

**职业学校建筑设计类专业实训**

**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	具体适用专业	1
2	实训教学场所及功能	2
3	实训教学场所要求	13
3.1	供电	13
3.2	采光	13
3.3	照明	14
3.4	通风	14
3.5	防火	14
3.6	安全与卫生	14
3.7	网络环境	15
3.8	实训场所布置	15
4	实训教学设备要求	15
4.1	建筑设计类专业基础技能实训场所设备要求	16
4.2	建筑设计类专业核心技能实训场所设备要求	25
4.3	建筑设计类专业拓展技能实训场所设备要求	50
5	实训教学管理与实施	62
6	参考文献及标准	63



# 职业学校建筑设计类专业 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，围绕产业的数字化转型升级，培养适应现代化产业发展体系需求的高级职业人才制定本标准。

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》。用于指导职业学校建筑设计类专业校内实训教学场所及设备的建设，达成中职-高职专科-高职本科建筑设计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 具体适用专业

本标准适用于职业学校土木建筑大类建筑设计类专业（含中职、高职专科、高职本科）。

中职：建筑表现（640101）、建筑装饰技术（640102）、古建筑修缮（640103）、园林景观施工与维护（640104）

高职专科：建筑设计（440101）、建筑装饰工程技术（440102）、古建筑工程技术（440103）、园林工程技术（440104）、风景园林设计（440105）、建筑室内设计（440106）、建筑动画技术（440107）

高职本科：建筑设计（240101）、建筑装饰工程（240102）、古建筑工程（240103）、园林景观工程（240104）、城市设计数字技术（240105）

## 2 实训教学场所及功能

职业学校建筑设计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、专业类新技术实训与专业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、技术沿革、操作规范、主要工艺流程、大国工匠精神、专业知名人物等课程思政教育资料。表 2.1 为实训教学场所分类、主要功能与面积。

表 2.1 建筑设计类专业实训教学场所分类、主要功能与面积

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	建筑工程制图实训场所	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专业	<b>中职开设：</b> 1. 建筑工程施工图手工绘制； 2. 建筑工程施工图计算机辅助绘制； 3. 建筑施工图识读与抄绘； 4. 结构施工图识读与抄绘； <b>高职专科开设：</b> 1. 建筑施工图计算机辅助绘制； 2. 建筑实物测绘； 3. 小型建筑施工图识图与制图； 4. 小型结构施工图识图与制图； 5. 小型设备施工图识图与制图； <b>高职本科开设：</b> 1. 中型建筑施工图识图与制图； 2. 中型结构施工图识图与制图； 3. 中型设备施工图识图与制图	120	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	建筑手绘表现实训场所	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专业	<b>中职开设:</b> 1. 平面图手绘表现; 2. 立面图手绘表现; 3. 剖面图手绘表现; 4. 空间效果图手绘表现; <b>高职专科开设:</b> 1. 平面图手绘表现; 2. 立面图手绘表现; 3. 剖面图手绘表现; 4. 空间效果图手绘表现; 5. 空间草图手绘表现; <b>高职本科开设:</b> 1. 平面图手绘表现; 2. 立面图手绘表现; 3. 剖面图手绘表现; 4. 空间效果图手绘表现; 5. 数字化空间快题设计手绘表现	100	真实实验实训装备	
	建筑装饰材料与构造技术实训场所	中职专业: 建筑装饰技术 高职专科专业: 建筑装饰工程技术、 建筑室内设计 高职本科专业: 建筑装饰工程	<b>中职开设:</b> 1. 轻钢龙骨吊顶实训; 2. 一般抹灰墙面、裱糊墙面实训; 3. 整体式地面、板块式地面实训; <b>高职专科开设:</b> 1. 建筑装饰石材、木材、金属、涂料等建筑装饰材料认知; 2. 轻钢龙骨吊顶等天花板铺装材料构造认知与实训; 3. 木地板铺装等地面铺装材料构造认知与实训; 4. 石材干挂等墙面铺装材料构造认知与实训; 5. 建筑装饰材料构造与施工虚拟仿真实训; <b>高职本科开设:</b> 1. 顶棚、吊顶节点、金属扣板吊顶节点、矿棉板吊顶节点等顶棚类构造的认知与实训; 2. 整体式地面、板块式地面、木地面等地面构造的认知与实训; 3. 涂饰墙面、裱糊墙面、板块式墙面、木饰面墙面、软硬包墙面等墙面构造实训; 4. 隐框式幕墙节点、横隐竖显式幕墙节点、横显竖隐式节点等幕墙构造实训; 5. 建筑装饰材料构造虚拟仿真实训	200	真实实训装备/虚拟仿真设备	

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	园林景观材料与构造实训场所	高职专科专业：园林工程技术、风景园林设计	1. 园林景观材料认知与运用实训； 2. 园林施工构造实训； 3. 小花园模型制作实训； 4. 假山设计与模型制作实训； 5. 园林建筑模型设计与制作实训； 6. 园林小品设计与制作实训	200	真实实验实训装备	
	古建筑材料、构造与工艺实训场所	中职专业：古建筑修缮 高职专科专业：古建筑工程技术 高职本科专业：古建筑技术	<b>中职开设：</b> 1. 古建筑工程构造材料、分类与分级实训； 2. 古建筑墙体构造、楼地板构造、楼梯构造、屋顶构造、门窗构造等实训； 3. 古建筑构造图纸识别与绘制； <b>高职专科开设：</b> 1. 古建筑工程构造材料、分类与分级实训； 2. 古建筑墙体构造、楼地板构造、楼梯构造、屋顶构造、门窗构造等实训； 3. 古建筑构造图纸识别与绘制； 4. 古建筑施工技术实训； 5. 古建筑修缮施工技术实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 古建筑工程构造材料、分类与分级实训； 2. 建筑的构造组成，墙体构造、楼地板构造、楼梯构造、屋顶构造、门窗构造等实训； 3. 古建筑施工工艺与施工技术实训； 4. 古建筑数字化修缮技术与虚拟仿真实训	120	真实实训装备/虚拟仿真设备	



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	建筑物理实验场所	高职专科专业：建筑设计 高职本科专业：建筑设计	<b>高职专科开设：</b> 1. 建筑声源数据采集； 2. 建筑日照实验； 3. 采光模型实验； 4. 人工光源展示与认知； 5. 光源显色性对比观测； 6. 建筑室内外热环境测量； 7. 建筑围护结构气密性测试； <b>高职本科开设：</b> 1. 建筑声场模拟实训； 2. 绿色建筑日照实验； 3. 采光模型实验； 4. 人工光源展示； 5. 光源显色性对比观测； 6. 室内外热环境舒适度测试； 7. 建筑构件热工性能测量； 8. 建筑材料导热系数测量； 9. 建筑室内外热环境测量； 10. 建筑围护结构气密性测试；	100	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	
	建筑信息模型(BIM)实训场所	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专业	<b>中职开设：</b> 1. BIM 建模； 2. 管线综合排布检查； <b>高职专科开设：</b> 1. BIM 建模； 2. 建筑设计场地布置与优化； 3. 建筑设计方案模拟； 4. 设计进度模拟及优化； 5. 施工质量巡检及质量验收； 6. 施工安全巡查及隐患排查； <b>高职本科开设：</b> 1. BIM 建模； 2. 管线综合排布检查； 3. BIM 施工方案模拟； 4. BIM 场地布置与优化； 5. BIM 施工进度模拟及优化	120	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	

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	建筑设计与 施工虚拟仿 真实训中心	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专 业	<b>中职开设:</b> 1. 建筑设计与施工工艺参数调整与优化实训; 2. 建筑施工过程质量控制实训; <b>高职专科开设:</b> 1. 建筑设计场地布置与优化实训; 2. 建筑设计方案模拟实训; 3. 设计进度模拟及优化实训; 4. 施工质量巡检及质量验收实训; <b>高职本科开设:</b> 1. 建筑施工智能化中央控制操作实训; 2. 建筑施工数字化生产设备巡检实训	120	虚拟仿真设备	
	建筑图形设计实训场所	中职专业: 建筑表现 高职专科专业: 建筑动画技术 高职本科专业: 城市设计数字技术	<b>中职开设:</b> 1. 视觉传播媒介的图形、文字、版式处理; 2. 建筑图形抽象与数字化制作; <b>高职专科开设:</b> 1. 建筑图形设计与制作; 2. 建筑三维图形设计与表现; 3. 建筑三维图形动画渲染; <b>高职本科开设:</b> 1. 建筑三维图形元素表达设计与项目的创意构思实训; 2. 建筑三维图形的设计和渲染处理; 3. 建筑影视广告的制作; 4. 建筑影视特效的设计制作	120	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	

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	装配式装修 专业能力训练中心	中职专业：建筑装饰技术 高职专科专业：建筑装饰工程技术、建筑室内设计 高职本科专业：建筑装饰工程	<b>中职开设：</b> 1. 装配式砌墙、抹灰、地砖铺贴等泥工实训； 2. 装配式轻质隔断制作、地板铺设等木工实训； <b>高职专科开设：</b> 1. 装配式 PVC 排水管安装、室内电气布置、PP-R 给水管熔接等实训； 2. 装配式集成厨房实训； 3. 装配式轻质隔断制作、地板铺设等木工实训； 4. 装配式建筑装饰施工技术仿真实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 装配式装修地、顶、墙面集成设计实训； 2. 部品构造、部品制造流程、装配施工技术与验收； 3. 集成设计图的绘制、部品装配施工实训； 4. 装配式建筑装饰施工仿真实训	120	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	
	室内陈设制作与安装实训场所	高职专科专业：建筑装饰工程技术、建筑室内设计 高职本科专业：建筑装饰工程	<b>高职专科开设：</b> 1. 室内空间家具的选择与布置实训； 2. 室内空间植物选配与花艺制作实训； 3. 室内陈设制作与安装的方案设计与施工实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 室内空间家具的选择与布置实训； 2. 室内空间植物选配与花艺制作实训； 3. 室内陈设制作与安装的方案设计与施工实训； 4. 质量检查与验收、施工缺陷识别与防治实训	120	真实实训装备	

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	园林工程施工技术实训场所	中职专业：园林景观施工与维护 高职专科专业：园林工程技术、风景园林设计	<b>中职开设：</b> 1. 景观材料识别实训； 2. 地形整理实训； 3. 园路、广场铺装实训； 4. 植物种植实训； 5. 水景施工实训； 6. 砌筑施工实训； 7. 园林建筑小品施工实训； <b>高职专科开设：</b> 1. 地形整理实训； 2. 园路、广场铺装实训； 3. 植物种植实训； 4. 水景施工实训； 5. 砌筑施工实训； 6. 木作施工实训； 7. 给排水施工实训； 8. 园林建筑小品施工实训； 9. 假山、置石、塑山工程实训	400	企业真实装备	
	园林植物栽培与养护实训场所	中职专业：园林景观施工与维护 高职专科专业：园林工程技术、风景园林设计 高职本科专业：园林景观工程	<b>中职开设：</b> 1. 常规农药配备施用实训； 2. 园林植物整形与修剪实训； 3. 园林植物土壤、水、肥与养护管理实训； <b>高职专科开设：</b> 1. 园林苗圃种植实训； 2. 园林植物整形与修剪实训； 3. 乔、灌木、花卉、草坪栽培实训； 4. 园林植物土壤、水、肥与养护管理实训； 5. 园林植物病虫害的识别与防治实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 乔、灌木、花卉、草坪栽培实训； 2. 园林植物苗木繁育实训； 3. 园林植物土壤、水、肥与养护管理实训； 4. 园林植物病虫害的识别与防治实训； 5. 园林植物有害生物调查实训； 6. 园林植物有害生物标本采集制作、害情评价实训	400	真实实训装备	专业类综合

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	景观生态保护与修复技术实训场所	高职本科专业：园林景观工程	<b>高职本科开设：</b> 1. 土壤与肥料养分测定； 2. 土壤与肥料水分测定； 3. 土壤质地测定； 4. 土壤容重测定； 5. 土壤与肥料 pH 值测定； 6. 气象条件观测； 7. 水质水文测定	200	真实实训装备	专业类新技术
	古建筑修缮保护实训场所	中职专业：古建筑修缮 高职专科专业：古建筑工程技术 高职本科专业：古建筑技术	<b>中职开设：</b> 1. 古建筑现状测绘； 2. 古建筑残损分析； 3. 古建筑修缮方案设计； 4. 古建筑修缮工程概算； 5. 古建筑修缮主要工种操作训练； 6. 古建筑结构加固与维修； <b>高职专科开设：</b> 1. 古建筑现状测绘； 2. 古建筑残损分析； 3. 古建筑修缮方案设计； 4. 古建筑修缮工程概算； 5. 古建筑修缮工程定额、工程计量实训； 6. 古建筑修缮主要工种操作实训； 7. 古建筑结构修缮加固技术实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 古建筑现状测绘； 2. 古建筑残损分析； 3. 古建筑修缮方案设计； 4. 古建筑修缮工程概算； 5. 古建筑修缮工程定额、工程计量实训； 6. 古建筑修缮主要工种操作训练； 7. 古建筑结构加固与维修； 8. 古建筑修缮施工过程与技术的数字化展示实操	200	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	

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	古建筑木作实训场所	中职专业：古建筑修缮 高职专科专业：古建筑工程技术 高职本科专业：古建筑技术	<b>中职开设：</b> 1. 木作构件识别与使用部位展示与认知； 2. 木材的种类与备料制备单实训； 3. 古建筑木构构件图纸识别与绘制； 4. 木构架的划线与安装实训； 5. 中国古建筑大木作的制作安装方法和修缮技术实训； <b>高职专科开设：</b> 1. 古建筑木作构件材料、功能识别； 2. 木作构件识别与使用部位认知； 3. 木材的种类与备料制备单实训； 4. 古建筑木构构件图纸识别与绘制； 5. 木构架的划线与安装实训； 6. 中国古建筑大木作的制作安装方法和修缮技术实训； 7. 大木构架榫卯技术与安装； 8. 古建筑木作构造模型制作实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 木作构件识别与使用部位认知实操； 2. 木材的种类与制备备料单； 3. 古建筑木构构件图纸识别与绘制； 4. 木构架的划线与安装方法实训； 5. 大木构架榫卯技术与安装； 6. 古建筑木作构造模型制作； 7. 古建筑翼角构件种类与制作实训； 8. 古建筑木作施工的构造要求与检验标准实训	160	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	

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			
专业类拓展 技能实训	建筑数字化博物馆（选配）	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专业	<b>中职/高职专科开设：</b> 1. 绿色建筑构造认知； 2. 建筑发展演变历程展示； 3. 绿色建筑材料节能技术认知； 4. 智能生产及其应用认知； 5. 经典建筑案例与建筑文化遗产案例展示； <b>高职本科开设：</b> 1. 绿色建筑构造与材料认知； 2. 建筑发展演变历程展示； 3. 绿色建筑低碳节能技术认知； 4. 绿色建筑设计与应用的认知； 5. 经典建筑案例与建筑文化遗产案例展示	100	虚拟仿真设备	
	建筑设计技术展示厅	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专业	<b>中职/高职专科/高职本科开设：</b> 1. 建筑结构设计认知； 2. 建筑施工技术认知； 3. 室内外装饰材料认知； 4. 绿色建筑设计案例展示与分析； 5. 建筑设计全过程仿真实训	100	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	
	装配式建筑智能制造虚拟仿真训练中心	建筑设计专业类 高职专科、高职本科所有专业	<b>高职专科开设：</b> 1. 装配式建筑多维仿真模拟； 2. 装配式建筑构件制作； 3. 装配式建筑构件装配实训； 4. 装配式建筑构件预埋实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 装配式构件开发实训； 2. 工法展示及应用实训； 3. 装配式磨具设计及开发实训； 4. 装配流程施工及应用实训	120	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	专业新技术/ 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			
专业类拓展技能实训	建筑动画新形态制作与展示实训场所	中职专业：建筑表现专业 高职专科专业：建筑动画技术 高职本科专业：城市设计数字技术	<b>中职开设：</b> 1. 建筑动画的制作流程认知与实训； 2. 摄影设备关键技术实训； <b>高职专科开设：</b> 1. 建筑效果图制作； 2. 建筑动画渲染； 3. 建筑动画编辑制作； <b>高职本科开设：</b> 1. 虚拟现实、增强现实技术实训； 2. 融合投影技术实训； 3. 交互制作的能力应用实训； 4. 新形态动画制作	120	真实实训装备/虚拟仿真设备	专业类数字化技术
	园林景观工程设计信息模型（BIM）训练中心	中职专业：园林景观施工与维护 高职专科专业：园林工程技术、风景园林设计 高职本科专业：园林景观工程	<b>中职开设：</b> 1. BIM 建模； 2. BIM 园林景观种植、设施与小品设计； <b>高职专科开设：</b> 1. BIM 建模； 2. 景观场地设计； 3. 园林设计方案模拟； 4. 施工质量巡检及质量验收； 5. 施工安全巡查及隐患排查； <b>高职本科开设：</b> 1. BIM 建模； 2. 景观场地设计； 3. 园林设计方案模拟； 4. 施工质量巡检及质量验收； 5. 施工安全巡查及隐患排查； 6. 设计进度模拟及优化； 7. BIM 园林设计综合	120	真实实训装备/虚拟仿真设备	专业新技术/专业类数字技术
	建筑模型制作实训场所（选配）	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专业	<b>中职开设：</b> 1. 建筑图纸的识读和木质模型制作流程认知； 2. 建筑构造的应用实训； 3. 建筑模型制作工具和材料的应用认知； 4. 小型单体建筑模型的制作； <b>高职专科开设：</b> 1. 建筑图纸的识读和木质	160	真实实训装备/虚拟仿真设备	专业新技术/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			
专业类拓展技能实训	建筑模型制作实训场所 (选配)	建筑设计专业类 中职、高职专科、 高职本科所有专业	模型制作流程认知； 2. 建筑构造的应用实训； 3. 建筑模型制作工具和材料的应用认知； 4. 中型单体建筑模型的制作； 5. 3D 打印建筑模型的应用实训； <b>高职本科开设：</b> 1. 建筑图纸的识读和木质模型制作流程认知实训； 2. 传统建筑木作构造的应用实训； 3. 建筑模型制作工具和材料的应用实训； 4. 中小型单体建筑模型的制作； 5. 传统建筑单檐、重檐以及各种传统建筑样式的木构模型制作； 6. 3D 打印建筑模型的应用实训	160	真实实训装备/ 虚拟仿真设备	专业新技术/ 专业类数字技术

### 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 G16895.3 的要求。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。

#### 3.2 采光

应符合 G/T50033 的有关规定。

专业特殊要求：采光应注意光的方向性，应避免对实训工作环境产生遮挡。对于需要识别的颜色的场所，采用不改变自然光色的采光材料。

### 3.3 照明

应符合 G50034 的有关规定。

专业特殊要求：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。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。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 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。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，照明应设为防爆。

### 3.4 通风

应符合 G50016 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。

### 3.5 防火

应符合 G50016 有关厂房、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。在日光直射的房间必须安装遮光窗帘，在日光照射的地方不应放置遇热易蒸发的物品。实训场所内应配备适用的灭火器材。

### 3.6 安全与卫生

应符合 GZ1 和 G/T12801 的有关要求。安全标志应符合 G2893 和 G2894

的有关要求。

专业特殊要求：危险化学品应当储存在专用场所并由专人负责管理；剧毒化学品、储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度；建立危险化学品出入库核查、登记制度。使用化学药品的实训场所内应张贴易燃易爆、危险化学品的性质介绍，同时配置有相应劳动防护措施、不同性质废液收集器，设置有应急洗眼及喷淋装置等。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操作室，实训时如果有释放易燃易爆气体，电器开关及插座应设为防爆。

### 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。

### 3.8 实训场所布置

应在实训场所墙壁、地面、设备的显著位置等布置有关专业技术发展历史、实验实训工艺要求、专业新技术规范、安全操作要求与安全标识、大国工匠精神等课程思政教育内容。

专业特殊要求：实训场所应尽量展现真实工作场景。

## 4 实训教学设备要求

建筑设计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对实验实训课程进行合理安排，配备相应的仪器设备数量。各学校还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，应推荐使用替代性强、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 建筑设计类专业基础技能实训场所设备要求

建筑设计类专业基础技能实训场所应满足该类专业建筑制图与识图能力、基础理论掌握能力、建筑结构与材料发展变化认知能力、手绘表现与空间表达能力、建筑材料构造认知能力、施工分析基础能力实验实训要求。

##### 4.1.1 建筑工程制图实训场所设备要求

建筑工程制图实训场所应满足该类专业建筑工程识图、建筑工程制图等专业基础能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.1。

表 4.1 建筑工程制图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	主要功能： 计算机辅助设计、施工图及竣工图绘制。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个；主频 ≥ 3.0GHz； 2. 内存: ≥ 16G； 3. 硬盘: ≥ 500G； 4. 显卡: ≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡； 5. 显示器: 尺寸 ≥ 19in；分辨率 ≥ 1280 × 1024，支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口； 6. 电源: ≥ 400W； 7. 网卡: 1000M	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	绘图桌椅	主要功能： 绘制工程图样。 技术要求： 1. 规格：1500×900×800； 2. 桌面可调节斜角，可调节桌面高度； 3. 可兼顾摆放计算机	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	交换机	主要功能： 连接局域网计算机。 技术要求： 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽 48G/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	
4	通用绘图软件	主要功能： 计算机辅助设计、施工图及竣工图绘制。 技术要求： 1. 兼容主流文件格式，可直接读取和保存常见图形信息； 2. 平台软件运行稳定； 3. 支持经典界面和常用功能命令； 4. 不少于 41 节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
5	建筑工程识图实训软件	主要功能： 建筑工程施工图、结构图、设备图识读实训。 技术要求： 建筑工程识图实训软件，节点数 ≥41 节点	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
6	建筑施工图	主要功能： 建筑施工图识读。 技术要求： 符合现行标准的实际工程施工图	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.1.2 建筑手绘表现实训场所设备要求

建筑手绘表现实训场所应满足该类专业空间造型能力、手绘表现能力等专业基础能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.2。

表 4.2 建筑手绘表现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	多媒体教学系统	<p>主要功能： 教学内容展示。</p> <p>技术要求： 1. 多媒体投影机； 2. 网络中控； 3. 教学用计算机； 4. 教师操作台； 5. 音响系统构成</p>	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	智慧黑板	<p>主要功能： 显示内容、教学内容控制。</p> <p>技术要求： 1. 满足非白板下的电子板书书写，圈画，笔颜色更换功能，白板功能支持笔记保存，读取，发送，支持开机自动唤醒； 2. 支持壁挂； 3. 支持多点触控，最高需要支持3840*2160的4K分辨率</p>	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	绘图板	<p>主要功能： 支撑手绘图纸，辅助绘图。</p> <p>技术要求： 1. 规格：900mm(长)×600mm(宽)×20mm(厚)； 2. 材质：板面为双面三层椴木胶合板； 3. 板面内框架为十字龙骨</p>	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	绘图桌	<p>主要功能： 绘图，提供可升降、可调节的辅助绘图多功能绘图桌。</p> <p>技术要求： 1. 规格：1100mm(长)×620mm(宽)×730mm(高)； 钢木结构，桌体材料选用16mm厚优质双贴面三聚胺板，桌体板截面选用优质PVC胶封； 2. 台面下有两个抽屉，可放置文具、资料等； 面板下面有升降架，规格为685mm×485mm，材质合金，厚度1mm，面板倾角具有0-45°范围可调； 3. 桌体下部左右两边为1.2mm厚度的钢质支撑架连接</p>	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	钢架结构 绘图凳	主要功能： 手绘绘制图纸的载体。 技术要求： 1. 塑钢升降凳，PVC 座面，钢管 身，管身钢材厚度 1mm，烤漆处 理 2. 凳面厚 6mm，底座三锥形设计； 整体高度 45cm	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
6	绘图工具	主要功能： 手绘绘制图纸的载体。 技术要求： 1. 马克笔（36 色以上）； 2. 绘图铅笔（2B）； 3. 手绘图册； 4. 直角等腰三角板、特细长三角 板（长度 30CM、40CM）； 5. 绘图纸（A3、A4）； 6. 多功能绘图模板等	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
7	平板电脑	主要功能： 数字化手绘表现。 技术要求： 1. 尺寸：10.4 英寸； 2. CPU：八核 4*Cortex-A73@2.0GHz+4*Corte x-A53@1.7GHz 以上； 分辨率：2000 × 1200，225PPI 以上； 3. 色彩：1670 万色； 4. 色彩饱和度（NTSC）：70.8% 5. 类型：IPS，多点触控触摸屏； 6. 最多支持 10 点触控； 7. 可以配备触控笔	台	41	是/否	适用高职 本科	

#### 4.1.3 建筑装饰材料与构造技术实训场所设备要求

建筑装饰材料与构造技术实训场所应满足该类专业建筑装饰材料展示、施工以及技术要求等能力培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.3。

表 4.3 建筑装饰材料与构造技术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	地面铺设 装饰材料 样品	主要功能： 建筑地面铺设装饰材料展示。 技术要求： 1. 材料 1: 1 展示清晰； 2. 600*600 地砖、800*800 地砖、 地板、900*900 地砖、1200*600 地砖； 3. 90*900*18mm 实木地板、 1802*303*15mm (12mm) 实木复 合地板； 4. 支持外观展示和内部构成展示	套	1	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	
2	墙面涂料 装饰材料 样品	主要功能： 建筑墙面涂料装饰材料展示。 技术要求： 1. 材料 1: 1 展示清晰； 2. 乳胶漆色卡、小样； 3. 特殊效果乳胶漆小样展示如： 小羊皮效果、金银砂效果、蛋壳 效果等； 4. 支持外观展示和内部构成展 示	套	1	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	
3	马赛克装 装饰材料样 品	主要功能： 建筑马赛克装饰材料展示。 技术要求： 1. 材料 1: 1 展示清晰； 2. 玻璃/水晶马赛克 9.5 × 9.5mm、10mm × 10mm、15 × 15mm、 20 × 20mm、25 × 25mm、30 × 30mm、 45 × 45mm、50 × 50mm 等不同尺寸 的效果展示； 3. 陶瓷马赛克 9.5 × 9.5mm、10mm × 10mm、15 × 15mm、20 × 20mm、 25 × 25mm、30 × 30mm、45 × 45mm、 50 × 50mm 等不同尺寸的效果展 示； 4. 支持外观展示和内部构成展 示	套	1	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	
4	饰面砖装 装饰材料样 品	主要功能： 建筑饰面砖装饰材料展示。 技术要求： 1. 材料 1: 1 展示清晰； 2. 200 × 300 墙砖、300 × 300 墙 砖； 3. 支持外观展示和内部构成展 示	套	1	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	



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	轻钢龙骨石膏板隔墙(断)样品	<p>主要功能: 建筑轻钢龙骨石膏板隔墙(断)材料展示。</p> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料 1: 1 展示清晰;</li> <li>2. 隔断龙骨 q50、q100、q75 展示;</li> <li>3. 吊顶龙骨 d38、d50、d45、d60 展示;</li> <li>4. 轻钢龙骨 50mm、60mm 展示;</li> <li>5. 情感龙骨石膏板隔墙半成品节点展示, 包含横撑龙骨、支撑卡、隔音材料、沿地龙骨、螺栓、沿顶龙骨、竖向龙骨、纸面石膏板;</li> <li>6. 支持外观展示和内部构成展示</li> </ol>	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	
6	轻钢龙骨装饰石膏板吊顶样品	<p>主要功能: 建筑装饰材料轻钢龙骨装饰石膏板吊顶展示。</p> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料 1: 1 展示清晰;</li> <li>2. U 型龙骨、C 型龙骨、L 型龙骨;</li> <li>3. D60 系列, D50 系列, D38 系列, D25 系列;</li> <li>3. 支持外观展示和内部构成展示</li> </ol>	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	

#### 4.1.4 园林景观材料与构造实训场所设备要求

园林景观材料与构造实训场所应满足该类专业园林风景园林设计施工图设计、园林工程施工等专业核心能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.4。

表 4.4 园林景观材料与构造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	园路工程材料样品	主要功能： 园路工程的识别与应用。 技术要求： 1. 园路路面面层和铺装材料； 2. 园路其他结构层材料； 3. 支持外观展示和内部构成展示	套	1	是/否	适用高职 专科	
2	园林建筑材料模型	主要功能： 园林建筑工程材料的识别与应用技术要求。 1. 现代亭廊架构造模型 1: 30； 2. 屋顶构造模型 1: 30； 3. 传统园林建筑单体模型 1: 30	套	1	是/否	适用高职 专科	
3	经典沙盘	主要功能： 展示经典园林作品，建立空间概念，理解园林空间布局 技术要求： 1. 1: 400 颐和园景区规划沙盘； 2. 1: 250 拙政园景区规划沙盘	套	1	是/否	适用高职 专科	
4	假山与景石构造模型	主要功能： 园林假山与石景工程材料的识别与应用。 技术要求： 1. 真石假山构造模型，成品大小约 1.5m × 2m； 2. 塑石假山构造模型，成品大小约 1.5m × 2m； 3. 常见景石材料 6-10 种	套	1	是/否	适用高职 专科	
5	园林给排水与喷灌设备	主要功能： 园林给排水与喷灌工程材料的识别与应用。 技术要求： 1. 常见给排水工程材料； 2. 固定式喷头（射程 3—6 米）； 3. 旋转式喷头（射程 3—9 米）	套	1	是/否	适用高职 专科	

#### 4.1.5 古建筑材料、构造与工艺实训场所设备要求

古建筑材料、构造与工艺实训场所应满足该类专业建筑构造原理认知与绘制等专业基础能力的培养培训要求。古建筑材料与构造实训场所主要

设备要求见表 4.5。

表 4.5 古建筑材料、构造与工艺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	歇山建筑模型	主要功能： 展示歇山建筑台基、屋身、屋顶的构造与材料。 技术要求： 1. 模型比例为 1: 2/1: 3; 2. 清代官式工艺	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	花罩	主要功能： 展示古建筑内檐装修落地罩不同种类及具体构造。 技术要求： 1. 1: 1 圆光罩，满饰冰裂纹; 2. 1: 1 隔扇罩; 3. 1: 1 栏杆罩	套	3	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	钢架实木工作台	主要功能： 用于完成宋式、清式斗拱模型的拼接。 技术要求： 1. 良精飞亚 DG-143/1600*800*750; 2. 材料: 钢、实木	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	展台	主要功能： 用于摆放古建筑模型。 技术要求： 1. 尺寸: 400x300x1200; 2. 材料: 实木	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
5	宋式斗拱模型	主要功能： 展示宋式斗拱不同类别及其构件组成。 技术要求： 1. 宋式斗拱模型; 2. 四铺作插昂转角铺作; 3. 四铺作插昂补间铺作; 4. 六铺作重拱出单抄双下昂，里转五铺作重拱出两抄，并计心补间铺作; 5. 八铺作重拱出双抄三下昂，里转六铺作重拱出三抄，并计心补间铺作	套	12	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	清式斗拱模型	<p>主要功能： 展示清式斗拱不同类别及其构件组成。</p> <p>技术要求： 1. 清式斗拱模型； 2. 单翘单昂平身科斗拱； 3. 单翘重昂七踩牌楼品字平身科斗拱； 4. 单翘重昂七踩牌楼品字角科斗拱； 5. 挑金造鎏金斗拱； 6. 落金造鎏金斗拱</p>	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
7	砖瓦样品	<p>主要功能： 展示古建筑屋顶屋面和屋脊细部构件。</p> <p>技术要求： 1. 琉璃瓦屋顶的砖、瓦件； 2. 布瓦屋顶的砖、瓦件</p>	套	若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
8	重檐四角亭模型	<p>主要功能： 展示重檐四角亭建筑的构造和材料。</p> <p>技术要求： 1. 模型比例为 1: 20； 2. 木结构</p>	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
9	悬山建筑模型	<p>主要功能： 展示悬山建筑的构造和材料。</p> <p>技术要求： 1. 模型比例为 1: 20； 2. 木结构； 3. 二分之一屋顶露出梁架</p>	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
10	硬山建筑模型	<p>主要功能： 展示硬山建筑的构造和材料。</p> <p>技术要求： 1. 模型比例为 1: 20； 2. 木结构； 3. 二分之一屋顶露出梁架</p>	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
11	垂花门	<p>主要功能： 展示垂花门建筑的构造和材料。</p> <p>技术要求： 1. 模型比例为 1: 20； 2. 木结构； 3. 一殿一卷式</p>	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	牌楼模型	主要功能： 展示牌楼建筑的构造和材料。 技术要求： 1. 模型比例为 1: 20; 2. 北方清式四柱三楼不出头式	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

## 4.2 建筑设计类专业核心技能实训场所设备要求

建筑设计类专业核心技能实训场地应满足该类专业建筑表现（中职）、建筑装饰技术（中职）、古建筑修缮（中职）、园林景观施工与维护（中职）、建筑设计（高职专科）、建筑装饰工程技术（高职专科）、古建筑工程技术（高职专科）、园林工程技术（高职专科）、风景园林设计（高职专科）、建筑室内设计（高职专科）、建筑动画技术（高职专科）、建筑设计（高职本科）、建筑装饰工程（高职本科）、古建筑工程（高职本科）、园林景观工程（高职本科）等的专业核心能力实验实训要求。

### 4.2.1 建筑物理实训场所设备要求

建筑物理实训场所应满足该类专业建筑热工性能分析、建筑光环境分析等专业核心能力的培养培训要求。建筑物理实训场所主要设备要求见表 4.6。

表 4.6 建筑物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	温度热流测试仪	主要功能： 测量温度热流。 技术要求： 1. 温度范围-20~85℃； 2. 温度精度±0.5℃±0.2℃（10~50℃）； 3. 温度分辨率 0.1℃	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	

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	黑球温度计	主要功能： 测量围护结构维度。 技术要求： 1. K 型热电偶，直连 2. 仪器顶部 3 通道 6 芯 M12 航空接头 3. 底部 2 通道，K 型热电偶	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	
3	温湿度记录仪	主要功能： 湿度测量。 技术要求： 1. 可同时测试室内温湿度 2. 多通道独立工作、多通道同时采集 3. 可电脑联机实时显示温度和湿度值	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	
4	辐射热计	主要功能： 热辐射测量。 技术要求： 1. 热辐射范围：0~10KW/m <sup>2</sup> 2. 温度范围：-20~85℃ 3. 温度精度：±0.5℃ 4. 分辨率：0.1℃ 5. 热辐射范围：0~10KW/m <sup>2</sup> 6. 光谱范围：350~2400nm	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	
5	激光测距仪	主要功能： 测量距离。 技术要求： 1. 典型测量精度：±1mm 2. 激光束精度：±0.3° 3. 机架精度：±0.3° 4. 测量范围：0.05 至 100m 5. 角度测量范围：±45°	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	
6	手持式风速仪	主要功能： 风速测量。 技术要求： 1. 风速量程：0.40—30.00m/s 2. 分辨率：0.01m/s 3. 空气流量量程：CMM 0-999900m <sup>3</sup> /min 4. 温度感应器：NTC 型高精度热敏电阻	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	

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
7	热环境舒适度测试仪	主要功能： 热环境测试。 技术要求： 1. 7通道同时监测可连接K型热电偶、热流、辐射热、温湿度、黑球温度、微风速、太阳辐射传感器 2. 3通道数字航空插头接口，2通道标准热电偶接口 3. 内置计算程序，可计算WBGT/PPD/PMV等值	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
8	导热系数测试仪	主要功能： 导热系数测量。 技术要求： 1. 测试范围： $\lambda$ 值0.02—0.8 W/m.k 2. 热流不确定度： $< \pm 3\%$ 3. 温度精度： $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 温度分辨率： $0.1^\circ\text{C}$	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
9	围护结构传热系数现场检测仪	主要功能： 传热系数测量。 技术要求： 1. 温度范围 $-20\sim 85^\circ\text{C}$ 2. 温度精度 $\pm 0.5^\circ\text{C} \pm 0.2^\circ\text{C}$ ( $10\sim 50^\circ\text{C}$ ) 3. 温度分辨率 $0.1^\circ\text{C}$ 4. 测试范围 $-2000\sim +2000\text{W/m}^2$ 热流系数 $< 35\text{W/m}^2$ .mV 响应时间10s 精度 $\pm 5\%$ 5. 热流分辨率 $0.1\text{W/m}^2$ 6. 有线传感器：12个10米线温度传感器和6个7.10米线硬板热流传感器无线传感器（选配）：6个温度热流无线模块 6个温度无线模块	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
10	建筑气密性测试系统	主要功能： 建筑气密性测试。 技术要求： 1. 10,700 m <sup>3</sup> /h 在常压下 (2,973 l/s, 6,300 CFM) 2. 50 Pa 时为 9,090 m <sup>3</sup> /h (2,524 l/s, 5,350 CFM) 3. 75 Pa 时为 8,495 m <sup>3</sup> /h (2,360 l/s, 4,900 CFM) 4. 300 CFM, 带 B 流量环 (141 l/s, 510 m <sup>3</sup> /h) 5. 144 m <sup>3</sup> /h, 带 C 流量环 (40 l/s, 85 CFM) 6. 51 m <sup>3</sup> /h, 带 D 流量环 (14 l/s, 30 CFM) 7. 18 m <sup>3</sup> /h, 带 E 流量环 (5 l/s, 11 CFM)	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	

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
11	红外热像仪	主要功能： 热成像测试。 技术要求： 1. 温度测量范围 1: 为从 -20° c 到+120° c 2. 温度测量范围 2: 从 -20° c 到+650° c 3. 温度测量范围 3: 从 -20° c 到+1200° c 4. 红外热像仪配备了标准视频接口、usb 输出接口以及可更换式 sd 卡	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
12	驻波管吸声系数测试系统	主要功能： 声量测量。 技术要求： 1. 功率放大器额定功率：100W 2. 声源（管内）：高灵敏度扬声器，阻抗 8Ω，3. 频率范围 0~8000Hz 4. 频谱分析仪：内置测量放大（0.2~20KHz，频响 ≤ ± 0.2dB）；1/3 倍频程滤波器 5. 驻波管：低频管（200~2000Hz）；中频管（2500~4000Hz）；高频管（5000~6300Hz）	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
13	人工天穹	主要功能： 模拟日照。 技术要求： 1. 调光器：3*1000W 连续调光 2. 灯具：强光灯 8 个；射灯 16 个；日光灯 16 个	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
14	照度计	主要功能： 照度测量。 技术要求： 1. 0.1-100000Lux 2. 方向性响应误差：优于 4% 3. 测试精度：± 4% 4. 分辨率：0.1Lux	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	



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
15	全数字亮度计	主要功能： 光照亮度测量。 技术要求： 动态范围： 1. 0.1-100,000cd/m <sup>2</sup> 2. 相对示值误差：不超过 ±5% 3. 分辨率：0.001cd/m <sup>2</sup>	个	2	是/否	适用高职专科/高职本科	
16	多通道照度测试仪	主要功能： 照度测量。 技术要求： 1. 测试范围：0— 100000Lux; 2. 测试精度：±4% 分辨率：0.1Lux	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
17	光学显色对比展示系统	主要功能： 显色对比。 技术要求： 1. 总功率不大于2000W; 2. 光源总数量40个; 3. 光源种类24种	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
18	数据分析电脑	主要功能： 教学数据分析。 技术要求： 1. 1TB; 2. 独显; 3. 16G 内存	个	4	是/否	适用高职专科/高职本科	
19	笔记本电脑	主要功能： 教学数据分析。 技术要求： 技术要求： 1. CPU: 核心数≥6个; 主 频≥3.0GHz; 2. 内存: ≥16G; 3. 硬盘: ≥500G; 4. 显卡: ≥RTX3060Ti 或同 性能独立显卡; 5. 显示器: 尺寸≥19in; 分辨率≥1280×1024, 支 持DVI、HDMI 高清视频信 号接口; 6. 电源: ≥400W; 7. 网卡: 1000M	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	
20	投影仪(含投影幕)	主要功能： 教学展示。 技术要求： 100寸以上	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	

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
21	彩色喷墨打印机	主要功能： 教学实数据打印。 技术要求： 可打 A3	个	1	是/否	适用高职专科/高职本科	

#### 4.2.2 建筑信息模型（BIM）实训场所

建筑信息模型（BIM）实训场所应满足该类专业 BIM 绘图、模型分析等专业基础能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.7。

表 4.7 建筑信息模型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	主要功能： 建筑信息模型绘制。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个；主频 ≥ 3.0GHz； 2. 内存: ≥ 16G； 3. 硬盘: ≥ 500G； 4. 显卡: ≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡； 5. 显示器: 尺寸 ≥ 19in；分辨率 ≥ 1280 × 1024，支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口； 6. 电源: ≥ 400W； 7. 网卡: 1000M	台	41	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	G/T9813 G/T9361
2	建筑信息模型相关软件	主要功能： 建筑信息模型应用。 技术要求： 1. 支持场地布置与优化、施工方案模拟、施工进度模拟及优化、施工质量巡检及质量验收、安全巡查及隐患排查； 2. 不少于 41 节点	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	G/T51212
3	电脑桌椅	主要功能： 摆放计算机。 技术要求： 1. 采用 E1 级国际健康板材，加厚台面，结构均匀，稳定性强； 2. 电脑桌 1200 × 600 × 750	套	41	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	QB/T4156 G/T3976 G/T38607
4	交换机	主要功能： 连接局域网计算机。 技术要求： 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽 48G/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	G/T30094

### 4.2.3 建筑设计与施工虚拟仿真实训中心设备要求

建筑设计与施工虚拟仿真实训中心应满足该专业建筑设计与施工工艺参数调整与优化、生产过程质量控制、生产设备操作维护、故障处理与分析、智能化中央控制操作、数字化生产设备巡检等专业核心能力的培养培训要求。实训中心主要设备要求见表 4.8。

表 4.8 建筑设计与施工虚拟仿真实训中心主要设备要求

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	主要功能： 运行建筑虚拟仿真实训场所软件。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个；主频 ≥ 3.0GHz； 2. 内存: ≥ 16G； 3. 硬盘: ≥ 500G； 4. 显卡: ≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡； 5. 显示器: 尺寸 ≥ 19in；分辨率 ≥ 1280 × 1024，支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口； 6. 电源: ≥ 400W； 7. 网卡: 1000M	台	41	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 9813.1-2016 GB/T 9361-2011
2	交换机	主要功能： 连接计算机设备，形成网络互通条件。 技术要求： 1. 端口数量: 48 口； 2. 端口类型: 电口； 3. 上行、下行端口速率: 千兆； 4. 网管类型: 非网管	台	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 41267-2022 GB/T 30094-2013
3	主屏幕	主要功能： 教师机屏幕投影、软件操作演示。 技术要求： 1. 尺寸: ≥ 100in； 2. 支持 DVI、HDMI 等高清视频信号输入； 3. (选配) 投影机: 亮度 ≥ 4000Lm，分辨率 ≥ 1080P； 4. (选配) 液晶显示屏: 单屏分辨率 ≥ 1920 × 1080；刷新率 ≥ 60Hz	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 28037-2011 GB/T 18910.201-2021

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
4	建筑生产线 中控仿真系 统	<p>主要功能： 可进行建筑智能生产工艺认知及中控操作实训。</p> <p>技术要求： 1. 对实际建筑生产线中控全部操作界面、工艺流程、控制逻辑、运行参数 1:1 仿真； 2. 具备正常/异常工况模拟、事故演练功能、教练员管理、自动评分考评功能，考题数 ≥100(可扩充)； 3. 数据刷新响应时间 ≤1s； 4. 关键参数与实际产线偏差 ≤1%； 5. 一般参数与实际产线偏差 ≤5%</p>	套	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000.24-20 17 GB/T 8566-2007
5	建筑生产线 三维仿真系 统	<p>主要功能： 开展建筑生产线工艺及设备原理认知与生产智能控制实训。</p> <p>技术要求： 1. 以 3D 技术对建筑生产线进行 1:1 模拟； 2. 可对生产设备进行拆解、组装和设备工作过程动态演示、智能巡检； 3. 具备手动漫游、快速定位、工艺讲解、运行参数显示、设备操作、实操及巡检考评功能； 4. 画面显示延迟 ≤0.1s； 5. 画面帧频 ≥30 帧/s； 6. 画面分辨率 ≥1024 × 768； 7. 动作反馈时间 ≤0.5s</p>	套	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25000.24-20 17 GB/T 8566-2007
6	建筑低碳智 能生产仿真 系统	<p>主要功能： 开展建筑生产质量管理、低碳运行、智能化生产工艺设计与验证实训。</p> <p>技术要求： 1. 对实际建筑生产线中控全部操作界面、工艺流程、控制逻辑、运行参数 1:1 仿真； 2. 具备绿色、低碳、智能化工艺设计与质量智能管理功能； 3. 具备绿色、低碳、智能化运行验证与考核功能；可实现自动评价与考题自由扩充； 4. 数据刷新响应时间 ≤1s； 5. 关键参数与实际产线偏差 ≤1%； 6. 一般参数与实际产线偏差 ≤5%</p>	套	1	是/否	适用高职 本科	GB/T 25000.24-20 17 GB/T 8566-2007

#### 4.2.4 建筑图形设计实训场所设备要求

建筑图形设计实训场所应满足该类专业三维建筑模型制作、建筑动画渲染等专业核心能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.9。

表 4.9 建筑图形设计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	主要功能： 建筑信息模型应用。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个；主 频 ≥ 3.0GHz； 2. 内存： ≥ 16G； 3. 硬盘： ≥ 500G； 4. 显卡： ≥ RTX3060Ti 或同 性能独立显卡； 5. 显示器： 尺寸 ≥ 19in； 分辨率 ≥ 1280 × 1024， 支 持 DVI、HDMI 高清视频信 号接口； 6. 电源： ≥ 400W； 7. 网卡： 1000M	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	G/T 9813 G/T 9361
2	建筑信息模 型相关软件	主要功能： 建筑信息模型应用。 技术要求： 1. 支持场地布置与优化、 施工方案模拟、施工进度 模拟及优化、施工质量巡 检及质量验收、安全巡查 及隐患排查； 2. 不少于 41 节点	套	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	G/T 51212
3	电脑桌椅	主要功能： 摆放计算机。 技术要求： 1. 采用 E1 级国际健康板 材，加厚台面，结构均匀， 稳定性强； 2. 电脑桌 1200 × 600 × 750	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T 4156 G/T 3976 G/T 38607
4	交换机	主要功能： 连接局域网计算机。 技术要求： 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽 48G/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	G/T 30094

#### 4.2.5 装配式装修专业能力训练中心设备要求

装配式装修专业能力训练中心应满足专业类装配式装修、施工以及装配式构件开发的能力培养培训要求。训练中心主要设备要求见表 4.10。

表 4.10 装配式装修专业能力训练中心主要设备要求

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	装配式设计软件	主要功能： 专项设计。 技术要求： 满足装配式专项设计的软件	套	1	否/是	适用中职 /高职专科/高职 本科	
2	计算机	主要功能： 深化设计。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个; 主频 > 3.0GHz; 2. 内存: ≥ 16G; 3. 硬盘: ≥ 500G; 4. 显卡: ≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡; 5. 显示器: 尺寸 ≥ 19in; 分辨率 ≥ 1280 × 1024, 支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口; 6. 电源: ≥ 400W; 7. 网卡: 1000M	台	41	是/否	适用中职 /高职专科/高职 本科	
3	电脑桌椅	主要功能： 摆放计算机。 技术要求： 1. 采用 E1 级国际健康板材, 加厚台面, 结构均匀, 稳定性强; 2. 电脑桌 1200 × 600 × 750	台	41	是/否	适用中职 /高职专科/高职 本科	
4	交换机	主要功能： 连接局域网计算机。 技术要求： 1. 48 端口千兆; 2. 背板带宽 48G/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	

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	装配式建筑装饰施工仿真实训软件	主要功能： 装配式建筑施工虚拟仿真。 技术要求： 1. 装配式构件生产全景 VR 漫游； 2. 现场施工装配全景 VR 漫游； 3. 不少于 90 节点	套	1	否/是	适用中职 /高职专科/高职本科	
6	装配式建筑装饰施工 VR 实训头盔	主要功能： 装配式建筑装饰施工虚拟仿真。 技术要求： 1. 透明全息透镜； 2. 分辨率满足教学要求； 3. 头部跟踪、眼动跟踪	套	10	是/否	适用中职 /高职专科/高职本科	
7	装配化装修中控仿真系统	主要功能： 可进行装配化装修生产工艺认知及中控操作实训。 技术要求： 1. 对实际装配化装修生产线中控全部操作界面、工艺流程、控制逻辑、运行参数 1:1 仿真； 2. 具备正常/异常工况模拟、事故演练功能、教练员管理、自动评分考评功能，考题数≥100(可扩充)； 3. 数据刷新响应时间≤1s； 4. 关键参数与实际产线偏差≤1%； 4. 一般参数与实际产线偏差≤5%	套	1	否/是	适用中职 / 高职专科	GB/T 25000.24-20 17 GB/T 8566-2007

#### 4.2.6 室内陈设制作与安装实训场所设备要求

室内陈设制作与安装实训场所应满足该类专业建筑室内全空间的家具布置、室内陈设软装制作等专业核心能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.11。

表 4.11 室内陈设制作与安装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	鲜花保鲜柜	<p>主要功能： 室内陈设制作与安装课程中花艺制作材料保鲜。</p> <p>技术要求： 1. 持续恒温保鲜； 2. 四门 1600L； 3. 可调节空间； 4. 双层钢化玻璃； 5. LED 节能灯管</p>	台	1	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	实物实训，满 足教学要求
2	计算机	<p>主要功能： 计算机辅助设计、施工图及竣工图绘制。</p> <p>技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个；主频 ≥ 3.0GHz； 2. 内存: ≥ 16G； 3. 硬盘: ≥ 500G； 4. 显卡: ≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡； 5. 显示器: 尺寸 ≥ 19in；分辨率 ≥ 1280 × 1024，支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口； 6. 电源: ≥ 400W； 7. 网卡: 1000M</p>	台	41	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	实物实训，满 足教学要求
3	绘图桌椅	<p>主要功能： 绘制工程图样。</p> <p>技术要求： 1. 规格: 1500 × 900 × 800； 2. 桌面可调节斜角，可调节桌面高度； 3. 可兼顾摆放计算机</p>	台	41	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	实物实训，满 足教学要求
4	交换机	<p>主要功能： 连接局域网计算机。</p> <p>技术要求： 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽 48G/S 以上，支持背板升级； 3. 转发速率 10MB/S 以上</p>	台	2	是/否	适用中职 /高职专 科/高职 本科	实物实训，满 足教学要求



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
5	通用绘图软件	主要功能： 计算机辅助设计、施工图及竣工图绘制。 技术要求： 1. 兼容主流文件格式，可直接读取和保存常见图形信息； 2. 平台软件运行稳定； 3. 支持经典界面和常用功能命令	套	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	能进行深化设计，可持续更新
6	室内陈设装饰样品	主要功能： 室内陈设软装展示，包括沙发、茶几、餐桌、柜体、椅凳、灯具、艺术品等模型。 技术要求： 1. 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	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	实物实训，满足教学要求

#### 4.2.7 园林工程施工技术实训场所设备要求

园林工程施工技术实训场所应满足该类专业园林景观施工与维护、园林工程技术、风景园林工程施工等专业核心能力的培养培训要求。主要设备要求见表 4.12。

表 4.12 园林工程施工技术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	手持式石材切割机	主要功能： 用于石材、砖切割。 技术要求： 13000r/min、1240W 锯、深 30mm	台	3	是/否	适用中职/ 高职专科	
2	拉杆式斜切锯（配架子）	主要功能： 用于木材切割。 技术要求： 1675W，锯片转 1900rpm ~ 3800rpm，锯片孔径 30mm，锯片直径 305mm	台	3	是/否	适用中职/ 高职专科/	

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	手持无线 充电钻	主要功能： 用于木材螺丝安装。 技术要求： 13000r/min, 1240W, 锯深 30mm	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/	
4	手持混凝 土搅拌机	主要功能： 用于少量的混凝土搅拌。 技术要求： 681201; 850W, 650r/min	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/	
5	角向磨光 机	主要功能： 用于木材切割、打磨、抛光等。 技术要求： SIM-FF05-100B; 13000r/min850W	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/	
6	电子水平 仪（配 支架）	主要功能： 用于路面铺装、广场铺装等平整 度测量。 技术要求： 1. 等级：Class II; 2. 精度：0.3mm; 3. 安平范围：3°	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/	
7	小推车	主要功能： 用于石材、砖、砂等材料运输。 技术要求： 1. 90cm 长*60cm 宽*80cm 高 2. 两轮承重 200 斤	个	5	是/否	适用中职/ 高职专科/	
8	5m*6m 施工场地	主要功能： 用于园林工程、园林建筑等施工 实训。 技术要求： 1. 钢方砼焊接，刷防锈漆三遍或 砖 砌混凝土抹面； 2. 每个工位铺设 30cm 厚细沙、 配备 220V 和 24V 的电源插座各 一只、有照明设施、通风设施及 电子、监控设备	个	5	是/否	适用中职/ 高职专科/	
9	其他施工 工具	主要功能： 用于广场、园路铺装等施工实 训。 技术要求： 砖刀、抹子、手锯、橡皮锤、铅 锤、水平尺、钢卷尺	套	5	是/否	适用中职/ 高职专科/	

## 4.2.8 园林植物栽培与养护实训场所设备要求

园林植物栽培与养护实训场所应满足该类专业园林植物栽培、园林植物养护、植物病虫害防治等专业核心能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.13。

表 4.13 园林植物栽培与养护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	冰箱	主要功能： 用于园林植物种子、扦插条、嫁接条、移植、苗木的贮藏。 技术要求： 1. 面积 ≥ 50m <sup>2</sup> ； 2. 温度可控制在 5℃ 以下； 3. 湿度控制在 80% 以上； 4. 具备排气除湿能力	台	1	是/否	适用高职 专科	CAS169— 2006
2	体视显微镜	主要功能： 观察园林有害动物的形态特征。 技术要求： 1. 三目，以便与生物数码显微互动教学系统相连接； 2. 目镜倍数：≥ 8 倍； 3. 瞳距调节：50mm ~ 80mm	台	3	是/否	适用高职 专科	JIS/C9029 —2—9— 2006
3	标本制作 套装	主要功能： 园林有害生物标本的制作。 技术要求： 1. 镊子、枝剪、植物标本夹； 2. 捕虫网、三级台、展翅板、昆虫针； 3. 标本盒、标签	台	5	是/否	适用高职 专科	G/T3883.3 06— 2017
4	植物标本 快速干燥 箱	主要功能： 干燥各类园林植物标本。 技术要求： 1. 控温范围：0℃； 2. 控温范围：0℃ ~ 95℃； 3. 功率 600W ~ 1200W	台	5	是/否	适用高职 专科	G/T9142— 2000
5	光照培养 箱	主要功能： 昆虫、微生物培养。 技术要求： 1. 控制温度范围：4℃ ~ 60℃； 2. 恒温波动度：1℃； 3. 工作环境温度：5℃ ~ 40℃； 4. 容积：≥ 250L； 5. 定时范围：0min ~ 9999min	台	5	是/否	适用高职 专科	G/T7442— 2007

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	超净工作台	主要功能： 提供无菌无尘洁净环境。 技术要求： 1. 照明：≥ 300lx； 2. 最大功耗：≤ 800W； 3. 提供无菌操作环境	台	8	是/否	适用高职 专科	JG/T292— 2010
7	普通分析天平	主要功能： 称量试剂。 技术要求： 1. 最大称量：200g； 2. 最小分度值：0.1mg	台	8	是/否	适用高职 专科	
8	手提式挖坑机	主要功能： 用于带土球及裸根大苗移植。 技术要求： 1. 钻头直径 20~500mm； 2. 可钻深度 700mm	台	5	是/否	适用高职 专科	LY/T1486 —2010
9	绿篱修剪机	主要功能： 用于修剪绿篱、灌木、模纹。 技术要求： 绿篱机最大转速下切割装置空载往复次数应不低于 1500 次/分钟，绿篱机最大修枝直径应不小于 10mm，绿篱机割幅不小于 300mm	台	5	是/否	适用高职 专科	G/T20920 —2007
10	割灌机	主要功能： 用于草坪修剪过程中，树根周围等草坪修剪机达不到的地方的草坪修剪。 技术要求： 1. 发动机排量：≥ 40mL； 2. 发动机转速：3000r/min	个	5	是/否	适用高职 专科	JGJ146— 2013
11	定时喷灌	主要功能： 用于园林植物定时灌溉或喷雾。 技术要求： 配备定时器、电磁阀、水源	套	1	是/否	适用高职 专科	G/T20183. 1—2006

#### 4.2.9 景观生态保护与修复技术实训场所设备要求

景观生态保护与修复技术实训场所应满足该类专业绿色生产、环境保护、安全施工、园林项目技术创新和研发等专业核心能力的培养培训要求。

实训场所主要设备要求见表 4.14。

表 4.14 景观生态保护与修复技术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	PVC 试验台	主要功能： 用于土壤、肥料等测定。 技术要求： 配通风橱	台	5	是/否	适用高职 本科	G/T21747— 2008
2	土壤养分 速测仪	主要功能： 检测土壤养分、pH 值等测定。 技术要求： 1. 稳定性：吸光度三分钟内飘移 小于 0.003； 2. 重复性：吸光度小于 0.005； 线性误差：小于 3.0%	个	4	是/否	适用高职 本科	G/T3976 G/T38607
3	酸度计 (pH 计)	主要功能： 检测土壤、肥料、水等的 pH 值。 技术要求： 测量范围 0~14；精确度 0.01	个	8	是/否	适用高职 本科	G11165— 2005
4	EC 值检 测仪	主要功能： 检测土壤、肥料、水等的 EC 值。 技术要求： 1. 测量范围-10.0EC； 2. 精确度 0.1EC	个	8	是/否	适用高职 本科	G/T50001 G/T17304 G/T18229
5	电子天平	主要功能： 称量样品。 技术要求： 精度 0.1mg	台	8	是/否	适用高职 本科	G/T26497— 2011
6	研钵	主要功能： 研磨样品。 技术要求： 玻璃研钵	个	41	是/否	适用高职 本科	JY/T0445— 2011
7	电热恒温 培养箱	主要功能： 用于测碱解氮。 技术要求： 温度可调	台	2	是/否	适用高职 本科	G/T32710.9 —2016
8	电热恒温 鼓风干燥 箱	主要功能： 土壤、植物等材料烘干。 技术要求： 1. 数字显示温度、时间等参数； 2. 智能控制器，内胆采用不锈钢	台	2	是/否	适用高职 本科	G/T30435— 2015
9	生物数码 显微互动 教学系统	主要功能： 观察化学试剂酸碱试剂对花卉 的细胞结构进行观察认知。 技术要求： 1. 数码光学显微镜（目镜：5×、 10×、16×；物镜：4×、10×、 40×、100×）； 2. 图像采集系统软件； 3. 互动实验室系统软件	台	41	是/是	适用高职 本科	JB/T7398.8

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
10	全自动化学分析仪	<p>主要功能： 对水文水质、土质元素测定。</p> <p>技术标准： 1. 分析速度：可达 200 次测试/小时； 2. 试剂位：16 个多功能的试剂位、稀释位、标准品位、质控样品位；测试过程中可连续添加试剂； 3. 可随时执行紧急样品分析； 4. 自动稀释</p>	台	1	是/否	适用高职 本科	JB/T7398.8
11	气象站	<p>主要功能： 气象观测、气象数据收集整理。</p> <p>技术标准： 1. 空气温度、空气湿度、大气压、风速、风向、降雨量、光照度、雨雪感知、PM2.5、PM10, 10 种气象基础监测因子； 2. 温度范围：-20~70℃，测量精度 ± 0.5℃，分辨率 0.1℃ 3. 空气湿度传感器：测量范围 0~99%，测量精度 ± 2%RH，分辨率 0.1%RH 4. 土壤湿度传感器：测量范围 0~99%，测量精度 ± 2%RH，分辨率 0.1%RH 5. 土壤温度传感器：测量范围 -30~70℃，测量精度 ± 0.2℃，分辨率 0.1℃ 6. 光照强度传感器：测量范围 0~100000lux，测量精度 ± 5%，分辨率 50lux 7. 大气压力传感器：测量范围 50~110Kpa，测量精度，± 0.5Kpa 分辨率 0.1hPa 8. 风向传感器：测量范围 0~360°，测量精度 ± 5，分辨率 1/16 9. 风速传感器：测量范围 0~30 m/s，测量精度 0.1 m/s，分辨率 0.1 m/s 10. PM2.5/PM10 传感器：测量范围 0~999 μg/m<sup>3</sup>，测量精度 ± 5%，分辨率 1 μg/m<sup>3</sup> 11. 雨量传感器：测量范围 0~4mm/min，测量精度 0.2mm，分辨率 0.2m</p>	台	1	是/否	适用高职 本科	

#### 4.2.10 古建筑修缮保护实训场所设备要求

古建筑修缮保护实训场所应满足该类专业数字化古建筑修缮方案设计、古建筑修缮程序编制与展示等专业能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.15。

表 4.15 古建筑修缮保护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	古建技术仿真实验教学平台	<p>主要功能： 展示古建筑各时期样貌与构造，以及搭建过程。</p> <p>技术要求： 1. 模型输出为通用格式之后，作为高质量的教学资源，可供学生在模型内任意行走甚至跃上梁架，近距离查看学习古建筑大木、彩画等各种信息，充分发挥了虚拟仿真技术在古建筑教学中的优势</p>	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	触摸一体机	<p>主要功能： 集液晶显示屏、触控屏、外壳、线材以及相关的电脑配置等电子先进技术为一体的多功能一体机。</p> <p>技术要求： 1. 触摸式交互界面，简单易用，便于客户自助查询、浏览目标内容； 2. 通电开机即自动循环播放； 3. 数字化播放，无机械磨损，可长时间工作，适应环境强，防震性能强，尤其在移动环境下，更能胜任</p>	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	古建筑数字化展厅	<p>主要功能： 突破展览的空间限制，降低大量参观者对历史建筑的潜在威胁，让不可移动文物在虚拟现实中活起来。</p> <p>技术要求： 1. 格式：FD550HC； 2. 模型输出为通用格式之后，作为高质量的教学资源，可供学生在模型内任意行走甚至跃上梁架，近距离查看学习古建筑大木、彩画等各种信息，充分发挥了虚拟仿真技术在古建筑教学中的优势</p>	台	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	多功能实木台	主要功能： 古建筑模型展示及教学操作平台。 技术要求： 1. 尺寸：1120mm（长）× 620mm（宽）× 750mm（高）； 2. 材料：榉木	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
5	多通道数字图像融合机	主要功能： 通过融合技术实现投影画面的真正无缝拼接。 技术要求： 1. 尺寸：HGSZ—GPS 系列； 2. 可对图形进行单像素几何校正、自动色彩校正、无痕边缘融合等综合处理，构建无缝统一、色彩均匀、无变形失真的画面，完美实现大屏显示应用	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
6	人工智能套件	主要功能： 感知参观者的需求，与参观者进行简单的交流。 技术要求： 1. 具备感知、规划、动作、协同能力	套	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
7	空间交互手柄及中控系统	主要功能： 与参观者互动的载体。 技术要求： 1. 自由度三维空间手持式交互系统； 2. 与光学追踪系统配套使用； 3. 手持设备通过无线信号传输； 4. 手持设备的被动标记有外壳保护； 5. 手持设备具有模拟操纵杆	套	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
8	教学一体机多媒体触摸屏	主要功能： 白板书写，触控教学，同步教学。 技术要求： 1. 屏幕尺寸：50 英寸及以上； 2. 内置音响； 3. 屏幕防爆防刮； 4. 大内存，简单易上手	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	



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
9	古建筑实木模型	主要功能： 展示经典古建筑样貌。 技术要求： 1. 材料模型展示清晰； 2. 材料：实木； 3. 模型比例恰当，便于观察学习	套	15	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
10	圈椅	主要功能： 展示古典家具。 技术要求： 1. 尺寸：根据具体尺寸定制	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
11	全息投影	主要功能： 展示高清晰的图像以及色彩的高度还原，满足多种古建筑的最佳全息影像展示。 技术要求： 1. 尺寸：根据具体尺寸定制	套	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
12	AR交互平台	主要功能： 用于古建筑空间的虚拟现实体验。 技术要求： 1. 尺寸：根据具体尺寸定制	套	1	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.2.11 古建筑木作实训场所设备要求

古建筑木作实训场所应满足该类专业古建筑木结构构造原理认知、古建筑大小木作结构原理、古建筑木构件制作与安装等专业基础能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.16。

表 4.16 古建筑木作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	推台锯	主要功能： 锯切木料变得快捷而精准。 技术要求： 1. 推台长度 3200mm； 2. 锯片最大高度 90mm； 3. 主锯片最大直径 350mm	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	精密推台锯	主要功能： 锯切木料变得快捷而精准。 技术要求： 1. 推台长度 1000mm； 2. 锯片最大高度 60mm； 3. 主锯片最大直径 300mm	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	砂光机	<p>主要功能： 刃磨各种刀具、工具，完成普通小零件磨削、去毛刺及清理等工作。</p> <p>技术要求： 1. 加工宽度 1000mm; 2. 最短加工长度 400mm; 3. 加工厚度 2—110mm</p>	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	木工带锯机	<p>主要功能： 以环状无端的带锯条为锯具，绕在两个锯轮上作单向连续的直线运动来锯切木材的锯机。</p> <p>技术要求： 1. 锯轮直径 500mm; 2. 锯条长度 3550mm; 3. 锯条线速度 18.8m/s</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
5	木工圆锯机	<p>主要功能： 人机界面，控制精度高，切削速度快。</p> <p>技术要求： 1. 锯片直径 350mm; 2. 刀具转速 2860r/min; 3. 锯切尺寸 300×100mm; 4. 电机功率 2.2kw/3kw/4kw</p>	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
6	开料锯	<p>主要功能： 人机一体化操作，在触摸屏或者PC机上输入需要开料的数据，启动后自行对板材进行精准加工。</p> <p>技术要求： 1. 最小锯切长度 230mm; 2. 最大锯切高度 85mm; 3. 最大锯片直径 305mm (12<sup>n</sup>); 4. 锯轴直径 25.4mm; 5. 槽锯轴转速 3750r/min</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
7	木工平刨机	<p>主要功能： 适用于木板材料进行刨削，装上成型刀具可进行成型加工。</p> <p>技术要求： 1. 工作台尺寸 1790×345mm; 2. 导向板尺寸 880×95mm; 3. 最大刨削宽度 300mm; 4. 最大刨削深度 3mm; 5. 主轴转速 5600r/min</p>	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	开榫机	<p>主要功能： 加工木制品榫头（阳榫）的木工机床。</p> <p>技术要求： 1. 最大开槽尺寸 200x254mm; 2. 最大榫槽深度 100mm; 3. 主轴转速 11500r/min; 4. 总功率 1.5kw</p>	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
9	木雕雕刻机	<p>主要功能： 从加工原理上讲是一种钻铣组合加工，通过多种数据输入模式根据需要进行雕刻。</p> <p>技术要求： 1. X、Y 轴行程 1300×2500 mm; 2. Z 轴行程 200 mm; 3. 平台尺寸 1480×3000; 4. 最大运行速度 35m/min; 5. 最大雕刻速度 17m/min</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
10	3D 打印机	<p>主要功能： 又称三维打印机，是快速成型的一种工艺设备。</p> <p>技术要求： 1. 工业级; 2. 高精度</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
11	手持式 3D 扫描仪	<p>主要功能： 用来侦测并分析现实世界中物体或环境的形状（几何构造）与外观数据（如颜色、表面反射率等性质）。</p> <p>技术要求： 1. 支持输出可直接 3D 打印模型; 2. 支持彩色扫描; 3. 支持纹理扫描; 4. 扫描精度 ≤ 0.1mm</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
12	木雕打磨抛光机	<p>主要功能： 平面毛刺底漆处理机器异形件抛光。</p> <p>技术要求： 1. 具备大电磨、小电磨; 2. 额定功率：50/60/Hz; 3. 大电磨电压：220V，转速 8000-32000R/Min; 4. 小电磨电压：12V，转速：0-20000R/Min</p>	套	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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
13	打坯刀 6 件套	主要功能： 用于手工打造木坯。 技术要求： 1. 平刀 2 件，10mm、20mm； 2. 圆刀 2 件，10mm、20mm； 3. 斜刀 1 件，15mm； 4. 三角刀 1 件，7mm	套	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
14	修光刀 31 件套	主要功能： 木工雕刻、藤雕、根雕等，适合大平面和小平面打磨到位。 技术要求： 1. 修光斜刀； 2. 修光平刀； 3. 修光深圆刀、浅圆刀、中圆刀； 4. 修光三角刀	套	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
15	木工雕刻刀	主要功能： 刀口锋利、不同规格、满足不同雕刻形状。 技术要求： 1. 根据需求定制不同刀头	把	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
16	木榔头	主要功能： 用于工厂、木工、雕刻等用途。 技术要求： 1. 天然木材制作； 2. 具备不同规格	把	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
17	小型手工曲线锯	主要功能： 切割角度简单调节，切割木头毛糙。 技术要求： 1. 锯条型号 0.6—0.8mm	个	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
18	木工锯	主要功能： 锯切天然木材、合成木材等。 技术要求： 1. TPR 软胶手柄； 2. 65 号锰钢； 3. 水基烤漆	个	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
19	电动木工雕刻刀	主要功能： 满足各种木材雕刻需求。 技术要求： 1. 刀头形状：五星刀、球形刀、尖刃刀、清底刀、定珠刀； 2. 大中小全套（每套 5 支）； 3. 小套刀头直径：6mm； 4. 中套刀头直径：8mm； 5. 大套刀头直径：10mm	个	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	电动曲线木工锯	主要功能： 用于切割制作曲面型木材。 技术要求： 1.切割深度：木材 80mm； 2.空载冲数：800—3100 次/分钟； 3.冲程：20mm； 4.斜面角度：+/-/45 度	台	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
21	电动刨	主要功能： 快速刨平表面毛糙。 技术要求： 1.额定输入功率：710 瓦； 2.空载转速：16500 转/分钟； 3.可调切屑厚度：0-1mm； 4.最大开槽深度：9mm； 5.最大开槽宽度：82mm	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
22	护具（眼罩、手套）	主要功能： 保护眼睛和手，防止做木工时飞屑之类造成的伤害。 技术要求： 无	套	9	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
23	实物展台投影仪	主要功能： 用来展示实体图像。 技术要求： 1.分辨率：USB 模式多达 3264x2448； 2.全自动对焦镜头； 3.影片拍摄：30 fps full HD 分辨率； 4.连接接口：USB 2.0 UVC； 5.系统支持： Mac/Windows/Chromebook； 6.拍摄范围：34.2x25.5 公分	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
24	单反相机	主要功能： 拍摄古建筑、模型等。 技术要求： 1.像素：3000 万-4000 万； 2.RAW 照片输出：14bit； 3.视频拍摄能力：4K 30P	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
25	作品展台	主要功能： 摆放学生木工作品。 技术要求： 1.尺寸：400mm(长)×400mm(宽)×850mm(高)； 2.材料：实木	台	3	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	置物地柜	主要功能： 放置木工作品。 技术要求： 1. 尺寸：1200mm（长）× 500mm（宽）× 800mm（高）； 2. 材料：实木多层板	台	3	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
27	工具柜	主要功能： 放置木工工具。 技术要求： 1. 尺寸：1200mm（长）× 400mm（宽）× 800mm（高）； 2. 材料：实木多层板	台	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
28	木凳	主要功能： 用于上课教学。 技术要求： 1. 尺寸：370mm（长）× 270mm（宽）× 450mm（高）； 2. 材料：实木多层板	个	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
29	钢架实木工作台	主要功能： 用于木工功课。 技术要求： 1. 尺寸：1600mm（长）× 800mm（宽）× 750mm（高）； 2. 材料：实木	台	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
30	电脑桌	主要功能： 摆放计算机。 技术要求： 1. 采用 E1 级国际健康板材，加厚台面，结构均匀，稳定性强； 2. 尺寸：1400mm（长）× 500mm（宽）× 760mm（高）	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
31	台式电脑	主要功能： 连接投影仪，教学使用。 技术要求： 1. 显示器：19.5 英寸以上； 2. 处理器：i7 以上； 3. 内存：8G 以上； 4. 硬盘：1TB 以上； 5. 显卡：2G 独显以上	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.3 建筑设计类专业拓展技能实训场所设备要求

建筑设计类专业拓展技能实训场所的设置主要满足该专业类装配式建

筑智能建造、建筑装饰工程质量检测、建筑模型制作等综合技能、新技术运用、数字化技术培养培训要求。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 建筑数字化博物馆设备要求

建筑数字化博物馆应满足该类专业建筑室内外一体化设计与施工发展历史认知、建筑智能生产认知、绿色建筑低碳节能技术认知、建筑室内外一体化设计与施工应用场景认知等专业基础能力的培养培训要求。建筑数字化博物馆主要设备要求见表 4.17。

表 4.17 建筑数字化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	主要功能： 安装运行 VR 建筑材料仿真软件。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个；主频 ≥ 3.0GHz； 2. 内存：≥ 16G； 3. 硬盘：≥ 500G； 4. 显卡：≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡； 5. 显示器：尺寸 ≥ 19in；分辨率 > 1280 × 1024，支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口； 6. 电源：≥ 400W； 7. 网卡：1000M	台	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	
2	交换机	主要功能： 连接计算机设备，形成网络互通条件。 技术要求： 1. 端口数量：24 口； 2. 端口类型：电口； 3. 上行、下行端口速率：千兆； 4. 网管类型：非网管	台	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	

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	电子屏幕	主要功能： 教师机屏幕投影、软件操作演示。 技术要求： 1. 尺寸：≥100in； 2. 支持 DVI、HDMI 等高清视频信号输入； 3.（选配）投影仪：亮度≥4000Lm，分辨率≥1080P； 4.（选配）液晶显示屏：单屏分辨率≥1920×1080；刷新率≥60Hz	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	VR 眼镜	主要功能： VR 软件交互设备。 技术要求： 1. 4K 高清 VR 眼镜一体机； 2. 单眼分辨率≥2160×2160；3. 内置追踪定位装置； 4. 显示刷新率≥90Hz； 5. 视野≥100°	套	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	BSIEC63145-20-10 : 2019
5	绿色建筑 设计施工 认知 VR 仿真系统	主要功能： 开展绿色建筑材料生产与应用的仿真实训。 技术要求： 1. 模拟建筑材料生产工艺、低碳生产、智能制造技术及施工、应用场景，构建沉浸式、交互式、多感知型的 VR 仿真系统； 2. 具备三维漫游、工艺及设备认知、工艺设计、施工操作及自动评分实操考评功能； 3. 画面数据刷新响应时间≤1s；4. 画面切换响应时间≤1s； 5. 画面帧频≥30 帧/s； 6. 分辨率≥1024×768； 7. 动作反馈时间≤0.5s	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.3.2 建筑设计技术展厅设备要求

建筑设计与施工技术展厅应满足该类专业建筑设计认知、施工技术认知、建筑材料认知、室内外装饰材料认知和建筑专用材料认知等专业基础能力的培养培训要求。建筑设计与施工展示厅主要设备要求见表 4.18。



表 4.18 建筑设计技术展厅主要设备要求

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	互动一体机	<p>主要功能： 播放建筑设计与施工的相关知识，用于教学展示。</p> <p>技术要求： 1. 整机具备全触控功能； 2. 显示要求：屏幕尺寸：对角线 ≥75 英寸 16:9；显示色彩：不低于 8Bit, 1.07B；显示分辨率：≥ 3840 × 2160，对比度：不低于 1400 : 1，可视角度：≥178°； 3. 触摸部分：内置红外多点触控技术，可以实现 10 人以上同时书写； 4. 软件界面：能够实现资源中心、智慧课堂大数据中心、常用工具、收藏夹、应用市场功能</p>	台	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	展示架 (柜)	<p>主要功能： 展示各类建筑结构、建筑施工构造、建筑材料，建筑原材料、半成品、成品。</p> <p>技术要求： 1. 金属或木制等材质； 2. 尺寸根据建筑材料规格、大小、摆放方式进行定制</p>	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	无线路由器	<p>主要功能： 互动一体机网络连接。</p> <p>技术要求： 1. 适用面积：100m<sup>2</sup> 以上； 2. 使用频段：2.4GHz, 5GHz； 3. 无线速率：1200M； 4. 支持 IPV6</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.3.3 装配式建筑智能建造虚拟仿真训练中心设备要求

装配式建筑智能建造虚拟仿真实训中心应满足该类专业数字化博物馆展示、建筑设计技术发展与实训、BIM 建模、预制构件拆分与深化设计、预制构件智能制造、装配式建筑全产业链智能建造平台信息填报、安全生产与生产现场数字化管理、数字化生产工艺控制、构件生产加工与堆放储运

技术问题判断与处理等新技术/数字化能力的培养培训要求。实训中心主要设备要求见表 4.19。

表 4.19 装配式建筑智能建造虚拟仿真训练中心主要设备要求

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	构件制作模台	<p>主要功能： 构件制作。</p> <p>技术要求： 1. 能满足预制混凝土构件制作； 2. 模台尺寸 <math>\leq 2500\text{mm} \times 1500\text{mm}</math>（长 <math>\times</math> 宽）； 3. 模台应为钢制材质、固定骨架支撑</p>	套	2	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 51231-2016
2	预制桁架叠合板制作设备	<p>主要功能： 叠合板的制作。</p> <p>技术要求： 1. 符合国家标准图集规范的配套构件深化设计图纸； 2. 模具材质为钢质材料，满足制作构件尺寸 <math>\leq 1600\text{mm} \times 900\text{mm}</math>（长 <math>\times</math> 宽），厚度为 60mm； 3. 满足构件生产钢筋骨架的组件； 4. 满足构件制作所需辅料</p>	套	3	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 51231-2016
3	预制剪力墙板制作设备	<p>主要功能： 预制剪力墙板制作。</p> <p>技术要求： 1. 符合国家标准图集规范的配套构件深化设计图纸； 2. 模具材质为钢质材料，满足制作构件尺寸 <math>\leq 1600\text{mm} \times 1000\text{mm}</math>（长 <math>\times</math> 宽），外墙板厚度 300mm，内墙板厚 200mm； 3. 满足构件生产钢筋骨架的组件； 4. 满足构件制作所需辅料</p>	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 51231-2016

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	装配式建筑构件制作与安装仿真软件	<p>主要功能： 装配式建筑构件制作与安装虚拟仿真。</p> <p>技术要求： 1. 装配式构件生产全景 VR 漫游； 2. 现场施工装配全景 VR 漫游； 3. 不少于 41 节点</p>	套	1	否/是	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 25000.2-2018 T/SIA 003-2019
5	建筑信息模型应用软件	<p>主要功能： 建筑信息模型应用。</p> <p>技术要求： 1. 支持场地布置与优化、施工方案模拟、施工进度模拟及优化、施工质量巡检及质量验收、安全巡查及隐患排查； 2. 不少于 41 节点</p>	套	1	否/是	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 25000.2-2018 T/SIA 003-2019
6	安全生产与节能减排案例	<p>主要功能： 培养学习者的安全生产意识，树立节能减排理念。</p> <p>技术要求： 1. 预制桁架叠合板、预制剪力墙板、预制柱、预制梁等预制构件制作与安装安全生产要求； 2. 预制构件制作与安装事故案例</p>	套	1	否/是	适用中职/高职专科/高职本科	满足教学要求
7	装配式构件运输方案编制案例及编制任务	<p>主要功能： 编制装配式构件运输方案。</p> <p>技术要求： 1. 提供各类装配式构件运输方案编制案例； 2. 装配式构件运输事故案例； 3. 给定装配式构件种类及数量，学习者自行设计运输方案</p>	套	1	否/是	适用中职/高职专科/高职本科	满足教学要求

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
8	构件深化设计软件	主要功能： 构件深化设计。 技术要求： 满足装配式预制构件深化设计，不少于 41 个节点	套	1	否/是	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 25000.2-2018 T/SIA 003-201
9	计算机	主要功能： 深化设计。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个; 主频 ≥ 3.0GHz; 2. 内存: ≥ 16G; 3. 硬盘: ≥ 500G; 4. 显卡: ≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡; 5. 显示器: 尺寸 ≥ 19in; 分辨率 ≥ 1280 × 1024, 支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口; 6. 电源: ≥ 400W; 7. 网卡: 1000M	台	41	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	
11	电脑桌椅	主要功能： 摆放计算机。 技术要求： 1. 采用 E1 级国际健康板材，加厚台面，结构均匀，稳定性强; 2. 电脑桌 1200mm × 600mm × 750mm (长 × 宽 × 高)	套	41	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	
12	交换机	主要功能： 连接计算机设备，形成网络互通条件。 技术要求： 1. 端口数量: 24 口; 2. 端口类型: 电口; 3. 上行、下行端口速率: 千兆; 4. 网管类型: 非网管	台	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	

#### 4.3.4 建筑动画新形态制作与展示实训场所设备要求

建筑动画新形态制作与展示实训场所应满足专业类建筑动画交互设计、虚拟

与现实技术、增强现实技术等新技术/数字化能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.20。

表 4.20 建筑动画新形态制作与展示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	VR 虚拟现实 软件工具平 台	主要功能： 用来 VR 虚拟教学。 技术要求： 1. 操作和编辑界面须为全中文显示； 2. 软件的模型导入过程、编辑过程、PC 端体验过程、VR 端体验过程，四个过程均需在同一界面完成	套	4	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	VR 虚拟现实 头盔设备	主要功能： 用来 VR 虚拟教学。 技术要求： 1. 屏幕：采用脉冲背光技术的双 LCD，2. 89 英寸对角线； 2. 解析度：单眼分辨率 2160 × 2160 像素（整体分辨率为 4320 × 2160 像素）； 3. 刷新率：≥ 90Hz； 4. 视场：≥ 114 度，采用菲涅耳非球面； 5. 跟踪：2 个前置摄像头； 6. 传感器：配备 Windows Mixed Reality Inside/Out 6 DOF 运动跟踪，陀螺仪，加速度计和磁力计	个	4	否/是	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	MR 及绿幕工 具平台	主要功能： 用来 VR 虚拟教学。 技术要求： 1. 具备实时绿幕抠像技术	个	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	MR 及绿幕拍 摄工具套装	主要功能： 用来 VR 虚拟教学。 技术要求： 1. 具备实时绿幕抠像技术	个	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
5	渲染电脑	主要功能： 建筑动画制作。 技术要求： 1. i9-12900K 主机； 2. 27 英寸 2K 升降高清显示器； 3. 内存 32G； 4. 8T+1T 固态； 5. 3090-24G 独显	套	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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	电影机	主要功能： 素材拍摄。 技术要求： 1. 全画幅； 2. FX3+FE70—200mm F2.8GM	个	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
9	移动工作站	主要功能： 图形处理。 技术要求： 1. 10 核中央处理器； 2. 32 核图形处理器； 3. 16 核神经网络引擎； 4. 64G 内存； 5. 4TB 固态硬盘	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
10	智能录音笔	主要功能： 声音收录。 技术要求： 1. 录音转文字； 2. 2+10 麦克风拾音； 3. OCR 识别，离线转写； 4. 64G+云储存	个	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
12	平板电脑	主要功能： Ar 教学使用。 技术要求： 1. Apple M1 芯片； 2. 12.9 英寸； 3. Liquid 视网膜 XDR 显示屏； 4. 512G 存储； 5. 能配备笔和键盘	个	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
14	融合投影系统	主要功能： Ar 教学使用。 技术要求： 1. 边缘融合图像处理器除了具有边缘融合和图像多画面处理功能； 2. 图像存储和调用功能	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
15	手绘屏	主要功能： 手绘教学。 技术要求： 1. 创意液晶数位屏		1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
16	定制对桌	主要功能： 放置电脑。 技术要求： 1. 2000*1200*750（4人） 每组包含：4个主机架，两个桌上屏，桌面下方设计走线槽，靠墙的一侧的桌子腿部中间加走线腿	个	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.3.4 园林景观工程设计信息模型（BIM）实训场所设备要求

园林景观工程设计信息模型（BIM）训练中心应满足该专业类数字化建模、设计与施工方面新技术和数字化能力的培养培训要求。主要设备要求见表 4.21。

表 4.21 园林景观工程设计信息模型（BIM）训练中心主要设备要求

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	主要功能： 计算机辅助设计、施工图及竣工图绘制。 技术要求： 1. CPU：核心数 ≥ 6 个；主频 ≥ 3.0GHz； 2. 内存：≥ 16G； 3. 硬盘：≥ 500G； 4. 显卡：≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡； 5. 显示器：尺寸 ≥ 19in；分辨率 ≥ 1280 × 1024，支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口； 6. 电源：≥ 400W； 7. 网卡：1000M	台	41	是/否	适用中职 / 高职专科 / 高职本科	
2	绘图桌椅	主要功能： 绘制工程图样。 技术要求： 1. 规格：1500 × 900 × 800； 2. 桌面可调节斜角，可调节桌面高度； 3. 可兼顾摆放计算机	套	41	是/否	适用中职 / 高职专科 / 高职本科	
3	交换机	主要功能： 连接局域网计算机。 技术要求： 1. 48 端口千兆； 2. 背板带宽 48G/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	
4	建筑信息模型相关软件	主要功能： 建筑信息模型应用。 技术要求： 1. 支持场地布置与优化、施工方案模拟、施工进度模拟及优化、施工质量巡检及质量验收、安全巡查及隐患排查； 2. 不少于 41 节点	套	1	否/是	适用中职 / 高职专科 / 高职本科	G/T50001 G/T17304 G/T18229

### 4.3.5 建筑模型制作实训场所设备要求

建筑模型制作实训场所应满足建筑设计类专业建筑模型的制作与设计等专业基础能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.22。

表 4.22 建筑模型制作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	台式计算机	主要功能： 计算机辅助设计、施工图及竣工图绘制。 技术要求： 1. CPU: 核心数 ≥ 6 个; 主频 > 3.0GHz; 2. 内存: ≥ 16G; 3. 硬盘: ≥ 500G; 4. 显卡: ≥ RTX3060Ti 或同性能独立显卡; 5. 显示器: 尺寸 ≥ 19in; 分辨率 > 1280 × 1024, 支持 DVI、HDMI 高清视频信号接口; 6. 电源: ≥ 400W; 7. 网卡: 1000M	台	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	绘图桌椅	主要功能： 绘制建筑图纸。 技术要求： 1. 规格: 1500 × 900 × 800; 2. 桌面可调节斜角, 可调节桌面高度; 3. 可兼顾摆放计算机	套	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	钢架实木工作台	主要功能： 用来完成大木材的彩画绘制。 技术要求： 1. 良精飞亚 DG-143/1600*800*750; 2. 材料: 实木	台	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	木凳	主要功能： 用于学生上课。 技术要求： 1. 良精飞亚 370x270x450; 2. 材料: 实木多层板	个	41	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
5	工具柜	主要功能： 用来放置木工工具。 技术要求： 1. 良精飞亚 1200x400x800; 2. 材料: 实木多层板	台	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	



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	置物地柜	主要功能： 用来放置木作品。 技术要求： 1. 良精飞亚 1200x500x800; 2. 材料：实木多层板	台	3	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
7	作品展台	主要功能： 用来放置建筑模型。 技术要求： 1. 尺寸：40x40x850; 2. 材料：实木	台	3	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
8	教学电视	主要功能： 可利用白板功能，在触摸屏上写画，代替传统的黑板，教学生动形象，提高了教学效率和学生的积极性。 技术要求： 1. 小米电视 4X55 英寸 L55M5-AD	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
9	多媒体教学系统	主要功能： 能将文字、图表、声音、动、静图像集成在一起，构成教学软件，产生仿真效果，使教学更具有吸引力。 技术要求： 1. EPSON 投影机 1 台； 2. 联想电脑、音响系统 1 套； 3. 投影 1 套	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
10	办公桌	主要功能： 用来教师课余时间工作。 技术要求： 1. 良精飞亚 DG-1125 (1400x1200x700)	台	3	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
11	经典建筑模型	主要功能： 展示古今中外经典建筑造型、构造及材料。 技术要求： 1. 1: 1 清式工艺门楼模型； 2. 1: 1 清式工艺游廊； 3. 1: 1 清式工艺垂花门； 4. 1: 1 清式工艺木栏杆； 5. 1: 2 清式工艺六角亭； 6. 1: 1 清式工艺云墙； 7. 1: 20 国内著名古建筑（譬如五台山佛光寺大殿、南禅寺大殿、祈年殿、应县木塔、正定隆兴寺摩尼	套	若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

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
		殿等)； 8.1: 20 国内外著名建筑师的现代建筑 (譬如东方明珠、鸟巢、国家大剧院、萨伏伊别墅、悉尼歌剧院等)					
12	扫描仪	主要功能: 置顶式扫描,省去了反复的繁琐操作,将纸张置于黑色软垫上即可点击扫描,大约只需要 1.5 秒。技术要求: 1. 成者科技 ET16 智能扫描仪	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
13	学生作品展架	主要功能: 展示优秀学生作品。 技术要求: 1. 尺寸: 2000x1800x370; 2. 材料: 钢木	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
14	3D 打印机	主要功能: 根据模型软件所得出三维模型数据,通过一个运行程序将材料分层打印输出并逐层叠加,最终将计算机上的三维模型变为建筑实物。 技术要求: 1. 极光尔沃 A8 工业级 3D 打印机	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

## 5 实训教学管理与实施

5.1 实训基地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 实验实训基地需建立基于大数据、人工智能等智慧化信息化管理平台,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。

## 6 参考文献及标准

中职、高职专科、高职本科建筑设计类专业简介（《职业教育专业目录（2021年）》）

中职、高职专科、高职本科建筑设计类专业简介

中职、高职专科、高职本科建筑设计类专业教学标准

场地（环境）、设备相关的国家标准、行业标准等

中职、高职专科、高职本科建筑设计类专业对应的职业技能等级标准

G/T50378-2019 绿色建筑评价标准[S]

G/T41334-2022 建筑门窗无障碍技术要求[S]

GB50016-2014 建筑设计防火规范（2018年版）[S]

JGJ/T 315-2016 《建筑装饰装修职业技能标准》[S]

G50854-2013 房屋建筑与装饰工程工程量计算规范[S]

G/T39056-2020 古建筑砖石结构维修与加固技术规范[S]

LY/T3141-2019 古建筑木构件安全性鉴定技术规范[S]

GB/T 50001-2017 《房屋建筑制图统一标准》 [S]

CJJ/T 67-2015 《风景园林制图标准》