

# 变配电室值班电工国家职业标准

## 1. 职业概况

### 1.1 职业名称

变配电室值班电工。

### 1.2 职业定义

从事用于生活、生产的 35 kV 及以下电压等级变配电设备监视、操作、维护的检修的人员。

### 1.3 职业等级

本职业共设五个等级，分别为：初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）、高级技师（国家职业资格一级）。

### 1.4 职业环境

室内，常温。

### 1.5 职业能力特征

有一定的领会、理解和应用技术文件资料的能力；有较强的分析、判断、推理和应用计算的能力；有一定的形体知觉和空间感；手指、手臂灵活，动作协调。

### 1.6 基本文化程度

初中毕业。

### 1.7 培训要求

#### 1.7.1 培训期限

全日制职业学校教育，根据其培养目标和教学计划确定。晋级培训期限：初级不少于 300 标准学时，中级不少于 200 标准学时，高级不少于 180 标准学时，技师不少于 120 标准学时，高级技师不少于 60 标准学时。

#### 1.7.2 培训教师

(1) 培训初级、中级工的教师，应取得本职业高级及以上职业资格证书或具有本专业中级及以上专业技术职称。

(2) 培训高级工的教师，应取得本职业技师及以上职业资格证书或具有本专业高级专业技术职称。

(3) 培训技师的教师，应取得本职业高级技师职业资格证书或具有本专业高级专业技术职称和较丰富的现场实践经验。

(4) 培训高级技师的教师，应取得本职业高级技师职业资格证书 4 年以上或具有本专业高级专业技术职称和丰富的现场实践经验。

#### 1.7.3 培训场地设备

(1) 有配备有关电气设备模型、挂图、演示板等教学仪器的教室。

(2) 有操作技能训练实习室, 包括有关一次设备和常用的仪器、仪表及工具。

(3) 有变电所计算机模拟装置、仿真装置或物理模拟装置。

## 1.8 鉴定要求

### 1.8.1 适用对象

从事或准备从事本职业的人员。

### 1.8.2 申报条件

——初级(具备以下条件之一者)

(1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数, 并取得毕(结)业证书。

(2) 在本职业连续见习工作 2 年以上。

(3) 本职业学徒期满。

——中级(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业初级职业资格证书后, 连续从事本职业工作 3 年以上, 经本职业中级正规培训达规定标准学时数, 并取得毕(结)业证书。

(2) 取得本职业初级职业资格证书后, 连续从事本职业工作 5 年以上。

(3) 连续从事本职业工作 6 年以上。

(4) 取得劳动保障行政部门审核认定的、以中级技能为培养目标的中等以上职业学校本职业毕业证书。

——高级(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业中级职业资格证书后, 连续从事本职业工作 4 年以上, 经本职业高级正规培训达规定标准学时数, 并取得毕(结)业证书。

(2) 取得本职业中级职业资格证书后, 连续从事本职业工作 7 年以上。

(3) 取得高级技工学校或经劳动保障行政部门审核认定的、以高级技能为培养目标的高等职业学校本职业毕业证书。

(4) 取得本职业中级职业资格证书的大专以上本专业或相关专业毕业生, 连续从事本职业工作 2 年以上。

——技师(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业高级职业资格证书后, 连续从事本职业工作 5 年以上, 经本职业技师正规培训达规定标准学时数, 并取得毕(结)业证书。

(2) 取得本职业高级职业资格证书后, 连续从事本职业工作 8 年以上。

(3) 取得本职业高级职业资格证书的高级技工学校本职业毕业生, 连续从事本职业工作满 2 年。

——高级技师(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业技师职业资格证书后, 连续从事本职业工作 3 年以上, 经本职业高级技师正规培训达规定标准学时数, 并取得毕(结)业证书。

(2) 取得本职业技师职业资格证书后, 连续从事本职业工作 5 年以上。

### 1.8.3 鉴定方式

本职业鉴定分为理论知识考试和技能操作考核两部分。理论知识考试采用闭卷笔试方式, 按标准答案评定得分。技能操作考核采用实际操作、口试、笔试答辩相结合的方式, 各级的考核方式根据职业等级和考核项目的特点而定, 由 3~5 名考评员组成的考评小组按技

能操作考核规定或有关标准分别打分，取平均分为考核得分。理论知识考试和技能操作考核评分均采用百分制，两项皆达到 60 分及以上者为合格。技师和高级技师鉴定还须进行综合评审。

#### 1.8.4 考评人员与考生配比

理论知识考试为 1 : 15；技能操作考核为 1 : 5。

#### 1.8.5 鉴定时间

各等级的理论知识考试时间均为 120 min；各等级的技能操作考核时间为 180~360 min（等级不同和项目不同则时间不同）。

#### 1.8.6 鉴定场所和设备

理论知识考试场所为标准教室；技能操作考核场所应有符合技能鉴定需要的场地，配备有必备的设备、工器具、材料、仪器等，并符合环境保护、劳保、安全等各项要求。

## 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、钻研技术、勇于创新。
- (2) 尽职尽责、爱护设备、吃苦耐劳、安全第一。
- (3) 实事求是、严守纪律、服从命令、雷厉风行。
- (4) 团结互助、刻苦学习、提高效率、保证质量。
- (5) 文明礼貌、尊师爱徒、遵纪守法、文明生产。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 电工学及电子技术基础知识

- (1) 电与磁的基本知识。
- (2) 直流电路的基本知识。
- (3) 交流电路的基本知识。
- (4) 电子元器件及电路的基本知识。
- (5) 数字电路的基本知识。

#### 2.2.2 电力生产知识

- (1) 电力工业的发展概况。
- (2) 发电厂的生产过程。
- (3) 电力系统及变电所的基本知识。
- (4) 电力系统中性点接地方式。

#### 2.2.3 电气设备知识

- (1) 变压器的结构、原理及连接组别。
- (2) 互感器的结构及原理。
- (3) 电弧的基本理论。
- (4) 高压断路器及其操动机构的结构及原理。

- (5) 隔离开关及其操动机构的结构及原理。
- (6) 绝缘子、母线及电缆的知识。
- (7) 电力电容器。
- (8) 避雷器知识。

#### 2.2.4 识图、绘图知识

- (1) 机械制图。
- (2) 零件图及设备原理图。
- (3) 电气一次接线图。
- (4) 电气二次回路图。

#### 2.2.5 计算机基础知识

- (1) 计算机的组成及基本原理。
- (2) 计算机的功能及使用。

#### 2.2.6 其他必备知识

- (1) 常用法定计量单位。
- (2) 安全用电知识。
- (3) 节约用电知识。
- (4) 触电的急救常识。
- (5) 常用材料、零件、油的知识。
- (6) 消防器材的使用常识。
- (7) 卫生、环保知识。

#### 2.2.7 法规知识

- (1) 电力法有关内容。
- (2) 安全规程中的有关内容。
- (3) 劳动法中的有关内容。

## 3. 工作要求

本标准对初级、中级、高级、技师及高级技师的技能要求依次递进，高级别包含低级别的要求。

### 3.1 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 监盘与抄表	(一) 监视变配电控制盘	1. 能看懂变电所控制室的设备配置图 2. 能看懂控制屏的屏面布置图 3. 能看懂继电保护的屏面布置图 4. 能看懂其他屏的屏面布置图 5. 能完成本所一次设备、所用电、直流电等系统电气设备的监视	1. 变电所控制室的布置 2. 变配电控制盘二次回路图 3. 变配电控制盘一次接线图

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 监盘与抄表	(二) 抄表	能抄录有关指示仪表的数据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各种常用电工仪表的作用</li> <li>2. 指示仪表的布置</li> <li>3. 绝缘监察装置的作用</li> <li>4. 各种指示仪表的结构及原理</li> </ol>
	(三) 填写运行日志	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能填写运行日志</li> <li>2. 能根据运行日志布置当值的工作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各种记录的作用、填写的内容和要求</li> <li>2. 运行制度</li> </ol>
二、 巡回检查	(一) 检查一次电气设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行室内配电装置的巡视</li> <li>2. 能进行室外配电装置的巡视</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气一次接线的分类</li> <li>2. 断面图</li> <li>3. 平面布置图</li> <li>4. 配电装置的布置</li> <li>5. 室内配电装置的建造规则</li> <li>6. 室外配电装置的建造规则</li> <li>7. 有关电气设备巡视、检查的规定和基本方法</li> </ol>
	(二) 检查变压器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行变压器的温度及温升检查</li> <li>2. 能进行变压器的过负荷情况检查</li> <li>3. 能进行变压器的冷却装置检查</li> <li>4. 能对变压器进行总体检查</li> <li>5. 能对变压器油的运行情况进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器的结构及原理</li> <li>2. 变压器的允许运行方式</li> <li>3. 变压器的冷却方式</li> <li>4. 变压器的检查项目</li> <li>5. 变压器油的特性及作用</li> </ol>
	(三) 检查断路器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行断路器送电前的检查</li> <li>2. 能对运行中的油断路器进行检查</li> <li>3. 能对运行中的真空断路器进行检查</li> <li>4. 能对运行中的 SF<sub>6</sub> 断路器进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 断路器的灭弧原理</li> <li>2. 断路器的种类和各种断路器的总体结构</li> <li>3. 断路器的参数</li> <li>4. 断路器操动机构的分类和特点</li> <li>5. 断路器送电前的检查项目</li> <li>6. 断路器运行中的检查项目</li> <li>7. SF<sub>6</sub> 断路器的检查项目</li> </ol>
	(四) 检查隔离开关	能对运行中的隔离开关进行检查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 隔离开关的结构</li> <li>2. 隔离开关的作用</li> <li>3. 隔离开关的检查项目</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、倒闸操作	(一) 填写操作票	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能准确地理解并按调度命令填写操作票</li> <li>2. 能默写变电所的运行方式</li> <li>3. 能在监护人监护下进行一般的倒闸操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 明确操作票填写规定和填写内容</li> <li>2. 倒闸操作的原则</li> <li>3. 倒闸操作的技术要领</li> <li>4. 倒闸操作的程序</li> <li>5. 运行方式的定义</li> </ol>
	(二) 进行线路停、送电操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能在监护下正确进行线路的倒闸操作</li> <li>2. 能正确地布置检修前的安全措施</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输电线路停、送电操作票的填写方法</li> <li>2. 配电装置的布置方式</li> <li>3. 安全技术措施</li> </ol>
四、异常运行	(一) 监视变压器的异常运行	能参与变压器各种异常运行情况的巡查, 并能进行处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器的运行条件和运行方式</li> <li>2. 变压器异常运行的现象和判断方法</li> </ol>
	(二) 监视开关设备的异常运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对断路器的各种异常运行情况进行巡查, 并能进行处理</li> <li>2. 能对真空断路器的各种异常运行情况进行巡查, 并能进行处理</li> <li>3. 能对隔离开关的各种异常运行情况进行巡查, 并能进行处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 油断路器异常运行的现象和判断方法</li> <li>2. 真空断路器异常运行的现象和判断方法</li> <li>3. 隔离开关的结构</li> <li>4. 隔离开关异常运行的现象和判断方法</li> </ol>
	(三) 监视线路与电缆的异常运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对电力电缆的各种异常运行情况进行处理</li> <li>2. 能对母线及线路的各种异常运行情况进行处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电力电缆异常运行的现象和判断方法</li> <li>2. 母线及线路异常运行的现象和判断方法</li> </ol>
五、事故处理	(一) 检查变电所继电保护的配置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握继电器的种类及作用</li> <li>2. 掌握本所继电保护的配置情况</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 继电保护的作用及要求</li> <li>2. 继电器的结构及作用</li> <li>3. 继电保护的种类</li> <li>4. 线路保护的配置方式</li> <li>5. 变压器保护的配置方式</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、 事故处理	(二) 检查断路器的控制回路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对断路器控制回路进行检查</li> <li>2. 能操作断路器</li> <li>3. 能对灯光监视的具有电磁操动机构的断路器控制回路的异常情况进行处理</li> <li>4. 能对灯光监视的具有弹簧和液压操动机构的断路器控制回路的异常情况进行处理</li> <li>5. 能对闪光装置的异常情况进行处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电动机的工作原理</li> <li>2. 电动机控制回路的接线方式</li> <li>3. 灯光监视的具有电磁操动机构的断路器控制回路的接线方式</li> <li>4. 灯光监视的具有弹簧和液压操动机构的断路器控制回路的接线方式</li> <li>5. 闪光装置的接线方式</li> </ol>
	(三) 处理故障	能配合其他值班人员进行日常事故处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 故障产生的原因</li> <li>2. 故障处理的原则</li> <li>3. 故障的种类</li> </ol>

## 3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 监盘与抄表	(一) 监视变配电控制盘	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能看懂电气二次回路的接线图和安装图</li> <li>2. 能按图检查电气二次回路的接线和电缆走向</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 控制室各种设备的布置方式</li> <li>2. 控制柜的各种布置方式</li> </ol>
	(二) 抄表	能抄录有关测量仪表的数据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量仪表的布置</li> <li>2. 各种测量仪表的结构及原理</li> </ol>
	(三) 填写运行日志	能正确填写各种运行日志并与实际相符	运行日志的种类
二、 巡回检查	(一) 检查互感器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对运行中的电流互感器进行检查</li> <li>2. 能对运行中的电压互感器进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电流互感器的结构及原理</li> <li>2. 电流互感器的接线方式</li> <li>3. 电压互感器的结构及原理</li> <li>4. 电压互感器的接线方式</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、巡回检查	(二) 检查、直流系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对运行中的铅酸蓄电池组直流系统进行检查</li> <li>2. 能对运行中的镉镍蓄电池直流系统进行检查</li> <li>3. 能对运行中的硅整流直流系统进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流系统的类型</li> <li>2. 铅酸蓄电池的工作原理</li> <li>3. 镉镍蓄电池的工作原理</li> <li>4. 二极管整流工作原理</li> <li>5. 蓄电池组直流系统的工作原理</li> <li>6. 硅整流直流系统的工作原理</li> <li>7. 直流系统的检查内容</li> </ol>
	(三) 检查继电保护及电气二次回路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能检查继电保护装置</li> <li>2. 能对电气二次回路进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 继电器的结构</li> <li>2. 继电保护的种类</li> <li>3. 线路及变压器继电保护的接线方式</li> <li>4. 电气二次回路的屏面布置图</li> <li>5. 电气二次回路的检查内容</li> </ol>
三、倒闸操作	(一) 做好倒闸操作前的准备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能编写倒闸操作票</li> <li>2. 能担任倒闸操作的监护人, 监护按操作程序正确操作</li> <li>3. 能发现操作过程中的问题并及时处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 断路器的控制回路</li> <li>2. 主接线的运行方式</li> <li>3. 操作断路器的注意事项</li> <li>4. 操作隔离开关的注意事项</li> <li>5. 倒闸操作的注意事项</li> </ol>
	(二) 进行变压器倒闸操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行变压器的停电操作</li> <li>2. 能进行变压器的送电操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器的正常运行方式</li> <li>2. 变压器的异常运行方式</li> <li>3. 变压器倒闸操作的注意事项</li> </ol>
	(三) 进行母线倒闸操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行母线的停电操作</li> <li>2. 能进行母线的送电操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 母线的作用</li> <li>2. 母线的材料及类型</li> <li>3. 母线的布置</li> <li>4. 母线倒闸操作的注意事项</li> </ol>
四、异常运行	(一) 处理电压降低	能对变电所电压降低进行处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电压降低的原因</li> <li>2. 调压的方法</li> <li>3. 对电压降低的处理方法</li> </ol>
	(二) 寻找单相接地故障	能查找单相接地的故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中性点的接地方式</li> <li>2. 交流绝缘监察装置的接地方式</li> <li>3. 单相接地故障的原因</li> <li>4. 单相接地与单相熔断器熔断的区别</li> </ol>



续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、事故处理	(一) 处理变压器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能根据差动保护和瓦斯保护动作情况查找变压器故障</li> <li>2. 能进行变压器的故障处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 差动保护和瓦斯保护的原理、保护范围及动作后查找故障</li> <li>2. 变压器故障的试验项目的方法</li> <li>3. 变压器故障的分析方法</li> </ol>
	(二) 处理线路故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行电力电缆故障处理</li> <li>2. 能进行输电线路操作和故障处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输电线路的操作方法</li> <li>2. 输电线路常见故障的分析与处理方法</li> <li>3. 输电线路的保护方式</li> <li>4. 电力电缆故障处理方法</li> <li>5. 全所失电的处理方法</li> </ol>
六、低压电器及维护	(一) 维护接触器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对运行中的接触器进行检查</li> <li>2. 能进行接触器的故障处理</li> <li>3. 能对接触器控制电动机回路进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接触器的结构、作用及工作原理</li> <li>2. 接触器控制电动机的原理接线图</li> </ol>
	(二) 维护低压断路器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对运行中的低压断路器进行检查</li> <li>2. 能进行低压断路器的故障处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 低压断路器的作用</li> <li>2. 低压断路器的工作原理</li> <li>3. 低压断路器的结构及类型</li> </ol>
	(三) 维护熔断器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对运行中的熔断器进行检查</li> <li>2. 能进行熔断器的故障处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气触头检查方法</li> <li>2. 熔断器的特性与参数</li> <li>3. 熔断器的保护特性</li> <li>4. 低压熔断器的类型及结构</li> </ol>
	(四) 维护照明电路及电动机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行照明电路的接线布置</li> <li>2. 能进行双联开关及日光灯的接线</li> <li>3. 能对运行中的异步电动机进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 照明电路的接线方式</li> <li>2. 双联开关及日光灯的接线方式</li> <li>3. 电磁感应的基本原理</li> <li>4. 异步电动机工作的基本原理</li> <li>5. 异步电动机的结构</li> <li>6. 低压电器的保护方式</li> </ol>

## 3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 倒 闸 操 作	(一) 进行单母线带旁路母线倒闸操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能绘制单母线带旁路母线的电气一次接线图</li> <li>2. 能填写旁路断路器代替线路断路器工作的操作票</li> <li>3. 能进行旁路断路器代替线路断路器工作的倒闸操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单母线带旁路母线接线方式的优、缺点</li> <li>2. 旁路母线的接线方式及特点</li> <li>3. 配电装置的布置方式</li> </ol>
	(二) 进行双母线倒闸操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能绘制双母线的电气一次接线图</li> <li>2. 能按照用备用母线代替工作母线运行的操作步骤进行操作</li> <li>3. 能按照双母线同时运行时一组母线从运行变为检修及从检修变为运行的操作步骤进行操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 绘制双母线电气一次接线图的方法</li> <li>2. 双母线接线的优、缺点</li> <li>3. 母联断路器的作用</li> <li>4. 倒母线的热倒和冷倒方式</li> <li>5. 倒母线的倒闸操作基本原则和注意事项</li> <li>6. 配电装置的布置方式</li> </ol>
	(三) 编制运行方式	能编制变电所的电气一次接线运行方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气一次接线图</li> <li>2. 电力系统潮流的基本概念</li> <li>3. 继电保护的基本原理</li> <li>4. 电力系统静态稳定的概念</li> <li>5. 电力系统动态稳定的概念</li> <li>6. 短路的基本概念</li> <li>7. 额定开路电流的概念</li> <li>8. 运行方式的编制原则</li> </ol>
	(四) 分析运行方式实例	<p>能对所给电气一次接线进行运行方式的布置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 某变电所单母线分段接线的电气一次接线运行方式</li> <li>2. 某变电所双母线接线的电气一次接线运行方式</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单母线接线及优、缺点</li> <li>2. 双母线接线及优、缺点</li> <li>3. 运行方式的编制原则</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 异常运行	(一) 处理直流系统的异常运行	能进行直流系统一点接地的处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流电路的基本知识</li> <li>2. 直流系统的接线</li> <li>3. 直流系统的接地原因</li> <li>4. 直流系统一点接地的处理</li> </ol>
	(二) 处理继电保护及电气二次回路的异常运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对继电保护的异常运行进行处理</li> <li>2. 能对二次回路的异常运行进行处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 输电线路的保护方式</li> <li>2. 变压器的保护方式</li> <li>3. 自动重合闸及自动按频率减负荷装置的作用及原理</li> <li>4. 母线保护方式</li> <li>5. 中央信号装置的作用</li> </ol>
	(三) 处理电容器的异常运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对运行中的电容器进行检查</li> <li>2. 能对电容器的异常运行进行处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电容的概念</li> <li>2. 电力电容器的接入方式</li> <li>3. 电力电容器的补偿原理</li> <li>4. 有关电力电容器的操作要求</li> </ol>
三、 事故处理	(一) 处理断路器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对油断路器在运行中的发热进行处理</li> <li>2. 能对油断路器在运行中的缺油进行处理</li> <li>3. 能对油断路器拒绝合闸进行处理</li> <li>4. 能对油断路器拒绝分闸进行处理</li> <li>5. 能对油断路器自动分闸及自动合闸进行处理</li> <li>6. 能对断路器慢分闸进行处理</li> <li>7. 能对断路器液压操动机构的贮压筒油压过高进行处理</li> <li>8. 能对断路器液压操动机构油泵压力建立不起来进行处理</li> <li>9. 能对断路器合闸后失去油压进行处理</li> <li>10. 能对 SF6 断路器的漏气进行处理</li> <li>11. 能进行断路器分、合闸机构的故障处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 断路器的用途和基本结构</li> <li>2. 断路器操动机构的结构</li> <li>3. 断路器故障的处理方法</li> <li>4. SF6 气体的特性</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 事故处理	(二) 处理电压互感器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对电压互感器回路的断线进行处理</li> <li>2. 能对电压互感器低压回路的短路进行处理</li> <li>3. 能对电压互感器高压及低压侧一相熔断器的熔断进行处理</li> <li>4. 能对电磁式电压互感器的铁磁谐振进行处理</li> <li>5. 能进行油浸式电压互感器故障的处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电压互感器的接线、准确度等级及容许误差</li> <li>2. 电压互感器的类型、特点和结构</li> <li>3. 电压互感器使用中的一般注意事项</li> <li>4. 隔离开关切除故障电压互感器的规定</li> </ol>
	(三) 处理电流互感器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行电流互感器二次侧开路的故障处理</li> <li>2. 能进行电流表指示为零的故障处理</li> <li>3. 能对因断路器内套管电流互感器极性接反而造成大面积停电故障进行处理</li> <li>4. 能进行电流互感器爆炸故障的处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电流互感器的类型和结构</li> <li>2. 电流互感器的接线、准确度等级及容许误差</li> <li>3. 电流互感器使用中的注意事项</li> </ol>
	(四) 处理母线故障	能进行变电所母线故障的处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 母线的作用</li> <li>2. 电气一次接线的类型</li> <li>3. 母线故障的危害及其处理方法</li> </ol>
四、 设备维护	(一) 维护电动机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能画异步电动机定子绕组的展开图</li> <li>2. 能对异步电动机的异常现象进行处理</li> <li>3. 能进行异步电动机的故障处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 磁性材料的作用</li> <li>2. 磁路的基本知识</li> <li>3. 鼠笼式异步电动机的结构</li> <li>4. 异步电动机定子绕组展开图的画法</li> <li>5. 异步电动机的启动方式及接线图</li> <li>6. 异步电动机的保护方式及接线回路熔断器的选择</li> <li>7. 异步电动机的异常现象、故障及其处理方法</li> </ol>
	(二) 维护动力电路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行企业动力电路的接线布置</li> <li>2. 能进行动力箱的内部布置及接线</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 动力电路的接线方式</li> <li>2. 动力箱的内部布置方式</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、设备维护	(三) 做电气试验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能做泄漏电流的试验</li> <li>2. 能做介质损失角的试验</li> <li>3. 能做工频交流耐压的试验</li> <li>4. 能做直流耐压的试验</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 泄漏电流试验的接线方式</li> <li>2. 介质损失角试验的接线方式</li> <li>3. 工频交流耐压试验的接线方式</li> <li>4. 直流耐压试验的接线方式</li> </ol>
	(四) 正确使用工具、器具、仪器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确使用和保养常用工具、器具</li> <li>2. 能熟练使用常用的仪器</li> <li>3. 能保养好常用的仪器</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工具、器具的结构及使用方法</li> <li>2. 仪器的结构及原理</li> </ol>
五、组织管理	(一) 班组管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成班组经济核算和各项经济指标</li> <li>2. 能制定班组工作计划, 起草班组工作总结</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 班组管理基本知识</li> <li>2. 成本核算有关知识</li> </ol>
	(二) 质量管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能开展 QC 小组活动</li> <li>2. 能在工作中执行全面质量管理的方针和质量目标</li> </ol>	全面质量管理的基本知识

## 3.4 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、运行	(一) 分析判断电力网的故障类型	<p>能根据变电所产生的现象分析出短路的类型:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三相短路</li> <li>2. 中性点不接地系统中所发生的单相短路</li> <li>3. 不对称短路</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电力系统及电力网的知识</li> <li>2. 变压器的工作原理</li> <li>3. 中性点接地方式</li> <li>4. 短路的基本知识</li> <li>5. 三相短路电流的计算方法</li> <li>6. 不对称电路的分析方法</li> <li>7. 电力系统稳定的概念</li> <li>8. 提高电力系统静态稳定的措施</li> <li>9. 提高电力系统暂态稳定的措施</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、运行	(二) 监视变压器有载调压装置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对变压器的有载调压装置分接开关进行控制</li> <li>2. 能对变压器的有载调压装置分接开关的故障进行处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器的工作原理</li> <li>2. 电动机控制回路的接线及原理</li> <li>3. 有载调压分接开关的结构</li> <li>4. 有载调压的原理</li> <li>5. 有载调压分接开关控制装置的结构及原理</li> </ol>
	(三) 监视变电所中微机的运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对变电所的计算机监控系统进行操作</li> <li>2. 能对微机保护进行检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算机在监控系统中的运用方法</li> <li>2. 变电所计算机监控系统的功能</li> <li>3. 微机保护的概念</li> </ol>
二、事故处理	(一) 处理变电所所用电消失	能对变电所所用电消失进行处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变电所所用电的作用</li> <li>2. 变电所所用电的接线方式</li> <li>3. 变电所所用电消失的原因</li> <li>4. 变电所所用电消失的处理方法</li> </ol>
	(二) 处理变电所全所停电	能对变电所全所停电进行处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变电所的电气一次接线</li> <li>2. 全所停电的原因</li> <li>3. 变电所全所停电的处理方法</li> </ol>
	(三) 处理电容器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行电容器外壳变形的处理</li> <li>2. 能进行电容器渗、漏油的处理</li> <li>3. 能对电容器电压过高进行处理</li> <li>4. 能对电容器过电流进行处理</li> <li>5. 能对电容器自动分闸进行处理</li> <li>6. 能进行电容器投入、停用的操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电容器的结构</li> <li>2. 电容器的故障处理方法</li> <li>3. 电容器的投入、停用操作方法</li> </ol>
三、电气安全接地与防雷	(一) 预防触电	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能实施防止触电的措施</li> <li>2. 能进行触电急救</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电伤与电击的概念</li> <li>2. 触电对人体伤害程度的有关因素</li> <li>3. 人体触电的几种情况</li> <li>4. 触电急救方法</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 电气安全 接地与防 雷	(二) 接地	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行接地装置的敷设</li> <li>2. 能测量接地电阻</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 金属材料的特性</li> <li>2. 工作接地与保护接地的概念</li> <li>3. 接地装置的作用</li> <li>4. 接触电压、跨步电压的概念</li> <li>5. 电气装置中必须接地和不需接地的部分</li> <li>6. 对接地电阻值的要求</li> <li>7. 对接地装置敷设的要求</li> <li>8. 兆欧表的使用方法</li> </ol>
	(三) 防雷	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对运行中的各种防雷设备进行检查</li> <li>2. 能对各种防雷设施进行维护</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外部过电压形成的原因及形式</li> <li>2. 避雷针及避雷器的作用</li> <li>3. 防雷设施的作用</li> </ol>
四、 组织管 理	(一) 质量管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能运用全面质量管理知识控制本所电能质量</li> <li>2. 能对提高企业供电的经济效益提出建议</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电能质量知识</li> <li>2. 企业供电降损措施</li> <li>3. 节约用电方法</li> </ol>
	(二) 技术管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确编制大、小修的试验报告</li> <li>2. 能完成本职业的各类技术资料的整理、归档工作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技术管理知识</li> <li>2. 应用文写作知识</li> <li>3. 档案管理有关知识</li> </ol>
五、 培训指 导	技术培训	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对初、中、高级工进行技能培训</li> <li>2. 具有传授判断事故原因和处理事故的能力</li> </ol>	生产实习教学方法的有关知识

## 3.5 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 运 行	(一) 防止内部过电压	<p>能够防止在操作过程中出现操作过电压：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 切断空载线路过电压的防止</li> <li>2. 切断空载变压器过电压的防止</li> <li>3. 电弧过电压的防止</li> <li>4. 谐振过电压的防止</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 谐振的概念</li> <li>2. 中性点接地方式</li> <li>3. 过电压波过程的有关知识</li> <li>4. 切断空载线路过电压产生的原因</li> <li>5. 切断空载变压器过电压产生的原因</li> <li>6. 电弧过电压产生的原因</li> <li>7. 谐振过电压产生的原因</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、运行	(二) 监视微机保护	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能画出微机保护的框图</li> <li>2. 能对变电所微机保护的外部回路出现的问题进行分析处理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数字电路的有关知识</li> <li>2. 计算机基本知识</li> <li>3. 微机保护原理</li> <li>4. 微机保护框图的画法</li> </ol>
	(三) 监视无人值班变电所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对无人值班变电所进行巡视检查</li> <li>2. 能进行无人值班变电所的操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解无人值班的模式</li> <li>2. 熟悉微机综合自动化</li> <li>3. 熟悉“四遥”运动系统的功能</li> </ol>
二、设备交接与验收	(一) 验收设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行设备进场的验收</li> <li>2. 能在工作中使用新型设备</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备验收的各种知识</li> <li>2. 各种新型设备的工作原理和结构</li> </ol>
	(二) 交接设备	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能组织编写变电设备小修施工方案和小修工艺流程</li> <li>2. 能分析判断变电设备缺陷运行的原因</li> <li>3. 能参与大修后或新设备的交接试验及质量验收工作</li> <li>4. 能编写本职业大、小修的试验报告</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气试验的接线方法</li> <li>2. 有关电气试验和验收规程的内容</li> <li>3. 大、小修试验报告的编写方法</li> </ol>
三、组织管理	技术管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能根据电力行业标准和有关规程、制度, 编制符合变配电所实际情况的各种技术图表和有关制度</li> <li>2. 能指导变配电值班人员搞好各种技改方案</li> <li>3. 能制定并实施劳动保护安全措施</li> <li>4. 能制定并实施反事故的技术措施方案</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 企业管理知识</li> <li>2. 安全知识</li> </ol>
四、培训指导	技术培训	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对高级工和技师进行培训考核</li> <li>2. 具有编写培训高级工、技师讲义的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 编写技术培训讲义的有关知识</li> <li>2. 有关本专业的知识</li> </ol>



续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、特殊技能	处理复杂故障	1. 能对变电所发生的综合类故障进行处理 2. 能对特殊故障进行处理	有关本专业的综合知识

## 4. 比重表

### 4.1 初级

理论知识

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
基本要求	职业道德	5	45	
	基础知识	40		
相关知识	监盘与抄表	监视变配电控制盘	3	9
		抄表	3	
		填写运行日志	3	
	巡回检查	检查一次电气设备	3	14
		检查变压器	4	
		检查断路器	5	
		检查隔离开关	2	
	倒闸操作	填写操作票	3	6
		进行线路停、送电操作	3	
	异常运行	监视变压器的异常运行	5	15
		监视开关设备的异常运行	7	
		监视线路与电缆的异常运行	3	
	事故处理	检查变电所继电保护的配置	3	11
		检查断路器的控制回路	3	
		处理故障	5	
合 计		100	100	

## 技能操作

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
技能要求	监盘与抄表	监视变配电控制盘	5	15
		抄表	5	
		填写运行日志	5	
	巡回检查	检查一次电气设备	5	22
		检查变压器	7	
		检查断路器	6	
		检查隔离开关	4	
	倒闸操作	填写操作票	5	15
		进行线路停、送电操作	10	
	异常运行	监视变压器的异常运行	8	21
		监视开关设备的异常运行	8	
		监视线路与电缆的异常运行	5	
	事故处理	检查变电所继电保护的配置	5	27
		检查断路器的控制回路	12	
		处理故障	10	
合 计		100	100	

## 4.2 中级

## 理论知识

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
基本要求	职业道德	5	35	
	基础知识	30		
相关知识	监盘与抄表	监视变配电控制盘	3	7
		抄表	2	
		填写运行日志	2	
	巡回检查	检查互感器	6	14
		检查直流系统	3	
		检查继电保护及电气二次回路	5	

续表

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
相关知识	倒闸操作	做好倒闸操作前的准备	5	13
		进行变压器倒闸操作	4	
		进行母线倒闸操作	4	
	异常运行	处理电压降低	2	7
		查找单相接地故障	5	
	事故处理	处理变压器故障	5	11
		处理线路故障	6	
	低压电器及维护	维护接触器	3	13
		维护低压断路器	3	
		维护熔断器	3	
		维护照明电路及电动机	4	
	合 计		100	100

## 技能操作

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
技能要求	监盘与抄表	监视变配电控制盘	4	12
		抄表	4	
		填写运行日志	4	
	巡回检查	检查互感器	8	20
		检查直流系统	5	
		检查继电保护及电气二次回路	7	
	倒闸操作	做好倒闸操作前的准备	5	21
		进行变压器倒闸操作	8	
		进行母线倒闸操作	8	
	异常运行	处理电压降低	6	14
		查找单相接地故障	8	
	事故处理	处理变压器故障	8	14
		处理线路故障	6	

续表

项 目		比重 (%)	小计 (%)
技能要求	低压电器及维护	维护接触器	5
		维护低压断路器	5
		维护熔断器	3
		维护照明电路及电动机	6
合 计		100	100

## 4.3 高级

理论知识

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
基本要求	职业道德	5	30	
	基础知识	25		
相关知识	倒闸操作	进行单母线带旁路母线倒闸操作	4	15
		进行双母线倒闸操作	4	
		编制运行方式	3	
		分析运行方式实例	4	
	异常运行	处理直流系统的异常运行	3	10
		处理继电保护及电气二次回路的异常运行	4	
		处理电容器的异常运行	3	
	事故处理	处理断路器故障	5	16
		处理电压互感器故障	4	
		处理电流互感器故障	4	
		处理母线故障	3	
	设备维护	维护电动机	4	20
		维护动力电路	5	
		做电气试验	6	
		正确使用工具、器具、仪器	5	
	组织管理	班组管理	5	9
质量管理		4		
合 计		100	100	

## 技能操作

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
技能要求	倒闸操作	进行单母线带旁路母线倒闸操作	6	21
		进行双母线倒闸操作	5	
		编制运行方式	4	
		分析运行方式实例	6	
	异常运行	处理直流系统的异常运行	6	17
		处理继电保护及电气二次回路的异常运行	5	
		处理电容器的异常运行	6	
	事故处理	处理断路器故障	10	25
		处理电压互感器故障	5	
		处理电流互感器故障	5	
		处理母线故障	5	
	设备维护	维护电动机	6	25
		维护动力电路	5	
		做电气试验	8	
正确使用工具、器具、仪器		6		
组织管理	班组管理	8	12	
	质量管理	4		
合 计		100	100	

## 4.4 技师

## 理论知识

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
基本要求	职业道德	5	25	
	基础知识	20		
相关知识	运行	分析判断电力网的故障类型	10	26
		监视变压器有载调压装置	8	
		监视变电所中计算机的运行	8	

续表

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
相 关 知 识	事故处理	处理变电所所用电消失	4	14
		处理变电所全所停电	4	
		处理电容器故障	6	
	电气安全 接地与防雷	预防触电	4	15
		接地	6	
		防雷	5	
	组织管理	质量管理	6	12
		技术管理	6	
	培训指导	技术培训	8	8
	合 计		100	100

## 技能操作

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
技 能 要 求	运行	分析判断电力网的故障类型	12	34
		监视变压器有载调压装置	10	
		监视变电所中计算机的运行	12	
	事故处理	处理变电所所用电消失	8	26
		处理变电所全所停电	8	
		处理电容器故障	10	
	电气安全 接地与防雷	预防触电	5	16
		接地	5	
		防雷	6	
	组织管理	质量管理	8	14
		技术管理	6	
	培训指导	技术培训	10	10
合 计		100	100	

## 4.5 高级技师

## 理论知识

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
基本要求	职业道德	5	20	
	基础知识	15		
相关知识	运行	防止内部过电压	6	19
		监视计算机保护	5	
		监视无人值班变电所	8	
	设备交接与验收	验收设备	6	14
		交接设备	8	
	组织管理	技术管理	25	25
	培训指导	技术培训	10	10
特殊技能	处理复杂故障	12	12	
合 计		100	100	

## 技能操作

项 目		比重 (%)	小计 (%)	
技能要求	运行	防止内部过电压	8	22
		监视计算机保护	6	
		监视无人值班变电所	8	
	设备交接与验收	验收设备	8	18
		交接设备	10	
	组织管理	技术管理	30	30
	培训指导	技术培训	10	10
特殊技能	处理复杂故障	20	20	
合 计		100	100	