课题编号	20260180004
课题分类	

北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会课题研究合同

甲方：北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会

乙方：北京雪迪龙环境科技有限公司

专项名称：中关村战略规划与政策研究资金

课题名称：北京高端科学仪器产业链图谱分析和重点产品攻关方向研究

研究时间：自合同签订生效后开始至 2027 年 7 月 31 日

北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会制

甲方： 北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会

法定代表人：张继红

地址： 北京市通州区宏安街 9 号

课题承担处室：重大处

课题承担处室负责人（签字）：张东玲

联系电话：010-55572306

课题承担处室主管工程师（签字）：贾明哲

联系电话：010-55577808

乙方：北京雪迪龙环境科技有限公司

法定代表人：缑冬青

地址：北京市昌平区回龙观镇高新三街 3 号 1 幢 4 层 406 室(昌平示范园)

课题负责人：吴爱华

联系人：刘玉兰

联系电话：13401022872

一、合同内容

依据《中华人民共和国民法典》，甲方将北京高端科学仪器产业链图谱分析和重点产品攻关方向研究课题由乙方承担，经双方充分协商，达成一致，签订本合同，双方共同信守。

1.编制形成《北京高端科学仪器产业链图谱分析和重点产品攻关方向研究报告》1份，绘制质谱、电镜、色谱、光谱等细分领域产业链图谱不少于 4 张，形成重点科研机构及优势企业清单的建议（不少于 100 家单位），形成重点产品清单的建议（不少于 50 款重点科学仪器整机或关键零部件）；

2.立足北京产业发展实际，强化分析研判，形成针对性、可操作性强的产业发展政策对策专报 1 份，为产业发展提供决策支撑。

二、合同费用

1.合同费用（课题经费）共计人民币 30 万元。

2.课题经费拨付：本合同签订后，甲方向乙方支付合同总额【70】%的费用（简称“首款”）；项目完成且乙方提交全部工作成果并通过甲方验收合格后，根据验收结果和绩效评价结果拨付剩余资金，甲方向乙方支付合同总额【30】%的余款（简称“尾款”）。

3.乙方指定收款账户信息如下：

开户人：北京雪迪龙环境科技有限公司

开户银行：中国建设银行北京沙河支行

银行账号：11050181500000000426

乙方保证上述信息真实、准确。乙方上述账户信息发生变化的，应至少于甲方付款前 5 个工作日书面通知甲方，否则由此导致的错付、逾期支付、无法支付等所有法律后果由乙方自行承担。

4.乙方应向甲方出具与乙方单位名称一致的正式发票（不包括往来款收据、非经营性收款收据）。

5.课题经费由乙方按照国家及北京市相关经费管理办法和会计制度统一管理，不得转包分包，不得截留、挤占、挪用，不得利用虚假票据套取资金，不得使用课题资金支付各种罚款、捐款、赞助、投资等费用，不得在课题经费中列支与课题研究无关的任何费用。

三、甲方权利义务

1.按合同约定金额提供课题研究经费。

2.为乙方开展课题研究提供必要的协助或便利。

3.掌握研究工作进度，指导监督乙方完成课题任务。

4.有权对乙方工作提出意见和建议，有权对课题验收。

5.有权要求乙方更换不符合要求的课题研究人员。

6.有权依据《北京市市级党政机关课题经费管理办法》等，执行课题相关管理工作。

四、乙方权利义务

1.根据甲方课题管理相关要求开展课题研究，并尽勤勉义务。

2.亲自处理受托事务,未经甲方书面同意，不得将本合同项下全部或部分工作转包、分包给任何第三方。

3.乙方应有独立法人资格、健全的财务和课题管理制度，保证研究团队具备完成课题研究所需的相应资信和能力。

4.乙方应严格执行《北京市市级党政机关课题经费管理办法》等有关要求，课题经费使用应当符合国家和本市财政

资金使用的相关办法标准和财务审计的要求，专款专用，单独核算。

5.按照甲方要求报告课题研究开展情况，对研究成果进行补充、修改。

6.乙方协助组织课题开题会、结题会，及时提交课题验收材料。

7.课题经费的管理和使用情况接受甲方及相关主管部门的监督检查。

五、课题组织实施要求

1.乙方应按照合同办法完成课题目标任务，不得擅自变更研究内容、课题负责人等。如课题研究条件发生重大变化，乙方应向甲方报告具体情况，研究提出解决方案。

2.甲方负责组织专家对课题研究成果进行评审，并进行课题验收。

3.未通过专家评审，乙方应按照评审会意见修改完善，并于开题会或结题会结束之日后20个工作日内召开第二次评审会。

六、知识产权及保密条款

1.课题成果的知识产权归甲方所有。

2.经甲方书面同意，乙方可发布、发表部分研究成果，但须标注“北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会支持研究成果”字样。未经甲方书面同意，任何参与课题研究的单位及个人不得擅自披露涉及甲方的有关数据、信息和资料。如发生上述情况，甲方将依法追究相关单位及个

人责任。

3.乙方保证，本合同下的研究工作，不存在任何侵权问题，如发生侵权纠纷，由乙方自行承担所有责任，并赔偿甲方因此遭受的损失。

七、合同变更或解除

本合同系政府采购合同，不得擅自变更或解除。若甲方或乙方无正当理由申请提前终止合同，应承担相应违约责任，另一方有权向相关部门报告。

若确需变更或解除，经甲乙双方协商一致，征求相关部门意见后，可变更或解除本合同。对本合同的变更或解除必须以书面合同进行。双方未签署书面变更或解除合同的，应认定为没有对本合同进行变更或解除。

八、违约责任

1.甲方支付首款后，因乙方自身原因未能按照合同约定的进度要求开展课题研究任务并取得阶段性成果的，甲方有权解除合同，并要求乙方退回首款。

2.因乙方原因导致课题研究任务逾期未完成或未通过验收的，甲方有权解除合同，并不再拨付尾款；如造成甲方其他损失，乙方应承担相应的赔偿责任。

3.乙方因法定的不可抗力不能履行合同义务时，可以免除违约责任，但应在不可抗力事由发生之日起20日内通知甲方，并在30日内向甲方提供因不可抗力导致合同不能履行的证明。

九、解决争议

凡与本合同有关的争议，双方应协商解决，经协商不能解决的，任何一方均应向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

争议解决过程中发生的费用，包括但不限于诉讼费、差旅费、保全费、律师费等，由败诉方承担。

诉讼进行过程中，除双方有争议的部分外，本合同其他部分仍然有效，各方应继续履行。

十、其他事项

1.本合同一式贰份，甲乙双方各执壹份，具有同等法律效力。

2.本合同自甲乙双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章之日起生效。

3.本合同未尽事宜，甲乙双方可另行协商签订补充合同。

4.附件与补充合同与本合同具有同等的法律效力。

附件：课题研究工作方案

（以下无正文）

甲方（盖章）：

甲方（签字）：张金辉

（课题承担处室分管委领导）

日期：2026.9.28

乙方（盖章）：

乙方（签字）：

日期：2026.9.28



课题研究工作方案

一、基本信息

课题负责人基本情况					
姓 名	吴爱华	性 别	女	出生年月	1983.07
专 业	分析化学	学 历	硕士	职 称	高级工程师
电 话	010-58851186	手 机	18618381602	邮 箱	wah@fxxh.org.cn
承担单位：北京雪迪龙环境科技有限公司					
通讯地址：北京市昌平区回龙观镇高新三街3号1幢4层406室(昌平示范园) 邮编：102208					

课题组主要成员基本情况						
姓名	出生年月	专业	学历	职称	工作单位	主要分工
刘玉兰	1984.10	林产化工	本科	高级工程师	北京雪迪龙环境科技有限公司	负责质谱+色谱领域的产业链调研、图谱绘制、优势单位收集，组织领域专家开展攻关方向研判，统筹撰写相关章节报告。
刘娅妮	1992.04	凝聚态物理	博士	/	北京雪迪龙环境科技有限公司	负责光谱+电镜领域的产业链调研、图谱绘制、优势单位收集，组织领域专家开展攻关方向研判，统筹撰写相关章节报告。
杨冠星	1981.12	计算科学与技术	本科	/	北京雪迪龙环境科技有限公司	外联与综合保障人员，负责调研单位联络对接、调研行程安排；组织专家评审会、

						工作会等会议；负责课题财务管理与经费执行等。
课题组外聘专家基本情况						
黄正旭	1982.01	环境科学（质谱仪器方向）	博士	正高级工程师	中国科学院广州地球化学研究所/中国仪器仪表学会分析仪器分会常务委员	质谱领域支撑专家。侧重质谱领域技术研判，重点支撑国内外技术差距分析、攻关方向与重点产品研判。
吴立冬	1984.10	分析化学	博士	研究员	中国科学院大连化学物理研究所/中国仪器仪表学会分析仪器分会委员	色谱领域支撑专家。侧重色谱领域技术研判，重点支撑国内外技术差距分析、攻关方向与重点产品研判。
包明帝	1992.07	电子信息	博士	/	中国科学院合肥物质科学研究院/中国仪器仪表学会分析仪器分会副总干事	光谱领域支撑专家。侧重光谱领域技术研判，重点支撑国内外技术差距分析、攻关方向与重点产品研判。
曹峰	1979.02	凝聚态物理	硕士	高级工程师	国仪量子技术(合肥)股份有限公司	电镜领域支撑专家。侧重电镜领域技术研判，重点支撑国内外技术差距分析、攻关方向与重点产品研判。
张丽娜	1982.05	食品科学	硕士	副研究员	中国农科院作物科学研究所/中国仪器仪表学会分析仪器分会副总干事	兼任作为仪器终端用户，也是仪器验证评测专家，重点参与国内外技术差距分析与重点产品攻关方向研判环节，从用户视角提出攻关建议。

二、选题背景

（一）行业发展现状及面临挑战

当前，全球新一轮科技革命与产业变革深入发展，科学仪器的战略价值愈发凸显。以美国、德国、日本、瑞士等为代表的发达国家，凭借雄厚的工业基础和长期技术积累，长期垄断着世界高端仪器市场，并将其作为大国博弈的政治筹码。高端仪器的自主可控程度，直接关系到一个国家在科技前沿领域的竞争力和主动权。

经过70年的发展和积淀，我国科学仪器行业细分门类基本齐全，形成了一定规模的产业体系，中低端机种初具竞争力，国产替代加速,一批国产仪器企业成功登陆科创板、北交所。与此同时，国民经济的快速发展和高新技术产业的迅速成长，持续刺激各行业对科学仪器的需求，国内科学仪器市场保持快速增长。据美国SDi发布的《2025全球评估报告：分析仪器与生命科学仪器行业》报告显示，2025年全球分析仪器与生命科学仪器市场规模超过850亿美元，中国市场占比约为12%，仅次于北美、欧洲，成为全球第三大仪器市场。

近年来，在政策扶持与各方努力下，国内高校及科研院所、企业先后推出一大批新技术、新成果、新产品，部分高端科学仪器机种实现“零”的突破——20万分辨率气相色谱-质谱联用仪、200kV透射电子显微镜、600MHz核磁共振波谱仪等实现了“人有我有”，同时带动了部分上游产业的国产化。但对标高水平科技自立自强的要求，我国高端科学仪器行业仍面临严峻挑战：

一是，高端整机依然依赖进口。我国大型科研仪器整体进口率约71%，其中分析仪器进口占比高达90%。科研院所、高校、国家实验室所用仪器几乎都是进口品牌。美国《商业管制清单》（CCL）全部4510条条款中，涉及科学仪器管制的条款约2000条，占比42.1%。国产高端仪器刚起步，在真实、复杂、连续的应用环境中，部分产品的稳定性、可靠性难以满足用户核心需求，“人有我优”尚未完全实现。

二是，关键核心技术受制于人。国产整机虽有突破，但核心部件与基础工具的自主化严重滞后，如高性能传感器、高分辨质量分析器、分子泵、超高压色谱柱等核心零部件自给率不足，质谱数据库、分析软件等基础工具同样依赖进口，不仅加价现象普遍，质量把控、技术升级不可控，而且极易受国际政策影响，产业链存在明显短板。

三是，产业协同生态不够健全；主要表现为：成果转化率低，科研院所成果多聚焦实验室指标突破，技术供给与市场需求脱节；大型领军型企业少，我国科学仪器生产商中约80%为中小企业，全球仪器行业TOP20中无中国企业；市场认可度不足，国产仪器即使技术参数达标，也常因用户“不敢用、不愿用”而难以进入重要科研场景，直接阻断了应用反馈和技术迭代通道。

正是基于上述挑战的严峻性和紧迫性，“十五五”规划纲要明确提出，聚焦战略必争领域和产业链供应链薄弱环节，采取超常规措施，全链条推动集成电路、工业母机、高端仪器、基础软件、先进材料、生物制造等重点领域关键核心技

术攻关取得决定性突破。这是继“十四五”以来，国家首次以“超常规措施”的力度对高端仪器产业做出顶层部署，标志着该领域已被提升至国家科技自立自强的战略高度。

（二）国内外相关研究的现状及不足

国际学术界和产业界对科学仪器产业的关注较高，相关研究主要集中于仪器技术前沿突破、市场发展动态以及产业格局等角度。例如，程亦凡等人在《Science》撰文回顾了单颗粒冷冻电镜技术40多年发展历程。欧阳证等人在美国化学会特刊上对质谱小型化发展进行了系统化概述。美国SDi发布的《2025全球评估报告:分析仪器与生命科学仪器行业》，对整体市场规模及单类仪器市场分布进行了分析及预测。IBO通讯则持续跟踪分析仪器行业市场动态与竞争格局。

近年来，国内对科学仪器产业研究逐步增多。韩凤芹等人从环境视角分析了我国科研仪器进口依赖的主要原因。陈芳等人通过对比美国CCL清单与国内仪器分类，揭示了中国科学仪器领域受美国管制的严峻形势。王友转等人调研了广东省科学仪器产业研发和需求现状，从创新能力、人才集聚、创新平台等方面提出对策。陈茂清等人则对粤港澳大湾区科学仪器产业创新发展现状与布局进行了分析。

总体而言，国内外相关研究存在以下不足:

（1）缺乏产业链全局视角的系统性研究。现有文献多聚焦于单一技术或区域进行宏观论述，缺少对科学仪器全产业链——“上游核心零部件与基础材料-中游整机研发制造-下

游典型应用场景”的透彻分析，难以系统识别各环节的薄弱点与缺失环节。

（2）产业链图谱与优势单位系统梳理尚属空白。质谱、色谱、光谱、电镜等重点领域缺少产业链全景图谱，也缺少全国高端仪器领域优势单位清单。部分政府部门或商业机构虽有相关图谱，但未公开披露或颗粒度较粗、难以作为地方精准施策的可靠依据。

（3）缺少系统性对比与适合地方的攻关方向论证。现有文献资料缺少针对高端仪器重点领域的国内外技术对比，难以精准识别产业链薄弱环节，难以从全国产业分布与技术储备格局出发，系统研判哪些技术产品方向适合特定区域重点布局攻关。

（4）研究成果与政策决策之间存在“断层”。现有研究大多止步于研究报告或期刊文献，未与地方政策建议专报产生有效衔接，且缺乏针对特定区域高端仪器产业现状的精准分析与政策对策研究，难以为地方因地制宜制定攻关布局和政策措施提供可靠支撑。

（三）课题开展的必要性与价值

北京市作为全国科技创新中心，在国家高端仪器自主可控战略布局中承担着“率先突破、引领全国”的核心使命。《北京高端科学仪器创新发展行动计划（2025-2027 年）》明确提出打造“1+3”产业格局（以怀柔为核心，海淀、昌平、北京经济技术开发区协同）。2025 年启动“国仪京用”计划，聚焦高端科学仪器整机建立“试用-反馈-迭代”闭环验证机

制，已推动20余款新型高端仪器产品进入北大、清华等20余家应用单位。

北京是我国科学仪器产业的起源地之一，既是科学仪器设备的使用大户，也是科学仪器创制的主阵区。产业方面，怀柔区集聚仪器传感器相关企业352家，海淀区汇聚科学仪器相关企业200余家。应用方面，北京拥有40余个大科学装置、90余所高校、1000余家科研院所、80余家三甲医院、2.97万家高新技术企业、127家国家质检中心，存在巨大的需求牵引与迭代空间；创新方面，北京拥有清华、北航、北理工等10所设置仪器学科的高校，已形成顶尖科学家、产业领军人才和卓越工程师的多层次人才储备，在高端仪器研发创新方面具备充分优势。

科学仪器行业品类繁多，主流机种超过500种。从产业链来看，单台仪器所需零部件从几百到上万种，链条长、环节多。面对如此庞大而复杂的产业体系，如何精准识别产业链短板、明确攻关方向、形成有效政策抓手，正是当前北京推进高端科学仪器产业创新发展亟需回答的核心命题。

基于此，本课题将重点围绕质谱、色谱、光谱、电镜等北京具备比较优势且国家战略亟需的重点细分领域，开展全链条调查研究，绘制产业链图谱梳理，识别薄弱环节与缺失环节，通过国内外技术对比，研判重点产品攻关方向，研究提出针对性、可操作性的政策建议，为北京发挥高端科学仪器关键技术策源地提供科学依据与决策支撑。

本课题开展的学术与应用价值主要体现在以下四个层面：

一是创新性地引入全产业链视角，对高端科学仪器重点细分领域进行系统性调研，从上游核心零部件与基础材料、中游整机研发制造到下游典型应用场景进行全链条覆盖；

二是依托本课题组的深厚积淀和行业影响力，多渠道验证形成重点领域产业链图谱、优势单位清单的建议，丰富科学仪器领域的数据基础与实证积累；

三是在产业链图谱基础上，通过对比分析国内外技术差距，精准识别“卡脖子”环节，从全国产业空间分布与技术储备格局出发，筛选出适合北京布局的重点产品攻关方向；

四是将产业链图谱、技术研判、攻关布局与政策建议专报有机衔接，直接服务于北京高端科学仪器产业发展决策需求，为科学仪器领域产学研政策研究提供新的范式参考。

三、研究基础

（一）供应商与行业组织的深度共建关系

本课题由北京雪迪龙环境科技有限公司（以下简称：雪迪龙环境）承担，其承接能力根植于与中国仪器仪表学会分析仪器分会（以下简称“分析仪器分会”）的深度共建关系——这一独特的组织身份，赋予了我单位在科学仪器领域不可替代的行业资源整合能力与专业研究优势。

雪迪龙环境成立于2018年9月3日，法定代表人为缑冬青，注册资本6000万元人民币，注册地址位于北京市昌平

区。公司属于科技推广和应用服务业，专注于污染源与环境监测领域，核心业务涵盖烟气排放连续监测系统（CEMS）的销售与运维服务，同时提供技术推广、仪器仪表销售与维修、软件开发、数据处理及计算机系统集成等多元化服务。公司是北京雪迪龙科技股份有限公司（股票代码：002658）旗下的全资子公司，具备完善的法人治理结构、规范的财务管理体系和课题管理经验，能够确保课题经费的合规使用和研究工作的有序推进。

分析仪器分会成立于1979年11月，是以分析仪器领域产-学-研-用为主体、吸纳相关科技管理人员及科技服务人员组成的全国性、公益性、学术性社会团体，荣获中国仪器仪表学会“分支机构优秀综合奖”“优秀决策咨询奖”等荣誉，是唯一参加国家重点研发计划“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项指南编制的社团组织。

（二）团队成员专业背景资深

本项目团队覆盖质谱、色谱、光谱、电镜等主要技术门类，贯通技术研发、政策研究、产业推广与应用验证全链条。团队成员多人入选国家级人才计划，主持或参与过多项国家重大科学仪器专项及国家重点研发计划，兼具“懂技术、懂产业、懂政策、懂市场”的综合优势，组织协调能力突出，能够为本课题的产业链图谱梳理、技术差距研判、攻关方向论证及政策对策研究提供全方位专业支撑。

课题组负责人及主要成员连续多年开展质谱、色谱、光谱、电镜等细分领域的行业研究工作，组织撰写科学仪器领

域研究报告40余份，形成了覆盖国内主要科学仪器产业集群的企业档案、产品资料和市场数据库——这些积累为本课题产业链图谱的绘制和100家优势单位的梳理提供了可直接调用的数据基础。

以下为近3年课题组相关项目业绩介绍：

（1）科技部项目：“国产高端科研仪器质量验证评价体系构建与实施路径研究”

委托机构：科技部四司

委托经费：45万元

结项情况：在研

执行期限：2025年12月至2026年12月

项目负责人：吴爱华（张丽娜、郭振玺共同负责）

研究内容：通过案头研究、调查问卷、实地走访、会议调研等方式，开展高端科研仪器质量问卷调查，调研现有国产高端仪器验证评价工作内容及流程，构建一套科学、合理、完整的国产高端科研仪器质量验证评价体系，探索切实可行的实施路径，并以此为基础形成高质量国产仪器推荐清单。

（2）基金委项目：“我国科研仪器自主研制基础和能力研究”子课题：我国主流科研仪器研发的技术与人才储备情况研究

委托机构：中国科学技术信息研究所

委托经费：14万元

结项情况：已结项

执行期限：2024年1月至2024年12月

课题负责人：吴爱华

研究成果：《我国主流科研仪器研发技术与人才储备情况研究》报告，1份

主要内容：本报告首先梳理了我国资助科研仪器研制方面的政策措施及人才供需情况，重点研究了我国主流科研仪器市场地位及技术储备情况，并结合我国主流科研仪器优劣势提出了相关建议。

（3）基金委项目："国家重大科研仪器研制项目资助成效研究"子课题：国家重大科研仪器研制项目支撑我国自主创新能力提升的成效分析

委托机构：中国计量科学研究所

委托经费：19万元

结项情况：已结项

执行期限：2022年7月至2023年12月

课题负责人：吴爱华

研究成果：《国家重大科研仪器研制项目提升我国自主创新能力的成效分析》报告，1份

主要内容：本报告以2011-2020年国家重大科研仪器研制项目为调研对象，重点从仪器原始创新能力、支撑基础前沿研究、服务国家重大战略需求、满足产业创新需要4个方面，通过案头研究、问卷调查、实地走访等多种方式相结合，全面分析了国家重大科研仪器研制项目对提升我国自主创新能力的成效。

（4）委托项目：“中国质谱市场全景趋势及高端质谱攻关布局建议”

委托机构：中国仪器仪表学会

委托经费：50 万元

结项情况：已结项

执行期限：2024 年 3 月至 2024 年 11 月

课题负责人：刘玉兰

研究内容：当前我国质谱产业逐渐步入高端攻克、国产替代的新阶段。本报告全面梳理了国内外质谱前沿技术发展趋势、国内市场规模及竞争格局、质谱行业发展历程及产业分布、并结合当前存在问题及不足，对我国布局攻关高分辨质谱提出建议。

（5）委托项目：“中国色谱市场全景趋势及色谱攻关布局建议”

委托机构：中国仪器仪表学会

委托经费：37 万元

结项情况：已结项

执行期限：2025 年 1 月至 2025 年 5 月

课题负责人：刘玉兰

研究内容：本报告基于全球色谱仪器产业全局，系统梳理了市场规模、产业分布与技术进展，深入研判了色谱技术未来演变趋势及产业格局走向，并在此基础上，紧密结合我国产业发展现状与技术短板，提出了国产高端色谱仪器的攻关方向与产业布局建议。

（6）委托项目：“我国科学仪器产业集群建设情况汇总”

委托机构：中国仪器仪表学会

委托经费：44.5 万元

结项情况：已结项

执行期限：2026 年 1 月至 2026 年 4 月

课题负责人：刘玉兰

研究内容：国务院 2021 年颁布《计量发展规划（2021-2035 年）》，明确将构建仪器仪表产业集聚区、培育自主核心技术民族品牌纳入国家战略。本报告全面梳理了我国科学仪器特色园区分布情况、建设规模及发展模式，包括园区分布及领域覆盖状况、建设状况及发展形势、政策及资本支持情况、各园区的目标定位及代表企业等。

（7）委托项目：“2022-2024 年中国磁质谱仪市场调研”

委托机构：四川紫璞科技有限责任公司

委托经费：15 万元

结项情况：已结项

执行期限：2025 年 3 月至 2025 年 6 月

课题负责人：刘玉兰

研究内容：长久以来，国内高端磁质谱仪的缺失，导致国内市场被进口垄断。近些年，紫璞科技成功推出国产高端磁质谱仪，并在核工业领域得到应用验证。本报告的主要研究内容包括：2022-2024 年中国磁质谱仪市场规模及发展趋势、国内主要竞争品牌及竞品特点、国内磁质谱仪的应用分

布情况、我国现行的磁质谱仪方法标准、用户需求及采购偏好等。

四、研究内容

（一）研究对象

本课题以高端科学仪器产业链为研究对象，聚焦质谱、色谱、光谱、电镜等细分领域，研究范围覆盖产业链上中下游全环节，系统梳理各环节的优势企业与科研机构的空间分布与技术储备。在此基础上，将北京作为重点研究区域，跟踪评估现有科学仪器产业政策及实施成效，综合北京产业基础与比较优势，研判适合北京重点布局攻关的技术产品方向，并提出针对性政策建议。

需要说明的是，科学仪器门类繁多，本课题以质谱、色谱、光谱、电镜为研究重点，分析仪器范畴之外的计量仪器、物性测试仪器、电子测量仪器等不纳入此次调研范围，但涉及上游共性核心零部件（如分子泵、探测器等）时，将在产业链图谱中一并覆盖。

（二）总体框架

1.产业链图谱梳理与绘制。重点围绕质谱、色谱、光谱、电镜等重点细分领域，通过案头研究、问卷调查、实地调研等方式，摸排各细分领域的产业链上中下游情况，绘制不少于4张产业链图谱，汇总上中下游各环节的优势企业与科研机构（不少于100家），标注出产业链中的缺失和薄弱环节。

2.重点产品攻关方向研判。组织领域内专家，对比分析国内外技术差距，识别各环节的技术短板，结合北京现有产业基础与比较优势，研判出北京应优先突破的重点产品攻关方向，形成不少于50款重点产品清单的建议。

3.产业政策对策研究。聚焦政府引导、有组织科研攻关、长效支持机制及共性技术平台建设等关键问题，研究提出针对性、可操作性的政策建议，形成政策建议专报1份。

（三）研究目标

本课题将围绕质谱、色谱、光谱、电镜等细分领域，整理并绘制产业链图谱（至少4张），遴选出产业链上中下游各环节的优势企业与科研机构（至少100家），标注产业链薄弱环节与缺失环节，通过对比分析国内外技术差距，综合研判明确重点产品攻关方向（至少50个），最终形成《北京高端科学仪器产业链图谱分析和重点产品攻关方向分析》报告。同时，立足北京市产业发展实际，聚焦政府引导、有组织科研攻关、长效支持机制、共性技术平台建设等关键政策议题，提出针对性、可操作性的对策建议，助力北京高端科学仪器产业链补短板、强弱项，推动产业高质量自主发展。

（四）重难点分析

难点一：产业链图谱绘制与薄弱环节识别

科学仪器产业链长、环节多、专业性强，绘制全产业链图谱,精准识别薄弱环节，是本课题的基础性工作，也是工作量最集中的环节之一。

从产业链的覆盖广度看，上游主要涉及基础材料、核心零部件及基础软件等，其覆盖领域与复杂度超过整机。以串联质谱（MS/MS）为例，其产业链上游涉及数百种零部件。中游涵盖不同类型仪器整机，以质谱仪为例，商品化机种超过了40种。下游则几乎涵盖食品、环境、药物、医疗、地质、石化、航空航天等所有领域。而且，各细分领域的技术参数、供应链信息、市场数据由研制单位掌握，公开渠道很难获取。因此，产业链分析既要摸清市场与产业数据，也要掌握各领域的技术储备情况，这对课题组的专业背景、工作储备及人脉资源提出了较高要求。

针对上述难点，分会拥有300余家单位会员和1600余名个人会员，与各领域单位负责人建立了长期稳定的沟通渠道，能够有效获取一手信息。近十年来，本课题组撰写科学仪器领域研究报告40余份，内容覆盖质谱、色谱、光谱、电镜及核心零部件等多个领域，积累了丰富的产品资料与市场数据。

基于上述长期积累，本课题的产业链分析工作具备扎实的数据基础，能够高效完成产业链图谱绘制与薄弱环节识别，为后续攻关方向研判提供可靠依据。

难点二：国内外技术差距对比分析与攻关方向研判

在产业链全景梳理的基础上，进一步开展国内外技术差距对比分析并明确重点产品攻关方向，是本课题的核心任务，也是最具挑战性的研判环节。研判难度很大，主要体现三个方面：

一是“人无我有”的前瞻布局。攻关方向研判不仅要看“今天缺什么”，更要站在未来看现在，研判下一代仪器的技术路线和发展方向，提出北京应超前部署的“人无我有”的前瞻性仪器方向，这需要研判团队具备足够高的学术视野和技术前瞻能力。

二是“强链补链”的薄弱环节攻关，需要精准识别突破口，哪些环节最“卡脖子”？哪些环节一旦突破就能带动整条产业链的自主可控？哪些国内已有较好基础、最有可能率先突破？不仅要发现薄弱环节，还要识别出有基础、有实力的攻关团队，实现精准的强链补链。

三是“人有我优”的品质提升，需要真实的用户验证反馈，哪里不好用？如何改进？这些问题的答案只有通过深度的用户访谈才能掌握。因此，攻关方向研判必须开展大量应用调研，确保攻关投入真正满足用户真实需求。

针对上述难点，我单位作为分会的挂靠单位，在用户互动和技术研讨方面具备突出优势。分会148位委员专业背景涵盖光谱、色谱、质谱、电镜、核磁等核心领域，能准确判断不同领域的技术瓶颈与攻关重点。分会不定期组织“科学仪器发展高层沙龙”，针对特定领域技术攻关方向开展深度研讨，形成《未来质谱技术与产业格局》等专报，受到政府及行业的重视肯定。分会每年组织“朱良漪分析仪器创新奖”，评选出一批行业认可的优秀新产品、新成果，为攻关方向研判提供备选参考。分会每年举办的中国分析仪器学术大会（ACAIC），规模超过500人，可集中获取国内外技术前沿动

态与创新成果，为攻关方向研判提供及时、权威的行业共识与信息支撑。

重点：立足北京实际，现有政策实施成效评估与发展对策衔接

北京布局发展科学仪器，在创新资源、应用场景、产业基础等方面拥有得天独厚的综合优势。然而，将资源优势转化为自主可控的产业能力，仍面临以下瓶颈：

一是北京拥有众多高水平仪器研发团队，但协同不足，存在一定重复研发现象，重大科学装置与仪器研制团队之间常态化对接不够，跨机构、跨领域的有组织科研攻关格局尚未真正形成。

二是北京先进科学仪器成果储备丰厚，但大量原型机仍停留在实验室阶段，从“原理样机”到“商品化仪器”之间的工程化鸿沟尚未真正打通，缺乏系统性的工程化开发、中试验证与产业化推进机制。

三是北京科研用户集中、需求旺盛，但长期以来用户偏好的采购惯性导致国产仪器在高端科研场景中缺乏真实的迭代验证机会——“国仪京用”计划正是瞄准这一难题，但如何进一步扩大覆盖面、提升实施成效、形成长效机制，仍是亟待深化研究的课题。

为解决上述问题，本课题在梳理产业链图谱、明确重点产品攻关方向的基础上，将重点对《北京高端科学仪器创新发展行动计划（2025-2027 年）》《科学仪器先锋领航行动计划（2025-2027 年）》及“国仪京用”计划等现行政策开

展实施成效跟踪评估，既要找准政策落地中的薄弱环节，提出“补缺”建议，也要把握产业动态与形势变化，提出“深化”建议，为北京完善高端科学仪器产业政策体系提供决策参考。

本课题团队在政策研究与地方衔接方面具备独特优势：课题负责人长期承担或参与科技部、基金委、市场监管总局等部门的仪器领域软课题研究任务，对国家科学仪器攻关的战略布局、优先方向和政策导向有系统深入的理解。此外，本课题团队已为北京市、河南省、安徽省等多地开展科学仪器产业调研及政策研究，具备丰富实践经验。课题负责人吴爱华高工现任国家重点研发计划“高端科研仪器研制”重点专项指南编制专家组成员，责任方向为分析仪器及生命科学仪器，参与专项指南编制与跟踪管理，兼具国家战略视野与地方实践经验，能够有效保障政策建议的前瞻性、针对性与可操作性。

五、思路方法

（一）基本思路

第一步，产业摸底，以质谱、色谱、光谱、电镜4个细分领域为切入点，开展全产业链的数据资料调研，并绘制产业链图谱；

第二步，技术研判，通过实地调研获取各环节数据信息，组织专家研讨，对比国内外技术差距，精准识别薄弱环节与缺失环节；

第三步，明确方向，立足北京现有产业基础、创新资源与比较优势，筛选确定适合北京重点布局攻关的技术产品方向；

第四步，提出对策，围绕政府引导、有组织科研攻关、长效支持机制、共性技术平台建设等关键政策议题，提出针对性、可操作性的对策建议。

四个环节环环相扣、逐层递进，确保研究成果既具有学术深度，又具备决策支撑的实效性。

（二）具体方法

1.案头研究。基于本课题组以往工作基础，围绕质谱、色谱、光谱、电镜至少4个细分领域，补充收集我国科学仪器领域的优势单位、产业信息、市场数据及国产化进程，同步收集北京科学仪器相关政策实施进展信息，形成研究的基础数据。

2.实地调研。一是北京本地深度调研，重点走访怀柔、海淀等核心区域，深入了解北京优势单位的发展现状、供应链状况、政策需求等；二是京外参照性调研，计划到上海、苏州、杭州、广州、合肥、长沙等地，重点了解其优势单位、技术储备、产业布局与支持政策，为绘制图谱及北京优势研判提供参照。

3.会议调研。依托中国分析仪器学术大会（ACAIC）、科学仪器高层沙龙及重要行业会议，集中收集优势单位、上游环节、技术趋势等信息，对案头研究和实地调研中获取数据进行补充验证，提高数据获取效率和研判准确性。

4.专家研讨。围绕质谱、色谱、光谱、电镜等细分领域，组织专家研讨会，针对产业链图谱、薄弱环节、国内外技术差距、攻关方向等核心议题进行研究评判，并形成专家共识。

5.比较分析。从技术指标、产品成熟度、市场占有率、供应链自主率等维度，对国内外技术进行对比，定位差距所在。同时，对比分析国内主要省市的产业布局、攻关重点与支持政策，研判北京的重点布局方向。

六、创新之处

（一）创新引入产业链分析方法，填补高端仪器产业链图谱空白。

公开文献对科学仪器产业的研究多聚焦于某一技术领域或宏观政策层面，未见从产业链全局视角对质谱、色谱、光谱、电镜等重点细分领域进行“全链条穿透”式系统研究的先例。本课题从上游核心零部件与基础材料、中游整机研发制造到下游典型应用场景进行全链条覆盖，弥补了现有研究“见整机不见零部件、见产品不见体系”的方法缺陷。

（二）依托长期工作积淀，形成可追溯、可复核的实证数据成果。

依托本课题组近十年的行业研究积累和覆盖全产业链的常态化调研机制，通过多渠道交叉验证，形成至少4个细分领域的产业链图谱、100家优势单位清单的建议和50款重点产品清单的建议。这些成果将为后续学术研究与政策制定提供扎实的实证数据基础。

（三）从全国产业格局出发，精准研判适合北京的攻关方向。

已有研究多停留在“全国需要什么”的宏观层面，未进一步追问“北京能做什么、应该做什么”。本课题在国内外技术对比和全国产业空间分布分析的基础上，进一步结合北京的创新资源、产业基础和比较优势，系统研判适合北京重点布局的技术产品方向，实现从“全国分析”到“北京聚焦”的精准转化。

（四）形成“产业链分析-技术研判-政策建议”的政策研究范本。

本课题构建了从产业链图谱绘制、技术差距研判、攻关方向遴选到政策建议专报的完整闭环，直接服务于北京市高端科学仪器产业发展的精准决策需求，为科学仪器领域的政策研究提供了可复制的方法论参考。

七、研究进度

本课题执行周期为 11 个月（2026 年 9 月-2027 年 7 月）。

2026 年 9-10 月，启动准备与案头研究

（1）组建研究团队，明确内部分工与时间节点；

（2）启动案头研究工作，系统收集质谱、色谱、光谱、电镜等重点领域的产业政策、市场数据、国产化情况、优势单位等信息；

（3）系统梳理北京市发展科学仪器现有政策信息及实施进展；

（4）召开开题评审会，形成开题报告。

2026 年 11-12 月，集中调研与信息验证

（1）在北京、合肥等地开展实地调研，完成调研数据的初步整理，形成调研纪要和阶段性进展报告；

（2）借助 11 月中国分析仪器学术大会平台，集中开展行业调研与信息补充验证；

2027 年 1-2 月，拓展调研与数据补充

（1）完成上海、苏州、杭州、广州等地的实地调研，对前期调研数据进行补充整理，形成调研纪要和阶段性进展报告；

（2）启动产业链图谱框架设计和优势单位初步清单编制工作，边调研边绘制。

2027 年 3-4 月，图谱绘制与优势单位梳理

（1）完成质谱、色谱、电镜、光谱等细分领域产业链图谱初稿；

（2）系统梳理至少 100 家重点科研机构及优势企业清单的建议。

2027 年 5-6 月，攻关方向研判与报告初稿撰写

（1）组织 4 场专家会议，集中研判攻关方向，产业链图谱修改定稿，完成重点产品攻关方向研判，形成至少 50 个重点产品清单的建议；

（2）开展政策对策研究，结合调研成果、政策评估和专家意见，撰写主报告和政策建议专报初稿。

2027年7月，成果完善与结题验收

（1）7月初，报告及专报初稿提交甲方，根据意见修改定稿；

（2）召开结题评审会，提交全部研究成果。

八、拟研究转化成果

（一）报告：《北京高端科学仪器产业链图谱分析和重点产品攻关方向研究》，Word格式+彩打纸质版2份；质谱、电镜、色谱、光谱等细分领域产业链图谱（不少于4张），JPG格式高清图；重点科研机构及优势企业清单的建议（不少于100家单位）Excel格式；重点科学仪器整机或关键零部件产品清单的建议（不少于50款），Excel格式。

（二）专报：北京高端科学仪器产业发展政策对策（1份），Word格式。

（三）过程资料包（1份）：Zip格式；包含现场照片、实地走访纪要、专家访谈记录（脱敏版）、专家会议纪要、问卷调查汇总表等。