



团体标准

T/CES XXX-XXXX

电力智慧园区数字化平台技术规范

Technical Specifications for the Digital Platform of Power Smart Park

2025-04-15 发布

2025-12-15 实施

中国电工技术学会 发布

目 次

目 次 I

前 言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 符号、代号和缩略语 4

5 基本规定 4

 5.1 建设原则 4

 5.2 整体要求 4

6 电力智慧园区数字化平台架构 6

 6.1 平台架构 6

 6.1.1 感知层 7

 6.1.2 网络传输层 7

 6.1.3 数据层 7

 6.1.4 应用服务层 7

7 电力智慧园区数字化平台技术建设内容 7

 7.1 感知层建设内容 7

 7.2 网络传输层建设内容 8

 7.3 数据层建设内容 8

 7.4 应用服务层建设内容 8

8 标准意见反馈表相关示例见附录 A。 14

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》给出的规则起草。

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。

本文件由中国电工技术学会提出。

本文件由中国电工技术学会标准工作委员会能源智慧化工作组归口。

本文件起草单位：国网福建省电力有限公司信息通信分公司、国网福建省电力有限公司、安徽继远软件有限公司。 立项单位为国网福建省电力有限公司信息通信分公司。

本文件主要起草人：李孝锋、吕鹏、葛元鹏、许潇、李铮、李霆、吴树霖、杨允志、章玉龙、秦浩、操李节、刘佳、莫榕云、郑文洁、王维兰、陈雅楠、朱日勇、高丽杰、陈瀚、刘益辰、孙奉林。

本文件为首次发布。

电力智慧园区数字化平台技术规范

1 范围

本文件给出了电力智慧园区数字化平台技术的基本规定、平台架构和建设内容三方面的标准要求。
本文件适用于电力相关企业智慧园区数字化平台的新建、改建或扩建相关项目，其他能源企业可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
GB/T 28181 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 28827.1 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求
GB/T 31916.1 信息技术 云数据存储和管理 第1部分：总则
GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范
GB/T 36092 信息技术 备份存储 备份技术应用要求
GB/T 36478.2 物联网 信息交换和共享 第2部分：通用技术要求
GB/T 37025 信息安全技术 物联网数据传输安全技术要求
GB 37300 公共安全重点区域视频图像信息采集规范
GB/T 37988 信息安全技术 数据安全能力成熟度模型
GA/T 1347 信息安全技术 云存储系统安全技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 电力智慧园区数字化平台 power smart park digital platform

是面向电力企业园区，以智能感知、实时监测、集中管控和数据驱动为核心，构建的多业务融合、多角色协同的一体化数字化运营管理平台。平台深度融合电力系统特有的能源流管理、电力设备状态监控、负荷预测与调控等专业能力，集成园区内供配电系统、能源设施、办公楼宇、安防系统、服务终端等多类资源，构建覆盖“源网荷储”协同管理的智能体系。通过物联网、大数据、人工智能等技术，实现对能源使用、安全运行、设施运维和用户服务的统一感知、智能分析与高效调度，助力电力园区实现绿色低碳、安全可控、高效智能的发展目标。

3.2 电力企业园区 power enterprise park

泛指电力企业系统内以办公、培训、运维、调度、科研等为主要功能，具备一定空间物理边界和基础配套设施的功能性园区。包括但不限于供电公司办公园区、调控中心、科研院区、培训中心、后勤基地等。

3.3 电力智慧园区 smart power campus

指基于物联网、大数据、人工智能、5G 等新一代信息技术，对传统电力园区进行智能化升级后，具备数据感知、智能管理、高效运营特征的现代化园区管理体系。

4 符号、代号和缩略语

下列符号、代号和缩略语适用于本文件。

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

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

API: 应用程序编程接口 (Application Programming Interface)

App: 移动应用 (Mobile Application)

BACnet: 楼宇自动化与控制网络 (Building Automation and Control networks)

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

HTTP: 超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol)

IC: 集成电路 (Integrated Circuit)

InfluxDB: 时序数据的数据库 (Influx Data Base)

IOT: 物联网 (Internet of Things)

IP: 互联网协议 (Internet Protocol)

LoRa: 长距离低功耗射频技术 (Long Range Low Power Radio Frequency Technology)

Modbus: 莫迪康总线协议 (Modicon Bus Protocol)

MQTT: 消息队列遥测传输协议 (Message Queuing Telemetry Transport)

MySQL: 关系型数据库管理系统 (My Structured Query Language)

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

OPC UA: 开放式产品通信统一架构 (Open Platform Communications Unified Architecture)

PC: 个人计算机 (Personal Computer)

PD: 局部放电测试系统 (Partial Discharge Test System)

PostgreSQL: 关系型数据库系统 (Postgre Structured Query Language)

SSL: 安全套接字层 (Secure Socket Layer)

VPN: 虚拟专用网络 (Virtual Private Network)

Web: 全球广域网, 也称为万维网 (World Wide Web)

Wi-Fi 6: 第六代无线网络技术

5 基本规定

5.1 建设原则

电力智慧园区数字化平台建设应遵循下列原则:

- 统一规划, 分步实施, 坚持顶层设计与分阶段建设相结合, 保障系统协同统一;
- 数据驱动, 融合共享, 打破信息孤岛, 构建数据中台, 支撑业务融合与智慧决策;
- 以人为本, 体验优先, 聚焦用户全流程体验, 打造便捷、高效、安全的智慧园区服务场景;
- 绿色低碳, 安全可控, 推动能效提升与碳排管理, 强化网络安全与数据安全保障;
- 标准引领, 持续演进, 制定统一技术与运维标准, 构建可持续演化能力。

5.2 整体要求

5.2.1 安全性

平台安全性应满足下列要求:

- 网络安全防护, 构建园区网络的边界防护、访问控制、入侵检测等机制, 防止非法访问和攻击, 应符合 GB/T 22239、GB/T 37025、GB/T 36478.2 的规定;

- b) 数据安全保护，对采集、传输、存储、使用的数据进行加密处理，确保数据不被泄露或篡改，应符合 GB/T 35273、GB/T 36092、GB/T 31916.1、GA/T 1347 的规定；
- c) 用户权限控制，建立分级授权管理机制，确保不同用户只能访问对应的系统和数据，应符合 GB/T 22239、GB/T 28827.1 的规定；
- d) 日志与审计机制，系统需具备完整的操作日志记录与审计追踪能力，便于溯源与安全排查，应符合 GB/T 37988、GB/T 36092 的规定；
- e) 安全等级保护，对于涉及能源调度、设备控制、运营管理等关键业务系统，应达到国家网络安全等级保护三级及以上要求，应符合 GB/T 22239 的规定。

5.2.2 稳定性

平台稳定性应满足下列要求：

- a) 系统高可用性设计，关键模块如数据库、应用服务需采用冗余备份、双机热备或集群部署方案；
- b) 容灾与恢复机制，配置主备数据中心、定期数据快照和容灾恢复机制，确保突发情况下业务不中断；
- c) 运行状态监控，平台需具备完善的系统运行监控、性能监控与报警功能，实时掌握系统健康状况；
- d) 负载均衡能力，通过负载均衡技术分摊访问压力，提升整体系统稳定性与并发响应能力。

5.2.3 兼容性

平台兼容性应满足下列要求：

- a) 多设备兼容，系统应支持多种感知设备、通讯协议和数据格式的接入，如 Modbus、BACnet、LoRa、NB-IoT；
- b) 多平台兼容，前端系统应支持台式机、平板电脑、手机等多种终端设备访问，满足不同使用场景；
- c) 多系统集成能力，构建一体化平台，能够与园区已有的安防系统、物业系统、办公系统、能管系统等对接集成；
- d) 跨平台部署，后端平台应支持在 Windows、Linux 等多种服务器环境下部署，具备良好的操作系统兼容性。

5.2.4 可扩展性

平台可扩展性应满足下列要求：

- a) 模块化架构设计，采用模块化设计，支持在不影响即有系统运行情况下灵活扩展；
- b) 多业务适应，平台架构应支持接入多种业务类型（如智能运维、能效管理、智慧安防等），便于跨域扩展；
- c) 数据接入扩展，具备海量数据接入能力，满足设备数量增加、业务扩展所带来的数据增长需求；
- d) 服务弹性扩展，采用微服务或容器化架构，便于服务按需扩展，满足并发增长或突发流量的调度需求。

5.2.5 可维护性

平台可维护性应满足下列要求：

- a) 系统自诊断功能，系统具备自检、自诊断和故障提示功能，便于维护人员及时定位问题；
- b) 统一运维平台，提供统一的运维界面与管理平台，实现多子系统的集中管理、监控、维护与调度；
- c) 标准化运维流程，明确运维流程、操作规程、变更管理机制，保障系统维护规范化、流程化；

- d) 培训与支持，建设完成后应提供完整的培训资料和运维手册，配套用户操作培训，降低维护门槛。

5.2.6 可靠性

平台可靠性应满足下列要求：

- a) 系统运行可靠性设计，关键功能采用容错机制，防止单点故障影响整体业务连续性；
- b) 数据一致性保障，数据采集、处理和存储全过程应确保一致性、完整性，避免数据错误和丢失；
- c) 长时间稳定运行能力，系统应能保障 7×24h 不间断稳定运行，支持电力行业高强度、高连续性的业务需求；
- d) 验证与测试机制，上线前需通过严格的功能测试、性能测试、安全测试和稳定性测试。

6 电力智慧园区数字化平台架构

6.1 平台架构

电力智慧园区数字化平台整体架构由感知层、网络传输层、数据层和应用服务层四个主要层次构成。感知层通过部署各种传感器和设备，实时采集园区的能源、设备、环境和安全数据；网络传输层确保数据在各系统间高效、安全地传输；数据层负责数据的存储、处理与分析，提供决策支持和智能服务；应用服务层则通过能源管理、设备运维、安防监控等子系统，实现园区的智能化管理与服务，同时集成展示交互功能，提供可视化界面和用户操作入口，全面提升园区的管理效率与用户体验。平台架构图见图 1。

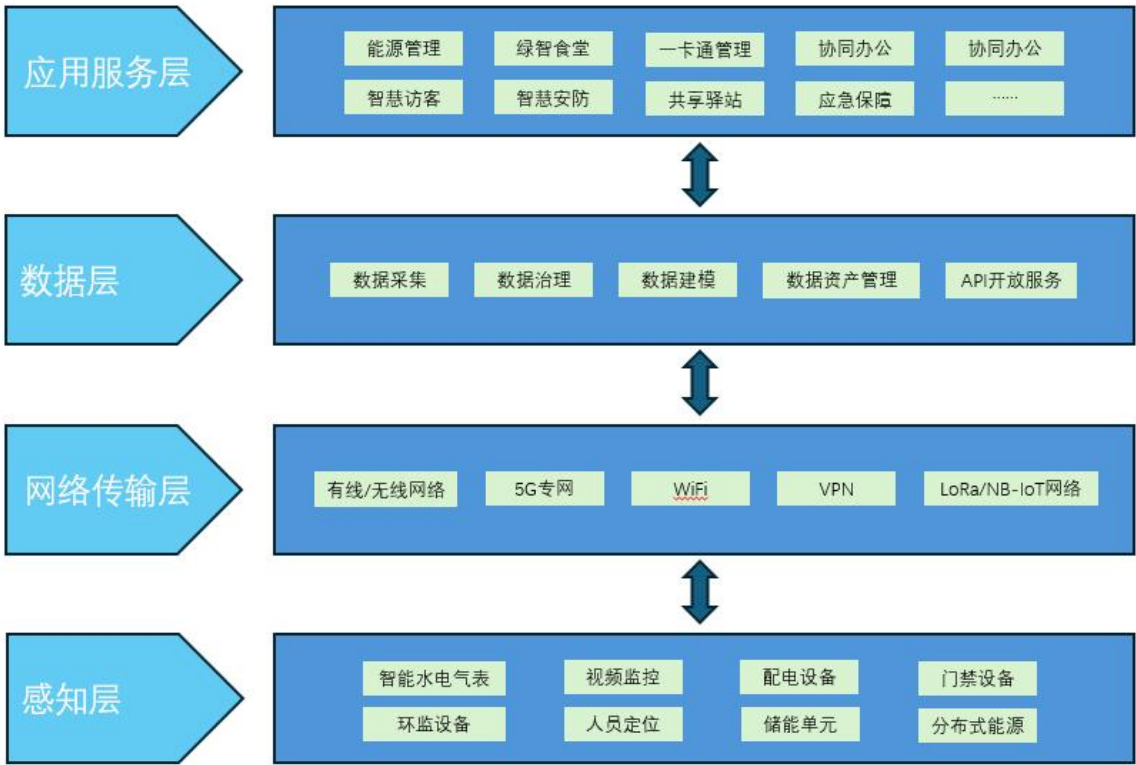


图 1 电力智慧园区数字化平台架构图

6.1.1 感知层

感知层通过部署智能电表、水表、气表、温湿度传感器、红外感应器、视频监控、门禁系统、人员定位终端等各类感知设备，构建“泛在感知、全面覆盖”的物联网体系，实现对能源使用、设备运行、环境变化、安全状态和人员行为的实时感知，为后续智能化管理提供原始数据支撑。

6.1.2 网络传输层

网络传输层综合运用园区内的有线网络与无线通信技术，结合边缘计算网关，对部分数据实现本地处理与初步决策，缓解平台压力并提升响应效率。同时，通过专网隔离、加密通信和访问控制等手段构建网络安全防护体系，确保数据传输过程的机密性与完整性。

6.1.3 数据层

数据层通过构建统一的数据中台，实现多源异构数据的标准化处理和标签建模。利用数据库、大数据平台和实时计算引擎，为上层业务系统提供数据查询、分析预测、指标统计、能耗对比等服务，并支撑碳排放监测、能效优化、运行状态预判等高级智能化功能。

6.1.4 应用服务层

应用服务层涵盖能源管理、设备运维、安防联动、驿站健康、智慧办公等多个子系统，通过统一中台实现数据互通与业务协同，构建高效的一体化运营体系。同时集成展示交互能力，面向管理者、运维人员、普通用户提供大屏展示、Web 端管理、移动端应用等多样化操作界面，实现园区运行态势可视化、管理控制智能化和用户服务便捷化，全面提升平台实效性与用户参与度。

7 电力智慧园区数字化平台建设内容

7.1 感知层建设内容

感知层依托各类物联网感知终端，实现对人、物、环境、设备、能耗等关键要素的全面感知、实时监测和动态跟踪，为平台提供准确、及时的数据来源，支撑各类智能化应用的实现。应具备能力如下：

1. 智能电表、多功能表，实时采集各区域用电量、电压、电流、功率因数等关键参数，支持分项计量、远程抄表与能效分析；
2. 智能水表、气表、冷热量表，监测水、燃气及冷热量使用情况，支持漏损报警、峰谷计费，辅助节能决策；
3. 储能系统监测模块，感知储能电池的充放电状态、容量、温度等，保障安全运行；
4. 温湿度传感器，监测办公、设备区域的环境舒适度，为空调、新风等系统联动提供依据；
5. 光照、噪声、PM2.5、CO₂监测器，采集光环境与空气质量数据，支撑绿色建筑运行与智能照明策略；
6. 智能摄像头，具备视频采集、人员识别、异常检测、区域入侵预警等功能；
7. 门禁、闸机系统，结合人脸识别、工牌识别，实现人员身份验证与出入管理；
8. 红外、烟感、震动、门磁传感器，实现异常行为检测和安全事件的自动触发预警；
9. 设备运行监测终端，监测电梯、水泵、空调等关键设施的运行状态、功耗、振动温升等指标；
10. 智能照明、空调控制器，采集设备使用状态信息，实现按需启停与远程控制；
11. 电力运维感知单元（PD 检测、红外测温），为电力设施运维提供预警信息；
12. 定位标签、工牌，实现关键人员定位、轨迹记录、安全管控；
13. 访客识别终端，结合二维码、人脸识别实现访客管理自动化；
14. 车辆识别系统，通过地磁、车牌识别实现车辆进出智能化及停车位监测。

7.2 网络传输层建设内容

网络传输层建设应围绕高效互联、安全防护、灵活部署、智能运维四大核心目标展开，为感知层数据的上传、平台各业务系统的联动以及智能指令的下发提供稳定可靠的通信保障。应具备能力如下：

1. 有线通信，光纤、工业以太网用于高速稳定的主干通信；
2. 无线通信，按需采用 Wi-Fi 6、NB-IoT、LoRa、5G 等通信方式适配不同业务场景需求；
3. 边缘接入设备部署，在楼宇、分区部署智能网关，具备协议转换、边缘计算等能力；
4. 配置核心交换机、防火墙、无线 AP、边缘计算网关；
5. 网络设备冗余配置，确保通信高可用；
6. 防火墙、访问控制策略、设备准入认证；
7. 通信链路加密（如 SSL、VPN）、网络入侵检测与日志审计机制；
8. 网络隔离与分区安全防护策略；
9. 网络拓扑可视化、流量监控、设备在线率监测；
10. 故障预警、自动告警推送、远程诊断能力；
11. 网络运行日志管理与安全审计。

7.3 数据层建设内容

数据层建设目标是构建统一的数据治理体系与共享平台，实现数据的标准化管理和高效利用，推动数据从分散状态向高价值资源转变，为园区的智慧运营与智能决策提供有力支撑。应具备能力如下：

1. 支持多协议对接，如 MQTT、OPC UA、Modbus、HTTP 等，支持流式数据接入；
2. 设置边缘数据缓冲与故障补传机制，提升数据完整性；
3. 时序数据库（如 InfluxDB）存储传感器/设备状态数据；
4. 关系型数据库（如 PostgreSQL、MySQL）存储业务数据；
5. 非结构化存储（如对象存储）用于视频、图像、文件等大数据内容；
6. 实现冷热数据分级存储、历史数据归档、备份恢复机制；
7. 建立数据标准体系（编码、命名、格式等），提升数据一致性；
8. 数据清洗、去重、校验、缺失补全等流程治理机制；
9. 实施数据血缘管理、数据质量评估、元数据管理；
10. 建设统一数据服务中台，打通业务系统间的数据共享通道；
11. 提供标准化的数据服务接口，如 API、微服务，支撑上层应用调用；
12. 支持数据建模、标签体系构建、指标管理与数据资产目录发布；
13. 集成 AI 算法平台、大数据分析引擎，实现趋势预测、故障诊断、数据分析等应用支撑；
14. 引入规则引擎、机器学习模型，支持边缘智能、平台智能协同分析；

7.4 应用服务层建设内容

应用服务层是电力智慧园区数字化平台的核心部分，承载着各类智能应用系统，通过数据层提供的实时数据与分析能力，支持园区的运营管理、智能决策、服务创新等功能。它直接面向园区的具体业务需求，优化管理流程、提升服务效率，实现园区的智能化运营和可持续发展。必备模块和可选拓展模块能力如下：

必备模块：

1. 能源管理

能源管理应包括如下功能：

- a) 园区综合能耗监测与分项统计（电、水、气、冷、热等）；
- b) 分布式能源（光伏、风电、储能等）接入与运行状态监测；

- c) 微电网运行管理，包括能源调度、孤岛模式切换、能量优化；
- d) 源网荷储（电网、负荷、储能、分布式电源）协调优化控制；
- e) 负荷预测、能量平衡分析与需求响应策略执行；
- f) 电力质量检测（电压、电流、功率因数、谐波等）与异常告警；
- g) 碳排放数据监测、核算与减排分析；
- h) 能源成本核算与能效分析报表生成；
- i) 智能能耗预警与优化建议推送；
- j) 能源资产（变配电、储能设备等）台账与维保管理；
- k) 与外部电网实时数据交互接口（如分时电价、调度指令）；
- l) 多能源系统可视化展示与仿真模拟支持。

2. 智慧访客

智慧访客应包括如下功能：

- a) 访客预约审批流程自定义；
- b) 支持身份证、人脸、二维码等多方式登记；
- c) 实时访客轨迹追踪与记录；
- d) 与门禁、视频联动的访客控制机制；
- e) 访客访问权限与时间管理；
- f) 黑名单及可疑行为自动识别；
- g) 访客进出通知与提醒推送；
- h) 访客数据留存与脱敏处理机制；
- i) 批量访客导入与身份验证；
- j) 访客满意度反馈采集与分析。

3. 绿智食堂

绿智食堂应包括如下功能：

- a) 在线菜单展示与营养信息查询；
- b) 员工订餐、取消、变更功能；
- c) 食材溯源与质量追踪系统接入；
- d) 订餐数据统计与食材用量预测；
- e) 智能结算系统对接一卡通；
- f) 支持跨区就餐；
- g) 多终端扫码取餐及信息提示；
- h) 食堂能耗与用水用气统计；
- i) 厨房运行安全与卫生监控联动；
- j) 餐品满意度评价系统；
- k) 特殊人群（如过敏人群）饮食提示。

4. 智慧安防

智慧安防应包括如下功能：

- a) 实时视频监控接入与智能分析；
- b) 人脸识别与异常行为自动报警；
- c) 视频联动门禁、广播、照明等设备；
- d) 一键报警与 110 联动机制对接；
- e) 安全事件自动记录与回溯分析；

- f) 智能巡更路径规划与记录;
- g) 入侵检测与虚警过滤算法支持;
- h) 支持公安视频监控平台标准接入。

5. 智能门控

智能门控应包括如下功能:

- a) 门禁权限分级与分时段设置;
- b) 支持指纹、人脸、IC 卡、手机等多种开门方式;
- c) 设备异常开门自动报警;
- d) 实时进出记录与人员画像管理;
- e) 与访客系统及办公系统联动控制;
- f) 门禁设备远程管理与固件升级;
- g) 多门互锁、区域联动、路径控制机制;
- h) 门禁历史日志查询与导出;
- i) 离职人员权限自动失效;
- j) 节假日、临时事件特殊控制规则设置。

6. 一卡通管理

一卡通管理应包括如下功能:

- a) 支持门禁、消费、考勤、借还等多场景融合;
- b) 卡片绑定用户及权限信息;
- c) 实现挂失、补办、注销等全生命周期管理;
- d) 与财务系统对接,实现充值、扣费记录;
- e) 卡片使用行为实时监控与记录;
- f) 卡类权限分级与临时授权设置;
- g) 支持虚拟卡(如手机 NFC)与实体卡共用;
- h) 异常消费、盗刷行为识别与预警;
- i) 消费与通行记录可视化查询与导出;
- j) 卡片黑名单统一管理与联动控制。

7. 员工服务

员工服务应包括如下功能:

- a) 在线申报、审批与进度跟踪;
- b) 常用事务(请假、报销、出差)一站式入口;
- c) 支持与 HR 系统数据同步(如工号、岗位);
- d) 生日、纪念日提醒与定制祝福推送;
- e) 内部通知、公告消息集成展示;
- f) 员工福利信息查询与管理;
- g) 公共资源预约(如会议室、健身房);
- h) 意见反馈与工单管理接口对接;
- i) 工具箱、资料库等常用资源集中访问;
- j) 支持移动端服务接入与自助操作。

8. 协同办公

协同办公应包括如下功能:

- a) 支持日程管理、会议预约、任务协作;

- b) 文件共享与版本控制功能；
- c) 支持流程审批配置与流转监控；
- d) 办公通知自动化推送与分级管理；
- e) 组织架构联动同步人员权限；
- f) 多角色多终端同步协作（Web/移动）；
- g) 与邮件系统集成实现提醒；
- h) 可视化办公流程配置界面；
- i) 支持远程视频会议系统对接；
- j) 支持办公行为数据分析（会议频率等）。

9. 房地管理

房地管理应包括如下功能：

- a) 资产分类管理（房屋、工位、仓库等）；
- b) 房产档案信息完整记录（编号、面积、用途等）；
- c) 房地产权属登记与状态管理；
- d) 空间使用率统计与趋势分析；
- e) 支持资产租赁申请、审批与费用管理；
- f) 房地安全巡检与维修记录归档；
- g) 与数字孪生可视化系统对接展示位置；
- h) 使用单位及责任人关联管理；
- i) 报修与维保计划联动机制；
- j) 多维图表展示房地使用结构与效率。

10. 智慧物管

智慧物管应包括如下功能：

- a) 物业资产台账管理；
- b) 维修、保洁、绿化等工单统一调度；
- c) 物品领用与库存台账系统；
- d) 设备巡检、保养计划自动生成；
- e) 投诉建议处理流程跟踪；
- f) 巡查异常快速上报机制；
- g) 服务质量评价系统与满意度分析；
- h) 支持服务人员身份认证与签到；
- i) 日常保洁打卡、路线可视化；
- j) 合同管理与费用结算模块接入。

11. 智慧考勤

智慧考勤应包括如下功能：

- a) 支持人脸识别、指纹、卡片等多种打卡方式；
- b) 异常考勤（迟到、早退、旷工）自动识别；
- c) 节假日、调休、自定义班次管理；
- d) 考勤数据统计分析与报表生成；
- e) 请假、出差与考勤数据联动核算；
- f) 跨区域、远程办公考勤支持；
- g) GPS 定位考勤与移动打卡功能；

- h) 预警机制（连续缺勤提醒）；
- i) 考勤数据导出接口对接 HR 系统；
- j) 可视化考勤日历及个人记录。

12. 智能巡检

智能巡检应包括如下功能：

- a) 巡检路线与计划制定管理；
- b) 支持 NFC/RFID 扫码签到；
- c) 异常点位图文记录上传；
- d) 实时数据采集与智能识别缺陷；
- e) 与设备台账、维保历史联动；
- f) 支持无人机、机器人辅助巡检；
- g) AI 识别隐患如渗漏、发热等；
- h) 数据分析形成隐患趋势图谱；
- i) 缺陷工单自动生成并流转；
- j) 支持多巡检模式切换（定时/任务驱动）。

13. 应急保障

应急保障应包括如下功能：

- a) 关键保障设备状态实时监控；
- b) 应急资源（电源、通讯、医疗）清单管理；
- c) 多种突发事件处置流程建模；
- d) 支持全园区应急广播联动控制；
- e) 重大事件远程调度与信息发布的平台；
- f) 多级响应机制与上报审批联动；
- g) 可视化应急指挥与人员调度；
- h) 与市政、公安等外部系统协同接口；
- i) 灾情处理评估与绩效分析系统；
- j) 应急值守人员排班与提醒机制。

14. 门户鉴权

门户鉴权应包括如下功能：

- a) 提供统一身份认证接口；
- b) 实现账号绑定与注销管理；
- c) 登录日志记录与审计分析；
- d) 异常登录行为检测与告警；
- e) 登录失败次数限制与自动锁定；
- f) 支持多终端同时登录限制。

15. 角色管理

角色管理应包括如下功能：

- a) 用户角色分级定义与管理；
- b) 支持组织架构与岗位关联；
- c) 可配置不同系统的访问权限；
- d) 动态授权与权限转移功能；
- e) 角色继承机制支持；

- f) 批量用户导入与角色绑定;
- g) 权限审计与历史记录查询;
- h) 用户与角色解绑提醒;
- i) 提供权限可视化配置界面;
- j) 多系统角色权限统一管理。

16. 消息推送

消息推送应包括如下功能:

- a) 支持 App、短信、邮件等多种通道;
- b) 消息推送策略自定义(周期、触发条件);
- c) 消息优先级设定与紧急推送通道;
- d) 消息模板编辑与变量支持;
- e) 支持系统、业务、预警等分类管理;
- f) 支持群发与定向个性化推送;
- g) 推送状态实时监控与反馈分析;
- h) 用户可配置推送偏好与订阅类型;
- i) 消息历史归档与备份管理。

17. 日志管理

日志管理应包括如下功能:

- a) 操作日志详细记录(时间、行为、IP等);
- b) 系统运行日志自动生成;
- c) 日志分类管理(安全、业务、审计);
- d) 审计日志长期存储与导出;
- e) 支持日志搜索、筛选、比对分析;
- f) 异常行为自动标注与报警联动;
- g) 多维度日志可视化展示;
- h) 日志访问权限控制;
- i) 日志加密与防篡改保护机制。

可选拓展模块:

18. 共享驿站

共享驿站应包括如下功能:

- a) 驿站功能模块管理(健康检测、充电、休息等);
- b) 医疗急救器材、共享工具登记与借还记录;
- c) 健康自测数据采集与存档;
- d) 与应急系统联动的紧急呼叫按钮配置;
- e) 驿站资源预订、使用记录统计;
- f) 驿站区域视频监控与安全报警;
- g) 公共物资的库存管理与告警机制;
- h) 与一卡通/人脸识别联动身份验证;
- i) 健康服务使用频率分析报表生成;
- j) 服务满意度收集与评价系统接入。

19. 智慧楼宇

智慧楼宇应包括如下功能:

- a) 建筑内照明、空调、电梯等设备集中控制；
- b) 多子系统联动自动化场景设定（如节能模式、迎宾模式、演练模式）；
- c) 实时能耗监测与节能策略联动；
- d) 建筑结构、分布的三维可视化管理；
- e) 电梯远程控制、分层权限管理；
- f) 多楼宇集中统一运维管理平台；
- g) 环境监测（温湿度、PM2.5 等）数据采集；
- h) 消防、安防系统状态可视化与预警联动；
- i) 空间使用效率分析与预测。

8 标准意见反馈表相关示例见附录 A。

表 A.1 中国电工技术学会标准征求意见表

标准名称				
意见提出人			所在单位	
联系电话			Email	
意见反馈内容				
序号	所在页次	标准章条编号	提出意见及建议	意见理由
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
.....				

注：表格不够填加可加附页。

意见提出人（签名）：
日期：