

ICS 35.240.01

CCS L 77

T/SDSZXJJ

山东省数字经济协会团体标准

SDSZXJJ 001—2024

代替SDSZXJJ 001—2022

5G+智慧园区建设规范

5G + Construction specification for smart park

2024-1-30 发布

2024-2-1 实施

山东省数字经济协会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 5G+智慧园区建设参考架构	2
6 基础设施	3
6.1 通信网络基础设施	3
6.2 感知基础设施	5
6.3 数据基础设施	6
7 云基础服务	7
7.1 私有云	7
7.2 混合云	8
7.3 公有云	8
8 平台层	9
8.1 统一用户管理中心	9
8.2 数字孪生	9
8.3 地理信息系统 (GIS)	9
8.4 建筑信息模型 (BIM)	9
8.5 智能建筑管理系统 (IBMS)	10
8.6 人工智能平台	10
8.7 大数据平台	10
9 智慧应用	11
9.1 基础应用	11
9.2 管理应用	13
9.3 服务应用	16
10 安全与运维体系	17
10.1 网络安全	17
10.2 数据安全	17
10.3 应用安全	17
10.4 等级保护	18
11 智慧园区建设配置建议	18

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这些专利的责任。

本文件由山东省数字经济协会提出并归口。

本文件起草单位：中国移动通信集团山东有限公司、中国电信股份有限公司山东分公司、浪潮云信息技术股份公司、广州赛意信息科技股份有限公司、深信服科技股份有限公司、青岛华正信息技术股份有限公司、中国移动通信集团设计院有限公司山东分公司、中兴通讯股份有限公司、浪潮通信技术有限公司、新华三技术有限公司、北京中软国际信息技术有限公司、山东安泰智能工程有限公司、浙江大华技术股份有限公司、广东飞企互联科技股份有限公司、北京猫眼视觉科技有限公司、山东大学、山东省数字经济协会

本文件主要起草人：李建元、李建华、杨鹏程、贾振、李鹏、罗桂富、王巍、邱辉、房健、黄亚、蔡小华、宋守杰、崔维雷、孙敏巍、张云龙、张海霞、田经师、魏庆伟、孙国图、李光锴、尚亚男、李奕霏、肖凯月

5G+智慧园区建设规范

1 范围

本标准规定了结合5G技术的智慧园区建设框架、建设内容、建设要求、建设配置建议等要求。

本文件适用于指导智慧园区建设工作。

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 50314-2015 智能建筑设计标准
- GB 50174-2017 数据中心设计规范
- GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

等级保护2.0标准体系：

- 网络安全等级保护条例
- GB 17859-1999 计算机信息系统 安全保护等级划分准则
- GB/T 25058-2019 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南
- GB/T 22240-2020 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
- GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 25070-2019 信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求
- GB/T 28448-2019 信息安全技术 网络安全等级保护测评要求
- GB/T 28449-2018 信息安全技术 网络安全等级保护测评过程指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 独立组网 Stand Alone

新建5G网络，包括新基站、回程链路以及核心网，引入全新网元与接口，大规模采用网络虚拟化、软件定义网络等新技术。

3.2 非独立组网 Non Standalone

使用现有的4G核心网设施，对其进行改造，使其增加5G功能，将5G基站接入改造后的4G核心网，进行5G网络部署。该方式下5G载波仅承载用户数据，其控制信令仍通过4G网络传输。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

5G: 第五代移动通信技术 (5th Generation Mobile Communication Technology)

BIM: 建筑信息模型 (Building Information Modeling)

GIS: 地理信息系统 (Geographic Information System)

IBMS: 智能建筑管理系统 (Intelligent Building Management System)

IOC: 智能运营中心 (Intelligent Operations Center)

IOT: 物联网 (Internet of Things)

EDC: 每天都随身携带的物品 (Every Day Carry)

IDC: 互联网数据中心 (Internet Data Center)

SLA 保障: 服务品质协议保障 (service level agreement)

WLAN: 无线局域网 (Wireless Local Area Network)

NB-IoT: 窄带物联网 (Narrow Band Internet of Things)

LoRa: 远距离无线电 (Long Range Radio)

Wi-Fi: 无线通信技术

DevOps: 过程、方法与系统的统称 (Development 和 Operations 的组合词)

PaaS: 平台即服务 (Platform as a Service)

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

OA: 办公自动化 (Office Automation)

BAS: 楼宇自动化系统或建筑设备自动化系统 (Building Automation System)

AR: 增强现实技术 (Augmented Reality)

VR: 虚拟现实技术 (Virtual Reality)

5 5G+智慧园区建设参考架构

智慧园区建设参考框架主要包括基础设施、云基础服务、平台层、智慧应用、安全与运维体系五部分，框架见图 1。

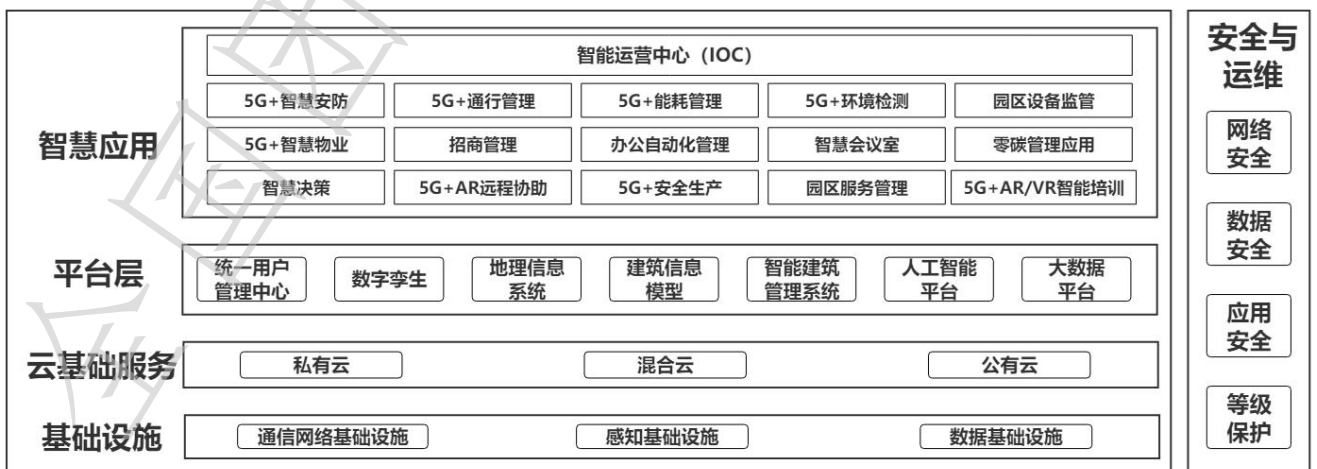


图 1 智慧园区建设参考框架图

6 基础设施

本标准中基础设施主要指利用信息技术及设施设备,为智慧园区提供数据从感知、连接、存储、计算、处理的基础设施体系,主要分为通信网络基础设施、感知基础设施和数据基础设施三部分。

6.1 通信网络基础设施

通信网络基础设施是园区内支撑 5G 通信网络、有线局域网、无线局域网、物联网等各类网络联通的通信设备或硬件子系统,其为智慧园区实现对外网络连接和各层子系统数据网络互联能力。

6.1.1 5G 通信网络

5G 通信网络(5G Network)是第五代移动通信网络,是具有高速率、低时延和大连接特点的新一代移动通信网络。

智慧园区的 5G 通信网络可分为公共网络和园区专网。本标准重点描述 5G 园区专网建设,主要包括虚拟专网、融合专网与物理专网三种。

- 1) 虚拟专网:针对行业业务需求与公网业务差异小或有临时需求的园区,可通过共享 5G 公网的无线频谱资源接入 5G 核心网,并利用端到端切片进行网络功能的裁剪定制和网络资源的管理编排。这种专网建设方式具有成本低廉、部署迅速的特点。
- 2) 融合专网:针对行业业务需求与公网有一定业务差异的园区,一方面可通过虚拟专网来满足其中的公网通信需求,另一方面可通过复用 5G 公网接入空口实现不同类型用户数据的分流,并在内部建设独立的核心网以实现网络侧的行业业务 SLA 保障。
- 3) 物理专网:针对隔离性、私密性要求极高的园区,可基于经授权的专用无线频谱资源接入园区内的独立核心网以将专网与公网数据进行完全的物理隔离。

规划要求:

- 1) 5G 网络应与园区内 4G、WLAN、千兆网等其他通信网络协同规划。
- 2) 应针对园区内行业应用场景特定需求,制定针对性的无线网络覆盖方案、质量设计指标,可采用共享或专用的设备、频率和网络。
- 3) 园区建设及改建升级初期应考虑相关铁塔、机房、电源、空调等设施配套,宜考虑共享机架、BBU、AAU 等各类网络设备。
- 4) 在园区内建设 5G 基站,应尽量兼顾美化需求,宜选用多种形式的美化天线。

建设要求:

- 1) 5G 无线网宜采用独立组网方式,优先选用 SA 组网模式。
- 2) 5G 无线网络覆盖应满足以下质量指标:
 - 在覆盖区域内,5G 无线网网络覆盖及业务性能指标 SS-RSRP、SS-SINR 及面覆盖概率应满足以下指标要求:SS-RSRP \geq -110dBm 且 SS-SINR \geq -3dB 的概率不低于 90%;
 - 覆盖区内无线可通率应满足移动台在无线覆盖区内 90%的位置,99%的时间可接入网络;
 - 数据业务块差错率不大于 10%;
 - RRC 连接成功率 \geq 95%;
 - 100MHz 组网带宽、50%负荷条件下,小区用户感知速率应符合以下要求:用户边缘速率(统计样本后 5%)不低于 1Mbps/50Mbps(上行/下行)。用户平均速

率不低于 10Mbps/200Mbps（上行/下行）。

- 3) 网络容量应满足园区的业务量预测、业务质量要求、园区吞吐能力、网络负荷要求，并与规划区域的业务分布相匹配。

施工要求：

- 1) 5G 网工程施工应符合工程设计要求。
- 2) 5G 网工程防雷接地系统应符合 GB 50689-2011《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》的有关规定及工程设计要求。
- 3) 5G 网工程抗震加固应符合 GB/T 51369-2019《通信设备安装工程抗震设计标准》、YD/T 5054-2019《通信建筑抗震设防分类标准》、YD 5059-2005《电信设备安装抗震设计规范》、YD/T 5060-2019《通信设备安装抗震设计图集》的有关规定。
- 4) 传输、电源等配套设施应符合工程设计要求，满足 5G 无线网络工程需求。
- 5) 塔桅工程应已完工且验收通过，并符合 YD/T 5132-2021《移动通信钢塔桅结构工程验收规范》的相关规定。
- 6) 无线网设计整体应满足 YD/T 5264-2021《数字蜂窝移动通信网 5G 无线网工程技术规范》5.1~5.6 相关要求
- 7) 机房与其他专业共享时，施工时应充分了解机房内现状，避免施工时造成其他业务掉线。
- 8) 设备安装时应充分了解电源、设备空间等各类情况严禁触碰与当时实施工程不相关设施及线缆。

6.1.2 有线局域网

园区有线局域网是支持园区内人员使用设备连接信息的有线网络。园区有线局域网的建设包括核心交换机、汇聚交换机、面向有线终端设备的接入交换机以及为监控网、无线网提供网络链路和供电链路的 POE 交换机等。

建设要求：

- 1) 智慧园区有线局域网应达到千兆网的要求，应满足“千兆到桌面”要求的有线交换网络；
- 2) 应建设冗余网络，每个层次均采用双机方式，层次与层次之间采用全冗余连接，保障网络的可用性；
- 3) 应建设安全策略控制体系来实现园区有线局域网的安全控制；
- 4) 应建设园区网统一网管系统，对园区有线局域网所有网络设备进行管理，包括网络拓扑显示、网络状态监控、故障事件实时预警和告警、网络流量统计等功能。

6.1.3 无线局域网（WLAN）

园区无线局域网（WLAN）利用射频技术，为园区提供无线网络信号覆盖，使设备联结高便捷、高带宽、高并发、低时延的优质网络，进一步扩大园区网络的使用范围。

建设要求：

实现智慧园区 WLAN 的无缝覆盖，需要根据园区内环境做实际工勘，如区域、面积、楼层等做具体的适应性调整，将 WLAN 部署范围覆盖楼宇、园区等所有客户可到达区域。

6.1.4 物联网

物联网是基于互联网、传统电信网等的信息承载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象形成互联互通的网络。物联网是智慧园区网络的重要组成部分。

智慧园区物联网络常用技术包括 5G 网络、NB-IoT、LoRa、Zigbee、UWB 等。

- 1) 5G: 5G 定义的 eMBB、URLLC、mMTC 三大应用场景，主要提供高速率、低时延、大连接的网络服务。5G 能够实现以更高的速度低延时地连接更多设备，适用于园区视频监控、自动驾驶等方面的物联网应用。
- 2) NB-IoT: NB-IoT 构建于蜂窝网络，支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接，可直接部署于 GSM 网络、UMTS 网络或 LTE 网络。NB-IoT 支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接，具备低功耗、广覆盖、低成本、大容量等特点。其可应用于智慧园区的智慧安防、出入口管理、远程抄表、智能停车等方面。
- 3) LoRa: LoRa 是数据一种短距离的局域网无线通讯技术，适合于局域网内组网，其无需建设基站，网络架构相对简单。
- 4) Zigbee: ZigBee 技术是一种近距离、低复杂度、低功耗、低速率、低成本的双向无线通讯技术。主要用于在距离短、功耗低且传输速率不高的各种电子设备之间进行数据传输以及典型的有周期性数据、间歇性数据和低反应时间数据传输的应用。
- 5) UWB: 超宽带技术是一种无线载波通信技术，UWB 技术具有系统复杂度低，发射信号功率谱密度低，对信道衰落不敏感，截获能力低，定位精度高等优点，尤其适用于室内等密集多径场所的高速无线接入。

建设要求:

- 1) 物联网中各种传感器等物联设备应尽量以非侵入式和零拉线方式完成部署;
- 2) 园区物联网建设应与骨干通信网络协调发展;
- 3) 园区物联网建设方式易采用“公专私互补、宽窄融合、固移结合”的方式;
- 4) 园区物联网建设可通过 5G、NB-IoT、LoRa、ZigBee、WiFi、UWB 等网络互联和集成，实现园区信息的全面感知、采集以及信息的高效传输与处理。
- 5) 园区物联网建设应满足全覆盖、全互联、易扩展的要求:
 - 全覆盖: 通过低功率无线传输方案，建设覆盖全园区的物联网络。
 - 全互联: 园区内的资产管理、照明管理、环境监测、能耗监测、井盖监测等系统所需各类传感器均可接入该网络。
 - 易扩展: 开放的弹性架构，后期网络规模可无限扩展。

6.2 感知基础设施

感知基础设施指通过采用传感器、摄像机和手持终端等感知设备，执行园区智慧应用的识别、信息采集、监测和控制功能，使智慧园区的各个应用具有感知信息和执行指令的能力的硬件子系统。

根据智慧园区应用类型，感知基础设施分为园区服务设备管理基础设施、建筑设备管理基础设施、公共安全管理基础设施、园区市政设备管理基础设施四类。

6.2.1 园区服务设备管理基础设施

园区服务设备管理基础设施包括人员通行闸机、智能门禁、人脸考勤机等设备设施，以支撑 5G 人员通行系统、5G 车辆通行系统、智慧停车系统、智能卡应用、物业管理、设备运行管理等服务场景。

6.2.2 建筑设备管理基础设施

建筑设备管理基础设施指在智能建筑管理系统中监控和管理的园区建筑中的设备设施的硬件子系统。为确保建筑设备运行稳定、安全并满足物业管理的需求，需要对建筑及智慧园区进行综合能效监管，提升建筑设备系统运行效率，优化建筑设备运行管理。

主要包括设备监控系统、能效监管系统。

1) 设备监控系统：对建筑机电设备进行数据采集和智能控制。

设备监控范围：

- 电气设备：配电柜、变压器、柴油发电机组、UPS、EPS、电梯、照明灯；
 - 空调设备：冷水机组、锅炉、换热器、新风机组、热回收机组、空调机组、水泵、冷却塔、变风量末端、风机盘管等；
 - 通风设备：送风机、排风机、排风兼排烟风机；
 - 给排水设备：变频调速给水设备、生活水泵组、污水泵等；
 - 新能源设备：地源热泵设备、空气源热泵设备、太阳能光伏发电、风力发电等；
 - 其他设备：充电桩、电动门窗、电动遮阳设备等。
- 2) 能效监管系统：对园区建筑的电力、燃气、用水等各分类能耗数据进行采集、处理，并分析能耗状况，实现节能应用等。
- 能耗检测范围包括：冷热源、通风空调、给排水、供配电、电梯等建筑设备；
 - 能耗计量的分项及分类包括电量、水量、燃气量、集中供热耗热量、集中供冷好冷量的能耗信息。

6.2.3 公共安全管理基础设施

公共安全管理基础设施包括高清摄像头、无人机、AR 智能眼镜、AR 智能头盔、显示大屏等设备设施，用以支撑高清监控系统、立体巡防子系统、AR 眼镜巡视系统、消防系统、出入口控制系统、视频巡逻车系统、公共广播系统等园区公共安全场景。

6.2.4 园区市政设备管理基础设施

园区市政设备管理基础设施指借助物联网技术，实现 5G 智慧电灯系统、5G 智能井盖系统、5G 智慧燃气表系统、5G 智慧水表系统、5G 智慧电表系统等市政设备管理基础设施连接及数据采集的硬件子系统。

6.3 数据基础设施

数据基础设施为智慧园区提供数据存储、计算、处理及安全管理等功能的硬件及系统。

智慧园区一般采用自建机房或购买云服务的方式，保证园区支撑平台所需计算和存储能力，此处重点从自建机房方面描述。自建机房是园区通信中心和数据的存储、管理场所，服务于园区各类应用系统。园区自建机房既服务于园区自身应用，又服务于园区企业，兼具 EDC 和 IDC 的双重功能。

机房整体设计：

- 机房设计应与智慧园区总体规划相结合，满足支撑园区自身应用和园区企业相关应用的需求，预留通信机房面积。
- 机房设计应满足山东省政府对新建数据中心 PUE 的要求。

机房选址：

- 机房的位置应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314-2015 的要求，不应与变电室、电梯机房、水泵房、厕所、浴室等贴临布置，不得布置在有水房间的正下方。
- 应符合 GB 50174-2017《数据中心设计规范》的要求，对安全、设备运输、管线敷设、雷电感应、结果荷载、水患及空调系统室外设备的安装位置等问题进行综合分析和经济比较。

机房架构：

- 建议采用“园区核心机房、各功能分区分支机房、楼层接入机房”架构，且园区核心机房、各功能分区/部门分支机房、楼层接入机房所采用解决方案应同时支持本地管理、统一平台集中运维管理。
- 根据园区产业特点和规模，适当设置消防、安防、运营等类型的集中监控中心及分控室。
- 机房工程设计应根据使用功能、建筑布局、业务性质、管理要求设置信息接入机房（进线间）、信息网络机房、用户电话交换机机房、消防控制室、安防监控中心、弱电间（电信间）、有线电视前端机房、应急响应中心、运营管理中心等智能化系统机房，也可视需求使用园区统一提供的机房设施。
- 园区的信息机房应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174-2017 的规定，楼层设备间布局应满足机柜数量和维护需要，并预留可扩展的面积。

机房等级：

园区机房工程应结合不同业务的需求，设计不同标准的机房类型满足其对信息机房的使用需求。

- 核心机房设计宜参考现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174-2017 中机房标准，可靠性等级不低于 B 级；
- 各功能分区/部门分支机房设计宜参考现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174-2017 中的 B 级机房标准，部分可参照 C 级机房标准；
- 各建筑物的楼层接入机房设计宜参考现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174-2017 中的 C 级机房标准。

建设要求：

- 采用机柜、布线、供电、制冷、监控等模块化集成方案，以满足快速部署，分期扩容、即插即用。
- 采用高效供电、制冷部件，遵循“先冷设备、后冷环境”的原则，实现冷热通道密闭和隔离。
- 机房工程包括建筑装饰、供配电、照明、防雷、接地、UPS 不间断电源、空调、动力与环境监测、火灾报警及灭火、出入口控制、入侵报警、视频监控、综合布线、系统集成和电磁防护等设计内容。
- 园区信息机房正常照明度应不低于 500lx，事故照明照度应不低于 50lx。
- 园区信息机房的防雷和接地设计应满足人身安全及电子信息系统正常运行要求，并符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 5005-2010 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012 的相关规定，核心机房宜采用三级防雷保护，通讯专线应进行防雷保护，机房要求采用综合接地方式，接地电阻应 $\leq 1\Omega$ 。
- 新建数据中心平均电能利用效率应满足《新型基础设施网建设行动计划》的相关规定，PUE 值降到 1.3 以下。

7 云基础服务

云基础服务分为私有云、公有云和混合云三种形式。

7.1 私有云

私有云指部署在园区本地数据中心或机房的云化资源池，融合计算、存储、网络、安全基础设施资源，承载园区及内部企业的所有业务。园区私有云可分为中心云与边缘云。

7.1.1 边缘云

边缘云指构筑在边缘基础设施之上的云计算模式，能够支持与中心云的计算协作，位于靠近数据源头的网络边缘侧，提供可弹性扩展的云服务能力，具有低时延、大带宽、多连接等服务特性。

边缘云节点是基于边缘云基础设施，部署边缘云计算平台，具有进行计算、存储、网络、安全、加速等数据处理能力的节点资源。

建设要求：

- 1) 建议使用超融合、一体机等方式部署边缘节点，可实现资源灵活扩容，且能够与中心端云平台进行统一编排管理，实现统一运维。
- 2) 边缘云可支持安全能力下沉，可将中心云的安全能力下沉至边缘云节点，包含边缘云基础设施安全、云平台安全以及运行在边缘云上的应用安全、数据安全等能力。
- 3) 采用超融合的形式，支持虚拟化安全组件，支持边缘端云内安全防护。

7.1.2 中心云

中心云指在智慧园区内建设的传统数据中心的云，与边缘云相对。

智慧园区私有云的中心云，主要负责承载园区公共业务以及非实时、大量数据处理的业务，其可通过统一管控模块与园区内多个边缘云实现协同工作，实现对边缘云节点的资源进行统一调度、统一资源编排和业务编排，能够对各个边缘云的应用生命周期进行统一管理。

建设要求：

- 1) 园区中心云宜采用超融合架构部署，承载园区各种公共业务。
- 2) 园区中心云应能够基于园区的发展进行灵活的资源扩容。
- 3) 应内置高可靠及业务持续数据保护的功能，保障核心业务稳定运行及数据安全。
- 4) 应实现中心云与边缘云的统一管控，实现资源的灵活调度。
- 5) 中心云能虚拟化安全组件，保障整个云平台整体的安全性。

7.2 混合云

混合云是对公有云、私有云以及本地 IT 系统等多种部署模型技术特点的综合利用，在提高用户资源利用率，降低综合 IT 成本等方面发挥着重要作用。混合云能够更好地匹配不同类型园区的个性化需求，实现敏捷性和安全性，进行规划内和规划外的灵活扩展。

建设要求：

- 1) 具备扩展至公有云的能力，需要时可利用公有云中的其他资源。
- 2) 混合云管理应实现对公有云、私有云、边缘云的集中统一管理，提供公有云管理私有云资源（云上统一管理）和私有云管理公有云资源（云下统一管理）两种能力，增强云间协同能力、资源跨云共享。
- 3) 混合云提供统一的容器、微服务、数据库&中间件以及 DevOps 等 PaaS 平台和服务组件能力，向上可融合承载大数据中台，统一应用架构、数据模型和 API 接口。
- 4) 能够实现跨云统一的安全服务目录和安全策略管理，保证公有云、私有云多维安全防护能力一致、跨云网络连接的安全可靠和数据加密，严格按照等保 2.0 要求设计安全架构。

7.3 公有云

公有云是指通过公共 Internet 提供的计算服务，采用按需出售的方式，允许客户仅根据 CPU 周期、存储或带宽使用量支付费用。公有云由基础服务、平台服务以及应用服务三部分组成。

- 1) 公有云基础服务提供计算、存储、网络、安全、监控等产品。
- 2) 公有云平台服务提供数据库、大数据、中间件、容器、AI、IOT 等工具。
- 3) 公有云应用服务提供 OA 办公、网盘、视频会议、云通信等多种服务。

8 平台层

8.1 统一用户管理中心

园区统一用户管理中心，实现对各系统的组织机构和用户统一管理，为其他业务系统建立统一的机构源、用户源、账号源。

建设要求：

统一用户管理中心以“统一用户管理”、“统一身份认证”、“统一授权管理”、“统一审计管理”及“资源管理”为主要功能，提供统一的管理框架，整合应用系统、网络资源、硬件设备等资源，采用安全的 PKI 技术及相关标准协议，确保合法用户的安全访问，资源的可靠运行。

8.2 数字孪生

数字孪生，通过对园区中物理世界的空间镜像、信息层级的可视展现和属性数据的采集分析，打通园区内人、事、物在物理空间和虚拟空间中的各项数据孤岛；监测、模拟与演练出整个园区全要素、全业务、全流程的生命周期，集成出多维度、多变量、多尺度、多概率的智慧系统。

建设要求：

- 1) 高精度模型建设要求。针对于园区内的物理世界，可以真实、准确的反映出各类物体的几何特征、样式、分布、位置、质地、色彩及纹理等，满足几何精度、属性精度、完整性、现势性和逻辑性一致的要求。
- 2) 引擎开发要求。对园区中所涉及到的孪生数据，在展现、分类、存储、预处理、使用、维护与测试等环节进行规范化建设，突出相似性、完整性、普适性和周期性的系统特点，体现出完备的虚拟引擎开发能力。
- 3) 沉浸式感知要求。平台或系统可搭载到不同的计算机设备、移动设备、虚拟设备等终端载体上，在 IoT、AI 等相关技术的支撑下，能进行可交互、可参与、可观看、可连接的沉浸式体验感知。

8.3 地理信息系统(GIS)

地理信息系统(GIS)是用于捕获、存储、分析和管理数据以及以地球作为空间参照的关联属性的系统。

园区采用地理信息支撑技术，基于园区基础地理数据库，实现园区地理信息的服务发布、共享交换等功能。

建设要求：

园区地理信息服务应提供园区地图浏览、地名查询定位、路径分析等在线地理信息服务功能，为园区应用提供统一地理信息服务。

8.4 建筑信息模型(BIM)

建筑信息模型(BIM)是以三维可视化为技术基础，包含建筑中的各项工程数据，并在模型中详尽地展示各项数据，除储存和展示建筑的几何信息外，还包含了建筑物中所有构件的物理特质和功能特点等。

在智慧园区中，GIS 三维可视化技术能够将园区建筑物的整体结构、内部空间、管线布施等结构三维可视化完整地呈现出来，能够快速直观地了解到建筑的内部空间和其属性数据信息。

建设要求：

- 1) 应能实现各相关方的协同工作、信息共享。
- 2) 建筑信息模型应符合国家相关标准和管理流程的规定。
- 3) 模型的创建、使用和管理过程中，应采取措施保证信息安全。
- 4) 宜具有查验模型及其应用是否符合我国相关工程建设标准的功能。

8.5 智能建筑管理系统（IBMS）

智能建筑管理系统（IBMS）是在建筑设备自动化系统（BAS）的基础上，与通信网络系统、信息网络系统实现更高一层的建筑集成管理系统，具有集中管理和数据共享的特点：

- 1) 集中管理：集中各业务模块，实时数据对接，全面监控建筑内设备的实时状态、报警和故障。
- 2) 数据共享：智能建筑管理系统联通不同通讯协议的智能化设备，实现不同系统之间的信息共享和协同工作。

建设要求：

- 1) 应提供可视化人机界面，实现全面的运维数据采集、分析存储、管理等功能。
- 2) 应采用智能化信息资源共享和协同运行的架构，消除信息孤岛，实现各子系统之间的信息联动。
- 3) 应具有标准化通信方式和信息交互的支持能力。
- 4) 应符合国际通用的接口、协议及国家现行有关标准的规定。
- 5) 系统实时监控信息的数据接口应支持 RS232/485、TCP/IP、API 等通信形式，支持 BACNet、OPC、Modbus、SNMP 等国际通用通信协议，数据库互联数据接口应支持 ODBC、API 等通信形式。
- 6) 应满足远程及移动应用的扩展需要。
- 7) 系统应预留通讯接口，能够顺利接入智慧城市管理平台。

8.6 人工智能平台

人工智能平台是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统。

人工智能平台可利用机器学习、生物特征识别、计算机视觉、自然语言处理与知识图谱等人工智能技术，解决园区中围绕产品质量检测、工艺分析与优化等特定及重复性的问题。将人工智能应用到服务板块中，可起到减少人员管理成本、提高服务效率的作用。

8.7 大数据平台

大数据平台是一种通过内容共享、资源共用、渠道共建和数据共通等形式来进行服务的网络平台。大数据平台支持海量规模的数据采集、存储、分析、挖掘、共享，包括：大数据采集、大容量存储、数据湖模型、大数据分析、结构化数据高速运算、全链路数据管控、大数据调用等功能。

建设要求：

- 1) 平台应能够实时采集和存储园区及入驻企业的各类运营数据。
- 2) 平台应具备数据集成和数据传输服务，防止形成数据孤岛。
- 3) 平台应提供一站式可视化的数据开发环境，实现一整套完整的数据集成、数据表及

文件管理、数据处理脚本程序开发、拖拽式工作流及调度、作业状态监控运维等全生命周期数据开发服务。

- 4) 平台将海量数据进行清洗后,形成数据湖模型,对园区核心运营数据进行挖掘和分析,为园区运营和决策提供支撑。
- 5) 在数据采集、存储、分析、共享的全生命周期中,平台要通过技术架构确保数据的安全和完整性、一致性。

9 智慧应用

园区智慧应用充分运用云计算、物联网、大数据、人工智能、5G 等新一代信息技术,实现智慧园区的基础设施信息化、运营管理精细化、功能服务便捷化、园区运行可视化和产业发展高端化发展。

9.1 基础应用

9.1.1 5G+智慧安防

智慧安防是对园区内安全、消防、应急信息进行监控、分析、预处理的应用集。

主要包括:视频监控、立体巡防系统、安全消防联动一体化、高空抛物监控、区域安全越界监测、智慧巡更、事件自动报警、应急管理等应用。

建设要求:

- 1) 安防监控系统建设应符合 GB 50348-2018 的规定。
- 2) 园区内应设置安防监控中心,配置相应安保人员,实现监控中心 24 小时人工职守。
- 3) 视频监控应实现如下要求:
 - 全方位视频监控:监控摄像头应实现对园区全方位各角度的现场画面监控。监控范围至少包括园区的主次出入口、园区交叉路口、周界四周、建筑物一层主出入口、消防通道、门厅、电梯轿厢、机房、餐饮消费等公共区域。
 - 实时状态感知监测:能够通过中控室中央监控大屏对整体园区安全状况全面监测。
 - 安全行为智能识别:利用人工智能算法等对园区内所有不安全行为进行视频分析识别。
- 4) 立体巡防系统:通过在园区内设置高清摄像机、无人机、巡逻机器人等设备对园区进行安全巡防,对园区潜在危险进行实时监测预警,实现快速事故告警、黑名单人员预警,人车物体貌特征速查、特定治安事件场景识别等功能。
- 5) 安全消防联动一体化:园区全方位智能消防设备,针对消防栓、智能烟感、智能热感相机等设备,数据实时感知并采集到消防监控系统,同时为园区提供监控分析数据。
- 6) 高精度定位系统:基于UWB高精度定位技术,通过在区域内布设一定数量的UWB定位基站,并让目标佩戴定位标签,实现对人员或物资的精准定位,精度应达到分米级。
- 7) 高空抛物监控:直接采集抛物窗口照片,采用AI算法计算抛物路径,定位抛物租户并将抛物发生时10s的视频通过5G网络传输至平台并告警。
- 8) 区域安全越界监测:在重点区域内使用摄像头+传感器布控点位,监测任何异常越界入侵的人员或物体,及时触发告警通知。
- 9) 智慧巡更系统:基于5G技术单兵设备、机器人、无人机巡更,及时发现安全问题,应急联动处理。

- 10) 应急管理系统：实现对管理范围内的火灾、自然灾害、突发事件、打架斗殴、突发疾病等公共事件实时报警与分级响应。应包括事件识别定位、应急培训、应急演练、应急预案、应急设施管理、应急信息发布等功能。
- 11) 应综合采用联动控制技术，形成视频监控、防盗报警、周界报警、电子巡更、电子门禁等安防子系统之间的联动，并与其他系统（如信息发布系统、应急广播系统等）构成应急联动。

9.1.2 5G+通行管理

通行管理是园区人员通行管理、车辆通行管理、智慧停车管理的应用集。

建设要求：

- 1) 人员通行管理：
 - 支持内部员工、常驻人员、访客、领导等不同类型的人员出入的分级管理。
 - 实现陌生人识别、白名单管控、人员轨迹、用户画像等功能。
 - 利用人脸识别和 AI 视频分析比对功能，使人员在园区内无感、安全和自由地通行。
 - 通行信息应与人员管理系统对接，可以自动记录员工的上、下班情况（自动打卡）。
 - 可通过鉴权管理，使访客高效通行。
 - 可提供禁入提醒及闯入告警等服务。
- 2) 车辆通行管理：
 - 支持内部员工、常驻人员、访客、领导等不同类型的车辆出入的分级管理。
 - 在园区停车场、出入口等功能区域布置智能感知设备，实现车辆信息自动采集、自动放行等。
 - 实现车辆进场预约登记、进出场自动识别放行、园区内部智能导引、园区通行高清大屏视频监控。
 - 利用 5G 定位，对车辆进行高精度定位和轨迹追踪。
 - 实现车辆查找、过车数据查询、黑名单车辆追踪等功能。
- 3) 智能停车管理：
 - 实现停车场信息管理、车道信息管理、车辆管理、预约停车管理、价格公示管理、充电桩管理等功能。
 - 宜提供智能停车诱导服务（如电子牌诱导），实时查询车位剩余情况等功能。
 - 提供车辆停车自助缴费管理，包括智能停车移动缴费服务。
 - 开放园区至少应在园区管理机构部署智能停车系统，并引导园区企业部署智能停车系统。

9.1.3 5G+能耗管理

5G+能耗管理是利用 5G+技术及物联网技术，采集园区内的各类传感器信息并传输到监控中心，对园区内能耗数据信息进行存储、分析和监控，实现园区重点防治区域（如楼宇内、工业厂区等）水、电、煤、气、热等能源进行集中管控，构建统一集成的能源管理平台。能耗管理是对园区内能源消耗进行监测、智能分析、能耗预警和节能监管的应用集。

建设要求：

- 1) 应布置智能传感设备，对园区内水、电、燃气等能源使用情况进行采集和监控。
- 2) 应在园区内搭建智能充电设施和系统，实现车辆充满即停，过流、过压保护，充电计费，充电异常监控等功能，为园区内智能电动汽车、电动车提供安全的充电环境

和服务。

- 3) 应根据园区实际需求,搭建智慧灯杆,实现照明、基站、wifi、视频监控、广告宣传、广播、环境检测、车辆充电桩等多功能集合。
- 4) 宜在园区布置节能控制设备,进行统一的能耗管理和优化。
- 5) 实现分类能耗计量和分项能耗计量。分类能耗计量按照建筑用能类别采集和统计能耗数据(如:电力、燃气、燃油、集中供热、集中供冷等类型)。分项能耗计量按照能源用途分类采集和统计能耗数据(如:空调、动力、照明及特殊用途等)。
- 6) 实时采集建筑能耗数据,并具有在线监测、数据处理及数据远传功能。
- 7) 具备数据展示功能,优先采用三维可视化的方式进行数据展示。
- 8) 预留与上级能耗监测平台的信息接口,能够顺利接入智慧城市管理平台。
- 9) 依托大数据智能分析诊断模型和算法,找到最佳性能系数区间实现精准调度、精准供能。

9.1.4 5G+环境检测

5G+环境检测是对园区内的环境、空间状态进行监测、分析、控制的应用集。

建设要求:

- 1) 支持对园区水、空气、土壤、噪声、风环境、热环境等进行数据的自动采集,全面实时记录、跟踪环境变化情况,并面向公众发布环境信息。
- 2) 宜在园区部署环境感知设备,对扬尘、噪声等进行实时监测,提高对园区污染的管理能力。
- 3) 宜在园区内的各环境监测点部署水质污染监测仪、大气污染监测仪、土质监测仪、噪声污染监测仪及传输终端设备等智能设备。

9.1.5 园区设备监管

园区设备监管主要对智慧园区各应用涉及到的终端设备进行统一的管理,侧重设备本身的状态是否正常。

建设要求:

园区设备监管系统对建筑机电设备进行数据采集和智能控制,管理范围包括冷热源系统、空调通风系统、给排水系统、照明系统、电梯系统、供配电系统、环境监控系统、供暖通风系统等。

9.2 管理应用

9.2.1 5G+智慧物业

5G+智慧物业利用5G+技术为园区提供物业服务,实现精细化管理,提高经营效率,降低管理和运营成本。

建设要求:

应具备物业门户、场地资源管理、报事报修管理、租赁管理、财务中心、合同中心等重点功能,还可以包括收费管理、资产管理、客户管理、保洁管理、行政人事等信息管理的功能。

- 1) 物业门户:物业门户中所有信息均以直观的图表形式展现,数据来自物业管理平台中的各功能模块,便于用户了解物业整体情况和查看租户租赁的详细信息。
- 2) 场地资源管理:实现园区场地资源信息管理功能,同时结合合同管理、能源管理、财务管理等功能的应用,以图表形式展现所有物业信息。
- 3) 收费管理:应实现费项设置、自动生成账单等功能,支持优惠、减免、退款、撤销

收费、账单拆分等常用操作。

- 4) 报事报修管理：应实现在线创建分派工单、工单超时提醒、实时报修动态，及时率报表辅助管理等功能。
- 5) 租赁管理：应实现合同线上管理、账单自动生成、费用报表、合同到期预警、租控图等功能。
- 6) 财务中心：对园区所有业务合同、租赁合同、返租合同和物业服务合同内涉及到费用进行收支管理，可以直观查看应收、应付的费用。
- 7) 合同中心：实现对合同签约、录入、审核、留档、变更、续约、解约全生命周期在线管控，基于合同台账自动生成付款计划、收入计划与摊销、财务凭证等，到期监控图清晰展示不同合同状态，智能提醒到期合同。

9.2.2 招商管理

招商管理系统能够对园区整个招商活动生命周期进行全程管理。

建设要求：

招商管理系统应能够实现招商线索管理、招商项目管理、招商政策、客户管理、招商合同管理、房租租赁管理、招商流程管理等功能。

9.2.3 办公自动化管理

园区办公自动化管理系统通过信息化和数字化手段，提高园区工作人员办公效率。主要功能包括日常行政管理、审批流转、个人办公、办公文件管理、协同办公、网上交流、信息发布等。

建设要求：

- 1) 应采用统一身份认证、统一信息展示、统一信息代办、统一消息引擎、统一权限管理，将多部门、多维度业务通过协同统一平台整合。
- 2) 应设立个人中心、流程中心、文化中心、知识中心、业务中心等功能应用。
- 3) 应连通招商管理、物业管理、产业分析等模块数据，为领导驾驶舱提供全面的数据支撑。

9.2.4 智慧会议室

智慧会议管理系统，利用物联网技术实现会议室在线预定、参会人员一键通知、智能签到、智能场景联动、统一远程控制、会议记录留存、会议切换等功能。

对大楼内所有会议室使用情况、人员、设备等各种信息的收集与分析。实现会议无纸化，智能场景联动，设备精细控制，对会议室进行全面的智能管理。

建设要求：

- 1) 线上申请：通过手机或 Web 端，线上申请会议室，并在于他人会议冲突时进行提醒。
- 2) 会议状态：对所有会议室使用情况、时间安排、人员安排、设备安排、会议信息等各种信息的收集与分析。
- 3) 线上预约：通过会议预约功能，所有人员可以通过手机或电脑查询所有会议室预约和使用情况，并能够预约处于空闲状态的会议室，对参会人进行排座。
- 4) 智能提醒：通过 APP 通知和短信等方式通知与会人员，而即将召开或已召开会议信息将实时显示。
- 5) 用户到场后，通过扫码签到或人脸识别签到，联动的门禁系统，在签到后触发门禁开门，并将签到情况准确返回后台进行统计。
- 6) 代替原有纸质桌牌，实现会议桌牌的快速定制、自动分发，支持中文和英文，能够基于精美样式显示职务、公司名称等信息，超低功耗，无需外接电源，远程更新。

9.2.5 零碳管理应用

零碳管理应用是对园区各维度碳排放量进行监测和收集，实时跟踪碳排放情况，实现全流程智能化管控，减少生产过程中资源消耗。零碳管理运用信息技术、大数据技术等信息化手段，打通碳监测、碳盘查、碳资产管理等多个环节，提供一站式、可持续低碳管理服务。

建设要求：

- 1) 碳排放监测：实现园区碳排放在线监测，通过平台系统采集监测碳排放数据，跟踪园区碳排放情况。
- 2) 碳排放盘查：以园区各种活动水平数据的运行监测信息为基础，根据相关技术规范要求，系统自计算园区的日、月、季度、年碳排放量，使园区随时掌握自身碳排放水平及变化。
- 3) 碳排放预警：针对区域内的企业、建筑、特定业态或产业等对象设置碳排阈值，当实时累积的碳排放量超标时立即预警。
- 4) 碳排放预测：以园区历史碳排数据等数据为基础，结合园区日常运营等数据，进行碳排放预测。实现短期、中长期碳排放预测，为后续碳排放管理提供数据支撑。
- 5) 碳资产管理：结合园区碳管理业务开展情况，构建园区的碳账户体系，对园区的碳资产实施统一管理。

9.2.6 智慧决策

智慧决策系统能够结合智能的BI工具，运用大数据计算、数据可视化作为核心技术支撑，全面整合智管平台各系统核心数据，直观地展示园区各项核心数据与业务经营指标，为园区高层管理层提供的“一站式”决策支持。

建设要求：

- 1) 园区总览：可包括在园区企业统计、园区企业性质、园区产业分布、上市企业情况、园区租赁情况、电子支付运营情况、人才分布等数据展现。
- 2) 招商分析：可包括招商漏斗分析、意向签约分析、投资商所在地、招商信息统计、行业客户签约情况、重点洽谈项目、园区内资外资招商情况等数据展现。
- 3) 物业分析：可包括本年内面积统计（新签面积及占比、续租面积及占比）、场地用途租赁分析、近半年出租率趋势分析、在管面积、已租面积、空置面积、园区地图位置、园区能耗统计、本月租赁趋势、本年应收统计等数据展现。
- 4) 产业分析：可包括园区企业贡献排名、上市公司分布情况、在园时长企业数、园区企业信息、园区行业产值情况、专利资质、园区税收情况、企业注册资金情况等数据展现。
- 5) 运营分析：可包括本月电子一卡通平台运营情况、本月支付方式收款情况、本月各收费项收款情况、本年合同预测收款总额及同比、应收款总额、已收款总额、未收款总额、滞纳金总额、本年每月收款情况、本月各场地用途收款情况、本月逾期未付款、本月电子一卡通平台商家收银等数据展现。

9.2.7 智能运营中心（IOC）

园区智能运营中心是以园区5G全覆盖为基础，通过数字孪生、物联网、大数据、地理信息系统、3D建模、AR/VR等技术，支撑多种智慧化场景应用，助力园区治理精准高效。

建设要求：

- 1) 能够对园区管理各领域的核心指标进行态势监测与可视分析，全面描绘园区运行现状。
- 2) 能够满足领导视察、客户参观等情景下，面向园区运维管理工作规划展示、建设成果展示、重点项目展示、重要事件复现等应用需求。
- 3) 应实现对已接入信息系统的对接。

- 4) 应能够无缝兼容各类数据源，支持各业务系统数据、各类传感器数据、多类型地图数据融合。
- 5) 应实现对已接入智能控制系统的远程控制。
- 6) 通过已接入智能控制系统数据实现风险预警及多系统智能化联动控制，如突发事件时的预警、应急广播、信息发布等系统联动。
- 7) 通过地理信息支撑平台实现园区整体区域的状态展示以及重点区域的实时监控管理。
- 8) 可实现综合态势分析、视频 AI 分析、多维度可视化展示、应急指挥调度等功能。

9.3 服务应用

9.3.1 5G+AR 远程协助

5G+AR 远程协助是利用音视频交互能力，解决跨地域音视频交互中的问题，提升交互效率，实现任何时间、地点都能方便快捷的进行诸如远程指导、运维、装配、维修等多种形式的工作。

建设要求：

- 1) 建立现场识别数据与远程协助数据的协助关联，远程协助数据中包括与识别对象所对应的 AR 模型图像。
- 2) 操作者所佩戴的 AR 眼镜端扫描当前视野且获取当前视野图像，识别当前视野图像获取所对应的当前识别对象数据。
- 3) 获取的当前识别对象数据对应协助关联，获取与之对应的当前远程协助数据。
- 4) 远程协助数据以及对应的 AR 模型图像推送到操作者所佩戴的 AR 眼镜端，使操作者所佩戴的 AR 眼镜端能够显示当前远程协助数据以及对应的 AR 模型图像。

9.3.2 5G+AR/VR 智能培训

5G+AR/VR 智能培训能够利用 5G 及 AR/VR 技术，实现远程培训和教学等服务。主要包括 VR/AR 培训与党建、VR 实景课堂、VR 互动教学、VR 虚拟实验、VR 课程直播等功能。

建设要求：

- 1) 建立现场识别数据与远程培训数据的协助关联，远程培训数据中包括与识别对象所对应的 AR/VR 模型图像。
- 2) 操作者所佩戴的 AR/VR 眼镜端扫描当前视野且获取当前视野图像，识别当前视野图像获取所对应的当前识别对象数据。
- 3) 获取的当前识别对象数据对应协助关联，获取与之对应的当前远程培训数据。

9.3.3 5G+安全生产

5G+安全生产是利用 5G 通信网络、物联网等新兴技术，实现园区及企业的智能化和安全生产，主要包括生产人员定位、生产作业监控、生产设备在线监控等功能。

建设要求：

- 1) 生产人员定位：采用四模融合定位技术，有效识别和跟踪进入生产储存区以及特定区域的人员位置，实现对离岗、串岗、超员、越界等违规行为监控报警。
- 2) 生产作业监控：实现辅助生产监控、设备巡检、特殊作业监控功能。
- 3) 生产设备在线检测：实现对生产相关设备状态实时信息的收集、分析及异常报警功能。

9.3.4 园区服务管理

园区服务管理可分为园区通用服务、园区产业服务、特色服务三种服务应用。

建设要求：

- 1) 园区通用服务：可包括公共信息服务、产业展示服务、政务服务、金融服务、产业孵化服务、企业发展服务、智慧食堂、外卖管理、企业服务商城等功能和应用。
- 2) 园区产业服务：可包括双创企业孵化、产业服务平台、产业大数据分析、产业融合服务等功能和应用。
- 3) 特色服务应用：可包括电子物流服务、电子商务服务等功能和应用。

10 安全与运维体系

10.1 网络安全

网络安全是指通过采用必要措施，防范对网络的攻击、侵入、干扰、破坏和非法使用以及意外事故，使网络处于稳定可靠运行的状态，以及保障网络数据的完整性、保密性、可用性的能力。

在智慧园区建设的过程中，需保障整体 5G+网络架构的安全性，进行网络安全建设，基于人机共治的理念，实现园区网络的安全闭环。

建设要求：

- 1) 智慧园区建设过程中宜按照 APDR0（智能-防御-检测-响应-运营）的模型进行整体网络安全建设，即用人工智能和安全运营服务来提升策略的落地。
- 2) 在部署基础安全防御组件的基础上加强实时监测，检测到威胁后进行有效响应，从而形成集防御、检测、响应于一体的闭环安全。
- 3) 可结合安全运营服务，通过安全运营专家的研判，使防御响应策略变得更加高效，建立园区的闭环安全建设体系。
- 4) 在园区内打造整体安全监测体系，实现整体安全实时监测，再结合安全托管服务，建立闭环、持续、主动的安全防护体系。

10.2 数据安全

数据安全即通过管理和技术措施，确保园区数据有效保护和合规使用的状态。

建设要求：

- 1) 数据安全建设应覆盖数据流转的各个环节。在数据采集、数据传输、数据存储、数据处理、数据交换、数据销毁等各个环节实现全生命周期的安全防护。
- 2) 针对智慧园区建设中涉及各种中台，大量的数据存在各种应用转发，需在分类分级的基础上，进行差异化的数据安全防护，结合技术、管理、运营三大体系，保障整体数据安全。
- 3) 智慧园区数据安全建设中宜结合智能化分类分级平台，对敏感数据进行自动化、智能化的探查和梳理，生成数据分布地图，实现分类防护，达到全面可知的效果。
- 4) 在基于大数据、UEBA 等技术建立数据安全访问模型，呈现数据流过程的全景和潜在的风险威胁，进行及时通报处置，具备可视能力。
- 5) 基于 AI 和大数据分析实现快速定位数据泄露源头，实现数据安全事件定责有据，保障安全可溯。
- 6) 以数据为中心，结合身份管理、零信任、数据库安全、加密传输、终端防泄密等技术栈构建覆盖云网端的立体化数据安全防护体系。

10.3 应用安全

应用安全是指保障园区应用程序使用过程和结果的安全，即针对应用程序或工具在使用过程中可能出现计算、传输数据的泄露和失窃，通过安全工具或策略来消除隐患。

建设要求：

- 1) 针对智慧园区建设中涉及到的上层应用，需全流程保障其整体安全。针对应用访问过程，首先实现身份鉴别，保障接入用户身份的安全性。其次需进行访问控制，设置相应的访问规则，保障各用户访问权限的最小化，避免出现非授权访问。然后针对访问应用的过程中，需进行日志留存，建立独立的日志审计系统，能生成、维护审计过程，达到审计回溯的效果。此外在访问中也需保障应用系统的安全管理，做到针对应用的定期更新以及核心应用和数据的定时备份。
- 2) 通过零信任等身份鉴别系统实现应用系统的精细化权限访问管理，建设应用边界防护措施，如 Web 应用防火墙、下一代防火墙等实现应用边界访问控制。
- 3) 需建设日志审计及数据库审计系统，保障应用防护过程的全流程追溯。
- 4) 针对核心业务，园区宜采用实时的秒级备份的机制，将核心数据与应用进行外置备份，在数据中心出现应用安全事件的时刻能够进行业务的快速恢复。

10.4 等级保护

等级保护是指将等级保护对象划分等级，按照标注进行建设、管理和监督。

实施等级保护的基本流程包括等级保护对象定级与备案阶段、总体安全规划阶段、安全设计与实施阶段、安全运行与维护阶段和定级对象终止阶段。

在园区整体等保建设的过程中，可基于安全技术体系、安全管理体系以及安全运营体系进行整体等保建设，在技术体系按照一个中心、三重防御进行整体技术体系的搭建。在此基础上建设相应的安全管理制度、机构、人员等，完成管理体系的搭建，结合相应的安全运营服务，达到安全合规、流程可视、持续保障的效果。

在智慧园区建设中，首先园区私有云平台本身需达到等保一级及以上的建设标准，保障整体云平台在运行过程中的合规性和安全性。其次针对园区内企业涉及到国家关键基础信息化建设的应用，也需安全等级保护的不同级别要求进行整体合规性建设。

11 智慧园区建设配置建议

规划配置内容			配置建议
一级指标	二级指标	三级指标	(★基本配置；☆推荐配置)
基础设施	通信网络基础设施	5G 通信网络	★
		有线局域网	★
		无线局域网 (WLAN)	★
		物联网	★
	感知基础设施	园区服务设备管理基础设施	★
		建筑设备管理基础设施	★
		公共安全管理基础设施	★
		园区市政设备管理基础设施	★
	数据基础设施	\	★

云基础服务	私有云	边缘云	☆
		中心云	☆
	混合云	\	★
	公有云	\	★
平台层	统一用户管理中心	\	★
	数字孪生	\	☆
	地理信息系统	\	☆
	建筑信息模型	\	☆
	智能建筑管理系统	\	★
	人工智能平台	\	★
	大数据平台	\	☆
智慧应用	基础应用	5G+智慧安防	★
		5G+通行管理	★
		5G+能耗管理	★
		5G+环境检测	☆
		园区设备监管	★
	管理应用	5G+智慧物业	★
		招商管理	★
		办公自动化管理	★
		智慧会议室	★
		零碳管理应用	★
		智慧决策	★
		智能运营中心（IOC）	★
	服务应用	5G+AR 远程协助	☆
		5G+AR/VR 智能培训	☆
		5G+安全生产	★
		园区服务管理	★
安全与运维体系	网络安全	\	★
	数据安全	\	★
	应用安全	\	★
	等级保护	\	★