# ICS

**中国建筑业协会团体标准 团体标准**

**P**  T/CCIAT xxxx— 20xx

**智慧园区建设技术规程**

（征求意见稿）

**Technical Regulations for the Construction of Smart Parks**

**20xx— xx—xx 发布　　　20xx—xx —xx 实施**

**中国建筑业协会 发布**

中国建筑业协会团体标准

**智慧园区建设技术规程**

（征求意见稿）

**Technical Regulations for the Construction of Smart Parks**

T/CCIAT xxxx— 20xx

批准部门：中国建筑业协会

施行日期：20xx年xx月xx日

中国建筑工业出版社

2025 北京

前言

根据中国建筑业协会《关于印发<第八批中国建筑业协会团体标准编制工作计划>的通知》（建协函〔2023〕54号)的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准（规范、规程）的主要技术内容是： 1．总则、2.术语和缩略语、3．基本规定、4.规划设计、5.工程实施、6.平台及应用系统、7.运维运营、8.绿色低碳、9.智慧园区更新。

本标准（规范、规程）由中国建筑业协会负责管理，由××× (主编单位)负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给\*\*\*（主编单位）（地址：\*\*\*；邮政编码：\*\*\*\*\*\*）

本标准主编单位：×××

本标准参编单位：×××、×××

本标准主要起草人员：×××、×××

本标准主要审查人员：×××、×××

目 次

[1 总 则 1](#_Toc188264646)

[2 术语和缩略语 2](#_Toc188264647)

[2.1 术语 2](#_Toc188264648)

[**2.**2 缩略语 3](#_Toc188264649)

[3 基本规定 4](#_Toc188264650)

[4 规划设计 5](#_Toc188264651)

[4.1 一般规定 5](#_Toc188264652)

[4.2 总体规划 5](#_Toc188264653)

[4.3 应用场景 5](#_Toc188264654)

[4.4 实施路径 8](#_Toc188264655)

[5 工程实施 9](#_Toc188264656)

[5.1 一般规定 9](#_Toc188264657)

[5.2 智能建筑 9](#_Toc188264658)

[5.3 园区配套 9](#_Toc188264659)

[5.4 园区网络 10](#_Toc188264660)

[6 平台及应用系统 12](#_Toc188264661)

[6.1 一般规定 12](#_Toc188264662)

[6.2 信息基础资源 12](#_Toc188264663)

[6.3 通用技术平台 12](#_Toc188264664)

[6.4 中心管理服务 13](#_Toc188264665)

[6.5 数据工程 14](#_Toc188264666)

[6.6 应用系统 15](#_Toc188264667)

[7 运维运营 17](#_Toc188264668)

[7.1 一般规定 17](#_Toc188264669)

[7.2 运维管理 17](#_Toc188264670)

[7.3 运营管理 19](#_Toc188264671)

[8 绿色低碳 21](#_Toc188264672)

[8.1 一般规定 21](#_Toc188264673)

[8.2 园区节能优化及降碳 21](#_Toc188264674)

[8.3 新能源应用 22](#_Toc188264675)

[9 智慧园区更新 23](#_Toc188264676)

[9.1 一般规定 23](#_Toc188264677)

[9.2 现状评估 23](#_Toc188264678)

[9.3 更新目标 25](#_Toc188264679)

[9.4 更新实施 25](#_Toc188264680)

[本规程用词说明 26](#_Toc188264681)

[引用标准名录 27](#_Toc188264682)

Contents

[1 General Provisions 1](#_Toc188264646)

[2 Terms and Abbreviations 2](#_Toc188264647)

[2.1 Terms 2](#_Toc188264648)

[2.2 Abbreviations 3](#_Toc188264649)

[3 Basic Regulations 4](#_Toc188264650)

[4 Plan and Design 5](#_Toc188264651)

[4.1 General Provisions 5](#_Toc188264652)

[4.2 Master Plan 5](#_Toc188264653)

[4.3 Application Scenarios 5](#_Toc188264654)

[4.4 Implementation Path 8](#_Toc188264655)

[5 Project Implementation 9](#_Toc188264656)

[5.1 General Provisions 9](#_Toc188264657)

[5.2 Intelligent Building 9](#_Toc188264658)

[5.3 Park Supporting Facilities 9](#_Toc188264659)

[5.4 Campus Network 10](#_Toc188264660)

[6 Platform and Application System 12](#_Toc188264661)

[6.1 General Provisions 12](#_Toc188264662)

[6.2 Information Infrastructure Resources 12](#_Toc188264663)

[6.3 General Technology Platform 12](#_Toc188264664)

[6.4 Central Management Service 13](#_Toc188264665)

[6.5 Data Engineering 14](#_Toc188264666)

[6.6 Application System 15](#_Toc188264667)

[7 Operations and Maintenance 17](#_Toc188264668)

[7.1 General Provisions 17](#_Toc188264669)

[7.2 IT Operation Management 17](#_Toc188264670)

[7.3 Operation Management 19](#_Toc188264671)

[8 Green and Low-Carbon 21](#_Toc188264672)

[8.1 General Provisions 21](#_Toc188264673)

[8.2 Energy saving optimization and carbon reduction in the park 21](#_Toc188264674)

[8.3 Application of New Energy 22](#_Toc188264675)

[9 Smart Park Update 23](#_Toc188264676)

[9.1 General Provisions 23](#_Toc188264677)

[9.2 Current Situation Assessment 23](#_Toc188264678)

[9.3 Update Target 25](#_Toc188264679)

[9.4 Update Implementation 25](#_Toc188264680)

[Explanation of Vocabulary in This Regulation 26](#_Toc188264681)

[List of Quoted Standards 27](#_Toc188264682)

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范智慧园区的建设，推动园区数字化、绿色化、智能化协同发展，实现园区更加智慧、高效、低碳、健康、舒适，制订本规程。

**1.0.2** 本规程适用于新建、改建或扩建的智慧园区建设。

**1.0.3** 智慧园区的建设应充分利用空天地时空信息、物联网、大数据、人工智能等技术，助力智慧城市高质量发展。

**1.0.4** 智慧园区建设除应符合本规程外，尚应符合国家现行相关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术语

1. 智慧园区Smart Park

通过物联网、云计算等新一代信息技术，实现园区基础设施优化、运营管理精细化，功能服务信息化和产业发展智慧化。

1. 园区配套设施 Park supporting facilities

承载园区服务与管理功能、为满足居住及工作需求而开发的各类服务性设施。

1. 数据工程 Data Engineering

数据工程指的是从数据采集、存储、处理到数据分析的全生命周期管理过程。它包含技术、工具和方法的综合应用，旨在构建高效的数据基础设施，以支持智慧园区的各类应用和业务需求。

1. 园区碳排放 Park carbon emission

园区在与其有关的建材生产及运输、建造及拆除、运行阶段产生的温室气体排放的总和，以二氧化碳当量表示。

1. 碳抵消 carbon offset

用于减少温室气体排放源和增加温室气体吸收，用来实现补偿或抵消其他排放源产生温室气体排放的活动。建筑或区域碳抵消可通过绿色电力交易、碳排放权交易等非技术措施实现。

1. 光伏建筑一体化 Building integrated photovoltaic (BIPV)

光伏发电设备作为建筑材料或构件应用于建筑上的形式，也称建筑集成光伏发电系统。

1. 园区更新 Park renewal

对各类产业园区进行的功能性改造和优化，促进产业园区的转型升级，实现区域经济的高质量发展。

‌

**2.2 缩略语**

1. GIS（Geographic Information System）地理信息系统
2. NB-IoT（Narrow Band Internet of Things ）窄带物联网
3. ETL（Extract-Transform-Load）数据抽取、转换、加载
4. SDN（Software Defined Network）软件定义网络
5. PON（Ethernet Passive Optical Network）无源光网络
6. LoRa（Long Range Radio）远距离无线电
7. WiFi 基于IEEE 802.11标准的无线局域网通信技术
8. ZigBee基于IEEE802.15.4协议规定的无线通信技术
9. 2G（2nd Generation Wireless Telephone Technology）第二代手机通信技术规格
10. 3G（3rd Generation Mobile Communication Technology）第三代移动通信技术
11. 4G（4th Generation Mobile Communication Technology）第四代移动通信技术
12. 5G（5th Generation Mobile Communication Technology）第五代移动通信技术
13. LED（light emitting diode）发光二极管

3 基本规定

**3.1.1** 智慧园区建设应符合国家和地方有关发展规划及生态文明的建设要求。

**3.1.2** 智慧园区建设应对园区内智能建筑及园区配套、园区网络、平台及支撑系统以及应用系统等部分进行规划。智慧园区的建设总体框架如图3.1.2所示。



图 3.1.2 智慧园区建设框架图

**3.1.3** 智慧园区应配置相应的安全保障设备及管理系统等，满足智能建筑及园区配套的使用功能、业务需求及信息传输的要求。

**3.1.4** 智慧园区平台及支撑系统应配置通用技术平台，满足整合信息基础资源和提供中心管理服务的要求。

**3.1.5** 智慧园区应用系统应规划园区管理、服务、运营等应用场景，满足园区公众服务、企业服务、园区管理和政务服务等需求。

**3.1.6** 智慧园区建设应建立信息安全保障体系，符合国家信息安全等级保护要求。

**3.1.7** 智慧园区应建立园区建设的评估机制，确保建设目标的实现。

4 规划设计

* 1. 一般规定

**4.1.1** 智慧园区规划设计应综合技术融合、服务联合、管理联动及实施协作，符合国家“双碳”等战略。

**4.1.2** 智慧园区总体规划应从顶层设计入手，以业务为核心，具备可实施性，满足可持续发展的要求。

**4.1.3** 智慧园区规划设计应以用户需求为目标，明确总体框架和实施路径。

**4.1.4** 智慧园区规划设计应建立健全的安全管理体系和运维保障体系，兼顾园区网络信息安全和个人隐私保护。

4.2 总体规划

**4.2.1** 根据园区总体规划战略与发展目标，应开展调研评估及政策研究，梳理公众、企业、园区、政府等不同主体对智慧园区建设的主要需求。

**4.2.2** 智慧园区规划设计的需求分析应包括但不限于总体目标、用户需求、产业需求、系统功能、信息资源、信息共享和业务协同、基础设施配套、性能需求、安全需求、接口需求等内容。

**4.2.3** 应根据需求分析明确智慧园区建设的重点任务、建设愿景和总体框架。

**4.2.4** 应根据智慧园区总体框架，对基础设施、数据、业务、应用和安全体系等进行专项规划设计。

4.3 应用场景

**4.3.1** 智慧园区应根据园区的不同类型和使用功能，配置园区管理、服务、运营等应用场景。

**4.3.2** 智慧园区应用场景应按表4.3.2进行选择性配置：

表4.3.2 智慧园区应用场景选性性配置表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **场景分类** | **细分场景** | **基本功能** | **应配** | **宜配** | **可配** |
| **园****区****管****理** | **智慧安防监控** | 视频监控系统,实现园区无死角覆盖周界入侵检测,自动报警响应人员行为分析,异常行为识别与预警 | √ |  |  |
| **智慧停车管理** | 车牌识别系统，实现车辆快速通行车位监控与导航，引导车辆停放无人值守收费系统，提高停车效率 | √ |  |  |
| **智慧门禁系统** | 生物识别、IC卡等多种通行方式实时监控与权限管理 | √ |  |  |
| **智慧建筑设备管理** | 建筑能耗分析与管理 | √ |  |  |
| 建筑环境舒适度调节 | √ |  |  |
| **智慧能源管理** | 能源消耗实时监控与分析智慧电网与分布式能源管理 | √ |  |  |
| **智慧照明控制** | 根据环境光线自动调节亮度远程控制开关，节能降耗 | √ |  |  |
| **智慧应急管理** | 应急预案管理与演练 | √ |  |  |
| 应急资源调度与指挥 | √ |  |  |
| **智慧水务管理** | 给排水系统实时监控 | √ |  |  |
| 漏水检测与快速响应 | √ |  |  |
| **智慧安全巡检** | 实时监控与响应，提高安全管理水平 | √ |  |  |
| 利用无人机或机器人进行园区安全巡检 |  | √ |  |
| **智慧电梯系统** | 电梯运行状态监控，预测性维护智慧调度，提高运输效率 |  | √ |  |
| **园****区****服****务** | **智慧信息发布与交互** | 公共信息显示屏，发布新闻与通知 | √ |  |  |
| 互动查询系统，提供导航与信息服务 | √ |  |  |
| **智慧公共空间管理** | 公共空间使用情况监控 | √ |  |  |
| 空间预约系统，优化空间使用效率 | √ |  |  |
| **智慧会议系统** | 远程视频会议支持 | √ |  |  |
| 会议资源智慧调度 | √ |  |  |
| 维护工作的智慧调度与执行 | √ |  |  |
| **智慧访客管理** | 访客预约、登记、定位及追踪 | √ |  |  |

续表4.3.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **场景分类** | **细分场景** | **基本功能** | **应配** | **宜配** | **可配** |
| **园****区****服****务** | **智慧访客管理** | 访客行为分析，提高园区安全性 |  | √ |  |
| **智慧导航与导览** | 提供园区导航服务 | √ |  |  |
| 虚拟导览，增强访客体验 |  | √ |  |
| **智慧环境监测与治理** | 监测空气质量、噪音、水质等环境因素 | √ |  |  |
| 智慧调节环境条件，如自动喷淋系统 |  | √ |  |
| **智慧充电管理** | 为电动汽车提供智慧充电 | √ |  |  |
| 充电桩状态监控与预约服务 |  | √ |  |
| **智慧废物管理** | 废物分类、收集、处理和回收的智慧化管理 |  | √ |  |
| 废物处理设施的监控与优化 | √ |  |  |
| **智慧灾害预警系统** | 监测自然灾害风险，如地震、洪水等 |  |  | √ |
| 及时发布预警信息，启动应急响应 | √ |  |  |
| **智慧医疗健康** | 健康监测与管理 | √ |  |  |
| 远程医疗服务 |  |  | √ |
| **智慧社区服务** | 社区活动组织与管理 |  | √ |  |
| 居民服务需求响应 |  | √ |  |
| **智慧教育与培训** | 虚拟教室与远程教育 |  | √ |  |
| 在线培训与考核系统 |  | √ |  |
| **智慧物流与配送** | 物流路径优化与监控 |  | √ |  |
| 无人配送系统 |  |  | √ |
| **智慧垃圾分类与收集** | 垃圾智慧识别与分类指导 |  |  | √ |
| 垃圾箱满溢监测与清理调度 |  |  | √ |
| **智慧零售与服务** | 自动售货机与智慧零售店 |  |  | √ |
| 服务机器人与自助服务终端 |  |  | √ |
| **智慧交通系统** | 交通流量监控与分析 |  |  | √ |
| 智慧交通信号控制 |  |  | √ |
| **园****区****运****营** | **智慧办公服务** | 会议室预约与智慧调度 | √ |  |  |
| 办公资源管理 | √ |  |  |
| **智慧健康监测** | 园区内健康监测点，提供基础健康检查 | √ |  |  |
|  | 健康数据收集与分析，提供健康建议 |  | √ |  |

续表4.3.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **场景分类** | **细分场景** | **基本功能** | **应配** | **宜配** | **可配** |
| **园****区****运****营** | **智慧金融服务** | 园区内智慧ATM机、移动支付等 | √ |  |  |
| 金融数据分析，提供投资建议 |  |  | √ |
| **智慧商业服务** | 商业数据分析，优化商业运营 |  | √ |  |
| 消费者行为分析，提升顾客体验 |  | √ |  |
| **智慧法律服务** | 提供在线法律咨询 |  | √ |  |
| 智慧合同审核与风险评估 |  | √ |  |
| **智慧共享经济** | 共享办公空间、共享交通工具等 |  | √ |  |
| 共享资源的智慧调度与管理 |  | √ |  |
| **智慧园区品牌推广** | 利用数字媒体和社交平台推广园区品牌 |  | √ |  |
| 智慧分析市场趋势，制定推广策略 |  | √ |  |
| **智慧心理辅导服务** | 提供在线心理辅导服务 |  | √ |  |
| 心理健康状况监测与干预 |  | √ |  |
| **智慧文化娱乐** | 智慧文化活动推广，如在线展览、演出直播 |  |  | √ |
| 娱乐设施管理，如电影院、健身房等 |  |  | √ |
| **智慧语言翻译服务** | 提供多语言翻译服务，方便国际交流 |  |  | √ |
| 智慧语音识别与翻译设备 |  |  | √ |

4.4 实施路径

4.4.1 智慧园区建设任务应围绕提高园区管理效率、增强安全防控能力、优化资源配置、提升用户体验、促进产业协同等展开。

4.4.2 智慧园区建设步骤应包括项目启动与筹备、需求分析与规划、系统开发与建设、设备采购与部署、系统集成与测试、人员培训与试运行以及运行与持续优化等。

4.4.3 工程实施要素应包括智能建筑、园区配套、园区网络、平台及应用系统。

5 工程实施

5.1 一般规定

**5.1.1** 智慧园区工程实施应包括智能建筑、园区配套设施、园区网络等内容。

**5.1.2** 智慧园区工程实施应符合《智能建筑设计标准》GB 50314、《智能建筑工程施工规范》GB 50606、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339等的有关规定。

5.2 智能建筑

**5.2.1** 智慧建筑应包括信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、机房工程。

**5.2.2** 智慧园区智能建筑建设实施时，应考虑各子系统的开放性、可集成性和可扩展性。

**5.2.3** 智慧园区平台建设已实现的功能，智能建筑信息化应用系统不应重复建设。

**5.2.4** 智慧安防按照统一规划、统一数据接口集成视频监控、入侵报警、门禁、车辆出入管控等系统，实现系统之间及与消防系统的联动。

**5.2.5** 宜设置园区智慧会议系统，园区各建筑的会议系统宜纳入统一管理。

**5.2.6** 宜设置智慧餐厅系统，应设置信息发布、远程智能监管、客流分析等功能。

**5.2.7** 宜设置智慧访客系统，应与出入口控制系统、停车库(场)管理系统联动，园区各建筑的访客系统宜纳入统一管理。

5.3 园区配套

**5.3.1**智慧园区配套设施宜包括智慧管廊、智慧交通、智慧多功能杆、环境监测系统等。

**5.3.2** 园区宜建设智慧管廊，符合《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274、《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838的要求。

**5.3.3** 园区宜建设智慧交通系统，实时监测园区道路交通流量、行车信息、车位使用状态等信息，提供通行指引、自助缴费、超速告警及拥堵预警。

**5.3.4** 园区宜建设智慧多功能杆，集成照明、通信、监控、环境监测、广播、信息发布、报警等设备，实现与园区中心平台的对接与联动。

**5.3.5** 园区宜建设环境监测系统，监测空气质量、水质、噪声、垃圾满溢、生活污水、沉降池液位等，实现超标报警。

5.4 园区网络

**5.4.1** 园区网络应满足多种类信息业务承载条件，宜包括有线宽带局域网、无线宽带局域网、移动通信网等通信网络设施，且宜采用绿色全光网、SDN等新技术构架通信方案。

**5.4.2** 园区网络带宽应能满足高清视频、图片、文本、结构化等多维数据的高质量、低延时、高速率传输需求。

**5.4.3** 园区网络应基于分层原则，设置接入层、汇聚层、核心层、出口层，并应按所承载业务类型对网络进行分区隔离。

**5.4.4** 接入层应基于宽带与窄带、有线与无线等接入需求，提供以太网、PON、电力线载波、WIFI、NB-IoT，LoRa、Zigbee、蓝牙、2G/3G/4G/5G等接入方式，应具备识别终端身份、类型的功能，并应确保终端快速联网。

**5.4.5** 核心层与汇聚层应满足可靠性要求，且核心节点与汇聚节点宜采用双节点冗余设计，关键链路应采用端口汇聚方式冗余备份或负载分担。

**5.4.6** 出口层应提供出口路由和高性能互联能力，并具备网络安全防护能力；

**5.4.7** 有线宽带局域网宜提供万兆超宽、确定可靠、体验保障、智能运维、安全防护、绿色低碳能力。

**5.4.8** 无线宽带局域网建设应符合《无线局域网工程设计标准》GB/T 51419的规定，宜具备无线干扰检测与避让能力，应采用内外网隔离设计。

**5.4.9** 移动通信网建设应符合《移动通信基站工程技术规范》YD/T5230的规定。

**5.4.10** 园区网络应从终端安全、链路安全、出口安全、设备安全和数据安全五个方面提供安全防护能力，宜满足《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》GB/T22239国家网络安全等级保护要求。

**5.4.11** 园区网络应为网络管理和运维系统划分专区，提供网络自动部署、网络孪生可视、智能故障定位、问题预测及优化等能力。

**5.4.12** 边缘计算/网关应包括边缘计算节点和边缘网关节点，提供算力供给、边缘服务、端侧感知、协同联动等能力。

**5.4.13** 边缘计算/网关应具备与云计算的协同能力，并应支持向处理云计算中心下发计算任务或向云计算中心发出请求。

**5.4.14** 边缘计算节点应支持CPU、GPU、NPU等异构算力，支持在本地部署应用系统与AI算法，具有本地完成大流量计算、存储、数据分析的能力，并应支持计算、存储的扩展功能。

**5.4.15** 边缘网关节点应支持以太网、串口、PLC等多种接口，应具备支持与上层网络进行数据回传的能力，应具有本地计算能力和数据加密能力。

6 平台及应用系统

6.1 一般规定

**6.1.1** 智慧园区平台及应用系统建设实施包括平台及支撑系统、应用系统。

**6.1.2** 智慧园区的平台及支撑系统包括信息基础资源、通用技术平台、中心管理服务以及数据工程。

6.2 信息基础资源

**6.2.1**信息基础资源层可支持公有云、私有云、混合云等部署模式，提供计算资源、存储资源、安全资源以及资源管理服务。

**6.2.2** 计算资源宜支持计算资源虚拟化，根据智慧园区业务场景按需规划，并宜预留使用与扩展空间。

**6.2.3** 存储资源宜支持存储资源虚拟化和容器化，按智慧园区业务场景规划，并宜预留使用与扩展空间。

**6.2.4** 安全资源宜支持安全配置和监控自动化。

**6.2.5** 资源管理服务宜提供对计算、存储、安全等基础设施虚拟化，实现虚拟资源和物理资源的统一管理、调度及展现。

6.3 通用技术平台

**6.3.1** 通用技术平台层宜包含物联网平台、大数据平台、人工智能平台、视频云管理平台、融合通信平台、时空信息平台等，根据业务需求按需部署。

**6.3.2** 物联网平台符合下列规定：

**1** 应支持设备直接接入、边缘网关接入、第三方子系统接入等接入方式；

**2** 应提供设备管理、告警管理、数据开放和共享功能；

**3** 宜支持云边协同联接。

**6.3.3** 大数据平台应符合下列规定：

**1** 应对多源异构数据资源采集和预处理，包括但不限于数据抽取、数据清洗、结构化数据转换、数据加载等功能；

**2** 应支持关系数据库、分布式文件系统、分布式数据库、图数据库等多种存储方式，提供结构化、非结构化以及半结构化数据的处理能力；

**3** 具备查询、统计分析等数据分析功能，提供可视化管理能力。

**6.3.4** 人工智能平台符合下列规定：

**1** 宜具备基础行为分析、生物识别、图像识别、自然语言处理等能力；

**2** 宜支持对业务应用系统提供AI算法的计算分析结果；

**3** 宜采用大模型技术提供异常感知、风险评估及智能预警预判等模型算法。

**6.3.5** 视频云管理平台应符合下列规定：

**1** 建设视频存储系统，对接入视频数据进行保存，宜采用边缘视频存储与数据中心存储相结合的分布式存储策略；

**2** 具备视频转码能力，以适应不同的网络带宽、不同的终端处理能力和不同的用户需求；

**3** 具备前端设备管理、录像计划、云台预置位、用户权限、日常维护等系统管理功能；

**4** 具备计算与存储资源池化能力，提供开放、敏捷、高效的云化资源环境，以资源服务化方式支撑视频云服务。

**6.3.6** 融合通信平台宜符合下列规定：

**1** 具备与多种通信平台对接的能力，包括语音通信、视频监控、视频会议、短信平台、电子传真、位置信息、集群调度、社交媒体等；

**2** 具备语音调度、视频监控调度、视频会商调度、短信调度、传真调度等功能；

**3** 提供标准化的服务和应用接口，包括语音、视频监控、视频会议等类别。

**6.3.7** 时空信息平台宜符合下列规定：

**1** 利用二维、三维融合的地理信息系统，实现园区空间静动态数据的采集、储存、管理、运算、分析和显示；

**2** 利用建筑信息模型、城市信息模型等技术，实现园区规划、设计、施工、运维、运营等全生命周期的可视化呈现和管理。

6.4 中心管理服务

**6.4.1** 中心管理服务提供数据服务、集成服务、联接服务、园区运营中心和可视化指挥调度功能。

**6.4.2** 中心管理服务提供融合服务能力，应具备以下功能：

**1** 具备数据建模、数据集成、数据处理脚本开发、批量任务调度、运维监控和数据管理可视化功能；

**2** 支持结构化、非结构化、半结构化数据集成，具备消息集成能力、AI集成能力；

**3** 支持多种设备联接模型，提供联接资产管理、异构数据源集成、指标监测、联接异常识别和告警、多维度业务统计和分析功能。

**6.4.3** 园区运营中心符合以下规定：

**1** 态势总览应包括园区运行监测、安全运行态势、能耗运行态势、环境运行态势、设备设施监测等多种主题数据；

**2** 数据分析应对园区智能设备数据、平台应用数据、运营数据、经营数据、第三方数据统一汇总分析，建立园区知识图谱和各类画像；

**3** 辅助决策宜挖掘园区海量数据，动态展示园区运行态势，预判运行异常情况，预测园区运营风险，辅助管理者决策。

**6.4.4**可视化指挥调度符合以下规定：

**1** 全景一张图宜多层次、多角度呈现园区运行态势、园区环境、产业运行等关键指标；

**2** 园区交通调度宜监测园区人员与车辆的实时通行数据，高效调配和调度；

**3** 应急指挥调度宜在发生应急事件时，精准模拟园区实景，支持应急方案演练，实现对应急事件的快速响应和智能应急调度。

6.5 数据工程

**6.5.1** 智慧园区应建立数据标准治理机制，确保园区内的所有数据采集、存储、处理、应用、运营均遵循统一的数据标准与规范。

**6.5.2** 智慧园区数据采集与传输规范应制定统一接口标准，兼容多种设备和数据源，合理设置数据采集频率和精度。

**6.5.3** 智慧园区数据存储与管理规范宜针对园区不同类型数据采用混合存储架构。

**6.5.4** 智慧园区数据处理与分析规范应建立标准化的ETL流程，数据清洗去重、格式化转换、噪声过滤和加载之后进行存储。

**6.5.5** 智慧园区数据应用应根据园区的业态、管理需求，结合时空信息数据、物联网数据、业务系统数据等，综合展示和应用数据。

**6.5.6**智慧园区宜推动数据资产的价值转化，通过数据分析与智能化处理，提升数据的业务价值，支持园区的智能运营和决策。

6.6 应用系统

**6.6.1**应用系统层应根据智慧园区总体规划的管理、服务、运营应用场景需求，打造“公众服务、企业服务、园区管理、政务服务”四类智慧应用。

**6.6.2**“公众服务”智慧应用系统功能规划具备但不限于以下要求：

**1** 通行服务应包含智慧停车、智慧门禁、智慧访客、智慧导航与导览，宜包含智慧电梯、智慧交通等，实现园区人员与车辆出入更加智能、顺畅、便捷；

**2** 生活服务宜包含智慧零售与服务、智慧医疗健康、智慧社区服务、智慧文化娱乐、智慧垃圾分类及收集等，支持为园区人员提供便捷且高品质的生活体验；

**3** 共享服务应包含智慧充电管理，宜包含智慧共享经济、智慧物流与配送等，支持为园区人员打造高效、便捷且可持续的共享生活模式。

**6.6.3** “企业服务”智慧应用系统功能规划具备但不限于以下要求：

**1** 办公服务应包含智慧办公、智慧信息发布与交互、智慧会议系统、智慧公共空间管理等，支持提供便捷、舒适、高效的办公服务；

**2** 商业服务应包含智慧金融服务、智慧健康监测，宜包含智慧商业服务、智慧法律服务、智慧心理辅导、智慧语言翻译服务等，支持为提供“一网式”商业综合服务；

**3** 物业服务宜包含报修缴费、保洁服务等，支持提供“一站式”物业服务。

**6.6.4** “园区管理”智慧应用系统功能规划具备但不限于以下要求：

**1** 安全管理应包含智慧安防监控、智慧应急管理、智慧安全巡检、智慧灾害预警系统等，支持对安全风险事件的监控、分析、预警、应急响应及管控；

**2** 设施管理应包含智慧照明控制、智慧能源管理、智慧水务管理、智慧建筑设备管理等，支持对园区设施进行精细化、智能化的运维与管控；

**3** 环保监管应包含智慧环境监测与治理、智慧废物管理等，支持实现园区环境全方位、动态化、精准化的管控；

**4** 一屏统管应包含管理驾驶舱、综合监控、智慧决策等，支持园区日常运营管理、应急事件处置及决策支撑。

**6.6.5** “政务服务”智慧应用系统功能规划具备但不限于以下要求：

**1** 党建引领应包含组织建设、组织生活、党建党务等，支撑政府在园区党建工作发挥引领作用；

**2** 政务大厅应包含园区线上政务服务等，支持为入驻企业、员工等提供便捷、高效、透明的电子政务服务；

**3** 产业管理宜包含产业分析、企业档案、招商管理等，支撑园区管理者对园区产业的全面掌握及综合监管；

**4** 园区推广宜包含智慧文化与娱乐、智慧园区品牌推广等，支持实现园区文化活动及品牌信息的快速传播与高效转化。

7 运维运营

7.1 一般规定

**7.1.1** 确定智慧园区运维目标和范围，制定可操作的运维方案，保障系统长期稳定运行。

**7.1.2** 确定智慧园区运营目标和范围，制定完整的运营方案，逐步提升运营能力。

**7.1.3** 智慧园区的运维、运营除符合本规范外，尚应符合《信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求》GB/T28827.1、《建筑智能化系统运行维护技术规范》JGJ∕T417-2017等国家现行相关标准的规定。

7.2 运维管理

**7.2.1** 智慧园区运维工作应包括系统运行、系统维护、系统维修、系统优化等四方面内容。

**7.2.2** 智慧园区运维管理的组织应符合以下规定：

**1** 制定园区运维方案,建立运维制度，明确运维主体、运维流程、运维技术要求以及运维评估标准；

**2** 制定运维工作的岗位职责，配备专职负责保障运维工作的管理人员、实施人员、客服人员；

**3** 运维操作人员具备专业知识和运行维护经验，上岗前需进行针对性培训；

**4** 受理运维请求、咨询、投诉等内容，建立运维台帐，优化运维实施工作；

**5** 监督园区运维工作实施，协调解决运维问题，开展用户满意度调查分析。

**7.2.3** 智能建筑及智慧园区配套设施运维应符合以下要求：

**1** 定期对前端设备进行检测、调校和清理；

**2** 定期针对工况的变化调整系统工作参数；

**3** 系统维修时统计故障类别和出现频次，制定预防性措施。

**7.2.4** 园区网络运维应符合以下要求：

**1** 定期开展网络通信、安全设施、边缘网关运行状态巡查，及时排除故障隐患，记录运行维护日志；

**2** 网络通信、安全设施、边缘网关出现故障，及时维修，制定运行优化方案；

**3** 定期测评安全等保。

**7.2.5** 平台及支撑系统运维应符合以下要求：

**1** 监测系统运行状态，排查清除隐患，快速响应解决故障和软件问题；

**2** 定期对服务器、防火墙、访问权限等进行预防性运维诊断及维护；

**3** 定期对软件进行更新、升级、漏洞修复；

**4** 定期更新城市信息模型、建筑信息模型、设备信息模型、物联信息等数据；

**5** 定期对重要数据进行备份。

**7.2.6** 应用系统运维宜符合以下要求：

**1** 定期统计智慧园区运营数据及用户反馈意见，分析应用场景实用效果，分类管理；

**2** 定期对基础场景、高频场景，进行流程优化及功能扩展；

**3** 定期或不定期对功能实现与实际业务存在偏差的场景，重新梳理业务需求迭代升级；

**4** 定期或不定期对低频非必要场景，精减优化；

**5** 定期或不定期结合园区需求，打造智慧园区新的特色应用场景。

**7.2.7** 智慧园区运维流程宜符合以下要求：

**1** 智慧园区管理中心建立分级告警机制，联动相关人员；

**2** 管理人员设置设备巡检需求，智慧园区管理中心自动生成巡检计划，定期下发巡检工单。实施人员上传巡检记录，管理中心自动生成巡检报告；

**3** 管理人员设置设备保养需求，智慧园区管理中心自动生成保养工单，实施人员上传保养记录；

**4** 智慧园区管理中心监测到安防告警、消防告警、设备故障、能耗异常、客户在线投诉等异常事件时，自动派发工单。管理人员监测评价处理进度；

**5** 智慧园区管理中心定期生成运维报告，统计园区工单处理响应时间，生成质量评价、客户评价报告，不断优化运维工作流程。

**7.2.8** 智慧园区运维服务质量保证应符合以下要求：

**1** 制定客户满意度调查计划，智慧园区管理中心向用户线上推送调查问卷。平台自动统计和分析结果。对客户满意度不高的服务项目，制定措施并改进；

**2** 用户线上提交投诉及建议，智慧园区管理中心实时记录并推送给相关负责人；管理人员在线审核处理方案、监督进度，用户线上查看处理进度并评价；

**3** 智慧园区管理中心配置快速响应方案，记录问题、处理进度，线上推送给用户。

7.3 运营管理

**7.3.1** 制定完整的智慧园区运营管理方案，包括但不限于产业运营、企业服务运营、人才服务运营、绿色运营、社群运营、平安运营等服务。

**7.3.2** 产业运营宜符合以下要求：

**1** 园区运营管理平台，收集园区招商引资所需要的产业发展数据，实现对企业招商、入驻、人、财、税、法服务等方面的全链路在线化服务；

**2** 产业运营内容宜包括但不限于产业研究、产业图谱、企业图谱、产业促进等服务。

**7.3.3** 企业服务运营宜符合以下要求：

**1** 园区运营管理平台，利用园区政策计算器，对企业用户精准画像，建设“一企一档”的服务数据，及时推送相关优惠政策，为创业企业获得政策支持；

**2** 企业服务运营内容宜包括但不限于创新资源协同、政务服务、法律服务、金融服务等服务范围。

**7.3.4** 人才服务运营宜符合以下要求：

**1** 园区根据业态特性，给园区用户提供完善的配套服务，如公共配套、社区活动、医疗教育等生活服务，提供消费、娱乐、文化、体育、卫生等综合服务；

**2** 人才服务运营内容宜包括但不限于车辆服务、地图导航、电子食堂等服务范围。

**7.3.5** 绿色运营宜符合以下要求：

**1** 园区根据绿色运营需求，实现园区资源高效利用和环境友好管理；

**2** 绿色运营内容宜包括但不限于资源利用、垃圾监测与分类、空间资源利用、低碳出行等措施管理。

**7.3.6** 社群运营宜符合以下要求：

**1** 园区根据社群运营需求，实现园区内企业、员工和相关利益相关者的互动与协作；

**2** 社群运营内容宜包括但不限于党群服务、党群服务中心、活动阵地建设、商圈运营等。

**7.3.7** 平安运营宜符合以下要求：

**1** 园区根据平安运营需求，运用现代信息技术和安全技术，实现对园区内安全隐患的实时监控、预警和应急处理；

**2** 平安运营内容宜包括但不限于智慧警务、智慧治安、智慧消防、设备安全等措施管理。

**7.3.8** 构建园区运营指标体系，包括营收指标、收入构成、财务盈利能力等经济指标，以及园区产业产值、龙头企业、创新孵化能力、资本、金融机构数量、人才聚集水平等园区经营指标，定期衡量经营状况并调整。

**7.3.9** 宜与城市管理平台对接，引入城市政策导向，指导园区运营的发展和优化方向。将园区的核心运营数据上传至城市管理平台，实现城市管理与园区管理的场景互动与数据互通。

# 8 绿色低碳

8.1 一般规定

**8.1.1** 智慧园区应充分考虑建筑节能设计。

**8.1.2** 智慧园区应为可再生能源利用创造条件。

8.2 园区节能优化及降碳

**8.2.1** 智慧园区应合理利用景观与生态绿化，规划空间布局，构建良好的场地微气候环境。

**8.2.2** 智慧园区应采用高效节能装备，降低能源消耗绝对量。

**8.2.3** 智慧园区应建设建筑设备管理系统，并应符合下列要求：

**1** 根据用能需求、环境参数，自动调节园区建筑设备的运行状态、优化运行效率；

**2** 按园区各分区、各建筑，监测建筑设备的运行参数，故障时报警；

**3** 具备远程控制、记录和安全保护功能。

**8.2.4** 智慧园区应建设建筑能耗监测系统，并符合下列要求：

**1** 按照用能单位、用能系统、用能形式分类分项监测、计量能耗；

**2** 对园区内可再生能源进行单独计量。

**8.2.5** 智慧园区供配电系统应具备实时监测、数据分析及智能调度管理等功能。

**8.2.6** 智慧园区冷、热源机组能效系数宜不低于现行国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350的推荐值。

**8.2.7** 智慧园区宜在生活热水制备过程中优先采用太阳能、空气能等热源，并确保使用高效能的设备。

**8.2.8** 智慧园区宜建设漏液检测、雨水回收、智能灌溉等系统，对园区用水进行节水控制。

**8.2.9** 智慧园区宜选用高光效、小功率、节能环保的LED照明设备，并采用智能照明系统，实现场景控制、感应控制、动态节律照明等功能。

**8.2.10** 智慧园区规划阶段宜以年为周期进行碳排放计算，计算各系统能源消耗量及碳排放、可再生能源的减排量。

**8.2.11** 智慧园区运行阶段宜以年为周期进行碳排放核算，以建筑能耗监测系统用能数据以及可再生能源系统发电量作为核算依据。

**8.2.12** 智慧园区宜建设园区碳排放在线检测系统，监测排污企业、污染源碳排放数据，进行排放预警，分析碳核算结果，形成碳核查报告及减碳方案。

**8.2.13** 智慧园区宜建设园区碳排放管理系统，对园区各涉碳单位运行阶段碳排放量、可再生能源降碳量和建筑碳抵消量进行动态统计、计算、分析和展示。

**8.2.14** 智慧园区宜建设智慧综合能源管理系统，具备光伏发电预测、冷热负荷预测、用电量预测、柔性调度、智能控制、评价诊断等功能。

**8.2.15** 智慧园区对碳排放相关数据监测与采集应符合现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T51366的要求。

8.3 新能源应用

**8.3.1** 智慧园区应评估园区内可再生能源资源和建筑用能系统现状，充分利用太阳能、风能、空气能、地源热能等可再生能源。

**8.3.2** 智慧园区宜采用可再生能源发电系统，并优化供电线路、网络结构和负荷配置，消纳利用可再生能源发电量。

**8.3.3** 智慧园区宜采用光储直柔技术，建设光储充微电网系统，实现光伏消纳、有序充电、光储充协同。

**8.3.4** 智慧园区宜利用太阳能资源，结合建筑和场地情况，采用屋顶光伏、光伏建筑一体化、光伏车棚、光伏路灯等。

**8.3.5** 智慧园区宜采用空气源热泵、地源热泵系统为园区提供冷热源。

**8.3.6** 智慧园区宜结合园区可再生能源系统，采用电化学储能、蓄冷蓄热、双向充储等设施。

**8.3.7** 智慧园区应建设新能源车辆停车位、智能充电桩，宜建设加注（气）站、加氢站等基础设施。

9 智慧园区更新

9.1 一般规定

**9.1.1** 智慧园区更新建设应兼顾前瞻性与实用性，在充分的现状评估基础上确定更新方案，提升园区的运营效率和服务质量。

**9.1.2** 智慧园区更新建设过程应遵循绿色低碳原则，优先采用节能技术，降低能耗和排放，推动资源循环利用，实现废物减量化、资源化和无害化处理。

**9.1.3** 智慧园区更新建设应制定长期发展规划，建立园区自我优化机制，注重经济效益、社会效益和环境效益协调发展。

**9.1.4** 智慧园区更新建设过程应充分利旧，保证原有系统与新建系统无缝接驳。

9.2 现状评估

**9.2.1** 智慧园区在更新建设前应对园区现状进行评估，充分听取园区内员工、企业、行业专家及有关主管部门的意见和建议。

**9.2.2** 现状评估的核心要点如下：

**1** 智能建筑及智慧园区配套应从设施配置、设备性能、系统功能实现等方面进行评估；

**2** 园区网络应从网络性能、设备性能及网络安全等方面进行评估；

**3** 平台及支撑系统应从系统配置、系统性能、数据质量与安全等方面进行评估；

**4** 应用系统应从场景组成、功能实现、用户体验、安全与隐私等方面进行评估。

**9.2.3** 详细的现状评估内容可参照表9.2.3。

表9.2.3 现状评估的主要内容参照表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **评估分类** | **主要评估项目** | **具体评估内容** |
| 1 | 智能建筑 | 信息化应用系统 | 信息化系统功能的完整性，系统性能，数据管理能力，用户体验，系统安全 |
| 信息设施系统 | 网络设施包括网络覆盖范围、网络带宽与性能以及网络安全；综合布线系统包括布线的规范性、线缆类型与质量、可扩展性 |

续表9.2.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **评估分类** | **主要评估项目** | **具体评估内容** |
| 1 | 智能建筑 | 公共安全系统 | 安防及监控探测器覆盖范围及合理性，图像质量、存储及回放功能，报警探测器性能及信号传输与处理，门禁设备可靠性及安全性等 |
| 建筑设备管理系统 | 设备监控范围完整性，监控数据准确性，自动化控制水平，故障诊断准确性，报警机制有效性，能源数据采集与分析能力，系统集成与兼容性 |
| 机房工程 | 机房位置与环境，建筑结构与装修，电力系统配置，空调与通风系统配置，消防与安防系统配置 |
| 2 | 智慧园区配套 | 园区安防 | 门禁、人脸识别、入侵报警、视频监控的覆盖率及运行状态 |
| 智慧消防 | 消防设施是否齐全、设备状态是否正常、数据通讯是否畅通、系统联动是否有效 |
| 智慧会议室 | 设备设施质量，智能交互功能，会议系统软件功能，网络与通讯支持能力，环境控制功能，数据隐私与安全 |
| 智慧管廊 | 管廊环境监测范围与环境数据实时性和稳定性，管廊设备监控的全面性与设备故障预警及诊断，管廊安全防范的有效性及准确性，管廊应急管理预案，系统集成和数据管理 |
| 3 | 平台及支撑系统 | 信息基础资源 | 网络资源，网络架构、网络带宽与性能、网络安全；数据资源，数据存储、数据质量、数据备份与恢复策略；服务器资源，性能与配置、负载均衡与可用性；云计算与虚拟化资源，云计算利用情况、虚拟化技术应用程度 |
| 通用技术平台 | 平台架构与兼容性，数据处理与管理能力，平台功能完整性，平台性能与稳定性，平台安全保障 |
| 中心管理服务 | 是否已经建设综合管理平台，平台的系统集成度如何，是否具备各子系统的数据看板以及汇总的综合数据看板，各系统之间的联动设计是否满足管理需求，联动效果如何 |
| 4 | 应用系统 | 公众服务 | 服务内容完整性，服务质量与体验，信息安全与隐私保护，系统交互与协同 |
| 企业服务 | 服务功能模块，服务质量与效率，数据管理与安全，系统集成与开放性 |
| 园区管理 | 各种资源管理，运营管理（物业管理，企业管理等），安全管理，数据管理与分析应用，系统集成与协同 |
| 政务服务 | 政务服务功能有效性及完整性，服务质量与效率如何，政务数据管理与安全，政务系统集成与协同 |
| 5 | 经济/社会效益 | 经济效益 | 智慧园区建设对成本降低和收益提升的贡献，对投资回报率的影响，对资源实用效率的影响等 |
| 社会效益 | 对园区可持续发展、用户生活质量提升的影响 |
| 6 | 痛点与制约因素 | 技术瓶颈 | 如系统兼容性差、升级困难等 |
| 资源限制 | 资金不足、技术能力不足、人力短缺等 |
| 管理问题 | 如部门协作不畅、数据孤岛等 |

9.3 更新目标

**9.3.1** 首先应明确应用系统更新目标，据此制定智能建筑及智慧园区配套、园区网络、平台及支撑系统更新目标。

**9.3.2** 改造升级的系统，应与利旧部分兼容。

**9.3.3** 新建系统，应接入更新后的管理平台。

9.4 更新实施

**9.4.1** 智慧园区更新前应制定完整的更新方案，按计划实施。

**9.4.2** 智慧园区更新实施完成后，应验收与评估，确保园区更新满足预期目标。

本规程用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

1. 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

1. 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4） 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指明必须按其他标准、规范执行的写法为“按……执行”或“应符合……规定”。

引用标准名录

1. 《智能建筑设计标准》GB 50314
2. 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339
3. 《智能建筑工程施工规范》GB 50606
4. 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838
5. 《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》GB/T 22239
6. 《信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求》GB/T 28827.1
7. 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274
8. 《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350
9. 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366
10. 《无线局域网工程设计标准》GB/T 51419
11. 《建筑智能化系统运行维护技术规范》JGJ∕T417-2017
12. 《移动通信基站工程技术规范》YD/T5230

中国建筑业协会团体标准

智慧园区建设技术规程

**Technical Regulations for the Construction of Smart Parks**

条文说明

制 定 说 明

《智慧园区建设技术规程》(T/CCIAT XXXX—20XX)，经中国建筑业协会XXXX年XX月XX日以第XX号公告批准发布。

本规程制订过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我国智慧园区建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《智慧园区建设技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

[1 总 则 33](#_Toc188264684)

[2 术语和缩略语 33](#_Toc188264685)

[2.1 术语 33](#_Toc188264686)

[3 基本规定 34](#_Toc188264687)

[4 规划设计 38](#_Toc188264688)

[4.1 一般规定 38](#_Toc188264689)

[4.2 总体规划 38](#_Toc188264690)

[5 工程实施 39](#_Toc188264691)

[5.1 一般规定 39](#_Toc188264692)

[5.2 智能建筑 39](#_Toc188264693)

[5.3 园区配套 40](#_Toc188264694)

[5.4 园区网络 42](#_Toc188264695)

[6 平台及应用系统 43](#_Toc188264696)

[6.2 信息基础资源 43](#_Toc188264697)

[6.3 信息基础资源 43](#_Toc188264698)

[6.4 中心管理服务 44](#_Toc188264699)

[6.5 数据工程 45](#_Toc188264700)

[7 运维运营 47](#_Toc188264701)

[7.1 一般规定 47](#_Toc188264702)

[7.2 运维管理 47](#_Toc188264703)

[7.3 运营管理 50](#_Toc188264704)

[8 绿色低碳 51](#_Toc188264705)

[8.1 一般规定 51](#_Toc188264706)

[8.2 园区节能优化及降碳 51](#_Toc188264707)

[8.3 新能源应用 51](#_Toc188264708)

[9 智慧园区更新 53](#_Toc188264709)

[9.2 现状评估 53](#_Toc188264710)

[9.4 更新实施 53](#_Toc188264711)

# 总 则

**1.0.1** 本条说明了规程的目的，通过这样的发展，旨在使园区达到更高的智慧水平，提升效率，减少碳排放，创造一个更加健康和舒适的环境。

**1.0.2** 本条规定的是智慧园区建设的主要适用范围。

**1.0.3** 强调了在智慧园区建设中应充分利用现代信息技术，通过这些技术的集成应用有助于推动智慧城市的整体质量提升。

**1.0.4** 凡本规程有具体规定的，应按本规程执行；本规程未作规定的，应按照国家标准或其他相关标准的有关规定。

# 术语和缩略语

2.1 术语

**2.1.2** 园区配套设施通常包括：一、配套工程设施，比如供电系统、供水系统、弱电系统、供热系统、燃气系统、安防系统、停车管理系统、楼宇避雷系统等设备。二、配套居住设施，比如花园、绿地、甬道、户外健身场地、器材、绿化、喷泉、亭台座椅、排水设施、停车场、停车库、会所、室内运动(健身)游泳馆、公共照明、园区灯、楼道灯等。本标准中主要对园区内管廊、交通、多功能杆及环境监测系统等配套设施进行了规范，根据园区建筑的布局、服务要求及覆盖范围设置配套设施。

**2.1.4** 园区碳排放指在特定园区范围内，各类经济活动、能源消耗及相关过程中产生的二氧化碳等温室气体排放总量。其来源包括工业生产中化石燃料燃烧，如锅炉燃煤；建筑运行的能源消耗，像空调用电；交通运输里车辆燃油。它反映园区对环境的影响，量化该区域在气候变化方面的责任，是衡量园区绿色发展水平的关键指标。

**2.1.5** 园区碳抵消指园区为补偿自身碳排放，通过购买碳信用、开展林业碳汇或其他减排项目，获取等量减排量的行为。旨在平衡园区碳排放，降低对环境的影响，推动园区朝着绿色低碳方向发展。

**2.1.6** 光伏建筑一体化是将太阳能光伏发电方阵安装在建筑的围护结构外表面来提供电力。由于光伏方阵与建筑的结合不占用额外的地面空间，是光伏发电系统在城市中广泛应用的最佳安装方式，因而倍受关注。BIPV不仅仅是简单的能源供应方式，更是一种将建筑与可再生能源有机融合的理念，实现了建筑的功能性与可持续性的完美结合。

# 基本规定

3.1.1 智慧园区作为现代城市发展的重要组成部分，其建设必须与国家和地方的宏观发展规划相契合，这是确保园区建设具有前瞻性、科学性和可持续性的基础。同时，生态文明建设是当前国家发展的重要战略，智慧园区建设应遵循绿色、环保、低碳的理念，在园区规划、建设、运营等各个环节充分考虑对生态环境的影响，实现经济发展与环境保护的良性互动。

3.1.2 智慧园区建设是一个复杂的系统工程，涉及到园区内众多要素的协同运作。对园区内智能建筑及园区配套、园区网络、平台及支撑系统以及应用系统等部分进行全面规划，是保障智慧园区高效运行和可持续发展的关键。

智能建筑及园区配套：智能建筑是园区的基本单元，包括信息化应用系统、信息设施系统、公共安全系统、建筑设备管理系统等，这些系统的智能化程度直接影响到建筑的舒适性、安全性和能源利用效率。园区配套设施如园区安防、智慧消防、智慧会议室、智慧管廊等，是保障园区正常运转和提供优质服务的重要支撑，它们与智能建筑相互关联、相互作用，共同构成了智慧园区的物理基础。

园区网络：有线宽带局域网、无线宽带局域网、移动通信网以及边缘计算 / 网关等园区网络设施，是园区信息传输的 “高速公路”，确保园区内各个系统之间以及园区与外部世界的信息互联互通。高速、稳定、安全的园区网络是实现智慧园区各项功能的前提条件，例如，通过无线网络，园区内的工作人员可以随时随地接入园区管理系统，获取实时信息和服务；边缘计算技术可以在靠近数据源的网络边缘侧进行数据处理，减少数据传输延迟，提高系统响应速度和效率。

平台及支撑系统：通用技术平台如物联网平台、大数据平台、时空信息平台、人工智能平台、视频云管理平台、融合通信平台等，是智慧园区的 “智慧大脑”，它们整合园区内的各种信息资源，提供数据采集、存储、分析、处理和共享等功能，为上层应用系统提供强大的技术支撑。信息基础资源的计算、存储和网络等方面的管理，确保了平台及支撑系统的稳定运行和高效性能，例如，通过云计算技术实现计算资源的弹性分配和按需使用，提高资源利用率，降低运营成本。

应用系统：应用系统是智慧园区建设的核心成果体现，涵盖了公众服务、企业服务、园区管理和政务服务等多个方面。公众服务包括通行服务、邻里生活、共享生活、医疗健康等，旨在为园区内的居民和访客提供便捷、舒适的生活体验；企业服务如物流服务、业务服务、办公服务、产业管理等，助力园区内企业提高运营效率、降低成本、增强竞争力；园区管理涉及安全服务、能源管理、设施管理、运维服务等，保障园区的安全、稳定和高效运行；政务服务如线上政务、环保监管、金融服务、文旅服务等，实现了政府与园区的信息共享和业务协同，提高了政务服务的便捷性和透明度。

3.1.3 安全保障是智慧园区建设的重中之重。配置相应的安全保障设备及管理系统，是为了确保智能建筑及园区配套的正常使用，防止因安全事故或系统故障导致的人员伤亡和财产损失。同时，满足业务需求和信息传输要求也是安全保障的重要方面。例如，在园区安防系统中，配备高清摄像头、智能门禁系统、入侵报警系统等设备，并建立完善的安全管理平台，实现对园区安全状况的实时监控、预警和应急处置，保障园区人员和财产的安全；在信息传输方面，采用加密技术、防火墙、入侵检测系统等信息安全措施，确保园区网络和信息系统的安全可靠，防止信息泄露、篡改和恶意攻击，保障园区内各类业务的正常开展和信息的安全传输。

3.1.4 智慧园区平台及支撑系统配置通用技术平台，其目的是实现信息基础资源的整合与优化配置。通过这些通用技术平台，可以将园区内分散的计算、存储、网络等资源进行集中管理和统一调度，提高资源的利用效率和管理水平。例如，物联网平台可以实现园区内各种设备的互联互通和数据采集，为园区管理和服务提供实时、准确的数据源；大数据平台可以对海量的园区数据进行存储、分析和挖掘，为园区的决策提供数据支持和依据；人工智能平台可以应用机器学习、深度学习等技术，实现园区的智能化管理和服务，如智能安防、智能能源管理、智能交通等。这些通用技术平台的协同运作，为园区提供了强大的中心管理服务能力，提升了园区的整体智慧化水平。

3.1.5 智慧园区应用系统的规划应紧密围绕园区管理、服务、运营等应用场景，以满足园区内不同主体的需求为出发点和落脚点。

园区管理方面：通过安全服务、能源管理、设施管理、运维服务等应用系统，实现对园区的全方位、精细化管理。例如，安全服务系统可以实时监测园区内的安全状况，及时发现和处理安全隐患；能源管理系统可以对园区内的能源消耗进行实时监测和分析，制定合理的能源管理策略，实现节能减排；设施管理系统可以对园区内的建筑设施、设备等进行全生命周期管理，提高设施设备的运行效率和使用寿命；运维服务系统可以实现园区运维工作的信息化、智能化，提高运维效率和质量，降低运维成本。

园区服务方面：公众服务、企业服务和政务服务等应用系统的建设，旨在为园区内的居民、企业和政府提供优质、高效、便捷的服务。公众服务系统如邻里生活服务平台，可以为居民提供便捷的生活服务，如物业服务、社区活动、便民信息等；企业服务系统如企业服务平台，可以为企业提供一站式的服务，包括政策咨询、人才招聘、金融服务、技术支持等，助力企业发展；政务服务系统如线上政务服务平台，可以实现政务服务的线上办理，提高政务服务的效率和透明度，方便企业和居民办事。

园区运营方面：通过对园区内各种资源的整合和优化配置，实现园区的可持续运营和发展。例如，通过对园区内土地、房产、设施等资源的信息化管理，提高资源的利用效率和经济效益；通过对园区产业的规划和引导，促进产业集聚和协同发展，提升园区的产业竞争力；通过对园区运营数据的分析和挖掘，为园区的运营决策提供数据支持，实现园区运营的科学化、精细化。

3.1.6随着信息技术的广泛应用，信息安全问题日益突出。智慧园区建设涉及大量的敏感信息和关键业务系统，建立信息安全保障体系是保障园区正常运行和信息安全的必要措施。该体系应符合国家信息安全等级保护要求，从物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全等多个层面进行全面防护。例如，在物理安全方面，加强园区数据中心、机房等重要设施的安全防护，防止物理破坏和非法入侵；在网络安全方面，采用网络隔离、访问控制、入侵检测等技术，保障园区网络的安全可靠；在主机安全方面，加强服务器、终端设备的安全管理，防范病毒、恶意软件的攻击；在应用安全方面，确保园区各类应用系统的安全性和可靠性，防止应用系统漏洞被利用；在数据安全方面，采用数据加密、备份与恢复等技术，保障园区数据的完整性、保密性和可用性。通过建立完善的信息安全保障体系，确保智慧园区的信息安全，维护园区内企业和居民的合法权益。

3.1.7 建立园区建设的评估机制是保障智慧园区建设目标实现的重要手段。通过制定科学合理的评估指标体系和评估方法，对智慧园区建设的各个阶段和各个方面进行全面、客观、公正的评估，可以及时发现建设过程中存在的问题和不足，采取有效的改进措施，确保智慧园区建设按照预定的目标和要求顺利推进。评估内容可以包括园区的基础设施建设、信息化应用水平、服务质量、运营管理效率、经济效益、社会效益等方面。例如，在基础设施建设方面，可以评估园区网络的覆盖率、带宽、稳定性等指标；在信息化应用水平方面，可以评估各类应用系统的功能完整性、用户满意度、数据共享程度等指标；在服务质量方面，可以评估公众服务、企业服务、政务服务的响应时间、服务质量、用户满意度等指标；在运营管理效率方面，可以评估园区的能源利用效率、设施设备完好率、运维成本等指标；在经济效益方面，可以评估园区的产业产值、税收贡献、企业入驻率等指标；在社会效益方面，可以评估园区对周边地区的就业带动、环境影响、社会影响力等指标。通过定期开展评估工作，不断总结经验教训，持续优化智慧园区建设方案和运营管理模式，推动智慧园区建设不断迈向更高水平。

# 规划设计

* 1. 一般规定

4.1.2 需要根据园区实际情况进行整体规划，确保规划方案能够满足园区的长期业务发展需求，并具备可落地性。

4.1.3 规划设计主要包括项目需求分析、总体框架设计以及实施计划制定等方面内容，确保建设有序推进。

4.2 总体规划

4.2.1 主要依据园区产业规划、空间规划、投资规划、生态规划、运营规划等多方面战略进行科学定位，需要对园区现状调研评估以及园区产业相关政策的研究分析。

4.2.3 在需求分析的基础上，确定智慧园区建设的主要愿景、目标和原则，给出建设的重点任务，提出智慧园区建设的总体框架。总体框架应采用水平分层架构，对每水平层内的能力和功能进行抽取聚合，同时简化水平层次间的逻辑关系，实现各层次间的有序依赖，保证总体架构的完整性。

# 工程实施

5.1 一般规定

5.1.1 工程实施是智慧园区建设的基础工作环节，通过规范工程实施的过程管理，能够保证园区的工程实施效果以及最终的园区建设质量。本标准对园区中的智能化建筑系统、配套设施设备、网络要求等分别提出了规定，在满足现有国家强制标准的基础上，突出智慧园区建设过程中所需的技术要求。

5.1.2 为保证智慧园区工程实施过程中的质量要求，本标准的编制内容应与《智能建筑设计标准》GB 50314、《智能建筑工程施工规范》GB 50606、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339等现行国家标准或规范相衔接,并与其配套使用,使本规范具有适用及可操作。《智能建筑设计标准》GB 50314规定了智能建筑的工程架构、设计要素以及各类建筑的具体设计要求，本标准中5.2智能建筑章节基本要求应符合GB 50314中相关标准的规定。《智能建筑工程施工规范》GB 50606、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339规定了智能建筑工程施工的具体规范及质量验收规范，本标准中系统的建设及施工验收应符合标准中的相关规定。

5.2 智能建筑

**5.2.1** 智能建筑系统涵盖五大关键部分，共同构成完整体系，以契合行业发展趋势。其中，信息设施系统是智能建筑运行的基础支撑，为各项功能的实现奠定基石；信息化应用系统旨在为用户提供便捷高效的服务体验；建筑设备管理系统着重于节能减排，推动建筑的绿色可持续发展；公共安全系统担当建筑安全守护者的角色，确保建筑的安全与稳定；机房工程则为整个建筑的运行提供坚实保障，保障系统的稳定运行。对于具有特殊用途的建筑，可根据其独特需求进行定制化设计，为各类建筑的智能化发展提供宝贵的参考和借鉴。

**5.2.2** 在设计与规划时，充分考虑系统的开放性、可集成性以及可扩展性，以此构建面向未来的智能建筑架构。该架构有助于更好地对接新兴技术，实现不同系统间的高效协同，并有效降低后续的升级成本。在具体实施过程中，需精心平衡系统的复杂性与建设成本，尤其对于对稳定性要求较高的场所，应进行严格测试，为实现行业内安全性与先进性的平衡提供科学、可行的标准。

**5.2.3** 为避免智能建筑的信息化应用系统与智慧园区平台已有的功能出现重复建设的情况，建议通过接口对接和系统集成的方式，实现功能的复用，从而提升资源的利用效率，促进园区内建筑之间的协同合作。同时，致力于解决数据兼容的难题，推动行业标准的统一化进程。对于有特殊业务需求的建筑，允许进行个性化的补充建设，以更好地融入园区整体生态系统。

**5.2.4** 对安防系统进行统一规划与集成，构建智慧安防体系，促成安防子系统与消防系统之间的联动，显著提升安防效率。运用统一接口实现集中控制，有效解决设备接口差异的问题，推动安防设备接口向标准化迈进。

**5.2.5** 对园区内各建筑的会议系统实施统一管理，利用先进技术实现会议功能的集中管理，打破信息流通的壁垒，提升会议服务的质量和水平。在这一过程中，着力解决不同品牌、型号之间的兼容性问题，为智能会议系统的标准化建设提供实践经验。对于有特殊会议需求的建筑，可在满足整体管理要求的基础上，保留个性化的功能设置。

**5.2.6** 引入智慧餐厅系统，通过信息发布、远程监管和客流分析等功能，有效提升餐厅的服务水平和管理效率。在建设过程中，合理部署相关设备以及充分保护用户隐私是系统建设的重要基础，确保系统在高效运行的同时保障用户权益。

**5.2.7** 智慧访客系统将与其他系统相互联动，优化访客管理的流程，提升接待效率和安全性。对园区内各建筑的访客系统进行统一管理，增强园区管理的精细化程度。根据不同建筑的特点进行个性化设置，对于特殊园区，可适当增加审查环节，推动访客管理向更安全、智能的方向发展。

5.3 园区配套

5.3.1 智慧园区配套设施指承载园区服务与管理功能的各类服务型设施。本标准中主要对园区内管廊、交通、多功能杆及环境监测系统等配套设施进行了规范，根据园区建筑的布局、服务要求及覆盖范围设置配套设施。

5.3.2园区管廊是指在园区地下建造的一个公用隧道空间，把多种公用管线集中铺设在一起(涉及给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信等等城市工程管线)的系统工程。智慧管廊建设应符合《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274、《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838的基础要求。智慧管廊的建设和管理还应考虑智慧安防、感知监测及应急管理等方面的内容：

1 管廊智慧安防包含视频监控、出入口管理（门禁、投料口、通风口等）、入侵报警、火灾报警、巡检管理等，能够应对各类隐患，做到防范于未然，避免事故的发生。

2 感知监测主要针对地下管廊空间的环境、设备设施等进行实时监测，管廊整体运行状态数据采集及汇聚分析，对各类环境参数、电气设备、设备设施（除了智能类设备，还包含风机、泵机、井盖等）等进行实时监测，保障人员、各类管线、设备的安全可控。监测管理能够及时掌握管廊状态数据，为决策及管理提供依据。

3 应急管理包含物资管理、融合通信与应急指挥，是在突发事件下的应急处置机制。

5.3.3园区智慧交通承载了园区车辆交通组织、安全通行和位置导引等功能，具体包括如下要求：

1 实时交通流量监测：通过视频AI识别、地磁感应等技术手段，实时监测园区内各个主要路口、园区出入口的交通流量信息，出现持续拥堵的情况系统及时预警；

2 车位状态监测：通过车位像机实时监测车位状态，包括车位占用情况、剩余车位数量等；

3 停车引导：通过园区内的LED显示屏、车位像机或APP等多种方式，为车主提供空余车位信息和停车服务指引；

4 自助缴费：对于停车收费的园区，支持车主在手机上完成停车费用的支付，并支持线上开票管理；

5 车辆超速管理：通过测试雷达、像机AI识别等技术手段，实现园区内车辆速度的实时监控，从安全角度考虑，建议园区内货车时速不超过20km/h，轿车时速不超过30km/h。

5.3.4园区智慧灯杆通过集成多元数据，实现数据的互联互通。应根据园区内道路情况、周边环境、服务覆盖范围（如智能照明、监控覆盖、网络覆盖等）合理规划灯杆位置和间距等，灯杆的外观设计需与园区内的建筑物、景观、交通设施等在风格、高度、色彩等方面相协调。智慧灯杆需承载的功能包括：

1 照明设备：色温、显色指数、光衰、调光性能等符合照明相关标准；

2 通信设备：应集成网络通信模块，支持多种主流通信协议，保证数据传输的稳定性和兼容性。满足园区网络安全防护标准，防止数据泄露、网络攻击；

3 监控设备：应集成视频监控像机，图像分辨率、帧率、监控角度、存储时长、防水防尘等级等符合安防监控标准；

4 环境监测设备：应集成空气质量检测设备，对园区内空气的PM2.5、PM10等关键颗粒物因子浓度实时监测；

5 广播设备：应集成广播音柱设备，用于进行园区内的业务广播、背景广播和紧急广播等；

6 信息发布：集成信息发布设备，可接收并发布园区内文化宣传材料、通知、广告等内容；

5.4 园区网络

5.4.3 接入层接入终端的网络设备层，提供1G~10G的接入能力，包括Wi-Fi 7无线接入、2.5GE/10GE有线接入等方式。汇聚层接入设备到核心设备之间的网络设备层，是园区当前比较活跃和丰富的一层，充分体现了园区架构极简演进，支撑万兆接入能力。核心层一般会对接防火墙、路由器、汇聚层交换机等，具有高性能、高密度、高扩展性等特征，承担整个园区的业务。出口层提供园区出口路由能力。在多分支园区场景下，提供分支园区高性能互联能力。同时具备网络安全防护能力，确保园区网络设备、业务的安全性。

# 平台及应用系统

6.2 信息基础资源

6.2.2 计算资源虚拟化技术包括将CPU/GPU、内存等物理资源虚拟化成逻辑资源池，并具备分布式、弹性伸缩、负载均衡、资源动态分配和调整、安全组隔离、热迁移等功能；逻辑资源池可分为通用计算型资源池、高I/O型资源池、高密度资源池、高性能资源池、分布式资源池等。

6.2.3 存储资源虚拟化和容器化宜具备以下功能；

1 支持分布式存储、集中式存储、云存储等多种存储架构；

2 支持存储容量的弹性伸缩，存储容量调整过程不应影响业务；

3 支持数据冗余保护能力，提供跨节点数据冗余存储、迁移、恢复能力；

4 支持数据备份和恢复服务，宜具备云容灾备份能力。

6.3 信息基础资源

6.3.2 物联网平台宜符合下列规定：

1 支持多种网络接入方式，包括但不限于以太网、光网络、双绞线、电力载波、无线通信等；

2 支持常用标准协议栈，协议栈应具有开放性和可管理性，包括但不限于OPC/OPCUA、Modbus等通用工业传输协议，MQTT、CoAP、HTTP(s)等网络通信协议；

3 支持非标通信协议的开发对接能力，针对非标协议所开发的协议包，可以插件形式在物联网平台上部署；

4 支持设备管理、告警管理、数据开放和共享功能；

5 支持公有云、私有云、混合云等多种部署方式，支持边缘数据采集网关设备与物联网平台的云边协同联接；

6 提供故障类型判断、故障位置定位、故障原因分析等功能，帮助园区用户快速处理和恢复。

6.3.4 人工智能平台所需的计算、存储和网络资源宜从智慧园区统一的信息基础设施资源池中申请使用，具备对计算、存储、网络等异构资源的统筹管理、任务调度、资源调度能力；

1 支持基础行为分析、人脸识别、车辆信息识别、自然语言处理等基本分析能力；

2 支持对各类AI算法的计算和分析结果进行结构化描述，并以API、MQTT等方式，按需提供给各类业务应用调用；

3 宜面向业务应用厂商和AI开发者提供一站式的AI开发平台，提供海量数据预处理及半自动化标注、大规模分布式模型开发、自动化模型生成、模型调优等服务；

4 宜采用大模型相关技术提供异常感知模型、风险评估模型及智能预警预判模型等模型算法提升园区的智能化水平和管理效率。

6.3.5 园区内的视频监控摄像机，应遵循“按需接入”的原则，纳入园区视频管理平台统一接入和管理的范围，视频接入协议应遵循GB/T 28181的要求；

1 部署在园区内的摄像机宜支持前端智能识别，并提供事件抓拍图片或结构化的数据输出，包括但不限于人脸特征、人体特征、机动车/非机动车属性特征、设备特征等；

2 园区宜建设视频专网，将现场部署的视频摄像机，通过视频专网进行统一接入和管理；

3 应建设视频存储系统，对现场接入的视频数据进行保存，宜采用边缘视频存储与数据中心存储相结合的分布式存储策略，采集的视频图像应附带位置、时间信息，保存期限应不少于30天，报警视频或画面存储期限应大于1年；

4 视频图像的调阅、检索、录像回放和下载、云台控制、语音广播等功能应遵循GB/T 28181的要求；

6.4 中心管理服务

6.4.3 园区运营中心符合以下规定：

1 态势总览是针对于园区各类运行态势的汇总和综合分析，可为园区运营者提供园区内基本环境、建筑、设备设施、能耗、人员、车辆、企业、正常经营活动以及异常事件等重要数据。

2 通过对于园区数据的汇总分析，生成园区内不同对象（如设备、企业、人员等）的多维画像和知识图谱，为精细化管理和精准服务提供支撑。

3 通过对于园区海量数据的学习和分析，预测园区运营过程中的风险，预判园区运行过程中的异常情况，动态展示园区在安全、能源、运营等场景下的运行态势，辅助管理者做出精准、高效的决策。

6.4.4 可视化指挥调度符合以下规定：

1 全景一张图可包括宏观展示园区环境、产业等运行关键指标，提供安全、能源、通行、设备等各领域的专题呈现

2 通过对接园区内停车场系统、门禁系统、电梯系统和安防系统的车辆与人员数据，通过可视化的方式对于园区内人员与车辆的实时运行情况，进行全方位的监测和调度管理，保障园区内人、车的安全，提升园区内的通行效率和体验。

3 通过可视化平台实现园区日常的应急演练、应急值守、应急培训等功能；当发生应急事件时，可真实还原、精准模拟园区实景情况，支撑决策者在模拟情境中进行应急方案试验，实现对应急事件的快速响应和智能应急调度。

6.5 数据工程

6.5.1 从数据采集、存储、处理、应用和运营的全生命周期出发，通过明确数据来源、统一数据格式和编码规则，采用分布式存储系统和分类存储策略，制定数据清洗和转换流程，建立数据共享协议和标准化API接口，实施数据访问控制和加密技术等一系列措施建立智慧园区数据标准治理机制，并成立数据治理委员会以保障标准的执行与监督。通过持续优化数据治理流程和定期评估实施效果，确保数据的标准化、规范化和高效利用。

6.5.2 基于行业通用协议（如HTTP、MQTT、GB/T 28181等）的制定统一接口标准，支持多种数据格式（如JSON、XML等），并通过边缘计算网关或适配器，将园区内各类设备（如摄像头、传感器等）的数据转换为统一格式，确保接口具备扩展性以适应未来设备接入需求，实现多源数据的无缝接入。

6.5.3 对于结构化数据（如设备状态、能耗数据），采用关系型数据库（如MySQL、PostgreSQL、达梦等）或分布式数据库（如OceanBase、TiDB）

）存储，并通过索引优化和读写分离提升查询性能；对于非结构化数据（如视频、图像），采用对象存储系统（如MinIO、云服务等）进行高效存储，并通过分层存储策略优化成本；对于半结构化数据（如传感器JSON数据、设备日志），采用NoSQL数据库（如Redis）或分布式数据库存储，支持灵活的数据模式和高效的时序查询。同时，制定数据生命周期管理策略，实时监控数据保留至少30天，历史数据压缩归档，过期数据定期清理，并通过每日增量备份和每周全量备份确保数据可恢复性。

6.5.4 ETL（Extract-Transform-Load）是用于数据集成和处理的核心流程,。通过数据抽取工具（如Apache NiFi、Kettle）从多源子系统中提取原始数据，并进行数据清洗，去除重复值、缺失值和异常值；然后再对清洗过的数据进行时间戳格式（如ISO 8601）、单位（如能耗数据统一为“千瓦时”）和编码规则（如地理位置采用WGS84坐标系）等维度的统一格式化转换，并通过数据转换工具（如Apache Spark）实现多源数据的融合与集成；最后将处理后的数据加载至目标存储服务器，通过日志记录和监控工具（如ELK Stack）跟踪ETL流程的执行状态，确保数据处理的高效性、准确性和可追溯性。

6.5.6 数据资产的转化过程应包括数据建模、特征提取、趋势预测等过程，深入分析园区内各类数据（如能源管理、安防运维、环境监测等），以提供准确的业务预测和优化建议，推动园区管理的智能化与自动化。

# 运维运营

* 1. 一般规定

7.1.1~7.1.2 规定了本规程智慧园区运维运营的目标和范围

7.1.3 凡本规程有具体规定的，应按本规程执行；本规程未作规定的，应按照国家标准或其他相关标准的有关规定。

* 1. 运维管理

7.2.1智慧园区的运维工作是确保园区持续、稳定、高效运行的关键，应包括系统运行、维护、维修和优化等内容。

7.2.2 智慧园区运维管理的组织应符合以下规定：

1 确保了运维工作的系统性和规范性，为园区的稳定运行提供了制度保障。

2 通过明确各自的职责，可以确保运维团队高效协作，快速响应各种运维需求。

3 确保了运维人员具备必要的技能和知识，能够有效地处理各种运维任务。

4 通过记录和分析运维过程中的各种数据，可以不断改进运维流程，提高服务质量。

5 强调了对运维工作的持续监控和评估，确保运维服务能够满足用户需求，提升用户满意度。

**7.2.3** 智能建筑及智慧园区配套设施运维应符合以下要求：

1 通过定期的检测和调校，可以及时发现并解决设备的小问题，防止其发展成大故障。清理工作则有助于保持设备的良好运行环境，延长设备的使用寿命。

2 随着外部环境和使用条件的变化，系统的最优工作参数可能会发生变化。定期调整这些参数可以确保系统始终在最佳状态下运行，提高能效和性能。

3 通过对故障的统计和分析，可以找出系统中的薄弱环节和常见问题。基于这些数据，可以制定出针对性的预防性措施，减少未来的故障发生，提高系统的稳定性和可靠性。

**7.2.4** 园区网络运维应符合以下要求：

1 确保了网络基础设施的持续监控和维护，通过定期巡查可以早期发现潜在问题并采取预防措施，同时通过记录维护日志为后续的问题分析和解决提供依据。

2 当网络或相关设施出现故障时，需要迅速响应并进行修复，以减少对园区运营的影响。同时，通过对故障的分析，制定出相应的运行优化方案，提高系统的稳定性和性能。

3 这涉及到对园区网络安全性的定期评估，包括检查安全策略的有效性、安全设备的运行状况以及是否存在安全漏洞等。通过这种定期的安全评估，可以确保园区网络环境的安全性，防止数据泄露和其他安全事件的发生。

**7.2.5** 平台及支撑系统运维应符合以下要求：

1 要求运维团队持续监控系统的运行状况，及时发现并处理潜在的故障和软件缺陷，确保系统的高可用性和稳定性。

2 通过对关键基础设施的定期检查和维护，可以预防故障的发生，同时确保系统的安全性和数据的完整性。

3 软件的定期更新和升级是保持系统安全性和功能性的重要措施，通过及时修补安全漏洞，可以减少系统被攻击的风险。

4 这些信息的及时更新对于维持智慧园区运营的准确性和效率至关重要，有助于提高决策支持系统的有效性。

5 数据备份是防止数据丢失的关键措施，通过定期备份重要数据，可以在发生意外时迅速恢复，保证业务的连续性。

**7.2.6** 应用系统运维宜符合以下要求：

1 要求运维团队定期收集和分析园区的运营数据以及用户的反馈意见。通过数据分析，可以评估各个应用场景的实际效果，并根据效果对场景进行分类管理，以提高园区服务的质量和用户满意度。

2 对于园区中的基础和高频使用场景，需要定期进行流程优化和功能扩展，以提升用户体验和操作效率。

3 当发现某些功能实现与实际业务需求存在偏差时，应重新梳理业务需求，并进行迭代升级，以确保系统的实用性和有效性。

4 对于那些使用频率低且不是必不可少的场景，应考虑进行精简和优化，以减少资源浪费，提高系统的整体性能。

5 根据园区的发展需求和市场趋势，定期或不定期地开发新的特色应用场景，以增强园区的竞争力和吸引力。

**7.2.7** 智慧园区运维流程宜符合以下要求：

1 智慧园区管理中心应建立一个分级告警系统，确保在发生不同级别的事件时，能够迅速通知到相应的管理人员和技术人员。这种机制有助于快速响应和处理突发事件，减少潜在的损失。

2 管理人员根据设备巡检需求设置参数，智慧园区管理中心基于这些参数自动生成巡检计划，并定期下发巡检工单给实施人员。实施人员完成巡检后上传记录，管理中心再自动生成巡检报告。这一流程实现了巡检工作的自动化和标准化，提高了效率和准确性。

3 管理人员根据设备保养需求设置参数，智慧园区管理中心自动生成保养工单，并指派给相应的实施人员。保养完成后，实施人员需上传保养记录。这有助于确保设备得到及时和适当的维护，延长其使用寿命。

4 当智慧园区管理中心监测到安防告警、消防告警、设备故障、能耗异常或客户在线投诉等异常事件时，系统应自动派发工单给相关管理人员。同时，管理人员需监测和评价处理进度，确保问题得到及时解决。

5 智慧园区管理中心应定期生成运维报告，包括工单处理响应时间的统计、质量评价和客户评价等内容。通过这些报告，可以对运维工作进行持续的监控和评估，并根据反馈不断优化运维工作流程。

**7.2.8** 智慧园区运维服务质量保证应符合以下要求：

1 为了确保服务质量，智慧园区管理中心应定期进行客户满意度调查。通过线上推送调查问卷，收集用户的反馈意见。利用平台的自动统计和分析功能，对调查结果进行深入分析，特别是对于那些客户满意度较低的服务项目，需要制定具体的改进措施并实施，以提高用户满意度。

2 建立一个高效的投诉和建议处理机制，允许用户通过线上方式提交投诉和建议。智慧园区管理中心需实时记录这些信息，并将其推送给相关的负责人。管理人员需要在线审核处理方案，并监督处理进度，确保问题得到及时解决。同时，用户也应能够通过线上方式查看自己投诉的处理进度，并对处理结果进行评价，形成一个闭环的反馈系统。

3 为了提高对突发事件或紧急问题的响应速度，智慧园区管理中心应配置一套快速响应方案。这套方案应包括问题的记录、处理进度的跟踪以及将相关信息线上推送给用户的功能。这样可以确保用户在遇到问题时能够得到及时的通知和解决方案，增强用户的信任感和满意度。

7.3 运营管理

7.3.1~7.3.7本规范分别对产业运营、企业服务运营、人才服务运营、绿色运营、社群运营、平安运营等服务提出了具体要求，以确保智慧园区在这些方面的高效运作。

7.3.8 规范了构建智慧园区运营指标体系包括哪些经济指标和经营指标，通过这些指标，可以全面评估园区的运营状况，及时发现问题并进行调整，确保园区持续健康发展。

7.3.9 通过与城市管理平台对接，实现园区运营管理平台与城市管理平台的数据互联互通。通过引入城市政策导向等措施，智慧园区不仅可以更好地融入城市的发展大局，还能借助城市管理平台的资源和优势，不断提升自身的竞争力和可持续发展能力。

# 绿色低碳

8.1 一般规定

**8.1.1**智慧园区在规划设计阶段中需要充分考虑建筑节能设计。可行性研究报告、建设方案和初步设计文件一般包含建筑能耗、可再生能源利用及建筑碳排放分析报告。施工图设计文件一般需明确建筑节能措施及可再生能源利用系统运营管理的技术要求。

8.2 园区节能优化及降碳

**8.2.1** 智慧园区宜优化园区或建筑整体设计来实现供暖、通风以及空调系统节能与环保，一般采用下列措施：

1 建筑朝向和布局宜最大限度地利用太阳能；

2 应优化园区供暖管网设计；

3 供暖、通风和空调系统宜采用集成设计；

4 应充分利用建筑物的自然通风和自然光线。

**8.2.2** 智慧园区一般采用技术先进、能效高、耗损低、经济合理的高效节能装备，利用变频技术、感知技术、控制技术等各种节能技术和手段，降低能源消耗绝对量。

**8.2.13** 智慧园区碳排放管理系统，一般具备以下功能：

1 能够确定各涉碳单位碳排放源，动态统计、计算园区运行阶段碳排放量、可再生能源降碳量和建筑碳抵消量；

2 汇总、归纳、分析和展示排放量过程和结果，形成排放清单、报告及表单；

3 分析园区碳排放的历史趋势，预测未来排放量，制定减排策略；

4 支持碳盘点，并为后续碳交易提供凭证；

5 数据采集频率和存贮周期满足碳排放核查要求和园区或建筑的机电系统运行要求。

8.3 新能源应用

**8.3.3** 智慧园区建设储能系统一般需符合以下要求：

1 配置储能系统时，应优先保障可再生能源发电的消纳利用；

2 对项目进行储能技术经济可行性分析，适当选用新型储能技术；

3 电化学储能系统的配置规模应根据用电负荷大小、供电可靠性、供电电能质量等要求，结合商业模式和系统运行模式确定；

4 电化学储能系统额定功率能量转换效率应符合现行国家标准《电力系统电化学储能系统通用技术条件》GB/T 36558的有关规定。

**8.3.4** 智慧园区利用太阳能资源，一般符合下列要求：

1 太阳能建筑一体化应用系统的设计与建筑设计同步完成；

2 太阳能光伏发电系统的光伏组件安装倾角需结合安装条件、气候条件及实际需要；

3 太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命不低于25年，采用高效单晶硅电池组件，自系统运行之日起，一年内的衰减率应低于3%，之后每年衰减应低于0.7%。

# 智慧园区更新

9.2 现状评估

9.2.1 在智慧园区更新建设之前，对已有智慧园区进行现状评估是十分必要的。现场评估的目的在于，1）明确现有的智慧园区建设使用情况及存在的问题，2）合理规划更新建设的内容，3）评估更新建设的可行性。

9.2.2 在智慧园区的评估过程中，涉及的内容繁多，包括基础设施、信息系统、应用服务等多个方面。明确核心要点可以帮助评估人员避免被大量的细节信息所淹没，集中精力关注那些对园区智慧化程度和运营效果有重大影响的关键因素，确保评估的全面性和系统性，为更新建设提供精准依据。统一评估标准，便于沟通交流，有利于对比和跟踪园区的发展变化。

9.4 更新实施

9.4.2 智慧园区的更新实施参照第 4 章规划设计、第 5 章工程实施。