江苏师范大学

贵重精密大型仪器设备可行性论证及审批报告

设备名称 高通量测序系统

申请单位 生命科学学院

经费来源 中地共建分子生物学实验室项目

申 请 人 孙健

编　　号

二〇一三年 三月 二十七 日

仪器设备可行性论证报告

<table>
<tr><td>设备名称</td><td colspan="2">高通量测序系统</td><td>型号规格</td><td>Illumina HiSeq 2500</td></tr>
<tr><td>台套数</td><td colspan="2">1</td><td>国　　别</td><td>美国</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现行单价</td><td>人民币</td><td>5000000</td><td>生 产 厂</td><td>Illumina 公司</td></tr>
<tr><td>外　币</td><td>800000 美元</td><td>供应厂商</td><td>北京博奥生物有限公司</td></tr>
<tr><td>仪器设备的先进性和适用性</td><td colspan="4">包括仪器设备适用学科范围、主要性能、技术指标、档次
应用
未知物种全基因组测序，已知物种再测序，全基因表达组定量分析，全基因组小 RNA 分析，染色质免疫共沉淀（ChIP）研究，甲基化研究，转录组分析,宏基因组分析。
<u>*• 超过 2000 篇在高水平期刊上发表的各方面应用的参考文献。</u>
原理：
<u>*•使用可逆终止子边合成边测序试剂，DNA 聚合酶经过修饰，可高效添加带有可切除荧光染料和可逆终止子的核苷酸，核苷酸上的荧光染料可在成像后切除，可逆终止子可在成像后去除，让扩增可以继续</u>
通量
<u>*• 标准模式下每次运行可生成 500 Gb 通过过滤的高质量数据</u>
<u>*• 标准模式下每天可生成 55 Gb 测序数据</u>
• 1×50 bp 运行在 3 天内生成 20 亿个标签
• 2×100 bp 运行在 8 天内生成 40 亿个标签
<u>*• 单端最大读长为 100bp，双端最大读长为 2×100 bp</u>
激光
• 波长为 532 nm、660 nm 的双激光系统，适用于荧光基团的激发和检测光学系统
• 时间延迟积分（TDI）线性扫描和四个 CCD 传感器
• 光学装置实现双表面成像，使得流动槽顶部和底部的簇都能进行读取
试剂处理
• 试剂冷却室能容纳两个试剂架以及配对读取试剂，每个试剂架包含的试剂足够 200 个循环的测序和索引使用
• 试剂经过预混合，并放入有颜色编码的试剂架中；试剂架滑入试剂室，并通过下拉吸管手柄而上样
检测成本
• 产生 100 万个碱基所需成本小于 0.1 美元。
<u>*• 产生 1 万片段所需成本小于 0.05 美元。</u></td></tr>
</table>

配套设备 配套软件	主机及相应配套的控制工作站、软件一套，可以开展机器控制、数据读取、拼接、数据展示工作。 *簇生成仪一套，用于测序前的桥式 PCR 反应，要求：触摸式显示屏操作，每次最多处理一个流动池。每次运行时间低于 4 小时，其中手动操作不多于 10 分钟。
国内用户使用情况	华大基因研究院、博奥生物有限公司、千年盛世基因科技有限公司、北京康普森生物技术有限公司等著名生物技术公司。
同类仪器供应厂商	北京怡美通德科技发展有限公司
运行维护费落实情况	生科院自筹

申请理由（仪器设备对本校、本地区工作任务的必要性及工作量预测分析）：

基因组学是研究生物基因组的组成,组内各基因的精确结构、相互关系及表达调控的科学。基因组学、转录组学、蛋白质组学与代谢组学等一同构成系统生物学的组学生物技术基础。基因组研究应该包括两方面的内容：以全基因组测序为目标的结构基因组学和以基因功能鉴定为目标的功能基因组学，成为系统生物学的重要方法。

此外，基因组间的相互比较已经导致一些惊人的生物学发现。如果某特定的 DNA 序列或 DNA 基序在某进化树分支上所有的物种都出现，则称该序列在这些物种间是保守的。某 DNA 序列的进化保守性提示拥有这些序列的物种具有相应的自然选择优势。同时也提示，其具有重要功能。这可能是蛋白编码序列或调控区域。对这些序列的实验研究表明，其中一部分被转录成小 RNA，而这些小 RNA 的功能尚未研究清楚，目前成为全世界的研究热点。

Illumina 公司 HiSeq 2500 测序系统可以应用到基因组学各个领域，包括动植物和微生物的小 RNA 测序、转录组测序、甲基化测序、外显子捕获测序、动植物重测序，动植物从头测序等。因此，HiSeq 2500 能够为基因调控分析、转录组分析、SNP 位点分析、结构变异分析和疾病分析等提供迅捷、庞大、准确的信息数据，在现代生物学研究中具有非常重要的作用。

Illumina 公司 HiSeq 2500 测序系统的应用已在超过 2000 篇高水平期刊上发表，其测序通量极高，标准模式下每次运行可生成 500 Gb 通过过滤的高质量数据，每天可生成 55 Gb 测序数据（1×50 bp 运行在 3 天内生成 20 亿个标签，2×100 bp 运行在 8 天内生成 40 亿个标签）， 检测成本也较低，产生 100 万个碱基所需成本小于 0.1 美元，优于其他型号的测序系统。

徐州地区目前没有相关的测序系统，如我校中地共建分子生物学实验室能够购置一台HiSeq 2500测序系统，则能够完善分子生物学方面的测试手段，拓展基因组学研究方向，可为我校动植物育种、动植物的发病机制、微生物的鉴定及分型研究提供准确的基因组学信息，有利于科研项目的申报，有利于我校化学生物学优势学科、细胞生物学、微生物学等相关学科教师的科研工作，还有助于提高甘薯生物学博士人才培养项目的人才培养质量，也能够为重点实验室建设提供了最为先进的支撑条件，同时能够极大程度地提高我校生物学一级学科的建设和科研水平，促进我校生物学研究在兄弟院校中脱颖而出。此外，购置该测序系统还能够搭建淮海经济区生物测序中心，为周边高校和科研院所的研究人员提供测序服务，一方面能够为学校创收，另一方面也促进了淮海地区科技进步。

综上，申请人提出购置Illumina公司HiSeq 2500测序系统的建议，请有关部门予以考虑。

校内、外共享方案（含使用效率<时/年>、效益预测、风险分析）：

1、使用年限：　　10 年

2、年使用机时数：　　1000 时数/年，仪器每天开机时间为 8 小时

3、收费标准：　　8000/样本

4、年预计服务收入：　　>50 万 元

5、年维修消耗费用估计：　　50 万元

6、计划启动日期：2013 年 6 月 1 日

7、年利用率：　　本产品在生物学各个领域应用广泛，预计年利用率 >50%

效益预测：在设立专人管理后，可共享开放，预计设备利用率可达 50%（1000 小时/年），拓宽对外科技服务的范围，可以承担更多的任务。目前徐州地区还没有该款设备，有着非常好的社会效益及经济效益。

合作/共享意见：适当提供其他学校单位使用，与兄弟单位已有的仪器形成良好互补，最大效率发挥仪器的功能，并提倡使用技术经验交流共享。

风险分析：该设备性能稳定，有技术成熟的操作人员，但运行成本较高，如提供有偿测序服务则会节省开支。

仪器设备辅助条件（含安装场地、使用环境、辅助设施等情况）：

1、安装地点：　生命科学学院

2、房屋面积（平方米）：　50 m^2

3、水电设施及空调等：　　满足要求

4、消耗品来源渠道情况：　满足要求（厂家直供）

5、如何保证每年不低于购置费的1-2%的运行维修所需费用：

使用单位自筹或提供有偿测试服务

6、经费落实情况：生科院自筹或提供有偿测试服务

7、有无排污放射等问题，解决措施：　　无。

使用技术力量（是否具备使用技术力量或需要培训人员情况）：

厂家提供技术培训。

备　注：

审　批　意　见

申请单位领导意见 经学院研究，该设备可作为分子生物学实验平台大型共用仪器，同意购买。 负责人　　2013　年　3 月　27 日
主管部门意见 负责人　　年　月　日
论证小组意见 负责人　　年　月　日
主管校长审批意见 签字　　年　月　日

同意

日

使用技术力量（是否具备使用技术力量或需要培训人员情况）： 厂家提供技术培训。
备　注：

审　批　意　见

申请单位领导意见 经学院研究，该设备作为分子生物学实验平台大型共用仪器，同意购买。 江苏师范大学 生命科学学院 负责人　　2013　年　3 月　27 日
主管部门意见 同意批发设证 负责人 张林 2013 年 5 月 8 日
论证小组意见 同意 负责人 张林 2013 年 5 月 8 日
主管校长审批意见 同意 签字 郑元林 2013 年 5 月 8 日