

2023

智慧城区统一运营白皮书

GenJoy 景悦
科技赋能产业 | 更新城市生活

China
unicom 中国联通
创新·与智慧同行

主编单位：

深圳市景悦科技有限公司、中国联通智能城市研究院

参编单位：

中国联合网络通信有限公司深圳市分公司、深圳市赋安安全系统有限公司

主编人员：

徐兴福、黄建志、杨鲜、周军旺、梁其艺、李佳

郭中梅、孙亮、张亮、郭宇、杨云龙、胡亦琦


参编人员：

周剑明、麻涛、唐鹏

版权声明

本白皮书版权归深圳市景悦科技有限公司所有。未经深圳市景悦科技有限公司的书面授权，不得以任何方式复制、抄袭、影印、翻译本文档的任何部分。凡转载或引用本文的信息，请注明“来源：深圳市景悦科技有限公司”。

商标声明

 景悦 是深圳市景悦科技有限公司商标。

免责声明

本白皮书仅作为使用参考，不构成任何要约或承诺，不对您在本文档基础上做出的任何行为承担责任。

目 录

| | |
|----------------------------|----|
| 第一章 引言 | 1 |
| 1.1. 智慧城区的概念与价值 | 1 |
| 1.2. 智慧城区统一运营白皮书的目的 | 3 |
| 第二章 核心理念 | 5 |
| 2.1. 智慧城区统一运营的定义 | 5 |
| 2.1.1. 智慧城区统一运营 | 5 |
| 2.1.2. 智慧城区运营主体 | 5 |
| 2.2. 智慧城区统一运营目标 | 5 |
| 2.3. 智慧城区统一运营体系架构 | 6 |
| 第三章 关键技术与应用 | 9 |
| 3.1. BIM 技术 | 9 |
| 3.1.1. 基本原理 | 9 |
| 3.1.2. 在智慧城区统一运营中的应用 | 9 |
| 3.2. 5G 技术 | 10 |
| 3.2.1. 基本原理 | 10 |
| 3.2.2. 在智慧城区统一运营中的应用 | 11 |
| 3.3. 大数据技术 | 12 |
| 3.3.1. 基本原理 | 12 |
| 3.3.2. 在智慧城区统一运营中的应用 | 12 |
| 3.4. 云计算技术 | 13 |
| 3.4.1. 基本原理 | 13 |
| 3.4.2. 在智慧城区统一运营中的应用 | 13 |
| 3.5. 可视化技术 | 14 |
| 3.5.1. 基本原理 | 14 |
| 3.5.2. 在智慧城区统一运营中的应用 | 14 |
| 第四章 技术方案 | 18 |

| | |
|------------------------|------------|
| 4.1. 平台支撑体系..... | 18 |
| 4.1.1. IoT 平台..... | 20 |
| 4.1.2. 数据中台..... | 24 |
| 4.1.3. 业务中台..... | 28 |
| 4.2. 硬件系统支撑体系..... | 32 |
| 4.2.1. 5G 网络..... | 32 |
| 4.2.2. 智慧交通..... | 37 |
| 4.2.3. 智慧环卫..... | 40 |
| 4.2.4. 智慧物流..... | 47 |
| 4.2.5. 智慧停车..... | 54 |
| 4.2.6. 智慧人行..... | 60 |
| 4.2.7. 智慧安防..... | 64 |
| 4.2.8. 智慧消防..... | 73 |
| 4.2.9. 智能建筑设施设备..... | 79 |
| 4.2.10. 智慧能源..... | 85 |
| 4.2.11. 智慧商业..... | 91 |
| 4.2.12. 环境监测..... | 96 |
| 4.2.13. 智慧基础设施..... | 98 |
| 第五章 运营方案..... | 103 |
| 5.1. 运营监测中心..... | 104 |
| 5.1.1. 城区概览..... | 105 |
| 5.1.2. 城区通行监测..... | 109 |
| 5.1.3. 城区安全监测..... | 112 |
| 5.1.4. 城区能耗监测..... | 115 |
| 5.1.5. 城区经济监测..... | 119 |
| 5.1.6. 城区环境监测..... | 122 |
| 5.1.7. 城区运维监测..... | 123 |
| 5.1.8. 城区服务监测..... | 127 |
| 5.2. 统一客服管理中心..... | 131 |
| 5.2.1. 统一接入..... | 131 |
| 5.2.2. 统一响应..... | 132 |
| 5.2.3. 统一处理..... | 133 |
| 5.2.4. 统一监督..... | 134 |
| 5.3. 统一指挥调度中心..... | 134 |
| 5.3.1. 人员调度..... | 134 |
| 5.3.2. 事件调度..... | 135 |
| 5.3.3. 物资调度..... | 135 |
| 5.3.4. 统一指挥调度场景示例..... | 135 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| 5.4. 辅助决策中心 | 136 |
| 5.4.1. 运营增值决策 | 137 |
| 5.4.2. 服务提质决策 | 137 |
| 5.4.3. 管理提效决策 | 137 |
| 5.4.4. 运维调优决策 | 137 |
| 5.5. 展示窗口 | 137 |
| 5.5.1. 形象展示 | 138 |
| 5.5.2. 成果展示 | 138 |
| 5.5.3. 事件复现 | 138 |
| 第六章 保障方案 | 140 |
| 6.1. 团队建设 | 141 |
| 6.2. 标准规范 | 142 |
| 6.2.1. 业务标准规范 | 143 |
| 6.2.2. 数据共享标准规范 | 144 |
| 6.2.3. 指挥调度标准 | 145 |
| 6.2.4. 协同办公标准 | 146 |
| 6.3. 运营机制 | 147 |
| 6.3.1. 日常管理机制 | 147 |
| 6.3.2. 应急处置机制 | 147 |
| 6.3.3. 综合服务机制 | 148 |
| 6.3.4. 监督考核机制 | 148 |
| 6.3.5. 信息研判机制 | 148 |
| 6.3.6. 闭环处置机制 | 148 |
| 6.4. 安全保障 | 149 |
| 6.4.1. 网络安全 | 150 |
| 6.4.2. 平台安全 | 151 |
| 6.4.3. 应用安全 | 152 |
| 6.4.4. 数据安全 | 154 |
| 6.5. 运维保障 | 155 |
| 6.5.1. 运维团队搭建 | 155 |
| 6.5.2. 运维保障策略 | 156 |
| 6.5.3. 应急服务响应策略 | 157 |
| 6.5.4. 运维培训策略 | 159 |
| 第七章 未来演进方向探讨 | 162 |
| 7.1. 建立规范完善的法律、法规和政策支撑体系 | 162 |

| | |
|---|-----|
| 7.2. 加强网络与信息安全意识的培养，强化智慧城区信息资源的安全保障 | 162 |
| 7.3. 构建运营干系方协作机制，提升运营绩效 | 163 |
| 7.4. 加强数据生产与流通管理，促进数据开发利用 | 164 |
| 7.5. 建立健全智慧城区运营标准体系，制定急需先用的智慧城区运营标准 | 164 |
| 主编单位 | 166 |

第一章 引言

第一章 引言

1.1. 智慧城区的概念与价值

1. 什么是城区？

近年来，为更好的提升城市面貌，不断改善人民居住品质，各地产商配合政府纷纷开展城市更新行动，以深圳为例，超百万平方建筑面积城市更新项目代表有绿景地产白石洲城市更新项目、华润地产大冲旧改项目、鸿荣源地产壹城中心改造项目、华润地产湖贝城市更新项目、佳兆业地产城市广场旧改项目、京基地产蔡屋围改造项目、京基地产木棉湾改造项目等。该类城市更新及改造项目共性点都为建筑面积大、居住人口多，一般涵盖住宅、公寓、商业、写字楼、酒店等，相当一座小型城市，我们将类似这类城市更新或旧改项目定义为城区。

| 序号 | 开发商 | 项目名称 | 建筑面积 | 业态 |
|----|-------|-----------|------------------------|-----------------------|
| 1 | 绿景地产 | 白石洲城市更新项目 | 约 358 万 m ² | 住宅、公寓、商业、酒店、办公 |
| 2 | 华润地产 | 大冲旧改项目 | 约 280 万 m ² | 住宅、公寓、商业、酒店、办公 |
| 3 | 鸿荣源地产 | 壹城中心改造项目 | 约 320 万 m ² | 住宅、公寓、商业、酒店、办公 |
| 4 | 华润地产 | 湖贝城市更新项目 | 约 208 万 m ² | 购物中心、办公、会议展览、酒店、公园和公寓 |
| 5 | 佳兆业地产 | 城市广场旧改项目 | 约 180 万 m ² | 住宅、公寓、商业、酒店、办公 |
| 6 | 京基地产 | 蔡屋围改造项目 | 约 260 万 m ² | 写字楼、商业、酒店、住宅、公寓 |
| 7 | 京基地产 | 木棉湾改造项目 | 约 148 万 m ² | 住宅、公寓、商业、酒店、办公 |

城区通常具有较高的人口密度和经济活动水平，是城市经济和文化中心的重要组成部分，也是社会交往和文化交流的重要场所。在城区内拥有舒适的居住环境、高新科技企业、良好办公环境及优质的酒店服务，同时人们还可以享受到便捷的公共交通、丰富的文化娱乐活动、多样化的餐饮、购物选择，覆盖城区居民的方方面面。

2. 什么是智慧城区？

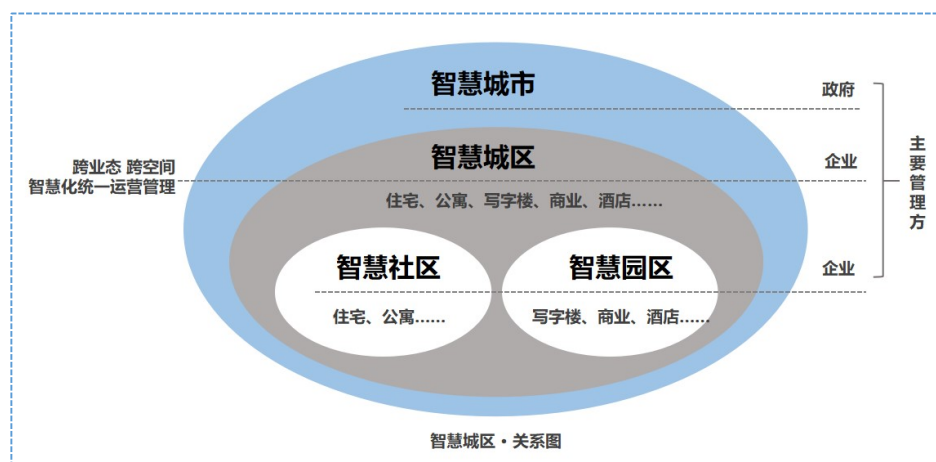
本白皮书讨论的“智慧城区”概念，是围绕多种服务业态、特定区域的智慧统一运营管理服务。我们从管理属性、服务业态、管理面积、智慧化程度 4 个方面对智慧城区分析。把以企业为主导，政府相关部门、社会组织、城区居民等多方协同治理，通过跨业态、跨空间的智慧化统一运营管理服务的区域，称之为“智慧城区”。

从管理属性来看，智慧城区采用政府扶持，企业主导的管理模式，具有市场化、专业化和高效性的特点。

从服务业态来看，智慧城区包含多种服务业态，如住宅、商业、写字楼、酒店、公共服务等，是一个集生活、工作、娱乐、购物等多种功能于一身的特定区域。

从管理面积来看，智慧城区具有较大的管理面积，管理的对象包括业主、租户、访客、游客、企业主、员工和管理人员等多类人群。

从智慧化程度来看，智慧城区采用智能化、信息化、网络化等先进技术手段，利用新一代信息技术，将城区内外系统和服务打通、集成，建立与实体城区互为镜像的虚拟城区系统，对实体空间全面感知、模拟分析、决策反馈和数据的共享。提升资源运用效率，优化城区管理和服务，改善城区生活质量，提升运营手段及增值收益。实现跨业态、跨空间的智慧化统一运营管理。



3. 智慧城区的价值体现

智慧城区是智慧城市的重要组成部分，以企业为主导，政府扶持，向下覆盖智慧社区、智慧园区，向上连接智慧城市。它是智慧社区、智慧园区到智慧城市的纽带，也是智慧城市的延伸、发展和落地实施。

智慧城区有效提升各类资源的综合利用。通过统一运营管理和服务，实现资源的精细化管理和优化配置，各类资源的协同共享利用，提高资源利用效率，实现城区、城市的可持续发展。

1.2. 智慧城区统一运营白皮书的目的

智慧城区统一运营白皮书的主要目的是提供一个指导性的框架，帮助城区规划者、政策制定者和城区管理者实现智慧城区的运营管理的可持续发展。

该白皮书将介绍智慧城区的概念、核心理念、关键技术，提出智慧城区统一运营的应用场景、运营方案、保障策略、各系统的建设要求及接入标准。

通过智慧城区统一运营白皮书的指导，城区管理者可以更好地了解智慧城区统一运营的模式，制定相应的政策和规范，推进城区的可持续发展和智慧化进程。同时，智慧城区统一运营白皮书也可以为智慧城区建设提供借鉴和参考，促进智慧城区建设的全面发展。

第二章 核心理念

第二章 核心理念

2.1. 智慧城区统一运营的定义

2.1.1. 智慧城区统一运营

智慧城区统一运营是以地产商为主进行的跨业态、跨空间的统一运营管理,构建大管理、大协同、大运营的营运管理模式及架构。实现整合城区各地块服务资源,识别跨业态可复用事件,统一优化调度,拉通全业态用户数据,直观可视展示各项运营指标,提供辅助决策依据,高效率跨部门协同,提升管理水平及服务品质,为城区全业态客户提供个性化极致生活和工作服务体验。

2.1.2. 智慧城区运营主体

通过对绿景地产白石洲城市更新项目、华润地产大冲旧改项目、鸿荣源地产壹城中心改造项目、华润地产湖贝城市更新项目、佳兆业地产城市广场旧改项目、京基地产蔡屋围改造项目、京基地产木棉湾改造项目运营主体的分析,智慧城区运营相关方包含地产物业、返迁物业和政府单位。该类项目运营以地产物业或地产物业委托第三方运营管理机构为主,返迁物业和政府单位管理部分可由地产物业代为管理,实现智慧城区统一运营管理。

2.2. 智慧城区统一运营目标

智慧城区统一运营的核心是保障智慧城区建成后能真正切实有效地运转起来,为城区居民、企业、政府管理者提供智慧实用的服务。智慧城区统一运营实现的目标参考如下:

(1) 搭建先进适用的智慧城区系统

为应对城区智慧化飞速发展的现状,满足人员行为数据、物联网日志数据、视频媒体数据等典型大数据存储处理场景,需要进行数据处理和分析体系建设。智慧城区统一运营需要依靠可靠的智慧城区系统,需要基于大数据相关平台的技术架构方案搭建数据中台,并以大数据处理能力的建设为目标,为以大数据分析为基础的业务变革做好准备。

(2) 建设完备有效的系统集成体系

满足城区弱电子系统、信息化子系统、企业 IT 系统的数据和应用统一集成需求。同时进行数据标准和接口标准的体系建设，加强子系统接入接口标准、数据标准的构建。实现各子系统、平台、应用的分层分级解耦，打破传统子系统应用烟囱式的建设方式，实现基于其上的模块化服务、数据采集/开发/分析服务的资产化管理，实现智慧城区系统的平台化运营。

(3) 建设先进稳定的通用技术平台

满足物联网设备和系统接入、满足视频监控分析系统接入、满足室内外地理信息采集和处理技术需求。支撑业务面向未来新应用构建中的子系统升级、迭代、新建时的通用技术需求，避免各子系统能力重复建设投资浪费的情况出现。

(4) 建立城区闭环智慧管理体系

打造可视、可管、可控、可预测的智慧城区统一运营管理体系，成就闭环管理理念，打造科技与业务运营相结合的高超管理技艺。

(5) 提升城区管理运行效率

建立城区级的统一数据交换、服务支撑平台，整合应用、数据、感知网络和技术资源，提供全面无缝集成、智慧化公共基础能力服务，促进部门间信息互联、互通和共享，加强城区运营主体间的协作，通过一站式支撑和一体化运营，实现城区管理及公众生活高效的智慧服务。

(6) 打造城市活力商圈新名片

以 5G、云计算、大数据、物联网等数字技术，通过建立城区线上线下一体化的智慧消费生态体系，把城区商圈建设成为融消费、体验、休闲、社交等为一体的综合性服务区域，打造高新数字技术与商业、办公业态融合的城市活力商圈新名片。

2.3. 智慧城区统一运营体系架构

智慧城区统一运营体系架构，是针对智慧城区统一运营标准信息化系统部分总体架构，从城区统一运营信息化整体建设考虑，需要具备 2 个支撑体系和 1 个保障体系，辅助运营中心运营管理人员开展日常工作，如下体系架构图：



【智慧城区统一运营体系架构】

(1) 硬件支撑体系

硬件支撑体系是提供对城区人、事、物的智能感知能力，通过感知终端设备、网络通信及云计算能力，实现对城区各业态基础设施、环境、建筑、安全等方面的信息数据采集、监测和控制。

(2) 平台支撑体系

平台支撑体系是统一运营管理的核心枢纽，包含 IoT 平台、业务中心及数据中台，是支持城区各类标准设备、业务数据接入，为统一运营管理提供平台支撑服务。

(3) 保障体系

保障体系包含团队建设、标准规范、运营机制、安全保障及运维保障，是为统一运营管理提供多方面安全保障支撑，保障智慧城区统一运营管理平台建起来、建好它、用好它。

(4) 智慧城区统一运营中心

智慧城区统一运营中心支撑运营管理人员日常工作，平台包含运营监测中心、统一客服管理中心、统一指挥调度中心、辅助决策中心及展示窗口，实现城区人员，事件，资源统一数字化管理，增强事件处理能力，提高资源利用率，降低能源能耗，杜绝安全管理漏洞。通过数据不断积累分析，提供辅助决策依据，支撑多种经营管理。

第三章 关键技术与应用

第三章 关键技术与应用

智慧城区统一运营的“智慧”主要体现在对城区日常运营信息深度处理和应用的开放性、易用性以及交互性上，这种能力需要多种技术协作支撑。智慧建筑的发展是由信息技术的研究、其他新技术的发展推动其社会化服务的进步，BIM、5G、大数据、云计算等新技术，是智慧城区统一运营重要的支撑。

本章将介绍 BIM 技术、5G 技术、大数据技术、云计算及可视化技术概念及其在智慧城区统一运营中的应用场景。

3.1. BIM 技术

3.1.1. 基本原理

BIM (Building Information Modeling) 全称建筑信息模型，由伊士曼教授于 1975 年首次提出，到 21 世纪初 BIM 随着互联网技术发展才得到运用和推广。BIM 是一个完备的信息模型，能够将工程项目在全生命周期中各个不同阶段的工程信息、过程和资源集成在一个模型中，方便被工程各参与方使用。通过三维数字技术模拟建筑物所具有的真实信息，为工程设计和施工提供相互协调、内部一致的信息模型，使用模型达到设计施工一体化，各专业协同工作，从而降低了工程生成成本，保障工程按时按质完成。

3.1.2. 在智慧城区统一运营中的应用

基于 BIM 的智慧城区统一运营是一种新型的、高效的数字化的信息平台，它可以实现对城区的实时动态监控，并通过网络的方式进行数据交换，为运营管理者提供更加便捷的服务和应用。在智慧城区统一运营中，BIM 技术的应用主要体现在以下三个方面：

(1) 三维可视化管理

基于 BIM 技术应用，可以将城区建筑信息精确到构件级别，并且可以用三维模型将整个城区环境展示出来，使数据可以精确地展现现实状况，这对于城区运营平台在维护和检修设施设备时，可通过 BIM 三维可视化定位，信息查询，为运营管理者提供了很大的帮助。

(2) 应急管理

基于 BIM 技术应用，可实现提升城区应急突发事件响应速度。传统的突发事件处理仅关注响应和救援，而通过 BIM 技术的运维管理，对城区各类突发事件能做到实时的预防、警报和快速处理。通过 BIM 系统可以迅速定位事件及设施设备所在的位置，避免了在图纸中寻找事件告警信息，如处理不及时，将会造成更大的损失。

(3) 能耗管理

通过 BIM 及物联网技术的应用，使得城区日常能源管理监控变得更加方便。通过城区公共区域安装的智能电表、智能水表、智能燃气表，可对城区公共区域建筑能耗数据的实时采集、传输、初步分析、定时定点上传等基本功能，并具有较强的扩展性。在能耗管理系统中可以及时收集所有能源信息，对城区公共区域能源消耗情况实时自动统计分析，比如城区各地块的每日用电量或者每周用电量等，并对异常能源使用情况进行警告或者标识。

3.2. 5G 技术

3.2.1. 基本原理

根据国际电信联盟的定义，5G 具有更高速率、更低时延、更大连接特点，将带来更加丰富的应用场景，分别是 eMBB（增强移动宽带）、URLLC（高可靠低时延）和 mMTC（海量物联）。为达到 5G 的三大应用场景，5G 在标准性能设计时，不再单一考虑对速率的增强，而是综合衡量 6 个方面的指标，包括峰值速率、用户体验速率、频谱效率、移动性、时延和连接密度。

基站作为移动通信的重要组成部分，其布局需随技术的演进不断优化。移动通信技术的发展可谓是日新月异，现如今 5G 时代已经到来，5G 除了网速得到百倍的提升，网络的时延也降低到百万分之一秒，此外，5G 能够广覆盖，实现万物互联，在每一平方公里可以支撑 100 万个移动终端。为适应 5G 网络的组网要求，基站整体规模和布局将会发生较大变化，基站建设必须通过规划进行有序布局，充分节约城市有限的站址资源，为未来移动通信的发展预留空间。

3.2.2. 在智慧城区统一运营中的应用

依托 5G 网络技术, 打造智能化、高效化移动互联网, 提升区域内外深度网络覆盖水平, 满足语音、数据业务、NB-IoT 业务, 以及 5G 相关业务等多种场景应用拓展需求。

在智慧城区统一运营中, 5G 技术的应用主要体现在以下七个方面:

(1) 智慧安防

智慧城区统一运营的智慧安防系统是非常重要的一环。5G 的高速率将支持智能视频监控系 统, 监控器拍摄画面的清晰度和实时性大大提高, 并且 5G 网络的低延迟将有利于监控系统 的响应速度。同时, 5G 网络的高可靠性和低能耗将有助于智能安防设备的稳定运行。

(2) 智慧交通

在城区内实现“车 - 路 - 人 - 云”多路径实时通信, 提高城区内交通效率。在 5G 低网 络、延时的支持下, 可以实现城区内车辆自动驾驶、公交车等特殊车辆编队驾驶等应用场景。

(3) 智慧机器人

融合 5G、大数据、图像识别等高新技术, 实现人机对话, 导航巡游, 智能引路等功能 服务城区居民的日常生活, 同时作为媒体宣传平台为商家提供增值服务。

(4) VR 全景直播

主要利用了 5G 网络的大带宽特性, 完成高速的视频回传, 通过专门的设备可实现 VR 直播、VR 教育、VR 看房等 VR 视频应用, 给城区居民提供更加逼真的感官体验。

(5) AR 导航

增强现实的导航方式, 结合手机 App, 将现实的物品中叠加虚拟特效, 增强导航互动 性, 并且可植入商家的个性广告。

(6) 无人机

在 5G 网络的保障下, 无人机可直接与控制中心进行实时通信, 通过后台实时对其发出 指令及预设相关程序可实现自动巡航, 疏散人群; 火情实时告警, 也可以挂载灭火弹及时扑 灭火灾。

(7) 智能家居

5G 技术将为智慧家居系统提供更快速和更便捷的互联解决方案，例如连接各个家电设备，实现管家服务等等。同时，利用 5G 技术，用户可以通过手机或平板电脑控制家庭中的所有设备。

3.3. 大数据技术

3.3.1. 基本原理

大数据 (BigData) 是一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面大大超出传统数据库软件工具能力范围的数据集合，具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据类型和价值密度低四大特征，大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息，而在于对这些含有意义的数据进行专业化处理，通过对海量数据的信息、知识挖掘，为社会经济活动提供依据。大数据处理关键技术一般包括：大数据采集、大数据预处理、大数据存储及管理、大数据分析及挖掘、大数据展现和应用（大数据检索、大数据可视化、大数据应用、大数据安全等）。

3.3.2. 在智慧城区统一运营中的应用

智慧城区统一运营的本质是依靠大数据驱动的城区管理与发展。智慧城区本身会产生海量的数据，同时城区管理与发展更是离不开海量数据的支撑。大数据的本源在于数据的联通、共享、加工与算法，所以大数据是智慧城区统一运营各个领域实现“智慧化”的关键性支撑技术。

在智慧城区统一运营中，大数据的应用主要体现在以下三个方面：

(1) 数据采集

数据采集包括数据源和数据采集器两个部分。数据源包括城区各业务系统等内部数据；网站、论坛、微博、微信等互联网数据源。数据采集器完成数据的实时/定期的采集，包括结构化数据采集器（内部系统）、非结构化数据采集器和结构化数据采集器（外部系统）三类，分别完成不同类型数据的采集工作。

(2) 数据整合和存储

数据整合和存储对采集的数据进行抽取、汇总、索引，形成有效的分析数据，并将数据存储存储在分布式文件系统，同时提供统一的数据访问/计算接口。

(3) 数据分析与展现

数据分析展现层提供大量工具，包括信息检索、信息分析、数据展现、数据挖掘等，每类工具都内置大量的算法。业务分析人员可以基于这些工具，定义相应业务分析。

3.4. 云计算技术

3.4.1. 基本原理

云计算（Cloud Computing）是一种基于网络的、面向服务的计算新模式。它融合与发展虚拟化、网络、面向服务、高效计算和智能科学等新兴信息技术，将各类计算资源虚拟化、服务化，构成虚拟化计算资源的服务云池，并进行统一的、集中的高效管理和经营，使用户通过云端就能随时按需获取计算资源服务，完成高效、低耗、低成本的计算活动。

3.4.2. 在智慧城区统一运营中的应用

在智慧城区统一运营建设中，由于分布在城区各处的海量传感器时时刻刻都在产生检测数据、使得城区数字化信息数量不断上升、数据量大幅提高。对海量的实时数据进行储存、管理、分析以及形成最终的数据服务传送至客户群体的各个过程，都离不开云计算技术。同时，智慧城区中的多个应用系统间存在信息共享、交互，想要支撑如此庞大的系统安全运行，基于云计算的网络框架就必不可少。

首先，智慧城区运营中心建设离不开云计算技术。基于云计算技术的，可以加强跨地块、跨部门间的相互联系，提高运营管理工作效率、信息化建设水平，减少程序服务的运营维护成本，缩短响应速度。例如：基于云管理系统的虚拟化管理平台、云操作中心、云服务中心等网络架构，可以为智慧城区系统的访问用户，提供多种自助式的业务服务。其中，虚拟化管理平台负责实现云数据资源的监控、服务管理，云操作中心负责智慧城区的运营管理，云服务中心负责实现对虚拟化服务器、终端用户请求、访问服务等管理。

其次，云计算技术也可以应用于智慧城区建设的各个领域，例如：智慧安防、智慧交通、智慧物流、智慧消防、智慧停车等智慧场景。

3.5. 可视化技术

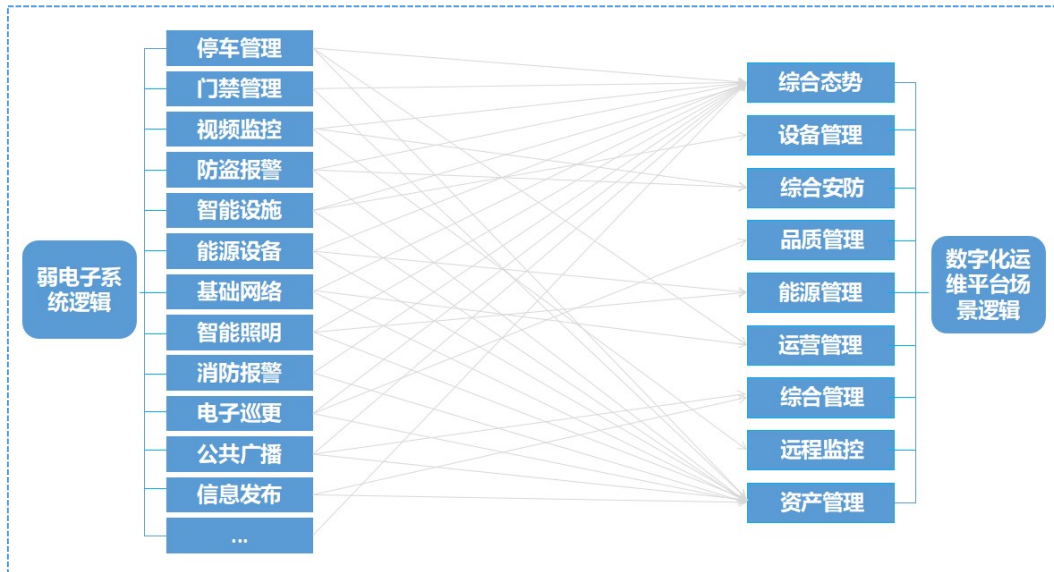
3.5.1. 基本原理

数字孪生可视化平台以多维可视化图形技术、多维数据分析技术、迅捷交互技术为基础，将遥感、全球定位系统、地理信息系统、遥测等方式所获取的信息通过仿真 - 虚拟技术，结合企业数据对现实场景从时间、空间、位置、轨迹等多维度进行真实再现，即利用信息技术手段把城市的过去、现状和未来的全部内容在网络上进行数字化虚拟实现。

数字孪生可视化平台既具备二维数据图表编辑管理能力，同时能够轻松完成对三维数字沙盘、仿真模拟等更多维度场景的自由编排能力，不仅能为客户设计出一套完整的数据展现系统，同时更能以所见即所得的方式，实现分析与展现的一体化，具备同屏操作，同步呈现，实时推送等使用者感知性极强的交互能力，为管理者提供极致的数据分析和决策能力。

3.5.2. 在智慧城区统一运营中的应用

数字孪生可视化平台将复杂的子系统集成使用逻辑转变成以机电运维数据为核心的工作场景逻辑，形成综合态势、设备管理、综合安防、品质管理、能源管理、运营管理、综合管理、远程监控、资产管理，使操作更加贴近实际工作，提高城区基础设施运维管理效率。



【弱电子系统与数字化运维平台场景逻辑图】

(1) 综合态势

以虚拟城区空间为基础，加载人流车流、商办运营、设备设施、能源、交通&停车、物业工单、安防等城区运行的动态数据信息与关键指标，实现城区运行状态全面可视化掌握及趋势洞察，并快速发现、精准定位、智能处置突发问题，有效提升城区运营效率。

(2) 设备管理

对暖通空调、给水排水、变配电、弱电的设备进行监测控制，完成设备运行管理工作。结合 3D 技术，提供可交互的图形数据。通过三维模型，辅助理解建筑空间、位置信息。设备管理提供了直观、高效、快速发现报警设备功能，选中异常报警设备后，关联显示设备所属管网、设备影响空间、设备运行数据、设备全生命周期数据等信息，辅助工作人员快速决断，完成闭合管理。

(3) 综合安防

对视频监控、门禁管理、防盗报警、电梯安全等安全监测系统发生的安全问题进行闭环管理。帮助现场管理工程师快速发现安全相关的异常问题，快速解决，保障城区的正常运行。

(4) 品质管理

对温度、CO₂、CO、照明等环境参数进行实时监测调节，及对异常问题进行闭环管理。

环境健康和设备设施相打通，智能判断环境异常区域关联设备。帮助工作人员快速的解决品质问题。

(5) 能源管理

能耗计量等数据查看及统计分析，方便管理人员实时掌握现场能源应用情况。

(6) 运营管理

对开闭店、客流统计、停车管理等经营类数据查看及统计分析。开闭店时系统自动对各系统进行自动检测，快速发现异常问题，快速解决，保证城区商业开闭店工作高质量完成。

(7) 综合管理

提供用户管理、报告报表、模式管理、系统设置、日志等综合功能，提供自主化配置的功能，可由专业人员预先设置完成，现场工作人员直接使用。例如空调系统运行，可由专业人员根据供冷季、过渡季、供热季设置运行日志，空调系统可根据设置原则自动运转。

(8) 远程监测

通过电脑端将城区日常运维所需的静态数据、运行数据、行为数据、文档资料进行矩阵式多维度查阅，实现一站式的高效使用。管理人员可远程实现对城区设备、安防、能源、品质和运营各项动静态数据的实时监测，方便易用，满足非现场运维管理人员随时了解城区运行状况。

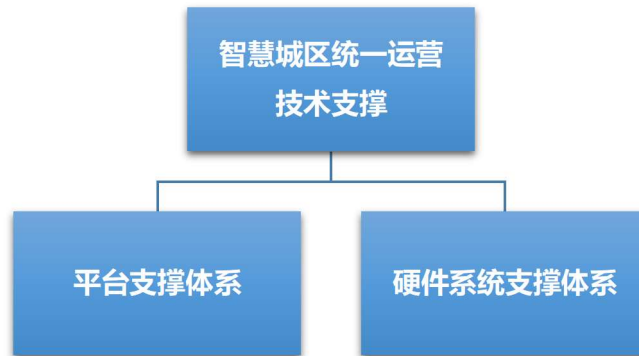
(9) 资产管理

通过网页端实现了基于数字孪生体的数字化管理，满足管理人员对城区重要空间和设施设备资产现状的快速掌握，运维资产数据精准丰富，三维展现形式直观清晰，比传统方式制作周期短，节省大量人工制作成本并且方便后期更新维护。

第四章 技术方案

第四章 技术方案

智慧城区统一运营技术支撑是确保统一运营管理平台平稳落地、管理管控、运营运维的基石，技术支撑体系由：平台支撑体系及硬件系统支撑体系构成。



(1) 平台支撑体系

提供高可靠的平台服务能力，将多维数据进行汇聚接入、治理、存储、分析及共享交换等，形成统一开发标准、数据处理标准，系统扩展标准等。对下连接物联各种硬件系统，对上支撑智慧城区统一运营管理平台，保障各项业务场景的正常运行。

(2) 硬件系统支撑体系

利用各个基础信息专网联通城区各硬件系统，对城区范围内人、事、物智能感知，实现基础设施、环境、建筑、安全等方面的识别、信息采集、监测和控制，是智慧城区统一运营管理的基础。

4.1. 平台支撑体系

平台支撑体系是智慧城区统一运营管理系统平台的核心，是实现城区海量数据的互联互通，保障城区各项设备的接入、采集、处理及远程控制的安全、稳定、高效，支持多协议、多网络、跨平台、跨地域的数据集成，提供统一的身份认证、通信安全等多重防护认证及丰富的 API 接口等。平台支撑体系以数据为核心载体，以城区运行指标为重要标杆、以联合指挥协调为主要手段，实现重大事件预警和宏观决策服务，跨行业部门数据汇聚、整合、开发和利用，是城区管理的“中枢神经系统”，是城区智慧运营管理的核心要素。

平台支撑体系包含：IoT 平台、数据中台、业务中台三部分。



【平台支撑体系架构图】

(1) IoT平台

集成了设备连接，设备管理、数据安全通信和消息订阅等能力的物联平台。向下支持连接海量设备，采集设备数据上平台；通过定制API及数据集成与业务中台、数据中台打通，为智慧城区统一运营管理平台提供设施设备接入及远程控制服务。

(2) 数据中台

各类海量数据汇聚、存储，构建一个共享数据服务体系。针对城区的设备数据类型、统一运行管理的业务系统技术架构，设计专属的数据采集策略、数据同步规范、数据质量控制规范、数据存储方案等，实现各中台数据、统一运营管理数据的汇聚，交换，清洗，存储，查询等。

(3) 业务中台

业务中台是应用的基础组件，集成应用产品与组件，提供强大而丰富的API接口，可快速作用于多元化业务应用场景。对下提供基础组件，如应用服务中间件、消息中间件等，负

责与底层的硬件进行数据传输和统一资源调配;对上提供应用系统界面集成组件和公共组件,支撑应用系统的开发、整合和应用。

4.1.1. IoT 平台

通过 IoT 平台建设,对城区感知设施的集中管理、智能控制、设备互联、远程监控与诊断等功能,保障物联网设备运行安全,同时对城区感知设施数据实时统一采集,达到“统一采集,统一共享,统一利用”的目的,同时 IoT 平台支持多协议、多平台、多网络、多地域设备快速接入,提供 2/3/4G/5G、NBloT、LoRa 等不同网络设备接入。

IoT 平台作为智慧城区统一运营管理平台基础服务支撑系统,完成中间件服务、数据支撑服务和应用支撑服务等,对下满足不同设备的接入,对上支撑各领域应用系统。

IoT 平台功能包含:设备接入、设备管理、联动管理、安全认证与鉴权、规则引擎、传输协议管理、运维管理。

4.1.1.1. 设备接入

IoT 平台支持终端设备直接接入,也可以通过网关接入,解决设备接入复杂多样化和碎片化难题,降低准入门槛,实现设备的快速接入,设备接入满足以下需求:

- (1) 支持多协议、多平台、多网络、多地域设备快速接入。
- (2) 提供 2/3/4/5G、NBloT、LoRa 等不同网络设备接入方案,解决城区网络设备接入管理痛点。
- (3) 提供 MQTT、HTTPS、Modbus、OPC、PLC 等多种协议的设备接入方式,既满足长连接的实时性需求,也满足短连接的低功耗需求。
- (4) 支持多种通信模式,支持 RRPC 和 PUB/SUB 两种通信模式,以满足不同场景下的需求。
- (5) 支持终端能力管理,智能终端设备的服务、能力管理,可以实现设备属性的动态增减平台可以做到端到端的动态呈现。
- (6) 支持数据透传,支持将数据以二进制透传的方式传到自己的服务器上,不保存设备数据,从而保证数据的安全可控性。

(7) 支持高性能扩展，支持线性动态扩展，支撑亿级设备同时连接。

4.1.1.2. 设备管理

设备管理主要针对 IoT 平台设备接入数据的收集、监控和维护等，实现 IoT 设备快速接入 IoT 平台。

(1) 支持通过应用服务器或管理门户以下发命令的方式，将命令下发到设备，达到平台对设备远程控制的效果。

(2) 支持 IoT 平台对设备厂商信息统一管理的模块，支持维护厂商基础信息(厂商名称、简称、联系人、地址、公司 Logo 等信息)。

(3) 支持针对项目接入软件的基础信息配置，用于接入第三方软件数据，包含第三方软件的 IP、端口、授权密钥等信息。

(4) 平台对设备接入定义了一套标准规范，集合设备接入引擎实现设备动态接入。

(5) 设备类型支持对设备制造厂商、设备型号、协议类型、海报基本类型参数管理及支持设备服务能力查询，以及下行指令批量下发。

(6) 支持设备基本属性管理，如：区域、激活时间、固件版本号、隶属机构等属性管理。支持设备上报参数管理，如：读数、电量、信号强度、流量、状态等属性管理。支持设备分区域管理、机构授权、批量导入功能。

(7) 支持对单个设备的服务能力的控制，如：下发获取读数的指令。

(8) 支持平台实时监控设备的状态，包括在线、异常、离线，实时获取状态变更通知。

(9) 支持管理设备告警，包括查看告警详情和恢复告警。

4.1.1.3. 联动管理

联动管理定义了各子系统内以及子系统之间的智慧联动规则引擎，基于 IoT 平台的设备信息与应用系统的业务信息，使所有子系统集合成为一个有机的整体，实现统一的设备、空间、事件的智慧联动管理。

设备动态信息包括传感器的信息，以及设备异常产生的告警信息等。业务动态信息包括外部调用的如定时计划、工单任务、设备告警等。

第四章 技术方案

这两类信息将作为触发源，经过数据分析与过滤，智能匹配对应的执行动作，如开灯、关空调、开启门禁闸机、自动推送消息到 App、页面弹框提醒、调取摄像头、启动开会模式、派发工单等。

4.1.1.4. 安全认证与鉴权

(1) IoT 平台对接入的设备鉴权认证，鉴权内容包括设备数据完整性和安全性，确保设备安全接入。

(2) 支持对 IoT 平台证书进行统一管理。

(3) 支持提供一机一密的设备安全认证机制，防止设备非法接入。

(4) 支持将设备的管理权限授权给其他应用，便于同一个用户管理多个应用的设备。

4.1.1.5. 规则引擎

用户可以对 IoT 平台接入的设备设定相应的规则命令，在条件满足所设定的规则后，设备会触发相应的动作来满足用户需求。

平台支持如下两种规则设置：

(1) 设备联动：设置一个规则的触发条件（如温度阈值、时间等），在满足触发条件时，IoT 平台会触发一个指令来使设备执行一个操作（如上报信息、打开设备开关、上报告警等）。

(2) 数据转发：将 IoT 平台接收的设备数据，转发到云的其它服务进行数据分析、储存等。

4.1.1.6. 传输协议管理

IoT 平台传输协议的适配，在物联网设备接入平台的过程中，对不同设备协议中变化的部分，设计对应的描述语言，从而可以向云平台描述与设备通信的协议，简化了物联网系统对未知协议设备接入的流程，降低了接入的成本。

4.1.1.7. 运维管理

运维管理定义了各子系统内以及子系统之间的智慧联动规则引擎。基于 IoT 平台的设备信息与综合管理应用系统的业务信息，使所有子系统集合成为一个有机的整体。

运维管理包含：告警列表、工单列表、组态管理。

(1) 告警列表

平台所有告警信息都汇聚在告警列表中，告警列表统计了待处理、处理中已办结等告警状态汇总数据。告警数据显示告警源数据、告警来源、告警事件位置，告警级别、告警时间等信息，并且可以自动或手动生成工单数据，工单流程处理完成之后对告警状态进行消警操作，完成业务闭环。

(2) 工单列表

工单列表记录平台工单数据，包含工单处理状态、当前工单处理人、工单创建时间、催办、工单详情、工单处理流程日志记录等；

工单延期会对工单处理人进行消息提醒，提醒方式支持App消息、短信推送或者语音呼叫等，并且在待办事项中能够查看。

(3) 组态管理

IoT平台采集的数据通过组态的方式呈现，用户随时随地了解设备和产线的实时运行状态，远程监视生产流程图等生产信息。

组态管理功能包含：组件属性管理、组件管理、组态页面管理。

a. 组件属性管理

为组态的组件赋能，实现组件多维度、多效果数据展示用户可自定义组件属性，平台支持：文字样式、样式、位置、尺寸、动画等属性。

b. 组件管理

维护组态软件所有的组件图标，用户可以在页面进行新增、删除编辑、下架设备组件，组件支持按系统进行分类。

c. 组态页面管理

第四章 技术方案

组态页面配置人机交互界面，为组态产品核心功能，包含组件库、组件属性和数据源、组态画面，用户选择组件拖动到编辑画布中，并且将组件绑定设备属性和服务，最终生成客户需要的人机交互画面。

4.1.2. 数据中台

数据中台是指通过大数据技术，对海量数据进行采集、计算、存储、加工，同时统一标准和口径。数据中台把数据统一之后，会形成标准数据，再进行存储，形成大数据资产层，消除信息孤岛，使数据高质量、高标准纳入智慧城区统一运营管理平台数据体系，实现城区统一运营管理数据的互联互通和开放共享。

数据中台平台功能包含：数据交换、数据仓库、数据集成、数据共享、数据采集质量、数据服务管理、数据行为分析、数据精准服务等功能。

4.1.2.1. 数据交换

数据交换是指将城区分散建设的若干应用信息系统进行整合，通过计算机网络构建的信息交换平台，它使若干个应用子系统进行信息/数据的传输及共享，提高信息资源的利用率，成为信息化建设的基本目标，保证分布异构系统之间互联互通，建立中心数据库，完成数据的抽取、集中、加载、展现，构造统一的数据处理和交换。

4.1.2.2. 数据仓库

数据库为智慧城区统一运营管理平台提供数据服务，基于统一的数据标准，满足部门的业务查询需求。数据库可以对外提供数据接口，建立可持续发展的信息交换机制，实现业务协同，包含基础数据库、业务数据库、主题数据库、历史数据库。

4.1.2.3. 数据集成

在智慧城区统一运营管理各业务系统中，由于系统建设厂家、建设时间和建设标准不同，往往有多个异构的、运行在不同的软硬件平台上的信息系统同时运行，这些系统的数据源彼此独立、相互封闭，使得数据难以在系统之间交流、共享和融合，从而形成了“信息孤岛”。

为了整合分析城区设备数据及业务数据等资源，通过数据集成过程将各种格式不同，标准不同，意义不同的信息融合到一起，形成可为城区统一运营管理大数据资源体系，以支持大屏可视化，数据挖掘提供依据。

4.1.2.4. 数据共享

数据共享为了解决各业务系统在分别建设时产生的“数据烟囱”，“信息孤岛”问题。解决由于各个系统的数据标准，结构不一致所造成的数据共享难题。

4.1.2.5. 数据采集治理

数据采集与治理是从数据应用的数据管理、系统开发、海量数据分析与挖掘等层面系统地帮助企业掌握数据应用中的各种典型问题的解决办法。

数据属性管理提供所有软硬件系统的事项数据统计和事务数据统计，还提供待办事务的快速入口。提供城区事项数据统计、事务数据统计，还提供退回的新增事项、修改事项、废置事项事务的快速入口。

数据建模指的是对各类数据的抽象组织，确定数据库需管辖的范围、数据的组织形式等直至转化成现实的数据库。将经过系统分析后抽象出来的概念模型转化为物理模型后，在 Visio 或 Erwin 等工具建立数据库实体以及各实体之间关系的过程（实体一般是表）。

元数据是“所有系统、文档和流程中包含的所有数据的语境，是生数据的知识”。换句话说，如果没有元数据，组织 IT 系统中收集和存储的所有数据都会失去意义，也就没有业务价值。

数据质量定义是指为了满足信息利用的需要，对信息系统的各个信息采集点进行规范，包括建立模式化的操作规程、原始信息的校验、错误信息的反馈、矫正等一系列的过程。

SDK 采集数据，采集数据之后，把它放到消息队列里做一个基础的持久化，之后会有两部分，一部分是实时统计，一部分是离线统计，这两部分统计完之后会把统计结果保存下来，然后提供查询服务，最后是外部展示界面。

有些用户配置了一个规则任务之后，可能会有除了需要第一次采集所有的数据内容，后

续再采集的时候只需要采集网页上新增的数据内容,对于这个需求可以用增量采集的功能实现。

所谓结构化,是指将逐渐积累起来的知识加以归纳和整理,使之条理化、纲领化,做到纲举目张。结构化对知识学习具有重要作用,因为当知识以一种层次网络结构的方式进行储存时,可以大大提高知识应用时的检索效率。

计算机信息化系统中的数据分为结构化数据和非结构化数据。非结构化数据其格式非常多样,标准也是多样性的,而且在技术上非结构化信息比结构化信息更难标准化和理解。所以存储、检索、发布以及利用需要更加智能化的 IT 技术,比如海量存储、智能检索、知识挖掘、内容保护、信息的增值开发利用等。

数据存储备份是为数据库提供连续数据保护、低成本的备份服务。是指为防止系统出现操作失误或系统故障导致数据丢失,而将全部或部分数据集合从应用主机的硬盘或阵列复制到其它的存储介质的过程。

数据采集监控系统是以计算机技术为基础的生产过程控制与调度自动化系统,它可以对现场的运行设备进行监视和控制,以实现数据采集、设备控制、参数测量与调节以及各类信号的报警等。

4.1.2.6. 数据服务管理

基础服务可以提供多种数据服务,包括:地址服务、编码服务、编码转换以及地址翻译。数据碰撞服务可提供指定的数据关联、比对分析(碰撞)服务,通过比对分析(碰撞)可以发现不同来源数据之间的逻辑冲突,从而主动、智能、及时地发现数据问题。全息查询服务用于向外部提供查询个人、企业的综合信息查询服务。

基于数据挖掘技术,自动、智能地从三个基础库的已有信息中挖掘出来,并存储到关系图中。同时数据服务平台基于自然人、法人的关系分析,可以提供各实体的社会关系数据,并通过数据服务接口提供给外部的应用程序使用。基于地理信息 GIS 系统提供基于位置的 API 服务,可以提供根据地址返回 GPS 坐标,以及邻近查询、地理分析等位置服务。

4.1.2.7. 数据行为分析

数据分析平台通过提供标准的数据统一接入机制,将数据流以及互联网的结构化和非结构化数据进行统一的汇聚接入;并提供对接入的数据进行统一的清洗、转换、去重等功能,包括对数据定义、数据结构、数据标识、数据编码、数据编目、负责人、来源、转换关系、目标、质量等级、依赖关系、安全权限等相关内容进行管理,最终形成符合统一存储要求的数据模型。

数据仓库,是企业所有级别的决策制定过程,提供所有类型数据支持的战略集合。它是单个数据存储,出于分析性报告和决策支持目的而创建。为需要业务智能的企业,提供指导业务流程改进、监视时间、成本、质量以及控制。数据仓库是决策支持系统和联机分析应用数据源的结构化数据环境。数据仓库研究和解决从数据库中获取信息的问题。数据仓库的特征在于面向主题、集成性、稳定性和时变性。

传统的离线计算分析会存在数据反馈不及时,很难保证很多急需实时数据做决策的场景。同时,如果各个业务方自己既负责开发实现各种实时计算程序,同时还需要维护一套实时计算软件环境,不仅效率低效,对开发资源、硬件资源也是极大的浪费。所以提供统一的实时计算平台,提升业务开发效率,满足各种精细化运营、监控等的要求,急需对实时计算平台的建设工作。离线计算分析就是在计算开始前已知所有输入数据,输入数据不会产生变化,且在解决一个问题后就要立即得出结果的前提下进行的计算。在大数据中属于数据的计算部分,在该部分中与离线计算对应的则是实时计算。

探索性数据分析传统的统计分析方法是先假定数据服从某种分布,如多数情况下假定数据服从正态分布,然后用适应这种分布的模型进行分析和预测。但客观实际的多数数据并不满足假定的理论分布(如正态分布),这样实际场合就会偏离严格假定所描述的理论模型,传统统计方法就可能表现很差,从而使其应用具有极大的局限性。EDA则不是从某种假定出发,而是完全从客观数据出发,从实际数据中去探索其内在的数据规律性。

4.1.2.8. 数据精准服务

综合数据平台以现有的信息化系统为基础,开辟各系统间的数据通道,对现在的、历史

第四章 技术方案

的、分散的业务数据进行钻取和整合，充分利用现有资源，迅速激活大量电子数据，促进税务管理决策水平迈上新台阶。

效果分析服务建立“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的管理机制，通过对主动服务对象、服务内容及服务评价等方面数据进行分析和多维度展现，为用户创新主动服务、精准服务模式，制定科学合理的服务决策提供有效支撑。提供包括服务对象、访问渠道、访客轨迹、特定对象、服务主题、热门服务、服务评价及服务需求等分析。

智能检索服务以文献和检索词的相关度为基础，综合考察文献的重要性等指标，对检索结果进行排序，以提供更高的检索效率。

主动推送分析服务基于历史办事数据库，把事项按城区分级，按各职能部门事项分类，通过对一天、一周、一年的服务量峰值分析，分析出各时间段的办事峰值。

精准推送服务：面对众多的需求，用户很难在其中找到自己感兴趣的方面，于是推送系统应运而生，推荐系统会根据用户的行为特性来计算出用户的数学建模，从而找到用户可能感兴趣的需求推荐给用户。

4.1.3. 业务中台

通过建设业务中台，全面调度城区服务及闭环管理体系，提高业务流转效率。建设端到端业务闭环管理体系、智能业务管理模块，实现业务任务与业务安排、业务动态的数据联动，协助提高城区统一运营管理业务处理效率。

业务中台实现业务智能化、便利化，全程跟踪、实时反馈的督查工作模式，实时关联业务安排，任务处理结果透明、高效、准确的触达每一个业务关联人，清晰记录业务办理各流程环节，各项操作可督可查，确保“事事有追踪、件件可落实”。

业务中台平台功能包含：统一工单、统一鉴权、统计分析、统一支付、统一认证、统一消息中心、统一 workflow、统一报表。

4.1.3.1. 统一工单

统一工单能够提供智能化、流程化的业务管理方式，同时能够实时监视并截获业务运行

过程中所产生的业务工单，确定业务工单的基本信息，以多种方式通知管理员；能够将业务工单的事件上传到上级管理员，自动生成业务工单，实现管理的流程化与规范化，从而确保业务工单的高度准确性，提供业务工单的事件关联处理，避免业务工单错误以及工单重复分配。在发现业务工单异常后，可以根据用户的预设定自动发送提醒。

4.1.3.2. 统一鉴权

通过统一鉴权管理，实现用户身份认证，确保用户登录或访问接口资源的安全性。用户身份按照业务上分工的不同，合理地把相关人员划分为不同的类别或者组，以及不同的角色对模块的访问权限。权限设置可按角色划分，角色分为普通用户、系统管理员、安全管理员、审计管理员等。

身份安全鉴权服务，主要为了实现用户的安全登录验证，确保每一个登录使用系统的用户都是经过授权的备案用户。使黑客等外部未经授权的实体不能登录、使用、修改系统内部的信息，而内部用户登录、使用、修改内部信息又有据可查，以此构建一个安全的网络环境。

4.1.3.3. 统一支付

建设城区统一支付管理功能，可实现城区支付闭环，帮助城区实现人与人、服务与资源以及数据的连接，为城区提供支付渠道聚合、账户体系、交易记账、分账结算的支撑能力，支付系统的支付功能可自定义相应的收款商户、商户间的分账规则及商户的提现账户。通过城区支付系统，保证城区内各方支付、结算便捷合规，提升收缴率，并能迅速获取资金沉淀及一定收益，同时实现城区生态的闭环，加强城区服务管理。

4.1.3.4. 统计分析

统计分析可对系统业务数量、业务运行状况以及具体业务管理工作中的问题提供详尽的数据报表和分析报表。

4.1.3.5. 统一认证

统一认证，为接入的应用系统提供集中的身份认证和单点登录。为实现一个身份对应一

第四章 技术方案

个账号，一次授权覆盖所有业务，一次登录漫游所有业务系统的“一点登录、多系统漫游”需求，需要构建面向用户的信息系统的统一用户认证中心。

在项目建设过程中需制定统一身份认证第三方应用接入规范标准及对接开发指南，保障后续业务新增系统及第三方应用认证集成工作的有序开展。

(1) 用户管理

结合组织机构调整、新进职员等人事业务采用用户账户管理流程，实现统一组织机构和用户账户信息全生命周期的实时管理。用户管理包括：内部用户管理和管理员用户管理。

内部用户管理，内部对自己用户的密码修改等管理，主要功能包含：

- ◇ 内部用户修改密码：输入原密码和新密码（2遍）；
- ◇ 内部用户修改用户信息：输入密码，不含手机号码。

管理员用户管理，管理员对各类用户账户的管理，主要功能包含：

- ◇ 管理员创建用户：输入用户名、姓名、证件号码、单位、联系电话、手机、邮箱等；
- ◇ 管理员重置用户密码：重置用户密码，并将密码发送到用户手机号上；
- ◇ 管理员修改用户信息：含用户手机号；
- ◇ 管理员重置业务查询密码：重置业务查询密码，并将密码发到业务发起人联系手机号上。

(2) 权限管理

用户权限一直以来是应用系统不可缺少的一个部分，若每个应用系统都重新对系统的权限进行设计，以满足不同系统用户的需求，将会浪费不少宝贵时间，所以花时间来设计一个相对通用的用户权限管理是很有意义的。

权限管理配置管理功能实现管理员对平台访问的管理和控制，在平台内建设不同角色和权限，管理员可对每个用户设定用户角色，并对每类角色分配不同的使用权限。

(3) 统一身份认证

统一身份认证主要是显示系统的主要业务功能和各个业务子系统的访问入口，每个单位都可以进行相关的监控、管理、服务信息，系统需要统一登录认证。

(4) 单点登录

为所有应用系统提供统一的门户,用户只需要登录一次就可以访问所有相互信任的应用系统。它可以将这次登录映射到其他应用中,用于同一个用户登录的机制。统一管理应用系统的用户类型账户,包括内部职员、其他用户、移动 App 用户等用户类型。

4.1.3.6. 统一消息中心

消息提醒主要用于当系统中产生审批、待办事项,异常数据提醒、用户回复等事项时,提醒信息会自动推送到提醒中心。提醒中心的信息按照时间倒序展示,随时看到的都是最新的消息。同时对已读、未读消息进行区分,方便用户进行查阅。消息安全管控主要包括 App 防截屏、复制粘贴管控、App 安全水印、移动端手势解锁;消息漫游同步包括在线和离线两种状态消息同步。

4.1.3.7. 统一 workflow

流程配置是指根据具体的业务进行 workflow 和节点的预设,在业务配置时无需单独另行配置 workflow 节点以及节点对应操作角色,可直接选择对应业务的模板即可完成相应业务的 workflow 配置,极大的提高用户工作效率。

(1) workflow 与节点预设

提供 workflow 与节点预设,通过 workflow 原理来建立表单流转机制,通过 workflow 和节点保障业务流程,确保组织机构变动和人员变动的情况下表单的流程无需更新可继续使用。

(2) workflow 配置

提供 workflow 的配置,用户可根据自己的工作流对 workflow 进行自定义设置。

(3) 业务模板创建

提供业务模板创建,用户可根据业务需求创建业务模板。

(4) 业务模板管理

提供业务模板管理,能够对创建的业务模板进行增、删、改、查操作。

4.1.3.8. 统一报表

为用户提供运维体系的各类统计信息并生成报表，同时可以对数据进行简要分析。

(1) 统计报表生成

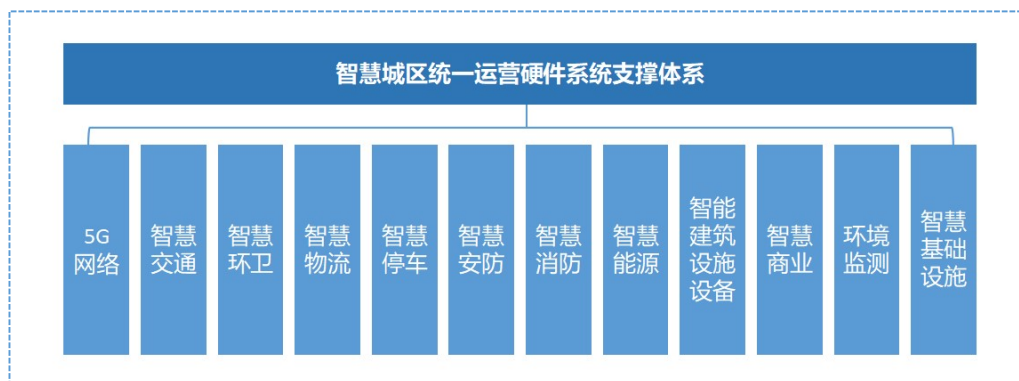
统计和报表功能是浏览历史信息的主要手段，是信息管理系统的重要组成部分。

(2) 报表功能分析

报表可以帮助系统服务回答有关系统运营和服务的各种问题。根据用户选择运行的预制或定制报表的不同，这种灵活的报表可以为用户提供运营数据分析做支撑。

4.2. 硬件系统支撑体系

硬件系统是智慧城区统一运营的基础支撑，通过物联网技术、通信技术、视频分析技术等，规范各硬件系统建设标准，使城区的各个系统应用具有感知信息和执行指令的能力，为城区各部门日常运营管理提供基础数据服务，同时作为软件支撑平台数据采集底座。



智慧城区统一运营硬件系统支撑体系图

4.2.1. 5G 网络

5G 网络是第五代移动通信网络，相比 4G 通信网络技术，5G 具有超大带宽、超快速度、超低延时的优点，理论传输速度超过 10Gbps，可达 4G 的 100 倍。基于上述技术特点，国际化标准组织 3GPP 定义了 5G 技术的三大业务场景：eMBB（增强移动宽带），面向 3D/超高清视频等大流量移动宽带业务；mMTC（海量机器类通信），面向大规模物联网业务；uRLLC（高可靠低延时通信），主要的业务代表则是无人驾驶、工业自动化等业务。

2018年12月7日，工信部许可中国电信、中国移动、中国联通自通知日至2020年6月30日在全国开展第五代移动通信系统试验。其中，中国电信获得3400MHz-3500MHz共100MHz带宽的5G试验频率资源；中国联通获得3500MHz-3600MHz共100MHz带宽的5G试验频率资源；中国移动获得2515MHz-2675MHz、4800MHz-4900MHz频段的5G试验频率资源，其中2515-2575MHz、2635-2675MHz和4800-4900MHz频段为新增频段，2575-2635MHz频段为中国移动现有的TD-LTE频段。5G商用牌照于2019年6月6日正式发放，标志着我国进入了5G商用元年。

依托5G网络技术，打造智能化、高效化移动互联网，城区规划5G室内外区域网络全覆盖建设，满足语音、数据业务、NB-IoT业务，以及5G相关业务拓展需求，实现城区5G全覆盖，打造高速度、全覆盖、无线连接的城区，丰富城区的沟通与生活方式，同时为智慧城区统一运营管理提供高速网络支撑。

(1) 5G网络通信信号覆盖目标

针对城区内建筑物移动通信需求，进行室内外移动通信网络的规划设计，满足5G、网络通信、语音通话及NB-IoT覆盖需求，关注网络演进，合理规划点位，通过建设宏站、小基站、室分综合覆盖等方式，满足中国移动、中国联通、中国电信、广电四家运营商的通信网络无死角全面覆盖需求，并有一定的扩容性。

(2) 5G网络通信信号覆盖指标

5G网络规划设计指标应符合下表要求。

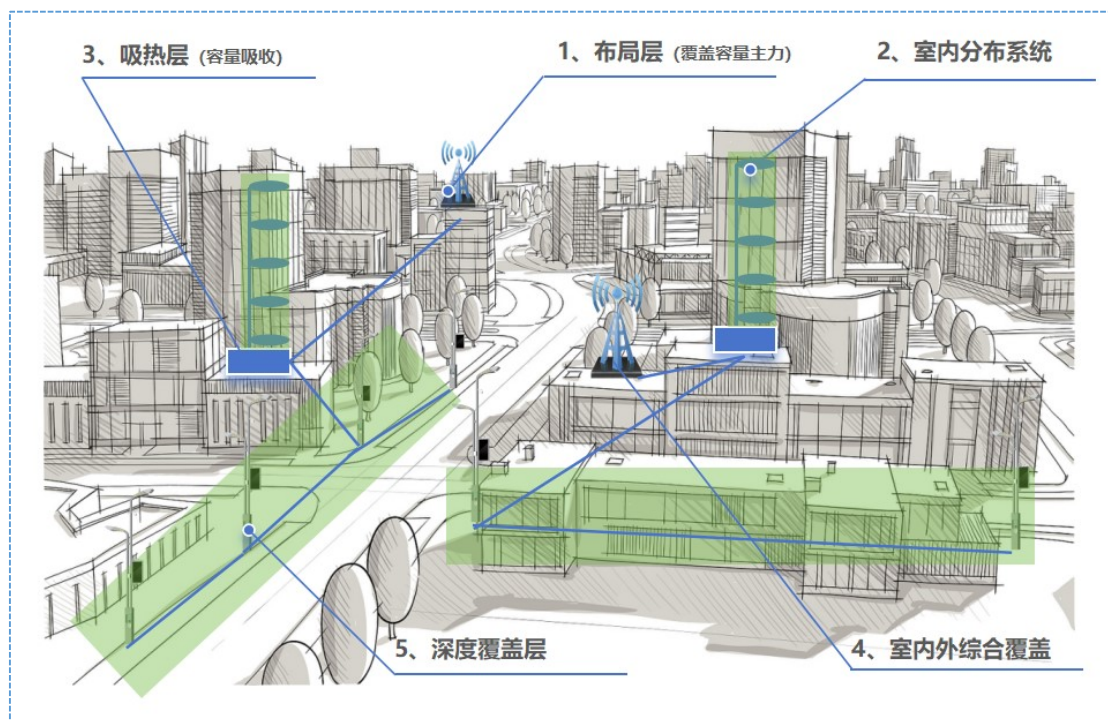
| 覆盖标准 | 参考信号覆盖强 | | | | | 覆盖率 | 接通率 |
|------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|-----|
| | SS-RSRP | 下行峰值 下载速度 | 下行均值 下载速度 | 上行峰值 下载速率 | 上行均值 下载速度 | | |
| | dBm | Mbps | Mbps | Mbps | Mbps | | |
| 高标准 | ≥ -105 | 1350 | 700 | 400 | 70 | 100% | 98% |
| 一般标准 | ≥ -110 | 675 | 432 | 200 | 33 | 100% | 95% |
| 低标准 | ≥ -115 | 675 | 432 | 200 | 33 | 100% | 95% |

城区需统筹规划通信基站“一张网”蓝图，实现基站与开发区域人口密度、业务需求、楼宇景观等方面的充分融合，避免无序重复建设。

第四章 技术方案

通过“立体组网”提升通信基站覆盖和容量，对城区全覆盖，提供高品质无线网络。

- a. 布局层：网络初期整体覆盖（采用宏基站）；
- b. 室内分布系统：覆盖建筑物内部；
- c. 吸热层：覆盖盲区补充及高业务区域分担负荷（采用微基站）；
- d. 室内外综合覆盖：宏站为主，室分为辅，解决室内弱覆盖（采用室分天线外引）。



【移动通信网络立体组网】

4.2.1.1. 5G 宏基站

城区 5G 宏基站规划依托广东省工业和信息化厅发布的《广东省 5G 基站和数据中心总体布局规划》（2021—2025 年）指导意见。相关 5G 频段站间距参考如下：

单位：米

| 工作频段 | 密集市区 | 一般市区 | 县城 | 乡镇镇区 城市郊区 | 农村 |
|--------|---------|---------|----------|--------------|-----------|
| 700MHz | 500~600 | 600~800 | 800~1000 | 1200~1500 | 2000~3500 |
| 2.6GHz | 150~250 | 250~350 | 400~600 | 1000~1400 | 1600~2100 |
| 3.5GHz | 100~200 | 200~300 | 300~400 | 600~900 | 1000~1400 |
| 4.9GHz | 100~150 | 150~250 | 250~300 | 500~600 | 800~1000 |

备注：结合 5G 设备形态及实际建筑密度考虑，广州、深圳部分业务高密度区场景基站密度要求更高

4.2.1.2. 5G 微基站

随着移动通信网络的规模发展，无线基站站址资源日趋紧缺，无线网络建设出现了大量的新问题和新困难，在基站选址过程中，经常会出现由于民众对电磁辐射的误解等原因，造成基站无法顺利完成建设或者建设完成后遭到逼迁，导致某些区域无法有效覆盖。随着移动通信网络的更新换代，5G网络已进入商用时代，基站将呈现微小化、密集化的趋势，为了应对基站建设面临的以上情况，利用城市道路两旁的路灯杆、监控杆等公共资源建设微基站不失为一种有效的解决方案，微基站建设作为4G补盲覆盖的一种新覆盖方式，也是5G组网所采用的覆盖方式。

在智慧城市的建设进程中，“智慧路灯杆”概念悄然而生，智慧路灯杆是智慧城市建设中的中流砥柱，是智慧城市发展的必经之路。《广东省信息基础设施建设三年行动计划（2018—2020年）》指出：“各地政府要开放社会杆塔和通信杆塔资源，推广具有“一杆多用”功能的智慧灯杆，纾解基站站址紧缺问题”，要求各有关部门、镇（街）和园区开放市政路灯杆资源，支持基站建设，推动现有路灯杆实施智能化改造，加快建设和推广具有“一杆多用”功能的智慧路灯杆，解决当前多杆林立、重复开发乱象，纾解基站站址紧缺问题。

将来 5G 设备将大量布置在智慧路灯杆上，一方面满足 5G 设备大量布局的需求，一方面智慧路灯作为智慧城市的数据入口，集成了智能照明，LED 显示屏，安防监控，微环境检测，一键报警，充电桩，无线 WiFi，交通指示灯等多种功能，5G 作为物联网的传输通道布置在智慧灯杆上再合适不过。

由于城区楼宇高度高低参差不齐，针对底层存在的个别弱覆盖区域，可利用小区路灯杆、监控杆等挂载微小基站以及利用项目绿化带安装美化外罩部署微基站进行补充覆盖。其特点施工工期短，安装便捷。也可通过监控、照明、智能化等需求综合考虑，满足统筹兼顾、集约用地设计原则，与相关资源同时部署和实施，提升整个片区网络部署方案科技化、智能化能力。具体方案示意如下：

第四章 技术方案

(1) 绿化带、路边、屋顶安装天线时，需安装美化外罩。

(2) 智慧灯杆要求：

A. 照明部分

蜂窝式散热技术

基于亮度均匀的配光

智能单灯/集中控制器

多种模块化设计灯头可选

B. 传感器部分

声传感器

空气污染检测器

温/湿度传感器

C. 紧急呼叫

向监控中心紧急呼叫

监控中心对外广播

D. 无线网络

路灯内嵌 WiFi 热点

可兼容微基站结构

E. 视频监控

安防、异常事件监控

人流、车流量监控

F. 信息发布

全彩户外显示。

广告/市政宣传/紧急信息

4.2.1.3. 5G 室内分布系统

由于城区内楼宇类型较多，室分需重点针对商业、办公、酒店、住宅等建筑物重点覆盖。

因楼宇内不同功能区发生业务情况有所差异，若采用最高配置方案相对单一，且网络建设成本高，因此建议针对不同功能区，在满足覆盖、容量、质量的前提下，选取差异化的最优经济覆盖方案，降低各运营商建设成本。

(1) 室内外覆盖一体化原则，确保室内分布系统提供良好的室内覆盖，同时要控制好室内信号，避免对室外构成强干扰。

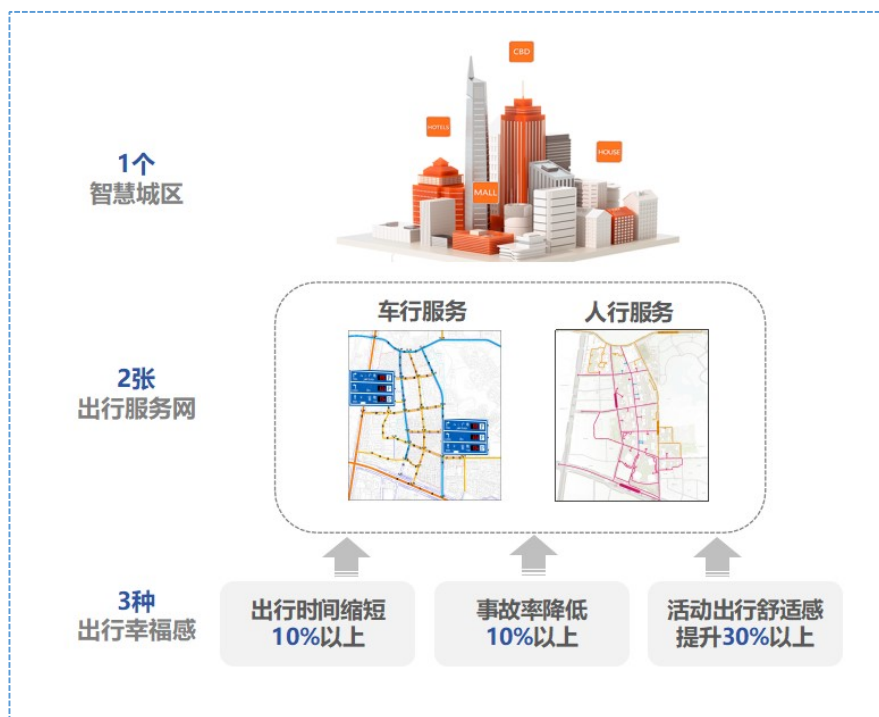
(2) 在频率资源足够、设备支持的情况下室内外尽量采用异频组网方式。频率资源紧张的情况下也应保证与室外有切换关系的室内小区的主载频与室外主载频保持异频。

(3) 综合城区情况，同时结合业务需求及经济效益投资分析，对薄覆盖、低业务速率区域如地下停车场及住宅小区、商务公寓，主要采取信号源+馈线+无线无源器件分布系统+天线组网的低成本方式建设，从而满足业务需求的同时节约投资成本；而针对人流量大、带宽要求高、高热点业务需求区域的商场及办公区域采用三层架构：BBU+RHUB+PRRU 的纯数字化室内分布系统覆盖，以满足高业务、高流量、多用户需求。

4.2.2. 智慧交通

以出行服务体验提升为核心，通过交通感知、管控与服务设施升级，打造极致高效、极致安心、极致舒适的智慧出行典范社区，构建一体化智慧出行高品质服务体系，满足片区多样化人群的多元出行需求，提升城区商业价值和市场竞争力。

以“让交通与城市更美好”为建设愿景，聚焦提升 3 种出行幸福体验，构建 2 张智慧出行服务网，打造一座高品质智慧出行典范城区。



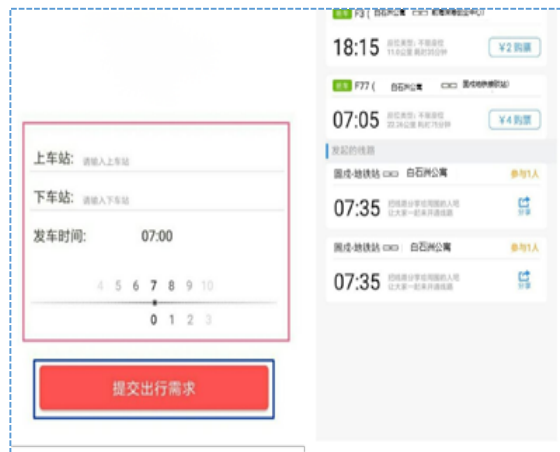
围绕片区中高端人群对高效、便捷、舒适出行的期望，以均衡路网拥堵、提升出行服务体验为核心，通过提供 MaaS 公交接驳、自动驾驶接驳等多元化高品质公交服务，实现城区公共交通出行分担率持续提升，交通拥堵不断缓解，交通出行体验进持续提升。

- (1) 通过 MaaS 公交接驳服务满足城区居民的对外通勤需求、商业街区的引流需求；
- (2) 通过响应式自动驾驶巴士接驳服务，满足城区内灵活多变、多元分散的出行需求；

4.2.2.1. MaaS 公交

(1) 线路方案

针对城区早晚高峰的通勤客流，通轨道站接驳线，开通点对点公交线路，满足城区居民便捷出行需求。



(2) 运营模式

- a. 由巴士集团统一运营，城区运营单位可考虑与巴士集团合作形成商业创新机制，通过推送地块商业优惠券等信息实现增值。
- b. 支持预约购票、二维码扫码、手机 NFC 等支付方式。
- c. 由城区运营单位与巴士集团共同向市交通局报备早高峰接驳巴士作为 MaaS 应用示范内容的一部分。
- d. 由城区运营单位联合商业街区内的生活美食等企业，线上开展优惠券减免互动，鼓励居民低碳出行，扩大绿色出行比例，提升公共交通吸引力。
- e. 由城区运营单位联合百度、腾讯等图商，开展 MaaS 线路门到门、响应式服务的宣传。
- f. 通过与大众点评、美团、携程等与居民生活息息相关的企业开展合作，可通过在线消费或者点评等获得公交出行优惠，推广公交出行。
- g. 用户通过获得优惠券，乘坐公交车，减少小汽车出行，实现低碳环保。
- h. 通过与百度、腾讯合作，利用地图终端软件、小程序等推送精准推送 MaaS 示范线运营信息。

4.2.2.2. 自动驾驶巴士

(1) 线路方案

针对交通平峰期、周末、节假日等零散出行客流，提供响应式自动驾驶小巴服务。主要线路串联城区商业街区、住宅、商务公寓等主要客流集散点，主要采用“不定线不定点”运营模式。

| 项目 | 内容 |
|--------|---------------|
| 线路名称 | 自动驾驶接驳线 |
| 响应时间间隔 | 约 3min |
| 线路站点 | 招手即停、灵活停靠 |
| 运营时间 | 08: 00-20: 00 |
| 客流量 | 500 人次/日 |
| 票价 | 2 (元) |
| 建议车型 | 7m 中巴 |

(2) 运营模式

a. 线路运营模式

结合城区居民出行时段特征，近期在交通平峰期采用响应式服务，采用“不定线不定点，预约响应，乘客组团拼车”的模式运营，远期在高峰期采用“定线不定点”模式服务。

b. 建设运营模式

按照业务主管和产权归属，自动驾驶小巴的运营有引入合作伙伴专业运营、多方合作运营、自建购买服务运营等 3 种模式。

4.2.3. 智慧环卫

智慧环卫是智慧城市的一个重要组成部分，是用智慧的方法和新一代的信息技术，来改进政府、公众和企业以及企业内各部门之间交互的方式，并提高交互的效率，使废弃物的收集、运输、加工和利用全过程的成本更低、效益更高，并实现可视、可控、可互动和可循环。如果一个城市的环卫达不到智慧水平，整个城市就很难称得上是智慧城市，环卫管理、环卫行业的智慧化升级已成为智慧城市建设的一个重要议题，发展智慧环卫产业是智慧城市建设

的需要。

以创建“智能环卫”“无人化环卫”、构建“智慧城区”为目标，以整合环卫资源为基础，密切联系城区环卫管理、运营应用需求，通过运用“移动互联网+物联网+云计算+大数据”等先进技术，最大程度地实现完善环卫智能感知、管控与服务设施，打造市示范性的智慧片区，为片区居民提供高品质环卫服务，为片区管理提供智能化支撑手段，提升片区综合形象。

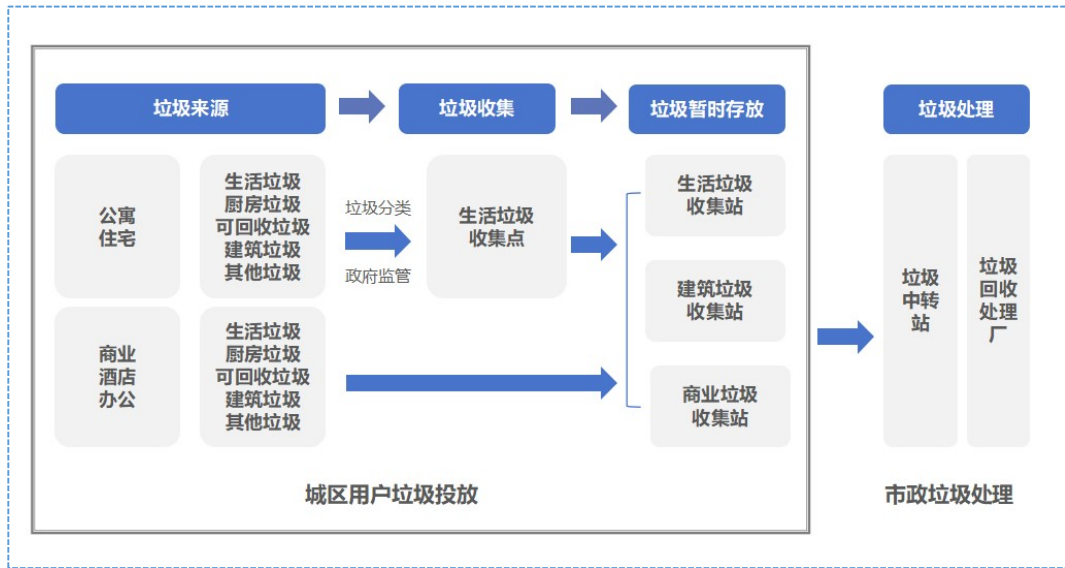
智慧环卫系统融入统一运营管理平台，通过清洁人员、清扫机器人、垃圾满溢监测系统 etc 等合理配置作业，实现人机协作统筹的全资源精细化管理、机器人设备统一调度、环境品质实时监测等，提升环卫管理清扫效率，为城区居民提供高品质居住环境空间。



4.2.3.1. 垃圾收运模式设计

城区各业态住户产生的生活垃圾、建筑垃圾及商业垃圾，分类投放至垃圾收集点，再由物业管理人員统一运送至垃圾收集站，最后由市政清洁公司统一转运，完成垃圾收运。

第四章 技术方案



【城区各业态垃圾收运流程】

4.2.3.2. 垃圾收集站选址设计

- 设置于地下与货运同层；
- 远离入口大堂/地下出入口；
- 相对隐蔽又方便投放/清运；
- 设置于价值低、市政清运路径较短的区域；
- GB/T 50337-2018 城市环境卫生设施规划标准垃圾收集站用地指标应符合下表相关规定：

相关规定：

| 规模 (t/d) | 占地面积 (m ²) | 与相邻建筑间隔 (m) | 绿化隔离带宽度 (m) |
|----------|------------------------|-------------|-------------|
| 20~30 | 300~400 | ≥10 | ≥3 |
| 10~20 | 200~300 | ≥8 | ≥2 |
| 10 以下 | 120~200 | ≥8 | ≥2 |

注：① 带有分类收集功能或环卫工人休息功能的收集站，应适当增加占地面积；

② 占地面积含站内设置绿化隔离带用地；

③ 表中的绿化隔离带宽度包括收集站外道路的绿化隔离带宽度；

④ 与相邻建筑间隔自收集站外墙起计算。

4.2.3.3. 垃圾收集点选址与设计

(1) 每栋裙楼应设置一个收集点

- 分类投放点的布设密度应便于投放和监督管理；
- 服务半径应不超过 70m；
- 独栋户数超过 200 户的住宅楼可每栋设置 1 处集中分类投放点；
- 不得在居住楼层、地下停车场、户外活动区等公共区域摆放垃圾收集容器或堆积垃圾。

(2) 收集点面积约为 30 m²

GBT 50337-2018 城市环境卫生设施规划标准：采用垃圾容器间时，建筑面积不宜小于 10 m²。垃圾收集点面积=一期智能垃圾站占地面积（5.5 m²）+扩容智能垃圾站占地面积（5.5 m²）+人工作业区 18 m²+冗余及开门 4 m²。

4.2.3.4. 系统组成

智慧环卫系统组成包含：清扫机器人系统、垃圾桶满溢监测系统、垃圾房环境监测系统。



【智慧环卫系统组成图】

第四章 技术方案

(1) 清扫机器人系统（商场、户外、地下停车场）

清扫机器人系统由商场、户外、地下停车场机器人组成，对智能机器人的核心数据、电量数据、保洁数据以及勤务执行数据等实时监测，对作业、消耗以及投产比数据实时管理，建立无人化智能清洁队伍能力。

(2) 垃圾满溢监测系统

垃圾满溢监测系统组成由前端 AI 识别摄像机及后端算法服务器，前端摄像机识别垃圾桶是否装满或者垃圾桶垃圾是否溢出，同时检测垃圾桶周围区域是否有垃圾堆放，如检测到垃圾桶仓满溢出或者垃圾桶周围有垃圾堆放等情况，告警信息实时推送至智慧城区统一运营管理平台，运营管理中心立即通知相关人员及时清理，提升物业管理效率。

(3) 垃圾房环境监测系统

垃圾房环境监测系统组成由温度、湿度、有机挥发物（VOC）、CO₂、NO₂ 等传感器组成，实时监测垃圾房环境状况，如环境指标不理想，告警信息实时推送至智慧城区统一运营管理平台，运营管理中心人员派发工单联动就近人员前往处置。

4.2.3.5. 硬件支撑

(1) 商场清扫机器人系统硬件

- a. 续航时间不小于4小时；
- b. 清洁效率不小于1000m²/h；
- c. 尘推宽度不小于700mm；
- d. 支持4G、5G、WiFi通讯方式；
- e. 支持GPS、北斗定位；
- f. 配置高清大屏可用于人机交互和广告宣传；
- g. 支持低电量自动返航、自动充电；
- h. 支持3D激光雷达、深度相机、摄像机超声波、安全触边。

(2) 户外广场清扫机器人系统硬件

- a. 续航时间不小于4小时；

- b. 清洁效率不小于1500m²/h;
- c. 尘推宽度不小于750mm;
- d. 支持4G、5G、WiFi通讯方式;
- e. 支持GPS、北斗定位;
- f. 配置清水箱, 容积不小于75L;
- g. 配置污水箱, 容积不小于50L;
- h. 配置高清大屏可用于人车交互和广告宣传;
- i. 支持低电量自动返航、自动充电;
- j. 支持3D激光雷达、深度相机、摄像机超声波、安全触边。

(3) 地下停车场清扫机器人系统硬件

- a. 续航时间不小于4小时;
- b. 清洁效率不小于2000m²/h;
- c. 尘推宽度不小于950mm;
- d. 支持4G、5G、WiFi通讯方式;
- e. 支持GPS、北斗定位;
- f. 配置清水箱, 容积不小于135L;
- g. 配置污水箱, 容积不小于180L;
- h. 配置高清大屏可用于人机交互和广告宣传;
- i. 支持低电量自动返航、自动充电;
- j. 支持3D激光雷达、深度相机、摄像机超声波、安全触边。

(4) 垃圾桶满溢监测系统硬件

- a. 前端摄像机像素不低于400万;
- b. 前端摄像机支持POE供电, 且具备补光功能;
- c. 图像分辨率不小于2560×1440@25fps, 在该分辨率下可输出实时图像;
- d. 支持标准的256G MicroSD/MicroSDHC/MicroSDXC卡存储;
- e. 高效阵列红外灯, 使用寿命长, 照射距离半球型摄像机不小于20米、枪型摄像机不小于50米、球型摄像机不小于100米;
- f. 支持前端摄像机内置垃圾满溢监测识别算法;

第四章 技术方案

- g. 支持后端配置垃圾满溢识别算法。

(5) 垃圾房环境监测系统硬件

- a. 支持颗粒物 (PM2.5/PM10/TSP)、温湿度、有机挥发物 (VOC)、CO₂、NO₂、CO、SO₂、臭氧、硫化氢等数据实时监测；
- b. 支持 RS485 通信，支持 TCP/IP、GPRS/4G 等通讯方式；
- c. 支持远程访问模式，支持本地数据存储；
- d. 支持各项数据浓度报警值设定。

4.2.3.6. 软件支撑

(1) 商场清扫、户外广场、地下停车场清扫机器人系统软件

- a. 支持路径扫描，建立清洁地图，规划机器人清扫路径；
- b. 支持远程控制，可以远程控制清扫机器人，实时为扫清扫机器人规划清扫路线；
- c. 支持地图显示，查看机器人作业所在位置；
- d. 支持远程监控，查看机器人作业视频画面；
- e. 支持告警通知，低电量告警、设备故障告警弹窗提醒。

(2) 垃圾桶满溢监测系统软件

- a. 支持视频远程监控画面实时预览垃圾房状况；
- b. 支持垃圾桶满溢监测识别告警信息，弹窗提醒，联动工单，通过平台快速联动人员，前往现场处置；
- c. 支持垃圾桶满溢识别监测数据统计、动态展示；
- d. 通过各个垃圾堆放点的垃圾桶满溢数据分析，调配放置垃圾桶梳理及清理人员工作安排。

(3) 垃圾房环境监测系统软件

- a. 实时监测垃圾房环境数据，实时数据传输，实现各类监测数据的接收、显示、统计、自动分析、存储、应用、发布；
- a. 支持自动生成日报、周报、月报分析报表，报表自动填充；
- b. 支持提供时间趋势、同比环比、排名、分析报表、分析报告等功能；
- c. 支持实时监控前端监测设备传感器状态，及时上报故障信息；报警信息推送，数据

异常、超标，传感器故障等现象发生时，平台实时报警提示，并可推送至手机微信公众号、App 端提醒；

d. 支持与新风系统联动，当垃圾房空气中环境质量差，新风系统自动开启排风作业，提升室内环境品质。

4.2.4. 智慧物流

城区占地面积大，人口多，物流配送需求大，将面临快超大量的快递包裹配送需求、快递员人员管理、部分用户需要配送到家服务等问题，建设智慧物流配送机器人系统、快递柜系统与统一运营管理平台结合，将全面打通城区住户、商办用户、租客、资产、物业等主体，用户通过城区手机 App、小程序等方式预约机器人配送服务，城区统一运营管理中心对物流配送机器人设备统一调度管理，统一规划配送路径等，解决目前部分刚需痛点问题，满足部分用户送货上门要求（小件包裹/外卖），为城区居民提供无接触的物流服务，实现城区管理及居民生活高效的智慧服务，提升项目服务品质。

以快递为例，所有快递公司进入区域包裹快递集中至区域共同配送中心进行统一智能化分拣、集包，由专用的智能运输系统派送至区域不同建筑的智能末端。经由智能末端，快递包裹被送至各楼层目的地。快递到达指定接收点后，信息实时反馈至系统，通知收件人到指定地点取货。反之，系统揽件后交由智能末端，经智能运输系统返回共配中心，所有揽收件于统一时间交由各外部物流车。

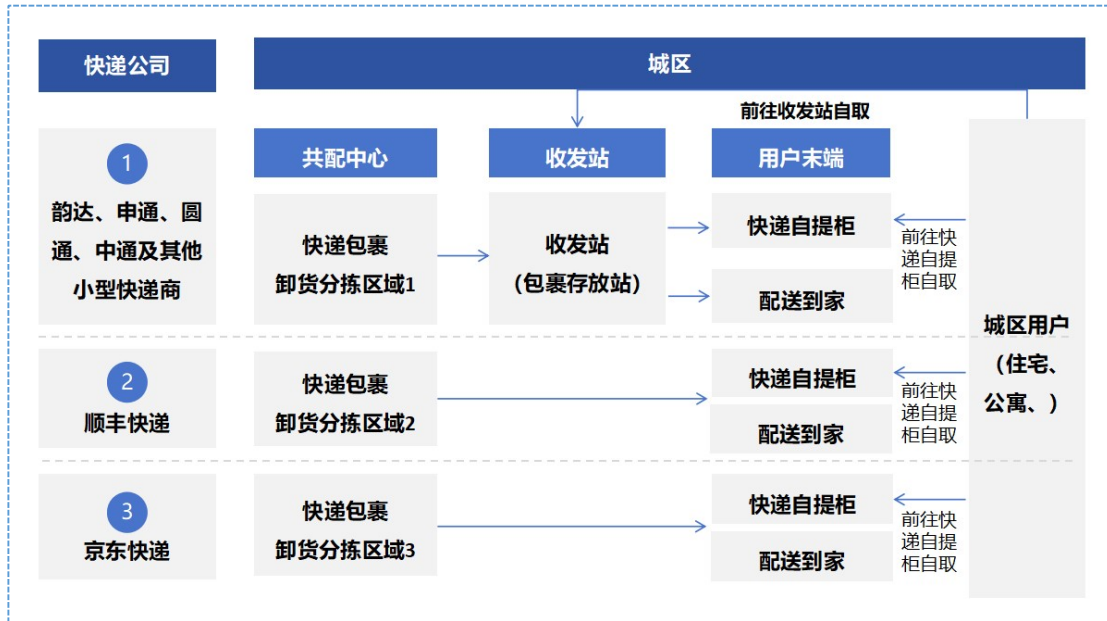


【智慧物流配送体系】

4.2.4.1. 运输组织模式设计

(1) 快件包裹体系

根据片区运输组织模式分析，结合近期实施路径，通过对各快递公司的充分调研，结合系统整合力度，确定以下运输组织模式：



【快捷包裹配送体系】

其中，四通一达及小型快递商通过片区外围道路将货物运输至共配中心，在共配中心经过卸货分拣等作业，将货物运输至收发站。货物在收发站入库后，通知用户前来收发站自提，部分货物运输至自提柜或送到户，京东和顺丰快件包裹由各自企业配送员配送至自提柜或配送到户。

(2) 即时配送体系

即时配送运输路线有两种方案，分别为地面配送模式和地下集中配送模式。地面模式主要为配送员从地面道路进入到片区内，将车辆停放至指定停车点，该模式具有市政道路、安全性较高等优点，但对地面环境、交通具有一定的影响。地下模式主要为配送员从地面道路进入片区后进入地下室，交接于地下室统一集合点，进行统一配送。

基于对片区高品质小区的建设要求，基于以人为本的设计理念，充分考虑用户的体验，以及调研集团、物业、运营者、用户等各方需求，确定即时配送系统以配送上楼模式为主。

通过统一规划配送车辆停放点，外围区域商家货物由配送人员配送至区域，配送员将车辆停放于指定停靠点处，步行配送至楼宇末端，经过楼宇智慧化管理手段，配送至用户手上。即时配送体系运输组织流程图如下图所示：



4.2.4.2. 基础设施布局设计

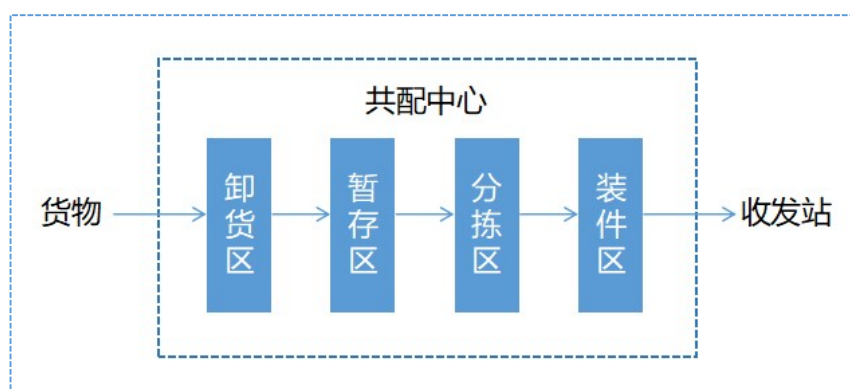
(1) 快件包裹体系

快件包裹体系主要由共配中心、收发站、楼宇末端组成。

a. 共配中心

■ 共配中心布局设计

共配中心主要包含卸货区、暂存区、分拣区、装件区等区域，作业流程如下图所示：



- 卸货区：卸货区主要用于外围区域货物到达后进行卸货作业，主要由车辆卸货车位以及卸货平台区两部分组成。
- 暂存区面积：暂存区主要用于货物，共配中心内部采用底部带滑轮的笼车进行货物的搬运

第四章 技术方案

- 分拣区面积: 分拣区面积大小主要取决于分拣机的配置标准, 分拣机的占地面积大小与格口的数量以及运转的效率有关。

- 装件区面积: 共配中心装件区主要用于将分拣好的货物装件运转装车进而发往收发站, 装件区的面积主要由装件功能区和装件车位两部分组成。

■ 共配中心选址

配送中心选址原则为:

- 选址应统一全局考虑, 结合地块的位置, 不宜使货运车辆绕行过远。
- 货运流线应尽量减少对地块内人行交通的影响。
- 货运流线应尽量减少对车库内部的影响。
- 选址在保证安全流畅的基础上尽量减少建设成本和时间成本。
- 除此之外, 配套的基础设施还应考虑到运输通道的设计, 具体包括连接共配中心和各个智能末端的开放式自动驾驶车道, 主要为物流车辆行驶;

b. 收发站

■ 收发站功能布局

收发站主要服务从共配中心运来的快件, 作为用户主要自提点, 用于片区内的货物自提。收发站主要由自提区、异常件暂存区、办公区和服务区 (增值拓展, 智慧物业、其他收益) 组成。

- 自提区为用户的货物主要自提区域。
- 办公区主要用于处理货物交接以及寄件服务等作业。
- 异常件暂存区主要用于用户处理到异常件时, 会暂存于该区域内, 共配中心前来派送时, 将此区域暂存货物带回进行处理。

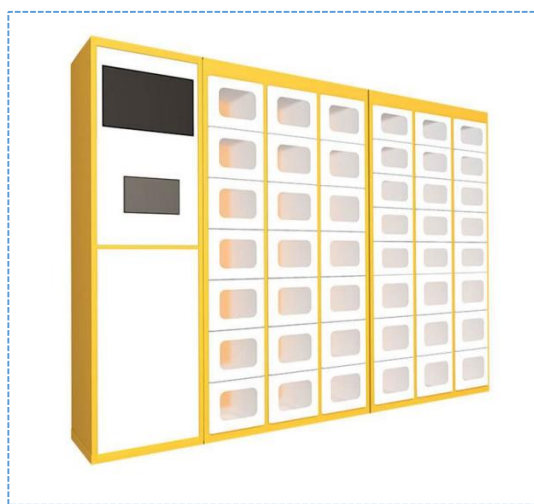
■ 收发站选址

选址原则:

- 结合每栋楼快递需求量合理布局，方便行人取货作业。
- 货运流线通畅，靠近核心筒，方便共配中心到收发站配送，短时间快速作业。

c. 楼宇末端

建筑智能末端主要用于接收共配中心运送而来的各类文件及快递包裹，配备自提柜，可提供暂存功能；同时，根据建筑楼层数、物流量预测，确定建筑自提柜占地面积、布局、设备形式和规模等。



【智能末端示意图】

■ 楼宇末端布局

每个楼宇末端设置约 1 组快递柜，约 5—6 个柜，每柜占地约 900mm*500mm，一组快递占地约 5m*1m。

■ 楼宇末端选址

选址原则：

- 结合核心筒、电梯厅设置，减少人行、末端配送机器人行走距离。
- 保证无人配送车进出便捷，卸货流畅。

(2) 即时配送体系

即时配送基础设施规划主要为配送车辆停放点的选取。外卖配送员由从区域外围经地面道路进入片区后，将车辆停放至指定停车区域。

第四章 技术方案

停车点的选取与即时配送车辆的组织和管理模式相关。选址原则：

- 划定特定的区域停放管理，宜与市政的共享单车共用区域。
- 距离主要出入口要有一定距离，减少停车拥挤对出入口的影响。
- 尽量不要设置在显眼的位置，影响项目的品质，尽量设置在灰空间。

由运输组织模式分析可知，采用地面配送模式，即时配送车辆停靠点位于地面，可选的区域主要为市政道路的树池间，以及项目内的建筑空余场地。

4.2.4.3. 系统组成

智慧物流系统包含：物流配送机器人系统、快递柜系统。



【智慧物流系统组成图】

(1) 物流配送机器人系统

物流配送机器人系统由室内及室外机器人组成，主要可在市政道路上、楼宇室内进行运输，用于共配中心至收发站段的运输。机器人可全程自主规划路径，可根据实时路况自动调整路线，避开拥堵路段。依靠激光雷达、摄像头、超声波等多种传感器，可实现360°环境感知，保障车辆精准识别、精准避障。

(2) 快递柜系统

快递柜系统由快递柜组成，可根据项目预留放置快递柜面积大小，自由组合快递柜，方便城区居民用户取寄包裹。

4.2.4.4. 硬件支撑

(1) 物流配送机器人系统硬件

- a. 续航时间不小于6小时；
- b. 最大爬坡角度 $\leq 8^\circ$ ；
- c. 支持二维码、动态数字码、手机号码等方式取件；
- d. 越障最大高度静态越障25mm、动态越障35mm；
- e. 支持行车记录功能，远程查看与历史回溯；
- f. 配置激光雷达，支持距离探测，感知机器人与周围物品的距离，匹配机器人在环境

中的相对位置；

- g. 配置摄像机，检测悬空障碍物；
- h. 配置超声波，检测例如玻璃等环境物品，辅助检测盲区部分；
- i. 支持4G/5G、WiFi通信组网方式；
- j. 支持与电梯、门禁系统打通；

(2) 快递柜系统硬件

- a. 采用成熟的物联网技术，以4G/5G、WiFi等方式将柜子接入互联网；
- b. 支持取件、寄件、临时存放物品等功能；
- c. 支持多种收费模式，投递收费、取件收费，双向收费等；
- d. 支持微信、支付宝支付快递费；
- e. 支持广告播放，配置显示屏实时播放视频、图片等信息；
- f. 可提供对接接口，支持第三方业务平台管理快递柜；
- g. 快递柜箱体支持防火、防震、防盗、防撬等性能；

4.2.4.5. 软件支撑

(1) 物流配送机器人系统软件

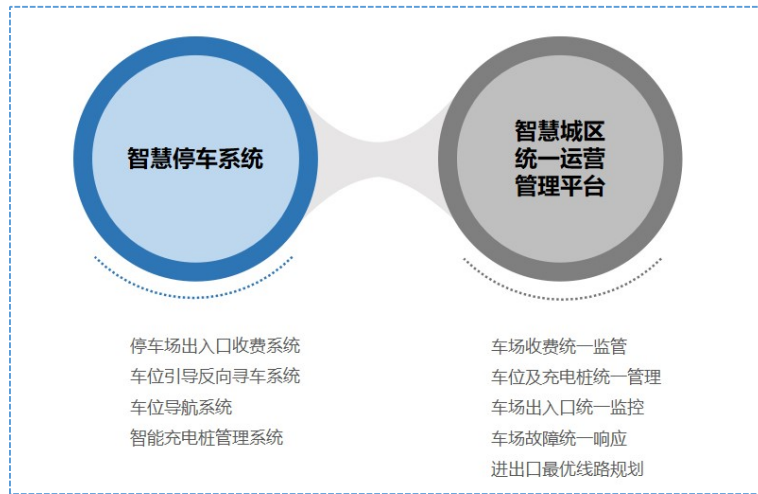
- a. 支持实时监控，支持通过系统后台实时查看机器人运行状况；
- b. 支持用户通过手机App、小程序等方式预约机器人上门配送；
- c. 支持路径规划，支持通过后台系统规划配送路径；
- d. 支持异常告警，支持低电量、设备故障告警；

(2) 快递柜系统软件

- a. 支持取件通知，包裹投递信息、信件投递信息能及时推送到用户手机上；
- b. 支持数据记录长久保存，投递记录、取件记录用户可以自主在手机上随时查看；
- c. 支持快递柜系统可直接对接门禁系统，做到一卡取件；
- d. 支持故障检测，后台对出现异常的快件箱柜进行及时提醒，方便运营团队及时解决柜子故障；
- e. 支持用户在App上填写寄件信息，之后到快递柜扫码或者输入寄件码，在支付运费后快递柜会打开，将需要寄送的物品放入快递柜即可。完成后，快递柜终端会自动通知快递公司取件寄送，再由快递员取件后打印运单，发件。
- f. 支持快递柜临时寄存包裹物品，出门在外，不想拿着手中物品时，可以利用快递柜寄存物品。

4.2.5. 智慧停车

城区项目拥有住宅、公寓、商业、酒店等业态，地下停车场占地面积大，区域多，出入口繁杂，必然会面临用户取用车效率低、等候时间长等问题，将智慧停车系统纳入统一运营管理平台，运用“移动互联网+物联网+云计算+大数据”等先进技术，实现各车场的统一收费，车位及充电桩统一管理，各出入口的统一监控及各车场故障统一响应等。同时结合城市公共交通，在应用端为用户规划车场进出口最优线路，构建停车诱导、车位引导、反向寻车、VIP 车位预约等智慧化的停车服务应用。



4.2.5.1. 系统组成

智慧停车系统组成由：停车场出入口收费系统、车位引导及反向寻车系统、车位导航系统、智能充电桩管理系统构成。



【智慧停车系统组成图】

第四章 技术方案

(1) 停车场出入口收费系统

停车场出入口收费系统由停车场管理软件、停车场控制机、停车场道闸、停车场摄像机以及网络设备等组成。停车场前端硬件设备通过 TCP/IP 协议与停车场服务器联网通讯，管理软件部署在停车场系统服务器中，通过与数据中心的智慧城区统一运营平台进行对接，实现用户使用手机移动端进行月卡延期、停车缴费、开具发票等功能。

(2) 车位引导及反向寻车系统

车位引导系统及反向寻车系统由车位引导管理软件、剩余显示屏、室内引导屏、车位引导摄像机、反向寻车一体机以及网络设备等组成。停车场前端硬件设备通过 TCP/IP 协议与服务器联网通讯，管理软件部署在车位引导系统服务器中，实现车主进入停车场通过停车引导屏快速找到停车位停放爱车，车主出场通过反向寻车机快速找到爱车位置，并通过手机微信扫码支付停车费并开具发票。

(3) 车位导航系统

车位导航系统由寻车管理软件、蓝牙信标等组成。前端硬件设备通过 TCP/IP 协议与服务器联网通讯，管理软件部署在车位引导系统服务器中，通过与智慧城区统一运营平台进行对接，实现用户使用手机移动端进行动态地图导航寻车等功能。

(4) 智能充电桩管理系统

智能充电桩系统数据服务器放置数据机房，充电桩通过通讯网络接入服务器，用户可通过手机移动端实现充电桩查询、充电缴费等操作。

4.2.5.2. 硬件支撑

(1) 停车场出入口收费系统硬件

- a. 支持民用、新能源、港澳车牌等多种识别，且识别率不低于 99%；
- b. 道闸起降速度 ≤ 1.5 秒，保障使用寿命 ≥ 500 万次；
- c. 支持雷达触发、线圈触发、视频流触发方式识别车牌信息；
- d. 车牌识别一体机配备全彩高亮 LED/LCD 显示屏，显示收费动态二维码，实现用户

扫码无须输入车牌自己缴费，同时可以实现图片，文字的自定义显示；

- e. 车牌识别摄像机像素不低于 200 万；
- f. 支持 4G、5G、WiFi、有线网络等多种通讯方式。

(2) 车位引导及反向寻车系统硬件

- a. 视频车位检测终端支持民用、新能源、港澳车牌等多种识别，且识别率不低于 99%；
- b. 视频车位检测终端检测车位数不小于 1-3 车位，最大可满足 6 个车位；
- c. 视频车位检测终端指示灯支持 ≥ 5 种颜色，可以指示探测器不同的状态；
- d. 视频车位检测终端车位检测时间： ≤ 5 秒，车牌检出时间： ≤ 5 秒；
- e. 视频车位检测终端镜头焦距需满足 3.6mm/2.8mm/6.0mm；
- f. 车位引导屏显示信息支持单向/双向/三向可显示 1 个/2 个/3 个方向空车位信息；
- g. 反向寻车机触摸尺寸不小于 32 寸，且支持多种车辆查询方式，可根据车牌号码、停车时间、停车位置进行查询；
- h. 入口剩余车位显示屏支持 3 个及以上的红绿双色模组，可显示整个停车场空车位信息。

(3) 车位导航系统硬件

- a. 支持蓝牙协议 Bluetooth4.0、Bluetooth5.0；
- b. 覆盖半径不小于 10 米；
- c. 电池容量不小于 3 年等功能，理论寿命不小于 4 年。

(4) 智能充电桩管理系统硬件

- a. 充电桩具备具有多种通信接口，包括 RS485、CAN、以太网、GPRS 等，支持各种组网方式；
- b. 充电桩有输入欠压、输入过压、输出短路、输出过压、过温等保护功能；
- c. 充电桩电机在负载紧急跳开的情况下确保不损坏电路和元器件，充电桩具有急停功

第四章 技术方案

能，即在紧急情况下，充电桩可从硬件上切断充电回路；

d. 充电桩配置液晶显示屏，显示屏不小于 4.3 寸，显示的字体图像应该清晰易懂；充电过程中，显示屏上显示各类充电及消费信息：卡上余额、本次消费金额、充电时间、充电电量、充电的电压、电流等基本信息。

4.2.5.3. 软件支撑

(1) 停车场出入口收费系统软件

a. 系统支持断网断电车辆进场管理，物业管理人员可通过手机 App 实现手机拍照上传车牌信息，离场车场可通过手机微信/支付宝扫码自动缴费；

b. 系统支持多种停车费支付方式，支持微信、支付宝、银联等支付通道，兼容无感支付、扫码支付、支付码被扫支付等多种支付模式；

c. 系统支持业主车辆 App 一键锁车，业主可通过手机 App 点击一键锁车，车辆离场先通过手机 App 点击解锁再离场；

d. 系统支持线上开具电子发票，车主通过手机微信/支付宝缴停车费，可通过线上领取电子发票；

e. 系统支持云座席功能，车主进出可点击设备一键呼叫客服中心，客服中心远程处理停车场出入口进出异常事件，实现双向对讲；

f. 系统支持根据收费员、收费方式、支付方式、收费时间段、车主类型等条件的查看收费记录明细。

(2) 车位引导及反向寻车系统软件

a. 系统支持反向寻车功能，车主用手机打开城区 App 输入车牌号码，手机自动生成寻车地图并生成最优路线，车主根据动态地图快速找到自己的车辆；

b. 系统支持输出各类车场营运报表；

c. 系统具备完善的权限管理机制；

- d. 系统支持远程升级；
- e. 系统支持实时监控车位状态显示包括故障、占用、空闲状态，可实时视频查看车位状态。

(3) 车位导航系统软件

- a. 支持 2D、3D 地图的呈现效果，支持跨平台运行（微信小程序、大屏）；
- b. 提供基于网络的室内外一体化地图显示，精细化到户内，查看户内地图信息。需实现精细化户内地图的呈现与操作，至少提供以下地图操作功能：地图平移、地图缩放、地图显示、跨楼层浏览、移动定位等；
- c. 支持建筑内部楼层、房间、车位的信息展示，可查看单个车位的位置、信息，并支持以车位为单位的点击；
- d. 地图支持 360 度自由旋转，上下 45 度的视角切换；
- e. 支持在地图上进行路径的规划，支持地图上点选、语音搜索、文字搜索车牌号、车位号等多种方式进行起始点、终点的确定；
- f. 提供停车场内道路、车位、电梯、出入口等空间位置结构数据呈现，支持区域的结构信息真实呈现；
- g. 系统支持用户通过微信小程序、公众号、手机 App 等方式导航寻车。

(4) 智能充电桩管理系统软件

- a. 系统支持充电实时监控、充电桩台、告警状态、实时费用、远程启停等功能；
- b. 系统支持全生命周期故障统计、订单统计、利润统计、设备使用率统计等；
- c. 系统支持手机端可实时监控充电状态，开始充电、结束充电、充电异常推送等；
- d. 系统支持云端数据管理系统、设备运行参数、订单统计、收益报表、财务分析、收益体现、均可通过云端后台系统完成操作。

4.2.6. 智慧人行

城区建设包含住宅、公寓、商业、酒店等业态，涉及住户，企业主，员工，访客，游客等多类人群。未来在城区生活办公人员数量多、人群复杂、高峰通行、管理难度大等现实问题。建设智慧人行管理系统，结合城区门禁管理系统、可视对讲系统、梯控系统智慧系统终端与统一运营管理平台打通，实现对城区各类人员的通行统一管理，实现统一用户注册、统一用户授权、统一通行管理。为城区居民提供安全、便捷、智慧、舒适智慧人员通行服务。



同时在应用端为用户提供手机 App 开门、AI 人脸识别开门、二维码开门、访客邀约、联动呼叫电梯、云对讲等智慧便捷的多种应用服务。

4.2.6.1. 系统组成

智慧人行管理系统包含：门禁管理系统，可视对讲系统，梯控系统。



【智慧人行管理系统组成图】

(1) 可视对讲系统

可视对讲系统包含小区围墙机、单元门口机、室内分机、管理中心主机、系统服务器及网络设备等组成，终端设备通过 TCP/IP 协议与系统服务器进行通讯。实现用户使用 IC 卡、二维码、人脸识别等凭证开门，以及对讲机终端与监控中心、对讲机终端与室内分机对讲功能，以及实现联动电梯实现呼梯、点亮楼层电梯等场景。

(2) 门禁管理系统

门禁管理系统包含门禁控制器、门禁读卡器、电锁、开门按钮、系统服务器及网络设备等组成，终端设备通过 TCP/IP 协议与系统服务器进行通讯，实现用户可以使用 IC 卡、人脸识别、手机 App、密码等凭证开门。

(3) 梯控系统

电梯联动及监控系统由电梯厂商提供电梯接口协议，与可视对讲系统打通，实现用户可以使用 IC 卡、二维码、人脸等凭证呼梯、点亮楼层电梯功能。

4.2.6.2. 硬件支撑

(1) 门禁管理系统硬件

- a. 支持人脸，刷卡，密码，蓝牙，二维码，手机 App 开门；

第四章 技术方案

- b. 存储卡数量 ≥ 5000 张, IC读卡距离 $\geq 5\text{cm}$, CPU卡读卡距离 $\geq 3\text{cm}$, 蓝牙App识别距离 $\leq 2\text{m}$;
- c. 支持4G/5G、WiFi等通讯方式;
- d. 支持室内外使用环境使用, 防水防尘等级: IP65;
- e. 无故障运行时间 ≥ 10 万小时, 物理按键寿命 ≥ 30 万次。

(2) 可视对讲系统硬件

- a. 支持人脸、刷卡、密码、手机蓝牙、手机二维码识别开门;
- b. 支持可视对讲呼叫室内分机开门;
- c. 支持云对讲呼叫手机App开门;
- d. Android 9.0及以上系统, 7/10寸及以上屏幕, 分辨率不低于720P;
- e. 支持TCP/IP, 4G, WiFi, 蓝牙通信方式;
- f. 人脸识别摄像头不低于200万, 识别距离不低于2米, 识别速度 $\leq 200\text{ms}$, 支持语音播报;
- g. 支持嵌入式、壁挂式等安装方式;
- h. 支持物业信息接收, 图片, 文字, 视频等格式;
- i. 支持与电梯的对接, 实现开门联动呼叫电梯。

(3) 梯控系统硬件

- a. 支持TCP/IP、485通信及组网方式;
- b. 采用主控(安装于弱电井或电梯控制室)+分控(安装于电梯轿厢顶), 主控与分控通过2根RS485线(RVVP4*0.75)相连的控制方式;
- c. 支持电梯门禁出现故障10s钟左右, 如: 如通讯故障、电路板故障、电源故障等, 会自动切换到自由模式;
- d. 支持系统接收到火警信号后会自动切换到自由模式, 保障电梯在火警现场通畅。

4.2.6.3. 软件支撑

(1) 门禁管理系统软件

a. 支持各级权限的设定，系统可实现对指定区域分级、分时段的通行权限管理，限制外来人员随意进入受控区域，并根据管理人员的职位或工作性质确定其通行级别和允许通行的时段，有效防止内盗外盗。

b. 支持人脸信息的批量采集及下发，系统支持人脸信息的批量采集，批量下发到各门禁设备的操作。

c. 支持出入记录查询，可通过时间，姓名，门禁设备编号，查询人员出入的各项记录。

d. 支持开门时段设置，可通过系统设置各门禁识别开门时间段权限，精确到秒。

e. 支持故障记录查询，可通过系统查询门禁故障的各项详细记录。

(2) 可视对讲系统软件

a. 支持监视功能，管理中心主机可实时监视各单元门口/围墙机的图像。

b. 支持报警功能，住户室内对讲分机带有报警功能，可接收户内燃气探测器、紧急求救按钮报警信号向消防控制室发出报警信号，管理主机接收到报警信息，并能清晰显示相应的户内分机号及报警信号类型，能区分燃气报警或者安防报警信号。

c. 支持家居安防报警功能，住户室内对讲分机具有家庭安防功能。

d. 支持信息查询功能，所有通话记录查询，所有的报警记录查询，访客记录查询和访客图片导出，物业发布记录查询。

e. 支持信息发布功能，管理中心可按全部住户、单栋住户、单个住户发送文字信息，可为业主提供管理中心发布的天气预报、会议通知、小区信息、收费通知等信息，住户通过室内分机或者绑定的手机微信查看各种信息。

f. 支持电梯联动功能，支持户内呼梯功能，并且可显示呼叫的电梯当前所在楼层，实时显示楼层信息，电梯到达后发出提示声音。

g. 支持智能家居扩展功能，具备智能家居扩展功能，支持有线（KNX/485）、无线 ZigBee3.0 及以上智能家居接入，在室内机上可控制管理智能家居系统所有设备。

h. 支持人脸信息的批量采集及下发，系统支持人脸信息的批量采集，批量下发到围墙机，单元门口机，室内机。

(3) 梯控系统软件

a. 支持门禁联动梯控，自动呼叫电梯至门禁所在楼层，同时点亮电梯轿厢内业主所在

第四章 技术方案

楼层。

b. 支持室内机招梯功能, 在可视对讲室内机上执行呼梯按键, 呼叫电梯到当前所在楼层, 显示呼叫的电梯当前所在楼层, 实时显示楼层信息, 电梯到达后发出提示声音。

c. 支持层间互访功能, 当业主需要到同一单元的另一户业主所在楼层时, 可通过室内机上的户户呼叫功能进行呼叫, 另一户业主应答后, 可开放所在楼层电梯权限。

d. 支持权限管理, 系统可针对不同的受控人员, 设置不同的区域活动权限, 将人员的活动范围限制在与权限相对应的区域内; 支持根据不同的人员、组织、设备以及区域进行授权, 管理员权限可以分级、分不同角色、分不同区域进行授权。

e. 系统可以支持设备信息查询、人员信息查询、开门事件记录查询、报警记录查询、系统日志查询、异常事件记录查询等多种查询统计方式, 并可以随时进行统计报表的导出文件和打印。

f. 当报警事件发生时, 计算机屏幕上会弹出醒目的报警提示框。系统可储存所有的进出记录、状态记录, 可按不同的查询条件查询, 并生成相应的报表。

4.2.7. 智慧安防

随着安防建设的深入推进, 安防监控系统的规模和范围不断扩大, 各类应用也随之日益广泛和深入, 安防监控系统已经进入了联网监控和业务融合的时代。与此同时, 大规模视频资源的实时监控、海量视频信息的高质量可靠存储、系统的管理和运维、监控图像的共享与综合利用等挑战也出现在了我们的面前。传统的安防管理模式往往需要投入大量人力且各系统相对独立、分散、集成度较低, 各系统之间功能无法融合, 不同业务之间缺乏统筹协调, 缺少通用的基础支撑软件打通底层, 形成大量数据信息孤岛问题等, 随着安防手段的不断革新和变革, 安防管理模式将从原来的人防→技防→智防的发展趋势, 运用人工智能、大数据、云计算等技术结合, 融入新的管理手段, 将安防管理模式从传统的单一、被动和低效的方式逐步转变为统一、主动和高效的智慧安防管理模式, 打造和谐安康的智慧城区。

城区项目涵盖业态多、占地面积大、居住人口多, 项目建设完成后城区安全管理将面临着巨大的挑战, 如安全事件响应及时性、安全事件处置调度、安防设备高效管理、日常安全巡逻等问题。

基于城区项目安全管理特点，提高城区安全事件及设备高效管理，将安防管理系统纳入统一运营管理平台，运用“视频 AI 识别技术、物联网技术”等，实现安全事件及安防设备运维统一监控、统一响应、统一调度、统一指挥、统一处置等。同时结合无人机、AR 安保眼镜、视频 AI 识别系统、无线对讲系统等空地一体化快速反应机动系统，为城区用户构建“放心、安心”的专属安保卫士，提供有归属感、幸福感、安全感的城区居住环境。



4.2.7.1. 系统组成

智慧安防系统组成包含：视频监控系统、视频 AI 识别系统、高空抛物监测系统、无人机系统、AR 安保眼镜系统、无线对讲系统、紧急报警系统、电梯五方通话系统、安保巡逻机器人系统。

第四章 技术方案



【智慧安防系统组成图】

(1) 视频监控系统

视频监控系统采用高清视频监控技术，实现视频图像信息的高清采集、高清编码、高清传输、高清存储、高清显示，前端主要设备有高清网络枪机、球机、半球机等，按照标准的音视频编码格式及标准的通信协议，直接接入网络并进行视频图像的传输。数据机房视频存储采用云存储模式对高清视频图像进行存储，消控中心视频采用视频综合平台完成视频的解码、拼接，上墙等应用。

(2) 视频 AI 识别系统

视频 AI 系统利用已安装的视频监控摄像机，后端算法服务器部署在数据机房，算法类型可根据管理实际需求定制，通过智能网将告警数据汇聚至数据机房，实现人员越界、电动车入梯、人员离岗、人员聚集等行为，实时推送告警信息，让城区运营中心人员更高效地进行城区安防管理，提高城区的综合安防能力。

(3) 高空抛物监测系统

高空抛物系统由高空抛物识别摄像机及后端 AI 边缘盒子组成，通过智能网将告警数据汇聚至数据机房，实时推送告警信息，让城区运营中心人员更高效地进行城区安防管理，提高城区的综合安防能力。

(4) 无人机系统

无人机系统前端由无人机组成，通过 4G/5G 通讯方式与平台连接，将巡检事件实时回传至智慧城区统一运营管理平台。

(5) AR 安保眼镜系统

安保 AR 眼镜系统前端由 AR 眼镜组成，通过 4G/5G/WiFi 通讯方式与平台连接，将巡检事件实时回传至智慧城区统一运营管理平台。

(6) 无线对讲系统

无线报警系统由无线对讲机组成，通过 4G/5G/WiFi 通讯方式与平台连接，将巡检事件、视频画面实时回传至智慧城区统一运营管理平台。

(7) 紧急报警系统

紧急报警系统组成前端由一键报警设备，通过有线及无线通信方式与平台连接，实现一键报警事件实时上报至智慧城区统一运营管理平台。

(8) 电梯五方通话系统

电梯五方通话系统由通话分机及主机组成，实现一键呼叫远程通话。

(9) 安保巡逻机器人系统

安保巡逻机器人系统前端由巡逻机器人组成，通过 4G/5G/WiFi 通讯方式与平台连接，将巡检事件实时回传智慧城区统一运营管理平台。

4.2.7.2. 硬件支撑

(1) 视频监控系统硬件

- a. 前端摄像机基本技术指标应不低于彩色 400 万像素、最低照度 0.15Lux (F1.4)；
- b. 前端摄像机支持 POE 供电，且具备补光功能；
- c. 室外摄像机须设置防雷保护器；
- d. 图像分辨率不小于 2560×1440@25fps，在该分辨率下可输出实时图像；
- e. 支持标准的 256GMicroSD/MicroSDHC/MicroSDXC 卡存储；

第四章 技术方案

f. 高效阵列红外灯，使用寿命长，照射距离半球型摄像机不小于 20 米、枪型摄像机不小于 50 米、球型摄像机不小于 100 米；

g. 支持 3D 数字降噪，支持 120dB 宽动态；

h. 球型摄像机支持手动跟踪、全景跟踪、事件跟踪，并支持多场景巡航跟踪；

(2) 视频 AI 识别系统硬件

a. 系统采用 Linux 系统；

b. 主处理器采用高性能嵌入式微处理器；

c. GPU 卡不小于 4 个；

d. 硬盘不小于 4T SATA 硬盘*1，1.92T SATA R SSD*1；

e. 内存不小于 32G*4，内存总插槽数 32 个；

f. 电源配置为 1+1 冗余电源模式；

g. 支持 RTSP，GB/T28181 等国标协议视频流接入，不少于 200 路视频流接入；

h. 支持不少于 10 种类型算法接入，例如：人脸黑名单识别、人员聚集识别、人员越界识别等。

(3) 高空抛物监测系统硬件

a. 前端摄像机不低于 800 万像素；

b. 前端摄像机最高分辨率可达 3840×2160@25fps，在该分辨率下可输出实时图像；

c. 前端摄像机支持背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪，120dB 宽动态，适应不同监控环境；

d. 前端摄像机支持 Micro SD/Micro SDHC/Micro SDXC 卡，最大 256GB 本地存储；

e. 前端摄像机采用高效阵列红外灯，使用寿命长，最小距离不小于 30 米；

f. 后端算法服务器采用六核十代 Intel CPU，主频最高达 4.3GHz；

g. 后端服务器可支持 4 路、8 路、16 路、32 路等视频接入。

(4) 无人机系统硬件

a. 上升速度不小于 6m/s (S 模式)；

b. 下降速度不小于 7m/s (S 模式)；

c. 水平飞行速度不小于 72km/h (S 模式，海平面附近无风环境)；

- d. 飞行高度不小于 2000 米；
- e. 电池容量飞行时间不小于 30 分钟（无风环境 25km/h 匀速飞行）；
- f. 可抗风速不小于 5 级；
- g. 照片尺寸不小于 8000×6000；
- h. 数字变焦不小于 32X；
- i. 录像分辨率不小于 3840x2160@30fps、1920x1080@30fps；
- j. 支持探照灯、喊话器、夜航灯接入。

(5) AR 安保眼镜系统硬件

- a. 支持极其精准的智能识别能力，自带 OIS 光学防抖，在移动过程中可以最大限度的保证系统的稳定性；
- b. 采用高速 DSP 处理芯片，内置 AI 算法，有超强的计算能力，支持前端人脸、车牌采集和识别；
- c. 支持调节式旋转轴，实现零遮挡视野，无需使用机身时，可确保视野不受干扰；
- d. 支持持续工作不小于 8 小时。

(6) 无线对讲系统硬件

- a. 支持双向视频语音对讲功能；
- b. 频段不少于 4 个频段；
- c. 呼叫方式支持分频段全呼；
- d. 采用数字系统，中继台支持全双工模式，手持机为数字系统；
- e. 覆盖区域内场强信号大于 35vu/m，建筑红线外小于 33vu/m；
- f. 支持 4G、5G、WiFi 等通讯方式；
- g. 电池容量不低于 7200mAh；
- h. 支持北斗/GPS/蓝牙定位。

(7) 紧急报警系统硬件

- a. 报警信号的传输可满足有线和/或无线传输方式；
- b. 报警信号响应时间小于 2 秒；
- c. 支持防破坏，当探测器被拆或线路被切断时，声光报警提醒；

第四章 技术方案

- d. 支持与视频监控摄像机联动。

(8) 电梯五方通话系统硬件

- a. 支持监控中心、电梯轿厢、电梯机房分机、电梯顶部、电梯井道底部五方之间通话；
- b. 线缆规格型号不低于 RVV4*1.0。

(9) 安保机器人系统硬件

- a. 支持人脸识别、行为识别、体温识别、车辆识别、黑名单预警，为城区安全巡逻保驾护航；
- b. 机器人配置四路高清的视频监控摄像头，可以实现 360 度无死角的全方位移动视频监控，可实时查看监控区域的场地安全情况，并可实时传输视频和图像；
- c. 机器人能够自主规划行进线路，按照线路可以实现以时间和任务为周期的实时任务自主巡逻，同时支持在机器人的管理后台以及手持终端绘制线路，规划路径。

4.2.7.3. 软件支撑

(1) 视频监控系统软件

- a. 支持 B/S 客户端，可自定义不同通道组合的个性化视频预览模式；
- b. 监控图像清晰度达国家标准 4 级或以上，无雪花、抖动现象；
- c. 采用网络存储器和解码矩阵切换器进行录像和管理，存储格式不低于 1080P；
- d. 支持 PC 端、手机 App 端等多种方式查看视频监控画面；
- e. 支持对录像进行回放，可以查看过去的监控记录；
- f. 支持对监控画面进行抓拍，可以保存有用的画面作为证据；
- g. 支持通过软件对摄像头进行远程控制，如调整摄像头的方向和焦距等；
- h. 支持对监控画面进行报警设置，当检测到异常情况时会及时报警；
- i. 支持对监控数据进行管理，如备份、导出、删除等；
- j. 支持对用户权限进行管理，可以设置用户的访问权限和操作权限；
- k. 支持对网络设置进行管理，如设置 IP 地址、网关、DNS 等；
- l. 支持对监控码流进行控制，可以根据带宽和存储容量等要求调整码流大小；
- m. 支持对监控设备进行分组管理，可以方便用户对不同设备进行管理和操作；

- n. 支持对监控事件进行查询和分析,可以通过事件查询功能查看特定时间段内发生的事件;
- o. 支持对监控设备进行布防和撤防操作,可以控制监控设备的工作状态。

(2) 视频 AI 识别系统软件

- a. 支持重点位置人员布控(在城区闹过事、偷盗等人员),摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- b. 支持人员非法越界,攀爬围墙、城区连廊时,摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- c. 支持监控室/执勤岗,人员离开位置超过系统设定的时间值,摄像机自动识别监测人员未在岗,告警信息推送至城区运营管理平台;
- d. 支持实时统计小区大门口、消防通道等视频区域内人数进行数据采集,监控固定区域出现多人聚集的情况,告警信息推送至城区运营管理平台;
- e. 支持楼梯、老幼活动区等公共场所如有人员摔倒行为时,摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- f. 支持人员进入危险区域,如水池、楼顶等时,摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- g. 支持停车场出入口有车辆非法闯岗逃离时,摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- h. 支持停车场出入口通道车辆拥堵时,摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- i. 支持电动车进入电梯时,摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- j. 支持垃圾桶满溢时,摄像机自动识别,告警信息推送至城区运营管理平台;
- k. 支持视频巡逻,管理人员通过平台创建视频巡逻计划,按创建任务时间完成视频巡逻,巡逻过程中发生异常告警信息,实时弹窗提醒;
- l. 支持智能业务下发与配置、告警检索与告警信息导出;
- m. 支持安防告警事件的列表展示、消息提示、告警数据进行统计分析;
- n. 支持通过告警级别、状态、类型、告警编号进行告警筛选;

第四章 技术方案

- o. 支持提供历史告警查询与导出功能, 按告警级别、状态、类型、告警编号进行查询;

(3) 高空抛物监测系统软件

- a. 支持处理 4 路、8 路、16 路、32 路、64 路、128 路 800w 视频流接入;
- b. 支持全天 24 小时不间断监控高空抛物事件, 实时更新数据;
- c. 支持发现高空抛物问题, 实时报警, 提供截图与短视频举证, 可通过微信推送消息;
- d. 支持提供每天高空抛物详细时间列表;
- e. 支持提供高空抛物事件整治情况统计;
- f. 支持可通过列表查询, 追溯任意时间点发生的高空抛物情况;
- g. 支持可通过手机号码注册和登录进入系统;

(4) 无人机系统软件

- a. 支持实时视频监控预览, 可以查看无人机的实时画面, 以及实时的飞行状态;
- b. 支持无人机的自动飞行控制, 可以设置无人机的飞行路线、飞行高度;
- c. 支持无人机的地图导航, 可以查看无人机的实时位置, 以及无人机的飞行路线;
- d. 支持无人机的报警提醒, 当无人机出现异常情况时, 可以及时发出报警提醒;
- e. 支持无人机的参数设置, 可以设置无人机的飞行参数, 以及无人机的控制参数;
- f. 支持无人机的数据统计, 可以查看无人机的飞行数据, 以及无人机的飞行状态;
- g. 支持无人机的安全模式, 当无人机出现异常情况时, 可以自动进入安全模式, 以保证无人机的安全飞行;

(5) AR 安保眼镜系统软件

- a. 支持安防视频巡逻视频画面实时回传;
- b. 支持人脸识别布控, 告警信息实时回传, 快速联动工单处置;
- c. 支持车牌识别布控, 告警信息实时回传, 快速联动工单处置;
- d. 支持告警事件统计查看、录像视频回放;

(6) 无线对讲系统软件

- a. 支持电子围栏功能;
- b. 支持 NFC 巡检功能;

- c. 支持拍照、录像及本地保存功能；
- d. 支持现场图片、录像的上传和接收；
- e. 支持对已上传的视频/图片或自定义的视频/图片分发或推送到各种移动终端或视频终端的功能；

(7) 紧急报警系统软件

- a. 系统支持显示和记录发生的入侵事件、时间和地点；
- b. 系统支持可由控制中心统一进行撤防和布防操作,也可根据具体需求在现场按时间、区域、部位实现通过密码管理的任意编程设防和撤防；
- c. 系统支持自检功能及设备防拆报警和故障报警功能；
- d. 系统支持与视频安防监控系统、出入口控制系统等联动,具有网络接口、扩展接口；
- e. 系统支持报警时声光显示,手动复位,自动记录报警信息。

4.2.8. 智慧消防

纵观在创新治理方式上走在前面的“智慧城市”“智慧社区”,无一不是将改革创新的重点放在了改善区域的安全系数和实现更好地便民、惠民上,其中,“智慧消防”作为关系人民生命财产安全和区域经济发展的重要基础设施,将成为开辟“智慧”区域治理新局面的标配。

在国家层面,着重引导消防“智慧”化发展。2017年,公安部发布的公消[2017]297号文件《关于全面推进智慧消防建设的指导意见》,将“智慧消防”这一概念推到消防行业发展最前沿,《意见》要求各省、市需按照《消防信息化“十三五”总体规划》要求,综合运用物联网、云计算、大数据、移动互联网等新兴信息技术,加快推进“智慧消防”建设,全面促进信息化与消防业务工作的深度融合,为构建立体化、全覆盖的社会火灾防控体系,打造符合实战要求的现代消防机制提供有力支撑,全面提升社会火灾防控能力,实现“传统消防”向“现代消防”的转变。

2018年1月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于推进城市安全发展的意见》,以安全发展为现代城市护航。意见明确了城市安全发展总目标的时间到2020年,城市安全发展取得明显进展,建成一批与全面建成小康社会目标相适应的安全发展示范城市;在深入

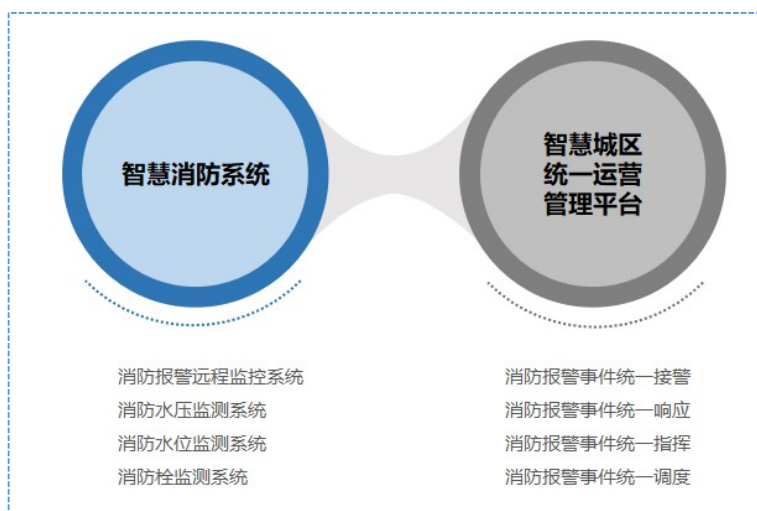
第四章 技术方案

推进示范创建的基础上,到2035年,城市安全发展体系更加完善,安全文明程度显著提升,建成与基本实现社会主义现代化相适应的安全发展城市。

2019年12月,应急管理部《关于推进全国智慧消防建设的提案》的回函中提到,将进一步提升消防工作信息化、科技化、智能化水平,更好地适应火灾防控新形势、新挑战。积极建设智慧消防大数据平台和物联网系统,整合各地智慧消防系统资源,统一关键数据接口标准,明确系统建设协议开放要求,共享各地数据资源建立完善各级火灾防控大数据管理平台。进一步指导和支持地方推进智慧消防建设。督促各地充分应用远程监控、温度传感器、火灾烟雾监测、水压监测、电气火灾监测等感知设备,拓展消防设施、防火巡查自检工作的监测感知覆盖范围,通过消防安全移动互联网、物联网、消防管理App等建设应用,实现信息采集自动化、汇聚智能化,提升消防安全信息化监管和风险预测预警能力。

城区项目大多为高层及超高层建筑、人口密度大,针对这种超大体量的社区,对火灾报警响应速度、消防设施稳定可靠等要求高,传统消防管理方式很难满足消防安全需求,须采用智慧消防的方式去管理。

基于城区项目消防管理特点,智慧消防建设思路采用“人防+技防+智防”的模式,建立统一的智慧消防系统融入统一运营管理平台,整合城区各类消防物联网设备信息例如:消防报警远程监控系统、消防水位监测系统、消防水压监测系统、消防栓监测系统等,构建全域覆盖、全时可用、全局可视的智慧消防体系,消防报警事件统一接警、统一响应、统一指挥、统一调度等,提升消防应急处置能力及管理效率。



实现以“预防为主，防消结合”为目标，围绕消防安全相关的人、车、事、物、数，打通与视频监控系统，整合城区房屋、地理等基础数据，构建全域覆盖、全时可用、全局可视的智慧消防体系，全面提升城区火灾防控管理水平。

(1) 实现全时段、多维度监测消防安全状况

实现消防管理一屏感知，打通数据信息孤岛，实时查看城区消防安全情况，辅助消防管理相关人员指挥决策，打造全局可视的消防管理体系。

(2) 实现实时化、智能化评估消防安全风险

利用大数据技术，对相关数据进行采集、整合、处理、加工，为火灾预防、研判分析、辅助决策等提供服务，打造实时评估消防安全风险体系。

(3) 实现痕迹化、规范化落实消防安全责任

实现日常消防日常工作、消防巡检、消防接警等全过程留痕化管理为目标，打造消防安全管理责任体系，减轻相关人员法律责任。

(4) 实现消防设施智能监测，保障设施可靠性

基于物联感知设备建设，实现对消防设施智能化监控分析，保障设施可靠性，打造全时可用的消防防控体系。

(5) 实现火灾应急高效处置能力提升

充分发挥大数据平台应用，报警信息实时多方位通知，消防安防联动，提高火灾响应速度。

(6) 实现融合化、智能化提升消防管理效率

整合城区所有消防管理数据资源，融合：人、车、事、物、数所有数据，同时基于移动端管理应用，提升日常消防管理效率。

第四章 技术方案

4.2.8.1. 系统组成

智慧消防系统组成包含：消防报警远程监控系统、消防水压监测系统、消防水位监测系统、消防栓监测系统、灭火器监测系统、无线烟感监测系统。



【智慧消防系统组成图】

(1) 消防报警远程监控系统

消防报警远程监控系统用于接入传统消防报警数据，系统主要组成设备有用户联网装置模块，基于4G/5G、TCP/IP通信与平台连接，实现传统消防报警数据接入智慧城区统一运营管理平台。

(2) 消防水压监测系统

消防水压监控系统主要设备包括智能压力表，基于4G/5G、LoRa通讯方式与平台连接，采集消防水系统中管网水压的状态等关键部位实时数据，发现异常迅速发出报警通知值班人员处理。从根本上解决消防管道压力不足等问题。

(3) 消防水位监测系统

消防水位监控系统主要设备包括智能液位表，基于4G/5G、LoRa通讯方式与平台连接，采集消防水系统中消防水池水位监测等关键部位实时数据，发现异常迅速发出报警通知值班人员处理。从根本上解决，消防管道无水可用等问题。

(4) 消防栓监测系统

消防栓监控系统主要设备包括智能消火栓，基于 4G/5G、LoRa 通讯方式与平台连接，采集消防栓区域的状态等关键部位实时数据，发现异常迅速发出报警通知值班人员处理。从根本上解决，消防用水被破坏、消防用水被盗用、消防管道压力不足等问题。

(5) 灭火器监测系统

灭火器监测系统主要设备包括温度传感器、压力传感器、GPS 定位模块，基于 4G/5G、LoRa 通讯方式与平台连接，通过采集灭火器设备运行状态信息，发生异常实时推送告警信息。保障灭火器处于正常工作状态，在火情出现的时候确保现场人员有可靠的灭火设备能及时扑灭火灾，将火灾消灭在初期阶段，避免小火酿成大灾。

(6) 无线烟感监测系统

无线感烟、温监测系统主要设备包括无线感烟报警器、无线感温报警器，基于 NB-IoT 通讯方式与平台连接，实时采集现场烟雾溶度值、温度值，超过系统设定的阈值，现场声光报警提醒，告警数据实时推送至智慧城区统一运营管理平台。

4.2.8.2. 硬件支撑

(1) 消防报警远程监控系统硬件

- a. 支持兼容目前市面上所有主流厂家消防主机，例如：赋安厂商。
- b. 支持与视频监控系统联动；
- c. 可记录不少于 10000 条以上消防报警事件掉电不丢失；
- d. 内存不小于 4G 内存；
- e. CPU 不小于 IntelcoreI3-4010U；
- f. 屏幕不小于 18 寸，屏幕分辨率不小于 1366×768。

(2) 消防水压监测系统硬件

- a. 支持 NB-IoT、4G、5G 等通讯方式；
- b. 电池使用寿命不小于 5 年；
- c. 测量压力范围 0~2.5MPa；

第四章 技术方案

- d. 防护等级：IP68，防水、防尘；
- e. 支持水压不足、电池电量不足告警推送。

(3) 消防水位监测系统硬件

- a. 支持 NB-IoT、4G、5G 等通讯方式；
- b. 电池使用寿命不小于 5 年；
- c. 监测液位不小于 5 米；
- d. 防护等级：IP68，防水、防尘；
- e. 支持水位过低/过高、电池电量不足告警推送。

(4) 消防栓监测系统硬件

- a. 支持 NB-IoT、4G、5G 等通讯方式；
- b. 电池使用寿命不小于 5 年；
- c. 支持消防栓被撞击及时报警；
- d. 支持防盗功能，开盖自动报警；
- e. 支持防偷水功能，检测到有水流出及时报警；
- f. 支持水压报警功能，实时监测消防管道水压，异常报警提醒。

(5) 灭火器监测系统硬件

- a. 支持 NB-IoT、4G、5G 等通讯方式；
- b. 压力范围 0~30PMa；
- c. 电池寿命不小于 4 年；
- d. 监测灭火器参数不少于压力、温度、位置；

(6) 无线烟感监测系统硬件

- a. 支持 NB-IoT、4G、5G 等通讯方式；
- b. 电池寿命不小于 3 年；
- c. 覆盖区域当空间高度为 6 米~12 米，一个报警器的保护面积不小于 80 平方米；

空间高度为 6 米以下时，保护面积不小于 60 平方米；

- d. 报警声级 > 85dB(3m)；

- e. 探测器支持低电量警告，每 40 秒会发出哔声，表明需要更换电池。

4.2.8.3. 软件支撑

智慧消防系统软件

- a. 系统采用 B/S 架构，支持多端应用，PC 端、小程序、App 等；
- b. 支持集团可视化管控，分层级、权限治理，辅助指挥作战，7*24 小时实时监测，平台/电话/短信/App 等多种报警推送；
- c. 支持多维度的数据展现及数据统计，周报、月报、年报在自动生成，风险预测评估；
- d. 支持设备运行状态实时监测，查看设备运行情况、设备总数、设备位置分布情况等；
- e. 支持系统查看设备所有火警，报警，故障，事件，离线记录。统计累计火警、真实火警，累计警情、真实警情，累计处理警情。可对警情信息进行核查、隐患上报、处理、批量处理、批量转为已查看、导出、查询操作；
- f. 系统支持与视频监控系统联动，当发生报警信息可联动就近摄像机查看现场状况；
- g. 支持消防隐患整改，统计隐患整改数据，有现有隐患（待整改），现有隐患（整改中），隐患整改累计完成，本月隐患，上月隐患，去年同期隐患，高风险单位数据展示等；
- h. 支持消防应急预案管理，明确警情出现后处理的流程，可对预案点击查看、修改、删除。

4.2.9. 智能建筑设施设备

智能建筑设施设备管理是以物联网、云计算和人工智能为代表的新兴技术为基础，全面感知、广泛互联、智能决策、卓越执行，在公共建筑、工业园区和商业办公等建成环境中整合人、空间和流程，为人类提供舒适、便捷和安全的个性化服务，提升核心业务的价值，促进生产、生活和生态永续发展的一项组织职能。

智能建筑设施设备管理系统主要对城区的送排风系统、给排水系统、电力监控系统、发电机系统、中央空调自控系统、冷热源监控系统、电梯监控系统等设备集中实时监测和控制，通过统一运营管理平台，实现对建筑物机电设备运行状态统一监测和控制、统一报警管理、设备智能调度、多系统联动及智能运维等，提高设备维护维修时效性及设备利用率，优化系统

第四章 技术方案

运行用能情况，及时发现能耗异常，以延长设备使用寿命，降低设备能耗用能成本、减少维修时间成本以及人工成本等。



(1) 设备统一监视和控制

智能建筑设施设备管理为建筑的全部机电设备和所有弱电子系统提供一套统一的、完善的实时监测和控制平台。平台将智能建筑中分散的、相互独立的智能化子系统集成进统一的软件界面，进行集中监视和管理。平台提供可定制的个性化动态监控界面，支持各种图形、图像格式文件，支持声音、视频等多媒体信息，形成形象生动的用户组态界面。

(2) 统一报警管理

智能建筑设施设备管理实时监测每个设备的各种报警信息和状态，提供统一的报警界面，实时显示每个子系统的报警信息。系统可针对不同子系统的报警点设置不同的报警级别，以不同的多媒体信息方式展示。系统报警时，监控界面可自动切换到发生报警的设备监控画面。

(3) 设备智能调度

智能建筑设施设备管理提供智能的设备调度管理功能，可以根据预先的设定，对设备进行单次或周期性的调度控制。例如可根据历史经验或预设的参数对某些设备的流量大小进行自动调节，对设备的负载进行自动均衡；或是按照时间周期性地自动对设备进行启/停或开/关控制；也可以根据不同季节和管理制度要求，设置不同的调度模式和策略，在满足使用要

求的前提下，达到综合节能和方便管理的目的。

(4) 多系统联动管理

全局事件联动管理是智能控制的重要部分，由一个子系统中某一事件的发生或是内部逻辑判定引导其它子系统执行相应的动作，实现智能建筑内各专业子系统之间的互操作、快速响应与全局控制。系统联动方案的设计主要是依据智能建筑管理流程和各种安防报警、消防报警、门禁、照明、空调等系统设备的布防来设置，可有效提高建筑综合管理能力及对突发事件的处理能力。

(5) 智能运维

通过平台可以实现实时告警接入、自动创建工单、派送工单、工单跟踪、工单汇总、工单查询、统计等，实现各类运维工单的闭环流转。并根据系统分析出的报警信息和预设的条件主动提醒用户及时对设备进行维护和保养，保障建筑物内各种设备的良好运行。

4.2.9.1. 系统组成

智能建筑设施设备管理系统组成包含：送排风系统、给排水系统、电力监控系统、发电机系统、中央空调自控系统、冷热源监控系统、电梯监控系统。



【智能建筑设施设备系统组成图】

4.2.9.2. 硬件支撑

(1) 送排风系统

- a. 监控范围包含：送排风机组；
- b. 支持送风机控制：采用定时程序控制，累计运行时间，实施启停控制、运行状态、故障报警、消防联动的监控；
- c. 支持排风机控制：采用定时程序控制，累计运行时间，实施启停控制、运行状态、故障报警、消防联动的监控；

(2) 给排水系统

- a. 监控范围包含：生活水池、消防水池、生活水箱、生活水泵、集水坑、排污泵等位置；
- b. 支持生活水泵控制：DDC 完成对生活水泵的启停控制、运行状态、故障报警信号的管理。自动实现恒压控制、循环倒泵、备用替开等功能；
- c. 支持水流检测：生活水泵运行，DDC 接收水流开关对水流量的检测信号；
- d. 支持来水压力监测：远程压力传感器实时监测市自来水管网的压力，并将模拟信号送入 DDC，实现超压和低压的及时报警和控制处理；
- e. 支持供水压力监测：远程压力传感器实时监测供水管网的压力，并将模拟信号送入 DDC，实现供水压力的实时监测；
- f. 支持频率监测：变频器输出频率的当前值，并将模拟信号送入 DDC，实现频率的实时监测；
- g. 支持污水泵控制：DDC 完成对污水泵的启停控制、运行状态、故障报警信号的监控。自动实现循环倒泵、备用替开等功能；
- h. 支持污水液位监测：DDC 接收污水液位的检测信号，完成对超低液位、低液位、高液位、超高液位的实时显示；
- i. 支持报警提醒功能：所有检测的参数故障报警，水流开关报警，超低液位报警、超高液位报警；

(3) 电力监控系统

- a. 监测范围包含：供电变压器温度、高压侧供电参数、低压侧供电参数；
- b. 支持变压器温度监测：实时监测供电变压器的温度，将采集的温度值存入数据库中，为数据查询和曲线输出提供依据；
- c. 支持供电高压侧监测：对供电高压侧的电压、电流进行实时监测，将采集数值存入数据库，为数据查询和曲线输出提供依据；
- d. 支持供电低压侧监测：对供电低压侧的电压、电流、功率因数进行实时监测，将采集数值存入数据库，为数据查询和曲线输出提供依据；
- e. 支持报警提醒功能：变压器超温、高、低压侧过电压、过电流时输出故障报警；

(4) 发电机系统

- a. 监测范围：发电机组；
- b. 监控的内容包含但不限于以下内容：机组运行状态、故障报警及输出电流、电压、功率、频率等；

(5) 中央空调自控系统

- a. 监测范围：中央空调机组；
- b. 支持楼宇（室内）温湿度监测；
- c. 支持空调机组新风、回风、混风、送风温湿度监测；
- d. 支持空调机组表冷出风、加热出风温湿度监测；
- e. 支持空调机组新风阀、排风阀、回风阀、表冷阀、加热带、加湿阀开度监测空调换热盘管冷热水供回水回路、蒸汽供气管路的温度、压力监测；
- f. 支持空调系统新风量、送风量监测；
- g. 支持过滤器压差、送回风机压差监测；

(6) 冷热源监控系统

- a. 监控范围：冷热源机组；
- b. 支持监控内容：供回水温度、压力，水泵及机组运行状态、故障报警、启停控制。
- c. 支持节能控制：定时启停、变频调节、远程监控、负荷控制；
- d. 支持机组群控：设备轮换、故障切换控制、联动控制；

(7) 电梯监控系统

- a. 监测范围包含：普通客梯、观光梯、货物电梯和自动扶梯等；
- b. 支持电梯的启停控制：对于自动化控制程度很高的电梯实施只监不控的原则，监控运行状态、故障报警、累计运行时间；
- c. 支持电梯的状态监控：对电梯的运行方向、电梯门的状态、楼层位置等进行实时的监测。并将采集的数据存入数据库，为数据查询和曲线输出提供依据；
- d. 支持电梯的联动控制：出现火灾时，应将电梯迅速迫降到一楼，打开电梯门，切断自动运行方式而投入到手动控制；
- e. 支持应急管理：出现应急呼叫时，应及时采取措施，自动向维修人员发送短信；
- f. 支持报警提醒功能：电梯故障时报警，应急呼叫时报警，消防联动时报警。

4.2.9.3. 软件支撑

智能建筑设施设备管理系统软件要求

- a. 系统采用基于 B/S（浏览器/服务器）的网络体系结构，系统网络协议符合国际标准 ISO16484-5(BACnet)。系统为两层网络结构，分别为管理层和控制层，两层网络均具有足够的开放性且应易于扩展，为将来运营和维护中可能发生的变化提供便利；
- b. 操作界面采用动态的彩色图形显示，操作员只需使用鼠标的指点、按动及拖动的方法选择功能及输入指令。同时能以图形方式显示建筑物各楼层的设备平面图、监控原理图、系统图等，包括动态数据实时显示。通过鼠标可选择各监控点的历史记录、计划安排及其它操作等。
- c. 系统管理软件应提供以图形方式显示的趋势数据，帮助操作员识别潜在的问题、诊断目前和过去的报警情况、使能源消耗达到最佳并减少维护成本。
- d. 系统管理软件应能够区分报警信息显示的优先次序，以便操作者能够迅速有效地分辨不同报警的危急程度。系统应能够设定不同级别的告警或报警，并分别传送至工作站画面、打印机、数据库、email 服务器或其他应用服务器，并提示报警设备的类别、位置、故障原因等。
- e. 系统管理软件应提供时间表功能，允许用户定义机电设备的运行计划，通过鼠标拖

动或键盘输入定义设备的启动和停止时间。

f. 系统管理软件应提供以图形方式显示的趋势数据，帮助操作员识别潜在的问题、诊断目前和过去的报警情况、使能源消耗达到最佳并减少维护成本。

g. 系统管理软件应提供图形化的编程手段，全部由鼠标点取完成各种应用程序的编制和修改，使将来运营或维护过程中操作员可以自行添加或修改逻辑程序。

4.2.10. 智慧能源

智慧能源是一套以智慧管理、节能降耗为核心目的的能耗在线监测、分析、管理系统，是一个涉及用能企业、用能建筑、用能园区等多种场景，涵盖面很广的综合性系统，它主要是通过通过对主要耗能设备的能耗和工况进行全面监测、诊断与分析，然后采用设备节能、工艺优化节能、管理策略优化节能等多种手段相结合的方式，为用户提供适应用户现场特点的节能产品、节能策略方案、节能管理与服务平台，进而构建智慧能效管理中心，为用能企业经济用能、合理用能提供产品、技术、策略、方法和信息支持，对既有系统的能源消耗进行节约与改善。

智慧能效管理系统是“新基建”工业互联网实际应用落地的重要细分应用场景。将有力推动完善能源计量体系、提高能源管理精细化水平，帮助管理者及时发现用能问题，调整优化用能方案和策略，提升综合能效，降低用能成本，构建智慧用能管理。

智慧能源系统主要对城区的智能建筑设施设备系统、远程抄表系统及智能照明系统等设备用能信息集中采集及远程控制，打造统一监测和管理的能效管理中心，实现对城区用能信息统一监测、统一分析、统一控制、统一调优等，为统一运营管理人员提供用能信息决策分析。

第四章 技术方案



4.2.10.1. 系统组成

智慧能源系统组成包含：远程抄表系统、智能建筑设施设备系统及智能照明系统。



【智慧能源系统组成图】

(1) 远程抄表系统

远程抄表系统组成包含智能水表、电表，实现对城区公共区域水电表数据远程采集。

(2) 智能建筑设施设备系统

智能建筑设施设备管理系统组成包含送排风系统、给排水系统、电力监控系统、发电机系统、中央空调自控系统、冷热源监控系统、电梯监控系统，通过数据集成至统一运营管理平台，实现对建筑物机电设备运行状态统一监测和控制、统一报警管理、设备智能调度、多系统联动及智能运维等。

(3) 智能照明系统

智能照明系统组成包含由控制模块、调光模块、人体感应模块、光照感应模块、手控开关、时控管理器和智能综合管理终端构成，实现远程监测、智能化控制和管理室内照明、广告灯照明、景观照明等场景。

4.2.10.2. 硬件支撑

(1) 远程抄表系统硬件

■ 智能水表

- a. 采用光电传感技术，直接读取窗口示值，数据采集精准；
- b. 抗磁干扰能力强，抵抗外来磁性物质和铁锈干扰；
- c. 防护等级达 IP68，高效防护；
- d. 支持 4G/5G/NB-IoT 窄带物联/LoRa 无线/有线 M-Bus/RS-485 通信等通讯方式，转换升级快捷方便；
- e. 支持欠压等事件上报；
- f. 支持远程阀门控制。

■ 智能电表

- a. 支持远程预付费功能，支持开户、充值、销户、退费和报警等功能；
- b. 支持分时计费功能。分时计费和阶梯电价功能；
- c. 支持结算功能。计量两个独立回路的正反向有功电能，具备月结算功能，可存储 12 个月历史电量数据；
- d. 支持冻结功能。整点冻结、日冻结和定时冻结等冻结功能；
- e. 带显示功能，带背光的大屏液晶显示，显示内容丰富，支持停电显示功能；
- g. 支持 4G/5G/NB-IoT 窄带物联/LoRa 无线/有线 M-Bus/RS-485/电力载波等通讯

方式转换，升级快捷方便；

f. 端口具备电能脉冲输出端口和日计时误差检测端口，校时、编程和拉合闸等事件记录功能；具备电能脉冲输出端口和时钟误差检测端口。

■ 智能网关

- a. 支持 4G、5G、TCP/IP 等远程通信；
- b. 支持 RS-485，USB，M-bus 等本地通讯方式转换，升级快捷方便；
- c. 最少支持 32 个电表，32 个水表的数据同时采集；
- d. 支持多节点有序数据传输，数据加密、传输安全准确；
- e. 支持故障上，可自动产生记录并保存；
- f. 支持随机采集和周期采集，周期采集时间可设置；
- g. 支持安全密码设置、权限管理防止非法操作。

(2) 智能照明系统硬件

■ 系统网关

a. 支持协议：Modbus RTU/TCP/ASCII、TCP Client、TCP Server 实现 Modbus TCP 到 Modbus RTU 或者 Modbus TCP 到 Modbus ASCII 码的双向转换；

- b. 支持内置定时控制器；
- c. 支持管理和控制 128 个设备；
- d. 支持场景控制及经纬度定时；
- e. 支持内置双重看门狗功能，带自检功能；
- f. 具备远程编程、管理与数据储存功能；
- g. 支持各种组态软件对接；
- h. 具有电源防接反及过压保护功能。

■ 智能开关模块

- a. 支持信息自动恢复功能；
- b. 支持内置消防联动接口；
- c. 支持模块自检及看门狗功能；
- d. 支持电流、电压、功率、用电量监测；

- e. 具有本机及远程编程、测试功能每个回路继电器开关可手动控制；
- f. 支持零电流切换电路配合微电脑准确的时序控制；
- g. 支持大功率电力磁保持继电器，抗浪涌电流达 500A/2ms。

■ 网络定时控制模板

- a. 支持定时功能；
- b. 支持远程/本地控制；
- c. 支持 485 通讯协议；
- d. 支持温/湿度检测控制。

■ 干接点接入模块

- a. 支持 DC24V 输出，采用 485/KNX 通讯协议；
- b. 支持可实现逻辑控制功能；
- c. 可根据时间设置联动控制；
- d. 支持干接点输入：具有 16 通道及以上干接点输入；
- e. 可实现开关控制、开关和调光组合控制、场景控制、序列控制、百分比控制、闯值控制、字符串控制、计数控制、响铃控制、联合控制等；

■ 智能调光模块

- a. 支持机械式手动开关；
- b. 可设置调光曲线；
- c. 支持 0-10V/可控硅/MOS 调光输出；
- d. 支持模块自检及看门狗功能；
- e. 具有本机及远程编程、测试功能；
- f. 可设置各回路的开机初始值继电器开关，调光亮度值具备多回路顺序延时启动功能，避免同时启动造成对电网的冲击。

■ 智能感应器

- a. 支持可编程，总线联网；
- b. 支持 0-10V/可控硅调光输出可选；
- c. 支持人来灯亮，人走灯灭；

第四章 技术方案

- d. 内置逻辑控制，分组控制；
- e. 采用微处理器数字滤波算法；
- f. 全方位自动温度补偿，抗误报能力；
- g. 延时关灯时间可调，0~3600 秒可调；
- h. 动态阈值调节技术，有效的防止干扰；
- i. 抗白光专利技术，强度可达 20000Lux；
- j. 探测范围、灵敏度可调节，探测距离大于 10 米；
- k. 照度感应功能，照度值高于设定值时，不开灯。

■ 智能面板

- a. 支持实体按键/屏幕按键控制，4-8 路控制；
- b. 具有过流保护和抗干扰；
- c. 支持单一按键可控制单场景，也可组合多场景；
- d. 支持 RS485/KNS 通讯；
- e. 支持自定义按键图标、场景模式。

4.2.10.3. 软件支撑

(1) 远程抄表系统软件要求

- a. 支持电、水、气、热等能源数据采集与接入；
- b. 支持海量并行能效数据采集、处理；
- c. 支持能效数据多维、深度分析，提供能效优化建议；
- d. 支持电脑端、手机 App、微信小程序等平台操作、管理；
- e. 支持远程预付费和后付费、恶性负载识别、用量查询、报表查询、能耗统计、能耗排名、能耗对比分析、损耗分析、手机 App 查询、支付等；
- f. 支持多级架构管理，水电表设备管理，在线，离线、故障、分布、各表用量详情等。

(2) 智能照明系统软件要求

- a. 支持远程控制，集中控制、分区控制、定时控制、应急面板控制及多点操作功能。
- b. 支持智能感应控制。采用智能红外或智能微波感应器，感应单回路，多回路，开关，

也可感应开关场景模式，手动控制变为自动控制方式。

c. 支持自动亮度调节功能。采用照度感应器，可以根据白天、傍晚、深夜、阴天、晴天等不同的情况，调节灯光亮度，既保证了环境需要的充足照度，也实现了节能效果。

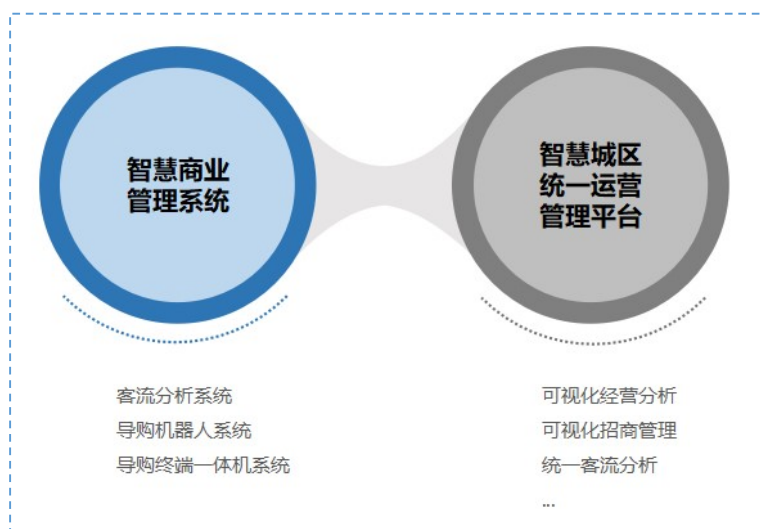
d. 支持场景设置。设置固定模式，一次编程即可一键控制。或选择自由设置，根据您的个人的需要，赋予它更多的功能，用自己的想法控制自己的家。

e. 支持软启功能和亮度调节。开灯时，灯光由暗渐渐变亮，关灯时，灯光由亮渐渐变暗，避免亮度的突然变化，也可避免大电流和高温的突变对灯丝的冲击，保护灯泡，延长使用寿命，还可以人走近使灯光慢慢变亮，随着人的离开灯光亮度慢慢变暗，有效节约用电。

4.2.11. 智慧商业

科技的发展给人们带来了诸多便利，从生活到工作再到娱乐，我们生活的方方面面无不体现着科技带来的便捷和智能。大型商场、购物中心作为人们日常的休闲消费场所，是人们闲暇打发时光的好去处。然而时代的发展也对大型商场、购物中心提出了更高的要求，不能仅从购物来满足消费者的需求，更需要给消费者带来良好的购物体验，实现向智慧商业的转型已成为必然趋势，智慧商业应运而生。

通过客流分析系统、导购机器人系统及导购终端一体机系统等商业信息化系统建设，与智慧城区统一运营管理平台打通，实现商业经营可视化、招商可视化、客流统一分析等，对商场盘活商场流量、增强商户服务品质、促进客户消费转换，提升经营稳定性，持续激发商圈活力。



4.2.11.1. 系统组成

智慧商业系统组成包含：客流分析系统、导购机器人系统及导购终端一体机系统。



【智慧商业系统组成图】

(1) 客流分析系统

客流分析系统主要组成设备有客流分析摄像机及客流分析服务器组成,通过覆盖主出入口,重点关注区域的摄像头采集顾客逛店行为数据,可适当复用原有安防摄像头将采集的视频流通过边缘服务器进行抽帧解码分析后,进行大数据分析通过算法对顾客进行实时追踪,精准还原顾客逛店行为数据。

(2) 导购机器人系统

导购机器人系统通过 WiFi/4G/5G 通讯方式,实现与顾客语音交互、自助问答、商铺查询等功能。

(3) 导购终端一体机系统

导购终端一体机系统通过智能网/4G/5G/WiFi 通讯方式,实现与顾客互动查询、商铺导航、优惠卡券领取、广告发布等功能。

4.2.11.2. 硬件支撑

(1) 客流分析系统硬件

■ 客流分析前端设备 (摄像机)

- a. 采用 300 万像素, 不小于 1/2.8 英寸 CMOS 图像传感器, 分辨率不低于 2048×1536;
- b. 最低照度彩色: 0.002Lux (彩色模式) ; 0.0002Lux (黑白模式) ; 0Lux (补光灯开启) ;
- c. 支持 H.265、H.264、MJPEG 视频编码格式;
- d. 最大红外补光距离不小于 10m;
- e. 支持区域人数统计功能, 可对设置区域内的人员进行统计。当区域内的人数大于等于或小于等于设定值时, IE 浏览器应给出报警提示并联动抓图、发送邮件, 报警灵敏度可设置; 区域人数统计准确率应不小于 99%;
- f. 支持 DC12V/POE 供电方式; 支持 12V 电源返送, 最大电流 165mA。

■ 客流分析后端设备 (服务器)

- a. 采用 Linux 操作系统; 64 位 4 核 CPU; 标配 8G*2 内存;
- b. 前面板自带≥7 寸交互式液晶屏, 支持系统信息显示和操作配置;
- c. 设备支持不低于 16 块 3.5 英寸硬盘; 支持硬盘热插拔、在线更换; 支持 SAS/SATA 盘混插;
- d. 客流相机视频接入: 200 路授权;
- e. 支持 B/S、C/S 客户端访问平台, 支持多个客户端同时访问平台;
- f. 支持多址模式: 可根据网口量配置相应数量的不同网段 IP 地址, 支持网卡绑定: 负载均衡、容错模式、链路聚合;
- g. 支持 NTP 校时, 支持对前端设备、分布式服务器、下级服务器、客户端校时;
- h. 设备具有视频质量诊断功能, 能够分析图像的亮度, 偏色, 对比度, 清晰度等属性, 识别视频丢失情况, 并图形化展示统计结果。

(2) 导购机器人系统硬件要求

- a. 移动型, 屏幕尺寸: 27 寸及以上, 分辨率 1920*1080, 触摸操作;

第四章 技术方案

- b. 采用安卓系统，支持 4G/5G/WiFi 通讯，400 万像素及以上摄像头；
- c. 支持多种语言及地区方言；
- d. 支持语音播放，360°全向拾音；
- e. 精准定位、追踪声源，并且支持全双工；
- f. 集成了深度摄像头、激光雷达、超声波触摸等多种类型的传感器。

(3) 导购终端一体机硬件要求

- a. 触摸屏尺寸不小于 43 寸；
- b. 适用 Windows、Android 操作系统，屏幕分辨率不低于 1920*1080；
- c. 触摸点数 6 点以上，最小触摸体大于 2 毫米，触摸次数不少于 5 千万次；
- d. 处理器不低于英特尔 I3 处理器，内存不少于 4GB，硬盘不少于 500GB；
- e. 触摸点数 6 点以上，最小触摸体大于 2 毫米；
- f. 支持 4G、5G、WiFi、TCP/IP 网络通讯方式；
- g. 支持本地存储，无网络连接时，也能正常播放；
- h. 能够实现视频点播格式：MMS 视频实时流媒体，支持 ASF/WMV 等流媒体格式实现远程点播功能；
- i. 支持插播，以及远程开、关控制器和显示屏（支持串口开、关屏）等功能。

4.2.11.3. 软件支撑

(1) 客流分析系统软件要求

- a. 客户端支持多屏应用，同时展现多个业务界面，支持以浮动窗方式，实时展示 CPU、网络和报警状态；
- b. 支持实时预览、云台功能、录像回放功能、录像下载功能、地图功能、事件中心功能、视频上墙功能、角色用户功能、组织设备功能等功能；
- c. 支持客流量统计，精准统计商场周边、外围、楼层、商户进店、商户店内的客户流量；
- d. 支持人脸管理，商店重点人员入档以及布控，客户设置客流统计去重规则，方便客户对重点人员归档或者布控；

- e. 支持实时识客，重点人员布控实时比对上报，VIP 客户到店提醒；
- f. 支持潜客分析，根据客户来访次数确认客户是新客户还是老客户，包括到店时间、顾客姓名、顾客类型和本周来店数、本月到店次数分析；支持对潜客的特征识别，包括性别、年龄、表情和是否戴眼镜等；
- g. 支持热度分析，优化商品陈列，获取最佳客流动线，分析每一个商品、每一处柜台的客流和人员驻留情况。

(2) 导购机器人系统软件要求

- a. 实现多用户不同位置操作和权限分配管理功能；
- b. 能够对显示终端进行管理，对不同区域的显示终端进行分组，可实现显示终端的电源管理，时间同步功能；
- c. 支持任务管理、任务设定、节目管理、素材管理与审批模块、字幕管理、分屏管理、发送管理、终端管理、地图管理、LED 管理、电源管理、系统维护等；
- a. 支持商场店铺导航，线路指引，语音交互；
- b. 支持智能问候。智能识别顾客，主动打招呼问候；
- c. 支持商场店铺信息、楼层分布情况预览、商品查询，扫码下单，到店领取等；
- d. 支持商场店铺导航，线路指引；
- e. 支持商场优惠信息、广告投放，优惠券发放等。

(3) 导购终端一体机系统软件要求

- a. 实现多用户不同位置操作和权限分配管理功能；
- b. 能够对显示终端进行管理，对不同区域的显示终端进行分组，可实现显示终端的电源管理，时间同步功能；
- c. 支持任务管理、任务设定、节目管理、素材管理与审批模块、字幕管理、分屏管理、发送管理、终端管理、地图管理、LED 管理、电源管理、系统维护、多语言等；
- d. 支持商场店铺导航，线路指引；
- e. 支持商场店铺信息、楼层分布情况预览、商品查询，扫码下单，到店领取等；
- f. 支持商场优惠信息、广告投放，优惠券发放等；
- g. 支持对用户的操作内容进行统计，分析，形成报表。

h. 支持对用户意见和建议反馈的统计。

4.2.12. 环境监测

环境监测系统是通过标准的监测方法建立统一监管、统一评估、统一协调的工作机制，实现点位管理和区域管理联动结合，以达到削减大气污染物排放、改善空气质量、增强城区环境保护。

环境监测系统是对公共区域室内外温度、湿度、PM2.5、PM10、CO 等质量指标进行实时监测，可联动室内空调、室内新风系统及室外喷淋雾化系统。统一运营管理平台对城区室内外环境建立统一监测、统一评估、统一协调的工作机制，以达到改善空气质量、提升城区环境居住品质。



4.2.12.1. 系统组成

环境监测系统由多个分析仪模块组成，包含 PM2.5 分析仪、PM10 分析仪、CO 分析仪、风量检测仪，雨量检测仪等。



【环境监测系统组成图】

4.2.12.2. 硬件支撑

- a. 支持温度、湿度、PM2.5、PM10、CO、风量、雨量等数据实时监测；
- b. 支持 RS485 通信，支持 TCP/IP、GPRS/4G/5G 等通讯方式；
- c. 监测范围，不少于 1000 米；
- d. 支持远程访问模式，支持本地数据存储；
- e. 除湿或湿度补偿功能，支持具备自动校零功能；
- f. 支持各项数据浓度报警值设定；
- g. 仪器数据传输符合国家环保总局颁发的对外通信标准 212 协议；
- h. 测量精度 $\leq \pm 10\%$ / $\leq \pm 2\%$ ；
- i. 自带 GPS/北斗定位功能；
- j. 可适用于户外公区及地下空间（如地下停车场）。

4.2.12.3. 软件支撑

- a. 支持各类监测数据、实时状态、实时报警、遥调指令、计算量数据等，对内部数据对象进行查找、定位、过滤等，并且实时刷新；
- b. 支持自动生成日报、周报、月报分析报表，报表自动填充；

第四章 技术方案

- c. 支持提供时间趋势、同比环比、排名、分析报表、分析报告和优良天达标天分析功能;
- d. 支持实时监控前端监测设备传感器状态,及时上报故障信息;报警信息推送,数据异常、超标,传感器故障等现象发生时,平台实时报警提示,并可推送至手机微信公众号、App 端提醒;
- e. 支持数据可视化监管大屏显示,一体化呈现数据变化趋势;
- f. 支持与喷雾系统联动,当室外空气中环境质量差,喷雾系统自动开启作业,提升室外空气环境品质。

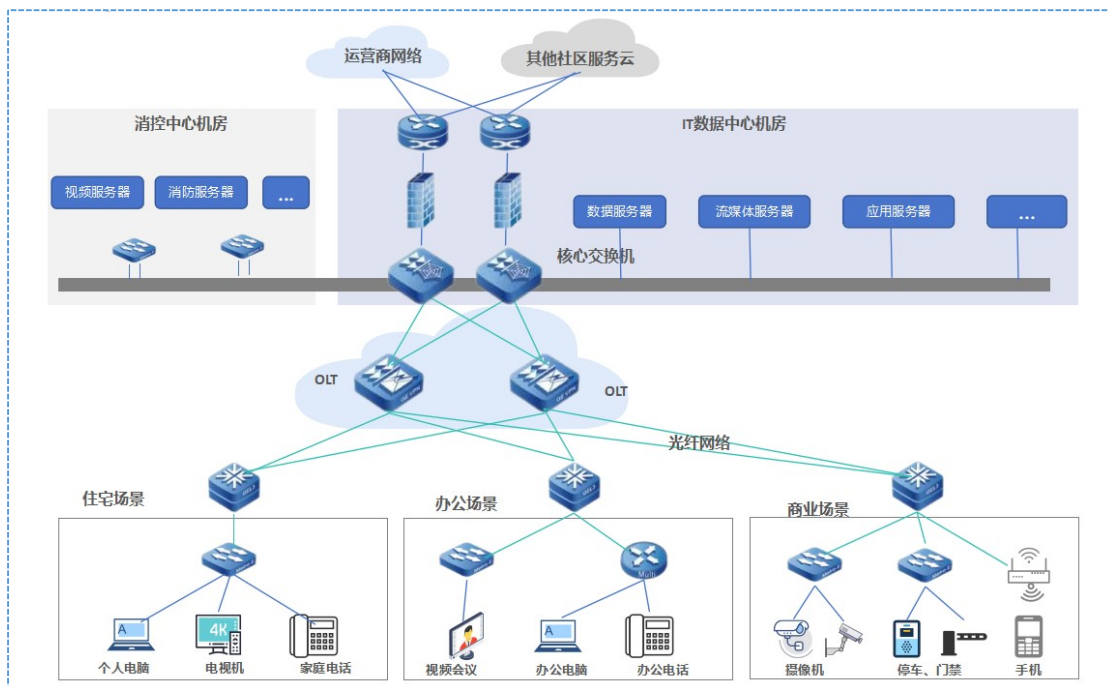
4.2.13. 智慧基础设施

智慧基础设施主要包括综合布线、计算机网络(智能网、办公物业网)、无线 WiFi 网络、数据机房等,利用当前成熟的网络设施组网技术,对城区网络设施统一规划建设,并与云计算、大数据、人工智能、虚拟增强现实等技术深度融合,搭建符合智慧城区统一运营管理各系统之间信息传输网络应用,为智慧城区统一运营管理各系统提供网络支撑,实现城区网络能够满足各种数据终端及传感设备在任意位置的接入需求,保障平台运营管理稳定性。



4.2.13.1. 系统组成

智慧基础设施系统组成包含: 综合布线系统、计算机网络(智能网、办公网)及无线 WiFi 网络系统、数据中心机房。



【智能基础设施系统组成图】

城区基础网络设施采用全光网设计，满足城区各类网络接入，例如：视频监控、门禁系统、停车系统等接入，物联网后端接入链路搭建，以及无线网前端点位接入的需求。

ONU 设备型号多样,可直接为无线、监控等点位提供 POE 供电,可满足模拟电话 CATV、IP 信号等点位接入，减少网络布线和网络设备类型，简化城区网络结构。

4.2.13.2. 系统支撑

(1) 综合布线系统要

- 采用开放式星形拓扑结构，支持语音、数据、图像、多媒体业务对信息传输的要求，满足建筑物群对信息与有线网络的布线要求；
- 数据主干光缆骨干网络需支持万兆级的光纤传输，所有设备、管线均统一标识符与标签，线缆两端采用相同的标识符，电信间/设备间/进线间的设备采用统一的色标；
- 光纤采用SC预连接光纤模块，布线选用高阻燃标准的UL认证的CMP与OFNP标准；
- 机柜安装与配线、管线敷设弯曲半径、管槽截面利用率、电气防护与接地等需满足《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016的规定。

(2) 计算机网络系统要求（智能网、办公网）

- a. 计算机网络（智能化网、办公网）采用三层网络架构（核心层、汇聚层和接入层）；
- b. 系统所有交换机应采用同一个品牌产品；
- c. 核心骨干应采用新一代互联网 10G 带宽，系统同时支持 IPV6 等新技术；
- d. 接入层设备采用普通 1000M 交换机，核心层设备采用 10000M 交换机；
- e. 网络中各楼层交换机，采用堆叠的方式，保持各网络的网络结构为两层结构；
- f. 网络系统建成后，须能够保证 24 小时的全天候连续工作，局部故障不能影响到整个系统的运作；
- g. 应充分考虑系统的安全性，保证系统运行安全可靠，安全性既符合国家和国际的相关安全标准和规范，又要保证系统内部数据在传输、存储及使用过程中安全可靠；
- h. 系统应遵循国家和国际的各种相关标准及协议，能够兼容不同厂家、不同协议的系统或设备；
- i. 考虑到整个网络的信息安全，网络配备多种安全设备，如，防火墙、IPS、web 应用防火墙设备等，考虑设备的可靠性、稳定性及网络系统的安全性，安全设备需采用独立性设备部署；
- j. 智能网需具备外网映射及端口管理能力；
- k. 整个网络考虑灾备，相关网络设备考虑散热。

(3) 无线 WiFi 网络系统要求

- a. 无线 WiFi 网采用两层网络（核心层和接入层）；
- b. 无线网络系统采用 802.11ax 标准 300M 无线带宽进行覆盖，满足 5G、2.4G 双频覆盖；
- c. 中心机房能对无线控制器前端的 AP 进行统一的管理和维护；
- d. 遵照公安部 82 号令，加强网络安全防护技术措施；

(4) 数据中心机房系统要求

- a. 严格按照国家关于计算机机房的有关标准设计，机房建设标准参照 B 级计算机机房标准建设；
- b. 采用模块化机房设计，把整个数据中心分为若干独立的区域，各区域的规模、功率负载和配置等均按照统一标准进行设计；
- c. 机房动环监控系统包含温湿度、动力、空调、视频、门禁及消防等系统或设备的监控，并通过液晶显示屏在每个模块外进行展现。
- d. 机房 UPS 系统采用分布设置，集中供电方式设计，在消防控制中心配置 UPS 主机预留冗余；
- e. 机房配电系统是机房信息系统运行最为基础的保障，按负荷等级 A 级负荷设计，确保整体供电可靠不间断，质量稳定安全无干扰；
- f. 机房空调系统采用列间空调设计，空调压缩机外置，降低噪音和震动，适应超长安装距离，保障机房的稳定性和可靠性。
- g. 机房消防系统采用无管网气体灭火系统，主机房配置七氟丙烷钢瓶、灭火剂；UPS 间配置七氟丙烷钢瓶、灭火剂、气体灭火控制器、声光报警器、紧急启停按钮，温感、烟感探测及相应配件。
- h. 机房接地系统采用联合接地系统的设计，防雷系统采用三级防雷设计。

第五章 运营方案

第五章 运营方案

智慧城区统一运营管理平台运用 BIM、5G、云计算、大数据等现代信息技术，构建起联结城区住宅、公寓、商业、办公、酒店等业态与城区统一运营管理平台的智慧生态网。动态连接、感知、分析、预警、处置、管控、反馈城区管理与治理、经济运行与民生服务、城区治理与城区安全等状态。通过预警预报、自动控制、大数据决策等形式，映射与服务实体城区管理的“综合性”需求，实现城区更精细化的管理、民生更便捷化服务、城区更智慧化的调度，数字化、网络化和智能化。

智慧城区统一运营管理平台通过实时的数据采集与有效的数据整合，建立完善、齐全的城区信息资源数据库，通过移动终端、大屏幕及 PC 桌面等多种终端，使城区各级管理者能够随时、随地、及时、便捷的掌握所需的城区运行相关的各项信息。通过各种集成技术，实现视频监控、传感网络与业务系统的智能协同，达到城区运行管理事件从自动发现告警到协同业务系统完成处理的全过程管理与控制，支撑智慧城区各部门、各系统建立快速、高效的联动协同机制；依托城区信息资源数据库，建立城区运营管理分析决策模型，分析、挖掘城区运营管理领域的内在规律、发展趋势，为城区管理者提供智能决策。

智慧城区统一运营管理平台是城区管理者的决策分析平台，为城区管理者提供一个全面、动态的城区运行仪表盘，管理者可以清晰直观了解城区运行情况，通过逐层钻取可以进一步了解各个领域的运行指标。同时，平台提供了历史数据对比分析，通过同比、环比等图表可以看出城区运行动态变化过程。

智慧城区统一运营管理平台功能包含：运营监测中心、统一客服管理中心、统一指挥调度中心、辅助决策中心、展示窗口。



第五章 运营方案

(1) **运营监测中心**：是采集城区各业态的业务数据及设备数据，为各部门管理工作提供数据支撑，实现项目数据运行状态一屏感知。

(2) **统一客服管理中心**：是将城区各业态客户需求进行统一响应处理，实现服务品质提升，服务实效提升，降低营运成本。

(3) **统一指挥调度中心**：是对城区内各地块的人员、事件、物资等统一协同调度管理，形成事件全周期闭环管理，同时对外作为形象展示、成果展示、参观接待等展示窗口。

(4) **辅助决策中心**：是对城区各业态设备数据、业务数据进行多维度分析研判，实现多指标数据的并行监测分析，为管理者决策研判提供全面的数据支持，实现项目管理提效、运营增值。

(5) **展示窗口**：是作为对外形象展示、参观接待、政府事务对接的统一窗口，能基于真实的项目动态数据进行演示汇报，展示城区各业态管理工作成果展示及重要事件复现。

5.1. 运营监测中心

智慧城区统一运营的运营监测中心，具有强大的全局动态感知能力，可对城区各业态的各项指标进行态势监测与可视分析。运营监测中心基于时间、空间及各类数据等多个维度的监测展示，为各类焦点事件建立阈值告警触发规则，自动监控各类焦点事件的发展态势。对来自不同部门和不同系统的告警信息进行关联分析，结合预警模型进行风险研判，确定告警信息的风险级别，以启动相应的应急预案。

通过整合信息、事件与工作流，实现从城区日常整体态势感知到突发事件应急联动指挥的无缝对接。辅助管理人员提升安全风险管控力度和处置突发事件的效率。逐步实现由被动式管理向主动式响应的转型，提升城区管理服务水平。

运营监测中心功能包含：城区概览、城区通行监测、城区安全监测、城区能耗监测、城区经济监测、城区环境监测、城区运维监测、城区服务监测。



【运营监测中心】

5.1.1. 城区概览

高度融合城区各业态（住宅、公寓、商业、办公、酒店）人口信息、运维信息、通行信息、安防消防信息、能源能耗信息、社区服务信息、商业办公服务信息等，结合 AI 智能分析、3D 可视，对其相关数据等关键要素进行综合监测、分析、统计，形成城区综合概览，辅助运营管理者快速掌握城区的运行态势，居民生活各项指数，商办环境指数等。不断完善城区基础民生服务，有效提升居民的幸福指数。

(1) 城区人口概览

通过热力图的形式监测城区人口，展示整个城区人口的分布情况，包括住宅区和商圈的人流密集程度。人口数据监测包含：城区基本的人口指标数据、人员结构数据、流动人口数据，以及人口的分布数据。

| | | |
|--------|---------------|--------------|
| 城区人口数据 | 城区人口总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 城区人口各业态占比 | 住宅、公寓、商业、写字楼 |
| | 住宅及公寓常住人口总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 商业人口总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 商业人口城区占比 | 月、季、年数据 |
| | 写字楼人口总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 写字楼人口城区占比 | 月、季、年数据 |
| | 酒店用户总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 酒店用户城区占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 各业态性别、年龄总数及占比 | 月、季、年数据 |

(2) 城区运维态势概览

通过图形列表，展示城区设备运维情况，包含事件总数、事件响应率、事件处置率等。

| | | |
|--------------|-----------|-------------|
| 城区运维 态势概览 | 事件总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 活跃总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 事件响应率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 事件处理率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备故障工单数占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 能耗工单数占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 通行工单数占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防工单数占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安防工单数占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 紧急工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 重要工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 次要工单数 | 天、周、月、季、年数据 |

(3) 城区通行态势概览

通过图形列表，展示城区通行情况，包含各路段拥堵情况、车流量、人流量等。

| | | |
|--------------|------------|---------|
| 城区通行 态势概览 | 路段交通指数 | 每分钟实时数据 |
| | 路段交通指数-周同比 | 每分钟实时数据 |
| | 区域客流指数 | 每分钟实时数据 |
| | 区域客流指数-周同比 | 每分钟实时数据 |
| | 负载率 | 每分钟实时数据 |
| | 车位总数 | 累计总数 |
| | 已占用车位数量 | 每分钟实时数据 |

(4) 城区安防、消防态势概览

通过图形列表，展示城区安防、消防运行情况，包含安防事件、消防事件、设备点位等。

| | | |
|-------------|--------------------|-------------|
| 城区安防、消防态势概览 | 计划作业数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 完成作业数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 完成率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安全防护/城区外围监控点位/人脸数量 | 累计总数 |
| | 安全防护/城区外围监控点位/车牌数量 | 累计总数 |
| | 安全防护/城区外围监控点位/围栏数量 | 累计总数 |
| | 安全防护/小区内监控点位/人脸数量 | 累计总数 |
| | 安全防护/小区内监控点位/车牌数量 | 累计总数 |
| | 安全防护/小区内监控点位/出入口数量 | 累计总数 |
| | 安全防护/建筑内监控点位/车场数量 | 累计总数 |
| | 安全防护/建筑内监控点位/电瓶车数量 | 累计总数 |
| | 消防保障/消防资源数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防保障/消防演练数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防保障/消防宣传数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 消防保障/用户培训数量 | 天、周、月、季、年数据 | |

(5) 城区能源能耗概览

通过图形列表，展示城区能耗用能统计情况，包含用水、用电等。

| | | |
|----------|------------|----------|
| 城区能源能耗概览 | 总用电量 | 当年用量总计实时 |
| | 总用水量 | 当年用量总计实时 |
| | 碳排放总量 | 当年排放总计实时 |
| | 月碳排放总量 | 月排放总计 |
| | 全年累计碳排放降低率 | 当年用量总计实时 |

(6) 社区管理及服务概览

基于智慧社区管理系统，对住户满意度、物业服务质量、公共设施维护、工作效率、社区活动等数据实时监测，提升物业服务管理水平及城区居民幸福感。

第五章 运营方案

| | | |
|---------------------|----------------|-------------|
| 社区管理服务概览 (住宅及公寓) | 四保一服/垃圾及时清理率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 四保一服/需求响应率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 四保一服/绿化任务完成率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 四保一服/维修及时率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 四保一服/突发事件及时处理率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 四保一服/设施管理工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质工单/设施管理完成率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质工单/环卫管理工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质工单/环卫管理完成率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质工单/安全管理工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质工单/安全管理完成率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质工单/客服管理工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质工单/客服管理完成率 | 天、周、月、季、年数据 |

(7) 企业管理及服务概览

| | | |
|----------------------|----------|------|
| 企业管理服务概览 (商业及写字楼) | 入驻企业数量 | 累计总数 |
| | 头部企业数量 | 累计总数 |
| | 专精特新数量 | 累计总数 |
| | 高新技术企业数量 | 累计总数 |
| | 上市企业数量 | 累计总数 |
| | 引进服务机构数量 | 累计总数 |

通过图形列表，展示城区入驻企业、服务情况等。

| | | |
|----------------------|----------|------|
| 企业管理服务概览 (商业及写字楼) | 入驻企业数量 | 累计总数 |
| | 头部企业数量 | 累计总数 |
| | 专精特新数量 | 累计总数 |
| | 高新技术企业数量 | 累计总数 |
| | 上市企业数量 | 累计总数 |
| | 引进服务机构数量 | 累计总数 |

(8) 商业管理及服务概览

通过图形列表，展示城区商业入驻商户、客流统计等。

| | | |
|------------------|---------------|-------------|
| 商业管理服务概览 (商场) | 昨日客流 | 昨日累计数据 |
| | 本周客流总数 | 实时数据 |
| | 本周累计客流 - 同比上周 | 实时数据 |
| | 会员数 | 累计总数 |
| | 本周会员新增 | 本周累计实时数据 |
| | 本周会员新增 - 同比上周 | 本周累计实时数据 |
| | 入驻商户数 | 累计总数 |
| | 昨日销售额 | 昨日累计数据 |
| | 昨日销售额-周同比 | 实时数据 |
| | 各类别产品销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 各类别产品表占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 儿童销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 儿童占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 休闲娱乐销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 休闲娱乐占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 化妆品销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 化妆品占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 服装服饰销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 服装服饰占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 鞋包销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 鞋包占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 零售(超市)销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 零售(超市)占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 餐饮销售额 | 天、周、月、季、年数据 |
| 餐饮占比 | 天、周、月、季、年数据 | |

5.1.2. 城区通行监测

集成城区智慧交通系统、智慧停车系统、智慧人行系统等数据，并基于专业的模型算法，对车流量、交通状态等多种核心数据进行多维度可视化分析，通过交通态势的科学评估，实

第五章 运营方案

现城区动态交通和静态交通实时监测。辅助运营管理人员实时掌握城区内部交通运行状态，提升城区居民出行通行效率。

(1) 动态交通数据监测

| | | |
|---------|------------------|------------------|
| 当前通行态势 | 路段拥堵指数 | 每分钟实时数据 |
| | 出入口拥堵指数 | 每分钟实时数据 |
| | 实时路况列表 | 每分钟实时数据 |
| | 车场出入口平均通行车次排行 | 每分钟实时数据 |
| | 车场出入口平均通行车次-周同比 | 每分钟实时数据 |
| | 车场出入口车流量 TOP5 排行 | 十分钟累计实时数据 |
| 出入口人流数据 | 出入口人流量 TOP5 排行 | 十分钟累计实时数据 |
| | 出入口平均通行人次排行 | 十分钟内每分钟平均数据 |
| | 出入口平均通行人次-周同比 | 十分钟内每分钟平均数据 |
| 异常出入口监测 | 异常出入口当前车流量 | 发生拥堵前 10 分钟至拥堵结束 |
| | 异常出入口当前的平均通行车次 | 发生拥堵前 10 分钟至拥堵结束 |

智慧交通全局展城区内各条道路车流量、交通拥堵程度，以及各个停车场饱和度、充电桩剩余情况，可以向城市交通系统提供城区交通运行数据，通过监测各个路段的实时运行状态，以提高通行能力，缓解交通出行压力，减少交通事故，防止违章事件的发生，帮助政府管理部门更好地掌握城区交通情况。

| | | |
|---------|------------------|------------------|
| 当前通行态势 | 路段拥堵指数 | 每分钟实时数据 |
| | 出入口拥堵指数 | 每分钟实时数据 |
| | 实时路况列表 | 每分钟实时数据 |
| | 车场出入口平均通行车次排行 | 每分钟实时数据 |
| | 车场出入口平均通行车次-周同比 | 每分钟实时数据 |
| | 车场出入口车流量 TOP5 排行 | 十分钟累计实时数据 |
| 出入口人流数据 | 出入口人流量 TOP5 排行 | 十分钟累计实时数据 |
| | 出入口平均通行人次排行 | 十分钟内每分钟平均数据 |
| | 出入口平均通行人次-周同比 | 十分钟内每分钟平均数据 |
| 异常出入口监测 | 异常出入口当前车流量 | 发生拥堵前 10 分钟至拥堵结束 |
| | 异常出入口当前的平均通行车次 | 发生拥堵前 10 分钟至拥堵结束 |

(2) 静态交通数据监测

对各城区地下停车场道路、人行出入口、各个卡口、充电桩等关键要素的位置、实时状态等信息进行实时监测，展现城区人口出行方向、距离、方式，为运营管理内部交通管理措施调整，提供科学决策支持。

a. 地下停车场道路拥堵数据监测：包含道路名称拥堵排行，包括道路名称排序、拥堵时间、拥堵长度、预计未来 1 小时拥堵路段；

b. 人行出入口数据监测：近一周、近 24 小时卡口人流量统计、一码通行（通行方式包括，人脸识别、二维码、刷卡、密码方式开启门禁通行）数据统计；

c. 停车场各个卡口车流量数据监测：包含每个出口的进出车流量、出入口拥堵排行、各个卡口拥堵排行、拥堵长度、预计通行时间、拥堵监控画面；

d. 停车场运行状态数据监测：包含停车场数量、车位数量、占比、top5 占用负荷较高的车场、各个停车场车位已占用、未占用的柱形图数据统计，提前调度车流（地图显示提示面板）；

e. 停车场充电桩数据监测：包含充电枪总数、充电次数、充电量、碳减排总量、充电桩使用情况、剩余情况。

| | | |
|----------|----------|-----------|
| 社区停车场监测 | 车场总数 | 累计数据 |
| | 车位总数 | 累计数据 |
| | 出入场车辆总数 | 本月累计实时数据 |
| | 固定车数量 | 本月累计实时数据 |
| | 临停车数量 | 本月累计实时数据 |
| | 各住宅车位总数 | 本月累计实时数据 |
| | 各住宅车位负载率 | 本月累计实时数据 |
| | 各商办车位总数 | 本月累计实时数据 |
| | 各商办车位负载率 | 本月累计实时数据 |
| 商办停车场监测 | 各商办停车数量 | 每小时累计实时数据 |
| | 各商办停车周转率 | 近一周累计实时数据 |
| | 各停车时长车辆数 | 每小时累计实时数据 |
| 新能源充电桩监测 | 充电桩总数 | 累计数据 |
| | 耗电量 | 本月累计实时数据 |
| | 月度收费总额 | 本月累计实时数据 |

第五章 运营方案

| | | |
|--|--------------|----------|
| | 碳排放总量 | 本月累计实时数据 |
| | 住宅充电桩使用率 | 本月累计实时数据 |
| | 商办充电桩使用率 | 本月累计实时数据 |
| | 商业充电桩使用率 | 本月累计实时数据 |
| | 各地块商业车场充电桩数量 | 累计数据 |
| | 各地块住宅车场充电桩数量 | 累计数据 |
| | 各地块商办车场充电桩数量 | 累计数据 |

5.1.3. 城区安全监测

集成城区各业态（住宅、公寓、商业、办公、酒店）业务数据及物联网感知设备数据，基于地理信息系统，通过强大的可视化分析手段，对安防数据、消防数据、应急管理数据、突发事件数据等关键指标进行多维度可视化分析，结合专业模型算法，对异常数据进行自动预警告警，并支持报警事件快速显示、定位，实时调取事件周边监控视频等功能，提升城区管理者对公共安全的响应、处置和管控能力。

(1) 安防监测

集成智慧安防的视频监控系统、视频 AI 识别系统、高空抛物监测系统、无人机系统等各子系统安全防范管理系统数据，提供城区安全态势监测一张图，支持对城区安防告警事件、安防设备运行状态等要素进行实时监测及安防报警事件快速显示、定位，实时调取事件周边监控视频，辅助管理者有效提升城区安全管控效力。

a. 安防告警事件数据监测：重点人员安全告警事件、车辆安全告警事件、高空抛物安全事件、人员聚集安全事件、紧急求救报警事件、聚众斗殴事件等；

b. 安防设备运行状态数据监测：视频监控系统设备、视频 AI 识别系统设备、高空抛物物系统设备、紧急报警系统设备等。

| | | |
|------|--------------|----------|
| 安防监测 | 通行人员监测/常驻人员数 | 季度累计实时数据 |
| | 通行人员监测/访客人员数 | 季度累计实时数据 |
| | 通行车辆监测/固定车辆数 | 季度累计实时数据 |
| | 通行车辆监测/临时车辆数 | 季度累计实时数据 |
| | 安全事件总数 | 季度累计实时数据 |
| | 黑名单告警数 | 季度累计实时数据 |

| | | |
|--|-----------|----------|
| | 人员安防事件告警数 | 季度累计实时数据 |
| | 人员越界告警数 | 季度累计实时数据 |
| | 危险区域闯入告警数 | 季度累计实时数据 |
| | 车辆冲岗事件告警数 | 季度累计实时数据 |
| | 乘梯异常告警数 | 季度累计实时数据 |
| | 安全事件列表 | 实时滚动列表 |

(2) 消防监测

集成城区消防安全领域各类信息资源，对城区消防安全事件告警、消防资源分布、消防培训、消防设施运行状态等实时监控，辅助管理人员保障城各业态消防安全。

- 消防安全告警事件数据监测：消防火灾告警、消防隐患安全及消防巡检安全事件等；
- 消防资源分布数据监测：灭火设备分布、消火栓设备分布、消防水带分布等；
- 消防培训数据监测：消防培训内容、消防培训次数、消防培训人员等；
- 消防设施运行状态数据监测：消防水压系统设备监测、消防水位系统设备、烟雾报警系统设备等。

| | | |
|------|----------|-------------|
| 消防监测 | 消防传感器总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防传感器在线数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防传感器离线数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防栓总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防栓在线数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防栓离线数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 喷淋头总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 喷淋头正常数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 喷淋头异常数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 灭火器总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 灭火器正常数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 灭火器过期数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防水箱总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防水箱在线数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防水箱离线数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防摄像头总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防摄像头在线数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防摄像头离线数 | 天、周、月、季、年数据 |

第五章 运营方案

| | | |
|--|---------------|-------------|
| | 消防事件/燃气告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件/电气告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件/消防水告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件/烟感告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件/温感告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件/消防通道告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件/AI 视频告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件/其他告警数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件列表 | 实时滚动列表 |

(3) 设备异常监测

监测设备运行异常（故障、短路冲击、过载、过温等）实时告警数据、主动告警，快速定位，辅助管理者直观掌握设备运行状态，及时发现设备安全隐患，提升设备设施运维效率。

| | | |
|--------|----------------|-------------|
| 设备异常监测 | 设备告警墙 | 实时滚动列表 |
| | 变配电/变压器异常数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 变配电/烟感报警数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 变配电/漏水线异常数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 电梯/行程监测数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 电梯/故障预警数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 电梯/应急呼叫数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 机房动环异常/通风异常数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 机房动环异常/供配电异常数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 机房动环异常/环境异常数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 机房动环异常/安防预警数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 机房动环异常/消防预警数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 车场/充电桩异常数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 基础/摄像头故障数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 基础/门禁道闸故障数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 智慧环卫/清洁机器人故障数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 智慧环卫/喷淋雾化故障数据 | 天、周、月、季、年数据 |

(4) 应急突发事件管理监测

集成城区智慧安防的视频监控系统、视频 AI 识别系统、高空抛物监测系统、无人机系统等

各子系统及各部门业务系统数据，对城区商场、小区大门口、地下室、老人小孩游玩场所等重点监测对象的风险指标进行可视化研判分析，对应急设施的分布、数量、运行状态监测，为城区应急管理的预防、准备、响应、恢复等阶段工作提供高效的数据支持，提升决策人员对事故、自然灾害的处置效力。

集成城区前端各类感知设备采集的实时数据，对城区内设备故障、突发火情等各类突发事件的发生地、实时态势、处置情况等信息进行可视化监测，方便运营人员进行判定和分析，为突发事件处置提供决策支持，提高管理者对突发事件处理效率。

5.1.4. 城区能耗监测

整合城区各业态（住宅、公寓、商业、办公、酒店）能耗运行数据，对城区智慧能源管理系统、智能建筑设施设备管理系统等各个子系统生产运行态势实时监控，对能源调度、设备运行等要素进行多维可视分析，帮助管理者实时了解城区能耗状况，为资源合理调配、城区节能减排提供有力的数据依据。

| | | |
|---------|-------------|-------------|
| 能耗总量统计 | 总用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 总用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 总用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 各业态用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 总用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 总用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 总用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 各业态用水量占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| 碳排放趋势分析 | 年碳排放总量 | 近三年每年累计实时数据 |
| | 年碳排放总量 - 同比 | 近三年每年累计实时数据 |
| | 月碳排放总量 | 当年每月累计实时数据 |
| | 月碳排放总量 - 同比 | 当年每月累计实时数据 |
| | 月碳排放总量-环比 | 当年每月累计实时数据 |

对城区各业态及地块公共用水、用电及各设备设施的能耗数据进行实时监控、能耗趋势分析、能耗指标综合考评，对能源调度、设备运行、环境态势等要素数据进行多维可视分析。

第五章 运营方案

涵盖社区住宅、公寓公区，商业，写字楼，酒店等各业态公区用水、用电的天、月、季、年度统计、监测、分析。

| | | |
|------------|--------------|-------------|
| 商业能耗监测 | 总用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 动力用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 动力用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 动力用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 照明用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 照明用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 照明用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 总用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 公共用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 公共用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 公共用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 其他用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| 其他用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| 社区公区能耗监测 | 总用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 动力用电量 | 天、周、月、季、年数据 |

智慧城区统一运营白皮书

| | | | |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| | 动力用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 动力用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 照明用电量 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 照明用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 照明用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 其他用电量 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 其他用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 其他用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 总用水量 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 公共用水量 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 公共用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 公共用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 消防用水量 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 消防用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 消防用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 其他用水量 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 其他用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 其他用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |
| | 写字楼能耗监测 | 总用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | | 暖通用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 暖通用电量 - 同比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 暖通用电量-环比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 动力用电量 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 动力用电量 - 同比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 动力用电量-环比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 照明用电量 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 照明用电量 - 同比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 照明用电量-环比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 其他用电量 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 其他用电量 - 同比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 其他用电量-环比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 总用水量 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 公共用水量 - 同比 | | 天、周、月、季、年数据 | |
| 公共用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | | |

第五章 运营方案

| | | |
|----------|--------------|-------------|
| | 暖通空调用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| 酒店能耗监测 | 总用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 动力用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 动力用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 动力用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 照明用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 照明用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 照明用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用电量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用电量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用电量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 总用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 暖通空调用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用水量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他用水量 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| 其他用水量-环比 | 天、周、月、季、年数据 | |

5.1.5. 城区经济监测

集成城区各业态产业（住宅、公寓、商业、办公、酒店）等业态经济数据，融合人口数据、企业信息、企业结构、产业类型，以及重点企业分布、多元化服务等，将城区主要经济指标、产业结构、重点项目等数据进行多维度监测分析，全方位体现城区产业经济运行态势，为城区经济发展规划、产业结构调整等提供决策依据。

(1) 人口分布监测

通过热力图的形式监测城区人口，展示整个城区人口的分布情况，包括住宅区、公寓、商业、写字楼、酒店人流数据监测。

| | | |
|--------|---------------|-----------------|
| 城区人口数据 | 城区人口总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 城区人口各业态占比 | 住宅、公寓、商业、写字楼、酒店 |
| | 住宅及公寓常住人口总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 商业人流总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 商业人流城区占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 写字楼人口总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 写字楼人口城区占比 | 月、季、年数据 |
| | 酒店用户总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 酒店用户城区占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 各业态性别、年龄总数及占比 | 月、季、年数据 |

(2) 产业结构数据监测

企业信息、企业结构、产业类型，以及重点企业分布、多元化服务等数据监测。

| | | |
|--------|--------|-----------|
| 产业结构数据 | 企业信息 | 企业数量 |
| | | 企业人员数量 |
| | | 企业人员月新增数 |
| | | 各企业注册资本排行 |
| | | 各企业成立年限排行 |
| | 重点企业分布 | 头部企业数量 |
| | | 专精特新数量 |
| | | 高新技术企业数量 |
| | | 上市企业数量 |
| | 产业类型 | 科学创意占比 |

第五章 运营方案

| | | |
|--|------|---------|
| | | 金融占比 |
| | | 生物医药占比 |
| | | 智能机器人占比 |
| | | 现代服务占比 |
| | | 新能源占比 |
| | 多元服务 | 服务机构数量 |
| | | 企业数量 |
| | | 银行数量 |
| | | 运营推广数量 |
| | | 会计数量 |
| | | 管理咨询数量 |
| | | 法律咨询数量 |
| | | |

(3) 经济数据监测

涵盖住宅、公寓经济指标、商办经济指标等业态经济指标。涵盖城区内住宅物业费用，公寓租金及管理费用，商铺租金，写字楼租金，商办物业管理费用，停车费用，广告费用，公共活动及服务费用等各类经济数据。

| | | |
|-----------|-----------|---------------|
| 住宅/公寓经济指标 | 停车费用 | 昨日、本周、本月、本年 |
| | 广告费用 | 昨日、本周、本月、本年 |
| | 公关活动及服务费用 | 本周、本年 |
| | 物业管理费用 | 本月、本年 |
| 商办经济指标 | 商业人流统计 | 昨日客流 |
| | | 昨日客流 - 同比上周 |
| | | 本周累计客流 |
| | | 本周累计客流 - 同比上周 |
| | | 本月累计客流 |
| | | 本月累计客流 - 同比去年 |
| | | 日客流量 |
| | | 日客流量-周同比 |
| | | 南门客流量 |
| | | 南门客流量-周同比 |
| | | 东门客流量 |
| | | 东门客流量-周同比 |
| 西门客流量 | | |

智慧城区统一运营白皮书

| | | |
|------------|----------------|-----------------|
| | | 西门客流量-周同比 |
| | | 西 1 门客流量 |
| | | 西 1 门客流量-周同比 |
| | | 西北门客流量 |
| | | 西北门客流量-周同比 |
| | 商业会员统计 | 会员总数 |
| | | 本周新增会员数 |
| | | 本周新增会员数 - 同比上周 |
| | | 本月新增会员数 |
| | | 本月新增会员数 - 同比上周 |
| | | 本季度新增会员数 |
| | | 本季度新增会员数 - 同比上周 |
| | | 各楼层新增会员数 |
| | | 各楼层新增会员数 - 同比上周 |
| | | 商业销售额统计 |
| | 昨日销售额-周同比 | |
| | 昨日提袋率 | |
| | 昨日提袋率-周同比 | |
| | 日销售额 | |
| | 日销售额-周同比 | |
| | 餐饮销售额 | |
| | 餐饮销售额 - 占比 | |
| | 零售（超市）销售额 | |
| | 零售（超市）销售额 - 占比 | |
| | 鞋包销售额 | |
| | 鞋包销售额 - 占比 | |
| | 服装服饰销售额 | |
| | 服装服饰销售额 - 占比 | |
| | 化妆品销售额 | |
| | 化妆品销售额 - 占比 | |
| | 休闲娱乐销售额 | |
| | 休闲娱乐销售额 - 占比 | |
| | 儿童销售额 | |
| 儿童销售额 - 占比 | | |
| 珠宝手表销售额 | | |

第五章 运营方案

| | | |
|--|--------|--------------|
| | | 珠宝手表销售额 - 占比 |
| | | 各业态销售额周同比排名 |
| | 商业营销活动 | 商家总数 |
| | | 直播带货次数 |
| | | 节日促销次数 |
| | | 展销会次数 |
| | | 博览会次数 |
| | | 主题沙龙次数 |

5.1.6. 城区环境监测

集成城区环境监测系统、智慧环卫系统、土壤监测系统等设备数据，对空气环境、环卫清洁、土壤等管理领域的关键指标综合监测分析，辅助管理者全面掌控城区环境状态，为运营管理者解决突出环境问题提供科学的决策依据，助力城区绿色发展，提升城区环境居住品质。

(1) 空气环境数据监测

实时采集各监测点空气质量状况，采集温度、湿度、PM2.5、PM10、CO、氧气、噪音等数据指标，如出现异常情况，系统自动生成异常告警，地下室环境质量差可配合新风控制系统，加强新风流入，改善空气质量，保障空气环境的安全与舒适。

(2) 环卫清洁数据监测

实时监测环卫清洁频次、垃圾桶满溢状态及环卫机器人作业数据，对环卫工作过程、清扫保洁质量进行实时监测，对作业清扫各项管理指标进行多维度监测分析，为环卫作业质量的数字化考核、作业质量的综合评估提供科学的决策支持。

- a. 环卫清洁频次数据监测：作业人员、作业区域、清洁频次、巡查统计等；
- b. 垃圾桶满溢状态数据监测：垃圾满溢、垃圾乱投放；
- c. 环卫机器人作业数据监测：设备运行状态、作业区域、作业时长、故障信息等。

(3) 土壤数据监测

实时监测土壤的湿度、温度数据，通过综合分析，与喷灌系统联动，智能制定合理的喷灌计划，提高灌溉水利用率，向下通过发送指令到智能喷灌控制器控制阀门对绿植进行喷灌，

实现对绿植智能喷灌管理。

5.1.7. 城区运维监测

对城区各业态（住宅、公寓、商业、办公、酒店）日常运维的各类事件统一监测管理，包含事件管理及应急处置监测、工单监测、资源协同监测、巡检监测及设施设备运行监测。

(1) 事件管理及应急处置监测

城区各业态（住宅、公寓、商业、写字楼、酒店）各类事件的实时监测、统计及各类应急事件处置实时监测。

| | | |
|------|---------------|-------------|
| 事件管理 | 紧急事件数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 重要事件数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 次要事件数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 告警总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备故障事件数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质事件数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安防事件数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 消防事件数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备故障事件数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 应急处置 | 交通事故预案及处置 | 实时监测 |
| | 消防及演练预案及处置 | 实时监测 |
| | 商业大人流预案及处置 | 实时监测 |
| | 人员安全突发事件预案及处置 | 实时监测 |
| | 地震灾害预案及处置 | 实时监测 |
| | 恶劣天气预案及处置 | 实时监测 |

(2) 工单监测

城区各业态（住宅、公寓、商业、写字楼、酒店）各类工单的全流程实时监测。

| | | |
|------|--------|-------------|
| 工单管理 | 工单总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 未处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 已接手数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 处理中数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 已完成数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 及时响应率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 各类工单详情 | 天、周、月、季、年数据 |

(3) 资源协同监测

对城区内各类资源的使用监测。

| | | |
|-----------|-----------------|---------|
| 资源协同 | 仓库使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 仓库总数 | 累计数据 |
| | 会议室使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 会议室总数 | 累计数据 |
| | 报告厅使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 报告厅总数 | 累计数据 |
| | 避难所使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 避难所总数 | 累计数据 |
| | 工程人员使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 工程人员总数 | 累计数据 |
| | 办公位使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 办公位总数 | 累计数据 |
| | 安保人员使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 安保人员总数 | 累计数据 |
| | 绿化人员使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 绿化人员总数 | 累计数据 |
| | 应急车位使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 应急车位总数 | 累计数据 |
| | 保洁人员使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 保洁人员总数 | 累计数据 |
| | 备品备件使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 备品备件总数 | 累计数据 |
| | 安保设备使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 安保设备总数 | 累计数据 |
| | 维修/保洁/绿化工具使用中数量 | 每分钟实时数据 |
| | 维修/保洁/绿化工具总数 | 累计数据 |
| 工程设备使用中数量 | 每分钟实时数据 | |
| 工程设备总数 | 累计数据 | |

(4) 巡检监测

城区内品质巡检，设备巡检，安防巡检，环境巡检等各类巡检计划的统计，监测，分析。

| | | |
|------|--------------|-------------|
| 巡检计划 | 计划作业总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 计划作业完成/未完成总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 计划完成率 | 天、周、月、季、年数据 |
| 品质巡检 | 品质巡检作业数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质巡检完成数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质巡检执行率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质运营评分 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质运营评分 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 品质巡检任务列表 | 实时滚动列表 |
| 设备巡检 | 设备设施巡检作业数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备设施巡检完成数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备设施巡检执行率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备设施故障率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备设施故障率 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备巡检任务列表 | 实时滚动列表 |
| 安防巡检 | 安防巡检作业数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安防巡检完成数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安防巡检执行率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安全秩序评分 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安全秩序评分-同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 安防巡检任务列表 | 实时滚动列表 |
| 环境巡检 | 环境巡检作业数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 环境巡检完成数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 环境巡检执行率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 环境卫生评分 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 环境卫生评分 - 同比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 环境巡检任务列表 | 实时滚动列表 |

(5) 设备设施运行监测

集成设施设备运行监测以及其他传感器实时上传的监测数据，对城区电梯、空调、送排风、照明等各类设备设施的位置、分布、状态进行实时可视化监测，并可通过三维建模，对

第五章 运营方案

设备的外观、复杂机械结构等进行三维仿真显示，采集设备运行异常（故障、短路冲击、过载、过温等）实时告警、设备详细信息查询，辅助管理者直观掌握设备运行状态，及时发现设备安全隐患，提升设备设施运维效率。

- a. 电梯运行状态监测：电梯运行状态、运行方向、总层站数、当前楼层等数据；
- b. 空调运行状态监测：空调机组运行状态、设备故障信息等数据；
- c. 给排水运行状态监测：水泵运行状态监测、生活水池液位监测、污水池液位监测、集水坑液位监测、异常告警数据监测等数据；
- d. 发电机运行状态监测：运行状态、三相电压、三相电流等指标信息、异常告警信息等数据；
- e. 送排风运行状态监测：运行状态，异常告警信息等数据；
- f. 电力运行状态监测：供电高压监测、供电低压监测、变压器温度监测、异常告警数据监测等数据；
- g. 门禁道闸运行状态监测、充电桩运行状态监测、清洁机器人运行状态监测、喷淋雾化运行状态监测、安防设备运行状态监测、消防设备运行状态监测、机房设备运行状态监测等。

| | | |
|------------|--------------------|-------------|
| 设备运行状态监测 | 电梯运行数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 空调机组运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 给排水运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 发电机组运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 送排风运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 供配电运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 门禁道闸运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 充电桩运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 清洁机器人运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 喷淋雾化运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 摄像头运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 机房设备运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 |
| 消防设备运行状态数据 | 天、周、月、季、年数据 | |
| 设备异常监测 | 设备告警墙 | 实时滚动列表 |
| | 设备异常统计/变配电/变压器异常数量 | 天、周、月、季、年数据 |

智慧城区统一运营白皮书

| | |
|-----------------------|-------------|
| 设备异常统计/变配电/母排异常数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/变配电/烟感报警数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/变配电/漏水线异常数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/电梯/行程监测数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/电梯/故障预警数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/电梯/应急呼叫数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/机房动环异常/通风监测数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/机房动环异常/供配电监测数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/机房动环异常/环境监测数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/机房动环异常/安防预警数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 设备异常统计/机房动环异常/消防预警数量 | 天、周、月、季、年数据 |
| 车场/充电桩异常数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 基础/摄像头故障数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 消防/消防设备故障数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 基础/门禁道闸故障数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 智慧环卫/清洁机器人故障数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 智慧环卫/喷淋雾化故障数 | 天、周、月、季、年数据 |

5.1.8. 城区服务监测

集成城区各业态（住宅、公寓、商业、办公、酒店）运行的物业服务、企业服务、社区及商业活动及公共服务配套服务等关键指标数据实时监测，为城区用户提供便捷、高效、多样化服务资源。

第五章 运营方案

(1) 物业服务监测

| | | |
|----------------------|--------------|-------------|
| 物业服务 商业/社区/办公/写字楼 | 设备维修占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 网络占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 访客占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 环境占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 其他占比 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 工单总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 服务计划总数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保安数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 卫生数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 绿化数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 设备维修数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 客户服务数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保洁/保洁频次 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保洁/垃圾及时清理率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保洁/工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保洁/已处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保洁/未处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保洁/处理中数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保安/值班次数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保安/突发事件处理及时率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保安/工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保安/已处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保安/未处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保安/处理中数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 客服/响应频次 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 客服/响应及时率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 客服/住户咨询事项数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 客服/住户报修事项数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 客服/其余事项数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 客服/住户投诉事项数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 报修/报修频次 | 天、周、月、季、年数据 | |
| 报修/维修及时率 | 天、周、月、季、年数据 | |

智慧城区统一运营白皮书

| | | |
|--|------------|-------------|
| | 报修/工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 报修/已处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 报修/未处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 报修/处理中数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保绿/绿化任务频次 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保绿/任务按时完成率 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保绿/工单数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保绿/已处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保绿/未处理数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 保绿/处理中数 | 天、周、月、季、年数据 |

(2) 企业服务监测

| | | |
|------|--------|------|
| 企业服务 | 服务机构数量 | 累计数据 |
| | 企业数量 | 累计数据 |
| | 银行数量 | 累计数据 |
| | 运营推广数量 | 累计数据 |
| | 会计数量 | 累计数据 |
| | 管理咨询数量 | 累计数据 |
| | 法律数量 | 累计数据 |

(3) 社区及商业活动监测

| | | |
|------|-------------|-------------|
| 社区活动 | 通知公告/社区活动 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 健康小屋/当前使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 健康小屋/历史使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 棋牌室/当前使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 棋牌室/历史使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 健身室/当前使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 健身室/历史使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 羽毛球场/当前使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 羽毛球场/历史使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 社区泳池/当前使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 社区泳池/历史使用人数 | 天、周、月、季、年数据 |
| 商办活动 | 会议次数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 会议主题 | 天、周、月、季、年数据 |

第五章 运营方案

| | | |
|--|---------|-------------|
| | 讲座/培训次数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 讲座/培训主题 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 娱乐活动次数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 娱乐活动主题 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 商家总数 | 累计数据 |
| | 直播带货次数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 节日促销次数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 展销会次数 | 天、周、月、季、年数据 |
| | 博览会次数 | 天、周、月、季、年数据 |

(4) 公共服务配套监测

a. 物流配送中心监测

集成物流基础设施数据、物流服务数据、物流人力分布数据及物流车辆数据资源，可以对所有的配送订单、人员结构、配送状态以及配合线路进行管理，为城区的用户提供安全、快捷的物流服务。

- ◇ 物流基础设施数据监测：物流共配中心分布、物流收发站分布、快递末端设施分布；
- ◇ 物流服务数据监测：投诉建议统计、配送服务统计；
- ◇ 物流人力分布数据监测：物流人力分布数据；
- ◇ 物流车辆数据监测：物流配送车辆统计、物流配送机器人统计。

b. 共享空间系统数据监测

打通各业态数据，对共享空间系统数据使用情况数据实时监测，实现公共资源的互通管理和休闲共享空间的预订管理，用户可实时查询公共资源与共享空间的占用情况并完成线上预约。

共享空间系统数据监测：预约频次、预约用户、预约时长、支付金额等。

| | | |
|--------|--------------|----|
| 公共服务配套 | 配送中心 | 累计 |
| | 收发网点 | 累计 |
| | 快递柜数量 | 累计 |
| | 外卖柜数量 | 累计 |
| | 共享会议室数量及使用情况 | 累计 |
| | 共享工位数量及使用情况 | 累计 |
| | 共享健身房数量及使用情况 | 累计 |

5.2. 统一客服管理中心

智慧城区统一运营的统一客服管理中心，是实现对各项目客户需求进行统一响应处理，对人力、工具、物料等资源进行统一调配，对服务过程和结果进行监督和回访，对客户需求和满意度进行调研，对品牌宣传、大型社交活动、重要消息发布的进行统一策划组织等工作。

统一客服管理中心可以对跨部门、跨业态事件处理工作进行全流程把控，将工单流程或预案流程的相关要素以及当前状态可视化管理，运营管理者可清晰直观掌握当前流程所处的节点，以及每个节点所需要做的具体工作，同时通过对事件处理全过程的监管和评测，运营管理人员也可以及时了解各部门工作成效，有效提升工作效率和管控力度。

统一客服管理中心应用功能包含：统一接入、统一响应、统一处理、统一监督。

5.2.1. 统一接入

统一接入作为用户上报事件问题、反馈意见、投诉等需求接入窗口，用户可通过 400 客服电话、城区 App、微信小程序、公众号、管家、各业态服务台等多种渠道方式上报事件问题，实现跨渠道协同，多角度解决客户的问题并在统一的工作台上进行显示，减少座席接待从不同渠道来的客户的跳转时间，提高效率。

(1) 400 客服电话

用户通过手机拨打 400 客服电话上报事件问题，由统一运营管理中心座席员进行登记受理并派发工单，判断问题所属类别，派遣到相关部门处置。

(2) 城区 App

用户通过城区 App 上报事件问题，由统一运营管理中心座席员进行登记受理并派发工单，判断问题所属类别，派遣到相关部门处置。

(3) 微信小程序

用户通过微信小程序上报事件问题，由统一运营管理中心座席员进行登记受理并派发工单，判断问题所属类别，派遣到相关部门处置。

(4) 公众号

第五章 运营方案

用户通过公众号上报事件问题，由统一运营管理中心座席员进行登记受理并派发工单，判断问题所属类别，派遣到相关部门处置。

(5) 管家

管家发现事件问题，通过管家 App 将事件上报至城区统一运营管理中心，由座席员登记受理并派发工单，判断问题所属类别，派遣到相关部门处置。

(6) 各业态服务中心

用户前往各业态服务中心上报事件问题，由统一运营管理中心座席员进行登记受理并派发工单，判断问题所属类别，派遣到相关部门处置。

5.2.2. 统一响应

统一响应作为接收用户需求受理窗口，对客户需求进行快速响应，客服中心会接收到前端 400 电话、城区 App、微信小程序、公众号、管家、各业态服务中心等提交的各类申请，包括物业服务、商业服务、办公服务、配套服务等，再通过分发功能将具体的业务转交给负责的部门。客户中心会统计前端提交的各类信息数据，供运营参考。所有的服务申请将进行集中管理、统一分发、统一管理，辅助运营管理者提升服务效率以及服务质量。

用户需求响应及反馈事件类型包含：物业服务、商业服务、办公服务、配套服务、公共服务。

(1) 物业服务

用户通过城区 App、小程序、公众号、400 电话等方式发起报事报修、投诉建议、装修申请、搬家申请、过户申请、入户申请、门禁卡申请、停车月卡申请等物业相关服务需求，统一运营客服中心客服人员受理用户需求信息，并判断事件类型，如事件属实，发起工单处置流程，派发相关人员前往处置。

(2) 商业服务

用户通过城区 App、小程序、公众号、400 电话等方式发起店铺装修服务、货运服务、推广服务、快递收发、送水服务、保洁服务、IT 网络服务等商业相关服务需求，统一运营

客服管理中心客服人员受理用户需求信息，并判断事件类型，如事件属实，发起工单处置流程，派发相关人员前往处置。

(3) 办公服务

用户通过城区 App、小程序、公众号、400 电话等方式发起货运服务、快递收发、工商财税服务、会议室预订服务、打印服务、办公用品租赁、办公室租赁等办公相关服务需求，统一运营客服管理中心客服人员受理用户需求信息，并判断事件类型，如事件属实，发起工单处置流程，派发相关人员前往处置。

(4) 配套服务

用户通过城区 App、小程序、公众号、400 电话等方式发起城区配套设施咨询、城区项目咨询、城区安全环境咨询、城区交通咨询等相关配套服务需求，统一运营客服管理中心客服人员受理用户需求信息，并判断事件类型，如事件属实，发起工单处置流程，派发相关人员前往处置。

(5) 公共服务

用户通过城区 App、小程序、公众号、400 电话等方式发起活动咨询服务、商场优惠信息咨询服务、寻人启事服务、失物招领服务、寻路服务、政务服务、便民资源等公共服务需求，统一运营客服管理中心客服人员受理用户需求信息，并判断事件类型，如事件属实，发起工单处置流程，派发相关人员前往处置。

5.2.3. 统一处理

统一处理作为用户需求统一派发流转，按照统一运营管理客户服务制定的事件受处置原则，将事件派送到相应的管理责任部门进行处理，如需要继续往下级部门派遣的，由有关责任部门继续派遣。

相关责任部门按照统一运营管理中心设定的事件处置要求进行办理，按时完成；对不能按时完成的，部门可向统一运营管理中心提出缓办申请，陈述理由；对于事件职责不明或下属部门不能处理的，由统一运营管理中心协调相关部门进行联合办理，相关部门应密切配合，积极协作，妥善处置。

5.2.4. 统一监督

统一监督作为对服务过程和结果进行监督和回访,将各部门处理完成的事件结果通过各种渠道反馈至运营管理中心,运营管理者可跟踪监测事件处置全流程,实时掌握已派发事件或任务的处置、结果、反馈状态及相关内容描述,直到处置完结反馈提交,实现督办事件的全过程查看,同时整合事件督办的相关信息,建立科学评价体系,对事件处理效果进行智能量化考评,为精细化管理提供科学依据。

5.3. 统一指挥调度中心

智慧城区统一运营的统一指挥调度中心,是对城区各地块的人员、事件、物资等统一协同调度管理,并通过集成视频会议、远程监控、图像传输等应用系统或功能接口,实现突发应急情况下,按照既定的应急预案,一键直呼、协同调度多方人员、物资、设施等联动资源,实现跨组织部门、跨业态、跨地块的联动协同作战,“一张图”指挥,形成事件全周期闭环管理。



【统一指挥调度中心】

5.3.1. 人员调度

对城区内各地块的人员统一调度,包含各地块运营管理人员、招商营销人员、四保一服人员,实现各业态管理单位人员系统化统一调配、跨业态管理单位人员的智慧化统一协调调配,对人员在整个调配过程中的全流程跟踪,形成评价体系。

- (1) 四保一服:保安、保洁保绿、保修、工程、客服、管家。
- (2) 管理人员:各地块及物业管理人员。
- (3) 招商、营销人员:招商,营销人员、品牌策划人员。

5.3.2. 事件调度

对城区各地块事件统一调度，包含各地块日常管理事件、重大紧急事件，针对事件类型设置事件预案，为城区构建一张全面的应急预警和处理“安全网”，完善城区对突发公共紧急事件（如消防事件、安全事件、人流预警事件）应急反应机制，实现跨业态、跨部门以及不同警种之间的统一指挥协调，快速反应、统一应急、联合行动，有效应对突发性事件，切实保障城区居民的健康与生命安全。

(1) 日常管理事件：报事报修、客户投诉、信息发布、问卷调查、物业缴费、装修服务、搬家服务、快递服务、便民服务等。

(2) 重大紧急事件：安全事件、消防事件、打架斗殴事件、人员聚集事件、高空抛物事件、老人小孩走失事件等。

5.3.3. 物资调度

对城区各地块物资统一调度，包含各地块物品资源、空间资源，系统可随时查看各单位物品及空间资源的位置、数量、使用情况、利用率、可临时调用情况等。

(1) 物品资源：电梯、空调、机电、消防设备、安防设备、工程设备、清洁设备等。

(2) 空间资源：写字楼、商业、公寓、会议室、绿轴、50米连廊公共空间等。

5.3.4. 统一指挥调度场景示例

(1) 日常事件调度

业主通过物业端手机 App/小程序/电话直接上报故障，智慧城区管理中心根据业主所在区域自动生产工单，精准调度维护工程师，维护工程师上门检查维修并上报维修结果。业主通过手机 App/小程序/公众号进行结果查询，并给出评价。

第五章 运营方案



【日常事件调度】

(2) 重大紧急事件调度

当城区运营管理中心收到人员聚集事件后，统一调度中心立即启动突发事件应急预案，根据人员就近原则，快速推送紧急突发事件信息到相关保安和巡逻人员手持智能设备上。急速赶往事发地点进行劝阻和调节。如遇事件严重，造成流血事件，紧急上报至城区运营管理中心，打110报警和120急救报警。



【重大紧急事件调度】

5.4. 辅助决策中心

智慧城区统一运营的统一运营管理辅助决策中心，能够对海量信息资源进行综合分析研判，为城区管理决策提供全面、客观、科学的依据。城区在运行和管理过程中产生的数据，如运营数据、服务数据、管理数据、运维数据等，能够反映出城区运行过程中的特点、规律和变化，通过整合不同部门、不同地块的数据，将数据按主题、成体系地加以分析研判，可

以为城区的智慧化以及精细化管理提供决策依据,还能够为智慧城区的服务系统提供新的洞察力。



【辅助决策中心】

5.4.1. 运营增值决策

通过分析城区写字楼招、租、管、退等运营数据,以及商场经营、会员经营等经营数据,为城区商业、办公运营决策和营销预案提供数据支撑。

5.4.2. 服务提质决策

通过分析城区各业态的物业服务、居民舆情等服务数据,为物业服务调整提供决策依据。

5.4.3. 管理提效决策

通过分析城区各业态人员管理、工单管理、品质管理等应用数据,形成城区物业管理优化策略,提升物业管理效率。

5.4.4. 运维调优决策

统计分析城区各系统设备故障记录、运维记录、运行状态等运维数据,为城区各系统升级、维护提供数据依据。

5.5. 展示窗口

针对领导视察、迎检汇报、客户参观等情景,智慧城区统一运营管理平台能够担负起展示窗口的职责,无论是对历史数据的回溯,还是对态势发展的预测推演,都可以提供优异的

第五章 运营方案

数据展示功能。面向城区建设规划展示、城区建设成果展示、重要事件复现等应用需求，能够基于动态真实数据进行演示汇报，突出展示重点和亮点，确保数据实时性和精彩的动态展示效果。



【展示窗口】

5.5.1. 形象展示

对城区各业态规划进行详尽展示，运用多种可视化展现手段对土地性质、城区布局、地块规划等信息进行呈现，并对主要规划指标进行分析，多角度展示城区规划成果。

5.5.2. 成果展示

聚焦城区建设各领域，对城区规模、人口规模、经济发展、基础设施建设等重要指标及建设成果进行突出展示，助力决策人员宏观、全面展示城区各领域建设成果。

5.5.3. 事件复现

建立城区发展时间轴，渐进式再现城区发展演进过程，可对城区发展过程中的重要事件进行回顾。例如：高空抛物事件复现、消防报警事件复现、打架斗殴事件复现、商业活动策划事件复现、寻人启事事事件复现等。帮助用户直观、清晰地了解城区的辉煌发展历程。

第六章 保障方案

第六章 保障方案

为规范智慧城区运营中心统一运营管理，通过组建团队建设、建立标准规范、建立运营机制、建立系统安全保障、建立系统运营保障等措施，保障统一运营管理中心平台能够高效运转，提升运营管理中心日常事务处置效率。



(1) 团队建设

组建运营团队组织机构，支撑城区统一运营管理，实现资源、事件、人员统一调度管理。

(2) 标准规范

强化标准规范体系建设，建立城区运营管理业务管理标准、数据共享标准、指挥调度标准、协同办公标准等，实现运营管理中心人员可按照制定标准流程处理日常事务，提升跨部门协同办公沟通效率。

(3) 运营机制

建立运营管理机制，形成城区治理日常事件常态处理和闭环管理，突发事件快速响应和应急指挥的运转机制，提升运营管理中心日常事件处置及管理效率。

(4) 安全保障

建立科学合理的安全保障体系，构建统一的端到端的安全保障，实现系统的统一入口、统一认证、统一授权、运行跟踪、系统安全、应急响应等安全机制。从网络安全、平台安全、应用安全、数据安全等方面保障“统一运营管理系统平台”安全、高效、可靠运行，保障信息的机密性、完整性、可用性和操作的不可否认性，避免各种潜在的威胁。

(5) 运维保障

组建专业的技术运维保障团队，支撑统一运营管理平台系统运维，保障统一运营管理平台平稳运行。

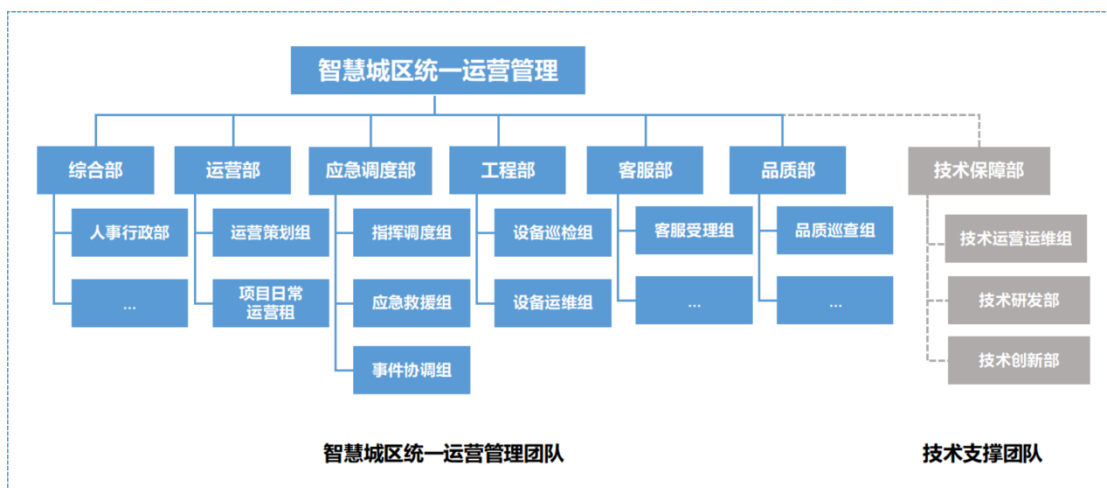
6.1. 团队建设

组建城区统一运营管理组织机构，将城区运营的各项业务和职能落到实处，对各业态项目进行统筹管理、对需求进行统筹规划、对资源进行统筹调度、对问题进行统筹协调。

运营管理中心运营团队职责：

- (1) 负责城区管理中各种问题的信息采集、报送，对城区管理实施全方位即时监控。
- (2) 负责办理各类城区管理问题的科学划分、派遣、协调，并督办处置质量和效率。
- (3) 负责对城区管理的有关部门和责任人履行城区管理职责的情况进行监督、考核、评价；负责城区管理信息员、监督员队伍的日常管理、培训和考核。
- (4) 负责协调解决城区管理中各部门处置的重难点问题，承办上级业务部门及领导交办的其它工作。

智慧城区统一运营管理规划组织架构参考模型如下：



【组织机构参考模型】

各部门职能职责：

(1) 综合部

负责处理运营管理中心日常事务；负责文档、保密、会务、人事管理、绩效考核及来访接待等工作。

(2) 运营部

负责城区各业态活动策划、活动组织、招商管理等工作，整体统筹城区日常营运工作。

(3) 应急调度部

负责城区运营管理指挥工作的机制创新和制度体系建设,实现跨地块、跨部门的管理联动、信息共享和业务协同;负责建立城区运营管理指挥授权体系,开展城区运营管理、联动处置和应急指挥工作。

(4) 工程部

负责整体统筹城区各地块设施设备巡检、保养、维修等工作,保障城区设施设备运行稳定性。

(5) 客服部

负责研究制定城区运营管理与评价办法,建立科学完善的城区运营管理服务评价体系;负责整体统筹城区的客户服务,同时负责客户满意度调查,为城区客户提供服务渠道及售前、售中、售后服务;负责指导各级平台建立承办、交办、反馈、跟踪等服务评价体系。

(6) 品质部

负责制定城区品质管理运营方案。负责城区品质巡查、品质质量管理等工作;负责监督所管辖区域的现场品质,提出整改方案并跟踪落实情况。

(7) 技术保障部

负责统一运营中心平台研发、运维、交付、技术支持等工作及日常维护和安全保障工作。

6.2. 标准规范

为了统一运营管理工作规范化、标准化、流程化,使多业态协同管理变得有序,需强化标准规范体系建设,建立适合城区的管理标准规范体系,目的是将智慧城区统一运营的系统应用的各类信息进行有序整合,使之服从于统一的标准和规则,从而实现规范化和标准化,便于在智慧城区统一运营系统中有效传递。

标准规范内容由:业务标准规范、数据共享标准、指挥调度标准及协同办公标准组成。

6.2.1. 业务标准规范

规范业务管理及流程标准是统一运营管理的基础,各部门和人员可按照统一的方法处理业务,各司其职,相互协作配合,使业务能够从头至尾顺畅地进行,从而避免凭个人经验办事、一人一种做法、工作互不统一的混乱状况,提高日常运营工作管理效率。

城区统一运营需结合城区项目特点和运营管理者运营相关经验,坚持以下建设原则:

(1) 超前预防原则

智慧城区统一运营标准规范建设不仅要结合当前的实际情况和目前国内在这方面的经验和教训,更要考虑到未来的发展和当前实际情况下所潜在的一些问题,从而使制定的标准能够适应未来发展的需要。

(2) 系统优化原则

智慧城区统一运营标准规范建设不仅仅是简单的标准规范建设,在标准规范建设的过程中要结合统一运营系统建设和运行情况,从而使标准规范的制定更好的为运营管理提供支撑服务。

(3) 协商一致原则

标准规范制定不是一个人、一个部门的事情,标准规范建设要建立在城区各业态管理人员协商一致的基础上。所以,智慧城区统一运营标准规范建设要协商统一运营所涉及到的各个部门,结合各个部门的实际情况,参考各个部门所提出的意见建议,从而制定出更为合理标准规范。

(4) 动变有序原则

标准是一定时期内依存主体技术或管理水平的反映,随着时间的推移,必然导致标准使用环境的变化,因此必须适时修订标准,才能保证标准的先进性和适用性。智慧城区统一运营标准规范建设也是如此,应当随着信息化技术及管理提升,适时进行合理性修订,才能保证标准规范的有效性。

6.2.2. 数据共享标准规范

数据共享是为解决城区各部门内数据交换与共享需求,将能够解决各部门内应用系统之间的数据共享和集成问题。通过构建覆盖城区各部门信息资源数据共享体系,围绕跨部门的业务协同,实现不同业务系统的信息交换,形成运营信息资源物理分散、逻辑集中的信息交换模式,提高各部门运营管理效率和服务水平,满足各部门履行职能的需要。

数据共享技术标准包含:目录服务、共享管理、授权控制、运维管理、平台管理。



(1) 目录服务

目录服务提供目录、元数据注册、发布、审核、修改、维护以及编目服务等相关内容,目录管理通过将现有各类资源(元数据)的合理分类,通过共享资源目录、共享需求目录等多种方式排列、重组资源,并通过以资源导航树的方式完成资源目录服务系统的开发建设工作。

(2) 共享管理

共享交换提供基于工作流的共享需求管理功能。当共享资源需求方需要共享其他单位的资源时,向系统管理员提交共享申请,申请内容包括:所需信息资源清单、用途、保密条款等要求。提交完成后,进入共享申请的审批阶段,经过领导审核通过后,平台管理员通过平

台赋予申请方相应的权限，实现信息的交换。共享申请审批过程中将相应的审批状态和审批结果通过消息提醒或信息发布方式及时反馈申请人。共享管理模块将实现申请表的生成、在线审批等功能，并可随时查询申请过程的状态、审理结果，使申请管理透明化。

(3) 授权控制

平台实行基于标准的用户管理和授权模式，定义用户业务角色，并以角色为基准进行授权服务。利用用户统一认证平台进行用户认证功能，实现各信息资源授权的数字认证。授权控制包括目录授权、审批授权、管理授权、资源授权、传输控制等功能。

(4) 运维管理

数据共享运维管理包括运行监控、流程监控、统计分析、数据比对、数据查询等功能，实现城区各业态运行数据统一运维管理。

(5) 平台管理

平台管理主要提供对数据共享交换平台（含各个子节点）建设时期的配置管理和后期的系统维护管理，功能包括适配器管理、控制台管理、交换与传输管理、软件分发管理、日志管理、备份管理等，主要面对平台系统管理人员以及专业技术维护角色用户。

6.2.3. 指挥调度标准

按照指挥调度事项和诉求性质、紧急程度、可控性、影响范围等因素，将城区各类事件设为“一般、较大、重大、特别重大”事项和“应急安全救援和突发公共事件”五类，并制定相应的应急事件响应标准。

| 分类分级 | 事件描述 | 响应标准 |
|------|--|-----------------------------------|
| 一般事件 | 事件较简单，例如报事报修、咨询服务、便民服务等，对城区居民及公共管理秩序造成一般性影响，事件能在短时间响应处理。 | 1. 监测该事件的处置进展及结果。 |
| 较大事件 | 事件较复杂，例如高空抛物事件、打架斗殴事件等，对城区部分居民及公共安全管理秩序造成较大影响，需要协调城区相关管理人员、资源联合响应处置。 | 1. 监测该事件的处置进展及结果。 2. 协调城区相关资源。 |
| 重大事件 | 指事态复杂，例如：小孩走失、偷盗行为 | 1. 实时监测该事件处置进程和结果。 |

第六章 保障方案

| | | |
|---------------|---|---|
| | 等，对城区部分居民及公共安全管理秩序造成重大影响，需要协调城区相关管理人员、资源联合响应处置。 | <ol style="list-style-type: none"> 2. 成立应急专案小组，启动重大事件应急预案。 3. 协调城区内各方资源，统一指挥调度。 |
| 特别重大 | 指事态特别严重，例如：人员踩踏、人员聚集等，对城区较大居民及公共安全管理秩序造成特大影响，且对城区经济秩序存在潜在危害或威胁风险。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 实时监测该事件处置进程和结果。 2. 成立应急专案小组，启动特别重大事件应急预案。 3. 第一时间上报到相关领导。 4. 指挥协调城区内一切资源，极速处理公共突发事件。 |
| 突发公共事件及应急安全救援 | 指突然发生事件，例如：气象灾害、交通事故、宗教信仰等或者可能造成严重社会危害，需要采取应急处置措施予以应对。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 实时监测该事件处置进程和结果。 2. 成立应急专案小组，启动特别重大事件应急预案。 3. 第一时间上报到相关领导。 4. 指挥协调城区内一切资源，全力配合市政相关单位，极速处理突发公共事件。 |

6.2.4. 协同办公标准

城区各类事件信息收集、案件建立、任务派遣、任务处理、处理反馈、核查结案、综合评价等环节环环相扣，需运营管理中心、各地块、各部门等之间的日常办公工作相互协同，相互支持。

建立市智慧城区运营管理中心跨业态协作联系机制，除进驻城区运营管理中心的管理运营人员外，其他各业态、各地块应当明确分管领导和信息联络员，负责与城区运营管理中心对接联系、参与运营管理中心管理人员协同处置等工作。

(1) 对平台各类案件进行受理审核、分类转办并建立台账，对能够直接答复的事件，统一运营管理中心平台工作人员直接答复；对无法直接答复的，按照事项分级标准核准登记，通过平台转派相关人员处置。

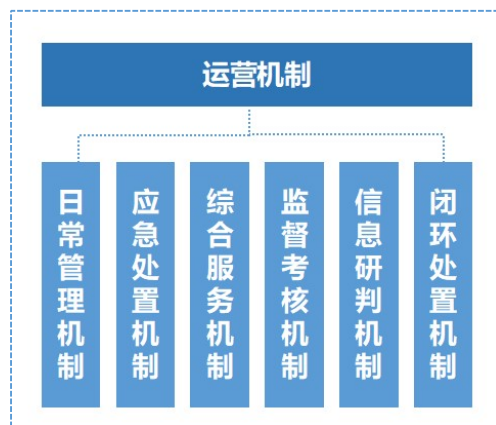
(2) 及时对事件进行研判分析，核准为一般事项的，按职责转办常驻运营管理人员或其他责任部门办理答复；核准为较大及以上事项的，联合日常运营管理中心领导分析，30分钟内报告相关领导。

(3) 对运营管理中心平台已超期或即将超期事件协调处置，及时通过电话、短信等方式对相关责任人员进行工作提醒、预警提示；对超期3天以上事件，报告运营管理中心领导决策处置。

(4) 对已处置的事件予以办结审核，组织回访员或客服人员进行电话回访或现场核查，对未解决事件退回重办。

6.3. 运营机制

为规范城区运营中心管理，把智慧城区统一运营平台建成精细化作业的平台、规范化作业的平台、激励机制形成的平台，实现对城区人员、车辆、设施、安全、事件等工作管理与监督的有效分离，实现监管与行政审批的有机融合，建立“受理、分转、处置、督查、反馈、评价”的日常处置工作机制，形成“一站式受理、智能化流转、全链条解决”的闭环处置机制，突发事件快速响应和应急指挥的运转机制、运营保障综合服务及考核机制等。



6.3.1. 日常管理机制

建立轮值的日常工作机制，城区各业态管理人员代表轮值担任日常负责人，负责中心日常监测、工单受理指挥和组织协调，建立“受理、分转、处置、督查、反馈、评价”的闭环工作机制，服从运营管理中心指挥，受理运营管理中心的指令，负责其职责范围内相关问题的牵头处置和协调工作，接受运营管理中心监督和考核。实现城区各业态（住宅、公寓、商业、写字楼、酒店等）事件的“闭环式管理、自动化流转、联动式协同、可视化指挥、智慧化分析”的智慧城区管理日常工作管理机制。

6.3.2. 应急处置机制

如遇突发事件及重大事件，智慧城区运营管理中心将切换成应急指挥中心，根据事件登

第六章 保障方案

记，启动应急预案及应急领导小组，处理突发事件的具体指挥工作。城区各业态相关职能部门根据运营管理中心指挥长的指令，到运营管理中心参与统一协调指挥。形成“事件发现、应急响应、实施预案、资源共享、协调处置、事后评估”的全周期闭环管理。

6.3.3. 综合服务机制

建立城区基础及公共设施服务、物业及城区配套服务、创业及文化服务、空间载体服务等综合服务机制，利用各种服务资源，在城区各软硬件条件的支持下，通过一定的集成、整合和协同等方式，向城区用户提供全面、高效、便捷、优质的服务。

6.3.4. 监督考核机制

监督考核机制建立主要体现在考核的多层级、多维度和多渠道。多层级考核是从考核的发起人角度，可以分为一级考核、二级考核和三级考核，由运营管理中心管理人员完善和细化考核管理办法，层层明确任务，层层落实责任，将考评结果纳入绩效考核体系，实现长效管理的制度化、规范化。多渠道考核体现在系统内外考评的结合上，内考核由系统内部发起，统计一个考核周期内的相关考核数据；外考核针对的是系统外部反馈，通过问卷调查、居民回访等手段，从居民侧面反映各地块、部门解决城区管理问题的水平。多维度考核不以单一数据论英雄，要全盘统计城区各承办部门的职责管理指标，通过标准化、数字化的方式，实现多元化考核指标，建立科学合理的数字化评价体系。

6.3.5. 信息研判机制

面向城区治理各级领导交办的信息研判任务，由智慧城区运行管理中心牵头，依托运营管理中心专业数据分析团队开展数据采集、清洗、碰撞、建模、分析等技术服务工作，组织数据供应和业务分析支撑，辅助领导运营决策，接受中心督办和考核。

6.3.6. 闭环处置机制

整合城区各“条线”的事件来源，实现城区事件统一分拨、任务统一分派、高效指挥调度、业务协同联动、处置全程监督、基层综合考评，形成完整的业务流程闭环和信息流回路。

同时通过统一运营管理平台可建立“事过留痕、人过留痕”的工作机制，倒逼各责任主体主动作为、互相监督，形成统一的闭环工作机制。

6.4. 安全保障

信息系统的安全等级保护根据信息系统在国家安全、经济建设、社会生活中的重要程度决定，从另一个角度看，信息系统重要程度越高，其遭到破坏后对国家安全、经济建设、社会秩序、公共利益以及公民、法人和其他组织的合法权益的危害程度也越高。

按照公安部、国家保密局、国家密码管理局、国务院信息化工作办公室《关于信息安全等级保护的实施意见》《信息安全等级保护管理办法》《涉及国家秘密的信息系统分级保护管理办法》及其《技术要求》（国保发[2005]16号）的精神等规定。智慧城区统一运营需要结合自身发展要求和特点，建立一套符合实际的信息安全与等级保护体系。

结合当前信息安全技术的发展水平，设计一套科学合理的安全保障体系，形成有效的安全防护能力、隐患发现能力、应急反应能力和系统恢复能力，从网络安全、平台安全、应用安全、数据安全等方面保证“统一运营管理平台”安全、高效、可靠运行，保证信息的机密性、完整性、可用性，避免各种潜在的威胁。



【安全保障体系】

(1) 网络安全

智慧城区统一运营各系统承载不同功能或者业务的设备和网络，有不同的安全要求，因此需要在网络上进行一定逻辑隔离如安全域的划分等。将各业务系统划分为安全物联网、智能网以及办公网等不同网络，并划分不同的安全域，并进行网络的逻辑隔离和访问控制。

(2) 平台安全

平台安全综合运用安全标记、访问控制、完整性保护等多层次立体式防护手段，弥补操作系统安全性，通过扩展操作系统的安全子系统，防范外部的渗透攻击，预防内部的主动泄密，解决现实世界面临的恶意代码执行、越权访问等各种异常行为，提升平台系统整体的安全保护能力。

(3) 应用安全

应用安全应从业务特点的角度考虑安全问题，除了业务的应用系统安全，也要考虑业务安全。应用层的访问时从机房外发起，访问终端和机房网络节点之间通过传输通道进行信息交互，信息在传输过程中面临窃听、篡改、复制重传等安全风险。传输加密技术包括通信对端认证、密钥协商、数据压缩加密等环节，可以有效认证通信对端，保证信息传输安全性并防止数据被破坏。

(4) 数据安全

数据安全主要从满足数据的保密性和完整性两个方面考虑。数据保密性通过对重要数据的加密实现文件的存储加密，保证数据在服务器中存储以及在网络间传输过程中都是密文。数据完整性保护主要通过数字摘要技术，保证数据的接受方首先验证数据是否被篡改，及时发现数据的完整性是否被破坏。

6.4.1. 网络安全

网络安全主要涉及的方面包括网络结构安全、网络边界的抗攻击及网络传输加密等几大类安全控制，提高网络边界抗攻击能力、保障网络边界完整、保障网络间传输安全以及全面提升网络的可审计能力，为统一运营管理平台系统提供安全可靠的网络平台。

6.4.1.1. 网络结构安全技术要求

局域网网络结构可以采用三层的网络拓扑设计：即接入层、汇聚层、核心层。关键核心网络设备根据需要进行冗余备份及负载均衡设计。根据机构业务的特点，在满足业务高峰期需要的基础上，进行网络带宽管理及流量控制。

局域网根据各部门的工作职能、重要性、所涉及信息的重要程度等因素，划分不同的安全域。安全域通过可以划分 VLAN 的方式或通过部署防火墙等安全设备的方式隔离不同安全区域。安全域需要保证边界清晰，并设置合理的域空间安全控制策略及措施。

6.4.1.2. 网络边界的抗攻击

网络边界抗攻击防护是部署防火墙、网络病毒防护等边界防护产品，并统一对各产品集中管理。使产品优势互补，集中联动，最大限度的实现提高网络边界的抗非法攻击能力。

防火墙用来防止来自外部的网络非法接入和访问。它根据系统管理员设定的安全规则把守网络，提供强大的访问控制、入侵防御等功能。

防火墙可以根据需要部署在网络出口处。并根据需要做备份及负载均衡设置。

6.4.1.3. 网络传输加密

由于传输的部分数据可能属于涉密工作秘密的敏感信息，而城区网络平台的开放性会造成系统泄密或被恶意存在的风险，因此需要做加密保护。

网络传输加密设计可以有两种实现方式：适用于实现局域网间传输加密的 IPSEC VPN 和适用于移动单机与局域网间传输加密的 SSL VPN。

6.4.2. 平台安全

平台安全主要涉及的方面包括身份鉴别、访问控制、安全审计、入侵防范、恶意代码防范等，保证数据存储和处理的保密性、完整性、可用性，从而建立一个完整的系统安全保护环境。

(1) 身份鉴别

应对登录统一运营管理平台系统和数据库的用户进行身份标识和鉴别，操作系统和数据库系统用户提供身份标识不易被冒用的特点，口令应有复杂度要求并定期更换；服务器远程管理时管理数据加密传输。

(2) 访问控制

在系统上启用访问控制功能，依据安全策略控制用户资源的访问；并进行账户的有效管理，如限制默认账户的访问权限，及时删除多余的、过期的账户等。

(3) 安全审计

采用全面的安全审计技术，审计范围应覆盖到统一运营管理平台系统的服务器上的每个操作系统用户和数据库用户；审计内容应包括重要用户行为、系统资源的异常使用和重要系统命令的使用等系统内重要的安全相关事件。

(4) 入侵防范

对操作系统进行安全加固，并保持系统补丁及时得到更新，具备较强的入侵防护能力。

(5) 恶意代码防范

在服务器上安装防恶意代码软件，并及时更新防恶意代码软件版本和恶意代码。

6.4.3. 应用安全

城区各系统运营应用软件，需要保证应用软件、业务系统的相关服务良好运行，严格控制用户登录及相关权限，制定相关应用备份管理，做好应急备用处理。

应用安全措施要求包含：应用软件安全、业务系统安全。

6.4.3.1. 应用软件安全

- (1) 应用系统的用户管理、权限管理应充分利用操作系统和数据库的安全性。
- (2) 应用软件运行时须有完整的日志记录，必须具有应用监控及调度功能。

(3) 整个应用软件系统应能够连续 7×24 小时不间断工作，出现故障可及时告警，具有完整的操作权限管理功能和完善的系统安全机制。

(4) 应用系统具备完善的检测功能，确保交互数据的准确性。系统每个环节的检测实行闭环管理，并建立与其它功能模块相对独立的检测系统，校验数据的准确性。

(5) 应用系统具备自动或手动恢复措施，以便在发生错误时能够快速地恢复正常运行。可有效防止应用软件消耗过多的系统资源而使系统崩溃。

6.4.3.2. 业务系统安全

城区业务系统将与其他单位的外部系统进行连接，需要建立以下应用层账号及密码的强制机制：

(1) 账号策略强制

a. 账号的按角色分权设置，实现账号分级管理，每人每账号授权，消除共享账号，清理系统多余的账号与账号组。

b. 根据角色定义账号，将管理员账号集中掌控在有限的 1—2 人中，在管理制度和流程控制上对管理员账号的拥有者加以强化，如：账号申请流程需要更高级别的主管签字确认，签订相关保密、法律协议，在使用该账号时需要授权，及时更改口令，交接班记录等。

c. 各级别账号均能按照个人设置用户账号，每个账号应至少包括以下属性：所属级别、账号有效期、权限类型（如以角色代码表示）、口令复杂度和账号描述。

d. 系统管理员应能新增、删除或编辑账号，可对账号具体属性进行设置。其中新增账号默认权限由该账号所属角色设定。

(2) 密码策略强制

a. 口令长度至少 6 位，至少包含数字、字母大小写和特殊符号四种的三种类型。

b. 系统具备密码强制检查功能，能自动拒绝创建不符合口令规则的口令。

c. 口令到期（至少每 90 天）后，系统能够强制用户进行修改，并与最近 5 次内的口令（或者它们的密文）进行比较，确保更新后的口令不和最近 5 次内使用口令相同。

6.4.4. 数据安全

系统中的信息数据是存放在计算机数据库中的，供不同的用户来共享。由于数据库中存放着大量重要和敏感的数据信息，一旦受到攻击所造成的损失不可弥补。数据安全旨在从数据产生、采集、传输、存储、使用、共享、销毁等数据生命周期里保护数据以防止非法的使用所造成的数据泄露、更改和破坏，本项目中可采用的数据安全技术手段和工具，包括但不限于身份认证、访问控制、安全审计、异常行为监测预警、数据加密、数据脱敏、数据防泄漏等数据安全技术。

数据安全保护措施包含：数据分级分类管理、账号管理权限及审批流程、日志管理和安全审计及数据备份与恢复。

6.4.4.1. 数据分级分类管理

对掌握的数据资源进行数据分级分类，是实现数据有效管理和利用，保障数据安全的基础。管理内容需注意以下：

- (1) 数据类型：根据数据属性、来源、内容进行分类，例如按照数据来源分为业务数据、设备数据、用户数据。
- (2) 数据安全等级和等级划分标准：一般可以根据数据重要性、敏感程度将数据分级，对每级数据制定差异化的保护措施。
- (3) 明确数据的安全责任部门与责任人。

6.4.4.2. 账号管理权限及审批流程

账号权限管理是保障数据安全的基础制度，完善的授权规则能够有效防范内部人员恶意窃取、泄漏数据的风险。管理内容需注意以下：

- (1) 对账号类型进行精细分类，对每个账号类型能够获得的最高权限进行明确规定。
- (2) 定期对账号进行复核，对不再有合理需求的账号及时回收权限。
- (3) 明确账号权限审批流程，确定审批环节及相应负责人。

6.4.4.3. 日志管理和安全审计

对各类账号访问、操作行为进行日志记录并定期审计，是发现违规行为的必要手段，也是安全事件调查的必要手段。管理内容需注意以下：

- (1) 日志记录的信息，至少包括时间、账号 ID、操作对象、操作类型等字段信息。
- (2) 日志记录的保存时间。
- (3) 安全审计的周期，按照数据等级差异化制定审计周期。

6.4.4.4. 数据备份与恢复

数据备份关系到系统灾难恢复、业务连续性的重要工作。管理内容需注意以下：

- (1) 数据备份的策略：根据自身需求，自主选择冷备、热备、本地备份、异地备份等；
- (2) 数据备份的频率：根据自身需求，自主选择增量热备、全量冷备等；
- (3) 恢复性测试的频率及范围：根据自身需求，自主选择对每月数据、每季度、每年数据进行恢复性测试；

6.5. 运维保障

为了保证统一运营管理平台平稳落地运行，搭建完善的专业运维服务团队及运维保障体系，整合运维服务资源，规范运维行为，确保服务质效，形成统一管理、集约高效的一体化运维服务保障体系，从而保障统一运营管理平台系统稳固、高效、持续运行。

系统运维保障体系内容包含：运维团队搭建、运维保障策略、应急服务响应策略、运维培训策略。

6.5.1. 运维团队搭建

搭建运维团队组织机构，支撑统一运营管理平台研发、运维及创新技术研究等，技术运维团队组织机构包含：运营运维团队、研发团队、创新技术研究团队。



(1) 运维团队

负责统一运营管理平台部署、交付、系统培训、运维、售后技术支持及问题收集，保障平台网络和应用系统安全、稳定、高效和持续运行。

(2) 研发团队

负责统一运营管理平台软件研发和系统升级迭代。根据运营方业务需求及运维团队在维护过程中的发现的问题，进行系统开发及优化升级，满足运营方和运维方的要求。

(3) 创新技术研究团队

根据行业发展，高新技术的不断迭代，研究创新场景，推动项目运营服务及管理升级。

6.5.2. 运维保障策略

制定运维保障策略，为统一运营管理平台日常运维提供支撑服务，保障平台高效运行，技术运维保障策略包含：基础运维、紧急事件及重大节日保障运维。

6.5.2.1. 基础运维

主要从网络基础运维、系统基础运维、应用基础运维、数据基础运维以及日常设备巡检等层面分别进行。具体内容为：

(1) 网络基础运维：对工作范围内的网络与安全设备、网络架构进行网络安全符合性排查检验。主要包含：结构安全与网段划分、网络访问控制、网络安全审计、边界完整性检查、网络入侵防范、恶意代码防范、网络设备防护等方面，针对各个风控点安排相应的技术人员进行排查。

(2) 系统基础运维：针对身份鉴别、访问控制、安全审计、系统保护、入侵防护、恶意代码防护、资源控制等方面，针对各个风控点安排相应的技术人员进行排查。

(3) 应用基础运维：对信息系统进行应用安全符合性排查。如身份鉴别、访问控制、安全审计、通信完整性、通信保密性、抗抵赖、软件容错、资源控制等方面，针对各个风控点安排相应的技术人员进行排查。

(4) 数据基础运维：主要检查系统的数据在采集、传输、处理和存储过程中的安全，针对各个风控点安排相应的技术人员进行排查。

(5) 日常设备巡检：检查系统相关服务器操作系统、数据库和中间件的开放服务及端口、磁盘使用率、内存使用率、账户设置（定期修改密码并且满足复杂度和长度）、登录设置、文件权限设置、审计、共享资源、补丁更新和病毒防护等情况；防火墙的访问控制策略、网络连接数限制等信息，检查入侵检测、安全审计设备的审计策略配置、特征库版本情况等；等级每次巡检记录。

6.5.2.2. 紧急事件及重大节日保障运维

保证重要活动节假日期间平台安全可靠运行，全面提高维护队伍应对突发情况的综合管理水平和应急处置能力，最大限度地保证重大节假日期间平台稳定安全运行和可靠畅通：

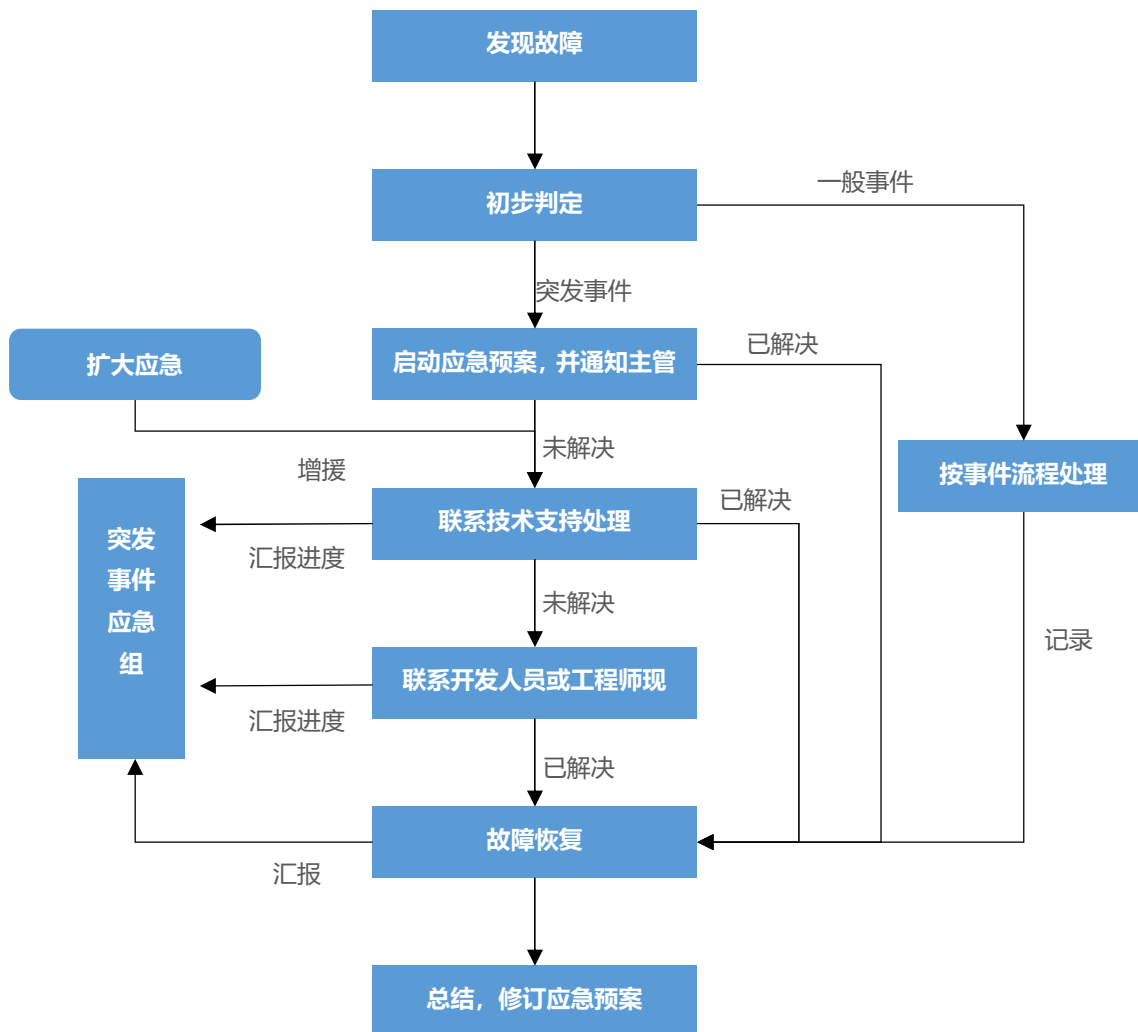
(1) 应急资源、人员准备：重要的节假日前期，提前做好资源分配工作、做好应急预案，成立专职保障小组、安排专人进行 24 小时待命。系统出现异常情况时，做到第一时间响应，加强日常监控和巡视。

(2) 应急处理：平台发生预警、异常时，值班人员根据应急预案进行第一时间响应；重大突发情况时，值班人员应第一时间上报负责人，负责人进行协调资源进行故障排除，恢复到系统正常运行状态，做好应急处置记录，形成应急报告。

6.5.3. 应急服务响应策略

运维项目组制定应急处理预案，整个流程严谨而有序。但在服务维护过程中，意外情况将难以完全避免。将对项目实施的突发风险进行详细分析，并且针对各类突发事件，设计

了相应的预防与解决措施，同时提供了完整的应急处理流程。



【应急服务响应处置流程图】

6.5.3.1. 突发事件应急策略

(1) 值班人员平时应做好应急事件的监控工作，对于突发事件应认真分析、准确判定故障发生的数据域，负责跟踪该事件直至其结束。对于不在运维中心的故障，应在第一时间通知负责人去现场处理，密切关注事件流程及进展情况，并做好登记工作上报领导。

(2) 正常情况下，要求值班人员在 10 分钟内进行事件确认。如果属于一般事件则按照事件流程进行分派处理，否则应迅速启动《应急预案》，并严格按照《应急预案》所规定的步骤快速实施应急处置，及时汇报上级领导，掌握实时处理情况。

(3) 在处理过程中，如需其他部门去现场增援处理，应及时向上级领导部门汇报，沟通协调，尽快联系技术工程师或厂家技术支持赶赴现场援助处理。

6.5.3.2. 服务响应时间

(1) 在 5*8 小时工作时间内设置由专人值守的热线电话，接听内部的服务请求，并记录服务台事件处理结果。

(2) 在非工作时间设置有专人 7*24 小时接听的移动电话热线，用于解决内部的技术问题以及接听 7*24 小时机房监控人员的机房突发情况汇报。

(3) 服务响应时间：

| 故障级别 | 响应时间 | 故障解决时间 |
|--|-------------------------|---------|
| I级 ：属于紧急问题；其具体现象为：系统崩溃导致业务停止、数据丢失。 | 10 分钟内应答，30 分钟内提交故障处理方案 | 3 小时以内 |
| II级 ：属于严重问题；其具体现象为：出现部分部件失效、系统性能下降但能正常运行，不影响正常业务运作。 | 10 分钟内应答，60 分钟内提交故障处理方案 | 6 小时以内 |
| III级 ：属于较严重问题；其具体现象为：出现系统报错或警告，但业务系统能继续运行且性能不受影响。 | 10 分钟内应答，2 小时内提交故障处理方案 | 12 小时以内 |
| IV级 ：属于普通问题；其具体现象为：系统技术功能、安装或配置咨询，或其他显然不影响业务的预约服务。 | 10 分钟内应答，8 小时内提交故障处理方案 | 24 小时以内 |

6.5.4. 运维培训策略

技术运维培训工作是日常相互学习、技术交流的基础，是培养新一代技术运维工作者的最有效的方式。定期的技术运维培训，可以减少事故的发生率，降低损耗，提高运维效率，改善工作质量，提供团队整体素质。

6.5.4.1. 培训目的

(1) 使运维团队能够理解并熟练掌握服务内容、运维流程及事件处理操作。减少事故发生率，提高运维效率。

(2) 培养新一代技术运维工作者，快速了解系统平台及熟练操作。

6.5.4.2. 培训内容

(1) 系统管理培训

团队管理办法与事故对策相关信息的普及、运维服务内容及要求的培训。

(2) 系统操作培训

对平台系统的各类事件操作界面、操作说明进行系统培训。明确操作界面，熟练操作步骤，提供运维效率。

(3) 运维流程培训

对平台系统的运维流程的培训，明确各类事件运维的操作流程。事件分类、提交内容、流程审批过程、审批权限等，既要熟悉所办的前一个业务，同时也要掌握所办业务的后一个流程，了解其运维环节在整个新流程中所处的位置。

6.5.4.3. 培训方式

现场培训和线上培训结合的模式，在系统运维的各个阶段进行日常或不定期的培训学习。采取哪种培训形式，取决于培训内容及人员要求。因特殊原因不能到场，可参加线上培训。

6.5.4.4. 培训考核

每次的培训结束都应进行考核，同时进行打分评比。对于成绩优秀的，可进行一定的奖励。对于考核不通过的，应进行重新学习及重考。对于重考不过的，适当给予一定处罚。

第七章 未来演进方向探讨

第七章 未来演进方向探讨

7.1. 建立规范完善的法律、法规和政策支撑体系

智慧城区运营作为一种新业态，相关法律法规与政策支撑尚不完善，实践中，“依法依规”与“探索创新”的矛盾时有发生。发达地区创新动力强，政府对新业态的容错度较高，智慧城区运营有着较好的生态环境；欠发达地区在“怕犯错误”思想影响下，创新动力不足，智慧城区运营生态环境较差。国务院、发改委、财政部等关于建设领域的政策法规在多数情况下并不适用于侧重信息技术的智慧城区运营领域。智慧城区运营领域的法律法规和政策支撑体系建设的完整性、适用性很大程度上制约了该行业的健康可持续发展。智慧城区运营领域的法律法规和政策支撑体系包括宏观调控、微观实施两个层面，建设内容主要包括：

- (1) 符合 IT 软硬件生命周期特征的智慧城区资产管理；
- (2) 符合数据要素市场化配置的城区数据资源生产管理、融合共享及开发利用管理；
- (3) 符合不同阶层信息技术相关知识与能力特征的信息安全管理；
- (4) 符合智慧城区运营对象及运营活动特征的绩效管理；
- (5) 符合服务行业运营特征的智慧城区应用运营管理；
- (6) 符合市场经济规律的投资与效益管理等。

智慧城区运营领域法律、法规和政策支撑体系建设，首先要构建全面、科学的运营监控体系；其次要创新性地解决地方智慧城区运营不同阶段存在的重大问题。具体的法律法规和政策制定实施过程，应遵循“重点先行、创新突破、多方参与、过程规范”的基本原则。

“重点先行”即首先解决困扰或严重制约智慧城区运营健康发展的重大问题；“创新突破”即在国家基本法框架下制定相关政策法规，不宜拘泥于其他领域政策法规；“多方参与”即主管部门、第三方咨询、建设单位、运营单位以及政府其他相关部门应共同参与；“程序规范”即地方立法应严格执行地方法立法程序，政策制定应依据影响面和重要程度科学设计制定程序。

7.2. 加强网络与信息安全意识的培养，强化智慧城区信息资源的安全保障

网络与信息安全是我国基本国策，是城市智慧化发展的必要条件。伴随城市智慧化过

程中“应用融合”、“数据融合”、“大数据开发利用”的不断发展，网络与信息安全的“多主体责任”形态越来越多。基于资产分类、技术分层的网络与信息安全保护体系构建是智慧城区安全运营急需解决的问题。

智慧城区运营领域中的安全运营，除政策法规建设外，运营具体操作层面，一是要针对不同运营对象构建细粒度的信息资源保护清单；二是要针对不同干系方的知识与技能构建相应的 WBS（工作分解结构）；三是要构建不同干系方的有效协作机制；四是要构建覆盖全业务体系的严格的安全活动留痕与审计机制；五是要建立严格的安全运营质量控制体系。基于局部的单一信息系统的传统“一揽子”网络与信息安全运营模式已不能适应智慧城区安全运营发展的要求。

当前，智慧城区运营行业的发展现状与趋势，对安全运营的设计、组织、实施均提出了新的要求。这种趋势，对政府侧智慧城区业务主管部门而言，需要相关人员尽快提升网络与信息安全方面的相关基础知识。对从事安全运营的企业而言，需要快速改变安全运营思路。同时，对智慧城区运营第三方咨询服务机构而言，安全运营方案设计咨询服务不失为一种良好的发展机遇。

7.3. 构建运营干系方协作机制，提升运营绩效

传统的信息技术运维服务其根本出发点是保障软硬件资产的完整性、可用性等。智慧城区运营在传统的信息技术运维服务诉求基础上加入了诸多的新诉求。智慧城区运营的新诉求主要包括：随着服务范围不断扩大，硬件资产需要持续扩展；随着用户需求不断提升，已有软件资产需要不断更新迭代；随着各阶层业务创新，软件资产需要不断增加；随着数据融合共享及开发利用的范围不断扩大，数据要素市场化配置涉及的多干系方管理越来越复杂；随着投入不断加大，资产方对应用的推广要求越来越高。这些新诉求或愿景的实现，均需要多干系方共同参与。运营设计应充分考虑相关干系方的责任范围、边界及协作交互。企业在运营政府数据资源、应用资源活动中，应与政府共同设计协作机制，并在运营活动中，依据资源效能状态变化，协助政府制定相关政策，协助政府构建政府侧运营活动关键保障机制。企业在运营政府平台能力资源活动中，应协助政府构建完善的能力资源申请审批与考核管理机制，促进资源有效利用。智慧城区运营多干系方特征，对多干系方协作机制建设的科学性、

合理性、可操作性等均提出了新的挑战，而对从事智慧城区运营的企业、第三方管理咨询服务企业则是新的发展机遇。

7.4. 加强数据生产与流通管理，促进数据开发利用

数据生产管理的核心是数据生产许可或备案管理，数据生产许可或备案管理是数据有序流通及开发利用的基础。城区数据资源备案登记管理运营未来可能成为一个新业态，其核心业务是，城区数据资源目录项的管理属性标签持续完善、数据资源备案过程中的管理属性标签赋值和质量控制。城区数据资源备案管理是一种制度创新，旨在逐步掌握到全面掌握城区数据资源“有哪些、在哪儿、可否流通，以及在什么范围内流通”的问题；旨在夯实“哪些我可用、向谁获取、怎么获取”问题的解决基础。通过数据资源备案登记，逐步构建城区全域范围内各领域的数字生产秩序，有效减少数据重复采集，促进数据作为生产要素的市场化配置与流通，提升城区各行业各领域数据融合共享与开发利用。登记备案管理体系建设内容可以包括起草发布城区数据资源备案登记管理相关政策文件的政策建设；设计城区数据资源备案业务相关干系方工作流程及工作表单的业务规程建设；针对备案过程中的相关干系方活动，设计相关规章制度的规章制度建设；设计、构建城区数据资源目录，明确数据资源管理属性标签种类、标签标记方法/属性赋值方法的数据资源台账建设；为提升备案工作效率，设计开发“城区数据资源备案管理信息系统”的数据资源备案管理业务支撑信息系统建设；备案运营组织机构设计（岗位与人员配置）、运营资源配置（政府运营或运营外包）的备案运营体系建设；构建问题反馈、缺陷分析、持续改进的可持续发展机制的持续改进建设。数据管理咨询行业的发展尚处于萌芽期，智慧城区数据管理咨询对于运营企业或第三方管理咨询企业均是新的机遇和挑战。

7.5. 建立健全智慧城区运营标准体系，制定急需先用的智慧城区运营标准

智慧城区运营作为一种新兴行业，其标准规范建设路径与其他行业的标准规范建设路径相同，同样需经历“从单点到体系”“从急需到全面”。鉴于我国智慧城区运营发展现状，本白皮书认为当前急需制定的运营类标准主要包括以下几方面内容。

- (1) 运营操作指南类：针对不同的运营对象大类，分别制定运营体系设计、运营资源

配置、运营实施等全过程关键活动的一般性操作方法,明确关键活动主要干系方的核心职责。运营操作指南类标准建设应优先考虑“应用运营”、“能力中台运营”、“数据运营”、“安全运营”4个运营方向的操作指南。

(2) 技术运营类:针对能力中台相关的能力开放技术要求,分别制定服务访问技术规范;针对能力中台相关的能力开放管理要求,分别制定涵盖服务申请、审批、交付、监管的一般性管理要求。技术运营类标准建设应优先考虑“数据分析算法/模型”“城市信息模型”“区块链”“可视化”4个运营方向的技术与管理。

(3) 数据供需体系建设类:针对城区数据资源供给侧管理,构建城区数据资源分类标记方法,明确城区数据资源项管理属性标签的内涵及作用;针对城区数据资源需求侧管理,构建城区数据资源流通领域分类方法,明确每个城区数据资源流通域的内涵及外延;针对城区数据资源备案、发布、共享、开发等,构建相关管理规范。数据供需体系建设类标准应优先考虑“城区数据资源备案”“城区数据资源流通域”“城区数据资源共享与开发”3个方向的标准制定。

(4) 信息安全体系建设类:针对“集约化建设集中运营”的城区信息安全体系建设,构建业务上云信息安全责任划分方法,定义安全相关关键活动的主要内容及主要干系方的核心职责;针对城区内的云计算中心,构建信息公共安全主要内容,明确公共安全保障关键活动一般性技术要求;针对数据共享使用留痕及安全审计,明确数据共享使用留痕一般性要求,明确安全审计一般性方法。信息安全体系建设类标准应优先考虑“业务上云信息安全责任划分”“公共信息安全保障”两个方向的标准制定。

(5) 运营监督与评价类:针对运营模型、运营对象、运营投入与收益,构建监督与评价分类方法,明确不同监督与评价分类的作用及适用范围;针对“政府购买服务”,构建按付费绩效评价方法,定义关键绩效指标;针对“面向社会的市场化收费”,构建监督与评价方法,明确相关机制建设核心内容。运营监督与评价类标准建设应优先考虑“政府购买服务按效付费”绩效评价的标准制定。

主编单位

深圳市景悦科技有限公司

国内布局智慧城区领域的行业先行者，专注于智慧城区、智慧社区、智慧园区、智慧商办、智慧家居等智慧空间全场景解决方案与产品服务。

企业秉承“科技赋能产业，更新城市生活”的理念，面向行业提供跨业态智慧空间全生命周期的咨询、规划、建设与数字化运营服务。

景悦科技未来将继续深耕智慧空间领域，致力于以智慧化解决方案提升城区空间价值。

中国联通智能城市研究院

中国联通智能城市研究院（简称“智研院”）在原有中国联通智慧城市团队基础上，组建的专注于智能城市领域研究与开发的集团直属研发咨询机构。以构建智能城市领域高端咨询服务能力为目标，业务布局聚焦产业洞察、顶层设计/规划咨询、技术方案创新、产品研发四个方面。

智研院立足雄安，服务全国，放眼全球，致力于打造一基地两平台，即新技术、新业务的先行示范基地、集聚中国联通“ICT 智慧”的专业智库平台、数字智能城市的生态合作与创新孵化平台，将着力构建数字智能生态共同体。智研院以高度的社会责任感和历史使命感已全力投入到雄安新区、海南自贸港、北京行政副中心、广东数字政府、汕尾数字政府、智慧冬奥等重大项目建设中。

GenJoy 景悦
科技赋能产业 | 更新城市生活

