政府采购项目

采 购 需 求

项目名称：中心实验室科研设备提升更新改造专项1采购需求

编制单位： 南方医科大学

编制时间： 2022年11月10日

1. 需求调查情况

**1.相关产业发展情况**

生物体结构复杂多样，300多年来, 人们不断研究出包括光学成像仪器、电子显微成像仪器、细胞分析和分选仪器、物质结构分析仪器、基因分析仪器等各类生命科学仪器对生命体进行观察实验。生命科学仪器是生命科学产业供应链中的基石，近年来，国际上生命科学研究不断取得重大突破，产业化步伐也不断加快，产业规模迅速扩大，成为继信息产业之后全球经济社会发展的又一重要的推动力。中心实验室作为南方医科大学重大科技创新共享支撑平台，是全校大型仪器设备资源配置和共享使用的枢纽、高端共用大型科研仪器设备的聚集地，中心拥有的在形态学、细胞与分子医学、物质结构解析、医学成像、超微结构分析等各生物医学研究领域的高精尖仪器设备，将为全校的科学研究提供最全面、快捷、可靠的实验技术支撑服务，引领学校的科技创新。

1. **市场供给情况**

2.1 电子显微成像设备

2015年全球聚焦离子束市场规模约为3亿美元，至2024年，其市场规模预计将增长至5.28亿美元，2016~2024年期间的复合年增长率预计可达6.8%。由于国内扫描电子显微镜行业起步较晚，技术落后于世界先进技术，国产品牌的产品主要集中在工业生产领域的中低端扫描电子显微镜。目前我国扫描电子显微镜市场主要由海外品牌占据主导地位，在中国扫描电子显微镜市场较为活跃的海外厂商主要有蔡司、赛默飞、日立、日本电子等，其主要专注于应用在科学研究的中高端扫描电子显微镜。其中蔡司和赛默飞分别以22%和21%的市场份额排名第一和第二。其次分别为日立、日本电子、TESCAN、中科科仪。作为扫描电镜产品线当中的顶级型号，双束电镜的技术壁垒更高，研发难度更大。国内的双束扫描电镜市场在过去20年，100%都是由国外厂商生产制造，国内厂商迄今为止没有商业化的产品。

2017-2022年全球生物领域120kv透射电子显微镜市场规模约为1.5亿美元，在可预见的未来3-5年内，其需求增长将至少保持每年20%以上的增长，至2027年，其市场规模预计将增长至3-3.5亿美元。由于国内透射电子显微镜行业起步较晚，电子枪、光路系统、探测器等核心技术远落后于世界先进技术，目前均无法实现国产，市面上还没有国产商品化的透射电子显微镜。目前我国的透射电子显微镜市场均由海外品牌占据，主要为三家老牌透射电子显微镜生产厂商：日立、日本电子和赛默飞。其中日立在全球生物型透射电子显微镜市场以约75%的市场占有率占据绝对领先地位，其技术性能突出，比其他家有明显的代差优势，市场接受度非常高；日本电子和赛默飞约各占12.5%的市场份额，其产品设计更偏重于于材料领域的应用。透射电子显微镜作为尖端精密设备，技术壁垒高，研发难度大，技术攻关周期长，在过去20年国内购买的透射电子显微镜100%都是由此三家厂商生产制造，国内厂商迄今为止没有商业化的产品。

* 1. 光学成像设备

光学成像仪器是在细胞水平和亚细胞水平上观察生命活动的标准工具，包括共聚焦显微镜、双光子显微镜、超高分辨率显微镜、激光片层扫描显微镜等各种仪器设备。未来五年全球光学显微镜市场将以约6%的年复合增长率增长，2026年有望达到61亿美元，双光子和共聚焦显微镜金额占据份额60%以上（约36亿美元）。由于国内同类高精密显微镜起步晚，技术落后于世界先进技术。国产品牌的产品不能满足科研需求，目前我国的双光子显微镜、激光共聚焦显微镜主要由海外品牌占据主导地位，在中国光学显微镜市场上主要生产商包括有尼康、奥林巴斯、卡尔蔡司和徕卡等，其主要专注于应用科学研究的高端精密显微镜。双光子显微镜主要应用在神经科学领域，用于离体脑片、在体小动物小脑或器官、组织切片、细胞的荧光标记、三维图像重建分析研究。双光子显微镜的技术研发难度大，在过去的20年100%都是由国外厂商生产制造，国内厂商迄今为止没有商品化产品。激光共聚焦显微镜用于细胞形态定位、立体结构重组、动态变化过程等研究，并提供定量荧光测定、定量图像分析等实用研究手段，结合其他相关生物技术，在形态学、生理学、免疫学、遗传学等分子细胞生物学领域得到广泛应用。根据仪器信息网稍早前调研，共聚焦显微镜货值在100万元以上的占比为93.3%，200万元以上占比为66.6%，300万元以上占比约为35%。 共聚焦显微镜价格平均值为260万元左右，根据配置不同，价格也不一样。2019年，全球超高分辨率显微镜市场规模为26亿美元，生命科学领域占据了超过40%的最大市场份额，其余依次是：纳米技术、材料科学、半导体和其它。该市场预计从2020年到2027年复合增长率（CAGR）为8.7％。在超分辨率显微镜市场上主要参与者是：蔡司、徕卡、尼康和奥林巴斯等厂家，目前商业化的超高分辨率显微成像系统，SIM是唯一即能够兼容所有荧光蛋白及荧光染料，同时采用常规样品制备方法的超高分辨率成像技术。2021年全球平铺光片显微镜市场规模约7.2亿元，预计未来将持续保持平稳增长的态势，到2028年市场规模将接近13亿元。全球光片显微镜（Light Sheet Microscopy）的核心厂商包括Zesi， Miltenyi Biotec, 3i和Bruker等，前四大厂商约占有全球80%的份额。北美是全球最大的市场，占有大约45%的市场份额，之后是欧洲和亚太，分别占比25%和23%。2021年全球全载玻片扫描仪市场销售额达到了2亿美元，预计2028年将达到2.7亿美元。从生产商来说，研究级全自动数字玻片扫描系统的核心厂商主要包括ZEISS, Leica, Olumpus, Hamamatsu Photonics、和3DHistech等，2021年，全球第一梯队厂商主要有ZEISS, Leica, Olumpus, 3DHistech。研究型倒置荧光显微镜、研究型体视荧光显微镜，主要用于荧光标记活细胞以及模式动物（斑马鱼、果蝇、线虫等）的超微结构观察，适用领域广泛，市场需求量大。目前国产厂商也推出了同类产品，但成像分辨率、速度、视野及稳定性方面跟国外产品还是有明显差距。

2.3 物质结构解析设备

2020年国内质谱仪行业总需求规模约142亿元，约占全球总规模的1/3，近年来质谱仪需求增速较快，显著高于全球平均水平，2014-2020年我国质谱仪总需求规模CAGR达到20.2%，远高于全球7%的平均水平。质谱仪技术壁垒较高，全球质谱仪市场主要被国际行业巨头占据，包括沃特世、丹纳赫、布鲁克、安捷伦、赛默飞、生物梅里埃、岛津等公司，大约占据全球90%市场份额。国内质谱仪市场也基本被外企占据，国产品牌占有率约5%。2020年我国进口质谱仪总金额为15.25亿美元，2021年前11月质谱仪进口额达到14.3亿美元，当前我国质谱仪进口额约占国内质谱仪行业规模的90%。

液质联用仪细分产品种类较多，根据液相色谱类型，液质联用仪可分为高效液相色谱-质谱联用仪（HPLC-MS）、超高效液相色谱-质谱联用仪（UPLC-MS）等，根据质谱类型，液质联用仪可分为离子肼液质联用仪、三重四极杆液质联用仪、飞行时间液质联用仪等。根据新思界产业研究中心发布的《2021-2025年中国液质联用仪行业发展前景及投资风险规避建议报告》，三重四极杆液质联用仪领域具备较高的技术、资金等壁垒，国内中国液质联用仪起步较晚，技术积累不足，产业化程度较低，国产化率不足5%，国内市场主要为安捷伦、沃特世、岛津、赛默飞、AB Sciex等进口品牌占据，CR4近90%。安捷伦液质性能稳定、灵敏度高，在三重四极杆液质领域市场占有率高达40%；沃特世主流产品是四极杆飞行时间质谱，在三重四极杆领域市场占有率近20%；赛默飞的主流产品是轨道阱质谱，其在三重四极杆液质领域的研发力度较小，市场占有率不足10%；AB Sciex 三重四极杆液质性能稳定可靠，有一批忠实的用户群体，但其价格高昂，性价比偏低，市场占有率约10%。

对于蛋白组学分析设备，具备离子淌度功能相关产品的品牌有Bruker、Waters和Sciex。Bruker的timsTOF Pro系列产品具有专利的捕获离子迁移谱（TIMS）技术，实现了出色的单次肽和蛋白质鉴定性能，具有更高速、更高灵敏度和强大的高通量组学分析能力。其独特的双TIMS几何形状允许在第一个TIMS部分中并行累积，并且在实时执行额外的TIMS分离步骤之后，离子从第二个TIMS部分释放出来，用于MS/MS碎裂。这近乎100％的占空比，使这种平行堆积和连续碎裂（PASEF）技术在酶促消化的蛋白质混合物的可重复纳流LC-MS分析中具有前所未有的性能。利用双TIMS技术的这一重要PASEF功能为科学家们提供了深入研究复杂生物学和发现低水平生物学重要蛋白质的潜力的工具，或临床蛋白质组学研究中进行纵向研究。PASEF技术在大于120Hz的扫描速度的情况下，依然不损失灵敏度和分辨率，是深入研究复杂生物学和发现低水平生物学重要蛋白质的有力工具。此外，timsTOF Pro系列提供四维特征数据（4D多组学），即包含保留时间（retentiontime）、离子淌度（mobility）、质荷比（m/z）和离子强度（intensity）信息，这将大大提高肽段、蛋白质及其翻译后修饰的鉴定的深度和定量的可靠性。另外，使用碰撞截面积值（CCS）用于化合物鉴定，增加检测结果的可信度，以通过减少歧义来增加可信度，进而减少化合物的错误鉴定。满足医学、生命科学、化学、药学等诸多领域开展研究基本要求。

自动化蛋白质和多肽样本前处理平台，可实现蛋白质亲和纯化、肽段酶解和脱盐、N-糖处理、磷酸化蛋白质富集等自动化工作流程。广泛应用于蛋白质组学研究、生物制药研究、癌症研究、生物等效性研究等研究领域，在药物研发领域应用于整个开发过程中，从研发阶段开始，到优化和表征、临床前试验和临床试验（针对生物制剂和相关蛋白质生物标记物），以及生产工艺开发和控制。高通量微量色谱技术，配合用于蛋白质纯化的 自动化蛋白质和多肽样本前处理平台，是多功能的工作流程解决方案，满足高通量蛋白质样品的纯化、定量和反应，实现定量结合与洗脱，是生物工艺开发、生物标记物和常规生命科学研究的必备工具。全球自动化液体处理市场上主流的三大品牌为Agilent、Hamilton、Beckman。

2.4 细胞分析与分选设备

2015年全球流式细胞仪市场规模约为3亿美元，至2024年，其市场规模预计将增长至10亿美元，2016~2024年期间的复合年增长率预计可达10%。由于国内流式细胞仪行业起步较晚，技术落后于世界先进技术，国产品牌的产品主要集中低端生命科学领域的中流式细胞分析仪。目前我国流式细胞仪市场主要由海外品牌占据主导地位，在中国流式细胞仪市场较为活跃的海外厂商主要有碧迪、贝克曼、赛默飞、安捷伦、迈瑞等，其主要专注于应用在生命科学和医学研究的流式细胞仪。其中碧迪和贝克曼分别以75%和15%的市场份额排名第一和第二。其次分别为安捷伦、迈瑞。作为流式细胞仪产品线当中的顶级型号，高端流式细胞仪的技术壁垒更高，研发难度更大。国内的高端分析型流式细胞仪市场在过去20年，100%都是由国外厂商生产制造，国内厂商迄今为止达不到实验需求。

2020年全球聚焦成像流式细胞仪市场规模约为0.6亿美元，至2028年，其市场规模预计将增长至2亿美元，2020~2028年期间的复合年增长率预计可达10%。由于国内成像流式细胞仪行业起步较晚，技术落后于世界先进技术，国产品牌暂无相关产品。目前我国成像流式细胞仪市场主要由海外品牌占据主导地位，在中国成像分选型流式细胞仪市场较为活跃的海外厂商主要ThermoFisher、BD、Luminex等，其主要专注于应用在科学研究的中高端成像分选型流式细胞仪。其中BD和Luminex分别以90%和5%的市场份额排名第一和第二。作为成像光谱分选型流式细胞仪品线当中的顶级型号，成像光谱分选型流式细胞仪的技术壁垒更高，研发难度更大。国内的成像流式细胞仪市场在过去20年，100%都是由国外厂商生产制造，国内厂商迄今为止没有商业化的产品。

2.5 基因分析设备

荧光定量PCR仪是临床诊断和分子生物学研究中的重要工具，荧光定量PCR仪产品市场规模巨大，增长迅速。全球PCR产品市场由2015年的52亿美元增至2020年的162亿美元，复合增长率为19.3%，预计到2030年将达到388亿美元。根据灼識咨询报告，从2015年至2020年，中国PCR产品市场迅速增长，2015年的市场规模为4亿美元，2020年的市场规模为27亿美元，复合年增长率为43.0%，且预计在2020年至2030年将保持较高增长率。根据灼識咨询报告，PCR产品市场为分子检测产品市场的主要细分市场。按2019年的销售收益计，PCR产品的市场规模占中国分子检测产品市场规模的约40.0%及占美国分子检测产品市场规模的约60.0%。按销售收益计，中国临床场景下的PCR产品市场规模由2015年的约人民币24亿元增至2020年的约人民币150亿元，复合增长率为44.7%。预计将维持高增长率，并将增至2030年的约人民币549亿元，复合年增长率为13.9%。荧光定量PCR检测已被广泛应用于多个科研领域，包括基因表达、基因分型及基因克隆。根据灼識咨询报告，科研PCR产品的市场规模由2015年的约人民币2亿元增至2020年的约人民币5亿元，复合年增长率为19.0%。预计于2030年将达到约人民币19亿元，2020年至2030年的复合年增长率为14.9%。根据恒州博智的统计及预测，2021年全球实时荧光定量仪器和试剂市场销售额达到了64亿美元，预计2028年将达到98亿美元，年复合增长率（CAGR）为6.2%（2022-2028）。按收益计，qPCR仪占2020年中国总体PCR设备市场约85.2%的市场份额。qPCR仪的市场规模预计将由2020年的人民币28亿元增至2030年的人民币77亿元，复合年增长率为10.7%。全球实时荧光定量PCR仪器和试剂核心厂商主要分布在北美、欧洲、中国以及日本等地区。进口主要生产商包括：Bio-Rad，Thermo Fisher Scientific，Roche，QIAGEN，Agilent Technologies，Cepheid，Merck，Takara，Analytik Jena，Promega Corporation等，其中Bio-Rad，Thermo Fisher Scientific，Roche占据了全球及国内进口产品市场主要份额。我国荧光定量PCR行业起步较晚，但得益于国家政策扶持，荧光定量PCR行业发展速度快，2016-2021年均复合增长率在20.0%以上。国内主要生产商包括：杭州博日，天隆科技，圣湘生物，之江生物，上海宏石，苏州雅睿等。与欧美国家相比，我国高端荧光定量PCR占比较低，暂时仅满足简单或特定的临床检测或科研需求，在高端科研需求上，暂时达不到进口主流品牌水平，未来仍存在巨大发展空间。从市场角度和仪器技术水平上来看，进口产品依然是科研荧光定量PCR的主要采购选择。国际品牌Bio-Rad、Thermo Fisher、Roche等仍是市场首选。

全球生产电转染仪设备的厂家较多，各有侧重点，比如maxcyte，主要侧重于工业生产级别的设备与解决方案，转染通量很高，成本也较大。比如bio-rad主要侧重于细菌，酵母以及植物细胞等转染。且需摸索实验方案，调整参数等。而lonza主要侧重于哺乳动物细胞转染，尤其是难转染细胞的处理，提供了一整套转染方案，既有设备，也有配套试剂耗材，还有已优化好的超过700种细胞的转染方案，自面世以来已有超过一万篇文献参考验证。自2001年面世目前已更新至第三代设备，全球装机上万台。并且配置灵活，既有用于科研小通量研究的模块，也可后期在科研模块上升级应用与临床生产的大体积模块。搭配灵活且节省成本。最重要的是小体积设备摸索的转染条件可直接放大至大体积模块进行生产，无需重新设计工艺。目前在国内各科研院所，医院，生物企业等均有大量安装。

截至2021年，全球分子相互作用检测技术市场规模约为1亿美元，至2026年，其市场规模预计将增长至1.5亿美元，2021至2026年期间的复合年增长率预计可达8.4%。由于分子间相互作用的技术壁垒高，研发难度大，100%都是由国外厂商生产制造，国内厂商迄今为止没有商业化的产品。目前我国分子互作市场主要由海外品牌占据，在中国分子互作市场较为活跃的海外厂商主要有Cytiva、Sartorius、NanoTemper等，其中Cytiva和Sartorius分别以53%和31%的市场份额排名第一和第二，其次分别为NanoTemper、Nicoya、Malven、Reichert等。

目前超速离心机国内暂时无法生产。截至2021年全球超速离心机市场规模约1.5亿美元，2022-2027年期间的复合年增长率预计可达8%。进口品牌中有贝克曼库尔特、艾本德、赛默飞、日立等。目前超速离心机市场占有率贝克曼库尔特最高，达到85%以上。

1. **同类采购项目历史成交信息**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **学校** | **项目名称** | **招标公告** | **项目金额（万元）** |
| 1 | 深圳先进院 | 深圳先进技术研究院“冷冻双束扫描电镜”采购项目(冷冻聚焦离子束扫描电子显微镜) | 项目编号：SZCG2021000026 | 1149.8 |
| 2 | 北京航空航天大学 | 北京航空航天大学集成电路科学与工程学院聚焦离子束纳米加工及显微镜系统（冷冻聚焦离子束扫描电子显微镜） | 项目编号：0730-226112ZC0005/01 | 1269.98 |
| 3 | 香港科技大学深圳研究院 | 高分辨率脑组织成像仪（超高分辨率显微成像系统） | 项目编号：SZCG2019195115 | 539.2 |
| 4 | 北京大学 | 北京大学现代农业研究院科研设备采购（2）项目（激光片层扫描显微镜） | 招标编号：ZFCG-2020-0000605 | 558 |
| 5 | 厦门大学 | 厦门大学医学与生命科学学部全自动数字玻片扫描系统(全自动玻片扫描系统） | 项目编码：XDCS2021-A-001 | 195 |
| 6 | 西安交通大学 | 全景组织细胞定量分析系统（全自动玻片扫描系统） | 项目编号：西交采招（2022）073 | 278.98 |
| 7 | 中山大学附属肿瘤医院 | 中山大学附属肿瘤医院科研设备采购（全自动玻片扫描系统） | 项目编号：0835-190F33509951 | 260 |
| 8 | 山西医学科学院 | 山西医学科学院 科研共享平台设备购置项目(进口) (透射电子显微镜、飞行时间质谱仪、研究型正（倒）置共聚焦显微镜、荧光定量PCR仪、全自动玻片扫描系统) | 项目编号：晋分采【2020-00239】G228-A157 | 4535.04 |
| 9 | 中国医学科学院基础医学研究所 | 中国医学科学院基础医学研究所2021呼吸病学研究平台专项购置（蛋白组学分析系统） | 项目编号：GXTC-C-21330107 | 799.3 |
| 10 | 中山大学附属第一医院 | 中山大学附属第一医院采购高分辨离子淌度飞行时间质谱仪招标项目 | 项目编号：M4400000707013890 | 905.8 |
| 11 | 山东大学齐鲁医院 | 山东大学齐鲁医院医疗设备采购(分析型流式细胞仪) | 项目编号：YDZ22037482H | 299 |
| 12 | 杭州市食品药品检验研究院 | 杭州市食品药品检验研究院（食安）检验检测仪器设备购置（三重四极杆液质联用仪） | 项目编号：0625-22218469 | 349.2 |
| 13 | 广州医科大学 | 广州医科大学高水平大学建设（2018年）科研经费设备采购项目（一）（自动化蛋白质和多肽样本前处理平台） | 项目编号：440100-201802-100718-0007 | 163.9328 |
| 14 | 上海交通大学 | 上海交通大学冷冻透射电子显微镜系统(第一期)采购项目 | 项目编号：招设2022A00012 | 750 |
| 15 | 海南医学院 | 海南医学院-海南医学院博士点建设项目（透射电子显微镜） | 项目编号：HNZT2020-106 | 575 |
| 16 | 中国中医科学院 | 中医基础2022多学科研究实验平台政府采购项目(荧光定量PCR仪) | 项目编号：0768-2241CSIMC006 | 233.99 |
| 17 | 南方海洋科学与工程广东省实验室（珠海） | 微生物自动鉴定及药敏分析系统、荧光定量PCR仪、核酸提取仪、脚踏式全自动高压灭菌锅采购项目 | 项目编号：M4400000707010694 | 219.87 |
| 18 | 南方海洋科学与工程广东省实验室（珠海） | 分子间相互作用仪采购项目 | 项目编号：M4400000707010692南海室招（货）〔2021〕033号 | 274.95 |
| 19 | 中山大学附属第五医院 | 分子相互作用分析仪采购项目 | 项目编号：中大招(货)[2021]722 | 291.6 |
| 20 | 中山大学附属第一医院 | 中山大学附属第一医院采购科研设备招标项目(超速离心机) | 项目编号：0724-1901D84N3949 | 129.8 |
| 21 | 广东医科大学 | 广东医科大学临床医学研究中心购置智能型超高速冷冻离心机项目(超速离心机) | 项目编号：1371-2041GDGH1235 | 116.8 |
| 22 | 南方科技大学 | 双光子激光共聚焦显微镜(双光子显微镜) |  | 664.5 |
| 23 | 中山大学 | 中山大学化学学院双光子激光共聚焦扫描显微镜采购项目(双光子显微镜) |  | 665 |
| 24 | 广州大学 | 2021年大湾区环境研究院环境健康研究所激光共聚焦显微镜购置项目(研究型正置共聚焦显微镜) |  | 244．9 |
| 25 | 浙江大学 | 激光共聚焦显微镜(研究型倒置共聚焦显微镜) |  | 258.4 |
| 26 | 上海交通大学 | 荧光显微成像系统（研究型高灵敏倒置荧光显微镜） |  | 123.4 |
| 27 | 华东理工大学 | 倒置荧光显微镜（研究型高灵敏倒置荧光显微镜） |  | 142．7 |
| 28 | 中山大学 | 全自动体视荧光显微镜采购项目（研究型体视荧光显微镜） |  | 60 |
| 29 | 河南工业大学 | 河南工业大学生物化学与细胞生物学实验平台建设项目（电转染仪） |  | 49 |
| 30 | 广州市妇女儿童医疗中心 | 流式细胞仪,4D细胞核转染系统,小动物视网膜显微成像系统（电转染仪） |  | 49.75 |

1. **需求清单（均为进口设备）**

**子包1:冷冻聚焦离子束扫描电子显微镜等 (预算金额1350.000000万元)**

**1、采购清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **计量单位** | **预算单价(万元)** | **预算总价(万元)** |
| 1 | 冷冻聚焦离子束扫描电子显微镜(内部流水号32369) | 1 | 套 | 1350.000000 | 1350.000000 |

**2、技术参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
| 1 | 冷冻聚焦离子束扫描电子显微镜(内部流水号32369) | 冷冻聚焦离子束扫描电子显微镜部分：  1、电子源  1.1 电子枪类型：肖特基场发射电子枪，电子束稳定性优于0.2%/h；  1.2束流范围：最小束流≤3pA，最大束流≥40nA；  1.3 加速电压调节范围：最小加速电压≤20V，最大加速电压≥30KV，以10V步长连续可调，无需模式切换；  ▲1.4二次电子分辨率：≤0.9nm@15KV，≤1.5nm@1KV；  1.5 放大倍数：12x-2,000,000x连续可调；  1.6物镜：要求具有静电透镜设计，保证样品室内无漏磁，可同时进行离子束刻蚀和电子束高分辨成像；  2、离子源  2.1离子源类型：液态镓离子源；  ▲2.2离子源寿命：≥1400小时；  2.3离子束加速电压：最小加速电压≤500V，最大加速电压≥30KV ，10V步长连续可调；  ▲2.4离子束分辨率：≤3.5nm@30KV（采用统计平均算法）；  2.5离子束流：最小束流≤1pA，最大束流≥95nA；  2.6放大倍数：300x-500,000x连续可调；  3、样品室及样品台  3.1 样品室直径≥320mm，高度≥260mm；具有≥18个附件探测器接口；  3.2 最大样品尺寸直径≥150mm ，样品在仓室内可进行360度旋转；  3.3样品台倾斜维度摆动中心与电子束/离子束交叉点重合；  ▲3.4六轴超优中心马达样品台：样品台行程：X轴≥90mm，Y轴≥90mm， Z轴≥45mm，样品台倾斜角度范围≥-4°- 70°， M轴≥ -5 – 8mm, R轴可360度旋转；  3.5 样品台控制：具有多功能控制面板，操纵杆及键盘；  4、信号探测器  ▲4.1 二次电子探测器：样品室内二次电子探测器1个；镜筒内正光轴二次电子探测器1个；  ▲4.2 背散射电子探测器：镜筒内正光轴背散射电子探测器1个，适合重金属染色生物组织块样品成像。配有能量栅网，可以通过调节能量（0V到-1.5KV）来进行成像，获得最佳衬度图像。  ▲4.3 扫描透射探测器1个；  4.5 样品室红外CCD相机2个，实时监控样品仓室情况；  5、真空系统  5.1 完全无油真空系统；  5.2 1个涡轮分子泵；  5.3 1个超清洁无污染前级干泵  5.4 1个高真空离子泵；  5.5 配有冷却循环水系统、空压机各一套；  5.6抽真空系统：涡轮分子泵：≥250 立升/秒；旋转泵：≥10 立方米/小时，超净无油泵；离子泵；  5.7抽真空时间：≤5分钟；  5.8真空系统控制：全自动；  6、冷冻传输系统  6.1样品预处理装置  6.1.1组合式液氮泥预冷制备装置，过冷液氮温度为-210℃；  6.1.2带有样品托装载配件，便于预冷及野外采集样品的对接传输操作；  6.1.3需配有可移动的工作台，含有真空贮存管，可存放样品传输装置；  6.2冷冻制备系统冷源  6.2.1 冷冻制备腔室和扫描电镜冷台、冷阱均采用过冷氮气气冷方式；配置分体式安装的液氮杜瓦瓶组件；单次连续运行时间≥24小时；  6.2.2 配备100L自增压液氮罐，可连续为系统提供7天的氮气供应；  ▲6.2.3 样品转移保护及联用系统：冷冻传输和关联配件用于冷冻样品在不同成像设备以及保温设备之间的转移，同时保证转移过程完全在液氮环境种进行，不与环境空气接触。通过共定位冷冻样品台，保证样品在光镜和电镜下的快速重定位和联用。  6.3高真空冷冻制备装置  6.3.1真空系统：机械泵（抽速≥5m3/hr）和涡轮分子泵（抽速≥70L/S）抽真空系统，制备腔室真空度≤1\*10-6 mbar（液氮冷却时）；  6.3.2制备仓与电镜腔室直接相连，制备后的样品在高真空下可快速地样品传输；  6.3.3制备仓冷台：温度范围为-190℃ ～ +50℃；温度稳定度≤1℃；制备仓冷阱：冷台附近设有防污染冷阱，冷阱温度-190℃或更低；  6.3.4样品传输通道采用门阀密封，无需润滑脂；  6.3.5具有样品断裂、升华、喷镀等功能。可设置及贮存时间-温度的升华参数曲线，全自动升华操作；溅射镀膜头为低电压冷溅射工作方式，配Pt靶，全自动溅射镀膜；  6.3.6冷冻制备腔室配有CCD成像系统，可在触摸式显示屏上对样品进行大视场观察；  6.4样品传输装置：操作方便，具有双重密封；  6.5扫描电镜冷台及冷阱；  6.5.1冷台和冷阱采用独立的双气路冷却；  6.5.2冷台：≤-190℃，温度稳定度≤1℃； 冷阱：≤-190℃或更低；  6.5.3电镜腔室内部配有高亮度LED排灯，便于样品传输；  6.6电脑控制：系统需配有触摸电脑及相应操作软件，通过软件可实现自动控制操作及编辑、贮存程序；具有远程诊断功能；    冷冻激光共聚焦显微镜光电联用光镜部分：  1、正置显微镜主机  1.1 全自动正置显微镜，高效率型光路设计。  1.2 高亮度LED荧光光源，寿命≥20000小时。  1.3 荧光附件：复消色差荧光光路，六位电动滤色镜转盘，电动切换速度≤250毫秒，电动光闸，含UV、B、G激发滤色镜组件和长寿命荧光光源。  1.4 目镜一对：10X，视场数≥23。  1.5 6孔位电动物镜转盘，具有自动识别功能。  1.6 物镜：  Cryo用10x干镜，数值孔径≥0.4；  20x全复消色差干镜，数值孔径≥0.8；  40x全复消色差油镜，数值孔径≥1.3，  63x全复消色差油镜，数值孔径≥1.4，同时满足工作距离≥190微米；  Cryo用100x干镜，数值孔径≥0.75；  1.7 可通过电子触控屏系统控制显微镜并显示工作状态。  2、冷台系统  2.1 要求维持温度于-196℃，温度维持时间不少于30分钟；。  2.2电动XY轴精度≤1微米。  2.3控制软件可实现电动控制冷台的温度、真空、湿度、压力和流力等参数。  2.4可自动填充式真空瓶  2.5通过同一软件实现光镜与电镜图像的关联定位。  3、激光器部分  3.1 激光器：固态激光器405nm，功率≥15mW；固态激光器488nm，功率≥25mW；固态激光器561nm，功率≥25mW；固态激光器640nm，功率≥15mW；能量动态范围 ≥10000:1.  3.2 激光器功率最小调节精度≤0.001%。  4、激光共聚焦检测器  4.1 配置不少于3个高灵敏度光谱型荧光检测器，检测范围不小于400-700nm，  检测范围调节精度≤1nm；其中高灵敏度GaAsP检测器≥1个，QE≥45%。  4.2 透射光明场检测器1 个，可在荧光成像时同时进行明场成像。  5、共聚焦扫描头部分  5.1扫描器与显微镜一体化设计。所有检测器与扫描头直接耦合，无光纤连接，光效率高。  5.2 共聚焦针孔采用复消色差校正，适合短波长激光成像，自动对齐。  5.3 主分光镜：10°小角度入射，背景激光压制效率≥99.9999%。  5.4 X、Y方向扫描振镜数量≤2个，减少激发荧光信号的折射损失，具有超快线扫及帧飞回技术。  5.4 扫描头绝对线性扫描运动，≥85%的帧时间（frame time）有效地用于图像采样。  5.5 可以进行360°任意旋转实时扫描成像，方便任意朝向的样品一次正立成像。  5.6 扫描光学变倍：最小变倍扫描系数≤ 0.45x，且变倍连续可调。  5.7 最大扫描分辨率≥6144 x 6144像素。  5.8 在线性扫描模式下，逐行扫描速度≥8幅/秒（512x512像素）。  5.9 光谱扫描：两个检测器平行扫描完成光谱成像，扫描过程无荧光信号损失；最小光谱检测范围（光谱分辨率）≤1nm；可根据结果做线性光谱拆分，去除自发荧光及荧光串扰。  5.10 共聚焦点扫描视场对角线≥20mm。  6、超高分辨率成像模块  ▲6.1 超高分辨率成像方法：只接受Airyscan或PALM或SIM或STED或STORM超高分辨率成像方式。  6.2 超高分辨率成像可使用激光器波段：405nm， 488nm， 561nm 和640nm。  ▲6.3 超高分辨率成像分辨率：在确保高荧光收集效率情况下，分辨率XY方向上≤90 nm，Z方向≤270 nm。  6.4 超高分辨率成像深度：同一样品具有与共聚焦相同的超高分辨率成像深度。  7、软件部分及图像工作站  7.1原厂验证原装配套图像工作站，配置不低于以下要求： 4核处理器，主频≥3.6 GHz，SSD高速硬盘≥512 G；硬盘≥2个6TB SATA 7200 rpm，内存≧64GB，DVD刻录机，液晶显示器≥32英寸，分辨率≥3840 × 2160，Windows 10 Ultimate x64操作系统。  7.2 基本软件控制功能：能控制电动显微镜、选择激光波长、调节激光强度、拍摄多维图像、选择光谱拍摄范围、分辨率、实验条件实时记录、一键式恢复等；  7.3 智能化光路设置功能：通过选择样品的染料标记，提供3种光路配置模式，一键自动设置所有的光路。  7.4 自动聚焦功能：自动寻找样品中的最佳聚焦位置，适用于透射光、反射光和荧光。  7.5 具备三维采集功能：用于设置及自动获取Z轴三维图像。时间序列成像功能：用于设置及自动随时间获取动态图像。景深扩展功能：用于全景深图像叠加运算和展示。  7.6 共定位分析功能：能对单张图片、时间序列和z 轴序列等多维图片进行共定位分析，用白色标示出共定位部分，并且提供散点图和统计数据；  7.7再次调用存储在每张图像里的所有的拍照参数来重现实验及进行精确对比。  7.8 具有图形化的感兴趣区域荧光强度平均值分析，实时或在扫描完成后显示和计算离子浓度。裁剪功能，灵活地选择扫描区域。  7.9 光谱扫描及拆分功能，可以去除自发荧光，及荧光串扰。  7.10高级图像分析功能：可对拍摄后的图像进行多区域的参数测量，如直方图、距离、长度、面积、荧光强度分析，可在图像窗口显示各通道的荧光强度。可对多通道图像应用滤镜和阈值，进行图像处理，可分析时间序列图片或者3D 系列图片。  8、附属设备  8.1 配备气垫式防震台1张，长宽高尺寸约≥700mmX900mmX750mm  8.2 2. UPS不间断稳压电源1个（内置电池≥6KVA,持续供电时间≥30min）  9、其它  9.1、质保期：冷冻双束扫描电镜主机安装验收合格后60个月，其它附属设备免费保修期为36个月(耗品耗材除外)。  9.2、提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  9.3、提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |

**子包2:全自动玻片扫描系统等 (预算金额1573.000000万元)**

**1、采购清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **计量单位** | **预算单价(万元)** | **预算总价(万元)** |
| 1 | 全自动玻片扫描系统(内部流水号32377) | 1 | 台 | 243.000000 | 243.000000 |
| 2 | 激光片层扫描显微镜(内部流水号32378) | 1 | 台 | 600.000000 | 600.000000 |
| 3 | 超高分辨率显微成像系统(内部流水号32379) | 1 | 台 | 730.000000 | 730.000000 |

**2、技术参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
| 1 | 全自动玻片扫描系统(内部流水号32377) | 1、扫描系统主机  1.1 主机采用箱体式设计，实现无人值守批量扫描。  ▲1.2具有全自动明场、荧光扫描两种成像功能。  1.3 系统具有完整的显微成像光路，明场科勒照明。  ▲1.4 配有三个相机：预览相机、彩色相机、黑白相机。  ▲1.5 扫描分辨率：≤0.35μm /pixel（@10x物镜）；≤0.18μm /pixel（@20x物镜）；≤0.09 μm /pixel（@40x物镜）。  1.6 聚光镜：数值孔径≥0.8的长工作距离电动聚光镜1个。  1.7 含高精度电动扫描载物台，行程≥300 x 100mm。  1.8聚焦方式：通过自动寻找样品实现全自动对焦，对焦点数量和位置可以手动修改；Z轴对焦范围≥3 mm。  1.9 5X物镜，数值孔径≥0.25，工作距离≥12.5mm；  1.10 10x平场复消色差物镜，数值孔径≥0.45，工作距离≥2.0mm，扫描分辨率≤0.35μm/pixel；  1.11 20x平场复消色差物镜，数值孔径≥0.8，工作距离≥0.50mm，扫描分辨率≤0.18μm/pixel，；  1.12 40x平场复消色差物镜，数值孔径≥0.95，工作距离≥0.2mm，扫描分辨率优于0.09μm/pixel；  1.13电动物镜转盘≥6。    2、样品架  2.1单次装载数量≥100片；  ▲2.2水平托盘式样品架，每张玻片相互独立；  2.3 配备样品上样器，单次上样高达4张玻片；  2.4 兼容多种规格的玻片：包含但不限于26 mm x 77 mm，52 mm x 77 mm，106mm x 77mm。    3、明场扫描成像功能  3.1 明场光源：长寿命LED光源，谱线范围≥420-680nm；  3.2 彩色相机：分辨率≥500万像素；芯片大小≥2/3英寸；像素尺寸≥3.4 μm x 3.4 μm；拍摄速度≥60幅/秒（2464 x 2056）；≥120幅/秒（1024 × 1024）。  3.3 明场扫描速度：使用20x/0.8物镜，不低于扫描分辨率0.18 μm /pixel条件下，扫描面积10mm X 10mm，所用时间≤75秒；    4、荧光扫描成像功能  4.1 荧光光源：长寿命白光LED光源，激发谱线范围360-770nm，使用寿命≥25000小时。  4.2 多色荧光成像组件：电动荧光转盘孔位≥10位。具有透射光照明模式，能成为一个单独通道成像，也可与荧光图像叠加。  4.3 荧光滤色片：适用于DAPI、eGFP、Cy3、Cy5、Cy7染料。  ▲4.4黑白相机：分辨率≥1200万像素；芯片大小≥ 1英寸； 像素尺寸≥3.45 μm x 3.45 μm；拍摄速度≥20 幅/秒（2464 x 2056）；≥65幅/秒（1024 × 1024）；  4.5荧光扫描：使用20x/0.8物镜，4个荧光通道成像，不低于扫描分辨率0.18 μm /pixel条件下，扫描面积10mm X 10mm，所用时间≤330秒。    5、工作站及软件  ▲5.1扫描控制分析工作站1台，不低于以下要求：主频3.3 GHz；8核；192GB内存，8GB独立显卡，2TB固态硬盘；12 TB RAID硬盘，32英寸显示器，Windows 10 x64操作系统。数据分析工作站1台，不低于以下配置：Intel Xeon 16线程处理器2.3 GHz； 64GB内存，2T SSD固态硬盘；10T硬盘；独立显卡RTX 2080 Ti，27寸显示屏。UPS不间断稳压电源1个（功率≥6KVA,持续供电时间≥30min）。  5.2 自动程序化图像采集：个性化设定图像采集程序，实现100张样品自动完成扫描，无需人值守；具有预扫描和导航功能；控制所有电动硬件、识别处理信息、图像可视化。  5.3 多维图像采集：多通道成像，Z序列扫描成像，大视野拼图，景深扩展及多点成像等；其中大视野拼图具备多种聚焦策略，自定义编辑样本聚焦点位置。  5.4 测量参数包含长度、面积和角度等。  5.5 区域定量分析功能：对整张切片中最多至三种染色的每种染色的阳性染色区域的面积，染色强度以及共定位进行定量分析。并可将阳性染色区域根据染色强度分为弱阳性，中阳性，强阳性，并分别计算每种阳性染色的面积。  5.6 细胞核浆定量分析功能：可量化细胞质和/或细胞核中IHC 标记物或免疫荧光标记物的表达。可根据不同染色强度分别计算出每种染色的阳性细胞个数，百分比以及共定位的信息。  5.7 多重免疫组化分析及共定位分析功能：在任何细胞室内同时分离多种染色标记，可用于多重免疫组化应用分析，支持同时检测5种染色标记和数量无限制的免疫荧光标记物。对其中4中染色可测定每种染色的阳性细胞个数和百分比，并对每个细胞分别测量细胞质、细胞核和/或细胞膜的阳性细胞个数和百分比。并可进行细胞群体计算。  5.8 荧光多标及共定位分析：可量化细胞质和/或细胞核，细胞膜中多种免疫荧光标记物的表达。可计算出每种荧光标记物的细胞个数、百分比。并可进行细胞群体计算。  5.9组织分型分析功能：根据细胞的染色、纹理、形状、光密度等通过训练记忆方式，可快速的对整张切片进行不同组织分型，并进行面积、比率统计。并可通过概率图功能将概率高的部分单独表示出来。  5.10细胞膜定量分析：可根据细胞膜的染色强度分别计算出各种染色强度的细胞个数、百分比。  5.11肌纤维定量分析：可测量肌纤维的面积、均值/中值/最大直径和周长。  5.12轴突定量分析：可对轴突横截面进行定量分析。可计算轴突面积、髓鞘面积、髓鞘厚度、轴突内外直径和 G 比值。    6、其它  6.1 整机质保≥3年。  6.2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  6.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 2 | 激光片层扫描显微镜(内部流水号32378) | 1、激光器  ▲1.1 激光器固体激光器，AOTF控制，光纤导入，针对DAPI、GFP、YFP、CY 3、mCherry等染料激发效率高。  1.2 固体激光器405 nm或近似波段, 功率≥18 mW；  1.3 固体激光器488 nm或近似波段, 功率≥45 mW；  1.4 固体激光器515 nm或近似波段, 功率≥18 mW；  1.4 固体激光器561 nm或近似波段, 功率≥18 mW；  1.5 固体激光器638 nm或近似波段, 功率≥70 mW。    2、主机  2.1 预览相机用于上样时实时定位；电子摄像头实时观察样品上样情况，精确定位。  2.3 系统色差校正范围：可以达到400-800 nm。  ▲2.4 样品载物台移动可实现 xyz移动以及360°任意角度样品旋转。  2.5 样本移动行程：X≥10mm，Y≥50mm，Z≥10mm，最小步进精度：X≤50nm，Y≤1μm，Z≤50nm，旋转精度≤0.05°。    3、照明系统  3.1照明光路和成像光路相互垂直。  3.2 照明方式：采用双侧照明技术，可以最大程度提高光学成像的空间分辨率。  3.3 配备低倍5x照明物镜和高倍10x照明物镜各两颗，分别对应不同低倍和高倍成像物镜，同时兼容活体成像物镜以及透明化成像物镜；  3.4 照明物镜聚焦可调，兼容折射率1.33-1.58的溶剂处理的样品。其中5x/0.1物镜的工作距离≥14.5mm，10x/0.2物镜的工作距离≥14.5mm。  3.5光片厚度可根据成像需求从1.7um-14um调整。  ▲3.6阴影矫正技术：通过改变照明角度，使阴影投射到不同方向，使激光到达不透明结构后方的区域，实现均匀无伪影的光照明。    4、检测系统  4.1 活体成像所需物镜：  4.1.1平场萤石物镜5x物镜，数值孔径≥0.16，工作距离≥5.0mm；  4.1.2 平常复消色差10x物镜，数值孔径≥0.5工作距离≥3.5mm；  4.1.3 平常复消色差20x物镜，数值孔径≥1.0工作距离≥2.2mm；  4.2 透明化样品成像物镜：  4.2.1平场萤石物镜 5x物镜，数值孔径≥0.16,适用样品折射率≥1.35-1.58；  4.2.2平场萤石物镜20x物镜，数值孔径≥1.0，适用样品折射率≥1.42-1.48；  4.2.3平场萤石物镜20x物镜，数值孔径≥1.0，适用样品折射率≥1.48-1.58；  ▲4.3 具有透镜组实现连续光学变倍从而实现成像视野大小的自由调节，而非数码放大，变倍范围不小于0.36x-2.5x，连续可调精度≤0.01x。  4.4 成像视野，对角线≥125 um- 3400 um。  4.5配套的多通道激光阻挡片适合不同单色、双色成像实验。  ▲4.6 荧光检测光路，具有适合不同荧光的双通道滤光片组合和双相机，实现双通道荧光同时成像：Filter DAPI-GFP；Filter DAPI-Cy3；Filter GFP-Cy3；Filter GFP-DRAQ5；Filter Cy3-DRAQ5；Filter GFP-mCherry；Filter YFP-mCherry；Filter YFP-DRAQ5，或等效范围。  ▲4.7 透射光检测：LED照明光源用于透射光成像，并可在一次成像中实现透射光以及荧光成像。  ▲4.8 科研级sCMOS相机≥2个：要求芯片尺寸 ≥2/3 英寸；像素尺寸≥5.85 µm x 5.85 µm；最大采集分辨率 ≥2M pixel；速度 ≥100 fps；量子效率 ≥78% 。    5、样品仓与活体培养系统  5.1 具有多种样品室适用于不同种类和类型的样品：水介质样品室≥1个。透明化介质样品室≥1个。大尺寸透明化样品室≥1个。  5.2具有温度控制系统用于活体长时间成像，包括温度传感器、加热与制冷系统、二氧化碳以及适度控制系统。  ▲5.2.1温度控制范围：10℃- 40℃；加热速度 ≥1.5℃/min，制冷速度≥1.0℃/min，控温精度≤0.1℃。  ▲5.2.2二氧化碳浓度及适度控制系统：调节范围 ≥ 0%-10% ，同时具有加湿装置，保证培养环境的稳定性。    6、工作站  6.1数据采集工作站不低于以下配置：3.2 GHz, 8核；8 GB显存独立显卡；192 GB内存；512 G SSD +12TB硬盘；32英寸显示器。  6.2数据分析工作站不低于以下配置：12核W-2265，主频3.5GHz；48GB显存独立显卡；512G内存；1T SSD+55TB RAID 5硬盘；32英寸显示器。  6.3 配备气垫式防震台1张，长宽高尺寸约≥700mm×900mm×750mm。  6.4 UPS不间断稳压电源1个（功率≥6KVA,持续供电时间≥30min）。    7、软件  7.1 配备图形采集系统，和仪器操控和图像获取一体化软件。  7.2 软件实现对系统硬件的全电动控制，包括载物台移动，激光开关和功率，相机曝光时间，滤光片设置，变倍调节，单/双侧照明，光片厚薄，成像区域以及厚度等等。  7.3自动光片校准：软件向导自动优化光片照明，并且可以实时观察光片校准状态，比如光片厚度、均匀度、位置等。  7.4 多角度图像融合：将不同角度采集的三维数据集进行融合处理功能，重构成为一个三维数据集，以及实现时间空间的合成。  7.5 支持多种成像模式：单视野三维成像，多视野三维成像，单视野多通道三维成像，时间序列成像，多个不连续视野的三维成像，单侧或者双侧成像模式，单束或者多束光成像模式。  7.6 软件系统具有图像归档、输入、输出功能。  7.7 三维图像处理：三维和四维图像渲染，不少于四种渲染方式并可进行不同渲染方式的结合；可实现三维空间的距离和角度测量；支持三维和四维视频制作与导出。  7.8可实现高达Tb级别大型数据的拼接和融合，以及实现对多维数据的分析，比如体积分析、像素共定位等功能。  7.9图像分析功能：用各个参数做共定位和直方图分析，任意线的序列测量，长度、角度、面积、强度等的测量。  7.10 反卷积：提供不少于3种方式基于图像的反卷积 处理方法，以及基于计算点扩散函数的三维图像还原，包括极大似然法等模式。  7.11 一键恢复采集参数功能，包括时间序列，拼图，多点，Z系列图像采集，多角度融合等。    8、组织透明化系统  ▲8.1能够对大鼠，小鼠等实验动物的脑组织，脑组织切片，其它组织器官进行组织透明化处理。  8.2能够兼容多通量组织透明化处理，兼容最高可达190个样品组织的处理。  8.3能够通过半导体制冷方式精确控制组织透明化过程中的缓冲液温度。  8.4缓冲液温度控制范围: 35℃-60℃。  8.5能够精确控制组织透明化过程中的缓冲液更换速度。  8.6缓冲液更换方式:通过蠕动泵连续不间断换液；  8.7缓冲液更换速度范围: 2.5-600m1/min可调；  8.8处理时间: 8-12小时；  8.9工作电流范围: 0.1-1.5A；  8.10屏幕:≥5英寸全彩液晶触摸屏；  8.11聚合系统屏幕显示:≥5英寸液晶屏；  8.12聚合系统温度控制:室温-60℃；  8.13聚合系统温度准确性:≤±0.3℃。    9、其它  9.1 整机质保≥3年。  9.2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  9.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 3 | 超高分辨率显微成像系统(内部流水号32379) | 1、显微镜主机  1.1全自动研究型倒置荧光显微镜主机，无限远复消色差反差双重校正光学系统，具有轴向和径向色差校正，同时具有反差校正。  1.2 具备明场，DIC以及荧光观察功能，45mm国际标准齐焦距离。  1.3 电动物镜转换器：≥5位，具有自动齐焦功能。  1.4 电动Z轴调焦，调焦行程≥10mm，步进精度≤25 nm。  1.5 压电Z轴，调焦行程≥100um，步进精度≤5nm。  1.6物镜及配套与物镜一一对应的DIC棱镜模块：  1.6.1 10x高荧光通透率物镜，数值孔径≥0.3；  ▲1.6.2 20x全复消色差物镜，数值孔径≥0.8；  1.6.3 40x全复消色差油镜，数值孔径≥1.4；  1.6.4 60x或63x全复消色差水镜，数值孔径≥1.2；  1.6.5 60x或63x全复消色差油镜，数值孔径≥1.4 ；  1.6.6 60x或63x全复消色差油镜，数值孔径≥1.46；  1.6.7 100x全复消色差油镜，数值孔径≥1.57；  1.7 电动扫描载物台：行程范围≥130 mm x 100mm; 载物台面积 ≥320 mm x 140 mm；步进精度≤0.2um；重复精度：±1um，最大速度≥50mm/s。  1.8 透射光源：12V 100W卤素灯或LED光源，根据所用物镜，光源自动匹配适当亮度。  1.9 电动荧光激发块转盘：≥6位，配置紫外、蓝、绿激发滤色镜组件。  1.10 荧光光源：长寿命金属卤素灯，功率≥120W，寿命≥2000h，内置快速快门，可由软件控制。  1.11 目镜系统：双目观察镜筒，10倍目镜视场数≥23mm。  1.12 电动聚光镜：色差球差校正，数值孔径≥0.55，工作距离≥26mm。  1.13 具备可避光的黑色防漂移外罩：显微镜聚光镜、载物台、物镜等光路都在防漂移外罩中。保证样品环境的稳定性。  1.14 具备安全控制装置：打开大型避光黑色防漂移外罩舱门，激光会自动关闭。保证实验人员的安全。    2、精准聚焦系统  ▲2.1 使用≥850nm红外LED光源通过光栅投影方式精准聚焦，可长时间实验锁定焦面，支持自动拼图和多位点采图过程的多点漂移补偿。  2.2 高速稳定模式，采样频率≥190Hz。  2.3 兼容玻璃底培养皿、玻片、腔室载玻片，支持近红外波段荧光成像。    3、超高分辨率激光器  3.1 紫色固体激光器：波长405nm或近似波段，功率≥45mW。  3.2 蓝色固体激光器：波长488nm或近似波段，功率≥480mW。  3.3 绿色固体激光器：波长561nm或近似波段，功率≥480mW。  3.4 红色固体激光器：波长642nm或近似波段，功率≥480mW。  3.5 使用声光可调滤波器调节激光强度，能保证长时间观测过程中激光强度的稳定、荧光的定量精确。    4、晶格结构光照明超高分辨率成像功能  ▲4.1 在488nm激光激发的情况下，能同时满足纵向分辨率≤60nm，轴向分辨率≤200nm。  4.2 采用结构光照明成像，获取超高分辨率图像时只需要移动光栅相位。  4.3 纵向分辨率60nm条件下，60或63x物镜单幅图像视野范围≥75 μm X 75 μm，并可以通过拼图扩展视野范围。  ▲4.4 在512x512像素条件下，超高分辨率图像成像速度≥245幅/秒。  ▲4.5 在512x512像素条件下，三维超高分辨率图像成像速度≥45幅/秒。    5、单分子荧光定位成像功能  ▲5.1 在488nm激光激发的情况下，纵向分辨率≤20nm，轴向分辨率≤50nm。  5.2 照明方式：具有全电动落射荧光、斜照明及全内反射照明，并可以在不同的方式之间电动切换。  5.3 全电动全内反射照明成像，可电动调节所有波长的全内反射角度。  5.4 可以依次获取双通道成像。  5.5 可实现三维单分子定位成像，并可以在二维及三维的成像模式之间实现电动切换。  ▲5.6 三维超高分辨率大视野成像：在60x或63X物镜下,成像视野范围≥80μm x 80μm。  ▲5.7 三维超高分辨率成像模式下，在保证轴向分辨率50nm的情况下，轴向单层捕获范围≥1.3um；同时可通过多层采集扩展超高分辨率轴向成像范围。  5.8 单分子成像自动聚焦功能：软件在图像获取过程中选取基准点进行快速自动聚焦。  ▲5.9 XY轴横向漂移校正功能：含基准点标记校准和自我校准两种模式。  5.10在单分子荧光定位显微镜图像获取过程中，能实时控制激光开关，保证最小的荧光漂白以及荧光串色。  5.11单分子荧光定位显微镜图像实时处理功能：在图像拍摄过程中，可以实时呈现分子定位的图像，同步数据采集和在线分析。含完整图像处理功能，能根据光点强度计算出荧光分子位置。  5.12通过算法实现高密度荧光标记的高精度分析，并加速图像采集过程。一次可同时拟合计算至少5相邻分子的定位点；从而大幅提升成像速度。  5.13单分子荧光定位成像模块具有荧光颗粒追踪功能。    6、超高分辨率检测器  ▲6.1同时双色采集的2个sCMOS 相机；  6.2 有效像素≥1280 x 1280；  6.3 像素尺寸≥6.5 μm x 6.5 μm；  6.4 QE≥82%；  6.5 高动态范围成像≥15 bit，专用的液体制冷装置。    7、活细胞培养模块  7.1 细胞培养在独立空间内，培养皿顶部和底部都可受到均匀的加热，加热装置与多孔板一一对应，底部加热全贴合。  7.2 独立的加热温控通道≥4个，温度控制范围：室温至58℃，精度为≤0.01℃；  7.3 CO2浓度控制范围：0% 至8 %，精度为≤0.01%。  7.4 湿度控制：37℃时湿度范围≥50.01%-69.99%；有专用的防蒸发附件保护样品溶液不被蒸发及保持湿度环境。  7.5 可通过显微镜分析软件控制活细胞培养模块的参数设置。    8、软件和电脑工作站  8.1 软件具有多维获取图像功能：Z轴序列扫描、时间序列扫描、多点扫描、多通道荧光拍摄功能。  8.2可批量处理图像数据，图像运算功能包括加、减、乘、除、移位、滤镜等。  8.3图像控制工作站不低于如下要求： Intel® Xeon® Gold 6234 (3.3 GHz, 8核)；192G内存；24 GB 显存独立显卡；Windows 10版本的64位操作系统。 32英寸液晶显示器，分辨率3840 × 2160。    9、附件部分  9.1 配备触控屏1个，可控制显微镜并显示工作状态，可实现远程控制。  9.2 配备气垫式防震台1张，长宽高尺寸约≥700mm×900mm×750mm。  9.3 UPS不间断稳压电源1个（功率≥6KVA,持续供电时间≥30min）。    10、其它  10.1 整机质保≥3年。  10.2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  10.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |

**子包3:透射电子显微镜等 (预算金额600.000000万元)**

**1、采购清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **计量单位** | **预算单价(万元)** | **预算总价(万元)** |
| 1 | 透射电子显微镜(内部流水号32368) | 1 | 套 | 600.000000 | 600.000000 |

**2、技术参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
| 1 | 透射电子显微镜(内部流水号32368) | 1.分辨率≤0.204nm  2.可调节加速电压范围包括:20-120KV(步长调节≤100V)  3.放大倍数:X50~X600,000  ▲4.不更换硬件的前提下，可在同一台仪器上实现高分辨HR和高反差HC模式的一键切换；  5.衍射长度:高反差方式可调节范围包括 0.2~5.0m (≥9 步可调)，高分辨方式可调节 范围包括:0.2~2.0 m (≥7 步可调)  6.束斑尺寸:高反差方式可调节范围包括 0.6~2.0um (≥5 步可调)，高分辨方式可调 节范围包括 0.6~1.0 um (≥5 步可调).  7.图像旋转：最大范围X1,000~X30,000，旋转角度≥±70度（15度/步）  8.电子枪：钨灯丝，具有电流自动控制，灯丝计时，气压式自动升枪功能  ▲9.配置高速、高灵敏的COMS荧光屏相机，将TEM操作统一于显示器上，像素≥1024×1024，帧率≥100fps  10.两端支撑式高稳定样品杆，防止样品漂移、抖动  11.样品台  11.1优中心样品台，放大倍率与样品台控制关联  11.2至少具备轨迹追踪功能，位置记忆功能，回溯功能  11.3样品承载网：≤3.2mm  11.4样品台最大可倾斜角≥±70°  12.照明系统:≥2 级透镜;≥±2.0偏转可调节;≥4 孔可动光阑(包括 20, 50, 100, 200 μm)  13.成像系统:  13.1 ≥5 级透镜:至少包括 1 级物镜、2 级中间镜、2 级投影镜  13.2 双隙物镜，焦距可变，最大焦长≥8.0mm  13.3 可直接显示散焦度  13.4 内置对各加速电压的像散修正，修正范围≥±3μm  13.5 ≥4 孔物镜可动光阑(包括15, 25, 90, 150μm)  ▲14.图像观察和记录系统：三相机系统，配置CMOS荧光屏相机、侧插CMOS主相机、直插CMOS相机；侧插相机分辨率≥1200万像素；直插相机与电镜同品牌，分辨率≥1600万像素；相机具有一体化自动保护功能  15.具有自动聚焦功能  16.具有自动消像散功能  ▲17.自动图像导航：全景视野功能：超低倍观察，观察范围≥φ1.8mm，在设定倍率下自动拍照，并利用所得图片进行导航，同时保留坐标导航和图片回溯功能.  18.自动拼图功能（AMF）:高低倍下均可实现拼图，可以在4分钟实现≥3 x3张快速自动拼图，最大像素≥10k x 10k  19.具有无人值守拍摄多图片功能，并具备自动聚焦、自动定位，准确定位并自动拍摄数量≥90张  ▲20.配备三位重构功能，配置3D重构软件系统，样品杆能够实现自动倾转、拍照自动进行、并自动得到3D结构信息  ▲21.具备光电联用功能，配置光电联用软件，可与任意品牌荧光显微镜联用  22.辅助功能:  22.1实时测量:测量图片或衍射图案  22.2 漂移校正:对漂移图像进行校正  22.3 可用鼠标控制样品位置的移动(高倍)  22.4 样品低损伤观察  22.5 低剂量电子束观察，软件界面上电子束剂量实时显示  22.6 自动预辐照功能(APIS)  23.真空系统：  ▲23.1样品杆预抽时间≤15s  23.2 真空逻辑由测量值控制  23.3 全量程规测量真空值，桶内真空值实时显示在操作界面  23.4非扩散泵，配置分子泵 1 台，分子泵抽速≥280L/s，旋转机械泵 1 台，抽速≥120L/min  24.必要配置：透射电镜主机1台，直插相机1套，侧插相机1套，单倾样品杆1根，三样品杆1根，光电联用软件1套，三维重构软件1套，钨灯丝7盒，六硼化镧灯丝5盒，机械泵1台，冷却循环水1台（温度调节范围：-20-30℃，流速≥16L/min），空压机1台，UPS电源1台（UPS电源续航时间≥2小时），变压器1台.  25.质保期≥3年  26. 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作  27. 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |

**子包4:双光子显微镜等 (预算金额1775.000000万元)**

**1、采购清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **计量单位** | **预算单价(万元)** | **预算总价(万元)** |
| 1 | 双光子显微镜(内部流水号32381) | 1 | 台 | 592.000000 | 592.000000 |
| 2 | 研究型倒置共聚焦显微镜(内部流水号32382) | 1 | 台 | 295.000000 | 295.000000 |
| 3 | 研究型正置共聚焦显微镜(内部流水号32383) | 1 | 台 | 285.000000 | 285.000000 |
| 4 | 研究型高灵敏倒置荧光显微镜(内部流水号32384) | 1 | 台 | 165.000000 | 165.000000 |
| 5 | 研究型体视荧光显微镜(内部流水号32385) | 1 | 台 | 53.000000 | 53.000000 |
| 6 | 研究型倒置共聚焦显微镜(内部流水号33088) | 1 | 台 | 200.000000 | 200.000000 |
| 7 | 研究型正置共聚焦显微镜(内部流水号33107) | 1 | 台 | 185.000000 | 185.000000 |

**2、技术参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
| 1 | 双光子显微镜(内部流水号32381) | 一．激光系统  1.包含两条多光子光路，激光强度由独立声光调制器调节。  2双谱线红外飞秒激光光源：飞秒脉冲激光器配备波长色散补偿系统，一条固定波长谱线：1040nm，输出功率≥3.5W；另一条可调谱线范围：660nm-1320nm，脉宽≥100飞秒，800nm功率≥3.6W，波长切换速度≥50nm/s。  3.多光子激光控制：调节精度≤0.1%具有快速光闸控制功能。  4.红外光束自动准直装置：光路使用自动准直或类似装置，自动修正激光偏移。  5.单光子用激光器：≥4个独立激光器；  5.1固体激光器波段包含405nm，488nm，561nm，640nm或近似波段；  5.2所有激光功率满足≥40mW或整合后光纤出口功率≥15mW；  5.3每条激光谱线可单独控制，调步进≤0.1%。  二．扫描检测系统  1.扫描头  1.1检流计式扫描器，用于高分辨率成像。  ▲1.1.1分辨率：扫描分辨率≥8000×8000像素。  1.1.2扫描速度：快速模式：≥10帧/秒（512x512像素，双向），≥200帧/秒（512x16像素）。  ▲1.1.3扫描变倍：1-100x。  1.1.4扫描视野：≥20mm。  1.2共振式或高速扫描器。  1.2.1最高分辨率≥2000x2000像素。  ▲1.2.2扫描速度：≥680帧/秒（2000x16像素），≥30帧/秒（512x512像素）。  ▲1.2.3高速扫描视野：≥13mm。  1.3针孔：6-153μm或等效尺寸。  1.4共聚焦高分辨率成像功能，XY方向≤120nm，Z方向≤300nm。  2.检测器  2.1多光子专用（NDD）非退扫描检测器：非退扫描检测器成像通道≥4个， GaAsP磷砷化镓高灵敏度检测器≥3个。  2.2单双光子荧光检测器（≥4个）：其中光谱型检测器≥2个，调节精度≤1nm，GaAsP磷砷化镓高灵敏检测器或其他类型高灵敏度检测器≥3个。  三. 显微镜系统  1.开放式大空间双光子专用机架，样品空间不小于物镜垂线前≥400mm，后≥300mm，左右≥600mm。样品兼容高度不低于≥350mm。  2.采用物镜调焦方式  3.Z轴步进精度:≤20nm。  4.调焦范围：≥15mm。  5.≥六位电动荧光滤镜转换器。  6.常规荧光照明装置：全波长LED照明，多通道设计，光强独立可控，设计寿命≥20000小时以上。  7.配套 “带通型”荧光滤色块组，用于：DAPI、FITC、TxRED。  8.可拆卸电动载物台：移动速度≥25mm/s。  9.目镜：10倍目镜，双侧可调屈光度，视野≥25mm；  10.物镜转换器：抽拉滑动式物镜转盘或旋转式，专用物镜单物镜适配器。  11.物镜：  4X或5X（数值孔径≥0.20,工作距离≥20mm）；  10X（数值孔径≥0.40,工作距离≥4.0mm）；  20X（数值孔径≥0.8,工作距离≥0.8mm）；  100X（数值孔径≥1.10,工作距离≥2.5mm,水镜）；  20X（数值孔径≥1.0,工作距离≥2.8mm,水镜）；  25X（数值孔径≥1.1,工作距离≥2.0mm,水镜）；  ▲20X（数值孔径≥1.0,工作距离≥8.0mm,透明化专用）；  10X（数值孔径≥ 0.3,工作距离≥3.5mm,水镜）；  40X（数值孔径≥ 0.80,工作距离≥3.5mm,水镜）；  100X（数值孔径≥1.49)。  四 . 应用软件  1.建立在64位windows10/11系统上，采用可定制化操作界面及多用户配置管理功能。  2.图像采集：支持动态图像拍摄、时间间隔图像拍摄、Z序列图像拍摄、多通道图像拍摄、多位点图像拍摄、多维（可从X、Y、Z、波长、时间、多点中选择任意选择）拍摄 、AVI动态录像拍摄、物镜定标及保存校准数据。  3.大图拼接：该工具可实现不同倍数物镜拼接大面积图像。  4.多维图像显示：显示时间序列、多点、Z轴及多通道图像叠加，可自动播放，任意选择图像内容保存。  5.图像处理：RGB颜色调整、对比度、背景减除、分量混合；可进行图像平滑、锐化以及边缘检测等功能，可过滤噪音，改善图像的锐度和细节。实现平均加和等图像运算。  6.Z轴序列图像三维重构及相关展示功能。  7.手动测量：分类、计数、长度、半轴、面积和角度等。  8.自动测量：自动测量长度、面积、密度与色度等。  9.时间测量：支持多区域多通道荧光强度时间测量，测量数据可导出。  10.荧光共定位模块：对于多标荧光图像可进行共定位定量分析，并可生成分析图表。  11.2D/3D反卷积模块。  12.支持光活化、FLIP/FRAP成像。  13.钙离子浓度的测量模块，荧光图像比率显示。  14.光谱分析与拆分：可进行快速拆分、高精度拆分、实时拆分等功能。  五. 计算机及其他  1.图形工作站：（配置不低于以下）  Xeon W-2225 (4.1GHz) CPU/128G ECC内存/512G SSD +4TB HDD/独立专业图像显卡/16X DVD+/-RW/37.5寸曲面显示器3840 x 1600 分辨率/64位Windows 10专业版操作系统。  2.提供UPS不间断电源，功率≥9000W，标准内置电池。  3.配备气垫式防震台，长宽厚尺寸约≥1800mm×1800mm×200mm。  六、其它  1 整机质保≥3年。  2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 2 | 研究型倒置共聚焦显微镜(内部流水号32382) | 1．激光器  1.1提供≥8个独立激光器。  1.2固体激光器波段包含405nm，445nm，488nm，514nm，561nm，594nm，640nm，730nm或近似波段。  1.3所有激光功率满足≥40mW或整合后光纤出口功率≥15mW；  1.4每条激光谱线可单独控制，调步进≤0.1%。  2．扫描头  2.1扫描头：具有高分辨率成像及高速成像两种模式。  ▲2.2检流计扫描分辨率≥8000×8000；检流计扫描视野≥20mm。  ▲2.3共振或高速扫描视野≥20mm；扫描速度：≥680帧/秒（2000x16像素），≥30帧/秒（512x512像素）。。  ▲2.4扫描变倍：1-100X。  25扫描模式：X-Y、X-T、X-Z、XY旋转、任意线扫描、线Z轴扫描。  ▲2.6针孔：六边形，连续可变，最小针孔≤6um或等效尺寸。  2.7检流计扫描视野旋转：360º。  3．检测器  3.1荧光检测器（≥4个）：其中光谱型检测器≥2个，调节精度≤1nm，GaAsP磷砷化镓高灵敏检测器或其他类型高灵敏度检测器≥3个。  3.2透射光检测通道：1个。  3.3高分辨率模块：支持同时不少于四通道成像；分辨率：XY方向 ≤120nm，Z方向 ≤300nm。  4.研究级电动倒置荧光显微镜  4.1电动倒置荧光显微镜；U型或V型光路设计，机身端口分光模式≥4种，全电动光路切换。  4.3Z轴行程≥10mm，步进≤10nm  4.4电动≥6孔位荧光滤色块转盘；  4.5荧光光源：全波长LED照明，多通道设计，光强独立可控，设计寿命≥20000小时以上。  4.6 “带通型”荧光滤色块组：DAPI，FITC，TEXAS RED。  4.7电动高精度载物台，行程Y向≥100mm，X向≥60mm，最大速度≥25mm/s。  4.8硬件级显微镜焦点稳定系统  4.9目镜：10倍目镜，双侧可调屈光度，视野≥25mm。  4.10电动≥6孔位聚光镜转盘，配置DIC起偏镜，检偏镜和DIC棱镜。  4.11物镜：  2X（数值孔径≥ 0.10，工作距离≥8.5mm）；  4X或5X（数值孔径≥ 0.20，工作距离≥20.0mm）;  10X（数值孔径≥ 0.40，工作距离≥4.0mm）;  20X（数值孔径≥0.80，工作距离≥0.8mm）;  40X（数值孔径≥0.95，工作距离≥0.21mm）;  60X或63X（数值孔径≥1.40，工作距离≥ 0.15mm，油镜）;  100X（数值孔径≥1.40，工作距离≥ 0.13mm，油镜）;  100X（数值孔径≥1.35，工作距离≥ 0.30mm，硅油镜）;  ▲20X（数值孔径≥0.95，工作距离0.99-0.90mm，水镜）;  10X（数值孔径≥0.5，工作距离≥5.5mm，透明化专用）;  5.图像软件（两套）  5.1建立在64位windows10/11系统上，采用可定制化操作界面及多用户配置管理功能。  5.2图像采集：支持动态图像拍摄、时间间隔图像拍摄、Z序列图像拍摄、多通道图像拍摄、多位点图像拍摄、多维（可从X、Y、Z、波长、时间、多点中选择任意选择）拍摄 、AVI动态录像拍摄、物镜定标及保存校准数据。  5.3大图拼接：该工具可实现不同倍数物镜拼接大面积图像。  5.4多维图像显示：显示时间序列、多点、Z轴及多通道图像叠加，可自动播放，任意选择图像内容保存。  5.5Z轴序列图像三维重构及相关展示功能。  5.6图像处理：RGB颜色调整、对比度、背景减除、分量混合；可进行图像平滑、锐化以及边缘检测等功能，可过滤噪音，改善图像的锐度和细节。实现平均加和等图像运算。  5.7手动测量：分类、计数、长度、半轴、面积和角度等。  5.8自动测量：自动测量长度、面积、密度与色度等。  5.9时间测量：支持多区域多通道荧光强度时间测量，测量数据可导出。  5.10支持光活化、FLIP/FRAP成像。  5.11钙离子浓度的测量模块，荧光图像比率显示，FRET功能。  5.12光谱分析与拆分：可进行快速拆分、高精度拆分、实时拆分等功能。  5.13荧光共定位模块：对于多标荧光图像可进行共定位定量分析，并可生成分析图表。  5.14 2D/3D反卷积模块。  6.附属设备  6.1 图形工作站（两套），配置不低于以下：  Xeon W-2225 (4.1GHz) CPU/128G ECC内存/512G SSD +4TB HDD/独立专业图像显卡/16X DVD+/-RW/37.5寸曲面显示器3840 x 1600 分辨率/64位Windows 10专业版操作系统。  6.2气垫式防震台：尺寸约：≥长1200mm≥ x 宽800mm x高800mm。  6.3 UPS不间断电源1个，功率约5000W，内置标准电池。  7.其它  7.1 整机质保≥3年。  7.2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  7.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 3 | 研究型正置共聚焦显微镜(内部流水号32383) | 1．激光器  1.1提供≥8个独立激光器。  1.2固体激光器波段包含405nm，445nm，488nm，514nm，561nm，594nm，640nm，730nm或近似波段。  1.3所有激光功率满足≥40mW或整合后光纤出口功率≥15mW；  1.4每条激光谱线可单独控制，调步进≤0.1%。  2．扫描头  2.1扫描头：具有高分辨率成像及高速成像两种模式。  ▲2.2检流计扫描分辨率≥8000×8000；检流计扫描视野≥20mm。  ▲2.3共振或高速扫描视野≥20mm；扫描速度：≥680帧/秒（2000x16像素），≥30帧/秒（512x512像素）。。  ▲2.4扫描变倍：1-100X。  25扫描模式：X-Y、X-T、X-Z、XY旋转、任意线扫描、线Z轴扫描。  ▲2.6针孔：六边形，连续可变，最小针孔≤6um或等效尺寸。  2.7检流计扫描视野旋转：360º。  3．检测器  3.1荧光检测器（≥4个）：其中光谱型检测器≥2个，调节精度≤1nm，GaAsP磷砷化镓高灵敏检测器或其他类型高灵敏度检测器≥3个。  3.2透射光检测通道：1个。  3.3高分辨率模块：支持同时不少于四通道成像；分辨率：XY方向 ≤120nm，Z方向 ≤300nm。  4.研究级电动正置荧光显微镜  4.1Z轴行程：≥15mm，精度≤25nm  4.2透射光照明：12V100W卤素灯或LED照明；  4.3电动≥6孔位荧光滤色块转盘；  4.4荧光光源：全波长LED照明，多通道设计，光强独立可控，设计寿命≥20000小时以上。  4.5“带通型”荧光滤色块组：DAPI，FITC，TEXAS RED。  4.6电动高精度载物台，行程Y向≥60mm，X向≥50mm，最大速度≥25mm/s。  4.7目镜筒：电动切换四目镜筒；  4.8电动≥6孔位聚光镜转盘，配置DIC起偏镜，检偏镜和DIC棱镜。；  4.9物镜转换器：≥电动六孔DIC式物镜转换器；  4.10物镜；  2X（数值孔径≥0.10，工作距离≥8.5 mm）；  4X或5X（数值孔径≥0.20，工作距离≥20.0 mm）；  10X（数值孔径≥0.40，工作距离≥4.0 mm）；  20X（数值孔径≥0.80，工作距离≥0.80 mm）；  ▲25X或30X（数值孔径≥1.05，工作距离≥0.55 mm，硅油物镜）；  40X（数值孔径≥1.25，工作距离≥0.30 mm，硅油物镜）；  60X或63X（数值孔径≥1.40，工作距离≥0.15 mm，油镜）；  100X（数值孔径≥1.40，工作距离≥ 0.13mm，油镜）。  5.图像软件（两套）  5.1建立在64位windows10/11系统上，采用可定制化操作界面及多用户配置管理功能。  5.2图像采集：支持动态图像拍摄、时间间隔图像拍摄、Z序列图像拍摄、多通道图像拍摄、多位点图像拍摄、多维（可从X、Y、Z、波长、时间、多点中选择任意选择）拍摄 、AVI动态录像拍摄、物镜定标及保存校准数据。  5.3大图拼接：该工具可实现不同倍数物镜拼接大面积图像。  5.4多维图像显示：显示时间序列、多点、Z轴及多通道图像叠加，可自动播放，任意选择图像内容保存。  5.5Z轴序列图像三维重构及相关展示功能。  5.6图像处理：RGB颜色调整、对比度、背景减除、分量混合；可进行图像平滑、锐化以及边缘检测等功能，可过滤噪音，改善图像的锐度和细节。实现平均加和等图像运算。  5.7手动测量：分类、计数、长度、半轴、面积和角度等。  5.8自动测量：自动测量长度、面积、密度与色度等。  5.9时间测量：支持多区域多通道荧光强度时间测量，测量数据可导出。  5.10支持光活化、FLIP/FRAP成像。  5.11光谱分析与拆分：可进行快速拆分、高精度拆分、实时拆分等功能。  5.12荧光共定位模块：对于多标荧光图像可进行共定位定量分析，并可生成分析图表。  5.13 2D/3D反卷积模块。  6.附属设备  6.1图形工作站（两套），配置不低于以下：  Xeon W-2225 (4.1GHz) CPU/128G ECC内存/512G SSD +4TB HDD独立专业图像显卡/16X DVD+/-RW/37.5寸曲面显示器3840 x 1600 分辨率/64位Windows 10专业版操作系统。  6.2气垫式防震台：尺寸约：≥长1200mm x 宽800mm x高800mm。  6.3 UPS不间断电源1个，功率约≥5000W，内置标准电池。  7.其它  7.1 整机质保≥3年。  7.2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  7.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 4 | 研究型高灵敏倒置荧光显微镜(内部流水号32384) | 1.活细胞培养系统  1.1全屏蔽控温箱：控温范围：环境温度~40°C，控温精度≤0.5°C。  1.2含气体混合装置，输入100% CO2，稳定输出5% CO2+95%干燥空气，含气体流量控制器，CO2调节范围5%-20%，精度≤0.1%。  1.3温度控制：环境温度～50°C，步进进度≤0.1°C，具有四层加热控制，顶板、培养槽、底部、物镜套环加热。  1.4湿度控制：内置式加热水槽或外置加湿器，空气湿度≥95%。  2.超高灵敏度单色相机  2.1超高灵敏度制冷型sCMOS成像系统，芯片尺寸≥14.97mmx14.97mm;  2.2量子效率：≥95%；  2.3全分辨率：≥2304×2304像素；  2.4像素尺寸(μm)：≥6.5×6.5（um）；  2.5最低读出噪声：≤0.7e-  2.6速度：≥100(fps，2304X2048，16bit)；  2.7动态范围：≥21400：1；  2.8暗噪声：(e-/p/s)≤0.06，最低制冷温度恒温零下≤15度；  2.9A/D模数转换位数：≥16bit。  3.高分辨率彩色相机：  ▲3.1图像传感器：CMOS芯片，尺寸≥30×20mm；  ▲3.2拍照像素：≥6000×3000像素（≥1800万像素）  3.3成像视野：≥22mm  ▲3.4成像速度：≥9fps（6000×3000）；≥65fps （1920×1080）；  4.电动倒置显微镜  4.1电动倒置荧光显微镜；U型或V型光路设计，机身端口分光模式≥4种，全电动光路切换。  4.2 Z轴行程≥10mm，步进≤10nm  4.3电动≥6孔位荧光滤色块转盘；  4.4电动高精度载物台，行程Y向≥100mm，X向≥60mm，最大速度≥25mm/s。  4.5硬件级显微镜焦点稳定系统  4.6目镜：10倍目镜，双侧可调屈光度，视野≥25mm。  4.7电动≥6孔位聚光镜转盘，配置DIC起偏镜，检偏镜和DIC棱镜。  4.8物镜：  4X或5X（数值孔径≥0.13,工作距离≥16.4mm,相差）；  10X（数值孔径≥0.30,工作距离≥15.2mm,Ph1）；  20X（数值孔径≥0.80,工作距离≥0.80mm）；  60X或63X（数值孔径≥1.40,工作距离≥0.15mm，油镜）；  长工作距离20X（数值孔径≥0.45,工作距离8.2-6.9mm,相差）；  长工作距离40X（数值孔径≥0.60,工作距离3.6-2.8mm,相差）；  长工作距离20X（数值孔径≥0.45,工作距离8.2-6.9mm）；  长工作距离40X（数值孔径≥0.60,工作距离3.6-2.8mm）。  长工作距离20X（数值孔径≥0.7,工作距离2.3-1.3mm）；   紫外20X（数值孔径≥ 0.75,工作距离≥1.0mm）；  紫外40X（数值孔径≥1.30,工作距离≥0.19mm，油镜）；  4.9≥6孔位高速发射滤光片转轮，支持高速发射滤光片切换，切换速度≤60ms。  ▲4.10荧光光源：≥8通道LED照明，340-640nm宽光谱。  4.11荧光滤色片组，覆盖紫外和可见光波长：DAPI、CFP、YFP、FITC、mCherry、Texas RED、Cy5、Fura2 340/380专用滤色片。  4.12 显微系统支持明场、相差、微分干涉、荧光的显微观察方式。  5.高内涵采集系统  5.1支持多孔板类型：6,12,24,48,96及384孔板等。  5.2位点设置方式：在单个孔中可进行中心，全覆盖，随机等多位点拍摄。  5.3成像方式：明场，荧光，相差。  5.4图像采集方式：多通道，时间序列，等多维图像采集。  5.5数据展示：培养板视图，样品标识，热图，统计图等。  6.控制与分析软件系统（两套）：  6.1建立在64位windows10/11系统上，采用可定制化操作界面及多用户配置管理功能。  6.2图像采集：支持动态图像拍摄、时间间隔图像拍摄、Z序列图像拍摄、多通道图像拍摄、多位点图像拍摄、多维（可从X、Y、Z、波长、时间、多点中选择任意选择）拍摄 、AVI动态录像拍摄、物镜定标及保存校准数据。  6.3大图拼接：该工具可实现不同倍数物镜拼接大面积图像。  6.4多维图像显示：显示时间序列、多点、Z轴及多通道图像叠加，可自动播放，任意选择图像内容保存。  6.5Z轴序列图像三维重构及相关展示功能。  6.6图像处理：RGB颜色调整、对比度、背景减除、分量混合；可进行图像平滑、锐化以及边缘检测等功能，可过滤噪音，改善图像的锐度和细节。实现平均加和等图像运算。  6.7手动测量：分类、计数、长度、半轴、面积和角度等。  6.8自动测量：自动测量长度、面积、密度与色度等。  6.9时间测量：支持多区域多通道荧光强度时间测量，测量数据可导出。  6.10支持光活化、FLIP/FRAP成像。  6.11钙离子浓度的测量模块，荧光图像比率显示，FRET功能。  6.12光谱分析与拆分：可进行快速拆分、高精度拆分、实时拆分等功能。  6.13荧光共定位模块：对于多标荧光图像可进行共定位定量分析，并可生成分析图表。  6.14 2D/3D反卷积模块。  6.15高内涵多孔板扫描及在线离线通用分析模块。  6.16目标跟踪模块。  ▲6.17人工智能模块，包含智能物体识别与分割，智能图像增强及智能图像转化等功能。  6.18 玻片扫描编程任务查看模块。  7.计算机及其他  7.1图像工作站（两套），配置不低于以下：i7-10700 CPU/32G内存/512G固态+4TB HDD/2G独显/DVD光驱/64位WIN 10英文专业版操作系统/34寸曲面显示器2560 x 1440 分辨率/键盘/鼠标.。  7.2气垫式防震台：尺寸约：≥长1200mm x 宽800mm x高800mm。  7.3 UPS不间断电源1个，功率约≥5000W，标准内置电池。  7.4 整机质保≥3年。  7.5 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  7.6 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 5 | 研究型体视荧光显微镜(内部流水号32385) | 1.体式显微镜主体  1.1光学系统：平行光路，复消色差光学系统；  1.2电动调焦：行程≥100mm  ▲1.3电动变倍倍率：≥22：1；  1.4变倍范围：≥0.65～15.0x；  1.5目镜筒：三目人机学目镜筒倾角可调；  1.6目镜：10 倍，双侧屈光度均可调；  1.7遥控器：含显示屏，提供变焦，变倍、滤光块操作和物镜，透射光亮度信息显示。  1.8物镜  0.5X（数值孔径≥0.078,工作距离≥71mm）；  1X（数值孔径≥0.156,工作距离≥60mm）；  1.6X或1.5X（数值孔径≥0.25,工作距离≥30 mm；  2X（数值孔径≥0.312,工作距离≥20mm，带有用于水的校正环：深度 0至3 毫米）；  1.9编码型双孔物镜转盘：支持标尺大小智能识别；  ▲1.10同轴数字成像：物镜转盘支持单光路相机成像切换。  1.11倍率匹配：支持切换物镜后自动倍率匹配功能。  1.12.综合倍率：当前配置可实至少3.15～315x 光学放大；  1.13恒温加热板，加温范围：室温-50℃，控温精度：≤0.1℃。  1.14 样品XY移动平台。  2.透射和落射白光照明：  2.1透射光照明：超薄型透射光照明底座，内置倾斜照明系统，白色 LED 光源；  2.2 暗场照明装置，透射可拆装暗场LED照明。  2.3落射光照明（双分支）：柔性双分支光纤，可任意调节照明角度，白色LED 光源；  2.4落射光照明（环形）：环形照明，白色LED 光源；  2.5落射荧光光源：LED 光源，使用寿命≥25000小时，光强调节步进≤1%；  2.6荧光装置内置复眼透镜，或同类均匀照明系统；  2.7荧光装置：电动四孔位荧光激发块转盘；配置带通荧光滤光块：DAPI、GFP、RFP。  3.显微专业数码成像系统：  ▲3.1相机支持彩色与单色模式。彩色模式采集波段400-650nm，单色模式采集波段≥400-850nm单色图像；  3.2彩色和单色模式电动切换；  ▲3.3图像传感器：CMOS图像传感器，尺寸≥30×20mm；  3.4拍照像素：≥6000×3000像素（≥1800万像素）；  3.5成像视野：≥22mm；  ▲3.6成像速度：≥9fps（6000×3000），≥65fps （1920×1080）；  4.软件及其它：  4.1建立在64位windows10/11系统上，采用可定制化操作界面及多用户配置管理功能。  4.2图像采集：支持动态图像拍摄、时间间隔图像拍摄、Z序列图像拍摄、多通道图像拍摄、多位点图像拍摄、多维（可从X、Y、Z、波长、时间、多点中选择任意选择）拍摄 、AVI动态录像拍摄、物镜定标及保存校准数据。  4.3大图拼接：该工具可实现不同倍数物镜拼接大面积图像。  4.4多维图像显示：显示时间序列、多点、Z轴及多通道图像叠加，可自动播放，任意选择图像内容保存。  4.5Z轴序列图像三维重构及相关展示功能。  4.6图像处理：RGB颜色调整、对比度、背景减除、分量混合；可进行图像平滑、锐化以及边缘检测等功能，可过滤噪音，改善图像的锐度和细节。实现平均加和等图像运算。  4.7手动测量：分类、计数、长度、半轴、面积和角度等。  4.8自动测量：自动测量长度、面积、密度与色度等。  4.9时间测量：支持多区域多通道荧光强度时间测量，测量数据可导出。  4.10景深扩展（EDF）模块  4.11图像工作站，配置不低于以下：特尔酷睿i7CPU/32GB（4X8GB）内存/512G SSD+2TB HDD/DVD光驱/27英寸2560x1440显示器/WIN 10系统。  4.12 整机质保≥3年。  4.13 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  4.14 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 6 | 研究型倒置共聚焦显微镜(内部流水号33088) | 1．激光器：  1.1提供≥4个独立激光器；  1.2固体激光器波段包含405nm，488nm，561nm，640nm或近似波段；  1.3所有激光功率满足≥40mW或整合后光纤出口功率≥15mW；  1.4每条激光谱线可单独控制，调步进≤0.1%。  2．扫描头  ▲2.1检流计扫描分辨率≥8000×8000；  ▲2.2扫描变倍：1-100X。  ▲2.3扫描视野：检流计扫描视野≥20mm。  2.4扫描模式：X-Y、X-T、X-Z、XY旋转、任意线扫描、线Z轴扫描。  ▲2.5针孔：六边形，连续可变，最小针孔≤6um或等效尺寸。  2.6检流计扫描视野旋转：360º。  3．检测器  3.1荧光检测器（≥4个）：其中光谱型检测器≥2个，调节精度≤1nm，GaAsP磷砷化镓高灵敏检测器或其他类型高灵敏度检测器≥3个。  3.2透射光检测通道：1个。  3.3高分辨率模块：支持同时不少于四通道成像；分辨率：XY方向 ≤120nm，Z方向 ≤300nm。  4.研究级电动倒置荧光显微镜  4.1电动倒置荧光显微镜；U型或V型光路设计，机身端口分光模式≥4种，全电动光路切换。  4.3Z轴行程≥10mm，步进≤10nm  4.4电动≥6孔位荧光滤色块转盘；  4.5荧光光源：全波长LED照明，多通道设计，光强独立可控，设计寿命≥20000小时以上。  4.6 “带通型”荧光滤色块组：DAPI，FITC，TEXAS RED。  4.7电动高精度载物台，行程Y向≥100mm，X向≥60mm，最大速度≥25mm/s。  4.8硬件级显微镜焦点稳定系统  4.9目镜：10倍目镜，双侧可调屈光度，视野≥25mm。  4.10电动≥6孔位聚光镜转盘，配置DIC起偏镜，检偏镜和DIC棱镜。  4.11物镜：  10X（数值孔径≥ 0.40，工作距离≥4.0mm）；  20X（数值孔径≥0.80，工作距离≥0.80mm）；  40X（数值孔径≥0.95，工作距离≥0.21mm）；  40X（数值孔径≥1.30，工作距离≥0.20mm，油镜）；  60X或63X（数值孔径≥1.40，工作距离≥ 0.15mm，油镜）；  100X（数值孔径≥1.40，工作距离≥0.13mm，油镜）；  5. 图像软件  5.1建立在64位windows10/11系统上，采用可定制化操作界面及多用户配置管理功能。  5.2图像采集：支持动态图像拍摄、时间间隔图像拍摄、Z序列图像拍摄、多通道图像拍摄、多位点图像拍摄、多维（可从X、Y、Z、波长、时间、多点中选择任意选择）拍摄 、AVI动态录像拍摄、物镜定标及保存校准数据。  5.3大图拼接：该工具可实现不同倍数物镜拼接大面积图像。  5.4多维图像显示：显示时间序列、多点、Z轴及多通道图像叠加，可自动播放，任意选择图像内容保存。  5.5Z轴序列图像三维重构及相关展示功能。  5.6图像处理：RGB颜色调整、对比度、背景减除、分量混合；可进行图像平滑、锐化以及边缘检测等功能，可过滤噪音，改善图像的锐度和细节。实现平均加和等图像运算。  5.7手动测量：分类、计数、长度、半轴、面积和角度等。  5.8自动测量：自动测量长度、面积、密度与色度等。  5.9时间测量：支持多区域多通道荧光强度时间测量，测量数据可导出。  5.10支持光活化、FLIP/FRAP成像。  5.11光谱分析与拆分：可进行快速拆分、高精度拆分、实时拆分等功能。  5.12荧光共定位模块：对于多标荧光图像可进行共定位定量分析，并可生成分析图表。  5.13 2D/3D反卷积模块。  6.附属设备  6.1 图形工作站，配置不低于以下：  Xeon W-2225 (4.1GHz) CPU/64G ECC内存/512G SSD +4TB HDD/独立专业图像显卡 /16X DVD+/-RW/34寸曲面显示器2560 x 1440 分辨率/64位Windows 10专业版操作系统。  6.2气垫式防震台：尺寸约：长1200mm x 宽800mm x高800mm。  6.3 UPS不间断电源1个，功率约5000W，标准内置电池。  7.其它  7.1 整机质保≥3年。  7.2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  7.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |
| 7 | 研究型正置共聚焦显微镜(内部流水号33107) | 1．激光器：  1.1提供≥4个独立激光器；  1.2固体激光器波段包含405nm，488nm，561nm，640nm或近似波段；  1.3所有激光功率满足≥40mW或整合后光纤出口功率≥15mW；  1.4每条激光谱线可单独控制，调步进≤0.1%。  2．扫描头  ▲2.1检流计扫描分辨率≥8000×8000；  ▲2.2扫描变倍：1-100X。  ▲2.3扫描视野：检流计扫描视野≥20mm。  2.4扫描模式：X-Y、X-T、X-Z、XY旋转、任意线扫描、线Z轴扫描。  ▲2.5针孔：六边形，连续可变，最小针孔≤6um或等效尺寸。  2.6检流计扫描视野旋转：360º。  3．检测器  3.1荧光检测器（≥4个）：其中光谱型检测器≥2个，调节精度≤1nm，GaAsP磷砷化镓高灵敏检测器或其他类型高灵敏度检测器≥3个。  3.2透射光检测通道：1个。  3.3高分辨率模块：支持同时不少于四通道成像；分辨率：XY方向 ≤120nm，Z方向 ≤300nm。  4. 研究级电动正置荧光显微镜  4.1Z轴行程：≥15mm，精度≤25nm  4.2透射光照明：12V100W卤素灯或LED照明；  4.3电动≥6孔位荧光滤色块转盘；  4.4荧光光源：全波长LED照明，多通道设计，光强独立可控，设计寿命≥20000小时以上。  4.5“带通型”荧光滤色块组：DAPI，FITC，TEXAS RED。  4.6电动高精度载物台，行程Y向≥60mm，X向≥50mm，最大速度≥25mm/s。  4.7目镜筒：电动切换四目镜筒；  4.8电动≥6孔位聚光镜转盘，配置DIC起偏镜，检偏镜和DIC棱镜。；  4.9物镜转换器：≥电动六孔DIC式物镜转换器；  4.10物镜  10X（数值孔径≥0.40，工作距离≥4.0 mm）；  20X（数值孔径≥0.80，工作距离≥0.80 mm）；  40X（数值孔径≥0.95，工作距离≥0.21mm）；  40X（数值孔径≥1.30，工作距离≥0.20 mm，油镜）；  60X或63X（数值孔径≥1.40，工作距离≥0.15 mm，油镜）；  100X（数值孔径≥1.40，工作距离≥ 0.13mm，油镜）.  5.图像软件  5.1建立在64位windows10/11系统上，采用可定制化操作界面及多用户配置管理功能。  5.2图像采集：支持动态图像拍摄、时间间隔图像拍摄、Z序列图像拍摄、多通道图像拍摄、多位点图像拍摄、多维（可从X、Y、Z、波长、时间、多点中选择任意选择）拍摄 、AVI动态录像拍摄、物镜定标及保存校准数据。  5.3大图拼接：该工具可实现不同倍数物镜拼接大面积图像。  5.4多维图像显示：显示时间序列、多点、Z轴及多通道图像叠加，可自动播放，任意选择图像内容保存。  5.5Z轴序列图像三维重构及相关展示功能。  5.6图像处理：RGB颜色调整、对比度、背景减除、分量混合；可进行图像平滑、锐化以及边缘检测等功能，可过滤噪音，改善图像的锐度和细节。实现平均加和等图像运算。  5.7手动测量：分类、计数、长度、半轴、面积和角度等。  5.8自动测量：自动测量长度、面积、密度与色度等。  5.9时间测量：支持多区域多通道荧光强度时间测量，测量数据可导出。  5.10支持光活化、FLIP/FRAP成像。  5.11光谱分析与拆分：可进行快速拆分、高精度拆分、实时拆分等功能。  5.12荧光共定位模块：对于多标荧光图像可进行共定位定量分析，并可生成分析图表。  5.13 2D/3D反卷积模块。  6.附属设备  6.1 图形工作站（两套），配置不低于以下：  Xeon W-2225 (4.1GHz) CPU/64G ECC内存/512G SSD +4TB HDD/独立专业图像显卡/16X DVD+/-RW/34寸曲面显示器2560 x 1440 分辨率/64位Windows 10专业版操作系统。  6.2气垫式防震台：尺寸约：长1200mm x 宽800mm x高800mm。  6.3 UPS不间断电源1个，功率约5000W，标准内置电池。  7.其它  7.1 整机质保≥3年。  7.2 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  7.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。 |

**子包5:三重四极杆液质联用仪等 (预算金额480.000000万元)**

**1、采购清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **计量单位** | **预算单价(万元)** | **预算总价(万元)** |
| 1 | 三重四极杆液质联用仪(内部流水号32372) | 1 | 套 | 300.000000 | 300.000000 |
| 2 | 自动化蛋白质和多肽样本前处理平台(内部流水号32374) | 1 | 套 | 180.000000 | 180.000000 |

**2、技术参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
| 1 | 三重四极杆液质联用仪(内部流水号32372) | 1.三重四极杆质谱  1.1离子源：独立ESI离子源，方便更换清洗  1.2正交喷雾口设计，喷雾针位置免调  1.3 具有反吹氮气或其他类似设计，可调氮气的加热温度和流速。  1.4 离子源接口适用微径柱、常规分析柱和毛细管电泳。  ▲1.5 离子导入光学系统：化学惰性冷毛细管，非锥孔结构，配有离轴离子漏斗或相关技术。  ▲1.6 四极杆质量过滤器：可控温≥100℃（提供四极杆温度控制软件截图证明）。  1.7 检测器系统：高能打拿极与电子倍增器设计  1.8 真空系统：配备分子涡轮泵和机械泵，带有差动抽气真空系统，具有自动断电保护功能  1.9 扫描方式: 正/负极性切换、全扫描、子离子扫描、母离子扫描、中性丢失扫描、选择性离子监测等  ▲1.10 质量范围：母离子单电荷 m/z 5–3,000；扫描速率：≥15,000 amu/s；动态范围：≥ 5×106  ▲1.11 ESI+灵敏度：液质联用柱上进样1 fg 利血平， 离子对 m/z 609.3->195.1, 连续进样10针，IDL仪器检出限≤0.8 fg 。同时满足液质联用柱上进样1 pg 利血平， 离子对 m/z 609.3->195.1, S/N≥ 1000000:1。ESI-灵敏度：液质联用柱上进样1 fg 氯霉素， 离子对 m/z 321->152, 连续进样10针，IDL仪器检出限≤ 0.8 fg。同时满足：液质联用柱上进样1 pg 氯霉素， 离子对 m/z 321->152, S/N≥1000000:1 。  1.12 正负模式切换时间：≤50 ms  1.13 MRM最小驻留时间：≤0.5ms，每秒可同时做≥500个MRM离子对检测  1.14 液相色谱和质谱需同一公司生产，保证软件和硬件的兼容性及售后服务一致性。  2.超高效液相色谱  ▲2.1 四元超高压梯度泵：双柱塞串联泵，20-100 µL自动连续可变冲程，操作压力≥18000psi（在0.001ml/min～2.0ml/min范围内可耐受），需提供软件截图证明  2.2流量范围：0.001 mL/min –5.0 mL/min，递增率0.001 mL/min  2.3流量精度：≤0.1 %RSD  2.4样品容量：可同时容纳≥400位2 mL样品瓶,可自动更换样品盘  2.5自动进样器进样范围：0.1–20uL，增量为0.1uL，进样精度：< 0.15 % RSD  2.6进样器耐压≥18000psi，可实现柱前衍生、自动稀释、氨基酸自动衍生分析  2.7 自动进样器交叉污染度：≤0.005 %  2.8柱箱控温范围5 – 110℃，可同时放置≥4根30cm长色谱柱，独立控温区≥2个  2.9柱箱温度精度：≤0.05℃，温度稳定性≤0.05℃    3.附件参数：  3.1不间断电源：规格10KVA，持续供电60分钟以上；  3.2氮气发生器：产气量不低于64L/min， 纯度不低于99.5%    4.电脑和软件：  4.1电脑配置不低于 Intel四核3.4G CPU，8G ECC内存，2 x 500G硬盘，独立显卡，DVD/CD-RW)，24寸宽屏液晶显示器，预装Windows 10（64位）操作系统。  4.2自动优化目标化合物的质谱参数，自动优化离子源温度，气流压力和速度等参数  4.3自动时间编程功能: 多化合物同时监测时，能根据保留时间和峰宽自动分配每个离子驻留时间，无需手动设定时间窗口  4.4 液相色谱和质谱使用同一个软件平台，可以实现数据采集，数据分析，液相和质谱同步控制，在线监测，反馈显示和序列采集。  ▲4.5 靶向代谢组学数据库：配备靶向代谢组学数据库及方法包1套（提供官方彩页和操作指南），包含超过 200 种涵盖中心碳代谢化合物的 MRM 和保留时间数据库，包含中心碳代谢物的筛选方法和色谱分离条件    5. 仪器配置  5.1 质谱主机（含高真空系统、电喷雾电离源和质谱主机） 1台。  5.2 超高压液相色谱仪（包括超高压液相色谱主机、泵、柱温箱、自动进样器、样品盘等）1套。  5.3 仪器工作站（含电脑和质谱控制软件、数据处理软件） 1套。    6. 其它：  6.1 整机质保≥5年。  6.2 提供≥15人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  6.3 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。  6.4 提供10厘米 C18色谱柱3根，10厘米 HILIC柱1根，10厘米氨基柱1根， 2mL样品瓶和瓶盖各5包，机械泵油10瓶。 |
| 2 | 自动化蛋白质和多肽样本前处理平台(内部流水号32374) | 1.主机台面含≥9块SBS板面。  ▲2. 配备96通道移液头，移液头为正向驱动注射器，可使用普通250ul吸头，也可以使用蛋白质纯化小柱。  3. 移液头适用于不同类型的微量小柱，包括但不限于阴阳离子交换小柱，反相C18小柱，TiO2小柱和链酶亲和素小柱等。  4. 移液头尖端与微柱填充床上方的入口有密封圈避免空气进入小柱。  ▲5.控制软件提供 “蛋白质亲和纯化”“蛋白酶解” “肽段脱盐”“N-糖处理”和“磷酸化蛋白质富集”等方法。  ▲6.具备并行完成1 – 96个通道的移液操作功能，96通道移液头中的每一个通道都可以单独拆卸更换；主机占地面积小，可放进超净工作台内，节省实验室宝贵空间。  7.储液槽具有单独的枪头收集极和溢流槽。  8. 移液体积范围：2 – 250 uL；移液精度：2uL，移液偏差不超过5%。  9. 96通道移液头具备包括但不限于96通道并行移液、单行（12个吸头）移液、单列（8个吸头）移液，单吸头移液等操作功能。  10. 微孔板兼容任何96孔板和384孔板，包含但不限于14mm普通规格微孔板、深孔板，以及PCR板、ELISA板等。  11. 机械手具备包括但不限于抓取吸头盒、抓取标准板、将板叠放在一起、打开和放回板盖、磁分离、真空抽滤实验中的移板等操作功能。  12.机械手有传感器可以感应是否正确夹板或板的有无。  13. 有自动暂停功能，当外界物体进入工作空间时立即暂停运动。有急停按钮，当操作人员发现潜在危险时可以按下按钮立即暂停运动。自动暂停和急停按钮触发的暂停都可以继续运行，无需重新启动。  14. 配备振荡模块，振荡频率100-2000rpm，振幅大于2mm。  ▲15. 配备温控模块温控范围+4℃ ~ +100℃，温控精确度≤±0.5℃。  16. 配备96孔磁力分离架。  17. 整机质保≥5年。  18. 提供≥10人技术培训服务，直至能熟练上机操作。  19. 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。  20. 配备电脑和操作软件，电脑配置不低于: 处理器i7-4600M，2.9 GHz， 4 MB缓存，15.6英寸显示屏（分辨率不低于1920x1080），8GB RAM，预装Windows 10（64位）操作系统。  21. 操作软件既可以控制本设备，还兼容其他自动化设备，可以实现更多自动化的实验。  22. 提供厂家培训服务 10 次。  23. 提供符合用户要求的智能读卡器供设备刷卡上机使用。  24. 提供耗材：无填料小柱2箱，C18填料小柱1箱、蛋白纯化小柱1箱，磷酸肽富集小柱1箱，提供耗材：无填料小柱2箱（96个/箱），C18填料小柱1箱（96个/箱）、蛋白纯化小柱1箱（96个/箱），磷酸肽富集小柱1箱（96个/箱），酶解和除盐试剂盒一个，250uL枪头1箱（50盒/箱）。 |