

湖南信息职业技术学院

应用电子技术专业
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
3 实训教学设备要求.....	4
4 实训教学管理与实施.....	14
5 规范性引用文件.....	16
6 参考文献.....	17

1 适用范围

本标准适用于高等职业学校应用电子技术专业校内实训教学场所及设备的建设，是达到应用电子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。

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。实训教学场所分类、面积与主要功能应符合表 1 的要求。

表 1 实训教学场所分类、面积与主要功能

实训教学类别	实训场所名称	实训场所面积/m ²	功能	
			主要实训项目	对应的主要课程
专业基础技能实训	电子工艺室	90m ²	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. 三相异步电动机启动与控制等。 8. 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； 9. 电子线路制作与调试等。	《电路基础》 《模拟电子技术》 《数字电子技术》 《电子装配工艺》 《电子产品检测与维修》 《质量检测与维修》
	电子 CAD 技术	90m ²	1. 印制电路板设计；	《电子产品制图》

	室		2. 电气原理图绘制; 3. 电器布置图绘制; 4. 电子线路仿真等。	《电子工程制图》 《电路设计与仿真》
专业核心技能实训	单片机应用技术室	90m ²	1. 单片机应用训练; 2. 智能电子产品设计与实现; 3. 嵌入式 C 语言程序设计开发等。	《单片机技术及应用》 《智能电子产品设计》 《C 语言程序设计》
	印制电路板制作中心	120m ²	1. 单面印制电路板制作与检测; 2. 双面印制电路板制作与检测技术。	《电子产品制板实训》
	传感与物联网技术中心	90m ²	1. 压力传感器、温度传感器、光纤传感器、光敏传感器、霍尔传感器等常用传感器识别与检测; 2. 传感器特性测试; 3. 常用物理量检测等。	《传感器技术应用》
	先进焊接工艺中心 (SMT 焊接工艺)	90m ²	1. 贴片式元器件检测; 2. 贴片式元器件自动装配; 3. 贴片式元器件自动焊接等。	《电子产品生产与工艺》
专业拓展技能实训	电气控制实训室	90m ²	1. 空气开关、接触器、继电器、时间继电器、温度继电器等常用电气器件识别与检测; 2. 常用电气设备的使用与维护、电气控制电路的应用等。	《电气控制技术》 《电机控制与应用》
	现代数字系统设计室	90m ²	1. FPGA 应用系统硬件设计; 2. 硬件描述语言设计等。	《EDA 技术及应用》
	工业机器人实训中心 A (仿真区)	90m ²	1. 电气制图; 2. 三维建模; 3. PLC 基本指令的使用、PLC 基本控制系统搭建、HMI 基本编程、HMI 与 PLC 数据交互; 4. 变频器的参数设置及使用、伺服控制器的	《PLC 技术应用》

			参数设置及使用、PLC控制的变频调速系统、PLC控制的伺服定位控制等。	
--	--	--	-------------------------------------	--

2.2 采光

2.2.1 应符合 GB/T 50033—2013 的有关规定。

2.2.2 采光设计应注意光的方向性，避免对工作产生遮挡和不利的阴影。

2.2.3 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 应符合 GB 50034—2013 的有关规定。

2.3.2 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。

2.3.3 实训场所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。

2.4 通风

应符合 GB 50016—2014 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

应符合 GBZ 1—2010 和 GB/T 12801—2008 的有关要求。安全标志应符合 GB2893—2013 和 GB 2894—2016 的有关要求。

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。

3 实训教学设备要求

3.1 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。

3.2 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 GB16895.3—2017 的要求。

3.3 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），并应具备过电流、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。

3.4 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。

电子工艺室设备应符合表 2 的要求。

表 2 电子工艺室设备要求

序号	设备名称	主要功能和 技术要求	单 位	数 量	执行标准和 数量要求	备注
1	电工实验 实训装置	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工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/T9813.1-2016	
2	单臂、双 臂电桥	具有测量各类带有电感特性设备的直流电阻，消除引线电阻功能。测量准确度 ≥ 0.2 级。	套	20		
3	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。	块	20	JJG 622-1997	

		最低配置：500(1 000) V， 500 M Ω 。				
4	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	
5	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 200mV/2V/20V/200V/500V； 2. 交流电压量 200V/500V； 3. 电流量程 2mA/20mA/200mA/10A； 4. 电阻量程 200 Ω /2k Ω /20k Ω /200k Ω /2M 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	
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： \leq 0.1mV； 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：5mV/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： 0.5s/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 0.5 V _{P-P} 。	台	20	GB/T 6585-2013	

8	电子实训装置	<ol style="list-style-type: none"> 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、钎接和粘接实训； 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 GB 21748-2008	
9	函数信号发生器	<p>可以产生常见函数信号，具有调幅、调频、调相等功能。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 840-2005 GB/T 12181-1990	
10	交流毫安表	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测量范围：≥ 500 mA； 2. 测量精度：0.5 mA 	台	20	GB/T 12116-2012 GB/T 12113	
11	直流可调稳压电源	<p>可以提供可调的直流稳压电源。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流输出：0~220 V； 2. 温漂：$\leq 0.03\%$有效值/$^{\circ}\text{C}$； 3. 负载效应：$\leq 0.3\%$有效值。 	台	20		
12	焊接工具	<ol style="list-style-type: none"> 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		
13	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		
14	投影设备	<p>具有多媒体课件演示、视频播放等多媒体教学功能。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 亮度：≥ 3600lm； 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	

电子 CAD 技术室设备应符合表 3 的要求。

表 3 电子 CAD 技术室设备要求

序号	设备名称	主要功能和	单位	数量	执行标准和	备注
----	------	-------	----	----	-------	----

		技术要求			数量要求	
1	计算机	具有机械、电气图纸绘制、打印等功能，可进行机械零部件结构设计、电气图纸设计。 1. 最低配置：主流配置，满足教学与实训需要； 2. 软件： （1）C语言编译软件； （2）印制电路板设计软件； （3）机械与电气绘图软件； （4）电路仿真软件。	台	50	GB/T 9813.1-2016 GB/T 9361-2011	
2	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： $\geq 3600\text{lm}$ ； 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	

单片机应用技术室应符合表 4 的要求。

表 4 单片机应用技术室设备要求

序号	设备名称	主要功能和 技术要求	单位	数量	执行标准和 数量要求	备注
1	计算机	RAM $\geq 4\text{GB}$	台	40	GBT9361-2011 GBT9813-2000	
2	软件	1. 常用数据库； 2. 常用软件开发工具； 3. 常用工程制图软件； 4. 常用单片机开发环境。	套	1		

3	51 单片机开发板	1. 主流系列 51 单片机； 2. 8 位 LED（发光二极管）； 3. 6 位七段数码管动态扫描电路； 3. MAX232 芯片及 RS232 通信接口； 4. AD 转换芯片； 5. DA 转换芯片； 6. 字符液晶 1602 及接口； 7. 4×4 矩阵键盘及 4×1 独立式按键； 8. 单片机 32 个 IO 口引出。	套	25		
---	-----------	---	---	----	--	--

印制电路板制作中心应符合表 5 的要求。

表 5 印制电路板制作中心设备要求

序号	设备名称	主要功能和 技术要求	单 位	数 量	执行标准和 数量要求	备注
1	印制电路板制作实训装置	1. 激光光绘机 1 台； 2. 全自动冲片机 1 台； 3. 激光绘图仪 1 台； 4. 精密手动裁板机 1 台； 5. 全自动数控钻铣机 1 台； 6. 数控钻铣机 4 台； 7. 全自动线路板抛光机 1 台； 8. 全自动沉铜机 1 台； 9. 智能镀铜机 2 台； 10. 线路板丝印机 2 台； 11. 自动油墨搅拌机 1 台； 12. 油墨固化机 2 台； 13. 曝光机 2 台； 14. 全自动喷淋显影机 1 台； 15. 智能镀锡机 2 台； 16. 全自动喷淋脱膜机 1 台； 17. 全自动喷淋腐蚀机 1 台。	套	1	GB 14050-2016 GB 21746-2008 GB 21748-2008 GB/T 12116-2012	

传感与物联网技术中心应符合表 6 的要求。

表 6 传感与物联网技术中心设备要求

序号	设备名称	主要功能和 技术要求	单 位	数 量	执行标准和 数量要求	备注
1	传感器套件	1. SOC 核心板 50 块； 2. RFID 射频控制板 10 块； 3. 开放式传感器电路实验主板 50 块； 4. 红外测距传感器套件 50 块； 5. 超声波传感器应用套件 50 块； 6. 压力传感器及应用套件 50 块； 7. RFID 读卡器 50 块； 8. ZigBee 无线通讯套件 50 块。	套	1	GB 14050-2016 GB 21746-2008 GB 21748-2008 GB/T 12116-2012	
2	微型计算机	1. 计算机配置以满足软件运行为标准； 2. 具有联网功能。	台	50	GB/T9361-2011 GB/T9813-2000	

先进焊接工艺中心应符合表 7 的要求。

表 7 先进焊接工艺中心设备要求

序号	设备名称	主要功能和 技术要求	单 位	数 量	执行标准和 数量要求	备注
1	SMT 焊接设备	1. 台板式自动贴片流水线 1 条； 2. 真空吸笔 50 台； 3. 自动滴胶机 2 台； 4. 半自动锡膏印刷机 1 台； 5. 精密手动贴片台 2 台； 6. 全自动贴片机 1 台； 7. 输入输出接驳机 2 台。	套	1	GB 14050-2016 GB 21746-2008 GB 21748-2008 GB/T 12116-2012	

电气控制实训室设备应符合表 8 的要求。

表 8 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	执行标准和 数量要求	备注
1	电气控制实训装置	1. 配置工业常用 PLC、交流接触器等常用电气控制元器件，数量能满足 3 和	套	20	GB 14050-2016 GB 21746-2008 GB 21748-2008	

		4 所列实训的需要; 2. 配有电压表、电流表、功率表等测量仪表, 按钮和指示灯, 异步电动机等; 3. 能进行工业电气基本控制回路安装与调试实训; 4. 能进行常用电气设备的使用与维护、电气控制电路的应用等实训; 5. 具有漏电保护和过载保护。			GB/T 12116-2012	
2	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 200mV/2V/20V/200V/500V; 2. 交流电压量程 200V/500V; 3. 电流量程 2 mA/20mA/200 mA/10A; 4. 电阻量程 200 Ω /2k Ω /20k Ω /200k Ω /2M Ω ; 5. 具有电容测试、三极管测试、二极管测试功能。	台	20	JB/T 9283-1999	
3	电工工具	尖嘴钳、剥线钳、斜口钳等	套	20		
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: $\geq 3600lm$; 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	

现代数字系统设计室设备应符合表 9 的要求。

表 9 现代数字系统设计室设备要求

序号	设备名称	主要功能和 技术要求	单 位	数 量	执行标准和 数量要求	备注
1	FPGA 核心板	1. 主流 Altera 系列 FPGA 或 CPLD; 2. FPGA 主芯片配套板载 EPCS4N 或 EPCS16N 串行配置芯片, 同时支持 JTAG 和 AS 模式; 3. 采用 64Mbit 的 SDRA	套	25	GB/T 3766-2015 GB/T 2346-2003	

		<p>M, 足够胜任 NIOSII 设计;</p> <p>4. 板载 50MHz 有源晶振, 提供系统工作主时钟;</p> <p>5. 最大支持 3A 的 3.3V 电压输出;</p> <p>6. 1.2V FPGA 内核电压;</p> <p>7. 自锁按键电源开关;</p> <p>8. 一个系统复位按键 Reset;</p> <p>9. 3 个扩展接口插座, 通用 2.54mm 间距;</p> <p>10. JTAG 下载接口;</p> <p>11. AS 下载接口。</p>				
2	FPGA 扩展板	<p>1. DC5V 接口及红色 LED 电源指示灯;</p> <p>2. 板载 8 个独立按键, 可做按键控制, 数字逻辑基础实验等;</p> <p>3. 板载 8 位 LED 发光二极管, 做数字逻辑基础流水, 显示等实验; 板载 8 位数码管, 做动态或静态数码管显示实验, 频率计、秒表;</p> <p>4. 板载 4 位拨码开关, 可做开关控制等实验;</p> <p>5. 板载 1 路蜂鸣器, 可用作发声及音乐实验;</p> <p>6. 设有 LCD1602 液晶屏接口, 做字符显示实验;</p> <p>7. 设有 LCD12864 液晶屏接口, 做汉字、字符等显示实验;</p> <p>8. RS232 串口, 可做串口通讯实验;</p> <p>9. PS2 接口, 可做 PS/2 键盘实验;</p> <p>10. 温度传感器接口, 可以做温度计实验;</p> <p>11. TLC549 AD 转换器, 可以做电压表等实验;</p> <p>12. TLC5620 DA 转换器;</p> <p>13. 256 色 VGA 接口, 可做显示器实验等;</p> <p>14. 32.768KHz 基准晶振;</p> <p>15. TL431, 可作为 2.5V 电压基准源,</p>	套	25	<p>GB/T 3766-2015</p> <p>GB/T 2346-2003</p>	

		16. 可调电位器，调节 DA 值； 17. I2C 串行 EEPROMAT24C08，做 IIC 总线实验； 18. PCF8563T 实时时钟； 19. 交通灯模块，可做交通管理器实验。				
3	微型计算机	1. 计算机配置以满足软件运行为标准； 2. 具有联网功能； 3. 安装 Quartus II 13.0 或以上版本软件。	台	50	GB/T9361-2011 GB/T9813-2000	
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： $\geq 3600\text{lm}$ ； 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	

工业机器人实训中心 A（仿真区）设备应符合表 10 的要求。

表 10 工业机器人实训中心 A（仿真区）设备要求

序号	设备名称	主要功能和 技术要求	单 位	数 量	执行标准和 数量要求	备注
1	微型计算机	1. 计算机配置以满足软件运行为标准； 2. 具有联网功能。	台	50	GB/T9361-2011 GB/T9813-2000	
2	计算机 辅助设计 软件	1. 具有 2D 和 3D 建模、装配校验、运动仿真等功能，以实现产品数字化设计； 2. 具有符合 IEC 标准的电气制图功能； 3. 可对主流自动化和驱动产品进行组态、编程和调试。	套	50	GB/T14689-93 GB/T14690-93 GB4458. 4 GB/T1800. 3-1998 GB/T6988-2008 GB/T5465 GB/T18135	
3	PLC 实训 系统	1. I/O 点不低于 16 点； 2. 带有基本运动控制功能； 3. 至少具有一个外部通信接口； 4. HMI 不低于 5 寸彩屏； 5. 不低于三种典型逻辑控制对象； 6. 不低于两种运动控制对	套	10	GB21746-2008 GB21748-2008 SJ/T10533-94 GB/Z30249-2013 LD/T81. 1-2006 GB/T30976. 1-2014 GB 30439	

		象。				
4	运动控制实训装置	<p>1. PLC 主控单元：高速计数功能、高速脉冲输出功能、可扩展运动控制、通信等功能模块。</p> <p>2. 配备三相异步电动机及变频器，变频器具有通信功能，容量不低于 0.5kW。</p> <p>3. 配备交流伺服电动机及驱动器，功率不低于 100W，配有单轴或多轴控制对象。</p> <p>4. 配备步进驱动器及步进电机，电机转矩不低于 0.1NM，至少配备一种控制对象。</p>	套	10	GB21746 GB21748 LD/T81.2-2006 JY0001-2003	
5	传感器综合实训装置	<p>1. 可提供满足标准传感器工作的各类信号源的电源；</p> <p>2. 具备漏电保护功能；</p> <p>3. 具备常用传感器的信号采集、处理、传输等功能；</p> <p>4. 必须具备位置类、安全类、视觉类传感器；可选择力、速度、加速度、温度、流量等传感器。</p>	套	10	GB21746 GB21748 LD/T81.2-2006 JY0001-2003	
6	工具套装	<p>1. 万用表</p> <p>1) 直流电压：0~25V，20000Ω/V；0~500V，5000Ω/V，2.5级；</p> <p>2) 交流电压：0~500V，5000Ω/V，5级；</p> <p>3) 电阻量程：0kΩ~4kΩ~40kΩ~400kΩ~4MΩ~40MΩ；</p> <p>4) 音频电平：-10~+22dB</p> <p>2. 电工工具：通用电工标准工具套件（电笔、电烙铁、剥线钳、斜口钳、一字螺丝刀、十字螺丝刀、压线钳等）</p>	套	10	JB/T 9283	

1、表 2~表 10 中实训设备数是为满足 50 人/班同时进行实训教学的配备要求。

2、可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，规范仪器设备以及网络服务的采购、使用、维护、报废等运行环节

4.1.1 对实训设备的使用、维护、报废应由专人管理，对大型贵重实训设备必须制订操作规程和维修保养制度，必须定时定人进行操作使用和维护，使用人员要事先培训，经考核合格后方可独立操作。

4.1.2 实训设备在使用过程中必须加强维护和保养，定期检查校正，确保仪器设备处于正常的工作状态。日常开放期间应对实训室进行视频集中监控，防范安全风险。

4.1.3 为保持大型仪器设备的精度和性能，建立对大型仪器设备性能指标进行定期检验和标定制度。对精密度和性能降低的仪器设备要采取维修措施，设法恢复到应有的良好工作状态。

4.1.4 设备严禁随意拆改，如发生故障和损坏，因设备性能下降、结构落后、电器老化等原因确需拆改时，应立即停止使用，并由专业人员进行检查并分析原因后，进行维修。

4.1.5 如确实因技术落后，损坏，维护运行费用过高，没有修复使用价值的实训设备，要及时报废。

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 实训设备的管理和使用，应制定相应岗位所管理设备的操作规程、使用、维修和保养制度，由专人负责技术、安全工作，做好使用记录。

4.2.2 负责技术、安全的工作人员必须掌握实训设备的基本操作技能，熟悉其特点和维护保养知识，能排除一般故障，并根据设备情况提出维护安排。

4.2.3 实训室要建立和健全岗位责任制，实训室房间有值日台账。要定期对实训室工作人员的工作量和水平进行考核。

4.3 制定安全教育制度并贯穿在日常实训教学中

4.3.1 学生实训安全教育工作实行学校、院部、教师三级负责制。

4.3.2 实训室管理应遵守消防法规，执行以预防为主、防消结合的消防工作方针。

4.3.3 实训室应有明确的消防安全责任人，履行消防安全职责，保障消防安全。

4.3.4 实训室应有明确的信息安全责任人，履行信息安全管理职责，保障实训环境的信息安全。

4.3.5 将安全教育融入实训项目教学中，并定期对参与实训的人员进行安全教育、培训。

4.3.6 对实训室内的各种危险品建立严格的管理制度。

4.4 制定实训教学突发事件应急预案与处理措施

4.4.1 安全事故报告及处理程序。

4.4.2 重大火灾事故应急预案。

4.4.3 用电安全事故应急预案。

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 根据学校教学计划承担实训教学任务。实训室完善实验指导书、实训教材教学资料，安排实训指导人员，保证完成实训教学任务。

4.5.2 努力提高实训教学质量。实训室应当吸收科学和教学的新成果，更新实训内容，改革教学方法，进行实训室文化建设，通过实训培养学生理论联系实际的学风，严谨的科学态度和分析问题、解决问题的能力。

4.5.3 实训室在保证完成教学科研任务的前提下，积极开展社会服务和技术开发，开展技术交流活动。

5 规范性引用文件

- GB 21746—2008 教学仪器设备安全要求总则
- GB 50033—2013 建筑采光设计标准
- GB 50034—2013 建筑照明设计标准
- GB 50016—2014 建筑设计防火规范
- GB 50057—2016 建筑物防雷设计规范
- GB 50198—2011 民用闭路监视电视系统工程技术规范
- GB 2893—2008 安全色
- GB 2894—2008 安全标志及其使用导则
- GB 13495.1—2015 消防安全标志第1部分：标志
- GB 4943.1—2011 信息技术设备安全第1部分：通用要求
- GB/T 12801—2008 生产过程安全卫生要求总则
- GBZ 1—2010 工业企业设计卫生标准
- QB/T 4156—2010 办公家具电脑桌
- JY/T 0001—2003 教学仪器产品一般质量要求
- GB50052—2009 供配电设计规范
- GB50054—2011 低压配电设计规范
- GBZ1—2010 工业企业设计卫生标准

GB50210—2011 建筑装饰装修工程质量验收规范

GB21748—2008 教学仪器设备安全要求仪器和零部件的基本要求

SJ/T 10533—94 电子设备制造防静电技术要求

GB/Z 30249—2013 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求

LD/T 81.1—2006 职业技能实训和鉴定设备通用技术规范

GB/T 30976.1—2014 工业控制系统信息安全第1部分：评估规范

GB 30439 工业自动化产品安全要求

JB/T 9283—1999 万用电表

GB21748—2008 教学仪器设备安全要求仪器和零部件的基本要求

LD/T81.2—2006 “维修电工”职业技能实训和鉴定设备技术规范

GB/T9361—2011 计算机场地安全要求

GB/T9813—2000 微型计算机通用规范

GB4458.4—2003 机械制图_尺寸注法

GB/T1800.3—1998 极限与配合基础第3部分：标准公差和基本偏差数值表

GB/T6988 电气制图国家标准

GB/T5465 电气设备用图形符号

GB/T18135 电气工程 CAD 制图规则

GB/T 14689—1993 技术制图图纸幅面和格式

GB/T 14690—1993 技术制图比例

GB / T 1800.3—1998 标准公差数值表

6 参考文献

[1] 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）》. 2015. 10

[2] 中华人民共和国教育部《高等学校实验室工作规程（教育委员会令第20号）》.1992.6

[3] 中华人民共和国教育部《高等学校仪器设备管理办法（教高〔2000〕9号）》.2000.3