

# **职业学校建设工程管理类专业实训**

## **教学条件建设标准**

**（征求意见稿）**



# 目 录

1	范围	1
1.1	概述	1
1.2	适用专业	1
2	实训教学场所及功能	2
3	实训教学场所要求	8
3.1	供电	8
3.2	采光	9
3.3	照明	9
3.4	通风	10
3.5	防火	10
3.6	安全与卫生	10
3.7	网络环境	11
3.8	实训场所布置	11
4	实训教学设备要求	11
4.1	建设工程管理类专业基础技能实训场所设备要求	12
4.2	建设工程管理类专业核心技能实训场所设备要求	26
4.3	建设工程管理类专业拓展技能实训场所设备要求	34
5	实训教学管理与实施	38
6	参考文献及标准	40



# 职业学校建设工程管理类专业 实训教学条件建设标准

## 1 范围

### 1.1 概述

为贯彻落实党的二十大精神，落实《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》文件要求，面向行业高端领域，围绕产业的数字化转型升级，坚持绿色环保低碳发展，强化安全意识，培养适应现代化产业体系发展的技术技能人才制定本标准。

本标准依据国家《职业教育专业目录（2021）》《职业教育专业简介》《职业教育专业教学标准》制定。用于指导职业学校建设工程管理类专业校内实训教学场所及设备的建设，满足中职-高职专科-高职本科建设工程管理类专业人才培养目标和规格应配备的基本实训教学设施要求。职业学校相关专业及有关培训机构可参照执行。

### 1.2 适用专业

本标准适用于职业学校土木建筑专业大类建设工程管理类专业（含中职、高职专科、高职本科）。

中职：建筑工程造价（640501）、建设项目材料管理（640502）

高职专科：工程造价（440501）、建设工程管理（440502）、建筑经济信息化管理（440503）、建设工程监理（440504）

高职本科：工程造价（240501）、建设工程管理（240502）

## 2 实训教学场所及功能

职业学校建设工程管理类专业实训教学条件建设标准与该类专业教学标准相对应，为满足该专业类人才培养目标与技术技能训练要求，设置专业类基础技能实训、专业类核心技能实训、专业类拓展技能实训（包括专业类综合实训、专业类新技术技能实训与专业类发展的数字化技术实训）等三类实训场所。实训教学场所面积按满足 40 人/班同时开展实训教学的基本要求设定。在实训场地布置专业发展历史、技术迭代、操作规范、主要工艺流程、大国工匠精神、专业知名人物、专业优秀毕业生等专业文化与课程思政教育资料。表 2.1 为实训教学场所分类、主要功能与面积。

表 2.1 建设工程管理类专业实训教学场所分类、功能与面积

实训教学类别	实训场所名称	功能		实训场所最小面积/m <sup>2</sup>	实训场所设备特征	实训场所的类别说明
		适用专业名称 中职/高职专科 /高职本科	主要实验实训项目			
专业类基础技能实训	建筑材料与构造认知实训场所	建设工程管理类中职、高职专科、高职本科所有专业	<b>中职开设：</b> 1. 常见建筑、装饰、安装材料认知； 2. 绿色环保、节能低碳及新型材料认知； 3. 常见建筑、装饰、设备构造与节点及分部工程构造认知； <b>高职专科开设：</b> 1. 常见建筑、装饰、安装材料认知； 2. 绿色环保、节能低碳及新型材料认知； 3. 中小型建筑工程材料及构造整体认知； <b>高职本科开设：</b> 1. 常见建筑、装饰、安装材料认知； 2. 绿色环保、节能低碳及新型材料认知； 3. 大中型建筑工程材料及构造整体认知	160m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	

实训教学类别	实训场所名称	功能		实训场所最小面积/m <sup>2</sup>	实训场所设备特征	实训场所的类别说明
		适用专业名称 中职/高职专科 /高职本科	主要实验实训项目			
专业类基础技能实训	建筑工程制图与识图实训场所	建设工程管理类中职、高职专科、高职本科所有专业	<b>中职开设:</b> 1. 小型建筑工程施工图手工绘制; 2. 小型建筑工程施工图计算机辅助绘制; 3. 小型建筑、结构施工图识读; <b>高职专科开设:</b> 1. 中小型建筑工程施工图手工绘制; 2. 中小型建筑工程施工图计算机辅助绘制; 3. 中小型建筑、结构施工图识读; 4. 中小型建筑设备施工图识读; <b>高职本科开设:</b> 1. 大中型建筑工程施工图计算机辅助绘制; 2. 大中型建筑、结构施工图识读; 3. 大中型建筑设备施工图识读; 4. 混凝土结构计算与施工图设计; 5. 建筑信息模型三维建模与二维出图	120m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	
	材料性能检验与力学实验实训场所	<b>中职专业:</b> 建设项目材料管理 <b>高职专科专业:</b> 建设工程监理、建设工程管理 <b>高职本科专业:</b> 建设工程管理	<b>中职开设:</b> 1. 水泥性能实验; 2. 砂浆性能实验; 3. 砖、砌块材料性能实验; 4. 钢筋性能实验; 5. 防水卷材性能实验; <b>高职专科开设:</b> 1. 水泥性能实验; 2. 砂浆性能实验; 3. 砖、砌块材料性能实验; 4. 钢筋性能实验; 5. 材料与标准构件的见证取样与送检; 6. 混凝土抗压强度实验与混凝土结构强度测定; 7. 标准试件的力学性能实验(拉伸性能、弯曲性能、压缩性能、扭转等) <b>高职本科开设:</b> 1. 水泥性能实验; 2. 砂浆性能实验; 3. 砖、砌块材料性能实验; 4. 钢筋性能实验; 5. 材料与标准构件的见证取样与送检; 6. 混凝土抗压强度实验与混凝土结构强度测定; 7. 混凝土配合比设计与拌合实验; 8. 标准试件的力学性能实验(拉伸性能、弯曲性能、压缩性能、扭转等)	120m <sup>2</sup>	真实实验实训装备/虚拟仿真实训装备	

实训教学类别	实训场所名称	功能		实训场所最小面积/m <sup>2</sup>	实训场所设备特征	实训场所的类别说明
		适用专业名称 中职/高职专科 /高职本科	主要实验实训项目			
专业类基础技能实训	工种操作实训场所	<b>中职专业:</b> 建设项目材料管理、建筑工程造价 <b>高职专科专业:</b> 工程造价、建设工程管理、建筑经济信息化管理、建设工程监理 <b>高职本科专业:</b> 建设工程管理	<b>中职开设:</b> 1. 小型工程钢筋施工与质量检查; 2. 小型工程模板施工与质量检查; 3. 小型工程砌筑施工与质量检查; 4. 小型工程脚手架施工与质量检查; 5. 小型工程抹灰施工与质量检查; <b>高职专科开设:</b> 1. 中小型工程钢筋施工与质量检查; 2. 中小型工程模板施工与质量检查; 3. 中小型工程砌筑施工与质量检查; 4. 中小型工程脚手架施工与质量检查; 5. 中小型工程抹灰施工与质量检查; 6. 各施工环节虚拟仿真安全体验与检查; <b>高职本科开设:</b> 1. 大中型工程钢筋施工与质量检查; 2. 大中型工程模板施工与质量检查; 3. 大中型工程砌筑施工与质量检查; 4. 大中型工程脚手架施工与质量检查; 5. 大中型工程抹灰施工与质量检查; 6. 各施工环节虚拟仿真安全体验与检查	250m <sup>2</sup>	真实实验实训装备/虚拟仿真实训装备	
	建筑工程测量实训场所	<b>高职专科专业:</b> 建设工程管理、建设工程监理 <b>高职本科专业:</b> 建设工程管理	<b>高职专科开设:</b> 1. 高程测量; 2. 角度测量; 3. 距离测量; 4. 建筑定位放线; 5. 轴线引测; <b>高职本科开设:</b> 1. 高程测量; 2. 角度测量; 3. 距离测量; 4. 建筑定位放线; 5. 轴线引测; 6. 大比例尺地形图测绘; 7. 地形图放样	120m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	



实训教学类别	实训场所名称	功能		实训场所最小面积/m <sup>2</sup>	实训场所设备特征	实训场所的类别说明
		适用专业名称 中职/高职专科 /高职本科	主要实验实训项目			
专业类核心技能实训	工程招标投标与合同管理实训场所	建设工程管理类中职、高职专科、高职本科所有专业	<b>中职开设:</b> 1. 小型工程项目招投标文件编制; 2. 工程项目招标投标工作流程模拟; 3. 小型工程项目合同签订模拟; 4. 小型工程项目合同管理; <b>高职专科开设:</b> 1. 中小型工程招投标文件编制; 2. 工程项目开标、评标、定标模拟; 3. 中小型工程项目合同签订模拟; 4. 中小型工程项目合同管理; 5. 中小型工程项目施工索赔; <b>高职本科开设:</b> 1. 大中型工程招投标文件编制; 2. 建设工程项目招标投标工作组织; 3. 建设工程施工合同编制; 4. 大中型工程项目、EPC项目合同管理; 5. 大中型工程项目施工索赔与纠纷处理	100m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	
	数字造价技术应用实训场所	<b>中职专业:</b> 建筑工程造价 <b>高职专科专业:</b> 工程造价、建设工程管理、建筑经济信息化管理 <b>高职本科专业:</b> 工程造价、建设工程管理	<b>中职开设:</b> 1. 小型工程项目软件建模出量; 2. 小型工程项目工程量清单编制; 3. 小型工程项目投标报价文件编制; <b>高职专科开设:</b> 1. 中小型工程项目软件建模出量; 2. 中小型工程项目工程量清单编制; 3. 中小型工程项目投标报价文件编制、指标组价; 4. 中小型工程项目结算文件编制; 5. 中小型工程项目造价数据采集分析; 6. 中小型工程项目全过程造价管控; <b>高职本科开设:</b> 1. 工程造价数据模型模拟创建; 2. 大中型工程项目软件建模出量; 3. 大中型工程项目相关造价文件编制; 4. 大中型工程项目造价数据采集分析; 5. 大中型工程项目造价全过程信息化管控;	100m <sup>2</sup>	专业类数字化技术/真实实验实训装备	专业类数字技术

实训教学类别	实训场所名称	功能		实训场所最小面积/m <sup>2</sup>	实训场所设备特征	实训场所的类别说明
		适用专业名称 中职/高职专科 /高职本科	主要实验实训项目			
专业类核心技能实训	建设工程项目管理综合实训场所	<b>高职专科专业：</b> 工程造价、建设工程管理、建设工程监理 <b>高职本科专业：</b> 工程造价、建设工程管理	<b>高职专科开设：</b> 1. 单位工程施工组织设计； 2. 建设工程施工安全管理； 3. 建设工程施工质量管理； 4. 工程价款结算文件的编制与审核； 5. 施工进度计划编制、审核与调整； 6. 建设工程资料管理； <b>高职本科开设：</b> 1. 施工总承包的施工组织策划与施工组织设计编制； 2. EPC 工程组织策划和项目管理咨询报告编制； 3. 施工方案的编制、优化与技术交底； 4. 施工技术、进度、质量、投资、成本、安全、信息管理文件编制与审核； 5. 施工场地布置与优化设计	100m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	
	BIM 综合应用实训场所	<b>中职专业：</b> 建设项目材料管理、建筑工程造价 <b>高职专科专业：</b> 工程造价专业、建设工程管理、建设工程监理 <b>高职本科专业：</b> 建设工程管理	<b>中职开设：</b> 1. 管线综合应用； 2. 施工场地布置； 3. 施工方案模拟； <b>高职专科开设：</b> 1. 管线综合应用； 2. 施工场地布置； 3. 施工方案、进度模拟； 4. 施工成本控制； 5. 跨专业配合与协调； <b>高职本科开设：</b> 1. 管线综合应用； 2. 施工场地布置与优化； 3. 施工方案、进度模拟与优化； 4. 施工成本控制与优化； 5. 跨专业配合与协调； 6. 全过程项目 BIM 管理方案设计	100m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	专业类新技术

实训教学类别	实训场所名称	功能		实训场所最小面积/m <sup>2</sup>	实训场所设备特征	实训场所的类别说明
		适用专业名称 中职/高职专科 /高职本科	主要实验实训项目			
专业类核心技能实训 (专业个性化实训场所)	数字建经综合实训场所	<b>高职专科专业:</b> 建筑经济信息化管理	<b>高职专科开设:</b> 1. 基础会计业务数字化处理; 2. 工程成本核算业务数字化处理; 3. 工程成本分析表编制; 4. 劳务计划编制; 5. 劳务合同管理; 6. 劳务资料管理	100m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	
	数字化物资管理实训场所	<b>中职专业:</b> 建设项目材料管理 <b>高职专科专业:</b> 建筑经济信息化管理	<b>中职开设:</b> 1. 物资采购计划编制; 2. 物资验收及进出场管理; 3. 物资使用与存储管理; <b>高职专科开设:</b> 1. 物资采购计划编制; 2. 物资验收及进出场管理; 3. 物资使用与存储管理; 4. 物资资料管理; 5. 物资统计与成本核算	100m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	
	工程监理综合实训场所	<b>高职专科专业:</b> 建设工程监理	<b>高职专科开设:</b> 1. 监理规划编制与审核; 2. 监理实施细则编制与审核; 3. 监理资料的编制与管理; 4. 建设工程监理策划与实施	100m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	
专业类拓展技能实训	全过程工程咨询实训场所	<b>高职专科专业:</b> 工程造价、建设工程管理、建设工程监理 <b>高职本科专业:</b> 工程造价、建设工程管理	<b>高职专科开设:</b> 1. 项目前期相关工作咨询; 2. 招标采购阶段项目管理与咨询; 3. 施工阶段项目管理与咨询; 4. 竣工验收阶段项目管理与咨询; 5. 项目运营维护阶段项目管理与咨询; 6. 全过程造价咨询与管理; <b>高职本科开设:</b> 1. 决策阶段项目管理与咨询; 2. 勘察设计阶段项目管理与咨询; 3. 招标采购阶段项目管理与咨询; 4. 施工阶段项目管理与咨询; 5. 竣工验收阶段项目管理与咨询; 6. 项目运营维护阶段项目管理与咨询; 7. 全过程造价咨询与管理; 8. EPC 全过程项目管理与咨询; 9. 碳汇指标计算及减碳管理(新技术)	100m <sup>2</sup>	真实实验实训装备	专业类综合/专业类新技术

实训教学类别	实训场所名称	功能		实训场所最小面积/m <sup>2</sup>	实训场所设备特征	实训场所的类别说明
		适用专业名称 中职/高职专科 /高职本科	主要实验实训项目			
专业类拓展技能实训	虚拟仿真综合实训场所(选配)	<b>中职专业:</b> 建筑工程造价 <b>高职专科专业:</b> 建设工程管理、建设工程监理 <b>高职本科专业:</b> 工程造价、建设工程管理	<b>中职开设:</b> 1. 建筑构造、建筑结构虚拟仿真; 2. 建筑施工工艺虚拟仿真; 3. 钢筋算量虚拟仿真; <b>高职专科开设:</b> 1. 建筑构造、建筑结构虚拟仿真; 2. 建筑施工工艺虚拟仿真; 3. 钢筋算量虚拟仿真和可视化模型仿真; 4. 工程质量验收虚拟仿真; 5. 工程施工安全管理虚拟仿真; 6. 智慧工地管理虚拟仿真; <b>高职本科开设:</b> 1. 建筑构造、建筑结构虚拟仿真; 2. 建筑施工工艺虚拟仿真; 3. 钢筋算量虚拟仿真和可视化模型仿真; 4. 工程质量验收虚拟仿真; 5. 工程施工安全管理虚拟仿真; 6. 智慧工地管理虚拟仿真; 7. 建设项目施工部署沙盘推演; 8. 建设项目施工场地可视化平面布置虚拟仿真	100m <sup>2</sup>	真实实验实训设备/虚拟仿真实训设备	专业类综合
	专业数字博物馆(选配)	建设工程管理类中职、高职专科、高职本科所有专业	1. 专业类的产业发展认知; 2. 专业类历史变革认知; 3. 专业技术革新认知; 4. 建筑科技前沿认知; 5. 优秀或典型项目案例展示	300m <sup>2</sup>	专业类数字化技术/虚拟仿真实训设备	专业类新技术

### 3 实训教学场所要求

#### 3.1 供电

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《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》（GB16895.3）的要求。需接入电源的仪器设备，应满足国家低压配电系统相关规定接入要求，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。

专业特殊要求：专业工种操作实训设备应布置专用供电线路，配电系统应设置配电柜或总配电箱、分配电箱、开关箱，实行三级配电。大功率实训设备必须有各自专用的开关箱，严禁同一个开关箱直接控制 2 台及 2 台以上的实训设备（含插座）。

### 3.2 采光

应符合《建筑采光设计标准》（GB/T 50033-2013）的有关规定。

专业特殊要求：实训场所应采用不改变自然光光色的采光材料。实训场所侧面采光系数最低值 $C_{min}$ 为 2%，室内天然光临界照度为 100 lx，学生实训作业区域应减少或避免直射日光。

### 3.3 照明

应符合《建筑照明设计标准》（GB 50034-2021）的有关规定。

专业特殊要求：当自然光线不足时，应配置电器照明，电器照明光源应选择接近自然光的光源。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  $Ra$  80。一般操作实训工作台、仪器、设备等的工作区域的照度不应低于 300 lx，照明功率密度不应高于  $9 W/m^2$ ；进行精细操作实训工作台、仪器、设备等的工作区域的照度不应低于 500 lx，照明功率密度不应高于  $15W/m^2$ 。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。单元操作技术实训中心的各类实训装置如果独立安装在不同实训场所，实训时如果释放易燃易爆气体，照明设施应设为防爆型。

### 3.4 通风

应符合新国标《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）和工业企业通风的有关要求。

专业特殊要求：有良好的通风条件，对于有毒有害物质的使用应配有通风橱或通风设备，当通风设备管道通过贵重设备或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处时应设置防火阀。

### 3.5 防火

应符合《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）有关民用建筑、厂房和仓库防火的规定。

专业特殊要求：实训场所应为一、二级耐火等级的建筑，应至少设有 2 个安全出口，安全疏散门应向疏散方向开启，不得设置门槛。实训场所内使用的各种电气设备应具有防爆、隔爆性能，实验台的周围不应放置任何与实验工作无关的物品。在日光照射的房间必须安装窗帘，在日光照射的地方不应放置遇热易蒸发的物品。实训场所所在建筑周围应具有消防车道和消防救援场地，实训场所内应根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116）要求，设有火灾自动报警系统、配备适用的灭火器材等。

### 3.6 安全与卫生

应符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）和《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801）的有关要求。安全标志应符合《安全色与安全标志》（GB 2893）和《安全标志及其使用导则》（GB 2894）的有关要求。

专业特殊要求：实训场所应设置包括实训机械启动按钮、安全信号旗、疏散通道等在内的各种提示标志。使用安全色时要考虑周围的亮度及同其

他颜色的关系，要使安全色能被正确辨认，在明亮的环境中照明光源应接近自然白昼光；在黑暗的环境中为避免眩光或干扰，应减少亮度。

### 3.7 网络环境

应保证实训教学软件及设备的正常运行，要满足线上实践指导、线上虚拟仿真实训及信息化管理所需网络环境要求。鼓励探索运用全过程智慧化实训教学管理平台与管理手段。

专业特殊要求：满足建设工程管理类专业智慧化信息技术、大数据与云计算、建筑智能检测与监测、BIM等教学与实训要求。

### 3.8 实训场所布置

应在实训场所墙壁、地面等布置有关专业发展历史、技术迭代、操作规范、主要工艺流程、大国工匠精神、专业知名人物、优秀毕业生等专业文化与课程思政教育内容。

专业特殊要求：实训场所的装修布置尽量采用装配式部品部件，应尽量展现真实工作场景和信息化管理。在实验实训项目与项目（施工）现场工作内容接近的相关实训场所，应实景展现真实工作场景，如布置工作部门（岗位）职责、工位牌、安全操作、文明施工、绿色建筑等标牌标语等。

## 4 实训教学设备要求

**总体要求：**建设工程管理类专业实训场所分成专业类基础技能实训场所、专业类核心技能实训场所、专业类拓展技能实训场所三个部分，各实训场所充分满足专业类大多数专业培养培训需求。各实训场所的实验实训设备配备数量要满足40人/班同时开展实验实训的教学要求。在保证实验实训教学目标要求的前提下，各职业学校可根据本专业的实际班级人数和

教学组织模式合理安排实验实训课程，配备实训场所及相应的仪器设备数量和配置相应的软件平台。

**设备设施要求：**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，优先选择专业新技术实验实训装备。

**软件平台要求：**各学校可根据产业需求、行业变革、各实验实训场所具体需求，本着能实不虚的原则、虚实结合配备相应的数字化、智能化设备及虚拟仿真软件或平台。推荐使用替代性强、实验实训开出率高、便于更新换代、节约建设成本的虚拟仿真实训资源，建立数字化、智能化、网络化的新技术基地。

#### 4.1 建设工程管理类专业基础技能实训场所设备要求

建设工程管理类专业基础技能实训场所应满足该类专业建筑材料认知、建筑工程构造认知、建筑工程制图、建筑工程识图、建筑材料性能实验与检测、建筑相关工种操作、建筑工程测量等专业基础能力实验实训要求。

##### 4.1.1 建筑材料与构造认知实训场所设备要求

建筑材料与构造认知实训场所应满足该类专业建筑材料、安装材料认知、建筑工程构造节点及构配件认知等专业基础能力的培养培训要求，详见表 4.1.1。



表 4.1.1 建筑材料与构造认知实训场所设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	建筑、安装材料样品	<p><b>主要功能:</b> 常见建筑材料、安装材料样品展示,包括钢筋、木材、水泥等建筑材料;楼地面、墙柱面、天棚等装饰材料;水、暖、电、卫等安装材料;绿色环保、节能低碳、新型材料等。</p> <p><b>技术要求:</b> 1. 真实材料,材料标定准确; 2. 材料样品大小与摆设便于学习; 3. 支持外观展示和内部构成展示; 4. 材料样品须有合格证书; 5. 配套信息化教学资源辅助学习</p>	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/55001/2 021 可根据情况定制
2	建筑构造节点模型	<p><b>主要功能:</b> 建筑构造展示,包括基础、楼梯、墙体、楼板、屋面等构造模型及主要构件连接节点模型。</p> <p><b>技术要求:</b> 1. 构造标定准确,模型展示清晰; 2. 模型比例恰当,便于观察学习; 3. 支持外观展示和内部构成展示; 4. 配套信息化教学资源辅助学习</p>	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/55001/2 021 可根据情况定制
3	装修装饰构造节点模型	<p><b>主要功能:</b> 常见装饰构造展示,包括楼地面、墙柱面、天棚、一体化厨卫等装修装饰模型。</p> <p><b>技术要求:</b> 1. 构造标定准确,模型展示清晰; 2. 模型比例恰当,便于观察学习; 3. 支持外观展示和内部构成展示; 4. 配套信息化教学资源辅助学习</p>	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/55001/2 021 可根据情况定制
4	装配式构配件模型	<p><b>主要功能:</b> 常见装配式构件展示,包括叠合梁、叠合板、楼梯等装配式构件。</p> <p><b>技术要求:</b> 1. 构造标定准确,模型展示清晰; 2. 模型比例恰当,便于观察学习; 3. 支持外观展示和内部构成展示; 4. 配套信息化教学资源辅助学习</p>	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/55001/2 021 可根据情况定制

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
5	结构构造节点模型	<b>主要功能:</b> 结构构造展示,包括基础、楼梯、梁、柱、墙体、楼板等构件钢筋模型、钢结构节点模型。 <b>技术要求:</b> 1. 构造标定准确,模型展示清晰; 2. 模型比例恰当,便于观察学习; 3. 支持外观展示和内部构成展示; 4. 配套信息化教学资源辅助学习	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/55001/2 021 可根据 情况定制
6	分部工程构造模型	<b>主要功能:</b> 常见建筑、装饰分部工程构造展示,如基础、主体、屋面、楼地面、墙柱面等分部工程模型。 <b>技术要求:</b> 1. 构造标定准确,模型展示清晰; 2. 模型比例恰当,便于观察学习; 3. 支持外观展示和内部构成展示; 4. 各分部模型包括常见的节点; 5. 配套信息化教学资源辅助学习	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/55001/2 021 可根据 情况定制
7	建筑实体模型(选配)	<b>主要功能:</b> 框架结构、框架剪力墙结构、钢结构等主要建筑类型认知,如办公楼、高层住宅楼等工程模型。 <b>技术要求:</b> 1. 覆盖主要建筑类型; 2. 模型比例恰当,便于观察学习; 3. 支持外观展示和内部构成展示; 4. 配套信息化教学资源辅助学习	栋	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/55001/2 021 可根据 情况定制

说明: ①各院校可结合学校实际选配建设或共享房屋建筑模型,以实现专业教学要求; ②建有建筑实体模型的院校根据基地情况可参照此表建设调整模型或样品功能及技术要求,以满足专业教学要求。

#### 4.1.2 建筑工程制图与识图实训场所设备要求

建筑工程制图与识图实训场所应满足该类专业建筑工程计算机绘图、建筑工程识图等专业基础能力的培养培训要求,详见表 4.1.2。

表 4.1.2 建筑工程制图与识图实训场所主要设备要求表

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 施工图查阅与识读；建筑工程制图（含绘制、编辑、打印出图）。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器：19.5 英寸以上； 2. 处理器：i7 以上； 3. 内存：8GB 以上； 4. 硬盘：512GB 以上； 5. 显卡：2GB 独立显卡以上	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽：48GB/s 以上，支持背板升级； 3. 转发速率：10MB/s 以上	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 30094-2013
3	通用计算机绘图软件	<b>主要功能:</b> 计算机辅助绘图、计算机辅助设计。 <b>技术要求:</b> 1. 兼容主流文件格式，软件运行稳定； 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 17304-2009
4	建筑工程识图实训软件	<b>主要功能:</b> 建筑施工图、结构施工图、设备图识读实训。 <b>技术要求:</b> 1. 能完成建筑工程施工图识读、结构工程施工图识读、设备工程施工图识读等实训项目； 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2016
5	投影设备	<b>主要功能:</b> 绘图讲解、课件展示、视频播放。 <b>技术要求:</b> 1. 亮度：≥3600lm； 2. 标准分辨率：≥1024×765 像素； 3. 对比度：≥2000：1	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 28037-2011

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
6	绘图桌椅	<b>主要功能:</b> 绘制工程图。 <b>技术要求:</b> 1. 规格 (mm): 1500×900×800; 2. 桌面可调节斜角, 可调节桌面高度, 兼顾可摆放计算机的需求	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3976-2014 GB/T 38607-2020
7	绘图工具	<b>主要功能:</b> 完成图纸的手工绘制。 <b>技术要求:</b> 1. 图板 (mm): 600×450; 2. 三角尺; 3. 丁字尺 600mm	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.1.3 材料性能检验与力学实验实训场所设备要求

材料性能检验与力学实验实训场所应满足该类专业利用相关设备设施进行建筑材料性能检验、力学实验等专业基础能力的培养培训要求, 详见表 4.1.3。

表 4.1.3 材料性能检测与力学实验实训场所设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	方孔石子筛	<b>主要功能:</b> 粗骨料的颗粒级配检测。 <b>技术要求:</b> 1. 孔径为 90mm、75mm、63mm、53mm、37.5mm、31.5mm、19.0mm、16.0mm、9.5mm、4.75mm、2.36mm 的方孔筛以及筛的底盘和盖各 1 只; 2. 筛框直径为 300mm	套	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 6003.1-2022 GB/T 6003.2-2012
2	方孔砂石筛	<b>主要功能:</b> 细骨料的颗粒级配检测。 <b>技术要求:</b> 1. 孔径为 0.15mm、0.3mm、0.6mm、1.18mm、2.36mm、4.75mm 的方孔筛以及筛的底盘和盖各 1 只; 2. 筛框直径为 300mm	套	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 6003.1-2022 GB/T 6003.2-2012
3	震击式标准振筛机	<b>主要功能:</b> 粗细骨料颗粒震击。 <b>技术要求:</b> 1. 筛座振幅 8mm; 2. 摇动次数 221 次/min, 震击次数 147 次/min; 3. 回转半径 12.5mm	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 14684-2022

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
4	针状规准仪、片状规准仪	<b>主要功能:</b> 粗骨料针、片状颗粒含量检测。 <b>技术要求:</b> 1. 针状规准仪: 348.7mm、20mm; 2. 片状规准仪: 240mm、120mm	套	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 14685-2022
5	压碎值指标测定仪	<b>主要功能:</b> 粗骨料抗压强度检测。 <b>技术要求:</b> 1. 由底盘、圆筒、加压头组成; 2. 圆筒内径 150mm	个	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 14685-2022
6	水泥净浆搅拌机	<b>主要功能:</b> 搅拌水泥净浆。 <b>技术要求:</b> 搅拌锅容量: 2.5L	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JC/T 729-2005
7	行星式水泥胶砂搅拌机	<b>主要功能:</b> 搅拌水泥胶砂。 <b>技术要求:</b> 1. 搅拌叶宽度: 135mm; 2. 搅拌锅容量: 5L	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JC/T 681-2022
8	水泥安定性试验用沸煮箱	<b>主要功能:</b> 检定水泥净浆体积的安定性。 <b>技术要求:</b> 1. 最高煮沸温度: 100℃; 2. 容积: 31L; 3. 升温时间: 20℃升至 100℃; 30 ± 5min	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JC/T 955-2005
9	水泥胶砂试模	<b>主要功能:</b> 水泥试块成型。 <b>技术要求:</b> 1. 尺寸 (mm): 40 × 40 × 160; 2. 磨边玻璃板	组	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JC/T 726-2005
10	水泥胶砂试体成型振实台	<b>主要功能:</b> 水泥胶砂试件振实成型。 <b>技术要求:</b> 1. 振实台振幅: 15mm; 2. 落距: 15 ± 0.3mm; 3. 振动频率: 60 次 / (60 ± 2) s	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JC/T 682-2022
11	电子天平	<b>主要功能:</b> 称量原材料。 <b>技术要求:</b> 1. 称量: 1kg, 100kg; 2. 感量: 0.1g, 0.01g	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 26497-2011

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
12	水泥净浆标准稠度测定仪	<b>主要功能:</b> 测定水泥净浆稠度。 <b>技术要求:</b> 1. 试锥等滑动部分总重量: 300g; 2. 试锥最大行程: 70mm	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JC/T 727-2005
13	水泥胶砂强度自动压力试验机	<b>主要功能:</b> 水泥胶砂试块抗压及抗折试验。 <b>技术要求:</b> 1. 电脑控制液压加荷量 300kN; 2. 示值相对误差 0.5%	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JC/T 960-2020
14	水泥快速养护箱	<b>主要功能:</b> 水泥试块快速养护。 <b>技术要求:</b> 1. 温控范围: 室温 0 - 100℃; 2. 时间控制: 0.5 - 24h; 3. 加热功率: 1000W/220V	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JG/T 238-2008
15	标准恒温恒湿养护箱	<b>主要功能:</b> 混凝土试块、水泥试件的标准养护及恒温试验。 <b>技术要求:</b> 1. 控温精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ; 2. 测温精度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ; 3. 箱内温度: 20℃; 4. 温差: $\pm 1^{\circ}\text{C}$	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JG/T 238-2008
16	电热鼓风干燥箱	<b>主要功能:</b> 烘干试样。 <b>技术要求:</b> 1. 高温: 300℃; 2. 温度波动度: $\pm 1 - 2^{\circ}\text{C}$	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 30435-2013
17	砂浆稠度仪	<b>主要功能:</b> 砂浆稠度检测。 <b>技术要求:</b> 1. 沉入深度: 0 - 14.5cm; 2. 沉入体积: 0 - 229.3cm <sup>3</sup> ; 3. 最小刻度值(沉入深度): 1mm	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JG/T 727
18	砂浆分层度筒	<b>主要功能:</b> 砂浆分层度检测。 <b>技术要求:</b> 内径: 150mm	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 2611
19	砂浆试模	<b>主要功能:</b> 砂浆强度检测。 <b>技术要求 (mm):</b> 70.7 × 70.7 × 70.7	组	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JG 237-2008

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
20	砂浆搅拌机	<b>主要功能:</b> 拌合砂浆。 <b>技术要求:</b> 1. 轴承升温不超过 35℃, 最高温度不应超过 75℃; 2. 空转的噪声不应超过 80dB(A); 3. 容量: 进料容量 28L, 出料容量 15L	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JG/T 3033-1996
21	混凝土坍落度仪	<b>主要功能:</b> 混凝土坍落度检测。 <b>技术要求:</b> 1. 坍落度筒: 上口直径 100mm, 下口直径 200mm, 高 300mm, 内壁光滑; 2. 捣棒: 直径 16mm、长 600mm 的钢棒, 端部应磨圆	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JG/T 248-2009
22	混凝土试模	<b>主要功能:</b> 混凝土试块成型。 <b>技术要求:</b> 1. 试模尺寸 (mm): 150×150×150; 2. 试模材料: 金属材料、加厚	组	5	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	JG/T 237-2008
23	电子秤	<b>主要功能:</b> 混凝土试验原材料称重。 <b>技术要求:</b> 1. 称量: 6kg、15kg、30kg、60kg、150kg; 2. 分度值: 0.2g、0.5g、1g、2g、5g	台	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 7722-2020
24	液压式万能试验机	<b>主要功能:</b> 材料的拉伸、压缩、弯曲的力学性能测试。 <b>技术要求:</b> 1. 最大试验力: 300kN 以上; 2. 试验机准确度等级: 0.5 级; 3. 试验力测量范围: 0.4% - 100%, FS 全程不分档	台	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 3159-2008
25	钢筋弯曲试验机	<b>主要功能:</b> 标准试件弯曲实验。 <b>技术要求:</b> 1. 能够完成钢筋 180° 弯曲性能检测和规定角度的反向弯曲性能检测; 2. 配有 Φ (6-32) 的弯曲压头	台	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 232-2010

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
26	扭转试验机	<b>主要功能:</b> 标准扭转性能测试。 <b>技术要求:</b> 1. 试验机准确度等级: 1 级; 2. 扭矩测量范围: 1% - 100%FS	台	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	JB/T 9370-2015
27	钢筋标距打点机	<b>主要功能:</b> 金属试样标距画线。 <b>技术要求:</b> 打点精度: 10mm	台	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 228.1-2021
28	游标卡尺	<b>主要功能:</b> 试样标距量取。 <b>技术要求:</b> 测量精度: 0.2mm	个	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 21389-2008
29	防水卷材测厚仪	<b>主要功能:</b> 防水卷材厚度测定。 <b>技术要求:</b> 1. 测量范围: (0 - 10) mm; 2. 上测直径: $\Phi(10 \pm 0.05)$ mm; 3. 分度值: 0.01mm; 4. 施加压力: 0.02MPa	台	1	是/可	适用中职	GB/T 328.4-2007
30	耐热度悬挂装置及读数显微镜	<b>主要功能:</b> 防水卷材耐热性测定。 <b>技术要求:</b> 1. 试样悬挂夹子: 宽 100mm; 2. 定位销精度: $\leq 1$ mm; 3. 读数显微镜: 放大倍数 20 倍, 最小刻度值 0.01mm	台	1	是/可	适用中职	GB/T 328.11-2007
31	防水卷材不透水仪	<b>主要功能:</b> 防水卷材透水性检测。 <b>技术要求:</b> 1. 试验压力: (0 - 0.6) MPa; 2. 测试水温: $(20 \pm 5)$ °C	台	1	是/可	适用中职	GB/T 328.10-2007

#### 4.1.4 工种操作实训场所设备要求

工种操作实训场所应满足该类专业钢筋、模板、脚手架、抹灰工种、砌筑等工种，施工与质量检查等专业基础能力的培养培训要求，详见表 4.1.4。



表 4.1.4 工种操作实训场所设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
<b>钢筋施工与质量检查设备要求</b>							
1	钢筋工作台	<b>主要功能:</b> 钢筋加工。 <b>技术要求:</b> 1. 可定制, 例: 工作台长 3m、宽 1.5m, 4 工位; 2. 工作台具有钢筋加工工作的基本功能	个	10	是/否	适用中职/ 高职专科	坚固、耐用
2	钢筋绑扎工具套装	<b>主要功能:</b> 钢筋绑扎、测量和检查。 <b>技术要求:</b> 1. 钢卷尺 5m; 2. 扎丝钩 300mm; 3. 36 号钢筋剪; 4. 其他辅助工具	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科	可选用地区常用工具
3	钢筋切断机	<b>主要功能:</b> 钢筋剪切。 <b>技术要求:</b> 1. 电机功率: 2.2kW; 2. 电压: 380V; 3. 最大直径: ≤28圆钢, ≤25螺纹	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	JB/T 12077-2014
4	钢筋调直机	<b>主要功能:</b> 钢筋调直。 <b>技术要求:</b> 1. 调直范围: (6-14) mm; 2. 电机功率: 7.5kW; 3. 电压: 380V	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	JB/T 12078-2014
5	钢筋弯曲机	<b>主要功能:</b> 钢筋弯曲。 <b>技术要求:</b> 最大直径: ≤28圆钢, ≤25螺纹	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	JB/T 12076-2014
6	电弧焊机	<b>主要功能:</b> 钢筋电弧焊接。 <b>技术要求:</b> 1. 输出电流范围: 40 - 500A; 2. 环境气温: -40 - 55℃	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	GB 28736-2019
7	对焊机	<b>主要功能:</b> 钢筋对焊。 <b>技术要求:</b> 1. 最大送料行程: 40-50mm; 2. 额定焊接直径: ≤30mm	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	GB/T 25311-2010

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
8	电渣压力焊机	<b>主要功能:</b> 钢筋焊接。 <b>技术要求:</b> 1. 可焊钢筋直径: $\Phi(14-40)$ ; 2. 熔化量: $20 \pm 5\text{mm}$	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	JG/T 5063-1995 JB/T 8597-1997
9	钢筋套丝机	<b>主要功能:</b> 滚轧直螺纹丝头, 实现钢筋连接。 <b>技术要求:</b> 1. 加工钢筋直径范围: $\Phi(16-40)$ ; 2. 加工长度: 100mm; 3. 滚丝轮外径: $\Phi 78.2$ 、 $\Phi 69.4$ 、 $\Phi 59$ ; 4. 加工钢筋直径: $\Phi(16-22)$ 、 $\Phi(25-32)$ 、 $\Phi(36-40)$ ; 5. 螺距: 2.5mm、3.0mm、3.5mm	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	JB/T 5201.1-2007 JB/T 5201.2-2007 JB/T 5201.3-2007

#### 砌筑施工与质量检查设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	砂浆搅拌机	<b>主要功能:</b> 砂浆搅拌; <b>技术要求:</b> 1. 进料容量: 96L; 2. 出料容量: 60L; 3. 搅拌均匀时间: $\leq 45\text{s}$	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	JB/T 11185-2011
2	粘结剂搅拌机	<b>主要功能:</b> 砌块粘结剂搅拌。 <b>技术要求:</b> 1. 电动手持; 2. 可调速	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科	JBT 11510-2013
3	砌筑质量专用检测包	<b>主要功能:</b> 砌筑质量检测。 <b>技术要求:</b> 百格网、靠尺、塞尺、锤子、卷尺、垂直度检测仪、直角度检测仪	套	5	是/否	适用中职/ 高职专科	可选用地区常用工具

#### 抹灰施工与质量检查设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	砂浆搅拌机	<b>主要功能:</b> 砂浆搅拌。 <b>技术要求:</b> 1. 进料容量: 96L; 2. 出料容量: 60L; 3. 搅拌均匀时间: $\leq 45\text{s}$	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	JB/T 11185-2011

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
2	抹灰质量专用检测包	<b>主要功能:</b> 抹灰质量检测。 <b>技术要求:</b> 1. 卷尺; 2. 2m铝合金刮尺	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科	可选用地区常用工具
<b>模板、脚手架施工与质量检查设备要求</b>							
序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	木模板	<b>主要功能:</b> 木模板支立、质量检查及拆卸。 <b>技术要求:</b> 1. 不同类型模板具有相应的质量合格证; 2. 制作精度高, 拼缝严密, 不易变形, 整体性好, 抗震性强, 装拆方便	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科	GB/T 17656-2018 GB/T 50214-2013
2	水准仪(包括配套脚架、塔尺等)	<b>主要功能:</b> 模板安装用精度控制。 <b>技术要求:</b> 精度3mm及以上	套	5	是/否	适用中职/ 高职专科	GB/T 10156-2009
3	光学经纬仪	<b>主要功能:</b> 模板安装用精度控制。 <b>技术要求:</b> 1. 精度: 2"及以上; 2. 配套脚架等	套	5	是/否	适用中职/ 高职专科	GB/T 3161-2015
4	钢管脚手架	<b>主要功能:</b> 外墙脚手架及室内满堂脚手架搭设。 <b>技术要求:</b> 1. 钢管: 外径48mm, 壁厚3.5mm; 长度6m、3m、1.5m等; 2. 扣件: 直角扣件、旋转扣件、对接扣件等; 3. 钢管底座 4. 垫木(mm): 50×200×3500等	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科	GB 15831-2006 JGJ 130-2011
5	承插盘扣式脚手架	<b>主要功能:</b> 搭设工作平台。 <b>技术要求:</b> 1. 承载力较大, 装拆方便, 搭设灵活; 2. 脚手架的单管立柱的承载力(15-35) kN	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科	JGJ/T 231-2021

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
<b>虚拟施工安全体验与检查设备要求（选配）</b>							
序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 施工工艺仿真实训操作。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 23.8 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 16GB 以上; 4. 硬盘: 1TB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T9813.1-2 016
2	交换机	<b>主要功能:</b> 计算机局域网连接。 <b>技术要求:</b> 1. 48 个 10/100/1000TX 以太网端口+4 个 SFP+ 端口; 2. 背板带宽: 80GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 40MB/s 以上	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T30094-20 13
3	虚拟仿真安全体验平台	<b>主要功能:</b> 根据专业的要求, 完成各种虚拟仿真实训。 <b>技术要求:</b> 1. 能根据专业的要求, 满足建筑施工各环节的虚拟仿真要求; 2. 能够记录实训过程与结果; 3. 纳入院校网络安全防范体系; 4. 不少于 41 节点	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	采用虚拟仿真 技术创设施工 虚拟环境, 系 行业普遍采用 的新技术 GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016 T/SIA 003-2019
4	教学管理软件	<b>主要功能:</b> 教学管理。 <b>技术要求:</b> 1. 支持资源共享、班级管理、课堂交互、远程控制; 2. 不少于 41 节点	套	1	否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016 T/SIA 003-2019
<b>新技术、新工艺展示设备要求（选配）</b>							
序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	智能建造机器人	<b>主要功能:</b> 智能化机器人完成相应施工任务 <b>技术要求:</b> 1. 能够根据设定程序, 按规划路径完成程序设定的任务, 并实时反馈数据; 2. 硬件设备具有合格证书	台	3	是/可	适用中职/ 高职专科	各学校可以根据 实际需求设置

说明：①为更好地区分不同工种实训条件，本部分暂按不同工种实训分别编制设备要求表；②各专业根据所开展的实训项目按需选配相应的设备；③虚拟仿真安全体验、新技术新工艺展示两个实训项目的实训场所设备若在专业其他实训场所已配置，本表中的相关实训设备可不配置；④高职本科院校结合专业实际可参考此表按需配置。

#### 4.1.5 建筑工程测量实训场所设备要求

建筑工程测量实训场所应满足该类专业利用各类测量仪器进行建筑工程测量等专业基础能力的培养培训要求。建筑工程测量实训场所主要设备要求见表 4.1.5。

表 4.1.5 建筑工程测量实训场所设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	30m 普通钢卷尺	<b>主要功能：</b> 满足测量物体长度、水平距离丈量、各种建筑施工工程测量要求。 <b>技术要求：</b> 1. 30m 尺带检定符合标准要求	把	10	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	JJG 4-2015
1	自动安平水准仪	<b>主要功能：</b> 高程测量。 <b>技术要求：</b> 满足国家三、四等水准测量精度要求	台/套	10	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 10156-2009
2	电子经纬仪	<b>主要功能：</b> 角度测量。 <b>技术要求：</b> 1. 最小读数：1"； 2. 仪器精度：2" 以上； 3. 望远镜成像：正像	台/套	10	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 3161-2015
3	全站仪	<b>主要功能：</b> 角度测量、距离测量、导线测量、建筑放样。 <b>技术要求：</b>	台/套	10	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 3161-2015

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
		1. 测距精度： $\pm (2\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ / 棱镜； $\pm (3\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ / 免棱镜； 2. 测程：1500m/免棱镜；5000m/单棱镜； 3. 测角精度：2"； 4. 补偿范围： $\pm 3'$ 以上					
4	激光垂准仪	<b>主要功能：</b> 满足建筑施工、工程安装、工程监理、变形观测。 <b>技术要求：</b> 1. 向上一测回垂直测量标准偏差 1/45000； 2. 有效射程： $\geq 120\text{m}$ （白天）； $\geq 250\text{m}$ （夜间）； 3. 下对点最短聚焦距离：0.5m	台	5	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	JJF 1081-2002
5	测量后处理软件	<b>主要功能：</b> 满足常规仪器文件管理、数据编辑与处理、串口通信、提供测量的计算工具、图形展绘、平差计算、平差报告等功能。 <b>技术要求：</b> 1. 支持多种厂家的数据格式，集成化测绘仪器后处理软件平台	套	10	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB 50026-2020

## 4.2 建设工程管理类专业核心技能实训场所设备要求

建设工程管理类专业核心技能实训场地应满足该类中职建筑工程造价专业、建设项目材料管理专业，高职专科工程造价专业、建设工程管理专业、建筑经济信息化管理专业、建设工程监理专业，高职本科工程造价专业、建设工程管理专业等的核心能力实验实训要求。

### 4.2.1 工程招投标与合同管理实训场所设备要求

工程招投标与合同管理实训场所应满足该类专业工程招标、投标、开标、定标、合同洽谈与签订等专业核心能力的培养培训要求，详见表 4.2.1。

表 4.2.1 工程招投标与合同管理实训场所主要设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真 环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 编制招标文件, 模拟开、评标、工程合同拟定。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 19.5 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 8GB 以上; 4. 硬盘: 512GB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上; 6. 网卡: 100M/1000M 自适应网卡	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 30094-201 3
3	电子招投标软件/ 平台	<b>主要功能:</b> 编制招标文件, 模拟电子招标工作、投标工作、网上开标, 模拟评标。 <b>技术要求:</b> 1. 房屋建筑和市政工程标准施工招标文件(2011 版), 包含本省市工程招标文件示范文本; 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-201 6 GB/T 16260-200 6 T/SIA 003-2009
4	工作台	<b>主要功能:</b> 模拟开、评、定标, 合同洽谈及签订。 <b>技术要求:</b> 1. 满足 20 人左右入座	张	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 38607-202 0

#### 4.2.2 数字造价技术应用实训场所设备要求

数字造价技术应用实训场所应满足该类专业利用软件建模、编制造价文件、分析造价数据等专业核心能力的培养培训要求, 详见表 4.2.2。

表 4.2.2 数字造价技术应用实训场所设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真 环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 建模、计量、计价编制招标文件、数据分析等。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 19.5 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 8GB 以上; 4. 硬盘: 1TB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2.	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 30094-2013
3.	建筑信息模型相关软件	<b>主要功能:</b> 建筑模型建立。 <b>技术要求:</b> 1. 建筑信息模型建立; 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 51235-2017 GB/T 25000-2016 GB/T 16260-2006
4	工程造价软件	<b>主要功能:</b> 编制造价文件。 <b>技术要求:</b> 1. 包含: 全国统一工程量清单计价项目、建设工程工程量清单计价规范及本省市地区建筑、安装、市政等工程计价定额; 2. 完成全过程造价咨询文件的编制; 3. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2016 GB/T 16260-2006
5	全过程智慧数据集成系统	<b>主要功能:</b> 采集、分析造价数据; 模拟搭建数据模型, 编制与管理工程造价数据和指标库。 <b>技术要求:</b> 1. 能提供检索功能, 可查找列名、表名、文件名等元数据; 2. 支持统一数据查询及分类; 4. 支持数据生命周期管理; 5. 能自动发现数据血缘关系; 6. 能自动分析运行程序并生成数据溯源图	套	1	是/否	高职本科	采用数字化技术收集分析造价数据、编制造价数据库系目前数字造价改革趋势



序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
6.	绘图软件	<b>主要功能:</b> 绘制工程图纸、识图。 <b>技术要求:</b> 1. 软件基于同一技术平台进行建筑模块与 CAD 常规功能操作; 2. 能够读取、保存和输出各种格式文件和矢量图纸; 3. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 17304-2009

#### 4.2.3 建设工程项目管理综合实训场所设备要求

建设工程项目管理综合实训场所应满足该类专业编制项目管理规划和策划，编制项目总控进度计划、专项进度计划及专项管理方案，编制各专业咨询报告，编制项目资料和档案，项目 BIM 模型管理及仿真模拟，智慧工地管理等专业核心能力的培养培训要求，详见表 4.2.3。

表 4.2.3 建设工程项目管理实训场所设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 编制项目管理规划和策划，编制项目总控进度计划、专项进度计划及专项管理方案，编制各专业咨询报告，编制项目资料和档案，项目 BIM 模型管理及仿真模拟，智慧工地管理等。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器：19.5 英寸以上； 2. 处理器：i7 以上； 3. 内存：8GB 以上； 4. 硬盘：512GB 以上； 5. 显卡：2GB 独立显卡以上	台	41	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽：48GB/s 以上，支持背板升级； 3. 转发速率：10MB/s 以上	台	1	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 30094-2013

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
3	项目管理软件和智慧工地管理仿真软件/平台	<b>主要功能:</b> 编制项目管理规划和策划, 编制项目总控进度计划、专项进度计划及专项管理方案, 编制各专业咨询报告, 编制项目资料和档案, 项目 BIM 模型管理及仿真模拟, 智慧工地管理等。 <b>技术要求:</b> 1. 建设工程项目管理规范; 2. 场地布置软件、进度计划编制软件、工程资料管理软件、BIM5D 软件; 3. 不少于 41 个节点	套	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 50326-2017 GB/T 25000-2016 GB/T 16260-2006
4	工程项目管理沙盘	<b>主要功能:</b> 按照工程项目管理专业流程, 模拟项目进度管理、成本管理和风险管理实战。 <b>技术要求:</b> 沙盘布置图和配件 8 套	张	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 50326-2017

#### 4.2.4 BIM 综合应用实训场所设备要求

BIM 综合应用实训场所应满足该类专业 BIM 建模、专业综合协调、专业工程深化、工程模拟与技术分析、工程集成管理等专业核心能力的培养培训要求, 详见表 4.2.4。

表 4.2.4 BIM 综合应用实训场所主要设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 运行建筑信息建模与应用软件。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 23.8 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 16GB 以上; 4. 硬盘: 1TB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813-2016

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 30094-2013
3	建筑信息模型建模软件	<b>主要功能:</b> BIM 建模、设计推敲、专业综合与协调、专业工程深化等功能。 <b>技术要求:</b> 1. 支持建筑、结构、设备等构件的创建、深化修改等; 2. 支持明细表、图纸的创建与输出; 3. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016 GB/T 51235-2017
4	建筑信息模型应用软件	<b>主要功能:</b> BIM 模型工程集成管理、工程模拟与技术分析、可视化渲染等功能。 <b>技术要求:</b> 1. BIM 模型跨专业配合与协调; 2. BIM 模型碰撞检查与模拟施工; 3. 基于 BIM 模型的各种管理应用与协同管理; 4. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016 GB/T 51235-2017
5	教学管理软件	<b>主要功能:</b> 教学管理。 <b>技术要求:</b> 1. 支持资源共享、班级管理、课堂交互、远程控制; 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016

#### 4.2.5 数字建经综合实训场所设备要求

数字建经综合实训场所应满足建筑经济信息化管理专业业务、财务数字化一体处理、成本数据分析、劳务管理等专业核心能力的培养培训要求, 详见表 4.2.5。

表 4.2.5 数字建经综合实训场所主要设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 数字化财务处理软件应用、劳务管理软件应用等。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 19.5 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 8GB 以上; 4. 硬盘: 512GB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上; 6. 网卡: 千兆网卡; 7. 具有网络同传和硬盘保护功能	台	41	是/否	高职专科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上	台	1	是/否	高职专科	GB/T 30094-2013
4	票据扫描仪	<b>主要功能:</b> 扫描业务票据。 <b>技术要求:</b> 可以进行原始票据、文件合同的扫描	台	10	是/否	高职专科	
5	凭证装订机	<b>主要功能:</b> 装订票据。 <b>技术要求:</b> 装订厚度 35mm 以上, 激光定位	台	5	是/否	高职专科	
6	数字业财一体化软件	<b>主要功能:</b> 业务、财务数字化处理, 成本数据分析。 <b>技术要求:</b> 1. 数字化业财处理平台; 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	高职专科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016 GB/T 51235-2017
7	人力资源管理软件	<b>主要功能:</b> 进行劳务管理。 <b>技术要求:</b> 1. 能够满足劳务管理要求; 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	高职专科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016

#### 4.2.6 数字化物资管理实训场所设备要求

数字化物资管理实训场所应满足建设项目材料管理专业、建筑经济信

息化管理专业利用软件或平台进行物资全过程管理等核心能力的培养培训要求，详见表 4.2.6。

表 4.2.6 数字化物资管理实训场所主要设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 物资全过程管理软件应用。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 19.5 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 8GB 以上; 4. 硬盘: 512GB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上; 6. 网卡: 千兆网卡; 7. 具有网络同传和硬盘保护功能	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科	GB/T 30094-2013
3	物资管理软件	<b>主要功能:</b> 进行物资全过程管理。 <b>技术要求:</b> 1. 能够满足物资全过程管理要求 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016

#### 4.2.7 工程监理综合实训场所设备要求

工程监理综合实训场所应满足建设工程监理专业模拟现场组织、实现劳务监管、物料验收、施工工艺演示、危险作业监测、实测实量、施工机具监管、设备安装监管、环境监测重大危险源、危大工程仿真模拟应急预案演练等核心能力的培养培训要求，详见表 4.2.7

表 4.2.7 工程监理综合实训场所设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<p><b>主要功能:</b> 工程资料编制与管理、工程监理综合实训。</p> <p><b>技术要求:</b> 1. 显示器: 19.5 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 8GB 以上; 4. 硬盘: 512GB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上; 6. 网卡: 千兆网卡; 7. 具有网络同传和硬盘保护功能</p>	台	41	是/否	适用 高职专科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	<p><b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。</p> <p><b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上</p>	台	1	是/否	适用 高职专科	GB/T 30094-2013
3	工程资料管理软件	<p><b>主要功能:</b> 编制和管理建筑工程、市政工程、人防、消防、安全等资料。</p> <p><b>技术要求:</b> 1. 符合资料管理国家标准和各地区标准要求; 2. 不少于 41 个节点</p>	套	1	是/否	适用 高职专科	包含: 1. 普通办公软件 2. 专业资料管理软件
4	工程监理综合实训数字化沙盘	<p><b>主要功能:</b> 模拟现场组织、实现劳务监管、物料验收、施工工艺演示、危险作业监测、实测实量、施工机具监管、设备安装监管、环境监测重大危险源、危大工程仿真模拟应急预案演练等监理工作任务。</p> <p><b>技术要求:</b> 包含并支持文字、视频、VR 漫游、虚实联动多种模式</p>	套	1	是/可	适用 高职专科	包含: 1. 数字化沙盘模型系统 2. 数字化沙盘教学系统

#### 4.3 建设工程管理类专业拓展技能实训场所设备要求

建设工程管理类专业拓展技能实训场地应满足该专业类全过程工程咨

询综合技能、数字化技术、BIM等新技术运用、虚拟仿真实训培养培训要求。该类场所或设备的配置非所有职业学校、所有专业必须配备的要求，系引导各职业学校达标认证建设的标准，各职业学校可结合本地本校的基础与发展要求，按该类场所设置标准选择配置，形成自身特色。

#### 4.3.1 全过程工程咨询实训场所设备要求

全过程工程咨询实训场所应满足该类专业 BIM+项目决策、全过程数字化项目管理、全过程造价管理、数字化项目运维等数字化能力的培养培训要求，详见表 4.3.1。

表 4.3.1 全过程工程咨询实训场所主要设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能：</b> 全过程工程咨询综合实训。 <b>技术要求：</b> 1. 显示器：23.8 英寸以上； 2. 处理器：i7 以上； 3. 内存：16GB 以上； 4. 硬盘：1TB 以上； 5. 显卡：2GB 独立显卡以上； 6. 网卡：千兆网卡； 7. 具有网络同传和硬盘保护功能	台	41	是/否	适用 高职专科	GB/T 9813-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	<b>主要功能：</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求：</b> 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽：48GB/s 以上，支持背板升级； 3. 转发速率：10MB/s 以上	台	1	是/否	适用 高职专科	GB/T 30094-2013
3	建筑设计软件	<b>主要功能：</b> 建筑设计。 <b>技术要求：</b> 支持二维、三维图形编辑、建筑指标参数计算	套	1	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 51235-2017 GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
4	结构设计软件	<b>主要功能:</b> 结构设计。 <b>技术要求:</b> 1. 支持多高层结构、空间结构、索膜结构、动力弹塑性、节点细部分析和设计; 2. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 51235-2017 GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016
5	招投标管理系统	<b>主要功能:</b> 招、投标文件编制, 投标文件的准确性检测、评审等招投标全流程业务。 <b>技术要求:</b> 1. 支持国内主流建模软件接入; 2. 不少于 41 个节点	套	2	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 51235-2017 GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016
6	数字化项目管理平台	<b>主要功能:</b> BIM+项目决策、数字化项目管理(含技术管理、生产管理、质量管理、安全管理、商务管理、设计管理、投资控制、招标采购、劳务管理、物料管理、进度管理、合同管理)。 <b>技术要求:</b> 1. 支持主流建模软件的模型集成; 2. 支持接入技术、生产、质量、安全、设计、投资控制、招标采购、劳务、物料等各模块的管理数据, 统一集成在平台展示界面; 3. 支持界面的自定义配置	套	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 51235-2017 GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016
7	全过程造价管理平台	<b>主要功能:</b> 投资估算、设计概算、招投标、施工过程造价、竣工结算和竣工决算等造价文件的编制、审核、对比分析。 <b>技术要求:</b> 1. 支持主流建模软件接入; 2. 支持过程管理数据接入	套	1	是/否	适用 高职专科/ 高职本科	GB/T 51235-2017 GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016
8	项目运营维护管理平台	<b>主要功能:</b> 基础设施管理、设施设备管理、点巡检管理、生产工艺模拟管理、应急联动管理、资产设备管理。 <b>技术要求:</b> 支持国内主流建模软件接入	套	1	是/可	适用 高职专科/ 高职本科	与现行规范同步更新



### 4.3.2 虚拟仿真综合实训场所设备要求

虚拟仿真综合实训场所应满足该类专业各种虚拟仿真实训的要求，详见表 4.3.2。

表 4.3.2 虚拟仿真综合实训场所主要设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 运行各种仿真软件平台。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 23.8 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 16GB 以上; 4. 硬盘: 1TB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上	台	41	否/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813-2016
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上	台	1	否/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 30094-2013
3	虚拟仿真平台软件	<b>主要功能:</b> 根据专业的要求, 完成各种虚拟仿真实训。 <b>技术要求:</b> 1. 能根据专业的要求, 定制各种桌面虚拟仿真实训; 2. 能够记录实训过程与结果; 3. 纳入院校网络安全防范体系; 4. 无知识产权问题; 5. 不少于 41 个节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016
4	教学管理软件	<b>主要功能:</b> 教学管理。 <b>技术要求:</b> 1. 支持资源共享、班级管理、课堂交互、远程控制; 2. 不少于 41 个节点	套	1	否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000-2019 GB/T 25000-2016

### 4.3.3 专业数字博物馆设备要求

专业类数字博物馆应满足该类专业进行普及性教育，通过氛围布置及

数字化展示专业沿革、科学技术革新、典型项目案例、新技术展示等，以增强专业认知与专业自豪感，详见表 4.3.3。

表 4.3.3 专业类数字博物馆主要设备要求

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
1	计算机	<b>主要功能:</b> 运行各种仿真软件平台。 <b>技术要求:</b> 1. 显示器: 23.8 英寸以上; 2. 处理器: i7 以上; 3. 内存: 16GB 以上; 4. 硬盘: 1TB 以上; 5. 显卡: 2GB 独立显卡以上	台	1	否/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813-2016
2	交换机	<b>主要功能:</b> 连接局域网计算机。 <b>技术要求:</b> 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽: 48GB/s 以上, 支持背板升级; 3. 转发速率: 10MB/s 以上	台	1	否/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 30094-2013
3	LED 大屏 (或电视机)	<b>主要功能:</b> 展示产业发展、历史变革、技术革新、新技术、典型工程项目案例、大国工匠事迹等。 <b>技术要求:</b> 1. 视频播放功能; 2. 配有网络接口, 可与计算机联网, 共享网络资源; 具有标准音频信号输出接口达到声像同步; 3. 与计算机的 CRT 同步, 实时显示 CRT 上指定的文字及图像; 4. 支持播放各种制式的视频信号节目; 5. 显示各种计算机信息、图形、图像及二、三维计算机动画	台	1	否/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	按需配置
5	360 全息 立体成像 系统	<b>主要功能:</b> 满足专业类典型项目虚拟仿真认知实训。 <b>技术要求:</b> 1. 360° 多视角展示参观; 2. 各专业可根据专业需求, 设置数字内容	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	按需布置

序号	设备名称	主要功能和技术要求	单位	数量	真实装备/ 虚拟仿真环境	适用层次	特殊说明
6	虚拟翻书系统	<b>主要功能:</b> 满足专业类新技术、工艺流程、项目展示等需求。 <b>技术要求:</b> 1. 营造逼真的书的效果; 2. 触摸翻页等	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	按需布置
7	AR/VR系统	<b>主要功能:</b> 满足人机交互进行建筑科技等项目实训。 <b>技术要求:</b> 1. 能广角宽度视野立体显示, 提供更为广阔的视野; 2. 设备需要对佩戴者的头部、眼部、手部等肢体部位进行跟踪	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	按需布置

## 5 实训教学管理与实施

5.1 需建立健全实验实训场所和实践教学设备管理制度, 规范仪器设备采购、租赁、使用、维护、报废等运行环节, 切实提高实验实训项目开出率、实验实训设备的使用率、完好率。

5.2 需建立基于大数据、人工智能等智慧化信息管理平台, 或运用其他信息化管理手段, 对实验实训教学实施全过程管理, 确保专业实验实训基地的规范化运行; 实现学员的个性化学习分析与实践指导, 达成技术技能型人才培养目标。

5.3 配备相应职称的专/兼职管理人员, 并担任设备维护、保养责任人, 明确相应的岗位职责, 定期培训和考核。

5.4 制定安全管理制度和安全教育制度, 并贯穿在日常实验实训教学中。

5.5 制定安全事故报告及处理、重大火灾事故应急预案、用电安全事故应急预案等实验实训教学突发事件应急预案与处理措施。

5.6 鼓励结合专业特点和学校实际, 建设虚拟仿真、远程模拟训练等多种形式的实训环境, 开展“三教”改革, 实施理实一体化教学。

5.7 在实训项目设计及实训实施中，要结合相关行业要求，融入课程思政内容，坚持立德树人，注重历史文化遗产。实验实训活动需组织召开课前布置会、课后总结会等，组织学生参与实验实训等真实的生产劳动和服务性劳动，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。

5.8 各院校可结合校园信息化、数字化、智能化建设目标与建设实际，建议3.7实训教学场所要求部分的供电、采光、通风、照明、防火、安全、网络等实训场所布置要求可与校园实际场景的信息化、数字化、智能化管控系统相结合，形成智能系统物联管控与预防。

## 6 参考文献及标准

- (1) 《职业教育专业目录（2021年）》
- (2) 中职、高职专科、高职本科建设工程管理类专业简介
- (3) 中职、高职专科、高职本科建设工程管理类专业教学标准
- (4) 场地（环境）、设备相关的国家标准、行业标准等
- (5) 中职、高职专科、高职本科建设工程管理类专业对应的职业技能等级标准
- (6) 主要标准名录
  - ① 建筑采光设计标准 GB/T 50033-2013
  - ② 建筑照明设计标准 GB 50034-2020
  - ③ 建筑防火通用规范 GB 55037-2022
  - ④ 生产过程安全卫生要求总则 GB/T 12801-2008
  - ⑤ 安全色与安全标志 GB 2893-2008

- ⑥ 安全标志及其使用导则 GB 2894-2008
- ⑦ 计算机通用规范 GB/T 9813.1-2016
- ⑧ 计算机场地安全要求 GB/T 9361-2011
- ⑨ 系统与软件工程 系统与软件质量要求与评价 (SQuaRE) GB/T 25000-2019
- ⑩ 软件工程产品质量 GB/T 25000-2016
- 11 建筑信息模型应用统一标准 GB/T 51212-2016
- 12 建设项目投资估算编审规程 CECA/GC 1-2015
- 13 建设项目设计概算编审规程 CECA/GC 2-2015
- 14 建设项目施工图预算编审规程 CECA/GC 5-2010
- 15 建设工程招标控制价编审程序 CECA/GC 6-2011
- 16 建设工程造价咨询规范 GB/T51095-2021
- 17 混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图 (现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板) 22G101-1
- 18 混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图 (现浇混凝土板式楼梯) 22G101-2
- 19 混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图 (独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础) 22G101-3
- 20 水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法) GB/T 17671-2021
- 21 行星式水泥胶砂搅拌机 JC/T 681-2022
- 22 水泥胶砂试体成型振实台 JC/T 682-2022
- 23 试验筛技术要求和检验 第 1 部分: 金属丝编织网试验筛

GB/T6003.1-2012

24 天然石材试验方法 第5部分：硬度试验 GB/T 9966.5-2020

25 建设用砂 GB/T14684-2022

26 建设用卵石、碎石 GB/T14685-2022

27 水泥净浆搅拌机 JC/T729-2005

28 水泥安定性试验用沸煮箱 JC/T955-2005

29 水泥胶砂试模 JC/T726-2005

30 电子天平 GB/T26497-2011

31 水泥净浆标准稠度与凝结时间测定仪 JC/T727-2005

32 水泥胶砂强度自动压力试验机 JC/T960-2020

33 混凝土标准养护箱 JG238-2008

34 电热鼓风干燥箱 GB/T30435-2013

35 建筑砂浆基本性能试验方法标准 JGJ70-2009

36 试验用砂浆搅拌机 JG/T3033-1996

37 混凝土坍落度仪 JG/T248-2009

38 混凝土试模 JG237-2008

39 电子台案秤 GB/T7722-2020

40 液压式万能试验机 GB/T3159-2008

41 金属材料弯曲试验方法 GB/T232-2010

42 扭转试验机技术规范 JB/T9370-2015

43 金属材料弯曲试验 GB/T228.1-2021

44 电子式万能试验机 GB/T16491-1996

- 45 建筑施工机械与设备 钢筋切断机 JB/T 12077-2014
- 46 建筑施工机械与设备 钢筋调直切断机 JB/T 12078-2014
- 47 建筑施工机械与设备 钢筋弯曲机 JB/T 12076-2014
- 48 电弧焊机能效限定值及能效等级 GB 28736-2019
- 49 固定式对焊机 GB/T 25311-2010
- 50 钢筋电渣压力焊机 JG/T 5063-1995
- 51 钢筋电渣压力焊机技术条件 JB/T 8597-1997
- 52 钢筋机械连接技术规程 JGJ 107-2016
- 53 建筑施工机械与设备 干混砂浆搅拌机 JB/T 11185-2011
- 54 电动搅拌器 JBT 11510-2013
- 55 砌体结构工程施工规范 GB 50924-2014
- 56 混凝土结构通用规范 GB 55008-2021
- 57 建筑施工机械与设备 干混砂浆搅拌机 JB/T 11185-2011
- 58 砌体结构工程施工规范 GB 50924-2014
- 59 混凝土结构通用规范 GB 55008-2021
- 60 手动陶瓷砖切割机 QB/T 4940-2016
- 61 混凝土模板用胶合板 GB/T 17656-2018
- 62 水准仪 GB/T 10156-2009
- 63 光学经纬仪 GB/T 3161-2015
- 64 钢管脚手架扣件 GB 15831-2006
- 65 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范 JGJ 130-2011
- 66 组合钢模板技术规范 GB/T 50214-2013

- 67 建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准  
JGJ/T231-2021
- 68 铝合金模板 JG/T 522-2017
- 69 承插型盘扣式钢管支架构件 JG/T 503-2016
- 70 大地测量仪器 三脚架 JB/T 9337-1999
- 71 大地测量仪器 仪器与三脚架之间的连接 JB/T 9332-1999
- 72 混凝土结构工程施工质量验收规范 GB 50204-2015
- 73 钢筋套筒灌浆连接应用技术规程 JGJ 355-2015
- 74 钢筋连接用灌浆套筒 JG/T 398-2019
- 75 中华人民共和国国家标准 工程测量标准 GB50026-2020
- 76 中华人民共和国行业标准 城市测量规范 CJJ/T8-2011
- 77 中华人民共和国国家标准 国家三、四等水准测量规范 GB/T12898-2009
- 78 建筑施工测量标准（附条文说明）JGJ/T408-2017
- 79 国家职业技能标准（职业编码：4-08-03-04）工程测量员（201909）
- 80 建设工程项目管理规范 GB/T 50326-2017
- 81 建筑施工组织设计规范 GB/T50502-2009
- 82 工程网络计划技术规程 JGJ/T 121-2015
- 83 建筑工程施工质量验收统一标准 GB50300-2013
- 84 建筑施工安全检查标准 JGJ59-2011
- 85 建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范 GB55034-2022
- 86 建设工程施工现场消防安全技术规范 GB50720-2011
- 87 建设工程施工现场供用电安全规范 GB50194-2014
- 88 信息安全技术—网络安全等级保护基本要求 GB/T 22239
- 89 信息安全技术云计算服务安全指南 GB/T 31167-2014



- 90 云计算数据中心基本要求 GB/T 34982
- 91 信息安全技术物联网感知终端应用安全技术要求 GB/T36951-2018
- 92 建设电子文件与电子档案管理规范 CJJ/T 117
- 93 建筑工程施工现场视频监控技术规范 JGJ/T 292
- 94 建筑工程施工现场监管信息系统技术标准 JGJ/T 434
- 95 建设工程工程量清单计价规范 GB 50500
- 96 建设工程造价鉴定规范 GB/T 51262
- 97 建设工程项目管理规范 GB/T 50326-2017