

高等职业学校智能交通技术运用专业 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
3	实训教学设备要求	3
4	实训教学管理与实施	19
5	规范性引用文件	20
6	参考文献	22

1 适用范围

本标准适用于高等职业学校智能交通技术运用专业校内实训教学场所及设备的建设，是达到智能交通技术运用专业人才培养目标和规格应具备的相应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

实训教学场所按照实训教学内容来划分。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、面积与主要功能要求见表 1。

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	电工实训室	80	1. 电工安全、工具运用等基本技能培训； 2. 电路综合布线； 3. 常规电气控制系统安装和调试； 4. 电气设备线路分析与故障排除； 5. 电器运行维护与检修	电工电子技术
	电子实训室	80	1. 焊接、仪器运用等电子工艺基本技能培训； 2. 模拟电子基本技能培训； 3. 数字电子基本技能培训； 4. 交通电子产品检测与鉴定	1. 电工电子技术； 2. 交通电子产品检测与鉴定
	网络与通信实训室	80	1. 弱电布线基本技能培训； 2. 安装与配置网络	1. 网络与通信技术； 2. 综合布线
专业核心技能实训	CAD 制图实训室	80	1. CAD 图识读； 2. 二维图和三维图绘制； 3. 交通工程项目 CAD 制图	1. 交通工程制图； 2. 交通工程项目管理
	交通监控实训室	80	1. 智能监控系统方案设计； 2. 智能监控设备连接与调试； 3. 智能监控系统故障诊断与维护	1. 高速公路机电系统集成与维护； 2. 交通监控系统集成与维护
	信号控制实训室	80	1. 信号控制系统方案设计； 2. 信号控制设备连接与调试； 3. 信号控制系统故障诊断与维护	1. 道路交通控制技术； 2. 交通信息采集与处理

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	智能停车实训场	160	1. 智能停车系统方案设计； 2. 智能停车设备连接与调试； 3. 智能停车系统故障诊断与维护	1. 城市智能停车管理； 2. 收费系统集成与维护
	定位导航实训室	80	1. 定位与导航系统方案设计； 2. 定位与导航设备连接与调试； 3. 定位与导航系统故障诊断与维护	1. 交通地理信息系统； 2. 车辆导航与监控调度
专业拓展技能实训	智能交通创意产品创客实训室	160	1. 智能交通产品单片机应用； 2. 智能交通产品案例分析； 3. 智能交通产品创意设计； 4. 智能交通技术创新应用	1. 交通电子控制基础； 2. 交通工程项目管理； 3. 毕业设计
	智能交通综合实训中心	80	1. 智能交通系统集成方案设计； 2. 智能交通系统集成与运维	1. 交通工程项目管理； 2. 智能交通系统集成与维护； 3. 毕业设计

注：表 1 中专业基础技能实训所需的电工实训室、电子实训室、网络与通信实训室 3 个实训室设备要求，为本专业实训教学建设的必备条件；专业核心技能实训所需的 CAD 制图实训室、交通监控实训室、信号控制实训室、智能停车实训场、定位导航实训室 5 个实训室装备要求，各学校可根据各自地域特点及培养方向至少选择两个及以上进行建设；专业拓展技能实训所需要的智能交通创意产品创客实训室、智能交通综合实训中心等 2 个实训室装备要求，各学校可根据各自需要进行选择与建设。

2.2 采光

2.2.1 采光应按照 GB/T 50033—2013 的有关规定。

2.2.2 采光应注意光的方向性，避免遮挡、阴影、目眩等对操作产生不利的影

2.2.3 对于需要识别颜色的场所，照射光线不应有影响辨色的不良现象。

2.3 照明

2.3.1 照明应符合 GB 50034—2013 的有关规定。

2.3.2 当自然光线不足时，应配置人工照明，人工照明光源应选择接近自然光色温的光源。

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。

2.3.4 进行精细操作实训（如划线、精加工、间隙调整等）工作台、仪器、设备等

的工作区域的照度不应低于 500lx。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 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 GBZ1—2010 和 GB/T 12801—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。

2.7 网络环境

2.7.1 网络环境应保证实训教学软件及设备的正常运行。

2.7.2 须构建带有安全保护的 Wifi 环境，方便实现网络技术支持下的作业、答疑等教学活动。

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应符合有关国家或行业标准，接地应符合 GB 16895.3—2004 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 380V（三相）或 220V（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。

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。

3.5 专业基础技能实训的各实训室设备要求均按 JY/T 0459—2014 的合格要求配置。

3.6 地面

地面应铺防滑地砖或使用维修车间专用油漆。

3.7 给排水

给排水应具备完善的供水、排水设施。

3.8 通道

布设人员等安全通道。

电工实训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	综合布线实训板	<p>主要功能： 能实现综合布线、电路安装、调试、排故。</p> <p>技术要求： 照明电路、电度表、时间继电器、晶闸管电路、交流异步电机、单相变压器、三相变压器</p>	套	10	GB 50311—2016 GB 50312—2016 GB 21746—2008 GB 21748—2008	
2	电力及电机控制实训装置	<p>主要功能： 能训练电气控制电路安装、调试、检查、排故。</p> <p>技术要求： 1. 电源三相四线 380V±5% 50Hz; 2. 容量<1kW; 3. 环境温度-10~+40℃, 相对湿度<85% (25℃); 4. 有漏电保护、过载保护、短路保护功能; 5. 有电气控制、机床电气排故、交直流调速等实训模块; 6. 实训桌; 7. 配套工具: 电烙铁、剥线钳、斜口钳、尖嘴钳、旋具、美工刀、万用表</p>	台	10	GB 4706—2008 GB 5023—2008 GB 7251—2015 GB/T 15289—2013 GB 21746—2008 GB 21748—2008	
3	电路实训板	<p>主要功能： 能训练电动机起动与制动控制电路、直流调速与交流调速系统的安装、调试、测量、排故。</p> <p>技术要求： 有交流电机（带速度继电器）、双速电机、接触器、继电器、熔断器、指示灯、限位开关、整流桥等</p>	块	10	GB 21746—2008 GB 21748—2008	
4	电工技术技能仿真软件	<p>主要功能： 能训练与电工相关的仿真实训过程，增强学生对实验现象</p>	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008	可满足 40 人/班在机房使用

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
		与原理的认识和理解。				

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	电工技术技能仿真软件	技术要求： 在进行教学或实际动手操作前，利用计算机的特点，用生动直观的交互式动画表现出与电工相关的实训过程，增强学生对实验现象与原理的认识和理解。使用仿真软件，采用账号登录，有指导演示、仿真练习、考核评价等，以复习巩固实训内容，达到提高教学质量的目的	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008	可满足 40 人/班在机房使用
5	电路分析实验箱	主要功能： 能进行电子元器件伏安特性测试、受控源电路、基尔霍夫定律和叠加原理验证、戴维南定理、仪器练习及电信号测试、RC 电路测试、RLC 串联谐振电路、互感电路的教学培训。 技术要求： 1. 直流稳压电源两档 0~20V（分 0~10V，10~20V）； 2. 直流恒流源两档 50mA，100 μ A； 3. 直流微安表头测量范围 0~100 μ A； 4. 铝合金保护箱，功能模块可选配	个	10	GB 4706—2008 GB 5023—2008 GB 7251—2015 GB/T 15289—2013 GB 21746—2008 GB 21748—2008	

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	数字电路实验箱	主要功能： 能进行门电路逻辑功能及测试、数据选择器与应用、触发	个	10	GB 4706—2008 GB 5023—2008	

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
		器及其应用、计数器及其应用、数码管显示控制电路设计、交通信号控制电路。 技术要求： 1. 输出四路直流稳压电源，有短路保护；			GB 7251—2015 GB/T 15289—2013 GB 21746—2008 GB 21748—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	数字电路实验箱	2. 线路板，包含电源总开关及电源指示灯，高性能双列直插式圆脚集成电路插座，高可靠的锁紧式、防转、叠插式插座（接触电阻 $\leq 0.003\Omega$ ，使用寿命 > 10000 次以上）； 3. 铝合金保护箱，功能模块可选配	个	10	GB 4706—2008 GB 5023—2008 GB 7251—2015 GB/T 15289—2013 GB 21746—2008 GB 21748—2008	
2	电子技术实训装置	主要功能： 能训练电子线路安装、调试、排故；训练使用万用表、晶体管特性图示仪、信号发生器、双踪示波器等仪器设备。 技术要求： 1. 温度： $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；环境湿度： $\leq 90\%$ （ 25°C ）； 2. 整机功耗： $\leq 1.5\text{kW}$ ； 3. 安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准； 4. 设备配置：实训桌，电源台，连接线，电子电路控制软件，功率表，单相电度表，兆欧表，直流电桥，万能电桥，晶体管特性图示仪，双踪示波器，数字毫伏表，数字频率计，30V、2A 双路输出稳压电源，信号发生器，电流互感器	套	10	GB 4706—2008 GB 5023—2008 GB 7251—2015 GB/T 15289—2013 GB 21746—2008 GB 21748—2008	
3	电子电路模块	主要功能： 能训练电子元器件识别、检测、安装。 技术要求： MCS51 主机，AVR 主机，STM32 主机，声光控制，温度	套	4	GB 21746—2008 GB 21748—2008	可选用模拟电路实验箱替代

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
		传感器, 称重传感器, 空气质量传感器, 烟雾传感器, 酒精传感器, 红外测温, 超声波发射接收, 触摸按键, 音频功放, 反相器, 三位计数器, FM 接收, 稳态电路, 脉冲及信号产生, 无线收发, 红外收发, 语音芯片, 直流电机驱动, 直流继电器, 8 位独立按键, 二极管, 三				

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	电子电路模块	极管, 4×4 键盘, 直流电机, 加热模块, 半导体制冷片, 交通灯显示, 四位数码管显示, 12864 点阵液晶, 综合显示, 光照传感器, 金属检测, 颜色传感器, 震动传感器, PN 结测温, 热敏电阻, 雨滴传感器, 倾角传感器, 数字摄像头, 指纹模块, AD 转换, 光耦隔离, VI 变换, 滤波器, 电压比较器, 精密整流, 模拟开关, 串并转换, FV 变换, 运放模块, U 盘, SD 卡, 3~5V 电平转换, 比例放大, 可调直流稳压电源, 多谐振荡器, 双向可控硅, TFT 触摸屏, RFID 模块, CAN 总线, RS485, Zigbee 模块, GPS 模块	套	4	GB 21746—2008 GB 21748—2008	可选用模拟电路实验箱替代
4	电子技术技能仿真软件	<p>主要功能: 能让学生了解与电子相关的实训过程, 增强学生对实验现象与原理的认识和理解。</p> <p>技术要求: 在进行教学或实际动手操作前, 利用计算机的特点, 用生动直观的交互式动画表现出与电子相关的实训过程, 增强学生对实验现象与原理的认识和</p>	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008	可满足 40 人/班在机房使用

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
		理解。使用仿真软件，采用账号登录，有指导演示、仿真练习、考核评价等，以复习巩固实训内容，达到提高教学质量的目的				
5	工具箱	可选电烙铁、剥线钳、斜口钳、尖嘴钳、旋具、美工刀、万用表等	个	20	GB 21746—2008 GB 21748—2008	

网络与通信实训室设备要求见表 4。

表 4 网络与通信实训室设备要求

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	智能交通网络与通信实训台	<p>主要功能： 能让学生掌握网络与通信系统的基本工作原理和系统结构；选择合适的网络与通信设备；掌握运用网络与通信技术完成智能交通系统的网络搭建、通信实现、日常维护、故障处理。</p> <p>技术要求： 1. 直流电源：12V/10A，5V/2A。具有漏电保护、过载保护、短路保护功能； 2. 模块化设计； 3. 具有有线和无线传输功能； 4. 具有网络与通信实训架，地面安装，含网络插座、网络跳线测试仪、网络配线架、通信跳线架、工具箱、开放式标准 U 机架； 5. 具有网络交换机、路由器、光纤熔接机、光纤连接器、通信服务器等网络设备； 6. 可模拟搭建收费站、交叉口数据传输等典型智能交通应用场景中 3 层以上网络</p>	台	5	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 21747—2008	

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
		架构				

CAD 制图实训室设备要求见表 5。

表 5 CAD 制图实训室设备要求

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	AutoCAD 软件	主要功能： AutoCAD 中文版本 2015 版及以上。 技术要求： 适用环境 Windows 操作系统	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—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	计算机	主要功能： 能实现 AutoCAD 软件绘图。 技术要求： 能够安装和流畅运行 AutoCAD 软件	台	40	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 18229—2000	
3	实训室标配教学桌椅	主要功能： 能进行 AutoCAD 制图的教学实训。 技术要求： 主要材质需由钢、木混合构成	套	40	GB/T 21747—2008 GB/T 18229—2000	
4	实训室标配通用类仪器	主要功能： 能支撑辅助 AutoCAD 软件的教学实训。 技术要求： 包含服务器、交换机、机柜、应急电源、多媒体讲台等	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 18229—2000	
5	实训室 AutoCAD 专用类仪器	主要功能： 能进行多功能工程打印机、实物扫描仪、高分辨率投屏的教学培训。 技术要求： 1. 多功能工程用打印机；	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 18229—2000	

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. 工程用图纸扫描仪； 3. 高分辨率投屏：分辨率要达到 1080p 以上；亮度最好要达到 1000 流明以上；支持高清视频输入接口（DVI、HDMI、HD-SDI、YPbPr 接口）				
6	实训室 AutoCAD 专用考核软件	主要功能： 能模拟 AutoCAD 国家职业技能鉴定考试环境，提高学生考试适应力。 技术要求： 须符合国家职业技能鉴定考务管理系统考核相应评分与技术指标	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008	

交通监控实训室设备要求见表 6。

表 6 交通监控实训室设备要求

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
----	------	-----------	----	----	-----------	----

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	交通视频监控实训台	<p>主要功能： 能让学生掌握交通监控系统的基本工作原理和系统结构；掌握选择合适的交通监控设备；掌握交通监控设备的安装、调试、操作及维护；掌握交通监控系统的设计、搭建、集成、维护及故障处理。</p> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流电源：24V/4A、12V/10A、5V/2A。具有漏电保护、过载保护、短路保护功能； 2. 挂载插件式安装，模块化设计； 3. 有模拟监控模块、网络监控模块、互联网监控模块、存储模块、控制模块、显示模块、视频故障模拟模块、视频二次开发模块； 4. 有图像采集处理卡、工程宝、视频线缆、网络线缆、控制线缆、电源线缆、光纤跳线和各类线缆的接头； 5. 配备交通视频监控管理软件，支持实时预览、远程配置设备参数、录像存储、远程回放和下载、报警信息接收和联动、电视墙解码控制、电子地图、日志查询； 6. 配备交通视频监控分析软件，支持生成交通流量、违章记录等数据报表，预留程序接口； 7. 搭建高速公路收费站、城市停车场、治安卡口、闯红灯抓拍路口、超速抓拍、视频监控等多种视频应用场景； 8. 有智能循迹车模块、电子警察模块、视频测速模块、治安卡口模块、停车场收费模块； 9. 二次开发协议和接口 	台	5	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 21747—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	隧道监控仿真实训台	<p>主要功能： 能让学生掌握视频监控技术在高速公路隧道交通系统中的基本应用；掌握隧道监控设备的操作、集成、维护。</p> <p>技术要求： 1. 直流电源：24V/4A、12V/10A、5V/2A，具有漏电保护、过载保护、短路保护功能； 2. 挂载插件式安装；模块化设计； 3. 模拟真实的隧道实训环境，实现交通、通风、照明、消防实训； 4. PLC 控制，检测、处理、存储隧道工作状态参数； 5. 二次开发协议和接口</p>	台	2	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 21747—2008	
3	便携式视频交通数据采集及交通事件检测仪	<p>主要功能： 能让学生掌握交通监控技术，完成交通数据采集分析和交通事件检测。</p> <p>技术要求： 1. 视频输入支持智能手机、平板电脑、数码摄像机、视频摄像机、网络高清摄像机； 2. 配备视频图像处理软件； 3. 交通参数检测范围：车流量、平均车速、道路占有率、车间距、车头时距等； 4. 交通事件检测范围：交通事故（撞车）、突然停车、交通拥堵、车辆慢行、行人穿越、车辆逆行、遗洒物、路面突发异常、隧道烟雾报警； 5. 二次开发协议和接口</p>	台	5	GB 21746—2008 GB 21748—2008	

信号控制实训室设备要求见表 7。

表 7 信号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	智能交通信号控制教学机	<p>主要功能： 能让学生知道智能交通信号控制系统的基本工作原理、系统功能、系统结构；会智能交通信号控制系统设备选型、操作、维护；会智能交通信号控制系统优化配时与方案设计。</p> <p>技术要求： 1. 具有触摸显示屏，提供人机交互界面； 2. WiFi 无线、RJ45 网络、RS232 和 USB 通信控制； 3. 具有信号相位控制与输出； 4. 具有多时段定时控制、黄闪控制、手动控制、独立感应控制、无电缆联动控制、绿波协调控制、区域协调控制； 5. 具备掉电保护功能； 6. 交通信号控制后台管理仿真软件：具有区域配置、信号机配置、相位编辑、信号机位置配置、相位数据导入导出、电子地图、手动控制、预案执行、路口配置、系统配置、系统加密功能； 7. 具备外接信号控制实训展板接口，可外接信号灯进行控制； 8. 具备交通仿真接口功能； 9. 二次开发协议和接口</p>	台	10	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB 25280—2016 GB 14886—2016 GB 14887—2016	
2	智能交通信号控制仿真分析软件	<p>主要功能： 能实现交叉口交通信号控制配时优化设置、区域协调控制等功能。</p> <p>技术要求： 1. 模拟典型的城市信号控制交叉口及干道多路口的交通流； 2. 具有单个交叉口的多相位控制、感应控制、多交叉口的绿波协调控制模块； 3. 进行交叉口几何参数设置、分车型和流向进行各进口车道交通流量设置、信号控制方案及参数设置；</p>	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 31418—2015	可满足 40 人/班在机房使用

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	智能交通信号控制仿真分析软件	<p>4. 设置仿真时间长度和进程，调整仿真画面大小，实时动态显示交叉口车流运动情况及信号相位灯色变化情况；</p> <p>5. 自动保存仿真数据，并给出交叉口信号控制效果评价及生成仿真分析报告</p>	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 31418—2015	可满足 40 人/班在机房使用

智能停车实训室设备要求见表 8。

表 8 智能停车实训场设备要求

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	智能停车仿真软件	<p>主要功能： 能让学生掌握智能停车相关知识、技能与实训过程，增强学生对实验现象与原理的认识和理解。</p> <p>技术要求： 利用计算机和网络特点，用生动直观的交互式动画表现出与智能停车教学相关的知识和技能，增强学生对实验现象与原理的认识和理解。使用仿真软件，采用账号登录，有指导演示、仿真练习、考核评价等以复习巩固教学内容，达到提高教学质量的目的</p>	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008	可满足 40 人/班在机房使用
2	停车场沙盘	<p>主要功能： 能让学生训练与运作智能停车场设施设备的识别、选用、组合。</p> <p>技术要求： 1. 有停车诱导系统、反向寻车系统、车位状态指示、自动计时收费、视频监控、语音播报、车辆识别、红绿灯控制等模型； 2. 可实现车牌识别、人像识别、网关通信、车位引导、安防监控、自动泊车</p>	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008	可与立体车库模型共用

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	立体车库模型	<p>主要功能： 能让学生训练与运作立体车库模型的安装、调试、检测、排故。</p> <p>技术要求： 1. 电源有漏电保护、过载保护、短路保护； 2. 用模块组合，有结构件、驱动件、传动件、控制件等； 3. 结构件采用组合型材； 4. 有车辆模型，包含乘用车和商用车两类； 5. 模型拼装作业台</p>	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008	
4	工作台	<p>主要功能： 能让学生训练与运作立体车库模型拼装、调试作业。</p> <p>技术要求： 1. 电源：220V 安全插座，符合 IP66； 2. 包含旋具、绝缘钳、测电笔、电工刀、电烙铁、吸焊器等</p>	个	2	GB/T 21747—2008	

定位导航实训室设备要求见表 9。

表 9 定位导航实训室设备要求

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	卫星定位技术应用实验箱	<p>主要功能： 1. 能让学生掌握系统数据采集与获取车辆智能信息，感知行车状态与环境的基本工作原理及应用方式、方法等； 2. 掌握定位数据通信传输方法、基于定位导航技术转化为交通车载产品的过程方法。</p> <p>技术要求： 1. 相关技术参数：主控 MCU、北斗/GPS 双模定位、无线通信、数据采集 IO、电源 220 转 12V； 2. MCU 采用单片机/ARM 模块； 3. 具有上传北斗/GPS 卫星定位数据以及外接传感数据至后台的无线通信模块；</p>	台	10	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 19056—2012 JT/T794—2011 JT/T809—2011 JT/T808—2011	

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	卫星定位技术应用实验箱	4. 配有 IO 接口模块； 5. 具有 LCD 卫星数据显示模块； 6. 提供可供学生实训的 C 语言源程序； 7. 提供设计流程图供学生实训参考； 8. 提供实训套件基于 Proteus /Altium Designer 开发的学生实训电路原理图； 9. 可配套北斗/GPS 卫星定位原理认知实训系统中的卫星数据分析软件使用，进行实时卫星数据展示分析； 10. 平台具有进行二次开发创新实验的能力	台	10	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 19056—2012 JT/T794—2011 JT/T809—2011 JT/T808—2011	
2	交通地理信息系统软件	主要功能： 1. 能实现路径导航设定、操作、路径选配； 2. 能进行矢量地图绘制、编辑、属性数据编辑、地图查询分析、空间模型、地图装饰等操作； 3. 可实现空间数据交换格式的转化编译、地图分层、数据分块； 4. 实现本地地图的图层编辑。 技术要求： 1. 支持全国地区范围内城市及乡村地图的浏览查询； 2. 地图显示、地图路线规划、车道级导航等； 3. 全国地区范围内任意两地之间的规划导航	套	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 29482.1—2013	可满足 40 人/班在机房使用
3	GIS 数据采集仪	主要功能： 1. 能实现 GIS 数据采集； 2. 能实现地图数据的测绘、数据编辑、转换。 技术要求： 1. 支持外设，如蓝牙耳机、键盘、鼠标、打印机、扫描仪、激光测距仪等； 2. 工业级 GE 高阻燃材料外壳	套	10	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 29482.1—2013	

智能交通创意产品创客实训室设备要求见表 10。

表 10 智能交通创意产品创客实训室设备要求

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	智能交通单片机实验箱	<p>主要功能: 能实现数码转换、程序跳转表、跑马灯、交通信号灯、I/O口扩展、继电器控制、音频控制、LED显示、时钟模拟、模/数转换、总线控制、温度控制、电子万年历、串口通信、红外遥控、看门狗、数字频率计、语音录音放音模块、CAN通信、USB通信、IC卡应用、单片机外扩等训练。</p> <p>技术要求: 1. 支持广告灯控制程序设计; 2. 支持键盘控制显示设计; 3. 支持报警器设计; 4. 支持定时控制器设计; 5. 支持数码显示器设计; 6. 支持学号显示器设计; 7. 支持汉字显示屏设计; 8. 支持数字式温度计设计; 9. 支持信号发生器设计; 10. 支持密码锁设计</p>	个	20	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 29482.1—2013	可替代单片机实验台
2	智能交通创新研究开发实训平台	<p>主要功能: 能作为智能交通综合系统功能的运行平台。</p> <p>技术要求: 1. 模拟城市道路和交通环境; 2. 智能车自动循迹线路; 3. 机电控制电路接口; 4. 网络通信接口; 5. 交通数据采集分析接口; 6. 交通管理控制接口; 7. 交通收费接口; 8. 智能网联车接口; 9. 交通信息发布接口; 10. 二次开发协议和接口</p>	台	1	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 21747—2008 GB/T 20134—2006 GB 25280—2016 GB/T 20851—2007 GA 648—2006 GA 497—2016 GA/T 832—2014	

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	创客基础开发实训套件	主要功能： 能够实现智能交通产品的组装及调试。 技术要求： 1. Arduino 实训主板； 2. STC 实训主板； 3. 具有蓝牙模块、WiFi 模块、ZigBee 模块、RS232 通信模块、RS485 通信模块、PWM 驱动模块、数码管模块、点阵模块、交通信号灯模块、温湿度传感模块、交通数据采集传感器模块； 4. 程序烧录工具，开发实训资源包	套	20	GB 21746—2008 GB 21748—2008	
4	智能网联车辆开发实训套件	主要功能： 可实现车辆智能网联的组装与调试。 技术要求： 1. 按比例缩小智能小车； 2. 配有电池接入接口，3.3V、5V、12V 多种直流电压接口； 3. 主控板：配有 Arduino、STC、飞思卡尔主控芯片模块、ARM 核心板模块接口； 4. 红外循迹模块； 5. 电磁循迹模块； 6. 避障传感器模块； 7. 射频读写模块； 8. 微型云台； 9. 兼容 Onvif 协议摄像头； 10. 二次开发协议和接口	套	20	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 19056—2012	
5	交叉口管控开发实训套件	主要功能： 能够实现交叉口的智能管控。 技术要求： 1. 交叉口管控实训主板； 2. 交叉口主控模块； 3. 交通灯组以及驱动模块； 4. 数码管倒计时模块； 5. 方案数据存储模块； 6. 网络模块接口； 7. 二次开发协议和接口	套	20	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB 25280—2016	

智能交通综合实训中心设备要求见表 11。

表 11 智能交通综合实训中心设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	执行标准或质量要求	备注
1	智能交通系统综合实训台	<p>主要功能： 能实现智能交通系统的设计、搭建、集成、维护及故障处理。</p> <p>技术要求： 1. 电源：提供三相四线。具有漏电保护、过载保护、短路保护功能，配备急停按钮； 2. 挂载插件式安装；模块化设计； 3. 具有模拟车道及按比例缩小的自动循迹模型小车； 4. 具有智能交通系统中交通信息采集、交通数据传输、交通管理与控制、交通信息发布、故障设置、故障处理等模块； 5. 配备系统集成套件； 6. 预留扩展接点； 7. 智能交通系统综合实训后台软件； 8. 二次开发协议和接口； 9. 具有交通数据采集及分析功能</p>	台	5	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB 25280—2016 GB 14886—2016 GB 14887—2016 GB/T 20134—2006 GB 50395—2016 GA/T 832—2014 GA 497—2016 GA/T 833—2016 GB 50311—2016	
2	ETC不停车收费实训台	<p>主要功能： 能实现ETC不停车收费系统集成、设备维护。</p> <p>技术要求： 1. 电源具有漏电保护、过载保护、短路保护功能； 2. 工业级收费设备； 3. 模拟真实的高速公路ETC收费系统工作环境和工作流程； 4. 有 OBU 读/写模块、车辆检测模块、控制模块、数据交换模块、计费模块、统计模块等； 5. 有高速公路模拟车道及不同车型的模型小车； 6. 具有常见的设备故障设置功能； 7. 二次开发协议和接口； 8. 具有ETC交通数据采集及报表分析等功能</p>	套	2	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 20851—2007	

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	MTC 收费实训台	主要功能： 能实现 MTC 收费系统的集成、设备维护。 技术要求： 1. 电源具有漏电保护、过载保护、短路保护功能； 2. 工业级收费设备； 3. 模拟真实的高速公路 MTC 收费系统工作环境和工作流程； 4. 车辆检测模块、控制模块、数据交换模块、计费模块、统计模块； 5. 有高速公路模拟车道及不同车型的模型小车； 6. 具有常见的设备故障设置功能； 7. 二次开发协议和接口； 8. 具有 MTC 交通数据采集及报表分析等功能	套	2	GB 21746—2008 GB 21748—2008 GB/T 20851—2007	

注：

1. 表 2~表 11 中的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，各学校可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、虚实结合辅助教学软件。

4 实训教学管理与实施

4.1 建立健全实训场所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。

4.1.1 实训场所要建立和健全岗位责任制，实行分级管理。

4.1.2 实训场所仪器设备采购、使用、维护、报损和报废管理，按《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 实训场所仪器设备的材料、低值易耗品等物资的管理，按《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 各实训场所至少配备一名专职教师负责实训场所的日常管理。

4.2.2 根据教学、培训的实际需要配备足够的实训指导教师。

4.2.3 可以聘请实践经验丰富的人员担任兼职教师。

4.3 制定安全教育制度并贯穿在日常实训教学中。

4.3.1 制定实训场所安全规章制度，开展进入实训场所前的安全普及教育。

4.3.2 各实训场所应按照自身安全要求，制定相应安全操作规程，对进入实训场所的人员进行有针对性的安全操作规程教育。

4.3.3 实训场所要定期检查防火、防爆、防盗、防事故等方面安全措施落实情况。实训教学中，要定期对师生开展安全教育，保障人身和财产安全。

4.4 制定实训教学突发事件应急预案与处理措施。

4.4.1 正确辨认和评估实训场所存在的潜在危险、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 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场所环境，营造良好职业氛围。

4.5.2 结合学校实际建设理实一体化实训场所，合理设计实训空间。

5 规范性引用文件

GBZ 1—2010 工业企业设计卫生标准

GB 2893—2008 安全色

GB 2894—2008 安全标志及其使用导则

GB/T 20134—2006 道路交通信息采集

GB/T 29482.1—2013 工业机械数字控制系统 第1部分：通用技术条件

GB/T 18229—2000 CAD 工程制图规则

GB 20263—2006 导航电子地图安全处理技术基本要求

GB/T 19711—2005 导航地理数据模型与交换格式

GB/T 20267—2006 车载导航电子地图产品规范

GB/T 20268—2006 车载导航地理数据采集处理技术规程

GB/T 9361—2011 计算机场地安全要求

GB/T 12801—2008 生产过程安全卫生要求总则

GB 50395—2007 视频安防监控系统工程设计规范

GB 50311—2016 综合布线工程设计规范

GB 50312—2016 综合布线系统工程验收规范

GB/T 18567—2010 高速公路隧道监控系统模式

GB/T 24726—2009 交通信息采集 视频车辆检测器

GB 25280—2016 道路交通信号控制机

GB 3836.1—2010 爆炸性环境设备通用要求

GB 3836.4—2010 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备

GB/T 19056—2012 汽车行驶记录仪

GB/T 21394—2008 道路交通信息服务 信息分类与编码

GB/T 20609—2006 交通信息采集 微波交通流检测器

GB/T 20851—2007 电子收费 专用短程通信

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/T 21747—2008 教学实验室设备实验台（桌）的安全要求及试验方法

GB 16895.3—2004 建筑物电气装置 第5-54部分：电气设备的选择和安装 接地配置、保护导体和保护联结导体

GB 50016—2016 建筑设计防火规范

GB/T 50033—2013 建筑采光设计标准

GB 50034—2013 建筑照明设计标准

GA 648—2006 交通技术监控信息数据规范

GA/T 832—2014 道路交通安全违法行为图像取证技术规范

GA 497—2016 公路车辆智能监测记录系统通用技术条件

GA/T 833—2016 机动车号牌图像自动识别技术规范

QJ 1234—1987 计算机网络通信协议规范

GB/T 34428.1—2017 高速公路监控设施通信规程

JT/T 794—2011 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求

JT/T 808—2011 道路运输车辆卫星定位系统终端通信协议及数据

JT/T 809—2011 道路运输车辆卫星定位系统平台数据交换

YD/T 1013—2013 综合布线系统电气特性通用测试方法

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《高等职业学校智能交通技术运用专业教学标准》（修订版待发）. 2017.12

[3] 职业技能鉴定标准《电工国家职业技能鉴定标准》. 2009.7

[4] 中国计算机资格考试《信息处理技术员“计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试”》2003.10