



# 中国电信 新型智慧城市白皮书



免费  
使用

## 比亚歌 一站式BIM&CIM技术服务广场

WWW.BIMAGORA.COM

更多研究报告，行业头条，产品方案，标准规范等，请下载APP访问：



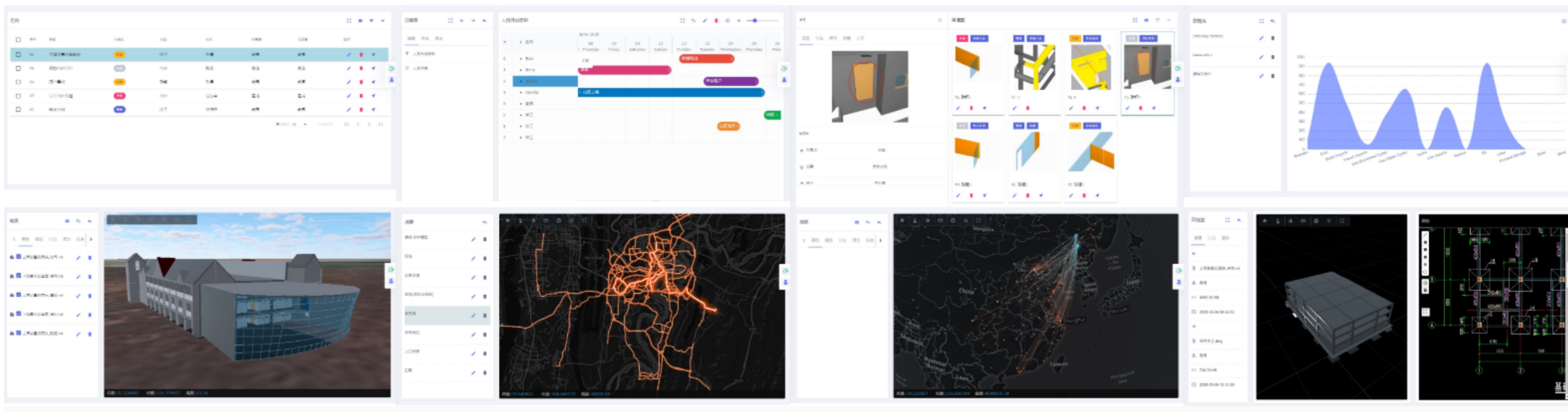
苹果应用商店



华为应用商店



腾讯应用宝



指导单位：

中国信息通信研究院

合作编写单位 (排名不分先后)：

中国科学院计算机网络信息中心

华为技术有限公司

爱立信 (中国) 有限公司

北京辰安科技股份有限公司

科大讯飞股份有限公司

三六零城市安全集团

哈工大机器人集团股份有限公司

中国铁建房地产集团有限公司



# 目录

# CONTENTS



趋势篇

TRENDS

1.1 发展引领:智慧城市建设迈入数字化建设新阶段

04

1.2 需求驱动:以需求为导向的立体化服务是智慧城市建设的出发点

06

1.2.1 由政府推动,提升治理水平

06

1.2.2 以居民为中心,创造生活新体验

09

1.2.3 以企业为基石,创新发展数字经济

10

1.3 生态聚合:智慧城市演进的新范式

11



技术篇

TECHNOLOGY

2.1 新技术赋能新城市,创造新价值

14

2.2 云网深度融合:贯通城市运转神经

15

2.2.1 5G网络

15

2.2.2 物联网

16

2.2.3 物云融合

17

2.2.4 边缘计算

18

2.3 数字能力集聚:强化城市智慧大脑

18

2.3.1 人工智能

18

2.3.2 大数据

19

2.3.3 区块链

20

2.4 安全能力集聚:保障城市信息安全

21



价值篇

VALUE

3.1 中国电信智慧城市角色定位:智慧城市智能信息服务专家

24

3.2 中国电信智慧城市框架的标准范式:1+2+N

25

3.2.1 “1”:物联网开放平台

25

3.2.2 “2”:城市感知平台和城市大数据平台

26

3.2.3 “N”:聚合生态,构建智慧城市产品矩阵

28



方案篇

SOLUTIONS

4.1 中国电信智慧城市解决方案的特点

32

4.2 智慧社区方案

33

4.2.1 便民惠民服务

33

4.2.2 社区管理服务

34

4.2.3 综合治理服务

35

4.3 智慧园区方案

36

4.3.1 5G+边缘计算

36

4.3.2 5G+智能机器人

37

4.3.3 5G+数字孪生

37

4.4 城市安全方案:天地空一体化保障

38

4.4.1 智慧管网

38

4.4.2 智慧路网

39

4.4.3 智慧电网

39

4.4.4 智慧空管

40



案例篇

CASES

5.1 抗疫社区 - 陕西一码通社区

42

5.2 平安社区 - 湖北平安社区

42

5.3 老旧小区改造 - 福建军门老旧小区改造

44

5.4 社区治理 - 江苏苏州生活社区

45

5.5 智慧社区 - 广州荔湾国际城智慧社区

46

5.6 智慧校园 - 中央党校智慧后勤项目

47

5.7 工业园区 - 广东佛山顺德5G智慧园区建设

48

5.8 企业园区 - 江苏昆山产业园智慧园区

50

5.9 城市生命线 - 安徽合肥市城市生命线安全监测项目

53

5.10 城市生命线 - 重庆无人机高速巡检项目

54

5.11 智慧工地 - 雄安新区5G智慧工地项目

55



# 趋势篇 TRENDS

## 1.1 发展引领:智慧城市建设迈入数字化建设新阶段

### 1.2 需求驱动:以需求为导向的立体化服务是智慧城市建设的出发点

- 1.2.1 由政府推动,提升治理水平
- 1.2.2 以居民为中心,创造生活新体验
- 1.2.3 以企业为基石,创新发展数字经济

### 1.3 生态聚合:智慧城市演进的新范式

# 01



## 1. 趋势篇

### 1.1 发展引领:智慧城市建设迈入数字化建设新阶段

2012年,住建部首次发布了《关于开展国家智慧城市试点工作的通知》,标志着我国的智慧城市建设启动。8年来,伴随着城镇化带来的巨大发展机遇,智慧城市的建设也为中国经济持续均衡健康发展注入了强劲动力。近年来,我国智慧城市建设在经过概念普及期之后,进入爆发式增长阶段,智慧城市、信息惠民、宽带中国等智慧城市相关试点已超过700个。

2020年,是“十三五”规划的收官之年,也是“十四五”规划的启动之年,国家密集出台多项政策予以引导和支持,智慧城市也逐步迈向高质量建设发展阶段。在智慧城市的规划、建设和运营中,将充分利用5G、物联网、人工智能、大数据、云计算、区块链等信息化技术来推进城市治理的数字化转型,实现城市的智慧运营、精准治理、高效集约和人文关怀。城市数字化建设的举措正在逐步落地实施,基于数字化转型的智慧城市建设将进一步激活巨大的内需潜力和发展动能,不断推进供给侧改革和新旧动能转换的进程。依托智慧城市建设工作的加速,社会治理、经济发展、科技创新、环境改善、生活幸福等都将进入新的阶段,成为推动人类文明进步的重要驱动力。

2020年3月31日,习近平总书记在考察杭州城市大脑运营指挥中心时指出,通过大数据、云计算、人工智能等手段推进城市治理现代化,大城市也可以变得更“聪明”。从信息化到智能化再到智慧化,是建设智慧城市的必由之路,前景广阔。

2020年4月3日,国家发改委印发了《2020年新型城镇化和城乡融合发展重点任务》,提出实施新型智慧城市行动,即完善城市数字化管理平台 and 感知系统,打通社区末端、织密数据网格,整合卫生健康、公共安全、应急管理、交通运输等领域信息系统和数据资源,深化政务服务“一网通办”、城市运行“一网统管”,支撑城市健康高效运行和突发事件快速智能响应。

2020年4月9日,《中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》正式发布,这份关于要素市场化配置的文件,指出了土地、劳动力、资本、技术、数据五个要素领域改革的方向,



将数据作为一种新型生产要素,备受关注。数据作为生产要素的市场定位,将加速数据资源的开发共享。未来通过不断破除数据确权、自由流动、隐私安全等方面的瓶颈制约,完善配套措施,培育发展数据要素市场,加快数据资产化进程,构建数据治理监管体系,将促使数据要素充分参与市场配置,推动经济高质量发展。

2020年4月20日,国家发改委明确了新基建的范畴。**一是信息基础设施。**主要是指基于新一代信息技术演化生成的基础设施,如以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施,以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施,以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等。**二是融合基础设施。**主要是指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术,支撑传统基础设施转型升级,进而形成的融合基础设施,比如,智能交通基础设施、智慧能源基础设施等。**三是创新基础设施。**主要是指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施,比如,重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。

2020年7月9日,为深入实施新型城镇化战略,持续推进新型智慧城市分级分类建设,国家发改委发布了《关于加快落实新型城镇化建设补短板强弱项工作》的通知,要求有序引导各地区因地制宜推进县城智慧化改造,保障建设成效、防范潜在风险,有效发挥项目数字化、智慧化赋能效应,支撑县域经济社会高质量发展。

多项发展政策对智慧城市的数字化建设提出了明确要求:

首先,新基建驱动多种新兴技术广泛融合应用于智慧城市建设中,奠定了智慧城市高质量建设的基础。一方面,5G、物联网等通信技术设施,AI、云计算、区块链等技术基础设施,数据中心等算力基础设施,本身即是智慧城市的重要组成部分;另一方面,智慧城市建设当中,所涉及的各类智慧治理、智慧民生与智慧产业等应用,是基础设施价值发挥的重要抓手。新技术的运用,对城市建设进行了重塑和再造,倒逼城市创新和发展,进而加速与经济社会发展深度融合,释放更多的发展潜力与空间。

其次,智慧城市建设和运营以数据要素为核心,推动智能化程度提升,顺应高效和集约发展的要求。为此,一是要重视数据采集设施,包括5G、物联网,以及各类传感终端;二是重视数据平台,实现对各类数据汇总;三是加强数据开放,以推动数据全方位应用。

第三,加速可实施的标杆项目落地,切实做优做深智慧城市建设。这其中包括了智慧社区等微单元的建设,智慧交通、城市大脑等纵向领域建设等。

1.2 需求驱动:以需求为导向的立体化服务是智慧城市建设的出发点

围绕新基建的多项措施,智慧城市也成为重要新型基础设施建设的组成部分。对于智慧城市的规划、建设和运营来说,要以需求为导向,全面打造立体化的服务体系,重点匹配政府、公众、企业等三大主体需求,实现智管理、惠民生和新增长,充分发挥补短板、调结构和促创新的重要作用。

智慧城市建设通过建立城市要素间的万物互联、强化以需求为导向的立体化服务,可更好地满足城市精细化管理与智能化服务要求,并形成有幸福感、获得感和安全感的智慧城市体系。

1.2.1 由政府推动,提升治理水平

随着文明的进步和技术的发展,城市治理向着集约、高效、绿色、精细、人文的方向延伸。城市的规划、建设和运营就需要更多的嵌入智慧化元素,更加系统、更加科学合理的推动城市治理的进步,提升城市治理的水平。在这其中,城市的全景感知、数据流通、智能分析、安全保障、联合调度、协同治理的作用非常重要。而依托“城市大脑”的城市运营中心,就可以在夯实信息基础设施建设的前提下,实现城市的智能化、立体化、精准化治理,有效的协助政府提升城市的治理水平。

首先,在政府的大力支持及新基建的充分带动下,以企业为主体承担的城市信息基础设施建设成为智慧城市建设的重要前提。提升城市基础设施信息化水平,强调5G、物联网、数据中心等各类基础设施建设,实现千兆到户的规模网络部署,改造传输网络的超高速宽带技术,以示范应用带动网络节点的升级。深化5G建设,推动街道基站、小微基站,构建多层次、立体化的移动通信网络;推动物联专网建设,形成技术多样、应用多层、生态完善的物联网产业格局;强化数据中心建设,通过顶层设计推动数据资源共享开

放和流通。着力推进数据资源交换共享能力建设,借助标识解析、区块链等新技术,进一步发挥5G、物联网、数据中心等公共基础设施作用和价值,有力支撑技术融合、业务融合、数据融合,实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务,推动城市各项基础信息资源共享利用,最大限度地激发数据的使用价值,强力提升城市公共服务水平,进一步增强社会公众获得感。

其次,高度聚焦“城市治理”网格化管理,通过数字化、智能化的手段,实现对城市的精确化治理,包括对各类微单元管理,实现实时管理,实现溯源管理,实现预测式管理等,进一步提升治理水平,提高市民服务的便利性;通过网格化应用拓展逐步渗透到社区卫生、公共安全和社会服务管理等领域,实现组织结构、运作机制和服务流程等多方面的协作与创新,整合和共享各行业、各系统和各部门的信息,为社会和市民提供一体化、全方位的社会管理服务。

在抗击新冠肺炎疫情过程中,城市安全体系受到了严峻的挑战,提高非常态时期的城市安全治理能动性抗逆力,打造城市快速恢复、可持续发展的韧性是城市安全体系加固的关键。

政府对智慧城市的规划需要自上而下,注重因城施策的顶层设计,具体落实时应自下而上分头建设,由点到面地推进,聚焦“智慧城市微单元”。城市区域视角上的一个单元,园区、社区等都可以视作城市单元,功能上几乎具备城市所能提供的所有基本要素。

社区是城市的组成细胞,是城市管理、政务服务和市场服务的载体;智慧社区是智慧城市建设落地的触点,是对智慧城市概念的继承、发展和实施,打造智慧社区能有效提高政府管理效率,推动和谐社会建设。智慧园区从一定程度上说是智慧城市的小区域范围内的缩影,是建设智慧城市的重要构成,是推进我国产业转型升级和智慧城市建设的重要举措。据统计,国家级园区规模超过500家,省级园区超过1000家,在国家大力扶持下,园区经济已成为我国经济发展的主要助推器。城市安全是保证智慧城市健康发展的重要抓手,是政府保障公众享有安全和谐的生活和工作环境以及良好的社会秩序的关键着力点,是政府加强社会管理和公共服务的重要内容。

所以,在不断提升城市治理水平的过程中,智慧社区、智慧园区和城市安全成为了三个智慧化建设的重要应用场景。

(1) 智慧社区

智慧社区是智慧城市建设的基本单元,是城市精细化治理的“最后一公里”。智慧社区建设广义上包括新建智慧社区和老旧小区智能化改造。与新建社区相比,老旧小区不仅在智能化设施上是一片空白,甚至在基础设施上都有所缺失。2020年,国务院加大城镇老旧小区改造力度,各地计划改造小区数量与涉及居民户数,是2019年的一倍,其中智慧社区建设,是老旧小区改造的重要组成部分。

随着物联网、云计算、人工智能等新一代信息技术的普及,智慧社区逐渐成为新形势下面向未来社会管理创新的一种新模式,通过将社区的家居、物业、商务、医疗等进行信息整合,实现了居民生活的信息化、智能化,为社区居民带来便利、安全、舒适、高效、幸福的生活体验。例如通过智慧社区系统中的电梯控制系统与政府安检或质检部门联动起来,将一个个小区的所有电梯运行数据对接到安检部门,把先进的梯控系统定成一种可行的运行标准在城市各社区推行,这将彻底杜绝随着电梯老化带来的安全事故,做到最有效的安全防范和事后追责监督标准。再如把小区的对讲和门禁系统以及社区一卡通技术中集成的人脸识别技术、身份证识别技术采集的数据与政府的公安系统进行对接,包括小区的监控系统、周界防盗和报警系统进行智能化分析分级上报对接到政务公安系统,对小区居民的生命财产的安全和社会治安将是一次彻底升级。

此外,智慧社区建设需要综合考虑地域的差异性、经济水平的不同、社区的建设时间、社区居民文化水平及人口结构等,形成符合自身需求的建设模式、社区服务和特色应用。

(2) 智慧园区

产业园区是城市经济的重要载体,是智慧城市的特色功能区块和重要组成部分,为此智慧园区被认为是城市政府加强经济管理,提升对企业服务的重要抓手。同时,智慧园区是智慧城市的重要组成单元,是智慧城市在一个小区域范围内的缩影。从2012年至今,颁布了多项政策推进智慧园区的建设,国内更多的各类型园区投身于园区的智慧化建设中。

智慧园区建设是利用新一代信息与通信技术来感知、监测、分析、控制、整合园区各个环节资源,在此基础上实现对各种需求做出智慧响应,使园区整体运行具备自我组织、自我运行、自我优化的能力,为园区企业创造一个绿色、和谐的发展环境,提供高效、便捷、个性化的发展空间。

产城融合是智慧园区发展的一种重要趋势。随着园区发展的不断迭代,借助上智慧化解决方案的园区将不再是单一功能的园区,而是向一个集产业发展、科学研究、居民生活等于一体的城市综合功能集聚区转变。智慧园区在逐步地消除人们学习、工作、生活之间的边界,让一切更自然地有机融合。

(3) 城市安全

安全,是城市政府为城市当中居民、企业所提供的基本保障。在智慧城市的背景下,城市安全包括了两个方面。

第一,是城市物理环境的安全。具体包括了公共安全、消防、医疗卫生、交通、应急管理等多个领域。在智慧城市中,相关领域的智慧化建设和运营,一方面可以进行实时的智能监管,并通过可视化大屏幕展现,从而及时发现问题;另一方面,可以快速协同调度资源,以解决问题。

第二,是城市网络空间的安全。从新型智慧城市需求侧和供给侧安全发展两个视角来看,“隐私保护”和“自主可信”成为关注焦点。为此,区块链等技术被引入,各类法律法规持续完善。

1.2.2 以居民为中心,创造生活新体验

“城市,让生活更美好”,智慧城市的建设,需要聚焦提升居民福祉。其中,智慧社区和家庭,作为与人民生活关系最密切的单位,直接促进智慧生活提升。

例如将智慧社区的居民健康大数据通过智能家居系统(可穿戴、新风与环境检测设施等)、社区养老系统与城市医疗系统,政府医保系统对接,将咨询、保健、就诊、康复、检查等医疗保健资源真正与社区对接,落地到社区里面来,将是居民生活水平提高的一个重要指标。同时,基于智慧化的互联网+政务服务以及社区便民服务等新态势、新模式的落地应用在提升居民生活幸福感上也十分重要。例如“一网通办”、社区邻里互动、基层民情民意采集和社区停车等便民举措的实施,将极大的赋能居民日常生活、事务办理等体验的改善。

智慧家庭是智慧城市建设的最小单元,是让人民群众实现“美好生活”的基础路径和“最后一米”,通过智能化程度较高的家电、家具等家居环境,让家庭成员过上数字化美好生活。智慧家庭是未来家庭的发展方向,是满足广大人民群众不断提高的物质、文化生活需要的必然要求。

1.2.3 以企业为基石,创新发展数字经济

数字经济成为新型智慧城市建设的的重要组成部分。城市通过发展数字经济形成叠加溢出效应,将更好支撑城市创新转型,引领城市现代经济体系和生产方式加速向网络化、数字化、智能化演进。

为了推动数字经济的发展,在智慧城市的建设过程中,需要重点促进两方面的工作,即营商环境的完善,与数字经济监管体系加强。

(1) 营商环境

智慧城市建设背景下,营商环境的改善,强调数据驱动影响企业活动的社会要素、经济要素、政治要素和法律要素的改善。依托智慧城市的大数据,充分为企业的发展提供肥沃的土壤,不断吸引优质企业入驻、推动入驻企业成长,并且不断激发企业的创新活力和经营动力。例如为了充分为企业进行服务,围绕针对企业的政府审批流程进行的"互联网+政务服务"体系建设,其主要目的就是要打造智慧城市体系下的“服务型政府”,也是改善营商环境的重要举措。具体而言,一是制定统一规范的审批服务标准,全面梳理部门政务服务事项以及事项办理过程中自行采集、加工处理、结果输出等方面的信息资源,调研部门业务系统现状,同时建立统一的审批服务标准规范;二是通数据,实现纵、横向的政务信息共享,加强政务信息资源跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务互联互通和协同共享,运用互联网、大数据、人工智能等信息技术,打通纵向垂直部门、横向职能部门的数据壁垒,实现纵向横向数据流通,消除信息孤岛。

(2) 数字经济监管体系

由于数字经济的边界尚未明确,因此目前,具体产业形态、细分领域和统计计算口径尚未纳入国家经济监测和统计指标体系之中。为了更有效促进数字经济的发展,需要以信息化为抓手,构建完善的数字经济监管体系,实现对数字产业与产业数字化进行全方位的管理。



1.3 生态聚合:智慧城市演进的新范式

目前,智慧城市建设已经进入以数据为核心的新阶段。其中,数字孪生是重要的实现方式,而生态聚合则是重要的实施途径。当前,依托数字孪生构建智慧城市的新型治理方式成为重要的战略举措。数字孪生的全域感知、精准映射、虚实交互和全局洞察等特点可以推动城市治理向数字化、全面化、精准化、预见化跃迁,同时带动各垂直领域的创新发展。与此同时,数字孪生能够促使产业界联合资源优势、打通资源壁垒,打造协同发展、共融共生的城市级创新平台,从而带动相关产业和垂直领域实现共同繁荣,并将数据的价值充分放大,实现数据的最大化利用。为了实现智慧城市数字孪生的建设,就需要积极发展智慧城市的产业生态,并将生态资源紧密汇聚,带动生态伙伴协同发展,在加速推进智慧城市建设的同时,实现生态伙伴自身的快速进步。

智慧城市生态聚合过程中,在技术层面需要积极关注5G、人工智能、大数据、云计算、边缘计算、区块链以及物联网等技术,这些技术的进步和具体落地实施将促使智慧城市的规划、建设和运营彻底升级。所以,技术元素是推进智慧城市发展的重要驱动力,紧密围绕在以智慧城市为内核的生态体系中,源源不断的为智慧城市的发展提供充足的能量。依托坚实的技术基础,政策的支撑、资本的加持、标准的推动、模式的创新、联盟的协调以及安全的保障等核心举措成为加速智慧城市发展的重要组成部分。政策的支撑可以起到有效的引导作用和扶持作用,为产业的发展指明方向。资本的加持可以促进生态的繁荣和技术的创新。标准的推动可以使产业更加科学合理、更加系统、更加顺畅的发展。模式的创新可以更加灵活的实施智慧城市的建设落地,并加速商业化的推进进程。联盟的协调可以更加集约、高效的聚集产业资源,成为汇聚生态的重要抓手。安全的保障是智慧城市发展的重要基础,越多智慧化技术的应用,越需要安全保障的大力投入。在技术基础和核心举措的支撑下,终端提供方、网络提供方、平台提供方、应用提供方、场景提供方和方案提供方成为实施智慧城市建设的主要力量,是智慧城市生态中的重要角色。

总的来说,在以智慧城市为内核的生态体系中,技术是紧密围绕在智慧城市周围的重要发展基础,各类创新型的举措是加速智慧城市发展的重要组成部分,各类产品、方案、场景的提供方是具体建设智慧城市的重要力量。而数字孪生是重要的实现方式,生态聚合则是重要的实施途径。

基于此,形成智慧城市生态架构图,如图1-1所示。

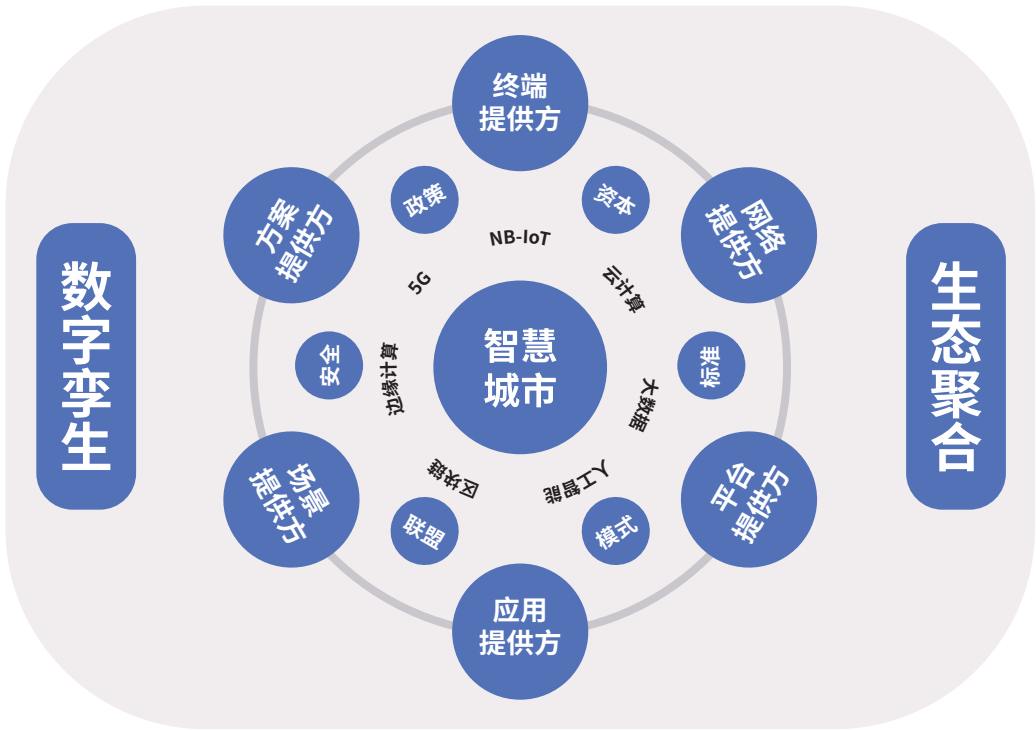


图1-1 智慧城市生态架构视图

当前,数据的协同联动、资源集约管理以及安全保障等在智慧城市的建设中应得到充分的重视。中国电信聚焦于全面的解决方案,致力于同合作伙伴共建智慧城市生态圈,携手推进智慧城市的落地实施。



# 技术篇

## TECHNOLOGY

- 2.1 新技术赋能新城市, 创造新价值
- 2.2 云网深度融合: 贯通城市运转神经
  - 2.2.1 5G网络
  - 2.2.2 物联网
  - 2.2.3 物云融合
  - 2.2.4 边缘计算
- 2.3 数字能力集聚: 强化城市智慧大脑
  - 2.3.1 人工智能
  - 2.3.2 大数据
  - 2.3.3 区块链
- 2.4 安全能力集聚: 保障城市信息安全

02



## 2. 技术篇

### 2.1 新技术赋能新城市, 创造新价值

中国电信契合新型智慧城市发展趋势和应用需求, 提出“云网深度融合+数字能力集聚+安全能力集聚”的中国电信核心新技术能力体系, 为智慧城市夯实基础、注智赋能、保驾护航; 并期望通过集成创新, 构筑虚实映射协同优化、多维智能决策支撑的数字孪生城市, 从而驱动物理城市的管理和服务模式创新。

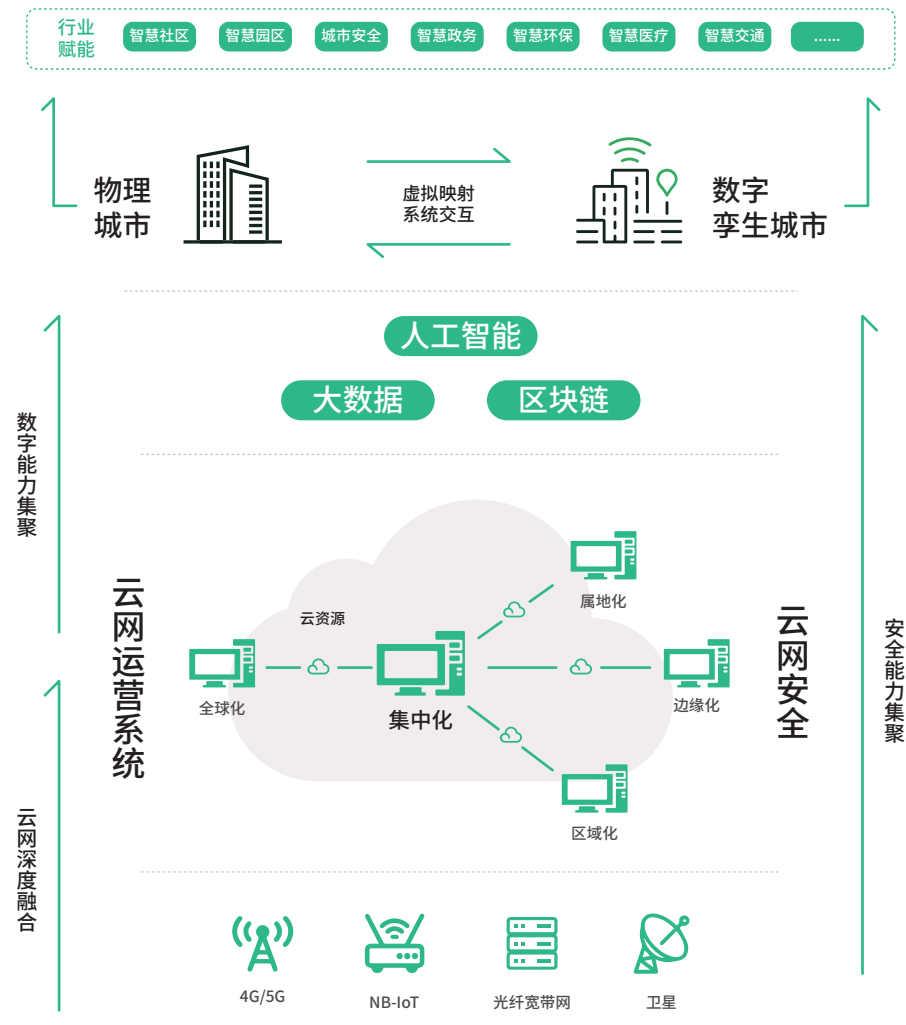


图2-1 中国电信智慧城市核心新技术能力体系

**云网深度融合:**把握5G时代云网融合的特点,依托“云+网”资源禀赋,建设简洁、敏捷、集约、开放、安全的新型智慧城市物云网融合基础设施,实现智慧城市人与人、人与物、物与物的实时连接与交互,构建“端、网、云”的网络集聚生态。

**数字能力集聚:**提供人工智能、大数据、区块链等共性数字技术能力,加速数据聚合与开放共享,结合数字孪生城市,打造人-机-物-空间数据多维融合、开放共享的城市信息数据湖,支撑横向融通、纵向贯通的立体化智慧城市建设。

**安全能力集聚:**提供端、管、云、用全方位安全保障,从数据安全、终端安全、网络安全、平台安全、安全运维等维度夯实智慧城市安全基础。

新技术的蓬勃发展,有助于全面提升智慧城市供给能力,为各行各业带来颠覆性变化,创造包容、开放、聚智的新生态。中国电信依托其在云网融合的数据中心、5G网络等新基建方面的技术优势,叠加边缘计算、物联感知等差异化资源优势,增强大数据、人工智能、区块链技术能力,为智慧城市注入新的发展动力,为用户带来体验升级和价值提升。

## 2.2 云网深度融合:贯通城市运转神经

### 2.2.1 5G网络

5G作为支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键新型基础设施,对智慧城市中的信息设施和应用起核心引领作用。中国电信积极响应国家“新基建”要求,2020年大力推进5G网络建设和应用,精准支持未来的各种垂直业务应用,满足智慧城市重点场景需求。

(1) 建设一张全国覆盖全景接入的智慧城市接入网络,和中国联通采用共建共享方式建设35万个5G基站,将覆盖全国所有地市级(含)以上城市,同时和4GLTE、NB-IoT网络协同,实现全国覆盖,满足多场景条件下的人、物接入需求;

(2) 面向公众和政企用户分别建设ToC、ToB核心网络,采用SA架构,支持边缘计算、网络切片等5G新特性。单独建设5GToB核心网,采用分布式弹性架构,保障客户全网业务体验一致性,低时延传输要求,可以通过网络切片等技术为客户提供高安全隔离、差异化QoS策略的定制化网络服务。

(3) 智慧城市应用对移动覆盖、容量、安全等方面的需求不断增长,电信在5GToB网络的基础之上,面向智慧城市的不同应用场景和企业差异化需求,提供定制化、按需扩展的5G定制网络。5G定制网络的核心网与面向大网用户的SA网络相对独立,专网专用;并根据无线基站和传输资源是否共用,分为虚拟专网、混合专网和独立专网等几种模式,灵活适配企业客户需求。

中国电信的5G网络特性充分契合智慧城市汇聚多种行业 and 城市管理带来的复杂通信需求,主要体现在:大容量特性使社区管理更加智慧和精细,电梯监控信息、安防监控和报警信息实现高效上传,高数据速率特性可以利用高清视频实现流动人员快速甄别;大容量、高速率传输可以让园区免受传统有线网络束缚。5G专网用于满足智慧园区建设的高安全性要求,园区数据不出场;实现公共安全和安防监控的数据隔离、专网专用等。5G物联网引入使得城市安全不仅能覆盖校园、路网、管网、工地、消防等重点安全场景,还能覆盖公园、河流、山地等相对偏僻的场景,形成完整、智能的城市安全体系。

### 2.2.2 物联网

中国电信已建设完成一张由4G、5G、NB-IoT等组成的高质量全业务覆盖的泛在物联网专网。4G物联网专网控制节点2.4亿容量,拥有40万NB基站,103个数据中心,3张骨干网,4T出口带宽。基于800M频段的NB-IoT网络,不仅具有低功耗、低成本、广覆盖的特点,其基于授权频谱组建网络,与其他的LPWA技术相比,抗干扰能力、数据安全性、技术服务等方面均有高安全性保障。中国电信还长期致力于推动行业标准制定和标准终端研发,定制了多款NB-IoT/4G/5G通信模组、物联网终端,形成中国电信的“模组和终端货架”,打造中国电信物联网终端生态,有力推动物联网终端标准化、规模化发展。

中国电信通过自主研发的跨物联网终端操作系统、边缘节点引擎、云平台一体化的分布式物联网操作系统,提供终端入云SDK、终端多协议转换SDK、安全接入SDK,屏蔽物联网终端云的硬件差异,为物联网应用提供简易便捷的开发、加载、运维运行环境,将极大简化和加速物联网终端接入电信网络和平台的过程。

物联网作为整个智慧城市服务应用的数据基础和城市大数据的重要来源之一，遍布于城市的海量传感器通过行业物联网终端接入泛在物联网网络，实现城市基础设施、城市安全、城市管理、政务服务、便民服务等多方应用数据的信息汇聚。物联网标准化推动泛在物联网基础设施集约运营、能力原子化和快速封装、产品与平台的开放，构建覆盖芯片、模组、终端、应用等产业联盟，助力智慧城市实现智慧化和精细化运营，并在智慧城市管理类场景得到广泛的应用。主要体现在：智能交通类设备，包括智能汽车、智能摄像头、交通灯智能控制系统、智能停车系统；智能安防类设备，包括楼宇监测系统、智能门禁系统、智能显示设备、智能报警系统；公共事业类设备，包括智能仪表、智能路灯、智能数传终端、智能水务参数监测设备等。

### 2.2.3 物云融合

物云融合是一种融合技术理念，是一种产品形态，更是中国电信“云网融合”战略在物联网智慧城市领域的最佳实践。中国电信依托物云网融合能力为城市打造轻盈高效的智慧物联云，融合化的物云网设施是智慧城市的重要基石，为万物互联互通、融智处理提供了坚实的感知和算力网络基础。作为运营商重点建设的新型信息基础设施，它不仅是稳定和加快经济社会发展的抓手，更是抢占未来制高点，促进高质量发展的有力措施。

2016年中国电信发布《中国电信CTNet2025网络架构白皮书》，全面启动网络智能化重构。云网融合是实现CTNet2025网络架构，形成新一代全云化全光化智能网络的基础，同时也是5G网络云化部署、5G差异化能力打造的基础。中国电信作为国内首先践行“云网融合”战略的运营商，积极构建以客户为中心，场景驱动，高效、敏捷、安全的云网一体新架构，中国电信正在推进“天翼云”向“2+4+31+X+O”的层次化布局演进。“2”是两个服务全球的中央数据中心；“4”分别是京津冀、长三角、粤港澳、陕川渝等4个重点区域节点；“31”是指每一个省份都有一个数据中心；“X”指广泛分布的边缘节点，部署在离用户最近的层面；“O”是指海外节点。电信正加快云边协同，构建云网边缘节点，实现网络随客户、业务和应用而动；同时，打造新一代云网运营系统，实现云网业务一体化快速开通和质量保障；打造数字化平台，支持大数据和人工智能融合应用，实现生态赋能和运营赋能。基于天翼云优势，中国电信进一步融通物云网能力，构建物联网使能平台，可为物联网客户提供一站式的云主机、对象存储、规则引擎等物云融合产品。

物云融合在智慧城市的应用主要体现在：万物互联将社区、园区和城市各类物体连接入网络，信息数据快速入云；云专线把智慧社区物业、园区和城市安全各类管理系统、信息服务系统与安防系统高速

互联，打破信息孤岛，实现业务协同；应用系统迁移上云后，利用云计算的弹性扩展从容应对业务峰值，节约成本；基于云原生开发的应用可更灵活的进行智慧社区、园区等应用创新，构建智慧、生态、品质、便捷的全场景未来社区智慧生活。

### 2.2.4 边缘计算

中国电信致力于技术创新，提出面向固移融合的集约、开放、协同、安全的MEC架构，自主研发MEC平台，打造MEC开放试验环境，加速行业创新合作，提供低时延高带宽真实的网络实验环境、开放网络能力及计算能力，加速新型业务创新。

中国电信的边缘计算平台和天翼云充分协同，能够为智慧城市无线接入网提供边缘算力资源，使得传统无线接入网具备业务本地化、近距离部署的条件，有力支撑物联网各类终端设备的数据采集、智能互联、数据处理及应用，满足低时延、高带宽、强算力的技术要求，在智慧城市中有着丰富的应用场景。

在智慧城市建设中，边缘计算作为5G提供差异化服务的能力之一，能够把网络能力、业务能力平台化，使整个边缘计算成为网络智能化的优化平台，从而催生更多创新性的应用。主要体现在：智慧社区“梯联网”应用边缘计算技术，可以协助进行电梯状态感知、边缘侧预处理、云端预测性维护分析；面向智慧园区提供多网络融合与网络定制化，园区可以利用运营商的4G/5G网络来进行办公或生产，运营商网络也可以延伸到园区，为边缘计算业务提供优质的网络连接和最近的边缘节点服务；安防系统可以在边缘采集视频流，解析视频图像，处理海量人脸数据、人群分析、生物识别等数据，并定期与云端同步等。

## 2.3 数字能力集聚：强化城市智慧大脑

### 2.3.1 人工智能

中国电信聚焦人工智能细分技术领域开展研发创新。基于自然语言处理技术，打造交互智能化处理组件，嵌入应用平台赋能公安、医疗等行业客户解决方案；自主研发图数据库引擎，实现多种实时查询需求和复杂算法，满足亿级的超大规模复杂关系网络在智慧城市的具体应用场景；打造自研基础视觉能力，形成电信自有视觉结构化能力平台，已经在全国规模部署，推进基于自主研发核心能力的视觉解决方案的行业落地。



中国电信在人工智能细分技术领域的研发攻关,已经形成自主掌控的技术体系架构和差异化优势。在自然语言处理的实体识别能力、图数据库的承载能力和图计算算法、计算机视觉的基础视觉能力等方面形成了较高的研究水平和性能指标,结合中国电信强大的行业解决方案能力,将实现更多以人工智能技术为主打的应用赋能。

人工智能将促进传统智慧应用生态升级,推动智慧城市各领域从网络化、数字化向智慧化加速提升,有效促进城市精细化管理,推动城市高效运转和可持续发展。在智慧社区,人工智能可应用于物业管理、智慧家居、社区服务等多个方面,例如人工智能视觉能力应用在小区监控、车牌识别等场景;语音识别、自然语言处理技术应用于操控家居、门禁系统等。在智慧园区,可利用人工智能算法提升园区的日常管理、安全管控和园区服务能力,例如人工智能视觉技术结合摄像头,可实现人员管理、轨迹查询、异常告警等应用。在城市安全领域,图计算技术可以将数据升维计算,展开特定警种的专业、多角度分析,为公安进行聚众涉毒、涉黄、嫌疑人追踪、案件线索发现等提供有力的算法支撑。

2.3.2 大数据

中国电信采用数据一体化存储、平台“逻辑统一、物理分散、统一部署”的方式建设中国电信集团级大数据平台,已在城市治理、金融风控、市场预测、客户服务、网络规划等领域得到充分利用,特别是在疫情防控的关键时刻,利用网络大数据分析,为政府部门提供了精准的用户轨迹分析,成为智慧城市风险人群防控的重要工具。中国电信在CIM、数字孪生领域开展积极探索,在北京世园会中,构建了包括世园会在内的多个数字孪生园区,利用5G云VR技术,进行“身在园外游园内”的创新体验。

中国电信拥有丰富的、准确的、持续的、合法的、庞大的数据资源,同时集团和省都具备云资源池,可为大数据应用提供丰富的存储和计算能力。构建全集团统一的大数据湖,将实现数据统一管理,数据充分共享和开发应用,节约资源,构建实时和非实时大数据分析应用。

在智慧社区领域,基于大数据技术对社区相关信息(如:门禁、可视对讲、停车场、安防报警、梯控等)进行挖掘分析,创新智慧社区相关应用,构建新型社区治理模型,为社区居民提供智慧、品质、便捷、个性化的社区服务。智慧园区可整合园区内各类数据资源,进行联动分析、挖掘,实现高效便捷的集中式管理、监控、预警。在城市安全领域,基于大数据技术构建城市公共安全智能防控平台,实现对公共安全事前预防、事中感知预警、态势分析,提升城市应急响应、处理和分析能力。

2.3.3 区块链

中国电信在通信行业区块链领域占据头部效应,积极参与国际国内区块链标准化研究,加大研发与创新投入,形成运营商特色的区块链差异化核心能力,并融合5G、人工智能等新兴技术,构建区块链“创新产业生态”,推进中国电信区块链技术在智慧城市多种场景下的应用。

中国电信在面向核心能力打造的区块链技术创新及产业落地方向取得了实质性成效:自研中国电信底层链平台已经投资建设完成,每秒可处理的交易量TPS性能达到行业领先水平,为智慧城市建设提供高质量的底层基础设施服务;研发区块链的文件存储和分享签发系统,实现文件加密上链和高效流转;区块链SIM卡通过加入区块链密钥管理特性,打通大网实名信息,为智慧城市下的数字经济提供可信数字身份保证。

将区块链技术应用于智慧城市中,能够有效解决安全以及与此相关的诚信、信任、数据孤岛等问题。通过与物联网、供应链管理、数据存证及交易、健康医疗、智慧交通等领域的深度渗透融合,为相关行业带来颠覆性变革。包括:基于区块链的数据加密存储解决智慧城市运行中数据安全与隐私保护问题;基于区块链的防篡改特性解决城市中食品、医药等溯源问题;基于区块链的去中心化、点对点传输实现个人、企业、政府等主体间的多方协作、分布式信任;基于区块链智能合约技术实现对数据交换、事物管理等的精准管控及自动化执行,打造多方可信共识。

2.4 安全能力集聚:保障城市信息安全

智慧城市信息化系统的异构性、开放性、泛在性使其面临巨大的安全威胁,涉及端、管、云、用四个层面,安全体系的构建需要贯穿这四个层次,缺一不可。

中国电信从数据安全、终端安全、网络安全、平台安全、安全运维体系多方面入手,从端、管、云、用等层面全方位保障中国电信物联网安全,为智慧城市提供统一的安全底座,保障物联网生态健康发展。

通过云资源安全防护能力和平台安全防护技术,有力保障数据的安全存储和调用;依托通用使能平台,提供多种终端接入认证方式,包括特征串认证、证书认证、SM9认证、SIMID认证等,实现终端身份认

证、通道加密和数据加密;面向物联网应用通过定向流量,定向语音,定向短信,以及各种VPN技术手段,保障网络的安全稳定;基于CTWing开放平台从平台主机安全、内部安全、隐私保护等方面综合提升平台安全防护,保障平台业务安全稳定的运行;搭建天翼物联安全管理平台,从信息资产管理、安全运维监测、安全风险预警、安全态势感知分析、安全管理构建5个方面构建智能化的安全运维体系。此外,中国电信物联网安全解决方案还覆盖安全智能锁、安全执法仪、安全多媒体、安全车联网、智慧能源等多个重点领域,为行业客户提供一体化的物联网应用安全保障。

中国电信在业界首发5G SA安全增强SIM卡白皮书。5G SA安全增强SIM卡适用于个人用户、工业物联网、智慧家庭、智能医疗系统和智能交通等领域,为用户数据和业务应用提供更高的安全保障。在工业物联网、智能医疗系统、智能交通等领域,5G SA安全增强SIM卡的SUCI计算方案可保护接入连接设备用户的身份隐私,避免被跟踪攻击。在mMTC场景下,5G SA安全增强SIM卡的GBA功能可以为行业合作伙伴应用提供统一的业务接入认证能力,创建安全数据通道,满足差异化安全需求。



# 价值篇 VALUE

## 3.1 中国电信智慧城市角色定位:智慧城市智能信息服务专家

### 3.2 中国电信智慧城市框架的标准范式:1+2+N

3.2.1 “1”:物联网开放平台

3.2.2 “2”:城市感知平台和城市大数据平台

3.2.3 “N”:聚合生态,构建智慧城市产品矩阵

# 03



## 3. 价值篇

### 3.1 中国电信智慧城市角色定位:智慧城市智能信息服务专家

智慧城市的建设是一项复杂的系统工程,为了保证智慧城市实现集约发展、系统规划、合理建设、标准统一、价值落地、易于维护以及便于迭代的目的,需要从顶层设计、具体建设和后期运营三大层面进行综合考虑。中国电信依托创新发展和专业服务能力,利用5G、云网融合、物云融合、人工智能、大数据、区块链等新一代信息技术,通过整合资源,提升、创新现有智慧城市服务,从智慧城市的架构、建设和运营出发,将自身定位为智慧城市智能信息服务专家,全方位、立体化、全周期的为智慧城市设计、建设和运营赋能,推动城市治理、公共安全、公共卫生、经济发展、居民生活等各个涉及城市生命、城市健康、城市发展、城市幸福的领域全面进入数字化时代。

基于在智慧城市建设中的角色定位,中国电信依托专业的方案设计、安全的基础设施、丰富的应用场景和贴身的运营服务,持续提升城市治理效能。目前,中国电信已与31个省市自治区,240+个地市签订战略合作协议,实现对智慧城市主要应用领域全覆盖。根据中国电信对行业发展趋势的研判并结合中国电信智慧城市的实践经验,智慧城市发展可分为三个阶段,第一阶段为垂直行业应用集成阶段,主要提供行业集成服务;第二阶段为平台化运营垂直到横向阶段,主要提供平台运营服务;第三阶段为数据汇聚能力开放阶段,主要提供数据运营服务(DaaS)。在数字化时代,数据已经成为生产要素,数据运营服务(DaaS)将成为智慧化价值放大的重要途经,为社会发展和经济增长提供充足的新动能。中国电信基于扎实的行业集成服务能力和平台运营服务能力,聚力跨步向数据运营服务迈进,最终通过数据运营服务(DaaS)充分体现“智慧城市智能信息服务专家”的价值,助力行业数字化转型、推进新旧动能转换,为智慧城市生态充分注智。

### 3.2 中国电信智慧城市框架的标准范式:1+2+N

中国电信提出“1+2+N”标准范式打造新型智慧城市,其中,“1”是通过中国电信物联网开放平台打造一个智慧城市能力底座;“2”是通过能力底座打造城市感知平台和城市大数据两个数字平台;“N”是深耕行业推出多项智慧城市行业应用产品,以及对这些应用进行封装,面向不同类型的需求打造的智慧城市解决方案集。

#### 3.2.1 “1”:物联网开放平台

中国电信智能物联网开放平台(CTWing)是智慧城市的能力底座,该平台正在作为一个开放、标准、共享、融通的物联网平台,通过“物联、数联、智联”多维度发挥智慧城市支撑底座的作用,汇聚城市多元化感知数据,孵化出面向万物互联的能力和应用,使能产业、使能生态、使能客户。

物联网面对众多的垂直领域和海量终端,依托CTWing平台实现全面的南北向对接:异构网络和异构协议下,实现终端泛在连接,南向支撑全连接、多协议终端接入;北向开放能力网关,实现终端和应用解耦。

通过汇聚在平台上的大数据实现数据的打通和价值最大化,尽可能实现不同垂直领域间的终端、数据、能力复用,进而实现终端、数据以及能力的价值最大化。在这些工作之前,标准化落实非常重要。物模型是实现“数字孪生”的最小构成单元,通过中国电信物联网开放平台的物模型能力,实现行业终端建模、终端和应用解耦以及不同应用和业务平台间能够以同一种物模型标准进行数据互通,随着越来越多的终端按照物模型接入中国电信物联网开放平台,智慧城市能力基座将会越来越稳,不断提升智慧城市应用的服务能力和服务水平。

物联网不只需要万物互联,“注智”型的平台能力不可或缺。CTWing平台可以提供物联网全连接管理服务,满足海量物联网终端的接入需求,实现“物联使能”;提供丰富的通用使能能力,包括边缘网关、SDK、标准物模型等,实现“数联使能”;提供高清智能视频、人工智能、物联网市场、应用组件等智能应用开发能力,实现物联网应用“智联使能”。通过电信级云网融合服务、安全保障服务、智能集成服务、实验室服务,能够有序保障智慧城市领域的项目推进。

中国电信智能物联网开放平台(CTWing)秉承着融合开放的原则,随着平台的业务日渐成熟与市场竞争不断加剧,平台业务聚焦与不同智慧城市应用间的分工合作成为重要趋势。作为支撑前端灵活构建各类智慧城市物联网应用和解决方案的后台中枢,与中国电信智能物联网开放平台对接的PaaS平台或者SaaS应用将其本身能力赋能到中国电信,不同领域龙头企业依托传统业务优势布局PaaS平台、SaaS应用并与中国电信智能物联网开放平台对接,提升了中国电信智能物联网开放平台的融合、开放、协同能力。

国家物联网标识管理公共服务平台(以下简称“国物标识平台”)是由国家发展与改革委员会于2013年5月正式批复的全国唯一的物联网标识类公共服务平台,该平台作为PaaS平台是支撑物联网应用跨行业、跨领域互联互通,促进物联网产业规模化发展的核心基础设施,目前由广州中国科学院计算机网络信息中心负责运营。国物标识平台作为物联网的基础性公共服务平台,为物联网、智慧城市应用中的异构标识建立了统一管理和服务的架构,打破物联网应用的信息孤岛局面,为物联网应用的互联互通搭建了“桥梁”,有力支撑了我国物联网跨行业、跨平台、规模化发展,提升了我国在物联网行业的核心竞争力。该平台建立了我国自主安全的物联网标识管理体系,实现了Handle、Ecode、OID、ISLI、CSTR等主流标识体系的兼容互通;在基于标识解析的数据融合技术领域实现了元数据在概念层面的统一,在标识解析寻址到资源的基础之上还能够为资源之间的不同结构的元数据实现了数据互通;在语义标识领域落脚于自然语言处理技术的标识技术演进路线,实现从“数据互联互通”到“数据融合理解”,进行基于人工智能的物联网资源的自然语言处理,为应用请求入口的自然语言请求转换到标识解析请求,实现物联网资源的基于自然语言的模糊检索到基于标识解析的精确检索的转化。

中国电信智能物联网开放平台与国物标识平台之间基于标识解析技术进行深度合作,能够为智慧城市中的智能设备多行业多领域应用提供跨域物联网综合服务支撑,拓展智慧城市横向领域的智能开放服务。

#### 3.2.2 “2”:城市感知平台和城市大数据平台

##### (1) 城市感知平台

智慧城市感知平台是基于CTWing物联网开放平台构建,聚焦智慧城市领域的垂直应用使能平台。核心包括智慧城市应用基座、行业组件、典型场景应用和统一交互等能力,以及基于城市数据汇聚的物联网智能联动应用与智能运营管理,是实现智慧城市应用的重要载体和抓手。基于物联网感知能力构建城市、区县和社区的运营中心,掌控城市和社区运行状况,更好地进行城市治理。



通过建设智慧城市感知平台,中国电信构建了完善的合作伙伴生态。平台具备的组件仓库能力,能够广泛合作引入智慧城市应用组件,涵盖各行各业各类场景,供客户自由挑选,快速“组装”形成个性应用,平台内置的应用工厂依托强大丰富的组件库,持续“生产”成品应用,形成智慧城市项目的可持续运营能力,有效支撑了项目的快速落地交付。

智慧城市感知平台采用组件方式引入100+个智慧城市相关的组件,支持孵化了多个智慧城市SaaS应用,包括智慧社区标品,智慧校园,智慧楼宇等。其中智慧社区标品通过统一的信息平台规范整合各种数据,以实现各个系统的联动管理,最大限度地提高社区管理效率。同时,智慧城市感知平台为智慧城市应用集成商提供成熟的智慧城市应用组件,帮助客户补足自身能力的短板,快速搭建满足最终用户需求的高质量应用,同时也能将自身能力包装进驻平台,分享平台的渠道,实现价值变现。

中国电信通过打造智慧城市智能感知平台,包括:一图全面感知城市,一键全局决策,一体运行联动,一屏运营指挥,实现对城市、社区、园区等多样应用场景的适配,满足需求个性化,具备组件层扩展平台的延展,实现数据融通,解决城市建设中的竖井化难题,构建连通物联网和智慧城市融通的纽带,实现智慧城市建设目标。

(2) 城市大数据平台

智慧城市建设从网络化、数字化迈向智能化,大数据是其中的重要战略资源,数据驱动已经成为我国新型智慧城市建设的核心特征。

中国电信城市大数据平台是推动城市智慧化的关键基础设施,是推动“善政、惠民、兴业”的重要引擎,通过提供融合算力、算法、数据的数字基础设施,可实现海量城市信息的处理和决策支持,并与人工智能结合打造“城市大脑”,实现城市智能化、动态化、精细化管理,最大化提升城市各方面资源利用效率,为民众、企业提供更加便捷化的服务。城市大数据平台融合应用AI等新兴技术进行分析研判和辅助决策,提升政府办公、城市管理、监管、决策以及服务的智能化水平,探索各领域新型治理模式。

中国电信城市大数据平台通过应用城市大数据,支撑数据分析和决策,有助于政府科学规划城市资源配置,提高政务服务效率,助力城市实现“善政”;该平台通过运用大数据、人工智能应用,为城市居民提供方便、精准和快捷的服务,提升生活品质与获得感,助力城市实现“惠民”;该平台作为城市新型基础设施,有助于催生一批与之相关的新产品、新业态,赋能现有产业体系,形成新的产业链条,为城市经济

发展注入新动力,助力城市实现“兴业”。

中国电信城市大数据平台对我国新型智慧城市建设的价值主要体现在以下三方面:

(1) 构建新型智慧城市技术平台

中国电信城市大数据平台是基于云计算、大数据、人工智能等技术研发的综合性平台,为新型智慧城市建设提供模块化、敏捷化的技术支撑。该平台可提供大数据湖能力、数据场景重建能力、数据智能能力和平台运维运营能力,打造以数据处理为核心的技术能力,以数据为抓手与媒介,构建智慧城市的互联互通能力、感知能力、洞察能力和决策能力,从而支撑智慧城市的感知、洞察和决策。

(2) 加速城市数据资源互通整合

基于该平台可建立数据治理的统一标准,从而避免数据混乱冲突、一数多源等问题,提升城市管理效率与数据可用性。通过集中处理可快速挖掘多角度的数据属性以供支撑上层分析应用。通过数据质量管理,可以及时发现并解决数据质量参差不齐、数据冗余、数据缺值等问题。该平台有助于促进数据在城市各业务系统间的共享流通,通过有效整合,提高数据资源的利用水平,推动数据价值的充分释放与基于数据互通的业务协同。

(3) 提升城市现代化治理水平

该平台依托云计算、大数据、人工智能等新兴技术,获取分析整合城市运行核心系统的各项关键信息,实现包括民生、交通、教育、环保、产业发展在内的各种领域的智能化场景落地,提升城市现代化治理水平。例如在交通领域,可以进行实时流量监测,感知交通路况,优化出行方案;在平安城市领域,通过出行轨迹、社会关系、社会舆情等集中监控和分析,为公安部门指挥决策、情报研判提供有力支持。在政务服务领域,通过提供一站式的政务服务平台,实现“数据多走路,群众少跑腿”。

3.2.3 “N”:聚合生态,构建智慧城市产品矩阵

对于智慧城市的上层应用,中国电信以包容开放的姿态、持续创新的技术、资源丰富的禀赋,携手合作伙伴一起,汇聚行业终端,沉淀生态应用,持续构建面向智慧社区、智慧园区、特色小镇、产业园区等N个行业应用,现已深耕行业推出多项智慧城市行业应用产品。

产品分为四个部分,资源类产品、平台类产品、行业应用类产品以及咨询服务产品。其中,资源类产品主要包括物联网卡、First物联专网、物云融合产品以及国际漫游服务;平台类产品主要包括物联网开放平台、城市感知平台、城市大脑平台提供的能力组件;行业应用产品主要包括智慧城市相关产品和方案;咨询服务包括智慧城市项目咨询服务和无人机实景建模。具体产品详见《中国电信智慧城市产品矩阵手册》。



# 方案篇 SOLUTIONS

## 4.1 中国电信智慧城市解决方案的特点

### 4.2 智慧社区方案

- 4.2.1 便民惠民服务
- 4.2.2 社区管理服务
- 4.2.3 综合治理服务

### 4.3 智慧园区方案

- 4.3.1 5G+边缘计算
- 4.3.2 5G+智能机器人
- 4.3.3 5G+数字孪生

### 4.4 城市安全方案:天地空一体化保障

- 4.4.1 智慧管网
- 4.4.2 智慧路网
- 4.4.3 智慧电网
- 4.4.4 智慧空管

# 04



## 4. 方案篇

### 4.1 中国电信智慧城市解决方案的特点

智慧城市解决方案基于中国电信“1+2+N”的标准范式,采用“万物互联、数据互联、智能互联”的设计原则,依托中国电信天地空三位一体的城市感知网,打造“以人为本”的智慧城市解决方案,重点布局智慧社区、智慧园区和城市安全三大业务场景,营造温馨宜居的生活环境、智能舒适的工作环境、安全可靠的生存环境。



图4-1 中国电信智慧城市解决方案

中国电信的智慧城市解决方案具备以下特点和优势:

**全息感知:** 感知是智慧城市的基础,中国电信基于自身在泛终端领域的深厚积累,依托5G、Cat1、NB-IoT等网络布局优势,构建智慧城市全面泛在感知体系,加速万物互联,实现环境信息、安全信息等了然于胸。

**全景数据:** 数据是智慧城市的源泉,通过物联网开放平台实现全景数据的汇聚融合,依托城市大数据平台进行数据挖掘分析和价值转化,实现智慧城市数据融通共享和知识赋能,以数字化让城市发展更有内涵。

**全局智慧:** 智能是智慧城市的核心特征,通过城市感知平台汇聚内外部生态能力,以组件化服务赋能智慧城市应用,实现应用的全局联动、智能协同,以智能化让机器和应用“善解人意”,让城市更有温度。

## 4.2 智慧社区方案

智慧社区是智慧城市的基本单元与核心组成部分,是社区管理服务的新模式和新形态。围绕智慧社区建设面临的设施老旧、管理粗放、服务割裂等挑战,中国电信秉承“便捷惠民,安全宜居,多元共治”的建设理念,构建设备全连接、数据广融合、服务大智慧的智慧社区解决方案,服务社区居民、政府部门和物业/社区运营单位三类对象,改造老旧小区、打造平安社区、建造宜居环境。

### 4.2.1 便民惠民服务

#### 1. 养老服务

基于物联网开放平台整合服务机构资源,建设服务热线为核心的养老服务统一入口,为老年人提供紧急呼援、家政服务、生活照料、助餐服务、康复护理、医疗保健、精神慰藉、文化娱乐、安全援助等综合性养老服务。

#### 2. 政务服务

居民在实名认证通过后提供在线业务办理服务,在线查询:支持事务受理中心位置、工作时间、业务流程等办事指南查询,在线预约:支持业务一键预约、一键确认、服务评价等,在线办事:线上咨询、线上业务处理等。

#### 3. 医疗服务

整合大型医院、社区医院及卫生中心资源,为社区居民提供线上一对一“家庭医生”预约、咨询等服务,并建立社区居民全生命周期健康管理电子档案,促进数据共享服务医联体。

#### 4. 民生服务

建立社区论坛服务,提供邻里互动、居委答疑、举报与反馈等功能服务,增强居民对社区的归属感和认同感。

#### 5. 生活服务

以构建社区周边“15分钟生活圈”为目标,建立社区服务融合平台,融合社区、社会组织、企业提供的公共服务、社会服务、商业服务等,让社区居民全方位享受各类服务。

### 4.2.2 社区管理服务

#### 1. 安防管理

采用“平台+AI组件+视觉安防系统”的架构模式,通过物联网开放平台一站式集成监控摄像头、门禁、巡检机器人等监控终端,实现社区的全时空安全态势监测;通过城市感知平台AI组件赋能安防监控,实现可疑人员追踪、智慧寻人、高空抛物监测、电瓶车乘电梯、消防通道阻塞等风险的主动识别,全方位保障社区安全。

#### 2. 消防管理

积极开展物模型的研发,依托云网资源优势+泛终端布局,推动烟感、燃气表、消防栓等感知终端的标准化,打造智慧消防领域的全面感知体系;基于物联网开放平台建立自动感知、智能监测分析的联动机制,实现监测预警、指挥调度的一张图管控,最大化降低社区消防隐患和损失。

#### 3. 车辆管理

基于城市感知平台打造智能停车管理服务,针对业主和访客进行差异化管理,支持APP或小程序端实时查询余位情况,可在线进行车位预约,并提供车场内停车导航和离场移动支付服务,实现全程快速无感同行。

#### 4. 环卫管理

通过5G、NB-IoT构建的城市泛在感知网络,实现PM2.5、温湿度、噪音等环境元素的全面感知和全景监测,并结合环境数据进行大数据关联分析,提供风险预警、告警响应等服务,同时通过大屏、APP、公众号、广播等渠道即时发布。



5.能耗管理

基于NB-IoT网络高效率、低成本的实现水、电、气数据集中自动采集,推动构建智慧社区能源体系,助力能源供给与需求的动态平衡,同时结合社区大数据采集分析,为社区居民提供更完善服务、更舒适的社区生活环境。

6.综合应用

基于平台集成信息发布、智能广播、物业管理等服务。信息通过运营中心+手机APP一键发布,实现社区公共区域信息高效便捷发布;通过云平台+智慧大喇叭,构建集新闻宣传、舆论引导、应急预警、娱乐为一体的智慧广播系统。

4.2.3 综合治理服务

1.社区治理

立足市、区、街道、社区的四级网格化治理体系和智慧化终端设备,构建信息自动感知、人工采集、智能巡查、快速处置一体化的基层社区治理体系,助力居民自我管理、自我服务和自我监督,实现社区工作的标准化、规范化、网络化、精细化和科学化。

2.社区党建

基于物联网开放平台构建党建云服务,开放对接OA等关联系统,通过4G/5G/ 光纤网络触达各党组织机构,支持在IPTV、手机、PC 多终端展现,提供“云-管-端”一体的综合解决方案。

3.公共安全

围绕社区的人员安全、财产安全、车辆安全、房屋安全,构建社区泛在感知体系加强对社区危险人群、肇事车辆、突发事件等信息的监测,融合分析安防数据、消防数据、环境数据、感知数据等,提升社区公共安全的预警预防能力,加强居民安全知识培训,提高全民安全意识。

4.人口数据库

基于公安人口办提供的实有人口库,配合各条线提供的重点人口库,结合居委基层通过走访、调研等工作收集的关于社区居民的详细数据标签库,形成清晰、明确的社区人口数据库及基础人物画像。打造公安、综治对基层人口可监可控,居委、物业与居民自我治理的智慧社区。

5.应急指挥

采用功能集成、网络集成、软件界面集成等多种集成技术,以云计算数据中心为基础,以地理信息系统、数据挖掘分析系统、信息展示系统为手段,汇集实时监控数据,在基于GIS全息可视化的统一界面下实现对这些视频应用系统的信息获取、操作控制、整合分析、集中展现、信息发布等。

4.3 智慧园区方案

智慧园区是智慧城市的“领跑者”,园区作为经济发展的主战场,相较于社区具备信息化基础好、创新意识高、富有建设资金等优势。中国电信依托自身的云网资源优势,立足在园区安防、消防、服务等领域的深厚积累,现乘势“新基建”实现智慧园区突破创新,以5G赋能未来为主题,融合边缘计算、机器人等前沿技术,打造高效智能、舒适安全的精品园区。

4.3.1 5G+边缘计算

1.高效办公

利用5G SA核心网,通过MEC减少流量迂回降低传输时延,基于网络流量的本地分流功能实现流量定向管理和运营,从而满足园区内可视化产品展示、视频直播、远程教学等业务的高实时性、高带宽诉求。

2.智能制造

通过MEC网关屏蔽多种工业设备、传感器的各种工业接口和协议接入;支持固定移动融合接入,提供“超低延时、规模连接、海量数据、安全隔离”的高效处理;5G MEC与机器视觉系统结合,支撑工业检测、判断、识别、测量等功能,实现机器视觉系统的远程云化控制。

3.疫情复工

利用5G网络大带宽、低时延、高可靠的特点，以及MEC边缘数据处理优势，通过红外热成像仪非接触测温，智能识别人脸，快速准确锁定超温目标并实时告警；智能监测人流，实现人员密集预警，避免人流聚集，同时将视频及数据实时传送至云平台进行数据记录和监测分析。

4.3.2 5G+智能机器人

1.无人机监控

5G+无人机为智慧园区提供空中安全监控服务，支持监控路线、监控策略的预设。无人机通过5G网络的低空覆盖实时回传数据，不再受限于蓝牙的传输距离，进而实现无人机异地操作和信息实时呈现。

2.地面机器人巡检

5G+地面机器人赋能园区安全巡逻，支持360度全景实时视频监控画面呈现，夜间/恶劣天气有效运行，支持自主绕障、自主充电、火灾预警、异常告警联动等；同时，机器人针对外来人员进行人脸识别，数据回传后台比对，确认为人员入侵时，后台实时通知附近巡逻人员，进行任务闭环处理。

3.物流AGV

利用5G大带宽、低时延特性，MEC平台的边缘计算能力，结合AI视觉算法系统，让AGV真正无人化、智能化。利用5G广连接特性，实现跨地区、跨厂区、大规模AGV统一调度、协同作业。利用5G网络切片技术，实现工业用户和个人用户隔离，保障敏感数据本地闭环。

4.3.3 5G+数字孪生

1.综合运营中心

通过5G、AI和物联网技术实现园区的全面感知和智能互联，基于BIM建模、GIS地图、3D建模等技术构建园区虚拟实景空间，形成可视、可管、可控的一站式综合运营中心，实现园区的全局管理和协同联动。

2.门岗VR眼镜

5G+AR眼镜辅助保安进行安全管理。在客流量较大场景下，保安不用一一核对工卡，通过AR眼镜连接云端数据库，实时进行人脸识别及告警上报，保安人员收到实时告警，可以及时采取行动。

4.4 城市安全方案:天地空一体化保障

4.4.1 智慧网管

城市安全管理是智慧城市建设的首要问题，是智慧城市可持续战略的重要组成。近年来，我国城市治理体系和公共安全管理模式在不断改进，但在公共安全风险和隐患监测、突发事件预警、应急联动等环节还较为薄弱。鉴于此，中国电信依托网络布局基础，融合无人机巡检、GIS等物联网技术，构建“全面监测、智能预警、应急联动”的城市安全解决方案，面向城市地下管网、路面桥梁、高楼等场景，打造天地空一体化的城市安全体系。

城市地下管线是保障城市运行的重要基础设施和“生命线”，近年来，随着城市快速发展，地下管线建设规模不足、管理水平不高等问题凸显，一些城市相继发生大雨内涝、管线泄漏爆炸、路面塌陷等事件，严重影响了人民群众生命财产安全和城市运行秩序。

中国电信综合运用物联网、大数据、BIM/GIS等现代信息技术，利用非接触式采集监测设备对供水管网、燃气管网、排水管网进行全面的感知监测，依托大数据、AI算法等进行预防性分析，实现水管破裂预警、燃气扩散区域预判、内涝风险评估等，并构建应对城市地下管网安全事故的应急保障体系，实现应急响应的一站式处理、联动指挥等。

4.4.2 智慧路网

**1.桥梁安全监控:**基于多元物联网方案,对桥梁结构的静态响应、动态响应状态进行实时监测。基于挠度数据分析模型、关联分析模型、滤波分析模型等,设置桥梁安全预警值,通过平台将预警/报警信息发送至相关负责人,实现闭环管理。通过大数据的分析,结构性能反演分析,损伤识别反演分析对桥梁结构安全的状态进行风险评估,给桥梁的运行和养护提供科学支撑,确保桥梁“疾病”的“早发现,早处置”。

**2.路面坍塌监控:**综合利用InSAR/GPS、探地雷达、管道检测机器人、大数据分析等智能化分析技术,结合公共安全核心科技和管理理念,实现对坍塌隐患全面排查,坍塌风险监测预警,坍塌事故高效处置,构建线上线下巡查巡检联动的“查-治-防”长效管理机制,促进地面坍塌治理从应急式到常态化综合式的转变。

**3.道路边坡监控:**在道路边坡结构关键部位设置传感终端,采集关键数据数据通过2G/3G/4G网络实时传输至平台,平台对监测数据进行多种智能算法分析,各权限的管理员可通过网页或移动端 APP访问监测数据、查看预警信息、下载相关统计报表及数据分析报告。

4.4.3 智慧电网

**1.无线监测:**利用图像识别、声纹监测、视频感知、红外热成像、环境感知技术,结合灵活的通信能力、边缘计算、人工智能算法实现对变电站内的各种表盘及刀闸开关状态监测;实现电容器运行状态监测,故障预警、自动报警;实现电力设备的缺陷智能识别、潜伏性缺陷预识别、异常状态智能预警及精确定位(精度达到0.5级)。同时依托网络可将采集到的数据实时上报,免受天气、环境和时间限制,实现全天候可用,全面提升变电站的运维智能化水平。

**2.辅助定位:**通过微型差分基站和高精度终端设备,可以实现厘米级高精定位,方位角测量,海拔测量。广泛应用于轮式变电站巡检小车和巡线机器人的高精度定位,特别是方位角变化的测量。通过毫米波雷达,实时、持续的测量高压线相对地面的高度,监控传输线路的健康状态并实时分析,准确获取导线到地面相对高度。

**3.360度全景视频监控:**利用全景拼接技术、AR眼镜和视频感知技术,结合边缘计算、人工智能算法,通过无线设备链接输电塔上面安装的视频装置,结合智能视频软件技术,实现连续的视频监控和视频巡线,预防输电过程的隐患。

4.4.4 智慧空管

**1.公路交通巡检:**通过5G网联无人机搭载高清摄像机、喊话器,基于4G/5G网络,实时回传巡检视频,接入车辆识别、现场图像快拼、动目标监测等AI算法,实现视频智能分析,提高管理效率。

**2.水务巡检:**通过5G网联无人机超视距飞行,从高空视角实时监控河道全况,叠加水体污染识别、排污口水识别、洪汛动态等AI算法,实时智能预警。

**3.森林防火:**通过5G网联无人机超视距飞行,从高空视角实时监控森林全况,对接烟雾监测、火情标注等AI算法,可对火场定位、锁定及跟踪。

**4.电力塔巡检:**利用5G网联无人机机动、灵活的特点,对输电塔及电线进行线路巡检、精细部件巡检、异物处置、红外发热巡检,同时视频叠加AI算法,实现缺陷智能识别。

**5.应急救援:**利用5G网联无人机成本低、无人员伤亡风险、机动性能好的特点,可第一时间到达现场,实现全方位、立体式巡检和救援,提高救援效率。

为满足国家在低空空域管理方面的要求,应用平台提供低空管控功能,包括空域报备、无源安全检测、超前预警、敌我识别管理、异常告警、远程引导等,确保飞行合规、合法,安全。



# 案例篇

## CASES

- 5.1 抗疫社区 - 陕西一码通社区
- 5.2 平安社区 - 湖北平安社区
- 5.3 老旧小区改造 - 福建军门老旧小区改造
- 5.4 社区治理 - 江苏苏州生活社区
- 5.5 智慧社区 - 广州荔湾国际城智慧社区
- 5.6 智慧校园 - 中央党校智慧后勤项目
- 5.7 工业园区 - 广东佛山顺德5G智慧园区建设
- 5.8 企业园区 - 江苏昆山产业园智慧园区
- 5.9 城市生命线 - 安徽合肥市城市生命线安全监测项目
- 5.10 城市生命线 - 重庆无人机高速巡检项目
- 5.11 智慧工地 - 雄安新区5G智慧工地项目

05



## 5. 案例篇

### 5.1 抗疫社区 - 陕西一码通社区

自疫情发生以来,中国电信积极参与抗“疫”阻击战。开展天翼智慧社区“暖春行动”,推出了电子通行证、体温监测、口罩识别、天翼大喇叭、5G巡防机器人等系列抗疫产品,将5G、AI、大数据和物联网等新技术,应用于社区非接触式疫情识别、定位溯源、自动采集和远程监控方面,贯穿于疫情排查、监测、预警等环节,推动自动化、智慧化的“技防”来替代“人防”,缓解社区人员压力,助力疫情精准防控。目前仅天翼大喇叭已覆盖全国数千个乡镇地区,真正打通了疫情防控的最后一公里。

以西安为例,为配合政府防疫工作,西安电信成立了西安“一码通”平台研发与运营团队,在市大数据局统筹下,与省卫健委“健康码”、国家“防疫健康信息码”实现了互联互通互认等技术开发对接,并面向全市各级疫情防控管理单位、街道、社区,实现分级、分层、分权、分域管理,疫情人员数据实时可看、疫情人员轨迹实时可查、疫情人员精准定位、疫情相关人员可追溯等效果。目前“一码通”平台注册人数超过1700万,覆盖了全市所有小区(村),并以社区为核心辐射商超、公交、地铁、出租车、网约车等主要交通工具和近13万企业单位,日均访问量达千万人次,累计统计使用量达6.7亿人次,为全市一千多万市民群众构筑起一座隐形堡垒,通过实际行动助力西安“科技抗疫”,该团队也在五四青年节时荣获市团委颁发的“西安青年五四奖章集体”称号及证书。

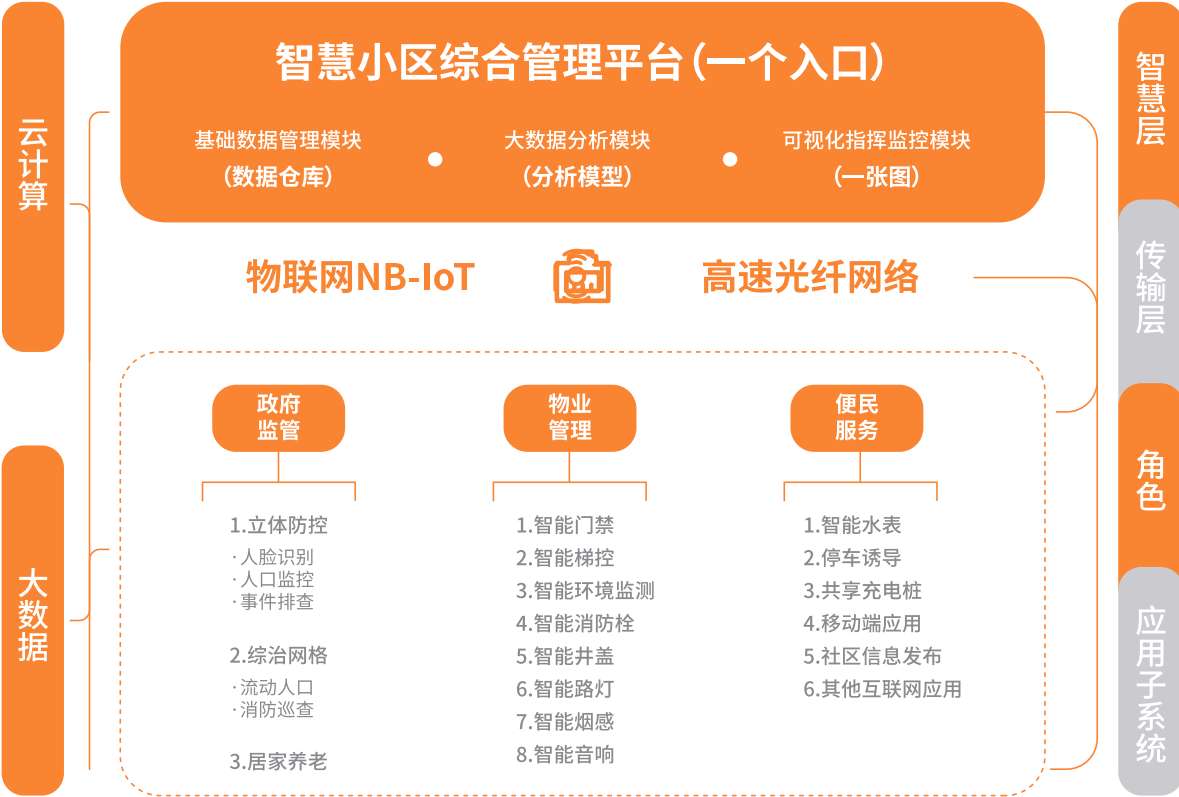
### 5.2 平安社区 - 湖北平安社区

中国电信依托多维感知设备+大数据+AI技术为公安、政法等机关建立社区大数据治理运营平台。通过搭建智慧平安社区管理平台,初步形成了辖区内人、车、房、事等静、动态信息库,实现了数据主动采集和智慧管理,融合人口管理、房屋管理、出入口管理、监控管理、人脸识别、研判分析、便民服务于一体的社区治理应用机制,实现了社区管理的规范化、精细化、科学化,全面提升社区安防等级。



以湖北为例，湖北电信结合省委“平安社区”相关文件要求，通过人脸门禁、一键报警、AI监控、车辆识别等物联网设备丰富社区感知末梢，打通社区安防最后1公里，并通过社区平台与公安专网及政府平台的对接，帮助当地公安机关完善“一标三识”数据，为社区数据化治理及智慧化安防赋能。截至2020年6月湖北电信完成300余个平安社区建设交付，覆盖到湖北全部地市，其中电信的聚翼智慧社区平台被黄石、恩施、襄阳、荆州、十堰等多地政府评为当地示范平台，智慧社区方案由5个部分组成：

- 1、**小区外围**：以小区为入口，围墙为边界，以人脸识别、访问登记、车牌识别等技术为支撑的边界防护圈。
- 2、**小区内部**：以小区内部通道为线，车棚、公共场所为点，以视频监控、行为检测、消防烟感、消防水压探测等技术为支撑的内部防护网。
- 3、**以小区门栋为点**，以视屏门禁技术、人脸识别技术为支撑的楼栋防护点。
- 4、**楼栋内部**：在楼道内部部署消防烟感、智能门锁、独居老人家庭部署一键报警终端、定位手环等设备，形成覆盖楼道和重点家庭的安全防护阵地。
- 5、**警民联动**：智慧平安社区平台与公安、消防等业务系统对接，一旦出现突发情况，及时将预警信息推送政府职能部门，提升相应速度，确保居民人身及财产安全。



通过物联网感知设备，实现动态实时的数据获取，实现警方对社区状况的实时掌控，警情数据及时梳理，社区治安态势的量化分析和警情发展趋势的预测。

通过智慧化改造后，安全隐患一目了然，做到人过留影，车过留痕。改变以往仅依靠人力的监管模式，实现了更省力的自动化、更实时的信息化、更科学的智能化管理。



5.3 老旧小区改造 - 福建军门老旧社区改造

中国电信积极响应国家新基建及老旧小区改造政策号召，推出了智慧社区运营管理平台、智能道闸、远程抄表、高空抛物监测、入户燃气及烟感报警器、老人守护宝、智能垃圾箱、智能充电桩等一系列实用惠民产品。同时基于全国老旧小区的标杆项目实践经验，中国电信积极参与到住建部指导、中国城市科学学会组织的老旧小区改造相关技术标准编制工作中。从老旧小区智能化、信息化系统的设计、施工、运行管理、监督管理等方面支持有关技术和管理标准编制。

以福建为例，2018年，福州市政府提出城市核心区域老旧小区“宜居整治”目标，在景观改造、绿化美化的基础上，推进社区平安、便民服务的智能化建设，让市民生活更便利、居住更安全、治理更高效。2019年，鼓楼区政府投入920万进行智能化改造。福建电信首个提出在老旧小区改造中融入智能化，在景观改造、绿化美化的基础上，推进社区平安、便民服务的智能化建设，让市民生活更便利、居住更安全、治理更高效。建设内容涵盖：智慧社区SaaS应用展示平台，建设人脸识别、智能安防、智慧音箱(天翼大喇叭)、智能三表(水电气)、智慧停车等10个主要物联网应用场景，部署泛智能终端超过1000个，全面提升社区居民体验感、获得感，并与党建翼联、党建VR、社区居民信息管理等结合，支撑提升社区日常工作管理。



2019年,军门社区,作为福州市188个老旧小区改造的重要成果之一,成为第二届“数字中国”峰会的参观点。

2020年,疫情期间,人员管理、安防、便民的各项智能化应用全面助力军门社区疫情防控,有效提升社区防控效率。

## 5.4 社区治理 - 江苏苏州生活社区

智慧社区网格服务管理系统是中国电信苏州公司和苏州园区斜塘街道在社区服务管理领域的一次探索,在中国电信网络及平台优势基础之上,我们深入研究了社区日常工作,对接了众多泛感知终端,最终实现了以“人、车、房、事、服务”为核心,多层级、松耦合、轻量化为特色的社区综合管理服务平台。

平台重点关注对人车房的积极管理,实现如通行统计、进出轨迹、重点人口预警、群租房研判、车辆违停等众多功能,助力社区安全整治工作,强化事件的闭环处理流程,提高居民的整体服务感知,优化居住体验。街道+社区+小区的多层架构,使得社区管理更加灵活,责任落实更为精准,松耦合能力支持对功能进行筛选和调整,而轻量化则为大规模部署提供了方便。

目前,智慧斜塘已建成包括车辆道闸、人脸识别、地磁、地锁、门磁、电瓶车充电桩、电梯控制等20多个物联网场景。针对车辆乱停放问题,在小区停车位安装地磁,利用NB-IoT技术实时检测车辆占停情况;车位安装的智能地锁则可以通过手机APP等多渠道远程控制地锁升降,实现车位科学管理;留守老人遇到困难,可一键报警发送呼救信号至综管平台,工作人员可第一时间实施救助。此外,诸如烟感探测器、高空抛物监测、电动车煤气罐AI识别等在接入平台后无疑是为智慧社区套上一层又一层防护罩。6月,苏州正式实施垃圾分类,面对纷繁复杂的垃圾分类条目,智慧社区已事先利用物联网和大数据等技术,实现垃圾分类全过程运营监管,通过奖励机制鼓励居民养成良好的垃圾分类习惯。

中国电信智慧社区平台打破以往智慧社区发展中存在的硬件堆砌、软件各自为政的数据孤岛局面,连通社区内各项设施与系统,集成软硬件接入平台,统一协调智慧化管控,使智慧社区不仅成为政府、社区应对各类突发事件的强心剂、压舱石,更能改善社区生活环境,提高居民生活舒适度,让老百姓真正享受到智

能建设实打实的成果,让安全、舒适、便利的智慧社区生活触手可及。



## 5.5 智慧社区 - 广州荔湾国际城智慧社区

中国电信携同中国铁建房地产集团有限公司共同打造广州荔湾国际城智慧社区,此项目主要包含智慧停车、智能监控管理、智能门禁、智能消费、智能梯控、智能安防、智能家居、智能道闸、智慧访客等等,重点围绕设施设备管理和业主出行管理两方面开展建设,取得了一定的成果。

一是围绕“六个标杆,以点带面”的建设思路,完成了智慧社区一期重点项目智慧道闸、智能门禁、业主APP/微信公众号、智能收费、云梯系统、设备设施监控平台的建设,建设内容涵盖业主出行管理、现场管理、统一管控以及数据价值分析。建设体系覆盖了配电房4间、变压器房4间、发电机房2间、生活水泵房2间、消防水泵房2间、消防主机2台、屋顶层水房3间、集水井监测点8个、空气质量监测点4个、门禁改造51处,共计监测及巡检数据点位1624个。

二是通过智能化建设提升管理效率。此次智能化建设通过在各类关键设备及设备房加装传感器的方式,实时监测设备运行数据,物业工程人员以远程监控的形式实时了解设备运行状态,并根据监控信息(异常、告警、故障等)反馈,开展日常工作,将人力从繁复、重复的设备巡检工作中解放,提升工程设施设备管理效率。



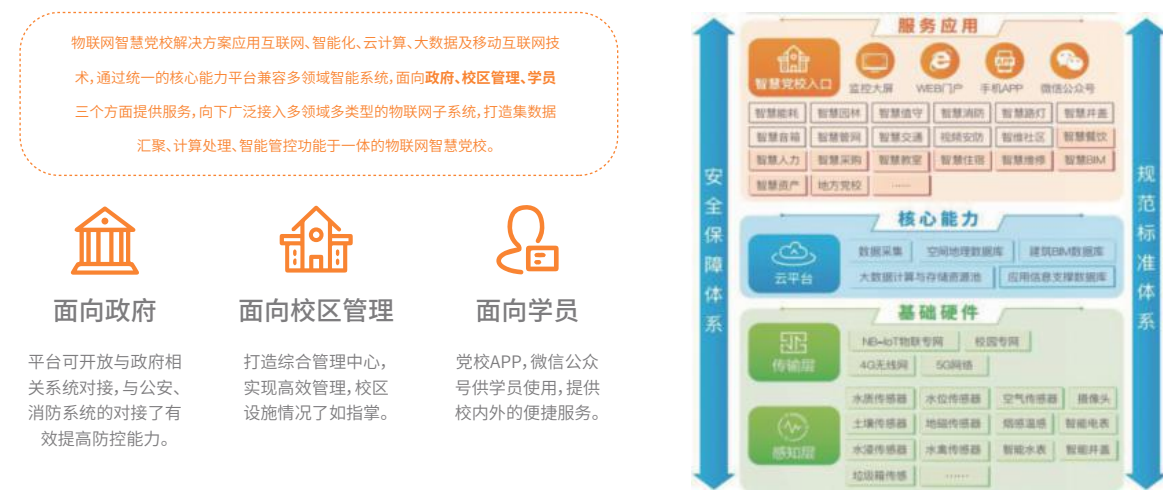
同时,业主端通过实时报修、进度查询、投诉建议、智能门禁等模块,搭建了线上线下沟通桥梁,贯穿开发流程各环节,打通全流程客户服务体验,培养客户黏度与品牌认同感。

下一阶段,荔湾国际城将通过人脸识别、高空抛物监控、园区周界监控、泳池水质监测等智慧系统的建设,进一步完善智慧社区的功能,为业主构建更舒适美好、安全放心的社区生活体系。荔湾国际城通过一期的智慧社区建设,在工程设施设备运维方面优化了2人效能、在园林养护方面优化了0.5人效能、在车场管理方面优化了0.5人效能,工程和绿化节能降耗显著,初步估算平均年度节约管理成本约23万元。

5.6 智慧校园 - 中央党校智慧后勤项目

中央党校(国家行政学院)正在推进“智慧校园”建设的实际情况和现实需求,希望将物联网技术及应用成果融入智慧校园建设,更好地服务校园的信息化、数字化和智能化工作。

中国电信深耕物联网、云计算、大数据技术的落地实现,结合新技术、新思路,提出绿色环保、安全舒适、管理高效、服务便捷的理念,从人、物、生产、生活四个维度实现物联网智慧党校,全面提升党校的后勤管理能力,为学员在党校的学习生活提供更好的服务,提升学校信息化水平。



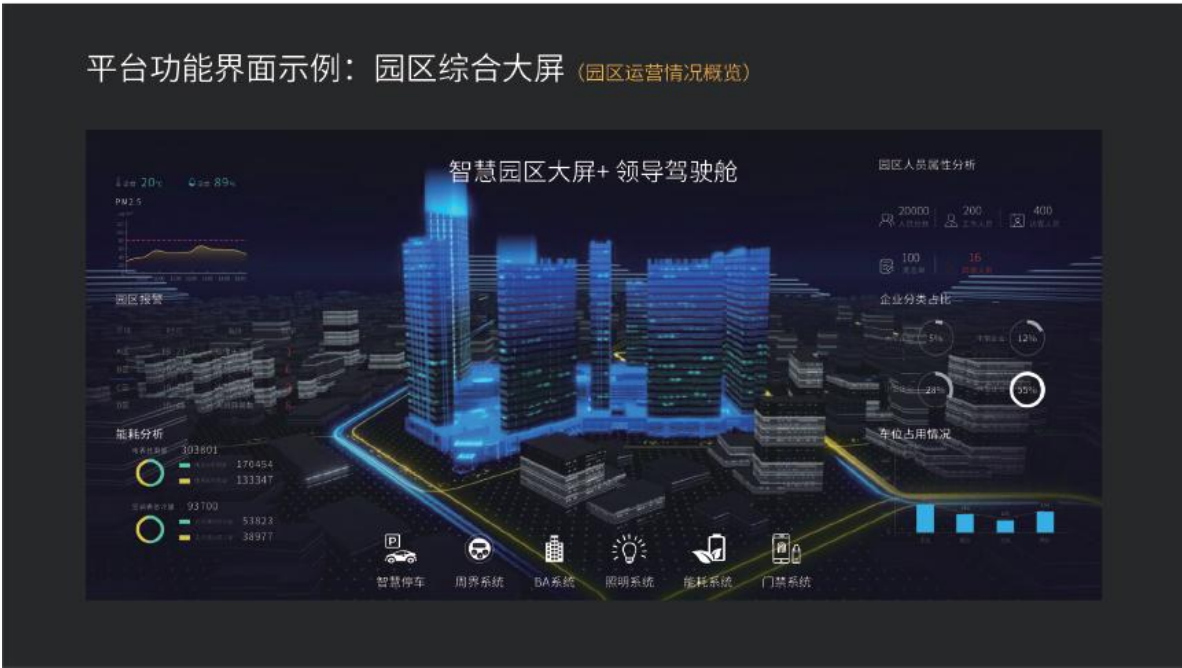
(图:智慧党校设计框架)

此次项目的成功实施改变了后勤工作,主要体现在以下三方面:



5.7 工业园区- 广东佛山顺德5G智慧园区建设

2018年4月16日,顺德举行村级工业园升级改造工作动员大会。正式出台《顺德区村级工业园改造提升实施意见》及《关于进一步加大村级工业园改造资源统筹使用的 工作方案(2018-2020年)》等配套政策,同步开展了相应的规划、执法行动等工作。明确未来三年筹集不少于300亿元的资源投 放来推进村级工业园改造,对连片规模达300亩以上的园区项目在资源上给予重点倾斜。中国电信发挥差异化的ICT能力优势,助力园区IT能力提升、智慧化运营。该项目按照物云融合、边云协同、应用打包、AI赋能的思路,通过对园区基础设施进行改造升级,布设丰富的物联网传感设备,搭建统一、开放、融合的智慧园区运营管理、服务平台,将园区原本孤立的子系统如安防子系统、车辆通行子系统、消防子系统等各子系统数据统一接入、汇聚、建模,形成综合分析展示、集成联动和统一服务的能力,同时在平台基础上为园区运营服务构建重要的智能应用,包括智能运营中心IOC、安全管理、人员管理、车辆管理、设施管理、访客管理、物管服务等多项应用,加载5G智慧灯杆、智慧分类垃圾桶、5G巡逻机器人等智慧元素,建立一个“管控营”一体化的5G智慧园区。



## 5.8 企业园区 - 江苏昆山产业园智慧园区

基于中国电信和哈工大机器人集团的 5G+AI 整体战略合作，双方合作打造昆山机器人示范智慧园区。

此智慧园区通过一体化构建3大中心平台和14大子系统,涵盖超50项园区应用服务功能,以高效集约的方式,利用5G、软件平台、物联网技术、大数据服务来提高园区的综合管理水平、产业服务水平和生活服务水平,实现园区网络泛在化、平台集约化、应用智慧化和运营科学化的建设目标,进而助力园区提升园区管控及服务能力和提高园区综合吸引力,进一步实现推动园区产业发展、促进园区可持续运营的目标。

1.建设统一的设备运行监控中心平台,实现从设备接入、数据采集、数据授权、异常预警、运维跟踪等全生命周期的管控能力,避免因设备损坏、维修不及时等因素导致的安全隐患和风险,提高园区服务环境和安全保障。

2.建设统一的安全应急调度中心平台,实现从安全隐患排查、智能监测、施工监管等全流程监控,实现安全事故发生的预测、调度,通过大数据分析、应急预案、应急模型、调度机制等为事故现场作出第一时间的智能化处置,包括断电、停电梯、调度保安、安全出入口引导、广播引导等工作。

3.建设统一的综合运营服务中心平台,实现从招商入驻、企业服务、物业管理、能耗管控等全方位的运营服务监管,让所有招商服务、入驻服务、物业服务、运维服务等服务实现工单式跟踪管理,提高园区运营服务能力。

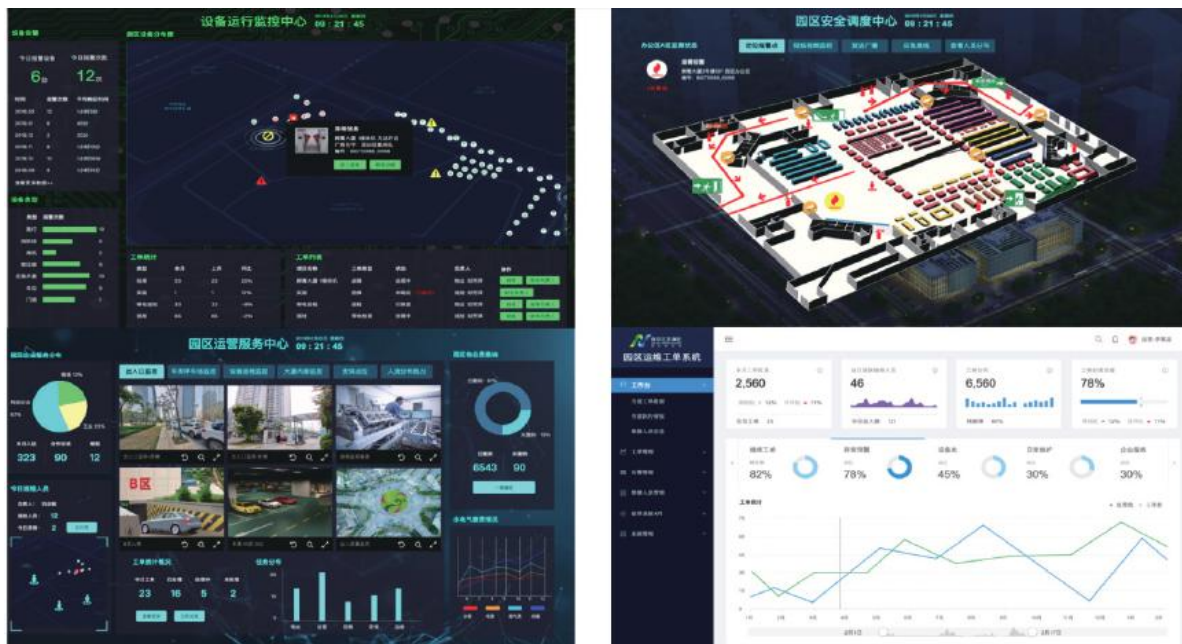
4.建设统一的园区智能服务工单平台,实现从设备接入、数据采集、数据授权、异常预警、运维跟踪等全生命周期的管控能力,避免因设备损坏、维修不及时等因素导致的安全隐患和风险,提高园区服务体验和安全保障。



智慧园区：一体化架构，14大子系统，涵盖超50项园区应用服务功能



3大中心平台+1个工单系统,实现园区全方位监控、调度和运营



14个子系统:实现运维集中管理,助力园区更高效精细化管理



运维管理展现

- 统一规划
  - 集中管理
  - 提高效率
  - 全面管控
- 能耗、资产管理、IT服务系统

5.9 城市生命线 - 安徽合肥市城市生命线安全监测项目

中国电信联合辰安科技率先发挥云网优势提出并实践了城市生命线综合安全运行监测理念和方案并在合肥实践。合肥市城市生命线工程安全运行监测系统项目采用了“统筹规划、分步实施”的原则，分别开展了一期和二期项目的建设



一期项目从2016年3月开始到2016年12月验收，共完成合肥市5座桥梁、2.5公里燃气管网和24.9公里供水管网的安全运行监测工作。二期项目在一期试点成果的基础上，按照“点、线、面”结合原则，重点选取年代久远，管线老化严重，地面及地下环境复杂，人口密度大等高风险区、安全敏感区的管线和桥梁。包括47座桥梁、819.5公里燃气管网、714.1公里供水管网、254公里排水管网、201.5公里热力管网、14公里中水管网和58.51公里的地下综合管廊。二期项目完成后，合肥市城市生命线安全运行监测中心每天采集和分析的数据量将达到500亿条左右。将实现合肥市重要路段、重要区域和高风险管段和桥梁的全面监测。

合肥市城市生命线工程安全运行监测系统的运行得到了住建部、安徽省等部门领导的高度认可和赞赏。安徽省在2017年专门由省政府办公厅印发“关于加快推进城市地下管线地理信息系统和安全运行监测系统建设指导意见”（皖政办[2017]20号文），要求在全省推广城市生命线安全运行监测系统的建设工作。

5.10 城市生命线 - 重庆无人机高速巡检项目

超视距应用场景中，联网、云化、智能化是电信切入工业级无人机行业应用的优势，有效改善了现有数据链路预警时效性差、运维成本高、缺少飞行合规与安全管控手段的问题。中国电信提供的无人机平台功能如下：



在重庆，中国电信通过5G网联无人机搭载高清摄像机、喊话器，基于4G/5G网络，实时回传巡检视频，接入车辆识别、现场图像快拼、动目标监测等AI算法，实现视频智能分析，提高管理效率。





### 项目背景

重庆地形复杂,山路较多,交警对环城高速的监控一直依靠有限的监控设备、地面巡逻。

### 建设需求

建设联网化、智能化的空中交警支队,实现“智能高速”。提升管理和作业效率。

### 解决方案

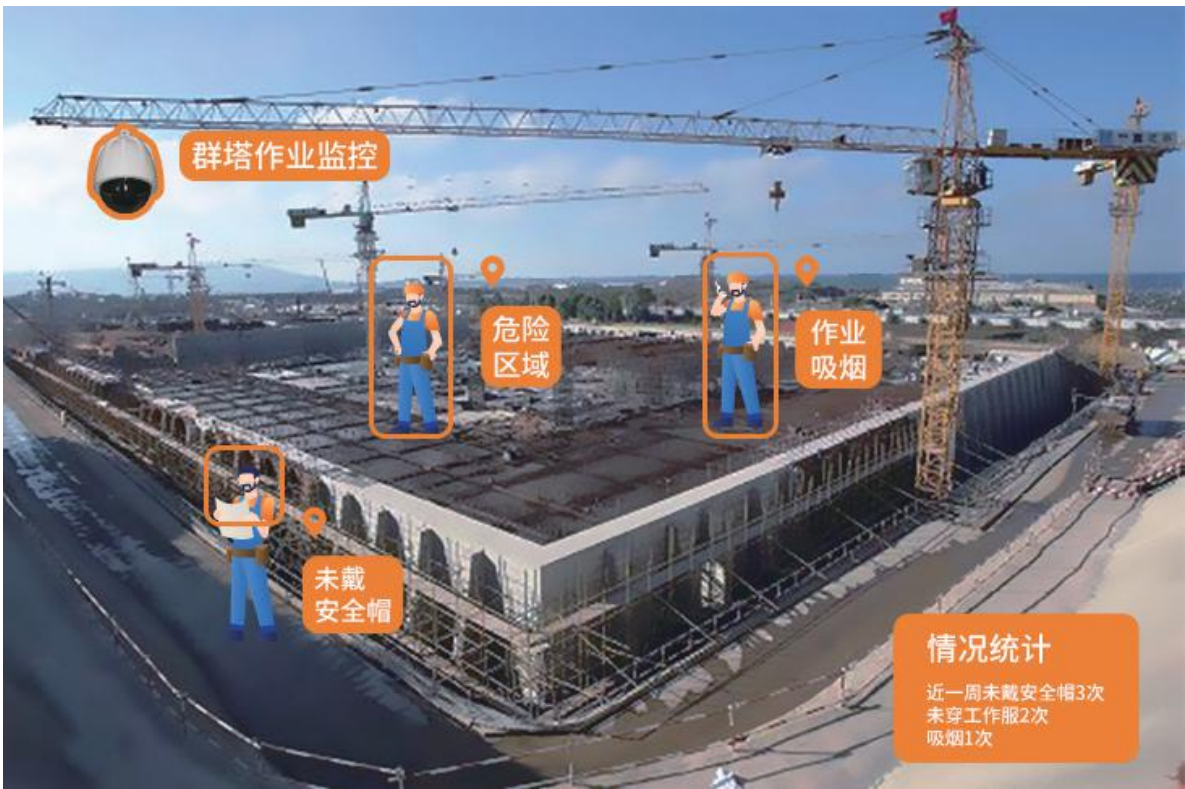
5G无人机平台是以超视距巡检和智能化视频处理为特色的SaaS应用平台,同时结合高速公路巡检需求,融合了高速场景AI算法,提供视频存储、车辆分类、目标追踪、流量分析等服务。

### 商务模式

无人机机型、通信、云、数据服务均可按需购买或租赁,提供安全飞行服务,可协助完成飞行空域报备。按租赁飞行公里数/次+数据智能算法+视频云存储规模收费

## 5.11 智慧工地 - 雄安新区5G智慧工地项目

基于5G网络的雄安智慧工地项目集通过高性能移动边缘计算服务器(MEC)和4K高清视频等,建设管理平台等应用融合,实时提供人脸识别、行为分析等多项服务,促进项目管理水平全面提高,推进项目管理向精细化和智慧化发展。目前已落地雄安商务服务中心等20个工地项目。



(图:工人大数据-以人为本、服务工人)



(图:天空地三位一体无死角监管)

