

高等职业学校软件技术专业 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	2
2.5	防火	2
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	21
6	参考文献	22

1 适用范围

本标准适用于高等职业学校软件技术专业校内实训教学场所及设备的建设,是达到软件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

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。

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	程序设计基础实训室	90	1. 程序设计实践; 2. 全国计算机等级考试二级实践(考证)	1. 计算机应用基础; 2. 静态网页设计与制作; 3. C 语言程序设计; 4. 数据结构; 5. HTML5/CSS3; 6. Web 前端开发技术; 7. Java 程序设计; 8. MySQL 数据库
专业核心技能实训	软件开发实训室	90	1. 计算机技术与软件专业技术资格程序员实践(考证); 2. OCJP Java 开发工程师实践(考证); 3. Java EE 框架开发实训; 4. Android 项目开发实训; 5. 企业应用软件项目开发实训; 6. 软件开发综合实战	1. Java EE 企业级应用开发; 2. Java 开发综合实战; 3. UML 建模与设计模式; 4. C#程序设计; 5. SQL Server 数据库; 6. ASP.NET 应用开发; 7. ASP.NET MVC 高级开发; 8. .Net 开发综合实战; 9. 移动应用开发
	Web 开发实训室	90	1. Java Web 开发实训; 2. 前端开发实训; 3. PHP 项目开发实训; 4. 企业级移动应用软件开发	1. HTML5 与 JavaScript 程序设计; 2. UI 设计基础; 3. 美学基础; 4. Bootstrap 应用开发; 5. NodeJS 应用开发; 6. Vue 应用程序开发; 7. Java Web 应用开发; 8. PHP 开发技术; 9. Web 前端综合实战

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	软件测试实训室	90	1. 桌面应用软件综合测试实训； 2. Web 应用综合测试实训； 3. 手机软件项目测试实训； 4. 软件评测工程实践（考证）	1. 软件测试技术； 2. 单元测试； 3. 功能测试； 4. 性能测试； 5. 测试管理工具； 6. 手机软件测试； 7. 信息安全测试
专业拓展技能实训	软件创新孵化实训室（☆可选）	90	1. 软件创业项目开发实训； 2. 大数据分析实训； 3. 智能应用开发实训； 4. UI 设计项目实训	1. 软件工程； 2. 人工智能技术； 3. Python 程序设计； 4. 移动应用开发； 5. UI 设计开发基础； 6. 云计算技术； 7. 大数据技术； 8. 虚拟现实技术

2.2 采光

2.2.1 采光应符合 GB/T 5003—2013 的有关规定。

2.2.2 采光设计应注意光的方向性，应避免对工作产生遮挡、不利的阴影和强光直接照射。

2.2.3 需要识别颜色的场所，应采用不改变自然光光色的采光材料。

2.3 照明

2.3.1 照明应符合 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 实验室和实训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。

2.3.4 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

通风应符合 GB 50016—2014 和工业企业通风的有关要求。

2.5 防火

2.5.1 防火应符合 GB 50016—2014 有关厂房、仓库防火的规定。

2.5.2 电子信息系统机房内安装有自动喷水灭火系统的房间，地面应设置挡水和排水设施。

2.6 安全与卫生

2.6.1 生产过程安全卫生应符合 GBZ 1—2010 和 GB/T 12801—2008 的有关要求。

2.6.2 安全标志应符合 GB 2893—2008 和 GB 2894—2008 的有关要求。

2.6.3 课桌椅功能尺寸及技术应符合 GB/T 3976—2014 的有关要求。

2.6.4 综合布线系统工程应符合 GB 50311—2016 的有关规定。

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 GB 16895.3 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。

表 2 程序设计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	计算机	主要功能： 程序设计课程教学、实训项目开发所必须的硬件环境。 技术要求： 1. CPU：≥2.1GHz 同性能产品； 2. 内存：≥4GB； 3. 硬盘：≥500GB； 4. 显卡：显存≥2GB； 5. 网卡：≥1 个，百兆； 6. 支持网络同传和硬盘保护	台	41	GB/T 9813.1—2016 GB/T 9813.2—2016	教师机需配光驱
2	服务器	主要功能： 1. 提供真实的服务器环境配置练习环境；	台	1	GB/T 9813.3—2017 GB/T 31915—2015 GB/T 21028—2007	可选；可选用云计算服务器

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	服务器	<p>2. 支持实训项目上载、存储、运行、展示。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 内存: $\geq 16\text{GB}$;</p> <p>2. 硬盘: $\geq 2\text{TB}$;</p> <p>3. 网卡: ≥ 2 个, 千兆</p>	台	1	<p>GB/T 9813.3—2017</p> <p>GB/T 31915—2015</p> <p>GB/T 21028—2007</p>	可选; 可选用云计算服务器
3	交换机	<p>主要功能:</p> <p>支持机房 Internet 接入及局域网的联通。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 100Mb 端口 ≥ 48;</p> <p>2. 100Mb/1000Mb 端口 ≥ 2</p>	台	1	GB/T 30094—2013	教学辅助设备
4	网络机柜	<p>主要功能:</p> <p>集中组合装载交换机、服务器、线缆等, 美观隔尘。</p> <p>技术要求:</p> <p>机柜宽度和深度可以按照实际需求定制</p>	台	1	<p>GB/T 22690—2008</p> <p>YD/T 2319—2011</p>	教学辅助设备
5	多媒体中控台	<p>主要功能:</p> <p>为使教师授课声音传送、课堂控制达到理想效果所必须的综合控制台。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 台面电脑主要功能扩展及外接设备接口, 包括但不限于 VGA、VIDEO、立体声、话筒、网络、USB、电源接口等, 支持台式电脑、手提电脑、数字展台输入;</p> <p>2. 功放;</p> <p>3. 音箱;</p> <p>4. 麦克风</p>	套	1	<p>JY/T 0383—2007</p> <p>JY/T 0001—2003</p>	教学辅助设备
6	投影仪	<p>主要功能:</p> <p>1. 清晰投放教师授课内容;</p> <p>2. 具有“冻屏”功能。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 光通量: ≥ 3500 流明;</p> <p>2. 对比度: $\geq 5000 : 1$;</p> <p>3. 物理分辨率: $\geq 1280 \times 720$</p>	台	1	<p>GB/T 28037—2011</p> <p>JY/T 0373—2004</p>	可选教学辅助设备
7	投影幕	<p>主要功能:</p> <p>与投影仪配合获得理想的投影效果。</p> <p>技术要求:</p> <p>对角线 100 英寸或以上</p>	个	1	GB/T 13982—2011	可选教学辅助设备

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
8	电脑桌椅	<p>主要功能： 安全稳定的放置及操作电脑。</p> <p>技术要求： 含标准办公坐椅插线板 1 套或实训工位面积不小于 1.5m²</p>	套	41	QB/T 4156—2010	
9	交互式电子白板	<p>主要功能： 硬件电子感应白板和软件白板操作系统的集成，能够实现使用者与系统之间的信息交流。</p> <p>技术要求： 1. 媒体互动、配件互动、多屏互联资源互联、智慧教学、智能管理； 2. 能够打开、编辑、存储交互式电子白板数字资源的通用文件； 3. 对角线 55 英寸或以上</p>	个	1	JY/T 0614—2017 JY/T 0615—2017	可选教学辅助设备
10	操作系统软件、办公软件	<p>主要功能： 提供教学、软件开发的基本软件环境。</p> <p>技术要求： 1. 32 位或 64 位主流操作系统； 2. 办公软件（文字处理、电子表格、演示文稿）； 3. 多媒体教学软件，能够分发文件、广播控屏等</p>	套	1	GB/T 26856—2011 GB/T 14394—2008	建议每隔 2 年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新
11	项目开发软件	<p>主要功能： 程序基础知识与软件设计训练所需要的开发环境。</p> <p>技术要求： 1. 常用软件集成开发环境，可選用开源软件； 2. 数据库及客户端软件； 3. 服务器操作系统软件； 4. 图像处理软件； 5. 具有开发者功能选项的浏览器； 6. 前端集成开发环境； 7. 软件工程开发软件</p>	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件

表 3 软件开发实训室设备要求

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	计算机	<p>主要功能： 程序设计课程教学、实训项目开发所必须的硬件环境。</p> <p>技术要求： 1. CPU: $\geq 3.2\text{GHz}$ 同性能产品; 2. 内存: $\geq 8\text{GB}$; 3. 硬盘: $\geq 500\text{GB}$; 4. 显卡: 显存 $\geq 2\text{GB}$; 5. 网卡: ≥ 1 个, 百兆; 6. 支持网络同传和硬盘保护</p>	台	41	GB/T 9813.1—2016 GB/T 9813.2—2016	教师机需配光驱
2	服务器	<p>主要功能： 1. 提供真实的服务器环境配置练习环境; 2. 支持实训项目上载、存储、运行、展示。</p> <p>技术要求： 1. 内存: $\geq 16\text{GB}$; 2. 硬盘: $\geq 2\text{TB}$; 3. 网卡: ≥ 2 个, 千兆</p>	台	1	GB/T 9813.3—2017 GB/T 31915—2015 GB/T 21028—2007	可选; 可选用云计算服务器
3	交换机	<p>主要功能： 支持机房 Internet 接入及局域网的联通。</p> <p>技术要求： 1. 100Mb 端口 ≥ 48; 2. 100Mb/1000Mb 端口 ≥ 2</p>	台	1	GB/T 30094—2013	教学辅助设备
4	网络机柜	<p>主要功能： 集中组合装载交换机、服务器、线缆等, 美观隔尘。</p> <p>技术要求： 机柜宽度和深度可以按照实际需求定制</p>	台	1	GB/T 22690—2008 YD/T 2319—2011	教学辅助设备
5	多媒体中控台	<p>主要功能： 为使教师授课声音传送、课堂控制达到理想效果所必须的综合控制台。</p> <p>技术要求： 1. 台面电脑主要功能扩展及外接设备接口, 包括但不限于 VGA、VIDEO、立体声、话筒、网络、USB、电源接口等, 支持台式电脑、手提电脑、数字展台输入; 2. 功放; 3. 音箱; 4. 麦克风</p>	套	1	JY/T 0383—2007 JY/T 0001—2003	教学辅助设备

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
6	投影仪	主要功能： 1. 清晰投放教师授课内容； 2. 具有“冻屏”功能。 技术要求： 1. 光通量：≥3500 流明； 2. 对比度：≥5000 : 1； 3. 物理分辨率：≥1280×720	台	1	GB/T 28037—2011 JY/T 0373—2004	可选教学辅助设备
7	投影幕	主要功能： 与投影仪配合获得理想的投影效果。 技术要求： 对角线 100 英寸或以上	个	1	GB/T 13982—2011	可选教学辅助设备
8	电脑桌椅	主要功能： 安全稳定的放置及操作电脑。 技术要求： 含标准办公坐椅插线板 1 套或实训工位面积不小于 1.5m ²	套	41	QB/T 4156—2010	
9	交互式电子白板	主要功能： 硬件电子感应白板和软件白板操作系统的集成，能够实现使用者与系统之间的信息交流。 技术要求： 1. 媒体互动、配件互动、多屏互联、资源互联、智慧教学、智能管理； 2. 能够打开、编辑、存储交互式电子白板数字资源的通用文件； 3. 对角线 55 英寸或以上	个	1	JY/T 0614—2017 JY/T 0615—2017	可选教学辅助设备
10	操作系统软件、办公软件	主要功能： 提供教学、软件开发的基本软件环境。 技术要求： 1. 32 位或 64 位主流操作系统； 2. 办公软件（文字处理、电子表格、演示文稿）； 3. 多媒体教学软件，能够分发文件、广播控屏等	套	1	GB/T 26856—2011 GB/T 14394—2008	建议每隔 2 年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新
11	Java 项目开发软件	主要功能： 提供 Java 项目开发、调试、运行的软件环境。 技术要求： 1. 常用软件集成开发环境，可选用开源软件；	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件

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
11	Java 项目开发软件	2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器			GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
12	Android 项目开发软件	主要功能: 提供 Android 项目开发、调试、运行的软件环境。 技术要求: 1. 常用软件集成开发环境, 可选用开源软件; 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器; 5. 第三方模拟器			GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
13	数据库开发软件	主要功能: 提供数据库设计与开发的软件环境。 技术要求: 1. 常用软件集成开发环境, 可选用开源软件; 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
14	前端开发软件	主要功能: 提供项目前端开发、调试、运行的软件环境。 技术要求: 1. 图像处理软件; 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器; 5. 前端集成开发环境	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
15	Python 项目开发软件	主要功能: 提供数据抓取、分析、建模、调试、运行的软件环境。 技术要求: 1. Python 软件集成开发环境, 可选用开源软件;	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件

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
15	Python 项目开发软件	2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器; 5. 虚拟化服务器软件			GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
16	.Net 项目开发软件	主要功能: 提供项目前端开发、调试、运行的软件环境。 技术要求: 1. 常用软件集成开发环境, 可选用开源软件; 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
17	项目管理软件	主要功能: 提供需求分析、设计和版本管理实现的支持。 技术要求: 1. 软件工程开发软件; 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件

表 4 Web 开发实训室设备要求

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	计算机	主要功能: 程序设计课程教学、实训项目开发所必须的硬件环境。 技术要求: 1. CPU: $\geq 3.2\text{GHz}$ 同性能产品; 2. 内存: $\geq 8\text{GB}$; 3. 硬盘: $\geq 500\text{GB}$; 4. 显卡: 显存 $\geq 2\text{GB}$; 5. 网卡: ≥ 1 个, 百兆; 6. 支持网络同传和硬盘保护	台	41	GB/T 9813.1—2016 GB/T 9813.2—2016	教师机需配光驱
2	服务器	主要功能: 1. 提供真实的服务器环境配置练习环境;	台	1	GB/T 9813.3—2017 GB/T 31915—2015	可选; 可选用云计算服务器

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	服务器	2. 支持实训项目上载、存储、运行、展示。 技术要求: 1. 内存: $\geq 16\text{GB}$; 2. 硬盘: $\geq 2\text{TB}$; 3. 网卡: ≥ 2 个, 千兆			GB/T 21028—2007	可选; 可选用云计算服务器
3	交换机	主要功能: 支持机房 Internet 接入及局域网的联通。 技术要求: 1. 100Mb 端口 ≥ 48 ; 2. 100Mb/1000Mb 端口 ≥ 2	台	1	GB/T 30094—2013	教学辅助设备
4	网络机柜	主要功能: 集中组合装载交换机、服务器、线缆等, 美观隔尘。 技术要求: 机柜宽度和深度可以按照实际需求定制	台	1	GB/T 22690—2008 YD/T 2319—2011	教学辅助设备
5	多媒体中控台	主要功能: 为使教师授课声音传送、课堂控制达到理想效果所必须的综合控制台。 技术要求: 1. 台面电脑主要功能扩展及外接设备接口, 包括但不限于 VGA、VIDEO、立体声、话筒、网络、USB、电源接口等, 支持台式电脑、手提电脑、数字展台输入; 2. 功放; 3. 音箱; 4. 麦克风	套	1	JY/T 0383—2007 JY/T 0001—2003	教学辅助设备
6	投影仪	主要功能: 1. 清晰投放教师授课内容; 2. 具有“冻屏”功能。 技术要求: 1. 光通量: ≥ 3500 流明; 2. 对比度: $\geq 5000:1$; 3. 物理分辨率: $\geq 1280 \times 720$	台	1	GB/T 28037—2011 JY/T 0373—2004	可选教学辅助设备
7	投影幕	主要功能: 与投影仪配合获得理想的投影效果。	个	1	GB/T 13982—2011	可选教学辅助设备

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
7	投影幕	技术要求: 对角线 100 英寸或以上	个	1	GB/T 13982—2011	可选教学辅助设备
8	电脑桌椅	主要功能: 安全稳定的放置及操作电脑。 技术要求: 含标准办公坐椅插线板 1 套或实训工位面积不小于 1.5m ²	套	41	QB/T 4156—2010	
9	交互式电子白板	主要功能: 硬件电子感应白板和软件白板操作系统的集成, 能够实现使用者与系统之间的信息交流。 技术要求: 1. 媒体互动、配件互动、多屏互联、资源互联、智慧教学、智能管理; 2. 能够打开、编辑、存储交互式电子白板数字资源的通用文件; 3. 对角线 55 英寸或以上	个	1	JY/T 0614—2017 JY/T 0615—2017	可选教学辅助设备
10	操作系统软件、办公软件	主要功能: 提供教学、软件开发的基本软件环境。 技术要求: 1. 32 位或 64 位主流操作系统; 2. 办公软件 (文字处理、电子表格、演示文稿); 3. 多媒体教学软件, 能够分发文件、广播控屏等	套	1	GB/T 26856—2011 GB/T 14394—2008	建议每隔 2 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新
11	PHP 项目开发软件	主要功能: 提供 PHP 项目开发、调试、运行的软件环境。 技术要求: 1. PHP 集成开发环境可选用开源软件; 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
12	数据库开发软件	主要功能: 提供数据库设计与开发的软件环境。 技术要求: 1. 常用软件集成开发环境, 可选用开源软件;	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—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
12	数据库开发软件	2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
13	前端开发软件	主要功能: 提供项目前端开发、调试、运行的软件环境。 技术要求: 1. 图像处理软件 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器; 5. 前端集成开发环境	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	
14	Python Web 项目开发软件	主要功能: 提供 Python Web 开发、调试、运行的软件环境。 技术要求: 1. Python 软件集成开发环境, 可选用开源软件; 2. 数据库及客户端软件; 3. 服务器操作系统软件; 4. 具有开发者功能选项的浏览器	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	

表 5 软件测试实训室设备要求

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	计算机	主要功能: 程序测试、程序设计课程教学、实训项目开发所必须的硬件环境。 技术要求: 1. CPU: $\geq 3.2\text{GHz}$ 同性能产品; 2. 内存: $\geq 8\text{GB}$; 3. 硬盘: $\geq 500\text{GB}$; 4. 显卡: 显存 $\geq 2\text{GB}$; 5. 网卡: ≥ 1 个, 百兆; 6. 支持网络同传和硬盘保护	台	41	GB/T 9813.1—2016 GB/T 9813.2—2016	教师机需配光驱

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	服务器	<p>主要功能:</p> <p>1. 提供真实的服务器环境配置练习环境;</p> <p>2. 支持实训项目上载、存储、运行、展示。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 内存: $\geq 16\text{GB}$;</p> <p>2. 硬盘: $\geq 2\text{TB}$;</p> <p>3. 网卡: ≥ 2 个, 千兆</p>	台	1	<p>GB/T 9813.3—2017</p> <p>GB/T 31915—2015</p> <p>GB/T 21028—2007</p>	可选; 可选用云计算服务器
3	交换机	<p>主要功能:</p> <p>支持机房 Internet 接入及局域网的联通。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 100Mb 端口 ≥ 48;</p> <p>2. 100Mb/1000Mb 端口 ≥ 2</p>	台	1	GB/T 30094—2013	教学辅助设备
4	网络机柜	<p>主要功能:</p> <p>集中组合装载交换机、服务器、线缆等, 美观隔尘。</p> <p>技术要求:</p> <p>机柜宽度和深度可以按照实际需求定制</p>	台	1	<p>GB/T 22690—2008</p> <p>YD/T 2319—2011</p>	教学辅助设备
5	多媒体中控台	<p>主要功能:</p> <p>为使教师授课声音传送、课堂控制达到理想效果所必须的综合控制台。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 台面电脑主要功能扩展及外接设备接口, 包含但不限于 VGA、VIDEO、立体声、话筒、网络、USB、电源接口等, 支持台式电脑、手提电脑、数字展台输入;</p> <p>2. 功放;</p> <p>3. 音箱;</p> <p>4. 麦克风</p>	套	1	<p>JY/T 0383—2007</p> <p>JY/T 0001—2003</p>	教学辅助设备
6	投影仪	<p>主要功能:</p> <p>1. 清晰投放教师授课内容;</p> <p>2. 具有“冻屏”功能。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 光通量: ≥ 3500 流明;</p> <p>2. 对比度: $\geq 5000:1$;</p> <p>3. 物理分辨率: $\geq 1280 \times 720$</p>	台	1	<p>GB/T 28037—2011</p> <p>JY/T 0373—2004</p>	可选教学辅助设备

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
7	投影幕	主要功能： 与投影仪配合获得理想的投影效果。 技术要求： 对角线 100 英寸或以上	个	1	GB/T 13982—2011	可选教学辅助设备
8	电脑桌椅	主要功能： 安全稳定的放置及操作电脑。 技术要求： 含标准办公坐椅插线板 1 套或实训工位面积不小于 1.5m ²	套	41	QB/T 4156—2010	
9	交互式电子白板	主要功能： 硬件电子感应白板和软件白板操作系统的集成，能够实现使用者与系统之间的信息交流。 技术要求： 1. 媒体互动、配件互动、多屏互 联资源互联、智慧教学、智能管理； 2. 能够打开、编辑、存储交互式 电子白板数字资源的通用文件； 3. 对角线 55 英寸或以上	个	1	JY/T 0614—2017 JY/T 0615—2017	可选教学辅助设备
10	操作系统软件、办公软件	主要功能： 提供教学、软件开发的基本软件环境。 技术要求： 1. 32 位或 64 位主流操作系统； 2. 办公软件（文字处理、电子表格、演示文稿）； 3. 多媒体教学软件，能够分发文件、广播控屏等	套	1	GB/T 26856—2011 GB/T 14394—2008	建议每隔 2 年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新
11	单元测试软件	主要功能： 提供软件项目单元测试的软件环境。 技术要求： 1. 常用软件集成开发环境，可选用开源软件； 2. 数据库及客户端软件； 3. 服务器操作系统软件； 4. 单元测试框架； 5. 代码覆盖率检查工具	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
12	功能测试软件	主要功能： 提供软件项目功能测试及回归测试的软件环境。	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—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
12	功能测试软件	技术要求： 1. 功能自动化测试工具； 2. 常用软件集成开发环境，可选用开源软件； 3. 数据库及客户端软件； 4. 服务器操作系统软件； 5. Web 应用自动化测试工具套件	套	1	GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	建议每隔 1 年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
13	性能测试软件	主要功能： 提供软件项目性能测试、负载测试、压力测试的软件环境。 技术要求： 1. 性能自动化测试工具； 2. 常用软件集成开发环境，可选用开源软件； 3. 数据库及客户端软件； 4. 服务器操作系统软件	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	
14	安全测试软件	主要功能： 提供软件项目安全性测试的软件环境。 技术要求： 1. 前台安全漏洞扫描工具； 2. 源码安全漏洞扫描工具； 3. 常用软件集成开发环境，可选用开源软件； 4. 数据库及客户端软件； 5. 服务器操作系统软件	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	
15	测试管理软件	主要功能： 提供软件项目测试管理的软件环境。 技术要求： 1. 测试任务管理工具； 2. 测试用例管理工具； 3. 缺陷管理工具； 4. 软件版本管理工具	套	1	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	

表 6 软件创新孵化实训室设备要求

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	计算机/工作站	主要功能： 创新开发类程序设计课程教学、实训项目开发所必须的硬件环境。 技术要求： 1. CPU：≥3.2GHz 同性能产品； 2. 内存：≥16GB； 3. 硬盘：≥1TB；	台	41	GB/T 9813.1—2016 GB/T 9813.2—2016	可选配固态硬盘； 教师机需配光驱

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	计算机/工作站	4. 显卡: 显存 \geq 2GB; 5. 网卡: \geq 1 个, 百兆; 6. 支持网络同传和硬盘保护	台	41	GB/T 9813.1—2016 GB/T 9813.2—2016	可选配固态硬盘; 教师机需配光驱	
2	服务器	主要功能: 1. 提供真实的服务器环境配置练习环境; 2. 支持实训项目上载、存储、运行、展示。 技术要求: 1. 内存: \geq 16GB; 2. 硬盘: \geq 2TB; 3. 网卡: \geq 2 个, 千兆	台	1	GB/T 9813.3—2017 GB/T 31915—2015 GB/T 21028—2007	可选; 可选用云计算服务器	
3	交换机	主要功能: 支持机房 Internet 接入及局域网的联通。 技术要求: 1. 100Mb 端口 \geq 48; 2. 100Mb/1000Mb 端口 \geq 2	台	1	GB/T 30094—2013	教学辅助设备	
4	网络机柜	主要功能: 集中组合装载交换机、服务器、线缆等, 美观隔尘。 技术要求: 机柜宽度和深度可以按照实际需求定制	台	1	GB/T 22690—2008 YD/T 2319—2011		
5	多媒体中控台	主要功能: 为使教师授课声音传送、课堂控制达到理想效果所必须的综合控制台。 技术要求: 1. 台面电脑主要功能扩展及外接设备接口, 包括但不限于 VGA、VIDEO、立体声、话筒、网络、USB、电源接口等, 支持台式电脑、手提电脑、数字展台输入; 2. 功放; 3. 音箱; 4. 麦克风	套	1	JY/T 0383—2007 JY/T 0001—2003		
6	投影仪	主要功能: 1. 清晰投放教师授课内容; 2. 具有“冻屏”功能。	台	1	GB/T 28037—2011 JY/T 0373—2004		可选教学辅助设备

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
6	投影仪	技术要求: 1. 光通量: ≥ 3500 流明; 2. 对比度: $\geq 5000:1$; 3. 物理分辨率: $\geq 1280 \times 720$	台	1	GB/T 28037—2011 JY/T 0373—2004	可选教学辅助设备
7	投影幕	主要功能: 与投影仪配合获得理想的投影效果。 技术要求: 对角线 100 英寸或以上	个	1	GB/T 13982—2011	
8	电脑桌椅	主要功能: 安全稳定的放置及操作电脑。 技术要求: 含标准办公坐椅和插线板 1 套或实训工位面积不小于 1.5m^2	套	41	QB/T 4156—2010	
9	交互式电子白板	主要功能: 硬件电子感应白板和软件白板操作系统的集成, 能够实现使用者与系统之间的信息交流。 技术要求: 1. 媒体互动、配件互动、多屏互联、资源互联、智慧教学、智能管理; 2. 能够打开、编辑、存储交互式电子白板数字资源的通用文件; 3. 对角线 55 英寸或以上	个	1	JY/T 0614—2017 JY/T 0615—2017	可选教学辅助设备
10	操作系统软件、办公软件	主要功能: 提供教学、软件开发的基本软件环境。 技术要求: 1. 32 位或 64 位主流操作系统; 2. 办公软件(文字处理、电子表格、演示文稿); 3. 多媒体教学软件, 能够分发文件、广播控屏等	套	1	GB/T 26856—2011 GB/T 14394—2008	建议每隔 2 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新
11	项目开发软件	主要功能: 提供软件工程开发项目所需要的环境及创新创业案例资源包。 技术要求: 1. 常用软件集成开发环境, 可选用开源软件; 2. 数据库及客户端软件;	套	1	GB/T 31916.1—2015 GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	可选用云计算服务; 建议每隔 1 年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件

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
11	项目开发软件	3. 服务器操作系统软件； 4. 图像处理软件； 5. 具有开发者功能选项的浏览器； 6. 前端集成开发环境； 7. 软件工程开发软件	套	1	GB/T 31916.1—2015 GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	可选用云计算服务；建议每隔1年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
12	大数据开发软件	主要功能： 提供大数据开发项目所需要的环境及示例数据资源包。 技术要求： 1. 大数据通用分析处理开发环境，可选用开源软件； 2. 分布式数据库及客户端软件； 3. 服务器操作系统软件； 4. 数据测试集与数据分析软件； 5. 具有开发者功能选项的浏览器； 6. 数据可视化开发环境	套	1	GB/T 31916.1—2015 GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	可选用云计算与存储服务；建议每隔1年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
13	人工智能开发软件	主要功能： 提供面向自然语言、图像识别、语音识别、计算机视觉等人工智能应用技术的开发环境。 技术要求： 1. 常用软件集成开发环境，可选用开源软件； 2. 深度学习、机器学习集成可视化开发环境（人脸识别在移动端1：1核验情况下，千分之一误测率下通过率达95%以上；在PC端1：1核验场景下，千分之一误测率下通过率达到98%）； 3. 数据库及客户端软件； 4. 服务器操作系统软件； 5. 图像处理软件； 6. 具有开发者功能选项的浏览器	套	1	GB/T 31916.1—2015 GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017	可选用基于云计算的人工智能应用与开发服务；建议每隔1年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件
14	虚拟现实开发软件	主要功能： 创建和体验虚拟世界仿真系统开发环境。 技术要求： 1. 常用软件集成开发环境，可选用开源软件；	套	1	GB/T 31916.1—2015 GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001	可选用云计算服务；建议每隔1年，根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更

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
14	虚拟现实开发软件	2. 虚拟现实建模软件; 3. 虚拟现实仿真软件; 4. 虚拟现实场景开发软件			T/SIA 003—2017	新或更换软件
15	虚拟现实体验台	主要功能: 提供虚拟现实系统感知和测试环境。 技术要求: 1. 建模设备及软件; 2. 三维视觉显示设备; 3. 声音设备; 4. 交互(包括体感)设备	套	≥2	GB/T 31916.1—2015 GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 GB/T 8566—2007 GB/T 16260—2001 T/SIA 003—2017 T/IVRA0001—2017	可选用云计算服务; 建议每隔1年, 根据相关软件的功能演进的重要程度进行版本更新或更换软件

注:

1. 表 2~表 6 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, 优先选择企业生产开发所采用的真实设备, 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 为了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（系）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 50174—2008 电子信息系统机房设计规范
- GB 50311—2016 综合布线系统工程设计规范
- GB 21746—2008 教学仪器设备安全要求总则
- GB 50689—2011 通信局（站）防雷与接地工程设计规范
- 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 9813.1—2016 计算机通用规范第 1 部分：台式微型计算机
- GB/T 9813.2—2016 计算机通用规范第 2 部分：便携式微型计算机
- GB/T 9813.3—2017 计算机通用规范第 3 部分：服务器
- GB/T 31491—2015 无线网络访问控制技术规范
- GB/T 26856—2011 中文办公软件基本要求及符合性测试规范
- GB/T 21028—2007 信息安全技术 服务器安全技术要求
- GB/T 14394—2008 计算机软件可靠性和可维护性管理
- GB/T 30094—2013 工业以太网交换机技术规范
- GB/T 15532—2008 计算机软件测试规范
- GB/T 17544—1998 软件包质量要求和测试
- GB/T 31915—2015 信息技术 弹性计算应用接口
- GB/T 31916.1—2015 信息技术 云数据存储和管理 第 1 部分：总则
- GB/T 11457—2006 信息技术 软件工程术语
- GB/T 16260—2001 信息技术 软件产品评价质量特性及其使用指南
- GB/T 18031—2000 信息技术 数字键盘汉字输入通用要求

GB/T 28037—2011 信息技术 投影机通用规范
GB/T 8566—2007 信息技术 软件生存周期过程
GB/T 8567—2006 计算机软件文档编制规范
GB/T 25000.51 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则
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
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
T/SIA 003—2017 软件产品评估标准
JY/T 0383—2007 多媒体设备集中控制系统
JY/T 0001—2003 教学仪器产品一般质量要求
JY/T 0373—2004 教学用液晶投影机
JY/T 0614—2017 交互式电子白板 教学功能
JY/T 0615—2017 交互式电子白板 教学资源通用文件格式
T/IVRA0001—2017 虚拟现实头戴式显示设备通用规范

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《软件技术专业教学标准（高职）》. 2018
- [3] 中华人民共和国人事部和中华人民共和国信息产业部关于印发《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》的通知（国人部发[2003]39 号）. 2003.10
- [4] 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
- [5] 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