

# 国家级实验教学示范中心 申请书

遥感信息工程实验教学中心

教育主管部门： 教育部

学校名称： 武汉大学

学校管理部门电话： 027-68772415

中心网址： <http://rsgislab.whu.edu.cn/rsgislab/>

申报日期： 2015年8月

中华人民共和国教育部高教司制

## 填写说明

1. 申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
2. 表格空间不足的，可以扩展。

# 目 录

<b>1.基本情况</b> .....	1
1.1 实验教学中心发展历程、整体概况.....	1
1.2 学校有关实验教学中心建设规划和措施.....	6
1.3 实验教学中心运行制度措施.....	9
<b>2.教学</b> .....	10
2.1 教学情况.....	10
2.2 教材建设.....	13
2.3 教学理念.....	15
2.4 教学体系.....	15
2.5 教学方式方法.....	32
2.6 教学成果.....	41
2.7 实验教学中心教学质量保障制度措施.....	44
<b>3.队伍</b> .....	47
3.1 中心主任.....	47
3.2 中心人员基本情况.....	49
3.3 近五年来中心人员教研主要成果.....	52
3.4 近五年来中心人员科研主要成果.....	60
3.5 实验教学中心队伍培养培训制度措施.....	62
<b>4.设备与环境</b> .....	65
4.1 环境条件.....	65
4.2 仪器设备配置情况.....	65
4.3 环境与安全.....	68
4.4 运行与维护.....	70
<b>5. 信息化</b> .....	75
5.1 信息化建设.....	75
5.2 教学信息管理平台运行情况.....	79
5.3 实验教学中心信息化建设制度措施.....	84

<b>6. 成果与示范</b> .....	86
6.1 实验教学中心特色.....	86
6.2 实验教学中心教学效果、主要建设成果和示范作用.....	88
<b>7. 学校和主管部门意见</b> .....	94
7.1 学校意见.....	94
7.2 教育主管部门意见.....	95
附表 1 从科研成果中提炼的部分实验项目.....	96
附表 2 “十二五”期间部分科研成果向实验项目转化清单表.....	112
附表 3 企业培养计划课程安排表.....	117
附表 4 学生参与“武汉大学大学生科研”清单.....	119
附表 5 近五年本科生发表论文.....	125
附表 6 近五年学生获得湖北省优秀学士论文奖一览表.....	133
附表 7 近五年学生参与各类竞赛部分获奖名单.....	135
附表 8 近五年中心教师获批教学研究项目.....	140
附表 9 近五年中心教师获得的教学成果奖励.....	142
附表 10 近五年中心教师发表的教学研究论文.....	144
附表 11 中心建设的精品课程一览表.....	146
附表 12 国家级教学团队成员名单.....	147
附表 13 中心教师讲授的双语课程.....	149
附表 14 中心教师承担重大科研项目一览表.....	150
附表 15 近五年中心成员科研获奖.....	154
附表 16 近五年中心教师发表 SCI、EI 检索论文主要成果表.....	157
附表 17 中心教师获得的专利和软件著作权一览表.....	175
附表 18 近五年来中心购置的大型软硬件设备一览表.....	182
附表 19 中心学术报告及讲学情况.....	195
附表 20 实验教学中心建设指导委员会名单.....	206
附图 1 部分奖励证书.....	207
附图 2 开放实习习.....	215
附图 3 自主开发教学软件及应用证.....	217

附图 4 部分科考.....	221
附图 5 部分实习基地.....	222
附图 6 国际交流.....	223
附图 7 部分校外单位专家的评价.....	224



## 1.基本情况

实验教学中心名称	遥感信息工程实验教学中心
学校管理部门	武汉大学实验室与设备管理处
<b>1-1 实验教学中心发展历程、整体概况</b> <p>遥感信息工程实验教学中心隶属于武汉大学，其建设依托于武汉大学遥感信息工程学院。</p> <p>武汉大学遥感信息工程学院是集遥感、测绘、空间信息与数字工程技术为一体，立足于培养面向现代化的从事遥感、测绘、空间信息技术高级专门人才的信息和工程类学院。学院前身是1956年由同济大学、天津大学、南京工学院、清华大学、华南工学院及青岛工学院等有关专业调整，成立的武汉测量制图学院。设有航测与制图系，包括航空摄影测量与制图两个专业。武汉测量制图学院1958年易名为武汉测绘学院，1978年被国家批准为全国重点大学，1980年被国务院认定为首批具有硕士、博士授予权的单位之一，1985年10月更名为武汉测绘科技大学。武汉测绘科技大学是国家“211工程”重点建设大学，是全国唯一的一所以测绘学科为主干的全国重点大学，同时也是世界上测绘学科门类最齐全的国家重点大学。2000年8月，武汉测绘科技大学、武汉水利电力大学、湖北医科大学与武汉大学合并组建新的武汉大学。在新的武汉大学建制下，组建了武汉大学遥感信息工程学院。</p> <p>半个世纪以来，经过当代中国测绘事业的开拓者、摄影测量与遥感学科奠基人王之卓院士和学术带头人李德仁院士、张祖勋院士、龚健雅院士等专家、学者近60年的辛勤耕耘，学院拥有全国高校首批国家重点学科和“211工程”重点建设学科“摄影测量与遥感”，该学科综合实力在国内外同领域内处于领先地位；经过多年的探索与努力，学院成功地将“摄影测量与遥感”本科专业发展为“遥感科学与技术”本科专业，并跻身“211工程”重点建设学科；2012年成功增设“地理国情监测”本科新专业。学院已形成从学士、硕士、博士到博士后的完整人才培养体系，自1956年以来，培养具有摄影测量、遥感、空间信息工程专门知识的复合型高级人才近万人，其中本科毕业生7300余人，硕士、博士毕业生近1300人。有的已经成为两院院士、学术带头人、博士生导师，有的被评为国家级有突出贡献的专家，许多人走上了业界领导岗位，在国内同类院校中始终名列前茅，被业界誉为中国乃至世界测绘遥感领域人才培养的摇篮。</p> <p>遥感信息工程实验教学中心（以下简称“中心”）的发展经历了三个阶段：</p>	

### **(1) 创业奠基期（1956-1999 年）**

1957 年，在我国第一个获得博士学位的航测专家王之卓院士主持下，独立成立航空摄影测量系。他为学科发展提出了“着眼于国民经济建设的需要，跟踪世界科学发展的前沿”的目标。1984 年航空摄影测量专业更名为摄影测量与遥感专业。1985 年航空摄影测量系更名为航测与遥感系。1995 年成立遥感与信息工程学院。学院在每个教研室设置了实验室，各实验室独立运行，包括摄影实验室、航测内业实验室、航测外业实验室、遥感实验室、近景实验室和研究室，拥有瑞士威特厂制造的 BC2 型解析测图仪、意大利桑通尼（Stereocartografo Santoni Mod.TV）空间型机械投影的立体测图仪、精测仪 Planimat-D3 等在当时全世界最先进的摄影测量仪器设备，以满足传统航空摄影测量与遥感阶段的实践教学需要，在培养学生动手能力上发挥了重要作用。学院出版了包括《摄影测量原理》（王之卓编著）、《误差处理和可靠性理论》（李德仁编著）、《整体 GIS 的数据组织与处理方法》（龚健雅编著）、《数字摄影测量学》（张祖勋、张剑清编著）等实验教材，并多次获奖，形成了在国内有相当影响的摄影测量与遥感实验教学体系，成为我国遥感科学研究与高水平人才培养的重要基地。

### **(2) 合并调整期（1999-2001 年）**

1999 年 9 月学院将各实验室合并，并购置了大量数字化测绘仪器，组建了中心实验室，下设摄影测量综合实验室和信息工程实验室，有效整合了资源、提高了运行效率。

2001 年 5 月，中心实验室被评为校级实验平台，并更名为遥感信息工程实验教学中心。中心从实验教学、建设资金、仪器设备购置、体制管理等方面进行了全面改革与建设，满足了数字化摄影测量与遥感人才培养的要求。其中，由我院张祖勋院士主持研发、获得国家科技进步二等奖的 VirtuoZo 数字摄影测量系统，反哺本科实验教学，彻底简化了摄影测量的仪器设备，改变了摄影测量的“贵族”身份，使得过去只有极少数院校能进行的摄影测量实验教学，在国内外广泛开展，实现了我国摄影测量产业的跨越式发展。

### **(3) 创新发展期（2001 年至今）**

2001 年开始，学校和学院重视实验室建设和管理，不断加大投入，改善实验教学软硬件条件，努力提高教学质量和办学水平。2002 年 2 月，中心通过湖北省教育厅评估，被评为“湖北省基础课教学合格实验室”，成为面向地球空间信息科学各专业、面向全校学生、面向素质教育的实验教学平台，为提升武汉大学地球空间信息科学的教学、科研水平打下了坚实的基础。

随着遥感与地理信息学科和行业向着数据采集多样化、处理和分析智能化、行业应用多元化的方向迅速发展，中心进一步加强实验平台建设，形成了有武大特色以及遥感学科特点的实验教学体系、实验教学方法和实验室管理模式，对国内近 100 所高等院校同类专业的实验教学起到了引领和示范作用，并于 2014 年 11 月被评为“湖北省重点实验教学示范中心”。

### 依托学科优势，树立跨学科复合型人才培养目标

武汉大学遥感信息工程学院作为培养我国地球空间信息科学人才的主要阵地，已经形成了几乎涵盖所有地球空间信息科学领域的学科优势，为遥感与地理信息实验教学提供了创新发展平台。目前，实验教学的学科支撑有：

- 国家重点学科（2002）、“211 工程”重点建设学科、湖北省重点学科（2003）：摄影测量与遥感
- 国家特色专业、“211 工程”重点建设学科、湖北省品牌专业：遥感科学与技术
- 英国皇家特许测量师协会认证专业：遥感科学与技术
- 卓越工程师教育培养计划：遥感科学与技术
- 国家重点学科（2007）、湖北省优势学科（2008）：测绘科学与技术
- 一级学科博士后科研流动站 1 个；
- 一级学科博士学位授权点 1 个；
- 二级学科博士学位授权点 2 个；
- 二级学科硕士学位授权点 4 个；
- 测绘遥感信息工程国家重点实验室
- 2011 地球空间信息技术协同创新中心
- 地理国情监测与分析国家测绘地理信息局重点实验室
- 民政部减灾与应急重点实验室
- 地球空间信息工程中国冶金地质总局重点实验室
- 中国资源卫星中心—武汉大学卫星数据处理与应用技术研究中心
- 香港理工大学-武汉大学空间信息联合实验室

依托于学科优势，中心树立了“面向国家空间信息基础设施建设的需要，培养掌握遥感科学基本理论、方法和技术，具有空间信息获取、处理、分析和应用专业知识和技能跨学科复合型高级技术应用人才”的人才培养目标，并努力加强学生学科群基础，促进相关学科交叉融合，提高地球空间信息科学教学质量。

## **以现代遥感信息技术引领实验教学变革，探索创新实践教学体系**

武汉大学的遥感信息学科门类齐全，在全国处于领先地位，每年招收遥感科学与技术专业学生数量和质量居全国相关专业之首。实验教学体系与方法是实现人才培养目标的关键，由于遥感学科属于交叉应用学科，因此中心开设实验教学的课程达 56 门，实验教学项目涉及遥感数据获取、分析处理、应用研究的各个方面，具有鲜明的遥感信息学科特色。

中心遵循遥感学科的实验教学规律和人才成长规律，“以培养学生的创新意识为主，以提高学生的动手能力为本”，构建了反映现代遥感与地理信息系统学科特点的“分阶段、多层次、广关联、全方位”的实验教学课程体系，夯实学生的遥感科学理论基础。中心利用优越的实验教学环境，以实验和实习项目为载体，按照共性、个性与阶段性紧密结合的实践教学方法，全方位培养遥感技术应用技能；坚持高水平科研多角度反哺实验教学，通过开放教学机制，引入丰富的教学科研成果，提高自主探索实验能力；整合优质的企业资源，建设高水平校企合作实验室，促进创新型遥感复合型人才培养。形成了重视实践教学、实验教学与理论教学协同培养高素质专门人才和拔尖创新人才的良好氛围。

### **紧密结合工程实际的能力培养模式**

中心建立了教学科研互动、科研反哺教学的机制，针对不同类型的科研项目设计了其向实验教学转化的方式，已从多项国家重大项目及其它横/纵向项目中凝炼出 100 多个实验项目融入到作为相关实验课程中。许多实验教学项目设置都强烈地体现着培养学生研究与解决工程实际问题能力的特色，使学生在实验操作能力提高的同时，尽早建立工程概念和学以致用思维方式。在科研探索设计实验、自主创新应用实验中重点实行以学生为本的基于问题、项目、案例的互动式、探讨式教学方式和自主、合作、探究的学习方式。在专业基础实验、专业综合实验中，注重遥感学科基础与前沿、经典与现代相结合，通过参观摄影测量仪器博物馆、遥感光谱野外测量、遥感图像野外调绘解译等方式，将虚拟仿真与真实操作体验相结合，注重学生基本工程规范养成、基础能力训练与创新能力结合。

### **教学科研融为一体的实验教学队伍**

实验教学与管理队伍，是人才培养方案中的设计者、组织者和实施者，直接影响人才培养的质量。中心坚持以高素质人才的培养质量为切入点，积极开展实验队伍建设。长期以来，中心的实验教学队伍除了在遥感与地理信息实验教学方面不断总结经验，提高教学水平外，在遥感学科

研究方面，其水平也在国内名列前茅，承担了大量的科研和社会服务项目。这既有利于中心实验教学人员提高自身的业务水平，还可从科研和服务项目中提炼合适的实验范例，充实教学的内容，促进了实验教学与科研、工程和社会应用实践的结合。

中心现有各类人员 52 人，其中专职实验教师 21 人，专职实验技术人员 12 人，兼职教师 19 人。形成了以院士为学术带头人的教学科研梯队，拥有国家级教学团队 1 个，“985”创新平台 1 个，中国科学院院士 2 人，中国工程院院士 2 人，欧亚科学院院士 1 人，“973”项目首席科学家 1 人，国家安全“973”项目首席科学家 1 人，青年“千人计划”学者 1 人，教育部“新世纪优秀人才计划”学者 2 人，“楚天学者”计划 2 人，珞珈特聘教授 3 人，武汉大学“351 人才计划”5 人，全国优秀教师 2 人，全国优秀博士论文指导教师 5 人次，博士生导师 16 人。

近年来，中心针对实验教学工作量不断增大，信息化等新的实验教学需求不断提高等问题，多名新进的有较高知识层次和海外研究背景的人才充实到专职实验教师队伍，骨干力量得到加强。目前，实验中心专职队伍中拥有博士学位的人员共 23 人，具有海外研究背景的人员 13 人。

#### **体现学科专业特点的实验教学环境设施**

中心共有 4 个基础实验室、10 个专业实验室、1 个摄影测量仪器博物馆、1 个实验教学档案资料室，实验用房使用面积共 3381 平方米。

中心拥有设备 3119 台，设备总值 9047.8705 万元，设备完好率达 98%。已初步建立了集航天、航空、低空、地面等不同层面的、立体的、多角度的遥感对地观测和地理资源环境信息分析及可视化设备、系统，并配备了涵盖遥感与地理信息采集、信息处理、信息分析、信息应用与服务在内的各类教学软件。

中心在利用自身学科优势吸引行业领先企业捐助相关软硬件设备的基础上，始终将研发自主仪器和软件作为一项重要课题来抓，并取得诸多重大成果。其中部分自主研发的软硬件被成功应用到本科生实验教学中，使用效果良好，被郑州大学、中国地质大学（武汉）、湖北大学等 114 所兄弟院校借鉴采用，受到国内外高校同行的高度评价。

中心充分利用现代化信息技术，搭建了优质网络信息化平台，对实验课程安排、仪器设备管理、实验开放预约等实行网络化、数字化管理，促进了实验教学在时间、内容、空间上的开放，推动了实验室各类资源的共享共用，形成了良好的网络支撑体系和现代化的高效运行机制，为学生的自主学习和个性发展创造了优良条件。

## 高素质人才脱颖而出，辐射推广效益显著

长期以来，学院培养出来的学生以扎实的理论基础、良好的实验技能、较高的信息素养、严谨的求实学风赢得了众多用人单位的广泛好评。学生深造率高，留学机会多，本科毕业生考取研究生和出国深造人数比例平均达 55%。2012 年以来，就有 65 名学生分别赴德国斯图加特大学、美国埃墨里大学、美国加州大学伯克利分校、澳大利亚悉尼大学、荷兰代尔夫特理工大学、香港理工大学以及新加坡、芬兰等地近 20 所国际名校留学。毕业生社会需求量大，用人单位需求数与毕业生人数比例年度平均达 6:1，毕业生一次性就业率稳定在 90% 以上，居全校前列。毕业生就业去向主要集中在测绘、遥感、电力、国土、城规、水利、信息化等机关部门和相关企业以及高校、科研院所，不少毕业生已经成为国内外知名大学教授，或担任知名企业专家，正在为国家建设和社会服务发挥着不可替代的重要作用。

中心在全国率先建立了专门为地球空间信息科学相关专业实验教学服务的遥感信息工程实验教学中心，接受了香港理工大学、台湾大学、北京大学、西北大学、湖南师范大学等百余所相关院校同行前来参观考察，并就遥感与地理信息专业教学实验室建设和实验教学进行交流。中心始终坚持“一体化、多层次、开放式”的实验教学模式，除面向全校多个专业开设实验课程，也为郑州大学、中国地质大学（武汉）、湖北大学等高校的相关专业设置了开放实习课程，开放教学累计达到 12591 实验人时数/年；年均接纳高校实验教师和行业内从业人员培训 500 余人。中心建立的实践教学体系始终与遥感科学与地理信息领域的核心理论教学体系相辅相承，对国内高等院校同类专业的实践教学起到了引领和示范作用。中心协助学院制定了本科生、研究生培养方案，成为国内开设遥感专业课程学校的重要参考标准，在中国地质大学（武汉）、西安交通大学、长安大学等几十所高校推广。中心参与制定了专业核心理论课程教学大纲，参与编制了遥感专业理论教材，并根据专业课教学需要撰写了配套实习指导教材和资料，这些均成为兄弟院校的首选理论和实习教材。中心自主研发的以三维虚拟现实系统（VirtuoZo）为代表的一批专业仪器设备、专业应用软件应用到本科生实验教学中，取得了突出的教学效果。部分软件被郑州大学、中国地质大学（武汉）、湖北大学等 140 多所兄弟院校采用，受到国内外高校同行的高度评价。

### 1-2 学校有关实验教学中心建设规划和措施

#### 1. 目标规划

遥感与地理信息学科正朝着数据采集多样化、处理和分析智能化、行业应用多元化的方向发

展，为使学生始终站在学科发展前沿、更好满足行业发展需求，武汉大学进一步完善遥感信息工程实验教学中心建设规划，使实验教学从传统的基本原理和方法验证转变为以学科创新和行业应用为导向的实践和创新能力培养。

中心将在前期建设的基础上，充分发挥学科门类齐全、教学体系先进、实验条件优越、教学水平卓著、科研成果丰富和校企联系紧密的综合优势，**建设世界一流的遥感信息工程实验教学示范中心**，引领遥感信息工程实验教学的发展方向。在“以学生自主学习为主，以教师引导为辅，依托跨学科的开放、共享、产学研一体化的实验平台，培养宽口径、强实践、重创新、高素质的卓越人才”理念的指导下，全面深入地开展遥感与地理信息系统实验教学的建设。

## **2.建设重点**

(1) 进一步加强实验中心条件建设，对实验资源进行优化组合。中心将投资 1000 多万元建设开放共享的遥感综合实验场，满足相关学院的师生对遥感基础科学与创新研究的模型验证与反演结果的精度验证等实验及科研需求；

(2) 进一步改进实验教学方法与手段。以“云计算”、移动平台、多媒体等技术为基础，完善自主学习、教研结合、师生互动、资源共享的实验教学环境。加强虚拟仿真实验建设，完成不少于 4 种大型仪器设备的虚拟实验；

(3) 进一步优化实验课程结构，建立现代遥感与地理信息系统实验课程体系。强化教学与科研协同，建立科研向实验教学转化的高效机制，实现不少于 10 项基础研究型和应用型科研成果向实验教学转化；

(4) 进一步完善卓越工程师培养模式。加强企业导师队伍建设，促进校企对工程技术人才联合培养，探索校企联合实验室建设机制，结合校企优势资源建立 3 个联合实验室。

## **3.保障措施**

### **(1) 政策规定**

实验教学是本科人才培养过程中的一个重要环节，是本科教学的重要组成部分。自 2000 年以来，武汉大学就确定了培养适应经济和社会发展需要的厚基础、宽口径、高素质、强能力的复合型人才的培养目标，先后出台了一系列与实验教学相关的政策和措施，如：在《武汉大学教育事业“十二五”发展规划》（武大党字[2011]78号）、《武汉大学本科教学改革与发展行动计划》（武大字[2001]48号）、《关于“十二五”期间实施“本科教学质量与教学改革工程”的若干意见》（武大教字[2012]32号）、《关于印发〈武汉大学“本科教学质量与教学改革工程”〉》（武

大教字[2012]33号)等文件中,从人才培养的战略高度提出要“强化实践教学计划”、“全面加强实践教学环节”。这些文件确保学校和学院不断加大实验教学的投入力度,建设实习教学基地,建立跨学科实践教学平台,改善实验教学条件,提高实验教学质量,实现实验教学队伍稳定、经费充足、设施齐全、教学覆盖面广的目标。

## **(2) 经费保障**

《武汉大学教学实验室建设专项经费管理办法》(武大资字[2004]23号)中规定,学校根据财力,每年在年度预算中安排一定金额的教学实验室建设经费,针对本科生的实验教学,专门用于维持、更新和添置实验室日常实验教学项目设备及实验室维修、改造,通过建设全面提高实验教学质量。在本科教学专项资金中设立“武汉大学实践教学改革研究项目专项经费”(武大教字[2001]48号),用于支持实验实践教学改革的研究。

学校将通过争取中央和地方各级财政、教育行政部门的专项资金项目和社会捐赠,与其他单位共建等多种方式筹措资金,保证“十三五”期间投入中心专项建设资金不低于2000万元。专项建设经费直接由中心申请立项,独立建立科目,并进行独立的预算、开支、结算。

主要建设经费来源为:

①2016年教育部、财政部中央高校改善基本办学条件专项设备购置项目(已立项批复1000万元)

②武汉大学“985工程”三期建设项目

③2011协同创新中心与平台环境建设专项资金

④教育部和财政部对国家级实验教学示范中心建设单位专项资助经费

⑤武汉大学日常教学经费及大型科学研究项目

⑥企事业单位联合建设经费

经费使用主要是实验教学平台建设、校企实验室建设、中心信息化建设、人员进修学习、精品课程建设、实验教学内容改革等。

## **(3) 加强实验教学师资与实验队伍建设**

中心将通过引进、调整、补充和培养等多个渠道,进一步加强实验队伍建设;通过校企联合创新实践教学研究、实践教学教师开展科学研究等办法,大力促进中心教学研究、科学研究全面向前发展,形成人人搞教研、人人搞科研,教研、科研相互促进、良性发展的局面;积极跟踪学科的最新理论与技术发展,以实验教学团队带头人核心,建立阶梯式的实验教学团队,联合校企优势资源,引入教学、科研、相应企业单位的优秀人员,结合理论教学,组建跨学科实验教学

课程组，以品牌专业和精品课程建设为依托，打造具有示范作用的高水平遥感信息工程实验教学团队。

### 1-3 实验教学中心运行制度措施

中心坚持科学规划、资源整合、开放共享、高效管理原则，对实验教学中心建设进行科学规划，对实验教学资源和相关教育资源进行整合，建设面向多学科、多专业的实验教学中心。为了建设有利于学生自主实验、个性化学习的实验环境，保障实验教学质量，中心在学校和一系列管理制度的基础上，根据本中心的情况和教学特点，先后制定、修订了一系列管理规章制度，为规范实验中心的管理，保证实验教学改革的有效推进提供了制度保障。

——**实验教学管理方面**：制订了《中心实验实习教学管理规定》、《中心实验教学管理补充办法》《中心集中实习及课间实习教学任务安排的规定》、《实验中心开放教学实施细则》、《大学生参与科研活动暂行管理办法》、《学生实验实习考试考核规范》

——**实验室管理方面**：制订了《中心实验室管理规定》、《中心基本信息管理办法》《中心学生实验守则》、《中心工作档案管理制度》、《中心网络管理制度》、《中心安全与环境保护条例》

——**仪器设备管理方面**：制订了《中心仪器设备管理规定》、《中心仪器设备安全管理制度》、《中心低值易耗品、低值耐用品管理制度》

——**实验队伍管理方面**：《中心实验人员管理制度》、《中心教师实验教学考评办法》、《中心教师岗前培训制度》等规章制度。同时通过实施“实验中心周工作会议制度”、“实验中心文化建设措施”、“教授实践教学督导委员会制”加强中心运行机制建设，保障了中心的运行、管理做到高效、科学。

## 2. 教学

2-1 教学情况		实验课程数	面向专业数	实验学生人数/年		实验人时数/年	
		56	15	7956		206674	
序号	实验课程名称	主讲教师	学位	专业技术职务	面向专业	实验学生人数/年	实验人时数/年
1	4D 产品生产综合实习	段延松	博士	实验师	遥感科学与技术	162	14580
2	遥感应用综合实习	李刚	博士	高级实验师	遥感科学与技术	62	5580
3	GIS 工程设计开发综合实习	张文	博士	讲师	遥感科学与技术	70	6300
4	遥感原理与应用课程设计	卞萌	博士	高级实验师	遥感科学与技术、地理国情监测	249	14940
5	数字图像处理课程实验	黄玉春	博士	副教授	遥感科学与技术	219	13140
6	测量学课程综合实验	张丰	硕士	高级实验师	遥感科学与技术、地理国情监测	252	30240
7	GPS 测量与数据处理实验	付建红	博士	副教授	遥感科学与技术	219	8760
8	微波遥感课程综合实习	潘斌	博士	教授	遥感科学与技术	65	1950
9	计算机图形学课程设计	付仲良	博士	教授	遥感科学与技术	219	13140
10	数字摄影测量课程设计	季铮	博士	副教授	遥感科学与技术	90	2700
11	网络 GIS 程序设计实习	黄长青	博士	讲师	遥感科学与技术	70	2100
12	近景摄影测量课程综合实习	李欣	博士	教授	遥感科学与技术	100	3000
13	摄影测量基础课程设计	季铮	博士	副教授	遥感科学与技术	260	7800
14	遥感应用模型实习	李刚	博士	高级实验师	遥感科学与技术	62	1860
15	遥感图像解译课程综合实习	卞萌	博士	高级实验师	遥感科学与技术	160	4800
16	地理信息系统原理课程综合实习	孙朝辉	硕士	实验师	遥感科学与技术、地理国情监测	249	14940

17	时空数据库课程实验	艾明耀	硕士	实验师	地理国情监测	39	1170
18	数字传感器网络技术课程实验	邬建伟	博士	讲 师	地理国情监测	36	1080
19	地表覆盖与土地利用课程实验	孙和利	博士	副教授	地理国情监测	40	1200
20	地理数据分析与建模课程实习	陈江平	博士	副教授	地理国情监测	38	3420
21	走进遥感世界——遥感技术系列实验(通识课)	潘 斌 王 玥	博士 博士	教 授 实验师	全校各专业	20	600
22	地理国情模拟与可视化课程实习	余 洋	博士	讲 师	地理国情监测	34	1020
23	地理变化检测与分析课程实习	赖旭东	博士	副教授	地理国情监测	34	1020
24	数字摄影测量开放实习	王 玥 段延松 季 铮	博士 博士 博士	实验师 实验师 副教授	测绘工程、遥感科学与技术(中国地质大学(武汉)、中国地质大学江城学院)、地理信息系统(郑州大学、湖北大学)、空间信息技术	399	8379
25	遥感综合开放实习	刘继琳 卞 萌	学士 博士	研究员 高级 实验师	资源环境科学(中南民族大学)、空间信息技术	120	960
26	模式识别实验	马洪超	博士	教 授	遥感科学与技术	125	625
27	MatLab 应用实验	孙明伟 陈智勇 张 熠	博士 博士 博士	讲 师 讲 师 讲 师	遥感科学与技术、地理国情监测	518	4144
28	数据结构实验	李林宜 邬建伟 黄玉春	博士 博士 博士	副教授 讲 师 副教授	遥感科学与技术、地理国情监测	260	2080

29	面向对象的程序设计	唐敏 张勇 黄玉春 张志超	博士 博士 博士	讲师 副教授 副教授 讲师	遥感科学与技术、地理国情监测	265	4770
30	数据库原理及应用实验	杜娟 龚龔	博士 博士	讲师 副教授	遥感科学与技术、地理国情监测	300	1800
31	信号处理与分析实验	崔卫红	博士	副教授	遥感科学与技术	60	360
32	计算机视觉实验	郑顺义	博士	教授	遥感科学与技术	25	100
33	数字图像处理实验	贾永红 孙和利 陈震中	博士 博士 博士	教授 副教授 教授	遥感科学与技术、地理国情监测	252	1512
34	数字摄影测量实验	潘励 曹辉	博士 博士	教授 副教授	遥感科学与技术	105	1890
35	空间数据误差处理实验	张志超 陈智勇 张永军	博士 博士 博士	讲师 讲师 教授	遥感科学与技术、地理国情监测	250	2000
36	GIS 工程技术实验	孟庆祥 桂志鹏	博士	讲师	遥感科学与技术	54	972
37	城市遥感实验	徐景中	博士	副教授	遥感科学与技术	80	720
38	虚拟现实技术实验	余长慧	博士	副教授	遥感科学与技术	107	1605
39	摄影技术与赏析实验（通识课）	孙和利 唐晓昱	博士 学士	副教授 实验师	全校各专业	238	1904
40	微波遥感实验	潘斌	博士	教授	遥感科学与技术	147	588
41	GIS 程序设计实验	卢宾宾	博士	讲师	遥感科学与技术、地理国情监测	70	1260
42	GPS 原理及其应用实验	付建红 陈智勇	博士 博士	副教授 讲师	遥感科学与技术、地理国情监测	265	1590
43	Image Processing and Analysis for Geospatial Imagery	胡翔云	博士	教授	遥感科学与技术	10	80

44	海洋遥感实验	龚 龔	博士	副教授	遥感科学与技术	65	390
45	摄影测量基础实验	赵双明 刘亚文 袁修孝	博士 博士 博士	教授 教授 教授	遥感科学与技术	210	2100
46	近景摄影测量实验	李 欣	博士	教授	遥感科学与技术	100	500
47	软件工程实验	桂志鹏 陈江平	博士 博士	讲 师 副教授	遥感科学与技术、地理国情监测	163	978
48	空间数据库实验	余长慧	博士	副教授	遥感科学与技术	54	972
49	空间分析实验	秦 昆 余长慧	博士 博士	教授 副教授	遥感科学与技术	65	1170
50	成像传感器原理实验	张 熠	博士	讲 师	遥感科学与技术	125	2250
51	测量学实验	付建红 陈智勇	博士 博士	副教授 讲 师	遥感科学与技术、地理国情监测	252	2268
52	航空与航天摄影实验	孙和利	博士	副教授	遥感科学与技术	91	182
53	遥感原理与应用实验	倪 玲 方圣辉 周军其	博士 博士 博士	副教授 教授 副教授	遥感科学与技术、地理国情监测	238	1428
54	地理建模与方法实验	贾 涛	博士	副教授	遥感科学与技术	25	225
55	地理变化检测与分析实验	赖旭东	博士	副教授	地理国情监测	34	272
56	网络 GIS 实验	黄长青	博士	讲 师	遥感科学与技术	70	1260
2-2 教材建设		出版实验教材数量（种）		自编实验讲义数量（种）		实验教材获奖数量（种）（省级及以上）	
		主编	参编	56		1	
		18	0				
序号	出版实验教材名称		编者	主编/参编	出版社及出版时间		
1	数字测图与 GNSS 测量实习教程		付建红	主编	武汉大学出版社（2015）		

2	InSAR 数据处理原理与实践	潘 斌 唐秋霞	主编	武汉大学出版社 (2015)
3	遥感综合实习教程	李 刚	主编	武汉大学出版社 (2015)
4	数字摄影测量 4D 生产综合实习教程	段延松 王 玥 季 铮	主编	武汉大学出版社 (2014)
5	地理监测原理与应用	李建松 周军其	主编	武汉大学出版社 (2014)
6	地理国情监测理论与技术	史文中 陈江平 张鹏林	主编	科学出版社 (2013)
7	遥感原理与应用 (第三版)	孙家柄	主编	武汉大学出版社 (2013)
8	数字图像处理实习教程	贾永红 崔卫红 余 卉	主编	武汉大学出版社 (2012)
9	GIS 空间分析理论与方法(第二版)	秦 昆	主编	武汉大学出版社 (2010)
10	网络地理信息系统原理与技术 (第二版)	孟令奎 史文中 张鹏林	主编	科学出版社 (2010)
11	数字图像处理 (第二版)	贾永红	主编	武汉大学出版社 (2010)
12	地理信息系统与科学	张景雄	主编	武汉大学出版社 (2010)
13	机载激光雷达基础原理与应用	赖旭东	主编	电子工业出版社 (2010)
14	摄影测量学 (第二版)	张剑清 潘 励 王树根	主编	武汉大学出版社 (2010)
15	数字摄影测量学: 背景、基础、自动定向过程	Toni Schenk (作者) 郑顺义 (译者) 苏国中 (译者)	主编	武汉大学出版社 (2009)
16	空间数据分析理论与实践	罗伯特·海宁 (作者) 李建松 (译者) 秦 昆 (译者)	主编	武汉大学出版社 (2009)

17	摄影测量原理与应用	王树根	主编	武汉大学出版社（2009）
18	智能空间信息处理	秦 昆	主编	武汉大学出版社（2009）

### 2-3 教学理念

中心“以培养学生的创新意识为主，以提高学生的动手能力为本”，构建科学的实验教学体系，夯实遥感科学理论基础；利用优越的实验教学环境，全方位培养遥感技术应用技能；引入丰富的教学科研成果，提高自主探索实验能力；整合优质的企业资源，促进创新型遥感复活型人才培养。在此基础上，以云计算技术为支撑，形成开放共享的遥感科学与技术实验平台，为我国遥感科学与技术人才培养提供引领示范作用。

### 2-4 教学体系（实验教学质量标准、人才培养模式等）

中心遵循遥感学科的实验教学规律和人才成长规律，制定了“面向产出”的实验教学人才培养模式；紧紧围绕遥感与地理信息数据获取、分析与处理、表达及应用体系的各个环节，构建了反映现代遥感与地理信息学科特点的“分阶段、多层次、广关联、全方位”的实验教学课程体系，与理论教学既有机结合又相对独立；实验教学内容与科研、工程实践、社会应用紧密结合，以实验和实习项目为载体，实现基础与前沿、经典与现代的有机结合，按照共性、个性与阶段性紧密结合的实践教学方法，综合培养学生的专业思维、探索精神、动手实践与创新能力。

#### 一、面向产出的实验教学人才培养模式

中心面向我国测绘地理信息发展的人才需求，结合《工程教育认证通用标准运用指南》、《测绘类专业本科教学质量国家标准》、《遥感科学与技术专业本科生培养方案》，制定了面向产出的实验教学人才培养模式，即通过实验教学，使学生：

（1）具有良好的科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

（2）掌握本专业所必需的工程基础，包括空间科学、地球科学和计算机应用的基本知识和技能；

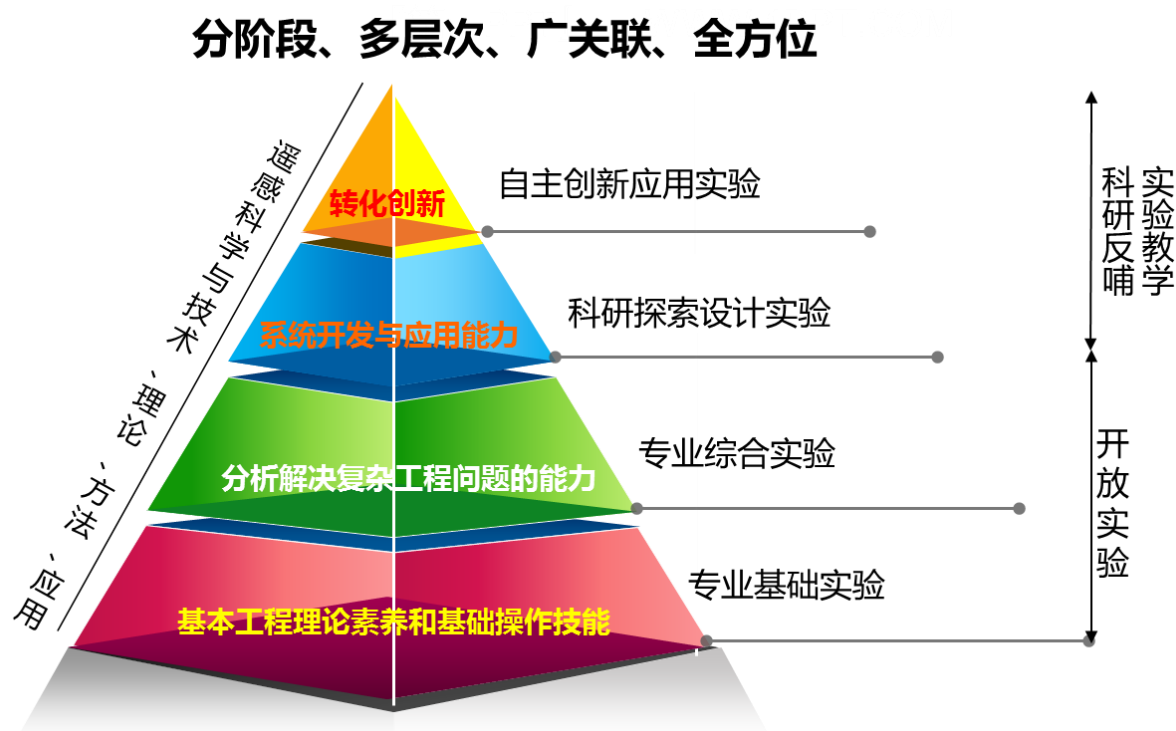
（3）具有扎实基础理论和专门知识，初步具备分析解决工程实际问题以及进行新技术研发和工程设计的能力；

（4）具有较强的项目组织、管理与执行能力、语言表达、沟通能力和团队合作意识；

(5) 具有较强的自学能力，能与时俱进地学习，紧跟遥感与地理信息学科和专业发展。

## 二、实验教学课程体系

根据实验教学人才培养目标，中心的实验教学内容由空间科学、信息科学、地球科学、光电科学、计算机科学等五大学科群组成，在实验教学中，以遥感科学与技术、理论、方法和应用为主线构建一个多学科关联的实验网络，按专业基础实验、专业综合实验、科研探索设计实验、自主创新应用实验四个层次开设实验项目，按由浅入深、循序渐进的认知规律组织实习。



### (一) 专业基础实验

专业基础实验注重培养学生掌握遥感与地理信息所需的工程科学基础，具备基本工程理论素养和基础操作技能。中心开设了“测量学课程实验”、“GPS 测量与数据处理实验”、“数字图像处理课程实验”、“空间数据误差处理实验”、“Matlab 应用实验”、“数据结构实验”等课程，并且要求学科基础课在课堂教学的同时必须开设一定比例的专业基础实验，所涉及的基本概念、基本原理、基本方法及作为工程技术专业人才必须掌握的基本技能，贯穿于具体的实习环节。

如“Matlab 应用实验”旨在帮助学生学习和运用 Matlab 高级语言实现数字图像处理的一些基本算法，巩固和掌握数字图像处理的基本理论方法，提高学生相关算法的实际编程实现能力，为

学生进一步学习数字摄影测量、遥感和地理信息系统等专业课程以及应用图像处理方法实际问题奠定基础。

## （二）专业综合实验

专业综合实验注重培养学生能够熟练操作与遥感信息处理、摄影测量三维信息提取和地理信息工程相关的常用商业软件系统，初步具备分析解决工程实际问题的能力。中心专门开设针对学科专业课中有提高性内容、或者是多门课程理论知识与多种实验技术综合应用的实验或实践内容，包括置了“遥感原理与应用课程设计”、“遥感图像解译课程综合实习”、“微波遥感课程综合实习”、“摄影测量基础课程设计”、“时空数据库课程实验”、“地表覆盖与土地利用课程实验”、“地理信息系统原理课程综合实习”、“地理国情模拟与可视化课程实习”等实习课程。这部分实验主要安排在大学一、二年级。

如“遥感原理与应用课程设计”内容分为两部分，第一部分是软件使用部分，使学生全面深入掌握 ERDAS 软件的使用并且通过遥感专业软件的熟练应用，加深理解和巩固理论课上所学的有关遥感的基本原理、遥感传感器的成像机理、遥感图像的处理方法、专题信息提取以及遥感综合应用技术。第二部分为自主程序设计部分，要求学生通过用 VC 等高级语言编写遥感图像处理的一些常用算法程序，来巩固和掌握遥感图像处理的算法原理与程序设计，提高实际动手能力，并通过实际编程了解遥感图像处理软件实现的基本方法，为学生进一步学习数字摄影测量、遥感和地理信息系统等专业课程以及应用图像处理实际问题奠定基础。

## （三）科研探索设计实验

科研探索设计实验注重培养学生能够解决遥感信息处理与应用、摄影测量三维信息提取和地理信息管理与应用等相关的系统开发与设计中的问题，具备较强的创新意识和进行系统开发和集成的初步能力。中心设置了“遥感原理与应用课程设计”、“GIS 工程设计开发综合实习”、“计算机图形学课程设计”、“数字摄影测量课程设计”、“网络 GIS 程序设计实习”、“遥感应用模型实习”等课程，这部分课程主要安排在大学三、四年级，实验项目多由教师科研成果转化而来，使科研、教学双向支持力度得到加强。

如“GIS 工程设计开发综合实习”是以地理信息系统原理、网络 GIS、GIS 工程技术等课程为理论基础，以 GIS 程序设计和编程语言为前导课程的面向 GIS 应用的综合开发实践课程。实习课程从开设之初，就坚持以理论和方法为指导，综合应用 GIS 专业知识实现综合性的设计、开发和系统实现。课程开设至今，伴随着软件系统的进步、算法语言的升级，实习的基本要求和采用的软件平台都在逐步完善和升级。考虑到 GIS 应用系统的开发与软件技术、计算机系统的发展密切

相关，在认真分析 GIS 应用市场对技术开发的基本需求的基础上，课程较为科学地进行实习平台和选择和实习内容的设置和更新。采用的开发语言由最初的 VB.net 更新为 C#；采用的开发环境从 Visual Studio 2005 升级到 Visual Studio 2008，再到 Visual Studio 2010；采用的 GIS 二次开发平台经历了从 ArcEngine 9.2 到 ArcEngine 9.3，再到现在的 ArcEngine 10.0，始终把握软件平台和 GIS 开发的技术发展趋势。

#### **（四）自主创新应用实验**

自主创新应用实验主要是从科研成果和企业工程中提炼出来的实验项目。这些实验内容在知识体系、实验方法和实验技术方面具有较高的要求，目的是将优秀学生引入学科前沿，激发科学研究兴趣，培养研究探索和创新能力。实验教学形式较为灵活，不受课时限制，除课程实验外，中心与相关科研团队、学生工作办紧密配合，积极引导学生课余参与教师的科研课题、假期的校外科研基地和企业实习基地实践活动、大学生创新基金项目、毕业论文和各种学科竞赛等，自主开展实验实践活动。

如在毕业设计环节，采取多种形式的毕业设计模式，学生可根据自己的就业方向，结合专业知识，选择合适的毕业设计题目，写出可行性报告，报学院审批。教学督导组及有关专家进行评审后即可立项，学生可选择学院有关教师或就业单位的技术人员担任指导教师。毕业设计可以在学校进行，也可在校外企事业单位和科研院所进行，但在校外的时间不得超过毕业设计时间的一半，学生按时提交完成的论文并按时参加答辩。以 2015 年毕业论文（设计）选题为例，有 26 项毕业论文（设计）题目是由中心的企业兼职教师拟定的，并全部来源于企业的真实项目。这种模式能真正使学生成为设计者和创造者，发挥学生的主观能动性和创造性，突出“转化创新”能力的培养。

### **三、实验课程、实验项目名称及综合性、设计性、创新性实验所占比例**

实验中心面向武汉大学、中国地质大学（武汉）、中国地质大学江城学院、中南民族大学、郑州大学、湖北大学开设了 56 门实验课，包含 23 门具有独立学分的综合实习课程、31 门基础实验课程、2 门开放实习课程，实验总学时数共 1485。其中，中心开设的“摄影技术与赏析”和“走进遥感世界——遥感技术系列实验”通识实验课面向全校各专业，取得了良好的效果。

按照课程类别的不同分为实验、实习和设计三大模块。实习和设计类实践性课程一般独立设课。实验类课程一般不独立设课，但仍由中心统一安排实验教学的时间地点、实验设备的购置和维护、实验教学方法的改革和手段的更新。在教学过程中，与理论课充分衔接，统一协调。中心开设的 23 门独立计算学分的实验课程列表详见表 2-1（按 2014-2015 学年本科教学计划计算）。

中心开设的实验课程项目共 258 个（实验项目、实验类型一览表详见表 2-2），其中：  
**专业基础实验项目数为114个，占总实验项目的44%；**  
**专业综合实验项目数为84个，占总实验项目的33%；**  
**科研探索设计实验项目数为60个，占总实验项目的23%。**

表2-1 独立计算学分的实验课程情况

课程名称	开课专业名称	年均学生人数	计划学时数			年均人时数			
			实验	实习	设计	实验	实习	设计	合计
4D产品生产综合实习	遥感科学与技术	162		90			14580		14580
遥感应用综合实习	遥感科学与技术	62		60	30		3720	1860	5580
GIS 工程设计开发综合实习	遥感科学与技术	70			90			6300	6300
遥感原理与应用课程设计	遥感科学与技术专业、地理国情监测	249		30	30		7470	7470	14940
数字图像处理课程实验	遥感科学与技术	219	60			13140			13140
测量学课程综合实验	遥感科学与技术专业、地理国情监测	252	120			30240			30240
GPS 测量与数据处理实验	遥感科学与技术	219	40			8760			8760
微波遥感课程综合实习	遥感科学与技术	65		30			1950		1950
计算机图形学课程设计	遥感科学与技术	219			60			13140	13140
数字摄影测量课程设计	遥感科学与技术	90			30			2700	2700
网络 GIS 程序设计实习	遥感科学与技术	70			30			2100	2100
近景摄影测量课程综合实习	遥感科学与技术	100		30			3000		3000
摄影测量基础课程设计	遥感科学与技术	260			30			7800	7800
遥感应用模型实习	遥感科学与技术	62			30			1860	1860
遥感图像解译课程综合实习	遥感科学与技术	160		30			4800		4800

课程名称	开课专业名称	年均学生人数	计划学时数			年均人时数			
			实验	实习	设计	实验	实习	设计	合计
地理信息系统原理课程综合实习	遥感科学与技术、地理国情监测	249		60			14940		14940
时空数据库课程实验	地理国情监测	39	14		16	546		624	1170
数字传感器网络技术课程实验	地理国情监测	36	30			1080			1080
地表覆盖与土地利用课程实验	地理国情监测	40	30			1200			1200
地理数据分析与建模课程实习	地理国情监测专业	38		60	30		2280	1140	3420
地理国情模拟与可视化课程实习	地理国情监测	34			30			1020	1020
地理变化检测与分析课程实习	地理国情监测	34		30			1020		1020
走进遥感世界---遥感技术系列实验(通识课)	全校各专业	20	30				600		600

注：1、表中统计的内容为 2014 年度（2014-2015 学年上、下学期）遥感信息工程学院为本科生开设实验、实习和设计情况；

2、学生人数以成绩单中的人数为准；

3、实习学时数计算方法：内业实习 - 30 学时/每个小班/周；外业实习 - 40 学时/每个小班/周。

表2-2 实验项目、实验类型一览表

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
1	模式识别实验	监督分类、非监督法分类	3	实验	专业基础
2		聚类分析	2	实验	专业基础
3	MatLab应用实验	数值运算与符号运算	2	实验	专业基础
4		图形表达	2	实验	专业基础
5		M文件程序设计与数字图像处理	2	实验	专业基础
6		与C语言接口程序设计	2	实验	专业基础
7	数据结构实验	约瑟夫问题分析	4	实验	专业基础
8		Huffman编程	4	实验	专业基础
9	面向对象的程序设计	面向对象理论与C++的实践	2	实验	专业基础
10		类的定义与成员函数的定义	4	实验	专业基础
11		重载的实现与实践	4	实验	专业基础
12		虚函数的应用	4	实验	专业基础
13		继承与类的派生	4	实验	专业基础
14	数据库原理及应用实验	数据库基础操作	3	实验	专业基础
15		VFP中的SQL语言	3	实验	专业基础
16	信号处理与分析实验	信号时域与频域分析	3	实验	专业基础
17		数字滤波器设计与仿真	3	实验	专业基础
18	计算机视觉实验	线性模型摄像机定标与点的三维重建	2	实验	专业基础
19		基于点的三维运动分析	2	实验	专业基础
20	数字图像处理实验	应用Photoshop进行图像处理	2	实验	专业基础
21		图像处理编程	4	设计	专业基础
22	数字摄影测量实验	参观全数字摄影测量系统; 学习数字影像获取与重采样及数字影像解析基础	10	实验	专业基础
23		影像匹配	4	设计	专业基础
24		数字高程模型 (DEM) 内插	4	设计	专业基础
25	空间数据误差处理实验	水准网条件平差	2	设计	专业基础
26		水准网间接平差	3	设计	专业基础
27		MatLab平差计算	3	设计	专业基础
28	GIS工程技术实验	GIS工程计划管理—Project 2003实习	2	设计	专业基础
29		MapInfo之MapBasic开发实习	4	设计	专业基础
30		MapInfo之MapX开发实习	4	设计	专业基础
31		ArcGIS之VBA开发实习	4	设计	专业基础
32		ArcGIS之MapObjects开发实习	4	设计	专业基础
33	城市遥感实验	城市遥感三维目标重建的软件应用设计	9	设计	专业基础

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
34	虚拟现实技术实验	虚拟现实场景建模	3	设计	专业基础
35		Skyline 场景开发	4	设计	专业基础
36		Skyline 三维数据发布	4	设计	专业基础
37		场景漫游系统	4	实验	专业基础
38	摄影技术与赏析实验	彩色摄影	3	实验	专业基础
39		数码摄影	2	实验	专业基础
40		数字图像处理	3	实验	专业基础
41	微波遥感实验	SAR影像认识与比较	2	实验	专业基础
42		SAR影像处理	2	实验	专业基础
43	GIS程序设计实验	动态链接库DLL与ActiveX开发实习	3	实验	专业基础
44		并行计算开发实习	3	实验	专业基础
45		MapX开发实习	3	设计	专业基础
46		ArcMap VBA扩展开发实习	3	设计	专业基础
47		ArcEngine开发实习1:地图显示、图层管理、地图编辑	3	设计	专业基础
48		ArcEngine开发实习2: 地图查询、专题图、空间分析	3	设计	专业基础
49	GPS原理及其应用实验	GPS接收机的认识和使用	3	实验	专业基础
50		卫星位置计算编程	3	实验	专业基础
51	Processing and for Geospatial Imagery	高分辨率遥感影像自动分割算法实现	8	实验	专业基础
52	海洋遥感实验	海洋温度的反演	3	实验	专业基础
53		大气校正	3	实验	专业基础
54	摄影测量基础实验	模拟立体测图仪参观	2	实验	专业基础
55		立体观察与影像坐标量测	2	实验	专业基础
56		编写单片空间后方交会程序	4	实验	专业基础
57		“POS辅助光束法平差系统WuCAPS”使用	2	实验	专业基础
58	近景摄影测量实验	摄影机参观	2	实验	专业基础
59		控制场参观	2	实验	专业基础
60		道路移动测量系统参观	1	实验	专业基础
61	软件工程实验	使用Rational Rose 进行需求分析	3	实验	专业基础
62		C#界面设计	3	设计	专业基础
63	空间数据库实验	数据库访问	4	实验	专业基础
64		空间数据表达	4	实验	专业基础
65		空间数据入库	4	实验	专业基础
66		空间数据库综合查询分析	6	实验	专业基础

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
67	空间分析实验	基于ArcGIS的一般空间分析	6	实验	专业基础
68		基于ArcGIS的统计分析	6	实验	专业基础
69		基于ArcGIS的三维分析	6	实验	专业基础
70	成像传感器原理实验	单管放大电路设计	4	设计	专业基础
71		负反馈放大电路设计及性能测试	4	设计	专业基础
72		基本逻辑门电路性能测试	5	设计	专业基础
73		用触发器设计两位全加器	5	设计	专业基础
74	测量学实验	水准仪的认识和使用	2	实验	专业基础
75		四等水准测量	2	实验	专业基础
76		全站仪的认识和角度观测	2	实验	专业基础
77		全站仪的使用和导线测量练习	3	实验	专业基础
78	航空与航天摄影实验	航摄资料质量验收	2	实验	专业基础
79	遥感原理与应用实验	遥感影像几何校正	3	实验	专业基础
80		遥感影像分类	3	实验	专业基础
81	地理建模与方法实验	利用Matlab实现线性与非线性回归分析	3	实验	专业基础
82		利用Matlab实现趋势面、时间序列、聚类、及主成分分析	3	实验	专业基础
83		利用Matlab求解线性规划及多目标规划问题	3	实验	专业基础
84	地理变化检测与分析实验	熟悉常见遥感数据源特性	4	实验	专业基础
85		对遥感数据源进行分析, 针对自选的具体应用(水、建筑物、道路等), 提出变化检测的具体流程	4	实验	专业基础
86	网络GIS实验	ArcGIS Server的部署、地图服务发布与开发方法入门	6	设计	专业基础
87		GeoServer的部署、地图服务发布与开发方法入门	6	设计	专业基础
88		OGC地图服务的设计与实现方法	6	设计	专业基础
89	4D产品生产综合实习	影像定向	5	实习	专业综合
90		匹配结果编辑及DEM拼接	10	实习	专业综合
91		正射影像生产及DOM拼接	15	实习	专业综合
92		图廓整饰	5	实习	专业综合
93		湖北测绘局实地生产实习	25	实习	专业综合
94		DLG数据采集	15	实习	专业综合
95		DRG的数字化及生成DRG	10	实习	专业综合
96		4D生产成果精度分析	5	实习	专业综合
97	遥感应用综合实习	影像判读与外业调绘	5	实习	科研探索设计
98		地物光谱量测和微波辐射量测	10	实习	科研探索设计
99		地物高光谱成像实验	10	实习	科研探索设计

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次	
100		遥感影像预处理	5	实习	科研探索设计	
101		影像分类	5	实习	科研探索设计	
102		遥感影像地表温度反演	5	设计	科研探索设计	
103		叶绿素含量反演	10	设计	科研探索设计	
104		基于反演结果, 制作专题图	5	实习	科研探索设计	
105		外业调查与精度评价	10	实习	科研探索设计	
106		基于遥感信息的变化检测流程设计 (基于NDVI, GVI, 差值法等方法)	15	设计	科研探索设计	
107		实习报告整理 (解决遗留问题) 和 成果报告交流会。	10	实习	科研探索设计	
108		GIS工程设计开发综合 实习	组件式GIS开发	5	设计	科研探索设计
109			基于C#.NET的程序设计与开发	5	设计	科研探索设计
110	AO (ArcObjects) 的体系结构分析		10	设计	科研探索设计	
111	ArcGIS Engine二次开发入门		5	设计	科研探索设计	
112	基于VBA的二次开发		5	设计	科研探索设计	
113	ArcGIS Engine基础空间分析功能 开发叠置分析		9	设计	科研探索设计	
114	ArcGIS Engine基础空间分析功能 开发缓冲区分析		9	设计	科研探索设计	
115	ArcGIS Engine高级空间分析功能 开发最短路径分析		6	设计	科研探索设计	
116	ArcGIS Engine高级空间分析功能 开发路径规划		6	设计	科研探索设计	
117	ArcGIS Engine三维显示		10	设计	科研探索设计	
118	ArcGIS Engine三维空间分析		10	设计	科研探索设计	
119	ArcGIS Engine三维高级空间分析	10	设计	科研探索设计		
120	遥感原理与应用课 程设计	“遥感专题信息提取与专题图制 作”流程的方案设计, 书写流程图	4	实习	专业综合	
121		影像预处理	4	实习	专业综合	
122		几何纠正	8	实习	专业综合	
123		图像镶嵌和裁剪	4	实习	专业综合	
124		影像分类和精度评价	5	实习	专业综合	
125		专题图制作和专题信息提取	5	实习	专业综合	
126		自主设计编程实现遥感图像处理 (植被指数、变化检测、影像融合、 影像去雾处理等)	25	设计	专业综合	
127		成果汇报和程序设计总结报告	5	设计	专业综合	
128	数字图像处理课程 实验	数据格式学习如Raw格式转换为 BMP格式	5	设计	专业基础	
129		线性变化	5	设计	专业基础	

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
130		卷积处理	10	设计	专业基础
131		几何处理(平移、缩放和旋转变换)	10	设计	专业基础
132		中值滤波	4	设计	专业基础
133		边缘检测	4	设计	专业基础
134		二值化处理	4	设计	专业基础
135		Hough 变换直线检测	4	设计	专业基础
136		纹理图像自相关分析	4	设计	专业基础
137		灰度的模板匹配	5	设计	专业基础
138		HIS 变换的影像融合方法	5	设计	专业基础
139		测量学课程综合实验	测量仪器的熟悉和使用	5	实习
140	踏勘、选点,完成至少2条导线测量		25	实习	专业基础
141	坐标计算和误差处理		10	实验	专业基础
142	水准测量,包括水准仪i角的检测和校正		25	实验	专业基础
143	高程计算,检查		10	实验	专业基础
144	部分不合格点重测		5	实验	专业基础
145	完成碎部测量		20	实验	专业基础
146	绘制电子地图;撰写实习报告		20	实验	专业基础
147	GPS 测量与数据处理实验	GPS外业技术设计、选点	4	实验	专业基础
148		外业观测计划制定	4	实验	专业基础
149		外业静态观测	4	实验	专业基础
150		带差分信号源的GPS外业观测	4	实验	专业基础
151		内业计算:数据传输及格式转换、基线解算	8	实验	专业基础
152		RTK动态测量练习放样:利用GPS RTK测量技术进行碎部点测量,并用随机软件对采集的数据进行处理。	12	实验	专业基础
153		以组为单位,进行地形图的绘制和成果汇报	4	实验	专业基础
154	微波遥感课程综合实习	微波遥感图像认识及比较	8	实习	专业综合
155		微波遥感图像辐射处理-斑点噪声去除	10	实习	专业综合
156		微波遥感图像几何处理-几何纠正	12	实习	专业综合
157	计算机图形学课程设计	AutoCAD实体绘图命令操作;编辑命令操作;图层、颜色、线型、特性修改、特性匹配、图案填充操作;尺寸标注操作;块操作。	18	设计	科研探索设计
158		各类图形的综合实习及测试	12	设计	科研探索设计
159		各类图形的算法设计编程实习:直线、多边形、圆、字符等绘制;	8	设计	科研探索设计

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
160	数字摄影测量课程 设计（自选2-3项实 验项目，进行组合）	多边形进行填充算法实现；图形裁 剪算法的实现	8	设计	科研探索设计
161		图形几何变换算法实现	4	设计	科研探索设计
162		三维图形的消隐算法实现、光照算 法实现	10	设计	科研探索设计
163		仿射变换纠正影像；	16	设计	科研探索设计
164		生成金字塔影像；	8	设计	科研探索设计
165		双像前方交会和多片前方交会；	16	设计	科研探索设计
166		Forstner点特征算子提取特征点匹 配。	16	设计	科研探索设计
167		Harris提取算子，特征点匹配。	16	设计	科研探索设计
168		相对定向解算	16	设计	科研探索设计
169		绝对定向解算	16	设计	科研探索设计
170		核线影像的生成	16	设计	科研探索设计
171		最小二乘影像匹配	16	设计	科研探索设计
172		基于物方的影像匹配（VLL）	16	设计	科研探索设计
173		离散点空间构网Delaunay三角网	16	设计	科研探索设计
174		由DEM生成等高线算法	16	设计	科研探索设计
175		正射影像的生成	16	设计	科研探索设计
176		光束法严密平差解算外方位元素	24	设计	科研探索设计
177	网络GIS程序设计实 习	ArcGIS Server、ArcIMS安装、数据 组织与地图服务发布；	6	设计	科研探索设计
178		ArcGIS Web ADF基础功能开发与 扩展	6	设计	科研探索设计
179		空间属性数据交互查询	6	设计	科研探索设计
180		图层分级分类渲染表达与统计专题 图生成	6	设计	科研探索设计
181		结合实际应用的WebGIS设计与功 能开发集成；实习报告撰写、成果 演示与答辩	6	设计	科研探索设计
182	近景摄影测量课程 综合实习	室内高精度控制场摄影及数字近景 影像的像点量测	10	实习	科研探索设计
183		单片空间后方交会、直接线性变换 （DLT）编程解算	10	实习	科研探索设计
184		利用全数字摄影测量系统VirtuoZo 进行近景目标的摄影测量处理，绘 制等值线等	10	实习	专业综合
185	摄影测量基础课程 设计	航摄资料整理和录入；加密计划制 定	4	设计	专业综合
186		空三像点量测	6	设计	专业综合
187		区域网平差解算与交互编辑	10	设计	专业综合

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
188		内定向算法设计	10	设计	科研探索设计
189	遥感应用模型实习	MODIS数据准备与预处理	2	设计	科研探索设计
190		NDVI计算 (ERDAS)	4	设计	科研探索设计
191		气象数据准备与统计	2	设计	科研探索设计
192		气象因子与NDVI相关关系分析 (MatLab)	4	设计	科研探索设计
193		大气汽溶胶光学厚度定量反演数据准备	4	设计	科研探索设计
194		暗目标查找程序设计	4	设计	科研探索设计
195		基于6S模型建立查找表,	2	设计	科研探索设计
196		应用6S模型反演汽溶胶光学厚度	4	设计	科研探索设计
197		实验结果分析	4	设计	科研探索设计
198		遥感图像解译课程综合实习	阅读判读地区文献资料, 进行室内判读解译: 全色航空影像与彩红外航空影像的比较; 单波段影像与多波段影像的比较; 热红外影像和侧视雷达 (SAR) 影像的解译	10	实习
199	野外调绘		10	实习	专业综合
200	外业调查数据数字录入与编辑制图; 成果汇报及答辩		10	实习	专业综合
201	地理信息系统原理课程综合实习	GEOWAY地图矢量化与图廓整饰	10	实习	专业综合
202		ArcGIS 系列软件学习与使用: 软件组成、功能、帮助文档的使用等	8	实习	专业综合
203		掌握使用 ArcCatalog、ArcMap、ArcScene 显示和浏览数据	12	实习	专业综合
204		数据创建与坐标定义	8	实习	专业综合
205		空间数据分析	12	实习	专业综合
206		学习 ArcMap 的数据可视化与地图的制作方法	10	实习	专业综合
207	时空数据库课程实验	学习和掌握使用 Python2.1 Script 语言定制工具、数据编辑、审查、建库等	4	实习	专业综合
208		学习和了解 ArcSDE 和 Oracle Spatial 的特点、数据组织结构和基本使用方法	6	实验	专业综合
209		设计时空数据组织策略和结构, 并创建基于 ArcSDE 和 Oracle Spatial 的时空数据库。	16	设计	专业综合

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
210		为时空数据库创建索引，将准备的时空数据导入数据库，基于时间和空间对时空数据库进行查询。	4	实习	专业综合
211	数字传感器网络技术课程实验	熟悉Zigbee无线传感器硬件节点构造及相应开发环境	10	实验	专业综合
212		传感器网络数据采集例程编译与调试，及传感器节点单片机的程序烧入与测试	10	实验	专业综合
213		传感网的布设与数据采集	5	实验	专业综合
214		传感数据可视化	5	实验	专业综合
215	地表覆盖与土地利用课程实验	阅读判读地区文献资料，拟订土地利用类型遥感图像分类规则（可参考国家土地分类标准），进行室内判读解译	8	实验	专业综合
216		DEM提取	10	实验	专业综合
217		地表覆盖专题图制作	12	实验	专业综合
218	地理数据分析与建模课程实习	学习和了解FME软件的特点，学习FME Workbench模块	5	实习	专业综合
219		学习FME Universal Translator	5	实习	专业综合
220		学习FME Universal Viewer 模块	5	实习	专业综合
221		学习FME Plug-in（SDK）模块	5	实习	专业综合
222		学习FME Object API 开发接口模块	5	实习	专业综合
223		学习FME Application Extenders 模块	5	实习	专业综合
224		学习和了解地理国情数据分析之前的预处理步骤和内容	8	实习	专业综合
225		学习和了解 SPSS， Geoda， SpaceStat等软件的操作过程分析流程	30	设计	专业综合
226		完成中国气象数据的时间序列分析	16	实习	专业综合
227		完成武汉市土地利用数据的分析与未来土地利用模式的预测	6	实习	专业综合
228	走进遥感世界——遥感技术系列实验（通识课）	“揭开遥感的神秘面纱”：通过科技片辅助，教师讲解遥感的基本概念、技术等	3	实验	专业综合
229		“空间的探索”：常见遥感数据认识及遥感影像目视判读	3	实验	专业综合
230		“卫星仿真”：了解卫星平台、传感器、轨道、运载火箭、卫星控制、数据传输等等的过程	3	实验	专业综合

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
231		“寻找古文明”：搜寻资料，根据地理坐标，在数字地球上找到某一个文明古迹地点，展示现在的位置和状况	3	实验	专业综合
232		“找到自己的家”：在GoogleEarth或“天地图”上找到自己家的位置，并标注出来，认识自己的家及周边环境，并辨明周边地物	3	实验	专业综合
233		“制定旅游路线”：利用数字地球地理信息，能搜索到的旅馆信息、航班、车次及其价格信息，根据给定的旅游目的地，制定经济合理的旅游路线	3	实验	专业综合
234		防灾减灾中的遥感技术：遥感技术在灾害调查中的优势及作用，参观MODIS卫星地面接收系统、地震灾情评估等	3	实验	专业综合
235		“天气预报为何经常不准”：了解卫星影像的处理与天气预报	3	实验	专业综合
236		“3D技术漫谈”和“立体测图体验”：需在立体图形工作站上进行操作，佩戴立体3D眼镜进行地形观测、测图操作体验；3D电影体验	3	实验	专业综合
237		“实景逛街”：参观移动测量系统，了解数字城市三维实景技术	3	实验	专业综合
238	地理国情模拟与可视化课程实习	Python 基础学习	4	设计	专业综合
239		基于ArcPy的统计图表可视化	4	设计	专业综合
240		基于Python与ArcGIS的数据统计与图表制作	5	设计	专业综合
241		基于ArcPy的元胞自动机建模	5	设计	专业综合
242		地理信息可视化与模拟系统设计与实现	8	设计	专业综合
243		成果汇报及考核	4	设计	专业综合
244	地理变化检测与分析课程实习	影像数据下载与准备	6	实习	专业综合
245		行政区shape文件重投影及目标区域AOI文件准备	6	实习	专业综合
246		影像目标剪裁和基于像素的变化检测	6	实习	专业综合
247		特征提取	6	实习	专业综合
248		不同时相地物的面积变化监测及其转化关系分析；制作ppt，教师考核	6	实习	专业综合

序号	实验课程	实验项目名称	学时	实验类型	实验层次
249	数字摄影测量开放实习	空三加密	4	实习	专业综合
250		DEM编辑和制作	6	实习	专业综合
251		DOM编辑和制作	4	实习	专业综合
252		DLG数据采集	6	实习	专业综合
253		精度评定, 成果考核	1	实习	专业综合
254	遥感综合开放实习	遥感数字图象增强实习	1	实习	专业综合
255		遥感图象的几何纠正	2	实习	专业综合
256		遥感数字图像镶嵌实习	1	实习	专业综合
257		计算机自动分类	3	实习	专业综合
258		判读、制图、成果考核	1	实习	专业综合

### 三、实验教学质量标准

中心根据教师教学规律、学生学习规律、教学管理规律, 参照《武汉大学实习教学质量参考标准》(表 2-3, P31), 根据“科学性和导向性相结合、前瞻性和適切性相结合、完整性和侧重点相结合、定性评价和定量评价相结合”的原则, 按照实验教学主要环节流程, 建立了多方面、多层次的实验教学质量标准。主要包括以下几个方面:

#### (1) 实践教学计划安排环节

中心根据培养目标、学制, 结合我院实际情况及社会需求, 严格执行学院的实践教学计划, 合理安排各个实验室及每位教师的实习教学任务。中心所开设的实验课程均有实习教学大纲和实习指导书, 而且在教学计划中所占的比例适当。实验中心严格按照教学计划规定和实习大纲要求认真组织学生的实习。实习前制定好具体实习计划, 由专任实习教师负责组织与指导实习, 学生每人都有编写好的实习指导书和有关资料。

#### (2) 实习过程辅导环节

为了保证实验课教学质量, 培养学生独立思考、独立分析、独立操作、独立解决问题的能力, 使学生基本掌握实验原理、方法和操作过程中的重点与难点, 在大多数实习中要求学生每个人独立承担实习任务, 充分发挥学习的主动性和积极性。为培养学生团队精神和合作意识, 少部分课程安排小组合作完成实习任务。实验中心在实习时间、仪器设备等方面都能保证学生完成实习任务。

在实习教学过程中, 教师课前认真备课, 课中认真指导, 对实验操作中的重要环节及易出现问题的地方, 教师重点讲解, 随时解答学生在实验过程中提出的问题, 使学生经过自己的独立分析, 用发散和归纳的方法进行思考、综合、抽象、概括总结, 启迪学生的思维, 加深对理论课程的

理解；经过对仪器设备的操作、观察现象、记录数据、分析讨论，培养学生对客观世界的观察能力，激发其创新思维和潜能，掌握实验技能。

### (3) 实习技能考核环节

学生实习成绩的评定严格按照每门课的实践教学大纲执行，一般分三个部分。①根据实习过程中，学生的表现、考勤情况打分；②实习成果的考核；③根据学生实习报告内容严格按照评分标准打分。实验报告要求撰写规范，实事求是，数据处理正确，问题分析到位，无抄袭。实验教师在课后对学生的实验报告全部认真批改，批改率100%，评阅标准明确，打分合理，讲评及时。实验考核结果真实反映教学效果；80%学生能正确设计方案、规范操作仪器、正确分析结果、规范撰写报告；总成绩成正态分布。

表2-3 实习教学质量参考标准

序号	项目	分值	评价等级	
			A	C
1	实习大纲	10	有详细的实习大纲和实习指导书，对实习目的和要求明确。	有实习大纲和实习指导书，对实习目的和要求较明确。
2	实习条件	20	有稳定、规范且合作良好的实习基地和场所，能充分满足实习要求。	有实习场所，并为之进行了联系，基本能满足实习要求。
3	实习过程	20	在实习前做了认真动员。实习实际工作时间达到计划实习天数要求。 实习内容按照实习大纲要求安排充实，有较多的学生独立工作环节。	实习前作了动员。实习实际工作时间不少于计划实习天数的80%。 实习内容基本按照实习大纲要求安排，有学生独立工作环节。
4	实习指导	20	指导教师由讲师以上教师担任，教学经验丰富，熟悉实习内容，工作责任心强、组织和管理能力强。 指导教师能够亲临现场指导学生；按照实习大纲要求组织实施，检查学生完成实习的情况，积极配合实习单位解决实习中的问题。	指导教师教学经验较丰富，熟悉实习内容，工作责任心强，有较强的组织和管理能力。 指导教师能够亲临现场指导学生；按照实习大纲要求组织实施，检查学生完成实习的情况，配合实习单位解决实习中的问题。
5	实习报告批阅	20	实习报告按时提交，内容真实详细。 指导教师认真评阅每一份实习报告。	实习报告按时提交，内容真实完整。 指导教师能够评阅每一份实习报告。
6	成绩评定	5	根据学生的实习态度、实习报告质量(实习成果)等综合评定学生实习成绩，并认真做好实习总结工作。	根据学生的实习态度、实习报告质量(实习成果)等综合评定学生实习成绩。
7	教学档案管理	5	实习报告无丢失、损坏。归档认真规范。	实习报告无丢失，基本无损坏。归档比较规范。

## 2-5 教学方式方法

中心重视实验教学方法和实验技术研究，承担了诸如“打造全方位、多层次的摄影测量方向精品实践教学平台”、“CDIO 模式的遥感实践教学改革研究”、“基于云桌面的遥感与地理信息系统系列开放实验”、“虚拟测量实践教学系统的研制与应用”等多项省级和校级实验项目，积极探索改进实验教学方式方法，采用启发式、探究式、讨论式、参与式的教学手段，全面培养学生自主研究和独立思考、分析解决问题的能力，培养学生的合作进行精神。

### 一、以学生为中心，开展教学设计

根据认知规律，中心实验教师在教学设计过程中，重视对学习者的分析、学习内容的分析、确保学科结构与学习者认知结构协调性、按照信息加工模型来组织教学活动。中心实验教师通过全程跟听理论课，及时了解教学内容，随堂与学生沟通，对学生难以在课堂立刻理解的重难点，和理论课教师一同组织准备小实验、微实验，让学生在实验过程中更好的消化知识。同时，中心也要求实践课程教师在网自学相关公开课课程，准备多种实习案例，形成案例库（准备数据、确定方法、走通流程、总结归纳），对学生在学习慕课后的疑问做到有备而来，常备常新。同时，通过严谨的分析与多次尝试，将实习内容分解成粒度适宜的“元件”——这些知识“元件”有一定的集成度，保证了实习教学的可操作性和效率；但使它们不过分集成，使学习内容不至于僵化。如在中心开设的《遥感原理与应用课程设计》，以及《地理国情数据分析与建模》两门课程中，运用“知识元件”组装法，中心准备了 8 小类 24 个元件化实习模块，包括主成分分析、神经网络建模、影像增强等等。学生们可以自行运用这些元件，通过组合和修改，可得到一批不同的成果。

### 二、引入现代技术，融合多种方式辅助实验教学

中心结合专业特点，依靠网络、多媒体、电子教案等信息化手段，设计制作了遥感与地理信息采集、数据存储、数据处理、信息查询、地理分析、地形分析、网络分析、软件应用、软件设计等多方面的实验教学课件，建立了实验教学资料库，定期对实验教学材料和资源进行归类，建立索引，存储于中心的高性能计算环境中，教师和学生可以方便获取各种资料。并对重要实验要求教师提供实验教学演示录像或演示系统，并将这些教学资源上网，逐步建立健全实验教学多媒体系统，方便学生自主学习。中心开设的 23 门实验课程均自编有实习指导书（表 2-1, P19），并在实验教学中全程使用，促进教学改革，优化教学过程，增加学生的形象思维、空间思维、逻辑思维，加深了理解和技能训练，激发学生的创新思维，提高了学生的兴趣和教学效果。

### 三、虚拟仿真与真实体验相结合，提供开放式实验环境

中心依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库、网络通讯等技术，构建高度仿真的遥感与地理信息虚拟实验环境和实验对象。在传统课程教学中必须将复杂性限制在较低的程度，以保证能够进行分析，而仿真允许学生能够改变系统参数，可以通过仿真结果进行交互式 and 可视化的显示，可以迅速评估这些改变对地理环境的影响。中心自主开发的移动测量车虚拟仿真平台、基础测量仪器虚拟仿真平台、遥感卫星运行虚拟仿真平台、无人机飞行操控虚拟仿真平台、地理建模与可视化虚拟仿真平台在《航空与航天摄影》、《走进遥感世界——遥感技术系列实验》、《时空数据库课程实验》、《测量学课程实验》、《4D 产品生产实习》、《地理信息系统原理实习》等课程中得到了广泛应用，学生通过配戴立体眼镜、操作三维鼠标、Kinect、Leap motion 等体感设备，深入探索遥感传感器成像机理和平台运行规律、地理环境空间分异的规律和演化过程以及地理环境信息采集、集成、分析、建模的机理，实现对地理环境的模拟分析、预测预报和动态监控。不但解决了遥感实验教学设备价格昂贵，学生直接操作机会少，并且受场地、天气、复杂地形的限制的问题，更能为学生提供全新的地理视角、开放的实验环境，开拓视野、激发创新。

### 四、建立教学科研互动、科研反哺教学的机制，拓展实验教学内容

中心依托武汉大学遥感与地理信息系统等相关学科综合性强的优势，把握学科的特点、发展趋势及人才培养的需要，以社会需求为导向，结合遥感、地理信息系统学科领域新理论、新技术的发展，深入改革实验教学内容。中心鼓励教师研制开发新型实验教学软硬件设备，先后研制开发了 21 套软硬件（表 4-2，P67），在实验教学中投入使用，效果良好，并被首都师范大学、解放军信息工程大学、武汉理工大学等其他高校采用，产生了良好的辐射作用。

中心不断完善转化机制，建立科研向实验教学转化的畅通桥梁，实现不同类型科研成果向实验教学的持续转化。采取补充更新教学案例库、毕业设计选题向科研团队倾斜、吸收本科生参与教师的科研课题、引进国外先进实验室实验训练项目、鼓励实验室专兼职教师和实验技术人员广泛参与国际学术交流等方式，积极将最新学科前沿技术和实验教学方法融入实验教学内容，开发设计综合性、创新性实验，让学生接触到学科的最新技术，启发学生的创新性思维，提高学生参与实验的积极性和兴趣，在实验教学中培养创新能力和动手能力。中心近年来，已从多项国家重大项目及其它横/纵向项目中凝炼出 167 个实验项目作为相关实验课程的创新型实验供学生选做（附表 1，P96），让学生及时了解学科前沿动态、树立创新意识。

以遥感科学技术专业的本科毕业设计为例，它是学生将所学理论与实际密切结合的最后一个综合实践环节。2012年230个选题中，理论研究型题目24项，应用研究型题目206项。其中真实项目选题146个，占63.8%，教师自拟的选题84个，占36.2%。2013年241个选题中，理论研究型题目21项，应用研究型题目219项；新题221个，改进题20个，题目更新率达100%。其中真实项目选题150个，占62.2%，教师自拟的选题91个，占37.8%。2014年223个选题中，理论研究型题目10项，应用研究型题目213项；新题207个，改进题16个，题目更新率达100%。其中真实项目选题161个，占72.2%，教师自拟的选题62个，占27.8%。

中心还针对不同类型的科研项目设计了其向实验教学转化的方式。

### （一）实现基于“分解-提炼-粗定-精练-完善”流程的应用型科研项目向实验教学的转化

863、国家科技支撑计划、校企合作项目是研究人员及其团队经过反复试验和论证，才能取得相应的成果，而实验教学的对象是刚完成专业学习的本科学生，二者存在着很大的差别。鉴于此，按照“分解-提炼-粗定-精练-完善”的流程实现应用型科研项目向实验教学的转化，锻炼学生实践和创新能力。具体过程如下：由项目负责人对项目研究内容进行分解，遴选适合本科教学的研究内容；项目负责人和实验教学课程组一起对研究内容进行实验设计；将设计结果以大学生科研的形式提供给学生选择，由学生进行研究和实现；对学生科研的成果进一步整理，形成完善的实验流程；最终将科研成果转化为实验教学课程，提供给相关专业实习。

### （二）基于“继承-综合-验证-创新”流程的基础型科学研究向实验教学的转化

973项目、国家自然科学基金项目等基础研究型的项目是创新性的理论研究成果，通常不以专门或具体的应用为对象，其结果具有普遍的正确性理论或规律。根据这种类型项目特点，按照“继承-综合-验证-创新”的流程实现基础理论研究向实验教学的转化，提高学生的问题分析和攻关能力。

参照美国MIT的《Experimental Projects》等国外大学相关实验课程，结合遥感与地理信息系统实验教学的条件，消化吸收再创新，进行问题导向的实验教学设计，编写相应的实验教材，训练学生解决问题的能力，使学生不是单纯地学习某种实验技能，完成验证性实验，而是带着探究的心理，进行研究式实验，不仅加强学生基本实验技能的掌握，而且逐渐建立研究性思维。

按照以上科研向实验教学转化的机制和流程，“十二五”期间，实现了大量科研成果向实验教学的转化，表2-4为两种类型的成果转化示例。具体转化成果和对应的实验课程见附表2（附表2，P112）。

表 2-4 科研成果向实验教学转化

科研项目名称	衍生实验课程	实验类型	实践创新能力培养
遥感测图业务平台研制及重大工程应用	基于 LiDAR 的遥感测图； 基于遥感测图的数字环保应用系统	专业基础实验、专业综合实验、	通过国家科技重大支撑计划、863、校企联合、大学生科研项目向实验教学的转化，提高学生的学习兴趣，加深专业理解，培养问题解决能力和实践观察能力
空天地一体化对地观测传感网的理论与方法	对地观测中的若干数学问题； 对地观测传感网的流形拓扑理论研究	科研探索设计实验、自主创新应用实验	通过国家 973 重大项目、自然科学基金项目向实验教学的转化，提高学生科研素质，培养问题攻关能力和科研报告交流能力

### 五、探索基于科研过程的分阶段实验教学，改进实验教学模式

中心坚持以学生为中心，探索基于科研过程的分阶段实验教学模式。

首先按照科学研究的过程，将实验教学分为三个阶段：①给出实验题目、查阅文献、汇总资料、提出方案、审核方案、修正方案直至切实可行，相同的题目可以由不同的实验小组各自独立完成，实验结果可以相互验证；②实验阶段，包括实验的准备，仪器操作，数据处理，要求课题小组人员每天记录实验日志，最后得出实验结果；③汇总结果，总结讨论，提交实验论文。

教学过程中，教师首先介绍研究对象，发给学生一篇经典的综述性文章，并要求学生自己查找相关文献，加深学生对所研究问题和现状的了解，并找出待解决的问题，同时锻炼查阅文献的能力。在此基础上，教师和学生一起针对已有研究中存在的问题，结合现有实验条件，讨论研究方案。

实习成果的考核按照科技论文的形式完成实验报告并进行答辩，教师提问并给出建议。而且，实验结果也有助于教师科研方案的确定。定期以报告会形式汇报课题小组的研究进展，总结实验结果，加强学生表达能力训练，全面提升学生综合素质。同时，培养学生的团队意识和集体荣誉感，实事求是、不断创新的科学研究精神和工作态度。

基于科研过程的分阶段实验教学模式，使教师更加关注学生解决问题的思路和对科研基本流程的训练，使实验教学内容更具研究性和综合性，减少演示性和验证性实验，提高学生的学习兴趣，形成正确的科学研究方法，加深和巩固学生理论学习内容，提高学生综合实验操作技能、查

阅文献资料能力、科技论文的写作能力，增强学生的团队协作能力，促进学生多样化成才。

## 六、建立多元实验考核方法，激发学生实验兴趣

针对不同层次的实验教学课程设计不同的考核评价方法，制定一套完整的考核方案，以及时了解实验教学效果。实验教学的考核方案分四个部分：

### （一）专业基础实验考核

该考核模式主要有到课情况、实验进程正确性、实验操作、实验数据、实验报告、内容的完整性等六项。要求学生有精简的预习报告；实验操作考察动作的规范性、使用仪器的正确性、实验态度是否认真专心，采取现场打分；实验数据考察原始数据是否准确、数据的分析处理是否正确，由教师在学生的实验记录纸上签名，让学生附在实验报告中一并交回，该部分占课程总成绩的20%-30%。

### （二）专业综合实验考核

该考核模式主要有到课情况、实验操作、知识综合运用、设计书、完成情况、综合总结报告等六项。其中综合性实验要求进行书面考试，其成绩占课程总成绩的30%。

### （三）科研探索设计实验考核

该考核模式主要有选题、实验原理、步骤、实验分析等四项。其中选题要求有创新，最好是结合当前的先进技术；实验原理要求完整、精确；步骤详细，有条理；实验分析要求有对实验过程中出现的问题提出具体的解决方案。这部分考核是我们针对专业基础课的特点，适应人才培养要求，新增加的改革性环节，由学生利用课外时间查阅资料以书面形式完成，在课程结束时交回。同一个设计内容，可由4-5个人同时设计、研究，由教师评阅，评比出优、良、一般，分别给以成绩。通过引进竞争，充分发掘了学生的聪明才智，培养学生创新、创造、创业意识，实践证明效果非常好。

### （四）自主创新应用实验考核

包括大学生科技创新项目、大学生暑期社会实践活动以及参与老师的科研课题等拓展性实验项目，按照《武汉大学“创新学分”制度实施办法》给予考评和奖励。

毕业设计则由指导老师、毕业设计报告评阅人和答辩委员会综合考核，指导老师的评分比例和答辩委员会的评分比例各占40%，评阅人的评分比例占20%；指导老师的评分主要根据平时的学习态度、综合表现和设计成果综合评定，评阅人主要针对设计报告给予评分，答辩委员会则主要根据学生答辩时的口头报告和回答问题的情况以及设计报告给予评分。同时坚持多次公开答辩制度，成立了院、教研室两级答辩小组，将一般答辩和重点答辩工作相结合，实行三期质量检查制

度（任务下达、开题报告、中期进度）。

## 七、建立校企联合实验室共育人才的新模式

依托遥感科学与技术专业“卓越工程师计划”项目，充分利用企业资源，探索校企联合实验室建立机制，实现校企联合实验室的建设，并通过“云计算”平台与学校已有实验室相连接，形成一个“产、学、研”结合的互动式实验教学模式。中心在总结校企合作成功经验的基础上，不断完善校企共育人才的工作机制，以工程意识、工程素质培养为基础，以工程实践能力和创新精神培养为主线，建立完善的校企结合的实验教学环境。

### （一）坚定校企联合实验室的建设目标

根据教育部《关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》中“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育理念，按照“理论学习与实践教学相结合、校内实习与企业综合实践相结合、课外自主实践创新”的原则，将专业实验、专业训练和专业技能的培养与行业、院所和企业密切结合，形成多类型的联合实验室。用课程体系构建学生的知识结构，用实践体系培养学生的综合创新能力，紧密结合行业发展及应用的需求，建立专业实验与专业训练、专业技能培养与实践体验相结合的实验教学模式。

### （二）丰富校企联合实验室的资源构成

#### （1）改扩建校内基地，搭建校内基础和专业实践平台

扩大实验室开放力度，加大专业实验室投入，引进企业标准、规范、环境、管理等要素打造贴近实际模拟、虚拟、仿真实验环境，联合科研院所、行业、企业、社会共同建设校内实验室、研发基地。“十二五”期间，联系了超图、武大吉奥公司更新地理信息系统实验教学软件，联合了中国地图出版社和国家基础地理信息中心搭建地理信息系统分发实验环境，联合了中航四维、西安煤航和东方道尔等建立低空遥感实验平台，借力企业资源进一步改扩建校内实验室，提高实验效果。

#### （2）建设和拓展校外基地，构建企业综合实践平台

选择国内最有影响力的科研院所和企业合作，建立校外联合实验室。如联合北京四维图新科技股份有限公司、东方道尔信息技术有限公司等建立校外多源遥感信息采集实验室；与武大吉奥信息技术有限公司、西安煤航信息产业科技有限公司等建立校外多源遥感数据分析和处理实验室；与中国最大的测绘科学科研院所——中国测绘科学研究院建立校外地理信息处理与分析实验室；联手全国最早的 GIS 软件开发上市公司北京超图公司建立校外软件开发实训实验室；与全国最大的地图产品设计与地理信息服务企业——中国地图出版集团联合建立地理信息可视化实验室；与全国地理信息分发与服务最权威研究机构和“天地图”业主，国家基础地理信息中心联合建立校

外地理信息分发与服务实验室。通过调查访问、实习实训、文化交流、科研合作、师资互动等，构建企业综合实践平台。

### （三）完善校企联合实验室共育人才的工作机制

中心成立了校企合作协调委员会，负责平时的校企合作沟通协商事务。合理应用校企合作的资源，明确校企联合实验室的特点：一是在办学资源上，以优势互补为合作条件，实现资源共享；二是在办学的职能上，以效率优先为原则，实行分工合作；三是在办学的管理上，以责权对等为基础，确定双方的责权关系；四是在办学的利益上，以各自提供的资源为依据，分享办学成果。

校企联合实验室教学指导委员会，由院士、资深教授、博导和企业一线专家组成，负责指导学生的教学与实践工作。毕业设计（论文）及课题研究，实行导师小组制，除学校指导教师外，还将聘请企业导师共同指导。

加强学生管理，在企业学习期间，采用“分小组”和“双导师制”，即学生按照项目需求分成小组，每个小组在企业和学校各选一名指导教师。根据学科方向，成立多个学习小组，由组员轮流担任工作组长。学生以分组形式完成设计课题及企业阶段的学习，使每个学员都有团队学习的经历。为每小组选派一名校内导师和企业导师，定期由导师设计实践项目（学生也可自拟题目），学员在导师的指导下进行分工和讨论。在设计过程中，导师对学生进行过程管理，在设计的不同阶段采用不同的成果形式检查实践效果。

### （四）创新校企联合实践教学模式

#### （1）设立课程工作室，建设企业实验课程

紧密结合行业发展及应用的需求，以课程建设为载体，充分利用企业先进的软硬件条件，在校外联合实验室内设立课程工作室，与企业专家共同制定课程教案、联合开发课程教材、开展课程教学与实训等，对学生进行全方位的遥感与地理信息系统能力培养。

校外联合实验室实验内容包含：

①基于新型遥感平台的三维精细建模。根据精细遥感的应用需要，安排同学参加基于真正射影像、LiDAR、无人机遥感数据、地面测量数据等进行地物三维场景的半自动三维建模的工程实践，培养综合处理遥感数据的能力。

②新型遥感传感器数据处理与研发。完成推扫式航空相机、拼接式相机、高分辨率 SAR、机载及地面激光雷达系统的数据获取及处理，参与新型遥感传感器数据处理软件研发，提高软件开发能力，培养具有创新能力的工程应用人才。

③遥感数据加工工程项目设计及实施。根据不同工程项目的需要，参与航空和航天遥感数据

加工的方案设计、数据处理组织、人员管理、质量控制等方面的实习，掌握不同类型遥感数据处理的基本技术，培养学生遥感数据综合加工能力。

④多源遥感数据应用工程项目综合实习。综合利用不同分辨率的光学、SAR 遥感数据进行国土、林业、农业、海洋、地质、测绘、灾害、环境等行业的应用，完成项目设计、组织、数据处理、软件开发等工作，培养学生遥感应用综合研发能力的培养。

⑤地理信息系统综合实践。组织学生参与企业地理信息系统方面的数据处理及研发。完成地理信息系统数据录入、编辑、处理、分析以及可视化，根据企业项目的需要，基于主流 GIS 平台进行系统模块的开发、集成和测试，掌握地理信息系统研发的全过程，培养学生综合处理地理信息系统数据以及高效应用的能力。

在第四学期暑假、第六学期暑假和第八学期（累计 1 学年），选派学生到校外联合实验室学习具体的企业实习课程。根据不同企事业单位的特点，在校外联合实验室安排不同的实习课程，课程类型包括企业及行业认识、工程项目实践、综合设计实践、创新研发实践、管理实践、毕业设计等。由企业和学校导师共同评定实践课程成绩（毕业设计答辩需在校内进行）。

企业实习阶段的具体课程包括：

#### ①企业及行业认识（1 周）

围绕学生体验企业真实的生产生活状况，感受企业文化，通过企业人员的介绍、学生参观、走访等形式，建立学生对企业的了解，进一步了解行业的发展情况及未来工作要求。

#### ②工程项目实践（6 周）

以实际项目为基础，安排学生参与项目的不同环节中。按照工程项目要求，进行遥感和地理信息系统数据获取、加工、信息提取及行业应用工程项目实践，在实践中学习工程项目安排、软硬件配置、质量管理等知识，培养实践操作能力，形成良好的工作习惯。

#### ③综合设计实践（6 周）

在企业和学校导师的指导下，进行工程项目综合设计实践，培养项目的综合设计能力。结合具体的工程项目和案例学习项目的综合设计，实践遥感和地理信息系统项目的综合设计流程，完成项目的需求分析、人员配置、资源调度、运行管理及项目验收等各个环节的实践，培养综合运用知识的能力、提高综合素质的培养。

#### ④创新研发实践（6 周）

创新研发实践包括系统软件及遥感与地理信息系统应用软件模块的研发。学习从软件或产品的项目策划、开发任务、实施计划到软件开发管理、设计测试等一整套流程。

### ⑤管理实践（1周）

通过学习企业内部规章制度，了解企业运作机制和人员构架；参与公司项目投标、申报等，对项目进行分析和论证，提高统筹兼顾能力加深学生对市场、行业发展动态、技术发展趋势的了解。

### ⑥毕业设计（16周）

根据卓越工程师培养的要求，结合公司的实际项目，选择合适的题目进行毕业设计。毕业设计的内容既要有一定的前沿性，是工程应用发展的方向，还应具备一定的能力要求，能够对实践能力进行综合检验。设计题目来自于企业项目的具体需求，设计成果的评判以解决实际项目问题的程度为标准，兼顾创新性要求。

企业培养计划课程具体安排表见附表3（附表3，P117）。

#### （2）发挥资源优势，努力培养师资队伍

教师走入企业参加生产实践是师资培训的重要途径，中心采取三项措施加强培养具有企业经验的教师队伍。

①每年派一到两名年轻教师去企业学习，参与相关的项目开发；

②聘请企业专家来中心讲课；

③引进企业优秀人才，充实教师队伍。

#### （3）丰富实验项目，创新实验共享

除将原本在校内实验室完成的部分实验项目移至企业教学实验室中完成，还结合学科的发展及行业对人才培养的需求，对现有的校内实验项目进行更新。挑选特色项目进行案例教学，企业提供工程项目管理的各项过程文档模板，学生学习完成项目各项管理文档的编写，并通过模拟营销实习，使学生参与了解企业的工程运作过程。鼓励学生参与项目研发，针对一个特定问题进行较为长期深入的调研、分析和再设计，在企业导师和校内导师的指导下，系统性地解决一个工程问题或研究问题，并可此作为大学生创新创业或本科毕业论文的备选成果。

## 2-6 教学成果

实验中心积极鼓励教师和学生走出去，将他们在实验教学和实验锻炼过程中取得的成果和经验与其他院校交流，展现在各级各类的学科竞赛中。深受同学们喜爱的王树根老师，凭借他多年总结的丰富教学方法和高超的教学能力，获得了**宝钢优秀教师奖**；教学经验丰富的龚龔老师一路过关斩将，获得**湖北省青年教师讲课比赛（工科组）第一名**，并荣获**湖北省五一劳动奖章**。王老师和龚老师所获得的成果奖励是实验中心所获各种教学成果奖励的一个缩影。中心实验教师勤奋敬业，热爱教学，治学严谨，潜心研教，取得了一系列丰硕的成果，近年来，本中心教师实验中心老师累计获得包括**国家级教学成果奖、湖北省高等学校教学成果奖、全国高等学校测绘学科青年教师讲课竞赛奖、宝钢优秀奖、湖北省青年教师讲课比赛奖**等在内的**21项**奖励，其中**省级以上奖励7项**；中心教师发表了**19篇**教学研究论文，编著教材**18本**，其中**8本**被选为“十一五”和“十二五”规划教材，自编实习指导书**23本**，自主研发了**20套**具有自主知识产权的软硬件系统用于实验教学；中心共建设**国家级、省级、校级精品课程和国家级精品资源共享课程12门**，有**6门课程**被选为**国家级精品课程**，成功开设**全英文课程4门、双语课程2门**，获评**国家级教学团队1个**，**两名教师**被评为**教学名师**；承担各类科研课题约**440项**，中心成员近三年到帐总经费约**1.7亿元**，获得**省部级以上奖励24项**，其中**国家科技进步二等奖1项、测绘科技进步奖6项**；中心教师以第一作者身份发表**科学论文600余篇**，其中**SCI、EI检索论文167篇**，获得**授权发明专利及软件著作权登记75项**。具体成果可参见“3-3近五年来中心人员教研主要成果”（P52）。实验中心已建成完整的人才培养体系，近五年在武汉大学**教学评估**中每年都荣获**一等奖**。

实验中心培养的学生不仅在基础实验和专业实习方面达到了培养方案规定的各项要求，中心也鼓励学生们积极参与国家和学校举办的各项竞赛和科研活动，取得了丰硕的成果。近五年来共完成**大学生科研立项63项**（附表4，P119），其中**获批大学生国家创新实验项目及国家大学生创新创业训练计划共15项**。本科生在国内外核心刊物和会议上发表**科研论文85篇**（附表5，P125），获得**湖北省优秀学士论文获奖28篇**（附表6，P133）。

中心组织学生参与的各类竞赛获奖**139项**（附表7，P135），其中：

（1）方毅同学的作品“基于北斗二代定位技术的移动导航客户端设计”2011年荣获第二届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛大学组**二等奖**；

（2）武红宇等同学的作品“基于众源位置签到大数据时空挖掘的全息制图方法”获第13届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛**三等奖**；

（3）遥感辩论队连续六次参加中国青年遥感辩论会，获**团体冠军4次、季军3次**，多名学生获

得“最佳辩论员”、“最佳逻辑奖”、“最佳幽默奖”、“最佳文采奖”、“最佳辩才奖”等荣誉称号；

(4) 郭乾东同学2011年获“第二届全国大学生数学竞赛(非数学类)决赛”二等奖；

(5) 王瑶等同学参加美国大学生数学建模竞赛，2012年获三等奖1项，2013年获二等奖2项、三等奖6项。

(6) 陈震中教授指导的IIP团队(李贺,肖超,田艳林)和姚剑教授指导的CVRS团队(贺通,李寅暄,张考)在2014年全国智慧城市技术与创意设计大赛决赛中分别斩获一等奖、二等奖。

(7) 姚剑教授指导张觅同学撰写的论文,2015年被计算机视觉国际顶级学术会议CVPR接收发表。

(8) 陈震中教授指导的学生团队在2015年第一届国际多媒体大数据会议(IEEE International Conference on Multimedia Big Data)技术挑战赛中获得冠军。

(9) 陈震中教授指导的学生团队在2015年第十四届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛“智慧城市”专项赛中获得一等奖,陈江平老师指导的学生团队获得本项赛事的三等奖。

中心的培养对象不局限于本院学生。每个学年,中心都会面向全校开设“遥感技术应用及发展”、“摄影技术与赏析”、“数字图像处理技巧”、“走向遥感世界——遥感技术系列实验”等多门通识课,选课的学生大多来自遥感学院外的十多个兄弟学院,形成了多学科交叉培养的教学模式,增进了其他专业学生对遥感知识的理解和认识。

中心紧跟时代步伐,近年来,在教学方式上开始尝试慕课教学。贾永红教授的数字图像处理课程已于近期获得本科生院的支持,开始进行国家级慕课建设。相信慕课课程的建设 and 推广,能将本实验中心的教学方式和亮点传播到更远的地方,影响更多的学生。

中心遵循各项实验教学的规律和人才成长规律,培养了大批具有遥感和地理信息工程专门知识和能力的复合型人才,其中包括多名长江学者、千人计划获得者、国家杰出青年基金获得者、全国百篇优博获得者等高素质专门人才和拔尖创新人才,许多毕业生已经成为我国遥感和地理信息行业科研院所及企事业单位的技术骨干或单位主要负责人。

1993年毕业的优秀校友陶闯博士33岁获得加拿大终身教授职位,34岁发表200多篇论文、获得20多项国际大奖,摘得加拿大“国家首席研究教授”头衔。年纪轻轻就取得骄人的学术成就,一般人早已志得意满,但陶闯并不满足,决定挑战自我与创新!他在加拿大创建了一家地理信息公司,开发的全球三维地图系统比“谷歌地球”早3年,该项技术得到联合国等18个国家和地区的应用。加入微软之后,陶闯执掌比尔·盖茨两大战略投资项目之一的“虚拟地球”,他带领研发的“全自动三维城市影像系统”被MIT评为“2008年全球十大创新技术”,陶闯因此被媒体称为

“微软地球之父”。40岁的陶闯毅然回国从头再来！2009年，他辞去微软高管担任PPTV的CEO，不到5年将公司业绩翻了150倍，使PPTV成为全球华人中最具影响力的网络电视。不满足于只办一家企业的陶闯，2013年年又主动辞去PPTV的CEO，再一次转型创业，创办了集实体创新与资本创投为一体的知卓网络与资本集团公司，致力于打造互联网时代具有生态价值的企业集群。从终身教授到海外创业，从微软高管到PPTV总裁，从创业者到投资人，陶闯“闯”出了人生一个又一个新境界！

优秀校友孙玉国博士，1993年毕业于武汉测绘科技大学地理信息系统专业，获博士学位，高级工程师。现任北京四维图新导航信息技术有限公司董事、总经理，图新科技董事长、总经理，四维图新（香港）董事，上海纳维、图新经纬、世纪高通董事长，中国地理信息系统协会副会长，中国测绘学会、中国全球定位系统技术应用协会常务理事。

2008年本科毕业的马鸿旭因在中国教育电视台的“天才知道”节目中获得全国总冠军被人所了解。2014年8月，马鸿旭创建了武汉衡旭科技有限责任公司，重点实现利用遥感及摄影测量技术解决水文数据的获取及监测需求。截止至2015年4月，已获得国家发明专利1项，国家软件著作权6项，已获得了天地伟业的技术投资及武汉市政府的大学生创业专项资助基金。目前已经完成吉林省5个水利设施的软硬件安装调试工作，正式标志着基于遥感及摄影测量技术的水文数据获取及监测平台顺利实现开发，并已在2014年内实现盈利。2015年初，衡旭科技又获得吉林省近200万的项目合同。2015年马鸿旭被美国加州大学伯克利分校地球科学专业博士项目以全额奖学金录取。

近年来，实验中心本科毕业生考取研究生和出国深造人数比例平均达55%，学生深造率高，留学机会多。2011届李萌同学被美国耶鲁大学录取，2015届邱桐同学经过重重选拔和面试，被美国北卡罗来纳大学教堂山分校以全额奖学金录取，成为该校地理系近三年来首个被录取的中国人。

毕业生社会需求量大，用人单位需求数与毕业生人数比例年度平均达6:1，毕业生一次性就业率稳定在95%以上，居全校前列。经过四年本科学习过程中参与的实验课程，毕业生们在动手能力上都得到了全面的锻炼，正在为国家建设和社会服务发挥着不可替代的重要作用。毕业生就业去向主要集中在遥感、电力、国土、城规、水利、信息化等机关部门和相关企业以及高校、科研院所。

## 2-7 实验教学中心教学质量保障制度措施

为保障和完善中心实验教学的质量，中心通过建立完善的实践教学质量保障体系，推动实践教学管理创新，建立教学激励机制，加大师资培训力度、建立长效教学质量考核机制，改善教学条件和环境，坚持实践教学知识前沿化等手段全方位、多角度在制度上保障实践教学质量。

### 一、建立了完善的实践教学质量保障体系

教学质量保障体系的监督系统由教学信息采集、教学质量评价和教学质量控制三个子系统构成。其主要功能是根据教学目的和理念，对中心主要教学环节的教学质量进行系统有效的监督检查，定期采集、整理、分析、反馈教与学等方面的信息，及时发现问题，提出解决方案。

#### （一）多元的教学信息采集系统

准确的教学信息采集是改善和维持优秀教学质量的起点。中心通过多渠道的信息采集制度，确保在教学各个环节中，无论是教师、学生还是管理人员的意见和对教学行为的反馈都能被采集到。本系统主要通过以下渠道采集教学信息：

- （1）通过分管教学的副主任以及教学秘书收集中心的教
- （2）通过专项教学检查、开学、期中、期末教学检查采集教学信息；
- （3）定期召开教师、学生座谈会收集教学信息；
- （4）通过网络平台如 QQ 群，学校 BBS 收集教学信息；
- （5）通过督导制度以及教师互听课制度了解任课教师教学信息；
- （6）通过每门课程结束后学生评教成绩及评语了解课程及老师教学信息；
- （7）开展毕业生跟踪调查了解毕业生的工作表现、工作能力、工作适应性、工作成就等信息；
- （8）通过校长信箱、本科生院、研究生院信箱收集有关教学管理的意见与建议。

#### （二）客观的教学质量评教系统

首先，在设定评价标准方面，通过建立实验教学质量标准评价指标体系，从教学的前期准备、指导过程、评价考核以及结果反馈四个方面评价教学质量，确保实践教学评价工作的制度化、程序化、标准化。

其次，教学质量评价的主体，由督导、同行、学生和领导评价四部分组成。通过建立多层级教学质量督导监控机制，组织专家形成院级教学质量督导组对中心实验教学活动进行督教、督学、督导和督管，检查和监督各个实验教学环节的秩序和质量，对检查情况进行打分和通报；其次，坚持教师互听课制度，每位老师每学期至少一门次，每学期末对听课情况进行检查和打分评价；

同时，通过每门课程开展过程中与学生的沟通，以及课程结束后学生强制性的评教，可以详细了解课程开展的情况以及学生的满意度及反馈；最后，来自中心、学院领导调研后的指导意见也会被优先考虑。评价主体的多样性，保证了教学评价工作的全面性。

### （三）有效的教学质量控制系统

本系统在教学信息采集、教学质量评价的基础上，使用激励机制和约束机制对教学质量进行调控和干预，主要渠道有：

- （1）年度教学工作会议，讨论和总结本年度教学情况，将会对实践教学工作中存在的问题集中讨论，研究解决方法；
- （2）每学期的教学督导工作例会；
- （3）以半月为周期，以实验室为单位，定期举行的实验教学法研讨会；
- （4）教师、学生和教学管理人员专题会议；
- （5）教学工作简报；
- （6）教学事故认定及处理。

通过制定教学工作奖励办法、教学成果奖励办法、先进实验室及优秀实验人员评选办法等办法，形成有效的激励导向机制，激发实验室教学和工作人员教学热情和积极性。另一方面，通过实施教学事故认定及处理等相关制度和办法，形成一定的约束机制，规范教师行为，形成良好的教育教学秩序和运行机制，确保教学质量稳步提高。

## 二、加大师资培训力度，长效维持高质量教学

### （一）重视岗前培训

对初入中心的青年教师岗前培训和试讲制度。对刚进入中心工作的青年教师，中心安排经验丰富的老教师进行一对一指导和培训，在第一次讲课前，要求试做实验和试讲，评议合格后才能上岗。优先安排工作责任心强，教学效果好的教师承担实验教学任务。

### （二）开展长效教学质量研讨

对所有实验室教学人员，以实验室为单位，定期组织实验教学法研讨，一般每两周一次。中心每半年组织一次全中心的教学研讨活动。活动中老师们针对实践中涌现的各种问题和个人积累的教学经验，互相交流、学习和提高。

### （三）它山之石可以攻玉

中心定期邀请国内外实践教学系统中的优秀单位和个人，以教学改革经验交流的形式，来我中心做报告，交流实践教学管理中的宝贵经验。

（四）向一线企业学习，确保教师知识结构不脱节

每年派一到两名年轻教师去签订校企联合协议的企业学习，参与相关的项目开发，同时聘请企业专家来中心讲课，确保实践教学中的教师知识储备不和当今飞速发展的第一线技术实践相脱节。

### 3. 队伍

3-1 中心 主任	姓名	潘斌	性别	男	年龄	44
	专业技术 职务	教授	学位	博士	联系固话	027- 68778508
	邮箱	panbin@whu.edu.cn			手机号码	13971510973
	主要职责	<p>潘斌教授在长期的实验教学中，积累了丰富的实验教学经验和管理工作方法。担任实验中心主任以来，其主要的指责包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.贯彻执行国家和学校各级部门制定的各项方针政策；</li> <li>2.主持中心日常管理工作，制定相关的规章制度；</li> <li>3.负责中心专、兼职实验教学工作人员的培训和考核工作，协调实验教学；</li> <li>4.负责实验教学和实验室建设工作，制定实验中心发展规划和工作计划，检查和落实各项管理工作执行情况；</li> <li>5.主持实验教学研究和各项实验教学改革。</li> </ol>				
工作经历	<p>实验中心主任潘斌在长达二十多年的工作经历中，在教学和科研等多个方面都取得了突出的成绩，对实验教学工作充满热爱，其工作经历和取得的成果如下：</p> <p>1990.9-1994.7 武汉测绘科技大学，本科毕业；</p> <p>1996.9-1999.7 武汉测绘科技大学，硕士研究生毕业；</p> <p>2002.9-2010.7 武汉大学，博士研究生毕业；</p> <p>1994.8-2000.7 武汉测绘科技大学信息工程学院从事摄影测量与遥感、信息工程教学实验与研究；</p> <p>2000.8 至今 武汉大学遥感信息工程学院从事遥感科学与技术本科生和研究生理论教学、实验教学、教学研究、科研工作；</p> <p>2010.11 至今 任武汉大学遥感信息工程学院实验中心主任。</p> <p><b>教学方面：</b></p> <p>从事遥感科学与技术的教学工作。主讲过本科《遥感原理与方法》、《面向对象的程序设计》和《专业英语》课程。近年来为本科生讲授《微波遥感》、</p>					

		<p>《雷达干涉测量》以及《遥感综合实习》和《微波遥感综合实习》等实验课程；为研究生讲授《遥感图像处理程序设计》。每年指导本科毕业设计 6 人。</p> <p><b>科研方面：</b></p> <p>从事 SAR 遥感和 InSAR 理论和应用研究，以及高分辨率影像质量改善的理论和方法研究。主持和参加了多项国家及部委项目，其中主要包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、主持国家 863 项目“基于高分辨率的极化干涉 SAR 和多光谱影像的地质灾害信息提取”（编号：2009AA12Z141）；</li> <li>2、负责 973 专项“高分辨率影像多视场合成及质量改善”（编号：2012CB719901）；</li> <li>3、负责国防科工局“十一五”民用航天项目“雷达干涉测量在灾害测量中的应用”中软件架构设计及开发；</li> <li>4、参与国家 863 重点项目“对地观测数据综合处理原型系统”（编号：2003AA135010）；</li> <li>5、参与国家 863 重点项目课题“SAR 数据处理与红外目标识别技术”（编号：2007AA12020404）；</li> <li>6、参与国家测绘科技发展基金项目“Radarsat 数据的前期研究”，“SAR 影像在困难地区地形测绘中应用”以及“立体 SAR 地形测绘实用技术研究”；</li> </ol>
<p>教研科研 主要成果 (科研成果 限填 5 项)</p>		<p><b>教学研究主要成果：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、主持湖北省教改项目“基于 WEB 的毕业论文(设计)指导平台研究”；</li> <li>2、参与国家级精品课程《遥感原理与应用》建设，骨干成员；</li> <li>3、参与国家级教改项目“高等学校“专业综合改革试点”项目:遥感科学与技术专业(卓越工程师)”，骨干成员；</li> <li>4、参与湖北省教改项目“2011 年湖北省高等学校省级教学研究项目：遥感科学与技术专业课程体系建设”，主要成员；</li> <li>5、参与武汉大学教改项目“摄影测量与遥感及 GIS 实验教学的组织与完善”，主要成员；</li> <li>6、参编《遥感原理与应用》教材 1 部；</li> <li>7、2002 年获武汉大学首届青年教师教学竞赛二等奖 1 项；</li> <li>8、2007 年获湖北省优秀本科毕业论文指导一等奖 2 项；</li> </ol>

	<p>9、2014年获武汉大学优秀教学论文二等奖1项。</p> <p><b>科研主要成果:</b></p> <p>1、2001年获湖北省科技进步二等奖1项、三等奖1项;</p> <p>2、2006年获测绘科技进步一等奖1项;</p> <p>3、2008年获湖北省科技进步三等奖1项;</p> <p>4、2011年获得软件著作权登记2项;</p> <p>5、2012年获得专利授权1项;2013年获得专利授权2项;2014年获得专利授权1项。</p>
--	--

3-2 中心人员 基本情况		正高	副高	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	专职	总人数	平均年龄
	人数	23	16	11	2	40	6	5	1	33	52	44
	占总人数比例	44.2%	30.8%	21.2%	3.8%	76.9%	11.5%	9.6%	2.00%	63.5%		

中心人员情况表

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	承担教学/管理任务	专职/兼职
1	潘斌	44	博士	教授	实验中心的规划建设与实验指导	专职主任
2	季铮	36	博士	副教授	实验中心日常组织管理	专职副主任
3	王玥	33	博士	实验师	实验中心教学组织	专职副主任
4	龚健雅	58	博士	院士	指导实验室发展方向	专职院长
5	袁修孝	52	博士	教授	实验项目设计与实验指导	专职
6	刘继琳	59	学士	研究员	实验项目设计与实验指导	专职
7	贾永红	48	博士	教授	实验项目设计与实验指导	专职
8	孟令奎	48	博士	教授	实验项目设计与实验指导	专职
9	陈震中	38	博士	教授	实验项目设计与实验指导	专职

10	胡庆武	39	博士	教授	实验教学	专职
11	姚剑	40	博士	教授	实验教学	专职
12	李欣	47	博士	教授	实验教学	专职
13	黄玉春	37	博士	副教授	实验教学	专职
14	杨代琴	38	博士	副教授	实验教学	专职
15	付建红	34	博士	副教授	实验教学	专职
16	崔卫红	43	博士	副教授	实验教学	专职
17	龚龔	36	博士	副教授	实验教学	专职
18	季顺平	36	博士	副教授	实验教学	专职
19	石文轩	32	博士	讲师	实验教学	专职
20	邬建伟	35	博士	讲师	实验教学	专职
21	黄长青	38	博士	讲师	实验教学	专职
22	杜娟	34	博士	讲师	实验教学	专职
23	张丰	50	硕士	高级 实验师	实验教学与管理	专职
24	徐轩	59	专科	高级 工程师	实验教学与管理	专职
25	李刚	38	博士	高级 实验师	实验教学与管理	专职
26	卞萌	33	博士	高级 实验师	实验教学与管理	专职
27	段延松	40	硕士	实验师	实验教学与管理	专职
28	宋蔚林	48	学士	实验师	实验设备管理	专职
29	刘敏	51	学士	实验师	实验教学与管理	专职

30	孙朝晖	44	硕士	工程师	实验教学与管理	专职
31	唐晓昱	44	学士	实验师	实验教学与管理	专职
32	艾明耀	27	硕士	实验师	实验教学与管理	专职
33	黄培琪	40	学士	助理 实验师	网络信息管理	专职
34	李德仁	76	博士	院 士	实验室规划	兼职
35	张祖勋	77	硕士	院 士	指导大学生创新团队	兼职
36	张永军	40	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
37	万幼川	53	博士	教 授	实验项目设计	兼职
38	方圣辉	48	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
39	李建松	52	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
40	王树根	51	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
41	潘 励	51	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
42	胡翔云	41	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
43	秦 昆	42	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
44	马洪超	46	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
45	郑顺义	41	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
46	张鹏林	45	博士	教 授	实验项目设计与实验指导	兼职
47	陈江平	40	博士	副教授	实验项目设计与实验指导	兼职
48	彭 漪	31	博士	副教授	实验项目设计与实验指导	兼职
49	张 熠	36	博士	讲 师	实验项目设计与实验指导	兼职

50	张 扬	47	博士	高级 工程师	实验项目设计与实验指导	企业兼职
51	李海鸿	53	博士	高级 工程师	实验项目设计与实验指导	企业兼职
52	李 兵	51	硕士	高级 工程师	实验项目设计与实验指导	企业兼职

### 1.学科现状

2001 年国家教育部在大规模调整、合并普通高等学校本科专业目录的同时，经审批增设了遥感科学与技术专业。经过几年的建设，2006 年遥感科学与技术专业成为湖北省高等院校人才培养与创新工程本科品牌专业，2007 年遥感科学与技术专业成为国家一类特色建设专业。中心服务范围覆盖了以遥感科学与技术专业为基础的多个学科。经过多年的发展和壮大，中心依托遥感科学与技术专业，发挥其在空间科学、地球科学、计算机科学及其它边缘学科交叉渗透、相互融合的特点，通过宽口径、综合化的教学模式，发展成为覆盖一个一级学科（测绘科学与技术），三个二级学科（摄影测量与遥感、地图学与地理信息系统、模式识别与智能系统）的实验教学基地。本着培养“厚基础、强能力”的复合型人才的原则，中心以全国重点学科、211 重点建设学科摄影测量为支撑，服务于一级学科博士点（测绘科学与技术）和测绘科学与技术博士后流动站。以测绘、遥感和空间信息工程为核心的专业特色，中心发展为两个国家重点学科（摄影测量与遥感、地图学与地理信息系统）的理想实验教学平台。

### 2.本科专业

学院开设了两个本科生专业。其中**遥感科学与技术专业**荣获**国家特色专业**，该专业侧重以高空和基于卫星的数字成像或非成像方式获取地表环境信息，强调对遥感信息机理的认知，并以几何处理和解译处理相结合的方式来处理信息。2011 年经教育部批准，学院从遥感科学与技术专业学生中选拔优秀学生参加**卓越工程师培养计划**，组建卓越工程师培养班，并于 2012 年进入国家高等学校“专业综合改革试点”项目。

另外，武汉大学是全国第一个开设**地理国情监测**专业的学校，该专业侧重在对各种信息源的空间信息进行存储、处理、管理、表达、显示、更新、发布和应用。根据专业特点，中心在实施实践教学环节时，实习课程设置以综合型、开发型课程

3-3  
近五年来中  
心人员教研  
主要成果

为主,注重学生的实践创新能力的训练和培养。近年来平均每年输出本科毕业生 270 余人。学生们在 4 年本科学习过程中受到了良好实验锻炼和显著地提高了动手能力,毕业生入职后能较快适应工作岗位,表现出较高的综合素质与专业素养,具有较高的创新意识与实干精神。

### 3.承担教学研究项目

中心积极开展教学研究,取得了丰硕的成果。中心分别对课程建设、实践教学建设、实验室建设、教材建设、学生创新能力培养和教师队伍建设等多方面做了深入的研究工作,探讨和总结出了一系列行之有效的办学方法和思路。由院长、副院长和主任牵头,积极联合中心的专职教师,中心先后承担了包括**国家教育部立项、湖北省教育厅立项、武汉大学的 22 项教学研究项目(附表 8, P140)**,其中国家级**3 项,省级 7 项:**

(1) 国家教育部立项:“遥感科学与技术”专业获批国家特色专业,2008

(2) 国家教育部立项:“遥感科学与技术专业系列教学团队”成功荣获国家级教学团队称号,2008

(3) 国家教育部立项:高等学校“专业综合改革试点”项目——遥感科学与技术专业(卓越工程师),潘励,2012

(2) 湖北省教育厅立项:打造全方位、多层次的摄影测量方向精品实践教学平台,刘继琳,2010

(3) 湖北省教育厅立项:遥感科学与技术专业课程体系建设,李德仁,2011

(4) 湖北省教育厅立项:地理国情监测专业课程实践教学模式研究,李建松,2012

(5) 湖北省教育厅立项:地理国情监测专业课程体系建设,单杰,潘励,2012

(6) 湖北省教育厅立项:遥感科学与技术专业创新人才培养模式的研究,贾永红,2012

(7) 湖北省教育厅立项:基于 CDIO 模式的遥感实践教学改革研究,李刚,2013

(8) 湖北省教育厅立项:遥感虚拟仿真教学改革研究,潘励,李刚,2014

#### 4.教学成果奖励

中心鼓励教师进行教学能力的培养，积极促进教学水平的提升。近几年，专业教师在教学方面进行了一系列的成果。中心依托遥感信息工程学院，近五年来，在武汉大学教学评估中每年都荣获一等奖。实验中心老师累计获得包括国家级教学成果奖、湖北省高等学校教学成果奖、全国高等学校测绘学科青年教师讲课竞赛奖、宝钢优秀奖、湖北省青年教师讲课比赛奖等在内的 21 项奖励（附表 9，P142）。其中省级以上奖励 7 项：

（1）国家级教学成果二等奖：遥感科学与技术专业建设的探索与实践，李德仁，余洁，万幼川等，2009

（2）国家级教学成果二等奖：积极推进双语教学改革，努力提高大学生国际竞争能力——高等学校双语教学的现状研究和实践探索，王树根等，2009

（3）宝钢优秀教师奖：王树根，2012

（4）第七届湖北省高等学校教学成果一等奖：摄影测量课程体系优化与创新教学模式探索，袁修孝，潘励等，2013

（5）第七届全国高等学校测绘学科青年教师讲课竞赛二等奖：付建红，2013

（6）湖北省青年教师讲课比赛（工科组）第一名：龚龔，2014

（7）湖北省五一劳动奖章：龚龔，2014

#### 5. 发表教学研究论文

为总结教学经验和提升教学方法，中心成员不断总结和提出自己在实验教学领域的构想，在《实验室研究与探索》、《教学研究与探讨》、《测绘通报》等发表了 19 篇教学研究论文（附表 10，P144），代表性论文如下：

（1）贾永红，崔卫红，张熠：“数字图像处理技巧”通识课程的建设与改革，《地理信息世界》，2011

（2）胡庆武：基于开源软件的 GIS 教学研究，《测绘通报》，2011

（3）张熠：《数字图像处理技巧》通知课程改革及实践，《教学研究与探讨》，2011

（4）王树根：当代摄影测量课堂教学的成功探索，《测绘信息与工程》，2012

(5) 季铮, 刘继琳: 摄影测量算法设计课程中的插件技术应用, 《实验室研究与探索》, 2012

(6) 陈江平: 浅谈地理国情监测技术专业课程体系建设, 《测绘通报》, 2013

(7) 贾永红, 王树根等: 遥感科学与技术专业创新人才培养模式的研究, 《测绘与空间地理信息》, 2013

(8) 张熠: A New Pattern of Network Education: Semester Network Teaching System, The Conference on Innovative Education (IEDU 2013), 2013

(9) 艾明耀, 潘励等: 卓越工程师能力考核探讨与分析——以“GIS 原理课程设计”为例, 《测绘通报》, 2014

(10) 李刚, 潘励等: 土地利用遥感变化检测综合实习课程的建设与创新, 《测绘科学》, 2014

## 6. 入选国家规划教材

培养具有一定创新精神和实践能力学生一直是本中心追求的教学理念, 因此, 中心注重特色、优质教材的编写工作, 要求教师在教材编写过程中要体现“三创”型人才培养的理念, 体现内容、结构和学科的特色, 体现当代科学技术发展新成果, 体现课程知识点与学科知识群的关系。

根据这个教学理念, 本中心编写了一批符合本学院专业特色的理论教材和实验教材, 其中李德仁、张祖勋、孟令奎、贾永红等教授所主编的部分教材入选了“十一五”和“十二五”规划教材:

(1) 孟令奎, 史文中, 张鹏林: 《网络地理信息系统原理与技术(第二版)》, 科学出版社, 入选国家“十一五”规划教材, 第六届全国高等学校优秀测绘教材一等奖

(2) 贾永红: 《数字图像处理(第二版)》, 武汉大学出版社, 入选国家“十一五”规划教材

(3) 张剑清, 潘励, 王树根: 《摄影测量学(第二版)》, 武汉大学出版社, 入选国家“十一五”规划教材

(4) 李德仁, 王树根, 周月琴: 《摄影测量与遥感概论(第2版)》, 测绘出版社, 入选国家“十一五”规划教材

(5) 贾永红:《数字图像处理(第三版)》,武汉大学出版社,入选国家“十二五”规划教材

(6) 贾永红:《数字图像处理实习教程(第二版)》,武汉大学出版社,入选国家“十二五”规划教材

(7) 张剑清,潘励,王树根:《摄影测量学(第二版)》,武汉大学出版社,入选国家“十二五”规划教材

(8) 张祖勋,张剑清:《数字摄影测量学(第二版)》,武汉大学出版社,入选国家“十二五”规划教材

## 7. 出版教材及专著

除了以上的规划教材外,本中心以学生的能力培养为主线,结合本院制定的培养目标和学科特点,编写和出版了包括《数字图像处理实习教程》、《地理国情监测理论与技术》、《数字摄影测量 4D 生产综合实习指导教程》、《地理监测原理与应用》等 **18 部教材(含实验)**, **自编实习指导书 23 本**。代表性成果如下:

(1) 贾永红:《数字图像处理实习教程》,武汉大学出版社,2012

(2) 段延松,王玥,季铮:《数字摄影测量 4D 生产综合实习指导教程》,武汉大学出版社,2014

(3) 李建松,周军其:《地理监测原理与应用》,武汉大学出版社,2014

部分教材被郑州大学、中国地质大学(武汉)、长安大学、湖北大学等几十所兄弟院校借鉴,并作为本科生培养和实习实验的指定教材,受到国内外高校同行的高度评价,也得到了教材使用师生的喜爱和肯定。

## 8. 自主开发教学仪器设备和软件

为了深入配合本中心开设的实验课程,提高学生们的动手能力和对理论知识的理解,近年来,中心自主研发了 **20 套具有自主知识产权的软硬件系统(表 4-2, P67)**,并成功地运用于实验教学,收效显著。

其中 VirtuoZo 全数字摄影测量系统是在张祖勋院士主持下经过十几年的努力研制成功的,是国际同类五大著名软件系统之一。其主要功能为从输入的航空航天遥感影像中自动生成数字地面模型和正射影像图,被广泛应用于全国 144 多所设有遥感和地理系统相关专业的院校的数字摄影测量实习和 4D 综合实习(附图 3,

P217)。中心下设的摄影测量基础实验室，配备了 50 台 VirtuoZo 工作站，面向本校所有专业的本科生、研究生、成教生及中国地质大学（武汉）、郑州大学、湖北大学等其他高校师生开放。

## 9. 精品课程建设成果

中心在探索与实践过程中，通过教学研究立项，整合课程资源等措施，加强课程建设，培育出一系列精品、优质课程。从 2005 年起，中心共建设国家级、省级、校级精品课程和国家级精品资源共享课程 12 门，12 门精品课程均含有独立的配套实验实习课程，在全国高校遥感及地理信息工程专业的课程建设中具有示范效应（附表 11，P146）。这些精品课程的开设以及配套实习课程的开展使学生们提高了实践创新能力和自主学习能力。在这些精品课程的建设中，有 6 门课程被选为国家级精品课程：

- (1) 国家级精品课程：数字图像处理，贾永红，卢健等，2004
- (2) 国家级精品课程：摄影测量学，袁修孝，潘励等，2005
- (3) 国家级精品课程：遥感原理与应用，孙家炳，倪玲，方圣辉，2006
- (4) 国家级精品资源共享课：数字图像处理，贾永红，2013
- (5) 国家级精品资源共享课：摄影测量学，袁修孝，2013
- (6) 国家级精品资源共享课：遥感原理与应用，方圣辉，2013

## 10. 教学团队建设成果

中心全体人员在承担本科生实验教学任务的同时，也在科学推进专业建设工作和科学研究工作。中心特别注重青年教师的培养，采取多种鼓励政策，支持他们参加科学研究和教学改革。近年来，实验中心专职老师卞萌、黄玉春、季铮、石文轩等成功申报国家自然科学基金青年基金项目；李刚、王玥、季铮、黄培旗成功申报教学改革项目。

中心引进了多位具有海外学习和工作经历的教师，例如黄玉春老师和杨代琴老师，他们将国外一些先进的实验教学和专业实践方法融入到了日常的实验教学中，不断改进旧的教学模式，构建新的实践教学体系。将专业课程的实习从验证性实验改革更新为综合型、设计型、研究型实验，紧密结合生产实际，由基础水平向高水平循序渐进的综合性、设计性实习系列。采用实验日志反馈制度，每天都能了解到

学生们的实验进展和实习过程中遇到的困难，从而进行针对性的教学。在实习中着重培养学生观察能力、获取知识能力、独立操作能力、综合运用所学知识自主设计算法解决实际问题能力、创新能力以及严谨求实的科学作风，为学生走上工作岗位后尽快适应工作需要奠定了良好的基础。

与行业内的龙头企事业单位合作进行人才培养是中心多年以来坚持的特色实验教学内容。近年来，中心与李兵主任领导的湖北省基础地理信息中心合作，根据科学研究和企业生产实践需求，指导 40 余人次的本科生完成毕业设计；北京吉威时代软件股份有限公司张扬董事长多次捐赠其公司开发的软件成果用于中心的实验教学，成功打造了校企联合培养平台；张扬董事长还和东方道迤信息技术有限公司副总裁李海鸿一道，就卓越工程师班的具体实施步骤与内容与中心教师进行了深入细致的交流，并结合我院实际情况和存在的问题，充实完善了开展卓越工程师培养工作的总体思路，论证通过了遥感科学与技术专业“卓越工程师教育培养计划”实施方案。

2008 年，以李德仁院士为带头人的“遥感科学与技术专业系列教学团队”（附表 12，P147）坚持从多年的教学经验总结出的先进教学理念，依靠对实验教学工作的不断投入，成功荣获国家级（教高函[2008]19 号）与省级（鄂教高[2008]5 号）教学团队称号。该团队是以遥感科学与技术专业为建设平台，以遥感信息工程学院为依托，以测绘遥感信息工程国家重点实验室学科共建单位为辅助，由 29 位骨干教师组成了老中青三代教师合理搭配的教学团队。教学团队以师资队伍建设为根本，以课程建设为基础，以教学改革为动力，以教学质量为中心，以人才培养为目标，打造出了遥感科学与技术国家特色专业。“遥感科学与技术”专业教学团队是一支具有合作精神，教学科研并重的高素质队伍。他们都长期坚持在教学一线、注意跟踪学科、专业发展前沿和动态，及时更新教学内容，注重理论教学与实践环节的结合，培养学生实践创新能力，积极参加教学改革与创新，注重教学质量与效果。在李德仁院士的带领下，经过多年的教学实践和努力，团队在课程建设、教学方法、教改创新、教材建设等方面都取得突出的成绩，取得了一系列的教学成果：《遥感原理与应用》、《数字图像处理》、《摄影测量学》3 门课程被评为国家精品课程，《近景摄影测量》课程被评为湖北省精品课程；已出版教材 30 多部，获得国家、省部级优秀图书、教材、课件奖 20 项；“摄影测量与遥感专业改造”、“遥感系列课程建设”

及“地理信息系统专业建设的研究与实践”3项教研成果获得国家级优秀教学成果奖，“现代三维测量系列实验的研究与实践”、“遥感系列课程辅助教学系统的研制与应用”分别获湖北省高等学校教学成果一、二等奖。

### 11. 双语教学

为了更好地吸收国外先进的教学成果，应用先进的教学方法，提高教师和学生的外语应用能力，中心在探索与实践鼓励教师积极开设并承担双语教学课程。通过聘请专业外籍教师为遥感科学与技术专业本科生开设专业课程及选派年青教师到国外进修学习等方式，加大对开展双语教学工作的支持力度，不断提高双语教学课程的质量。

中心由王树根教授、胡翔云教授和彭漪老师等具有海外知名大学教学背景的老师组成双语教学团队，开设了多门全英文课程和双语课程，充分发挥现代教学手段对教学的辅助作用，使双语课的教学效果大大提高，学生的专业英语水平较之以往也有了很大提高。这些课程包括全英文课程4门、双语课程2门（附表13，P149），6门课程均含有实验、实习。

### 12. 教学名师

实验中心的发展和壮大离不开实验中心各位老师在教学和研究方面的持续付出，在多年的教学实践过程中，涌现出了多位深受学生喜欢和认可的教学名师，例如：

(1) 李德仁院士5次获得“全国优秀博士论文指导教师”称号。李德仁院士始终把教书育人放在第一位，他倡导集知识、能力以及素质为一体的教育模式。他认为“教书是教师的天职，教授就应该为学生上课”。自1985年留德归来，一直坚持在教学第一线，先后讲授了6门专业课，他与其他四位院士联合坚持为本科生讲授《测绘学概论》课程近10年，该课程已于2007年被评为国家级精品课程，成为武汉大学最受学生欢迎的课程之一。

(2) 袁修孝教授2007年荣获“省级教学名师”称号。袁老师在教学过程中，上课认真，备课充分，教学手段先进，讲课条理清晰，多媒体课件内容丰富，形式多样，与学生互动性好，课堂气氛活跃，教学效果好。同时讲授了相应的实验和实习，突出创新能力和动手能力培养，使学生有机会及时应用所学知识更深入地理解

	<p>知识的内涵。该课程是摄影测量与遥感专业的主干课程，大部分学生不仅掌握了摄影测量学理论和方法，而且为毕业后从事实践教学、生产或相关的科研工作打下了坚实的基础。</p>
<p>3-4 近五年来中心人员科研主要成果 (限填 15 项)</p>	<p>中心鼓励教师申请并指导学生参与国家与社会所需要的科学研究，在科研中对理论知识进行创新，在创新中对动手实践能力进一步培养。实验中心教师主持或参与了多项科研课题的研究，部分科研成果获得了国家和省部级的奖励。对开展的这些科研活动进行凝练，实验中心教师在近五年的时间内以第一作者身份发表科研论文数百篇，获得国家发明专利和软件著作权授权近百项。</p> <p><b>1.主持或参与科研课题</b></p> <p>承担各类科研课题约 <b>440</b> 项，中心成员近三年到帐总经费约 <b>1.7</b> 亿元，部分课题见附表 14 (P150)。其中：</p> <p>(1) 973 项目和课题 2 项</p> <p>(2) 863 课题 5 项</p> <p>(3) 负责国家科技支撑计划项目 4 项</p> <p>(4) 国家自然科学基金重点项目、优秀青年项目 2 项</p> <p>(5) 自然科学基金项目 23 项</p> <p>中心近年来，已从多项国家重大项目及其它横/纵向项目中凝炼出 <b>167</b> 个实验项目作为相关实验课程的创新型实验供学生选做(附表 1, P96)，让学生及时了解学科前沿动态、树立创新意识。</p> <p><b>2. 科研获奖</b></p> <p>获得省部级以上奖励 <b>24</b> 项(附表 15, P154)，其中国家科技进步二等奖 <b>1</b> 项、测绘科技进步奖 <b>6</b> 项。代表性获奖成果如下：</p> <p>(1) GIS 数据库更新模型与方法研究及应用，潘励等，2011 年地理信息科技进步一等奖</p> <p>(2) 天地一体化对地观测数据处理技术创新及在国家应急响应中的应用，胡庆武等，2012 年国家科学技术进步二等奖</p> <p>(3) 视觉测量方法研究及应用，郑顺义等，2012 年测绘科技进步一等奖</p>

(4) 城市 LiDAR (激光雷达) 测绘生产技术体系研究与应用, 胡翔云等, 2012 年测绘科技进步二等奖

(5) 利用卫星遥感影像技术降低公路建设成本的研究, 胡庆武等, 2012 年测绘科技进步三等奖

(6) 高分辨率卫星遥感影像的姿态角常差检校, 袁修孝, 2013 年中国精品期刊顶尖学术论文一等奖

(7) 激光点云与影像配准及其精度分析, 郑顺义, 2014 年波音图像分析与解译最佳科学论文奖和 2014 年度约翰戴维森主席应用论文奖一等奖

### 3. 公开发表论文

2010-2014 年教师以第一作者身份发表科学研究论文 600 余篇, 其中 SCI、EI 检索论文 167 篇 (附表 16, P157)。代表性论文如下:

(1) Kun Qin, Kai Xu, Feilong Liu, etc. Image Segmentation Based on Histogram Analysis Utilizing the Cloud Model . Computers and Mathematics with Applications. 2011(7). (SCI Index)

(2) Zhang Yongjun. Bundle Block Adjustment of Weakly Connected Aerial Imagery. PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING. 2012(78). (SCI Index)

(3) Zhang Yongjun. A New Approach on Optimization of the Rational Function Model of High-Resolution Satellite Imagery. IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING. 2012(50). (SCI Index)

(4) Zheng Shunyi. A novel measurement method based on silhouette for chimney quasi-static deformation monitoring. MEASUREMENT. 2012(45). (SCI Index)

(5) Li Deren. Spatial data quality and beyond. INTERNATIONAL JOURNAL OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SCIENCE. 2012(26). (SCI Index)

(6) Hu Xiangyun. Local Edge Distributions for Detection of Salient Structure Textures and Objects. IEEE GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING LETTERS. 2013(10). (SCI Index)

(7) Zhang Yongjun. Direct georeferencing of airborne LiDAR data in national coordinates. ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING.

2013(84). (SCI Index)

( 8 ) Ma Hongchao. Study on identification of altered rock in hyperspectral imagery using spectrum of field object. ORE GEOLOGY REVIEWS. 2013(56). (SCI Index)

( 9 ) Wan Youchuan. Automatic determination of seamlines for aerial image mosaicking based on vector roads alone. ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. 2013(76). (SCI Index)

( 10 ) Zhang Penglin. Object-based spatial feature for classification of very high resolution remote sensing images. IEEE GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING LETTERS. 2013(10). (SCI Index)

( 11 ) Shan Jie. A comprehensive review of earthquake-induced building damage detection with remote sensing techniques. ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. 2013(84). (SCI Index)

( 12 ) Bian Meng. Predicting foliar biochemistry of tea (Camellia sinensis) using reflectance spectra measured at powder, leaf and canopy levels. ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. 2013(78). (SCI Index)

( 13 ) Wang Shugen. Automatic Registration Method for Fusion of ZY-1-02C Satellite Images. REMOTE SENSING. 2014(6). (SCI Index)

#### 4.获得授权发明专利及软件著作权登记 75 项（附表 17，P175）

### 3-5 实验教学中心队伍培养培训制度措施

中心重视实验教学队伍建设，为提升中心队伍的实验教学和科研素质，制订了相应的政策，采取有效的措施，鼓励高水平教师投入实验教学工作。

通过引进跨学科学术带头人优化教师队伍、国际交流与培训加强教师队伍、卓越实验师计划提升教师队伍等措施进一步加强实验队伍建设；通过院企联合创新实践教学研究、实践教学教师开展科学研究等办法，大力促进中心教学研究、科学研究全面向前发展，形成人人搞教研、人人搞科研，教研、科研相互促进、良性发展的局面。

近五年来，中心引进从事实验教学的教师都具备海外留学经历或工作经历，绝大多数具有博士学位。这些教师的引进带来了国外先进的实验教学理念，与本实验中心所传承的实验教学经验

进行了有机的结合，发展并丰富了实验中心进行实验教学的有效性和多样性。

中心积极跟踪学科的最新理论与技术发展，以实验教学团队带头人为核心，建立阶梯式的实验教学团队，联合校企优势资源，引入教学、科研、相应企业单位的优秀人员，结合理论教学，组建跨学科实验教学课程组，以品牌专业和精品课程建设为依托，打造具有示范作用的高水平遥感信息工程实验教学团队。

### **（一）以品牌专业和精品课程建设为依托，打造实验教学示范团队**

中心按照“三个结合”的师资队伍建设思想（即实验教学与科研相结合，学校教学与企业实践相结合，精品课程建设与重点学科建设相结合），要求青年教师必须同时从事教学和科研，理论课教师必须从事实验教学和指导实验，特别是新技术实验，具有博士学位的青年教师在教学过程中需要引入学科前沿的相关内容。科研中的成熟成果积极向实验教学转化，为实验教学提供最新的实验数据、最新的研究方法。

以品牌专业建设为切入点，大力推动实验教学团队建设。通过品牌专业和精品课程建设，充分发挥教学名师和示范课教师的示范作用，通过教学研讨、课堂听课、示范教学指导提升青年教师的教学与科研工作。

### **（二）以高层次人才为核心，建立阶梯式实验教学队伍**

院士、国家级教学名师、长江学者和实验教学团队带头人是团队建设的核心，是团队共同目标实现的重要保证。实验教学团队的领导集体是一班在专业和学科方面有影响力、有经验的专家，不仅具有良好的实验技能和较高的科研水平，还具有较强的领导力、号召力和亲和力，能充分调动实验教学团队成员的积极性和工作热情，能营造民主和谐、相互支持、相互信任的团队合作氛围，能有效激发团队成员之间的交流和沟通，增强团队的凝聚力、战斗力，能促进团队成员的实验技能不断增长，提升团队成员的实验教学能力和实验教学水平，实现“1+1+1>3”的团队效应。

一方面，充分利用企业资源提高实验教学人员的工程实践能力，每年遴选年轻教师去企业学习；另一方面，实验课程组吸收部分企业优秀人才，形成学校实验教学人员与企业优秀人才共同构成的动态实验教学团队。

秉承团结协作的传统精神，为中心教学团队努力建设一个开放、和谐的工作环境，特别是为青年教师在教学和科研等方面提供宽松的环境和广阔的发展空间，使各类人才在教学团队的大环境中，在教学、科研上都能够充分发挥自己的聪明才智，与教学团队共同成长。团队的院士、著名专家、资深教授进一步发扬“传、帮、带”的优良传统，无私地指导、帮助青年教师在教学与

科研上迅速成长，营造出既敢于争论，更善于合作的学术氛围，形成一支具有良好协作精神的教学团队。

### （三） 依托共享平台，建立跨学科的实验教学课程组

跨学科学习和协同教学相结合，即由来自相关专业的教师和相关企事业单位工程技术人员，联合组成教学团队，共同设计、讲授、指导跨学科实验教学课程。以下面四种形式进行组成实验教学课程组：

①合作课程组，即由具有相关经验的教师共同设计、讲授；

②整合讲授课程组，这类课程围绕着一个比较复杂的、涵盖多领域的主题来进行。由一个小组领导来协调和设计规划整个课程，而来自不同部门和学科的专家分别讲授课程的某一部分；

③集合式课程组，并非设计一门新课程，而是两至三门相关主题的独立课程被安排同步来讲授，并定期召开一些联合研讨会，融合多学科的观点；

④教阶式课程组，这种模式也称为金字塔式，在这种模式中，一门课程主要由教师、博士后、研究生、高年级本科生组成的教学团队共同完成。不同成员在课程组织中承担不同的职责，如主讲教师讲授大课；博士后、研究生等组织研讨班和复习课程；高年级本科生可以担当实验室助手、负责准备教学资料、批改作业等。学生的学习形式也比较多样，可以包括大班上课、研讨课，及一些小组作业、主题研究等。这种教学组织形式在国外的大学中运用比较普遍。

这些措施使中心形成了由学术带头人和高水平教授负责，热爱实验教学，教育理念先进，教学科研能力强，信息技术水平高，实践经验丰富，用于创新的实验教学队伍。

## 4. 设备与环境

4-1 环境条件	实验室使用面积 (M <sup>2</sup> )	设备台(套)数	设备总值(万元)	设备完好率
	3381	3119	9047.8705	98%

4-2 仪器设备配置情况(主要设备的配置及更新情况,利用率。可列表)

经过多年专项经费支持及教师自主研发,中心配备大批遥感领域先进的仪器设备,品质精良,配置合理,型号多样、数量充足,构建了国内一流的遥感实验教学平台。

### 一、仪器设备的购买配置

经过多年的建设,中心通过实验室建设专项经费、“985”项目、重点学科、“211”工程建设、修购计划、示范中心建设、中心自筹等多种渠道购置了一大批性能良好、技术指标先进的仪器设备 3110 余台,价值 9047 余万元,其中单台价值 5 万元以上的 201 台,价值 6895 万元。这些投入极大地改善了中心的硬件环境和设备条件,使中心的仪器设备水平处于国内同类高校的先进行列。已初步建立了集航天、航空、低空、地面等不同层面的、立体的、多角度的遥感对地观测和地理资源环境信息分析及可视化系统,为培养学生的实践创新能力,适应科技、工程和社会应用的变化与发展,提供了有力的保障。中心主要软硬件装备清单见表 4-1。

表 4-1 中心主要软硬件装备清单

序号	软硬件名称	序号	软硬件名称
1	MODIS 卫星地面接收系统	12	INPHO 航空遥感影像处理系统
2	DPGrid 数字摄影测量网格	13	植物冠层结构分析仪
3	机载 POS 系统	14	DVB-S 接收处理系统
4	机载激光雷达系统	15	ImageStation SSK
5	三维激光扫描仪(VZ-400, VIVID 910)	16	ArcGIS
6	低空遥感平台(无人机、飞艇)	17	eCognition
7	数字航空遥感系统(ADS40)	18	ERDAS Imagine、PCI 和 ENVI
8	热红外光谱仪(102F)	19	SKYLINE
9	成像光谱仪	20	卫星编队任务分析软件(Smart2 软件)
10	三维虚拟现实系统	21	VirtuoZo
11	微波辐射计、散射计	22	Polyworks 点云处理、逆向工程及三维建模软件

近5年来中心平均每年投资500多万元用于中心设备更新、实验室基础设施建设和网络设备更新改造、实验教学软件购置、数据库购置等。上述经费中，设备、软件购置经费占绝大部分，这些投入大大改善了中心的教学条件，有力地保证了教学实验的顺利进行，促进了实验教学改革的深入和发展。统计数据表明，常用、通用教学实验设备设备更新率达到95%，利用率达到98%以上。近五年来，中心更新和添置的大型仪器软硬件设备共138套，详见附表18(附表18, P182)。

## 二、仪器设备的自主研发

随着遥感学科不断发展，实验教学的软硬件建设面临新的挑战与机遇。一方面相关商业软硬件往往价格昂贵，受经费条件所限，只能少量购买，不能有效满足大批次的实验教学需要；另一方面中心现拥有一批遥感领域国内领先的高层次人才队伍，教师科研水平高、代表学科前沿水平的成果不断涌现。鉴于此，中心在利用自身学科优势吸引行业领先企业捐助相关软硬件设备的基础上，始终将研发自主仪器和软件作为一项重要课题来抓，并取得诸多重大成果。其中部分自主研发的软硬件被成功应用到本科生实验教学中，使用效果良好，被郑州大学、中国地质大学(武汉)、湖北大学等114所兄弟院校借鉴采用，受到国内外高校同行的高度评价。

近年来，中心自主研发的一系列具有自主知识产权的仪器设备和软件系统清单详见表4-2。这些自主研发的仪器设备及软件系统在教学过程中得到广泛的应用，取得了良好的效果。

表 4-2 中心自主研发软硬件装备清单

序号	软硬件名称	主要研制者	实验内容	实验类型
1	WuCAPS 自动空三软件包	袁修孝	基础摄影测量	基础、综合
2	近景摄影测量像点量测软件	季 铮	近景摄影测量实习	基础、综合
3	影像匀光软件 V5.0	胡庆武	图像处理实习	基础、综合
4	GeoConv 地理数据格式转换系统	刘良明 杜 娟	GIS 实习	基础、综合
5	高清视频车牌识别软件	陈江平	数字图像处理	基础、综合
6	VirtuoZo 全数字摄影测量系统	张祖勋	数字摄影测量实习、4D 综合实习	综合、创新
7	GeoStar 地理信息系统系统软件	李德仁	GIS 综合实习	综合、创新
8	DPGrid 数字摄影测量网格	张祖勋	数字摄影测量实习、4D 综合实习	综合、创新
9	遥感系列课程辅助教学系统	刘继琳	遥感综合实习	综合、创新
10	机载激光雷达数据处理系统-ALDPro	马洪超	LiDAR 数据处理实习	综合、创新
11	低空数码影像全自动匹配软件	张永军	数字摄影测量实习、4D 综合实习	综合、创新
12	云图象分割系统	秦 昆	GIS 实习	综合、创新
13	基于新旧正射影像的变化图斑检测系统	潘 励	遥感综合实习	综合、创新
14	一体化地理信息采编更新系统 V3.0	胡庆武	GIS 综合实习	综合、创新
15	连接器全自动质量检测软件 ProDet V1.0	郑顺义	计算机视觉课间实习	综合、创新
16	SynView 遥感影像自动处理系统	刘良明 杜 娟	遥感综合实习	综合、创新
17	国产高分辨率光学卫星影像地面处理软件	张永军	遥感综合实习	综合、创新
18	一体化卫星遥感综合数据处理平台软件	张永军	遥感综合实习	综合、创新
19	地理空间分析与智能处理系统 (GeoSAIPS)	秦 昆	空间分析	综合、创新
20	机载传感器数据实时检测系统装置	郑顺义	LiDAR 数据处理实习	综合、创新
21	网络化实验室管理软件	黄培琪	实验室管理	

#### 4-3 环境与安全（实验室环境，安全、环保情况等）

中心高度重视安全教育，悉心打造的实验环境，安全、环保、符合国家规范。

##### 一、实验中心用房及布局

为了改善实验条件，中心先后利用“211”建设经费、985 平台建设资金和实验室建设经费对实验室用房进行调整和扩充。中心现有实验室用房总面积 3300 多平方米，主要分布在武汉大学信息学部 5 号教学大楼内。布局集中，管理方便。

##### 二、实验室智能化和人性化建设情况

每个专业实验室均合理优化布局。机房、网络室、操作室、办公室、值班室、仪器设备室等按要求分开设置，使实验室的布局更加科学合理规范，整体环境体现了以人为本的理念，确保环境噪音小于 70 分贝。为了方便师生，加强管理，所有专业实验室均装备有安全监视系统，防火、防盗、防爆炸、防破坏基本设备齐全，部分开放实验室安装了功能完善的智能门禁系统。

中心实现了网络的全面覆盖，极大地提高了实验室的工作效率，无纸化办公成效显著，充分体现了绿色、环保的工作理念；中心同时制定有完善的网络管理制度，在合理应用资源的同时保证了信息安全；师生可通过公用网很方便地进入中心网站和信息管理平台，进行信息查询和网上交流。建立了实验室网络管理系统，师生可以通过网络查询和预约实验，部分实验室通过 IC 卡实现学生上机实习和仪器设备租借的人性化管理，显著提高了中心规范化管理水平和教学实验效率。

##### 三、安全与环保情况

学校和实验中心高度重视日常安全教育，加强安全制度建设，制定了一系列实验室安全管理及环境保护制度，包括《武汉大学实验室技术安全管理办法》（武大设字（2014）2 号）、《武汉大学实验室危险化学品安全管理办法》（武大设字（2011）1 号）、《武汉大学放射性同位素与射线装置安全管理办法》（武大设字（2011）2 号）、《遥感信息工程实验教学中心安全与环境保护条例》等，通过建立层层安全责任制，明确安全职责，规范操作流程。中心主任作为中心安全的总责任人，负责中心人员的安全教育与安全措施的检查。各实验室主任作为实验室的安全责任人对实验室的安全负责。主要措施包括：

（1）每个实验室制定了规范化的安全、环保制度，实验室内都张挂有《实验室安全工作规定》、《学生实验守则》、《仪器设备损坏丢失赔偿制度》、《低值耐用品管理办法》、《精密大型仪

器设备管理办法》、《实验室仪器设备管理制度》等有关实验室管理规定，并指定一名安全员，协助实验室主任全面做好本实验室的安全与环保工作。

(2) 中心由学校后勤集团的物管公司负责安保，对楼道实行 24 小时不间断监控与录像。大楼保安 24 小时执勤、巡逻，实行物品出入登记制度，全面负责中心的安全。

(3) 学校后勤集团的物管公司配备有专职清洁工，每天打扫中心的卫生，保持实验室内外干净整洁。

(4) 实验室通风、照明、防火等各项技术指标均符合国家标准。水电管道布局规范合理。实验室配备完备的消防设施，灭火器摆放在显著位置，实验室的电源线、网络线等均采用暗线暗盒施工，规范有序，并采用防火材料。教师和实验技术人员离开实验室前必须进行安全检查。实验室及走廊不存放杂物，保证安全出口畅通。

(5) 加强学生安全教育工作，人手一本《武汉大学实验室安全教育手册》，每次实习前进行实习动员，强调安全意识。野外实习，有严格的安全措施和应急处理预案，为每个学生购买人身安全意外保险。实习中，教师始终强调人身安全，在确保人员安全的前提下，保证仪器安全。

(6) 新建、改造、扩建的实验室工程项目，新设备的购置、新工艺和新技术的采用及旧设备改造等都必须考虑到安全与环保。采取安全与环保措施，用于消除有毒、有害气体和物质的设施与主体工程配套建设，同时施工同时投入使用，并坚持竣工合格验收制度。

(7) 定期检查，保证实验室无破损，无危漏隐患，门窗玻璃锁完整无缺，实验台凳架无破损。实验室范围内的沟、坑、井、洞，加装盖板，确保使用安全方便。

(8) 保证摄影实验室水洗房的水路及电路的安全，定期检查水路及电路，发现水路堵塞和电线老化及时上报。

(9) 保持实验室内良好的环境卫生，确保控温控湿设施完好，定时通风，抽湿，保持实验室的设备正常运转，防止潮湿的环境造成仪器损伤。

中心广泛开展师生安全教育工作，组织定期和不定期的安全教育培训。在新生入学安全培训中增加实验室安全教育环节，定期组织学校保卫部门对学生及中心人员进行安全消防教育及消防操作技能培训，组织中心人员参加学校定期举办的实验室安全技术培训班，并定期对中心的实验环境，包括消防器材，进行安全检查。

#### 4-4 运行与维护（实验室运行模式，维护维修等）

中心实行主任负责制，接受院、校两级管理，依托多个省部级遥感专业实验室，结合遥感学科特点，合理划分基础及专业实验室功能，实行面向校内及校外的开放实验室运作模式，支持学生自主实验及个性学习，通过实验教学资源及仪器设备的高效共享与维护，带动国内遥感学科的全面发展。

### 一、实验中心管理

#### （1）实验中心建制

中心隶属于武汉大学遥感信息工程学院，实行校、院两级管理，现有主任 1 人、副主任 2 人。中心下设摄影测量、遥感信息、地理信息、国情监测四个基础实验室，十个专业实验室，并且依托于“地球空间信息”中国冶金地质总局重点实验室、“减灾和应急工程”民政部国家减灾中心重点实验室、“卫星数据处理与应用”中国资源卫星应用中心技术研究中心、“地理国情监测”国家测绘地理信息局重点实验室等 4 个省部级实验室和 2011 “地球空间信息技术”协同创新中心以及武汉大学香港理工大学联合实验室。中心现有各类人员 52 人，其中专职实验教师 19 人，专职实验技术人员 12 人，兼职教师 21 人。中心架构图如图 1 所示。

#### （2）管理模式

中心实行院校两级管理。中心主任和副主任由学校任命。学校实验室与设备管理处和教务部对中心进行业务指导。设立实验教学中心发展管理委员会，对中心的发展规划和建设以及各项管理制度进行咨询指导，对年度工作计划进行审核，年终对工作完成情况进行检查，对中心主任、副主任进行工作考核。

中心主任在学校以及发展管理委员会的领导下全面负责中心的教学、建设和管理工作，统筹协调中心的人员、经费及仪器设备和实验设施。副主任协助主任工作，2 名副主任分别协助主任分管实验室发展规划与建设、教学改革与教材建设、日常实验教学工作安排及实验室设施和仪器设备的管理。凡重大问题在中心主任领导下，通过中心领导班子的集体讨论做出决议，并报学院领导。

专职教师负责所承担课程的教学与教学改革；实验技术人员负责所在实验室的实验教学协助工作，参与实验室的建设、管理与维护。兼职教师根据需要承担中心的实验教学和教学改革工作。专职教师相对稳定，兼职人员则根据教学任务安排采取流动形式。

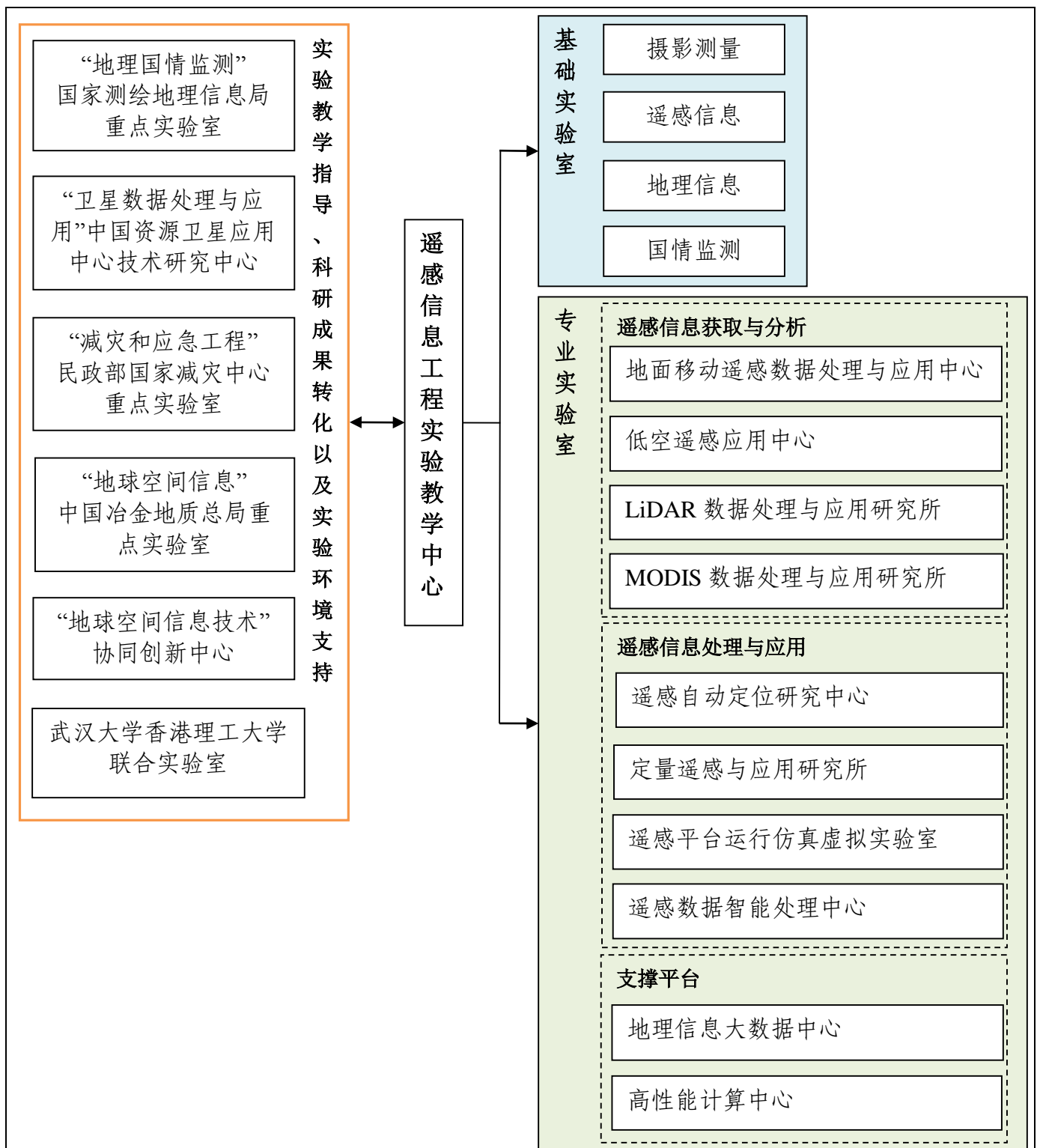


图 4-1 中心架构示意图

## 二、实验中心运行

中心实行开放的实验室运作模式，不仅是时间上开放、空间上开放，而且在教学内容与教学方式上全方位开放，以满足不同个性、不同水平学生的需求。时间上的开放是指常规教学时间外

的空余时间对外开放，充分利用实验资源；空间上的开放是指尽可能开放实验室的实验场所；教学内容与教学方式的开放是指在实验内容安排上做到在验证性实验基础上开发更多的综合性、研究性实验，鼓励学生自主设计实验，让学生在掌握基础知识的情况下，综合运用所学知识，根据自己的设想设计实验内容，验证自己的设想；或在教师指导、参与下共同设计新的实验。具体办法有：

### （1）面向本校相关专业的本科生、研究生、成教生及其他高校师生开放

为了给学生提供更加方便的实习机会，充分发挥中心仪器设备的使用效率，中心将遥感与地理信息采集实验室作为开放型实验室，对全校学生开放。其他实验室经学校教务部和实验室与设备管理处同意，本校全日制本科生可免费实验；本校研究生、成教生及其他高校师生则适当收取耗材和水电费。学生可按照提前预约的时间来实验室进行实验。承担开放教学的教师的工作量记入年终考核工作量。表 4-3 为近四年来中心对外开放的情况。

表 4-3 近四年中心对外开放情况

学校/院	专业	人时数	内容
郑州大学	地理信息系统	4984	立体坐标量测、4D 生产实习、GIS 二次开发、数字摄影测量
中国地质大学江城学院	测绘工程	9240	立体坐标量测、4D 生产实习、遥感图像处理、数字摄影测量
中国地质大学（武汉）	测绘工程	8040	立体坐标量测、4D 生产实习、遥感图像处理
中国地质大学（武汉）	遥感科学与技术	9140	立体坐标量测、4D 生产实习、数字摄影测量
湖北大学	地理信息系统	1820	4D 生产实习
国际摄影测量与遥感学会 3S 夏令营	遥感科学与技术	1130	遥感综合应用实习

### （2）设置部分选修实验项目，供学生自主选择

指导学生开展以“自选项目、自由组队、自主研究”为特点的课外科学研究活动。开放式教学模式的实行受到学生的普遍欢迎。近三年来平均每年参加开放实验的学生约为 500 人。这种模式充分调动学生的积极性和主动性，学生的实践动手能力得到明显提高，有利于学生创新思维和创造能力的培养，使优秀学生脱颖而出。

### （3）重视国内外交流合作

多年来，中心不仅注重培养学生的实践创新能力，同时也重视与国内外高校教师和实验技术

人员进行交流合作，积极接受兄弟院校教师的进修学习申请，已有多个单位的老师来中心进修学习，中心为这些老师提供了良好的实验平台和实验环境。例如：中山大学的普浩老师、清华大学的刘学老师、解放军通信指挥学院的朱英浩老师、山东科技大学的汤治忠老师、香港中文大学的薛玉才老师、加拿大卡尔加里大学的翟瑞芳老师、美国纽约州立大学的王乐老师和英国伦敦大学学院的程涛老师等都曾在中心学习进修，其中有许多老师现在已经成为各自所在院校的教学科研、学科发展的骨干力量。

同时，中心还广泛邀请国内外专家学者来中心讲学，与中心教师及学生进行学术交流，提升中心的国际影响力。近年来，中心学术报告及讲学情况见附表 19（附表 19，P195）。

### 三、维护与维修

中心通过规范的制度化建设及多渠道的经费保障措施，确保了仪器设备日常维护与维修工作的有序进行，荣获 2010—2011 年度“武汉大学大型仪器设备效益考核先进机组”荣誉称号，并在 2013—2014 年度“武汉大学实验中心综合效益评估考核”中获得一等奖。

#### （1）制度措施

武汉大学制定了一系列仪器设备管理制度，包括《武汉大学仪器设备管理办法》（武大设字（2014）7号）、《武汉大学大型仪器设备管理实施细则》（武大设字（2014）9号）、《武汉大学大型仪器设备效益考核暂行办法》（武大设字（2014）8号）等，对仪器设备的购置验收、使用保管、维修共享等环节进行规范的流程管理，并对实验中心的各项工作进行年度考核。此外，学校还通过《武汉大学大型仪器设备开放补贴管理办法》（武大设字（2014）10号）、及《武汉大学大型仪器设备维修费使用管理办法（试行）》（武大设函（2011）3号）等补贴奖励制度，鼓励大型仪器设备的开放共享。2005年，武汉大学设立了“开放实验基金”，对开放实验教学人员给予适当奖励，保护和鼓励实验教学人员的教学积极性。

中心在遵守学校管理制度，积极争取相关补贴与奖励的同时，也制定了一系列相应的规范化仪器设备管理办法，如《仪器设备管理办法》、《仪器设备报废处理管理办法》、《仪器设备损坏、丢失赔偿管理规定》等，实行仪器设备管理维护责任到人。常规仪器分配到实验室，由各室实验技术人员专人负责管理。每种仪器配有仪器责任人，并建有标牌介绍使用方法。仪器设备的维护工作列入实验技术人员岗位职责，规定维护要求，定期检查其完好率和利用率，并将完好率和利用率作为考核各实验室主任和相关责任人的指标之一。

对于中心的仪器，一般的常规故障由中心的专职仪器设备维护人员自行维护，疑难问题则请仪器生产单位或供应商上门协助维修。

## (2) 经费保障

中心仪器设备的维护维修经费主要来自三个方面。一方面，中心积极配合学校各项引导政策，促进大型仪器的开放共享，通过《武汉大学大型仪器设备维修费使用管理办法（试行）》、及《武汉大学大型仪器设备开放补贴管理办法》，向学校申请专项设备维修经费。另一方面，校财务部每年按实验课人时数拨给实验教学运行经费，在财务室单独立账，独立核算。中心将实验教学运行经费主要用于实验教材和设备维护维修。此外，学院每年将从教学经费中划出专门经费，用于仪器设备的维护和维修。

在经费的使用上，中心制定并实施了中心、实验室二级责任到人的严格的“中心运行经费管理办法”，做到经费使用的公开透明，同时建立了日常教学运行费的使用管理办法，保证所有教学经费的专款专用。中心现有运行经费可以满足日常使用要求，保证实验教学的正常运行，保障仪器设备的正常运转，仪器完好率达 98%，为实验教学的顺利开展提供了可靠的保障。

## 5.信息化

5-1 信息化建设		信息化实验项目数	面向专业数	资源容量 (GB)	年度访问总量
		76	15	182	36506
序号	信息化实验项目名称	所属课程	面向专业	实验学生人数/年	
1	水准网条件平差及间接平差	空间数据误差处理	遥感科学与技术、地理国情监测	250	
2	数字高程模型 (DEM) 内插	数字摄影测量	遥感科学与技术	105	
3	水准网条件平差	空间数据误差处理	遥感科学与技术、地理国情监测	250	
4	MapInfo 之 MapX 开发实习	GIS 工程技术	遥感科学与技术	54	
5	ArcGIS 之 MapObjects 开发实习	GIS 工程技术	遥感科学与技术	54	
6	基于 ArcIMS 的网络地图发布设计与开发	网络 GIS	遥感科学与技术	65	
7	城市遥感三维目标重建的软件应用设计	城市遥感	遥感科学与技术	80	
8	Skyline 场景开发	虚拟现实技术	遥感科学与技术	107	
9	SAR 影像处理	微波遥感	遥感科学与技术	147	
10	MapX 开发实习	GIS 程序设计	遥感科学与技术、地理国情监测	70	
11	ArcEngine 开发实习: 地图查询、专题图、空间分析	GIS 程序设计	遥感科学与技术、地理国情监测	70	
12	卫星位置计算编程	GPS 原理及其应用	遥感科学与技术、地理国情监测	265	
13	高分辨率遥感影像自动分割算法实现	Processing and Analysis for Geospatial Imagery	遥感科学与技术	10	
14	海洋温度的反演	海洋遥感	遥感科学与技术	65	
15	大气校正	海洋遥感	遥感科学与技术	65	

16	“POS 辅助光束法平差系统 WuCAPS”使用	摄影测量基础	遥感科学与技术	210
17	使用 Rational Rose 进行需求分析	软件工程	遥感科学与技术、 地理国情监测	163
18	空间数据库综合查询分析	空间数据库	遥感科学与技术	54
19	基于 ArcGIS 的三维分析	空间分析	遥感科学与技术	65
20	遥感影像几何校正	遥感原理与应用	遥感科学与技术、 地理国情监测	238
21	利用 Matlab 实现趋势面、时间序列、聚类、及主成分分析	地理建模与方法	遥感科学与技术	25
22	对遥感数据源进行分析，针对自选的具体应用（水、建筑物、道路等），提出变化检测的具体流程	地理变化检测与分析	地理国情监测	34
23	GeoServer 的部署、地图服务发布与开发方法入门	网络 GIS	遥感科学与技术	70
24	OGC 地图服务的设计与实现方法	网络 GIS	遥感科学与技术	70
25	匹配结果编辑及 DEM 拼接	4D 产品生产综合实习	遥感科学与技术	162
26	正射影像生产及 DOM 拼接	4D 产品生产综合实习	遥感科学与技术	162
27	DRG 的数字化及生成 DRG	4D 产品生产综合实习	遥感科学与技术	162
28	地物高光谱成像实验	遥感应用综合实习	遥感科学与技术	62
29	叶绿素含量反演	遥感应用综合实习	遥感科学与技术	62
30	基于遥感信息的变化检测流程设计（基于 NDVI, GVI, 差值法等方法）	遥感应用综合实习	遥感科学与技术	62
31	ArcGIS Engine 基础空间分析功能开发叠置分析	GIS 工程设计开发综合实习	遥感科学与技术	70
32	ArcGIS Engine 高级空间分析功能开发最短路径分析	GIS 工程设计开发综合实习	遥感科学与技术	70
33	ArcGIS Engine 三维高级空间分析	GIS 工程设计开发综合实习	遥感科学与技术	70
34	图像镶嵌和裁剪	遥感原理与应用 课程设计	遥感科学与技术、 地理国情监测	249

35	自主设计编程实现遥感图像处理（植被指数、变化检测、影像融合、影像去雾处理等）	遥感原理与应用 课程设计	遥感科学与技术、 地理国情监测	249
36	纹理图像自相关分析	数字图像处理课 程实验	遥感科学与技术	219
37	HIS 变换的影像融合方法	数字图像处理课 程实验	遥感科学与技术	219
38	内业计算：数据传输及格式转换、 基线解算	GPS 测量与数据 处理实验	遥感科学与技术	219
39	利用 GPS RTK 测量技术进行碎部 点测量，并用随机软件对采集的 数据进行处理。	GPS 测量与数据 处理实验	遥感科学与技术	219
40	微波遥感图像辐射处理 - 斑点噪 声去除	微波遥感课程综 合实习	遥感科学与技术	65
41	微波遥感图像几何处理-几何纠正	微波遥感课程综 合实习	遥感科学与技术	65
42	AutoCAD 实体绘图命令操作；编 辑命令操作；图层、颜色、线型、 特性修改、特性匹配、图案填充操 作；尺寸标注操作；块操作。	计算机图形学课 程设计	遥感科学与技术	219
43	多边形进行填充算法实现；图形 裁剪算法的实现	计算机图形学课 程设计	遥感科学与技术	219
44	三维图形的消隐算法实现、光照 算法实现	计算机图形学课 程设计	遥感科学与技术	219
45	仿射变换纠正影像	数字摄影测量课 程设计	遥感科学与技术	90
46	双像前方交会和多片前方交会	数字摄影测量课 程设计	遥感科学与技术	90
47	基于物方的影像匹配（VLL）	数字摄影测量课 程设计	遥感科学与技术	90
48	离散点空间构网 Delaunay 三角网	数字摄影测量课 程设计	遥感科学与技术	90
49	光束法严密平差解算外方位元素	数字摄影测量课 程设计	遥感科学与技术	90
50	ArcGIS Web ADF 基础功能开发与扩展	网络 GIS 程序设 计实习	遥感科学与技术	70
51	结合实际应用的 WebGIS 设计与 功能开发集成；实习报告撰写、成 果演示与答辩	网络 GIS 程序设 计实习	遥感科学与技术	70
52	单片空间后方交会、直接线性变 换（DLT）编程解算	近景摄影测量课 程综合实习	遥感科学与技术	100

53	利用全数字摄影测量系统 VirtuoZo 的近景目标摄影测量处理	近景摄影测量课程综合实习	遥感科学与技术	100
54	区域网平差解算与交互编辑	摄影测量基础课程设计	遥感科学与技术	260
55	内定向算法设计	摄影测量基础课程设计	遥感科学与技术	260
56	MODIS 数据准备与预处理	遥感应用模型实习	遥感科学与技术	62
57	气象因子与 NDVI 相关关系分析 (MatLab)	遥感应用模型实习	遥感科学与技术	62
58	应用 6S 模型反演汽溶胶光学厚度	遥感应用模型实习	遥感科学与技术	62
59	全色航空影像与彩红外航空影像的比较; 单波段影像与多波段影像的比较; 热红外影像和侧视雷达 (SAR) 影像的解译	遥感图像解译课程综合实习	遥感科学与技术	160
60	GEOWAY 地图矢量化与图廓整饰	地理信息系统原理课程综合实习	遥感科学与技术、地理国情监测	249
61	学习 ArcMap 的数据可视化与地图的制作方法	地理信息系统原理课程综合实习	遥感科学与技术、地理国情监测	249
62	学习和了解 ArcSDE 和 Oracle Spatial 的特点、数据组织结构和基本使用方法	时空数据库课程实验	地理国情监测	39
63	设计时空数据组织策略和结构, 及创建基于 ArcSDE 和 Oracle Spatial 的时空数据库	时空数据库课程实验	地理国情监测	39
64	传感器网络数据采集例程编译与调试, 及传感器节点单片机的程序烧入与测试	数字传感器网络技术课程实验	地理国情监测	36
65	传感数据可视化	数字传感器网络技术课程实验	地理国情监测	36
66	DEM 提取	地表覆盖与土地利用课程实验	地理国情监测	40
67	地表覆盖专题图制作	地表覆盖与土地利用课程实验	地理国情监测	40
68	学习和了解 FME 软件的特点, 学习 FME Workbench 模块	地理数据分析与建模课程实习	地理国情监测	38
69	学习和了解 SPSS, Geoda, SpaceStat 等软件的操作过程分析流程	地理数据分析与建模课程实习	地理国情监测	38

70	完成中国气象数据的时间序列分析	地理数据分析与建模课程实习	地理国情监测	38
71	完成武汉市土地利用数据的分析与未来土地利用模式的预测	地理数据分析与建模课程实习	地理国情监测	38
72	“空间的探索”，常见遥感数据认识及遥感影像目视判读	走进遥感世界——遥感技术系列实验	全校各专业（通识课）	20
73	“卫星仿真”，了解卫星平台、传感器、轨道、运载火箭、卫星控制、数据传输等过程	走进遥感世界——遥感技术系列实验	全校各专业（通识课）	20
74	基于 ArcPy 的统计图表可视化	地理国情模拟与可视化课程实习	地理国情监测	34
75	基于 Python 与 ArcGIS 的数据统计与图表制作	地理国情模拟与可视化课程实习	地理国情监测	34
76	地理信息可视化与模拟系统设计与实现	地理国情模拟与可视化课程实习	地理国情监测	34

## 5-2 教学信息管理平台运行情况

中心依托武汉大学网络中心和信息中心，建立了统一的网络化实验教学和实验管理平台，开发了丰富的网络化及信息化实验教学资源，实现了实验教学资源的开放共享和网络化管理。

### 一、统一的网络化实验教学和实验管理平台

中心开发了网站 <http://rsgislab.whu.edu.cn/rsgislab/>，为网络化实验教学和管理提供了统一的平台入口。网站设置了中心介绍、通知公告、师资队伍、实验教学、仪器设备、规章制度、研究应用、学生成果、实验室查询预订等栏目，供教师和学生查阅中心信息，了解实验课程的内容与安排，获取中心的最新发展动态。网站首页如图 5-1 所示。

#### （1）课程信息网络交互平台

在提供各种中心相关信息介绍的同时，中心网站也为教学信息管理平台提供了网络入口。中心建立了实验课程信息网络交互平台，为教师和学生提供了便捷的信息互动途径，规范了实验课程的安排流程、简化了实验课程的管理工作。学生可以通过中心网站右侧“我的实验”界面，进入实验课程信息交互平台，查询实验课表，下载课程相关资料，提交实验成果，查阅教师批语；而教师则可通过“教师登陆”界面，进入课程信息交互平台，实现教师对实验课程的在线答疑，成果评判，报告归档等课程管理工作。



图 5-1 遥感信息工程实验教学中心网站首页

## (2) 仪器设备管理平台

依托武汉大学大型仪器设备开放补助管理系统、武汉大学设备共享平台、武汉大学设备管理信息系统，结合中心实际情况，中心实验技术人员自主开发了仪器设备管理系统，实现了中心大型仪器的信息化管理。管理人员可以直接通过中心网站的平台入口，对中心仪器设备的登记、共享、及维护进行全方位管理，包括增减、借还、检验、审批等环节；用户则可通过中心网站对仪器的使用状态进行浏览、查询、并对仪器的使用进行预约。为了提高大型仪器的利用率，中心的仪器设备管理系统面向校内师生、兄弟院校、科研机构、及相关企业全面开放，并积极开展面向各类科研机构和企业技术人员的相关培训。

## (3) 开放实验室预约平台

中心网站还提供了开放实验室预约系统的平台入口，支持实验室使用情况的在线查询及预借申请等功能。教师和学生可以直接通过网络了解目前中心可以提供的实验资源，并根据自己的需求对这些资源的使用提出申请，在经过管理员审批后即可使用该资源进行学习和科研开发。

网络化实验教学和实验管理平台的建设和运行，在实现教学资源信息化管理的基础上，提高了实验教学与中心管理的工作效率，优化了仪器设备及实验场地等教学资源的共享程度与利用效率，促进了师生间的信息交流及互动，形成了一个完整的教学、科研网络互动系统，为实验教学、及科研工作的开展创造了良好的支撑平台。

## 二、丰富的网络化及信息化实验教学资源

中心积极探索信息化技术在实验教学中的创新应用，开发部署了基于“云计算”的遥感实验共享平台、虚拟仿真实验课程平台、及遥感专业数据服务平台等丰富的信息化实验教学资源、促进了信息技术与实验教学的深度融合。

### (1) 基于“云计算”平台的遥感实验共享平台

“云计算”是一种 IT 资源的交互使用模式，特别适合遥感与地理信息系统实验教学中的数据量大、实验类型多、实验需求各异以及实验地域分布广等的需求。中心以“云计算”技术为基础，将校内的资源与企业联合实验室资源进行优化整合，在中心高性能计算平台的基础上搭建了一个适应实验教学需要的开放共享环境，实现了跨学科跨地域实验资源的有效整合。

中心拥有的高性能计算硬件环境如表 5-1 所示。

表 5-1 高性能计算平台硬件配置

设备名称	品牌	主要技术参数
文件服务器	Dell R710	2CPU 24G 内存 300G 硬盘
域服务器	Dell R510	2CPU 16G 内存 300G 硬盘
存储	Dell MD3600	48T
计算节点	Dell 刀片式工作站	12 片
GPU 工作站	Dell	2 台
管理 I/O	Dell	2 台
磁盘阵列	Dell	2 套，合计 140T
网络流量与安全控制系统	迪普 UAG3000	

该平台将武汉大学相关专业的实验课程进行整合，通过“云计算”平台将合作企业的、不同行业应用的相关实验课程进行整合，形成从数据采集到应用服务的完善实验课程环境，实验课程虚拟化后可按照不同的教学要求进行部署，形成可伸缩的、资源高度共享的、方便灵活的遥感与地理信息系统实验环境，满足各类相关院校和不同专业的遥感与地理信息技术实验需求。系统架构如图 5-2 所示。

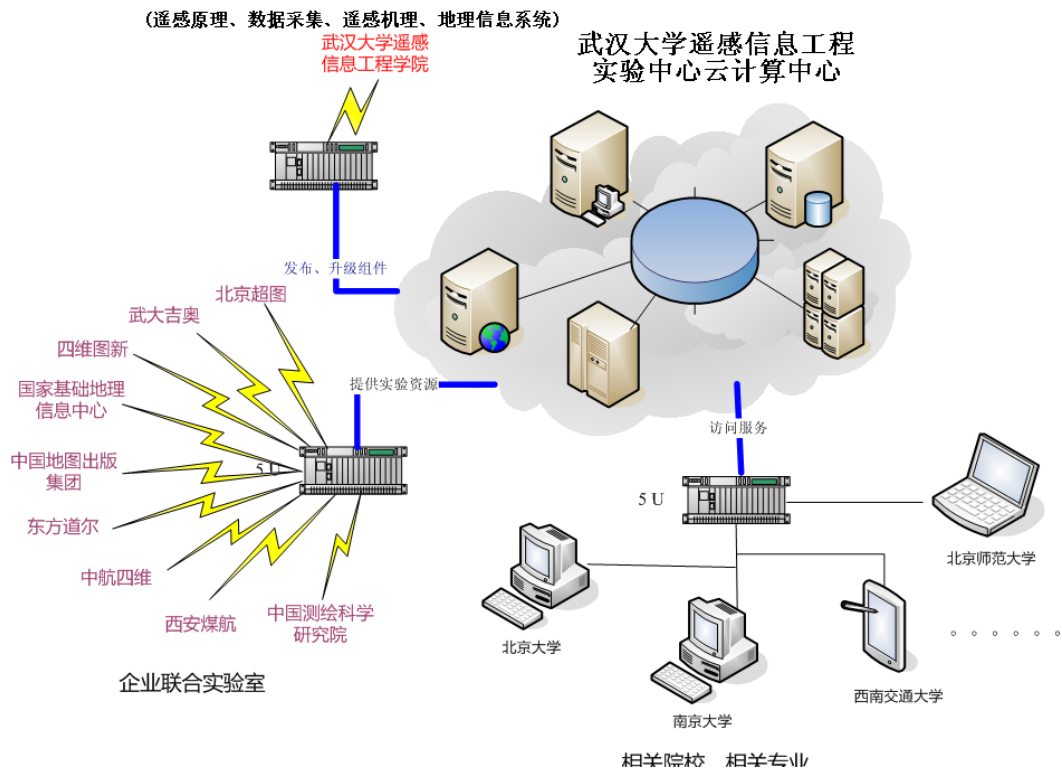


图 5-2 基于“云计算”平台的遥感与地理信息系统实验教学平台

学生通过统一的网络入口进入中心。学生进入中心之后，根据赋予的权限不同，选择相应的实验课程，然后根据实验指导书的要求完成实验，并撰写实验报告。实验资源分布于“云计算”平台的各个服务器，资源可以实时获取，实验完成之后，资源由“云计算”平台进行回收。实习过程中，指导教师可以通过网络或者现场审阅学生的实验进程，并指导学生实验，学生可以现场或者以网络形式向指导教师进行咨询和答疑。

## (2) 虚拟仿真实验课程平台

遥感与地理信息系统实验教学中需要使用大量的先进设备，而在实验教学中，学生很少有机会直接操作这些设备，并且由于场地、安全等方面的限制，也阻碍了一般院校进行相关的实验教学。为此，中心对依赖于这些大型仪器设备的实验进行了虚拟化改造，将设备原理、操作过程和输出结果等通过计算机仿真、可视化技术及数字形式表现出来，学生通过虚拟设备进行相关实验，切实培养学生的实践能力。其中部分虚拟化实验课程还可进一步通过云平台的部署，实现基于“云计算”平台的虚拟化的、网络化的实验课程系列。中心虚拟化的设备清单如表 5-2 所示。

表 5-2 虚拟化设备及相应的实验

设备/软件名称	对应实验课程	实践创新能力培养
<b>地面实验教学设备</b>		
移动测量车	《近景摄影测量课程综合实习》、《走进遥感世界——遥感技术系列实验》	通过虚拟实验和真实驾车采集相结合的方式，使学生深入理解了车载多传感器的工作原理与方式，生动展示了肉眼不可见的多源数据采集、配准、融合和实景测量的全部过程。
全站仪	《测量学课程综合实验》	通过仿真仪器，使学生认识全站仪，了解设备功能，理解设备原理，并通过简单的仿真操作，熟悉设备的操作流程，为外业实验奠定基础
紫外、可见分光光度计	《遥感应用模型实习》	培养学生处理光谱数据以及光谱-浓度定量反演能力
热红外光谱仪	《遥感原理与应用课程设计》和《遥感应用模型实习》	帮助学生从机理上了解和研究红外遥感的辐射传输理论，包括温度-发射率分离等前沿问题
微波辐射、散射仪	《微波遥感课程综合实习》	帮助学生了解微波散射特性
<b>航空及航天遥感测量设备</b>		
无人机以及智能浮空飞行平台系统 机载成像光谱仪 (Hyper Scan) 机载激光雷达 (ALS 50II) 机载航空摄影机 (60mm RCD105)	《遥感应用综合实习》、《遥感应用模型实习》等课程	成像光谱仪为学生理解多光谱影像提供了直观的数据；航空相机获取航空动态影像，便于多光谱特别是热红外影像的数据理解；机载激光雷达获取地面的高程数据，其提供的城市高程点云数据能让学生理解新一代高程采集技术
数字摄影测量工作站	《4D 产品生产实习》、《走进遥感世界——遥感技术系列实验》	通过软件仿真的形式，利用模式识别与计算机视觉原理技术，使学生熟悉 4D 产品的生产流程
数字航空遥感系统	《航空与航天摄影》	加深学生对传感器件、飞行规划、航空遥感、影像纠正、编辑成图各技术环节的理解和认识
卫星系统	《航空与航天摄影》、《走进遥感世界——遥感技术系列实验》	通过仿真系统，使学生了解卫星平台、传感器、轨道、运载火箭、卫星控制、数据传输等过程
地理建模与可视化	《地理信息系统原理课程实习》	

### (3) 遥感专业数据服务平台

除了丰富的实验课程资源，中心还充分利用现有设备及人员配备上的优势，针对教学科研及行业应用需求，积极开发各种遥感专业数据及服务资源，提供网络化遥感专业数据服务。中心现有的遥感专业数据服务平台，包括 MODIS 卫星影像数据下载平台，及 CROS 基准站服务平台。两组平台在对外服务的基础上，均向全院师生免费开放，教师和学生可依据其实验教学或科研创新的项目需求，自主下载，灵活使用。

#### 5-3 实验教学中心信息化建设制度措施

中心通过持续建设、鼓励创新、明确职责、维护运行等制度措施，推动信息技术在实验教学过程中的广泛应用，提高实验教学队伍应用信息技术的能力。

##### 一、深入信息化平台建设，鼓励优化创新

中心重视实验教学中心信息管理平台的建设工作，购置专用服务器，建立教师基本信息、实验课程基本信息、仪器设备基本信息等信息化管理数据库，开发中心网站，提供教学信息的在线浏览、查询、交互、及管理等功能，允许师生在线查询，并根据需要进行仪器设备的借用和开放实验的预约，鼓励师生通过教学互动平台进行网上交流与答疑。

表 5-3 信息化平台一览表

类别	名称	外网网址/主机内网 IP
教学公共服务	门户网站平台	<a href="http://rsgislab.whu.edu.cn/rsgislab/">http://rsgislab.whu.edu.cn/rsgislab/</a>
	开放实验室预约平台	<a href="http://rsgis.whu.edu.cn/hall/index.php">http://rsgis.whu.edu.cn/hall/index.php</a>
	仪器设备预约及管理平台	<a href="http://rsgislab.whu.edu.cn/eqms/html/index.html">http://rsgislab.whu.edu.cn/eqms/html/index.html</a>
	MODIS 卫星影像数据下载平台	ftp://202.114.121.101:1021
	CROS 基准站平台	<a href="http://192.168.31.2:10001/">http://192.168.31.2:10001/</a>
实验教学辅助	课程信息交互平台	<a href="http://rsgislab.whu.edu.cn/rsgislab/">http://rsgislab.whu.edu.cn/rsgislab/</a>
	虚拟实验平台	
	实验教学“云平台”	
	视频课堂共享平台	<a href="http://rsgis.whu.edu.cn/video.html">http://rsgis.whu.edu.cn/video.html</a>
实验室管理	实验室门禁管理平台	192.168.31.111
	实验室安全监控管理平台	192.168.31.111

在此基础上，中心积极鼓励信息化平台的创新建设，包括针对现有平台的功能扩展，及新平台的开发与建设。中心从制度措施上，确保信息化平台创新建设的经费支持及酬劳分配，鼓励课程信息交互平台的改进，全新虚拟仿真实验课程的开设，教学公共服务平台的创新，及实验室管理平台的优化。表 5-3 为中心现有信息化平台一览表。从服务类别上，它们可分为教学辅助型、教学公共服务型，及实验室管理型三类。

## 二、规范制度，维护平台运行

针对不同信息化共享及管理平台，实验中心分别指派专人负责其日常功能的维护，明确规定各平台维护工作的主要内容与职责。例如课程信息交互平台的日常维护，主要负责根据选课及课程进展状态，对学生及老师进行课程交互空间的授权管理与更新，及实习结束后对课程资料的归档整理。课程交互平台的维护，还要求任课老师提前上载实验课程相关电子文档供学生下载，并及时评阅学生实习成果，同时要求学生通过课程交互空间下载实习相关资料，提交实习成果，查阅教师评语。虚拟仿真实验课程的建设与维护工作，主要体现在实习反馈意见的收集与整理，实验功能、形式的改进与发展，及实验过程的支持与管理。视频课堂共享平台的维护工作，包括课堂视频的采集与归档，共享平台的信息发布及功能维护。中心门户网站平台、开放实验室预约平台、MOIDS 卫星影像数据下载平台、CROS 基准站平台等教学公共服务型平台，及仪器设备管理平台、实验室安全监控及门禁管理平台等实验室管理型平台的日常运行与维护，主要依靠专人负责，确保平台信息的按时更新发布，及针对需求申请的及时响应，以实现实验教学资源的共享与优化配置。

## 6. 成果与示范

### 6-1 实验教学中心特色

本中心依托武汉大学在遥感科学与技术、地理信息系统等方面强大的学科优势，始终站在学科国际发展前沿，充分利用国家重点实验室、省部级重点实验室和行业相关资源，按照学科自身特点及“三创”人才培养的需要，以“夯实专业基础、培育应用技能、提升研发能力、拓展科学视野”为目标，不断丰富实验教学内容、改革实验教学方法、优化实验教学环境与条件、创新实验中心建设管理模式。经过几代人的辛勤耕耘，中心在以下三个方面形成了较为明显的特色：

#### （一）开创遥感科学与技术实验教学体系，引领全国遥感实践教学发展方向

2012年，武汉大学首创了“遥感科学与技术”专业，与此同时中心构建了一整套完整的实验教学体系。根据遥感与地理信息学科是典型新兴交叉学科的特点，涵盖了空间科学、信息科学、地球科学、光电科学、计算机科学等五大学科群，中心紧紧围绕遥感与地理信息数据获取、分析与处理、表达及应用体系的各个环节，以实验和实习项目为载体，以遥感科学与技术、理论、方法和应用为主线构建一个多学科关联的实验网络，按照“专业基础实验、专业综合实验、科研探索设计实验、自主创新应用实验”四个层次构建科学的实验教学体系。

中心开创性的工作吸引了众多高校的参观、访问和交流，同时依托遥感学科的发展，不断更新实验教学内容和完善教学管理体制，提高了实验教学水平，使其始终处于国内领先的地位。近年十年来，凡是开办遥感科学与技术专业国内高校，都要中心参观实验环境，学习实验教学内容，探讨人才培养模式，来访的高校有哈尔滨工业大学、北京师范大学、中南大学、西南交通大学、北京建筑工程大学和长安大学等二十几所不同层次和学校，中心制定的教学体系成为他们制定本校实验实习教学体系的基础。

中心完善的实践教学环境、科学的教学内容和优秀的教师队伍在相关的专业领域也发挥着突出的示范和引领作用。仅2014年度，中心共接待来自中国地质大学（武汉）测绘工程和遥感科学与技术专业、郑州大学地理信息系统专业、湖北大学地理信息系统专业、中南民族大学资源环境科学专业以及武汉大学国际软件学院空间信息技术专业的学生435人，开放教学累计达到12591实验人时数/年；通过多种交流共享机制，中心引领并提高其他兄弟院校的遥感科学与技术以及相关专业的实习实践教学水平。

## **(二) 不断凝练最新科研成果，促进科研优势向提高实践教学水平转换**

武汉大学遥感信息工程学院承担了大量高水平的遥感科学与技术相关项目，包括“973”、“863”、自然科学基金重点项目以及科技支撑项目等，相关的研究成果处于国内外前列，科研优势非常明显。中心依托武汉大学遥感与地理信息系统学科综合性强，科研力量雄厚的特点，积极将最新学科前沿技术和实验教学方法融入实验教学。中心建立了教学科研互动、科研反哺教学的机制，按不同模式实现不同类型科研成果向实验教学的持续转化。基于“分解-提炼-粗定-精练-完善”的流程实现的应用型科研项目向实验教学的转化；基于“继承-综合-验证-创新”的流程实现基础型科学研究向实验教学的转化。

中心科研转化为实验教学遵循由易到难，由浅入深的原则，所形成的实验项目具有层次越来越高，数量越来越多的特点。通过不断积累，目前已从多项国家重大项目及其它横/纵向项目中凝炼出 167 个实验项目作为相关实验课程的创新型实验供学生选做，让学生及时了解学科前沿动态、加强创新意识。学院鼓励各个项目组吸收本科生参与教师项目开发，不仅激发了学生的研究热情，而且大大提高了他们的动手解决复杂问题的能力，学生的部分研究成果在国家级的大赛中获得优异的成绩，同时毕业生的开发和创新能力得到用人单位的一致好评。

## **(三) 引进与培养高水平的实验教学队伍，探索和实现了遥感卓越人才培养模式**

杰出人才培养需要优秀的师资队伍，优越的实践条件和精准的需求把握。为此，中心首先打破课堂教学与实验教学教师壁垒，构建高水平实验教学队伍。中心根据学科发展对实践能力的要求不断提高的特点，打破课堂教学与实验教学人员的界限，按照实验教学的要求，通过引进与培养相结合打造高水平的专职实验教学队伍，根据不同的实验需要配置相应的教师，并且可以相互转换，极大提高了实验教学水平，同时，中心从引进的实验教学队伍基本都有国外著名高校或国际知名行业企业的海外留学经历或工作经历，绝大多数具有博士学位。通过人才引进，中心专职人员知识结构、年龄结构、学历结构在国内相关高校中都处于领先地位。此外，他们也将国外一些先进的实验教学和专业实践方法融入到了日常的实验教学，进一步优化了教学手段与方法；

其次，完善的实验条件及宽松的管理手段提高了个性化培养水平。学生利用校园卡即可进入实验室进行自己感兴趣的研究，每个实验室的管理教师同时也负责学生的答疑和指导，实验中心成为学生课堂教学实践、大学生科研及兴趣学习发展的基地，这样的实验环境能够极大地满足优秀学生旺盛的学习需求，为杰出人才的实践能力培养创造了优越的学习条件；再次，为了拓宽学生的视野，进一步了解社会需求，与行业内的龙头企事业单位合作进行人才培养是中心多年来

坚持的特色实验教学内容。近年来，中心与湖北省基础地理信息中心、北京吉威时代软件股份有限公司以及东方道迩信息技术有限公司等企业成功打造了校企联合培养平台，该平台不仅积极引导学生关注行业需求，而且提供实战环境，极大提高学生的动手实践能力。

从中心建立以来，为遥感科学与技术领域培养了数以千计的优秀人才。这些人才分布在全球各大高校、跨国企业、国家机关及企事业单位，培养的学生在行业内享有非常高的声誉，成为行业发展的引领者，如杰出校友陶闯，被誉为“微软地球”之父及多个上市公司的董事长，新生代中不断涌现的各种优秀典型，如接受央视焦点访谈的创业标兵向涛，被加大伯克利分校录取的“天才知道”全国总冠军马鸿旭，这些杰出人才无不是凭借扎实的实践能力才取得了如此骄人的成绩，中心的培养理念、方法和条件为优秀人才的不断涌现奠定了坚实的基础。

## 6-2 实验教学中心教学效果、主要建设成果和示范作用

实验中心全面加强实践教学环节、加强实验实习基地的建设，通过不断努力和实践教学创新，收获良好的教学效果，培养了一批优秀的人才，取得了一系列建设成果，在学科实验教学领域起到良好的示范作用。

### （一）教学效果

在实验教学中心的支持和指导下，本院学生积极投身各类科研项目，以研带学，不断创新，取得了优异的成绩。2010 年至今，本院本科生得到国家级和校级大学生科学研究基金立项共 140 项，其中近三年获批大学生国家创新实验项目及国家大学生创新创业训练计划共 16 项；在国家大学生创新创业训练计划中成果验收优秀 6 项，良好 7 项；获得湖北省大学生优秀科研成果奖二等奖 2 项，三等奖 2 项；获得武汉大学大学生优秀科研成果奖二等奖 1 项，三等奖 1 项；2010 年至今我院本科生在国内外核心刊物和会议上发表科研论文 85 篇，本科毕业论文中有 32 篇获评湖北省优秀学士论文；结合学科优势背景，我院学生勤于思索和实践，亦获得多项软件著作权和实用新型专利。同时，在包括全国大学生数学建模竞赛、全国大学生数学竞赛、北斗杯青少年科技创新大赛等各类学习、技术竞赛中，我院也捷报频传：在由中国地理信息产业协会主办的“高德杯”中国位置应用大赛中，我院 2011 届本科毕业生吴昌澍与其团队推出的作品“路人网”获大赛特等奖；2013 年，在第 30 届图像编码会议挑战赛上，由我院陈震中教授指导的科研小组作为五支决赛入围队伍中唯一一支中国代表队，凭借作品“基于辅助信息的 HEVC 编码架构”喜获提名奖；2014 年，我院学生在“第一届全国智慧城市技术与创意设计大赛”中分别获国家级一等奖和二等奖，

此外，在全国数学建模大赛、第五届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛中，学院学生均有良好表现。

在本科毕业生就业上，由于生产单位对本院教学质量特别是实践教学效果的认可和信任，学院就业情况保持良好势头。我院毕业生社会需求量大，用人单位需求数与毕业生人数比例年度平均达 6:1，一次性就业率高。据统计，毕业生一次性就业率稳定在 95% 以上，居全校前列。毕业生就业去向主要集中在遥感、电力、国土、城规、水利、信息化等机关部门和相关企业以及高校、科研院所，正在为国家建设和社会服务发挥着不可替代的重要作用。

中心重视对实践教学的改革和尝试，并一直致力于探索新的实习就业模式，在不断巩固和发展国内实习就业基地的同时，注重跨国实习的开拓。近年来，我院学生深造率高，留学机会多，本科毕业生考取研究生和出国深造人数比例平均达 55%（图 6-1、图 6-2）。其中不乏顶尖优秀的学生被一流大学争相求取。如我院 2015 届优秀毕业生邱桐同学，在校期间，他每个学年都获得“国家奖学金”，2012-2013 学年获得了遥感信息工程学院“卓越工程师”奖学金，在武汉大学国际部主办的暑期赴英国剑桥大学游学活动中获得 Best Presentation 团队奖。在 2014 年放弃保研资格申请出国深造，最终被北卡罗来纳大学教堂山分校以全额奖学金录取，成为地理系近三年来首次录取的中国博士生候选人。在创新创业方面，我院毕业生也勇作弄潮儿，如我院 2010 届优秀毕业生向涛同学，大学毕业后不久就创立了一家商业化运作全球大宗农作物监测的公司。通过卫星照片，大数据分析技术，可以提取出生产地每天的降水，以及每周农作物的长势和每月的产量，帮助农产品的投资基金做交易决策。向涛的公司有多项自助创新成果，打破了国外的信息垄断，帮助不少农业从业者避开天灾获得了丰收。作为“创新才能促增长”的典范，向涛接受了中央一台《焦点访谈》的采访。他还获得了数百万的天使投资，其公司被评为第六届十大新财富最具增长潜力商业模式。

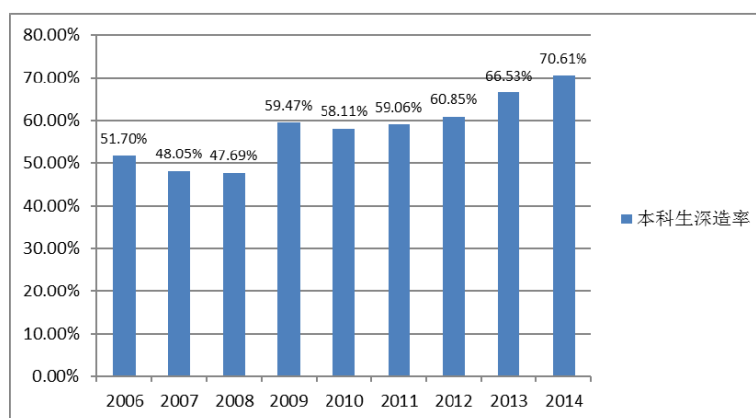


图 6-1 2006-2014 年本科生深造率

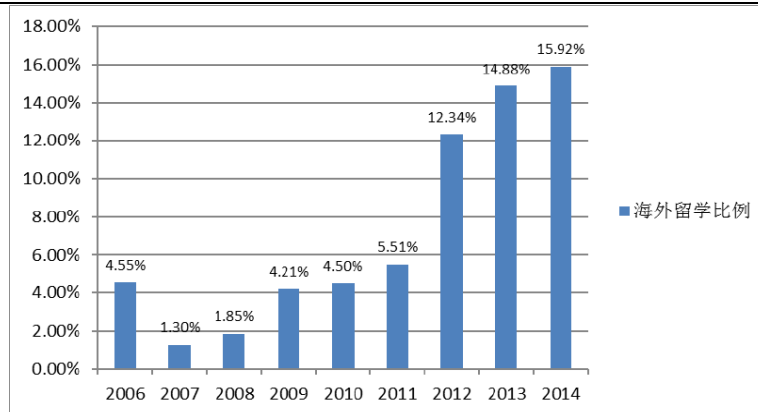


图 6-2 2006-2014 届毕业本科生海外留学比例柱状图

## (二) 建设成果

中心进一步优化整合了所有实验资源，搭建了天-空-地一体化遥感数据采集实验平台，多源遥感数据处理与分析实验平台，地理国情分析实验平台，地理国情可视化实验平台，以及遥感与地理信息分发、服务与应用实验平台这 5 个遥感与地理信息系统创新实验教学平台。这五个平台中，天-空-地一体化遥感数据采集实验平台集航天、航空、低空、地面等不同层面的、立体的、多角度的遥感数据采集于一体，为开展数字城市建设、灾害应急等实验或探索创新研究提供了很好的环境，为开展定量遥感、遥感传感器定标、数字城市、地理国情监测等相关领域的实验或探索创新研究提供了条件；多源遥感数据处理与分析实验平台建立面向多源、多尺度、多类型遥感信息的集成处理实验软硬件环境条件，搭建起了遥感数据处理、信息提取与应用实验平台。重点建设完善了围绕新型传感器和遥感平台的数据处理的软硬件环境条件，构建了多源遥感信息提取的软硬件环境。形成了多源、多尺度、多类型遥感数据处理、信息提取、建模分析综合能力；地理国情分析实验平台是在整合已有的传统的基于空间位置、量测、空间关系和空间图形形态分析软件条件的基础上，重点围绕地理国情普查、时空过程分析与动态模拟、时空数据挖掘与空间优化决策支持等当前科学和应用发展的新需求，建立和完善了相关实验软硬件环境条件；地理国情可视化实验平台重点围绕虚拟/增强现实可视化、兼顾地域特色的大范围地理国情可视化等方面，开展软硬件环境建设。以满足全国大范围地理国情信息融合与可视化实验需求；遥感与地理信息分发、服务与应用实验平台在已有的基于 Web 的地理国情信息分发服务软硬件环境条件的基础上，针对当前新的网格计算、“云计算”环境下的遥感与地理信息分发与服务，改进和开发新型计算环境下的遥感与地理信息分发与服务的实验教学软件系统工具，为切实提高学生解决实际问题能力提供模拟实验环境条件。

中心优化了实验课程结构，建立了现代遥感与地理信息系统实验课程体系；探索出了卓越工

程师培养模式，促进校企联合，发展了校企联合实验室建设机制，建立了“4D 产品生产实习基地”、“Geoway 产品软件示范基地”、“遥感科学与技术产、学、研联合实习基地”、“外业测量实习基地”、“光谱量测与遥感解译实习基地”等 5 个常态校内外实习基地。同时依托遥感科学与技术专业“卓越工程师计划”项目，建立了校企联合培养基地 7 个，确定了企业培养方案，结合不同企业特色，由 4 家企业分别编制了 9 门企业课程的课程大纲。力图对接实验教学和企业生产实践，提升学生在市场中的竞争力。

### （三）示范作用

中心建设依托于武汉大学遥感信息工程学院。学院创始人王之卓院士是当代中国测绘事业的开拓者、是我国摄影测量与遥感学科的奠基人。自 1956 年至今，在学院创始人、学科奠基人王之卓院士和学术带头人李德仁院士、张祖勋院士、龚健雅院士等一大批专家、学者的带领下，该学院始终走在遥感学科发展的前列，在摄影测量领域具有广泛的影响力和号召力。中心围绕学科发展，不断创新现代化实验教学体系、打造高水平实验教学队伍、建设资源共享型实验教学平台，形成了有武大特色以及遥感学科特点的实验教学模式，在遥感科学与地理信息领域发挥着重要的引领和示范作用，主要体现在三个方面：

#### （1）砥砺前行、敢为人先，以国家级、省级重点学科为依托，引领遥感与地理信息学科实验教学发展

2002 年，学院在国内首创遥感科学与技术和地理国情监测本科专业。“摄影测量与遥感”二级学科入选国家重点学科（2002）；2008 年“遥感科学与技术”本科专业入选国家特色专业。2013 年，为顺应国家重大发展需求，学院率先设立了地理国情监测专业。学院以重点学科为依托，已逐步形成了从学士、硕士、博士到博士后的完整人才培养体系；遥感与地理信息学科作为典型的新兴交叉学科，也形成了几乎涵盖所有地球空间信息科学领域的学科优势，为遥感与地理信息实验教学提供了创新发展平台。

本中心建立的实践教学体系始终与遥感科学与地理信息领域的核心理论教学体系相辅相承，对国内高等院校同类专业的实践教学起到了引领和示范作用。中心协助学院制定了本科生、研究生培养方案，成为国内开设遥感专业课程学校的重要参考标准，在中国地质大学（武汉）、西安交通大学、长安大学等几十所高校推广。中心参与制定了专业核心理论课程教学大纲，参与编制了遥感专业理论教材，并根据专业课教学需要撰写了配套实习指导教材和资料，这些均成为兄弟院校的首选理论和实习教材。例如《数字摄影测量学》、《遥感原理与应用》、《高光谱遥感》、《数字摄影测量 4D 生产综合实习教程》等一大批优秀教材均广受好评，部分教材再版数次。同时，中心十

分重视教学成果转化，以及自主专业仪器设备、专业应用软件的研发，以三维虚拟现实系统（VirtuoZo）为代表的一批专业软件应用到本科生实验教学中，取得了突出的教学效果。部分软件被郑州大学、中国地质大学（武汉）、湖北大学等 140 多所兄弟院校采用，受到国内外高校同行的高度评价。2014 年 11 月被评为“湖北省重点实验教学示范中心”。

### **（2）传承创新、优化结构，以高水平实验教学师资队伍为依托，培养测绘遥感领域应用型领军人才**

中心十分重视建立高水平的实验教学师资队伍，一方面大力传承以院士为学术带头人的教学科研梯队优势，同时不断培养和引进青年骨干实验教学人才。

中心不断传承摄影测量与遥感学科的传统优势，同时不断吸纳学科前沿技术和实验教学方法，通过专业基础实验、专业综合实验、科研探索应用实验、自主创新设计实验，不断培养学生的科研创新和实际应用能力，向社会输送具有摄影测量、遥感、空间信息工程知识的复合型高级专门人才，深受相关机关部门、企业、高校和科研院所的好评，在国内同类院校中名列前茅，被业界誉为“中国乃至世界测绘遥感领域人才培养的摇篮”。

中心秉承理论教学与实践教学并重，培养了大批优秀教师、研究人员，其中包括多名长江学者、千人计划获得者、国家杰出青年基金获得者，成为我国遥感和地理信息行业企事业单位的技术骨干或单位主要负责人。如中国测绘科学研究院名誉院长刘先林院士，中国测绘科学研究院院长张继贤研究员，国家测绘地理中心总工程师陈军教授，香港理工大学土地测量及地理资讯学系特聘教授、地球资讯科技研究中心主任史文中教授，中国公路工程咨询集团有限公司董事长兼总经理王国锋等等。

### **（3）合作共享、协同育人，以精品课程、开放实验室平台为依托，推进校际、校企协同创新**

多年以来，中心参与建设专业精品课程、精品资源共享课程，创立精品通识课程，提升对高校本专业以及相关专业的辐射力和影响力，在全国高校遥感及地理信息工程专业的课程建设中具有示范效应。《摄影测量学》、《数字图像处理》、《遥感原理与应用》等 6 门课程被选为国家级精品课程和国家精品资源共享课程。中心围绕精品课程，不断更新、丰富配套实习课程，大大提高学生们的实践创新能力和自主学习能力。理论与实践相得益彰，使得课程教学水平和教学质量在国内高校中，在国际专业领域也极具影响力。此外，中心精心打造了《走进遥感世界——遥感技术系列实验》精品通识课程，作为一门遥感科学与技术的综合实践课程，通过 PPT、视频讲解、参观体验和上机实际操作等丰富的教学手段，让不同专业的学生走近遥感，不再驻足于“遥远的感知”，该课程极具科学性、趣味性，深受全校学生欢迎。

中心建立了摄影测量与遥感数据处理与分析开放实验室，除承担正常的实践教学任务外，面向全校及兄弟院校相关专业全天候开放，用于开展大学生业余科研、课外科技创新、社会实践等活动。同时，依托“云计算”平台，建设与时空无关、仅需数字化和虚拟化处理的新时期摄影测量与遥感课程，推广先进的实验教学模式、理念以及先进的管理机制，提供先进的实验设备，交流实验教学改革经验，建设实验教学课件和远程网络实验系统。中心的课程教学材料、实验教师、实验场地和实验评价实现了“虚实结合”的共享，正在校内外专业领域发挥着突出的示范和引领作用。此外，中心面向社会相关行业提供培训服务，仅2014年度，中心共接待来自中国地质大学（武汉）、郑州大学、湖北大学、武汉大学国际软件学院相关专业的学生435人，开放教学累计达到12591实验人时数/年。

遥感科学与地理信息学科作为应用型学科，立足于为国民经济、科技发展、生产生活提供技术支撑。中心与兄弟院校、企事业单位也建立了紧密联系和常规交流机制，探索出了“卓越工程师”培养模式，发展了校企联合实验室建设机制，已与多家企业合作建立了校内外实习基地，同时邀请企业专家参与编写实践教学大纲和辅导毕业设计的工作。校企协同育人的工程实践教学模式，进一步提高了人才培养的质量，学院毕业生的创新能力、实践能力十分突出，在校内外学科竞赛、创新竞赛等活动中屡屡斩获大奖，学生在就业或深造过程中极具竞争力，在创业领域也崭露头角。合作共享、协同育人的人才培养模式，使得中心在行业领域影响深远。

## 7.学校和主管部门意见

学校  
意见

经过 60 年不断的建设和发展，我校遥感信息工程实验教学中心，不仅在专业建设、人才培养、教学研究以及校企合作等方面都获得丰硕的成果，而且其实验教学效果广泛地应用于国内其它高校。

我校遥感信息工程实验教学中心“以培养学生的创新意识为主，以加强学生实践能力为本”构建实验教学体系，形成了一套反映现代遥感信息工程学科特点的“分阶段、多层次、广关联、全方位”的“四位一体”的实验教学课程体系。用“生产推动科研，科研反哺教学”的思路，开设了“专业基础实验、专业综合实验、科研探索设计实验、自主创新应用实验”等四类由浅入深、循序渐进的实验课程，在复合型创新人才培养中取得了显著的成果，培养的学生不仅赢得了国内用人单位的广泛好评，而且在国际上得到了许多机构和专家们的肯定。中心注重自主创新，其成果被国内上百所高校用于实践教学中，所建立的校企联合开放实验室为校内外多个专业的学生提供了的实习场所，实验教学效果赢得校内外师生的普遍赞誉。中心不仅拥有一支以院士为学术带头人、以教授为主的实验教学队伍，而且在 60 年中为国内外高校培养了许多的具有开拓精神的骨干教师，他们为遥感人才培养做出了卓越的贡献。因此，我校遥感信息工程实验教学中心是遥感科学与技术高级人才培养的摇篮。

中心教学目标明确、理念先进、体系科学、基础雄厚、成果显著、辐射广泛。符合国家级实验教学示范中心的申报条件。经学校审核，同意推荐武汉大学遥感信息工程实验教学中心申报国家级实验教学示范中心。

负责人签字（公章）

年 月 日

教育  
主管  
部门  
意见

负责人签字（公章）  
年月日

附表 1 从科研成果中提炼的部分实验项目

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
1	基于多尺度分割的高分辨率 SAR 影像分类	国家重点基础研究发展计划 (973)	高分辨率遥感影像的信息度量与质量改善	潘 斌
2	航空数码影像飞行质量检查与评定	国家高技术研究发展计划 (863)	基于高分辨率 SAR 与多光谱影像的地质灾害信息提取	潘 斌
3	弱相干区相干点相位稳定性分析	国家高技术研究发展计划 (863)	基于高分辨率 SAR 与多光谱影像的地质灾害信息提取	潘 斌
4	基于三轨法序列 SAR 影像形变反演模型解算	国家高技术研究发展计划 (863)	基于高分辨率 SAR 与多光谱影像的地质灾害信息提取	潘 斌
5	基于 CORS 网的 D-InSAR 大气改正	科技横向项目	InSAR 技术用于珠三角地面沉降检测	潘 斌
6	基于气象卫星数据的 D-InSAR 大气改正	科技横向项目	InSAR 技术用于珠三角地面沉降检测	潘 斌
7	基于 ObjectARX 的立体量测	国家高技术研究发展计划 (863)	海岛礁稀少控制航空遥感定位与测图技术	季 铮
8	基于数据库的航摄数据、任务管理	国家高技术研究发展计划 (863)	基于多源遥感影像的应急响应技术	季 铮
9	基于 Kinect 的人脸识别与重建	湖北省自然科学基金	基于视频-深度 (RGB-D) 相机的超分辨率重建关键技术研究	季 铮
10	近景目标的多视影像匹配	省级教学研究项目	打造全方位、多层次的摄影测量方向精品实践教学平台	季 铮

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
11	基于视频和几何约束的运动目标跟踪与定位	省级教学研究项目	打造全方位、多层次的摄影测量方向精品实践教学平台	季 铮
12	基于 Inpho 系统的无人机影像的数字产品生产实验与分析	国家科技支撑计划	海量航空遥感数据处理及基于航空 LiDAR 数据	季 铮 王 玥
13	低空摄影测量数据处理平台的比较与分析	国家科技支撑计划	海量航空遥感数据处理及基于航空 LiDAR 数据	季 铮 王 玥
14	传感网手机终端统计分析系统的设计与实现	国家自然科学基金创新群体	多传感器对地观测网络数据精确处理与智能服务	龚健雅
15	基于 OpenGL 的大 DEM 数据可视化方法研究	国家高分专项（民用部分）	高分辨率遥感数据精处理和空间信息智能转化的理论与方法	袁修孝
16	单幅遥感影像的快速去薄雾方法研究	国家高分专项（民用部分）	高分辨率遥感数据精处理和空间信息智能转化的理论与方法	袁修孝
17	基于 SGM 的密集点云匹配方法	国家自然科学基金	低空摄影测量中的北斗辅助空中三角测量方法	袁修孝
18	影像匹配中的 RANSAC 粗差剔除方法研究	国家自然科学基金	低空摄影测量中的北斗辅助空中三角测量方法	袁修孝
19	多种点特征影像匹配的比较研究	国家自然科学基金	低空摄影测量中的北斗辅助空中三角测量方法	袁修孝
20	基于 ADS40 数据的正射影像制作	装备项目	基于三线阵卫星影像的定位与测图系统	刘继琳 段延松
21	航摄质量检查与评定	国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心	资源三号卫星应用系统工程定制软件项目-影像融合分包	贾永红 孙朝晖

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
22	多时相高分遥感影像植被变化检测方法研究	国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心	资源三号卫星应用系统工程定制软件项目-影像融合分包	贾永红 孙朝晖
23	高分辨率遥感影像信息提取与建模方法	国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心	资源三号卫星应用系统工程定制软件项目-影像融合分包	贾永红
24	遥感影像在公路选线中的应用研究	科技横向项目	基于高分辨率卫星影像的道路信息提取系统预研	贾永红 孙朝晖
25	面向对象的高分辨率遥感影像变化检测	科技横向项目	基于高分辨率卫星影像的道路信息提取系统预研	贾永红
26	遥感技术在交通领域中的应用分析	科技横向项目	基于高分辨率卫星影像的道路信息提取系统预研	贾永红
27	多源电子地图道路信息变化检测	科技横向项目	基于高分辨率卫星影像的道路信息提取系统预研	贾永红
28	基于多源卫星遥感数据的农田表层土壤墒情反演方法	科技横向项目,长江水利委员会水文局	2014年基于卫星遥感技术的长江流域旱情实时监视技术	孟令奎
29	基于OSGI的GIS服务容错策略研究	科技横向项目,北京洛斯达科技发展有限公司	中南电力设计院输电线路数字化设计系统	孟令奎
30	基于遥感影像的河流中心线提取方法	科技横向项目	七大江河中下游遥感本底水体范围数据产品生产	孟令奎
31	基于高光谱影像和植被冠层光谱模型的植被参数反演方法	水利部水利信息中心科技横向项目	全国重要饮用水水源地输水廊道遥感监测软件	孟令奎
32	海量图像目标检测	国家自然科学基金面上项目	基于全局视觉冗余分析的高效视频编码研究	陈震中

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
33	面向任务的影像区域分类	国家自然科学基金面上项目	基于全局视觉冗余分析的高效视频编码研究	陈震中
34	任务驱动的影像压缩处理	国家自然科学基金面上项目	基于全局视觉冗余分析的高效视频编码研究	陈震中
35	基于用户信息的视频推荐算法研究	国家青年千人计划项目	青年千人计划项目	陈震中
36	POS 辅助像对快速立体浏览方法	国家高技术研究发展计划 (863)	高精度轻小型航空遥感系统典型示范应用	胡庆武
37	LiDAR 点云辅助下的立体像对匹配技术研究	国家高技术研究发展计划 (863)	高精度轻小型航空遥感系统典型示范应用	胡庆武
38	LiDAR 点云与影像集成的地物提取技术研究	国家高技术研究发展计划 (863)	高精度轻小型航空遥感系统典型示范应用	胡庆武
39	文物三维模型时态纹理计算与可视化方法研究	国家重点基础研究发展计划 (973)	文化遗产数字化保护的理论与方法	胡庆武 艾明耀
40	众源签到数据 POI 评价与更新方法	国家自然科学基金	基于众源 GPS 路线数据的城市道路网自动更新和重构	胡庆武
41	众源签到数据城市地标自动提取技术	国家自然科学基金	基于众源 GPS 路线数据的城市道路网自动更新和重构	胡庆武
42	车载激光点云中直线地物提取与误差分析	国家自然科学基金	激光扫描视觉提高 DGPS/IMU 定位定姿可靠性方法研究	胡庆武
43	车载激光点云中独立地物自动提取方法研究	国家自然科学基金	激光扫描视觉提高 DGPS/IMU 定位定姿可靠性方法研究	胡庆武

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
44	激光点云强度影像与光学影像配准方法研究	国家自然科学基金	激光扫描视觉提高 DGPS/IMU 定位定姿可靠性方法研究	胡庆武
45	基于地面激光扫描点云的古建筑物成图技术研究	国家文物局	考古工地的数字化管理及重要遗迹数字信息采集系统研究	胡庆武
46	基于倾斜影像的密集点云三角网着色方法研究	四维航空遥感有限公司	航空实景影像后处理	胡庆武 艾明耀
47	基于多视角影像序列的室内定位方法研究	四维航空遥感有限公司	航空实景影像后处理	胡庆武
48	地面 LiDAR 数据危岩体提取方法研究	中铁二院集团公司	隧道三维激光扫描数据采集与处理	胡庆武 艾明耀
49	基于序列图像的室外场景三维建模	国家自然科学基金面上项目	基于特征协方差和部件模型的多姿态目标检测	姚 剑
50	基于极线和纹理约束的多尺度同名线段鲁棒匹配	国家自然科学基金面上项目	基于特征协方差和部件模型的多姿态目标检测	姚 剑
51	面向街景隐私保护的多尺度车牌检测	国家自然科学基金面上项目	基于特征协方差和部件模型的多姿态目标检测	姚 剑
52	基于梯度幅值特征的快速人脸检测	国家自然科学基金面上项目	基于特征协方差和部件模型的多姿态目标检测	姚 剑
53	基于稀疏表示的遥感影像超分辨率重建	国家自然科学基金面上项目	基于特征协方差和部件模型的多姿态目标检测	姚 剑
54	顾及光流场约束的多视角特征匹配	国家自然科学基金面上项目	基于特征协方差和部件模型的多姿态目标检测	姚 剑

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
55	面向室内全景图的 POI 提取	江苏省科技支撑项目	基于多传感器数据融合的室内场景精细建模与导航技术研发	姚 剑
56	高分辨率遥感影像舰船目标提取	中国航天科技集团公司卫星应用研究院创新基金	高分辨率遥感影像典型目标识别	姚 剑
57	室内高精度三维控制场平面坐标测量	科技横向项目	室内高精度三维控制场实施方案及数码相机检校软件编制	李 欣
58	基于高分辨率遥感影像的高速公路车流量统计	国家高分辨率对地观测重大专项	高分综合交通遥感应用示范	黄玉春
59	基于机器学习方法的限速类交通路牌的检测与识别	国家高分辨率对地观测重大专项	高分综合交通遥感应用示范	黄玉春
60	室内全景导航系统的设计与开发	国家高分辨率对地观测重大专项	高分综合交通遥感应用示范	黄玉春
61	基于对齐策略的三维杆状物提取	国家高分辨率对地观测重大专项	高分综合交通遥感应用示范	黄玉春 石文轩
62	基于机器学习方法的禁止类交通路牌的检测与识别	国家高分辨率对地观测重大专项	高分综合交通遥感应用示范	黄玉春
63	基于高分辨率遥感影像的高速收费站的自动提取	国家高分辨率对地观测重大专项	高分综合交通遥感应用示范	黄玉春
64	移动测量系统中实景影像的质量评估与规范化改进	国家自然科学基金	基于激光扫描数据的路面裂缝连续检测方法研究	黄玉春
65	交通标志检测与识别方法研究	国家自然科学基金	基于激光扫描数据的路面裂缝连续检测方法研究	黄玉春

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
66	基于 LiDAR 和影像序列的道路病害检测系统研究与设计	国家自然科学基金	基于激光扫描数据的路面裂缝连续检测方法研究	黄玉春
67	移动测量车的高精度三维建模与虚拟设计	国家自然科学基金	基于激光扫描数据的路面裂缝连续检测方法研究	黄玉春
68	移动测量系统中敏感目标自动模糊化算法与实现	教育部博士点基金	道路裂缝检测的 Hessian 结构分析理论研究	黄玉春
69	基于相关性分析的视频数据挖掘	国家高技术研究发展计划 (863)	真三维视频紧凑表示与高效压缩	杨代琴
70	基于特征分析的视频用户体验研究	国家高技术研究发展计划 (863)	真三维视频紧凑表示与高效压缩	杨代琴
71	真三维影像立体匹配研究	国家高技术研究发展计划 (863)	真三维视频紧凑表示与高效压缩	杨代琴
72	全景影像自动拼接方法研究	科技横向项目	航空实景影像后处理软件开发	付建红
73	基于车载 GPS 轨迹数据的道路网生成方法研究	科技横向项目	航空实景影像后处理软件开发	付建红
74	多视角航空影像匹配方法研究	科技横向项目	航空实景影像后处理软件开发	付建红
75	基于多尺度视觉特征的高分遥感影像建筑物检测	“吉威时代”青年教师自主创新基金项目	基于多尺度视觉特征的高分遥感影像目标检测与分割	崔卫红
76	典型纹理特征描述方法比较	地理国情监测国家测绘地理信息局重点实验室开放基金	基于多尺度视觉特征的高分辨率影像信息提取	崔卫红

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
77	基于高空间分辨率遥感影像的水上船只检测	国家海洋局南海海洋工程勘察与环境研究院	航空遥感灾情信息快速获取软件模块开发	崔卫红
78	油菜不同生长期光谱特征分析研究	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
79	基于光谱特征参量的植被叶绿素含量估算方法研究	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
80	不同氮水平条件下油菜光谱特征分析研究	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
81	基于 PROSAIL 模型的冠层光谱分析方法研究	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
82	基于新型光谱相似性测度的光谱匹配方法研究	国家重点基础研究发展计划课题	2006CB701303	龚 龔
83	基于光谱匹配的植被精细分类研究	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
84	不同土壤背景下的植被光谱特征分析	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
85	栎树的氮碳含量遥感反演研究	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
86	面向农作物参数反演的植被光谱库设计	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	龚 龔
87	地面观测支持下的高光谱影像辐射校正方法研究	科技横向项目	面向应用的多源遥感数据间辐射校正技术	龚 龔

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
88	广角鱼眼镜头的相机检校方法研究	立得空间信息技术股份有限公司	激光点云辅助下全景影像的三维坐标高精度提取与量测	季顺平
89	遥感图像杂散光消除方法研究	中国空间技术研究院的CAST基金	大气背景抑制及处理方法研究	石文轩
90	众源地理数据检索接口设计与应用	国家自然科学基金	基于众源 GPS 路线数据的城市道路网自动更新与重构	黄长青
91	基于 GPS 轨迹数据的交通信号检测方法	国家自然科学基金	基于众源 GPS 路线数据的城市道路网自动更新与重构	黄长青
92	路网级的交通小区动态划分与合并方法	国家自然科学基金	道路交通信息的多时空粒度表达与动态转换	黄长青
93	基于众源数据的道路时变拓扑检测方法	国家自然科学基金	道路交通信息的多时空粒度表达与动态转换	黄长青
94	众源影像数据获取及其信息聚合	国家自然科学基金	道路交通信息的多时空粒度表达与动态转换	黄长青
95	基于几何相似性特征的遥感影像目标提取方法	国家自然科学基金	道路交通信息的多时空粒度表达与动态转换	黄长青
96	基于人工神经网络的叶片氨基酸含量高光谱反演	国家自然科学基金青年项目	通过高光谱数据在鲜叶和冠层尺度上反演茶叶品质相关参数	卞 萌
97	从叶片光谱反演多酚含量—使用偏最小二乘算法	国家自然科学基金青年项目	通过高光谱数据在鲜叶和冠层尺度上反演茶叶品质相关参数	卞 萌
98	基于 Android 的规划一张图展示系统设计与开发	湖北省基础地理信息中心	移动规划一张图系统开发	李 兵 艾明耀

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
99	基于 GPU 加速的全景影像拼接算法研究	武汉海达数云技术有限公司 技术研究项目	全景影像拼接	艾明耀
100	基于 MongoDB 的街景数据存储与并行计算研究	武汉海达数云技术有限公司 技术研究项目	全景影像拼接	艾明耀
101	基于移动 GIS 平台的田野考古测量软件开发	武汉海达数云技术有限公司 技术研究项目	全景影像拼接	艾明耀
102	基于 ASIFT 算法的影像匹配	国家科技支撑计划	中低空自由飞行遥感影像智能处理系统	张永军
103	基于高分一号卫星数据的霾监测应用研究	国家高技术研究发展计划 (863)	全球空间信息产品生产技术与系统	张永军
104	高分辨率国产卫星影像水域提取	国家高技术研究发展计划 (863)	全球空间信息产品生产技术与系统	张永军
105	基于模糊理论的卫星影像最大似然分类方法	国家自然科学基金 优秀青年项目	数字摄影测量与遥感	张永军
106	基于移动测量系统的道路交通标线识别与提取	国家自然科学基金 优秀青年项目	数字摄影测量与遥感	张永军
107	建筑物纹理映射与三维可视化研究	国家自然科学基金 优秀青年项目	数字摄影测量与遥感	张永军
108	基于跑道及其辅助特征的无人机助降技术研究	国家自然科学基金 优秀青年项目	数字摄影测量与遥感	张永军
109	国产资源三号卫星影像自动正射校正技术研究	国家自然科学基金 优秀青年项目	数字摄影测量与遥感	张永军

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
110	线阵遥感卫星影像的 RFM 建模精度分析	国家自然科学基金	多源线阵、面阵光学影像的联合区域网空中三角测量	张永军
111	遥感卫星轨道与姿态拟合技术研究	国家自然科学基金	多源线阵、面阵光学影像的联合区域网空中三角测量	张永军
112	基于无人机影像的村镇道路与地物提取方法研究	优先发展领域	基于特征知识规则库的高分辨率遥感影像自动分类研究	万幼川
113	地面观测辅助下的多光谱影像校正	国家高分专项（民用部分）	面向应用的多源遥感数据间辐射校正技术	方圣辉
114	不同植被叶片叶绿素反演方法研究	国家高技术研究发展计划（863）	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
115	小麦不同生长期叶绿素变化规律及影响因素研究	国家高技术研究发展计划（863）	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
116	高光谱影像植被精细分类的方法研究	国家高技术研究发展计划（863）	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
117	油菜不同生长期叶绿素变化规律及影响因素研究	国家高技术研究发展计划（863）	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
118	小麦、油菜叶绿素变化与光谱特性的关系研究	国家高技术研究发展计划（863）	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
119	不同生长期植被长势与指数的关系分析	国家高技术研究发展计划（863）	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
120	基于光谱特征的农作物营养水平监测	国家高技术研究发展计划（863）	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
121	不同尺度下植被冠层光谱规律分析	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
122	不同生长期小麦光谱特征分析	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
123	不同生长期油菜光谱特征分析	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
124	基于房屋模型的正射影像制作	国家科技支撑计划	LiDAR 与影像数据联合处理及三维目标重建技术研究	潘 励
125	遥感影像上薄云的自动检测和去除	国家自然科学基金面上项目	高分辨率卫星影像云自动提取的机器视觉方法研究	胡翔云
126	顾及影像特征的矢量多边形规则化方法	武汉汉达瑞科技有限公司	人机交互式地物特征的快速测绘	胡翔云
127	基于已有地图与正射影像的建筑物自动变化检测	武汉汉达瑞科技有限公司	人机交互式地物特征的快速测绘	胡翔云
128	基于空间变异函数的房屋建筑区提取方法	国家重点基础研究发展计划(973)	高分辨率遥感影像的目标特征描述与数学建模	秦 昆
129	基于数据场的房屋建筑区提取方法	国家重点基础研究发展计划(973)	高分辨率遥感影像的目标特征描述与数学建模	秦 昆
130	利用浮动车数据提取热点区域的方法	国家自然科学基金面上项目	行为轨迹数据高性能时空聚类及社会分析	秦 昆
131	基于浮动车数据的出租车行为模式分析	国家自然科学基金面上项目	行为轨迹数据高性能时空聚类及社会分析	秦 昆

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
132	基于数据场的浮动车轨迹时空聚类方法	国家自然科学基金面上项目	行为轨迹数据高性能时空聚类及社会分析	秦 昆
133	基于 B 样条函数的点云数据简单曲面拟合	国家自然科学基金面上项目	融合波形和点云的机载成像激光雷达数据自动滤波与高精度三维地形信息提取	马洪超
134	多特征点云数据马氏距离分类研究	国家自然科学基金面上项目	融合波形和点云的机载成像激光雷达数据自动滤波与高精度三维地形信息提取	马洪超
135	融合影像的 K 均值点云数据自动分割	国家科技支撑计划	机载激光雷达和高光谱成像仪组合系统	马洪超
136	利用最小二乘法拟合点云面片的方法研究	国家自然科学基金面上项目	融合波形和点云的机载成像激光雷达数据自动滤波与高精度三维地形信息提取	马洪超
137	融合波形和点云的植被自动提取	国家自然科学基金面上项目	融合波形和点云的机载成像激光雷达数据自动滤波与高精度三维地形信息提取	马洪超
138	工业检测中颜色识别方法研究	武汉市科技计划项目	馆藏文物三维数字化与展示关键技术研究	郑顺义
139	基于 FLASH3D 的三维模型网络发布	武汉市科技计划项目	馆藏文物三维数字化与展示关键技术研究	郑顺义
140	基于 Unity3D 的三维场景浏览与展示	武汉市科技计划项目	馆藏文物三维数字化与展示关键技术研究	郑顺义
141	影像全景拼图生成方法研究	武汉市科技计划项目	馆藏文物三维数字化与展示关键技术研究	郑顺义
142	基于激光扫描数据与影像数据的正射影像生成	武汉市科技计划项目	馆藏文物三维数字化与展示关键技术研究	郑顺义

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
143	印刷体数字识别方法研究	北京海淀路通铁路新技术联合开发公司	货车机车车型车号和车辆车型车号图像识别算法	郑顺义
144	机载影像贴拼图实时生成与航飞质量实时评定	国家科技支撑计划	机载传感器数据实时检测与监控系统	郑顺义
145	典型地理要素提取方法研究（以一种要素提取为例）	科技部国家科技支撑计划课题	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	张鹏林
146	典型地理要素变化轨迹分析	科技部国家科技支撑计划课题	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	张鹏林
147	典型地理要素变化检测方法研究	科技部国家科技支撑计划课题	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	张鹏林
148	GPS 轨迹数据的聚类分析	国家科技支撑计划	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	陈江平
149	利用 FME 实时更新三维模型数据	国家科技支撑计划	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	陈江平
150	利用 FME 对地形图图幅间接边检查程序的研究和实现	国家科技支撑计划	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	陈江平
151	土地开发强度与投入产出分析	国家科技支撑计划	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	陈江平
152	城市基础设施的空间分布格局分析	国家科技支撑计划	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	陈江平
153	中国医疗、社会福利设施与经济关联规则挖掘	国家科技支撑计划	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	陈江平

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
154	气象因子的空间自相关分析研究	国家自然科学基金	基于空间数据代数表达的自相关性与关联规则挖掘研究	陈江平
155	过敏性花粉热空间分布及空间自相关分析	国家自然科学基金	基于空间数据代数表达的自相关性与关联规则挖掘研究	陈江平
156	人口与土地利用空间相关性分析	国家自然科学基金	基于空间数据代数表达的自相关性与关联规则挖掘研究	陈江平
157	湖北电力山火故障数据空间关联挖掘研究	科技横向项目	基于卫星遥感和气象数据的输电系统典型风险分析及防灾关键技术研究(多领域信息综合分析)	陈江平
158	基于 FME 实时交通流热点分析	科技横向项目	地理国情监测数据时空关联分析与挖掘研究	陈江平
159	地理国情监测中 GDP 数据空间化方法研究	科技横向项目	地理国情监测数据时空关联分析与挖掘研究	陈江平
160	湖北省湖泊监测数据分析与研究	科技横向项目	湖北省地理国情普查水资源湖泊动态监测	陈江平
161	湖北电力雷电故障数据空间关联挖掘研究	科技横向项目	基于卫星遥感和气象数据的输电系统典型风险分析及防灾关键技术研究(多领域信息综合分析)	陈江平
162	基于植被反射光谱的叶片叶绿素估算研究	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	彭 漪
163	植被冠层叶面积指数的遥感估测	国家高技术研究发展计划(863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	彭 漪

序号	实验项目名称	课题类别或委托单位	课题名称	指导教师
164	植被覆盖率的遥感估测	国家高技术研究发展计划 (863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	彭 漪
165	植被胁迫下的荧光探测	国家自然科学基金	适应光照环境变化的多种农作物的 <b>GPP</b> 遥感估测模型研究	彭 漪
166	多光谱数码相机几何畸变分析与处理	国家高技术研究发展计划 (863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	张 熠
167	不同外形结构植被光谱反射特征分析	国家高技术研究发展计划 (863)	作物生长信息的数字化获取与解析技术	张 熠

附表2 “十二五”期间部分科研成果向实验项目转化清单表

转化序号	科研项目名称	项目来源	实验课程名称	项目序号	实验项目名称	学时	类型	状态	实践创新能力培养
1	高分辨率遥感数据精处理和空间信息智能转化的理论与方法	科技部973项目	数字图像处理课程实验	1	高分辨遥感图像增强	3	基础	更新	各种高分辨率遥感图像的增强方法与实现技巧
			模式识别实验	2	空间信息聚类分析	5	综合	新增	最新模式聚类方法及其在空间信息聚类中的应用分析与创新
				3	空间信息智能特征提取	3	综合	新增	经典与传统特征提取方法及其在空间信息特征提取中的应用分析与创新
			遥感图像解译课程综合实习	4	高分辨率遥感图像特征提取与表达	3	设计	新增	系统研究高分辨率遥感图像的特征提取与表达方法与实现
			空间数据误差处理实验	5	高分辨率遥感数据平差理论与方法	3	设计	更新	结合平差理论与方法，设计高分辨率遥感数据的精处理方法
				6	高分辨率遥感数据MatLab平差计算	3	设计	更新	高分辨率遥感数据平差的Matlab实现与结果分析
			遥感原理与方法课程设计	7	高分辨率遥感影像几何校正	3	基础	更新	针对高分辨率遥感影像特点，实现其几何校正
2	空天地一体化对地观测传感	科技部973项目	航空与航天摄影实验	8	对地观测与感光测定	3	基础	更新	对地观测中的感光测定的新方法实现
				9	基于对地传感网，测定地物的波谱反射率	3	基础	更新	基于对地传感网络，协同测定地物的波谱反射率新方法实现

转化序号	科研项目名称	项目来源	实验课程名称	项目序号	实验项目名称	学时	类型	状态	实践创新能力培养
	网的理论与方法		数字摄影测量课程设计	10	空天地一体化全数字摄影测量虚拟实验	3	基础	新增	基于虚拟实验平台，体验空天地一体化的全数字摄影测量系统的组成和工作原理
				11	对地传感网中的影像匹配问题	5	设计	更新	基于传感网的协同影像匹配算法设计与实现
				12	可用于对地观测传感网的 DEM 内插	4	设计	更新	基于传感网的协同 DEM 内插算法设计与实现
3	面向数字城市的实时跨媒体信息存储与公众服务	科技部 973 项目	数据结构实验	13	跨媒体数据模型	4	设计	新增	设计跨媒体信息的逻辑数据模型
			时空数据库课程实验	14	不同媒体信息存储与索引	2	基础	新增	面向对象的不同媒体信息存储与索引方法与实现
				15	跨媒体信息的空间组织与表达	2	基础	新增	跨媒体信息的空间组织与表达
				16	跨媒体信息的物理存储模型	2	基础	新增	城市公众服务的高效跨媒体信息的物理存储模型
				17	城市公众服务的高效数字化感知设计	9	设计	新设	城市公众服务的感知、表达、检索等设计
			空间分析实验	18	基于 ArcGIS 的跨媒体信息统计分析	3	综合	更新	基于 ArcGIS 的跨媒体统计分析

转化序号	科研项目名称	项目来源	实验课程名称	项目序号	实验项目名称	学时	类型	状态	实践创新能力培养
				19	基于 ArcGIS 的跨媒体三维分析	3	综合	更新	基于 ArcGIS 的跨媒体三维分析
4	机载多光谱激光雷达技术研究	科技部 863 项目	信号分析与处理实验	20	机载多光谱激光雷达的虚拟实验	2	演示	新增	通过虚拟实验平台，认识机载多光谱激光雷达的工作原理和相关技术
				21	多光谱激光数据处理	2	设计	新增	多光谱激光数据预处理与分析方法
5	遥感软件体系架构及标准规范研究	科技部 863 项目	软件工程实验	22	基于组件对象接口的可复用软件体系架构	3	设计	新增	基于 COM、CORBA 等组件接口标准的可复用遥感软件体系架构
				23	组件式软件设计规范研究	3	设计	新增	基于组件方法的软件需求、设计规范
6	遥感影像自动匹配	科技部 863 项目	数字图像处理课程实验	24	遥感影像的自动匹配技术	3	综合	新增	常见的遥感影像的自动匹配技术及其实现
7	地理空间的三维建模和分析软件及其应用示范	科技部 863 项目	空间分析实验	25	基于 ArcGIS 的三维建模与一般空间分析	3	综合	更新	地理空间的三维建模与一般空间分析方法及其实现
8		科技部 863 项目	遥感原理与应用课程设计	26	不同碳汇能力植被类型光谱特征分析	3	综合	新增	利用遥感光谱图像分析植物碳汇能力

转化序号	科研项目名称	项目来源	实验课程名称	项目序号	实验项目名称	学时	类型	状态	实践创新能力培养
	作物生长信息的数字化获取与解析技术		遥感应用模型课程实习	27	基于红边和蓝边分析的油菜氮素水平反演方法研究	3	综合	新增	利用植物的光谱特性分析油菜的氮素水平
9	机载传感器数据实时检测与监控系统	科技部支撑计划	信号分析与处理实验	28	机载传感器数据的实时检测技术	3	设计	新增	机载传感器数据的预处理、检测理论与相关技术实现
			成像传感器原理实验	29	机载传感器的原理与设计虚拟实验	3	基础	新设	通过虚拟实验平台，展示机载传感器的原理与设计、使用方法
10	中低空自由飞行遥感影像智能处理系统	科技部支撑计划	数字图像处理课程实验	30	中低空遥感影像增强	3	基础	新增	基于中低空自由飞行遥感影像，进行影像智能增强技术
			遥感应用综合实习	31	中低空遥感影像的自动分割与对象化特征表达	3	设计	新增	中低空自由飞行遥感影像的自动分割与对象化表示
11	城镇群地理国情可靠性动态监测关键技术研究	科技部支撑计划	地理数据分析与建模课程实习	32	车载空气质量移动监测系统设计	3	设计	新设	通过空气质量监测系统的设计掌握地理监测的原理与方法
				33	城市基础设施的空间分布格局分析	3	综合	新设	城市基础设施数据的分析与建模
			地理变化检测与分析课程实习	34	多时相数据的比较显示	3	基础	新设	通过多时相数据的比较显示掌握变化检测的基本方法

转化序号	科研项目名称	项目来源	实验课程名称	项目序号	实验项目名称	学时	类型	状态	实践创新能力培养
			地理国情模拟与可视化课程实习	35	时空信息的可视化综合表达研究	3	基础	新设	通过时空数据的可视化研究掌握地理国情信息的模拟与可视化
12	面向城区综合环境的无人驾驶车辆平台及关键技术研究	国家自然科学基金重大、重点项目	GIS 工程设计开发综合实习	36	基于无人驾驶车辆的城市实景三维自动采集虚拟实验	3	基础	新设	通过虚拟实验平台，认知无人驾驶车辆的组成和城市实景三维的自动采集方法
				37	城区综合环境的实景三维数据生产方法	3	基础	新设	城区综合环境的实景三维数据生产方法与效验
				38	城区综合环境的部件自动提取算法研究	6	设计	新设	研究城区综合环境的部件自动提取算法及其实现
13	空间信息智能服务理论与方法	国家自然科学基金重大、重点项目	网络 GIS 程序设计实习	39	基于 ArcGIS 的空间信息服务	3	综合	新增	利用 ArcGIS 实现空间信息服务的智能化
14	可靠性遥感影像分类与空间关联分析研究	国家自然科学基金重大、重点项目	地理数据分析与建模课程实习	40	基于遥感影像的农产品监测与分析	3	综合	新设	利用遥感影像进行地理数据分析与建模
			地理变化检测与分析课程实习	41	热成像对地物热变化检测与分析技术研究	3	综合	新设	利用热成像进行地物的变化检测

附表3 企业培养计划课程安排表

学期	起止周	实践环节	学生人数	实施企业	工程实践条件	师资配备
4	8~8	企业及行业认识	30	北京四维图新科技股份有限公司、东方道尔信息技术有限公司、武大吉奥信息技术有限公司、西安煤航信息产业科技有限公司、中国测绘科学研究院、北京超图公司、中国地图出版集团公司	提供企业文化、管理制度、员工情况、项目实施、行业应用、行业发展等的介绍、参观、访谈	企业指导教师 6-8 人 校内教师 1 人
5	9~11	工程项目实践	30	武大吉奥信息技术有限公司、西安煤航信息产业科技有限公司、北京超图公司、中国地图出版集团公司、国家基础地理信息中心	提供不同类型航空遥感数据、星载遥感数据加工及遥感应用、地理信息可视化及分发服务工程项目，相关软硬件环境，项目实施指导	企业技术人员 1-16 人 校内教师 4 人
6	5~7					
6	17~20	综合设计实践	30	北京四维图新科技股份有限公司、东方道尔信息技术有限公司、中航四维航空遥感技术有限公司、西安煤航信息产业科技有限公司、中国测绘科学研究院、北京超图公司、中国地图出版集团公司、国家基础地理信息中心	提供遥感数据采集、加工、信息提取和地理信息分析处理及应用项目需求分析，参与项目方案设计，提供实施保障条件，综合设计软硬件环境，设计过程指导	企业技术人员 8-12 人 校内教师 4 人
	暑假					
7	1~6	创新研发实践	30	北京四维图新科技股份有限公司、东方道尔信息技术有限公司、武大吉奥信息技术有限公司、西安煤航信息产业科技有限公司、中国测绘科学研究院、北京超图公司	提供遥感数据采集、加工、信息提取和地理信息分析处理及可视化的行业应用软件需求分析、方案设计、模块划分、软件开发配置管理、开发模式、开发流程等，参与实际项目开发，开发过程指导	企业技术人员 8-12 人 校内教师 4 人

学期	起止周	实践环节	学生人数	实施企业	工程实践条件	师资配备
7	7~7	管理实践	30	北京四维图新科技股份有限公司、东方道尔信息技术有限公司、武大吉奥信息技术有限公司、北京超图公司、中国地图出版集团公司	提供企业管理见习岗位，参与企业管理事务，配备实践指导教师	企业指导教师 8~12 人 校内教师 2 人

附表 4 学生参与“武汉大学大学生科研”清单

序号	项目名称	负责人	指导教师	级别	年度
1	基于对象识别与追踪的足球比赛视频分析	施 阳	张祖勋 季 铮	国家级	2010
2	基于环境减灾小卫星 CCD 数据的梁子湖水质动态监测研究	吕浩博	杜 娟	国家级	2010
3	基于面部跟踪的全景图浏览	刘 洋	李德仁 仲思东	国家级	2011
4	基于 Kinect 的人脸定义参数 (FDP) 模型重建研究	万 一	张祖勋 季 铮	国家级	2011
5	基于卫星遥感数据处理软件推广应用的创业训练	赵文强	徐 轩 曹 辉	国家级	2012
6	“晓汉网”建立及推广	刘 清	李 刚 万幼川	国家级	2012
7	基于高光谱对皮肤特质的研究	左晨渝	龚 龔	国家级	2012
8	基于视频监控的不安全驾驶预警系统的研制	张安祺	张祖勋 张永军	国家级	2012
9	基于 MODIS 数据的赤潮成因分析研究	刘煦东	方圣辉	国家级	2012
10	基于 3D 游戏引擎的虚拟实验设备制作与应用	谢予星	张祖勋 季 铮	国家级	2013

序号	项目名称	负责人	指导教师	级别	年度
11	面向乒乓球训练的三维可视化回放与智能分析	王牧阳	姚 剑	国家级	2014
12	多尺度遥感数据下的 PM2.5 估算及其分布的研究	徐永浩	陈震中	国家级	2014
13	基于 LBS 的景区自助导游服务平台的开发和推广	朱崇阳	陈震中	国家级	2014
14	对头发重金属元素含量的高光谱检测	刘 浩	龚 龔	国家级	2014
15	基于轨迹数据的武汉大学学生日常行为分析	杜胜兰	陈江平	国家级	2014
16	三峡大坝建成前后流域水系变化及其对局地降水的影响评估	张林啸	潘 斌	校级	2011
17	实现从视频文件中提取并识别交通标志的人工智能技术	程宇峰	贾永红	校级	2011
18	基于 GIS 的多种模型相结合遥感干旱监测研究	王名越	孟令奎	校级	2011
19	基于像底点的 POS 系统视准轴误差检校	谢曹东	付建红	校级	2011
20	江心洲洲滩泥沙冲淤空间定量分析及其三维动态模拟	熊克俊	黄长青	校级	2011
21	基于 RS 和 GIS 的城市建成区扩张动态监测	王 祥	黄长青	校级	2011

序号	项目名称	负责人	指导教师	级别	年度
22	基于 DSP 嵌入式系统的航空影像实时匹配技术	章太馨	郑顺义	校级	2011
23	武汉地区气溶胶光学厚度和大气污染之间的对应关系和季节变化特点	李娣娣	陈江平	校级	2011
24	基于 Modis 的武汉市土地利用变迁的研究	王喆文	方圣辉	校级	2011
25	基于 MODIS 数据的三峡库区植被、温度、水域变化的技术和应用研究	田汶鑫	方圣辉	校级	2011
26	基于 GIS 的气象数据探索性分析与统计建模研究	徐 灏	秦 昆	校级	2011
27	高分辨率遥感影像道路路面交通标记的提取	柳 嘉	胡翔云	校级	2011
28	武汉城市交通指数提取及影响因素分析	黄中帅	张鹏林	校级	2011
29	基于动态 Web 的摄影测量教学系统	黄 颖	季 铮 张剑清	校级	2012
30	基于 Gram-Schmidt 变换的高分辨率遥感影像融合方法研究	李 祥	贾永红	校级	2012
31	卫星传感器交叉辐射定标方法研究	李元青	贾永红	校级	2012
32	基于 MODIS 时序影像的东湖高新开发区信息提取及环境变化分析	牟兴林	孟令奎 张 文	校级	2012

序号	项目名称	负责人	指导教师	级别	年度
33	基于历元间差分的 GPS 单点定位	毕鉴昭	付建红	校级	2012
34	高分辨率遥感影像震害房屋信息提取	唐 杰	崔卫红	校级	2012
35	基于开源遥感影像的乡村道路信息提取方法研究	周时伦	黄长青	校级	2012
36	基于渐进优化法和广义费用最小法的多目标路边停车优化	靳 晨	黄长青	校级	2012
37	面向托管式服务管理的数字社区信息系统关键技术研究	钟彩桂	李建松	校级	2012
38	基于格式塔知觉组织的图像特征编组与目标识别方法	杨珂含	秦 昆	校级	2012
39	众源交通数据的探索性空间分析与统计建模	庞 焯	秦 昆	校级	2012
40	基于 FPGA 的航空影像实时匹配	付 敏	郑顺义	校级	2012
41	基于 MODIS 时序多通道数据火灾监测及模型研究	张 敏	郑顺义	校级	2012
42	视频森林烟火自动检测	王叶天 鉴	胡翔云	校级	2012
43	基于序列人脸影像检测的疲劳程度分析	黄俊明	潘 斌	校级	2013

序号	项目名称	负责人	指导教师	级别	年度
44	基于三维的最佳摄影点与实时相片生成	江天碧	潘 斌	校级	2013
45	基于视频的禁令道路交通标志识别方法研究	姬伟军	贾永红	校级	2013
46	超分辨率图像的重建方法研究	陈必武	贾永红	校级	2013
47	北斗卫星导航系统模糊度计算方法研究	朱 吉	付建红	校级	2013
48	三峡工程区域土壤侵蚀研究	李阳琦	崔卫红	校级	2013
49	基于 GPS 行车轨迹数据检测导航地图中道路变更信息的方法研究	邵玮璇	黄长青	校级	2013
50	GIS 支持下的湖北省历史气象灾害可视化展示与空间分析研究	李 琰	秦 昆	校级	2013
51	基于智能手机平台的数据融合高速公路车距预警	徐 静	潘 斌	校级	2014
52	基于视频识别的智能化教室信息服务系统	杨小雨	张祖勋 季 铮	校级	2014
53	物探遥感模式的离线三维导航手机应用	黄静宜	张祖勋 季 铮	校级	2014
54	基于车载视频的道路交通指示标志的识别研究	熊 頔	贾永红	校级	2014

序号	项目名称	负责人	指导教师	级别	年度
55	基于多视角多源影像的室内三维实景地图快速构建方法	莫凡琦	胡庆武	校级	2014
56	街景地图中基于文字识别的自动标注	危育冰	姚 剑	校级	2014
57	基于 LBS 的校园生活信息服务手机应用的研发与推广	谢 冲	姚 剑	校级	2014
58	众源 GPS 的精度分析和粗差剔除方法研究	王冬霞	付建红	校级	2014
59	基于 BP 神经网络的 PM2.5 遥感反演软件研制	杨翔宇	李 刚	校级	2014
60	湖北省水体与湿地常态化遥感动态监测与分析评价	胡韦名	李建松	校级	2014
61	GIS 支持下的人口地理空间分析及社会学研究	王陶钧	秦 昆	校级	2014
62	基于遥感影像的武汉市城市热岛效应分布变化原因探究	刘 聪	方圣辉	校级	2014
63	基于 ENVI+IDL 的遥感影像地形聚类分析	舒 震	张 熠	校级	2014

附表5 近五年本科生发表论文

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
1	赵天成	面向社会需求的 GIS 专业拔尖创新人才培养探讨	中国电力教育	2011
2	赵天成	GIS 专业基于网络的项目学习系统探讨	教育教学论坛	2011
3	赵天成	一种基于 MS5803 和气象数据的高度测量方法	电子设计工程	2011
4	马鸿旭	金字塔影像生成中的点特征增强算法	中国科技纵横	2011
5	马鸿旭	浅谈小区服务网络化的发展	财经界	2011
6	马鸿旭	山洪灾害防御外业踏勘调查研究	中国防汛抗旱	2011
7	马鸿旭	基于变化步长的数字影像特征搜索算法	信息通信	2011
8	严安	LandsatETM+数据的武汉市地表温度反演研究	地理空间信息	2011
9	严安	北斗导航系统发展及应用	空军军事学术	2011
10	严安	基于北斗导航系统的移动报警多功能应急系统设计	空军雷达学院学报	2011
11	严安	浅谈土地利用遥感动态监测的体会	中国科技博览	2011

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
12	杨知	煤层自燃的多平台遥感空间探测应用的启示	贵州地质	2011
13	殷亚秋	遥感影像震害信息提取技术研究	科技传播	2011
14	殷亚秋	地灾监测防治中遥感信息技术的应用	科技与生活	2011
15	吴萌	关于 Moravec 算子的一些讨论	中国科技成果	2011
16	陶然	基于 MODIS 数据定量判识沙尘暴方法的对比研究	地理信息世界	2011
17	赵锐	卫星影像挂图的制作	中国科技财富	2011
18	赵锐	基于 ArcGIS Explorer 建立 DOM 应用系统的研究	测绘与空间地理信息	2011
19	赵锐	基于 GIS 的地籍管理信息系统	价值工程	2011
20	赵锐	基于 WebGIS 的基础地理信息数据发布与应用服务	价值工程	2011
21	钟晓红	基于卫星影像快速更新专题图的技术与流程	数字技术与应用	2011
22	刘龙历	Multi-Agent Modeling of City Emergency Evacuation	Multimedia Technology (ICMT), 2011 International Conference on	2011

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
23	陈晗	The Detection of Vegetation Change in Wuhan City based on Object-oriented Method	第二届 IEEE 人工智能、管理科学与电子商务国际学术会议 (AIMSEC 2011)	2011
24	宋经纬	Research on a Multi-sources Remote Sensing Fusion Method based on Least Square Model combined with Color Space transform	2011 International Symposium on Image and Data Fusion	2011
25	董迪	Comparisons of ERDAS and ENVI in Thematic Mapping	The 2nd International Conference on Data Storage and Data Engineering	2011
26	黄润	The Analysis Of The Urbanisation And Its Driving Forces In Hangzhou Based On ETM+ Image	The Chinese Symposium on Multimedia Technology and Information Science	2011
27	张勇辉	论城市规划与房地产开发间的关系	群文天地	2011
28	黄民发	基于“两型社会”的武汉城市圈土地经营模式研究	城市探索	2011
29	高娟	一种遥感影像边界无效像元的检测方法及其应用	地理空间信息	2011
30	孙瑶	湖北省地级市城市智能化结构研究	中国城市经济	2011
31	孙瑶	兰州市城市用地结构演变及驱动力分析	干旱气象	2011
32	张攀	应急地图分类的研究	GIS 时代	2011
33	吕漪	河北省城市化水平综合评价分析	中国房地产业	2011

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
34	侯立鹏	论因地制宜原理在农业发展中的应用——以陕西苹果产业为例	经营管理者	2011
35	刘泽树、徐敏政	一种矢量地图的零水印算法	中国科技博览	2011
36	侯立鹏	空间信息的采集、存储、分析、管理的现状及发展趋势	科技传播	2011
37	杨晗	探讨国内土地使用权出让制度对房地产市场产生的影响	经营管理者	2011
38	杨晗	2010-2011 房地产调控政策对昆明主城区楼市的影响分析	城市建设理论研究	2011
39	周惠慧	基于相关系数法分区影像匹配的研究	城市勘测	2012
40	勾威、丁思洋 等	北斗导航应用于自动化地震监测系统的研究	中国新通信	2012
41	刘嵩、石润 等	遗传算法在甲流 SIR 模型参数求解中的应用	测绘地理信息	2012
42	谌一夫	基于不同权值的多种 DEM 内插方法比较和精度评定	科技资讯	2012
43	罗斯瀚 等	基于 ISODATA 算法的城市变化检测	桂林电子科技大学学报	2012
44	谌一夫	高分辨率遥感影像几何纠正方法	地理空间信息	2012

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
45	韩雨辰、王彤	城市三维模型视频映射技术研究	中国新通信	2012
46	孟繁烁	基于遥感影像的变化检测方法综述	科技创新与应用	2012
47	程宇峰、陈关洲	几种遥感图像融合算法的比较	科技与企业	2012
48	郑逸璇	武汉大学校园地理信息平台设计	科技视界	2012
49	武红宇、方毅	一种频率域滤波的航空影像自动匀光算法	科技传播	2012
50	毋一舟 等	基于 LBS 签到数据更新 POI 的数据预处理研究	计算机与数字工程	2012
51	田汶鑫	基于遥感影像进行城市植被信息提取的研究现状	硅谷	2012
52	郑逸璇、徐灏	基于北斗系统的船舶应急救援及预警系统设计	硅谷	2012
53	曹劲舟	基于遥感影像的城市植被信息提取研究方法综述	中国新通信	2012
54	梁亚舟、胡添	雷达影像斑点噪声滤除方法的探究	计算机光盘软件与应用	2012
55	陶翊婷	基于相关系数法的影像匹配研究	科协论坛（下半月）	2012

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
56	夏远鑫、梁亚舟	基于相关系数的影像高速匹配	中国新通信	2012
57	郑逸璇、徐灏	武汉市房产价格评估与管理系统设计	硅谷	2012
58	武红宇、方毅	基于形态学的高分辨率遥感影像道路自动提取	科技视界	2012
59	徐灏、郑逸璇 等	基于 GIS 的气象数据探索性分析	硅谷	2012
60	曹劲舟	基于 ERDAS 9.2 平台的遥感专题信息提取和专题图制作	无线互联科技	2012
61	曹劲舟	基于北斗卫星定位系统的移动社交网络平台设计	企业技术开发	2012
62	孟岩、李静、林超	一种先分类后融合的变化检测的计算机实现方法	计算机光盘软件与应用	2012
63	魏思奇	面向对象的地理空间信息元数据分析	地理空间信息	2012
64	胡唯	资源环境遥感技术的应用	电脑知识与技术	2013
65	贾宁	浅谈众源地理数据	中国科技信息	2013
66	贾宁、杜盛楠	基于浮动车数据的城市居民出行行为规律分析	科技创新导报	2013

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
67	项皓东	从高分辨率遥感影像中提取道路信息的方法综述及展望	测绘与空间地理信息	2013
68	鲁小虎	基于功能的资源三号测绘卫星应用分析	科技创新导报	2013
69	丁一凡	遥感技术对大坝变形监测系统的改进	硅谷	2013
70	王佳坤	基于最小矩形包围的图像归一化研究	科学技术与工程	2013
71	王佳坤	基于数据块特征的地面目标识别方法研究	弹箭与制导学报	2013
72	王佳坤 等	基于 MODIS 时序影像的东湖环境变化分析	环境科学与技术	2013
73	吴冰冰	基于 LiDAR 技术的立交桥检测方法综述	企业技术开发	2013
74	吴冰冰	基于植被指数的城镇植被变化检测	无线互联科技	2013
75	程思琪	海量三维地形数据的实时可视化研究	科技创新与应用	2013
76	赵夏君	车牌识别与检测	湖南交通科技	2014
77	赵夏君	对边缘不突出的显微镜影像实现边缘特征提取与 Hough 直线检测	电脑与信息技术	2014

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表 刊期
78	袁静文	宜昌地区植被信息提取与变化检测研究	交通科技与经济	2014
79	张瑞倩	基于特征点匹配的面部识别方法	科技风	2014
80	张瑞倩	基于文字行特征的碎片复原技术	中国科技纵横	2014
81	李一鸣	Saliency Based Perceptual HEVC	ICME Workshop 会议	2014
82	冯莞舒	基于特征点的影像匹配	电子测试	2014
83	张泽琛	LiDAR 辅助遥感影像建筑物分类识别和提取研究	中国科技纵横	2014
84	唐文莉	刍议数字城市规划系统中 WebGIS 的应用及实现过程	科技资讯	2014
85	杜佳威	基于遥感影像的 PM2.5 浓度分布的探索	电子世界	2014

附表 6 近五年学生获得湖北省优秀学士论文奖一览表

序号	获奖年度	论文题目	作者	指导教师
1	2011	高分辨率卫星影像特征点提取方法研究	侯 毅	袁修孝
2	2011	地表温度与水体和植被的关系研究	丁凡桢	方圣辉
3	2011	SIFT 特征算子在低空遥感影像全自动匹配中的应用	万 雪	张祖勋
4	2011	基于多重测度的影像匹配方法	屈孝志	潘 励
5	2011	基于模糊理论的聚类分析方法及应用研究	王成波	秦 昆
6	2011	星载 SAR 影像的 RPC 建模及自动匹配方法研究	黄 旭	张永军
7	2011	药品包装中的药片缺失检测方法研究	桂 力	郑顺义
8	2011	基于局部线性嵌入算法的高光谱数据降维	石 茜	张 熠
9	2012	无人机航摄影像匹配方法研究	李 严	袁修孝
10	2012	基于光谱特征参量化的遥感影像精细分类方法研究	李 杰	龚 龔

序号	获奖年度	论文题目	作者	指导教师
11	2013	Object Detection Based on Multi-Feature Covariances	刘亚萍	姚 剑
12	2013	基于有理函数模型的三线阵卫星影像区域网平差	万 一	张永军
13	2013	地表温度空间异质性分析及其尺度效应研究	胡 添	方圣辉
14	2014	影像匹配中的 RANSAC 粗差剔除方法研究	王治邨	袁修孝
15	2014	基于极线和纹理约束的多尺度同名线段鲁棒匹配	李 凯	姚 剑
16	2014	面向街景隐私保护的多尺度车牌检测	张 考	姚 剑
17	2014	基于灭点的三维直线段拓扑网构建及建模	鲁小虎	黄玉春
18	2014	基于众源地理数据的大学生群体行为分析	王 英	黄长青
19	2014	不同碳汇能力植被类型光谱特征分析	柴如辉	方圣辉

附表7 近五年学生参与各类竞赛部分获奖名单

序号	竞赛名称		年度	奖项
1	2009年全国大学生数学建模竞赛		2010	省二等奖1项
2	2010年全国大学生英语竞赛湖北赛区初赛(C类)		2010	二等奖1项、三等奖3项
3	第一届全国大学生数学竞赛		2010	一等奖1项、二等奖3项、三等奖1项
4	武汉大学第三十二届大学生学习竞赛	申论	2010	一等奖1项
		数学应用能力		三等奖1项
5	第六届中国青年遥感辩论会		2010	团体季军、优秀辩论员
6	第一届“北斗杯”青少年科技创新大赛		2010	一等奖1项、优秀奖5项
7	武汉大学大学生理论学习2009-2010年会		2010	大学生理论学习先进集体、大学生理论学习先进个人3项
8	2011年全国大学生英语竞赛湖北赛区决赛(C类)		2011	特等奖2项、二等奖2项、三等奖3项
9	第二届全国大学生数学竞赛决赛		2011	二等奖1项

10	武汉大学第三十三届大学生学习竞赛	2011	一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 7 项
11	第三届“吉威数源杯”程序设计大赛	2011	一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 1 项、鼓励奖 4 项
12	第二届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛	2011	二等奖 1 项、优秀奖 1 项
13	武汉大学 2010 年大学生暑期社会实践活动优秀成果	2011	一等奖 1 项
14	2011 年全国大学生数学建模竞赛	2011	一等奖 1 项、二等奖 1 项
15	“珞珈科研能力训练营”系列活动	2011	三等奖 1 项
16	第四届全国大学生测绘科技论文竞赛	2011	二等奖 1 项
17	2011 年全国大学生电工数模竞赛	2011	三等奖 1 项
18	美国大学生数学建模竞赛	2012	三等奖 1 项、参与奖 1 项
19	2012 年第五届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	2012	二等奖 1 项
20	2012 年全国大学生英语竞赛 (NECCS) (C 类)	2012	一等奖 1 项、二等奖 1 项
21	第五届华中地区数学建模邀请赛请赛	2012	二等奖 2 项

22	武汉大学第三十四届大学生学习竞赛（申论）	2012	二等奖 2 项、三等奖 3 项
23	第三届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛	2012	三等奖 1 项、二等奖 2 项、优秀奖 1 项、竞赛奖 1 项
24	武汉大学译苗杯笔译大赛	2012	三等奖 1 项
25	第十八届湖北省翻译大赛	2012	三等奖 1 项、优秀奖 1 项
26	第七届中国青年遥感辩论会	2012	季军、最佳逻辑奖
27	SuperMap 杯第十一届全国高校 GIS 大赛（武汉赛区）	2013	二等奖
28	第 13 届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	2013	三等奖 1 项
29	美国大学生数学建模竞赛	2013	二等奖 2 项、三等奖 6 项
30	全国大学生数学竞赛	2013	三等奖 1 项
31	湖北省翻译大赛	2013	三等奖 2 项、二等奖 1 项、优秀奖 2 项
32	“珞珈科研能力训练营”系列活动	2013	三等奖 1 项
33	武汉大学第三十五届学习竞赛数学	2013	三等奖 1 项

34	2013 年全国大学生英语竞赛	2013	一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 6 项
35	第六届“认证杯”数学中国数学建模网络挑战赛	2013	三等奖 2 项
36	第六届华中地区数学建模邀请赛请赛	2013	三等奖 2 项
37	湖北省第九届“挑战杯”大学生课外学术科技作品	2013	三等奖 1 项
38	自强杯大学生课外学术科技作品竞赛	2013	三等奖 1 项
39	superMapGIS 组件开发	2013	三等奖 1 项
40	全国大学生数学建模比赛	2013	三等奖 5 项
41	全国海洋知识竞赛	2013	二等奖 1 项
42	PCS Grand Video Compression Challenge	2013	Finalists
43	全国智慧城市技术与创意设计大赛	2014	一等奖 1 项、二等奖 1 项
44	SuperMap 杯第十二届全国高校 GIS 大赛	2014	二等奖
45	第八届中国遥感青年辩论赛	2014	亚军、最佳辩论员、最佳辩才奖、最佳文采奖、最佳幽默奖

46	湖北省翻译大赛	2014	二等奖 2 项、三等奖 1 项、优秀奖 2 项
47	全国大学生数学建模比赛	2014	三等奖 1 项
48	第五届“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛全国总决赛	2014	优秀奖 1 项
49	武汉大学第三十五届学习竞赛英语	2014	一等奖 1 项、三等奖 4 项
50	第一届国际多媒体大数据会议技术挑战赛	2015	冠军
51	第十四届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛“智慧城市”专项赛	2015	一等奖 1 项、三等奖 1 项

附表 8 近五年中心教师获批教学研究项目

序号	项目名称	负责人	项目来源	年度
1	“遥感科学与技术专业系列教学团队”荣获国家级教学团队称号	李德仁	国家教育部立项	2008
2	“遥感科学与技术”专业获批国家特色专业	李德仁	国家教育部立项	2008
3	打造全方位、多层次的摄影测量方向精品实践教学平台	刘继琳	省级教研项目	2010
4	打造全方位、多层次的摄影测量方向精品实践教学平台	刘继琳	校级教研项目	2010
5	遥感科学与技术专业课程体系建设	李德仁	湖北省教育厅立项	2011
6	《成像传感器原理》课程改革及教材编制	张 熠	武汉大学立项	2011
7	遥感科学与技术进入国家本科专业综合改革项目（卓越工程师计划）	潘 励	国家教育部立项	2012
8	地理国情检测专业课程实践教学模式研究	李建松	湖北省教育厅立项	2012
9	地理国情监测专业课程体系建设	单 杰 潘 励	湖北省教育厅立项	2012
10	遥感科学与技术专业创新人才培养模式的研究	贾永红	湖北省教育厅立项	2012

11	基于云桌面的遥感与地理信息系统实验建设	季 铮	武汉大学立项	2012
12	遥感科学与技术专业创新人才培养模式的研究	贾永红	武汉大学立项	2012
13	全英文课程建设项目“空间影像处理与分析”	胡翔云	武汉大学立项	2012
14	地理国情检测专业课程实践教学模式研究	李建松	武汉大学立项	2012
15	地理国情监测专业课程体系建设	单 杰 潘 励	武汉大学立项	2012
16	基于 CDIO 模式的遥感实践教学改革研究	李 刚	湖北省教育厅立项	2013
17	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	姚 剑	武汉大学立项	2013
18	基于 CDIO 模式的遥感实践教学改革研究	李 刚	武汉大学立项	2013
19	全英文课程建设项目“遥感信息工程选讲”	单 杰	武汉大学立项	2013
20	遥感虚拟仿真教学改革研究	潘 励	湖北省教育厅立项	2014
21	虚拟测量实践教学系统的研制与应用	王 玥	武汉大学立项	2014
22	地理国情监测专业开放式创新教学体系与平台研究	胡庆武	武汉大学立项	2015

附表9 近五年中心教师获得的教学成果奖励

序号	获奖作品/教师	奖励名称	年度
1	《问题教学法在摄影测量学教学中的尝试》袁修孝（测绘通报）	武汉大学优秀教学研究论文一等奖	2010
2	积极推进双语教学改革，努力提高大学生国际竞争能力 王树根等	湖北省高等学校教学成果一等奖	2010
3	学院青年教师讲课比赛三等奖 杜娟、黄长青、张熠	院级青年教师讲课比赛三等奖	2010
4	《基于开源软件的 GIS 教学研究》 胡庆武（测绘通报）	武汉大学优秀教学研究论文一等奖	2011
5	《数字图像处理技巧》通识课程改革及实践》张熠（教学研究与探讨）	武汉大学优秀教学研究论文三等奖	2011
6	宝钢优秀教师 王树根	宝钢优秀教师奖	2012
7	《摄影测量课程体系优化与创新教学模式探索》 袁修孝等	武汉大学教学成果一等奖	2012
8	《数字图像处理技巧”通识课程的建设与改革》 贾永红（地理信息世界）	武汉大学优秀教学研究论文三等奖	2012
9	《高校非计算机专业数据库课程考试方式探讨》 龚龔、杜娟（教育教学论坛）	武汉大学优秀教学研究论文三等奖	2012
10	《遥感科学与技术专业教学质量评价分析》 张熠等（中国校外教育）	武汉大学优秀教学研究论文三等奖	2012

序号	获奖作品/教师	奖励名称	年度
11	《当代摄影测量课堂教学的成功探索》 王树根（测绘信息与工程）	武汉大学优秀教学研究论文三等奖	2012
12	武汉大学师德标兵 张祖勋	第七届武汉大学师德标兵	2013
13	《摄影测量课程体系优化与创新教学模式探索》 袁修孝	第七届湖北省高等学校教学成果一等奖	2013
14	测绘学科青年教师讲课讲课竞赛二等奖 付建红	第七届全国高等学校测绘学科青年教师讲课竞赛二等奖	2013
15	《浅谈地理国情监测技术专业课程体系建设》 陈江平（测绘通报）	武汉大学优秀教学研究论文一等奖	2013
16	《遥感科学与技术专业创新人才培养模式的研究》 贾永红等（测绘与空间地理信息）	武汉大学优秀教学研究论文二等奖	2013
17	高校第二课堂在国防生依托培养中的重要作用及启示	武汉大学优秀教学研究论文二等奖	2013
18	湖北省青年教师讲课比赛（工科组）第一名 龚龔	湖北省青年教师讲课比赛工科组第一名	2014
19	《卓越工程师能力考核探讨与分析--以〈GIS 原理课程设计〉为例》 艾明耀、潘励、张丰等（测绘通报）	武汉大学优秀教学研究论文一等奖	2014
20	《土地利用遥感变化检测综合实习课程的建设与创新》 李刚、潘励、潘斌（测绘科学）	武汉大学优秀教学研究论文二等奖	2014
21	《地理国情专业检测的实践与思考》 李建松（地理空间信息）	武汉大学优秀教学研究论文三等奖	2014

附表 10 近五年中心教师发表的教学研究论文

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表时间	备注
1	袁修孝	问题教学法在摄影测量学教学中的尝试	测绘通报	2010	中文核心期刊
2	万幼川、张永军	摄影测量与遥感专业进展	中国技术出版社	2010	
3	张熠	数字图像处理技巧教学	武汉大学教育研究	2010	
4	贾永红、崔卫红、张熠	“数字图像处理技巧”通识课程的建设与改革	地理信息世界	2011	12 年三等奖
5	胡庆武	基于开源软件的 GIS 教学研究	测绘通报	2011	中文核心期刊
6	张熠	《数字图像处理技巧》通识课程改革及实践	教学研究与探讨	2011	11 年三等奖
7	陈江平	实例与课堂项目管理相结合在 GIS 专业软件工程教学中的应用	创新教育学术会议	2011	
8	季铮、刘继琳、王玥、段延松	构建多层次摄影测量方向实践教学	武汉大学教育研究	2012	
9	季铮、刘继琳	摄影测量算法设计课程中的插件技术应用	实验室研究与探索	2012	
10	龚龔、杜娟	高校非计算机专业数据库课程考试方式探讨	教育教学论坛	2012	12 年三等奖

序号	姓名	论文题目	刊物名称	发表时间	备注
11	王树根	当代摄影测量课堂教学的成功探索	测绘信息与工程	2012	12年三等奖
12	张熠、方圣辉	遥感科学与技术专业教学质量评价分析	中国校外教育	2012	12年三等奖
13	贾永红、王树根、秦昆、张景雄、杜娟、季铮	遥感科学与技术专业创新人才培养模式的研究	测绘与空间地理信息	2013	13年二等奖
14	贾永红、王树根、秦昆、张景雄、杜娟、季铮	遥感科学与技术专业创新人才培养途径探索	武汉大学教育研究	2013	
15	张熠、方圣辉	网络教育新模式之学期制网络教学	武汉大学教育研究	2013	
16	张熠	A New Pattern of Network Education: Semester Network Teaching System	The Conference on Innovative Education (IEDU 2013)	2013	国际会议
17	艾明耀、潘励、张丰、孙朝辉、刘敏、胡庆武	卓越工程师能力考核探讨与分析——以“GIS原理课程设计”为例	测绘通报	2014	14年一等奖
18	李刚、潘励、潘斌	土地利用遥感变化检测综合实习课程的建设与创新	测绘科学	2014	14年二等奖
19	李建松	地理国情监测专业建设的实践与思考	地理空间信息	2014	14年三等奖

附表 11 中心建设的精品课程一览表

序号	精品课程名称	课程负责人	级别
1	数字图像处理	贾永红、卢健 等	国家级
2	摄影测量学	袁修孝等	国家级
3	遥感原理与应用	孙家炳、倪玲、方圣辉	国家级
4	数字图像处理	贾永红	国家精品资源课
5	摄影测量学	袁修孝	国家精品资源课
6	遥感原理与应用	方圣辉	国家精品资源课
7	摄影测量学	潘励等	省级
8	摄影测量与遥感	潘励、张景雄 等	省级
9	地理信息系统原理	李建松、孟令奎 等	校级
10	空间分析理论与方法	秦昆、余长慧 等	校级
11	模式识别	舒宁、马洪超、孙和利	校级
12	遥感应用模型	巫兆聪、马吉萍 等	校级
13	网络 GIS	孟令奎、黄长青 等	校级

附表 12 国家级教学团队成员名单

## 遥感科学与技术专业教学团队

姓 名	性 别	出生年月	职 称	学科专业	在教学中承担的工作
李德仁	男	1939.12	教授、博导	摄影测量与遥感	主持、理论与实践教学
张祖勋	男	1937.06	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
龚健雅	男	1957.04	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
万幼川	男	1960.04	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
刘继琳	女	1956.11	研究员	电子通信技术	实践教学
袁修孝	男	1963.12	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
朱 庆	男	1966.08	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
王树根	男	1964.02	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
孟令奎	男	1967.02	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
贾永红	男	1966.09	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学

姓 名	性 别	出生年月	职 称	学科专业	在教学中承担的工作
张景雄	男	1964.10	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
马洪超	男	1968.12	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
张永军	男	1975.03	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
潘 励	女	1963.11	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
李 欣	男	1967.09	教授	摄影测量与遥感	理论与实践教学
李建松	男	1963.04	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
秦 昆	男	1972.10	教授、博导	摄影测量与遥感	理论与实践教学
刘亚文	女	1970.08	副教授	摄影测量与遥感	实践教学
邵振峰	男	1976.01	教授、博导	摄影测量与遥感	实践教学
唐雪华	女	1977.02	讲师	摄影测量与遥感	实践教学
崔卫红	女	1971.10	副教授	摄影测量与遥感	实践教学
余长慧	女	1976.01	副教授	摄影测量与遥感	实践教学

附表 13 中心教师讲授的双语课程

序号	课程名称	学分	学时	课程类型	上课时间	任课教师
1	当代摄影测量 Modern Photogrammetry	2.5	45	专业选修课	第六学期	王树根
2	GIS 设计与实现 The Design and Implementation of Geographic Information System	2.5	45	专业选修课	第六学期	秦 昆等
3	Practical English Writing	2	36	专业选修课	第七学期	单 杰 胡翔云
4	Practices and Applications of Geoinformatics	2	36	专业选修课	第七学期	单 杰 胡翔云
5	Selected Topics in Remote Sensing and Information Engineering	2	36	专业选修课	第八学期	单 杰 胡翔云
6	Image Processing and Analysis for Geospatial Imagery	2	36	专业选修课	第七学期	胡翔云

附表 14 中心教师承担重大科研项目一览表

序号	项目类别	下达部门	项目级别	项目名称	负责人/参与者
1	国家 863 计划	科技部	一般项目	基于高分辨率的极化干涉 SAR 和多光谱影像的地质灾害信息提取	潘 斌
2	国家 863 计划	科技部	重点项目	遥感软件体系架构及标准规范研究	贾永红
3	国家 863 计划	科技部	重点项目	作物生长信息的数字化获取与解析技术	方圣辉
4	国家 863 计划	科技部	重点项目	机载多光谱激光雷达技术研究	马洪超
5	国家 863 计划	科技部	一般项目	遥感影像自动匹配	张永军
6	国家 973 计划	科技部	重大项目	高分辨率遥感数据精处理和空间信息智能转化的理论与方法	单 杰 潘 斌
7	国家 973 计划	科技部	重大项目	空天地一体化对地观测传感网的理论与方法	秦 昆
8	国家科技支撑计划	科技部	重点项目	机载传感器数据实时检测与监控系统	郑顺义
9	国家科技支撑计划	科技部	重点项目	海量航空遥感数据正射产品自动化生产系统	万幼川
10	国家科技支撑计划	科技部	重点项目	中低空自由飞行遥感影像智能处理系统	张永军

序号	项目类别	下达部门	项目级别	项目名称	负责人/参与者
11	国家科技支撑计划	科技部	重大项目	机载激光雷达和高光谱成像仪组合系统	马洪超
12	国家自然科学基金	自然基金委	优秀青年项目	数字摄影测量与遥感	张永军
13	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	低空摄影测量中的北斗辅助空中三角测量方法	袁修孝
14	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	多传感器对地观测网络数据精确处理与空间信	张祖勋 袁修孝
15	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	激光扫描视觉提高 DGPS/IMU 定位定姿可靠性方法研究	胡庆武
16	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	基于全局视觉冗余的分析的高效视频编码研究	陈震中
17	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	一种通用随机定位模型及无模型约束观测值的粗差处理方法	季顺平
18	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	多源线阵、面阵光学影像的联合区域网空中三角测量	张永军
19	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	基于多源数据联合平差的机载 LiDAR 点云精度优化	张永军
20	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	机载航空影像实时摄影测量处理方法研究	郑顺义
21	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	基于众源 GPS 路线数据的城市道路网自动研究	单杰 黄玉春

序号	项目类别	下达部门	项目级别	项目名称	负责人/参与者
22	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	基于众源影像的三维街景模型增强	单杰 姚剑
23	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	高分辨率卫星影像云自动提取的机器视觉方法研究	胡翔云
24	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	融合波形和点云的机载成像激光雷达数据自动滤波与高精度三维地形信息提取研究	马洪超
25	国家自然科学基金	自然基金委	面上项目	行为轨迹数据高性能时空聚类及社会分析	秦昆
26	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	基于变形体素模型的多源三维测量数据融合重建方法研究	季铮
27	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	基于激光扫描数据的路面裂缝连续检测方法研究	黄玉春
28	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	基于图论的面向对象高分辨率遥感影像的研究	崔卫红
29	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	利用像底点检校 IMU 视准轴误差的方法及应用研究	付建红
30	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	基于非规则随机场模型的遥感影像像斑空间关系分析方法研究	龚龔
31	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	道路交通信息的多时空粒度表达与动态转换	黄长青
32	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	基于多镜头组合式全景相机和GPS的车载运动平台精确定位方法研究	季顺平

序号	项目类别	下达部门	项目级别	项目名称	负责人/参与者
33	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	通过高光谱数据在鲜叶和冠层尺度上反演茶叶品质相关参数	卞萌
34	国家自然科学基金	自然基金委	青年项目	适应光照环境变化的多种农作物的GPP遥感估测模型研究	彭漪
35	教育部博士点基金	教育部	博导类	顾及地物拓扑关系城市复杂目标的自动识别方法研究	潘励
36	教育部博士点基金	教育部	新教师类	道路裂缝检测的 Hessian 结构分析理论研究	黄玉春
37	教育部博士点基金	教育部	优先发展领域	基于特征知识规则库的高分辨率遥感影像自动分类研究	万幼川
38	湖北省自然科学基金	湖北省科学技术厅	面上项目	基于视频-深度 (RGB-D) 相机的超分辨率重建关键技术研究	季铮
39	湖北省自然科学基金	湖北省科学技术厅	面上基金	基于特征协方差和部件模型的多姿态目标检测	姚剑
40	湖北省自然科学基金	湖北省科学技术厅	面上项目	基于图论的面向对象高分辨率遥感影像多尺度分割方法研究	崔卫红
41	武汉市科技计划项目	武汉市科技局	应用基础研究	馆藏文物三维数字化与展示关键技术研究	郑顺义

附表 15 近五年中心成员科研获奖

序号	科研项目名称	奖励名称	年度	负责人/成员
1	基于多源控制信息的正射影像快速更新研究与应用	测绘科技进步奖一等奖	2010	张祖勋等
2	国防涉密项目	教育部高校科技进步一等奖	2011	袁修孝等
3	国防涉密项目	教育部高校科技进步一等奖	2011	李德仁等
4	GIS 数据库更新模型与方法研究及应用	地理信息科技进步一等奖	2011	潘 励等
5	科技工作个人	武汉大学先进科技工作者（自然科学）	2011	张祖勋
6	科技工作个人	武汉大学先进科技工作者（自然科学）	2011	单 杰
7	A Feature Matching-based Approach To Deformation Fields Measurement from MR Images of Non-rigid Object	湖北省自然科学优秀学术论文一等奖	2011	张鹏林
8	天地一体化对地观测数据处理技术创新及在国家应急响应中的应用	国家科学技术进步奖二等奖	2012	胡庆武、袁修孝、马洪超
9	利用卫星遥感影像技术降低公路建设成本的研究	测绘科技进步奖三等奖	2012	胡庆武
10	视觉测量方法研究及应用	测绘科技进步奖一等奖	2012	郑顺义等

序号	科研项目名称	奖励名称	年度	负责人/成员
11	机载激光雷达数据处理技术及软件	湖北省科技进步奖一等奖	2012	马洪超等
12	城市 LiDAR (激光雷达) 测绘生产技术体系研究与应用	测绘科技进步奖二等奖	2012	胡翔云
13	基于普通数码相机的可量测影像建构及文物三维重建	甘肃省科技技术奖三等奖	2012	季 铮
14	GIS 数据库更新模型与方法研究及应用	第一届高分辨率对地观测学术年会 优秀论文奖	2012	张永军
15	高分辨率卫星遥感影像的姿态角常差检校	中国精品期刊顶尖学术论文一等奖	2013	袁修孝
16	水利卫星遥感大数据业务化处理与监测关键技术及应用	湖北省科技进步奖一等奖	2013	孟令奎等
17	资源三号测绘卫星工程研制	资源三号测绘卫星工程研制先进个人 三等奖	2013	贾永红
18	基于北斗二代系统的交通标志识别与判读	指导常沛等大学生科研获第三届“北斗杯” 全国青少年科技创新大赛国家	2013	贾永红
19	武汉大学第八届研究生学术科技节	武汉大学第八届研究生学术科技节 先进个人	2013	秦 昆
20	Reassembling 3D Thin Fragments of Unknown Geometry in Cultral Heritage	ISPRS Technical Commission V Symposium 最佳论文奖	2014	郑顺义

序号	科研项目名称	奖励名称	年度	负责人/ 成员
21	Registration of Optical Images with LiDAR Data and Its Accuracy Assessment	2014 年波音图像分析与解译最佳科学论文奖和 2014 年度约翰戴维森主	2014	郑顺义
22	武汉市地理国情统计分析技术研究与应用	中国地理信息科技进步奖三等奖	2014	付仲良 陈江平
23	武汉市地理国情统计分析技术研究与应用	湖北省测绘进步一等奖	2014	陈江平
24	地理空间数据挖掘的理论、方法及应用	中国测绘科技进步奖二等奖	2014	胡庆武 陈江平

附表 16 近五年中心教师发表 SCI、EI 检索论文主要成果表

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
1	An attempt of using straight-line information for building damage detection based only on post-earthquake optical imagery	Jia, Yonghong; Wu, Xiaoliang; Hu, Zhongwen	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	2014
2	A streaming transformation method for GML to GeoOWL	Meng, Lingkui; iDuan, Hongwei; Huang, Changqing; Li, Ying	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
3	A streaming transformation method for GML to GeoOWL	Meng, Lingkui; Duan, Hongwei; Huang, Changqing; Li, Ying	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
4	A method for geo semantic spatial index on SPARQL query	Duan, Hongwei; Meng, Lingkui; Huang, Changqing; Li, Ying; Li, Jiyuan	Cehui Xuebao	2014
5	A Distributed Multi-dimensional SOLAP Model of Remote Sensing Data and Its Application in Drought Analysis	Li, Jiyuan; Meng, Lingkui; Cai, Yang; Zhang, Wen; Duan, Hongwei	Cehui Xuebao	2014
6	Comparison of Two Panoramic Sensor Models for Precise 3D Measurements	Ji, Shunping; Shi, Yun; Shi, Zhongchao;	PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING	2014
7	Georegistration of ground sequential imagery with geo-referenced aerial images in high noise environments	Ji, Shunping; Shi, Yun	Cehui Xuebao	2014
8	Comparison of two sensor models for multi-camera rig system in measurements	Ji, Shunping; Shi, Yun	Cehui Xuebao	2014
9	Framework of SAGI Agriculture Remote Sensing and Its Perspectives in Supporting National Food Security	Shi Yun; Ji Shun-ping; Shao Xiao-wei	JOURNAL OF INTEGRATIVE AGRICULTURE	2014

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
10	A solving method for the boresight misalignment of airborne IMU based on relative orientation	Fu, Jianhong	Cehui Xuebao	2014
11	Urban hotspot and commercial area exploration with check-in data	Hu, Qingwu ;Wang, Ming; Li, Qingquan	Cehui Xuebao	2014
12	Road Centerline Extraction in Complex Urban Scenes From LiDAR Data Based on Multiple Features	Hu, Xiangyun; Li, Yijing; Shan, Jie	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING	2014
13	Object-Based Analysis of Airborne LiDAR Data for Building Change Detection	Pang, Shiyan; Hu, Xiangyun;Wang, Zizheng	REMOTE SENSING	2014
14	Automatic Seamline Network Generation for Urban Orthophoto Mosaicking with the Use of a Digital Surface Model	Chen,Qi;Sun,Mingwei; Hu, Xiangyun	REMOTE SENSING	2014
15	Bundle Block Adjustment of Airborne Three-Line Array Imagery Based on Rotation Angles	Zhang, Yongjun;Zheng, Maoteng; Huang, Xu	SENSORS	2014
16	Matching of Feature Points Based on TSSC Method from MR Images of Nonrigid Deformed Tissues	Zhang, Xubing;Zhang, Penglin; Hirai, Shinichi	BIO-MEDICAL MATERIALS AND ENGINEERING	2014
17	Quantitative Analysis on Geometric Size of LiDAR Footprint	Zhang, Yongjun; Shen, Xiang	IEEE GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING LETTERS	2014
18	On-Orbit Geometric Calibration of ZY-3 Three-Line Array Imagery With Multistrip Data Sets	Zhang, Yongjun;Zheng, Maoteng; Xiong, Jinxin	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING	2014
19	Eliminating of image matching gross errors based on local vector field	Zhang, Yongjun; Wang, Bo; Huang, Xu; Duan, Yansong	Cehui Xuebao	2014
20	A new aerial image matching method using airborne LiDAR point cloud and POS data	Zhang, Yongjun; Xiong, Xiaodong; Wang, Mengqiu; Lu, Yihui	Cehui Xuebao	2014

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
21	Automatic matching for optical imagery acquired from domestic satellites based on rigorous orientation model	Zhang, Yongjun; Xiong, Jinxin; Yu, Lei; Ling, Xiao	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
22	Automatic extraction algorithm of mark centers in close-range photogrammetry	Zhang, Yongjun; Wang, Bo; Chen, Qi; Ji, Zheng	Tongji Daxue Xuebao/Journal of Tongji University	2014
23	Camera Pose Determination and 3-D Measurement From Monocular Oblique Images With Horizontal Right Angle Constraints	Xiong, Xiaodong; Zhang, Yongjun; Zhu, Junfeng;	IEEE GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING LETTERS	2014
24	Fully automatic generation of geoinformation products with chinese zy-3 satellite imagery.	Zhang, Yongjun; Wang, Bo; Zhang, Zuxun	PHOTOGRAMMETRIC RECORD	2014
25	A global optimization approach to roof segmentation from airborne LiDAR point clouds	Yan, Jixing; Shan, Jie; Jiang, Wanshou	ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING	2014
26	A local descriptor based registration method for multispectral remote sensing images with non-linear intensity differences	Ye, Yuanxin; Shan, Jie	ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING	2014
27	Leaf Area Index Estimation Using Time-Series MODIS Data in Different Types of Vegetation	Fang, Shenghui; Le, Yuan; Liang, Qi	JOURNAL OF THE INDIAN SOCIETY OF REMOTE SENSING	2014
28	Study on identification of altered rock in hyperspectral imagery using spectrum of field object	Xu, Yuanjin; Ma, Hongchao; Peng, Shiyu	ORE GEOLOGY REVIEWS	2014
29	Real-Time Automatic Cloud Detection during the Process of Taking Aerial Photographs	Gao Xianjun; Wan Youchuan; Zheng Shunyi;	SPECTROSCOPY AND SPECTRAL ANALYSIS	2014
30	A Map-Reduce-enabled SOLAP cube for large-scale remotely sensed data aggregation	Li, Jiyuan; Meng, Lingkui; Wang, Frank Z	COMPUTERS & EOSCIENCES	2014

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
31	An exploratory analysis on the evolution of the US airport network	Jia, Tao; Qin, Kun; Shan, Jie	PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS	2014
32	Selecting the optimal healthcare centers with a modified P-median model: a visual analytic perspective	Jia, Tao; Tao, Hongbing; Qin, Kun	INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH GEOGRAPHICS	2014
33	Statistical analysis on the evolution of OpenStreetMap road networks in Beijing	Zhao, Pengxiang; Jia, Tao; Qin, Kun	PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS	2014
34	Structural Feature Modeling of High-Resolution Remote Sensing Images Using Directional Spatial Correlation	Chen, Yixiang; Qin, Kun; Gan, Shunzi	IEEE GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING LETTERS	2014
35	Local Spectrum-Trend Similarity Approach for Detecting Land-Cover Change by Using SPOT-5 Satellite Images	Zhang, Penglin; Lv, Zhiyong; Shi, Wenzhong	IEEE GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING LETTERS	2014
36	A Multi-Similarity Fusion Feature-Point Matching Approach for Measuring Internal Deformation Fields Using Magnetic Resonance Volumetric Images of Biological Tissues	Zhang, Penglin; Zhang, Xubing	JOURNAL OF COMPUTATIONAL AND THEORETICAL NANOSCIENCE	2014
37	The TSSC Method Applied in Matching of Feature Points of Nonrigid Deformable Tissues from MR Images	Zhang, Xubing; Zhang, Penglin; Hirai, Shinichi	JOURNAL OF COMPUTATIONAL AND THEORETICAL NANOSCIENCE	2014
38	Methods of crowd sourcing geographic data processing and analysis	Shan, Jie ; Qin, Kun; Huang, Changqing; Hu, Xiangyun; Yu, Yang; Hu, Qingwu; Lin, Zhiyong; Chen, Jiangping; Jia, Tao	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
39	Hierarchical matching method with triangle network constraint	Zheng, Shunyi ; Ma, Dian; Wang, Xiaonan	Jisuanji Fuzhu Sheji Yu Tuxingxue Xuebao/Journal of Computer-Aided Design and Computer Graphics	2014

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
40	Automatic extraction of building roofs from LiDAR data using a hybridized method	Gao, Guang; Ma, Hongchao; Zhang, Liang	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
41	Automatic registration of urban aerial images with airborne LiDAR points based on line-point similarity invariants	Zhang, Liang; Ma, Hongchao; Gao, Guang; Chen, Zhuo	Cehui Xuebao	2014
42	An object-oriented relative radiometric normalization method using high resolution remote sensing images	Li, Liang ; Shu, Ning; Gong, Yan; Wang, Kai	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
43	Street view images matching algorithm based on color scale-Invariant feature transform	He, Peipei; Wan, Youchuan; Gao, Xianjun; Qin, Jiabin	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
44	Automatic cloud shadow removal in single aerial image	Gao, Xianjun; Wan, Youchuan; He, Peipei; Yang, Yuanwei	Tianjin Daxue Xuebao (Ziran Kexue yu Gongcheng Jishu Ban)/Journal of Tianjin University Science and Technology	2014
45	Retrieving soil moisture by using spaceborne advanced scattorometer	Wan, Youchuan ; Chen, Jing; Yu, Fan; Jia, Yi	Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering	2014
46	Automatic Shadow Detection and Automatic Compensation in High Resolution Remote Sensing Images	Gao, Xian-Jun Wan, You-Chuan; Yang, Yuan-Wei; He, Pei-Pei	Zidonghua Xuebao/Acta Automatica Sinica	2014
47	A method of spatial salient structure extraction using local spatial statistics in high resolution images	Chen, Yixiang ; Qin, Kun; Feng, Xia	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2014
48	A qualitative matrix model of direction-relation based on topological reference	Tang, Xuehua ; Qin, Kun; Meng, Lingkui	Cehui Xuebao	2014

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
49	A Variable-resolution Raster Cost Surface Model for Path Optimization	Liu, Zhen; Yu, Yang; Li, Jiansong; Xiao, Shaohui	Cehui Xuebao	2014
50	Image matching and bundle adjustment using vehicle-based panoramic camera	Ji, Shunping; Shi, Yun	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2013
51	An Improved SIFT Algorithm for Multi-source Remote Sensing Image Registration	Zhang Qian, Jia Yonghong, Hu Zhongwen	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
52	Segments Spatial Relationship Feature Analysis on Remote Sensing Imagery Based on Non-paramete Irregular-MRF Model	Gong Yan, Shu Ning, Wang Yan, Tao Zui, Yin Shuling	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2013
53	Random Field Model Based on Segments Spatial Integrated Adjacent Potential Energy Analysis for Remote Sensing Image	Gong Yan, Li Liang, Wang Yan, Tao Zui	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
54	Partially supervised hierarchical classification for urban features from LiDAR data with aerial imagery	Guan Haiyan, Ji Zheng, Zhong Liang, Li Jonathan, Ren Que	International Journal of Remote Sensing	2013
55	Key-value caching of geospatial data for distributed GIS	Tu Zhenfa, Meng Lingkui, Zhang Wen, Huang Changqing	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
56	Research on Spatial Image Streaming Model based on BitTorrent	Xia Huiyu, Meng Lingkui, Lou Shurong	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2013
57	Remote sensing image change detection and change type recognition based on spatiotemporal relationship	Li, Liang; Shu, Ning; Gong, Yan	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
58	Weighted hyperspectral image target detection algorithm based on ICA orthogonal subspace projection	Wang, Kai; Shu, Ning; Li, Liang; Gong, Yan	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
59	A real-time airborne image mosaic method using the ARM+DSP architecture	Zheng, Shunyi ; Ma, Dian; Gui,Li; Wang, Xiaonan	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
60	Rectification method of linear CCD image from HJ-1A/1B satellites	Pan Li, He Xiao	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
61	A rapid image registration method based on restricted geometry constraints for large-size remote sensing imagev	Zhang, Qian; Jia, Yonghong; Wu, Xiaoliang; Hu, Zhongwen	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
62	Local Edge Distributions for Detection of Salient Structure Textures and Objects	Hu Xiangyun, Shen Jiajie, Shan Jie, Pan Li	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters	2013
63	Fast Filtering of LiDAR Point Cloud in Urban Areas Based on Scan Line Segmentation and GPU Acceleration	Hu Xiangyun, Li Xiaokai, Zhang Yongjun	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters	2013
64	Automatic Registration Method for Fusion of ZY-1-02C Satellite Images	Chen Qi, Wang Shugen, Wang Bo, Sun Mingwei	Remote Sensing	2013
65	Combined Bundle Block Adjustment with Spaceborne Linear Array and Airborne Frame Array Imagery	Zhang Yongjun, Lin Liwen, Zheng Maoteng, Xiong Jinxin	Photogrammetric Record	2013
66	Approximate correction of length distortion for direct georeferencing in map projection frame	Zhang Yongjun, Shen Xiang	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters	2013

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
67	Direct georeferencing of airborne LiDAR data in national coordinates	Zhang Yongjun, Shen Xiang	ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing	2013
68	Estimation of Transformation Parameters Between Centre-Line Vector Road Maps and High Resolution Satellite Images	Lu Luping, Zhang Yong, Tao Pengjie, Zhang Zuxun, Zhang Yongjun	Photogrammetric Record	2013
69	Study on identification of altered rock in hyperspectral imagery using spectrum of field object	Xu Yuanjin, Ma Hongchao, Peng Shiyu	ORE Geology Reviews	2013
70	Automatic determination of seamlines for aerial image mosaicking based on vector roads alone	Wan Youchuan, Wang Dongliang, Xiao Jianhua, Lai Xudong, Xu Jingzhong	ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing	2013
71	A Reliability-Based Multi-Algorithm Fusion Technique in Detecting Changes in Land Cover	Zhang Penglin, Shi Wenzhong, Wong Man Sing, Chen Jiangping	Remote Sensing	2013
72	Object-based spatial feature for classification of very high resolution remote sensing images	Zhang Penglin, Lv Zhiyong, Shi Wenzhong	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters	2013
73	Dynamical Behaviors of Stochastic Hopfield Neural Networks with Both Time-Varying and Continuously Distributed Delays	Zhou Qinghua, Zhang Penglin, Wan Li	Abstract and Applied Analysis	2013
74	A comprehensive review of earthquake-induced building damage detection with remote sensing techniques	Dong Laigen, Shan Jie	ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing	2013
75	An algorithm of gross error elimination in image matching for large rotation angle images	Zhang Yongjun, Wang Bo, Duan Yansong	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
76	An improved SIFT operator based on the theory of zero-crossing on feature extraction	Wan Xue, Zhang Zuxun, Ke Tao	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
77	A registration algorithm for point clouds obtained by scanning objects on turntable	Zhou Langming, Zheng Shunyi, Huang Rongyong	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2013
78	On combining spectral, textural and shape features for remote sensing image segmentation	Wu Zhaocong, Hu Zhongwen, Zhang Qian, Cui Weihong	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2013
79	Multi-scale correlation analysis on land-use change and economic factors in a typical region of wavelet transforming	Chen Jiangping, Han Qing, Hu Jing, Zhang Penglin	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
80	An improved weighted fuzzy C-means algorithm with spatial information for remote sensing image segmentation	Zhang Penglin, Huang Li, Lv Zhiyong, Zhou Bing	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
81	A matching method combining SIFT and edge information for multi-source remote sensing images	Ye Yuanxin, Shan Jie, Xiong Jinxin, Dong Laigen	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2013
82	Integration of Spatial-Spectral Information Based Endmember Extraction for Hyperspectral	Kong Xiangbing; Shu Ning; Gong Yan; Wang Kai	SPECTROSCOPY AND SPECTRAL ANALYSIS	2013
83	A SIFT image match method with match-Support measure for multi-source remotely sensed images	Yuan Xiuxiao, Li Ran	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
84	Application of GPS-supported aerotriangulation in large scale	Yuan Xiuxiao, Gao Yu, Zou Xiaorong	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
85	Calibration of angular systematic errors for high resolution satellite imagery	Yuan Xiuxiao, Yu Xiang	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2012

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
86	An improvement of minimizing local maximum algorithm on searching seam line for orthoimage mosaicking	Yuan Xiuxiao, Zhong Can	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2012
87	Routing method for P2P delaunay network based on spatial grid division	Meng Lingkui, Lou Shurong, Huang Changqing	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
88	Routing method for P2P delaunay network based on spatial grid division	Linkui Meng, Shurong Lou, Changqing Huang	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
89	Fractal dimension calculation of spectrum response curve for edge enhancement	Hu Qing-Wu, Yuan Hui, Su Jun-Ying	Yingyong Kexue Xuebao/Journal of Applied Sciences	2012
90	Tempo-space Deformation Detection of Subway Tunnel based on Sequence Temporal D-3 Point Cloud	Hu Qingwu, Yin Wanlin;	Disaster Advances	2012
91	Fast and automatic railway building structure clearance detection technique based on mobile binocular stereo vision	Hu Qing-Wu, Chen Zhi-Yong, Wu Sha	Tiedao Xuebao/Journal of the China Railway Society	2012
92	Deformation measurement of mine similar material model based on multi-intersection photography	Li Xin, Chen Congxin, Wang Xingling	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
93	Bundle adjustment with vehicle-based panoramic imagery	Ji, Shunping; Shi, Yun; Shi, Zhongchao	Proceedings of the 2nd International Workshop on Earth Observation and Remote Sensing Applications, EORSA 2012	2012
94	Determination of new class properties of the changed image segments using MRF graph model	Wang, Yan; Shu, Ning; Gong, Yan	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
95	Data mining and visualization research of check-in data	Wang Ming, Qin Longkun, Hu Qingwu	Proceedings-2012 20th International Conference on Geoinformatics, Geoinformatics 2012	2012
96	Automatic airport extraction based on improved fuzzy enhancement	Li Pan, Zhaoxian Liu	Applied Mechanics and Materials	2012
97	Data field-based transition region extraction and thresholding	Tao Wu, Kun Qin	Optics and Lasers in Engineering	2012
98	Boresight calibration of airborne LiDAR system without ground control points	Siyang Chen, Hongchao Ma, Yinchao Zhang	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters	2012
99	Global SST data mining based on fuzzy clustering	Lingqiao Kong, Kun Qin, Tengfei Long	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
100	Automatic building extraction based on improved watershed segmentation, mutual information match and snake model	Gang Li, Jinliang An, Youchuan Wan	International Journal of Computer Applications in Technology	2012
101	Image data field for homogeneous region based segmentation	Tao wu, Kun Qin	Computers and Electrical Engineering	2012
102	A novel measurement method based on silhouette for chimney quasi-static deformation monitoring	Jianqing Zhang, Biao Xu, Mingwei Sun, Zuxun Zhang	Journal of the International Measurement Confederation	2012
103	Bundle Block Adjustment of Weakly Connected Aerial Imagery	Zhang Yongjun, Xiong Xiaodong, Shen Xiang	Photogrammetric Engineering And Remote Sensing	2012
104	Bundle adjustment with additional constraints applied to imagery of the Dunhuang wall paintings	Zhang Yongjun, Hu Kun, Huang Rongyong	ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing	2012

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
105	A New Approach on Optimization of the Rational Function Model of High-Resolution Satellite Imagery	Zhang Yongjun, Lu Yihui, Wang Lei	IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing	2012
106	Automatic 3D model reconstruction of the diamond object	Zheng Shunyi, Zhou Langming, Li Cailin	Measurement	2012
107	Tracking of Vector Roads for the Determination of Seams in Aerial Image Mosaics	Wan Youchuan, Wang Dongliang, Xiao Jianhua	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters	2012
108	A novel measurement method based on silhouette for chimney quasi-static deformation monitoring	Zheng Shunyi, Ma Dian, Zhang Zuxun	Measurement	2012
109	Aerial Image Mosaicking with the Aid of Vector Roads	Wang Dongliang, Wan Youchuan, Xiao Jianhua	Photogrammetric Engineering And Remote Sensing	2012
110	Spatial data quality and beyond	Li Deren, Zhang Jingxiong, Wu Huayi	International Journal of Geographical Information Science	2012
111	Synthesis classification of remote sensing image based on improved pixel-level and object-level methods	Li Gang, Wan Youchuan	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2012
112	Stereo-camera calibration with restrictive constraints	Zheng Shunyi, Huang Rongyong, Guo Baoyun, Hu Kun	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2012
113	Automatic road extraction in complex scenes based on information fusion from LiDAR data and remote sensing imagery	Li Yijing, Hu Xiangyun, Zhang Jianqing, Jiang Wanshou, Zhang Yongjun	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2012
114	Dynamic 3D modeling of island, reef and surrounding complex environment	Li Deren, Yao Yuan, Shao Zhenfeng	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
115	Automatic shadow detection and compensation of aerial remote sensing images	Gao Xianjun, Wan Youchuan, Zheng Shunyi, Li, Jian	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
116	Bundle adjustment with additional constraints applied to imagery of the Dunhuang wall paintings	Zhang Yongjun, Hu Kun, Huang Rongyong	ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing	2012
117	3D reconstruction of small-sized cultural relics based on laser scanning and close-range photogrammetry	Zheng Ji, Haiyan Guan, Yi Wan, Mingwei Sun	International Journal of Digital Content Technology and its Applications	2012
118	Automatic 3D model reconstruction of the diamond object	Zheng Shunyi, Zhou Langming, Li Cailin, Zhou Yang	Measurement: Journal of the International Measurement Confederation	2012
119	High quality texture reconstruction for small objects based on structure light scanning system with digital camera	Zheng Shunyi, Zhou Yang	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
120	Automatic extracting and modeling approach of city cloverleaf from airborne LiDAR data	Chen Zhuo, Ma Hongchao	Cehui Xuebao/Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2012
121	A novel measurement method based on silhouette for chimney quasi-static deformation monitoring	Zheng Shunyi, Ma Dian, Zhang Zuxun, Hu Hualiang, Gui Li	Measurement: Journal of the International Measurement Confederation	2012
122	Remote sensing image segmentation based on heuristic edge growing	Li Gang, Wan You-Chuan, Li Meng	Yingyong Kexue Xuebao/Journal of Applied Sciences	2012
123	Automatic building extraction based on improved watershed segmentation, mutual information match and snake model	Li Gang, An Jinliang, Wan Youchuan	International Journal of Computer Applications in Technology	2012
124	Registration of LiDAR point clouds and high resolution images based on linear features	Ma Hongchao, Yao Chunjing, Wu Jianwei	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
125	Global SST data mining based on fuzzy clustering	Kong Lingqiao, Qin Kun, Long Tengfei	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and Information Science of Wuhan University	2012
126	Aerial image mosaicking with the aid of vector roads	Wang Dongliang, Wan Youchuan, Xiao Jianhua, Lai Xudong, Huang Wenli, Xu Jingzhong	Photogrammetric Engineering and Remote Sensing	2012
127	A new framework of the unsupervised classification for high-resolution remote sensing image	Zhang Penglin, Lv Zhiyong, Gao Lipeng, Huang Li	Telkomnika	2012
128	Composite match index with application of interior deformation field measurement from magnetic resonance volumetric images of human tissues	Zhang Penglin, Zhang Xubing, Chen Jiangping	Computational Intelligence and Neuroscience	2012
129	An object-based basic farmland change detection using high spatial resolution image and gis data of land use planning	Zhang Penglin, Ruan Bolin, Chao Jian	Key Engineering Materials	2012
130	Tracking of vector roads for the determination of seams in aerial image mosaics	Wan Youchuan, Wang Dongliang, Xiao Jianhua, Wang Xiang, Yu Yongsheng, Xu Jingzhong	IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters	2012
131	Risk analysis of city emergency evacuation based on multi-agent simulation	Lin Zhiyong, Yan Zhao, Huang Changqing	Proceedings-2012 20th International Conference on Geoinformatics, Geoinformatics 2012	2012
132	Simple building reconstruction from LiDAR data and aerial imagery	Wang Shugen, Gou Qiuyuan, Sun Mingwei	2012 2nd International Conference on Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering	2012
133	A new approach on optimization of the rational function model of high-resolution satellite imagery	Zhang Yongjun, Lu Yihui, Wang Lei, Huang Xu	IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing	2012
134	An optimized method for selecting rational polynomial coefficients based on multicollinearity analysis	Yuan Xiuxiao, Jinshan Cao	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2011

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
135	Refinement of RPCs based on systematic error compensation for virtual grid	Jinshan Cao, Xiuxiao Yuan	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2011
136	Application of plug-in technology on course of Photogrammetric algorithm design	Zheng Ji, Jilin Liu, Qiang Zou	2011 International Conference on Electrical and Control Engineering, ICECE 2011 - Proceedings	2011
137	A vector map extraction approach in a direct 3D visualization environment with LiDAR data	Qingwu Hu, Kaili Wang, Jianming Liu, Fei Yu	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	2011
138	A Scale Invariant Feature Transform based matching approach to Unmanned Aerial Vehicles image geo-reference with large rotation angle	Qingwu Hu, Mingyao Ai	ICSDM 2011 - Proceedings 2011 IEEE International Conference on Spatial Data Mining and Geographical Knowledge Services	2011
139	Application of modulation transfer function in high-resolution image fusion	Xiaoping Zhang, Yonghong Jia, Xiaoyan Chen, Delu Pan, Jianyu Chen, Zengzhou Hao,	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	2011
140	An effective graph-based hierarchy image segmentation	Weihong Cui, Yi Zhang	Intelligent Automation And Soft Computing	2011
141	Monitoring the water quality of Liangzi Lake based on HJ-1 data	Juan Du, Zheng Zhou	Proceedings of 2011 International Conference on Image Analysis and Signal Processing, IASP 2011	2011
142	Image segmentation based on histogram analysis utilizing the cloud model	Kun Qin, Kai Xu, Feilong Liu	Computers & Mathematics With Applications	2011
143	Precise Orthoimage Generation of Dunhuang Wall Painting	Yongjun Zhang, Zuxun Zhang, Mingwei Sun	Photogrammetric Engineering And Remote Sensing	2011
144	Photogrammetric processing of low-altitude images acquired by unpiloted aerial vehicles	Yongjun Zhang, Jinxin Xiong, Lijuan Hao	Photogrammetric Record	2011

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
145	Registration of CBERS-02B satellite imagery in quick GIS updating	Zuxun Zhang, Luping Lu, Pengjie Tao, Yong Zhang, Yongjun Zhang,	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	2011
146	An improved algorithm of mask image dodging for aerial image	Zuxun Zhang, Songbai Zou, Zhiqi Zuo	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	2011
147	Aerial triangulation over urban areas with control points auto extracted from existing AT results	Yong Zhang, Tao Ke, Yongjun Zhang	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	2011
148	Methods of orientating different resolution satellite images with the existing vector maps	Luping Lu, Yong Zhang, Yongjun Zhang, Zuxun Zhang	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	2011
149	Planar segmentation and topological reconstruction for urban buildings with LiDAR point clouds	Yunfan Li, Hongchao Ma, Jianwei Wu	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	2011
150	Building planar surfaces segmentation in LiDAR data using adaptive mean shift algorithm	Yunfan Li, Hongchao Ma	Advances in Intelligent and Soft Computing	2011
151	Adaptive watershed segmentation of remote sensing image based on wavelet transform and fractal dimension	Gang Li, Youchuan Wan	Advances in Intelligent and Soft Computing	2011
152	Direct relative orientation with four independent constraints	Yongjun Zhang, Xu Huang, Xiangyun Hu, Fangqi Wan, Liwen Lin	ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing	2011
153	A new method for estimating building dominant directions in LiDAR data based on straight skeleton	Yunfan Li, Hongchao Ma	2011 IEEE 3rd International Conference on Communication Software and Networks, ICCSN 2011	2011
154	Spatial clustering considering spatio-temporal correlation	Kun Qin, Yixiang Chen, Yong Zhan, Fangyuan Cheng	Proceedings - 2011 19th International Conference on Geoinformatics, Geoinformatics 2011	2011

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
155	Relative orientation based on multi-features	Yongjun Zhang, Binghua Hu, Jianqing Zhang	ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, v 66, n 5, p 700-707, September 2011	2011
156	Precise orthoimage generation of Dunhuang wall painting	Yongjun Zhang, Zuxun Zhang, Mingwei Sun, Tao Ke	Photogrammetric Engineering and Remote Sensing	2011
157	A fast spectral matching algorithm for larger-scale hyperspectral data: Spectral angle sensitive forest	Yuan Zhou, Shenghui Fang, Deren Li	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2011
158	Photogrammetric processing of low-altitude images acquired by unpiloted aerial vehicles	Yongjun Zhang, Jinxin Xiong, Lijuan Hao	Photogrammetric Record	2011
159	Realtime ranging of power transmission line	Zheng Shunyi, Hu Hualiang, Huang Rongyong, Ji Zheng	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2011
160	Extracting bridges from airborne LiDAR data based on terrain features	Yunfan Li, Hongchao Ma, Jianwei Wu, Liang Zhong	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2011
161	Relative orientation based on multiple conjugate features	Yongjun Zhang, Binghua Hu, Jianqing Zhang	Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2011
162	Review on applications of LiDAR mapping technology to geosciences	Hong-Chao Ma	Earth Science - Journal of China University of Geosciences	2011
163	Fusion of remote sensing images based on fast discrete Curvelet transform	Jun Liu, Deren Li, Zhenfeng Shao	Geomatics and Information Science of Wuhan University	2011
164	Seamlines intelligent detection in large-scale urban orthoimage mosaicking	Zhiquan Zuo, Zuxun Zhang, Jianqing Zhang, Hui Cao,	Acta Geodaetica et Cartographica Sinica	2011
165	Analysis on epidemic of A/H1N1 flu in mainland China based on spatial statistical methods	Chen, Jiangping ; Zhang, Lanlan; Yu, Yuanjian; Zhang, Penglin	Wuhan Daxue Xuebao (Xinxi Kexue Ban)/Geomatics and	2011

序号	文章标题	作者	期刊/会议	发表时间
			Information Science of Wuhan University	
166	Comparisons with spatial autocorrelation and spatial association rule mining	Chen, Jiangping ; Chen, Yanan; Yu, Jie; Yang, Zhaohui	ICSDM 2011 - Proceedings 2011 IEEE International Conference on Spatial Data Mining and Geographical Knowledge Services	2011
167	A new spectral similarity measure based on multiple features integration	Kong, Xiang-Bing ; Shu, Ning; Tao, Jian-Bin; Gong, Yan	Photogrammetric Engineering and Remote Sensing	2011

附表 17 中心教师获得的专利和软件著作权一览表

序号	主要发明人	名称	授权（颁证）年份
1	胡庆武、李清泉、毛庆洲、林春峰、余飞	一种三维立体数字测标	2010
2	孙明伟、张祖勋、张剑清	正射影像镶嵌线的自动选择与正射影像无缝镶嵌方法	2010
3	潘励、郑宏、王华、刘朋飞	一种航空影像的水体和居民地变化检测方法	2010
4	潘励、郑宏、王华、邱枫、董明	多层次知识驱动的全色遥感影像道路变化信息提取方法	2010
5	郑顺义，周郎明，周漾，王晓南	连接器全自动质量检测软件 ProDet V1.0	2010
6	张永军	低空数码影像全自动匹配软件	2010
7	秦昆、李德毅、杜鹁、王树良、许凯、骆亮	云图象分割系统（Cloud Image Segmentation）	2010
8	季铮、张祖勋、张剑清	POS 三维可视化与航带快速构建软件	2011
9	季铮	多视影像的基元量测与几何体建模软件	2011
10	袁修孝、季顺平、吴珍丽	POS 辅助航空影像匹配方法	2011

序号	主要发明人	名称	授权（颁证）年份
11	胡庆武、李清泉、毛庆洲、林春峰、袁辉	遥感影像自动匀光处理软件	2011
12	胡庆武、李清泉、毛庆洲、余飞、林春峰	LiDAR 立体测图软件	2011
13	胡庆武、艾明耀、林春峰、袁辉	低空无人机遥感影像处理软件	2011
14	段延松、张祖勋、张剑清、张永军、张勇	数字摄影测量网格之 ADS 处理软件	2011
15	陈江平、李亮、陈亚男、黄炳坚	高清视频车牌识别软件	2011
16	孙明伟、段延松、张祖勋、张剑清	正射影像产品无缝编辑软件	2011
17	孙明伟	正射影像自动化并行化处理软件	2011
18	张祖勋、张永军、张剑清、曹辉、段延松、柯涛、孙明伟、张勇、郑顺义、季铮	海量航空影像摄影测量网格处理系统	2011
19	张永军	框幅式航空影像联合区域网平差软件	2011
20	张永军	机载三线阵影像联合区域网平差软件	2011
21	马洪超、姚春静、邬建伟	RPC 模型参数提取方法和几何纠正方法	2011

序号	主要发明人	名称	授权（颁证）年份
22	郑顺义、王晓南、左志奇	一种用于工业零件的同心圆检测方法	2011
23	潘斌	一种汽车四轮定位仪目标靶	2012
24	季铮	基础摄影测量-空三像点量测软件	2012
25	袁修孝、张雪萍	自检校 POS 直接对地目标定位方法	2012
26	胡庆武、李清泉、毛庆洲、林春峰、余飞	LiDAR 三维立体环境下测图和质量检查方法	2012
27	胡庆武、史蕾	地理信息共享服务平台 CAD 客户端软件	2012
28	胡庆武、汤武、吴玄、张坤	数字公路二三维实景地理信息系统	2012
29	付建红	航空遥感飞行计划设计软件	2012
30	段延松、张祖勋、张永军、张勇	三线阵卫星影像核线立体生成软件	2012
31	段延松、张祖勋、张永军、张勇	资源三号卫星实时三维地形生成软件	2012
32	孙明伟、张祖勋、张剑清	一种航空遥感影像的最小二乘区域网匀色方法	2012

序号	主要发明人	名称	授权（颁证）年份
33	马洪超、李奇	一种基于改进的 EM 算法的激光雷达波形数据分解的方法	2012
34	郑顺义、马电、闫海庆、胡华亮	基于轮廓线的高大烟囱变形测量方法	2012
35	郑顺义、马电、徐轩	基于单目结构光的三维建模方法	2012
36	郑顺义、周郎明、徐轩黄荣永、李清、乐凯	牙模三维量测系统及方法	2012
37	孙明伟、张祖勋、张剑清	一种航空遥感影像的比值匀光方法	2012
38	陈江平、黄炳坚、张兰兰、余远剑、张瑶	公共卫生 GIS 空间统计分析软件	2012
39	万幼川、高贤君、郑顺义、李健	航空遥感影像阴影检测与补偿系统软件	2012
40	秦昆、詹勇、陈一祥、程方远、王婷婷	地理空间分析与智能处理系统	2012
41	万幼川、李健、高贤君	多源海量遥感影像数据与矢量数据管理系统软件	2012
42	刘良明、叶沅鑫、唐雄飞、杜娟、范登科、王玉龙	水环境遥感数据库管理系统软件	2012
43	刘良明、叶沅鑫、秦昆、杜娟、望志方、陈楠、刘乐、赵龙	水环境遥感可视化系统	2012

序号	主要发明人	名称	授权（颁证）年份
44	孙明伟、陈奇、张永军、张勇	卫星影像标准景正射产品制作软件	2012
45	张永军、熊金鑫、段延松、黄旭、王博	卫星三线阵 CCD 影像多轨道联合匹配软件	2012
46	郑顺义、桂力、马电、王晓南	航空影像实时拼接软件	2012
47	张永军、郑茂腾	卫星线阵影像联合区域网平差软件	2012
48	曹劲舟、武红宇、胡庆武	POI评价更新软件	2013
49	曹劲舟、武红宇、胡庆武	签到数据下载软件	2013
50	曹辉、徐轩、段延松、张剑清	移动多任务并行处理系统	2013
51	邬建伟、钟良、马洪超、彭检贵	一种融合影像的机载激光雷达数据半监督分类方法	2013
52	赵双明、付建红、冉晓雅	一种嫦娥一号立体相机与激光高度计数据联合平差方法	2013
53	崔卫红、余洋、黄玉春、胡翔云、秦昆、单杰、李怡静、王玉龙、李向辉、吴岷、史铮铮、黄长青、贾涛、冯霞、赵鹏祥	高分遥感路域信息提取系统	2013

序号	主要发明人	名称	授权(颁证)年份
54	张永军、郑茂腾、张祖勋、熊金鑫、黄旭	一种遥感卫星多星联合逆向定轨定姿方法	2013
55	张永军、熊小东、沈翔	一种机载激光点云与航空影像的自动配准方法	2013
56	张永军、胡堃、柯涛、黄山	一种旋转摄影测量系统多片整体平差标定方法	2013
57	张永军、秦守鹏	中低空数码影像全自动测区恢复软件	2013
58	张永军、秦守鹏	POS辅助中低空数码影像全自动测区恢复软件	2013
59	潘励、何潇	一种面向侧视中分辨率卫星的几何成像构建方法	2013
60	万幼川、徐琪、张乐飞	一种基于重采样回归分析的亚像素积雪覆盖率提取方法	2013
61	万幼川、何培培、高贤君、秦家鑫	基于特征的街景影像匹配系统软件	2013
62	郑顺义、桂力、王晓南、 马电、罗迪、张剑哲、徐轩	机载航空影像实时摄影测量处理系统	2013
63	郑顺义	航空遥感影像几何质量实时评定软件V1.0	2013
64	付建红	一种机载IMU视准轴误差检校方法	2014

序号	主要发明人	名称	授权（颁证）年份
65	张祖勋、柯涛、郑顺义、黄山	扫描近景摄影测量方法	2014
66	万幼川、李刚、刘继琳	多分类器自适应权值融合的影像分类方法及系统	2014
67	万幼川、高贤君、郑顺义、李健	航空摄影过程中实时自动评定影像色彩质量的方法	2014
68	张永军、熊金鑫、段延松	多源多轨长条带卫星遥感影像联合并行匹配方法	2014
69	万幼川、李健、高贤君	基于网格分块与移动最小二乘的点云数据全自动滤波方法	2014
70	张永军、黄旭、沈翔、熊小东	一种附加非线性约束条件的立体像对自动相对定向方法	2014
71	秦昆、田思忆、余洋、王玉龙、黄盼盼、高琦丽	水环境监测与预警系统	2014
72	张鹏林、史文中、庞宇、吴小语	地理国情变化检测与核查系统	2014
73	李言顺、黄玉春	数字灰度图像空间域滤波可视化系统	2014
74	郑顺义、桂力、王晓南	快速结构光扫描软件	2014
75	万幼川、陈茂霖、秦家鑫、何培培、王思颖、卢维欣	基于点云影像的点云拼接系统软件	2014

附表 18 近五年来中心购置的大型软硬件设备一览表

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
1	11000046	2011-03-18	在用	Ortho Master 软件	5.3 4.5	德国	05010710	科研/教学	135874
2	11000163	2011-06-29	在用	低空地面协同多功能测量系统	LD2000RH-L	中国	03130126	科研/教学	2135585
3	11000574	2011-09-28	在用	文件专用服务器	DELL	中国	05010104	科研/教学	54000
4	11000576	2011-09-28	在用	UPS 不间断电源	EA8620	中国	03021018	科研/教学	74180
5	11000577	2011-09-28	在用	磁盘存储器	DELL	中国	05010535	科研/教学	172509
6	11000578	2011-09-28	在用	光电扩展柜	DELL	中国	04110401	科研/教学	105247
7	11015152	2011-11-07	在用	数码单反相机	EOS 5D	日本	03170318	科研/教学	70513
8	11017958	2011-12-22	在用	数码单反相机	EOS-5D	日本	03170318	科研/教学	56738
9	11019493	2011-12-26	在用	SMART2 软件	武汉垣隆逸国际贸易有限公司代理业务专用发	法国	05010710	科研/教学	445079

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
10	12000005	2012-01-09	在用	网络流量安全系统	DPtech	中国	05010921	科研/教学	197000
11	12006600	2012-06-15	在用	磁盘阵列	DELL MD1200	中国	05010535	科研/教学	97000
12	12006593	2012-06-15	在用	刀片机箱	DELL Power Edge M1000e	中国	03211102	科研/教学	90000
13	12006460	2012-06-15	在用	CPU 工作站	DELL Power Edge R5500	中国	05010109	科研/教学	59000
14	12006461	2012-06-15	在用	CPU 工作站	DELL Power Edge R5500	中国	05010109	科研/教学	59000
15	12000118	2012-06-15	在用	磁盘阵列	DELL	中国	05010535	科研/教学	140300
16	12000133	2012-06-29	在用	软件	V1.2	中国	05010710	科研/教学	150000
17	12004497	2012-08-29	在用	超微机工作站	Z800	中国	05010109	科研/教学	76000
18	12000475	2012-09-11	在用	轻型越野汽车	雪福来 3.2	韩国	04130201	科研/教学	299372
19	13004621	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
20	13004622	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
21	13004623	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
22	13004624	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
23	13004625	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
24	13004626	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
25	13004627	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
26	13004628	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
27	13004629	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
28	13004630	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
29	13004631	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
30	13004632	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
31	13004633	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
32	13004634	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
33	13004635	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
34	13004636	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
35	13004637	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
36	13004638	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
37	13004639	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
38	13004640	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
39	13004641	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
40	13004642	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
41	13004643	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
42	13004644	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
43	13004645	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
44	13004646	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
45	13004647	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
46	13004648	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
47	13004649	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
48	13004650	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
49	13004651	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
50	13004652	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
51	13004653	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
52	13004654	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
53	13004655	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
54	13004656	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
55	13004657	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
56	13004658	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
57	13004659	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
58	13004660	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
59	13004661	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
60	13004662	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
61	13004663	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
62	13004664	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
63	13004665	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
64	13004666	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
65	13004667	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
66	13004668	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
67	13004669	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
68	13004670	2013-03-14	在用	FME for Oracle	FME Desktop 2013 (Oracle Suite)	中国	05010710	教学	79872
69	13000032	2013-03-14	在用	FME 软件	FME 2013	加拿大	05010105	教学	209760
70	13000033	2013-03-14	在用	FME 软件	FME 2013	加拿大	05010105	教学	209760
71	13000031	2013-03-14	在用	PCI 软件	PCI Geomatica 教育版	加拿大	05010105	教学	1370800
72	13001527	2013-04-09	在用	轻型越野汽车	起亚智跑	中国	04130201	科研/教学	193000
73	13006468	2013-06-05	在用	移动式单机多核高性能群计算系统	S-DPGRID	中国	05010105	科研/教学	95000
74	13000106	2013-06-05	在用	多机并行集群计算机系统	M-DPGRID	中国	05010105	科研/教学	185000
75	13008655	2013-07-16	在用	单反相机	EOS-5D MARK III	中国	03170318	科研/教学	55000

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
76	13000145	2013-08-02	在用	航空遥感数据平台软件	*	中国	05060201	科研/教学	174000
77	13000160	2013-08-06	在用	机载传感器数据实时检测系统装置	研制	中国	03140409	科研/教学	727685
78	13009538	2013-09-09	在用	专用服务器	*	中国	05010104	科研/教学	99600
79	13015387	2013-10-28	在用	镜头控制器	EF600mm	中国	03170318	科研/教学	76760
80	13000255	2013-12-09	在用	地物光谱仪	ASDFieldSpec4s	美国	03040404	科研/教学	554678
81	13000188	2013-12-25	在用	近红外摄影相机	FLIR SC660	瑞典	05020701	科研/教学	406240
82	14001346	2014-01-22	在用	数码单反照相机	5D Mark3	日本	03170318	科研/教学	51800
83	14001347	2014-01-22	在用	数码单反照相机	5D Mark3	日本	03170318	科研/教学	51800
84	14003569	2014-02-26	在用	无人机	定制	中国	03230331	科研/教学	600000
85	14003570	2014-02-26	在用	单基站 CORS	T200	中国	03080705	科研/教学	400000
86	14003529	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
87	14003530	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
88	14003531	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
89	14003532	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
90	14003533	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
91	14003534	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
92	14003535	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
93	14003536	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
94	14003537	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
95	14003538	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
96	14003539	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
97	14003540	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
98	14003541	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
99	14003542	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
100	14003543	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
101	14003544	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
102	14003545	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
103	14003546	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
104	14003547	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
105	14003548	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
106	14003549	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
107	14003550	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
108	14003551	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
109	14003552	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
110	14003553	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
111	14003554	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
112	14003555	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
113	14003556	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
114	14003557	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
115	14003558	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
116	14003559	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
117	14003560	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
118	14003561	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
119	14003562	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
120	14003563	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
121	14003564	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
122	14003565	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
123	14003566	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
124	14003567	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
125	14003568	2014-02-26	在用	空间信息处理系统	V8.0	中国	05010710	教学	600000
126	14000020	2014-03-13	在用	磁盘存储阵列	PS6110X	中国	05010535	科研/教学	368000
127	14000026	2014-03-20	在用	移动机器人	Pioneer 3-AT	美国	05070302	科研/教学	310785
128	14000025	2014-03-20	在用	眼动仪	瑞士 Tobii.X120	瑞士	03250161	科研/教学	255069
129	14000031	2014-03-21	在用	手持式激光扫描仪	Mantis Vision MVC-F5	以色列	03040415	科研/教学	289448
130	14000656	2014-03-21	在用	84 寸触摸一体机	84 寸 DID	韩国	05040302	科研/教学	56000

序号	设备编号	验收日期	状态	设备名称	型号	国别	分类编号	使用方向	总价(元)
131	14006109	2014-05-19	在用	工作站	T7610	中国	05010109	科研/教学	58380
132	14000150	2014-11-06	在用	数字光度计	CE318N-EBS9		03080505	科研/教学	331492.87
133	14016141	2014-11-12	在用	多线相机	AVT Bonito CL-400B		03170303	科研/教学	49900.00
134	14016142	2014-11-12	在用	高速线阵相机	Dalsa HS-41-02K30		03170104	科研/教学	27800.00
135	14000382	2014-12-23	在用	多旋翼式无人机	DJI		03040521	科研/教学	72000.00
136	14000383	2014-12-23	在用	四波段辐射计	SKYE		03040521	科研/教学	106954.57
137	14017444	2014-12-25	在用	互动式一体机	CK-PAD		05010104	科研/教学	65000.00
138	15001798	2015-04-09	在用	高质量多通道光谱仪	Mini MCA		03040404	科研/教学	94665.42

附表 19 中心学术报告及讲学情况

时间	报告内容	报告人	地点
2011-01-11	Recent development in geo-spatial information science and technology	史文中教授	武汉大学信息学部徕卡厅
2011-03-01	让城市更智慧	王家耀教授（中国工程院院士）	教学实验大楼 905 会议室
2011-03-21	导航电子地图增量式更新服务及关键技术研究	崔铁军教授（天津师范大学）	教学实验大楼 905 会议室
2011-03-30	遥感影像融合及其质量评价方法	刘军博士	遥感学院 216 报告厅
2011-03-31	数学之于测绘学，一点体会“+”一点畅想	秦前清教授	遥感学院 216 报告厅
2011-04-21	科技奖励报奖及成果鉴定相关事宜	孟敏副处长、陈丹主任	教学实验大楼 905 会议室
2011-04-27	混合网络中空间信息服务的快速发现	博士后孟庆祥	遥感学院 307 报告厅
2011-04-29	地理国情监测	陈俊勇教授（中国科学院院士）	测绘遥感信息工程国家重点实验室二楼学术报告厅
2011-05-21	学术期刊论文写作与发表	单杰教授	遥感学院 216 报告厅
2011-05-26	面向对象的极化 SAR 图像分类及其信息共享	欧阳群东博士	遥感学院 307 报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2011-05-26	知识产权(专利、软件著作权等)申报及管理等相关事宜	黄应军副处长、殷娜秘书	教学实验大楼 905 会议室
2011-06-08	从 ASPRS2011 大会看摄影测量的发展	张祖勋院士、翔云教授	遥感学院 307 报告厅
2011-06-24	Modeling Spatial dependencies in Geographic Flows	Daniel Griffith 教授(得克萨斯大学)	遥感学院 216 报告厅
2011-06-29	Advanced 3D Virtual Cityscape Modeling: From Modeling to Intelligence	Gunho Sohn 教授(York University)	遥感学院 216 报告厅
2011-06-29	研究生培养的“得”与“失”	张良培教授	遥感学院 216 报告厅
2011-06-30	Decision Fusion for Urban Land Cover Classification from Hyperspectral Imagery	Jenny Q. Du 教授(Mississippi State University)	遥感学院 216 报告厅
2011-06-30	高空间分辨率遥感进行城市人口估算	王乐教授(美国纽约州立大学布法罗分校)	遥感学院 216 报告厅
2011-07-01	论遥感对地观测平台建设	李德仁院士	遥感学院 216 报告厅
2011-07-12	论空间分析与空间数据挖掘	秦昆教授	遥感学院 216 报告厅
2011-07-12	流行病模型 SIR 的空间扩展——以甲流为例	陈江平副教授	遥感学院 216 报告厅
2011-09-21	图启云涌, 分享地理信息, 云聚开放价值	戴海涛(北京超图软件有限公司长沙分公司总经理)	遥感学院 216 报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2011-09-23	遥感对城市环境质量、热岛效应、空气及水质质量、自然灾害的技术研究和应用	黄文馨博士（香港理工大学）	遥感学院 216 报告厅
2011-09-27	BT 技术—3S 与智能电网融合方略	万明忠（北京洛斯达科技发展有限公司总经理）	遥感学院 216 报告厅
2011-09-28	论文写作中几类易犯错误	高建新（武汉大学图书馆研究馆员）	遥感学院 216 报告厅
2011-10-20	面向信息化测绘的 GEOWAY 产品创新与发展	张扬（北京吉威时代软件技术有限公司总经理）	遥感学院 216 报告厅
2011-11-04	LiDAR 数据和遥感影像配准	熊小东博士	遥感学院 307 报告厅
2011-11-18	结构光与摄影测量	黄荣永博士	遥感学院 307 报告厅
2011-12-09	SCI 论文攻略	贾秀萍（澳大利亚新南威尔士大学高级讲师）	遥感学院 216 报告厅
2011-12-15	空间信息技术在交通领域的应用	王国锋（中国公路工程咨询集团有限公司董事长/研究员）	遥感学院 216 报告厅
2011-12-15	从导航产业看遥感与信息工程学科未来应用方向	孙玉国（北京四维图新科技股份有限公司总裁）	遥感学院 216 报告厅
2011-12-16	GIS 系统开发及其在国土、电信、电力等行业的应用	张文元博士	遥感学院 307 报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2011-12-19	Adaptive Segmentation of LiDAR Data with Varying Point Density	Ayman Habib( PEng Professor and Head Department of Geomatics Engineering University of Calgary,Canada )	遥感学院 216 报告厅
2011-12-22	利用图书馆资源助力遥感科学研究	张宁 ( 武汉大学图书馆副研究馆员 )	遥感学院 216 报告厅
2011-12-28	GRACE Detection of Water Storage Changes in the Three Gorges Reservoir and comparison with in situ measurements.	王先伟 ( 中山大学副教授 )	遥感学院 216 报告厅
2012-01-06	车载移动测量系统原理与应用	华中雄 ( 立得空间信息技术股份有限公司 )	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-03-12	MEMS Sensors - State of the Art and Future Trends in Mapping and Navigation Applications	NaserEl-Sheimy ( Department of Geomatics Engineering,University of Calgary )	测绘学院二楼报告厅
2012-04-12	多星多轨长条带影像的联合匹配算法应用	熊金鑫博士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-04-17	数字航空摄影, 设备、软件、工作流程	Dr. Michael Gruber ( 美国微软数字摄影测量技术部 )	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-04-18	UC 相机家族	Dr. Michael Gruber ( 同上 )	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-04-19	摄影测量处理及空三	Dr. Michael Gruber ( 同上 )	遥感学院附三 202 多功能报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2012-04-20	摄影测量新产品	Dr. Michael Gruber (同上)	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-05-05	激光雷达及其遥感应用	龚威教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-05-17	Laser-Based 3D Verification for Nuclear Security	姚剑教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-05-24	地理信息热点监测与预警技术及其在资源环境领域的应用	G.P.Patil 教授 (宾夕法尼亚州立大学)	资源与环境科学学院二楼报告厅
2012-05-25	激光扫描与摄影测量在文化遗产数字化中的应用	张志超讲师	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-05-26	3S 技术, 让地球智慧起来	张扬 (北京吉威时代软件技术有限公司董事长兼总经理)	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-05-29	城市大气与热环境遥感监测	黄文声教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-06-01	从航测地形图到遥感和虚拟地理环境--我的学习心得	林琿教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-06-04	智能交通中的先进传感技术	黄玉春副教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-06-07	基于时空关系的遥感影像变化检测	李亮博士	遥感学院 307 会议室
2012-06-15	FME 实战应用与使用技巧	徐珩	遥感学院附三 202 多功能报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2012-06-26	Using satellite multiple sensor products to monitor vegetation properties: Vegetation-atmosphere interaction	闵启龙教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-7-23	The Research on Effectiveness of Spectral Similarity Measures for Hyperspectral	王凯博士	俄罗斯国立莫斯科测绘制图大学
2012-08-10	基于不变结构的媒体表示与识别	Dr. Yu QIAO	遥感学院 307 会议室
2012-09-17	面向城郊区突发灾害的无人机影像自动快速拼接方法研究	李明博士	遥感学院 207 会议室
2012-10-11	专业、行业、事业	万明忠（北京洛斯达公司总经理）	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-10-11	如何申请自然科学基金和撰写英文科技论文	张良培教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-10-20	13 位院士专家做特邀报告		东湖国际会议中心
2012-10-27	三线阵影像区域网平差技术探讨	郑茂腾博士	遥感学院 5 号楼 207 会议室
2012-11-02	复杂地表遥感辐射传输建模与多源遥感协同反演	柳钦火（中科院遥感所研究员）	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-11-05	加强地理国情监测，服务经济社会发展	陈建国（浙江省测绘与地理信息局局长）	遥感学院附三 202 多功能报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2012-11-08	How GIS can Help Address the Uncertain Geographic Context Problem	关美宝教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-11-11	地理国情监测	李建松教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-11-23	科技论文写作时应注意的问题及有关规范格式	汪宏晨副编审	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-12-06	延安精神·党的宗旨与十八大	李世明教授	信息学部徕卡厅
2012-12-06	火灾无情，防患未然	张凯（省消防协会教官）	信息学部徕卡厅
2012-12-14	国家测绘地理信息局新的战略方向——地理国情监测	刘若梅（国家基础地理信息中心副主任）	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2012-3-28	教师学术沙龙第一期：视觉测量与检测技术应用研究	郑顺义教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-4-25	知卓讲坛第八期：海洋发展战略与中国的崛起	胡德坤教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-5-4	知卓讲坛第九期：智慧城市：概念、支撑技术与应用	李德仁院士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-5-22	知卓讲坛第十期：GIS: Designing Our Future	Prof. Michael Goodchild	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-5-10	大数据与城市计算	陆锋研究员	遥感学院附三 202 多功能报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2013-5-15	植被特性的遥感观测：从叶片尺度到冠层尺度	程涛博士	遥感学院 307 报告厅
2013-6-6	教师学术沙龙第二期：奏出多传感器集成的协奏曲	胡庆武教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-6-16	从技术到产业的发展之路	张扬	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-7-1	迭代单像测图方法的理论分析	盛永伟教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-7-1	卫星对地观测中的热红外数据应用	翁齐浩教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-7-4	教师学术沙龙第三期：全景相机车载测图系统	季顺平副教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-9-3	GIS Salon 第一期：空间统计	舒红教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-9-5	教师学术沙龙第四期：UC Davis 学习总结及感想	张熠老师	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-9-17	GIS Salon 第二期：空间数据更新	付仲良教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-9-16	SAR 遥感图像精准处理进展	尤红建研究员	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-9-27	GIS Salon 第三期暨教师学术沙龙第五期：轨迹计算与应用	贾涛老师	遥感学院附三 202 多功能报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2013-10-15	GIS Salon 第四期：地理空间传感网	陈能成教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-10-17	教师学术沙龙第六期：数字摄影测量研究与应用	张永军教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-10-24	近代摄影测量 Vs 高分辨率遥感的理论瓶颈与科学突破	晏磊教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-10-24	无人飞行器低空遥感与地面移动测量系统	陈天恩教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-10-25	GIS Salon 第五期：GIS 云计算与地理设计	蔡晓兵 Esri 中国副总裁	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-11-1	2013 年治安防火安全讲座和消防演习	校保卫部姚竞文老师	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-11-7	知卓讲坛第十一期：Challenges and Opportunities of Connected Vehicle Safety	陈彦光博士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-11-13	第十三期博士生论坛通知：缺失飞行数据的雷达原始数据成像和运动补偿	王东亮博士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-11-28	首届地理国情监测技术与应用研讨会特邀报告 14 场	两院院士、政府部门、学术界、业界代表	东湖国际会议中心
2013-12-25	学术规范与论文写作	校图书馆高建新研究馆员	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2013-12-26	Space, Time and Person-based Geographic Information Science in a Dynamic and Mobile World	萧世伦教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2014-1-15	面向复杂行为识别的中层表示挖掘方法	乔宇博士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-4-24	Object Representation, Coding and Analysis for Conferencing and Surveillance Video Applications	Prof. Yonghong Tian	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-5-12	地理信息服务与传感网技术	龚健雅院士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-5-19	众源、传感器与物联网	Prof. Steve Liang	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-5-20	摄影测量与遥感发展趋势	Prof. Christian Heipke Prof. Marguerite Madden	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-5-21	应力与遥感信号变化问题	吴立新教授	一号教学楼 305 教室
2014-7-10	Social Multimedia "Signals": when Multimedia meets Social Networking	Wenjun Zeng 教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-10-30	Indoor SLAM platform Using Laser Scan Matching for Signal of Opportunity Collecting and Mapping	陈育伟博士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-11-7	Remote Sensing for Ecology and Conservation	汪铁军博士	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-11-26	第二次全国土地调查情况及国土资源监测规划	高延利常务副院长	遥感学院附三 202 多功能报告厅

时间	报告内容	报告人	地点
2014-12-26	SCI 论文是如何炼成的	张良培教授	遥感学院附三 202 多功能报告厅
2014-12-29	A statistical physics approach for radiative transfer in complex medium	黄栋博士	遥感学院附三 202 多功能报告厅

附表 20 实验教学中心建设指导委员会名单

主任: 李德仁

副主任: 龚健雅

委员: 张祖勋、潘励、潘斌、方圣辉、张永军、秦昆、李建松、王玥

秘书: 季铮

附图 1 部分奖励证书

中华人民共和国中央人民政府  
The Central People's Government of the People's Republic of China  
www.cgov.cn

教育部财政部通知立项建设2008年国家级教学团队

中央人民政府网站 www.gov.cn 2008年10月29日 来源: 教育部网站

【字体: 大 中 小】 【打印/打印】 【关闭】

**教育部 财政部**  
**关于立项建设2008年国家级教学团队的通知**  
教高函[2008]19号

各省、自治区、直辖市教育厅(教委)、财政厅(局), 新疆生产建设兵团教育局、财务局, 有关部门(单位)教育司(局)、财务司(局), 解放军总参谋部军训和兵种部, 教育部直属各高等学校:

附件:

**2008年国家级教学团队名单**

团队名称	带头人	所在高校
结构力学系列课程教学团队	袁 驰	清华大学
国家理科基地物理基础课程教学团队	王稼军	北京大学
遥感科学与技术专业教学团队	李德仁	武汉大学

教学团队应按照教育部、财政部的《高等学校本科教学质量与教学改革工程专项资金管理暂行办法》(教教〔2007〕376号), 合理安排项目经费, 专款专用。

三、请各有关高等学校组织专家对国家级教学团队提出的“今后建设计划”进行论证, 编制今后三年的建设任务书(任务书模板可在国家级教学团队主页 <http://jstd.sjgc.org/> 上下载)。任务书一式两份, 其中一份留学校教务处备案, 另一份于2008年11月10日前寄到教育部高等教育司教学条件处, 同时向教学条件处提交任务书的电子版(邮箱: gaojs\_jxt@moec.edu.cn)。

四、国家级教学团队主页上将增设教学团队建设模块, 作为对立项团队进行宣传、推广、监督、检查、评估的平台。各团队应根据建设任务书中分年度建设计划, 及时填报项目进展情况(填报办法另行通知)。

附件: 2008年国家级教学团队名单

中华人民共和国教育部

# 湖北省教育工会委员会文件

鄂教工办[2014]12号

## 关于湖北省第四届高校青年教师 教学竞赛结果的通报

各高等学校工会:

湖北省第四届高校青年教师教学竞赛于8月19-22日在华中师范大学举行, 共有42所高校87名选手参加决赛。经过3天紧张激烈地角逐, 竞赛评委会共评出理科组一等奖1名, 二等奖6名, 三等奖9名, 优秀奖8名; 工科组一等奖1名, 二等奖5名, 三等奖7名, 优秀奖7名; 文史组一等奖1

### 工科组

一等奖(1名)

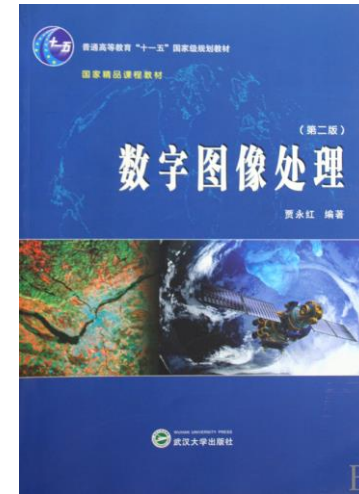
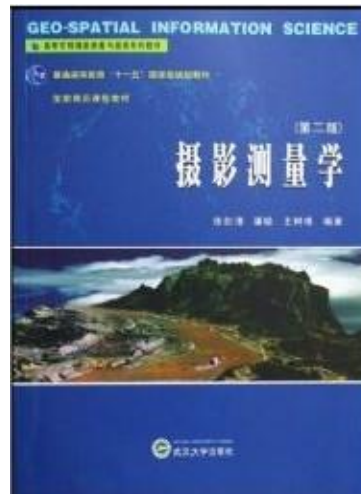
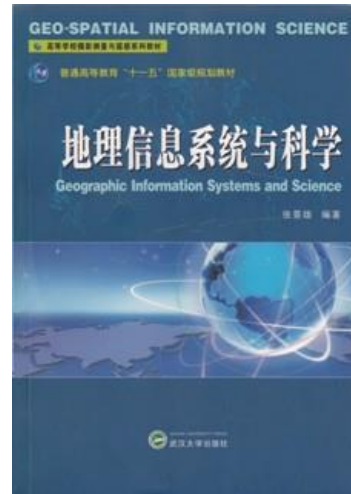
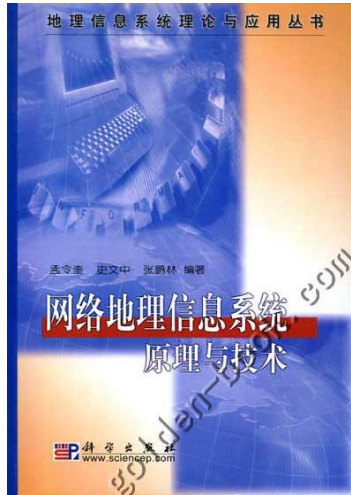
**龚 斐** **武汉大学**

二等奖(5名)

杨 超 华中科技大学



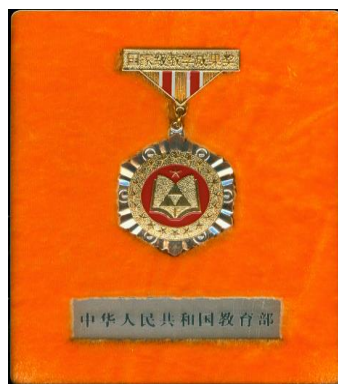
## 师德师风



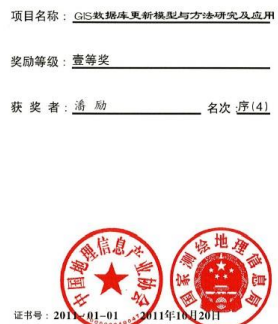
“十一五”规划教材及教材获奖证书



出版实验教材



教学改革成果获奖证书



科研获奖



## 专利及软件著作权证书

武汉大学  
国家精品课程

# 遥感原理与应用

Principles and Applications of Remote Sensing

今天: 2012年5月5日 星期六  
Welcome To the Wuhan University Best Course Website

课程负责人  
课程总顾问  
主讲教师  
教学队伍  
课程建设  
自我评审  
课程建设规划  
学校建设规划

2006年度国家精品课程  
申报表

申报单位: 湖北工业大学  
所属学校: 武汉大学(教育部)  
课程名称: 遥感原理与应用  
课程层次: 本科(工学)  
所属一级学科名称: 工学  
所属二级学科名称: 测绘工程  
课程负责人: 涂嘉莉  
申报日期: 2006年5月11日  
中华人民共和国教育部备案  
2006年3月

课程介绍  
成果奖励  
教学大纲  
课程内容  
双语教学  
精品课程  
电化教学  
实践教学  
习题答疑  
学生园地

国家精品课程申报网站  
遥感原理与应用教学网站

· 首页 · 武汉大学 · 国家精品课程 · 遥感信息工程学院 · 联系我们

教学指南 | 教学队伍 | 网络课堂 | 教学实践 | 考试考核 | 教学研究 | 学习论坛

# 摄影测量学教学网

## Photogrammetry

2012年5月5日格林尼治标准时间+0800 下午 01:46:21 星期六

### 两院院士亲临教学指导

课程负责人介绍

- 2010年 被国务院授予“享受国务院政府特殊津贴专家”
- 2009年 获教育部“第六届国家教学成果奖”二等奖
- 2009年 获湖北省人民政府“湖北省高等学校教学成果奖”一等奖
- 2008年 获武汉大学“优秀教学成果奖”特等奖

WUHAN UNIVERSITY SCHOOL OF REMOTE SENSING INFORMATION ENGINEERING 武汉大学遥感信息工程学院 Copyright © 2006

# 数字图像处理

首页 | 数据库 | 软件 | 参考书 | 应用实例 | 相关英文网址 | 英文版 | 论坛 | 站务管理 | 联系我们

- 课程介绍
- 指定教材
- 主讲教师
- 授课教案
- 教学课件
- 作业习题
- 授课录像
- 参考资料
- 精品课程申报材料
- 实习指导
  - 实习大纲
  - 实习指导书
  - 学生实习报告
  - 最新资料下载
- 教学大纲
  - 遥感专业
  - 摄影、测绘专业
  - 教学日历
  - 课程考试与答案
    - 试卷A(附评分标准)
    - 试卷B(附评分标准)
    - 在线测试

**教学园地**

- 学习中遇到问题, 请到论坛上留言
- 欢迎使用数字图像处理课程网络资源
- 课间实习通知
- 解压密码

**快讯**

获学校教学优秀奖二等奖  
《数字图像处理实习教程》出版  
“数字图像处理实习教程”入选武汉大学“十一五”规划教材  
“数字图像处理”入选国家“十一五”规划教材  
第十三届全国遥感图形学术会议论文征集通知  
祝贺数字图像处理课件荣获2005年湖北省高校优秀多媒体课件二等奖  
《石渠·家园——守护精品的关键》荣获武汉大学2005年优秀教学论文二等奖  
祝贺《数字图像处理》教材荣获全国优秀测绘教材二等奖!

**教改动态**

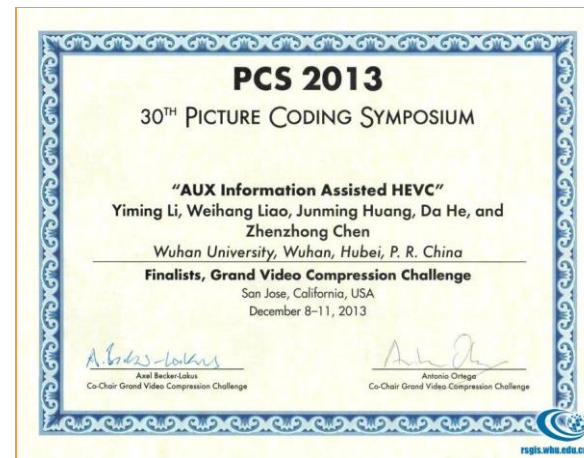
教学活动摄影  
精品课程研讨会召开

**相关站点**

- 国家教育部
- 国家科技部
- 国家科学院
- 中国教育网
- 中国教育科研网
- 全国高等学校精品课程网
- 中国高等教育网
- 武汉大学图书馆

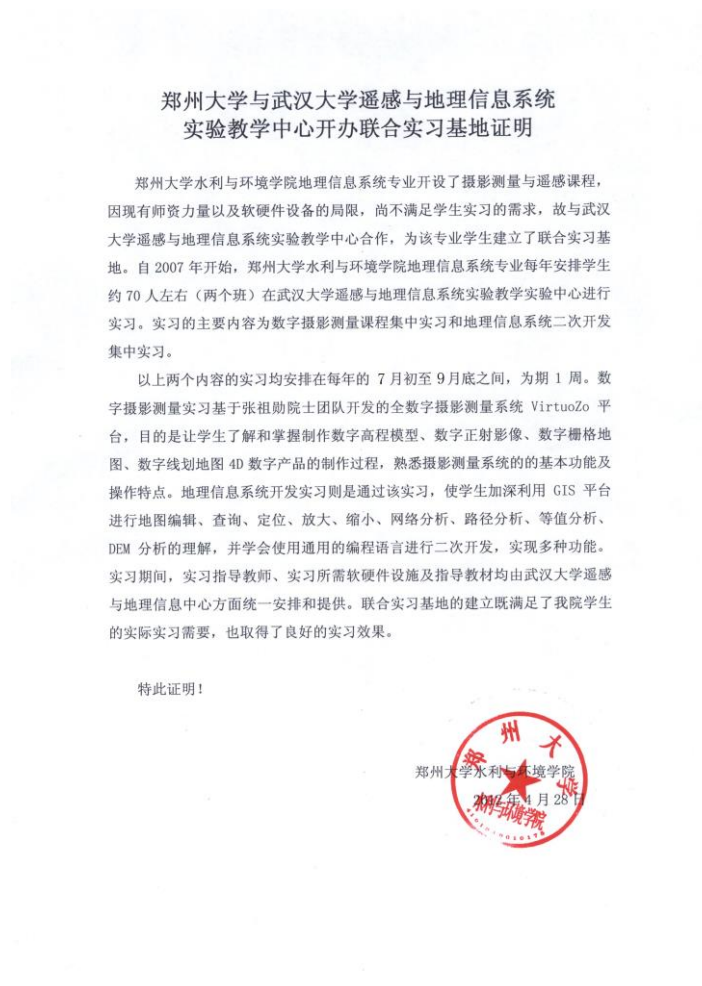
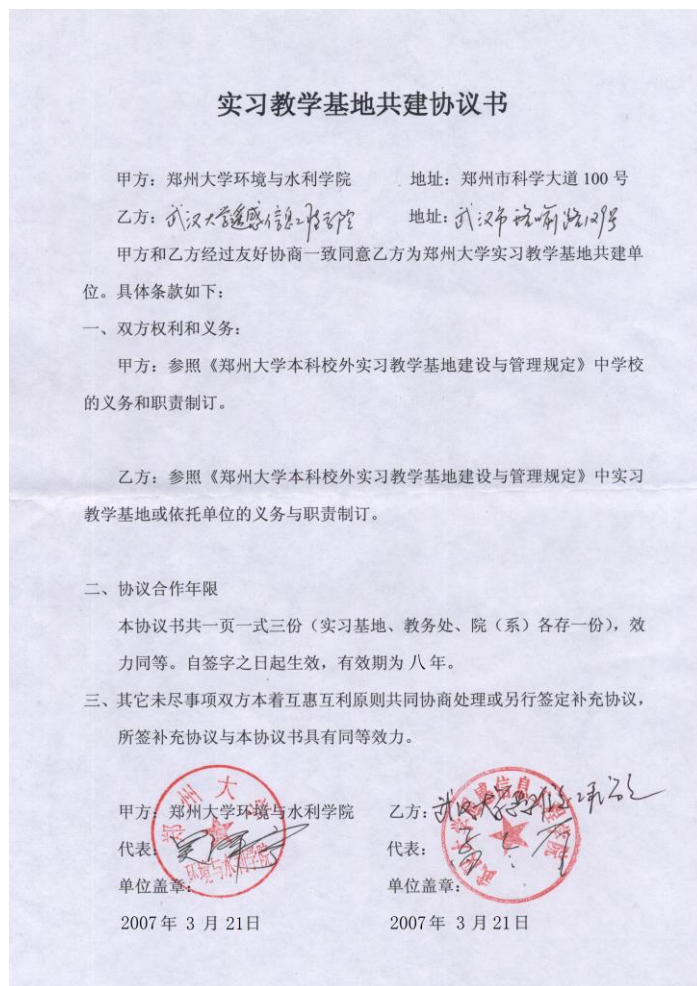
经验交流

国家精品课程



学生科研获奖

附图 2 开放实习



## 中国地质大学（武汉）与武汉大学遥感与地理信息 系统实验教学中心联合实习基地证明

中国地质大学（武汉）信息工程学院测绘工程专业设有专业主干课程《摄影测量学》40 学时、《数字摄影测量》24 学时，以及相应的实践教学课程《摄影测量教学实习》1 周。因现有师资力量以及软硬件设备的局限，不能满足学生实习的需求，故与武汉大学遥感与地理信息系统实验教学中心合作，为该专业学生建立了联合实习基地。自 1997 年开始，中国地质大学（武汉）信息工程学院测绘工程专业每年安排学生约 60 至 100 人左右（2~3 个班）在武汉大学遥感与地理信息系统实验教学中心进行实习。实习的主要内容为基础摄影测量空三加密与数字摄影测量集中实习。

以上两个内容的实习均安排在每年的理论课《摄影测量学》、《数字摄影测量》结束之后，为期 1 周。基础摄影测量空三加密实习主要基于袁修孝教授自主研发的 WuCAPS 自动空三软件平台，包括从像点量测到区域网平差的整个空中三角测量的理论和处理方法实践化。通过实习，让学生了解摄影测量加密的过程，为以后的继续学习和工作打下良好的实践基础。数字摄影测量实习基于张祖勋院士团队开发的全数字摄影测量系统 Virtuozo 平台，目的是让学生了解和掌握制作数字高程模型、数字正射影像、数字栅格地图、数字线划地图 4D 数字产品的制作过程，熟悉摄影测量系统的基本功能及操作特点。实习期间，实习指导教师、实习所需软硬件设施及指导教材均由武汉大学遥感与地理信息中心方面统一安排和提供。联合实习基地的建立既满足了我院学生的实际实习需要，也取得了良好的实习效果。

特此证明！

中国地质大学（武汉）信息工程学院

2012 年 4 月 28 日



## 湖北大学资源环境学院地理信息系统专业 《摄影测量技术》课程课间实习情况说明

湖北大学资源环境学院地理信息系统专业开设了《摄影测量技术》，该课程为专业必修课（共 36 学时），其中 6 学时（共两天）为课间实习教学环节。

由于我院缺乏专门的数字摄影测量实验室，也无足够的数字摄影测量工作站等软硬件设备供该专业的学生进行有关数字摄影测量课程的实习。而武汉大学遥感与地理信息系统实验教学中心师资力量雄厚，建设有数字摄影测量开放实验室，由武汉大学张祖勋院士团队研制开发的 Virtuozo 教学实验系统，可同时容纳 42 名学生进行实习。

我院主讲《摄影测量技术》课程的老师本科 4 年期间曾多次在该实验中心进行过各科类实习，毕业任教后一直和该院有着密切的联系。为了更好的让学生掌握测绘相关知识，提高专业技能，将理论与实践紧密结合，自 2010 年开始，我院每年将该专业的学生送到遥感与地理信息系统实验教学中心进行数字摄影测量实习。由武汉大学老师负责讲授实习内容，指导学生操作软件。

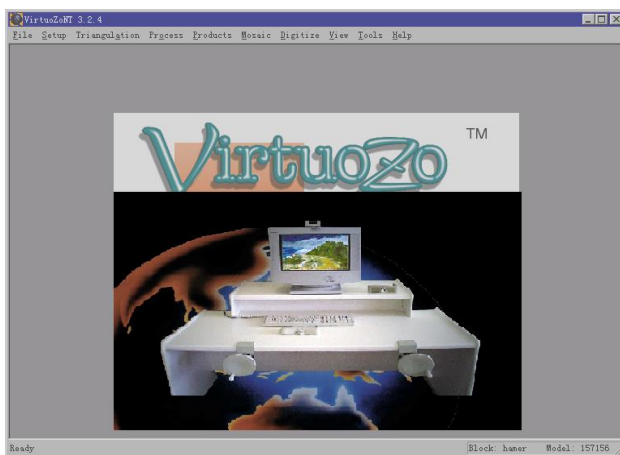
在武汉大学实习后，学生普遍反映能更好的理解摄影测量学的理论知识，尤其是理论上的难点在实习过程中得以解决，锻炼了动手操作能力。

湖北大学资源环境学院

2012 年 5 月 22 日



附图 3 自主开发教学软件及应用证明



部分自主开发教学软件



## 教育行业客户分布情况

透普软件公司销售部

2012年5月

### 一、教育行业全国客户数量以及客户名单

透普公司教育行业，全国目前有 144 所高校为我公司客户，以下为高校客户名单。

#### 二、区域代表性客户

##### (一)、华北地区

1、石家庄铁路职业技术学院：该客户采购我公司标准版 v20 套，在石家庄以及河北省为重点高校，测绘专业也是该学校的重点专业。

##### (二)、东北地区

2、哈尔滨工业大学：该学校为 211 工程大学，对方目前也开设了航测专业，采购了我公司的航测软件，进行教学。

##### (三)、西北地区

3、新疆大学：新疆大学新建立了航测实验室，对方采购我公司 10 套标准版，对方最终目标配套 40 套标准版进行教学，对方测绘专业，每年为新疆提供大量人才。

4、甘肃林业职业技术学院：对方应用我公司 13 套标准版进行教学使用。

##### (四)、华东地区

5、中国矿业大学：中国矿业大学多次采购了我公司的航测软件，应用我公司软件进行教学。

##### (五)、华南地区

6、华南师范大学：对方开设的航测课程，用我公司产品进行教学。

##### (六)、华中地区

7、黄河水利职业技术学院：对方有我公司航测标准版 v20 套，应用于教学使用。

##### (七)、西南地区

8、贵州师范大学：对方新建立的航测实验室，使用我公司软件进行教学。

##### (八)、四大直辖市

9、北京大学：北京大学遥感实验室有我公司标准版 10 套，空三一套，主要应用于教学科研使用。

10、北京工业职业技术学院：对方有我公司航测软件 30 套，应用于教学使用。

(一)华北地区(7所)	
1.内蒙古(2所)	
	内蒙古农业大学水利与土木建筑工程学院
	内蒙古师范大学地理科学学院
2.河北(5所)	
	河北工程大学资源学院
	河北理工大学交通与测绘学院
	河北师范大学资源与环境科学学院
	华北科技学院土木工程系
	石家庄铁道学院测量系
	石家庄铁路职业技术学院
(二)东北地区(14所)	
1.黑龙江(5所)	
	东北林业大学测量工程系

黑龙江工程学院测量工程系
哈尔滨工业大学
东北农业大学
哈尔滨师范大学地理科学学院
2.吉林 (3所)
长春工程学院勘察与测绘学院地质与测绘工程系
吉林建筑工程学院交通科学与工程学院
吉林大学地球探测科学与技术学院测绘工程系
3.辽宁 (6所)
辽宁工程技术大学测绘学院
沈阳农业大学土地与环境学院
大连海事大学航海技术研究所
辽宁师范大学城环学院
辽宁交通高等专科学校测绘系
辽宁经济职业技术学院信息工程系
(三)西北地区(13所)
1.陕西 (5所)
西安科技大学测绘科学与技术学院
长安大学地测学院测量系
西北大学城市与资源学系
西北工业大学西安爱生技术集团公司
西安交通大学环境与化工学院环境工程系
2.甘肃 (4所)
兰州理工大学土木工程学院
兰州交通大学土木工程学院
兰州大学西部环境教育部重点实验室
甘肃林业职业技术学院
3.新疆 (4所)

新疆农业大学资源环境学院
新疆师范大学地理科学与旅游学院
新疆大学建筑工程学院
新疆大学资环学院
(四)华东地区(42所)
1.山东 (7所)
曲阜师范大学地理系
山东建筑大学土木工程学院地理信息系统与遥感实验室
山东交通学院交通与物流工程系与土木工程系
山东科技大学测绘科学与工程学院
山东理工大学建工学院
山东农业大学信息科学与工程学院
中国石油大学(华东)地球资源与信息学院
2.安徽 (5所)
安徽滁州学院国土信息工程系
安徽理工大学地球与环境学院测绘与空间信息工程系
合肥工业大学土建学院测量系
宿州学院地理与环境科学系
中国科学技术大学天体物理中心
3.浙江 (3所)
宁波大学建筑工程与环境学院
浙江大学环境与资源学院资源科学系
浙江工商大学旅游与城市管理学院的资源与环境工程专业
4.福建 (6所)
福建师范大学地理科学学院
福州大学地球信息科学与技术研究所
龙岩学院资源工程学院地测系
闽江学院地理科学系

厦门大学海洋学系
泉州师范学院资源与环境科学学院
5.江苏 (18所)
东南大学交通学院
河海大学土木工程学院
河海大学交通与海洋学院
河海大学水文水资源及环境学院
淮海工学院灌云校区测绘学院
淮阴师范学院地理系
南京大学地理与海洋科学学院城市与资源学系
南京信息工程大学地理信息系
南京工业大学土木工程学院
南京林业大学土木学院测量系环境学院
南京农业大学公共管理学院
南京师范大学地理科学学院
南京邮电大学通信工程学院地理信息系统专业
苏州科技学院环境科学与工程学院
宿迁学院建筑工程系
徐州师范大学国土信息与测绘工程系
扬州环境资源职业技术学院资源科学系
中国矿业大学(徐州)环境与测绘学院
6.江西 (3所)
东华理工大学长江学院资源与环境工程系
华东交通大学土木建筑学院
江西理工大学环境与建筑工程学院
(五)华南地区(12所)
1.广东 (11所)
广东工贸职业技术学院

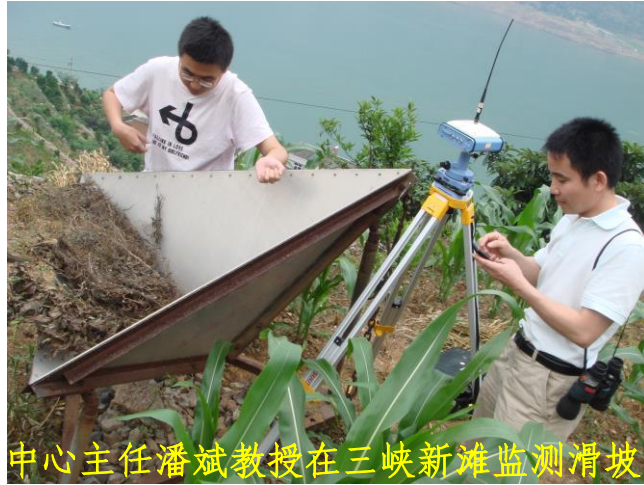
广东工业大学土木与交通工程学院
广东水利电力职业技术学院
广东外语外贸大学
华南理工大学交通学院
华南师范大学
华南农业大学信息学院
嘉应学院地理系
深圳职业技术学院(普泰公司)
中山大学地球与环境科学学院
深圳大学土木工程测量学院
2.广西(1所)
桂林工学院土木工程系
3.海南(1所)
海南大学管理学院土地管理专业
(六)华中地区(14所)
1.河南(6所)
郑州测绘学校航海教学部
许昌学院城市与环境学院
河南理工大学测绘学院
河南大学环境规划学院 GIS 中心
黄河水利职业技术学院测绘工程系
河南农业大学资源与环境学院
2.湖南(3所)
中南林业科技大学测绘科学与技术学院
国防科技大学电子科学与工程学院
中南大学测绘与国土信息工程系
3.湖北(5所)
武汉科技大学信息科学与工程学院

中国地质大学地学院(武汉)
华中科技大学
武汉大学遥感信息工程学院
华中农业大学园艺学学院
(七)西南地区(11所)
1.云南(4所)
昆明理工大学 GIS 与测量信息工程研究所
云南师范大学旅游与地理科学学院
昆明大学建筑工程系
云南农业大学水利水电与建筑学院
2.贵州(2所)
贵州大学林学院
贵州师范大学
3.四川(6所)
成都理工大学地球科学学院
西南石油大学资源环境学院
四川师范大学资源与环境学院
西南交通大学测量工程系
西南石油大学建筑工程学院
西南科技大学资源与环境学院地质工程系
(八)四大直辖市(28所)
1.北京(15所)
北京大学地球与空间科学学院遥感所
北京大学城市环境学院
北京工业职业技术学院建筑工程系
北京建筑工程学院测绘系
北京联合大学信息学院
北京林业大学水保学院

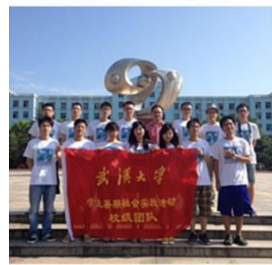
北京林业大学资源环境学院
北京师范大学资源与环境学院
清华大学土木工程系
首都师范大学地理系
中国地质大学(北京)土地科学技术学院
中国矿业大学(北京)测绘与土地科学学院
中国矿业大学(北京)资源与安全工程学院
中国农业大学信息与电气工程学院
中国人民解放军装备指挥技术学院
2.天津(1所)
天津石油职业技术学院应用技术系
3.上海(1所)
华东师范大学河口海岸研究所
上海大学
同济大学测量与国土信息工程系
上海交通大学图像处理与模式识别研究所
4.重庆(8所)
重庆大学建筑城规学院
西南大学资源环境学院
西南大学地理科学学院
重庆师范大学地理科学学院
重庆交通大学土木建筑学院测量系
重庆邮电大学计算机系
重庆工程职业技术学院
重庆大学土木工程学院

### VirtuoZo 软件应用证明

附图 4 部分科考



附图 5 部分实习基地



附图 6 国际交流

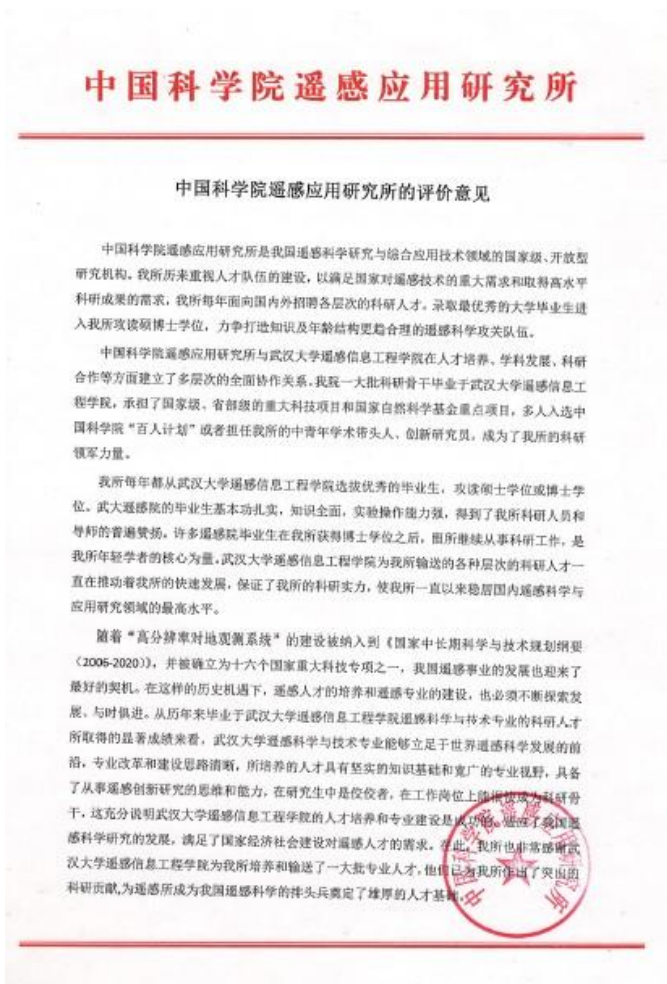


英国剑桥大学海宁教授来中心讲学



3S 国际夏令营在中心召开

附图 7 部分校外单位专家的评价




对培养方案的评价

### 武汉大学《遥感原理与应用》精品课程建设 评价意见

- 1、《遥感原理与应用》新制定的教学大纲重点突出，科学合理，操作性强，能满足“遥感科学与技术”、“地图与地理信息系统”、“测绘科学与技术”、“城市规划”、“资源与环境科学”等本科学科专业的教学体系中的要求。
- 2、该教材经过多次更新和改编，及时地反映了国际上遥感技术的最新成就，系统性好，结构严谨。特别在应用章节中，编入了该教研组大量遥感科研创新成果，特色性强。曾有两次获得过全国高等学校优秀测绘教材二等奖。同时开设了遥感双语课程，聘请长期在英美等国留学和在美国 NASA 工作的教授，担任遥感双语课教师，能更好地引导学生参阅国外最新的遥感科技资料和文献，提高科技英语的写作能力，为在国际科技刊物上发表论文打好基础。
- 3、应用现代教学手段制作了大量电化教育课件，几乎每节课都制作了 PPT 课件、电子教案，还拍摄了四部遥感电视教学片，电教片生动直观、通俗易懂，弥补了课堂教学的不足，深受学生欢迎。其中《遥感知识》被武汉电视台“科技之光”栏目选用播放，并获湖北省教委优秀电教片二等奖。同时建立了《遥感原理与应用》精品课程网站，可进行实时和互动式的答疑和提问。
- 4、《遥感原理与应用》实践教学的软硬件设施完善，有测绘遥感信息工程国家重点开放实验室作依托，遥感实习大纲、指导书和教材配套齐全，能满足开放式教学的需要。
- 5、《遥感原理与应用》课程的师资力量雄厚，老中青结合好，有从事 20 多年遥感教学的老教授；有英国爱丁堡大学博士毕业后，从美国 NASA 归来的年轻博士后教师，以及在读博士的副教授和讲师等，以该教材作为重要内容之一的《遥感系列课程建设》教学研究课题获得过教育部门颁发的国家级优秀教学研究成果一等奖。
- 6、同济大学测量与国土信息工程系在“测绘科学与技术”本科教学和研究生教学中，将《遥感原理与应用》作为重要参考书，深受教师和学生的欢迎。

同济大学 谢贵刚 副教授  
遥感技术在国土资源调查中的应用  
2005.5.22

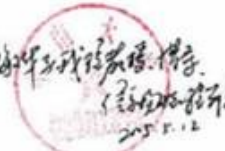


### 武汉大学《遥感原理与应用》精品课程建设 评价意见

我校测绘类专业和其它相关专业一直选用《遥感原理与应用》作为本科教材和研究生参考书。该教材在《遥感原理与方法》(武汉测绘科技大学教材, 1986)和《遥感原理、方法和应用》(测绘出版社, 1999)等基础上, 历经多次更新和及时改编, 已经在教学适用水平、知识系统性等方面得到了全面丰富和提高, 为创建精品课程打下了坚实基础。结合我校教学情况和我对武汉大学教学情况的了解, 综合评价如下:

- 1、我校测绘类专业和其它相关专业一直选用《遥感原理与应用》作为本科教材和研究生参考书。使用证明, 内容编排合理, 系统性强, 深入浅出, 得到了学生的充分肯定。
- 2、新制定的教学大纲全面、科学、合理, 重点突出, 适合该校和其他高等学校遥感课程教学的要求。
- 3、《遥感原理与应用》实践教学的软硬件设施先进完善, 实习大纲、教材和指导书齐全, 易于推广使用, 能满足开放式教学的需要。
- 4、遥感教材多次及时更新和改编, 与国际遥感技术发展同步, 曾多次获得全国高等学校优秀测绘教材奖。
- 5、《遥感原理与应用》课程的师资力量雄厚, 有博导、教授、副教授和讲师组成, 大多是博士和在读博士并且教学经验丰富。
- 6、大量使用现代教学手段制作电化教育课件, 尤其是遥感电教片深入浅出, 各种动画生动活泼, 专业性和科普性有机地结合, 有的已公开出版和在电视台播放, 适合各高等学校遥感课程使用。
- 7、“遥感系列课程建设”教学研究课题获得过教育部门颁发的国家级优秀教学研究成果一等奖, 发表教学研究论文数篇。
- 8、该校建立的《遥感原理与应用》精品课程网站, 运行正常, 丰富多样, 使用方便, 受到各校相关专业的关注。

中南大学 杨敏华  
信息物理工程学院教授  
2005.5.12



对精品课程的评价

## 校外专家评价意见

武汉大学《数字图像处理》课程自 80 年代初开设以来,经过多年的建设与改革,尤其最近五年的建设与教学改革,在教学内容、教材建设、教学方法与手段、实践教学环境、教学环节改革,和师资队伍建设等方面都取得了显著成绩,主要表现在:

1. 新制定的教学大纲和实习大纲具有重点突出、科学新颖的特点;
2. 重视教学设施建设,教材从无到有,从引用到自编公开出版。2001 年出版了测绘系第一本数字图像处理书籍《计算机图像处理与分析》,该书结构严谨、系统,教学内容的基础性和先进性、经典与现代前沿性关系处理恰当,因此被国内多所高等院校如同济大学、天津大学、中南大学、长安大学、石油大学等用作教材。在此基础上,现已完成校十五规划教材《数字图像处理》的编写;
3. 积极开展教学研究活动,重视教学方法研究和教学手段改革,制作并应用电子教案和多媒体课件、网络课件教学,灵活运用多种先进的教学方法和教学手段,教学效果优良,公开发表多篇教学论文,教学成果获得多项奖励和表彰;
4. 实践教学软硬件设施完善,满足开放式教学的需要;实习教材配套齐全,实践教学环节从课堂实习改革为课内和集中实习,更有利于培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力;
5. 注重师资培养,现已形成一支年龄、知识和结构合理的教学队伍;
6. 积极开展第二课堂活动,激发学生创新,配有双师制,努力培养、熏陶教育下一代,学生近三年获得省部级科研成果奖 1 项,校优秀成果奖 3 项,校优秀论文 4 篇,教书育人效果明显。

综上所述,武汉大学《数字图像处理》课程建设达到国内先进水平,在我国测绘领域领先水平。

华中科技大学电子信息工程系

柳健 教授 柳

2003 年 9 月 20 日

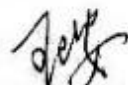
## 校外专家评价意见

贾永红教授编写的教材《计算机图像处理与分析》结构严谨、系统。在内容上既选取了有代表性的经典内容,着重介绍了图像处理的基本概念和方法,又结合数字图像处理的发展和自己的科研成果,更新教学内容,具有一定广度、深度、新颖和前沿性。从数字图像处理的应用特点出发,本书理论与实践相结合,列举了许多示例,并在每章最后附有习题、部分编程和上机操作内容。由于该教材内容符合我校测绘工程、土地资源管理专业的教学大纲要求,因此选用本书作为教材,获得优良的教学效果。

评价专家:王卫安 教授

工作单位:同济大学 土木工程学院 测量与国土信息工程系

专家签名:



日期:二〇〇三年九月二十二日

## 对精品课程的评价

P1

对武汉大学《摄影测量学》课程教学水平与教学质量的评价  
——著推举参评“国家精品课程”的遴选

武汉大学的《摄影测量学》课程（即武汉测绘科技大学遥感信息工程学院的《摄影测量学》课程），是我国著名的一辈摄影测量遥感学者、中科院院士王之卓教授亲自创立的，历经五十年几代人的建设与积累，其课程的教学水平和教学质量，在国内的高校中堪称是一流的。与国内各高校的同门课程相比，则更是首屈一指。评价人认为：武汉大学《摄影测量学》课程评“国家精品课程”，是当之无愧的，是“货真价实”的。其主要标志和根据是：

(1) 具有一流的课程教师队伍

由王祖勋院士和李德仁院士领衔的这支课程教师队伍，不仅数量充足且结构合理，年富力强的结构合理，教学思想与学术思想活跃，教学严谨严谨，富有开拓和创新精神，具有较高的教学水平、学术水平和学术功底，教学研究与教学改革成果丰硕，科研成果多。

(2) 具有一流的课程教学内容

该课程的教学队伍依托武汉大学的“摄影测量遥感”国家重点学科和“测绘遥感信息工程”国家重点实验室，在完成教学任务的同时，将教学与科研紧密地结合起来，密切跟踪学科发展前沿，不断使课程内容充实、按评价人所知，武汉大学课程的教学内容，基础与前沿发展状况相适宜。近年来的通

R2

过教学改革和教学实践，又经调查与更新课程内容，及时反映学科的最新发展动态，基本上做到课程教学内容与学科的新进展同步。

(3) 有一流的教材

武汉大学的《摄影测量学》课程教师队伍，历来重视教材建设，伴随着教学改革又新注入，他首先主编出版了一本高质量的教材《摄影测量学》，按教学大纲设计，从上世纪八十年代到九十年代的时间里，他已编著出版《适用于该课程教学的教材》近20本，其中包括教学参考书和习题集，两位院士亲自主编的教材接近一半。这些教材体系先进，结构清晰，内容兼具前沿性和稳定性，便于教学中使用，受到了同行们的高度评价，有三分之二被评为国家和省部级优秀教材，也在国内同类课程中广泛使用。

(4) 有一流的教学方法和教学手段

武汉大学的《摄影测量学》课程的教学环境与教学条件在国内是一流的，其硬件条件也是优于其他，还有一流的教学队伍，从而从根本上保证了课程教学的高水平和高质量。课程教学内容先进，信息量大，学生有丰富的教学资源和丰富的参考资料，首先进行实践教学以培养学生的动手能力，学生通过参与各种教学实践活动，极大地开阔了他的眼界和视野，学生有很多参与教学科研的科研项目，从而培养了他们的创新能力与创新能力，其次，他在教学中广泛采用了现代化的多媒体教学、网上教学。

综上所述，武汉大学的《摄影测量学》课程，从师资队伍、教学内容、教材建设、教学方法、教学手段、教学效果等方面来看，均已达到了国内高校中一流水平，其

教学质量也获得了国内同行普遍认可，为《武汉测绘科技大学精品课程》的遴选，为《国家精品课程》的遴选，为《2005年度国家精品课程》的遴选。

西南交通大学工程测量系

刘文熙（教授）  
2005. 9. 15.

刘文熙教授系我院测绘工程二级教授，长期从事摄影测量与遥感课程的教学与科研工作，  
土木工程学院  
2005. 9. 15

对精品课程的评价

## 摄影测量与 GIS 二次开发实习体会

郑州大学水利与环境学院 2008 级地理信息系统专业 刘杰

我们地理信息系统专业一行 76 人，于 2011 年 8 月 31 日至 9 月 4 日参加了郑州大学与武汉大学遥感与地理信息系统实验教学中心联合实习基地的数字摄影测量和地理信息系统开发实习课程实习。武汉大学遥感与地理信息系统实验教学中心先进的软硬件设施给我留下了深刻的印象，指导老师耐心细致的讲授和渊博扎实的知识功底也使我受益良多。摄影测量实习主要是对我们在理论课上所学摄影测量及相关专业知识的实际生产应用，具有较强的综合性。通过该实习，我们不仅接触了由张祖勋院士团队开发的先进的 VirtuoZo 软件，而且掌握了数字高程模型、数字正射影像、数字线划图和数字栅格图 4D 数字产品生产的基本原理与方法，并实际操作制作出符合生产要求的 4D 产品，真正做到了将理论知识与实际生产相结合。

地理信息系统的二次开发实习课上，遥感与地理信息系统实验教学中心为我们提供了良好的二次开发实习环境，做到一人一机，并装有多种开发语言供我们了解掌握，同时中心强大的服务器也为实现复杂的开发功能提供保障。武汉大学遥感与地理信息系统实验教学中心编写的实习指导教材内容丰富、深入浅出，通过大量的实例使学生掌握实际的二次开发需求和技能。指导老师对我们编写的程序逐一认真查看，在指出我们编写错误或者不完善的同时，也启发我们去积极思考出现这种问题的原因，鼓励我们改进算法和尝试实现新的功能。

通过在武汉大学遥感与地理信息实验教学中心的实习，我对于在理论课上学习的数字摄影测量和地理信息系统知识又有了进一步的理解和掌握，同时也了解和学习了本专业方面先进的仪器设备和软件，这对于我今后的学习和工作都有很大的帮助。

## 摄影测量教学实习实习体会

中国地质大学(武汉)信息工程学院 115093 马庚午

以前总是听说 4 D 产品，但不知道它们到底是什么，本次由我院测绘工程专业 86 人在武汉大学遥感与地理信息教学实验中心的实习，让我对 4 D 有了一个深刻的认识，并且掌握了 4 D 的生产流程。现将实习感想归纳如下：

1. 经过实习，才知道理论和实践的差距。自己认为掌握了的知识，到运用时却并不像想象的那么简单。实习既令我对理论知识有进一步的理解，也让我认识到理论知识必须和实践结合起来才能发挥作用。

2. 在匹配编辑中，我认识到做事要有耐性。刚开始，我就不够耐心，在立体都没看稳的情况下急于求成，乱编辑一通，结果返工了很多次。反而浪费了不少的时间。

3. 实习也让我认识到，只要认真去做，就没有做不好的事。刚开始，我认为匹配编辑太难了，看立体也不是很稳定，所以情绪倦怠。但在老师的指导和监督下，我认真静下心来开始编辑，最后终于学会了看立体，而且编辑也学得不错了。

4. 实习也让我们知道了实际的生产是一个艰苦的劳动过程，要求有全身贯注、精益求精的敬业精神和一丝不苟、实事求是的科学精神。从而对我感触良深。

在此，对关心我们和悉心指导我们的实验中心老师表示衷心的感谢！

## 对实践教学的评价