

电气设备安装工国家职业标准

1. 职业概况

1.1 职业名称

电气设备安装工。

1.2 职业定义

使用机具、检测仪器对电气设备、装置进行安装、调试的人员。

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、外，常温。

1.5 职业能力特征

有一定的识图及掌握技术资料的能力；有一定的分析、判断、推理和应用计算能力；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 360 标准学时，中级不少于 300 标准学时，高级不少于 240 标准学时，技师不少于 180 标准学时，高级技师不少于 120 标准学时。

1.7.2 培训教师

应具备电气设备及相关装置的基础知识、专业理论知识、电气设备安装知识和操作技能，并有一定的培训教学经验。

（1）培训初级、中级人员的教师，应取得本职业高级及以上职业资格证书或具有电气专业中级及以上专业技术职称。

（2）培训高级人员的教师，应取得本职业技师及以上职业资格证书或具有电气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电气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年以上或具有电气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) 有可容纳30人以上的电气专业教室,室内配备各种电气设备模型、挂图、演示板等必要的教学仪器。

(2) 有电气基本操作技能的训练场所和用于电气设备安装工艺训练的场所。

(3) 有可用于拆装的模拟电气设备,有用于电气设备安装的常用设备、仪器、工具、材料等。

(4) 可选用有变配电、电动机、照明装置、电梯等电气设备安装的施工工地(可变动)。

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到规定标准学时数,并取得毕(结)业证书。

(2) 在本职业连续见习工作2年以上。

(3) 从事本职业学徒期满。

——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到规定标准学时数,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) 取得经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到规定标准学时数,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到规定标准学时数, 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 2 年以上。

——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到规定标准学时数, 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, 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。考试、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、高级技师鉴定还需通过综合评审。

1.8.4 考评人员与考生的配比

理论知识考试原则上按每 20 名考生配 1 名考评人员 (20 : 1); 技能操作考核原则上按每 5 名考生配 1 名考评人员 (5 : 1)。

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 (含口试和实际操作) 为 240~360 min (等级不同和项目不同则时间不同)。

1.8.6 鉴定场所设备

理论知识考试场所为标准教室; 技能操作考核场所应有满足技能操作鉴定所需要的工地或场地; 配备有电气设备安装所需要的各种设备、仪器、工具、材料等, 并符合环境保护、劳保、安全和消防等各项要求。

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、履行职责、完成任务。
- (2) 认真负责、尽心服务、文明施工、安全第一。
- (3) 团结协作、维护集体、保证质量、保护环境。
- (4) 刻苦学习、钻研技术、精心施工、勇于创新。
- (5) 遵纪守法、实事求是、勤俭节约、爱护设备。

2.2 基础知识

2.2.1 识绘图知识

- (1) 识图、绘图基本知识。
- (2) 电气一次系统图。
- (3) 电气二次接线图、原理图。
- (4) 电气平面布置图。
- (5) 照明供电平面图、系统图。
- (6) 建筑结构图。
- (7) 机械零件图和装配图。
- (8) 各种支架的加工图和安装图。

2.2.2 电气、机械基础知识

- (1) 电工学基础知识。
- (2) 电子技术基础知识。
- (3) 计算机基础与数字通信基础知识。
- (4) 应用机械基础知识。

2.2.3 常见电气设备、器件、材料知识

- (1) 电动机。
- (2) 变压器。
- (3) 电线、电缆。
- (4) 高、低压电器。
- (5) 建筑弱电设备。

2.2.4 电梯基础知识

- (1) 电梯各系统组成。
- (2) 电梯运行和控制。

2.2.5 电气设备安装知识

- (1) 施工方案、施工组织设计有关内容。
- (2) 安装、测量常用工器具知识。

- (3) 钳工操作知识。
- (4) 电焊、气焊焊接知识。
- (5) 起重、吊装知识。
- (6) 电气设备安装基本过程。

2.2.6 其他必备知识

- (1) 计量基础知识。
- (2) 场所分类知识。
- (3) 安全用电常识和触电急救方法。
- (4) 消防基本知识。
- (5) 紧急救护知识。
- (6) 常用辅助材料知识。
- (7) 质量管理知识。

2.2.7 法律、法规知识

- (1) 劳动法基本内容。
- (2) 建筑法有关内容。
- (3) 电力法有关内容。
- (4) 有关电气设备安装规程。

3. 工 作 要 求

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

3.1 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前的准备	(一) 领会图纸等技术资料	1. 能理解电气施工图中常用电气图形和文字符号的含义 2. 能看懂一般的电气控制图 3. 熟悉施工现场的情况，掌握施工现场的电源、水源及工具、材料存放场所等临时设施的情况	施工材料的基本性能及存放要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前的准备	(二) 安装设备的清点、检查与编号	1. 能看懂安装设备的装箱清单 2. 能完成安装设备的清点和外观检查,并做出详细记录 3. 能根据安装要求对设备进行编号	1. 设备编号方法 2. 电气设备缺陷知识
	(三) 安装材料的清点、检查与编号	1. 能看懂安装材料清单 2. 能完成安装材料的清点和外观检查,并做出详细记录 3. 能根据安装要求对材料进行编号	1. 材料编号方法 2. 材料缺陷知识
	(四) 准备安装工机具	1. 能正确使用与保养万用表、兆欧表、钳形电流表、接地电阻测试仪等电气测量仪表 2. 能正确使用与保养手电钻、冲击钻、压接钳、开孔机、弯管机、套丝机等安装工机具	测量仪表和工机具使用方法及其安全操作注意事项
二、电气动力设备安装	(一) 电缆线路施工	1. 能完成电缆的详细检查,进行电缆绝缘检测或耐压试验 2. 能完成电缆线路施工前的放缆机具的安装和电缆搬运等准备工作 3. 能完成电缆升温工作 4. 能参与完成直埋电缆敷设 5. 能参与完成电缆沿电缆支架、桥架敷设 6. 能完成低压电缆终端和接头的制作	1. 电缆耐压试验和泄漏电流、绝缘电阻的检测要求 2. 电缆升温要求及方法 3. 电缆敷设的基本要求和安全注意事项
	(二) 安装配电柜(盘)	1. 能完成基础型钢的安装 2. 能完成配电柜(盘)稳装和手车式开关柜的安装 3. 能完成电流互感器的接线 4. 能完成隔离开关的安装和调整	1. 柜(盘)安装的操作方法及允许偏差 2. 电流互感器的原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 电气动力设备安装	(三) 安装母线	1. 能完成支持绝缘子的安装 2. 能完成母线的矫正、测量、切断、弯曲、钻孔、接触点加工、焊接 3. 能完成母线的固定、补偿装置的安装、螺栓连接、涂漆	1. 母线弯曲方法 2. 母线的排列和颜色要求
	(四) 安装滑接线和移动式电缆	1. 能完成材料及附件的检验 2. 能完成滑接线的测量定位 3. 能完成绝缘子和支架的安装 4. 能完成滑接线的加工与安装 5. 能完成滑接器的安装	滑接线和移动式电缆的安装质量标准
	(五) 安装电动机	1. 能完成电动机绝缘强度的测试 2. 能完成直流电动机的接线 3. 能判断三相异步电动机定子绕组的始端和末端 4. 能完成电动机 Y- Δ 的接线	1. 电动机的绝缘要求 2. 直流、交流电动机的结构和控制
三、 电气照明设备安装	(一) 预制加工线管	1. 能完成钢管、硬塑料管等电线保护管的煨弯 2. 能完成保护管的切断 3. 能完成保护管的套丝	1. 保护管的煨弯方法 2. 切割工具的使用 3. 套丝机的使用
	(二) 测定盒、箱位置并安置	1. 能根据施工图要求确定盒、箱的位置 2. 能完成稳住盒、箱工作	垂直、水平找正的基本方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 电气照明设备安装	(三) 连接与敷设管路	1. 能完成管路的连接 2. 能完成管路在支架上的明敷设及各种墙体内的暗敷设 3. 能完成地线的焊接	1. 管道的连接方法 2. 焊接的基本方法 3. 管路经过变形缝、沉降缝的处理
	(四) 管内穿线与连接导线	1. 能完成穿带线和清扫管路 2. 能完成导线与带线的绑扎和管内穿线 3. 能完成 19 芯以下铜导线的连接并恢复其绝缘	1. 穿带线的方法 2. 穿线时的注意事项 3. 导线的连接方法及质量要求
	(五) 安装灯具、吊扇	1. 能完成各种灯具和吊扇的组装 2. 能完成各种灯具和吊扇的安装 3. 能完成开关、插座的安装 4. 能通电试运行	1. 电气照明的基本线路 2. 灯具、吊扇、开关、插座的安装要求
	(六) 安装防雷、接地装置	1. 能完成人工接地体（极）的安装 2. 能完成自然基础接地体的安装 3. 能完成接地干线的安装 4. 能完成避雷针的制作与安装 5. 能完成防雷引线的明敷设与暗敷设 6. 能完成避雷网与避雷带的安装	防雷、接地装置的安装要求
四、 电梯安装与维修	(一) 安装样板及挂设基准线	1. 能按图纸完成样板的制作 2. 能完成井道的测量、确定标准线 3. 能完成样板就位和挂基准线的工作	1. 井道的测量方法 2. 井道内的照明要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、 电梯 安装 与 维 修	(二) 安装校正导轨	1. 能确定导轨支架的安装位置 2. 能完成导轨支架的安装 3. 能完成导轨的安装 4. 能完成导轨的校正	1. 导轨安装的质量标准 2. 井道的作业条件
	(三) 安装曳引机、轿门、厅门	1. 能在配合下完成曳引机的稳装 2. 能完成厅门地坎的安装 3. 能完成门立柱、上滑道、门套的安装 4. 能完成厅门、轿门的安装调整 5. 能完成机锁、电锁、安全开关的安装	1. 曳引机安装的操作方法及质量要求 2. 安装厅门、轿门的质量要求
	(四) 安装电气系统	1. 能完成控制柜、极限开关、中间接线盒、随缆架的安装 2. 能完成配管、配线槽的工作 3. 能完成随行电缆的挂设 4. 能完成缓速开关，限位开关及碰铁的安装 5. 能安装感应开关和感应板 6. 能安装指示灯、按钮、操纵盘 7. 能安装底坑电气设备 8. 能完成导线敷设及接线	1. 电梯的电气控制系统原理 2. 电梯电气设备的安装要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、 电梯安装与维修	(五) 排除故障	1. 能排除电梯轿厢冲底故障 2. 能排除称重装置失灵故障 3. 能排除平层不准确故障 4. 能排除厅门、轿门闭合不全等故障 5. 能排除轿厢不启动故障	1. 电梯平层控制原理 2. 电梯厅门、轿门结构原理 3. 称重装置原理 4. 电梯控制原理 5. 电梯故障排除基本方法
五、 电气检测与试运行	(一) 测定绝缘电阻	1. 能正确测试电气设备的绝缘电阻并在检验评定表上正确记录 2. 能正确测试电气设备的接地电阻值并在检验评定表上正确记录	兆欧表、接地电阻表等测量仪表知识
	(二) 质量评定报表	能完成配管及管内穿线、成套配电柜(盘)及动力开关柜安装、硬母线安装、滑接线与移动式电缆安装等分项工程质量检验评定表的填写	各分项工程质量检验评定表填写要求

3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 施工前的准备	(一) 领会图纸等技术资料	1. 能看懂动力、照明平面图, 弄清导线的型号、规格、根数及线路配线方式、线路用途 2. 能核对电缆敷设图纸, 弄清电缆的型号、规格、长度、支架形式及电缆路径 3. 能领会技术、安全交底的所有要求	相关技术文件、安全要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前的准备	(二) 准备施工条件、工机具	1. 能对施工设备、材料进行一般性检查 2. 能进行现场临时施工用电的安装布置 3. 能完成各种电气安装工程施工条件的检查 4. 能提出简单工程的施工机具计划	1. 施工临时用电要求 2. 各种电气工程施工条件要求 3. 施工机具计划编制要求
二、电气动力设备安装	(一) 电缆线路施工	1. 能根据现场情况, 在施工前将电缆的排列用表或图的方式画出来 2. 能完成干包式终端制作 3. 能完成室内环氧树脂终端制作 4. 能完成室内外壳式终端制作 5. 能完成交联聚乙烯绝缘电缆热缩接头制作	1. 喷灯的使用方法 2. 各种电缆终端和接头制作工艺 3. 热缩材料的使用方法 4. 电缆终端和接头的质量标准
	(二) 安装变压器	1. 能在指导下配合完成变压器的吊芯检查 2. 能在指导下干燥变压器 3. 能配合起重工完成变压器二次搬运和变压器的就位安装 4. 能完成变压器附件的安装 5. 能完成变压器的核相工作 6. 能在指导下完成变压器交接试验	1. 变压器核相的方法 2. 变压器交接试验的要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 电气动力设备安装	(三) 安装断路器	1. 能完成 SN10—10 型少油断路器的安装 2. 能完成 SN10—10 型少油断路器操动机构、本体的调整 3. 能完成断路器三相同时接触误差的测定	1. SN10—10 型少油断路器的结构 2. 油断路器操作试验方法
	(四) 电气二次接线与检验	1. 能完成电气二次接线的敷设 2. 能完成导线的分列和连接 3. 能完成电气二次接线的检查	1. 电气二次接线的原理与安装图 2. 电气二次接线的组件 3. 电气二次接线的检查和试验方法
	(五) 安装电动机	1. 能干燥电动机 2. 能与钳工共同完成电动机的安装 3. 能完成皮带传动装置与联轴器传动的调整 4. 能完成电动机的控制、保护和启动装置的安装 5. 能完成电动机试运行	1. 电动机是否进行干燥的条件 2. 电动机干燥的方法 3. 电动机的安装要求 4. 电动机的控制和保护知识
三、 电气照明设备安装	(一) 安装配电箱(盘)	1. 能完成弹线定位 2. 能完成用铁架或金属膨胀螺栓固定配电箱 3. 能完成盘面组装, 包括实物排列、加工、固定电具、电盘配线 4. 能完成配电箱的接地 5. 能完成绝缘检测	1. 配电箱的安装要求 2. 导线与器具连接的规定

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 电气照明设备 安装	(二) 钢索配管、配线	1. 能完成预制加工工件 2. 能预埋铁件及预留孔洞 3. 能弹线定位分出档距 4. 能固定支架 5. 能完成组装钢索 6. 能安装保护地线 7. 能完成钢索吊装金属管、塑料管、瓷柱、护套线	钢索配管、配线的质量标准
	(三) 安装消防自动报警系统	1. 能完成消防系统的布线 2. 能完成感烟探测器、感温探测器、感光探测器、瓦斯探测器的安装 3. 能完成端子安装、干线与支线的引入连接和核对导线编号 4. 能完成区域报警器、集中报警器的安装、接线 5. 能在指导下完成系统调试	1. 消防报警系统的原理 2. 各种探测器的结构、指标
	(四) 安装热工仪表	1. 能用火焊完成金属壁上测孔的开凿 2. 能用机械方法完成在金属壁上测孔的开凿 3. 能完成一次阀门的安装 4. 能完成介质测温温度计、取压装置、节流装置、水层平衡容器的安装 5. 能完成压力表、差压仪表及变送器的安装 6. 能完成仪表管路的敷设	1. 仪表测点开孔位置的选择方法 2. 一次仪表的安装要求 3. 仪表管路的敷设要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、 电梯 安装 与 维 修	(一) 安装电梯	1. 能完成电梯安装接线图(表)的绘制和放线、排线 2. 能完成井道机械设备的安装 3. 能完成钢丝绳的安装 4. 能完成PC控制交流双速电梯与微机控制电梯电气部分的安装	1. 井道内照明要求 2. 绳头组合方法 3. 钢丝绳张力调整要求 4. PC控制交流双速电梯控制原理 5. 微机控制交流调速电梯控制原理
	(二) 调试电梯基本功能	1. 能完成调试前的准备工作 2. 能进行调试前的电气检查 3. 能进行调试前的机械检查 4. 能完成制动器、自动门机构等部件的调试	1. 电梯制造与安装安全规范 2. 电梯安装验收规范
	(三) 排除故障	1. 能排除轿厢运行抖动故障 2. 能排除门电动机皮带轮打滑故障 3. 能排除电梯楼层信号紊乱故障 4. 能排除电梯爬行故障 5. 能调整曳引机蜗杆轴向窜动	1. 曳引绳绳头组合方法 2. 电梯门机构原理 3. 楼层位置信号控制原理 4. 电梯平层控制原理 5. 曳引机减速箱结构原理
	(四) 电梯日常维护与保养	1. 能完成曳引机的保养 2. 能完成曳引钢丝绳的保养 3. 能完成曳引轮的保养 4. 能完成曳引电动机的保养 5. 能完成直流电动机门机构的保养 6. 能完成安全设备的保养 7. 能处理电梯紧急故障	1. 电梯日常维护保养要求 2. 电梯维护保养中的安全知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、特殊场所电气设备安装	(一) 按场所等级选择电气设备	能选择有爆炸和火灾等危险的场所的电气设备	1. 场所分类知识 2. 防爆电气设备的类型及标志
	(二) 敷设线路	1. 能完成钢管配线的敷设安装工作 2. 能完成爆炸危险场所隔离密封的装设	钢管配线的基本技术要求
	(三) 安装防爆电器	1. 能完成防爆灯具的安装 2. 能完成防爆电器和防爆电机的安装接线 3. 能完成接地装置的安装	1. 防爆电器安装知识 2. 接地装置知识
六、电气调试与试运行	(一) 校验工程仪表和仪器	1. 能完成交、直流电流表的校验 2. 能完成交、直流电压表的校验 3. 能完成功率表、功率因数表、电能表的校验	工程计量仪表的校验方法
	(二) 调试一般电器设备	1. 能完成控制电器的检验 2. 能完成交、直流电机的试验	电器调试知识
	(三) 电气设备试运行	能完成电动机的投运	电动机运行操作知识
	(四) 工程质量评定表	能填写一般分项工程的质量评定报表	

3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前的组织与准备	(一) 领会图纸等技术资料及工作要求	1. 能看懂整套电气施工图纸, 掌握、领会大部分施工工艺要求 2. 能看懂总体工程施工进度网络图 3. 能看懂施工现场总平面图, 安装布置图 4. 能正确领会本职业有关国家及相关行业颁布的规程、标准、规范中的规定 5. 能看懂 PLC 控制系统的输入、输出接口图和程序阶梯图	读电气施工图纸的有关知识
	(二) 准备施工具体措施	1. 能参与制定本职业简要的施工方案和技术、安全措施 2. 能按施工图编制本职业施工项目的工、料预算	1. 施工方案编制的基本要求 2. 工程预算编制的知识
	(三) 准备施工器具	1. 能正确进行精密仪器的操作、维护与检修 2. 能正确进行一般吊装机械的选择、布置与操作	1. 使用精密仪器的注意事项 2. 起重、吊装知识
二、电气动力设备安装调试	(一) 变压器的试验	1. 能进行试验前的检查和准备 2. 能完成绝缘电阻和吸收比的测定 3. 能完成直流电阻的测试 4. 能进行绕组连接组别的试验 5. 能进行变压比的测试 6. 能进行空载、冲击合闸、变压器油击穿强度的试验 7. 能进行泄漏电流的测试 8. 能完成介质损失角正切值、交流工频的耐压试验	变压器各项性能的测试、试验方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 电气动力设备安装调试	(二) 调试常用继电器	1. 能进行检验和调整 2. 能完成电流、电压继电器的试验 3. 能完成过电流继电器的试验 4. 能完成中间继电器的试验 5. 能完成信号继电器的试验 6. 能完成时间继电器的试验 7. 能完成重合继电器的试验 8. 能完成差动继电器的试验 9. 能完成冲击继电器的试验	1. 继电器知识 2. 常用继电器的检验、调整和试验方法
	(三) 安装调试采用计算机监控的电气设备	1. 能完成各检测点、控制点的布线和连接 2. 能在专业人员的指导下完成控制程序的调试	电气布线知识
	(四) 电动机的运行维护	1. 能进行三相异步电动机的维护 2. 能处理运行中电动机温度过高的故障 3. 能排除电动机合闸后出现嗡嗡声不转动的故障 4. 能完成对高压电动机的巡视	1. 电动机故障判断与排除方法 2. 三相异步电动机的维护要求 3. 巡视高压电动机的要求
	(五) 寻测电缆故障点	1. 能用电桥法寻测电缆线路故障 2. 能用脉冲示波器寻测电缆故障 3. 能用感应法和声测试验法寻测电缆故障	1. 电缆故障的类型 2. 示波器使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 电梯性能调试	(一) 检测电梯整机性能	1. 能完成平衡系数测定 2. 能完成限速器和安全钳动作可靠性检验 3. 能完成缓冲器的检查与试验 4. 能完成电梯运行和超载试验 5. 能完成平层准确度检验 6. 能完成噪声测定 7. 能完成报警装置及电源中断应急装置的检验 8. 能对电梯各项功能进行确认	电梯试验方法
	(二) 排除电梯振动和噪声故障	能分析并排除电梯振动和噪声的故障	1. 声级计的使用方法 2. 电梯振动和噪声的判别方法
四、 特殊场所电气设备安装	(一) 安装真空馈电开关	1. 能在安装前检查各项技术数据是否与应用场合相符 2. 能对半导体脱扣器进行整定 3. 能对所有操作方法进行试操作 4. 能完成真空馈电开关的安装和检查 5. 能按操作程序完成送电操作	真空馈电开关结构组成和灭弧原理
	(二) 安装隔爆真空磁力启动器	1. 能在安装前对设备进行检查, 并查验产品合格证和每只真空管的合格证 2. 能完成真空接触器、真空换向开关的真空度测量 3. 能完成启动器的调整 4. 能完成进、出线电缆的连接和试运行	1. 隔爆真空磁力启动器结构原理 2. 真空度的测试方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、设备试运行	(一) 试运行前的检查、准备	1. 能对各分项质量验评记录进行检查 2. 能看懂一般工程项目的试运行方案, 并做好试运行前的准备工作	质量检验的有关知识
	(二) 试运行	1. 能参与电气设备的试运行 2. 能排除试运行中出现的一般故障 3. 能按要求填写设备试运行记录	电气设备试运行的方法、程序和要求
六、组织管理	(一) 班组管理	1. 能完成班组经济核算, 组织完成班组各项经济技术指标 2. 能按施工作业计划, 制定班组作业计划, 起草班组总结	1. 班组管理的基本知识 2. 成本分析、核算的有关知识
	(二) 质量管理	1. 能组织开展 QC 小组活动 2. 能在施工中贯彻执行质量管理方针和质量目标	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、施工前组织与准备	(一) 领会图纸等技术资料及工作要求	1. 能讲解电气施工图纸、《施工组织设计》的内容 2. 能按电气系统图绘制施工图	施工组织设计的知识
	(二) 准备施工具体措施、特殊工器具和预算	1. 能进行特殊工器具的加工和新型仪器的操作与维护 2. 能编制本职业施工方案和参与编制施工组织设计 3. 能审核本职业施工项目的工、料预算	特殊工器具的结构类型和工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、变配电系统调试和试运行	(一) 整组调试前的检验	1. 能进行一般性检查 2. 能完成二次回路的校验	二次回路校验的操作方法及要求
	(二) 调试电流继电保护装置系统	1. 能进行整组试验 2. 能测定油断路器分合闸的动作时间	保护装置的型式、应用范围及动作参数
	(三) 调试差动保护装置系统	能进行整组试验： (1) 相量检查 (2) 用相位检查相量 (3) 不平衡电流的测试 (4) 变压器空载投入试验 (5) 整机动作跳闸试验	差动保护要求和工作原理
	(四) 调试欠电压保护装置系统	1. 能进行整组试验 2. 能进行计量仪表等整组试验	欠电压保护原理
	(五) 调试零序电流互感器和接地监视回路系统	1. 能完成零序电流互感器的整组试验 2. 能完成电阻监视装置的试验	零序电流互感器的原理及应用
	(六) 调试气体继电器系统	能完成整组试验	气体继电器的原理及应用
	(七) 调试重合闸装置系统	能完成整组试验	三相一次重合闸装置的原理
	(八) 变配电系统试运行	1. 能完成模拟试运行 2. 能完成带电试运行 3. 能完成空载试运行 4. 能完成负载试运行	变配电系统的调试知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 电梯的调试和试运行	(一) 静态调试	1. 能进行脉冲测速发电机的检测 2. 能进行编码器的检测 3. 能完成绝缘测试 4. 能进行控制盘的检查 and 临时处理	1. 电梯的调试方法 2. 可编程控制器的原理和应用
	(二) 试运行	1. 能进行电源及控制电压的检测 2. 能完成程序测试 3. 能完成手动运行 4. 能进行制动器的临时设定和安全装置的确认	电梯调试知识
	(三) 平层装置和终端开关的安装、平衡调整	1. 能完成平层装置的安装与调整 2. 能完成终端开关的安装与调试 3. 能进行平衡调整	1. 电梯平层装置的原理与结构 2. 电梯终端开关的原理与结构
	(四) 高速运行调整	1. 能进行层高的写入 2. 能完成按钮呼叫功能的测试 3. 能完成高速运行 4. 能进行低速自动运行的确认 5. 能完成制动器的设定	电梯高速运行的基本要求
四、 组织管理	(一) 质量管理	能运用全面质量管理知识进行施工工艺质量控制	全面质量管理知识
	(二) 技术管理	1. 能完成本职业施工中工程技术档案的整理归档工作 2. 能编写本职业施工技术总结	1. 技术管理知识及本专业关键技术 2. 有关档案管理知识及应用

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、 培 训 指 导	技术培训	1. 能对初级、中级、高级工进行技能培训和考核 2. 能传授施工中判断问题和处理问题的技艺	教学法的有关知识

3.5 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 施 工 前 的 组 织 与 准 备	检查、审核施工前的准备情况	1. 能编制电气安装工程的施工组织设计方案和特殊工艺规程 2. 能讲解本职业所有的施工技术文件 3. 能审核本职业施工项目的施工方案、施工预算 4. 能检查施工准备是否符合要求，并提出改进措施	施工组织要求
二、 电 气 设 备 安 装 、 检 查 、 验 收	检查、验收	1. 能检查电气动力设备安装质量，核实质量评定表的记录，并给出质量等级评定 2. 能检查电气照明设备安装质量，核实质量评定表的记录，并给出质量等级评定 3. 能检查电梯安装质量，核实质量评定表的记录，并评定质量等级 4. 能检查特殊场所电气设备的安装质量，核实质量评定表的记录，并评定质量等级	1. 电气装置安装质量检验评定标准 2. 电梯安装工程质量检验评定标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 组织管理	技术管理	1. 能编制工程施工形象进度 2. 能制定本职业技术管理计划和工作总结 3. 能应用微机完成日常技术管理工作 4. 能组织本职业“四新”活动 5. 能参与电气设备安装重大技术方案和重要技术措施的审定 6. 能参加电气设备安装工程重大质量事故、设备事故的分析,并提出解决和处理问题的具体意见 7. 能参加重要项目的图纸会审,设计变更的审核,并提出有效措施和建议 8. 能参与新工程投标中技术标书的编制和施工组织设计方案的编制	1. 应用文写作知识 2. 微机的操作知识 3. 企业管理知识 4. ISO 9000 系列标准知识 5. 工程投标知识 6. 制造质量、安装质量、运行状况、运行操作的分析知识
四、 指导培训	技术培训	1. 能对高级工和技师进行培训和考核 2. 能传授电气设备安装中的特殊工艺	电气设备安装中的特殊工艺要求
五、 特殊技艺	特殊技艺	有本职业施工的绝技和绝活 了解本职业的发展趋势	本职业的最新技术

4. 比 重 表

4.1 初级

4.1.1 理论知识

项 目			比重（%）	小计（%）
基本要求	职业道德		5	40
	基础知识		35	
相 关 知 识	施工前的准备	领会图纸等技术资料	5	9
		安装设备的清点、检查与编号	1	
		安装材料的清点、检查与编号	1	
		准备安装工机具	2	
	电气动力设备安装	电缆线路施工	3	14
		安装配电柜（盘）	2	
		安装母线	2	
		安装滑接线与移动式电缆	2	
		安装电动机	5	
	电气照明设备安装	预制加工线管	3	16
		测定盒、箱位置并安装	2	
		连接与敷设管路	3	
		管内穿线与连接导线	3	
		安装灯具、吊扇	2	
		安装防雷、接地装置	3	
	电梯安装与维修	安装样板及挂设基准线	2	13
		安装校正导轨	2	
		安装曳引机、轿门、厅门	3	
		安装电气系统	3	
		排除故障	3	
	电气检测与试运行	测定绝缘电阻	5	8
		质量评定报表	3	
合 计			100	100

4.1.2 技能操作

项 目			比重（%）	小计（%）
技能要求	施工前的准备	领会图纸等技术资料	8	15
		安装设备的清点、检查与编号	2	
		安装材料的清点、检查与编号	2	
		准备安装工机具	3	
	电气动力设备安装	电缆线路施工	3	22
		安装配电柜（盘）	5	
		安装母线	4	
		安装滑接线与移动式电缆	3	
		安装电动机	7	
	电气照明设备安装	预制加工线管	7	29
		测定盒、箱位置并安装	3	
		连接与敷设管路	5	
		管内穿线与连接导线	5	
		安装灯具、吊扇	4	
		安装防雷、接地装置	5	
	电梯安装与维修	安装样板及挂设基准线	4	24
		安装校正导轨	4	
		安装曳引机、轿门、厅门	6	
安装电气系统		6		
排除故障		4		
电气检测与试运行	测定绝缘电阻	6	10	
	质量评定报表	4		
合 计			100	100

4.2 中级

4.2.1 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	施工前的准备	领会图纸等技术资料	5	8
		准备施工条件、工机具	3	
	电气动力设备安装	电缆线路施工	3	15
		安装变压器	3	
		安装断路器	3	
		电气二次接线与检验	3	
		安装电动机	3	
	电气照明设备安装	安装配电箱（盘）	2	12
		钢索配管、配线	2	
		安装消防自动报警系统	5	
		安装热工仪表	3	
	电梯安装与维修	安装电梯	5	15
		调试电梯基本功能	4	
		排除故障	4	
		电梯日常维护与保养	2	
	特殊场所电气设备安装	按场所等级选择电气设备	4	8
		敷设线路	2	
		安装防爆电器	2	
	电气调试与试运行	校验工程仪表和仪器	4	12
		调试一般电器设备	3	
		电气设备试运行	3	
工程质量评定表		2		
合 计			100	100

4.2.2 技能操作

项 目			比重（%）	小计（%）
技能要求	施工前的准备	领会图纸等技术资料	7	15
		准备施工条件、工机具	8	
	电气动力设备安装	电缆线路施工	6	21
		安装变压器	3	
		安装断路器	3	
		电气二次接线与检验	6	
		安装电动机	3	
	电气照明设备安装	安装配电箱（盘）	3	18
		钢索配管、配线	3	
		安装消防自动报警系统	6	
		安装热工仪表	6	
	电梯安装与维修	安装电梯	6	19
		调试电梯基本功能	4	
		排除故障	5	
		电梯日常维护与保养	4	
	特殊场所电气设备安装	按场所等级选择电气设备	4	14
		敷设线路	5	
		安装防爆电器	5	
	电气调试与试运行	校验工程仪表和仪器	4	13
		调试一般电器设备	3	
电气设备试运行		3		
工程质量评定表		3		
合 计			100	100

4.3 高级

4.3.1 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	施工前的准备	领会图纸等技术资料及工作要求	3	7
		准备施工具体措施	2	
		准备施工机具	2	
	电 气 动 力 设 备 安 装、调试	变压器的试验	7	30
		调试常用继电器	6	
		安装调试采用计算机监控的 电气设备	5	
		电动机的运行维护	6	
		寻测电缆故障点	6	
	电梯性能调试	检测电梯整机性能	8	16
		排除电梯振动和噪声故障	8	
	特殊场所电气设备 安装	安装真空馈电开关	5	10
		安装隔爆真空磁力启动器	5	
	设备试运行	试运行前的检查、准备	4	7
		试运行	3	
	组织管理	班组管理	6	10
		质量管理	4	
合 计			100	100

4.3.2 技能操作

项 目			比重（%）	小计（%）
技能要求	施工前的准备	领会图纸等技术资料及工作要求	5	10
		准备施工具体措施	2	
		准备施工机具	3	
	电气动力设备安装、调试	变压器的试验	6	29
		调试常用继电器	6	
		安装调试采用计算机监控的电气设备	5	
		电动机的运行维护	6	
		寻测电缆故障点	6	
	电梯性能调试	检测电梯整机性能	10	20
		排除电梯振动和噪声故障	10	
	特殊场所电气设备安装	安装真空馈电开关	6	14
		安装隔爆真空磁力启动器	8	
	设备试运行	试运行前的检查、准备	4	10
		试运行	6	
	组织管理	班组管理	10	17
质量管理		7		
合 计			100	100

4.4 技师

4.4.1 理论知识

项 目		比重 (%)	小计 (%)
基本要求	职业道德	3	10
	基础知识	7	
相关知识	施工前的组织与准备	领会图纸等技术资料及工作要求	11
		准备施工具体措施、特殊机具和预算	
	变配电系统调试和试运行	整组调试前的检验	30
		调试电流继电保护装置系统	
		调试差动保护装置系统	
		调试欠电压保护装置系统	
		调试零序电流互感器和接地监视回路系统	
		调试气体继电器系统	
		调试重合闸装置系统	
		变配电系统试运行	
	电梯的调试和试运行	静态调试	24
		试运行	
		平层装置和终端开关安装、平衡调整	
		高速运行调整	
	组织管理	质量管理	18
		技术管理	
	培训指导	技术培训	7
合 计		100	100

4.4.2 技能操作

项 目			比重 (%)	小计 (%)
技能要求	施工前的组织与准备	领会图纸等技术资料及工作要求	5	8
		准备施工具体措施、特殊工机具和预算	3	
	变配电系统调试和试运行	整组调试前的检验	3	40
		调试电流继电保护装置系统	7	
		调试差动保护装置系统	7	
		调试欠电压保护装置系统	5	
		调试零序电流互感器和接地监视回路系统	5	
		调试气体继电器系统	4	
		调试重合闸装置系统	5	
		变配电系统试运行	4	
	电梯的调试和试运行	静态调试	8	27
		试运行	6	
		平层装置和终端开关安装、平衡调整	7	
		高速运行调整	6	
	组织管理	质量管理	7	20
		技术管理	13	
	培训指导	技术培训	5	5
合 计			100	100

4.5 高级技师

4.5.1 理论知识

项 目			比重 (%)
基本要求	职业道德		3
	基础知识		7
相关知识	施工前的组织与准备	检查、审核施工前的准备情况	10
	电气设备的安装、检查、验收	检查、验收	20
	组织管理	技术管理	35
	指导培训	技术培训	10
	特殊技艺	特殊技艺	15
合 计			100

4.5.2 技能操作

项 目			比重 (%)
技能要求	施工前的组织与准备	检查、审核施工前的准备情况	15
	电气设备的安装、检查、验收	检查、验收	25
	组织管理	技术管理	30
	指导培训	技术培训	10
	特殊技艺	特殊技艺	20
合 计			100