

陕西省工程建设标准

中小学智慧校园设计与评价标准

**Design and assessment standard of smart campus in
primary and secondary school**

(征求意见稿)

《中小学智慧校园设计与评价标准》编制组

2025 年 4 月

前言

根据陕西省住房和城乡建设厅、陕西省市场监督管理局《关于下达 2023 年度工程建设标准立项计划的通知》（陕建标发〔2023〕1050 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结工程实践经验，参考国内相关标准，结合陕西省实际，在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准共分 11 章，主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 智慧校园总体架构；5. 智能化基础设施设计；6. 支撑平台层；7. 应用业务层；8. 应用终端；9. 信息安全保障体系；10. 评价标准。

本标准由陕西省住房和城乡建设厅负责归口管理，陕西省建设标准设计站负责日常管理，中国建筑西北设计研究院有限公司负责具体技术内容的具体解释。执行过程中如有意见或建议，请反馈给中国建筑西北设计研究院有限公司（地址：西安市文景路中段 98 号，邮编：710018，联系电话：029-68519676，邮箱：375929518@qq.com）。

本标准主编单位：中国建筑西北设计研究院有限公司

本标准参编单位：陕西省建筑设计研究院有限公司

中联西北工程设计研究院有限公司

西安市建筑设计研究院有限公司

华东建筑设计院有限公司西安公司

西安建筑科技大学设计研究总院有限公司

中建电子信息技术有限公司

中建八局第二建设有限公司

中建三局数字工程有限公司

陕西建工智能科技有限公司

青岛艾德森物联科技有限公司

深圳易科声光科技股份有限公司西安分公司

西安蓝恩电子科技股份有限公司

博西尼信息科技有限公司

长安大学

西安建筑科技大学

西安高新第一中学

本标准主要起草人：查 波 聂诚飞 巫春玲 孔令栋 贲兆强
王 磊 季兆齐 梁万伟 赵 瑾 朱昭路
张俊豪 席江涛 冯志文 张海涛 李武宁
王泓江 王 成 孙 晴 王 鹏 魏飞龙
赵 亮 刘岁房 张培东 他维泰 常鹏飞
赵明君 于军琪 冯增喜 张 旭

本标准主要审查人员：

目 次

1 总则	- 2 -
2 术语	- 3 -
3 基本规定	- 4 -
4 智慧校园管理系统总体架构	- 5 -
4.1 智慧校园总体架构	- 5 -
4.2 智能化基础设施层	- 6 -
4.3 智慧校园管理平台	- 6 -
5 智能化基础设施设计	- 7 -
5.1 通用业务基础设施	- 7 -
5.2 信息设施系统	- 8 -
5.3 建筑设备管理系统	- 14 -
5.4 安全防范系统	- 16 -
5.5 机房工程	- 19 -
5.6 专业业务基础设施	- 20 -
6 支撑平台	- 26 -
7 应用业务设计	- 28 -
7.1 智慧教学环境设计	- 28 -
7.2 智慧教学资源设计	- 30 -
7.3 智慧校园管理设计	- 33 -
7.4 智慧校园服务设计	- 34 -
8 应用终端	- 37 -
9 信息安全保障体系设计	- 38 -
10 评价标准	- 40 -
本标准用词说明	- 43 -
引用标准名录	- 44 -

1 总则

1.0.1 为适应中小学校园数字化、智能化、智慧化的发展趋势以及教育教学新需求，提高中小学标准化和现代化建设水平，结合陕西省实际情况，制订本标准。

【条文说明】本条明确标准编制的目的。根据《中国教育现代化 2035》总体部署，国家《教育信息化 2.0 行动计划》导向要求，结合陕西省教育厅印发《陕西省教育网络安全和信息化“十四五”规划》的通知、《落实教育信息化 2.0 行动计划的指导意见》的通知，以及陕西省推进中小学信息化建设的目标，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建中小学智慧校园建设项目，扩建和改建的中小学智慧校园建设可参照执行。

【条文说明】本条明确本标准的适用范围。本标准适用于陕西省行政区域内县级及县级以上城市新建、扩建和改建的建设项目。

1.0.3 在新建中小学时，应坚持“安全健康、绿色低碳、便捷舒适、智慧适用”的原则。因地制宜，避免过度或过低标准建设。

【条文说明】本条明确了中小学建设应遵循的基本原则。根据区域气候特征（关中平原、陕南秦巴山区、陕北高原）和城乡资源禀赋差异，选择适配性技术路径，禁止盲目对标超高标准或降低核心功能配置。

1.0.4 本建设标准是指导陕西省中小学智慧校园建设项目投资决策、控制项目建设水平的统一标准，是编制、评估和审批项目建议书、可行性研究报告的主要依据，是审查项目设计及监督检查工程项目建设的尺度。

【条文说明】本条明确了中小学信息化对工程建设体系的统一标准。

1.0.5 中小学智慧校园建设，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和本省现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 中小学校 primary and secondary schools

经行政主管部门核准,对青、少年实施初等教育和中等教育的学校,包括完全小学、非完全小学、初级中学、高级中学、完全中学、九年制学校等各种教育场所,不含中等职业学校、国际学校及特殊教育机构。

2.0.2 智慧校园 smart campus

物理空间和信息空间有机衔接,使任何人、任何时间、任何地点都能便捷地获取资源和服务的校园。

2.0.3 智慧校园管理系统 smart campus management system

运用先进的信息化、智能化技术对校园物理空间和信息空间进行数据采集、传输、监视、控制、分析和管理的系统。

2.0.4 智慧校园管理平台 smart campus management platform

是以云计算、大数据、物联网、人工智能等技术为基础,对各种设备、空间、环境、信息的运行情况进行集中监视、控制和管理,并达到综合服务的管理平台。

2.0.5 智能化基础设施 intelligent infrastructure

是智慧校园管理系统的基础支持,提供通信网络、物联感知和数据汇集存储等功能。

2.0.6 多媒体教学系统 multimedia teaching System

是集成音频、视频、网络、人机交互等技术,通过标准化协议实现教学资源数字化管理、课堂活动智能交互、教学过程全场景记录的教学支撑平台。

2.0.7 校园电视台系统 campus tv system

校园电视台系统是基于教育数字化发展需求构建的融媒体生产与传播平台。

2.0.8 信息安全 information security

是依靠网络进行的信息交互活动中的信息安全性,以及网络与信息系统自身的安全可靠性,特指网络和信息系统的保密性、完整性和可用性,以及信息的可认证性、可核查性、不可依赖性和可靠性。

2.0.9 智慧校园评价体系 evaluation system of smart campus

是评价智慧校园建设水平的指标集。

3 基本规定

- 3.0.1** 智慧校园管理系统规划应与校园的总体规划同步进行，在设计过程中应与规划、建筑、结构、给排水、暖通空调、电气、景观、经济和运营等专业紧密配合。
- 3.0.2** 智慧校园管理系统设计应遵循统一规划的原则，结合校园所在地的政策、资源、环境、经济和人文等特点设计。
- 3.0.3** 智慧校园管理系统设计宜先进行顶层规划，充分预留扩展能力，并建立完善的数据处理、存储和共享机制，为上层应用提供基础保障。
- 3.0.4** 智慧校园管理系统设计宜分为智能化基础设施设计和智慧校园管理平台设计，应遵循工程建设程序与要求，确定各阶段目标，有计划、有步骤地指导工程建设、系统运行与维护。
- 3.0.5** 中小学校园智慧化设计应根据校园内不同建筑的功能需求、基础条件和应用方式进行智慧场景的结构化模块式组合。
- 3.0.6** 智慧校园管理系统工程中采用的新技术和产品，应在满足功能要求的前提下，提高建筑设备系统的能源利用效率，节能低碳。
- 3.0.7** 智慧校园管理系统应配置专业型人才进行运行维护。
- 3.0.8** 智慧校园管理系统应预留接入上级平台的接口和能力。
- 3.0.9** 智慧校园管理系统应满足《信息安全等级保护管理办法》等信息安全相关规定，提高信息安全保障能力和水平。
- 3.0.10** 智慧校园管理系统宜采用自主可控的软硬件系统及设备。

4 智慧校园管理系统总体架构

4.1 智慧校园总体架构

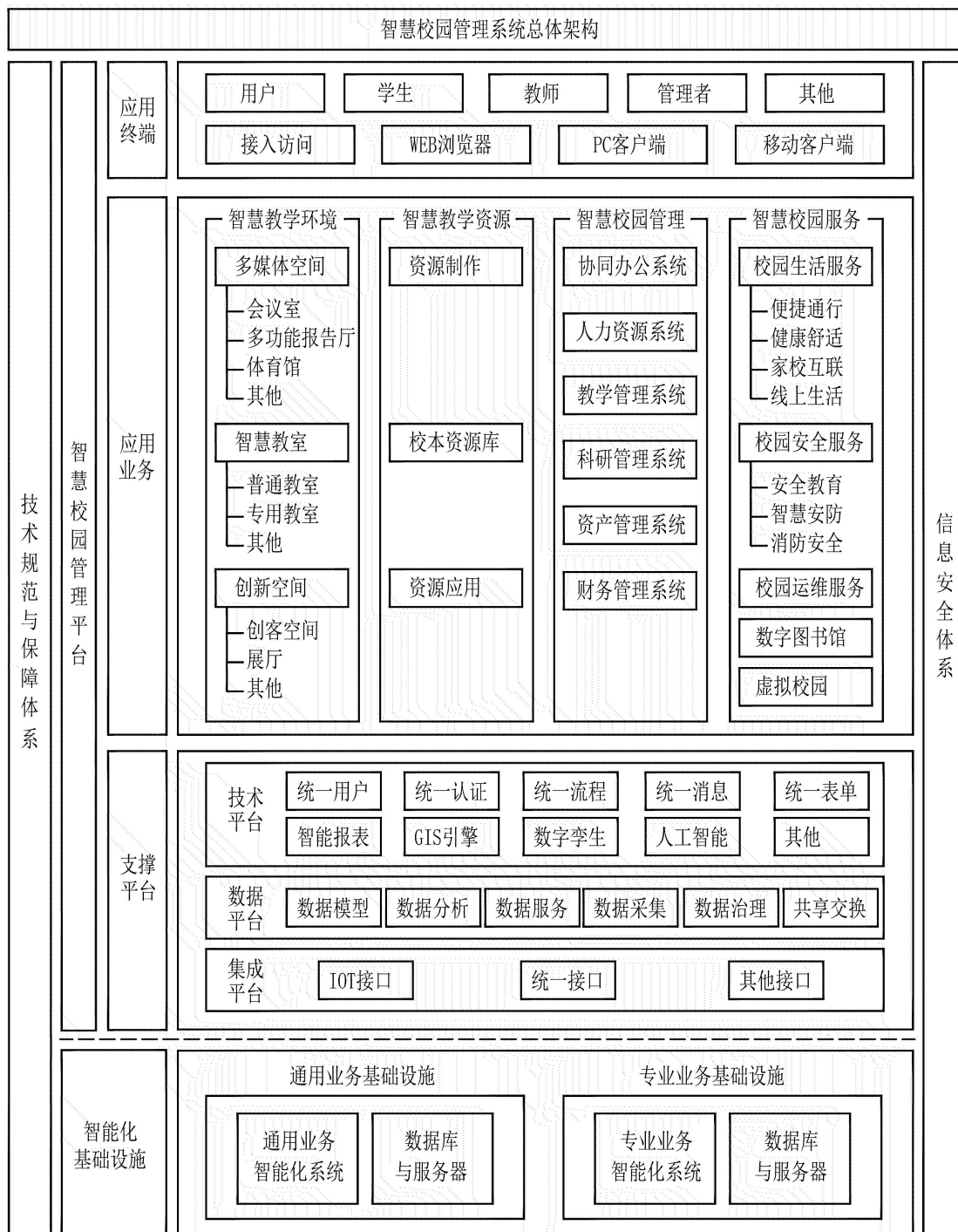


图 4.1.1 智慧校园管理系统总体架构

4.1.1 智慧校园管理系统总体架构宜采用云计算架构进行部署,如图 4.1.1 所示,由智能化基础设施、支撑平台、应用业务、应用终端和信息安全体系等组成。

4.2 智能化基础设施层

4.2.1 智能化基础设施包括通用业务基础设施和专业业务基础设施。

4.2.2 通用业务基础设施包含通用业务智能化系统、数据库与服务器等。

4.2.3 专业业务基础设施包含专业业务智能化系统、数据库与服务器等。

4.2.4 智能化基础设施系统应具备边缘计算的能力,脱离智慧校园管理平台可独立运行。

4.3 智慧校园管理平台

4.3.1 智慧校园管理平台应包括支撑平台层、应用业务层和应用终端。

4.3.2 支撑平台层是体现智慧校园云计算及其服务能力的核心层,为智慧校园的各类应用服务提供驱动和支撑。

4.3.3 应用业务是智慧校园应用与服务的内容体现,在支撑平台层的基础上,构建智慧校园的环境、资源、管理和服务等应用,为师生员工及社会公众提供服务,宜包括智慧教学环境、智慧教学资源、智慧校园管理、智慧校园服务等。

4.3.4 应用终端是接入访问的信息门户,访问者通过统一认证的平台门户,以各种浏览器及移动端安全访问,随时随地共享平台服务和资源,包括用户和接入访问。

5 智能化基础设施设计

5.1 通用业务基础设施

5.1.1 通用业务基础设施由通用业务智能化系统、数据库及服务器组成，应包含信息设施系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、机房工程。

5.1.2 通用业务智能化系统应按照表 5.1.3 的规定配置：

表 5.1.3 通用业务智能化系统配置表

通用业务智能化系统			小学	初级中学	高级中学
信息设施系统	信息接入系统		●	●	●
	综合布线系统		●	●	●
	移动通信室内信号覆盖系统		●	●	●
	用户电话交换系统		○	⊙	●
	无线对讲系统		○	⊙	⊙
	信息网络系统		●	●	●
	有线电视系统		●	●	●
	公共广播系统		●	●	●
	会议系统		●	●	●
	信息导引及发布系统		●	●	●
建筑设备管理系统	建筑设备监控系统		○	⊙	●
	智能照明系统		●	●	●
	建筑能效监管系统		●	●	●
公共安全系统	火灾自动报警系统		●	●	●
	安全技术防范系统	入侵报警系统	●	●	●
		视频安防监控系统	●	●	●
		出入口控制系统	●	●	●
		电子巡查系统	⊙	⊙	⊙
		停车场管理系统	⊙	⊙	⊙

	应急响应系统	⊙	⊙	⊙
	安全防范综合管理（平台）系统	●	●	●
机房工程	信息接入机房	●	●	●
	信息网络机房	●	●	●
	安防监控中心	●	●	●
	消防控制室	●	●	●
	智能化总控室	●	●	●
	智能化设备间（弱电间）	●	●	●

注：●-应配置；⊙-宜配置；-○可配置

【条文说明】其中信息网络机房兼顾电话、电视、配线等业务接入的功能需求。

5.2 信息设施系统

5.2.1 信息接入系统应符合如下要求：

- 1 系统应将公共信息网和教育专网等外部网络引入校园内，接入点应设置于信息接入机房。
- 2 信息接入机房宜独立部署，应满足多家运营商平等接入的条件。
- 3 大于 10 万平米的校园应采用不少于两个不同方向的市政引入。
- 4 跨区域校际互联应采用裸光纤专线或虚拟专线技术构建专用网络。
- 5 应具备与上一级智慧校园平台对接的技术能力。

5.2.2 移动通信室内信号覆盖系统应符合如下要求：

- 1 移动通信机房可与信息接入机房共用，宜选用光纤直放站作为系统的引入信号源，应满足多家运营商 5G/4G 信号平等接入条件。
- 2 系统设计应符合陕西地方标准《建筑物移动通信基础设施建设标准》DBJ61/T167 的有关规定。
- 3 针对室内需屏蔽移动通信信号的特定区域，应设置移动通信信号屏蔽系统，且屏蔽范围应精确覆盖目标区域，并符合电磁兼容相关要求。

5.2.3 综合布线系统应符合如下要求：

- 1 系统应满足校园内信息网络、安全防范、设备监控等系统的布线要求，并应支持语音、数据、图像和多媒体业务对信息的传输要求。
- 2 根据业务应用需要设计时，应综合考虑其传输带宽、传输距离、接插件接口类型、物理空间及工艺需求，进行系统规划、设备配置、线缆选择。
- 3 传输方式采用兼顾 POE 供电时，应满足实际承载的电流与功耗。
- 4 信息插座的设置应符合表 5.2.3 的规定：

表 5.2.3 信息插座配置

功能用房类别		房间名称	配置标准（不应少于）
教 学 及 教 学 辅 助 用 房	教室	普通教室	无线接入点（AP） 1 个 ● 数据 5 个 ● （智能黑板+电子班牌+IP 音箱+2 个讲台预留） 语音 1 个 ○
		大、小机动教室	
	专用 教室	标本模型室	
		地理、历史室	
		通用技术室	
		劳动技术室	
		音乐教室	
		美术教室	
		舞蹈/形体室	
		计算机教室	无线接入点（AP） 1 个 ● 数据 5 个 ● （智能黑板+电子班牌+IP 音箱+2 个讲台预留） 语音 1 个 ○ 业务数据按照工作区配置 N 个 ●
		书法教室	
		创新实验室	
		理化生实验室	
		综合实验室	
		其他类型	
	公 共 教 学 用 房	多功能报告厅	无线接入点（AP） N 个 ● （N = 「用户数/60」（每满 60 人配置 1 个）） 数据+语音 1 组（控制室） ● 业务数据按照工作区配置 N 个 ●
		图书馆（室）	无线接入点（AP） N 个 ● （N = 「用户数/60」（每满 60 人配置 1 个）） 数据 N 个（N 处检索查询机） ●

			数据+语音 N 组（业务办公区） ●
	学生（社团）活动室	数据+语音 1 组 ●	AP 1 个 ⊙
	心理辅导室		
	体质测试室		
	德育展览室		
	校园电视台	数据+语音 1 组 ●	AP 1 个 ●
	录播教室		数据 5 个 ● （智能黑板+电子班牌+IP 音箱+2 个讲台预留） 语音 1 个 ○ 数据+语音 1 组（控制室） ●
	体育馆（风雨操场）	数据 N 个（功能区） ⊙ 数据+语音 1 组（控制室） ●	AP N 个 ● （N=「用户数/100」（每满 100 人配置 1 个））
	游泳馆		
	其他类型		根据功能区需求配置
办公用房	行政办公室	数据+语音 2 组 ●	AP 1 个 ⊙
	教师办公室		AP 1 个 ⊙
	师生交流室		每个工作区数据+语音 1 组 ●
	社团办公室		
	卫生保健室	数据+语音 1 组 ●	
	会议接待室		AP 1 个 ●
	广播室		
	网络控制室		
	安防监控室		
	门卫值班室		
生活配套用房	食堂	值班区数据+语音 1 组 ●	AP N 个 ● （N=「用户数/100」（每满 100 人配置 1 个））
	学生宿舍		数据 2 个 ●
	教师宿舍		AP 1 个 ⊙

		数据+语音 2 组 ●
	地下停车库	充电桩区域、接送生区域 AP 全覆盖 ● 接送生区域数据+语音 1 组 ●

注：●-应配置；⊙-宜配置；-○可配置

5 水平敷设通信电缆或光缆阻燃级别不应低于 B1 级，宜采用通过水平燃烧测试要求的线缆；垂直敷设通信电缆或光缆阻燃级别不应低于 B2 级；

6 线缆选择及敷设方式应满足相关安全保密的要求。

5.2.4 电话交换系统应符合如下要求：

- 1 系统应为学校提供普通电话业务，其终端用户可与各公用通信网互通。
- 2 系统宜采用数字程控交换系统，也可采用运营商虚拟电话交换系统，但都应对呼叫权限做出限定。
- 3 应具有拓展电话交换系统与建筑内业务相关的其他增值应用的功能，宜具备对接到校内其他音视频通信系统的融合通信接口能力。
- 4 门房、宿管和教研室等场应配置可外呼的固定电话。学生宿舍区域按每层按人数比例配备外呼电话，但不应少于 1 部。

5.2.5 无线对讲系统应符合如下要求：

- 1 系统应满足校园内管理人员互相通信联络的需求，可采用室内天线分布系统，也可利用校园移动通信网络 PoC 公网对讲。
- 2 由数字手持对讲设备进行无线通信组网时，宜采用单频组网。
- 3 宜具备对接到校内其他音视频通信系统的融合通信接口能力。
- 4 系统应具备远程控制和集中管理功能。

5.2.6 信息网络系统应符合如下要求：

- 1 应根据校园运营规模、业务属性、应用功能及使用需求的特征合理规划组网架构。
- 2 宜设置校园网和设备网，其中校园网应按照有线网和无线网进行配置。
- 3 系统宜采用全光网架构；

【条文说明】全光网主要包括以太全光网和无源全光网。根据校园具体需求选择相应的全光网形式，按需建设校园网络的主干承载能力。

- 4 校园网主干线路传输宜采用万兆、桌面接入不应低于千兆。设备网主干线

路传输不应低于千兆、末端接入不宜低于千兆。应支持 IPv4 和 IPv6 双协议栈。

5 应配置相应的信息安全保障设备和网络管理系统，校园内信息网络系统与校园外部的相关信息网互联时，应设置有效抵御干扰和入侵的防火墙等安全措施。

6 应支持用户、设备的实名认证与登记备案机制，实现所有终端可认证、可溯源。

7 校园无线网络宜采用 WiFi6 或更高标准的无线局域网技术；

8 校园无线网络宜采用信号全覆盖方式设计，点位设备类型配置宜符合表 5.2.6.8 的要求：

表 5.2.6.8 校园无线网点位设备类型配置

区域位置	点位设备类型
宿舍用房等低密度用户区域	面板型 AP（普通）
办公室、普通教室及专用教室	放装型 AP（普通）
报告厅、风雨操场、图书馆（室）、体育馆等高密度用户区域	放装型 AP（高密）
室外其他人员活动空间	室外型 AP（普通）

【条文说明】学校园区无线网络应实现教学区、行政办公区及学生生活区（宿舍、食堂、公共活动区）的全面覆盖，无线信号强度应 $\geq -75\text{dBm}$ （参考 YD/T 5128 要求）。以下区域可豁免覆盖要求：

非人员驻留区：地下车库设备用房（变电所、水泵房）、弱电井、管道夹层；

无人人员活动区：屋顶露天设备平台、长期封闭的储物空间或建筑夹层；

安全敏感区：屏蔽会议室、危化品库等需禁用无线信号的场所。

9 校园无线网络可根据实际需求，支持高清直播课堂、AR/VR 课堂等应用；

10 高密度用户区域配置数量可按照“ $N = \lceil \text{用户数}/60 \rceil$ ”进行配置。

11 学校可设置物联网络，物联网络可实现校园水、电、气运行状况的感知传输，可实现重要教学实验设备、后勤重要设备设施运行状态的感知传输，可实现校园食品安全、危险物品和危险实训仪器的状态感知传输等功能；

5.2.7 有线电视系统应符合如下要求：

1 宜采用互联网协议电视（IPTV）方式，通过校园网承载。

2 宜预留学校自办节目的接口。

3 应提供多种类型电视节目源。

4 宜在接待室、会议室、食堂、风雨操场、多功能报告厅、值班室及建筑内的休息区域等位置设置前端点位插座。

5.2.8 公共广播系统应符合如下要求：

1 公共广播系统应包括校园业务广播、背景音乐、紧急广播等功能；

2 业务广播应采用网络型数字广播架构，应具备播放报时、通知、新闻、语音文件、寻呼等信息的功能；

3 业务广播分区应符合下列规定：

1) 教学楼每间教室应单独分区，其他区域宜按楼栋单独分区。

2) 食堂、图书馆（室）、风雨操场、多功能报告厅等公共区域可按照功能单独分区；

4 业务广播声场效果应满足使用要求及声学指标要求；

5 背景音乐广播应具有向建筑内各功能区播放渲染环境气氛的音源信号的功能；

6 消防应急广播的分区应与建筑防火分区相适应；

7 当业务广播用作考务广播使用时，应采用链路冗余或系统备份；

【条文说明】业务广播用作考务广播时，为提高其运行不间断的可靠性，可采用传输链路及系统的备份，教室中的 IP 音箱应具备多通道接入的功能接口。

8 考务广播系统宜采用不间断电源供电，后备时间不宜低于 1h；

9 公共广播系统机房宜独立设置；

10 公共广播系统宜具备本地及远程操作维护的功能。

5.2.9 会议系统应符合如下要求：

1 会议系统应按照会议场所的使用和管理等需求进行分类配置。

2 会议系统的功能宜包括音频扩声、图像信息显示、多媒体信号处理、会议讨论、会议信息录播、会议设施集中控制、会议信息发布等；

3 多功能厅、报告厅宜根据自身使用功能，配置舞台机械、场景控制及其他相关设施，并应满足小型演出的功能需求；

4 宜设置会议管理系统，系统具备空间预约、设备监控、能耗管理、环境监控、运维管理、远程互动等功能。

5 会议系统宜具备与其他音视频系统对接的融合通信接口。

6 系统设计除上述要求外应符合现行国家标准《电子会议系统工程设计规范》GB50799、《厅堂扩声系统设计规范》GB50371、《视频显示系统工程技术规范》GB50464 和《会议电视会场系统工程设计规范》GB50635 的有关规定。

5.2.10 信息导引及发布系统应符合如下要求：

1 信息导引及发布系统显示单元应设置在校园公共区域，并应具备向师生、家长及业务管理者提供信息公告显示、标识导引及多媒体信息发布等功能。

2 信息导引及发布终端宜配置在校园入口、宿舍楼、教学楼、行政管理楼、图书馆、报告厅及体育场（馆）等建筑的门厅处。

3 信息导引及发布系统应支持与扩声系统的融合使用，满足其功能需求。

4 控制中心应具备多通道显示、多画面显示及多列表播放功能，并应支持多种格式的图像、视频和文件显示，同时应满足多台显示端设备的集中控制需求。

5 信息导引及发布系统宜与有线电视系统、校园融媒体中心互联互通。

6 信息导引及发布系统应具备内容审核功能，能够识别并屏蔽色情、敏感、暴恐等违规内容及其文字变种。

5.3 建筑设备管理系统

5.3.1 建筑设备管理系统应符合如下要求：

1 应具备开放式系统技术。

2 应具有建筑设备运行监控信息互为关联和共享的功能。

3 应建立信息数据库，并应具备根据需要形成运行记录的功能。

4 应对可再生能源实施有效利用和管理。

5 应满足建筑物整体管理需求。

6 应具备与上一级系统对接的接口能力。

7 宜与公共安全系统等其他系统关联构建建筑设备综合管理模式。

8 宜包括建筑设备监控系统、建筑能效监管系统，以及需纳入管理的其他业务设施系统等。

9 系统设计除上述要求外应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348、《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T334、《绿色建筑评价标准》

GB/T50378 等的强制性条款。

5.3.2 建筑设备监控系统应符合如下要求：

- 1** 应实现对建筑物内的冷热源、空调及通风、给水排水、供配电、照明、电梯、太阳能、充电桩等系统的监控；
- 2** 应依据中小学建筑的规模、功能需求以及智慧场景应用要求进行配置；
- 3** 应具备就地控制及站控控制功能，并宜具备调度控制功能的接口；
- 4** 宜采用建筑设备一体化监控系统；
- 5** 太阳能、充电桩监控系统宜采用自成体系的专业监控系统，并应通过标准通信接口纳入建筑设备监控系统。
- 6** 应在地下机动车库设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。
- 7** 报告厅、风雨操场、图书馆、餐厅等高大空间空调及通风系统监控应合理选择节能运行策略，并应根据使用功能实现分区、分时控制。
- 8** 当普通教室、实验室等功能部室采用分体空调时，应设置集中管控功能，并具备设备监控、远程开关控制、运维管理及能耗管理等功能。

5.3.3 智能照明控制系统应符合如下要求：

- 1** 照明系统监控宜采用自成体系专业照明监控系统，并应通过标准通信接口纳入建筑设备监控系统。
- 2** 有天然采光的场所，其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制措施。
- 3** 教学楼、办公楼、体育场馆、图书馆、实验楼等建筑的走廊、楼梯间、门厅等公共场所，应采用智能照明控制系统。
- 4** 多功能厅、报告厅、会议室及展示厅等场所宜采用智能照明控制系统，并可按使用需求设置调光及场景控制功能。
- 5** 校园道路照明宜采用智能照明控制系统，并具备光电感应控制与时钟控制相结合的控制方式。
- 6** 景观与立面照明应采用智能照明控制系统，可根据使用要求设置平时、节日、重大庆典的不同的控制方案。
- 7** 系统宜利用太阳能等绿色能源的发电或储能作为照明电源。

5.3.4 建筑能效监管系统应符合如下要求：

- 1 应能实时监测自动采集的分类、分项能耗数据，并自动保存到数据库，进行历史数据分析；
- 2 应能为用户提供个性化报表与能耗数据统计、分析的功能。
- 3 可再生能源应单独计量并纳入建筑能效监管系统的监管范围。
- 4 建筑能效监管系统的设置不应影响用能系统与设备的功能，不应降低用能系统与设备的技术指标。

5.4 安全防范系统

5.4.1 视频安防监控系统应符合如下要求：

- 1 应采用数字摄像机，分辨率应不低于 1080P。
- 2 系统前端设备点位设置应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 前端设备点位类型配置

重点区域类别	区域名称	配置标准
教学及教学辅助用房	普通教室	1. 人员活动场所视频监控全覆盖 ●
	专用教室	
	录播教室	
	图书馆（室）	
	学生（社团）活动室	
	心理辅导室	
	体质测试室	
	德育展览室	
	校园电视台	
	体育馆（风雨操场）	
	游泳馆	
	多功能报告厅	1. 人员活动场所视频监控全覆盖 ● 2. 重点区域覆盖跌倒分析摄像机 ○
办公用房	会议接待室	1. 人员活动场所视频监控全覆盖 ●
	网络控制室	
	卫生保健室	

	广播室	
	安防监控室	1. 人员活动场所视频监控全覆盖 ●
	门卫值班室	2. 人员离岗分析摄像机全覆盖 ○
生活配套用房	食堂	1. 人员活动场所视频监控全覆盖 ● 2. 明厨亮灶摄像机全覆盖 ●
	重要设备用房	1. 视频监控全覆盖 ● 2. 火灾分析摄像机全覆盖 ○
	学生宿舍	1. 公共走廊视频监控全覆盖 ●
其他	教师宿舍	
	地下停车库	1. 车道视频监控全覆盖 ● 2. 充电桩车位视频监控全覆盖 ● 3. 充电桩车位火灾分析摄像机全覆盖 ○
	学校大门外	1. 人员活动场所视频监控全覆盖 ● 2. 出入口覆盖人脸识别摄像机 ⊙ 3. 重点区域覆盖防霸凌行为分析摄像机 ○
	学校周界	1. 周界报警摄像机全覆盖 ⊙
	学校出入口	1. 人员活动场所视频监控全覆盖 ●
	接送学生区	2. 出入口覆盖人脸识别摄像机 ⊙
	室外操场	1. 视频监控全覆盖 ●
	室外主干道路	2. 重点区域覆盖防霸凌行为分析摄像机 ○
	电梯厅	
	楼梯间	

注：●-应配置；⊙-宜配置；○-可配置

3 视频监控存储周期不应低于 90 天；

4 视频安防监控系统应在校园门卫室设置分控中心。

5 视频安防监控系统用于考场视频巡查时应符合国家教育考试网上巡查系统视频相关标准的要求。

5.4.2 入侵报警系统应符合如下要求：

1 应对校园的周界、财务出纳室、重要物品库房及重要设备用房等进行布防，应配备输出接口，可手动或自动操作，并应以有线或无线方式报警，同时应具有防破坏报警功能。

2 应在门卫室、监控室设置一键报警装置；

- 3 应在财务室、心理咨询室等场所设置紧急报警装置；
- 4 宜在操场、教学楼等公共活动区域设置紧急报警装置；
- 5 应在无障碍卫生间、无障碍宿舍、无障碍车位等位置设置救助呼叫装置。无障碍卫生间求助按钮应按照高、低位分别设置，高位按钮底边距地 0.8~1.0m，低位按钮底边距地 0.4~0.5m；无障碍卫生间门口应设置声光报警器。
- 6 宜在卫生间、楼梯间等监控盲区设置带语音识别的紧急报警装置；
- 7 周界报警可采用张力电子围栏、红外对射及周界报警摄像机等技术中的一种或多种组合。

【条文说明】1. 一键报警是指由人工触发紧急按钮或移动终端等，通过有线或无线通信向公安机关传输紧急报警信号的报警方式。

2. 带语音识别的紧急报警装置可用于智慧校园管理系统中校园防霸凌功能的集成，可采用语音识别或一键报警等技术手段对校园内霸凌行为进行实时监测并快速干预。

5.4.3 出入口控制系统应符合如下要求：

- 1 出入口控制系统宜设置在重要部位、重要通道的出入口，可采用刷卡、指纹或人脸识别等多种技术手段。
- 2 学生宿舍、图书馆、接送区域出入口以及校园主出入口宜设置人行道闸，应配置人脸识别模块，不应使用三辊闸通道；
- 3 在财务室、安防监控室、危险物品存放处、实验器材库、重要设备用房等区域的出入口应设置门禁；
- 4 上人屋面及地下车库等区域的人行出入口应设置门禁；
- 5 专用电梯应设置电梯控制装置；
- 6 出入口控制系统应能接收消防联动控制信号，并应具有释放消防疏散通道上门禁控制的功能。

5.4.4 电子巡查系统应符合如下要求：

- 1 巡查站点应设置在建筑物主要出入口、楼梯前室、电梯前室、停车库（场）、学生宿舍、医务室、危险品储存室、实验室和财务室等重点防范场所或部位。
- 2 电子巡查系统应具有对巡查人、巡查路线、巡查时间、报警事件等进行记录存储的功能，电子巡查系统存储时间应不小于 90 天。

5.4.5 停车库（场）管理系统应符合如下要求：

1 校园主出入口、停车库（场）出入口应设置车辆道闸，车辆认证方式宜采用车牌识别技术，并应具有远程对讲功能。

2 停车库（场）管理系统应与火灾自动报警系统联动，在火灾等紧急情况下联动打开电动栏杆机。

3 学校主出入口及校外学生集中放学区域宜设置防暴升降式阻车路障。

5.4.6 应急响应系统应符合如下要求：

1 应能对校园内的火灾、自然灾害、安全事故等突发公共事件实时报警与分级响应，及时掌握事件情况向上级报告，启动相应的应急预案，实行现场指挥调度、事件紧急处置、组织疏散及接收上级指令等；

2 宜利用建筑信息模型（BIM）的可视化分析决策支持系统，应配置有线或无线通信、指挥调度系统、紧急报警系统、消防与安防联动控制、消防与建筑设备联动控制、应急广播与信息发布联动播放等；

3 应纳入建筑物所在区域应急管理体系并符合有关管理规定，系统设备可设在安防监控中心内。

5.4.7 安全防范综合管理（平台）系统应符合如下要求：

1 入侵报警系统应与视频监控系统联动，当发生报警时，联动装置应能启动摄像、录音、辅助照明等装置，并自动进入实时录像状态；

2 视频监控系统宜与火灾自动报警系统实现联动，在火灾情况下，可自动将监视图像切换至现场画面，监视火灾趋势，向消防人员提供必要信息；

3 当安防综合管理系统发生故障时，各子系统应能独立运行；某一子系统的故障不应影响其他子系统的正常工作；

4 安防综合管理系统宜在通用标准的软硬件平台上,实现互操作、资源共享及综合管理，并能与上一级管理系统进行更高一级的集成设计；

5 当与公安系统联网时，应符合现行国家标准《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181 的相关规定。

5.5 机房工程

5.5.1 中小学校园智能化系统相关机房设置及面积应符合表 5.5.1 的规定：

表 5.5.1 校园智能化系统相关机房类型及面积

机房名称	间数	建议面积（m ² ）
校园电视台	1	≥60
校园广播室	1	≥20
网络机房	≥1	≥30
安防控制室	≥1	≥50
智慧校园管理中心	1	≥50

注：与消防控制室合用时，面积应与消防设备划分设备区布置。

5.5.2 中小学校智能化系统相关机房设置应符合下列规定：

- 1 机房不应设置在卫生间、浴室或其他经常可能积水场所的正下方，且不宜与上述场所相贴邻；
- 2 机房不应设置在强电磁干扰场所，当不能避免时，应采取有效的电磁屏蔽措施；
- 3 校园电视台、校园广播室应远离临街、操场、音乐教室或其它噪声高于 45dB 的场所。
- 4 智能化系统的机房宜铺设防静电地板，机房净高不宜小于 3m。

5.5.3 智慧校园管理中心宜独立设置，当与其他功能用房合用时，不应影响原功能用房的功能。

5.5.4 网络机房应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB50174 中 C 级数据中心建设的相关规定。

5.6 专业业务基础设施

5.6.1 专业业务基础设施由专业业务智能化系统及数据库服务器组成，具体包含多媒体教学系统、教学录播系统、多媒体制作与播放系统、语音教学系统等。

5.6.2 专业业务智能化系统应具备开放的系统集成接口，可融合集成实现智慧教室、多媒体空间、创新空间等教学环境：

5.6.3 专业业务智能化系统应按照表 5.6.2 的规定配置：

表 5.6.2 专业业务智能化系统配置表

专业业务智能化系统		小学	初级中学	高级中学
教学业务系统	多媒体教学系统	●	●	●
	报告厅舞台专项系统	⊙	⊙	●
	智能门牌系统	⊙	⊙	⊙
	常态化录播系统	⊙	⊙	⊙
	专用录播系统	●	●	●
	校园电视台系统	○	⊙	●
	云桌面系统	○	⊙	⊙
	虚拟现实与增强现实系统	⊙	⊙	⊙
	语音教学系统	⊙	⊙	⊙
	图书馆管理系统	⊙	⊙	●
标准化考场	标准化考场系统	按照国家现行有关标准进行配置		

注：●-应配置；⊙-宜配置；○-可配置

5.6.4 多媒体教学系统应由扩声系统、显示系统、发言系统、服务器及数据库组成，并应符合以下配置要求。

- 1 普通教室、专用教室等公共教学用房应设置多媒体教学系统。
- 2 扩声系统应支持 5.1 声道环绕声场，且最大声压级应 $\geq 105\text{dB}$ 。
- 3 扩声音箱与校园广播系统宜共用主副音箱组，并应具备优先级切换功能，优先级应满足广播优先级按紧急广播>教学扩声>背景音乐的顺序自动切换。
- 4 显示系统宜采用智能黑板，并应满足中小学黑板尺寸的要求。
- 5 显示系统主显示屏分辨率 $\geq 4\text{K}$ （ 3840×2160 ），触控响应时延 $\leq 8\text{ms}$ 。
- 6 发言系统教师端宜采用无线麦克风，应满足拾音距离 $\geq 10\text{m}$ 。

7 发言系统学生端可配置定向拾音阵列，并应满足拾音角度 $\leq 30^{\circ}$ 。

8 多媒体教学系统应支持教师屏幕广播、教学内容呈现、课程建设、教学资源获取、教学互动等。

9 多媒体教学系统具备构建多媒体教学环境的集成融合功能；

【条文说明】多媒体教学系统应与智能门牌系统、空气质量监测系统、电动窗帘控制、智能照明控制、空调控制等融合集成构建智慧教室。

5.6.5 报告厅舞台专项系统是集成声光电等技术，为学术报告、文艺演出、会议庆典等场景提供专业化舞台效果呈现、高可靠设备控制及安全应急保障的智能化系统集群，并应符合以下配置要求。

1 应满足会议报告、小型演出的多功能场景的功能。

2 宜由扩声系统、显示系统、数字会议系统、远程视频会议系统、舞台灯光系统、舞台机械系统、舞台幕布系统、中央控制系统等组成。

3 显示系统宜采用 LED 显示屏系统，显示屏点间距应 $\leq P2.0$ 。

4 报告厅舞台专项系统应满足《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371、《舞台机械》GB 36727 等相关规范的要求。

5.6.6 智能门牌系统是基于物联网技术、可视化交互与智能感知的数字化标识终端，集成空间管理、课表发布、人员考勤、环境监测等多功能，实现教室状态实时感知、信息动态展示及管理服务无缝衔接的智慧校园核心组件，应符合以下配置要求。

1 普通教室、专用教室等公共教学用房应设置智能门牌学系统。

2 智能门牌系统显示终端宜采用电子墨水屏或 LED 屏，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。

3 智能门牌系统宜具备人脸识别及刷卡功能。

4 智能门牌系统应在教室外配置，安装高度宜为门牌屏幕中心点距地面 1.5~1.7m，功能键下沿距地面应 $\geq 0.9m$ ，设备边缘间距宜 $\geq 10cm$ ，且应远离消防栓、强电箱等设施。

【条文说明】智能门牌安装高度应适配中小學生平均视高（三年级 1.3m，九年级 1.6m）并应符合《无障碍设计规范》GB50763 轮椅使用者视线范围（0.9~1.8m），同时还应避免低龄儿童误触；水平间距主要避开开闭门扇轨迹，防止碰撞损坏。

5.6.7 常态化录播系统是针对课堂教学场景设计的智能化视听记录系统，应符合以下配置要求。

1 普通教室、专用教室等公共教学用房宜设置常态录播系统。

【条文说明】常态化录播系统在普通教室、专用教室配置时，可根据教学管理需求、经济能力等综合因素进行规模化配置，每个年级不应少于1套系统。

2 常态化录播系统应由全景感知系统、多轨音频系统、信号处理系统、智能中控系统组成。

3 全景感知系统应配置不少于2台AI跟踪摄像机，并应具备学生区全景覆盖和讲台区自动聚焦的主要功能。

4 多轨音频系统宜采用吊装式数字麦克风阵列、应具备教师领夹麦强切优先，并应支持学生问答自动增益。

5 常态化录播系统应用具备课前：备课视频调阅、往期学情预览；课中：实时督导巡课、随堂测验录屏；课后：教学复盘分析、微课自动切片、学习行为报告等基础功能。

6 常态化录播系统应满足《教育录播系统通用要求》GB/T 36342、《教育资源建设技术规范》CELTS-24、《多媒体教室设计要求》GB/T 36447等相关规范的要求。

5.6.8 专用录播系统是针对高质量课程制作、课堂示范及远程互动教学需求设计的视听采集与制作系统，应符合以下配置要求。

1 专用录播教室应设置专用录播系统。

2 专用录播系统应由全景拍摄系统、多声道拾音系统、智能导播平台等组成。

3 全景拍摄系统机位设置应至少支持教师特写、学生全景、板书特写，宜具备学生反应追踪、移动机位追踪等。

4 多声道拾音系统宜采用强指向性话筒阵列，应具备教师领夹麦强切优先，并应支持学生问答自动增益。

5 专用录播系统应支持精品课程制作、远程互动教学、教学研究等功能。

6 专用录播系统应与灯光系统、装修系统、机电系统协同设计。

7 专用录播系统应满足《教育录播系统通用要求》GB/T 36342、《教育资源建设技术规范》CELTS-24、《多媒体教室设计要求》GB/T 36447等相关规范的要求。

要求。

5.6.9 校园电视台系统，应符合以下配置要求。

- 1** 校园电视台系统空间部署宜分为虚拟演播区、导播控制室、设备存储间，且虚拟演播区应独立设置。
- 2** 校园电视台系统应具备节目制作、网络直播、资源管理等功能。
- 3** 校园电视台宜配置数字化摄录、采集、编辑、播出系统，可通过多媒体教学显示设备，实现校内直播功能。
- 4** 校园电视台系统应具备与智慧校园管理平台和基础智能化系统物联集成和融合通信的接口能力。
- 5** 校园电视台场景设施设计应符合现行行业标准《电视演播室场景设施设计标准》GY/T5094 的相关规定。

5.6.10 云桌面系统是基于云计算技术构建的教育信息化基础设施，通过虚拟化技术将计算、存储、网络资源池化，实现教学终端（PC、平板等）的云端集中化管理与应用，为师生提便捷数字化学习和办公环境，应符合以下配置要求。

1 计算机教室宜设置云桌面系统，普通教室、专用教室、办公室可设置云桌面系统。

2 云桌面系统终端选择应结合业务应用和教学管理的需求进行配置。

【条文说明】云桌面系统终端类型一般包括胖客户端、瘦客户端、零客户端、移动终端，系统设计时应结合业务应用和教学管理的需求属性进行选择，一般胖客户端适用于视频剪辑，瘦客户端适用于电子阅览/办公，零客户端适用于考试机房/公共查询终端，移动终端适用于走班制教学/户外实践课程。

3 云桌面系统资源配置应结合业务应用和教学管理的需求进行配置。

【条文说明】云桌面系统资源配置应根据教学业务类型确定，常规多媒体教学应满足不低于 2 核 CPU/4GB 内存/50GB 存储，STEAM 编程课程应满足不低于 4 核 CPU/8GB 内存，3D 设计实训应满足不低于 8 核 CPU/16GB 内存/专业级 CPU（RTX A4000）。

5.6.11 虚拟现实与增强现实系统是通过沉浸式交互技术与虚实融合能力，构建情境化、多维度教学空间的数字化基础设施，旨在突破传统课堂的物理限制，为学科教学、技能训练与创新实践提供深度沉浸的学习体验和跨域认知工具，应符

合以下配置要求。

1 系统可采用虚拟现实、增强现实、混合现实其中的一中。

2 有条件的学校可配备虚拟现实与增强现实支持下的智慧学科教室、智慧心理辅导室、智慧图书馆、智慧书法教室、智慧体育教室、智慧美术教室、创客空间等各类功能教室。可建设基于物联网、互联网智能传感器搭建的校园科技信息空间（气象站、博物馆、历史展馆等）；

5.6.12 语音教学系统智能语音技术为核心，通过语音识别、语音合成和自然语言处理技术，实现语言学习智能化、课堂交互多模态化的综合教学平台。系统应具备语音听说训练、课堂行为分析、多语言支持等功能。

5.6.13 初级和高级中学教室应预留建设标准化考场的条件（包括预留管路及设备安装空间）。

【条文说明】新建项目中初级和高级中学教室应预留建设标准化考场的物理条件，如预埋管路、工作区的设备安装空间、弱电井设备空间等。

6 支撑平台

6.0.1 支撑平台应采用结构化模块化设计，各模块应根据业务应用的需求进行配置。

6.0.2 技术平台是智慧校园建设、运行和集成整合的基础性服务平台，应符合下列规定：

- 1** 应突出与业务应用系统间的建设、应用和集成，为业务应用系统的规划、设计、开发、应用及运行维护提供统一的标准规范和架构。
- 2** 可包括统一用户、统一认证、统一流程、统一消息、统一表单、人工智能、GIS、数字孪生、智能报表等系统。
- 3** 应具备支撑现有应用系统集成、数据共享、业务审批、运行监控、跨业务、跨应用等服务的功能。
- 4** 应采用通过国家网信办备案的可信人工智能大模型技术，增强教学业务系统的智能化水平，确保数据安全、内容合规与伦理可控。

6.0.3 数据平台集中处理和存储各类数据，宜包括数据采集、数据治理、数据模型、数据分析、数据服务和数据共享交换等功能，最终形成涵盖教务、办公、管理、运维等业务的数据资产体系；

6.0.4 集成平台应具备对园区各个物联子系统及应用子系统的统一接口对接，进行信息集成与数据集成的平台，同时实现信息资源的共享与管理、对全局事件做出反应和处理。

6.0.5 统一接口单元宜包括 API 接口、B/S 接口、C/S 接口和个性化接口等，均应开放接口对接智慧校园系统。

智能化子系统	协议标准
公共广播系统	HTTP、SDK、API、OPC
会议系统	HTTP、SDK、API
信息导引及发布系统	HTTP、SDK、API、OPC
无线对讲系统	HTTP、SDK、API
建筑设备监控系统	HTTP、SDK、API、OPC

建筑能效监管系统	HTTP、SDK、API、OPC
入侵报警系统	HTTP、SDK、API、OPC
视频安防监控系统	HTTP、SDK、API、OPC、Onvif
出入口控制系统	HTTP、SDK、API、MQTT、OPC
电子巡查系统	HTTP、SDK、API、OPC
停车场管理系统	HTTP、SDK、API、MQTT、OPC
应急响应系统	HTTP、SDK、API、OPC
安全防范综合管理（平台）系统	HTTP、SDK、API、OPC
多媒体教学系统	HTTP、SDK、API
报告厅舞台专项系统	HTTP、SDK、API
智能门牌系统	HTTP、SDK、API
常态化录播系统	HTTP、SDK、API
专用录播系统	HTTP、SDK、API
校园电视台系统	HTTP、SDK、API
云桌面系统	HTTP、SDK、API
虚拟现实与增强现实系统	HTTP、SDK、API
语音教学系统	HTTP、SDK、API
图书馆管理系统	HTTP、SDK、API
标准化考场系统	HTTP、SDK、API

【条文说明】智能化子系统提供的 OPC 服务端接口，需符合 OPC DA2.0 及以上规范，并保证稳定运行。各系统协议标准参照下表：

7 应用业务设计

7.1 智慧教学环境设计

7.1.1 智慧教学环境可以作为智慧校园总体架构的一部分进行构建，也可以独立进行部署。

7.1.2 智慧教学环境是智慧校园管理系统应用业务场景的内容体现，宜包括多媒体空间、智慧教室和创新空间等应用单元。

7.1.3 智慧教学环境推荐功能如下：

- 1 空间预约：使用日期、时限、课程或活动名称、预约人员信息等；
- 2 设备监控：能够实现对空间内软硬件设备及状态信息感知与记录，监视与控制；
- 3 能耗管理：能够实现空间内能耗进行综合监测、异常告警、统计分析；
- 4 环境监控：能够监测空间环境的温湿度、空气质量、照度检测与分析，具备与空调、新风、照明、窗帘进行调节控制的条件；
- 5 运维管理：具备设备使用、维修、报废、合同等管理；
- 6 音视频应用：具备处理音频及视频资源，并且效果良好；
- 7 多媒体教学：支持教师屏幕广播、教学内容呈现、课程建设、教学资源获取、教学互动等；
- 8 远程互动：具备通过互联网远程拓展教学活动及构建虚拟教学课堂；
- 9 虚拟与增强现实：具备仿真、虚拟现实或增强现实系统、强化视觉、听觉及触觉等效果进行案例教学、实验教学或科研活动的条件；
- 10 分析决策：支持收集设备使用数据、空间使用率、运维统计、教学数据、课堂行为数据和课程使用数据，为数据分析和决策提供支撑的环境条件；
- 11 信息发布：具备通过门牌/大屏显示及编辑、状态显示、发布公告、考勤等功能。

7.1.4 多媒体空间区域包含会议室、多功能报告厅、风雨操场（体育馆）、游泳馆等，功能配置如表 7.1.4：

表 7.1.4 多媒体空间业务应用场景配置表

业务场景	功能	小学	初级中学	高级中学
多媒体空间	空间预约	○	○	⊙
	设备监控	⊙	⊙	⊙
	能耗管理	⊙	⊙	⊙
	环境监控	○	○	○
	运维管理	○	○	○
	音视频应用	●	●	●
	多媒体教学	⊙	⊙	⊙
	远程互动	○	○	⊙
	虚拟与增强现实	○	○	○
	分析决策	○	○	⊙
	信息发布	○	○	⊙

注：●-应配置；⊙-宜配置；○-可配置

7.1.5 智慧教室区域包含普通教室、录播教室、校园电视台、实验室等专用教室，功能配置如表 7.1.5：

表 7.1.5 智慧教室应用场景配置表

业务场景	功能	小学	初级中学	高级中学
智慧教室	空间预约	○	○	⊙
	设备监控	●	●	●
	能耗管理	⊙	⊙	⊙
	环境监控	⊙	⊙	⊙
	运维管理	●	●	●
	音视频应用	●	●	●
	多媒体教学	●	●	●
	远程互动	●	●	●
	虚拟与增强现实	⊙	⊙	⊙

	分析决策	⊙	⊙	⊙
	信息发布	⊙	⊙	⊙

注：●-应配置；⊙-宜配置；-○可配置

7.1.6 创新空间区域包含展厅、图书馆、创客空间等，功能配置如表 7.1.6：

表 7.1.6 创新空间应用场景配置表

业务场景	功能	小学	初级中学	高级中学
创新空间	空间预约	○	○	⊙
	设备监控	○	○	●
	能耗管理	⊙	⊙	⊙
	环境监控	⊙	⊙	⊙
	运维管理	●	●	●
	音视频应用	●	●	●
	多媒体教学	⊙	⊙	⊙
	远程互动	○	○	⊙
	虚拟与增强现实	⊙	⊙	⊙
	分析决策	⊙	⊙	⊙
	信息发布	⊙	⊙	⊙

注：●-应配置；⊙-宜配置；-○可配置

7.2 智慧教学资源设计

7.2.1 智慧教学资源可以作为智慧校园总体架构的一部分进行构建，也可以独立进行部署。

7.2.2 智慧教学资源是智慧校园管理系统应用业务场景的重要功能单元，使用者可以通过多种接入方式访问资源管理平台，并可搜索、浏览或下载所需资源，包括教学资源制作、教学资源库和教学资源应用。

7.2.3 资源制作包括实时生成资源和课下加工制作资源两个方面：

1 资源实时生成应能实现生成资源的即时分类编目及具备同步上传存入资源库的条件；

2 资源加工制作应根据教学设计需求，建立完备的编辑、加工的工具库、素材库，并能实现实时生成资源。

7.2.4 教学资源库中的教学资源包括课件资源、课程资源和测试资源（试题、试卷）等。资源类型包括文本素材、图形/图像素材、音频素材、视频素材、动画素材，各类资源应符合以下格式要求。

【条文说明】《智慧教育平台数字教育资源技术要求》JY T 0650；《教育资源建设技术规范》CELTS-31。

1 文本资源素材格式要求：

格式要求	配置
纯文本采用 UTF-8 编码或 GB18030 编码	●
字符的数目，以全角字符为准	●
采用通用文档存储格式，文本资源存储格式包括但不限于*.wps、*.et、*.ofd、*.doc、*.docx、*.pdf、*.txt、*.xls、*.xlsx、*.html、*.dps、*.ppt、*.pptx 等格式	●

注：●-应配置；○-宜配置；-○可配置

2 图形/图像素材格式要求：

格式要求	配置
彩色图像颜色数不低于真彩（24 位色），灰度图像灰度级不低于 256 级	●
图像分辨率不低于 96dpi	●
扫描生成的图形图像资源无倾斜、变形、失真	●
采用通用图像存储格式，图形图像资源存储格式包括但不限于*.jpg、*.png、*.gif、*.tiff、*.svg 等格式	●

注：●-应配置；○-宜配置；-○可配置

3 音频素材格式要求：

格式要求	配置
语音采用标准的普通话、美式或英式英语配音，特殊语言学习和材料除外，使用适合教学的语调	●
音乐类音频的采样频率不低于 44.1kHz，语音类音频的采样频率不低于 22.05kHz	●
量化位数大于 8 位，码率不低于 64Kbps	●
声道数为双声道，立体声	●
音频播放流畅，声音清晰，噪音低，回响小	

采用 AAC 编码, AAC 编码的音频格式包括但不限于*.aac、*.m4a 等	●
存档的音频资源量化位数宜采用 16 位, 码率不低于 128kb/s	⊙

注: ●-应配置; ⊙-宜配置; -○可配置

4 视频素材格式要求:

格式要求	配置
分辨率不低于 1024×576 (1280×720) (16:9)、1024×768 (4:3)	●
视频压缩采用 H.264/AVC 编码方式	●
网络传输版视频码率在 1Mb/s~4 Mb/s 范围内; 存档版视频码率不低于 4Mb/s; 帧率不低于 25 帧每秒	●
彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色	⊙
图像清晰, 播放流畅, 声音清楚	●
字幕要使用符合国家标准的规范字, 不出现繁体字、异体字(国家规定的除外)、错别字; 字幕的字体、大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素(画面、解说词、音乐)配合适当, 不能破坏原有画面	⊙
音频与视频图像有良好的同步, 音频部分应符合音频素材的质量要求	●
视频播放时声音、画面、字幕(如有)保持同步	●
采用通用视频格式, 包括但不限于*.mp4、*.avi、*.mov 等格式	●

注: ●-应配置; ⊙-宜配置; -○可配置

5 动画素材格式要求:

格式要求	配置
动画色彩造型和谐, 帧和帧之间的关联性强	●
动画演播过程要求流畅, 静止画面时间不超过 5 秒钟	●
提供进度控制条	●
支持通用浏览器浏览, 动画格式包括但不限于*.swf、*.mkv、*.flc 等格式	●
无交互功能的动画可采用*.mp4 格式	⊙

注: ●-应配置; ⊙-宜配置; -○可配置

7.2.5 教学资源应用宜包括资源访问和在线学习。

1 资源访问的推荐功能如下:

根据权限支持用户在不同操作系统平台以及主流浏览器等进行访问管理, 用户无需安装插件即可通过浏览器访问平台的资源;

具有移动端 APP 功能；

开放权限，为用户提供统一的检索目录，促进资源交易交换，提高资源流通效率；

资源浏览、下载：根据权限，支持用户对需求资源的实时浏览、下载支持视频无插件播放。

2 在线学习宜包括支持在线课程、现场直播及互动反馈等，推荐功能如下：

在线课程：支持 MOOC 大规模在线课程和 SPOC 小规模限制性在线课程应用模式等；

现场直播：实时生成资源支持网络或微信现场同步直播；

互动反馈：支持在线讨论、辅导、答疑和相互评价。

7.3 智慧校园管理设计

7.3.1 智慧校园管理系统可以作为智慧校园总体架构的一部分进行构建，也可以独立进行部署。

7.3.2 智慧校园管理系统宜包含协同办公系统、人力资源系统、教学管理系统、科研管理系统、资产管理系统、财物管理系统等应用单元，配置如表 7.3.2。

表 7.3.2 智慧校园管理应用单元配置表

业务场景	业务内容	小学	初级中学	高级中学
智慧校园管理	协同办公系统	●	●	●
	人力资源系统	⊙	⊙	⊙
	教学管理系统	⊙	⊙	●
	科研管理系统	-	-	⊙
	资产管理系统	⊙	⊙	⊙
	财物管理系统	⊙	⊙	●

注：●-应配置；⊙-宜配置；○-可配置

7.3.3 协同办公系统宜具有收发文管理、个人邮箱、会议管理、日志管理督办、校务要报、视频点播、内部办公短信服务、网上业务办理等多种功能模块。

7.3.4 人力资源管理系统宜统筹管理校内所有与人有关的信息，并具有自动生成各类表格和基于内容的查询的功能。

1 教职员信息宜包括教职员工的入职、在校、退休(离职)全过程，建立教工人事档案信息；

2 学生信息宜包括学生的入校、在校、毕业全过程，建立学生档案信息。

7.3.5 教学管理系统宜包括教师指南、学生指南和教务管理。

1 教师指南宜具备教师个人信息、教学设计、备忘录等功能模块。

2 学生指南宜具备学生信息、选课课表、备忘录等功能模块。

3 教务管理宜具备教务公告、专业信息、培养方案、课程信息、教学过程、教室资源、SRT、学生三助和表格下载与数据统计等功能模块。

7.3.6 资产管理系统宜包括设备、家居、图书资产管理；实验室管理系统、房屋资产管理系统。

1 设备、家具、图书资产管理宜具备购置管理、设备建档、家具建档、图书建档等功能模块。

2 实验室管理系统宜包括实验室开放基金申请、实验室安全标识系统、仪器共享服务平台、实验室信息统计上报等功能模块。

3 房屋资产管理系统宜包括全校房屋资产从立项计划、审批、招标、使用、维护及分配全过程，包括公用房屋档案、个人住房档案和租赁房屋档案等功能模块。

7.3.7 财物管理系统宜包括个人收入查询、汇款查询、项目经费查询、校园卡查询、公积金查询、纳税申报查询、银行代发查询、工资查询、统一银行代发、自助报账等功能模块。

7.4 智慧校园服务设计

7.4.1 智慧校园服务应以信息技术为手段，为教学、生活提供基于互联网的智能化校园公共服务支撑体系，它可以作为智慧校园总体框架的一部分进行构建，也可以独立进行部署。

7.4.2 智慧校园服务宜包括校园生活服务、校园安全服务、校园运维服务、数字图书馆和虚拟校园服务。

7.4.3 校园生活服务功能要求及配置如下：

业务场景	功能	要求	小学	初级中学	高级中学
校园生活服务	便捷通行	1 应支持采用人脸、指纹、卡片和生物识别等物联网技术，具备权限设置、考勤、门禁、访客、梯控、车辆通行、图书借阅和消费的便捷服务功能； 2 宜具备实现学生在/离校通行管理、状态显示、信息反馈；结合学校接驳系统，实现接送车辆通行管理，提升上下学时段学生、接送车辆疏散的效率。	⊙	⊙	⊙
	健康舒适	1 宜支持对空气、饮用水、污水、热、光、声等环境数据的监测和统计分析； 2 应支持明厨亮灶的监控和管理； 3 主要功能房间应支持现场独立控制的热环境及空气质量调节的装置； 4 校园场地声环境设计应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 的相关规定； 5 学习用品近视防控卫生管理应符合现行国家标准《儿童青少年学习用品近视防控卫生要求》GB 40070 的相关规定。	⊙	⊙	⊙
	家校互联	应支持展示学校文化、教育教学成果，为家长提供学生作业、学业、德育、综合素养等方面的信息互动，把家庭教育、学校教育、社会教育有机地融为一体。	●	●	●
	线上生活	1 可具备提供在线娱乐系统及服务功能； 2 可具备在线咨询、在线救助和在线订购等功能。	○	○	⊙

注：●-应配置；⊙-宜配置；○-可配置

7.4.4 校园安全服务功能要求及配置如下：

业务场景	功能	要求	小学	初级中学	高级中学
校园安全服务	安全教育	具备师生员工在线学习安全知识、点播安全节目和接受安全培训等功能。	●	●	●

业务场景	功能	要求	小学	初级中学	高级中学
	视频监控	应符合现行国家标准《中小学、幼儿园安全技术防范系统要求》GB/T 29315 的相关规定。	●	●	●
	要地防护	支持对上人屋面、下车库通道、重点设备用房、校门口市政区域等风险场所，进行可视化智能分析及报警功能。	●	●	●
	视频巡更	支持通过视频进行在线巡更管理。	⊙	⊙	⊙
	紧急报警	支持在残疾人卫生间、校门口、公共空间进行紧急求助和报警功能。	●	●	●
	实时定位	支持学生在/离校位置服务。	⊙	⊙	⊙
	消防安全	应符合相关消防规范，同时制定安全应急预案。	●	●	●

注：●-应配置；⊙-宜配置；○-可配置

7.4.5 校园运维服务宜包括日常巡检、现场技术保障、工单体系、维修保养和日志管理。

7.4.6 宜设置数字图书馆系统，数字图书馆具备以下功能：

- 1 通过信息技术手段，建设泛在化阅读环境，提供数据化、移动化、智能化阅读，实现校际间、区域间图书资源共享；
- 2 提供移动终端下载阅读数字图书，且与区域图书资源平台互通；
- 3 提供文献信息检索功能，显示所查数据的在设备中的相应位置信息；
- 4 应用系统数据支持上传到智慧校园管理平台。

7.4.7 可设置虚拟校园系统，虚拟校园具备以下功能：

- 1 可快速放大、缩小并图文并茂全方位三维立体展示局部或校园全景。
- 2 可通过搜索引擎快速查询校园布局设计、交通布局、教学及生活环境、建筑物内外情景和人文景观，并定位展示相应目标的路线导引。

7.4.8 宜提供结合人工智能技术实现教案生成、学情诊断、习题批改、知识图谱生成等服务功能。

8 应用终端

8.0.1 应用终端是接入访问的信息门户，访问者通过统一认证的平台用户，以各种浏览器及移动终端安全访问，随时随地共享平台服务和资源。包括用户和接入访问两个方面。

8.0.2 用户指教师、学生、管理者和社会公众等用户群体。

8.0.3 接入访问：用户可以通过计算机网页浏览器或者移动终端系统接入访问以获取资源和服务。

8.0.4 终端设备：宜包括 PC 电脑、大屏、发布屏、教学终端和移动端等。

9 信息安全保障体系设计

9.0.1 智慧校园信息安全体系应由安全管理、安全技术、安全运维组成，如图 9.1.1 所示。

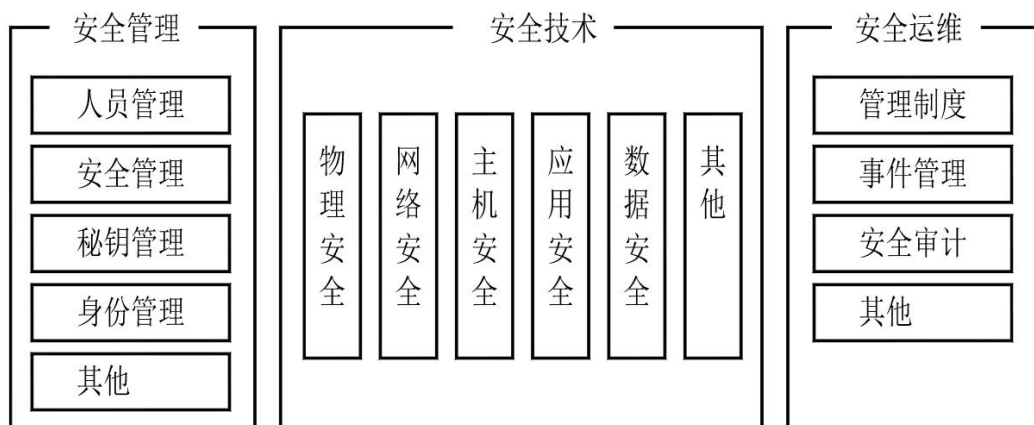


图 9.1.1 智慧校园信息安全体系

9.0.2 智慧校园信息安全应覆盖至智慧校园总体框架所有层面。

9.0.3 安全管理应包含人员管理、安全管理、密钥管理、身份管理等，并应符合以下规定：

- 1 安全管理应保障信息数据的规范使用，防止学校数据和个人信息的泄露、丢失和篡改。
- 2 安全管理宜对重要数据进行备份和审计保护。

9.0.4 安全技术应包括物理安全、网络安全、主机安全、应用安全和数据安全等，并应符合以下规定：

- 1 安全技术设计应支撑业务应用的智能化基础设施的安全。
- 2 安全技术设计应根据网络安全等级保护设计安全设备，宜配置防火墙、入侵监测系统、防病毒系统、漏洞扫描系统、上网行为管理系统、身份认证系统、日志审计系统等。
- 3 信息安全保护等级应根据信息系统的安全需求，数据敏感性和潜在风险划分，按照《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22240 的规定，普通中小学按照规定二级要求，对于有部分处理敏感数据要求、系统破坏可能对学校运行产生较大影响的中小学可按规定三级要求。

【条文说明】《智慧校园总体框架》GB/T 36342 中 5.6.3 规定智慧校园安全体系不低于 GB/T22240 规定的三级要求，但考虑到中小学校的业务信息安全和系统服务安全被破坏时所侵害客体以及对相应可以侵害程度，中小学校的智慧校园安全体系满足不低于二级要求。

9.0.5 安全运维设计应包括管理制度、事件管理、安全审计等。并应符合以下规定：

- 1** 安全运维管理制度应依据业务应用运行维护的需求配置。
- 2** 安全运维事件管理宜覆盖事件检测、分类、响应、恢复及复盘全流程。。
- 3** 安全运维安全审计应对智慧校园系统技术架构、数据交互及应用服务全链路的安全性验证与合规性审查，宜包括安全策略、技术控制、行为监控与风险管理等。

10 评价标准

10.0.1 智慧校园评价应以单栋建筑或建筑群为评价对象。凡涉及系统性、整体性的评价项，应基于建筑所属工程项目的总体进行评价。

10.0.2 智慧校园管理系统运行评价应在通过验收并投入使用一年后进行，本标准侧重实际运行效果评价。在建筑工程施工图设计完成后，可进行预评价。

10.0.3 考虑到中小学智慧校园建设尚处于起步阶段，评级既要体现其性能评定、技术引领的行业地位，又要兼顾其推广普的重要作用，评价标准分别为基础型、标准型、示范型三类。

10.0.4 基础型中小学智慧校园管理系统以满足基础搭建为原则，应至少满足设计标准的应做项。

10.0.5 标准型中小学智慧校园管理系统以完善和拓展为原则，应至少满足达标基础型。

10.0.6 示范型中小学智慧校园管理系统以创新型应用为原则，应至少满足达标标准型。

10.0.7 中小学智慧校园管理系统评价标准细则见表 10.0.7 智能化基础设施及 10.0.8 智慧校园管理平台评价细则。

表 10.07 智能化基础设施系统评价细则

智能化基础设施		基础型	标准型	示范型
通用业务智能化系统	信息设施系统	基础网络全千兆接入，出口带宽≥1000M。	1. 校园网全光网部署或校园主干≥10Gbps。 2. 无线网络支持 WiFi6，并发数在多媒体空间满足人员密度 100%接入。	1. 5G 校园专网覆盖。 2. 学校全域 PON 网络覆盖。
	建筑设备管理系统	满足绿建指标要求。	教学及教学辅助用房的空调（含分体空调）/新风/照明系统满足远程集中监控。	1. 建筑设备数字孪生建模与预测性维护。 2. 建筑碳管理及分析。
	安全技术防范系统	√	行为分析摄像机（跌倒/霸凌/烟火监测/可疑人员）。 专用教室采用智能门锁。	1. 智能门禁（人脸+校徽多重认证）。 2. 全域摄像机行为析。

	机房工程	设置动环监控系统。	1. 智慧校园管理中心独立设置。 2. 网络机房 PUE $\leq$ 1.5。	1. 可视化设备监控。 2. 网络机房 PUE $\leq$ 1.3。
专用业务智能化系统	多媒体教学系统	普通教室采用智能黑板。	1. 智能黑板标配。 2. 支持多屏互动。	1. 纳米黑板标配。 2. 支持粉笔书写与数字板书无缝切换。
	报告厅舞台专项系统	√	舞台专用系统配置完整。	动态混响控制。
	智能门牌系统	√	具备环境监测（温湿度、PM2.5）	AI 语音交互
	常态化录播系统	1. 核心年级覆盖：至少覆盖起始年级（小学一年级、初一、高一）所有班级； 2. 最低配置比例：全校班级覆盖率 $\geq$ 20%（ $\geq$ 6个教学班需配置 $\geq$ 2套系统）。	1. 全年级覆盖：覆盖所有起始年级及毕业年级（小学六年级、初三、高三）所有班级； 2. 均衡配置：全校班级覆盖率 $\geq$ 50%（ $\geq$ 24个教学班需配置 $\geq$ 12套系统）。	1. 全校覆盖：覆盖所有年级及非标教学空间（实验室、社团活动室等）； 2. 高密度覆盖：全校班级覆盖率 $\geq$ 80%（ $\leq$ ≤教学班规模误差 $\pm$ 5%）。
	专用录播系统	专用机位 $\geq$ 3。	专用机位 $\geq$ 5。	专用机位 $\geq$ 7。
	校园电视台系统	虚拟演播室，虚拟场景 $\geq$ 10种。	虚拟演播室，动态演播场景 $\geq$ 30种。	虚拟实景混合演播室，支持 AI 场景生成。
	云桌面系统	/	计算机教室覆盖	教学及办公场所覆盖
	虚拟现实与增强现实系统	历史、地理、美术、书法、劳动教室等其中一种类型。	历史、地理、美术、书法、劳动教室等其中两种类型。	物理、化学、历史、地理、美术、书法、劳动教室等其中四种类型。
	语音教学系统	√	√	√
	图书馆管理系统	/	√	√

注：√-应配置；/-不要求；

【条文说明】常态化录播系统覆盖率对于九年一贯制学校需要按照小学、初

中分别计算覆盖率。

表 10.08 智慧校园管理平台系统评价细则

智慧校园管理平台		基础型	标准型	示范型
支撑平台		√	√	具备 AI 大模型应用
智慧教学环境	多媒体空间	具备音视频应用功能。	具备设备管理、能耗管理、信息发布。	具备空间预约、运维管理、多媒体教学、远程互动。
	智慧教室	100%覆盖普通教室、专用教室、录播教室、校园电视台。	具备设备管理、能耗管理、信息发布。	具备运维管理、环境监控、分析决策。
	创新空间	具备音视频应用功能。	具备设备管理、能耗管理、信息发布。	具备、运维管理、多媒体教学、虚拟与增强现实。
智慧教学资源	智慧教学资源	√	√	√
智慧校园管理	智慧校园管理	协同办公系统	协同办公系统、教学管理系统	协同办公系统、教学管理系统、科研管理系统、财物管理系统。
智慧校园服务	校园生活服务	1. 便捷通行； 2. 家校互联。	健康舒适	线上生活
	校园安全服务	√	√	√
	校园运维服务	/	√	√
	数字图书馆	/	√	√
	虚拟校园	/	/	√

注：√-应配置；/-不要求；

10.0.8 不参评智慧校园管理系统标准的，应至少满足智能化基础设施的配置标准。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

a) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

b) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

c) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 本标准中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行。”

引用标准名录

1. 《民用建筑电气设计标准》GB 51384
2. 《建筑设计防火规范》GB 50016
3. 《中小学设计规范》GB 50099
4. 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024
5. 《安全防范工程通用规范》GB55029
6. 《智能建筑设计标准》GB 50314
7. 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311
8. 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395
9. 《安全防范工程技术标准》GB 50348
10. 《数据中心设计规范》GB50174
11. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
12. 《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396
13. 《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371
14. 《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394
15. 《公共建筑光纤宽带接入工程技术标准》GB51433
16. 《中小学、幼儿园安全技术防范系统要求》GB/T 29315
17. 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》
GB/T28181
18. 《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200
19. 《公共广播系统工程技术标准》GB/T50526
20. 《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》GB/T 22240
21. 《智慧校园总体框架》GB/T36342
22. 《绿色校园评价标准》GB/T 51356
23. 《智慧城市建筑及居住区综合服务平台通用技术要求》GB/T 38237;
24. 《教育建筑电气设计规范》JGJ 310
25. 《电子巡查系统技术要求》GA/T 644
26. 《电视演播室场景设施设计标准》GY/T 5094

27. 《广播电视录（播）音室、演播室声学设计规范》 GY/T 5086
28. 《通信建筑工程设计规范》 YD 5003-2014
29. 《国家教育考试网上巡查系统视频标准技术规范》 JY/T-KS-JS-2017-1
30. 《陕西省公共建筑绿色设计标准》 DBJ 61/T 80
31. 《建筑物移动通信基础设施建设标准》 DBJ61/T167