

高压电器设备检修安全技能培训大纲

培训大纲

1 培训要求

- 1.2 理论与实际相结合，突出安全操作技能的培训。
- 1.3 实际操作训练中，应采取相应的安全防范措施。
- 1.4 注重职业道德、安全意识、基本理论和实际操作能力的综合培养。

2 培训内容

2.1 安全基本知识

2.1.1 安全生产管理

- 1) 安全生产法律、法规、方针；
- 2) 电工作业道德规范与电工安全职责；
- 3) 电气安全工作制度；
- 4) 保证电气作业安全的技术措施和组织措施。

2.1.2 触电事故及现场救护

- 1) 电流对人体的伤害；
- 2) 触电事故种类；
- 3) 触电事故分析；
- 4) 触电急救。

2.1.3 防触电技术

- 1) 绝缘、屏护和安全间距等防触电技术；
- 2) IT 系统、TT 系统、TN 系统防护及接地装置等防触电技术；
- 3) 双重绝缘、安全电压和漏电保护等防触电技术。

2.1.4 电气防火与防爆

- 1) 防爆场所与防爆电气的识别；
- 2) 电气火灾和爆炸的原因；
- 3) 电气防火与防爆基本措施；
- 4) 电气火灾的扑救。

2.1.5 防雷和防静电

- 1) 雷电危害及防护；
- 2) 静电危害及防护。

2.2 安全技术基础知识

2.2.1 电工基础知识

- 1) 电路基础知识；
- 2) 电磁感应和磁路；
- 3) 交流电路；
- 4) 电子技术常识。

2.2.2 电工仪表及测量

- 1) 电工仪表分类及工作原理；
- 2) 电压和电流的测量；
- 3) 功率与电能的测量；
- 4) 电工常用测量仪表的结构、原理。

2.2.3 安全用具与安全标识

- 1) 电工安全用具及其使用；
 - 2) 登高安全用具及其使用；
 - 3) 检修安全用具（临时接地线、遮拦、标识牌等）及其使用；
 - 4) 安全色及安全标示牌。
- 2.2.4 电工工具及移动电气设备
- 1) 各种电工钳、电工刀、各种螺丝刀、电烙铁等等用电工工具；
 - 2) 常用手持式电动工具。
- 2.3 安全技术专业知识
- 2.3.1 电力系统基础知识
- 1) 电力系统及电力网的构成、大型电力系统的优点、电力生产的特点；
 - 2) 电力负荷组成及分类；
 - 3) 电能质量概念及其主要参数电压、频率、谐波的标准；
 - 4) 变配电所的主接线和一次电气设备；
 - 5) 电力系统的中性点接地方式。
- 2.3.2 电力变压器
- 1) 变压器的结构及工作原理；
 - 2) 配电变压器的分类、型号及参数；
 - 3) 干式变压器、节能变压器的特点；
 - 4) 变压器的安全运行；
 - 5) 高压互感器的作用、特点、工作原理及安全运行。
- 2.3.3 高压电器及成套配电装置
- 1) 高压电器基础知识；
 - 2) 各种高压电器的用途、类型、技术性能及安全运行；
 - 3) 高压开关设备的操作机构分类、工作原理及安全操作；
 - 4) 高压开关柜操作回路的二次原理图；
 - 5) 常用高压成套配电装置结构及安全运行；
 - 6) 箱式变电站结构及运行。
- 2.3.4 高压电力线路
- 1) 高压输电；
 - 2) 高压架空线路的作用与构成、组成的分类和规格要求、导线截面选择、安全运行；
 - 3) 高压电缆线路的特点、种类、结构、允许载流能力、安全运行；
 - 4) 高压架空线路、电缆线路巡视检查周期及内容；
 - 5) 架空线路的安装；
 - 6) 电力电缆的链接与敷设。
- 2.3.5 过电压保护
- 1) 过电压的概念、危害、分类；
 - 2) 内部过电压；
 - 3) 雷电过电压；
 - 4) 避雷装置及应用；
 - 5) 电力线路与变电所的防雷保护。
- 2.3.6 继电保护与二次系统
- 1) 继电保护的任務及基本要求；
 - 2) 变压器保护的配置及作用、保护原理；

- 3) 电力线路保护的配置及作用、保护原理；
- 4) 高压电动机保护的装置及作用、保护原理；
- 5) 电力电容器保护的装置及作用、保护原理；
- 6) 自动重合闸的作用及基本要求；
- 7) 备用电源自动投入装置的作用及基本要求；
- 8) 二次系统基本知识；
- 9) 变电站的操作电源；
- 10) 继电保护和二次系统的安全运行；
- 11) 继电保护新技术的发展与应用。

2.3.7 变配电所运行管理

- 1) 关于用电单位与供电部门设备产权分界的规定；
- 2) 变配电所运行管理制度及相关文件；
- 3) 变配电所的倒闸操作；
- 4) 电气设备故障及事故处理。

2.4 实际操作技能

2.4.1 电气安全用具的检查使用

- 1) 绝缘辅助用具的检查及使用；
- 2) 绝缘操作杆的检查及使用；
- 3) 10kV 验电器的检查与使用；
- 4) 临时短路接地线的检查及使用。

2.4.2 常用电工仪表的正确使用

- 1) 万用表的使用；
- 2) 钳形电流表的正确使用；
- 3) 接地电阻表的使用；
- 4) 兆欧表的选择及使用，高压电器的绝缘试验；
- 5) 直流电桥的使用。

2.4.3 触电急救操作

- 1) 使触电者正确脱离电源的方法及安全注意事项；
- 2) 心肺复苏急救方法；
- 3) 触电急救注意事项。

2.4.4 倒闸操作票填写与停、送电倒闸操作

- 1) 倒闸操作的依据、倒闸操作票格式和管理；
- 2) 编写倒闸操作票的原则；
- 3) 倒闸操作的安全规程；
- 4) 高压电器的倒闸操作技能。

2.4.5 高压成套装置的使用和维护

- 1) 固定型高压开关柜的使用、维护和检查；
- 2) 移动式高压开关柜的使用、维护和检查；
- 3) 环网式高压开关柜的使用、维护和检查。

2.4.6 变压器安装、巡视检查与操作

- 1) 变压器的巡视检查内容；
- 2) 变压器异常运行判断与处理；
- 3) 变压器分接开关的切换操作；
- 4) 变压器的停、送电的操作，跌落式高压熔断器停、送电操作；

- 5) 户外变压器安装；
 - 6) 变配电所中高压熔断器的更换。
- 2.4.7 变配电所二次设备运行监视、巡视，异常判断及处理
- 1) 二次设备运行监视；
 - 2) 变配电所二次设备巡视内容与异常判断；
 - 3) 继电保护装置或自动装置动作的判断与处理；
 - 4) 10kV 系统发生单相接地的判断与处理；
 - 5) 10kV 变配电所中变压器一相熔断器熔断和 PT 断线的判断与处理。
- 2.4.8 高压计量装置的安装
- 1) 电流互感器同名端的判断；
 - 2) 三元件电度表的安装和接线。
 - 3) 二元件电度表的安装和接线。
- 2.4.9 10kV 线路的安装
- 1) 登杆作业一般技能；
 - 2) 隔离开关的安装；
 - 3) 挂设一组 10kV 线路接地线的操作；
 - 4) 避雷器的选用及安装；
 - 5) 横担、悬式绝缘子串的安装。

3 复审培训内容

- 3.1 典型事故案例分析；
 - 3.2 相关法律、法规、标准、规范；
 - 3.3 电气方面的新技术、新工艺、新材料。
- 4 建议培训学时及考试安排：见后面附表 1**

表 1 高压电器设备检修安全技能培训大纲学时安排

项目		培训内容	学时
安全技术知识 (90学时)	安全基本知识 (16学时)	安全生产管理	2
		触电事故及现场救护	4
		防触电技术	4
		电气防火与防爆	2
		防雷和防静电	4
	安全技术基础知识 (18学时)	电工基本知识	6
		电工仪表及测量	6
		安全用具与安全标识	4
		电工工具及移动电气设备	2
	安全技术专业知识 (52学时)	电力系统基础知识	6
		电力变压器	8
		高压电器及成套配电装置	10
		高压电力线路	8
		过电压保护	4
		继电保护与二次系统	10
		变配电所运行管理	6
		复习	2
	考试	2	
实际操作技能 (88学时)		电气安全用具的检查使用	8
		常用电工仪表的正确使用	8
		触电急救和灭火的方法	8
		倒闸作业票填写与停、送电倒闸操作	16
		高压成套装置的使用和维护	12
		变压器安装、巡视检查与操作	8
		变配电所二次设备运行监视、巡视与异常处理	8
		高压计量装置的安装	8
		10kV线路的安装	8
		复习	2
	考试	2	
合计			178

表 2 高压电作业人员安全技术复审培训学时安排

项目	培训内容	学时
复审培训	典型事故案例分析 相关法律、法规、标准、规范 电气方面的新技术、新工艺、新材料	不少于 8 学时
	复习	
	考试	
合计		