

智慧校园 第2部分：高等教育阶段评价指标

1 范围

本标准规定了山东省行政区域内高等学校智慧校园的评价指标，指标包括基础支撑、智慧校园管理、智慧教学、智慧科研、智慧校园服务、信息安全保障、运行维护等方面。

本标准适用于指导山东省行政区域内高等教育学校的智慧校园的建设与界定。

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 36440 信息技术 系统间远程通信和信息交换局域网和城域网 特定要求 抗干扰低速无线个域网物理层规范

GB/T 21050 信息安全技术 网络交换机安全技术要求

GB 50373 通信管道与通信工程设计规范

GB 50311 综合布线系统工程设计规范

GB/T 22080 信息技术 安全技术 信息安全管理要求

GB/T 22081 信息技术 安全技术 信息安全控制实践指南

GB/T 50526 公共广播系统工程技术标准

GB 50348 安全防范工程技术规范

GA/T 394 出入口控制系统技术要求

GB/T 28847.3 建筑自动化和控制系统

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧校园 Smart Campus

智慧校园是数字校园的进一步发展和提升，是教育信息化的更高级形态。通过物理空间和信息空间的有机衔接，使任何人、任何时间、任何地点都能便捷地获取授权范围内的资源和服务。

[来源：《智慧校园总体框架》（GB/T 36342-2018）有修改]

3.2

教育专网 Education Private Network

教育专网是充分利用国家公共通信资源，由国家主干网、省市教育网和学校校园网组成，实现网络地址、域名和用户的统一管理的教育专用网络。

3.3

校园物联网 Campus Internet of Things

是基于LoRa、NB-IoT等技术，在校园内建立支持Zigbee、RFID、蓝牙等多种物联网协议的传感网络。

[来源：《职业院校数字校园规范（试行）》 有修改]

4 指标说明

指标表头说明如下：

- a) 指标编号：
 - 1) L：一级；
 - 2) P：二级；
 - 3) A：三级。
- b) 指标名称：评价指标的名称；
- c) 指标要求：评价指标的要求；
- d) 指标属性：评价指标的属性。

5 评价指标

5.1 基础支撑

基础支撑评价指标见表 1。

表1 基础支撑评价指标

指标编号	指标名称		指标要求	指标属性
L1P1-A1	网络基础设施	网络支持	实现有线网络、无线网络覆盖；部署 VPN 应用，满足师生在校外安全高效访问校内资源和教育应用需求；能够骨干网万兆以上，千兆到终端；支持多网融合；支持 IPv4 与 IPv6 双栈部署；具备本地和外部网络防护能力；实现校内光纤到楼层、房间	基础项
L1P1-A2		物联网	进行物联网络建设，支持对校园水、电、气运行状况，校园重要教学实验设备、后勤设备设施运行状态，安防设备和人员车辆监控设备设施运行状态的管理	基础项
L1P1-A3		网络出口及对接	校园网出口带宽充足，满足日常教学和师生用网需要；实现与国家 CERNET 骨干网或区域教育 CERNET 的高速直连，实现与省级政务云、公安网络的互联；对接入网络的设备进行网络地址、域名和用户的统一管理	基础项
L1P2-A1	数据基础设施	数据中心	自建数据中心的学校，应统一提供服务器、存储等计算资源和操作系统、数据库等系统软件；具有在线申请、统一分配、动态管理、无缝扩容等功能；应共享区域和高校的超算资源和人工智能算力资源，	基础项

			提供基础算力工具，宜实现自主可控和国产化改造；建有应用级别的容灾和备份，能对主要操作系统、数据库及应用系统进行高效备份和恢复，一卡通等关键业务信息系统的 RTO≤15 分钟，RPO≤1 分钟	
L1P2-A2		云数据平台	使用云数据平台的学校，应具备数据从云平台迁移到本地数据平台的技术能力，建立校园教育云，保证混合云平台的自主可控；	基础项
L1P3-A1	智慧环境设施	校园卡系统	应建设校园卡系统，系统功能应覆盖出入、门禁、就餐、上网、图书借阅、生活缴费、购物消费等业务场景	基础项
L1P3-A2		安防监控	应在校园出入口、停车场出入口等部署人员、车辆识别终端设备；应在校园重点区域全面布控视频监控设备；应在校园偏僻及重点区域部署紧急报警设备；应在校园周边需进行防护的建筑物或区域设置电子围栏等设施；应在校园关键区域（例如：实验室、宿舍、食堂等）部署烟感、温感、气感、消防设施监测、最不利点消防水压监测等设备	基础项
L1P3-A3		环境感知	设置环境感知设备，对环境参数（光照度、温度、湿度、声音分贝、空气质量等）进行采集和管理	提升项
L1P3-A4		基础教学终端	配备师生用信息化教学终端设备，教师办公用计算机的师机比和学生拥有教学终端数量应满足智慧教学需求，有效应用学生自有终端助力线上教学	基础项
L1P3-A5		多媒体教室	教室多媒体设备配置全覆盖，互动式多媒体教学设备（包括一体机、交互式电子白板、录播设备等）达到 90%以上	基础项
L1P3-A6		虚拟仿真终端	搭建虚拟仿真交互教学、虚拟仿真实验教学和虚拟实训教学环境	提升项
L1P3-A7		公共终端	公共区域配有满足日常需要的自助终端，如打印终端、信息查询终端、显示大屏等；公共空间为学生自带设备提供网络接入、充电、储存等设施	基础项
L1P3-A8		公共智能系统	可具备智能图书馆、智能体育馆、智能博物馆/展览馆/校史馆等智能化公共环境终端和系统	提升项
L1P3-A9		设备监控系统	建有智慧校园设备管理系统，对智慧校园各应用涉及的多种终端设备进行集中监控和统一管理	基础项
L1P4-A1	智慧中台		结合校园实际情况，采用数据中台等中台技术进行智慧校园平台设计和建设	提升项
L1P5-A1	平台对接		应支持对国家智慧教育公共服务平台、中国高等教育学生信息网（学信网）等国家平台的功能和数据的对接复用	基础项

基础支撑建设详细要求如下：

5.1.1 网络基础设施

高等校园网络建设应覆盖到所有教学、实训、活动场所，主要包括校园有线接入网、校园无线接入网、物联网、5G网络、校园网出口及校外网络连接等。智慧校园整体网络建设，应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第5.2节的要求，另外也应满足以下要求：

- a) 应考虑各种网络的多网融合、一网多用，按需定义；
- b) 骨干网络应采用万兆或更高带宽，千兆到终端；
- c) 应具备统一的校园网络运维管理平台，可划分不同的网络区域，做到网络的分区分域管控；
- d) 应支持网络虚拟化技术，可构建多业务虚拟专网，实现网络资源共享；
- e) 支持IPv4与IPv6双栈部署；
- f) 应支持Web-VPN便捷访问校内智慧校园应用和图书馆数字资源；
- g) 应具备本地网络安全防护能力，开展由具备相应资质的第三方安全服务单位进行的网络安全渗透测试，应具备外部网络防护能力；
- h) 应考虑节能减排、节省投资等要求，对于校内通信基础设施采用统一建设，共建共享的模式，可支持多家通信运营商同时接入，按需使用。

5.1.1.1 校园有线网络

- a) 有线网络应覆盖到学校的每个场景，保障师生对校内资源与应用的高速访问；
- b) 采用光纤接入技术，实现光纤到学校、校内光纤到楼层及房间；
- c) 校园网络的设计应符合GB/T 36440、GB/T 21050、GB 50373、GB 50311、GB/T 22080、GB/T 22081等相关规定。

5.1.1.2 校园无线网络

- a) 高等学校校园无线网络建设应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第5.2节中对校园5G网和无线接入网的要求；
- b) 5G网络建设宜实现5G网络在校园的100%覆盖，宜根据教学科研场景需求，可搭建教学科研专用网络；
- c) WLAN网络建设应能支持移动学习、移动教学、移动办公等多样化应用，应支持Wi-Fi6标准的设备。

5.1.1.3 校园物联网

- a) 应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第5.2.6节中对校园物联网的要求；
- b) 宜实现校园水、电、气运行状况的感知传输能力，宜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能力，宜实现校园食品安全、危险物品和危险实训仪器的感知传输能力；
- c) 应具备车辆进出和停车位置感知传输能力，宜实现人员进出和位置感知传输能力，支持校园安全监控功能；
- d) 应能够满足安防视频终端、环境感知装置、智能教学设施等设备联网；
- e) 应建设物联网网络可视化管理平台，实现集中式管控。

5.1.1.4 校园网络出口及校外网络连接

a) 校园网络出口带宽充足，保障日常教学和师生用网需要，并满足学校未来发展需求。应在校园网出口区部署出口路由器和防火墙等安全防护设备，并采用设备冗余部署等方法保证可靠性。应避免将重要网络区域部署在互联网边界处，重要网络区域与其他网络区域之间应通过交换机ACL、防火墙、物理网闸等技术或设备进行有效隔离；

b) 校外网络连接应满足教育专网对统一网络地址、统一网络域名、统一用户管理的要求。应实现与国家CERNET骨干网或区域教育CERNET的高速直连。应实现与省级政务云的互联，支持教育管理部门对学生、教师等教育数据的统一管理以及相关业务的对接。可实现与公安网络的互联，确保校园安全应用的正常部署运行。能够高速访问各运营商网络及Internet。宜实现高校间超算中心等设施的高速互联和共享使用。

5.1.1.5 校园其他网络

a) 应建立基于校园网络的电视网络，实现校园教学、会议室、宿舍、食堂、体育运动场所等区域的电视网络全覆盖；可根据校园需求，搭建校园网络电视台；

b) 广播网络应实现校园内教学、活动、办公场所、生活区域、公共区域等区域的全覆盖。广播网络应以校园局域网为传输架构，采用TCP/IP协议传输全数字音频和控制信号。广播系统传输线路设计应参照GB/T 50526的相关规定。广播管理系统应支持对播放设备和IP适配器的远程监控和管理，支持消防强切功能；

c) 校园安防监控网络可按要求接入相关教育部门的监管平台，重要点位视频报警数据可接入公安机关，并与公共安全视频监控联网共享平台对接。

5.1.2 数据基础设施

智慧校园数据基础设施主要包括校园数据中心和云数据平台。高等教育学校可根据实际需求，选择自建数据中心或使用云数据平台。

5.1.2.1 数据中心

- a) 应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第5.3节中对数据中心的要求；
- b) 构建云计算数据中心，统一提供服务器、存储等计算资源和操作系统、数据库等系统软件；具有在线申请、统一分配、动态管理、无缝扩容等功能；
- c) 数据中心宜实现自主可控和国产化改造；
- d) 对于缺乏室内空间的情况，可考虑室外集装箱式数据中心等方式进行数据中心建设；
- e) 应共享区域和高校的超算资源和人工智能算力资源，提供基础算力工具；
- f) 应具备应用级别的容灾和备份，能对主要操作系统、数据库及应用系统进行高效备份和恢复，一卡通等关键业务信息系统的 $RT0 \leq 15$ 分钟， $RPO \leq 1$ 分钟。

5.1.2.2 云数据平台

- a) 可通过混合云模式建立校园教育云，实现便捷可靠的计算存储和灾备服务；
- b) 应保证混合云平台的自主可控，确保校园掌握核心技术，并保障跨网数据传输安全；
- c) 应具备数据从云平台迁移到本地数据平台的技术能力；

5.1.3 智慧环境设施

5.1.3.1 校园卡系统

- a) 应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第5.4节中校园卡系统的要求；
- b) 实体校园卡可规划相应的区域支持社会通用应用，如市政公交卡功能、社区门禁功能、旅游景点门禁功能、学生优惠认证功能等；
- c) 宜支持实名注册虚拟一卡通，可以用手机为虚拟卡充值。

5.1.3.2 安防监控设施

安防监控设施应参照 GB 50348 的相关规定实施安全防范工程。

a) 门禁感知设备

——宜建设门禁感知设施监测和采集学校及重点教室出入口的人员、车辆信息。在校园出入口、关键信息基础设施场所、宿舍楼等重点防范区域设置人员出入门禁设备；在校园出入口、校园停车场等区域建设基于车牌识别的车辆出入口控制系统、停车场系统等；

——出入口人员控制设备的类型可根据实际需求选择门锁、道闸等设备，根据安全等级选择刷卡、密码、卡+密码、生物识别认证方式；

——门禁应用系统、数据应由学校自主管理，系统运行基于硬件级的加密设备；

——门禁设备应具备紧急打开技术，发生紧急情况时，能够及时打开，疏散人群；

——支持基于门禁系统的学生异常离校预警和告警；

——出入口控制系统设计及施工应该参照 GA/T 394、GB/T 28847.3、GB/T 22239 等相关规定，且为获得国家或地方注册或认证的正规产品。

b) 视频监控设备

——应在安全防范区域安装视频图像采集装置，可在人员聚集场所（出入口、楼道口、食堂等）配备人脸抓拍、人员计数、人体测温等功能的摄像机，可在火灾高发场所（变电配电室、食堂锅炉房、危化品储藏室等）配备热成像、可见光等功能的摄像机；

——前置摄像机应清晰采集监视场景图像，并具备夜视功能；

——重要图像声音应备份存储，回放图像应能清晰辨别人员的面部特征或机动车号牌；

——应支持视频监控、录像、回放、查询，可实现越界入侵侦测、人脸侦测、物品遗留拾取侦测、非法停车侦测、快速移动侦测等功能，支持智能报警和各种智能分析功能，支持对摄像机及存储设备的状态监控和运维管理；

——应建有集中监控中心和监控调度屏幕墙，实现校园视频监控智能监控调度，支持重点区域监控随时调取，辅助重点区域告警事件管理；

——宜实现车辆实名制备案、超速抓拍、违停识别和车辆曝光告警等联动报警功能；

——应支持分级别分区域授权管理，支持与消防报警和视频监控系统的联动。宜支持与校园卡、统一身份认证等系统对接；

——应将校园的监控资源接入教育部门的监管平台。

c) 紧急报警设备

——参照 GB 50394 安装视频监控系统、紧急报警等装置。

——紧急报警装置触发后应接入 110 接警中心实现报警；

——可支持校园内关键区域告警数据统计分析。

d) 校园电子围栏设施

——可在校园周边需进行重点防护的建筑物或区域设置安装电子围栏系统探测器；

——电子围栏系统应与学校监控中心视频系统、报警系统等实现报警联动，报警时可在电子地图上显示入侵区域，也可在监控屏幕上显示入侵区域现场实时画面；

——支持根据入侵照片反向追溯入侵人员轨迹和疑似人员。

e) 消防感知设备

——应在校园关键区域（例如：实验室、宿舍、食堂等）部署烟感、温感、气感、消防设施监测、最不利点消防水压监测等设备，支持消防预警。消防感知设备应能自动为喷淋装置提供开启信号；

——应实现警情信息的共享及多方联动；

——可根据不同气体选择对应的气体探测器，如食堂等场所；

——可部署水位水压探测器，可与电子地图结合看到联网终端的水源分布情况，为消防灭火救援提供水源信息；

——可建立消防可视化系统，支持消防点位信息的管理和查询、消防报警的联动处置、电子地图查看和消防信息分类统计等功能。

5.1.3.3 环境感知设施

a) 学校可在校园教室环境、室外环境相关区域设置环境感知设备，对环境参数（光照度、温度、湿度、声音分贝、空气质量等）进行采集；

b) 环境监测应注重室内外一体化建设，可分区域、分时间段进行监测采样；

c) 可实现与校园安全综合管理平台等系统互联互通，同步进行环境监测数据反馈。

5.1.3.4 智慧教学设施

a) 智慧教学设施建设应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第5.5节中对信息化教学环境的要求；

b) 教室、实验室等空间的施工、布线应符合国家和行业相关标准；

c) 教师办公用计算机的师机比和学生拥有教学终端数量应满足智慧教学需求，有效应用学生自有终端助力线上教学；

d) 智慧教学设施环境应支持多系统的数据融合；

e) 智慧教学环境建设应支撑翻转课堂、混合学习、泛在学习、探究学习、体验学习等教学方式；

f) 基础设施的设计应符合人体工程学和环境心理学等人性化要求；

g) 教学设备设施应具有良好的售后服务体系，鼓励选用国产设备与软件；

h) 可配备无线扩声音响、智能无线麦克风、功率放大器、室内定阻音箱、数字无线接收机等设备；

i) 计算机教室中应配备计算机集成管理系统，如屏幕广播、多频道教学、屏幕监控、遥控辅导等；

j) 实验教室可配备探究实验管理软件，支持学生实验数据的存储、显示与分析；

k) 多媒体智慧教室中应配备教室交互式多媒体设施（教室一体机、交互式电子白板等），宜实现全覆盖，支持课堂内外的师生互动。配备智能型多媒体中央控制系统，实现教室内主要电子设备的集中控制；

l) 直播录播功能可直接嵌入教学设备中不再单独部署，各教室可自行播录，避免重复建设；

m) 宜建设5G+智慧交互教室，其基于5G网络构建，实现5G+虚拟仿真、5G+全息、5G+4K/8K远程互动教学等功能；

n) 宜利用虚拟仿真技术、虚拟现实技术，打造虚拟仿真交互教学、虚拟仿真实验教学和虚拟实训教学新模式，搭建虚拟交互、实验、实训、资源开发与使用环境；可建设具备集中资源管理的虚拟仿真实验平台，支持多种类型终端访问。

5.1.3.5 公共环境设施

- a) 应在公共空间配置适合的公用终端，如大屏幕电视、触控一体计算机等；
- b) 可在公共空间为学生自带设备提供网络接入、充电、储存、专用课桌等使用配套服务；
- c) 可建设智能图书馆、智能体育馆、智能博物馆/展览馆/校史馆、智能化宿舍以及其他智能化公共环境。

5.1.3.6 设备监控系统

- a) 设备监管主要对智慧校园各应用涉及到的终端设备进行统一地管理，范围可包括冷热源、空调通风、给排水、照明、电梯、供配电、环境监测等设备设施的管理；
- b) 可实现各类设备设施的位置、状态和报警信息的统一呈现与一体化运维，实现数据的共享整合与集中分析；
- c) 支持设备巡检、维修管理，可设置的巡检任务，实现巡检任务打卡上报、消防设施巡查、校园巡更等功能。

5.1.4 智慧中台

宜结合校园实际情况，适时采用中台技术。

5.1.4.1 数据中台

数据中台为智慧中台建设的核心部分，其构建应包括数据技术、数据治理、数据运营等，通过中台建设完成梳理学校数据需求、数据来源、数据格式、数据维护、数据更新、数据共享、数据使用等关键问题，统一认证和接口，全面建立统一的数据交换体系和数据标准，规范信息从采集、处理、交换到综合利用的全过程，实现全校数据资源的有效存储与管理。

- a) 数据中台要能兼容智慧校园的诸多系统并协同作业；
- b) 数据中台要完成对全域数据的数据采集和同步，数据开发，数据质量管理，数据标准制定，元数据、数据建模和开发，数据服务，数据安全治理，运维管理等子功能的统一管理；
- c) 数据中台应具有连接、融汇、开放、服务的特性；
- d) 应基于数据治理，构建统一的数据管理理念及制度；
- e) 应实现数据实时同步和数据离线同步技术；
- f) 数据中台建设应充分考虑自主可控因素，减少对国外商业软件的依赖。

5.1.4.2 业务中台

a) 应实现应用的灵活组合。提供统一的工作台入口，实现便捷的应用功能与组件的调用，如可充分运用表单、 workflow、一表通等工具能力，根据业务需求和应用场景灵活组合校园应用；

- b) 应实现服务的重用，采用微服务设计原则，构建共性应用服务，实现跨业务领域、业务场景的服务重用，如统筹建设统一身份认证与统一人像、生物特征，统一建设标准和质量要求等；
- c) 实现跨业务层级、部门和领域的业务流程贯通与融合；
- d) 可建设基于安全可靠的反向代理业务中台架构，可实现基于反向代理的负载均衡、会话精准管理、双栈网络支持等。

5.1.5 平台对接

- a) 高等学校智慧校园建设应考虑对“国家智慧教育公共服务平台”中“国家高等教育智慧教育平台”、“国家24365大学生就业服务平台”以及“中国高等教育学生信息网（学信网）”的使用和功能继承，有条件的高校自建资源平台、学生就业系统、学籍管理功能时应遵循统一的数据交换标准与国家平台进行数据对接；
- b) 宜建设API可视化编排系统，实现学校灵活的接口可视化定制和服务。

5.2 智慧校园管理

智慧校园管理评价指标见表2。

表2 智慧校园管理评价指标

指标编号	指标名称	指标要求	指标属性
L2P1-A1	教务管理	支持教室、课程、教材、课件等教学资源管理和服务功能；支持教学计划、开课、排课、选课、排考、成绩、评价等教学全过程与环节管理；支持教师和学生管理；支持年级班级管理、活动管理	基础项
		支持教师和学生发展性评价功能；招生、迎新、离校管理等功能；能够利用信息采集、网上巡课、数据分析、质量预警等工具，进行专业、课程等教学工作诊断，实现常态化教学管理、质量监控	提升项
L2P2-A1	行政管理	支持对人力资源管理、财务管理、办公自动化等基础校园管理功能；实现党务团务及社团管理功能，支持校园文化建设功能；支持对各种固定资产情况的监控和管理	基础项
		实现全业务线上、无纸化办公；具备校务管理决策系统，助力校务管理流程化、规范化、智能化	提升项
L2P3-A1	后勤管理	支持对学校宿舍公寓楼使用信息的采集、查询等管理功能；支持实名注册虚拟一卡通，支持手机为虚拟卡充值，支持手机二维码刷卡消费；支持智能化明厨亮灶功能；搭建全校统一的校园安全综合管理平台。	基础项
L2P4-A1	绿色校园	监控楼宇/教室等校园环境温湿度、室内/室外道路灯光等信息，实现对校园能源智能化监控；监测各项能源（水、电等）的使用情况，采集校园能耗数据，实现校园能耗集中式管控	提升项

智慧校园管理建设详细要求如下：

5.2.1 教务管理

a) 教学条件与资源管理方面, 应支持教学场地、课程、教材、课件、成果等教学条件与资源管理; 支持教学场地和设施在非教学时间开放, 提供相应管理功能, 支持灵活的教学空间和资源预约与审批功能, 实现教学场地资源查询和统计分析;

b) 教学过程管理方面, 应支持培养方案、教学计划、开课、排课、选课、排考、成绩、评价等教学过程与环节管理; 支持成绩采集、考试数据分析与评价报表生成; 支持学校课程与区域共享课程的排课、选课与退课; 支持学生评教、教师评学及管理人员对教学的检查与评估; 可支持对校外联合培养课程的管理;

c) 教师管理方面, 应支持师生调查问卷及结果分析; 支持对教师进行发展性评价功能;

d) 学生管理方面, 应支持学生个人档案信息和基础信息的管理与维护, 支持档案异动及去向管理; 支持家庭困难学生的申请、认定与管理; 支持学生综合素质、科技竞赛、创新创业、奖惩信息的管理; 支持学生全周期身份与信息的管理, 支持新生、在校、毕业、校友的全流程闭环管理, 维护学校校友资源; 保障学生信息应可查询、可导出, 内容变更可追溯; 应对档案数据进行严格的信息保护, 防止外泄;

e) 年级班级管理方面, 应支持学校年级、班级信息管理与维护功能; 支持分班及班级活动量化; 支持按照不同班级实现课程的排课及调课功能;

f) 活动管理方面, 应支持对社会实践、创新创业、学科竞赛、论文训练等活动, 进行校园活动设置、活动申请、活动管理、活动报名、活动签到、活动总结等功能;

g) 招生管理方面可支持统招服务和校招(单招)服务。统招服务支持招生计划批量导入、各省投档单数据自动解析、录取信息查询、录取通知书批量打印。校招(单招)服务支持考生自主注册、报名信息填报、录取状态查询、在线缴费、缴费状态查询。支持招生相关信息发布功能, 包括招生计划与录取情况、报考指南、招生简章、招生文件发布等功能。支持历年分数公布、录取查询、学生在线咨询、报到指引等功能。

h) 迎新管理方面, 应支持迎新前的流程规划、信息服务, 迎新中的现场管理、数据统计, 迎新后的数据分析、后续管理等迎新活动全生命周期管理。支持迎新指导、新生身份核验、新生信息填报、疫情填报、到站登记、网上缴费、咨询反馈、调查问卷等功能;

i) 离校管理方面, 应包括离校事项管理、离校批次管理、离校学生管理、离校手续办理、离校查询、离校统计等功能;

j) 支持对研究生学术培养过程的信息化管理。

5.2.2 行政管理

人力资源管理、财务管理、办公宣传部分应满足《高等学校数字校园建设规范(试行)》第8.3.3节中的要求, 此外还应满足如下要求:

a) 办公自动化方面, 应支持和部署视频会议系统。宜通过全流程、全业务线上办理, 实现无纸化办公;

b) 应实现平台对业务管理、党员团员服务、党务公开、理论学习、党建团建等工作的支撑;

c) 社团管理应支持团组织维护、推优入党管理、志愿者团队及团员管理、活动场地在线申请、学生组织管理、学生活动管理、学生社团管理等功能;

d) 固定资产管理方面, 支持对学校仪器设备、学校用房用地、学校资产(专利、著作权、商标权等)等资产的智能化管理。应满足《高等学校数字校园建设规范(试行)》第8.3.3节中设备资产管理的要求。可实现固定资产实时录入、资产核查、固定资产状态核查、二维码溯源、线

上保修，可实现房屋等资产出租出借信息化管理，并提供资产利用统计分析功能。支持学校多媒体教室、实验室、计算机教室、会议室、实训室及场馆等地建设、安全运行、开放服务等管理。支持利用物联网技术，对校园多种智能仪器、设备、设施进行智能化监控；

e) 应建设以学生为主体的校园文化平台。可支持基于全线上的思政教育和思政学习。支持对学校校史、校风（学风和教风）、校训、校歌等的宣传。支持对学校规章制度、师生员工行为规范、良好生活方式的公开和宣传。支持多种形式的爱国主义教育和中华优秀传统文化教育，包括利用平台进行文化传播、主题活动组织等。支持师生建立灵活便捷的文化交流圈子，在传统文化、学校文化、思想政治等方面开展话题讨论和交流；

f) 宜支持对工会工作的信息化管理，支持建立工会工作数据库；

g) 宜利用大数据分析技术，建设校务管理决策系统，指导校园管理决策。

5.2.3 后勤管理

a) 宿舍管理方面，可实时掌握学校的宿舍公寓楼使用情况，了解房间使用情况、学生住宿情况、房间利用率、楼层利用率等详细信息。功能可包括：公寓楼栋管理、楼层管理、宿舍设备管理、宿舍分配、宿舍调宿管理、内务和安全查寝管理、学生每日归寝管理、宿舍报修管理、自助选宿等；

b) 食堂管理

----应建设就餐管理服务平台，根据订餐数据进行备餐，实现精准供餐。

[来源：《山东省教育厅关于加强高等学校食堂管理工作的意见》（鲁教后勤发〔2020〕1号）有修改]

----支持采集、留存、管理食品原料采购及食品贮存、食品加工制作、分餐或售卖、餐用具清洗消毒、食品留样、从业人员健康体检和食品安全培训、食品安全自查等信息。

[来源：《山东省教育厅关于加强高等学校食堂管理工作的意见》（鲁教后勤发〔2020〕1号）有修改]

----宜使用基于机器视觉的厨房后厨，完成人脸识别、安全帽检测、厨师帽检测、工作服检测、吸烟检测、烟火检测、打电话检测等行为与预警，实现对学校后勤食堂及从业人员的安全监管；

----应支持食品追溯管理功能，建立规范的食品追溯管理业务流程，全过程“一码追溯”管理；可自动汇总食品系统统计数据、资金流向、使用频度等相关数据，协助学校后勤部门工作决策。

----可支持实名注册虚拟一卡通，支持手机为虚拟卡充值，师生可凭实体卡或手机二维码就餐，支持依据实体和虚拟一卡通的就餐数据项申请补贴；

c) 安全管理方面，学校宜建设全校统一的校园安全综合管理平台，全面整合全校各类型、各业务领域安全相关管理系统，实现对海量技防设施展示、管理、分析与维护，对海量安防业务流程的规范、梳理和优化。

5.2.4 绿色校园

通过物联网等信息技术，监控楼宇/教室等校园环境温湿度、室内/室外道路灯光等信息，实现对校园能源智能化监控；监测各项能源（水、电等）的使用情况，采集校园能耗数据，实现校园能耗集中式管控。

5.3 智慧教学

智慧教学评价指标见表3。

表3 智慧教学评价指标

指标编号	指标名称	指标要求	指标属性
L3P1-A1	智慧教学平台	支持教师进行网络备课和电子备课；可支持远程直播点播；智慧教室可实现远程互动教学；支持线上线下混合教学、翻转课堂、小组合作学习等教学活动	基础项
		远程直播点播可与远程教研资源同步并支持多种互动；智慧教室可实现远程互动教学；支持多种形式的线上考试和无纸化考试	提升项
L3P2-A1	网络教学平台	实现学生线上课外自主学习、开展线上课堂、在线考试、质量评价、辅助教师课堂教学等功能；开设大规模在线开放课程、小规模限制性在线课程等形式的网络课程	基础项
L3P3-A1	学生成长分析	通过采集和管理学生学习过程数据，以大数据分析为基础，表现和展示学生的学习活动、学习成果、学习过程、学业进步情况，以及对学习过程和学习结果进行分析的功能集合	提升项
L3P4-A1	校级资源管理	能形成内容完善、数据准确、组织有序、广泛关联、更新及时、安全可靠、服务优质的全域信息资源库	基础项
L3P5-A1	智慧教研	支持视频教研会议、协同电子教研等功能；支持集体备课，具备跨校教研、校区教研的功能	基础项
		支持线上教学督导和评教功能；支持评课量化管理，量化各级管理人员听评课指标；具备教研活动的组织功能；支持开展教师发展大数据应用和分析	提升项

智慧教学建设详细要求如下：

5.3.1 智慧教学平台

a) 课前

——应支持教师网络备课和电子备课，为教师提供同步课程资源、专题性素材、知识点学习（探究）工具、学科编辑工具（自主研制微课）等多种形式的备课支撑平台，将资源库、题库有机集成，支持与多媒体互动教学系统融合；

——应支持教师进行教学资源管理、学习活动设计、教学任务安排等各种活动；

——应支持教师课前发布预习课件，查看学生预习状态，收集学生提问，可设置课堂及课外作业，自动设置发布规则。

——应支持对本校教学和学习活动中生成性信息资源进行持续采集和加工整理，形成具有学校特色的校本资源库；

b) 课中

——应支持考勤、点名、分组等常规课堂管理，支持可视化思维工具和电子教具，支持随堂练习与测试及其结果的即时反馈，支持多种教学活动的开展与多种方式的课堂交流互动，支持学生作业成果的展示与同屏比较；

——支持线上线下混合教学、翻转课堂、小组合作学习等教学活动；

——可支持课程远程互动直播点播录播，直播点播与远程教研资源同步，支持公网、内网等多种方式部署；

——直播平台支持直播集体备课教研，可进行在线多维评课，评课要求可自定义设置，并将评课内容自动归档保存；

——应常态化使用直播录播设备，记录课堂教学活动，支撑教学分析、微课及资源制作。

c) 课后

——应支持多元终端互联兼容和数字教材，支持教学资源平台互联互通；

——应支持组织线上考试，支持考试全流程跟踪和管理，支持考场及监考老师分配，考试设置、编排及考务相关资料的批量打印，支持艺术和研究生线上考试；

——可支持考试通知自动推送，考情智能分析功能，试题和作业的组卷、推送、回收、错题归集、纠错跟进功能；

——具备支撑智能化实验操作考评的能力，支持信息采集、智能识别、智能分析实验数据等。

——考场建设可遵循《山东省国家教育考试标准化考点建设技术标准（试行）》的要求；

5.3.2 网络教学平台

a) 学校应利用慕课等平台或自建平台，开设大规模在线开放课程、小规模限制性在线课程等形式的网络课程；

b) 应支持实名制注册；

c) 支持多级课程大纲的管理维护功能；支持课程资源的管理功能以及其与课程大纲的关联功能；

d) 支持在线学习活动的创建、报名、签到、互动、评价等与学习活动全流程的管控。支持在线自主、合作、探究学习及移动学习的功能；

e) 支持自定义题库管理目录、试题录入、试题批量导入、试题编辑功能等题库管理、试卷生成与在线测试的功能；

f) 支持自定义学习报表目录、学习报表动态生成、导出与可视化呈现的功能；

g) 支持错题查看、错误知识点标记、知识点解答、错题练习等功能；

h) 支持学生学习行为记录、分析、评价、预警与干预的功能；

i) 可支持网络教学评价体系的建立。

5.3.3 学生成长分析

学生成长分析是以大数据分析为基础，表现和展示学生的学习活动、学习成果、学习过程、学业进步情况，以及对学习过程和学习结果进行分析的功能集合。

a) 应建立学生成长数据标准规范、分级管理体系和支撑平台，记录学生个人成长信息、学习经历和成果，支持档案追溯查询、在线课程学分认定管理、跨校学分互认；

b) 学生成长数据应可查询、可导出，内容变更可追溯。应对数据进行严格的信息保护；

- c) 结合学生学习记录、学习评价、多渠道采集毕业学生相关数据，利用大数据分析技术，提供学业预警分析、学生成绩分析以及学习画像等数智分析功能，对学生学情进行发展性评价；
- d) 宜通过一卡通、门禁卡等设施，定位学生在校内位置，勾勒出学生在学校的行为轨迹，判断学生在学习、第二课堂、运动等活动上投入的时间，分析学生的真实学习状态。

5.3.4 校级资源管理平台

高等学校校级资源管理平台应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》中第6部分整体对信息资源的要求和第6.7节中对信息系统管理服务的建设要求。

5.3.5 智慧教研

- a) 应实现视频教研会议、电子教案制作、协同数字电子教研等功能；
- b) 支持集体备课功能，具备跨校教研、区域教研的功能，支持专家与教师、教师与教师间的互动，为教师提供网络研修服务和网络教学研讨；
- c) 支持集体评课功能，具备跨校评课、区域评课的功能，支持制作自定义评课量表功能，应支持多种形式的评课功能（如录播评课、直播评课、线下评课等）。可支持评课量化管理，量化各级管理人员听评课指标，可对人员听评课结果进行汇总分析，作为考核参考；
- d) 宜支持优质教研资源和教学资源与其他资源类平台共享；
- e) 宜支持对教研项目、教研成果等的信息化管理；
- f) 平台应具备教研活动的组织功能，如微课大赛、研修会议、研修直播、研修讨论、研修任务等；
- g) 宜建立教师发展智能实验室，支持教学示范、模拟教学和虚拟教研等功能，实现教育教学人工智能测评和诊断；
- h) 支持开展教师发展大数据应用和分析，建立教师数字画像，为教师改进教学提供依据。

5.4 智慧科研

智慧科研评价指标见表4。

表4 智慧科研评价指标

指标编号	指标名称	指标要求	指标属性
L4P1-A1	智慧科研	具备满足科研用的电子文献库、信息资源库、数据库等学术资源平台与应用，支持科研资源搜索等功能；支持对科学研究的机构、团队、人员、项目、合同、经费、成果、奖励等的管理；支持对科研实验室、科研物品等科研设备设施的监控和管理；支持科研团队网上协同，提供消息发布、文档共享、交流交互、活动管理等功能；	基础项
		支持科研项目协作任务分发等科研协同功能；支持对科研设备设施的使用情况分析；建立科研成果转化管理平台，探索科研大数据应用，推进科研成果精准转化	提升项

智慧科研建设详细要求如下：

5.4.1 科研资源

应具备满足科研用的电子文献库、信息资源库、数据库等学术资源平台与应用,为科学研究提供文献资料、科学数据、科学计算等服务。

5.4.2 科研协同

- a) 支持科研团队网上协同,提供消息发布、文档共享、交流交互、活动管理等功能;
- b) 可支持科研项目协作任务分发和月总结等科研协同功能。

5.4.3 科研管理

支持对科学研究的机构、团队、人员、项目、合同、经费、成果、奖励等的管理。

5.4.4 成果转化

- a) 可建立科研成果转化管理平台,探索科研大数据应用,推进科研成果精准转化。
- b) 支持科研信息收集功能,包括对校内外科研信息、科研成果发布、企业需求信息等进行收集;
- c) 应支持科研成果转化情况、转化合同资料的归档、存档、审查管理,科研成果有关权益的归属管理,科研成果保密协议管理等;
- d) 建立科技成果转化收益管理系统,实现实验科研成果转化收益的统一核算、统一管理,并进行收益分配。

5.4.5 科研设施

- a) 支持对科研实验室、科研物品等科研设备设施的监控和管理;
- b) 宜建设智能实验室,利用信息技术辅助开展科学实验、记录实验数据、模拟实验过程;
- c) 支持实验室安全管理,实现对主要危险源的实时监控,并进行全过程、全周期、可追溯管理。
- d) 宜探索实验室安全智能监管和科研诚信大数据监管应用;
- e) 可结合实验室及设备利用率和科研成果产出,分析房屋设备等资产使用效率和价值比率;
- f) 应支持重大科研基础设施、高性能计算平台和大型仪器设备开放共享;

5.5 智慧校园服务

智慧校园服务评价指标见表5。

表5 智慧校园服务评价指标

指标编号	指标名称	指标要求	指标属性
L5P1-A1	智慧校园服务	基于“一体化服务”和“融合门户”理念,建设校园门户,整合校内信息服务资源,实现一网通办、一站式服务;建设以校园卡系统为核心的智慧校园生活服务平台;建设数字图书馆系统;利用信息化手段落实疫情防控工作;搭建多种形式的交流平台,支持师生交流互动、学生社区交流、高校间学术交流、校企交流、中外高校国际合作交流等	基础项

	支持提供物品报修、失物招领、快递自提、车辆出入、电动非机动车注册审批、共享交通设施、充值缴费等全流程智能化服务；建设线上线下融合的体质健康和卫生监测系统，支持学生体质监测和心理咨询服务；建立虚拟校园服务平台；搭建校级智慧就业创业管理服务平台，线上线下融合，构建大学生创业支持体系	提升项
--	---	-----

智慧校园服务建设详细要求如下：

5.5.1 校园门户

- a) 应基于“一体化服务”和“融合门户”理念，整合校内信息服务资源，提供简洁的融合界面，实现一网通办、一站式服务；
- b) 校园门户应内容丰富、设计合理，满足学校社会公众需要和信息公开要求；
- c) 应支持移动端无差别使用。

5.5.2 校园生活

- a) 应构建以统一身份认证为核心的智慧校园生活服务平台；
- b) 可建设数字食堂，支持自选餐、自助餐、档口就餐、预订取餐等多种食堂就餐形式；
- c) 应支持提供物品报修、失物招领、快递自提、车辆出入、电动非机动车注册审批、共享交通设施、充值缴费等全流程智能化服务。

5.5.3 学生健康

- a) 可建设线上线下融合的体质健康和卫生监测系统；
- b) 可建设学生体质测试中心，支持按照《国家学生体质健康标准》中的体质健康测试项目要求建立学生电子体质健康成长档案，记录学生体质健康测试成绩及变化趋势；
- c) 可建设心理咨询系统、心理健康监测系统等，支持建立“一人一策”的电子心理健康成长档案，包含学生心理健康筛查、心理疏导干预方案，支持档案追溯查询；
- d) 应建立常规信息化学生健康监测，充分利用信息化手段落实疫情防控工作，包括师生健康信息上报、风险地区师生管理、学生返校信息采集及审核等精准管理功能。

5.5.4 图书馆管理

- a) 应建设数字图书馆的智能借还系统、图书管理系统等，实现图书馆信息化管理。
- b) 应在图书馆建设公共检索系统、公共流通系统、光盘检索系统、网上查询系统和国际联机检索系统等。
- c) 建立多媒体信息中心和电子阅览室等，提供品种齐全的、丰富的电子出版文献，提供便捷的阅读、打印和复制功能；

5.5.5 虚拟校园

宜建立虚拟校园服务平台，实现网上虚拟校园地图，标注校园建筑设施及各服务点基本信息，并与节能系统对接，实现能耗等信息的查询，也可实现三维地下管网数据采集。

5.5.6 就业创业

a) 学校可搭建校级智慧就业创业管理服务平台，线上线下融合，开设线上创新创业课程，构建大学生创业支持体系；

b) 平台建设时应充分考虑对国家24365大学生就业服务平台信息和功能的复用，统一数据，避免重复建设和数据分离；

5.5.7 交流平台

a) 搭建师生交流互动平台（或班级圈），促进师生交流，并为学生参与社会实践活动提供相关支持与帮助；

b) 构建高校多元化的交流平台体系，加强校内文化与校外文化的结合，如学术交流平台、校企交流平台、高校教学资源共享交流平台、中外高校国际合作交流平台等。

5.6 信息安全保障

信息安全保障评价指标见表6。

表6 信息安全保障评价指标

指标编号	指标名称	指标要求	指标属性
L6P1-A1	信息安全保障	学校应制定有网络安全责任制、数据安全责任制；落实网络安全等级保护制度，建有网络安全保障相关管理制度，网络安全防护设施齐全，符合相应的保护措施；建有绿色上网管理制度，规范师生上网行为；应具备较强的系统上线检测和网络隐患日常监测能力；新上线应用系统应通过等级保护评测2.0的检查要求，移动端App应用系统完成使用者备案工作；推进国产正版软件或开源无版权争议软件的使用	基础项

信息安全保障建设详细要求如下：

应满足《高等学校数字校园建设规范（试行）》第9章网络安全的整体要求。

5.6.1 统一身份管理

a) 对接入网络的设备进行网络地址、域名和用户的统一管理，支持单点登录、统一身份认证、统一数据管理；

b) 移动互联网接入时应提供认证功能，并支持采用认证服务器认证或国家密码机构批准的密码模块进行认证；

c) 应对信息系统登录用户进行身份标识和鉴别，应具备限制非法登录次数和自动退出机制；

d) 访问控制，应提供访问控制功能控制用户对系统功能和数据的访问；

e) 统一身份认证系统应支持用户身份、IP地址、终端地址和接入位置的绑定及可视化，实现所有终端的5A可信接入。

5.6.2 数据安全

应满足《高等学校数字校园建设规范（试行）》第9.5数据安全的相关要求。

5.6.3 安全管理体系

应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第 9.7 安全管理的要求，并应制定有网络安全责任制、数据安全责任制。

5.6.4 信息安全测评

- a) 应用系统应通过等级保护评测2.0的检查要求，移动端App应用系统完成使用者备案工作；
- b) 信息系统（网站）应不低于《教育行业信息系统安全等级保护定级工作指南（试行）》文件规定的安全保护等级；

5.6.5 安全技术防护

- a) 可配备网络安全设备，配置防火墙、入侵检测系统、防病毒系统等网络安全系统，自动识别、过滤不良网站和信息；
- b) 校园内所有计算机安装正版操作系统、办公软件、杀毒软件和还原系统，并定期更新系统补丁及病毒库；
- c) 宜开展数据中心、信息系统和办公终端的国产化改造，推荐使用国产正版软件；
- d) 保证计算机网络系统各种设备的物理安全，对主机房及重要信息存储、收发部门进行屏蔽处理，防止信号外泄，对本地网、局域网传输线路传导辐射的抑制，对终端设备辐射的防范等；
- e) 使用备份和镜像技术，对网络中的核心设备和数据信息进行备份；
- f) 利用加密算法或投入加密软件对敏感的信息加密，保护数据、文件、口令和控制信息在网络中的安全传输；
- g) 开展网络流量监测，及时监测安全威胁、发现攻击行为。对互联网的使用实现可控制、可管理、可追溯。

5.6.6 绿色上网防护

学校应制定绿色上网管理制度。应严格遵守《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》。

5.7 运行维护

运行维护评价指标见表 7。

表7 运行维护评价指标

指标编号	指标名称	指标要求	指标属性
L7P1-A1	组织结构	建有学校主要负责人担任组长的网络安全和信息化领导小组，明确智慧校园工作负责部门；建立专门的运行维护专业队伍，保障智慧校园建设工作有效推进；有效运用购买服务等方式，补充学校信息化运维技术力量	基础项
L7P2-A1	制度建设	有科学完整的智慧校园顶层设计，制定出台智慧校园建设相关制度文件，保障工作顺利实施；建立信息化与教学融合激励机制，实现师生共建优质的、个性化的校本资源库；将智慧校园建设工作列入学校的五年建设规划，并通过年度工作要点、工作方案等进行有效推进	基础项
L7P3-A1	运维服务	能够对校园内基础设施、信息系统等进行有效维护，保证各系统和设备的稳定运行；能为智慧校园用户提供持续的各类相关培训；	基础项

L7P4-A1	信息素养	组织开展教师信息技术应用能力诊断测评；组织师生进行数字技能教育和培训；师生能够有效应用信息技术解决教学中的痛点和难点问题；开展网络安全宣传教育、组织和参与相关活动	基础项
---------	------	---	-----

运行维护建设详细要求如下：

5.7.1 组织结构

应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第10.2节和10.3节的要求。

5.7.2 制度建设

- a) 应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第10.4节中的要求；
- b) 建立信息化与教学融合激励机制，实现师生共建优质的、个性化的校本资源库；
- c) 宜将智慧校园数字化建设放入年度工作计划中，制定建设工作方案。

5.7.3 运维服务

应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第10.7节的要求；

5.7.4 信息素养

应符合《高等学校数字校园建设规范（试行）》第7章信息素养的要求。

6 评定方法

根据校园智慧化水平，智慧校园建设情况分为基础型、提升型两个等级。智慧校园建设评定应符合以下要求：

- a) 基础型智慧校园：满足全部基础项指标；
- b) 提升型智慧校园：满足全部基础项和提升项指标；

注：按照指标达成的难易程度、重要性和是否具有创新引领性，将指标项分为基础项、提升项两种属性。其中，基础项指标为基础性、较易达成的指标，提升项指标为体现智慧化特色，具备引领性或先进性的指标。

附录 A

(资料性)

高等学校智慧校园评价指标体系

指标编号	一级指标	二级指标	三级指标	
L1P1-A1	基础支撑	网络基础设施	网络支持	
L1P1-A2			物联网	
L1P1-A3			网络出口及对接	
L1P2-A1		数据基础设施	数据中心	
L1P2-A2			云数据平台	
L1P3-A1		智慧环境设施	校园卡系统	
L1P3-A2			安防监控	
L1P3-A3			环境感知	
L1P3-A4			基础教学终端	
L1P3-A5			多媒体教室	
L1P3-A6			虚拟仿真终端	
L1P3-A7			公共终端	
L1P3-A8			公共智能系统	
L1P3-A9			设备监控系统	
L1P4-A1		智慧中台		
L1P5-A1		平台对接		
L2P1-A1		智慧校园管理	教务管理	
L2P2-A1			行政管理	
L2P3-A1			后勤管理	
L2P4-A1	绿色校园			
L3P1-A1	智慧教学	智慧教学平台		
L3P2-A1		网络教学平台		
L3P3-A1		学生成长分析		
L3P4-A1		校级资源管理		
L3P5-A1		智慧教研		
L4P1-A1	智慧科研			
L5P1-A1	智慧校园服务			
L6P1-A1	信息安全保障			

L7P1-A1	运行维护	组织结构
L7P2-A1		制度建设
L7P3-A1		运维服务
L7P4-A1		信息素养