**项目名称：**高性能微流电色谱分析系统的研发与应用

**提名意见：**

该项目在色谱前沿电色谱领域的理论研究、应用研究和仪器研制及产业化方面做出了重大的、创新性的贡献。项目是在国家科技部重大科学仪器设备开发专项及多个国家部委和上海市项目支持下取得的重大研究成果，实现了多项原理创新和技术创新，多项成果填补了国际和国内空白，极大地提升了我国民族分析仪器的水平。

项目首次提出了电色谱保留因子数理方程，发明了高效微流电动液相色谱仪系统（pCEC）和全自动定量毛细管电泳仪系统（qCE），解决了数十年来传统液相色谱柱效低，分辨率低和分离速度慢等发展瓶颈以及传统毛细管电泳仪准确度和精度差的世界难题。项目研发的光子晶体柱打破了亚2微米的世界记录，将色谱柱颗粒粒径推进至亚微米水平，实现了60年来液相色谱分离效率的重大突破。作为国家首批重大科学仪器设备专项，率先完成现场验收，得到专家组和权威科技查新咨询中心的“总体国际先进，部分内容国际领先”的总体评价。已授权发明专利54项，其中美国专利3项，日本专利1项，发表论文400余篇，项目成果获得国家发明创业奖，上海市科技进步一等奖等30余项奖励。

项目多项成果基于高端微流控技术，溶剂和样品使用量比传统液相色谱降低10000倍，不仅从根本上解决了传统色谱技术本身对环境的不良影响，还能将仪器运行成本降低99%以上，经济实惠且环境友好，契合未来“绿色仪器”的发展趋势，有益于国计民生。项目成果已成功实现产业化，取得重大社会经济效益。提名该项目为国家技术发明奖二等奖。

**项目简介:**

该项目属分析化学和仪器仪表学科，在国家重大科学仪器专项和几十项国家部委和上海市科技项目支持下，瞄准生命科学，生物医药，食品/农业安全、生态环保等分离分析领域对高性能、微流化、自动化、环保化的科学分析仪器的迫切需求，针对传统高效液相色谱技术（HPLC）存在柱效低，分辨率低和分离速度慢等发展瓶颈以及传统毛细管电泳仪(CE)准确度和精度差等亟待解决的世界性技术难题，发明了高效微流电动液相色谱仪系统（pCEC或eHPLC）和全自动定量毛细管电泳仪系统（qCE）及配套的新型检测器和分离介质，主要技术内容以下5点：

1. 结合高效液相色谱仪（HPLC）和毛细管电泳仪（CE）双重分离机理，运用压力流与电渗流双重驱动技术，发明了世界首台高效微流电动液相色谱仪系统，解决了传统液相色谱技术存在的柱效低，反压大，分离速度慢，峰容量低，复杂化合物难分离等发展瓶颈。
2. 创造性地将阀进样技术引入毛细管电泳， 发明了世界首台全自动定量毛细管电泳仪（qCE）,解决了毛细管电泳不能实现定量进样的世界难题，实现了毛细管电泳技术发展史上的重大突破。
3. 发明了亚微米超精细色谱填料的制备技术和填充技术，将色谱柱颗粒粒径推进至亚微米水平，实现了60年来液相色谱分离效率的重大突破。
4. 发明了适用于无紫外吸收类物质检测的通用型微流蒸发光散射检测技术（μELSD），填补了国际空白。研制了适用于痕量分析的超灵敏检测器多波长激光诱导荧光检测技术（LIF）, 扩展了电动微分离技术的应用领域。
5. 发明了高效微流电动液相色谱仪系统（pCEC）和全自动定量毛细管电泳仪系统（qCE）的全盘自动化控制和数据采集系统。

该项目共申请专利135项，授权111项，其中授权发明专利54项，授权美国专利3项，日本专利一项，软件著作权8项；发表科技论文400余篇，SCI/EI收录300余篇，他引次数6000余次；出版英文专著1部，参编专著5部。经中科院上海科技查新咨询中心查新咨询，本项目具新颖性和创造性，达国际先进水平，其中高效微流电动液相色谱仪系统（pCEC）居国际领先地位。本项目获首批国家重大科学仪器专项（2011YQ150072）的资助并作为第一个项目现场验收，验收意见为项目总体水平达国际先进，部分关键部件国际首创。成果获得国家发明创业奖，上海市科技进步一等奖、浦东科技进步一等奖等30余项。

该项目技术发明成果已实现产业化，在江苏无锡和山东临沂分别设有标准的生产基地，产品已广泛应用于生命科学、生物医药、食品/农业安全、生态环保四大复杂体系分离分析的应用领域，其中蒸发光散射检测器国内市场占有率已达60%，多项成果填补国际国内空白，打破了进口高端色谱分析仪器的垄断，取得重大经济和社会效益，推动了微分析仪器行业的科技进步。

**客观评价:**

1. 第三方评价

本项目得到首批国家重大科学仪器开发设备专项的支持，并于2016年全国首家通过现场验收。在科技部和上海市科委组织的，以张玉奎和庄松林两位院士领衔的项目成果验收会上，高效微流电色谱分析仪受到一致认可和好评，验收结果: 项目成功开发的用于毛细管电泳的纳升级定量进样技术、微流蒸发光散射检测技术、可变波长激光诱导荧光检测技术等具有创新性，项目总体水平国际先进，部分关键技术属国际首创。中国科学院上海科技查新咨询中心提供的查新报告和科技项目咨询报告表明：

（1）项目“高效微流电色谱分析仪”的开发，具有新颖性。经分析，该项目高效微流电色谱分析仪具有“一机三用”的功能，可以同时具有“三高一快”：高柱效、高选择性、高分辨率及快速分析的优越性能，达到了国内领先、国际先进水平，项目研发的高效微流电色谱分析仪处于国际领先地位。

（2）检索中未见有与项目“加压毛细管电色谱蒸发光散射检测器”设计及采用的关键技术相对应的文献和专利。该项目的开发具有新颖性，经分析，加压毛细管电色谱蒸发光散射检测器综合技术达到了国内领先、国际先进水平。

（3）检索中未见有与项目“可变波长激光诱导荧光检测器的研制”完全相同的研究报道，该项目的开发具有新颖性，经分析，可变波长激光诱导荧光检测器的开发综合技术达到了国内领先、国际先进水平。

（4）检索中未见有与项目“定量高精度毛细管电泳仪”完全相同的研究报道，该项目的开发具有新颖性，经分析，定量高精度毛细管电电泳仪综合技术达到了国际先进水平。

2 项目主要成果与国内外相关技术的比较

**项目成果pCEC 与国内外相关技术比较**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **关键指标** | **常规 HPLC** | **UPLC** | **pCEC** |
| 分离原理 | 压力流 | 压力流 | 压力流+电渗流 |
| 填料粒径 | 3 μm | 1.7 μm | 0.5 μm |
| 进样量 | 1 mL/min | 0.25 mL/min | 0.0005 mL/min |
| 色谱柱规格 | 4.6 x 100-250 mm | 2.1x 50-200 mm | 0.1 x 100-1000 mm |
| 柱效 | 1 倍 | 4倍 | 6倍 |
| 分辨率 | 1 倍 | 2倍 | 2.5倍 |
| 分离速度 | 1 倍 | 6倍 | 6倍 |
| 峰容量 | 1 倍 | 2倍 | 3倍 |
| 溶剂用量 | 1 倍 | 0.25倍 | 0.001-0.0001倍 |

目前同类产品中只有美国WATERS公司在2004推出的超高效液相色谱仪（UPLC）是世界领先的产品，与项目研发成果高效微流电动液相色谱仪（pCEC）在性能上有部分相似之处。UPLC 在分析速度、分离度和灵敏度方面都大大高于当前业内使用的常规高效液相色谱系统（HPLC），而高效微流电色谱分析仪（pCEC）在分离机理和性能上都比UPLC 具有显著优势，因为比UPLC多了一重分离机理，所以可以实现更为复杂的化合物的分离。 在柱效、分辨率和峰容量方面等分离性能上也都能看到大幅提升，特别是在对样品和溶剂的节省量上， 相比HPLC和UPLC可以节省1000-10000倍。

**项目成果qCE 与国内外相关技术比较**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **关键指标** | **传统CE** | **qCE** |
| 准确度 | 无法实现准确定量 | 可实现4 nL/10 nL准确定量 |
| 精确度 | 重复性差 | RSD ≤1% |
| 进样方式 | “蘸取式”进样，  存在样品交叉污染、歧视效应 | 阀进样，  无交叉污染、电歧视效应 |
| 连续分析 | 无法实现 | 可实现连续在线分析 |

当前世界上主流的毛细管电泳仪品牌主要为美国的AGILENT 和BECKMAN，受限于不能定量，重复性极其不好的世界难题和发展瓶颈，几十年来，毛细管电泳技术一直也没有达到市场预期的规模。项目组研发的qCE解决了世界难题，最核心的指标，保留时间重复性≤0.6%， 峰面积重复性≤1%，已经达到了美国FDA要求的QC/QA要求。

该项目成果是国家重大科学仪器专项、科技部、国家发改委、国家自然科学基金、国际合作、上海市科委、经信委等近30 项课题支持取得的丰硕成果。曾获得国家发明创业奖，海市科技进步一等奖、浦东科技奖励一等奖、BCEIA 金奖（2 次），国家重点新产品、上海市重点新产品等奖励，上海市高新技术成果转化项目3 项。

**推广应用情况：**

该项目通过长期的产学研用合作，取得了丰硕成果，成功推出了多款产品并实现产业化，构建了一个系统的基于电动微分离技术的高端分离分析大平台。 项目成果已广泛应用于国内外上千家科研部门和企业，广泛应用于生命科学、生物医药、食品安全、环保等复杂体系的分离分析领域，其中蒸发光散射检测器在国内连续多年保持着龙头地位，市场占有率已达60%，市场前景广阔，随着市场对新技术认可度的不断提高和国际市场的成熟，该项目的市场占有率将继续提升。

**主要知识产权证明目录（不超过10件）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 发明专利有效状态 |
| 发明 | Multiuse pressure electric chromatographic device | 美国 | US 6,569,325 | 2003.5.27 |  | 上海通微分析技术有限公司 | Chao Yan | 有效 |
| 发明 | 全自動高精度キャピラリー電気泳動装置 | 日本 | 特願2016-552919 | 2017.9.15 | 6208378 | 阎超 | 阎超，姚东，张琳，李静 | 有效 |
| 发明 | sheath flow device for evaporation light scattering detector | 美国 | 15036416 | 2017.8.7 |  | 上海通微分析技术有限公司 | Chao Yan | 有效 |
| 发明 | 加压毛细管电色谱蒸发光散射检测器 | 中国 | ZL201110137932.7 | 2014.11.19 | 1522037 | 上海通微分析技术有限公司 | 阎超，王玉红，李鹏，乔燕燕 | 有效 |
| 发明 | 串行双光路激光诱导荧光光谱仪 | 中国 | ZL201310175950.3 | 2015.10.07 | 1813207 | 上海通微分析技术有限公司 | 阎超，姚凡 | 有效 |
| 发明 | 一种亚微米无孔环糊精键合手性毛细管柱的制备 | 中国 | ZL201410356144.0 | 2016.2.23 | 1938219 | 上海交通大学 | 谷雪，鲁阳芳，薛芸，汪慧，王彦，阎超 |  |
| 发明 | 一种压力毛细管电色谱质谱接口装置 | 中国 | ZL201410368081.0 | 2017.3.25 | 2414057 | 上海交通大学 | 闫超，陈长功，王彦，谷雪等 | 有效 |
| 发明 | 富含有机苯硼酸的聚乙烯修饰的二氧化硅微球及其制备方法和应用 | 中国 | ZL201410356775.2 | 2016.9.7 | 2225367 | 上海交通大学 | 王彦，薛芸，施文君，谷雪，闫超 | 有效 |
| 发明 | 一种离子液体聚合物毛细管微萃取整体柱的制备方法 | 中国 | ZL201410092173.0 | 2016.01.06 | 1913081 | 福州大学 | 吴晓苹，吴祥宗 丁春玉 汤燕虾 | 有效 |
| 发明 | 一种咪唑型离子液体反相电色谱有机整体柱 | 中国 | ZL201310054393.X | 2013.1.20 | 1532447 | 福州大学 | 吴晓苹，吴祥宗，蔡晓蓉 | 有效 |

**主要完成人情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 阎超 | | 性别 | 男 | 排 名 | 1 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1956年10月15日 | | | | 出 生 地 | 内蒙古 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | G41454638 | | | | 归国人员 | 是 | | 归国时间 | 1996 |
| 技术职称 | 教授 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | Georgetown | | | | 毕业时间 | 1991 | | 所学专业 | 物理化学 |
| 电子邮箱 | chaoyan@sjtu.edu.cn | | | | 办公电话 | 021-50804191 | | 移动电话 | 13918028810 |
| 通讯地址 | 上海市浦东新区张江高科松涛路489号C01 | | | | | | | 邮政编码 | 201203 |
| 工作单位 | 上海通微分析技术有限公司 | | | | | | | 行政职务 |  |
| 二级单位 | 药学院 | | | | | | | 党 派 | 党员 |
| 完成单位 | 上海通微分析技术有限公司 | | | | | | | 所 在 地 | 上海 |
| 单位性质 | 民营 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2003.1.1 至 至今 | | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  对发明点1，2，3，4，5，6做出创造性贡献，是该项目新理论的提出者和技术发明者，世界首台高效微流电动色谱仪发明者，世界首台全自动定量毛细管电泳仪发明者，世界首根亚微米晶体柱发明者。该项目的总体负责人，对该项目的顺利实施起绝对主导作用。 | | | | | | | | | |
| 曾获国家科技奖励情况：  曾获国家发明创业奖，全国归侨侨眷先进个人，国务院特殊津贴专家 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。  本人签名：  年 月 日 | | | | | | | **完成单位声明**：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明**：本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 王彦 | | 性别 | 女 | 排 名 | 2 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1971.07.04 | | | | 出 生 地 | 甘肃 | | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 | 62010409710704052X | | | | 归国人员 | 否 | | 归国时间 | / |
| 技术职称 | 副教授 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 西北大学 | | | | 毕业时间 | 2003.3 | | 所学专业 | 分析化学 |
| 电子邮箱 | wangyan11@sjtu.edu.cn | | | | 办公电话 | 021-34205673 | | 移动电话 | 13701906933 |
| 通讯地址 | 上海闵行区东川路上海交通大学药学院6-304 | | | | | | | 邮政编码 | 200240 |
| 工作单位 | 上海交通大学 | | | | | | | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 | 药学院 | | | | | | | 党 派 | 无 |
| 完成单位 | 上海交通大学 | | | | | | | 所 在 地 | 上海 |
| 单位性质 | 高等院校 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2006.5 至 至今 | | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  全面负责新型色谱填料的制备和毛细管色谱柱的研究，开发了亚微米毛细管色谱介质、毛细管整体柱、核壳型色谱介质等新型色谱填料，对发明点3、6做出了创造性贡献。作为主要完成人员参与完成了高效微流电色谱与质谱联用接口的发明；利用高效微流电色谱分析仪，进行了肺癌，胰腺癌、肝癌、乳腺癌、淋巴癌等多种癌症的代谢组学研究，中药指纹图谱、药理、药代方面的研究。本人参与该项目占工作量的80%。 | | | | | | | | | |
| 曾获国家科技奖励情况：  无 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。  本人签名：  年 月 日 | | | | | | | **完成单位声明**：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明**：本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |
| 姓 名 | 吴晓苹 | | 性别 | 女 | 排 名 | 3 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1972年12月21日 | | | | 出 生 地 | 福建 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 350102197212210828 | | | | 归国人员 | 是 | | 归国时间 | 2009 |
| 技术职称 | 教授 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 福州大学 | | | | 毕业时间 | 2002.12.1 | | 所学专业 | 物理化学 |
| 电子邮箱 | wapple@fzu.edu.cn | | | | 办公电话 | 0591-22866131 | | 移动电话 | 13328663906 |
| 通讯地址 | 福州市闽侯大学新区学园路2号福州大学 | | | | | | | 邮政编码 | 350108 |
| 工作单位 | 福州大学 | | | | | | | 行政职务 |  |
| 二级单位 | 化学学院 | | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 福州大学 | | | | | | | 所 在 地 | 福建 |
| 单位性质 | 科研院所 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2006.1.1 至 至今 | | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  对发明点3，6作出了创造性贡献，完成多种新型色谱填料、毛细管色谱柱的研究和制备；建立了多个高效微流电色谱分析仪器系统在食品中典型危害物质残留的分析方法研究和应用，对带动项目产品在食品安全检测领域的应用起到示范作用。 | | | | | | | | | |
| 曾获国家科技奖励情况：  无 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。  本人签名：  年 月 日 | | | | | | | **完成单位声明**：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明**：本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |
| 姓 名 | 胡海峰 | | 性别 | 男 | 排 名 | 4 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1976年11月26日 | | | | 出 生 地 | 上海 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 310104196711264055 | | | | 归国人员 |  | | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 研究员 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 上海医药工业研究院 | | | | 毕业时间 | 1998.7.1 | | 所学专业 | 微生物药物 |
| 电子邮箱 | Haifenghu88@163.com | | | | 办公电话 | 021-62892873 | | 移动电话 | 13818983449 |
| 通讯地址 | 上海市浦东新区张江高科哥白尼路285号 | | | | | | | 邮政编码 | 200040 |
| 工作单位 | 上海医药工业研究院 | | | | | | | 行政职务 |  |
| 二级单位 |  | | | | | | | 党 派 | 群众 |
| 完成单位 | 上海医药工业研究院 | | | | | | | 所 在 地 | 上海 |
| 单位性质 | 科研院所 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2011.9.1 至 2016.5.4 | | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  对技术发明点3，6做出创造性贡献。  带领研究团队率先将高效微流电色谱分析仪器技术应用于微生物药物的质量分析及质量控制，为该技术与仪器在药物质量研究中应用奠定基础；先后完成三个芬净类抗真菌药物关键中间体ECB、PB0、WF16616和三个免疫抑制剂药物雷帕霉素、依维莫司和他克莫司的质量分析及杂质研究建立新方法。同时在应用过程中向研发组反馈仪器改进方案，提出建设性意见。 | | | | | | | | | |
| 曾获国家科技奖励情况：  无 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。  本人签名：  年 月 日 | | | | | | | **完成单位声明**：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明**：本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |
| 姓 名 | 王志宏 | | 性别 | 男 | 排 名 | 5 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1952年5月27日 | | | | 出 生 地 | 上海 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 310105195205272812 | | | | 归国人员 |  | | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 高级工程师 | | | | 最高学历 | 本科 | | 最高学位 | 学士 |
| 毕业学校 | 上海交通大学 | | | | 毕业时间 | 1977年7月1日 | | 所学专业 | 计算机技术 |
| 电子邮箱 | 18017458947@163.com | | | | 办公电话 | 021-62520070 | | 移动电话 | 18017458947 |
| 通讯地址 | 上海市愚园路546号 | | | | | | | 邮政编码 | 200040 |
| 工作单位 | 上海计算技术研究所 | | | | | | | 行政职务 | 副总工程师 |
| 二级单位 |  | | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 上海计算技术研究所 | | | | | | | 所 在 地 | 上海 |
| 单位性质 | 科研院所 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2011.10.1 至 至今 | | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  对发明点5，6做出创造性贡献，承担全盘自动化高效微流电色谱数据处理控制工作站子系统的设计和色谱数据处理及控制研究。 | | | | | | | | | |
| 曾获国家科技奖励情况：  公安部二等奖 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。  本人签名：  年 月 日 | | | | | | | **完成单位声明**：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明**：本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 王清江 | | 性别 | 男 | 排 名 | 6 | | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1952年5月27日 | | | | 出 生 地 | 山东 | | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 370102196908142957 | | | | 归国人员 |  | | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 教授 | | | | 最高学历 | 研究生 | | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 华东师范大学 | | | | 毕业时间 | 1969年8月 | | 所学专业 | 分析化学 |
| 电子邮箱 | qjwang@chem.ecnu.edu.cn | | | | 办公电话 | 021-62520070 | | 移动电话 | 13636576808 |
| 通讯地址 | 上海市闵行区东川路500号化学楼 | | | | | | | 邮政编码 | 200040 |
| 工作单位 | 华东师范大学 | | | | | | | 行政职务 | 系主任 |
| 二级单位 |  | | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 华东师范大学 | | | | | | | 所 在 地 | 上海 |
| 单位性质 | 科研院所 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2012.7.2 至 2016.5.4 | | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  对发明点4，6做出创造性贡献。负责与高效微流电色谱联用的检测器的研制和联机测试，满足商业化检测器要求，同时完成项目仪器在食品安全方面的应用研究。 | | | | | | | | | |
| 曾获国家科技奖励情况：  无 | | | | | | | | | |
| **声明**：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。  本人签名：  年 月 日 | | | | | | | **完成单位声明**：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明**：本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |

附表1

**完成人合作关系说明**

第一完成人闫超教授是该项目的总体负责人和设计人，提出了整个项目的总体技术方案和主要学术思想，从2003年1月开始从事该项目的研究工作，和项目组所有成员是合作研究，且为整个研究方向一致性的主导人。

第二完成人王彦和第一完成人闫超教授均为上海交通大学药学院老师，在应用基础研究方面研究内容相近，保持长期的学术研究合作关系，是本项目应用基础研究内容的核心成员，是第一完成人闫超教授主持负责的国家重大科学仪器设备开发专项“高效微流电色谱分析仪器的开发与应用（2011YQ150072）”第十项任务的子课题“基于pCEC/qCE的重大疾病代谢组学研究”负责人，还参与了第一完成人负责的自然科学基金、上海市科技创新行动计划等项目，主要从事电动微分离技术在代谢组学、中药复杂样品分析和新型分离介质等方面的研究，共同发表学术论文80余篇。

第三完成人吴晓苹为福州大学化学学院教授，博士生导师；第一完成人闫超教授是她博士后期间的研究导师。2004年起至今在加压毛细管电色谱和新型电色谱分离介质等方向进行合作研究，是第一完成人闫超教授主持负责的国家重大科学仪器设备开发专项“高效微流电色谱分析仪器的开发与应用（2011YQ150072）”第九项任务“高效微流电色谱分析仪器在食品安全分析中的应用”子课题技术负责人，主要从事基于高效微流电色谱分析仪，建立食品、饮用水中典型残留物的高效微流电色谱分析新技术研究，共同发表学术论文6篇。

第四完成人胡海峰为上海医药工业研究院研究员，博士生导师，主要从事微生物天然产物、微生物代谢调控、微生物仿制药的开发与创新工艺等研究。上海交通大学药学院从成立之初和上海医药工业研究院即为共建单位，2006年起至今第四完成人和第一完成人在电动微分离技术在微生物天然产物和新药研究中质量标准开发和制定的应用研究中进行合作研究，是第一完成人主持负责的国家重大科学仪器设备开发专项“高效微流电色谱分析仪器的开发与应用（2011YQ150072）”第八项任务“加压毛细管电色谱和定量毛细管电泳在药物质量分析与杂质研究中应用”的子课题负责人，主要基于高效微流电色谱分析仪，开展莫司药物及芬净类药物的定量分析方法研究，以及芬净类药物中间体分析方法及杂质分析与纯化方法开发工作。

第五完成人王志宏是上海计算技术研究所研究员，主要从事计算新方法开发，自动控制和色谱工作站等应用软件开发研究。从2009年开始在高效微流电色谱的全盘自动化控制和数据处理控制工作站领域进行合作研究，是第一完成人主持负责的国家重大科学仪器设备开发专项“高效微流电色谱分析仪器的开发与应用（2011YQ150072）”第六项任务“全盘自动化高效微流电色谱数据处理控制工作站”的子课题负责人，还参与了第一完成人负责上海市科技创新行动计划等项目，主要从事基于嵌入式技术（ARM、DSP 技术）和通讯控制技术，研发“高效微流电色谱分析仪器嵌入式控制器”和 “全盘自动化高效微流电色谱数据处理控制工作站”等。

第六完成人王清江为华东师范大学化学与分子工程学院教授，博士生导师主要从事毛细管电泳、微流控芯片、电化学传感器等领域的研究。第一完成人闫超教授从2006年起为华东师范大学化学系兼职教授，从2006年起在电动微分离技术领域开展相关合作，是第一完成人主持负责的国家重大科学仪器设备开发专项“高效微流电色谱分析仪器的开发与应用（2011YQ150072）”第五项任务“高效微流毛细管电色谱-安培检测联用仪和定量毛细管电泳-安培检测联用仪的研制”的子课题负责人，主要从事研制适用于高效微流毛细管电色谱和定量毛细管电泳的安培检测仪相关组件的研制和开发。

**完成人合作关系情况汇总表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 合作方式 | 合作者 | 合作时间 | 合作成果 |
| 1. | 主负责人 | 闫超 | 2006到目前 |  |
| 2 | 科研合作 | 王彦 | 2006到目前 | 1. 利用高效微流电色谱分析仪，进行了肺癌，胰腺癌、肝癌、乳腺癌、淋巴癌等多种癌症的代谢组学研究，中药指纹图谱、药理、药代方面的研究  2. 开发了亚微米毛细管色谱介质、毛细管整体柱、核壳型色谱介质等新型  3.对加压毛细管电色谱与质谱联用接口进行了研究与开发 |
| 3 | 项目合作 | 吴晓苹 | 2006到目前 | 利用高效微流电色谱分析仪，建立了食品、饮用水中典型残留物的高效微流电色谱分析新技术15项；所建立的多残留分离检测技术准确度、精密度基本能满足残留分析技术要求，方法检测限量基本达到国家相关检测要求； |
| 4 | 项目合作 | 胡海峰 | 2006到目前 | 1. 建立了2个莫司药物及3个芬净类药物的定量分析方法，均表现出优于HPLC的分离性能；  2.建立了三个芬净类药物中间体WF16616和ECB的分析方法及杂质分析与纯化方法，并分离制备12个以上杂质的样品，完成结构分析； |
| 5 | 项目合作 | 王志宏 | 2006到目前 | 1. 基于嵌入式技术（ARM、DSP 技术）和通讯控制技术，研发“高效微流电色谱分析仪器嵌入式控制器”。  2.通过符合计算机局域网标准通讯协议的RJ45网口与“全盘自动化高效微流电色谱数据处理控制工作站”相连。 |
| 6 | 项目合作 | 王清江 | 2006到目前 | 1.首次制成适用于加压电色谱的安培检测器电解池和三电极系统。设计的电化学检测器基线背景噪音低，漂移小，达到高灵敏检测的要求。  2.基于国产器件，研制出具有高灵敏度的微电流检测器，并与微流电动分离仪器实现了联用。联机测试表明，该检测器具有高稳定性和重现性，完全达到商品化仪器的要求。 |