

高等职业学校电梯工程技术专业 实训教学条件建设标准

目 录

| | | |
|------|----------------|----|
| 1 | 适用范围 | 1 |
| 2 | 实训教学场所要求 | 1 |
| 2.1 | 分类、面积与主要功能 | 1 |
| 2.2 | 采光 | 2 |
| 2.3 | 照明 | 2 |
| 2.4 | 通风 | 3 |
| 2.5 | 防火 | 3 |
| 2.6 | 安全与卫生 | 3 |
| 2.7 | 网络环境 | 3 |
| 2.8 | 实训场所布置 | 3 |
| 3 | 实训教学设备要求 | 4 |
| 3.1 | 实训教学设备总体要求 | 4 |
| 3.2 | 电工实训室设备要求 | 4 |
| 3.3 | 电子实训室设备要求 | 5 |
| 3.4 | 钳工实训室设备要求 | 6 |
| 3.5 | CAD 实训室设备要求 | 7 |
| 3.6 | 电机拖动与控制实训室设备要求 | 8 |
| 3.7 | 电梯电气控制实训室设备要求 | 8 |
| 3.8 | 电焊实训室设备要求 | 9 |
| 3.9 | 电梯安装与调试实训室设备要求 | 10 |
| 3.10 | 电梯运行与维护实训室设备要求 | 12 |
| 3.11 | 电梯检验与检测实训室设备要求 | 13 |
| 3.12 | 电梯智能创新实训室设备要求 | 16 |
| 3.13 | 特种电梯调试实训室设备要求 | 16 |
| 3.14 | 虚拟仿真实训室设备要求 | 17 |
| 4 | 实训教学管理与实施 | 17 |
| 5 | 规范性引用文件 | 19 |
| 6 | 参考文献 | 22 |

1 适用范围

本标准适用于高等职业学校电梯工程技术专业校内实训教学场所及设备的建设,是达到电梯工程技术专业人才培养目标和规格应具备的基本实训教学条件要求。高等职业学校相关专业及有关培训机构可参照执行。

2 实训教学场所要求

2.1 分类、面积与主要功能

按照实训教学内容,划分实训教学场所。实训场所面积是为满足 40 人/班同时开展实训教学的要求。实训教学场所分类、主要项目与面积见表 1。

表 1 实训教学场所分类、主要项目与面积

| 实训教学类别 | 实训场所名称 | 功 能 | | 实训场所面积/m ² |
|----------|------------|---|----------------------|-----------------------|
| | | 主要实训项目 | 对应的主要课程 | |
| 专业基础技能实训 | 电工实训室 | 1. 电工测量仪表基本操作训练; 2. 常用元件识别与检测; 3. 线性元件与非线性元件伏安特性测量; 4. 电位值、电压值的测定; 5. 基尔霍夫定律、楞次定律、叠加原理、戴维南定理、诺顿定理等定理验证; 6. RL、RC、RLC 串联谐振电路验证; 7. 三相异步电动机起动与控制等 | 电工电子技术 | 120 |
| | 电子实训室 | 1. 电阻、电容、电感、二极管、三极管、场效应管、可控硅等电子元器件识别与检测; 2. 印制电路板制作; 3. 电子线路制作与调试等 | 电工电子技术 | 120 |
| | 钳工实训室 | 1. 钳工工具基本操作训练; 2. 简单零件手工加工制作等 | 钳工工艺与加工 | 160 |
| | CAD 实训室 | 1. CAD 图识读; 2. 二维图和三维图绘制; 3. 电梯工程项目 CAD 制图 | 工程识图与绘制 | 100 |
| | 电机拖动与控制实训室 | 1. 常用电器的识别与检测; 2. 常用电气设备系统的安装与调试; 3. 常用电气设备的使用与维护; 4. 常用电气控制电路的应用 | 电机与拖动 | 120 |
| | 电梯电气控制实训室 | 1. PLC 基本指令编程与调试; 2. PLC 控制系统安装与调试; 3. 变频调速系统安装与调试; 4. 电梯电气控制系统故障诊断与排除等 | 可编程控制技术与应用、电梯拖动与控制技术 | 120 |
| | 电焊实训室 | 1. 手工电弧焊; 2. 二氧化碳气体保护焊、气焊; 3. 气割项目训练 | 焊接方法与设备 | 80 |

续表

| 实训教学类别 | 实训场所名称 | 功能 | | 实训场所面积/m ² |
|----------|------------|--|---------------------------------|-----------------------|
| | | 主要实训项目 | 对应的主要课程 | |
| 专业核心技能实训 | 电梯安装与调试实训室 | 1. 电梯曳引系统安装与调整； 2. 电梯门系统安装与调整； 3. 电梯轿厢系统安装与调整； 4. 电梯导向系统安装与调整； 5. 电梯重量平衡系统安装与调整； 6. 电气安装、慢车调试； 7. 自动扶梯的安装与调试 | 电梯安装与调试、电梯电气原理与设计、电梯工程项目管理 | 600 |
| | 电梯运行与维护实训室 | 1. 电梯机房部件运行与维护； 2. 电梯井道部件运行与维护； 3. 电梯层站部件运行与维护； 4. 电梯轿厢部件运行与维护； 5. 电梯机械故障诊断与排除； 6. 电梯电气故障诊断与排除 | 电梯运行与维护、电梯故障诊断与维修 | 600 |
| | 电梯检验与检测实训室 | 1. 电梯整机试验； 2. 电梯部件检验检测； 3. 曳引与强制驱动式电梯监督检验； 4. 曳引与强制驱动式电梯定期检验 | 电梯检验与检测 | 200 |
| 专业拓展技能实训 | 电梯创新实训室 | 1. 电梯群控技术调试； 2. 电梯智能化技术应用； 3. 电梯监控程序编写； 4. 家用电梯创新设计与调试； 5. 电梯远程监控技术应用 | 电梯产品创新、电梯群控技术、电梯监控系统工程 | 200 |
| | 特种电梯调试实训室 | 1. 无障碍电梯系统创新设计与调试； 2. 液压电梯系统装调与检验； 3. 杂物电梯系统装调与检验 | 电梯智能化技术 | 200 |
| | 虚拟仿真实训室 | 1. 电梯结构与传动虚拟展示； 2. 自动扶梯结构与传动虚拟展示； 3. 电梯运行与维护虚拟仿真操作； 4. 自动扶梯运行与维护虚拟仿真操作； 5. 电梯检验与检测虚拟仿真操作； 6. 电梯常见故障诊断与维修虚拟仿真操作； 7. 自动扶梯常见故障诊断与维修虚拟仿真操作 | 电梯结构与传动、电梯安装与调试、电梯运行与维护、电梯检验与检测 | 80 |

2.2 采光

2.2.1 实训场所的采光符合 GB 50033—2013 的有关规定，充分利用天然光，采用良好光环境，节约能源，保护环境。

2.2.2 采光设计应做到技术先进，经济合理，有利于视觉工作和身心健康。

2.2.3 实训室天然光照度标准值 ≥ 150 lx，实验室天然光照度标准值 ≥ 450 lx。

2.2.4 需要识别颜色的场所，应采用不改变天然光光色的采光材料。

2.3 照明

2.3.1 实训场所的照明要求符合 GB 50034—2013 的有关规定，当天然光线不足时，应配置人工照明，人工照明光源应选择接近天然光色温的光源。

2.3.2 实训室和实验室的照明应根据教学内容对识别物体颜色的要求和场所特点，选择相应显色指数的光源，一般显色指数不低于 $Ra80$ 。

2.3.3 电梯安装与调试实训室（井道）照明度 ≥ 300 lx。

2.3.4 实训室进行精密操作（比如电梯检验与检测实训室）的工作区域的照度不应低于 500 lx。照度不足时应增加局部补充照明，补充照明不应产生有害眩光。

2.4 通风

应符合 GB 50243—2016 和工业企业通风的有关要求。

2.5 防火

应符合 GB 50016—2014 有关厂房、仓库防火的规定。

2.6 安全与卫生

安全与卫生应符合 GBZ 1—2010、GB/T 12801—2008 和 GB 21746—2008、GB 21748—2008 的有关要求。安全标志应符合 GB 2893—2008 和 GB 2894—2008 的有关要求。

遵守国家《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《电梯使用管理与维护保养规则》、《电梯监督检验与定期检验规则》等法律法规文件的相关要求。电梯设备应当由专人负责管理，按电梯安全技术规范及产品安装使用维护说明书的要求和使用状况，进行维护保养，并定期自行检查；建立电梯设备安全技术档案，包括定期检验和定期自行检查记录、日常使用状况记录、维护保养记录、运行故障和事故记录；建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证电梯设备安全运行；实训室中的电梯整机设备必须张贴电梯安全注意事项、紧急操作说明和警示标志；进行电梯安装与调试、运行与维护、检验与检测操作的实训室应配置有相应的劳动防护措施，严禁单人操作实训设备。

2.7 网络环境

网络环境应保证实训教学软件及设备的正常运行，保证信息化教学能顺畅。

2.8 实训场所布置

2.8.1 应分别对实训场所的设备（器材）区域、实训操作区域或实训工作区域、观摩区域和通道空间予以布置，特种设备作业毗邻的各区域应容易识别，并用隔断等加以区分。

2.8.2 区域内不能有任何与产品和本设备无关的设施，但应有固定安装、不影响产品运行并防止坠落伤害的警示标志、实训作业说明、实训作业图示、实训作业工艺等。

2.8.3 应在实训场所墙壁、地面等布置电梯技术发展历史、新技术规范、安全操作要求、职场文化、大国工匠精神等课程思政教育内容。

3 实训教学设备要求

3.1 实训教学设备总体要求

配备的仪器设备产品质量应符合相关的国家标准或行业标准，并具有相应的质量保证证明。

各种仪器设备的安装使用都应符合有关国家或行业标准，接地应符合 GB/T 16895.3—2017 的要求。

需接入电源的仪器设备，应满足国家电网规定接入要求，电压额定值为交流 380 V（三相）或 220 V（单相），并应具备过流、漏电保护功能；需要插接线的，插接线应绝缘且通电部位无外露。

具有执行机构的各类仪器设备，应具备急停功能，紧急状况可切断电源、气源、压力，并令设备动作停止。

凡是有新的国家标准或行业标准颁布，本标准中实训教学设备均以新标准为准。

3.2 电工实训室设备要求

电工实训室设备要求见表 2。

表 2 电工实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|----------|---|----|----|-----------------------------------|----|
| 1 | 电工技术实验装置 | 1. 具有基尔霍夫定律、楞次定律、戴维南定理与诺顿定理等电学基本原理的验证功能； 2. 具有常用电工仪表的使用及基本电参数的测量功能； 3. 可进行电路元件的特性分析及常用电路实验； 4. 可进行单相、三相交流电路的应用实训； 5. 具有漏电保护功能 | 台 | 20 | GB 14050—2016 GB/T 9813.1—2016 | |
| 2 | 单臂、双臂电桥 | 具有测量各类电感类设备的直流电阻，消除引线电阻功能。 测量准确度 ≥ 0.2 级 | 套 | 20 | | |
| 3 | 接地电阻测量仪 | 具有电气装置的接地电阻、低电阻的导体电阻值测量功能，土壤电阻率及地电压测量功能。 1. 准确度等级： ≥ 2.0 级； 2. 电阻测量范围：1~2 000 Ω 或 0.01~20 Ω | 台 | 20 | JJG 984—2004 | |
| 4 | 万用表 | 具有电压、电流和电阻测量功能，电容量、电感量及半导体参数测量功能。 1. 直流电压量程 200m V/2 V/20 V/200 V/500 V； 2. 交流电压量程 200 V/500 V； 3. 电流量程 2 mA/20 mA/200 mA/10 A； | 块 | 20 | JB/T 9283—1999 | |

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|-------|---|----|----|-----------------|-------------|
| 4 | 万用表 | 4. 电阻量程 200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/200 kΩ/2 MΩ; 5. 具有电容测试、三极管测试、 二极管测试功能 | 块 | 20 | JB/T 9283—1999 | |
| 5 | 兆欧表 | 具有电气设备、家用电器或电气线路对地及相间的绝缘电阻测量功能。 最低配置：500(1000) V，500 MΩ | 块 | 20 | JJG 622—1997 | |
| 6 | 钳形电流表 | 具有电路交流电流测量功能。 1. 钳口最大直径：≥30 mm； 2. 电流分辨率：≤10 mA； 3. 交流电压分辨率：≤1 mV； 4. 直流电流分辨率：≤0.1 mV； 5. 电阻测量分辨率：≤0.1 Ω | 块 | 20 | JJG(机械)182—1994 | |
| 7 | 双踪示波器 | 具有直流信号、交流信号的电压幅度测量功能，可以测量交流信号的周期、两个信号之间的相位差，显示交流信号的波形等。 1. 频宽：20 MHz； 2. 偏转因数：5 mV/div~20 V/div； 3. 上升时间：≤17 ns； 4. 垂直工作方式：CH1、CH2、ALT、CHOP、ADD； 5. 扫描时间因数：0.5 s/div ~ 0.2 μs/div； 6. 触发灵敏度：内触发不小于 1 div，外触发不小于 0.5V _{P-P} | 台 | 20 | GB/T 6585—2013 | |
| 8 | 投影设备 | 具有多媒体课件演示、视频播放等多媒体教学功能。 1. 亮度：≥3 600 lm； 2. 标准分辨率：≥1 024×768 像素； 3. 对比度：≥2 000 : 1 | 套 | 1 | JB/T 6830—2013 | 建议配置智能一体化黑板 |

3.3 电子实训室设备要求

电子实训室设备要求见表 3。

表 3 电子实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------|--|----|----|--------------------------------|----|
| 1 | 电子实训装置 | 1. 具有电子学基本原理的验证功能； 2. 可测量常见电子元件、功能部件的基本参数； 3. 可进行放大电路、整流稳压电路、组合逻辑电路等常见模拟电路和数字电路实验； 4. 可进行焊接、压接、绕接、铆接和粘接实训； 5. 可进行一般电子产品的安装、调试与检测实训； 6. 具有漏电保护功能 | 套 | 20 | GB 14050—2016 GB 21746—2008 | |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|----------|---|----|----|------------------------------------|-------------|
| 2 | 函数信号发生器 | 产生常见函数信号, 具有调幅、调频、调相等功能。 1. 函数信号: 正弦波、三角波、方波、锯齿波与脉冲波; 2. 频率范围: 0.1 Hz~2 MHz | 台 | 20 | JJG 840—2015 GB/T 12181—1990 | |
| 3 | 交流毫安表 | 1. 测量范围: ≥ 500 mA; 2. 测量精度: 0.5 mA | 台 | 20 | GB/T 12116—2012 GB/T 12113—2003 | |
| 4 | 双踪示波器 | 具有直流信号、交流信号的电压幅度测量功能, 可以测量交流信号的周期、两个信号之间的相位差, 显示交流信号的波形等。 1. 频宽: 20 MHz; 2. 偏转因数: 5 mV/div~20 V/div; 3. 上升时间: ≤ 17 ns; 4. 垂直工作方式: CH1、CH2、ALT、CHOP、ADD; 5. 扫描时间因数: 0.5 s/div~0.2 μ s/div; 6. 触发灵敏度: 内触发不小于 1 div, 外触发不小于 0.5V _{P-P} | 台 | 20 | GB/T 6585—2013 | |
| 5 | 直流可调稳压电源 | 提供可调的直流稳压电源。 1. 直流输出: 0~220 V; 2. 温漂: $\leq 0.03\%$ 有效值/°C; 3. 负载效应: $\leq 0.3\%$ 有效值 | 台 | 20 | | |
| 6 | 焊接工具 | 1. 电烙铁, 功率 ≥ 30 W; 2. 吸锡器, 功率 ≥ 30 W, 吸锡器嘴直径 1.2 mm 或 1.4 mm | 套 | 20 | | |
| 7 | 电工工具 | 尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、压线钳、螺钉旋具、镊子等 | 套 | 20 | | |
| 8 | 投影设备 | 具有多媒体课件演示、视频播放等多媒体教学功能。 1. 亮度: ≥ 3600 lm; 2. 标准分辨率: $\geq 1024 \times 768$ 像素; 3. 对比度: $\geq 2000:1$ | 套 | 1 | JB/T 6830—2013 | 建议配置智能一体化黑板 |

3.4 钳工实训室设备要求

钳工实训室设备要求见表 4。

表 4 钳工实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|-------|---|----|----|------------------|----|
| 1 | 台虎钳 | 具有夹紧、固定待加工工件功能, 并进行钳工操作。 钳口宽度: ≥ 150 mm | 台 | 40 | GB/T 9813.1—2016 | |
| 2 | 钳工工作台 | 能固定安装台虎钳, 可存放常用钳工工具及量具。 1. 桌面尺寸: ≥ 1500 mm \times 750 mm; 2. 桌面高度: 750~800 mm; 3. 承载重量: ≥ 300 kg | 工位 | 40 | | |
| 3 | 台钻 | 具有钻削功能, 可进行零件钻孔、攻螺纹等。 最大钻孔直径: 12 mm | 台 | 10 | JB/T 5245.1—2017 | |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|------|--|----|----|---|----|
| 4 | 划线平板 | 可用作平面度、直线度等形位公差测量基准,可用于零件划线研磨加工、设备安装等。 1. 平板规格: $\geq 1000\text{ mm} \times 750\text{ mm}$; 2. 工作面硬度: 170~240 HB; 3. 平板精度等级: ≥ 2 级 | 块 | 10 | GB/T 22095—2008 | |
| 5 | 划线方箱 | 进行零部件的平行度、垂直度等的检验和划线等。 1. 方箱规格: $\geq 200\text{ mm} \times 200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$; 2. 工作面的平面度: ≥ 0 级; 3. 工作面的垂直度、平行度及 V 型槽对底面和侧面的平行度: ≥ 1 级 | 块 | 10 | JB/T 3411.56—1999 | |
| 6 | 钳工工具 | 锉刀、手锤、可调节锯弓等 | 套 | 40 | | |
| 7 | 量具 | 游标卡尺、高度尺、角度尺、千分尺、卡规等 | 套 | 40 | GB/T 1214.2—1996 GB/T 1216—2018 JB/T 10865—2008 | |

3.5 CAD 实训室设备要求

CAD 实训室设备要求见表 5。

表 5 CAD 实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|----------|--|----|----|------------------|-------------|
| 1 | 绘图工具 | 1. 工程绘图桌; 2. 1 号图板、2 号图板; 3. 丁字尺: 600 mm | 套 | 40 | | |
| 2 | CAD 教学设备 | 1. 微型计算机不低于以下配置。 屏幕尺寸: 482.6 mm (19 in)、 内存容量: 2 GB DDR3, 硬盘容量: 500 GB; 2. 软件: 机械绘图软件、电气绘图软件 | 台 | 40 | GB/T 9813.1—2016 | |
| 3 | 测绘模型及工具 | 1. 齿轮泵模型; 2. 卡尺: 150 mm; 3. 活络扳手: 10"; 4. 内六角扳手: M6~M12; 5. 螺丝刀: 一字型和十字型; 6. 胶皮手柄金属头 | 套 | 40 | | 也可用其他测绘模型代替 |
| 4 | 投影设备 | 具有多媒体课件演示、视频播放等多媒体教学功能。 1. 亮度: $\geq 3\ 600\text{ lm}$; 2. 标准分辨率: $\geq 1\ 024 \times 768$ 像素; 3. 对比度: $\geq 2\ 000 : 1$ | 套 | 1 | JB/T 6830—2013 | 建议配置智能一体化黑板 |

3.6 电机拖动与控制实训室设备要求

电机拖动与控制实训室设备要求见表 6。

表 6 电机拖动与控制实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|-------------|---|----|----|--------------------------------|-------------|
| 1 | 电机拖动与控制实训装置 | 1. 含 PLC、交直流电机、通用变频器、步进电机、伺服驱动电机等部件； 2. 具有速度、位置、电压、电流、时间等控制环节的电动机基本控制电路； 3. 控制线路和电动机可模拟工厂中各类的电气拖动系统，并可满足维修电工进行安装、调试、故障分析及排故的要求； 4. 装置具有漏电保护和过载保护 | 套 | 40 | GB 21746—2008 GB 21748—2008 | |
| 2 | 电动机组 | 1. 单相电容启动电动机：220 V，功率≤1 kW； 2. 三相交流异步电动机：380 V，功率≤1 kW； 3. 双速三相交流异步电动机：380 V，功率≤1 kW； 4. 双速三相交流异步电动机（带速度继电器）：380 V，功率≤1 kW； 5. 三相同步电动机：380V，功率≤1KW | 套 | 25 | | 建议每种电动机 5 套 |
| 3 | 万用表 | 1. 直流电压：0~25 V；20000 Ω/V；0~500 V；5000 Ω/V；2.5 级； 2. 交流电压：0~500 V；5000 Ω/V；5 级； 3. 电阻：量程：0 kΩ~4 kΩ~40 kΩ~400 kΩ~4 MΩ~40 MΩ；25 Ω 中心；±2.5%； 4. 音频电平：-10 dB~+22 dB | 块 | 20 | JB/T 9283—1999 | |
| 4 | 转速表 | 允差：±1 r/min；红外或接触式 | 块 | 20 | JJG 105—2019 | |
| 5 | 钳型电流表 | 600 V/100 A | 块 | 20 | JJG（机械）182—1994 | |
| 6 | 兆欧表 | 500(1 000) V，500 MΩ | 块 | 20 | JJG 622—1997 | |

3.7 电梯电气控制实训室设备要求

电梯电气控制实训室设备要求见表 7。

表 7 电梯电气控制实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------------|--|----|----|--|-------------|
| 1 | 电梯电气控制综合实训装置 | 1. 配置一体机、PLC 控制系统实训台、主机、控制柜、层门装置、轿门装置、操纵箱等电梯电气装置； 2. 可进行 PLC 编程、调试与维护实训，人机界面设计与调试实训； 3. 可进行电梯电气控制系统故障设置、故障诊断与排除； 4. 具有漏电保护功能 | 套 | 6 | GB 14050—2008 GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 15969.2—2008 | |
| 2 | 万用表 | 具有电压、电流和电阻测量，电容量、电感量及半导体参数测量功能。 1. 直流电压量程 200 mV/2 V/20 V/200 V/500 V； 2. 交流电压量程 200 V/500 V； 3. 电流量程 2 mA/20 mA/200 mA/10 A； 4. 电阻量程 200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/200 kΩ/2 MΩ； 5. 具有电容测试、三极管测试、二极管测试功能 | 块 | 20 | JB/T 9283—1999 | |
| 3 | 电工工具 | 尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、压线钳、螺钉旋具、镊子、电烙铁等 | 套 | 20 | | |
| 4 | 计算机 | 主流配置，满足教学与实训需要 | 台 | 8 | GB/T 9813.1—2016 GB/T 9361—2011 | |
| 5 | 投影设备 | 具有多媒体课件演示、视频播放等多媒体教学功能。 1. 亮度：≥3 600 lm； 2. 标准分辨率：≥1 024×768 像素； 3. 对比度：≥2000 : 1 | 套 | 1 | JB/T 6830—2013 | 建议配置智能一体化黑板 |

3.8 电焊实训室设备要求

电焊实训室设备要求见表 8。

表 8 电焊实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|-------|---|----|----|-----------|----|
| 1 | 交流弧焊机 | 1. 焊接电压：最大值≥25 V； 2. 焊接电流：最大值≥200 A； 3. 额定负载持续率：最大值≥35% | 台 | 4 | GB/T 8118 | |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|----------|--|----|----|-------------------------------------|-----|
| 2 | 直流弧焊机 | 1. 适用焊条直径: 2.5~6 mm; 2. 额定负载持续率: 60%; 3. 功率因数: 0.93 | 台 | 4 | GB/T 8118—2010 | |
| 3 | 二氧化碳保护焊机 | 1. 焊接电压: 16~25 V; 2. 焊接电流: 40~200 A; 3. 额定负载持续率: 60% | 台 | 4 | GB/T 8118—2010 | |
| 4 | 焊接操作架 | 可牢固的夹持板件、管件进行各种位置的焊接操作 | 台 | 20 | | 可自制 |
| 5 | 焊接专用防护用品 | 焊接防护具、自动变光焊接、滤光镜、焊接服、焊工防护手套、焊接防护鞋 | 套 | 20 | | |
| 6 | 焊接配套工量具 | 焊工锤、游标卡尺、深度尺、钢直尺、半径样板、钢丝刷等 | 套 | 20 | GB/T 21389—2008 QB/T 1290.7—2010 | |

3.9 电梯安装与调试实训室设备要求

电梯安装与调试实训室设备要求见表 9。

表 9 电梯安装与调试实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------------|---|----|----|----------------------------------|-----|
| 1 | 电动卷扬机 | 1. 额定电压: 220 V; 2. 额定功率: 750 W; 3. 钢丝绳直径: 7.4 mm; 4. 额定起重量: 500 kg; 5. 起升速度: 8 m/min | 台 | 6 | GB 3883.1—2014 GB 4343.1—2018 | |
| 2 | 样板架制作及放线实训装置 | 1. 满足电梯样板架制作、放线实训教学、技能鉴定要求的一种通用多用途平台; 2. 具备电梯导轨安装与调试的实训条件; 3. 采用钢架结构或型材组装, 配有安装台、木料、样线、吊坠、钢丝绳缠等部件; 4. 使用高度要以人站在人字梯操作方便为准, 既安全又能使操作者感受到施工现场环境 | 套 | 3 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 | 可自制 |
| 3 | 曳引机吊装实训装置 | 1. 满足电梯曳引机吊装、曳引机就位实训教学、技能鉴定要求的一种通用多用途平台; 2. 采用钢架结构或型材组装, 包含龙门架、手拉葫芦、曳引主机、垫片等部件; 3. 使用高度要以人站在人字梯操作方便为准, 既安全又能使操作者感受到施工现场环境 | 套 | 3 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 | 可自制 |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|------------------|--|----|----|---|-----|
| 4 | 绳头组合和换绳实训装置 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 满足电梯绳头组合制作、钢丝绳更换实训教学、技能鉴定要求的一种通用多用途平台； 2. 采用钢架结构或型材组装, 包含安装台、轿厢导轨、对重导轨、绳头组合、曳引钢丝绳、轿厢架、对重、反绳轮等部件； 3. 使用高度要以人站在人字梯操作方便为准, 既安全又能使操作者感受到施工现场环境 | 套 | 3 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 | 可自制 |
| 5 | 限速器和安全钳联动实训装置 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 满足电梯安全部件安装、限速器与安全钳联动实训教学、技能鉴定要求的一种通用多用途平台； 2. 采用钢架结构或型材组装, 包含龙门架、手拉葫芦、限速器、安全钳、限速器张紧轮、轿厢架、导轨等部件； 3. 使用高度要以人站在人字梯操作方便为准, 既安全又能使操作者感受到施工现场环境 | 套 | 3 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 | 可自制 |
| 6 | 轿门安装实训装置 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 满足电梯轿门装置组装与调试实训教学、技能鉴定要求的一种通用多用途平台； 2. 具备轿门机电调试实训条件； 3. 采用钢架结构或型材组装, 有自锁式脚轮, 方便移动和使用, 主要配件、套件要方便拆下； 4. 使用高度要以人站在人字梯操作方便为准, 既安全又能使操作者感受到施工现场环境； 5. 安全保护措施应具有接地保护、漏电保护功能, 符合相关国家标准 | 套 | 3 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 | 可自制 |
| 7 | 厅门安装实训装置 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 满足电梯层门装置组装与调试实训教学、技能鉴定要求的一种通用多用途平台； 2. 具备与轿门安装实训装置进行电气联动调试实训条件； 3. 采用钢架结构或型材组装, 有自锁式脚轮, 方便移动和使用, 主要配件、套件要方便拆下； 4. 使用高度要以人站在人字梯操作方便为准, 既安全又能使操作者感受到施工现场环境； 5. 安全保护措施应具有接地保护、漏电保护功能, 符合相关国家标准 | 套 | 3 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 | 可自制 |
| 8 | 多功能电梯故障模拟及故障排除装置 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 包括多功能电梯故障设置箱、电梯控制柜、电梯电气模拟运行系统等组件； | 套 | 3 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 GB/T 18775—2002 | 可自制 |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|------------------|---|----|----|---|-----|
| 8 | 多功能电梯故障模拟及故障排除装置 | 2. 可以人为设置故障, 满足电梯电气控制故障设置、故障诊断、故障排除实训教学、技能鉴定要求的一种通用多用途平台; 3. 具有常用的电梯曳引机、门机、控制柜、安全开关等实训考核功能; 4. 安全保护措施应具有接地保护、漏电保护功能, 符合相关国家标准 | 套 | 3 | GB 7588—2003 第1号修改单 GB/T 18775—2002 | 可自制 |
| 9 | 自动扶梯安装与调试装置 | 1. 满足自动扶梯的安装与调试实训教学、技能鉴定要求的多用途教学设备; 2. 配备完整的自动扶梯实物及操作平台, 具备扶手带安装与调整、梯级安装与调整、驱动机构安装与调整、安全保护装置组装与动作实验等实训功能; 3. 使用高度要以人站在平台上操作方便为准, 既安全又能使操作者感受到施工现场环境 | 套 | 1 | GB 16899—2011 | |
| 10 | 常用工具 | 扳手组件、螺丝刀组件、尖嘴钳、老虎钳、线锤、卷尺、钢直尺、水平仪、角尺、钢锯、万用表等 | 套 | 20 | | |
| 11 | 安全防护用品 | 安全帽、绝缘手套、劳保鞋等 | 套 | 40 | GB 2811—2019 GB/T 17622—2008 | |

3.10 电梯运行与维护实训室设备要求

电梯运行与维护实训室设备要求见表 10。

表 10 电梯运行与维护实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|-----------|---|----|----|--|----|
| 1 | 乘客电梯(有机房) | 配备完整的实物电梯及钢架结构井道, 具备有机房乘客电梯的全套结构及功能, 用于乘客电梯的日常维护、维修、仪表使用及电气调试、常见机械部件及电气部件故障检测及排除实训。 1. 额定载重量: ≥ 630 kg; 2. 额定速度: ≥ 1 m/s; 3. 层站数: 2/2/2 及以上 | 台 | 2 | GB 7588—2003 第1号修改单 TSG T7001—2009 第3号修改单 | |
| 2 | 乘客电梯(无机房) | 配备完整的实物电梯及钢架结构井道, 具备无机房乘客电梯的全套结构及功能, 用于无机房乘客电梯的日常维护、维修、仪表使用及电气调试、常见机械部件及电气部件故障检测及排除实训。 1. 额定载重量: ≥ 630 kg; 2. 额定速度: ≥ 1 m/s; 3. 层站数: 2/2/2 及以上 | 台 | 2 | GB 7588—2003 第1号修改单 TSG T7001—2009 第3号修改单 | |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------|--|----|----|--|----|
| 3 | 载货电梯 | <p>配备完整的实物电梯及钢架结构井道,具备载货电梯的全套结构及功能,用于载货电梯的日常维护、维修、仪表使用及电气调试、常见机械部件及电气部件故障检测及排除实训。</p> <p>1. 额定载重量: ≥ 1000 kg; 2. 额定速度: ≤ 0.63 m/s; 3. 层站数: 2/2/2 及以上</p> | 台 | 1 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 TSG T7001—2009 第 3 号修改单 | |
| 4 | 自动扶梯 | <p>配备完整的自动扶梯实物,具备自动扶梯的全套结构及功能,用于自动扶梯的日常维修、仪表使用及电气调试、常见机械部件及电气部件故障检测及排除实训。</p> <p>1. 提升高度: ≥ 3 m (配附加制动器); 2. 倾斜角度: 30° 或 35° ; 3. 名义速度: ≤ 0.75 m/s</p> | 台 | 1 | GB 16899—2011 TSG T7005—2012 第 3 号修改单 | |
| 5 | 安全防护用品 | 安全帽、绝缘手套、劳保鞋等 | 套 | 40 | GB 2811—2019 GB/T 17622—2008 | |

3.11 电梯检验与检测实训室设备要求

电梯检验与检测实训室设备要求见表 11。

表 11 电梯检验与检测实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|------|---|----|----|--|----|
| 1 | 乘客电梯 | <p>配备完整的电梯实物,带钢架结构井道,具备技术资料审查、机房及相关设备、井道及相关设备、轿厢与对重、悬挂装置、补偿装置及旋转部件防护、轿门与层门、功能试验等监督检验和定期检验实训功能。</p> <p>1. 额定载重量: ≥ 630 kg; 2. 额定速度: ≥ 1 m/s; 3. 层站数: 2/2/2 及以上</p> | 台 | 2 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 TSG T7001—2009 第 3 号修改单 | |
| 2 | 自动扶梯 | <p>配备完整的自动扶梯实物,具备自动扶梯技术资料审查、驱动与转向站、相邻区域、扶手装置与围裙板、梳齿与梳齿板、监控和安全装置、检修装置、自动启停装置、标识、运行检查等监督检验和定期检验实训功能。</p> | 台 | 1 | GB 16899—2011 TSG T7005—2012 第 3 号修改单 | |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|-------|--|----|----|---|----|
| 2 | 自动扶梯 | 1. 提升高度： ≥ 3 m（配附加制动器）； 2. 倾斜角度： 30° 或 35° ； 3. 名义速度： ≤ 0.75 m/s | 台 | 1 | GB 16899—2011 TSG T7005—2012 第3号修改单 | |
| 3 | 温湿度仪 | 1. 温度范围： $-20^\circ \sim 60^\circ$ ，精度 $\leq \pm 5^\circ$ ； 2. 湿度范围： $10 \sim 90\%RH$ | 套 | 20 | JB/T 6862—2014 | |
| 4 | 万用表 | 具有电压、电流和电阻测量功能；电容量、电感量及半导体参数测量功能。 1. 直流电压量程 200 mV/2 V/20 V/200 V/500 V； 2. 交流电压量程 200 V/500 V； 3. 电流量程 2 mA/20 mA/200 mA/10 A； 4. 电阻量程 200 Ω /2 k Ω /20 k Ω /200 k Ω /2 M Ω ； 5. 具有电容测试、三极管测试、二极管测试功能 | 块 | 20 | JB/T 9283—1999 | |
| 5 | 钢卷尺 | 1. 精度 $\leq \pm 1\%$ ； 2. 尺长：5 m | 把 | 20 | QB/T 2443—2011 | |
| 6 | 钢直尺 | 1. 精度 $\leq \pm 1\%$ ； 2. 尺长：0.5 m | 条 | 20 | GB/T 9056—2004 | |
| 7 | 塞尺 | 1. 精度 $\leq \pm 1\%$ ； 2. 测量范围：0.05~1 mm（28片）组合：0.05 mm~0.15 mm 间隔 0.01 mm、0.2~1 mm 间隔 0.05 mm | 条 | 20 | GB/T 22523—2008 | |
| 8 | 游标卡尺 | 1. 精度 $\geq \pm 1\%$ ； 2. 测量范围：0~100 mm | 条 | 20 | GB/T 21389—2008 | |
| 9 | 激光垂准仪 | 1. 向上垂直测量标准偏差： $1/45000$ ，向下对径观测极限误差： $1/2000$ ； 2. 长水准器角值： $30''/2$ mm； 3. 望远镜：放大倍率： $25\times$ ，视场角： $1^\circ 50'$ ，物镜有效孔径： 36 mm，最短视距： 0.8 m； 4. 激光有效射程： ≥ 120 m（白天）， ≥ 250 m（夜间）； 5. 激光光斑直径： ≤ 5 mm/80 m； 6. 视准轴与竖轴同轴误差： $\leq 5''$ ，激光光轴与视准轴一致性： $\leq 5''$ | 台 | 2 | JB/T 9319—1999 | |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------|--|----|------|---------------------------------|----|
| 10 | 绝缘电阻表 | 1. 精度 $\leq\pm 3\%$; 2. 额定测定电压: 250 V/500 V/1000 V; 有效最大显示值: 50 M Ω /100 M Ω /2000 M Ω ; 中间值: 1 M Ω /2 M Ω /50 M Ω ; 第 1 有效测定范围: 0.05 M Ω ~20 M Ω /0.1 M Ω ~50 M Ω /2 M Ω ~1000 M Ω ; 电压计测定范围: AC 0~600 V; 耐电压: AC 5500 V/1 分钟 | 块 | 10 | JB/T 9290—1999 | |
| 11 | 转速表 | 1. 精度 $\leq\pm 1\%$; 2. 转速范围 (rpm) 10 ~ 99 999 (红外)/0.5~20 000 (接触), 响应频率 ≥ 100 Hz | 块 | 10 | JJG 105—2019 | |
| 12 | 测力计 | 1. 精度 $\leq\pm 1\%$; 2. 测力范围: 5~500 N | 套 | 10 | JY 0127—1991 | |
| 13 | 激光测距仪 | 1. 精度 $\leq\pm 1\%$; 2. 测量范围: 0.3~60 m; 3. 分辨率: 1 mm | 套 | 10 | GB/T 14267—2009 | |
| 14 | 声级计 | 1. 量测范围: 130 db; 2. 精度: ± 0.1 db | 套 | 10 | JJG 188—2017 | |
| 15 | 照度计 | 1. 测量范围自 0.01 Lux ~ 999900 Lux、0.001 fc~99990 fc, 计 5 档自动换档; 2. 分辨率: 0.01 Lux, 0.001 fc; 3. 准确度: $\pm 3\%$ 读值 ± 5 位 (2856°K 标准白炽灯校正); 4. 明视光谱函数: $f \leq 6\%$ | 套 | 10 | JJG 245—2005 | |
| 16 | 红外线测温仪 | 1. 温度范围: -42~380 °C; 2. 精度等级: 温度误差 ± 2 °C | 套 | 4 | GB/T 35141—2017 | |
| 17 | 限速器测试仪 | 1. 速度测量范围: ≤ 4 m/s; 2. 精度 $\leq\pm 1\%$ | 套 | 2 | JJF 1374—2012 | |
| 18 | 标准砝码 | 规格: 20 kg/块、25 kg/块 | kg | 3000 | JJG 99—2006 | |
| 19 | 钳形电流表 | 具有电路交流电流测量功能。 1. 钳口最大直径: ≥ 30 mm; 2. 电流分辨率: ≤ 10 mA; 3. 交流电压分辨率: ≤ 1 mV; 4. 直流电流分辨率: ≤ 0.1 mV; 5. 电阻测量分辨率: ≤ 0.1 Ω | 块 | 10 | JJG (机械) 182—1994 | |
| 20 | 加速度测试仪 | 适用于电梯启动与制动时的加速度、减速度、最大加速度、最大减速度、水平方向振动加速度、垂直方向振动加速度测试。 1. 动态标定精度: $\leq 2\%$; 2. 采样频率范围: 10 Hz~450 Hz; 3. 配热敏绘图打印机 | 套 | 2 | GB/T 24474.1—2020 | |
| 21 | 安全防护用品 | 安全帽、绝缘手套、劳保鞋等 | 套 | 40 | GB 2811—2019 GB/T 17622—2008 | |

3.12 电梯智能创新实训室设备要求

电梯智能创新实训室设备要求见表 12。

表 12 电梯智能创新实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------------|---|----|----|--|-------------|
| 1 | 电梯控制技术综合实训装置 | 配置两台电梯教学模型,按照实际电梯缩小比例设计,每台电梯由一个 PLC 控制,PLC 之间通过通信模块交换数据,电梯外呼统一管理,接近现实中的楼宇电梯控制(群控),包含电梯全部要素。具有电梯群控技术调试、电梯监控程序编写、电梯变频器参数调试、电梯故障诊断与排除等技术创新功能。 1. 输入电源:三相五线制 AC 380 V±10%、50 Hz; 2. 工作环境:温度-10℃~+40℃,相对湿度<85%(25℃); 3. 装置容量:<1.5 kVA; 4. 控制方式:开关量/数字量双控及 VVVF 技术; 5. 具有接地保护、漏电保护等安全保护措施功能,安全性符合相关的国家标准 | 台 | 2 | GB 7588—2003 第 1 号修改单 TSG T7001—2009 第 3 号修改单 | |
| 2 | 电梯远程监控系统 | 具备集远程监控、管理、故障报警、预警、分析于一体的功能,利用物联网、人工智能及云平台技术,采集电梯运行数据上传到物联网监控中心,再对所上传数据进行分析诊断,并将结果反馈到相关部门及人员,实现电梯故障快速排除。 | 套 | 1 | GB/T 24476—2017 | |
| 3 | 常用工具 | 活动扳手、内外六角扳手、螺丝刀组件、剪刀、尖嘴钳、剥线钳、电工钳、老虎钳、电烙铁、试电笔、焊锡丝、万用表等 | 套 | 10 | | |
| 4 | 投影设备 | 具有多媒体课件演示、视频播放等多媒体教学功能。 1. 亮度:≥3 600 lm; 2. 标准分辨率:≥1 024×768 像素; 3. 对比度:≥2000:1 | 套 | 1 | JB/T 6830—2013 | 建议配置智能一体化黑板 |

3.13 特种电梯调试实训室设备要求

特种电梯调试实训室设备要求见表 13。

表 13 特种电梯调试实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|-------|---|----|----|------------------------------|----|
| 1 | 无障碍电梯 | 配置常用的直轨座椅、弯轨座椅、弯轨升降平台、直轨升降平台型无障碍电梯中的任何一种;具有能进行一般无障碍电梯控制系统设计创新与调试实训功能。 1. 额定载重量:≤300 kg; 2. 适用范围:室内/室外 | 台 | 1 | JGJ 50—2001 GB 50763—2012 | |

续表

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------|--|----|----|---------------------------------|----|
| 2 | 液压电梯 | 配置钢架结构井道,具有能进行液压电梯控制系统的安装、调试与检修实训功能。 1. 额定载重量: ≥ 1000 kg; 2. 额定速度: ≤ 1.0 m/s; 3. 层站数: 2/2/2 及以上 | 台 | 1 | GB 21240—2007 TSG T7004—2012 | |
| 3 | 杂物电梯 | 配置钢架结构井道,具有能进行杂物电梯控制系统的安装、调试与检修实训功能。 1. 额定载重量: ≤ 300 kg; 2. 额定速度: ≤ 1.0 m/s; 3. 层站数: 2/2/2 及以上 | 台 | 1 | GB 25194—2010 TSG T7006—2012 | |
| 4 | 常用工具 | 活动扳手、内外六角扳手、螺丝刀组件、剪刀、尖嘴钳、剥线钳、电工钳、老虎钳、电烙铁、试电笔、焊锡丝、万用表等 | 套 | 10 | | |
| 5 | 安全防护用品 | 安全帽、绝缘手套、劳保鞋等 | 套 | 40 | GB 2811—2019 GB/T 17622—2008 | |

3.14 虚拟仿真实训室设备要求

虚拟仿真实训室设备要求见表 14。

表 14 虚拟仿真实训室设备要求

| 序号 | 设备名称 | 主要功能和技术要求 | 单位 | 数量 | 执行标准或质量要求 | 备注 |
|----|--------------|--|----|----|-----------------|----|
| 1 | 虚拟仿真软件及一体化设备 | 能进行电梯、自动扶梯的结构与原理虚拟展示;能进行电梯、自动扶梯运行与维护、检验与检测、故障诊断与维修虚拟仿真操作。 1. 支持双手柄,支持 6DoF 空间定位; 2. 要求一体化设备,无需计算机支持,可随时随地使用,不受场地限制 | 套 | 8 | GB/T 36096-2018 | |

注: 1. 表 2~14 中实训设备数是为满足 40 人/班同时进行实训教学的配备要求。在保证实训教学目标要求的前提下,各学校根据本专业的实际班级人数和教学组织模式对实训课程进行合理安排,配备相应的仪器设备数量。

2. 各学校根据地域特点和行业/企业对从业人员的具体要求,优先选择具有 ISO 标准管理体系认证等国家质量监督管理部门认可的企业所生产的相应规格、型号的仪器设备,优先选择企业所用真实设备,亦可根据专业特点选择虚拟仿真实训资源等。

4 实训教学管理与实施

4.1 建立健全实训室和实训教学设备管理制度,规范仪器设备采购、使用、维护、

报废等运行环节，切实提高实训项目的开出率、实训设备的使用率和完好率。

4.1.1 实训室要建立和健全岗位责任制，实行分级管理。

4.1.2 实训室仪器设备采购、使用、维护、报废和报废管理，参考《高等学校仪器设备管理办法》、《高等学校物资工作的若干规定》等有关法规、规章执行。

4.1.3 实训室仪器设备的材料、低值易耗品等物资的管理，参考《高等学校材料、低值易耗品管理办法》、《高等学校物资工作的若干规定》等有关法规、规章执行。

4.2 配备相应职称的专兼职管理人员并明确相应的岗位职责，定期培训和考核。

4.2.1 实训室实行实训中心主任负责制，并由相应专业的中级技术职称及以上的人员承担。

4.2.2 实训室需配备专/兼职管理人员。各实训室管理员应具有相应的专业知识和操作技能，各管理人员要有明确的职责分工。各管理人员岗位职责，由实训中心主任根据学校的工作目标，按照国家对不同专业技术干部和工作职责的有关条例规定及实施细则具体确定。

4.2.3 学校要定期对实训室管理人员进行培训和考核，提高实训室工作人员的思想素质和业务素质。

4.3 制定安全教育制度并贯穿在日常实训教学中。

4.3.1 制定实训室安全规章制度，开展进入实训室的安全普及教育。

4.3.2 各实训室应按照自身安全要求，制定相关安全操作规程，对进入实训室的人员进行有针对性的安全操作的规章教育。

4.3.3 实训中心特种设备，使用人员须经培训考核合格掌握相关操作技能并取得相应资格证书后方可使用，相关指导教师外的其他教师不经培训不准单独使用设备。

4.3.4 实训室要定期检查防火、防爆、防盗、防事故等方面安全措施落实情况。实训室要有醒目的安全警示标志。实训教学中，要定期对师生开展安全教育，保证人身财产和安全。

4.4 制定实训教学突发事件应急预案与处理措施。

4.4.1 正确定位和评估实训室存在的潜在危险、可发事故类型、过程、后果及影响程度，制定实训教学突发事件应急预案。

4.4.2 对应急预案进行定期演练，做好突发性事件发生时的应急处理工作。

4.5 鼓励结合专业特点和学校实际，建设多种形式的实训环境，实施理实一体化教学。

4.5.1 结合专业特点创新实训室环境，营造良好的职业氛围。

4.5.2 结合学校实际建设理实一体化实训室，合理设计实训空间。

4.6 实训活动应首先致力于培养学生的安全操作意识和理论联系实际的精神，通过传授并实践基本操作方法、操作工艺，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

4.6.1 实训活动前应组织召开班前布置会，落实安全操作意识、职业素养教育。

4.6.2 实训活动中应强化现场 6S 管理，强化实践操作技能，提升电梯质量文化建设。

4.6.3 实训活动后召开班后总结会、交流会等，努力挖掘学生的创新潜能。

5 规范性引用文件

| | |
|-------------------|--|
| GB 14050—2008 | 系统接地的型式及安全技术要求 |
| GB/T 16895.3—2017 | 低压电气装置 第 5-54 部分：电气设备的选择和安装 接地 配置和保护导体 |
| GB 16899—2011 | 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范 |
| GB 21240—2007 | 液压电梯制造与安装安全规范 |
| GB 21746—2008 | 教学仪器设备安全要求总则 |
| GB 24803.1—2009 | 电梯安全要求 第 1 部分：电梯基本安全要求 |
| GB 25194—2010 | 杂物电梯制造与安装安全规范 |
| GB 3883.1—2014 | 手持式电动工具的安全 第 1 部分 通用要求 |
| GB 50016—2014 | 建筑设计防火规范 |
| GB 50034—2013 | 建筑照明设计标准 |
| GB 50310—2002 | 电梯工程施工质量验收规范 |
| GB 7588—2003 | 电梯制造与安装安全规范（第 1 号修改单） |
| GB/T 8903—2018 | 电梯用钢丝绳 |
| GB 2811—2019 | 头部防护 安全帽 |
| GB/T 10058—2009 | 电梯技术条件 |
| GB/T 10059—2009 | 电梯试验方法 |
| GB/T 10060—2011 | 电梯安装验收规范 |
| GB/T 10235—2012 | 弧焊电源 防触电装置 |
| GB/T 12113—2003 | 接触电流和保护导体电流的测量方法 |

| | |
|-------------------|--|
| GB/T 12116—2012 | 电子电压表通用规范 |
| GB/T 1214.2—1996 | 游标类卡尺 游标卡尺 |
| GB/T 1216—2018 | 外径千分尺 |
| GB/T 12114—2013 | 合成信号发生器通用规范 |
| GB/T 12974—2012 | 交流电梯电动机通用技术条件 |
| GB/T 14267—2009 | 光电测距仪 |
| GB/T 15579.1—2013 | 弧焊设备 第1部分：焊接电源 |
| GB/T 15969.2—2008 | 可编程序控制器 第2部分：设备要求和测试 |
| GB/T 18775—2009 | 电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范 |
| GB/T 22523—2008 | 塞尺 |
| GB/T 22562—2008 | 电梯 T 型导轨 |
| GB/T 24474.1—2020 | 乘运质量测量 第1部分：电梯 |
| GB/T 24475—2009 | 电梯远程报警系统 |
| GB/T 24476—2017 | 电梯、自动扶梯和自动人行道物联网的技术规范 |
| GB/T 24478—2009 | 电梯曳引机 |
| GB/T 30977—2014 | 电梯对重和平衡重用空心导轨 |
| GB/T 35141—2017 | 插入式红外辐射测温仪技术规范 |
| GB/T 3766—2015 | 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求 |
| GB 50033—2013 | 建筑采光设计标准 |
| GB/T 5013.5—2008 | 额定电压 450/750 及以下橡皮绝缘电缆 第5部分：电梯 电缆 |
| GB/T 6585—2013 | 阴极射线示波器通用规范 |
| GB/T 7024—2008 | 电梯、自动扶梯、自动人行道术语 |
| GB/T 7025.1—2008 | 电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第1部分： I、II、III、VI类电梯 |
| GB/T 7025.2—2008 | 电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第2部分： IV类电梯 |
| GB/T 7025.3—1997 | 电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第3部分： V类电梯 |
| GB/T 7932—2017 | 气动对系统及其元件的一般规则和安全要求 |
| GB/T 8118—2010 | 电弧焊机通用技术条件 |

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| GB/T 7551—2008 | 称重传感器 |
| GB/T 7665—2005 | 传感器通用术语 |
| GB/T 9056—2004 | 金属直尺 |
| GB/T 17622—2008 | 带电作业用绝缘手套 |
| GB/T 9813.1—2016 | 计算机通用规范 第1部分：台式微型计算机 |
| GB/T 45001—2020 | 职业健康安全管理体系 要求及使用指南 |
| GB 17888.3—2008 | 机械安全 进入机械的固定设施 第3部分：楼梯、阶梯和护栏 |
| GB 2893—2008 | 安全色 |
| GB 2894—2008 | 安全标志及其使用导则 |
| GB 4343.1—2018 | 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射 |
| GB 50763—2012 | 无障碍设计规范 |
| GB 5083—1999 | 生产设备安全卫生设计总则 |
| GBZ 1—2010 | 工业企业设计卫生标准 |
| ISO 14001—2015 | 环境管理体系规范及使用指南 |
| ISO 9001—2015 | 质量管理体系要求 |
| JB/T 10865—2008 | 统一螺纹量规 |
| JB/T 3411.56—1999 | 方箱 尺寸 |
| JB/T 5245.1—2017 | 台式钻床 第1部分：精度检验 |
| JB/T 6830—2013 | 投影仪 |
| JB/T 6862—2014 | 温湿度计 |
| JB/T 9283—1999 | 万用电表 |
| JB/T 9290—1999 | 绝缘电阻表 |
| JB/T 9319—1999 | 垂准仪 |
| JB/T 7436—2017 | 热切割设备 小车式切割机 |
| JG 5009—1992 | 电梯操作装置信号及附件 |
| JGJ 50—2001 | 城市道路和建筑物无障碍设计规范 |
| JJF 1374—2012 | 电梯限速器测试仪校准规范 |
| JJG 105—2019 | 转速表检定规程 |
| JJG 188—2017 | 声级计检定规程 |

| | |
|------------------|---------------------------------|
| JJG 245—2005 | 光照度计检定规程 |
| JJG 622—1997 | 绝缘电阻表（兆欧表）检定规程 |
| JJG 840—2015 | 函数发生器检定规程 |
| JJG 984—2004 | 接地导通电阻测试仪检定规程 |
| JJG（机械）182—1994 | 钳形表检定规程 |
| JJG 99—2006 | 砝码检定规程 |
| JY 0127—1991 | 教学测力计 |
| QB/T 1290.7—2010 | 钢锤 焊工锤 |
| QB/T 2443—2011 | 钢卷尺 |
| TSG T5002—2017 | 电梯维护保养规则 |
| TSG T6001—2007 | 电梯安全管理人员和作业人员考核大纲 |
| TSG T7001—2009 | 电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯（第3号修改单） |
| TSG T7004—2012 | 电梯监督检验和定期检验规则—液压电梯 |
| TSG T7005—2012 | 电梯监督检验和定期检验规则—自动扶梯与自动人行道 |
| TSG T7006—2012 | 电梯监督检验和定期检验规则—杂物电梯 |
| TSG Z0006—2009 | 特种设备事故调查处理导则 |
| TSG Z8002—2013 | 特种设备检验人员考核规则 |

6 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/moe_953/202103/t20210319_521135.html. 2021-03-12
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录及专业简介（2015年）[M]. 北京：中央广播电视大学出版社，2016
- [3] 教高（2000）9号，高等学校仪器设备管理办法[S]. 北京：中华人民共和国教育部，2000
- [4] 中华人民共和国主席令第四号，特种设备安全法[S]. 北京：中华人民共和国，2013
- [5] 国务院第373号令，特种设备安全监察条例[S]. 北京：国务院，2003

[6] 国务院第 549 号令，国务院关于修改《特种设备安全监察条例》的决定[S]. 北京：国务院，2009

[7] 国家质检总局第 115 号令，特种设备事故报告和调查处理规定[S]. 北京：国家质量监督检验检疫总局，2009

[8] 国质检锅〔2001〕202 号，特种设备作业人员培训考核管理规则[S]. 北京：国家质量监督检验检疫总局，2001

[9] 人社部发〔2018〕145 号，电梯安装维修工国家职业技能标准[S]. 北京：中华人民共和国人力资源和社会保障部，2018