

《变电设备安装与维护》课程标准

[课程名称] 《变电设备安装与维护》

[适用专业] 电气设备运行与控制专业

[参考学时/学分] 64 学时/4 学分

一、课程性质与任务

(一) 课程性质

《变电设备安装与维护》课程是学校与施耐德电气联合实施中法工业合作示范项目“电气能效管理人才培养”，共同建设的能效管理系列课程之一，电气设备运行与控制专业的专业核心课程。学生通过对变电设备安装与维护的学习，有助于学生了解变电系统的构成、运行、掌握电能转换设备、常用开关电器、开关柜和其他设备及辅助设备等安装与维护方面的知识与技能。同时，有助于培养学生的职业意识、职业道德、科学思维方法、分析与解决问题的能力，从而提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

(二) 课程任务

中等职业学校变电设备安装与维护课程的任务是立足于变电设备安装、变电站运维、变电检修的核心岗位，围绕中等职业学校变电设备安装与维护学科核心素养，能正确选用各种高低压设备，能根据图纸安装各类变电设备，会进行发电厂、电力系统及工矿企业中变配电设备配置、选择，引导学生通过对变电设备安装与维护知识和技能的学习和应用实践，增强职业道德素养，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

二、课程目标与要求

通过学习，使学生了解变电系统的构成和运行、掌握电能转换设备、常用开关电器、开关柜和其他设备及辅助设备等的安装与维护方面的知识与技能；能应用和执行国家、行业规范和标准，达到变电设备安装工中级工的理论 and 实操水平；能适应新能源变电技术

（爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体）为主线，以“工匠精神和工匠技能”为建设目标，树立学生“绿色”底线思维，培养“精益求精”的大国工匠精神、“守正创新”的大国工匠技能，激发学生“匠心报国”的家国情怀和“技能成才”的使命担当。

（一）知识目标

1. 能通过正确处理变电设备突发事故以及急救触电者等，熟悉安全用电基本常识；
2. 能说出常用开关电器、开关柜、变压器的工作原理；
3. 知晓开关柜成套设备的工作流程和操作规程；
4. 熟悉变电设备的相关国家、行业标准。

（二）能力目标

1. 会进行发电厂、电力系统及工矿企业中变配电设备配置、选择；
2. 会对基本的变电设备进行图纸解读、根据图纸安装于调试；
3. 会利用所学知识对发、配、用电设备进行运行和维护；
4. 会进行变电设备的典型操作，具备设备运行、检修能力；
5. 能正确使用和维护高、低压开关设备；
6. 能正确排除高、低压开关设备常见故障；
7. 能正确选用各种低压设备；
8. 能正确使用接地兆欧表测试接地电阻；
9. 了解电力系统中一次设备的结构，熟知各种设备的作用及技术参数；
10. 了解变电施工现场组织管理程序。

（三）素质目标

1. 具备变电设备安装工的职业素养，培养守正创新的大国工匠技能；
2. 遵守劳动纪律，爱护工具设备，严守岗位职责，培养精益求精的工匠精神；
3. 树立安全意识、“绿色”底线思维；

4. 激发学生“匠心报国”的家国情怀和“技能成才”的使命担当。

三、课程结构与内容

表1 课程结构与内容

序号	学习情境	知识要求	能力要求	素质要求	课时
1	电力系统的认识	<ul style="list-style-type: none"> ●了解电力系统的组成和分级； ●掌握电力系统主要器件的功能和分类。 	<ul style="list-style-type: none"> ●能识别电力系统的主要器件能； ●能识读电力系统主要器件的铭牌。 	<ul style="list-style-type: none"> ●遵守劳动纪律，爱护工具设备，严守岗位职责，培养工匠精神； ●提高协同能力、创新意识和综合应用能力。 	4
2	变压器安装与维护	<ul style="list-style-type: none"> ●了解变压器工作原理； ●理解变压器的结构特点； ●了解变压器的铭牌指标意义； ●掌握变压器的参数及型号。 	<ul style="list-style-type: none"> ●能按规范和客户需求组装变压器； ●能分析和排除变压器常见故障； ●能准确查找、使用各类型变压器的规范。 	<ul style="list-style-type: none"> ●具备变电设备安装工的职业素养，培养严谨的工作作风； ●培养刻苦钻研技术，团结协作的精神； ●提高协同能力、创新意识和综合应用能力。 	16
3	常用高低压电气设备安装与维护	<ul style="list-style-type: none"> ●了解高低压断路器、隔离开关、熔断器工作原理； ●理解低压断路器、隔离开关的结构特点； ●掌握高低压断路器的参数； ●理解高低压隔离开关结构特点、参数； ●理解高低压熔断器的结构特点； ●掌握高低压熔断器的参数。 	<ul style="list-style-type: none"> ●能分析和排除低压断路器、隔离开关、熔断器等常用开关设备故障； ●能准确查找、使用常用开关设备的规范。 	<ul style="list-style-type: none"> ●培养工匠精神； ●树立安全第一思想，刻苦钻研技术，诚实团结协作； ●提高协同能力、创新意识和综合应用能力。 	18
4	成套开关设备安装与维护	<ul style="list-style-type: none"> ●了解各系列开关柜的组成、结构特点和用途； ●熟悉开关柜的型号、参数，能按要求进行组件选型； ●理解开关柜装配、调试和运维的工作内容和注意事项； 	<ul style="list-style-type: none"> ●掌握开关柜总装过程常见故障分析判别和处理方法； ●能对开关柜进行装配、调试和维护； ●具备对变电设备构思、设计、实施和运行的构建能力； ●通过变电设备安 	<ul style="list-style-type: none"> ●培养专注、创新、精益和敬业的工匠精神； ●发扬脚踏实地、吃苦耐劳、一丝不苟和甘于奉献的劳动精神； ●提升学生电气岗位责任意识、规范意识和质量意识，增强学生的专业自豪感和职业荣誉感。 	16

			装工（中级）考核。		
		●掌握开关柜验收评估的流程和标准。			
5	变电站运维	<ul style="list-style-type: none"> ●掌握变电站的组成、各系列变电站的结构特点和用途； ●掌握变电站设备的主要技术条件和总体要求； ●熟悉变电站安装所需的设备和工具； ●熟悉变电站安全操作方法和规程； ●熟悉变电站常见故障和处理方法。 	<ul style="list-style-type: none"> ●能按要求选择变电站； ●能按规范装配变电站； ●能按标准要求对变电站进行维护； ●能。 	<ul style="list-style-type: none"> ●具备变电设备安装工的职业素养，培养严谨的工作作风； ●遵守劳动纪律，爱护工具设备，严守岗位职责，培养工匠精神； ●树立安全第一思想，刻苦钻研技术，诚实团结协作； ●提高协同能力、创新意识和综合应用能力。 	6
6		机动（考核）			4
7		合计			64

四、学生考核与评价

1. 改革传统的评价手段和方法，采用每完成一个任务就阶段评价，每完成一个项目就目标评价，注重过程性评价的重要性。

2. 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、任务训练情况、技能过手情况、任务阶段测验、项目目标考核、作为平时成绩，占总成绩的70%；理论考试和实际操作作为期末成绩，其中理论考试占30%，实际操作考试占70%，占总成绩的30%。

3. 在评价过程中注重增值评价，以信息技术和网络平台为依托，使用电子档案袋动态记录学生在学习和生活中的行为信息，对学生一段时间内的学习成果进行评价，不以学生的考试成绩作为评价的唯一标准，引导学生多元发展。

4. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

表3 考核方式与标准

考核阶段	考核内容	考核方式	成绩比例
------	------	------	------

过程考核	学习态度、课堂纪律、团队合作精神、单项实践操作技能	小组讨论（课堂提问）、小组作业、平时作业、出勤等	40%
目标考核	综合技能、职业规范、职业素养、职业道德等	期终考试	60%

表 4 项目（过程考核、目标考核）评价标准

项目编号	考核点	考核标准			成绩比例
		优 100-90	良 70-89	及格 60-70	
P3-1	1. 小组讨论汇报	逻辑清晰,分析合理,表述流畅	逻辑较清晰,分析较合理,表述较流畅	逻辑一般,分析简单,表述平淡	20%
	2. 团队合作	组织领导团队合作	积极参与团队合作	表现一般	
	3. 课内实践	完成情况优秀	完成情况较好	完成情况一般	
P3-2	平时作业	及时上交作业;内容 10 次 A 以上;书写规范	及时上交作业;内容 8 次 A 以上;书写较规范	上交次数符合要求;内容 5 次 A 以上;书写一般	10%
P3-3	考勤	满勤	全学期无旷课,迟到、早退三次以内	旷课三次以上,或迟到早退七次以上	10%
P3-4	期末笔试				60%
合计					100

五、教学实施与保障

（一）活页式工作手册的编写

1. 必须依据本课程标准编写或选用教材，教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

2. 教材应将本专业职业活动，分解成 5 个典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考证组织教材内容。要通过讲解演示、虚拟仿真等教学并运用所学知识进行评价，引入必须的理论知识，增加实践实操内容，强调理论在实践过程中的应用。

3. 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣和加深学生对变电设备安装与维护知识及技能的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

4.教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新工艺、新材料及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5.教材中活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

(二) 教学策略

教学方法按照本课程标准要求，采用互联网+四渗透的教学模式，利用电子白板、智慧职教等教学手段，为达到教学目的，建议采用以下教学方法，如讲授法、任务驱动法等教学方法

1.讲授法，由于本课程中有大量的电工基础知识，在教学过程中首要任务是让学生充分理解相关基础知识，在此基础上才能进行进一步的深入学习。

2.任务教学法，教师要以学生为本，积极启发诱导学生的主动性，注意培养学生的思维能力，注意“教”与“学”的互动，使学生通过完成相关任务，牢固掌握重点知识。

3.在教学过程中,要充分合理地利用课件、视频、网络技术和虚拟技术等现代化教学手段,立足于学生实际应用能力的培养,采用项目教学法,以任务引领型项目带动学生对各个任务的实施及完成过程进行讨论,提高学习兴趣,增强学习的积极性和主动性。

(三) 教学条件

1.教师素质要求

教师应具备的基本能力：德育教育能力、教学能力、管理学生的能力、基于职业岗位工作过程设计教学过程和教学情境的能力、现代教育技术手段的运用能力；会运用多元评价方法、多视角全过程评价学生发展；有一定的服务行业企业能力等。师德高尚、爱岗敬业。

2.教学场地及设施要求

建设理实一体化教室以利于理论和实作同步进行

(四) 课程资源

1.注重教学资源库的建设,开发丰富的教学案例,创设生动形象的学习情境,增强学生直观感受,激发学生学习兴趣。

2.采取分小组教学,组织学生分组讨论,提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。