

服务合同

合同编号：

合同名称：基于永定河（北京段）地表水-地下水耦合分析评价的生态补水管理项目

甲方(接受服务方)：北京市石景山区生态环境局

乙 方(服务方)：北京市生态环境保护科学研究院

丙 方(服务方)：北京市生态地质研究所

丁 方(服务方)：北京市水科学技术研究院

戊 方(服务方)：中国地质大学（北京）

己 方(服务方)：华测检测认证集团北京有限公司

庚 方(服务方)：北京鑫屹讯工程有限公司

签订地点：北京市石景山区

签订日期：2026 年 3 月

根据《中华人民共和国政府采购法》及其实施条例、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规和招标文件的规定，本着诚实信用、互惠互利的原则，各方通过友好协商，就服务方为甲方提供基于永定河（北京段）地表水-地下水耦合分析评价的生态补水管理项目服务工作达成一致，签订本合同，以兹共同遵守：

一、服务内容及要求

服务方为甲方提供基于永定河（北京段）地表水-地下水耦合分析评价的生态补水管理项目服务工作，主要工作内容包括：

（一）地表水和地下水关系及其交互带三维结构刻画

1.多源数据整合

调查区域地形地貌、气象水文等自然地理信息资料；区域水文地质条件，包括含水层结构、渗透系数、补给源等信息；永定河相关水利工程以及河道减渗、防渗等资料；历史勘察和各类地质调查资料、气象数据、遥感数据、地形地貌、水环境监测资料，包括水位、水质、流速等参数；调查地下水开采等源汇项信息。

2.精细化环境地质调查

开展区域 1：10 万生态环境地质补充调查和河道周边 1：2000 专项环境补充测量，查清永定河（北京段）现状，包括主要河道的宽度、深度、裸露情况、衬砌情况，以及周边的环境地质状况。重点开展区域水环境污染源调查工作。

3.地球物理探测

在河道周边范围开展地球物理探测，利用高密度电阻率法解析地表水与地下水交互带地质结构和交互关系，查明含水层的富水性、透水性，探查河道周边第四系结构特征，厘定断裂位置和走向。地球物理探测测线不少于 19 条，物理点不少于 9800 个。沿测线剖面布设不少于 19 个土壤采集孔，平均深度 60m，每个采集孔取 3 个土样，开展土壤相关理化、常规指标测试。

4.地表水、地下水及其交互带三维结构模型构建

绘制永定河（北京段）交互带高精度水文地质剖面图，精细刻画永定河地表水-交互带-地下水的关系，构建地表水、地下水及其交互带三维结构模型。

（二）地表水和地下水环境演化规律

1.历史水环境数据整合与演变规律分析

调查永定河水文气象、2012 年以来地表水和地下水监测历史资料。开展永定河（北京

段)地表水水文特征、地表水和地下水水质时空演变规律、水生生物时空变化规律分析,识别特征污染物;开展地下水水化学类型变化分析;绘制地下水水位变幅图;探究地下水的主要地球化学反应,分析地下水的化学演化方向与规律;分析地表水-地下水交互作用关系及交互作用量等变化特征;开展室内模拟实验,分析污染物迁移转化规律。

2.构建水生态-水资源-水环境多维度监测体系

建设区域“空-天-地-井”立体化多要素的监测网络,适当强化典型河段的监测点布设,融合多源区域监测技术手段,开展“水环境-水生态-水资源”协同监测。

3.现状生态补水监测

制定永定河(北京段)地表水、地下水调查监测方案,开展补水前后地表水水量和水质监测,水质指标为《地下水质量标准》中39项指标及水化学指标(开展4期监测)、补水后地表水微生物群落监测和稳定同位素监测(开展1期监测),监测断面不少于29个;开展补水后地下水水位、水质监测、稳定同位素监测(监测点位不少于139个,开展1期监测)及重点区域加密监测(监测点位不少于50个,补充开展6期监测),139个点位水质指标为《地下水质量标准》中93项指标及水化学指标,50个加密监测点位水质指标为《地下水质量标准》中39项指标及水化学指标;开展补水前后地下水资源监测(开展2期监测)和补水后地下水微生物群落监测(监测点位50个,开展1期监测)。

4.现状生态补水效果评估

开展永定河(北京段)现状生态补水效果评估,对流域水环境、水生态、水资源量改善进行量化分析,包括河道径流量、地下水资源量、水生态系统以及水质综合质量变化情况等,建立现状生态补水地表水-地下水交互过程概念模型。

(三)不同生态补水情境下地表水-地下水水位、水质数值模型模拟

1.模型构建与验证

构建永定河(北京段)典型区地表水模型、地下水水流模型和溶质运移模型,并实现模型间耦合。并借助多种技术手段完善模型参数,精细刻画水动力过程与污染物迁移转化规律。采用不少于近5年的历史监测数据进行模型参数率定与验证,应用模型分析现状生态补水条件下地表水-地下水环境演化特征。

2.情景设置与补水效果评估分析

设置多目标补水红线,叠加自然气候变化背景下多场景进行模拟预测。结合生态环境管理需求,针对污染物浓度持续降低、水生态环境质量持续改善等目标,设置多种补水方案,模拟预测不同补水方案下地表水-地下水环境演化特征及差异。开展不同补水方案对区域水

环境质量改善效果评估。

3. 三维可视化模型构建

基于多种补水方案下不同的地表水-地下水环境演化特征，建立地表水-地下水三维可视化模型。场景包括河道形态、地形地貌、土地利用类型、含水层岩性分布、三维地质体剖切等。

（四）生态补水综合效益评价

选取并测评相关变量，设置多层次指标评价体系，从生态效益、资源效益、经济效益等多角度出发，综合评价补水效益。

（五）水环境污染风险评价与管理措施建议

构建多维度评估框架，确立风险评价体系，基于污染现状评价、污染源荷载评价、地下水防污性能评价等，对生态补水条件下流域水环境污染风险开展分区分级评价。

根据风险分区分级情况，针对性提出永定河（北京段）生态补水的水质管控建议以及水污染防治对策，包括生态补水水质管控指标及其限值、精细化综合性监测体系以及生态补水方案优化建议等。

任务分工及对应价款见附件 1。

二、履行期限

本合同履行期限自 2026 年 3 月 12 日至 2027 年 12 月 31 日止。至 2027 年 10 月 31 日前，完成全部工作内容；2027 年 11 月 30 日前配合甲方完成验收。本合同期限不影响各方附随义务的遵守和履行。

三、各方权利与义务

3.1 甲方权利与义务

3.1.1 要求服务方按时、按质、按量完成本项目服务工作。

3.1.2 接受本项目工作成果，并享有成果的知识产权。

3.1.3 提供与本项目有关的信息资料，配合服务方完成服务工作。

3.1.4 按本合同的规定支付服务费用。

3.2 服务方权利与义务

3.2.1 按时、按质、按量完成本项目服务工作并提交工作成果。

3.2.2 按时向甲方提供发票并收取服务费。

3.2.3 按照本合同第五条及特殊条款规定的工作安排开展服务工作。

如果工作安排有变化，需经甲方和服务方共同认可。

3.2.4 为甲方提供 / ，确保本项目工作成果的落实。

3.2.5 按照相关规定及甲方要求完成本项目资料的归档工作。

3.2.6 按照本合同第十条的规定，严格保守秘密。

四、服务费用及支付方式

4.1 服务费用

4.1.1 本合同服务费用采取以下第 ① 种方式：

①服务费用为固定总价，总额为人民币 壹仟伍佰陆拾陆万 元（小写¥ 15660000 元）；

②服务费用为不固定总价，以 / 的方式和标准进行结算。

4.1.2 上述费用包括服务方为履行本合同所需的全部费用，除此之外，甲方无需再向服务方支付任何费用。

4.1.3 履约保证金。

各方签署本合同后， / 方、 / 方、 / 方分别向甲方提交合同总额的 / %、 / %、 / %作为履约保证金。其中：

 / 方提交人民币 / 元(小写¥ / 元)；

 / 方提交人民币 / 元(小写¥ / 元)；

 / 方提交人民币 / 元(小写¥ / 元)。

 / 方、 / 方、 / 方的履约保证金应于本合同签订之日起 / 个工作日内以银行履约保函(有效期至 / 年 / 月 / 日)的形式向甲方提交。本项目工作全部完成且工作成果全部通过验收后，甲方退还银行履约保函。

4.2 支付方式

4.2.1 签订合同生效后，甲方收到各方开具的正规发票，待甲方履行必要的审批手续，

15个工作日内,甲方向乙方支付合同总额的12.3%,即人民币壹佰玖拾贰万肆仟元(小写¥1924000元),向丙方支付合同总额的6.7%,即人民币壹佰零肆万元(小写¥1040000元),向丁方支付合同总额的4.6%,即人民币柒拾贰万元(小写¥720000元),向戊方支付合同总额的3.4%,即人民币伍拾肆万元(小写¥540000元),向己方支付合同总额的6.9%,即人民币壹佰零捌万元(小写¥1080000元),向庚方支付合同总额的6.1%,即人民币玖拾陆万元(小写¥960000元)。

乙方指定账户及联系方式情况如下:

乙方名称:北京市生态环境保护科学研究院

开户银行:北京银行月坛支行

银行账号:01090380900120111026071

银行行号:313100000048

联系人和电话:安同艳 010-88367038,13671352275

丙方指定账户及联系方式情况如下:

丙方名称:北京市生态地质研究所

开户银行:建行北京市地坛支行

银行账号:11001042900056000171

银行行号:105100002037

联系人和电话:孙杰夫 13521454485

丁方指定账户及联系方式情况如下:

丁方名称:北京市水科学技术研究院

开户银行:工商银行北京四道口支行

银行账号:0200049309014490505

银行行号:102100004935

联系人和电话:战楠 010-68731659

戊方指定账户及联系方式情况如下：

戊方名称：中国地质大学（北京）

开户银行：中国农业银行股份有限公司北京地质大学支行

银行账号：11250901040000016

银行行号：103100025091

联系人和电话：何伟 13051067904

己方指定账户及联系方式情况如下：

己方名称：华测检测认证集团北京有限公司

开户银行：招商银行北京亦庄支行

银行账号：999012825710506

银行行号：308100005699

联系人和电话：王洋 18210223510

庚方指定账户及联系方式情况如下：

庚方名称：北京鑫屹讯工程有限公司

开户银行：中国农业银行股份有限公司北京密云行宫支行

银行账号：11131301040004156

银行行号：103100013135

联系人和电话：郭玉洁 13910251642

4.2.2 待完成地表水地下水第一次采样和测试分析工作成果,甲方收到各方开具的正规发票,待甲方履行必要的审批手续,甲方向乙方支付合同总额的12.3%,即人民币壹佰玖拾贰万肆仟元(小写¥1924000元),向丙方支付合同总额的6.7%,即人民币壹佰零肆万元(小写¥1040000元),向丁方支付合同总额的4.6%,即人民币柒拾贰万元(小写¥720000元),向戊方支付合同总额的3.4%,即人民币伍拾肆万元(小写¥540000元),向己方支付合同总额的6.9%,即人民币壹佰零捌万元(小写¥1080000元),向庚方支付合同总额的6.1%,即人民币玖拾陆万元(小写

¥960000元)。

4.2.3 工作成果全部验收合格后15个工作日内且经甲方完成相关审批流程后,甲方收到各方开具的正规发票,待甲方履行必要的审批手续,甲方向乙方支付合同总额的6.1%,即人民币玖拾陆万贰仟元(小写¥962000元),向丙方支付合同总额的3.3%,即人民币伍拾贰万元(小写¥520000元),向丁方支付合同总额的2.3%,即人民币叁拾陆万元(小写¥360000元),向戊方支付合同总额的1.7%,即人民币贰拾柒万元(小写¥270000元),向己方支付合同总额的3.5%,即人民币伍拾肆万元(小写¥540000元),向庚方支付合同总额的3.1%,即人民币肆拾捌万元(小写¥480000元)。

4.3 甲方支付上述服务费用前,服务方应开具等额、合规的增值税发票。否则,甲方有权拒绝付款且不承担逾期付款的违约责任。

4.4 因财政支付受限等合理原因,造成支付相应顺延的,甲方不因此承担违约责任,但应当及时通知服务方。障碍消除后,甲方应当及时恢复支付。服务方应当在顺延期间正常履行本合同,不得因此延迟、暂停、拒绝、终止义务的履行。

4.5 合同履行过程中,上级部门对项目检查、评估,并依职权对项目资金作出调整的,双方同意按照调整后的金额执行。

五、工作安排及提交成果

5.1 2026年4月30日前,乙方牵头,丙方、丁方配合,完成永定河流域(北京段)地表水、地下水调查监测方案制定工作,提交《永定河流域(北京段)地表水、地下水调查监测方案》,纸版3份及电子版本1份。

5.2 2027年9月30日前,乙方牵头,丙方、丁方、戊方、己方、庚方配合,完成永定河流域(北京段)典型区地表水模型、地下水水流模型和溶质运移模型构建及模型间耦合工作,提交永定河流域(北京段)地表水-地下水水位、水质数值模型,电子版本1份。

5.3 2027年10月31日前,乙方牵头,丙方、丁方、戊方配合,完成永定河流域(北京段)生态补水水质管控建议研提工作,提交《永定河流域(北京段)生态补水水质建议草稿》,纸版3份及电子版本1份。

5.4 2027 年 10 月 31 日前，丁 方牵头，丙 方、乙 方配合，完成 永定河流域（北京段）地表水-地下水三维可视化模型构建（场景包括河道形态、地形地貌、土地利用类型、含水层岩性分布、三维地质体剖切等） 工作，提交 永定河流域（北京段）地表水-地下水及交互带三维结构可视化模型，实物 版本 1 份。

5.5 2027 年 10 月 31 日前，乙 方牵头丙 方、丁 方、戊 方、己 方、庚 方配合，完成 生态补水条件下永定河流域（北京段）地表水-地下水-溶质耦合分析评价和生态补水综合效益评价 工作，提交 《永定河流域（北京段）地表水-地下水-溶质耦合分析评价的生态补水管理项目研究报告》和《永定河流域（北京段）生态补水综合效益评价报告》，纸版 3 份及电子 版本 1 份。

5.6 2027 年 11 月 30 日前，各服务方配合甲方完成验收。

六、验收标准及方式

6.1 验收标准：服务方应当按照本合同第五条及特殊条款规定的工作安排及期限提交成果，成果应当满足甲方和本合同的要求。

6.2 验收方式：服务方提交的工作成果由甲方负责组织验收。验收不合格的，甲方有权要求限期整改。

6.3 验收过程中，如果甲方提出修改意见，服务方应在收到意见之日起 10 个工作日内完成修改并重新提交成果。

七、成果归属

7.1 本合同项下的所有工作成果的知识产权归甲方所有。

7.2 未经甲方书面同意，服务方不得以任何形式向任何第三方披露、使用或允许他人使用或转让本项目的工作成果。

八、违约责任

8.1 任一方有下列情形之一的，另一方有权解除本合同，并有权要求对方承担违约责任：

8.1.1 未经甲方书面同意，乙 方、丙 方、丁 方、戊 方、己 方、庚 方擅自将本合同项下的权利义务全部或部分转让或转委托给任何第三方的，构成违约，甲方有权解除本合同，要求违约方退还甲方已支付的全部服务费用，并要求违约方支付合同总额 20%

的违约金。

8.1.2 服务方因自身原因不能按本合同第五条及特殊条款的规定提交工作成果的，构成违约，每逾期一日，违约方应向甲方支付合同总额 1%的违约金；逾期超过 15 日，甲方有权解除本合同，要求违约方退还甲方已支付的全部服务费用，并要求违约方支付合同总额 20%的违约金。

8.1.3 服务方提交的工作成果未通过甲方组织的验收，甲方要求限期整改后仍未通过验收的，构成违约，甲方有权解除本合同，要求违约方退还甲方已支付的全部服务费用，并要求违约方支付合同总额 20%的违约金。

8.1.4 甲方无故拒绝支付服务费用的，经服务方书面催款后 15 个工作日仍未支付的，构成违约，服务方有权解除本合同，并要求甲方支付合同总额 20%的违约金。

8.2 服务方违反本合同第十条规定的保密义务，构成违约，甲方一经发现，有权要求违约方停止行为，并要求违约方支付合同总额 20%的违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，还应当就差额部分承担赔偿责任。构成犯罪的，依法追究刑事责任。

8.3 各方均不得擅自变更、中止或终止本合同。如果遇到特殊情况本合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，各方应当变更、中止或终止本合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，各方都有过错的，各自承担相应的责任。

九、陈述与保证

9.1 服务方应当保证严格按照本合同的规定开展相关工作。

9.2 服务方在合同履行过程中使用的专有技术、知识产权、实物及提交的成果不得侵犯任何第三方的合法权益，如果第三方提出异议或提起侵权索赔的，服务方应当出面并自行解决，且不得影响服务工作，给甲方造成声誉影响或经济损失的，服务方应当承担赔偿责任。

十、保密义务

10.1 服务方及其项目参加人员对本合同履行过程中所接触到的甲方提供的所有信息、资料及所涉成果等均负有保密义务。未经甲方书面同意，服务方不得将上述信息、资料及所涉成果披露给任何第三方或用于本合同以外的其他目的。

10.2 上述保密义务自甲方将相关资料或信息以及所涉成果正式向社会公开之日或甲方书面解除服务方的保密义务之日起终止。

10.3 上述保密义务的规定在本合同终止后仍然继续有效，且不受合同解除、终止或无效的影响。

十一、不可抗力

11.1 由于自然灾害以及火灾、爆炸、战争、恐怖事件、大规模流行性疫病、国家法律法规或政策变动、网络安全或任何其他类似的不可预见、不可避免并不能克服的不可抗力事件，导致本合同一方不能履行或不能完全履行义务时，受影响方应当在发生不可抗力事件后10日内通知对方，并提供有效证明文件。

11.2 因不可抗力事件的发生导致不能履行或不能完全履行本合同的，根据所受影响，受影响方部分或全部免除责任，但法律另有规定的除外。

如果影响持续超过10日的，任何一方均可以书面方式提出终止本合同。

11.3 在迟延履行本合同期间，由于不可抗力事件而不能履行或不能完全履行本合同的，不能被免除责任。

十二、争议的解决

12.1 在本合同履行过程中发生的争议，各方应友好协商解决。协商不成的，各方均有权向本合同签订地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十三、特殊条款

13.1 本合同有特殊条款，涉及到的特殊条款请见附件。

十四、其他

14.1 本合同经各方法定代表人或授权代表签字(签章)并加盖双方公章后生效。

14.2 本合同一式15份，甲方执3份，乙方执2份，丙方执2份，丁方执2份，戊方执2份，己方执2份，庚方执2份，具有同等法律效力。

14.3 本合同未尽事宜或有内容变更的，由各方协商并签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

以下无正文。



甲方：北京市石景山区生态环境局

法定代表人或授权代表：

(签字或签章)



乙方：北京市生态环境保护科学研究院

法定代表人或授权代表：

(签字或签章)



夏军

联系人(签字): 李文杰

电话: 18611585802

日期: 2026.3.12

联系人(签字): 郭斌

电话: 13671352275

日期: 2026.3.12

丙方：北京市生态地质研究所

法定代表人或授权代表：

(签字或签章)



孙杰夫

联系人(签字): 孙杰夫

电话: 13521454485

日期: 2026.3.12

丁方：北京市水科学技术研究院

法定代表人或授权代表：

(签字或签章)



郑凡东

联系人(签字): 陈楠

电话: 13901230661

日期: 2026.3.12

戊方: 中国地质大学(北京)

法定代表人或授权代表: 赵若丹
(签字或签章)

联系人(签字): 何伟

电话: 13051067904

日期: 2026.3.12

己方: 华测检测认证集团北京有限公司

法定代表人或授权代表: [Signature]
(签字或签章)

联系人(签字): 王峰

电话: 18260223560

日期: 2026.3.12

庚方: 北京鑫屹讯工程有限公司

法定代表人或授权代表: 谢春芬
(签字或签章)

(签字或签章)

联系人(签字): 董林辉

电话: 13501090603

日期: 2026.3.12

附件 1

任务分工及对应价款

一、任务分工

联合体牵头人（北京市生态环境保护科学研究院）为项目的总负责单位，组织各参加方进行项目实施工作。各单位主要分工如下，各单位之间根据工作需要相互配合：

1.北京市生态环境保护科学研究院负责项目总体组织实施，负责模型耦合、生态补水综合效益评价、提出生态补水水质管控建议等，负责项目整体推进和项目验收。具体工作内容如下：调查区域地形地貌、气象水文等自然地理信息资料；重点开展区域水环境污染源调查工作。建设区域“空-天-地-井”立体化多要素的监测网络，适当强化典型河段的监测点布设，融合多源区域监测技术手段，开展“水环境-水生态-水资源”协同监测。制定永定河（北京段）地表水、地下水调查监测方案，开展补水后地表水微生物群落监测（监测断面 29 个，开展 1 期监测）；开展补水后地下水微生物群落监测（监测点位 50 个，开展 1 期监测）；开展地表水-地下水模型耦合研究，模拟预测不同补水方案下地表水-地下水环境演化特征及差异；开展不同补水方案对区域水环境质量改善效果评估；开展生态补水综合效益评价，选取并测评相关变量，设置多层次指标评价体系，从生态效益、资源效益、经济效益等多角度出发，综合评价补水效益；开展污染源荷载评价，配合北京市地质生态所对生态补水条件下流域水环境污染风险开展分区分级评价。根据风险分区分级情况，针对性提出永定河（北京段）生态补水的水质管控建议以及水污染防治对策，包括生态补水水质管控指标及其限值、精细化综合性监测体系以及生态补水方案优化建议等。根据项目具体技术要求及时间节点提交相关成果。

2.北京市生态地质研究所负责地下水模型构建及地下水环境演变规律分析等，具体工作内容如下：调查区域水文地质条件，包括含水层结构、渗透系数、补给源等信息；历史勘察和各类地质调查资料、气象数据、遥感数据、地形地貌、调查地下水开采等源汇项信息；开展区域 1: 10 万生态环境地质补充调查和河道周边 1: 2000 专项环境补充测量，查清永定河（北京段）现状，包括主要河道的宽度、深度、裸露情况、衬砌情况，以及周边的环境地质状况；绘制永定河（北京段）交互带高精度水文地质剖面图，精细刻画永定河地表水-交互带-地下水的关系，构建地表水、地下水及其交互带三维结构模型。调查永定河水文气象、2012 年以来地下水监测历史资料。

开展永定河（北京段）地下水水质时空演变规律分析，识别特征污染物；开展地下水水化学类型变化分析；绘制地下水水位变幅图；探究地下水的主要地球化学反应，分析地下水的化学演化方向与规律；分析地表水-地下水交互作用关系及交互作用量等变化特征；开展补水后地下水水位监测；在河道周边范围开展地球物理探测，利用高密度电阻率法解析地表水与地下水交互带地质结构和交互关系，查明含水层的富水性、透水性，探查河道周边第四系结构特征，厘定断裂位置和走向。地球物理探测测线不少于 19 条，物理点不少于 9800 个；构建永定河（北京段）典型区地下水水流模型和溶质运移模型，并借助多种技术手段完善模型参数，精细刻画水动力过程与污染物迁移转化规律。采用不少于近 5 年的历史监测数据进行模型参数率定与验证，应用模型分析现状生态补水条件下地下水环境演化特征。配合北京市生态环境保护科学研究院开展多场景模拟预测，模拟预测不同补水方案下地下水环境演化特征及差异；构建多维度评估框架，确立风险评价体系，基于污染现状评价、污染源荷载评价、地下水防污性能评价等，对生态补水条件下流域水环境污染风险开展分区分级评价。配合北京市水科学技术研究院建立地表水-地下水三维可视化模型。根据项目具体技术要求及时间节点提交相关成果。

3.北京市水科学技术研究院负责地表水模型构建及补水效果评价等，具体工作内容如下：永定河相关水利工程以及河道减渗、防渗等资料；水环境监测资料，包括水位、水质、流速等参数；调查永定河水文气象、2012 年以来地表水监测历史资料。开展永定河（北京段）地表水水文特征、地表水水质时空演变规律、水生生物时空变化规律分析，识别特征污染物；开展补水前后地表水水量监测，开展永定河（北京段）现状生态补水效果评估，对流域水环境、水生态、水资源量改善进行量化分析，包括河道径流量、地下水资源量、水生态系统以及水质综合质量变化情况，建立现状生态补水地表水-地下水交互过程概念模型。构建永定河（北京段）典型区地表水模型，并借助多种技术手段完善模型参数，精细刻画水动力过程与污染物迁移转化规律。采用不少于近 5 年的历史监测数据进行模型参数率定与验证，应用模型分析现状生态补水条件下地表水环境演化特征。配合北京市生态环境保护科学研究院设置多目标补水红线，叠加自然气候变化背景开展多场景进行模拟预测，模拟预测不同补水方案下地表水环境演化特征及差异以及不同补水方案对区域水环境质量改善效果评估；建立地表水-地下水三维可视化模型。场景包括河道形态、地形地貌、土地利用类型、含水层岩性分布、三维地质体剖切等。根据项目具体技术要求及时间节点提交相关成果。

4.中国地质大学（北京）负责室内模拟实验及典型污染因子迁移转化规律分析等，具体工作

内容如下：开展室内模拟实验，分析污染物迁移转化规律；开展补水后地表水稳定同位素监测（监测断面不少于 29 个，开展 1 期监测）；开展补水后地下水稳定同位素监测（监测点位不少于 139 个，开展 1 期监测）。根据项目具体技术要求及时间节点提交相关成果。

5.华测检测认证集团北京有限公司负责地表水、地下水、土壤样品测试分析等，具体工作内容如下：对采集的土样开展土壤相关理化、常规指标测试；开展补水前后地表水采样及水质监测，水质指标为《地下水质量标准》中 39 项指标及水化学指标（监测断面不少于 29 个，开展 4 期监测）；开展补水后地下水洗井采样及水质监测（监测点位不少于 139 个，开展 1 期监测）及重点区域加密监测（监测点位不少于 50 个，补充开展 6 期监测），139 个点位水质指标为《地下水质量标准》中 93 项指标及水化学指标，50 个加密监测点位水质指标为《地下水质量标准》中 39 项指标及水化学指标，出具 CMA 报告。根据项目具体技术要求及时间节点提交相关成果。

6.北京鑫屹讯工程有限公司负责钻探采样及地下水储量调查等，具体工作内容如下：沿地球物理探测测线剖面布设不少于 19 个土壤采集孔，平均深度 60m，每个采集孔取 3 个土样；开展补水前后地下水资源监测（开展 2 期监测）；配合北京市生态地质研究开展环境地质等调查；配合北京市生态环境保护科学研究院开展重点区水环境污染源调查；配合华测检测认证集团北京有限公司土样采样工作；配合中国地质大学（北京）采集室内实验用土样。根据项目具体技术要求及时间节点提交相关成果。

二、对应价款

本项目合同总额为：15660000 元（大写：壹仟伍佰陆拾陆万），联合体各成员合同额分摊如下：

- （1）北京市生态环境保护科学研究院：4810000 元（大写：肆佰捌拾壹万元整）；
- （2）北京市生态地质研究所：2600000 元（大写：贰佰陆拾万元整）；
- （3）北京市水科学技术研究院：1800000 元（大写：壹佰捌拾万元整）；
- （4）中国地质大学（北京）：1350000 元（大写：壹佰叁拾伍万元整）；
- （5）华测检测认证集团北京有限公司：2700000 元（大写：贰佰柒拾万元整）；
- （6）北京鑫屹讯工程有限公司：2400000 元（大写：贰佰肆拾万元整）。