政府采购合同

合同编号：A1-2026-004

招标编号：2603-HXTC-TB1111

经费编号：19002026020

项目名称：北京工商大学统筹推进“工商一体化”、对接“首都所需”教学科研设备更新项目（食品第四部分）（18 包）

标的物名称：药食同源功效成分提取制备系统、蛋白质制备与分析系统、食品感官自动化分析系统（气相色谱模块-质谱模块-嗅闻模块（GC-MS-O）、滋味模块（电子舌））

甲　　方：北京工商大学

乙　　方：经纬优创（北京）供应链管理有限公司

合　　同　　书

甲　方(买方)：北京工商大学

住　所：　北京市海淀区阜成路 33 号　　邮　编：100048

联系人：　范浩然　　电　话：[redacted]0361

乙　方（卖方）：经纬优创（北京）供应链管理有限公司

住　所：北京市海淀区莲花池东路 31 号北京中裕世纪大酒店 5 层 B520 房间

邮　编：100080

联系人：　吴俊桃　　电　话：　13520587284

鉴于：甲方购买的药食同源功效成分提取制备系统、蛋白质制备与分析系统、食品感官自动化分析系统（气相色谱模块-质谱模块-嗅闻模块（GC-MS-O）、滋味模块（电子舌））(标的物名称)，经甲方委托的招标代理机构北京宏信天诚国际招标有限公司 以 2603-HXTC-TB1111 号招标文件于 2026 年 04 月 30 日在国内进行公开招标☑　竞争性谈判□　竞争性磋商□　单一来源□。经评标委员会评定后，乙方为中标人。

甲、乙双方根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》等有关法律、法规的规定，在平等、自愿、诚信的基础上，双方签订如下合同并共同遵守执行。

一 、合同文件

下列文件构成本合同书的组成部分，组成合同书的多个文件的优先适用和解释次序如下：

1. 本合同书（含合同附件）

2. 中标通知书（详见附件 1）

3. 补充协议

4. 投标文件（含澄清文件）

5. 招标文件（含招标文件补充通知）

二、合同标的物（货物☑　软件系统□　服务□ ）

1.标的物名称 药食同源功效成分提取制备系统、蛋白质制备与分析系统、食品感官自动化分析系统（气相色谱模块-质谱模块-嗅闻模块（GC-MS-O）、滋味模块（电子舌））（详见附件2）

2.标的物数量、规格 药食同源功效成分提取制备系统1套、蛋白质制备与分析系统1套、食品感官自动化分析系统：气相色谱模块-质谱模块-嗅闻模块（GC-MS-O）1个、滋味模块（电子舌）1个（详见附件2）

3.标的物型号、功能 YCS-1000、HT-1100plus、赛诺KT8400、1260Infinty11、8890-5977C、cTongue（详见附件2）

4.其它

三、合同金额

本合同金额总价款为人民币(大写)伍佰柒拾贰万伍仟柒佰肆拾陆元整，小写：5725746.00元（合同金额中已包含税费、运输费、保险费、验收成本费等）。

四、付款条件和支付方式

1.本合同签订生效后，乙方应向甲方交纳合同金额5%的履约保证金（小写）286287.3元整后，甲方向乙方支付合同金额 50 %的价款，即人民币(大写)贰佰捌拾陆万贰仟捌佰柒拾叁元整，(小写)：2862873元（乙方应向甲方先行提交与支付金额等额的发票）。

2.乙方按期、按质、按约定交付标的物且安装调试完毕，甲方验收合格后，甲方向乙方付清合同金额剩余的尾款，即人民币（大写）贰佰捌拾陆万贰仟捌佰柒拾叁元整，（小写）：2862873元（乙方应向甲方先行提交与支付金额等额的发票），并无息退还乙方已交纳的履约保证金（小写）286287.3元整），如果乙方未按时交付标的物或者按时交付的标的物验收不合格，则甲方有权扣除乙方已缴纳的履约保证金。

甲方无正当理由逾期返还履约保证金的，经乙方两次书面催告后仍未返还的，每逾期一日向乙方支付0.01%的违约金。

3.如果乙方交付的标的物是分批交付完成的，甲方以最后交付的标的物安装调试、验收合格后再支付剩余尾款。

4.双方约定合同价款以支票☐ 汇票☐ 银行转账☑ 其它☐进行支付。

5. 甲方的银行账户信息：

(1) 开户银行：北京银行阜裕支行

(2) 账 号：01090373100120109102730

(3) 税　　号：121100004006906889

6. 乙方的银行账户信息：

(1) 开户银行：中国农业银行股份有限公司北京双井支行

(2) 账　　号：11220301040028595

(3) 税　　号：91110108MA01RN227G

7. 开票时间及开票信息

甲方验收合格后，乙方应开具真实、合法、有效且符合甲方要求的等额发票，甲方在收到乙方符合要求的发票后，向乙方支付相应款项。若乙方怠于履行上述开票义务或涉嫌开具虚假发票的，甲方有权拒绝付款且不视为违约。

甲方的开票信息为：

(1)名　　称：北京工商大学

(2)纳税人识别号：121100004006906889

五 、合同履行方式、期限、地点

1. 交付方式：甲方自提□　乙方送货☑　甲方指定第三方接收□　乙方指定第三方送货□　其它□　　。

2. 交付时间：　合同签订后 180 日内　交付完毕。

3. 交付地点：　北京工商大学指定交付地点　　（详见附件 2）。

六、标的物质量保证

1. 乙方保证所交付的标的物符合国家规定的质量标准和本合同规定的质量、规格和性能等要求，以及满足本合同的目的和甲方的使用要求。

2. 如甲方对乙方交付的标的物有特殊需求的，乙方还应提供有关标的物的质量说明，乙方向甲方交付的标的物应当符合该说明的质量和性能要求。

3. 乙方保证向甲方交付的标的物和与之有关的软件、电子文档、源代码、硬件、配件、设备设施等具有其合法的所有权，并未侵犯任何第三方的知识产权和合法权益。

4. 标的物中含有进口产品的，乙方还应提供海关进关证明资料。

七、安装、调试及培训

1. 标的物交付后，乙方应按甲方通知的时间派有经验的技术人员来甲方处进行安装调试，包括软件或系统的安装、部署、调试及试运行工作，直至标的物正常运行，满足合同的约定和甲方的使用要求。

2. 在乙方交付甲方的标的物正常使用或运行后，乙方应按甲方通知安排的时间，负责对甲方的相关技术人员、操作人员进行免费现场技术培训。培训内容包括标的物的使用、系统操作、系统维护等，直至甲方的相关技术人员、操作人员能够熟练掌握为止。培训人员名额由甲方自定；

3. 乙方在安装调试标的物、软件、系统和培训甲方相关人员时应认真负责，使相关人员学会为止，满足甲方的需求。

八、验收标准和方法

1. 甲方在验收标的物时，应对照合同清单或附件，认真检查标的物的各项标识、单据、数量、型号、外观有无损坏、受潮等，检查介质、载体、附件、技术资料等是否符合合同约定，是否完整。如发现标的物不符合合同约定，甲方有权要求乙方退货或免费更换或补齐，并要求乙方赔偿全部损失（实际损失和预期利益损失）。

2. 乙方所交付标的物在安装调试过程中，如发现存在质量问题或使用功能达不到乙方承诺或合同约定的技术标准或甲方的需求，甲方有权要求乙方免费更换或退货，并要求乙方赔偿全部损失（实际损失和预期利益损失）。

3. 如乙方交付的标的物其验收只有在生产厂商或乙方的工程师在现场才能进行开箱验收，乙方在标的物交付后 5 日内通知甲方相关人员配合进行现场开箱验收。

4. 乙方应积极配合甲方处理和解决验收标的物中出现的各种问题，并在甲方要求的期限内提出可行的解决或整改方案，直到验收合格为止。

5. 如果乙方向甲方提供的是服务行为时，其验收的标准按双方的具体约定或商业惯例进行。

6. 甲方在对乙方所交付标的物进行验收时，有权委托第三方或相关专家代表甲方进行验收。

九、违约责任

1. 本合同书一经签订生效即具有法律效力。任何一方未能按法律或合同约定全面履行其义务（包括但不限于标的物存在质量问题、延迟交付、延迟付款、拒绝保修等），应承担违约责任。违约责任按合同总金额的 20%或每日按合同金额未能履行部分 0.05%由违约方向守约方支付违约金。但因不可抗力除外。

2. 本合同在履行过程中，如果一方出现《中华人民共和国民法典》规定的违约情形时，另一方有权解除本合同，并要求对方承担违约责任或赔偿损失。

3. 因不可抗力导致一方不能全面履行合同的，可根据不可抗力对合同履行造成的影响，部分或者全部免除责任，但法律另有规定的除外。一方延迟履行后发生不可抗力的，不能免除其违约责任。

4. 乙方交付的标的物虽然在安装调试时验收合格，但在质保期内出现质量问题，且乙方无法解决又不同意退换货，则甲方有权解除合同，并有权要求乙方赔偿全部损失（实际损失和预期利益损失）。

5. 甲方在对标的物进行验收时，如发现乙方交付的标的物不符合合同约定的标准或条件，存在质量、性能等问题时，甲方有权拒绝接收，并在乙方未能解决存在的问题之前，不再向乙方支付合同剩余款项，同时，有权解除合同，要求乙方退还甲方已支付的预付款，要求乙方承担违约责任，并赔偿给甲方造成的损失。

十、保修和售后服务

1. 乙方向甲方交付的标的物的质保期为自验收合格之日起 3 年，在质保期内甲方享受乙方承诺的免费保修服务，保修期外乙方向甲方提供有偿服务时，服务价格或费用应低于社会的平均收费或乙方执行的收费标准，具体约定由双方另行签订补充协议。

2. 如果乙方交付的是软件系统，甲方则除在前款约定的质保期内享受乙方承诺的免费软件系统升级和技术支持等售后服务，还享有质保期满后的免费软件升级。软件系统的交付有□ 无☑光盘等介质载体。

3. 乙方对甲方提出的保修或售后服务要求，最迟应在甲方提出后四小时内予以响应，二十四小时内解决或处理完问题。

4. 乙方对保修期和售后服务另有承诺的，应当另行书面约定，作为本合同的附件，否则适用上款的约定。详见附件 3 。

十一、争议解决

1. 本合同在履行过程中所发生的一切争议，首先甲乙双方应通过友好协商解决，协商不成的，任何一方均可依法诉诸人民法院解决，甲方所在地人民法院是本合同争议的管辖法院。

2. 双方确认，对本合同所发生的任何争议或诉讼，一方对另一方发出的通知或法院发出的传票、通知等司法文书，只要发送至本合同开头列明的地址即视为送达；因受送达人自己提供的送达地址不准确或被拒绝签收，或无人签收等原因，以邮政快递投寄邮戳日期视为送达之日，受送达人自愿承担产生的法律后果。

十二、其他

1. 本合同书未尽事宜甲乙双方经协商后应签订补充合同或协议，补充合同或协议与本合同书具同等法律效力。

2. 本合同书经双方代表签字和盖章后生效。本合同书一式捌份，甲方柒份，乙方一份，具同等法律效力。

（以下无正文）

甲　　方(印章)：北京工商大学

代 表 人(签字)：

日　　期：年 5 月 13 日

乙　　方（印章）：经纬优创（北京）供应链管理有限公司

代 表 人(签字)：

日　　期：2026 年 5 月 13 日

甲方合同审核人签字：

甲方最终用户签字：

附件 1：中标通知书

中标通知书

项目名称：北京工商大学统筹推进“工商一体化”、对接“首都所需”教学科研设备更新项目（食品第四部分）

项目编号：2603-HXTC-TB1111

经纬优创（北京）供应链管理有限公司：

经评标委员会评审，现确定贵公司为上述项目以下分包的中标人：

第 18 包

中标金额（人民币元）：

大写：伍佰柒拾贰万伍仟柒佰肆拾陆元整

小写：￥5,725,746.00

请贵公司于本通知发出后 30 日内，持通知与北京工商大学签订政府采购合同。

请贵公司自合同签订之日起 5 个工作日内，持政府采购合同到我公司办理合同备案及投标保证金退还事宜。

北京宏信天诚国际招标有限公司

2026 年 4 月 30 日

北京宏信天诚国际招标有限公司
北京市海淀区复兴路乙 12 号中国铝业大厦 11 层 1110 室
电话：010-63989602　　传真：010-63968553

附件 2：详细配置清单及功能要求

投标分项报价表

项目编号/包号：2603-HXTC-TB1111/18

项目名称：北京工商大学统筹推进“工商一体化”、对接“首都所需”教学科研设备更新项目（食品第四部分）

报价单位：人民币元

序号	分项名称	制造商	产地/国别	制造商统一信用代码	制造商规模	制造商所属性别	外商投资类型	品牌	规格、型号	单价（元）	数量	合价（元）
1	药食同源功效成分提取制备系统	上海雅程仪器设备有限公司	上海/中国	91310177732696427	小型	男	内资	雅程	YCS-1000	1498800.00	1 套	1498800.00
2	蛋白质制备与分析系统	详见下表	详见附表	详见附表	详见附表	详见附表	详见附表	详见附表	详见附表	1987770.00	1 套	1987770.00
3	食品感官自动化分析系统											
3-1	气相色谱模块-质谱模块-嗅闻模块（GC-MS-O）	安捷伦科技（中国）有限公司	上海/中国	911101056876019446	大型	男	外商单独投资	安捷伦	8890-5977C	1495355.00	1 台	1495355.00
3-2	滋味模块（电子舌）	上海保圣实业发展有限公司	上海/中国	91310117594718473L	小型	女	内资	保圣科技	cTongue	743821.00	1 台	743821.00
											总价（元）	5725746.00

附表（蛋白质制备与分析系统）

2-1	全自动氨基酸分析仪	青岛海泰亿诺科技有限公司	青岛/中国	91370222MA3RE5M159	小型	女	内资	海泰亿诺	HT-1100plus	749820	1台	749820
2-2	全自动凯氏定氮仪	福斯分析仪器（苏州）有限公司	苏州/中国	91320594678995849H	小型	男	内资	FOSS	赛诺KT8400	588150	1台	588150
2-3	制备型液相色谱	安捷伦科技（中国）有限公司	上海/中国	911101056876019446	大型	男	外商单独投资	安捷伦	1260Infintyll	649800	1台	649800

药食同源功效成分提取制备系统配置清单

配置清单：

1）提取罐一个；

2）酶解罐一个；

3）真空脱气机一台；

4）均质机一台；

5）超高温杀菌机一台；

6）喷雾干燥机一台；

7）冷冻干燥机一台；

8）超纯水机一台。

蛋白质制备与分析系统：

全自动氨基酸分析仪配置清单

配置清单：

1）全自动氨基酸分析仪 1 台；

2）专用氨基酸分离柱(带保护柱) 1 套；

3）专用配套氨基酸分析缓冲试剂包(含茚三酮) 1 套；

4）氨基酸混合标样（18 种/20 种）5 瓶；

5）进样瓶带盖 100 个；

6）安装工具包 1 套；

7）氮气瓶（40L，99.99%，带减压阀）1 套；

全自动凯氏定氮仪配置清单

配置清单：

1）20 位 250mL 消化系统一套，包括消化炉一个、消化管架一个、带负压的排废罩一个；

2）定氮仪系统：包括主机一台、100mL 和 250mL 消化管各一只、带有液位传感器的碱桶/水桶/接收液桶/废液桶，一个通用消化管接头，一个消化管夹。；

3）20 位自动进样器系统一套：包括进样器主机一台，一个 20 位消化管架；

4）附件：消化管 20 支（250mL），催化剂 1000 片，消化管架 2 个，负压的排废罩 1 个。

制备型液相色谱配置清单

配置清单：

1）高压梯度二元混合制备泵一台；

2）制备型 20 mL 样品定量环；

3）制备型石英流通池；

4）工作站软件一套；

食品感官自动化分析系统

气相色谱模块-质谱模块-嗅闻模块（GC-MS-O)配置清单

配置清单：

1）气质联用系统的 MassHunter 工作站；

2）GC/MS 的 MassHunter 采集软件、MassHunter 定量分析软件以及 MassHunter 定性分析软件。；

3）NIST MS 谱库套装；

4）螺纹口样品瓶，100/包；

5）蓝色螺纹口样品瓶盖，100/包；

6）嗅闻模块一套。

滋味模块（电子舌）配置清单

配置清单：

1）电子舌主机系统 1 台；

2）数据采集和智能分析软件一套。中文界面；

3）可实现人机联合分析，含三角测试感官测试方法 1 个；

4）中文操作手册 1 本。

甲方最终用户签字：

附件 3：售后服务承诺

一、售后服务方案

（一）质保期内

1.质保期规定

（1）整体质保期时长（质保期为自验收合格之日起 3 年）

①质保时长说明

1）系统质保覆盖

药食同源功效成分提取制备系统整机及核心部件纳入质保范围，涵盖提取罐、酶解罐、真空脱气机、均质机、超高温杀菌机及干燥机等全部配置设备。

蛋白质制备与分析系统包含全自动氨基酸分析仪、全自动凯氏定氮仪及制备型液相色谱系统，所有主机与关键附件均在质保清单内。

食品感官自动化分析系统中的气相色谱模块、质谱模块、嗅闻模块及滋味模块电子舌等全套硬件设施，均承诺提供同等标准的质保服务，确保各子系统稳定运行。

2）质保服务内容

质保期内将提供包括定期巡检、故障维修、零部件更换及软件升级在内的全方位技术服务。针对本项目涉及的各类精密分析仪器与加工设备，安排专业技术人员定期进行预防性维护，重点检查加热系统、温控精度、传感器灵敏度及机械传动部件状态。对于发现的潜在隐患，提前进行排除处理，避免影响实验数据准确性或生产进度。若设备出现性能下降或故障停机，立即启动应急响应机制，派遣技术人员到场排查原因并修复，直至恢复至出厂技术指标要求。同时，提供操作指导与常见故障处理培训，协助使用人员掌握正确操作方法，延长设备使用寿命，确保各项技术指标持续满足项目需求。

②质保责任界定

1）质量问题认定

质量问题认定工作将严格依据国家相关标准、产品技术规格书及合同约定条款执行。当设备出现无法达到技术指标要求或功能失效情况时，由双方共同确认故障现象与产生原因。若确认为设备本身设计缺陷、制造瑕疵或元器件质量不合格导致的问题，直接认定为产品质量问题。对于因环境因素、人为误操作或未按规范保养引发的异常，将予以区分记录，不作为质保责任范畴。认定过程中将保留完整的测试数据、现场照片及维修记录作为凭证，确保判定结果客观公正，为后续维修或更换提供准确依据，保障各方合法权益不受损害。

2）责任承担方式

一旦确认属于质保范围内的质量问题，立即采取免费维修或无偿更换零部件的方式进行处理。若故障导致设备无法在约定时间内修复，提供同型号或更高性能的备用机供采购人临时使用，确保科研工作不中断。对于多次维修仍无法解决的重大故障，将启动整机更换程序，并承担由此产生的运输、安装及调试费用。所有维修过程将详细记录故障现象、处理措施及更换部件信息，形成完整档案备查。若因质量问题造成其他连带损失，依据法律法规及合同条款承担相应赔偿责任，确保采购方利益得到充分保障。

③质保期内承诺

1）服务响应时间

接到故障报修通知后，在 30 分钟内做出响应并提供远程技术指导支持。若远程手段无法解决问题，承诺在 24 小时内派遣专业工程师抵达现场开展维修工作。对于紧急故障或影

响关键实验进度的特殊情况，启动绿色通道优先处理，必要时调配周边资源实现快速到场。维修完成后将进行不少于 2 小时的试运行测试，确认各项指标恢复正常后方可撤离。整个服务流程将建立闭环管理机制，从报修受理到最终验收交付，每个环节均有明确时间节点控制，确保服务效率与质量双达标，最大限度减少设备停机对科研工作的影响。

2）服务质量保障

服务项目	服务标准	考核指标
故障修复率	一次性修复成功率不低于 95%	≥95%
备件供应周期	常用备件现货储备，非常用件 48 小时内到位	≤48 小时
人员资质	工程师持有相关专业认证证书且具备 3 年以上经验	100%持证
客户满意度	每次服务结束后进行满意度调查评分	≥90 分
文档完整性	提供完整的维修报告及更换部件清单	100%齐全

（2）质保期起算时间

①起算时间确定

1）验收合格标准

设备验收合格标准将严格对照招标文件技术参数及合同技术协议逐项核查。主要技术指标如提取罐容积、温度控制精度、色谱重现性、电子舌算法数量等关键参数必须完全满足或优于规定值。外观检查需无划痕、变形及锈蚀，铭牌标识清晰完整，随机资料齐全有效。安全性能方面，电气接地可靠，防护装置完好，紧急停止按钮灵敏有效。运行测试阶段，设备需在连续工况下稳定运行规定时长，各项功能正常，无异常噪音或振动，数据处理系统运行流畅，软件界面显示正常。只有所有检测项目均符合标准要求，方可签署验收合格文件，进入质保期服务阶段。

2）验收流程说明

验收流程分为初步检验、功能测试、性能验证及最终确认四个阶段。初步检验重点核对设备型号、数量、外观及配件清单是否与发货单一致。功能测试阶段逐一开启各子系统，验证基本操作逻辑与控制功能是否正常。性能验证环节利用标准样品或模拟工况进行实测，采集数据并与理论值比对，确认精度与稳定性达标。最终确认阶段由双方代表共同签字认可验收结果，形成书面验收报告归档保存。若发现任何不符合项，将限期整改并重新组织复验，直至完全满足要求为止。整个验收过程公开透明，所有测试数据真实可追溯，确保验收结论经得起检验。

②时间记录方式

1）记录文件保存

设备出厂合格证、装箱单及技术说明书等原始资料将永久存档备查。

历次维护保养记录、故障维修报告及更换配件清单将按年度分类整理归档。

验收报告、培训签到表及用户反馈记录将妥善保存，作为服务质量评价依据。

软件升级日志、校准证书及性能测试数据将电子化存储并定期备份，防止数据丢失。

2）查询与核对

采购人可随时调阅设备历史维修记录与服务日志，核实服务执行情况。

定期开展服务质量回访，核对服务内容与承诺是否一致，收集改进意见。

建立在线查询平台，授权用户实时查看设备状态、维保计划及备件库存信息。

每年末提交年度服务总结报告，汇总全年服务数据，接受监督审查与评估。

③特殊情况处理

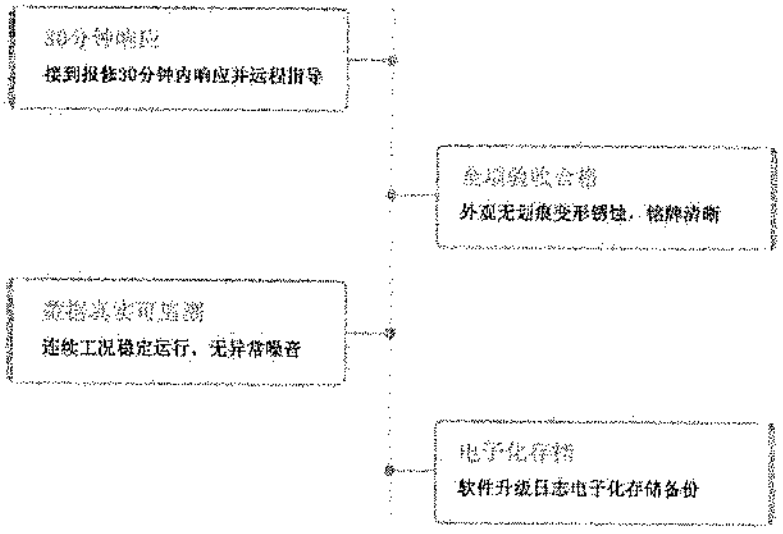
1）特殊情况界定

特殊情况界定主要针对不可抗力事件、第三方破坏行为及非正常使用场景。因地震、洪水、火灾等自然灾害导致的设备损坏，或因外部电力波动、网络攻击等非我方可控因素引发的故障，不属于常规质保责任范围。若设备被擅自拆卸、改装或用于非指定用途，由此产生的后果亦不在免费维修之列。但在特殊情况下，仍将提供有偿技术支持与维修服务，协助尽快恢复设备正常运行。对于界定模糊的争议事项，组织专家论证会，依据事实证据与技术规范共同商定处理方案，确保公平合理解决各类突发状况。

2）协商解决方案

遇到复杂疑难故障或责任归属争议时，主动发起协商沟通机制，邀请双方技术专家共同参与研讨。通过现场勘查、数据分析及模拟测试等手段，深入剖析问题根源，提出切实可行的解决方案。协商过程坚持实事求是原则，兼顾技术可行性与经济合理性，寻求双方都能接受的平衡点。若达成一致意见，签署补充协议明确责任分工与实施计划；若暂时无法统一，则提请第三方权威机构进行技术鉴定，以鉴定结果作为最终裁决依据。整个协商过程保持高效顺畅，旨在快速解决问题，保障项目顺利推进，维护良好的合作关系。

设备质保与验收服务



2. 质保期内服务范围

（1）免费维修服务

①故障响应维修

故障等级	响应时限	到场时限	修复时限
紧急故障	15 分钟内	4 小时内	24 小时内
重要故障	30 分钟内	8 小时内	48 小时内
一般故障	1 小时内	24 小时内	72 小时内
咨询类问题	即时响应	远程指导	24 小时内解决

②维修质量保障

针对药食同源功效成分提取制备系统、蛋白质制备与分析系统及食品感官自动化分析系

统等核心设备，维修作业将严格遵循原厂技术标准与行业规范执行。所有维修过程均实施全过程监控，确保更换的零部件具备原厂合格证及质量检测报告，杜绝非正规渠道配件流入。维修完成后需进行不少于 24 小时的连续空载与负载运行测试，重点验证提取罐温控精度、氨基酸分析仪保留时间重现性及气相色谱模块灵敏度等关键指标是否恢复至出厂标准。最终交付前须由采购人代表现场签字确认，并附带详细的维修记录单与性能测试数据报告，确保设备各项参数完全满足招标文件中关于*号及#号指标的实质性要求，实现故障彻底排除且无二次返修风险。

③维修记录存档

建立电子与纸质双轨制维修档案管理体系，所有故障报修信息、处理过程、更换部件清单及测试结果均实时录入专用管理系统；

每台设备的维修记录包含故障现象描述、原因分析、解决方案、备件型号编号及操作人员签名等完整要素，确保可追溯性；

维修完成后生成的测试报告需经技术负责人审核签字，并与原始采购技术参数进行比对归档；

所有纸质文档按年度装订成册，存放于指定保密柜，电子文档实行云端备份与本地加密存储双重保护；

档案保存期限设定为设备质保期结束后五年，期间任何单位或个人均可依法申请查阅相关历史记录以核实服务质量。

（2）免费更换零部件服务

①零部件损坏更换

部件类别	适用设备	更换标准	质保延续
核心传感器	氨基酸分析仪/电子舌	信号漂移超标或物理破损	同步延长一年
加热组件	提取罐/杀菌机	温度控制误差超出±1℃	同步延长一年
泵阀系统	均质机/液相色谱泵	压力波动异常或泄漏	同步延长一年
光学模块	GC-MS-O 检测器	光源寿命耗尽或波长偏移	同步延长一年

②更换流程规范

接到更换需求后，技术人员需在 30 分钟内完成故障诊断并出具书面更换方案，明确所需部件规格与数量；

备件调拨严格执行入库检验程序，核对序列号、生产日期及合格证明后方可出库；

更换作业由持证工程师双人操作，全程录像留存备查，严禁单人私自拆卸关键部件；

安装完成后立即进行功能联调，重点测试新装部件在极端工况下的稳定性与兼容性；

更换完毕后的设备需经过至少 48 小时试运行，确认无异常振动、噪音或温度波动方可交付使用；

最终签署《零部件更换确认书》，详细记录更换前后设备状态对比数据，作为后续维保依据。

③更换零部件保修

更换部件类型	保修期限	覆盖范围	免责情形
原装正品件	自更换日起 12 个月	材料缺陷与工艺瑕疵	人为损坏或超负荷使用

通用标准件	自更换日起 6 个月	正常磨损导致的失效	未按说明书操作引发故障
精密光学件	自更换日起 12 个月	光路偏差或镀膜脱落	环境温湿度超标造成损伤
电气控制单元	自更换日起 12 个月	电路板短路或元件老化	电压波动或雷击导致损坏

（3）免费技术咨询服务

①技术问题解答

设立专属技术支持热线与在线答疑平台，配备精通药食同源提取、蛋白质分析及食品感官评价领域的资深工程师团队，确保各类技术咨询得到专业准确回复。对于设备运行中出现的参数设置异常、软件操作困惑或数据处理逻辑疑问，在收到咨询后 2 小时内给予初步反馈，复杂问题则在 24 小时内提供详细解决方案。技术支持内容涵盖从基础开机操作到高级算法配置的全流程指导，特别针对氨基酸分析仪缓冲液配制、气相色谱柱温箱升温速率优化、电子舌传感器校准等专业环节提供定制化建议。所有解答过程均形成文字记录并归档，便于后续查询与知识沉淀，确保用户在使用过程中遇到的任何技术障碍都能获得及时有效的支持。

②操作培训指导

组织系统化现场培训课程，面向采购人指定操作人员开展设备原理、操作流程、日常维护及应急处理等全方位技能传授。培训内容紧扣本项目所涉三类系统的实际应用场景，包括药食同源提取系统的真空度调节技巧、氨基酸分析仪的样品前处理方法、食品感官分析系统的多模块协同操作要点等核心实操技能。培训采用理论讲解结合实物演示的方式，确保学员能够独立掌握设备启动、参数设定、数据采集、结果分析及简单故障排查等全流程操作。培训结束后进行理论与实操双重考核，考核合格者颁发上岗资格证书，未达标者安排补训直至完全胜任岗位要求，从而保障设备投入使用后能发挥最大效能。

③技术升级建议

基于设备运行数据积累与行业发展趋势分析，定期向采购人提交技术优化方案与升级建议书。针对当前实验环境中暴露出的效率瓶颈或精度局限，提出如引入新型色谱柱提升分离度、升级软件算法增强数据分析能力、加装智能传感模块实现远程监控等具体改进措施。所有建议均经过充分论证与可行性评估，确保升级方案既能显著提升科研产出质量，又不会破坏现有系统稳定性。升级实施过程中严格遵循最小干扰原则，尽量利用非工作时间段进行操作，并提供完整的过渡期技术支持与回退预案，确保科研工作不受影响。同时持续跟踪国内外最新科研成果与技术动态，主动分享前沿应用案例，助力科研团队保持技术领先优势。

（4）设备定期巡检服务

①巡检计划制定

巡检周期	检查项目	执行人员	输出成果
月度	外观清洁、管路密封性、电源连接	初级工程师	月度检查表

季度	关键部件磨损、校准验证、软件版本	中级工程师	季度分析报告
半年度	全面性能测试、耗材寿命评估、安全复核	高级工程师	半年度综合评估
年度	整机深度保养、系统整体效能评估、升级规划	专家顾问组	年度总结报告

②巡检项目实施

巡检工作严格按照既定计划表执行，提前 3 个工作日通知采购人做好配合准备，避免影响正常科研进度；

现场检查涵盖设备外观完整性、内部结构洁净度、电气系统安全性及机械传动灵活性等多个维度，逐项核对并记录实测数据；

对关键性能指标如提取罐保温层厚度、真空泵噪音值、色谱柱分离效率等进行定量检测，发现偏差立即启动校正程序；

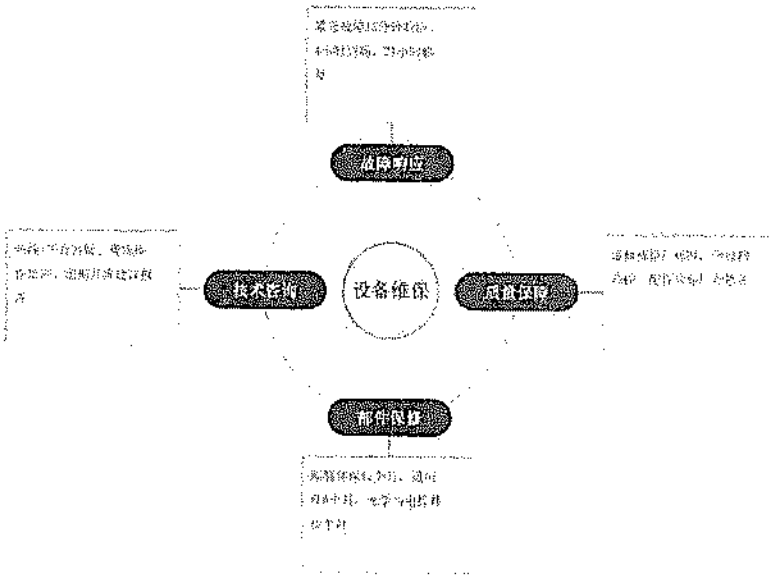
利用专用诊断工具扫描设备日志，识别潜在隐患点并生成预警提示，防患于未然；

巡检过程中同步收集用户反馈意见，了解实际操作中的痛点与难点，作为后续服务优化的重要参考；

每次巡检结束前召开简短总结会，当面通报检查结果与整改建议，确保信息透明沟通无障碍。

③巡检报告提交

巡检任务完成后 3 个工作日内，向采购人提交正式书面巡检报告，内容包含设备运行状态综述、各项检测数据详表、存在问题清单及针对性整改措施建议。报告采用标准化模板格式，图文并茂展示关键部位照片与数据对比曲线，使问题直观易懂。对于发现的重大隐患或潜在风险，单独附页说明严重等级、可能后果及紧急应对方案，提请优先处理。所有报告均加盖公司公章并由项目负责人签字确认，确保法律效力与责任归属清晰。电子版报告通过加密邮件发送，纸质版送达指定地点签收，双方各执一份存档备查。报告内容不仅反映当前设备状况，更包含对未来一段时间内设备性能变化趋势的预测分析，为采购人制定长期运维策略提供科学依据。



（二）售后服务保证措施方案

1．产品出现问题的响应速度

（1）电话响应机制（5工作日×8小时）

①日常工作响应

针对本项目所涉药食同源功效成分提取制备系统、蛋白质制备与分析系统及食品感官自动化分析系统的日常运行维护，建立全天候电话响应机制。该机制承诺在工作日五个工作日内提供八小时不间断的通讯支持服务，确保采购方在遇到设备操作疑问或常规技术故障时能够第一时间获得专业指导。响应团队将严格遵循既定流程，在接到报修请求后迅速进行初步诊断，并依据设备技术参数及采购需求中的具体指标要求，提供针对性的远程解决方案。通过标准化的沟通话术与专业的知识库支持，有效缩短故障排查时间，保障实验室科研工作的连续性与稳定性，避免因设备停机导致的实验数据中断或进度延误。

②信息及时传递

构建高效的信息流转体系，确保本项目相关设备的运行状态、故障处理进度及后续改进措施能够实时同步至采购方指定联系人。所有关于设备维护的记录、维修日志以及技术参数的变更记录，均将在处理完成后24小时内形成书面报告并归档备查。信息传递过程严格遵循保密原则，涉及北京工商大学科研数据的任何内容均不对外泄露。通过建立专门的项目联络群组，实现从一线技术人员到项目负责人的信息直达，消除中间环节可能造成的信息衰减或误解。对于采购方提出的任何咨询或建议，均实行首问负责制，确保每一条信息都能得到准确、及时的反馈与处理，维持沟通渠道的畅通无阻。

③沟通持续跟进

项目实施过程中，沟通工作并非一次性完成，而是贯穿设备全生命周期的持续性活动。针对本项目中气相色谱模块、质谱模块及电子舌等精密仪器的特殊工况，建立定期回访制度，主动了解设备在实际使用环境下的表现及潜在问题。每一次沟通结束后，均会生成详细的跟进记录，明确下一步行动计划及责任人，防止问题被搁置或遗忘。对于采购方关注的设备性能指标如保留时间重现性、峰面积重现性等关键参数，将进行持续跟踪监测，确保各项指标始终处于受控状态。通过这种闭环式的沟通管理，及时消除隐患，提升设备运行的可靠性，为科研实验提供坚实保障。

（2）现场到场响应（24小时内）

①紧急情况评估

面对本项目设备可能出现的突发紧急状况，启动快速评估程序，旨在最短时间内判断故障性质及其对科研进度的影响程度。评估工作将基于现场反馈的设备状态描述，结合药食同源提取系统、氨基酸分析仪及食品感官分析系统等核心设备的原理与结构特点，迅速锁定故障源头。评估内容包括故障是否涉及核心部件损坏、是否导致数据丢失、是否影响实验安全等关键要素。依据评估结果，立即启动相应级别的应急预案，调配最优资源进行处置，确保在极短的时间内恢复设备基本功能或提供替代方案，最大限度降低突发事件带来的负面影响。

②快速抵达现场

一旦确认为需要现场处理的紧急故障，承诺在24小时内派遣专业技术人员抵达北京工商大学项目现场。技术人员将携带必要的维修工具、备用零部件及专用检测仪器，确保具备独立解决复杂问题的能力。抵达现场后，立即开展实地勘察，对照采购需求书中的技术指标进行现场验证，快速定位故障点。对于涉及多层结构不锈钢提取罐、3柱塞无脉冲

均质机等大型设备的故障，组织专项小组协同作业，利用专业经验加速排查进程。整个到场响应过程严格遵守时间承诺，以最高效率投入抢修工作，确保科研项目不因设备故障而停滞。

③现场沟通协调

现场处置过程中，保持与采购方管理人员及技术人员的紧密协作，确保维修方案与实验室实际运行环境相契合。沟通重点在于确认设备停机对当前实验批次的影响范围，协调调整实验计划以配合维修进度。对于涉及高温杀菌机、喷雾干燥机等具有特定工艺要求的设备，详细解释故障原因及修复后的性能预期，消除采购方疑虑。现场沟通还将涵盖安全操作规范的再次宣贯，确保维修人员与实验室人员在同一安全标准下作业。通过高效的现场协调，不仅解决技术问题，更优化了双方的工作流程，提升了整体服务满意度。

（3）解决方案出具（48 小时内）

①问题深入分析

故障排除或设备异常处理后，对问题进行深层次的技术剖析，旨在挖掘根本原因并制定长效预防措施。

针对药食同源功效成分提取制备系统的加热功率与温控精度偏差进行电路与传感器复核；对蛋白质制备与分析系统中氨基酸分析仪的色谱柱分离度及检测器灵敏度进行校准测试；检查食品感官自动化分析系统气相色谱模块的载气识别功能及嗅闻模块的温度控制逻辑；评估电子舌传感器阵列的信号采集稳定性及算法模型的拟合效果。通过多维度数据对比与理论推导，形成详尽的分析报告，为后续优化提供科学依据。

②方案制定优化

基于深入分析得出的结论，制定针对性的优化整改方案，确保同类故障不再发生。方案内容将涵盖硬件更换建议、软件参数调整、操作规范修订等多个方面，力求从根源上解决问题。对于涉及进口过压卸压阀、特高温循环热水泵等关键部件的潜在风险，将提出预防性维护策略。结合本项目实际运行数据，优化设备运行参数设置，使其更符合实验室长期稳定运行的需求。方案制定过程充分考虑成本效益与技术可行性，确保每一项改进措施都能落地实施，切实提升设备的综合性能与使用寿命，为科研工作提供更优质的硬件支撑。

③方案沟通确认

优化方案形成后，与采购方进行多轮次沟通确认，确保方案内容完全符合实际需求与预期目标。沟通重点包括方案实施的时间节点、所需配合事项、预期达到的技术指标改善程度等关键环节。

确认硬件更换清单及供货周期是否满足科研进度安排；

核实软件升级后的功能界面是否符合操作人员习惯；

商定预防性维护计划的执行频率与具体内容；

明确验收标准与考核指标，确保双方对方案效果有一致认知。通过充分沟通达成共识，签署书面确认文件，作为后续实施的依据，保障方案执行的严肃性与有效性。

（4）重大故障 3 天）

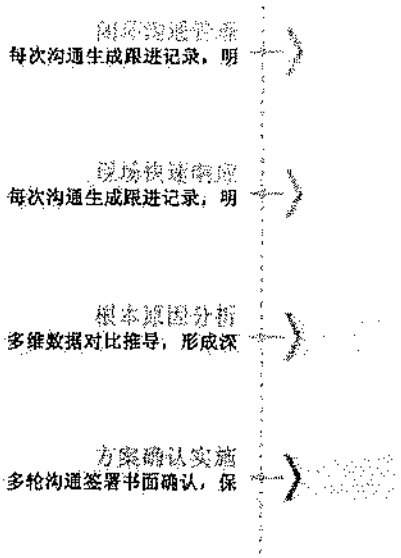
①一般故障处理

对于非核心部件损坏或未造成重大实验中断的一般性故障，承诺在一天内完成修复并恢复设备正常运行。此类故障通常涉及传感器信号波动、管路堵塞或软件参数设置错误等常见问题。

针对提取罐真空度异常问题，检查真空泵密封性及管道连接处，清理堵塞物；

对于氨基酸分析仪进样针残留问题，执行自动清洗程序并校准进样量；
解决电子舌传感器信号漂移现象，重新进行电极活化与校准；
修复气相色谱模块的进样口衬管老化问题，更换新件并调试气流。通过标准化操作流程，快速定位并解决一般故障，确保设备尽快回归正常服役状态。
②重大故障应对
当遇到涉及核心模块损坏或导致设备完全停机的重大故障时，启动最高级别应急响应机制，承诺在三日内完成修复或提供临时替代方案。此类故障可能涉及高压梯度二元混合泵失效、超高温杀菌机控制系统瘫痪或质谱离子源损坏等严重情况。应对措施包括调动原厂技术支持资源、调配备用整机或关键备件进行紧急替换。在等待备件期间，提供经过验证的临时运行方案或协助采购方开展替代性实验，最大限度减少科研损失。整个过程由项目经理全程督导，每日汇报进展，确保故障解决工作在限定时间内高质量完成。
③故障解决验证
故障修复完成后，必须进行严格的验证测试，确保设备各项性能指标完全恢复至采购需求书规定的标准水平。验证过程将涵盖药食同源提取系统的保温性能与浓缩效率、蛋白质分析系统的线性范围与检出限、食品感官分析系统的色谱重现性与质谱灵敏度等核心参数。通过连续多次重复实验，收集数据并进行统计分析，确认设备运行稳定性达到预期要求。验证结果将形成正式报告提交采购方审核，经签字确认后视为故障彻底消除。只有经过严格验证合格的设备，方可重新交付使用，确保科研数据的准确性与可靠性。

设备故障响应服务



2．备品备件
（1）备品备件储备种类与数量
①药食同源系统备件
针对本项目药食同源功效成分提取制备系统的运行稳定性，建立专项备品备件储备机制。核心部件如不锈钢水环式真空泵、欧姆龙温控仪及电加热器等关键易损件将按不低于设备总量的百分之十进行配置，确保在设备出现突发故障时能够立即更换。提取罐的密封垫圈、油水分离器滤芯以及管道视镜等消耗性材料将保持充足库存，满足日常高频次维护需求。所有备件均严格遵循原厂技术标准，材质与规格完全匹配原设备要求，杜绝因

配件不兼容导致的性能下降或安全隐患。

针对设备特有的超声波清洗器组件，储备专用探头及加热模块作为冗余备份。蒸发浓缩器的加热管及真空度传感器也将纳入重点储备清单，确保在长期连续运行过程中，任何单一部件的损耗都不会影响整体系统的正常作业。所有储备备件均经过严格的质量检验，保证在需要调用时能够即刻投入使用，从而最大程度降低设备停机时间，保障北京工商大学相关科研项目的连续性与数据完整性。

②蛋白质系统备件

围绕本项目蛋白质制备与分析系统的精密运行特性，构建完善的备品备件供应体系。全自动氨基酸分析仪的高压高精度双柱塞泵密封圈、输液泵活塞杆及自动进样器定量环等核心运动部件，按照高频率磨损标准进行足量储备。专用氨基酸分离柱及保护柱将配备多套备用单元，以应对不同实验批次可能产生的柱效衰减问题，确保分析结果的重复性与准确性始终处于受控状态。

针对全自动凯氏定氮仪的滴定系统及消化炉模块，储备正压风匣泵膜片、电子分析天平称量组件及铝模块加热元件等关键备件。缓冲液试剂包中的茚三酮显色剂及各类标准样品将保持一定数量的库存，以满足长期实验消耗需求。所有备件均来源于原厂认证渠道，技术参数与主机系统高度一致，确保在更换后无需重新校准即可恢复至最佳工作状态，为蛋白质含量分析及挥发性组分蒸馏提供坚实的硬件保障。

③感官分析系统备件

针对食品感官自动化分析系统中气相色谱模块与质谱模块的高精度要求，储备色谱柱智能钥匙、进样口衬管及检测器灯丝等关键耗材。气相色谱模块的四个检测器及两个进样口密封组件将作为重点储备对象，确保在长时间运行中保持稳定的色谱性能。质谱模块的四极杆质量分析器及离子源灯丝等核心部件，严格按照原厂规范进行存储与管理，防止因环境因素导致的性能漂移或损坏。

滋味模块（电子舌）的八根惰性金属传感器阵列是系统运行的核心，储备铂电极、金电极及银电极等全套替换组件。传感器调理电路及水分活度测试接口的相关配件也将纳入储备范围，确保在传感器老化或受损时能够迅速完成更换。所有备件均经过严格的兼容性测试，保证在更换后能够立即恢复对样品气味信号的自行分析与调节放大处理功能，维持系统对复杂风味物质的精准识别能力。

（2）备品备件供应渠道

①原厂直接供应

确保本项目备品备件的绝对可靠性与技术一致性，核心零部件将直接从设备生产商处获取。

提取罐及酶解罐的不锈钢结构件与保温层材料，由设备制造商直接提供符合 SUS304 标准的原材料及加工成品。

全自动氨基酸分析仪的分离柱填料及衍生单元加热组件，由专业仪器厂家直接发货，确保无中间环节的技术参数偏差。

气相色谱质谱联用仪的离子源灯丝及四极杆质量分析器，由国际知名仪器厂商直接调配，保证核心检测性能的零损耗。

电子舌传感器的惰性金属电极及调理电路，由传感器原厂直接供应，确保电极电位与信号处理精度的高度匹配。

②授权经销商供应

对于通用型辅助设备及部分标准化耗材，通过具备官方资质的授权经销商渠道进行采购

与供应。此类渠道能够有效整合多家生产商的资源，提供一站式供货服务，确保在紧急情况下能够快速响应并调集所需物资。授权经销商具备完善的仓储物流体系，能够根据项目实际进度动态调整备件库存，避免积压或短缺现象的发生。所有通过该渠道采购的备件，均附带原厂出具的正规授权证明及质量检测报告，确保产品来源合法合规且质量可控。同时，授权经销商承诺提供与原厂同等的技术支持与售后服务，协助解决备件安装过程中的技术难题，保障设备系统的稳定运行。

③优质供应商供应

针对非核心但影响系统整体效率的辅助材料，筛选行业内的优质供应商建立战略合作关系。

具备 ISO9001 质量管理体系认证，确保生产过程规范化与产品质量稳定性。

拥有成熟的物流配送网络，能够实现备件在 24 小时内的快速送达，满足实验室紧急维修需求。

提供完善的售后跟踪服务，定期回访备件使用状况，及时发现并解决潜在的质量隐患。

承诺所供产品符合国家相关质量标准，并提供完整的出厂合格证及第三方检测报告，确保所有入库备件均经过严格的质量把关，为项目的顺利实施提供坚实的物质基础。

（3）备品备件更换流程

①故障检测与评估

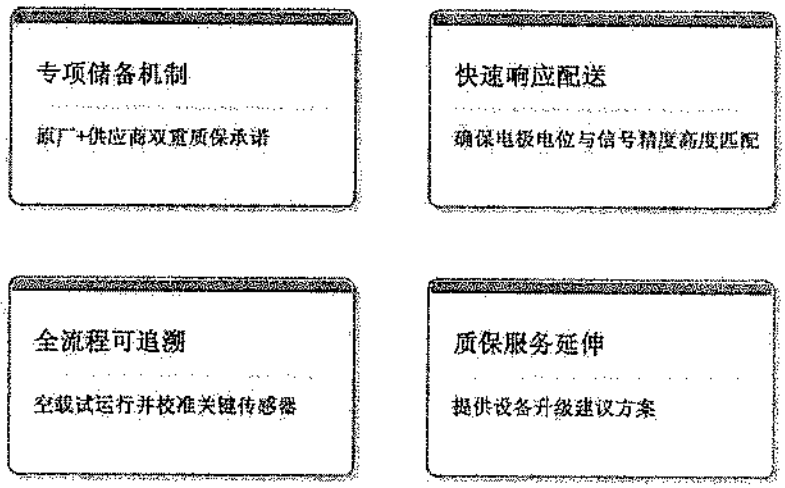
当设备出现异常运行时，将立即启动故障检测与评估程序，由专业技术人员对系统进行全面的诊断分析。首先通过设备自带的智能预警软件监控仪器运行状况，识别是否存在电压波动、温度异常或压力超标等早期故障征兆。随后利用专业检测工具对疑似故障部件进行逐项排查，确认故障点的具体位置及损坏程度。对于涉及核心参数的偏差，对比历史运行数据，判断是否属于系统性误差或偶发性故障。评估过程将严格记录故障现象、检测结果及初步判断结论，形成详细的故障分析报告，为后续的备件申请与调配提供科学依据，确保维修方案的针对性与有效性。

②备件申请与调配

确认故障原因并确定需要更换备件后，严格执行备件申请与调配流程。技术人员将根据故障评估报告，填写详细的备件申领单，明确备件名称、规格型号、数量及预计使用时间。申领单经项目负责人审核批准后，立即通知仓储部门或联系授权供应商进行调拨。对于现场库存充足的备件，直接在 24 小时内完成出库手续并运抵现场；对于需要从外部调取的备件，启动紧急配送通道，确保在最短时间内送达指定地点。整个调配过程将实行专人专责管理，确保备件流转信息的可追溯性，防止错发、漏发或延误情况发生，保障维修工作的高效推进。

③备件更换与测试

备件到达现场后，将严格按照操作规程进行更换作业。操作人员需佩戴防静电装备，在断电状态下拆卸故障部件，并小心安装新备件，确保连接紧固且接触良好。更换完成后，立即进行空载试运行，检查设备各项指标是否正常，确认无异响、无泄漏等现象。随后加载标准样品进行全功能测试，验证设备的运行精度与稳定性是否达到招标文件规定的技术指标。对于关键部件如色谱柱、传感器等，进行校准与标定，确保测量数据的准确性。测试合格后，填写更换记录表并归档保存，标志着本次维修工作的圆满完成，设备正式恢复正常运行状态。



（4）备品备件质保规定

①原厂质保承诺

针对本项目所投设备，将严格履行原厂提供的质保承诺，确保用户在质保期内享有全方位的技术保障。所有核心部件如提取罐、氨基酸分析仪主机及质谱模块等，均享受原厂整机质保服务，质保期自验收合格之日起计算。在质保期内，若设备因制造缺陷或材料质量问题发生故障，原厂将提供免费维修或更换服务，并承担由此产生的一切费用。原厂承诺提供 7×24 小时的技术支持热线，随时解答用户在使用过程中遇到的技术问题。原厂还将定期派遣资深工程师进行现场巡检，主动发现并消除潜在隐患，确保设备始终处于最佳运行状态，为用户提供无忧的使用体验。

②供应商质保服务

除原厂质保外，供应商将提供补充性的质保服务，进一步提升服务保障水平。

建立专属客户服务档案，详细记录设备运行状态及历次维修情况，实现全生命周期管理。

提供定期维护保养计划，每季度安排专业人员上门进行一次全面检查与清洁保养，延长设备使用寿命。

设立快速响应机制，接到报修电话后承诺在 1 小时内给予答复，并在 24 小时内派出技术人员抵达现场进行处理。

免费提供操作培训与技术咨询，帮助用户熟练掌握设备使用方法，减少人为操作失误导致的故障率。

③质保期后服务

质保期届满后，继续为用户提供优质的有偿技术服务，确保设备长期稳定运行。

提供终身备件供应服务，保证原厂停产后的替代方案可用，确保关键部件持续可用。

签订年度维护保养合同，约定固定的巡检频率与维护标准，预防性维护为主，降低突发故障风险。

提供远程技术支持服务，通过互联网实时监控系统运行数据，及时发现并指导解决潜在问题。

提供设备升级改造建议，根据技术发展动态，为用户推荐性价比高的升级方案，提升设备性能与竞争力。

3．售后服务团队配备

（1）团队人员配置

①技术支持人员

配备专职技术工程师负责药食同源功效成分提取制备系统、蛋白质制备与分析系统及食品感官自动化分析系统的安装调试与参数校准工作，确保设备各项指标满足采购需求。

技术人员将针对提取罐容积、加热功率、温控精度等关键参数进行专项调试，保障热回流提取与渗漉提取功能正常运行，并处理真空泵噪音及浓缩效率等技术问题。

针对氨基酸分析仪、凯氏定氮仪及制备型液相色谱等设备，技术人员将负责分离柱安装、缓冲液配置及检测器灵敏度校准，确保保留时间重现性与峰面积重现性达到标准要求。

②售后客服人员

服务岗位	主要职责描述
响应专员	负责接收本项目设备故障报修信息，建立专属档案并实时跟踪处理进度，确保沟通渠道全天候畅通无阻。
协调专员	负责联系原厂生产商协调备件供应与技术支援，处理退换货流程及质保期内维修事宜，提升客户满意度。
回访专员	定期对已交付设备进行使用情况回访，收集操作反馈与建议，协助优化后续服务方案与培训内容。

③物流配送人员

组建专业物流团队负责本项目全套设备的包装、运输、仓储及配送工作，确保货物按期、安全抵达北京工商大学指定现场。

物流人员将严格执行防潮、防震、防倾倒措施，对提取罐、色谱仪等精密仪器进行定制化防护包装，避免运输途中受损。

配送环节实施全程监控与签收确认制度，配合采购人完成货物清点与外观检查，确保设备数量、型号与合同清单完全一致。

（2）团队人员专业资质

①技术资质认证

所有参与本项目的技术支持人员均持有相关专业职业资格证书或经过原厂严格培训考核、具备独立操作与维护药食同源提取系统、氨基酸分析仪及气相色谱质谱联用仪的能力。

技术人员熟悉 GB 颜色判断终点凯氏法及 GLP/GMP 规则，能够准确执行设备校验性试验与系统清洗程序。针对电子舌软件算法预测功能及气相色谱模块的复杂操作，团队成员已通过相关技术资质认证，确保在项目实施过程中提供符合行业标准的专业支持。

②行业经验积累

团队成员在食品营养、生物医药及安全检测领域拥有丰富的项目实施经验，曾成功交付多套同类科研设备并稳定运行多年。针对药食同源功效成分提取制备系统的多层结构设计与真空脱气机薄膜真空方式，团队积累了大量现场调试数据与故障处理案例。在蛋白质制备与分析系统方面，团队熟练掌握全自动氨基酸分析仪的梯度分离模式及制备型液相色谱的高压梯度混合泵维护技巧，能够高效解决实际操作中的各类技术难题。

③培训与学习

项目实施前将组织全员参加针对本项目特定设备的技术培训，重点掌握喷雾干燥机进风温度控制、冷冻干燥机冷凝温度调节及超高温杀菌机 PID 恒温控制技术。定期安排技术

人员更新知识库，深入学习电子舌软件内置的食品物性、流变及热力学算法，确保能够指导用户正确使用 PCA-DA、LDA-SVM 等多种分析模式。通过持续学习与技能演练，团队将不断提升对气相色谱模块四极杆质量分析器及滋味模块传感器阵列的维护水平，保障设备长期稳定运行。

（3）团队分工与职责

①技术支持职责

负责药食同源功效成分提取制备系统的整体联调，包括不锈钢提取罐保温层施工检查及油水分离器回收效率测试。

承担蛋白质制备与分析系统的安装任务，完成全自动氨基酸分析仪分离柱更换、缓冲液试剂包配置及检测器波长范围校准。

执行食品感官自动化分析系统的深度调试，确保气相色谱模块保留时间重现性达标及电子舌传感器阵列信号采集稳定性。

②售后客服职责

建立本项目专属服务热线，承诺在工作时间内即时响应设备故障申报，快速定位问题原因并启动相应处理机制。

负责协调原厂资源解决备件短缺问题，处理因产品质量导致的退换货申请，确保采购人权益不受损失。

定期开展用户满意度调查，收集关于设备操作流程及售后服务质量的反馈意见，持续改进服务策略与响应速度。

③物流配送职责

物流团队将严格遵循危险品及精密仪器运输规范，对药食同源提取系统、蛋白质分析系统及食品感官自动化分析系统进行专业化包装与加固处理。运输过程中实施全程 GPS 定位监控，确保货物按时抵达北京工商大学指定地点，并配合现场人员进行开箱验货与外观检查。卸货后负责将设备搬运至指定实验室位置，清理包装废弃物，确保现场环境整洁有序，为后续安装调试工作创造良好条件。

（4）团队响应机制

①快速响应时间

针对本项目提出的紧急维修需求，售后服务团队承诺在接到报修通知后 30 分钟内做出实质性响应，通过电话或网络远程指导初步排查故障。若远程无法解决问题，技术人员将立即启动应急调度机制，在最短时间内赶赴北京工商大学现场进行处理，确保设备停机时间最小化。对于影响实验进程的关键故障，优先调配备用部件或整机替换，最大限度降低对科研项目进度的影响，保障科研工作顺利开展。

②问题处理流程

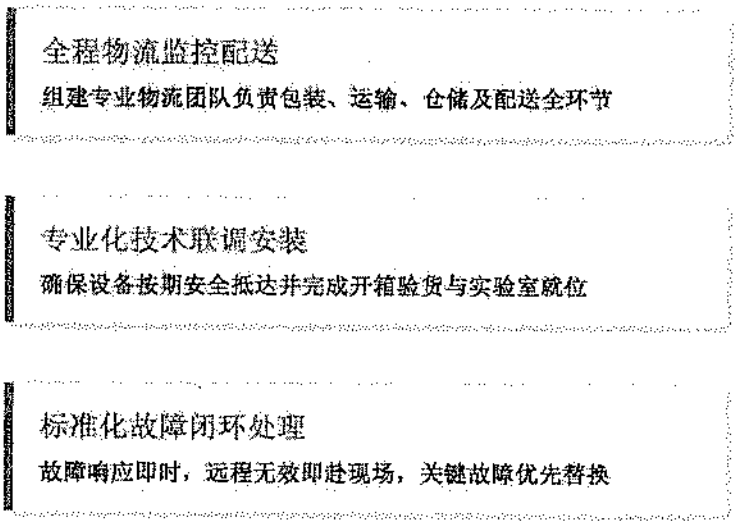
故障处理遵循标准化作业程序，首先由客服专员记录详细信息并初步诊断，随后技术工程师介入进行现场或远程排查，锁定故障根源。确认问题后，立即制定解决方案并执行修复操作，期间保持与用户的实时沟通，同步处理进度与预期恢复时间。修复完成后进行全方位功能测试与性能验证，确保设备各项指标恢复正常，最后形成书面报告归档备查，形成闭环管理。

③应急处理预案

针对可能发生的设备重大故障或不可抗力因素，制定详细的应急预案，明确人员分工、物资储备及替代方案。若遇核心部件损坏且需等待原厂发货的情况，立即启用备用整机或临时替代设备，确保实验不中断。同时建立与生产商的绿色通道，优先调配急需备件，

并在极端情况下提供专家驻场支持，全力保障本项目设备运行的连续性与可靠性，维护科研工作的正常秩序。

设备全周期服务方案



4. 服务计划

（1）定期巡检计划

①巡检周期确定

针对药食同源功效成分提取制备系统、蛋白质制备与分析系统及食品感官自动化分析系统的设备特性，巡检周期将严格设定为每两周进行一次全面现场核查。该周期安排充分考量了北京工商大学实验室高频次使用特点及超长期国债项目对设备稳定性的严苛要求，确保在设备运行初期即能发现并消除潜在隐患。对于涉及高温杀菌、高压均质及精密色谱分析等关键核心部件，执行更为密集的周度专项检查机制，重点监控加热功率稳定性、压力传感器精度及色谱柱分离效率等核心指标。通过科学合理的周期规划，既避免了过度巡检干扰正常科研教学秩序，又有效防止了因巡检间隔过长导致的故障累积风险，从而构建起一套动态调整、响应迅速的预防性维护体系，保障本项目整体交付后的持续高效运行。

②巡检内容安排

针对药食同源功效成分提取制备系统，重点检查不锈钢三层结构罐体保温层完整性及聚氨酯发泡层状态，确认油水分离器回收效率是否符合挥发性芳香油回收标准，同时校验真空表读数与欧姆龙温控仪设定值的偏差是否在±2℃允许范围内。

针对蛋白质制备与分析系统，对全自动氨基酸分析仪的输液泵压力范围覆盖情况、自动进样器样品位数实际容量及柱温箱温度梯度分离模式进行逐项功能测试，确保保留时间重现性与峰面积重现性指标满足招标文件规定要求。

针对食品感官自动化分析系统，深入检测气相色谱模块的进样口安装数量及检测器配置情况，验证嗅闻模块传输线温度控温精度是否达到≤0.1℃标准，并核对质谱模块离子源温度控制范围及四极杆质量分析器独立温控功能是否正常运作。

针对滋味模块电子舌，逐一测试八根惰性金属传感器的工作电极与参比电极连接状态，确认信号采集采样率是否≥20kHz，并验证软件内置算法预测功能在实际样本检测中的准

确率表现。

③巡检报告生成

每次巡检结束后，立即启动标准化报告编制程序，详细记录各子系统关键参数实测数据与标准阈值的对比结果，确保所有检测数据真实可追溯且具备法律效力。

报告中将包含设备运行状态趋势分析图表，直观展示近两次巡检期间加热功率波动、压力变化曲线及传感器响应灵敏度等核心指标的变化轨迹，为后续维护决策提供量化依据。

针对巡检中发现的任何异常现象或潜在风险点，报告将明确标注问题等级、具体位置及初步成因分析，并同步提出针对性的整改建议方案与预计完成时限。

最终生成的巡检报告将采用加密电子文档形式归档，并通过专用数据传输通道发送至项目管理端，确保采购方能够实时掌握设备健康状态，实现全流程透明化管理。

（2）技术维护计划

①日常维护安排

针对药食同源功效成分提取制备系统，严格执行机组自带超声波清洗器的定期启用计划，利用其 240W 超声功率与 300W 加热功率组合，对提取罐、浓缩罐及管道系统进行深度清洁，防止物料残留导致交叉污染。

针对蛋白质制备与分析系统，将落实缓冲液试剂包的常温贮存管理，定期检查五种以上独立试剂瓶的保质期状态，确保无需冷藏条件下仍能保持混合精度与活性，避免试剂失效影响分析结果。

针对食品感官自动化分析系统，建立气相色谱模块色谱柱智能钥匙 USB 接口的防护机制，防止非授权操作导致接口损坏，并定期清理进样口衬管以保持分流不分流进样口的密封性能。

针对滋味模块电子舌，实施传感器单独更换与拆卸的日常保养流程，确保探头清洗时间在 2 至 3 分钟区间内完成，维持铂电极、金电极及银电极等敏感元件的响应速度与使用寿命。

②故障维修处理

当药食同源功效成分提取制备系统出现真空泵噪音异常或加热功率不足时，立即启动紧急响应机制，派遣专业技术人员携带备用真空泵及电加热器模块抵达现场，在承诺时间内完成故障排查与部件更换。

若蛋白质制备与分析系统发生自动进样器卡样或衍生单元加热失控故障，优先启用备用进样瓶与独立加热模块进行临时替代，同时调取系统日志分析故障根源，确保在 4 小时内恢复仪器正常运行状态。

针对食品感官自动化分析系统中气相色谱模块或质谱模块出现的信号漂移、离子源灯丝烧毁等严重故障，协调原厂技术支持团队介入，利用远程诊断系统与专用备件库快速定位问题并完成修复工作。

对于滋味模块电子舌传感器阵列失效或数据处理软件崩溃情况，立即启用备用传感器组件及软件恢复镜像，通过硬件替换与系统重装手段，在最短时间内恢复设备的完整检测功能与数据分析能力。

③技术升级支持

随着食品营养与生物医药领域科研技术的不断迭代更新，所投供设备的技术升级支持服务将始终紧跟行业发展前沿动态。针对药食同源功效成分提取制备系统，关注新型保温材料及高效冷凝技术的研发进展，适时提供符合更高能效标准的改造方案，帮助提升设备在低温浓缩过程中的能耗控制水平。对于蛋白质制备与分析系统，密切跟踪氨基酸分

离柱填料技术及高理论塔板数树脂的更新换代信息，确保在需要时能够提供兼容性更强的色谱柱升级选项，进一步优化分离度与检测灵敏度。在食品感官自动化分析系统方面，重点关注质谱检测限指标的突破方向及电子舌算法模型的优化路径，及时推送最新的软件补丁与功能模块，使设备始终保持与国际先进水平同步。所有技术升级方案在实施前都将经过严格的可行性论证与风险评估，确保不影响现有实验数据的连续性与准确性，助力采购人持续提升科研创新实力与核心竞争力。

（3）用户回访计划

①回访周期制定

回访对象	回访频次	重点考察内容
药食同源功效成分提取制备系统操作人员	每季度一次	提取罐保温性能、浓缩效率及清洗便捷性反馈
蛋白质制备与分析系统科研人员	每半年一次	氨基酸分析重复性、缓冲液稳定性及进样流畅度评估
食品感官自动化分析系统实验团队	每季度一次	GC-MS-O 模块检测精度、电子舌算法预测准确率及软件操作体验
实验室设备管理人员	每年度一次	设备整体运行稳定性、故障发生率及售后服务满意度综合调查

②回访方式选择

采用实地走访方式，由资深工程师亲自前往北京工商大学相关实验室，面对面听取一线操作人员关于设备使用体验的真实反馈，现场观察设备运行状态并解答技术疑问。

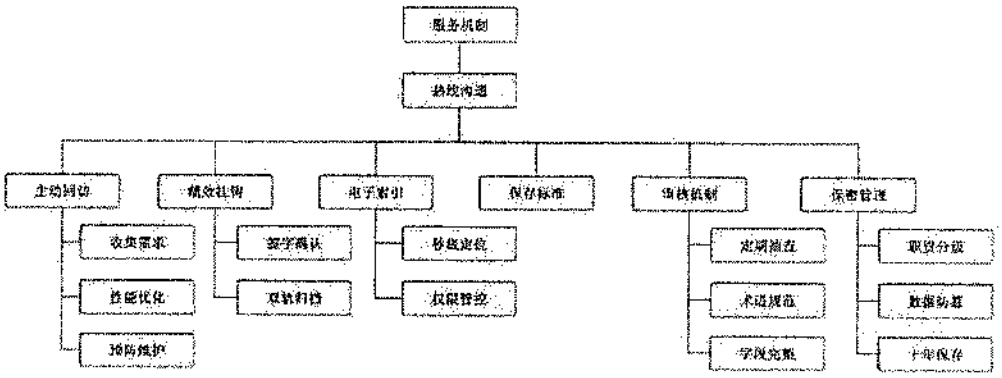
运用电话沟通渠道，设立专属服务热线，定期主动联系项目负责人，了解近期设备使用情况，收集潜在需求与建议，确保信息传递的高效性与及时性。

依托网络视频平台，组织线上技术交流会议，通过屏幕共享演示最新功能模块，实时互动解决复杂技术问题，打破地域限制实现低成本广覆盖的服务触达。

发放电子调查问卷，设计涵盖设备性能、服务态度、响应速度等多维度的评价指标体系，引导用户客观打分并提供文字建议，为服务改进提供量化数据支撑。

③回访结果处理

所有回访过程中收集到的反馈意见将被系统性地录入客户关系管理系统，形成标准化的问题台账与改进任务清单。针对用户提出的设备性能优化建议，技术团队将进行专项研讨，评估实施可行性与预期效果，制定详细的升级实施方案并明确责任人与时间节点。对于反映的设备故障隐患或操作不当问题，立即启动预防性维护程序，安排专业人员上门排查整改，杜绝同类问题再次发生。回访结果还将作为内部绩效考核的重要依据，与服务人员的薪酬激励直接挂钩，以此倒逼服务质量持续提升。最终形成的回访分析报告将定期提交给项目管理层，用于指导后续服务策略的调整优化，确保本项目售后服务工作始终围绕用户需求展开，实现从被动响应向主动服务的根本转变，全面提升客户满意度与品牌美誉度。



（4）服务记录与归档计划

①记录内容确定

服务记录内容的确定将严格遵循全面性、真实性与可追溯性原则，确保每一项服务活动都有据可查。记录内容将详细涵盖服务时间、地点、参与人员、服务对象、具体问题描述、采取的措施、更换的零部件型号及序列号、测试结果数据等关键要素。针对药食同源功效成分提取制备系统，重点记录提取罐容积利用率、真空度变化曲线及温控精度实测值；针对蛋白质制备与分析系统，将详细记载氨基酸分析保留时间重现性数据、峰面积 RSD 值及进样器样品位使用情况；针对食品感官自动化分析系统，将完整保存气相色谱模块检测限测试结果、电子舌传感器响应时间及算法模型训练数据。所有记录内容均需经服务人员签字确认，并由客户代表复核签字，确保信息准确无误，为后续的质量分析与责任界定提供坚实依据。

②记录方式规范

服务记录方式将统一采用数字化电子文档与纸质档案双轨并行的管理模式，确保数据安全存储与便捷查阅。电子记录将通过专用的售后服务管理软件实时上传至云端服务器，系统自动备份并生成不可篡改的时间戳与操作日志，防止数据丢失或被恶意修改。纸质记录将采用防水防污的专业档案袋进行分类装订，按照设备类型、服务日期及项目编号进行有序排列，便于快速检索与调阅。所有记录表格均设计有标准化的字段格式，强制要求填写完整，严禁留白或涂改，确保信息的规范性与一致性。记录撰写语言将严格使用专业术语与规范表述，避免口语化表达，保证记录内容的严谨性与权威性。建立定期的记录审核机制，由质量管理部门对记录完整性、准确性进行抽查，发现问题及时纠正，确保持续符合质量管理体系要求。

③归档管理措施

建立分级分类归档制度，服务记录按设备系统划分为三大类，再细分为巡检记录、维护记录、故障处理记录及回访记录等子类，确保各类文档井然有序存放。

实施电子化索引管理，为每一份归档文件赋予唯一的数字编码，通过关键词检索功能实现秒级定位，大幅提升档案查询效率与利用价值。

设定严格的保密权限，根据人员职责划分访问级别，仅授权相关人员可查看特定范围的档案资料，严防商业机密与技术数据泄露风险。

制定档案保存期限标准，一般服务记录保存不少于十年，涉及重大故障或质量争议的记录永久保存，确保历史数据可随时调取用于案例分析与经验总结。

售后服务管理规范

专属热线沟通
设热线定期联系负责人

故障隐患整改
立即启动预防性维护

服务记录双轨归档
电子+纸质双模式存档

电子索引管理
唯一编码秒级检索

甲方最终用户签字：