

附表

### 政府采购进口产品论证专家成员名单

申请单位（公章）

序号	工作单位	专业	职务/职称	专家签字	身份证号	联系电话
1	中山大学附属第六医院	医疗器械	高级工程师	路婧	310104196909075823	18928836168
2	广州医科大学附属第一医院	医疗器械	高级工程师	梁华	440404195911033117	13922778663
3	林卓(广东省中医院 御元)	医疗	主任医师	李海	440105196108152076	13682237961
4	广东省疾病预防控制中心	医疗器械	高工	陈祥基	440102195912085610	1392278828
5	广东恩为律师事务所	法律 律师	律师	蔡海华	440105196302100047	13602828962

说明：1.对于政府采购范围的进口产品，需在采购前填报此表。

2.此表除专家签字外，其他内容均用计算机打印。

## 政府采购进口产品专家论证意见

专家信息	姓名: <u>张婧</u>		
	职称: <u>高级工程师</u>		
	工作单位: <u>中山大学附属第一医院</u>		
	来源: <input type="checkbox"/> 随机抽取 <input checked="" type="checkbox"/> 自行选定		
	类别: <input type="checkbox"/> 法律专家 <input checked="" type="checkbox"/> 技术专家		
一、基本情况			
申请单位	中山大学附属第一医院		
所属采购项目名称	中山大学附属第一医院采购科研设备招标项目	所属采购项目预算金额 (单位: 万元)	3952
进口产品名称		进口产品预算金额 (单位: 万元)	
高分辨离子淌度飞行时间质谱仪		906	
液相色谱串联质谱仪		590	
气相色谱三重四极杆质谱联用仪		180	
流式细胞分选仪		400	
细胞应力加载培养系统		210	
体外血管构建物三维应力培养系统		130	
多功能全自动蛋白印迹定量分析系统		280	
冰冻切片机		116	
全自动定量多光谱成像系统		440	
生物细胞电信号功能成像系统		140	
高内涵成像分析系统		560	
二、采购进口产品的主要用途			
<p>1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪: 主要用于 1、化合物分子式确认和未知物分子式推断, 有机化合物的定性定量, 目标化合物和未知物的筛选、定量、确证。 2、带 CCS 值的淌度分离, 可进行同分异构分离。 3、痕量多目标物质的快速筛查。 4、代谢组学分析: 代谢物鉴定和定量分析, 代谢通路研究。 5、多肽、蛋白、核酸分析。 6、蛋白质组学分析: 使用二级质谱进行大规模高通量的蛋白质鉴定; 翻译后修饰蛋白质组学; 定量蛋白质组学, 包括非标记定量、标记相对定量、以及目标蛋白质的绝对定量; 蛋白相互作用研究。 7、药物开发: 小分子或大分子药物分析; 药物筛选或新药发现; 基于组学技术的药物作用基础研究; 药用作用靶点发现。</p> <p>2、液相色谱串联质谱仪: 主要用于 1. 临床检测, 包括激素, 类固醇, 治疗药物监测等。 2. 靶向代谢组学分析, 包括低含量生物标志的定量分析。 3. 大队列临床样本研究, 包括小分子代谢物, 特征肽段定量分析。</p> <p>3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪: 主要用于挥发性代谢物定性定量分析, 未知物筛查, 代谢组学研究。</p>			

张婧

- 4、分选型流式细胞仪：用于常见及稀有细胞、微小颗粒等的精准分析和分选富集。
- 5、细胞应力加载培养系统：主要用于模拟体内细胞的真实受力自然环境，为体外细胞提供类似人体内真实环境；智能、精准诱导来自各种细胞在牵张拉伸力、压缩力作用下发生的生化生理变化。
- 6、体外血管构建物三维应力培养系统：用于灌流人工皮肤里面的血管结构，又浸泡培养人工皮肤的真皮层细胞；模拟生理条件力学刺激下的体外三维环境，对体外培养的血管构建物施加压力、剪切力刺激，将脉冲搏动和剪切应力刺激综合到一个单一的血管结构，并进行观察记录。
- 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统：主要用于自动进行各种蛋白质样品分离、免疫检测，定性和定量分析。广泛应用于蛋白质性质鉴定、蛋白质表达定量分析、蛋白质功能研究、蛋白质修饰和差异表达研究、抗体研究等多个领域。
- 8、冰冻切片机：用于新鲜或半固定科研组织和细胞样本的快速切片制备，以便于蛋白或核酸的定性和定量研究。采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面，表现优异。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。
- 9、全自动定量多光谱成像系统：主要用于对玻片进行自动多光谱全景成像及定量分析。具备高质量的明场、荧光和多光谱全自动成像功能。多光谱成像模式可应用于多色标记荧光光谱拆分和成像、自发荧光去除等，可应用于肿瘤、神经、免疫、循环、病理、药物、细胞生物学等领域。
- 10、生物细胞电信号功能成像系统：主要用于体外细胞外电信号的读取和电刺激实验。目前主要应用方面有：原代神经细胞和心肌细胞培养，干细胞诱导神经元细胞或心肌细胞培养，活体脑片、脑片培养，和视网膜组织的细胞外电生理信号研究。
- 11、高内涵成像分析系统：用于细胞生物学实验，样本从细胞，组织切片到小型模式动物均可用。其适合应用包括：3D 细胞成像与分析、癌症研究、细胞绘画、细胞外基质模型、COVID-19 和传染病研究、活细胞成像、神经生长/突触追踪、3D 类器官、3D 细胞球、干细胞研究、毒性评估与筛选等。

### 三、适用情形（勾选其中 1 项）

1. 中国境内有国产同类产品但无法满足实质需求，确需采购进口产品的；（液相色谱串联质谱仪、气相色谱三重四极杆质谱联用仪、流式细胞分选仪、冰冻切片机）

2. 中国境内无法获取的；（高分辨离子淌度飞行时间质谱仪、细胞应力加载培养系统、体外血管构建物三维应力培养系统、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统、全自动定量多光谱成像系统、生物细胞电信号功能成像系统、高内涵成像分析系统）

3. 为在中国境外使用而进行采购的；

4. 高校、科研院所采购进口科研仪器设备的；

5. 使用社科项目资金采购进口科研仪器设备的；

属于上述第 1 项适用情形的，需填写下列内容：

国产同类产品名称	市场价格（单位：万元）
串联质谱仪	450
气相色谱三重四极杆质谱联用仪	130
流式细胞仪	447

15/17

冷冻切片机	20万/台 (80万/4台)
四、申请理由	
<p>采购进口产品的必要性、不可替代性、经济性和效益性等方面的理由阐述：</p> <p><b>1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）</p> <p>在精准医学研究领域，蛋白组学和代谢组学具有不可替代的作用，作为蛋白质组学和代谢组学的重要检测手段，质谱被认为是一种同时具备高特异性和高灵敏度且得到了广泛应用的普适性方法，因此质谱的性能尤其重要，将直接决定样品信息的挖掘深度，新型的捕集离子淌度质谱仪可以很好的完成该任务，国内无同类产品，故申请采购进口产品。</p> <p>(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：</p> <p>国内无同类产品。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）</p> <p>该设备使用寿命约10年以上，平均每年运行费用约5-10万元，按照学校收费标准（参照全国科学仪器同行仪器收费标准）估算，每年可创收30-50万元，该设备功能强大，操作简便，实验结果的解释直截了当、测量准确度极高等优点，有望为学校的教学、科研提供强有力技术支撑，取得良好的经济和社会效益。该设备可以面向社会开放，实现区域内大型仪器共享，同时也可吸引高精尖人才为我司服务，有助于提升我司的科研水平。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）</p> <p>国内无同类产品。</p> <p><b>2、液相色谱串联质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）</p> <p>由于生物样本基质复杂，需要采购超高灵敏度串联四级杆用于靶向代谢组学研究，大队列分析的稳定性，进口设备的稳定性和抗污染能力已经得到市场的广泛认可。目前进口产品具有较高的灵敏度，且能够对入血后的药物及其代谢物进行准确的测定，而国产品牌灵敏度较差，无法对痕量物质进行准确的分析。进口产品在国内售后服务体系完善，拥有专业的技术服务团队，而国产产品由于成立较晚，售后服务较差，导致用户体验差。</p> <p>(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：</p> <p>国产产品二元泵进样位数大都20位左右，交叉污染大于0.04%，不能满足批量样品自动化检测。国产产品离子源设计简单，线性范围2-3个数量级不能满足要求。国产产品扫描速率及分辨率较低，灵敏度和抗污染能力均较低。不能满足科研使用要求。国内无同级别水平的超高灵敏度串联质谱产品。国内产品无法实现痕量代谢物的定量分析，大队列分析数据稳定性差，严重影响后续统计学分析，不利于代谢组学平台科研进展。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）</p> <p>该设备凭借分离能力强，具有定量分析和定性分析结果可靠，灵敏度高，分析效率高，自动化程度高等优点，从而使得分析范围非常广泛，可应用于精准医学、药物浓度监测、疾病研究、新药研发、多组学研究等领域，是高端的高灵敏，高精度，多功能快速分析技术平台，非常适合日益严格的常规检测要求和科研需要，是从事日常检测和科学研究非常理想的检测系统，能够带来巨大的社会效益和经济效益。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）</p> <p>1、进口产品配合质谱使用的液相色谱仪，为超高效二元泵，超过96位自动进样器，交叉污染小于0.004%以内。国产产品二元泵进样位数大都20位左右，交叉污染大于0.04%，不能满足批量样品自动化检测。</p> <p>2、进口产品样品测试过程中，高浓度干扰与样品同时存在，要求仪器抗干扰能力强，具备反吹气去除干扰，温度要求比较高，具有超过5个数量级的线性范围，满足使用要求。国产</p>	



产品离子源设计简单，线性范围 2-3 个数量级不能满足要求。

3、进口产品 ESI+：实际柱上进样 1pg 利血平，流速 0.4mL/min，信噪比  $\geq 1600,000:1$  (噪音长度不低于 0.3min)，灵敏度高。重现性实验：1pg 利血平分别连续进样 10 次，峰面积 CV 小于 3%。国产产品 MRM 模式，1pg 利血平，柱上进样，信噪比  $> 50000:1$ ，灵敏度低。

4、进口产品扫描速度要求  $\geq 11000\text{amu/s}$ ，分辨率 0.4amu。国产产品扫描速率在 5000amu/s 左右，分辨率 1amu，不能满足要求。

5、进口产品最大操作压力： $\geq 1034\text{bar}$  (15000psi)。国产产品最大操作压力  $\leq 900\text{bar}$ 。

6、进口产品离子源内具有两路加热雾化气，对称加热设计。国产产品离子源内无两路加热雾化气，对称加热设计。

7、进口产品离子源接口要求采用带气帘气技术的锥孔结构，以同时保持高灵敏度和优异的抗污染能力。国产产品灵敏度和抗污染能力均较低。

8、进口产品碰撞室：采用最新的弯曲碰撞池设计，以最大化避免多残留检测时的交叉干扰，并能使离子快速通过碰撞池。国产产品具有自动进样器的交叉污染干扰，交叉污染大。

### 3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪

#### (1) 必要性说明 (政策依据、工作任务等)

在靶标化合物及其代谢物的定量研究中，生物样本如：血液，尿液，组织等具有基质干扰大，且目标物含量极低，易污染仪器，稳定性要求高等特点。国产产品在灵敏度上无法满足低浓度样品分析；四极杆分辨率不足，无法应对复杂的基质干扰；维护操作上较为复杂，无法满足大量生物样品的高通量分析。为保证研究效率及数据准确性、可靠性，因此申请采购进口产品。

#### (2) 不可替代性说明 (对开展工作的实质性影响等)：

目前国产产品仍处于起步阶段，在临床样本高通量分析中，国产产品在灵敏度，稳定性，抗干扰能力上仍又不足，因此无法替代进口产品。采购国产产品将严重影响实验数据的可靠性与稳定性，可能产生错误的结果，影响学术科研成果。同时降低了科研效率，影响科研产出。

#### (3) 经济性和效益性说明 (市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备预期运行频率为 2000 小时/年，分析样品数量 1000 个/年 (也可以通过共享的形式接收院外的样品分析，实现营收)，每年服务于至少 8 个科研项目课题，并产出相应的科研成果。该设备主要耗材为色谱柱、载气、泵油，运行成本较低。按照外部 300 元/样品的收费计算，每年可为平台节省约 50 万测试成本或相关收益。同时，购置气相色谱三重四极杆质谱联用仪可完善本院精准医学平台代谢组学研究的效率及覆盖度，提高领域的影响力，并通过标志物与治疗靶点的发现进行医学成果转化，作为新药研发，癌症早期诊断提供有力支持，具有巨大的潜在科研转化效益。

#### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明 (第 1 种适用情形的，需说明)

1、进口产品质量数范围不小于 1.2~1100。国产产品质量数范围不小于 2~1000。

2、进口产品最低检出限：IDL  $\leq 0.4\text{fg OFN}$ 。国产产品最低检出限：IDL  $\leq 2\text{fg OFN}$ 。

3、进口产品具有免泄真空更换色谱柱/清洗离子源功能。国产产品无免泄真空更换色谱柱或清洗离子源功能。

4、进口产品四极杆分辨率 0.4-4.5amu 可调。国产产品四极杆分辨率 1 amu 固定。

5、进口产品带有保护鞘 S-型可加热四极杆，加热可超过 250℃。国产产品无预四极杆。

6、进口产品质量轴稳定性 0.1amu/48h。国产产品质量轴稳定性 0.5 amu/24h。

7、进口产品一针进样可以用 MRM 扫描同时检测 900 种以上化合物，同时检测  $> 5000$  对离子对。国产产品单针进样同时检测  $> 2000$  对离子对。

8、进口产品动态线性范围： $> 9 \times 10^6$ 。国产产品动态线性范围： $> 9 \times 10^5$ 。

### 4、分选型流式细胞仪

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

国产品牌机型仅具备检测功能,不能对特定细胞群进行分选和富集,进口品牌在国内组装的机型,因为激光及检测器、液路系统的配件品质不高,分选的稳定性和速度、纯度、交叉污染率等不符合我院实验室的工作要求。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国产产品分选纯度活性低、液流管路采用蠕动泵光路,易变形,不稳定,样本丢失率高。参考国内市场价,结合设备的复杂性和硬件构造,价格合理。该设备属于高端科研设备,引进后一方面可以在前沿研究上,提供单位的研究实力,促进成果转化;同时有利于相关人才引进和培养。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备作为本单位科研平台建设重要的组成部分,具有很高使用率,而且将促进与生物学相关的药学、肿瘤学、免疫学等学科高水平层面上的发展。在完成各项基金项目,培养博士、硕士等高层次人才,提高我单位科研总体水平和科技竞争力等方面发挥重要作用。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

1、核心零配件:进口产品采用国际主流的固态激光器和PMT高灵敏检测器,更耐用,品质更稳定。国产机型采用低廉的半导体发光二极管光源和光电二极管检测器,光强不稳定,检测器对光源波长有选择性,对环境温度变化敏感。

2、液流系统:进口分选仪采用正压液流方式,液流稳定,鞘液压力控制精确,不易产生气泡,管路永久使用不用更换。国产大部分机型采用蠕动泵负压进样,通过蠕动泵碾压管路,易变形,导致液流不稳,信号漂移,准确度差,而且需定期管路更换增加成本。

3、性能指标上:进口分选分析的速度更快( $\geq 33000$ events/秒,无丢失)、交叉污染率更低( $\leq 0.1\%$ ),液滴分辨率可达1/32液滴。国产品牌没有分选型流式细胞仪。国内组装同类产品,分选的速度慢( $\leq 20000$ events/秒,丢失率高达40%以上)、交叉污染率更低( $\geq 1\%$ ),液滴分辨率可2-3滴。与进口分选仪相比,分选效率、分选活性和纯度有本质的差异。

4、软件配套上:进口分选机型主控软件、DNA分析软件、Flowjo软件配备完善,功能强大。国产机型软件单一,不满足多样化的应用需求。

5、质控上:进口分选具备功能完善的质控系统,能同时监控仪器25项以上运行参数,并能实时反馈自动调节偏离指标,自动生成质控报告,保证结果的高度可重复性。国内组装机型没有相关质控,不同批次实验缺乏统一标准。

6、市场基础:进口产品历经数十年长达3-4代产品的技术革新,技术成熟,用户多,交流方便,具有国际上公开杂志的相关文献,分选数据和得到的样本支撑。国内机型缺乏有效应用案例,没有用户可以参照,购买后风险高。

## 5、细胞应力加载培养系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

结合教学科研工作开展需要,我科室针对细胞应力加载培养系统进行了细致的市场调研:目前国内无相关产品,大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的细胞应力加载培养研究,探索实验结果,缩短实验进程,提升科研效率,申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备购入后预期每天工作时间约不少于8小时,该设备系统年有效工作机时不少于3000小时/年,可承担本科生、研究生及院内外科研人员的科研任务,为国家级、省级以上科研项目的完成提供服务。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

## 6、体外血管构建物三维应力培养系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

结合教学科研工作开展需要，我科室针对体外血管构建物三维应力培养系统进行了细致的市场调研：目前国内无相关产品，大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的体外人工皮肤组织研究，探索实验结果，缩短实验进程，提升科研效率，申请采购进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备可帮助科研人员进行应变下体外培养动脉的蛋白组学、分子信号传导、体外培养血管中膜平滑肌细胞基因表达的影响、主动脉瘤患者主动脉瓣闭锁和其他遗传性疾病的细胞和分子机制、不同压力条件对体外培养动脉中膜平滑肌细胞增殖与凋亡的影响、血管内皮细胞在体外应力培养前后的形态学分析等一系列高等级的研究。不仅可以满足本科室对于相关课题研究的要求，还可以辐射中山大学兄弟实验室、医学院和附近其它单位需要的实验室，共同提高本区域相关领域的研究水平，同时还可以面向全省内科研单位进行服务。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

多功能全自动蛋白印迹定量分析系统主要用于在蛋白质表达水平的定量分析，从而研究和确定基因的功能。其将传统手动操作方式所涉及的多套设备整合成一体化的检测平台，并将蛋白质分离、蛋白质固定、封闭、漂洗、一抗二抗孵育、发光检测、数据采集和分析等步骤全自动化地连贯完成，无人值守，保证其客观性和高重复性，从而实现了对蛋白质表达水平进行准确定量分析的目的。目前国产设备中还没有多功能全自动蛋白印迹定量分析系统，只能通过电泳仪、电泳槽、转膜仪、孵育设备、化学发光成像系统等设备分阶段手动完成各实验步骤，最终手动设定分析软件的算法，得到半定量的结果。因而国内还没有全自动蛋白质表达定量分析的同类产品，传统人工手动实验设备远达不到要求，故申请进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备在肿瘤研究、免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等领域具有广泛用途。年有效机时不低于1200小时左右。其对科研平台的软硬件水平有非常大的提升作用，并将蛋白质的研究从定性水平提升至定量水平，将极大的提升我院的蛋白质研究数据质量，降低相应传统方法的消耗，提高专业科研人员的效率及满意度。该设备不仅可以满足本单位在研究中的应用，也可以向免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等单位开放共享，为推动肿瘤学与其它学科的区域性合作搭建良好的平台，极大地促进国家临床前基础研究的发展。同时，可以参照兄弟单位的收费标准 ¥150元/样，并参考本单位的实际情况，制定合理的共享收费标准。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 8、冰冻切片机

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

进口冰冻切片机采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面具有优势。温度探测器安装在箱室中的位置与刀片架/刀架等高，箱室显示温度真实实时反应刀片区域的真实温度，确保得到高质量的切片。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其



面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。国内同类产品达不到以上性能，故申请进口产品。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

- 1、国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  步进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。
- 2、国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。
- 3、国产产品样品头非压缩机独立控制。
- 4、国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。
- 5、国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。
- 6、国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。
- 7、国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30℃只需 20 分钟。
- 8、国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备用于病理样品组织的切片，预计可使用 6 年以上，将接入仪器共享系统，开放使用，并收取相应费用。设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献，有望为学校 and 医院的教学、科研提供强有力技术支持，取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

- 1、进口产品采用步进电机进样可使切片以 0.5 微米步进。国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  步进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。
- 2、进口产品具有修块厚度 1—600 微米，连续设定。国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。
- 3、进口产品具有样品头由压缩机独立控制。国产产品样品头非压缩机独立控制。
- 4、进口产品具有双压缩机制冷系统。国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。
- 5、进口产品采用紫外线消毒，国际认证的 UVC 消毒系统可以阻挡感染性物质，并最大程度降低污染物带来的风险，科学研究证明 UVC 可以达到针对病毒和真菌的表面消毒，紫外线消毒时间可选 30 分钟和 180 分钟。国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。
- 6、进口产品机箱表面有抗菌纳米银表面涂层，避免间接接触所引起的感染风险。国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。
- 7、进口产品具有最冷按键，直接选择样品头最多温度-50℃。国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30℃只需 20 分钟。
- 8、进口产品具有简明的图形化按键操作面板无需菜单。国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

### 9、全自动定量多光谱成像系统

(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

全景组织多光谱成像定量分析系统是可以对组织的单个细胞进行鉴定和分析的系统，具备高质量的明场、暗场成像、多标记样品多光谱成像和图像分析功能，能实现单细胞的精确定位、定性和定量，以及组织空间分布分析。适用范围非常广泛，运用该系统研究者得以获得高质量的组织全景图，实现精确的组织原位量化分析及客观、直观的直方图、散点图分析数据。实现真正意义上对组织切片中单个细胞辨识定量，采用流式细胞术的数据呈现方式，实现组织细胞形态与定量、定位多种技术的完美结合。目前本科室研究内容亟需使用多标记组织微环境定量分析，所以申请采购此类进口设备。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：





国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备投入使用之后,预计仪器的工作量 2500 小时/年,预计可以支持至少 10 个以上课题组的实验需求应用。按照样本数,每年可实现至少全光谱 600 张样本,普通荧光样本 4800 张样本的成像和数据分析,获得更多指导临床应用的实验数据,辅助课题组产出更多的科研成果。该设备至少可持续性使用 10 年以上,有助于提高科室的整体组织细胞层面分析能力,有助于提高医疗研究的实力,引领肿瘤研究、精准医疗研究的行业发展,培养一支能力卓越的医疗研究队伍,创造更多的研究技术价值。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 10、生物细胞电信号功能成像系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

细胞生物电功能成像系统是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统,应用了先进的微电极技术,使数据从每个微电极芯片孔内多个位点进行采集,能够用于分析神经和心肌细胞及离体脑片、离体心脏切片的网络信号。作为无标记的分析方法得到的是细胞自然状态下的信号,还可以进行长期的连续培养记录。目前国内没有同类产品,故申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统。该设备可使用 6 年以上,将接入仪器共享系统,开放使用,并收取相应费用。该设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献,有望为学校 and 医院的教学、科研提供强有力技术支撑,取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 11、高内涵成像分析系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

1、国内在生物细胞及组织的成像领域还仅仅停留在荧光显微镜的层面上,细胞图像分析,目前国内还在使用基于复杂宏参数设定的国外软件,国内在细胞图像分析领域目前是空白,类似于高内涵成像分析系统这种,激光共聚焦高分辨显微成像,自动化高通量拍摄系统,多靶点,多参数,多维度,人工智能化的生物分析类仪器,是各类实验需要的必要设备。分析能力强,涵盖实验方向广,也是高通量生物图像分析技术发展的方向和趋势。2、该设备集合多种高精尖细胞成像分析技术为一体,涵盖了普通激光共聚焦显微镜,自动化细胞工作站,细胞图像分析系统,长时间动态活细胞分析系统,3D 组织扫描分析系统及软件,高精切片扫描设备,也具有分析型流式细胞仪的细胞分类分群分析等诸多功能。从细胞到组织样本到模式生物,均有强大的分析能力,对于提高科研实力,科研技术引领,提升论文质量,与国际顶级科研水平接轨具有重要意义,故购买该进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备可将科研效率成倍的提升,最快一分钟多钟可完成整块孔板的全孔拍摄工作。多荧光通道的高通量拍摄,也可以在数分钟内完成,而之前该工作可能需要耗费一整天的时间,对人员,物料的占用都及其巨大,可节省大量成本。该设备具有专业数据管理系统软件,能够进行图像数据的存储和管理,使用者可管理和调用图像和测量数据,并能进行数据的备份和



存档，避免了无价的科研数据的损失，方便管理及调用。该设备对于提高科研实力，科研技术引领，提升论文质量，继续拓宽国际顶级科研水平，提供高端科研环境，为引进高层次人才添砖加瓦，同时带来高效益性。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的，需说明)

国内无同类产品。

五、专家论证意见(由专家手工填写)

以上设备为实验室科研设备。进口产品在灵敏度、稳定性及抗干扰性方面与国内同类产品相比有一定优势。为提高科研实力，满足科研数据的相关要求，建议允许进口产品参与竞争。

论证专家签字:


2022年3月24日

注: 1. 专家组应当由5人以上单数组成，其中，必须包括1名法律专家，技术专家应当为熟悉该产品的专家。

2. 专家应当对进口产品的必要性、不可替代性、经济性、效益性等，进行客观、独立地论证并提出具体论证意见。

3. 属于适用情形第4或5的，同一年度内已备案的，无须重新组织专家论证，直接附原专家论证意见。

## 政府采购进口产品专家论证意见

专家信息	姓名: 		
	职称: 		
	工作单位: 		
	来源: <input type="checkbox"/> 随机抽取 <input checked="" type="checkbox"/> 自行选定		
	类别: <input type="checkbox"/> 法律专家 <input checked="" type="checkbox"/> 技术专家		
<b>一、基本情况</b>			
申请单位	中山大学附属第一医院		
所属采购项目名称	中山大学附属第一医院采购科研设备招标项目	所属采购项目预算金额 (单位: 万元)	3952
进口产品名称		进口产品预算金额 (单位: 万元)	
高分辨离子淌度飞行时间质谱仪		906	
液相色谱串联质谱仪		590	
气相色谱三重四极杆质谱联用仪		180	
流式细胞分选仪		400	
细胞应力加载培养系统		210	
体外血管构建物三维应力培养系统		130	
多功能全自动蛋白印迹定量分析系统		280	
冰冻切片机		116	
全自动定量多光谱成像系统		440	
生物细胞电信号功能成像系统		140	
高内涵成像分析系统		560	
<b>二、采购进口产品的主要用途</b>			
<p>1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪: 主要用于 1、化合物分子式确认和未知物分子式推断, 有机化合物的定性定量, 目标化合物和未知物的筛选、定量、确证。 2、带 CCS 值的淌度分离, 可进行同分异构分离。 3、痕量多目标物质的快速筛查。 4、代谢组学分析: 代谢物鉴定和定量分析, 代谢通路研究。 5、多肽、蛋白、核酸分析。 6、蛋白质组学分析: 使用二级质谱进行大规模高通量的蛋白质鉴定; 翻译后修饰蛋白质组学; 定量蛋白质组学, 包括非标记定量、标记相对定量、以及目标蛋白质的绝对定量; 蛋白相互作用研究。 7、药物开发: 小分子或大分子药物分析; 药物筛选或新药发现; 基于组学技术的药物作用基础研究; 药用作用靶点发现。</p> <p>2、液相色谱串联质谱仪: 主要用于 1. 临床检测, 包括激素, 类固醇, 治疗药物监测等。 2. 靶向代谢组学分析, 包括低含量生物标志的定量分析。 3. 大队列临床样本研究, 包括小分子代谢物, 特征肽段定量分析。</p> <p>3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪: 主要用于挥发性代谢物定性定量分析, 未知物筛查, 代谢组学研究。</p>			



- 4、分选型流式细胞仪：用于常见及稀有细胞、微小颗粒等的精准分析和分选富集。
- 5、细胞应力加载培养系统：主要用于模拟体内细胞的真实受力自然环境，为体外细胞提供类似人体内真实环境；智能、精准诱导来自各种细胞在牵张拉伸力、压缩力作用下发生的生化生理变化。
- 6、体外血管构建物三维应力培养系统：用于灌流人工皮肤里面的血管结构，又浸泡培养人工皮肤的真皮层细胞；模拟生理条件力学刺激下的体外三维环境，对体外培养的血管构建物施加压力、剪切力刺激，将脉冲搏动和剪切应力刺激综合到一个单一的血管结构，并进行观察记录。
- 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统：主要用于自动进行各种蛋白质样品分离、免疫检测，定性和定量分析。广泛应用于蛋白质性质鉴定、蛋白质表达定量分析、蛋白质功能研究、蛋白质修饰和差异表达研究、抗体研究等多个领域。
- 8、冰冻切片机：用于新鲜或半固定科研组织和细胞样本的快速切片制备，以便于蛋白或核酸的定性和定量研究。采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面，表现优异。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。
- 9、全自动定量多光谱成像系统：主要用于对玻片进行自动多光谱全景成像及定量分析。具备高质量的明场、荧光和多光谱全自动成像功能。多光谱成像模式可应用于多色标记荧光光谱拆分和成像、自发荧光去除等，可应用于肿瘤、神经、免疫、循环、病理、药物、细胞生物学等领域。
- 10、生物细胞电信号功能成像系统：主要用于体外细胞外电信号的读取和电刺激实验。目前主要应用方面有：原代神经细胞和心肌细胞培养，干细胞诱导神经元细胞或心肌细胞培养，活体脑片、脑片培养，和视网膜组织的细胞外电生理信号研究。
- 11、高内涵成像分析系统：用于细胞生物学实验，样本从细胞，组织切片到小型模式动物均可用。其适合应用包括：3D 细胞成像与分析、癌症研究、细胞绘画、细胞外基质模型、COVID-19 和传染病研究、活细胞成像、神经生长/突触追踪、3D 类器官、3D 细胞球、干细胞研究、毒性评估与筛选等。

三、适用情形（勾选其中 1 项）

1. 中国境内有国产同类产品但无法满足实质需求，确需采购进口产品的；（液相色谱串联质谱仪、气相色谱三重四极杆质谱联用仪、流式细胞分选仪、冰冻切片机）

2. 中国境内无法获取的；（高分辨离子淌度飞行时间质谱仪、细胞应力加载培养系统、体外血管构建物三维应力培养系统、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统、全自动定量多光谱成像系统、生物细胞电信号功能成像系统、高内涵成像分析系统）

3. 为在中国境外使用而进行采购的；

4. 高校、科研院所采购进口科研仪器设备的；

5. 使用社科项目资金采购进口科研仪器设备的；

属于上述第 1 项适用情形的，需填写下列内容：

国产同类产品名称	市场价格（单位：万元）
串联质谱仪	450
气相色谱三重四极杆质谱联用仪	130
流式细胞仪	447



冷冻切片机	20万/台 (80万/4台)
四、申请理由	
<p>采购进口产品的必要性、不可替代性、经济性和效益性等方面的理由阐述：</p> <p><b>1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）</p> <p>在精准医学研究领域，蛋白组学和代谢组学具有不可替代的作用，作为蛋白质组学和代谢组学的重要检测手段，质谱被认为是一种同时具备高特异性和高灵敏度且得到了广泛应用的普适性方法，因此质谱的性能尤其重要，将直接决定样品信息的挖掘深度，新型的捕集离子淌度质谱仪可以很好的完成该任务，国内无同类产品，故申请采购进口产品。</p> <p>(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：</p> <p>国内无同类产品。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）</p> <p>该设备使用寿命约10年以上，平均每年运行费用约5-10万元。按照学校收费标准（参照全国科学仪器同行仪器收费标准）估算，每年可创收30-50万元，该设备功能强大，操作简便、实验结果的解释直截了当、测量准确度极高等优点，有望为学校的教学、科研提供强有力技术支持，取得良好的经济和社会效益。该设备可以面向社会开放，实现区域内大型仪器共享，同时也可吸引高精尖人才为我司服务，有助于提升我司的科研水平。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）</p> <p>国内无同类产品。</p> <p><b>2、液相色谱串联质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）</p> <p>由于生物样本基质复杂，需要采购超高灵敏度串联四级杆用于靶向代谢组学研究，大队列分析的稳定性，进口设备的稳定性和抗污染能力已经得到市场的广泛认可。目前进口产品具有较高的灵敏度，且能够对入血后的药物及其代谢物进行准确的测定，而国产品牌灵敏度较差，无法对痕量物质进行准确的分析。进口产品在国内售后服务体系完善，拥有专业的技术服务团队，而国产产品由于成立较晚，售后服务较差，导致用户体验差。</p> <p>(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：</p> <p>国产产品二元泵进样位数大都20位左右，交叉污染大于0.04%，不能满足批量样品自动化检测。国产产品离子源设计简单，线性范围2-3个数量级不能满足要求。国产产品扫描速率及分辨率较低，灵敏度和抗污染能力均较低。不能满足科研使用要求。国内无同级别水平的超高灵敏度串联质谱产品。国内产品无法实现痕量代谢物的定量分析，大队列分析数据稳定性差，严重影响后续统计学分析，不利于代谢组学平台科研进展。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）</p> <p>该设备凭借分离能力强，具有定量分析和定性分析结果可靠，灵敏度高，分析效率高，自动化程度高等优点，从而使得分析范围非常广泛，可应用于精准医学、药物浓度监测、疾病研究、新药研发、多组学研究等领域，是高端的高灵敏，高精度，多功能快速分析技术平台，非常适合日益严格的常规检测要求和科研需要，是从事日常检测和科学研究非常理想的检测系统，能够带来巨大的社会效益和经济效益。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）</p> <p>1、进口产品配合质谱使用的液相色谱仪，为超高效二元泵，超过96位自动进样器，交叉污染小于0.004%以内。国产产品二元泵进样位数大都20位左右，交叉污染大于0.04%，不能满足批量样品自动化检测。</p> <p>2、进口产品样品测试过程中，高浓度干扰与样品同时存在，要求仪器抗干扰能力强，具备反吹气去除干扰，温度要求比较高，具有超过5个数量级的线性范围，满足使用要求。国产</p>	



产品离子源设计简单，线性范围 2-3 个数量级不能满足要求。

3、进口产品 ESI+：实际柱上进样 1pg 利血平，流速 0.4mL/min，信噪比 $\geq 1600,000:1$ （噪音长度不低于 0.3min），灵敏度高。重现性实验：1pg 利血平分别连续进样 10 次，峰面积 CV 小于 3%。国产产品 MRM 模式，1pg 利血平，柱上进样，信噪比 $>50000:1$ ，灵敏度低。

4、进口产品扫描速度要求 $\geq 11000\text{amu/s}$ ，分辨率 0.4amu。国产产品扫描速率在 5000amu/s 左右，分辨率 1amu，不能满足要求。

5、进口产品最大操作压力： $\geq 1034\text{bar}$ （15000psi）。国产产品最大操作压力 $\leq 900\text{bar}$ 。

6、进口产品离子源内具有两路加热雾化气，对称加热设计。国产产品离子源内无两路加热雾化气，对称加热设计。

7、进口产品离子源接口要求采用带气帘气技术的锥孔结构，以同时保持高灵敏度和优异的抗污染能力。国产产品灵敏度和抗污染能力均较低。

8、进口产品碰撞室：采用最新的弯曲碰撞池设计，以最大化避免多残留检测时的交叉干扰，并能使离子快速通过碰撞池。国产产品具有自动进样器的交叉污染干扰，交叉污染大。

### 3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪

#### （1）必要性说明（政策依据、工作任务等）

在靶标化合物及其代谢物的定量研究中，生物样本如：血液，尿液，组织等具有基质干扰大，且目标物含量极低，易污染仪器，稳定性要求高等特点。国产产品在灵敏度上无法满足低浓度样品分析；四极杆分辨率不足，无法应对复杂的基质干扰；维护操作上较为复杂，无法满足大量生物样品的高通量分析。为保证研究效率及数据准确性、可靠性，因此申请采购进口产品。

#### （2）不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

目前国产产品仍处于起步阶段，在临床样本高通量分析中，国产产品在灵敏度，稳定性，抗干扰能力上仍又不足，因此无法替代进口产品。采购国产产品将严重影响实验数据的可靠性与稳定性，可能产生错误的结果，影响学术科研成果。同时降低了科研效率，影响科研产出。

#### （3）经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备预期运行频率为 2000 小时/年，分析样品数量 1000 个/年（也可以通过共享的形式接收院外的样品分析，实现营收），每年服务于至少 8 个科研项目课题，并产出相应的科研成果。该设备主要耗材为色谱柱、载气、泵油，运行成本较低。按照外部 300 元/样品的收费计算，每年可为平台节省约 50 万测试成本或相关收益。同时，购置气相色谱三重四极杆质谱联用仪可完善本院精准医学平台代谢组学研究的效率及覆盖度，提高领域的影响力，并通过标志物与治疗靶点的发现进行医学成果转化，作为新药研发，癌症早期诊断提供有力支持，具有巨大的潜在科研转化效益。

#### （4）国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

1、进口产品质量数范围不小于 1.2~1100。国产产品质量数范围不小于 2~1000。

2、进口产品最低检出限：IDL $\leq 0.4\text{fg OFN}$ 。国产产品最低检出限：IDL $\leq 2\text{fg OFN}$ 。

3、进口产品具有免泄真空更换色谱柱/清洗离子源功能。国产产品无免泄真空更换色谱柱或清洗离子源功能。

4、进口产品四极杆分辨率 0.4~4.5amu 可调。国产产品四极杆分辨率 1 amu 固定。

5、进口产品带有保护鞘 S-型可加热四极杆，加热可超过 250℃。国产产品无预四极杆。

6、进口产品质量轴稳定性 0.1amu/48h。国产产品质量轴稳定性 0.5 amu/24h。

7、进口产品一针进样可以用 MRM 扫描同时检测 900 种以上化合物，同时检测 $>5000$  对离子对。国产产品单针进样同时检测 $>2000$  对离子对。

8、进口产品动态线性范围： $>9*10^6$ 。国产产品动态线性范围： $>9*10^5$ 。

### 4、分选型流式细胞仪



(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

国产品牌机型仅具备检测功能,不能对特定细胞群进行分选和富集,进口品牌在国内组装的机型,因为激光及检测器、液路系统的配件品质不高,分选的稳定性和速度、纯度、交叉污染率等不符合我院实验室的工作要求。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国产产品分选纯度活性低、液流管路采用蠕动泵光路,易变形,不稳定,样本丢失率高。参考国内市场价,结合设备的复杂性和硬件构造,价格合理。该设备属于高端科研设备,引进后一方面可以在前沿研究上,提供单位的研究实力,促进成果转化;同时有利于相关人才引进和培养。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备作为本单位科研平台建设重要的组成部分,具有很高使用率,而且将促进与生物学相关的药学、肿瘤学、免疫学等学科高水平层面上的发展。在完成各项基金项目,培养博士、硕士等高层次人才,提高我单位科研总体水平和科技竞争力等方面发挥重要作用。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

1、核心零配件:进口产品采用国际主流的固态激光器和PMT高灵敏检测器,更耐用,品质更稳定。国产机型采用低廉的半导体发光二极管光源和光电二极管检测器,光强不稳定,检测器对光源波长有选择性,对环境温度变化敏感。

2、液流系统:进口分选仪采用正压液流方式,液流稳定,鞘液压力控制精确,不易产生气泡,管路永久使用不用更换。国产大部分机型采用蠕动泵负压进样,通过蠕动泵碾压管路,易变形,导致液流不稳,信号漂移,准确度差,而且需定期管路更换增加成本。

3、性能指标上:进口分选分析的速度更快( $\geq 33000$ events/秒,无丢失)、交叉污染率更低( $\leq 0.1\%$ ),液滴分辨率可达1/32液滴。国产品牌没有分选型流式细胞仪。国内组装同类产品,分选的速度慢( $\leq 20000$ events/秒,丢失率高达40%以上)、交叉污染率更低( $\geq 1\%$ ),液滴分辨率可2-3滴。与进口分选仪相比,分选效率、分选活性和纯度有本质的差异。

4、软件配套上:进口分选机型主控软件、DNA分析软件、Flowjo软件配备完善,功能强大。国产机型软件单一,不满足多样化的应用需求。

5、质控上:进口分选具备功能完善的质控系统,能同时监控仪器25项以上运行参数,并能实时反馈自动调节偏离指标,自动生成质控报告,保证结果的高度可重复性。国内组装机型没有相关质控,不同批次实验缺乏统一标准。

6、市场基础:进口产品历经数十年长达3-4代产品的技术革新,技术成熟,用户多,交流方便,具有国际上公开杂志的相关文献,分选数据和得到的样本支撑。国内机型缺乏有效应用案例,没有用户可以参照,购买后风险高。

### 5、细胞应力加载培养系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

结合教学科研工作开展需要,我科室针对细胞应力加载培养系统进行了细致的市场调研;目前国内无相关产品,大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的细胞应力加载培养研究,探索实验结果,缩短实验进程,提升科研效率,申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备购入后预期每天工作时间约不少于8小时,该设备系统年有效工作机时不少于3000小时/年,可承担本科生、研究生及院内外科研人员的科研任务,为国家级、省级以上科研项目的完成提供服务。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。



## 6、体外血管构建物三维应力培养系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

结合教学科研工作开展需要，我科室针对体外血管构建物三维应力培养系统进行了细致的市场调研：目前国内无相关产品，大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的体外人工皮肤组织研究，探索实验结果，缩短实验进程，提升科研效率，申请采购进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备可帮助科研人员进行应变下体外培养动脉的蛋白组学、分子信号传导、体外培养血管中膜平滑肌细胞基因表达的影响、主动脉瘤患者主动脉瓣闭锁和其他遗传性疾病的细胞和分子机制、不同压力条件对体外培养动脉中膜平滑肌细胞增殖与凋亡的影响、血管内皮细胞在体外应力培养前后的形态学分析等一系列高等级的研究。不仅可以满足本科室对于相关课题研究的要求，还可以辐射中山大学兄弟实验室、医学院和附近其它单位需要的实验室，共同提高本区域相关领域的研究水平，同时还可以面向全省内科研单位进行服务。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

多功能全自动蛋白印迹定量分析系统主要用于在蛋白质表达水平的定量分析，从而研究和确定基因的功能。其将传统手动操作方式所涉及的多套设备整合成一体化的检测平台，并将蛋白质分离、蛋白质固定、封闭、漂洗、一抗二抗孵育、发光检测、数据采集和分析等步骤全自动化地连贯完成，无人值守，保证其客观性和高重复性，从而实现了对蛋白质表达水平进行准确定量分析的目的。目前国产设备中还没有多功能全自动蛋白印迹定量分析系统，只能通过电泳仪、电泳槽、转膜仪、孵育设备、化学发光成像系统等设备分阶段手动完成各实验步骤，最终手动设定分析软件的算法，得到半定量的结果。因而国内还没有全自动蛋白质表达定量分析的同类产品，传统人工手动实验设备远达不到要求，故申请进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备在肿瘤研究、免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等领域具有广泛用途。年有效机时不低于1200小时左右。其对科研平台的软硬件水平有非常大的提升作用，并将蛋白质的研究从定性水平提升至定量水平，将极大的提升我院的蛋白质研究数据质量，降低相应传统方法的消耗，提高专业科研人员的效率及满意度。该设备不仅可以满足本单位在研究中的应用，也可以向免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等单位开放共享，为推动肿瘤学与其它学科的区域性合作搭建良好的平台，极大地促进国家临床前基础研究的发展。同时，可以参照兄弟单位的收费标准 ¥150 元/样，并参考本单位的实际情况，制定合理的共享收费标准。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 8、冰冻切片机

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

进口冰冻切片机采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面具有优势。温度探测器安装在箱室中的位置与刀片架/刀架等高，箱室显示温度真实实时反应刀片区域的真实温度，确保得到高质量的切片。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其





面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。国内同类产品达不到以上性能，故申请进口产品。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

1、国产产品切片厚度步进精度为 0.65  $\mu\text{m}$  递进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。

2、国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。

3、国产产品样品头非压缩机独立控制。

4、国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。

5、国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。

6、国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。

7、国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30 $^{\circ}\text{C}$ 只需 20 分钟。

8、国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备用于病理样品组织的切片，预计可使用 6 年以上，将接入仪器共享系统，开放使用，并收取相应费用。设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献，有望为学校 and 医院的教学、科研提供强有力技术支持，取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

1、进口产品采用步进电机进样可使切片以 0.5 微米步进。国产产品切片厚度步进精度为 0.65  $\mu\text{m}$  递进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。

2、进口产品具有修块厚度 1—600 微米，连续设定。国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。

3、进口产品具有样品头由压缩机独立控制。国产产品样品头非压缩机独立控制。

4、进口产品具有双压缩机制冷系统。国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。

5、进口产品采用紫外线消毒，国际认证的 UVC 消毒系统可以阻挡感染性物质，并最大程度降低污染物带来的风险，科学研究证明 UVC 可以达到针对病毒和真菌的表面消毒，紫外线消毒时间可选 30 分钟和 180 分钟。国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。

6、进口产品机箱表面有抗菌纳米银表面涂层，避免间接接触所引起的感染风险，国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。

7、进口产品具有最冷按键，直接选择样品头最多温度-50 $^{\circ}\text{C}$ 。国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30 $^{\circ}\text{C}$ 只需 20 分钟。

8、进口产品具有简明的图形化按键操作面板无需菜单。国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

### 9、全自动定量多光谱成像系统

(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

全景组织多光谱成像定量分析系统是可以对组织的单个细胞进行鉴定和分析的系统，具备高质量的明场、暗场成像、多标记样品多光谱成像和图像分析功能，能实现单细胞的精确定位、定性和定量，以及组织空间分布分析。适用范围非常广泛，运用该系统研究者得以获得高质量的组织全景图，实现精确的组织原位量化分析及客观、直观的直方图、散点图分析数据。实现真正意义上对组织切片中单个细胞辨识定量，采用流式细胞术的数据呈现方式，实现组织细胞形态与定量、定位多种技术的完美结合。目前本科室研究内容亟需使用多标记组织微环境定量分析，所以申请采购此类进口设备。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：



国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备投入使用之后,预计仪器的工作量 2500 小时/年,预计可以支持至少 10 个以上课题组的实验需求应用。按照样本数,每年可实现至少全光谱 600 张样本,普通荧光样本 4800 张样本的成像和数据分析,获得更多指导临床应用的实验数据,辅助课题组产出更多的科研成果。该设备至少可持续性使用 10 年以上,有助于提高科室的整体组织细胞层面分析能力,有助于提高医疗研究的实力,引领肿瘤研究、精准医疗研究的行业发展,培养一支能力卓越的医疗研究队伍,创造更多的研究技术价值。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 10、生物细胞电信号功能成像系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

细胞生物电功能成像系统是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统,应用了先进的微电极技术,使数据从每个微电极芯片孔内多个位点进行采集,能够用于分析神经和心肌细胞及离体脑片、离体心脏切片的网络信号。作为无标记的分析方法得到的是细胞自然状态下的信号,还可以进行长期的连续培养记录。目前国内没有同类产品,故申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统。该设备可使用 6 年以上,将接入仪器共享系统,开放使用,并收取相应费用。该设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献,有望为学校 and 医院的医学、科研提供强有力技术支持,取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 11、高内涵成像分析系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

1、国内在生物细胞及组织的成像领域还仅仅停留在荧光显微镜的层面上,细胞图像分析,目前国内还在使用基于复杂宏参数设定的国外软件,国内在细胞图像分析领域目前是空白。类似于高内涵成像分析系统这种,激光共聚焦高分辨显微成像,自动化高通量拍摄系统,多靶点,多参数,多维度,人工智能化的生物分析类仪器,是各类实验需要的必要设备。分析能力强,涵盖实验方向广,也是高通量生物图像分析技术发展的方向和趋势。2、该设备集合多种高精尖细胞成像分析技术为一体,涵盖了普通激光共聚焦显微镜,自动化细胞工作站,细胞图像分析系统,长时间动态活细胞分析系统,3D 组织扫描分析及软件,高精度切片扫描设备,也具有分析型流式细胞仪的细胞分类分群分析等诸多功能。从细胞到组织样本到模式生物,均有强大的分析能力,对于提高科研实力,科研技术引领,提升论文质量,与国际顶级科研水平接轨具有重要意义,故购买该进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备可将科研效率成倍的提升,最快一分钟多钟可完成整块孔板的全孔拍摄工作。多荧光通道的高通量拍摄,也可以在数分钟内完成,而之前该工作可能需要耗费一整天的时间,对人员,物料的占用都及其巨大,可节省大量成本。该设备具有专业数据管理系统软件,能够进行图像数据的存储和管理,使用者可管理和调用图像和测量数据,并能进行数据的备份和



存档，避免了无价的科研数据的损失，方便管理及调用。该设备对于提高科研实力，科研技术引领，提升论文质量，继续拓宽国际顶级科研水平，提供高端科研环境，为引进高层次人才添砖加瓦，同时带来高效益性。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）  
国内无同类产品。

五、专家论证意见（由专家手工填写）

上述项目整体申请理由合理，相关设备属科研高水平建设的需，同类进口设备在相关技术指标参数技术方法学，检测项目数和功能及软件分析等方面优于国产产品，国产设备部分指标和功能难以满足科研教学全部需求，项目不属于法规限制进口产品，建议允许进口产品参与投标作为选择。

论证专家签字：

2022年3月24日

注：1. 专家组应当由5人以上单数组成，其中，必须包括1名法律专家，技术专家应当为熟悉该产品的专家。

2. 专家应当对进口产品的必要性、不可替代性、经济性、效益性等，进行客观、独立地论证并提出具体论证意见。

3. 属于适用情形第4或5的，同一年度内已备案的，无须重新组织专家论证，直接附原专家论证意见。

## 政府采购进口产品专家论证意见

专家信息	姓名: <u>陈群基</u>		
	职称: <u>高级工程师</u>		
	工作单位: <u>广州市妇女儿童医疗中心</u>		
	来源: <input type="checkbox"/> 随机抽取 <input checked="" type="checkbox"/> 自行选定		
	类别: <input type="checkbox"/> 法律专家 <input checked="" type="checkbox"/> 技术专家		
<b>一、基本情况</b>			
申请单位	中山大学附属第一医院		
所属采购项目名称	中山大学附属第一医院采购科研设备招标项目	所属采购项目预算金额 (单位: 万元)	3952
进口产品名称		进口产品预算金额 (单位: 万元)	
高分辨离子淌度飞行时间质谱仪		906	
液相色谱串联质谱仪		590	
气相色谱三重四极杆质谱联用仪		180	
流式细胞分选仪		400	
细胞应力加载培养系统		210	
体外血管构建物三维应力培养系统		130	
多功能全自动蛋白印迹定量分析系统		280	
冰冻切片机		116	
全自动定量多光谱成像系统		440	
生物细胞电信号功能成像系统		140	
高内涵成像分析系统		560	
<b>二、采购进口产品的主要用途</b>			
<p>1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪：主要用于 1、化合物分子式确认和未知物分子式推断，有机化合物的定性定量，目标化合物和未知物的筛选、定量、确证。 2、带 CCS 值的淌度分离，可进行同分异构分离。 3、痕量多目标物质的快速筛查。 4、代谢组学分析：代谢物鉴定和定量分析，代谢通路研究。 5、多肽、蛋白、核酸分析。 6、蛋白质组学分析：使用二级质谱进行大规模高通量的蛋白质鉴定；翻译后修饰蛋白质组学；定量蛋白质组学，包括非标记定量、标记相对定量、以及目标蛋白质的绝对定量；蛋白相互作用研究。 7、药物开发：小分子或大分子药物分析；药物筛选或新药发现；基因组学技术的药物作用基础研究；药用作用靶点发现。</p> <p>2、液相色谱串联质谱仪：主要用于 1. 临床检测，包括激素，类固醇，治疗药物监测等。 2. 靶向代谢组学分析，包括低含量生物标志的定量分析。 3. 大队列临床样本研究，包括小分子代谢物，特征肽段定量分析。</p> <p>3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪：主要用于挥发性代谢物定性定量分析，未知物筛查，代谢组学研究。</p>			

*陈群基*

- 4、分选型流式细胞仪：用于常见及稀有细胞、微小颗粒等的精准分析和分选富集。
- 5、细胞应力加载培养系统：主要用于模拟体内细胞的真实受力自然环境，为体外细胞提供类似人体内真实环境；智能、精准诱导来自各种细胞在牵张拉伸力、压缩力作用下发生的生化生理变化。
- 6、体外血管构建物三维应力培养系统：用于灌流人工皮肤里面的血管结构，又浸泡培养人工皮肤的真皮层细胞；模拟生理条件力学刺激下的体外三维环境，对体外培养的血管构建物施加压力、剪切力刺激，将脉冲搏动和剪切应力刺激综合到一个单一的血管结构，并进行观察记录。
- 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统：主要用于自动进行各种蛋白质样品分离、免疫检测，定性和定量分析。广泛应用于蛋白质性质鉴定、蛋白质表达定量分析、蛋白质功能研究、蛋白质修饰和差异表达研究、抗体研究等多个领域。
- 8、冰冻切片机：用于新鲜或半固定科研组织和细胞样本的快速切片制备，以便于蛋白或核酸的定性和定量研究。采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面，表现优异。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。
- 9、全自动定量多光谱成像系统：主要用于对玻片进行自动多光谱全景成像及定量分析。具备高质量的明场、荧光和多光谱全自动成像功能。多光谱成像模式可应用于多色标记荧光光谱拆分和成像、自发荧光去除等，可应用于肿瘤、神经、免疫、循环、病理、药物、细胞生物学等领域。
- 10、生物细胞电信号功能成像系统：主要用于体外细胞外电信号的读取和电刺激实验。目前主要应用方面有：原代神经细胞和心肌细胞培养，干细胞诱导神经元细胞或心肌细胞培养，活体脑片、脑片培养，和视网膜组织的细胞外电生理信号研究。
- 11、高内涵成像分析系统：用于细胞生物学实验，样本从细胞，组织切片到小型模式动物均可用。其适合应用包括：3D 细胞成像与分析、癌症研究、细胞绘画、细胞外基质模型、COVID-19 和传染病研究、活细胞成像、神经生长/突触追踪、3D 类器官、3D 细胞球、干细胞研究、毒性评估与筛选等。

### 三、适用情形（勾选其中 1 项）

1. 中国境内有国产同类产品但无法满足实质需求，确需采购进口产品的；（液相色谱串联质谱仪、气相色谱三重四极杆质谱联用仪、流式细胞分选仪、冰冻切片机）

2. 中国境内无法获取的；（高分辨离子淌度飞行时间质谱仪、细胞应力加载培养系统、体外血管构建物三维应力培养系统、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统、全自动定量多光谱成像系统、生物细胞电信号功能成像系统、高内涵成像分析系统）

3. 为在中国境外使用而进行采购的；

4. 高校、科研院所采购进口科研仪器设备的；

5. 使用社科项目资金采购进口科研仪器设备的；

属于上述第 1 项适用情形的，需填写下列内容：

国产同类产品名称	市场价格（单位：万元）
串联质谱仪	450
气相色谱三重四极杆质谱联用仪	130
流式细胞仪	447

陈科

冷冻切片机	20万/台(80万/4台)
四、申请理由	
<p>采购进口产品的必要性、不可替代性、经济性和效益性等方面的理由阐述：</p> <p><b>1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)</p> <p>在精准医学研究领域，蛋白组学和代谢组学具有不可替代的作用，作为蛋白质组学和代谢组学的重要检测手段，质谱被认为是一种同时具备高特异性和高灵敏度且得到了广泛应用的普适性方法，因此质谱的性能尤其重要，将直接决定样品信息的挖掘深度，新型的捕集离子淌度质谱仪可以很好的完成该任务，国内无同类产品，故申请采购进口产品。</p> <p>(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等)：</p> <p>国内无同类产品。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)</p> <p>该设备使用寿命约10年以上，平均每年运行费用约5-10万元，按照学校收费标准(参照全国科学仪器同行仪器收费标准)估算，每年可创收30-50万元，该设备功能强大，操作简便、实验结果的解释直截了当、测量准确度极高等优点，有望为学校的教学、科研提供强有力技术支撑，取得良好的经济和社会效益。该设备可以面向社会开放，实现区域内大型仪器共享，同时也可吸引高精尖人才为我司服务，有助于提升我司的科研水平。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的，需说明)</p> <p>国内无同类产品。</p> <p><b>2、液相色谱串联质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)</p> <p>由于生物样本基质复杂，需要采购超高灵敏度串联四级杆用于靶向代谢组学研究，大队列分析的稳定性，进口设备的稳定性和抗污染能力已经得到市场的广泛认可。目前进口产品具有较高的灵敏度，且能够对入血后的药物及其代谢物进行准确的测定，而国产品牌灵敏度较差，无法对痕量物质进行准确的分析。进口产品在国内售后服务体系完善，拥有专业的技术服务团队，而国产产品由于成立较晚，售后服务较差，导致用户体验差。</p> <p>(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等)：</p> <p>国产产品二元泵进样位数大都20位左右，交叉污染大于0.04%，不能满足批量样品自动化检测。国产产品离子源设计简单，线性范围2-3个数量级不能满足要求。国产产品扫描速率及分辨率较低，灵敏度和抗污染能力均较低。不能满足科研使用要求。国内无同级别水平的超高灵敏度串联质谱产品。国内产品无法实现痕量代谢物的定量分析，大队列分析数据稳定性差，严重影响后续统计学分析，不利于代谢组学平台科研进展。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)</p> <p>该设备凭借分离能力强，具有定量分析和定性分析结果可靠，灵敏度高，分析效率高，自动化程度高等优点，从而使得分析范围非常广泛，可应用于精准医学、药物浓度监测、疾病研究、新药研发、多组学研究等领域，是高端的高灵敏、高精度，多功能快速分析技术平台，非常适合日益严格的常规检测要求和科研需要，是从事日常检测和科学研究非常理想的检测系统，能够带来巨大的社会效益和经济效益。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的，需说明)</p> <p>1、进口产品配合质谱使用的液相色谱仪，为超高效二元泵，超过96位自动进样器，交叉污染小于0.004%以内。国产产品二元泵进样位数大都20位左右，交叉污染大于0.04%，不能满足批量样品自动化检测。</p> <p>2、进口产品样品测试过程中，高浓度干扰与样品同时存在，要求仪器抗干扰能力强，具备反吹气去除干扰，温度要求比较高，具有超过5个数量级的线性范围，满足使用要求。国产</p>	

陈子悦

产品离子源设计简单，线性范围 2-3 个数量级不能满足要求。

3、进口产品 ESI+：实际柱上进样 1pg 利血平，流速 0.4mL/min，信噪比  $\geq 1600,000:1$  (噪音长度不低于 0.3min)，灵敏度高。重现性实验：1pg 利血平分别连续进样 10 次，峰面积 CV 小于 3%。国产产品 MRM 模式，1pg 利血平，柱上进样，信噪比  $> 50000:1$ ，灵敏度低。

4、进口产品扫描速度要求  $\geq 11000\text{amu/s}$ ，分辨率 0.4amu。国产产品扫描速率在 5000amu/s 左右，分辨率 1amu，不能满足要求。

5、进口产品最大操作压力： $\geq 1034\text{bar}$  (15000psi)。国产产品最大操作压力  $\leq 900\text{bar}$ 。

6、进口产品离子源内具有两路加热雾化气，对称加热设计。国产产品离子源内无两路加热雾化气，对称加热设计。

7、进口产品离子源接口要求采用带气帘气技术的锥孔结构，以同时保持高灵敏度和优异的抗污染能力。国产产品灵敏度和抗污染能力均较低。

8、进口产品碰撞室：采用最新的弯曲碰撞池设计，以最大化避免多残留检测时的交叉干扰，并能使离子快速通过碰撞池。国产产品具有自动进样器的交叉污染干扰，交叉污染大。

### 3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪

#### (1) 必要性说明 (政策依据、工作任务等)

在靶标化合物及其代谢物的定量研究中，生物样本如：血液，尿液，组织等具有基质干扰大，且目标物含量极低，易污染仪器，稳定性要求高等特点。国产产品在灵敏度上无法满足低浓度样品分析；四极杆分辨率不足，无法应对复杂的基质干扰；维护操作上较为复杂，无法满足大量生物样品的高通量分析。为保证研究效率及数据准确性、可靠性，因此申请采购进口产品。

#### (2) 不可替代性说明 (对开展工作的实质性影响等)：

目前国产产品仍处于起步阶段，在临床样本高通量分析中，国产产品在灵敏度，稳定性，抗干扰能力上仍又不足，因此无法替代进口产品。采购国产产品将严重影响实验数据的可靠性与稳定性，可能产生错误的结果，影响学术科研成果。同时降低了科研效率，影响科研产出。

#### (3) 经济性和效益性说明 (市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备预期运行频率为 2000 小时/年，分析样品数量 1000 个/年 (也可以通过共享的形式接收院外的样品分析，实现营收)，每年服务于至少 8 个科研项目课题，并产出相应的科研成果。该设备主要耗材为色谱柱、载气、泵油，运行成本较低。按照外部 300 元/样品的收费计算，每年可为平台节省约 50 万测试成本或相关收益。同时，购置气相色谱三重四极杆质谱联用仪可完善本院精准医学平台代谢组学研究的效率及覆盖度，提高领域的影响力，并通过标志物与治疗靶点的发现进行医学成果转化，作为新药研发，癌症早期诊断提供有力支持，具有巨大的潜在科研转化效益。

#### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明 (第 1 种适用情形的，需说明)

1、进口产品质量数范围不小于 1.2~1100。国产产品质量数范围不小于 2~1000。

2、进口产品最低检出限： $\text{IDL} \leq 0.4\text{fg OFN}$ 。国产产品最低检出限： $\text{IDL} \leq 2\text{fg OFN}$ 。

3、进口产品具有免泄真空更换色谱柱/清洗离子源功能。国产产品无免泄真空更换色谱柱或清洗离子源功能。

4、进口产品四极杆分辨率 0.4~4.5amu 可调。国产产品四极杆分辨率 1 amu 固定。

5、进口产品带有保护鞘 S-型可加热四极杆，加热可超过 250℃。国产产品无预四极杆。

6、进口产品质量轴稳定性 0.1amu/48h。国产产品质量轴稳定性 0.5 amu/24h。

7、进口产品一针进样可以用 MRM 扫描同时检测 900 种以上化合物，同时检测  $> 5000$  对离子对。国产产品单针进样同时检测  $> 2000$  对离子对。

8、进口产品动态线性范围： $> 9 \times 10^6$ 。国产产品动态线性范围： $> 9 \times 10^5$ 。

4、分选型流式细胞仪

陈强

(1) 必要性说明 (政策依据、工作任务等)

国产品牌机型仅具备检测功能,不能对特定细胞群进行分选和富集,进口品牌在国内组装的机型,因为激光及检测器、液路系统的配件品质不高,分选的稳定性和速度、纯度、交叉污染率等不符合我院实验室的工作要求。

(2) 不可替代性说明 (对开展工作的实质性影响等):

国产产品分选纯度活性低、液流管路采用蠕动泵光路,易变形,不稳定,样本丢失率高。参考国内市场价,结合设备的复杂性和硬件构造,价格合理。该设备属于高端科研设备,引进后一方面可以在前沿研究上,提供单位的研究实力,促进成果转化;同时有利于相关人才引进和培养。

(3) 经济性和效益性说明 (市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备作为本单位科研平台建设重要的组成部分,具有很高使用率,而且将促进与生物学相关的药学、肿瘤学、免疫学等学科高水平层面上的发展。在完成各项基金项目,培养博士、硕士等高层次人才,提高我单位科研总体水平和科技竞争力等方面发挥重要作用。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明 (第 1 种适用情形的,需说明)

1、核心零配件:进口产品采用国际主流的固态激光器和 PMT 高灵敏检测器,更耐用,品质更稳定。国产机型采用低廉的半导体发光二极管光源和光电二极管检测器,光强不稳定,检测器对光源波长有选择性,对环境温度变化敏感。

2、液流系统:进口分选仪采用正压液流方式,液流稳定,鞘液压力控制精确,不易产生气泡,管路永久使用不用更换。国产大部分机型采用蠕动泵负压进样,通过蠕动泵碾压管路,易变形,导致液流不稳,信号漂移,准确度差,而且需定期管路更换增加成本。

3、性能指标上:进口分选分析的速度更快 ( $\geq 33000$  events/秒,无丢失)、交叉污染率更低 ( $\leq 0.1\%$ ),液滴分辨率可达 1/32 液滴。国产品牌没有分选型流式细胞仪。国内组装同类产品,分选的速度慢 ( $\leq 20000$  events/秒,丢失率高达 40%以上)、交叉污染率更低 ( $\geq 1\%$ ),液滴分辨率可 2-3 滴。与进口分选仪相比,分选效率,分选活性和纯度有本质的差异。

4、软件配套上:进口分选机型主控软件、DNA 分析软件、FlowJo 软件配备完善,功能强大。国产机型软件单一,不满足多样化的应用需求。

5、质控上:进口分选具备功能完善的质控系统,能同时监控仪器 25 项以上运行参数,并能实时反馈自动调节偏离指标,自动生成质控报告,保证结果的高度可重复性。国内组装机型没有相关质控,不同批次实验缺乏统一标准。

6、市场基础:进口产品历经数十年长达 3-4 代产品的技术革新发展,技术成熟,用户多,交流方便,具有国际上公开杂志的相关文献,分选数据和得到的样本支撑。国内机型缺乏有效应用案例,没有用户可以参照,购买后风险高。

### 5、细胞应力加载培养系统

(1) 必要性说明 (政策依据、工作任务等)

结合教学科研工作开展需要,我科室针对细胞应力加载培养系统进行了细致的市场调研:目前国内无相关产品,大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的细胞应力加载培养研究,探索实验结果,缩短实验进程,提升科研效率,申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明 (对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明 (市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备购入后预期每天工作时间约不少于 8 小时,该设备系统年有效工作机时不少于 3000 小时/年,可承担本科生、研究生及院内外科研人员的科研任务,为国家级、省级以上科研项目的完成提供服务。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明 (第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

陈兆



## 6、体外血管构建物三维应力培养系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

结合教学科研工作开展需要，我科室针对体外血管构建物三维应力培养系统进行了细致的市场调研：目前国内无相关产品，大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的体外人工皮肤组织研究，探索实验结果，缩短实验进程，提升科研效率，申请采购进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备可帮助科研人员进行应变下体外培养动脉的蛋白组学、分子信号传导、体外培养血管中膜平滑肌细胞基因表达的影响、主动脉瘤患者主动脉瓣闭锁和其他遗传性疾病的细胞和分子机制、不同压力条件对体外培养动脉中膜平滑肌细胞增殖与凋亡的影响、血管内皮细胞在体外应力培养前后的形态学分析等一系列高等级的研究。不仅可以满足本科室对于相关课题研究的要求，还可以辐射中山大学兄弟实验室、医学院和附近其它单位需要的实验室，共同提高本区域相关领域的研究水平，同时还可以面向全省内科研单位进行服务。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

多功能全自动蛋白印迹定量分析系统主要用于在蛋白质表达水平的定量分析，从而研究和确定基因的功能。其将传统手动操作方式所涉及的多套设备整合成一体化的检测平台，并将蛋白质分离、蛋白质固定、封闭、漂洗、一抗二抗孵育、发光检测、数据采集和分析等步骤全自动化地连贯完成，无人值守，保证其客观性和高重复性，从而实现对蛋白质表达水平进行准确定量分析的目的。目前国产设备中还没有多功能全自动蛋白印迹定量分析系统，只能通过电泳仪、电泳槽、转膜仪、孵育设备、化学发光成像系统等设备分阶段手动完成各实验步骤，最终手动设定分析软件的算法，得到半定量的结果。因而国内还没有全自动蛋白质表达定量分析的同类产品，传统人工手动实验设备远达不到要求，故申请进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备在肿瘤研究、免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等领域具有广泛用途。年有效机时不低于1200小时左右。其对科研平台的软硬件水平有非常大的提升作用，并将蛋白质的研究从定性水平提升至定量水平，将极大的提升我院的蛋白质研究数据质量，降低相应传统方法的消耗，提高专业科研人员的效率及满意度。该设备不仅可以满足本单位在研究中的应用，也可以向免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等单位开放共享，为推动肿瘤学与其它学科的区域性合作搭建良好的平台，极大地促进国家临床前基础研究的发展。同时，可以参照兄弟单位的收费标准 ¥150元/样，并参考本单位的实际情况，制定合理的共享收费标准。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 8、冰冻切片机

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

进口冰冻切片机采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面具有优势。温度探测器安装在箱室中的位置与刀片架/刀架等高，箱室显示温度真实实时反应刀片区域的真实温度，确保得到高质量的切片。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其

陈引光

面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。国内同类产品达不到以上性能，故申请进口产品。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

- 1、国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  步进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。
- 2、国产产品修块厚度设定： $1-600\ \mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。
- 3、国产产品样品头非压缩机独立控制。
- 4、国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。
- 5、国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。
- 6、国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。
- 7、国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降 $-30^{\circ}\text{C}$ 只需 20 分钟。
- 8、国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备用于病理样品组织的切片，预计可使用 6 年以上，将接入仪器共享系统，开放使用，并收取相应费用。设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献，有望为学校 and 医院的、科研提供强有力技术支持，取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

- 1、进口产品采用步进电机进样可使切片以  $0.5$  微米步进。国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  步进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。
- 2、进口产品具有修块厚度  $1-600$  微米，连续设定。国产产品修块厚度设定： $1-600\ \mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。
- 3、进口产品具有样品头由压缩机独立控制。国产产品样品头非压缩机独立控制。
- 4、进口产品具有双压缩机制冷系统。国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。
- 5、进口产品采用紫外线消毒，国际认证的 UVC 消毒系统可以阻挡感染性物质，并最大程度降低污染物带来的风险，科学研究证明 UVC 可以达到针对病毒和真菌的表面消毒，紫外线消毒时间可选 30 分钟和 180 分钟。国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。
- 6、进口产品机箱表面有抗菌纳米银表面涂层，避免间接接触所引起的感染风险。国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。
- 7、进口产品具有最冷按键，直接选择样品头最多温度 $-50^{\circ}\text{C}$ 。国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降 $-30^{\circ}\text{C}$ 只需 20 分钟。
- 8、进口产品具有简明的图形化按键操作面板无需菜单。国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

#### 9、全自动定量多光谱成像系统

(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

全景组织多光谱成像定量分析系统是可以对组织的单个细胞进行鉴定和分析的系统，具备高质量的明场、暗场成像、多标记样品多光谱成像和图像分析功能，能实现单细胞的精确定位、定性和定量，以及组织空间分布分析。适用范围非常广泛，运用该系统研究者得以获得高质量的组织全景图，实现精确的组织原位量化分析及客观、直观的直方图、散点图分析数据。实现真正意义上对组织切片中单个细胞辨识定量，采用流式细胞术的数据呈现方式，实现组织细胞形态与定量、定位多种技术的完美结合。目前本科室研究内容亟需使用多标记组织微环境定量分析，所以申请采购此类进口设备。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

陈洪

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备投入使用之后,预计仪器的工作量 2500 小时/年,预计可以支持至少 10 个以上课题组的实验需求应用。按照样本数,每年可实现至少全光谱 600 张样本,普通荧光样本 4800 张样本的成像和数据分析,获得更多指导临床应用的实验数据,辅助课题组产出更多的科研成果,该设备至少可持续性使用 10 年以上,有助于提高科室的整体组织细胞层面分析能力,有助于提高医疗研究的实力,引领肿瘤研究、精准医疗研究的行业发展,培养一支能力卓越的医疗研究队伍,创造更多的研究技术价值。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 10、生物细胞电信号功能成像系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

细胞生物电功能成像系统是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统。应用了先进的微电极技术,使数据从每个微电极芯片孔内多个位点进行采集,能够用于分析神经和心肌细胞及离体脑片、离体心脏切片的网络信号。作为无标记的分析方法得到的是细胞自然状态下的信号,还可以进行长期的连续培养记录。目前国内没有同类产品,故申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统。该设备可使用 6 年以上,将接入仪器共享系统,开放使用,并收取相应费用。该设备对我院科研人才培养,项目合作等方面均能做出贡献,有望为学校 and 医院的教学、科研提供强有力技术支撑,取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 11、高内涵成像分析系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

1、国内在生物细胞及组织的成像领域还仅仅停留在荧光显微镜的层面上,细胞图像分析,目前国内还在使用基于复杂宏参数设定的国外软件,国内在细胞图像分析领域目前是空白,类似于高内涵成像分析系统这种,激光共聚焦高分辨显微成像,自动化高通量拍摄系统,多靶点,多参数,多维度,人工智能化的生物分析类仪器,是各类实验需要的必要设备,分析能力强,涵盖实验方向广,也是高通量生物图像分析技术发展的方向和趋势。2、该设备集合多种高精尖细胞成像分析技术为一体,涵盖了普通激光共聚焦显微镜,自动化细胞工作站,细胞图像分析系统,长时间动态活细胞分析系统,3D 组织扫描分析系统及软件,高精度切片扫描设备,也具有分析型流式细胞仪的细胞分类分群分析等诸多功能,从细胞到组织样本到模式生物,均有强大的分析能力,对于提高科研实力,科研技术引领,提升论文质量,与国际顶级科研水平接轨具有重要意义,故购买该进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备可将科研效率成倍的提升,最快一分钟多钟可完成整块孔板的全孔拍摄工作。多荧光通道的高通量拍摄,也可以在数分钟内完成,而之前该工作可能需要耗费一整天的时间,对人员,物料的占用都及其巨大,可节省大量成本。该设备具有专业数据管理系统软件,能够进行图像数据的存储和管理,使用者可管理和调用图像和测量数据,并能进行数据的备份和

陈可光

存档，避免了无价的科研数据的损失，方便管理及调用。该设备对于提高科研实力，科研技术引领，提升论文质量，继续拓宽国际顶级科研水平，提供高端科研环境，为引进高层次人才添砖加瓦，同时带来高效益性。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的，需说明)  
国内无同类产品。

五、专家论证意见(由专家手工填写)

申请单位阐述的申请理由属实，本项目中部分设备国内虽有同类型产品，但在设备的控制精度、分析软件、质控监测、检测灵敏度、分辨率等方面尚有差距，为了满足申请单位科研的需要，建议允许进口产品参与竞争。

论证专家签字：

2022年3月24日

注：1. 专家组应当由5人以上单数组成，其中，必须包括1名法律专家，技术专家应当为熟悉该产品的专家。

2. 专家应当对进口产品的必要性、不可替代性、经济性、效益性等，进行客观、独立地论证并提出具体论证意见。

3. 属于适用情形第4或5的，同一年度内已备案的，无须重新组织专家论证，直接附原专家论证意见。

### 政府采购进口产品专家论证意见

专家信息	姓名:	李海弟		
	职称:	主任医师		
	工作单位:	中山大学附属第一医院		
	来源:	<input type="checkbox"/> 随机抽取	<input checked="" type="checkbox"/> 自行选定	
	类别:	<input type="checkbox"/> 法律专家	<input checked="" type="checkbox"/> 技术专家	

#### 一、基本情况

申请单位	中山大学附属第一医院		
所属采购项目名称	中山大学附属第一医院采购科研设备招标项目	所属采购项目预算金额 (单位: 万元)	3952
进口产品名称		进口产品预算金额 (单位: 万元)	
高分辨离子淌度飞行时间质谱仪		906	
液相色谱串联质谱仪		590	
气相色谱三重四极杆质谱联用仪		180	
流式细胞分选仪		400	
细胞应力加载培养系统		210	
体外血管构建物三维应力培养系统		130	
多功能全自动蛋白印迹定量分析系统		280	
冰冻切片机		116	
全自动定量多光谱成像系统		440	
生物细胞电信号功能成像系统		140	
高内涵成像分析系统		560	

#### 二、采购进口产品的主要用途

1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪：主要用于 1、化合物分子式确认和未知物分子式推断，有机化合物的定性定量，目标化合物和未知物的筛选、定量、确证。 2、带 CCS 值的淌度分离，可进行同分异构分离。 3、痕量多目标物质的快速筛查。 4、代谢组学分析：代谢物鉴定和定量分析，代谢通路研究。 5、多肽、蛋白、核酸分析。 6、蛋白质组学分析：使用二级质谱进行大规模高通量的蛋白质鉴定；翻译后修饰蛋白质组学；定量蛋白质组学，包括非标记定量、标记相对定量，以及目标蛋白质的绝对定量；蛋白相互作用研究。 7、药物开发：小分子或大分子药物分析；药物筛选或新药发现；基于组学技术的药物作用基础研究；药用作用靶点发现。

2、液相色谱串联质谱仪：主要用于 1. 临床检测，包括激素，类固醇，治疗药物监测等。 2. 靶向代谢组学分析，包括低含量生物标志的定量分析。 3. 大队列临床样本研究，包括小分子代谢物，特征肽段定量分析。

3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪：主要用于挥发性代谢物定性定量分析，未知物筛查，代谢组学研究。

李海弟

- 4、分选型流式细胞仪：用于常见及稀有细胞、微小颗粒等的精准分析和分选富集。
- 5、细胞应力加载培养系统：主要用于模拟体内细胞的真实受力自然环境，为体外细胞提供类似人体内真实环境；智能、精准诱导来自各种细胞在牵张拉伸力、压缩力作用下发生的生化生理变化。
- 6、体外血管构建物三维应力培养系统：用于灌流人工皮肤里面的血管结构，又浸泡培养人工皮肤的真皮层细胞；模拟生理条件力学刺激下的体外三维环境，对体外培养的血管构建物施加压力、剪切力刺激。将脉冲搏动和剪切应力刺激综合到一个单一的血管结构，并进行观察记录。
- 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统：主要用于自动进行各种蛋白质样品分离、免疫检测，定性和定量分析。广泛应用于蛋白质性质鉴定、蛋白质表达定量分析、蛋白质功能研究、蛋白质修饰和差异表达研究、抗体研究等多个领域。
- 8、冰冻切片机：用于新鲜或半固定科研组织和细胞样本的快速切片制备，以便于蛋白或核酸的定性和定量研究。采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面，表现优异。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。
- 9、全自动定量多光谱成像系统：主要用于对玻片进行自动多光谱全景成像及定量分析。具备高质量的明场、荧光和多光谱全自动成像功能。多光谱成像模式可应用于多色标记荧光光谱拆分和成像、自发荧光去除等，可应用于肿瘤、神经、免疫、循环、病理、药物、细胞生物学等领域。
- 10、生物细胞电信号功能成像系统：主要用于体外细胞外电信号的读取和电刺激实验。目前主要应用方面有：原代神经细胞和心肌细胞培养，干细胞诱导神经元细胞或心肌细胞培养，活体脑片、脑片培养，和视网膜组织的细胞外电生理信号研究。
- 11、高内涵成像分析系统：用于细胞生物学实验，样本从细胞，组织切片到小型模式动物均可用。其适合应用包括：3D 细胞成像与分析、癌症研究、细胞绘画、细胞外基质模型、COVID-19 和传染病研究、活细胞成像、神经生长/突触追踪、3D 类器官、3D 细胞球、干细胞研究、毒性评估与筛选等。

### 三、适用情形（勾选其中 1 项）

1. 中国境内有国产同类产品但无法满足实质需求，确需采购进口产品的；（液相色谱串联质谱仪、气相色谱三重四极杆质谱联用仪、流式细胞分选仪、冰冻切片机）

2. 中国境内无法获取的；（高分辨离子淌度飞行时间质谱仪、细胞应力加载培养系统、体外血管构建物三维应力培养系统、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统、全自动定量多光谱成像系统、生物细胞电信号功能成像系统、高内涵成像分析系统）

3. 为在中国境外使用而进行采购的；

4. 高校、科研院所采购进口科研仪器设备的；

5. 使用社科项目资金采购进口科研仪器设备的；

属于上述第 1 项适用情形的，需填写下列内容：

国产同类产品名称	市场价格（单位：万元）
串联质谱仪	450
气相色谱三重四极杆质谱联用仪	130
流式细胞仪	447

李静

冷冻切片仪

20万/台(80万/4台)

#### 四、申请理由

采购进口产品的必要性、不可替代性、经济性和效益性等方面的理由阐述:

##### 1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

在精准医学研究领域,蛋白质组学和代谢组学具有不可替代的作用,作为蛋白质组学和代谢组学的重要检测手段,质谱被认为是一种同时具备高特异性和高灵敏度且得到了广泛应用的普适性方法,因此质谱的性能尤其重要,将直接决定样品信息的挖掘深度,新型的捕集离子淌度质谱仪可以很好的完成该任务,国内无同类产品,故申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备使用寿命约10年以上,平均每年运行费用约5-10万元。按照学校收费标准(参照全国科学仪器同行仪器收费标准)估算,每年可创收30-50万元,该设备功能强大,操作简便、实验结果的解释直截了当、测量准确度极高等优点,有望为学校的教学、科研提供强有力技术支持,取得良好的经济和社会效益。该设备可以面向社会开放,实现区域内大型仪器共享,同时也可吸引高精尖人才为我司服务,有助于提升我司的科研水平。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

##### 2、液相色谱串联质谱仪

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

由于生物样本基质复杂,需要采购超高灵敏度串联四级杆用于靶向代谢组学研究,大队列分析的稳定性,进口设备的稳定性和抗污染能力已经得到市场的广泛认可。目前进口产品具有较高的灵敏度,且能够对入血后的药物及其代谢物进行准确的测定,而国产品牌灵敏度较差,无法对痕量物质进行准确的分析。进口产品在国内售后服务体系完善,拥有专业的技术服务团队,而国产产品由于成立较晚,售后服务较差,导致用户体验差。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国产产品二元泵进样位数大都20位左右,交叉污染大于0.04%,不能满足批量样品自动化检测。国产产品离子源设计简单,线性范围2-3个数量级不能满足要求。国产产品扫描速率及分辨率较低,灵敏度和抗污染能力均较低。不能满足科研使用要求。国内无同级别水平的超高灵敏度串联质谱产品。国内产品无法实现痕量代谢物的定量分析,大队列分析数据稳定性差,严重影响后续统计学分析,不利于代谢组学平台科研进展。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备凭借分离能力强,具有定量分析和定性分析结果可靠,灵敏度高,分析效率高,自动化程度高等优点,从而使得分析范围非常广泛,可应用于精准医学、药物浓度监测、疾病研究、新药研发、多组学研究等领域,是高端的高灵敏,高精度,多功能快速分析技术平台,非常适合日益严格的常规检测要求和科研需要,是从事日常检测和科学研究非常理想的检测系统,能够带来巨大的社会效益和经济效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

1、进口产品配合质谱使用的液相色谱仪,为超高效二元泵,超过96位自动进样器,交叉污染小于0.004%以内。国产产品二元泵进样位数大都20位左右,交叉污染大于0.04%,不能满足批量样品自动化检测。

2、进口产品样品测试过程中,高浓度干扰与样品同时存在,要求仪器抗干扰能力强,具备反吹气去除干扰,温度要求比较高,具有超过5个数量级的线性范围,满足使用要求。国产

产品离子源设计简单，线性范围 2-3 个数量级不能满足要求。

3、进口产品 ESI+；实际柱上进样 1pg 利血平，流速 0.4mL/min，信噪比 $\geq 1600,000:1$  (噪音长度不低于 0.3min)，灵敏度高，重现性实验：1pg 利血平分别连续进样 10 次，峰面积 CV 小于 3%。国产产品 MRM 模式，1pg 利血平，柱上进样，信噪比 $> 50000:1$ ，灵敏度低。

4、进口产品扫描速度要求 $\geq 11000\text{amu/s}$ ，分辨率 0.4amu。国产产品扫描速率在 5000amu/s 左右，分辨率 1amu，不能满足要求。

5、进口产品最大操作压力： $\geq 1034\text{bar}$  (15000psi)。国产产品最大操作压力 $\leq 900\text{bar}$ 。

6、进口产品离子源内具有两路加热雾化气，对称加热设计。国产产品离子源内无两路加热雾化气，对称加热设计。

7、进口产品离子源接口要求采用带气帘气技术的锥孔结构，以同时保持高灵敏度和优异的抗污染能力。国产产品灵敏度和抗污染能力均较低。

8、进口产品碰撞室：采用最新的弯曲碰撞池设计，以最大化避免多残留检测时的交叉干扰，并能使离子快速通过碰撞池。国产产品具有自动进样器的交叉污染干扰，交叉污染大。

### 3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪

#### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

在靶标化合物及其代谢物的定量研究中，生物样本如：血液，尿液，组织等具有基质干扰大，且目标物含量极低，易污染仪器，稳定性要求高等特点。国产产品在灵敏度上无法满足低浓度样品分析；四极杆分辨率不足，无法应对复杂的基质干扰；维护操作上较为复杂，无法满足大量生物样品的高通量分析。为保证研究效率及数据准确性、可靠性，因此申请采购进口产品。

#### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

目前国产产品仍处于起步阶段，在临床样本高通量分析中，国产产品在灵敏度，稳定性，抗干扰能力上仍又不足，因此无法替代进口产品。采购国产产品将严重影响实验数据的可靠性与稳定性，可能产生错误的结果，影响学术科研成果。同时降低了科研效率，影响科研产出。

#### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备预期运行频率为 2000 小时/年，分析样品数量 1000 个/年（也可以通过共享的形式接收院外的样品分析，实现营收），每年服务于至少 8 个科研项目课题，并产出相应的科研成果。该设备主要耗材为色谱柱、载气、泵油，运行成本较低，按照外部 300 元/样品的收费计算，每年可为平台节省约 50 万测试成本或相关收益。同时，购置气相色谱三重四极杆质谱联用仪可完善本院精准医学平台代谢组学研究的效率及覆盖度，提高领域的影响力，并通过标志物与治疗靶点的发现进行医学成果转化，作为新药研发，癌症早期诊断提供有力支持，具有巨大的潜在科研转化效益。

#### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

1、进口产品质量数范围不小于 1.2~1100。国产产品质量数范围不小于 2~1000。

2、进口产品最低检出限： $\text{IDL} \leq 0.4\text{fg OFN}$ 。国产产品最低检出限： $\text{IDL} \leq 2\text{fg OFN}$ 。

3、进口产品具有免泄真空更换色谱柱/清洗离子源功能。国产产品无免泄真空更换色谱柱或清洗离子源功能。

4、进口产品四极杆分辨率 0.4-4.5amu 可调。国产产品四极杆分辨率 1 amu 固定。

5、进口产品带有保护鞘 S-型可加热四极杆，加热可超过 250℃。国产产品无预四极杆。

6、进口产品质量轴稳定性 0.1amu/48h。国产产品质量轴稳定性 0.5 amu/24h。

7、进口产品一针进样可以用 MRM 扫描同时检测 900 种以上化合物，同时检测 $> 5000$  对离子对。国产产品单针进样同时检测 $> 2000$  对离子对。

8、进口产品动态线性范围： $> 9 \times 10^6$ 。国产产品动态线性范围： $> 9 \times 10^5$ 。

### 4、分选型流式细胞仪

李林



(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

国产品牌机型仅具备检测功能,不能对特定细胞群进行分选和富集,进口品牌在国内组装的机型,因为激光及检测器、液路系统的配件品质不高,分选的稳定性和速度、纯度、交叉污染率等不符合我院实验室的工作要求。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国产产品分选纯度活性低、液流管路采用蠕动泵光路,易变形,不稳定,样本丢失率高,参考国内市场价,结合设备的复杂性和硬件构造,价格合理。该设备属于高端科研设备,引进后一方面可以在前沿研究上,提供单位的研究实力,促进成果转化;同时有利于相关人才引进和培养。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备作为本单位科研平台建设重要的组成部分,具有很高使用率,而且将促进与生物学相关的药学、肿瘤学、免疫学等学科高水平层面上的发展。在完成各项基金项目,培养博士、硕士等高层次人才,提高我单位科研总体水平和科技竞争力等方面发挥重要作用。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

1、核心零配件:进口产品采用国际主流的固态激光器和PMT高灵敏检测器,更耐用,品质更稳定。国产机型采用低廉的半导体发光二极管光源和光电二极管检测器,光强不稳定,检测器对光源波长有选择性,对环境温度变化敏感。

2、液流系统:进口分选仪采用正压液流方式,液流稳定,鞘液压力控制精确,不易产生气泡,管路永久使用不用更换。国产大部分机型采用蠕动泵负压进样,通过蠕动泵碾压管路,易变形,导致液流不稳,信号漂移,准确度差,而且需定期管路更换增加成本。

3、性能指标上:进口分选分析的速度更快( $\geq 33000$ events/秒,无丢失)、交叉污染率更低( $\leq 0.1\%$ ),液滴分辨率可达1/32液滴。国产品牌没有分选型流式细胞仪。国内组装同类产品,分选的速度慢( $\leq 20000$ events/秒,丢失率高达40%以上)、交叉污染率更低( $\geq 1\%$ ),液滴分辨率可2-3滴。与进口分选仪相比,分选效率、分选活性和纯度有本质的差异。

4、软件配套上:进口分选机型主控软件、DNA分析软件、Flowjo软件配备完善,功能强大。国产机型软件单一,不满足多样化的应用需求。

5、质控上:进口分选具备功能完善的质控系统,能同时监控仪器25项以上运行参数,并能实时反馈自动调节偏离指标,自动生成质控报告,保证结果的高度可重复性。国内组装机型没有相关质控,不同批次实验缺乏统一标准。

6、市场基础:进口产品历经数十年长达3-4代产品的技术革新发展,技术成熟,用户多,交流方便,具有国际上公开杂志的相关文献,分选数据和得到的样本支撑。国内机型缺乏有效应用案例,没有用户可以参照,购买后风险高。

## 5、细胞应力加载培养系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

结合教学科研工作开展需要,我科室针对细胞应力加载培养系统进行了细致的市场调研:目前国内无相关产品,大部分三甲医院实验室均采用进口仪器,为能得到更好的细胞应力加载培养研究,探索实验结果,缩短实验进程,提升科研效率,申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备购入后预期每天工作时间约不少于8小时,该设备系统年有效工作机时不少于3000小时/年,可承担本科生、研究生及院内外科研人员的科研任务,为国家级、省级以上科研项目的完成提供服务。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

## 6、体外血管构建物三维应力培养系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

结合教学科研工作开展需要，我科室针对体外血管构建物三维应力培养系统进行了细致的市场调研：目前国内无相关产品，大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的体外人工皮肤组织研究，探索实验结果，缩短实验进程，提升科研效率，申请采购进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备可帮助科研人员进行应变下体外培养动脉的蛋白组学、分子信号传导、体外培养血管中膜平滑肌细胞基因表达的影响、主动脉瘤患者主动脉瓣闭锁和其他遗传性疾病的细胞和分子机制、不同压力条件对体外培养动脉中膜平滑肌细胞增殖与凋亡的影响、血管内皮细胞在体外应力培养前后的形态学分析等一系列高等级的研究。不仅可以满足本科室对于相关课题研究的要求，还可以辐射中山大学兄弟实验室、医学院和附近其它单位需要的实验室，共同提高本区域相关领域的研究水平，同时还可以面向全省内科研单位进行服务。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

多功能全自动蛋白印迹定量分析系统主要用于在蛋白质表达水平的定量分析，从而研究和确定基因的功能。其将传统手动操作方式所涉及的多套设备整合成一体化的检测平台，并将蛋白质分离、蛋白质固定、封闭、漂洗、一抗二抗孵育、发光检测、数据采集和分析等步骤全自动化地连贯完成，无人值守，保证其客观性和高重复性，从而实现了对蛋白质表达水平进行准确定量分析的目的。目前国产设备中还没有多功能全自动蛋白印迹定量分析系统，只能通过电泳仪、电泳槽、转膜仪、孵育设备、化学发光成像系统等设备分阶段手动完成各实验步骤，最终手动设定分析软件的算法，得到半定量的结果。因而国内还没有全自动蛋白质表达定量分析的同类产品，传统人工手动实验设备远达不到要求，故申请进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备在肿瘤研究、免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等领域具有广泛用途。年有效机时不低于1200小时左右。其对科研平台的软硬件水平有非常大的提升作用，并将蛋白质的研究从定性水平提升至定量水平，将极大的提升我院的蛋白质研究数据质量，降低相应传统方法的消耗，提高专业科研人员的效率及满意度。该设备不仅可以满足本单位在研究中的应用，也可以向免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等单位开放共享，为推动肿瘤学与其它学科的区域性合作搭建良好的平台，极大地促进国家临床前基础研究的发展。同时，可以参照兄弟单位的收费标准 ¥150元/样，并参考本单位的实际情况，制定合理的共享收费标准。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 8、冰冻切片机

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

进口冰冻切片机采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面具有优势。温度探测器安装在箱室中的位置与刀片架/刀架等高，箱室显示温度真实实时反应刀片区域的真实温度，确保得到高质量的切片。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其

面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。国内同类产品达不到以上性能，故申请进口产品。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

- 1、国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  递进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。
- 2、国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。
- 3、国产产品样品头非压缩机独立控制。
- 4、国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。
- 5、国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。
- 6、国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。
- 7、国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30℃只需 20 分钟。
- 8、国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备用于病理样品组织的切片，预计可使用 6 年以上，将接入仪器共享系统，开放使用，并收取相应费用。设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献，有望为学校和医院的医学、科研提供强有力技术支持，取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

- 1、进口产品采用步进电机进样可使切片以 0.5 微米步进。国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  递进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。
- 2、进口产品具有修块厚度 1—600 微米，连续设定。国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。
- 3、进口产品具有样品头由压缩机独立控制。国产产品样品头非压缩机独立控制。
- 4、进口产品具有双压缩机制冷系统。国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。
- 5、进口产品采用紫外线消毒，国际认证的 UVC 消毒系统可以阻挡感染性物质，并最大程度降低污染物带来的风险，科学研究证明 UVC 可以达到针对病毒和真菌的表面消毒，紫外线消毒时间可选 30 分钟和 180 分钟。国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。
- 6、进口产品机箱表面有抗菌纳米银表面涂层，避免间接接触所引起的感染风险。国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。
- 7、进口产品具有最冷按键，直接选择样品头最多温度-50℃。国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30℃只需 20 分钟。
- 8、进口产品具有简明的图形化按键操作面板无需菜单。国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

### 9、全自动定量多光谱成像系统

(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

全景组织多光谱成像定量分析系统是可以对组织的单个细胞进行鉴定和分析的系统，具备高质量的明场、暗场成像、多标记样品多光谱成像和图像分析功能，能实现单细胞的精确定位、定性和定量，以及组织空间分布分析。适用范围非常广泛，运用该系统研究者得以获得高质量的组织全景图，实现精确的组织原位量化分析及客观、直观的直方图、散点图分析数据。实现真正意义上对组织切片中单个细胞辨识定量，采用流式细胞术的数据呈现方式，实现组织细胞形态与定量、定位多种技术的完美结合。目前本科室研究内容亟需使用多标记组织微环境定量分析，所以申请采购此类进口设备。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：



国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备投入使用之后,预计仪器的工作量 2500 小时/年,预计可以支持至少 10 个以上课题组的实验需求应用。按照样本数,每年可实现至少全光谱 600 张样本,普通荧光样本 4800 张样本的成像和数据分析,获得更多指导临床应用的实验数据,辅助课题组产出更多的科研成果。该设备至少可持续性使用 10 年以上,有助于提高科室的整体组织细胞层面分析能力,有助于提高医疗研究的实力,引领肿瘤研究、精准医疗研究的行业发展,培养一支能力卓越的医疗研究队伍,创造更多的研究技术价值。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 10、生物细胞电信号功能成像系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

细胞生物电功能成像系统是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统,应用了先进的微电极技术,使数据从每个微电极芯片孔内多个位点进行采集,能够用于分析神经和心肌细胞及离体脑片、离体心脏切片的网络信号,作为无标记的分析方法得到的是细胞自然状态下的信号,还可以进行长期的连续培养记录。目前国内没有同类产品,故申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统。该设备可使用 6 年以上,将接入仪器共享系统,开放使用,并收取相应费用。该设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献,有望为学校和医院的教学、科研提供强有力技术支撑,取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 11、高内涵成像分析系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

1、国内在生物细胞及组织的成像领域还仅仅停留在荧光显微镜的层面上,细胞图像分析,目前国内还在使用基于复杂宏参数设定的国外软件,国内在细胞图像分析领域目前是空白,类似于高内涵成像分析系统这种,激光共聚焦高分辨显微成像,自动化高通量拍摄系统,多靶点,多参数,多维度,人工智能化的生物分析类仪器,是各类实验需要的必要设备。分析能力强,涵盖实验方向广,也是高通量生物图像分析技术发展的方向和趋势。2、该设备集合多种高精尖细胞成像分析技术为一体,涵盖了普通激光共聚焦显微镜,自动化细胞工作站,细胞图像分析系统,长时间动态活细胞分析系统,3D 组织扫描分析及软件,高精度切片扫描设备,也具有分析型流式细胞仪的细胞分类分群分析等诸多功能。从细胞到组织样本到模式生物,均有强大的分析能力,对于提高科研实力,科研技术引领,提升论文质量,与国际顶级科研水平接轨具有重要意义,故购买该进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备可将科研效率成倍的提升。最快一分钟多钟可完成整块孔板的全孔拍摄工作。多荧光通道的高通量拍摄,也可以在数分钟内完成,而之前该工作可能需要耗费一整天的时间,对人员,物料的占用都及其巨大,可节省大量成本。该设备具有专业数据管理系统软件,能够进行图像数据的存储和管理,使用者可管理和调用图像和测量数据,并能进行数据的备份和



存档，避免了无价的科研数据的损失，方便管理及调用。该设备对于提高科研实力，科研技术引领，提升论文质量，继续拓宽国际顶级科研水平，提供高端科研环境，为引进高层次人才添砖加瓦，同时带来高效益性。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的，需说明)  
国内无同类产品。

五、专家论证意见(由专家手工填写)

论证人认为：该批设备包括“实时原位谱仪”、“液相色谱串联质谱仪”、“气相色谱-液相色谱-质谱联用仪”、“多功能原位红外分析仪”等设备。被用设备用于科研，自主创新，自主研发，具有功能强大、操作简便、测量准确度高、稳定性好、线性好、工作效率高、体积小等优点，与国内同类产品不可替代的优点，而且性价比可更加提高。  
申请单位提出的上述设备价格合理，采购价格合理，符合国内同类产品同等配置及性能要求。

该批设备不属于国家法律规定的政府采购目录之限制产品，建议允许采购进口产品。

论证专家签字：

2022年3月24日

注：1. 专家组应当由5人以上单数组成，其中，必须包括1名法律专家，技术专家应当为熟悉该产品的专家。

2. 专家应当对进口产品的必要性、不可替代性、经济性、效益性等，进行客观、独立地论证并提出具体论证意见。

3. 属于适用情形第4或5的，同一年度内已备案的，无须重新组织专家论证，直接附原专家论证意见。

## 政府采购进口产品专家论证意见

专家信息	姓名: <u>黎志军</u>		
	职称: <u>律师</u>		
	工作单位: <u>广东国为律师事务所</u>		
	来源: <input type="checkbox"/> 随机抽取 <input checked="" type="checkbox"/> 自行选定		
	类别: <input checked="" type="checkbox"/> 法律专家 <input type="checkbox"/> 技术专家		

### 一、基本情况

申请单位	中山大学附属第一医院		
所属采购项目名称	中山大学附属第一医院采购科研设备招标项目	所属采购项目预算金额 (单位: 万元)	3952
进口产品名称		进口产品预算金额 (单位: 万元)	
高分辨离子滴度飞行时间质谱仪		906	
液相色谱串联质谱仪		590	
气相色谱三重四极杆质谱联用仪		180	
流式细胞分选仪		400	
细胞应力加载培养系统		210	
体外血管构建物三维应力培养系统		130	
多功能全自动蛋白印迹定量分析系统		280	
冰冻切片机		116	
全自动定量多光谱成像系统		440	
生物细胞电信号功能成像系统		140	
高内涵成像分析系统		560	

### 二、采购进口产品的主要用途

1、高分辨离子滴度飞行时间质谱仪：主要用于 1、化合物分子式确认和未知物分子式推断，有机化合物的定性定量，目标化合物和未知物的筛选、定量、确证。 2、带 CCS 值的滴度分离，可进行同分异构分离。3、痕量多目标物质的快速筛查。4、代谢组学分析：代谢物鉴定和定量分析，代谢通路研究。5、多肽、蛋白、核酸分析。6、蛋白质组学分析：使用二级质谱进行大规模高通量的蛋白质鉴定；翻译后修饰蛋白质组学；定量蛋白质组学，包括非标记定量、标记相对定量、以及目标蛋白质的绝对定量；蛋白相互作用研究。7、药物开发：小分子或大分子药物分析；药物筛选或新药发现；基于组学技术的药物作用基础研究；药用作靶点发现。

2、液相色谱串联质谱仪：主要用于 1. 临床检测，包括激素，类固醇，治疗药物监测等。2. 靶向代谢组学分析，包括低含量生物标志的定量分析。3. 大队列临床样本研究，包括小分子代谢物，特征肽段定量分析。

3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪：主要用于挥发性代谢物定性定量分析，未知物筛查，代谢组学研究。

黎志军

- 4、分选型流式细胞仪：用于常见及稀有细胞、微小颗粒等的精准分析和分选富集。
- 5、细胞应力加载培养系统：主要用于模拟体内细胞的真实受力自然环境，为体外细胞提供类似人体内真实环境；智能、精准诱导来自各种细胞在牵张拉伸力、压缩力作用下发生的生化生理变化。
- 6、体外血管构建物三维应力培养系统：用于灌注人工皮肤里面的血管结构，又浸泡培养人工皮肤的真皮层细胞；模拟生理条件力学刺激下的体外三维环境，对体外培养的血管构建物施加压力、剪切力刺激，将脉冲搏动和剪切应力刺激综合到一个单一的血管结构，并进行观察记录。
- 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统：主要用于自动进行各种蛋白质样品分离、免疫检测，定性和定量分析。广泛应用于蛋白质性质鉴定、蛋白质表达定量分析、蛋白质功能研究、蛋白质修饰和差异表达研究、抗体研究等多个领域。
- 8、冰冻切片机：用于新鲜或半固定科研组织和细胞样本的快速切片制备，以便于蛋白或核酸的定性和定量研究，采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确，在用户安全性、高质量以及工作效率方面，表现优异。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。
- 9、全自动定量多光谱成像系统：主要用于对玻片进行自动多光谱全景成像及定量分析。具备高质量的明场、荧光和多光谱全自动成像功能。多光谱成像模式可应用于多色标记荧光光谱拆分和成像、自发荧光去除等，可应用于肿瘤、神经、免疫、循环、病理、药物、细胞生物学等领域。
- 10、生物细胞电信号功能成像系统：主要用于体外细胞外电信号的读取和电刺激实验。目前主要应用方面有：原代神经细胞和心肌细胞培养，干细胞诱导神经元细胞或心肌细胞培养，活体脑片、脑片培养，和视网膜组织的细胞外电生理信号研究。
- 11、高内涵成像分析系统：用于细胞生物学实验，样本从细胞，组织切片到小型模式动物均可用，其适合应用包括：3D 细胞成像与分析、癌症研究、细胞绘画、细胞外基质模型、COVID-19 和传染病研究、活细胞成像、神经生长/突触追踪、3D 类器官、3D 细胞球、干细胞研究、毒性评估与筛选等。

### 三、适用情形（勾选其中 1 项）

1. 中国境内有国产同类产品但无法满足实质需求，确需采购进口产品的；（液相色谱串联质谱仪、气相色谱三重四极杆质谱联用仪、流式细胞分选仪、冰冻切片机）

2. 中国境内无法获取的；（高分辨离子淌度飞行时间质谱仪、细胞应力加载培养系统、体外血管构建物三维应力培养系统、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统、全自动定量多光谱成像系统、生物细胞电信号功能成像系统、高内涵成像分析系统）

3. 为在中国境外使用而进行采购的；

4. 高校、科研院所采购进口科研仪器设备的；

5. 使用社科项目资金采购进口科研仪器设备的；

属于上述第 1 项适用情形的，需填写下列内容：

国产同类产品名称	市场价格（单位：万元）
串联质谱仪	450
气相色谱三重四极杆质谱联用仪	130
流式细胞仪	447

李海华

冷冻切片机	20万/台(80万/4台)
<b>四、申请理由</b>	
<p>采购进口产品的必要性、不可替代性、经济性和效益性等方面的理由阐述:</p> <p><b>1、高分辨离子淌度飞行时间质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)</p> <p>在精准医学研究领域,蛋白组学和代谢组学具有不可替代的作用,作为蛋白质组学和代谢组学的重要检测手段,质谱被认为是一种同时具备高特异性和高灵敏度且得到了广泛应用的普适性方法,因此质谱的性能尤其重要,将直接决定样品信息的挖掘深度,新型的捕集离子淌度质谱仪可以很好的完成该任务,国内无同类产品,故申请采购进口产品。</p> <p>(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):</p> <p>国内无同类产品。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)</p> <p>该设备使用寿命约10年以上,平均每年运行费用约5-10万元。按照学校收费标准(参照全国科学仪器同行仪器收费标准)估算,每年可创收30-50万元,该设备功能强大,操作简便、实验结果的解释直截了当、测量准确度极高等优点。有望为学校的教学、科研提供强有力技术支持,取得良好的经济和社会效益。该设备可以面向社会开放,实现区域内大型仪器共享,同时也可吸引高精尖人才为我司服务,有助于提升我司的科研水平。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)</p> <p>国内无同类产品。</p> <p><b>2、液相色谱串联质谱仪</b></p> <p>(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)</p> <p>由于生物样本基质复杂,需要采购超高灵敏度串联四级杆用于靶向代谢组学研究,大队列分析的稳定性,进口设备的稳定性和抗污染能力已经得到市场的广泛认可,目前进口产品具有较高的灵敏度,且能够对入血后的药物及其代谢物进行准确的测定,而国产品牌灵敏度较差,无法对痕量物质进行准确的分析。进口产品在国内售后服务体系完善,拥有专业的技术服务团队,而国产产品由于成立较晚,售后服务较差,导致用户体验差。</p> <p>(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):</p> <p>国产产品二元泵进样位数大都20位左右,交叉污染大于0.04%,不能满足批量样品自动化检测。国产产品离子源设计简单,线性范围2-3个数量级不能满足要求。国产产品扫描速率及分辨率较低,灵敏度和抗污染能力均较低。不能满足科研使用要求。国内无同级别水平的超高灵敏度串联质谱产品。国内产品无法实现痕量代谢物的定量分析,大队列分析数据稳定性差,严重影响后续统计学分析,不利于代谢组学平台科研进展。</p> <p>(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)</p> <p>该设备凭借分离能力强,具有定量分析和定性分析结果可靠,灵敏度高,分析效率高,自动化程度高等优点,从而使得分析范围非常广泛,可应用于精准医学、药物浓度监测、疾病研究、新药研发、多组学研究等领域,是高端的高灵敏,高精度,多功能快速分析技术平台,非常适合日益严格的常规检测要求和科研需要,是从事日常检测和科学研究非常理想的检测系统,能够带来巨大的社会效益和经济效益。</p> <p>(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)</p> <p>1、进口产品配合质谱使用的液相色谱仪,为超高效二元泵,超过96位自动进样器,交叉污染小于0.004%以内。国产产品二元泵进样位数大都20位左右,交叉污染大于0.04%,不能满足批量样品自动化检测。</p> <p>2、进口产品样品测试过程中,高浓度干扰与样品同时存在,要求仪器抗干扰能力强,具备反吹气去除干扰,温度要求比较高,具有超过5个数量级的线性范围,满足使用要求。国产</p>	

蔡嘉华



产品离子源设计简单，线性范围 2-3 个数量级不能满足要求。

3、进口产品 ESI+：实际柱上进样 1pg 利血平，流速 0.4mL/min，信噪比 $\geq 1600,000:1$ （噪音长度不低于 0.3min），灵敏度高。重现性实验：1pg 利血平分别连续进样 10 次，峰面积 CV 小于 3%。国产产品 MRM 模式，1pg 利血平，柱上进样，信噪比 $> 50000:1$ ，灵敏度低。

4、进口产品扫描速度要求 $\geq 11000\text{amu/s}$ ，分辨率 0.4amu，国产产品扫描速率在 5000amu/s 左右，分辨率 1amu，不能满足要求。

5、进口产品最大操作压力： $\geq 1034\text{bar}$ （15000psi），国产产品最大操作压力 $\leq 900\text{bar}$ 。

6、进口产品离子源内具有两路加热雾化气，对称加热设计。国产产品离子源内无两路加热雾化气，对称加热设计。

7、进口产品离子源接口要求采用带气帘气技术的锥孔结构，以同时保持高灵敏度和优异的抗污染能力。国产产品灵敏度和抗污染能力均较低。

8、进口产品碰撞室：采用最新的弯曲碰撞池设计，以最大化避免多残留检测时的交叉干扰，并能使离子快速通过碰撞池。国产产品具有自动进样器的交叉污染干扰，交叉污染大。

### 3、气相色谱三重四极杆质谱联用仪

#### （1）必要性说明（政策依据、工作任务等）

在靶标化合物及其代谢物的定量研究中，生物样本如：血液，尿液，组织等具有基质干扰大，且目标物含量极低，易污染仪器，稳定性要求高等特点，国产产品在灵敏度上无法满足低浓度样品分析；四极杆分辨率不足，无法应对复杂的基质干扰；维护操作上较为复杂，无法满足大量生物样品的高通量分析。为保证研究效率及数据准确性、可靠性，因此申请采购进口产品。

#### （2）不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

目前国产产品仍处于起步阶段，在临床样本高通量分析中，国产产品在灵敏度，稳定性，抗干扰能力上仍又不足，因此无法替代进口产品。采购国产产品将严重影响实验数据的可靠性与稳定性，可能产生错误的结果，影响学术科研成果。同时降低了科研效率，影响科研产出。

#### （3）经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备预期运行频率为 2000 小时/年，分析样品数量 1000 个/年（也可以通过共享的形式接收院外的样品分析，实现营收），每年服务于至少 8 个科研项目课题，并产出相应的科研成果。该设备主要耗材为色谱柱、载气、泵油，运行成本较低。按照外部 300 元/样品的收费计算，每年可为平台节省约 50 万测试成本或相关收益。同时，购置气相色谱三重四极杆质谱联用仪可完善本院精准医学平台代谢组学研究的效率及覆盖度，提高领域的影响力，并通过标志物与治疗靶点的发现进行医学成果转化，作为新药研发，癌症早期诊断提供有力支持，具有巨大的潜在科研转化效益。

#### （4）国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

1、进口产品质量数范围不小于 1.2~1100。国产产品质量数范围不小于 2~1000。

2、进口产品最低检出限： $IDL \leq 0.4\text{fg OFN}$ 。国产产品最低检出限： $IDL \leq 2\text{fg OFN}$ 。

3、进口产品具有免泄真空更换色谱柱/清洗离子源功能。国产产品无免泄真空更换色谱柱或清洗离子源功能。

4、进口产品四极杆分辨率 0.4-4.5amu 可调。国产产品四极杆分辨率 1 amu 固定。

5、进口产品带有保护鞘 S-型可加热四极杆，加热可超过 250℃。国产产品无预四极杆。

6、进口产品质量轴稳定性 0.1amu/48h。国产产品质量轴稳定性 0.5 amu/24h。

7、进口产品一针进样可以用 MRM 扫描同时检测 900 种以上化合物，同时检测 $> 5000$  对离子对。国产产品单针进样同时检测 $> 2000$  对离子对。

8、进口产品动态线性范围： $> 9 \times 10^6$ 。国产产品动态线性范围： $> 9 \times 10^5$ 。

### 4、分选型流式细胞仪

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

国产品牌机型仅具备检测功能,不能对特定细胞群进行分选和富集,进口品牌在国内组装的机型,因为激光及检测器、液路系统的配件品质不高,分选的稳定性和速度、纯度、交叉污染率等不符合我院实验室的工作要求。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国产产品分选纯度活性低、液流管路采用蠕动泵光路,易变形,不稳定,样本丢失率高。参考国内市场价,结合设备的复杂性和硬件构造,价格合理。该设备属于高端科研设备,引进后一方面可以在前沿研究上,提供单位的研究实力,促进成果转化;同时有利于相关人才引进和培养。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备作为本单位科研平台建设重要的组成部分,具有很高使用率,而且将促进与生物学相关的药学、肿瘤学、免疫学等学科高水平层面上的发展。在完成各项基金项目,培养博士、硕士等高层次人才,提高我单位科研总体水平和科技竞争力等方面发挥重要作用。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

1、核心零配件:进口产品采用国际主流的固态激光器和PMT高灵敏检测器,更耐用,品质更稳定。国产机型采用低廉的半导体发光二极管光源和光电二极管检测器,光强不稳定,检测器对光源波长有选择性,对环境温度变化敏感。

2、液流系统:进口分选仪采用正压液流方式,液流稳定,鞘液压力控制精确,不易产生气泡,管路永久使用不用更换。国产大部分机型采用蠕动泵负压进样,通过蠕动泵碾压管路,易变形,导致液流不稳,信号漂移,准确度差,而且需定期管路更换增加成本。

3、性能指标上:进口分选分析的速度更快( $\geq 33000$ events/秒,无丢失)、交叉污染率更低( $\leq 0.1\%$ ),液滴分辨率可达1/32液滴。国产品牌没有分选型流式细胞仪。国内组装同类产品,分选的速度慢( $\leq 20000$ events/秒,丢失率高达40%以上)、交叉污染率更低( $\geq 1\%$ ),液滴分辨率可2-3滴。与进口分选仪相比,分选效率、分选活性和纯度有本质的差异。

4、软件配套上:进口分选机型主控软件、DNA分析软件、Flowjo软件配备完善,功能强大。国产机型软件单一,不满足多样化的应用需求。

5、质控上:进口分选具备功能完善的质控系统,能同时监控仪器25项以上运行参数,并能实时反馈自动调节偏离指标,自动生成质控报告,保证结果的高度可重复性。国内组装机型没有相关质控,不同批次实验缺乏统一标准。

6、市场基础:进口产品历经数十年长达3-4代产品的技术革新发展,技术成熟,用户多,交流方便,具有国际上公开杂志的相关文献,分选数据和得到的样本支撑。国内机型缺乏有效应用案例,没有用户可以参照,购买后风险高。

## 5、细胞应力加载培养系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

结合教学科研工作开展需要,我科室针对细胞应力加载培养系统进行了细致的市场调研:目前国内无相关产品,大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的细胞应力加载培养研究,探索实验结果,缩短实验进程,提升科研效率,申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备购入后预期每天工作时间约不少于8小时,该设备系统年有效工作机时不少于3000小时/年,可承担本科生、研究生及院内外科研人员的科研任务,为国家级、省级以上科研项目的完成提供服务。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第1种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

蔡爱华

## 6、体外血管构建物三维应力培养系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

结合教学科研工作开展需要，我科室针对体外血管构建物三维应力培养系统进行了细致的市场调研：目前国内无相关产品，大部分三甲医院实验室均采用进口仪器。为能得到更好的体外人工皮肤组织研究，探索实验结果，缩短实验进程，提升科研效率，申请采购进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备可帮助科研人员进行应变下体外培养动脉的蛋白组学、分子信号传导、体外培养血管中膜平滑肌细胞基因表达的影响、主动脉瘤患者主动脉瓣闭锁和其他遗传性疾病的细胞和分子机制、不同压力条件对体外培养动脉中膜平滑肌细胞增殖与凋亡的影响、血管内皮细胞在体外应力培养前后的形态学分析等一系列高等级的研究。不仅可以满足本科室对于相关课题研究的要求，还可以辐射中山大学兄弟实验室、医学院和附近其它单位需要的实验室，共同提高本区域相关领域的研究水平，同时还可以面向全省内科研单位进行服务。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 7、多功能全自动蛋白印迹定量分析系统

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

多功能全自动蛋白印迹定量分析系统主要用于在蛋白质表达水平的定量分析，从而研究和确定基因的功能。其将传统手动操作方式所涉及的多套设备整合成一体化的检测平台，并将蛋白质分离、蛋白质固定、封闭、漂洗、一抗二抗孵育、发光检测、数据采集和分析等步骤全自动化地连贯完成，无人值守，保证其客观性和高重复性，从而实现了对蛋白质表达水平进行准确定量分析的目的。目前国产设备中还没有多功能全自动蛋白印迹定量分析系统，只能通过电泳仪、电泳槽、转膜仪、孵育设备、化学发光成像系统等设备分阶段手动完成各实验步骤，最终手动设定分析软件的算法，得到半定量的结果。因而国内还没有全自动蛋白质表达定量分析的同类产品，传统人工手动实验设备远达不到要求，故申请进口产品。

### (2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）：

国内无同类产品。

### (3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备在肿瘤研究、免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等领域具有广泛用途，年有效机时不低于1200小时左右。其对科研平台的软硬件水平有非常大的提升作用，并将蛋白质的研究从定性水平提升至定量水平，将极大的提升我院的蛋白质研究数据质量，降低相应传统方法的消耗，提高专业科研人员的效率及满意度。该设备不仅可以满足本单位在研究中的应用，也可以向免疫研究、干细胞研究、临床前药物研究、脑功能与代谢评价、心脏病研究等单位开放共享，为推动肿瘤学与其它学科的区域性合作搭建良好的平台，极大地促进国家临床前基础研究的发展。同时，可以参照兄弟单位的收费标准 ¥150元/样，并参考本单位的实际情况，制定合理的共享收费标准。

### (4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）

国内无同类产品。

## 8、冰冻切片机

### (1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

进口冰冻切片机采用双压缩机设计，用独立的压缩机制冷样品头，温度控制更精确。在用户安全性、高质量以及工作效率方面具有优势。温度探测器安装在箱室中的位置与刀片架/刀架等高，箱室显示温度真实实时反应刀片区域的真实温度，确保得到高质量的切片。机身表面采用纳米银离子抗菌涂层覆盖，防止微生物滋生，有效保护实验室人员的操作安全，尤其

碧东华

面对一些带有传染性质的标本时，尽可能降低污染的风险。国内同类产品达不到以上性能，故申请进口产品。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）；

1、国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  递进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。

2、国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。

3、国产产品样品头非压缩机独立控制。

4、国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。

5、国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。

6、国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。

7、国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30℃只需 20 分钟。

8、国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

(3) 经济性和效益性说明（市场价格是否合理以及预期效益等）

该设备用于病理样品组织的切片，预计可使用 6 年以上，将接入仪器共享系统，开放使用，并收取相应费用。设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献，有望为学校 and 医院的教学、科研提供强有力技术支撑，取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第 1 种适用情形的，需说明）

1、进口产品采用步进电机进样可使切片以 0.5 微米步进，国产产品切片厚度步进精度为  $0.65\ \mu\text{m}$  递进，精度不足，切片效果较差，无法满足采购实际工作需求。

2、进口产品具有修块厚度 1—600 微米，连续设定。国产产品修块厚度设定：1-600  $\mu\text{m}$ ，分段设定，工作效率慢，无法满足采购人实际工作需求。

3、进口产品具有样品头由压缩机独立控制。国产产品样品头非压缩机独立控制。

4、进口产品具有双压缩机制冷系统。国产产品采用单压缩机制冷，箱体升温慢，且温度波动范围大，切片时易卷片，尤其面对脂肪组织时。

5、进口产品采用紫外线消毒，国际认证的 UVC 消毒系统可以阻挡感染性物质，并最大程度降低污染物带来的风险。科学研究证明 UVC 可以达到针对病毒和真菌的表面消毒，紫外线消毒时间可选 30 分钟和 180 分钟。国产产品无国际认证的高标准消毒系统，存在污染风险。

6、进口产品机箱表面有抗菌纳米银表面涂层，避免间接接触所引起的感染风险。国产产品缺乏对操作人员保护的措施，切片机外部没有抗菌措施。

7、进口产品具有最冷按键，直接选择样品头最多温度-50℃。国产产品速冻台外型平滑，易于清洁，且温度从室温降-30℃只需 20 分钟。

8、进口产品具有简明的图形化按键操作面板无需菜单。国产产品面板设计人性化较差，操作复杂，不便于使用。

### 9、全自动定量多光谱成像系统

(1) 必要性说明（政策依据、工作任务等）

全景组织多光谱成像定量分析系统是可以对组织的单个细胞进行鉴定和分析的系统，具备高质量的明场、暗场成像、多标记样品多光谱成像和图像分析功能，能实现单细胞的精确定位、定性和定量，以及组织空间分布分析。适用范围非常广泛，运用该系统研究者得以获得高质量的组织全景图，实现精确的组织原位量化分析及客观、直观的直方图、散点图分析数据。实现真正意义上对组织切片中单个细胞辨识定量，采用流式细胞术的数据呈现方式，实现组织细胞形态与定量、定位多种技术的完美结合。目前本科室研究内容亟需使用多标记组织微环境定量分析，所以申请采购此类进口设备。

(2) 不可替代性说明（对开展工作的实质性影响等）；

蔡嘉平

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备投入使用之后,预计仪器的工作量 2500 小时/年,预计可以支持至少 10 个以上课题组的实验需求应用。按照样本数,每年可实现至少全光谱 600 张样本,普通荧光样本 4800 张样本的成像和数据分析,获得更多指导临床应用的实验数据,辅助课题组产出更多的科研成果。该设备至少可持续性使用 10 年以上,有助于提高科室的整体组织细胞层面分析能力,有助于提高医疗研究的实力,引领肿瘤研究、精准医疗研究的行业发展,培养一支能力卓越的医疗研究队伍,创造更多的研究技术价值。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 10、生物细胞电信号功能成像系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

细胞生物电功能成像系统是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统。应用了先进的微电极技术,使数据从每个微电极芯片孔内多个位点进行采集,能够用于分析神经和心肌细胞及离体脑片、离体心脏切片的网络信号。作为无标记的分析方法得到的是细胞自然状态下的信号,还可以进行长期的连续培养记录。目前国内没有同类产品,故申请采购进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备是一种能够洞察整个细胞群体的体外细胞信号记录技术系统。该设备可使用 6 年以上,将接入仪器共享系统,开放使用,并收取相应费用。该设备对我院科研人才培养、项目合作等方面均能做出贡献,有望为学校 and 医院的教学、科研提供强有力技术支撑,取得良好的经济和社会效益。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明(第 1 种适用情形的,需说明)

国内无同类产品。

#### 11、高内涵成像分析系统

(1) 必要性说明(政策依据、工作任务等)

1、国内在生物细胞及组织的成像领域还仅仅停留在荧光显微镜的层面上,细胞图像分析,目前国内还在使用基于复杂宏参数设定的国外软件,国内在细胞图像分析领域目前是空白,类似于高内涵成像分析系统这种,激光共聚焦高分辨显微成像,自动化高通量拍摄系统,多靶点,多参数,多维度,人工智能化的生物分析类仪器,是各类实验需要的必要设备。分析能力强,涵盖实验方向广,也是高通量生物图像分析技术发展的方向和趋势。2、该设备集合多种高精尖细胞成像分析技术为一体,涵盖了普通激光共聚焦显微镜,自动化细胞工作站,细胞图像分析系统,长时间动态活细胞分析系统,3D 组织扫描分析系统及软件,高精度切片扫描设备,也具有分析型流式细胞仪的细胞分类分群分析等诸多功能。从细胞到组织样本到模式生物,均有强大的分析能力,对于提高科研实力,科研技术引领,提升论文质量,与国际顶级科研水平接轨具有重要意义,故购买该进口产品。

(2) 不可替代性说明(对开展工作的实质性影响等):

国内无同类产品。

(3) 经济性和效益性说明(市场价格是否合理以及预期效益等)

该设备可将科研效率成倍的提升,最快一分钟多钟可完成整块孔板的全孔拍摄工作。多荧光通道的高通量拍摄,也可以在数分钟内完成,而之前该工作可能需要耗费一整天的时间,对人员,物料的占用都及其巨大,可节省大量成本。该设备具有专业数据管理系统软件,能够进行图像数据的存储和管理,使用者可管理和调用图像和测量数据,并能进行数据的备份和

蔡嘉华

存档，避免了无价的科研数据的损失，方便管理及调用。该设备对于提高科研实力，科研技术引领，提升论文质量，继续拓宽国际顶级科研水平，提供高端科研环境，为引进高层次人才添砖加瓦，同时带来高效益性。

(4) 国内同类产品与进口产品的主要差异性说明（第1种适用情形的，需说明）  
国内无同类产品。

五、专家论证意见（由专家手工填写）

该项目设备不属于中国禁止限制进口产品采购目录中的产品，不属于国家法律法规规章明确规定限制进口产品。

结合医院实际需要，建议允许采购进口产品。

论证专家签字：

蔡淑华

2022年3月24日

注：1. 专家组应当由5人以上单数组成，其中，必须包括1名法律专家，技术专家应当为熟悉该产品的专家。

2. 专家应当对进口产品的必要性、不可替代性、经济性、效益性等，进行客观、独立地论证并提出具体论证意见。

3. 属于适用情形第4或5的，同一年度内已备案的，无须重新组织专家论证，直接附原专家论证意见。