

# 《电气设备运行与维护》

教

案

系 别：电力工程系

专 业：供用电、发电、继电

任课老师：梁卫玲



# 目 录

教案 1	认识电力系统及了解电力系统中性点的运行方式 .....	1
教案 2	发电厂认知实验 .....	6
教案 3	计算短路电流 .....	11
教案 4	电弧与电气触头的基本知识 .....	16
教案 5	高压断路器及其操动机构 .....	21
教案 6	隔离开关、高压熔断器、高压负荷开关 .....	26
教案 7	常用电气设备认识及操作实验 .....	31
教案 8	开关设备的安装与检修实验 .....	36
教案 9	选择开关电器 .....	41
教案 10	电流互感器作用及特性 .....	46
教案 11	电压互感器作用及特性.....	51
教案 12	互感器的接线方式及识别实验 .....	56
教案 13	母线、绝缘子、电力电缆 .....	61
教案 14	电力电缆的结构识别及电缆终端制作 .....	66
教案 15	电容器、电抗器 .....	71
教案 16	防雷装置 .....	76
教案 17	接地装置 .....	81
教案 18	接地电阻的测量 .....	86
教案 19	电气主接线的基本知识、单母线接线 .....	91
教案 20	双母线、3/2 接线 .....	96
教案 21	无母线接线、典型电气主接线方案 .....	101
教案 22	厂用电接线 .....	106
教案 23	电气设备的倒闸操作 .....	111
教案 24	电工安全用具的正确使用、操作票的填写 .....	116
教案 25	10kV 开关柜停电倒闸操作.....	121
教案 26	10kV 开关柜送电倒闸操作.....	127
教案 27	配电装置的运行与维护 .....	133
教案 28	变电所成套配电装置的认知实验 .....	138



## 教案 1

<b>授课题目</b>		认识电力系统及了解电力系统中性点的运行方式	<b>授课年级</b>	二年级下学期
<b>授课地点</b>		教室	<b>授课学时</b>	2 学时
<b>教材</b>		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
<b>学情分析</b>	<b>知识水平</b>	已知供配电系统（Power Distribution System）的构成； 已了解供配电系统电气设备（Electrical Equipment）的分类。		
	<b>能力水平</b>	能够看懂简单的系统图（System Diagram）； 能够绘制部分电气设备的符号。		
	<b>行为习惯</b>	对我国电力工业（Power Industry）的发展很感兴趣； 独立完成作业，需增强团队意识。		
<b>教学目标</b>	<b>知识目标</b>	了解电力系统（Power System）的构成； 了解电力系统中性点（Neutral point）的接地方式（Earthing mode）； 掌握电力系统中性点每种接地方式的运行特点。		
	<b>能力目标</b>	能够比较电力系统、电网（Power Grid）、动力系统（Power System）之间的异同； 会分析电力系统不同接地方式下电气参数（Electrical parameter）的特点。		
	<b>素质目标</b>	培养学生自主学习的能力：对电力系统、电网、动力系统概念的理解； 培养学生的职业素养：理论联系实际科学观点。		
<b>教学重难点</b>	<b>教学重点</b>	电力系统中性点接地方式的运行特点		
	<b>教学难点</b>	电力系统中性点接地方式的运行特点		

点	解决办法	利用教学用一体机，教师分析电力系统不同接地方式的运行特点，学生小组合作，多加分析练习。				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入	
课前	观看发电厂生产过程视频。	通过学习平台发布发电厂生产过程视频，检查学生的完成情况。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看情景视频，了解发电厂的生产过程。	激发学生自主学习的兴趣。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，学生及时得到了反馈，形成闭环管理。	加强学生对课前任务的重视程度。	
	引入 (3min)	教师讲解我国电力工业的发展历程及现状。	学生认真听教师讲解。	教学用一体机播放电力工业快速发展的视频。 	通过观看视频，能有效激起学生的爱国主义情怀及民族自豪感。	
	启智慧 (2min)	教师提问学生：电能是如何生产出来的呢？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，对下文起到承上启下的作用。	能够促进师生之间的交流，营造融洽的课堂氛围。	

课中	活动一 认识电力系统 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授电力系统的基本组成、电力系统的运行特点及运行要求、电力系统的额定电压,分析解决学生提出的问题。	学生认真听讲,做好笔记。有不明白的知识及时向教师请教。	教学用一体机,教师用情境教学法讲解电力系统的相关知识,能够使学生对电力系统有一个新的认识,使授课内容更加的直观和形象,方便学生对枯燥的理论知识的理解。	通过对理论知识的学习,增强学生的理论自信,为毕业后进入电力部门打下基础,为国家电力事业的发展贡献力量。
		提问题 (2min)	教师提出问题:电力变压器二次侧绕组的额定电压的确定方法?	学生思考并踊跃发言。	教学用一体机,问题被呈现出来,检验学生对所学内容的掌握程度。	增强学生自主学习能力和踏实的求学态度。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评,对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评,对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机,过程性评价能够及时掌握学生学情,调整教学策略。	有利于增强学生的自信心,树立学习电力系统的正确价值观。

	活动二 电力系统中性点的运行方式 40 min	启智慧 (2min)	教师提问：根据电力系统的运行特点，我们是不是可以看出电力系统的运行方式不是一成不变的？对学生的回答做点评。	学生思考，并翻书再次温习上个环节的知识，回答老师的提问。	教学用一体机，问题的提出不但引出了下个环节的内容，而且能够使学生巩固上个环节所学的内容。	培养学生踏踏实实求学的态度。
		讲知识 (30min)	教师讲解大电流接地系统、小电流接地系统的运行特点。	学生细心听教师分析电力系统中性点不同运行方式的特点，跟随教师思路学习如何分析电气参数的变化。	教学用一体机，分析两种接地方式的不同，让学生对电力系统中性点的运行方式有了初步的认识，并掌握了不同运行方式下发生单相故障时的危害。	电力系统的安全稳定运行至关重要，从而培养学生严谨的职业素养。
		探究竟 (5min)	教师提出问题：中性点运行方式的特点。巡视学生的讨论情况。	学生分小组合作讨论，解决难题。	教学用一体机，将每组学生的答案展示出来，进行评比，选出最佳团队。	培养学生团结协作的学习态度。

		评价 (3min)	教师对每组学生的答案进行点评,有错误的地方进行纠正,奖励优秀团队。	学生虚心接受教师的点评,吸纳好的建议。	教学用一体机,课堂氛围比较活跃,学生在轻松的环境中学习,达到事半功倍的效果。	奖励机制能够激发学生的学习兴趣,师生之间的评价,有利于增进师生感情。
课尾 (5min)		总结	教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生,考察对本节课知识的掌握程度。	学生做好总结,思考教师的问题。	教学用一体机,再次强调本次课的重、难点,使学生清楚本节课要掌握的内容。	培养学生端正的学习态度。
课后		布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通,及时掌握学生的作业完成情况并做出在线辅导。	有利于提高学生的学习效率。

### 教学反思

观看电力行业飞速发展的视频,学生表现出民族自豪感,增强了学生的爱国情怀,思政元素有效融入;通过超星学习平台,发布课后作业;根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度,及时更改教学策略。

## 教案 2

授课题目	发电厂认知实验	授课年级	二年级下学期
授课地点	实验室	授课学时	2 学时
教材	《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知发电厂（Power Plant）和变电所（Substations）的类型； 已了解发电厂的生产流程和电气一次（Electrical primary equipment）、二次设备（Electrical secondary equipment）的作用。	
	能力水平	能够简单阐述发电流程； 能够辨别电气一次、二次设备。	
	行为习惯	对发电厂的实际情况很感兴趣； 喜欢实践性较强的项目。	
教学目标	知识目标	了解火力发电厂（fossil-fuel power station）、水力发电厂（hydroelectricity）的结构； 熟悉发电厂的生产过程； 掌握发电厂、变电所中电气设备（Electrical Equipment）。	
	能力目标	会熟练阐述火力发电厂、水力发电厂的生产过程； 会辨别发电厂和变电所中的电气一次、二次设备。	
	素质目标	培养学生自主学习的能力：找出发电厂（power/generating plant）、变电所（substations）结构的不同； 培养学生的职业素养：理论联系实际的科学观点。	
教学重点	发电厂、变电所的结构特点		

重难点	教学难点	发电厂的生产过程			
	解决办法	利用发电厂、变电所的立体模型，教师讲述发电厂、变电所的工作过程，强调各种设备的功能，学生多加练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	发电厂生产过程视频。	通过学习平台发布发电厂生产过程视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看情景视频，了解发电厂的生产过程。	激发学生自主学习的兴趣。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，形成闭环管理。	加强学生对课前任务的重视程度。
	引入 (3min)	教师提出一个问题：发电厂和变电所在结构上有哪些区别？随机提问一名学生。	学生思考并做好回答的准备。	实验室中发电厂和变电所的立体模型，学生仿佛看到了实物，会有一种真实感。	有效地激发学生的好奇心。

课中	活动一 发电厂和变电所内部结构的分析 40 min	讲知识 (30min)	教师利用立体模型讲授发电厂和变电所的结构及组成。	学生跟随教师思路做笔记。	实验室中的立体模型，将发电厂的生产流程展示出来，方便学生理解，强化了理论知识。	发电厂及变电所复杂的结构，可使学生联想到设计者的能力之大，激发他们的潜能。
		提问题 (4min)	教师提出问题：发电厂三大主机？起什么作用？	学生思考并踊跃发言。	教学用一体机，问题被呈现出来，检验学生对所学内容的掌握程度。	提问的方式可调动学生的动态思维。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评，学生之间互评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	实验室立体模型，及时掌握学生学情，调整教学策略。	师生、生生之间的评价提升了课堂氛围，评价也更为客观。
		启智慧 (2min)	教师提问：发电厂和变电所是怎么工作的？	学生看着模型图思考发电厂和变电所的工作过程。	实验室立体模型，以实物引发学生的思考，将理论与实际联系起来。	使学生养成勤动脑的习惯。

	活动二 发电厂、变电所工作过程阐述 40 min	讲知识 (15min)	教师依据立体模型，以情景教学法详细讲解发电厂和变电所的工作过程。并要求学生注意听。	学生认真听讲、做笔记。	教学用一体机、实验室立体模型，图片与立体模型有机结合，加深学生的印象。	培养学生的逻辑思维和立体空间感。
		验成果 (20min)	教师提出要求：随机提问学生复述发电厂和变电站的工作过程。	每位学生积极准备，等待提问。	实验室立体模型，每个学生都参与，能独立分析、讲述工作过程，对知识融会贯通。	让学生有主人翁意识，增强了他们在求学方面的自信心。
		评价 (3min)	教师对每位被考察学生的答案进行点评并给表扬。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机、实验室立体模型，阶段性评价能及时检验学生的学习效果。	学生被肯定，可激起学生们求学的欲望。
课尾 (5min)	总结	教师强调本节课的重、难点。	学生做好总结。	教学用一体机，再次提示本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	培养学生端正的求学态度。	

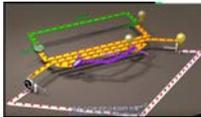
课后	布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。	课后跟踪，培养学生的时间观念。
----	------	--------------	--------------	-----------------------------	-----------------

**教学反思**

学生用自己的语言陈述发电过程，可以加深对知识的理解，与教师一直作为主体教授相比较而言，效果更加明显，学生感知社会主义核心价值观。根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。

## 教案 3

授课题目		计算短路电流	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电力系统（Power System）的运行特点； 已掌握电力系统中性点（Neutral point）的运行方式。		
	能力水平	能够看懂简单的系统图（System Diagram）； 能够绘制部分电气设备（Electrical Equipment）的符号。		
	行为习惯	对交流电路（Alternating current circuit）中电流（Electric Current）的流向很感兴趣； 独立完成作业，需增强团队意识。		
教学目标	知识目标	了解发生短路（Short circuit）的原因、类型和后果； 了解限制短路电流（Short circuit current）的主要措施； 掌握短路电流（Three-phase short circuit current）的计算方法。		
	能力目标	能够计算电力系统中各元件的标么值（Unit value）； 会计算电力系统的短路电流。		
	素质目标	培养学生的推理计算能力：对电力系统发生的短路进行分析计算； 培养学生的职业素养：对电力系统暂态过程的分析与掌握。		
教学重难点	教学重点	电力系统三相短路、不对称短路电流的计算		
	教学难点	电力系统三相短路、不对称短路电流的计算		

点	解决 办法		利用教学用一体机，教师分析三相短路、不对称短路的参数变化，计算三相短路、不对称短路电流，学生小组合作计算短路电流。			
		教学内容	教师活动	学生活动	技术使用 与目的	思政融入
课前		观看三相交流电的工作原理视频。	通过学习平台发布三相交流电的工作原理视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看课前发布的视频，了解三相交流电的工作原理，熟悉三相交流电的正常工作状态下的工作过程。	使学生树立对三相交流电的科学认识，激发对三相交流电的科学认识。
课端 (5min)		点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评任务，对任务进行闭环管理。	加强学生对课前任务的重视程度
		引入 (3min)	教师以日常生活用电为例引出短路的概念。	学生跟随教师思路，畅所欲言生活中遇到的短路情况。	教学用一体机，以情境教学法引出主题，实际生活辅助理论教学。	师生之间的相互交流，培养学生形成新的思维方式。

课中	活动一 短路的相关概念 40 min	启智慧 (2min)	教师播放三相交流电路的工作原理视频,引导学生理解正常负荷电流的、电压的特点。	学生根据教师引导,掌握三相交流电的工作原理。	教学用一体机,对下文起到承上启下的作用。	引导学生主动思考,提高课堂效率。
		讲知识 (30min)	教师讲授短路产生的原因、短路类型、短路的危害、限制短路电流的主要方法,分析解决学生提出的问题。	学生认真听讲,做好笔记。有不明白的知识及时向教师请教。	教学用一体机,通过短路相关知识的学习,能够使学生了解电力系统存在这个暂态的过程,强化了对电力系统整个工作过程的理解。	培养学生分析问题、解决问题的能力。
		提问题 (2min)	教师提出问题:为什么要计算短路电流?	学生思考并踊跃发言。	教学用一体机,问题被呈现出来,检验学生对所讲内容的掌握程度。	问答的方式可促进师生之间的交流,拉近师生之间的距离。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评,对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评,对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机,过程性评价能够及时掌握学生学情,调整教学策略。	表扬的话语可增强学生的自信心。

	<p>活动二</p> <p>短路电流的计算</p> <p>40 min</p>	<p>启智慧</p> <p>(2min)</p>	<p>教师提问：不同电压等级的短路电流如何进行计算？对学生的回答做点评。</p>	<p>学生思考，回答教师的提问。</p>	<p>教学用一体机，问题的提出，引出了下个环节的内容。</p>	<p>提问的方式，提升了学生的主导地位，培养学生的主人翁意识。</p>
		<p>讲知识</p> <p>(30min)</p>	<p>教师讲解电力系统中各元件标幺值的计算方法、三相短路电流、不对称短路电流的计算步骤及方法。</p>	<p>学生细心听教师讲授知识点。</p>	<p>教学用一体机，由浅入深地将知识呈现出来，符合学生的一般认知规律。</p>	<p>培养学生的计算能力和逻辑思维。</p>
		<p>做练习</p> <p>(8min)</p>	<p>教师给出相关例题及参数，指导学生进行三相短路电流的计算。</p>	<p>学生分小组合作练习。</p>	<p>教学用一体机，学生通过分析计算，运用所学的知识。</p>	<p>增强学生的主观能动性，培养学生团结协作的精神。</p>

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师对学生的练习情况加以分析，强调本节课的重、难点。</p>	<p>学生做好总结，标出计算过程中出现的错误。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>使学生养成善于总结的习惯。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并做出在线辅导。</p>	<p>使学生养成今日事今日毕的行为习惯。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>通过超星学习平台，发布课后作业；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。</p>					

## 教案 4

<b>授课题目</b>		电弧与电气触头的基本知识	<b>授课年级</b>	二年级下学期
<b>授课地点</b>		教室	<b>授课学时</b>	2 学时
<b>教材</b>		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
<b>学情分析</b>	<b>知识水平</b>	已知发电厂（power/generating plant）和变电所（substations）中包含很多开关设备；已初步了解低压开关（Low-voltage switch）在接通或断开的瞬间会产生火花。		
	<b>能力水平</b>	能够看懂简单的系统图（System Diagram）； 能够绘制部分电气设备（Electrical Equipment）的符号。		
	<b>行为习惯</b>	对开关电器（Switch gear）产生的火花很感兴趣； 对信息化设备有效利用率低。		
<b>教学目标</b>	<b>知识目标</b>	了解电弧（electric arc）的形成与熄灭过程； 掌握开关电器中熄灭交流电弧（Alternating current ARC）的基本方法； 了解电气触头（Electrical contact）的基本知识。		
	<b>能力目标</b>	会简述电弧产生的过程及熄灭的原理和方法； 会辨别电气触头的类型。		
	<b>素质目标</b>	培养学生自主学习的能力：掌握熄灭交流电弧的基本方法； 培养学生的职业素养：正确辨别电气触头的类型。		
<b>教学重难点</b>	<b>教学重点</b>	熄灭交流电弧的基本方法		
	<b>教学难点</b>	熄灭交流电弧的基本方法		

点	解决办法	利用教学用一体机，教师讲述不同的熄弧方法，强调各种方法熄灭电弧的原理，学生小组合作练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布任务：学生搜索有关电弧的图片。	学生课前完成任务，并上传图片。	超星学习平台，课前使学生提前感知电弧的存在。	使学生充分利用手里的信息化设备，用科技的进步辅助教学。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评。	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	学生会感受到自己的劳动成果得到了肯定，增强自信心。
	引入 (3min)	教师从课前收集的电弧图片，引出电弧产生的原因。	学生认真听教师讲解。	教学用一体机播放同学们课前收集的电弧图片。 	培养学生分析问题的能力。
	启智慧 (2min)	教师提问学生：通过刚才的预习，什么情况下会产生电弧呢？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，引发学生的思考。	培养学生独立思考的能力。

课中	活动一 电弧的产生与熄灭 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授电弧产生的原因及熄灭的条件。	学生认真听讲，做好笔记。	教学用一体机，将电弧的产生与熄灭的过程展示出来，方便学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	使学生感受到知识的强大震撼，科技的进步带来的民族自豪感。
		提问题 (2min)	教师提出问题：电弧的游离和去游离的方式有哪些？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	培养学生团结合作的精神。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情，调整教学策略。	增强学生的自信心。
		启智慧 (2min)	教师提问：交流电弧熄灭的条件是什么？	学生思考，并查找资料回答问题。	教学用一体机，为下文的讲解做铺垫。	利用上个环节的内容启发学生，端正学生学以致用的学习态度。

	活动二 熄灭交流电弧的基本方法和电气触头的基本知识 40 min	讲知识 (30min)	教师讲解熄灭交流电弧的基本条件和电气触头的基本知识。	学生认真听讲、做笔记。	教学用一体机，分析不同灭弧方法及原理，强调异同点，便于学生记忆。展示多种触头的结构，将抽象的知识形象化。	培养学生正确的认知规律。
		探究竟 (5min)	教师提出问题。巡视学生的讨论情况。	学生分小组合作讨论，解决难题。	教学用一体机，对学生的听课效果进行检验，便于掌握学生的学习状态。	培养学生分析问题、解决问题的能力。
		评价 (3min)	教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，奖励优秀团队。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机，奖励机制能够激发学生的学习兴趣，并且使课堂氛围比较活跃，	学生在轻松的环境中学习，达到事半功倍的效果。
课尾 (5min)	总结	教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。	学生做好总结，思考教师的问题。	教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成善于总结的习惯，将知识进行归纳。	

课后	布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。	可以提高学生的学习效率。
----	------	--------------	--------------	-----------------------------	--------------

**教学反思**

课程思政的融入丰富了课堂内容；学生参与到课堂教学中，能更好的激发他们的学习兴趣；小组合作练习讨论，有效地解决本次课的重、难点。根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度。

## 教案 5

授课题目		高压断路器及其操动机构	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知开关电器（Switch gear）在闭合或者断开的瞬间会产生电弧（electric arc）； 已初步掌握了开关电器中熄灭交流电弧（Alternating current ARC）的基本方法。		
	能力水平	能够辨别电气触头（Electrical contact）的结构； 能够绘制部分电气设备（Electrical Equipment）的符号。		
	行为习惯	对开关电器在电力系统（Power System）中的作用很感兴趣； 思维活跃、想象力丰富。		
教学目标	知识目标	了解断路器（Circuit Breaker）在电力系统中的重要作用； 掌握各类型断路器的灭弧原理（ARC extinguishing principle）； 了解断路器的操动机构（Operating Mechanism）。		
	能力目标	能说出各类型断路器的灭弧原理； 会辨别断路器的操动机构。		
	素质目标	培养学生自主学习的能力：能说出各类型断路器的灭弧原理； 培养学生的职业素养：正确辨别断路器的操动机构。		
教学重难点	教学重点	各类型断路器的灭弧原理		
	教学难点	断路器的操动机构		

点	解决办法				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布测试题。	学生课前完成任务。	超星学习平台，课前了解学生对日常生活中的开关电器的认识。	培养学生理论联系实际的能力。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	培养学生端正的学习态度。
	引入 (3min)	教师以日常生活中常见的空气开关引出主题。	学生跟随教师思路，打开脑洞。	教学用一体机，展示空气开关的图片。 	可有效提升学生的逻辑思维。
	启智慧 (2min)	教师提问学生：家用的空气开关在合闸时会不会产生电弧？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，引发学生的思考。	培养学生独立思考的能力。

课中	活动一 高压断路器的作用及工作原理 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授高压断路器在电力系统中的作用、结构、技术参数和工作原理。	学生认真听讲，做好笔记。	教学用一体机，将断路器在电力系统中的安装位置及作用机理展示出来，方便学生理解。	使授课内容更加的直观化和形象化。
		提问题 (2min)	教师提出问题：六氟化硫断路器的工作原理？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	培养学生团结合作的精神，锻炼学生的语言表达能力。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情。	有利于增强学生的自信心。
		启智慧 (2min)	教师提问：断路器进行分合闸操作时需要消耗能量吗？	学生思考，并查找资料回答问题。	教学用一体机，为下文的讲解做铺垫。	使学生养成勤动脑的学习习惯。

	活动二 断路器的操 动机构 40 min	讲知识 (30min)	教师讲解操 动机构的结 构和动作原 理。	学生认真听 讲、做笔记。	教学用一体机，分 析不同型号的断 路器的操动机构， 加以对比，加深学 生对知识的理解。	培养学生的辩证 思维及分析能 力。
		探究竟 (5min)	教师提出问 题。巡视学生 的讨论情况。	学生分小组 合作讨论， 解决难题。	教学用一体机，将 每组学生的答案 展示出来，进行评 比，选出最佳团 队。	合作探究可激发 每位学生的学习 兴趣。
		评价 (3min)	教师对每组 学生的答案 进行点评，有 错误的地方 进行纠正。	学生虚心接 受教师的点 评，吸纳好 的建议。	教学用一体机，实 施过程性评价，能 够及时了解学生 对知识的掌握程 度，对不好理解的 知识详细分析，并 且使学生能够融 会贯通。	培养学生严谨的 职业素养。

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。</p>	<p>学生做好总结，思考教师的问题。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>给学生施加压力，强化知识的梳理能力。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>培养学生踏实的求学态度。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>课程思政的融入很有必要，学生接受程度很好；通过超星学习平台，发布课后作业；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。</p>					

## 教案 6

授课题目		隔离开关、高压熔断器、高压负荷开关	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知断路器（Circuit Breaker）具备灭弧（ARC extinguishing）能力； 已掌握了断路器的工作原理。		
	能力水平	能够说出断路器的工作原理； 会辨别断路器在一次系统图（Primary System Diagram）中的安装位置。		
	行为习惯	对开关电器（Switch gear）在电力系统（Power System）中的作用很感兴趣； 思维活跃、想象力丰富。		
教学目标	知识目标	了解隔离开关（Isolating switch）、熔断器、负荷开关在电力系统中的重要作用； 掌握各类型隔离开关、熔断器（Fuse）、负荷开关（Load switch）的结构； 了解各类型隔离开关、熔断器、负荷开关的运行维护内容。		
	能力目标	能说出隔离开关与断路器之间的不同之处； 能说出负荷开关与隔离开关、断路器的不同之处。		
	素质目标	培养学生自主学习的能力：能说出各类型隔离开关、熔断器、负荷开关的结构； 培养学生的职业素养：正确运用隔离开关、熔断器、负荷开关。		
教学重难点	教学重点	隔离开关、熔断器、负荷开关的作用		
	教学难点	各类型隔离开关、熔断器、负荷开关的结构		

点	解决办法				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布测试题。	学生课前完成任务。	超星学习平台，课前了解学生对日常生活中的隔离开关、熔断器、负荷开关的认识。	培养学生理论联系实际的精神。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，完成对课前任务的反馈。	加强学生对课前任务的重视程度。
	引入 (3min)	教师以日常生活中常见的刀闸引出主题。	学生跟随教师思路，联想在日常生活中见到的闸刀。	教学用一体机，展示刀闸的图片。 	激起学生活跃的的思维。
	启智慧 (2min)	教师提问学生：家用的隔离开关 (Isolating switch) 在合闸时会不会产生电弧？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，引发学生的思考，培养学生独立思考的能力。	可无限放大学生的想象力，防止形成一种固定的思维模式。

课中	活动一 隔离开关的作用及结构 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授隔离开关在电力系统中的作用、结构和技术参数。	学生认真听讲,做好笔记。	教学用一体机,将隔离开关在电力系统中的安装位置及结构展示出来,方便学生理解,使授课内容更加的直观化和形象化。	隔离开关的防误操作连锁机构的讲解可提高学生的安全意识,为后续实验打下基础。
		提问题 (2min)	教师提出问题:隔离开关与断路器有什么不同之处?	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机,小组讨论的方式能激发学生的主观能动性,加深对问题的理解。	对比记忆可加深学生对相似知识的理解,有利于使学生真正理解知识,而非死记硬背。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评,对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评,对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机,及时掌握学生学情,调整教学策略。	表扬的话语可以增强学生的自信心。
		启智慧 (2min)	教师提问:家用的保险丝是不是熔断器?	学生思考,并查找资料回答问题。	教学用一体机,为下文的讲解做铺垫。	可调动学生的主观能动性。

	活动二 熔断器、负荷开关的作用及结构 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授熔断器 (Fuse)、负荷开关 (Load switch) 在电力系统中的作用、结构和技术参数。	学生认真听讲、做笔记。	教学用一体机，用图片展示实物结构，使授课内容更加形象化，不至于很枯燥。	提高学生的学习兴趣。
		探究竟 (5min)	教师提出问题：负荷开关与隔离开关、断路器有什么不同之处？巡视学生的讨论情况。	学生分小组合作讨论，解决难题。	教学用一体机，将每组学生的答案展示出来，进行评比，选出最佳团队。	小组合作探究，可增强学生的团队合作意识，提高学生的参与度。
		评价 (3min)	教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度，对不好理解的知识详细分析，并且使学生能够融会贯通，提升学习效果。	培养学生严谨的职业素养和辩证思维。

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。</p>	<p>学生做好总结，思考教师的问题。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>整个授课过程中都有师生互动，可利于培养师生间的感情。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>这样的方式为师生之间建立沟通的桥梁，拉近师生的距离。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>师生互动，有利于课程思政的开展；小组合作探究的教学方法，提高了学生的参与度；通过超星学习平台，发布课后作业；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。</p>					

## 教案 7

授课题目	常用电气设备认识及操作实验	授课年级	二年级下学期
授课地点	实验室	授课学时	2 学时
教材	《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知常用电气设备的（Common electrical equipment）类型； 已了解常用电气设备的作用。	
	能力水平	能够说出常用电气设备的作用； 能够辨别出常用的电气设备。	
	行为习惯	对电气设备（Electrical Equipment）的实际结构很感兴趣； 喜欢实践性较强的项目。	
教学目标	知识目标	了解常用电气设备的结构； 掌握常用电气设备的操作要领。	
	能力目标	会辨别出各种常用的电气设备； 会熟练操作常用的电气设备。	
	素质目标	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。 培养学生精益求精的工匠精神：对常用电气设备正确操作技能的掌握。	
教学重难点	教学重点	高压断路器（Circuit Breaker）、隔离开关（Isolating switch）的操作	
	教学难点	高压断路器的结构及操动机构（Operating Mechanism）	

点	解决办法 利用实验室实际的电气设备，教师模拟现场教学与指导，学生小组合作练习。				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	常用电气设备的操作视频。	通过学习平台发布常用电气设备的操作视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看情景视频，了解断路器的操作要点。	激发学生自主学习的兴趣。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	培养学生端正的学习态度，认真完成课前作业。
	引入 (3min)	教师提出一个问题：根据掌握的理论知识，哪位同学能够从这些设备中找出断路器呢？随机提问一名学生。	学生思考并做好回答的准备。	实验室中的电气设备，考察学生对理论知识的掌握，温故而知新。	培养学生动脑思考的能力。

课中	活动一 常用电气设备的结构认识及操作 40 min	讲知识 (30min)	教师利用实验室的电气设备，讲授各种常用电气设备的结构及操作要点，并且进行示范性操作。	学生认真听讲，记录操作要点，观看教师进行的示范性操作。	实验室中的电气设备，通过理论讲授与现场操作，理论与实践相结合。	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一；培养学生精益求精的工匠精神：能对电气设备进行正确的操作。
		提问题 (4min)	教师提出问题：操作隔离开关时怎么与断路器配合？	学生小组讨论，并派代表发言。	实验室中的电气设备，考察学生操作隔离开关时的注意事项。	体现了电工作业中安全的重要性；师生互动，教师聆听学生，了解学生，建立良好的师生关系，有助于课堂教学的有效性。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评，并对所学知识进行归纳。	实验室中的电气设备，及时掌握学生学情，调整教学策略。	对学生的肯定，可以提高学生的学习兴趣。

<p>活动二</p> <p>对电气设备进行练习操作 40 min</p>	<p>启智慧 (2min)</p>	<p>教师提出要求：大家步入工作岗位后，要进行实际操作的，因此每位学生都要掌握操作要领。</p>	<p>学生跟随教师思路，接受教师的要求。</p>	<p>实验室中的电气设备，以岗位需求激起学生的动手意愿。</p>	<p>培养学生的社会主义核心价值观。</p>
	<p>练操作 (15min)</p>	<p>教师提出操作要求，巡视学生的操作情况，实时加以指导。</p>	<p>学生对电气设备认真地进行练习操作，操作中遇到问题及时向教师提出。</p>	<p>实验室中的电气设备，操作练习能够提高学生的动手能力。</p>	<p>培养学生精益求精的工匠精神。</p>
	<p>赛成果 (20min)</p>	<p>教师提出比赛要求。</p>	<p>学生以小组为单位应赛。</p>	<p>实验室中的电气设备，通过比赛的方式，可以提高学生参与度，检验学生练习效果。</p>	<p>培养学生的大局意识、纪律意识，形成团结协作的良好学习氛围。</p>
	<p>评价 (3min)</p>	<p>教师对学生比赛结果点评，将前几名学生名单公布在学习群，并发奖品进行鼓励，以激励学生学习。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评，获胜小组领取奖励。</p>	<p>实验室中的电气设备，用奖励机制对技术掌握好的学生给予肯定和鼓励。</p>	<p>可以促进学生的相互交流，增进学生之间的感情。</p>

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。</p>	<p>学生做好总结。</p>	<p>教学用一体机、实验室中的电气设备，再次提示本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>使学生养成知识梳理的好习惯。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>提高学生的学习效率。</p>

**教学反思**

小组合作比赛的模式，以赛促学，提高了学生的参与度，加强了学生的职业素养；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略；奖励机制可有效提升学生的学习兴趣。

## 教案 8

授课题目		开关设备的安装与检修实验	授课年级	二年级下学期
授课地点		实验室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知常用开关设备（Switch gear）的类型； 已了解常用开关设备的作用。		
	能力水平	会识别出各种常用的开关设备的结构； 能够操作常用的开关设备。		
	行为习惯	对开关设备的拆装很感兴趣； 喜欢实践性较强的项目。		
教学目标	知识目标	掌握常用开关设备的安装步骤； 了解常用电气设备（Electrical Equipment）的检修事项。		
	能力目标	会安装常用的开关设备； 会对常用的开关设备进行检修。		
	素质目标	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。 培养学生严谨的工匠精神：对常用开关设备安装及检修技能的掌握。		
教学重难点	教学重点	开关设备的安装		
	教学难点	开关设备的检修		

点	解决 办法		利用实验室实际的电气设备，教师模拟现场教学与指导，学生小组合作练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用 与目的	思政融入	
课前	常用开关设备的安装视频。	通过学习平台发布常用开关设备的安装视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看情景视频，了解开关设备的安装步骤。	激发学生自主学习兴趣。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	使学生树立端正的学习态度。	
	引入 (3min)	教师提出一个问题：哪位学生拆装过低压开关设备？随机提问一名学生。	学生思考并做好回答的准备。	实验室中的电气设备，考察学生对在拆装方面的兴趣，便于开展接下来的教学内容。	培养学生的语言表达能力。	

课中	活动一 开关设备的安装 40 min	讲知识 (30min)	教师利用实验室的电气设备，讲授各种开关设备的安装要点及检修项目，并且进行示范性操作。	学生认真听讲，记录操作要点，观看教师进行的示范性操作。	实验室中的电气设备，通过理论讲授与现场操作，理论与实践相结合。	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一；培养学生精益求精的工匠精神；能对开关设备进行正确的拆装操作。
		提问题 (4min)	教师提出问题：断路器的安装注意事项？	学生小组讨论，并派代表发言。	实验室中的电气设备，有助于课堂教学的有效性。	师生互动，教师聆听学生，了解学生，建立良好的师生关系，
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评，并对所学知识进行归纳。	实验室中的电气设备，及时掌握学生学习情况，调整教学策略。	激发学生的学习兴趣。
		启智慧 (2min)	教师提出问题：断路器的检修周期？	学生认真思考，主动回答教师的问题	实验室中的电气设备，通过随机提问的方式，巧妙引出本次课主题，为新课内容抛砖引玉。	充分调动学生学习的主观能动性。

	活动二 开关设备的检修项目及安装练习 40 min	讲知识 (15min)	教师讲授典型开关设备的检修项目。	学生认真听课，并做好笔记。	实验室中的电气设备，以实物讲授检修项目，使抽象的内容形象化、具体化。	加强学生扎实的理论功底。
		赛成果 (20min)	教师提出安装万能式断路器的比赛要求。	学生以小组为单位应赛。	实验室中的电气设备，通过比赛的方式，使课堂氛围更加活跃。	可以提高学生参与度，检验学生学习效果。
		评价 (3min)	教师对学生比赛结果点评，并发奖品进行鼓励，以激励学生学习。	学生虚心接受教师的点评，获胜小组领取奖励。	实验室中的电气设备，用奖励机制对技术掌握好的学生给予肯定和鼓励。	培养学生的团结协作意识。
课尾 (5min)	总结	教师强调本节课的重、难点。	学生做好总结。	教学用一体机、实验室中的电气设备，再次提示本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	培养学生养成归纳、总结的好习惯。	

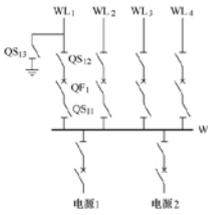
课后	布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。	使学生明白：在实践中积累真知的道理。
----	------	--------------	--------------	-----------------------------	--------------------

**教学反思**

课程思政贯穿于课程始终，效果显著；通过超星学习平台，发布课后作业；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略；以赛促学，以赛促发展。

## 教案 9

授课题目		选择开关电器	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知高压开关电器（Switch gear）的分类和技术参数； 已掌握了开关电器的运行与维护知识。		
	能力水平	能够说出常用开关电器的作用； 会操作常用的开关电器。		
	行为习惯	对新事物、新理论很感兴趣； 思维活跃、想象力丰富。		
教学目标	知识目标	了解开关设备选择的相关知识； 掌握电气设备（Electrical Equipment）选择的一般原则； 掌握各类设备选择与校验的方法。		
	能力目标	能根据选择原则选出合适的电气设备； 能够用校验所选的电气设备。		
	素质目标	培养学生自主学习的能力：能够根据需要选择合适的电气设备； 培养学生严谨的学习态度：合理校验电气设备。		
教学重难点	教学重点	电气设备的选择原则		
	教学难点	电气设备的校验方法		

点	解决 办法		利用教学用一体机，教师以案例教学法讲解电气设备的选择原则及校验，学生小组合作练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用 与目的	思政融入	
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布有关高压开关电器的测试题。	学生课前完成任务。	超星学习平台，对之前学习的开关电器的知识进行复习。	使学生理解温故而知新的道理。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	树立学生的时间观念，及时完成课前任务。	
	引入 (3min)	教师引导学生识别简单的主接线图，告知学生系统图中的设备并不是随意选取的。	学生跟随教师思路，识别图中的电气设备。 	教学用一体机，以主接线图为例，使学生了解需要选择哪些电气设备。	引导学生以正确的思维方法思考问题。	

课中	活动一 电气设备选择的一般原则 40 min	启智慧 (2min)	教师提问学生：电气设备的额定电压和额定电流是否需要选择？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，引发学生的思考。	培养学生独立思考的能力。
		讲知识 (30min)	教师讲授电气设备选择的相关知识和一般原则；解答学生提出的问题。	学生认真听讲，做好笔记；有疑问及时反馈给教师。	教学用一体机，讲电气设备的选择原则讲清楚，方便学生的理解，为后续练习做准备。	有利于锻炼学生的自我表达能力，师生之间的互动可增进彼此之间的感情。
		提问题 (3min)	教师提出问题：是不是任何电气设备都需要校验？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，加深学生对问题的理解。	小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，体现出学生之间团结合作的精神。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学习情况。	适当的评价可以提升学生的存在感。

<p>活动二 主要电气设备选择练习 40 min</p>	<p>启智慧 (2min)</p>	<p>教师提出电气设备选择的原理是依据设备的本身工作性能设立的，是实践的积累。</p>	<p>学生领会教师的话语，继而得到相应的启发。</p>	<p>教学用一体机，为下文的讲解做铺垫。</p>	<p>使学生对电力行业的先行者充满敬意，激发学生的刻苦学习、艰苦奋斗的学习热情。</p>
	<p>讲知识 (15min)</p>	<p>教师以案例分析法讲授常用电气设备选择的原理和校验方法。</p>	<p>学生跟随教师思路认真听讲。</p>	<p>教学用一体机，案例教学法使得枯燥的理论知识带有故事性。</p>	<p>提高学生的学习兴趣。</p>
	<p>做练习 (15min)</p>	<p>教师给出题目，指导学生完成练习。</p>	<p>学生分小组合作讨论，解答问题。</p>	<p>教学用一体机，理论的存在需要实践做支撑，能够使学生深刻理解电气设备选择的原理。</p>	<p>培养学生分析问题解决问题的能力。</p>
	<p>评价 (8min)</p>	<p>教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬最佳团队。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。</p>	<p>教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度，对不好理解的知识详细分析，并且使学生能够融会贯通。</p>	<p>培养学生严谨的学习态度。</p>

课尾 (5min)	总结	教师强调本节课的重、难点，对本次课内容加以总结。	学生做好总结，将重难点的掌握情况做出标记，方便课下复习。	教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成归纳总结的好习惯。
课后	布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。	师生的沟通，有利于知识的传输。
<b>教学反思</b>					
<p>学生小组合作练习，提升了学习效果，体现出团结协作的思政元素；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，学生掌握不好的内容利用交流群及时与学生沟通。</p>					

## 教案 10

授课题目		电流互感器作用及特性	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电气一次设备（Electrical primary equipment）的分类； 已掌握了开关电器（Switch gear）的运行与维护知识。		
	能力水平	能够说出电气一次设备、电气二次设备（Electrical secondary equipment）的类型； 会操作常用的电气设备（Electrical Equipment）。		
	行为习惯	对电力系统（Power System）中电气设备的作用很感兴趣； 思维活跃、想象力丰富。		
教学目标	知识目标	了解电流互感器（Current transformer）在电力系统中的重要作用； 了解电流互感器的结构、类型和主要的技术参数； 掌握电流互感器的工作特性和接线方式。		
	能力目标	能说出电流互感器的作用； 能识别出电流互感器的接线方式。		
	素质目标	培养学生自主学习的能力：能说出电流互感器的工作特性和接线方式； 培养学生的职业素养：正确运用电流互感器。		
教学重难点	教学重点	电流互感器的接线方式		
	教学难点	电流互感器的接线方式		

点	解决办法	利用教学用一体机，教师讲述电流互感器的工作特性和接线方式，学生小组合作练习。																			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入																
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布测试题。	学生课前完成任务。	超星学习平台，课前了解学生对日常生活中的电流大小如何变换的认识。	培养学生理论联系实际的学习态度。																
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	是学生意识到课前作业的重要性，端正学习态度。																
	引入 (3min)	教师以日常生活中家用电器使用的工作电流不同引出主题。	学生跟随教师思路，打开脑洞。	教学用一体机，展示不同家用电器的铭牌。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">洗衣机铭牌</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>额定电压</td> <td>220V</td> </tr> <tr> <td>额定频率</td> <td>50Hz</td> </tr> <tr> <td>耐热温度</td> <td>30~60℃</td> </tr> <tr> <td>额定容量</td> <td>5kg</td> </tr> <tr> <td>整机质量</td> <td>50kg</td> </tr> <tr> <td>洗涤功率</td> <td>360w</td> </tr> <tr> <td>最大电流</td> <td>5A</td> </tr> </tbody> </table>	洗衣机铭牌		额定电压	220V	额定频率	50Hz	耐热温度	30~60℃	额定容量	5kg	整机质量	50kg	洗涤功率	360w	最大电流	5A	培养学生独立思考的能力。
洗衣机铭牌																					
额定电压	220V																				
额定频率	50Hz																				
耐热温度	30~60℃																				
额定容量	5kg																				
整机质量	50kg																				
洗涤功率	360w																				
最大电流	5A																				

课中	活动一 电流互感的作用、结构及主要的技术参数 40 min	启智慧 (2min)	教师提问学生：电气二次设备使用的小电流如何变换得来？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，引发学生的思考。	调动学生的主观能动性。
		讲知识 (30min)	教师讲授电流互感器在电力系统中的作用、结构和主要技术参数。	学生认真听讲，做好笔记。	教学用一体机，将电流互感器在电力系统中的作用、安装位置及结构展示出来，方便学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	培养学生的目标意识，开拓学生的思维方式。
		提问题 (2min)	教师提出问题：电流互感器是怎么接在电力线路中的，二次侧电流是多少？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	加强学生的大局意识、团结协作的意识。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情，调整教学策略。	有利于增强学生的自信心。

<p>活动二 电流互感器的工作特性及接线方式 40 min</p>	<p>启智慧 (2min)</p>	<p>教师提问：电流互感器的二次侧能不能开路呢？</p>	<p>学生思考，并查找资料回答问题。</p>	<p>教学用一体机，为下文的讲解做铺垫。</p>	<p>培养学生独立思考的能力。</p>
	<p>讲知识 (30min)</p>	<p>教师讲授电流互感器的工作特性及接线方式。</p>	<p>学生认真听讲、做笔记。</p>	<p>教学用一体机，用图片展示电流互感器的接线方式，使授课内容更加形象化，不至于很枯燥。</p>	<p>提高学生的学习兴趣。</p>
	<p>探究竟 (5min)</p>	<p>教师提出问题：电流互感器有多少种接线方式呢？</p>	<p>学生分小组合作讨论，解决难题。</p>	<p>教学用一体机，将每组学生的答案展示出来，进行评比，选出最佳团队。</p>	<p>小组合作探究，提高学生的参与度。</p>
	<p>评价 (3min)</p>	<p>教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬最佳团队。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。</p>	<p>教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度，对不好理解的知识详细分析，并且使学生能够融会贯通。</p>	<p>学生被肯定，有利于人生价值观的形成；培养学生严谨的职业素养。</p>

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。</p>	<p>学生做好总结，思考教师的问题。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>培养学生独立思考的能力。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>有效扩大学生的知识面。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>思政的元素有效融入激发了学生的学习兴趣；通过超星学习平台，发布课后作业；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。</p>					

## 教案 11

授课题目	电压互感器作用及特性	授课年级	二年级下学期
授课地点	教室	授课学时	2 学时
教材	《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电气一次设备(Electrical primary equipment)、电气二次设备(Electrical secondary equipment)的分类; 已掌握了电流互感器(Current transformer)的工作特性和接线方式。	
	能力水平	能够说出电气一次设备、电气二次设备的类型; 会识别电流互感器的接线方式。	
	行为习惯	对电力系统(Power System)中电气设备(Electrical Equipment)的作用很感兴趣; 思维活跃、想象力丰富。	
教学目标	知识目标	了解电压互感器(Voltage transformer)在电力系统中的重要作用; 了解电压互感器的结构、类型和主要的技术参数; 掌握电压互感器的工作特性和接线方式。	
	能力目标	能说出电压互感器的作用; 能识别出电压互感器的接线方式。	
	素质目标	培养学生自主学习的能力:能说出电压互感器的工作特性和接线方式; 培养学生的职业素养:正确运用电压互感器。	
教学重点	电压互感器的接线方式		

重难点	教学难点	电压互感器的接线方式																	
	解决办法	利用教学用一体机，教师讲述电压互感器的工作特性和接线方式，学生小组合作练习。																	
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入														
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布测试题。	学生课前完成任务。	超星学习平台，课前了解学生对日常生活中的电压大小如何变换的认识。	培养学生理论联系实际的科学思维方式。														
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	学生被重视，有利于调动学生的学习热情。														
	引入 (3min)	教师以日常生活中家用电器使用的工作电压不同引出主题。	学生跟随教师思路，思考本次课的内容。	教学用一体机，展示不同家用电器的铭牌。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>洗衣机铭牌</caption> <tr> <td>额定电压</td> <td>220V</td> </tr> <tr> <td>额定频率</td> <td>50Hz</td> </tr> <tr> <td>耐热温度</td> <td>30~60℃</td> </tr> <tr> <td>额定容量</td> <td>5kg</td> </tr> <tr> <td>整机质量</td> <td>50kg</td> </tr> <tr> <td>洗涤功率</td> <td>360w</td> </tr> <tr> <td>最大电流</td> <td>5A</td> </tr> </table>	额定电压	220V	额定频率	50Hz	耐热温度	30~60℃	额定容量	5kg	整机质量	50kg	洗涤功率	360w	最大电流	5A	使学生感受到知识应用的范围之广。
额定电压	220V																		
额定频率	50Hz																		
耐热温度	30~60℃																		
额定容量	5kg																		
整机质量	50kg																		
洗涤功率	360w																		
最大电流	5A																		

课中	活动一 电压互感的作用、结构及主要的技术参数 40 min	启智慧 (2min)	教师提问学生：电气二次设备使用的低电压如何变换得来？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，引发学生的思考。	培养学生独立思考的能力。
		讲知识 (30min)	教师讲授电压互感器在电力系统中的作用、结构和主要技术参数。	学生认真听讲，做好笔记。	教学用一体机，将电压互感器在电力系统中的作用、安装位置及结构展示出来，方便学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	培养学生踏踏实实的学习态度。
		提问题 (3min)	教师提出问题：电压互感器是怎么接在电力线路中的，二次侧电压是多少？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	培养学生团结合作的精神。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情，调整教学策略。	给予学生鼓励与肯定。

<p>活动二 电压互感器的工作特性及接线方式 40 min</p>	<p>启智慧 (2min)</p>	<p>教师提问：电压互感器的二次侧能不能短路呢？</p>	<p>学生思考，并查找资料回答问题。</p>	<p>教学用一体机，为下文的讲解作铺垫。</p>	<p>培养学生善于动脑的习惯。</p>
	<p>讲知识 (30min)</p>	<p>教师讲授电压互感器的工作特性及接线方式。</p>	<p>学生认真听讲、做笔记。</p>	<p>教学用一体机，用图片展示电压互感器的接线方式，使授课内容更加形象化，不至于很枯燥。</p>	<p>提高学生的学习兴趣。</p>
	<p>探究竟 (5min)</p>	<p>教师提出问题：电压互感器有多少种接线方式呢？</p>	<p>学生分小组合作讨论，解决难题。</p>	<p>教学用一体机，将每组学生的答案展示出来，进行评比，选出最佳团队。</p>	<p>可以培养学生的发散思维。</p>
	<p>评价 (3min)</p>	<p>教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬最佳团队。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。</p>	<p>教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度，对不好理解的知识详细分析，并且使学生能够融会贯通。</p>	<p>培养学生严谨的职业素养。</p>

<b>课尾 (5min)</b>	总结	教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。	学生做好总结，思考教师的问题。	教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成归纳、总结的习惯。
<b>课后</b>	知识拓展	教师布置任务	学生领任务，按时完成作业。	超星学习平台、交流群，拓宽学生的知识面。	使学生的知识储备有了一定的提升。
<b>教学反思</b>					
课程思政的渗入，有利于学生形成正确的价值观；小组合作探究，提高了学生的参与度；知识拓展会让学生觉得工科知识也是丰富的多彩的，提高学习兴趣。					

## 教案 12

授课题目	互感器的接线方式及识别实验	授课年级	二年级下学期
授课地点	实验室	授课学时	2 学时
教材	《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知互感器（Mutual inductor）的接线方式的种类； 已了解互感器在电力系统（Power System）中的作用。	
	能力水平	会识别互感器的类型； 能够操作常用的开关设备（Switch gear）。	
	行为习惯	对电力系统中的设备很感兴趣； 喜欢实践性较强的项目。	
教学目标	知识目标	掌握互感器接线方式的接法； 了解互感器的使用注意事项。	
	能力目标	会识别出互感器的接线方式； 会独立完成互感器不同类型的接线。	
	素质目标	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。 培养学生严谨的工匠精神：对互感器完成对应方式接线技能的掌握。	
教学重难点	教学重点	互感器的接线方式的连接	
	教学难点	互感器的接线方式的连接	

点	解决办法		利用实验室实际的电气设备，教师模拟现场教学与指导，学生小组合作练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入	
课前	互感器接线方式视频。	通过学习平台发布互感器接线方式视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看情景视频，了解互感器接线方式。	激发学生自主学习的兴趣。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	培养学生端正的学习态度。	
	引入 (3min)	教师提出一个问题：假设电流互感器用在中性点不接地的系统中，应采用什么接线方式？随机提问一名学生。	学生思考并做好回答的准备。	实验室中的电流互感器，考察学生对电流互感器理论知识的掌握，便于开展接下来的教学内容。	培养学生独立思考的能力。	

课中	活动一 电流互感器接线方式及识别 40 min	讲知识 (30min)	教师利用实验室的电流互感器，讲授电流互感器接线方式的识别与连接，并且进行示范性操作。	学生认真听讲，记录操作要点，观看教师进行的示范性操作，并小组合作练习。	实验室中的电流互感器，通过理论讲授与现场操作，将理论与实践结合起来，	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一；培养学生精益求精的工匠精神：能对电流互感器进行接线。
		提问题 (4min)	教师提出问题：电流互感器接线时的注意事项？	学生小组讨论，并派代表发言。	实验室中的电流互感器，检验学生对知识的理解程度。	师生互动，教师聆听学生，了解学生，建立良好的师生关系，有助于课堂教学的有效性。
		评价 (3min)	教师对学生的答案及操作进行点评，对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评，并对所学知识进行归纳。	实验室中的电流互感器，及时掌握学生学情，调整教学策略。	对学生的肯定与表扬，有利于学生形成正确的人生价值观。
		启智慧 (3min)	教师提出问题：电流互感器接线的方法能否用到电压互感器中呢？	学生认真思考，主动回答教师的问题	实验室中的电压互感器，通过随机提问的方式，巧妙引出主题，为新课内容抛砖引玉。	充分调动学生学习的主观能动性。

	活动二 电压互感器的接线方式及识别 40 min	讲知识 (30min)	教师利用实验室的电压互感器，讲授电压互感器接线方式的识别与连接，并且进行示范性操作。	学生认真听讲，记录操作要点，观看教师进行的示范性操作，并小组合作练习。	实验室中的电压互感器，通过理论讲授与现场操作，可引导学生将理论与实践相结合。	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一；培养学生精益求精的工匠精神：能对电压互感器进行接线。
		提问题 (4min)	教师提出问题：电压互感器接线时的注意事项？	学生小组讨论，并派代表发言。	实验室中的电压互感器，有助于课堂教学的有效性。	师生互动，教师聆听学生，了解学生，建立良好的师生关系。
		评价 (3min)	教师对学生的答案及操作进行点评，对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评，并对所学知识进行归纳。	实验室中的电压互感器，过程性评价可提升授课效果。	学生被肯定，可激起学生们求学的欲望。
课尾 (5min)	总结	教师强调本节课的重、难点。	学生做好总结。	教学用一体机、实验室中的互感器，再次提示本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	培养学生善于归纳、总结的好习惯。	

课后	布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。	激起学生对知识的渴望。
<b>教学反思</b>					
对比记忆法会让学生对知识有更深入的理解，体现了马克思主义哲学的辩证思维；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。					

## 教案 13

授课题目		母线、绝缘子、电力电缆	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已了解简单的系统图中母线（Bus Bar）在系统中的位置； 已掌握高压电气设备（Electrical Equipment）的工作特点及选型。		
	能力水平	能够辨别出主系统图中的母线； 能对主要电气设备进行选择。		
	行为习惯	思想个性，独立性较强； 缺乏深度挖掘的求学态度。		
教学目标	知识目标	了解母线、绝缘子（insulator）、电力电缆（Power cable）在电力系统中的作用； 了解母线在系统中的布置方式和电力电缆的结构； 掌握母线、绝缘子、电力电缆运行维护内容。		
	能力目标	能说出母线与封闭母线（Enclosed Busbar）的区别。 能说出电力电缆和架空线（Overhead line）之间的区别。		
	素质目标	培养学生自主学习的能力：能够理解母线、绝缘子、电力电缆运行维护的项目； 培养学生的辩证思维方式：能说出电力电缆和架空线之间的区别。		
教学重难点	教学重点	母线、绝缘子、电力电缆运行维护内容		
	教学难点	母线、绝缘子、电力电缆运行维护内容		

点	<b>解决办法</b> 利用教学用一体机，教师利用视频、图片从母线、绝缘子、电力电缆的作用引导学生对母线、绝缘子、电力电缆运行维护项目的加以理解。				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布关于母线和绝缘子知识的视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，课前让学生对母线、绝缘子有简单的认识。	培养学生自主学习的能力。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，对任务闭环管理。	使学生养成按时完成作业的好习惯。
	引入 (3min)	教师给出图片，让学生说出图片中包含的电气设备。	学生根据已学知识，说出认识的电气设备名称。	教学用一体机，图片展示比文字或语言更为形象直观，引出所讲的内容。	使学生达到学以致用的人才培养目标。
	启智慧 (2min)	教师提问学生：图片中的电气设备都是直接接在电源上的吗？随机提问个别学生。	学生根据教师的提问回答问题。	教学用一体机，引发学生的思考，为以下内容讲解作铺垫。	培养学生独立思考的能力。

课中	活动一 母线及绝缘子 40 min	讲知识 (30min)	教师用图片讲授母线、绝缘子的作用；母线的分类、特点、布置方式；母线及绝缘子运行维护项目；封闭母线的特点。	学生认真听讲，结合课前视频中学到的知识做好笔记。	教学用一体机，图片比文字更容易使学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	培养学生踏踏实实的学习态度。
		提问题 (3min)	教师提出问题：母线与封闭母线之间的区别？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	体现学生团结协作的优良班风。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情。	给与学生鼓励与肯定。
		启智慧 (2min)	教师提问：根据社会的发展，越来越注重城市的美化，在输电方面如何做到？	学生思考，回想生活的城市线路的布置情况。	教学用一体机，为下文的讲解作铺垫。	跟随时代进步，从方面提高学生的审美观。

	活动二 电力电缆 40 min	讲知识 (30min)	教师以图片、视频讲授电力电缆在系统中的作用、结构及运行维护内容。	学生认真听讲、做笔记。	教学用一体机，用图片展示电力电缆结构层次，用视频展示电力电缆的敷设情况，使知识更加直观化。	加强视觉效果，使学生感受到电力行业在科技方面的进步，提升民族自豪感。
		探究竟 (5min)	教师提出问题：电力电缆和架空线有哪些区别？	学生分小组合作讨论，查阅资料解决问题。	教学用一体机，学生上台分享小组合作讨论的结果。	可以培养学生的发散思维以及严谨的职业素养。
		评价 (3min)	教师对个别小组的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬最佳团队。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度。	在学习中得到教师的肯定，增强学生的求知欲。
课尾 (5min)	总结	教师强调母线与电力电缆的运行维护项目，对学生提出要求。	学生根据要求完成知识的总结。	教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成归纳、总结的习惯。	

课后	知识拓展	教师布置任务	学生领任务，按时完成作业。	超星学习平台、交流群，拓宽学生的知识面。	使学生的知识储备有了一定的提升。
----	------	--------	---------------	----------------------	------------------

### 教学反思

小组合作探究，提高了学生的参与度；知识拓展会让学生觉得工科知识也是丰富的多彩的，提高学习兴趣；思政元素的融入，改善了沉闷的课堂氛围。

## 教案 14

授课题目		电力电缆的结构识别及电缆终端制作	授课年级	二年级下学期
授课地点		实验室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已简单了解电力电缆（Power cable）的结构； 已知电力电缆运行维护项目。		
	能力水平	会说出电力电缆和架空线（Overhead line）的区别； 能够分析电力电缆运行维护项目的必要性。		
	行为习惯	对电力电缆的结构很感兴趣； 喜欢实践性较强的项目。		
教学目标	知识目标	了解电力电缆的结构层次； 掌握电力电缆终端的制作方法。		
	能力目标	会识别电力电缆的结构； 能制作电缆终端。		
	素质目标	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。 培养学生严谨的工匠精神：对电力电缆终端制作要领的掌握。		
教学重难点	教学重点	电缆终端的制作		
	教学难点	电缆终端的制作		

点	解决 办法		利用实验室实际的电力电缆，教师讲授电缆终端的制作方法，现场制作与指导，学生小组合作练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用 与目的	思政融入	
课前	常用制作电缆终端的视频。	通过学习平台发布制作电缆终端的视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看情景视频，了解电缆终端制作的过程。	激发学生自主学习兴趣。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	使学生树立端正的学习态度。	
		引入 (3min)	教师提出一个问题：根据课前观看的视频，电缆终端制作的前期准备有哪些？提问个别学生。	学生思考并做好回答的准备。	实验室中的电气设备，考察学生对是课前观看的视频的掌握程度，便于开展接下来的教学内容。	培养学生的语言表达能力。

课中	活动一 电力电缆结构的识别及制作 40 min	讲知识 (30min)	教师利用实验室的电力电缆，讲授电力电缆的结构及制作要领、注意事项，并且进行示范性操作。	学生认真听讲，记录操作要点，观看教师进行的示范性操作。 	实验室中的电气设备，通过理论讲授与现场操作，理论与实践相结合。	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一；培养学生精益求精的工匠精神：能按要求制作电缆终端。
		提问题 (4min)	教师提出问题：做电缆终端之前，要不要测电缆的绝缘情况？	学生小组讨论，并派代表发言。	实验室中的电缆终端，有助于课堂教学的有效性。	师生互动，教师聆听学生，了解学生，建立良好的师生关系，
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评，并对所学知识进行归纳。	实验室中的电气设备，及时掌握学生学习情况，调整教学策略。	激发学生的学习兴趣。
		启智慧 (2min)	教师提出问题：电缆终端的制作需几个人一组？	学生主动回答教师的问题	实验室中的电力电缆，通过随机提问的方式，巧妙引出本次课主题，为新课内容抛砖引玉。	强调进行电缆终端制作的安全性。

	<p>活动二</p> <p>电缆终端制作练习 40 min</p>	<p>做练习 (35min)</p>	<p>教师给每组学生发放电力电缆及制作工具并强调制作电缆终端的注意事项，指导学生进行电缆终端制作。</p>	<p>学生记下注意事项，收到教师发放的电缆和工具，以小组为单位制作电缆终端，有疑问及时向教师请教。</p>	<p>实验室中的电力电缆，学生通过制作电缆终端，掌握制作工艺流程，为后期的工作打下坚实的基础。</p>	<p>培养学生吃苦耐劳的精神和精益求精的工匠精神。</p>
		<p>评价 (3min)</p>	<p>教师对学生制作过程中存在的普遍问题及工艺做出评价。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评。</p>	<p>实验室中的电力电缆，使学生对号入座，查漏补缺。</p>	<p>培养学生的严谨的职业素养。</p>
<p>课尾 (5min)</p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。</p>	<p>学生做好总结。</p>	<p>教学用一体机、实验室中的电力电缆，再次提示本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>培养学生养成归纳、总结的好习惯。</p>	

课后	巩固作业	教师依据学生对制作工艺的掌握程度出题。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，使学生充分掌握电缆终端制作工艺。	有效提升学生的学习效果。
<b>教学反思</b>					
<p>教师的示范性操作，有利于学生对制作工艺的理解；小组合作动手练习，提高了学生的参与度；课后巩固作业，可以使学生查漏补缺；结合制作过程，给学生融入吃苦耐劳的思政元素较为合适。</p>					

## 教案 15

授课题目	电容器、电抗器	授课年级	二年级下学期
授课地点	教室	授课学时	2 学时
教材	《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电气一次、二次设备的分类； 已了解系统发生故障时会产生强大的短路电流（Short circuit current）。	
	能力水平	能够看懂简单的系统图（System Diagram）； 能够计算短路电流。	
	行为习惯	对如何限制短路电流很感兴趣； 独立完成作业，需增强团队意识。	
教学目标	知识目标	了解电容器（Capacitor）、电抗器（Reactor）的作用、分类及特点； 了解各类并联电容器的性能及接线； 掌握并联电容器的补偿方式及提高功率因数（Power Factor）的意义。	
	能力目标	能理解电容器、电抗器在电力系统中的应用； 能说出电容器、电抗器的运行维护要求。	
	素质目标	培养学生自主学习的能力：对电容器、电抗器的理解； 培养学生的语言表达能力：能说出电容器、电抗器的运行维护要求。	
教学重难点	教学重点	并联电容器的补偿方式	
	教学难点	提高功率因数的意义	

点	解决办法				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	观看电容器生产制造的过程视频。	通过学习平台发布电容器生产制造的过程视频,检查学生的完成情况。	学生课前观看视频。 	超星学习平台,通过观看情景视频,学生进行课前预习。	新技术、新工艺的渗入,体现了科技的进步,无形中给学生提出了更高的要求。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台,通过教师点评课前任务,学生及时得到了反馈,形成闭环管理。	加强学生对课前任务的重视程度。
	引入 (3min)	教师讲解电容器和电抗器之间的连接关系。	学生认真听教师讲解。	教学用一体机播放电容器和电抗器之间的安装关系视频。 	使学生明白知识之间的联系,并非独立存在。
	启智慧 (2min)	教师提问学生:电容器怎么提高系统的功率因数?	学生根据教师的提问思考问题。	教学用一体机,设疑的教学方法,巧妙引出主题。	培养学生分析问题、解决问题的意识。

课中	活动一 电容器 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授并联电容器的分类、结构、工作性能和补偿方式,以情景教学法分析提高功率因数的意义,分析解决学生提出的问题。	学生认真听讲,做好笔记。有不明白的知识及时向教师请教。	教学用一体机,教师用情境教学法讲解电容器相关知识,能够使学生对电容器的理解,使授课内容更加的直观和形象,方便学生对枯燥的理论知识的理解。	通过对理论知识的学习,增强学生的理论自信,为毕业后进入电力部门打下基础,为国家电力事业的发展贡献力量。
		提问题 (2min)	教师提出问题:并联电容器的补偿方式?	学生思考并踊跃发言。	教学用一体机,问题被呈现出来,检验学生对所学内容的掌握程度。	增强学生自主学习能力和踏实的求学态度。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评,对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评,对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机,过程性评价能够及时掌握学生学情,调整教学策略。	有利于增强学生的自信心,树立学习电力系统的正确价值观。
	启智慧 (2min)	教师提问:电容器的为什么要装设电抗器呢?有什么作用?对学生的回答做点评。	学生思考,并翻书再次温习上个环节的知识,回答老师的提问。	教学用一体机,问题的提出引出了下个环节的内容。	培养学生踏踏实实求学的态度。	

	活动二 电抗器 40 min	讲知识 (30min)	教师讲解电抗器的作用、分类、各自的特点及运行维护要求。	学生细心听教师讲解，跟随教师思路学习装设电抗器的目的。	教学用一体机，联系学习情境一中短路电流产生的原因及危害，分析装设电抗器的必要性。	电力系统的安全稳定运行至关重要，从而培养学生严谨的职业素养。
		探究竟 (5min)	教师提出问题：分裂电抗器较普通电抗器有哪些优越性？	学生分小组合作讨论，查阅资料解决难题。	教学用一体机，将每组学生的答案展示出来。	培养学生团结协作的学习态度。
		评价 (3min)	教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，奖励优秀团队。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机，课堂氛围比较活跃，学生在轻松的环境中学习，达到事半功倍的效果。	奖励机制能够激发学生的学习兴趣，师生之间的评价，有利于增进师生感情。
课尾 (5min)	总结	教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。	学生做好总结，思考教师的问题。	教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	培养学生端正的学习态度。	
课后	布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并做出在线辅导。	有利于提高学生的学习效率。	

## 教学反思

思政元素贯穿于课程始终，学生接受程度较好；通过超星学习平台，发布课后作业；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。

## 教案 16

授课题目		防雷装置	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学 情 分 析	知识水平	已知雷电对人身和室外设备造成一定的危害； 了解高层建筑物上会安装避雷针（Lightning Rod）。		
	能力水平	能够雷电对人身会造成不同程度损坏； 会辨别高层建筑物上的避雷针。		
	行为习惯	对雷电给人身和设备造成的危害有一定的求知欲； 思维活跃、想象力丰富。		
教 学 目 标	知识目标	了解防雷装置（Lightning protection device）的作用及分类； 熟悉各类防雷技术的特点； 掌握避雷针防雷技术的保护范围计算。		
	能力目标	能说出不同的设备需安装的防雷装置类型； 能计算避雷针的保护范围。		
	素质目标	培养学生自主学习的能力：能说出不同的设备需安装的防雷装置类型； 培养学生的逻辑计算能力：能计算避雷针的保护范围。		
教 学 重 难	教学重点	避雷针保护范围的计算		
	教学难点	避雷针保护范围的计算		

点	解决办法	利用教学用一体机，教师以案例教学法分析计算避雷针的保护范围，学生加以练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布任务：收集雷电对人身及物体造成了哪些危害。	学生课前完成任务。	超星学习平台，让学生进行课前预习。	培养学生自主学习的能力。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务，给与学生表扬。	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，完成对课前任务的反馈。	激起学生的学习兴趣，增强学生的自信心。
	引入 (3min)	教师以聊天方式和学生交流日常生活中见到的雷电现象。	学生畅所欲言。	教学用一体机，展示生活中雷电的图片，感知雷电的存在。 	师生之间的交流有利于增进彼此之间的感情。
	启智慧 (2min)	教师提出希望：既然雷电不能避免，我们需采取措施抵御雷电的侵害。	学生赞同教师的说法。	教学用一体机，引发学生的思考。	可无限放大学生的想象力，培养学生独立思考的能力。

课中	活动一 各类防雷技术的特点 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授防雷装置的作用、分类及各类型防雷技术的特点。	学生认真听讲,做好笔记。	教学用一体机,将各类型防雷技术的特点展示出来,方便学生理解。	提高学生的安全防雷意识,为后续步入工作岗位后贡献自己的一份力量。
		提问题 (2min)	教师提出问题:任何建筑物都需安装避雷针吗?	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机,小组讨论的方式能激发学生的主观能动性,加深对问题的理解。	对比记忆可加深学生对相似知识的理解,有利于使学生真正理解知识,而非死记硬背。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评,对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评,对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机,及时掌握学生学情,调整教学策略。	表扬的话语可以增强学生的自信心。
		启智慧 (2min)	教师提问:怎么有效保证避雷针的保护范围?	学生思考,并查找资料回答问题。	教学用一体机,为下文的讲解做铺垫。	可调动学生的主观能动性。

	活动二 避雷针保护范围的计算与练习 40 min	算范围 (15min)	教师以案例教学法计算避雷针的保护范围。	学生认真听讲、做笔记。	教学用一体机，教师用理论计算得出避雷针的保护范围，使学生明白保护范围是计算出来的。	提高学生的学习兴趣。
		做练习 (20min)	教师给出例题，对例题进行简单分析，指导学生做避雷针保护范围的计算练习。	学生收到任务后认真计算，不懂的地方及时问教师。	教学用一体机，将例题展示出来，方便学生使用数据，给学生提示，降低难度。	培养学生分析问题、解决问题的能力。
		评价 (3min)	教师给出正确答案，将解答过程中普遍存在的问题给与解答。	学生核对答案，将错误的步骤进行订正。	教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度，对不好理解的知识详细分析，并且使学生能够融会贯通，提升学习效果。	培养学生严谨的职业素养和辩证思维。

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。</p>	<p>学生做好总结，思考教师的问题。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>整个授课过程中都有师生互动，可利于培养师生间的感情。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>这样的方式为师生之间建立沟通的桥梁，拉近师生的距离。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>学生独立完成作业，可提高自身的计算能力，树立正确的社会主义核心价值观；通过超星学习平台，发布课后作业；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略。</p>					

## 教案 17

授课题目		接地装置	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知防雷装置（Lightning protection device）的安装主要用于防雷接地； 已掌握各类型防雷技术的特点。		
	能力水平	能够分析装设防雷装置的目的； 能够对避雷针（Lightning Rod）的保护范围进行计算。		
	行为习惯	对保护电力系统（Power System）安全运行的措施很感兴趣； 独立完成作业，需增强团队意识。		
教学目标	知识目标	了解接地（Earthing）的概念和分类； 了解接地装置（Earthing device）的安装要求； 掌握接地电阻（Earthing resistance）的计算方法。		
	能力目标	能说出接地的类型； 能进行接地电阻的计算。		
	素质目标	培养学生的推理计算能力：能进行接地电阻的计算； 培养学生的语言表达能力：能说出接地的类型。		
教学重难点	教学重点	接地电阻的计算方法		
	教学难点	接地电阻的计算方法		

点	解决办法		利用教学用一体机，教师分析工频接地电阻、冲击接地电阻的计算方法，学生小组合作计算接地电阻。			
	环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	交流群中讨论哪些设备需要接地。	通过班级交流群发布讨论任务。	学生积极参与群内的讨论。	班级交流群，通过课前讨论可以了解到学生对接地概念的认知。	培养学生的发散思维。	
课端 (5min)	点评课前任务的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	班级交流群，通过教师点评任务，对任务进行闭环管理。	加强学生对课前任务的重视程度	
	引入 (3min)	教师总结学生课前讨论的结果，强调接地的必要性。	学生共享讨论的结果。	教学用一体机，引出不同的电气设备接地的类型不同。	学生的答案共享，体验与大家分享的快乐。	
	启智慧 (2min)	教师启发学生接地的类型不止有保护接地一种。	学生根据教师引导，自觉打开课本查看接地的种类。	教学用一体机，对下文起到承上启下的作用。	引导学生主动思考，提高课堂效率。	

课中	活动一 接地的用途分类及接地装置的安装 40 min	讲知识 (30min)	教师讲授接地的基本知识及接地装置的安装呢,分析解决学生提出的问题。	学生认真听讲,做好笔记。有不明白的知识及时向教师请教。	教学用一体机,通过对接地装置的学习,能够使了解电气设备接地不仅仅只有保护接地,强化了接地装置概念的理解。	培养学生的辩证思维。
		提问题 (2min)	教师提出问题:电流互感器的二次侧接地属于什么接地?	学生思考并踊跃发言。	教学用一体机,问题被呈现出来,检验学生对所讲内容的掌握程度。	问答的方式可促进师生之间的交流,拉近师生之间的距离。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评,对表现好的学生予以表扬。	学生聆听教师点评,对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机,过程性评价能够及时掌握学生学情,调整教学策略。	表扬的话语可增强学生的自信心。
		启智慧 (2min)	教师提问:不同电压等级的短路电流如何进行计算?对学生的回答做点评。	学生思考,回答教师的提问。	教学用一体机,问题的提出,引出了下个环节的内容。	提问的方式,提升了学生的主导地位,培养学生的主人翁意识。

	活动二 接地电阻的计算 40 min	讲知识 (18min)	教师讲解接地电阻的概念,工频接地电阻和冲击电阻的计算方法。	学生细心听教师讲授知识点。	教学用一体机,由浅入深地将知识呈现出来,符合学生的一般认知规律。	培养学生的计算能力和逻辑思维。
		做练习 (20min)	教师给出相关例题及参数,指导学生进行接地电阻的计算。	学生分小组合作练习。	教学用一体机,学生通过分析计算,运用所学的知识。	增强学生的主观能动性,培养学生团结协作的精神。
课尾 (5min)	总结	教师对学生的练习情况加以分析,强调本节课的重、难点。	学生做好总结,标出计算过程中出现的错误。	教学用一体机,再次强调本次课的重、难点,使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成善于总结的习惯。	

课后	布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通,及时掌握学生的作业完成情况并做出在线辅导。	使学生养成今日事今日毕的行为习惯。
----	------	--------------	--------------	-----------------------------	-------------------

**教学反思**

根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度,及时更改教学策略。小组合作练习,提升了学习效果,渗入团结协作的思政元素。

## 教案 18

授课题目		接地电阻的测量	授课年级	二年级下学期
授课地点		室外操场电线杆处	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电气设备的外壳接地属于保护接地（Protective grounding）； 已了解接地电阻（Earthing resistance）的分类。		
	能力水平	能说出接地的分类； 能计算接地电阻。		
	行为习惯	对室外授课很感兴趣； 喜欢实践性较强的项目。		
教学目标	知识目标	了解接地电阻测量仪的结构； 熟悉测量接地电阻的注意事项； 掌握接地电阻的测量步骤。		
	能力目标	会使用接地电阻测量仪； 会正确测量接地电阻。		
	素质目标	培养学生动手的能力：对接地测量仪的正确使用； 培养学生的精益求精的工匠精神：对正确测量接地电阻的掌握。		
教学重难点	教学重点	接地电阻的正确测量		
	教学难点	接地电阻的正确测量		

点	解决办法		利用接地电阻测试仪及电线杆处的接地扁钢，教师进示范性操作，每位学生加以练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入	
课前	观看手摇式接地电阻测试仪的使用视频。	通过学习平台发布手摇式接地电阻测试仪的使用视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看视频，先了解手摇式接地电阻测试仪的使用。	激发学生自主学习的兴趣，提高学习效率。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，形成闭环管理。	加强学生对课前任务的重视程度。	
	引入 (2min)	教师提出一个问题：电线杆的接地扁钢属于什么接地类型？随机提问一名学生。	学生思考并做好回答的准备。	电线杆的接地扁钢，学生依据实物实物解答问题，会有一种真实感。	有效地激发学生的好奇心，培养学生的语言表达能力。	

课中	活动一 接地电阻的测量 40 min	讲知识 (18min)	教师讲解接地电阻测试仪的构成，同时布置接地电阻测试仪的三个端子；说明测试仪的粗调、细调拨盘；讲授怎么正确读数。	学生跟随教师思路做笔记，掌握接地电阻测试仪的操作要领。	接地电阻测试仪，用实物讲解使理论知识更具直观化。	接地电阻测试仪内部自带直流发电机，可使学生联想到设计者的能力之大，激发他们的潜能。
		示操作 (20min)	教师边讲解测量接地电阻的步骤边给学生做示范性操作，强调操作过程中的安全性及注意事项。	学生观看教师的示范性操作，将重点步骤记下来。	接地电阻测试仪，边讲解边操作可使学生对接地电阻的测量操作步骤掌握得更加全面。	培养学生做实验过程中的安全意识。

<p>活动二</p> <p>接地电阻测量练习 40 min</p>	<p>做练习 (20min)</p>	<p>教师提出测量要求，给学生分组，指导学生完成接地电阻的测量。</p>	<p>学生根据测量要求分小组练习，有问题及时与教师沟通。</p>	<p>接地电阻测试仪、电线杆接地扁钢，通过操作练习，使学生将理论与实际联系起来。</p>	<p>培养学生精益求精的工匠精神；对接地电阻进行正确测量；增强学生团结协作的意识。</p>
	<p>验成果 (15min)</p>	<p>教师随机抽取三个小组，检验对接地电阻的正确测量。</p>	<p>被抽中的小组团结一致完成任务，其余小组找出测量小组在操作过程中出现的误操作。</p>	<p>接地电阻测试仪、电线杆接地扁钢，是对练习成果的检验，学生之间的互动可以使学生主动意识到自己操作过程中存在的问题。</p>	<p>学生之间的交流更容易使他们正视自己的错误，改正错误。</p>
	<p>评价 (5min)</p>	<p>教师对测量小组和评判小组进行点评并予以表扬。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。</p>	<p>接地电阻测试仪、电线杆接地扁钢，阶段性评价能及时检验学生的学习效果。</p>	<p>学生被肯定，可激起学生们求学的欲望。</p>

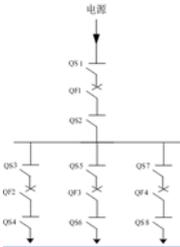
<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。</p>	<p>学生做好总结。</p>	<p>教学用一体机，再次提示本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>培养学生端正的求学态度。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>课后跟踪，培养学生的时间观念。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>学生小组合作练习可提高学习效率，学习效果更加明显。根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略；有待进一步挖掘思政元素。</p>					

## 教案 19

授课题目		电气主接线的基本知识、单母线接线	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已了解简单的系统图中电气设备（Electrical Equipment）的布置情况； 已掌握高压开关电器（Switchgear）的作用和工作性能。		
	能力水平	能够看懂简单的系统图； 能识别个别开关电器设备的图形符号。		
	行为习惯	思想个性，独立性较强； 缺乏深度挖掘的求学态度。		
教学目标	知识目标	了解电气主接线（Main electrical connection）的基本要求； 掌握各类电气设备的图形和文字符号； 掌握单母线接线方式的运行特点和适用范围。		
	能力目标	会识别电气设备的图形和文字符号。 能分析单母线接线方式的停、送电操作步骤。		
	素质目标	培养学生的辩证思维方式：会识别电气设备的图形和文字符号； 培养学生的安全意识：能分析单母线接线方式下的停、送电安全操作步骤。		
教学重难点	教学重点	单母线接线方式的优缺点及适用范围		
	教学难点	单母线接线方式的停、送电操作步骤		

点	解决 办法	利用教学用一体机，教师利用主接线图分析单母线接线方式的运行特点，引导学生从安全角度出发分析停、送电操作步骤。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用 与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布关于断路器、隔离开关相关知识练习题。	学生收到任务后作答。	超星学习平台，课前让学生重温断路器、隔离开关的作用和操作顺序，为讲解单母线接线方式下的停、送电操作作铺垫。	培养学生自主学习的能力，让学生学以致用。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，对任务闭环管理。	使学生养成按时完成作业的好习惯。
	引入 (3min)	教师讲解电力系统是一个整体，电力系统的组成离不开电气主接线。	学生认真听教师讲解。	教学用一体机，强调主接线的重要性。	使学生达到学以致用的培养目标。

课中	活动一 电气主接线的 基本知识 40 min	启智慧 (2min)	教师提出问题：电气主接线在设计的时候是否要遵循一定的原则。	学生根据教师的提问思考问题。	教学用一体机，引发学生的思考，为以下内容讲解作铺垫。	培养学生独立思考的能力。
		讲知识 (30min)	教师讲解什么是电气主接线；电气主接线图中的电气设备的图形、文字符号；电气主接线的基本要求。	学生认真听讲，做好笔记。	教学用一体机，图片比文字更容易使学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	培养学生踏踏实实的学习态度。
		提问题 (3min)	教师提出问题：主接线的三个基本要求哪个更重要？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	体现学生团结协作的优良班风。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情。	给予学生鼓励与肯定。

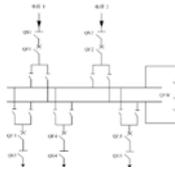
单 母 线 接 线 40 min	活动二	启智慧 (2min)	教师提出问题：不同发电厂的变电所的主接线方式一样吗？	学生思考，查找资料。	教学用一体机，为下文的讲解作铺垫。	培养学生以辨正的思维思考问题。
	讲知识 (25min)	教师以图片讲授单母线接线方式的结构、运行特点、适用范围以及停、送电操作步骤。	学生认真听讲、做笔记。 	教学用一体机，用图片展示单母线的接线特点，从供电可靠性、安全的角度分析单母线的运行特点。	使学生体会到电力系统安全稳定运行的必要性，增强学生的安全意识。	
	验成果 (10min)	教师提出问题：单母线接线方式的停、送电操作步骤？提问个别学生。	学生回答教师问题。	教学用一体机，学生上台分享自己对停、送电操作过程的表述。	锻炼学生的语言表达能力。	
	评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬优秀的学生。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度。	在学习中得到教师的肯定，增强学生的求知欲。	

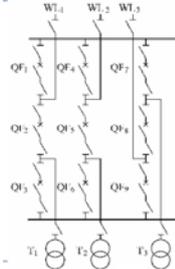
<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调单母线接线方式的停、送电操作过程，对学生提出要求。</p>	<p>学生根据要求完成知识的总结。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>使学生养成归纳、总结的习惯。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>知识拓展</p>	<p>教师布置任务</p>	<p>学生领任务，按时完成作业。</p>	<p>超星学习平台、交流群，拓宽学生的知识面。</p>	<p>使学生的知识储备有了一定的提升。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>提问的方式让学生有压力，提高了听课效率；知识拓展会让学生觉得工科知识也是丰富的多彩的，提高学习兴趣；思政元素的切入点不太明确，需加强探索。</p>					

## 教案 20

授课题目		双母线、3/2 接线	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已了解主接线的基本结构形式； 已掌握单母线（Single bus bar）的运行特点。		
	能力水平	能够看懂简单的系统图； 能识别电气设备（Electrical Equipment）的图形符号。		
	行为习惯	思想个性，独立性较强； 逻辑思维能力需进一步提升。		
教学目标	知识目标	了解双母线（Double Busbar）的结构形式； 掌握双母线接线方式的倒母线操作及适用范围； 掌握 3/2 接线方式的运行特点和适用范围。		
	能力目标	会分析双母线的倒母线操作的顺序。 能分析 3/2 接线的环形供电方式。		
	素质目标	培养学生的逻辑思维能力：会分析双母线的倒母线操作的顺序； 培养学生的安全意识：能分析双母线接线方式下的倒母线安全操作步骤。		
教学重难点	教学重点	双母线、3/2 接线方式的运行特点		
	教学难点	双母线的倒母线操作		

点	<b>解决办法</b> 利用教学用一体机，教师利用主接线图分析双母线、3/2 接线方式的运行特点，引导学生从安全角度出发分析双母线中倒母线的操作步骤。				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布关于隔离开关倒闸操作作用的相关知识练习题。	学生收到任务后作答。	超星学习平台，课前让学生重温隔离开关的倒闸操作作用，为讲解双母线的倒母线操作作铺垫。	培养学生的自主学习能力。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，对任务闭环管理。	使学生养成按时完成作业的好习惯。
	引入 (3min)	教师讲解单母线运行的可靠性相对较低，对可靠性要求比较高的系统就不适用了，需设计新的主接线方案。	学生认真听教师讲解。	教学用一体机，强调主接线的可靠性。	使学生将上节课的学习内容融会贯通。

课中	活动一  双母线接线 40 min	启智慧 (2min)	教师提出问题：双母线的接线方式是不是就是在单母线的基础上增加了一组母线。	学生根据教师的提问思考问题。	教学用一体机，引发学生的思考，为以下内容讲解作铺垫。	培养学生独立思考的能力。
		讲知识 (30min)	教师根据主接线图讲解双母线的结构特点；倒母线操作的顺序；双母线的适用范围。	学生认真听讲，做好笔记。 	教学用一体机，图片比文字更容易使学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	培养学生踏踏实实的学习态度。
		提问题 (3min)	教师提出问题：在倒母线操作过程中，隔离开关是否带负荷进行操作了？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	让学生学会举一反三，体现学生团结协作的优良班风。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情。	给与学生鼓励与肯定。

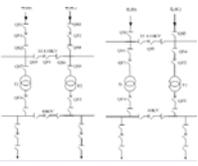
	活动二  3/2 接线 40 min	启智慧 (2min)	教师提出问题：双母线的接线形式不止有一种？	学生思考，查找资料。	教学用一体机，为下文的讲解作铺垫。	培养学生以辨正的思维思考问题。
		讲知识 (30min)	教师以图片讲授 3/2 接线方式的结构、运行特点、适用范围。	学生认真听讲、做笔记。 	教学用一体机，用图片展示 3/2 接线的结构，从供电可靠性、安全的角度分析 3/2 接线的运行特点。	使学生体会到电力系统安全稳定运行的必要性，增强学生的安全意识。
		验成果 (5min)	教师提出问题：QF <sub>2</sub> 检修时如何保证 WL <sub>1</sub> 的正常供电？提问个别小组。	学生小组合作讨论，回答教师问题。	教学用一体机，使学生充分理解 3/2 接线的环形供电方式。	锻炼学生的语言表达能力，凝聚团结协作的优良班风。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬优秀的学生。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度。	在学习中得到教师的肯定，增强学生的自信心。

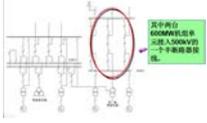
<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调双母线、3/2 接线方式的运行特点和适用范围。</p>	<p>学生根据要求完成知识的总结。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>使学生养成归纳、总结的习惯。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师根据授课内容发布练习题。</p>	<p>学生领任务，按时完成作业。</p>	<p>超星学习平台，使学生对知识加以巩固。</p>	<p>使学生的知识储备有了一定的提升。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>课程思政的融入，提高了学生的学习兴趣；小组合作练习可提高学生的参与度；根据学生课后作业的练习情况，掌握学生对知识的掌握程度。</p>					

## 教案 21

授课题目		无母线接线、典型电气主接线方案	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已了解主接线（Main connection）的基本结构形式； 已掌握有母线（Bus Bar）接线方式的运行特点。		
	能力水平	能辨别有母线的接线形式； 能分析有母线的停、送电操作顺序。		
	行为习惯	思想个性，独立性较强； 逻辑思维能力需进一步提升。		
教学目标	知识目标	了解无母线接线的结构形式； 掌握桥形接线（Bridge connection）的运行特点； 掌握典型的电气主接线形式。		
	能力目标	会画电气主接线图。 能进行电气主接线的设计。		
	素质目标	培养学生的绘画能力：会画电气主接线图； 培养学生的工匠精神：能进行电气主接线的设计。		
教学重难点	教学重点	单元接线（Unit connection）、桥形接线的运行特点		
	教学难点	设计电气主接线		

点	<b>解决办法</b> 利用教学用一体机，教师利用主接线图分析单元接线、桥形接线方式的运行特点，引导学生从电气主接线的三个基本要求方面学习电气主接线的设计。				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布典型电气主接线设计过程的视频。	通过学习平台发布典型电气主接线设计过程的视频，提醒学生课前完成视频观看。	学生观看视频。 	超星学习平台，课前让学生听名师讲解电气主接线的设计原则，对电气主接线的设计有了初步的认识。	培养学生的自主学习能力。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，对任务闭环管理。	使学生养成按时完成作业的好习惯。
	引入 (3min)	教师以有母线的接线方式为基础，引出无母线的接线形式。	学生认真听教师讲解。	教学用一体机，体现了前后知识的连贯性。	培养学生的逻辑思维能力。

课中	活动一 无母线接线形式 40 min	讲知识 (32min)	教师以主接线的结构图讲授无母线接线形式的分类及各自的运行特点，强调内、外桥接线的适用范围。	学生认真听讲，做好笔记。 	教学用一体机，图片比文字更容易使学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	培养学生独立思考、分析问题、解决问题的能力。
		提问题 (3min)	教师提出问题：内、外桥接线的特点？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	让学生学会举一反三，体现学生团结协作的优良班风。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生的学情。	给与学生鼓励与肯定，增强学生的自信心。
		启智慧 (2min)	教师提出问题：如果要设计某个变电所的主接线，应该怎么设计？	学生思考，查找资料。	教学用一体机，为下文的讲解作铺垫。	培养学生以辨正的思维思考问题。

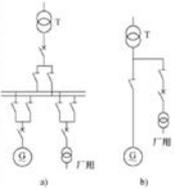
	活动二 典型的电气主接线 40 min	讲知识 (30min)	教师以图片方式从变电所的容量、单机容量、用户的性质和引出线的数目，以及在电力系统中的地位、作用等因素方面讲授典型的主接线形式。	学生认真听讲、做笔记。 	教学用一体机，用图片展示典型的主接线形式，结合每种主接线方案的设计要求，目的性更强，方便学生的理解。	培养学生的逻辑思维能力、分析问题、解决问题的能力。
		验成果 (5min)	教师提出问题：某一终端变电所通常会采用哪种主接线方式？	学生小组合作讨论，回答教师问题。	教学用一体机，考察学生对典型主接线的掌握程度。	锻炼学生的语言表达能力，凝聚团结协作的优良班风。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬优秀的小组。	学生虚心接受教师的点评。	教学用一体机，实施过程性评价，能够及时对学生的学情进行把控。	在学习中得到教师的肯定，增强学生的自信心。

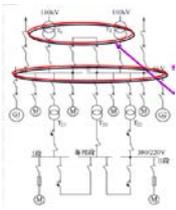
<b>课尾 (5min)</b>	总结	教师强调内、外桥接线的区别、适用范围及典型的主接线方案的设计原则及要求。	学生耐心听教师总结要点，做好笔记。	教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成归纳、总结的习惯。
<b>课后</b>	布置作业	教师根据授课内容发布练习题。	学生领任务，按时完成作业。	超星学习平台，使学生对知识加以巩固。	使学生的知识储备有了一定的提升。
<b>教学反思</b>					
小组合作练习可提高学生的参与度；桥形接线的对比记忆，可使学生深入理解两种接线方式的异同点，有效地融入辩证思维的思政元素；根据学生课后作业的练习情况，掌握学生对知识的掌握程度。					

## 教案 22

授课题目		厂用电接线	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电气主接线（Main electrical connection）的基本接线形式； 已掌握了各种接线方式的使用范围。		
	能力水平	能分辨各种主接线形式； 会画电气主接线图。		
	行为习惯	思想个性，缺乏团队协作的精神； 思维活跃、想象力丰富。		
教学目标	知识目标	了解厂用电（Auxiliary power）的基本概念； 了解厂用电负荷（Load）的分类和供电要求； 掌握厂用电接线的方式及厂用电源（Auxiliary power）的引接方式。		
	能力目标	能说出厂用负荷的分类； 能识别厂用电源的引接方式。		
	素质目标	培养学生团队协作的能力：小组合作探究解决问题； 培养学生的严谨的职业素养：对厂用电源引接方式的掌握。		
教学重难点	教学重点	厂用电接线的方式及厂用电源的引接方式		
	教学难点	厂用电接线的方式及厂用电源的引接方式		

点	解决办法	利用教学用一体机，教师利用厂用电接线的图片讲述厂用电的接线方式及厂用电源引接方式，学生小组合作练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布测试题。	学生课前完成任务。	超星学习平台，课前了解学生基本的主接线形式的掌握程度。	培养学生对已学知识定期复习的好习惯。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	学生被重视，有利于调动学生的学习热情。
	引入 (3min)	教师以发电厂的整个发电过程引出厂用电的存在。	学生跟随教师思路，思考本次课的内容。	教学用一体机，从发电过程直观地引出厂用电，遵循一定的逻辑思维方式，学生容易理解。	使学生感受电力系统的内容之多，需认真学习才能有过人的本领与扎实的专业知识。
	启智慧 (2min)	教师提问学生：厂用电需要消耗多少电能呢？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，以问题启发学生，引发学生的思考。	培养学生独立思考的能力。

课中	活动一 厂用电的基本知识及厂用电源的引接40min	讲知识 (30min)	教师讲授厂用电的概念、厂用负荷的分类、厂用电电压等级以及厂用电源的引接方式。	学生认真听讲，做好笔记。 	教学用一体机，结合图片分析，方便学生理解，使授课内容更加的直观化和形象化。	培养学生踏踏实实的学习态度。
		提问题 (3min)	教师提出问题：厂用备用电源的备用方式有哪些？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	培养学生团结合作的精神。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情，调整教学策略。	给与学生鼓励与肯定。
		启智慧 (2min)	教师提问：对厂用电接线的基本要求？	学生思考，并查找资料回答问题。	教学用一体机，为下文的讲解作铺垫，启发学生对知识的渴望。	培养学生善于动脑的习惯。

活动二 厂用电接线 40 min	讲知识 (30min)	教师以厂用电接线的图片讲授厂用电的基本接线形式。	学生认真听讲、做笔记。 	教学用一体机，用图片展示厂用电接线形式化，使授课内容更加形象化，不至于很枯燥。	提高学生的学习兴趣，培养学生的识图能力。
	探究竟 (5min)	教师提出问题： 厂用电接线通常都采用哪种接线形式？	学生分小组合作讨论，解决难题。	教学用一体机，将每组学生的答案展示出来，进行评比，选出最佳团队。	可以培养学生的发散思维，达到学以致用的人才培养目标。
	评价 (3min)	教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，表扬最佳团队。	学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。	教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度，对不好理解的知识详细分析，并且使学生能够融会贯通。	培养学生严谨的职业素养。
课尾 (5min)	总结	教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生，考察对本节课知识的掌握程度。	学生做好总结，思考教师的问题。	教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成归纳、总结的习惯。

课后	知识拓展	教师布置任务	学生领任务，按时完成作业。	超星学习平台、交流群，拓宽学生的知识面。	使学生的知识储备有了一定的提升。
<b>教学反思</b>					
<p>小组合作探究，提高了学生的参与度，强化了团结协作思政元素的融入；知识拓展会让学生觉得工科知识也是丰富的多彩的，提高学习兴趣。</p>					

## 教案 23

授课题目		电气设备的倒闸操作	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已了解系统图中各电气设备（Electrical Equipment）之间的连接关系； 已掌握了双母线（Double Busbar）接线方式的倒母线操作顺序。		
	能力水平	能看懂电气主接线图； 会说出断路器（Circuit Breaker）、隔离开关（Isolating switch）的作用。		
	行为习惯	对新事物、新理论很感兴趣； 缺乏团队意识。		
教学目标	知识目标	了解了解倒闸操作（Switching operation）的基本概念及要求； 熟悉倒闸操作的措施； 掌握倒闸操作的原则。		
	能力目标	会分析电气设备的状态； 能够分析写入操作票（Operation Ticket）中的项目。		
	素质目标	培养学生分析问题的能力：会分析电气设备的状态； 树立学生高度的责任感和牢固的安全思想：对倒闸操作组织措施的掌握。		
教学重难点	教学重点	电气设备倒闸操作的原则		
	教学难点	倒闸操作的措施		

点	解决办法		利用教学用一体机，教师以案例教学法讲解倒闸操作的原则；从安全角度分析倒闸操作的措施，学生小组合作练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入	
课前	话题讨论：为什么要进行倒闸操作？	通过班级交流群发布讨论题目。	学生在交流群中发表自己的观点。	班级交流群，让学生提前预习要讲的内容，把握学生的预习情况，为接下来的深入学习做准备。	使学生养成课前预习的好习惯。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	树立学生的时间观念，及时完成课前任务。	
	引入 (3min)	教师提出问题：如果电气设备需要进行定期检修，下一步怎么办？随机提问三名学生。	学生认真思考并回答教师问题。	教学用一体机，通过随机提问的方式，巧妙引出本次课主题和目标任务。	充分调动学生学习的主观能动性。	

课中	活动一  倒闸操作的基本概念、注意事项  40 min	启智慧 (2min)	教师根据学生的回答，提出：进行停、送电时怎样保证人员和设备安全？	学生根据教师提出的要求，查找资料。	教学用一体机，以问题的方式启发学生。	培养学生独立思考的能力。
		讲知识 (30min)	教师首先分析电气设备的状态，其次讲授倒闸操作的概念、基本要求、注意事项及操作原则；解答学生提出的疑问。	学生认真听讲，做好笔记；有疑问及时反馈给教师。	教学用一体机，使学生先了解电气设备都有哪几种状态，明白为什么要改变设备的状态，怎么去改变设备的状态等一系列问题，为后续练习做准备。	知识的层层递进有助于培养学生的逻辑思维；师生之间的交流和促进师生之间的感情。
		提问题 (3min)	教师提出问题：进行倒闸操作时有哪些注意事项？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，加深学生对问题的理解。	小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，体现出学生之间团结合作的精神。
		评价 (2min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，改变自己错误的认知。	教学用一体机，及时掌握学生学情。	适当的评价可以提升学生的存在感。

<p>活动二</p> <p>倒闸操作的原则及措施</p> <p>40 min</p>	<p>启智慧</p> <p>(2min)</p>	<p>教师提出：进行倒闸操作时要遵循一定的原则，否则就会酿成事故，造成人身伤害。</p>	<p>学生领会教师的话语，明白倒闸操作是由一定顺序的。</p>	<p>教学用一体机，启发学生为下文的讲解做铺垫。</p>	<p>增强学生的安全意识。</p>
	<p>讲知识</p> <p>(30min)</p>	<p>教师以情景教学法讲授倒闸操作的原则、组织措施、技术措施及对操作人员的要求。</p>	<p>学生跟随教师思路认真听讲，做好笔记。</p>	<p>教学用一体机，情景教学法使得枯燥的理论知识带有故事性，使理论知识有效得到实际的支撑。</p>	<p>提高学生的学习兴趣，培养学生理论联系实际的能力。</p>
	<p>探究竟</p> <p>(5min)</p>	<p>教师提出问题：在操作过程中，发现误拉、合隔离开关时，能不能再次操作隔离开关？</p>	<p>学生分小组合作讨论，派代表回答问题。</p>	<p>教学用一体机，教师故设疑问，可激发学生的探索新知识的热情。</p>	<p>培养学生分析问题解决问题的能力，有利于提升学生的创新思维。</p>
	<p>评价</p> <p>(3min)</p>	<p>教师对每组学生的答案进行点评，表扬最佳团队。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。</p>	<p>教学用一体机，实施过程性评价，能够及时了解学生对知识的掌握程度，并且使学生能够融会贯通。</p>	<p>培养学生正确的社会主义核心价值观。</p>

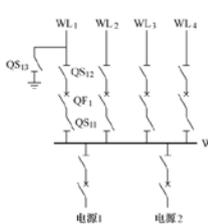
<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点，对本次课内容加以总结，并对学生提出复习要求。</p>	<p>学生做好总结，将重难点的掌握情况做出标记，方便课下复习。</p>	<p>教学用一体机，再次强调本次课的重、难点，督促学生及时复习，为下次实践环节做准备。</p>	<p>使学生养成归纳总结、定期复习的好习惯。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>师生的沟通，有利于知识的传输。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>学生小组合作练习，提升了学习效果；情景教学法方便学生对知识的理解；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，学生掌握不好的内容利用交流群及时与教师沟通，解决问题；有待进一步探索思政元素的融入。</p>					

## 教案 24

授课题目		电工安全用具的正确使用、操作票的填写	授课年级	二年级下学期
授课地点		实验室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电工作业（Electrical work）时安全注意事项； 已掌握倒闸操作（Switching operation）时保证安全的技术措施。		
	能力水平	能够完成开关电器（Switchgear）基本的分、合闸操作； 具有倒闸操作理论知识的储备能力。		
	行为习惯	对新知识、新观念容易接受； 独立完成作业，需增强团队意识。		
教学目标	知识目标	熟悉电工安全用具（Electrical safety equipment）的分类、组成部分； 掌握电工安全用具的使用方法； 掌握操作票（Operation Ticket）填写的原则。		
	能力目标	学会正确使用电工安全用具； 会根据要求填写操作票。		
	素质目标	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。 培养学生严谨的工匠精神：对电工安全用具正确使用技能的掌握。		
教学重难点	教学重点	电工安全用具的使用，操作票的填写方法		
	教学难点	电工安全用具的使用，操作票的填写方法		

点	解决办法		利用实际的电工安全用具，教师模拟现场教学与指导，学生小组合作练习；利用电气主接线图，教师引导学生完成操作票的填写。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入	
课前	电工作业操作视频。	通过学习平台发布电工作业操作视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看情景视频，了解电工作业现场需要做哪些安全防护措施。	激发学生自主学习兴趣，增强学生进行电工作业时的安全意识。	
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	使学生树立端正的学习态度。	
		引入 (2min)	教师提出问题：做安全技术措施时怎么保证人身安全？针对学生的回答提出疑问。	学生分组讨论，其中一组派代表回答问题。	教学用一体机，通过小组讨论的方式，引出下文。	使学生形成团结协作的优良班风。

课中	活动一 电工安全用具的正确使用 40 min	讲知识 (20min)	<p>教师利用实际的电工安全用具给学生讲解其分类以及组成部分。</p> <p>教师边演示边讲解绝缘安全用具和一般防护安全用具的检验、使用方法。</p>	<p>学生认真听教师讲授的内容，做好笔记；观看教师的模拟示范操作。</p>	<p>实验室电工安全用具</p>  <p>通过理论讲授与现场操作，可使学生掌握安全用具的操作要领。</p>	<p>培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。</p>
		做练习 (15min)	<p>教师布置练习任务，并再次强调电工安全用具的使用注意事项；解答学生提出的问题。</p>	<p>学生领到任务，分小组合作模拟操作练习，遇到问题及时与教师沟通。</p>	<p>实验室电工安全用具</p>  <p>使学生熟练使用电工安全用具。</p>	<p>培养学生精益求精的工匠精神；熟练使用电工安全用具，为考取特种作业操作证的实操环节打下坚实的基础。</p>
		评价 (3min)	<p>教师对学生的练习做出评价。</p>	<p>学生聆听教师指导。纠正自己错误的操作。</p>	<p>实训室中的电工安全用具，对学生的操作及时作出评价。</p>	<p>有助于课堂教学的有效性，实现高职教育的高质量目标。</p>

活动二 操作票的填写 40 min	启智慧 (2min)	问题：依据倒闸操作的原则，怎么样完成倒闸操作的任务？教师随机提问一名学生。	学生认真思考，主动回答教师问题。	教学用一体机，通过随机提问的方式，巧妙引出本节课主题和目标任务，为新课内容抛砖引玉。	充分调动学生学习的主观能动性。
	讲知识 (20min)	教师根据电气主接线图讲解变压器、线路、断路器等倒闸操作票的填写原则和方法。 	学生细心听教师分析电气主接线图，跟随教师思路学习如何填写相应的操作票。	教学用一体机，掌握操作票的填写原则，为下一步的练习打下坚实的基础。	加强学生的安全意识；为倒闸操作实训做好准备。
	做练习 (18min)	教师布置任务，给出范本，指导学生认真完成，强调依据安全操作规范填写相应的操作票。	每个学生按教师布置的任务要求，模拟练习操作票的填写。以小组成员互评的方式，检查操作票填写的正确性。	教学用一体机，通过练习操作票的填写，使学生掌握倒闸操作时操作步骤，要依据国家安全技术标准开具操作票。	培养学生的大局意识、纪律意识，形成团结协作的良好学习氛围。

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>对学生练习结果点评，将前几名学生名单公布在学习群，并发奖品进行鼓励，以激励学生学习。总结本节课内容。</p>	<p>优秀学生领取奖品，做好总结笔记。</p>	<p>教学用一体机，通过练习的方式，可以提高学生参与度，检验学生学习效果。</p>	<p>用奖励机制对知识掌握好的学生给予肯定和鼓励。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>巩固作业</p>	<p>教师依据学生对安全用具的使用和操作票的填写练习，布置练习题。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通，使学生对本次课内容掌握得更加全面。</p>	<p>有效提升学生的学习效果。</p>

**教学反思**

通过练习电工安全用具的使用和操作票的填写，既可以提高学生参与度，又可以检验学生学习效果；利用奖励机制，培养学生主动学习；很好地融入了严谨的职业素养方面的思政元素。

## 教案 25

授课题目		10kV 开关柜停电倒闸操作	授课年级	二年级下学期
授课地点		实验室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知安全用具（Safety gear）的使用方法； 已练习倒闸操作票（Switching Operation Ticket）的填写。		
	能力水平	具有正确使用安全用具的能力； 能够按要求完成操作票的填写。		
	行为习惯	喜欢信息化教学模式,不喜欢照本宣科的讲课方式； 对实践教学较高，需结合教学平台模拟现场操作训练加强岗位技能。		
教学目标	知识目标	熟悉安全用具的正确使用； 掌握 VR 实训平台的操作要领； 掌握对 10kV 开关柜（Switch cabinet）停电规范操作技能。		
	能力目标	会正确使用安全用具； 学会对 10kV 开关柜停电的规范操作。		
	素质目标	培养学生认真细致的工作态度：严格按照 VR 实训平台提供的操作票顺序进行操作； 培养学生的职业素养：电工作业，安全第一； 培养学生严谨的工匠精神：对 10kV 开关柜停电规范操作专业技能的掌握。		
教学重点	10kV 开关柜停电规范操作。			

重难点	教学难点	10kV 开关柜停电规范操作。			
	解决办法	利用 VR 实训平台、高压开关设备，虚实结合，加强练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	大国工匠张黎明事迹视频。	教师通过学习平台发布视频。	超星学习平台观看视频。 	超星学习平台，通过观看视频，感染学生，让学生知道电力工作人员的辛苦与职责，电力人是的精神之可贵。	增强学生的爱国主义情怀，培养学生的大国工匠精神
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	使学生树立端正的学习态度。

课中	活动一  对10kV开关柜进行停电虚拟操作40min	引入 (2min)	播放电力科技飞速发展的短视频。教师提出希望：学生把精益求精的电力精神传承下去。	学生观看视频，随教师思路回顾课前观看的视频。 	教学用一体机，通过视频的观看，引导学生传承精益求精的工匠精神，引出本次课内容。	引导学生明白只有让自己有一身过硬本领才能为国家做贡献。
		讲知识 (15min)	教师讲授10kV开关柜停电规范操作原则、要点及注意事项。	学生认真听教师讲授的内容，做好笔记。	教学用一体机，通过理论讲授操作要点，避免学生在操作时出现误操作。	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。
		做练习 (20min)	教师在VR实训平台上进行演示，对学生虚拟操作过程进行指导。	学生观看教师练习，分组用VR实训平台，虚拟练习10kV开关柜停电操作。 	教学用一体机、供配电VR实训平台，运用VR实训平台进行虚拟练习，为实际操作练习做准备。	培养学生精益求精的工匠精神；熟练运用VR实训平台，保障学生安全操作的同时，提升学习效果。

		评价 (3min)	教师对学生的练习做出评价。	学生聆听教师指导。纠正自己错误的操作。	供配电 VR 实训平台，对学生的操作及时作出评价。	有助于课堂教学的有效性，实现高职教育的高质量目标。
	活动二 对 10kV 开关柜进行停电实际现场操作 40 min	启智慧 (2min)	教师提出要求：VR 虚拟操作中哪怕操作错误，也不会造成人身伤害，但在实际现场操作却不然。	学生谨记教师的要求。	教学用一体机，向学生强调进行现场实际操作时要规范操作，注意安全。	增强学生的安全意识。
		做练习 (25min)	教师给出任务，模拟实际操作前，教师提醒学生注意规范操作，对实际操作中出现的异常情况、故障进行分析与排除。	学生穿戴好安全用具进行 10kV 开关柜实际模拟停电操作。教师讲解的故障分析与排除，做好笔记。	教学用一体机、实验室 10kV 开关柜，虚实结合模拟开关柜停电倒闸操作，保障学生安全操作的同时，提升学生的实操技能。	加强学生的安全意识；培养学生精益求精的工匠精神。

	<p>赛成果 (10min)</p>	<p>教师发布比赛规则：虚实结合，虚拟操作通过后，方可模拟实际操作，发布评分标准。</p>	<p>每组学生积极应赛，安全用具佩戴齐全，按比赛规则进行操作。</p>	<p>供配电 VR 实训平台、实训室 10kV 开关柜。 通过比赛的方式，可以调动学生动手积极性；提醒学生注重操作规范，以赛促学。</p>	<p>培养学生的大局意识、纪律意识，形成团结协作的良好学习氛围。</p>
	<p>评价 (3min)</p>	<p>教师对比赛结果进行点评。</p>	<p>学生聆听教师评价。</p>	<p>教学用一体机，阶段性评价可有针对性地解决问题。</p>	<p>培养学生的社会主义核心价值观。</p>
<p>课尾 (5min)</p>	<p>总结</p>	<p>将获奖名单公布在学习群，并发奖品进行鼓励，以激励学生学习。总结本节课内容。</p>	<p>优秀学生领取奖品，做好总结笔记。</p>	<p>教学用一体机，通过练习的方式，可以提高学生参与度，检验学生学习效果。</p>	<p>用奖励机制对知识掌握好的学生给予肯定和鼓励。</p>

课后	巩固作业	教师依据学生对 10kV 开关柜停电操作的虚实结合练习，布置练习题。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，使学生对本次课内容掌握得更加全面。	有效提升学生的学习效果。
----	------	------------------------------------	--------------	-------------------------	--------------

### 教学反思

运用 VR 虚拟操作技术，模拟开关柜停电倒闸操作，将理论讲解转变为可视化，对学生学习兴趣的提高有明显效果，并且培养了学生规范安全操作意识；利用 VR 虚拟操作技术、模拟开关柜停电操作，教师一对一辅导突破了教学重难点；通过操作大比拼、课后学习平台测试培养学生自主学习能力；融入“1+N”证书，工匠精神的传输，注重了思政元素的融入。



## 教案 26

授课题目		10kV 开关柜送电倒闸操作	授课年级	二年级下学期
授课地点		实验室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知安全用具（Safety gear）的使用方法； 已掌握 10kV 开关柜（Switch cabinet）停电规范操作。		
	能力水平	具有正确使用安全用具的能力； 能够独立完成 10kV 开关柜停电规范操作。		
	行为习惯	迫切想知道 10kV 开关柜送电如何规范操作； 希望通过实际操作训练加强岗位专业技能。		
教学目标	知识目标	熟悉安全用具的正确使用； 掌握对 10kV 开关柜送电规范操作技能。		
	能力目标	会正确使用安全用具； 学会对 10kV 开关柜送电的规范操作。		
	素质目标	培养学生认真细致的工作态度：严格按照 VR 实训平台提供的操作票顺序进行操作； 培养学生的职业素养：电工作业，安全第一； 培养学生严谨的工匠精神：对 10kV 开关柜送电规范操作专业技能的掌握。		
教学重难点	教学重点	10kV 开关柜送电规范操作。		
	教学难点	10kV 开关柜送电规范操作。		

点	解决办法	利用 VR 实训平台、高压开关设备，虚实结合，加强练习。			
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	10kV 开关柜停电规范操作测试题。	<p>教师通过学习平台发布测试题。</p> <p>1. 现场电工作业最少需要几人？</p> <p>A. 1人 B. 2人 C. 3人 D. 4人</p> <p>2. 机械指示标志为O，断路器为（ ）状态。</p> <p>A. 分闸 B. 合闸 C. 检修 D. 冷备用</p>	学生打开学习平台，完成测试。	超星学习平台，通过对10kV 开关柜停电规范操作测试的检验，能够了解学生已具备的操作技能。	注重对学生工匠精神的提升。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	使学生树立端正的学习态度。

课中	活动一  对 10kV 开关柜进行送电虚拟操作 40 min	引入 (2min)	问题：检修完成后如何恢复正常供电呢？ 教师随机提问一名学生。	学生思考并回答教师提出的问题。	教学用一体机，通过提问方式，引发学生的思考。	注重和学生交流互动，拉近师生距离，便于学生开放思路。
		讲知识 (15min)	教师讲授 10kV 开关柜送电规范操作原则、要点及注意事项。	学生认真听教师讲授的内容，做好笔记。	教学用一体机，通过理论讲授操作要点，避免学生在操作时出现误操作。	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。
		做练习 (20min)	教师在 VR 实训平台上进行演示，对学生虚拟操作过程进行指导。教师在学生讨论结束后，解答学生问题。	学生观看教师练习，分组用 VR 实训平台，虚拟练习 10kV 开关柜送电操作。 	教学用一体机、供配电 VR 实训平台，运用 VR 实训平台进行虚拟练习，为实际操作练习做准备。	培养学生精益求精的工匠精神；熟练运用 VR 实训平台，保障学生安全操作的同时，提升学习效果

		评价 (3min)	教师对学生的练习做出评价。	学生聆听教师指导。纠正自己错误的操作。	供配电 VR 实训平台，对学生的操作及时作出评价。	有助于课堂教学的有效性，实现高职教育的高质量目标。
	活动二 对 10kV 开关柜进行实际送电操作 40 min	启智慧 (2min)	教师提出要求：VR 虚拟操作中哪怕操作错误，也不会造成人身伤害，但在实际现场操作却不然。	学生谨记教师的要求。	教学用一体机，向学生强调进行现场实际操作时要规范操作，注意安全。	增强学生的安全意识。
		做练习 (25min)	教师给出任务，模拟实际操作前，教师提醒学生注意规范操作，对实际操作中出现的异常情况、故障进行分析与排除。	学生穿戴好安全用具进行 10kV 开关柜实际模拟送电操作。教师讲解的故障分析与排除，做好笔记。	教学用一体机、实验室 10kV 开关柜，虚实结合模拟开关柜送电倒闸操作，保障学生安全操作的同时，提升学生的实操技能。	加强学生的安全意识；培养学生精益求精的工匠精神。

	<p>赛成果 (10min)</p>	<p>教师发布比赛规则：虚实结合，虚拟操作通过后，方可模拟实际操作，发布评分标准。</p>	<p>每组学生积极应赛，安全用具佩戴齐全，按比赛规则进行操作。</p>	<p>供配电 VR 实训平台、 实训室 10kV 开关柜。 通过比赛的方式，可以调动学生动手积极性；提醒学生注重操作规范，以赛促学。</p>	<p>培养学生的大局意识、纪律意识，形成团结协作的良好学习氛围。</p>
	<p>评价 (3min)</p>	<p>教师对比赛结果进行点评。</p>	<p>学生聆听教师评价。</p>	<p>教学用一体机，阶段性评价可有针对性地解决问题。</p>	<p>培养学生的社会主义核心价值观。</p>
<p>课尾 (5min)</p>	<p>总结</p>	<p>将获奖名单公布在学习群，并发奖品进行鼓励，以激励学生学习。总结本节课内容。</p>	<p>优秀学生领取奖品，做好总结笔记。</p>	<p>教学用一体机，通过练习的方式，可以提高学生参与度，检验学生学习效果。</p>	<p>用奖励机制对知识掌握好的学生给予肯定和鼓励。</p>

课后	巩固作业	教师依据学生对 10kV 开关柜停电操作的虚实结合练习，布置练习题。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，使学生对本次课内容掌握得更加全面。	有效提升学生的学习效果。
----	------	------------------------------------	--------------	-------------------------	--------------

### 教学反思

运用 VR 虚拟操作技术，模拟开关柜送电倒闸操作，将理论讲解转变为可视化，对学生学习兴趣的提高有明显效果，并且培养了学生规范安全操作意识；利用 VR 虚拟操作技术、模拟开关柜送电操作，教师一对一辅导突破了教学重难点；通过操作大比拼、课后学习平台测试培养学生自主学习能力；融入“1+N”证书，工匠精神的传输，达到此次课的思政目标。



## 教案 27

授课题目		配电装置的运行与维护	授课年级	二年级下学期
授课地点		教室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知电气设备（Electrical Equipment）包括高压和低压两种； 已掌握电气主接线图（Electrical main wiring diagram）的基本结构。		
	能力水平	能够看懂电气主接线图； 能够对电气设备进行倒闸操作。		
	行为习惯	对电力系统（Electrical Equipment）的整体布置很感兴趣； 思维敏捷，对新知识充满好奇。		
教学目标	知识目标	了解配电装置（Power Distribution Unit）的基本要求及一般构成方法； 了解配电装置安全净距（Safe Clearance）技术参数的意义； 掌握屋内、屋外配电装置的特点。		
	能力目标	能识别屋内、屋外配电装置图； 会画各种布置的平面图及剖视图。		
	素质目标	培养学生分析问题的能力：对屋内、屋外配电装置特点的掌握； 培养学生的职业素养：正确识别屋内、屋外配电装置图。		
教学重难点	教学重点	屋内、屋外配电装置的特点		
	教学难点	屋内、屋外配电装置的特点		

点	<b>解决办法</b> 利用教学用一体机，教师展示屋内、屋外配电装置，分析各自的结构特点，学生多看图分析。				
环节	教学内容	教师活动	学生活动	技术使用与目的	思政融入
课前	超星学习通发布课前任务。	通过学习平台发布任务:学生搜索屋内、屋外配电装置的图片。	学生课前完成任务,并上传图片。	超星学习平台,课前使学生了解配电装置的布置形式。	使学生充分利用手里的信息化设备,用科技的进步辅助教学。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。	点评课前任务。	聆听教师点评。	超星学习平台,通过教师点评课前任务,可加强学生对课前任务的重视程度。	学生会感受到自己的劳动成果得到了肯定,增强自信心。
	引入 (3min)	教师从课前收集的配电装置图片,引出配电装置的概念。	学生认真听教师讲解。	教学用一体机播放学生课前收集的配电装置的图片,让学生感知配电装置的精心设计。 	培养学生的创新精神,以及对行业领域的新科技、新工艺的追求。

课中	活动一 屋内配电装置 40 min	启智慧 (2min)	教师提问学生： 屋内、屋外配电装置有哪些不同呢？	学生根据教师的提问各抒己见。	教学用一体机，启发学生，使之思考其中的奥妙。	培养学生发散思维。
		讲知识 (30min)	教师讲授配电装置的分类、基本要求、安全净距以及屋内配电装置的特点、布置原则。	学生认真听讲，做好笔记。	教学用一体机，展示部分配电装置的图片，使讲授的内容更加形象，方便学生的理解。	使学生感受到知识的强大震撼，科技的进步带来的民族自豪感。
		提问题 (2min)	教师提出问题： 成套配电装置可分为哪几类？	学生小组讨论并派代表发言。	教学用一体机，小组讨论的方式能激发学生的主观能动性，加深对问题的理解。	培养学生团结合作的精神。
		评价 (3min)	教师对学生的答案进行点评，对表现好的小组予以表扬。	学生聆听教师点评，对自己没有掌握的知识加以巩固。	教学用一体机，及时掌握学生学情，调整教学策略。	增强学生的自信心。

<p>活动二</p> <p>屋外配电装置 40 min</p>	<p>启智慧 (2min)</p>	<p>教师提问：屋外配电装置的特点和屋内配电装置的特点有哪些不同呢？</p>	<p>学生思考，并查找资料回答问题。</p>	<p>教学用一体机，为下文的讲解做铺垫。</p>	<p>利用上个环节的内容启发学生，端正学生学以致用的学习态度。</p>
	<p>讲知识 (30min)</p>	<p>教师讲解屋外配电装置的布置形式、原则以及实例。解决学生提出的问题</p>	<p>学生认真听讲、做笔记，有疑问及时提出。</p>	<p>教学用一体机，展示屋外配电装置的图片，以案例教学法使授课内容具有故事性，学生比较感兴趣。</p>	<p>培养学生正确的认知规律以及社会主义核心价值观。</p>
	<p>探究竟 (5min)</p>	<p>教师提出问题：发电厂、变电所的总体布置原则？巡视学生的讨论情况。</p>	<p>学生分小组合作讨论，解决难题。</p>	<p>教学用一体机，对学生的听课效果进行检验，便于掌握学生的学习状态。</p>	<p>培养学生分析问题、解决问题的能力。</p>
	<p>评价 (3min)</p>	<p>教师对每组学生的答案进行点评，有错误的地方进行纠正，奖励优秀团队。</p>	<p>学生虚心接受教师的点评，吸纳好的建议。</p>	<p>教学用一体机，奖励机制能够激发学生的学习兴趣，并且使课堂氛围比较活跃，</p>	<p>学生在轻松的环境中学习，达到事半功倍的效果。</p>

<p><b>课尾 (5min)</b></p>	<p>总结</p>	<p>教师强调本节课的重、难点。随机提问个别学生,考察对本节课知识的掌握程度。</p>	<p>学生做好总结,思考教师的问题。</p>	<p>教学用一体机,再次强调本次课的重、难点,使学生清楚本节课要掌握的内容。</p>	<p>使学生养成善于总结的习惯,将知识进行归纳。</p>
<p><b>课后</b></p>	<p>布置作业</p>	<p>教师依据授课内容出题目。</p>	<p>学生收到作业后认真作答。</p>	<p>超星学习通,及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。</p>	<p>可以提高学生的学习效率。</p>
<p><b>教学反思</b></p>					
<p>学生参与到课堂教学中,能更好的激发他们的学习兴趣,更好地开展了课程思政;小组合作练习讨论,有效地解决本次课的重、难点。根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度。</p>					

授课题目		变电所成套配电装置的认知实验	授课年级	二年级下学期
授课地点		实验室	授课学时	2 学时
教材		《电气设备运行与维护》（“十二五”规划教材）		
学情分析	知识水平	已知屋内配电装置（power distribution unit）的特点； 已了解屋内配电装置的布置方式。		
	能力水平	能看懂电气主接图（Electrical main wiring diagram）； 能区分屋内、屋外配电装置。		
	行为习惯	对配电装置的实际布置形式很感兴趣； 喜欢实践性较强的项目。		
教学目标	知识目标	了解屋内配电装置的形式； 掌握高、低压配电装置的内部结构和布置原则。		
	能力目标	学会分辨开关柜的内部设备； 能说出配电装置的布置方式。		
	素质目标	培养学生的职业素养：电工作业，安全第一。 培养学生团结协作的精神：共同分析问题、解决问题。		
教学重难点	教学重点	高、低压配电装置的内部结构和布置原则		
	教学难点	高、低压配电装置的内部结构和布置原则		

点	解决 办法		利用实验室实际的高、低压配电装置，教师现场教学与指导，学生小组合作练习。			
环节	教学内容		教师活动	学生活动	技术使用 与目的	思政融入
课前	高、低压配电装置视频。		通过学习平台发布高、低压配电装置视频。	学生课前观看视频。 	超星学习平台，通过观看视频，了解高、低压配电装置的布置及结构。	激发学生自主学习的兴趣。
课端 (5min)	点评课前作业的完成情况。		点评课前任务	聆听教师点评	超星学习平台，通过教师点评课前任务，可加强学生对课前任务的重视程度。	培养学生端正的学习态度，认真完成课前作业。
		引入 (3min)	教师提出一个问题：根据课前观看视频，高压与低压的布置方式有什么不同？随机提问一名学生。	学生思考并做好回答的准备。	实验室中的电气设备，考察学生对理论知识的掌握，温故而知新。	培养学生动脑思考的能力。

课中	活动一 高、低压配电装置的内部结构和布置原则 40 min	讲知识 (30min)	<p>教师利用实验室的高、低压配电装置讲解其内部结构及布置方式。</p> 	<p>学生认真听讲，记录知识要点。</p> 	<p>实验室中的高、低压配电装置，通过理论讲授与现场操作，理论与实践相结合。</p>	<p>培养学生的职业素养：电工作业，安全第一；培养学生精益求精的工匠精神：能分析配电装置的内部结构。</p>
		提问题 (5min)	<p>教师提出问题：低压侧为什么要装设电容补偿柜？</p>	<p>学生小组讨论，并派代表发言。</p>	<p>实验室中的高、低压配电装置，体现了提高功率因数的意义。</p>	<p>师生互动，教师聆听学生，了解学生，建立良好的师生关系，有助于课堂教学的有效性。</p>
		评价 (2min)	<p>教师对学生的答案进行点评，对表现好的学生予以表扬。</p>	<p>学生聆听教师点评，并对所学知识进行归纳。</p>	<p>实验室中的高、低压配电装置，及时掌握学生学习情况，调整教学策略。</p>	<p>对学生的肯定，可以提高学生的学习兴趣。</p>

	活动二 分析练习高、低压配电装置的内部结构 40 min	启智慧 (2min)	教师提出要求：大家步入工作岗位后，要对设备进行检修之前，要先明确设备所在的位置。	学生跟随教师思路，接受教师的要求。	实验室中的高、低压配电装置，以岗位需求激起学生的学习动力。	培养学生分析问题、解决问题的能力。
		做练习 (25min)	教师提出练习要求，巡视学生的合作练习情况，实时加以指导。	学生对小组合作对高、低压配电装置的结构进行陈述练习，遇到问题及时向教师提出。	实验室中的高、低压配电装置，学生之间的练习陈述能够加深学生的记忆。	锻炼学生的语言表达能力。
		赛成果 (10min)	教师提出抢答题目，以小组为单位进行抢答比赛。	学生以小组进行抢答。	实验室中的高、低压配电装置，通过抢答比赛的方式，可以提高学生参与度，检验学生练习效果。	培养学生的大局意识、纪律意识，形成团结协作的良好学习氛围。

		评价 (3min)	教师对学生比赛结果点评，将前几名学生名单公布在学习群，并发奖品进行鼓励，以激励学生学习。	学生虚心接受教师的点评，获胜小组领取奖励。	实验室中的高、低压配电装置，用奖励机制对技术掌握好的学生给予肯定和鼓励。	可以促进学生的相互交流，增进学生之间的感情。
课尾 (5min)		总结	教师强调本节课的重、难点。	学生做好总结。	教学用一体机、实验室中的电气设备，再次提示本次课的重、难点，使学生清楚本节课要掌握的内容。	使学生养成知识梳理的好习惯。
课后		布置作业	教师依据授课内容出题目。	学生收到作业后认真作答。	超星学习通，及时掌握学生的作业完成情况并作出在线辅导。	提高学生的学习效率。

### 教学反思

思政元素贯穿课程始终；小组合作比赛的模式，以赛促学，提高了学生的参与度，激发学生的思维能力；根据学生做题情况把握学生对知识的掌握程度，及时更改教学策略；奖励机制可有效提升学生的学习兴趣。