

# 工程测量技术专业人才需求调研报告

工程测量技术专业随着测绘事业的发展和测绘科技的进步，在国民经济建设中地位凸显重要，工程测量技术专业宽口径、应用领域广泛，综合性强、发展迅速，其应用于各行各业工程建设中的各个阶段，涵盖了工程勘测设计、施工建设和运营管理的各阶段的工作内容。按行业划分，工程测量分为水利工程测量、线路（公路、铁路）工程测量、桥隧工程测量、建筑工程测量、矿山测量、海洋工程测量、军事工程测量、3 维工程测量等。每一行业的工程建设都和工程测量有着密不可分的联系，都离不开工程测量，工程测量贯穿了工程建设全过程，该专业的设置适应了社会经济的发展。

高职教育近年的发展速度迅猛，在我国高等教育中已占有半壁江山，但高职高专的发展只有十余年的历史，属于新生事物，正处于探索和快速发展阶段，需要不断探索市场经济条件下的高职教育办学新模式，全面分析社会、行业、企业现状，不断深化教学改革，合理确定人才培养目标，科学构建人才培养模式和课程体系，以“市场需求为导向、以就业为目的”，最大限度地满足社会需求，是专业发展的关键。

## 1. 工程测量技术专业人才需求与专业改革调研的基本思路与方法

### （1）调研指导思想

坚持以科学发展观为指导，以《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高[2006] 16 号）的基本理念为支撑，充分尊重行业用人单位对生产与服务一线高素质技能型人才的客观要求，结合本专业毕业生从业现状和职业生涯发展的需求，以就业为导向，以能力为本位，以岗位群的需要和职业标准为依据，把握用人单位对本专业的需求，明确专业培养目标，探索工程测量技术专业人才培养模式的改革和创新。

### （2）调研基本思路和方法

2015 年初，我院水利工程系成立了由教学副院长、教务处长、系主任、专业负责人和骨干教师组成的“工程测量技术专业调研小组”，启动了工程测量技术专业的调研工作，确立了五调研的基本思路和方法。即“调研行业（企业）—调研对象—调研内容、一调研方式—调研成果”的调研思路，“网上调研、问卷调研、座谈调研、现场调研、院校调研”的调研方法。为工程测量技术专业建设和教学改革提供理论依据。

1) 充分利用网络资源进行调研。一个企业的硬性需求都写在招聘启示中，所以首先确立了一个简单、方便、即时、及时的方法就是通过网络资源，上网查询大型企业、行业的招聘要求和人员需求数量。了解行业企业对本专业的人才基本需求。

2) 问卷调查。向本专业毕业生、各行各业的施工单位、学生就业企业、测绘行业发放大量的问卷调查。

3) 深入企业、行业调研。调研小组深入企业、测绘行业召开由单位工程测量技术负责人、现场测量技术员为主要成员的调研会议。

4) 深入施工现场调研。调研目前在各项工程建设中工程测量的仪器设备、方法手段，技术要求

等。

5) 其他院校调研。调研小组到国家和省示范院校调研取经, 学习他们先进的职教理念, 到同类院校同专业中调研, 了解他们的专业办学现状, 取长补短。

### (3) 调研情况综述

自 2015 年 3 月至 2015 年 10 月, 调研小组进行了大量的调研活动。

1) 每周网上查询工程测量用人单位招聘启示 1 次, 每月统计 1 次, 获得统计数据 25 组。

2) 发放调查问卷 512 份, 收回 469 份, 获得调研统计数据 5 组。

3) 调研小组深入行业企业, 召开座谈会 5 次, 分别于 2015 年 3 月, 到湖北大禹水利水电建设有限公司; 2015 年 4 月到武汉水利水电勘测设计研究院; 2015 年 4 月, 到武汉勘测设计研究院; 2015 年 9 月, 到中国建筑第三工程局; 2015 年 10 月, 到湖北省汉江河道管理局进行调研走访, 就专业培养目标的定位、企业人才需求、职业岗位、课程设置、职业资格证书等进行调研与探讨。

4) 施工现场调研 12 次。以分散形式, 委派专业教师深入武汉市市政建设工地, 道桥建设工地, 武汉市大桥局、中建三局建设工地等施工现场调研, 与测量技术人员现场交流工程项目概况、所需仪器设备情况, 技术方法等。探讨实习实训条件建设等问题。

5) 院校调研。2015 年 4 月调研小组来位于河南的黄河水利水电职业技术学院和河北水利水电学院水利职业学院进行参观考察, 2015 年 10 月, 到安徽水利水电职业技术学院参观学习, 学习省外的兄弟院校开展国家示范院校建设和行业示范院校建设取得的成果, 学习他们开展国家示范院校建设、行业示范院校(专业)建设和在专业教学改革、课程建设, 特别是国家级精品课程建设方面的先进经验, 深入教学系部、参观实习实训室及相关行政部门开展对口交流活动。2015 年 5 月到武汉商业服务学院和长江工程职业技术学院进行示范创建交流学习, 在专业办学特色方面强调结合区域经济发展和国家经济建设培养高技能实用人才。

## 2. 工程测量技术专业人才需求调研

### (1) 工程测量行业现状与发展趋势

随着我国经济建设事业的快速发展, 特别是在进入 21 世纪以后, 重大的水利工程、高速铁路和公路工程、保障性安居工程、农村民生工程、西部开发力度的加大和汶川地震的灾后恢复重建等重点工程项目; 2011 年中央一号文件下发中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定, 把水利作为国家基础设施建设的优先领域。强调了加大水利投入, 加强水利队伍建设, 支持大专院校、中等职业学校水利类专业建设; 湖北省 1+8 城市圈、鄂西生态旅游圈、仙洪实验区等湖北省区域经济的发展规划等。这些建设促使工程测量需求快速增加, 在水利行业、施工企业、测绘行业、城市轻轨建设、铁路公路建设等尤为突出。除此以外, 随着当前 GPS 卫星定位等测量高新技术的应用, 对工程测量技术人才的培养规格提出更高的要求。据有关资料显示, 工程测量所在的大的测绘行业年均发展速度为 6.5%, 建筑施工企业对施工测量的需求增速则更大。2009 年我国仅测绘行业的服务总值近 300 亿元, 同比增长 33.3%。2008—2009 年虽然全球遭受金融危机的影响, 但该行业仍然保持了较强的发展势头。

### (2) 工程测量相关行业人力资源基本情况

通过对武汉勘测设计研究院, 湖北水利水电勘测设计研究院、中建三局、湖北大禹水利水电股

份公司等单位调研资料的分析结果表明：

- 1) 未来三年湖北省各项工程建设和与发展规划显示需要工程测量技术人才约 3 万人；
- 2) 测绘新技术发展迅速，对工程测量专业人才的能力结构提出新的要求；
- 3) 水利工程建设急需工程测量技术专业高素质技能型专门人才。

4) 就目前我省的经济建设和社会发展情况来看，水利、交通、城建等各行各业每年对测量毕业生的需求量大约为 1600 人左右，且以每年 15% 的增速增长。从我省目前情况分析，我省现有专业的测量技术人员约 1.8 万人，中专及以上学历人数只有 30% 左右（其中本科以上学历人数仅占 3%），高中及以下学历人数高达 70%，学历重心明显偏低；从年龄结构上看，临近退休和刚步入行业的人数占大多数，中间断层严重，掌握高新技术而又年富力强的职工偏少；从人才分布来看，中高层次人才大都集中于勘测设计研究院和科研院所，生产第一线严重缺乏中、高层次人才，特别是贫困山区基层水利、交通、土地规划等单位，有的连中专生都没有，人才分布极不平衡。我省目前开办工程测量技术专业的高职院校仅有七所院校，每年高职毕业生 600 余人，远远不能满足我省经济建设日益发展的需求。因此尽快培养高素质的测量工程技术人才，以适应我省经济建设快速发展的需求势在必行。

### (3) 工程测量技术专业对应的职业岗位分析

通过对调研信息进行分析，确定本专业对应的职业岗位，主要有：地形图测绘、建筑物的施工放样、地籍图测绘与土地管理、工程变形监测、工程监理。分析本专业高技能人才应具备的职业素质和专业技能，归纳提炼出本专业职业岗位能力。通过对工程测量高技能人才的调查分析，提出专业培养目标及对应的职业素质、职业能力。（见表 1）

表 1 专业培养目标与职业素质、职业能力分析

培养目标	职业素质、职业能力要求
基本素质	爱岗敬业与吃苦耐劳精神、严谨的工作态度与团队合作精神、勇于创新的精神、良好的心理素质与身体素质
专业技能	计算机操作与综合应用、英语应用、工程制图与识图、水准测量、导线测量、地形测量、施工放样、变形监测、地籍测量、工程监理。
岗位能力	地形、地籍图测绘的能力、建筑物施工放样的能力、工程变形监测的能力、工程项目监理能力、工程资料整理的能力。

### (4) 工程测量技术专业对应的职业资格证书分析

工程测量技术专业社会通用的职业资格证书有地形测量工、工程测量工、施工员、监理员、资料员等。通过对 400 多名毕业生的跟踪回访调查得出对学生就业帮助较大的有工程测量工和施工员职业资格证书。

工程测量专业职业资格证书与就业岗位的对对应关系。（表 2）

表 2 就业岗位对应的职业资格证书分析表

序号	就业岗位	职业资格证书
1	工程勘测设计	地形测图工、绘图员

2	水利工程施工	工程测量工、施工员
3	道桥工程施工	工程测量工、施工员
4	建筑工程施工	工程测量工、施工员
5	工程监理	监理员、施工员
6	工程监测	工程测量工

#### (5) 工程测量技术专业人才招聘渠道分析

通过对企业、行业单位，特别是本专业毕业生的用人单位的人力资源部的问卷调查和走访以及电话咨询，分析出工程测量技术专业人才招聘的主要渠道

本次分析主要以葛洲坝集团公司、黄石市水利局、中国建筑第三工程局、潜江市汉江河道管理局、荆门市漳水库管理局、武汉市大桥局、湖北省水利水电勘测设计研究院、中南电力勘测设计研究院、长江规划勘测设计研究院、中国水利水电五、第七、第十工程局、中国铁路第四、第十八、第二十工程局 20 余家企业单位以及大量毕业生的问卷调查。分析出目前各用人单位对工程测量技术专业人才招聘的主要渠道。

一是到各院校招聘，特别是大约占用人比例的 75.2%；

二是通过网络招聘，这种招聘方式一般在急需人才、工程突然上马的应急条件下使用，大约占用人比例的 11.6%；

三是通过本单位技术人员介绍，大约占用人比例的 6.7%；

四是求职者主动求职，大约占用人比例的 3.8%；

五是其他途径，大约占用人比例的 2.7%。

### 3. 工程测量技术专业现状调研

#### (1) 工程测量技术专业点分布情况

据统计，截至 2015 年 5 月，国内现有水利类高职高专院校 19 所，各院校工程测量技术专业设置情况见表 3。湖北省开设工程测量技术高职高专的层次的院校有 11 所，见表 4。

表 3 全国水利类高职高专院校工程测量技术专业设置一览表

区域	院校名称	专业建设情况
华东	山东水利职业学院	水利部高等职业院校示范专业
	安徽水利水电职业技术学院	
	浙江水利水电专科学校	
	福建水利电力职业技术学院	

华南	广东水利电力职业技术学院	省级重点专业、水利部高等职业院校示范专业
	广西水利水电职业技术学院	水利部高等职业院校示范专业
华中	湖北水利水电职业技术学院	省级重点专业、水利部高等职业院校示范专业
	长江工程职业技术学院	省级教改专业
	湖南水利职业技术学院	
	黄河水利职业技术学院	国家级重点专业、省级重点专业
	南昌工程学院	
华北	山西水利职业技术学院	水利部高等职业院校示范专业
西北	杨凌职业技术学院	国家级重点专业、省级重点专业
东北	黑龙江水利高等专科学校	
	沈阳大学高职学院	

表 4 湖北省工程测量技术专业高职高专层次设置院校一览表

序号	院校名称	专业建设情况
1	湖北水利水电职业技术学院	省级重点专业、行业院校示范专业
2	长江工程职业技术学院	省教改专业
3	武汉电力职业技术学院	
4	武汉交通职业学院	
5	武汉工业职业技术学院	
6	湖北国土资源职业学院	
7	鄂州职业大学	
8	湖北城市建设职业技术学院	
9	武汉科技大学城市学院	
10	三峡电力职业学院	
11	湖北民族学院科技学院	

(2) 工程测量技术专业招生与就业岗位分布情况

1) 招生情况

统计该专业近三年来在校生数和招生数，见表 5。近三年来该专业毕业生就业岗位分布情况见表

6。

表 5 近三年在校生人数和招生人数

	2013 年	2014 年	2015 年
招生人数	73	56	42
在校生人数	403	224	173

2) 就业岗位分布情况调查分析

我们对 12 级、13 级、14 级毕业生就业采用问卷、电话、网络调查，归纳分析就业岗位分布情况如下：毕业生首次就业的岗位主要有：

- ①水利工程施工放样
- ②市政工程施工放样
- ③建筑工程施工放样
- ④铁路、公路工程施工放样
- ⑤工程勘测设计
- ⑥工程项目监理
- ⑦其他岗位

表 6 毕业生首次就业岗位分析表

序号	首次就业岗位	比例
1	水利工程施工放样	16%
2	市政工程施工放样	8%
3	建筑工程施工放样	17%
4	铁路、公路工程施工放样	12%
5	工程勘测设计	34%
6	矿山工程	8%
7	其他岗位	5%
合 计		100%

(3) 工程测量技术专业教学情况及存在的主要问题

1) 课程设置方面

根据调研情况和高等职业教育的发展方向，分析职业岗位群，确定岗位职业能力，重新构建专业课程体系与当前企业职业岗位群相对应的课程体系，设置专业课程。

2) 教材使用方面

目前使用的教材为基于工作过程，项目导线教材，但教材内容中缺乏行业、企业标准的引入，这是教材改革的要点。

3) 实训条件方面

“校中场、场中校”的实训条件有待进一步改善，校内实训场所数量不足；部分实训设备性能落后，有待更新；生产性实训项目需要加强；校外实习实训基地的长效机制尚待进一步完善；实训教学应以现场、实物教学为主、模型为辅。

4) 考证率

目前部分学生考证仍是盲目的，不知为何要考，考后有什么用处，考证与学习脱节，这样职业资格教育变成了纯粹的考证行为。

主要是应该加强就业教育，宣传考证后的就业优势，以及取证后对后期发展的好处，让学生明白取证的重要意义。同时积极探索“课证融合”的教学方式，体现职业教育特色，提高学生的就业竞争力。

#### 5) 师资情况

加强专业带头人、骨干教师、青年教师培养，从高职教育理念、双师素质、职称、学历和人才数量等方面加大力度。

## 4. 工程测量技术专业教学改革建议

### (1) 工程测量技术专业培养目标与专业方向调整建议

根据上述调查结果，确定专业培养目标和专业化方向。

进一步明确专业培养目标主要是首先是面向湖北省区域性和水利行业性，服务于湖北省 1+8 城市圈、鄂西生态旅游圈、仙洪实验区等湖北省区域经济的发展规划，同时，湖北省也是水利大省，结合 2011 年中央一号文件下发中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定，把水利作为国家基础设施建设的优先领域。明确本专业的培养目标是面向湖北地区，主要服务区域经济、水利施工企业、测绘行业和其它施工企业，培养拥护党的基本路线，适应生产、建设、服务和管理第一线需要的，具有良好的职业道德和敬业精神，具备工程测量技术基本知识和实际工作能力，主要从事大比例尺地形图的测绘、施工放样、变形监测等基本测量工作，德、智、体、美等方面全面发展的高素质技能型专门人才。

### (2) 工程测量技术专业课程设置与调整的建议

通过专业调研分析，结合工程测量技术专业的特色，构建基于“工作过程系统化”的课程体系以行业需求、市场调研为依据，改革课程内容。构建“理实一体项目教学→校内强化实训→工程实践→顶岗实习”四层次逐步趋近的职业岗位的职业能力培养，将职业素质培养贯穿人才培养全过程。

以行业需求、市场调研为依据，引入水利行业、测绘行业和建筑施工企业测量员的技术标准开发专业课程，深化工作过程系统化的课程体系，改革教学内容。开发突出职业能力和素质培养的 5 门专业核心课程。推进行动导向的项目教学模式。

根据新的培养目标和方向设置与调整课程结构，调整后的课程体系由文化素质领域、专业技能领域和专业拓展领域构成，课程类别调整为公共基础课、专业课、综合实践课和拓展课程。

### (3) 工程测量技术专业教学改革建议

#### 1) 教学内容

在进行课程体系整体优化的同时，为了更好地提高教学质量，选择专业核心课程作为重点建设对象，其中列为国家级重点建设课程为《地形测量》，该课程 2009 年被评为国家级精品课程，列为水利部高等职业院校示范专业重点建设的课程有《数字化测图》、《工程测量》、《控制测量》和《GPS 测量技术》，制定这 5 门课程的课程标准，以职业岗位从业要求为导向，结合企业生产实际，校企合作制定课程的知识、能力、素质目标，选取教学内容，引入行业企业标准进行课程开发和建设，保证了课

程内容选取的针对性和适用性。

## 2) 教学方法

根据课程的内容和性质，组织学习研讨、不断探索新的教学方法。使广大教师逐步掌握现场教学法、案例教学法、项目教学法、小组研讨法、启发引导法、技能竞赛法等多种教学方法。在理实一体的课程教学实施过程中，有针对性地设计项目情境，创造条件让学生通过职业岗位训练，有效地培养职业素质与实际工作能力。实行“基于工作过程”的“五位一体”的项目任务驱动教学模式，即“课程设计项目化”、“课程内容任务化”、“课程实施生产化”、“课程成果产品化”和“课程评价立体化”。

## 3) 培养途径

以工学结合为切入点，校企合作实施“工程实践不断线”工学结合的人才培养模式，做到人才培养过程中“三个不断线”，即“学生参加工程实践项目不断线，企业专业指导人参与不断线，职业素质培养不断线”。将各项生产性实习与现场测绘工程项目相结合，实行“多学段、分阶式”教学运行模式，学生每学期都有4周以上的时间在专职教师和企业技术人员的共同指导下参加工程项目实践，在工程环境中培养学生的职业岗位能力，从第一学期开始一直到毕业，工程实践不断线。

## 4) 实践教学法

打破传统教学方法，积极探索“演练评”三位一体的实践教学法。依托“双师”队伍的“软件”支持和“双实”（校内实训中心、校外实习基地）建设的“硬件”支持，进行专业技能的演练实践，接受教学、生产一线对学生掌握、运用技能效果的检验、反馈和评判。

## 5) 教学组织与管理

探索课程考核与评价体系建设，将整个课程的考核划分为学生学习质量考核、学习项目考核和课程教学效果评价三个方面。学生的课程学习质量考核分为三个方面：实施过程中各个学习项目的日常考核，理论知识考核和核心技能考核。学习项目考核：包括在每个学习项目实施过程中根据作业过程的规范性、工作态度、合作情况及作业成果质量，通过自评、互评和教师评价，给出每个学生的成绩。课程教学效果评价：采用企业评价、教学质量监控中心评价和学生评价三方面相结合评价专业课程教学效果。

### (4) 工程测量技术专业师资与教学条件配置建议

实施“湖北名师”和“楚天技能名师”的“双名师”专业带头人制度，建设一支具有双师素质优良、“双师”结构合理的专兼结合高水平的教学团队。经过三年的建设使本专业专任教师达到20人，新进专业教师须具有2年以上企业工作经历。三年建设期内，专业教师中“双师”教师比例达到100%，常年聘请兼职教师18人，其中12人为企业的能工巧匠，兼职教师承担的专业课时比例达到50%以上。继续聘请“楚天技能名师”1名，提升“双名师”的业务水平和社会影响力，再培养校企专业带头人2名，形成带头人梯队建设格局，打造院级教学名师2名，培养骨干教师6名。

深化集“教学、培训、生产服务、技术研究、职业技能鉴定”于一体的“五位一体”的实习实训环境建设，探索建设“校中场”、“场中校”的“校内基地生产化，校外基地教学化”实习实训基地。使实训过程生产化，生产性实训占80%。建立校企双方合作建设、共同管理的校内外实训基地管理机制，保障实训基地可持续运行。建好省级高等职业教育工程测量技术实训基地，与行业企业合作完善地形测量实训场、工程测量实训场、控制测量实训场和数字化测图实训场。建设20个具有教学功能的校外实训实习基地。注重实验实训体系的内涵建设，提升实践教学质量。