



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX

鲁班工坊教学装备通用要求

General requirements for teaching equipment of Luban Workshops

征求意见稿

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言 I

引言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 配置原则 1

 4.1 先进性 1

 4.2 专业性 1

 4.3 系统性 2

 4.4 实践性 2

 4.5 兼容性 2

 4.6 拓展性 2

5 技术要求 2

 5.1 技术适配要求 2

 5.2 可靠性要求 3

 5.3 维护维修要求 2

6 功能要求 3

 6.1 基本功能要求 3

 6.2 教学功能要求 3

 6.3 教学项目开发要求 4

7 应用保障 4

 7.1 教学装备师资培训 4

 7.2 实训教学项目开发 4

 7.3 实训教学资源配套 4

8 装备管理 5

 8.1 工具与备件 5

 8.2 人员资质 5

 8.3 管理要求 5

9 安全要求 6

 9.1 通用安全 6

 9.2 自身安全 6

 9.3 布设安全 6

 9.4 运行安全 6

参考文献 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中华人民共和国教育部提出。

本文件由全国教育装备标准化技术委员会（SAC/TC125）归口。

本文件起草单位：天津交通职业学院、教育部教育技术与资源发展中心（中央电化教育馆）、天津职业技术师范大学、天津机电职业技术学院、天津渤海职业技术学院、天津城市职业学院。

本文件主要起草人：于海祥、郭晓萍、朱晓翠、闫福刚、李萌、贾启阳、赵文平、王冬霞、王维园、魏炳举、崔凤梅、郑勇峰、王兴东。

征求意见稿

引 言

鲁班工坊是在高质量共建“一带一路”和深化教育国际合作的背景下，中外院校采取“产教融合、校企合作”的方式，在境外合作建设的，实施学历教育、开展技能培训的实体化办学项目。其建设流程、教学装备、教学模式、评价机制与一般的职业教育境外办学项目有显著差别。

鲁班工坊系列标准，包括《鲁班工坊建设通用要求》《鲁班工坊教学装备通用要求》《工程实践创新项目（EPIP）教学模式实施要求》《鲁班工坊运行质量评估指南》，明确了鲁班工坊建设、教学装备配置、教学模式应用以及质量评估等关键流程的实施要求。

本文件旨在为鲁班工坊教学装备的配置、应用等环节提供技术指引，助力提升教学装备的使用效能，覆盖鲁班工坊教学装备配置、管理和应用的全流程，兼顾可操作性与标准化，支撑鲁班工坊“学历教育+技术技能培训”两种功能落地实施。

征求意见稿

鲁班工坊教学装备通用要求

1 范围

本文件确立了鲁班工坊教学装备的配置原则，规定了鲁班工坊教学装备的技术要求、功能要求、应用保障要求、装备管理及安全要求。

本文件适用于鲁班工坊教学装备的配置、管理和应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2894 安全色和安全标志

GB 21746 教学仪器设备安全要求 总则

GB 21748 教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求

GB/T 43857 教学设施安全和管理要求

GB/T XXXX 鲁班工坊建设通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

鲁班工坊 Luban Workshops

以“鲁班工坊”为名称标识，中外院校采取“产教融合、校企合作”的方式，在境外合作建设的，实施学历教育、开展技能培训的实体化办学项目。

[来源：GB/T XXXX 鲁班工坊建设通用要求 3.1]

3.2

教学装备 teaching equipment

适配教育教学活动需求，用于支持知识传授、技能训练、实验探究、能力培养等教学活动的各类仪器、设备、工具、软件及配套资源的总称。

4 配置原则

4.1 先进性

教学装备应与国内优势产业在用实际装备技术水平保持同步或适度超前，真实体现对应岗位主流操作流程、关键工艺与技术规范。

4.2 专业性

教学装备应立足产业需求，面向对应专业建设与课程改革，聚焦综合实践教学，适配学历与非学历教育培养产业所需的技术技能人才的需求。

4.3 系统性

教学装备应采用“需求调研—能力分析—技术提炼—装备研发—资源建设—教学实施—完善提升”的闭环开发流程，确保各环节有机衔接，形成从设计研发到教学应用的全链条系统集成。

4.4 实践性

教学装备应包含综合实践模块与专项技术训练模块，支持综合情境实训及专项实训教学，可增设创新拓展模块，实现从基础操作到复杂工程问题解决，再到工程创新意识养成的递进培养。应能设计并实施真实完整、多层级的实践教学项目，提升学习者的专业核心能力与创新能力。宜支持合作国院校开展、承办技能竞赛及各类技术交流活动。

4.5 兼容性

教学装备操作界面及控制面板应至少提供中英双语或中文与合作国官方语言对照版本，满足合作国使用需求。宜兼容合作国当地行业标准规范，安装及接口应符合当地要求，并预留支持本土化教学资源二次开发的接口。

4.6 拓展性

教学装备应预留硬件接口、软件架构及数据交互方面的适配空间，支持通过接入智能模块、升级数字管理系统、集成物联网技术等途径，实现从基础操作到数字化、智能化的功能迭代，满足技术发展及应用需求的动态升级。

5 技术要求

5.1 技术适配要求

5.1.1 适配通用技术要求

教学装备应采用满足国际标准（ISO、IEC）及中国国家标准、行业标准的主流技术与器件。

5.1.2 适配绿色低碳要求

教学装备宜采用模块化设计及标准化接口，符合绿色低碳要求，支持软硬件升级、兼容扩展、多终端接入及实时数据交互，具备低能耗与动态发展适应性。

5.1.3 适配数字化要求

教学装备宜选用同步配套数字化实训系统、虚拟仿真实训系统的装备。

5.1.4 适配广泛性使用要求

教学装备应服务于日常教学、技能竞赛、职业培训等多种场景，技术标准宜与国家级职业技能大赛、世界职业院校技能大赛的竞赛装备相衔接。

5.2 可靠性要求

为使教学装备可靠运行，应满足下列要求：

- 应保证支架、底座、连接等支撑部件牢固可靠，确保实训过程中不会因外力变形、损坏、倾覆；
- 在基本额定装备生命周期内，各部件、软件应具备使用环境、频次的耐用性；
- 核心部件应具备一定的集成性，并具备相应防尘、防水等级；
- 应具备一定的抗冲击性。

5.3 维护维修要求

为使教学装备便于维护维修，应满足下列要求：

- 连接方式以可拆卸结构为主，避免使用不可逆的安装及维护工艺；
- 采用预警性维护技术，可实时监测设备状态，提前发现潜在故障并采取措施；
- 采用模块化设计，可划分为独立功能单元，便于局部故障诊断、拆卸和更换；
- 以选用标准化通用部件为主，减少专用备件种类，降低维修复杂度与成本；
- 关键组件布局应预留充足操作空间，确保维修工具可便捷使用，设置清晰的故障标识与专用检测接口，缩短故障排查时长；
- 配套提供多语种维护维修手册、备件清单、管理方案、资源获取渠道，提供本土化技术支持保障。

6 功能要求

6.1 基本功能要求

鲁班工坊教学装备作为教学模式实施载体，在服务于教学整体组织实施时应具备以下基本功能：

- 工程认知方面：内置工程案例或支持三维虚拟仿真演示，可实现设备运行流程、工程场景模拟，支持工程技术要点识别教学；
- 技术分析方面：配备核心技术讲解教学资源（如项目指导书、演示视频等），可供学生查阅分析；宜配备教学交互平台，支持多人协同编辑，实时同步分析结果；
- 方案设计方面：提供模块化设计组件库（如结构部件、控制模块等），支持设计方案导入或虚拟验证；
- 实践操作方面：支持模块化组件快速组装与连接，具备操作安全保护装置（如急停装置、过载保护、机械限位等），确保实践操作安全；
- 问题解决方面：可预设典型工程故障场景，支持故障设置、故障排查专项训练，支持团队成员同步协作解决问题；
- 创新拓展方面：支持外接拓展模块，具备创新实践拓展功能；
- 成果反思方面：可生成项目实施过程和结果数据，作为学生成果总结与反思的依据。

6.2 教学功能要求

6.2.1 支撑教学改革

教学装备应支撑专业课程体系中专项技术、核心技术及综合实践等实训课程的教学实施，体现多门课程的知识点与技能点，支持构建“能力递进、融合交叉”的理论与实践教学体系。同时，应满足教师开展多样性、灵活性实训教学项目设计及项目式教学改革的需求。

6.2.2 支撑技能训练

教学装备应为基于真实工程的多技术融合高仿真工作平台，在局部与整体、单体与总体、结构与控制、搭建与调试、工艺要求与职业素养等方面体现综合能力培养功能。可开展从单项技术到综合技术应用的教学、大赛等工程实践技能训练活动。通过装备载体支撑教学项目实施，实现团队协作、计划组织、交流沟通、职业责任感等职业素养培养。

6.2.3 支撑社会培训

教学装备应具备模块化、技术多样性、功能综合性特点，可结合实际情况，针对不同核心技术类型和资源配置情况，进行多样化教学设计，满足不同学习者的需求和兴趣，满足合作国学历教育及非学历教育需求。

6.3 教学项目开发要求

6.3.1 工程化要求

教学装备整体结构应模拟真实工程布局，包含典型工程项目的完整环节。针对所属专业，包含多种核心技术，由模块化组件构成，各模块应包含专业基础技术，同时体现专业多项核心技术。

6.3.2 实践性特点

教学装备应支持开发多个工程实践项目，作为专项技术和核心技术实践教学载体，为综合实践训练提供平台；支持构建以真实问题为导向、以完整实施为路径、以解决问题的能力培养为目标的立体化实践体系。

6.3.3 创新型启发

教学装备应体现专业核心技术和真实工程要素的提取、专业与产业的对接、教学装备载体与真实现场的实际融合、工程实践教学与企业管理运行之间的互通；通过模块化组件和信息化技术，引导学生基于工程问题自主设计解决方案，激发学生发现问题、迭代改进的创新思维。

6.3.4 项目式组织

教学装备应以完整工程项目为单元进行配置，应能支持每个教学单元采用工作小组跨学科协作模式，应能满足单一技能到综合技能的递进式教学的专业技术技能螺旋式进阶培养。应能支撑实施工程调研与认知、技术分析、方案设计、实践操作、设备调试、方案优化等项目任务，能支撑开展项目考核评价，最终达到从理论认知到实践应用、从单一操作到系统整合、从规范执行到创新突破的递进式学习目标。

7 应用保障

7.1 教学装备师资培训

教学装备完成合作国本土安装后，设备提供方应向使用方提供不少于16学时的应用培训，包括但不限于设备基础原理、安全操作规范、全流程操作演示、耗材与备件使用要求、日常维护保养要求、常见故障排查步骤、教学适配性、资源配套情况等。

7.2 实训教学项目开发

教学装备每个模块均应能支撑开发实训项目，多模块组合的教学装备应能支撑开发综合应用实训项目，实训教学项目应具备工程化特质，符合实践性要求，可实现创新型教学和项目式组织。

7.3 实训教学资源配套

应配套以下双语版本（中文+英文或合作国官方语言）的实训教学资源：

- 项目指导书：兼具规范性、操作性和指导性，包括但不限于项目名称、项目要求、适用对象、实施时长、知识技能要求、项目实施目标、环境准备、装备及资源准备、工具与耗材准备、安全要求、内容与步骤、考核与评价等内容；
- 项目任务工单：用于指导学生完成工程项目，宜包含明确的基本信息（项目名称、执行人、时间等），清晰的任务目标与背景、执行过程中的数据记录、问题及处理情况，以及项目验收标准、项目验收结果，整体需确保任务全流程清晰可追溯；
- 项目评分表：依据工程实践创新项目教学模式，提供项目评价单用于教师对学生进行评价，从项目完成情况、技能熟练度、创新能力、工程实践、团队协作等方面细化评分表；
- 教学视频：每个实训项目均应配备教学装备应用案例操作示范视频。

8 装备管理

8.1 工具与备件

每台（套）教学装备应配备至少1套专业操作工具，至少1套易损核心元件和耗材备份，确保教学连续性。

8.2 人员培训

应培训至少1名教学装备专业管理人员，培训内容包括但不限于：

- 设备操作：教学装备原理与组成、安全操作规范、操作方法与流程、常规调试和简单故障排查方法；
- 台账管理：教学装备台账的建立和管理要求，包括教学装备基本信息、使用、维修、维护、升级、报废等情况的记录和更新；
- 维护保养：教学装备日常维护保养及定期维护保养的内容与执行方法；
- 耗材与备件管理：教学装备所需耗材和易损备件的储备方法和管理要求。

8.3 管理要求

8.3.1 台账动态管理

应建立教学装备全生命周期信息管理机制，覆盖装备名称、型号、采购时间、技术参数、使用、维护、维修、升级、报废等要素，实现装备信息的实时更新与可追溯。

8.3.2 分级维护管理

应按装备重要性与复杂度实行分级维护。核心装备应由培训考核合格的专业人员实施定期检查与维护，维护情况应同步记入装备使用信息。

8.3.3 安全使用管理

使用前应核查装备安全装置及防护设施有效性，严禁无资质人员操作特种设备；应定期对师生开展装备安全操作培训，留存培训考核记录，确保符合合作国安全规范。

8.3.4 本土化适配管理

装备运行介质（电源、气源、水源等）应适合作业国技术标准，软件界面及操作说明应提供双语版本（中文+英文或合作国官方语言）。应定期评估装备与当地产业需求的匹配度，按需调整参数或补充配件。

8.3.5 耗材与备件管理

应建立关键耗材与备件的安全库存机制，优先储备适合作业国供应链的品类。耗材使用应登记用途与用量，备件更换应与设备维修情况联动。

8.3.6 报废与更新管理

装备达到使用寿命或性能不满足教学需求时，需按合作国环保规定合规报废；更新装备宜选择符合标准要求、适配当地产业升级需求的型号，并同步更新操作手册与培训内容。

8.3.7 文档管理

应配备教学管理类、设备管理类、场地管理类文档模板，文本应为双语（中文+英文或合作国官方语言）版本，用于合作院校建立教学装备全生命周期档案。

9 安全要求

9.1 通用安全

教学装备应符合我国及合作国相关安全标准。整体应符合GB 21746的相关要求，不同类别装备应满足相应标准要求的安全规范。

9.2 自身安全

9.2.1 安全装置

教学装备应配备紧急停止装置等安全保护系统。

9.2.2 部件安全

教学装备部件应符合GB 21748的相关要求，且在使用过程中应完全遵循安全使用操作流程。

9.2.3 安全措施

教学装备设计与制造过程中应充分考虑安全措施，应采用本质安全设计消除危害、加装防护装置隔离危害、通过警示标识与说明告知残余风险的等级顺序降低风险。

9.2.4 安全避让

教学装备应具备故障导向安全功能，当发生异常时能自动切换至安全模式或进入自锁模式。教学装备应具备防误操作功能，如通过物理防护（如防误触设计）、软件限制（如权限管理）、数据异常自动触发预警等方式减少人为失误导致的风险。

9.3 布设安全

9.3.1 布设原则

教学装备布设坚持安全第一、生命至上原则，应符合GB/T 43857的相关要求。

9.3.2 功能分区

教学装备应根据教学需要和特点，按功能进行合理分区布置，同时符合消防、用电、节能等相关规定。

9.3.3 安全距离

不相容活动的相邻区域应设计有效间隔，设置必要的安全距离，形成相对独立的操作区域，防止教学活动的相互干扰，并对人员进入和装备使用加以控制。

9.3.4 运行介质

教学装备运行所需的电源、气源、水源、网络等接入应符合有关安全规范要求。

9.3.5 安全标识

对存在的教学装备运行过程性风险、危险源应设置报警系统、防护设施以及符合GB 2894要求的警示标志，并设有安全信息牌。

9.3.6 设备安装

安装前应取得制造单位的技术文件，并按相关说明与标准进行施工。大中型设备须制定安装管理规范，明确环境、施工、人员及防护等要求。安装过程中应做好设备防护与非工作人员警戒。

9.4 运行安全

9.4.1 维护人员

教学装备维护应按教学装备使用说明中有关要求，由受过培训并经过考核合格的人员（或有资质的人员）定期对设施进行检查、维护，以确保设施安全。

9.4.2 防护设施

教学装备运行期间，应采取有效措施控制实训场所中危害人员身体健康和安全的有害因素，应有效预测教学装备实验、实训中可能存在的伤害风险，并根据风险性质为实训人员选择配备合适的防护设施。

9.4.3 应急设施

应根据使用教学装备期间可预见的安全事故发生的可能性和合作国国家消防安全相关要求，设置人身急救和应急安全设施设备。

9.4.4 安全培训

应根据教学装备特点对管理人员、参与教学活动的师生、进入教学装备活动区域的人员开展准入性安全培训，且培训记录具有可追溯性。

征求意见稿

参 考 文 献

- [1] GB/T 42125.1—2024 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求
- [2] GB 21749 教学仪器设备安全要求 玻璃仪器及连接部件
- [3] JY/T 0616—2023高等学校实验室消防安全管理规范
- [4] JY 0001—2003 教学仪器设备产品一般质量要求
- [5] 教科信厅函〔2023〕5号《高等学校实验室安全规范》
- [6] 教技〔2014〕3号《高校国际合作联合实验室建设与管理办法》
- [7] 教高厅〔2016〕3号《国家级实验教学示范中心管理办法》

征求意见稿