

# 东北师范大学

## 本科教学实验室建设项目实施方案 (2019 年度)

申报单位:地理科学学院

项目名称: 地理学基础实验教学示范中心设备扩充  
及升级换代

项目类型:设备扩充、升级换代

(指完全新建、升级换代、设备数量扩充)

拨付经费                     263                     万元

自筹经费    万元

项目联系人:王树生

联系电话:85099550

2018 年 12 月

教务处制

## 一、项目组成员分工

序号	姓名	职称	分工
1	吴正方	教授/院长	项目组织、规划和协调
2	王树生	副院长	负责组织仪器采购和实验室安置
3	卜兆君	教授/副院长	负责实验设备购置前论证
4	卢珊	教授	负责地理信息科学专业设备的申购
5	李鸿凯	副教授	负责自然地理专业设备的申购

## 二、本项目建设必要性、目标和内容

### 2.1 建设必要性(从学科专业发展、专业培养方案、实验开课现状及存在的问题等方面阐述)

教育教学是立校之本，实践教学是强校之基。近年来，地理科学学科在不断提升科研水平和学术地位的同时，更加重视教育教学工作。在此基础上，学院努力采取措施将科学研究与教育教学，特别是实践教学，更紧密地结合。通过将科学研究的思维方法融入实践教学，科学研究的工作方法引入实践教学，科学研究成果转化为实践教学内容，实现以科研带动教学，以教学推动科研的良性局面，使学院教学和科研能够平衡发展。

地理科学学院的地理学基础实验省级教学示范中心面向地理科学（公费师范）、地理科学（非公费师范）、人文地理与城乡规划、地理信息科学四个本科专业，承接 36 门本科实验及 10 门野外实习课程，涵盖地质学基础、地球概论、地貌学、土壤地理学、气象学与气候学、生物地理学、地理信息系统、计量地理学、遥感原理、地图学、第四纪环境等方向。近年来随着地理学的发展，有必要将一些新的研究内容和成果引入实践教学，以更好地培养学生的实践能力和创新能力。

地理学是实践性非常强的学科之一。地理科学学院一直以来都非常重视实践教学工作，野外实践教学在人才培养方面一直发挥着重要作用。目前学院本科专业以智慧型地理科学人才为人才培养基本目标。要达到这样的培养目标，不仅需要大幅提升野外实践教学能力，还需要更新和改进更多的室内实验教学内容，不仅要培养学生的实践能力，更要培养学生的综合创新能力，这些都依赖于实践教学硬件条件的完善和提升。地理学

基础实验省级实验教学示范中心 2013 年通过验收以来，在学校支持下，逐年加大实验室硬件建设力度，学生培养质量因此明显提高。近 5 年来，学分绩点 3.0 以上的人数均超过 50%。共有 28 人在 15 个国家级项目中获得佳绩，7 人在 9 个省级比赛中显露头角，29 人在 9 个校级比赛中名列前茅。学生发表各级别论文 20 余篇，其中 SCI 论文 5 篇，CSCD 论文 4 篇。未来将进一步加强实验室测试和野外监测的硬件建设投入，持续提升本科生的培养质量，同时还可为有力支撑研究生和教师的科研工作。

综合培养成为本科教育的趋势，为适应这种趋势的要求，地理科学学院加强了各专业基础课程教学，特别是将基础实验和实习贯通全部专业，同步进行。这就需要更多数量的实验设备，实践教学仪器种类和数量不足问题因此更加突出，成为本科生、研究生教学及科研发展的瓶颈。

现代自然地理要求学生实践能力的培养需要野外与实验室内相结合、定性描述与定量分析相结合、宏观观察与微观洞析相结合。这些都需要更多种类和数量的实验室和野外测试仪器。

地理信息科学专业是我院成立最晚的专业，近年来发展势头良好，在定量遥感方面科研成果丰硕、尤其偏振光遥感在国内具有特色和影响力，并于 2015 年获国家科技发明二等奖（第 2 单位）。但多年来，地理信息科学专业建设投入不足，教学实验设备短缺问题突出。2017 年度，通过修购基金申报获批购置双光束地物同步测量光谱仪、USB 光谱仪、地物探测仪、高灵敏热红外成像仪等设备。无人机航空遥感近年来发展迅速，成为专业新的热点方向，行业应用广泛，需求旺盛。但我们目前缺少开展无人机遥感人才培养和科学研究的硬件支撑。有必要在这方面加大投入，以适应专业发展和行业应用需求。

## **2.2 建设情况与目标（具体说明本年度修购基金购置的仪器设备数，面向的专业，覆盖的实验室，涉及的实验项目数（包括新增数与更新数），学生受益人数，实验课人时数，建设目标等方面的建设情况）**

本项目建设目标在于改善地理学基础实验教学示范中心的硬件条件、配备完整的无人机遥感平台、传感器和专业软件，满足遥感概论、测量学基础和遥感地学分析等课程的实践教学需要，服务于地理信息科学、地理科学以及人文地理与城乡规划专业的人

人才培养。新增一套微生物培养、保存和鉴定系统、满足土壤地理学、生物地理学等主干课程开展相应的实验内容的基本条件，同时提升实验室测试能力，服务于科研团队新增成员的科学研究。另一方面扩充部分实验教学设备数量，提高教学效率，更有效地服务于本科基础教学，利于学生实践能力的培养。

项目建设所涉及课程为遥感概论、遥感地学分析、土壤地理学、水文学、生物地理学、地质学基础、遥感应用实习等 7 门基础课和主干课；测量学基础、植被生态学、第四纪环境、湿地科学等 4 门专业系列课。项目建设所涉及的实验内容和课程服务于全院所有四个本科专业即地理科学（师范类）、地理科学（非师范类）、地理信息科学、人文地理与城乡规划的人才培养。

新增实验项目为航空遥感测量实验（上课学生 150 人，22 课时），改进教学条件实验项目有土壤元素分析（上课学生 150 人，14 课时），土壤微生物鉴定分析（上课学生 90 人，60 课时），土壤水分特征曲线分析（上课学生 60 人，4 课时），土壤有机质三维荧光特性及碳氮化学形态研究（上课学生 120 人，10 课时）。

## **2.3 建设内容（请按季度说明具体实施项目及完成时间）**

2019 年第一季度完成设备采购前准备工作。

2019 年第二季度完成分散和集中采购工作。

2019 年第三季度完成采购设备培训验收工作。

2019 年第四季度完成设备固定资产登记、还借款工作。

### 三、拟购置设备

序号	设备名称	型号	主要参数 及配置要求	原计划 购置数	原单价	现购置数	现单价	总价 (含自筹)	自筹金额	采购方式 (集中/分散)
1	智能航测遥感飞行器		1. 飞行平台： 材质：碳纤维；旋翼数量： 4；对称点击轴距：≤ 1000mm；起飞重量：≤ 7.5kg；最大飞行时间：≥ 45min；最大平飞速度：≥ 50km/h；最大爬升速度： ≥10m/s；最大下降速度： ≥8m/s；实用升限高度： ≥海拔 4500m；抗风能力： ≥5 级；悬停精度：水平 1cm+1ppm；垂直 2cm+1ppm； 起降方式：无遥控器自主起 降；工作温度：零下 20℃	1		1				

			<p>至零上 50℃；包装运输箱：          高密度整体发泡箱；；任务          响应时间：展开≤10min，          扯收≤15min；载荷模块：          支持航测及倾斜模块互换          2. 数传模块：无人机专用          频率；抗干扰跳频工作模          式；测控半径&lt;10km；          3. 机载 GPS 模块：双频三          模 GPS、RTK/PPK 兼容；定          位精度：5cm；          4. GPS 基站：          信号跟踪：支持 GPS、BD、          GLONASS；精度及可靠性：          RTK 水平精度：±          1cm+1ppm、RTK 垂直精度：          ±2cm+1ppm；</p>						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

2	倾斜摄影测量模块	D-OP300	<p>1. 相机数量: 5;</p> <p>2. 有效像素: 2400 万×5;</p> <p>3. 传感器尺寸: 23.5×15.6mm;</p> <p>4. 镜头焦距: 中间 25mm, 四周四个相机 35mm;</p> <p>5. 相机倾斜角度: 45° ;</p> <p>6. 重量: 1.45kg</p> <p>7. 支持 RTK 免相控</p>	1		1				
3	正摄航测模块		<p>1. 云台:至少两轴陀螺增稳</p> <p>2. 传感器尺寸:APS-C</p> <p>3. 有效像素:≥2400 万</p> <p>4. 镜头焦距:20mm</p>	1		1				
4	机载 Lidar 测量系统		<p>1. 云台: 无。2. 激光器: Velodyne Puck。3. 线数: 16。4. 波长: 903nm。5. 精</p>	1		1				

			<p>度：±3cm。6. 测距：100m 。</p> <p>7. 回波数量：2。8. 点数： 300k pts/s (单回波)。 600k pts/s (双回波)。9.</p> <p>垂直测角：30° (+15° ~-15° )。垂直角分辨率： 2° 。10. 水平测角：360° 。</p> <p>水平角分辨率：0.1° ~0.4° 。11. 旋转频率： 5Hz~20Hz。12. 重量：830g。</p> <p>13. 滚转角测量精度：± 0.010° 。14. 俯仰角测量 精度：±0.010° 。15. 偏 航角测量精度：± 0.050° 。</p>							
5	多光谱数据航测采集系统		1. 图片&视频：照片：14Mpx 广角相机。视频：1080p 全	1		1				



			<p>高清。图传：360p / 720p</p> <p>内存：32 GB。</p> <p>2. 无线传输：在一个畅通无阻的区域内最多 2 公里。</p> <p>3. 大容量电池：电池续航时间：30min；2700 mAh / 25A 3 块 Lipo 电池。</p> <p>4. 传感器：空速传感器(皮托管)、内置 GPS + GLONASS、惯性导航系统、测高计、超声波、光流相机。</p> <p>5. 多光谱相机： RGB 相机：分辨率：4608 x 3456 像素；hfov: 63.9° ; vfov: 50.1° ; dfov: 73.5°</p> <p>4 个全局快门的单波段相</p>							
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

			<p>机：分辨率：1280 x 960 像素；hfov: 70.6° ; vfov: 52.6° dfov: 89.6°</p> <p>4 个独立光谱：绿色 (550nm BP 40nm)；红色 (660nm BP 40nm)；红边 (735nm BP 10nm)，近红外 (790nm BP 40nm)。</p>							
6	实景真三维建模 软件（系统）		<p>1. 软件处理能力：1000 千 兆像素。2. 具备将城市级 实景三维模型数据, 转化并 设计成逼真、自然、美观的 影视级效果的动画、视频、 建筑漫游等虚拟现实功能。</p> <p>3. 软件可以接受多种硬件 采集的原始数据, 包括各种</p>	1		1				

			有人驾驶飞机+专业倾斜摄影航摄仪、大中小型无人机、街景车、手持式数码相机,手机等,支持鱼眼镜头,并直接把这些数据还原成连续真实的三维模型;							
7	台式工作站		CPU 类型: Intel 至强 E5-2600 V4.CPU 型号:Xeon E5-2699 v4。CPU 主频: 2.2GHz。最高睿频: 3.6GHz。标配 CPU 数量: 1 颗。最大 CPU 数量: 2 颗。制程工艺: 14nm。三级缓存: 55MB。总线规格: QPI 9.6GT/s。CPU 核心: 二十二核。CPU 线程数: 四十四线程。主板芯片组: Intel	1		1				

			<p>C612。扩展槽：3×PCIe 3.0 x16 插槽；1×PCIe x8 插槽；1×PCIe x4 插槽； 1×PCIe 插槽。内存类型：DDR4 RDIMM。内存大小：32GB。内存描述：支持 DDR4 2133MHz 内存。内存插槽数量：12×DDR4 DIMM。最大内存容量：768GB 纠错。硬盘接口类型：SATA/SSD。硬盘容量：4TB。硬盘描述：7200 转。驱动器托架：4 个灵动硬盘托架，2 个 5.25 英寸外置托架。RAID 模式：支持 RAID 0/1。光驱类型：DVD-ROM。显卡芯片：NVIDIA Quadro K2200。</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			GPU: 专业级显卡。网卡描述: 集成双千兆。预装操作系统: DOS (实际预装系统版本, 视出货批次而定)。支持操作系统: Windows、Linux。I/O 接口: 8×USB3.0 接口+4×USB2.0 接口; 1×RJ45 网络接口; 1×IEEE 1394; 1×串行接口; 音频接口; 多合 1 读卡器。							
8	百万分之一天平		最大称量: 2.1 g; 可读性: 0.1 μg; 重复性 (典型): 0.15 μg 最小称量值 (USP): 0.3 mg; 秤盘直径: 16 mm	1		1				
9	全自动微生物鉴		1.1 鉴定原理: 利用测量样	1		1				

	定系统		<p>品微生物中所含的脂肪酸 GC 谱图结果与库中谱图进行比对得到微生物鉴定结果</p> <p>1.2 嗜氧菌库：含有不少于 1500 种的菌种，</p> <p>1.3 厌氧菌库：含有不少于 800 种的菌种</p> <p>1.4 酵母库：含有不少于 300 种的菌种，其中包含酵母、真菌、放线菌等。</p>							
10	压力膜仪		<p>15 Bar 压力室。5 Bar 压力室。5 Bar 陶瓷盘。15 Bar 陶瓷盘。土壤放样环（1 打 12 只）。压力控制面板。连接软管，60"（1.5m）长*3。</p> <p>PM 铰链及适配器。</p>	1		1				

11	荧光分光光度计		<p>灵敏度：(1) 信噪比：1000:1 (RMS 值), 350:1 (峰-峰值), 水的拉曼峰 (取峰值点抖动, 而非远端基线点噪音), 激发波长 350nm, 激发和发射光谱带宽 5nm, 积分时间 2 秒; (2) 灵敏度选择: High/Low 二档(HIGH 档灵敏度约为 LOW 档的 50 倍); (3) 光源: 高强度 150W 稳态氙灯, 自动去臭氧灯室设计; 连续稳定的工作状态, 消除闪烁型氙灯可能的光源强度不稳定的问题, 保证多次测量的稳定性和重复性。</p>	1		1				
12	全自动高通量平		全自动高通量平行浓缩仪,			1				

	行浓缩仪		利用水浴加热、氮吹对样品进行快速浓缩，浓缩结束后，报警提示，最多可同时54位并联使用，通量大，效率高。							
13	低速离心机		整机全不锈钢，最高转速5000rpm，转子 500ml×6、50ml×24、15ml×42、10ml×72、7ml×72、5ml×72			2				
14	真空干燥箱		温度范围：RT+10~200℃ 内尺寸：415×370×345mm 外尺寸：730×560×550mm 隔板数量：3块			1				
15	实验恒温恒湿机		温度灵敏度1度			2				
合计										

注：原计划购置数与原价请填写 2018 年 6 月上报材料的数据。总价保留至小数点后 2 位，单位为万元。



四、学院教务委员会意见

人数： 11      赞成票： 11      反对票： 0      弃权票： 0

学院教务委员会主任签字：

2019年1月14日



五、学院党政联席会意见

人数： 6      赞成票： 6      反对票： 0      弃权票： 0

学院党政联席会主持人签字：

2019年1月14日



主管实验副院长：



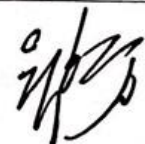
2019年1月14日

主管教学副院长：



2019年1月14日

院 长：



2019年1月14日

单位公章：

