

**职业学校水上运输类专业实训**

**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 .....	33
3.1 供电 .....	33
3.2 采光 .....	33
3.3 照明 .....	33
3.4 通风 .....	33
3.5 防火 .....	34
3.6 安全与卫生 .....	34
3.7 网络环境 .....	34
3.8 实训场所布置 .....	34
4 实训教学设备要求 .....	35
4.1 水上运输类专业基础技能实训场所设备要求 .....	37
4.2 水上运输类专业核心技能实训场所设备要求 .....	84
4.3 水上运输类专业拓展技能实训场所设备要求 .....	161
5 实训教学管理与实施 .....	170
6 参考文献及标准 .....	171



# 职业学校水上运输类专业 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。用于指导职业学校水上运输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-高职本科水上运输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

本标准适用于职业教育水上运输类专业（含中职、高职专科、高职本科）：

高职本科：航海技术（300301）、港口智能工程技术（300302）、轮机工程技术（300303）、国际邮轮运营管理（300304）、水路运输与海事管理（300305）。

高职专科：航海技术（500301）、港口与航道工程技术（500302）、轮机工程技术（500303）、国际邮轮乘务管理（500304）、水路运输安全

管理（500305）、港口机械与智能控制（500306）、港口与航运管理（500307）、船舶电子电气技术（500308）、船舶检验（500309）、集装箱运输管理（500310）。

中职：船舶驾驶（700301）、船舶机工与水手（700302）、轮机维护与管理（700303）、邮轮乘务（700304）、水路运输服务（700305）、港口机械运用与维修（700306）、外轮理货（700307）等。因工程潜水（700308）专业的专业教学标准与水上运输类其它专业差距较大，故不安排在本标准中。

## 2 实训教学场所及功能

职业教育水上运输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 水上运输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	港口与航运一体化实训场所		<b>中职开设：</b> 1. 航运、港口、代理等企业及其业务认知； 2. 船舶分类、船型(含邮轮)及船舶结构(含主机、辅机、推进装置、消防、救助设备等)认知；	≥ 240	真实实验实训装备（企业真实装备） / 虚拟仿真设备	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	港口与航运 一体化实训场所	<p><b>中职：</b>船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、邮轮乘务、水路运输服务、外轮理货、港口机械运用与维修</p> <p><b>高职专科：</b>航海技术、轮机工程技术、船舶电子电气技术、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理、港口与航道工程技术、港口与航运管理、集装箱运输管理、港口机械与智能控制、船舶检验</p> <p><b>高职本科：</b>航海技术、轮机工程技术、国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理、港口智能工程技术</p>	<p>3. 港口机械与电气设备(含国际标准集装箱)及港口生产工艺认知;</p> <p>4. 世界海运主要航线与港口分布及航海常识认识;</p> <p>5. 世界海运大宗货物产地分布及货流(含客流)规律认知;</p> <p>6. 我国主要水系及港口认知;</p> <p>7. 我国货物产地分布及货流规律(含客流)认知。</p> <p><b>高职专科开设：</b></p> <p>1. 航线绘制与规划基础认知;</p> <p>2. 港口生产工艺安排基础认知;</p> <p>3. 港区布置、码头形式、船闸输水系统、闸阀门、挡土墙、船坞等港航工程设施、施工技术认知;</p> <p>4. 船舶制造技术认知。</p> <p><b>高职本科开设：</b></p> <p>1. 航线规划风险识别与优化认知;</p> <p>2. 港口生产组织优化基础认知。</p> <p>注：1. 认知项目含视频、动画、模型及实物等。2. 各专业根据需要选择不同项目内容。3. 具体建设时可进一步细分为不同实训场所</p>			
	水运货物 综合实训场所	<p><b>中职：</b>船舶驾驶、船舶机工与水手、水路运输服务、外轮理货</p> <p><b>高职专科：</b>航海技术、水路运输安全管理、港口与航运管理、集装箱运输管理</p> <p><b>高职本科：</b>航海技术、水路运输与海事管理</p>	<p><b>中职开设：</b></p> <p>1. 货物分类与认知(含适箱货物及箱型选择);</p> <p>2. 货物包装与标志;</p> <p>3. 货物丈量与衡重;</p> <p>4. 货物捆扎与加固;</p> <p>5. 货物装箱与拆箱;</p> <p>6. 各类货物(含普通货物、特殊货物、集装箱货物、危险货物、散装固体及液体货物等)码头存储、保管与船舶装卸、积载与运输基本要求;</p> <p>7. 货物船舶配积载图、库场货位图认知。</p> <p><b>高职专科开设：</b></p> <p>1. 杂货船、散货船、集装箱船舶配积载;</p> <p>2. 货物库场货位图制作;</p> <p>3. 各类货物(含普通货物、特殊货物、集装箱货物、危险货物、散装固体、液体货物等)码头存储、保管与船舶装卸、积载与运输基本操作;</p> <p>4. 水路货物运输事故应急与救助;</p> <p><b>高职本科开设：</b></p> <p>1. 杂货船、散货船、集装箱船舶配积载优化计算;</p> <p>2. 库场货位及码垛优化计算</p>	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	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	企业经济管理综合实训场所	<b>中职:</b> 邮轮乘务、水路运输服务、外轮理货 <b>高职专科:</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理 <b>高职本科:</b> 国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理	<b>中职开设:</b> 1. 商务(服务)礼仪与沟通; 2. 形体与化妆; 3. 产品及服务营销方案; 4. 产品及服务销售与推广; 5. 客户关系管理; 6. 企业文化与品牌管理; 7. 市场营销综合模拟; 8. 企业管理信息系统操作。 <b>高职专科开设:</b> 1. 企业设立及注册登记; 2. 企业经营环境与市场调查分析; 3. 企业经营方案及生产与销售决策和计划制定; 4. 产品及服务成本分析; 5. 融资与投资决策分析; 6. 人力资源测评与管理; 7. 生产管理与过程控制; 8. 企业经营综合模拟。 <b>高职本科开设:</b> 1. 数据统计分析与预测; 2. 统计报告编制及统计软件操作; 3. 海商法及文化交流。 注: 各专业根据需要选择实训项目并设计不同水上运输类企业运营管理具体内容	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	国际贸易综合实训场所	<b>中职:</b> 外轮理货、水路运输服务 <b>高职专科:</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 1. 进出口业务操作; 2. 外贸单证操作; 3. 外贸跟单操作; 4. 外贸函电与商务谈判; 5. 外贸运输与保险; 6. 国际结算操作; 7. 外贸风险管理; 8. 跨境电子商务; 9. 观看视频及案例分析; 10. 国际贸易综合模拟。 <b>高职专科开设:</b> 1. 包销与代理操作; 2. 寄售与展卖操作; 3. 招标投标与拍卖; 4. 对销贸易与加工贸易操作; 5. 商品期货交易。 <b>高职本科开设:</b> 无	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	求生及操艇实训场所		<b>中职开设:</b> 1. 救生设备种类与配备标准认知; 2. 救生衣、浸水保温服穿着和使用; 3. 安全从高处跳入水中; 4. 未穿救生衣保持漂浮; 5. 穿救生衣游泳;	≥ 120 游泳池: ≥ 625 操艇水域: ≥ 400	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	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	求生安全及操 艇实训场所	<p><b>中职：</b>船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、邮轮乘务</p> <p><b>高职专科：</b>航海技术、轮机工程技术、船舶电子电气技术、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理</p> <p><b>高职本科：</b>航海技术、轮机工程技术、国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理</p>	<p>6. 穿救生衣扶正倾覆救生筏；</p> <p>7. 穿救生衣从船上或水中登上救生艇筏；</p> <p>8. 抛放流锚或海锚；</p> <p>9. 救生艇筏上设备、定位仪器、无线电设备等操作；</p> <p>10. 按应急程序和方法进行碰撞应急、进水与沉没应急演示；</p> <p>11. 船舶各种安全和防护设备使用；</p> <p>12. 进入封闭舱室安全训练演示；</p> <p>13. 防污染设备使用；</p> <p>14. 船上垃圾分类与处理；</p> <p>15. 防止船上冲突及冲突解决办法训练；</p> <p>16. 救生艇筏标志认知；</p> <p>17. 救生筏和救生艇的释放和登艇、扶正倾覆、驶离船舶、操纵及人员下艇（筏）、回收复位等操作与指挥；</p> <p>18. 救生艇启动和操作；</p> <p>19. 划桨和驾艇以及运用罗经驾艇；</p> <p>20. 救生艇筏便携式无线电、烟火信号等使用；</p> <p>21. 定位装置安设；</p> <p>22. 使用救助艇和机动救生艇集结救生筏并营救求生者和落水者；</p> <p>23. 快速救助艇结构、属具、设备认知及维护和紧急修理；</p> <p>24. 气胀式快速救助艇气室充气和放气；</p> <p>25. 救助艇释放设备和装置认知及释放与回收；</p> <p>26. 各工况下救助艇操纵及其机具启动及操作；</p> <p>27. 倾覆快速救助艇扶正；</p> <p>28. 佩戴特别装置游泳；</p> <p>29. 救助通信与信号设备、应急设备使用；</p> <p>30. 搜寻、营救、运送伤员。</p> <p>注：邮轮乘务专业实训项目 1-15；其它专业实训项目 1-30。</p> <p><b>高职专科开设：</b> 同中职。其中：国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理专业实训项目 1-15；其它专业实训项目 1-30。</p> <p><b>高职本科开设：</b> 同中职其中：国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理专业实训项目 1-15；其它专业实训项目 1-30</p>			

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	船舶消防实训场所	<b>中职：</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、邮轮乘务 <b>高职专科：</b> 航海技术、轮机工程技术、船舶电子电气技术、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理 <b>高职本科：</b> 航海技术、轮机工程技术、国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 各种类型手提式灭火器使用； 2. 喷水枪及散射喷枪使用； 3. 紧急逃生呼吸器（EEBD）及正压式呼吸器使用； 4. 固定水灭火系统使用； 5. 固定压力式水雾灭火系统使用； 6. 固定式二氧化碳灭火系统使用； 7. 固定式干粉灭火系统使用； 8. 固定式泡沫灭火系统使用； 9. 报警装置的使用； 10. 应急消防泵操作； 11. 消防员装备使用； 12. 测氧测爆仪使用； 13. 固定水灭火系统检查和保养； 14. 固定压力式水雾灭火系统检查和保养； 15. 固定式二氧化碳灭火系统检查和保养； 16. 固定式干粉灭火系统检查和保养； 17. 固定式泡沫灭火系统检查和保养； 18. 报警装置检查和保养； 19. 应急消防泵检查和保养； 20. 船舶防火控制图识别、应变部署表填写； 21. 船舶消防综合演习。 注：邮轮乘务专业实训项目 1-9；其它专业实训项目 1-21。 <b>高职专科开设：</b> 同中职。其中：国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理专业实训项目 1-9；其它专业实训项目 1-21。 <b>高职本科开设：</b> 同中职。其中：国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理专业实训项目 1-9；其它专业实训项目 1-21	≥ 400	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	专业类综合
	急救与船上医护实训场所	<b>中职：</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、邮轮乘务 <b>高职专科：</b> 航海技术、轮机工程技术、船舶电子电气技术、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理 <b>高职本科：</b> 航海技术、轮机工程技术、国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 人体结构与骨骼认知； 2. 心肺复苏； 3. 止血带止血； 4. 前臂临时骨折固定； 5. 简单三角巾包扎； 6. 脊柱损伤伤员搬运； 7. 四肢骨折固定； 8. 生命体征观察和测量。 注：邮轮乘务专业实训项目 1-5；其它专业实训项目 1-8。	≥ 200	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	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	急救与船上医护实训场所		<b>高职专科开设:</b> 同中职。其中: 国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理专业实训 1-5; 其它专业实训项目 1-8。 <b>高职本科开设:</b> 同中职。其中: 国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理专业 1-5; 其它专业实训项目 1-8			
	船舶保安实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理 <b>高职专科:</b> 航海技术、轮机工程技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 航海技术、轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 实际搜身和非侵犯式检查; 2. 根据船舶保安风险评估及对应保安措施; 3. 根据保安等级确定限制区域和措施; 4. 在船舶保安定期检查中发现问题并提出处理方案; 5. 正确穿戴防弹衣和钢盔; 6. 将信号弹、远距离声光礼弹作为防御武器的使用; 7. 正确使用手铐、电警棍; 8. 组织船舶保安演习演练; 9. 组织培训。 <b>高职专科开设:</b> 同中职。 <b>高职本科开设:</b> 同中职	≥ 200	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	水手工艺综合实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 1. 打撇缆及绞缆机操作; 2. 绳结编制及钢丝插接操作; 3. 国旗、信号旗、信号灯识别与使用; 4. 操舵及应急设备使用; 5. 起卸船吊和开关舱作业; 6. 舷外和登高作业; 7. 引水梯和舷梯的安全收放; 8. 船体日常维修和保养。 注: 中职为核心技能实训。 <b>高职专科开设:</b> 同中职。 注: 高职专科为基础技能实训 <b>高职本科开设:</b> 同中职。 注: 高职本科为基础技能实训	≥ 500	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	制图及 CAD 实训场所	<b>中职:</b> 轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术、水路运输安全管理、港口机械与智能控制、港口与航道工程技术、船舶检验 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 手工绘图基本技能训练; 2. CAD 绘图基本技能训练; 3. 机械零件图和装配图手工绘制; 4. 机械零件图和装配图 CAD 绘制; 5. 电气控制图和电气设备装配图认知。 <b>高职专科开设:</b> 1. 电气控制图和电气设备装配	≥ 120 (手工室) ≥ 80 (机房)	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	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	制图及 CAD 实训场所		图手工绘制； 2. 电气控制图和电气设备装配图 CAD 绘制； 3. 港口航道工程设施和水工建筑施工图手工绘制； 4. 港口航道工程设施和水工建筑施工图 CAD 绘制； 5. 船舶结构和总体图手工绘制； 6. 船舶结构和总体图 CAD 绘制； 注：各专业根据需要选择不同的手工及计算机绘画实训项目 <b>高职本科开设：</b> 1. 船舶机电设备典型零部件图手工及 CAD 绘制； 2. 港口机电设备典型零部件图手工及 CAD 绘制。 注：高职专科实训项目 3-6 无需开设			
	材料 综合实训场所	<b>中职：</b> 轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科：</b> 轮机工程技术、港口机械与智能控制、港口与航道工程技术、船舶检验 <b>高职本科：</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设：</b> 金属材料组织观察及硬度与韧性测定。 <b>高职专科开设：</b> 1. 材料物理性能试验与化学分析； 2. 水泥细度、水泥标准稠度用水量、水泥凝结时间、水泥体积安定性试验； 3. 水泥胶砂强度试验； 4. 集料筛分试验、表观密度和堆积密度检测及压碎值试验； 5. 砂浆和易性及强度试验； 6. 沥青针入度、软化点、延度等试验； 7. 混凝土和易性、强度、变形及耐久性试验； 8. 土的物态特征与水理性质测定； 9. 结构构件配筋操作。 注：1. 港口与航道工程技术专业实训项目为 2-9（不含中职）； 2. 其余专业实训项目为 1，且包含中职实训项目。 <b>高职本科开设：</b> 1. 材料腐蚀试验； 2. 材料磨损试验； 3. 材料无损检测； 4. 材料工艺性能试验。 注：包括中职实训项目及高职专科实训项目 1	≥ 480	真实实验实训装备（企业真实装备） / 虚拟仿真设备	专业类综合 注：结构构件配筋操作，可放入一体化实训场所

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	力学 综合实训场所	<b>中职:</b> 轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、港口机械与智能控制、港口与航道工程技术、船舶检验 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 金属材料(含钢筋)拉伸和压缩、弹性模量 E 测定; 2. 金属材料扭转、切变模量 G 测定。 <b>高职专科开设:</b> 1. 金属材料直梁纯弯曲正应力测定; 2. 钢筋混凝土结构设计及性能测试; 3. 土的抗剪强度及压缩指标测定; 注: 1. 港口与航道工程技术专业实训项目为 2、3, 中职实训项目 1; 2. 其余专业实训项目为 1。 <b>高职本科开设:</b> 1. 船舶及港口机电设备典型零部件力学性能测定; 2. 流体静压强与压力测量与分析; 3. 水流流线演示与能量方程验证测量; 4. 流体动压及沿程与局部水头损失测量与分析; 5. 气体定压比热容、绝热指数等指标测定; 6. 热传导导热系数、对流及热辐射换热系数测定; 7. 高职专科项目 1	≥ 240	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	机械设计基础 综合实验室	<b>中职:</b> 轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、港口机械与智能控制、船舶检验 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 机械零部件及联接、支承、密封等标准件结构与性能认知; 2. 平面连杆、凸轮等常用机构组成认知及运动简图绘制; 3. 齿轮、链、带、蜗杆等常见机械传动使用、维护、装配与调整; 4. 间歇回转工作合使用、维护、装配与调整; 5. 减速器使用、维护、装配与调整; 6. 机械系统使用、维护、装配与调整。 <b>高职专科开设:</b> 1. 常用机构运动方案分析设计与性能测试分析; 2. 常用机械传动结构分析设计与性能测试分析。 <b>高职本科开设:</b> 1. 减速器、机床主轴箱机构设计; 2. 机械传动性能综合分析与测试	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	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	车工实训场所	<b>中职：</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科：</b> 轮机工程技术、港口机械与智能控制、船舶检验 <b>高职本科：</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设：</b> 1. 车床安全操作规程等安全教育； 2. 常用刀具使用、刃磨； 3. 常用量具使用、保养； 4. 车床基本构造及功能认知； 5. 车床基本操作； 6. 车床维护与保养； 7. 外圆、端面、圆弧、切断、内外沟槽、成型面及表面修饰等车削加工与测量。 <b>高职专科开设：</b> 1. 内外三角形螺纹、梯形螺纹车削加工与测量； 2. 蜗杆车削加工与测量； 3. 偏心工件车削加工与测量； 4. 细长轴车削加工与测量。 <b>高职本科开设：</b> 1. 车工工艺编制； 2. 数控机床认知及操作基础*； 3. 车工加工质量分析	≥ 300	真实实验实训装备（企业真实装备）	专业类综合
	钳工实训场所	<b>中职：</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科：</b> 轮机工程技术、港口机械与智能控制、船舶检验 <b>高职本科：</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设：</b> 1. 钳工安全操作规程等安全教育； 2. 钳工常用工具使用与保养； 3. 钳工测量工具使用与保养； 4. 台式钻床基本操作； 5. 划线、锯削、凿削、锉削、钻孔、攻丝及套扣等操作； 6. 基本工件加工操作及测量。 <b>高职专科开设：</b> 1. 典型件锉配操作； 2. 连接件、传动机构、轴承装配操作。 <b>高职本科开设：</b> 1. 钳工工艺编制； 2. 钳工加工质量分析	≥ 120	真实实验实训装备（企业真实装备）	专业类综合
	焊工实训场所	<b>中职：</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科：</b> 轮机工程技术、港口机械与智能控制、船舶检验 <b>高职本科：</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设：</b> 1. 焊工安全操作规程等安全教育； 2. 焊机、割机、检验尺等设备结构、性能和焊条类型认知； 3. 焊机电流通断和电流调节； 4. 气焊气割点火、火焰调节和灭火操作； 5. 手工电弧焊的平板平焊位单面焊双面成型、平板立焊与横焊、角接、T形接头焊接、水平转运管等操作及检验； 6. 金属气焊、气割操作及检验； 7. 常用金属材料的碳弧气刨操作及检验； 8. 二氧化碳保护焊板材平对接单面焊双面成型操作及检验；	≥ 240	真实实验实训装备（企业真实装备）	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	焊工实训场所		9. 氩弧焊的管对接单面焊双面成型操作及检验。 <b>高职专科开设:</b> 1. 手工电弧焊的平板对接仰焊、钢管垂直固定的单面焊双面成型、管板插入式各种位置的焊接、管的水平固定焊接操作及检验; 2. 埋弧焊的中、厚板平板对接观面焊操作及检验; 3. 电阻焊的薄板点焊、钢筋对焊操作与检验; 4. 等离子焊接与切割操作与检验; 5. 焊接机器人操作及检验。 <b>高职本科开设:</b> 1. 焊接缺陷分析与质量控制; 2. 焊接工艺编制			
	液压与液力传动及气动实训场所	<b>中职:</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、港口机械与智能控制、船舶检验 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 泵、阀等液压与气压传动系统元件拆装; 2. 液压传动系统方向控制回路搭建; 3. 液压传动系统压力控制回路搭建; 4. 液压传动系统速度控制回路搭建; 5. 液压传动系统多缸控制回路搭建; 6. 气压传动系统搭建; 7. 典型液压、气动系统使用、维护与维修。 <b>高职专科开设:</b> 典型液压、气动系统故障诊断与检测。 <b>高职本科开设:</b> 典型液压、气动系统设计与开发	≥ 240	真实实验实训装备(企业真实装备)	专业类综合
	电工与电机技术实训场所	<b>中职:</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术、港口机械与智能控制、船舶检验 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 电工安全操作规程、安全用电常识及触电抢救与电气灭火等安全教育; 2. 常用电工仪表、工具及安全防护用品使用; 3. 常用电工元器件、材料识别、使用与检测; 4. 电路常用参数测量; 5. 常用低压电器设备识别与使用; 6. 低压配线及照明线路安装、调试、维护; 7. 电气基本控制回路安装与调试; 8. 三相异步电动机及其主电路、单向及正反转控制电路、	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备)	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	电工与电机技术实训场所		<p>Y-Δ降压启动控制电路、制动电路等接线、调试、检查、维护及故障排除；</p> <p>9. 直流电动机启动、调速与制动。</p> <p><b>高职专科开设：</b></p> <p>1. 临时供电、用电设备设施及接地、避雷装置安装、维护；</p> <p>2. 三相异步电动机漏电保护和过载保护管理与维护；</p> <p>3. 多台三相异步电动机顺序控制电路安装、调试、故障诊断与检测。</p> <p><b>高职本科开设：</b></p> <p>1. 多台联运三相异步电动机控制方案分析、选择；</p> <p>2. 交直流传动系统安装、调试、故障诊断与检测</p>			
	电子技术实训场所	<p><b>中职：</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修</p> <p><b>高职专科：</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术、港口机械与智能控制、船舶检验</p> <p><b>高职本科：</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术</p>	<p><b>中职开设：</b></p> <p>1. 常用电子仪器仪表操作、维护；</p> <p>2. 常用电子元器件识别、检测与选用；</p> <p>3. 电子产品焊接、装配工艺；</p> <p>4. 模拟电子线路制作、调试与故障维修；</p> <p>5. 数字电路制作、测试与故障维修。</p> <p><b>高职专科开设：</b></p> <p>1. 模拟电路测绘以及功能、用途分析；</p> <p>2. 数字电路测绘以及功能、用途分析；</p> <p>3. 实用电子产品制作、装配与调试。</p> <p><b>高职本科开设：</b></p> <p>电子产品设计与开发</p>	≥ 120	真实实验实训装备（企业真实装备）	专业类综合
	可编程控制器实训场所	<p><b>中职：</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修</p> <p><b>高职专科：</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术、港口机械与智能控制</p> <p><b>高职本科：</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术</p>	<p><b>中职开设：</b></p> <p>1. PLC 硬件认知及其线路的安装、调试；</p> <p>2. PLC 编程软件与程序设计认知及其程序读写操作；</p> <p>3. PLC 基本逻辑指令与功能指令编程、调试；</p> <p>4. PLC 三相异步电动机控制安装、调试；</p> <p>5. PLC 控制技术综合应用。</p> <p><b>高职专科开设：</b></p> <p>1. 变频器控制电路安装、调试；</p> <p>2. PLC 网络组态及通信；</p> <p>3. 触摸屏组态应用技术。</p> <p><b>高职本科开设：</b></p> <p>1. PLC、触摸屏、变频器、传感器、伺服机构等组成的多功能控制系统的安装、调试；</p> <p>2. PLC 之间、PLC 与其它智能设备之间通信设置、调试；</p> <p>3. 工业组态软件应用</p>	≥ 120	真实实验实训装备（企业真实装备）	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	单片机实训场所	<b>中职:</b> 船舶机工与水手、轮机维护与管理、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术、港口机械与智能控制 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术、港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 单片机开发环境及程序设计认知; 2. 51 系列 8 位单片机最小系统设计及调试; 3. 显示、键盘等 I/O 接口电路设计及软件编写与调试。 <b>高职专科开设:</b> 1. 定时器应用设计与调试; 2. 中断应用程序编写与调试; 3. A/D 转换设计与调试; 4. 单片机 I/O 接口通信设计与调试; 5. 单片机控制电动机系统的安装、调试及启停与变速等程序编写、调试。 <b>高职本科开设:</b> 1. 32 位单片机控制程序的分析; 2. 32 位单片机控制系统故障诊断与排除; 3. 交通灯控制、智能循迹小车等单片机控制系统设计与制作	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备)	专业类综合
	工程测量实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 港口与航道工程技术 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 等外水准测量; 2. 三、四等水准测量; 3. 水平、竖直角观测; 4. 视距测量; 5. 工程平面控制测量; 6. 工程高程控制测量; 7. 工程坐标测量(全站仪); 8. 工程坐标放样(全站仪); 9. 线路中心线放样与纵横断面绘制(全站仪); 10. GPS(或北斗)测量与地形图绘制。 <b>高职本科开设:</b> 无	120(室内) 1000(室外)	真实实验实训装备(企业真实装备)	
专业类核心技能实训	航运业务与操作实训场所	<b>中职:</b> 水路运输服务、外轮理货 <b>高职专科:</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理 <b>高职本科:</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设:</b> 1. 订舱与船舶配载业务操作; 2. 船舶调度业务操作; 3. 集装箱管理业务操作; 4. 船舶进出港业务操作; 5. 货物交付与商务处理; 6. 船舶航次资料核销与归档。 <b>高职专科开设:</b> 1. 期租船业务操作; 2. 程租船业务操作; 3. 不同船型及季节对应的大洋航线选择; 4. 航运企业收入与成本。 <b>高职本科开设:</b> 1. 航线规划与船舶配置优化; 2. 船舶调度优化; 3. 船舶航次效益测算与评估; 4. 航运企业业务风险管理; 5. 航运企业经营管理	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备)/ 虚拟仿真设备	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	港口业务与操作实训场所	<p><b>中职：</b>水路运输服务、外轮理货</p> <p><b>高职专科：</b>港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理</p> <p><b>高职本科：</b>水路运输与海事管理</p>	<p><b>中职开设：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 码头生产工艺与进出港业务认知；</li> <li>2. 码头泊位计划及泊位图认知；</li> <li>3. 码头装卸船计划及集装箱码头实配图认知；</li> <li>4. 码头库场计划及集装箱码头箱位图认知；</li> <li>5. 集装箱码头装卸船、堆场、理货、闸口等现场业务操作；</li> <li>6. 件杂货码头装卸船、库场、理货、闸口等现场业务操作；</li> <li>7. 干散货（包括煤炭、粮食）码头装卸船、库场、装卸车现场业务操作；</li> <li>8. 液体货码头装卸车船、库场等现场业务操作；</li> <li>9. 经营收费、质量控制等码头业务操作。</li> </ol> <p><b>高职专科开设：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 码头泊位策划及泊位图制作；</li> <li>2. 码头装卸船策划及集装箱码头实配图制作；</li> <li>3. 码头库场策划及集装箱码头箱位图制作；</li> <li>4. 集装箱码头装卸船、堆场、理货、闸口等现场安全生产业务指导；</li> <li>5. 件杂货码头装卸船、库场、理货、闸口等现场安全生产业务指导；</li> <li>6. 干散货（包括煤炭、粮食）码头装卸船、库场、装卸车现场安全生产业务指导；</li> <li>7. 液体货码头装卸车船、库场等现场业务指导。</li> </ol> <p><b>高职本科开设：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 码头泊位策划优化；</li> <li>2. 码头船舶配载计划优化；</li> <li>3. 码头库场策划优化；</li> <li>4. 各类码头现场生产调度管理；</li> <li>5. 各类码头装卸船生产组织优化；</li> <li>6. 码头经济活动分析、评价、风险管理及经营决策</li> </ol>	≥ 80	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	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	国际货运代理业务与操作实训场所	<b>中职:</b> 水路运输服务 <b>高职专科:</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理 <b>高职本科:</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设:</b> 1. 运输方案设计与费用测算; 2. 代理合同签订; 3. 国际集装箱海运进出口代理业务操作; 4. 国际杂货班轮运输进出口代理业务操作; 5. 多式联运国际货运代理业务操作; 6. 内贸货运代理业务操作; 7. 代理总结。 <b>高职专科开设:</b> 1. 国际水运进出口代理单证及费用复核; 2. 国际空运进出口代理业务操作; 3. 国际公路货物运输进出口代理业务操作; 4. 国际铁路货物运输进出口代理业务操作; 5. 货运代理质量控制及事故处理。 注: 集装箱运输管理专业 1-5; 其它专业开设项目 1、5。 <b>高职本科开设:</b> 1. 货运代理整体方案优化设计; 2. 货运代理企业业务风险管理; 3. 货运代理企业经营; 4. 涉及高职专科实训项目仅 1 和 4	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	报关与报检业务实训场所	<b>中职:</b> 水路运输服务 <b>高职专科:</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理 <b>高职本科:</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设:</b> 1. 进出口商品编码与归类; 2. 出口报检证件准备及报检单制作; 3. 出口报检申报与检验; 4. 出口报关单证准备及报关单制作; 5. 出口报关申报与查验; 6. 进口报检证件准备及报检单制作; 7. 进口报检申报与检验; 8. 进口报关单证准备及报关单制作; 9. 进口报关申报与查验; 10. 进出口报关税费计算。 <b>高职专科开设:</b> 1. 报检报关各类单证复核; 2. 报检报关业务操作程序及质量控制; 3. 报检报关费用核算; 4. 报关业务咨询。 <b>高职本科开设:</b> 1. 报检报关整体业务策划; 2. 报检报关业务风险管理; 3. 报检报关企业经营	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	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	船舶代理业务与操作实训场所	<b>中职：</b> 水路运输服务 <b>高职专科：</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理 <b>高职本科：</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 相关函电和委托单审核与单船计划缮制； 2. 船舶抵港前备用金估算业务单证缮制； 3. 船舶进出口岸申报和查验； 4. 船舶在港期间代理外勤操作； 5. 船舶离港代理操作； 6. 进口放货业务操作。 <b>高职专科开设：</b> 1. 船舶代理业务单证及费用复核； 2. 海事签证和海事事故处理； 3. 货物查询、理赔和客票处理。 <b>高职本科开设：</b> 1. 船舶代理整体业务策划； 2. 船舶代理业务风险管理； 3. 船舶代理企业经营	≥ 80	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	专业类综合
	集装箱检验实训场所	<b>中职：</b> 水路运输服务、外轮理货 <b>高职专科：</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理 <b>高职本科：</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 验箱工具介绍； 2. 集装箱验箱员岗位职责及验箱操作； 3. 集装箱检验交接； 4. 集装箱清洗作业。 <b>高职专科开设：</b> 1. 冷藏箱、罐式集装箱等特种箱验箱操作； 2. 集装箱验箱异常情况处理； 3. 集装箱一般维修； 4. 钢制集装箱检修。 注：集装箱运输管理专业开设项目 1-4，其它专业为 1-2。 <b>高职本科开设：</b> 1. 集装箱箱修方案制订； 2. 集装箱验箱、箱修企业经营； 3. 涉及高职专科实训项目仅 1 和 2	≥ 120	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	专业类综合
	集装箱运输业务综合实训场所	<b>中职：</b> 水路运输服务、外轮理货 <b>高职专科：</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理 <b>高职本科：</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 集装箱运输业务认知； 2. 集装箱堆场及理箱业务操作； 3. 集装箱货运站及中转站认知与操作（含拼箱、拆箱）； 4. 集装箱货物仓储及装卸业务操作； 5. 集装箱水路运输业务及辅助运输业务操作。 <b>高职专科开设：</b> 1. 集装箱堆场、货运站及中转站业务单证及费用复核； 2. 集装箱航空运输业务及辅助运输业务操作； 3. 集装箱陆路运输业务及辅助运输业务操作；	≥ 80	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	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	集装箱运输业务综合实训场所		4. 集装箱运输质量控制及事故处理。 注：集装箱运输管理专业为1-4，其它专业为1、4。 <b>高职本科开设：</b> 1. 集装箱运输整体方案优化设计； 2. 集装箱运输业务风险管理； 3. 集装箱运输企业经营； 4. 涉及高职专科实训项目仅1和4			
	集装箱多式联运实训场所	<b>中职：</b> 水路运输服务、外轮理货 <b>高职专科：</b> 港口与航运管理、集装箱运输管理、水路运输安全管理 <b>高职本科：</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 多式联运业务及其流程认知； 2. 国际海铁联运业务操作； 3. 国际海空、陆空联运业务操作； 4. 大陆桥运输业务操作。 <b>高职专科开设：</b> 1. 多式联运单证及费用复核； 2. 国际公铁联运业务操作； 3. 多式联运业务纠纷处理。 注：除集装箱运输管理专业外，其它专业为1，3。 <b>高职本科开设：</b> 1. 多式联运整体方案优化设计； 2. 多式联运业务风险管理； 3. 多式联运企业经营管理； 4. 涉及高职专科实训项目仅1和3	≥ 80	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	专业类综合
	水上交通安全管理实训场所	<b>中职：</b> 船舶驾驶、水路运输服务 <b>高职专科：</b> 航海技术、水路运输安全管理、港口与航运管理 <b>高职本科：</b> 航海技术、水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 港口码头生产安全危险事故类型识别； 2. 港口码头生产安全危险事故原因分析； 3. 港口码头生产安全应急对策选择 4. 港口码头生产安全应急救援预案编制。 <b>高职专科增设：</b> 1. 船舶危险品运输管理； 2. 船舶航行危机处理与应变演练； 3. 水上交通事故救援与调查处理。 <b>高职本科增设：</b> 1. 水上交通功能区域划分； 2. 水上交通状况判断及应对； 3. 水上交通监督管理与法律责任	≥ 80	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	专业类综合
	船舶安全管理实训场所	<b>中职：</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、水路运输服务 <b>高职专科：</b> 航海技术、水路运输安全管理、港口与航运管理 <b>高职本科：</b> 航海技术、水路运输与海事管理	<b>中职开设：</b> 1. 船舶证书分类与管理； 2. 船舶设备安全检查流程； 3. 船舶货物装运安全检查流程； 4. 船舶安全配员检查流程。 <b>高职专科开设：</b> 1. 船舶航行值班；	≥ 80	真实实验实训装备（企业真实装备）/ 虚拟仿真设备	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			2. 船舶危机处理与应变演练; 3. 船舶航行、停泊、作业安全管理; 4. 船舶防污染管理。 <b>高职本科开设:</b> 1. 主管机构的船舶安全检查; 2. 主管机构的船舶安全监督			
	船员安全管理实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、水路运输服务 <b>高职专科:</b> 航海技术、水路运输安全管理、港口与航运管理 <b>高职本科:</b> 航海技术、水路运输与海事管理	<b>中职开设:</b> 1. 船员证书办理与注册; 2. 船员调配与选派; 3. 船员培训与考核; 3. 船员健康管理。 <b>高职专科开设:</b> 1. 船员招聘与培训; 2. 船员外派管理。 <b>高职本科开设:</b> 1. 船员权益保护; 2. 船员管理服务机构业务	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	体系运行监控实训场所	<b>中职:</b> 水路运输服务 <b>高职专科:</b> 水路运输安全管理 <b>高职本科:</b> 水路运输与海事管理	<b>中职开设:</b> 1. 航运公司健康、安全与防污染管理体系认知; 2. 航运公司健康、安全与防污染管理体系运行实施。 <b>高职专科开设:</b> 1. 航运公司健康、安全与防污染管理体系建立; 2. 航运公司健康、安全与防污染管理体系更新。 <b>高职本科开设:</b> 1. 航运公司健康、安全与防污染管理体系监督; 2. 航运公司健康、安全与防污染管理体系法律责任	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	全球海上遇险与安全系统(GMDSS)仿真实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 1. 国际海事卫星 C (INMARSAT-C) 站操作与维护; 2. 国际海事卫星 F (INMARSAT-F) 站操作与维护; 3. 中/高频 (MF/HF) 组合电台收发信机操作与维护; 4. 甚高频 (VHF) 无线电话操作与维护; 5. 航行警告电传系统与传真 (NAVTEX FAX) 操作与维护; 6. 船舶数字选择性呼叫 (DSC) 模拟操作与维护; 7. 船用窄带直接印字电报 (NBDP) 模拟操作与维护; 8. 应急无线电示位标 (EPIRB) 模拟操作与维护; 9. 搜救雷达应答器 (SART) 的	≥ 300	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合/ 因实训器材属管制危险品,需明确存放地点,符合《小型民用爆炸物品储存库安全将规范》要求

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			模拟操作与维护。 <b>高职专科开设:</b> 船舶电子电气技术专业实训项目为中职各项的检测与故障排除。航海技术专业同中职。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同航海技术专业要求			
	雷达仿真实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 1. 雷达操作; 2. 雷达导航; 3. 雷达定位; 4. 雷达标绘; 5. 自动雷达标绘仪(ARPA)操作; 6. 雷达操作与应用。 <b>高职专科开设:</b> 1. 雷达多船对抗避碰; 2. 雷达设备维护与检修。 注: 航海技术专业项目为1和2中操作与维护; 船舶电子电气技术专业项目为2。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目仅1及2中操作	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	航海仪器实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 1. 测深仪操作与维护; 2. 计程仪操作与维护; 3. 陀螺罗经操作; 4. 磁罗经操作; 5. 北斗导航系统操作。 <b>高职专科开设:</b> 1. 全球卫星导航系统(GPS)接收设备操作与维护; 2. 船舶自动识别系统(AIS)设备操作与维护; 3. 陀螺罗经维护; 4. 磁罗经维护; 5. 数字罗经操作; 6. 测罗经差; 7. 北斗导航系统维护。 注: 航海技术专业为操作; 船舶电子电气技术专业为维护。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同航海技术专业要求	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	航海气象实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 1. 风向风速仪使用; 2. 数字气象仪使用; 3. 气象传真机操作。 <b>高职专科开设:</b> 1. 风向风速仪检查、维护与保养; 2. 数字气象仪检查、维护与保养; 3. 气象传真图识读。	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 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			<b>高职本科开设:</b> 气象信息的综合分析			
	电子海图与海图作业实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 1. 陆标定位; 2. 图书资料查阅使用; 3. 航线设计训练; 4. 电子海图显示与信息系统的(ECDIS)操作训练; 5. 综合航行训练。 <b>高职专科开设:</b> 1. 航迹绘算; 2. 电子海图显示与信息系统操作与维护。 注: 航海技术专业 1; 船舶电子电气技术专业为 2。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目仅 1	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	天文定位实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 天文定位设备认知。 <b>高职专科开设:</b> 1. 六分仪使用; 2. 天文钟使用; 3. 索星卡使用; 4. 天文定位实训。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目	≥ 80	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	航海操纵模拟器实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 航海技术 <b>高职本科:</b> 航海技术	<b>中职开设:</b> 1. 船舶值班与避让; 2. 靠离泊作业; 3. 锚泊操作; 4. 港内拖轮操作。 <b>高职专科开设:</b> 1. 海上应急操作; 2. 驾驶台资源管理; 3. 大型船舶、客船、高速船操纵。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	动力设备操作实训场所	<b>中职:</b> 轮机维护与管理、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 发电柴油机起动、停车以及运行管理操作; 2. 分油机操作与运行管理; 3. 热工及其他仪表及读数与记录识别; 4. 船舶辅锅炉操作与管理; 5. 船舶消防水系统操作与参数监控; 6. 舱底水系统操作与参数监控; 7. 压载水系统操作与参数监控。 <b>高职专科开设:</b> 1. 船舶主柴油机操作与管理; 2. 船舶副机操作与管理;	≥ 400	真实实验实训装备(企业真实装备) / 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	动力设备拆装 实训场所		3. 活塞式空气压缩机操作与管理； 4. 造水机操作和运行管理； 5. 制冷装置操作和运行管理； 6. 空调装置操作和运行管理； 7. 液压舵机装置操作与管理； 8. 液压甲板机械操作与管理。 <b>高职本科开设：</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目			
		<b>中职：</b> 轮机维护与管理、船舶机工与水手 <b>高职专科：</b> 轮机工程技术 <b>高职本科：</b> 轮机工程技术	<b>中职开设：</b> 1. 轮机日常维护修理； 2. 油漆、润滑和清洁材料与设备使用； 3. 零部件表面清理； 4. 四冲程柴油机吊缸拆装、零部件检查与测量； 5. 离心泵、齿轮泵、往复泵等拆装； 6. 分油机拆装和清洗； 7. 过滤器拆装和清洗； 8. 管系拆装及管系堵漏器材选择和绑扎止漏； 9. 冷却器拆装和清洗。 <b>高职专科开设：</b> 1. 离心泵、往复泵、齿轮泵拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和密封调整； 2. 截止阀、止回阀、截止止回阀、蝶阀和安全阀拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和试验； 3. 空压机拆卸、清洗、检查与测量、修理和装复； 4. 换热器拆卸、清洗、检查与测量、修理、装复和试验； 5. 柴油机吊缸拆装以及各零部件检查、测量与调整； 6. 增压器拆卸、清洁、检查与测量、修理和装复； 7. 锅炉水位计和燃烧器解体、清洁、修理与组装； 8. 制冷压缩机解体、清洁、修理与组装； 9. 液压控制阀、液压泵和液压马达解体、清洁、修理与组装； 10. 生活污水处理装置、油水分离器、焚烧炉、粉碎机、压载水处理装置等防污染设备操作。 <b>高职本科开设：</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目	≥ 400	真实实验实训装备（企业真实装备） / 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	机舱资源管理实训场所	<b>中职:</b> 轮机维护与管理、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 日常用语、值班交流用语、设备操作用语、加油用语、应急用语理解与使用; 2. 船舶机舱设备及主要零部件认知与使用; 3. 日常检修工具、物料认知与使用。 <b>高职专科开设:</b> 1. 计划编制与实施; 2. 机舱资源分配与分派; 3. 通信与沟通; 4. 轮机部团队协作与配合。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	船舶电站实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 船舶安全用电; 2. 船舶电站手动操作、管理与维护; 3. 船舶同步发电机组操作维护与故障排除; 4. 发电机主开关操作与维护; 5. 配电系统及其配电设备操作和测试; 6. 配电系统发电机保护测试; 7. 主、应急电源维护及转换,不间断电源 UPS 设置及船用蓄电池维护。 8. 船舶高压供电系统操作和维护。 注: 轮机工程技术专业实训项目为 1-7; 船舶电子电气技术专业为 1-8。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科轮机工程技术专业实训项目	≥ 200	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	船舶电气与自动控制实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 电气控制箱维护保养及故障查找与排除; 2. 船舶电力系统继电保护主要故障判断和排除; 3. 自动化仪表维护及常见传感器检查; 4. 机舱监视报警系统使用、维护和修理; 8. 船舶自动控制系统使用、维护和修理; 9. 主推进装置控制系统操作、维护和修理; 10. 辅助机械控制系统维护和修	≥ 240	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	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			理; 11. 船舶辅锅炉控制系统操作、维护与修理; 12. 燃油供油单元(燃油温度和黏度)自动控制系统设置、维护及修理; 13. 船舶分油机控制系统操作、维护与修理; 14. 油水分离器控制系统及15ppm 油份检测装置维护和修理; 15. 火警探测装置操作、维护和修理。 注: 轮机工程技术专业以操作维护为主; 船舶电子电气技术专业则增加修理。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目			
	轮机模拟器实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 轮机模拟器的组成及基本操作; 2. 海/淡水系统、燃/滑油系统结构组成、工作过程、操作管理及故障分析; 3. 压缩空气系统结构组成、工作过程、操作管理与故障分析; 4. 船舶电站系统结构组成、工作过程、操作管理和故障分析; 5. 船舶蒸汽发生装置系统结构组成、工作过程、操作管理及故障分析; 6. 船舶辅助系统如净油系统、防污染设备、冰机系统、污水系统、制淡装置、舵机系统结构组成、工作过程、操作管理和故障分析; 7. 油船货油及压载系统结构组成、工作过程、操作与运行管理及相关故障分析; 8. 船舶主动力装置结构组成、工作过程、操作管理和故障分析; 9. 主机自动减速和停车后恢复程序(包括机动操作转换、机动操作方法、故障排除等); 10. 全船停电后的恢复程序, 包括副机重新启动或备用副机启动、电力供应恢复、故障排除等;	≥ 400	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	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			11. 火警系统、风油切断装置动作后故障排除及功能恢复； 12. 冷船起动和油轮到港卸油基本操作； 13. 无人机舱自动控制系统结构、组成及工作原理。 <b>高职本科开设：</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目			
	电力拖动实训场所	<b>中职：</b> 无 <b>高职专科：</b> 船舶电子电气技术 <b>高职本科：</b> 无	<b>中职开设：</b> 无 <b>高职专科开设：</b> 1. 电气控制箱维护保养及故障查找与排除； 2. 电动三速锚机控制系统操作与检修； 3. 舵机控制系统操作与管理； 4. 空压机自动控制系统维护及修理； 5. 自动舵控制系统维护及修理。 <b>高职本科开设：</b> 无	≥ 120	真实实验实训装备（企业真实装备） / 虚拟仿真设备	
	船舶计算机网络实训场所	<b>中职：</b> 无 <b>高职专科：</b> 船舶电子电气技术 <b>高职本科：</b> 无	<b>中职开设：</b> 无 <b>高职专科开设：</b> 1. 计算机软件、硬件系统维护与检修； 2. 通信介质识别及连接、制作、测试； 3. 船舶局域网组建； 4. TCP/IP 主要属性设置； 5. 计算机网络连通性测试； 6. 船舶通信和生产管理软件操作。 <b>高职本科开设：</b> 无	≥ 120	真实实验实训装备（企业真实装备） / 虚拟仿真设备	
	专业英语实训场所	<b>中职：</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手 <b>高职专科：</b> 航海技术、轮机工程技术、船舶电子电气技术 <b>高职本科：</b> 航海技术、轮机工程技术	<b>中职开设：</b> 1. 值班水手英语听力与会话； 2. 值班机工英语听力与会话； <b>高职专科开设：</b> 1. 航海英语听力与会话； 2. 轮机英语听力与会话； 3. 船舶电气英语听力与会话。 <b>高职本科开设：</b> 注：中高本各专业根据专业不同选择相应的英语实训项目	≥ 80	真实实验实训装备（企业真实装备） / 虚拟仿真设备	专业类综合
	邮轮宾客服务及数字化管理实训场所	<b>中职：</b> 邮轮乘务 <b>高职专科：</b> 国际邮轮乘务管理 <b>高职本科：</b> 国际邮轮运营管理	<b>中职开设：</b> 1. 游客登、离船及礼宾服务； 2. 邮轮游客前台接待与信息登记办理； 3. 邮轮游客咨询、物品租赁、货币兑换、收银服务； 4. 游客沟通与安全疏导； 5. 电话总机服务。	≥ 150	真实实验实训装备（企业真实装备） / 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			<b>高职专科开设:</b> 1. 岸上观光服务; 2. 未来航程销售及预定; 3. 邮轮游客整体管理; 4. 宾客投诉处理; 5. 智慧入住。 <b>高职本科开设:</b> 1. 邮轮航线设计与策划; 2. 宾客关系管理; 3. 危机管理			
	邮轮客舱智慧服务实训场所	<b>中职:</b> 邮轮乘务 <b>高职专科:</b> 国际邮轮乘务管理 <b>高职本科:</b> 国际邮轮运营管理	<b>中职开设:</b> 1. 客舱及公共区域清洁整理; 2. 客舱保养; 3. 客舱对客服务; 4. 布草管理; 5. 洗衣服务; 6. 舱内迷你酒吧服务。 <b>高职专科开设:</b> 1. 邮轮普通客舱服务管理; 2. 邮轮主题客舱服务管理; 3. 邮轮套房客舱服务管理; 4. 邮轮客舱安全管理; 5. 邮轮客舱设备用品管理; <b>高职本科开设:</b> 1. 客舱服务质量智慧管理; 2. 个性化服务管理	≥ 150	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	邮轮餐饮及康乐服务综合实训场所	<b>中职:</b> 邮轮乘务 <b>高职专科:</b> 国际邮轮乘务管理 <b>高职本科:</b> 国际邮轮运营管理	<b>中职开设:</b> 1. 托盘; 2. 餐巾折花; 3. 宴会摆台; 4. 西餐服务; 5. 中餐服务; 6. 休闲餐服务; 7. 调酒; 8. 对客酒水服务; 9. 酒水品鉴; 10. 咖啡豆品鉴; 11. 意式咖啡制作; 12. 拉花基础训练; 13. 单品咖啡手冲; 14. 茶汤品鉴; 15. 玻璃杯冲泡; 16. 紫砂壶冲泡; 17. 各种茶叶冲泡; 18. 商品销售。 <b>高职专科开设:</b> 1. 邮轮主餐厅服务管理; 2. 邮轮自助餐厅服务管理; 3. 邮轮特色餐厅服务管理; 4. 餐厅菜单管理及宴会设计; 5. 餐饮卫生安全与质量管理; 6. 酒吧与茶吧管理; 7. 运动健身服务与管理; 8. 表演等活动组织与营销; 9. 购物服务与管理。	≥ 300	真实实验实训装备(企业真实装备) / 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			<b>高职本科开设:</b> 1. 邮轮主题活动策划与管理; 2. 邮轮旅游产品开发营销; 3. 邮轮督导与质量管理; 4. 邮轮经营管理			
	内燃机拆装与检修实训场所	<b>中职:</b> 港口机械运用与维修、轮机维护与管理、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 港口机械与智能控制、轮机工程技术 <b>高职本科:</b> 港口智能工程技术、轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 常用拆装工具使用; 2. 常用量具及仪器设备使用; 3. 内燃机总成、部件结构认知; 4. 内燃机典型零部件拆装检测; 5. 电喷发动机工作运行演示及各个传感器信号检测、模拟实验; 6. 发动机电喷系统与解码仪通讯、设置、读故障码信号波形采集等实验、实训; 7. 内燃机维护及修理; 8. 电喷发动机总成拆装检测; 9. 电控系统维护与故障排除。 <b>高职专科开设:</b> 1. 内燃机故障诊断; 2. 内燃机电控系统故障诊断。 <b>高职本科开设:</b> 内燃机性能测试和分析。 注: 该实训场所可与轮机类专业同类内燃机实训项目合并	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	专业类综合
	港口装卸搬运机械(底盘)拆装与维修实训场所	<b>中职:</b> 港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 港口机械与智能控制 <b>高职本科:</b> 港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 常用拆装工具使用; 2. 常用量具使用; 3. 港口装卸搬运机械结构认知; 4. 传动系统拆装与维修; 5. 行驶系统拆装与维修; 6. 转向系统拆装与维修; 7. 制动系统拆装与维修; 8. 工作装置拆装与维修。 <b>高职专科开设:</b> 1. 港口装卸搬运机械故障诊断; 2. 港口搬运机械性能运行调试。 <b>高职本科开设:</b> 1. 港口搬运机械性能测试和分析; 2. 港口搬运机械设计	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	港口起重机械实训场所	<b>中职:</b> 港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 港口机械与智能控制 <b>高职本科:</b> 港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 常用拆装工具的使用; 2. 常用量具的使用测量; 3. 港口起重机械的认知; 4. 滑轮、卷筒、钢丝绳等拆装与维修; 5. 取物装置(吊钩, 抓斗) 拆装与维修;	≥ 240	真实实验实训装备(企业真实装备) / 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			6. 制动器拆装与维修； 7. 专用减速器拆装与维修； 8. 起升机构拆装与维修； 9. 运行机构拆装与维修； 10. 变幅机构拆装与维修； 11. 回转机构拆装与维修； 12. 集装箱吊具拆装与维修。 <b>高职专科开设：</b> 1. 岸桥、场桥、门机等起重机械故障诊断； 2. 岸桥、场桥、门机等起重机械运行与调试。 <b>高职本科开设：</b> 1. 岸桥、场桥、门机等起重机械性能测试和分析； 2. 岸桥、场桥、门机等起重机械设计			
	港口连续输送机械实训场所	<b>中职：</b> 港口机械运用与维修 <b>高职专科：</b> 港口机械与智能控制 <b>高职本科：</b> 港口智能工程技术	<b>中职开设：</b> 1. 常用拆装工具使用； 2. 常用量具使用； 3. 散货装卸船机、斗轮堆取料机、带式输送机、装卸车机等港口连续输送机械结构认知； 4. 散货装卸船机、斗轮堆取料机、带式输送机、装卸车机等港口连续输送机械操作维护； 5. 带式输送机托辊支撑、制动装置、安全保护装置及连锁等拆装与维修。 <b>高职专科开设：</b> 1. 散货装卸船机、斗轮堆取料机、带式输送机、装卸车机等港口连续输送机械及其各机构故障诊断； 2. 散货装卸船机、斗轮堆取料机、带式输送机、装卸车机等港口连续输送机械及其各机构运行与调试。 <b>高职本科开设：</b> 1. 散货装卸船机、斗轮堆取料机、带式输送机、装卸车机等港口连续输送机械性能测试和分析； 2. 散货装卸船机、斗轮堆取料机、带式输送机、装卸车机等港口连续输送机械设计	≥ 240	真实实验实训装备（企业真实装备） / 虚拟仿真设备	
	港口电气设备实训场所	<b>中职：</b> 港口机械运用与维修 <b>高职专科：</b> 港口机械与智能控制 <b>高职本科：</b> 港口智能工程技术。	<b>中职开设：</b> 1. 门座起重机电控系统调速，电控系统故障排除； 2. 岸桥电控系统调速，电控系统故障排除； 3. 集装箱龙门起重机电控系统调速，电控系统故障排除； 4. 港口连续输送机械电控系统	≥ 120	真实实验实训装备（企业真实装备） / 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			调速, 电控系统故障排除; 5. 港口电动装卸搬运机械电气系统故障排除。 <b>高职专科开设:</b> 1. 港口机械电气系统故障诊断; 2. 港口机械电气系统运行与调试; <b>高职本科开设:</b> 1. 港口机械交流调速系统性能测试和分析; 2. 港口机械交流调速系统设计			
	港口机械操作实训场所	<b>中职:</b> 港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 港口机械与智能控制 <b>高职本科:</b> 港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 叉车、拖头、汽车、装载机集装箱叉车与吊运车等实际操作及模拟操作; 2. 轮胎起重机模拟操作; 3. 桥式起重机模拟操作实训; 4. 门座起重机模拟操作。 <b>高职专科开设:</b> 1. 岸桥模拟操作; 2. 场桥模拟操作; <b>高职本科开设:</b> 1. 斗轮堆取料机模拟操作; 2. 散货装卸船机械模拟操作	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	港口装卸工艺实验室	<b>中职:</b> 港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 港口机械与智能控制 <b>高职本科:</b> 港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 件杂货装卸生产工艺流程认知与安排; 2. 散货货装卸生产工艺流程认知与安排; 3. 集装箱装卸生产工艺流程认知与安排; 4. 液体货装卸生产工艺流程认知与安排。 <b>高职专科开设:</b> 1. 件杂货装卸生产工艺流程组织及控制; 2. 散货货装卸生产工艺流程组织及控制; 3. 集装箱装卸生产工艺流程组织及控制; 4. 液体货装卸生产工艺流程组织及控制; 5. 件杂货装卸生产工索具加工与制造。 <b>高职本科开设:</b> 1. 件杂货装卸生产工艺流程设计及优化; 2. 散货货装卸生产工艺流程设计及优化; 3. 集装箱装卸生产工艺流程设计及优化; 4. 液体货装卸生产工艺流程设计及优化。 5. 件杂货装卸生产工索具设计	≥ 240	真实实验实训装备(企业真实装备) / 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	船体加工装配与检验实训场所	中职: 无 高职专科: 船舶检验 高职本科: 无	中职开设: 无 高职专科开设: 1. 船体构件和金属几何体成型加工与成型检验; 2. 水火加工与检验; 3. 部组件装配与检验; 4. 分段建造与检验; 5. 船体总装与检验; 6. 船体密性检验; 7. 涂装检验。 8. 船体完工检验; 9. 码头试验与试航。 高职本科开设: 无	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	船舶内装与检验实训场所	中职: 无 高职专科: 船舶检验 高职本科: 无	中职开设: 无 高职专科开设: 1. 船舶内装主要材料与检验; 2. 船舶内装施工与检验; 3. 船舶内装消防设施检验与试验。 高职本科开设: 无	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	船舶建造精度控制实训场所	中职: 无 高职专科: 船舶检验 高职本科: 无	中职开设: 无 高职专科开设: 1. 测量仪器使用; 2. 精度分析软件使用; 3. 零部件精度测量与分析; 4. 分段精度测量与分析; 5. 船舶搭载精度检测与分析; 6. 船舶完工精度检验。 高职本科开设: 无	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	船舶焊接检验实训场所	中职: 无 高职专科: 船舶检验 高职本科: 无	中职开设: 无 高职专科开设: 1. 金相实验抛磨机、液压万能试样机、冲击试验机等设备使用; 2. 常用金属材料的识别、组织检测和硬度测定; 3. 常用金属材料试验性能分析; 4. 焊缝无损检验(超声波探伤、磁粉探伤等)。 高职本科开设: 无	≥ 120	真实实验实训装备(企业真实装备) / 虚拟仿真设备	
	船机检验实训场所	中职: 无 高职专科: 船舶检验 高职本科: 无	中职开设: 无 高职专科开设: 1. 主机、推进系统检查; 2. 锅炉、压力容器、管系及其附件仪表和安全阀检查; 3. 电源、电机、控制设备等电气检查;	≥ 240	真实实验实训装备(企业真实装备) / 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			4. 主、辅操舵装置和控制系统检查和效用试验; 5. 锚泊和系泊设备等辅机状况检查; 6. 助航设备检查; 7. 船舶无线电通信设备检查; 8. 消防设备及其操作性能检查; 9. 救生设备及其操作性能检查。 <b>高职本科开设:</b> 无			
	水下测量实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 港口与航道工程技术 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 航道纵断面测量与断面图绘制; 2. 航道横断面测量与断面图绘制; 3. 航道清淤方量计算; 4. 水下地形测量与地形图绘制。 <b>高职本科开设:</b> 无	室内: ≥ 120 室外: 1000	真实实验实训装备(企业真实装备)/ 虚拟仿真设备	
	水运工程施工实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 港口与航道工程技术 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 土方工程施工; 2. 地基处理; 3. 基础工程施工; 4. 混凝土和钢筋混凝土结构施工; 5. 施工组织; 6. 码头类结构及附属设施施工; 7. 防波堤施工; 8. 修造船设施施工; 9. 航道、运河工程施工; 10. 疏浚工程施工; 11. 航标工程施工; 12. 船闸结构的施工; 13. 其他枢纽水工建筑物施工。 <b>高职本科开设:</b> 无	室内: ≥ 240 室外: 1000	真实实验实训装备(企业真实装备)/ 虚拟仿真设备	
	水运工程检测实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 港口与航道工程技术 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 混凝土强度检测; 2. 超声一回弹综合法检测混凝土强度; 3. 钻芯法检测混凝土强度; 4. 混凝土构件厚度、内部缺陷及裂缝深度检测; 5. 钢筋锈蚀检测;	室内: ≥ 240 室外: 1000	真实实验实训装备(企业真实装备)/ 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			6. 钢筋分布及保护层检测; 7. 氯离子含量检测; 8. 码头现场检测与原型观测; 9. 船闸现场检测与原型观测; 10. 基桩低应变反射波法检测; 11. 基桩声波透射法检测; 12. 锚杆试验与检测; 13. 堆场地基平整度检测; 14. 堆场地基压实度检测; 15. 堆场承载能力检测。 <b>高职本科开设:</b> 无			
专业类拓展技能实训	港口与航运一体化虚拟仿真实训场所	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、邮轮乘务、水路运输服务、外轮理货、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 航海技术、轮机工程技术、船舶电子电气技术、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理、港口与航道工程技术、港口与航运管理、集装箱运输管理、港口机械与智能控制、船舶检验 <b>高职本科:</b> 航海技术、轮机工程技术、国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理、港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. VR 航运; 2. VR 港口; 3. 邮轮乘务 VR; 4. 港口生产组织及其工艺 VR; 5. 全景航海模拟器操作; 6. 仿真轮机模拟器操作; 7. 仿真港口机械模拟操作。 <b>高职专科开设:</b> 1. 港口航道水工建筑虚拟仿真施工; 2. 船舶建造与检验 VR。 <b>高职本科开设:</b> 1. 船舶航线、船舶配置及船舶调度仿真设计; 2. 港口生产组织及设备调度仿真优化设计。 注: 各专业根据需要选择不同项目内容。具体建设时可进一步细分为不同实训场所	≥ 240	虚拟仿真设备	专业类综合/专业类数字化技术
	船舶电力推进实训场所	<b>中职:</b> 轮机维护与管理、船舶机工与水手 <b>高职专科:</b> 轮机工程技术 <b>高职本科:</b> 轮机工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 船舶电力推进系统模拟操作; 2. 船舶电力推进系统仿真维护模拟操作。 <b>高职专科开设:</b> 1. 船舶电力推进系统仿真故障诊断及检修模拟操作; 2. 船舶动力系统新技术仿真; 3. 智能船舶技术仿真。 <b>高职本科开设:</b> 涉及高职专科实训项目同高职专科实训项目	≥ 400	企业真实实验实训装备	专业类综合/专业类新技术
	全自动集装箱码头设备实训场所	<b>中职:</b> 港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 港口机械与智能控制 <b>高职本科:</b> 港口智能工程技术	<b>中职开设:</b> 1. 全自动集装箱码头工艺布置; 2. 全自动集装箱码头设备自调度与远程操控; 3. AGV 运行与调试。 <b>高职专科开设:</b> 1. 全自动集装箱码头设备调度管理; 2. 全自动集装箱码头各类设备调试与维护。 <b>高职本科开设:</b> 全自动集装箱码头生产管理	室内: ≥ 120 室外: ≥ 500	企业真实实验实训装备/虚拟仿真设备	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	船舶虚拟建造及焊接实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 船舶检验 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. 船舶虚拟建造与虚拟舾装; 2. 动力系统虚拟装配与检验; 3. 船体建造质量虚拟评估; 4. 虚拟焊接与检验; 5. 焊接质量评定; 6. 自动焊接跟踪检验。 <b>高职本科开设:</b> 无	≥ 80	虚拟仿真设备	专业类新技术/专业类数字新技术
	船舶 CAM 实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 船舶检验 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. CAM 软件安装、基本操作、界面认识; 2. CAM 船体三维模型的建立; 3. CAM 船舶套料、出图等后处理工作; 4. 利用计算机进行船体部件、分段、总体及管系、动力装配和内装。 <b>高职本科开设:</b> 无	≥ 80	虚拟仿真设备	专业类新技术/专业类数字新技术
	BIM 实训场所	<b>中职:</b> 无 <b>高职专科:</b> 港口与航道工程技术 <b>高职本科:</b> 无	<b>中职开设:</b> 无 <b>高职专科开设:</b> 1. BIM 软件安装、基本操作、界面认识; 2. 基本几何体建模; 3. 标高、轴网创建; 4. 桩、纵横梁、面板等基本构件族创建; 5. 高桩码头组装; 6. 三维地形、建筑物创建; 7. 土石方计算; 8. 构件配筋创建; 9. 动画模拟操作; 10. BIM 在施工中的应用; 11. BIM 在工程管理中的应用。 <b>高职本科开设:</b> 无	≥ 80	虚拟仿真设备	专业类新技术/专业类数字新技术
	航海文化科普基地	<b>中职:</b> 船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、邮轮乘务、水路运输服务、外轮理货、港口机械运用与维修 <b>高职专科:</b> 航海技术、轮机工程技术、船舶电气技术、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理、港口与航道工程技术、港口与航运管理、集装箱运输管理、港口机械与智能控制、船舶检验	<b>中职开设:</b> 1. 中外航海家介绍; 2. 船舶、航运发展史介绍; 3. 船舶模拟操纵; 4. 船舶救生艇操作体验; 5. 体验简单绳结的打法; 6. 救生衣、救生圈的使用。 7. 海洋知识与航海常识; 8. 四季星空演示; 9. 模拟漫游船舶; 10. 发旗语信号; 11. 船模制作; 12. 实船参观体验。	≥ 200	真实实验实训装备(企业真实装备)/虚拟仿真设备	专业类新技术/专业类数字新技术

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			
		高职本科：航海技术、轮机工程技术、国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理、港口智能工程技术	高职专科开设： 同中职 高职本科开设： 同中职 注：1. 涉及基础与核心技能实训项目的可合并；2. 根据具体科普安排可选其中部分项目			

说明：1、一体化实训场所根据模型大小可调整场地大小；2、实训场所名称相同的，即水运货物实训场所，为同一实训场所。因内容分别在基础实训和核心实训中，故分开；3、部分机房可共用，如 CAD 与 CAM 或与 BIM。4. 带\*为可选项目。

### 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 GB 16895.3 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 GB 50033 的有关规定。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。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。

#### 3.3 照明

应符合 GB 50034 的有关规定。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。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。同时，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。

#### 3.4 通风

应符合 GB 50016 和工业企业通风的有关要求。装有“真实实训装备”的实训场所应根据标准采用自然通风或机械通风及通风防排烟设计。

### 3.5 防火

应符合 GB 50016 有关厂房、仓库防火的规定。配置消防设备，配备醒目标志，并设置防火安全通道，保持畅通的出口。

### 3.6 安全与卫生

应符合 GBZ 1 和 GB/T 12801 的有关要求。安全标志应符合 GB 2893 和 GB 2894 的有关要求。消防安全标志应符合 GB 13495.1 的有关要求。实训场所应保持接通水源、电源，运输和消防道路畅通。实训场所内大型设备安装应保证：基础重心与设备重心应在同一铅垂线上，其允许偏移不得超过基础中心至基础边缘水平距离的 3%~5%。实训设备安装在混凝土基础上，当其静荷载  $P \geq 100\text{N/m}^2$  时，则混凝土基础内要放两层由直径 10mm 的钢筋以 15cm 方格编成的钢筋网加固，上层钢筋网低于基础表面不应小于 5cm，其上下层钢筋网的总厚度不应小于 20cm。对设备基础进行强度检查，检验其抗压强度。有特殊要求的机械设备，安装前应对基础进行强度测定。同时应设置安全监控系统，对活动人员的安全情况进行掌握。

### 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。应符合 GB 50689 通信局站防雷与接地工程设计规范。实训场所监控系统安装应符合 GB 50198 要求。

### 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。

#### 4 实训教学设备要求

水上运输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。

无论是专业基础技能实训还是核心技能或拓展技能实训场所，大都会涉及计算机室。在此统一将计算机室的设备要求列出如表 4.1。而在后面的实训场所主要设备要求中，仅列多媒体实训教室一栏，而不再具体说明所配置设备。有些多媒体实训教室的桌椅采用组合式，则在所列多媒体实训教室一栏中注明。对于不包含计算机室类的实训场所，调研发现，有不少学校会安排有最简化的投影或黑板，供教师使用。在此就不将其作为设

备列出。各学校可根据实际需要选择安装。

表 4.1 多媒体实训教室主要设备要求

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	备注
1	计算机	<p>主要功能： 运行教学软件。</p> <p>技术要求： 1. CPU: <math>\geq 2.5\text{GHz}</math>; 2. 内存: <math>\geq 8\text{GB}</math>; 3. 硬盘: SSD, <math>\geq 500\text{GB}</math>; 4. 网卡: <math>\geq 1</math> 个, 千兆; 5. 接口: <math>\geq 6</math> 个, USB 3.1 Gen1 接口、2 个 PS/2 接口、1 个串口, 主板集成 2 个视频接口 (其中至少 1 个 VGA); 6. 支持网络同传和硬盘保护; 7. 显示器: <math>\geq 19</math> 寸; 8. windows10 系统</p>	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	<p>GB/T 9813.1-2016 GB/T 9813.2-2016</p> <p>1. 其中一台可以选择更高配置的, 独立显卡, 用于工作台; 2. 可选用云平台</p>
2	服务器	<p>主要功能： 1. 提供真实的服务器环境配置训练环境; 2. 支持实训项目上传、存储、运行、展示。</p> <p>技术要求： 1. CPU: <math>\geq 3.0\text{Hz}</math>, 6 核; 2. 内存: <math>\geq 16\text{GB}</math>, DDR4; 3. 硬盘: <math>\geq 2\text{TB}</math>, 3.5 英寸, 支持热插拔, SAS 接口; 4. 网卡: <math>\geq 2</math> 个, 千兆; 5. 显示芯片: 集显; 6. 不间断电源 UBS, 内置电池, 提供全自动稳压</p>	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	<p>GB/T 9813.3-2017 GB/T 31915-2015 GB/T 21028-2007</p>
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: <math>\geq 48</math>; 2. 100Mb/1000Mb 端口: <math>\geq 2</math></p>	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	<p>GB/T 21050-2019 GB/T 30094-2013</p>
4	中控	<p>主要功能： 教学软件教学展示与多媒体控制。</p> <p>技术要求： 1. 集成中控台, 液晶触屏; 2. 支持 HTTP、RTSP、UDP、RTP 等主流流媒体协议; 3. 音视频播放支持 MP3、MP4、MOV、AVI、TS 流等主流格式; 4. 接口: VGA、VIDEO、立体声、话筒、网络、USB、电源等, 支持至少一路高清 HDMI 输入; 5. 含功放、音箱、麦克风; 6. 智能联动, 支持投影延时</p>	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	<p>GB 21746-2008 JY/T 0383-2007</p>
5	投影	<p>主要功能： 用于教师进行实训作业讲解及演示。</p> <p>技术要求： 1. 标准亮度 <math>\geq 4000</math> 流明 (ISO 标准); 2. 标准分辨率: WXGA (1280 <math>\times</math> 800); 3. 对比度 <math>\geq 20000:1</math>;</p>	台	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	<p>GB 4943.1-2011 GB/T 28037-2011 GB 32028-2015</p>



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	备注
		4. 投射比: 0.233 : 1; 5. 455nm 纯蓝激光模组光源; 6. 色彩: 10.7 亿色彩; 7. 镜头: F=2.53, f=5.38; 8. 灯泡寿命 ≥ 20000h (ECO); 9. 投影技术: DLP; 10. 幕布: 电动幕; 白塑材质: 对角线 ≥ 120 英寸; 比例: 4 : 3					
6	白板	主要功能: 用于教师进行实训作业讲解及演示。 技术要求: 1. 技术原理: 红外感应技术, 多点触控, 10 人同时书写, 无需专用笔, 支持手、笔及教鞭等一切非透明物体直接在上面进行板书书写; 2. 最大分辨率: 32767 × 32767; 3. 对角线 86 英寸或以上; 4. 定位技术: 采用 16 点精准定位, 每次开机无需重新定位; 4. 一体化软件操作控制, 一键切换, 无需打开第三方软件支持编辑模式 (备课模式)、全屏模式 (授课模式)、标注模式、PPT 上课模式	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JY/T 0614-2017 JY/T 0615-2017 注: 1. 与 5 投影机两者选一; 2. 也可以考虑纳米智慧黑板
7	音箱	主要功能: 将教学软件音频信号变换为声音。 技术要求: 1. 室内壁挂安装设计, 安装简便; 2. 使用高强度工程环保塑料一次注塑成型, 专业结构设计确保输出平滑的频响、高效出色的音质, 真实还原人声及乐曲; 3. 内置 4 × 6 寸的专业定制低音单元; 94mm 球顶高音单元; 4. 功率: 30 ~ 50W	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29265.406-2012 GB/T 30246.4-2013
8	教学桌椅	主要功能: 安全稳定的放置及操作电脑。 技术要求: 每个实训工位面积不小于 1.5m <sup>2</sup> , 含标准办公桌椅插线板 1 套。	套	40	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 10357.7-1995 GB/T 14531-2008 GB/T 28202-2011 QB/T 4156-2010

#### 4.1 水上运输类专业基础技能实训场所设备要求

水上运输类专业基础技能实训场所应满足该类专业港口与航运业务与岗位认知、货物分类与特性及装运要求、企业经济管理、国际贸易操作、船员基本安全、船员专业技能适任、水手工艺操作、手工及计算机制图、材料与力学实验、机械设计基础、车工操作、钳工操作、焊工操作、液压与液力传动及气动技术应用、电工与电机技术应用、电子技术应用、PLC

及单片机应用、工程测量等专业基础能力实验实训要求。

#### 4.1.1 港口与航运一体化实训场所设备要求

港口与航运一体化实训场所应满足该类专业对港航各类企业业务流程及单证认知、船舶分类及结构认知、航线与货源产地认知、港口布置与水利设施认知、港口机械设备认知、货物类别与特征认知等专业基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.2。

表 4.2 港口与航运一体化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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	室内 LED 显示屏	主要功能： 用于教师进行实训作业讲解及影像、动画等演示。 技术要求： 1. 屏体分辨率：160×80； 2. 像素组成：1R1G1B； 3. 显示颜色：全彩； 4. 等级灰度：14bit； 5. 可视角度：水平：140°，垂直：130°； 6. 白平衡亮度：900cd/m <sup>2</sup> ； 7. 亮度：600cd/m <sup>2</sup> ； 8. 色温：2000-9500 可调	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	SJ/T11281-2003 1. 与 4.1 表中 5 两者择一； 2. 也可以考虑纳米智慧黑板；
3	工作台	主要功能： 用于教学计算机、中控等设备安排。 技术要求： 1. 方便控制整套设备，可以上锁，防止他人误操作； 2. 可以放置多个设备：台式机，笔记本电脑，大的视频展台，4 种常见的 AV 设备，如 DVD、录像机、卡座、功放，包括无线扩音设备、中央控制主机、UPS 等； 3. 采用国产优质冷轧钢板，厚度为：立柱 2mm、底框 2mm、面板 1.2mm	张	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3325-2017
4	带写字板椅	主要功能： 能够安全稳定的放置书本。 技术要求： 1. 金属与塑料； 2. 写字板固定； 3. 尺寸符合国标	张	40	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 10357.7-2013 GB/T 14531-2008 GB/T 28202-2011 QB/T 4156-2010 可根据各学校实际增减

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	备注
5	球幕*	<p>主要功能： 能够根据点击显示国内外各大航线、重要港口、大宗海运货物分布及流向，并进行相应介绍。</p> <p>技术要求： 1、360° 全视角观赏，无缝球体，内投； 2、材料：光学树脂；冲击强度 0.9J/cm<sup>2</sup>；剪切强度 16.8MPa；耐温度：-10~45° C；表面硬度 2H； 3、亮度系数 ≥ 0.6；有效散射角 ≥ 70 线对/mm；色差 ≤ 200k；对比度 300:1，基材透明度 &gt;85%；普通增益 ≥ 1； 4、支持球幕触摸互动，实现人机交互，增添了娱乐互动性</p>	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 29297-2012 *为可选用
6	各类船舶模型	<p>主要功能： 1. 典型船舶，如集装箱船、件杂货船、散货船、油船等仿真实物模型，可以实现对船舶结构的了解和货物装卸的模拟运行； 2. 船舶细节上，包括横骨架式船体结构模型、纵骨架式船体结构模型、混合骨架式船体结构模型、散货船货舱结构模型、杂货船货舱结构模型、集装箱船货舱结构模型、首端结构模型、尾端结构模型，以及锚设备、各种船吊、管系、堵漏材料等； 3. 主要航海国家国旗模型、信号旗、灯泡通信设备、号灯号型或其替代物； 4. 能够符合相应证书考纲。</p> <p>技术要求： 1. 根据第四代各类船舶真实尺寸，同比例统一缩小； 2. 方便实现货物模型在船舶模型上的装卸、捆扎、加固等操作； 3. 各类船舶模型无毛刺、重量适中，能够保证操作安全</p>	组	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T26701-2011
7	全景码头及水工建筑设施模型	<p>主要功能： 1. 典型集装箱码头、件杂货码头、粮食或煤炭码头、石油码头的仿真实物模型，包括码头前沿、堆场或库场、闸口中的各类设施设备，并能够仿真运行。还包括各类码头的水工建筑设施模型，及其结构构件配筋（可操作）； 2. 能够符合相应证书考纲。</p> <p>技术要求： 1. 根据第四代各类码头真实尺寸，同比例统一缩小； 2. 方便实现货物的闸口进出与库场堆存、船舶装卸等仿真运行； 3. 设施设备模型无毛刺、重量适中，能够保证操作安全； 4. 有配套施工图纸</p>	组	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T26701-2011

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	备注
8	各类港口机械模型	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够实现桥吊、门机、龙门吊、行车、起重机、牵引车、叉车等各类港口机械仿真运行;</li> <li>2. 能够符合相应证书考纲。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据各类港口机械真实尺寸, 同比例统一缩小;</li> <li>2. 方便实现各类港口机械各大机构的仿真运行, 并进行同比例货物的装卸等运行;</li> <li>3. 各类设备模型无毛刺、重量适中, 能够保证操作安全</li> </ol>	组	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T26701-2011
9	各类货物模型	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 典型海运货物, 如袋装货、筒装货、箱装货、钢管、捆扎货、集装箱、危险货物等仿真实物模型, 可以实现对货物的包装、捆扎、衬垫、堆码、加固、存储等模拟操作;</li> <li>2. 能够符合相应证书考纲。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据各类货物真实尺寸, 同比例统一缩小;</li> <li>2. 方便实现货物的捆扎、堆码等操作;</li> <li>3. 各类货物模型无毛刺、重量适中, 能够保证操作安全</li> </ol>	组	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T26701-2011 注: 与水运货物综合实训场所共建
10	水上运输类专业对应的相关企业及业务流程介绍视频(或动画)	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够实现航运、港口、船舶、货运代理、船舶代理、报关行、国际贸易等企业业务流程视频(或动画)讲解及仿真优化操作;</li> <li>2. 能够符合相应证书考纲。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 视频压缩: 采用 H.264/AVC 编码、动态码流为 1024Kbps ~ 2500Kbps、视频分辨率为 1024 × 576、视频帧率为 25 帧/秒;</li> <li>2. 音频压缩: 采用 AAC 格式、采样率 48KHz、音频码流率 128Kbps (恒定)、必须是双声道, 必须做混音处理</li> </ol>	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	T/BAGIA 0001-2019 T/BAGIA 0002-2019 DB22/T 2224-2019 DB22/T 2471-2019
11	水上运输类专业对应企业的船舶、港口、货物、设备设施、水工施工技术、船舶检验技术等介绍视频	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够实现对国内外航运、港口、船舶、货代、船代、报关行、国际贸易等企业及航线、船舶、港口设备设施、货物、水工施工(含结构构件配筋操作)、船舶检验等视频介绍;</li> <li>2. 能够符合相应证书考纲。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 视频压缩: 采用 H.264/AVC 编码、动态码流为 1024Kbps ~ 2500 Kbps、视频分辨率为 1024 × 576、视频帧率为 25</li> </ol>	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019

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	备注
		帧/秒; 2. 音频压缩: 采用 AAC 格式、采样率 48KHz、音频码流率 128Kbps (恒定)、必须是双声道, 必须做混音处理					
12	港航业务相关单证、印章等教学实物	主要功能: 1. 能够实现货物从卖方到买方全程中, 涉及的航运、港口、货代、船代、报关行、国际贸易等企业之间业务往来的单证模拟操作; 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 根据实际单证、印章等仿制, 注明实训使用字样	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	CY/T 2-1999
13	港航业务一体化综合管理系统实训软件	主要功能: 1. 能够实现货物从卖方到买方全程中, 涉及的航运、港口、货代、船代、报关行、国际贸易等企业之间业务往来的网上模拟操作; 2. 能够实现教学管理常规功能要求, 如老师管理、角色管理、教学内容、教学分析等; 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 三层结构 B/S 模式; 2. 并发数 ≥ 200; 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017

#### 4.1.2 水运货物综合实训场所设备要求

水运货物综合实训场所应满足该类专业货物分类及特性辨识、货物丈量、衡量、包装、贴标、捆扎、堆码、衬垫、隔离、装箱、船舶积载、加固等操作, 以及危险货物的分类、申报、制单和海运全过程业务操作基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.3。

表 4.3 水运货物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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能: 教学与实训。 技术要求: 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	具体见表 4.1
2	货物管理实训教学视频 (或动画)	主要功能: 1. 能够实现对各类海运货物、危险货物的丈量、衡量、包装、贴标、捆扎、堆码、衬垫、隔离、装箱、船舶积载、加固等操作, 以及各类危险货物的申报、制单和海运全过程业务操作的视频 (或动画) 讲解;	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019

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	备注
		2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道，混音处理					
3	货物管理实训软件	主要功能： 1. 能够实现海运货物、危险货物的丈量、衡量、包装、贴标、捆扎、堆码、衬垫、隔离、装箱、船舶积载、加固等仿真操作，以及各类危险货物的申报、制单和水运全过程业务操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 与核心技能实训场所中的货物管理实训场所，为同一实训场所
4	货物及危险货物管理业务与操作相关单证、印章、规则等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现货物及危险货物管理业务与操作过程中相关单证的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样。具体如下： 1. 实船货运配积资料 40 套； 2. 国际海运危险货物规则 2 套； 3. 国际海运固体散装货物规则、国际散装谷物安全规则、货物堆装与系固安全操作规则	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 10357.7-2013 GB/T 14531-2008 GB/T 28202-2011 QB/T 4156-2010 注：与航运业务与操作实训场所中资料相同。

### 4.1.3 企业经济管理综合实训场所设备要求

企业经济管理综合实训场所应满足该类专业企业设立、商务礼仪、市场调研、战略规划、产品研发、生产控制、营销管理、财务管理、人力资源、团队协作、统计分析、绩效考核等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.4。

表 4.4 企业经济管理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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	具体见表 4.1

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	备注
2	企业管理综合实训软件	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 模拟企业实际运行状况, 内容涉及企业设立、市场、战略、产品研发、生产、销售、财务管理、团队协作、绩效考核等多个方面, 让学员从总体上体验完整的企业经营过程, 感悟正确的经营思路和管理理念;</li> <li>2. 能够实现教学管理常规功能要求, 如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等;</li> <li>3. 能够进行企业管理技能竞赛;</li> <li>4. 能够符合相应证书考纲。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三层结构 B/S 模式;</li> <li>2. 并发数 <math>\geq 200</math>;</li> <li>3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力;</li> <li>4. IP 筛选功能</li> </ol>	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 注: 此软件为综合实训项目, 下面各软件为具体的实训项目。
3	生产与运作实训软件	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够实现新产品开发、生产设施布局、生产计划、生产过程组织、库存管理、生产供应链管理等业务操作;</li> <li>2. 能够实现教学管理常规功能要求, 如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等;</li> <li>3. 能够进行生产运作技能竞赛;</li> <li>4. 能够符合相应证书考纲。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三层结构 B/S 模式;</li> <li>2. 并发数 <math>\geq 200</math>;</li> <li>3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力;</li> <li>4. IP 筛选功能</li> </ol>	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
4	市场营销实训软件	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够实现市场营销的市场分析、营销策划、产品销售、客户关系管理、企业形象、文化与品牌管理、财务分析等全过程仿真操作;</li> <li>2. 能够实现教学管理常规功能要求, 如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等;</li> <li>3. 能够进行市场营销技能竞赛;</li> <li>4. 能够符合相应证书考纲。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三层结构 B/S 模式;</li> <li>2. 并发数 <math>\geq 200</math>;</li> <li>3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力;</li> <li>4. IP 筛选功能</li> </ol>	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
5	财务会计实训软件*	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设计了一家企业的全盘账务处理, 模拟企业财务科, 分设科长、主管会计和出纳三个岗位人员进行账务处理和纳税申报, 并进行投融资决策, 使学生可以全方位掌握一线会计岗位实践技能, 达到上岗就业水平;</li> <li>2. 能够实现教学管理常规功能要求, 如</li> </ol>	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 注: 可选用

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	备注
		老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等; 3.能够进行财务会计相应技能竞赛; 4.能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1.三层结构 B/S 模式; 2.并发数 ≥ 200; 3.系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4.IP 筛选功能					
6	人力资源实训软件	主要功能: 1.能够完成企业人力资源规划、组织机构设计、岗位分析、招聘与甄选、培训与开发(包括商务礼仪与沟通)、薪酬与绩效以及争议处理等相关技能训练; 2.能够实现教学管理常规功能要求,如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等; 3.能够进行人力资源管理技能竞赛; 4.能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1.三层结构 B/S 模式; 2.并发数 ≥ 200; 3.系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4.IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 注:除软件外可增加礼仪与沟通训练场地。
7	管理统计实训软件	主要功能: 1.通过训练使学生能够掌握常用管理统计软件,如 EXCEL、SPSS 等的基本操作; 2.通过训练使学生能够掌握利用常用管理统计软件,如 EXCEL、SPSS 等,进行统计数据的相关分析; 3.能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1.三层结构 B/S 模式; 2.并发数 ≥ 200; 3.系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4.IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
8	企业管理类实训教学视频(或动画)	主要功能: 1.能够实现企业管理全过程及具体的生产运作、市场营销、财务会计、人力资源、管理统计等各项具体业务流程,特别是商务礼仪与沟通、客户关系管理等操作的视频(或动画)讲解; 2.能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1.视频: H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒; 2.音频: AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps(恒定)、双声道,混音处理	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019



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	备注
11	市场营销业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现企业管理全过程及具体的生产运作、市场营销、财务会计、人力资源、管理统计等各项具体业务流程，特别是商务礼仪与沟通、客户关系管理等相关业务及单证的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.1.4 国际贸易综合实训场所设备要求

国际贸易综合实训场所应满足该类专业贸易术语选择、合同商订、备货、催证、审证、改证、制单、出运安排、制单结汇等出口业务和申证、联系运输、投保、审单付汇、报检报关等进口业务全过程操作及外贸跟单、电商等业务流程操作等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.5。

表 4.5 国际贸易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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	具体见表 4.1
2	国际贸易实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现国际贸易合同商订、备货、催证、审证、改证、制单、出运安排、制单结汇等出口业务和申证、联系运输、投保、审单付汇、报检报关等进口业务全过程操作及外贸跟单、电商等业务流程操作的视频（或动画）讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps（恒定）、双声道，混音处理	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019

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	备注
3	国际贸易综合实训软件	主要功能： 1. 能够实现国际贸易合同商订、备货、催证、审证、改证、制单、出运安排、制单结汇等出口业务和申证、联系运输、投保、审单付汇、报检报关等进口业务全过程仿真操作及外贸跟单、电商等业务流程操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够进行国际贸易技能竞赛； 4. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
4	国际贸易业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现国际贸易业务与操作全过程相关单证的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.1.5 求生安全及操艇实训场所设备要求

求生安全及操艇实训场所应满足该类专业弃船情况下的海上求生、应急程序遵循、安全作业方法遵守、防止海洋环境污染的措施采取、船上有效的交流与人际关系、救生艇筏或救助艇的释放回收与使用维护、救生艇的操作、弃船后对求生者和救生艇筏管理、定位设备包括通信设备、信号设备及烟火信号的使用、快速救助艇熟悉使用与维护等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.6。

表 4.6 求生安全及操艇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	备注
1	救生衣	主要功能： 1. 救生衣的穿着使用； 2. 求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 符合船用工作救生衣国家标准	件	40	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T4303-2008 GB/T32227-2015
2	保温浸水服	主要功能： 1. 保温浸水服的穿着使用； 2. 个人求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 符合救生衣海船船用国家标准	套	10	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 9953-1999

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	备注
3	船用救生信号	主要功能： 1. 救生信号使用； 2. 个人求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 1. 火箭降落伞火焰信号 4 支； 2. 橙色烟雾信号 2 支； 3. 手持火焰信号 6 支； 4. 日光信号镜 1 面			是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4543-2008
4	防污设备	主要功能： 1. 防污染设备操作； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 木屑； 2. 吸油毡； 3. 消油剂		若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JT/T 560-2019
5	救生属具	主要功能： 1. 船舶救生属具配备； 2. 个人求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训； 技术要求： 符合船舶救生艇和救生筏配备要求		若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 32081-2015
6	应急无线电示位标 EPIRB	主要功能： 1. 应急无线电示位标（EPIRB）使用； 2. 个人求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 符合 IMO MSC. 471 (101) 规范要求	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	IMO MSC. 471 (101)
7	搜救雷达应答器 SART	主要功能： 1. 搜救雷达应答器（SART）使用； 2. 个人求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 符合全球海上遇险安全系统搜救雷达应答器性能要求	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 15216-2021
8	甚高频无线电话 VHF	主要功能： 1. 甚高频无线电话（VHF）使用； 2. 个人求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 1. VHF 对讲机必须获得中国船级社颁发的《中国船级社船用产品型式认可证书》； 2. 工作频率范围：发射频率 156. 025MHz ~ 157. 425MHz；接收频率 156. 025MHz ~ 163. 275MHz； 3. 通信工作方式分半双工和双工通信工作方式； 4. 船载 VHF 对讲机发射功率是 25W，便携式手持 VHF 对讲机发射功率不超过 5W	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CB 1215-1993
9	游泳池	主要功能： 1. 游泳； 2. 跳水； 3. 个人求生训练。 技术要求： 1. 游泳池不小于 25 × 25 米； 2. 跳水区域满足安全要求并设有 5 米跳台，也可租用	个	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 37489. 3-2019

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	备注
10	救生筏	主要功能： 1. 救生筏的扶正； 2. 救生筏的登乘； 3. 个人求生技能实训； 4. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 救生筏属具和备品齐全	套	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	属具符合 GB/T 32081- 2015
11	开敞式救生艇	主要功能： 1. 重力式救生艇的释放与回收； 2. 救生艇机启动； 3. 救生艇操纵； 4. 荡桨； 5. 救生艇靠离泊操作； 6. 救生艇拖带及救助落水人员； 7. 海锚的施放与回收。 技术要求： 符合开敞式救生艇技术条件国家标准	艘	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 14355- 2009
12	封闭式救生艇	主要功能： 1. 救生艇的释放与回收； 2. 救生艇机启动； 3. 救生艇操纵； 4. 救生艇靠离泊操作； 5. 救生艇拖带及救助落水人员； 6. 海锚的施放与回收。 技术要求： 符合封闭式救生艇技术条件国家标准	艘	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 20842- 2007
13	抛投式救生筏	主要功能： 1. 抛投式救生筏释放； 2. 个人求生技能实训； 3. 救生艇筏和救助艇实训。 技术要求： 救生筏属具和备品齐全	套	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	属具符合 GB/T 32081- 2015

#### 4.1.6 船舶消防实训场所设备要求

船舶消防实训场所应满足该类专业扑灭火灾、船舶消防作业、消防队的组织和训练、烟火探测和灭火系统及设备检查和保养、涉及火灾事故调查与报告编写等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.7。

表 4.7 船舶消防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	备注
1	手提式灭火器	主要功能： 1. 救手提式灭火器的使用； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 干粉灭火器 5 个支； 2. 二氧化碳灭火器 5 个； 3. 泡沫灭火器 5 个	个	15	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB4351.1- 2005

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	备注
2	水龙带	主要功能： 1. 水龙带铺设与连接操作； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 直径为 50mm 或 65mm	条	12	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 6246-2011
3	消防栓	主要功能： 1. 消防栓使用操作； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 室外地上式消防栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口； 2. 室外地下式消防栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个	个	6	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	室外消防栓：GB 4452-2011； 室内消防栓：GB 3445-2018
4	水枪	主要功能： 1. 水枪与水龙带连接操作； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 水柱和水雾两用型 4 个、直流型 1 个、水雾型 1 个	个	6	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 8181-2005
5	国际通岸接头	主要功能： 1. 国际通岸接头联系操作； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 工作压力为 1.0Mpa 。其一端为平面法兰； 2. 另一端为永久附连的、与船上消水栓和消防水带配合的接口； 3. 接口规格可分为 50mm 或 65mm，可在各类船舶上使用	个	2	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 38782-2020； 生产标准： CB/T4034-2005
6	紧急逃生呼吸器 EEBD	主要功能： 1. 紧急逃生呼吸器（EEBD）使用； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 气瓶容积：3L； 2. 气瓶材料：合金钢； 3. 气瓶额定工作压力：21MPa； 4. 减压器输出压力：0.65 ± 0.2Mpa； 5. 呼吸阻力：绝对值 < 600pa； 6. 使用时间：≥ 15 分钟； 7. 产品重量：≤ 7kg	套	4	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 32078.1-2015

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	备注
7	消防员装备	主要功能： 1. 消防员装备的穿着使用； 2. 个人防火灭火实训； 3. 高级消防实训。 技术要求： 1. 符合国际消防安全系统规则第三章的要求； 2. 至少包括：个人配备（防护服、长筒靴、硬头盔、安全灯、消防斧），自给式压缩空气呼吸器（配空气瓶 20 个或充气装置 1 套）和耐火救生绳	套	10	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 39098-2020
8	应急消防泵	主要功能： 1. 应急消防泵的启动与保养； 2. 个人防火灭火实训； 3. 高级消防实训。 技术要求： 1. 符合国际消防安全系统规则要求 2. 并且具有配套水源（包括水井、水池或其他的能够供水的设施）	台	1	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 6245-2006
9	测氧测爆仪	主要功能： 1. 测氧测爆仪的使用； 2. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 检测气体：氧气和可燃气； 2. 量程：0~30%VOL, 100%LEL； 3. 基本误差：<math>\pm 3\%</math> (F.S)，最小读数：0.1%VOL, 1%LEL； 4. 响应时间：≤30 秒； 5. 传感器寿命：24 个月； 6. 显示方式：彩色液晶屏显示； 7. 电池：3.7V 锂离子充电电池	套	4	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 12358-2006
10	钢质火盆	主要功能： 1. 防火灭火技能实训； 2. 高级消防技能实训。 技术要求： 规格尺寸不小于 1m × 1m × 0.3m	只	2	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	
11	正压式呼吸器	主要功能： 1. 呼吸器的使用与维护； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 气瓶材料：合金钢或碳纤维； 2. 气瓶额定工作压力：28MPa ~ 30MPa； 3. 报警压力：4MPa ~ 6MPa； 4. 使用时间：30 分钟	套	2	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 32078.2-2015 注：与基本安全相同
12	人体模型	主要功能： 1. 防火灭火技能实训； 2. 高级消防技能实训。 技术要求： 无毒材料注塑而成，不老化变质，练习操作次数达 50 万次以上	具	1	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	JY/T 0158-2011
13	船用对讲机	主要功能： 1. 演习中通信； 2. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 甚高频（VHF）对讲机必须获得中国	只	5	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	EN 301843-1-2017

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	备注
		船级社颁发的《中国船级社船用产品型式认可证书》； 2. 工作频率范围：发射频率156.025MHz~157.425MHz；接收频率156.025MHz~163.275MHz； 3. 通信工作方式分半双工和双工通信工作方式； 4. 便携式手持VHF对讲机发射功率不超过5W					
14	烟雾发生装置	主要功能： 高级消防技能实训。 技术要求： 能够产生足够的烟雾	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	NF H44-001-1981(R2011)
15	防火控制图	主要功能： 1. 防火控制图图式识别； 2. 防火灭火技能实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 符合我国船舶行业标准要求	张	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CB 3569-2011
16	模拟消防舱	主要功能： 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 分上、下两层。上层：设驾驶室1间，设船上配有的必要的通讯联络设备、固定火灾探测报警系统；下层分为多功能模拟训练区： 2. 设有1个配电间、1个走廊（通道）/敞开空房和带栅栏的机舱； 3. 设有符合机舱要求的脱险通道（脱险通道应配防火门）； 4. 整个模拟舱应设有通风系统； 5. 训练区的入口附近应设有符合船舶要求的手动式报警装置； 6. 整个模拟舱的建筑面积适合培训的功能要求和实训要求；要有必要的警戒或说明标示表示； 7. 固定水灭火系统1套，包括消防泵1台、隔离阀1个；消防栓6个、水龙带和带箱各6个、两用消防水枪6支，具有水井或水池等水源，所有设备设施要符合船舶配备标准； 8. 压力式水雾灭火系统、二氧化碳灭火系统、泡沫灭火系统、干粉灭火系统各1套； 9. 船舶通用紧急报警系统1套，包括有线电话、汽笛、电警铃、广播等设备； 10. 固定火灾探测报警系统1套，探测部分包括感温式、感烟式探测器不少于2个，手动火灾报警按钮不少于2个；能够自动响应各探测器和按钮的报警；并进行声光报警，同时还可进行自检、测试等操作	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.1.7 急救与船上医护实训场所设备要求

急救与船上医护实训场所应满足该类专业遇到事故或其他急症情况时

立即采取应急行动、船上一旦发生意外事故或疾病时立即实施急救、为船上的伤病员提供医护、对船舶医疗援助的协调等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.8。

表 4.8 急救与船上医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	备注
1	人体结构模型和骨骼模型	主要功能： 1. 人体结构和骨骼认知； 2. 精通急救实训。 技术要求： 人体结构模型显示内脏和肌肉	具	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JY/T 0159-2011
2	人体解剖挂图	主要功能： 人体结构认知；精通急救实训； 技术要求： 包含人体九大系统（即 9 幅）	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	心肺复苏模拟人	主要功能： 1. 心肺复苏操作； 2. 搬运伤员操作； 3. 精通急救实训。 技术要求： 具有电子系统、语音提示功能，提示学员操作正确与否	个	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JY/T 0158-2011
4	药品和器械	主要功能： 1. 药品功效认知； 2. 伤口包扎； 3. 精通急救实训。 技术要求： 1. 除急救箱配备的急救药品外，还应按船舶用药适当配备呼吸系统、循环系统、消化系统等常用药品若干； 2. 绷带、敷料、三角巾、弹性绷带、骨折固定夹板（适用上下肢）各 20 个； 3. 除以上器械外配备与培训内容有关的医疗器械 1 套（不包括急救箱和器械）		若干	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	YY/T 1467-2016 YY/T 0507-2009
5	血压计 听诊器 手电筒 体温计	主要功能： 1. 血压的量取； 2. 生命体征检查； 3. 精通急救实训。 技术要求： 按医用标准配备	个	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 3053-1993 YY/T 1035-2021 GB 1588-2001
6	急救箱	主要功能： 1. 精通急救实训； 2. 高级消防实训。 技术要求： 1. 内科型和外科型各 1 个； 2. 配备急救药品和器械	个	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	国标 M281745
7	担架	主要功能： 1. 伤员搬运； 2. 精通急救实训； 3. 高级消防技能实训。 技术要求： 适合船舶医疗专用担架	具	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JIS T7305-1979



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	备注
8	简易呼吸器	主要功能： 伤员抢救。 精通急救实训； 技术要求： 包括球囊和面罩	个	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	ISO 10651-4 2002
9	肌肉注射模型	主要功能： 肌肉注射实训； 精通急救实训。 技术要求： 包括肌肉注射模型和注射器	个	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 15810- 2019
10	外科缝合模型	主要功能： 伤口缝合实训； 精通急救实训。 技术要求： 包括缝合模型和缝合工具	个	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	YY/T 0295.1-2005 YY1116-2002 YY0166-2002

#### 4.1.8 船舶保安实训场所设备要求

船舶保安实训场所应满足该类专业识别保安风险和威胁、船舶定期保安检查、保安设备和系统使用、保安风险、威胁和弱点评估、定期执行船舶检查以确保适当的保安措施已经实施并得以维持、保安设备和系统正规操作、测试和校准、船舶保安学习演练的组织与培训等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.9。

表 4.9 船舶保安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	备注
1	无线电保安设备	主要功能： 1. 演习中通信； 2. 高级消防技能实训。 技术要求： 1. 甚高频 VHF 对讲机必须获得中国船级社颁发的《中国船级社船用产品型式认可证书》； 2. 工作频率范围：发射频率 156.025MHz~157.425MHz；接收频率 156.025MHz~163.275MHz； 3. 通信工作方式分半双工和双工通信工作方式； 4. 便携式手持 VHF 对讲机发射功率不超过 5W	套	SSAS/ 1、 AIS/ 1、对 讲机/3	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CB 9159- 2008
2	防弹衣、钢盔	主要功能： 防备外来力量伤及头部、躯干。 技术要求： 1. 钢盔质量：1.08kg；抗冲击，防穿透，耐火焰。佩戴装置可调。头盔流线型半盔式设计，佩戴舒适，帽箍在 53~63cm 范围内自由调节； 2. 防弹衣背凹深度不得超过 25mm。根据选配等级，符合 1~6 级的各项要求	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GA 141-2010 XF 44-2015

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	备注
3	手铐、电警棍	主要功能： 1. 手铐为控制犯罪分子双手； 2. 电警棍为采用电击时的电弧和声响，对犯罪人员警示和威慑。 技术要求： 1. 电警棍长度：88cm，棍体直径：φ32mm； 2. 电击电压：35KV，电击电流：60mA。 3. 使用温度为-40℃~55℃	套	4	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GA 172-2014 GA 1124-2013
4	防弹盾牌	主要功能： 阻止弹头或破片穿透，有效保护人体。 技术要求： 1. 防弹盾牌的质量：5.81kg； 2. 材质：高性能聚乙烯； 3. 防护面积：0.45 m <sup>2</sup> ； 4. 盾牌最小边长：500mm； 5. 透光率：77.6%	个	2	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GA 423-2003
5	刀片滚笼	主要功能： 圈禁防护。 技术要求： 1. 刀刺宽22mm、刀刃垂直间距15mm，纵向间距34mm，芯丝直径2.5mm； 2. 刀片宽、长、间距误差≤0.05mm	组	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	
6	信号弹、远距离声光礼弹	主要功能： 1. 信号弹主要用于传递一些战斗状态下的信息； 2. 声光礼弹利用强烈声响和眩光刺激有生目标，使其暂时致晕致盲。 技术要求： 1. 信号弹亮度可达40~50万烛光，持续时间为25~35s，能照明方圆1km内的目标； 2. 远距离声光礼弹在185dB左右，产生闪光的强度为0.4×10 <sup>6</sup> cd左右，投射距离不小于10m； 3. 储存要求：符合《小型民用爆炸物品储存库安全规范》	套	2	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	该实训器材属于爆炸品，储存库应该带具有防静电、防火花、防雷、防射频性能；禁止电气线路通过储存库；库内物品堆放距离要根据具体物品确定，不能堆放在一起；库房通风、防潮。
7	典型安检设备、武器、危险物质和装置的实物或图片	主要功能： 用于对安检设备、武器、危险物质和装置的认知和使用。 技术要求： 1. 与实物一致； 2. 图片清楚，可辨认		若干	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	
8	手持式金属探测器	主要功能： 1. 用来探测人或物体携带的金属物； 2. 报警方式主要有声光，震动，或者通过耳机。 技术要求： 1. 探测灵敏度：Φ2.0mm钢球； 2. 电源：9伏电池（6F22ND）； 3. 消耗功率：220mW； 4. 工作电流：小于50mA； 5. 工作温度：-10℃~50℃； 6. 净重：350g	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB 12899-2018

#### 4.1.9 水手工艺综合实训场所设备要求

水手工艺综合实训场所应满足该类专业化纤及钢丝绳绳插接、撇缆、舷外和登高作业、系泊、绳结、引航梯及舷梯收放作业、堵漏、货物绑扎系固、吊货、船舶保养除锈及油漆、设备拆装、船、操舵、信号识别、升降旗帜、安全作业防护、锚泊、船吊操作、开关舱、货物装卸等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.10。

4.10 水手工艺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	备注
1	缆绳及插接用具	主要功能： 1. 缆绳插接； 2. 水手工艺实训。 技术要求： 1. 包括三股、六股、八股插接训练化纤绳； 2. 三股化纤绳规格：直径 20~22mm，长 1.5m，42 根； 3. 六股化纤绳规格：6 股+1 芯（扭绞纤维绳），42 根； 4. 八股化纤绳直径 60~80mm，长 10m，20 根； 5. 小型、中型木笔各 42 支； 6. 三股绳插接、六股绳插接、八股绳插接的示教板		若干	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 30668-2014
2	钢丝绳插接用具	主要功能： 1. 钢丝绳插接； 2. 水手工艺实训。 技术要求： 1. 钢丝绳插接工作登，长度约 1.2m，40 个； 2. 钢丝剪子 5 把； 3. 油麻绳、蜡帆线绳各 2 卷； 4. 劳保眼镜、插接钢丝绳用劳保皮手套各 40 幅； 5. 钢丝绳直径 20mm×长 2.5m，120 根； 6. 铁笔 42 支； 7. 电动或液压钢丝切断器 1 台		若干	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T20118-2006
3	撇缆作业用具	主要功能： 1. 撇缆； 2. 水手工艺实训。 技术要求： 1. 配有 2 副铁栏杆（高 1.2m×长 1.4~2m）代替船舶舷墙，并且标划有撇缆区域及距离标志的撇缆场地 1 块； 2. 船舶常用撇缆绳（其中 40 根每根长 35m，5 根每根长 40m）		若干	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	CB 3028-1978

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	备注
4	舷外和登高作业用具	<p>主要功能:</p> <p>1. 舷外和登高作业;</p> <p>2. 水手工艺实训。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 单人座板小型教具至少 42 个; 2. 双人架板小型教具至少 42 个;</p> <p>3. 大桅 1 个, 高度不少于 5m, 能够模拟船舶甲板水手进行上高作业, 能够进行升降旗操作;</p> <p>4. 单人作业用具 6 套, 包括单人座板、上高作业绳、上高安全绳、安全带、专用滑车;</p> <p>5. 双人作业用具 2 套, 包括双人架板、专用滑车、专用架板绳索、安全绳、安全带、工作软梯, 其中安全绳、安全带 4 套</p>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JBT 9007-2018 GB6095-2021 GB 24543-2009 CB-T 3142-2013
5	系泊设备	<p>主要功能:</p> <p>1. 系泊作业;</p> <p>2. 水手工艺实训。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 系泊设备 2 套, 至少包括绞缆机械、导缆沟(孔)导缆柱、双柱式挽缆桩、模拟的码头式缆桩。能够模拟 500 总吨以上船舶系泊作业操作;</p> <p>2. 带缆练习用化纤缆 4 根, 直径 60~80mm×长 100m 并配有盘放化纤缆绳的衬垫;</p> <p>3. 带缆练习用钢丝绳 1 根, 直径 19mm×长 100m 并配有手工操作的卷缆车</p>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 36665-2018 GB 554-2008
6	绳结用具	<p>主要功能:</p> <p>1. 绳结作业;</p> <p>2. 水手工艺实训。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 能够满足 40 名学员训练需要的细绳;</p> <p>2. 绳结教学示教板一套, 至少包括全部绳结教学的项目内容</p>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB 24543-2009
7	引水梯和舷梯作业用具	<p>主要功能:</p> <p>1. 引航梯收放作业;</p> <p>2. 舷梯收放作业;</p> <p>3. 水手工艺实训。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 引航员软梯、工作梯、登乘梯各 1 副;</p> <p>2. 全套海船附设的舷梯设备及其附属用品, 能进行收放舷梯操作(包括安放安全网、开航后的舷梯固定等必要的附属操作)。能够进行引航梯(包括组合引航梯)收放操作</p>	副	各 1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	ISO 799-1:2019
8	堵漏器材	<p>主要功能:</p> <p>堵漏实训。</p> <p>技术要求:</p> <p>包括堵漏毯、堵漏箱、各类堵漏板、堵漏螺杆、堵漏塞、常用支撑器材</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB 975-1981

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	备注
9	绑扎系固器材	<p>主要功能： 货物绑扎系固实训。</p> <p>技术要求： 1. 各类索具 4 个，至少配有各不同种类、规格。主要包括：松紧螺杆、各类卸扣、船舶常用的各类钩、心环、眼环、钢丝夹； 2. 集装箱固定绑扎用具 4 套，至少包括：扭锁、底座扭锁、定位锥、锥板、桥锁、高度补偿器等专用工具及其他绑扎固定用具</p>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB/T 32-1999 CB/T 33-1999 GB/T 5976-2006 GB/T 16956-2020
10	滑车	<p>主要功能： 1. 吊货作业； 2. 水手工艺实训。</p> <p>技术要求： 1. 各类木滑车 4 套，包括单滑轮、双滑轮、三滑轮； 2. 各类铁滑车 4 套，包括吊货滑车、导向滑车、千斤索滑车； 3. 小型木制滑车教具各 5 套，至少包括：单轮滑车、双轮滑车、三轮滑车各 5 套</p>	套	各 4	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB/T3758-1995
11	除锈作业工具	<p>主要功能： 1. 船舶保养除锈作业； 2. 水手工艺实训。</p> <p>技术要求： 1. 手动除锈工具 42 套（至少包括船用敲锈锤、除锈铲刀、钢丝刷子）； 2. 电动除锈工具至少包括锤、铲、刷等各 2 套； 3. 气动除锈工具至少包括针、锤、铲、刷等各 2 套</p>	套	若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB 3375-1991 QB/T 1290.6-2010 CB/T 4519-2022 QB/T 2190-2010
12	五金用具	<p>主要功能： 设备拆装作业。</p> <p>技术要求： 1. 至少包括各种常用型号的板子、螺丝刀、克丝钳子、手锤各 5 套； 2. 常用型号管钳 2 把； 3. 中型号的剪刀 5 把； 4. 测量的卡尺 5 个； 5. 喷灯 1 个</p>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 4440-2022 QB/T 2508-2016 GB/T 21388-2008 GB/T 3685-2009
13	油漆作业用具	<p>主要功能： 1. 船舶保养油漆作业； 2. 水手工艺实训。</p> <p>技术要求： 1. 至少配备各类油漆刷 42 把（包括：各种规格的扁刷、滚刷、弯头刷、笔刷）； 2. 各类船用油漆各 1 桶（至少包括：船用各类防锈漆、甲板漆、水线漆、船壳漆、船底漆、各种颜色的面漆）； 3. 喷漆作业工具 2 套</p>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB 6514-2008 CB/T 3513-2013 GB/T 6748-2008 GB/T 9261-2008 GB/T 9260-2008 GB/T 6745-2008 GB /T6822-2007

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	备注
14	操舵设备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操舵训练;</li> <li>2. 水手工艺实训。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操舵仪 8 套, 操舵仪训练时相互不影响。如船舶操纵模拟器中操舵仪满足要求, 可替代;</li> <li>2. 操舵仪要具有自动舵、手动舵、应急舵相互转换操作的功能, 船舶操舵时具有舵角显示, 电罗经和磁罗经的航向指示, 能够显示出罗经基线与罗经盘相对运动</li> </ol>		若干	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 11876-2007 GB/T 5743-2010
15	船舶信号用具	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 信号识别;</li> <li>2. 升降旗帜作业;</li> <li>3. 水手工艺实训。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国际信号旗 40 面, 演示挂旗操作的教具一个;</li> <li>2. 具有能够全面显示海船号灯号型功能的船模 2 个;</li> <li>3. 罗经 2 台;</li> <li>4. 常见航海国国旗若干面;</li> <li>5. 备有海船常用号型的模型</li> </ol>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB 256-1976 GB/T 3028-2012 GB/T 10841-2008 GB/T4300-2007
16	船舶模型	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 船舶和船体结构认知;</li> <li>2. 水手工艺实训。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 至少配有散装船、集装箱船、油船模型各一具, 船模要具有示教的功能, 船体表面标志要标准清晰; 上甲板以上设备结构要完全;</li> <li>2. 船艏具有锚设备模型一具、船艏锚设备模型要能够演示示教的功能, 要同时配有抛锚作业的视频资料;</li> <li>3. 船首结构、船尾结构、船中端结构模型各一具, 结构模型要能够展示出各部位纵横构件以便于示教;</li> <li>4. 船舶各类装卸设备模型一具</li> </ol>		若干	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T26701-2011 可与港口与航运一体化中心船舶模型可合并建设
17	安保用品	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全作业防护;</li> <li>2. 水手工艺实训。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <p>至少包括工作服, 安全帽, 劳保鞋, 劳保手套(线手套、帆布手套皮手套) 劳保眼镜等个人劳动保护用品</p>	套	42	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T11651-2008 GB 2811-2019 GB 14866-2006
18	锚泊设备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 船舶锚泊作业;</li> <li>2. 水手工艺实训。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <p>包括锚机、锚及其匹配的锚链、各类制链器、可拆连环、锚卸扣、锚的转环、锚链钩、锚链冲子、封铅等附属用品, 能够进行备锚、抛、起锚操作、锚链系浮筒模拟的操作</p>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 4447-2008

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	备注
19	装卸设备	主要功能： 1. 船吊操作； 2. 开关舱操作； 3. 货物装卸作业； 4. 水手工艺实训。 技术要求： 1. 包括起货机、吊杆及其附属设施，能够进行开关舱操作的船舶货仓设施。或者配有一套具有相同功能的模型教具，能够进行模拟船舶装卸的操作演示，并配备船舶装卸设备开关舱操作视频资料		若干	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	CB/T 3875-1999

#### 4.1.10 制图及 CAD 实训场所设备要求

制图及 CAD 实训场所应满足该类专业手工和计算机绘图与识图，一般机械零件及装配制图、电气原理图绘制及工程制图等业基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.11。

表 4.11 制图及 CAD 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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	CAD 软件	主要功能： 用于计算机绘图与识图实训。 技术要求： 可选择以下三种 CAD 软件之一。 1. AutoCAD 2010 或以上版本； 2. 浩辰 CAD； 3. 中望 CAD	套	41	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	绘图教室	主要功能： 用于手工绘图与识图实训。 技术要求： 1. 标准绘画桌； 2. 1:1 仿真教学模型若干	间	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	绘图工具	主要功能： 用于手工制图绘图实训。 技术要求： 1. 图板：1 号图板、2 号图板； 2. 丁字尺：600 mm 等	套	41	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T 1474.4-2005

#### 4.1.11 材料综合实训场所设备要求

材料综合实训场所应满足该类专业使用硬度计、冲击韧性试验机、金相试样镶嵌机和磨抛机与抛光机、金相显微镜、电阻炉、烘箱、天平、液

塑限联合测定仪、针状及片状规准仪、石料压碎值试验仪、水泥负压筛析仪、水泥标准稠度测定仪、雷氏夹膨胀仪、电动抗折试验机、混凝土坍落度测定仪、砂浆稠度仪、砂浆分层度仪、沥青针入度试验仪、沥青软化点试验仪、沥青延度仪等材料实验设备进行各种材料检测等专业基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.12。

表 4.12 材料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	备注
1	布氏硬度计	主要功能： 用于金属材料布氏硬度测量实验。 技术要求： 1. 测量范围：8~650HBW； 2. 试验力：1838.8~29421N	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 231.1-2018
2	洛氏硬度计	主要功能： 用于金属材料洛氏硬度测量实验。 技术要求： 1. 初度验力：98.1N； 2. 总试验力：588.4N, 980.7N, 1471N	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 230.1-2018
3	摆锤式冲击韧性试验机	主要功能： 用于金属材料冲击韧性测量实验。 技术要求： 最大冲击能量≥150J	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3808-2018
4	金相试样镶嵌机	主要功能： 用于金相试样镶嵌。 技术要求： 试样压制规格：Φ22mm、Φ30mm、Φ45mm	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13298-2015
5	金相试样磨抛机	主要功能： 用于金相试样预磨。 技术要求： 磨抛盘直径：Φ220mm 或 Φ230mm	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13298-2015
6	金相试样抛光机	主要功能： 用于金相试样抛光。 技术要求： 磨抛盘直径：Φ220mm 或 Φ230mm	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13298-2015
7	金相显微镜	主要功能： 用于金属材料金相组织观察。 技术要求： 总放大率：40×~1000×	台	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13298-2015
8	箱式电阻炉	主要功能： 用于钢的退火、正火、淬火、回火热处理工艺实验。 技术要求： 额定温度：≥900℃	台	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 28849-2012
9	环刀	主要功能： 用于天然密度的取土样。 技术要求： 内径6~8cm, 高2~5.4cm, 壁厚1.5~2.2mm	个	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 15406-2007



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	备注
10	烘箱	主要功能： 用于烘干土样。 技术要求： 能保持温度 105℃ ± 5℃ 的电热烘箱	台	2	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 30435-2013
11	天平	主要功能： 用于土样含水率试验的称量。 技术要求： 电子天平，称量 1000g，感量 0.1g	台	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 26497-2011
12	天平	主要功能： 用于土样含水率试验的称量。 技术要求： 电子天平，称量 200g，感量 0.01g	台	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 26497-2011
13	液塑限联合测定仪	主要功能： 用于土样液塑限的测定。 技术要求： 锥质量为 100g 或 76g，锥角 30°，读数显示形式宜采用数码式	台	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 15406-2007 GB/T21997.2-2008
14	盛土杯	主要功能： 用于土样液塑限的测定。 技术要求： 直径 40~50mm，深度 30~40mm	个	10	是/否	适用/ 高职专科	
15	砂石试验筛	主要功能： 集料筛分。 技术要求： 1. 砂石筛的直径为 Φ300； 2. 规格（方孔）为 80.0mm、63.0mm、40mm、31.5mm、25.0mm、20.0mm、16.0mm、10.0mm、5.0mm、2.5mm、1.25mm、0.63mm、0.315mm、0.16mm	套	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 15406-2007 GB/T 6003-2012
16	针状规准仪	主要功能： 测定粗集料中针状颗粒含量。 技术要求： 针状规准仪上相对应的立柱之间的间距宽为 17.1mm、30.6mm、42mm、54.6mm、69.6mm、82.8mm	个	10	是/否	适用/ 高职专科	JJF 1593-2016
17	片状规准仪	主要功能： 测定粗集料中片状颗粒含量。 技术要求： 针状规准仪上相对应的孔宽为 2.8mm、5.1mm、7.0mm、9.1mm、11.6mm、13.8mm	个	10	是/否	适用/ 高职专科	JJF 1593-2016
18	摇筛机	主要功能： 粗集料、细集料的筛分。 技术要求： 与试验筛尺寸相配套	台	10	是/否	适用/ 高职专科	DZ/T 0118-1994
19	浸水天平	主要功能： 盛放粗集料并可悬挂于水中。 技术要求： 称量应满足试样数量称量要求，感量不大于最大称量的 0.05%	台	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 30436-2013
20	吊篮	主要功能： 盛放粗集料并悬挂于水中。 技术要求： 1. 耐锈蚀材料制成； 2. 直径和高度为 150mm，四周及底部为 1-2mm 筛网或孔眼	个	10	是/否	适用/ 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	备注
21	溢流水槽	主要功能： 使粗集料浸泡水中，称取集料水中质量。 技术要求： 称量集料水中质量是能保持一定的水面高度	个	10	是/否	适用/ 高职专科	
22	烘箱	主要功能： 用于集料试样的烘干。 技术要求： 保持温度 105℃ ± 5℃	台	2	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 30435-2013
23	容量筒	主要功能： 用于盛装集料试样。 技术要求： 1. 容积 10L，内径 205mm ± 2mm，净高 305mm ± 2mm，底厚 5.0mm，筒壁厚 2.5mm，适用于粗集料公称最大粒径 9.5 ~ 26.5mm。 2. 金属制，圆筒形，内径 108mm，净高 109mm，筒壁厚 2mm，筒底厚 5mm，容积约为 1L	个	各 10	是/否	适用/ 高职专科	SL/T 127-2017
24	石料压碎值试验仪	主要功能： 用于盛装粗集料。 技术要求： 由内径 150mm、两端开口的钢制圆形试筒、压柱和底板组成，试筒内壁、压柱的底面及底板的上表面等与石料接触的表面都应进行热处理，使表面硬化，达到维氏硬度 65，并保持光滑状态	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JGJ 52-2006
25	压力机	主要功能： 用于粗集料压碎值的测定。 技术要求： 最大试验力不小于 500kN，应能在 10min 内达到 400kN	台	5	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 23280-2009
26	金属筒	主要功能： 用于盛装集料试样。 技术要求： 圆柱形，内径 112.0mm，高 179.4mm，容积 1767cm <sup>3</sup>	个	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 325.4-2015
27	天平	主要功能： 用于集料试样质量的称量。 技术要求： 电子天平，称量 1kg，感量不大于 1g； 电子天平，称量 2 ~ 3kg，感量不大于 1g； 电子天平称量 1kg，感量不大于 0.5g； 电子天平，称量 5000g，感量不大于 5g	个	各 10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 26497-2011
28	容量瓶	主要功能： 用于盛装集料试样。 技术要求： 容量为 500ml	个	20	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 12806-2011
29	标准漏斗	主要功能： 用于测定细集料的自然堆积密度。 技术要求： 尺寸为 504mm × 120mm × 20mm	个	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 26000-2010

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	备注
30	水泥负压筛析仪	主要功能： 测试硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰水泥、复合硅酸盐水泥细度。 技术要求： 1. 筛析测试细度为 45 μm； 2. 筛析自控时间 2min	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 728-2005
31	水泥净浆搅拌机	主要功能： 搅拌水泥净浆。 技术要求： 搅拌锅容量为 2.5L	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 729-2005
32	水泥胶砂搅拌机	主要功能： 搅拌水泥胶砂。 技术要求： 1. 搅拌叶宽度为 135mm； 2. 搅拌锅容量为 5L	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 681-2005
33	沸煮箱	主要功能： 检定水泥净浆体积安定性。 技术要求： 1. 最高煮沸温度为 100℃，容积为 31L； 2. 升温时间为（20℃升至 100℃）30 ± 5min	台	1	是/否	适用/ 高职专科	JC/T955-2005
34	水泥试模	主要功能： 水泥试块成型。 技术要求： 尺寸要求：40mm × 40mm × 160mm	组	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 726-2005
35	水泥胶砂振实台	主要功能： 水泥胶砂试件振实成型。 技术要求： 1. 振实台振幅为 15mm； 2. 落距 15mm ± 0.3mm； 3. 60 次振动的的时间为 60s ± 2s	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 682-2005
36	电子天平	主要功能： 称量原材料 技术要求： 精度要求：称量 1kg，感量 0.1g	台	5	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 26497-2011
37	水泥标准稠度测定仪	主要功能： 测定水泥净浆稠度。 技术要求： 1. 滑动局部总重量 300g； 2. 最大行程 70mm	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 727-2005
38	水泥快速养护箱	主要功能： 水泥试块的快速养护。 技术要求： 1. 温控范围为室温 0~100℃； 2. 时间控制为 0.5~24h；加热功率为 1000W/220V	台	1	是/否	适用/ 高职专科	JG 238-2008
39	标准恒温恒湿养护箱	主要功能： 混凝土试块、水泥试件的标准养护及恒温恒湿试验。 技术要求： 1. 控温精度为 ±1℃； 2. 测温精度为 ±0.5℃； 3. 箱内温度：20℃，温差 ±1℃	台	2	是/否	适用/ 高职专科	JG 238-2008

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	备注
40	雷氏夹膨胀仪	主要功能： 用于水泥安定性的测定。 技术要求： 由铜质材料制作，当一指针的根部悬挂于一根金属线或尼龙丝上，另一指针的根部挂 300g 质量的砝码时，两指针的针间距离应在 $17.5 \pm 2.5\text{mm}$ 范围以内，去掉砝码后指针间距离恢复至挂砝码前的状态	台	10	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 954-2017
41	水泥全自动压力机	主要功能： 用于砂浆抗压强度和水泥胶砂的抗折抗压强度试验。 技术要求： 1. 抗压最大试验力 300kN； 2. 抗折最大试验力 10kN； 3. 试验力测量范围 12kN ~ 300kN； 4. 加荷速率 0.3kN/S ~ 10kN/S（抗压） 50N/S（抗折）	台	2	是/否	适用/ 高职专科	JC/T960-2020
42	电动抗折试验机	主要功能： 水泥胶砂抗折强度检验。 技术要求： 1. 最大力值：5000N； 2. 加荷速度： $50 \pm 5\text{N/S}$	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 724-2005
43	混凝土坍落度测定仪	主要功能： 混凝土坍落度检测。 技术要求： 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，端部磨圆	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JG/T248-2009
44	电热鼓风干燥箱	主要功能： 烘干试样。 技术要求： 1. 高温为 $300^{\circ}\text{C}$ ； 2. 温度波动度为 $\pm 1 \sim 2^{\circ}\text{C}$	台	2	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 30435-2013
45	混凝土抗压试模	主要功能： 混凝土试块成型。 技术要求： 试模尺寸为 $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，特定架构	组	15	是/否	适用/ 高职专科	JG 237-2008
46	电子称	主要功能： 混凝土试验原材料承重。 技术要求： 称量为 6kg、15kg、30kg、60kg、150kg，分度值：0.2g、0.5g、1g、2g、5g	台	5	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 7722-2020
47	砂浆稠度仪	主要功能： 测定水泥砂浆的流动性。 技术要求：振动台频率为 $50 \pm 3\text{Hz}$ ；振动台空载振幅为 $0.5\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 727-2005
48	砂浆分层度仪	主要功能： 检测砂浆保水能力。 技术要求： 内径为 150mm，上节高 200mm，下节高 100mm	台	5	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 2611-2007

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	备注
49	砂浆稠度仪	主要功能： 砂浆稠度检测。 技术要求： 沉入深度为 0~14.5cm；沉入体积为 0~229.3cm <sup>3</sup> ；组成：试锥、盛浆容器和支座	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JC/T 727-2005
50	砂浆分层度筒	主要功能： 砂浆分层度检测。 技术要求： 内径为 150mm	台	5	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 2611-2007
51	砂浆试模	主要功能： 砂浆强度检测。 技术要求： 70.7mm×70.7mm×70.7mm	组	5	是/否	适用/ 高职专科	JG 237-2008
52	沥青针入度试验仪	主要功能： 沥青针入度试验。 技术要求： 测探杆量程≥55mm；示值显示分度值为 1 个分度值相当于垂直位移 0.1mm；释放时间为 5s、60s	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JJG(交通) 067-2020
53	沥青软化点试验仪	主要功能： 测定沥青软化点。 技术要求： 全自动；测温范围为 0℃~100℃，测温精度为 0.1℃	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JT/T 615-2017
54	沥青延度仪	主要功能： 测定沥青延度。 技术要求： 测量装置分度值≤1mm；最大延伸长度为 1.5m；精度为 1.0mm；拉伸速度允许误差为±5%；恒温水槽控制精度为 0.1℃	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JJG(交通) 023-2020

注：1-8 为金属材料实训设备；9-14 为土实训设备；15-29 为集料实训设备；30-51 为水泥砂浆混凝土实训设备；52-54 为沥青实训场所

#### 4.1.12 力学综合实训场所设备要求

力学综合实训场所应满足该类专业使用万能试验机、扭转试验机、钢筋弯曲试验机、纯弯曲梁实验装置、标准击实仪、百分表、应变控制式直剪仪、固结仪、流线演示仪、能量方程演示仪、静水压强仪、沿程水头损失测定仪、局部水头损失测定仪、气体定压比热容测定仪、二氧化碳 P-V-T 关系仪、饱和蒸汽 P-T 关系测定仪、喷管特性实验设备、导热系数测试仪、蒸汽冷凝时传热和给热系数测试装置等力学实验设备进行各种材料力学实验等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.13。

表 4.13 力学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	备注
1	万能试验机	主要功能： 用于金属材料室温拉伸压缩实验。 技术要求： 1. 最大载荷为 1000kN； 2. 精度等级为 1 级； 3. 有效测力范围为 0.1%~100%	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3159-2008 GB/T 16491-2022 GB/T 16826-2008
2	扭转试验机	主要功能： 用于金属试样的扭转。 技术要求： 1. 试验机两夹头之一应能沿轴向自由移动，并保持同轴，对试样无附加轴向力；应具有良好的读数稳定性，在 30s 内保持扭矩恒定； 2. 试验机级别：0.5 级或 1 级	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 2611-2007 JB/T 9370-2015
3	钢筋弯曲试验机	主要功能： 标准试件弯曲实验。 技术要求： 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	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	YB/T 5126-2003
4	纯弯曲梁实验装置（含静态应变仪）	主要功能： 用于梁弯曲时正应力的测定。 技术要求： 1. 纯弯曲梁实验台（砝码加载）； 2. 静态应变仪：组桥方式为 1/4 桥、1/4 桥公共补偿、半桥或全桥； 3. 测量方式：手动测量方式、定时自动测量方式。	套	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 232-2010
5	钢筋标距打点机	主要功能： 用于金属试样标距划线。 技术要求： 1. 每摇动一次可打成 30mm 或 40mm 的标点； 2. 标点距离为 10mm，误差不超过±0.2mm，全长分 300mm 和 400mm 标点尖端	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 228-2002
6	游标卡尺	主要功能： 用于试样标距量取。 技术要求： 测量精度为 0.2mm	个	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 228-2002
7	标准击实仪	主要功能： 用于土样的击实试验。 技术要求： 由规定重量的击锤、导向杆和击实筒组成，满足轻型击实试验要求	台	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 15406-2007 GB/T 22541-2008
8	脱模器	主要功能： 把标准试模筒中制好的实验用试件从标准试模筒中分离出来。 技术要求： 电动脱模器，能无破损的推出试件	台	5	是/否	适用/ 高职专科	JTG E20-2011
9	台秤	主要功能： 用于土样击实试验的称量。 技术要求： 称量 10kg，感量 5g	台	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 7722-2020
10	百分表	主要功能： 用于测量土样试件的膨胀量和压缩量。 技术要求： 量程为 10mm，分度值为 0.01mm	个	40	是/否	适用/ 高职专科	GB 1219-2008

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	备注
11	环刀	主要功能： 用于抗剪强度指标的取土样。 技术要求： 内径 61.8mm，高 20mm	个	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 15406-2007 SL 370-2006
12	应变控制式直剪仪	主要功能： 用于土样抗剪强度指标的测定。 技术要求： 由剪切盒、垂直加荷设备、剪切传动装置、测力计和位移量测系统组成。	个	10	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 15406-2007 GB/T 4934.1-2008
13	固结仪	主要功能： 用于测定土体在不同载荷和有侧限条件下土的压缩性能。 技术要求： 试样面积 30cm <sup>2</sup> 和 50cm <sup>2</sup> ，高 2cm	个	1	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 4935.1-2008
14	环刀	主要功能： 用于土样固结试验试件的制作。 技术要求： 直径为 61.8mm 和 79.2mm，高度为 20mm	个	2	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 15406-2007 SL 370-2006
15	透水石	主要功能： 用于排除土样固结过程中产生的水。 技术要求： 由氧化铝或不受土腐蚀的金属材料组成，其透水系数应大于试样的渗透系数	个	2	是/否	适用/ 高职专科	GB/T 25993-2010
16	流线演示仪	主要功能： 水流流线特征演示。 技术要求： 外形尺寸：1000mm × 400mm × 1000mm、 工作电压：220V、功率：80W	台	8	是/可	适用/ 高职专科	GB 21746-2008
17	能量方程演示仪	主要功能： 演示测压管水头与总水头沿流程变化规律。 技术要求： 由测压管、水泵、阀门、流量计、高低水箱、变直径管道组成	台	8	是/可	适用/ 高职专科	GB 21746-2008
18	静水压强仪	主要功能： 用于测量水的静水压强。 技术要求： 实验台桌、实验容器、气泵、测压板， 外形尺寸：1100 mm × 500 mm × 1400 mm	台	8	是/可	适用/ 高职专科	GB 21746-2008
19	沿程水头损失测定仪	主要功能： 用于沿程水头损失的测定。 技术要求： 实验水箱、阻力管（二段不同管径的有机玻璃管）、测压管、水泵、蓄水箱、计量槽、阀门及实验桌组成	台	8	是/可	适用/ 高职专科	GB 21746-2008
20	局部水头损失测定仪	主要功能： 用局部水头损失的测定。 技术要求： 实验水箱、阻力管（二段不同管径的有机玻璃管）、测压管、水泵、蓄水箱、计量槽、阀门及实验桌组成	台	8	是/可	适用/ 高职专科	GB 21746-2008

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	备注
21	气体定压比热容测定仪	<p>主要功能： 了解工质临界状态观测方法，增加对临界状态的感性认识，加强对工质热力状态、凝结、汽化、饱和状态等基本概念的理解。掌握的关系的测定方法，学会用实验测定实验气体状态变化规律的方法和技巧。</p> <p>技术要求： 1. 可测 300 度以下气体的定压比热； 2. 工作电压：220V，功率：500W； 3. 主要配置：由鼓风机，镀瓦瓶比热测定本体，精度 <math>\pm 0.2</math> 湿式气体流量计及温度、功率测量仪表等组成。其中，湿式气体流量计：2 升。离心式交流鼓风机：220V，50Hz，转速 800r/min，功率 150W，负载电流 0.7A，风量 3.2m<sup>3</sup>/min，风压 490Pa，绝缘等级：E 级</p>	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 21746-2008
22	二氧化碳 P-V-T 关系仪	<p>主要功能： 测定二氧化碳 PVT 关系；观察临界现象，测定其临界参数，测定二氧化碳在不同压力下饱和蒸汽和饱和液体的比容，测定二氧化碳饱和温度和饱和压力的对应关系。</p> <p>技术要求： 1. 工作电压：220V，功率：1.5KW； 2. 主要配置及指标：压力校验仪、压力表、恒温水浴、镀铬实验本体、容器管、透明有机玻璃罩、照明灯管、温度计、水银、控制箱等。其中：压力校验仪：测量范围 1-60Mpa；基本误差实际测量值的 <math>\pm 0.05\%</math>；恒温水浴：温度显示分辨率 0.1℃，可调节控温，精度 <math>\pm 0.5^\circ\text{C}</math></p>	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 21746-2008
23	饱和蒸汽 P-T 关系测定仪	<p>主要功能： 测试一系列对应于饱和水液面压力下的饱和蒸汽温度，绘制出关系曲线，可直观地观察到相应压力下和温度下的沸腾现象。</p> <p>技术要求： 1. 工作电压：380V，功率：500W； 2. 主要配置：电流表、高压电蒸汽发生器、高低压控制压力表、最大压力 1MPa，功率调节仪、温度和压力保护装置</p>	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 21746-2008
24	喷管特性实验设备	<p>主要功能： 理解喷管中气体气流基本规律，掌握临界压力、临界流速和最大流量等喷管临界参数概念、熟练掌握用热工仪表测量压力（负压）、压差及流量的方法。</p> <p>技术要求： 1. 工作电压：220V，功率：5.5KW； 2. 主要配置：渐缩喷管、缩放喷管、稳压罐、真空压力表、孔板流量计、差压计、位移装置、真空泵等</p>	套	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 21746-2008



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	备注
25	导热系数测试仪(平板稳态法)	主要功能: 测量硅橡胶、胶木板、金属铝、空气等不同材料的导热系数。 技术要求: 1. 工作电压: 220V, 50Hz; 2. 采用 36V 安全电压加热; 3. 主要配置: 加热器、数显温度表、数显计时器等; 4. 测量温度范围: 室温~100℃, 精度±1℃; 5. 计时部分: 范围 0~999.9s; 分辨率 0.1s; 6. 导热系数测量精度: ≤10%	台	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB 21746-2008
26	蒸汽冷凝时传热和给热系数测试装置	主要功能: 测试蒸汽在水平管内的传热系数和给热系数。 技术要求: 主要用途: 1. 工作电压: 380V 功率: 9KW; 2. 主要配置: 电蒸汽锅炉、套管换热器、蒸汽冷凝罐、蒸汽及水流量测试设备、温度测试系统等	套	4	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB 21746-2008

注: 1-6 为金属材料力学实训设备; 7-15 为土力学实训设备; 16-20 为水力学实训设备; 21-26 为热工与传热实训设备

#### 4.1.13 机械设计基础综合实验室设备要求

机械设计基础综合实验室应满足该类专业认知各种机械传动机构形式, 进行机构运动方案设计分析、各机械传动效率的测定、机械传动设备拆装等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.14。

表 4.14 机械设计基础综合实验室主要设备要求

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	备注
1	机械传动机构演示台	主要功能: 用于展示机械原理、机械零件、减速器等机械传动机构。 技术要求: 1. 平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、轮系和组合机构; 2. 齿轮传动、带传动、链传动、蜗轮与蜗杆传动、滚珠丝杠传动; 3. 螺纹、键、花键、销、联轴器、离合器连接, 铆、焊、粘和过盈连接; 4. 动轴承、滑动轴承和典型的减速器; 5. 单级圆柱齿轮、二级展开式圆柱齿轮、单级圆锥齿轮、蜗轮蜗杆减速器	台	10	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 25509-2010 GB/T 25510-2010 GB/T 25511-2010 GB/T 3374.1-2010

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	备注
2	机械传动效率试验台	主要功能： 1. 用于各机械传动效率的测定，通过计算机测试分析软件测试并自动绘制滑差曲线和效率曲线； 2. 用于机构运动方案创新设计、分析。 技术要求： 1. 电动机功率 ≥ 400W，0 ~ 2000 转手动无级变速与程控 40 级调速并用； 2. 主要机构包括：平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、轮系和组合机构、齿轮传动、带传动、链传动、蜗轮与蜗杆传动、滚珠丝杠传动、螺纹、键、花键、销、联轴器、离合器连接，铆、焊、粘和过盈连接、动轴承、滑动轴承和典型的减速器、单级圆柱齿轮、二级展开式圆柱齿轮、单级圆锥齿轮、蜗轮蜗杆减速器等。各零件数量 ≥ 500 个。可实现拼接实验方案数 ≥ 20 个	套	2	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 25509-2010 GB/T 25510-2010 GB/T 25511-2010 GB/T 3374.1-2010
3	减速器	主要功能： 用于机械传动设备的拆装训练。 技术要求： 1. 单级圆柱齿轮减速器； 2. 二级展开式圆柱齿轮减速器； 3. 单级圆锥齿轮减速器； 4. 蜗轮蜗杆减速器； 5. 拆装工具。包括活动扳手、金属直尺、游标卡尺、一字改锥和十字改锥等各 40 套	台	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	JB/T 8853-2001 JB/T9002-2004

#### 4.1.14 车工实训场所设备要求

车工实训场所应满足该类专业正确选择刀具，运用车床进行外、内圆、端面、螺纹、螺杆、切断等加工，以及量具使用、刀具磨削等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.15。

表 4.15 车工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	备注
1	车床	主要功能： 1. 能够车削外圆、内圆、端面、螺纹、螺杆、切断、割槽以及车削定型表面等。 2. 可以装上钻头或铰刀进行钻孔和铰孔等加工。 技术要求： 车床主要技术参数包括最大工件回转直径、最大工件长度、最大车削长度、刀架上最大工件回转直径、主轴转速、进给量、溜板和刀架的快移速度、车削螺纹的范围等。根据实训加工工件的材料和加工工件的要求，选择合适的车床	台	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 4020-1997 JB/T 3770-2017

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	备注
2	切削工具	主要功能： 1. 具有切削加工工件外圆、内孔功能。 2. 具有加工梯形螺纹、工件被切断切槽的功能。 技术要求： 1. 中心钻，规格：B2.5 2. 钻头，规格：Φ8mm、Φ16mm、Φ20mm、Φ35mm。 3. 外圆车刀，规格：90°、45°。 4. 内孔镗刀，规格：Φ18mm 以内有效长 30mm、Φ20mm 以内有效长 35mm、Φ38mm 以内有效长 20mm。 5. 梯形螺纹车刀，P=6 或 5。 6. 切断刀，规格：刀宽 4~5mm； 7. 切槽刀，规格：刀宽 4~5mm	把	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 17984-2010 GB/T 2076-2021
3	量具	主要功能： 能进行机械零件的各种尺寸测量。 技术要求： 1. 外径千分尺，规格：0~25mm、25~50mm。 2. 游标卡尺，规格：150mm。 3. 公法线千分尺，规格：0~25mm、25~50mm。 4. 深度游标卡尺，规格：200mm。 5. 万能角度尺，规格：0~320°。 6. 内径量表，规格：18~35mm、35~50mm。 7. 钟式百分表连座，规格：0~10mm。 8. 螺纹样板，规格：30°、60°。 9. 三针，规格：P=5 或 6	套	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 21389-2008 GB/T 1219-2008 GB/T 3934-2003
4	操作工具	主要功能： 切削加工操作工件和刀具的装夹固定、松紧保护等。 工件的检验。 技术要求： 主要配置：偏心垫块、铜皮、红丹粉、活络扳手、起子、内六角、垫刀块、相应配套钻套、钻夹头、活络顶尖、鸡心夹头、硬质合金死顶尖等	套	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	JB/T4371.1-2002 GB/T 9204-2008
5	砂轮机	主要功能： 刃磨刀具。 技术要求： 1. 砂轮直径不小于 150mm； 2. 台式或落地式	台	2	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	JB/T 3770-2017

#### 4.1.15 钳工实训场所设备要求

钳工实训场所应满足该类专业钳工工具及量具使用，零件划线、整削、锯削、锉削、钻孔、攻丝、套丝、刮削、磨削、研磨等，台式钻床钻孔等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.16。

表 4.16 钳工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	备注
1	钳工工作台	主要功能: 1.能固定台虎钳,可存放钳工工具及量具; 2.能进行钳工加工与装配各种机械零部件。 技术要求: 1.桌面尺寸: ≥1200mm×600mm; 2.桌面高度: 750~800mm; 3.承载重量: ≥200kg	台	40	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	全钢结构,橡胶垫防护。
2	台虎钳	主要功能: 1.具有夹紧、固定待加工工件功能。 2.可辅助开展钳工操作。 技术要求: 钳口宽度: ≥150mm	台	40	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T1558.1-2017 QB/T1558.2-2017
3	钳工工具	主要功能; 能进行划线、錾削、锯削、锉削、钻孔、攻丝、套丝、刮削、研磨等机械零件加工。 技术要求: 1.平板、划线工具; 2.錾子;手锤:钢质硬木柄圆头锤; 3.锯弓:可调式; 4.锉刀:方锉、圆锉、三角锉、半圆锉和扁锉; 5.攻丝、套丝工具,板牙; 6.刮刀,研磨平板,滑动轴承	套	40	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T1108-2015 QB3843-1999 DIN5128:2014-06
4	量具	主要功能: 能进行机械零件的各种尺寸测量。 技术要求: 主要包括游标卡尺、高度尺、角度尺、千分尺、卡规等	套	40	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 21389-2008 GB/T1216-2018 JB/T10865-2008 GB/T21388-2008
5	台式钻床	主要功能: 主要用于各种材料工件的钻孔、扩孔、攻丝等。 技术要求: 1.最大钻孔直径≥16mm,立柱直径≥74mm,主轴最大行程 ≥110mm, 主轴转速约 350~5500/8 (r/min) 电动机 ≥550W; 2.台钻的平台要求稳固性好,结实、抗振,平台高度以台钻安装后手柄距地面约为 1300mm	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	执行标准或质量要求: JB/T 5245.4-2006
6	划线平板	主要功能: 能用于平面度、直线度等形位公差测量基准;可供零件划线研磨加工与设备安装等。 技术要求: 1.平板规格: ≥600mm×400mm; 2.工作面硬度: 170~240HB; 3.平板精度等级: ≥2级	块	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T22095-2008

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	备注
7	划线方箱	主要功能： 能进行零部件平行度、垂直度的校验和划线等。 技术要求： 1. 规格：≥200mm×200mm×200mm； 2. 工作面的平面度：≥0级； 3. 工作面的垂直度、平行度及V型槽对底面和侧面的平行度：≥1级	个	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JB/T3411.56-1999
8	砂轮机	主要功能： 具有金属件磨削加工功能。 技术要求： 1. 砂轮直径不小于150mm； 2. 台式或落地式	台	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JB/T3770-2017

#### 4.1.16 焊工实训场所设备要求

焊工实训场所应满足该类专业电焊保护用品及焊接防护用品的使用，利用电焊机、氩弧焊机进行金属焊接，利用气焊焊枪进行金属切割等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表4.17。

表4.17 焊工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	备注
1	电焊机	主要功能： 工件焊接。 技术要求： 1. 标准配置：主机电源一台，快速接头（红/黑各一支），3m地线1根，焊接电缆（50mm <sup>2</sup> ）10m，焊把一只。手持式焊帽一把。 2. 规格型号示例：ZX7-500 逆变直流手弧焊机。 3 配焊条烘干箱或焊条烘干筒	台套	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 28736-2019
2	氩弧焊机	主要功能： 工件氩弧焊接。 技术要求： 1. 标准配置：主机电源一台，水冷氩弧焊枪一把，氩气表1块，2m地线1根，1.5m电源线1根，头盔焊帽一把，2m水管2根，2m气管1根，脚踏开关一支，喉箍3支。 2. 规格型号示例：WSE-400 交/直流脉冲氩弧焊机一台	台套	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	SJ/T 31437-1994
3	气焊焊枪	主要功能： 氧气乙炔手工切割。 技术要求： 标准配置：30m氧气皮管1根，30m乙炔皮管1根，氧气表/乙炔表各一块，焊枪/割炬各一把。回火防止器一个。	台套	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15579.7-2013

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	备注
4	保护用品	<b>主要功能:</b> 焊工劳动保护。 <b>技术要求:</b> 1. 金黄色高透视防护屏。 2. 变幻组合熔岩盾、烧焊防护屏框架。 3. 焊接工位的排烟系统。 4. 点焊机(1个)	套	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	ISO 25980:2023
5	焊接防护用品	<b>主要功能:</b> 焊接防护。 <b>技术要求:</b> 1. 自动变光面罩。 2. 上身焊服。 3. 分脚围裙。 4. 烧焊手套。 5. 护腿脚盖。 6. 焊接材料等	套	10	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3609.1-2008 GB 8965.2- 2022

#### 4.1.17 液压与液力传动及气动实训场所设备要求

液压与液力传动及气动实训场所应满足该类专业常用液压气动维修工具的使用,常用液压与气动控制元件、执行元件、动力元件的认知、使用、维护及维修等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表4.18。

表4.18 液压与液力传动及气动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	备注
1	液压实验实训装置	<b>主要功能:</b> 液压常用控制元件、执行元件、动力元件的认知、使用、维护及维修教学与实训。 <b>技术要求:</b> 1. 配置换向阀、溢流阀、节流阀、液压缸、液压泵等常用液压元件; 2. 可进行压力控制回路、速度控制回路等常见控制回路的验证实验; 3. 可进行一般液压控制系统安装、调试与检修实训; 4. 具有限压等保护功能	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3766- 2015 GB/T 2346- 2003
2	气压实验实训装置	<b>主要功能:</b> 气动常用控制元件、执行元件、动力元件的认知、使用、维护及维修教学与实训。 <b>技术要求:</b> 1. 配置空气压缩机、换向阀、节流阀、气缸等常用气动设备及元件; 2. 可进行排气节流回路等常用气动回路的验证实验; 3. 可进行一般气动控制系统的安装、调试与检修实训; 4. 具有限压等保护功能	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3766- 2015 GB/T 2346- 2003

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	备注
3	常用液压气动维修工具	主要功能： 常用液压与气动控制元件、执行元件、动力元件的拆装。 技术要求： 1. 包括螺钉旋具，内六角扳手，开口扳手等； 2. 用于泵、阀、管等液压气动元器件拆装	套	40	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 10635-2013 GB/T 5356-2021 GB/T 4390-2008

#### 4.1.18 电工与电机技术实训场所设备要求

电工与电机技术实训场所应满足该类专业安全用电与触电急救，常用电工工具仪表的使用及基本电参数的测量，电路元件的特征分析，电路定理定律的验证，单项与三项交流电路、直接电路参数的测定，电气基本控制回路安装与调试，直流电动机启动、调速与制动，三相异步电动机 Y- $\Delta$  降压启动与调速及正反转控制，漏电保护和过载保护等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.19。

表 4.19 电工与电机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	备注
1	电工实验实训装置	主要功能： 1. 具有基尔霍夫定律、戴维南定理等电学基本原理的验证功能； 2. 具有常用电工仪表的使用及基本电参数的测量功能； 3. 可进行电路元件的特性分析及常用电路实验； 4. 可进行单相、三相交流电路的应用实训。 技术要求： 1. 三相 380V 电源输出，输出单相交流 220V 电源、低压可调交流电源和低压直流稳压电源等，且均有仪表指示，同时为多通道输出； 2. 直流/交流电压量程： 200mV/2V/20V/200V/ 500V； 3. 电流量程： 2mA/20mA/200mA/2A/20A； 4. 电阻量程：200 欧姆 ( $\Omega$ ) /2 千欧 ( $k\Omega$ ) /20 千欧 ( $k\Omega$ ) /200 千欧 ( $k\Omega$ ) /2 兆欧 ( $M\Omega$ )； 5. 具有电容测试、电感测试的功能； 6. 具有漏电保护功能； 7. 具有单相电、三相电应用模块； 8. 具有基本电学定律验证模块。包含有电源等效验证模块、基尔霍夫定律验证模块、RLC 验证模块等	台	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 9813.1-2016

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	备注
2	直流稳压电源	<p>主要功能： 提供可调的直流稳压电源。</p> <p>技术要求： 1. 双路 0~30V, 0~3A 双电表显示，双组独立可调，恒压、恒流输出； 2. 稳压与稳流状态能够自动转换并分别由器件指示状态； 3. 两路输出电压相互独立； 4. 短路、限流双重保护</p>	台	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	SJ/T 10472-2013 GB/T 15151-2012
3	兆欧表	<p>主要功能： 测量电气设备、家用电器或电气线路对地及之间的绝缘电阻。</p> <p>技术要求： 最低配置：500（1000）伏（V），500兆欧（MΩ）</p>	个	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JB/T 9283-1999
4	数字万用表	<p>主要功能： 电压、电流（直流/交流）、电阻、电感、电容等测试。</p> <p>技术要求： 1. 电压量程： 200mV/2V/20V/200V/500V； 2. 电流量程： 2mA/20mA/200mA/2A/20A； 3. 电阻量程：200 欧姆（Ω） /2 千欧（kΩ）/20 千欧（kΩ） /200 千欧（kΩ）/2 兆欧（MΩ）；精度±3.0%； 4. 电容档 0~100F； 5. 电感档 0~20H</p>	个	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 13978-2008
5	钳形电流表	<p>主要功能： 能在不切断电路的情况下测量交流或直流电流。</p> <p>技术要求： 1. 钳口最大直径：大于 30mm； 2. 交流电流分辨率：小于 10mA； 3. 直流电流分辨率：小于 0.1mA</p>	个	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JB/T 9285-1999 JJF 1075-2015
6	数字示波器	<p>主要功能： 直流信号、交流信号的基础测量。</p> <p>技术要求： 1. 带宽：≥100 兆赫兹（MHz）； 2. 实时采样率：每秒千兆采样（1GSa/s）； 3. 垂直档位：1 毫伏/单位长度（mV/div）~10 毫伏/单位长度（V/div）； 4. 支持多通道显示</p>	个	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 15289-2013



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	备注
7	电机控制实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行电气基本控制回路安装与调试实训;</li> <li>2. 能进行直流电动机启动、调速与制动实验;</li> <li>3. 能进行三相异步电动机 Y-<math>\Delta</math> 降压启动与调速实验;</li> <li>4. 能进行三相异步电动机正反转控制实验;</li> <li>5. 具有漏电保护和过载保护功能。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供三相 380V 和单相 220V 两种电源, 设多个单相与三相电源插座;</li> <li>2. 提供能耗制动电路与降压启动电路;</li> <li>3. 配有熔断器、钮子开关、交流接触器、时间继电器、直流接触器、按钮开关、信号指示灯、热继电器等;</li> <li>4. 配有工具及元器件存放柜等</li> </ol>	套	10	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB14050-2008 GB21746-2008 GB21748-2008 GB/T12116-2012 GB14050-2016 GB21746-2008 GB21748-2008 GB/T12116-2012
8	直流电动机	<p>主要功能:</p> <p>满足直流电动机启动、调速与制动实验功能。</p> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电压: <math>\leq</math> DC220V;</li> <li>2. 功率: <math>\leq</math> 1kW</li> </ol>	台	10	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JB/T5276-2017
9	三相异步电动机	<p>主要功能:</p> <p>满足三相异步电动机启动、调速与正反转等实验功能。</p> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电压: AC380 V;</li> <li>2. 功率: <math>\leq</math> 1 kW;</li> <li>3. 连接组别: <math>\Delta</math>/Y</li> </ol>	台	10	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JB/T 5273-2014
10	接触器	<p>主要功能:</p> <p>能做接触器拆装与电动机启动控制实训等。</p> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流接触器 (110V 或 220 V);</li> <li>2. 交流接触器 (220V 或 380 V)</li> </ol>	个	各 20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB14048.4-2020
11	电磁制动装置	<p>主要功能:</p> <p>能做接触器拆装与电动机启动控制实训等。</p> <p>技术要求:</p> <p>每套电磁制动器配电机 1 台、配塞尺 1 套</p>	个	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 34114-2017
12	灯具	<p>主要功能:</p> <p>用于学生实训。</p> <p>技术要求:</p> <p>每套至少含日光灯、白炽灯、应急灯、船用防爆灯、船用探照灯等各 1 只</p>	件	5	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	
11	电工工具	<p>主要功能:</p> <p>线路的拆装等。</p> <p>技术要求:</p> <p>包含尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、测电笔、镊子等</p>	套	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	QB/T2440.1-2007 QB/T 2207-2017 QB/T2733-2005 QB/T2442.1-2007

#### 4.1.19 电子技术实训场所设备要求

电子技术实训场所应满足该类专业常用工具仪表的使用，电子元器件检测，常见模拟、数字电路原理验证实验，变压器同名端及线圈参数测定，单相整流或逆变电路测试，一般电子产品安装、调试与检测，基本的电路原理验证等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.20。

表 4.20 电子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	备注
1	电子基本技能实训台	<p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对常用电子元器件检测；</li> <li>2. 常见模拟、数字电路原理验证（放大电路、负反馈电路、逻辑电路等）实验；</li> <li>3. 能做一般电子产品安装、调试与检测实训；</li> <li>4. 对基本的电路原理进行验证。</li> </ol> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三相 380V 电源输入，输出单相交流 220V 电源、低压可调交流电源和低压直流稳压电源等，且均有仪表指示；</li> <li>2. 配置函数信号发生器，可输出正弦波、三角波、方波、矩形波等；频率范围：0.1Hz~2MHz，分档可选；</li> <li>3. 配置频率计数器：测频范围 1Hz~100MHz；</li> <li>4. 配置外测交直流二用电流表，测量范围 0mA~1000mA；</li> <li>5. 配置外测二用电压表：测量范围 0~100V；</li> <li>6. 具有功能模块扩展区，可扩展支持简单的综合实训项目，如放大电路模块、负反馈模块、逻辑电路模块等。</li> <li>7. 具有灵活的测试端；电路连接可通过连接线连接</li> </ol>	台	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB21746-2008 GB 21748 - 2008 GB/Z30249 - 2013 GB14050-2016 JJG 840-2015 GB/T 12114-201 GB/Z30249-2013 GB/T12116-2012
2	函数信号发生器	<p>主要功能：</p> <p>提供可调的直流稳压电源。</p> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 双路 0~30V，0~3 A 双电表显示，双组独立可调、恒压、恒流输出；</li> <li>2. 稳压与稳流状态能够自动转换并分别由器件指示状态；</li> <li>3. 两路输出电压相互独立；</li> <li>4. 短路、限流双重保护</li> </ol>	台	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	JJG840-2015 GB/T 12114-2013
3	交流毫伏表	<p>主要功能：</p> <p>精确测量交流电流。</p> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测量范围：0.2mV~600 V；</li> <li>2. 频率范围：10 Hz~600 kHz；</li> <li>3. 电压测试不确定度：±2%；</li> <li>4. 输入阻抗：1 兆欧、</li> </ol>	台	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T12116-2012 GB/T12113-2003

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	备注
4	直流稳压电源	主要功能： 提供可调的直流稳压电源。 技术要求： 1. 双路 0 V~30V, 0A~3 A 双电表显示, 双组独立可调, 恒压、恒流输出; 2. 稳压与稳流状态能够自动转换并分别由器件指示状态; 3. 两路输出电压相互独立。 4. 短路、限流双重保护	台	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T13978-2008 SJ/T10472-2013 GB/T15151-2012
5	数字示波器	主要功能： 直流信号、交流信号的基础测量。 技术要求： 1. 带宽: 大于等于 100 兆赫兹 (MHz); 2. 实时采样率: 每秒千兆采样 (1 GSa/s); 3. 垂直档位: 1 毫伏/单位长度 (mV/div) ~ 10 毫伏/单位长度 (V/div); 4. 多通道显示	台	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T15289-2012
6	数字万用表	主要功能： 电压、电流 (直流/交流)、电阻、电感、电容等测试。 技术要求： 1. 电压量程: 200mV/2V/20V/200V/500V; 2. 电流量程: 2mA/20mA/200mA/2A/20A; 3. 电阻: 量程 0~200MΩ; 精度 ± 3.0%; 4. 电容档 0~100F; 5. 电感档 0~20H	个	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 13978-2008
7	焊接工具	主要功能： 用于焊接。 技术要求： 1. 电烙铁, 功率不小于 70W; 2. 吸锡器, 功率不小于 70W; 吸锡器嘴直径 1.4mm	个	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T7157-2019
8	电工工具	主要功能： 线路的拆装等。 技术要求： 包含尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、测电笔、镊子等	套	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	QB/T2440.1-2007 QB/T 2207-2017 QB/T2733-2005 QB/T2442.1-2007
9	电子元器件	主要功能： 用于学生实训。 技术要求： 配至少 2 种规格的电阻、二极管、三极管、电容、可控硅各 1 只	套	5	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T5729-2003 GB/T 9090-1988 GB/T 17761-2018
10	电力半导体器件及电路	主要功能： 用于学生实训。 技术要求： 1. 晶闸管、绝缘栅双极型晶体管 (IGBT)、智能功率模块 (IPM)、电力二极管至少各 2 只; 2. 各元件能组成单相整流或逆变电路, 含能对上述器件进行 (好坏) 测试的电路	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 2900.32-1994

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	备注
11	模拟电子电路实验箱	主要功能： 用于学生实训。 技术要求： 能够完成基本放大电路、多级放大电路、差动放大电路、负反馈放大电路、功率放大电路、各种运算电路、整流滤波电路、直流稳压电源实验项目	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
12	数字电子电路实验箱	主要功能： 用于学生实训。 技术要求： 能够完成门电路逻辑功能及测试、组合逻辑电路设计、触发器、时序电路设计、波形产生及单稳态触发器、555 电路等实验	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.1.20 可编程序控制器实训场所设备要求

可编程序控制器实训场所应满足该类专业基本 PLC 控制系统的设计、安装、编程与调试，PLC 三相异步电动机控制的安装、调试，变频器、触摸屏、伺服机构等 PLC 控制系统的安装、调试，PLC 网络组态及通信等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.21。

表 4.21 可编程序控制器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	备注
1	PLC 与组态技术实训装置	主要功能： 1. 具有数字量输入显示及其控制功能； 2. 具备步进电动机、三相异步电动机、简单的 PLC 控制机构或仿真演示等； 3. 具备 PLC 安装、编程、调试与维护实训，人机界面设计与调试实训功能； 4. 具有漏电保护功能。 技术要求： 1. 配置工业常用 PLC (I/O 点 > 20) 人机界面及组态软件； 2. 具有可供开放式连接按钮及旋转编码器数字量输入传感器； 3. 配置步进电动机、三相异步电动机、简单的 PLC 被控机构或仿真演示装置等	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB14050-2016 GB21746-2008 GB21748-2008 GB/T15969.2-2008
2	计算机	主要功能： 满足教学与实训需要。 技术要求： 1. 操作系统：正版操作系统 win 10； 2. CPU: $\geq 3.0\text{Hz}$ 3. 内存：不小于 4GB； 4. 显示器：不小于 40 英寸； 5. 硬盘：不小于 500GB HDD； 6. 显卡：不小于 2GB 集成显卡	台	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T9813.1-2016 GB/T9361-2011

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	备注
3	万用表	主要功能： 具有电压、电流和电阻测量功能，电容量、电感量及半导体参数测量功能。 技术要求： 1. 直流电压量程 200mV/2V/20V/200V/500V； 2. 交流电压量程 200V/500V； 3. 电流量程 2mA/20mA/200mA/10A； 4. 电阻量程 200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ； 5. 具有电容测试、三极管测试、二极管测试功能	个	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JB/T9283-1999
4	电工工具	主要功能： 具备电工剪线、剥线、压线、拧紧等电工功能。 技术要求： 尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、压线钳、螺钉旋具、镊子等	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CNS 1137-2008 QB/T 2207-2017 GB/T 10635-2013

#### 4.1.21 单片机实训场所设备要求

单片机实训场所应满足该类专业单片机基本控制系统的的设计、安装、编程与调试，I/O 接口电路设计及软件编写与调试，定时器、应用设计与调试，中断应用程序编写与调试，A/D 转换设计与调试，单片机控制电动机系统的安装、调试及启停与变速等程序编写、调试，32 位单片机控制系统的程序分析、故障诊断与排除，交通灯控制、智能循迹小车等单片机控制系统设计与制作等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.22。

表 4.22 单片机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	备注
1	单片机技术实训平台	主要功能： 1. C 语言程序设计功能； 2. 单片机硬件及软件设计、测试功能。 技术要求： 1. 兼容 8 位、16 位、32 位处理器； 2. 配套单片机编程仿真软件； 3. 系统 I/O 资源全部引出，对用户开放； 4. C 语言程序设计主流软件	套	20	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 21746-2008 GB 21748-2008

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	备注
2	计算机	主要功能： 满足教学与实训需要。 技术要求： 1. 操作系统：正版操作系统 win 10； 2. CPU: $\geq 3.0\text{Hz}$ 3. 内存：不小于 4GB； 4. 显示器：不小于 40 英寸； 5. 硬盘：不小于 500GB HDD； 6. 显卡：不小于 2GB 集成显卡	台	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T9813.1-2016 GB/T9361-2011
3	直流稳压电源	主要功能： 提供可调的直流稳压电源。 技术要求： 1. 双路 0~30V, 0~3A 电表显示，双组独立可调，恒压、恒流输出； 2. 稳压与稳流状态能够自动转换并分别由器件指示状态； 3. 两路输出电压相互独立； 4. 短路、限流双重保护	台	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T13978-2008 SJ/T10472-2013 GB/T15151-2012
4	数字信号发生器	主要功能： 输出：正弦波、方波、三角波、锯齿波和脉冲波信号。 技术要求： 1. 逐点生成任意波形，采样率 1Hz 精确可调； 2. 频率范围：0.1Hz~10MHz	台	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T12114-2013
5	数字示波器	主要功能： 直流信号、交流信号的测量。 技术要求： 1. 带宽： $\geq 100\text{MHz}$ ； 2. 实时采样率：1GSa/s； 3. 垂直档位：1mV/div~10V/div	台	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T15289-2012

#### 4.1.22 工程测量实训场所设备要求

工程测量实训场所应满足该类专业 GPS、自动安平水准仪、普通水准标尺、全站仪、反射棱镜等工程测量工具的使用，等外水准、三与四等水准、视距、工程平面控制与高程控制、工程坐标与放样、测量，CASS 等地形绘图软件的使用等基础能力的培养培训要求。实训场所中心主要设备要求见表 4.23。

表 4.23 工程测量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	备注
1	GPS	主要功能： 用于实训中的理实一体化教学。 技术要求： 1. 惯导倾斜测量，无需气泡对中，不受周边环境干扰，60° 倾斜测量无处不在； 2. RTK 定位精度：平面： $\pm(8+1 \times 10^{-6}D)$ mm；高程： $\pm(15+1 \times 10^{-6}D)$ mm，*D 为被测点距离； 3. 静态定位精度： $\pm(2.5+0.5 \times 10^{-6}D)$ mm，高程： $\pm(5+0.5 \times 10^{-6}D)$ mm，*D 为被测点距离； 4. DGPS 定位精度： 平面精度： $\pm 0.25m+1$ ppm；高程精度： $\pm 0.50m+1$ ppm； 5. SBAS 定位精度： 平面精度： $\pm 0.25m+1$ ppm； 高程精度： $\pm 0.50m+1$ ppm； 6. 电子气泡：实现智能对中； 7. 手簿操作系统为安卓系统具有与电脑连接和蓝牙连接功能	套	10	是/否	适用 高职专科/	JT/T794-2019 GB/T 35658-2017 注：可选北斗
2	自动安平水准仪	主要功能： 用于三、四等水准测量、中、基平测量。 技术要求： 每公里水准测量的中误差为 $\pm 3.0$ mm	台	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 10156-2009 GB/T 12898-2009
3	三脚架（水准仪）	主要功能： 用于安置水准仪。 技术要求： 仪器能与脚架安全稳固连接	套	10	是/否	适用 高职专科/	JB/T 9337-1999 JB/T 9332-1999
4	普通水准标尺	主要功能： 用于水准仪读取数据。 技术要求： 每幅标尺红、黑面分划读数差常数一根是 468.7mm，另一根是 478.7mm	套	10	是/否	适用 高职专科/	JB/T 9315-1999
5	全站仪	主要功能： 用于水平角、竖直角、视距、高差、平面坐标测量，用于施工放样，数字化地形图测绘。 技术要求： 1. 一测回水平方向标准偏差 1.6"； 2. 一测回竖直角标准偏差 2.0"。	台	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 27663—2011
6	三脚架（经纬仪、全站仪）	主要功能： 用于安置经纬仪、全站仪。 技术要求： 仪器能与脚架安全稳固连接	套	10	是/否	适用 高职专科/	JB/T 9337-1999 JB/T 9332-1999
7	反射棱镜	主要功能： 用于全站仪相位法测距时接收反射测距信号。 技术要求： 满足相关规程要求	套	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 7660.1-2013 GB/T 7660.2-2013 GB/T 7660.3-2013
8	计算器（程序型）	主要功能： 用于工程项目的各种计算。 技术要求： 具有简易计算、函数计算以及分步输入程序完成特定功能的计算器	台	40	是/否	适用 高职专科/	GB/T 4967-1995

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	备注
9	CASS 等地形绘图软件	主要功能： 用于地形图绘制。 技术要求： 1. 运行平台 WIN7 WIN8 WIN8.1 WIN10 (32/64)； 2. cad 支持平台：支持 cad2002~2016	套	40	是/否	适用 高职专科/	GB 50162-1992 GB/T 18229-2000

## 4.2 水上运输类专业核心技能实训场所设备要求

水上运输类专业核心技能实训场地应满足该类专业高职本科航海技术、港口智能工程技术、轮机工程技术、国际邮轮运营管理、水路运输与海事管理，高职航海技术、港口与航道工程技术、轮机工程技术、国际邮轮乘务管理、水路运输安全管理、港口机械与智能控制、港口与航运管理、船舶电子电气技术、船舶检验、集装箱运输管理，以及中职船舶驾驶、船舶机工与水手、轮机维护与管理、邮轮乘务、水路运输服务、港口机械运用与维修、外轮理货等的专业核心能力实验实训要求。

### 4.2.1 航运业务与操作实训场所设备要求

航运业务与操作实训场所应满足该类专业期租与程租船业务操作，航线布局与船舶配置，订舱与船舶配载业务操作，集装箱管理业务操作，船舶进出港业务操作，船舶调度与跟踪业务操作货物交付与商务处理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 4.24。



表 4.24 航运业务与操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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	航线布局与船舶调度实训软件	主要功能： 1. 能够实现航运企业根据市场状况进行航线设计和船期设定，能够实现船舶航次、航线、实时船位、货载、在港作业进度、加油、加水、靠离泊等全过程的调度仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	箱管与船舶配积载实训软件	主要功能： 1. 能够实现集装箱的进出场、维修、费用等管理操作；能够根据船舶吃水、稳定、强度及作业成本、效率等，合理对普通集装箱、冷藏箱、危险品箱及其它特种集装箱进行全过程配载的仿真操作； 2. 不同船型货物积载实训；不同货物存储、保管与装卸运输基本要求；水路普通与危险货物船舶积载操作；水路散装固体、液体危险货物运输操作； 3. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 4. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套 (每类每机)	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 注：配积载实训可以在水运货物综合实训共同使用。
4	租船业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现程租与期租两种租船方式下，合同谈判、航次估算、合同签订、航次安排、加油管理、船舶监控、航次报告、航次核算等租船业务全过程的仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 注：与船舶代理业务与操作实训场所相同软件可合并使用。

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	备注
5	航运业务与操作实训教学视频(或动画)	主要功能: 1. 能够实现航运企业航线布局、船舶调度、集装箱管理、船舶配积载、程租船与期租船业务、船舶代理业务等操作的视频(或动画)讲解(含智慧航运); 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 视频: H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒; 2. 音频: AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道, 混音处理	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
6	航运业务与操作相关单证、印章、规则等教学实物	主要功能: 1. 能够实现航运类企业业务与操作全过程相关单证的仿真操作; 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 根据实际单证、印章等仿制, 注明实训使用字样。具体如下: 1. 航线资料; 4 套, 无限航区: 中国沿海到欧洲、北美、南美各一套、中国沿海航线一套。沿海航区: 不同中国沿海航线 4 套; 2. 实船货运配积资料 40 套; 3. 国际海运危险货物规则 2 套; 4. 国际海运固体散装货物规则、国际散装谷物安全规则、货物堆装与系固安全操作规则	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999 注: 与航运业务与操作实训场所中资料相同。

#### 4.2.2 港口业务与操作实训场所设备要求

港口业务与操作实训场所应满足该类专业码头泊位计划、策划及泊位图制作, 码头装卸船计划、策划及集装箱码头实配图制作, 码头库场计划、策划及集装箱码头箱位图制作, 集装箱码头、件杂货码头、干散货码头、液体货码头装卸船、库场、理货、闸口、装卸车现场等现场业务操作、指导与管理, 各类码头装卸船生产组织优化与科学调度, 码头经营收费、质量与风险控制、经济活动分析、评价及经营决策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 4.25。

表 4.25 港口业务与操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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	集装箱码头业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现集装箱码头泊位计划、船舶计划、堆场计划以及闸口作业、堆场作业、装卸船作业等进出口业务全过程计划与调度的仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	件杂货码头业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现件杂货码头业务受理、作业计划、中控调度、库场管理、闸口管理、统计与商务等进出口业务全过程仿真操作及船舶装卸生产优化； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
4	干散货码头业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现散货码头委托受理、船舶管理、进车管理、作业计划、工艺选择、中控作业、筒仓库或堆场管理、统计与商务等进出口业务全过程仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
5	液体货物码头业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现液体货物码头作业计划、生产调度、装卸车、装卸船、计量统计、安全管理、商务管理等进出口业务全过程仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017

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	备注
		老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等; 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 三层结构 B/S 模式; 2. 并发数 ≥ 200; 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4. IP 筛选功能					
6	港口业务与操作实训教学视频(或动画)	主要功能: 1. 能够实现集装箱码头、件杂货码头、干散货码头、液体货物码头等货物进出口业务操作流程的视频(或动画)讲解(含智慧港口); 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 视频: H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒; 2. 音频: AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道, 混音处理	套	1	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
7	港口业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能: 1. 能够实现各类港口企业业务与操作全过程相关单证与费用的仿真操作; 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 根据实际单证、印章等仿制, 注明实训使用字样	套	41	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CY/T 2-1999

#### 4.2.3 国际货运代理业务与操作实训场所设备要求

国际货运代理业务与操作实训场所应满足该类专业运输方案设计及优化,费用测算与审核,代理合同签订,班轮运输进出口代理业务操作,多式联运国际货运代理业务操作,内贸货运代理业务操作,空运、国际公路与铁路进出口代理业务操作,货运代理质量控制及事故处理,货运代理企业经营业务风险管理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 4.26。

表 4.26 国际货运代理业务与操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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	国际货运代理业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现国际海运、空运、陆运、多式联运进出口代理业务全过程仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. SQL 或 Oracle 数据库； 4. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 5. 具有 IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	国际货运代理业务与操作实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现货物国际海运、空运、陆运进出口代理业务全过程操作的视频（或动画）讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps（恒定）、双声道，混音处理	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
4	国际货运代理业务操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 能够实现国际货运代理企业各类业务与操作全过程相关单证与费用的仿真操作。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.4 报关与报检业务实训场所设备要求

报关与报检业务实训场所应满足该类专业进出口商品编码与归类，进出口报检、报关申报与查验、单证制作与复核，税费计算与核算，业务操作及质量控制，报关业务咨询，整体业务策划，企业经营与风险管理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 4.27。

表 4.27 报关与报检业务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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	报关业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现进出口报关业务全过程仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	报检业务与操作实训软件	主要功能： 1. 能够实现进出口报检业务全过程仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
4	报关与报检业务与操作实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现货物进出口报关、报检业务全过程操作的视频（或动画）讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps（恒定）、双声道，混音处理	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
5	报关、报检业务操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现进出口报关报检业务与操作全过程相关单证与费用的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.5 船舶代理业务与操作实训场所设备要求

船舶代理业务与操作实训场所应满足该类专业函电和委托单审核，单船计划缮制，备用金估算业务单证缮制，单证制作及费用测算与复核，进

出口岸申报和查验,在港期间及离港代理外勤操作,海事签证和海事事故处理,货物查询、理赔和客票处理,企业经营与风险管理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 4.28。

表 4.28 船舶代理业务与操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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能: 教学与实训。 技术要求: 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	船舶代理业务与操作实训软件	主要功能: 1. 能够实现船舶代理委托代理洽谈、计划缮制、备用金估算、单证缮制、口岸申报、在港操作、离港操作、等全过程计划与调度的仿真操作; 2. 能够实现教学管理常规功能要求,如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等; 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 三层结构 B/S 模式; 2. 并发数 ≥ 200; 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
2	租船业务与操作实训软件	主要功能: 1. 能够实现程租与期租两种租船方式下,合同谈判、航次估算、合同签订、航次安排、加油管理、船舶监控、航次报告、航次核算等租船业务全过程的仿真操作; 2. 能够实现教学管理常规功能要求,如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等; 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 三层结构 B/S 模式; 2. 并发数 ≥ 200; 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 注:与航运业务与操作实训场所相同实训软件可共用。
3	船舶代理业务与操作实训教学视频(或动画)	主要功能: 1. 能够实现船舶代理企业委托代理洽谈、计划缮制、备用金估算、单证缮制、口岸申报、在港操作、离港操作、等全过程计划与调度的仿真操作的视频(或动画)讲解(含智慧航运); 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 视频: H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒; 2. 音频: AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道,混音处理	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019

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	备注
4	船舶代理业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现船舶代理企业业务与操作全过程相关费用与单证的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样	套	41	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.6 集装箱检验实训场所设备要求

集装箱检验实训场所应满足该类专业验箱工具使用，普通及特种箱验箱操作，集装箱清洗，维修，交接，企业经营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 4.29。

表 4.29 集装箱检验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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	具体见表 4.1
2	集装箱	主要功能： 用于集装箱检验教学与实训。 技术要求： 1. 符合国际标准集装箱要求； 2. 至少应有一个 TEU，有条件可增加其它类型集装箱，如开顶箱、框架箱。	TEU	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 1992-2023 GB1413-2023
3	集装箱检验工具	主要功能： 用于集装箱的材料、工序及场地检验。 技术要求： 1. 材料检测工具：外径千分尺（0~25mm）、卷尺（0~15m）、游标卡尺（0~200mm）、R 规、钢直尺（0~150mm）、直角尺、蜡线、油漆测厚仪（测镀锌层厚）、万能角度尺（0~320°）、含水率测试仪、邵氏硬度计、国际标准色卡、绕棒； 2. 工序检验工具：电筒、胶带、蜡线、油漆测厚仪、放大镜、粗糙度样板或测度仪、锥形直尺及 1 中所列工具、小圆镜、油漆湿模卡	套	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 21389-2008 GB/T1216-2018 JB/T10865-2008 GB/T21388-2008
4	集装箱修理工具	主要功能： 方便集装箱维修，确保集装箱能够安全地重新投入使用。 技术要求： 1. 机械工具：锤子、凿子、液压千斤顶 2. 切割工具：氧乙炔焊炬、等离子刀具、盘形刀具、圆木锯； 3. 焊接设备； 4. 油漆设备：无气喷漆系统和喷枪； 5. 测量工具（见 3 检验工具）和清洁设备（见 5 清洁工具 1）	套	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	QB/T1108-2015 QB3843-1999 GB 28736-2019 GB/T3787-2017



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	备注
5	集装箱清洁工具	主要功能： 方便集装箱维修，确保集装箱能够安全地重新投入使用。 技术要求： 1. 喷沙除污设备、针枪、钢丝刷、砂带磨光机； 2. 抹布、清扫工具、真空吸尘； 3. 高压清洗机、清洗剂、消毒剂或其他化学或物理制剂	套	20	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T3787-2017
6	集装箱验箱业务操作实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现对集装箱的检验、维修、清洁等与验箱有关的操作训练； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps（恒定）、双声道，混音处理	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019

#### 4.2.7 集装箱运输业务综合实训场所设备要求

集装箱运输业务综合实训场所应满足该类专业集装箱堆场单证、理箱、费用业务操作, 集装箱货运站及货运站货物仓储及装卸业务操作, 集装箱水路运输业务及辅助运输业务操作, 航空、陆路集装箱运输业务及辅助运输业务操作, 集装箱运输质量控制及事故处理, 集装箱运输整体方案优化, 企业经营及风险管理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 4.30。

表 4.30 集装箱运输业务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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	具体见表 4.1
2	集装箱运输业务综合实训软件	主要功能： 1. 能够实现集装箱水路、航空、陆路运输业务以及堆场、货运站（中转站）等集装箱流转全过程的费用测算、单证操作等业务操作训练； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求：	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017

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	备注
		1. 三层结构 B/S 模式; 2. 并发数 ≥ 200; 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4. IP 筛选功能					
3	集装箱箱务管理及拆装箱业务软件	主要功能: 1. 能够实现集装箱租赁、提还箱、货物拆装箱等堆场与货运站(中转站)箱管业务等流程操作训练; 2. 能够实现教学管理常规功能要求,如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等; 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 三层结构 B/S 模式; 2. 并发数 ≥ 200; 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力; 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 注: 拆装箱业务训练可与水运货物综合实训场所共用。
4	集装箱运输业务操作实训教学视频(或动画)	主要功能: 1. 能够实现集装箱水路、航空、陆路运输业务以及堆场、货运站(中转站)等集装箱流转全过程的仿真操作视频(或动画)讲解(含智慧航运); 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 1. 视频: H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒; 2. 音频: AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道,混音处理	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
5	集装箱运输业务操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能: 1. 能够实现集装箱水路、航空、陆路运输业务以及堆场、货运站(中转站)等集装箱流转全过程的费用测算、单证流转的业务仿真操作; 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求: 根据实际单证、印章等仿制,注明实训使用字样	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.8 集装箱多式联运实训场所设备要求

集装箱多式联运实训场所应满足该类专业国际海铁、海空、陆空及陆桥运输联运业务操作,陆桥运输业务操作,多式联运单证及费用收取与复核,业务纠纷处理,多式联运整体方案优化,企业经营风险管理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 4.31。

表 4.31 集装箱多式联运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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	集装箱多式联运实训软件	主要功能： 1. 能够实现集装箱国际公铁、海铁、海空、陆空等多式联运业务中，有关费用测算、单证操作等业务流程操作训练； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	集装箱多式联运业务操作实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现国际集装箱公铁、海铁、海空、陆空等多式联运业务全过程的仿真操作视频（或动画）讲解（含智慧航运）； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps（恒定）、双声道，混音处理	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
4	集装箱多式联运业务操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现国际集装箱公铁、海铁、海空、陆空等多式联运业务操作全过程相关单证与费用的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.9 水上交通安全管理实训场所设备要求

水上交通安全管理实训场所应满足该类专业水上交通功能区域认知，公用与专用助航标志和导航设施认知，水上交通支持服务系统运用，海上航行及航道通行安全及危机处理，水上交通情况判断及对策，船舶危险品运输管理，水上交通事故救援与调查处理，水上交通监督管理等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.32。

表 4.32 水上交通安全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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	水上交通安全管理实训软件	主要功能： 1. 能够实现航道的规划、通行、维护及航道通行标志铺设与管理等仿真操作，以及水上交通事故调查程序及处理全过程业务操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	水上交通安全管理实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现航道的规划、通行、维护及航道通行标志铺设与管理等仿真操作，以及水上交通事故调查程序及处理全过程业务操作的视频（或动画）讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps（恒定）、双声道，混音处理	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
4	水上交通安全管理实训业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现航道通行安全管理业务与操作过程中相关单证的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际单证、印章等仿制，注明实训使用字样	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.10 船舶安全管理实训场所设备要求

船舶安全管理实训场所应满足该类专业船舶证书管理，船舶设备安全检查，船舶货物装运安全检查，船舶安全配员检查，船舶航行值班，船舶危机处理与应变演练，船舶航行、停泊、作业安全管理，船舶防污染管理，主管机构的船舶安全检查与监督等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.33。

表 4.33 船舶安全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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	船舶安全管理实训软件	主要功能： 1. 能够实现船舶各类证书的申报、注册、更新管理及注销等仿真操作，以及船舶设备的采购、维护、保养等业务操作程序； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	船舶安全管理实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现船舶各类证书的申报、注册、更新管理及注销等仿真操作，以及船舶设备的采购、维护、保养等业务操作程序的视频（或动画）讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道，混音处理	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
4	船舶安全管理实训业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现船舶安全管理业务与操作过程中相关证书的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际证书、印章等仿制，注明实训使用字样。	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.11 船员安全管理实训场所设备要求

船员安全管理实训场所应满足该类专业船员证书办理与注册，船舶安全配员与值班规则，船员招聘与培训，船员的安排与使用，船员外派管理，船员权益保护，船员管理服务机构业务等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.34。

表 4.34 船员安全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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	船员安全管理实训软件	主要功能： 1. 能够实现船员各类证书的申报、注册、更新管理及注销等仿真操作，以及船员培训的计划制定、项目安排、证书申办、岗位聘任等业务操作程序； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 T/SIA 003—2017
3	船员安全管理实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现船员各类证书的申报、注册、更新管理及注销等仿真操作，以及船员培训的计划制定、项目安排、证书申办、岗位聘任等业务操作程序的视频（或动画）讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道，混音处理	套	1	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
4	船员安全管理实训业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现船员安全管理业务与操作过程中相关证书的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际证书、印章等仿制，注明实训使用字样	套	1	是/可	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.12 体系运行监控实训场所设备要求

体系运行监控实训场所应满足该类专业航运公司健康、安全与防污染管理体系建立、实施、保持、更新，航运公司安全与防污染管理体系监督，航运公司健康、安全与防污染管理体系法律监督等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.35。

表 4.35 体系运行监控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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	HSE 体系管理实训软件	主要功能： 1. 能够实现安全体系的申报、注册、更新管理及注销等仿真操作，以及安全通航论证的计划制定、项目安排、证书申办等业务操作程序； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能。	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	HSE 体系管理实训教学视频 (或动画)	主要功能： 1. 能够实现安全体系的申报、注册、更新管理及注销等仿真操作，以及安全通航论证的计划制定、项目安排、证书申办等业务操作程序的视频(或动画)讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H. 264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道，混音处理	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
4	HSE 体系管理实训业务与操作相关单证、印章等教学实物。	主要功能： 1. 能够实现安全体系管理业务与操作过程中相关证书的仿真操作； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 根据实际证书、印章等仿制，注明实训使用字样	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CY/T 2-1999

#### 4.2.13 GMDSS 仿真实训场所设备要求

GMDSS 仿真实训场所应满足该类专业国际海事卫星 C 站 (INMARSAT-C)、国际海事卫星 F 站 (INMARSAT-F)、中/高频 (MF/HF) 组合电台收发信机、甚高频 (VHF) 无线电话、航行警告电传系统 (NAVTEX) 与传真 (FAX) 等设备操作、维护、检测与故障排除，船舶数字选择性呼叫 (DSC)、船用窄带直接印字电报 (NBDP)、应急无线电示位标

(EPIRB)、搜救雷达应答器(SART)的模拟操作、维护、检测与故障排除等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.36。

表 4.36 GMDSS 仿真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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	GMDSS 船载设备	主要功能： GMDSS 设备操作实训。 技术要求： 尽可能按船载要求布置安装，并满足教学要求；具体设备如下： 1. 双向甚高频无线电话装置 4 部，每部附带充电器和备用电池各 1 具； 2. 甚高频无线电话设备 24 套，带数字选择性呼叫功能； 3. 搜救雷达应答器 4 台； 4. AIS 搜救雷达应答器 4 台； 5. 航行警告接收机 2 台； 6. 不同启动方式自浮式卫星紧急无线电信位标设备 4 台； 7. 不同操作界面国际海事卫星终端 C 站 4 台； 8. 中/高频无线电设备 2 套，带中高频数字选择性呼叫遇险安全频率值收机和窄带直接印字电报设备； 9. 气象传真接收机 2 台； 10. 为 GMDSS 设备提供船位的全球卫星定位系统 (GPS) 2 台； 11. 备用电源 2 套		若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15304-1994
3	GMDSS 模拟器	主要功能： GMDSS 设备模拟操作实训。 技术要求： 1. 由教师机和 40 个终端组成网络； 2. 能实现船载设备各项操作	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JT/T 1380.5-2021
4	文件与资料	主要功能： GMDSS 相关信息查阅实训。 技术要求： 1. 国际海事组织 1974 年国际海上人命安全公约 2 套； 2. 国际电讯联盟《无线电规则》或《海上移动业务实用手册》2 套； 3. 船舶电台表 2 套； 4. 海岸电台表 2 套； 5. 《电台工作日志》2 套； 6. GMDSS 培训大纲 2 套； 7. 近 5 年的《海上无线电信号表》第 1、3、5 卷 12 套； 8. 满足学员每人一册的《GMDSS 实操训练记录表》		若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	



#### 4.2.14 雷达仿真实训场所设备要求

雷达仿真实训场所应满足该类专业雷达导航、定位、标绘、ARPA 等操作，雷达多船对抗避碰，雷达设备使用、维护与检修等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.37。

表 4.37 雷达仿真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	备注
1	雷达	主要功能： 1. 雷达操作、导航、定位、标绘； 2. ARPA 操作； 3. 雷达操作与应用实训； 4. 雷达多船对抗避碰实训。 技术要求： 1. 每套具备全球定位系统、船舶自动识别系统、计程仪、陀螺罗经等信号或模拟信号输入，实现自动标绘功能（可以使用自动雷达标绘仪替代）。 2. 四套设备中：一套 S 波段雷达，一套具备海图叠加功能，至少一台接 VDR，至少两种型号雷达	套	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9391-1988
2	雷达模拟器	主要功能： 1. 雷达操作、导航、定位、标绘； 2. ARPA 操作； 3. 雷达操作与应用实训； 4. 雷达多船对抗避碰实训。技术要求： 1. 至少 5 个雷达本船，每台本船不超过 4 人/台； 2. 并满足经修正的 STCW 公约第 A-I/12 节所规定的性能标准； 3. 每个本船均具有自动雷达标绘仪功能；可进行对抗训练； 4. 配有相应的海图桌、海图和海图作业工具； 4. 如船舶操纵模拟器中雷达模拟器符合以上性能标准，可替代	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JT/T 1379.3-2021

#### 4.2.15 航海仪器实训场所设备要求

航海仪器实训场所应满足该类专业测深仪、计程仪、陀螺罗经、磁罗经、北斗卫星导航系统接收设备、全球卫星导航系统接收设备（GPS）、船舶自动识别系统（设备）AIS、数字罗经等设备操作与维护，罗经差测量，磁罗经的操作与维护等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.38。

表 4.38 航海仪器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	备注
1	全球定位导航系统 (GPS)	主要功能: 全球定位导航系统 (GPS) 卫星导航仪训练。 技术要求: 1. 12 通道, L1, C/A 码, 带载波相位平滑; 2. 实时差分精度: < 0.5m	台	4	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 18314-2009
2	自动识别系统 (AIS)	主要功能: 自动识别系统 (AIS) 使用仿真训练。 技术要求: 1. 符合国际电工委员会 (IEC) 61993-2 标准。沿海航区 500 总吨以下船舶船员培训配置可以是船载 B 级自动识别系统, 符合国家标准或国际电工委员会 (IEC) 62287-1 标准	台	4	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 39620-2020
3	测深仪	主要功能: 测深仪操作与维护训练。 技术要求: 具备模拟信号发生器及模拟显示功能	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 27992.3-2016
4	计程仪	主要功能: 计程仪操作与维护训练。 技术要求: 具备模拟信号发生器及模拟显示功能	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4301-2008
5	磁罗经	主要功能: 1. 磁罗经的操作与维护; 2. 测罗经差。 技术要求: 每台配备一个方位仪	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 14108-2011
6	陀螺罗经	主要功能: 1. 安许茨罗经操作与维护; 2. 斯伯利罗经操作使用; 3. 阿玛勃朗罗经操作使用; 4. 数字罗经操作使用; 5. 测罗经差。 技术要求: 1. 每台带 1 个方位分罗经和 1 个方位仪, 至少 2 台具备航向记录功能; 2. 4 套设备中, 双转子型、单转子型、电控型均兼顾	台	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4300-2007
7	航行数据记录仪	主要功能: 用来协助识别任何海洋事故发生的原因。主要记录位置、日期、时间、速度、航向等等。 技术要求: 产品的功能和性能应与船舶使用环境相适应并满足 IEC61996-1: 2013 (指 VDR) 或 IEC61996-2: 2007 (指 SVDR) 的试验要求	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JIS F9005-2021

#### 4.2.16 航海气象实训场所设备要求

航海气象实训场所应满足该类专业风向风速仪、数字气象仪、气象传真机使用、检查、维护与保养, 气象传真图识读等专业核心能力的培养培

训要求。见表 4.39。

表 4.39 航海气象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	备注
1	风向风速仪	主要功能： 风向风速仪使用、检查、维护与保养。 技术要求： 1. 风速测量范围：0~60m/s（抗风强度：70m/s）； 2. 风速测量分辨率：0.1m/s； 3. 风速测量精度： $\pm(0.3V+0.03V)$ m/s（V指实际风速）； 4. 风速传感器启动风速： $\leq 0.5$ m/s； 5. 风向测量范围：0~360°； 6. 风向测量分辨率：64方位； 7. 风向显示分辨率：1°； 8. 风向测量精度： $\pm 5.625^\circ$ ； 9. 风向传感器启动风速： $\leq 0.5$ m/s； 10. 风参数平均周期：3秒、2分、10分； 11. 圆盘风向显示器分辨率：32方位； 12. 仪器带有时间窗口，RS232接口、上位机软件	台	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 30494-2014
2	数字气象仪	主要功能： 数字气象仪使用、检查、维护与保养。 技术要求： 每台设备含装备干湿球温度表的百叶箱	台	2	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	ISO 22472:2016
3	空盒气压表	主要功能： 气压观测。 技术要求： 每台设备含装备干湿球温度表的百叶箱	个	10	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	JB/T 9463-2014
4	气象传真机	主要功能： 1. 气象传真机操作； 2. 气象传真图识读。 技术要求： 1. 能接收、显示航海气象图，可以本地存储、打印； 2. 高分辨率的液晶屏显示输出气象图，实现无纸化操作； 3. 无人值守，开机自动接收； 4. 频率范围：2.0000MHz~24.9999MHz 接收信号格式：F3C； 5. 自动打印输出或手动打印输出； 6. 接收速率：每分钟60/90/120/240行	台	2	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 18913-2002

#### 4.2.17 电子海图与海图作业实训场所设备要求

电子海图与海图作业实训场所应满足该类专业陆标定位，航线设计，航迹绘算，综合航行训练，电子海图显示与信息系统的操作与维护等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.40。

表 4.40 电子海图与海图作业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	备注
1	海图作业设备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 航迹绘算;</li> <li>2. 陆标定位;</li> <li>3. 图书资料的查阅使用;</li> <li>4. 航线设计训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学用海图 40 套, 每套包括中版中国海域海图、英版海图 (沿海航区船员培训可不配置);</li> <li>2. 教学中、英版航海图书资料20套, 每套包括: 中版: 航海图书目录、中国海图符号识别指南、中国航路指南、中国港口指南、航海通告、航标表、潮汐表。英版 (沿海航区船员培训可不配置): 航海图书总目录、航路指南、世界大洋航路、航海通告、航海通告累计表、航海通告年度摘要、海图图识 (CHART5011)、潮汐表、灯标与雾号表、无线电信号表 (NP281)、无线电信号表 (NP282)、无线电信号表 (NP286);</li> <li>3. 中、英文版《航海日志》各20套 (沿海航区英版《航海日志》可不配置);</li> <li>4. 能够满足海图完全展开的海图桌40张;</li> <li>5. 海图作业工具40套, 包括刻度清晰的成对航海三角板、圆规、分规、平行尺、长度1米以上的直尺</li> </ol>		若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GBT 2676-2006 QB/T 1474.1-2018
2	电子海图实船系统	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 操作训练;</li> <li>2. 综合航行训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 无限航区: 实船系统通过电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 类型认证 (符合IEC61174标准), 且为完整的电子海图显示与信息系统, 包括各种传感器信号的接入;</li> <li>2. 沿海航区: 实船系统通过电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 类型认证 (符合IEC61174标准), 可以选择符合中国海事局标准要求的ECS系统但要配备包含传感器信号的接入</li> </ol>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB 15702-1995
3	电子海图模拟器	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 操作训练;</li> <li>2. 综合航行训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有模拟更新功能, 包括自动更新、手动更新;</li> <li>2. 具有非ENC海图、非ENC数据;</li> <li>3. 具有辅助数据, 如潮汐、洋流等;</li> <li>4. 无限航区要求配备电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 模拟器, 符合IMO的电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 性能</li> </ol>	个	20	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JT/T 1380.4-2021

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	备注
		标准 (MSC 232(82))，具备电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 全任务、全功能模拟操作功能。沿海航区可配备 ECS 模拟器，满足中国海事局 ECS 标准； 5. 船长和大副项目应增加 20 个终端； 6. 三副超过基本班，应增加 20 个终端					
4	电子海图	主要功能： 1. 电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 操作训练； 2. 综合航行训练。 技术要求： 1. 至少配备 ENC； 2. 无限航区：具有更新功能；至少具有设计中国沿海港口至北美西海岸、澳大利亚、欧洲地中海国家港口航线的海图； 3. 沿海航区：至少配备 ENC；满足中国海事局 ECS 标准；配备中国沿海全部海图	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 15702-1995

#### 4.2.18 天文定位实训场所设备要求

天文定位实训场所应满足该类专业天文定位设备认知，六分仪、天文钟、索星卡的使用，天文定位操作等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.41。

表 4.41 天文定位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	备注
1	六分仪	主要功能： 使用六分仪进行天文定位。 技术要求： 1. 测量范围：-5° ~ +130°； 2. 测量精度：GLH130-40 型 40 角秒； 3. 鉴别率：8.75 角秒； 4. 望远镜：放大率：3.5X，视场：5°，物镜通光直径：4 mm，出射光瞳直径：11 mm； 5. 使用温度范围：-30 ~ 50℃； 6. 器重量 1.2KG 1.8KG	台	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 12931-1991
2	索星卡	主要功能： 使用索星卡进行天文定位。 技术要求： 1. 船用； 2. 沿海航区船员培训可不配置	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
3	天文表册	主要功能： 1. 天文表册的查阅使用； 2. 天文定位实训。 技术要求： 1. 每套包括：航海天文历、航海天文历附表、太阳和月亮出没时刻表、天体高度方位表； 2. 沿海航区船员培训可不配置	套	20	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	备注
4	天象馆*	主要功能： 观测星空及天文现象。 技术要求： 1. 每座包括数字天象仪 1 台； 2. 星球仪一台； 3. 天文钟 2 个	座	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	*为可选配

#### 4.2.19 航海操纵模拟器实训场所设备要求

航海操纵模拟器实训场所应满足该类专业船舶值班与避碰，靠离泊作业，锚泊操作，海上应急操作，驾驶台资源管理，引航业务，大型船舶、高速船、油船和化学品船、液化气船舶及客船操纵等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.42。

表 4.42 航海操纵模拟器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	备注
1	船舶操纵模拟器	主要功能： 船舶值班与避碰；靠离泊作业；锚泊操作；海上应急操作；驾驶台资源管理；船舶引航业务；大型船舶操纵；高速船操纵。 技术要求： 1. 每台本船不超过 4 人； 2. 三副适任培训至少 5 个本船，其中一个本船水平视景不小于 180 度投影，其他本船水平视景不小于 120 度，且具有三维实景漫游及望远镜功能（不能和船长和大副适任培训兼用）； 3. 模拟器性能可模拟至少 6 种船型的航行和操纵性能，包括车、侧推器、舵、锚、拖轮和缆绳等的的使用； 4. 可实时模拟航行环境，包括风、浪、流、浅水效应、岸壁效应、船吸和船推效应、外界运动和固定物标、码头、海岸等； 5. 具有船舶驾驶台所需的各种航行、定位和通讯设备，包括雷达、无线电定位设施、电子海图系统、操舵仪、车钟、雾号、海图及海图桌、绘图工具、测深仪、计程仪、甚高频无线电话、航海图书资料、航海日志以及其它必要设施和设备； 6. 每台本船配备 1 张海图桌，1 套海图作业工具，1 套航线设计资料，1 套训练用海图（与船舶操纵模拟器练习题的电子海图配套），1 套驾驶台视听监控设备，1 套船内通信电话； 7. 至少配 1 个控制室，配备讨论桌和椅，投影仪及电动幕，本船控制设备，监控设备、打印设备。	个	5	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JT/T 1379.1-2021

#### 4.2.20 动力设备操作与拆装实训场所设备要求

动力设备操作与拆装实训场所应满足该类专业船舶主柴油机操作与管理，船舶副机操作与管理，发电柴油机运行管理操作，船舶辅锅炉操作与管理，活塞式空气压缩机操作与管理，分油机操作与运行管理，液压舵机装置操作与管理，液压甲板机械操作与管理、造水机操作和运行管理，制冷装置操作和运行管理，空调装置操作和运行管理，热工及其他仪表及读数与记录识别，船舶消防水系统、舱底水系统、压载水系统操作与参数监控等专业核心能力的培养培训要求。（注：海员培训中将动力设备操作与拆装分成两个实训场所。因两者的实训设备相同，故这里将其合并为“动力设备操作与拆装实训场所”。根据具体实训需要，增加相应设备数量，以满足拆装和操作两类实训的开展，具体见表 4.43。

表 4.43 动力设备拆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	备注
1	拆装用四冲程柴油机	主要功能： 1. 四冲程柴油机结构、工作原理认知与操作； 2. 四冲程柴油机拆装； 3. 四冲程柴油机零部件的检验与维修。 技术要求： 缸径 200mm 或以上，气缸盖、活塞、缸套、连杆、进排气气阀、气缸启动阀、飞轮及机上燃油系统完整，并配置相应拆装工具和量具。气缸盖含进排气阀，可用于气阀机构的拆装与检验、气阀的研磨与密封面检验，包括气阀研磨工具、研磨膏、配套液压拉伸器等工具	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 26088-2010 可与中职、高职和高职本科港口机械类专业共用。
2	四冲程柴油机喷油泵、喷油器	主要功能： 1. 四冲程柴油机喷油泵、喷油器雾化试验； 2. 四冲程柴油机喷油泵和喷油器的拆装与检修； 3. 通过喷油器试验台，判断喷油器的雾化质量，读出启阀压力。 技术要求： 独立设备，缸径 160mm 以上的中速机喷油泵、喷油器各 8 台。配喷油器试验台 1 台	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 26088-2010 可与中职、高职和高职本科港口机械类专业共用。
3	二冲程柴油机关键组件	主要功能： 1. 二冲程柴油机结构、工作原理认知与操作； 2. 二冲程柴油机拆装；	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</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	备注
		3. 二冲程柴油机零部件的检验与维修。 技术要求： 缸径 250mm 或以上二冲程柴油机相关部件（含活塞、缸套、连杆、十字头、滑块），并配置内、外径千分尺、量缸表、塞尺、扭矩扳手等拆装工具和量具。所有设备的安放应能满足培训教学要求					
4	制冷压缩机	主要功能： 1. 压缩机结构、工作原理认知与操作； 2. 压缩机拆装； 3. 压缩机零部件的检验与维修。 技术要求： 结构完整，能够进行解体、检修和装复，并配置相应拆装工具和量具，其中 1 台要求为活塞式	台	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 13279-2015
5	液压变量泵	主要功能： 1. 几种液压变量泵，如叶片泵、柱塞泵结构、工作原理认知与操作； 2. 几种液压变量泵，如叶片泵、柱塞泵拆装； 3. 几种液压变量泵，如叶片泵、柱塞泵零部件的检验与维修。 技术要求： 船舶常用的变量单作用叶片泵、斜盘式轴向柱塞泵或斜轴式轴向柱塞泵各 1 台	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 38045-2019
6	油马达	主要功能： 1. 几种油马达，如连杆式、内曲线式和叶片式油马达结构、工作原理认知与操作； 2. 几种油马达，如连杆式、内曲线式和叶片式油马达拆装； 3. 几种油马达，如连杆式、内曲线式和叶片式油马达零部件的检验与维修。 技术要求： 船舶常用连杆式、内曲线式和叶片式油马达各 1 台	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JB/T 10829-2008
7	液压控制阀	主要功能： 1. 几种液压控制阀，如方向、压力、流量控制阀结构、工作原理认知与操作； 2. 几种液压控制阀，如方向、压力、流量控制阀拆装； 3. 几种液压控制阀，如方向、压力、流量控制阀零部件的检验与维修。 技术要求： 船舶常用方向、压力、流量控制阀各 1 只	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T13852-2009
8	空气压缩机	主要功能： 1. 活塞式压缩机结构、工作原理认知与操作； 2. 活塞式压缩机拆装； 3. 活塞式压缩机零部件的检验与维修。 技术要求： 活塞式。其中 1 套可用于拆装，配件完整；另 1 套可运行，且与主空气瓶相连，能够实现启动、运行和停止操作，且与主机等一起构建船舶压缩空气系统	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T10892-2021



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	备注
9	锅炉给水阀、水位计、安全阀、泄放阀。	主要功能： 1. 锅炉给水阀、水位计、安全阀、泄放阀结构、工作原理认知与操作； 2. 锅炉给水阀、水位计、安全阀、泄放阀拆装； 3. 锅炉给水阀、水位计、安全阀、泄放阀零部件的检验与维修。 技术要求： 锅炉给水阀应是截止止回阀，具有完整的结构；水位计应为玻璃管水位计或玻璃板式水位计，具有完整的结构；安全阀应是两阀共一体的结构或是装有提升盘的直接作用式安全阀；泄放阀应具有完整的结构	套	各 2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 16507.1-16507.8-2013
10	锅炉燃烧器	主要功能： 1. 锅炉燃烧器结构、工作原理认知与操作； 2. 锅炉燃烧器拆装； 3. 锅炉燃烧器零部件的检验与维修。 技术要求： 包括点火电极、点火油头、主燃烧器、配风器等，用于燃烧器的解体、检修及装复	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 36699-2018
11	炉水化验设备	主要功能： 1. 炉水化验设备，包括相关器皿和试剂作用认知； 2. 利用炉水化验设备对锅炉炉水的盐度和PH值等（不少于3项）进行测定。 技术要求： 炉水化验设备应符合规范要求，包括相关器皿和试剂等	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB1576-2018
12	电动往复泵	主要功能： 1. 电动往复泵结构、工作原理认知与操作； 2. 电动往复泵拆装； 3. 电动往复泵零部件的检验与维修。 技术要求： 具备完整的结构，包括泵缸、阀箱、泵阀、传动组件、活塞环等组件，并配置相应拆装工具和量具	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 11034-2008
13	齿轮泵	主要功能： 1. 齿轮泵结构、工作原理认知与操作； 2. 齿轮泵拆装； 3. 齿轮泵零部件的检验与维修。 技术要求： 具有完整的结构	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JB/T 7041-2006
14	船用离心泵	主要功能： 1. 船用离心泵结构、工作原理认知与操作； 2. 船用离心泵拆装； 3. 船用离心泵零部件的检验与维修。 技术要求： 其中1台具备完整的结构，能够进行解体、检修和装复；另1台须组装为可启停和运行的系统	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 10832-2008
15	船用分油机	主要功能： 1. 船用分油机结构、工作原理认知与操作；	套	2	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 5745-2010

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	备注
		2. 船用分油机拆装; 3. 船用分油机零部件的检验与维修。 技术要求: 其中1套用于拆装, 具备完整的结构, 能够进行解体、检修和装复, 配有完整的拆装工具。另1套为全自动型, 组装成可起动、分油、排渣和停止的系统					
16	船舶柴油主机系统	主要功能: 1. 船用柴油机系统结构、工作原理认知与操作; 2. 船用柴油机系统燃油、增压器、转速、水温、油温、油压等检测。 技术要求: 缸径 200mm 或以上, 能进行柴油机备车、盘车、冲车、试车、启动与完车操作; 可加减负载, 最大负载要求高于 160kw, 持续运转时间要求大于 30 分钟; 能进行柴油机增压器温度检查。能进行柴油机转速高、冷却水出机温度高、滑油出机温度高、滑油进机压力低、燃油泄漏等检测报警, 并可实现超速, 滑油压力过低等安全保护功能。配爆压表 4 只。配机械示功器 2 只, 电子示功器 2 只	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
17	自清滤器	主要功能: 1. 自清滤器结构、工作原理认知; 2. 自清滤器拆装、检验与维修。 技术要求: 结构完整, 能进行正常拆装, 滤芯 3 个及以上, 压缩空气反冲或油液反冲	套	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	HJ/T 269-2006
18	热电偶式温度计	主要功能: 1. 满足现场测温及远距离传输需求; 2. 热电偶式温度计的使用; 3. 热电偶式温度计的检修。 技术要求: 最高工作温度可达 900℃。具有很高的抗振动能力, 同时获得劳氏船级社和挪威船级社的认证	只	4	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 16839-2018
19	压力表、温度表	主要功能: 1. 燃气、液压、油、水温度及压力表的认知与使用; 2. 燃气、液压、油、水温度及压力表的检修。 技术要求: 燃气、液压、油、水温度及压力表各 2 只	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 1227-2017
20	船舶空调系统	主要功能: 1. 船舶空调系统的认知与操作; 2. 船舶空调系统及其零部件的拆装、保养与检修。 技术要求: 包括一次回风集中空调装置、电气系统和空间区域, 能够实现系统的启动、运行和停止操作	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25016-2010

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	备注
21	舱底水处理系统	主要功能： 1. 舱底水处理系统的认知与操作； 2. 舱底水处理系统及各设备的拆装、保养与检修。 技术要求： 可运行，配有船用油水分离器，包括油分浓度监测装置，能进行油水分离器启动、运行分离、停止操作，并与舱底水舱、舱底水泵等构成舱底水处理系统	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 4795-2009
22	海水淡化处理装置	主要功能： 1. 海水淡化处理装置的认知与操作； 2. 海水淡化处理装置及各设备的拆装、保养与检修。 技术要求： 真空沸腾式海水淡化装置，包括给水、抽空、排盐、冷却、加热和凝水系统，能够实现造水机的启动、运行和停止操作。造水量 5T/D 或以上	台	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 33542-2017
23	船用燃油辅锅炉	主要功能： 1. 船用燃油辅锅炉的认知与操作； 2. 船用燃油辅锅炉及各设备的拆装、保养与检修。 技术要求： 船用燃油辅锅炉包括完整的本体和附件、燃烧系统和汽水系统等。能够实现有关船用燃油辅锅炉的启动、运行和停止操作	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 14650-2005
24	生活污水处理装置（或模拟器）	主要功能： 1. 生活污水处理装置的认知与操作； 2. 生活污水处理装置及各设备的拆装、保养与检修。 技术要求： 能进行启动、运行与停止操作。如果是模拟器则可集成在轮机模拟器中	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 10833-2015
25	焚烧炉（或模拟器）	主要功能： 1. 焚烧炉的认知与操作； 2. 焚烧炉保养与检修。 技术要求： 能进行启动、运行与停止操作。如果是模拟器则可集成在轮机模拟器中	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 10836-2021
26	压载水处理装置（或模拟器）	主要功能： 1. 压载水处理装置的认知与操作； 2. 压载水处理装置及各设备的拆装、保养与检修。 技术要求： 处理能力为 50 立方每小时，能进行启动、运行与停止操作。如果是模拟器则可集成在轮机模拟器中	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	
27	换热器	主要功能： 1. 换热器的认知与操作； 2. 换热器的拆装、解体、保养与检修。 技术要求： 每套换热器含板式换热器、管壳式换热器各 1 套，具备完整的结构，能够实现解体、检修和装复	套	1	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 18816-2014

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	备注
28	轮机管系阀件	主要功能： 1. 轮机管系阀件的认知与操作； 2. 轮机管系阀件的拆装、解体、保养与检修。 技术要求： 完整的能够正常使用的截止阀、止回阀、截止止回阀和蝶阀各4只	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 12235-2007 GB/T 1241-2008 GB/T12238-2008
29	液压起货机	主要功能： 1. 液压起货机的认知与操作； 2. 液压起货机各系统及其零部件的拆装、解体、保养与检修。 技术要求： 可运行，具有完整的液压系统和操纵系统，能够实现启动、运行管理和停车操作	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB/T 3883-2013
30	锚机或绞缆机	主要功能： 1. 锚机或绞缆机的认知与操作； 2. 锚机或绞缆机各系统及其零部件的拆装、解体、保养与检修。 技术要求： 可运行，具有完整的液压系统和操纵系统，能够实现启动、运行管理和停车操作	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 4447-2008 GB/T 36665-2018
31	常用密封剂、密封垫片和密封填料	主要功能： 各密封剂、密封垫片、密封填料等的密封原理认知以及及拆装更换。 技术要求： 常见类型的密封剂、液力密封及密封胶带，常见类型的非金属密封垫片、有色金属密封垫片、金属密封垫片及半金属密封垫片，常见类型的O型密封圈、压盖填料、机械密封、油密封及迷宫密封	套	5	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB/T 3883-2013
32	常用测量仪器	主要功能： 用于各工件尺寸的测量。 技术要求： 每套至少包括卡规、分度规、游标卡尺、深度规、千分尺、千分表、厚度尺、半径规和节距规等	套	10	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 21389-2008 GB/T1216-2004 JB/T10865-2008 GB/T21388-2008
33	相关技术图纸	主要功能： 用标明尺寸的图形和文字来说明船舶各系统及设备等的结构、形状、尺寸及其它要求。 技术要求： 管路系统挂图1套：燃油、滑油、冷却水、压缩空气、舱底水、压载水、消防水、CO2 灭火、主机气动操纵系统各1张； 甲板机械挂图1套：起货机、锚绞机、舵机的液压系统图和电气控制图各1张	本	若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	
34	相关船舶文书资料	主要功能： 1. 船上记录有关油类的一切操作； 2. 反映船舶机电设备运行和管理工作的原始记录； 3. 用于记录船舶每一个车令和车令动作准确时间。 技术要求： 油类记录簿、轮机日志、车钟记录簿等	本	若干	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	

#### 4.2.21 机舱资源管理实训场所（轮机模拟器实训场所）设备要求

机舱资源管理实训场所应满足该类专业日常检修工具、物料认知与使用，船舶机舱设备及主要零部件认知与使用，通信与沟通，计划的编制与实施，机舱资源分配与分派，轮机部团队协调与配合等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.44。

表 4.44 机舱资源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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1
2	桌面式轮机模拟器	主要功能： 轮机模拟器仿真软件能完成实船全任务训练内容，并可以独立单机运行（独立运行的桌面系统）。通过训练学员能够快速而有效地掌握船舶轮机系统的组成、功能、基本操作、故障处理、运行优化、燃油经济性和节约能源等知识和技能。 技术要求： 仿真软件具有自适应屏幕分辨率，适于各种分辨率大小显示器都能满屏显示的要求，以满足实验室与家用等不同场合的使用。各软件界面满屏分辨率 1920×1080，能够实现双屏或更多屏显示	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	轮机模拟器	主要功能： 满足 AUT-0 要求的典型商船为母型制作，要求依据实船图纸、管路系统中的操作点和参数显示点模拟轮机主要设备和系统的操作，轮机模拟器的操作反应、故障设置与情景调用要求符合实船。 技术要求： 1、硬件盘台要求： 应能模拟集控室外观布局、可模拟应急发电机室和机舱的外观布局。 (1) 模拟集控室：设有集控台与主配电板，其中集控台设有主机遥控屏，重要参数显示屏，辅助设备监控屏(含轮机员安全系统)，机舱监测报警系统屏等。主配电板至少设有发电机控制屏、并车屏、组合启动屏、动力负载屏、照明负载屏，要求体现发电机组的手自动启停、并车与解列、调频调载与调压；负载分级脱扣，应急切断等功能； (2) 模拟应急发电机室：设有发电机控制屏、动力负载屏、照明负载屏，能够完成应急发电机室中主要设备的模拟操作；	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JT/T 1379.2-2021

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	备注
		<p>(3) 模拟机舱: 配置机舱模拟操作设备, 能够灵活地完成机舱的模拟实操, 操作响应符合实船。</p> <p>2、软件功能要求:</p> <p>(1) 应能模拟实船的操作界面和操作流程;</p> <p>(2) 应能完成以下系统的模拟: 燃料(输送、净化与供给)系统, 滑油(输送、净化与供给, 艙管滑油)系统, 冷却水(海水、低温淡水、高温淡水)系统, 压缩空气系统, 主推进控制系统, 锅炉油、水、汽和排污系统, 舵机及其控制系统, 发电柴油机及其辅助系统, 电力系统(含主电源、大应急、小应急的电源及系统), 监测报警、轮机员安全、延伸报警系统, 火灾检测报警系统, 机舱油污水处理系统, 油污及焚烧系统, 机舱供水系统, 生活污水处理系统, 机舱舱底压载消防系统, 机舱通风系统, 内部通讯系统(应在驾控、集控与机旁控制位置设有可应急联络的电话)。空调冷藏系统, 机舱局部细水雾灭火系统, 海水淡化系统, 甲板机械;</p> <p>(3) 能完成模拟设备和系统的显示、操作、控制、调整、测试、故障、报警与管理。能展现不同工况、海况和情景的响应, 能完成系统之间互联关系与响应的模拟及声光效果;</p> <p>(4) 能模拟常规情景下的团队协作与配合工作环境, 常规情景应至少应包括: 冷船启动、备车与完车、机动航行、定速航行、锚泊、离靠港作业、雾中航行、加装燃料等;</p> <p>(5) 应配备并安装有教练站软件, 应具备初始环境条件设置、过程控制及故障设置功能</p>					

#### 4.2.22 轮机模拟器实训场所(轮机模拟器实训场所)设备要求

轮机模拟器实训场所应满足该类专业轮机模拟器基本操作, 海/淡水系统、燃/滑油系统的操作管理及故障分析, 压缩空气系统的操作管理与故障分析, 船舶电站系统的操作管理和故障分析, 船舶蒸汽发生装置系统的操作管理及故障分析, 船舶辅助系统如净油系统、防污染设备、冰机系统、污水系统、制淡装置、舵机系统的操作管理和故障分析, 油船货油及压载系统的操作与运行管理及相关故障分析, 船舶主动力装置的结构操作管理和故障分析, 主机自动减速和停车后的恢复, 副机的重新启动或备用

副机的启动、电力供应的恢复、故障排除，火警系统、风油切断装置动作后故障排除及功能恢复，冷船起动和油轮到港卸油的基本操作，无人机舱自动控制系统等专业核心能力的培养培训要求。实训场所主要设备与机舱资源管理实训场所主要设备要求基本相同。因此，两实训场所可合并为“轮机模拟器实训场所”。具体设备要求见表 4.44。

#### 4.2.23 船舶电站实训场所设备要求

船舶电站实训场所应满足该类专业船舶电站手动操作、管理与维护，船舶同步发电机组操作维护与故障排除，发电机主开关操作与维护，配电系统及其配电设备操作和测试，配电系统发电机保护测试，主、应急电源维护及转换，不间断电源 UPS 设置及船用蓄电池维护，船舶高压供电系统操作和维护等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.45。

表 4.45 船舶电站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	备注
1	发电机组	主要功能： 1. 船舶发电机手动并车操作； 2. 船舶发电机的继电保护。 技术参数： 1. 模拟常规同步发电机组 3 台： 电动机：变频，三相鼠笼异步，额定：380V50Hz，功率不小于 18.5kw； 发电机：三相无刷同步发电机，400V50Hz 容量不小于 18KVA，带电压降的自动电压调整装置；带 380V50Hz，功率配套变频器，能实现起动/怠速/定速调速/停止控制等，包括预润滑泵控制； 2. 模拟轴带同步发电机，转速可变 1 台； 电动机：变频，三相鼠笼异步，额定：380V50Hz，功率不小于 22kw； 发电机：三相无刷同步发电机，可四象限运行，额定：400V50Hz，容量不小于 20KVA； 带 380V50Hz，功率配套变频器，能实现起动/怠速/定速调速 /停止控制等；含故障设置和评估信号测量功能	套	3	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 13032-2010
2	配电屏	主要功能： 1. 船舶发电机手动并车操作； 2. 发电机主开关操作与维护； 3. 船舶发电机的继电保护；	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	备注
		4. 船舶电网故障检修; 5. 发电机并车及保护控制器 GPC (或 PPU) 的参数查询和操作。 技术参数: 3 台模拟 1500KVA 以上发电机控制屏, 1 台模拟 2000KVA 以上轴发控制屏; 带 PMS 控制台及控制计算机; 含艏侧推和重载设备配电屏; 含隔离母排用主开关 (空气断路器); 含两台照明变压器和 1 台厨房变压器; 船舶电站配电屏的配置包括: 发电机控制屏 4 屏、艏侧推和重载设备配电屏 1 屏、并车控制屏 1 屏、400 伏动力负载屏 2 屏、组合启动屏 2 屏、220 伏照明负载屏 1 屏					
3	动力负载、模拟负载	主要功能: 船舶电网故障检修。 技术参数: 1. 模拟动力负载, 分成的组数不小于 10 组; 2. 使用电动机带电涡流测功器模拟实际负载, 功率不小于单机额定负载的 50%, 电动机台数不小于 2 台; 3. 配置相应照明负载灯具及船用 24V 应急照明灯及灯具	台	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	
4	应急发电机和应急配电屏	主要功能: 船舶应急配电板。 技术参数: 模拟应急发电机组 1 台: 电动机: 三相鼠笼, 额定 380V, 50Hz, 功率不小于 7.5kw; 发电机: 三相无刷, 400V, 50Hz, 功率不小于 5.5KVA; 变频器: 额定 380V, 50Hz, 功率匹配。 模拟 200KVA 应急发电机的工作电流, 包括应急发电机屏和应急配电屏, 标准船舶配置; 含故障设置和评估信号测量功能	台	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 13032-2010
5	船舶高压配电系统	主要功能: 船舶高压供电系统的操作和维护。 技术参数: 发电机配电屏: 6KV50Hz4000KVA, 电源指示, 电压表, 电流表, 功率因数表, 频率表, 三相电压指示等标准配置, 发电机并车装置, 高压综合保护装置, 发电机屏和负载屏均设有; 带合闸、分闸、加速、减速、电压表选择开关、电流表选择开关, 运行指示灯, 有电指示灯, 照明灯, 合闸灯, 分闸灯, 故障灯/复位, 紧急停止按钮等; 内部包括主开关, 接地开关, 高压保护装置, 电压互感器, 电流互感器, 控制装置, 调压装置; 并车屏低压仪表盘: 双针电压表、双针频率表, 待并机选择开关, 同步表, 功率表。加速、减速旋转开关, 合闸、分闸操作开关, 状态指示;	台	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GBT 36028.1-2018



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	备注
		高压柜上部：主母排中间使用隔离真空断路器来隔断左右母排，面板上带有相应操作； 高压柜下部：并车屏内含岸电开关及其指示，以及岸电接地开关； 负载屏：绝缘检测，电流表，变压器送电操作回路和控制回路，内置预充磁变压器。内置隔离开关、接地开关，日用变压器：380V/380V 3P 50Hz 22kw					
6	船用主开关及实验装置	主要功能： 主开关维护检修。 技术参数： 1. 实物，可模拟合、分闸及其故障回路实验； 2. 主开关应有框架式及塑壳式各 2 台； 3. 配必要的外部电路及仪表，能模拟主开关的瞬时、短延时、长延时、失压、逆功脱扣试验	套	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CB/T 756-1999
7	电力系统单线图及照明系统单线图	主要功能： 船舶电力系统和照明系统图识读。 技术要求： 按工程制图标准绘制	套	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
8	蓄电池与充放电板	主要功能： 蓄电池及充放电系统的维护。 技术参数： 1. 24V20A 标准充放电瓶；充电方式可选择向 2 组蓄电池充电；单个铅酸蓄电池参数不小于 12V200Ah，组成 2 组 24V 蓄电池组； 2. 操作时，使用蓄电池维护工具和劳动保护用品	套	2	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13603-2012
9	三相变压器	主要功能： 船舶电力系统认知。 技术参数： 小容量（如 2.2 千伏安）；干式或湿式	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CB/T 4388-2013

#### 4.2.24 船舶电气与自动控制实训场所设备要求

船舶电气与自动控制实训场所应满足该类专业电气控制箱的维护保养及故障查找与排除，船舶电力系统的继电保护及主要故障判断和排除，自动化仪表维护，常见传感器检查，机舱监视报警系统使用、维护和修理，船舶自动控制系统使用、维护和修理，主推进装置控制系统操作、维护和修理，辅助机械控制系统维护和修理，船舶辅锅炉控制系统操作、维护与修理，燃油供油单自动控制系统设置、维护及修理，船舶分油机控制系统操作、维护与修理，油水分离器控制系统及 15ppm 油份检测装置维护和修理，火警探

测装置作、维护和修理等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.46。

表 4.46 船舶电气与自动控制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	备注
1	自动化仪表综合实验台	<p>主要功能： 常见传感器检查。</p> <p>技术参数： 自动化仪表综合实验台外形要求钢质台面，便于布置各种辅助仪表等设备，提供传感器如下： 1. 差压变送器及其实验装置要求：差压 0~0.3MPa；配不锈钢三阀组； 2. 减压阀 2 个带压力表； 3. 温度传感器及其实验模块要求：自带加热器、带温度显示和温度控制，至少包括热敏电阻、船用结构形式的 PT100 和热电偶； 4. 液位监测传感器及其实验装置：水位传感器及其显示仪表； 5. 锅炉火焰探测器：船用副锅炉光敏电阻，光电池和光电管各 1 个</p>	套	5	是/否	适用 <b>中职/</b> <b>高职专科/</b> <b>高职本科</b>	GB 50093-2013
2	燃油粘度控制系统	<p>主要功能： 燃油黏度控制系统的操作与维护。</p> <p>技术参数： 1. 黏度传感器及其燃油组合单元，完全模拟实际系统，仅外形缩小； 2. 控制系统完全实际化，包括各处的开关、传感器和加热器、电动阀和电磁阀等；带远程操作与指示；带 CAN 总线通信接口和远程故障设置和排除</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/</b> <b>高职专科/</b> <b>高职本科</b>	GB/T 265-1988
3	主机遥控系统	<p>主要功能： 主机遥控系统操作维护与检修。</p> <p>技术参数： 主机模拟装置以 MC 型和 ME 型主机为对象，可以切换使用；主机模拟装置通过变频器控制电动机来模拟主机的运转，接受遥控装置发出的正反转、停油、启动和调速等控制信号，同时提供正反转、凸轮轴位置、冷却水温度等现场信号，并能够设置相关的参数和故障，供被评估者观察现象和分析故障；采用双 CAN 总线结构的主机遥控系统，与其它系统一起构成一个功能完整的系统；可单独操作、运行、评估；主机遥控系统除了具有正常操作功能外，还可以在控制系统中修改参数、设置故障，在现场和集控室观察系统运行状态，查看主机各系统的外围管系和状态，分析各参数的关联，记录所有的操作和状态信号等，并提供通信接口供第三方开发应用 软件使用，满足智能评估的通信要求。</p> <p>具体要求参数应不小于下述参数： 1. 主机气动控制系统和机旁操作台。机旁操纵台与气动操纵系统、主机模拟装置安装在一起，其手动油门操纵杆与</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/</b> <b>高职专科/</b> <b>高职本科</b>	GB/T 7932-2003 GB/T 38774-2020 GB/T 7269-2008 GB/T11633-2000 GB 8196-2003

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	备注
		<p>主机模拟装置相连；气动操纵系统及其相关阀件采用典型配置：主起动阀和辅起动阀驱动部分采用实物，可受遥控系统有效控制。</p> <p>2. 主机遥控及遥控操作台。总线式控制系统，风格与主流控制一致，双路 CAN 总线结构，操作面板为触摸屏显示，显示内容基本覆盖主流设备的全部内容。</p> <p>(1) 调速器实验台。输入/输出数据通道包括：2 个测速探头的飞轮转速信号、来自遥控系统或集控室手动设定 1 个扫气空气压力输入信号、2 个燃油刻度指示（负荷指示）输出信号、变负荷润滑（LCD）需要的供油量信号、可变喷油定时（VIT）需要的供油量信号及其报警信号、备用柴油发电机需要的启动信号等。逻辑输入信号包括：安全保护装置的停车信号、安全保护装置的减速信号、车令位置选择信号（遥控系统设定或集控室手动设定）、操纵命令数量选择（1 个或 2 个，遥控系统设定和集控室手动设定）、遥控系统电源故障（冻结最新设定转速）、各类限制取消信号。输出信号包括：变频器的频率设定信号、模拟油门调节给定</p> <p>设备显示内容包括：除操作需要的主界面，控制界面及显示、按钮外，配置 1 个触摸屏来显示原理框图，可以进行模式选择及参数设置操作；</p> <p>(2) 驾驶室遥控控制台。配有主流式样的车钟（11 个档位）、辅车钟、驾控面板；主要指示仪表均带 24V 夜光，亮度可调节。</p> <p>(3) 集控室主机控制台。台面分别布置车钟、操纵杆、辅车钟及其操纵面板，辅助鼓风机控制面板，辅助泵浦控制面板和空压机控制面板；台前配置重要的压力仪表，相关的温度仪表和主机基本状态指示面板。符合主流最新船舶设计风格。</p> <p>3. 主机安保系统。采用实际的 PLC 控制系统，包括所有传感器及其线路监视，操作面板选用触摸屏显示，显示内容基本覆盖实际系统；安保系统输出故障减速和故障停机指令，还可以根据故障对主机的危害程度不同，分成可取消和不可取消两类；主机滑油失压、超速等所引发的故障停车指令不可取消；所引发的故障停车指令通过越控按钮可以取消；对有些故障采取智能处理方法，如主机遥控系统中采用两套转速传感器，在正常情况下对两套转速传感器信号择优选用</p>					

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	备注
4	机舱监测与报警系统	<p>主要功能： 机舱监视报警系统的使用和维护。</p> <p>技术参数： 系统对本评估实验室内的模拟主机、遥控系统、主机的各个辅助系统、船舶电站系统、辅机控制系统等设备的各运行参数进行监视；另外构建至少3个模拟传感器组实验台，其它检测点使用监控计算机内部通过软件模拟产生；所有外围实际检测点都通过双路CAN总线将这些信号连接到互为备用的两台监控计算机工作站，计算机实现与实船一致的监控功能，监控界面风格与主流设备一致；统总监控点分别是电站、主机遥控、燃油单元、分油、辅锅炉、冷却水、电气箱、火警报警、油水分离器、曲轴油雾装置、信号采集站（模拟的传感器实验台）；需配置相应报警分组；系统具备远程故障设置控制功能，配有相关专用界面，同时报警系统应配有相关输出点控制相关阀件或继电器等，用于通过CAN总线实现远程控制，如电站、主机遥控、燃油单元、分油、辅锅炉、冷却水、电气箱、火警报警、油水分离器、曲轴油雾装置等的故障设置与控制；需另配轮机长控制台、监控远程站；分布式监控处理单元；机舱报警器等配套单元；大屏幕壁挂液晶显示器1个</p>	套	各1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 265-1988 GB/T 41261-2022
5	火警探测装置	<p>主要功能： 火警探测装置的功能试验。</p> <p>技术参数： 火警探测装置主要由智能总线型火警报警控制器、火灾显示盘、感温式总线型火警探头、感烟式总线型火警探头、手动火警按钮、火警报警器、闭门器、输出继电器触点信号等组成。含火警报警器1个；试验附件1套</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB 4715-2005 GB/T 5907.5-2015 GB 4717-2005 GB 4718-2005
6	油份浓度检测装置	<p>主要功能： 油份浓度检测装置的维护与试验。</p> <p>技术参数： 1. 15PPM装置：采用先进的光散射原理和超强的悬浮固体浓度抑制技术；处理后的样品送达测量管后，测得到油份浓度值与15ppni比较判断，并控制舱底水的流向； 2. 报警装置：报警器； 3. 样品水经细滤器后再使用超声波震散其悬浮固体颗粒，减小悬浮颗粒和浊度对检测的影响</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB/T 4330-2013

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	备注
7	辅锅炉燃烧时序控制系统	<p>主要功能： 辅锅炉燃烧时序控制系统的操作与维护。</p> <p>技术参数： 小型实物化辅锅炉内部是内置一个电加热器，蒸汽回路完整、回水和供水回路完整，内置的小型电加热辅锅炉，功率不小于10kw，容量不大于0.1M<sup>3</sup>产生蒸汽压力小于1.0bar；燃油回路使用模拟图上的光带表示，燃烧效果使用辅锅炉内的灯光带替代，辅锅炉燃烧器完整真实，上面配有鼓风机、风门控制机构、喷油器、点火电磁阀、点火变压器、点火电极、燃烧供油电磁阀、燃烧比例调节器、风门跟随控制器、风压开关、燃油压力和温度传感器、燃油加热器等。蒸汽管路，热水井，模拟的燃油柜配套，油路及其阀件应配套完整；</p> <p>控制系统：辅锅炉控制包括典型系统的水位控制、蒸汽压力燃烧控制、辅锅炉自动点火控制和安全保护控制几个方面；带远程指示与操作面板；控制器带CAN总线接口；需实现远程故障的设置和排除</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 14649-2005
8	分油机自动控制系统	<p>主要功能： 分油机自动控制系统的操作与维护。</p> <p>技术参数： 由微处理器（或PLC）控制箱与分油机实物模拟二部分组成；控制箱与典型品牌控制外形一致，符合多数操作习惯；分油机实物模拟外围水管、油管、电气接口与实物一致，对应各参数与实际设备的动作原理一致；分油机自动控制系统的组成由控制箱、电机启动箱、工作水阀组、控制气动执行阀的电磁阀组、分油机和油路等组成；控制面板上有分油控制的时序模拟图；系统需实现远程故障设置和排除</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	

#### 4.2.25 电力拖动实训场所设备要求

电力拖动实训场所应满足该类专业电气控制箱的维护保养及故障查找与排除，电动三速锚机控制系统操作与检修，舵机控制系统的操作与管理，空压机自动控制系统的维护及修理，自动舵控制系统的维护及修理等专业核心能力的培养培训要求。见表4.47。

表 4.47 电力拖动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	备注
1	变频器	<p>主要功能： 变频器的使用与维护。</p> <p>技术参数： 1. 选用优质国际品牌产品，进线三相 380VAC, 负载 380VAC, 功率不小于 1.1kw 以上； 2. 配有进线和出线电缆，配有操作和显示面板，配有控制回路，包括逻辑和调速控制</p>	套	5	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T12668.6-2011 JB/T10251-2001 GB/T12668
2	电液舵机及自动舵控制系统	<p>主要功能： 舵机系统和自动舵的维护。</p> <p>技术参数： 小型化的液压舵机装置，由两台电动机带动液压油泵，通过电磁阀件控制液压油的流动方向，从而控制两个连在一起的油缸动作，油缸带动舵旋转； 两台电动机带有控制箱，舵柄上有舵角检测和发讯装置，并带有限位开关，并直接控制相关的电磁阀，同时限位信号送控制系统； 舵机现场装置配有一个电罗经的分罗经指示实际船舶艏向。具体参数如下： 1. 主油泵电动机：380V50Hz, 不小于 2.2kw2 台； 2. 主油泵：配套电动机的液压油泵； 3. 油箱及油路管系：包括滤器、浮子开关、压力开关、滤器脏堵开关、油温过高开关、单向阀、减压阀、溢流阀等所需的阀件； 4. 油缸：2 个连接在一起，中间带动舵叶转动； 5. e 舵叶：模拟装置，带三个舵角信号变送器，分别采用电阻器、自整角机、编码器来检测舵角，分别用于舵角控制、舵角显示、计算机模拟船舶航向控制三个功能； 6. 限位开关：左右个 2 个，对应 35 度舵角，分别用于电磁阀控制和自动舵角的控制； 7. 液压电磁阀：2 套，24V 直流，分别对应两套电动机—油栗系统； 8. 电罗经：常用船用产品，舵机间配有分罗经； 9. 操舵装置及自动舵控制系统：国产优质产品； 10. 电动机控制箱：2 套，装有过载继电器，但是过载不保护动作。另有其他相关保护动作仅做报警使用； k) 旋转平台（参数供参考）：平台外圈底部带齿轮，平台上装有伺服电动机，与旋转的外圈齿轮啮合，控制平台旋转； 11. 航向模拟计算机：采集编码器得到的舵角信号，根据软件界面提供的船舶主机转速和航速等信号模拟计算出船舶的航向、转向速度等信号，并依此控制伺服电动机的变频调速控制； 12. 变频调速器：配套伺服电机带电动机的保护功能； m 伺服电动机：380V,</p>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	CB 3129-1982 GB/T 5743-2010

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	备注
		不小于 1.1kw, 2~50Hz; n 舵角、主机转速、航速指示: 舵角指示与舵角自整角机配套, 转速和航速使用电压信号; 13. 故障设置装置: 可通过硬件电路、液压油路、自动舵控制回路、电磁阀回路等设置, 并可通过手动输入设置故障					
3	交流变极调速系统(至少 3 速)电气柜	主要功能: 船舶电动锚机控制系统操作、维护与检修。 技术参数: 带电磁刹车电机 1 台; 含主令控制器, 系统可运。	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 7251 JB/T 6456-2022
4	控制电机	主要功能: 船舶控制电机的操作维护与检修。 技术参数: 伺服电机、测速电机、步进电机、自整角机电机各一台	台	各 1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 35712-2017
5	直流电机	主要功能: 船舶直流电机的操作维护与检修。 技术参数: 1. 功率: 不小于 500W; 2. 电压: 110V 或 220V; 3. 频率: 50Hz 或 60Hz	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 25292-2022

#### 4.2.26 船舶计算机网络实训场所设备要求

船舶计算机网络实训场所应满足该类专业船舶计算机软件、硬件系统的维护与检修, 通信介质识别及连接、制作、测试, 船舶局域网的组建, TCP/IP 主要属性设置, 计算机网络连通性测试, 船舶通信和生产管理软件操作等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.48。

表 4.48 船舶计算机网络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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能: 教学与实训。 技术要求: 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1 除中控、投影、教师机等外, 不设学生机和网络。
2	商用计算机	主要功能: 计算机的使用, 部件识别, 连接。 技术要求: 台式机: CPU: 主流商用机型 i7 处理器、主频 3.6GHz 四核, 8MB 二级缓存; 内存 8GB, 硬盘 1TB, DVD 光驱, 网卡 1000Mbps 以太卡, 独立显卡, 显存 2GB, windows10 操作系统; 显示器: 21.5 英寸宽屏, 分辨率 1920×1080, 输入信号为 VGA+DVI-D	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813

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	备注
3	船用计算机	<p>主要功能： 船用 PC 机的使用操作。</p> <p>技术要求： 船用工控计算机，应具有防震、防潮和防静电的功能； CPU 至少为 i7 处理器，主频 3.6GHz，四核，8MB 三级缓存；内存：8G，硬盘 1TB；DVD 光驱；网卡 1000Mbps 以太网卡；独立显卡，显存 2GB，300W 电源，windows10 操作系统；显示器：21.5 英寸宽屏，分辨率 1920×1080，输入信号为 VGA+DVI-D；前置 2 个 USB 2.0 接口，ATX 船型开关、复位开关，电源、硬盘指示灯，带锁安全门；电源：标准 PS2 ATX 电源；4U 上架结构</p>	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	CB/T 4146-2011
4	工控计算机	<p>主要功能： 1. 工业 PC 机内部部件识别； 2. 不间断电源 UPS 的维护使用。</p> <p>技术要求： 适配主板：标准 FBC 系列全长主板、标准 HBC 系列半长主板 I/O 接口：前置 2 个 USB 2.0 接口，ATX 船型开关、复位开关，电源、硬盘指示灯，带锁安全门；电源：标准 PS2ATX 电源</p>	台	5	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 26804.1-2011
5	船用网络电缆	<p>主要功能： 1. 局域网维护； 2. UTP 电缆、光纤电缆识别。</p> <p>技术要求： 至少具备以下电缆： 1. Cat 5e S/FTP 0.22mm<sup>2</sup>； 2. Cat 5e SF/UTP 24AWG 4P/8P； 3. Cat 6 U/FTP 23AWG； 4. Cat 7 S/FTP 23AWG 4P/8P； 5. Profibus—DP 总线型号通讯电缆； 6. 屏蔽护套电线电缆 RVVP； 7. CAN 总线双绞线通信电缆</p>	套	若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	IEC60092-374 , IEC60092-375 , IEC60092-376
6	RJ45	<p>主要功能： 网线制作。</p> <p>技术要求： 通用器件，品牌保证</p>	只	500	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	ISO/IEC 11801
7	路由器	<p>主要功能： 1. 局域网维护； 2. 交换机与 PC 机的连接。</p> <p>技术要求： 资质认证：提供单款设备有效内的 IPV4 和 IPV6 入网许可证书；模块化设计路由器，引擎和机箱分离设计；业务扩展槽位；58 个内存最大可扩展至 1GB 支持硬件加密模块 5=2 个，至少 2 个 1000M 光电复用接口，并提供至少 1 个 1000M 多模模块，双交流电流，至少 2 个 E1 接口以及相应线缆，512MB 内存</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 41269-2022



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	备注
8	分组交换机	<p>主要功能:</p> <p>1. 局域网维护;</p> <p>2. 交换机与 PC 机的连接。</p> <p>技术要求:</p> <p>48 口核心交换机, 资质认证: 提供单款设备有效内的 IPV4 和 IPV6 入网许可证书, 与路由器统一品牌; 交换容量: 5S360G; 转发性能: 55190MPPS; 接口类型: 主机自带万兆接口数量; 54 个, 且支持 1G/10G 自适应技术 主机自带 1000M 电接口数量; 548 个; 扩展槽位: 51 个, 支持防火墙及 IPS 模块; 每台设备配置 2 个 1000M 多模光模块</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 41267-2022
9	骨干交换机	<p>主要功能:</p> <p>1. 局域网维护;</p> <p>2. 交换机与 PC 机的连接。</p> <p>技术要求:</p> <p>48 口二层交换机, 核心出口路由器; 4 端口千兆 (4 SFP Combo+Slot 插槽+PoE Plus), 具体参数 至少包括: 传输速率: 1000Mbps; 设备类型: 智能交换机; 传输模式: 全/半双工自适应; 背板带宽: 256 (GB); 端口数: 48 口; 模块化插槽数: 4 个; OEM: 否</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 41267-2022
10	网络机柜	<p>主要功能:</p> <p>用于安装交换机等网络设备。</p> <p>技术要求:</p> <p>标准网络机柜, 19" 安装/ 22U /600×800, 玻璃面板</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T3047.8-1996 GB/T 5267.1-2023
11	网卡	<p>主要功能:</p> <p>1. 局域网维护;</p> <p>2. 利用 PING/IPCONFIG 命令测试本机网卡及协议是否正常;</p> <p>3. TCP/IP 协议的主要属性设置。</p> <p>技术要求:</p> <p>通用的计算机单独网卡, 选用国产主流商用优质产品, 10M/100M/1000M 自适应网卡</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB4943.1-2011 GB/T 38868-2020
12	网络管理系统	<p>主要功能:</p> <p>局域网维护。</p> <p>技术要求:</p> <p>网络管理系统-For Windows-纯软件 (CD) 中文版, 配合 1 台服务器, 实现网络系统的初始配置、错误和正确配置模式、包括有关网络控制的命令集、网络软件及相关的评估说明等</p>	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 2900.96-2015

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	备注
13	综合布线实训装置	主要功能： 局域网维护。 技术要求： 开放式机架，具体满足以下要求： 1. 能进行网络双绞线配线和端接实训； 2. 能够制作和测量 4 根网络跳线，对应指示灯显示两端 RJ45 接头的压接线端连接状况和线序，能够直观判断铜缆的跨接、反接、短路、断路等故障； 3. 能与网络配线架、通信跳线架组合进行多种端接实训，机柜内配线端接； 4. 能够搭建多种网络链路和测试链路的平台	台	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB50311-2007
14	网络工具	主要功能： 制作网线。 技术要求： 剥线刀，夹线钳，PVC 管，手枪钻，膨胀螺丝，线卡，扎带等相关工具和材料若干；标准优质网络测试、网络布线工具（剪刀、剥线钳、压线钳等）等	套	若干	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T2440.1-2007 QB/T2207-2017 QB/T2733-2005 QB/T2442.1-2007
15	网线测试仪	主要功能： 制作网线，性能测试。 技术要求： 主流品牌	套	20	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	ANS/TIA-1152-A IEC 61935-1 Ed. 5
16	工业控制总线实训装置	主要功能： 工业控制总线实训。 技术要求： 配置的总线设备至少有： 1. 3 套微型计算机系统 RS485 通讯硬件模块，内置 NEMA0183 码协议，Modibus 通讯协议；通过标准的示范程序试验验证通信； 2. 3 套微型计算机或 PLC，并构建现场总线—CAN 总线，实现总线的配置，并内置 CAN 总线协议，另配 CANOPEN 协议供选择使用。微型计算机通过标准的示范程序试验验证通信； 3. 2 套具有 PROFIBUS-DP 协议的 PLC 装置，并通过配置实现 2 机之间的通信并使用硬件手段予以验证	套	1	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 26803-2011

#### 4.2.27 专业英语实训场所设备要求

专业英语实训场所应满足该类专业值班水手、. 值班机工、航海（二副/三副）、轮机（二管轮/三管轮）、船舶电气（船舶电子电气员）英语听力与会话等专业核心能力的培养培训要求。考虑资源合理使用，也可将其它开设专业英语的专业课程安排在该实训场所。见表 4.49。

表 4.49 专业英语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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训 技术要求： 1. 良好地声像输出及互动性； 2. 在多媒体教室的基础上建成语音室	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1 注：在多媒体教室的基础上建成语音室。主要增加设备在下面列出。
2	带麦克功能的耳机	主要功能： 用于听力和会话操作。 技术要求： 1. 频响范围 20Hz~20000Hz； 2. 灵敏度 101dB±3dB； 3. USB 插口	套	41	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T14471-2013
3	数字语言学习系统	主要功能： 管理与控制多媒体语音室，可实现单机的问答、跟读等训练与考试功能。 技术要求： 1. 主流商用机型； 2. 多媒体语音操控平台 1 台； 3. 教学管理、语音编辑软件 1 套； 4. 学生机 40 台	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T14471-2013
4	英语听力与会话评估软件系统	主要功能： 1. 用于航海、轮机与船电等专业英语的听力会话训练； 2. 考试训练组题。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能； 5. 组题重复率每套之间不超过 40%，界面友好，功能齐全，操作方便	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 对应专业： 航海/轮机/ 电气
5	非船上专业英语听力与会话软件系统	主要功能： 用于各专业英语的听力会话训练。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 4. IP 筛选功能； 5. 包括商务沟通、货代、船代、客服、船舶检验、港口机电等	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
10	视频监控终端	主要功能： 用于现场实时监控或远程监控。 技术要求： 1. 水平分辨率 540~600TVL； 2. 最低照度小于等于 0.01LUX； 3. 自动光圈镜头，具有逆光补偿； 4. 视场角合适（监控不留死角）	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 20815-2006

#### 4.2.28 邮轮宾客服务及数字化管理实训场所设备要求

邮轮宾客服务及数字化管理实训场所应满足该类专业游客登、离船及礼宾服务，邮轮游客前台接待与信息登记办理；邮轮游客咨询、物品租

赁、货币兑换、收银服务电话总机服务，岸上观光服务，未来航程销售及预定，，游客沟通、安全疏导以及邮轮游客整体管理与危机管理，宾客投诉处理，智慧入住，邮轮航线设计，宾客关系管理等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.50。

表 4.50 邮轮宾客服务及数字化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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	具体见表 4.1 其中可使用 可自由拼接 的组合桌椅。 如六角形等。
2	总台一字型柜台	主要功能： 总台工作任务训练 技术要求： 1.能够接电； 2.能够嵌入三台电脑； 3.能够摆放总台所需各种设备； 4.包含账单架； 5.包含收银、存放各类单据的抽屉。 技术要求： 规格：L: 3600mm, W: 750mm, H: 900mm	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017
3	总台电脑	主要功能： 总台工作任务训练。 技术要求： 1.能够运行邮轮管理信息系统软件； 2.能够连接多媒体； 3.能够连接其他外接设备	台	3	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 9813.1-2016 GB/T 9813.2-2016
4	邮轮运营管理信息系统软件	主要功能： 邮轮运营模拟。 技术要求： 能够进行预订、入住、离店结账客户档案管理、对接财务软件，生成营运报表等操作	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
5	钥匙卡制作机	主要功能： 制作房卡钥匙。 技术要求： 能够与邮轮管理信息系统软件对接	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 10357.7-2013 GB/T 14531-2008 GB/T 28202-2011 QB/T 4156-2010
6	显示电话机	主要功能： 拨打接听电话。 技术要求： 1.电话簿数量 100 条以下，支持免提功能； 2.铃声可选； 3.有时间显示； 4.支持停电使用； 5.防雷击	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15279-2002

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	备注
7	POS机	主要功能： 1. 预授权操作； 2. 结账操作。 技术要求： 1. 能够进行信用卡预授权操作； 2. 带扫码枪； 3. 支持微信、支付宝付费	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 21078.1- 2023
8	黑白多功能激光一体机	主要功能： 打印、复印、扫描操作。 技术要求： 1. 集智能打印、复印、扫描、传真于一体； 2. 支持移动打印、Air Print 等； 3. 支持 PCL6 等多种打印语言	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	HJ/T302- 2006

#### 4.2.29 邮轮客舱智慧服务实训场所设备要求

邮轮客舱智慧服务实训场所应满足该类专业客舱及公共区域清洁整理，客舱保养，客舱对客服务，洗衣服务，舱内迷你酒吧服务，邮轮普通客舱、主题客舱、套房客舱服务管理，邮轮客舱安全管理，邮轮客舱设备用品管理，客舱服务质量智慧管理，个性化服务管理等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.51。

表 4.51 邮轮客舱智慧服务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	备注
1	床架及床垫	主要功能： 1. 铺床训练； 2. 计划卫生。 技术要求： 1. 长 200cm、宽 180cm、高 44cm； 2. 总高 480mm（误差 10mm）； 3. 床垫 200mm； 4. 软包床座 200mm； 5. 脚轮 80mm，2 只万向轮，2 只支撑脚	张	11	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T 1952.2-2011 注：也可设置宽 120cm 的床架，则下面的床单、被套、被芯宽度均做相应改动。
2	床头柜	主要功能： 铺床训练。 技术要求： 60cm × 45cm × 45cm	个	11	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324- 2017
3	床单	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 1. 280cm × 260cm，60S × 40S T300 涤棉（80%棉/20%涤）贡缎面料缩水率 5%； 2. 小标牌须规范	床	44	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800- 2009 注：对应 120cm 宽床架，床单宽改为 200cm。

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	备注
4	被套	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 1. 230cm×240cm，60S×40S T300 涤棉（80%棉/20%涤）贡缎面料，三边5cm飞边，底部开口，2条系带，缩水率5%； 2. 小标牌须规范	床	44	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009 注：对应120cm宽床架，被套宽改为180cm。
5	枕套	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 1. 85cm×55cm，60S×40S T300 涤棉（80%棉/20%涤）贡缎面料，缩水率5%（开口方式为信封口，于背面距离边缘15cm为枕套开口四边5cm飞边）； 2. 小标牌须规范	个	88	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
6	被芯	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 1. 225cm×230cm，柔软防羽布面料，填充90%白鸭绒，10%白鸭毛180g/m <sup>2</sup> ； 2. 小标牌须规范	床	22	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009 注：对应120cm宽床架，被芯宽改为170cm。
7	枕芯	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 1. 75×45×1100g，40S T230 全棉防羽布面料，填充30%白鸭绒，70%白鸭毛，三层工艺，提供填充物独立小包装袋装样品； 2. 小标牌须规范	个	44	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
8	行李柜	主要功能： 1. 客房设备认知与配备； 2. 客房清扫； 3. 计划卫生； 4. 对客服务。 技术要求： 高45cm、宽65cm、长90cm	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017
9	电视机柜	主要功能： 客房设备配置。 技术要求： 长150cm、宽40cm、高80cm	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017
10	小冰箱	主要功能： 1. 客房清扫； 2. 计划卫生。 技术要求： 长37cm、宽38cm、高45cm	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4343.1-2017
11	浴缸	主要功能： 1. 客房清扫； 2. 计划卫生。 技术要求： 长180cm、宽80cm、高50cm	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 2664-2004
12	坐便器	主要功能： 1. 客房清扫； 2. 计划卫生。 技术要求： 1. 尺寸：695mm×355mm×700mm； 2. 智能型，感应开盖、可冲洗烘干	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 6952-2005 JC 987-2005 JC/T764-2008

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	备注
13	浴巾	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 140cm×80cm	条	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
14	面巾	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 70cm×35cm	条	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
15	方巾	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 30.5cm×30.5cm	条	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
16	地巾	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 75cm×45cm	条	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
17	浴衣	主要功能： 布草折叠与收纳。 技术要求： 衣长：107cm，胸围：68cm，袖口直 量：19cm	件	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
18	工作台	主要功能： 铺床训练。 技术要求： 140cm×80cm×75cm	张	11	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017
19	智慧客舱系统	主要功能： 基于物联网的邮轮智慧客舱系统，能够实现灯光、窗帘、背景音乐等场景化控制，支持语音控制。 技术要求： 基于物联网标准，支持移动端控制及语音控制，场景不少于4个	套	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15532—2008 GB/T 14394—2008 T/SIA 003—2017
20	智慧门锁	主要功能： 基于移动互联的二维码进房功能、面部识别进房功能。 技术要求： 用于额定电压24V以下，通过数字钥匙和/或PIN钥匙和/或生物钥匙进行加/解密	个	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 21556-2008 GA/T374-2019

#### 4.2.30 邮轮餐饮综合实训场所设备要求

邮轮餐饮综合实训场所应满足该类专业托盘摆放，餐巾折花，宴会摆台，西餐、中餐、休闲餐服务，调酒，对客酒水服务，酒水品鉴，咖啡豆品鉴，意式咖啡制作，单品咖啡手冲、拉花，茶汤品鉴，各种茶叶玻璃杯、紫砂壶冲泡，，邮轮主餐厅、自助餐厅、特色餐厅服务管理，餐厅菜单管理及宴会设计，餐饮卫生安全与质量管理，酒吧与茶吧管理，运动健

身服务与管理，表演等邮轮主题活动组织、营销与策划管理，商品销售、购物服务与管理，. 邮轮旅游产品开发营销，邮轮经营管理与邮轮督导及质量管理等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.52。

表 4.52 邮轮餐饮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	备注
1	迎宾台	主要功能： 西餐迎宾服务实训； 放置迎宾所需电话、笔记本等物品。 技术要求： 1. 台面应水平而光滑，牢固防震； 2. 迎宾台的尺寸一般为长×宽×高=5900mm×420mm×450mm	个	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017
2	方桌	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 规格尺寸：2400mm×1200mm×75mm	个	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 24821-2009 每个方桌应设置必要边台，边台的尺寸一般为1200mm×410mm×75mm，长度结合使用空间进行确定
3	西式餐椅	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 椅子的尺寸一般为长×宽×高：525mm×450mm×450mm，椅背高度为920mm	个	60	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 24821-2009
4	储物柜	主要功能： 储存西餐服务所需物品。 技术要求： 1. 储物柜的尺寸一般为高×宽×深：1800mm×900mm×4200mm； 2. 材质为实木	个	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017
5	开胃刀叉	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 开胃刀尺寸一般为高×宽：200mm×46mm； 2. 开胃叉尺寸一般为高×宽：200mm×46mm	套	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29601-2013
6	汤勺	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 汤勺的尺寸一般为高×宽：215mm×38mm	把	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29601-2013
7	鱼刀鱼叉	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 鱼刀的尺寸一般为高×宽：217mm×24mm； 2. 鱼叉的尺寸一般为高×宽：210mm×26mm	套	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29601-2013



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	备注
8	主餐刀叉	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 主餐刀的尺寸一般为高×宽：240mm×20mm； 2. 主餐叉的尺寸一般为高×宽：202mm×20mm	套	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29601-2013
9	甜品叉勺	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 甜品叉的尺寸一般为高×宽：180mm×25mm； 2. 甜品勺的尺寸一般为高×宽：185mm×36mm	套	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29601-2013
10	黄油刀	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 黄油刀的尺寸一般为高×宽：155mm×17mm	把	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29601-2013
11	黄油碟	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 黄油碟的尺寸一般为直径×高：85mm×35mm	个	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13484-2011
12	面包盘	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 面包盘的尺寸一般为直径×高：176mm×18mm	个	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13484-2011
13	展示盘	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 展示盘的尺寸一般为直径×高：275mm×25mm	个	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13484-2011
14	胡椒盐瓶	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 胡椒盐瓶的尺寸一般为长×宽×高：40mm×40mm×95mm	套	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13484-2011
15	牙签盅	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 牙签盅的尺寸一般为长×宽×高=43mm×28mm×90mm	个	20	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13484-2011
16	烛台	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 烛台为三头烛台； 2. 烛台的长度一般为长 250mm； 3. 烛台的高度一般为 250mm； 4. 烛台的底座一般为直径 100mm	个	20	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 13484-2011
17	口布	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 正方形 240cm×240cm； 2. 70%棉，30%化纤	块	60	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009

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	备注
18	台布	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 台布的尺寸一般为长×宽=1600mm×2000mm	块	20	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 22800-2009
19	水杯	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 水杯的高度一般为 230cm; 2. 水杯的杯口直径为 73mm	个	60	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4162-2021
20	红葡萄酒杯	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 红葡萄酒杯的高度一般为 275cm; 2. 红葡萄酒杯的杯口直径为 100mm; 3. 红葡萄酒杯 500~800ml; 4. 水晶或无铅玻璃，高脚，透明；无花纹，无气泡	个	120	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4162-2021
21	白葡萄酒杯	主要功能： 西餐宴会摆台实训。 技术要求： 1. 白葡萄酒杯的高度一般为 260cm; 2. 白葡萄酒杯的杯口直径为 90mm; 3. 白葡萄酒杯 400~500ml。 4. 郁金香型香槟杯 200~250ml; 5. 水晶或无铅玻璃，高脚，透明；无花纹，无气泡	个	120	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4162-2021
22	制冰机	主要功能： 提供调酒所需冰块。 技术要求： 1. 220V/50Hz; 2. 制冷方式：直冷/侧开门/自动进水; 3. 制冰速度：80kg/24h; 4. 功率：300W/448mm×400mm×798mm	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4706.13-2014
23	开水机	主要功能： 提供热水。 技术要求： 1. 出水量 30~40L/h; 2. 带进水管; 3. 功率：2300~3000W	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4270-2011
24	刨冰机	主要功能： 生产调酒用碎冰和饮料用沙冰。 技术要求： 1. 不锈钢刀片; 2. 250~380W, 50Hz	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 12225-2015
25	恒温红酒柜	主要功能： 储存教学使用的红酒。 技术要求： 1. 单温 15 层 (5~18℃); 2. 双温 14 层 (上 5~10℃, 下 10~18℃); 3. 额定电压 220V; 4. 额定功率 130W; 5. 尺寸 595mm×1769mm×680mm; 6. 容积单温 435L 双温 420L; 7. 耗电量 0.65kW/24H	台	6	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 23777-2009

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	备注
26	卧式冷柜	主要功能： 冷藏啤酒饮料和水果装饰物等。 技术要求： 1. 侧开双门； 2. 220V50Hz； 3. 冷藏功能； 4. 功率：1.24kWh/24h~2.1kWh/24h； 5. 1500mm×760mm×800mm（含地脚）； 6. 上表面平整能放于吧台或酒柜下方	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JBT 7244- 2018
27	小冰箱	主要功能： 冷冻冰淇淋等小食。 技术要求： 1. 立式/侧开门； 2. 功率：0.36kWh/24h~0.45kWh/24h； 3. 尺寸（495~544）mm×（527~570）mm×（840~850）mm。	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 8059- 2016
28	酒吧消毒柜	主要功能： 用具清洗与消毒实训教学。 技术要求： 1. 消毒方式：臭氧低温、远红外高温； 2. 容量 一台 120L，一台 138L； 3. 消毒温度 125℃； 4. 层架载物重量 10kg； 5. 立柜式，上下层独立控制	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 17988- 2008
29	酒吧操作台	主要功能： 调酒侍酒教学和实操。 技术要求： 1. 不锈钢表面； 2. 木质结构、钢架加固； 3. 侧面漆面柜门； 4. 宽 60cm 高 76cm 长度依结构确定	组	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 14532- 2017
30	吧台杯架	主要功能： 放置调酒所需杯具。 技术要求： 低碳钢材质、高温烤漆、颜色雅黑古铜或金属光泽、可伸缩	组	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
31	吧台桌椅	主要功能： 酒吧对客服务实训。 技术要求： 1. 椅子尺寸一般为 525mm×450mm×450mm； 2. 椅背高度为 920mm； 3. 桌子尺寸为 1200mm×1200mm×750mm	套	14（每套 2 椅）	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 24821- 2009
32	沙发桌椅	主要功能： 卡座包厢对客服务实训。 沙发家具清洁实训 技术要求： 1. 沙发材质：布艺或皮革或沙发； 2. 沙发尺寸：1200mm×650mm×850mm； 3. 茶几底座：400mm×700mm，高 750cm，桌面 1200mm×600mm	套	3	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324- 2017
33	吧凳	主要功能： 模拟吧台对客服务。 技术要求： 1. 皮革椅面；	个	16	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324- 2017

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	备注
		2. 不锈钢; 3. 漆面木质材质; 4. 尺寸 880mm × 450mm × 450mm					
34	碳酸饮料供应机	主要功能: 提供苏打类饮料。 技术要求: 1. 不锈钢、缸面烤漆材质; 2. 额定电流 2.6A; 3. 重量 50kg; 4. 额定功率 400W; 5. 温度 0~3℃; 6. 出水阀 3 个; 7. 重量 50kg; 8. 体积 700mm × 350mm × 710mm	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 10792- 2008
35	电动搅拌机/榨汁机	主要功能: 用于运用榨汁、搅和法调制鸡尾酒; 制作水果饮品。 技术要求: 1. 材质: 不锈钢; 2. PP、PC/220V 50Hz; 3. 功率: 250W	台	4	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	JB/T 11510- 2013
36	收款机	主要功能: 酒吧收银实训。 技术要求: 1. 触屏点单收款; 2. 含前后厨打印; 3. 包含钱箱; 4. 配备扫码枪	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	SJ/T 11653- 2016
37	调酒用具	主要功能: 调酒实训。 技术要求: 1. 10Z+1.50Z 不锈钢量酒器; 2. 不锈钢材质三段式调酒壶 250ml、550ml、750ml; 3. 美式调酒壶(钢化玻璃与不锈钢组合); 4. 玻璃调酒杯+不锈钢滤网; 5. 不锈钢材质碾棒; 6. 柠檬夹榨汁机	套	各 20 (量酒器 40)	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T 4162- 2021
38	调酒用杯	主要功能: 调酒实训。 技术要求: 1. 口式杯/古典杯/岩口杯 180~300ml; 2. 柯林杯/柯林斯杯 300~360ml; 3. 腮口杯 400~600ml; 4. 酸酒杯 120~180ml; 5. 高球杯 240~300ml; 6. 玛格丽塔杯 150ml; 7. 皮尔森杯 300ml	个	各 25	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	QB/T 4162- 2021
39	品酒专用台	主要功能: 葡萄酒对客服务实训。 技术要求: 1. 长方形大理石表面; 2. 四周带 8 个黑色塑料吐酒桶(带漏斗形导流盖)	个	1	是/可	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	备注
40	洗消池	主要功能： 清洗酒杯、茶具。 技术要求： 1. 一个为品酒台嵌入式洗碗机一体化水槽；两个为单独设置的水池； 2. 前者为玻璃面板，304 不锈钢材质，触控式，并带超声清洁，大小为 760mm × 425mm × 800mm； 3. 后者为陶瓷或不锈钢材质，尺寸为 500mm × 500mm × 800mm	个	3	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 38160-2019 GB/T 6952-2015
41	储物柜 (实木)	主要功能： 储存茶艺所需物品。 技术要求： 1. 储物柜的尺寸：长 100cm、高：200cm、宽：35~40cm； 2. 材质为实木	个	6	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017 可根据实训场所大小进行配置和调整
42	茶桌椅组合	主要功能： 茶艺训练。 技术要求： 1. 一桌四凳为一套； 2. 茶桌的尺寸：长 × 宽 × 高：2000mm × 80mm × 750mm； 3. 茶椅：圈椅一个及茶凳 3 个； 4. 圈椅的尺寸：长 × 宽 × 高：550mm × 450mm × 480mm，椅背高度为 930mm； 5. 材质为实木	套	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017 可根据实训场所大小调整茶桌椅数量
43	茶盘套装	主要功能： 茶艺用具实操。 技术要求： 1. 套装含一键自动电热壶、茶桶、水管、茶艺六君子、茶巾、茶叶罐、茶笔、茶壶、公道杯、盖碗、茶漏闻香杯、品茗杯、茶宠、杯垫； 2. 茶盘的尺寸：长 × 宽 × 高：500mm × 370mm × 60mm。	套	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017 可根据实训场所大小调整茶桌椅数量
44	茶桌边几	主要功能： 放置泡茶所需用具及茶叶。 技术要求： 1. 尺寸：长 × 宽 × 高：650mm × 680mm × 460mm； 2. 实木	个	10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3324-2017 可根据实训场所大小调整茶桌椅数量
45	茶叶储藏柜	主要功能： 贮藏茶叶。 技术要求： 1. 容量：800L； 2. 恒温恒湿储藏柜； 3. 恒温范围 0~22℃； 4. 恒湿范围 50%~80%； 5. 长 × 宽 × 高：595mm × 600mm × 1630mm	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 21001.2-2015
46	净饮水机	主要功能： 茶、咖啡制作用水净水。 技术要求： 1. 工作原理：活性炭； 2. 滤芯：活性炭； 3. 使用位置：终端净水； 4. 功效：直饮	台	21	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 34914-2017

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	备注
47	半自动咖啡机（三头）	主要功能： 咖啡制作教学实训。 技术要求： 1. 蒸汽棒、智能蒸汽、热水； 2. 智能锅炉：15L； 3. 可独立萃取压力； 4. 冲煮头独立温度调节； 5. 电压：380~415V； 6. 尺寸：1055mm×570mm×565mm； 7. 功率：4kW/20A； 8. 重量：129kg	台	1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	IEC 60661 Ed2.0 GB/T 23129- 2008
48	半自动咖啡机（双头）	主要功能： 咖啡制作教学实训。 技术要求： 1. 蒸汽双头数控； 2. 锅炉 11L； 3. 电压/功率：380V/5kW； 4. 尺寸：16mm×563mm×561mm； 5. 重量：66kg	台	8-10	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	IEC 60661 Ed2.0 GB/T 23129- 2008
49	美式滴漏咖啡机	主要功能： 咖啡制作教学实训。 技术要求： 1. 保温盘； 2. 注水方式：手动； 3. 产能 15L/h； 4. 功率电压：2300W 230V； 5. 尺寸：205mm×460mm×425mm	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	IEC 60661 Ed2.2-2006 GB/T 23129- 2008
50	全自动咖啡机	主要功能： 咖啡制作教学实训。 技术要求： 1. 使用方式：全自动； 2. 咖啡壶分类：泵压式； 3. 功能：意大利式磨豆机	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 23129- 2008
51	软水机	主要功能： 咖啡制作用水软水。 技术要求： 1. 分类：净水机； 2. 滤芯：PPF 棉折叠滤芯； 3. 位置：终端净水； 4. 功效：直饮； 5. 额定出水量：1000L/h	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 34914- 2017
52	磨豆机	主要功能： 咖啡豆研磨。 技术要求： 1. 转速：1350rpm； 2. 电压：220V； 3. 漏斗容量：1.2kg； 4. 粉碎刀片：64mm； 5. 粉碎力：10~15kg/h	台	21	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.2.31 内燃机拆装与检修实训场所设备要求

内燃机拆装与检修实训场所应满足该类专业常用拆装工具、量具及仪器设备的使用，内燃机总成、部件结构认知，内燃机典型零部件拆装检测，电喷发动机各个传感器信号检测及总成的拆装检测、模拟实验，发动机电喷系统与解码仪通讯、设置、读故障码信号波形采集等实验、实训，内燃机维护及修理，电控系统维护与故障排除，内燃机及其电控系统故障诊断，内燃机性能测试和分析等专业核心能力的培养培训要求。见表4.53。

表 4.53 内燃机拆装与检修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	备注
1	车用柴油机 (含电控)	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示车用柴油机的结构, 演示柴油机机构和系统的工作原理;</li> <li>2. 车用柴油机维修工具、量具及仪器设备的使用;</li> <li>3. 柴油机典型系统部件的拆装检测, 故障诊断及排除, 维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配备与机型适合的整套拆装工具, 柴油机支撑台架;</li> <li>2. 柴油机机体、机构和系统完整, 部件结构完好, 功能齐全, 无可见损伤, 可正常拆装, 机器转动灵活、无异常响声</li> </ol>	台	8	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 3799-2021
2	车用汽油机	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示车用汽油机的结构, 演示汽油机机构和系统的工作原理;</li> <li>2. 车用汽油机维修工具、量具及仪器设备的使用;</li> <li>3. 汽油机典型系统部件的拆装检测, 故障诊断及排除, 维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配备与机型适合的整套拆装工具, 柴油机支撑台架;</li> <li>2. 汽油机的机体、机构和系统完整, 部件结构齐全, 功能完好, 无可见损伤, 可正常拆装, 机器转动灵活、无异常响声</li> </ol>	台	2	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB 14762-2008

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	备注
3	拆装工具、装备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内燃机拆卸、装配、修理、检测;</li> <li>2. 内燃机专用零部件的拆装;</li> <li>3. 拆装零件的固定、夹持等;</li> <li>4. 内燃机的起重、举升等。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用拆装工具: 配备各类扳手(包括开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、扭力扳手、内六角扳手)、起子、手锤、手钳、铜棒等;</li> <li>2. 专用工具: 配备活塞环拆装器、气门弹簧拆装架、拉器、滑脂枪, 及其它专业工具;</li> <li>3. 工装设备: 配备千斤顶、举升器、起重吊车、钳台、虎钳等;</li> <li>4. 拆装工具、装备要配备齐全, 功能完备, 满足拆装实训需要</li> </ol>	套	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4393-2008 GB/T 3390-2013 GB/T 4440-2022 GB/T 15729-2008 QB/T 2564.4-2012 QB/T 1290.2-2006 QB/T 1558.1-2017
4	检测量具、检测设备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发动机零件尺寸的测量, 装配配合间隙测量;</li> <li>2. 喷油性能的检测和调整;</li> <li>3. 其它项目的性能的检测和调整。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各种规格型号的游标卡尺、卡钳、外径千分尺、内径千分尺、弹簧称、塞尺、钢板尺等。规格齐全;</li> <li>2. 喷油器试验台。功能完备, 性能好, 可使用</li> </ol>	套	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 21389-2008 GB/T1216-2004 JB/T10865-2008 GB/T21388-2008
5	清洗工具	<p>主要功能:</p> <p>用于零件的清洗清洁。</p> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清洗油盆;</li> <li>2. 刷子;</li> <li>3. 毛巾;</li> <li>4. 清洗液若干: 汽油、煤油、丙酮等</li> </ol>	套	8	是/否	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.2.32 港口装卸搬运机械(底盘)拆装与维修实训场所设备要求

港口装卸搬运机械(底盘)拆装与维修实训场所应满足该类专业常用拆装工具、量具的使用, 港口装卸搬运机械结构认知, 传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统、工作装置的拆装与维修, 港口装卸搬运机械故障诊断与运行调试, 港口搬运机械性能测试和分析, 港口搬运机械设计等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.54。



表 4.54 港口装卸搬运机械(底盘)拆装与维修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	备注
1	港口搬运机械车用底盘	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示车用底盘的结构与原理;</li> <li>2. 车用底盘维修工具、量具及仪器设备的使用;</li> <li>3. 底盘典型系统部件的拆装检测, 故障诊断及排除, 维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 底盘的结构和系统完整, 部件结构齐全, 功能完好, 无可见损伤, 能正常运转, 无异常响声, 可进行拆装;</li> <li>2. 配备同底盘相适应的整套拆装工具</li> </ol>	台	4	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	
2	拆装工具、装备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 底盘的拆卸、装配、修理、检测;</li> <li>2. 底盘专用零部件的拆装;</li> <li>3. 拆装零件的固定、夹持等;</li> <li>4. 底盘的起重、举升等。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用拆装工具: 配备各类板手(包括开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、扭力扳手、内六角扳手)、起子、手锤、手钳、铜棒等;</li> <li>2. 专用工具: 配备拆装离合器、变速器、驱动桥、悬架、制动器等典型部件的专用工具;</li> <li>3. 工装设备: 配备千斤顶、举升器、起重吊车、钳台、虎钳等;</li> <li>4. 拆装工具、装备要配备齐全, 功能完备, 满足拆装实训需要</li> </ol>	套	8	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 4393-2008 GB/T 3390-2013 GB/T 4440-2022 GB/T 15729-2008 QB/T 2564.4-2012 QB/T 1290.2-2006 QB/T 1558.1-2017
3	检测量具、检测设备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 底盘典型零件尺寸的磨损测量, 装配配合间隙测量;</li> <li>2. 喷油性能的检测和调整;</li> <li>3. 其它项目的性能的检测和调整。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各种规格型号的游标卡尺、卡钳、外径千分尺、内径千分尺、角度尺、塞尺、钢板尺等量具, 规格齐全;</li> <li>2. 四轮定位仪等专用检测设备。要求功能完备, 性能好, 可使用</li> </ol>	套	8	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 21389-2008 GB/T1216-2018 JB/T10865-2008 GB/T21388-2008
4	清洗工具	<p>主要功能:</p> <p>用于零件的清洗清洁。</p> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清洗油盆;</li> <li>2. 刷子;</li> <li>3. 毛巾;</li> <li>4. 清洗液若干: 汽油、煤油、丙酮等</li> </ol>	套	8	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	

#### 4.2.33 港口起重机械实训场所设备要求

港口起重机械实训场所应满足该类专业常用拆装工具、量具的使用, 港口起重机械的认知, 滑轮、卷筒、钢丝绳等拆装与维修, 吊钩, 抓斗、

集装箱吊具等工索具拆装与维修，制动器拆装与维修，减速器拆装与维修，起升机构、运行机构、变幅机构、回转机构拆装与维修，岸桥、场桥、门机等起重机械故障诊断与运行调试，岸桥、场桥、门机等起重机械性能测试和分析，岸桥、场桥、门机等起重机械设计等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.55。

表 4.55 港口起重机械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	备注
1	门座起重机实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 起重机工作机构认识实习;</li> <li>2. 展示起重机的结构组成, 演示起重机工作机构的工作原理;</li> <li>3. 起重机工作机构的拆装检测, 故障诊断及排除, 维护和修理技能训练;</li> <li>4. 起重机维修工具、量具及仪器设备的使用。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备起重机的金属结构、电力驱动装置、四大工作机构和控制系统。系统完整, 部件结构完好, 功能齐全, 质量和安全符合国家标准相关规定或规范;</li> <li>2. 四大工作机构总成结构完整, 具备安全保护装置;</li> <li>3. 门座起重机布置地面轨道上</li> </ol>	台	1	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 29560-2013
2	起重机零部件及工夹具	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示起重机零部件的结构原理;</li> <li>2. 起重机典型零部件的拆装检测, 维护和修理技能训练;</li> <li>3. 起重机维修工具、量具及仪器设备的使用。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配备门座起重机典型零部件(滑轮与卷筒、吊钩、抓斗、制动器、起重机专用减速器)若干。部件结构齐全, 功能完好, 无可见损伤, 可供正常拆装, 检修;</li> <li>2. 门座起重机典型零部件质量和安全符合国家标准相关规定或规范;</li> <li>3. 配备起重机零部件的拆装工具, 量具及仪器</li> </ol>	套	10	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 14737-2009
3	集装箱岸桥实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示岸桥的结构, 工作原理演示;</li> <li>2. 岸桥的使用操作训练;</li> <li>3. 岸桥故障诊断及排除, 维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 岸桥的结构和系统完整, 部件结构齐全, 功能完好, 能正常运行;</li> <li>2. 配备岸桥控制系统和安全装置, 能控制其运行, 保证其安全;</li> <li>3. 岸桥的质量和符合国家标准相关规定或规范;</li> </ol>	套	1	是/否	适用 中职/ 高职专科/ 高职本科	GB/T 15361-2009

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	备注
		4. 实训装置结构尺寸和承载等要求能满足实训场所安装条件					
4	集装箱场桥实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示集装箱龙门起重机的结构, 工作原理演示;</li> <li>2. 集装箱龙门起重机的使用操作训练;</li> <li>3. 集装箱龙门起重机故障诊断及排除, 维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 集装箱龙门起重机的结构和系统完整, 部件结构齐全, 功能完好, 能正常运行;</li> <li>2. 配备集装箱龙门起重机控制系统和安全装置, 能控制其运行, 保证其安全;</li> <li>3. 集装箱龙门起重机的质量和安全符合国家标准相关规定或规范;</li> <li>4. 实训装置结构尺寸和承载等要求能满足实训场所安装条件;</li> <li>5. 集装箱龙门起重机类型可以轮胎式或轨道式</li> </ol>	套	1	是/否	适用 中职 / 高职专科 / 高职本科	GB 14783-2009
5	集装箱吊具实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示集装箱吊具的结构, 工作原理演示;</li> <li>2. 集装箱吊具的使用操作训练;</li> <li>3. 集装箱吊具故障诊断及排除, 维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 集装箱吊具的结构和工作装置完整, 部件结构齐全, 功能完好, 能正常运行;</li> <li>2. 配备集装箱吊具控制系统和安全装置, 能控制其运行, 保证其安全;</li> <li>3. 集装箱吊具实训装置的质量和符合国家标准相关规定或规范;</li> <li>4. 实训装置结构尺寸和承载等要求能满足实训场所安装条件</li> </ol>	台	1	是/否	适用 中职 / 高职专科 / 高职本科	GB/T 3220-2011
6	拆装工具、装备	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 起重机工作机构的拆卸、装配、修理、检测;</li> <li>2. 起重机典型零部件的拆装;</li> <li>3. 拆装零件的起重、举升、固定、夹持等。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用拆装工具: 配备各类扳手 (包括开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、扭力扳手、内六角扳手)、起子、手锤、手钳、铜棒等;</li> <li>2. 专用工具: 配备拉器、滑脂枪, 及其它专业工具;</li> <li>3. 工装设备: 配备千斤顶、举升器、起重吊车、钳台、虎钳等;</li> <li>4. 拆装工具、装备要配备齐全, 功能完备, 满足拆装实训需要。</li> </ol>	套	10	是/否	适用 中职 / 高职专科 / 高职本科	GB/T 4393-2008 GB/T 3390-2013 GB/T 4440-2022 GB/T 15729-2008 QB/T 2564.4-2012 QB/T 1290.2-2006 QB/T 1558.1-2017

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	备注
7	检测量具、检测设备	主要功能： 1. 起重机械零件尺寸的测量，装配配合间隙测量和调整； 2. 其它项目的性能的检测和调整。 技术要求： 1. 各种规格型号的游标卡尺、卡钳、外径千分尺、内径千分尺、弹簧称、塞尺、钢板尺等。规格齐全； 2. 检测量具、检测设备功能完备，性能好，可使用。	套	10	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 21389-2008 GB/T1216-2004 JB/T10865-2008 GB/T21388-2008
8	清洗工具	主要功能： 用于零件的清洗清洁。 技术要求： 1. 清洗油盆； 2. 刷子； 3. 毛巾； 4. 清洗液若干：汽油、煤油、丙酮等	套	10	是/否		

#### 4.2.34 港口连续输送机械实训场所设备要求

港口连续输送机械实训场所应满足该类专业常用拆装工具、量具的使用，带式输送机托辊支撑、制动装置、安全保护装置及连锁等拆装与维修，散货装卸船机、斗轮堆取料机、带式输送机、装卸车机等港口连续输送机械结构认知、操作维护、各机构故障诊断与运行调试以及性能测试和分析，港口连续输送机械设计等专业核心能力的培养培训要求。见表4.56。

表 4.56 港口连续输送机械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	备注
1	移动式散货装船机实训装置	主要功能： 1. 展示移动式散货装船机的结构，工作原理演示； 2. 移动式散货装船机的使用操作训练； 3. 移动式散货装船机故障诊断及排除，维护和修理技能训练。 技术要求： 1. 移动式散货装船机的结构和系统完整，部件结构齐全，功能完好，能正常运行； 2. 配备移动式散货装船机控制系统和安全装置，能控制其的运行，保证其安全； 3. 移动式散货装船机的质量和安全符合国家标准相关规定或规范； 4. 实训装置结构尺寸和承载等要求能满足实训场所安装条件	台	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 33079-2016

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	备注
2	连续式卸船机实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.展示移动式散货装船机的结构,工作原理演示;</li> <li>2.连续式卸船机的使用操作训练;</li> <li>3.连续式卸船机故障诊断及排除,维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.连续式卸船机的结构和系统完整,部件结构齐全,功能完好,能正常运行;</li> <li>2.连续式卸船机控制系统和安全装置,能控制其运行,保证其安全;</li> <li>3.连续式卸船机的质量和安全符合国家标准相关规定或规范;</li> <li>4.实训装置结构尺寸和承载等要求能满足实训场所安装条件</li> </ol>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JT/T 1072-2016 JT/T 1044-2016 连续式可在斗轮式、链斗式、真空吸力等形式中选择一种
3	斗轮堆取料机实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.展示斗轮堆取料机的结构,工作原理演示。</li> <li>2.斗轮堆取料机的使用操作训练。</li> <li>3.斗轮堆取料机故障诊断及排除,维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.斗轮堆取料机的结构和系统完整,部件结构齐全,功能完好,能正常运行;</li> <li>2.配备斗轮堆取料机控制系统和安全装置,能控制其运行,保证其安全;</li> <li>3.斗轮堆取料机的质量和安全符合国家标准相关规定或规范;</li> <li>4.实训装置结构尺寸和承载等要求能满足实训场所安装条件</li> </ol>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/ T14695-2021
4	翻车机实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.展示翻车机的结构,工作原理演示;</li> <li>2.翻车机的使用操作训练;</li> <li>3.翻车机故障诊断及排除,维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.翻车机的结构和系统完整,部件结构齐全,功能完好,能正常运行;</li> <li>2.配备翻车机控制系统和安全装置,能控制其运行,保证其安全;</li> <li>3.翻车机的质量和安全符合国家标准相关规定或规范;</li> <li>4.实训装置结构尺寸和承载等要求能满足实训场所安装条件</li> </ol>	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 18818-2021
5	通用型带式输送机实训装置	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.展示带式输送机的结构与原理;</li> <li>2.带式输送机的使用操作训练;</li> <li>3.带式输送机及其典型零部件的拆装检测,故障诊断及排除,维护和修理技能训练。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.带式输送机的结构和系统完整,部件结构齐全,功能完好,能正常运行;</li> <li>2.配备带式输送机控制系统和安全装置,能控制带式输送机的运行,保证其安全;</li> <li>3.带式输送机的质量和安全符合国家标准相关规定或规范</li> </ol>	台	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB 50431-2020

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	备注
6	带式输送机零部件	<p>主要功能:</p> <p>1. 带式输送机零部件的结构与原理展示;</p> <p>2. 典型零部件的拆装检测, 故障诊断及排除, 维护和修理技能训练。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 具备输送带、托辊、制动装置、驱动装置、安全装置等典型零部件, 部件结构齐全, 功能完好;</p> <p>2. 带式输送机零部件质量和安全符合国家标准相关规定或规范。可进行拆装检修技能训练</p>	套	10	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB 50431-2020
7	拆装工具、装备	<p>主要功能:</p> <p>1. 港口连续装卸与输送各种机械的拆卸、装配、修理、检测;</p> <p>2. 港口连续装卸与输送各种机械专用零部件的拆装;</p> <p>3. 拆装零件的固定、夹持、起重、举升等。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 常用拆装工具: 配备各类扳手(包括开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、扭力扳手、内六角扳手)、起子、手锤、手钳、铜棒等;</p> <p>2. 专用工具: 配备硫化器等输送带零部件拆装检修专用工具;</p> <p>3. 工装设备: 配备千斤顶、举升器、起重吊车、钳台、虎钳等;</p> <p>4. 拆装工具、装备要配备齐全, 功能完备, 满足拆装实训需要</p>	套	10	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 4393-2008 GB/T 3390-2013 GB/T 4440-2022 GB/T 15729-2008 QB/T 2564.4-2012 QB/T 1290.2-2006 QB/T 1558.1-2017
8	检测量具、检测设备	<p>主要功能:</p> <p>1. 港口连续装卸与输送各种机械典型零件尺寸的磨损测量, 装配配合间隙测量;</p> <p>2. 托辊, 制动器, 驱动装置性能的检测和调整;</p> <p>3. 其它项目的性能的检测和调整。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 各种规格型号的游标卡尺、卡钳、外径千分尺、内径千分尺、角度尺、塞尺、钢板尺等量具, 规格齐全;</p> <p>2. 托辊, 制动器等专用检测设备。要求功能完备, 性能好, 可使用</p>	套	10	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	GB/T 21389-2008 GB/T1216-2004 JB/T10865-2008 GB/T21388-2008
9	清洗工具	<p>主要功能:</p> <p>用于零件的清洗清洁。</p> <p>技术要求:</p> <p>1. 清洗油盆;</p> <p>2. 刷子;</p> <p>3. 毛巾;</p> <p>4. 清洗液若干: 汽油、煤油、丙酮等</p>	套	10	是/否	适用中职/高职专科/高职本科	

#### 4.2.35 港口电气设备实训场所设备要求

港口电气设备实训场所应满足该类专业门座起重机、岸桥、场桥、连

续输送机械、电动装卸搬运机械等港机电控系统调速，电控系统故障排除，港口机械电气系统故障诊断、运行与调试，港口机械交流调速系统性能测试和分析与设计等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.57。

表 4.57 港口电气设备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	备注
1	岸桥电气设备实训装置	<p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 岸桥电控系统调速；</li> <li>2. 岸桥电控系统故障排除；</li> <li>3. 交流调速系统设计。</li> </ol> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源：三相四线制 380V；</li> <li>2. 岸桥电气控制设备具备电力拖动控制及 PLC 或 DDC 控制功能；</li> <li>3. 配置智能故障诊断仪；</li> <li>4. 配备联动操作控制台；</li> <li>5. 匹配变频电动机；</li> <li>6. 具备岸桥金属机构、工作机构、集装箱吊具、轨道；</li> <li>7. 岸桥工作机构配安全装置；</li> <li>8. 具有电压型漏电保护、电流型漏电保护、过流保护、过载保护、接地保护功能；</li> <li>9. 数字显示</li> </ol>	套	1	是/否	适用 中职 / 高职专科 / 高职本科	GB/T 15361-2009
2	门座起重机电气设备实训装置	<p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 门座起重机电控系统调速；</li> <li>2. 门座起重机电控系统故障排除；</li> <li>3. 交流调速系统设计。</li> </ol> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源：三相四线制 380V；</li> <li>2. 有门座起重机电气控制设备。具备电力拖动控制及 PLC 或 DDC 控制功能；</li> <li>3. 具备智能故障诊断仪；</li> <li>4. 配置联动操作控制台；</li> <li>5. 配套变频电动机；</li> <li>6. 具有门座起重机金属机构、工作机构、轨道；</li> <li>7. 门座起重机工作机构配安全装置；</li> <li>8. 具有电压型漏电保护、电流型漏电保护、过流保护、过载保护、接地保护功能</li> </ol>	套	1	是/否	适用 中职 / 高职专科 / 高职本科	GB/T 29560-2013
3	轨道式集装箱龙门起重机电气设备实训装置（简称：轨道吊电气设备实训装置）	<p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轨道吊电控系统调速；</li> <li>2. 轨道吊电控系统故障排除；</li> <li>3. 交流调速系统设计。</li> </ol> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源：三相四线制 380V；</li> <li>2. 轨道吊电气控制设备。具备电力拖动控制及 PLC 或 DDC 控制功能；</li> <li>3. 配置智能故障诊断仪；</li> </ol>	套	1	是/否	适用 中职 / 高职专科 / 高职本科	GB/T 19683-2005

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	备注
		4. 配备联动操作控制台; 5. 变频电动机; 6. 轨道吊金属机构、工作机构、轨道。 7. 轨道吊工作机构配安全装置; 8. 具有电压型漏电保护、电流型漏电保护、过流保护、过载保护、接地保护功能; 9. 数字显示					
4	传感器实训装置	主要功能: 1. 金属箔式应变片、扩散硅压阻式压力传感器的压力测量实验; 2. 差动变压式传感器实验; 3. 电容式传感器的位移特性实验; 4. 直流激励时霍尔传感器的位移特性实验; 5. 霍尔测速实验; 6. 电涡流传感器的位移特性实验; 7. 光纤传感器位移特性实验。 技术要求: 1. THSRZ-1 型传感器系统综合实验装置。包括金属箔应变传感器、差动变压器、差动电容、霍尔位移、霍尔转速、磁电转速、扩散硅压力传感器、压电传感器、电涡流传感器、光纤位移传感器、光电转速传感器、集成温度传感器(AD590)、K型、E型热电偶、PT100·铂电阻、湿敏传感器、气敏传感器等种类; 2. 数字显示	套	20	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 26807-2011 GB/T 28857-2012 GB/T 28854-2012 JB/T 7490-2007 JB/T 13110-2017 GB/T18901.1-2019
5	港口机械直流电实训装置	主要功能: 1. 了解港口各类装卸搬运机械电气系统的组成,各分系统电路的组成及工作原理; 2. 了解港口各类装卸搬运机械电气系统发电机、起动电机、仪表、照明、传感器、继电器、电磁阀等主要电气元件的结构及工作原理; 3. 能对港口各类装卸搬运机械电气系统进行技术维护,能对简单的线路与元件故障进行诊断与排除。 技术要求: 1. 直流电气实验台,2台; 2. 直流稳压电源,4台; 3. 车用蓄电池,12V,60Ah,4个; 4. 启动机,20台; 5. 车用交流发电机及调节器,20个; 6. 其它常用电气,如喇叭、灯等,各20只	套	1	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	JT/T 93-2008
6	拆装工具、装备	主要功能: 1. 各种港口机械电气设备的拆卸、装配、修理、检测; 2. 各种港口机械各类电气设备零部件的拆装; 3. 拆装零件的固定、夹持、起重、举升等。 技术要求: 1. 常用拆装工具:配备各类板手(包括开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、扭力扳手、内六角扳手)、起子	套	40	是/否	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 4393 GB/T 3390 GB/T 2564.5 GB/T 2442.3 GB/T 13978



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	备注
		(一字、十字)、电工钳、剥线钳、电工刀等; 2. 专用工具: 万用表, 测电笔、电烙铁等; 3. 工装设备: 配备千斤顶、举升器、起重吊车、钳台, 虎钳等; 4. 拆装工具、装备要配备齐全, 功能完备, 满足拆装实训需要					

#### 4.2.36 港口机械操作实训场所设备要求

港口机械操作实训场所应满足该类专业叉车、拖头、汽车、装载机、集装箱叉车与吊运车等实操作及模拟操作, 轮胎起重机、桥式起重机、门座起重机、岸桥、场桥、斗轮堆取料机、散货装卸船机械模拟操作等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.58。

表 4.58 港口机械操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	备注
1	岸桥操作模拟器	主要功能: 1. 操作场景显示与语音提示功能; 2. 岸桥工作机构与吊具模拟操作; 3. 装卸作业模拟操作训练功能; 4. 多工况综合演练功能; 5. 考核操作功能。 技术要求: 1. 计算机硬件系统: 主流配置, 满足教学与实训需要; 2. 岸桥仿真软件系统。符合该机驾驶员培训大纲和企业产品质量标准。满足符合国家最新考核标准的规范要求; 3. 视景显示系统: $\geq 32$ 英寸 LED 液晶显示系统; 4. 附属设备。安全可靠, 符合国家产品质量要求	台	4	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	
2	门座起重机的操作模拟器	主要功能: 1. 操作场景显示与语音提示功能; 2. 门座起重机工作机构模拟操作; 3. 装卸作业模拟操作训练功能; 4. 多工况综合演练功能; 5. 考核操作功能。 技术要求: 1. 计算机硬件系统: 主流配置, 满足教学与实训需要; 2. 门座起重机仿真软件系统。符合该机驾驶员培训大纲和企业产品质量标准。满足符合国家最新考核标准的规范要求; 3. 视景显示系统: $\geq 32$ 英寸 LED 液晶显示系统; 4. 附属设备。安全可靠, 符合国家产品质量要求	台	4	是/可	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	备注
3	桥式/门式起重机操作模拟器	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作场景显示与语音提示功能;</li> <li>2. 汽车起重机工作机构模拟操作;</li> <li>3. 装卸作业模拟操作训练功能;</li> <li>4. 多工况综合演练功能;</li> <li>5. 考核操作功能。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算机硬件系统: 主流配置, 满足教学与实训需要;</li> <li>2. 桥式/门式起重机仿真软件系统。符合该机驾驶员培训大纲和企业产品质量标准。满足符合国家最新考核标准的规范要求;</li> <li>3. 视景显示系统: <math>\geq 32</math> 英寸 LED 液晶显示系统;</li> <li>4. 附属设备。安全可靠, 符合国家产品质量要求</li> </ol>	台	4	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
4	汽车起重机操作模拟器	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作场景显示与语音提示功能;</li> <li>2. 汽车起重机工作机构模拟操作;</li> <li>3. 装卸作业模拟操作训练功能;</li> <li>4. 多工况综合演练功能;</li> <li>5. 考核操作功能。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算机硬件系统: 主流配置, 满足教学与实训需要;</li> <li>2. 汽车起重机仿真软件系统。符合该机驾驶员培训大纲和企业产品质量标准。满足符合国家最新考核标准的规范要求;</li> <li>3. 视景显示系统: <math>\geq 32</math> 英寸 LED 液晶显示系统;</li> <li>4. 附属设备。安全可靠, 符合国家产品质量要求</li> </ol>	台	4	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
5	叉车/装载机二合一操作模拟器	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 操作场景显示与语音提示功能;</li> <li>2. 叉车/装载机工作机构与吊具模拟操作;</li> <li>3. 装卸作业模拟操作训练功能;</li> <li>4. 多工况综合演练功能;</li> <li>5. 考核操作功能。</li> </ol> <p>技术要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 计算机硬件系统: 主流配置, 满足教学与实训需要;</li> <li>2. 叉车/装载机二合一仿真软件系统。符合该机驾驶员培训大纲和企业产品质量标准。满足符合国家最新考核标准的规范要求;</li> <li>3. 视景显示系统: <math>\geq 32</math> 英寸 LED 液晶显示系统;</li> <li>4. 附属设备。安全可靠, 符合国家产品质量要求</li> </ol>	台	4	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	
6	叉车	<p>主要功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示叉车结构和工作原理;</li> <li>2. 认识各个仪表和操作机构与手柄位置, 知道其用处和作用;</li> <li>3. 演示叉车作业的形式与过程;</li> <li>4. 叉车的操作技能训练;</li> </ol>	台	4	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	配备: 内燃机叉车 2 台; 电动叉 车 2 台。 购置叉车生 产企业合格

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	备注
		5. 叉车机电设备的拆装检修, 排除故障, 维护和修理技能训练。 技术要求: 1. 叉车技术参数符合国家标准要求; 2. 叉车动力形式: 柴油机、蓄电池和直流电机、或新能源; 3. 叉车的动力装置、底盘部分、工作机构及电气设备等组成, 结构完备, 功能齐全, 能操作使用					产品。
7	装载机	主要功能: 1. 展示装载机结构和工作原理; 2. 认识各个仪表和操作机构与手柄位置, 知道其用处和作用; 3. 演示装载机作业的形式与过程; 4. 装载机的操作技能训练。 5. 装载机部件的拆装检修, 排除故障, 维护和修理技能训练。 技术要求: 1. 装载机技术参数符合国家标准要求; 2. 动力形式: 柴油机; 3. 装载机的动力装置、底盘部分、工作机构及电气设备等组成, 结构完备, 功能齐全, 能操作使用	台	2	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	建议购置装载机生产企业合格产品。或企业捐赠。

#### 4.2.37 港口装卸工艺实训场所设备要求

港口装卸工艺实训场所应满足该类专业件杂货、散货货、集装箱、液体货、装卸生产工艺流程认知、组织安排、控制管理、优化设计, 件杂货装卸生产工索具设计、加工与制造等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.59。

表 4.59 港口装卸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	备注
1	件杂货装卸工艺实训装置	主要功能: 1. 件杂货的认知; 2. 件杂货工属具的认知与使用; 3. 件杂货装卸机械的认知, 选择与应用; 4. 件杂货装卸工艺布置展示; 5. 货物堆存; 6. 件杂货装卸工艺流程演示; 4. 件杂货装卸调度管理。 技术要求: 1. 具备件杂货装卸工艺系统的展示平台, 主要包括: 件杂货物、各类装卸工属具、装卸船舶机械、水平运输机械、库场机械、库场。运载工具; 电气控制设备、声光系统等; 2. 件杂货装卸操作软件系统; 3. 数字显示	套	1	是/可	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	备注
2	散货装卸工艺实训装置	主要功能： 1. 散货装卸工艺布置展示； 2. 装卸机械操作控制； 3. 散货装卸工艺演示； 4. 散货装卸调度管理。 技术要求： 1. 具备件杂货装卸工艺系统的展示平台，主要包括：船舶模型、装/卸船机、带式输送机、库场机械；电气控制设备、声光系统等； 2. 件杂货装卸操作软件系统； 3. 数字显示	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	
3	集装箱装卸工艺实训装置	主要功能： 1. 集装箱装卸工艺系统布置展示； 2. 集装箱装卸机械操作控制； 3. 集装箱装卸工艺演示； 4. 集装箱装卸调度管理。 技术要求： 1. 具备件杂货装卸工艺系统的展示平台，主要包括：船舶模型、集装箱模型、集装箱吊具、岸桥、集装箱卡车（或 AGV 小车）、轮胎式集装箱龙门起重机（或轨道式集装箱龙门起重机）、集装箱堆场、大门模型、货运站模型，集装箱大楼模型等；电气控制设备、声光系统等； 2. 集装箱装卸操作软件系统； 3. 数字显示	套	1	是/可	适用中职/高职专科/高职本科	

#### 4.2.38 船体加工装配与检验实训场所设备要求

船体加工装配与检验实训场所应满足该类专业船体构件和金属几何体的成型加工与成型检验，水火加工与检验，部组件装配与检验，分段建造与检验，船体总装与检验，船体密性检验，涂装检验，船体完工检验，码头试验与试航等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.60。

表 4.60 船体加工装配与检验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	备注
1	辊弯机	主要功能： 金属材料辊弯加工。 技术要求： 1. 电压：380V； 2. 有效接地保护； 3. 最小辊弯半径 $\geq 0.3m$ ； 4. 有效弯曲板厚 $\geq 10mm$ ； 5. 辊轴数 $\geq 3$ ； 6. 带有急停功能	台	1	是/否	适用 高职专科/	GB/T 34385-2017
2	折弯机	主要功能： 金属材料辊弯加工。 技术要求： 1. 电压：380V； 2. 有效接地保护； 3. 最小辊弯半径 $\geq 0.3m$ ； 4. 有效弯曲板厚 $\geq 12mm$ ； 5. 能够折 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $120^\circ$ 等不同角度； 6. 带有急停功能	台	1	是/否	适用 高职专科/	GB/T 14349-2011
3	常规检测设备	主要功能： 船体结构的检验。 技术要求： 1. 常见尺度检查工具：卷尺、直尺、线锤、测距仪等； 2. 常见精确度检查工具：水尺、水平仪、经纬仪等； 3. 密性检验检查工具：压力计、增压泵等	套	20	是/否	适用 高职专科/	GB/T 9056-2004 QB/T 2443-2011 GB/T 14267-2009 GB/T 20920-2007 GB/T 3161-2015 GB/T 1226-2017 JB/T6538-2008

#### 4.2.39 船舶内装与检验实训场所设备要求

船舶内装与检验实训场所应满足该类专业船舶内装主要材料与检验，船舶内装施工与检验，船舶内装消防设施检验与试验等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.61。

表 4.61 船舶内装与检验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	备注
1	内装样品舱	主要功能： 内装检验的展示与操作。 技术要求： 1. 与船舶内装材料，如绝缘与防火材料，以及规范要求完全相同； 2. 防火及防火节点与船舶要求一致； 3. 常见消防设施与船舶一致。	套	1	是/否	适用 高职专科/	船舶内装质量评定项目及 要求 GB/T 39894-2021
2	常规检测设备	主要功能： 船体结构的检验。 技术要求： 1. 常见尺度检查工具：卷尺、直尺、线锤、测距仪等； 2. 常见精确度检查工具：水尺、水平仪、经纬仪等； 3. 密性检验检查工具：压力计、增压泵等。	套	20	是/否	适用 高职专科/	GB/T 9056-2004 QB/T 2443-2011 GB/T 14267-2009 GB/T 20920-2007 GB/T 3161-2015 GB/T 1226-2017 JB/T6538-2008

#### 4.2.40 船舶建造精度控制实训场所设备要求

船舶建造精度控制实训场所应满足该类专业测量仪器的使用，精度分析软件的使用，零部件精度测量与分析，分段精度测量与分析，船舶搭载精度检测与分析，船舶完工精度检验等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.62。

表 4.62 船舶建造精度控制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	备注
1	经纬仪	主要功能： 完成船舶建造的检验。 技术要求： 1. 测量精度达 20'； 2. 带角度标定和激光指示功能	套	5	是/可	适用 高职专科/	GB/T 36537-2018
2	全站仪	主要功能： 完成船舶建造的测量与检验。 技术要求： 1. 测量精度达 0.1mm 级，带激光功能； 2. 支持在容易点建立局部坐标系； 3. 能够直接测量空间点三维数据； 4. 支持与 PDA 直接相连； 5. 测量速度在 2 秒以内	套	5	是/可	适用 高职专科/	GB/T 27663-2011
3	精度分析软件	主要功能： 完成结构的精度分析。 技术要求： 1. 带有三维显示功能；	点	20	是/可	适用 高职专科/	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008

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	备注
		2. 具有标点、连线、自动测面、测体、测角功能; 3. 支持对模型进行容易剖切、旋转和坐标实时计算功能; 4. 支持各种常见船舶设计软件导出的设计模型和数据; 5. 能够同时显示百个点的三维数据					T/SIA 003-2017

#### 4.2.41 船舶焊接检验实训场所设备要求

船舶焊接检验实训场所应满足该类专业金相实验抛磨机、液压万能试样机、冲击试验机等设备的使用，常用金属材料的识别、组织检测和硬度测定，常用金属材料试验的性能分析，超声波探伤、磁粉探伤等焊缝无损检验等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.63。

表 4.63 船舶焊接检验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	备注
1	万能试验机	主要功能： 金属材料及构件的拉伸、压缩、弯曲、剪切等试验完成船舶建造的检验。 技术要求： 1. 电压：380V； 2. 最大试验力 $\geq 380\text{KN}$ ； 3. 具有拉呀、扭转、剪切等试验功能； 4. 测量精度：示值相对误差 $\leq \pm 1\%$ ； 5. 电脑终端控制； 6. 有效接地保护	套	1	是/可	适用 高职专科/	GB/T 16491-2022 可与材料与力学实训场所共用
2	超声波探伤仪	主要功能： 焊缝的无损检测。 技术要求： 1. 测量误差：水平线性误差 $\leq 0.1\%$ ，垂直线性误差 $\leq 3\%$ ； 2. 抗干扰能力强； 3. 液晶显示	套	5	是/可	适用 高职专科/	JB/T 8931-1999 行业标准堆焊层超声波探伤方法

#### 4.2.42 船机检验实训场所设备要求

船机检验实训场所应满足该类专业主机、推进系统锅炉、压力容器、管系及其附件仪表和安全阀检查，电源、电机、控制设备等电气检查，主、辅操舵装置和控制系统的检查和效用试验，锚泊和系泊设备等辅机状况检查，助航设备、船舶无线电通信设备检查，消防、救生设备及其操作性能检查等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.64。

表 4.64 船机检验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	备注
1	主机、推进系统	主要功能： 船舶主机及轴系系统的安装检查与试验检验。 技术要求： 1. 船舶主机：小型柴油机； 2. 推进系统：轴、轴承、尾轴管、螺旋桨； 3. 各设备均可自由运转，可拆解	套	1	是/可	适用 高职专科/	CB 3568.2-1993 GB/T 35700.1-2017 GB/T 35700.2-2017
2	船舶辅机	主要功能： 焊缝的无损检测。 技术要求： 1. 锅炉、管系、仪表及阀门； 2. 泵类； 3. 电气系统； 4. 消防、救生、锚泊、系泊系统等	套	各 1 套	是/可	适用 高职专科/	GB/T 31117-2014
3	常规检测设备	主要功能： 船体结构的检验。 技术要求： 1. 常见尺度检查工具：卷尺、直尺、线锤、测距仪等； 2. 常见精确度检查工具：水尺、水平仪、经纬仪等； 3. 密性检验检查工具：压力计、增压泵等	套	20	是/可	适用 高职专科/	GB/T 9056-2004 QB/T 2443-2011 GB/T 14267-2009 GB/T 20920-2007 GB/T 3161-2015 GB/T 1226-2017 JB/T6538-2008

#### 4.2.43 水下测量实训场所设备要求

水下测量实训场所应满足该类专业航道纵、横断面测量与断面图绘制，航道清淤方量计算，水下地形测量与地形图绘制等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.65。

表 4.65 水下测量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	备注
1	无人遥控测量船	主要功能： 承载测深仪器。 技术要求： 1. 抗风浪等级：3 级风 2 级浪；船型三体船； 2. 防水防尘 IP65，10cm 吃水； 3. 指示灯可显示定位信号状态； 4. 视频：360° 全向视频安全； 5. 遥控通讯：2.4GHz 电台&4 G&网桥 2 公里	只	8	是/可	适用 高职专科/	CH/T 7002-2018



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	备注
2	测深系统	主要功能： 测量水下平面坐标和高程数值。 技术要求： 1. 单点定位精度：平面 1.5m、垂直 2.5m； 2. SBAS 定位精度：平面 50cm、垂直 85cm； 3. DGNS 定位精度：平面 40cm + 1ppm、垂直 80cm + 1ppm； 4. RTK 定位精度：平面 ± 8mm + 1ppm、垂直 ± 15mm + 1ppm； 5. 定向精度 0.2°（1m 基线）； 6. 惯导精度 6° /h； 7. IMU 更新率 200Hz； 8. 测深范围 0.15 ~ 300m 测深精度 ± 1cm + 0.1%h（h 为水深）； 9. 分辨率 1cm，最大采样率 30Hz	套	8	是/可	适用 高职专科/	GB/T 27992.3- 2016
3	单波速处理软件	主要功能： 1. 能够规划航道测量路线、作业范围； 2. 接收和存储测深系统数据。 技术要求： 1. 操作方法智能化，简单化； 2. 自动填充数据，数据导出规范	套	8	是/可	适用 高职专科/	GB/T 15532- 2008 GB/T 14394- 2008 T/SIA 003- 2017
4	笔记本电脑	主要功能： 采集、处理测量数据。 技术要求： 1. 处理器 intel core i5 2.4GHz 主频，4.2GHz 睿频； 2. 集成显卡 Intel xe； 3. 内存 16GB 双通道内存； 4. 硬盘 256GB； 5. 屏幕 14 英寸； 6. 船用 Windows 系统	台	8	是/可	适用 高职专科/	GB/T 9813.1-2016
5	Cass for AutoCAD 软件	主要功能： 用于航道断面图和地形图绘制。 技术要求： Cass9.0 以上，AutoCAD 2006 或以上版本	套	8	是/否	适用 高职专科/	GB/T 15532- 2008 GB/T 14394- 2008 T/SIA 003- 2017

#### 4.2.44 水运工程施工实训场所设备要求

水运工程施工实训场所应满足该类专业土方工程施工，地基处理，基础工程施工，混凝土和钢筋混凝土结构施工，码头类结构及附属设施施工，防波堤施工，修造船设施施工，航道、运河工程施工，疏浚工程施工，航标工程施工，船闸结构的施工，其他枢纽水工建筑物施工，施工组织等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.66。

表 4.66 水运工程施工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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用/ 高职专科	具体见表 4.1
2	港口与航道工程施工实训软件	主要功能： 1. 能够实现港口与航道工程施工中的土方工程与地基处理、基础工程与混凝土和钢筋混凝土结构、高桩等形式码头及附属设施、防波堤、修造船设施、航道及运河工程、航标工程、疏浚、船闸及其他枢纽水工建筑物等施工全过程仿真操作； 2. 能够实现教学管理常规功能要求，如老师管理、学生管理、教学内容、教学分析等； 3. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 三层结构 B/S 模式； 2. 并发数 ≥ 200； 3. SQL 或 Oracle 数据库； 4. 系统应具有良好的扩展性与二次开发能力； 5. 具有 IP 筛选功能	套	1	是/可	适用/ 高职专科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	港口与航道工程施工实训教学视频（或动画）	主要功能： 1. 能够实现港口与航道工程施工中的土方工程与地基处理、基础工程与混凝土和钢筋混凝土结构、高桩等形式码头及附属设施、防波堤、修造船设施、航道及运河工程、航标工程、疏浚、船闸及其他枢纽水工建筑物等施工全过程操作的视频（或动画）讲解； 2. 能够符合相应证书考纲。 技术要求： 1. 视频：H.264/AVC 编码、动态码流 024Kbps ~ 2500Kbps、帧分辨率 1024 × 576、帧率 25 帧/秒； 2. 音频：AAC 格式、采样率 48KHz、码流率 128Kbps (恒定)、双声道，混音处理	套	1	是/可	适用/ 高职专科	GY/T 299-2016 GY/T 277-2019
4	港口与航道工程施工相关设施设备教学实物与模型（含虚拟）。	主要功能： 能够实现港口与航道工程施工中的土方工程与地基处理、基础工程与混凝土和钢筋混凝土结构、高桩等形式码头及附属设施、防波堤、修造船设施、航道及运河工程、航标工程、疏浚、船闸及其他枢纽水工建筑物等施工全过程相关设施的仿真模拟操作。 技术要求： 根据实际设施设备，如挖泥船、桩机、高桩码头等仿制的实物模型	套	1	是/可	适用/ 高职专科	CY/T 2-1999

#### 4.2.45 水运工程检测实训场所设备要求

水运工程检测实训场所应满足该类专业混凝土强度检测，混凝土构件

厚度、内部缺陷及裂缝深度检测，钢筋锈蚀检测，钢筋分布及保护层检测，氯离子含量检测，码头、船闸现场检测与原型观测，基桩检测，锚杆试验与检测，堆场地基平整度、压实度和承载能力检测等专业核心能力的培养培训要求。见表 4.67。

表 4.67 水运工程检测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	备注
1	全站仪	主要功能： 用于码头、船闸原型水平角、竖直角、视距、高差、平面坐标测量。 技术要求： 1. 一测回水平方向标准偏差 1.6"； 2. 一测回竖直角标准偏差 2.0"	台	10	是/否	适用 高职专科/	GBT 27663-2011 JTS 131-2012
2	三脚架 (经纬仪、全站仪)	主要功能： 用于安置全站仪。 技术要求： 仪器能与脚架安全稳固连接	套	10	是/否	适用 高职专科/	JB/T 9337-1999 JB/T 9332-1999
3	烘箱	主要功能： 用于烘干土样。 技术要求： 能保持温度 105℃ ± 5℃ 的电热烘箱	台	2	是/否	适用 高职专科/	GB/T 30435-2013
4	天平	主要功能： 用于土样颗粒分析试验的称量。 技术要求： 电子天平，称量 5000g，感量 5g	台	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 26497-2011
5	台秤	主要功能： 1. 用于土样击实试验的称量； 2. 用于土样 CBR 试验的称量。 技术要求： 称量 10kg，感量 5g	台	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 7722-2020
6	环刀	主要功能： 用于天然密度的取土样。 技术要求： 内径 6 ~ 8cm，高 2 ~ 5.4cm，壁厚 1.5 ~ 2.2mm	个	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 15406-2007 SL 370-2006
7	标准筛	主要功能： 用于土样颗粒分析、最大干密度、最佳含水率和 CBR 值的测定。 技术要求： 粗筛（圆孔）孔径为 60mm、40mm、20mm、10mm、5mm、2mm； 细筛孔径为 2.0mm、1.0mm、0.5mm、0.25mm、0.075mm	套	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 15406-2007 GB/T 6003-2012
8	标准击实仪	主要功能： 用于土样最大干密度和最佳含水率的测定。 技术要求： 由规定重量的击锤、导向杆和击实筒组成，满足轻型击实试验要求	套	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 15406-2007 GB/T 22541-2008

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	备注
9	脱模器	主要功能： 用于土样最大干密度、最佳含水率和 CBR 值的测定。 技术要求： 电动脱模器，能无破损的推出试件	台	5	是/否	适用 高职专科/	JTG E20-2011
10	击实仪	主要功能： 用于土样 CBR 值的测定。 技术要求： 电动击实仪，满足 CBR 试验要求	台	5	是/否	适用 高职专科/	GB/T 15406-2007 GB/T 22541-2008
11	承载比仪	主要功能： 用于土样 CBR 值的测定。 技术要求： 1. 试筒：内径 152mm、高 170mm 的金属圆筒； 2. 套环，高 50mm；筒内垫块，直径 151mm、高 50mm； 3. 支承百分表的架子、多孔板、多孔底板：与 CBR 试验所用的试筒匹配； 4. 荷载板：直径 150mm，中心孔眼直径 52mm，每块质量 1.25kg，共 4 块，并沿直径分为两个半圆块； 5. 贯入杆：端面直径 50mm、长约 100mm 的金属柱	套	10	是/否	适用 高职专科/	
12	路面材料强度仪	主要功能： 用于土样 CBR 值的测定。 技术要求： 能量不小于 50kN，能调节贯入速度至每分钟贯入 1mm	台	10	是/否	适用 高职专科/	JT/T 943-2014
13	百分表	主要功能： 用于测量土样试件的膨胀量和压缩量。 技术要求： 量程为 10mm，分度值为 0.01mm	个	40	是/否	适用 高职专科/	GB 1219-2008
14	连续式平整度仪	主要功能： 用于堆场平整度的测定。 技术要求： 1. 标准长度为 3m，质量符合仪器标准的要求；中间为 3m 长的机架，机架可缩短或折叠，前后各 4 个行走轮，前后两组轮的轴间距为 3m； 2. 自动采集位移数据时，测定间距为 10cm；每一计算区间的长度为 100m 并输出一次结果	台	2	是/否	适用 高职专科/	JTG 3450-2019
15	3m直尺	主要功能： 用于堆场平整度的测定。 技术要求： 1. 三米长度直尺，测量基准面长度为 3m 长，基准面应平直，用硬木或铝合金钢等材料制成； 2. 楔形塞尺，硬木或金属制的三角形塞尺，有手柄。塞尺长度与高度比不小于宽度不大于 15mm，边部有高度标记，刻度读数分辨率小于或等于 0.2mm	套	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 9056-2004
16	混凝土超声检测仪	主要功能： 用于混凝土灌注桩桩身完整性的检测，用以判定桩身缺陷的位置、范围和程度。 技术要求：	套	2	是/否	适用 高职专科/	JT/T 659-2006

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	备注
		1. 外接导线及插头、插座应安全牢固，连接可靠，无松动现象； 2. 混凝土超声检测仪电源电压为 AC (220±22)V，(50±1)Hz； 3. 混凝土超声检测仪的读测范围为：0~6553.5μs，最小分度值 0.1μs；幅度 0~137.5dB，最小分度值 0.1dB；频率 0~6553.5kHz，最小分度值 0.1kHz； 4. 混凝土超声检测仪在强度等级为 C30 的无缺陷混凝土中的穿透距离不小于 10m（加前置放大器）； 5. 混凝土超声检测仪正常工作环境温度：10~40℃					
17	回弹仪	主要功能： 用于混凝土回弹值的测定，用以推算混凝土的抗压强度。 技术要求： 1. 示值误差不应大于 0.4mm； 2. 指针滑块刻线回弹值与数显回弹值的示值误差不应大于 ±1； 3. 气候环境适应性，工作温度-10℃~50℃；相对湿度小于 90%	台	10	是/否	适用 高职专科/	GB/T 9138-2015
18	钢筋扫描仪	主要功能： 用于混凝土码头钢筋位置和混凝土测量，还能用于钢筋直径的估测。 技术要求： 满足相应规范要求	台	10	是/否	适用 高职专科/	JGJ/T 152-2009
19	低应变动测仪	主要功能： 用于混凝土码头钢筋位置和混凝土测量，还能用于钢筋直径的估测。 技术要求： 满足相应规范要求	台	10	是/否	适用 高职专科/	JG/T 518-2017

#### 4.3 水上运输类专业拓展技能实训场所设备要求

水上运输类专业拓展技能实训场所的设置主要满足该专业类虚拟仿真技术在航海技术、港口生产、邮轮乘务业务管理、港口与航道建设、船舶检验等方面的应用，船舶电力推进系统及船舶动力系统新技术应用，全自动集装箱码头生产技术与先进管理，船舶虚拟制造技术在船舶检验中的应用，CAM 软件在船体三维建模以及船体部件、分段、总体及管系、动力装配和内装中应用，BIM 软件在港口与航道工程施工与管理中的应用等综合技能、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 港口与航运一体化虚拟仿真实训场所设备要求

港口与航运一体化虚拟仿真实训场所应满足专业类虚拟仿真技术在航海技术发展、港口生产优化、邮轮乘务业务管理、港口与航道建设、船舶制造与检验等方面的应用等专业新技术/数字化能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.68。

表 4.68 港口与航运一体化虚拟仿真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	备注
1	86 英寸交互式大屏	<p>主要功能： 用于实训项目讲解及操作等显示。</p> <p>技术要求： 1. LED 液晶平板：A 规屏，显示尺寸 ≥ 86 英寸，显示比例 16:9，物理解析度：3840 × 2160； 2. 色彩覆盖率不低于 NTSC 85%，最大可视角度 ≥ 178 度； 3. 屏幕采用高品质 4mm 防眩光钢化玻璃保护，表面硬度不低于莫氏 8 级，透光率不低于 93%，雾度 ≤ 8%； 4. 平板正面前置 2.4G 和 5G 双频 wifi 和蓝牙；平板正面内置前朝向 2*15W 扬声器； 5. 采用红外感应技术，支持双系统下 10 点触控及同时书写，触摸分辨率：≥ 32767*32767；触摸高度 ≤ 3mm；最小识别直径 ≤ 3mm；定位精度：≤ ± 0.1mm；支持单点书写、多指息屏和唤醒屏幕、手势擦除功能； 6. 平板正面前置中文标识输入接口，提供 ≥ 3 路 USB（电脑 3.0/安卓 2.0）接口。（可同时在 Windows 及 Android 系统下读取）； 7. 平板提供 HDMI 高清接口和一路双通道展台 USB 输入接口；RF 输入接口、分量输入接口、视频输入接口、HDMI 输出接口； 8. 交互平板接口遵循 Intel® 的 OPS-C 相关规范，针脚数 80Pin，与插拔式电脑无单独接线； 9. 安卓系统配置：四核 CPU，ROM ≥ 8G，RAM ≥ 1G，系统版本不低于 6.0，支持在线升级；安卓主页面提供不少于 4 个应用程序，并可根据教学需求随意替换</p>	台	1	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	交互平板触控系统技术规范

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	备注
2	沉浸式 VR 大屏交互显示系统	<p>主要功能： 创造三维立体画面、完全沉浸式的虚拟环境。</p> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CPU: 至少满足 Xeon E-2276G 六核心处理器；</li> <li>2. 内存: DDR4 2666 2x16GB;</li> <li>3. 内置图形卡要求: 具备 DP 接口 ≥ 4</li> <li>4. 内置图形卡显存容量: ≥ 16GB;</li> <li>5. 内置图形卡显存带宽: ≥ 448GB/S;</li> <li>6. 内置图形卡处理核心数: ≥ 3072;</li> <li>7. 内置图形卡支持分辨率: 需支持 7680*4320;</li> <li>8. 硬盘: ≥ 256G SSD+2TB SATA;</li> <li>9. 需提供无线键鼠一套;</li> <li>10. 需预装正版 Windows10 操作系统</li> </ol>	套	1	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	T/INFOCA 2-2019
3	头戴式 VR 显示设备	<p>主要功能： 创造三维立体画面、完全沉浸式的虚拟环境。</p> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CPU 型号: XR2, 八核, 主频 2840 MHz, 制程 7 nm;</li> <li>2. CPU 架构: 1×Cortex A77 3×Cortex A77 4×Cortex A55;</li> <li>3. GPU 型号: Adreno 650;</li> <li>4. 运行内存: 8GB。机身容量: 256GB;</li> <li>5. 支持 6Dof 定位, 定位技术: CV;</li> <li>6. 麦克风: 双降噪麦克风;</li> <li>7. 感应器: 重力感应器, 距离传感器, 加速度感应器, 陀螺仪感应器;</li> <li>8. 视场角: 120° ;</li> <li>9. ppd: 20.4;</li> <li>10. 瞳距调节: 57mm-72mm 无极调节;</li> <li>11. 屏幕分辨率: 4896 × 2448 像素;</li> <li>12. 刷新率: 90Hz;</li> <li>13. 红外摄像头数量: 4;</li> <li>14. 无线连接支持 wi-fi6, 蓝牙 5.2;</li> <li>15. 操控手柄及腕带: 高精度九轴传感器, 触摸板按键及软硬按钮, 连续使用时间大于 30 小时</li> </ol>	套	21	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	IEC 63145-20-20-2019 T/INFOCA 2-2019 GB/T 38259-2019

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	备注
4	桌面式虚拟现实一体机	<p>主要功能： 教学软件教学展示与显示器控制；实现虚拟现实出屏和临场感效果。</p> <p>技术要求： 包括：23.6英寸高清立体显示器、跟踪眼镜1副，非跟踪眼镜1-2副、定位笔1支、电源适配器1个、AC连接线1根。</p> <p>1. 支持 Windows 10 操作系统； 2. CPU 不低于四核心八线程，主频不低于 2.9GHz，最高睿频不低于 3.8GHz，三级缓存不低于 8MB； 3. 硬盘：≥256G SSD； 4. 内存：≥16G，DDR4； 5. 显卡：显存不低于 2GB GDDR5、显存带宽最高可达 96GB/S、不低于 8 个 nCU 计算单元且支持四缓冲立体成像技术 SsF 的显卡，峰值单精度（FP32）性能不低于 1.25TFLOPs，峰值双精度（FP64）不低于 78GFLOPs），流处理器 ≥512； 6. 分辨率：不低于 1920*1080，点距不高于 0.2715(H) x 0.2715(V) mm； 7. 刷新率不低于 120Hz</p>	套	21	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	T/INFOCA 2-2019 一套教师用一体机配置可高于学生机
5	虚拟现实摄像头+支架	<p>主要功能： 实现增强现实功能，将虚拟内容与现实拍摄场景叠加融合显示。</p> <p>技术要求： 1. 虚拟现实摄像头。支持 1080p 全高清视频录制（高达 1920 x 1080 像素； 2. 动态像素：200 万以上； 3. 静态分辨率 ≥1920 × 1080； 4. 动态分辨率 ≥1920 × 1080； 5. 传输接口：USB2.0； 6. 对焦方式：自动； 7. 感光元件：CMOS； 8. 最大帧数 ≥30 帧/秒； 9. 内置麦克风：支持； 10. 支架：三维云台，承重 ≥3kg，高度范围：43-138cm，4 节脚管</p>	套	21	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	T/INFOCA 2-2019
6	VR 教学软件	<p>主要功能： 实现真实场景的虚拟现实，并可通过交互技术，实现虚拟操作。</p> <p>技术要求： 具有与真实场景与实际操作一致。包括</p> <p>1. 港口全景 VR； 2. 船舶航海 VR； 3. 船舶结构及操作 VR； 4. 邮轮全景及客房、西餐厅操作 VR； 5. 船舶机电检修 VR； 6. 船舶制造检验 VR； 7. 港口机电设备检修 VR； 8. 港航与建筑施工 VR</p>	套	每个软件 1	是/可	适用中职/ 高职专科/ 高职本科	GY/T 356-2021

注：与基础技能实训场所中的“4.2 港口与航运一体化实训场所”可合并为同一实训场所。



### 4.3.2 船舶电力推进实训场所设备要求

船舶电力推进实训场所应满足专业类船舶电力推进系统模拟操作、仿真维护及故障诊断与检修模拟操作，船舶动力系统新技术仿真，智能船舶技术仿真等专业新技术/数字化能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.69。

表 4.69 船舶电力推进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	备注
1	船舶电力推进系统	主要功能： 船舶电力推进系统的操作与维护。 技术要求： 船舶电力推进实物系统，含发电机组，配电板，推进控制台，变频装置，电力推进器等	套	1	是/可	适用中 职/高 职专科/ 高职本科	GB/T 13030-2009
2	船舶电力推进系统模拟器	主要功能： 船舶电力推进系统的操作与维护。 技术要求： 含发电机组，配电板，变频装置，电力推进器等模拟，其中至少要求电力推进器、主要配电板，相关集控台为半实物模拟，应能模拟实船的控制面板和操作流程。可满足培训训练要求	套	1	是/可	适用中 职/高 职专科/ 高职本科	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	船舶动力系统新技术*	主要功能： 船舶动力系统新技术的认知。 技术要求： 1. 燃气轮机。燃-蒸联合循环电力系统、氢燃料燃气轮机系统全真模拟装置； 2. 外燃机。斯特林发动机、布雷顿循环动力全真模拟装置； 3. 电池动力。磷酸铁锂、三元锂电池全真模拟装置；新电池技术； 4. 燃料电池。PEM 和 SOFC 全真模拟装置	套	1	是/可	适用中 职/高 职专科/ 高职本科	*可选配
4	智能船舶技术*	主要功能： 实现智能船舶“配备自动系统和辅助决策的船舶”“有船员在船的遥控船舶”“无船员在船的遥控船舶”和“完全自主船舶”4个等级的认知。 技术要求： 1. 智能感知和信息处理技术。包括自动避碰系统、机电系统自动故障检测系统等； 2. 船舶通信技术。包括高可靠高冗余数据传输系统等； 3. 船舶远程监控技术。包括多传感器智能监控系统等； 4. 无人驾驶船舶技术。包括可靠电子海图系统、自动导航系统、岸基控制中心等	套	1	是/可	适用中 职/高 职专科/ 高职本科	*可选配

### 4.3.3 全自动集装箱码头设备实训场所设备要求

全自动集装箱码头实训场所应满足专业类全自动集装箱码头工艺布置，全自动集装箱码头设备自调度与远程操控，全自动集装箱码头设备调度管理，AGV 运行与调试，全自动集装箱码头各类设备调试与维护，全自动集装箱码头生产管理等专业新技术/数字化能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.70。

表 4.70 全自动集装箱码头设备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	备注
1	自动化集装箱码头设备管理系统（中控台）	<p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够根据确定的生产工艺和安排生产计划进行生产设备调度操作；</li> <li>2. 通过集装箱码头管理系统设备操纵模块，操作控制岸桥，轨道桥、AGV、SHT 各工作机构，进行集装箱装卸船、堆存及转运；</li> <li>3. 具备手动和自动作业模式。具备远程监控操作功能，具备单机操作和联合协同操作能力；</li> <li>4. 操作场景显示与语音提示功能。</li> </ol> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中控台由桌体、操作机构、上位系统，远程监控系统等组成；</li> <li>2. 上位系统包括电脑主机和显示器。电脑为 CMS、电源管理系统、岸桥，轨道桥、AGV、SHT 系统的主机，港机实训系统上位组态软件部署于该主机内。显示器显示 CMS 系统组态画面；</li> <li>3. 监控系统电脑主机和显示器。该电脑为监控系统主机，电源管理系统软件部署于该主机内。显示器显示监控的画面</li> </ol>	套	1	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017 生产计划部分，可与港口业务与操作实训场所共同，此外主要以设备操纵为主。
2	岸边集装箱起重机实训装置（岸桥）	<p>主要功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展示岸桥结构和工作原理；</li> <li>2. 演示集装箱装卸工艺过程；</li> <li>3. 岸桥的操作技能训练；</li> <li>4. 岸桥机电设备的拆装检修，排除故障，培训学生的维护和修理技能；</li> <li>5. 具备手动和自动作业模式。具备远程监控操作功能，具备单机操作和联合协同操作能力；</li> <li>6. 操作场景显示与语音提示功能。</li> </ol> <p>技术要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备金属机构、工作机构、驱动系统、控制系统、集装箱吊具、支承轨道等完整结构和功能；</li> <li>2. 电压：220V/380V；</li> <li>3. 供配电监控及保护；</li> <li>4. 设备远程监控；</li> </ol>	台	2	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T39334.1-2020

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	备注
		5. 故障诊断; 6. 配电脑、显示屏、中控台和集装箱码头设备操作管理系统软件系统 (CMS), 可实现远程操纵; 7. 配 10 个左右集装箱模型和 1 个集装箱船模型					
3	轨道式集装箱起重机实训装置 (场桥)	主要功能: 1. 展示轨道式集装箱龙门起重机结构和工作原理; 2. 演示集装箱装卸工艺过程; 3. 轨道式集装箱龙门起重机的操作技能训练; 4. 轨道式集装箱龙门起重机机电设备的拆装检修, 排除故障, 培训学生的维护和修理技能; 5. 具备手动和自动作业模式。具备远程监控操作功能, 具备单机操作和联合协同操作能力; 6. 操作场景显示与语音提示功能。 技术要求: 1. 具备金属机构、工作机构、驱动系统、控制系统、集装箱吊具、支承轨道等完整结构和功能; 2. 电压: 220V/380V; 3. 供配电监控及保护; 4. 设备远程监控; 5. 故障诊断; 6. 配电脑、显示屏、中控台和集装箱码头设备操作管理系统软件系统; (CMS), 可实现远程操纵	台	8	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T39334.1-2020
4	集装箱自动载运车实训装置 (AGV)	主要功能: 1. 具备自动导引, 能够沿规定的导引路径行驶功能。中控台可控制其行进路线以及行为, 或利用电磁轨道导引行驶; 2. 具有安全保护以及各种移载功能; 3. 具备远程手动和自动作业模式。具备远程监控操作功能, 具备单机操作和联合协同操作能力; 4. 操作场景显示与语音提示功能。 技术要求: 1. 装备有电磁或光学等自动导引装置, 能够沿规定的导引路径行驶; 2. 具有安全保护以及各种移载功能的运输车; 3. 以可充电之蓄电池为其动力来源; 4. 一般可通过电脑来控制其行进路线以及行为, 或利用电磁轨道来设立其行进路线, AGV 依靠电磁轨道所带来的讯息进行移动与动作	套	10	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T39334.1-2020
5	集装箱全自动跨运车实训装置 (SHT)	主要功能: 1. 具备自动导引, 能够沿规定的导引路径行驶功能。中控台可控制其行进路线以及行为, 或利用电磁轨道导引行驶; 2. 具有安全保护以及各种移载功能; 3. 具备远程手动和自动作业模式。具备远程监控操作功能, 具备单机操作和联	套	10	是/可	适用 <b>中职/高职专科/高职本科</b>	GB/T39334.1-2020

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	备注
		合协同操作能力； 4. 操作场景显示与语音提示功能。 技术要求： 1. 装备有电磁或光学等自动导引装置，能够沿规定的导引路径行驶； 2. 具有安全保护以及各种移载功能的运输车； 3. 以可充电之蓄电池为其动力来源； 4. 一般可通过电脑来控制其行进路线以及行为，或利用电磁轨道来设立其行进路线，SHT 依靠电磁轨道所带来的讯息进行移动与动作					

#### 4.3.4 船舶虚拟建造及焊接实训场所设备要求

船舶虚拟建造及焊接实训场所应满足专业类船舶虚拟建造与虚拟舾装，动力系统虚拟装配与检验，船体建造质量虚拟评估，虚拟焊接及检验与质量评定，自动焊接跟踪检验等专业新技术/数字化能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.71。

表 4.71 船舶虚拟建造及焊接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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用 高职专科/	具体见表 4.1
2	船舶虚拟建造实训系统	主要功能： 用于模拟船舶建造工艺过程。 技术要求： 1. 能够逼真反映船舶从下料、加工、装配到实船的生产场景，并可交互操作； 2. 支持模拟检查，反映每一个零部件的组成、材质、属性等功能； 3. 支持任意剖切、任意旋转和渲染、透明等多种显示功能； 4. 预设操作工艺，带有评估功能。	套	1	是/可	适用 高职专科/	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017
3	虚拟焊接实训系统	主要功能： 用于船舶焊接的虚拟训练。 技术要求： 1. 能够逼真反映电弧焊、CO <sub>2</sub> 保护焊等焊接场景； 2. 配套模拟焊接设备（如手柄）应能模拟平焊、横焊等焊接姿态，能够模拟焊接力度和焊接感觉； 3. 自动生成焊接参数，带有评估功能	套	1	是/可	适用 高职专科/	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017

#### 4.3.5 船舶 CAM 实训场所设备要求

船舶 CAM 实训场所应满足专业类 CAM 船体三维模型的建立，CAM 船舶套料、出图等后处理工作，利用计算机进行船体部件、分段、总体及管系、动力装配和内装等专业新技术/数字化能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.72。

表 4.72 船舶 CAM 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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用 高职专科/	具体见表 4.1
2	教学软件 SPD/FORAN/ AM	主要功能： CAM 技术操作训练。 技术要求： 1. 安装正版可使用软件； 2. 版本与企业实际使用一致或教育版	套	41	是/可	适用 高职专科/	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017

#### 4.3.6 BIM 实训场所设备要求

BIM 实训场所应满足专业类桩、纵横梁、面板等基本构件族的创建，高桩码头组装，三维地形、建筑物创建，土石方的计算，构件配筋创建，港口与航道工程建设动画模拟操作等专业新技术/数字化能力的培养培训要求。实训场所主要设备要求见表 4.73。

表 4.73 BIM 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	备注
1	多媒体实训教室	主要功能： 教学与实训。 技术要求： 良好地声像输出及互动性	间	1	是/可	适用 高职专科/	具体见表 4.1
2	教学实训软件 REVIT/ Civil 3D/ Navisworks	主要功能： BIM 技术操作训练。 技术要求： 1. 安装正版可使用软件； 2. 2018 版本以上	套	41	是/可	适用 高职专科/	GB/T 15532-2008 GB/T 14394-2008 T/SIA 003-2017

#### 4.3.7 航海文化科普基地

航海文化科普基地可借助校内现有水上运输类专业实训条件，通过开

展航海文化科普实践项目，强化对航海文化的宣传与科普，提升学生的航海专业素养。

## 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，制订使用管理和维修保养制度，规范仪器设备采购、租赁、使用、维护、报废等运行环节。定时定人进行实训设备的使用、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。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，担任责任人，对实训设备的使用、维护、报废进行专人管理，明确相应的岗位职责，掌握实训设备的技术性能，熟悉实训设备操作规程。并定期培训和考核，经考核合格后方可独立操作。

5.4 制定安全管理制度，建立安全责任制，确立学校、院系、教师三级负责制。建立责任追究制，对违反规章制度和操作规程而造成事故、故意损坏设施设备者，追究其责任。强化安全教育，确立实训第一节安全教育课制度，并将安全教育贯穿在日常实训教学中。

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、危险品事故应急预案等实训教学突发事件应急预案与处理措施。

并定期进行应急预案演练。

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教学环境，开展三教改革，吸收科学和教学的新成果，更新实训内容，改革教学方法，实施理实一体化教学。积极开展社会服务和技术开发，开展技术交流活动，不断提升实训教学环境与教学水平。

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

6.1 中职、高职专科、高职本科水上运输类专业简介（《职业教育专业目录（2021年）》）

6.2 中职、高职专科、高职本科水上运输类专业教学标准

6.3 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）

6.4 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）

6.5 教育部科技发展中心. 职业教育示范性虚拟仿真实训基地建设指南. 2021年8月

6.6 中职、高职专科、高职本科水上运输类专业对应的职业技能等级标准《海船船员培训大纲（2021版）》；

《〈中华人民共和国船员培训管理规则〉实施办法》；

《海船船员考试大纲（2022版）》；

《邮轮运营服务职业技能等级标准（2021年）》；

《国家职业技能标准》（相关工种）。

#### 6.7 场地（环境）、设备相关的国家标准、行业标准等

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1部分：便携式微型计算机

GB/T 9813.3-2017 计算机通用规范第1部分：服务器

GB/T 31915-2015 信息技术 弹性计算应用接口

GB/T 21028-2007 信息安全技术-服务器安全技术要求

GB/T 21050-2019 网络交换机安全技术要求

GB/T 30094-2013 工业以太网交换机技术规范

GB 21746-2008 教学仪器设备安全要求总则

JY/T 0383-2007 多媒体设备集中控制系统

GB 4943.1-2011 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：

安全要求

GB/T 28037-2011 信息技术 投影机通用规范

GB 32028-2015 投影机能效限定值及能效等级

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

GB/T 29265.406-2012 信息技术 信息设备资源共享协同服务

第406部分：网络多媒体终端及应用



- GB/T 30246.4-2013 家庭网络 第4部分：终端设备规范 音视频及多媒体设备
- GB/T 10357.7-2013 家具力学性能试验 桌类稳定性
- GB/T 14531-2008 办公家具. 阅览桌、椅、凳
- GB/T 28202-2011 家具工业术语
- QB/T 4156-2010 办公家具 电脑桌
- SJ/T 11281-2003 LED 显示屏测试方法
- GB/T 3325-2017 金属家具通用技术条件
- GB/T 29297-2012 数字投影机球幕投影鱼镜头技术条件
- GB/T 26701-2011 模型产品通用技术要求
- T/BAGIA 0001-2019 三维动画镜头预演制作流程规范
- T/BAGIA 0002-2019 三维动画模型制作流程规范
- DB22/T 2224-2019 三维数字动画生产技术要求
- DB22/T 2471-2019 二维动画生产质量要求
- GY/T 299-2016 高效音视频编码
- GY/T 277-2019 视音频内容分发数字版权管理技术规范
- CY/T 2-1999 印刷产品质量评价和分等导则
- GB/T 15532-2008 计算机软件测试规范
- GB/T 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理
- T/SIA 003-2017 软件产品评估标准
- GB/T 4303-2008 船用救生衣
- GB/T 32227-2015 船用工作救生衣

GB/T 9953-1999	浸水保温服
GB/T 4543-2008	船用烟火信号
JT/T 560-2019	船用吸油毡
GB/T 32081-2015	船舶与海上技术 救生艇筏和救助艇用救生属具
IMO MSC. 471 (101)	自浮式 406MHz 无线应急示位标 (EPIRB) 性能
GB 15216-2021	全球海上遇险和安全系统 搜救雷达应答器性能 和测试要求
CB 1215-1993	舰船用 VHF/UHF 信道数字语言保密设备通用规 范
GB 37489.3-2019	公共场所设计卫生规范 第 3 部分：人工游泳场 所
GB/T 14355-2009	开敞式救生艇技术条件
GB/T 20842-2007	封闭救生艇技术条件
GB 4351.1-2005	手提式灭火器
GB 6246-2011	消防水带
GB 4452-2011	室外消火栓
GB 3445-2018	室内消火栓
GB 8181-2005	消防水枪
GB/T 38782-2020	船舶液货通岸接头
CB/T 4034-2005	J 类外卡式消防接头
GB/T 32078.1-2015	船舶与海上技术 船用呼吸器 第 1 部分：船 用紧急逃生呼吸器 (EEBD)

GB/T 39098-2020 船舶与海上技术 船舶消防员装备（防护服、手套、靴子和头盔）

GB 6245-2006 消防泵

GB 12358-2006 作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求

GB/T 32078.2-2015 船舶与海上技术 船用呼吸器 第 2 部分：船上消防员用自给式呼吸器

JY/T 0158-2011 850mm 人体头、颈、躯干模型

EN 301843-1-2017 船用无线电设备和服务的电磁兼容性 (EMC) 标准. 电磁兼容性协调标准. 第 1 部分: 通用技术要求

NF H44-001-1981 (R2011) 烟雾发生器 术语

CB 3569-2011 船舶防火控制图图形符号

JY/T 0159-2011 人体骨骼模型

YY/T 1467-2016 医用包扎敷料 救护绷带

YY/T 0507-2009 医用弹性绷带 基本性能参数表征及试验方法

GB 3053-1993 有机硅环体单位产品能源消耗限额

YY/T 1035-2021 听诊器

GB 1588-2001 玻璃体温计

国标 M281745 急救药箱配置标准

JIS T7305-1979 担架

ISO 10651-4 2002 医用肺通气机 第 4 部分: 操作员控制的呼吸器的特殊要求

GB 15810-2019 一次性使用无菌注射器

- YY/T 0295.1-2005 医用镊通用技术条件
- YY 1116-2020 可吸收性外科缝线
- YY 0166-2002 带线缝合针
- GB 9159-2008 无线电发射设备安全要求
- GA 141-2010 警用防弹衣
- XF 44-2015 消防头盔
- GA 172-2014 金属手铐
- GA 1124-2013 长警棍
- GA 423-2003 防弹盾牌
- GB 12899-2018 手持式金属探测器通用技术规范
- GB/T 30668-2014 超高分子量聚乙烯纤维 8 股、12 股编绳和复编绳
- 索
- GB/T 20118-2006 一般用途钢丝绳
- CB 3028-1978 撇缆
- JBT 9007-2018 起重滑车
- GB 6095-2021 坠落防护 安全带
- GB 24543-2009 坠落防护 安全绳
- CB/T 3142-2013 引航员软梯
- GB/T 36665-2018 船舶和海上技术 船舶系泊和拖带设备 十字带缆
- 桩
- GB 554-2008 带缆桩
- ISO 799-1:2019 船舶和海上技术 引航员梯

CB 975-1981	金属堵漏垫
CB/T 32-1999	船用卸扣
CB/T 33-1999	索具套环
GB/T 5976-2006	钢丝绳夹
GB/T 16956-2020	船用集装箱绑扎件
CB/T 3758-1995	起货吊钩滑车
CB 3375-1991	修船船体除锈质量要求
QB/T 1290.6-2010	钢锤 敲锈锤
CB/T 4519-2022	船舶行业企业电动工具和气动工具安全管理规 定
QB/T 2190-2010	钢丝刷
GB/T 4440-2022	活扳手
QB/T 2508-2016	管子钳
GB/T 21388-2008	游标、带表和数显深度卡尺
GB/T 3685-2009	输送带 实验室规模的燃烧特性 试验方法
GB 6514-2008	涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化
CB/T 3513-2013	船舶涂装质量验收技术要求
GB/T 6748-2008	船用防锈漆
GB/T 9261-2008	甲板漆
GB/T 9260-2008	船用水线漆
GB/T 6745-2008	船壳漆
GB /T6822-2007	船体防污防锈漆体系

GB/T 11876-2007 船用随动操舵仪通用技术条件

GB/T 5743-2010 船用自动操舵仪

CB 256-1976 国际信号旗

GB/T 3028-2012 船用电气号灯

GB/T 10841-2008 船用号型

GB/T 4300-2007 船舶与海上技术 船用陀螺罗经

GB/T 26701-2011 模型产品通用技术要求

GB/T 11651-2008 个体防护装备选用规范

GB 2811-2019 头部防护 安全帽

GB 14866-2006 个人用眼护具技术要求

GB/T 4447-2008 海船用起锚机和起锚绞盘

CB/T 3875-1999 船用一般吊杆

QB/T 1474.4-2005 绘图仪尺 丁字尺

GB/T 231.1-2018 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 230.1-2018 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 3808-2018 摆锤式冲击试验机的检验

GB/T 13298-2015 金属显微组织检验方法

GB/T 28849-2012 SX系列实验用箱式电阻炉

GB/T 15406-2007 岩土工程仪器基本参数及通用技术条件

GB/T 30435-2013 电热干燥箱及电热鼓风干燥箱

GB/T 26497-2011 电子天平

GB/T 21997.2-2008 土工试验仪器 液限仪 第2部分：圆锥式液限仪

GB/T 6003.1-2012 试验筛 技术要求和检验 第 1 部分: 金属丝编织网试验筛

GB/T 6003.2-2012 试验筛 技术要求和检验 第 2 部分: 金属穿孔板试验筛

JJF 1593-2016 针状、片状规准仪校准规程

DZ/T 0118-1994 实验室用标准筛振荡机技术条件

GB/T 30436-2013 静水力学天平

SL/T 127-2017 容量筒校验方法

JGJ 52-2006 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准

GB/T 23280-2009 开式压力机 精度

GB/T 325.4-2015 包装容器 钢桶 第 4 部分: 200L 及以下全开口钢桶

GB/T 12806-2011 实验室玻璃仪器 单标线容量瓶

GB/T 26000-2010 膨胀玻化微珠保温隔热砂浆

JC/T 728-2005 水泥标准筛和筛析仪

JC/T 729-2005 水泥净浆搅拌机

JC/T 681-2005 行星式水泥胶砂搅拌机

JC/T 955-2005 沸煮箱

JC/T 726-2005 水泥胶砂试模

JC/T 682-2005 水泥胶砂试体成型振实台

JG 238-2008 水泥快速养护箱

JC/T 954-2017 水泥安定性试验用雷氏夹

JC/T 960-2020 水泥胶砂强度自动压力试验机

JC/T 724-2005 水泥胶砂电动抗折试验机

JG/T 248-2009 混凝土坍落度仪

JG 237-2008 水运工程地基基础试验检测技术规程

GB/T 7722-2020 电子称

JC/T 727-2005 水泥净浆标准稠度与凝结时间测定仪

GB/T 2611-2007 试验机通用技术要求

JJG 067-2020 沥青针入度试验仪

JT/T 615-2017 沥青软化点试验仪

JJG 023-2020 沥青延度试验仪

GB/T 3159-2008 液压式万能试验机

GB/T 16491-2022 电子式万能试验机

GB/T 16826-2008 电液伺服万能试验机

JB/T 9370-2015 扭转试验机技术规范

YB/T 5126-2003 钢筋混凝土用钢筋弯曲和反向弯曲试验方法

GB/T 232-2010 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 228-2002 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 22541-2008 土工试验仪器 击实仪

JTG E20-2011 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

GB 1219-2008 指示表

GB/T 4934.1-2008 应变控制式直剪仪

GB/T 4935.1-2008 单杠杆固结仪



GB/T 25993-2010 透水路面砖和透水路面板

GB 21746-2008 教学仪器设备安全要求 总则

GB/T 25509-2010 机械系统和通用件 齿轮参考字典

GB/T 25510-2010 机械系统和通用件 滚动轴承参考字典

GB/T 25511-2010 机械系统和通用件 链、皮带和键参考字典

GB/T 3374.1-2010 齿轮 术语和定义 第1部分：几何学定义

JB/T 8853-2001 圆柱齿轮减速器

JB/T 9003-2004 起重机三合一减速器

GB/T 4020-1997 卧式车床 精度检验

JB/T 3770-2017 落地砂轮机

GB/T 17984-2010 麻花钻 技术条件

GB/T 2076-2021 切削刀具用可转位刀片 型号表示规则

GB/T 21389-2008 游标、带表和数显卡尺

GB/T 1219-2008 指示表

GB/T 3934-2003 普通螺纹量规 技术条件

JB/T 4371.1-2002 无扳手三爪钻夹头 第1部分：参数和精度检验

GB/T 9204-2008 固定顶尖

JB/T 3770-2017 落地砂轮机

QB/T 1558.1-2017 台虎钳 通用技术条件

QB/T 1558.2-2017 台虎钳 普通台虎钳

QB/T 1108-2015 钢锯架

QB 3843-1999 锉刀型式尺寸

- DIN 5128:2014-06 橡胶锤
- GB/T 1216-2018 外径千分尺
- JB/T 10865-2008 统一螺纹量规
- JB/T 5245.4-2006 台式钻床 第4部分: 技术条件
- GB/T 22095-2008 铸铁平板
- JB/T 3411.56-1999 方箱 尺寸
- GB 28736-2019 电焊机能效限定值及能效等级
- SJ/T 31437-1994 氩弧焊机完好要求和检查评定方法
- GB/T 15579.7-2013 弧焊设备 第7部分: 焊炬(枪)
- ISO 25980:2023 焊接和相关工艺中的健康和安全的. 弧焊工艺用透明  
焊接隔层, 板条和纱窗
- GB/T 3609.1-2008 职业眼面部防护 焊接防护 第1部分: 焊接防护  
具
- GB 8965.2-2022 防护服装 焊接服
- GB/T 3766-2015 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 2346-2003 流体传动系统及元件 公称压力系列
- GB/T 10635-2013 螺钉旋具通用技术条件
- GB/T 5356-2021 螺钉旋具通用技术条件
- GB/T 4390-2008 扳手开口和扳手孔 常用公差
- SJ/T 10472-2013 函数信号发生器通用规范
- GB/T 15151-2012 频率计数器通用规范
- JB/T 9283-1999 万用电表

- GB/T 13978-2008 数字多用表
- JB/T 9285-1999 钳形电流表
- JJF 1075-2015 钳形电流表校准规范
- GB/T 15289-2013 数字存储示波器通用规范
- GB 14050-2008 系统接地的型式及安全技术要求
- GB 21748-2008 教学仪器设备安全要求仪器和零部件的基本要求
- GB/T 12116-2012 电子电压表通用规范
- JB/T 5276-2017 小功率直流电动机 通用技术条件
- JB/T 5273-2014 Y-H 系列 (IP44) 船用三相异步电动机技术条件  
(机座号 80 ~ 355)
- GB 14048.4-2020 低压开关设备和控制设备 第 4-1 部分: 接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器 (含电动机保护器)
- GB/T 34114-2017 电动机用磁制动器通用技术条件
- QB/T 2440.1-2007 夹扭钳 尖嘴钳
- QB/T 2207-2017 剥线钳
- QB/T 2733-2005 电线连接工具 手动机械压线钳
- QB/T 2442.1-2007 夹扭剪切钳 钢丝钳
- GB/Z 30249-2013 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 GB 4793 的符合性验证报告的编写规程
- JJG 840-2015 函数发生器检定规程
- GB/T 12114-2013 合成信号发生器通用规范
- GB/T 12113-2003 接触电流和保护导体电流的测量方法

GB/T 7157-2019 电烙铁和热风枪

GB/T 5729-2003 电子设备用固定电阻器 第1部分:总规范

GB/T 9090-1988 标准电容器

JB/T 3283-2010 晶闸管交流电力控制器

GB/T 2900.32-1994 电工术语 电力半导体器件

GB/T 15969.2-2008 可编程序控制器 第2部分:设备要求和测试

GB/T 9361-2011 计算机场地安全要求

CNS 1137-2008 夹钳与剪钳 握式夹钳(尖嘴钳)

GB/T 12114-2013 合成信号发生器通用规范

JT/T 794-2019 道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求

GB/T 35658-2017 道路运输车辆卫星定位系统 平台技术要求

GB/T 10156-2009 水准仪

GB/T 12898-2009 国家三、四等水准测量规范

JB/T 9337-1999 大地测量仪器 三脚架

JB/T 9332-1999 大地测量仪器 仪器与三脚架之间的连接

JB/T 9315-1999 大地测量仪器 水准标尺

GB/T 27663-2011 全站仪

GB/T 7660.1-2013 反射棱镜 第1部分:几何特性

GB/T 7660.2-2013 反射棱镜 第2部分:像偏转特性

GB/T 7660.3-2013 反射棱镜 第3部分:光学平行度及其检验方法

GB/T 4967-1995 电子计算器通用技术条件

GB 50162-1992 道路工程制图标准

- GB/T 18229-2000 CAD 工程制图规则
- GB/T 1992-2023 集装箱术语
- GB 1413-2023 系列 1 集装箱 分类、尺寸和额定质量
- GB/T 3787-2017 汽车驾驶训练模拟器通用技术条件
- GB/T 15304-1994 全球海上遇险安全系统 (GMDSS) 船用无线电通信设备技术要求
- JT/T 1380.5-2021 海船船员培训模拟器训练要求 第 5 部分：全球海上遇险与安全系统模拟器
- GB/T 9391-1988 船用雷达技术要求和使用要求 测试方法和要求的测试结果
- JT/T 1379.3-2021 海船船员培训模拟器技术要求 第 3 部分：雷达模拟器
- GB/T 18314-2009 全球定位系统 (GPS) 测量规范
- GB/T 39620-2020 沿海船舶自动识别系统 (AIS) 基站技术要求
- GB/T 27992.3-2016 水深测量仪器 第 3 部分：超声波测深仪
- GB/T 4301-2008 船用电磁计程仪
- GB/T 14108-2011 船用 A 级磁罗经
- JIS F9005-2021 船舶和海上技术 航行数据记录仪 (VDR) 的操作和安装指南
- GB/T 30494-2014 船舶和海上技术 船用风向风速仪
- ISO 22472:2016 船舶和航海技术 航海数据记录仪 (VDR) 的操作和安装用指南

- JB/T 9463-2014 空盒气压表 技术条件
- GB/T 18913-2002 船舶和航海技术 航海气象图传真接收机
- GB/T 2676-2006 海图纸
- QB/T 1474.1-2005 绘图仪尺 直尺
- GB 15702-1995 电子海图技术规范
- JT/T 1380.4-2021 海船船员培训模拟器训练要求 第 4 部分: 电子海图显示与信息系统模拟器
- GB/T 12931-1991 航海六分仪
- JT/T 1379.1-2021 海船船员培训模拟器技术要求 第 1 部分: 船舶操纵模拟器
- GB/T 26088-2010 造船 推进用水冷四冲程柴油机
- GB/T 13279-2015 一般用固定的往复活塞空气压缩机
- GB/T 38045-2019 船用水液压轴向柱塞泵
- JB/T 10829-2008 液压马达
- GB/T 13852-2009 船用液压控制阀技术条件
- GB/T 10892-2021 固定的空气压缩机 安全规则 and 操作规程
- GB/T 16507-2022 水管锅炉
- GB/T 36699-2018 锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件
- GB 1576-2018 工业锅炉水质
- GB/T 11034-2008 船用电动往复泵
- JB/T 7041-2006 液压齿轮泵
- GB/T 10832-2008 船用离心泵、旋涡泵通用技术条件

- GB/T 5745-2010 船用碟式分离机
- HJ/T 269-2006 环境保护产品技术要求 自动清洗网式过滤器
- GB/T 16839-2018 热电偶温度计
- GB/T 1227-2017 精密压力表
- GB/T 25016-2010 船用空调器通用技术条件
- GB/T 4795-2009 15ppm 舱底水分离器
- GB/T 33542-2017 多效蒸馏海水淡化装置通用技术要求
- GB/T 14650-2005 船用辅锅炉通用技术条件
- GB/T 10833-2015 船用生活污水处理设备技术条件
- GB/T 10836-2021 船用多功能焚烧炉
- GB/T 18816-2014 船用热交换器通用技术条件
- GB/T 12235-2007 石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止

#### 回阀

- GB/T 1241-2008 船用外螺纹锻钢截止止回阀
- GB/T 12238-2008 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀
- CB/T 3883-2013 船用液压臂架起重机工厂试验方法
- JT/T 1379.2-2021 海船船员培训模拟器技术要求 第 2 部分：轮机模

#### 拟器

- GB/T 13032-2010 船用柴油发电机组
- GB/T 36028.1-2018 靠港船舶岸电系统技术条件 第 1 部分：高压供电
- CB/T 756-1999 柄式开关
- GB/T 13603-2012 船舶蓄电池装置

- CB/T 4388-2013 船用变压器
- GB 50093-2013 自动化仪表工程施工及质量验收规范
- GB/T 265-1988 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 7932-2017 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 38774-2020 永磁调速器 通用技术规范
- GB/T 7269-2008 电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸
- GB/T 11633-2000 船用机舱集控台通用技术条件
- GB 8196-2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 41261-2022 过程工业报警系统管理
- GB 4715-2005 点型感烟火灾探测器
- GB 4716-2005 点型感温火灾探测器
- GB 4717-2005 火灾报警控制器
- GB/T 5907.5-2015 消防词汇 第5部分：消防产品
- CB/T 4330-2013 15ppm 舱底水报警装置
- GB/T 14649-2005 船用辅锅炉性能试验方法
- GB/T 12668.6-2011 调速电气传动系统 第6部分：确定负载工作制类型和相应电流额定值的导则
- JB/T 10251-2001 交流电动机电力电子软起动装置
- GB/T 12668.2-2002 调速电气传动系统 第2部分：一般要求低压交流变频电气传动系统额定值的规定
- CB 3129-1982 液压舵机通用技术条件



- GB 7251 低压成套开关设备和控制设备
- JB/T 6456-2022 YEJ 系列 (IP55) 电磁制动三相异步电动机技术规范 (机座号 63~280)
- GB/T 35712-2017 船舶电气设备 发电机和电动机
- GB/T 25292-2022 船用直流电机技术条件
- CB/T 4146-2011 船用计算机及外设 船用环境适用基本准则
- GB/T 26804.1-2011 工业控制计算机系统 功能模块模板 第 1 部分: 处理器模板通用技术条件
- IEC 60092-374: 1996 船舶电气设施 第 374 部分: 船用通信电缆和射频电缆非重要通信业务
- IEC 60092-375: 1977 船舶电气设施 第 375 部分: 船用通信电缆和射频电缆 一般仪器仪表、控制和通信电缆
- IEC 60092-376: 2003 船舶电气设备-第 376 部分: 控制和仪表回路 150-250V (300V) 电缆
- ISO/IEC 11801 Ed. 3 信息技术 用户基础设施结构化布线
- GB/T 41269-2022 网络关键设备安全技术要求 路由器设备
- GB/T 41267-2022 网络关键设备安全技术要求 交换机设备
- GB/T 3047.8-1996 高度进制为 44.45mm 的窄柜基本尺寸系列
- GB/T 5267.1-2023 紧固件 电镀层
- GB/T 38868-2020 工业控制网络通用技术要求 有线网络
- GB/T 2900.96-2015 电工术语 计算机网络技术
- GB 50311-2016 综合布线系统工程设计规范

ANS/TIA-1152-2009 对称双绞线电缆的现场测试仪器和测量的要求

IEC 61935-1 Ed. 5 平衡同轴信息技术电缆的测试规范. 第 1 部分: 按  
ISO/IEC 11801 及相关标准中规定的安装对称布线

GB/T 26803-2011 工业控制计算机系统 总线

GB/T 14471-2013 头戴耳机通用规范

GB 20815-2006 视频安防监控数字录像设备

GB/T 3324-2017 木家具通用技术条件

GB/T 10357.7-2013 家具力学性能试验 第 7 部分: 桌类稳定性

GB/T 15279-2002 自动电话机技术条件

GB/T 21078.1-2023 金融服务 个人识别码管理与安全 第 1 部分: 基  
于卡系统的 PIN 基本原则和要求

HJ/T 302-2006 环境标志产品技术要求 打印机、传真机和多功能一体  
机

QB/T 1952.2-2011 弹簧软床垫

GB/T 22800-2009 星级旅游饭店用纺织品

GB/T 4343.1-2017 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求  
第 1 部分: 发射

GB/T 2664-2004 搪瓷浴缸

GB/T 6952-2005 卫生陶瓷

JC 987-2005 便器水箱配件

JC/T 764-2008 坐便器坐圈和盖

GB 21556-2008 锁具安全通用技术条件

- GA/T 374-2019 电子防盗锁
- GB/T 24821-2009 餐桌餐椅标准
- GB/T 29601-2013 不锈钢餐具
- GB/T 13484-2011 接触食物搪瓷制品
- GB/T 13484-2011 接触食物搪瓷制品
- QB/T 4162-2021 玻璃器皿 玻璃杯
- GB/T 4706.13-2014 家用和类似用途电器的安全 制冷器具、冰淇淋机和制冰机
- QB/T 4270-2011 商用电热开水器技术标准
- GB/T 12225-2015 碎冰机用电动机技术条件
- GB/T 23777-2009 葡萄酒储藏柜
- JB/T 7244-2018 冷柜技术标准
- GB/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具
- GB/T 17988-2008 食具消毒柜安全和卫生要求标准
- GB/T 14532-2017 办公家具 木制柜、架
- GB/T 10792-2008 碳酸饮料(汽水)
- JB/T 11510-2013 电动搅拌器
- SJ/T 11653-2016 电子收款机通用规范
- GB/T 38160-2019 不锈钢厨房设备
- GB/T 6952-2015 卫生陶瓷
- GB/T 21001.2-2015 制冷陈列柜 第2部分：分类、要求和试验条件
- GB/T 34914-2017 反渗透净水机水效限定值及水效等级

- IEC 60661 Ed2.2-2006 家用电咖啡壶性能的评估方法
- GB/T 23129-2008 家用咖啡机性能测试方法
- GB/T 3799-2021 汽车发动机大修竣工出厂技术条件
- GB 14762-2008 重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV 阶段)
- GB/T 4393-2008 呆扳手、梅花扳手、两用扳手 技术规范
- GB/T 3390-2013 手动套筒扳手
- GB/T 15729-2008 手用扭力扳手通用技术条件
- QB/T 2564.4-2012 螺钉旋具 一字槽螺钉旋具
- QB/T 1290.2-2010 钢锤 圆头锤
- GB/T 1216-2018 外径千分尺
- GB/T 29560-2013 门座起重机
- GB/T 14737-2009 港口装卸用吊索使用技术条件
- GB/T 15361-2009 岸边集装箱起重机
- GB 14783-2009 轮胎式集装箱门式起重机
- GB/T 3220-2011 集装箱吊具
- GB/T 33079-2016 散状物料连续装船机 型式和基本参数
- JT/T 1072-2016 链斗式连续卸船机
- JT/T 1044-2016 港口螺旋式连续卸船机
- GB/T 14695-2021 臂式斗轮堆取料机 型式和基本参数
- GB/T 18818-2021 铁路货车翻车机和散装货物解冻库检测技术条件
- GB 50431-2020 带式输送机工程技术标准

GB/T 19683-2005 轨道式集装箱门式起重机

GB/T 26807-2011 硅压阻式动态压力传感器

GB/T 28857-2012 直流差动变压器式位移传感器

GB/T 28854-2012 硅电容式压力传感器

JB/T 7490-2007 霍尔电流传感器

JB/T 13110-2017 电涡流式接近开关传感器

GB/T 18901.1-2002 光纤传感器 第1部分：总规范

JT/T 93-2008 港口装卸机械电气设备安装及检测规范

GB/T 2442.3-2023 智慧城市 智慧停车 第3部分：平台技术要求

GB/T 13978-2008 数字多用表

GB/T 34385-2017 辊式冷弯成形机械通用技术条件

GB/T 14349-2011 板料折弯机 精度

GB/T 9056-2004 金属直尺

QB/T 2443-2011 钢卷尺

GB/T 14267-2009 光电测距仪

GB/T 20920-2007 电子水平仪

GB/T 3161-2015 光学经纬仪

GB/T 1226-2017 一般压力表

JB/T 6538-2008 往复式增压泵

GB/T 39894-2021 船舶内装质量评定项目及要

GB/T 36537-2018 电子经纬仪

GB/T 16491-2022 电子式万能试验机

- JB/T 8931-1999 堆焊层超声波探伤方法
- CB 3568.2-1993 船舶机械术语 主机
- GB/T 35700.1-2017 船舶机械和电力混合推进系统要求 第1部分：推进系统
- GB/T 35700.2-2017 船舶机械和电力混合推进系统要求 第2部分：发电系统
- GB/T 31117-2014 船用辅锅炉安全技术要求
- CH/T 7002-2018 无人船水下地形测量技术规程
- JTS 131-2012 水运工程测量规范
- JT/T 943-2014 路面材料强度试验仪
- JTG 3450-2019 公路路基路面现场测试规程
- JT/T 659-2006 混凝土超声检测仪
- GB/T 9138-2015 回弹仪
- JGJ/T 152-2009 混凝土中钢筋检测技术标准
- JG/T 518-2017 基桩动测仪
- T/INFOCA 2-2019 虚拟现实用户体验评估标准
- IEC 63145-20-20-2019 虚拟现实产业联盟标准虚拟现实头戴式显示设备通用规范
- GB/T 38259-2019 信息技术虚拟现实头戴式显示设备通用规范
- GY/T 356-2021 VR视频系统节目制作和交换用视频参数值
- GB/T 13030-2009 船舶电力推进系统技术条件
- GB/T 39334.1-2020 机械产品制造过程数字化仿真 第1部分：通用要求