



# 未来社区

## 数字化操作系统白皮书

(2019)

阿里云智能研究中心 衢州市大数据发展管理局 联合发布

二〇一九年六月

# 目录

前言	1
----	---

第一章.未来社区创新发展迎来历史性契机	4
---------------------	---

1.1 未来社区提出的背景	4
1.2 未来社区建设的意义和内涵	5
1.3 社区和数字化融合发展新形势	6
1.4 未来社区数字化建设新方向	7

第二章.数据智能驱动的未来社区	8
-----------------	---

2.1 建设未来社区的关键是激活数据的价值	8
2.2 未来社区数字化总体技术架构	10
2.3 未来社区数字化操作系统	11
2.4 未来社区的三类数字化交互端	12
2.5 未来社区的九大数字化应用场景	14

第三章.未来社区数字化操作系统的内涵	20
--------------------	----

3.1 未来社区数字化操作系统组成	20
3.2 未来社区数字化操作系统之数据中台	21
3.3 未来社区数字化操作系统之基础功能模块中心	23
3.4 未来社区数字化操作系统之场景应用组件中心	24
3.5 未来社区统一云平台	25



## 第四章.未来社区数字化操作系统的价值 26

4.1	系统性设计统筹优势资源，促进协同发展 .....	27
4.2	模块化建设弹性部署应用，便捷迭代演进 .....	27
4.3	组件式应用驱动应用创新，构建产业生态 .....	28

## 第五章.未来社区数字化操作系统的生态体系 29

5.1	构建未来社区的开放生态体系 .....	29
5.2	未来社区数字化的技术接入方 .....	30

## 第六章.构建未来社区全域安全能力 32

6.1	未来社区数字化全域安全架构 .....	32
6.2	未来社区数字化安全基础设施 .....	33
6.3	未来社区数字化安全运营 .....	36

## 第七章.未来社区的发展策略与愿景 37

7.1	发展策略 .....	37
7.2	发展愿景 .....	41
7.3	发展建议 .....	45

## 前言

2017年，习近平总书记在党的十九大工作报告中强调：全党同志一定要永远与人民同呼吸、共命运、心连心，永远把人民对美好生活的向往作为奋斗目标。2019年浙江省政府工作报告提出的未来社区就是以满足人民美好生活需要为根本目标，围绕社区全生活链服务需求，以人本化、生态化、数字化为价值坐标，以和睦共治、绿色集约、智慧共享为内涵特征创新引领未来生活方式变革的新型城市功能单元。

未来社区数字化操作系统是城市级的社区智能应用支撑平台，为智慧社区提供系统性解决方案，为数字社区提供模组化建设范式。在与城市大脑互联互通的基础上，融合物联网、大数据和人工智能等先进技术打造的未来社区数字化操作系统，将社区的核心功能逐项分解，整合到标准的模块和组件当中，支撑邻里，教育，健康，创业，建筑、交通、低碳、服务、治理等九大场景智能应用的敏捷创新。

未来社区的创新需要集合全产业链的力量，依托未来社区数字化操作系统的开放生态可以加速社区的技术、产品和服务创新，为未来社区规划、建设、管理和服务提供创新思路和解决方案，为社区赋“智”、为城市赋“能”，使未来社区的网络化、数字化、智能化飞跃式发展。

数字化操作系统将与社区建设、城市建设深度融合，将美好的数字化梦想照进现实，力争打造便捷、高效、智能的未来之城，助力未来社区的建设与发展。

中国城市数十载，乘风破浪！

未来社区又扬帆，数字引航！

## 版权声明

本白皮书版权属于阿里云智能研究中心和衢州市大数据发展管理局。

使用说明：未经阿里云智能研究中心和衢州市大数据发展管理局事先的书面授权，不得以任何方式复制、抄袭、影印、翻译本文档的任何部分。凡转载或引用文本的观点、数据、图文，请注明“来源：阿里云智能研究中心和衢州市大数据发展管理局联合发布的《未来社区数字化操作系统白皮书》”。



## 第一章 未来社区创新发展迎来历史性契机

### 1.1 未来社区提出的背景

2018年12月7日，袁家军省长在浙江省政府第14次常务会议中指出，要持续打好高质量发展组合拳，持续打造新时代浙江“金名片”，进一步把经济转型和未来社区、数字浙江建设和有机更新等大文章做细做实做好。

2019年1月，浙江省将未来社区作为标志性项目写入2019年《政府工作报告》，在全国范围内首次提出建设未来社区。袁家军省长在参加省十三届人大二次会议衢州代表团审议政府工作报告时指出，未来社区建设要成为浙江一个新的亮点，希望衢州在这方面有所探索。2019年2月20日，袁家军省长又在未来社区专题汇报会中指出，未来社区要作为我省“两高”现代化平台打造，要以“人”为核心，以“高品质生活”为主轴，推动“人的全面发展和社会全面进步”。

2019年3月18日，浙江省人民政府正式印发《浙江省未来社区建设试点工作方案》（浙政发【2019】8号），它为浙江省未来社区建设提出了明确的工作目标和建设要求，勾勒出浙江省未来社区建设的九大场景。3月20日省发改委印发《关于开展浙江省未来社区建设试点申报工作的通知》（浙发



改基综【2019】138号），浙江省未来社区试点工作正式展开。全省包括衢州市礼贤片区、科创金融小镇共申报了 51 个未来社区试点项目。到 2019 年底，将培育建设省级试点社区 20 个左右；2021 年底，培育建设省级试点 100 个左右，建立未来社区建设运营的标准体系；2022 年开始，未来社区将全面复制推广。

2019 年 4 月 28 日，2019 国际未来社区建设论坛在衢州市召开，探讨运用联合国《SUC 可持续城市与社区标准》在衢州建设全球首个国际未来社区样板，为浙江省未来社区试点提供国际化参考。

## 1.2 未来社区建设的意义和内涵

随着社会经济的高速发展，城镇化水平的不断提升，人员大量流入城市和各种社区，但随之配套的基础设施、社会服务、人文生态等却没有与城市化发展同频共振。现有的社区主要存在老旧小区空间集约利用不足、公共设施服务水平相对滞后、社区生态环境质量不高、社区邻里关系淡薄等问题。而未来社区的提出将以人为本，以老旧小区改造、交通出行改善、生活智慧化提升、文化养老设施建设等四个需求为驱动，探索人与自然和谐共生的、绿色发展的社区发展新模式。





未来社区建设为城市有机更新指引了一个新的方向，重点关注于市民生活品质的提升，商业服务模式转型和基层现代化治理。未来社区，通过绿色、开放、共享等先进理念的植入，以及新一代信息技术的集成应用，为居民提供有归属感、舒适感和未来感的社区环境。未来社区建设同时也是新一轮有效投资的发展平台，是培育新兴产业的重要抓手。在改善大民生的同时，更能驱动大投资、带动大产业、促进大转型。

未来社区应该是自然生态、历史文化、现代科技交相辉映；办公创业空间、居住生活空间、精神文化空间一应俱全；是绿色生态的花园社区、开放包容的活力社区、智能高效的智慧社区、共治共享的新邻社区，可真正实现人的现代化高品质生活。



赋能未来社区九大场景数字集成服务，彰显邻里亲睦合和、服务智能便捷、设施配套共享、空间复合集约、能耗绿色低碳、治理精准有序等特征。未来社区的数字化的融合主要是解决人、物、信息之间连接的三个问题。

首先是人与人之间的连接。未来社区是包容、共享、开放的社区，首先要解决的是人与人的连接问题，通过数字化应用搭建社交沟通平台，协调处理不同区域、不同年龄、不同身份、不同职业的人之间的关系，满足邻里社交、职业社交、生活社交等不同功能的需求。

其次是人与物之间的连接。近年来随着 5G、物联网、AI 技术的发展，万物互联涌入大众的视线，物与物、人与物的互联将成为促进社会发展的新撬点。万物互联的“连接”将从传统的人与人，演变到人与物，最终进化到人与物的感知无所不在。

最后是人与信息的连接。未来社区的智慧共享内涵，就是包括创业、健康、物业、管理等多种信息的分享、查询、获取及运用。在信息时代，各种服务的获得都是通过信息的分类及精准获取来实现，无论是电商平台还是共享经济，成功模式也是建立人与特定信息的精准连接，同时通过自动调度或算法推荐以达到人与服务的匹配。最典型的例子就是网约车服务软件，平台获得消费者的特定需求信息，就近车主接单匹配接送，从

而建立共享、便捷、智能的商业服务模式。

## 1.4 未来社区数字化建设新方向

未来社区数字化建设新方向应以物联网、大数据和人工智能等先进技术为依托，实现云端城市大脑、社区数字化操作系统、居民和运营企业终端的联动。

在充分融合社区数据和城市数据的基础上，依托未来社区数字化操作系统可对数据进行深度挖掘，构建数据模型，为智能应用提供标准规范的数据，实现从数据到智能的价值转换。

通过社区数字化操作系统来实时动态分析社区的人口结构、数量和分布，职业特点和生活轨迹、消费能力和特性需求等，精准掌握人们对“吃住行游购娱健”等各方面的需求和向往，在社区周边打造“线上虚拟+线下实体”的数字商圈。在建筑及配套公共设施中嵌入科技“引擎”，打造绿色、低碳、节能、循环的发展模式。

## 第二章 数据智能驱动的未来社区

### 2.1 建设未来社区的关键是激活数据的价值

未来社区的建设与传统社区建设的核心区别在于以数字时代的城市发展和居民生活需求为中心，通过发挥物联网、云计算、大数据、人工智能、5G等数字技术来激活数据的价值，通过数据共享带动跨部门，跨层级、跨地域的业务协同，用智能算法让社区变得可感知、可分析、可决策和可预警。

未来社区的数字化建设目标是为居民、服务企业和管理监督部门带来全流程的数字化体验和能力。用数据和算法来改善居民的居住和出行体验，提供便捷的公共服务；升级社区商贸、公共服务综合承载能力和运营效率，构建市场化的商业运营生态；加强城市基层单元的智能化管理和监督能力，有效提升社区运行管理领域的智能化和精细化水平，推进未来社区全面可持续发展，并支撑城市发展决策。



图 1：数据智能驱动的未来社区数字化创新



构建未来社区的数据智能的运用能力需要统一的顶层设计和建设智能基础设施。未来社区的建设是一项时间跨度长，持续演进的过程，需要“一盘棋做谋划，一张图干到底”，在简约、共享、互联互通的建设前提下，为了灵活支撑不同社区，不同需求方的业务应用需求，提出未来社区的总体技术架构，建设能够支撑未来持续演进的统一的智能基础实施成为当务之急。

## 2.2 未来社区数字化总体技术架构

未来社区数字化总体技术架构秉持标准化、组件化和模块化的开放兼容理念，依靠广泛的合作伙伴生态为不同的社区和场景开发丰富多彩的个性化业务应用，为未来社区创新持续贡献技术和产品方案。

未来社区数字化总体技术架构的核心部分包括，一个未来社区数字化操作系统，面向居民、运营和服务企业、社区管理部门的三类交互端，以及涵盖邻里、教育、健康、创业、建筑、交通、低碳、服务和治理的九大应用场景的智能应用生态。此外，未来社区数字化总体架构还包括感知边端、标准体系和全域安全三大支撑体系。



图 2：未来社区数字化总体技术架构

## 2.3 未来社区数字化操作系统

未来社区数字化操作系统是城市级的社区智能应用支撑平台，为数字化社区智能应用提供集约化的计算和数据服务能力，通过标准化功能模块和应用组件支撑未来社区多样化应用场景创新，激活城市功能单元的数据价值，形成集生活、办公、经营、运营、治理为一体的数字生态管理闭环，为智慧社区提供系统性解决方案，为数字社区提供模组化建设范式。

未来社区数字化操作系统由层次化结构及标准化、可兼容的模块和组件构建。场景应用组件基于场景应用分解，基础应



用模块之间通过标准规定的接口相互调用。通过结构式、标准化操作系统构建，大大简化了智能应用的设计时间，缩短了系统的开发周期。



图 3：未来社区数字化操作系统的组成

未来社区数字化操作系统由社区数据中台、社区基础功能模块中心和社区应用组件中心三部分组成。社区数据是数据汇聚及与相关政府部门数据共享和交换的中枢。社区基础功能模块中心，集成通用的业务设计模块，能够以 API 形式供应用组件和场景来灵活调用。社区场景应用组件中心是根据社区典型应用场景，集成所需要的功能模块接口，形成的智能应用组件，能够快速搭建 9 大场景里的具体应用。

未来社区数字化操作系统具有“专”、“精”、“优”的特点。

“专”，专注于未来社区数字化这一主题，实现社区通用功能和



特定功能；“精”，用最简单最精简的配置，打造整个社区体系的数字基座；“优”，达到特定领域最优化的性能指标，如视频算法等。

需要指出的，未来社区数字化操作系统作为城市级社区支撑平台，需要和城市大脑这一城市级数字中枢平台在数据上互联互通。未来社区数字化操作系统可以从城市大脑获得城市级的全域数据，为社区场景的应用提供决策支持，同时未来社区数字化操作系统作为城市的社区级感知和计算平台，可以将处理后的数据共享给城市大脑平台，方便其他城市管理部门和社区管理的业务协同。

## 2.4 未来社区的三类数字化交互端

未来社区的三类交互端，包括社区居民服务端，运营和服务企业的应用端以及社区管理端。这三种类型的交互端是数据智能应用的交互入口，在管理人员、大众和企业建立连接，通过网络协同感知人民的需求和反馈，将数据智能驱动的治理能力触达到最广泛的人群。例如，通过钉钉协同办公平台可为社区管理人员提供高效的移动协同办公能力，通过支付宝城市服务平台可以开发整合各类社区服务和便民服务应用程序，提升社区服务智能化。



图 4：未来社区三类数字化交互端

社区管理端（G端）：基于钉钉的协同办公平台提供的统一权限的组织架构，人员角色管理便捷、灵活、安全；提供领导驾驶舱，展示各社区的数据看板，便于掌握未来社区的整体情况。

运营和服务企业的应用端（B端）：给街道办、社区居委会、小区业委会、物业公司、商家等提供的管理平台，平台应用功能全部部署在钉钉端和 Web 端，方便高效。

社区居民服务端（C端）：为广大业主提供的综合服务平台，基于支付宝小程序或 APP 或天猫精灵，打通支付宝的商城能力、城市服务能力，提供电子业主卡，简单实用。通过天猫精灵作为家庭语音入口，既可以语音控制室内智能化设备，也可以作为语音入口打通线上线下的各种服务，如外卖服务、物业服务、便民服务等。

## 2.5 未来社区的九大数字化应用场景

未来社区九大场景以居民的满足感、获得感为核心，通过文化引领实现社会的高度和谐、高度融合。实现社区居民享受便捷、安全、贴心舒适的商业和社会服务；商家可以更低成本触达社区居民，提供更多优质的商品和服务；政府和街道可以用服务带动社区管理，构建政府和居民互动服务场景，为政府提供数据汇聚、动态监控和内部管理应用，并基于信息化、智能化的新管理服务模式。

基于未来社区数字化操作系统打造触手可及的众多社区商业服务应用，服务于政府、企业和民众。实现社区商业重构，为社区运营商提供商业化运营能力。最终达到实现居民舒心、政府省心、物业升级、生态共赢。



图 5：基于未来社区数字化操作系统搭建未来社区服务场景

依照《浙江省未来社区建设试点工作方案》提出的九大场景，基于未来社区数字化操作系统来搭建九大典型数字化应用场景。

通过由社区居民自下而上、自主协商制订和完善以“和合礼敬、慈孝立德、睦邻友善、互促共享”为主旨的《邻里公约》，通过文化传承，融合创新，开展和合文化宣传建设特色社区文化，并通过文化的主线拉通教育、健康、创业、交通等等，实现人本化、生态化、数字化三大价值坐标。

数字化邻里场景：通过未来社区数字化操作系统营造交往、交融、交心人文氛围，构建“远亲不如近邻”未来邻里场景

- 邻里贡献积分制：建立服务换积分、积分换服务激励机制，为居民之间相互提供教育、出行、看护等各类
- 服务提供非货币介质，弘扬诚信守约、共享互助、公益环保社区精神。

数字化教育场景：通过未来社区数字化操作系统构建“终身学习”未来教育场景，服务社区全人群教育需求

- 打造“名师名校在身边”青少年教育平台：服务 3-15 岁年龄段课外教育需求，打通名师、名校进社区渠道，并辅之以儿童主题广场、阳光社区农场等户外活动空间。形成社区人文与自然环境熏陶教化氛围。



- 搭建“人人为师”共享学习机制：打造社区邻里共享学堂、共享图书馆等，实现社区居民“人人为师”的知识、技能共享交流机制，满足老中青各年龄段继续学习需要。

数字化健康场景：通过未来社区数字化操作系统构建“全民康养”未来健康场景，提供社区全人群与全生命周期健康服务。

- 健康服务全覆盖：建立社区居民全生命周期健康电子档案系统，促进数据共享服务医联体。创新社区健身服务模式、慢跑绿道、共享健身仓等运营场所。加强社区保健管理，营养膳食、保健理疗养生习惯成为家常。
- 居家养老残助全覆盖：创新多元养老住宅，数字化赋能专业日间照料中心、老年活动中心、养生休闲区等场所，精细化养生养老助残服务成为生活基底。
- “名医名院”零距离服务：探索名医名院与社区医院深化合作合营，依托智慧医养系统，打通社区医院与家庭智能健康设备链接通道，提供未病预警、云端诊疗和近远程零距离专业服务。

数字化创业场景：通过未来社区数字化操作系统构建“大众创新”未来创业场景，顺应未来生活与就业融合新趋势。





- 搭建社区双创空间：创业方面配置双创空间，生活方面配置共享厨房、共享餐厅、共享书吧、共享健身房、吸引青年创业人才，激发社区创新创业活力。
- 激发共享经济潜能：形成共享服务需求与供给零距离对接场景，促进社区资源、技能、知识等全面共享，增强社区创业活力。

数字化建筑场景：通过未来社区数字化操作系统打造“艺术与风貌交融”未来建筑场景，创新空间集约利用和功能集成

- 搭建数字化规划建设管理平台：构建未来社区 CIM（社区信息模型），实现规划、设计、建设全流程数字化。

数字化交通场景：通过未来社区数字化操作系统构建“5、10、30 分钟出行圈”未来交通场景，实现差异化、多样化，全过程出行需求

- 车“5 分钟”取停车：完善社区停车场充电设施供给，统筹外售车位和公共车位资源，创新车位共享停车管理机制和服务 app。预留车路协同建设条件，为 5G 环境无人驾驶和智能交通运行留白空间。
- 人“10 分钟”到达对外交通站点：创新实施街道分级，慢行交通便利化设计，倡导社区居民低碳出行理念，通

过信息一键导航、交通无缝衔接，打造居民 10 分钟到达对外交通站点出行圈。

- 物“30 分钟”由社区入户：运用智慧数据技术，集成社区快递、零售及餐饮配送等物流需求，打造“社区-家庭”30 分钟智慧物流服务集成系统。

数字化低碳场景：通过未来社区数字化操作系统构建“循环无废”未来低碳场景，智慧集成社区电网、气网、水网和热网

- 多样协同智慧管理低碳能源系统：打造能源监测、运维、调控和需求侧响应平台，实现横向“电热冷气水”和纵向“源网荷储调”多能协同供应，形成低碳循环能源系统。
- 构建分类分级资源循环利用系统：统筹布局社区垃圾分类收集和中转系统，通过积分鼓励机制，促进垃圾分类和资源回收体系“两网融合”，打造“无废社区”建设“社区小花园”。

数字化服务场景：通过未来社区数字化操作系统可以低成本的商业触达居民，更高效的服务居民，实现可持续“零物业费”未来社区服务场景，并推动物业和社区商业服务机制变革

- 建立便民惠民社区商业服务圈：服务社区居民 24 小时生活轨迹，创新社区商业供给，推广社区商圈 O2O 模式，解决商业到消费者最后一公里问题。创新遴选培育机制，精选社区各类商业和服务配套供应商，催生一批本土品牌。

数字化治理场景：通过未来社区数字化操作系统构建“党建引领的居民自治”未来治理场景

- 打造居民志愿参与的党建引领治理体系：由党建统领社区治理，完善整体宣贯、民意表达、志愿参与、协商议事等渠道，形成社区民情信息库，推行贡献积分制，推举有声望、贡献积分高的居民作为代表共同管理社区事务。积极发展社区基金、社区议事会等自治载体，激发主体参与社区治理积极性。
- 数字化精益管理：通过技术改良、业务去重、流程优化现造，事件自动化转流、闭环式管理，实现基层工作效能提升。





未来社区操作系统采用分层方式进行构建，每层向上提供资源和模型的调度能力支撑，向下提供业务需求的导入。未来社区操作系统作为未来社区数字化建设的核心部分，为推动未来社区不断迭代和进化提供智力与能力支撑。

### 3.2 未来社区数字化操作系统之数据中台

数据中台是未来社区所有数据智能化、场景归一化、业务模型化的处理工厂，涉及到数据治理层面的数据开发、数据标准、数据建模、数据标签、数据探查以及业务层面的算法服务、模型工场、主题数仓和专题数仓。它是未来社区业务的抽象与数据的沉淀。一方面数据中台为未来社区各类应用提供业务模型和数据智能方面的支撑，让各场景应用能够使用跨结构、跨领域、跨维度的鲜活智能数据，从而让应用能从不同视角和维度洞察业务，呈现出数据背后的真正价值；另一方面未来社区各业务场景持续产生的运营数据又为各业务模型和数仓提供了良好的训练样本，促使数据治理流程和业务模型及数仓不断进化和改良，最终形成良性循环。

数据治理方面，数据中台对原始数据开展基于数据管理视角和业务应用视角的治理及应用工作。基于数据管理视角，对业务元数据、技术元数据进行集中采集、编目，构建数据资源



目录和数据资产管理应用，达到数据资源的规范化和可视化。汇聚后的原始数据仍处于零散、不可直接使用的状态，数据中台为数据使用者提供一站式的集成开发环境，从而满足数据开发者进行 ETL 开发、数据挖掘算法开发、数据主题库建设等需求，同时对数据融合处理的全过程通过质量管理工具进行管理监测，保障数据质量；基于业务应用视角，对汇聚的基础数据开展模型治理，通过数据清洗加工、基于业务背景及要求的处理加工、以及面向应用专题场景的开发，依次构建整合数据资源层、主题数据资源层、应用数据资源层，形成指标口径一致、统存统用的数据资源层。与此同时，由于数据涉及的来源广泛、数据采集背景及方法多样甚至特殊、复杂，导致因不同的汇集场景等因素，需要对各个部份的数据做动态关系识别、关联分析等操作，提炼抽象信息，形成统一的知识库。在数据标准化方面，数据中台在数据仓库中为每个维度建立一致性的标准，方便后续的数据交叉探查等；在数据开发方面，建立数据命名、数据类型、重复数据处理、数据冗余等方面的标准规范；运用数据仓库技术将结构化的数据源导入数据仓库，再对数据进行转换、清洗，根据数据源分布，将数据按未来社区不同场景进行分类整理，并面向业务过程建模，通过获取描述业务过程的度量来表达业务过程，包含引用的维度和与业务过程有关的度





量，最终为业务主题层建设提供支撑。

### 3.3 未来社区数字化操作系统之基础功能模块中心

随着物联网技术的飞速发展，各类传感器、智能硬件等设备在社区各方面的大量使用，形成了诸如智慧停车、智慧家居、智慧照明等多种应用场景，产生了海量的数据，这些海量数据背后蕴藏着关于用户行为分析、节能管理、生产效率提升的挖掘空间，拥有着巨大的价值。

但是物联网产业依然存在着诸多挑战，包括物联网基础标准缺失导致产业碎片化；资源能力不足制约物联网建设；建设过程中的基础标准不统一，导致资源共享利用不充分；数据信息互通困难，应用呈现相互隔绝的数据孤岛状态等。

一方面未来社区项目投入大，周期长，涉及的专业厂商分散，在缺乏统一标准的情况下，各系统封闭自建自用，基础能力得不到共享利用，云计算、大数据分析平台也无法有效对接物联网设备，严重影响资源利用效率；另一方面未来社区应用场景涉及社会经济生活的方方面面，所采集的数据信息复杂多样，在没有统一标准的情况下，数据信息难以互通，云计算、大数据分析平台无法充分对物联网产生的数据进行深度分析，后续应用价值难以体现，智慧管理难以实现。

未来社区基础功能模块中心					
设备模型	图像识别	报表分析	设备诊断	位置服务	告警管理
视频算法	语音识别	事件联动	工单模块	消息模块	支付模块

图 7：未来社区数字化操作系统的基础功能模块中心

因此建立基础功能独立的模块中心就非常必要，未来社区数字化操作系统终极目标就是通过结构及流程优化实现社区业务的模块化，形成一系列可单独运行的、又能组合拼装的运行新模式，通过基础功能模块与场景应用组件的交互，为具体场景的业务应用快速开发和运行提供支持。

对于不同场景应用所需求的原子能力，我们基于未来社区数字化操作系统的标准体系，统一物的接入和管理，逐渐沉淀出各类应用的共性需求，逐步建立未来社区共享、共建的基础功能模块中心，应用和设备基于这个功能模块中心可以快速接入并实现各种丰富的应用。

### 3.4 未来社区数字化操作系统之场景应用组件中心

模块化的整合可以让未来社区应用实现方式更加清晰，根据实际场景的应用需求，通过模块的不同组合和堆叠从而形成可面向不同场景的应用组件，社区建设者可以有充分的资源去更加专注于未来社区九大场景设计。

场景应用组件都自带业务管理系统，通过标准化建设，原有的业务系统将变化为包含各种基础功能模块的应用能力组



件。此外，原有的所有业务系统中的组织，人员，权限，流程引擎，安全等公共基础设施统一抽取到统一的平台进行管理，按需由基础功能模块组装成的可灵活配置的场景应用组件。

未来社区场景应用组件中心					
线上教育	共享会议室	访客管理	健康小屋	智慧跑道	物流驿站
共享图书	智慧餐厅	停车管理	智能家居	垃圾分类	无人零售
智能安防	能耗管理	智慧消防	智慧照明	智能梯控	可视化资产管理

图 8：未来社区数字化操作系统的应用组件中心

通过技术的不断迭代创新，应用组件中心的内容不断丰富，北向组合成未来社区的九大场景，例如，借助可穿戴设备和多层次智能感知监控设备，能够为居住在家的老年人提供以解决日常生活困难和健康问题的社会化服务，通过视频安防、体征实时监测、人员位置监控等基础功能模块来构建健康应用组件。

### 3.5 未来社区统一云平台

未来社区数字化操作系统需要运行在统一的云平台之上，未来社区统一云平台包括云计算子平台和基础计算子平台两部分。

云计算子平台提供了计算、存储、数据库、网络、安全等基础服务，并依托大数据计算服务，实现计算资源的统一调度，数据资源的统一存储。基于视觉计算引擎，可提供海量视频的实时计算服务。通过物联网引擎服务，可以实现千万级物联设

备统一接入，感知数据的统一存储与共享。飞天云计算平台是阿里巴巴自主研发的通用计算操作系统，获得中国电子学会首次颁发的科技进步特等奖，也是首批通过了党政部门云服务网络安全最高等级的审查（增强级）。



图 9：飞天荣获中国电子学会首次颁发的科技进步特等奖

基础计算子平台主要包含通用计算服务、视觉智能计算服务、IOT 物联服务。基础计算子平台为未来社区各场景应用所依赖的智能模型和智能算法提供具体的工具及资源编排平台，同时负责社区外场物联网设备的接入和业务管理，如对于未来社区场景应用所需要的实时流计算、批计算由基础计算服务提供对应的流计算引擎服务；对于未来社区场景应用所需要的视觉分析服务则由基础计算服务调度对应的算法并进行计算；对于未来邻里关系推理可以由基础计算服务调用图计算引擎进行计算。

## 第四章 未来社区数字化操作系统的价值

数字化时代，如何更好的服务社区用户？如何更好的为社区用户创造更大价值？是建设社区数字化操作系统需要重点考虑的问题。伴随着用户大众数字化以及消费主权意识的觉醒，社区服务的生产要素偏向于以关系、场景和应用为导向，因此更低的成本、更敏捷的应用部署和与用户需求紧密关联的服务生态成为关键。



图 10：社区数字化操作系统的三大创新价值

### 4.1 系统性设计统筹优势资源，促进协同发展

传统建设模式通常是垂直烟囱式开发，容易造成信息孤岛，进而形成业务的困扰和技术上的资源浪费。典型的例如数据处理流向混乱、数据管理无序以及计算存储资源的浪费等等。

相对于传统建设模式，数字化操作系统集成了数据算法和





算力，统一了数据标准和规范，各社区、各应用共享数据和智能算法组件。因此这种集约化建设更加强调资源与平台的整合，在提高服务效率、降低运营成本方面具有重要作用。

## 4.2 模块化建设弹性部署应用，便捷迭代演进

业务在飞速发展，数字社区的基础架构配置也影响到应用开发和部署的灵活性，如果整体基础架构还包括手动部署甚至还带有硬编码配置的应用部署，那基本上无法满足业务变化带来的需求。

因此社区数字化操作系统作为统一的基础架构平台，将各种业务应用的完整依赖集合打包，这样可以将代码快速部署到任何运行兼容内核的服务器上，可以在任何地方运行服务，而且任何社区都可以享受统一的共享服务，个性化应用的部署和功能更新更加灵活和快速。可以这么说，社区数字化操作系统给云上应用和业务的部署和管理方式带来了革命性的变化。

## 4.3 组件式应用驱动应用创新，构建产业生态

社区服务是复杂的经济体，社区产业建设更加注重“人的发展”，社区是物理空间，其灵魂是人。未来社区的服务是围绕人的衣食住行、文化精神以及相关家庭需求为锚点，分布着各个产业业态。例如智慧安防、智能家居、智慧停车、智慧消防、





智能交通及智能餐饮等等。而这些业态又彼此相关联，可以生成未来社区的各个场景，例如邻里、教育、健康、交通、建筑、治理等。

因此未来社区数字化操作系统的建设，由于其统一了算力和算法，并且拥有通用的基础功能模块，例如设备模型、图像识别、视频算法、语音识别、位置服务等等，相当于拥有了统一底层的肥沃土地，在上面可以实现业务和应用的百花齐放，也更能孕育未来强大的社区产业生态，吸引更多的服务商、应用开发商和政府管理机构加入进来。

## 第五章 未来社区数字化操作系统的生态体系

### 5.1 构建未来社区的开放生态体系

技术的进步是社会经济发展的核心动力，未来社区建设也是通过技术的迭代更新来实现，未来社区的核心参与方包括政府、企业、居民三方，其中政府作为政策制定方和发起方，对未来社区建设起引导作用，企业按照各自擅长的领域和特长参与建设，根据规划设置，数字化操作系统的多层结构，重点参与数据处理、智能分析、组件供应等某一环节的建设，从而形成分工明确的生态系统。



图 11：社区数字化操作系统的开放生态体系

政府作为决策者和管理者统筹主导未来社区的建设，吸引企业承担未来社区建设重任、共享未来社区发展成果，鼓励民众参与未来社区运营；

企业作为未来社区建设者与推动者，通过自身技术优势与组织能力，协助政府具体落地未来社区的建设与运营，从而切实提升未来社区的感知体验；

民众作为参与者和受益者，产生原始数据作为未来社区的核心基础资源，同时为政府、企业、民众提供反馈信息，助力未来社区迭代与进化；

未来社区数字化操作系统向所有参与未来社区数字化建设的企业开放标准，提供标准、稳定、高性价比的基础产品让生态合作伙伴集成。依靠未来社区数字化产业链的合作伙伴们提供更好的定制化和专业化的产品和服务，在未来社区数字化的建设过程中，紧贴不同社区的个性化需求，一起共同创新数字社区的智能应用，并对未来社区的产业产生引导效应、集群效应和辐射效应。

## 5.2 未来社区数字化的技术接入方式

与未来社区的数字化操作系统的技术接入方式包括设备接入、存量系统接入、应用开发和第三方服务接入四种形式。



图 12：社区数字化的 4 种技术接入方式

1. 设备接入：未来社区操作系统将推出物模型框架，目的是为了解决设备的碎片化，统一设备数据结构，输出标准的 API 给上层应用调用运维设备，这样上层应用就会无感知底层硬件的差异化。因此，设备端通过物模型框架所定义数据交换规范接入 IoT 云平台，实现设备端和 IoT 云平台之间的业务数据交互。

2. 存量系统接入：针对已有存量系统，通过边缘服务器实现将各厂商提供的各种私有协议及数据格式的设备转换为标准统一的设备物模型，并通过边缘服务器实现云边一体化。

3. 应用开发接入 API：物模型只是解决设备运维数据差异化，但是在很多项目中设备的标准化还无法解决上层应用标准化问题，为此针对某个应用推出一个功能标准化的领域模型。



这个领域模型解决带有应用标签的数据模型和服务模型的集合，领域模型为上层应用提供标准的 API 接口，可以帮助 ISV 基于标准化的 API 接口快速开发各种标准化的应用模块，并且通过组合各种标准化的应用模块快速提供各场景化应用解决方案。

4. 第三方服务接入 API：IoT 云平台提供了标准化的 API Gateway，第三方服务供应商通过调用标准化的 API 接口将其服务注册到该 API Gateway 上，实现服务功能的标准化，供其他应用调用。





- 使风险可控：对风险进行监控，保障风险都是在可控的范围内，能够及时处理响应，风险包括设备的风险和人员的风险。
- 使威胁可见：对威胁能够达到可视化可监控，保障威胁及时告警，能够及时响应消除威胁。
- 使接入可信：对连接需要保证信道加密和数据加密，以便达到降低连接数据泄露的风险。
- 使终端可靠：终端都能够通过安全检测并集成安全防护套件，保证终端的数据安全存储，终端的算法安全执行。

## 6.2 未来社区数字化安全基础设施



图 14：未来社区的安全基础设施



众所周知，未来社区的基础设施主要包含三个大的部分，分别是云服务层、网络通信层、边缘计算与设备终端层。针对未来社区的安全基础设施分为四大部分，分别为可信服务层、网络连接安全层、边缘计算安全层和终端安全层，整体形成端到端的全链路安全防护体系。具体如下：

➤ 云服务安全，提供以下安全能力：

- 设备可信身份认证，需要根据设备的属性支持单向、双向身份认证。
- 密钥安全管理与分发，需要支持密钥的生成、分发、激活、销毁的整个生命周期管理。
- 证书安全管理与分发，需要支持基于 CA 的证书生成、分发与证书链有效性管理及证书的销毁。
- 设备固件在线安全检测，能够支持固件在线提交，自助安全检测并生成安全检测报告。需要包括系统、应用、文件和代码、网络等多个维度的安全检测分析内容。

➤ 网络连接安全，提供以下安全防护能力：

- 通道加密安全，对于物联网设备的多样性和连接多样性，需要支持轻量化的安全连接协议。并能够防护重放攻击及中间人劫持攻击。

- 业务数据加密安全，基于信道加密的基础上，需要对通讯的业务数据进行加密防护，以便进行敏感数据的防泄漏防护。

➤ 边缘计算安全，提供以下基础安全防护能力：

- 边缘计算设备身份认证
- 边缘计算数据存储安全
- 边缘计算算法执行安全
- 边缘计算算法版权安全
- 边缘计算 Docker 容器分发与执行安全

➤ 终端安全，提供以下基础安全防护能力：

- 终端设备身份认证
- 终端设备存储安全
- 终端设备密钥管理安全
- 终端设备执行环境安全
- 终端设备固件及数据更新安全(FOTA)

### 6.3 未来社区数字化安全运营



图 15：未来社区的安全运营



未来社区的安全运营主要针对系统上线后，对于所有可触达的终端、边缘服务器及空间活动人群进行全周期的异动风险监控和安全管理。安全运营应主要关注以下几个方面：

- 设备安全管理。应关注设备安全基线管理、设备安全管理、设备风险管理及设备数据安全。
- 策略安全管理。应关注设备上的应用执行白名单、网络行为白名单和系统固件完整性检测管理。
- 漏洞安全管理。应关注设备漏洞扫描、漏洞分析、漏洞修复管理。
- 设备异常管理。应关注系统对象异常管理、应用行为异常管理和网络行为异常管理等。
- 人员安全管理。应关注实人安全认证、人员风险指数、人员异常行为管理等。



## 第七章 未来社区的发展策略与愿景

### 7.1 发展策略

在指导规划确认的前提下，平台试点先行。未来社区数字化操作系统作为有多种硬件集成、数据融合和智能组件成的平台系统，需要结合社区实际情况设计业务流程和应用场景，在未来社区试点阶段，数字应用和产品研发先行一步，形成有效的版本迭代和应用完善。需要根据未来社区建设整体时间规划，选择一个 3 到 5 公里半径，以一个包含多个楼盘社区物业的核心区来建设示范区，用可以支撑足够体量的消费需求和人口数量的区域来做前期的系统测试试点。建议由政府给予政策指导并明确管辖方协调试点区域内社区物业配合相关工作。

例如，在政策支持和组织保障落地前提下，根据试点区域社区实际情况，需要提供必要的启动资金帮助社区做智能化改造。考虑到成本问题，改造应以社区实际设备利旧为主，例如通过阿里云 Link 物联网平台先在已有系统改造中总结经验，第一步低成本的实现试点社区在云端的空间在线，后续逐步渗透更多智能化系统进入试点社区。打磨系统平台和相关应用产品，试点社区商业化运用项目，为未来社区零物业费探索有效商业路径。

重视未来社区产业联盟和品牌孵化。未来社区和地产、住宅、商业息息相关，是一个具有很大挑战，需要多方资源孵化的综合性、潜力巨大的项目，不但改变的是人的居住方式，也对商业有重点的变革，相信伴随未来项目的试点落地，会有越来越多的商业机会呈现出来，新的商业机会带来新的品牌和服务的孵化。建议在适当时机可以结合组建未来社区产业联盟，引入更多各领域的知名企业，一起共创新的商业和居住生态。

未来社区的建设并非一蹴而就，自有其繁复却严谨的发展路径。通过不断的探索与实践，抽象归结出“注重前期规划”、“完善基础建设”、“深化技术应用”、“拓展合作生态”这四大策略。



图 16：未来社区数字化的发展策略





如上图所示，四大策略不仅可细分为多个关键点（亦可理解为里程碑），总体来看也客观存在着一定前后逻辑。但同时需要指出的是，在未来社区建设落地过程中，四大策略更多的是并行推进、细分迭代、完整闭环的。

### 1、注重前期规划

通过前期深入调研发现未来社区建设过程中的痛难点，经过筛选与统筹考虑之后，明确未来社区的建设目的与发展方向，从而形成整体布局与科学规划，最大限度的避免重复建设与方向偏离的问题。

### 2、完善基础建设

未来社区的基础建设不仅指传统的水、电、网、场建设，也需要将大量可实现数据采集作用的物理终端纳入建设范畴，更需要将云平台、物联平台等实现边端到数据转化的核心平台作为的基础资源进行建设，从而为未来社区的应用成长与创新提供集约化、弹性化、能力化的优质“土壤”。

### 3、深化技术应用

在明确未来社区自身发展需要并考虑风险可控的基础上，全面拥抱全新技术。深化的着力点在于主动运用新技术对应用的改造、融合与创新，将传统的信息化建设，逐步进化为数字化建设与智能化建设。



## 4、拓展合作生态

综合考虑政府、企业、民众等角色在未来社区生态体系中的作用与定位,明确各自价值与互动关系,搭建彼此的连接“桥梁”,推动建立“政府主导、企业合作,民众参与,协同共创”的成长型未来社区新生态。

## 7.2 发展愿景

我国未来社区数字化建设发展潜力巨大,在借鉴国际领先的智慧城市及相关企业各数字生态系统中的成果和经验的基础上不断提升城市、社区的智慧化水平,实现提升社区服务能力,提高居民交互共享程度,提升综合管理效率,带动数字化产业经济发展、社区创业商业圈延伸、教育健康建筑等相关产业协同发展,数字化操作系统及组件、模块持续迭代完善,最终实现社区数字生态链蓬勃发展的未来社区建设愿景。

### 1.打造未来社区数字化操作系统的标准体系

未来社区数字化操作系统的标准体系是未来社区数字化管理平台标准化工作的顶层设计,通过全面规划系统关键标准,推动技术成果固化和转化、产业链上下游合作共享,在经验沉淀与创新发展间嫁接桥梁,充分发挥“标准化+数字化平台”的最大价值。标准体系从未来社区需求和场景支撑的核心目标出

发，关注未来社区建设、应用和管理各方需求，来营造可持续发展的未来社区数字化、智慧化生态。以应用和价值提升为导向，需要汇聚供方、需方和第三方力量协同推进、共同发力。

标准体系的构建过程中，可以充分识别民生、经济、管理等多方需求，以支撑整个未来社区支撑产业链条的发展。通过参考架构、接口规范、互操作和可移植性等标准，可为社区的设计者和建设者提出技术要求；通过社区服务规范、应用指南等标准，可有效支撑使用方的业务活动；通过能力评估、治理规范等标准，可帮助其他相关方开展测试评估等活动。标准体系以系统方法论为基础，强调整体与局部的协调，全面支撑未来社区数字化技术体系的完善和推进。

基于综合标准化的理论，标准体系将整个操作系统作为一个有机整体，对各层架构和组件模块进行层层剖析，分析各层级的技术点与标准化需求。例如网络协同层亟待解决的设备接入、数据处理等问题，就可通过协议兼容、边缘数据规范等标准进行统一；数据智能层亟待解决的各应用开发与共享等问题，就可通过开发环境要求、产品分类分级规范等标准引导企业开展攻关。基于系统方法论构建的标准体系，即可全面了解整个技术体系，又可识别关键核心点，引导产业加快技术攻关和成果转化，提高未来社区数字产品的研发效率。



## 2. 构筑未来社区的网络协同效应

在做未来社区数字化作整体战略规划时，应该找准每个城市 and 社区的定位，全面理解和把握未来社区的内涵。未来社区的核心特征是将数据成为运营为未来社区的重要生产要素，驱动未来社区管理和服务的创新发展。

对于未来社区数字化操作系统基础支撑体系，构建全城统一的云计算中心、数据中心以及集视频、监控、认知等于一体的数字神经网络，智能共享计算、存储、网络及感知资源，物联网及通信技术为数据获取及传输提供通讯网络，开放的、可共享的多元数据库保障数据一致性、安全性与可拓展性。

基于未来社区数字化操作系统这一平台，依靠数据的实时共享和流动，可以在社区成员，社区服务和运营人员，社区管理人员之间产生自组织协作，依靠服务的供给和需求构建起网络协同效应，从而产生更多的数据，成为未来社区发展的重要资源。

## 3. 持续探索未来社区的数据智能创新

未来社区数字化建设的最终目的，就是充分发挥智慧产业优势，全面整合各种数字智能技术、产品从而全面提升资源利用效率、基层管理水平、服务响应能力和居民生活质量，努力改变传统落后的生产和生活模式，做到绿色、生态、低碳的可



持续发展。因此应加大数据智能开发和应用的整合。

在商业服务领域，借助现有平台的支付入口，如支付宝、微信，提供便捷、安全的交易服务；整合生活服务的多种具体应用，如餐饮服务的饿了么、美团等商业资源；购物体验方面，整合天猫小店、盒马鲜生，线上统一下单，线下就近服务；通过数字化建设，构建虚拟商圈、虚拟生活圈，满足居民多样化商业服务需求。

在政务服务领域，加快与文化教育、医药卫生、城市建设管理、城市交通、环境监控、公共服务等城市大脑子系统的对接，科学利用全局全量全时的城市数据资源，结合本地社区的数据和公共资源，使用人工智能算法和应用，提升社区的感知、预警、分析、预测和决策能力。

### 7.3 发展建议

未来社区的建设任重道远，前期可通过部分项目落地并深度应用起来，在社区运行基础上逐渐扩展到整个城市。我们建议未来社区须注重以下三个方面的建设：标准体系、产业生态和运营模式。

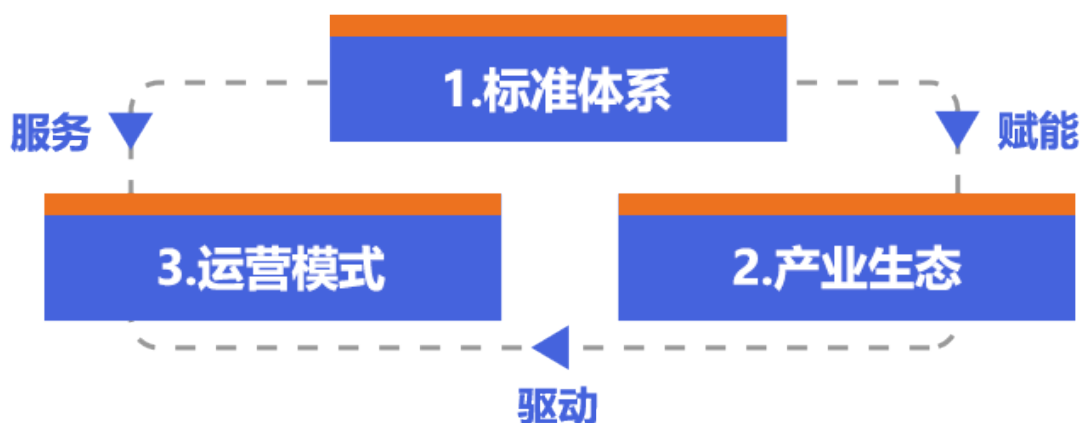


图 17：未来社区的发展建议

**标准体系：**在已有城市大脑的数字化城市基础上，建立未来社区数字化政策标准体系和评价体系，搭建标准、开放且拥有完整生态能力的物联网+大数据+人工智能结合的基础平台，实现感知万物、融通数据和智能决策。

**产业生态：**以标准体系平台赋能上下游产业，提高科技企业的参与意识，沉淀未来社区数字化建设能力组件，实现“0 距离”技术整合，结合未来社区建设过程中引入的阿里云生态伙伴，各领域技术交互驱动当地新产业结构生态的形成，为城市提供源源不断的发展动力；

**运营模式：**基于标准体系和新产业生态，未来社区里的各个关键系统和参与者进行和谐高效的协作，使社区形成新运营模式，进一步为智能城市运营管理积累数据和经验。