

关于发电厂及电力系统专业人才需求与 专业教学改革的调研报告

一、发电厂专业人才需求与专业教学改革调研基本思路与调查方法

调查目的：以立足市场设专业、立足岗位定课程、立足能力抓教学、立足就业促发展为指导思想，主动适应区域经济社会发展和水利水电事业发展需要，以“校企合作、工学结合”为切入点，科学构建课程体系，创新人才培养模式，突出人才培养的针对性、灵活性和开放性。

调查地点：湖北恩施天楼地枕水力发电厂、武汉地铁人集团有限公司、湖北清江隔河岩水电厂、湖北漳河水库、湖北天堂抽水蓄能有限公司等企业单位。

调查对象：行业企业内有代表性和一定影响力的企业实践专家若干名。

调查方法：

1. 采用企业实践专家面谈访问方法

召开由行业协会、行业企业生产一线代表组成的实践专家讨论会，本专业教师与企业专家进行面对面交流，讨论专业人才培养方案和课程设置相关问题。

2. 采用毕业生就业跟踪分析方法

跟踪分析我院近三年发电厂及电力系统专业毕业就业去向，了解毕业生在单位的工作情况。采用学生访谈、个人谈心等多种形式了解学生在工作中遇到的困难和问题，掌握本专业毕业生就业趋势和相关数据。

调查内容：

1. 了解湖北地区经济发展规划、本专业相关产业发展规划。
2. 了解发电厂及电力系统专业人才状况与需求。
3. 了解发电厂及电力系统专业相应技术领域变化状况和发展趋势。
4. 了解用人单位对发电厂及电力系统专业学生的评价
5. 了解发电厂及电力系统专业毕业生对学校的意见和建议

二、发电厂及电力系统专业人才需求调研

1. 发电厂及电力系统相关行业现状与发展趋势

电力工业是关系国计民生的基础产业，从世界各国经济发展的进程来看，国民经济每增长1%，就要求电力工业增长1.3~1.5%。没有电力工业的先行作为基础，就不可能实现国民

经济的快速发展。电力工业高速发展是发电厂及电力系统专业人才需求的源泉。

改革开放以来,我国的电力工业一直呈高速发展的态势,全国电力装机总容量一直居世界第2位。但是,我国人均装机为0.548kW,未达到世界平均水平;人均发电量2496.7kWh,仅为发达国家的1/6左右,远远不能满足我国“建设小康社会”对电力供应数量和质量的要求。

不难看出,我国电力工业将继续保持高速发展的势头,电力行业对高技能人才也将保持旺盛的需求,电力职业教育有着广阔的发展前景。

湖北省三次产业结构为“二三一”,其中以汽车、钢铁、石化、食品、电力、纺织等六大产业为主的第二产业仍占主导地位。湖北地处我国中部,是西电东送的必经之地。因其独特的区位优势和丰富的水电资源,湖北电力在我国电力行业中有着重要地位。我国第一条500kV和1000kV的输电线路都建在湖北;举世闻名的三峡水电站、葛洲坝水电厂在全国电力系统中占有举足轻重的地位;八百里清江梯级开发的水布垭、隔河岩和高坝洲电站堪称世界水电开发的典范;南水北调工程源头的丹江口水电站、黄龙滩水电站及鄂西北星罗棋布的中小水电站犹如一颗颗璀璨明珠镶嵌在荆楚大地。

武汉“8+1城市圈”成为“全国资源节约型和环境友好型社会”建设综合配套改革试验区,再次为湖北电力的发展注入了强劲的动力。电力行业的知名企业和世界500强纷纷抢滩湖北:ABB公司大型和中型两个变压器制造基地、法国阿尔斯通电力设备制造厂相继落户武汉;波兰与武汉国测科技股份有限公司共同投资5亿美元,开发建设风力发电项目;内陆首座核电项目——湖北咸宁核电厂已经进入实质性建设阶段。湖北在中部崛起迫切需要电力工业的发展来支撑。可以预见,在相当长的时期内,湖北地区电力建设仍将保持高速增长。

2. 发电厂及电力系统专业相关行业人力资源基本情况

通过与各单位人力资源和生产技术部门的交流,各单位都需要大批有技能、高素质的电力一线工作人员。尤其是迫切需要从事变电、配电、输电、供电等运行、维护、安装、调试方面的应用型技能人才。目前湖北省内与发电厂及电力系统专业相关的企业单位从业人员本科以上学历占67.9%,高学历、高层次人才占主体,而对于从事一线技术工作的高等技能型人才较缺乏。根据湖北省电力“十二五”发展规划,结合本次调研和网上收集的湖北省电力相关企业各部门资料数据来看,预计近三年湖北省电力相关企业对发电厂及电力系统专业的技能型人才的需求量不少于三千人。

3. 发电厂及电力系统专业对应的职业岗位分析

我们通过对毕业生在职业道德、综合素质、知识结构、工作能力、团队协作等五个方面

进行问卷调查,根据反馈的调查表统计,我院毕业生现主要从事的工作岗位有:电气值班员、变电值班员、变电检修工、变电安装工、电气设备生产工、电气设备销售员等,基本上能保证专业对口。用人单位认为我院毕业生能吃苦耐劳,踏实工作,虚心求教,有较强的业务适应能力和工作潜力,绝大多数毕业生在各个用人单位中的工作表现非常好,受到用人单位的肯定。

4. 发电厂及电力系统专业对应的职业资格证书分析

发电厂及电力系统专业社会通用的职业资格证书有电气设备安装工、电气值班员、电工等,以及相关的职业上岗证书。这些职业资格证书是学生上岗之前必须具备的上岗条件之一,社会认可度高,有利于促进学生就业。针对这种情况,发电厂及电力系统专业规定学生毕业时,至少取得电工、电气值班员、电气设备安装工等工种中的一个中级职业资格证书及相应的上岗证书。

5. 发电厂及电力系统专业人才招聘渠道分析

我院发电厂及电力系统专业所对应的岗位主要招聘渠道有:网络招聘信息,用人单位到学校进行现场招聘,人才市场招聘等。学生通过学校就业办集中推荐、个人自荐、中介推荐等各种方式就业,基本上能满足大部分学生的就业需求。

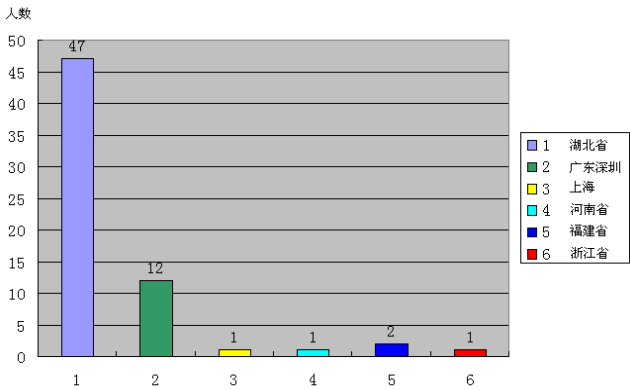
三、发电厂及电力系统专业现状调研

1. 发电厂及电力系统专业点分布情况

湖北地区设置有发电厂及电力系统专业的各类高职院校分别有:武汉电力职业技术学院、长江工程职业技术学院、三峡电力职业技术学院等。以上各高职院校分方向培养水电、火电两个方向的发电厂及电力系统专业学生,与我院发电厂及电力系统专业设置方向总体一致。以上高职院校本专业历届毕业生人数大约有 800 人左右。

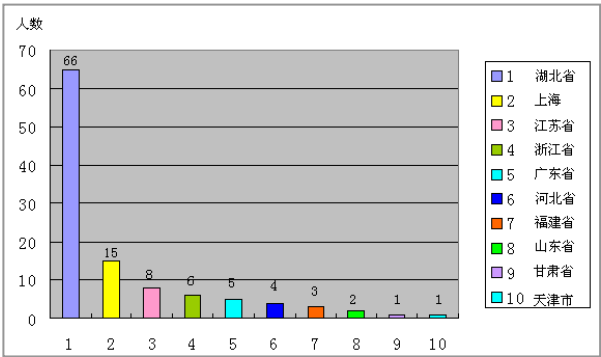
2. 发电厂及电力系统专业招生与就业岗位分布情况

我院 2010 级发电厂及电力系统专业毕业生就业地区分布图如下所示。



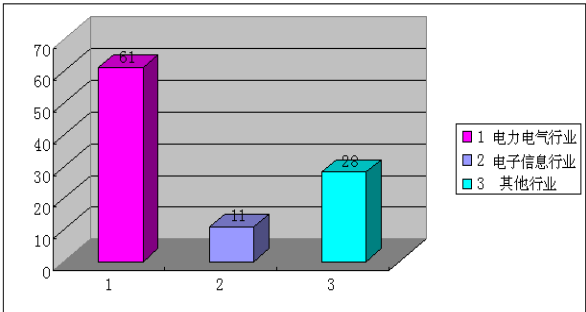
2010 级发电厂及电力系统专业合计毕业生 64 人，湖北省内就业学生 47 人，湖北省内就业比例 73%。湖北省外就业学生 17 人，湖北省外其他地区就业比例 27%。

我院 2011 级发电厂及电力系统专业毕业生就业地区分布图如下所示。



2011 级发电厂及电力系统专业合计毕业生 110 人，湖北省内就业学生 66 人，湖北省内就业比例 60%湖北省外就业学生 44 人，湖北省外其他地区就业比例 40%。

发电厂及电力系统专业的毕业生能够满足发电、变电、电气设备制造、安装、销售等等多个领域的人才要求。据我院已毕业的 2010 级、2011 级发电厂及电力系统专业毕业生就业去向结果显示：从事电力电气行业的学生占 61%，从事电子信息行业的学生占 11%，其他占 28%。就业率基本稳定，两年来毕业生的总体就业率在 94%以上。



3. 发电厂及电力系统专业教学情况及存在的主要问题

发电厂及电力系统专业课程设置基本合理,但存在少数课程与就业岗位之间联系不太紧密的情况。发电厂及电力系统专业目前就业岗位主要偏重于电气运行与维护、电力生产自动化控制等方面，而本专业课程设置上，缺少电气安装、检修等专门课程和专项训练。

目前，发电厂及电力系统都在朝着大机组、大容量、高电压、高度自动化等方向高速发展，所以，发电厂及电力系统专业应紧跟行业发展趋势设置新课程，不断更新专业知识体系。本专业在自动化控制新技术和新知识方面涉及较少，比如电力综合自动化控制、变电所综合自动化控制、计算机监控和摇控技术等方面仍有不足，本专业课程设置中充分考虑这一问题。

四、发电厂及电力系统专业教学改革建议

1. 发电厂及电力系统专业专业培养目标与专业方向调整建议

(1) 服务区域分析

我院发电厂及电力系统专业面向全国招生,但湖北生源比例达 94%。本专业毕业生一般选择就近就业,2010 级、2011 级两届毕业生就业区域主要集中在湖北省内,分布在武汉及周边城市。另外,湖北省具有独特的区位优势,它在整个中部地区经济发展中具有龙头带动作用,其重要的战略支点地位是其他中部省份无法取代的。所以,我院发电厂及电力系统专业服务区域应以湖北地区为主,辐射周边其他地区。

(2) 行业面向分析

从我省经济发展的实际需求、结合我院电力类专业群的设置情况以及毕业生的就业趋势综合分析,我院发电厂及电力系统专业主要服务于电力电气相关行业,兼顾电子信息行业。

(3) 职业岗位分析

《中华人民共和国职业分类大典》比照国际标准将我国职业划分为 4 个层次,包括 8 个大类、66 个种类、413 个小类、1838 个细类。职业的八个大类分别是:

第一大类 国家机关、党群组织、企业、事业单位负责人员

第二大类 专业技术人员

第三大类 办事人员和有关人员

第四大类 商业、服务业人员

第五大类 农、林、牧、渔、水利业生产人员

第六大类 生产、运输设备操作人员及有关人员

第七大类 军人

第八大类 不便分类的其他从业人员

通过对发电厂及电力系统专业毕业生进行跟踪调查,以及对相关企业进行走访调研,参照《中华人民共和国职业分类大典》标准,统计出本专业高等职业技能型从业人员可从事的相关职业主要集中在第六大类第七中类第 1、2、3、4、5 小类,即电力设备安装、运行、检修及供电人员。

我院发电厂及电力系统专业主要面向湖北地区,辐射周边其他地区,服务于电力及其相关行业企业,适应生产、建设、服务和管理第一线需要,具有良好的职业道德和敬业精神,具备必要的专业技术知识和较强动手能力、创新能力,主要从事发电厂、电力设备部门及其他工矿企事业单位的发配电系统运行与管理、电气设备安装与检修等工作,德、智、体、美等全面发展的高素质技能型专门人才。

2. 发电厂及电力系统专业专业课程设置与调整的建议

根据人才规格要求及毕业生存在的问题，对课程模式、课程结构以及具体课程设置与调整提出建议。

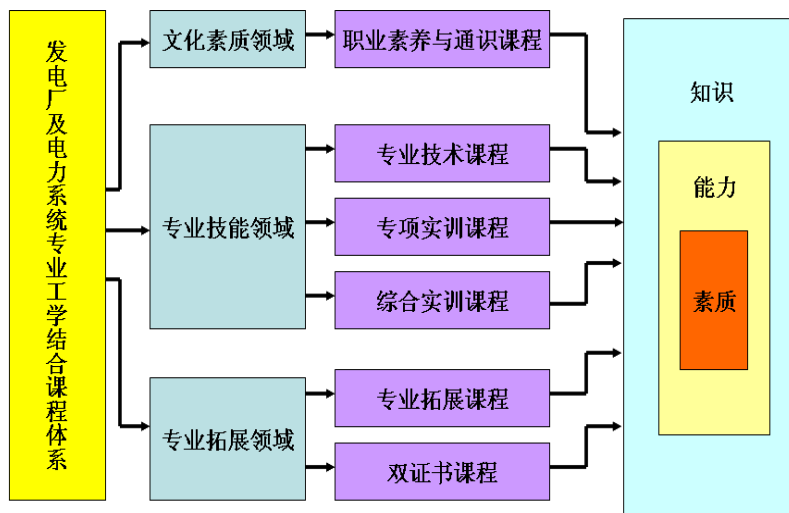
通过深入行业企业进行走访调研，通过对本专业毕业生进行跟踪调查，对发电厂及电力系统专业课程设置提出以下综合意见。

（1）工学结合课程模式

以电力及相关行业中职业岗位群所需的知识、技能、素质为目标，直接按岗位工作的系统性开发出“职业岗位课程”，从职业岗位的实际需要出发来确定课程模式，做到实践性和理论性的结合，构建与岗位工作相一致的知识系统。

（2）工学结合课程体系

以培养岗位工作职业能力为主线，围绕发电厂（变电所）电气运行与维护、电气设备安装与检修、电力生产自动化控制三个方向，按照职业能力成长规律和职业能力所能完成的任务，归类、整合、提炼出典型工作任务，由典型工作任务转化为行动领域。参照职业标准，将行动领域转化为学习领域，把生产项目与课程融为一体，实现项目、课程一体化，实现课岗合一，按照能力成长规律，构建基于工作过程导向的系统化课程体系如下图所示。



（3）课程设置

紧跟行业发展趋势，紧跟企业对人才需求的变化，及时调整课程设置，使其更加符合企业用人要求，拓宽毕业生在企业的发展空间。认真进行人才需求剖析，认真分析岗位能力与专业课程的对接，优化课程设置，使专业课程学习与企业工作实际高度统一，使专业课程设置与行业发展新技术紧密联系。

3. 发电厂及电力系统专业教学改革建议

（1）教学内容

针对高职高专学生入学的实际情况，进行准确的人才培养目标定位，加强培养生产一线的实用技术型人才的培养。特别是电力生产过程中涉及到的电气设备安装检修、运行维护、生产制造等方面职业能力的培养。教学内容的选取要及时更新，应紧紧跟踪行业及专业的发展动态，及时引入行业新标准、企业新技术、生产新工艺、管理新模式；增加电力生产安全知识、安全意识及典型电力事故案例分析等课程内容。

（2）教学方法

在专业课程教学中，对条件具备的部分课程应积极推进任务驱动教学法。课程教学围绕真实的工作任务展开，结合课程的特点，按照“搜集相关资讯、策划任务程序、填写任务计划、进行任务实施、检查任务执行情况、任务完成情况评价”的步骤，开展以工作过程为导向的任务驱动式教学，整个教学围绕任务解决展开，通过以岗位真实工作任务为载体，遵循职业培养的规律，设计课程的学习情境结构，在每个学习情境中，设计学习性和实践性的工作任务，突出知识的应用性和能力的培养，引导学生自主学习和思考。充分调动学生的学习积极性和主动性，有利于训练学生职业态度，有效提高学生的知识应用能力和创新能力。

为了更好地体现工作过程导向的课程设计理念，在专业课程教学中应不断尝试工作小组教学法。对于本专业中一部分专业课程，例如发电厂或变电站的电气设备试验、电气设备巡视及维护、电气设备倒闸操作等，这些工作任务在实际工作中都是分组值班形式。为了让学生以准员工身份体会企业的工作环境和工作过程，这部分课程可以设计以“值”为单位的“工作”小组，教学中以“值”为单位完成工作任务，以适应电力行业集中、合作的工作特点。同时，也有利于培养学生的团队协作精神，在完成工作任务的过程中潜移默化地提高学生知识应用能力和实践动手能力，进一步提高学生学习的主动性和积极性。

（3）实践教学

加强实践教学环节，借助行业企业力量促进工学结合人才培养。积极拓展渠道，联系对口的校外实习基地，利用学校为企业提供咨询、技术培训等服务等方式，与企业建立良好的合作伙伴关系。建设和完善校外实习基地实习制度，加强校外实习基地专业教学功能建设，与企业签订专业实习协议，努力争取在校外实习基地完成一部分专业课程教学。

（4）综合素质教育

通过大量毕业生跟踪调查，一些用人单位普遍反映学生在工作过程中创新能力有限，综合素质有待提高。用人单位强调，随着人才竞争的不断加强，专业岗位竞争能力增强，用人单位不仅仅重视学生的专业技能知识，更重视学生的综合素质。希望学院注重对学生的创新意

识与开拓精神的培养,提高他们的应变能力、公关能力、协调能力、口头表达能力和服务意识等等,使毕业生不仅有较强的专业知识和业务能力,同时也具有较高的综合素质。

4. 发电厂及电力系统专业专业师资与教学条件配置建议

(1) 师资条件

根据培养目标、学生规模以及社会服务能力的要求,按照专兼结合、结构合理、素质优良的原则,合理配置专业教学团队的教师数量、结构,提升教学团队的专业素质。

按照本专业在校生规模比例合理配置专业教师,防止教师频繁流动、专业之间来回抽调等不合理现象。保证专业教学团队稳定。

有计划地定期选派教师进行企业顶岗、挂职锻炼,同时聘请电力企业兼职教师参与实践教学,保证实践教学质量。

加强专业带头人、教学名师、骨干教师、双师教师的培养,提升专业教学团队的教研、科研及技术服务能力。

(2) 实训条件

加强校内教、学、做一体化实训室改造。在现有校内实训基地的基础上,全面引进企业真实生产过程,对校内实训基地的实训项目开设、设备操作维护、劳动纪律、规章制度等各方面进行规划、管理,按企业标准进行实训场安全规章制度、实训场功能介绍、实训项目操作流程、实训场管理建设,使校内实训过程生产化。同时,引进企业生产项目,使学生能够在实际工作情境中锻炼提高职业能力和素质。师生共同参与生产项目,提高企业的市场竞争力,为学生提供更多就业岗位,形成校企双方共赢的良性循环。

加强校外实习基地教学功能建设,保证校外认识实习、检修实习、运行实习、顶岗实习的教学。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。加大基地的资金投入,使企业愿意为学生提供生活、学习及教学活动条件,愿意为学生提供兼职教师指导学生实习,双方共同完成专业人才培养工作。

湖北水利水电职业技术学院

电力电子工程系 王春民

2015年8月