

高等职业学校铁道信号自动控制专业 实训教学条件建设标准

目 录

1	适用范围	1
2	实训教学场所基本要求	1
2.1	分类、面积与主要功能	1
2.2	采光	2
2.3	照明	3
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	电源	3
2.9	湿度、温度	3
3	实训教学设备要求	3
4	实训教学管理与实施	15
5	规范性引用文件	15
6	参考文献	19

1 适用范围

本标准适用于高等职业学校铁道信号自动控制专业校内实训教学场所及设备的建设，是达到铁道信号自动控制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 实训教学场所基本要求

2.1 分类、面积与主要功能

实训教学场所按实训教学内容来划分。面积满足 40 人/班同时开展实训教学的需求。

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	电工基础实训室	80	1. 常用工具、仪器仪表的使用； 2. 常用电路的组装、调试； 3. 电路安全防护及触电急救训练	电路分析基础
	模拟电路实训室 (可与数字电路实训室共用)	80	1. 常用工具、仪器仪表的使用； 2. 常用模拟电子电路的组装、调试； 3. 常用电子元件的检测及筛选	电子技术基础
	数字电路实训室 (可与模拟电路实训室共用)	80	1. 常用工具、仪器仪表的使用； 2. 常用数字电路的逻辑验证及功能测试； 3. 常用集成电路元件的检测及筛选	电子技术基础
	制图实训室	80	1. 专业绘图基本技能训练； 2. 计算机绘图基本技能训练	计算机辅助制图
	金工实训室	100	1. 测量器具的使用； 2. 钳工基本操作技能训练； 3. 机械零部件加工基础技能训练	钳工技能实训
专业核心技能实训	铁路信号基础实训室	120	1. 继电器测试及继电电路连接技能训练； 2. 色灯信号机机构组装、调试技能训练； 3. 轨道电路组装、测试、调整技能训练； 4. 道岔转辙机的分解与组装、测试、调整技能训练	铁路信号基础设备维护
	铁路车站自动控制系统实训室	120	1. 车站联锁设备操作使用技能训练； 2. 车站联锁设备常见故障分析判断与处理技能训练； 3. 车站联锁设备维护测试技能训练	铁路车站自动控制系统维护； 铁路信号电源设备维护

续表

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
专业核心技能实训	铁路区间自动控制系统实训室	100	1. 区间控制设备操作使用技能训练; 2. 区间控制设备常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 区间控制设备维护测试技能训练	铁路区间自动控制系统维护
	列车运行自动控制系统实训室	100	1. 列车控制设备操作使用技能训练; 2. 列车控制设备常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 列车控制设备维护测试技能训练	列车运行自动控制系统维护
	铁路信号施工实训室	120	1. 信号电缆配线技能训练; 2. 信号设备配线技能训练; 3. 道岔转辙设备、轨道电路设备安装调试技能训练; 4. 信号系统联调联试技能训练; 5. 信号组合焊接配线技能训练	铁路信号设计与施工
	铁路信号综合实训场	500	铁路信号设备日常检修及标准化作业技能训练	铁路车站自动控制系统维护; 铁路信号设计与施工
	铁路信号集中监测系统实训室	80	1. 铁路信号集中监测设备操作使用技能训练; 2. 铁路信号集中监测设备常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 铁路信号集中监测设备信息分析技能训练	铁路信号集中监测系统运用与维护
专业拓展技能实训	铁路列车调度指挥系统实训室	80	1. 调度指挥设备操作使用技能训练; 2. 调度指挥设备常见故障分析判断与处理技能训练; 3. 调度指挥设备维护技能训练	铁路列车调度指挥系统维护
	编组站自动控制系统实训室	80	1. 编组站自动控制设备操作使用技能训练; 2. 编组站自动控制设备常见故障分析判断技能训练; 3. 编组站自动控制设备维护技能训练	编组站自动控制系统维护

2.2 采光

采光应符合 GB/T 50033—2013 的有关规定。

2.3 照明

照明应符合 GB 50034—2013 的有关规定。

2.4 通风

通风应符合 GB 50019—2015 和工业企业通风的有关规定。

2.5 防火

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

2.6.1 安全标志应符合 GB 2893—2008 和 GB 2894—2008 的有关规定。卫生应符合 GBZ 1—2010 和 GB/T 12801—2008 的有关规定。

2.6.2 雷电防护应符合 GB 50057—2010 的有关规定。

2.7 网络环境

2.7.1 网络带宽应保证实训教学软件及设备的正常运行。

2.7.2 无线网络应具有安全防护功能。

2.8 电源

接入电源电压值应为 AC 380_{-26}^{+26} V/ 220_{-22}^{+15} V。

2.9 湿度、温度

2.9.1 室内相对湿度：不大于 85%（温度为 30℃ 时）。

2.9.2 室内温度：15~30℃。

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 仪器设备的安装使用均应符合有关国家或行业标准，接地应符合 GB 16895.3—2017 的规定。

3.3 仪器设备应满足国家电网规定接入要求，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，绝缘应符合 IEC 60227—1—2007 的规定。

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，令设备停止动作。

表 2 电工基础实训室设备要求

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	电工综合实验台	主要功能： 完成电路分析基础、电工原理等课程实验。 技术要求： 1. 直流电源：双路输出，DC 0~36V 范围可调； 2. 交流电源：AC 220V 单相电源输出，AC 380V 三相电源输出； 3. 调压器：工频交流输出 AC 0~250V 范围内可调	台	20	GB 14050—2016 GB 21746—2008 GB 21748—2008	
2	数字多用表	主要功能： 测量电流、电压、电阻等参数。 技术要求： 1. 最大显示值不小于 1999（三位半）； 2. 具有功能、电量单位显示； 3. 具有电池欠压显示	台	20	GB/T 13978—2008	
3	机械多用表	主要功能： 测量电流、电压、电阻等参数。 技术要求： 1. 准确度不小于 1.5 级； 2. 频率范围为 45Hz~1kHz	台	20	JB/T 9283—1999	
4	直流单臂电桥	主要功能： 精确测量电阻值。 技术要求： 1. 测量范围：1Ω~11.11MΩ； 2. 准确度：0.1%； 3. 阻尼时间：<4s	台	20	GB/T 3412—1994	
5	漏电保护器	主要功能： 漏电保护、短路保护、过载保护。 技术要求： 1. 适用于 AC 220V 单相或 AC 380V 三相电源； 2. 额定电流 6~63A； 3. 漏电动作电流<30mA，动作时间<0.1s	个	20	GB 13955—2005 GB/Z 6829—2008	

表 3 模拟电路实训室设备要求

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	数字多用表	主要功能： 测量电流、电压、电阻等参数。	台	20	GB/T 13978—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
1	数字多用表	技术要求: 1. 最大显示值不小于 1999 (三位半); 2. 具有功能、电量单位显示; 3. 具有电池欠压显示	台	20	GB/T 13978—2008	
2	示波器	主要功能: 测量电信号波形。 技术要求: 1. 2 个模拟通道, 20MHz 带宽; 2. 垂直灵敏度: 1mV/div~10V/div; 3. 5.6 英寸 QVGA (320×240), 64k 色 TFT 彩色液晶显示屏; 4. 2000wfms/s 波形捕获率; 5. 支持 1mV/div 垂直档位; 6. 接口配置: USB Host、USB Device、RS-232、P/F Out	台	20	GB/T 15289—2013	
3	模拟电子电路实训台	主要功能: 完成模拟电子技术课程实验。 技术要求: 1. 提供 2 路以上 DC 0~36V 连续可调直流稳压电源和交流电源, 每路电源均有短路报警及自动恢复保护功能; 2. 能产生 2Hz~2MHz 正弦信号; 3. 实验板可灵活组合并具备扩展功能; 4. 有漏电保护功能, 漏电动作电流 <30mA, 动作时间 <0.1s	套	20	GB 21746—2008	

表 4 数字电路实训室设备要求

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	数字多用表	主要功能: 测量电流、电压、电阻等参数。 技术要求: 1. 最大显示值不小于 1999 (三位半); 2. 具有功能、电量单位显示; 3. 具有电池欠压显示	台	20	GB/T 13978—2008	
2	数字电路实验箱	主要功能: 完成数字电路课程实验。 技术要求: 1. 可兼容多种类型数字电路芯片; 2. 单脉冲 2 路输出;	套	20	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	数字电路实验箱	3. LED 发光二极管显示; 4. 具备 DC 15V、DC 12V、DC 5V 接口电源, 具有过流保护、短路保护自恢复功能; 5. 六路固定脉冲输出; 6. 八位逻辑电平输出	套	20	GB 21746—2008	

表 5 制图实训室设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术指标	单位	数量	执行标准和质量要求	备注
1	台式计算机	主要功能: 完成铁道信号自动控制专业制图实训。 技术要求: 1. CPU 主频 $\geq 3.0\text{GHz}$, 内存 $\geq 4\text{GB}$, 硬盘 $\geq 500\text{GB}$; 2. 10/100/1000M 自适应网卡; 3. 2GB 以上独立显卡; 4. 有多媒体功能; 5. 22in 及以上宽屏显示器	台	41	CCGF 202.13—2015 GB/T 14198—2012 SJ/T 11292—2016 YD/T 3053—2016	
2	交换机	主要功能: 实现教学设备组网。 技术要求: 1. 24 口及以上交换机; 2. 10/100/1000M 自适应 RJ45 端口	台	2	YD/T 1698—2016	
3	打印机	主要功能: 图纸打印。 技术要求: 可打印 A3 幅面	台	1	SJ/Z 9056—2016	
4	投影仪	主要功能: 教学演示。 技术要求: 1. 投影亮度不小于 4200lm; 2. 分辨率不小于 1024 \times 768	套	1	JB/T 6830—2013	

表 6 金工实训室设备要求

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	钳工工作台	主要功能: 金工实训工作平台。	工位	20	BS 7955—1999 GB/T 13473—2008	配套加工、操作和测量工具

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
1	钳工工作台	技术要求： 1. 全钢结构，橡胶垫防护； 2. 不锈钢材质隔离防护网； 3. 台虎钳口宽度不小于 150mm	工位	20	GB/T 4440—2008 GB/T 5806—2003 GB/T 6290—2013 GB/T 6587—2012 QB/T 1558.1—1992	配套加工、操作和测量工具
2	台式钻床	主要功能： 钻通孔、盲孔、扩孔、攻丝等。 技术要求： 最大钻孔直径不小于 12mm	台	2	GB/T 10635—2003	
3	砂轮机	主要功能： 金属件磨削加工。 技术要求： 砂轮直径不小于 150mm	台	2	JB/T 4143—2014	

表 7 铁路信号基础实训室设备要求

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	信号继电器综合测试台	主要功能： 信号继电器性能检测。 技术要求： 1. 测试精度不小于 1%； 2. 适用 AC 220V 50Hz 电源； 3. 能测试常用继电器的性能指标	台	2	GB/T 6902—2010 TB/T 1447—2015 TB/T 2309—1992 TB/T 3176—2007	配套各型继电器共 100 台
2	色灯信号机	主要功能： 铁路信号灯光显示。 技术要求： 1. 具备主副灯丝转换功能； 2. 配置进站信号机、出站信号机、调车信号机等类型	架	6	TB/T 1413—2016 TB/T 1917—2008 TB/T 2081—2016	
3	轨道电路	主要功能： 自动、连续检测列车占用和钢轨完整性。 技术要求： 1. 工频交流连续式轨道电路不少于 2 区段； 2. 25Hz 相敏轨道电路不少于 2 区段； 3. 扼流变压器中点允许通过电流不小于 400A	段	4	TB/T 1869—2013 TB/T 1869.7—2016 TB/T 2852—2015 TB/T 3206—2008	
4	转辙机	主要功能： 实现道岔转换。	台	10	TB/T 1477—2005 TB/T 2673—2016	配套分解组装工具 10 套

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	转辙机	技术要求： 1. 可带动 12# 及以上的道岔正常转换； 2. 可与现有安装装置和锁闭装置配套运用； 3. 内锁闭、外锁闭方式的转辙机均需配置； 4. 直流电机驱动、交流电机驱动、液压驱动模式均需配置	台	10	TB/T 3069—2002	配套分解 组装工具 10 套

表 8 铁路车站自动控制系统实训室设备要求

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	信号智能电源屏	主要功能： 为铁路信号系统提供电源。 技术要求： 1. 额定容量不小于 10kVA；额定输入电压 AC 380V（50Hz）； 2. 两路交流电源可实现自动切换； 3. 系统采用模块化设计，能提供各类信号电源； 4. 采用综合监测装置，提供综合监测接口	套	1	TB/T 1528.1—2002 运基信号[2005]458 号	
2	电气集中设备	主要功能： 采用继电器以电气方式实现车站联锁关系。 技术要求： 1. 采用 6502 电气集中联锁电路； 2. 控制台站场规模不少于 4 股道、12 组道岔	套	1	JB/T 9283—1999 TB/T 2024—2007 TB/T 2120—1990 TB/T 2309—1992 TB/T 2657—2016 TB/T 3022—2001	配套工具 仪表
3	计算机联锁设备	主要功能： 以计算机控制技术为核心实现车站联锁关系。 技术要求： 1. 符合计算机联锁系统技术要求； 2. 系统采用安全冗余结构； 3. 系统具有实时监督和故障诊断功能； 4. 系统具有抗电磁干扰功能； 5. 系统具有与 CTC/TDCS、TCC、RBC 和 CMS 等设备结合功能	套	2	JB/T 9283—1999 TB/T 2024—2007 TB/T 2120—1990 TB/T 2307—1992 TB/T 2309—1992 TB/T 2615—1994 TB/T 2657—2016 TB/T 3027—2015	配套工具 仪表

表 9 铁路区间自动控制系统实训室设备要求

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	移频自动闭塞智能实训装置	<p>主要功能： 采用移频设备实现区间自动闭塞。</p> <p>技术要求： 1. 可发送和接收移频信号，实现移频自动闭塞控制； 2. 可智能设置自动闭塞设备故障及恢复，且能自动测试评分； 3. 可进行自动闭塞定型组合配线、导通、自动测试； 4. 能进行专业知识考核</p>	套	3	TB/T 1567—1990 TB/T 3112—2005 TB/T 3206—2008	
2	ZPW-2000 系列移频轨道电路	<p>主要功能： 自动、连续检测列车占用，传递行车信息。</p> <p>技术要求： 1. 室外设置电气绝缘节，具有断轨和列车占用检查功能； 2. 具有与车站联锁设备结合功能； 3. 具有四显示自动闭塞逻辑功能； 4. 配套仪表能测试有关电气参数</p>	区段	2	GB/T 13978—2008 GB/T 6587—2012 JB/T 9283—1999 TB/T 1433—1999 TB/T 3206—2008	配套工具仪表
3	计轴设备	<p>主要功能： 记录列车轴数，实现列车完整性检查。</p> <p>技术要求： 1. 系统可区分正常行车和外界干扰，容错为± 1轴； 2. 具有识别列车运行方向、计轴信息传递功能； 3. 轨道区段由空闲到占用的响应时间不大于 1s，由占用到空闲的响应时间不大于 2s</p>	点	2	TB/T 2296—2011 TB/T 3189—2007	
4	64D (F) 半自动闭塞	<p>主要功能： 实现车站间半自动闭塞功能。</p> <p>技术要求： 1. 接收到的电压不小于 80%的额定电压时，电路应可靠工作； 2. 具有与车站联锁设备结合功能</p>	套	4	TB/T 2497—1994	
5	区间改变运行方向设备	<p>主要功能： 改变列车运行方向。</p> <p>技术要求： 1. 采用四线制方向电路； 2. 具有与车站联锁、自动闭塞设备结合功能</p>	套	2	TB/T 2668—2004	可与联锁设备配套设置

表 10 列车运行自动控制系统实训室设备要求

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	机车信号设备	<p>主要功能: 接收钢轨线路（环线）中传输的机车信号信息，给出反映列车前方运行条件的信号显示。</p> <p>技术要求: 1. 可接收 ZPW-2000 系列机车信号； 2. 主机采用冗余结构； 3. 主机提供并行和串行接口</p>	套	1	TB/T 3060—2002 TB/T 3287—2013	
2	通用机车信号发码器	<p>主要功能: 产生国内常用制式移频自动闭塞信号。</p> <p>技术要求: 1. 发码范围涵盖 ZPW-2000 移频信号等多种制式； 2. 可设置发码模式、方向、电流等参数</p>	台	1	TB/T 3060—2002	
3	LKJ 设备	<p>主要功能: 监控并记录列车运行状况，防止列车超速。</p> <p>技术要求: 1. 主机采用冗余结构； 2. 达到三级电磁兼容标准； 3. 采用彩色屏幕显示</p>	套	1	TB/T 2760.3 TB/T 2765—2015	
4	列控中心设备	<p>主要功能: 自动生成并传送列车运行控制信息。</p> <p>技术要求: 1. 可控制轨道电路编码； 2. 能生成应答器信息； 3. 具有与联锁设备、闭塞设备、CTC/TDCS 通信接口</p>	套	1	TB/T 3439—2016 TB/T 3516—2018 科技运函〔2004〕14	可采用仿真设备
5	地面电子单元	<p>主要功能: 向应答器传送列控中心产生的列车运行控制信息。</p> <p>技术要求: 1. 采用 DC 10~36V/20W 电源； 2. 传输距离不小于 3.5km； 3. 获取报文间隔不大于 500ms</p>	台	1	TB/T 3516—2018 科技运函〔2004〕114 科技运函〔2004〕14	
6	地面应答器	<p>主要功能: 向列控车载设备发送报文。</p> <p>技术要求: 1. 可存储数据，所存储的数据可以被读出和修改； 2. 误码率不大于 10^{-6}</p>	台	2	TB/T 3516—2018 科技运函〔2004〕114 科技运函〔2004〕14	

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
7	列控车载设备	<p>主要功能： 依据行车命令、地面数据、列车速度、列车编组等信息，按照列车牵引计算模型的要求生成制动模式曲线，必要时向列车输出制动信息，控制列车安全运行。</p> <p>技术要求： 1. 设备具备自检功能； 2. 采用一次制动连续制动模式曲线； 3. 主机采用冗余结构； 4. 具有人机交互界面</p>	套	1	TB/T 3516—2018 科技运函[2004]14	可采用仿真设备

表 11 铁路信号施工实训室设备要求

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	信号箱盒	<p>主要功能： 室外信号设备安装。</p> <p>技术要求： 1. 箱体材质采用铸铁或复合材料； 2. 方向盒和终端电缆盒各不少于 3 个； 3. XB1 和 XB2 变压器箱各不少于 3 个； 4. 配有信号电缆接续装置</p>	个	15	GB/T 13978—2008 GB/T 7157—2008 TB/T 1871—1987 TB/T 2476—1993 TB/T 2674.1—1995 TB/T 3100—2004 TB/T 3100.6—2008	配套工具、器材
2	信号组合配线装置	<p>主要功能： 信号组合标准样板配线、焊接和测试。</p> <p>技术要求： 1. 具备漏电保护功能，漏电动作电流$<30\text{mA}$，动作时间$<0.1\text{s}$； 2. 不少于 10 个继电器底座，两块3×18端子板</p>	台	20	GB 21746—2008 GB 30439.1—2013 GB 4793.1—2007 GB/T 13978—2008 GB/T 7157—2008	配套工具
3	电缆测试仪	<p>主要功能： 探测地下电缆长度、深度和故障点。</p> <p>技术要求： 1. 探测电缆长度不小于 10km； 2. 探测电缆深度不小于 2m； 3. 发射功率不小于 100W； 4. 探测频率 1~20kHz 可调</p>	台	1	DL/T 849.1—2004	

表 12 铁路信号综合实训场设备要求

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	铁路站场	<p>主要功能： 室外信号设备的安装、检修与维护。</p> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不少于 100m 线路； 2. 不少于 2 组道岔及相应转辙设备； 3. 不少于 2 架信号机； 4. 不少于 2 段轨道电路 	个	1	GB 50091—2006 GB/T 15165—1994 GB/T 184—1963 GB/T 185—1963 JB/T 9285—1999 JIG 366—2004 Q/CR 424—2014 TB 10066—2000 TB 10423—2003 TB/T 1413—2016 TB/T 1433—1999 TB/T 1448—1982 TB/T 1477—2005 TB/T 1497—1984 TB/T 1869—2013 TB/T 1871—1987 TB/T 1917—2008 TB/T 2026—2004 TB/T 2081—2016 TB/T 2120—1990 TB/T 2353—1993 TB/T 2657—2016 TB/T 2853—1997 TB/T 2936—1998 TB/T 2970—1999 TB/T 3100.5—2004 TB/T 3202—2008 TB/T 3205.1—2016 TB/T 3206—2008 TB/T 412—2017 TB/T 433—1975	配套工具
2	道岔转辙设备实训装置	<p>主要功能： 完成道岔转辙设备实训。</p> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可控制道岔转换； 	套	3	GB/T 25338.1—2010 JY 0001—2003	

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	道岔转辙设备实训装置	2. 可智能设置道岔转辙设备故障及恢复，且能自动测试评分； 3. 可进行道岔定型组合配线、导通、自动测试； 4. 可进行专业知识考核	套	3	GB/T 25338.1—2010 JY 0001—2003	
3	轨道电路实训装置	主要功能： 完成轨道电路设备实训。 技术要求： 1. 可进行轨道电路参数测试与调整； 2. 可智能设置轨道电路故障及恢复，且能自动测试评分； 3. 可进行专业知识考核	套	3	GB/T 25338.1—2010 TB/T 2852—2015	

表 13 铁路信号集中监测系统实训室设备要求

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	监测数据采集设备	主要功能： 自动采集信号设备模拟量和开关量。 技术要求： 1. 可采集道岔动作电流、动作时间； 2. 可采集信号机点灯电流； 3. 可采集轨道电路接收电压、相位	套	1	TB/T 2496—2000	
2	监测站机	主要功能： 连续不间断地自动监测信号设备运行状态。 技术要求： 1. 可自动保存最近 30 天的监测数据； 2. 可及时报警或预警； 3. 提供与 CTC/TDCS、联锁、闭塞等设备通信接口； 4. 可人工设置有关报警及预警值； 5. 可人工校正测试误差	套	1	GB/T 9361—2011 TB/T 2496—2000	可采用仿真设备

表 14 铁路列车调度指挥系统实训室设备要求

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	调度指挥中心系统	主要功能： 对信号设备集中控制，对列车运行直接指挥、管理。	套	1	GB/T 9361—2011 科技运函〔2004〕15	可采用仿真设备

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
1	调度指挥中心系统	技术要求： 1. 编制并发送有关行车计划和命令； 2. 采用分散自律控制模式； 3. 可生成、调整阶段计划并进行冲突检测； 4. 可自动生成、维护管理运行图，管理站场信息及调度命令，进行消息转发； 5. 提供与 RBC、TSRS 等设备通信接口	套	1	GB/T 9361—2011 科技运函〔2004〕15	可采用仿真设备
2	车站自律终端	主要功能： 接收、存储调度中心行车计划，并自动按计划驱动联锁系统执行。 技术要求： 1. 采用分散自律控制模式； 2. 可提供与车站联锁、TCC 通信接口	套	1	GB/T 9361—2011 科技运函〔2004〕15	可采用仿真设备

表 15 编组站自动控制系统实训室设备要求

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	编组站自动控制系统	主要功能： 根据编组计划自动完成列车的解编作业。 技术要求： 1. 采用纵列式编组站模拟站场； 2. 模拟站场不少于 6 组道岔； 3. 可编制作业计划并自动执行； 4. 可模拟完成进路自动控制； 5. 可模拟完成驼峰溜放作业自动控制	套	1	GB/T 9361—2011 TB/T 2306—2006	可采用仿真设备

注：

1. 表 2~表 15 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. 各学校可根据地域特点和铁路运输行业/铁路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，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 管理制度

4.1.1 建立和健全实训室岗位责任制，实行分级管理。

4.1.2 制定物资工作和仪器设备管理办法，规范实训室仪器设备的采购、使用、维护、报损、报废管理以及材料、低值易耗品等物资的管理。

4.1.3 应采用国家许可的正版软件并及时更新软件版本。

4.2 管理人员

4.2.1 实训室应配备专（兼）职管理人员，管理人员应掌握所管设备性能、结构及原理，能进行实训指导、设备检修与维护。

4.2.2 应定期对实训室管理人员进行培训和考核。

4.3 安全措施

4.3.1 严格执行“故障-安全”原则，制定安全规章制度和安全操作规程，进行安全普及教育和安全操作规程教育。

4.3.2 定期检查防火、防爆、防盗、防事故等安全措施。

4.3.3 恪守保密制度，不得泄露保密信息资料与数据。妥善保存服务器账号密码，定期更改操作密码，超级用户密码应由主管掌握。

4.4 应急处置

4.4.1 正确辨认和评估实训室存在的潜在危险、可能事故类型、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 应定期进行应急预案演练。

4.4.3 进行特殊作业时，必须由有资格的老师指导，实训前集中学习有关防护知识，实训时应佩带相关防护设备。

4.5 一体化教学

4.5.1 结合铁道信号自动控制专业的职业环境特点，部分设备可采用仿真设备，可采用真实设备与智能考核设备相结合的方式考核。

4.5.2 结合理实一体专业实训室建设，合理设计实训空间，可在专业实训室内设置教学讨论区，开展学训一体的专业教学与实训。

5 规范性引用文件

下列文件凡是注明日期的，仅注明日期的版本适用于本标准；凡是不注明日期的，

其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

IEC 60227—1—2007 额定电压 450/750V 及以下的聚氯乙烯绝缘电缆 第一部分：一般要求

GB 13955—2005 剩余电流动作保护装置安装和运行标准

GB 14050—2016 系统接地的形式及安全技术要求

GB 16895.3—2017 建筑物电气装置：接地配置、保护导体和保护联结导体

GB 21746—2008 教学仪器设备安全要求 总则

GB 21748—2008 教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求

GB 2893—2008 安全色

GB 2894—2008 安全标志及其导则

GB 30439.1—2013 工业自动化产品安全要求 第1部分：总则

GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求

GB 50016—2014 建筑设计防火规范

GB 50019—2015 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 50034—2013 建筑照明设计标准

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50091—2006 铁路车站及枢纽设计规范

GB/T 10635—2003 螺钉旋具通用技术条件

GB/T 12801—2008 生产过程安全卫生要求总则

GB/T 13473—2008 钢锤通用技术条件

GB/T 13978—2008 数字多用表

GB/T 14198—2012 传声器通用规范

GB/T 15165—1994 铁路车站及枢纽术语

GB/T 15289—2013 数字存储示波器通用规范

GB/T 184—1963 每米 50 公斤钢轨用鱼尾板型式尺寸

GB/T 185—1963 每米 38 及 43 公斤钢轨用鱼尾板型式尺寸

GB/T 25338.1—2010 铁路道岔转辙机 第1部分：通用技术条件

GB/T 3412—1994 电阻比电桥

GB/T 4440—2008 活扳手

GB/T 50033—2013 建筑采光设计标准

GB/T 5806—2003 锉刀通用技术条件
GB/T 6290—2013 夹扭钳和剪切钳通用技术条件
GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范
GB/T 6902—2010 铁路信号继电器试验方法
GB/T 7157—2008 电烙铁
GB/T 9361—2011 计算机场地安全要求
GB/Z 6829—2008 剩余电流动作保护器国家标准
GBZ 1—2010 工业企业设计卫生标准
BS 7955—1999 施工作业用安全防护网和薄板性能和试验方法规范
CCGF 202.13—2015 有源音箱产品质量监督抽查实施规范
DL/T 849.1—2004 电力设备专用测试仪器通用技术条件 第 1 部分：电缆故障闪

测仪

JB/T 4143—2014 台式砂轮机
JB/T 6830—2013 投影仪
JB/T 9283—1999 万用电表执行标准
JB/T 9285—1999 钳形电流表
JJG 366—2004 接地电阻表
JY 0001—2003 教学仪器设备产品一般质量要求
Q/CR 424—2014 AD 型道岔跳线
QB/T 1558.1—1992 台虎钳通用技术条件
SJ/T 11292—2016 计算机用液晶显示器通用规范
SJ/Z 9056—2016 信息处理用办公机器和打印机在卷轴上宽度超过 19mm 的编织

打印色带

TB 10066—2000 铁路站场道路和排水设计规范
TB 10423—2003 铁路站场工程施工质量验收标准
TB/T 1413—2016 透镜式信号机构及信号表示器
TB/T 1433—1999 铁路信号产品环境条件 地面固定使用
TB/T 1447—2015 信号产品的绝缘电阻
TB/T 1448—1982 通信信号产品的绝缘耐压
TB/T 1477—2005 ZD6 系列电动转辙机
TB/T 1497—1984 钢轨绝缘技术条件

TB/T 1528.1—2002 铁路信号电源屏 第1部分：总则

TB/T 1567—1990 铁路自动闭塞技术条件

TB/T 1869.7—2016 铁路信号用变压器 第7部分：BE系列扼流变压器

TB/T 1869—2013 铁路信号用变压器

TB/T 1871—1987 XB型变压器箱

TB/T 1917—2008 铁路信号灯泡技术条件

TB/T 2024—2007 铁路信号插入式交流二元继电器

TB/T 2026—2004 HF-25系列防护盒

TB/T 2081—2016 铁路灯光信号颜色

TB/T 2120—1990 铁路信号交流继电器通用技术条件

TB/T 2296—2011 铁路信号计轴设备通用技术条件

TB/T 2306—2006 驼峰自动化技术条件

TB/T 2307—2018 电气集中各种结合电路技术条件

TB/T 2309—1992 铁路信号有极继电器通用技术条件

TB/T 2353—1993 铁路灯光信号发光强度

TB/T 2476—1993 信号电缆

TB/T 2496—2000 信号微机监测系统技术条件

TB/T 2497—1994 铁路半自动闭塞技术条件

TB/T 2615—2018 铁路信号故障-安全原则

TB/T 2657—2016 JZSJC型交流灯丝转换继电器

TB/T 2668—2004 铁路自动站间闭塞技术条件

TB/T 2673—2016 ZY系列电液转辙机

TB/T 2674.1—1995 信号电缆盒

TB/T 2760.3—2010 磁电式速度传感器

TB/T 2765—2015 列车运行安全监控记录装置技术条件

TB/T 2852—2015 轨道电路通用技术条件

TB/T 2853—2018 25Hz相敏轨道电路技术条件

TB/T 2936—1998 JH型钢轨接续线焊接通用技术条件

TB/T 2970—1999 铁路灯光信号机的一般要求

TB/T 3022—2001 单元控制台技术条件

TB/T 3027—2015 计算机联锁技术条件

- TB/T 3060—2016 机车信号信息定义及分配
- TB/T 3069—2002 S700K-C 型电动转辙机
- TB/T 3100.6—2008 应答器数字传输电缆
- TB/T 3100—2004 铁路数字信号电缆
- TB/T 3112—2005 铁路站内轨道电路电码化设备
- TB/T 3176—2007 铁路信号直流无级继电器通用技术条件
- TB/T 3189—2007 铁路信号计轴应用系统技术条件
- TB/T 3202—2008 铁路信号点灯单元
- TB/T 3205.1—2016 扼流变压器钢轨引接线、中点连接线、中点连接板 第 1 部分：钢轨引线
- TB/T 3206—2008 ZPW-2000 轨道电路技术条件
- TB/T 3287—2013 机车信号车载系统设备
- TB/T 3439—2016 列控中心技术条件
- TB/T 3516—2018 CTCS-2 级列控系统总体技术要求
- TB/T 412—2017 标准轨距铁路道岔技术条件
- TB/T 433—1975 标准轨距铁路道岔用辙跟鱼尾板
- YD/T 1698—2016 网络设备技术要求：具有 IPv6 路由功能的以太网交换机
- YD/T 3053—2016 基于 FDN 的宽带网络接入服务器技术要求
- 科技运函 [2004] 114 应答器技术条件（暂行）
- 科技运函 [2004] 14 中国列车运行控制系统 CTCS 技术规范总则（暂行）
- 科技运函 [2004] 15 分散自律调度集中系统（CTC）技术条件
- 运基信号 [2005] 458 铁路信号智能电源屏技术条件

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）》[Z]. 2015.10
- [2] 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