

# 电厂高压试验工

## 电力行业从业人员技能等级认证职业技能标准

(征求意见稿)

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

电厂高压试验工

#### 1.2 职业编码

#### 1.3 职业定义

从事用试验的方法对电气设备进行测量和试验并与标准比较,判断电气设备是否合格、能否投入运行等工作的人员。

#### 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。

#### 1.5 职业环境条件

室内、外,常温、高电压、强电场。

#### 1.6 职业能力特征

具备良好的学习能力,即获取、领会和理解外界信息的能力,以及分析、推理和判断的能力;能用语言或文字方式有效地进行交流、表述的能力;具备准确利用专业理论进行测试数据换算;能根据电气设备几何形体想象三维磁场和二维电路之间的关联性;具备识读设备图纸或图形资料的能力;有良好的视觉颜色辨别能力;四肢具备良好的灵活性,能安全完成登高操作作业;具备良好的视觉信息协调眼、手、足及身体其它部位,迅速、准确、协调地做出反应,完成既定测试操作的能力。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业(或同等学历)。

#### 1.8 职业技能鉴定要求

##### 1.8.1 申报条件

#### **五级/初级工申报条件：**

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工。

(1) 具有高中学历，累计从事本职业 2 年或从事相关职业(注 1:指 2015 版国家职业大典中的以下职业：电工电器工程技术人员、发电工程技术人员 L、供用电工程技术人员 L、变电工程技术人员 L、输电工程技术人员 L、电力工程安装工程技术人员 L、发电机集控值班员、电气值班员、水力发电运行值班员 L、光伏发电运维值班员 L、风力发电运维值班员 L、变配电运行值班员、继电保护员、电气设备安装工、电力电气设备安装工、发电机检修工、变电设备检修工等职业)工作 3 年(含)以上。

(2) 取得具有本职业技能培训资质的培训机构为期 2 个月(含)以上专项培训合格证书，累计从事本职业 1 年(含)以上。

#### **四级/中级工申报条件：**

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工。

(1) 取得本职业五级/初级工职业资格或技能等级证书 2 年(含)以上，累计从事本职业工作 4 年(含)以上。

(2) 取得相关职业五级/初级工职业资格或技能等级证书 3 年(含)以上，累计从事相关职业工作 4 年(含)以上。

(3) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年(含)以上。

(4) 具有大专及以上学历本专业或相关专业(注 2:指教育部 2019 版专业设置中：普通本科类的电气工程及其自动化、电气工程与智能控制、电机电器智能化、电缆工程、自动化、智能装备与系统、水利水电工程、船舶电子电气工程、轨道交通电气与控制、农业电气化；中等专科类的雷电防护技术、风电场机电运行及维护、发电厂及变电站电气设备、继电保护及自动装置调试维护、输配电线路施工与运行、供用电技术、机电技术应用、机电设备安装与维修、工业自动化仪表及应用、电机电器制造与维修、电气运行与控制、电气技术应用；技工院校专业类的变配电设备运行与维护、电机电器装配与维修、电气自动化设备安装与维修、煤矿电气设备维修、电线电缆制造技术、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、供用电技术、火电厂集控运行等专业)毕业证书，累计从事本职业或相关职业工作 3 年(含)以上。

(5) 取得技工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）；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）。

### **三级/高级工申报条件：**

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工。

(1) 取得本职业四级/中级工职业资格或技能等级证书（下同）后，累计从事本职业工作 3 年（含）以上。

(2) 取得相关职业四级/中级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(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/中级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

(4) 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/中级工职业资格或技能等级证书，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）。

### **二级/技师申报条件：**

具备以下条件之一者，可申报二级/技师。

(1) 取得本职业三级/高级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得相关职业三级/高级工职业资格或技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(3) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格或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。

### **一级/高级技师申报条件：**

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

### 1.8.2 认证方式

认证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

理论知识考试中的监考人员与考生配比为 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比为 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

### 1.8.4 认证时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间不少于 60min；综合评审时间不少于 30min。

### 1.8.5 认证场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房进行，技能考核应在专用认证基地或利用现场的发电机、电动机、变压器、互感器、断路器、避雷器等电气高压设备进行，并至少配有绝缘电阻测试、介损仪、直流 60kV/交流 50kV 试验装置等试验仪器。

## 1.9 培训要求

### 1.9.1 培训期限

五级/初级工:不少于 160 标准学时

四级/中级工:不少于 150 标准学时

三级/高级工:不少于 100 标准学时

二级/技师:不少于 80 标准学时

一级/高级技师:不少于 30 标准学时

培训课时根据各技能等级的培训内容合理安排，具体可参考附录一。

### 1.9.2 培训教师

培训初、中、高级工的教师应具有本职业三级及以上技能等级认证证书或者本专业（相关专业）中级以上专业技术职务任职资格；培训技师的教师应具有本职业二级及以上技能等级认证证书 1 年或者本专业（相关专业）高级技术职务任职资格；培训高级技师的教师应具有本职业一级技能等级认证证书 1 年或者本专业（相关专业）高级技术职务任职资格 1 年及以上。

### 1.9.3 培训场地设备

培训场地应具备标准教室和配备有相应技能实操训练设施的教学场所或利用现场的发电机、电动机、变压器、互感器、断路器、避雷器等电气高压设备进行，并至少配有绝缘电阻测试、介损仪、直流 60kV/交流 50kV 试验装置和试验仪器。

技能教学配备的实操设施应满足以下条件：

五级：电机、变压器、互感器、断路器、避雷器等电气高压设备电压等级不应低于 6 kV；

四级：变压器、互感器、断路器、避雷器等电气高压设备电压等级不应低于 35kV；

三级及以上：变压器、互感器、断路器、避雷器等电气高压设备电压等级不应低于 110 kV；

## 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) 电场、电路的基本概念。
- (2) 电场、电路的基本定律和简单运算。
- (3) 电磁与电磁感应基本原理。
- (4) 三相交流电路基本知识。
- (5) 整流电路基本知识。

#### 2.2.2 电工材料基础知识

- (1) 常用绝缘材料的性能与用途。
- (2) 常用导体材料的性能与用途。
- (3) 常用磁性材料的性能与用途。

#### 2.2.3 高电压试验技术

- (1) 电介质基本知识
- (2) 高电压试验基本方法和原理

#### 2.2.4 高电压试验设备基本知识

- (1) 高电压试验设备的种类和用途
- (2) 高电压试验设备的使用和维护保养

### 2.2.5 高压试验工作规程、规范

- (1) GB 50150 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
- (2) DL 408 《电业安全工作规程（发电厂与变电所电气部分）》
- (3) DL 409 《电业安全工作规程（电力线路）》
- (4) DL/T 596 《电力设备预防性试验规程》
- (5) DL/T 976 《带电作业工具、装置和设备预防性试验规程》
- (6) DL/T 1768 《旋转电机预防性试验规程》

### 2.2.6 电气设备基本知识

- (1) 发电机结构和原理
- (2) 交流高压异步电动机结构和原理
- (3) 变压器（含接地变、消弧线圈和电抗器）结构和工作原理
- (4) 互感器结构和工作原理
- (5) 断路器结构和工作原理
- (6) 隔离开关结构和工作原理
- (7) 开关柜结构和工作原理
- (8) 组合电器结构和工作原理
- (9) 母线设备结构和工作原理
- (10) 防雷设备结构和工作原理
- (11) 电力电缆、电缆终端和中间接头的基本结构
- (12) 电容器设备结构和工作原理
- (13) 高压变频电源装置的结构和工作原理
- (14) 接地装置与接地网基础知识
- (15) 绝缘防护用具的种类和用途

### 2.2.7 二次回路基础知识

- (1) 二次回路基本原理
- (2) 二次回路识图方法

### 2.2.8 安全生产基础知识

- (1) 电力安全工作规程
- (2) 安全生产监督管理知识
- (3) 安全生产工作奖惩规定

## 2.2.9 消防基础

- (1) 火灾基本知识
- (2) 现场常用消防器材使用原理

## 2.2.10 环境保护基础知识

- (1) 电磁辐射基本知识
- (2) 噪声、振动基本知识
- (3) 废油处理基本知识
- (4) SF<sub>6</sub> 气体处理基本知识

## 2.2.11 相关法律法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识
- (4) 《中华人民共和国电力法》相关知识

## 2.3 专业技能知识

### 2.3.1 发电机试验

- (1) 发电机试验方法和原理
- (2) 发电机定、转子绕组故障检测及试验方法

### 2.3.2 电动机试验

- (1) 电动机试验方法和原理
- (2) 电动机绕组故障检测及试验方法

### 2.3.3 变压器类设备的试验

- (1) 变压器设备的试验方法和原理
- (2) 变压器设备的故障检测及试验方法

### 2.3.4 互感器试验

- (1) 互感器的试验方法和原理
- (2) 互感器的故障检测及试验方法

### 2.3.5 断路器类设备的试验

- (1) 断路器的试验方法和原理
- (2) 成套配电柜设备的试验
- (3) 气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）的试验



- (4) 断路器类设备的故障检测及试验方法
- 2.3.6 防雷设备试验**
  - (1) 避雷器的试验方法和原理
  - (2) 过电压吸收器的试验方法和原理
- 2.3.7 电力电缆试验**
  - (1) 电力电缆试验方法和原理
  - (2) 电力电缆故障检测及试验方法
- 2.3.8 电容器类设备试验**
  - (1) 电容器类设备的试验方法和原理
  - (2) 电容器类设备故障检测及试验方法
- 2.3.9 母线与绝缘子试验**
  - (1) 母线与绝缘子设备的试验方法和原理
  - (2) 母线与绝缘子设备故障检测及试验方法
- 2.3.10 接地装置与接地网试验**
  - (1) 接地装置与接地网的接地电阻测量方法和原理
  - (2) 电气设备接触电压及接地网电位分布和跨步电压的测量方法和原理
- 2.3.11 绝缘介质试验**
  - (1) 绝缘油的基础知识和验收标准
  - (2) 绝缘油的电气性能试验方法
  - (3) 绝缘油的气相色谱分析与设备故障判断
  - (4) SF<sub>6</sub> 气体的基础知识和验收标准
  - (5) SF<sub>6</sub> 气体的检测与验收标准
  - (6) SF<sub>6</sub> 气体成分分析与设备故障判断
- 2.3.12 高压变频电源装置试验**
  - (1) 高压变频电源装置设备的试验方法和原理
  - (2) 高压变频电源装置设备故障检测及试验方法
- 2.3.13 绝缘防护用具试验**
  - (1) 绝缘防护用具的试验方法和原理
  - (2) 绝缘防护用具的使用与保养

### 2.3.14 事故预防及处理试验

- (1) 高压试验装置的故障与处理
- (2) 高压试验的环境影响因素和安全风险防范

### 2.3.15 常用技术标准

见附录二。

## 2.4 相关技能知识

### 2.4.1 钳工基本知识

- (1) 钳工基础知识
- (2) 常用量具和工机具使用原理

### 2.4.2 机械加工基本知识

- (1) 简单机械零件的平面图和三视图
- (2) 组合体的三视图、轴测图和剖视图的绘制原理
- (3) 机械装配图的识读原理
- (4) 常用零件图的绘制原理
- (5) 机械公差与配合基础知识
- (6) 机械传动基本原理

### 2.4.3 起重作业基本知识

- (1) 起重搬运工具和绳扣、绳索基础知识
- (2) 一般起重设备和工具使用原理

### 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。

本职业的主要工作内容：进行电气设备的基本试验、绝缘试验和特性试验，负责电气设备的预防性试验、交接试验和监督，编制试验记录，分析试验数据，编写试验报告等。职业功能包含发电机试验、电动机试验、电力变压器试验、断路器试验、互感器试验、防雷设备试验、电力电缆试验、电容器试验、母线与绝缘子试验、绝缘介质试验、接地装置试验、安全用具试验等。（此部分还需要综述说明？）

#### 3.1 高压试验工

##### 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. 发电机试验	1.1 发电机交接试验、预防性试验和检修验收试验	1.1.1 能完成水内冷发电机定子绕组水回路以下测试项目的试验操作： 1) 汇水管对地绝缘电阻测量 2) 汇水管对绕组的绝缘电阻测量 1.1.2 能完成发电机定子以下测试项目的试验操作： 1) 定子绕组的绝缘电阻、吸收比或极化指数测量； 2) 定子绕组的直流电阻测量 1.1.3 能完成发电机转子以下测试项目的试验操作： 1) 绕组的绝缘电阻测量； 2) 转子绕组的直流电阻测量 1.1.4 能完成定子交、直流耐压试验主电路和球间隙保护电路的限流水电阻配制； 1.1.5 能完成转子磁极接头接触电阻测量操作； 1.1.6 能完成励磁回路一次设备绝缘电阻测量操作； 1.1.7 能完成直流励磁机换向器片间电阻的测量操作； 1.1.8 能根据试验方案（或作业指导书），完成发电机以下测试项目的器材准备和接线： 1) 定子绕组直流泄漏和耐压试验 2) 定子绕组端部手包绝缘电位外移法试验 3) 定子绕组交流耐压试验 4) 转子交流阻抗试验 5) 轴电压测量；	1.1.1 发电机型号参数、设备结构、工作原理 1.1.2 绝缘电阻测试仪、直流电阻测试仪原理和使用方法 1.1.3 发电机试验周期、项目和标准 1.1.4 发电机试验方法和原理 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	1.2 发电机缺陷及故障处理试验	1.2.1 能根据试验方案（或作业指导书），完成发电机缺陷及故障处理的绝缘类试验项目的器材准备和试验接线；	1.2.1 发电机故障检测及试验方法
	1.3 发电机试验数据分析和试验报告编写	1.3.1 能进行绝缘电阻、直流电阻测量值的温度换算，进行测量值与标准比对分析和判断； 1.3.2 能填写发电机试验报告	1.3.1 发电机试验项目、标准
2. 电动机试验	2.1 电动机交接试验、预防性试验和检修验收试验	2.1.1 能完成电动机定、转子绕组的绝缘电阻或吸收比的测量操作； 2.1.2 能完成电动机定、转子绕组的直流电阻测量操作； 2.1.3 能完成电动机定子绕组直流泄漏电流测量和直流耐压试验操作； 2.1.4 能完成电动机定子绕组交流耐压试验接线	2.1.1 电动机型号参数、设备结构、工作原理 2.1.2 绝缘电阻、直流电阻、直流耐压测试仪器原理和使用方法 2.1.3 电动机试验周期、项目和标准 2.1.4 电动机试验方法和原理 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 GB/T 1032 《三相异步电动机试验方法》 GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》
	2.2 电动机缺陷及故障处理试验	2.2.1 能根据电动机缺陷及故障处理的试验方案（或作业指导书），完成绝缘类试验项目器材准备和试验接线操作；	2.2.1 电动机故障检测及试验方法
	2.3 电动机试验数据分析和试验报告编写	2.3.1 能进行绝缘电阻、直流电阻测量值的温度换算； 2.3.2 能进行测量值与标准比对和分析判断； 2.3.3 能填写电动机试验报告	2.3.1 电动机试验项目、标准
3. 变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验	3.1 变压器交接试验、预防性试验和检修验收试验	3.1.1 能完成绕组绝缘电阻、吸收比（或极化指数）试验的测量操作； 3.1.2 能完成绕组直流电阻测量操作； 3.1.3 能完成铁芯绝缘电阻测量操作； 3.1.4 能完成 12kV 及以下干式变压器绕组外施工频交流耐压试验 3.1.5 能完成 35kV 及以下油浸式变压器绕组 $\tan \delta$ 测试操作； 3.1.6 能完成变压器电压比测量（变比测试仪法）的试验操作；	3.1.1 变压器型号参数、设备结构、工作原理 3.1.2 绝缘电阻、直流电阻、交流耐压、变比、介质损耗测试仪器原理和使用方法 3.1.3 变压器试验周期、项目和标准 3.1.4 变压器试验方法和原理 GB 1094.1~5 《电力变压器》 GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》 DL/T 572 《电力变压器运行规程》
	3.2 变压器缺陷及故障处理试验	3.2.1 能根据试验方案（或作业指导书），完成变压器缺陷及故障处理的绝缘类试验项目的器材准备和试验接线操作；	3.2.1 变压器故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	3.3 变压器试验数据分析和试验报告编写	3.3.1 能进行测量值的温度换算，能进行测量值与标准比对和分析判断； 3.3.2 能填写变压器试验报告。	3.3.1 变压器试验项目、标准
4. 断路器（包括隔离刀闸、成套柜设备和 GIS 组合电器）试验	4.1 断路器交接试验、预防性试验和检修验收试验	4.1.1 能完成断路器以下试验项目的测量操作： 1) 绝缘电阻测量； 2) 导电回路接触电阻测量 4.1.2 能完成 12kV 及以下断路器交流耐压试验； 4.1.3 能完成 12kV 及以下成套柜以下试验项目的测量操作： 1) 一次回路的绝缘电阻测量； 2) 一次回路的交流耐压试验； 3) 组合式带电显示装置（电压传感器）最低显示电压测量； 4.1.4 能完成隔离刀闸以下试验项目的测量操作： 1) 绝缘电阻测量； 2) 接触电阻测量； 3) 12kV 及以下隔离刀闸的交流耐压试验。	4.1.1 断路器型号参数、设备结构、工作原理 4.1.2 绝缘电阻、接触电阻、交流耐压测试仪器原理和使用方法 4.1.3 断路器试验周期、项目和标准 4.1.4 断路器试验方法和原理 DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》 DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》 DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》
	4.2 断路器缺陷及故障处理试验	4.2.1 能根据试验方案（或作业指导书），完成断路器设备的缺陷及故障处理绝缘类试验项目的器材准备和试验接线操作	4.2.1 断路器故障检测及试验方法
	4.3 断路器试验数据分析和试验报告编写	4.3.1 能对试验结果进行分析判断； 4.3.2 能填写断路器试验报告	4.3.1 断路器试验项目、标准
5. 互感器试验	5.1 互感器交接试验、预防性试验和检修验收试验	5.1.1 能完成互感器（包括电流互感器和电压互感器，以下同）以下项目的试验操作： 1) 绕组绝缘电阻测量； 2) 绕组直流电阻测量； 5.1.2 能完成 35kV 及以下充油式互感器 $\tan \delta$ 测试操作； 5.1.3 能完成 35kV 及以下电流互感器工频交流耐压试验操作； 5.1.4 能完成 35kV 及以下全绝缘电压互感器外施工频交流耐压试验操作；	5.1.1 互感器型号参数、设备结构、工作原理 5.1.2 绝缘电阻、直流电阻、介质损、交流耐压测试仪器原理和使用方法 5.1.3 互感器试验周期、项目和标准 5.1.4 互感器试验方法和原理 GB 1207 《电压互感器》 GB 1208 《电流互感器》 DL/T 727 《互感器运行检修导则》 GB 4703 《电容式电压互感器》
	5.2 互感器缺陷及故障处理试验	5.2.1 能根据互感器的缺陷及故障处理试验方案（或作业指导书），完成特性类试验项目的器材准备和试验接线	5.2.1 互感器故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	5.3 互感器试验数据分析和试验报告编写	5.3.1 能对试验数据进行分析判断,对试验数据异常作出处理 5.3.2 能填写互感器试验报告	5.3.1 互感器试验项目、标准
6. 防雷设备 (包括避雷器、过电压限制器) 试验	6.1 防雷设备交接试验、预防性试验和检修验收试验	6.1.1 能完成阀式避雷器以下试验项目的测量操作: 1) 元件及基座绝缘电阻测量; 2) 直流泄漏电流和非线性系数测量; 3) 35kV 及以下阀式避雷器工频放电电压测量; 4) 放电计数器动作情况检查; 6.1.2 能完成 35kV 及以下金属氧化物避雷器以下试验项目的测量操作: 1) 元件及基座的绝缘电阻测量; 2) 直流 1mA 电压(U1mA)及 0.75U1mA 下的泄漏电流测量; 3) 放电计数器动作情况检查; 4) 在线泄漏电流监测装置泄漏电流表的数据识读; 6.1.3 能完成额定电压 12KV 及以下的过电压限制器(或过电压吸收器) 以下试验项目的测量操作: 1) 元件绝缘电阻; 2) 金属氧化物非线性元件的直流 1mA 电压 (U1mA) 及 0.75U1mA 下泄漏电流测量; 3) 工频放电电压测量	6.1.1 防雷设备型号参数、设备结构、工作原理 6.1.2 绝缘电阻、直流耐压仪、交流耐压仪测试仪器原理和使用方法 6.1.3 防雷设备试验周期、项目和标准 6.1.4 防雷设备试验方法和原理 GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》 DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》
	6.2 防雷设备缺陷及故障处理试验	6.2.1 能根据防雷设备的缺陷及故障处理试验方案(或作业指导书),完成绝缘类试验项目的器材准备和试验接线	6.2.1 防雷设备故障检测及试验方法
	6.3 防雷设备试验数据分析和试验报告编写	6.3.1 能进行试验数据分析判断,并对试验数据异常作出处理; 6.3.2 能填写防雷设备(包括避雷器、过电压限制器)试验报告(通编这个语句多次重复,建议细化,写什么的试验报告以区分)	6.3.1 防雷设备试验项目、标准
7. 电力电缆试验	7.1 电力电缆交接试验、预防性试验和检修验收试验	7.1.1 能完成绝缘电阻(包括主绝缘和屏蔽层)测量操作; 7.1.2 能完成橡塑交联电缆铜屏蔽层电阻和导体电阻比测量操作; 7.1.3 能完成电力电缆线路的核相试验操作;	7.1.1 电力电缆型号参数、设备结构、工作原理 7.1.2 绝缘电阻、核相测试仪器原理和使用方法 7.1.3 电力电缆试验周期、项目和标准 7.1.4 电力电缆试验方法和原理 GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	7.2 电力电缆缺陷及故障处理试验	7.2.1 能完成电力电缆低阻故障定距的直流电桥法(缪雷环线法)测量操作; 7.2.2 能根据电力电缆的缺陷及故障处理试验方案(或作业指导书),完成电缆高阻性故障检测试验项目的器材准备和试验接线	7.2.1 电力电缆故障检测及试验方法
	7.3 电力电缆试验数据分析和试验报告编写	7.3.1 能对试验数据进行分析判断,对试验数据异常作出处理; 7.3.2 能填写电力电缆试验报告	7.3.1 电力电缆试验项目、标准
8. 电容器(包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容)试验	8.1 电容器交接试验、预防性试验和检修验收试验	8.1.1 能完成电容器绝缘电阻测量操作; 8.1.2 能完成 35kV 及以下电容器的电容量测量操作(包含电流电压表法、双电压表法、电桥法,或电容量测试仪);	8.1.1 电容器型号参数、设备结构、工作原理 8.1.2 绝缘电阻、电容量测试仪器原理和使用方法 8.1.3 电容器试验周期、项目和标准 8.1.4 电容器试验方法和原理 DL/T 474.1~6 《现场绝缘试验实施导则》
	8.2 电容器试验数据分析和试验报告编写	8.2.1 能对试验数据进行分析判断,对试验数据异常作出处理; 8.2.2 能填写电容器(包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容)试验报告	8.2.1 电容器试验项目、标准
9. 母线与绝缘子(含穿墙套管)	9.1 母线与绝缘子交接试验、预防性试验和检修验收试验	9.1.1 能完成母线与绝缘子以下试验项目的操作: 1) 此机标题前后标号要统一,下同.绝缘电阻测量; 2) 12kV 及以下架空母线、封闭母线的交流耐压试验; 9.1.2 能完成 20kV 及以上非纯瓷套管以下试验项目的测量操作: 1) 绝缘电阻测量; 2) $\tan \delta$ 的测量; 3) 电容型套管电容量测量; 9.1.3 能完成母线红外线测温操作;	9.1.1 母线与绝缘子型号参数、设备结构、工作原理 9.1.2 绝缘电阻、介质损、红外测试仪器原理和使用方法 9.1.3 母线与绝缘子试验周期、项目和标准 9.1.4 母线与绝缘子试验方法和原理 GB 4109 《高压套管技术条件》
	9.2 母线与绝缘子的试验数据分析和试验报告编写	9.2.1 能对试验数据进行分析判断,对试验数据异常作出处理; 9.2.2 能填写母线与绝缘子(含穿墙套管)试验报告	9.2.1 母线与绝缘子试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
10. 绝缘介质	10.1 绝缘介质交接试验、预防性试验和检修验收试验	10.1.1 能完成绝缘油击穿电压测量操作； 10.1.2 能完成 SF6 气体微水含量的测量操作	10.1.1 绝缘介质参数、特性 10.1.2 微水测试仪、油耐压测试仪原理和使用方法 10.1.3 绝缘介质试验周期、项目和标准 10.1.4 绝缘介质试验方法和原理 GB 8905 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》 DL/T 506 《六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法》 GB/T 507 《绝缘油 击穿电压测定法》
	10.2 试验数据分析和试验报告编写	10.2.1 能对试验数据进行分析判断，对试验数据异常作出处理； 10.2.2 能填写绝缘介质（绝缘油、SF6）试验报告	10.2.1 绝缘介质试验项目、标准
11. 接地装置试验	11.1 接地装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	11.1.1 能完成独立接地避雷器、避雷针、避雷线的接地电阻测量操作； 11.1.2 能完成厂用电系统（含中性点）接地装置接地引下线的接地导通试验操作； 11.1.3 能完成厂用电系统中性点接地电阻器的绝缘电阻测量操作； 11.1.4 能完成厂用电系统中性点接地电阻器的电阻值测量操作	11.1.1 接地装置结构、工作原理 11.1.2 接地电阻、接地导通测试仪器原理和使用方法 11.1.3 接地电阻试验周期、项目和标准 11.1.4 接地电阻试验方法和原理 DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》
	11.2 接地装置的试验数据分析和试验报告编写	11.2.1 能对试验数据进行分析判断，对试验数据异常作出处理 11.2.2 能填写接地装置试验报告	11.2.1 接地电阻试验项目、标准



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
12. 安全用具试验	12.1 安全用具交接试验、预防性试验和检修验收试验	12.1.1 能完成绝缘手套、绝缘鞋、绝缘垫以下项目测量操作： 1) 交流泄漏电流测量； 2) 交流耐压试验； 12.1.2 能完成绝缘操作杆、绝缘梯以下试验项目的测量操作： 1) 交流泄漏电流测量； 2) 交流耐压试验；	12.1.1 安全用具设备参数 12.1.2 交流耐压测试仪原理和使用方法 12.1.3 安全用具试验周期、项目和标准 12.1.4 安全用具试验方法和原理 DL/T 878 《带电作业用绝缘工具试验导则》
	12.2 安全用具的试验数据分析和试验报告编写	12.2.1 能对试验数据进行分析判断，对试验数据异常作出处理 12.2.2 能填写安全用具试验报告	12.2.1 试验项目、标准
13. 事故预防及处理	13.1 试验装置及接线故障排查	13.1.1 能识别试验过程中的试验装置故障、接线故障； 13.1.2 能排除试验接线中的错误；	13.1.1 试验装置原理和使用方法 DL/T 849.1~6 《电力设备专用测试仪通用技术条件》 DL/T 846.1~9 《高电压测试设备通用技术条件》
	13.2 试验工作的安全防护	13.2.1 能根据试验要求，进行试验现场危险源识别，并落实安全措施； 13.2.2 能在试验更换接线或试验工作结束拆、接线时，实施放电操作； 13.2.3 能对高压试验设备进行保养维护； 13.2.4 能进行试验高压引线的防脱落措施操作 13.2.5 能进行大型试验装置搬运安全措施的落实操作	13.2.1 安规、反措
	13.3 环境影响分析及排除	13.3.1 能识别被试品的初始状态，采取技术措施，完成试验项目； 13.3.2 能掌握试验方法的安全、技术条件，并落实防范措施，按操作工艺流程，完成试验项目；	13.3.1 规程、标准

### 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
------	------	------	--------

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 发电机试验	1.1 发电机交接试验、预防性试验和检修验收试验	1.1.1 能完成发电机定子绕组不带水回路状态下的直流泄漏电流测量和直流耐压试验操作； 1.1.2 能完成定子绕组不带水回路状态下的外施工频交流耐压试验操作； 1.1.3 能完成转子绕组工频交流阻抗和功率损耗（静态）测量； 1.1.4 能完成转子绕组工频交流耐压试验操作； 1.1.5 能完成发电机轴承绝缘电阻测量操作； 1.1.6 能完成转子轴电压测量操作； 1.1.7 能完成转子灭磁电阻（含非线性元件）特性参数测量操作；	1.1.1 发电机型号参数、设备结构、工作原理 1.1.2 直流耐压仪、交流耐压仪、交流阻抗测试仪器原理和使用方法 1.1.3 发电机试验周期、项目和标准 1.1.4 发电机试验方法和原理 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》 DL/T 664 《带电设备红外线诊断技术应用导则》
	1.2 发电机缺陷及故障处理试验	1.2.1 能完成定子绕组槽部防晕层对地电位测量（用红外、紫外成像仪）操作； 1.2.2 能进行转子绕组缺陷和故障以下查找方法的试验操作： 1) 极平衡法和电压分布测量； 2) 直流电阻比较法的测量； 3) 开口变压器（单、双）感应法的测量	1.2.1 发电机故障检测及试验方法
	1.3 发电机试验数据分析和试验报告编写	1.3.1 能进行发电机定、子绕组试验数据与标准的比对和分析，判断出缺陷和故障的类型； 1.3.2 能核算试验数据、填写发电机试验报告；	1.3.1 发电机试验项目、标准
2. 电动机试验	2.1 电动机交接试验、预防性试验和检修验收试验	2.1.1 能完成交流电动机定子绕组的极性检查试验操作 2.1.2 能完成电动机定子绕组交流耐压试验； 2.1.3 能完成直流电动机（励磁机）磁场可变电阻器的直流电阻试验测量操作； 2.1.4 能完成直流电动机电枢绕组片间的直流电阻试验测量操作； 2.1.5 能完成直流电动机绕组耐压试验测量操作	2.1.1 电动机型号参数、设备结构、工作原理 2.1.2 直流电阻、交流耐压、极性测试仪器原理和使用方法 2.1.3 电动机试验周期、项目和标准 2.1.4 电动机试验方法和原理 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 GB/T 1032 《三相异步电动机试验方法》 GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》
	2.2 电动机缺陷及故障处理试验	2.2.1 能进行鼠笼式电动机转子笼条缺陷及故障处理的电流曲线法试验操作； 2.2.2 能完成交流电动机定子绕组匝间绝缘冲击电桥法、感应法的试验操作	2.2.1 电动机故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.3 电动机试验数据分析和试验报告编写	<p>2.3.1 能进行测量值与标准比对和分析判断；</p> <p>2.3.2 能核算试验数据、填写电动机试验报告；</p>	2.3.1 电动机试验项目、标准
3. 变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验	3.1 变压器交接试验、预防性试验和检修验收试验	<p>3.1.1 能完成变压器电压比（双电压表法）测量操作；</p> <p>3.1.2 能完成绕组极性和接线组别测量操作，并根据测试结果画出向量图；</p> <p>3.1.3 能完成 12kV 以上油浸式变压器绕组连同套管直流泄漏电流测量操作；</p> <p>3.1.4 能完成 35kV 以上油浸式变压器绕组 <math>\tan \delta</math> 试验测量操作；</p> <p>3.1.5 能完成 35kV 以上油浸式变压器电容型套管以下项目的试验操作：</p> <p>1) 绝缘电阻测量；</p> <p>2) 电容量和 <math>\tan \delta</math> 测量；</p> <p>3.1.6 能完成 35kV 及以下变压器绕组外施工频交流耐压试验操作；</p> <p>3.1.7 能完成 12kV 及以下干式变压器局部放电试验操作；</p> <p>3.1.8 能完成 12kV 及以下干式变压器空载试验操作；</p> <p>3.1.9 能完成 12kV 及以下干式变压器短路试验操作；</p>	<p>3.1.1 变压器型号参数、设备结构、工作原理</p> <p>3.1.2 直流耐压仪、交流耐压、介质损测试仪原理和使用方法</p> <p>3.1.3 变压器试验周期、项目和标准</p> <p>3.1.4 变压器试验方法和原理</p> <p>GB 1094.1~5 《电力变压器》</p> <p>GB 4109 《高压套管技术条件》</p> <p>GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》</p> <p>DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》</p>
	3.2 变压器缺陷及故障处理试验	3.2.1 能根据变压器缺陷及故障处理的试验方案（或作业指导书），完成绕组、铁芯缺陷检测试验项目的器材准备和试验接线操作；	3.2.1 变压器故障检测及试验方法
	3.3 变压器试验数据分析和试验报告编写	<p>3.3.1 能进行测量值的温度换算，能进行测量值与标准比对和分析判断；</p> <p>3.3.2 能进行干式变压器试验数据和状态的综合分析</p> <p>3.3.3 能核算试验数据，填写变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验报告</p>	3.3.1 变压器试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 断路器（包括隔离刀闸、成套柜设备和 GIS 组合电器）试验	4.1 断路器交接试验、预防性试验和检修验收试验	<p>4.1.1 能完成 35kV 及以下真空断路器真空度测量操作；</p> <p>4.1.2 能完成 35kV 及以上少油断路器直流泄漏电流测量操作；</p> <p>4.1.3 能完成 35kV 及以下断路器机械特性试验以下项目的试验操作：</p> <p>1) 分、合闸同期测量；</p> <p>2) 分、合闸速度测量；</p> <p>3) 分、合闸动作电压测量；</p> <p>4.1.4 能完成 35kV 及以下成套开关柜内以下设备试验项目的测量操作：</p> <p>1) 带电显示器（电压传感器）高压单元局部放电试验；</p> <p>2) 断路器内装电流互感器局部放电试验；</p> <p>4.1.5 能根据试验方案（或作业指导书），完成 GIS 组合电器以下项目操作：</p> <p>1) 绝缘电阻测量；</p> <p>2) 导电回路电阻测量</p>	<p>4.1.1 断路器型号参数、设备结构、工作原理</p> <p>4.1.2 真空度、接触电阻、交流耐压、时间特性、局部放电测试仪器原理和使用方法</p> <p>4.1.3 断路器试验周期、项目和标准</p> <p>4.1.4 断路器试验方法和原理</p> <p>DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》</p> <p>DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》</p> <p>DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》</p>
	4.2 断路器缺陷及故障处理试验	4.2.1 能根据断路器设备的缺陷及故障处理试验方案（或作业指导书），完成特性类试验项目的器材准备和试验接线操作	4.2.1 断路器故障检测及试验方法
	4.3 断路器试验数据分析和试验报告编写	<p>4.3.1 能对试验数据进行分析判断。对试验数据异常作出处理；</p> <p>4.3.2 能核算试验数据、填写断路器（包括隔离刀闸、成套柜设备和 GIS 组合电器）试验报告</p>	4.3.1 断路器试验项目、标准
5. 互感器试验	5.1 互感器交接试验、预防性试验和检修验收试验	<p>5.1.1 能完成互感器以下项目的试验操作：</p> <p>1) 绕组的极性核对；</p> <p>2) 变比测量；</p> <p>3) 励磁特性测量；</p> <p>5.1.2 能完成 35kV 及以下分级绝缘电压互感器交流倍频感应耐压试验操作；</p> <p>5.1.3 能完成 35kV 及以下干式互感器局部放电试验操作；</p> <p>5.1.4 能完成 110kV 及以上电容型电流互感器的电容量及 <math>\tan \delta</math> 测量试验操作；</p> <p>5.1.5 能完成 110kV 及以上电磁型串接式电压互感器 <math>\tan \delta</math> 测量试验操作</p>	<p>5.1.1 互感器型号参数、设备结构、工作原理</p> <p>5.1.2 变比测试仪、交流耐压仪、局部放电、介质损测试仪原理和使用方法</p> <p>5.1.3 互感器试验周期、项目和标准</p> <p>5.1.4 互感器试验方法和原理</p> <p>GB 1207 《电压互感器》</p> <p>GB 1208 《电流互感器》</p> <p>GB 4703 《电容式电压互感器》</p> <p>DL/T 727 《互感器运行检修导则》</p> <p>DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》</p>
	5.2 互感器缺陷及故障处理试验	5.2.1 能根据互感器的缺陷及故障处理试验方案（或作业指导书），完成特性类试验项目的器材准备和试验接线操作	5.2.1 互感器故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	5.3 互感器试验数据分析和试验报告编写	5.3.1 能对试验数据进行分析判断, 对试验数据异常作出处理 5.3.2 能核算试验数据、能填写互感器试验报告	5.3.1 互感器试验项目、标准
6. 防雷设备 (包括避雷器、过电压限制器) 试验	6.1 防雷设备交接试验、预防性试验和检修验收试验	6.1.1 能完成 35kV 及以下金属氧化物避雷器以下试验项目的测量操作; 1) 最高持续运行电压和额定运行电压下的交流泄漏电流试验 2) 金属氧化物避雷器工频参考电流下的工频参考电压试验 6.1.2 能完成 110kV 及以上金属氧化物避雷器以下试验项目的测量操作; 1) 元件及基座的绝缘电阻测量; 2) 直流 1mA 电压 (U <sub>1mA</sub> ) 及 0.75U <sub>1mA</sub> 下的泄漏电流测量; 3) 放电计数器动作情况检查 6.1.3 能完成金属氧化物避雷器在线泄漏电流监测装置泄漏电流表的校验	6.1.1 防雷设备型号参数、设备结构、工作原理 6.1.2 直流耐压仪、交流耐压测试仪原理和使用方法 6.1.3 防雷设备试验周期、项目和标准 6.1.4 防雷设备试验方法和原理 GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》 DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》
	6.2 防雷设备缺陷及故障处理试验	6.2.1 能根据防雷设备的缺陷及故障处理试验方案 (或作业指导书), 完成特性试验项目操作	6.2.1 防雷设备故障检测及试验方法
	6.3 防雷设备试验数据分析和试验报告编写	6.3.1 能对试验数据进行分析判断, 对试验数据异常作出处理; 6.3.2 能核算试验数据、能填写防雷设备 (包括避雷器、过电压限制器) 试验报告	6.3.1 防雷设备试验项目、标准
7. 电力电缆试验	7.1 电力电缆交接试验、预防性试验和检修验收试验	7.1.1 能完成 35kV 及以下油浸纸绝缘电缆和橡塑交联电缆的直流泄漏电流测量操作; 7.1.2 能完成电缆线路交叉互联装置的过电压限制器相关项目的试验操作; 7.1.3 能完成 35kV 及以下橡塑交联电缆的交流耐压试验操作;	7.1.1 电力电缆型号、参数、结构 7.1.2 直流耐压仪、交流耐压测试仪原理和使用方法 7.1.3 电力电缆试验周期、项目和标准 7.1.4 电力电缆试验方法和原理 GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》
	7.2 电力电缆缺陷及故障处理试验	7.2.1 能完成电缆高阻故障定距的脉冲法 (低压脉冲法、高压脉冲法) 测量操作; 7.2.2 能完成电缆高阻故障定点的声测法测量操作;	7.2.1 电力电缆故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	7.3 电力电缆试验数据分析 和试验报告编写	7.3.1 能对电缆试验数据进行分析判断, 对试验数据异常作出处理; 7.3.2 能核算试验数据、能填写电力电缆试验报告	7.3.1 电力电缆试验项目、标准
8. 电容器 (包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容) 试验	8.1 电容器交接试验、预防性试验和检修验收试验	8.1.1 能完成 35kV 及以下电容器交流耐压试验操作; 8.1.2 能完成 110kV 及以上电容器的 $\tan \delta$ 测试操作 (含断路器均压电容器、线路耦合电容器);	8.1.1 电容器型号参数、设备结构、工作原理 8.1.2 介损测试仪、交流耐压测试仪器原理和使用方法 8.1.3 电容器试验周期、项目和标准 8.1.4 电容器试验方法和原理 DL/T 474.1~6 《现场绝缘试验实施导则》
	8.2 电容器试验数据分析和试验报告编写	8.2.1 能对试验数据进行分析判断, 对试验数据异常作出处理; 8.2.2 能核算试验数据、能填写电容器 (包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容) 试验报告	8.2.1 电容器试验项目、标准
9. 母线与绝缘子 (含穿墙套管)	9.1 母线与绝缘子交接试验、预防性试验和检修验收试验	9.1.1 能完成 GIS 母线和 GIL 线路导电回路电阻测量操作; 9.1.2 能完成绝缘子以下检测项目的试验操作: 1) 零值绝缘子检测; 2) 表面污秽物的等值盐密测量; 9.1.3 能完成母线相序和相位的核对试验操作; 9.1.4 能完成紫外线电晕检测操作; 9.1.5 能完成 35kV 及以下架空母线、封闭母线交流耐压试验操作;	9.1.1 母线与绝缘子型号参数、设备结构、工作原理 9.1.2 导电回路、交流耐压、紫外线测试仪器原理和使用方法 9.1.3 母线与绝缘子试验周期、项目和标准 9.1.4 母线与绝缘子试验方法和原理 DL/T 474.1~6 《现场绝缘试验实施导则》
	9.3 母线与绝缘子的试验数据分析和试验报告编写	9.3.1 能对试验数据进行分析判断, 对试验数据异常作出处理; 9.3.2 能核算试验数据、能编写母线与绝缘子 (含穿墙套管) 试验报告	9.3.1 母线与绝缘子试验项目、标准
10. 绝缘介质	10.1 绝缘介质交接试验、预防性试验和检修验收试验	10.1.1 能进行绝缘油在线检测数据的读取操作; 10.1.2 能进行 SF6 气体在线检测数据的读取操作;	10.1.1 绝缘介质型号参数、设备结构、工作原理 10.1.2 在线油分析、微水测试仪器原理和使用

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			方法 10.1.3 绝缘介质试验周期、项目和标准 10.1.4 绝缘介质试验方法和原理 GB 8905 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》 GB/T 7252 《变压器油中溶解气体分析与判断导则》 GB/T 7595 《运行中变压器油质量标准》 DL/T 506 《六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法》 DL/T 920 《六氟化硫气体中空气、四氟化碳的气相色谱测定法》
	10.3 试验数据分析和试验报告编写	10.3.1 能对试验数据进行分析判断，对试验数据异常作出处理； 10.3.2 能核算试验数据、能填写绝缘介质试验报告	10.3.1 绝缘介质试验项目、标准
11. 接地装置试验	11.1 接地装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	11.1.1 能完成主接地网接地电阻的测量操作； 11.1.2 能完成土壤电阻率的测量操作； 11.1.3 能完成接地网阳极保护装置的检查测量操作	11.1.1 接地装置结构、工作原理 11.1.2 接地电阻测试仪器原理和使用方法 11.1.3 接地电阻试验周期、项目和标准 11.1.4 接地电阻试验方法和原理 DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》
	11.3 接地装置的试验数据分析和试验报告编写	11.3.1 能对试验数据进行分析判断，对试验数据异常作出处理； 11.3.2 能核算试验数据、能填写接地装置试验报告	11.3.1 接地电阻试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
12. 高压变频电源装置	12.1 高压变频电源装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	<p>12.1.1 能完成高压变频电源移相变压器以下项目的试验操作： 绕组绝缘电阻测量；</p> <p>1) 绕组直流电阻测量；</p> <p>2) 铁芯及夹件的绝缘电阻测量；</p> <p>3) 交流耐压试验；</p> <p>12.1.2 能完成高压变频电源工频旁路配电装置（互感器、刀闸、绝缘子）以下项目的试验操作：</p> <p>1) 绝缘电阻测量；</p> <p>2) 交流耐压试验；</p> <p>3) 互感器绝缘试验和特性参数测量；</p> <p>12.1.3 能完成电除尘高压变频电源整流变压器以下项目的试验操作：</p> <p>低压绕组绝缘电阻测量；</p> <p>1) 低压绕组直流电阻测量；</p> <p>2) 取样电阻、阻尼电阻值测量；</p> <p>3) 高压侧反向电阻测量；</p> <p>4) 高压绕组及直流电抗器的绝缘电阻和直流电阻测量；</p> <p>5) 硅整流元件及高压套管对地绝缘电阻测量；</p> <p>6) 变压器铁芯及直流电抗器铁芯穿芯螺栓的绝缘电阻测量；</p> <p>7) 绝缘油击穿电压测量；</p> <p>8) 空载升压试验；</p>	<p>12.1.1 高压变频电源装置型号参数、设备结构、工作原理</p> <p>12.1.2 直流电阻仪、交流耐压、互感器参数测试仪器原理和使用方法</p> <p>12.1.3 高压变频电源装置试验周期、项目和标准</p> <p>12.1.4 高压变频电源装置试验方法和原理</p> <p>GB 1207 《电压互感器》</p> <p>GB 1208 《电流互感器》</p> <p>GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》</p>
	12.3 高压变频电源装置的试验数据分析和试验报告编写	<p>12.3.1 能对试验数据进行分析判断，对试验数据异常作出处理；</p> <p>12.3.2 能核算试验数据、能填写高压变频电源装置试验报告</p>	<p>12.3.1 高压变频电源装置试验项目、标准</p>
13. 安全用具试验	13.1 安全用具交接试验、预防性试验和检修验收试验	<p>13.1.1 能完成高压验电器以下项目试验操作：</p> <p>1) 绝缘电阻测量；</p> <p>2) 最低示警电压值核对；</p> <p>3) 交流耐压试验；</p> <p>13.1.2 能完成核相器、绝缘子电位分布测试仪以下项目试验操作：</p> <p>1) 绝缘电阻测量；</p> <p>2) 示值核对；</p> <p>3) 交流耐压试验；</p>	<p>13.1.1 安全用具设备参数</p> <p>13.1.2 直流耐压、交流耐压测试仪器原理和使用方法</p> <p>13.1.3 安全用具试验周期、项目和标准</p> <p>13.1.4 安全用具试验方法和原理</p> <p>DL/T 878 《带电作业用绝缘工具试验导则》</p>
	13.2 安全用具的试验数据分析和试验报告编写	<p>13.2.1 能对试验数据进行分析判断，对试验数据异常作出处理</p> <p>13.2.2 能核算试验数据、会填写安全用具试验报告</p>	<p>13.2.1 试验项目、标准</p>



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
14. 事故预防及处理	14.1 试验装置及接线故障排查	14.1.1 能排查非计量试验装置的故障； 14.1.2 能对试验装置进行完好性检查	14.1.1 试验装置原理和使用方法 DL/T 846.1~9《高电压测试设备通用技术条件》 DL/T 849.1~6《电力设备专用测试仪通用技术条件》
	14.2 试验工作的安全防控	14.2.1 能进行试验工作的风险分析，能制订操作安全注意事项； 14.2.2 能根据试验内容和被试设备的实际情况，制定并落实安全措施	14.2.1 安规、反措
	14.3 环境影响分析及排除	14.3.1 能根据环境条件和试验结果，识别影响因素，按照试验方案，完成试验项目	14.3.1 规程、标准

### 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. 发电机试验	1.1 发电机交接试验、预防性试验和检修验收试验	1.1.1 能完成发电机以下在线监测装置的数据读取操作： 1) 发电机轴电压在线监测； 2) 发电机绝缘过热在线监测； 3) 发电机定子局放在线监测； 4) 发电机转子匝间短路在线监测； 1.1.2 能完成发电机定子绕组带水回路状态下的直流泄漏电流测量和直流耐压试验操作； 1.1.3 能完成定子绕组端部手包绝缘施加直流电压测量（简称：电位外移法）试验操作； 1.1.4 能完成定子绕组带水回路状态下的外施工频交流耐压试验操作； 1.1.5 能完成发电机旋转整流装置元件阻断特性测量操作； 1.1.6 能根据试验方案（或作业指导书），完成发电机空载试验的器材准备和接线； 1.1.7 能根据试验方案（或作业指导书），完成发电机短路试验的器材准备和接线； 1.1.8 能根据试验方案（或作业指导书），完成大型发电机定子绕组超低频耐压试验的器材准备和接线；	1.1.1 发电机型号参数、设备结构、工作原理 1.1.2 发电机直流耐压、交流耐压、在线局放、晶闸管特性测试仪原理和使用方法 1.1.3 发电机试验周期、项目和标准 1.1.4 发电机试验方法和原理 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 735 《大型汽轮发电机定子绕组端部动态特性比测量与评定》 DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	1.2 发电机缺陷及故障处理试验	1.2.1 能识读发电机转子绕组 RSO 试验的数据和图谱 1.2.2 能识读发电机定子绕组以下试验项目的数据和图谱： 1) 引线的自振频率（端部振动模态）； 2) 局部放电试验； 1.2.3 能组织完成发电机定子铁芯损耗试验（额定磁通）的试验操作；	1.2.1 发电机故障检测及试验方法
	1.3 发电机试验数据分析和试验报告编写	1.3.1 能进行发电机定、转子试验数据综合分析，判断出缺陷及故障的程度和部位； 1.3.2 能编写发电机试验报告和技术分析报告	1.3.1 发电机试验项目、标准
2. 电动机试验	2.1 电动机交接试验、预防性试验和检修验收试验	2.1.1 能进行电动机在线数据的读取操作； 2.1.2 能进行电动机空载试验方案编制和组织完成试验； 2.1.3 能进行电动机短路试验（三相法、单相法）方案编制和组织完成试验	2.1.1 电动机型号参数、设备结构、工作原理 2.1.2 测试仪器原理和使用方法 2.1.3 电动机试验周期、项目和标准 2.1.4 电动机试验方法和原理 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 GB/T 1032 《三相异步电动机试验方法》 GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》
	2.2 电动机缺陷及故障处理试验	2.2.1 能进行鼠笼式电动机转子笼条缺陷及故障处理的铁粉法试验操作； 2.2.2 能完成交流电动机定子绕组匝间绝缘感应冲击法、直接冲击法的试验操作 2.2.3 能进行交流电动机定子铁芯试验操作	2.2.1 电动机故障检测及试验方法
	2.3 电动机试验数据分析和试验报告编写	2.3.1 能进行电动机试验数据的综合分析； 2.3.2 能编写电动机试验报告和技术分析报告	2.3.1 电动机试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验	3.1 变压器交接试验、预防性试验和检修验收试验	3.1.1 能完成 35kV 及以下油浸式变压器的局部放电测操作； 3.1.2 能完成 35kV 及以下变压器交流感应耐压试验操作； 3.1.3 能完成零序阻抗测量操作； 3.1.4 能完成变压器绕组变形试验操作； 3.1.5 能完成有载分接开关以下试验项目的测量操作： 1) 触头接触电阻测量； 2) 触头接触压力测量； 3) 过渡电阻值测量； 4) 过渡电阻过渡时间测量； 5) 转动力矩测量； 6) 交流耐压试验； 3.1.6 能完成 35kV 及以下变压器全电压下空载合闸试验的测量操作； 3.1.7 能完成三相电抗器阻抗测量操作；	3.1.1 变压器型号参数、设备结构、工作原理 3.1.2 局部放电、有载开关特性、交流耐压测试仪原理和使用方法 3.1.3 变压器试验周期、项目和标准 3.1.4 变压器试验方法和原理 GB 1094.1~5 《电力变压器》 GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 572 《电力变压器运行规程》 DL/T 574 《有载分接开关运行维修导则》 DL/T 911 《电力变压器绕组变形的频率响应分析法》
	3.2 变压器缺陷及故障处理试验	3.2.1 能根据变压器缺陷及故障处理的试验方案（或作业指导书），完成试验项目操作；	3.2.1 变压器故障检测及试验方法
	3.3 变压器试验数据分析和试验报告编写	3.3.1 能进行变压器试验数据综合分析，判断出缺陷及故障的程度和部位； 3.3.2 能编写变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验报告和技术分析报告	3.3.1 变压器试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 断路器（包括隔离刀闸、成套柜设备和 GIS 组合电器）试验	4.1 断路器交接试验、预防性试验和检修验收试验	<p>4.1.1 能识读 SF6 气体成分分析试验报告；</p> <p>4.1.2 能完成 110kV 及以上断路器机械特性试验以下项目的试验操作：</p> <p>1) 分、合闸同期测量；</p> <p>2) 分、合闸速度测量</p> <p>3) 分、合闸动作电压测量</p> <p>4.1.3 能完成 220kV 及以上断路器并联电容以下项目的试验操作：</p> <p>1) 绝缘电阻测量；</p> <p>2) 电容量和 <math>\tan \delta</math> 测量；</p> <p>4.1.4 能完成 220kV 及以上断路器合闸电阻以下项目的试验操作：</p> <p>1) 电阻值测量；</p> <p>2) 合闸电阻接入时间特性测量；</p> <p>4.1.5 能完成 GIS 组合电器交流耐压试验操作；</p> <p>4.1.6 能完成 GIS 组合电器以下设备的试验操作：</p> <p>1) 电流互感器试验；</p> <p>2) 电压互感器试验；</p> <p>3) 避雷器试验</p>	<p>4.1.1 断路器型号参数、设备结构、工作原理</p> <p>4.1.2 气体成分、介质损、开关特性、交流耐压测试仪器原理和使用方法</p> <p>4.1.3 断路器试验周期、项目和标准</p> <p>4.1.4 断路器试验方法和原理</p> <p>GB 1207 《电压互感器》</p> <p>GB 1208 《电流互感器》</p> <p>GB 8905 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》</p> <p>DL/T 920 《六氟化硫气体中空气、四氟化碳的气相色谱测定法》</p> <p>GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》</p> <p>DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》</p> <p>DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》</p> <p>DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》</p> <p>DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》</p>
	4.2 断路器缺陷及故障处理试验	4.2.1 能根据断路器设备试验数据分析判断缺陷及故障，按照试验方案，完成试验操作，查找出缺陷及故障原因	4.2.1 断路器故障检测及试验方法
	4.3 断路器试验数据分析和试验报告编写	4.3.1 能对试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理；	4.3.1 断路器试验项目、标准
5. 互感器试验	5.1 互感器交接试验、预防性试验和检修验收试验	<p>5.1.1 能完成 110kV 及以上电容式电压互感器以下项目的试验操作：</p> <p>1) 电容元件的电容量和 <math>\tan \delta</math> 测量；</p> <p>2) 电磁单元（中间变）<math>\tan \delta</math> 测量；</p> <p>5.1.2 能识读 110kV 及以上互感器局部放电试验图谱</p>	<p>5.1.1 互感器型号参数、设备结构、工作原理</p> <p>5.1.2 介质损、局部放电测试仪器原理和使用方法</p> <p>5.1.3 互感器试验周期、项目和标准</p> <p>5.1.4 互感器试验方法和原理</p> <p>GB 4703 《电容式电压互感器》</p> <p>DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》</p>

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	5.2 互感器缺陷及故障处理试验	5.2.1 能根据互感器试验数据分析判断缺陷及故障，按照试验方案，完成试验操作，查找出缺陷及故障原因	5.2.1 互感器故障检测及试验方法
	5.3 互感器试验数据分析和试验报告编写	5.3.1 能对试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理； 5.3.2 能编写互感器试验报告和技术分析报告	5.3.1 互感器试验项目、标准
6. 防雷设备（包括避雷器、过电压限制器）试验	6.1 防雷设备交接试验、预防性试验和检修验收试验	6.1.1 能完成 110kV 及以上金属氧化物避雷器最高持续运行电压和额定运行电压下的交流泄漏电流的测量操作；	6.1.1 防雷设备型号参数、设备结构、工作原理 6.1.2 避雷器在线电流测试仪器原理和使用方法 6.1.3 防雷设备试验周期、项目和标准 6.1.4 防雷设备试验方法和原理 GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》 DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》
	6.2 防雷设备缺陷及故障处理试验	6.2.1 能根据防雷设备试验数据分析判断缺陷及故障，按照试验方案，完成试验操作，查找出缺陷及故障原因	6.2.1 防雷设备故障检测及试验方法
	6.3 防雷设备试验数据分析和试验报告编写	6.3.1 能对试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理； 6.3.2 能编写防雷设备（包括避雷器、过电压限制器）试验报告和技术分析报告	6.3.1 防雷设备试验项目、标准
7. 电力电缆试验	7.1 电力电缆交接试验、预防性试验和检修验收试验	7.1.1 能完成 110kV 及以上电缆的直流泄漏电流测量和直流耐压试验操作； 7.1.2 能进行 110kV 及以上电缆的交流耐压试验操作；	7.1.1 电力电缆型号参数、设备结构、工作原理 7.1.2 直流耐压、交流耐压测试仪器原理和使用方法 7.1.3 电力电缆试验周期、项目和标准 7.1.4 电力电缆试验方法和原理 GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》
	7.2 电力电缆缺陷及故障处理试验	7.2.1 能完成电缆高阻故障定点的音频电流感应法测量操作； 7.2.2 能进行电缆超低频（0.1Hz）耐压试验操作 7.2.3 能根据电缆试验数据分析判断缺陷及故障，按照试验方案，完成试验操作，查找出缺陷及故障原因	7.2.1 电力电缆故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	7.3 电力电缆试验数据分析 和试验报告编写	7.3.1 能对试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理； 7.3.2 能编写电力电缆试验报告和技术分析报告	7.3.1 电力电缆试验项目、标准
8. 电容器（包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容）试验	8.1 电容器交接试验、预防性试验和检修验收试验	8.1.1 能完成电容器组的冲击合闸试验操作； 8.1.2 能完成 35kV 及以下电容器组现场投切试验操作；	8.1.1 电容器型号参数、设备结构、工作原理 8.1.2 测试仪器原理和使用方法 8.1.3 电容器试验周期、项目和标准 8.1.4 电容器试验方法和原理 DL/T 474.1~6 《现场绝缘试验实施导则》
	8.3 电容器试验数据分析和试验报告编写	8.3.1 能对试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理； 8.3.2 能编写电容器（包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容）试验报告和技术分析报告	8.3.1 电容器试验项目、标准
9. 母线与绝缘子（含穿墙套管）	9.1 母线与绝缘子交接试验、预防性试验和检修验收试验	9.1.1 能完成 20kV 及以上电容型套管的局部放电试验操作 9.1.2 能完成支柱式绝缘子的无损探伤试验操作； 9.1.3 能完成绝缘子电位分布测量操作； 9.1.4 能完成母线工频参数测量操作； 9.1.5 能完成 110kV 及以下母线（含 GIS 和 GIL）交流耐压试验操作；	9.1.1 母线与绝缘子型号参数、设备结构、工作原理 9.1.2 局部放电、无损探伤、交流耐压测试仪器原理和使用方法 9.1.3 母线与绝缘子试验周期、项目和标准 9.1.4 母线与绝缘子试验方法和原理 GB 4109 《高压套管技术条件》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	9.2 母线与绝缘子的缺陷及故障处理试验	9.2.1 能根据母线设备试验数据分析判断缺陷及故障，按照试验方案，完成试验操作，查找出缺陷及故障原因	
	9.3 母线与绝缘子的试验数据分析和试验报告编写	9.3.1 能对试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理； 9.3.2 能编写母线与绝缘子（含穿墙套管）试验报告和技术分析报告	9.3.1 母线与绝缘子试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
10. 绝缘介质	10.1 绝缘介质交接试验、预防性试验和检修验收试验	10.1.1 能进行绝缘油介质损 $\tan \delta$ 测量操作；	10.1.1 绝缘介质型号参数、设备结构、工作原理 10.1.2 绝缘油测试仪器原理和使用方法 10.1.3 绝缘介质试验周期、项目和标准 10.1.4 绝缘介质试验方法和原理 GB/T 7252 《变压器油中溶解气体分析与判断导则》
	10.2 绝缘介质的缺陷及故障处理试验	10.2.1 能读懂 SF6 气体成分分析报告，掌握特征气体含量的标准；	10.2.1 绝缘介质故障检测及试验方法
	10.3 试验数据分析和试验报告编写	10.3.1 能对试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理； 能识读绝缘油化验指标和色谱分析数据 10.3.2 能编写绝缘介质试验报告和技术分析报告	10.3.1 绝缘介质试验项目、标准
11. 接地装置试验	11.1 接地装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	11.1.1 能完成接触电压、电位分布和跨步电压的测量操作	11.1.1 接地装置结构、工作原理 11.1.2 接地网综合测试仪器原理和使用方法 11.1.3 接地电阻试验周期、项目和标准 11.1.4 接地电阻试验方法和原理 DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》
	11.3 接地装置的试验数据分析和试验报告编写	11.3.1 能对接地装置试验报告数据进行分析判断，并对试验数据异常作出处理； 11.3.2 能编写接地装置试验报告和技术分析报告	11.3.1 接地电阻试验项目、标准
12. 高压变频电源装置	12.1 高压变频电源装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	12.1.1 能完成高压电动机变频电源移相变压器以下项目的试验操作 1) 绕组极性、相位检查核对； 2) 局部放电试验	12.1.1 高压变频电源装置型号参数、设备结构、工作原理 12.1.2 极性表、局部放电测试仪器原理和使用方法 12.1.3 高压变频电源装

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			置试验周期、项目和标准 12.1.4 高压变频电源装置试验方法和原理 GB 1094.1~5 《电力变压器》 GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	12.2 高压变频电源装置的缺陷及故障处理试验	12.2.1 能根据变频电源装置缺陷及故障的现象,按照试验方案,完成试验操作,查找出缺陷及故障原因	
	12.3 高压变频电源装置的试验数据分析和试验报告编写	12.3.1 能对变频电源装置试验报告数据进行分析判断,并对试验数据异常作出处理; 12.3.2 能编写高压变频电源装置试验报告和技术分析报告	12.3.1 高压变频电源装置试验项目、标准
14. 事故预防及处理	14.1 试验装置及接线故障排查	14.1.1 能完成对常规试验装置的故障排查	14.1.1 测试试验装置原理和使用方法 DL/T 846.1~9《高电压测试设备通用技术条件》 DL/T 849.1~6《电力设备专用测试仪通用技术条件》
	14.2 试验工作的安全防控	14.2.1 能根据试验项目内容和被试设备的实际情况,组织、落实试验的安全防控措施; 14.2.2 能提出新设备、新技术的应用方案及建议	14.2.1 安规、反措
15. 技术管理和培训	15.1 技术管理	15.1.1 能编写试验方案、试验作业指导书; 15.1.2 能编写试验技术管理台帐;	15.1.1 试验规程、标准
	15.2 培训	15.2.1 能对三级以下电气试验工进行技术指导和技能培训; 15.2.2 能对三级以下电气试验工进行技术、技能评价; 15.2.3 能制作培训讲义	15.2.1 试验规程、标准



### 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. 发电机试验	1.1 发电机交接试验、预防性试验和检修验收试验	1.1.1 能编制大型发电机定子绕组超低频（0.1Hz）耐压试验方案（或作业指导书），并组织完成试验 1.1.2 能编制发电机空载试验方案（或作业指导书），并组织完成试验 1.1.3 能编制发电机短路试验方案（或作业指导书），并组织完成试验 1.1.4 能编制发电机转子灭磁时间常数测量方案（或作业指导书），并组织完成试验；	1.1.3 发电机试验周期、项目、标准和规程 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 735 《大型汽轮发电机定子绕组端部动态特性比测量与评定》 DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》
	1.2 发电机缺陷及故障处理试验	1.2.1 能编制发电机定子铁芯损耗EL-CID或小电流法的试验方案（或作业指导书），并组织完成试验； 1.2.2 能编制发电机转子绕组RSO试验方案（或作业指导书），并组织完成试验	1.2.1 发电机故障检测及试验方法
	1.3 发电机试验数据分析和试验报告编写	1.3.1 能进行发电机试验结果综合分析，编制绝缘缺陷及故障点查找的专项试验方案； 1.3.2 能编制发电机试验报告和技术分析报告	1.3.1 发电机试验项目、标准
2. 电动机试验	2.1 电动机交接试验、预防性试验和检修验收试验	2.1.1 能进行电动机试验数据综合分析 2.1.2 能编制电动机定期试验计划和方案（作业指导书），并组织完成试验	2.1.3 电动机试验周期、项目、标准和规程（具体规程） GB 755 《旋转电机、定额和性能》 GB/T 1032 《三相异步电动机试验方法》 GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》
	2.2 电动机缺陷及故障处理试验	2.2.1 能根据电动机缺陷及故障情况，编制处理有关试验方案（或作业指导书），并组织完成试验	2.2.1 电动机故障检测及试验方法
	2.3 电动机试验数据分析和试验报告编写	2.3.1 能进行电动机在线数据和试验数据的综合分析，判断电动机绕组的缺陷及故障的程度和部位，并编制电动机试验方案（或作业指导书）； 2.3.2 能编制电动机试验报告和技术分析报告	2.3.1 电动机试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验	3.1 变压器交接试验、预防性试验和检修验收试验	3.1.1 能完成 35kV 以上变压器局部放电测量操作； 3.1.2 能完成 35kV 以上变压器绕组交流感应耐压试验操作； 3.1.3 能完成 35kV 以上全电压下空载合闸试验的测量操作 3.1.4 能完成变压器噪声测量操作； 3.1.5 能完成消弧线圈以下项目的试验操作： 1) 伏安特性测量； 2) 系统中性点不对称电压测量； 3) 系统中性点位移电压测量； 4) 补偿系统的调谐试验； 5) 补偿系统电容电流测量； 3.1.6 能编制变压器定期试验计划和方案（作业指导书），并组织完成试验	3.1.1 变压器型号参数、设备结构、工作原理 3.1.2 局部放电、交流耐压测试仪器原理和使用方法 3.1.3 变压器试验周期、项目、标准和规程 3.1.4 变压器试验方法和原理 GB 1094.1~5 《电力变压器》 GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	3.2 变压器缺陷及故障处理试验	3.2.1 能根据变压器缺陷及故障的症状，编制相关试验方案（或作业指导书），并组织完成试验；	3.2.1 变压器故障检测及试验方法
	3.3 变压器试验数据分析和试验报告编写	3.3.1 能进行变压器试验结果综合分析，编制绝缘缺陷及故障点查找的专项试验方案 3.3.2 能编制变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验报告和技术分析报告	3.3.1 变压器试验项目、标准
4. 断路器（包括隔离刀闸、成套柜设备和 GIS 组合电器）试验	4.1 断路器交接试验、预防性试验和检修验收试验	4.1.1 能进行 GIS 组合电器在线监测装置的数据读取操作； 4.1.2 能完成 GIS 组合电器局部放电试验的测量操作； 4.1.3 能编制断路器设备定期试验计划和方案（作业指导书），并组织完成试验	4.1.1 GIS 组合电器型号参数、设备结构、工作原理 4.1.2 在线监测、局放测试仪器原理和使用方法 4.1.3 断路器试验周期、项目和标准 4.1.4 断路器试验方法和原理 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》 DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》 DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》
	4.2 断路器缺陷及故障处理试验	4.2.1 能编制断路器设备缺陷及故障检查试验项目的试验方案（或作业指导书），并组织完成试验；	4.2.1 断路器故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	4.3 断路器试验数据分析和试验报告编写	4.3.1 能进行断路器设备试验结果综合分析,编制绝缘缺陷及故障点查找的专项试验方案; 4.3.2 能编制断路器(包括隔离刀闸、成套柜设备和GIS组合电器)试验报告和技术分析报告	4.3.1 断路器试验项目、标准
5. 互感器试验	5.1 互感器交接试验、预防性试验和检修验收试验	5.1.1 能进行110kV及以上互感器局部放电测量试验操作 5.1.2 能编制互感器设备定期试验计划和方案(作业指导书),并组织完成试验	5.1.1 互感器型号参数、设备结构、工作原理 5.1.2 局部放电测试仪器原理和使用方法 5.1.3 互感器试验周期、项目和标准 5.1.4 互感器试验方法和原理 GB 1207 《电压互感器》 GB 1208 《电流互感器》 GB 4703 《电容式电压互感器》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	5.2 互感器缺陷及故障处理试验	5.2.1 能编制互感器缺陷及故障检查试验项目的试验方案(或作业指导书),并组织完成试验;	5.2.1 互感器故障检测及试验方法
	5.3 互感器试验数据分析和试验报告编写	5.3.1 能进行互感器试验结果综合分析,编制绝缘缺陷及故障点查找的专项试验方案 5.3.2 能编制互感器试验报告和技术分析报告	5.3.1 互感器试验项目、标准
6. 防雷设备(包括避雷器、过电压限制器)试验	6.1 防雷设备交接试验、预防性试验和检修验收试验	6.1.1 能完成110kV及以上金属氧化物避雷器工频参考电流下的工频参考电压试验测量操作; 6.1.2 能编制防雷设备定期试验计划和方案(作业指导书),并组织完成试验	6.1.1 防雷设备型号参数、设备结构、工作原理 6.1.2 交流耐压测试仪器原理和使用方法 6.1.3 防雷设备试验周期、项目和标准 6.1.4 防雷设备试验方法和原理 GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》 DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》
	6.2 防雷设备缺陷及故障处理试验	6.2.1 能编制防雷设备缺陷及故障检查试验项目的试验方案(或作业指导书),并组织完成试验;	6.2.1 防雷设备故障检测及试验方法
	6.3 防雷设备试验数据分析和试验报告编写	6.3.1 能进行防雷设备试验结果综合分析,编制绝缘缺陷及故障点查找的专项试验方案 6.3.2 能编制防雷设备(包括避雷器、过电压限制器)试验报告和技术分析报告	6.3.1 防雷设备试验项目、标准
7. 电力电缆试验	7.1 电力电缆交接试验、预防性试验和检	7.1.1 能编制电缆定期试验计划和方案(作业指导书),并组织完成试验	7.1.3 电力电缆试验周期、项目、标准和规程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	修验收试验		GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》
	7.2 电力电缆缺陷及故障处理试验	7.2.1 能进行电缆 $\tan \delta$ 测量操作 7.2.2 能进行电缆局部放电试验的测量操作； 7.2.3 能编制电缆缺陷及故障检查相关试验项目的试验方案（或作业指导书），并组织完成试验；	7.2.1 电力电缆故障检测及试验方法
	7.3 电力电缆试验数据分析和试验报告编写	7.3.1 能进行电缆试验结果综合分析，编制绝缘缺陷及故障点查找的专项试验方案 7.3.2 能编制电力电缆试验报告和技术分析报告	7.3.1 电力电缆试验项目、标准
8. 电容器（包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容）试验	8.1 电容器交接试验、预防性试验和检修验收试验	8.1.1 能完成耦合电容器局部放电试验 8.1.2 能编制电容器定期试验计划和方案（作业指导书），并组织完成试验	8.1.1 电容器型号参数、设备结构、工作原理 8.1.2 局部放电测试仪器原理和使用方法 8.1.3 电容器试验周期、项目、标准和规程 8.1.4 电容器试验方法和原理 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	8.2 电容器缺陷及故障处理试验	8.2.1 能编制电容器缺陷及故障的检查试验方案（或作业指导书），并组织完成试验；	
	8.3 电容器试验数据分析和试验报告编写	8.3.1 能进行电容器试验结果综合分析，编制绝缘缺陷及故障原因查找的专项试验方案 8.3.2 能编制电容器（包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容）试验报告和技术分析报告	8.3.1 电容器试验项目、标准
9. 母线与绝缘子（含穿墙套管）	9.1 母线与绝缘子交接试验、预防性试验和检修验收试验	9.1.1 能完成 GIS 母线局部放电试验的测量操作； 9.1.2 能编制母线定期试验计划和方案（作业指导书），并组织完成试验	9.1.1 母线与绝缘子型号参数、设备结构、工作原理 9.1.2 局部放电测试仪器原理和使用方法 9.1.3 母线与绝缘子试验周期、项目、标准和规程 9.1.4 母线与绝缘子试验方法和原理 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	9.2 母线与绝缘子的缺陷及	9.2.1 能编制母线设备缺陷及故障检查试验项目的试验方案（或作业指导书），并组织完成试验；	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	故障处理试验		
	9.3 母线与绝缘子的试验数据分析 and 试验报告编写	9.3.1 能进行母线设备试验结果综合分析, 编制绝缘缺陷及故障原因查找的专项试验方案; 9.3.2 能编制母线与绝缘子(含穿墙套管)试验报告和技术分析报告	9.3.1 母线与绝缘子试验项目、标准
10. 绝缘介质试验	10.1 绝缘介质交接试验、预防性试验和检修验收试验	10.1.1 能编制绝缘介质定期试验计划和方案(作业指导书), 并组织完成试验	10.1.3 绝缘介质试验周期、项目、标准、规程 GB 8905 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》 GB/T 7595 《运行中变压器油质量标准》
	10.3 试验数据分析和试验报告编写	10.3.1 能根据绝缘介质试验数据对绝缘介质性能进行综合分析, 能判断原因, 并作出处理; 10.3.2 能编制绝缘介质试验报告和技术分析报告	10.3.1 绝缘介质试验项目、标准
11. 接地装置试验	11.1 接地装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	11.1.1 能编制接地装置定期试验计划和方案(作业指导书), 并组织完成试验	11.1.3 接地电阻试验周期、项目、标准和规程 DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》
	11.2 接地装置的缺陷及故障处理试验	11.2.1 能编制接地装置缺陷及故障的检查试验方案(或作业指导书), 并组织完成试验;	
	11.3 接地装置的试验数据分析和试验报告编写	11.3.1 能进行接地装置试验结果综合分析, 能编制绝缘缺陷及故障原因查找的专项试验方案 11.3.2 能编制接地装置试验报告和技术分析报告	11.3.1 接地电阻试验项目、标准
12. 高压变频电源装置试验	12.1 高压变频电源装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	12.1.1 能编制高压变频电源装置定期试验计划和方案(作业指导书), 并组织完成试验	12.1.3 高压变频电源装置试验周期、项目、标准和规程 GB 1094.1~5 《电力变压器》 GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	12.2 高压变频电源装置的缺陷及故障处	12.2.1 能编制接地装置缺陷及故障的检查试验方案(或作业指导书), 并组织完成试验;	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	理试验		
	12.3 高压变频电源装置的试验数据分析和试验报告编写	12.3.1 能进行变频电源装置试验结果综合分析,能编制绝缘缺陷及故障原因查找的专项试验方案 12.3.2 能编制高压变频电源装置试验报告和技术分析报告	12.3.1 高压变频电源装置试验项目、标准
14. 事故预防及处理	14.1 试验装置及接线故障排查	14.1.1 能排除试验装置的故障和缺陷; 14.1.2 能编制试验装置定期维护和保养的计划和作业指导书,并组织完成试验	14.1.1 试验装置原理和使用方法 DL/T 846.1~9《高电压测试设备通用技术条件》 DL/T 849.1~6《电力设备专用测试仪通用技术条件》
	14.2 试验工作的安全防护	14.2.1 能编制电厂高压试验的工艺技术规范(或作业指导书)和安全防控措施,并组织完成试验; 14.2.2 能对设备缺陷的内容进行分析,提出改进意见和防范措施; 14.2.3 能进行电网事故的事故调查和原因分析	14.2.1 安规、反措
	14.3 环境影响分析及排除	删除	14.3.1 规程、标准
15. 技术管理和培训	15.1 技术管理	15.1.1 能从事电气高压设备的试验技术管理,能分析重大工程中技术难点、安全危险点 15.1.2, 能组织落实大型试验的反措方案,并根据实际情况,对管辖设备提出改进意见或反事故措施; 15.1.3 能解决重大技术难题或工艺,提出检修策略和决策建议 15.1.4 能编制 220kV 及以下工程的施工方案,能审核 110kV 及以下工程的施工方案,能对施工中的进度安排或停电计划提出优化建议, 15.1.5 能审核电厂电气设备的高压试验规程及检验规程,能组织完成重大复杂工程电气高压设备的施工调试及验收	15.1.1 技术规程、标准 15.1.2 安规、反措
	15.2 培训	15.2.1 能对二级以下高压试验人员进行培训和指导,以及组织开展岗位练兵 15.2.2 能对二级以下高压试验人员进行技术评价 15.2.3 能组织开展培训讲义编制	15.2.1 设备结构 15.2.2 技术规范 15.2.3 技术标准

### 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. 发电机试验	1.1 发电机交接试验、预防性试验和检修验收试验	1.1.1 能编制发电机温升试验方案（或作业指导书），并组织完成试验； 1.1.2 能编制进行发电机-变压器组空载试验方案（或作业指导书），并组织完成试验； 1.1.3 能编制发电机-变压器组短路试验方案（或作业指导书），并组织完成试验	1.1.3 发电机试验周期、项目、标准和规程（细化） GB 755 《旋转电机、定额和性能》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 735 《大型汽轮发电机定子绕组端部动态特性比测量与评定》 DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》
	1.2 发电机缺陷及故障处理试验	1.2.1 能编制发电机定子绕组 $\text{tg } \delta$ 试验方案（或作业指导书），并组织完成试验； 1.2.2 能编制发电机定子绕组局部放电试验方案（或作业指导书），并组织完成试验； 1.2.3 能编制定子绕组老化鉴定试验方案（或作业指导书），并组织完成试验	1.2.1 发电机故障检测及试验方法
	1.3 发电机试验数据分析和试验报告编写	1.3.1 能进行发电机缺陷及故障的综合分析，编制发电机检修和试验计划，制订施工方案和设备反事故措施 1.3.2 能编制发电机试验报告和设备状态评估报告；	1.3.1 发电机试验项目、标准
2. 电动机试验	2.1 电动机交接试验、预防性试验和检修验收试验	2.1.1 能进行电动机状态综合分析； 2.1.2 能编制电动机试验周期、标准和施工方案，并组织完成试验	2.1.3 电动机试验周期、项目、标准和标准 GB 755 《旋转电机、定额和性能》 GB/T 1032 《三相异步电动机试验方法》 GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》
	2.2 电动机缺陷及故障处理试验	2.2.1 能根据电动机试验和运行状况，编制检修试验方案（或作业指导书），制订试验计划，并组织完成检修和试验；	2.2.1 电动机故障检测及试验方法
	2.3 电动机试验数据分析和试验报告编写	2.3.1 能进行发电机缺陷及故障的综合分析，编制检修和处理试验方案； 2.3.2 能编制电动机试验报告和设备状态评估报告；	2.3.1 电动机试验项目、标准
3. 变压器（包括电抗器和消弧线圈）试验	3.1 变压器交接试验、预防性试验和检修验收试验	3.1.1 能编制 35kV 以上变压器空载试验方案，并组织完成试验； 3.1.2 能编制 35kV 以上变压器短路试验方案，并组织完成试验； 3.1.3 能编制变压器试验周期、标准和施工方案，并组织完成检修和试验	3.1.3 变压器试验周期、项目、标准和规程 GB 1094.1~5 《电力变压器》 GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 911 《电力变压器绕组变形的频率响应分析法》

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			GB 4109 《高压套管技术条件》
	3.2 变压器缺陷及故障处理试验	3.2.1 能根据变压器状况, 编制针对性缺陷及故障的检查和处理方案 (或作业指导书), 并组织完成检修和试验;	3.2.1 变压器故障检测及试验方法
	3.3 变压器试验数据分析和试验报告编写	3.3.1 能进行变压器缺陷及故障的综合分析, 编制检修和试验计划, 制订施工方案和设备反事故措施 3.3.2 能编制变压器 (包括电抗器和消弧线圈) 试验报告和设备状态评估报告;	3.3.1 变压器试验项目、标准
4. 断路器 (包括隔离刀闸、成套柜设备和 GIS 组合电器) 试验	4.1 断路器交接试验、预防性试验和检修验收试验	4.1.1 能编制断路器设备试验周期、标准和施工方案	4.1.3 断路器试验周期、项目、标准和规程 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》 DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》 DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》
	4.2 断路器缺陷及故障处理试验	4.2.1 能根据断路器设备状况, 编制缺陷及故障的检查和处理方案 (或作业指导书), 并组织完成检修和试验;	4.2.1 断路器故障检测及试验方法
	4.3 断路器试验数据分析和试验报告编写	4.3.1 能进行断路器设备缺陷及故障的综合分析, 编制检修和试验计划, 制订施工方案和设备反事故措施 4.3.2 能编制断路器 (包括隔离刀闸、成套柜设备和 GIS 组合电器) 试验报告和设备状态评估报告;	4.3.1 断路器试验项目、标准
5. 互感器试验	5.1 互感器交接试验、预防性试验和检修验收试验	5.1.1 能编制互感器设备试验周期、标准和施工方案, 并组织完成试验	5.1.3 互感器试验周期、项目、标准和规程 GB 1207 《电压互感器》 GB 1208 《电流互感器》 GB 4703 《电容式电压互感器》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	5.2 互感器缺陷及故障处理试验	5.2.1 能根据互感器状况, 编制缺陷及故障的检查和处理方案 (或作业指导书), 并组织完成检修和试验;	5.2.1 互感器故障检测及试验方法
	5.3 互感器试验数据分析和试验报告编写	5.3.1 能进行互感器缺陷及故障的综合分析, 编制检修和试验计划, 制订施工方案和设备反事故措施 5.3.2 能编制互感器试验报告和设备状态评估报告;	5.3.1 互感器试验项目、标准
6. 防雷设备 (包括避雷器、过电压限制器) 试验	6.1 防雷设备交接试验、预防性试验和检修验收试验	6.1.1 能编制防雷设备试验周期、标准和施工方案, 并组织完成试验	6.1.3 防雷设备试验周期、项目、标准和规程 GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》 DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》
	6.2 防雷设备缺陷及故障处理试验	6.2.1 能根据防雷设备状况, 编制缺陷及故障的检查和处理方案 (或作业指导书), 并组织完成检修和试验;	6.2.1 防雷设备故障检测及试验方法
	6.3 防雷设备试验数据分析和试验报告编写	6.3.1 能进行防雷设备缺陷及故障的综合分析, 编制检修和试验计划, 制订施工方案和设备反事故措施 6.3.2 能编制防雷设备 (包括避雷器、过电压限制器) 试验报告和设备状态评估报告;	6.3.1 防雷设备试验项目、标准
7. 电力电缆试验	7.1 电力电缆交接试验、预防性试验和检修验收试验	6.1.1 能编制电缆试验周期、标准和施工方案, 并组织完成试验	7.1.3 电力电缆试验周期、项目、标准和规程 GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》
	7.2 电力电缆缺陷及故障处理试验	7.2.1 能进行电缆震荡波试验的测量操作; 7.2.2 能根据电缆设备状况, 编制缺陷及故障的检查和处理方案 (或作业指导书), 并组织完成检修和试验;	7.2.1 电力电缆故障检测及试验方法
	7.3 电力电缆试验数据分析和试验报告编写	7.3.1 能进行电缆缺陷及故障的综合分析, 编制检修和试验计划, 制订施工方案和设备反事故措施 7.3.2 能编制电力电缆试验报告和设备状态评估报告;	7.3.1 电力电缆试验项目、标准
8. 电容器 (包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容) 试验	8.1 电容器交接试验、预防性试验和检修验收试验	8.1.1 能编制电容器试验周期、标准和施工方案, 并组织完成试验	8.1.3 电容器试验周期、项目、标准和规程 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
	8.2 电容器缺陷及故障处理试验	8.2.1 能根据电容器设备状况, 编制缺陷及故障的检查和处理方案 (或作业指导书), 并组织完成检修和试验;	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	8.3 电容器试验数据分析和试验报告编写	8.3.1 能进行电容器缺陷及故障的综合分析，编制检修和试验计划，制订施工方案和设备反事故措施； 8.3.2 能编制电容器（包括并联式电容、耦合电容、断路器均压电容）试验报告和设备状态评估报告；	8.3.1 电容器试验项目、标准
9. 母线与绝缘子（含穿墙套管）试验	9.1 母线与绝缘子交接试验、预防性试验和检修验收试验	9.1.1 能编制母线试验周期、标准和施工方案，并组织完成试验	9.1.3 母线与绝缘子试验周期、项目、标准和规程 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 GB 4109 《高压套管技术条件》
	9.2 母线与绝缘子的缺陷及故障处理试验	9.2.1 能根据母线设备状况，编制缺陷及故障的检查和处理方案（或作业指导书），并组织完成检修和试验；	
	9.3 母线与绝缘子的试验数据分析和试验报告编写	9.3.1 能进行母线设备缺陷及故障的综合分析，编制检修和试验计划，制订施工方案和设备反事故措施； 9.3.2 能编制母线与绝缘子（含穿墙套管）试验报告和设备状态评估报告；	9.3.1 母线与绝缘子试验项目、标准
10. 绝缘介质	10.1 绝缘介质交接试验、预防性试验和检修验收试验	10.1.1 能编制绝缘介质试验周期、标准和施工方案，并组织完成试验	10.1.3 绝缘介质试验周期、项目、标准和规程 GB/T 507 《绝缘油击穿电压测定法》 GB/T 7252 《变压器油中溶解气体分析与判断导则》 GB/T 7595 《运行中变压器油质量标准》 DL/T 506 《六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法》 DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》 DL/T 920 《六氟化硫气体中空气、四氟化碳的气相色谱测定法》
	10.2 绝缘介质的缺陷及故障处理试验		10.2.1 绝缘介质故障检测及试验方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	10.3 试验数据分析和试验报告编写	10.3.1 能进行绝缘介质试验结果与设备缺陷和故障的关联性综合分析,能编制检修和试验计划,以及制订施工方案和设备反事故措施; 10.3.2 能编制绝缘介质试验报告和设备状态评估报告;	10.3.1 绝缘介质试验项目、标准
11. 接地装置试验	11.1 接地装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	11.1.1 能编制接地装置试验周期、标准和施工方案,并组织完成试验	11.1.3 接地电阻试验周期、项目、标准和规程 DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》 DL/T 872 《小接地电流系统单相接地保护装置》
	11.2 接地装置的缺陷及故障处理试验	11.2.1 能根据接地装置状况,编制缺陷及故障的检查和处理方案(或作业指导书),并组织完成检修和试验;	
	11.3 接地装置的试验数据分析和试验报告编写	11.3.1 能进行接地装置缺陷及故障的综合分析,编制检修和试验计划,制订施工方案和反事故措施; 11.3.2 能编制接地装置状态评估报告;	11.3.1 接地电阻试验项目、标准
12. 高压变频电源装置试验	12.1 高压变频电源装置交接试验、预防性试验和检修验收试验	12.1.1 能编制高压变频电源装置试验周期、标准和施工方案,并组织完成试验	12.1.3 高压变频电源装置试验周期、项目、标准和规程 GB 1094.1~5 《电力变压器》 GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》 DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL/T 911 《电力变压器绕组变形的频率响应分析法》
	12.2 高压变频电源装置的缺陷及故障处理试验	12.2.1 能根据接地装置状况,编制缺陷及故障的检查和处理方案(或作业指导书),并组织完成检修和试验;	
	12.3 高压变频电源装置的试验数据分析和试验报告编写	12.3.1 能进行变频电源装置缺陷及故障的综合分析,编制检修和试验计划,制订施工方案和反事故措施; 12.3.2 能编制高压变频电源装置状态评估报告;	12.3.1 高压变频电源装置试验项目、标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
14. 事故预防及处理	14.1 试验装置及接线故障排查	14.1.1 能依据高压设备和试验装置的性能、控制、保护的原理、使用要求，能进行分析，排除故障和缺陷； 14.1.2 能编制试验装置维护和保养的工艺技术规范，并组织完成	14.1.1 试验装置原理和使用方法 DL/T 846.1~9《高电压测试设备通用技术条件》 DL/T 849.1~6《电力设备专用测试仪通用技术条件》
	14.2 试验工作的安全防护	14.2.1 能编制试验新技术的安全防控措施，并组织完成； 14.2.2 能依据电力系统接线方式、电力系统相关理论知识，制定和落实安全防护措施； 14.2.3 能依据电力系统故障分析理论，对系统故障波形进行综合分析	14.2.1 安规、反措
	14.3 环境影响分析及排除		14.3.1 规程、标准
15. 技术管理和培训	15.1 技术管理	15.1.1 能依据电气高压设备试验的基本思路和方法，对复杂的电气设备试验项目或重大工程进行技术把关； 15.1.2 能依据电气高压设备试验的有关标准，完成技术管理工作； 15.1.3 能制订 220kV 及以下工程施工方案的编制原则与要求	15.1.1 设备结构 15.1.2 技术规范 15.1.3 技术标准
	15.2 培训	15.2.1 能对一级以下高压试验人员进行培训和指导，以及组织开展岗位练兵； 15.2.2 能对一级以下电气试验人员进行技术评价； 15.2.3 能依据企业培训的基本知识和方法，组织开展和落实企业培训 15.2.2 能组织进行电气试验培训课题开发，并组织实施；	15.2.1 试验方法 15.2.2 技术规范 15.2.3 技术标准

## 4 权重表

### 4.1 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	35	30	25	20	15
专业技能 知识 要求	发电机试验	5	10	10	12	15
	电动机试验	5	5	10	5	5
	变压器试验	10	10	10	12	12
	断路器试验	10	5	4	3	3
	互感器试验	5	5	4	4	5
	防雷设备试验	5	5	5	2	1
	电力电缆试验	3	5	3	4	3
	电容器试验	2	2	1	2	0
	母线与绝缘子试验	1	1	1	0	0
	绝缘介质试验	2	2	2	3	5
	接地装置试验	3	3	3	2	1
	高压变频电源装置 试验	1	1	1	1	0
	安全用具试验	3	5	8	0	0
	事故预防及处理	3	5	7	10	15
	技术管理和培训	-	-	1	15	15
相关技能 知识 要求	钳工	1	-	-	-	-
	机械加工	0.5	1	-	-	-
	起重作业	0.5	-	-	-	-
合计		100	100	100	100	100

### 4.2 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	发电机试验	10	15	20	25	25

项目 \ 技能等级		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 (%)
要求	电动机试验	20	15	10	5	5
	变压器试验	15	15	15	15	15
	断路器试验	10	10	10	8	5
	互感器试验	7	6	5	5	5
	防雷设备试验	6	6	5	3	1
	电力电缆试验	6	6	3	2	1
	电容器试验	6	6	5	3	0
	母线与绝缘子试验	6	3	2	0	0
	绝缘介质试验	3	5	6	5	5
	接地装置试验	3	2	2	2	3
	高压变频电源装置 试验	3	3	2	2	0
	安全用具试验	3	2	2	0	0
	事故预防及处理	2	6	8	10	10
	技术管理和培训	0	0	5	15	25
合计		100	100	100	100	100

附录一：各技能等级培训理论与实操课时配置（参考）

附表 1-1：各技能等级培训理论课时配置

基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
2.1 职业 道德	2.1.1 职业道德基本知识	职业道德基本知识	2	1				
	2.1.2 职业守则	职业守则		1				
2.2 基础 知识	2.2.1 电工电子基础知识	(1) 电场、电路的基本概念。	6	1				
		(2) 电场、电路的基本定律和简单运算。		1				
		(3) 电磁与电磁感应基本原理。		1				
		(4) 三相交流电路基本知识。		2				
		(5) 整流电路基本知识。		1				
	2.2.2 电工材料基础知识	(1) 常用绝缘材料的性能与用途。	3	1				
		(2) 常用导体材料的性能与用途。		1				
		(3) 常用磁性材料的性能与用途。		1				
	2.2.3 高电压试验技术	(1) 电介质基本知识	26	2				
		(2) 高电压试验基本方法和原理		16	8			
	2.2.4 高电压试验设备基本知识	(1) 高电压试验设备的种类和用途	8	2	2			
		(2) 高电压试验设备的使用和维护保养		2	2			
	2.2.5 高压试验工作规程、规范	(1) GB 50150 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》	15	2	2			
		(2) DL 408 《电业安全工作规程（发电厂与变电所电气部分）》		2				
(3) DL 409 《电业安全工作规程（电力线路）》		1						
(4) DL/T 596 《电力设备预防性试验规程》		4						

基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
		(5) DL/T 976 《带电作业工具、装置和设备预防性试验规程》		2				
		(6) DL/T 1768 《旋转电机预防性试验规程》			2			
	2.2.6 电气设备基本知识	(1) 发电机结构和原理			4			
		(2) 交流高压异步电动机结构和原理		2				
		(3) 变压器 (含接地变、消弧线圈和电抗器) 结构和工作原理		4				
		(4) 互感器 (含电流互感器、电压互感器) 结构和工作原理			2			
		(5) 断路器结构和工作原理			4			
		(6) 隔离开关结构和工作原理			1			
		(7) 开关柜结构和工作原理		1				
		(8) 组合电器结构和工作原理		30		4		
		(9) 母线设备结构和工作原理			1			
		(10) 防雷设备结构和工作原理			1			
		(11) 电力电缆、电缆终端和中间接头的结构			1			
		(12) 电容器设备结构和工作原理			1			
		(13) 高压变频电源装置的结构和工作原理				2		
		(14) 接地装置与接地网基础知识			1			
		(15) 绝缘防护用具的种类和用途			1			
	2.2.7 二次回路基础知识	(1) 二次回路基本原理		4	2			
		(2) 二次回路识图方法			2			
	2.2.8 安	(1) 电力安全工作规程		3	1			



基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
	全生产基础知识	(2) 安全生产监督管理知识			1			
		(3) 安全生产工作奖惩规定		1				
	2.2.9 消防基础	(1) 火灾基本知识	2	1				
		(2) 现场常用消防器材使用原理		1				
	2.2.10 环境保护基础知识	(1) 电磁辐射基本知识	4	1				
		(2) 噪声、振动基本知识		1				
		(3) 废油处理基本知识		1				
		(4) SF6 气体处理基本知识		1				
	2.2.11 相关法律法规知识	(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识	4	1				
		(2) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识		1				
		(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识		1				
		(4) 《中华人民共和国电力法》相关知识		1				
2.3 专业技能知识	2.3.1 发电机试验	(1) 发电机试验方法和原理	32	8	6	2		
		(2) 发电机定、转子绕组故障检测及试验方法			8	8		
	2.3.2 电动机试验	(1) 电动机试验方法和原理	8	4				
		(2) 电动机绕组故障检测及试验方法			4			
	2.3.3 变压器试验	(1) 变压器设备的试验方法和原理	24	8	6	2		
		(2) 变压器设备的故障检测及试验方法			4	2	2	
	2.3.4 互感器试验	(3) 互感器的试验方法和原理	12	4	4			
		(4) 互感器的故障检测及试验方法			2	2		
	2.3.5 断路器类设备试验	(1) 断路器的试验方法和原理	24	4				
		(2) 成套配电柜设备的试验		2	2			

基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
		(3) 气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 的试验		2	4	2		
		(4) 断路器类设备的故障检测及试验方法			4	2	2	
	2.3.6 防雷设备试验	(1) 避雷器的试验方法和原理	10	2	4	2		
		(2) 过电压吸收器的试验方法和原理		1	1			
	2.3.7 电力电缆试验	(1) 电力电缆试验方法和原理	12	2	2			
		(2) 电力电缆故障检测及试验方法			4	2	2	
	2.3.8 电容器类设备试验	(1) 电容器类设备的试验方法和原理	6	1	1			
		(2) 电容器类设备故障检测及试验方法			2	2		
	2.3.9 母线与绝缘子试验	(1) 母线与绝缘子设备的试验方法和原理	2	1				
		(2) 母线与绝缘子设备故障检测及试验方法			1			
	2.3.10 接地装置与接地网试验	(1) 接地装置与接地网的接地电阻测量方法和原理	4	1	1			
		(2) 电气设备接触电压及接地网电位分布和跨步电压的测量方法和原理				2		
	2.3.11 绝缘介质试验	(1) 绝缘油的基础知识和验收标准	11	1				
		(2) 绝缘油的电气性能试验方法			1			
		(3) 绝缘油的气相色谱分析与设备故障判断			2	2		
		(4) SF6 气体的基础知识和验收标准			1			
		(5) SF6 气体的检测与验收标准			1	1		
		(6) SF6 气体成分分析与设备故障判断				1	1	
	2.3.12 高压变频电源装置试验	(1) 高压变频电源装置设备的试验方法和原理	2		1			
		(2) 高压变频电源装置设备故障检测及试验方法			1			

基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
	2.3.13 绝缘防护用具试验	(1) 绝缘防护用具的试验方法和原理	2	1				
		(2) 绝缘防护用具的使用与保养		1				
	2.3.14 事故预防及处理试验	(1) 高压试验装置的故障与处理	4	1	1			
		(2) 高压试验的环境影响因素和安全风险防范		1	1			
	2.3.15 常用技术标准	(1) GB 311.1 《高压输变电设备的绝缘配合》	140				4	4
		(2) GB 755 《旋转电机、定额和性能》					1	1
		(3) GB 1094.1~5 《电力变压器》					4	4
		(4) GB 1207 《电压互感器》					1	1
		(5) GB 1208 《电流互感器》					1	1
		(6) GB 4109 《高压套管技术条件》					1	
		(7) GB 4703 《电容式电压互感器》				1	1	
		(8) GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》				2	2	
		(9) GB 8905 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》				1	2	1
		(10) GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》				1	1	
		(11) GB/T 507 《绝缘油击穿电压测定法》					1	
(12) GB/T1032 《三相异步电动机试验方法》					2	2		
(13) GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》					2	2		
(14) GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》				1	1			
(15) GB/T 7252 《变压器油中溶解气体分析与判断导则》			2	2				

基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
		(16) GB/T 7595 《运行中变压器油质量标准》				1		
		(17)GB/T 16927.1~2《高电压试验技术》			4	2	2	
		(18) DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》			2	2		
		(19) DL/T 474.1~6 《现场绝缘试验实施导则》			12	8	4	
		(20) DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》			1	1		
		(21) DL/T 506 《六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法》			1	1		
		(22) DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》			2	1	1	
		(23) DL/T 572 《电力变压器运行规程》				1	1	
		(24) DL/T 574 《有载分接开关运行维修导则》			1	1		
		(25) DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》				1	1	
		(26) DL/T 620 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》				1	1	
		(27) DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》			1	2	1	
		(28) DL/T 664 《带电设备红外线诊断技术应用导则》			1	1		
		(29) DL/T 727 《互感器运行检修导则》			2	2		
		(30) DL/T 735 《大型汽轮发电机定子绕组端部动态特性比测量与评定》				2	2	
		(31) DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》				1	1	

基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
		(32) DL/T 846.1~9 《高电压测试设备通用技术条件》				2	1	1
		(33) DL/T 849.1~6 《电力设备专用测试仪通用技术条件》					1	1
		(34) DL/T 872 《小接地电流系统单相接地保护装置》					1	1
		(35) DL/T 878 《带电作业用绝缘工具试验导则》				1	1	
		(36) DL/T 911 《电力变压器绕组变形的频率响应分析法》				1	2	1
		(37) DL/T 920 《六氟化硫气体中空气、四氟化碳的气相色谱测定法》				1	2	1
		(38) DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》					1	1
		(39) DL/T 1111 《火力发电厂厂用高压电动机调速节能导则》						
2.4 相关知识	2.4.1 钳工基本知识	(1) 钳工基础知识	2	1				
		(2) 常用量具和工机具使用原理		1				
	2.4.2 机械加工基本知识	(1) 简单机械零件的平面图和三视图	6	1				
		(2) 组合体的三视图、轴测图和剖视图的绘制原理		1				
		(3) 机械装配图的识读原理		1				
		(4) 常用零件图的绘制原理		1				
		(5) 机械公差与配合基础知识		1				
		(6) 机械传动基本原理		1				
	2.4.3 起重作业基本知识	(1) 起重搬运工具和绳扣、绳索基础知识	2	1				
		(2) 一般起重设备和工具使用原理		1				

基本知识			理论课时 (h)	各等级理论培训课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
课时统计 (h)			410	130	103	74	69	34

附表 1-2 各技能等级培训实操课时配置

基本知识			操作课时 (h)	各等级操作训练课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
2.3 专业 技能 知识	2.3.1 发电机试验	(1) 发电机试验方法和原理	16	4	4			
		(2) 发电机定、转子绕组故障检测及试验方法			4	4		
	2.3.2 电动机试验	(1) 电动机试验方法和原理	8	4				
		(2) 电动机绕组故障检测及试验方法			4			
	2.3.3 变压器试验	(1) 变压器设备的试验方法和原理	24	4	4	4		
		(2) 变压器设备的故障检测及试验方法			4	4	4	
	2.3.4 互感器试验	(3) 互感器的试验方法和原理	16	4	4	2	2	
		(4) 互感器的故障检测及试验方法				2	2	
	2.3.5 断路器类设备试验	(1) 断路器的试验方法和原理	16	2	1	1		
		(2) 成套配电柜设备的试验		1	2			
		(3) 气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 的试验		1	2	2	1	
		(4) 断路器类设备的故障检测及试验方法			1	1	1	
	2.3.6 防雷设备试验	(1) 避雷器的试验方法和原理	6	1	1	1	1	
		(2) 过电压吸收器的试验方法和原理		1	1			
2.3.7 电力电缆试验	(1) 电力电缆试验方法和原理	16	4	4				
	(2) 电力电缆故障检测及试验方法			4	2	2		

基本知识			操作 课时 (h)	各等级操作训练课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
	2.3.8 电 容器类设 备试验	(1) 电容器类设备的试验 方法和原理	12	4	2			
		(2) 电容器类设备故障检 测及试验方法			2	4		
	2.3.9 母 线与绝缘 子试验	(1) 母线与绝缘子设备的 试验方法和原理	3	2				
		(2) 母线与绝缘子设备故 障检测及试验方法			1			
	2.3.10 接 地装置与 接地网试 验	(1) 接地装置与接地网的 接地电阻测量方法和原理	3	1				
		(2) 电气设备接触电压及 接地网电位分布和跨步电 压的测量方法和原理			1	1		
	2.3.11 绝 缘介质试 验	(1) 绝缘油的基础知识和 验收标准	3					
		(2) 绝缘油的电气性能试 验方法			1			
		(3) 绝缘油的气相色谱分 析与设备故障判断			1	1		
		(4) SF6 气体的基础知识和 验收标准	3					
		(5) SF6 气体的检测与验收 标准		1				
		(6) SF6 气体成分分析与 设备故障判断			1	1		
	2.3.12 高 压变频电 源装置试 验	(1) 高压变频电源装置设 备的试验方法和原理	2		1			
		(2) 高压变频电源装置设 备故障检测及试验方法			1			
	2.3.13 绝 缘防护用 具试验	(1) 绝缘防护用具的试验 方法和原理	1					
(2) 绝缘防护用具的使用 与保养		1						
2.3.14 事 故预防及 处理试验	(1) 高压试验装置的故障 与处理	2	1					
	(2) 高压试验的环境影响 因素和安全风险防范			1				
2.3.15 常 用技术标 准	(1) GB 311.1 《高压输变 电设备的绝缘配合》							
	(2) GB 755 《旋转电机、 定额和性能》							

基本知识			操作 课时 (h)	各等级操作训练课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
		(3) GB 1094.1~5 《电力变压器》						
		(4) GB 1207 《电压互感器》						
		(5) GB 1208 《电流互感器》						
		(6) GB 4109 《高压套管技术条件》						
		(7) GB 4703 《电容式电压互感器》						
		(8) GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》						
		(9) GB 8905 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》						
		(10) GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》						
		(11) GB/T 507 《绝缘油击穿电压测定法》						
		(12) GB/T1032 《三相异步电动机试验方法》						
		(13) GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》						
		(14) GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》						
		(15) GB/T 7252 《变压器油中溶解气体分析与判断导则》						
		(16) GB/T 7595 《运行中变压器油质量标准》						
		(17)GB/T 16927.1~2 《高电压试验技术》						
		(18) DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》						
		(19) DL/T 474.1~6 《现场绝缘试验实施导则》						
		(20) DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》						
		(21) DL/T 506 《六氟化硫电气设备中绝缘气体湿						



基本知识			操作 课时 (h)	各等级操作训练课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
		度测量方法》						
		(22) DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》						
		(23) DL/T 572 《电力变压器运行规程》						
		(24) DL/T 574 《有载分接开关运行维修导则》						
		(25) DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》						
		(26) DL/T 620 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》						
		(27) DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》						
		(28) DL/T 664 《带电设备红外线诊断技术应用导则》						
		(29) DL/T 727 《互感器运行检修导则》						
		(30) DL/T 735 《大型汽轮发电机定子绕组端部动态特性比测量与评定》						
		(31) DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》						
		(32) DL/T 846.1~9 《高电压测试设备通用技术条件》						
		(33) DL/T 849.1~6 《电力设备专用测试仪通用技术条件》						
		(34) DL/T 872 《小接地电流系统单相接地保护装置》						
		(35) DL/T 878 《带电作业用绝缘工具试验导则》						
		(36) DL/T 911 《电力变						

基本知识			操作 课时 (h)	各等级操作训练课时 (h)				
类别	名称	内容		五级	四级	三级	二级	一级
		压器绕组变形的频率响应分析法》						
		(37) DL/T 920 《六氟化硫气体中空气、四氟化碳的气相色谱测定法》						
		(38) DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》						
		(39) DL/T 1111 《火力发电厂厂用高压电动机调速节能导则》						
2.4 相关 技能 知识	2.4.1 钳工基本知识	(1) 钳工基础知识	1	1				
		(2) 常用量具和工机具使用原理						
	2.4.2 机械加工基本知识	(1) 简单机械零件的平面图和三视图	1	1				
		(2) 组合体的三视图、轴测图和剖视图的绘制原理						
		(3) 机械装配图的识读原理						
		(4) 常用零件图的绘制原理						
		(5) 机械公差与配合基础知识						
		(6) 机械传动基本原理						
	2.4.3 起重作业基本知识	(1) 起重搬运工具和绳扣、绳索基础知识	1	1				
		(2) 一般起重设备和工具使用原理						
课时统计 (h)			<b>134</b>	39	52	30	13	0

## 附录二：常用技术标准

- (1) GB 311.1 《高压输变电设备的绝缘配合》
- (2) GB 755 《旋转电机、定额和性能》
- (3) GB 1094.1~5 《电力变压器》
- (4) GB 1207 《电压互感器》
- (5) GB 1208 《电流互感器》
- (6) GB 4109 《高压套管技术条件》
- (7) GB 4703 《电容式电压互感器》
- (8) GB 6451 《油浸式变压器技术参数和要求》
- (9) GB 8905 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》
- (10) GB 11032 《交流无间隙金属氧化物避雷器》
- (11) GB/T 507 《绝缘油击穿电压测定法》
- (12) GB/T1032 《三相异步电动机试验方法》
- (13) GB/T 3048 《电线电缆电性能试验方法》
- (14) GB/T 7064 《透平型同步电机技术要求》
- (15) GB/T 7252 《变压器油中溶解气体分析与判断导则》
- (16) GB/T 7595 《运行中变压器油质量标准》
- (17) GB/T 16927.1~2 《高电压试验技术》
- (18) DL/T 417 《电力设备局部放电现场测量导则》
- (19) DL/T 474.1~6 《现场绝缘试验实施导则》
- (20) DL/T 475 《接地装置工频特性参数的测量导则》
- (21) DL/T 506 《六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法》
- (22) DL/T 555 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》
- (23) DL/T 572 《电力变压器运行规程》
- (24) DL/T 574 《有载分接开关运行维修导则》
- (25) DL/T 603 《气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程》
- (26) DL/T 620 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》
- (27) DL/T 639 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》
- (28) DL/T 664 《带电设备红外线诊断技术应用导则》
- (29) DL/T 727 《互感器运行检修导则》

- (30) DL/T 735 《大型汽轮发电机定子绕组端部动态特性比测量与评定》
- (31) DL/T 804 《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》
- (32) DL/T 846.1~9 《高电压测试设备通用技术条件》
- (33) DL/T 849.1~6 《电力设备专用测试仪通用技术条件》
- (34) DL/T 872 《小接地电流系统单相接地保护装置》
- (35) DL/T 878 《带电作业用绝缘工具试验导则》
- (36) DL/T 911 《电力变压器绕组变形的频率响应分析法》
- (37) DL/T 920 《六氟化硫气体中空气、四氟化碳的气相色谱测定法》
- (38) DL/T 1039 《发电机内冷水处理导则》
- (39) DL/T 1111 《火力发电厂厂用高压电动机调速节能导则》