

发电厂及电力系统专业核心课程建设项目

课程调研报告

调研时间：2016年8月

调研地点：湖北恩施天楼地枕水力发电厂

调研目的：进入生产一线了解发电厂实际生产工作过程，对照岗位工作任务，结合工作现场，进行发电厂及电力系统专业中四门核心课程课研。通过调研与分析，准确、合理地进行课程定位、确定课程标准、遴选课程内容、确定课程教材章节、制定课程教学实施方案。以便提高课程教学有效性和针对性，提高发电厂及电力系统专业人才培养质量。

调研内容：

1. 《发电厂电气设备》课程设置、工学结合教材编写及课程建设意见和建议。
2. 《机组安装与检修》课程设置、工学结合教材编写及课程建设意见和建议。
3. 《继电保护装置》课程设置、工学结合教材编写及课程建设意见和建议。
4. 《电气运行》课程设置、工学结合教材编写及课程建设意见和建议。

一、《发电厂电气设备》课程

通过与恩施天楼枕企业工程技术人员面对面交流，进一步明确该课程在专业人才培养中的定位，着重要求学生熟练掌握发电厂电气一次设备、电气主接线、高低压配电装置等基本电气设备。掌握设备作用、结构、技术特性及操作要求，为从事电气值班、电气检修等工作打下基础。

在选择课程内容方面，企业工程人员提出了以下宝贵意见。

在发电厂进行设备升级、技术改造等过程中，由于涉及到电气设备选型计算，在课程内容中应涉及三相短路电流计算的基本概念和方法，要求学生掌握基本的三相短路电流计算及电气一次设备选型方法。

在进行工学结合教材编写时，应先将发电厂的整体布置这一章节内容放在最前面编写，这样有利于学生一开始接触本课程时，便可建立发电厂的整体工程印象，有利于后面各章节知识的学习。

工学结合教材编写，应以恩施天楼地枕水力发电厂为依托，将本课程内容与该发电厂实际工程资料进行有效连接，在课程教材中体现该发电厂所有电气一次设备，使课程教材立体化、工程化。

由于发电厂中安装有发电机、主变压器，这两个主设备的中性点运行方式涉及到整个

电力系统的安全性与稳定性。在课程内容中应涉及到中性点运行方式的相关内容。让学生理解中性点运行方式的要求及特点。

二、《机组安装与检修》课程

通过与恩施天楼枕企业工程技术人员面对面交流，进一步明确该课程在专业人才培养中的定位，着重要求学生熟练掌握水力发电机组检修流程、检修工序、检修工艺等基本技能。掌握水轮机埋设部件及安装、水轮机部件组装、水轮发电机部件组装、水力机组正式安装、水力机组调整与试运行、水力机组检修、机组检修项目组织与管理等基本知识，使学生具备一定的检修技能。

在课程设置及选择课程内容方面，企业工程人员提出了以下宝贵意见。

发电厂检修工作是一项必要性的工作，对发电厂而言，每年都有一定的大小修项目。因此，要求工作人员具备一定的机组安装检修能力，具有熟练的检修技能。但是对从事检修工作的人员来说，必须具备两个基本素质：一个是吃苦耐劳的态度、一个是安全作业的意识。在本课程内容中，要求贯穿这两项要求，让学生在学习课程期间，对发电厂检修工作充分了解，以便上岗后能很好地适应工作。

发电厂检修工作是一个技术、经验要求都较高的工作，有一个经验积累的过程。因此，该门课程要求学生掌握的理论知识不多，主要是动手的实践技能要求较高。建议本课程学习应充分结合发电厂检修工作现象，结合课程实习开展课程学习。在发电厂冬季检修期间，安排本课程学习和实习较为合理。

天楼地枕水力发电厂近两年正在安排机组扩容升级改造，工作期间，一方面安排在校学生进入改造现场实习和学习。另一方面，安排相关人员进行本课程录像，将检修工作流程全程跟踪拍摄，形成一套完整的课程教学资料，丰富课程教学手段。

三、《继电保护装置》课程

通过与恩施天楼枕企业工程技术人员面对面交流，进一步明确该课程在专业人才培养中的定位，着重要求学生熟练掌握发电机、主变压器、线路、母线的各种继电保护配置及继电保护参数调试整定方法。

在课程设置及选择课程内容方面，企业工程人员提出了以下宝贵意见。

本课程主要应解决发电机、主变压器两种主要设备的保护配置及参数调试。利用电磁型继电保护原理给学生讲解继电保护要求、动作特性及保护配合、整定计算等基本理论知识。结合现代继电保护技术的发展，利用微机保护装置给学生讲解继电保护装置的接线要求、参数设置方法、调试方法等实用技能。使学生能熟练掌握继电保护基本技能，适应继

电保护调试工作。

由于目前市场上继电保护装置型号繁多，各个厂家规约不统一。为了提高教材的针对性，〈继电保护装置〉课程工学结合课程教材的编写主要应以天楼地枕水力发电厂的继电保护装置为参考，通过学习该电厂整套继电保护装置的配置与参数设置，使学生能够快速适应岗位工作。

现代继电保护装置都采用微机模块化的结构，如果硬件结构出了故障一般是由厂家返修。在实际应用过程中，继电保护装置硬件或软件故障并不常见。所以，在本课程教学中继电保护装置维修这一要求可以不作为课程重点。

四、《电气运行》课程

通过与恩施天楼枕企业工程技术人员面对面交流，进一步明确该课程在专业人才培养中的定位，着重要求学生熟练掌握发电厂电气倒闸操作、电气运行维护等基本知识，具备发电厂或变电所电气值班基本技能。

在课程设置及选择课程内容方面，企业工程人员提出了以下宝贵意见。

本课程可分为电气运行监盘、电气巡视、倒闸操作、故障处理等几项基本技能。通过课程学习主要使学生学习电气运行的基本理论知识，掌握发电厂发电机组、变压器、互感器等一次设备及继电保护等二次设备的巡视检查、运行维护、倒闸操作、异常分析处理、故障处理等职业技能，能胜任发电厂电气值班员的岗位工作。

电气运行课程直接涉及到电气值班人员的日常工作活动，该课程没有很深的理论知识分析，但有很强的实践操作技能。所以，课程教学应结合课程实习进行，学生进入电气值班岗位进行角色扮演和活动体验，采用现代学徒制进行课程教学，可取得比较理想的教学效果。