电梯安装维修工国家职业标准

一、职业概况

1.1职业名称

电梯安装维修工

1.2职业定义

 从事电梯设备的制造、安装、改造、调试、维修、保养及外围设备保障的操作及维护人员

1.3职业等级

**本职业共设五个等级，分别为:**

电梯安装维修工（五级）（国家职业资格五级）

电梯安装维修工（四级）（国家职业资格四级）

电梯安装维修工（三级）（国家职业资格三级）

电梯安装维修工（二级）（国家职业资格二级）

电梯安装维修工（一级）（国家职业资格一级）

1.4职业环境条件

（1）       工作地点：室内

（2）       温度变化：4-45℃、常温

（3）       湿度变化：50-80%RH

1.5职业能力特征

具有较强的机械操作能力，以及电气设备、测量、测绘、仪器仪表操作能力；现场应对故障和突发事件的能力；头脑灵活、手指、手臂灵活；无色盲、色弱、无肢体残疾、无不能胜任该工作的其它疾病。

1.6基本文化程度

高中、中职毕业

1.7鉴定要求

 1.7.1适用对象

 从事电梯安装和维修的工作人员或准备从事此行业的人员。

 1.7.2申报条件

参照“上海市职业技能鉴定申报条件及相关规定”执行。

 1.7.3鉴定方式

电梯安装维修工（五级）、电梯安装维修工（四级）、电梯安装维修工（三级）采用非一体化鉴定方式：分为理论知识考试和操作技能考核两部分。理论知识考试采用闭卷笔试方式，技能操作考核采用现场实际操作和实践课题方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制，成绩皆达60分以上者为合格；电梯安装维修工（二级）、电梯安装维修工（一级）采用一体化鉴定模式，基础理论和操作技能按模块鉴定，每个模块均为百分制，成绩皆达60分以上者为合格。

 1.7.4鉴定场所设备

1.     理论教学场地：

30台电脑的多媒体教室一间；50平方米左右标准教室三间，配有投影机、移动屏幕、录像机和光碟机等

2.     实习操作场地：

具有30工位的电工电子实验室、电梯拖动系统实习实验室、梯实习室、钳工实习室

3.     配有电工电子多功能实习装置、双踪示波器、电梯加速度测试仪、垂准仪、水准仪等仪器、仪表：

4.     电梯实习设备：配有自动扶梯、VVVF控制模拟电梯、变频器装置、可编程序控制器、电梯安装实习井道、电梯安全装置演示装等 安装调试用实习设备及基本操作工具

二、工作要求

2.1“职业功能”和“工作内容”一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 职业功能 | 工作内容 |
| 电梯安装维修工（五级） | 电梯安装维修工（四级） | 电梯安装维修工（三级） | 电梯安装维修工（二级） | 电梯安装维修工（一级） |
| 一.电梯电工电子测量 | 1. 绝缘测量2. 电子元件测量3. 电流测量4. 电梯线路测量 | 无 | 无 |   |   |
| 二.电梯工艺 | 无 | 1.电梯安装2.电梯维修保养 | 1.       电梯安装2。电梯维修保养 | 1．安装技术和工艺2．维修保养技术和工艺 |     |
| 三.电梯控制基本操作 | 无 | 无 | 1可编程序控制器继电器转梯形图2.可编程序控制器梯形图转指令3.可编程序控制器指令转梯形图 | 1．  微机和PLC控制系统原理2．  电梯电子技术 |        |
| 四.电梯调速基本操作 | 无 | 无 | 1.根据数据输入2.自学习过程 | 典型交直流调速装置在电梯中的应用 |   |
| 五.电梯机械基本操作 | 1. 电梯样板架2. 曳引钢丝绳 | 1. 识别电梯土建图2. 电梯部件的调整3. 仪器仪表的使用 |   |   |   |
| 六.电梯电气基本操作 | 1. 接装电梯主电路2. 接装电梯控制电路 | 1. 基本控制线路的编程2. 电梯简单控制线路的编程 |   | 无 |   |
| 七.电梯故障基本操作 | 1. 电梯常见机械故障排除2. 电梯常见电路故障排除 | 1. 电梯常见机械故障排除2. 电梯常见电路故障排除 | 1. 电梯机械故障排除2. 电梯电路故障排除 | 1．电梯系统故障排除 |   |
| 八、电梯新技术 |   |   |   | 1．电梯四新技术的应用 |   |
| 九、分析和应用设计 |   |   |   |   | 电梯设备及控制系统的分析与应用设计 |
| 十、电梯设备及控制系统的分析与应用设计 |   |   |   |   | 电梯和自动扶梯设备及控制系统的安装、调试及验收 |
| 十一电梯维修和老梯技术改造 |   |   |   |   | 电梯设备及维修故障分析处理及旧梯技术改造 |
| 十二、电梯的管理和法规、综合能力 |   |   |   | 1．电梯管理1．  电梯法规 | 应用专业知识和专业技能解决生产和管理中的技术难题 |
|  |  |  |  |  |  |  |

2.2各等级工作要求

本标准对电梯安装维修工（五级）、电梯安装维修工（四级）、电梯安装维修工（三级）、电梯安装维修工（二级）、电梯安装维修工（一级）、的技能要求依次递进，高级别包括低级别的要求。

2.2.1电梯安装维修工（五级）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 |  专业知识要求 | 比重 |
| 1. 电梯电工电子测量 | 1.绝缘测量 | 1.能用兆欧表，测各类电梯的电动机绝缘电阻。2. 能用兆欧表，测各类电梯的主电路绝缘电阻。3. 能用兆欧表，测各类电梯的控制电路绝缘电阻。 | 1.掌握电工工具的使用方法2.掌握安全用电知识3.掌握低压低规知识4.掌握电工基础知识5.掌握常用电工仪表的使用6.掌握电梯的电气控制基本原理 | 20％ |
| 2.电子元件测量 | 1. 能用指针式万用表，测量电阻2. 能用指针式万用表，测量二极管3. 能用指针式万用表，测量电容 |
| 3.电流测量 | 1. 能用钳形电流表，测量电梯主电路电流2. 能用钳形电流表，测量电梯开关门电路电流 |
| 4.电梯线路测量 | 1. 能用指针式万用表，测电梯电路节点电压2. 能用指针式万用表，测电梯电路节点电流 |
| 2. 电梯机械基本操作 | 1.电梯样板架 | 1.能读懂施工土建图的布局（机房平面图、井道平面图、）2.能独立制作各类电梯样板架 | 1.掌握机械识图基础2.掌握电梯基本构造3.掌握样板与井道工作线 | 30％ |
| 2.曳引钢丝绳 | 1. 能进行不可拆卸式曳引钢丝绳锥套制作2. 能进行自锁式曳引钢丝绳锥套制作 | 1.了解金属材料的性能知识2.掌握曳引钢丝绳、悬挂装置的安装知识3.煤油喷灯的使用知识 |
| 3. 电梯电气基本操作 | 1.接装电梯主电路 | 1. 能接装XPM电梯加速电路2. 能接装XPM电梯减速电路3. 能接装XPM电梯逆向电路 | 1.掌握电梯的电气控制知识2.掌握电梯各环节的工作原理3.掌握电梯的一般调试 | 20％ |
| 2.接装电梯控制电路 | 1. 能接装电梯开关门机主电路2. 能接装电梯开关门机控制电路3. 能接装电梯安全电路4. 能接装电梯门锁电路 |
| 4. 电梯故障基本操作 | 1电梯常见机械故障排除 | 1. 能解决电梯启动困难运行速度降低的问题2. 能解决开关门过程中有撞击声的问题3. 能解决开关门过程中的卡阻现象4. 能解决电梯运行中有抖动和振动现象 | 1.掌握钳工基本操作2.掌握电梯安装技能操作3.掌握电梯机械故障与维修 | 30％ |
| 2. 电梯常见电路故障排除 | 1. 能解决在基站厅外使用钥匙不能打开厅轿门的问题2. 能解决电梯运行未到站停止的问题3. 能解决电梯到站不开门的问题4. 能解决电梯无快车的问题5. 能解决电梯无慢车的问题 | 1.掌握电工基础知识2.掌握电梯的电气控制知识3.掌握电梯电气控制系统的故障与排除 |
| 相关基础知识 |   |   |

2.2.2电梯安装维修工（四级）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 |  专业知识要求 | 比重 |
| 1. 电梯工艺 | 电梯安装 | 1. 能编制通用电梯安装工艺流程2. 能进行电梯轿厢安装过程 | 1.电梯的构造和原理2.电梯安装与维修技术 | 20％ |
| 电梯维修保养 | 1. 能制定电梯日常维护保养规程2. 能进行排管穿线图的绘制 |
| 2. 电梯机械基本操作 | 识别电梯土建图 | 1. 能进行乘客电梯的土建图识别2. 能进行客货两用电梯土建图识别3. 能进行货梯土建图识别4. 能进行观光电梯土建图识别 | 1.掌握机械装配图2.掌握电梯基本构造3. 掌握电梯土建安装图4.掌握机械制造工艺和加工工艺 | 30％ |
| 电梯部件的调整 | 1. 能进行自动开门机速度、限位调整2. 能进行电动机、制动联轴器、减速器蜗杆的同轴度调整3. 能进行制动器的调整4. 能对安全钳调整 |
| 仪器仪表的使用 | 1. 能使用SR8型双踪示波器2. 能进行接地电阻的测量3. 能进行电梯的声级测量 | 掌握电梯用仪器仪表的基本原理与使用方法 |
| 3. 电梯电气基本操作 | 基本控制线路的编程 | 1. 能进行正反转控制线路的梯形图设计2. 能进行三相异步电动机Y-△启动电路控制的梯形图设计 | 1微型计算机原理及在电梯中应用2.PC构造与原理3.PC控制交流双速电梯  | 20％ |
| 电梯简单控制线路的编程 | 1. 能进行选层回路(5层5站) 的梯形图设计2. 能进行定向回路(5层5站) 的梯形图设计 |
| 4. 电梯故障基本操作(KJX-A) | 电梯常见机械故障排除 | 1. 能解决电梯启动困难运行速度降低的问题2. 能解决开关门过程中有撞击声的问题3. 能解决开关门过程中有卡阻的现象4. 能解决电梯运行中有抖动和振动的现象 | 1.掌握钳工基本操作2.掌握电梯安装技能操作3.掌握电梯机械故障与维修 | 30％ |
| 电梯常见电路故障排除 | 1. 能解决在基站厅外使用钥匙不能打开厅轿门的问题2. 能解决电梯运行未到站停止的问题3. 能解决电梯到站不开门的问题4. 能解决电梯无快车的问题5. 能解决电梯无慢车的问题 | 1.掌握电工基础知识2.掌握电梯的电气控制知识3.掌握电梯电气控制系统的故障与排除 |
| 相关基础知识 |   |   |

2．2．3电梯安装维修工（三级）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业功能 | 工作内容 | 技能要求 |  专业知识要求 | 比重 |
| 1. 电梯工艺 | 1.电梯安装 | 1.能进行电梯安装工程人员组织和班组建立2.能进行电梯安装工程计划制定和实施3. 能进行电梯安装工程质量监控 | 1.电梯的构造和原理2.电梯安装与维修技术3.电梯质量控制理论4.电梯工程管理 | 20％ |
| 2.电梯维修保养 | 1. 能进行电梯维护保养，掌握电梯管理人员的职责2. 能进行电梯维护保养中的现场安全管理3. 能进行电梯维护保养，掌握其周期及项目 |
| 2. 电梯控制基本操作 | 1可编程序控制器继电器转梯形图 | 1. 能进行个人电脑的操作2. 能进行微处理器接口、驱动电路简单设计和替换3. 能根据电梯继电器电路各环节绘制梯形图 | 1. 微处理器（单片机）结构、指令、接口（包括存储器、IO接口显示和健盘）驱动电路常用大规模集成电路蕊片的功能和检测，开关电源原理，掌握硬件性能2. PLC的基本知识和结构3. PLC在电梯控制系统中的应用和编程方法 | 30％ |
| 2. 可编程序控制器梯形图转指令 | 1能进行个人电脑的操作2能进行微处理器接口、驱动电路简单设计和替换方法3. 能根据梯形图转指令 |
| 3. 可编程序控制器指令转梯形图 | 1. 能进行个人电脑的操作2能进行微处理器接口、驱动电路简单设计和替换方法3. 能根据指令转梯形图 |
| 3. 电梯调速基本操作 | 1. 根据数据输入 | 1. 能根据给定电机参数输入变频器2.能根据要求对变频器起制动时间进行参数设置3.能根据要求对变频器多段速运行进行参数设置 | 1微型计算机原理及在电梯中应用2.全微机控制变压变频调速电梯  | 20％ |
| 2. 自学习过程 | 1.能根据要求进行自学习过程操作2.根能据要求进行自学习记录电机实际数据 |
| 4. 电梯故障基本操作 | 1电梯机械故障排除 | 1．能排除电梯较复杂的机械故障操作 | 1.机械制造工艺与加工工艺基础2.电梯构造原理 | 30％ |
| 2.电梯电路故障排除 | 1．能排除电梯较复杂的电气故障操作 | 1.直流高速电梯的故障排除2.全电脑变压变频调速电梯的故障排除3.自动扶梯的故障排除 |
| 相关基础知识 |   |   |

2．2．4电梯安装维修工（二级）

| 职业功能 | 工作内容 | 技能操作 | 相关知识 | 配分 |   |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、 电梯工艺 | 安装技术和工艺 | 1.  能制定各类电梯安装过程中的施工作业安排和组织配套实施方法2. 能为重点工程、大型工程中的电梯安装施工进行现场管理3. 能进行多台自动扶梯、自动人行道安装、施工作业安排和组织配套实施办法 | 1.      《电梯安装验收规范GB10060-93》2.      《自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范CTB16899-1997》3.      《电梯技术条件GBT10058-1997》4.      《电梯制造与安全规范GB10058-1997》5.      《电梯试验方法GBII10059-1997》 | 20 |   |
|   |
| 维修保养技术和工艺 | 1.  能确定各类电梯在维修保养过程中的项目和方案2.能进行各类电梯主要部件的正常运行，指标如：曳引机、电梯振动和噪声的测试、安全钳、限速器、缓冲器、驱动主机和各类安全保护装置的定期检查方法3.   能掌握自动扶梯、自动人行道的维修保养项目的确定方法以及自动扶梯主要部件性能指标的定期检查 | 1.      电梯国家标准 GB7588-1995 GB10060-1993 GB16899-1997 JG5071-19962.      电梯的构造和原理3.      电梯安装与维修技术4.      自动扶梯安装维修技术 |   |
| 二、电梯控制基本操作 | 微机和PLC控制系统原理 | 1. 能对微处理器接口、驱动电路进行简单设计和替换2、能操作个人电脑3. 能进行PLC外围线路的接线以及现场PLC的程序控制4.能进行PLC故障诊断和排除 | 1. 微处理器（单片机）结构、指令、接口（包括存储器、IO接口显示和健盘）驱动电路常用大规模集成电路蕊片的功能和检测，开关电源原理，掌握硬件性能2. PLC的基本知识和结构3. PLC在电梯控制系统中的应用和编程方法 | 20 |   |
| 电梯电子技术 | 1.  掌握电力电子器件（SCR.IGBT）的典型电力驱动变流线路、保护线路的检测2. 能进行数字逻辑电路（常用的门电路触发器、分频线路）和模似放大电路的检测3.   能对常用小规模集成电路进行检测 | 1. 电力电子器件（SCR.IGBT）的原理、半导体变流技术典型驱动线路、保护线路原理2. 电力电子原件的检测和参数选择3. 数字逻辑电路和模拟放大电路原理4. 常用小规模集成电路原理 |   |
| 三、电梯调速基本操作 | 典型交直流调速装置在电梯中的应用 | 1. 能进行交流电动机基本维修2.  能进行直流电动机及发电机组的维修3. 能进行交流变极调速调压、调速（能耗制动、涡流制动、反接制动）的典型线路维修4. 能对以上各类调速方法在电梯中的常见系统结构、速度反锁装置的检测和维修5.   能进行变频常见故障的检测和维修 | 1. 交流电动和直流电动机的结构、电气特性和机械特性2. 交流变极调速、调压（能耗制动、涡流制动）的原理和典型线路3. 各类调速方法在电梯拖动系统中的结构和速度反锁原理及计算方法4. 变频的交-直-交，交-交的工作原理和使用方法 | 35 |   |
| 电梯系统故障排除 | 1.能对各类交流双速控制电梯（包括PLC控制）复杂故障的排除和重要电器原件如：变压器、整流器、接触器、各类继电器的检查2. 能进行单台、多台集控制线路和逻辑线路（召唤系统、选层、启动和减速停层、显示安全保护等）的排故3. 能进行电梯的驱动和保护、电梯和安全线路的检测和排故4.能对各类调速系统的复杂故障进行故障分析 | 1. 电梯交流动力电路的原理、交流双速控制基本原理和电气特性2. KJX集成控制电梯的基本原理和逻辑线路3. 电梯的驱动保护和逻辑电路原理4. 交流变频变压调试原理5. 各类调速方法在电梯中的常见系统结构、速度反馈原理 |   |
| 四、电梯新技术 | 电梯四新技术的应用 | 1.     能使用电梯设备中新工艺、新材料2.     能进行特种电梯（无机房电梯、人行走道液压电梯、防爆电梯等）的应用4. 能组成和使用电梯应急装置和远程监控系统 | 1. 国内外著名生产厂家四新技术应用状况2. 在电梯设备中采用新工艺、新材料的必然趋势3. 国家有关特种电梯的标准和法规4. 计算机网络系统的应用技术5．电梯控制技术应用最新技术的概况 | 15 |   |
| 五、电梯的管理和法规、综合能力 | 电梯管理 | 1. 能制定电梯工程的作业安排和组织配套实施方法2.能制定电梯日常管理的规章制度，协助领导进行计划、调度和人员管理3.  能进行电梯安装维修保养全过程的质量管理并进行统计分析 | 1. 电梯工程现场施工管理方法2. 生产管理知识3. 技术的质量管理知识 | 10 |   |
| 电梯法规 | 1.能对电梯部件和系统进行试验和检测3.  能培训和指导中、高级工的技能 | 国家的有关法规如：GB7588-1995、GB10060-93、GB16899-1997等 |   |

2．2．4电梯安装维修工（一级）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业功能 | 工作内容 | 专业技能 | 相关知识 | 配分（％） |
| 一、分析和应用设计 | 电梯设备及控制系统的分析与应用设计 | 1.能对电梯设备及控制系统参数进行分析并根据工艺要求修改编写技术说明书2.能根据各参数对系统的影响，设计控制系统并编写设计说明书 | 1.电力电子技术2.电梯电气及自动控制技术3.微机控制技术和PLC4.电梯改造技术5.相关专业技术6.惯例技术 | 20 |
| 二、电梯设备及控制系统的分析与应用设计 | 电梯和自动扶梯设备及控制系统的安装、调试及验收 | 1.能安装、调试电梯和自动扶梯及其控制系统2.能编写安装工艺、调试大纲和验收标准，完成专题技术总结报告   | 1.电力电子技术2.电梯电气及自动控制技术3.微机控制技术和PLC4.电梯改造技术5.相关专业技术6.管理技术 | 25 |
| 三、电梯维修和老梯技术改造 | 电梯设备及维修故障分析处理及旧梯技术改造 | 1.能对电梯设备运行情况进行分析与维修，编写维修工艺和标准2.能对电梯及控制系统进行故障分析、处理3.能编写对电梯进行技术改造设计任务书和调试大纲 | 1.电力电子技术2.电梯电气及自动控制技术3.微机控制技术和PLC4.电梯改造技术5.相关专业技术6.管理技术 | 25 |
| 四、电梯的管理和法规、综合能力 | 应用专业知识和专业技能解决生产和管理中的技术难题 | 1.具有解决技术攻关中实际技术难题的综合能力2.具有推广应用四新技术能力3.具有技术管理、质量管理能力4.能指导本专业各级人员的技能及培养本专业技师 | 1.四新技术2.质量管理3.技术管理4.设备管理  | 30 |