

团体标准

T/JYBZ XXX—20XX

中小学金工教室装备规范

Equipping specifications of metalworking classroom
for primary and secondary schools
(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国教育装备行业协会 发布

1 范围

本文件规定了中小学金工教室装备规范的术语和定义、一般规定、教学资源、功能及设备器材要求。本文件适用于新建、改扩建的小学、初中及普通高中金工教室。职业院校、普通高等学校及其他培训机构的金工教室可以参考使用。

与中小学金工合并使用的多功能教室，金工装备适用本文件。

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/T 970.1 圆板牙 第1部分：圆板牙和圆板牙架的型式和尺寸
- GB/T 1219 指示表
- GB 2626 呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器
- GB/T 3464.1 机用和手用丝锥 第1部分：通用柄机用和手用丝锥
- GB 4351.1 手提式灭火器 第1部分：性能和结构要求
- GB/T 4393 呆扳手、梅花扳手、两用扳手 技术规范
- GB/T 4440 活扳手
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 5356 内六角扳手
- GB/T 5580 电钻
- GB/T 5806 钢锉通用技术条件
- GB/T 6092 直角尺
- GB/T 6315 游标、带表和数显万能角度尺
- GB/T 7442 角向磨光机
- GB 7793—2010 中小学校教室采光和照明卫生标准
- GB/T 9056 金属直尺
- GB/T 9061 金属切削机床 通用技术条件
- GB/T 9813.1 计算机通用规范 第1部分：台式微型计算机
- GB/T 9813.3 计算机通用规范 第3部分：服务器
- GB/T 10635 螺钉旋具通用技术条件
- GB/T 13982 反射和透射放映银幕
- GB/T 13668 钢制书柜、资料柜通用技术条件
- GB 14050 系统接地的型式及安全技术要求
- GB/T 14532 办公家具 木制柜、架
- GB/T 14764 手用钢锯条
- GB/T 14775 操纵器一般人类工效学要求

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
GB15760 金属切削机床安全防护通用技术条件
GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则
GB/T 17226 中小学校教室换气卫生要求
GB/T 17225 中小学校采暖教室微小气候卫生要求
GB 18568 加工中心安全防护技术条件
GB 18580 室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量
GB/T 18883 室内空气质量标准
GB/T 2099.1 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求
GB/T 21389 游标、带表和数显卡尺
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 22095 铸铁平板
GB 24541 手部防护 机械危害防护手套
GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
GB 28231 书写板安全卫生要求
GB/T 28037 信息技术投影机通用规范
GB/T 29298 数字（码）照相机通用规范
GB 30533 学校安全与健康设计通用规范
GB/T 31422 个体防护装备 护听器的通用技术条件
GB/T 38134 职业服装通用技术规范
GB/T 39118 激光指示器产品光辐射安全要求
GB 50099—2011 中小学校设计规范
GB 50118—2010 民用建筑隔声设计规范
GB50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准
JB/T 3411.54 划规 尺寸
JB/T 4136.6 仪表车床 第6部分：技术条件
JB/T 5245.7 台式钻床 参数
JB/T 6092 轻型台式砂轮机
JGJ 310 教育建筑电气设计规范
JY/T0363 视频展示台
JY/T0373 教学用液晶投影机
JY/T 0456 交互式电子白板
JY/T 0614 交互式电子白板 教学功能
JY/T 0615 交互式电子白板 教学资源通用文件格式
QB/T 1108 钢锯架
QB/T 3004 电讯剪切钳
QB/T 1290.3 钢锤 钳工锤
QB/T 1474.2 绘图仪尺 三角尺
QB/T 1474.3 绘图仪尺 比例尺

QB/T 1474.4 绘图仪尺 丁字尺
 QB/T 1474.5 绘图仪尺 量角器
 QB/T 1558.2 台虎钳 普通台虎钳
 QB/T 1562 家用和类似用途真空吸尘器
 QB/T 2442.1 夹扭剪切钳 钢丝钳
 QB/T 2442.3 夹扭剪切钳 带刃尖嘴钳
 QB/T 2443 钢卷尺
 QB/T 2569.3 钢锉整形锉
 QB/T 5128 热熔胶枪
 QB/T 5375 手用金属剪
 SJ/T 11415 非广播用数字摄录一体机通用规范
 XF 1205 灭火毯
 T/JYBZ 005 中小学教室照明技术规范
 T/JYBZ XXX 教学互联黑板技术规范
 T/JYBZ XXX 液晶互联书写板技术规范
 《普通高中通用技术课程标准》（2017年版2020年修订，教材〔2020〕3号）
 《义务教育劳动课程标准》（2022年版，教材〔2022〕2号）
 《中小学综合实践活动课程指导纲要》（2017年版，教材〔2017〕4号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中小学金工教室 metalworking classroom for primary and secondary schools

中小学校用于金工教学和实践活动的专用场所。一般包括固定的教室、必要的教学设备、展示金工作品及软件资料等。

3.2

粉尘收集系统 dust collection system

为收集粉尘和金属屑而专门设计的气动输送系统。它可将粉尘和金属屑从其产生的源头（通常有多个源头）输送到除尘系统。

4 一般规定

4.1 选址

4.1.1 金工教室宜设在建筑物首层。

4.1.2 金工教室不应临近普通教室、教师办公室、语言教室、心理辅导室、图书馆等。

4.1.3 金工教室与其他教学用房设于同一教学楼内时，应分区布置，并应采取有效的隔声和隔振措施。隔声控制值应符合 GB 50118—2010 中 5.2 的规定。

4.1.4 金工教室可与其他功能相近的专用教室合并使用，构建多功能教室，如木工、电子等。

4.2 布置与分区

4.2.1 教室空间上宜规划设计为设计区、加工制作区、成果交流展示区。

4.2.2 学校应根据校园文化建设需求积极营造具有本校金工特色的环境，风格宜符合中华传统文化氛围的要求，也可采用符合现代科技文化的风格。宜设置金工工具展板。金工教室的布置可参考附录 A。

4.2.3 应附设供教师使用或演示用的辅助用房，宜附设存储金工工具及材料的辅助用房。大功率金工设备宜放置在辅助用房中，不宜放置金工教室内。

4.3 建筑设计要求

4.3.1 人均使用面积与净高

金工教室的使用面积应按课程内容的工艺要求、工位要求、安全条件等因素确定。宜符合表 1 的规定。

表 1 金工教室人均使用面积与净高

学段	人均使用面积/m ²		净高/m
	基本	规划	
小学	≥2.00	≥2.50	≥3.00
中学	≥1.92	≥2.50	≥3.05

注 1：人均使用面积不含辅助用房。

注 2：表中指标是按完全小学每班 45 人、各类中学每班 50 人排布测定的每个学生所需使用面积，如果班级人数定额不同时需进行调整，但学生的全部座位均必须在“黑板可视线”范围以内。

4.3.2 窗

4.3.2.1 应设遮光帘或其他转暗设施。

4.3.2.2 应符合 GB 50099—2011 中 5.1.9、5.1.10 的规定。

4.3.3 墙面和顶棚

4.3.3.1 墙面及顶棚宜为白色。

4.3.3.2 墙面应安装用于金工工具或作品展示的悬挂装置。

4.3.3.3 应符合 GB 50099—2011 中 5.1.13、5.1.14 的规定。

4.3.4 门和地面

4.3.4.1 应设置前后门，开启的门(或窗)不得挤占走道的疏散通道。

4.3.4.2 金工教室及附属用房地面应平整、坚固、耐磨、防滑，且能承受工作时规定的荷重。

4.3.4.3 应符合 GB 50099—2011 中 5.1.11、5.1.12 的规定。

4.3.5 给水排水

4.3.5.1 宜配备洗手池，洗手池包括水嘴、水槽等上下水设施。

4.3.5.2 配备洗手池的教室，其给水排水应符合 GB 50099—2011 中 10.2 的规定。

4.3.6 电气设施

4.3.6.1 金工教室配电系统的照明用电应与其他用电分设不同支路。

4.3.6.2 操作台的供电电源宜采用吊装式，插座距地面高度不宜小于 1.3 m。电源插座安装在操作台上时，应安装在操作台额面，不应安装在台面上。电源的总控制开关应设在教师演示桌处。电源插座应符合 GB/T 2099.1 的规定。

注：因台面金属屑较多，容易进入电源插座而发生危险。

4.3.6.3 金工教室应采用具有漏电保护功能的独立电源开关装置，应设置短路保护、过载保护措施的配电装置。应可靠地安装保护接地或接保护线。接地型式和安全技术要求应符合 GB14050 的规定，接地装置的施工及验收应符合 GB 50169 的规定。

4.3.6.4 配线路布线、综合布线系统及专用设备配电应符合 JGJ 310 的规定。

4.3.7 宽带网络

应配备宽带网络，宽带网络采用暗线敷设，出口带宽不小于 100 Mbps。

4.4 室内环境要求

4.4.1 空气质量

4.4.1.1 金工教室宜配备通风设备，必要换气量小学不宜低于 $20 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ ，初中不宜低于 $25 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ ，高中不宜低于 $32 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ ，应符合 GB/T 17226 的规定。

4.4.1.2 金工教室应有单机吸尘或集中吸尘的设施，进行金工实践操作时，空气中的粉尘浓度不得高于 $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。教室内空气质量其他参数还应符合 GB/T 18883 的规定。

4.4.2 采光与照明

4.4.2.1 教室采光要求应符合 GB 7793—2010 中 4 的规定。

4.4.2.2 教室及附属用房内应装设人工照明设备。人工照明宜选用无眩光灯具，不应采用裸灯。灯具悬挂高度距桌面的距离不应低于 1.70 m。灯具的闪变指数 (P_{st}^{LM}) 不应大于 1，其频闪效应指数 (SVM) 不应大于 1.6。其他照明要求应符合 GB 50099—2011 中 9.3 或 T/JYBZ 005 中对实验室的规定。

4.4.3 热环境

采暖地区教室微小气候卫生要求应符合 GB/T 17225 的规定。夏季炎热地区教室应设置空调设施。

4.5 安全、环保

4.5.1 金工教室的教学仪器设备产品，均需取得通过资质认定的质量检验机构出具的符合相关标准的合格检测报告。属于《强制性产品认证目录》的产品应取得《中国国家强制性产品认证证书》。安全要求应符合 GB 4706.1、GB 21746 及 GB 21748 等相关标准要求。图书、挂图、音像制品应为国家正式出版物。软件应经软件产品登记和备案。

4.5.2 金工教室的抗震、防火设计，应符合 GB 50011、GB 50016、GB 50222 的规定。建筑灭火器配置应符合 GB 50140 的规定。

4.5.3 金工教室建筑及室内装修所采用的材料、工程设计、施工及验收应符合 GB 50325 的规定。

4.5.4 金工教室的教学仪器设备涉及电子电气产品的有害物质限量应符合 GB/T 26572 的规定。

4.5.5 金工教室内装饰装修材料、人造板及其制品中甲醛释放限量应符合 GB 18580 的规定。

4.5.6 电动金工设备的电气安全应符合 GB/T 5226.1 的规定。

- 4.5.7 设备、工具健康安全使用要求应符合 GB 30533—2014 中 8.1、8.7、8.9、8.14 的规定。
- 4.5.8 供学生使用的金工设备应充分考虑相应年龄段儿童的心理、生理特点，充分消除不安全因素。供教师使用的演示用金工设备，应考虑到使用教师并不一定是该技术领域的专业人员。机械设备布置、安装与使用应按照 GB/T 15706 开展风险评估，识别危险、估计和评价风险、消除危险或充分减少风险。
- 4.5.9 金工设备中供人员操作的工作位置应安全可靠。操作位置应保证操作人员的头、手、臂、腿、足在正常的操作中有充分的活动余地。危险操作点应留有足够的退避空间。
- 4.5.10 金工教室的设备中，外壳易于接触到的边缘、凸出物、拐角、开孔、挡板等不应有锐角、毛刺、粗糙的表面和飞边。外露的外表棱应倒钝，角应倒圆（包括金属和木材、塑料等非金属）。
- 4.5.11 金工教室的设备中在规定的期限内应满足环境要求，特别是应满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。
- 4.5.12 金工设备中易造成使用人员伤害的活动部件（如：齿轮、风扇、皮带、支承架或运动中的其他组件）应加以充分防护。高速旋转零部件应配置具有足够强度、刚度和合适形状、尺寸的防护罩。防护罩的密度应能使飞甩物不能通过。
- 4.5.13 金工设备的操纵器应简单、有效、方便。其控制作用和运动方式的关系应符合 GB/T 14775 的规定。
- 4.5.14 金工设备在运转过程中的振动不应达到使人产生不舒适感觉的程度。噪声不宜高 70 dB。当噪声达到 75 dB 时，暴露在噪声中的人应带上耳朵保护罩。
- 4.5.15 存在一定风险电动金工设备应安装急停装置，急停装置应符合 GB/T 16754 和 GB/T 30574—2021 中 8.2 的规定。
- 4.5.16 金工设备中，应在潜在危害的零部件（如可升降的、旋转的部件）和特定部位设置警示标志，在使用说明书中提及安全操作及注意事项。
- 4.5.17 应制定《金工教室管理制度》《金工教室安全操作规范》及《金工电动工具安全操作规范》，并在教室显著位置张贴，对使用者应进行安全教育。

5 教学资源

5.1 课程资源

金工教室的建设应具有成体系的金工课程资源，不同学段课程资源应符合《中小学综合实践活动课程指导纲要》《义务教育劳动课程标准》《普通高中通用技术课程标准》的相关要求。应体现金工教育的育人功能，使学生通过金工学习逐步形成正确的价值观念、必备品格和关键能力。

5.2 技术意识

技术意识是对金工技术现象及技术问题的感知与体悟。金工教室课程资源应有利于学生形成对金工技术规范、标准与专利意识；金工技术中的车、铣、刨、磨都是从中国最古老、最传统的加工工艺中演化而来的，其发展有着非常悠久的历史，金工教室课程资源应有利于学生理解金工技术与优秀传统文化的有机联系，形成对金工技术文化的理解。

5.3 工程思维

工程思维是在金工领域以系统分析和比较权衡为核心的一种筹划性思维。金工教室课程资源应有利于学生运用系统分析的方法，针对金工领域的技术问题进行要素分析、整体规划，并运用模拟和简易建模等方法进行设计。

5.4 创新设计

创新设计是指基于金工技术问题进行创新性方案构思的一系列问题解决过程。金工教室课程资源应有利于学生在发现与明确金工创作问题的基础上，收集相关信息，提出符合设计原则且具有一定创造性的构思方案并加以优化。

5.5 图样表达

图样表达是指运用图形样式对主观中或客观存在的金工对象进行可视化的描述和交流。金工教室课程资源应有学生简单识读的金工加工图样，如：用手工和二维、三维设计软件绘制简单的金工作品图样等，便于学生分析金工作品的图样特征。

5.6 物化能力

物化能力是指采用一定的金工技术将意念、方案转化为金工作品，或对已有金工作品进行改进与优化的能力。金工教室课程资源应有利于学生了解常见金属的属性和常用金工工具的使用方法，了解一些常见金加工工艺方法；便于学生独立完成金工模型或产品的成型制作、装配及测试；有利于学生体验工匠精神，树立正确的劳动观念，养成良好的劳动习惯和品质。

6 设备器材要求

6.1 设备器材配置要求应符合表2、表3的规定。其中“配备要求”栏目包括“基本”和“选配”两类要求。“基本”栏目规定了中小学校完成现行课程标准规定的金工教育实践活动所用的设备器材，所有开设中小学金工教育的学校均应达到该栏目的配备要求。“选配”栏目是为配合课程的可选择性，满足不同版本教材、不同区域、不同学校的教学需求，兼顾教师教学方法的多样性和设备器材的多类型，而列出的建议选择的设备器材配备要求。“选配”设备器材可以为学校、教师提供更多的选择方案和发展空间，为丰富学生学习方式提供有效支持，既可用于支持基础实践，也可用于支持拓展活动。有条件的学校在达到“基本”要求的基础上，选择配备“选配”的设备器材，以满足教学的多样化和特色化需要。

6.2 配备数量按照小学每班45人、中学每班50人计算，实际配备时可以根据班级人数进行调整。表2、表3中设备器材的数量是按1个金工教室配备，如果每年级平行班和班级学生数较多，应根据金工教室及学生的实际数量成套配备相应的设备器材。

6.3 如果与其他专用教室（或学科）存在相同设备器材，具备共享条件的可共用，避免重复配备和浪费。有条件的学校可配备比本文件规定的性能更高的设备器材。

6.4 消耗性金工材料是保证金工实践活动顺利进行的重要条件，学校应根据需要及时补充。

表2 金工教室教学基础配置要求

类别	编号	器材名称	规格、品名、教学性能要求	单位	数量			配备要求		备注	
					小学	初中	高中	基本	选配		
视听设备	101	液晶投影机	1. 光通量 ≥ 3000 lm, 分辨率 $\geq 1920 \times 1080$; 2. 其他应符合 GB/T 28037、JY/T 0373 的要求	台	1	1	1		√	1. 液晶投影机 + 银幕, 液晶投影机 + 电子白板, 触控一体机, 以上配置方案三选一; 2. 设备安装时应遵循便于使用的原则, 安装在教室合适的位置或采用移动支架式; 3. 固定安装应考虑使用时教室灯光对屏幕的影响	
	102	银幕	1. 白塑幕, 亮度系数 ≥ 0.85 ; 幕面平整; 视角大, 反射均匀, 显像清晰; 2. 幕布表面可清洗、防潮、防霉、阻燃、无异味; 3. 其他应符合 GB/T13982 的要求	幅	1	1	1		√		
	103	电子白板	1. 定位误差应 ≤ 5 mm (基准: 投影分辨率为 1024×768); 2. 亮度系数应 < 1.75 , 有效散射角 $\geq 120^\circ$; 3. 板面表面应柔和, 反光均匀, 无亮斑; 板面最大有效面积不小于板面面积的 90%; 4. 有效显示区域对角线尺寸宜 ≥ 191 cm (75 in); 5. 其他应符合 JY/T 0456、JY/T 0614 及 JY/T 0615 的要求	套	1	1	1		√		
	104	触控一体机(也称交互式教学一体机)	1. 显示屏可视角度 $\geq 120^\circ$, 抗光干扰, 防遮蔽, 显示清晰, 色彩自然, 分辨率 $\geq 1920 \times 1080$; 2. 支持多点触摸, 支持手指和笔进行书写和交互操作, 内置立体声音箱; 3. 接口齐全 (HDMI/VGA 输入、USB 3.0、无线网卡 802.11 a/b/g/n、音频输入/输出); 4. 运行内存 ≥ 4 G、存储内存 ≥ 128 G; 有效显示区域对角线尺寸宜 ≥ 191 cm (75 in); 5. 支持移动设备的无线投屏; 6. 其他应符合 T/JYBZ 008 的要求	台	1	1	1		√		
	105	视频展示台	1. ≥ 500 万像素, ≥ 900 TV 线, 能根据实际应用场景调节; 镜头支持 270° 旋转, 方便多角度定点拍摄; 2. 能展示实物和动态教学过程; 3. 其他应符合 JY/T 0363 的要求	台	1	1	1	√			可选配移动高拍仪
	106	互联黑板	1. 钢制, 能吸磁贴; 2. 能实现教师板书与电脑、移动终端的互联、互通与互动, 能将板书同步显示或放大到显示设备上; 3. 具备板书及授课内容的存储、查询、重现功能; 4. 其他应符合 T/JYBZ XXX 《教学互联黑板技术规范》的要求	块	1	1	1		√		三选一

表 2 金工教室教学基础配置要求（续）

类别	编号	器材名称	规格、品名、教学性能要求	单位	数量			配备要求		备注
					小学	初中	高中	基本	选配	
	107	液晶互联书写板	1. 宜使用专用书写笔进行书写, 书写压力为 2 N~3 N, 书写笔迹流畅、均匀、清晰可见、无断线, 笔迹显示无延迟; 2. 书写定位精度不大于 0.1 mm; 3. 具备一键擦除和局部擦除功能; 4. 能与智能显示终端之间能进行数据传输, 能实现书写笔迹与智能显示终端的互联互动, 具备书写内容的存储、查询、重现功能; 5. 其他应符合 T/JYBZ XXX《液晶互联书写板技术规范》的要求	块	1	1	1		√	
	108	钢制黑板	1. 用熟石膏或碳酸钙制白色粉笔在粉笔板上书写, 手感流畅, 充实, 笔道均匀, 线条鲜明; 2. 粉笔板上擦拭, 距 1m 处观察, 没有淤积的粉笔残迹; 3. 书写面平整, 无波纹、龟裂、针孔、斑痕及凹凸不平等缺陷; 4. 其他应符合 GB 28231 的要求	块	1	1	1		√	
	109	有源音箱	1. 二路话筒输入; 话筒音量、高低音调节, 能独立控制; 2. 带一路广播优先接口, 当有广播信号时自动切换	对	1	1	1	√		
	110	摄像机	1. 数码型, ≥600 万像素, 内存≥64 G, 有光学防抖功能, 含三脚架; 2. 其他应符合 SJ/T 11415 的要求	台	1	1	1		√	摄像机所配三脚架能与照相机通用
	111	照相机	1. 数码型, ≥1800 万像素, 内存≥64 G, 有光学防抖功能, 光学放大≥5×, 含三脚架; 2. 其他应符合 GB/T 29298 的要求	台	1	1	1		√	
	112	教师用计算机	1. 配置不低于 8 G 内存, 4 核 CPU, 2 G 以上显存。配独立显卡, 有效显示区域对角线尺寸 58 cm (22 in) 以上显示器, 带正版操作系统; 2. 其他应符合 GB/T 9813.1 的要求	台	1	1	1		√	1. 应结合更新换代的实际情况进行配置; 2. 妥善收纳连接电源和其它硬件设备的电源线、数据传输线, 避免潮湿和漏电等隐患
	113	学生用计算机	1. 配置不低于 8 G 内存, 4 核 CPU。宜独立显卡, 有效显示区域对角线尺寸 48 cm (19 in) 以上显示器, 带正版操作系统; 2. 其他应符合 GB/T 9813.1 的要求	台			1~13		√	1. 应结合更新换代的实际情况进行配置; 2. 用于查阅资料、计算数据和设计图样等
	114	金工工艺教学视频资源	1. 金工历史和发展现状; 2. 我国古代金工传统工艺; 3. 金工工具使用及金属材料的介绍; 4. 展示金工工艺制作方法、技巧等; 5. 优秀金工作品欣赏	套	1	1	1	√		1. 适配 5.1 至 5.6 的功能要求; 2. 宜配学生指导用书、教学指导用书、教学用 PPT、教案等课程资源

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/716203130120010154>