

《发电厂电气设备》课程建设思路

《发电厂电气设备》课是发电厂及电力系统专业的一门专业课程，主要培养学生掌握发电厂电气设备及电气主接线的基本理论知识和专业技能，为发电厂电气设备安装、电气值班运行等岗位工作打下基础。

按照“以学生职业技能和职业道德培养为目标，以就业为导向，培养适应社会需求的高等职业技能型人才”的人才培养思路，依据发电厂电气设备安装、电气值班运行等实际岗位工作任务，以恩施天楼地枕水力发电厂实例工程为载体进行课程开发，基于发电厂实际工作流程进行课程设计，充分体现教学过程的职业性、实践性。

课程建设步骤如图 1 所示。



图 1 课程建设步骤示意图

一、确定职业岗位

结合本专业人才培养目标，通过广泛开展专业调研、课程调研，分析与本课程相关的发电厂工作职业技能岗位。调研途径有：本专业历届毕业生就业岗位跟踪调查、深入发电生产一线企业实地调研、收集发电厂及电力系统行业指导委员会信息、征求发电厂及电力系统专业建设指导委员会意见等。

通过以上调研和跟踪分析，确定与《发电厂电气设备》课程相关联的职业技能岗位有：电气设备安装工、电气值班员等。

二、分析职业能力

聘请有经验的行业企业专家和课程小组成员共同分析电气设备安装工、电气值班员等职业岗位工作性质、工作内容、工作范围，工作要求等。结合工作实际，根据岗位任职要求，参照职业岗位对应的国家职业标准，分析确定职业岗位能力要求。

电气设备安装工岗位能力要求：安装、调整变压器、隔离开关、断路器、互感器、避雷器、母线等一次电气设备，达到施工质量验收规范规定的要求。

电气值班员岗位能力要求：操作、管理电气设备，监视、控制电气运行工况，保证设备安全经济运行，向电网提供合格电能。

三、归纳工作任务

围绕本课程培养目标和电气设备安装工、电气值班员职业岗位能力要求，全面分析学生必须具备的职业能力、方法能力、社会能力，归纳并提炼典型工作任务。考虑岗位能力迁移、交叉、重复等实际，本课程有针对性地选择了电气设备常规操作、配电装置布置、电气主接线运行、电气设备选型等四个典型工作任务。

四、选取课程内容

以培养职业岗位能力为目标，紧紧围绕电气设备常规操作、配电装置布置、电气主接线运行、电气设备选型等四个典型工作任务，从实际工作需要出发，有针对性地选择与四个典型工作任务相关联的课程内容。遵循知识学习规律，合理构建八个学习性的专业知识学习情景，注重专业基础知识和专业基本能力的培养。本课程主要选内容如表 1 所示。

表 1 《发电厂电气设备》课程内容

学习情景名称	主要课程内容
学习情景 1 发电厂概况	发电厂的基本类型、特点、生产过程；电气设备及符号表示方法等。
学习情景 2 电力系统中性点运行方式	电力系统中性点不接地、中性点经消弧线圈接地、中性点直接接地等三种运行方式。
学习情景 3 发电厂高压电气设备	电弧及电气触头基本知识；高压熔断器、断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器、避雷器、电力电容器、绝缘子及载流导体等高压电气设备基本知识。
学习情景 4 户内外配电装置	户内成套配电装置、户外配电装置基本知识。
学习情景 5 发电厂电气主接线	电气主接线概念、电气主接线基本类型、厂用电接线等基本知识。
学习情景 6 发电厂电气总布置	发电厂主变、主厂房、户内配电装置、户外开关站等布置方式等。
学习情景 7 短路电流计算	短路的概念、短路电流的计算程序及相关计算公式、三相短路电流计算程序和方法等。
学习情景 8 高压电气设备选型	短路电流的发热及电动力计算、电气设备选择的一般条件、电气设备校验的方法等。

五、设计课程模式

选取校外实习基地——湖北恩施天楼地枕水力发电厂实例工程为载体进行课程模式设计。在企业共同参与下，以专业知识学习为基础，以职业能力培养为重点，以素质教育为目标，基于发电厂实际生产工作过程进行整体课程设计，实现课程设计“五度融合”。如图 2 所示。

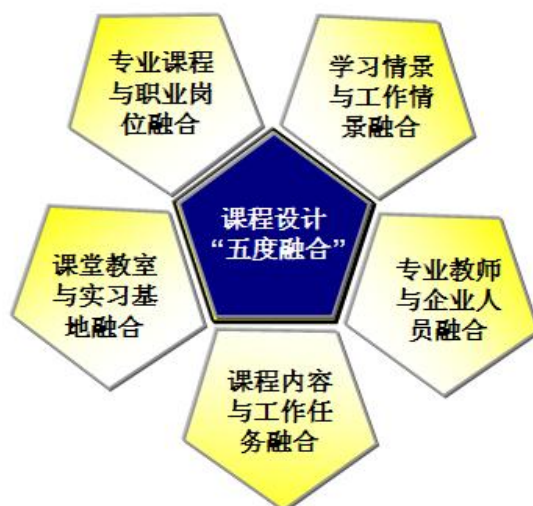


图2 课程设计“五度整合”示意图

专业课程与职业岗位融合 →→ 紧密联系职业岗位设置专业课程，根据电气设备安装工、电气值班员等职业岗位能力要求开设专业课程，有利于课程体系优化，提高人才培养质量。

专业教师与企业人员融合 →→ 由专业教师 2 名与企业人员 1 名组成课程建设小组，小组成员之间优势互补，相互促进。专业教师与企业人员共同制订课程培养目标、开发课程标准、共同编写课程教材、共同实施课程教学，提高课程教学的实践性与职业性。

课程内容与工作任务融合 →→ 根据发电厂中电气设备常规操作、配电装置布置、电气主接线运行、电气设备选型等四个典型工作任务的能力要求，合理选取课程内容，避免课程内容过于理论化、脱离实际，保证课程内容的针对性与适用性。

学习情景与工作情景融合 →→ 课程中的八个学习情景与发电厂实际工作情景高度一致，每个学习情景对应一个工程实例，工程实例都选自恩施天楼地枕水力发电厂工程资料，做到课程内容不脱离工程实际。学习情景与工作情景融合，有利于学生提高学生在学习热情，快速适应工作岗位，缩短岗前培训环节，实现学习与工作无缝对接。

课堂教室与实习基地融合 →→ 恩施天楼地枕水力发电厂校内外实习基地基本已形成“厂中校”模式，校内供配电实训室基本已形成“校中厂”模式。为课程教学提供了有利条件，将课堂教室与实习基地融合，使学生感受真实的职业工作环境与职业工作氛围，树立岗位责任意识和安全生产责任意识。

六、组织教学过程

本课程教学采用课堂教学、课内实训、综合实训、校外实习等多种教学形式同步展开。

专业知识学习与实践技能训练同步进行，形成“学中做、做中学”的教学模式，促进学生专业知识、职业能力、综合素质三方面同步提高。

课堂教学采用校内教室授课形式，结合多媒体、视频等多信息化教学手段。遵循教育教学规律，由浅入深讲解八个学习情景内容。按照完成工作任务的实际流程和顺序，组织课堂教学。先学习发电厂中的各个电气设备，再学习发电厂中整体配电装置，最后学习发电厂电气主系统。学习内容由单个到综合，专业知识层层递进、逐步提升。

课内实训采用校内实训室现场单相技能训练形式，由校内供配电实训室提供训练场地。学生根据同步课程内容，现场动手进行电气设备操作、接线等技能训练。通过对学生训练过程和成果考核，提高学生动手能力，有利于专业知识到实践能力的转化，使理论教学和实践技能训练有机融合。

综合实训采用校内实训室现场综合实践训练形式，安排专门的综合实训周，完成综合实训任务。综合实训内容结合恩施天楼地枕水力发电厂工程改造任务进行，根据该发电厂工程改造要求对高压电气设备进行选型与计算。通过工程实例综合训练，使学生建立整体工程概念，学习处理和解决实际工程任务的方法和程序，提高学生综合实践能力。

校外实习结合发电厂及电力系统专业校外检修实习同步进行，校外检修实习在恩施天楼地枕水力发电厂进行，为本课程教学进一步提供了有利的实践教学条件。学生在实习期间，可以进一步巩固本课程学习情景的内容。将发电厂中的所有高压电气设备、配电装置、电气主接线等主要课程内容进一步吸收和消化，将专业知识转化为实际工作任务，同步提高职业综合能力。