

5G赋能宜宾XXX智能机器人解决方案

联通（四川）产业互联网有限公司

5G创新中心

CONTENTS 目录

01

政策解读

02

需求分析

03

5G专网方案

04

应用方案



政策解读

1.1 产业数字化发展背景，工业互联网作为促进实体经济抓手

■ 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出，**加快数字化发展**。发展数字经济，**推进数字产业化和产业数字化**，推动数字经济和实体经济深度融合，**打造具有国际竞争力的数字产业集群**

规划纲要

系统布局新型基础设施，加快第五代移动通信、工业互联网、大数据中心建设

推动全产业链优化升级。分行业做好供应链战略设计和精准施策，锻造产业链供应链长板，推动传统产业高端化、智能化、绿色化，发展服务型制造。补齐产业链供应链短板，实施产业基础再造工程

发挥大企业引领支撑作用，支持创新型中小微企业成长为创新重要发源地，加强共性技术平台建设，推动产业链上中下游、大中小企业融通创新

培育新技术、新产品、新业态、新模式。促进平台经济、共享经济健康发展

加快数字化发展。发展数字经济，推进数字产业化和产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群

深入推进科技体制改革，完善国家科技治理体系，优化国家科技规划体系和运行机制，推动重点领域项目、基地、人才、资金一体化配置。改进科技项目组织管理方式，实行“揭榜挂帅”等制度

规划解读

全国各地在加快部署十四五工业互联网产业发展工作，**抢抓工业互联网产业发展的窗口期和机遇期**

促使各地政府通过创新驱动优化**区域产业链布局**，**强链、补链**成为普遍诉求

平台经济依然是主旋律，更聚焦服务产业链上下游，强调**共享、共性、共创**

企业对**数据化平台和场景化应用需求迫切**，进程快，力度大

着力点放在实体经济上，通过**数字化建设和发展高质量的产业集群**提上日程

机制体制大改革，政府**项目组织管理形式创新**，鼓励“**揭榜挂帅**”等多种形式

■ 工业和信息化部近日印发《**工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）**》，到2023年，重点对我国**工业互联网新型基础设施建设量质并进**，新模式、新业态大范围推广，**产业综合实力显著提升**；新型基础设施进一步完善、融合应用成效进一步彰显、技术创新能力进一步提升、**产业发展生态进一步健全**、安全保障能力进一步增强

数据汇聚赋能行动

- 2021-2023年是我国工业互联网的快速成长期。
- 新型基础设施进一步完善，在10个重点行业打造30个5G全连接工厂，建成国家工业互联网大数据中心体系。
- 融合应用成效进一步彰显，重点企业生产效率提高20%以上，新模式应用普及率达到30%。

融通应用深化行动

- 技术创新能力进一步提升，网络、标识、平台、安全等领域一批关键技术实现产业化突破。
- 产业发展生态进一步健全，培育**5个**国家级工业互联网产业示范基地，促进产业链供应链现代化水平提升。
- 安全保障能力进一步增强，聚焦重点工业领域打造**200家**贯标示范企业和**100个**优秀解决方案。

1.2 省政府政策密集出台，导向愈加清晰



1.四川省政府相关文件

- 《关于推进白酒产业供给侧结构性改革加快转型升级的指导意见》（2017年9月）
- 《四川省人民政府关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施意见》-川府发〔2019〕19号（2019年9月15日）
- 《关于组织开展2021年省级工业发展资金项目征集工作的通知》-川经信财资〔2020〕186号（2020年10月21日）
- 《四川省人民政府办公厅 关于印发推动四川白酒产业高质量发展的 若干措施的通知》-川办发〔2021〕33号（2021年6月11日）

2.《四川省人民政府办公厅 关于印发推动四川白酒产业高质量发展的 若干措施的通知》

川办发〔2021〕33号（2021年6月11日）

一、推动产业集聚发展	(一) 支持泸州、宜宾加快建设世界级优质 白酒产业集群 (二) 支持成都(邛崃)、德阳(绵竹)、遂宁(射洪)、自贡(富顺)加快建成全国优势白酒产区 (三) 培育一批产业优势明显、带动能力强、质量效益显著的优质 白酒产业示范园区
二、加快技术改造升级	(四) 对白酒企业 机械化、数字化、智能化 为方向的技术改造项目和产能提升项目加分支持 (五) 鼓励企业加大投入,全面提升 工艺流程、生产装备、过程控制、质量追溯 等方面的信息技术集成应用水平,打造一批 数字化示范企业和智能化生产示范线
三、做大做强优势企业	(六) 支持“六朵金花”等名优白酒企业做大做强, (七) 支持“十朵小金花”及品牌企业做强品牌,提升效益
四、加强产业创新发展	(八) 支持高校、科研院所、企业联合共建四川省白酒产业创新中心等创新平台,开展白酒产业新技术、新工艺、新装备研究和开发 (九) 鼓励白酒产业领域科技成果参评国家和省级科学技术进步奖 (十) 持续推进 5G、区块链、大数据、物联网 等技术在原粮种植、生产酿造、市场营销、金融服务等环节融合协同,推动建立 四川白酒全产业链数字服务平台 (十一) 加快国家工业互联网 标识解析白酒行业 节点应用推广,探索开展川酒大数据库建设
五、加强质量安全管控	(十二) 推动建立全省统一的白酒 质量追溯体系 (十三) 深入开展打击仿冒假冒名优白酒品牌专项执法行动和散装白酒质量安全整治行动,
.....



需求分析

2.1 XXX园区安防面临的问题



人力成本危机

- 安保行业缺口大
- 从业人员素质偏低，管理成本高
 - “老龄化”趋势严重
 - 新政策实施成本高企



传统安防局限

- 定点监控方式，监视范围有限，机动性差，存在盲区
- 只能起到监视的作用，功能过于单一
 - 前期设计和后期维护投入成本高



资源利用及发展瓶颈

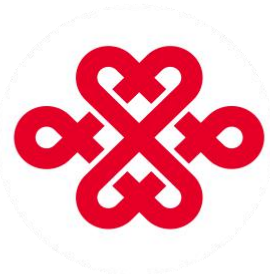
- 海量图像数据资源沉淀，无法有效提取，只能采用人工、手动检索及分析。
- 安防设备无法机动联调，不利于园区规划的发展需求。

2.2 园区 + 安防行业升级大势所趋



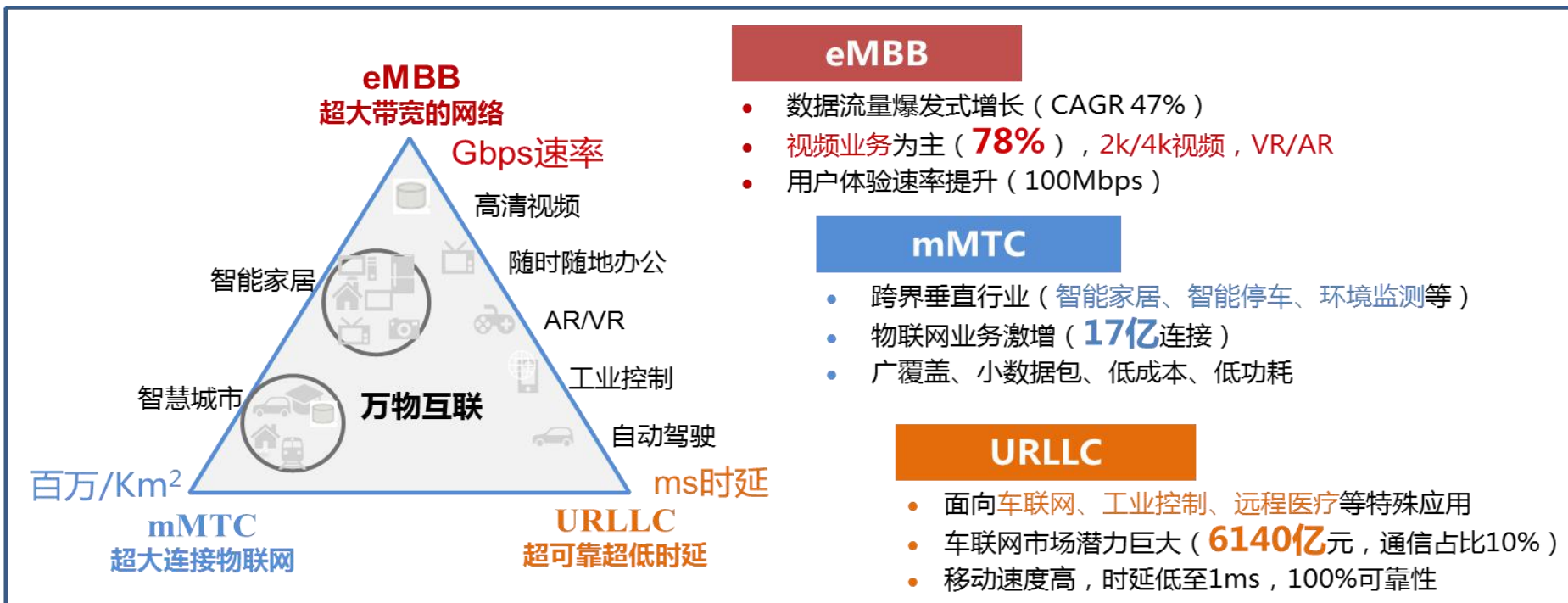
- 1. 图像分析：视频质量诊断、视频摘要分析等；**
 - 人体分析：人脸识别、体态识别、人体特征提取等；
 - 车辆分析：车牌识别、车辆识别、车辆特征提取等；
 - 行为分析：目标跟踪监测、异常行为分析等；
- 1. 自主导航规划：自主建图、智能规划路径、智能避障；**
- 2. 园区实况监控：可实时对园区情况进行视频监控；**
- 3. 环境监测：可监测园区内火情、温湿度、有害气体等；**
- 4. 智能决策：异常事件自主解决，异常分析告警自主决策等；**

5G专网方案

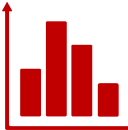


3.1 5G的网络特性

5G面向跨行业全业务方向发展，实现万物感知、万物互联，万物智能，推动OT和ICT创新融合



中国联通5G推进计划



2018: **规模试验**



2019: **预商用**



2020: **正式商用**

3GPP标准化进展

5G标准化加速，2017年完成5G接入4G核心网标准化；2018年6月完成5G第一个版本标准化

网络	流量密度	连接数密度	时延	移动性	能效	用户体验速率	频谱效率	峰值速率
4G	0.1Mbps/m ²	10万/km ²	空口10ms	350Km/h	1倍	10Mbps	1倍	1Gbps
5G	10Mbps/m ²	100万/km ²	空口1ms	500Km/h	100倍提升	100M-1Gbps	3-5倍提升	20Gbps

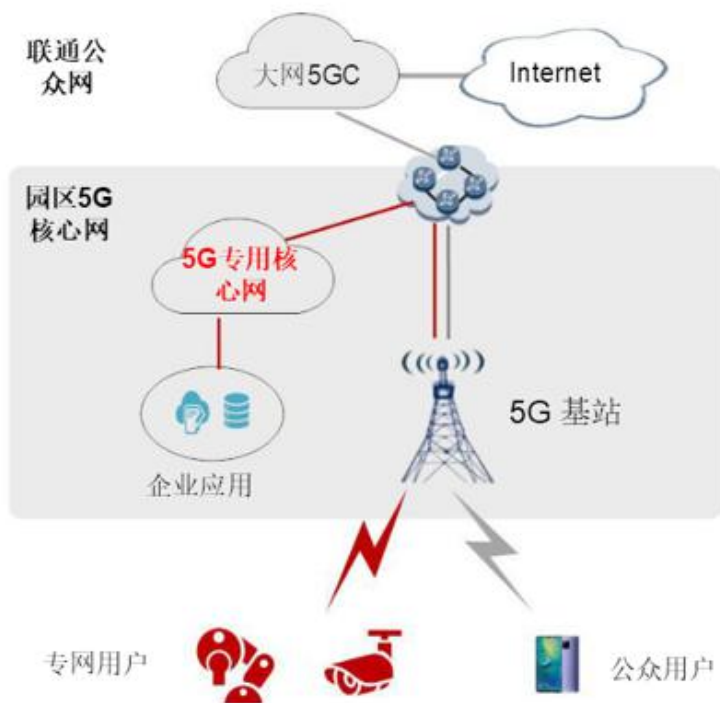
3.2 数字化改造中最常见问题：5G和WiFi6的对比

□ WiFi6：即802.11ax，在速率方面做了提升，可支持最高9.6Gbps速率，安全性有一定提升，但大规模室外覆盖能力弱，无法满足超低延时。

序号	网络性能	对比项	5G	WiFi6	备注
1	安全性	双向鉴权、认证、加密	√	√	5G空口安全性高，所有流量都要经过运营商，WiFi WPA3协议安全有保障。
2		与公众网络数据分离	√	×	5G+MEC实现
3		企业数据本地分流	√	√	5G+MEC实现
4		授权频率不易被攻击	√	×	WiFi 工作在公共频段，容易被攻击
5	时延	业务超低时延保障	√	√	5G 延时10ms,WiFi6 50ms
6	稳定可靠性	电信级99.999%的可靠性保障	√	×	WiFi经常丢包、抖动
7		网络安全容灾备份	√	×	5G多种容灾措施保障网络安全
8		无线频率干扰	√	×	WiFi易出现频率干扰
9	覆盖	连续连片覆盖范围	√	×	WiFi大面积室外覆盖能力弱（发射功率不超过30dBm，室外覆盖范围500米以内。
10	业务	业务连续性	√	×	WiFi切换会断业务
11	海量连接	高密度终端接入	√	×	WiFi不支持海量终端接入

3.3、5G专网定义

产品定义：5G 专网指利用**5G组网、切片**和**MEC边缘计算**等技术，为客户提供专属覆盖、网络定制、数据隔离、质量保证的基础连接网络，实现大带宽、低时延、安全可靠的数据传输，满足客户生产、办公、管理等应用的通信服务需求。根据网络定制化程度，分为**5G独立专网、5G混合专网、5G 虚拟专网**三种类型。

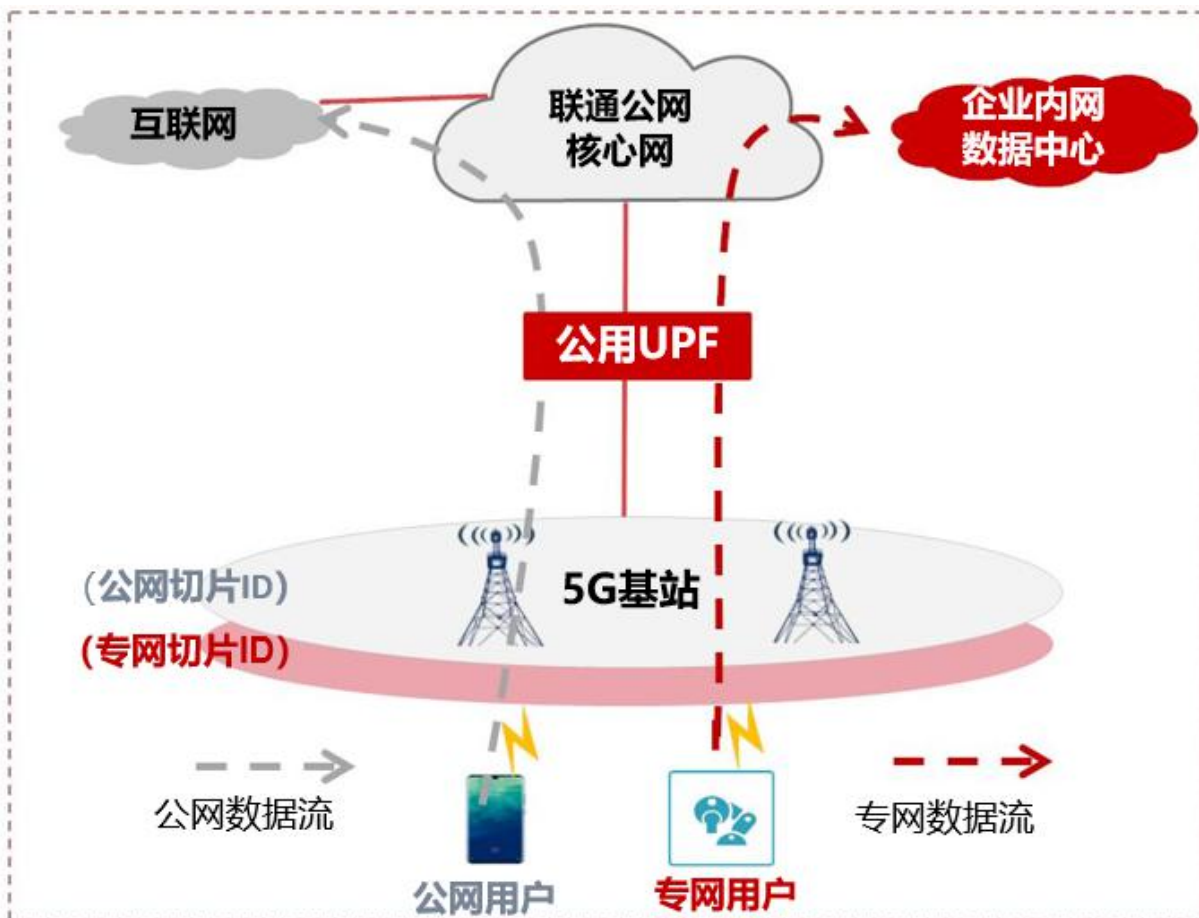


产品	独立5G专网	混合5G专网	虚拟5G专网 (切片)
无线网	5G基站 (室外/室内)	5G基站 (室外/室内)	5G基站 (室外/室内)
核心网	UPF/MEC	UPF/MEC	UPF
	AMF/SMF	AMF/SMF	AMF/SMF
应用	集群通信 切片	数据分流 边缘算力	速率增强 低时延

3.4、5G专网产品-虚拟5G专网

个性选择：共享无线与核心网元，提供网络切片/软切片服务能力

指基于运营商5G公众网络资源，利用端到端QoS或切片技术，为客户提供一张时延和带宽有保障的、与公网数据隔离的虚拟专有网络。



方案特点：

- **服务范围广：**大网覆盖的地方均可提供软切片服务
- **可靠安全：**提供专属管道，保障企业业务数据安全
- **高灵活性：**灵活签约专属切片，快速提供专网服务
- **低成本：**客户无需承担核心网络、无线网络建设及维护成本，负担小
- **建设周期短：**无需采购专属设备，建设周期短

适用场景：广域场景

价格敏感、有一定数据安全要求的业务场景

基于公网漫游的业务场景

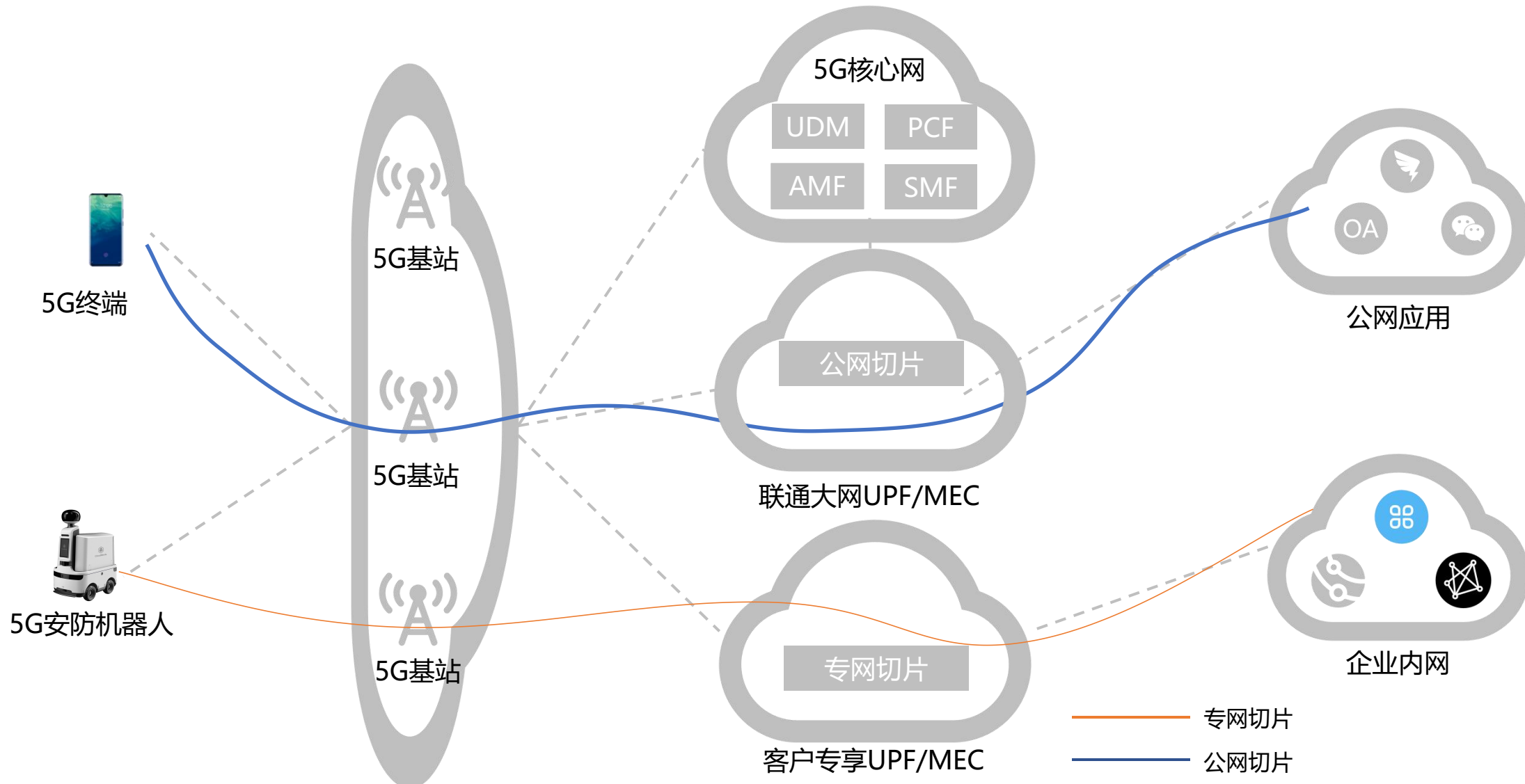
- 智慧城市
- 景区
- 新媒体
- 高端小区/办公

部署要求：

遵循大网差异化部署要求，开卡时部署切片差异化配置

3.5 5G组网架构

数据不出xxx园区，且与公网用户数据链路物理隔离，确保网络安全



3.6 5G专网优势

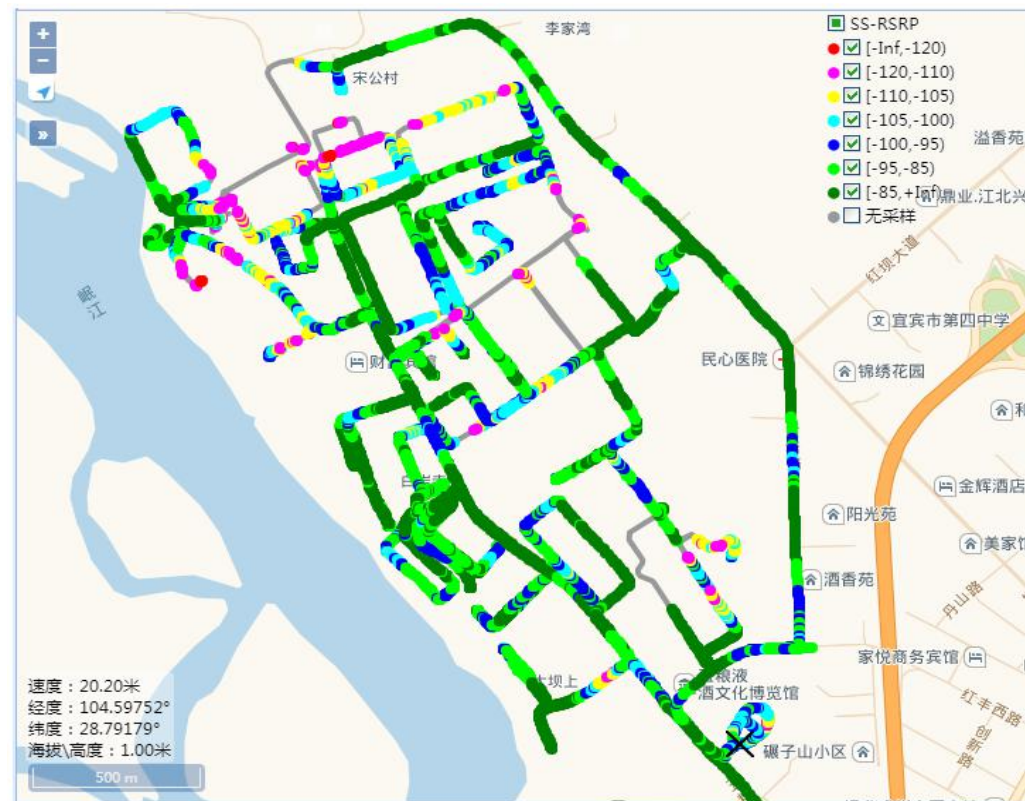
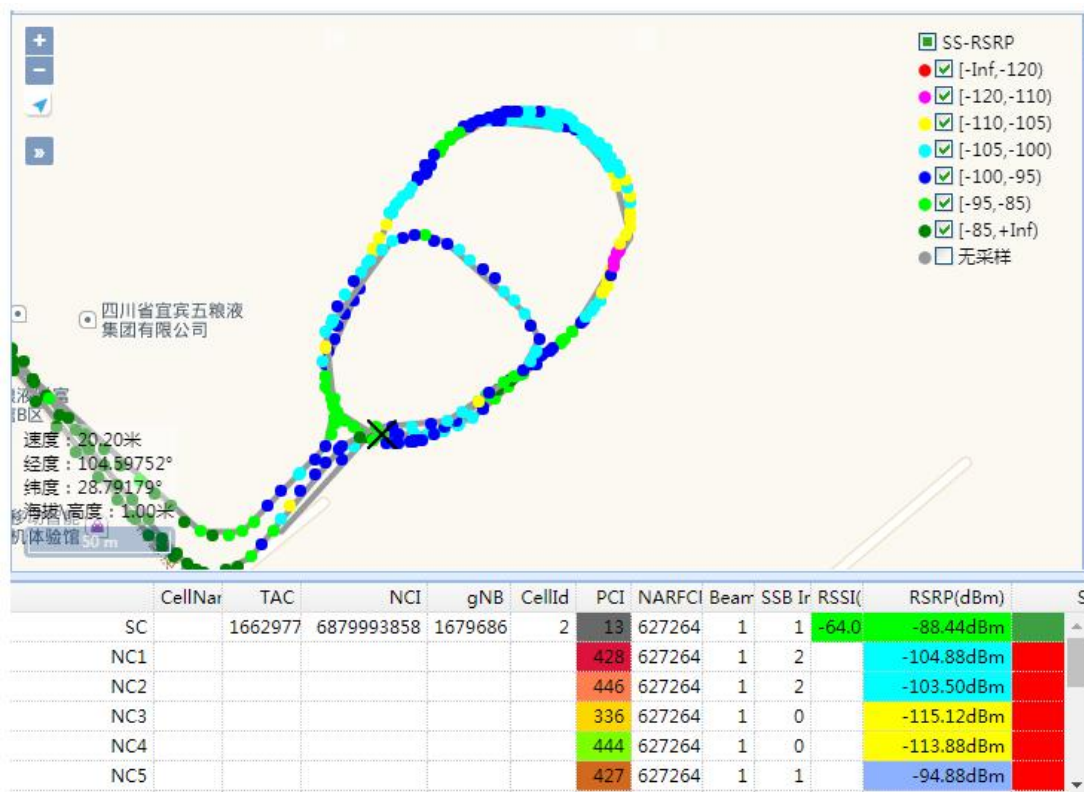
5G专网六大优势，满足XXX园区5G应用需求，提供优质应用体验



根据客户场景需求精细规划、设计、建设、优化
在覆盖、速率、容量、上下行配比等方面灵活配置

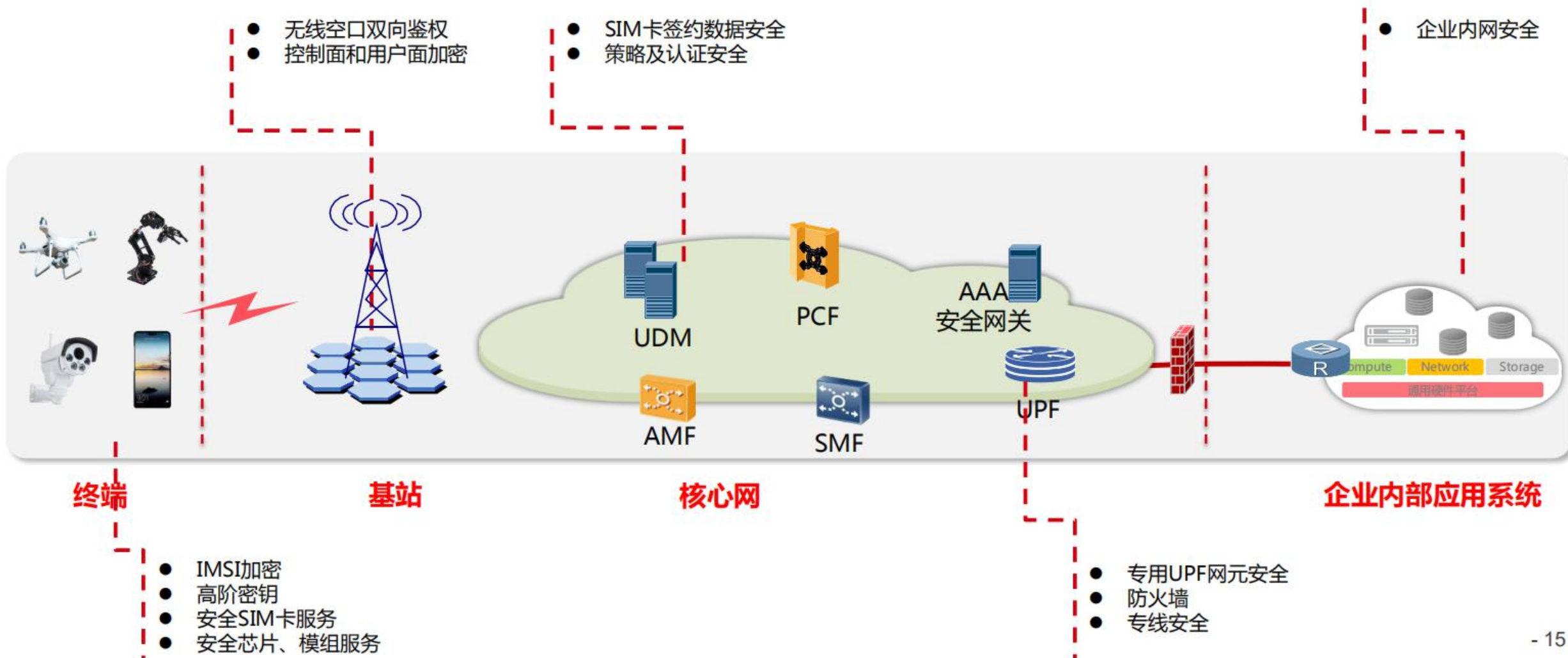
3.7 XXX厂区5G网络测试

我公司安排网络技术人员对第一期机器人活动区域及XXX整个厂区5G覆盖情况进行了现场勘测。本期主要计划在圆弧办公楼周围部署安防机器人、智能清洁机器人、智能巡检机器人。现场测试后圆弧办公楼前、圆弧办公楼后均有较好的5G网络覆盖，可满足智能机器人5G网络需求以及后期5G应用需求。



3.8 5G组网安全方案

提供端到端安全保障，满足三级等保，实现数据不出园、主动安全管理，确保网络及业务安全、完整、可控



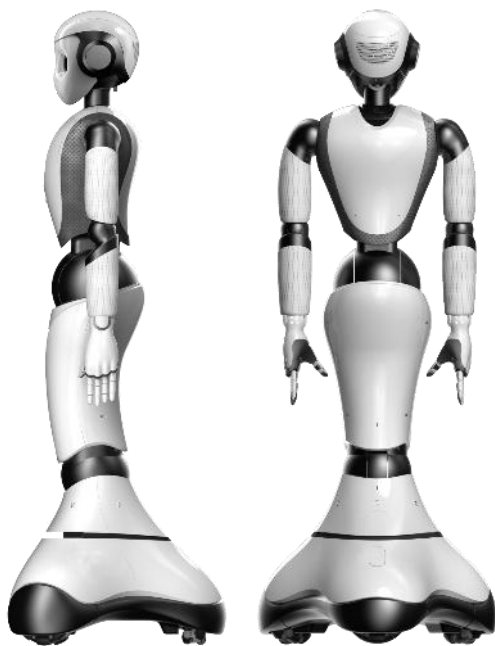


应用方案

5G智能机器人

智能机器人配有多模式深度学习大脑HARIX，提供自主导航和避障、园区状况实时监控、红外热成像监测、违规行为报警、人脸/车辆/车牌识别等能力，非常适合与工业/办公园区使用，减轻安保、服务团队工作负担，提升服务效率。

5G智能服务机器人



5G安防巡检机器人



5G智能清洁机器人



XXX安保机器人解决方案

园区实时监控



定位感知融合传感器



图像识别行为分析



火警、热源监测
环境监测



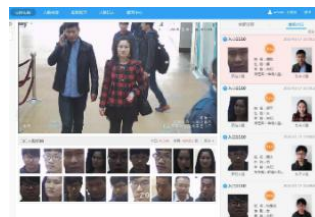
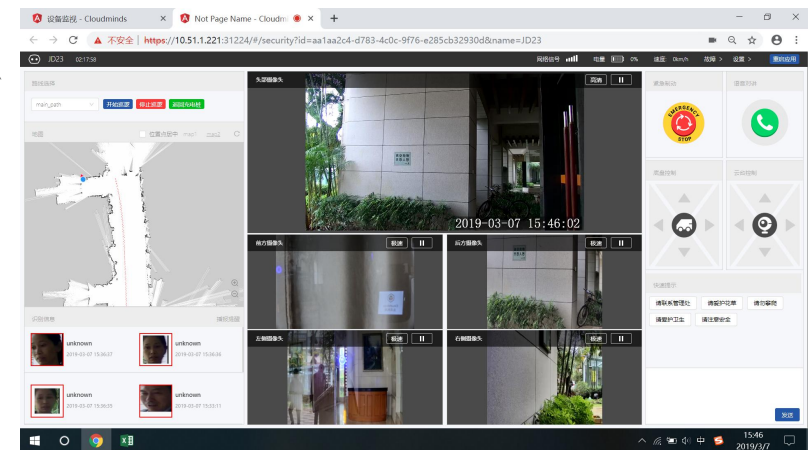
对讲播报
知识宣讲



运营后台



园区监控



- 物体识别率: 96% Top 5, 超过2000种物体
- 目标检测率: 85%, 超过200种类
- 汽车识别率: 92% Top 5, 超过500种车
- 车牌数字识别率: 95%



- 人脸识别: 99.5%(1:1,LFW)
- 人脸功能检测: 性别, 年龄和表情
- 人体: 14个关键点
- 手势: 26个关键点



智能视觉

- 图像分类
- 人脸识别、面部特征检测、动作识别
- 图像分割、光学字符识别
- 常用物体识别、检测
- 图片说明
- 环境理解、场景描述
- 交通信号识别
- 3D环境建模
- 3D定位导航
- 现实增强/虚拟现实

自然语言处理

- 基于迁移学习的智能问答
- 文本分类
- 内容检索：
 - 查天气、查航班、查交通信息、查新闻、查汇率
 - 音乐、诗歌、笑话、百科、时区/时差
- 基于深度学习的精准识别多意图
- 语义分析、情感分析、观点挖掘
- 面向领域的强大知识图谱库
- 智能设备和应用的全语音交互
- 支持定制角色和机器人语言表达

通用机器人智能

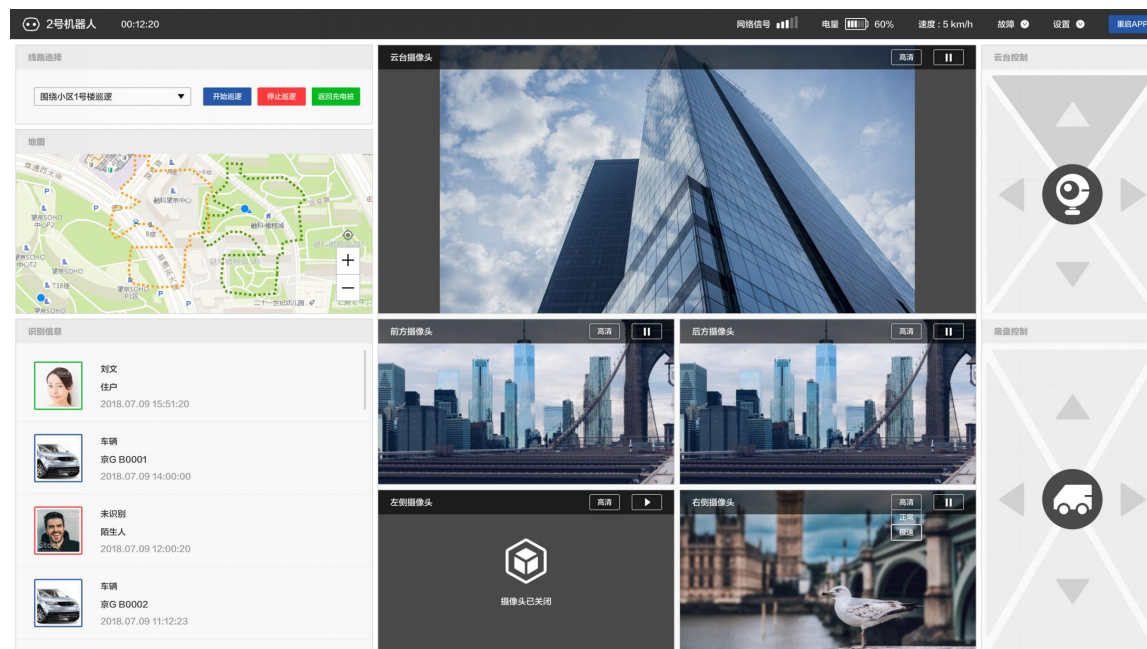
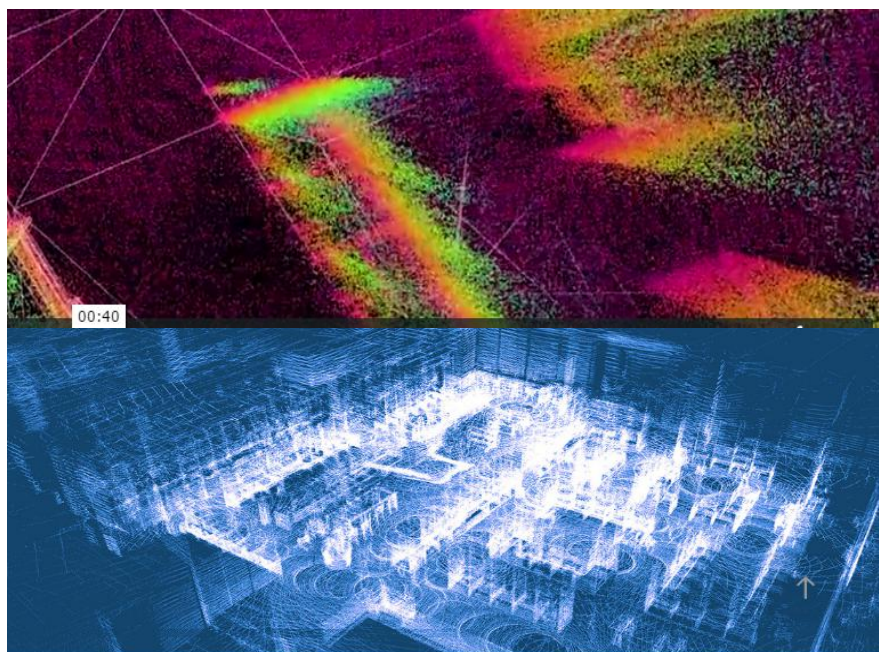
- 机器人自主移动——避障、路径规划
- 基于强化学习的机械手臂智能抓取物体
- 远程机器人操控平台
- 人工增强机器智能平台

AI+HI智能增强管理平台

- Google AI API
- Facebook AI API
- Api.ai AI API
- MicroSoft AI API
- Others

自主建图导航、规划路径；双激光避障

- 激光SLAM自主建图导航
- 双激光雷达避障、超声波雷达避障
- IMU惯性导航
- 高灵敏碰撞感应



园区环境监测



火情报警



有毒气体



PM2.5
检测



温度
湿度

多传感器，安全环境检测

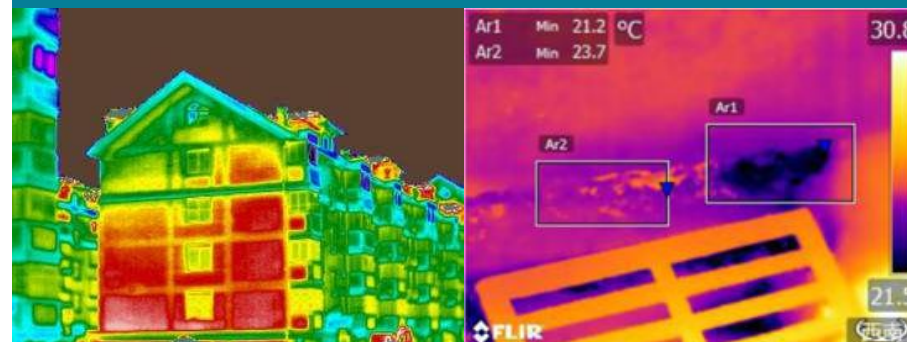
多传感器：烟雾、可燃气体检测

空气质量检测：PM2.5

温度湿度检测

火源检测：热成像仪对辖区的热源移动监测。

(系统已预留集成接口)



视觉识别及分析



人脸识别:

云端利用图像分析技术, 可实时分析监控数据, 并快速鉴别识别工作人员身份, 并可做比对确认。



车牌识别:

将运动中的汽车牌照从复杂背景中提取并识别出来, 通过车牌提取、特征提取、车牌字符识别等技术, 识别车辆牌号



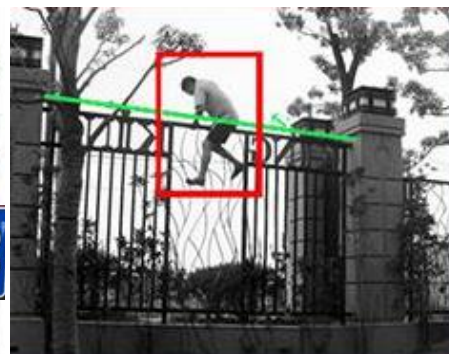
员工识别



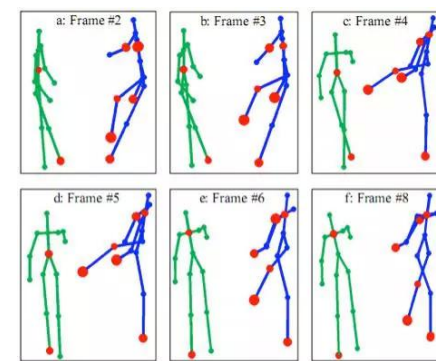
可疑人员识别



车牌识别



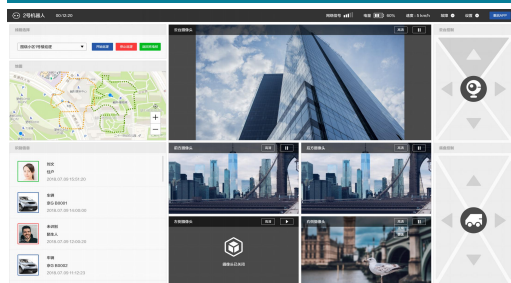
越界识别



行为识别

云端智能控制

- 智能机器人架构
- 云端后台、服务中心双控制后台
- 数据管理中心



全天候自主能力

- 6轮缓震底盘仿真技术
- 大负载驱动及控制技术
- 室外激光建图导航、自主路径规划



强硬件+强AI

- 星光夜视相机+全向高性能云台
- 多传感器融合控制
- 人脸、车牌识别等AI能力

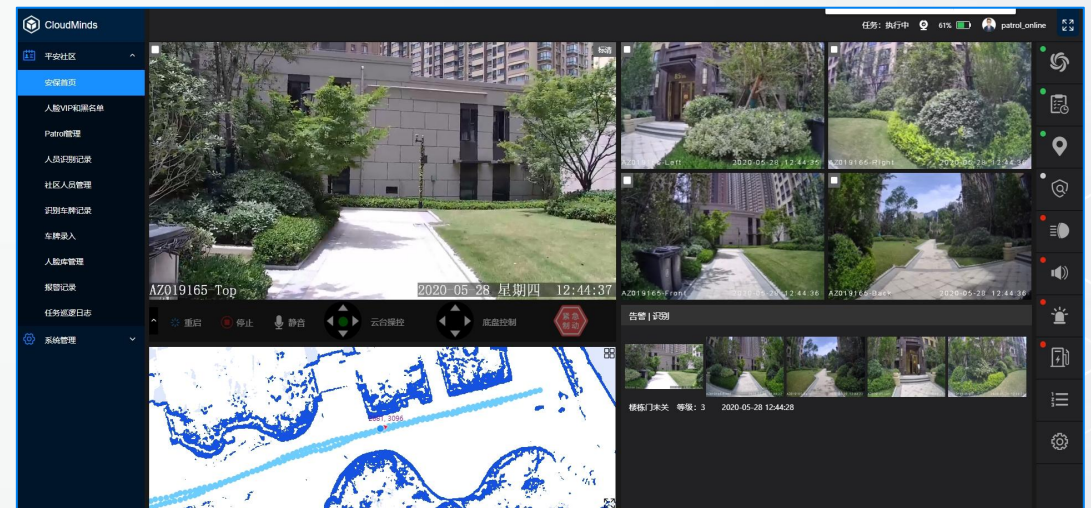


安防联动协同

- 安防设备智能协同控制
- 机器人联防预警及自动决策系统
- 双向对讲



机器人运营管理平台



安防巡检机器人—厂区安全



视觉识别分析

人脸、车牌识别、物体识别



人脸识别:

云端利用图像分析技术, 可实时分析监控数据, 并快速鉴别识别工作人员身份, 并可做比对确认。



车牌识别:

将运动中的汽车牌照从复杂背景中提取并识别出来, 通过车牌提取、特征提取、车牌字符识别等技术, 识别车辆牌号



摆放整齐识别:

识别图像中酒坛摆放是否整齐, 快速鉴别;



异常行为报警:

能够针对设定的异常行为进行分析, 并发出相应告警;



实时情况监控

实时定位, 自动避障、自动回归充电



自动巡逻
激光SLAM自主建图导航



全向云台监控



高清夜视



环境监测

高清摄像机、系列环境传感器
烟雾、可燃气体、酒体检测;
空气质量检测: PM2.5
温度湿度检测;
火源检测



火情报警



有毒气体
有毒气体



PM2.5
检测



温度
湿度



2.0版



3.0版

智能机器人 助力宜宾xxx门店提升智能化服务水平



🛒 顾客进店

顾客进店，服务机器人提供：

- 迎宾问候
- 产品介绍、产品推荐、服务介绍

⚙️ 产品/服务介绍

机器人根据顾客指令，引导顾客到产品带看：

- 自主导航避障，带客看酒；
- 产品特色、统一售价介绍；

⚙️ 机器人带看

机器人在顾客休息区提供便捷化自助服务：

- 机器人在休息区携带饮品、宣传材料巡游，方便顾客随时拿取；
- 无人零售货柜销售快消品，方便顾客，提升体验。

💰 休息区服务

迎宾机器人提升门店智能化接待能力

解决痛点问题

- ①**销售经理数量不足**：全线产品销量较好，周末及节假日顾客较多，店内销售经理数量不足，不能顾客1对1服务需求，甚至很难做到顾客进店时的迎宾服务；
- ②**智慧化接待能力提升**：4S店入口由机器人提供迎宾服务，为顾客提供智能问询，提升门店智慧化接待能力，给顾客耳目一新的感觉。



迎宾问候

VIP服务

语音交互

定制QA问答

娱乐交互

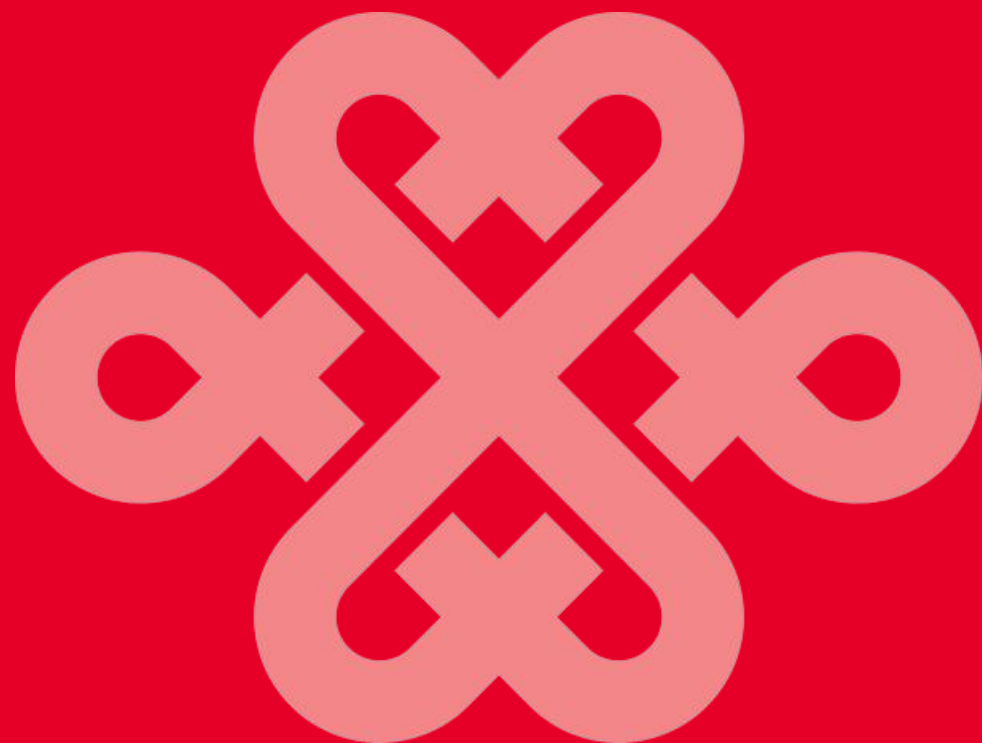
清洁机器人减轻厂区、门店保洁作业负担

解决痛点问题：

- ①**4S店保洁作业任务重**：为给顾客营造舒适的营商、生产环境，需要不间断保洁作业，保洁任务繁重；
- ②**后勤人力资源紧张**：目前保洁人员招聘难度越来越大，工资待遇逐年增长，且流动性大，给门店造成了一定的困扰。



- **人机协同**：机器人扫大块面积，人打扫边边角角；
- **多功能**：同时具备扫尘、吸尘、推尘三种功能；
- **自主导航、灵活避障**：机器人可自主导航规划路径完成清扫任务；
- **节省人力**：可节省1-2个人；
- 工作结果可量化、记录。



Thanks
谢谢