

DB3201

南 京 市 地 方 标 准

DB3201/T XXXX—2025

中小学普通教室装备配置指南

Guidelines for equipment allocation and configuration in general
classrooms of primary and secondary schools

（报批稿）

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

南京市市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 1

5 照明灯具 2

6 基础网络设备 3

7 课桌椅及其他教学家具 4

8 交互式显示设备 5

9 教室广播终端 6

10 空调系统 7

11 电子班牌 8

12 教学扩声系统 9

13 物联感知和控制模块 9

14 常态录播系统 10

15 教学实时反馈系统 11

16 书面作业采集与分析系统 12

附录 A（资料性） 中小学普通教室装备配置分层建议 14

参考文献 15

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由南京市教育局提出并归口。

本文件起草单位：南京市教育技术装备中心。

本文件主要起草人：宋涛、杨峰、沈卫、刘寅、臧卫民。

中小学普通教室装备配置指南

1 范围

本文件按照中小学普通教室健康、绿色、智慧装备的配置原则，提供了照明灯具、基础网络设备、课桌椅及其他教学家具、交互式显示设备、教室广播终端、空调系统等相关配置建议。

文件适用于普通教室装备的新配和提升。

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 3976 学校课桌椅功能尺寸及技术要求
GB/T 7725 房间空气调节器
GB/T 17276 无线传声器系统通用规范
GB 18584 家具中有害物质限量
GB 28231 书写板安全卫生要求
GB/T 36449 电子考场系统通用要求
GB/T 39276 信息安全技术 网络产品和服务安全通用要求
GB 50099 中小学校设计规范
GB/T 50526 公共广播系统工程技术标准
GB 55016 建筑环境通用规范
DB3201/T 1006 中小学幼儿园教室照明验收管理规范

3 术语和定义

GB 50099 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中小学普通教室 general classroom of primary and secondary schools

中小学中用于常规学科教学的标准化教室，配备基本教学设施与设备，满足日常教学活动需求。

3.2

关联要素 related elements

不同事物之间存在着相互联系、相互影响的元素。

4 总则

4.1 健康原则

全方位关注师生健康。构建视觉优化、听觉舒适、体感健康的装备组合。例如，无频闪低蓝光的照明灯具，保护学生视力；安全可调节课桌椅改善学生坐姿。

4.2 绿色原则

践行节能低碳理念。例如，健康照明灯具和科学布局方式，达到精准降耗；物联网智能管控联动空调节能策略；教室交换机采用光纤入室并按需组网，大幅减少铜缆消耗。

4.3 智慧原则

构建智慧化学习空间。例如，扩展设备交互功能、融合人工智能技术，赋能未来教学模式；加强对教学过程的数据采集，满足精准教学应用需求。

4.4 分层原则

采用总体规划、基础达标、分层推进的配置模式。例如，不同类型学校，给出“基础、优化、提升”三个层次的配置建议（见附录 A）。

5 照明灯具

5.1 功能概述

教室内的照明灯具宜满足课桌面和板书面的高质量照明需求，同时不影响教室交互式显示设备的正常显示，为师生提供舒适、明亮的视觉环境。

5.2 配置需考虑的因素

5.2.1 选择灯具时，综合考虑课桌面和板书面的照明质量，保证光线均匀、柔和、无眩光，不干扰多媒体设备的显示效果。

5.2.2 教室窗户宜安装窗帘，既能有效遮挡室外过强光线，防止眩光超标，又能合理利用天然光线，降低能源消耗。

5.2.3 当教室顶部安装吊扇时，吊扇扇叶不宜低于照明灯具出光面，避免扇叶旋转产生频闪，影响学生视觉体验。

5.2.4 合理调整教室前部摄像机安装位置，防止板书灯进入摄像机画面。

5.2.5 设备技术构成见表 1。

表 1 照明灯具

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	教室灯	为课桌面提供充足照明	灯具功率、显色指数、蓝光危害、闪烁危害、防护等级、光通量维持率及电路开关等，应符合 DB3201/T 1006 规定
2	板书灯	为书写板面提供充足照明	

5.2.6 关联要素见表 2。

表 2 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	课桌椅	首排课桌照明充足	首排课桌前沿与前方黑板的水平距离不小于 2.20 m，应符合 GB 50099 规定

表 2 关联要素（续）

序号	要素	原因	建议
2	书写板	板书灯影响书写板面照度均匀度	板书灯数量与书写板长度适配，定期维护板书灯的投射角度，保持书写板面照度均匀
3	交互式显示设备	板书灯对显示区域效果有影响	正对显示区域的板书灯和首行灯具单设开关，便于在开启投影机时，关闭上述位置灯具提升显示效果
4	常态录播系统	教室的光环境影响录播质量	板书区、课桌及讲台区域照度，照度均匀度等，宜符合 DB3201/T 1006 规定，保障录播画面质量

6 基础网络设备

6.1 功能概述

基础网络设备主要包括教室交换机、无线接入点（AP）等，满足普通教室信息点接入以及各类信息化设备的组网需求，构建稳定、高速、安全的网络环境。

6.2 配置需考虑的因素

- 6.2.1 基础网络设备宜满足普通教室信息点的接入需求，涵盖各类教学设备、网络终端等，保障设备稳定联网。
- 6.2.2 宜具备网络安全功能，满足教室信息化终端的应用安全需求，有效抵御网络攻击，保护数据安全。
- 6.2.3 教室内宜安装弱电设备箱，用于存放教室交换机。设备箱尺寸宜适配交换机安装，并预留足够的维护空间。
- 6.2.4 设备技术构成见表 3。

表 3 基础网络设备

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	教室交换机	实现教室内终端设备网络接入	交换机尺寸宜采用紧凑型，建议支持 POE 和 POE + 远程供电，设备采用静音设计 交换容量、包转发率宜满足接入设备的线速转发需求 千兆电口数量宜满足终端接入需求，冗余 2 个 ~ 4 个端口，具备 1 个高速上联接口 安全性宜符合 GB/T 39276 规定
2	无线网络接入（AP）	实现无线网络广泛覆盖	宜支持 IEEE 802.11 ax 或更高无线标准，并向下兼容 宜满足并发需求、支持安全认证 办公、教学区域内，无线终端接收信号强度不宜低于 - 65 dBm，丢包率小于 1% 安全性宜符合 GB/T 39276 规定

6.2.5 关联要素见表 4。

表 4 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	网络终端	通过教室交换机实现联网	宜满足教室内及外走廊网络终端接入的端口数量需求，支持为各个网络终端单独划分 VLAN 网络终端包括监控摄像机、常态录播系统、交互式显示设备、教室广播终端、电子班牌、物联感知和控制模块、书面作业采集与分析系统终端等

7 课桌椅及其他教学家具

7.1 功能概述

课桌椅及其他教学家具主要包括学生桌椅、书写板、学生储物柜（书包柜）、班级书柜、讲桌等，需满足多样化的教学功能需求，同时兼顾美观性与耐用性，营造舒适的教学环境。

7.2 配置需考虑的因素

- 7.2.1 教学家具宜与教室布局相适应，满足教学功能需求，同时注重美观设计与耐用品质，选择质量可靠、设计合理的产品。
- 7.2.2 家具用料符合环保标准，成品有害物质限量和阻燃性需符合国家标准，保障师生健康与安全。
- 7.2.3 家具内外的可触及部位，无锐利边缘及尖端，防止学生意外受伤。
- 7.2.4 学生桌椅能够根据学生身高、体型等个体差异进行调整，保护学生健康。
- 7.2.5 其他因素见“宁教规划（2020）16号《南京市中小学课桌椅管理办法》”。
- 7.2.6 设备技术构成见表5。

表 5 课桌椅及其他教学家具

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	课桌椅	满足不同身高学生的阅读与书写需求	建议采用钢木、塑钢等材质 可调节桌面和椅面的高度，课桌椅屉箱下沿至桌面的高度不大于 13 cm，尺寸宜符合 GB/T 3976 规定 有害物质限量宜符合 GB 18584 规定
2	书写板	用于教师板书和展示教学内容	书写板材质易于书写和擦拭，与交互式显示设备匹配 书写板下沿与地面的垂直距离不小于 1.00 m，宜符合 GB 28231 规定
3	学生储物柜（书包柜）	用于学生收纳书包或书籍用具	可采用钢制、木质、塑料等材质 书包柜每格尺寸不宜小于 400 mm × 400 mm × 300 mm 有害物质限量宜符合 GB 18584 规定

表 5 课桌椅及其他教学家具（续）

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
4	班级书柜	满足书籍取放需求	可采用钢制、木质、塑料等材质 宜根据学生身高，合理设计书籍取放区域的高度，适配不同尺寸的书籍，满足承重需求 摆放一定数量的书籍，部分区域可配柜门 有害物质限量宜符合 GB 18584 规定
5	讲桌	满足教师授课需求	讲桌材质、尺寸、形态、颜色与教室环境协调统一，高度不宜遮挡前排学生与黑板下沿视线 宜预留电源接口、网络接口、音视频接口、数据接口 有害物质限量宜符合 GB 18584 规定

7.2.7 关联要素见表 6。

表 6 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	板书灯	板书灯影响书写板面照度均匀度	板书灯数量与书写板长度适配，定期维护板书灯的投射角度，保证书写板面照度均匀
2	教室灯	前排课桌照明充足	前排课桌前沿与前方黑板的水平距离不小于 2.20 m，宜符合 GB 50099 规定
3	交互式显示设备及视频展台	设备安装	触控一体机安装牢固、水平，与书写板边框紧密贴合、美观 根据讲桌所在位置和实际使用需求，在交互式显示设备和讲桌之间敷设管线
4	空调系统	空调出风口与课桌椅布局	采用一定措施，避免挂壁空调出风口直吹学生，也避免课桌过于靠近立柜空调的进风口

8 交互式显示设备

8.1 功能概述

交互式显示设备集成高清大屏幕显示、触控互动、多媒体播放等多种功能，主要包括交互式投影系统、触控一体机、智慧黑板等类型，为教学活动提供丰富、生动的展示与互动平台。

8.2 配置需考虑的因素

- 8.2.1 交互式显示设备的分辨率不宜低于 1080 P，画面尺寸宜 86 英寸以上，支持多点触控操作，可实现手写、标注、拖拽等功能。
- 8.2.2 包含计算机系统，并具备外置接口，方便连接其他设备。
- 8.2.3 其他因素见“江苏省“十二五”中小学教育装备标准”、“教技〔2018〕5 号 《中小学数字校园建设规范（试行）》”、“苏政办发〔2015〕45 号 《江苏省义务教育学校办学标准（试行）》”。
- 8.2.4 设备技术构成见表 7。

表 7 交互式显示设备

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	触控一体机/互动投影系统/智慧黑板(三选一)	呈现教学中的媒体信息并具备触控功能	触控一体机、智慧黑板的屏幕尺寸建议在 86 寸或以上，分辨率不低于 4 K 互动投影系统的屏幕尺寸建议在 86 寸或以上，分辨率不低于 1080 P 支持多点触控，响应迅速，内置电脑硬件安全可控，建议支持国产操作系统 具备有线和无线联网功能 触控一体机和智慧黑板宜配置前置摄像头、麦克风
2	视频展台	将书籍、文档等资料清晰展示于显示设备	图像像素不宜低于 800 万像素，内置补光灯，采用 USB 供电
3	移动终端	运用无线投屏实现互动教学与学情采集	内置无线投屏功能或可连接外置无线投屏器
4	班级图书借阅设备（选配）	记录班级图书借阅数据	可选用扫码枪或 RFID 读写器，宜靠近书写板安装，在计算机设备中安装借阅软件
5	设备集中控制系统（选配）	实现设备联动管理和远程控制	建议在规模较大和设备复杂程度较高的学校部署

8.2.5 关联要素见表 8。

表 8 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	书写板	适配触控一体机、嵌入显示设备安装或拼装	触控一体机安装牢固、水平，与书写板边框紧密贴合、美观
2	讲桌	用于视频展台安装与收纳及管线敷设	根据讲桌所在位置和实际使用需求，在交互式显示设备和讲桌之间敷设管线
3	教室广播终端	实现本地音频播放	交互式显示设备宜与教室广播终端宜共享同扬声器
4	教学实时反馈系统	安装接收器	互动答题终端的接收器需连接至计算机

9 教室广播终端

9.1 功能概述

教室广播终端主要指接入学校广播系统的班级广播模块（含扬声器），为教室提供公共广播功能，满足日常通知、课间音乐播放、标准化考试语音播放、紧急广播等需求。

9.2 配置需考虑的因素

9.2.1 广播终端宜统一管理、分区控制，设备满足标准化考试需求。

9.2.2 教室的环境噪声控制值、隔声标准、混响时间宜符合 GB 55016 规定。

9.2.3 教室内宜安装吸声材料，改善教室声学环境。

9.2.4 设备技术构成见表 9。

表 9 教室广播终端

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	教室广播终端	提供公共广播功能，支持本地音频播放、教师讲课扩声等	建议不同音频应用共享同一组立体声扬声器 宜内置网络硬件音频解码模块、支持 TCP/IP、UDP、IGMP(组播)协议，支持 SNMP 协议感知 扩声功率不宜低于 2×20 W 标准化考点的学校可增加定压数字模式切换功能，宜符合 GB/T 36449 规定 紧急广播切换功能宜符合 GB/T 50526 规定

9.2.5 关联要素见表 10。

表 10 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	基础网络设备	通过教室交换机实现联网	满足教室广播终端接入的端口数量，支持单独划分 VLAN
2	交互式显示设备	实现本地音频播放	交互式显示设备宜与教室广播终端共享同一组立体声扬声器
3	教室扩声系统	共享功能模块，避免重复投入	尽可能与教室广播终端共享部分功能模块，如扬声器等，降低设备成本与维护复杂度

10 空调系统

10.1 功能概述

空调系统具备制冷和制热功能，能够调节室内温度，为师生营造舒适的教学环境。

10.2 配置需考虑的因素

- 10.2.1 宜根据教室的面积、建筑结构特点和学生人数，配置空调机型、功率和数量。
- 10.2.2 宜优先选用能效等级较高的空调产品，符合国家能效标准，降低能源消耗，践行绿色环保理念。
- 10.2.3 空调系统运行时的噪声限值宜符合现行国家标准规定，避免对教学活动造成干扰。
- 10.2.4 设备技术构成见表 11。

表 11 空调系统

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	空调	实现教室制冷与制热功能	宜选用全年能源消耗效率（APF）值满足国家标准能效二级及以上的空调，预留远程控制接口 噪声限值、安装宜符合 GB/T 7725 规定

10.2.5 关联要素见表 12。

表 12 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	强电	电气安全	宜设专用供电线路，满足功率负荷和安全接地 每台空调配独立专用断路器、过流与漏电保护及防雷防浪涌措施
2	课桌椅	空调出风口与课桌布局	采用一定措施，避免挂壁空调出风口直吹学生，也避免课桌过于靠近立柜空调的进风口
3	物联感知和控制模块	监控和管理空调系统的能耗	宜安装物联网控制模块，实现远程管控

11 电子班牌

11.1 功能概述

电子班牌是显示学校和班级信息的发布终端，包括班级事务、教学信息、信息发布和家校沟通功能等。

11.2 配置需考虑的因素

- 11.2.1 宜集成多模态身份识别技术，可实现学生及教师的无感登录。
- 11.2.2 宜支持分类、分级发布校级和班级信息，并与学校其他管理系统对接。
- 11.2.3 其他因素见“苏教电〔2018〕1号《江苏省中小学智慧校园建设指导意见（试行）》”。
- 11.2.4 设备技术构成见表 13。

表 13 电子班牌

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	电子班牌	满足信息发布、走班选课、考核评比、打卡考勤等教学需求，可叠加教室设备物联控制功能	分辨率宜不低于 1080 P，水平可视角度不宜低于 140° 宜有防眩光设计，内置扬声器、摄像头、麦克风、读卡器，支持生物特征识别、语音识别等功能 各类应用权限与师生身份的准确对应，保障信息安全，生物认证因子等敏感数据宜本地化加密存储，符合《中华人民共和国个人信息保护法》规定 可远程进行开关机等管控操作，宜内置多模态的 AI 交互功能

11.2.5 关联要素见表 14。

表 14 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	物联感知和控制模块	融合设计	如教室有物联网系统，电子班牌宜作为物联网状态展示和开关控制
2	班级图书借还	融合设计	如开展班级图书借还数据记录功能，电子班牌宜作为借阅证、图书扫码和内置借还软件的载体

12 教学扩声系统

12.1 功能概述

教学扩声系统包括佩戴式无线麦克风或吊装式远距离麦克风、音频控制和处理单元及扬声器，能够实现教学中语音清晰度和覆盖范围的提升。

12.2 配置需考虑的因素

- 12.2.1 便于教师在室内不同位置开展教学活动时的使用。
- 12.2.2 教室的环境噪声控制值、隔声标准、混响时间宜符合 GB 55016 规定。
- 12.2.3 设备技术构成见表 15。

表 15 教学扩声系统

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	佩戴式无线麦克风/吊装式远距离麦克风（二选一）	无线传输	佩戴式无线麦克风的拾音信号具备稳定性和抗干扰性，可便捷充电
		有线传输	吊装式远距离麦克风的拾音指向宜符合教室的区域需求，符合 GB/T 17276 中通用级规定
2	音频控制和处理单元	音频的集中控制和基于教室声环境的音频处理	满足佩戴式无线麦克风的信号接收，或有线吊装式远距离麦克风的供电 具备回声消除、降噪、反馈抑制等音频处理性能 支持配置场景和时段的策略设定 可以输出给录播系统等其他设备，内置功率放大
3	扬声器（选配）	电信号转换为声音信号	建议教学扩声系统可与广播终端的扬声器共用

- 12.2.4 关联要素见表 16。

表 16 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	教室广播终端	功能共享	尽可能与教室广播终端共享部分功能模块，如扬声器等，降低设备成本与维护复杂度
2	常态录播系统	优化效果	对于原有扩声系统和扬声器位置进行匹配性设计，优化信号路由，采用合理布局建立联动机制

13 物联感知和控制模块

13.1 功能概述

室内物联感知和控制模块主要实现空气环境感知和空调等设备的节能联动控制。包括教室网关、环境和能耗传感器、控制器等。

13.2 配置需考虑的因素

- 13.2.1 具备对教室空气环境多参数进行实时监测的能力，采集温湿度、二氧化碳等数据，可以自动根

据数据阈值，声光提示教室的通风换气，并按策略联动空调、新风系统。

13.2.2 提供标准化的数据接口，实现数据共享与交互，并支持对数据的存储、挖掘与分析。

13.2.3 满足教师及管理人员授权远程操控教室设备。

13.2.4 设备技术构成见表 17。

表 17 物联感知和控制模块

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	教室网关	物联网基础硬件	宜支持多种通信协议，如 ZigBee、蓝牙、Wi-Fi 等
2	空气质量传感器	监测空气质量	可感知 PM 2.5、CO ₂ 浓度、甲醛等有害物质含量和变化，与空调、新风系统联动，自动调节运行模式 传感器安装在室内空气流通良好的位置，远离空调、风扇等，避免遮挡物的影响
3	能耗传感器	监控空调系统	采集并监控各电路的电压、电流、漏电和温度等关键用电参数 宜具备全面的异常用电事件检测能力，包括但不限于短路、漏电、电压异常、过载过热等问题 系统支持对空调等关键设备的用电计量和开关状态的在线远程监控
4	安全防护传感器	监控烟雾和水浸	包括烟雾报警、水浸检测等
5	设备控制	照明、空调、用电等设备控制	控制照明、用电设备、窗帘的开关，以及空调开关、温度、时间等设定
6	软件	管理和操作	宜具备友好的用户界面，易于操作和管理，支持远程访问和控制 宜考虑物联接入安全性设计，包括数据加密传输、访问权限控制等措施

13.2.5 关联要素见表 18。

表 18 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	基础网络设备	网络接入	宜支持有线或无线网络
2	电子班牌	融合设计	如教室有物联网系统，电子班牌宜作为物联网状态展示和开关控制

14 常态录播系统

14.1 功能概述

常态录播系统包括教室录播主机、摄像机、拾音系统，其主要功能是自动录制课堂教学实况，包括师生音视频及多媒体信息。

14.2 配置需考虑的因素

14.2.1 支持课堂教学实况自动录制，包括师生音视频及多媒体信息的记录；支持录播平台实时巡课、

- 远程互动，实现跨教室、跨校区、跨地域的直播与点播。
- 14.2.2 教室内如有监控摄像机，宜与录播系统的摄像功能融合，提高设备复用率。
- 14.2.3 教室的环境噪声控制值、隔声标准、混响时间宜符合 GB 55016 有关规定。
- 14.2.4 设备技术构成见表 19。

表 19 常态录播系统

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	教室录播主机	与校级录播资源系统对接，调度本地设备达成录播功能	集成屏幕采集、录制控制、场景跟踪、直播管理、视频上传、远程授课管理等功能 宜具备课堂教学行为 AI 分析功能
2	录播摄像机	采集教室师生教学活动信息	分辨率不低于 1080 P，支持全景和特写切换跟踪模式
3	录播拾音系统	满足录播拾音、远程教室互动功能	具备高灵敏度、宽频响范围和噪声抑制特性 采用全向或定向麦拾音模式，具备回声消除和降噪功能 支持远程互动场景下的实时音频传输，延迟低于 200 ms
4	软件	管理和操作	宜具备友好的用户界面，易于操作和管理，支持远程访问和控制 支持录播资源的调用、分享、分析和导出

- 14.2.5 关联要素见表 20。

表 20 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	监控摄像机	利用原有设备	如教室内有监控摄像机，建议优化摄像视角，并通过录播主机调用摄像机画面
2	照明灯具	教室的光环境需求	板书区、课桌及讲台区域照度，照度均匀度等，宜符合 DB3201/T 1006 规定
3	扩声系统	避免声反馈造成的啸叫和回声	对于原有扩声系统和扬声器位置进行匹配性设计，优化信号路由，采用合理布局建立联动机制
4	基础网络设备	通过教室交换机联网	满足教室内录常态播系统接入的端口数量，支持单独划分 VLAN

15 教学实时反馈系统

15.1 功能概述

教学实时反馈系统由互动答题终端、管理平台、接收器以及充电设备共同构建而成。可采集学生在教学互动环节产生的反馈数据，并以可视化的方式实时呈现。

15.2 配置需考虑的因素

- 15.2.1 具备完整采集每位学生在各类教学互动环节反馈数据的能力。
- 15.2.2 通过实时汇总，将互动结果清晰直观地展现在显示设备上，方便教师快速把握班级整体学习状况以及个体学生的表现差异。
- 15.2.3 系统采集的实时数据宜有机融入学生整体学习评价体系之中。

15.2.4 设备技术构成见表 21。

表 21 教学实时反馈系统

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	语音答题器	用于课堂中学生语音互动，包含客观题答题功能	支持互动答题及语音答题，可个性化显示学生姓名、题目序号、作答内容 支持选择题、判断题的一键提交
2	客观题答题器	用于课堂中学生客观题答题	支持选择题、判断题的一键提交
3	接收器	用于接收答题终端的数据	支持不低于 60 路并发
4	充电设备	答题终端提供集中充电	具有智能充电等安全机制
5	软件	对互动教学中的数据实时收集和分析管理	支持根据学生在随堂练习中的答题实时互动，实时数据可视化呈现 支持班级切换、数据按学生个体信息归集、与相关学习评价系统融合 宜结合 AI 分析功能

15.2.5 关联要素见表 22。

表 22 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	交互式显示设备	同步显示	安装专用软件，实时显示数据

16 书面作业采集与分析系统

16.1 功能概述

书面作业采集与分析系统包括纸笔学生终端或扫描快拍采集设备、管理平台、接收器、充电器等。

16.2 配置需考虑的因素

16.2.1 在不改变学生纸笔输入的基本模式下，实时采集课堂作业数据，记录学生思维过程，提升课堂数据反馈深度。

16.2.2 结合客观题自动批改与主观题纸笔批阅功能，优化作业批改模式，助力教师精准分析作业难度与深度，推动分层作业体系建设。

16.2.3 设备技术构成见表 23。

表 23 书面作业采集与分析系统

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
1	纸笔学生终端	采集学生书写的轨迹数据	对学生笔迹记录清晰，无丢笔画现象，学生书写内容完整同步平台，教室多媒体设备上可以实时查看 终端内置充电电池和存储器，连续书写时间不低于 6 h，可离线不低于 100 页书面内容 支持课堂实时笔迹巡看、投票、答题、反馈、测验和评价，书写与屏幕反馈时延低于 2s

表 23 书面作业采集与分析系统（续）

序号	设备或系统	功能说明	参数建议
2	纸笔终端接收器	班级内的书写数据收发功能	通过蓝牙、Wi-Fi 等无线接收方式，采集作业数据，传输到管理平台
3	集中充电器	纸笔终端提供集中充电	具有智能充电等安全机制
4	扫描快拍设备	集中采集纸质作业数据	学生书写内容完整同步平台，教室多媒体设备上可以实时查看
5	软件	实现AI全流程赋能的组卷、采集和分析功能	基于 AI 技术，实现轻量化的试题组建及自动排版打印 对学生作答数据和教师批改数据进行智能采集，生成教师讲评报告和学生错题集，数据按学生个体信息归集、与相关学习评价系统融合 宜基于学习图谱和答题数据，实现个性化辅导功能

16.2.4 关联要素见表 24。

表 24 关联要素

序号	要素	原因	建议
1	基础网络设备	通过教室交换机联网	满足教室内书面作业采集与分析系统终端接入的端口数量，支持单独划分 VLAN
2	文印设备	印制智能笔专用练习纸	满足 A 3、8 K 幅面的高精度高速激光打印，宜具备自动装订功能
3	错题打印机	错题反馈	基于身份认证后的学生自主打印，可以与扫描快拍设备组合

附 录 A
(资料性)

中小学普通教室装备配置分层建议

表 A.1 给出了装备要素在各学段分层次配置建议。

表 A.1 分层建议

序号	装备要素	学段		
		小学	初中	高中
1	照明灯具	第一层次	第一层次	第一层次
2	基础网络设备	第一层次	第一层次	第一层次
3	课桌椅及其他教学家具	第一层次	第一层次	第一层次
4	交互式显示设备	第一层次	第一层次	第一层次
5	教室广播终端	第一层次	第一层次	第一层次
6	空调系统	第一层次	第一层次	第一层次
7	电子班牌	第三层次	第二层次	第一层次
8	教学扩声系统	第二层次	第一层次	第一层次
9	物联感知和控制系统	第三层次	第二层次	第二层次
10	常态录播系统	第三层次	第三层次	第三层次
11	教学实时反馈系统	第二层次	第二层次	第二层次
12	书面作业采集与分析系统	第三层次	第三层次	第三层次
第一层次为基础必配层次，各学段第一层次的装备要素全部完成装备				
第二层次为优化选配层次，各学段第二层次的装备要素分批、逐步完成装备				
第三层次为提升前瞻层次，各学段第三层次的装备要素选择学校进行试点装备				

参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国个人信息保护法》
 - [2] 江苏省“十二五”中小学教育装备标准
 - [3] 苏政办发〔2015〕45号 关于印发江苏省义务教育学校办学标准（试行）
 - [4] 苏教电〔2018〕1号 关于印发智慧校园建设指导意见的通知
 - [5] 教技〔2018〕5号 中小学数字校园建设规范（试行）
 - [6] 宁教规划〔2020〕16 南京市中小学课桌椅管理办法
 - [7] 教科信〔2021〕2号 关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见
-