方单位开展修复作业，产生的全部修复费用将从我公司的项目质量保证金中直接扣除，扣除金额不足的部分我公司将在接到通知后 3 个工作日内全额补足。

4）因设计缺陷导致渗漏问题对采购人现有设备设施造成损坏的，对应设备设施的维修或更换费用也将由我公司全额承担，不要求采购人承担任何额外支出。

5）修复过程中产生的建筑垃圾清运、现场保洁清理等配套费用，也将纳入我方费用承担范围，一并由我方全额支付，不额外增加采购人的管理负担。

6）超过最低质保年限后，在设计合理使用年限范围内，因设计原因产生的渗漏问题，我公司仍将全额承担修复产生的所有费用，不会以质保到期为由拒绝承担费用责任。

7）因修复缺陷问题导致项目工期延长产生的各类管理成本增加，也将由我公司自行承担，不会将该部分费用转嫁给采购人。

8）修复作业过程中需要对原有完好部位进行临时拆除，后续恢复完好产生的全部材料与人工费用，也将由我公司全额承担，不向采购人申请任何费用补偿。

（二）修复施工符合标准

1、设计标准遵循

1）修复施工前重新开展设计环节将严格遵循国家现行《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 的各项要求，所有构造设计均符合规范条款规定。

2）修复设计将严格落实《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 中关于防水耐用年限、节点构造的强制性要求，保证设计满足防水功能的长期稳定性。

3）针对外墙防水修复设计，严格符合北京市地方标准《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 的各项技术指标要求，适配本地区气候环境条件。

4）防水构造节点设计将遵循北京市地方标准《建筑工程施工工艺规程第 2 部分：防水工程》DB11/T1832.2-2023 的工艺要求，保证设计方案具备可实施性。

5）修复设计过程中，重新复核原建筑基层状况，结合现场实际勘查数据调整设计方案，保证基层判定结果符合项目实际情况。

6）所有防水材料选型设计将严格符合本项目招标文件约定的参数要求，不随意变更材料品种与规格参数，保证材料性能满足设计需求。

7）阴阳角、管根、伸缩缝、穿墙管等关键防水节点设计，严格按照规范要求优化构造做法，消除原有设计存在的缺陷问题。

8）修复设计完成后，重新履行内部审核程序，由注册建筑师及相关专业工程师复核设计内容，确认符合所有现行规范标准要求后再交付施工。

2、材料标准把控

1）修复使用的防水涂料将继续采用招标文件要求的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，涂膜厚度将保证不低于 1.5mm，不随意更改材料品种降低性能标准。

2）基层修补所使用的材料将统一采用聚合物水泥砂浆，材料各项性能指标将符合国家及行业现行标准要求，进场前将按规定进行抽样检验。

3）外墙修复使用的腻子将采用招标文件要求的外墙专用腻子，耐水性能将符合相关标准规定，适应外墙长期露天使用的环境要求。

4）外墙饰面层修复将继续采用耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆，所有材料的性能参数将符合招标文件及现行规范的要求，不使用不合格产品替代。

5）所有修复工程使用的材料，都将具备完整的产品合格证明及检测报告，进场时将核对产品信息，确认与设计要求一致后方可用于施工。

6）涉及涂料等挥发性有机物产品，严格执行北京市和国家现行的 VOCs 含量限制标准，不符合环保要求的材料将一律清退出场，不用于修复作业。

7）排水管道及检查井砌筑使用的原材料，符合现行市政工程材料标准要求，保证排水系统修复后的使用耐久性，避免再次出现病害问题。

8）卫生间修复使用的块料、吊顶材料，符合原设计标准要求，材料的环保性能及物理性能将满足现行规范要求，保证修复后的使用功能。

3、施工工艺规范

1）原有缺陷部位铲除作业将严格按照施工工艺要求开展，避免对周边完好防水层及结构基层造成额外损伤，减少不必要的修复范围扩大。

2）基层处理作业将按工艺要求清理干净浮灰、杂物，干燥度符合要求后再开展下一道工序施工，避免因基层处理不到位再次出现防水层粘结失效问题。

3）聚合物水泥基防水涂料施工将按照产品说明书要求的配比进行搅拌，分层涂刷作业保证涂膜厚度均匀，最终总厚度不低于 1.5mm 的要求。

4）阴阳角、管根等节点部位将按工艺要求增加附加层，附加层施工完成并检查合格后，再开展大面积防水层施工，强化节点部位的防水能力。

5）防水层施工完成后，按规范要求开展闭水试验或淋水试验，确认无渗漏问题后，再开展后续面层施工作业，避免隐蔽后再次发现缺陷增加修复难度。

6）外墙真石漆喷涂作业将按照工艺要求分层施工，保证涂层颜色均匀、质感一致，修复部位与原有部位的外观色差控制在允许范围内，满足美观要求。

7）排水系统修复施工将严格按工艺要求控制管道坡度、检查井砌筑精度，保证排水通畅不积水，避免再次出现地下水倒灌渗漏的问题。

8）修复施工完成后，按规范要求整理完整的施工过程资料，提交监理单位组织验收，验收合格后再交付使用，保证修复施工质量符合标准要求。

第七章 紧急情况处理措施、预案以及抵抗风险的解决方案

第一节 防水渗漏应急处理

一、渗漏点定位与临时封堵

（一）墙面防水渗漏定位

1、外墙渗漏排查

（1）门窗周边渗漏检查

检查项目	检查内容	判定标准
框体与墙体连接缝	检查密封胶完整性与粘结强度	无开裂、脱胶、粉化现象
框底排水孔	检查排水孔通畅性与防倒灌装置	无杂物堵塞，装置完整有效
门窗下槛坡度	检查外排水坡度设置是否符合设计要求	坡度不小于 5%，无倒坡积水
玻璃打胶节点	检查胶缝连续性与饱满度	无断点、凹陷，粘结牢固无气泡
副框与墙体间隙	检查填充材料密实度与外层防水处理	填充饱满，外层防水密封完整

（2）墙体接缝渗漏排查

1）沿外墙竖向施工缝、分格缝逐段检查表层抹灰层状态，记录开裂、空鼓、脱落的具体位置与延伸范围；

2）检查伸缩缝密封材料的老化程度，观察是否存在收缩开裂、与两侧墙体脱开的现象，判断密封防水性能是否满足使用要求；

3）采用人工喷淋方式对接缝区域进行持续淋水，保持淋水时间不低于 30 分钟，同步观察室内对应墙面是否出现洇湿、渗水痕迹；

4）根据渗水痕迹的位置与范围，反向推导渗漏进水点的具体位置，区分是密封材料失效、还是基层开裂导致的水侵入问题；

5）将所有检查得到的信息进行整理标注，形成完整的渗漏点位置分布图，为后续封堵处理提供准确依据。

2、保温层渗漏检测

（1）打孔检测操作规范

操作环节	操作要求	质量控制要点
点位选择	选择墙面洇湿痕迹最明显区域布置检测孔	避开承重墙体主筋与外墙管线分布区域
孔径控制	采用直径25mm合金钻头进行钻孔作业	钻孔深度直达原有结构基层，不得穿透墙体
含水率检测	取出钻孔芯样后立即检测各层含水率	对比干燥区域保温层含水率，判定受潮范围
基层状态检查	观察结构基层与保温层界面是否存在积水	记录积水深度与渗水流动方向，明确进水路径
孔洞临时封堵	检测完成后采用干硬性防水砂浆封堵孔洞	封堵完成后表面做临时防水密封处理，防止额外渗水。

（2）排水与干燥处理措施

1）在检测发现的保温层积水最低点位置开设临时排水孔，将保温层内部积存的水体完全排出，减少内部积水量；

2）采用大功率工业吹风机对受潮的保温层区域进行持续通风干燥，定期检测内部含水率变化，直至达到设计要求的干燥标准；

3）在排水孔位置设置单向排水装置，允许保温层内部残留水汽向外排出，同时防止外部雨水继续渗入保温层内部；

4）针对局部含水率过高且短时间无法自然干燥的区域，采用低温加热干燥辅助措施，控制加热温度避免损伤原有结构与保温材料；

5）完成干燥处理后，按规范要求封堵临时排水孔，并做好外层防水密封，恢复墙面基本外观与防水功能。

3、饰面层渗漏观察

（1）饰面层裂缝修补方法

1）沿裂缝走向将表层开裂的饰面层、腻子层完全剔除，剔除宽度控制在裂缝两侧各30mm范围，露出内部稳定的基层结构；

2）清理剔除区域内部的浮灰与碎屑，采用清水湿润基层后，用聚合物水泥砂浆填补裂缝空隙，确保填补密实且与两侧基层齐平；

3）待水泥砂浆完全干燥后，在填补区域整体涂刷一层聚合物水泥基防水涂料，涂刷范围超出修补区域边缘各 50mm，形成局部增强防水层；

4）防水层干燥后，刮涂外墙专用腻子并打磨平整，保证修补区域平整度与周边原有墙面一致，满足后续饰面施工要求；

5）按原有饰面层材料配比调配涂料，对修补区域进行局部补涂，保证补涂区域的颜色与质感和原有墙面保持一致。

（2）饰面层破损修复流程

流程步骤	作业内容	控制要求
基层清理	铲除破损区域松动脱落的饰面层与抹灰层	清理至坚实稳定的结构基层，边缘切割整齐
基层修补	采用聚合物水泥砂浆修补平整基层缺陷	修补后基层平整度偏差不超过 2mm，与周边顺接
防水层加强	在修补区域整体涂刷 1.5mm 厚聚合物水泥基防水涂料	涂刷范围超出破损边缘不少于 100mm，无漏刷露底
腻子施工	刮涂两道外墙专用耐水腻子，每道干燥后打磨平整	完成后整体平整度满足外墙饰面施工的精度要求
饰面施工	依次涂刷耐碱封闭底漆、真石漆与罩面漆	颜色与质感和原有饰面层保持一致，无色差发花。

（二）设备楼基础防水渗漏定位

1、散水与甬路周边渗漏探测

（1）散水下沉渗漏处理

1）测量散水下沉的具体数值与范围，绘制下沉分布图纸，分析下沉原因，判断是基础沉降还是回填土不实导致的下沉开裂；

2）沿下沉开裂位置将原有散水混凝土破碎拆除，清理拆除区域内的松散回填土，直至挖到原状坚实土层，保证基础处理基底稳定；

3）采用级配砂石分层回填夯实，每回填 300mm 夯实一次，控制回填土压实系数不低于设计要求的 0.93，确保回填基础密实稳定；

4）重新浇筑 C20 混凝土散水，按设计要求设置伸缩缝，散水与墙体之间预留 20mm 伸缩间隙，填充柔性防水密封材料；

5）散水外侧设置不小于3%的排水坡度，防止雨水在散水表面积水渗入基础，从源头阻断渗水进入地下室基层的路径。

（2）甬路裂缝渗漏修复

1）采用回弹仪检测甬路裂缝两侧混凝土结构强度，判定结构整体是否保持稳定，排除结构性开裂的风险后再进行修复作业；

2）沿裂缝走向开凿V型槽，槽口宽度控制在30至50mm，深度达到混凝土板厚度的二分之一，清理槽内所有浮灰与松散碎屑；

3）在V型槽内部涂刷基层处理剂，待处理剂干燥后，填充柔性防水密封材料，分层填充压实，确保密封材料与槽壁粘结牢固；

4）密封材料表面粘贴一层无纺布增强层，增强层宽度超出裂缝边缘各50mm，防止表层混凝土开裂后再次出现渗漏通道；

5）恢复甬路表层沥青或混凝土面层，打磨平整保证与周边路面平整度一致，避免影响人员与车辆正常通行。

2、墙面防水层渗漏检测

（1）外观检查要点

1）沿地下室墙面从上到下逐段检查，记录墙面存在的水印、洇湿、发霉、流白碱等痕迹，根据痕迹位置初步判断渗漏点的大致范围；

2）检查墙面防水层是否存在开裂、鼓包、脱层、破损等缺陷，记录缺陷的具体位置与尺寸，判断缺陷是否已经形成渗水通道；

3）检查墙面阴阳角、管根、伸缩缝等节点部位的防水层收头位置，观察收头是否固定牢固、密封是否完整有效；

4）检查墙面抹灰层是否存在空鼓、开裂、脱落现象，标记空鼓区域范围，判断是否存在水从抹灰层与结构墙之间渗入的情况；

5）将所有检查得到的痕迹与缺陷信息绘制在墙面平面图上，明确各渗漏点的相互位置关系，辅助判断渗水的整体流向与源头。

（2）淋水试验操作方法

1）外观检查完成后，按初步判定的渗漏范围划分试验区域，每个试验区域面积不超过10平方米，避免多个渗漏点相互干扰影响定位精度；

2）采用高压喷淋设备对试验区域墙面进行持续淋水，淋水压力控制在 0.2 至 0.3MPa，保持连续淋水时间不低于 2 小时，保证足够水量渗透；

3）安排专人在地下室内部对应墙面位置持续观察，记录开始渗水的时间与渗水点的准确位置，标记渗水流量的大小等级；

4）逐步缩小试验区域范围，重复淋水试验操作，最终锁定渗漏进水点的具体位置，误差控制在 100mm 范围以内；

5）试验完成后整理所有记录数据，绘制准确的渗漏点位置图，明确每个渗漏点的渗漏原因，为后续封堵修复提供准确依据。

3、排水系统渗漏排查

（1）排水管道连接检查

1）清理排水管道内部淤积的杂物与泥沙，保证管道内部通畅，避免杂物遮挡连接部位，影响检查结果的准确性；

2）检查管道承插接口的密封胶圈是否存在位移、开裂、老化等问题，检查粘接接口的粘接层是否存在脱开、开裂缺陷；

3）检查管道与井壁连接部位的密封处理，观察密封砂浆是否存在开裂、脱落，周边土体是否存在沉降掏空现象；

4）采用闭水试验对管道分段进行检测，分段长度不超过两个井段，试验水头符合规范要求，保持试验时间不低于 30 分钟；

5）记录每个接口的渗水量，判定是否超过允许渗水量标准，标记渗漏超标的接口位置，制定针对性的密封修复处理方案。

（2）排水井渗漏处理

1）排空排水井内部积存的水体，清理井壁与井底的淤积杂物，露出井壁原有结构与抹灰层，方便检查渗漏痕迹；

2）检查井壁砌筑灰缝是否存在灰浆不饱满、开裂问题，检查井底混凝土是否存在开裂、沉降，检查井壁与管道接口密封是否完整；

3）针对井壁灰缝渗漏，将原有松散灰缝剔除深度不小于 20mm，清理干净后采用防水抗渗砂浆重新勾缝，保证灰缝饱满密实；

4）针对井壁整体渗漏，在井壁内侧整体涂刷一道水泥基渗透结晶型防水涂料，深度渗透进入砌体孔隙封堵渗水通道；

5）针对井底开裂渗漏，剔除开裂区域松散混凝土，清理干净后浇筑无收缩抗渗混凝土，表面再做防水加强层，提升整体抗渗性能。

（三）卫生间防水渗漏定位

1、地面防水层渗漏检测

（1）闭水试验注意事项

1）闭水试验前将卫生间地面所有排水口临时封堵牢固，避免试验过程中水从排水口流出，影响试验水位的稳定性；

2）向卫生间地面缓慢注入清水，注入深度控制在 20 至 30mm 之间，标记初始水位高度，记录注水开始的具体时间；

3）闭水试验持续时间不低于 24 小时，安排专人定期观察水位下降情况，同时到楼下对应顶板位置观察是否存在渗水痕迹；

4）试验过程中不得在地面堆放杂物或进行其他施工作业，避免破坏水面平稳状态，干扰水位下降观察结果；

5）水位下降超过允许范围或者楼下发现渗水痕迹后，逐步缩小检测范围，重复闭水试验锁定具体渗漏点位置，为后续修复提供准确位置信息。

（2）地面防水层修补方法

1）将渗漏点周边范围内的面层块料、水泥砂浆保护层全部铲除，露出原有防水层，清理铲除区域内的浮浆与杂物，露出干净坚实的基层；

2）检查原有防水层的破损情况，清理破损部位周边起鼓、脱层的防水层，保留粘结牢固且完整的防水层部分，不得过度拆除；

3）在基层表面涂刷基层处理剂，待处理剂干燥后，新做两层聚合物水泥基防水涂料，总厚度不低于 1.5mm，新做防水层搭接原有防水层范围不小于 100mm；

4）新做防水层完全干燥后，进行二次闭水试验，确认渗漏问题已经解决，无新的渗水点出现后，再重新做水泥砂浆保护层与块料面层；

5）恢复块料面层时，保证块料缝隙的勾缝密实，表面平整，与周边原有块料面层的平整度、颜色保持一致，满足使用功能与外观要求。

2、墙面防水层渗漏排查

（1）墙面渗漏现象观察

1）从卫生间内部墙面与背面房间墙面同步进行观察，记录墙面存在的潮湿、发霉、脱皮、流白碱等痕迹，根据痕迹高度判断渗漏源头位置；

2）检查墙面淋浴区防水层的施工高度是否符合设计要求，标记高度不足的区域，判断是否因水溅到墙面后从防水层顶部渗入墙体；

3）检查墙面管根、阴阳角等节点部位的防水层施工质量，观察收头是否牢固密封，是否存在开裂、脱层等缺陷导致水侵入；

4）检查墙面块料勾缝是否存在脱缝、粉化现象，判断水是否从勾缝空隙渗入墙体，再透过防水层缺陷进入结构层；

5）结合所有观察得到的信息，梳理渗漏路径，初步锁定渗漏点范围，为后续精准检测与修复处理提供方向，缩小排查作业范围。

（2）墙面防水层修复措施

1）根据定位结果，拆除渗漏点周边一定范围内的墙面块料面层，拆除范围超出渗漏点边缘各不少于 300mm，避免残留隐蔽缺陷；

2）清理原有基层，剔除松动抹灰层与失效防水层，修整基层表面平整度，修补孔洞与裂缝，保证基层坚实平整满足施工要求；

3）重新涂刷聚合物水泥基防水涂料，总厚度不低于 1.5mm，淋浴区防水层高度恢复到设计要求的 1.8m，新防水层与原有防水层搭接牢固；

4）防水层施工完成后，做水泥砂浆保护层，保护层干燥后重新铺贴块料面层，勾缝密实，保证块料铺贴平整度与相邻块料高度一致；

5）修复完成后进行喷淋试验，持续喷淋墙面不少于 2 小时，观察背面墙面是否再次出现渗水，确认修复效果满足防水要求。

3、卫生器具周边渗漏检查

（1）密封胶检查与更换

1）检查卫生器具与墙面、地面接触位置的密封胶，观察密封胶是否存在开裂、脱胶、粉化、发霉等缺陷，判断密封胶的密封防水性能是否失效；

2）检查给水管道穿楼板位置的密封封堵，观察封堵材料是否存在收缩开裂，周边地面是否存在潮湿痕迹，判断是否存在水从封堵位置渗漏；

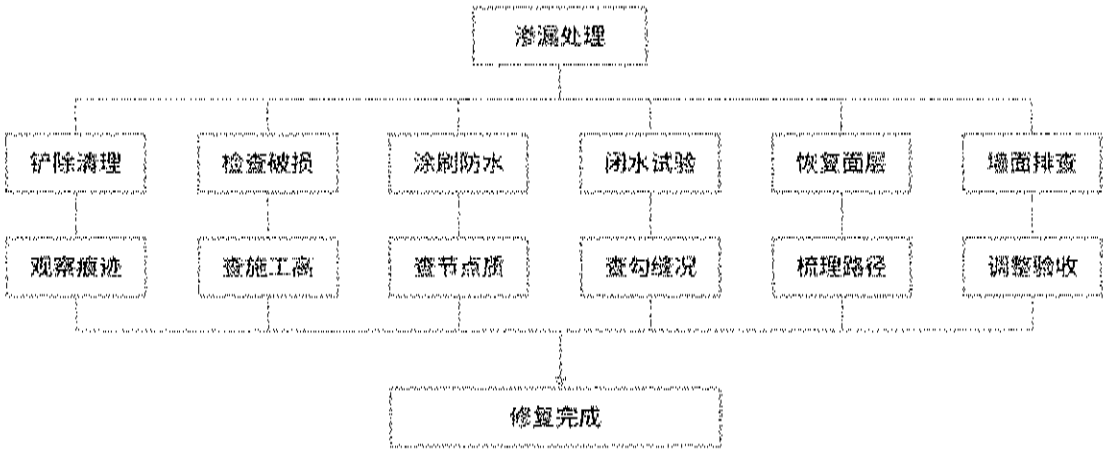
3）检查排水管道与卫生器具下水口的连接密封，检查密封圈是否存在位移、老化，判断是否存在水从连接位置渗漏进入楼板；

4）对所有失效的密封胶进行清除，清理干净粘接面的油污与灰尘，重新打注中性防霉耐水硅酮密封胶，保证打注连续饱满，表面光滑顺直；

5）密封胶完全固化后，进行通水试验，观察周边是否存在渗水现象，确认密封修复效果达到防水要求，消除渗漏隐患。

（2）卫生器具安装调整

调整项目	调整内容	验收标准
安装垂直度	重新校正卫生器具安装垂直度偏差	垂直度偏差不超过 3mm，整体放置平稳无晃动
排水口对中	调整卫生器具排水口与管道承口的对中位置	对中偏差不超过 5mm，连接间隙均匀一致
密封垫安装	检查更换排水口连接位置的密封橡胶垫	密封垫压缩均匀，无扭曲位移，密封完整有效
固定螺栓紧固	重新紧固卫生器具固定螺栓，调整紧固力	固定牢固无松动，螺栓受力均匀，不会导致器具开裂
通水试验	进行满水与通水试验检查排水通畅性与密封性	排水通畅无堵塞，连接位置无渗漏，满足使用要求。



二、渗漏原因排查与修复方案

（一）外墙墙面渗漏处理

1、渗漏点定位

（1）外观检查方法

1）沿墙面整体自上而下逐段排查，重点关注已发现渗水痕迹的区域，标记所有存在漆膜起鼓、脱落、开裂的位置，对应记录渗漏水痕迹的扩散范围。

2）针对阴阳角、窗户洞口周边、穿墙管线接口等构造节点做重点检查，此类位置为防水施工薄弱环节，大概率存在防水层断裂或密封失效问题。

3）结合原建筑防水层设计方案，对原有墙面老化空鼓区域做逐一核查，确认渗漏是否源于原有基层处理不到位，或是新施工防水层搭接缺陷导致。

4）将所有标记位置做编号绘制在示意图上，明确各个疑似渗漏点的相对位置，为后续压力测试验证提供清晰的定位基础。

（2）压力测试应用

1）采用人工淋水方式开展压力测试，使用高压喷水枪对已标记的疑似渗漏点持续喷水 15 分钟以上，模拟大雨天气下墙面受水工况。

2）喷水过程安排专人在墙体内部对应位置观察，记录渗水显现的时间和渗透路径，确认渗漏的实际出口与入口是否对应。

3）对窗户周边做持续淋水测试，重点检查窗框与墙体接口密封位置，观察是否存在水从接口缝隙渗入墙体内部的情况。

4）测试完成后将确认的渗漏点做二次标记，记录每个渗漏点的渗漏速率和影响范围，为后续原因排查和修复方案制定提供准确依据。

2、原因排查

（1）防水施工工艺检查

检查项目	检查内容	判定标准
涂膜厚度	检测已施工聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的实际厚度	不低于设计要求 1.5mm，不合格判定为工艺缺陷
基层处理	检查铲除后的基层平整度、空鼓开裂处理情况	无残留空鼓开裂、平整度偏差不超规范允许值为合格
防水层搭接	检查不同区域防水层搭接宽度和粘结效果	搭接宽度满足设计要求，无翘边开口为合格
节点附加层	检查阴阳角、管根等位置是否设置防水附加层	附加层范围和厚度符合设计要求为合格
涂膜成型	检查防水涂料固化后是否存在起鼓、针	表面连续平整无缺陷为合格

	孔、裂纹	

（2）外界因素影响分析

1）分析外立面温度变化带来的热胀冷缩影响，确认是否因温度应力导致防水层出现开裂，进而形成渗漏通道。

2）核查风化物、沙尘对排水坡度的堵塞影响，确认是否因排水不畅导致墙面长期积水，加速防水层老化失效引发渗漏。

3）排查高空坠物或外力碰撞对墙面的损伤，确认是否存在外力破坏防水层，进而导致雨水渗入基层的情况。

4）分析原有建筑结构沉降带来的影响，确认是否因结构不均匀沉降拉裂墙面防水层和抹灰层，形成稳定的渗漏通道。

5）梳理近年区域极端降雨情况，确认是否因极端降雨超出原有设计排水能力，导致雨水从薄弱位置渗入墙体内部。

3、修复方案制定

（1）涂料更换修复

施工步骤	操作内容	质量控制要求
旧层铲除	铲除失效防水层及周边起鼓脱落的抹灰饰面层，清理干净基层浮渣浮灰	清理范围超出失效边界 100mm 以上，基层无松动残留物
基层修补	采用聚合物水泥砂浆修补找平基层，修复平整度缺陷	修补后基层平整坚实，无空鼓开裂现象
附加层施工	节点位置先施工防水附加层，涂刷到位保证成型质量	附加层厚度不低于设计要求，覆盖全部节点范围
主防水层施工	分多遍涂刷聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，保证总厚度达标	总厚度不低于 1.5mm，表面无起鼓针孔等缺陷
饰面层恢复	依次施工耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆，恢复外立面外观	色泽与原有墙面保持一致，涂层连续平整无漏刷

（2）基层裂缝修补

修补工序	操作要求	验收标准
裂缝开槽	沿裂缝走向开出 V 型槽，槽口宽度深度满足填充要求	槽壁平整坚实，清理干净槽内浮渣和松动碎屑

槽壁打底	涂刷基层处理剂湿润槽壁，提升密封材料粘结强度	处理剂均匀涂刷，无漏刷和积液残留
填充密封	采用柔性防水密封材料填充 V 型槽，分层压实保证密实	填充饱满，表面与基层平齐无凹陷
表层加强	在裂缝位置铺贴防水加强层，覆盖裂缝两侧各不小于 150mm	加强层粘结牢固，无翘边和空鼓现象
整体恢复	后续施工防水层和饰面层，保证外观和防水性能一致	修复区域外观平整，无明显色差和凹凸缺陷

（二）设备楼基础墙面渗漏处理

1、渗漏点定位

（1）外观观察方法

1）沿东侧地下室基础墙面自下而上逐段排查，标记所有存在洇湿、水印、霉变的位置，记录渗水痕迹的高度和分布范围。

2）检查散水与墙体连接位置，确认是否存在沉降开裂导致缝隙，外部雨水沿缝隙渗入地下室墙体内部的情况。

3）核查新增排水管道接口位置，确认是否因接口密封不到位，导致排水过程中渗水进入墙体基层。

4）对新做抹灰墙面检查是否存在收缩开裂，标记所有宽度超过规范允许值的裂缝，判断裂缝是否与内部渗漏存在关联。

5）梳理排查结果，绘制渗漏位置分布示意图，明确各个疑似渗漏点的对应位置，为后续无损检测提供目标区域。

（2）无损检测应用

1）采用红外热成像仪器对墙面开展整体扫描，通过不同区域温度差异识别内部渗水区域，准确圈定渗漏的实际影响范围。

2）针对疑似渗漏区域采用超声检测设备，检测基层内部是否存在空隙和分层，确认渗水是否已经导致基层与结构层脱离。

3）对地下室外侧回填区域做相关检测，确认是否存在回填不实导致积水，长期浸泡墙体引发渗漏的情况。

4）结合外观观察结果和无损检测数据，确定渗漏点的准确位置和渗入路径，排除表面痕迹与实际渗漏点不匹配的误差。

5）将检测结果整理成正式报告，作为后续原因分析和修复方案制定的准确技术依据。

2、原因排查

（1）防水施工质量检查

1）核查基层处理质量，确认土方回填前墙面抹灰是否平整，是否存在残留空鼓开裂未做处理的情况。

2）检测新做涂膜防水层的实际厚度，确认是否满足设计要求不低于 1.5mm，是否存在漏刷或少刷导致厚度不足的问题。

3）检查防水层成品保护情况，确认土方回填过程中是否存在机械破坏防水层，未被发现和修复的情况。

4）核查阴阳角、排水管道穿墙位置的防水附加层施工质量，确认附加层范围和厚度是否符合设计要求。

5）检查排水管道敷设和井体砌筑质量，确认是否存在管道接口密封不严、井体抹灰开裂导致渗漏的问题。

（2）外界环境因素分析

1）分析地下水位季节性变化带来的影响，确认是否丰水期地下水位升高，超出原有防水设计抗渗能力引发渗漏。

2）排查周边原有排水系统淤积情况，确认是否存在排水不畅导致地下水位升高，长时间浸泡基础墙体引发渗漏。

3）分析土壤冻融循环对基础结构的影响，确认是否冻胀作用导致墙体出现裂缝，形成稳定渗漏通道的情况。

4）检查新增散水和排水坡度设计，确认是否存在排水坡度不足，导致雨水长期积留在基础周边渗入地下的问题。

5）分析降雨入渗对回填土的影响，确认是否回填土密实度不足，导致雨水快速下渗到基础墙面，增加渗漏风险。

3、修复方案制定

（1）防水层修复措施

1）局部渗漏位置铲除失效防水层及周边松动抹灰基层，清理干净浮渣浮灰，采用聚合物水泥砂浆重新修补找平基层。

2）节点位置先施工防水附加层，保证附加层覆盖整个节点范围，厚度满足设计要求后再开展主防水层施工。

3）分多遍涂刷聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，每遍涂刷干透后再进行下一遍，保证最终总厚度不低于 1.5mm。

4）施工完成后做好成品保护，避免后续土方回填或其他作业对新做防水层造成破坏，施工完成后做二次闭水检验。

5）大面积失效区域将整体铲除原有防水层，按设计要求重新施工整个墙面的防水层，保证防水整体性能达标。

（2）裂缝压力灌浆修补

1）沿裂缝方向按设计间距钻孔，安装灌浆嘴，清理干净裂缝内部浮渣和灰尘，封闭裂缝表面露出灌浆嘴。

2）采用低压注浆工艺向裂缝内部注入水性环氧灌浆材料，从下往上依次灌注，保证材料填满整个裂缝空隙。

3）灌浆完成后待材料完全固化，切除灌浆嘴，打磨平整裂缝表面，准备开展后续防水层施工。

4）灌浆完成后开展现场检验，确认裂缝内部已经完全填充密实，不存在空隙缺陷，满足结构抗渗要求。

5）修补完成后在裂缝位置表面增设防水加大层，提升该区域整体防水能力，避免再次出现渗漏问题。

（三）卫生间墙面及地面渗漏处理

1、渗漏点定位

（1）外观观察判断

1）对 42 间宿舍卫生间逐一开展排查，先观察卫生间外侧墙面和顶棚是否存在洇湿、水印、脱皮、霉变等渗漏痕迹。

2）检查卫生间内部墙面砖和地面砖缝隙，确认是否存在缝隙密封失效，水从砖缝渗入基层的情况。

3）检查上下水管道穿楼板位置的密封情况，确认是否存在密封不严导致水沿管道缝隙渗入下层房间的问题。

4）检查卫生器具周边打胶密封情况，确认是否存在密封胶老化开裂，水从器具与墙面地面缝隙渗入基层的情况。

5）标记所有疑似渗漏位置，整理记录到排查表中，明确每个渗漏点对应的房间和具体位置，为后续检测做好准备。

（2）闭水试验检测

试验步骤	操作内容	合格判定标准
封堵排水口	封堵卫生间地面所有排水口，设置不低于 20mm 高度的挡水坎	封堵严密无渗漏，挡水高度满足蓄水要求
蓄水作业	向卫生间地面注入清水，保持蓄水深度不低于 20mm，标记初始水位高度	蓄水深度符合要求，覆盖全部地面区域
静置观察	蓄水保持 24 小时以上，安排专人定时观察楼下对应位置顶板，记录渗漏情况	楼下顶板无新增洇湿痕迹为合格
水位核对	试验结束后核对水位变化，结合楼下观察结果判定是否存在渗漏	水位无明显下降，无渗漏为合格
结果记录	记录每个房间闭水试验结果，标记确认的渗漏点位置，整理成检测报告	记录准确清晰，对应位置无误

2、原因排查

（1）防水施工质量检查

1）检测墙面和地面涂膜防水层的实际厚度，确认是否满足设计要求，墙面防水层总厚度不低于 1.5mm，地面厚度符合设计要求。

2）检查穿楼板管道节点防水附加层施工质量，确认附加层是否覆盖管道周边全部范围，厚度是否满足设计要求。

3）检查卫生间找平层排水坡度，确认是否存在坡度不足导致地面积水，长时间浸泡防水层加速老化引发渗漏的问题。

4）检查防水层施工前基层处理质量，确认是否存在基层清理不干净，导致防水层与基层粘结不牢脱落分层的情况。

5）检查地漏周边、阴阳角位置的防水层施工质量，确认是否存在施工不到位留下缺陷，成为渗漏通道的情况。

（2）卫生器具安装及使用分析

1）检查大便器、淋浴器、洗脸盆的安装质量，确认是否存在安装不平整，导致器具周边缝隙过大密封不严的情况。

2）检查器具下水口与排水管道的连接密封性，确认是否存在连接不严，导致排水过程中水渗漏进入基层的问题。

3）分析日常使用频率和使用习惯影响，确认是否因高频使用加速密封材料老化，导致密封失效引发渗漏。

4）检查给水管接口连接质量，确认是否存在接口螺丝松动或密封垫老化，导致给水渗漏进入墙面基层的情况。

5）检查原有排水管道疏通情况，确认是否存在管道堵塞导致排水不畅，溢水渗入墙面地面基层引发渗漏的问题。

3、修复方案制定

（1）防水层修复施工

1）局部渗漏位置拆除对应区域的墙面和地面块料面层，铲除失效防水层，清理干净基层浮渣和松动碎屑。

2）采用聚合物水泥砂浆重新修补找平基层，待基层干透后先施工节点防水附加层，再涂刷主防水涂料。

3）分多遍涂刷聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，保证墙面总厚度不低于1.5mm，地面厚度满足设计要求。

4）防水层完全固化后做二次闭水试验，确认渗漏问题已经解决，再重新铺贴块料面层，恢复卫生间原有使用功能。

5）大面积渗漏区域将整体拆除原有面层和防水层，按设计要求重新施工整个卫生间的防水系统，保证整体防水性能达标。

（2）卫生器具维修及排水优化

1）安装不平整的卫生器具将重新找平安装，调整器具位置保证与墙面地面贴合紧密，重新打密封胶密封周边缝隙。

2）密封胶老化失效的位置将清理掉原有密封胶，清洁干净粘接面后重新打注合格的防水密封胶，保证密封严密。

3）下水口连接不严的位置将重新连接接口，更换老化密封垫，拧紧连接固定部件，做通水试验确认无渗漏。

4）排水管道堵塞的位置将彻底疏通管道，清除管道内部淤积杂物，恢复排水通畅，避免再次出现溢水渗漏问题。

5）维修完成后做满负荷通水试验，确认所有器具排水通畅，周边无渗漏，满足日常使用要求。

三、修复验收与渗漏风险控制

（一）墙面防水修缮修复验收

1、墙面抹灰及涂料层验收

（1）墙面基层平整度检查

1）采用 2m 靠尺配合塞尺完成全墙面检测，按照现行规范要求，偏差值控制在 4mm 以内，超出允许偏差范围的部位将做标记并督促修整。

2）按每 100 平方米划分 3 个检查区域，每个检测区域随机选取 5 个检测点，记录各检测点的实际偏差数值，所有数据均整理成原始检测记录，供监理单位复核。

3）同步检查基层是否存在空鼓、开裂、起砂等缺陷，对铲除后遗留的原有基层薄弱部位重新进行修补处理，确保整体基层强度满足防水层施工要求。

4）结合本项目的外墙总施工面积，合理分配检测频次，确保所有墙面区域都覆盖到位，无检查盲区遗漏。

（2）保温层修复效果评估

1）检查修复后的保温层与基层粘结情况，采用敲击法逐区域检查，判断是否存在空鼓、脱落等粘结失效问题，发现问题立即要求返工重新粘结。

2）测量保温层的厚度偏差，确保实际修复厚度满足设计要求，偏差值控制在设计厚度的 5%以内，超出允许偏差的部位将重新调整施工。

3）核查保温板拼接缝隙的处理质量，缝隙宽度超出规范要求的部位将填充同类保温材料，避免形成热桥影响保温效果。

4）整体检查保温层的表面平整度，偏差超标的部位将进行打磨修整，保证后续防水层施工的基层条件满足要求。

2、涂膜防水层验收

（1）防水层厚度与均匀度检测

1）按照规范要求采用针测法完成厚度检测，每 100 平方米选取 3 个检测区域，每个区域随机抽取不少于 5 个检测点，记录各点的实际涂膜厚度。

2）本项目要求聚合物水泥基（JS）复合防水涂料厚度不低于 1.5mm，所有检测点的最小厚度不得低于设计厚度的 90%，平均厚度不得低于设计要求值，不满足要求的区域将增涂防水涂料补强。

3）目视检查防水层整体均匀度，判断是否存在漏刷、流挂、气泡、开裂等缺陷，存在缺陷的部位将先打磨清理基层，再重新涂刷防水涂料至达到要求。

4）重点检查阴阳角、管根、伸缩缝等特殊节点部位的防水层施工质量，确认节点附加层已按设计要求施工，厚度满足规范规定。

（2）淋水试验结果判定

1）完成防水层施工并养护达到规定时间后，开展连续淋水试验，淋水时间不低于 2 小时，淋水量保持均匀稳定，覆盖全部已施工墙面区域。

2）试验过程中安排专人在墙面内侧对应部位逐一检查，记录是否存在洇湿、渗漏等现象，发现渗漏问题标记具体位置后，查找渗漏原因并完成修补，修补后重新开展淋水试验。

3）针对阴阳角、门窗洞口周边、穿墙管根部等渗漏高发部位，延长局部淋水时间至 4 小时，确保该部位防水效果达到要求。

4）所有检查结果将整理成书面试验记录，由参与验收的各方签字确认，试验合格后方可进入外墙饰面层施工工序。

3、外墙饰面层验收

（1）饰面层颜色与平整度检查

检查项目	检查方法	验收标准	处理方式
整体颜色均匀度	自然光照下目视检查	无明显色差、发花、掉色现象	色差明显部位重新调配涂料补喷
表面平整度	2m 靠尺配合塞尺检测	偏差不大于 4mm	偏差超标部位打磨或

			找平修整
分格缝顺直度	拉 5m 线检查，不足 5m 拉通线	偏差不大于 3mm	偏差超标部位重新修整缝边
阴阳角方正度	直角检测尺检查	偏差不大于 4mm	偏差超标部位重新抹灰找方正
表面外观质量	全面目视检查	无开裂、起皱、脱落、漏喷等缺陷	存在缺陷部位按要求修补整改

（2）涂料涂刷质量与粘结强度检测

1）检查各涂层的涂刷间隔时间，确认满足产品说明书要求的养护时间，避免未固化就进行下一道涂刷导致粘结强度不足。

2）按照规范要求开展粘结强度现场拉拔检测，检测点按每 1000 平方米选取 1 个，本项目外墙总面积约 2897.11 平方米，设置不少于 3 个检测点。

3）检测结果需满足规范规定的粘结强度最低要求，不合格点位所在区域将扩大检测范围，确认整体粘结质量存在问题的，铲除饰面层重新施工。

4）目视检查罩面漆的涂刷质量，确认无漏刷、流挂现象，整体表面光泽均匀一致，不符合观感要求的部位将补涂罩面漆调整。

（二）设备楼基础防水修缮验收

1、散水及甬路验收

（1）拆除效果与新做尺寸检查

1）检查原有散水及甬路的拆除范围，确认已按设计要求将需拆除部分全部拆除到位，未对保留部位造成不必要的结构损伤。

2）测量新做散水的宽度、厚度以及坡度，对比设计图纸核对尺寸偏差，宽度偏差控制在±20mm 以内，厚度偏差不超过设计厚度的 10%。

3）测量新做甬路的长、宽尺寸以及表面标高，偏差满足规范要求，保证与周边原有道路衔接平顺，无明显高差影响通行。

4）检查新做散水与墙面之间的缝隙处理，确认缝隙已填充密封材料，避免雨水从缝隙渗入基础墙体，符合设计排水防渗要求。

（2）表面平整度与排水性能评估

检查项目	检查方法	验收标准	整改要求

表面平整度	2m 靠尺配合塞尺检测	偏差不大于 5mm	偏差超标部位打磨或局部修整
纵向坡度	水平仪测量检测	坡度符合设计要求，无倒坡	倒坡部位返工调整坡度至符合要求
表面外观质量	全面目视检查	无裂缝、起砂、空鼓、脱皮缺陷	缺陷部位按规范要求修补处理
伸缩缝设置	逐段目视检查	间距、填缝材料符合设计要求	填缝不饱满部位重新填充密封材料
通水排水试验	人工洒水全面试验	排水顺畅，无局部积水现象	积水部位调整平整度或坡度解决

2、墙面防水验收

（1）抹灰层平整度与垂直度检测

1）采用 2m 垂直检测尺检查抹灰层立面垂直度，每个检查面选取不少于 3 个检测点，偏差控制在 4mm 以内，超出偏差范围的部位将进行修整。

2）采用 2m 靠尺配合塞尺检测抹灰层表面平整度，每一个墙面不少于 3 个检测点，允许偏差不超过 4mm，不满足要求的部位进行打磨或补灰找平。

3）检查阴阳角方正度，采用直角检测尺逐处检测，允许偏差不超过 4mm，方正度偏差超标的部位将修整至符合要求。

4）同步检查抹灰层是否存在空鼓、开裂、脱层等缺陷，采用敲击法逐区域检查，发现缺陷部位将铲除后重新抹灰，保证基层强度满足防水层施工要求。

（2）防水层质量与防水效果检验

1）按照规范要求检测防水层厚度，本项目要求涂膜防水层厚度不低于 1.5mm，每 10 平方米不少于 1 个检测点，所有检测点平均厚度不低于设计要求，最小厚度不低于设计值的 90%。

2）目视检查防水层整体施工质量，确认无漏刷、气泡、开裂、脱落等缺陷，重点检查阴阳角、施工缝等节点部位的附加层施工，确认符合设计构造要求。

3）开展墙面洒水试验，持续洒水时间不少于 4 小时，安排专人在室内侧对应墙面检查，确认无渗漏、洇湿现象。

4）发现渗漏部位标记位置后，彻底清理该部位防水层，查找渗漏原因后重新施工防水层，完工后再次开展试验，直至检验合格。

3、排水系统验收

（1）排水管道安装质量检查

检查项目	检查方式	验收标准	整改要求
管道位置标高	水平仪测量核对	与设计标高偏差不大于±20mm	偏差超标调整管道安装位置
管道坡度	坡度尺测量检测	符合设计排水坡度要求，无倒坡	倒坡管道返工调整坡度
管道接口施工	逐接口目视检查	接口密封严密，无松动、渗漏缺陷	密封不严接口重新施工处理
管道支墩设置	逐段目视检查	支墩位置、数量、强度符合设计要求	不符合要求支墩加固或重新浇筑
管道平整度	拉线检查	管道轴线顺直，无明显弯曲错位	错位部位调整管道安装顺直度

（2）暗井雨水井质量与通水试验

1）检查井体砌筑质量，核对井室的尺寸、标高是否符合设计要求，砌体灰缝是否饱满均匀，抹面是否平整光滑，无空鼓开裂缺陷。

2）检查井框与井盖的安装质量，确认安装平稳、顺直，与周边路面高差符合规范要求，不影响行人与车辆通行。

3）开展满水通水试验，向管道与井体内持续注水，保持满水状态不少于 30 分钟，检查井体与管道接口是否存在渗漏现象，井体结构无渗水为合格。

4）试验过程中模拟大雨工况，加大注水量检查排水速度，确认排水顺畅，无堵塞、积水现象，满足设计排水能力要求，试验结果整理为书面记录存档。

（三）卫生间防水修缮验收

1、拆除与新做工程验收

（1）拆除效果与找平层平整度检查

1）检查原有卫生器具、吊顶、块料面层的拆除范围，确认已按要求将需要拆除部分全部拆除到位，未破坏原有结构主体以及不需要改动的相邻部位。

2）拆除完成后检查垃圾清理情况，确认所有拆除垃圾已全部清运出卫生间，基层表面已清理干净，无浮灰、杂物残留，满足新做施工的基层要求。

3）采用 2m 靠尺配合塞尺检测楼地面找平层平整度，允许偏差不大于 5mm，偏差超标的部位将打磨修整或局部补灰找平。

4）检查找平层坡度，确认坡向排水口符合设计要求，无局部倒坡、积水隐患，满足卫生间排水功能要求。

（2）块料铺贴质量与吊顶安装检查

1）检查块料铺贴的平整度，采用 2m 靠尺检测，允许偏差不大于 2mm，相邻块料高差不超过 0.5mm，偏差超标的部位将调整重新铺贴。

2）检查块料缝隙的宽度与顺直度，缝隙宽度偏差不大于 1mm，缝格顺直度偏差不大于 2mm，不符合要求的部位调整缝隙后重新勾缝处理。

3）采用敲击法逐块检查块料粘结质量，空鼓率控制在规范允许范围内，超出允许空鼓率的部位将铲除重新铺贴。

4）检查天棚吊顶安装质量，确认吊顶骨架牢固，无松动变形，面板表面平整，缝隙均匀顺直，符合规范安装要求。

2、防水层验收

（1）防水层厚度与涂刷质量检测

1）按照规范要求检测防水层厚度，按每 10 平方米设置 1 个检测点，分别记录墙面与地面的检测数据。

2）本项目要求涂膜厚度不低于 1.5mm，所有检测点的平均厚度不得低于设计要求，最小厚度不得低于设计值的 90%，不满足要求的区域将增涂防水涂料补强。

3）目视检查防水层整体涂刷质量，确认无漏刷、气泡、开裂、脱落等缺陷，管根、阴阳角等节点部位附加层已按设计要求施工到位。

4）检查防水层上保护层施工质量，确认保护层已按要求施工，无开裂、起砂缺陷，可有效保护防水层不受后续施工破坏。

（2）闭水试验结果与周边处理检查

1）防水层施工完成并养护到位后，开展闭水试验，试验水深不小于 20mm，持续闭水时间不少于 24 小时，本项目共 42 间卫生间将逐间开展试验。

2）试验过程中安排专人逐间检查，重点查看管道根部、阴阳角、墙面与地面交接部位是否存在渗漏现象，下方为下层房间的将到下层检查顶板是否洇湿。

3）发现渗漏问题标记位置后，查找渗漏原因，彻底清理该部位防水层后重新施工，完工后再次开展闭水试验，直至试验合格。

4）闭水试验合格后，检查墙面与地面交接部位、管根周边的密封处理，确认密封材料填充饱满，无空隙缺陷，避免后续使用中出现渗漏隐患。

3、卫生器具及灯具验收

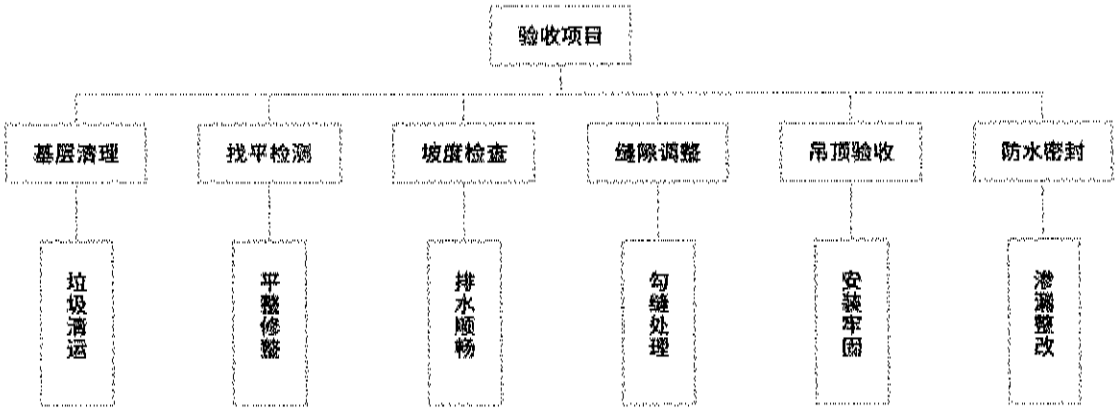
（1）卫生器具安装质量检查

检查项目	检查方法	验收标准	整改要求
器具安装平整度	水平尺检查	水平偏差不大于 2mm	偏差超标调整安装平整度
器具安装牢固度	手扳动检查	安装牢固，无松动晃动现象	松动部位重新固定加固
给排水接口连接	通水检查+目视检查	接口密封严密，无渗漏滴漏	渗漏接口重新密封处理
排水通畅性	通水试验检查	排水顺畅，无堵塞返水现象	堵塞部位疏通调整管道
器具外观完整度	目视检查	外观无划痕、损伤、裂纹缺陷	破损器具更换合格产品重新安装

（2）灯具安装与电气安全检测

检查项目	检查方法	验收标准	整改要求
灯具安装位置	测量核对	位置符合设计要求，偏差不大于 50mm	偏差过大调整安装位置
灯具安装牢固度	手扳动检查	安装牢固，无松动脱落隐患	松动灯具重新加固安装
绝缘电阻检测	兆欧表检测	相线对地绝缘电阻不小于 0.5MΩ	绝缘不达标重新敷设线路
通电试运行	连续通电 2 小时试验	灯具正常点亮，无跳闸、过热异常	故障线路排查修复后重新试验

接地保护检测	接地电阻测试仪检测	接地电阻符合规范要求，保护可靠	接地不达标重新完善接地系统



第二节 材料供应中断应对

一、备选供应商储备管理

（一）防水材料供应商储备

1、供应商资质筛选

（1）市场调研筛选

1）整理行业内具备聚合物水泥基（JS）复合防水涂料生产资质的企业名录，按照生产规模、过往项目合作记录、市场口碑进行初步分类排序。

2）排查供应商现有产能余量，确认其能够满足本项目墙面涂膜防水层及卫生间墙面防水层、卫生间地面防水层的材料供应需求。

3）核查供应商生产资质是否在有效期内，产品是否具备国家权威机构出具的质量检测合格报告，是否符合北京市 VOCs 含量限制相关环保要求。

4）剔除存在重大质量投诉、过往供应延误记录、产品抽检不合格记录的供应商，保留符合条件的备选对象进入下一轮审核环节。

（2）资质文件审核

1）收取意向供应商提交的企业营业执照、生产许可证、产品检验报告等全套资质文件，逐一核对文件的有效性与真实性。

2）核对产品检测报告中聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的各项性能指标，确认其符合本项目设计要求的涂膜厚度不低于 1.5mm 的技术参数标准。

3）核查供应商的环保认证文件，确认产品挥发性有机物含量符合国家及北京市现行标准要求，满足本项目环保管理相关规定。

4）要求供应商提供近 3 年同类防水项目的供应案例证明文件，核对其实际交付记录与履约能力，排除资质挂靠、文件造假等不符合要求的对象。

2、合作意向洽谈

（1）合同条款协商

1）明确约定材料供应的总量、规格参数、交付地点、交付时间等核心内容，确认供应商同意按照本项目总工期 120 日历天的要求调整供应节奏。

2）协商确定材料单价与总报价，约定市场价格波动不调整本项目合同总价的规则，明确因材料质量问题导致工程返工的赔偿责任划分方式。

3）约定供应延误的违约责任，明确若主供应商无法按时供货，备选供应商须在 48 小时内启动供货流程，确保不影响现场施工进度安排。

4）明确质量验收标准与不合格材料退换货条款，约定供应商须配合我方完成材料进场报验与抽检工作，承担抽检不合格产生的全部费用。

（2）合作细节沟通

1）沟通材料包装、运输、装卸的具体责任划分，确认供应商负责将材料直接配送至项目现场，承担运输过程中的破损、受潮等风险责任。

2）确认供应商能够提供对应的产品质量证明文件与随货同行单据，配合我方完成进场材料的资料整理与归档工作，满足竣工验收资料编制要求。

3）沟通突发供应中断情况下的应急调货方案，明确备选供应商的备货预留额度，确保预留量能够覆盖本项目全部防水材料需求，避免出现供应缺口。

4）确认供应商能够提供必要的现场技术支持，针对防水施工中的材料配比、涂布要求等提供专业指导，保障施工质量符合设计要求。

3、动态评估管理

（1）考核指标设定

1）设定产品质量考核指标，要求供货产品合格率达到 100%，每出现一次抽检不合格扣除对应考核分数，累积不合格次数超过限定值直接淘汰出备选库。

2）设定交付及时性考核指标，要求供应商按照约定时间完成供货，每出现一次交付延误扣除对应考核分数，延误时长超过 24 小时判定为考核不合格。

3）设定服务响应速度考核指标，要求供应商针对我方提出的质量疑问、供货调整需求，在 2 小时内给出明确响应方案，超出响应时限扣除对应考核分数。

4）设定价格稳定性考核指标，要求备选供应商报价波动幅度控制在合理范围之内，报价异常波动且无合理理由的，直接降低其考核等级。

（2）评估结果应用

1）根据动态评估结果对备选供应商进行等级划分，分为优先备选、一般备选、预备淘汰三个等级，优先选择等级较高的供应商作为突发供应中断的补供对象。

2）针对考核结果不达到要求的供应商，直接将其移出备选供应商库，重新调研筛选符合条件的新供应商补充入库，保证备选库始终保持足够的可调用资源。

3）定期更新评估结果，每 3 个月对所有在库备选供应商重新进行一次全面评估，根据评估结果调整供应商等级，确保备选库资源始终符合项目供应需求。

4）将评估结果与合作优先级挂钩，在主供应商出现供应中断时，第一时间联系评估等级最高的备选供应商启动供货，最大程度降低对施工进度的影响。

（二）外墙涂料供应商储备

1、产品质量评估

（1）实验室检测

检测项目	检测标准	合格判定要求
耐碱封闭底漆附着力	GB50210-2018	附着力等级不低于 1 级
真石漆耐候性	DB11/T1343-2024	人工加速老化 1000 小时无粉化、开裂、变色
罩面漆耐水性	GB50210-2018	浸水 96 小时无起泡、脱落、变色
挥发性有机物含量	北京市地方环保标准	符合现行 VOCs 含量限值要求
涂层低温稳定性	GB/T9755-2014	经 3 次循环冻融无结块、无分离、无凝聚

（2）现场试用评估

1）在类似建筑基层墙面制备试验样板，按照标准施工工艺完成耐碱封闭底漆、真石漆、罩面漆的涂布作业，观察涂层成型后的外观效果。

2）开展现场淋水试验，检验涂料涂层成型后的防水抗渗性能，观察涂层表面是否出现渗水、脱落、起泡等不良现象，记录试验结果。

3）开展耐候性初步观测，试验样板放置在露天环境中存放 3 个月，定期观测样板表面是否出现粉化、变色、开裂等质量问题，评估产品耐候性能。

4）对比不同供应商产品的试用效果，筛选出涂层成型质量稳定、抗渗性能优良、外观符合标准的产品，保留对应供应商进入下一环节审核。

2、生产供应能力考察

（1）生产规模评估

1）实地考察意向供应商的生产厂区，查看其生产设备配置情况、原材料储备规模、日产能输出水平，确认其生产能力能够覆盖本项目 2897.81 平方米外墙饰面层的涂料需求。

2）查看供应商的生产工艺流程管控体系，确认其从原材料入厂到成品出厂都建立了完整的质量检验环节，能够稳定输出质量合格的产品。

3）统计供应商近半年的订单交付情况，查看其是否能够同时应对多个项目的供货需求，是否存在订单积压交付延误的情况，评估其订单承载能力。

4）评估供应商的原材料储备能力，确认其核心原材料储备量能够满足本项目全部需求，不会因原材料供应短缺导致生产停滞，影响本项目涂料供应进度。

（2）供应保障措施

1）要求备选供应商针对本项目预留不低于总需求量 120%的产能，提前储备对应数量的原材料，确保接到供货通知后能够立即安排生产，按时完成交付。

2）约定供应商须建立专项供应台账，专门记录针对本项目的原材料储备、生产安排、运输调度等内容，随时接受我方的检查核实，保障供应准备工作落实到位。

3）要求供应商提前规划运输路线，确认从生产厂区到项目现场的运输路线通畅，能够在约定时间内完成货物运输，应对极端天气等特殊情况提前制定备选运输方案。

4）约定突发状况下的生产调度方案，明确若供应商生产线出现临时故障，能够调配其他生产线完成本项目订单生产，不会出现长时间供应中断的情况。

3、服务与售后保障

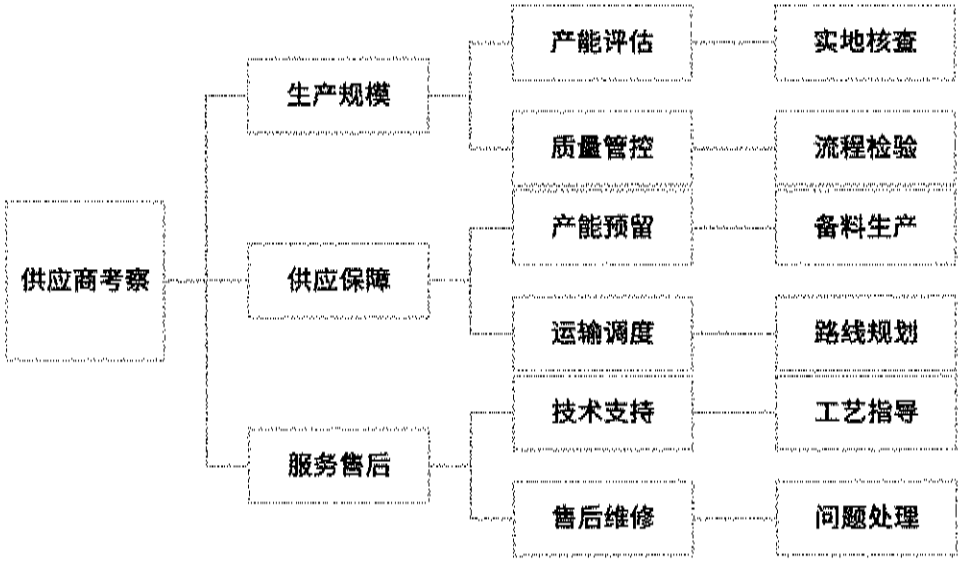
（1）技术支持服务

服务内容	服务要求	响应时限

施工工艺指导	针对基层处理、涂布流程、厚度控制提供专业指导	进场施工前 1 天完成技术交底
现场问题处理	针对施工中出现的涂层发花、附着力不足等问题提供解决方案	接到需求后 2 小时内响应
材料配比指导	针对不同批次产品提供准确配比参数，现场调试适配性	材料进场后 2 小时内完成
质量问题排查	针对进场抽检不合格产品协助开展原因排查，提供整改方案	抽检结果出具后 1 天内到场
验收资料提供	提供完整的产品质量证明文件、检测报告供报验及验收使用	材料供货时随货提供

（2）售后维修更换

问题类型	处理时限	责任划分
产品出厂质量不合格	48 小时内完成合格产品更换	供应商承担全部退换货运费及损失
运输过程出现破损	24 小时内补发对应数量的合格产品	供应商承担破损产品的更换费用
质保期内出现非施工原因质量问题	3 天内到场排查，7 天内完成整改更换	供应商免费提供新材料及整改技术支持
供应数量短缺	24 小时内补发短缺数量的产品	供应商承担补发产生的全部费用
产品性能不符合合同约定	7 天内完成全部不合格产品退换，承担相应损失	供应商承担全部退换及延误损失



（三）排水管道供应商储备

1、管道性能测试

（1）实验室专业测试

测试项目	测试标准	合格要求
环刚度	GB/T19472.1-2019	符合设计要求的荷载等级
水压密封性	GB50268-2008	保持试验压力 2 小时无渗漏
落锤冲击试验	GB/T19472.1-2019	10 次冲击破裂不超过 1 次
纵向回缩率	GB/T19472.1-2019	≤3%且无分层、无开裂
壁厚偏差	GB/T19472.1-2019	偏差在允许公差范围之内

（2）现场模拟测试

1）截取意向供应商提供的管道试样，在模拟施工现场地下水位条件下进行密封测试，检测管道接口部位的防水密封性能，记录测试结果。

2）模拟土壤荷载条件对管道进行静压测试，检测管道在设计荷载下的形变率，确认其形变率符合现行规范要求，能够满足项目长期使用需求。

3）模拟实际施工过程中的吊装、接驳作业，测试管道的抗冲击性能与接口接驳便利性，评估管道的现场施工适配性。

4）针对测试结果进行综合评分，保留性能指标全部符合要求的供应商，淘汰存在一项及以上指标不合格的供应对象，保障备选管道产品质量可靠。

2、供应稳定性考察

（1）生产计划与储备

1）按照本项目排水管道的需求量，要求备选供应商提前预留对应规格尺寸的成品管道，纳入专项储备管理，不会将储备管道调配至其他项目使用。

2）核查供应商现有原材料库存，确认其生产本项目规格管道的原材料储备充足，即使原材供应出现短期波动，也能够完成本项目需求管道的生产。

3）要求供应商制定针对本项目的专项生产计划，明确接到供货通知后的原材料调度、生产加工、成品检验各环节时间节点，确保能够按时完成交付。

4）确认供应商的生产计划能够配合本项目施工进度调整，若现场施工进度提前，供应商能够调整生产顺序，优先完成本项目管道生产交付。

（2）运输与物流保障

保障环节	具体措施	时效要求
运输车辆配置	提前确定符合管道尺寸要求的专用运输车辆，保持车辆状态完好	接到发货通知后 2 小时内即可装车出发
路线规划	提前规划直达项目现场的运输路线，同时备选一条绕行路线应对突发交通管制	全程运输时长不超过 8 小时
管道固定防护	交付时破损率为 0	
到货验收衔接	发货后及时发送到货预报，配合我方现场做好卸货场地准备	到货后 1 小时内完成卸货交接
异常情况处置	运输过程中出现异常状况第一时间通报，立即调度备用车辆重新发货	通报时限不超过 1 小时

3、价格与合作条款

（1）价格协商策略

1）参考当前市场同类管道产品的价格水平，结合本项目需求量与供应周期，与备选供应商协商确定固定供应价格，明确价格调整的触发条件与调整流程。

2）约定本项目采用固定总价包干模式，供应商报价须包含原材料生产、运输、装卸、税费等全部费用，后续不会因市场价格波动调整供应价格。

3）针对备选供应服务协商确定合理的溢价空间，保证在主供应商供应中断启用备选供应商时，价格波动控制在可接受范围之内，不会大幅增加项目成本。

4）对比不同备选供应商的报价水平与产品性能，选择产品质量达标、价格合理的供应商纳入备选库，平衡质量要求与成本控制目标。

（2）合同条款明确

1）在框架合作协议中明确备选供应的启动条件，约定主供应商无法按时供货时，我方有权直接启动备选供应流程，供应商须按照约定时间完成交付。

2）明确双方的质量责任划分，约定因管道产品质量问题导致工程返工、渗漏等缺陷，供应商须承担全部修复费用与相关的工期损失。

3）约定供应交付的时间要求，明确供应商接到启动供应通知后，须在 48 小时内将全部货物配送至项目现场，每延误一天按照约定比例扣除供应费用。

4）明确售后服务条款，约定管道交付验收后，供应商须在质保期内提供免费维修更换服务，因产品质量问题出现渗漏、破损等缺陷，无偿完成更换处理。

二、材料库存预警机制建立

（一）确定关键材料清单

1、全面梳理材料需求

（1）按施工阶段分类

施工阶段	主要材料类别	对应项目工程量
基层铲除清理阶段	基层修补聚合物水泥砂浆	满足约 2897.81 平方米外墙基层修复需求
防水施工阶段	聚合物水泥基（JS）复合防水涂料	合计约 3726.41 平方米涂膜防水层施工用量
外墙饰面施工阶段	耐碱封闭底漆、真石漆、罩面漆	满足约 2897.81 平方米外墙饰面喷涂需求
地下室排水改造阶段	混凝土预制构件、排水管道、砌筑砂浆	满足 20 米管道敷设及 2 座排水井砌筑需求
卫生间翻新施工阶段	防水涂料、块料瓷砖、吊顶龙骨板材	满足 42 间卫生间翻新施工所有用料需求

（2）考虑特殊材料需求

①针对本项目防水工程核心材料聚合物水泥基（JS）复合防水涂料，单独梳理需求计划，依据设计要求 1.5mm 涂膜厚度测算总用量，预留合理施工损耗量并单独纳入关键材料清单管控。

②针对外墙专用腻子、耐碱封闭底漆等配套饰面材料，将结合外墙喷涂施工的工艺要求测算单位面积用量，按实际施工总面积统计总需求，避免因配套材料供应中断影响整体施工进度。

③针对 42 间卫生间翻新所需的防水涂膜、块料瓷砖等材料，按施工分区梳理需求，明确不同作业面的材料进场时间要求，确保分区流水施工过程中材料供应连续稳定。

④针对排水改造所需的预制排水管材及砌筑材料，按照土方开挖及回填的施工节奏提前规划需求，保障工序衔接期间材料及时到位。

2、与供应商协调确定

（1）签订供应保障协议

①将明确约定核心材料的供应周期要求，针对聚合物水泥基（JS）复合防水涂料等关键材料，约定供应商接到补货通知后的最长到货时间，避免因到货延迟影响现场施工。

②将明确约定材料质量保障条款，要求所有进场材料必须符合国家及北京市现行标准，其中挥发性有机物含量必须满足北京市环保管控要求，不合格材料供应商须承担退换货产生的全部费用及工期损失。

③将约定突发供应中断情况下的应急补货方案，明确供应商需要协调备用货源的响应要求，保障现场施工不会因单一货源供应问题出现长时间停工。

④将约定价格波动责任，本项目为固定总价包干模式，明确约定合同履行期间材料市场价格波动不调整结算价格，由供应商承担价格波动风险。

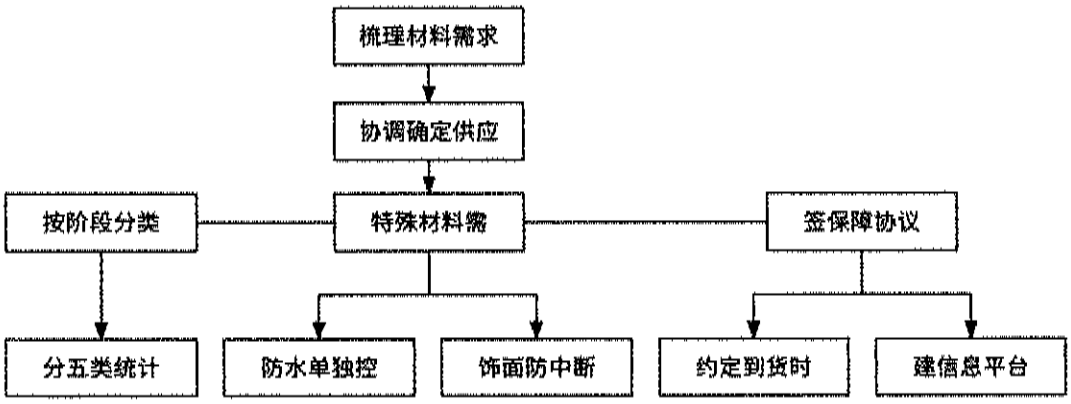
（2）建立信息共享平台

①将与核心材料供应商约定定期信息共享机制，每旬交换一次现场库存剩余量及后续施工材料需求计划，便于供应商提前安排生产及运输调度工作。

②将约定异常信息即时传递要求，若供应商出现生产调度调整、运输路径受限等可能影响供应的异常情况，须第一时间通报我方项目材料管理部门，便于提前启动应对预案。

③将安排专职材料管理人员对接供应商信息传递工作，固定信息对接人员及联系方式，避免因信息传递渠道混乱导致预警信息延误。

④将定期核对需求计划与供应计划的匹配性，根据现场施工进度的实际变化及时调整材料供应计划，确保供应节奏与现场施工进度保持一致。



3、结合历史数据分析

（1）分析影响因素

①整理同类防水修缮项目材料供应的历史数据，梳理可能影响材料正常供应的各类外部因素，包括区域交通管制、环保生产管控、原材料生产端产能波动等，针对不同影响因素制定对应的预判规则。

②针对本项目所在区域的材料运输路线进行提前摸排，梳理可能出现交通拥堵或临时管控的路段，分析运输延误对材料进场时间的影响程度，该影响纳入库存预警指标的调整依据。

③分析不同施工阶段材料消耗速度的差异，识别外墙大面积防水施工阶段材料消耗速度快、需求连续稳定的特点，明确该阶段需要更高的库存预警下限，避免出现材料断供。

④分析不同类型材料的生产周期差异，针对定制化饰面材料生产周期较长的特点，调整对应材料的预警指标参数，预留更长的补货提前期。

（2）定期更新数据

①每周统计现场不同类型材料的实际消耗量，实际消耗数据与前期计划数据进行比对，分析消耗量差异产生的原因，调整后续需求计划及库存预警指标的设置参数。

②每月汇总供应商供货周期的实际执行数据，统计每次材料从订单发出到进场验收的实际时长，与协议约定的供应周期进行比对，若实际周期普遍延长则及时调整预警下限的设置数值。

③每旬更新现场库存剩余数据，结合后续 10 天的施工进度计划测算材料需求量，判断当前库存水平是否满足连续施工需求，若存在缺口则提前触发预警机制启动补货流程。

④项目实施期间若出现影响材料供应的外部政策调整，第一时间更新相关影响数据，重新评估供应风险并调整对应材料的预警指标，保障预警机制始终符合实际环境要求。

4、确定预警指标设定

（1）设定库存下限值

①在按供应周期测算库存下限的基础上，针对本项目场地条件预留合理安全库存量，应对可能出现的供应延迟或消耗量波动问题，保障现场施工连续开展不会中断。

②针对聚合物水泥基（JS）复合防水涂料这类核心防水工程材料，适当改善安全库存比例，因防水施工为连续工序，一旦断流将导致已施工基层质量受到影响，额外增加处理成本及工期损耗。

③针对一次性整体进场的大宗材料，结合现场堆场的实际容量调整安全库存规模，在不占用过多场地的前提下保留合理安全储备，避免场地不足导致材料堆放混乱影响施工操作。

④针对价格波动风险较高的材料，结合市场价格走势调整安全库存规模，在资金成本可控的前提下适当提前备货，避免价格大幅上涨增加项目整体成本。

（2）设置库存上限值

①根据现场施工进度的推进节奏分批次进场材料，避免大量材料提前进场后长期堆放，受现场环境影响出现性能退化、包装破损等问题，导致材料无法正常使用产生浪费。

②针对防水涂料、腻子、涂料这类存在有效期限制的材料，依照施工进度计划控制库存上限，避免材料进场后超过有效期无法使用，造成不必要的材料浪费及成本损失。

③针对块料瓷砖这类需要批量排版的材料，将按照排版方案分批次进场，避免一次性全部进场后，因排版调整产生大量剩余材料无法利用，增加项目整体材料损耗率。

④针对现场仓储空间有限的实际情况，严格控制大宗材料的库存上限，避免材料堆放占用施工作业面，影响正常施工操作开展，同时避免材料堆放不当导致破损浪费。

（3）制定预警级别

预警级别	库存水平对应范围	责任响应部门	核心响应动作
蓝色预警	库存剩余介于安全下限与预警下限之间	项目材料管理组	向供应商发出补货通知，跟进备货及运输进度
黄色预警	库存剩余低于安全下限高于最低保障量	项目材料管理组+采购部门	安排专职人员对接供应商，协调优先安排送货
橙色预警	库存剩余低于最低保障量	项目采购部门+供应商决策层	启动备用货源供应方案，协调紧急调货进场
红色预警	库存已耗尽且新货未到位	项目管理层+采购部门	调整施工工序安排，优先开展不需要该材料的作业面施工

①每天核对现场实际剩余库存量，结合当日实际消耗量测算剩余可使用天数，根据最新测算结果调整预警级别，确保预警级别始终反映真实库存风险。

②当供应商反馈补货运输出现延误时，提前上调预警级别，提前启动对应级别的响应措施，避免延误发生后库存已经耗尽才启动应对，造成现场被动停工。

③当现场施工进度出现调整，材料日消耗量发生明显变化时，重新测算剩余可使用天数，对应调整预警级别，保障预警级别与实际施工需求匹配。

④当补货材料顺利进场并完成验收入库后，第一时间下调预警级别，解除对应响应状态，恢复正常库存管控流程，避免不必要的资源持续投入。

（4）预警信息传递执行

①蓝色预警信息将直接传递至项目专职材料管理人员，由专职材料管理人员负责对接供应商启动补货流程，跟进补货进度并反馈最新情况。

②黄色预警信息将同时传递至项目材料管理人员及采购部门负责人，由采购部门负责人督促供应商优先安排本次补货，协调解决备货过程中出现的问题。

③橙色预警信息将传递至采购部门负责人及项目总承包项目经理，由项目经理协调内部资源调整施工安排，采购部门负责人对接供应商决策层推动紧急补货落实。

④红色预警信息将传递至项目所有管理层级及公司采购管理部门，由公司层面协调备用货源，项目层面调整整体施工部署，最大程度降低断料对总工期的影响。

①触发库存预警前，材料管理人员将现场盘点实际库存剩余量，核对台账记录与实际库存是否一致，排除台账统计错误导致的误预警情况，保障预警信息的准确性。

②预警信息传递过程中将明确标注库存剩余量、预计可使用天数、所需材料规格及数量、要求到货时间等核心信息，避免信息不全导致响应环节出现决策偏差。

③所有预警信息传递将留下书面记录，包括信息发送时间、接收人员、核心内容等，便于后续跟踪处理进度，也为后续复盘总结提供完整数据支撑。

④信息接收人员收到预警信息后，第一时间反馈确认收到，避免因信息传递丢失导致响应延误，若信息内容存在疑问将立即核对修正，保障信息准确无误后再启动响应。

①蓝色预警发出后，材料管理人员须在 2 小时内完成与供应商的补货对接，确认供应商备货情况及发货时间，确认结果反馈至项目材料管理负责人。

②黄色预警发出后，采购部门负责人须在 4 小时内完成与供应商对接，明确到货时间保障方案，若供应商无法按时供货须立即启动备用货源协调工作。

③橙色预警发出后，公司采购管理部门须在 8 小时内完成备用货源的确认及调货安排，明确新货源的到货时间及质量保障方案，保障材料能够及时进场。

④红色预警触发后，项目生产管理部门须在 12 小时内完成施工工序调整，重新安排不需要该材料的作业面施工，避免现场出现大面积停工窝工情况，保障施工进度整体可控。

①项目总承包项目经理将对各级预警响应执行情况进行全程监督，核对响应动作是否在规定时间内完成，若出现响应延误将及时协调资源推动落实，避免风险持续扩大。

②建立预警响应进度登记制度，每一个预警从触发到解除的全过程都将记录各环节的完成时间，便于后续分析响应效率，总结优化预警管控流程。

③若响应环节出现责任人员推诿拖沓导致延误的情况，按照项目内部管理制度追究对应人员责任，督促所有人员严格执行响应时间要求。

④定期汇总所有预警的响应执行数据，分析不同级别预警响应时间的达标率，针对达标率较低的环节优化响应流程，明确责任划分，提升整体响应效率。

预警级别	进度反馈频次	反馈接收人员	反馈核心内容
蓝色预警	每日一次	项目材料管理负责人	备货进度、预计到货时间
黄色预警	每半天一次	项目采购部门负责人	运输进度、预计到场时间
橙色预警	每两小时一次	项目总承包项目经理	调货进度、到货时间确认
红色预警	实时反馈	项目所有管理层	工序调整情况、货源最新动态

（5）总结维度

总结维度	分析内容	改进方向
预警触发原因	分析库存下降至预警线的核心原因，判断是消耗量预估偏差还是供应周期延长	调整对应材料的库存预警指标参数，优化后续需求计划
响应环节效率	分析各响应环节是否按时完成，识别存在延误的核心节点	优化响应流程，明确责任划分，缩短整体响应时间
供应商响应能力	分析供应商在预警响应过程中的配合程度及履约能力	调整后续合作策略，对响应能力差的供应商更换备用货源
预警指标合理性	分析预警触发后剩余可使用天数是否满足需求，判断指标设置是否合理	调整预警上下限数值，优化预警级别划分标准

三、应急采购流程与供应保障

（一）防水材料应急采购

1、供应商筛选与联系

（1）资质审核与比较

1）将优先从已建立合作关系的合格供应商名录中选取满足要求的生产厂商，重点核对其生产资质、产品检测报告及环保认证文件是否齐全有效。

2）要求备选供应商提供本项目指定的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料产品参数，对比其涂膜厚度、拉伸强度、低温柔性等核心指标是否符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 要求。

3）针对供应商的产能储备及就近供货能力进行核查，确认备选供应商可在 24 小时内启动供货流程，满足本项目约 2963.81 平方米防水施工的材料用量需求。

4）同步联系不少于 3 家符合要求的备选供应商，对供货周期、产品价格及售后服务条款进行横向比较，确保选出响应速度最快且质量稳定的供应主体。

（2）合同签订与跟进

1）确定满足要求的应急供应商后，将在 4 小时内完成应急供货合同的签订流程，明确产品质量标准、交货地点、交货时间及质量追责条款，避免后续出现争议。

2）安排专人全程跟进供货进度，每 6 小时与供应商对接一次生产及备货情况，及时协调解决生产过程中可能出现的各类问题，确保按约定时间完成备货。

3）提前向供应商明确本项目的材料质量要求，要求随货同步提供完整的产品质量证明文件，包括出厂检测报告、产品合格证书及环保检测报告，满足进场验收的前置条件。

4）预留应急沟通对接通道，若出现生产环节异常或产能不足等问题，第一时间启动备选供应商合作流程，避免耽误现场施工进度。

（二）运输与物流安排

1、运输安全保障

1）针对防水涂料属于水性化工材料的特性，选用具备对应运输资质的专用车辆承担运输任务，车辆所有运营及安全手续将保持齐全有效。

2）运输前将对材料进行规范包装，采用防渗漏、防碰撞的专用包装材料，避免运输过程中因颠簸碰撞出现包装破损泄漏，污染环境或影响材料质量。

3）提前规划从生产厂区到项目现场的运输路线，优先选择路况稳定的主干道通行，避开交通管制路段及易拥堵区域，最大限度压缩运输总时长。

4）运输过程中将对车辆位置及运行状态进行实时跟踪，每 2 小时更新一次运输进度，若出现异常状况第一时间协调调整路线或更换运输车辆，保障材料按时抵达。

2、应急运输预案

保障环节	具体处理措施
交通拥堵	提前规划 2 条以上备用通行路线，安排导航软件实时监控路况，发现拥堵立即切换路线绕行
车辆故障	提前与项目周边物流场站建立应急协作关系，故障发生后 1 小时内调配备用车辆完成转货转运
天气异常	关注天气预报预判极端天气影响，提前调整运输时间，遇突发降雨将对材料采取额外防雨密封处理
安检延误	提前准备好完整的材料运输审批文件，主动配合沿途安检流程，预留充足缓冲时间避免整体延误
交付对接	现场安排专人在出口处等候接应，车辆抵达后立即组织卸货，减少车辆现场等待停留时间

（三）现场验收与存储

1、验收标准与流程

1）材料运抵现场后，立即组织项目质量负责人、材料管理员及监理单位代表共同开展进场验收，核对送货单据与采购合同的内容是否一致。

2）核对材料的产品品牌、规格型号及生产批次，检查包装是否完好无破损，同步查验供应商提供的质量证明文件是否完整有效，符合项目设计要求。

3）按规范要求抽取代表性样品，核对聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的厚度参数，确保成品涂膜厚度不低于 1.5mm，符合招标文件明确的技术要求。

4）验收过程将形成完整的书面验收记录，所有参与验收人员签字确认，验收合格的材料方可办理入库手续，不合格材料将立即清退并更换供货。

2、存储管理与维护

1）将提前整理出符合标准的专用存储场地，选择通风干燥、远离火源且避免阳光直射的室内区域存放防水材料，避免环境因素影响材料性能。

2）材料堆放将按生产批次分类码放，堆放高度将控制在产品说明书要求的范围内，避免底层材料受压变形，出现包装破损渗漏问题。

3）安排材料管理员每日对存储环境进行检查，记录场地内的温度及湿度变化，若出现漏雨、返潮等异常情况，第一时间转移材料并调整存储场地。

4）建立防水材料领用登记台账，明确每次领用的数量、用途及领用人员，避免材料浪费或丢失，保障现场施工用料供应稳定有序。

（四）应急采购流程与供应保障

1、防水材料应急采购

（1）供应商筛选与联系

1)将优先从已建立合作关系的合格供应商名录中选取达到要求的生产厂商，重点核对其生产资质、产品检测报告及环保认证文件是否齐全有效。

2）要求备选供应商提供本项目指定的聚合物水泥基（JS）复合防水涂料产品参数，对比其涂膜厚度、拉伸强度、低温柔性等核心指标是否符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022 要求。

3）针对供应商的产能储备及就近供货能力进行核查，确认备选供应商可在 24 小时内启动供货流程，满足本项目约 2963.81 平方米防水施工的材料用量需求。

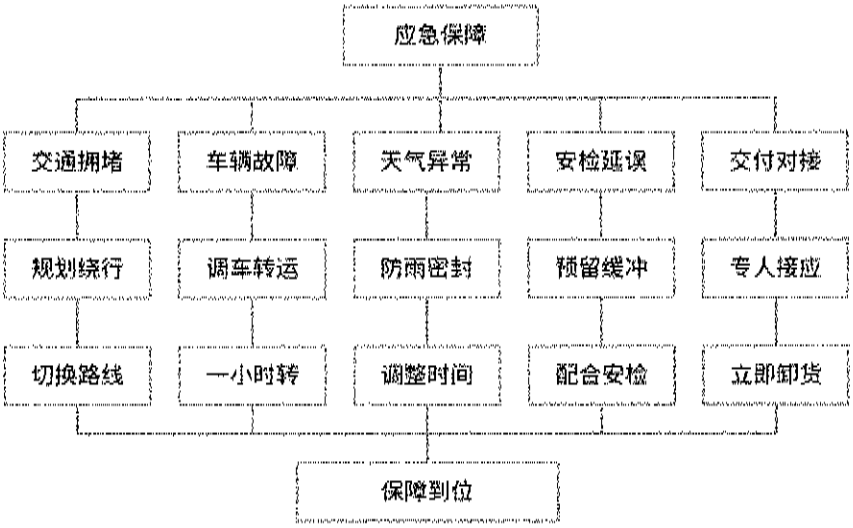
4）同步联系不少于 3 家达到要求的备选供应商，对供货周期、产品价格及售后服务条款进行横向比较，确保选出响应速度最快且质量稳定的供应主体。

1）确定满足要求的应急供应商后，将在 4 小时内完成应急供货合同的签订流程，明确产品质量标准、交货地点、交货时间及质量追责条款，避免后续出现争议。

2）安排专人全程跟进供货进度，每 6 小时与供应商对接一次生产及备货情况，及时协调解决生产过程中可能出现的各类问题，确保按约定时间完成备货。

3）提前向供应商明确本项目的材料质量要求，要求随货同步提供完整的产品质量证明文件，包括出厂检测报告、产品合格证书及环保检测报告，满足进场验收的前置条件。

4）预留应急沟通对接通道，若出现生产环节异常或产能不足等问题，第一时间启动备选供应商合作流程，避免耽误现场施工进度。



2、运输与物流安排

（1）运输安全保障

1）针对防水涂料属于水性化工材料的特性，选用具备对应运输资质的专用车辆承担运输任务，车辆所有运营及安全手续将保持齐全有效。

2）运输前将对材料进行规范包装，采用防渗漏、防碰撞的专用包装材料，避免运输过程中因颠簸碰撞出现包装破损泄漏，污染环境或影响材料质量。

3）提前规划从生产厂区到项目现场的运输路线，优先选择路况稳定的主干道通行，避开交通管制路段及易拥堵区域，最大限度压缩运输总时长。

4）运输过程中将对车辆位置及运行状态进行实时跟踪，每 2 小时更新一次运输进度，若出现异常状况第一时间协调调整路线或更换运输车辆，保障材料按时抵达。

（2）应急运输预案

保障环节	具体处理措施
交通拥堵	提前规划 2 条以上备用通行路线，安排导航软件实时监控路况，发现拥堵立即切换路线绕行
车辆故障	提前与项目周边物流场站建立应急协作关系，故障发生后 1 小时内调配备用车辆完成转货转运
天气异常	关注天气预报预判极端天气影响，提前调整运输时间，遇突发降雨将对材料采取额外防雨密封处理
安检延误	提前准备好完整的材料运输审批文件，主动配合沿途安检流程，预留充足缓冲

	时间避免整体延误
交付对接	现场安排专人在出口处等候接应，车辆抵达后立即组织卸货，减少车辆现场等待停留时间

3、现场验收与存储

（1）验收标准与流程

1）材料运抵现场后，将立即组织项目质量负责人、材料管理员及监理单位代表共同开展进场验收，核对送货单据与采购合同的内容是否一致。

2）核对材料的产品品牌、规格型号及生产批次，检查包装是否完好无破损，同步查验供应商提供的质量证明文件是否完整有效，符合项目设计要求。

3）按规范要求抽取代表性样品，核对聚合物水泥基（JS）复合防水涂料的厚度参数，确保成品涂膜厚度不低于 1.5mm，符合招标文件明确的技术要求。

4）验收过程将形成完整的书面验收记录，所有参与验收人员签字确认，验收合格的材料方可办理入库手续，不合格材料将立即清退并更换供货。

（2）存储管理与维护

1）将提前整理出符合标准的专用存储场地，选择通风干燥、远离火源且避免阳光直射的室内区域存放防水材料，避免环境因素影响材料性能。

2）材料堆放将按生产批次分类码放，堆放高度将控制在产品说明书要求的范围内，避免底层材料受压变形，出现包装破损渗漏问题。

3）安排材料管理员每日对存储环境进行检查，记录场地内的温度及湿度变化，若出现漏雨、返潮等异常情况，第一时间转移材料并调整存储场地。

4）建立防水材料领用登记台账，明确每次领用的数量、用途及领用人员，避免材料浪费或丢失，保障现场施工用料供应稳定有序。

（五）外墙涂料应急采购

1、涂料供应商寻源

（1）样品检测与评估

1）从北京市本地合规涂料生产厂商中筛选符合标准的备选供应商，要求其供应的耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆符合北京市地方标准 VOCs 含量限制要求。

2）要求每个备选供应商提供标准规格的成品样品，标注明确的生产批次及产品参数，对照项目设计要求核对颜色、质感及耐候性指标是否符合预期效果。

3）将抽取样品送至具备对应资质的第三方检测机构，检测涂料的 VOC 含量、耐碱性、耐洗刷性等核心指标，确认检测结果符合《建筑内外墙涂料施工及验收规程》DB11/T1343-2024 要求。

4）结合检测结果及供应商的供货能力进行综合评估，选取检测合格且可在 3 天内完成批量供货的供应商作为应急采购合作对象，保障现场外墙施工进度不受影响。

（2）合同签订与监督

1）确定合作供应商后，在最短时间内完成应急采购合同签订，明确所有涂料产品的质量标准、供货总量、交货时间及违约责任，明确双方权利义务边界。

2）安排专职技术人员进驻供应商生产场地，对涂料生产调配过程进行全程监督，核对生产配方及原材料品牌是否与申报参数一致，避免出现偷换原材料影响产品质量的问题。

3）要求供应商按生产批次出具出厂检测报告，每批次产品出厂前都完成内部质量检验，确认各项指标合格后方可安排出厂运输，从源头把控产品质量稳定性。

4）建立每日生产进度对接机制，供应商每日报送涂料生产进度，若出现原材料不足或生产异常，第一时间协调解决，确保按约定时间完成全部供货任务。

2、运输保障与协调

（1）运输安全措施

管控环节	具体保障措施
包装防护	采用专用密封桶装包装，桶口加装防渗漏密封垫，外部套设防撞防护袋，避免运输途中磕碰泄漏
车辆选择	选用具备涂料运输资质的专用封闭货车，车辆定期完成安全检测，驾驶员具备对应品类运输从业资格
路线规划	提前规划直达项目现场的运输路线，避开限行路段及人员密集区域，选择白天时段运输减少意外风险
固定防护	装车后采用专用固定带对涂料桶进行固定，避免车辆行驶过程中出现碰撞倾倒，防止包装破损
实时监控	运输车辆安装实时定位装置，项目调度人员全程跟踪车辆位置，及时处置各类

	突发异常状况

（2）运输应急处理

突发状况	对应处置方案
包装泄漏	立即转移完好材料至备用容器，对泄漏区域进行规范收集处理，避免涂料污染土壤或水体环境
车辆故障	联系就近合作物流站点调配备用车辆，1.5 小时内完成货物转运，继续运往项目现场
道路管制	立即启用提前规划的备用路线，调整行驶路径，整体延误控制在 2 小时以内，不影响交货计划
天气降雨	对车辆货箱进行密封加固，检查货箱防水性能，避免雨水进入货箱导致涂料包装受潮变质
到货延误	提前预留 1 天的缓冲时间，若出现轻微延误调整现场施工顺序，优先安排其他部位施工，减少工期影响

3、涂料验收与使用

（1）验收标准与程序

1）涂料运抵现场后，组织质量管理人员及监理人员共同开展验收，核对送货单与合同约定的产品品类、规格、数量是否完全一致。

2）检查所有涂料产品的外包装是否完好，查看生产日期及保质期，确认产品未过期，包装无破损、无渗漏，符合进场存放的基本条件。

3）同步查验供应商提供的产品质量证明文件，包括出厂检测报告、环保检测报告、产品合格证书等，确认所有指标符合国家及北京市现行标准要求。

4）按规范要求抽取代表性样品，核对耐碱封闭底漆、真石漆及罩面漆的配套性能，确认不同涂层间的适配性符合设计要求，验收合格后方可办理入库手续。

（2）使用管理与维护

1）涂料存储将选择通风阴凉的室内场地，远离火源及高温区域，不同品类、不同批次的涂料分开码放，标注明确的品类标识，避免领用混淆。

2）建立完整的涂料领用台账，明确每次领用的品类、数量、使用部位及领用人员，准确掌握现场材料消耗情况，及时补充库存避免出现断供。

3）涂料调配将严格按产品说明书要求的比例进行，由具备经验的专业作业人员完成调配，随用随配避免调配后长时间放置，影响涂料使用性能。

4）未开盖的剩余涂料将密封保存，存放环境保持温度稳定，避免进场后长时间放置导致性能变化，剩余涂料将按规范要求处置，避免造成环境污染。

（六）其他材料应急采购

1、排水管道采购

（1）管道规格与质量把控

管控要点	具体把控内容
规格核对	对照设计图纸核对管道管径、壁厚及长度参数，确保所有规格与设计要求完全一致，满足 20 米排水管道敷设的用量需求
材质检查	检查管道的外观质量，确认表面平整光滑，无裂纹、无凹陷、无气泡等缺陷，接口部位加工精度符合连接安装要求
资质查验	要求供应商提供完整的产品质量证明文件，包括出厂合格证书、力学性能检测报告，确认符合国家现行产品质量标准
抽样检测	按规范要求抽取代表性样品，送检核对管道的环刚度、耐腐蚀性等核心指标，确认满足地下排水工况的使用要求
供货节奏	根据现场土方开挖进度分批次供货，减少现场占地面积，避免管道长期堆放被外力损伤，保障管道交付质量

（2）安装指导与调试

1）管道进场验收合格后，安排设计技术人员向现场施工班组进行技术交底，明确管道敷设的坡度要求、接口处理方式及基础处理标准，保障安装符合设计要求。

2）安装过程中安排专职技术人员全程现场指导，及时纠正不规范安装操作，对管道接口密封处理进行重点检查，避免后续使用过程中出现渗漏问题。

3）管道安装完成后，按规范要求进行闭水试验，检查管道的通畅性及密封性，确认所有接口无渗漏，排水坡度符合设计要求，满足雨水排放功能需求。

4）若试验过程中发现渗漏或通畅性不足等问题，第一时间组织施工人员进行整改，重新完成试验验收，直到符合质量标准要求，保障排水系统运行稳定。

2、块料墙地材采购

（1）质量检测与验证

1）对照项目设计要求明确块料的规格、颜色及材质要求，从具备稳定供货能力的正规生产厂商采购，优先选择符合环保标准的知名品牌产品。

2）每批次块料运抵现场后，检查外观质量，确认块料表面无裂纹、无缺角、无色差，尺寸偏差符合国家现行产品质量标准要求，不合格产品直接清退更换。

3）按规范要求抽取代表性样品，检测块料的吸水率、耐磨度及弯曲强度等核心指标，确认各项性能符合墙面及地面使用工况的要求，保障使用耐久性。

4）核对块料的环保检测报告，确认挥发性有害物质释放量符合国家现行标准要求，满足室内卫生间使用的环保要求，避免影响后续使用环境安全。

（2）铺贴工艺与效果

1）块料铺贴前，组织施工技术人员进行技术交底，明确基层处理、砂浆配比、铺贴顺序及缝隙处理的具体要求，保障铺贴施工符合规范标准。

2）铺贴过程中将对基层干燥度、平整度进行再次检查，确认符合铺贴条件后方可开始施工，防水验收合格后才开展块料铺贴，避免留下渗漏隐患。

3）安排经验丰富的专业瓦工完成块料铺贴作业，严格控制缝隙宽度均匀一致，表面平整度偏差控制在规范允许范围内，保障铺贴完成后的整体外观效果。

4）铺贴完成后按规范要求进行成品养护，养护期间禁止人员踩踏，养护完成后进行勾缝处理，清理表面多余砂浆，保障块料墙面及地面的整体美观性。

3、卫生洁具采购

（1）品牌与质量选择

1）本项目共计需要更换安装42套卫生间卫生洁具，应急采购将从国内主流正规品牌产品中选取，产品质量符合国家现行卫生洁具产品质量标准要求。

2）对照原洁具安装尺寸核对新洁具的规格参数，确保新洁具尺寸与原有安装空间匹配，不需要额外扩大改造洞口，避免增加不必要的施工量。

3）要求供应商提供完整的产品质量证明文件，包括产品合格证书、节水性能检测报告，确认各项指标达到要求，优先选取节水节能型产品，符合绿色环保要求。

4）对洁具外观进行逐套检查，确认陶瓷表面光滑无裂纹、无麻点，五金配件光泽均匀无锈蚀，开关配件灵活顺畅，不存在质量缺陷影响后续使用。

（2）安装与售后服务

1）洁具安装前将对基层排水口位置及尺寸进行再次核对，确认符合安装要求，对防水基层进行检查确认无渗漏，避免安装完成后出现渗漏问题难以整改。

2）由具备经验的专业水电工完成洁具安装作业，严格按产品安装说明书要求进行操作，接口部位做好密封处理，固定牢固稳定，通水测试确认排水通畅无渗漏。

3）安装完成后清理现场多余辅料，对洁具表面进行清洁保护，避免后续交叉施工对洁具表面造成划痕或污染，交付前保持洁具外观整洁完好。

4）要求供应商提供不低于国家标准的质保服务，明确质保范围及期限，若出现质量问题将在 24 小时内安排上门处理，保障卫生间洁具使用功能稳定。

第三节 安全应急处置预案

一、突发事件应急处置流程

（一）高空坠落应急处理

1、快速响应救援

（1）紧急电话报警

1）现场第一发现人员将立即拨打当地 120 急救中心电话，清晰说明事故发生的具体位置、受伤人员数量、受伤大致情况以及现场联络方式，便于急救中心快速安排救援力量抵达现场。

2）同步拨打项目现场应急指挥小组的联络电话，向总指挥和安全负责人报告事故详情，启动项目级高空坠落应急预案，调度现场所有应急资源开展先期处置。

3）安排专人在项目园区入口处等候，引导急救车辆快速通行至事故发生位置，节省救援车辆寻找现场的时间，为受伤人员争取宝贵的救援窗口。

（2）现场初步急救

1）安排具备急救资格的现场人员对受伤人员开展初步检查，判断受伤人员的意识状态、出血情况与骨折情况，严禁随意搬动受伤人员，避免造成二次损伤。

2）针对存在开放性伤口出血的情况，将采用现场急救箱内的干净纱布按压伤口止血，并用绷带进行加压包扎，减少受伤人员的出血量。

3）如果受伤人员存在骨折情况，利用现场可得的硬质板材、木板对骨折部位进行临时固定，限制骨折部位的移动，降低搬运过程中骨折端对周围组织的二次损伤。

2、保护事故现场

（1）设置警示标识

1）事故发生后，安排专人第一时间在坠落事故区域周边划定警戒范围，拉起警戒带阻止无关人员进入，避免无关人员进入破坏现场原始状态，同时防止次生事故发生。

2）在警戒区域的主要出入口和通行路径上放置醒目的警示标识牌，明确标注事故警示信息，提醒所有现场人员绕行，避免误闯入事故区域影响现场保护工作开展。

3）安排警戒人员 24 小时值守警戒区域，直到事故调查工作全部完成，禁止任何人员私自进入警戒区域挪动、改变现场物品位置，保证事故调查的原始性和准确性。

（2）保留现场物品

1）要求现场所有人员不得对事故区域内的作业工具、防护设备、脚手架构件等任何物品进行移动或清理，保留物品的原始摆放位置和状态，为事故原因调查提供完整的实物依据。

2）安排专人对现场原始状态进行拍照、录像留存完整影像资料，从不同角度记录事故发生位置周边环境、作业设施状态以及物品摆放情况，为后续事故分析提供直观参考。

3）如果因抢救受伤人员需要移动现场物品，对物品原始位置做好标记，记录移动前后的状态信息，不得破坏现场整体的原始痕迹特征，保证事故调查工作可以正常开展。

3、开展事故调查

（1）成立调查小组

1）事故发生后，将由我公司安全管理部门牵头组建专项事故调查小组，小组成员涵盖项目安全负责人、技术负责人、设计代表以及施工班组负责人，保证调查工作覆盖事故涉及的所有环节。

2）明确调查小组各成员的职责分工，划定不同成员负责的调查范围，分别开展现场痕迹核查、人员问询、作业记录调取等工作，保证调查工作高效有序推进，避免职责交叉出现遗漏。

3）调查小组将在24小时内启动全面调查工作，梳理事故发生前的作业流程、安全检查记录、人员排班情况，从各个环节排查事故发生的诱因，逐步还原事故发生的完整过程。

（2）查明事故原因

1）调查小组将结合现场保留的实物痕迹、影像资料以及对现场目击人员的问询记录，逐一排查安全防护不到位、作业人员违规操作、设施设备失修等可能引发事故的因素。

2）针对排查出的潜在诱因逐一验证，梳理出导致事故发生的直接原因和间接原因，明确事故的责任划分，形成客观公正的事故调查结论，避免主观臆断影响调查结果的准确性。

3）根据调查结论整理完整的事故调查报告，报告中将明确事故原因、责任认定以及针对本次事故的整改要求，报送招标人和相关监管部门，为后续项目安全管理优化提供依据。

（二）触电事故应急处理

1、切断电源急救

（1）切断触电电源

1）现场第一发现人员将第一时间找到事故发生区域对应的电源总闸，快速拉下电闸切断总电源，从源头停止电流对触电人员的持续伤害，这是处置触电事故的首要步骤。

2）如果无法快速找到电源总闸或者无法直接断开电源，使用现场配备的干燥木质绝缘棒、带绝缘手柄的工具拨开触电人员身上的带电导线，使触电人员脱离带电体，施救人员全程将做好自身绝缘防护。

3）严禁施救人员直接用手接触触电人员裸露的身体部位，防止施救人员同时发生触电事故，脱离电源后将快速将触电人员转移至通风平整的区域开展下一步处置。

（2）现场心肺复苏

1）脱离电源后立即检查触电人员的呼吸和心跳状态，如果触电人员已经出现呼吸停止、心跳骤停的情况，现场具备急救资质的人员将立即开展心肺复苏急救操作，不能随意等待专业救援。

2）按照心肺复苏的操作规范，先清理触电人员口腔内的异物，开放气道后开展人工呼吸，再进行胸外按压，按照规范频率交替操作，维持触电人员的呼吸和循环功能。

3）心肺复苏操作将持续进行直到专业急救人员抵达现场接手，不能中途随意停止，最大程度争取挽救触电人员生命的机会，降低事故造成的伤害后果。

2、通知救援求助

（1）拨打急救电话

1）开展切断电源和初步急救的同时，安排另一名现场人员拨打 120 急救中心电话，清晰说明事故发生的具体位置、触电人员当前的状态，告知现场已经开展的急救措施，便于急救中心提前做好相应的救援准备。

2）说明项目所在园区内部的通行路径，方便急救车辆快速找到事故位置，安排专人提前在园区入口处等候引导，避免急救车辆在园区内绕行延误救援时间。

3）拨打急救电话后保持通讯畅通，便于急救中心随时联系现场获取最新情况，根据急救中心的指导调整现场急救操作，保证初步处置符合专业要求。

（2）报告指挥中心

1）完成急救电话拨打后，立即向项目应急指挥中心报告事故情况，告知触电事故发生的位置、涉及人员、当前已经开展的处置措施，指挥中心将立即启动项目触电事故应急预案，调度所有应急资源投入处置。

2）指挥中心将同步向我公司总部安全管理部门报告事故情况，由总部协调公司内部的应急救援资源，为现场处置提供支持，同时按照要求向招标人和当地相关监管部门报备事故情况。

3）指挥中心将安排各应急小组按照预案分工到位，分别负责现场警戒、交通引导、医疗对接等工作，保证整个应急处置流程有序推进，避免出现混乱延误救援。

3、协助事故调查

（1）提供事故信息

信息类别	提供内容说明
事故发生过程	还原触电发生的完整经过，说明涉事人员作业内容与位置
现场处置记录	提供断电时间、急救开始时间、急救人员资质等完整记录
作业安全资料	提供事发前的安全技术交底、安全检查记录以及人员排班表
涉电设施资料	提供现场临时用电布设图纸、设施检测记录以及日常维护记录
人员资质信息	提供涉事作业人员的用电作业资格证书，证明人员上岗合规性

（2）配合调查工作

1）安排事故现场的目击人员和负责处置的工作人员接受调查询问，如实陈述事故发生的全过程以及现场处置的全部细节，不得隐瞒或篡改相关信息，保证调查获取信息的真实性。

2）开放项目所有与本次事故相关的资料档案，配合调查人员查阅临时用电管理制度、安全检查记录、人员安全教育培训记录等所有相关文件，提供调查需要的所有纸质和电子资料。

3）陪同调查人员进入事故现场开展勘查，介绍现场布置情况和原始状态，解答调查人员提出的相关问题，根据调查要求补充提供相关材料，推动事故调查工作顺利完成。

（三）火灾事故应急处理

1、初期灭火行动

（1）及时取用器材

1）火灾初起阶段火势较小，现场第一发现人员将立即取用现场就近配置的灭火器、消防水桶等灭火器材开展灭火，抓住初期灭火的最佳时机，控制火势蔓延速度。

2）根据起火物的类型选择对应的灭火器材，如果是电气火灾将优先使用干粉灭火器，严禁使用水基型灭火器直接喷射带电起火点，避免引发触电事故扩大险情。

3）如果是建筑保温材料起火，采用干粉灭火器覆盖灭火的同时，利用消防水桶对周边未燃烧的材料进行降温，阻止火势向周边区域快速扩散，为后续灭火争取时间。

（2）控制初期火势

1）灭火过程中优先阻断火灾燃烧需要的火源、可燃物和氧气三要素，针对起火点周边的易燃可燃物进行快速清理，未燃烧的材料转移至安全区域，缩小火势燃烧的范围。

2）如果起火点位于室内，适当关闭门窗减少空气流入，降低氧气供应速度，抑制火势燃烧的强度，为灭火操作创造有利条件，但是要注意避免完全密闭导致烟气蓄积影响逃生。

3）安排专人观察火势变化，如果火势出现快速扩大的趋势，无法依靠现场人力控制，将立即撤离所有灭火人员到安全区域，等待专业消防力量到场处置，避免造成人员伤亡。

2、组织人员疏散

（1）启动疏散预案

1）现场应急总指挥接到火灾报告后，立即启动项目火灾疏散应急预案，通过现场口哨、呼喊等方式通知所有现场作业人员立即停止作业，按照预先指定的疏散路线向园区安全集合点撤离。

2）安排应急疏散引导组人员分别在各作业区域出入口、楼梯口、转弯位置引导人员疏散，指引人员选择正确的逃生方向，避免人员误入烟气聚集的区域造成窒息伤害。

3）针对行动不便的人员安排专人协助撤离，优先组织火灾区域内的人员撤离，再组织周边区域人员有序撤离，保证整个疏散过程有序，避免发生拥挤踩踏次生事故。

（2）确保全员安全

1）所有人员撤离到园区指定的安全集合点后，现场应急疏散组将按照预先统计的现场作业人员名单逐一清点人数，核对撤离人员数量，确认是否有人员被困在火灾区域内。

2）如果清点后发现存在人员失联情况，立即向消防救援人员报告失联人员的大致位置和基本信息，协助消防人员开展搜救工作，保证所有被困人员都能得到及时救援。

3）消防救援人员完成搜救、确认所有人员都已经撤离之前，所有人员都将留在安全集合点，严禁私自返回火灾区域取拿个人物品，避免发生不必要的人员伤亡事故。

3、配合消防救援

（1）报警引导消防

1）确认火势无法由现场控制后，立即拨打 119 火警电话报警，清晰说明火灾发生的具体位置、起火物类型、火势大小以及现场是否有人员被困，便于消防部门调度合适的救援力量。

2）安排具备现场路径熟悉能力的人员在园区入口处等候，引导消防车辆快速行驶至火灾发生位置，节省消防车辆寻找现场的时间，加快救援展开的速度。

3）向消防指挥人员介绍现场建筑布局、火灾蔓延情况、现场电源控制位置以及易燃易爆物品存放位置，为消防救援人员制定灭火救援方案提供准确的现场信息。

（2）协助救援工作

协助事项	工作内容说明
现场水源对接	引导消防人员连接现场消防栓，提供消防灭火需要的水源保障
电源线路管控	按照消防要求切断火灾区域的总电源，防止灭火过程中发生触电风险
破拆协助支持	提供现场破拆需要的工具，协助消防人员开辟救援通道
现场秩序维护	维持火灾区域周边的秩序，禁止无关人员进入救援区域影响救援
后勤物资保障	为消防救援人员提供必要的饮水、照明等后勤支持服务

（四）土方坍塌应急处理

1、停止作业救人

（1）停止塌陷作业

1）土方坍塌发生后，坍塌区域周边所有施工作业将立即全部停止，所有作业人员迅速撤离到安全区域，避免坍塌进一步发展造成更多人员被埋，扩大事故伤亡范围。

2）现场安全负责人立即清点作业人员数量，核对当前撤离人员名单，确认是否存在人员被坍塌土体掩埋的情况，明确被困人员的大致位置和数量，为后续救援提供基础信息。

3）安排专业技术人员快速观察坍塌区域边坡的稳定性，判断是否存在二次坍塌的风险，初步评估现场安全状态，为后续救援行动的开展提供安全判断依据。

（2）小心挖掘救人

1）确认现场暂时不存在二次坍塌风险后，组织救援人员从坍塌边缘开始小心清理挖掘被埋压的人员，严禁使用大型机械直接挖掘，避免对被埋人员造成二次伤害。

2）挖掘过程中优先清理被埋人员头部位置的土体，先使被埋人员头部露出，畅通呼吸通道，再逐步清理身体部位的土体，减少被埋人员的窒息风险。

3）挖出被埋人员后，立即由现场急救人员开展初步检查和急救处置，针对受伤人员进行止血、固定等操作，等待专业急救车辆抵达后转运至医院接受进一步治疗。

2、现场警戒防护

（1）设置警戒区域

1）完成被困人员救援后，在坍塌区域周边设置完整的警戒带，划定警戒范围，禁止任何无关人员进入警戒区域，避免无关人员进入引发二次坍塌造成额外伤亡。

2）警戒区域周边的所有通行入口设置醒目的警示标识，明确标注坍塌危险提示，提醒项目所有人员绕行避开危险区域，防止误闯引发安全事故。

3）安排专门的警戒人员 24 小时在警戒区域周边值守，禁止任何人员私自进入警戒区域清理土体或者物品，直到现场完成安全评估和加固处理，确认不存在安全风险。

（2）评估现场安全

1）安排项目技术负责人和专业技术人员对坍塌后的边坡土体稳定性进行全面评估，检测边坡土体的应力状态，判断是否存在继续坍塌的可能性，确定是否需要开展临时加固处理。

2）如果评估后发现存在二次坍塌风险，立即采取临时卸载、边坡支撑等加固措施，降低边坡的荷载压力，提升边坡稳定性，消除二次坍塌的安全隐患之后，再开展后续的事故调查和清理工作。

3）完成加固处理后再次开展安全评估，确认现场已经处于稳定安全状态，出具书面的安全评估结论，方可允许相关工作人员进入现场开展后续工作。

3、后续调查整改

（1）成立调查小组

1）我公司将组织由技术、安全、生产管理部门人员组成的专项事故调查小组，开展坍塌事故原因调查工作，梳理坍塌发生前的土方开挖方案、边坡支护设计以及现场作业流程。

2）调查小组将结合现场坍塌痕迹、原有设计资料以及作业记录，逐一排查边坡设计不合理、开挖坡度超标、排水不到位、荷载超标等可能引发坍塌的原因。

3）通过全面排查梳理出导致本次坍塌事故发生的直接原因和管理层面的间接原因，明确事故责任划分，形成完整的事故调查报告，提出针对性的整改要求和管理优化措施。

（2）落实整改措施

1）根据事故调查结论，针对事故暴露出的设计或者管理问题制定具体的整改方案，明确整改内容、整改责任人以及整改完成时限，确保所有问题都能得到彻底解决。

2）对项目所有正在开展的土方作业区域进行全面安全排查，排查是否存在和事故区域相同的安全隐患，对排查发现的隐患立即进行整改，避免同类事故在其他区域重复发生。

3）组织项目所有土方作业人员和管理人员开展事故安全教育培训，通报本次事故的原因和教训，提升所有人员的安全防范意识，完善项目土方作业的安全管理制度，避免同类事故再次发生。

二、应急组织机构与人员职责

（一）应急组织架构设置

1、指挥中心职责

（1）指挥决策

1）接到现场突发安全事件报告后，第一时间启动预设应急响应流程，明确事件等级与处置方向。

2）结合本项目施工涉及高空外墙作业、土方开挖、卫生间拆除等多类风险场景的特点，统筹制定现场处置整体方案，明确各小组行动边界与核心任务。

3）对事件处置过程中的重大调整与资源调度做出最终决策，同步对接招标人及现场监理单位，及时通报事件进展与处置安排。

4）事件处置完成后，组织开展全流程复盘分析，梳理应急管理漏洞，优化现有应急预案内容，避免同类事件重复发生。

（2）资源调配

1）根据现场突发情况的具体类型与影响范围，统筹协调项目内部人力、物资、设备等各类应急资源，确保资源快速投放到处置一线。

2）对接公司总部应急资源储备库，在现场资源不足时申请外部支援，协调专业救援队伍、特种抢修设备及应急物资快速抵达项目现场。

3）动态掌握现场资源使用情况，根据处置进展及时调整调配方案，避免资源闲置或供应断层，保障处置工作连续推进。

4）统计应急资源消耗情况，事件处置完成后及时补充储备，更新资源台账信息，为后续可能出现的应急情况做好准备。

2、救援行动小组

（1）现场救援

岗位分类	救援工作内容
高空救援组	负责外墙作业过程中突发人员坠落、脚手架失稳等事件的现场救援，配合专业救援队伍搭建救援通道，转移受伤人员。
土方坍塌救援组	负责地下室土方开挖过程中突发坍塌事故的人员搜救，采用安全方式清理坍塌土体，搜寻被困人员，避免二次坍塌伤害。
医疗救护组	负责对受伤人员进行现场临时止血、包扎等急救处理，对接专业医疗机构，引导救护车辆抵达现场，转运受伤人员。
险情控制组	负责对现场险情进行初步控制，防止险情扩大影响周边区域，比如封堵渗漏点位、切断故障电源、隔离危险区域等。

（2）秩序维护

1）突发安全事件发生后，第一时间对事发区域进行封闭隔离，设置明显警示标识，禁止无关人员进入危险区域，避免次生伤害发生。

2）梳理现场通行通道，清理通道障碍，引导救援车辆、医护人员及专业救援队伍快速抵达事发位置，保障救援路线畅通无阻。

3）维护项目周边正常秩序，安抚现场其他施工人员情绪，避免出现恐慌混乱情况，保障未受影响区域施工活动有序暂停。

4）配合事故调查人员开展现场保护工作，保留事故现场原始状态，严禁无关人员挪动现场物品，为后续原因分析提供完整依据。

3、后勤保障小组

（1）物资供应

1）提前按项目风险类型储备对应应急物资，包括急救医药箱、安全警示带、应急照明设备、堵漏器材、救生绳索等，建立完整的物资台账。

2）接到应急物资调配指令后，按指定需求在 15 分钟内完成物资清点装运，配送至事发位置，保障一线处置工作物资供应及时。

3）动态更新物资库存信息，对消耗性应急物资及时补充，对过期或失效物资及时更换，确保所有物资随时处于可用状态。

4）对接外部物资供应商，签订应急供应协议，在项目储备物资不足时，启动紧急采购流程，快速调集所需物资支援现场处置。

（2）设备维护

1）提前对项目配置的应急救援设备进行定期检查，包括应急发电设备、抽水设备、起重设备、通讯设备等，记录设备运行状态。

2）突发应急情况时，保障各类应急设备正常启动运行，安排专业操作人员全程值守，及时处理设备运行故障，保障设备稳定输出。

3）救援工作完成后，对使用过的应急设备进行全面清洁保养，排查存在的故障隐患，及时完成维修或更换，恢复设备待用状态。

4）建立设备维护档案，记录每次检查、使用、保养情况，明确维护责任人，确保所有应急设备始终满足应急处置的使用要求。

（二）人员职责分工明确

1、指挥中心人员职责

（1）总指挥职责

1）作为应急处置工作的第一责任人，全面统筹突发事件的应对处置工作，承担最终决策责任，对应急处置结果负总责。

2）宣布启动和终止应急预案，审批现场处置方案，明确各小组人员分工与处置时限，协调各小组之间的工作衔接，避免出现职责交叉或空白。

3）对接招标人、监管部门及专业救援机构，及时汇报事件情况与处置进展，落实上级单位提出的处置要求，调整优化处置方案。

4）组织应急处置工作总结，牵头分析事件发生原因，梳理应急管理工作中的问题，修订完善应急预案，提升项目整体应急管理能力。

（2）信息调度员职责

1）负责24小时值守应急通讯渠道，接收现场各类突发事件报告，记录事件发生时间、地点、类型、影响范围及人员伤亡等基础信息，第一时间报送指挥中心总指挥。

2）负责传递指挥中心的各项决策指令，将总指挥的部署要求准确传达给各应急小组，跟踪指令落实情况，及时反馈给指挥中心，保障信息传递畅通。

3）负责整理应急处置全过程的信息资料，包括文字记录、现场照片、指令文件等，分类归档留存，为后续总结分析及事故调查提供完整资料。

4）对接对外信息发布工作，统一对外发布事件处置信息，避免不实信息传播，保障项目相关各方及时获取准确的事件进展信息。

2、救援行动小组人员职责

（1）组长协调

1）接到指挥中心的指令后，迅速组织本组人员集结，明确现场救援任务与分工，带领队伍快速抵达事发位置，按预定方案开展救援工作。

2）实时掌握现场救援进展，根据现场险情变化及时调整本组人员的工作安排，对接指挥中心反馈现场情况，申请必要的资源支持。

3）协调与其他应急小组之间的工作衔接，配合后勤保障小组完成物资接收分发，配合秩序维护小组完成现场隔离管控，形成处置合力。

4）救援工作完成后，组织本组人员清点人数，整理现场救援装备，总结本组处置工作情况，向指挥中心提交书面总结报告。

（2）组员执行

1）提前学习掌握本项目应急预案内容，明确自身在应急处置中的任务定位，参加定期组织的应急演练，熟悉救援操作流程与自我防护要求。

2）接到救援指令后，在组长统一安排下快速到位，严格按操作规范开展救援工作，优先保障被困人员生命安全，同时做好自身安全防护。

3）及时向组长反馈现场发现的新情况、新问题，服从组长的调度安排，不擅自更改救援方案，不贸然进入未知风险区域，避免发生额外伤亡。

4）救援工作完成后，按要求整理个人使用的救援装备，归位到指定存储位置，配合组长开展工作总结，提出优化应急工作的合理建议。

3、后勤保障小组人员职责

（1）物资管理

1）建立完整的应急物资管理台账，详细记录每一类应急物资的名称、规格、数量、入库时间、有效期及存放位置，做到账物相符，查询便捷。

2）定期对库存应急物资进行盘点检查，排查物资是否存在损坏、过期、缺失等问题，及时补充缺失物资，更换不合格物资，保障库存充足。

3）接到物资调配指令后，按要求快速完成物资拣选、清点、出库工作，第一时间配送至指定位置，签收交接手续完整，避免物资错发漏发。

4）应急处置工作完成后，统计本次应急物资消耗情况，更新台账信息，按要求补充消耗的物资，恢复应急物资储备的额定库存水平。

（2）后勤支援

1）为长时间开展应急处置工作的人员提供必要的饮食、饮水及休息保障，合理安排轮班休整，保障救援人员体力充足，能够持续开展工作。

2）对接医疗机构，协助做好受伤人员的转运对接工作，跟进受伤人员救治情况，做好相关后勤服务，配合处理后续相关事宜。

3）负责应急处置现场的后勤清洁工作，及时清理救援产生的废弃物，恢复现场基本卫生条件，避免发生次生环境污染问题。

4）做好应急处置相关的后勤经费保障工作，按要求完成费用核算与报销，保障各项应急工作开支及时到位，不影响处置工作推进。

（三）职责履行监督机制

1、内部监督体系建立

（1）定期审查

监督维度	审查工作内容
职责落实情况	定期检查各应急小组及关键岗位人员对自身职责的熟悉程度，抽查岗位职责掌握情况，督促所有人员明确自身应急工作要求。
物资储备情况	定期审查应急物资台账与实际库存，核对物资数量、有效期、完好程度，排查物资管理漏洞，督促及时补充更换不合格物资。
预案适配情况	结合项目施工进度变化，定期审查应急预案与当前施工场景的适配性，调整优化应急职责分工，保障预案符合现场实际风险状况。
演练效果情况	定期对应急演练效果进行审查，评估各岗位人员职责履行情况，梳理演练中暴露的职责不清问题，优化分工体系。

（2）实时监督

监督环节	监督工作内容
日常施工阶段	安排安全管理人员每天对各应急岗位人员的履职准备情况进行抽查，检查人员在岗状态、通讯畅通情况，督促保持应急待命状态。
高风险作业阶段	针对外墙高空作业、土方开挖等风险较高的施工环节，安排专职监督人员现场在岗，监督应急准备措施落实，随时应对可能发生的突发情况。
应急处置阶段	在突发事件处置过程中，对各岗位人员的职责履行情况进行全程监督，督促人员按指令开展工作，纠正履职偏差，保障处置流程顺畅。
应急结束阶段	处置完成后，实时监督各岗位人员收尾工作履职情况，督促完成现场清理、物资补充、设备保养等工作，快速恢复应急准备状态。

2、外部监督力量引入

（1）监管部门协作

1）主动接受招标人及监理单位对项目应急管理工作的监督检查，按要求提交应急组织机构与职责分工文件，配合开展现场检查工作。

2）突发安全事件发生后，第一时间向监管部门汇报事件情况，依据监管部门的要求开展处置工作，及时汇报处置进展，落实监管部门提出的整改要求。

3）邀请监管部门参与项目应急演练的监督指导，听取监管部门提出的优化建议，调整完善应急职责体系，提升应急管理工作的合规性。

4）建立与监管部门常态化沟通机制，定期汇报项目应急管理工作开展情况，及时更新应急组织机构人员信息，保障信息公开透明。

（2）公众意见收集

1）在项目现场设置意见收集渠道，公示应急管理监督举报方式，接受项目现场所有施工人员及园区管理人员的监督，收集相关意见建议。

2）安排专人定期整理收集到的意见，梳理反映出的应急职责履行不到位、分工不清晰等问题，组织相关人员核实问题情况，制定整改措施。

3）对收集到的合理意见建议及时采纳，调整优化应急组织机构分工与职责内容，向意见反馈人员通报整改结果，保障监督渠道有效运行。

4）对涉及应急职责的投诉问题，第一时间开展核查，核实存在失职问题的，按规定追究相关人员责任，及时向投诉人反馈处理结果，接受公众监督。

3、责任追究与奖励机制

（1）失职处罚

1）制定明确的应急管理失职处罚标准，对日常工作中未按要求落实应急职责、储备应急物资的人员，按规定给予通报批评及绩效处罚。

2）应急处置过程中，对拒不执行指挥中心指令、擅离职守导致处置延误，造成人员伤亡或损失扩大的人员，从严追究责任，给予严肃处罚。

3）因职责履行不到位导致突发事件发生或处置不当的，除对直接责任人进行处罚外，追究对应层级管理人员的领导责任，落实连带责任追究制度。

4）将应急职责履行情况纳入项目人员绩效考核体系，与个人绩效奖金挂钩，强化人员责任意识，督促各岗位人员认真履行应急职责。

（2）优秀表彰

1）建立应急工作优秀表彰机制，对日常应急管理工作中认真履行职责、提前排查出重大安全隐患，避免突发事件发生的人员给予表彰奖励。

2）应急处置工作中，对表现突出、成功挽救人员生命、减少项目财产损失的人员，给予专项表彰，发放奖励资金，树立优秀工作榜样。

3）应急工作表现纳入个人职称评定、岗位晋升的评价指标，对表现优秀的人员在岗位调整、职务晋升中优先考虑，激励人员认真履行应急职责。

4）定期组织应急工作优秀案例分享会，邀请表现优秀的人员分享履职经验，带动所有项目人员提升应急责任意识，提升整体应急管理水平。

三、应急救援器材配备管理

（一）高空作业救援装备

1、防坠器材与设备

（1）安全带与安全绳

1）本项目外墙作业高度超 2 米，所有高空作业人员均将配备符合现行国家标准的双钩安全带，腰带、围杆带采用强度不低于 2205N 的锦纶织带制作，金属配件采用经过防锈处理的优质钢材锻造；

2)安全绳将配备直径不小于 16mm 的丙纶长丝绳，静负荷试验拉力达到 2205N 时保持五分钟不断裂，每根安全绳仅允许固定一名作业人员，严禁多人共用一根安全绳；

3）作业前安排专人逐件检查安全带与安全绳的外观状态，发现存在割伤、磨损、断股、霉变或金属配件变形、松脱的器材，立即做报废更换处理，绝不允许不合格器材投入现场使用。

（2）速差自控器与平台设备

器材名称	规格参数	配置数量	检查频次
速差自控器	有效防坠距离不小于 3m，最大制动距离不大于 0.2m	按作业组数配置，每组高空作业配 1 台	每日作业前检查锁止功能
高空作业吊板	尺寸不小于 400mm×600mm，承重力不小于 100kg	每 2 名作业人员配置 1 块	使用前检查板面开裂或固定绳松脱情况
可移动操作平台	整体结构稳定，立杆强度满足 1.5kN/m² 均布荷载要求	作业区域每 50 平方米配置 1 台	每日作业前检查支脚与防护栏杆可靠性
登高梯子	直梯梯脚设置防滑橡胶垫，人字梯设置限开拉绳	按单点作业点位配置，每个点位配 1 架	每次使用前检查梯架开裂或连接件松动情况

2、急救担架与物资

（1）担架特点与固定

1）配置折叠式铝合金救援担架，整体重量控制在 8kg 以内，方便狭窄通道运输，展开后整体长度不小于 180cm，宽度不小于 45cm，额定承重不小于 150kg，满足绝大部分身高体重人员的救援承载需求。

2）担架配备 4 条宽度不小于 5cm 的固定绑带，分别用于固定伤者胸部、腰部、大腿与小腿部位，绑带采用魔术贴结合卡扣双固定方式，确保转运过程中伤者不会随意晃动造成二次伤害。

3）担架闲置时将收纳在现场急救专用柜中，放置在远离施工作业区的平整干燥区域，每月安排专人检查担架铝合金框架的焊点状态与绑带弹性，存在焊点开裂、绑带老化的情况将及时更换。

（2）通讯与照明设备

1）每支现场应急救援小组配备 2 台数字对讲机，通讯频率统一设置后锁定，禁止随意调整，有效通讯距离不小于 1km，满足园区内所有作业区域的跨区域通讯需求，每日施工结束后统一充电保养。

2）每处作业点配备 2 台手提式防爆应急照明灯，连续照明时间不小于 90 分钟，灯头可 360 度旋转调整角度，外壳采用高强度绝缘塑料制作，具备防溅水功能，可适应现场潮湿作业环境的使用需求。

3）地下开挖作业区域设置固定充电底座，保持应急照明设备随时处于满电状态，每 7 天对设备的照明亮度与续航能力进行一次测试，存在电池衰减、亮度不足的问题将及时更换电池。

3、防护用具与标识

（1）安全帽与眼镜

1）所有进入施工现场的人员都将配备符合国家标准的合格安全帽，帽壳采用高强度 ABS 塑料制作，帽衬采用可调节松紧的织带结构，能承受不小于 5kg 钢锥自 1m 高度落下的冲击不发生破裂。

2）所有进行拆除切割作业的人员都将配备防冲击护目镜，镜片采用高强度聚碳酸酯制作，边缘贴合面部轮廓设计，可有效阻挡拆除作业产生的碎石、粉尘侵入眼部，保护作业人员视觉安全。

3）安全帽与护目镜将按人员固定配发，禁止交叉使用避免病菌传染，每日作业结束后统一对器材进行清洁消毒，发现安全帽存在裂纹、凹陷或镜片存在划痕的情况，立即更换全新防护用具。

（2）安全警示标识

1）在高空作业区域下方设置醒目的防坠警示标识，采用红底白字的反光标识牌，尺寸不小于 60cm×80cm，明确提示“上方作业禁止进入”，提醒无关人员不得随意进入作业风险区域。

2）临时开挖作业区域周边设置连续的警示带，警示带每隔 2m 设置一个反光警示标识，夜间将点亮红色警示灯，提醒人员车辆注意避让，防止发生意外坠落事故。

3）应急救援器材存放点设置明显的指示标识，采用绿底白箭头设计，清晰标注救援器材存放位置与距离，方便突发事故时救援人员能在第一时间找到所需器材，缩短救援准备时间。

（二）电气安全防护器材

1、绝缘防护用具

（1）手套与鞋具

1）所有进行临时接电、设备接线作业的人员都将配备 12kV 耐压等级的绝缘手套，手套采用天然橡胶制作，表面无裂纹、无气孔、无褶皱，每使用 6 个月将送专业检测机构进行一次绝缘性能测试。

2）配备符合国家标准的绝缘安全鞋，鞋帮采用透气绝缘帆布制作，鞋底采用加厚橡胶材质，防砸钢包头能承受 200J 冲击不发生变形，绝缘性能满足 1kV 工频电压不击穿的要求。

3）绝缘手套与绝缘鞋闲置时将存放在干燥通风的专用储物柜中，远离油污、高温与尖锐物体，作业前进行充气检查，发现存在漏气、开裂的情况立即报废更换，绝不允许不合格防护用具投入使用。

（2）绝缘垫与梯

1）配电室、临时总配电箱等电气作业区域铺设厚度不小于 3mm 的绝缘胶垫，胶垫采用原生橡胶制作，表面采用防滑条纹设计，长度和宽度覆盖全部作业区域，绝缘性能满足 15kV 工频电压不击穿的要求。

2）电气检修作业使用的登高梯采用玻璃钢绝缘材质制作，梯撑与梯脚均设置防滑绝缘垫，整体结构稳定，拉伸不开裆，不使用金属连接件制作，避免产生导电通路威胁作业人员安全。

3）每半个月对绝缘垫和绝缘梯的外观进行一次检查，发现绝缘垫存在被尖锐物品刺穿、被油污腐蚀老化，或者绝缘梯存在裂纹、连接件松动的情况，立即做更换处理，保证绝缘防护性能满足要求。

2、漏电检测设备

（1）保护器与测试仪

1）所有现场临时用电回路都将安装合格的漏电保护器，额定漏电动作电流不大于 30mA，额定漏电动作时间不大于 0.1s，发生漏电故障时将在 0.1s 内自动切断电源，避免发生人员触电事故。

2）配备专业合格的漏电保护器测试仪，仪器测量范围满足 0-500mA 电流测量需求，可准确测试漏电保护器的动作电流与动作时间，判断保护器是否处于正常工作状态，性能是否符合安全要求。

3）每半个月对所有现场漏电保护器进行一次合闸测试，每月使用测试仪对保护器的动作参数进行一次检测，发现存在动作参数超标、拒动或误动的保护器，将立即更换合格产品，保证漏电保护功能持续有效。

（2）定期检测维护

1）建立漏电检测设备的专项维护台账，详细记录每一次检测的时间、检测回路编号、检测结果与设备状态，所有检测数据将存档保留，直至项目竣工验收交付完成后仍将保留完整记录。

2）每月对漏电测试仪进行一次外观与性能校准检查，核对仪器测量精度是否符合出厂标准，发现测量误差超出允许范围的，及时送具备资质的计量检测机构进行校准，保证检测结果准确可靠。

3）检测设备闲置时将存放在干燥、防尘的专用仪器箱中，避免受到碰撞、受潮或高温烘烤，搬运过程中将做好减震防护措施，防止仪器内部元件因振动损坏影响检测精度。

3、灭火消防器材

（1）干粉与二氧化碳

1）施工现场每 50 平方米范围配置 1 具 4kg 容量的 ABC 干粉灭火器，可扑救固体、液体与带电设备火灾，灭火器压力指针始终保持在绿色合格区域，筒体外观无锈蚀、无变形，喷管无开裂老化情况。

2）电气控制室、配电箱周边配置 2kg 容量的二氧化碳灭火器，扑救电气火灾时不会留下污渍残留，也不会对电气设备造成二次损坏，满足带电设备火灾的扑救需求。

3）每月安排专职安全负责人对所有灭火器进行一次检查，核对灭火器压力值与筒体状态，发现压力超出合格范围、筒体锈蚀或配件损坏的，立即更换全新灭火器，保证消防器材随时可投入使用。

（2）报警与照明装置

1）在施工现场核心出入口设置手动火灾报警按钮，报警按钮将连接至现场项目负责人的移动通讯设备，按下后可第一时间发出火灾警报，通知所有现场人员及时疏散并开展初期火灾扑救工作。

2）疏散通道、安全出口位置设置自带电源的应急照明装置，断电后可自动点亮，连续照明时间不小于 30 分钟，清晰指示疏散方向与出口位置，引导人员快速有序撤离火灾现场。

3）每周对火灾报警按钮与应急照明装置进行一次功能测试，按下报警按钮确认警报能正常发出，断开主电源确认应急照明能正常点亮，存在功能故障的装置将立即维修或更换，保证警报疏散功能可靠。

（三）拆除与开挖应急用具

1、拆除防护设施

（1）面罩与耳塞

1）进行墙面铲除、混凝土拆除作业的人员，都将配备全面型防尘防毒面罩，面罩滤芯采用可更换的高效过滤棉，可有效阻挡拆除作业产生的粉尘与涂料颗粒物侵入呼吸道，保护作业人员呼吸系统健康。

2）高噪声拆除作业区域作业的人员，都将配备降噪隔音耳塞，降噪值不低于 25dB，可有效降低噪声对听力的损伤，每日作业结束后将对面罩与耳塞进行清洁，放置在干净的专用收纳袋中保存。

3）建立防护用具更换制度，面罩过滤棉每 3 天更换一次，发现过滤棉堵塞、破损立即更换，耳塞每使用 1 个月更换一次，保证防护效果始终符合安全要求，切实保护作业人员职业健康安全。

（2）防护围挡设置

1）拆除作业区域周边将设置高度不低于 1.8m 的硬质封闭围挡，围挡采用彩钢板制作，骨架采用方管焊接固定，整体结构稳定，可承受 8 级风力不发生倾斜倒伏，拆除作业区与周边通行区域完全分隔开。

2）围挡底部设置 20cm 高的砖砌挡水条，防止拆除作业产生的污水流出污染周边区域，围挡顶部每隔 3m 设置一个警示红灯，夜间保持常亮状态，提醒过往人员注意避让拆除作业区域。

3）每天作业结束后安排专人检查围挡的稳定性，发现存在彩钢板松动、骨架变形的情况立即进行加固修复，大风预警天气来临前，额外对围挡进行加固处理，防止发生围挡倒伏伤人事故。

2、开挖支撑材料

（1）槽钢与钢板桩

1）东侧地下室开挖作业区域，提前准备符合强度要求的 10 号槽钢作为临时支撑材料，槽钢截面力学性能满足侧压力承载需求，表面无裂纹、无锈蚀、无弯曲变形，可重复回收利用，降低应急支撑材料成本。

2）针对开挖深度超过 1.5m 的区域，将准备 3m 长的拉森Ⅳ型钢板桩作为应急挡土支撑材料，钢板桩锁口咬合紧密，挡土隔水性能良好，遇到侧壁土体松动开裂风险时，可快速打桩完成支撑加固。

3）所有支撑材料将提前堆放在开挖作业区域附近平整场地，堆放高度不超过 1.5m，做好支垫防止变形，安排专人看管避免材料丢失，随时可以调运至作业现场投入使用，缩短应急处置时间。

（2）千斤顶与支撑柱

1）开挖作业期间将准备 2 台 5 吨额定承重的液压千斤顶，千斤顶密封性能良好，不会出现漏油泄压情况，操作灵活省力，遇到侧壁局部土体坍塌挤压原有结构时，可快速顶撑复位受损结构。

2）准备直径不小于 100mm 的圆形实木支撑柱作为应急顶撑材料，支撑柱木材无开裂、无虫蛀、强度足够，长度根据常见开挖深度提前裁切，可根据现场实际需要快速调整长度投入使用。

3）千斤顶使用后将及时清洁表面泥土，对液压油路进行检查保养，闲置时放置在干燥区域存放，支撑柱堆放时采用平放方式，避免长期受力变形，保证随时可以投入应急处置使用。

3、应急救援物资

（1）担架与急救箱

1）开挖作业现场附近预留救援通道，提前放置折叠救援担架，通道宽度不小于 1.2m，可满足担架顺畅通行要求，发生坍塌伤人事故时，救援人员可快速将伤者转移出作业区域。

2）开挖作业点配置专用急救箱，箱内配备止血绷带、消毒棉球、医用纱布、止血粉、骨折固定夹板、防感染包扎膜等常用急救物资，所有物资均在保质期内，定期检查补充缺失物品。

3）急救箱将锁闭存放在干燥通风位置，钥匙由现场专职安全员保管，发生人员受伤事故时，可第一时间取出急救箱开展前期止血包扎处理，为后续医疗救援争取宝贵时间。

（2）通讯与照明设备

1）开挖作业现场带班人员与救援小组均配备专用对讲机，保持通讯信号畅通，发生突发险情时，可第一时间将险情位置、伤亡情况上报项目应急指挥中心，便于指挥中心调度救援力量。

2）开挖作业区域配备足够数量的手提式应急照明灯，在突发停电情况时可快速点亮作业面，保证救援作业正常开展，电池续航时间不小于 2 小时，满足初期救援照明需求。

3）每天作业开始前检查通讯设备电量与信号强度，测试应急照明设备点亮功能，发现设备存在电量不足、信号中断或照明故障的情况，立即更换合格设备，保证应急通讯与照明功能可靠。

四、应急演练与处置技能培训

（一）高空坠落应急场景培训

1、坠落场景应急流程讲解

（1）流程理论知识培训

1）本项目存在多处外墙修缮作业，涉及大量高空操作内容，培训将首先明确高空坠落事故发生后的现场处置优先级，先做好现场风险管控防止二次伤害，再开展伤员初步处置与上报工作。

2）明确现场第一目击者的核心职责，包括第一时间停止周边作业、固定坠落伤者体位避免二次损伤、第一时间向现场安全负责人通报事故位置与伤者基本情况。

3）讲解项目现场救援小组的分级响应流程，明确不同岗位人员在应急处置中的分工，包括现场管控、伤员接送、信息上报、现场保护等各环节职责划分。

4）讲解对接外部专业医疗救援机构的路线引导与接应流程，确保救援车辆能够快速抵达现场，缩短伤员送医等待时间。

（2）模拟演练实操考核

1）选取项目现场一处外墙作业区域设置模拟坠落场景，组织所有参与高空作业的人员分组完成全流程实操处置。

2）安排项目安全负责人作为考核裁判，从现场风险管控、伤者体位固定、信息上报时效、分工协作效率等多个维度对每组处置过程进行评分。

3）针对考核中发现的流程衔接不畅、职责划分不清等问题，在演练结束后立即进行现场复盘讲解，修正错误处置习惯。

4）所有参与考核的人员得分须达到合格标准，未通过考核的人员将重新参加培训与考核，合格后方可进场开展高空作业。

2、防坠装备使用教学

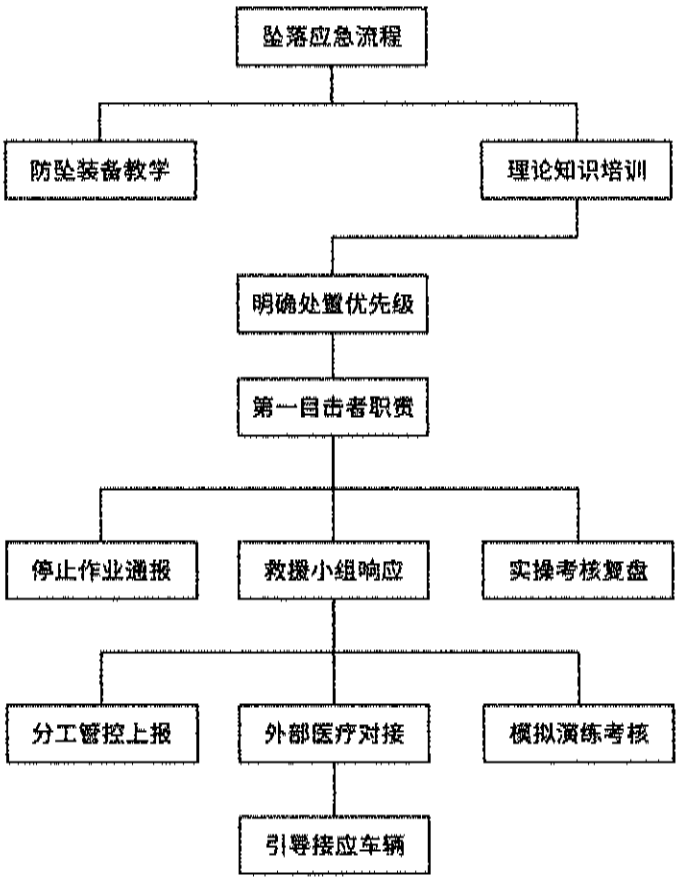
（1）装备操作示范讲解

1）针对本项目外墙作业所需的安全带、安全绳、安全帽、防坠器等各类防坠装备，逐一讲解设计参数、适用场景与日常检查要点。

2）由持有专业资质的培训人员现场示范正确的装备穿戴方法，重点强调安全带挂点的选择原则、卡扣锁止的确认方法，避免因穿戴错误引发防护失效。

3）讲解防坠装备日常存放与定期检查的要求，明确每次作业前必须检查装备是否存在磨损、开裂、卡扣失效等问题，发现问题立即更换不得继续使用。

4）讲解装备发生移位或突发失效后的应急处置方法，帮助作业人员掌握突发状况下的自救要点，降低坠落事故发生概率。



（2）现场实操应用考核

1）组织所有高空作业人员逐人完成全套防坠装备的穿戴操作，由培训人员从穿戴顺序、卡扣锁止、挂点连接、整体稳定性等方面进行检查评分。

2）设置模拟装备失效场景，考核作业人员的应急自救操作流程，验证作业人员对突发状况的处置能力是否符合标准。

3）针对考核中发现的穿戴不规范、检查不到位等问题，当场进行纠正指导，确保所有作业人员完全掌握正确操作方法。

4）未通过考核的人员不得上岗作业，须重新参加培训与考核，直至操作完全符合规范要求后方可进场开展作业。

3、应急沟通机制培训

（1）沟通流程与方式培训

1）明确高空坠落事故发生后，不同层级人员的沟通上报流程，规定每一个环节的信息传递时限要求，避免因信息传递延误影响救援效率。

2）讲解事故上报需要传递的核心信息内容，包括事故发生的准确位置、伤者人数、伤者大致受伤情况、现场已采取的处置措施等，确保信息完整清晰。

3）明确项目现场内部沟通与外部对接的分工，现场安全负责人负责内部调度与信息汇总，项目应急负责人负责对接采购人、应急管理部门与医疗机构。

4）规定现场沟通所使用的工具与备用方案，确保常规通讯方式失效后仍能保持信息传递畅通，不会影响救援工作推进。

（2）模拟事件上报演练

1）设置模拟高空坠落事故场景，随机指定一名现场作业人员作为第一目击者，按照既定流程完成从现场上报到信息传递的全流程操作。

2）验证信息传递过程中各个环节的响应时效，检查核心信息是否完整准确传递，查找流程中存在的卡顿或信息缺失问题。

3）针对演练中暴露的问题，对应急沟通流程进行优化调整，明确各环节的信息传递标准，避免后续实际事故发生后出现沟通混乱。

4）所有现场管理人员与作业人员都将轮值参与模拟演练，确保每一名人员都清楚自身在应急沟通中的职责与操作要求。

（二）触电应急场景培训

1、触电现场应急流程

（1）应急处置步骤讲解

1）明确触电事故发生后第一优先级操作是切断电源，禁止在未断电的情况下直接接触触电人员，防止救援人员同时发生触电伤害。

2）讲解无法直接切断电源情况下的绝缘施救方法，明确可以使用的绝缘工具类型与操作要点，避免因施救工具不当引发二次事故。

3）断电完成后，讲解对触电人员的初步检查与急救方法，包括呼吸心跳检查、心肺复苏操作要点、伤者体位调整等内容，为专业医疗救援争取时间。

4）明确后续现场管控与信息上报流程，划定事故现场警戒范围，防止无关人员进入，同时按规定流程向相关负责人上报事故情况。

（2）模拟演练操作指导

1）在项目现场临时用电布设区域设置模拟触电场景，组织所有现场作业人员分组完成触电应急全流程处置操作，检验培训内容掌握程度。

2）安排项目技术负责人与安全负责人共同担任考核裁判，从断电操作顺序、绝缘防护措施、急救操作规范、信息上报时效等维度进行评分。

3）针对演练中出现的违规操作，当场进行纠正讲解，重新示范正确操作流程，确保所有参与人员都能掌握正确处置方法。

4）未通过考核的人员须重新参加培训与演练，考核合格后方可在现场开展作业，严禁考核不合格人员进场施工。

2、电气安全知识普及

（1）用电常识与规范讲解

1）本项目施工过程涉及多处拆除与新做作业，需要使用各类电动工具，培训将讲解项目现场临时用电的基本规范与日常操作要求。

2）讲解电动工具接线、接地、日常检查的基本要求，明确作业完成后及时切断电源的操作规范，避免长期通电引发安全隐患。

3）讲解潮湿区域作业的用电安全要求，针对本项目卫生间、地下室等潮湿作业区域，明确专门的用电防护措施与操作规范。

4）讲解雷雨天气条件下的户外用电要求，明确雷雨天气停止户外用电作业，切断户外临时电源的操作规则，规避雷击触电风险。

（2）电气隐患识别与排除

1）讲解项目现场常见的电气安全隐患类型，包括电线绝缘层破损、接头裸露、配电箱未关门上锁、违规私拉乱接电线等，帮助作业人员准确识别隐患。

2）明确发现电气隐患后的上报流程，禁止作业人员私自进行维修处置，须由项目专职电工进行专业排查与维修，避免非专业操作引发事故。

3）讲解不同类型电气隐患的危害程度，帮助作业人员区分一般隐患与紧急隐患，掌握紧急隐患发生后的初步现场管控方法。

4）明确每日作业前与作业完成后的电气检查要求，将隐患排查纳入日常班前检查内容，从源头降低触电事故发生概率。

3、应急救援器材使用

（1）器材功能与操作演示

1）针对项目现场配备的绝缘杆、绝缘手套、绝缘靴、干粉灭火器、心肺复苏模拟人等应急救援器材，逐一讲解功能定位与适用场景。

2）由专业培训人员现场演示各类器材的正确操作方法，重点讲解绝缘防护器材的检查要点与使用注意事项，避免因器材使用不当引发救援风险。

3）讲解心肺复苏的操作流程与力度要点，结合模拟人演示帮助参训人员掌握正确操作方法，提升对触电人员的院前急救效果。

4）讲解各类应急救援器材的存放位置与日常保管要求，确保事故发生后相关人员能够快速取用器材，不会因寻找器材延误救援时间。

（2）现场实操考核评价

1）组织所有现场管理人员与特种作业人员逐人完成常用应急救援器材的操作考核，检验参训人员对器材操作方法的掌握程度。

2）由专业培训人员从器材取用、操作流程、动作规范、安全防护等多个维度进行评分，及时纠正操作中存在的不规范问题。

3）针对考核得分较低的人员，重新进行一对一操作讲解，直到参训人员完全掌握正确操作方法后方可结束培训。

4）所有参与现场作业的人员都须通过该项考核，未通过考核的人员不得上岗，重新培训考核合格后方可进场作业。

（三）火灾应急场景培训

1、火灾报警与初期扑救

（1）报警信息要点说明

1）本项目施工过程中涉及防水涂料、饰面涂料等多种易燃材料，培训首先明确火灾发生后的报警流程与信息传递要点。

2）规定现场第一发现人须第一时间发出火灾警报，同时向现场应急负责人报告火情，报告内容须包括起火位置、燃烧物质类型、大致过火面积、是否有人员被困等核心信息。

3）明确现场应急负责人接到报警后的处置流程，须立即启动火灾应急预案，组织初期灭火与人员疏散，同时拨打外部消防电话请求支援，并向采购人通报火情。

4）规定不同火情等级的响应标准，明确小型初期火灾与大面积扩散火灾的不同处置流程，避免因响应不当延误灭火时机。

（2）初期灭火操作培训

1）讲解不同类型初期火灾的扑救原则，针对固体材料火灾、液体易燃材料火灾、电气火灾分别明确灭火方法与注意事项，避免灭火方式错误导致火情扩大。

2）明确初期火灾扑救的人员分工，安排就近作业人员利用现场配备的消防器材开展扑救，同时安排专门人员负责疏散周边作业人员，划定警戒范围。

3）讲解扑救过程中的自我防护要点，帮助灭火人员掌握正确的站位与推进方式，避免被烟气灼伤或陷入火情包围，保障灭火人员自身安全。

4）明确火情无法控制情况下的撤离流程，当初期扑救无法控制火情时，所有灭火人员须立即撤离到安全区域，等待专业消防队伍到场处置。

2、消防器材使用方法

（1）器材类型与适用场景

1）针对项目现场配备的干粉灭火器、二氧化碳灭火器、消防栓、消防水带等各类消防器材，逐一讲解适用的火灾类型与使用限制条件。

2）讲解不同火灾场景下的器材选择原则，帮助现场人员快速准确选择合适的灭火器材，提升初期灭火的效率与安全性。

3）讲解各类消防器材的日常检查要点与存放要求，明确每月定期检查的内容，确保器材随时处于可用状态，不会因器材失效影响灭火工作。

4）明确项目现场各个区域消防器材的存放位置，确保所有现场作业人员都清楚就近消防器材的摆放地点，事故发生后能够快速取用。

（2）实际操作流程演示

1）由专业消防培训人员现场演示常用干粉灭火器的操作流程，从提瓶、拔销、握管、压把、喷射等各个环节逐一示范，明确操作要点与注意事项。

2）现场设置模拟小型固体火灾场景，组织所有参训人员逐一进行实际灭火操作，让参训人员亲身体验灭火操作流程，熟悉器材操作手感。

3）讲解消防栓与消防水带的连接方法与出水操作，针对不同位置的火情调整喷射角度，帮助参训人员掌握基本操作方法。

4）针对操作过程中出现的错误动作，当场进行纠正指导，确保所有参训人员都能正确操作项目现场配备的各类消防器材。

3、疏散逃生技能训练

（1）逃生路线与方法讲解

1）提前规划项目现场各个作业区域的应急逃生路线，明确各个区域通往园区外部安全集合点的路径，培训中将向所有参训人员讲解完整路线规划。

2）讲解浓烟环境下的逃生要点，包括低姿行进、湿毛巾防护口鼻、沿墙体行进寻找出口等方法，提升浓烟环境下的逃生成功率。

3）明确逃生过程中的注意事项，禁止乘坐电梯、禁止贪恋个人物品、不要盲目跳楼，帮助参训人员建立正确的逃生观念。

4）明确逃生到达安全集合点后的点名流程，由各班组负责人清点本班组人数，及时确认是否有人员被困，为消防救援提供准确信息。

（2）模拟演练效果评估

1）设置模拟火灾场景，启动火灾应急疏散警报，组织所有现场参训人员按照预定逃生路线完成疏散演练，检验逃生路线的合理性与人员响应效率。

2）统计从警报启动到所有人员全部到达安全集合点的总时长，查找疏散过程中出现的路线拥堵、响应迟缓等问题。

3）针对演练中发现的问题，对逃生路线规划与疏散组织流程进行优化调整，提升后续实际火灾发生后的疏散效率。

4）所有现场作业人员都须参与疏散演练，确保每一名人员都清楚逃生路线与逃生方法，提升整体应急逃生能力。

五、突发事件应急沟通上报

（一）沟通对象与时间

1、确定沟通对象

（1）明确采购人沟通地位

1）项目实施期间发生的各类突发事件，均将采购人作为核心沟通对象，所有重要决策与处置方向均需提前征得采购人同意后推进。

2）任何突发事件处置过程中，均不绕过采购人自行开展会影响项目整体推进或可能改变项目需求的处置动作，确保采购人对项目全局的掌控权。

3）针对本次园区修缮项目涉及的防水设计与施工环节，若出现因设计节点选型或现场基层状况预判偏差引发的突发问题，第一时间向采购人通报问题成因与初步处置方向。

4）处置过程中涉及设计变更或方案调整的内容，均将形成正式文件提交采购人审核确认，获批后再推进落地实施。

（2）重视监理单位专业意见

1）所有突发事件均将同步向监理单位通报，配合监理单位开展现场情况核查与风险等级判定。

2）针对现场质量、安全类突发事件，按照监理单位提出的专业整改意见调整处置方案，确保处置流程符合项目管理规范要求。

3）涉及设计变更或工艺调整的处置动作，提前将调整方案提交监理单位审核，获取专业意见后再优化上报采购人。

4）所有沟通对接过程均将配合监理单位完成对应审批流程，确保每一步处置动作都留有合规的管理痕迹。

2、严格时间要求

（1）强调快速响应重要性

响应等级	响应时间要求	处置优先级	上报责任人
特别重大突发事件	15 分钟内完成首次上报	最高优先级	项目总承包项目经理
重大突发事件	30 分钟内完成首次上报	次高优先级	项目总承包项目经理
一般突发事件	1 小时内完成首次上报	常规优先级	项目现场负责人
轻微突发问题	当日工作结束前完成上报	普通优先级	现场值班管理人员

（2）保障通讯畅通措施

1）项目所有管理人员均将配备 24 小时开机的专用工作手机，确保随时随地能够取得联系，不会出现联系中断的情况。

2）建立项目内部应急沟通群组，同时邀请采购人和监理单位相关管理人员加入，确保重要信息能够同时同步推送至所有相关方。

3）针对现场信号较弱的作业区域，提前配备信号增强设备，安排专人值守固定通讯点位，确保突发情况能够及时向外传递信息。

4）我公司总部将建立应急联络后备线，若现场通讯出现中断，可由总部联络渠道直接对接采购人管理部门，确保信息传递不中断。

3、确保信息准确

（1）准确收集现场信息

1）接到突发事件报告后，由项目技术负责人第一时间赶赴现场，全面收集事件发生的位置、影响范围、初步危害程度等核心信息。

2）针对涉及防水渗漏或结构安全类的突发问题，同步采集现场影像资料，标注清楚问题部位的具体坐标与周边环境状况，为后续决策提供完整依据。

3）对现场人员疏散情况、已有防护措施落实情况进行逐一核对，确保收集到的信息完整覆盖应急处置所需的全部内容，不会遗漏关键细节。

4）信息收集完成后，立即整理成清晰的信息条目，避免模糊性表述，确保上报内容能够让接收方快速掌握现场全貌。

（2）核实信息来源渠道

1）所有上报信息均需明确来源渠道，由现场报送人员签字确认信息真实性，避免不实信息引发错误决策。

2）针对一线作业人员上报的信息，由现场带班管理人员进行现场复核，确认信息描述与实际情况一致后再汇总上报。

3）涉及设计方案或技术选型类的信息偏差，由设计负责人对照原始设计文件进行核实，确认偏差具体内容与影响程度后再完成上报。

4）针对多方来源不一致的信息，优先以现场复核后的结果为准，剔除不实信息后再整理上报，确保接收方获取的信息准确可靠。

（二）沟通内容与方式

1、明确沟通内容

（1）详细描述事件情况

1）首次沟通时，清晰说明突发事件发生的具体位置，对应到本次项目的具体楼栋与作业区域，让接收方快速定位事件发生地点。

2）说明事件已经造成的影响范围，包括是否影响周边正常作业、是否威胁人员安全与既有建筑设备运行安全等核心内容。

3）阐述事件初步判定的发生原因，针对施工操作偏差、设计预判偏差还是材料质量问题等不同成因给出初步结论，便于接收方快速判断风险等级。

4）说明事件当前的发展趋势，预判是否会进一步扩大影响范围，为采购人和监理单位判断处置优先级提供参考依据。

（2）说明已有应对措施

1）通报事件情况时，同步说明现场已经采取的应对措施，包括人员疏散、现场围挡、隐患隔离等临时处置动作的落实情况。

2）针对已经开展的原因排查工作，说明当前排查进展与初步得到的结论，让接收方掌握现场处置的推进程度。

3）针对当前处置过程中面临的资源缺口或权限限制，如实向采购人和监理单位说明，便于各方协调资源支持现场处置工作。

4）说明下一步初步处置计划，阐述计划的核心思路与预计需要的时间周期，供采购人和监理单位审核调整。

2、选择沟通方式

（1）紧急事件电话沟通

1）发生等级较高的紧急突发事件时，第一时间采用电话沟通方式完成首次上报，确保信息能够最短时间传递至相关责任人。

2）首次电话沟通由项目总承包项目经理直接拨打采购人项目负责人电话，同步拨打监理单位项目总监电话，确保核心相关方同时获取信息。

3）电话沟通过程中，重点突出核心信息，避免冗长铺垫，用简洁清晰的语言说明事件核心情况与初步处置需求，提升沟通效率。

4）电话沟通结束后，立即整理文字信息补充后续上报流程，避免电话沟通内容出现遗漏或记忆偏差，保障信息完整性。

（2）结合书面报告沟通

沟通阶段	报告内容	提交对象	提交时限
首次上报补充	整理事件核心信息与现场影像资料	采购人、监理单位	电话沟通后 1 小时内
处置过程汇报	说明当前处置进展与资源需求	采购人、监理单位	处置推进中每半日提交一次

方案变更申请	说明变更原因与新方案内容造价影响	采购人、监理单位	方案拟定后 24 小时内
处置完成总结	说明处置结果与原因分析整改方向	采购人、监理单位	处置完成后 3 日内

3、保持沟通频率

（1）适时汇报处理进展

1）突发事件处置过程中，根据事件风险等级确定汇报频率，重大突发事件每半天汇报一次处置进展，一般突发事件每日汇报一次进展。

2）处置过程中出现新的变化或遇到新的障碍时，立即启动临时汇报，不隐瞒问题也不拖延上报，确保相关方及时掌握最新动态。

3）汇报内容重点说明进展变化与调整方向，不重复已经上报过的基础信息，提升沟通效率，避免给相关方造成不必要的信息负担。

4）处置工作进入稳定阶段后，逐步降低汇报频率，直至事件完全处置完成后，提交最终总结汇报。

（2）及时沟通重要决策

1）处置过程中涉及需要调整原设计方案或施工工艺的决策，提前与采购人和监理单位沟通，获批后再推进实施，不擅自作出变更。

2）涉及工期调整或费用变化的决策，完整说明调整原因与调整幅度，形成书面文件后提交相关方审核，按照审批结果执行。

3）针对需要多方协同开展的处置动作，提前沟通对接时间与责任划分，确保各方配合顺畅，不会出现责任真空或动作重叠。

4）若采购人提出不同的处置意见，立即按照要求调整处置方案，重新沟通确认后再落地实施，确保决策符合项目整体利益。

（三）沟通记录与总结

1、做好沟通记录

（1）详细记录沟通信息

1）安排项目专职资料员负责所有突发事件沟通内容的记录工作，每一次沟通都形成完整的书面记录，不会遗漏任何关键信息。

2）记录内容包括沟通时间、沟通参与人员、沟通核心内容、达成的共识与明确的后续动作要求，确保记录完整还原沟通过程。

3）针对电话沟通内容，通话结束后立即整理记录，由通话人核对记录内容准确性，确认无误后签字归档，避免出现记录偏差。

4）针对书面沟通材料，留存纸质版与电子版两套归档材料，纸质版由专人保管，电子版同步上传项目内部档案系统，便于后续调阅核查。

（2）确保记录准确可查

1）所有沟通记录均按照事件发生时间顺序编号整理，建立专门的突发事件沟通档案目录，需要调阅时能够快速定位对应内容。

2）记录内容表述清晰准确，不使用模糊性语言，所有结论与动作要求都明确具体，不会产生歧义影响后续查阅使用。

3）我公司档案管理部门将对项目沟通记录进行定期抽查，核对记录完整性与准确性，发现缺失或偏差立即督促补充修正。

4）项目竣工验收交付时，突发事件沟通记录作为项目管理档案的一部分，一并交付采购人归档留存，满足项目档案管理的规范要求。

2、进行沟通总结

（1）分析沟通成效不足

总结维度	分析内容	问题判定标准	改进方向来源
响应速度	核对首次上报是否符合时限要求	超出规定时限判定为不足	现场参与人员反馈
信息准确性	核对上报信息与实际情况是否一致	出现关键信息错误判定为不足	采购人与监理反馈
沟通完整性	核对是否遗漏重要信息或决策内容	存在关键信息遗漏判定为不足	内部档案核查结果
流程合规性	核对沟通审批流程是否符合项目规定	存在越权沟通判定为不足	项目管理制度要求

（2）提出改进措施建议

1）针对响应速度不足的问题，优化内部信息传递流程，明确各层级信息上报的责任与时限，缩短信息传递的中间环节，提升响应效率。

2）针对信息准确性不足的问题，强化现场复核环节的责任要求，明确信息复核人员的责任，信息准确性纳入人员绩效考核内容，提升信息收集质量。

3）针对沟通完整性不足的问题，制定标准化的突发事件信息上报清单，明确必须上报的信息条目，避免出现遗漏情况。

4）针对流程合规性不足的问题，组织项目全体管理人员重新学习项目沟通管理流程，强化合规沟通意识，避免再次出现同类问题。

3、应用总结成果

（1）完善应急沟通机制

机制优化方向	优化内容	落实责任人	完成时限
优化信息传递流程	减少不必要的中间审批环节，明确紧急信息直报路径	公司项目管理部门	本次事件总结完成后 10 日内
完善信息上报清单	补充不同类型突发事件的必填信息条目	项目总承包项目经理	本次事件总结完成后 5 日内
明确沟通责任划分	细化各岗位在应急沟通中的具体职责	公司人力资源部门	本次事件总结完成后 7 日内
更新联络人员清单	核对更新采购人与监理单位联络信息	项目综合管理员	本次事件总结完成后 3 日内

（2）提升员工沟通能力

1）结合本次突发事件沟通总结成果，组织项目全体管理人员开展应急沟通专项培训，讲解总结出的经验与改进要求。

2）针对不同岗位的沟通需求，开展针对性的训练，提升管理人员快速整理信息、清晰表达内容的能力，适应应急沟通的效率要求。

3）强化合规沟通意识培训，明确不同等级事件的沟通对象与流程要求，避免出现越权沟通或遗漏上报的问题。

4）将应急沟通能力纳入项目人员考核内容，提升人员对应急沟通工作的重视程度，保障后续突发情况发生时能够高效开展沟通工作。

附件 2：工程量清单

分项报价表

序号	费用组成	金额（元）	备注
1	工程设计费（含施工图+竣工图）	55000.00	按工程费 % 或一口价
2	设备采购费	/	列品牌型号
3	建筑安装工程费	1040031.05	按分部分项
4	措施项目费	79327.50	
5	规费税金	100742.27	
	合计	1275100.82	等于总报价

供应商须同时提交以下两份文件，缺一视为未实质性响应：

（1）**分项报价表**（强制格式，见上述格式）：按"设计费 / 设备采购费 / 建筑安装工程费 / 措施项目费 / 规费税金"五栏列示，合计等于总报价。

（2）**已标价工程量清单**（强制格式，见下述《已标价工程量清单》（模板））：供应商根据自行测绘、自行设计的施工图纸编制，按分部分项工程量清单逐项填报综合单价与合价，并附计价依据说明（人工、材料、机械单价来源）。工程量误差、漏项由供应商自行承担，结算不调。

（3）已标价工程量清单须与分项报价汇总表金额一致；不一致的，以分项报价汇总表为准。

（4）报价文件未同时提交「分项报价汇总表」和「已标价工程量清单」，或两份文件金额不一致且无法澄清的，视为未实质性响应，作无效响应处理。

《已标价工程量清单》

序号	分部分项名称	计量单位	工程量(自核)	综合单价（元）	合价（元）	备注(对应图纸编号)
1	外墙修缮	项	412668.46	412668.46	412668.46	
2	设备楼基础防水、新增排水管道	项	30439.5	30439.5	30439.5	
3	卫生间防水	项	596923.09	596923.09	596923.09	

附注：本清单依据供应商自行测绘及自行设计的施工图纸编制，采购人提供参考工程量不作为结算依据。漏项、量差由供应商承担。

费用汇总表

工程名称：园区基础修缮防水（施工及设计）　　金额单位：元　　第 1 页 共 2 页

序号	项目名称	分项合价		备注
		计算表达式	金额	
1	分部分项工程	1.1	1,040,031.05	
1.1	单项工程	1.1.1+1.1.2+1.1.3	1,040,031.05	
1.1.1	外墙修缮	防水 1 分项清单合价汇总	412,668.46	
1.1.2	设备楼基础防水、新增排水管道	防水 2 分项清单合价汇总	30,439.50	
1.1.3	卫生间防水	防水 3 分项清单合价汇总	596,923.09	
2	措施项目	安全生产标准化措施费+其他总价措施	79,327.50	
2.1	其中：单价措施项目		0.00	
2.2	其中：安全文明施工费		48,401.46	
2.3	其中：施工垃圾场外运输和消纳费		2,878.88	
3	其他项目	3.1+3.2+3.3+3.4	0.00	
3.1	其中：暂列金额	/	0.00	
3.2	其中：专业工程暂估价	/	0.00	
3.3	其中：计日工	/	0.00	
3.4	其中：总承包服务费	/	0.00	
4	规费		330,334.44	
	其中：农民工工伤保险	12116÷20.67×60%×（90÷30）×2520×1%	26588	取整
5	税金	（1+2+3）*9%	100,742.27	

费用汇总表

工程名称：园区基础修缮防水（施工及设计）　　金额单位：元　　第 2 页 共 2 页

序号	项目名称	送审		备注
		计算表达式	金额	
6	设计费		55,000.00	
7	工程造价	1+2+3+5+6	1,275,100.82	

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

金额单位：元　　第 1 页 共 2 页

工程名称：单项工程-外墙修缮

序号	项目编码	项目名称与特征	计量单位	工程量	金额（元）		
					综合单价	综合合价	其中暂估价
	外墙修缮					412668.46	0.00
	001	设备楼外墙修缮				123275.68	0.00
1	011301001002	墙面涂料抹灰铲除 1.墙体类型：混凝土。 2.装饰面材料种类：外墙涂料。 3.基层修补：损坏基层使用聚合物水泥砂浆进行修补。	m^2	865.7	12.70	10994.39	0.00
2	010803005002	墙面涂膜防水层新做 1.涂膜品种：聚合物水泥基(JS)复合防水涂料 2.涂膜厚度、遍数、增强材料种类：1.5mm厚。	m^2	865.7	66.77	57802.79	0.00
3	011609003002	墙面喷刷涂料新做 1.喷刷涂料部位：外墙面。 2.腻子种类：外墙专用腻子。 3.涂料品种、遍数：耐碱底漆、真石漆、罩面漆。	m^2	865.7	62.93	54478.50	0.00
		分部小计(设备楼外墙修缮)				123275.68	0.00
	002	生活、辅助楼外墙修缮				289392.78	0.00
4	011301001001	墙面涂料抹灰铲除 1.墙体类型：混凝土。 2.装饰面材料种类：外墙涂料。 3.基层修补：损坏基层使用聚合物水泥砂浆进行修补。	m^2	2032.11	12.71	25828.12	0.00
5	010803005001	墙面涂膜防水层新做 1.涂膜品种：聚合物水泥基(JS)复合防水涂料 2.涂膜厚度、遍数、增强材料种类：1.5mm厚。	m^2	2032.11	66.77	135683.98	0.00

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

金额单位：元　　第 2 页 共 2 页

工程名称：单项工程-外墙修缮

序号	项目编码	项目名称与特征	计量单位	工程量	金额（元）		
					综合单价	综合合价	其中暂估价
6	011609003001	墙面喷刷涂料新做 1.喷刷涂料部位：外墙面。 2.腻子种类：外墙专用腻子。 3.涂料品种、遍数：耐碱底漆、真石漆、罩面漆。	m^2	2032.11	62.93	127880.68	0.00
		分部小计（生活、辅助楼外墙修缮）				289392.78	0.00
		合计				412668.46	0.00

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：单项工程-设备楼基础防水、新增排水管道　　金额单位：元　　第 1 页 共 1 页

序号	项目编码	项目名称与特征	计量单位	工程量	金额（元）		
					综合单价	综合合价	其中暂估价
	001	设备楼基础防水维修				23835.46	0.00
1	011001009001	散水、甬路拆除	m^3	18.75	209.95	3936.56	0.00
2	011001010001	散水、甬路新做	m^2	125	65.38	8172.50	0.00
3	010201003001	挖土方	m^3	120	17.12	2054.40	0.00
4	011301003001	墙面一般抹灰新做	m^2	60	25.19	1511.40	0.00
5	010803005001	墙面涂膜防水层新做	m^2	60	66.77	4006.20	0.00
6	010203001001	土方回填	m^3	120	34.62	4154.40	0.00
		分部小计（设备楼基础防水维修）				23835.46	0.00
	002	新增排水管道				6604.04	0.00
7	011201001001	混凝土地面拆除	m^2	10	14.75	147.50	0.00
8	010201006001	管沟挖土方	m^3	8	33.06	264.48	0.00
9	011002002001	排水管道敷设	m	20	108.26	2165.20	0.00
10	011003003001	暗井、雨水井砌抹	个	2	1560.60	3121.20	0.00
11	010203001002	土方回填	m^3	8	34.62	276.96	0.00
12	011001016001	混凝土道路新做	m^2	10	62.87	628.70	0.00
		分部小计（新增排水管道）				6604.04	0.00
		合计				30439.50	0.00

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

金额单位：元　　第 1 页 共 1 页

工程名称：单项工程-卫生间防水

序号	项目编码	项目名称与特征	计量单位	工程量	金额（元）		
					综合单价	综合合价	其中　暂估价
	001	卫生间防水				596923.09	0.00
1	930703014001	大便器拆除	套	42	20.34	854.28	0.00
2	930703011001	淋浴器(房)拆除	套	42	11.62	488.04	0.00
3	930703005001	洗脸盆拆除	套	42	28.09	1179.78	0.00
4	911402001001	天棚吊顶拆除	m^2	96.4	6.27	604.43	0.00
5	911304001001	块料、石材墙面拆除	m^2	772.2	23.22	17930.48	0.00
6	911202001001	块料、石材面层楼地面拆除	m^2	96.4	14.42	1390.09	0.00
7	911209005001	楼地面找平层新做	m^2	96.4	24.67	2378.19	0.00
8	911301003002	墙面一般抹灰新做	m^2	772.2	36.54	28216.19	0.00
9	910803005002	墙面涂膜防水层新做	m^2	772.2	66.77	51559.79	0.00
10	910803011001	地面涂膜防水层新做	m^2	96.4	61.90	5967.16	0.00
11	911304003001	块料墙面新做	m^2	772.2	165.53	127822.27	0.00
12	911202003001	块料楼地面新做	m^2	96.4	151.62	14616.17	0.00
13	911402003001	天棚吊顶新做	m^2	96.4	101.56	9789.42	0.00
14	930211025001	其它灯具安装	套	42	73.93	3105.06	0.00
15	930703015001	大便器安装	套	42	2575.40	108166.80	0.00
16	930703012001	淋浴器安装	套	42	3272.88	137460.96	0.00
17	930703006001	洗脸盆安装	套	42	2033.19	85393.98	0.00
		分部小计(卫生间防水)				596923.09	0.00
		合计				596923.09	0.00

《施工图纸目录及竣工图》

设计图纸目录			
序号	类别	图幅	备注
1	封面	A2	
2	目录	A2	
3	设计说明	A2	
4	工程做法表	A2	
5	平面图	A1	
6	立面图	A1	
7	节点大样图	A2	

附件 3：

建筑工程质量保修书

甲方：（全称）：北京市大数据中心

乙方：（全称）：北京正电建设工程有限公司

丙方：（全称）：中环建（北京）工程管理有限责任公司

甲方、乙方、丙方（乙丙方合称“联合体”，下文同义）根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》和《房屋建筑工程质量保修办法》，经协商一致，对 2026 年园区基础修缮（防水）工程 EPC 总承包签订工程质量保修书。

一、 工程质量保修范围和内容

1、联合体在质量保修期内，按照有关法律、法规、规章的管理规定和双方约定，承担本工程质量保修责任。

2、质量保修范围包括地基基础工程、主体结构工程，屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏，供热与供冷系统，电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，以及双方约定的其他项目。具体保修的内容，见双方签署的施工总承包合同。

二、质量保修期

双方根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，约定本工程的质量保修期如下：

1、地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的该工程合理使用年限；

2、屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏为 5 年；因设计节点选型错误、基层判定失误导致的渗漏，联合体无偿修复期不低于 20 年（防水设计合理使用年限），该责任不因竣工验收合格而免除。

3、装修工程为 2 年；

4、电气管线、给排水管道、设备安装工程为 2 年；

5、供热与供冷系统为 2 个采暖期、供冷期；

6、园区内的给排水设施、道路等配套工程为 1 年；

7、其他项目保修期限约定如下：

8、质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。

三、质量保修责任

1、属于保修范围、内容的项目，联合体应当在接到保修通知之时起 24 小时内派人保修。联合体不约定期限内派人保修的，甲方可以委托他人修理。

2、发生紧急抢修事故的，联合体在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。

3、对于涉及结构安全的质量问题，应当按照《房屋建筑工程质量保修办法》规定，立即向当地建设行政主管部门报告，采取安全防范措施；由原设计单位或者具有相应资质设计单位提出保修方案，联合体实施保修。

4、质量保修完成后，由甲方组织验收。

四、保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

五、其他

双方约定的其他工程质量保修事项：　无

本工程质量保修书，由施工合同甲方、联合体双方在竣工验收前共同签署，作为施工合同附件，其有效期限至保修期满。

甲方（公章）：

法定代表人：

2026 年 10 月 15 日

乙方（公章）：

法定代表人：

2026 年 10 月 15 日

丙方（公章）：

法定代表人：

2026 年 10 月 15 日

附件 4：

项目主要人员清单

拟担任职务、分工	姓名	职称	专业	从业资格	相关工作年限
总承包项目经理	王征	/	建筑工程	一级建造师	12
设计负责人	杨晓昕	高级工程师	建筑	一级注册建筑师	20
结构负责人	王建良	工程师	建筑	一级注册结构工程师	42
给排水负责人	陆俊国	工程师	给排水	注册公用设备工程师（给水排水）	24
技术负责人	罗文军	高级工程师	建筑工程	高级工程师	31
项目副经理（施工负责人）	夏少龙	/	建筑工程	二级建造师	24
合同商务负责人	周纳	/	土木工程	造价工程师	19
安全负责人	马德强	/	/	安全员	26
施工员	杨廷娜	/	工程管理	施工员	7
质量负责人	刘旭东	/	汽车检测与维修	质量员	7
劳务员	王艳	/	工商管理（人力资源管理方向）	劳务员	15
机械员	赵静	/	工商管理	机械员	13
材料员	李东盼	/	戏剧影视文学	材料员	11
资料员	代秀明	/	园林	资料员	15
防水工	李瑜	/	/	防水工	7
高空作业人员	王艳鑫	/	/	高空作业人员	17

附件 5：

联合协议

北京正电建设工程有限公司及中环建（北京）工程管理有限责任公司就“2026年利区共建经济（防水）工程EPC总承包（项目名称）”2026年利区共建经济（防水）工程EPC总承包采购项目的联合事宜，经各方充分协商一致，达成如下协议：

一、 由北京正电建设工程有限公司为牵头人，中环建（北京）工程管理有限责任公司参加，组成联合体共同进行采购项目的响应工作。

二、 联合体成员后，联合体各方共同与采购人签订合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

三、 联合体各方同意由牵头人代表其他联合体成员提交投标所需文件要求出具《授权委托书》。

四、 牵头人为项目的总负责单位，组织各参加方进行项目实施工作。

五、 北京正电建设工程有限公司负责实施工程的工作范围、内容以响应文件及合同为准。

六、 中环建（北京）工程管理有限责任公司负责实施工程的工作范围、内容以响应文件及合同为准。

七、 /负责/（如有）。具体工作范围、内容以响应文件及合同为准。

八、 本项目联合协议合同总额为1225100.92元。联合体各成员按照如下比例分摊（按联合体成员分别列明）：

（1）北京正电建设工程有限公司为□大型企业 √中型企业 □小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、□其他，合同金额为1225100.92元；

（2）中环建（北京）工程管理有限责任公司为□大型企业 √中型企业 □小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、□其他，合同金额为55000.00元；

（…）/为□大型企业□中型企业、□小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、□其他，合同金额为/元。

九、 以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

十、 其他约定（如有）：/。

本协议自各方盖章后生效，采购合同履行完毕后自动失效。如未成交，本协议自动终止。

联合体牵头人名称：北京正电建设工程有限公司

盖章：

联合体成员名称：中环建（北京）工程管理有限责任公司

盖章：

联合体成员名称：/

盖章：/

日期：2026年02月12日

1101060995223