



中国科学院大连化学物理研究所
DALIAN INSTITUTE OF CHEMICAL PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

科学仪器

科技成果汇编

2024





目录



3

科学仪器

3.1 深海荧光传感器.....	01
3.2 深海原位气相色谱仪.....	02
3.3 精密绝热量热仪 LTAC- II	03
3.4 高温落入式绝热量热仪 HTAC-I	04
3.5 精密自动绝热量热仪 MTAC-I	05
3.6 精密自动绝热量热仪LTAC-I	06
3.7 电池比热容精密测量仪 BTAC-I	07
3.8 极端高压原位光谱测量系统.....	08
3.9 新型通道式爆炸物自动检测仪.....	10
3.10 便携式广谱危化品检测仪.....	11
3.11 火灾灰烬样品快速检定质谱仪.....	12
3.12 多组分气体监测仪.....	13
3.13 绝缘气体SF6分解产物在线检测仪.....	14
3.14 高稳定性酶纳米胶囊传感器.....	15
3.15 高振频偏转角检测技术.....	16
3.16 用于复杂体系的液体核磁共振流动池系统的研制.....	17
3.17 光衍生器	19
3.18 fA级电流放大器	20
3.19 微电流放大器	21
3.20 小型荧光检测模块.....	22
3.21 流通池荧光检测器.....	23
3.22 半导体金属氧化物电子鼻.....	24
3.23 便携式烟道气采样器.....	25
3.24 硬脆材料超精密孔/边加工技术	26
3.25 高面形精度超光滑表面加工技术	27
3.26 高效非球面光学元件加工技术.....	28
3.27 总烃分析仪	29



目录



3

科学仪器

3.28 锥形制备色谱柱	30
3.29 先进精密光学薄膜制造技术	31
3.30 微型气相色谱仪	32
3.31 数字直读式氢气含量测定仪	33
3.32 汽油中芳烃及醇醚类组分定量分析装置	34
3.33 求生报警器	35
3.34 环境气氛爆炸预警传感器	36
3.35 车载气相色谱仪	37
3.36 超高分辨多次反射飞行时间质谱	38
3.37 微分迁移谱-飞行时间质谱联用仪	39
3.38 高灵敏的三聚氰胺快速检测仪	40
3.39 便携式荧光检测仪	41
3.40 用于催化反应过程在线监测质谱仪	42
3.41 呼出气在线测量质谱仪	43
3.42 毒品现场鉴别仪	44
3.43 光电子电离热解析在线监测质谱仪	46
3.44 高灵敏的新型过氧化爆炸物检测仪	47
3.45 便携式爆炸物/毒品痕量检测仪	48
3.46 台式爆炸物/毒品痕量检测仪	49
3.47 AccuOpt光电放大器	51
3.48 小型激光诱导荧光检测器	52
3.49 便携式高灵敏室内甲醛现场快速检测仪	53
3.50 有毒无机气体现场快速检测仪	54
3.51 全自动阵列固相微萃取系统	55
3.52 毛细管液相色谱-气相色谱联用仪 (LC-GC)	56
3.53 水中VOC在线监测仪	57
3.54 黄曲霉毒素荧光检测器	58



深海荧光传感器

负责人：耿旭辉 联络人：田晓静
电话：0411-84379570 传真：0411-84379590 Email: tianjing@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

本项目从深海实际探测需求出发，突破了小型高光效光路、低噪音低漂移光电放大电路及明场检测设计等关键核心技术，研制多种高灵敏、低漂移的深海原位荧光传感器，不仅填补了国内空白，且在灵敏度、动态范围、稳定性、功耗、体积等指标上优于进口产品，具有良好的推广和产业。主要技术与性能指标 尺寸 $\Phi 61.5 \times 242$ mm，水中重量 1.5 kg，功耗 ≤ 1.2 W，最大工作水深 4500 m。微生物检测限 30 ng/L 色氨酸，CDOM 检测限 10 ng/L 硫酸奎宁，藻类检测限 0.5 ng/L 叶绿素 a，示踪剂检测限 1 ng/L 罗丹明。

投资与收益

本产品可用于搭载载人 / 无人潜水器，原位探测深海海水中微生物、有色溶解有机物 (CDOM)、叶绿素、示踪剂等物质的浓度。市场容量大，具有广阔的应用前景。

合作方式

合作形式另议

投资规模

20 万 ~100 万



深海原位气相色谱仪

负责人：丁坤 联络人：田晓静
电话：0411-84379570 传真：0411-84379590 Email: tianjing@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

用于原位高精度定性定量分析深海海水中溶解的永久性气体和挥发性有机物。主要技术与性能指标：尺寸 F186x760 mm，重 32kg (空气中) 功耗 35 W 最大工作水深 4500 m，深海连续工作时间 ≥ 100 h；检测下限 $< 1\mu\text{g/l}$ ；采样 / 分析周期 2 h。

投资与收益

该产品可用于深海海水溶解气体和挥发性有机物高精度定性定量分析。市场容量大，具有广阔的应用前景。

合作方式

合作形式另议

投资规模

20 万 ~ 100 万



精密绝热量热仪 LTAC- II

负责人：史全 联络人：史全
电话：0411-39787233 传真： Email:shiquan@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

仪器简介

精密绝热量热仪 LTAC- II，是由中国科学院大连化学物理研究所推出的一款凝聚态物质液氮温区比热准确测定与热力学性质研究的绝热量热仪。本量热仪使用 G-M 制冷机降温最低温度可达 4.2k，采用经典的间歇加热测量方法准确测量样品的比热及相关热力学参数，是研究凝聚态物质晶格振动、电子跃迁、超导现象、磁相互作用、结构相变等物性变化与机理的热力学实验方法利器，可广泛应用于磁性材料、超导材料、热电材料、介电材料、相变材料等功能材料基础物性研究中，为相关问题与现象的研究与探索提供准确可靠的热力学依据。

技术参数

温区：4.2 ~ 300K

准确度：± (0.5 - 1) %

重复性：± (0.3 - 0.5) %

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

100 万 ~500 万





高温落入式绝热量热仪 HTAC-I

负责人：史全 联络人：史全
电话：0411-39787233 传真： Email:shiquan@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

仪器简介

高温落入式绝热量热仪 HTAC-I，是由中国科学院大连化学物理研究所在几十年高温量热学研究基础上，推出一款在高温条件下对凝聚态物质焓、比热准确测量与热力学性质研究的精密量热仪器。本量热仪采用经典的落入式混合量热法，可在 373-1700K 温区内准确测定样品的焓值、比热和相变潜热，并由此计算出相关热力学函数，是测定与研究凝聚态物质高温热力学性质最准确可靠的量热仪器，在冶金材料、储热材料、核材料、烧蚀材料、高熵材料、特种材料等研究领域具有重要且广泛的用途。本量热仪器可广泛用于固体、液体样品的焓、比热、熵、吉布斯自由能等热力学基础数据的测定，是开展高温热力学相关研究工作必备的量热仪器。

技术参数

温区：473 ~ 1700K (100 ~ 1427°C)

准确度：±1.5 %

重复性：±1 %

投资与收益

合作方式

技术许可

投资规模

100 万 ~ 500 万





精密自动绝热量热仪 MTAC-I

负责人：史全 联络人：史全
电话：0411-39787233 传真： Email:shiquan@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

仪器简介

精密自动绝热量热仪 MTAC-I，是由中国科学院大连化学物理研究所在几十年绝热量热学研究基础上，推出一款用于凝聚态物质比热准确测量与热力学性质研究的绝热量热仪。本量热仪采用经典的间歇式加热测量方法和浸入式液氮降温方式，可在 80-400K 温区内准确测定样品的比热和相变潜热，并由此计算出相关热力学函数，是测定与研究凝聚态物质热力学性质最准确可靠的量热仪器。本绝热量热仪器可广泛用于固体、液体样品的比热、焓、熵、吉布斯自由能热力学基础数据测定、相变性能测定与机理研究、有机物纯度测定等领域，是开展热力学相关研究工作必备的量热仪器。

技术参数

温区：80 ~ 400K (-193 ~ 127°C)
准确度：±0.5 %
重复性：±0.3 %

投资与收益

合作方式

技术许可

投资规模

100 万 ~ 500 万





精密自动绝热量热仪LTAC-I

负责人：史全 联络人：史全
电话：0411-39787233 传真： Email:shiquan@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

仪器简介

精密绝热量热仪 LTAC-I，是由中国科学院大连化学物理研究所推出的一款凝聚态物质液氮温区比热准确测定与热力学性质研究的绝热量热仪。本量热仪采用经典的间歇加热测量方法与 Westrum 逐级降温方式，可在最低至液氮温区准确测量样品的比热及相关热力学参数，是研究凝聚态物质晶格振动、电子跃迁、超导现象、磁相互作用、结构相变等物性变化与机理的热力学实验方法利器，可广泛应用于磁性材料、超导材料、热电材料、介电材料、相变材料等功能材料基础性研究中，为相关问题与现象的研究与探索提供准确可靠的热力学依据。

技术参数

温区：10 ~ 400K

准确度：±(0.5-1) %

重复性：±(0.3-0.5) %

投资与收益

合作方式

技术许可

投资规模

100万 ~ 500万





电池比热容精密测量仪 BTAC-I

负责人：史全 联络人：史全
电话：0411-39787233 传真： Email:shiquan@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

仪器简介

锂离子电池在化学储能领域得到了极大关注和广泛应用。在实际应用中，电池的热管理格外重要，它关系着电池组的循环寿命、能量效率和安全性等，决定了锂离子电池的市场和未来。电池热管理不仅需要监控电池温度，也要控制电池温升速率，这都要求获得准确的电池比热容数据。本量热仪能够在可控、精确的绝热环境下，准确测量 18650 电池芯的比热容数据，可为相关电池组热性能分析及热危害评估提供重要的热力学依据。

技术参数

温区：-150 ~ 150°C

准确度：±2%

重复性：±1%

可定制不同尺寸和型号电池的比热测量仪

投资与收益

合作方式

合作开发

投资规模

100 万 ~500 万



极端高压原位光谱测量系统

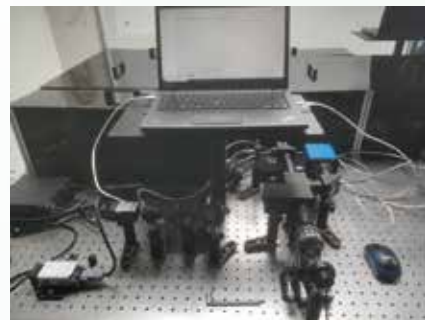
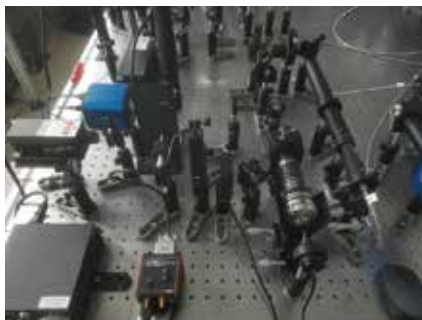
负责人：袁开军 联络人：袁开军
电话：13840826033 传真： Email:kjyuan@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

压力是一个独立于温度和化学组分外的重要热力学参量。20 世纪以来，随着高压技术的不断发展，这一热力学参量在诸多学科领域都引起了人们的广泛关注。作为一种极端条件，高压科学与技术如今已经实现了与物理学、化学、材料科学、地球科学、生物学、新能源科学、行星科学、食品科学等学科领域的交叉发展。高压极端条件下材料性质的研究，需要将样品放置于金刚石对顶砧中进行相应的谱学表征。对于极端高压条件下材料性质的表征需要进行原位光谱测量，我们课题组自主设计研发多套高压原位光谱表征探测系统。其包括：

1. 高压原位压力标定装置；
2. 高压原位紫外 - 可见吸收光谱探测装置；
3. 高压原位荧光探测装置；
4. 高压原位时间分辨光谱探测装置；
5. 高压原位偏振拉曼光谱探测装置；
6. 高压原位红外吸收光谱探测装置；
7. 高压原位超快瞬态吸收光谱探测装置。

上述搭建光谱探测装置的各项性能指标处于国内领先地位，同时我们已经申请多项发明专利和计算机软件著作权。我们以上述实验装置进行科学研究，在 *Light-Science & Applications*, *Nanoscale Horizons*, *Advanced Optical Materials*, *Journal of Physical Chemistry Letters* 等期刊已经发表多篇论文。



投资与收益

高压科学是朝阳学科，得到国家大力支持。高压技术可以与很多学科交叉互补，其包括地学、



物理、化学、材料和生物等。目前，已经有很多国内双一流学校和科研机构纷纷建立高压科学研究中心。但同时也体现了一个突出的问题，很多学校和研究机构买不到适合自己研究的高压光谱探测系统。成套的商业化探测设备价格昂贵，无法满足特定压力探测装置的测试。我们研究团队经过多年的自主研发和探索，已经积累了丰富的经验，拥有多项自主知识产权。我们可以以技术服务或者技术入股共同开发和研制极端高压原位光谱测量系统。

合作方式

技术入股

投资规模

100万~500万



新型通道式爆炸物自动检测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋

电话：0411-84379510 传真：0411-84379517 Email:hli@dicp.ac.cn

学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

近年来，随着地铁爆炸等暴恐袭击的愈加猖獗，对痕量爆炸物检测(离子迁移谱技术)的需求更加强烈。国内外的痕量爆炸物检测仪普遍采用逐个人工擦拭接触采样、分析的方式，耗时长，难以满足密集场所人群和快递包裹的高通量、人性化安检的目标。高通量非接触式爆炸物安全检测系统，基于犬式呼吸嗅探原理，分别采用大流量采气采样技术，过滤式富集技术，闪热解析技术，实现高通量、非接触式采样和热解析进样；结合高分辨离子迁移谱技术，实现对实际样品中复杂爆炸物的定性定量，以烟花爆竹黑火药为典型检测样本，在国内率先完成对旅客、快递包裹进行非接触式爆炸物安全检测系统及应用。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000万~5000万



便携式广谱危化品检测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋

电话：0411-84379510 传真：0411-84379517 Email: hli@dicp.ac.cn

学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

针对我国消防单兵危化品侦检技术落后，国产装备覆盖对象少、通用性差、信息孤岛化严重和高端装备由国外垄断的严峻形势，我们开发了便携式广谱危化品检测仪，具备自主知识产权，可为一线消防队伍在危化事故现场应急处置时提供有价值的化学成分数据。本检测仪采用快速响应的离子迁移谱与专用型化学传感器联用方案实现不同技术间优势互补，各取所长，能完成广谱危化品在线实时检测，可检测的物质有：工业有毒有害气体，如：苯、甲苯、二甲苯、氯苯、丁酮、丙酮、NH₃等；化学毒剂，如：GB、GD、VX、HD等；可应用于环境、消防或化工等领域。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000万~5000万



火灾灰烬样品快速检定质谱仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：0411-84379510 传真： Email:hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

火灾是日常生活中最常见的灾害之一，火灾的发生不仅会造成重大财产损失还会引起严重的人员伤亡，我国因火灾年平均损失上百亿元，因火致死致伤人数多达数千人。根据引起火灾的原因可以将火灾分为自然火灾以及人为纵火引起的火灾。人为纵火多使用一些助燃材料或火源，常用的助燃材料有柴油、汽油、酒精和橡胶水等有机溶剂，而纵火火源的一个重要途径是点燃的香烟，因此在大量火灾灰烬中准确鉴别是否存在香烟烟灰有助于公安机关判定火灾类型进而推断火灾原因，是物证鉴别的重要思路之一。质谱技术凭借准确的定性和定量分析能力，具有谱图简单、解析容易等优势，能够实现大量干扰物中痕量烟灰成分的准确与快速检测。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000万~5000万



多组分气体监测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋

电话：0411-84379510 传真：0411-84379517 Email:hli@dicp.ac.cn

学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

针对环境空气质量监测以及有毒有害污染物泄漏预警的迫切需求，突破高覆盖度软电离源和飞行时间质量分析器的微型化、模块化和工程化等关键技术，研制出具有全谱分析能力、秒级响应速度的多组分气体监测仪，对于氟利昂类、苯系物、氯代烃、含氧有机物等典型化合物的检测灵敏度约为 0.5 ppm；检测质量范围 1~500 amu；单样品分析时间 50 s；定量稳定性相对标准偏差 RSD<8%。克服现有仪器存在检测化合物种类有限、时效性差等缺点，实现多种有毒有害气体的实时在线监测和预警预报，为保障人员的健康和战斗力提供可靠的检测仪器和技术支撑。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



绝缘气体SF₆分解产物在线检测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：0411-84379510 传真：0411-84379517 Email:hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

SF₆ 分解物实时在线检测质谱仪,采用实验室自主研发的磁增强 PEI 软电离源,具有碎片离子少,易于谱图识别的优点。通过对电气设备内部 SF₆ 气体分解组分的原位检测,诊断设备的安全性实现真正的现场故障分析。仪器具有采用脉冲式进样无需样品前处理,操作简单、样品消耗量少、分析速度快、灵敏度高,对于典型放电产物 SO₂、SOF₂ 和 SO₂F₂ 的检测线能够达到 1 ppm,标准偏差≤5%。结合模式识别和数据处理软件能够实现精准的定性定量分析。同时配备池供电系统,能维持 5 小时的超长待机,实现了从实验室到现场的无停机快速分析检测。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



高稳定性酶纳米胶囊传感器

负责人：卢宪波 联络人：卢宪波
电话：0411-84379972 传真： Email:xianbolu@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

酶是一类极为重要的生物催化剂，具有显著的选择性和特异性。酶生物传感器是将酶作为生物敏感基元，通过捕捉目标物与酶之间反应所产生的信号，实现对目标物定量测定的微型化检测仪器。但由于酶对外界环境例如温度、溶剂、pH 值等高度敏感，且酶的保质期很短，因此限制了酶生物传感器的更广泛应用。我们首创了高稳定性酶单分子纳米胶囊传感器，在提高酶传感器存储寿命和稳定性(耐高温、耐有机溶剂、耐酸碱)等核心技术方面取得重大突破。作为颠覆性技术可满足人体可穿戴设备、环境监测、医疗等不同应用场景的技术需求(专利：PCT/CN2019/083332；201910153430X；201911245173.9)。

投资与收益

欢迎感兴趣的客户来电咨询,本技术可进行技术授权、技术转让或合作开发。

合作方式

技术转让

投资规模

100 万 ~500 万



高振频偏转角检测技术

负责人：怀英 联络人：吴克难
电话：84379615 传真： Email:wukn@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

在工件的非接触振动监测，需要高响应频率地识别被测对象的位形 / 折射率变化。激光探测具有成本低，稳定可靠，可远距离探测，以及精度高等优点。本项目中，针对高帧频探测的需要，我们发展了基于 PSD 的激光探测系统，自主设计了信号处理电路。

技术指标：开发帧频高于十万赫兹的，功耗小于 40 瓦，且具备长寿命和高安全性能。

应用领域：振动监测，建筑物寿命监测。

投资与收益

利用自主研发的信号处理电路和探测系统结构，以及进口 PSD 进行加工集成。本项目中技术的研发以及生产费用需要 200 万元。欢迎相关企业与我们课题组合作共同开发该项目，可以通过技术入股、技术转让等方式将该项新技术推向产业化。合作企业将拥有该项成果的优先使用权。

合作方式

合作开发

投资规模

100 万 ~500 万



用于复杂体系的液体核磁共振流动池系统的研制

负责人：艾选军 联络人：艾选军
电话：15940801137 传真： Email:xai@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

项目意义(科研工作中的作用、与国内外同类仪器的对比等) 1.1、拟进行功能开发的仪器设备现状描述(包括仪器设备工作原理、现状、主要应用领域、主要缺陷) 液体核磁共振谱仪是检测有机分子结构、研究分子反应动力学和反应机理的有效手段，它不仅仅适用于驻流检测 --- 即对置于核磁磁体中的液体样品进行测试，它也能以停止 - 流动和连续流动的模式来检测有机分子的相关动态过程。商品化的核磁共振流动池探头在天然产物的分离鉴定、代谢组学等复杂体系研究等方面有着广泛的用途。大连化物所装备数台液体核磁共振谱仪，我们已经先后引进了 Varian 公司生产的 400 兆液体核磁共振谱仪一台，瑞士 Bruker 公司生产的 400 兆和 500 兆液体核磁共振谱仪各一台，以及近期引进的瑞士 Bruker 公司生产的 700 兆液体核磁共振谱仪一台。目前 400 兆和 500 兆液体核磁共振谱仪主要用于有机分子等的表征，700 兆液体核磁共振谱仪主要用于生物分子、天然产物、材料合成等的研究，都没有配置流动池探头。尽管大连化物所在催化反应动力学和反应机理的研究等方面对流动池探头具有明确的需求，这些功能开发仪器的以下缺陷或实际困难限制了我们对流动池探头的采购

应用：(1) 400 兆和 500 兆液体核磁共振谱仪由于灵敏度和分辨率相对偏低，只适合于样品浓度高的体系；而 700 兆液体核磁共振谱仪由于超低温探头为主要工作探头，其频繁更换成本高、设备损坏风险较大。因此，大连化物所的现有液体核磁共振谱仪直接配备流动池探头将有比较大的局限性；(2) 商品化流动池探头的购置成本较高，而且只能用于单台液体核磁共振谱仪。本项目的研究，旨在解决以上缺陷或困难。通过研制用于复杂体系的液体核磁共振流动池系统，能在不改变现有核磁共振谱仪硬件的情况下，利用现有的探头实现对研究体系的停止 - 流动和连续流动的检测，拓展现有液体核磁共振谱仪的研究功能，方便天然产物的鉴定和催化反应等的研究。1.2、功能开发完成后能够解决的具体科研问题及其意义 本系统研制完成后，可以利用液体核磁共振谱仪开展复杂体系的检测和研究工作。

其意义在于：(1) 能够使用现有各种探头按停止 - 流动或连续流动的模式检测，适用于不同核磁仪器公司不同场强的液体核磁共振谱仪，具有普遍适用性；(2) 本系统能在分辨率、线型和灵敏度等方面均接近现有探头的检测指标；与商用流动池探头比，能在更大温度范围、对更多的核实现检测；(3) 能够充分利用现有超低温探头的高灵敏度特性，可对反应混合物中的低含量物质进行停止 - 流动或连续流动模式的检测；(4) 与商用流动池探头相比成本低，适于推广使用。1.3、预

期成果及应用领域研制用于复杂体系的液体核磁共振流动池系统一套，投入所级公共平台实际使用中。该系统可以与各家仪器公司的进口或国产的液体核磁共振谱仪配套使用。可以广泛用于液体状态下的分子反应动力学和反应机理研究、天然产物和代谢产物的分离鉴定，在科研院所和化工、制药等行业的研发和生产中得到推广应用。1.4、国内外仪器现状及发展趋势，项目完成前后仪器设备功能的技术指标对比国内重要研究单位配备的液体核磁共振谱仪大多是进口仪器。500 兆或 500 兆以下的较低场液体核磁共振谱仪由于受灵敏度和分辨率的限制，配置流动池探头的单位较少。商用流动池探头的有效样品体积较小，一般为 30-120 微升（常规探头的有效样品检测体积约为 350 毫升），相应的核磁信号灵敏度比常规探头要低；同时，商用流动池探头的检测温度和检测核都有比较大的限制。而国内研究单位引进的 600 兆或 600 兆以上高场液体核磁共振谱仪普遍配备了超低温探头。与常规探头比较，超低温探头具有高检测灵敏度的优势，能将核磁信号的检测灵敏度提高 2-4 倍（节省检测时间 3-15 倍）或更高。但同时，超低温探头由于其系统配置复杂、使用条件比较苛刻，其频繁更换成本高、设备损坏风险较大。因此，国内研究单位配备了超低温探头系统的液体核磁共振谱仪很少同时配置流动池探头。本项目旨在研制具广泛适用性的复杂体系的液体核磁共振流动池系统。系统研制成功后，可以用于不同仪器公司的液体核磁共振谱仪的不同探头，开展多种液体状态下的分子反应动力学和反应机理等研究。项目完成后可以在停止 - 流动或连续流动模式下，在较大温度范围内（针对宽带探头）对低温和高温催化反应进行核磁共振研究；流动速度可达到 4 毫升 / 分钟。在本项目申请备案启动后的 2016 年，核磁共振谱仪厂家布鲁克（Bruker）在国际上和在中国大力推出了与本项目目标完全一致的流动池系统产品 InsightMR 和相应的实时分析软件，为本项目的执行施加了很大难度。一方面，由于有自己的专有技术和巨大的成本优势，我们坚持了原有的设计理念；另一方面，在参考比较了我们的前期产品和公司的商品化成品后我们做了比较大的改动，最终优化后的系统不仅维持了性价比高的制造成本方面的优势、使用性能好，而且与公司产品相比，在维护的便利性上具有明显优势。

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

20 万 ~100 万



光衍生器

负责人：关亚风，耿旭辉 联络人：关亚风，耿旭辉
电话：0411-84379590 传真：0411-84379590 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

小型光衍生器可用于液相色谱仪柱后衍生。采用独有专利技术，具有 2 万小时的使用寿命，衍生池体积仅 0.1 mL，对色谱峰展宽很小，性能优于目前国内外各类商品光衍生器。

【主要技术指标】

衍生温度：室温；

最高耐压：3 MPa；

荧光增强效果：黄曲霉毒素 B1 和 G1 提高 9 倍以上；

功耗： ≤ 10 W；

尺寸：121 × 60 × 57 mm；

重量： ≤ 310 g

投资与收益

本产品是液相色谱柱后衍生的关键部件，可与任意液相色谱仪联用，市场容量大，具有广阔的应用前景。

合作方式

合作开发

投资规模

20 万 ~100 万



fA级电流放大器

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379590 Email:guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：中试放大

项目简介及应用领域

IV-fA-00X 型飞安级电流放大器适合高内阻信号源的微弱电流的测量，如静电场下的离子 / 电子电流、光电流等。可内置高压电源，作为离子化检测器如氢火焰离子化检测器(FID)、光离子化检测器(PID)的极化电压。已批量用于上述检测器的微电流放大。

【主要技术指标】

增益：4 $\mu\text{V}/\text{fA}$, 1 $\mu\text{V}/\text{fA}$, 0.1 $\mu\text{V}/\text{fA}$;

响应频率：50 Hz (或定制)；

电源电压：12 V；

输出电压：0 ~ 5 V；

输入阻抗：1 M Ω ；

噪声： $\leq 20 \mu\text{V}$ ；

高压输出：200 ~ 1000 V (按需定制,最大输出电流 0.5mA)。

【技术优势】

低温漂,低噪音。

投资与收益

本成果适用于静电场下的离子 / 电子电流、光电流等飞安级电流的放大，是离子化检测器的关键部件，市场容量大，具有广阔的应用前景。

合作方式

合作开发

投资规模

20万 ~ 100万



微电流放大器

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379590 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

IV-pA-005 型微电流放大模块为金属屏蔽盒，专用测量微弱电流，增益大小可通过管脚切换。适合低内阻至较高内阻信号源的亚皮安级和纳安级微弱电流的测量，如光电流、生物电流、活细胞电流和电化学测量等。

【主要技术指标】

增益：0.1, 1, 10 mV/nA 可调；

响应频率：300 Hz；

输入阻抗： $< 50 \Omega$ ；

噪声： $\leq 50 \mu\text{V}$ ；

温漂： $\leq 1 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ (1V)；

电源电压： $\pm 5 \sim \pm 15 \text{ V}$ 。

【技术优势】

抗干扰、抗漏电。

投资与收益

本成果适用于低内阻至较高内阻信号源的亚皮安级和纳安级微弱电流的测量，是光电流、生物电流、电化学信号测量的关键部件，市场容量大，具有广阔的应用前景。

合作方式

合作开发

投资规模

20 万 ~ 100 万 (不含)



小型荧光检测模块

负责人：关亚风，耿旭辉 联络人：关亚风，耿旭辉
电话：0411-84379590 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：工业化实验

项目简介及应用领域

使用小功率发光二极管(LED)为光源，光电二极管(PD)为检测器，集成所有光学器件和电子电路。灵敏度达到实验室台式荧光计水平(脉冲氙灯为光源、光电倍增管为检测器)。可作为关键部件用于食品安全、生命科学和环境监测仪器，如PCR仪、流式细胞仪等仪器。单通道、双通道可选。

【主要技术指标】

光谱检测范围：340~1100 nm 检测限： ≤ 0.2 ppb 黄曲霉毒素 B1； ≤ 0.02 ppb 荧光素体积： ≤ 45 cm³(单通道)； ≤ 78 cm³(单通道) 功耗： ≤ 1 W 噪声： ≤ 20 μ V 最大输出： ≥ 3.5 V 信号稳定度：2%。

投资与收益

该成果作为关键部件用于食品安全、生命科学和环境监测仪器，如PCR仪、流式细胞仪等仪器。市场容量大，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

合作形式另议

投资规模

20万~100万



流通池荧光检测器

负责人：关亚风，耿旭辉 联络人：关亚风，耿旭辉
电话：0411-84379590 传真：0411-84379590 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

采用正交光学结构，以小功率发光二极管(LED)为光源，AccuOpt 2000 光电放大器为荧光接收放大器件。采用直通纺锤型流通池(池体积 28 μ L、耐压 3 MPa)，提高检测灵敏度。全部采用国产滤光片，其性能达到国外名牌产品的技术水平。整机模块化设计，可与 HPLC、FIA 等分离系统在线联用。

【主要技术指标】

检测限：0.05 ppb 叶绿素 a；0.005 ppb 黄曲霉毒素 B1 线性范围：4 个数量级
功耗： ≤ 1 W 噪声： < 25 μ V 漂移： < 50 μ V/h 稳定时间： < 5 min 光源寿命：20000 h 尺寸：
110 \times 105 \times 35 mm 重量： < 210 g.

投资与收益

本成果可用于食品、环境、生物、医药等领域中化学污染物和致病微生物的痕量检测；收益与投资金额成比例。

合作方式

合作开发

投资规模

20 万~100 万



半导体金属氧化物电子鼻

负责人：冯亮 联络人：冯亮

电话：84379411 传真：84379411 Email: fengl@dicp.ac.cn

学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

常规的电子鼻通常基于商品化的为数有限的半导体金属氧化物传感器单元，其筛分能力受到很大限制，同时价格昂贵。

我所发明的半导体金属氧化物层层组装构建传感器的方法，可以基于一种金属氧化物，通过组装方式的改变，得到多个半导体金属氧化物传感器单元，大大拓展了电子鼻的区分能力，可用于茶叶、烟草、酒、咖啡等生产加工过程中的批次产品质量控制。

该设备具有如下特点：1、实时在线响应。2、灵敏度高，成本低，操作维护方便。3、可自制传感器单元，按用户需求找寻最合适的传感材料，并通过层数变化，得到众多的传感基元，构建多维传感器电子鼻。4、具有自主研发的数据分析系统、聚类分析与主成分分析体系，辅助用户对待检产品进行筛查。5、可按用户需求定制软件系统。

投资与收益

合作方式

合作开发

投资规模

100万~500万



便携式烟道气采样器

负责人：倪余文 联络人：倪余文
电话：84379562 传真：83612070 Email: yuwenni@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：工业生产

项目简介及应用领域

以污染源废气二恶英类排放连续监测为目标，针对焚烧烟气二恶英类排放监管的技术需求，特别是垃圾焚烧、钢铁等排放监管需求，开发的一种二恶英类污染源监测技术和便携式采样器。该设备攻克了焚烧烟气中气体流速和体积精确计量、跟踪采样等关键技术，独特设计的分体式结构利于搬运携带，使用高品质元器件确保运行稳定性，能在恶劣的环境条件下使用。

投资与收益

该设备主要面向环境监测部门和第三方检测单位，预计投资规模在 100-500 万元，销售价格 12-18 万元 / 套。

合作方式

技术入股

投资规模

100 万 ~500 万



硬脆材料超精密孔/边加工技术

负责人：李刚 联络人：贾勇

电话：84379778 传真：84379766 Email:jiayong@dicp.ac.cn

学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

随着现代光学技术的不断成熟和进步，光学系统越来越复杂。一方面，带孔的光学元件在现代光学系统中越来越发挥着独特作用，例如激光谐振腔的输出刮刀镜(通常是椭圆孔)、中大型反射式系统的主次镜芯孔(常见阶梯孔)以及特殊用途的光学元件准直孔(一般孔径比较小)等。另一方面，受特殊通光孔径的限制，各种异形的光学元件从常规的圆形光学元件到椭圆形、八边形光学元件，甚至三角形、星形光学元件等层出不穷。这类元件材质通常是单晶硅、石英以及玻璃类的硬脆材料，在进行通孔、盲孔以及特殊外轮廓的加工时，面临一定的工艺难题，具体有：(1)孔/边周围的崩边难以处理；(2)由于工艺所限，孔径、孔定位和孔的轴线公差控制难度高；(3)异形轮廓边的光学元件尺寸精度难以保证；(4)有孔材料和特殊轮廓边的光学元件，特别是异形孔和异形轮廓边光学元件的后续抛光工艺更加复杂，面形精度和表面质量控制困难。本课题组在特殊应用背景下，开发了特殊工艺，可实现各种异形孔以及异形轮廓光学元件的加工任务，同时保证光学元件极高的面形精度、表面粗糙度和表面光洁度水平。

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

100万~500万



高面形精度超光滑表面加工技术

负责人：李刚 联络人：贾勇
电话：84379778 传真：84379766 Email:jiayong@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

高面形精度的超光滑表面制造直接面向现代光学技术和精密电子领域的应用需求，是现代超精密加工技术的重要组成部分。尤其是近年来，随着高能激光、极紫外光学技术的发展，对光学元件光谱特性、损伤阈值以及散射损耗等不断提出越来越苛刻的要求，更加促进了高精度的超光滑表面加工技术的工艺研发进程。本课题组在高功率激光的应用背景下，专门开展了这方面的特色研究工作，借助已研发成熟的工艺手段，可实现如下技术指标：(1)基底材料：单晶硅、石英等；(2)光学元件口径： $\leq 300\text{mm}$ ；(3)加工面形精度：PV 优于 60nm ；(4)表面粗糙度：RMS 优于 0.2nm ；(5)表面光洁度水平： 10^{-5} 。

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

500 万 ~1000 万



高效非球面光学元件加工技术

负责人：李刚 联络人：孙天祥
电话：84379778 传真：84379766 Email:stx@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

非球面光学元件包括抛物面、椭球面及双曲面等。非球面光学元件可获得球面光学元件无可比拟的成像质量，可用来校正像差和改善像质，可以校正场曲外的单色像差。同时，非球面可以简化光学系统结构及减轻系统重量，基于 Preston 理论，我所采用计算机控制光学表面成型技术 (Computer Control Optical surfacing-CCOS)，通过控制去除函数及驻留时间函数实现非球面高效去除。目前，我所研制的非球面面形精度 PV(Peak-Valley) 可达到 $1/8\lambda$ ，RMS (Root-Mean-Square) 达到 $1/50\lambda$ ，非球面口径可达到 400mm。非球面光学元件在民用光电产品应用非常广泛，如摄像镜头、望远镜及医疗仪器等，国内市场的空间很大。

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

500 万 ~1000 万



总烃分析仪

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379570 Email:guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

仪器基于氢火焰离子化检测器原理设计制造，用于测定气体中的总烃含量，测量结果直接在显示仪表上显示，具有无人操作、灵敏度高、稳定性好、检测器熄火自动切断氢气并报警的特点。仪器工作需用燃烧气氢气和助燃气空气或氧气，在氢火焰检测器内形成稳定的氢火焰，样品气以固定流量进入检测器燃烧，产生离子流被定量检测，得到气体样品中可挥发的烃类总量。

【主要特点】

检测显示最小值: 0.1×10^{-6} V/V(ppm) 检测显示最大值: 200×10^{-6} V/V(ppm) 可测样品: 空气、O₂、Ar、N₂、CO、CO₂ 等气体。

投资与收益

用于气体工业、食品、环境监测、石油、化工、钢铁和等领域中对总碳氢化合物检测的需求，可作为过程检测和控制仪器。市场容量为 300-500 台 / 年，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

合作形式另议

投资规模

20 万 ~100 万



锥形制备色谱柱

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

制备色谱柱总是在进样量过载的条件下工作，而进样量超载将导致分离效率的下降，产品纯度的降低。因此，如何提高柱效，增加单位体积填料的样品载样量是制备色谱柱的研发目标。该制备色谱柱是一种开口锥角为特定值的锥型色谱柱，与传统的柱式制备色谱柱相比，对于相同体积的色谱柱，锥形色谱柱的样品担载量提高 50%、柱效提高 15%、出口浓度提高 65~110%。

【主要技术特点】

与同长度同容积的传统圆柱状色谱柱相比：流动相在柱内的流型从抛物线变成了平头，或称之为塞子型；色谱柱的柱效提高了约 15%；样品担载量分别提高 50% (体积) 和 80% (质量)；流动相的最佳流量与传统柱相当；目标组分出口浓度提高 65-110%；单位产出的溶剂消耗减少 30-55%；降低溶剂回收的能耗 50%。

【专利状态】

授权 1 项发明专利。

投资与收益

适用于制药、天然产物提取等领域中化合物的提纯和制备。市场容量为 200-400 台 / 年，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

技术转让

投资规模

小于 20 万



先进精密光学薄膜制造技术

负责人：李刚 联络人：邓淞文
电话：82463031 传真：84379766 Email:dengsongwen@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

光学薄膜是光学元器件制造的关键技术之一，其应用无处不在，从眼镜镀膜到手机，电脑，电视的液晶显示再到 LED 照明等等，它关系到我们生活的方方面面。先进光学系统，如高能量高功率激光器、拉曼光学、荧光显微等，对光学薄膜提出了极高的要求。目前，这类先进光学系统上使用的关键光学薄膜器件仍然主要依赖进口。本组在超低损耗高损伤阈值激光薄膜和超精密滤光片两个领域具有大量的技术储备。研制的可见 - 近红外高阈值光学膜承载的峰值功率可达到 GW 量级，超反射膜的总损耗达到了 20ppm 以下，并制备成功了多款拉曼、荧光滤光片，性能达到了国际顶级滤光片生产商同类产品的水平。目前，我们有能力承担 193nm 到 10.6um 的各类先进光学薄膜元件的研制任务。

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

1000 万 ~5000 万



微型气相色谱仪

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

GC-2100 型微型气相色谱仪是将气相色谱原理与微加工技术结合,采用新材料、新原理、微加工及集成化设计思想研制出来的,具有体积小、消耗低、操作简单而且环保等优点。该机适配不锈钢微填充柱或内衬石英不锈钢毛细管柱,具有恒温或程序升温功能,利用阀进样分析挥发和半挥发组分。单气源,载气意外中断不会烧毁检测器。

【主要特点】

检测器：全固态热导检测器(抗震、抗氧化)；

功耗： ≤ 25 W/ 通道；

载气：He/H₂, 2~6 mL/min 工业在线 / 实验室 两种型号。

【专利状态】

发明专利 3 件；

投资与收益

适用于现场或车载大气 VOC 监测,油气田、电力部门、化工厂、野外或军事等现场测试,工业在线分析,也适用于实验室分析样品。市场容量为 300-500 台 / 年,具有广阔的推广应用前景。

合作方式

合作形式另议

投资规模

20 万 ~100 万



数字直读式氢气含量测定仪

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

该氢含量测量仪用于连续或间歇测定各种复杂混合气体中氢气的含量，并以数字形式直读显示。混合气体中其它组成的变化不影响测量氢含量的准确度。方法原理是：混合气体首先经过分子尺寸筛分膜，氢气分子因体积小而高比率透过膜，其它分子的透过率很低；透过膜的气体分子进入载气中，再经过热导率检测器选择性定量检测气体中的氢含量。经过两级筛选对氢分子的选择性达到 2500 以上，因此能够准确测量浓度低至 0.2% 的氢气浓度。

【主要技术指标】

测量范围：0.1-99.9% 线性；

测量方式：连续或间歇式；

精度：±0.1%；

电源：220±30 V；

功耗：不大于 100 W；

尺寸：35 × 17 × 44 cm³；

整机重量：10 kg；

工作环境温度：10-45℃。

投资与收益

适用于石油化工生产中反应塔加氢、炼厂气尾气、或反应塔尾气中氢含量的连续监测，研究开发工作中微型反应器的原料气和尾气中氢含量的连续监测。市场容量为 200-400 台 / 年，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

合作形式另议

投资规模

20 万 ~100 万



汽油中芳烃及醇醚类组分定量分析装置

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真： Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

该装置和方法采用毛细管柱串联—切割反吹的方法将汽油中芳烃完全与其它烃类分离，并与其它组分进行归一化定量。在切割反吹的过程中允许较长的时间误差，从而在不采用外标的情况下，获得准确的定量分析数据。

【主要技术指标】

分析沸点在 380°C 以下的组分。在分析汽油中含氧组分时，允许切割误差时间：≤12s。

【技术特点】

传统的国标或 ASTM 方法分析汽油中含氧组分的中心切割时间允许误差仅为 0.2 s，对仪器设备和色谱柱的性能要求很高。而本方法在切割反吹的过程中允许的时间误差为 12 s，在 12 秒内对定量误差没有影响，而且不必采用外标定量。这项技术可用于轻质油的组分分析、ppm 级苯含量测定，以及乙醇汽油中醇类含量的测定。

投资与收益

用于石油、化工等领域中芳烃及醇醚类组分定量分析。市场容量为 200-400 台 / 年，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

技术转让

投资规模

20 万 ~100 万



求生报警器

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

利用声音和闪光报警，其中声音强度达到 110 分贝，闪光亮度 2 流明。极节能设计，使用 4 节 5 号碱性电池，连续报警 7 昼夜。

【主要特点】

声音强度高、闪光亮度适中，体积小且轻便、成功的节能设计使报警器能够声光报警连续工作 7 昼夜，便于携带，防雨。操作简单，耐受野外环境和振动撞击。重量：整机重 350g.

投资与收益

适用于野外远足、地震、意外伤害、迷路等状况的求生报警。市场容量为 1-2 万台 / 年，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

合作开发

投资规模

小于 20 万



环境气氛爆炸预警传感器

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：中试放大

项目简介及应用领域

爆炸预警传感器适用于环境中可燃性气体、气溶胶或混合气体浓度接近爆炸极限时的检测和报警。只要环境中的可燃爆气体成分接近爆炸限、存在爆炸的潜在可能，该传感器就会检测到并发出警报。所研制的预警式爆炸传感器基于微化工原理，不论环境中可燃性气体的组成是什么，浓度为多少，只要确实可以引起爆炸，在浓度接近但是还未达到环境条件下的实际爆炸限之前，传感器即发出警报。

【主要技术指标】

预警范围：低于正常燃爆下限 30% ~ 0%，或高于燃爆下限 1% ~ 30%，可设定。预警气体：氢气 / 空气、乙炔 / 空气、甲烷 / 空气、液化气 / 空气、天然气 / 空气、煤层气以及气溶胶等混合气体，包括超细煤粉、面粉、纤维、铝粉等。

【技术特点】

该传感器主要由燃烧反应微池、微孔气体通道、点火装置、爆炸检测和报警系统组成。传感器对环境中可燃性气体或气溶胶或混合气体，在爆炸下限浓度达到设定值时即可报警。

投资与收益

在煤矿安全、石油化工、天然气、煤加工、制氢、化工厂、油库以及可燃气体泄漏现场救护等领域有着广泛应用。在煤粉球磨、纺织、汽车轮毂打磨等车间作为安全预警装置。市场容量为 800-1000 台 / 年，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

技术转让

投资规模

小于 20 万



车载气相色谱仪

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379590 传真：0411-84379590 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：实验室开发

项目简介及应用领域

现场使用的双通道气相色谱仪，氢火焰离子化检测器。分析沸点高达 450°C 的有机组分，用于现场应急检测、15 种毒品现场毒品定量检测，突发事件现场有毒有害物质分析等。仪器为车载 / 实验室两用。

【主要特点】

高可靠：耐受车载振动冲击、室外环境；

高稳定：开机半小时即可分析样品，灵敏度长期稳定不变；

重复性：定量误差不大于 3%；

操作简单：与实验室色谱仪相同；

重量：整机重 16kg 填充柱 / 毛细管柱两用。

投资与收益

适用于公安、武警、环保、疾控应对突发事件和公共安全检测，以及大专院校和科研单位等（如催化、合成产物分析）。市场容量为 500-1500 台 / 年，具有广阔的推广应用前景。

合作方式

合作开发

投资规模

20 万 ~ 100 万



超高分辨多次反射飞行时间质谱

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email: hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

我所研制的多次反射飞行时间质谱 (MR-TOFMS)，具有超高的质量分辨率。在正常工作条件下仪器的质量分辨率超过 8 万，在同步提取技术下分辨率可以达到 27 万。它的原理基于：在有限的空间内，利用电场将离子的飞行路径折叠反射来延长飞行时间，保证离子束长距离(可达上千米)的飞行中不发散的同时实现质量峰的压缩聚焦，从而极大提高分辨率。质谱的分辨率随反射圈数增大而增大，而传输效率基本不损失。实验中，利用激光溅射 YG8 合金靶电离产生的 $182W^+$ ，经过 176 圈反射后，飞行距离达到了 700m，飞行时间 18ms 时，质量分辨率大于 270,000，每秒可得到 50 张谱图。离子传输过程中不存在任何栅网，离子多圈飞行后传输效率达到 25%。

技术特点：1. 周期径向汇聚透镜技术，减小离子长距离飞行过程发散程度，提高灵敏度；2. 无网反射镜技术，补偿离子能量发散过程中，避免离子多次反射过程中受栅网散射损失；3. 90° 偏转引入 / 引出技术，消除边缘电场对离子引入 / 引出过程的干扰。该仪器具有超高质量分辨率定性能力，可以准确性的分子式，去除背景干扰。超高分辨多次反射飞行时间质谱结合标准离子源如大气压离子源、激光解析源、一次离子源，可以用于生物复杂样品或者固体样品表面直接进行分析，准确定性组分信息。多次反射质谱技术可在小的体积内获得高的质量分辨率，有助于高性能飞行时间质谱的小型化。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



微分迁移谱-飞行时间质谱联用仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email:hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

近些年，食品安全问题日益得到关注，酒中微量功能成分以及塑化剂等有害添加成分的快速分析；发展白酒品牌、年份、香型的快速鉴别方法；实现酿造发酵基酒品质的快速现场分级；以及保健酒、麻醉药品等应急事件快速分析解决方案的有效检测手段迫切需求。本课题组基于实验室自行开发的平板型 DMS 技术和垂直加速飞行时间质谱 (TOFMS) 技术，采用 ^{63}Ni 放射性电离源，成功研制 DMS-TOFMS 联用仪器。在 TOFMS 前端增加一级 DMS 作为预分离手段，能够实现同分异构体分离，同时获取待测物分子的结构、分子量和相对含量数据，提供待测样品中全面的有机组分的种类和含量信息，从而提升仪器定性及定量分析能力。该仪器 DMS 预分离器整体尺寸为 $100\text{ mm} \times 80\text{ mm} \times 67\text{ mm}$ ，其电极基于印刷电路板 (PCB) 工艺制作，采用陶瓷材质表面镀金处理；TOFMS 腔体全长 600 mm ，主要包括 3 个部分：射频四级杆、静电透镜与飞行时间质量分析器；采用 ^{63}Ni 放射性电离源，位于 DMS 平板电极前端， ^{63}Ni 源是一种在大气压环境下实现样品离子化的电离源，通过 4 级差分实现大气压到高真空的气压要求。

应用实例：成功用于丙泊酚二维谱图分析，单样品分析时间小于 5 min ，表明该仪器在食品品质分析等领域具有广泛的应用空间。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



高灵敏的三聚氰胺快速检测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email:hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

目前采用的液相色谱方法检测三聚氰胺仪器需要外接电脑，携带不便且试验耗费时间较长，并且需要专业人员操作，因此不适合三聚氰胺的现场实时监测。因此，必须开发一种简便、快速的实时监测仪器非常迫切。我所自行研制了一种快速、灵敏的三聚氰胺快速检测仪。该仪器主要具有以下特点：1. 样品最低检测限可测到 0.1 ppm；2. 仪器体积小、重量轻，携带方便；3. 分析速度快，进样后分析时间一般小于 1 秒钟；4. 仪器基本没有耗材，运行费用很低；5. 整个仪器智能化程度很高，操作简便，无需专业技术人员。该仪器可以用于包括液态奶、奶粉等三聚氰胺的检测，还可以用于检测食品、包装盒中所含有害物质的检测。它对样品前处理要求很低，检测时间短，非常适合现场快速筛查；同时也适合批量样品的分析检测。因此，该产品在食品、卫生等领域具有广阔的市场前景。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



便携式荧光检测仪

负责人：关亚风，耿旭辉 联络人：关亚风，耿旭辉
电话：0411-84379570 传真：0411-84379590 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：中试放大

项目简介及应用领域

采用长寿命 LED 为光源，课题组自研制的光电放大器为检测器件，研制了便携式荧光检测仪。采用创新的光路结构，同时提高了激发光利用率和荧光收集效率；采用自研制的低噪声、低漂移光电放大电路和同步调制技术，实现可在日光干扰下选择性地检测 ppt-ppb 级样品发出的极微弱的荧光信号。检测仪体积小、功耗低，支持用户订制波长，只需更换适配的激发光源波长和滤光片就能检测不同样品。检测仪对黄曲霉毒素 B1 的检测限 ≤ 0.1 ppb，对荧光素 FITC 的检测限 ≤ 0.01 ppb，是报道的国内相关仪器的最高灵敏度，接近德国 QIAGEN 公司同类产品水平；本底噪音 ≤ 20 μ V；最大信号输出 ≥ 3.5 V；信号输出稳定度 $\pm 1\%$ ；整机功耗 ≤ 1 W；整机体积 ≤ 500 cm^3 ，但灵敏度达到了体积 50000 cm^3 、功耗 300 W 的台式荧光检测仪的水平！

投资与收益

本成果可用于食品和水中化学污染物和致病微生物的痕量检测，如黄曲霉毒素、阿维菌素等；收益与投资金额成比例。

合作方式

合作形式另议

投资规模

100 万 ~500 万



用于催化反应过程在线监测质谱仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email: hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

催化技术是生产基础有机化工原料的基础，经济价值和战略意义重大。通常催化反应体系十分复杂，反应条件的变化会直接影响到催化产物的种类和品质。因此，发展一种对催化过程气相产物进行快速评价的在线监测技术，对工业化生产具有重要的应用价值和经济意义。本课题组基于真空紫外(VUV)灯的单光子软电离(SPI)源，采用发射光子能量为 10.6eV 的低压放电氪灯作为光源，能够实现大部分有机物的电离，同时能够避免大量碎片的产生，有助于对催化产物的定量分析。在甲醇制烯烃催化应用中，实现对低碳烯烃混合气体成分进行快速测定，测定单个样品的时间为 5 秒时，对乙烯、丙烯与丁烯的检测限分别达到 0.51、0.052 与 0.042 mL/m³；在 m/z 28 处仪器的分辨率达到 3960，能够实现 N₂ 和 C₂H₄ 有效基线分离，避免了 MTO 催化反应过程中载气 N₂ 对产物 C₂H₄ 含量测定的影响。仪器成功应用于甲醇制烯烃催化过程气相产物的实时、快速、在线分析，结果表明该仪器在工业催化过程监测中具有潜在的应用价值和广阔的应用前景。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



呼出气在线测量质谱仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email:hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

人体呼出气反映了机体的代谢和病理状况，其中一些物质是重要的疾病生物标记物。如：烷烃类是氧化应激的标志物，丙酮是糖尿病的生物标志物等。近年来，在气道慢性炎症，肺癌，肺结核，肠病，肝硬化，乳腺癌，食管-食管癌等疾病中利用呼出气体检测来寻找特异性标志物的研究越来越多。我所研制的用于人体呼出气中挥发性有机物在线检测质谱仪（专利号：201310691210.5, 201510920219.8, 201510920267.7），使用毛细管直接进样，进样全程加热保温，可以对吹入气袋或者玻璃采样瓶内的呼出气体进行实时在线分析；采用自行研制基于 VUV 灯的新型复合电离源，可工作在光电离和特异性化学电离两种电离模式，谱图简单易识别，定量准确，两种模式可快速切换，物质测量范围宽，定性能力增强；采用飞行时间质谱仪作为质量分析器，可全谱测量、分析速度快；该仪器在 1 min 的采样时间内，可以实现对呼出气中常见的丙酮、异戊二烯、乙醇、乙酸以及苯系物、呋喃类、含氮化合物、含硫化合物等的高灵敏检测，检出限低至 pptv 量级。该呼出气在线测量质谱仪简单、快速、无需任何前处理，可用于高通量疾病筛查以及临床上大数据样本分析，在医疗诊断及医学研究领域具有广阔的市场前景。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



毒品现场鉴别仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email: hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

“毒品现场鉴别仪”可以对毒品查缉现场所查获的毒品进行快速鉴定，确认毒品的种类：能够对液体（饮料、尿液等）中的毒品进行快速检测；也能够对大麻、罂粟等植物样品中毒品成分进行快速鉴定。可以为一线禁毒战士提供一种便捷、可靠的毒品快速查缉、鉴定的方法，大大提高毒品查缉效率。特点和优势（1）“毒品现场鉴别仪”以离子阱质谱技术为基础，与毒品检测国家标准采用相同技术；（2）仪器采用真空紫外灯试剂辅助电离源，无放射污染，软电离，功耗小且灵敏度高，选择性强，该技术在国际上处于领先地位；（3）仪器体积为 $35 \times 30 \times 29$ cm，重量为 16 kg，可以快速进行串级质谱分析，仪器的体积、重量和性能，在国内现场质谱应用领域是最强的。技术指标体积为 $35 \times 30 \times 29$ cm，重量为 16 kg。仪器在 3s 分析时间内实现了 27 种毒品的快速鉴定，分析灵敏度达到了 80 pg，仪器的定量稳定性相对标准偏差 (RSD) 控制在 8% 以内。仪器内置毒品一级、二级自动模式识别谱库，可以自动识别毒品种类，具备了多峰识别功能，通过多个特征峰对未知毒品进行确认，对于峰重叠或者相近的化合物具有更高的区分能力，毒品识别更加精准。

应用案例

（1）2016 年 8 月 28 日~8 月 31 日，参加公安部科信局举办的 2016 年度公安科技成果试用工作部署会并进行了现场测试的演示，许多省市的公安部门的领导和科技处人员对仪器表示出极大的兴趣；（2）2016 年 9 月 24 日，在云南省玉溪市公安局禁毒支队警务流动站，仪器成功协助缉毒站民警破获一起冰毒走私案件。流动站站长在亲自操作仪器后对仪器的检测速度和结果十分满意；（3）2016 年 9 月 25 日，云南省玉溪市公安局刑事科学技术研究所，仪器成功检测了当地公安禁毒部门近年来查获的鸦片和大麻样品。玉溪市公安局刑事科学技术研究所杨松所长也到现场观摩了仪器的操作过程；（4）2016 年 9 月 20 日，云南省德宏州公安边防支队木康边境检查站，毒品现场鉴别仪与便携式红外光谱仪 (smiths detection)，便携式拉曼光谱仪 (thermos scientific) 共同对一起现场查货的人体藏毒案件中的毒品进行了检测。三种仪器的对比检测结果表明，离子阱毒品鉴别仪不仅检测速度快，而且结果最为准确；（5）2016 年 9 月 28 日，在云南省德宏州公安司法鉴定中心，仪器成功检测了出当地公安禁毒部门近年来查获的海洛因、冰毒、鸦片等案件送检样品，检测结果均与该中心毒品实验室的气质联用仪定性检测的结果一致。（6）为大连市公安局瓦房店缉毒案件中冰毒的快速鉴定书。



投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



光电子电离热解析在线监测质谱仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email:hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

基于真空紫外 VUV 灯开发的磁增强光电子电离 (MEPEI) 和单光子 (SPI) 复合电离源具有体积小、使用简单、功耗低的优点，已被成功应用于挥发性有机物的快速在线检测。将该复合电离源与飞行时间质谱结合研制了一台用于实时分析热解 / 燃烧产物的在线质谱。通过控制引出光电子的能量实现热解产物中高电离能分子的在线检测；通过 MEPEI-SPI 电离模式实现热解产物的全谱分析，相较于传统的 EI 电离源，复合电离源的光电子能量可调，碎片离子少、质谱图简单，有利于热解产物的定性和定量分析。热解析在线质谱可以快速反映出样品燃烧的特点，产物随温度、时间的变化规律以及环境等其他外界因素对热解过程的影响。根据检测结果优先控制有毒有害的污染物，对安全防控也具有重要意义。技术创新点：1. 真空紫外灯电离源：无放射污染、体积小、功耗低；2. 光电子电离 (MEPEI) 和单光子电离 (SPI) 复合电离源：光电子能量可调，拓宽了电离化合物的范围；3. 磁场增强技术：提高光电子与样品分子的碰撞几率从而提高电离效率；

光电子电离热解析质谱应用情况 1、聚氯乙烯 (PVC) 热解 / 燃烧实时在线分析。采用磁场增强 MEPEI-SPI 复合电离源飞行时间质谱，在线监测了 PVC 热分解 / 燃烧产物，并研究了 PVC 热分解 / 燃烧产物氯苯、苯乙烯、苯系物、茚满及萘系物的信号强度随温度的变化趋势及其原因，以及不同 O₂ 含量对 PVC 热分解 / 燃烧产物的影响。研究成果已经发表在环境科学杂志上。2、危化品西埃斯 (CS) 在燃烧产物实时在线分析。研究了 CS 燃烧过程中不同温度下对应的产物及产物随温度、载气流量的变化规律。目前该仪器已经运送至北京防化院进行实验研究，研究结果表明，热解析质谱在危化品销毁过程中污染物的在线监测具有很大应用前景，为控制维护安全实际销毁工作中具有一定的指导意义。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

1000 万 ~5000 万



高灵敏的新型过氧化爆炸物检测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email: hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

近年来，恐怖主义活动日益猖獗，恐怖袭击案件频发，其中以爆炸式恐怖袭击造成的伤害最为严重。目前，新型过氧化爆炸物 TATP (三过氧化三丙酮) 和 HMTD (六甲甲基三过氧化二胺) 越来越多地被应用于恐怖袭击中，例如：2016 年 3 月 22 日发生在比利时的连环爆炸案，2015 年 11 月发生在法国巴黎的系列恐怖袭击等案件中使用的爆炸物均为 TATP。TATP 制备原料易得，合成简单，轻微摩擦或温度稍高就会爆炸，一个 TATP 分子可以产生四个气体分子，在不到一秒钟内，几百克的固态 TATP 能产生成百上千升气体，形成无火焰爆炸，又被称为“撒旦之母”。负离子模式离子迁移谱技术 (IMS) 已经成功应用于硝基类爆炸物如 TNT、PETN 等的高灵敏检测。各类依据 IMS 的炸药探测仪也已大量安装在机场、地铁等公共场所，用于爆炸物的稽查。但是新型 TATP 和 HMTD 炸药，由于不含有硝基等电负性基团，很难被负离子模式 IMS 检测；另外，TATP 和 HMTD 本身为白色固体，容易被恐怖分子隐藏在复杂基质中携带，如白色的盐类糖类和化妆品等，基质干扰物的存在会严重影响它们的检测，使其难以被查缉。我所研制的新型过氧化爆炸物检测仪 (专利号：CN201310691168.7, CN201410587879.4, CN201410587877.5, CN201510893957.8)，采用试剂分子辅助光电离正离子迁移谱技术，结合时间分辨热解吸进样技术，利用 TATP、HMTD 和基质干扰物挥发性的不同，实现了它们在复杂基质中的二维热解析分离检测，检测时间低于 10 s，灵敏度达到纳克量级。该新型的离子迁移谱检测方法拓宽了爆炸物的检测种类，降低了爆炸物的漏检率，具有较快的检测速度，可以实现实时在线检测，而且无需复杂的样品前处理工作，非常适合于炸药的现场快速检测，在机场、地铁等公共场所的安检中具有广阔的应用前景。

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

1000 万 ~5000 万



便携式爆炸物/毒品痕量检测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email:hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

便携式爆炸物 / 毒品痕量检测仪是全球首款使用光电离电离源的便携式离子迁移谱设备，具有开创意义。特别针对于黑火药、土制炸药有较高的灵敏度，弥补了其他 IMS 设备在检测方面的缺陷。该设备不含放射源，对人体无任何辐射危害，且具有检测速度快、检测灵敏度高、功耗低、体积小、质量轻、便于携带、易于维护、使用环境和要求适应性强等特点，能同时准确检测出黑火药以及国际民航组织规定的爆炸物和毒品，能够广泛应用于机场和车站等重要场所的安检、国防安全、公共安全等领域。

性能特点

- 全球首创的不含放射性源真空紫外光电离源，使用更加安全、方便；
- 全球独有的黑火药纳克级检测性能，包括烟花爆竹、民用土制炸药等；
- 检测分析快速，2 秒内检测结果；
- 爆炸物和毒品双模式；
- 一键式检测，操作简单；
- 配备 2.8 寸 TFT 彩色触摸屏；
- 系统具有自清洗功能，可对仪器系统内部进行清洁净化；
- 仪器可直接显示运行条件参数值，用户可依据此参数判断仪器是否正常运行；
- 开放式数据库，样品库信息可随时升级；
- 存储功能，具有良好的数据传输和控制功能。

该设备能够检测 TNT、黑火药、黑索金、硝酸铵、泰安、硝化甘油等痕量爆炸物，并可同时检测可卡因、海洛因、吗啡、大麻、冰毒、K 粉等痕量毒品。

投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

1000 万 ~5000 万



台式爆炸物/毒品痕量检测仪

负责人：李海洋 联络人：李海洋
电话：84379509 传真：84379517 Email: hli@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

国际首款可同时检测爆炸物和毒品的非放射性光电离子迁移谱仪，按照中华人民共和国公安部发布的《GA/T 841 - 2009 基于离子迁移谱技术的痕量毒品 / 炸药探测仪通用技术要求》标准，对仪器的冷启动时间、误报率、探测限及过负荷恢复时间等性能要求；采样方式、打印功能、软件功能等功能要求；六项抗扰度试验的电磁兼容性要求；高温、低温和恒定湿热的工作环境以及振动、冲击、跌落等环境适应性要求；辐射和电气安全性能要求等 31 项指标，进行了全面严格的测试和评价。检测结果表明，该仪器对大部分爆炸物和毒品检测种类的检测能力优于标准的指标要求，其冷启动时间、过负荷恢复时间等远远小于标准的指标要求，仪器整体性能稳定、功能完备。采用先进的高分辨离子迁移谱技术，不含放射源，具有检测速度快、检测灵敏度高、功耗低、体积小、质量轻、便于携带、易于维护、使用环境和要求适应性强等特点。

功能特点(1)正离子、负离子双模式，可同时检测爆炸物和毒品；(2)可检测爆炸物种类包括：梯恩梯，硝铵，黑火药，黑索金，泰安，特屈儿，硝化甘油，HMTD, TATP 等；(3)可检测毒品种类包括：甲基苯丙胺，可卡因，海洛因，四氢大麻酚，氯胺酮 -K 粉，吗啡，杜冷丁，摇头丸，罂粟碱等；并可根据需要添加新样本；(4)开机启动时间短；(5)取样方式为试纸擦拭取样，痕量颗粒；(6)分析时间快，小于 10 秒；(7)检出准确率高；灵敏度高；(8)开机自检、自校准、自动检测；备有清洁功能键；性能指标具备数据库扩展功能，可以添加新样品数据，具备保存添加数据的时间信息功能；(9)实时显示探测结果，对不同爆炸物 / 毒品样品种类进行分析识别，提供声、光、字符等报警提示功能，并具备自动保存报警数据功能；(10)报警阈值设置功能；(11)使用权限设置功能，具备操作员、管理员、维修员分级控制权限设置功能；(12)全中文操作界面；(12)有网络接口或 USB 接口，可以自诊断和远程网络诊断功能、故障监测功能、并具备故障提示信号和故障信息存储功能；(14)具备计时和计数功能及复位功能；(15)内置打印机，具备检测数据的存储、导出备份和打印功能工作环境条件；(16) 220V 交流电源供电，电源适配器有过载保护功能；工作温度范围：0 到 40 度贮存温度范围：-10 到 60 度相对湿度范围：小于等于 90%（不结露）功率：< 300W 电源：AC220V 50Hz 工作温度：-10°C ~ 55°C 外观尺寸：380 mm(W)×400 mm (L)×180 mm(H) 重量：< 15 公斤。



投资与收益

合作方式

合作形式另议

投资规模

1000 万 ~5000 万



AccuOpt光电放大器

负责人：关亚风，耿旭辉 联络人：关亚风，耿旭辉
电话：0411-84379570 传真：0411-84379590 Email:guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

AccuOpt 系列光电放大器模块，在室温下对弱光的检测灵敏度达到 $2\sim 5 \times 10^{-5}$ lx，光谱响应范围 320~1100 nm，响应线性范围达到 5 个数量级，通电平衡时间为 2 min，基线噪音 $\leq 15 \mu\text{V}$ ，最大输出为 10V (± 12 V 供电时)，输出内阻 $\leq 2 \text{ K}\Omega$ ，功率消耗 0.2 W，重量 30~80 克，耐受振动和冲击，抗电磁干扰，在工作中即使长期暴露室内光线也不会损伤器件性能，工作温度 $-40^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$ ，存储温度 $-40^\circ\text{C}\sim 70^\circ\text{C}$ ，设计使用寿命 15 年。在分析化学的荧光检测中能够替代光电倍增管 (PMT) 组件对微弱光进行放大，商品价格为 PMT 组件的 $1/2\sim 1/3$ 。标准型 AccuOpt 尺寸 $\Phi 25 \times 68 \text{ mm}$ ，窗口直径 8 毫米。器件本身带有前置放大器和调理电路，供电为 $\pm 5 \text{ V}\sim \pm 12 \text{ V}$ 。标准型 AccuOpt 频响 15 Hz，其它型号的频响可为 30 Hz, 100 Hz, 150 Hz，随着频率的增加，灵敏度会有降低。

投资与收益

本成果对弱光的检测灵敏度 10^{-5} lx 级，响应频率 7.5~150 Hz，可在荧光检测中替代光电倍增管；收益与投资金额成比例。

合作方式

合作开发

投资规模

20 万 ~100 万



小型激光诱导荧光检测器

负责人：关亚风，耿旭辉 联络人：关亚风，耿旭辉
电话：0411-84379570 传真：0411-84379590 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

小型激光诱导荧光检测器(LIF-D)采用共聚焦结构,以小体积激光二极管(LD)为光源,课题组自研制的 AccuOpt 光电放大器为荧光接收器件,全部采用国产滤光片。小型 LIF-D 的主要技术指标如下: 体积: 335 mm×162 mm×255 mm; 重量≤10 kg; 功耗≤10 W; 流动注射分析, 75 μm 毛细管, 405 nm LIF 对香豆素的检测限为 10⁻¹⁰ M, 450 nm LIF 对荧光素 FITC 的检测限为 10⁻¹¹ M。该 LIF 检测灵敏度与美国 Unimicro 公司水平相当, 接近国际顶尖的法国 Picometrics 的 LIF 性能指标。小型 LIF-D 已有现货, 体积小、功耗低, 支持用户订制波长, 整机采用模块化设计, 只需更换适配的激发光源波长和滤光片就能检测不同样品。该技术获得 2008 年度大连市技术发明一等奖, 2009 年度中国仪器仪表学会科技创新奖和 2010 年度辽宁省技术发明二等奖。

投资与收益

本成果便于与 μ-FIA, CE, m-TAS, HPLC 等系统联用, 用于生物技术和环境毒理领域痕量在线检测; 收益与投资金额成比例。

合作方式

合作形式另议

投资规模

20 万~100 万



便携式高灵敏室内甲醛现场快速检测仪

负责人：冯亮 联络人：冯亮
电话：84379411 传真： Email:fengl@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

随着人民生活水平的提高，室内装修越来越普遍。甲醛会随着各种装饰材料及家具进入室内，对室内空气造成不同程度的污染。甲醛气体对人的健康危害很大，如何准确快速地检测室内空气中甲醛含量是当前环境和健康领域最受关注的课题之一。目前市场上的甲醛现场检测仪主要采用半导体传感器或电化学传感器检测原理，抗干扰性相对较差，易受外界环境影响，且价格昂贵，需要经常标定。针对传统甲醛检测的不足以及当前国内市场需求，我所研制了一种检测精度高、成本低、快速、灵敏的便携式甲醛现场检测仪。这种新型检测仪的研制不仅具有重要和实际的社会意义，而且具有广阔的市场前景。

该检测仪具有如下特点：(1) 采用光化学比色的原理，检测精度高，可达到与实验室检测相似的精度。(2) 检测限可达 50 ppb，满足相关国家标准对居室空气中甲醛的检测要求。(3) 检测时间仅为数分钟，操作简便，检测费用大大降低。(4) 对抗湿度和温度变化干扰的能力强，检测结果可靠。(5) 结构紧凑，携带 / 使用方便。该检测仪可广泛应用于装修装饰行业、环境监测系统、质检系统、建筑工程监测系统、大型超市、高档酒店以及高档写字楼和政府机关办公场所等众多行业及场所，具有广阔的市场前景。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

100 万 ~500 万



有毒无机气体现场快速检测仪

负责人：冯亮 联络人：冯亮
电话：84379411 传真： Email:fengl@dicmp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

有毒无机气体，如氯气、氟气、硫化氢、氟化氢、二氧化硫等常用在生产和科研中，它们的少量泄漏，如不及时发现，容易造成人员伤亡和重大安全事故。常规检测设备和传感器仅能预警少量有毒无机气体，且易受温度湿度的影响。针对化学化工企业生产过程中有毒无机气体泄漏快速预警的需求，我所研制的有毒无机气体现场快速检测仪打破传感器设计常规，创新性地采用可抛型的设计理念，结合阵列系统，对多种工业有毒无机气体进行现场快速预警，满足科研和生产的需求。

该检测仪具有如下特点：(1)能对八种工业有毒无机气体氯气、氟气、硫化氢、氟化氢、二氧化硫、氨气、二氧化氮、硝酸进行高毒浓度超标的快速预警，其识别准确度大于 95%，总检测时间(包括前处理时间)不超过 5 分钟。(2)对于提到的有毒无机气体，其最低检测限可达 10 ppm(10 分钟以内)。(3)成本低廉，可便携，可测定气体种类多。(4)传感器膜能稳定保存半年以上，对抗湿度和温度变化干扰的能力强。(5)功耗低，仅 4.5W。该检测仪可实现各大化工企事业单位安全生产过程中，以及在科研工作中，多种工业有毒无机气体的现场快速检测预警，具有很好的推广应用前景。

投资与收益

合作方式

技术转让

投资规模

500 万 ~1000 万



全自动阵列固相微萃取系统

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379570 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：中试放大

项目简介及应用领域

所研制开发的全自动阵列固相萃取系统，采用固相萃取小柱与液相色谱柱直接连接的方式，实现了利用流动相直接洗脱目标组分至色谱柱进行分离，提高了样品利用率高、分析重复性和精度，建立了基于 24 位固相萃取小柱的全自动样品前处理系统。对有机污染物的富集倍数最高可达 100 倍以上。整个样品前处理过程全自动操作，具有极高的重复性和测试精度。

投资与收益

本产品可用于环境水样，果蔬，食品等基质中有机污染物快速高效样品前处理，可与液相色谱，液质联用仪等仪器联用。产品价格为 80 ~ 120 万。

合作方式

合作形式另议

投资规模

100 万 ~ 500 万



毛细管液相色谱-气相色谱联用仪 (LC-GC)

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379570 传真：0411-84379570 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

所研制的全二维填充毛细管液相色谱—毛细管气相色谱联用仪 (μ -LC-GC) 主要包括三个部分：液相色谱：采用填充毛细管液相色谱 (μ -LC)，用作样品族分离；接口：采用独特的设计，可将 μ -LC 分析后的样品各族组分连续在线切割、储存并无损失地转入 GC 分析；(高温) 毛细管气相色谱：用于各族组分的详细分析。仪器采用直接柱内进样技术，FID 检测，灵敏度高，定量准确，重复性好。该仪器分析时间短(全部分析只需 4 小时)，定量结果与 ASTM 方法一致 (RDS < 5%)，但能得到比 ASTM 方法更多的信息，能够满足石化企业中对各种油品质量监控及深度开发加工的要求。具有稳定可靠，具有经济、耐用、使用方便等特点。可用于航煤、柴油、变压器油、润滑油、渣油等复杂石油化工产品的族组分详细分析和每个族的详细分析。

投资与收益

可用于航煤、柴油、变压器油、润滑油、渣油等复杂石油化工产品的族组分详细分析和每个族的详细分析。适合所有的大型石化企业、石化研究院所以及润滑油生产企业。每台设备的价格在 60-100 万。

合作方式

合作形式另议

投资规模

100 万 ~ 500 万



水中VOC在线监测仪(LC-GC)

负责人：关亚风 联络人：关亚风
电话：0411-84379570 传真：0411-84379570 Email:guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

所研制的水中挥发性有机物(VOC)在线监测仪,由水气分离模块、样品富集模块,传输模块和分析模块等组成。可实现水中有机挥发物的实时、连续、在线监测。随着我国工业化的进步,种类繁多的挥发性有机化合物被广泛用于工业,同时也大量应用于日常生活中,导致饮用水源水受到一定程度污染,直接影响到人类的身体健康。为了保证经济的可持续发展,保障人民的生存质量乃至生命安全,水源地的保护和管理工作的显得越发重要。研制出水中有机挥发物在线采样及气相色谱分析为一体的现场监测仪器装置,可以提供实时、准确的有机挥发物监测数据,从而全面掌握水源地所面临的污染状况,分析污染原因,找到污染源,制定行之有效的水源地保护的法律法规及相关对策,保证环境管理工作的有效实施。本产品对水中苯的检测限为 0.1ppb,线性范围达到四个数量级,最低检测限可以满足我们国家的饮水水质标准。

投资与收益

本产品可用于水源地,自来水厂进厂水、环境水体中挥发性有机物的在线监测。与国外仪器相比,本产品采用国产化器件,成本较低。

合作方式

合作形式另议

投资规模

100万~500万



黄曲霉毒素荧光检测器

负责人：关亚风，耿旭辉 联络人：关亚风，耿旭辉
电话：0411-84379570 传真：0411-84379590 Email: guanyafeng@dicp.ac.cn
学科领域：科学仪器 项目阶段：成熟产品

项目简介及应用领域

该检测器为我国首台高灵敏黄曲霉毒素专用荧光检测器，检测灵敏度达到了国际上高灵敏度荧光检测器岛津 RF-20Axs (脉冲氙灯光源) 的灵敏度指标，对 B1 检测限可低至 0.02 ppb，线性范围不小于 3 个数量级！该检测器使用 LED 光源的寿命是 20000 小时，等于 10 支脉冲氙灯的寿命；且荧光检测使用课题组自己开发的光电放大器而非光电倍增管 (PMT)！检测器已在浙江疾控中心、中粮集团营养研究所分析中心、国家风险评估中心、美国安捷伦公司等多家企事业单位进行第三方测评，其中在浙江疾控中心已经连续运行 2 年零 6 个月。测评结果表明，检测器的灵敏度与进口产品相同或更好，且开机平衡时间更短、光源寿命更长。2016 年 6 月产品正式推出，9 月，安捷伦、岛津和赛默飞公司的液相色谱荧光检测器均降价 35%！

【主要技术指标】

光源寿命： $\geq 20,000$ h HPLC 法检测下限：0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (FD-1200S, 无光衍生)；0.04 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (DFD-2000)；0.02 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (DFD-2200) 线性范围：4 个数量级平衡时间：5 min (无光衍生)；15 min (有光衍生) 噪声： ≤ 0.025 mV 漂移： ≤ 0.1 mV/h 功耗：2 W (FD-1200S)；10 W (DFD-2000)；12 W (DFD-2200) 重量：不大于 6.8kg.

投资与收益

本成果满足新国标和欧盟标准的要求，用于检测粮食、食品、油料、奶制品以及中药材、饲料中的 4 种黄曲霉毒素和 M1。收益与投资金额成比例。

合作方式

合作形式另议

投资规模

100 万 ~ 500 万