

国家职业技能标准

职业编码：6-28-01-14

变配电运行值班员

(2019 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源和社会保障部（联合中国电力企业联合会）组织有关专家，制定了《变配电运行值班员国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》（以下简称《大典》）为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对变配电运行值班员从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——充分考虑经济发展和产业结构变化对本职业的影响，完善了技能要求和相关知识要求。

——具有根据科技发展进行调整的灵活性和实用性，符合培训、鉴定和就业工作的需要。

——顺应时代和社会要求，强化变配电运行值班员操作及人身安全保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位有：国家电网有限公司技术学院分公司、国网湖北省电力有限公司技术培训中心、国网重庆市电力公司江津供电分公司、国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司、国网冀北电力有限公司唐山供电公司。主要起草人有：李宏伟（编写组组长）、荆辉（主笔人）、廖自强、王治玲、宋志明、李征、吴敏、贾涛、王婧。

四、本《标准》主要审定单位有：国网宁夏电力有限公司培训中心、国网河北省电力有限公司培训中心、国网江苏省电力有限公司检修分公司、国网甘肃省电力公司电力科学研究院、国网甘肃省电力公司天水供电公司、国网辽宁省电力有限公司技能培训中心、国网河南省电力公司技能培训中心、国网安徽省电力有限公司检修分公司、南网广东电网公司佛山供电局、国网山西省电力公司阳泉供电公司、国网重庆市电力公司技能培训中心、国网冀北电力有限公司技能培训中心。主要审定人员有：马全福、张红艳、沈富宝、彭鹏、赵喜兰、赵守忠、郝东香、郑晓玲、邢雅、陈卫民、李守国、唐继跃、邓国新。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心荣庆华、葛恒双、张灵芝，电力行业职业技能鉴定指导中心张志锋、石宝胜、关琳，中国电力出版社有限公司王磊、翟巧珍、丰兴庆，国网冀北电力有限公司技能培训中心、国家电力投资集团人才学院、国网江苏省电力有限公司技能培训中心等单位、专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源和社会保障部批准，自公布之日起施行。

变配电运行值班员

国家职业技能标准

1 职业概况

1.1 职业名称

变配电运行值班员^①

1.2 职业编码

6-28-01-14

1.3 职业定义

操作、巡视、监控并维护变配电站（所）和换流站设备的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

变电站运行值班员、配电房（所、室）运行值班员设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

换流站运行值班员设四个等级，分别为四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温。

1.6 职业能力特征

具备一般智力、表达能力、计算能力、形体知觉、色觉、手指灵活、手臂灵活、动作协调等能力。

1.7 普通受教育程度

变电站运行值班员、配电房（所、室）运行值班员为初中毕业（或相当文化程度），换流站运行值班员为高中毕业（或同等学力）。

1.8 职业技能鉴定要求

^① 本职业包含变电站运行值班员、配电房（所、室）运行值班员、换流站运行值班员三个工种。

1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业^②工作1年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。
- (2) 累计从事本职业或相关职业工作6年（含）以上。
- (3) 取得技工学校本专业或相关专业^③毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作5年（含）以上。
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。
- (3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作2年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

- (1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计

② 相关职业：变电设备检修工、电力电缆安装运维工、继电保护员，下同。

③ 本专业或相关专业：变配电设备运行与维护、供用电技术、发电厂及变电站电气设备安装与检修、输配电线路施工运行与检修、电气工程及其自动化、电气工程、电力系统及其自动化、电力系统继电保护与自动化技术、电机与电器、电工理论、电力电子、发电厂及电力系统、电气自动化技术、继电保护及自动装置调试维护、输配电线路施工与运行、电力电缆施工与运行，下同。

从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

（2）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试监考人员与考生配比为 1：15，每个标准教室不少于 2 名监考人员；技能操作考核考评员与考生配比不少于 1：5，且考评人员为 3 人及以上单数；综合评审委员为 3 人及以上单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工不少于 90min，二级/技师不少于 120min，一级/高级技师不少于 150min；综合评审不少于 15min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行。技能操作考核在具有实际操作训练设备的实习场

所进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 按章操作，确保安全。
- (3) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。
- (9) 弘扬工匠精神，追求精益求精。

2.2 基础知识

2.2.1 电工电子基础知识

- (1) 电路结构及参数。
- (2) 数字电路基本概念。
- (3) 电路基本定律及简单计算。
- (4) 电磁与电磁感应原理。
- (5) 三相交流电路。
- (6) 整流电路。

2.2.2 识绘图基础知识

- (1) 电气主接线图。
- (2) 二次电路图（原理图、盘后安装图、端子接线图）。
- (3) 简单机件三视图。

2.2.3 电力系统基础知识

- (1) 电力系统及电力网基本组成。

(2) 变电站（所）、配电房（所、室）的作用和类型。

(3) 电力系统中性点运行方式。

(4) 电力系统有功、无功调节。

2.2.4 继电保护基础知识

(1) 继电保护原理。

(2) 自动装置原理。

(3) 继电保护任务、作用和配置。

(4) 继电保护装置要求。

(5) 电力系统故障及异常。

2.2.5 计算机基础知识

(1) 计算机操作系统基本知识。

(2) 办公软件基本应用。

2.2.6 安全基础知识

(1) 触电急救基本知识。

(2) 消防设施及用具基本知识。

(3) 安全工器具基本知识。

2.2.7 专业基础知识

2.2.7.1 变电站运行基础知识（变电站运行值班员）

(1) 变电站设备概念。

(2) 变压器结构、工作原理及参数。

(3) 互感器结构、工作原理及参数。

(4) 断路器结构、工作原理及参数。

(5) 隔离开关结构、工作原理及参数。

(6) 气体绝缘全封闭开关设备（简称 GIS）、高压开关柜、低压组合电器（简称组合电器）的结构、工作原理及参数。

(7) 绝缘子、母线作用及形式。

(8) 电缆结构及参数。

- (9) 避雷器结构、工作原理及参数。
- (10) 电力电容器、电抗器、消弧线圈结构、工作原理及参数。
- (11) 站用直流、交流系统组成及工作原理。
- (12) 继电保护及自动装置、二次设备组成及接线。
- (13) 变电站综合自动化系统、五防系统组成及工作原理。
- (14) 变电站通信系统组成及作用。
- (15) 智能变电站概念。

2.2.7.2 配电房（所、室）运行基础知识[配电房（所、室）运行值班员]

- (1) 配电房（所、室）一、二次设备概念。
- (2) 断路器（含框架式、塑壳式）结构、作用及参数。
- (3) 断路器操作机构（含框架式、塑壳式）作用及类型。
- (4) 负荷开关结构、作用和参数。
- (5) 负荷开关操动机构作用及类型。
- (6) 负荷开关—熔断器组合电器（简称中压组合电器）结构、作用和参数。
- (7) 中压组合电器操动机构作用及类型。
- (8) 配电变压器分类、结构、工作原理及参数。
- (9) 绝缘子、母线、电缆作用及形式。
- (10) 避雷器用途及工作原理。
- (11) 电力电容器、电抗器结构及用途。
- (12) 互感器作用、原理和特点。
- (13) 电流（压）传感器作用、原理和特点。
- (14) 配电自动化终端分类、工作原理、作用和特点。
- (15) 通信设备分类、作用、基本原理及用途。

2.2.7.3 换流站运行基础知识（换流站运行值班员）

- (1) 直流系统知识及换流站设备概念。
- (2) 直流控保设备结构及作用。
- (3) 换流变压器工作原理、结构及参数。

- (4) 换流阀工作原理、结构及参数。
- (5) 断路器工作原理、结构及参数。
- (6) 隔离开关结构、作用及参数。
- (7) 测量设备工作原理、结构及特点。
- (8) 交直流滤波器工作原理、作用及参数。
- (9) 避雷器结构、作用及参数。
- (10) 电力电容器、电抗器结构、作用及参数。
- (11) 换流站辅助设备工作原理、结构及参数。

2.2.8 法律法规

- (1) 《中华人民共和国电力法》有关知识。
- (2) 《中华人民共和国安全法》有关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》有关知识。
- (4) 《中华人民共和国劳动法》有关知识。
- (5) 《中华人民共和国消防法》有关知识。
- (6) 《电力安全工作规程》有关知识。
- (7) 《生产安全事故报告和调查处理条例》有关知识。

3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级 /高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 变配电运行值班（变电站运行值班员）

3.1.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 运行监控	1.1 运行监控	1.1.1 能完成一、二次系统设备状态、信号的运行监视 1.1.2 能完成站用电交、直流系统的运行监视 1.1.3 能查看监控机通信状态、故障及异常信息	1.1.1 监控项目、方法及内容 1.1.2 电气主接线的形式及特点 1.1.3 站用电交流系统接线及正常运行方式 1.1.4 站用电直流系统构成、接线及正常运行方式 1.1.5 微机监控相关规定
	1.2 运行日志、记录填写	1.2.1 能查看运行日志 1.2.2 能查看日常运行维护项目、设备缺陷记录 1.2.3 能抄录各种表计数据	1.2.1 运行日志的内容及要求 1.2.2 各种记录填写要求 1.2.3 常用电测仪表的结构、原理及抄录方法
2. 巡视检查	2.1 变压器巡视检查	2.1.1 能对变压器温度、油位、分接头位置、负荷进行日常巡视检查 2.1.2 能对变压器本体及附件、在线监测装置进行日常巡视检查	2.1.1 变压器运行规定 2.1.2 变压器分接开关、气体继电器附件及其作用 2.1.3 变压器绕组的接线组别 2.1.4 变压器及冷却系统运行方式 2.1.5 变压器在线监测装置原理
	2.2 断路器、负荷开关巡视检查	2.2.1 能对断路器、负荷开关进行日常巡视检查 2.2.2 能对操动机构进行日常巡视检查	2.2.1 断路器、负荷开关运行规定 2.2.2 断路器、负荷开关操动机构的结构、工作原理 2.2.3 断路器、负荷开关日常巡视项目及方法
	2.3 隔离开关巡视检查	2.3.1 能对隔离开关进行日常巡视检查 2.3.2 能对操动机构进行日常巡视检查	2.3.1 隔离开关运行规定 2.3.2 隔离开关及操动机构的结构、工作原理 2.3.3 隔离开关日常巡视项目及方法
	2.4 互感器巡视检查	2.4.1 能对电流互感器进行日常巡视检查 2.4.2 能对电压互感器进行日常巡视检查	2.4.1 互感器运行规定 2.4.2 互感器结构、工作原理、接线、类型及特点 2.4.3 互感器日常巡视项目及方法

	2.5 母线 巡视检查	2.5.1 能对母线进行日常巡视检查 2.5.2 能对母线绝缘子、金具进行日常巡视检查	2.5.1 母线运行规定 2.5.2 母线日常巡视项目及方法
	2.6 避雷器、消弧线圈、电容器、电抗器、组合电器及辅助设施巡视检查	2.6.1 能对避雷器进行日常巡视检查 2.6.2 能对消弧线圈、电容器及电抗器进行日常巡视检查 2.6.3 能对组合电器进行日常巡视检查 2.6.4 能对消防、安防、防汛辅助设施进行日常巡视检查	2.6.1 避雷器运行规定 2.6.2 避雷器结构、工作原理 2.6.3 避雷器日常巡视项目及方法 2.6.4 消弧线圈、电容器及电抗器运行规定 2.6.5 消弧线圈、电容器及电抗器的结构、工作原理 2.6.6 消弧线圈、电容器及电抗器日常巡视项目及方法 2.6.7 组合电器运行规定 2.6.8 组合电器结构、工作原理 2.6.9 组合电器日常巡视项目及方法 2.6.10 辅助设施运行规定 2.6.11 辅助设施巡视项目及方法
3. 倒闸操作	3.1 倒闸 操作票填写	3.1.1 能填写线路停电操作票 3.1.2 能填写线路送电操作票	3.1.1 电气设备运行方式 3.1.2 线路倒闸操作的原则、内容
	3.2 倒闸 操作	3.2.1 能进行线路停、送电倒闸操作 3.2.2 能使用防误闭锁装置	3.2.1 线路停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.2 防误闭锁装置的作用及使用方法
4. 异常及 故障处理	4.1 异常 发现	4.1.1 能根据监控信息判断一次设备异常 4.1.2 能根据巡视结果判断一次设备异常	4.1.1 一次设备常见异常现象及判断方法
	4.2 异常 处理	4.2.1 能针对发现的异常进行记录 4.2.2 能按照异常汇报流程汇报异常	4.2.1 设备异常记录要求 4.2.2 设备异常汇报流程
5. 设备维 护	5.1 常用 仪器仪表使 用及维护	5.1.1 能使用万用表测量低压交、直流回路 5.1.2 能使用绝缘电阻表测量一、二次回路绝缘参数 5.1.3 能使用钳形电流表测量低压交流电流	5.1.1 万用表使用维护方法及注意事项 5.1.2 绝缘电阻表使用维护方法及注意事项 5.1.3 钳形电流表使用维护方法及注意事项
	5.2 蓄电 池组电压测 试	5.2.1 能使用万用表对蓄电池电压逐个进行带电测试 5.2.2 能对蓄电池组进行清扫	5.2.1 直流系统运行规定 5.2.2 蓄电池的日常维护项目及方法

6. 安全管理	6.1 紧急救护	6.1.1 能进行紧急救护 6.1.2 能运用心肺复苏法进行触电急救	6.1.1 紧急救护的方法及流程 6.1.2 心肺复苏法
	6.2 安全工器具使用	6.2.1 能对安全工器具进行正确检查 6.2.2 能使用安全工器具保障人身安全	6.2.1 安全工器具的完整性检查及效验周期 6.2.2 安全工器具的使用方法

3.1.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 运行监控	1.1 运行监控	1.1.1 能对电气主接线、站用电交流系统、直流系统的运行方式进行分析 1.1.2 能判断监控机及五防机的通信状态	1.1.1 站用电交、直流系统特殊运行方式 1.1.2 监控系统使用维护方法 1.1.3 监控信号的作用、类型及意义
	1.2 运行日志、记录填写	1.2.1 能填写运行日志、报表 1.2.2 能填写日常运行维护项目、设备缺陷、异常及故障记录	1.2.1 运行报表的内容及要求 1.2.2 各种报表填写规范
2. 巡视检查	2.1 一次设备巡视检查	能对变压器、断路器、组合电器、互感器、避雷器一次设备进行特殊巡视检查	2.1.1 一次设备特殊巡视项目及方法
	2.2 二次设备巡视检查	2.2.1 能对直流系统、蓄电池、继电保护、自动装置二次设备进行日常巡视检查 2.2.2 能对直流系统、蓄电池、继电保护、自动装置二次设备进行特殊巡视检查	2.2.1 二次设备日常巡视项目及方法 2.2.2 二次设备特殊巡视项目及方法
3. 倒闸操作	3.1 倒闸操作票填写	3.1.1 能填写变压器及母线停、送电倒闸操作票 3.1.2 能填写站用交、直流系统倒闸操作票 3.1.3 能填写电容器、电抗器及消弧线圈倒闸操作票	3.1.1 变压器及母线停、送电倒闸操作的原则、内容 3.1.2 站用交、直流系统倒闸操作的原则、内容 3.1.3 电容器、电抗器及消弧线圈倒闸操作的原则、内容 3.1.4 一次设备倒闸操作时继电保护、自动装置的配合及有关注意事项
	3.2 倒闸操作	3.2.1 能进行变压器及母线停、送电倒闸操作 3.2.2 能进行站用交、直流系统倒闸操作 3.2.3 能进行电容器、电抗器及消弧线圈倒闸操作 3.2.4 能监护倒闸操作并纠正操作人不正确操作行为	3.2.1 变压器及母线停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.2 站用交、直流系统倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.3 电容器、电抗器及消弧线圈倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施
4. 异常及故障处理	4.1 一次设备一般性异常处理	4.1.1 能处理一次设备接触不良、断股、发热异常 4.1.2 能处理一次设备油位、渗漏油异常 4.1.3 能处理一次设备绝缘污	4.1.1 发热、声音异常处理方法 4.1.2 油位、渗漏油异常处理方法 4.1.3 气压、液压异常处理方

		秽、破损、裂纹异常 4.1.4 能处理一次设备气压、 液压异常 4.1.5 能处理一次设备运行声 音异常	法
	4.2 站用 电交、直 流系 统异 常及 故障 处理	4.2.1 能处理站用电接头、套 管发热、渗漏油、交流失压、熔 丝熔断异常 4.2.2 能处理直流母线电压异 常 4.2.3 能进行站用电交、直 流 故障处理	4.2.1 站用电接头、套管发 热、渗漏油、交流失压、熔丝熔 断异常及故障处理方法 4.2.2 直流系统异常及故障处 理方法
	4.3 一 次 设备 故 障 处 理	4.3.1 能进行线路故障处理 4.3.2 能进行电容器、电抗器 及消弧线圈故障处理 4.3.3 能进行变压器、母线故 障查找	4.3.1 线路故障处理方法 4.3.2 电容器、电抗器故障处 理方法 4.3.3 消弧线圈故障处理方法 4.3.4 变压器、母线故障查找 方法
5. 设备维 护	5.1 红 外 测 温 仪、 成 像 仪 使 用	5.1.1 能使用红外点温仪对电 气设备进行测温 5.1.2 能使用红外成像测温仪 器对电气设备进行测温	5.1.1 红外点温仪使用维护方 法及注意事项 5.1.2 红外成像测温仪使用维 护方法及注意事项
	5.2 箱、 柜、 屏 类 设 备 维 护	5.2.1 能清扫低压电源箱、端 子箱 5.2.2 能清扫保护、自动装置 及交、直流低压屏柜 5.2.3 能清扫开关柜二次（隔 离高压）部分	5.2.1 箱、柜、屏类设备清扫 方法、安全措施及注意事项
	5.3 设备 定 期 试 验、 轮 换	5.3.1 能定期轮换变压器风冷 运行方式 5.3.2 能定期试验事故照明电 源 5.3.3 能定期切换站用电交流 系统备自投装置 5.3.4 能定期切换通风系统备 用风机	5.3.1 设备定期试验、轮换制 度 5.3.2 变压器风冷运行方式 5.3.3 站用电运行方式 5.3.4 通风系统运行规定
6. 安全管 理	6.1 安 全 工 器 具 维 护	6.1.1 能规范管理安全工器具 6.1.2 能对安全工器具进行日 常维护	6.1.1 安全工器具购置、验 收、试验规定 6.1.2 安全工器具的定期维护 制度
	6.2 消 防 安 全 检 查	6.2.1 能进行现场消防设备、 设施检查 6.2.2 能进行火灾事故的现场 处置	6.2.1 消防设备、设施的工作 原理、运行规定及日常巡视检查 项目 6.2.2 火灾事故的现场处置预

			案
--	--	--	---

3.1.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 巡视检查	1.1 设备异常定性	1.1.1 能定性分析发现的设备异常	1.1.1 设备异常定性分析方法
	1.2 设备巡视管理	1.2.1 能编制各类巡视作业指导书(卡) 1.2.2 能组织开展各类巡视工作	1.2.1 巡视作业指导书(卡)编制要求
2. 倒闸操作	2.1 倒闸操作票填写	2.1.1 能填写断路器拒动、隔离开关故障异常情况下倒闸操作票 2.1.2 能填写新设备投运倒闸操作票 2.1.3 能审核倒闸操作票	2.1.1 断路器拒动、隔离开关故障异常情况下的倒闸操作原则、内容 2.1.2 新设备投运的倒闸操作原则、内容
	2.2 倒闸操作	2.2.1 能进行断路器、隔离开关异常及故障情况下的倒闸操作 2.2.2 能进行新设备投运倒闸操作	2.2.1 断路器拒动、隔离开关异常及故障情况下的倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 2.2.2 新设备投运倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施
3. 异常及故障处理	3.1 一次设备严重、危急异常处理	3.1.1 能处理一次设备冒烟、着火、爆炸异常 3.1.2 能处理一次设备操控失灵、拒动异常 3.1.3 能处理一次设备闪络、放电异常 3.1.4 能处理一次设备试验、检测参数严重性超标异常	3.1.1 一次设备冒烟、着火、爆炸异常处理方法 3.1.2 一次设备操控失灵、拒动异常处理方法 3.1.3 一次设备闪络、放电、检测参数严重性超标异常处理方法
	3.2 二次设备异常及故障处理	3.2.1 能处理电流互感器二次回路开路、电压互感器二次回路短路异常 3.2.2 能处理继电保护及自动装置的交、直流电源异常 3.2.3 能查找直流回路接地故障	3.2.1 电流互感器二次回路开路危害及处理方法 3.2.2 电压互感器二次回路短路危害及处理方法 3.2.3 继电保护及自动装置的交、直流电源异常处理方法 3.2.4 直流回路接地查找方法
	3.3 设备故障分析处理	3.3.1 能读取线路、变压器、母线故障保护装置及故障录波器信息 3.3.2 能处理变压器、母线故障 3.3.3 能用拉路查找法查找小电流接地系统接地故障	3.3.1 线路、变压器、母线保护装置及故障录波器信息读取方法 3.3.2 变压器、母线故障处理方法 3.3.3 小电流接地系统接地故障查找方法
4. 设备维护	4.1 变压器维护	4.1.1 能更换变压器呼吸器硅胶、密封油	4.1.1 变压器更换呼吸器硅胶、密封油方法及注意事项

		4.1.2 能给变压器气体继电器取气	4.1.2 变压器气体继电器取气方法及注意事项
	4.2 二次设备空气开关、指示灯更换	4.2.1 能更换二次屏柜、开关柜空气开关 4.2.2 能更换二次屏柜、开关柜指示灯	4.2.1 二次屏柜、开关柜空气开关更换方法及注意事项 4.2.2 二次屏柜、开关柜指示灯更换方法
	4.3 设备定期试验、轮换	4.3.1 能定期切换站用不间断电源（简称 UPS） 4.3.2 能定期切换直流备用充电机 4.3.3 能定期切换站用电外接备用电源	4.3.1 UPS 运行规定 4.3.2 站用电交、直流系统切换方法
	4.4 高频保护通道测试及熔断器更换	4.4.1 能进行高频通道信号测试 4.4.2 能按规范要求完成熔断器更换工作	4.4.1 高频保护原理 4.4.2 高频保护通道测试方法及注意事项 4.4.3 熔断器结构、作用 4.4.4 熔断器熔断现象、判断方法 4.4.5 熔断器更换作业流程
5. 安全管理	5.1 工作票办理及实施	5.1.1 能布置变电设备检修现场的安全措施 5.1.2 能办理并实施工作（含动火工作）票	5.1.1 工作许可制度、工作许可人职责 5.1.2 工作票的类型、内容、适用范围及有关规定 5.1.3 变电设备检修现场安全措施的有关规定
	5.2 消防安全管理	5.2.1 能进行消防隐患排查 5.2.2 能编制火灾事故的现场处置预案	5.2.1 消防风险管控管理规定 5.2.2 火灾事故的现场处置预案编制要求

3.1.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 异常及故障处理	1.1 一次设备复杂故障处理	1.1.1 能在断路器拒动及继电保护装置误动、拒动的情况下，分析输电线路、变压器、母线的单一故障及重复性、关联性故障 1.1.2 能按调度指令处理输电线路、变压器、母线故障	1.1.1 输电线路近后备及远后备保护装置动作原理、动作行为 1.1.2 输电线路重合闸装置延时特性及相关保护装置配合原则 1.1.3 变压器后备保护装置动作原理、动作行为 1.1.4 故障录波图基本分析方法
	1.2 二次设备异常处理	1.2.1 能发现智能变电站二次设备异常 1.2.2 能处理智能变电站二次设备异常	1.2.1 智能变电站二次回路、网络结构、合并单元、智能终端作用及工作原理 1.2.2 智能变电站保护关联信号连接及软、硬压板操作要求
	1.3 红外图谱分析	1.3.1 能分析各种设备复杂红外图谱 1.3.2 能对设备缺陷类型、发热原因、缺陷性质进行定量分析	1.3.1 红外检测原理 1.3.2 表面温度判断法、相对温差判断法、同类比较法分析方法
2. 设备维护	2.1 变电站蓄电池充放电试验	2.1.1 能完成不同接线形式下蓄电池充放电试验，制订危险点预控措施 2.1.2 能分析蓄电池充放电试验结果并提出改进、处理措施	2.1.1 变电站直流系统组成、交流系统备投方式及交、直流系统运行方式 2.1.2 蓄电池结构及原理、充放电试验要求、异常与故障现象处理原则
	2.2 微机防误装置逻辑关系校验	2.2.1 能列写不同主接线形式下断路器、隔离开关、接地开关、临时接地线设备操作的五防逻辑关系表 2.2.2 能根据五防逻辑关系对变电站防误装置逻辑关系进行正确性校验及分析	2.2.1 变电站防误装置工作原理及防误操作相关规定 2.2.2 防误装置逻辑关系校验方法
3. 设备验收及投运	3.1 设备验收	3.1.1 能对设备进行验收并查找不合格项目 3.1.2 能对验收中发现的问题进行描述并提出整改措施	3.1.1 设备验收原则、标准及流程 3.1.2 设备验收方法、验收项目
	3.2 新设备投运	3.2.1 能分析新（或技改大修）设备投运方案 3.2.2 能根据新（或技改大修）设备投运方案，对送电操作票审核 3.2.3 能组织新（或技改大修）设备投运倒闸操作	3.2.1 新设备送电（启动）流程 3.2.2 新设备送电基本原则及要求
4. 技术管	4.1 技术	4.1.1 能完成变电站设备技术	4.1.1 设备运行维护管理制度

理及培训指导	管理	建档、设备检查维护要点列写、缺陷处理方案编制相关技术管理工作 4.1.2 能组织值班人员进行运行分析并制订改进措施 4.1.3 能编制变电站现场运行规程、标准作业指导书(卡)、事故处理预案	度、规程 4.1.2 变电站运行方式、运行分析制度
	4.2 培训	4.2.1 能制订培训大纲,编制培训计划 4.2.2 能对高级工及以下等级的技能人员进行现场技能培训 4.2.3 能组织反事故演习	4.2.1 培训大纲、计划的编制要求 4.2.2 培训项目组织及策划
	4.3 指导	4.3.1 能组织开展变电运维技能竞赛 4.3.2 能对设备运维工作难点进行指导	4.3.1 变电运维相关技术导则
5. 安全管理	5.1 工作票审核	5.1.1 能审核工作(含动火工作)票 5.1.2 能检查所布置的检修现场安全措施是否正确完备	5.1.1 危险点预控措施 5.1.2 工作票有关管理规定
	5.2 电气及消防安全	5.2.1 能编制变电站设备严重、危急缺陷处理方案 5.2.2 能编制反事故、火灾应急预案及应急演练方案并组织实施	5.2.1 设备缺陷管理规定 5.2.2 电力设备典型消防规程、建筑设计防火规范
	5.3 现场作业风险管控	5.3.1 能制订大型工作现场的安全措施 5.3.2 能对变电站设备的薄弱环节提出改进措施	5.3.1 电气设备安全工作规程 5.3.2 安全生产事故隐患排查治理制度

3.1.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 异常及故障处理	1.1 设备异常综合分析及处理	1.1.1 能根据设备运行维护记录、红外检测历史数据及电气试验报告分析设备内部异常 1.1.2 能对设备运行工况进行综合分析及判断，处理设备异常	1.1.1 电气试验基础知识 1.1.2 设备运行工况参数
	1.2 设备异常、运行维护工作反事故措施制订	1.2.1 能针对设备异常制订防止发生重大事故的具体措施 1.2.2 能针对变电运行工作制订防止发生重大事故的具体措施	1.2.1 设备设计、制造、施工、运行各项标准 1.2.2 国家安全生产事故报告及调查处理相关制度、要求
	1.3 复杂事故处理过程危险点分析及预控	1.3.1 能对变电站复杂事故处理操作中的危险点进行分析 1.3.2 能对复杂事故处理操作中的危险点制订预控措施	1.3.1 复杂事故处理的关键环节及易误操作项目 1.3.2 变电站典型危险点及预控措施
	1.4 故障录波图综合分析	1.4.1 能分析各种复杂故障录波图，编制事故分析报告 1.4.2 能根据录波图绘制相量图，验证继电保护及自动装置动作正确性	1.4.1 故障正序、负序、零序相量分析 1.4.2 继电保护及自动装置整定原则、方法
2. 设备验收及投运	2.1 新(改)建变电站辅助设施验收	2.1.1 能对新(改)建变电站辅助设备设施(消防、安防、视频监控、在线监测装置)进行验收，查找不合格项目 2.1.2 能对户内 SF ₆ 气体检测装置进行验收 2.1.3 能对验收中发现的问题进行准确描述，并提出整改措施	2.1.1 辅助设备设施(消防、安防、视频监控、在线监测装置)验收原则、标准及流程 2.1.2 辅助设备设施验收方法及项目细则
	2.2 新(改)建变电站土建工程验收	2.2.1 能对新(改)建变电站土建工程中大门、道路、给排水、电缆沟、照明项目进行验收，查找不合格项目 2.2.2 能对验收中发现的问题进行准确描述，并提出整改措施	2.2.1 变电站土建工程验收分类、原则及流程 2.2.2 土建工程验收标准及项目细则、异常处置程序
	2.3 新(改)建变电站投运方案及启动操作票审核	2.3.1 能对新(改)建变电站送电方案进行解读及审核 2.3.2 能对新(改)建变电站送电操作实施中的危险点进行分析及制订预控措施	2.3.1 新(改)建变电站送电(启动)流程 2.3.2 新(改)建变电站送电基本原则及要求
3. 设备评价	3.1 变电站设备状态评价	3.1.1 能分析变电站电气设备状态评价信息并进行自评价 3.1.2 能按照评价结果，制	3.1.1 电气设备在线监测知识 3.1.2 电气设备状态评价标准、规定

		订、完善设备巡视及维护工作方案 3.1.3 能针对评价中出现的问题制订整改措施	
	3.2 变电站运维管理评价	3.2.1 能分析变电站运行维护管理工作并进行自评价 3.2.2 能按照评价结果，制订、完善运维管理工作方案	3.2.1 变电站运行维护管理评价标准、规定
4. 技术管理及培训指导	4.1 技术管理	4.1.1 能对变电站设计方案、技改工程方案、施工图纸进行审核并提出改进方案 4.1.2 能组织新投运变电站的启动方案培训及学习，审核新变电站的运行规程、事故预案、典型操作票 4.1.3 能组织值班人员对运行维护中出现的技术难题进行分析，并制订整改方案，组织变电站人员开展全面质量管理活动（简称：QC）	4.1.1 变电站设计、施工基础知识 4.1.2 变电站电气设备安装、施工管理规定
	4.2 培训	4.2.1 能对变电站值班员技师及以下等级的技能人员进行培训 4.2.2 能编制培训讲义 4.2.3 能进行培训项目开发并组织实施	4.2.1 生产实践教育法 4.2.2 培训开发及实践基础知识
	4.3 指导	4.3.1 能指导解决变电运维实践中产生的技术难题 4.3.2 能组织开展变电运维技能练兵	4.3.1 变电运维相关技术导则
5. 安全管理	5.1 变电站黑启动方案编制及实施	5.1.1 能编制变电站全停时应急处理方案 5.1.2 能编制变电站黑启动方案并组织实施	5.1.1 变电站全停原因分析及应急处理措施 5.1.2 变电站直流、站用电源外接方式及运行方式
	5.2 重大人身伤亡、火灾事故防范措施制订	5.2.1 能制订防止人身伤亡、火灾事故安全措施 5.2.2 能对变电站（所）事故隐患提出改进措施	5.2.1 “两票三制”规定及要求 5.2.2 安全生产相关法律法规

3.2 变配电运行值班[配电房（所、室）运行值班员]

3.2.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 运行监视	1.1 监盘	1.1.1 能完成一、二次系统的运行监视 1.1.2 能完成配电房（所、室）交流系统、直流系统的运行监视	1.1.1 监视的项目及方法 1.1.2 电气主接线图的形式、特点 1.1.3 配电房（所、室）交流电接线及正常运行方式 1.1.4 配电房（所、室）直流系统构成、接线及正常运行方式
	1.2 抄表及运行日志填写	1.2.1 能抄录计量表计 1.2.2 能对电压合格率、电量进行计算 1.2.3 能根据相关规定要求填写运行日志	1.2.1 常用测量仪表的结构、原理及使用方法 1.2.2 10（20）kV 及 380（220V）电压合格率的计算方法 1.2.3 电能量的计算方法 1.2.4 运行日志的内容及填写要求
2. 巡视检查	2.1 断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关、中压组合电器检查	2.1.1 能对断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关进行日常巡视检查 2.1.2 能对中压组合电器进行日常巡视检查	2.1.1 断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关、中压组合电器运行规定 2.1.2 弹簧操动机构、永磁机构的结构及工作原理 2.1.3 断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关、中压组合电器日常巡视检查项目及方法
	2.2 配电变压器检查	2.2.1 能对油浸式配电变压器油温、油位、负荷进行巡视检查 2.2.2 能对干式配电变压器本体温度、负荷、变压器外壳进行巡视检查 2.2.3 能对配电变压器本体及附件进行巡视检查	2.2.1 配电变压器绕组的接线组别 2.2.2 配电变压器的允许运行方式、冷却方式 2.2.3 配电变压器附件及作用 2.2.4 配电变压器的日常巡视检查项目及方法 2.2.5 油浸式配电变压器的作用及结构、有载分接开关的作用及结构、油的作用及特性、气体继电器的作用及工作原理 2.2.6 干式配电变压器的作用及结构
	2.3 互感器检查	2.3.1 能对电压互感器进行巡视检查 2.3.2 能对电流互感器进行巡视检查	2.3.1 互感器运行规定 2.3.2 互感器工作原理、结构及特点 2.3.2 互感器巡视检查项目及方法

	2.4 母线检查	2.4.1 能对母线进行巡视检查 2.4.2 能对母线绝缘子进行巡视检查	2.4.1 母线运行规定 2.4.2 母线巡视检查项目及方法
	2.5 消弧线圈、电容器、电抗器、静止无功发生器(简称SVG)、传感器检查	2.5.1 能对消弧线圈进行巡视检查 2.5.2 能对电容器、电抗器、SVG进行巡视检查 2.5.3 能对传感器进行巡视检查	2.5.1 消弧线圈的作用、结构及安装方式 2.5.2 消弧线圈、电容器、电抗器运行规定、巡视检查项目及方法 2.5.3 SVG的作用、原理、运行规定、巡视检查项目及方法 2.5.4 传感器的作用、原理、运行规定、巡视检查项目及方法
3. 倒闸操作	3.1 倒闸操作票填写	3.1.1 能填写线路停、送电倒闸操作票 3.1.2 能填写配电变压器停、送电倒闸操作票	3.1.1 线路停、送电的倒闸操作原则、内容 3.1.2 配电变压器停、送电的倒闸操作原则、内容
	3.2 倒闸操作	3.2.1 能使用防误闭锁装置 3.2.2 能进行线路停、送电倒闸操作 3.2.3 能进行配电变压器停、送电倒闸操作	3.2.1 防误闭锁装置的作用 3.2.2 线路、配电变压器停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施
4. 异常运行及故障处理	4.1 异常运行处理	4.1.1 能在巡视中发现设备异常及缺陷 4.1.2 能按流程汇报异常及缺陷	4.1.1 设备异常运行的现象及判断方法
	4.2 故障处理	4.2.1 能记录故障现象 4.2.2 能进行框架式断路器故障跳闸后的复位处理	4.2.1 故障处理的任務及原则 4.2.2 框架式断路器的保护配置
5. 安全管理	5.1 紧急救护	5.1.1 能进行紧急救护 5.1.2 能运用心肺复苏法进行触电急救	5.1.1 紧急救护的方法及流程 5.1.2 心肺复苏法
	5.2 安全工器具使用	5.2.1 能对安全工器具进行正确检查 5.2.2 能使用安全工器具保障人身安全	5.2.1 安全工器具的完整性检查及效验周期 5.2.2 安全工器具的使用方法

3.2.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 运行监视	1.1 监盘	1.1.1 能根据信号判断电气设备的运行状态 1.1.2 能对配电房（所、室）一次电气主接线、站用交流系统、直流系统进行分析 1.1.3 能利用绝缘电阻表、万用表、钳形表进行测量	1.1.1 配电房（所、室）信号的作用、类型及含义 1.1.2 一次系统正常运行方式及特殊运行方式 1.1.3 站用变压器、站用交流及直流系统特殊运行方式 1.1.4 绝缘电阻表、万用表、钳形表的原理及使用方法
	1.2 运行记录填写	1.2.1 能填写继电保护及自动装置动作运行记录 1.2.2 能制作各种运行报表	1.2.1 各种记录的作用、填写内容及要求
2. 巡视检查	2.1 断路器（含框架断路器、塑壳断路器）、负荷开关、中压组合电器检查	2.1.1 能对断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关、中压组合电器进行特殊巡视检查 2.1.2 能对分、合闸后的断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关、中压组合电器进行巡视检查	2.1.1 断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关、中压组合电器特殊巡视检查项目及方法 2.1.2 断路器（含框架式、塑壳式）、负荷开关、中压组合电器分、合闸后的检查项目及方法
	2.2 配电变压器检查	2.2.1 能对新投运或大修后的配电变压器进行巡视检查 2.2.2 能对配电变压器进行特殊巡视检查	2.2.1 新投运或大修后的配电变压器检查周期及项目 2.2.2 配电变压器的特殊巡视检查项目及方法
	2.3 二次回路检查	2.3.1 能对直流系统、通信设备进行巡视检查 2.3.2 能对蓄电池进行巡视检查 2.3.3 能对继电保护及自动装置进行巡视检查	2.3.1 直流系统、通信设备的运行规定、巡视检查项目及方法 2.3.2 蓄电池组的工作原理、运行规定、巡视检查项目及方法 2.3.3 继电保护及自动装置的工作原理、运行规定、巡视检查项目及方法
3. 倒闸操作	3.1 倒闸操作票填写	3.1.1 能填写配电房（所、室）全部停、送电倒闸操作票 3.1.2 能填写直流系统、站用电系统倒闸操作票	3.1.1 配电房（所、室）全部停、送电的倒闸操作原则、内容 3.1.2 直流系统、站用电系统的倒闸操作原则、内容
	3.2 倒闸操作	3.2.1 能进行配电房（所、室）全部停、送电倒闸操作 3.2.2 能进行直流系统、站用电系统倒闸操作	3.2.1 配电房（所、室）全部停、送电倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 3.2.2 直流系统、站用电系统倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施
4. 异常运行及故障处理	4.1 异常运行处理	4.1.1 能对设备缺陷进行分类 4.1.2 能发现一次设备异常运行状况	4.1.1 设备缺陷的分类及填报要求 4.1.2 一次设备极限参数、异

		4.1.3 能对直流系统进行异常处理	常运行现象 4.1.3 小电流接地系统的特点、交流绝缘监视的原理及接线 4.1.4 直流系统的接地分析方法
	4.2 故障处理	4.2.1 能进行单一线路的故障处理 4.2.2 能进行电容器组、消弧线圈、配电变压器、母线的故障处理 4.2.3 能进行站用电系统的故障处理	4.2.1 配电线路保护、高压熔断器的配置及作用 4.2.2 电容器组、消弧线圈的保护配置 4.2.3 配电变压器及母线故障类型、现象、处理方法 4.2.4 站用电系统故障现象及处理方法
5. 安全管理	5.1 工作票办理	5.1.1 能布置配电设备检修现场的安全措施 5.1.2 能办理工作（含动火工作）票并许可开工	5.1.1 工作许可制度、工作许可人职责 5.1.2 配电设备检修现场安全措施的有关规定 5.1.3 工作票的类型、内容、适用范围及有关规定
	5.2 安全工器具维护	5.2.1 能规范管理安全工器具 5.2.2 能对安全工器具进行日常维护	5.2.1 安全工器具购置、验收及试验规定 5.2.2 安全工器具的定期维护制度
	5.3 消防安全检查	5.3.1 能进行现场消防设备、设施检查 5.3.2 能进行火灾事故的现场处置	5.3.1 消防设备、设施的工作原理、运行规定及日常巡视检查项目 5.3.2 火灾事故的现场处置预案

3.2.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 运行维护	1.1 设备切换及试验	1.1.1 能对事故照明电源、站用电交流系统进行定期切换及试验 1.1.2 能对备用电源自动投切装置、UPS 进行定期切换及试验	1.1.1 配电设备定期切换及试验的项目、内容、周期、注意事项制度 1.1.2 备用电源自动投切装置、UPS 运行规定
	1.2 设备检测	1.2.1 能对蓄电池进行定期检测 1.2.2 能对蓄电池进行定期维护	1.2.1 蓄电池运行维护规程
2. 倒闸操作	2.1 倒闸操作票填写	2.1.1 能审核倒闸操作票 2.1.2 能填写新投运配电房（所、室）倒闸操作票 2.1.3 能填写新投运直流系统、新投运站用电系统倒闸操作票	2.1.1 新投运配电房（所、室）的倒闸操作原则及内容 2.1.2 新投运直流系统、新投运站用电系统的倒闸操作原则及内容
	2.2 倒闸操作	2.2.1 能进行倒闸操作监护 2.2.2 能进行新投运配电房（所、室）倒闸操作 2.2.3 能进行新投运直流系统、新投运站用电系统倒闸操作	2.2.1 新投运配电房（所、室）倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施 2.2.2 新投运直流系统、新投运站用电系统倒闸操作技术要领、注意事项及安全措施
3. 异常运行及故障处理	3.1 异常运行处理	3.1.1 能判断并处理二次设备异常运行 3.1.2 能利用局部放电测试、红外和紫外成像仪分析设备异常	3.1.1 继电保护、自动装置、测控装置的运行规程 3.1.2 局部放电测试、带电设备红外和紫外诊断技术应用导则
	3.2 故障处理	3.2.1 能对中压组合电器、断路器（含框架式、塑壳式）拒动引起的越级跳闸进行处理 3.2.2 能对保护拒动引起的越级跳闸进行处理	3.2.1 高压熔断器的保护特性及配置原则 3.2.2 断路器（含框架式、塑壳式）的保护特性及配置原则 3.2.3 故障处理中保护及自动装置的投、停原则
4. 设备验收	4.1 检修设备验收	4.1.1 能根据一次设备检修记录（报告）进行验收 4.1.2 能根据继电保护、自动化终端的二次设备试验记录（报告）进行验收	4.1.1 一次设备检修的工艺标准 4.1.2 一次设备电气试验的内容、试验周期及标准 4.1.3 二次设备检修的内容、试验周期及标准

	4.2 新设备验收	<p>4.2.1 能对一次设备进行投运前验收</p> <p>4.2.2 能根据继电保护、自动化终端的二次设备试验记录（报告）进行投运前验收</p> <p>4.2.3 能对直流系统、站用电系统及 UPS 进行投运前验收</p>	<p>4.2.1 新设备投运前的试验项目及标准</p> <p>4.2.2 新设备投运前的验收准备工作</p> <p>4.2.3 新设备带负荷试验及核相检查项目及标准</p> <p>4.2.4 新设备投运送电后的运行注意事项</p>
5. 运行及技术管理	5.1 运行管理	<p>5.1.1 能编制配电房（所、室）的运行方式</p> <p>5.1.2 能根据电压及无功的变化进行电抗器及电容器的投、切</p> <p>5.1.3 能根据验收规范对新（改）建配电房（所、室）的土建、电气、辅助设施进行验收</p>	<p>5.1.1 运行方式的编制原则</p> <p>5.1.2 电容及电抗的投、切原则</p> <p>5.1.3 新（改）建配电房（所、室）验收规范</p>
	5.2 技术管理	<p>5.2.1 能完成各种运行记录、报表及技术档案的整理归档工作</p> <p>5.2.2 能督促、检查检修人员完成有关检修工作记录</p> <p>5.2.3 能根据设备的检修结果进行分析及评价工作</p>	<p>5.2.1 技术资料分类及管理制度</p> <p>5.2.2 配电房（所、室）管理规范</p>
6. 安全管理	6.1 工作票、操作票审核	<p>6.1.1 能审核工作（含动火工作）票、操作票内容</p> <p>6.1.2 能检查所布置的检修现场安全措施是否正确完备</p>	<p>6.1.1 配电安全管理制度</p> <p>6.1.2 工作票、操作票有关管理规定</p>
	6.2 消防安全管理	<p>6.2.1 能进行消防隐患排查</p> <p>6.2.2 能编制火灾事故的现场处置预案</p>	<p>6.2.1 消防风险管控管理规定</p> <p>6.2.2 火灾事故的现场处置预案编制要求</p>

3.2.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 运行维护	1.1 设备维护	1.1.1 能维护配电房（所、室）防误闭锁装置 1.1.2 能维护配电变压器调压机构	1.1.1 配电房（所、室）防误闭锁装置管理规范及维护注意事项 1.1.2 配电变压器调压机构的功能应用及原理
	1.2 自动化设备运行维护	1.2.1 能判断配电自动化终端的运行状态及其遥测、遥控、遥信及故障检测功能是否正常 1.2.2 能判断自动化通信设备运行是否正常 1.2.3 能完成自动化终端设备的投运、退出相关操作	1.2.1 配电自动化终端工作原理 1.2.2 通信设备的工作原理及产品说明书 1.2.3 自动化终端产品说明书
2. 设备验收	2.1 检修设备验收	2.1.1 能分析电气设备检修工作记录、检修（试验）报告，并根据报告数据判明设备健康状况 2.1.2 能组织实施检修后的电气设备验收 2.1.3 能组织实施配电房（所、室）大型停电检修、试验的相关工作	2.1.1 检修设备验收规范 2.1.2 设备检修、试验规程 2.1.3 设备检修工艺导则
	2.2 新设备投运	2.2.1 能编制新设备投运方案 2.2.2 能组织实施新设备的验收、投运工作	2.2.1 新设备投运方案编制原则 2.2.2 新设备验收规范
3. 运行及技术管理	3.1 运行管理	3.1.1 能合理安排配电房（所、室）的经济运行方式 3.1.2 能进行配电网继电保护、自动装置的定值计算 3.1.3 能进行配电网事故处理	3.1.1 配电房（所、室）设备经济运行方式 3.1.2 配电网继电保护、自动装置的整定计算方法 3.1.3 配电网事故处理原则
	3.2 技术管理	3.2.1 能编制或修订配电房（所、室）现场运行规程、设备典型操作票 3.2.2 能编制配电房（所、室）各种技术图表及有关制度 3.2.3 能制订配电房（所、室）劳动保护安全措施及反事故技术措施	3.2.1 现场运行规程编制原则 3.2.2 配电房（所、室）运行管理制度 3.2.3 劳动保护安全措施条例 3.2.4 反事故技术措施编制要求
	3.3 操作管理	3.3.1 能组织实施运行方式调整的倒闸操作 3.3.2 能组织实施配电房（所、室）新设备的投运操作	3.3.1 运行方式调整原则及注意事项 3.3.2 新设备投运方案及注意事项
	3.4 设备缺陷管理	3.4.1 能进行设备缺陷的分析判断	3.4.1 设备缺陷划分原则 3.4.2 设备缺陷管理要求

		3.4.2 能进行缺陷闭环管理	
	3.5 运行分析	3.5.1 能编制运行责任事故及设备事故的分析报告 3.5.2 能制订反事故措施	3.5.1 事故调查规程 3.5.2 配电房（所、室）运行分析制度
4. 培训指导	4.1 培训	4.1.1 能制订培训大纲，编制培训计划 4.1.2 能对高级工及以下等级的技能人员进行现场技能培训 4.1.3 能组织配电房（所、室）反事故演习	4.1.1 培训大纲、计划的编制方法 4.1.2 培训项目组织及策划
	4.2 指导	4.2.1 能组织开展配电运维技能竞赛 4.2.2 能对设备运维工作难点进行指导	4.2.1 配电运维相关技术导则
5. 安全管理	5.1 电气及消防安全	5.1.1 能编制配电房（所、室）严重设备缺陷处理方案 5.1.2 能编制反事故、火灾应急预案及应急演练方案并组织实施	5.1.1 设备缺陷管理规定 5.1.2 电力设备典型消防规程、建筑设计防火规范
	5.2 现场风险管控	5.2.1 能制订检修现场的安全措施 5.2.2 能对配电房（所、室）设备的安全薄弱环节提出改进措施	5.2.1 电气设备安全工作规程 5.2.2 安全生产事故隐患排查治理制度

3.2.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 设备验收	1.1 新（改）建配电房（所、室）附属设施验收	1.1.1 能组织新（改）建配电房（所、室）附属设施验收 1.1.2 能发现验收中存在问题并提出整改意见	1.1.1 建筑电气工程施工质量验收规范 1.1.2 民用建筑电气设计规范 1.1.3 配电房（所、室）附属设施验收规范
	1.2 新（改）建配电房（所、室）电气及辅助设备设施验收	1.2.1 能组织新（改）建配电房（所、室）的电气竣工验收并编制验收方案 1.2.2 能编制新（改）建配电房（所、室）的电气验收标准卡 1.2.3 能组织新（改）建配电房（所、室）电气及辅助设备设施（消防、安防、视频监控、在线监测装置、SF ₆ 气体检测装置）验收 1.2.4 能发现验收中存在问题并提出整改意见	1.2.1 配电房（所、室）电气验收规范 1.2.2 配电房（所、室）辅助设备设施验收规范
2. 运行及技术管理	2.1 运行管理	2.1.1 能根据调度指令及设备运行情况，制订本供电辖区配电网架运行方式 2.1.2 能指导相关人员开展配电自动化运维工作 2.1.3 能对配电房（所、室）运维管理工作进行分析并进行自我评价 2.1.4 能按照评价结果制订、完善运维管理工作方案	2.1.1 配网调度规程 2.1.2 配电自动化技术导则 2.1.3 配电房（所、室）运维管理评价标准、细则
	2.2 技术管理	2.2.1 能审核配电房（所、室）设计方案、施工图 2.2.2 能针对配电房（所、室）设备设计制造中的不足提出改进方案 2.2.3 能对运维中出现的技术难题进行分析、制订解决方案，并组织开展全面质量活动	2.2.1 配电房（所、室）相关设计规程 2.2.2 电气设备安装及验收规范
3. 培训指导	3.1 培训	3.1.1 能对配电房（所、室）技师及以下等级的技能人员进行培训 3.1.2 能编制培训讲义 3.1.3 能进行培训项目开发并组织实施	3.1.1 生产实践教育法 3.1.2 培训开发及实践基础知识
	3.2 指导	3.2.1 能指导解决配电生产实	3.2.1 配电相关技术导则

		践中产生的技术难题 3.2.2 能组织开展配电运维技能练兵	
4. 安全管理	4.1 安全措施制订	4.1.1 能制订复杂倒闸操作的安全措施 4.1.2 能分析工作危险点并提出控制措施	4.1.1 安全工作规程
	4.2 重大人身伤亡、火灾事故防范措施制订	4.2.1 能制订防止人身伤亡、火灾事故安全措施 4.2.2 能对配电房（所、室）事故隐患提出改进措施	4.2.1 “两票三制”规定及要求 4.2.2 安全生产相关法律法规

3.3 变配电运行值班（换流站运行值班员）

3.3.1 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 运行监视	1.1 监盘	1.1.1 能完成全站各系统的运行监视，并根据运行人员工作站信号及报文判断设备的运行状态 1.1.2 能根据电气主接线、站用电、阀水冷及其他辅助系统图辨识现场设备及系统运行方式 1.1.3 能使用相关专用仪器仪表开展运维工作	1.1.1 监盘的项目、方法及运行参数 1.1.2 交、直流系统及站用电系统的电气主接线形式形式 1.1.3 交、直流系统，阀水冷及其他辅助系统运行方式 1.1.4 相关专用仪器仪表的使用方法
	1.2 抄表	1.2.1 能抄录计量表计 1.2.2 能对电能量进行计算 1.2.3 能对数据记录进行初步分析	1.2.1 常用测量仪表的结构、原理及使用方法 1.2.2 电能量的计算方法 1.2.3 各类数据记录分析方法
	1.3 填写运行记录	1.3.1 能填写运行记录 1.3.2 能编制运行报表	1.3.1 运行值班日志、工作票的内容及填写要求 1.3.2 运行报表的内容及填写要求
	1.4 识图绘图	1.4.1 能识读电气二次图纸 1.4.2 能绘制换流站主要系统接线图	1.4.1 换流站技术图册 1.4.2 换流站各类设备图纸
2. 巡视检查	2.1 换流变压器及主变压器巡视	2.1.1 能对换流变压器及主变压器进行日常巡视 2.1.2 能对换流变压器及主变压器进行特殊巡视	2.1.1 换流变压器及主变压器运行规定 2.1.2 换流变压器及主变压器结构、绕组及接线组别 2.1.3 有载分接开关的作用及结构 2.1.4 换流变压器及主变压器本体保护元件的作用及结构 2.1.5 换流变压器及主变压器巡视项目及方法
	2.2 换流阀巡视	2.2.1 能对换流阀进行日常巡视 2.2.2 能对换流阀进行特殊巡视	2.2.1 换流阀运行规定 2.2.2 换流阀巡视项目及方法
	2.3 换流阀冷却系统巡视	2.3.1 能对换流阀冷却系统进行日常巡视 2.3.2 能对换流阀冷却系统进行特殊巡视	2.3.1 换流阀冷却系统运行规定 2.3.2 换流阀冷却系统结构、类型及特点 2.3.3 换流阀冷却系统巡视项目及方法
	2.4 平波	2.4.1 能对平波电抗器进行日	2.4.1 平波电抗器运行规定

	电抗器巡视	常巡视 2.4.2 能对平波电抗器进行特殊巡视	2.4.2 平波电抗器结构及绕组 2.4.3 平波电抗器巡视项目及方法
	2.5 断路器及隔离开关巡视	2.5.1 能对断路器及隔离开关进行日常巡视 2.5.2 能对断路器及隔离开关进行特殊巡视	2.5.1 断路器、隔离开关运行规定 2.5.2 断路器、隔离开关结构及工作原理 2.5.3 断路器、隔离开关巡视项目及方法
	2.6 测量设备巡视	2.6.1 能对互感器及直流测量设备进行日常巡视 2.6.2 能对互感器及直流测量设备进行特殊巡视	2.6.1 互感器及直流测量设备运行规定 2.6.2 互感器及直流测量设备结构及工作原理 2.6.3 互感器及直流测量设备巡视项目及方法
	2.7 避雷器、母线及绝缘子巡视	2.7.1 能对避雷器、母线及绝缘子进行日常巡视 2.7.2 能对避雷器、母线及绝缘子进行特殊巡视	2.7.1 避雷器、母线及绝缘子运行规定 2.7.2 避雷器结构及工作原理 2.7.3 避雷器、母线及绝缘子巡视项目及方法
	2.8 滤波器巡视	2.8.1 能对交、直流滤波器设备进行日常巡视 2.8.2 能对交、直流滤波器设备进行特殊巡视	2.8.1 交、直流滤波器运行规定 2.8.2 交、直流滤波器巡视项目及方法
	2.9 换流站其他辅助系统巡视	2.9.1 能对换流站空调系统、消防系统、视频监视系统、站用电系统、低压直流系统进行日常巡视 2.9.2 能对换流站空调系统、消防系统、视频监视系统、站用电系统、低压直流系统进行特殊巡视	2.9.1 空调系统、消防系统、视频监视系统、站用电系统、低压直流系统其他辅助系统的运行规定 2.9.2 空调系统、消防系统、视频监视系统、站用电系统、低压直流系统其他辅助系统的巡视项目及方法
	2.10 二次设备巡视	2.10.1 能对直流控制保护设备及其他二次设备进行日常巡视 2.10.2 能对直流控制保护设备及其他二次设备进行特殊巡视	2.10.1 直流控制保护系统及其他二次设备的运行规定 2.10.2 直流控制保护系统及其他二次设备的巡视项目及方法
3. 倒闸操作	3.1 填写倒闸操作票	3.1.1 能使用出票系统填写倒闸操作票 3.1.2 能填写直流功率调整、断路器倒闸操作的操作票	3.1.1 操作票的填写要求及管理规定 3.1.2 直流功率调整及断路器倒闸操作的原则、内容
	3.2 倒闸操作	3.2.1 能在监护下进行直流功率调整操作 3.2.2 能在监护下进行断路器	3.2.1 直流功率调整操作的技术要领、注意事项及安全措施 3.2.2 断路器分合倒闸操作技

		分合倒闸操作	术要领、注意事项及安全措施
4. 异常及故障处理	4.1 运行异常处理	4.1.1 能在巡视中发现设备异常 4.1.2 能对发现的设备运行异常进行判断并及时汇报	4.1.1 现场设备运行异常处理流程及要求
	4.2 故障处理	4.2.1 能在巡视中发现设备故障 4.2.2 能对发现的设备故障进行及时汇报	4.2.1 现场设备故障处理流程及要求
5. 安全管理	5.1 紧急救护	5.1.1 能进行紧急救护 5.1.2 能运用心肺复苏法进行触电急救	5.1.1 紧急救护的方法及流程 5.1.2 心肺复苏法
	5.2 工作票办理	5.2.1 能办理并实施工作（含动火工作）票 5.2.2 能布置换流站设备检修现场的安全措施	5.2.1 工作许可制度、工作许可人职责 5.2.2 换流站设备检修现场安全措施的有关规定 5.2.3 工作票的类型、内容、适用范围及有关规定
	5.3 安全工器具使用及维护	5.3.1 能正确检查及使用工器具保障人身安全 5.3.2 能进行安全工器具日常维护 5.3.3 能对安全工器具进行规范管理	5.3.1 安全工器具的使用方法 5.3.2 安全工器具购置、验收、试验规定 5.3.3 安全工器具的定期维护制度

3.3.2 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 倒闸操作	1.1 填写倒闸操作票	1.1.1 能填写交、直流系统运行方式转换的操作票 1.1.2 能填写线路开路试验(简称 OLT 试验)、降压运行的操作票	1.1.1 交、直流系统运行方式转换、OLT 试验、降压运行操作的原则及内容
	1.2 倒闸操作	1.2.1 能完成交、直流系统运行方式转换的操作 1.2.2 能完成 OLT 试验、降压运行的操作	1.2.1 交、直流系统运行方式转换、OLT 试验、降压运行操作的技术要领、注意事项及安全措施
2. 异常及故障处理	2.1 运行异常处理	2.1.1 能识别设备常见异常并进行记录 2.1.2 能对设备运行异常进行分析判断	2.1.1 换流站设备异常的判断分析方法
	2.2 故障处理	2.2.1 能识别设备常见故障并进行记录 2.2.2 能对设备故障进行分析判断	2.2.1 换流站设备故障的判断分析方法
3. 设备验收及投运	3.1 设备验收	3.1.1 能编制检修、新设备验收标准作业指导书(卡) 3.1.2 能根据设备检修记录(报告)或试验记录(报告)进行设备验收	3.1.1 直流换流站验收管理规定 3.1.2 设备厂家对新设备投运时的试验要求
	3.2 设备投运	3.2.1 能进行检修、新设备投运的倒闸操作票填写 3.2.2 能完成检修、新设备投运的倒闸操作	3.2.1 设备投运倒闸操作的原则、技术要领及注意事项
4. 技术管理及培训指导	4.1 技术管理	4.1.1 能完成运行记录、报表及技术档案的编制归档工作 4.1.2 能根据运行记录分析当前全站设备运行状况	4.1.1 台账及运行记录管理规定 4.1.2 技术资料分类及管理制度
	4.2 培训指导	4.2.1 能根据自身技术水平查找技术不足 4.2.2 能针对技术不足提出培训需求	4.2.1 班组培训计划
5. 设备运维及带电检测	5.1 一次设备维护	5.1.1 能对一次设备进行日常维护、试验 5.1.2 能对防误闭锁装置进行维护	5.1.1 一次设备维护及试验工作要求 5.1.2 防误闭锁装置管理规范、维护注意事项
	5.2 二次设备维护	5.2.1 能对二次设备进行日常维护 5.2.2 能对二次屏柜、开关柜	5.2.1 二次设备维护工作要求

		<p>指示灯进行更换</p> <p>5.2.3 能对主机负荷率进行检查</p> <p>5.2.4 能对二次设备相关的红外测温及表计进行更换</p>	
	5.3 辅助设备维护	<p>5.3.1 能对阀水冷氮气瓶、空调滤网、空气开关及指示灯进行更换</p> <p>5.3.2 能对辅助设备相关的红外测温及表计进行更换</p> <p>5.3.3 能对主泵、风机、轴承的润滑油进行加注维护</p>	5.3.1 辅助设备维护工作要求
6. 安全管理	6.1 工作票办理	<p>6.1.1 能审核工作（含动火工作）票内容并许可开工</p> <p>6.1.2 能对设备检修现场的安全措施布置进行检查并提出整改意见</p>	<p>6.1.1 工作许可制度、工作许可人职责</p> <p>6.1.2 工作票的类型、内容、适用范围</p> <p>6.1.3 现场安全措施布置要求</p>
	6.2 消防检查及管理	<p>6.2.1 能进行火灾事故的现场处置</p> <p>6.2.2 能进行现场消防设备、设施检查</p> <p>6.2.3 能进行消防隐患排查</p> <p>6.2.4 能编制火灾事故的现场处置预案</p>	<p>6.2.1 消防设备、设施的工作原理、运行规定及日常巡视检查项目</p> <p>6.2.2 火灾事故现场处置预案</p> <p>6.2.3 消防风险管控规定</p>

3.3.3 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 异常及故障处理	1.1 运行异常处理	1.1.1 能组织人员进行设备运行状态分析，制订安全稳定运行对策 1.1.2 能对常见一次、二次设备异常现象进行处理	1.1.1 设备异常处置预案
	1.2 故障处理	1.2.1 能对常见设备故障进行处理 1.2.2 能分析故障录波图并编制设备故障分析报告	1.2.1 设备故障处置预案 1.2.2 故障分析报告编制要求
2. 设备验收及投运	2.1 设备验收	2.1.1 能组织审核验收标准作业书（卡） 2.1.2 能组织进行检修、新投运设备验收 2.1.3 能发现验收中存在的问题并提出整改意见	2.1.1 直流换流站验收管理规定
	2.2 设备投运	2.2.1 能编制检修、新设备投运方案 2.2.2 能根据检修、新设备投运方案对送电倒闸操作票进行审核	2.2.1 检修、新设备送电（启动）流程 2.2.2 检修、新设备送电（启动）基本原则、要求
3. 技术管理及培训指导	3.1 技术管理	3.1.1 能完成换流站设备技术建档、设备检查维护要点列写、缺陷处理方案编制相关技术管理工作 3.1.2 能组织值班人员进行运行分析并制订改进措施 3.1.3 能编制换流站设备运维管理制度、现场运行规程及事故处理预案	3.1.1 设备运行维护管理制度、规程 3.1.2 换流站运行方式、运行分析制度
	3.2 培训	3.2.1 能制订培训大纲，编制培训计划 3.2.2 能对高级工及以下等级的技能人员进行现场技能培训 3.2.3 能组织反事故演习	3.2.1 培训大纲、计划的编制要求 3.2.2 培训项目组织及策划
	3.3 指导	3.3.1 能组织开展换流站运维技能竞赛 3.3.2 能对设备运维工作难点进行指导	3.3.1 换流站运维相关技术导则
4. 设备运维及带电检测	4.1 设备维护	4.1.1 能编制一次、二次设备运行维护作业指导书（卡） 4.1.2 能编制辅助设备运行维	4.1.1 运行维护作业指导书相关编制要求

		护作业指导书（卡）	
	4.2 设备带电检测	4.2.1 能使用电气在线监测装置进行设备状态监控 4.2.2 能对一、二次设备进行带电检测操作 4.2.3 能对一、二次设备带电检测异常进行处理	4.2.1 电气设备在线监测知识 4.2.2 设备带电检测周期 4.2.3 设备带电检测异常处理
5. 安全管理	5.1 电气及消防安全	5.1.1 能编制换流站严重设备缺陷处理方案 5.1.2 能编制反事故、火灾应急预案及应急演练方案并组织实 施	5.1.1 应急预案编制要求 5.1.2 反事故演习方案
	5.2 现场风险管控	5.2.1 能根据检修类型制订相应工作现场的安全措施并监督现场实施情况 5.2.2 能对换流站现场安全的薄弱环节提出改进措施 5.2.3 能按要求开展春季、秋季安全大检查，并针对迎峰度夏、迎峰度冬制订专项方案，开展设备安全检查	5.2.1 电气设备安全工作规程 5.2.2 安全生产故障隐患排查治理制度 5.2.3 安全大检查检查方案

3.3.4 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 异常及故障处理	1.1 运行异常处理	1.1.1 能开展重大设备缺陷事故预想 1.1.2 能编制重大设备缺陷预处置方案	1.1.1 设备异常处置预案
	1.2 故障处理	1.2.1 能组织开展复杂故障分析及处理 1.2.2 能对复杂故障处理操作中的危险点进行分析并制订预控措施	1.2.1 复杂事故处理的关键环节及易误操作项目 1.2.2 换流站典型工作危险点及预控措施
2. 设备验收及投运	2.1 设备验收	2.1.1 能组织人员对新（改）建换流站土建工程进行验收 2.1.2 能发现验收中存在的问题并提出整改意见	2.1.1 直流换流站验收管理规定 2.1.2 换流站土建工程验收标准及流程
	2.2 设备投运	2.2.1 能对新（改）建换流站调试及送电方案进行审核 2.2.2 能对新（改）建换流站送电操作过程中的危险点进行分析并制订预控措施	2.2.1 新（改）建换流站调试及送电方案 2.2.2 新（改）建换流站送电基本原则及要求
3. 技术管理及培训指导	3.1 技术管理	3.1.1 能对换流站设计方案、技改工程方案、施工图纸进行审核并提出改进意见 3.1.2 能组织人员对运行工作中遇到的技术难题进行分析并制订整改方案，组织开展全面质量活动 3.1.3 能组织人员对新投运换流站的调试及启动方案进行培训及学习，审核新投运换流站的运行规程、事故预案、典型操作票、图册	3.1.1 换流站设计、施工基础知识 3.1.2 换流站电气设备安装、施工管理规定
	3.2 培训	3.2.1 能对技师及以下等级的技能人员进行培训 3.2.2 能编制培训讲义 3.2.3 能进行培训项目开发并组织实施	3.2.1 生产实践教育法 3.2.2 培训开发及实践基础知识
	3.3 指导	3.3.1 能指导解决换流站生产实践中产生的技术难题 3.3.2 能组织开展换流站运维技能练兵	3.3.1 换流站相关技术导则
4. 设备运维及带电检测	4.1 设备维护	4.1.1 能审核一次、二次设备运行维护作业指导书（卡） 4.1.2 能审核辅助设备运行维	4.1.1 运行维护作业指导书相关编制要求

		护作业指导书（卡）	
	4.2 设备带电检测	4.2.1 能根据带电检测数据制订、完善设备巡视工作方案 4.2.2 能根据带电检测数据制订、完善设备维护工作方案	4.2.1 设备带电检测工作标准、规定
5. 运维分析	5.1 设备状态分析	5.1.1 能对设备巡视、在线监测、带电检测、检修试验的数据进行全面分析总结 5.1.2 能根据分析总结对设备健康状况做出评价	5.1.1 设备状态分析内容及方法
	5.2 综合分析	5.2.1 能对换流站异常、故障的发生、发展及处理情况，进行综合分析 5.2.2 能对换流站发现的缺陷、隐患及处理情况，继电保护及自动装置动作情况，进行综合分析 5.2.3 能针对分析结果提出整改意见	5.2.1 换流站运维综合分析内容及方法
	5.3 专题分析	5.3.1 能对换流站设备出现的故障及多次出现的同一类异常情况进行专题分析 5.3.2 能对运行中出现的误操作、重大违章进行专题分析 5.3.3 能针对分析结果提出整改意见	5.3.1 换流站运维专题分析及方法
6. 安全管理	6.1 换流站停运应急处理方案编制	6.1.1 能编制换流站直流停运时应急处理方案 6.1.2 能组织开展换流站停运应急演练	6.1.1 换流站全停原因分析及应急处理措施
	6.2 安全管理制度制订	6.2.1 能制订现场设备安全管理制度 6.2.2 能制订安全活动计划并组织实施 6.2.3 能组织实施安全大检查 6.2.4 能编制重大危险源、特种设备、特种作业人员的现场安全管理规定	6.2.1 换流站安全管理制度及相关规定
	6.3 重大人身伤亡、火灾事故防范措施制订	6.3.1 能制订防止人身伤亡、火灾事故的安全措施 6.3.2 能对换流站事故隐患提出改进措施	6.3.1 “两票三制”规定及要求 6.3.2 安全生产相关法律法规

4 权重表

4.1 变配电运行值班（变电站运行值班员）

4.1.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	40	35	30	20	15
相关知识 要求	运行监控	5	5	-	-	-
	巡视检查	15	10	10	-	-
	倒闸操作	15	15	15	-	-
	异常及故障处理	10	15	15	20	25
	设备维护	5	10	15	15	-
	设备验收及投运	-	-	-	15	15
	设备评价	-	-	-	-	10
	安全管理	5	5	10	15	15
技术管理 及培训指导	-	-	-	10	15	
合 计		100	100	100	100	100

4.1.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	运行监控	15	5	-	-	-
	巡视检查	25	20	15	-	-
	倒闸操作	25	30	30	-	-
	异常及故障处理	15	20	25	30	25
	设备维护	15	20	20	25	-
	设备验收及投运	-	-	-	20	25
	设备评价	-	-	-	-	20
	安全管理	5	5	10	10	15
	技术管理及培训指导	-	-	-	15	15
合 计		100	100	100	100	100

4.2 变配电运行值班[配电房（所、室）运行值班员]

4.2.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	40	35	25	20	15
相关知识	运行监视	5	10	-	-	-
	巡视检查	15	15	-	-	-
	运行维护	-	-	10	10	-
	倒闸操作	15	15	15	-	-
	异常运行及故障处理	15	15	15	-	-
	设备验收	-	-	10	15	25
	运行及技术管理	-	-	10	20	25
	培训指导	-	-	-	15	15
	安全管理	5	5	10	15	15
合 计		100	100	100	100	100

4.2.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	运行监视	20	20	-	-	-
	巡视检查	30	25	-	-	-
	运行维护	-	-	15	20	-
	倒闸操作	30	30	25	-	-
	异常运行及故障处理	15	20	25	-	-
	设备验收	-	-	15	25	25
	运行及技术管理	-	-	10	25	30
	培训指导	-	-	-	15	30
	安全管理	5	5	10	15	15
合 计		100	100	100	100	100

4.3 变配电运行值班（换流站运行值班员）

4.3.1 理论知识权重表

项目		技能等级	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5	5
	基础知识		30	25	20	15
相关知识	运行监视		20	-	-	-
	巡视检查		25	-	-	-
	倒闸操作		10	15	-	-
	异常及故障处理		5	20	20	10
	设备验收及投运		-	10	15	20
	技术管理及培训指导		-	10	15	20
	设备运维及带电检测		-	10	15	15
	运维分析		-	-	-	5
	安全管理		5	5	10	10
合计			100	100	100	100

4.3.2 技能要求权重表

项目		技能等级	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	运行监视		30	-	-	-
	巡视检查		30	-	-	-
	倒闸操作		25	30	-	-
	异常及故障处理		10	25	35	15
	设备验收及投运		-	20	25	20
	技术管理及培训指导		-	10	20	30
	设备运维及带电检测		-	10	10	15
	运维分析		-	-	-	5
	安全管理		5	5	10	15
合计			100	100	100	100