

Z391205

常州大学

重大设备项目 可行性论证报告 (学科项目)

申报部门: 材料科学与工程学院

项目负责人: 张 嵘

项目名称: 聚合物芯片的制备及其在生物材料开发中的应用

填表时间: 2012 年 9 月

常州大学资产与实验室管理处制

一、 申购仪器设备概况

使用部门		材料科学与工程学院			经费来源	学校引进人才配套经费
项目名称		聚合物芯片的制备及其在生物材料开发中的应用			总价	
申报设备内容 (包括辅助设备 和实验室改造、 等)	设备名称	型号	数量	单价 (万元)	金额 (万元)	生产厂家
	自动打印机 Autodrop (compact)	Printer-MD-P-826 AD-K-501 (2x) AD-H-501-L6 (2x) AD-H-611-2 AD-Z-631	1	40.2	40.2	Microdrop (德国) microdrop Technologies GmbH, Muehlenweg 143, D-22844 Norderstedt, Germany
	生物安全柜	HR30-IIA2	2	3	6	青岛海尔生物医疗
	二氧化碳培养箱	311	1	3	3	Thermo Scientific Forma 上海康娃生物科技公司
	台式高速冷冻离心机	TGL-16M (6号角转子 50ml×6)	1	2.8	2.8	上海卢湘仪离心机仪器有限公司
	-86℃立式超低温保存箱(超低温冰箱)	DW-86L338	1	4	4	青岛/海尔
	荧光显微镜	XD30A-RFL 研究级倒置荧光显微镜	1	10.2528	10.2528	宁波舜宇仪器有限公司
	实验室超纯水器	Dura 12 基础型	1	3.98	3.98	上海和泰仪器有限公司
	实验室改造	生物实验室(材料楼333), 化学实验室(材料楼439), 办公室(材料楼302)		3	3	
	-25℃ 低温保存箱	DW25L92	1	0.72	0.72	青岛/海尔
	普通冰箱	一个普通大小的冰箱, 一个中小冰箱	2	0.1	0.2	美的
	液氮罐	YDS-10-125	1	0.22	0.22	北京信康亿达科技发展有限公司
	三用恒温水箱	HH-W420	1	0.098	0.098	江苏正基仪器有限公司
	气浴恒温振荡器	ZD-85A	1	0.6	0.6	常州冠军仪器制造有限公司
	高压灭菌锅	SYQ-DSX-280B	1	0.128	0.128	上海中安
	隔水式电热恒温培养箱	PYX-DHS. 400-BS	1	0.5	0.5	上海跃进

一. 自动打印机 Printer-MD-P-826:

- | | |
|-----------------------------------|-----|
| 1. 脉冲调制打印机 (带有桌面移动定位系统、驱动电子元件和软件) | 1 台 |
| 2. 25 μ L 容积的自动移液管 | 2 支 |
| 3. 自动移液管固定架 (带有 6 针的连接插口) | 2 个 |
| 4. 移动定位固定架 (在移动固定部件上固定两支自动移液管) | 1 个 |
| 5. 顶部照相机固定架 | 1 个 |

系统技术指标

- 移动定位系统移动范围: x 轴 200mm, y 轴 200mm, z 轴 100mm
- x,y 方向定位精度: $\pm 25\mu\text{m}$
- 重复精度: $\pm 10\mu\text{m}$
- 驱动: 25w 直流伺服电动机
- 加速度: 最大 500mm/s^2
- 速度: 最大 75mm/s
- 加载: y 轴最大 5kg, x、z 轴最大 1kg
- 伺服系统控制: 3 轴伺服控制, RS 232 串行接口, 可自由编程
- 桌面单元三维尺寸: 宽: 562mm, 高: 772mm, 长 550mm
- 打印机重量: 65kg

二. 生物安全柜 HR30-IIA2:

- | | |
|----------------|-----|
| 1. 超高效过滤器 | 1 个 |
| 2. 安全钢化玻璃前窗 | 1 个 |
| 3. 上沿和两侧气流阻断控制 | 1 个 |

系统技术指标

- 气流循环: 70%循环, 30%外排
- 洁净等级: 10 级
- 主过滤器类别: ULPA
- 主过滤器效率: $99.9995\% @ 0.12\mu\text{m}$
- 外排过滤器类别: ULPA
- 外排过滤器效率: $99.9995\% @ 0.12\mu\text{m}$
- 下降气流速度 (m/s): 0.30
- 流入气流速度 (m/s): 0.58
- 外排风量 (m^3/h): 360
- 大气压: 70~106KPa
- 照度 (LUX): 1289
- 工作台面中心振动静位移 μm (rms): 0.6
- 人员保护: 6.89×100000
- 产品保护: CFU
- 工作电压: $220\text{V} \pm 10\%$
- 频率: $50 \pm 1\text{Hz}$
- 功率 (W): 1200
- 噪音 dB (A): 66

规格

- 工作室内部表面材质: SUS304
- 积液槽材质: SUS304
- 外形尺寸 (宽*深*高) (mm): 1100*780*2200
- 内部尺寸 (宽*深*高) (mm): 900*610*680
- 重量 (Kg): 180

三. 二氧化碳培养箱 (311):

- | | |
|---------------------|-----|
| 1. 设有风道的内胆 | 1 个 |
| 2. 原装进口红外式二氧化碳 | 1 个 |
| 3. 二氧化碳浓度、温度微电脑控制系统 | 1 个 |
| 4. 门温控制系统 | 1 个 |
| 5. 超温报警、水位报警、门温控制系统 | 1 个 |

系统技术指标

1. 温度

- 温度控制精度: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- 控制范围: 高于室温 5°C - 50°C
- 均一性: $\pm 0.2^{\circ}\text{C}@37^{\circ}\text{C}$
- 跟踪报警: 用户编程上/下限

2. 温度保险

- 传感器: 精密热敏电阻
- 控制器: 独立的模拟电子控制器
- 设值能力: 0.1°C

3. CO_2/O_2

- 控制精度: 优于 $\pm 0.1\%$
- CO_2 范围: 0-20%
- 输入压力: 15PSIG
- CO_2 传感器: T/C 或 IR
- 读数能力: 0.1%
- 设定能力: 0.1%
- 跟踪报警: 用户编程上/下限

4. 湿度

- 相对湿度 RH: 环境湿度— $95\%@37^{\circ}\text{C}$
- 增湿盘: 3.0 升 (标准)
- 显示 (选配): 以 1%增幅显示

5. 尺寸 (W×H×D)mm

- 外形: 663×978×627
- 内部: 544×681×508

6. 设备热负荷

115V/230V : 100W

7. 管路

- 注水孔: 3/8"软管 (Barbed)
- 排水孔: 软管 (Barbed)
- 通透孔: 3.2cm 可移动硅橡胶孔塞
- CO_2 进气口: 1/4"软管 (Barbed)

8. 搁板

- 尺寸: 470mm×470mm
- 结构: 不锈钢、打孔
- 表面积: 0.2m^2
- 最大表面积/每箱: 3.8m^2
- 标准数量: 4 块
- 最大数量: 17 块

9. 结构

- a. 水套容积: 43.5 升
- b. 内部体积: 184.1 升
- c. 内层: 304 型抛光不锈钢
- d. 外层: 18 号冷轧钢, 覆粉末涂层
- e. 外门衬垫: 四边、压模、磁性聚乙烯
- f. 内门衬垫: 可拆装、薄刃式聚硅酮

10. 电气

- a. 230V 型号: 180-250V, 50/60Hz, 2.0FLA
- b. 断路器/电源开关: 6A/2 极
- c. 附件输出: 最大 75 瓦 (每箱一个)
- d. 报警接头: 温度、CO₂、RH 偏差, 用户通过箱体背后的插座孔连接
- e. 净重: 96kg

四. 台式高速冷冻离心机 TGL-16M (6 号角转子 50ml×6):

- | | |
|--------------------------|-----|
| 1. 微机控制系统 | 1 个 |
| 2. 高性能进口压缩机组、无氟制冷剂 R404a | 1 套 |
| 3. 离心机转子 | 2 种 |
| 4. 大力矩无刷变频驱动电机 | 1 个 |
| 5. 不平衡、门盖自锁、超速、超温保护系统 | 1 个 |
| 6. 操作说明书 | 1 份 |
| 7. 产品合格证 | 1 个 |

系统技术指标

- 1. 最高转速: 16000r/min
- 2. 最大相对离心力: 17800×g
 - 4 号水平酶标转子: 2×48 孔 (3000r/min) RCF:1400×g
 - 6 号角转子: 50ml×6 (11000r/min) RCF:10950×g
- 3. 转速精度: ±50r/min
- 4. 温度范围: -20℃~+40℃
- 5. 温控精度: ±1.5℃
- 6. 压缩机: 进口高性能压缩机组、无氟制冷剂 R404a
- 7. 定时范围: 0~99min
- 8. 整机噪音: <65dB (A)
- 9. 电源: AC220V 50Hz 15A
- 10. 外形尺寸: 600×470×330mm (L×W×H)
- 11. 重量: 70kg

五. -86℃ 立式超低温保存箱 (超低温冰箱) DW-86L338:

- | | |
|------------|-----|
| 1. 控制电脑 | 1 台 |
| 2. 报警、保护系统 | 1 个 |
| 3. 制冷、保温系统 | 1 个 |

系统技术指标:

- 1. 压缩机-功率 (W): 162
- 2. 噪音 (dB): 33
- 3. 功率 (W): 320
- 4. 电源 (V/Hz): 220/50
- 5. 箱内温度范围 (℃): 10~-25
- 6. 外形尺寸 (宽*深*高) (mm): 657*685*1665
- 7. 内部尺寸 (宽*深*高) (mm): 480*462*1430

8. 有效容积 (L):	262
9. 重量 (Kg):	86
10. 温控方式:	电脑板温控
11. 温度设定方式:	数字式 (最小调节量 1)
12. 温度显示:	LED 数字式
13. 材料:	外部材料: 彩色涂层钢板 内部材料: PS 板吸附 保温材料: 普通无氟发泡剂
六. 荧光显微镜 (XD30A-RFL 研究级倒置荧光显微镜):	
1. 平场高眼点大视野目镜 PL10X/22mm	2 个
2. 超长工作距离无限远平场半复消色差荧光物镜 LWDPLF4X/0.13 WD18.52mm	1 个
3. 超长工作距离无限远平场半复消色差荧光物镜 LWDPLF10X/0.30 WD7.11mm	1 个
4. 超长工作距离无限远半复消色差平场相衬荧光物镜 LWDPLFP40X/0.45 WD5.91mm	1 个
5. 超长工作距离无限远半复消色差平场相衬荧光物镜 LWDPLFP40X/0.65 WD1.61mm	1 个
6. 超长工作距离无限远平场半复消色差荧光物镜 LWDPLF60X/0.75 WD1.04mm	1 个
7. 荧光对中物镜	1 个
8. 三目镜体,三目观察筒, 45°倾斜, 瞳距调节范围: 54-75mm; 低手位同轴粗微调焦机构. 微调精度 0.002mm. 带有防止下滑的调节松紧装置四槽位可同时安装三组荧光块, 柯拉照明灯丝中心及焦距可调, 宽电压 90V~240V 自适应, 亮度连续可调。	1 个
9. 进口长效卤素灯 6V/30W	1 个
10. 聚光镜. 数值孔径 N.A.=0.3, 长工作距离 WD72mm, 可拆卸	1 个
11. XDACD0.3 聚光镜用相位可调中滑板	1 个
12. 对中望远镜 (Φ30)	1 个
13. 玻璃载物台板	1 个
14. 金属载物台板 (腰型孔)	1 个
15. 机械式移动尺, 行程 120(X)*78(Y)mm {台面:160(W)*X250(L)mm}	1 个
16. 载物台延伸板	1 个
17. Φ35 皮式培养皿托座	1 个
18. 载玻片托座 (Φ54 与 26.5X76.5)	1 个
19. Teraseki 托座 (Φ65 与 56X81.5)	1 个
20. 绿色反差滤色镜 (Φ45mm)	
21. 色温转变滤色镜 (Φ45mm)	1 个
22. 2/3C 型接口, 可调焦	1 个
23. 衰减滤光片 (透过率 25%)	1 个
24. 荧光发生器	1 个
26. 100W 汞灯灯箱 (灯室), 中心可调	1 个
27. 汞灯电源箱, 输入宽电压, 90~245VAC	1 个
28. 荧光护目板	1 个
29. 100W 汞灯 (ORSAM)	1 个
30. 进口标准 B 激发块	1 个
31. 进口标准 G 激发块	1 个
32. 进口标准 UV 激发块	1 个
33. 140 万像素冷 CCD, 2/3 靶面, -20 度制冷, 带标准荧光分析软件	1 个
34. 内六角扳手 M3M4 各一个	1 个
35. 内包泡沫+外包纸箱	1 个
36. 内包铝合金箱+外包纸箱	1 个

系统技术指标

1. 相机类型： 单芯片彩色 CCD
2. 相机制冷模式： Peltier 半导体制冷
3. 图像传感器尺寸： 2/3 英寸
4. 图像传感器有效像素： 140 万
5. 图像传感器扫描模式： 逐行扫描
6. 显微镜接口： 标准 C 型接口
7. 有效图像分辨率： 1360*1024
8. 数据传输接口： USB2.0
9. 数据传输速度： 480M/s
10. 图像格式： Bmp/jpg
11. 预览模式： 全像素预览
12. 预览速度： 12.5 帧/s
13. 曝光控制模式： 手动/自动
14. 曝光时间： 0-159.13s, 增量 0.03s
15. 自动曝光值： 40-180
16. 白平衡模式： 自动/手动
17. 工作温度： -10-60℃
18. 制冷温度： 低于室温 20℃
19. 工作电压： 12V

七. 实验室超纯水器 (Dura 12 基础型):

- | | |
|--|-----|
| 1. 主机 | 1 套 |
| 2. 纯化柱 | |
| 3. 超大 LCD 液晶显示屏(像素: 240×128; 尺寸: 106×57mm) | 1 个 |
| 4. 10 升压力桶 | 1 个 |
| 5. 水箱 | 2 个 |
| 6. 泵 | 3 个 |
| 7. 附件包 | 1 套 |

系统技术指标

1. 进水要求

城市自来水: TDS<200ppm, 5-45℃, 1.0-4.0Kg/cm²

2. 技术指标

- a. 该系统由城市自来水作进水, 连续生产双级 RO 水和超纯水, 出水水质符合 NCCLS, ASTM, CAP 要求。
- b. 产水量: 12-24 升/小时
- c. 取水流速: ≥1.8 升/分钟 (水桶有水时)
- d. 超纯水指标:
- e. 电阻率: 18.2MΩ.cm@25℃
- f. 重金属离子: <0.1ppb
- g. 总有机碳 (TOC): <3ppb
- h. 热源/内毒素: <0.001EU/ml
- i. 颗粒物 (>0.1μm): <1/ml
- j. 微生物: <1cfu/ml
- k. RO 水指标:
- l. 二级 RO 水电导率: 二级 RO 水: 1-5μs/cm*
- m. 出水口: 2 个: RO 反渗透水、UP 超纯水

应用范围	一. 自动打印机 Printer-MD-P-826 及附件: 主要用于喷墨式打印和材料沉积, 结合自动移液管可以将喷墨式打印技术应用于多个领域。自动打印机在本课题研究中主要应用于高通量聚合物芯片的制备, 如在显微镜载玻片上打印各种聚合物溶液、单体溶液并引发原位聚合、纳米材料溶液等形成相关材料芯片。该芯片可在一张载玻片上集成成千上万的不同高分子或其它材料以用于对材料和生物组织相互作用的快速筛选研究。因此该打印机将在生物材料研究开发中起到至关重要的作用, 为本课题组的主要科研平台。它也可用于其它芯片的制备, 包括打印微生物、细胞、细菌等以制备有关生物芯片。 二. 生物安全柜 HR30-IIA2: 生物安全柜是一种提供局部无尘无菌工作环境的空气净化设备, 并能将工作区已被污染的空气通过专门的过滤通道净化后排放, 避免对人和环境造成危害, 是一种安全的生物专用洁净工作台。可应用于生物实验室、医疗卫生、生物制药等相关行业, 对改善工艺条件, 保护操作者的身体健康均有良好效果。也适用于无挥发性的有毒化学物质, 挥发性放射性核物质的生物危险度等级为 1、2 的样品操作场合。 三. 二氧化碳培养箱 (311): 广泛应用于细胞、组织培养和某些特殊微生物的培养, 常见于细胞动力学研究、哺乳动物细胞分泌物的收集, 各种物理、化学因素的致癌或毒理效应、抗原的研究和生产、培养杂交瘤细胞生产抗体、体外授精 (IVF)、干细胞、组织工程、药物筛选等研究领域。它能够对温度、二氧化碳浓度和湿度提供最精确稳定的控制, 以便于其研究工作的开展, 还能够对培养箱内的微生物污染进行有效的防范, 并且能够定期消除污染, 以保护研究成果, 防止样品损失。 四. 台式高速冷冻离心机 TGL-16M (6 号角转子 50ml×6): 用于在一定温度下沉淀分离以收集微生物、细胞碎片、细胞、大的细胞器、蛋白沉淀物、免疫沉淀物以及聚合物微球等。 五. -86°C 立式超低温保存箱 (超低温冰箱) DW-86L338: 用于保存病毒、病菌、红细胞、白细胞、皮肤、骨骼、细菌、精液、生物制品、电子器件、特殊材料的低温试验等。对生物实验室中大量的细菌, 细胞等保存起到重要作用。 六. 荧光显微镜 (XD30A-RFL 研究级倒置荧光显微镜): 荧光显微镜在本课题研究中是关键设备之一, 用于研究细胞形态、细胞内荧光标记物质的吸收、运输、荧光化学物质的分布及定位等。它可以对已进行细胞培养的聚合物芯片进行手动拍照从而分析细胞与聚合物的相互作用。它还将用于对荧光染料标记生物组织的定性和定量研究。 七. 实验室超纯水器 (Dura 12 基础型) : 应用于 HPLC, IC, ICP-MS, CF-AA₈, 物理学、电化学及界面研究, 分子生物学及生命科学, 动物细胞及植物细胞培养。
------	---

二、 选型理由

国内外该种仪器的比较, 院内及本地区该种仪器的情况, 选型的理由等

自动打印机 (**Printer-MD-P-826** 及配件): 国外有多种科研用打印机 (机器人打印机)。入选型号打印机的优点在于用空气为压力传导介质, 使打印的液滴有更稳定的浓度, 可供选择的溶剂也更多, 从而能灵活应用在不同要求的打印中。再者, 该型打印机属于紧凑型, 价格相对便宜, 在目前经费的支付范围之内。从网上还没能找到具有类似功能的国产打印机。

生物安全柜 (HR30-IIA2): 可供单人操作的国产生物安全柜。具有较全面的性能。生产厂家海尔电器有可靠的信誉, 所以选择该产品。

二氧化碳培养箱 (311): 该培养箱为基础型美国进口细胞培养箱, 生命科学与制药学院采购了同样的产品。从质量和价格考虑, 比较适合目前情况, 一方面需要较高质量的培养箱, 另一方面不能太贵。所以选择该产品。

台式高速冷冻离心机 (TGL-16M, 6 号角转子 50ml×6): 该国产离心机不仅能满足细胞培养中传代操作的需要, 还能支持对蛋白质及微/纳米聚合物微球的分离。同类产品中该型号价格相对合理。因此选中。

-86℃立式超低温保存箱 (超低温冰箱) (DW-86L338): 为国产超低温冰箱, 功能齐全, 能满足本课题组细胞短期保存的需要。价格优惠。因此选用。

荧光显微镜 (XD30A-RFL 研究级倒置荧光显微镜): 该国产显微镜将用于细胞培养时的日常监控观察, 细胞实验中的荧光成像与分析。该型产品关键部件为进口, 性能符合目前需要, 价格基本合理, 因此选中。

实验室超纯水器 (Dura 12 基础型): 该型超纯水器采用普通自来水为进水源直接制备 II 级纯水和超级纯水, 能满足本课题组生物实验对用水质量的基本要求。价格相对合理, 因此入选。

实验室改造: 材料楼 333 将被改造成生物实验室用于细胞培养、分析以及微生物的培养和分析。因此房间需要分隔成三个房间并通水及加上紫外灭菌灯以方便生物实验的进行。材料楼 439 是普通化学实验室, 但只有一个通风橱, 有必要增加一个新通风橱以供研究生实验所需。材料楼 302 是办公室, 需要对损坏的水管系统进行修理, 购买必需的办公用家具、电脑、打印机等设施。

三、 申购理由

1、以往开展的与申购设备相关的科研工作

(1) 相关的研究课题 (项目名称、经费、来源、项目负责人和参与人、时间、进展情况等):

无。

(2) 已取得相关成果 (论文、专利、获奖情况的题目或名称、发表或获得的时间、作者等): 暂无。
2、投资效益 1) 可开设的实验名称、人时数/年 a. 聚合物芯片的制备, 3 人 2500 小时/年 b. 聚合物与细胞/微生物的相互作用, 3 人 3000 小时/年 c. 细胞表征, 3 人 2500 小时/年 d. 聚合物合成与表征, 3 人 2500 小时/年 e. 微生物的培养与表征, 3 人 2500 小时/年 2) 拟申报的教学、科研项目情况 该课题组将有 5 到 6 位硕士研究生进行科研工作, 每年还要为约 10 位本科生提供条件以进行毕业论文的实验。 拟申请 2 项纵向基金, 1 到 2 项横向资助。 3) 拟申请专利数量 在三年中拟申请 2-3 项专利。 4) 拟发表教学、科研论文数量 在三年中拟发表 5 篇 SCI 收录论文。 5) 预期教学、科研获奖 希望能获得至少一项地方或国家科技奖项。
3、是否共享? 在满足本课题组实验情况下, 充分与院内外合作共享。

四、建设条件

1、安装使用的环境条件			
项目	需 求	具备情况	拟改进措施
拟安装地点	材料楼 333、439 和 302		
房屋面积	~160 平方米	160 平方米	
地面	普通瓷砖	普通瓷砖	
空调	需要	实验室无	暂用风扇
电负荷	普通需求	具备	
水量、水压	实验室 333 需要进 出水设施	暂无	铺设进水管
废液排放条件	普通	具备	

用气	5%CO2, N2	无	购买瓶装压缩气体
有害气体排气条件	普通	439 已有一个通风橱	将在 439 增加一个通风橱
其他			
2、人员配备情况			
	姓 名	职务或技术职称	
学科带头人	张嵘	校聘教授	
专职管理人	研究生		
操作人员	张嵘、姜彦及研究生	教授，副教授	
3、经费落实情况（经费由哪几部分组成）			
经费（1）	学校引进人才配套经费		
经费（2）	材料学院配套经费		
经费（3）	科研项目经费		

五、 申报部门论证意见

参 加 论 证 人 员 签 字					

六、 立项审批意见

学院意见:

同意立项建设

签字 (或盖章)

2012 年 9 月 25 日

刘永强

研究生部 (学科办) 意见:

签字 (或盖章)

年 月 日

资产与实验室管理处意见:

同意申报

签字 (或盖章)

2012 年 9 月 25 日

刘永强

分管校长审批意见:

同意

签字 (或盖章)

2012 年 10 月 9 日

刘永强

校长审批意见:

签字 (或盖章)

年 月 日

七、 学校可行性论证会纪要

时间	2012.9.26	地点	会议室	主持人	刘书东
会议内容	张山荣教授人才引进项目《聚合物纳米制备及其在生物材料开发中的应用》设备计划讨论。				
结论	同意申报方案，经费按80万控制，超出部分由材料学院自筹。				
参加会议人员签字		俞强	刘书东		
		于金涛	王书明	张	