

ZTE中兴



中兴通讯产业数字化转型 案例集

目录

加速 5G+ 工业互联网融合创新 01 打造 5G 全连接工厂

- 02 中兴通讯全球 5G 智能制造基地
- 07 晶澳太阳能
- 09 本溪工具股份有限公司
- 11 长安汽车
- 13 山东汇丰石化集团
- 15 中国电信四川公司省级配送中心
- 17 南京江宁滨江开发区

以 5G 工控算力 20 优化冶金钢铁行业生产价值链

- 21 武钢有限
- 25 鞍山钢铁集团有限公司
- 29 宝钢湛江钢铁
- 33 云南神火铝业

云网融合创新路 36 数智一体新交通

- 37 青岛地铁集团
- 39 广州地铁集团
- 41 杭州地铁集团
- 43 中国铁路广州局集团有限公司
- 45 天津港集团
- 47 电子口岸数据中心南京分中心



5G 为智慧电网注入 50 绿色 高效新动能

- 51 南方电网广州供电局
- 53 中石化南京物探院
- 55 国网山东 5G 新基建
- 57 国家电投集团五凌电力

打造更懂你 更可靠 更省心 68 大企业数字化转型加速器

- 69 重庆璧山量子可信云
- 71 湖南省政府
- 73 中信海直

用数字技术点亮 60 每一座智能矿山

- 61 中国中煤能源集团
- 63 5G 数字星云
- 65 陕煤集团

5G 云 XR 76 构筑元宇宙世界

- 77 工业元宇宙
- 79 5G+ 新媒体
- 81 东方卫视
- 83 中国电信博物馆
- 85 当红齐天“千店计划”
- 87 浙江金华古子城
- 89 大唐西市





加速 5G+ 工业互联网融合创新 打造 5G 全连接工厂

ZTE

全球5G智能制造基地 Global 5G Intelligent Manufacturing Base

中兴通讯全球 5G 智能制造基地

5G+ 工业互联网深度融合 打造“极致滨江” 5G 全连接标杆工厂



2020年，中兴通讯在南京投入超过200亿元建设的滨江工厂成功入选“新基建5G创新应用提升示范工程”。中兴通讯以滨江工厂为实践点，采用5G全连接工厂整体解决方案，用5G制造5G，满足定制化需求与规模化推广之间的矛盾。躬身入局，打造“极致滨江”5G全连接标杆工厂，引领行业发展！

中兴通讯滨江工厂“用5G制造5G”，广泛应用5G+工业互联网技术解决生产现场痛点问题，大大提升了工厂的智能化运营水平，为全球用户更快、更好地交付5G系统设备，同时也发挥了很好的示范效果！日拱一卒，功不唐捐，极致滨江，未来可期！

中兴通讯股份有限公司副总裁

中兴通讯（南京）有限责任公司总经理 周建峰

业务挑战



建网

根据生产场所及生产节奏的特点，对于工厂园区网络的带宽、时延和稳定性具有较高的要求。



联网

生产要素分散，存在烟囱式的系统，相互之间不互通，形成“信息孤岛”。



用网

在关键业务环节，5G应用存在规模化推广与定制化需求间不可忽视的矛盾，亟需解决产品方案可复制的问题。



护网

在接入安全、网络安全、控制安全、数据安全和应用安全方面亟待建立起纵深防御的安全体系，实现有效的安全防护。



序号	应用类别	典型应用
1	5G 的云化 AGV 应用类	视觉 SLAM 云化 AGV、云化叉车、SMT 上下料 AGV、OTA 测试 AGV 等
2	基于 5G 的云化机器人控制类	叠板机器人、云化 PLC 现场控制，机械臂控制等
3	基于 5G 的移动生产管理类	5G PDA 任务分配与生产监控、5G 条码扫描及 RFID 读写器等仓储、物流管理、工业可穿戴设备等
4	5G 全景监控类	长颈鹿机器人生产现场巡查、生产现场监控等
5	基于 5G 的工业 AR 类	远程单板维修操作指导、XR 培训
6	5G 云化机器视觉类	AAU 导热衬垫、导热泥、导热硅脂、螺钉质量检测，SMT 机器视觉引导机械臂叠板，AAU 外观、点胶、PCB 质量检测，IQC 来料质检，智能点数，共面度检测，背板检测，电子围栏等
7	5G 视频监控类	园区 5G 视频监控、5G 车间视频监控
8	5G 物流追踪类	货物全流程追踪，园区配送物流、货物车辆管理
.....
19	智慧安消	周界管理、安防巡逻、实景查看、稽查布控（轨迹跟踪）、电梯 AI 监测、5G 集群调度、消防通道监测
20	5G 能耗管理类	节能管理、需量预测、异常管控、能效计量、配电监测、数据采集、能管环境联动
21	5G 环境管理类	空气监测、水质监测、噪音监测、厂房监测、排放监测、车间监测、温湿度风机联动控制
22	设施管理	设备管理、状态监测、设施管理服务（包含电梯、电机、网络设备）
23	资产管理	资产管理、自动盘点、资产事务管理、电子围栏管理、资产可视化查询（GIS 地图联动）
24	IOC 综合大屏	告警处置、系统联动、统计报表、综合态势

解决方案



基于中兴数字星云架构, 打造 Uni_Plant 工业互联网平台, 通过无线、有线在现场网的融合, 保障生产单元广泛连接, 加速 IT、OT 深度融合、数据要素充分利用, 通过在研发设计、生产运行、检测监测、仓储物流、运营管理等各环节实现的 24 大类 110 余项 5G 创新应用, 打造 5G 全连接标杆工厂。

 **建网**

15 个室外宏站, 1000+ 套室分信源
52.5 万 m² 优化覆盖

单板备份、MCS 增强、断链保活、超级小区、无线双连接、E2E 双会话

PRB 切片、SuperMIMO mini-slot、TSN

 **联网**

21 种, 2200+ 个
2243 台 5G 无线接入设备

 5G 工业模组

 工业 CPE

 5G AGV

 工业网关

 智能安全帽

...

 **用网**

24 大类 110 余项 5G 业务应用, 覆盖办公、管理、生产、运营等全部环节

智慧园区


移动办公


智慧巡检


远程指导


视频监控


园区安防


无人机巡检

数字车间


机械臂远程控制


云化 PLC


IIoT 与精细化管理


5G 融合定位


AI 视觉质检


厂区智能物流

 **护网**

依托 All “5G+ 工业互联网安全实验室”, 探索 5G+ 工业互联网安全体系搭建

本地保障

NodeEngine、i5GC

切片隔离

端到端软硬切片

PNI-NPN

NPN CAG

安全认证

接入认证、安全加密、业务二次认证

中兴 Uni_Plant 工业互联网平台 @ 数字星云

客户价值

 **5G 赋能的多场景远程技术支持**
 ↓ 34% (9.13 → 6.06h/月)
 单机平均故障时间

 **多场景 5G 数据采集及物料跟踪**
 ↑ 88% (4 → 0.5h)
 追溯效率

 **多场景 5G 云化机器视觉质检**
 ↓ 46% (0.17% → 0.09%)
 外场返还率

 **5G 云化 PLC 打造柔性化自动产线**
 ↓ 95% (60 → 3min)
 换线时间

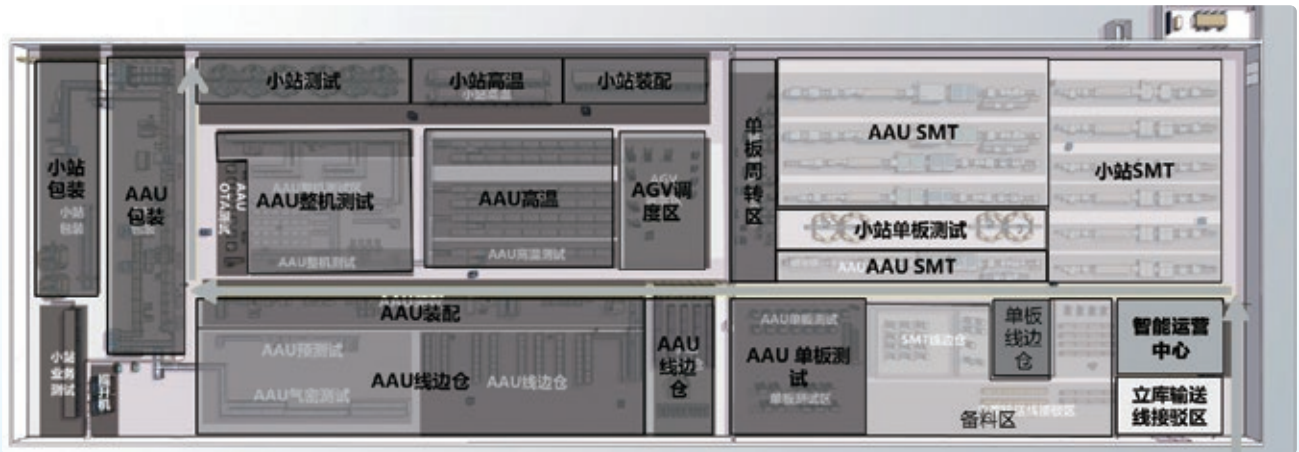
 **质量风险预测与过程改进**
 ↑ 53% (62.7% → 95.7%)
 产品直通率

 **基于 5G 的智慧园区管理**
 ↓ 17% (298 → 252 人)
 物业及园区管理人员

05

凭借近三年来不断落地的 5G+ 工业互联网应用所奠定的智能化、数字化基础，根据生产环节的复杂程度，通过模式重塑和业务创新，打造“日光 - 晨光 - 黑灯”三阶车间模式，实现高效生产。以工厂 B-27 5G 基站生产车间为例，黑灯模式占比由 2021 年的 26.1% 提升至 63%

日光模式
 晨光模式
 黑灯模式



生态合作再探索

5G 应用产业方阵创新中心

已成功孵化软硬件产品超 10 项 共同赋能行业客户

江苏银荔
5G 智能安全帽



湖南大学
5G+ 高光谱



厦门四信
5G 工业网关



5G OpenLab 为合作伙伴提供 5G 云网测试环境

为 50+ 项目产品提供测试环境与认证报告



荣誉奖项

- WSIS 2022 (2022 年信息社会世界峰会) 冠军奖
- 第五届绽放杯标杆赛金奖
- 第四届绽放杯 5G 应用大赛全国一等奖
- 入围 GSMA 5G Hub 智能制造案例
- 中国工业互联网大赛 - 电子信息制造业领军组一等奖
- 2021 年世界 5G 大会 5G 十大应用案例





晶澳太阳能

5G 智能厂区物流 助力曲靖晶龙电子实现光伏智造升级

中兴通讯联合云南电信，根据晶澳集团曲靖基地（晶龙电子）的生产节奏和生产场所特点，建设全园区 5G 定制网，打造智能厂区物流、构建生产数字化管理体系、融合安全生产监测、创建智慧绿色园区，助力晶龙实现机器换人，智造升级！

曲靖晶龙电子材料有限公司（晶澳曲靖基地）是云南省曲靖市引入的高新技术重点企业，立足于光伏事业，始终坚持创新应用科技发展，结合集团的战略发展方向，响应国家政策，全力打造智能化、网络化、信息化工厂。

业务挑战



企业产能扩大，招工难

光伏产业急速发展，市场需求增加，企业产能扩大，劳动力需求陡增。工作内容枯燥等因素，导致招工困难。

生产环境粉尘多，需要机器换人

全天候生产节奏，车间粉尘多、温度高，工作环境恶劣，对工作人员身体健康存在较大威胁，亟需机器换人。

企业网络及系统管理体系不畅

现有生产网络稳定性差，生产过程黑盒，调度系统难以协同，信息孤岛严重。



解决方案

依托中国电信 5G 定制网，下沉 UPF 至晶龙园区，确保生产数据不出园。基于数字星云平台，结合工厂生产节奏和生产场所特点，规模使用 5G 工业自然导航 AGV，协同生产。通过对生产环境及产线重点环节进行 3D 建模，打造数字孪生工厂，全面提升工厂智能化、数字化。

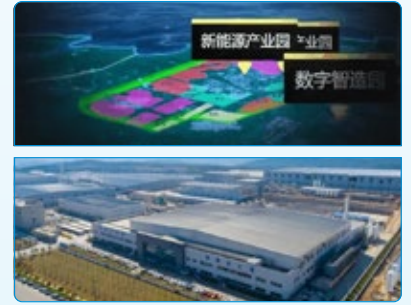


5G 智能厂区物流



数字孪生

ZTE DigitalNebula



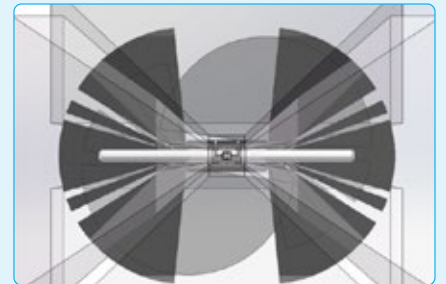
智慧工业园区

Studio
【AGV 调度算法、路径规划算法训练、界面开发】

InOne 【全业务数据采集入湖，实现与 MES、WMS 系统打通】

Enabler 【运行数据挖掘、分析、治理，实时模型渲染、数字孪生】

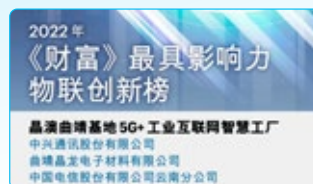
客户价值



- 首创牵引挂接方案，实现 AGV 自动对接、脱钩动作。
- 5G AGV 智能厂区物流项目实现了 7*24 小时无人化转运，成功运送使用率高达 98%。
- 业界独创晶棒 360° 全方位障碍物检测，高空避障相机与激光相结合。
- 新能源制造行业智能厂区物流标杆工厂。

荣誉奖项

- 入选 2022 年《财富》最具影响力物联创新榜
- 第五届工信部绽放杯工业赛道二等奖
- 中华全国总工会工人先锋号





本溪工具股份有限公司

建设 5G 全连接工厂试点 打造 5G+ 工业融合示范

中兴通讯联合辽宁移动，立足于本溪工具股份有限公司“提质、降本、减人、增效”的发展诉求，深入客户业务场景，共同实施基于 5G+MEC 的智能制造应用，打造了本溪市首个 5G 全连接工厂标杆，助力客户数字化转型升级。

本溪工具股份有限公司是有着 70 年历史的知名企业，专业以生产切削工具为主。作为“专精特新”企业的典型代表，打造了本溪市首家 5G 全连接智慧工厂，对当地企业的数字化转型升级起到示范和引领作用，助力整个东北地区工业振兴发展。

业务挑战



产线分散，产品尺寸要求精度高

锯条产品种类繁多，尺寸精度要求高，国际市场订单多，海外客户对质量把控严格。由于产线分散，传统的机器视觉很难进行部署。

物料周转效率低，运送存在安全隐患

厂区内零部件的装卸和成品的搬运主要依赖人工，物料周转效率低，原材料采用天车吊装运送，存在安全隐患。

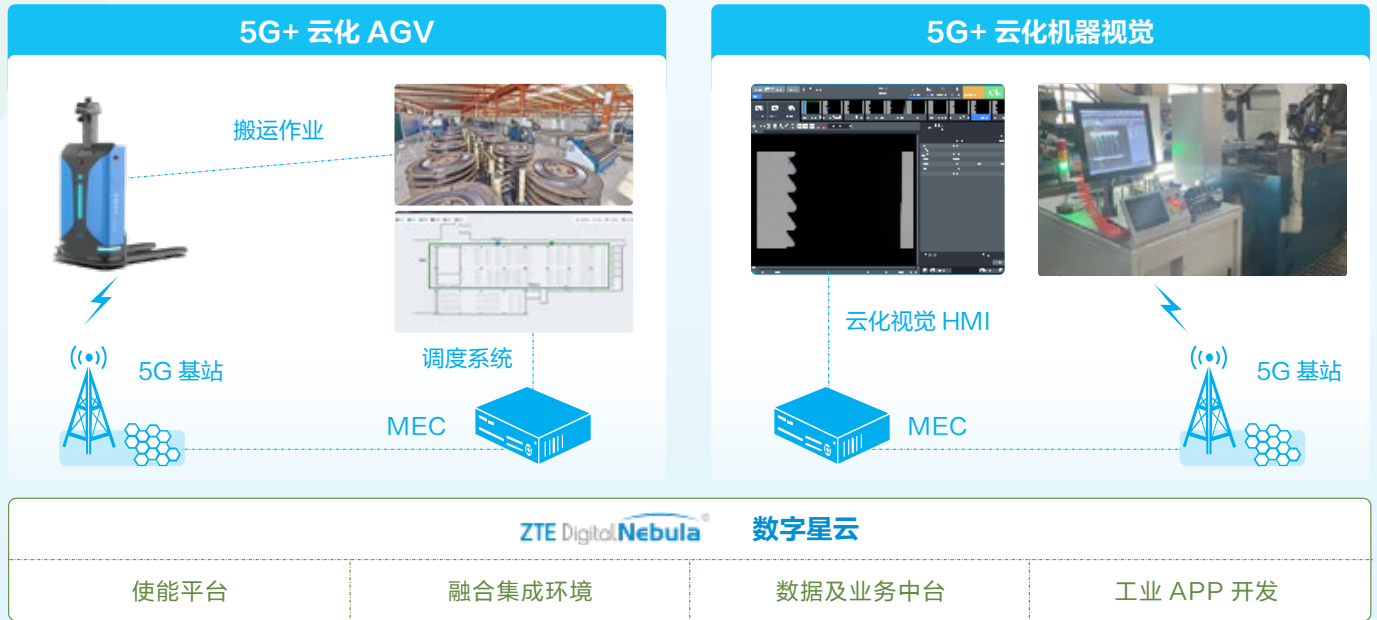
系统间数据独立，存在信息孤岛

厂区部署的 ERP，MES，WMS 等多套信息系统相互独立，信息孤岛问题显著，数据不互通。



解决方案

基于 5G 专网 +MEC 边缘云，依托中兴数字星云平台能力，打造云化部署 AGV 调度平台及机器视觉平台。厂内 5G 无人叉车，通过 AGV 调度平台高效完成工序间的物料流转；机器视觉平台记录铣齿线加工复合锯条的高清图片，进行铣刀加工后的关键质量指标的检测。



客户价值

5G + 云化 AGV

- 车间 AGV 集中调度
- 定制化叉臂 3m 举升，物料转移搬运效率提高
- 机器换人，增强储货空间使用率

5G + 云化机器视觉

- 采用 2000w 高清 2D 相机 + 远心镜头，精度可达 2 μ m
- 车间产线机器视觉检测误报率 < 1‰
- 5G 专网满足云化视觉高清图片上传需求

荣誉奖项

- 入选工信部 2022 年工业互联网试点示范名单 -5G 全连接工厂试点
- ICT 中国（2022）创新先锋类最佳案例
- 入选工信部专精特新“小巨人”企业名单





长安汽车

重构厂内物流体系 携手长安汽车打造世界一流车企

中国联通联合中兴通讯，为长安汽车提供资源统一、高效可靠的 5G+MEC 企业虚拟专网，生产端构建了“APP+云化”的控制系统，在厂区内提供统一纳管、云化部署的 AGV 调度系统和仓储物流管理系统，为长安汽车两江三厂注入“新基建”新动能。

长安汽车是中国知名汽车制造企业，是中国汽车品牌行业的领跑者。长安汽车致力于实现向智能出行科技公司的转型，以数据为驱动的价值链升级、产品升级和新生态构建。

业务挑战

零部件多，货区柔性化不足

总装车间零部件众多，货区规划常有调整，传统 AGV 无法满足厂内物流柔性化需求。

厂房空间大，信号质量难保障

在 5 万 m² 的钢制厂房内，WiFi 部署成本高昂、不易维护，信号质量难保障。

系统间数据独立，存在信息孤岛

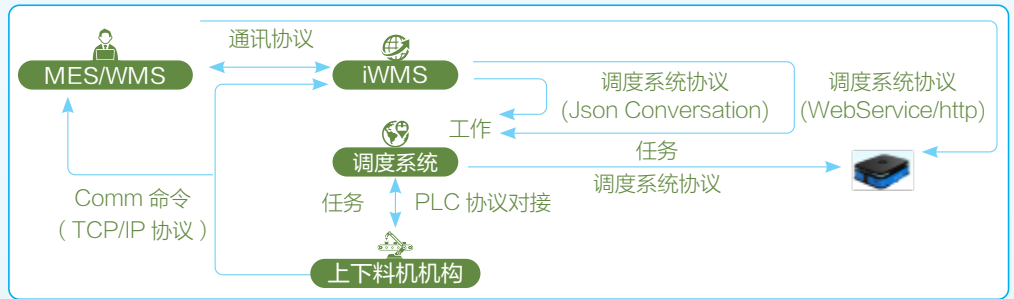
厂区内货物处理完全依赖于人工，拖车经常发生拥堵，人力成本高，剐蹭风险高。



解决方案



在中兴通讯数字星云平台能力的加持下，数十台 AGV 在重庆长安两江三工厂超过 5 万 m² 的总装车间内，搬运保险杠、零部件、燃油箱等多种由各样式货架承载的物料，通过 iWMS 与上下料机、PDA 等设备的配合，员工扫码一键发货，车辆管理一站解决，物料拣选一手可视。



ZTE DigitalNebula

Studio
【AGV 调度算法、路径规划
算法训练、界面开发】

InOne 【全业务数据采集入湖，实现与 MES、WMS 系统打通】

Enabler 【运行数据挖掘、分析、治理，实时模型渲染、数字孪生】

客户价值



仓储物流技术高度领先
创新激光导航技术，有效克服总装车间环境变动大的问题，保障车间柔性生产



重构精益物流体系
均衡车间物料配送节奏，物料周转无人化、透明化，成车生产物料可追溯



机器人换人，降本增效
替代物料配送人员约 10 人，降低生产成本，安全高效



提升生产精益价值流
通过产线物流对于生产节拍频次的数字化精准把握，实现拉流式生产，提升产线生产及切换效率

荣誉奖项



- 国家智能制造示范单位、国家智能制造标杆工厂
- 重庆市数字化车间、重庆市智能制造工厂
- 2020 年国家新基建“面向‘互联网+’协同制造的 5G 虚拟企业专网建设”示范工程



山东汇丰石化集团

5G 智慧炼化园区 赋能汇丰石化打造化工标杆企业

中兴通讯联合山东电信以园区 5G+MEC 专网为基础，以数字星云为依托，立足化工行业，深挖业务痛点，助力汇丰石化建设智慧炼化综合管理系统，提升企业整体数字化水平，成为安全、低碳、高效、智慧的炼化园区典范，树立化工行业数字化转型标杆！

山东汇丰石化集团有限公司是集石油炼制、精细化工、物流服务等多个产业于一体的大型现代化企业集团。作为“中国企业 500 强”的汇丰石化积极响应国家号召，立足产业结构调整，实现双碳达标，打造绿色安全的智慧化工园区标杆，带动山东化工行业数字化转型。

业务挑战

安全生产是企业的生命线

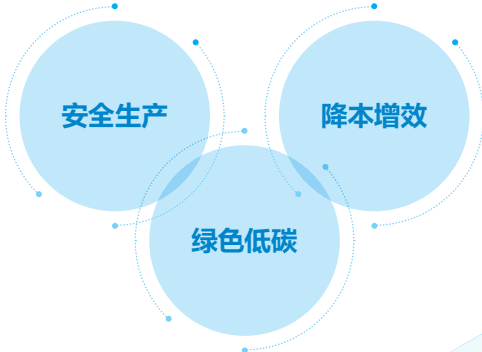
重大危险源和移动危险源的监管是安全生产的重心，当前企业对危险源数据采集不完整，预警响应不及时。

绿色低碳是企业的重点

石化企业是能耗大户，企业当前粗放的发展模式，对能耗、环境缺乏监管，在十四五双碳达标的要求下，面临着巨大的挑战。

降本增效是企业自身发展的需求

精益生产和降本增效是企业竞争力所在，长期以来企业存在经营成本和运维成本过高的问题，严重影响企业的经营效益。



解决方案



园区网络采用中国电信 5G 定制网比邻模式，MEC 下沉至企业园区，提高数据处理效率，保障数据资产不出园区；无线侧采用自主设计的 5G 防爆基站，实现全园区无盲 5G 覆盖；基于数字星云构建 4 大核心能力平台 +6 大应用场景的智慧炼化综合管理系统。



园区危险源监管



安全环保应急一体化平台



VOCs及环境在线监测



工业物联网平台



机器视觉平台



高精度定位平台



生产过程数据采集



智能巡检



园区综合安防管理



5G+远程精准指导、培训

5G+MEC 突破传统技术瓶颈打造炼化行业数字化转型的便捷通道

基于数字孪生安全环保效益的绿色融合可持续发展

ZTE DigitalNebula®
数字星云
全栈技术 Enabler
集成服务 InOne
开发平台 Studio
交易生态 Market

5G 定制网 + MEC 边缘云

客户价值



 <p>园区危险源监管</p>	<p>安全监测效率提升 400%</p> <p>5分钟 → 1分钟</p>	 <p>生产过程数据采集</p>	<p>报表生成周期效率提升 300%</p> <p>32小时 → 8小时</p>
 <p>VOCs及环境在线监测</p>	<p>环保数据人工采集</p> <p>↓</p> <p>自动上报</p> <p>污染物排放责任界定清晰</p>	 <p>园区综合安防管理</p>	<p>巡检频次：每天 3 次</p> <p>↓</p> <p>不定期巡检</p>
		 <p>智能巡检</p>	<p>巡检效率提高人工巡检</p> <p>↓</p> <p>机器人 / 无人机</p>
		 <p>5G+远程精准指导、培训</p>	<p>节约时间成本，提高指导精准度</p> <p>3天 → 30分钟</p>

荣誉奖项



- 2022 年度通信产业金紫竹奖
- 2022 年 ICT 中国创新奖一等奖
- 入选 2022 年工信部工业互联网示范试点项目 -5G 全连接工厂
- 2021 年荣获“山东省化工产业智能化改造标杆企业”





中国电信四川公司省级配送中心

云仓数配 打造 5G+ 智慧仓储物流平台



中国电信四川公司携手中通服供应链四川公司、中兴通讯，在成都省级仓库打造“云仓数配”5G+智慧供应链，积极践行“云改数转”的战略精神，重构供应流程，重新定义智慧仓储物流，旨在切实打造高效、实用、智能的供应链生态体系，助力电信供应链系统实现数字化转型升级。

云仓数配充分发挥 5G 网络低时延的特点，依托中国电信 5G 定制网，引入自动化分拣平台，数十台中兴通讯 5G AGV，RFID 流转标签识别系统，结合中国电信天翼云优势，实现云网融合，实现供应链各环节的数字化改造和智慧化转型。

中国电信四川公司副总经理 黄大九

业务挑战



供应链韧性不足

产品流转不透明，实物管理风险高，抗风险能力弱。

智能化程度低

仓库自动化程度低，作业依赖人工严重，人力成本高。

供应流程层级长

仓储物流环节多，供应流程层级长，交付效率低。

园区数字化管理弱

现有系统“烟囱化”，整体运营效率低，存在安全隐患。



解决方案

依托中国电信 5G 定制网，引入自动化分拣平台、5G 自然导航 AGV、RFID 流转标签识别系统，助力实现无人转运；依托中国电信天翼云，结合中兴数字星云平台，实现业务云化。通过建设一个云仓，打造一个数配体系，实现一站订购、直达厅店、产业链贯通、层级精简，加速服务提效。



客户价值

已注册厅店数 20000+	发起需求总计 30 万笔	日均需求单数 1500 单
已发起需求厅店数 13000+ 其中乡镇厅占比 60.55%	受理终端总计 210 万台 网关 100 万台 机顶盒 70 万台 手机 40 万台	平均交付时间 47.65 小时 交付效率提升 50%

直达厅店，覆盖全省，彻底打通“最后一公里” 全省 **21** 家分公司完成上线
供应链层级 **5 级变 2 级**，配送效率提升 **50%**

——数据统计于 2022 年 11 月

荣誉奖项

- 中国电信集团“5G+ 智慧供应链示范单位”
- 第五届绽放杯 5G 应用征集大赛全国赛二等奖
- 2021 PTEXPO “ICT 最佳解决方案”
- 入围 Glotel Awards 2022 最佳数字化转型项目短名单





南京江宁滨江开发区

区域工业互联网平台 推动“平台 + 园区”产业融合发展

中兴通讯联合南京电信、南京滨江开发区管委会，联合打造工业互联网“前店后厂”模式，充分挖掘园区内企业的共性需求，拓展工业互联网平台规模化应用的新场景，发挥“平台 + 园区”叠加效应、聚合效应和倍增效应，赋能区域产业发展质量变革、效率变革和动力变革。

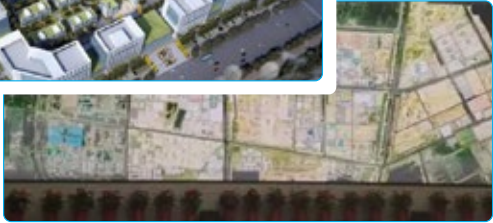
南京江宁滨江经济开发区聚力新一代信息通信技术、绿色智能汽车、高端智能装备三大主导产业，规上总产值突破千亿元，先后获江苏省新型工业化示范基地和特色产业园区等荣誉称号。

业务挑战

园区产业服务不足，园区企业数字化转型面临“不会转”、“不敢转”“没钱转”等挑战，园区服务缺乏数字化方面专业服务。

园区管理运营不足，传统园区各类服务系统彼此相互独立，缺乏连通，导致园区整体运维效率低，管理运营精细化程度不足。

园区数字生态不足，传统园区内企业之间彼此独立、封闭，缺少产业链协同与合作。园区缺少数字化服务商规划和引入，数字生态弱。



解决方案



“前店后厂”创新范式是中兴通讯和南京电信在区域平台中分工与合作独特模式。基于“后厂”中兴数字星云专业化全栈技术底座和应用生态资源，“前店”由南京电信充分发挥本地运营和服务优势，全面赋能园区企业智能化改造和数字化转型，加快园区整体质效提升。

共同打造“前店后厂”范式的区域工业互联网平台



“平台 + 园区”构建区域经济高质量发展新引擎



客户价值



提升园区产业治理效率，有效提高安全生产和低碳环保率 **10%**



为园区企业提供一站式数字化服务，每年新增 **50+** 企业上云用数



创新沉淀 **100+** 数字化管理、智能化制造、网络化协同等解决方案




区域 5G 覆盖 **100%**、带动技术应用和安全防护的全面提升，加速产业数字化

荣誉奖项



- 荣获江苏省首批“5G+ 工业互联网”融合应用先导区培育单位





**以 5G 工控算力
优化冶金钢铁行业
生产价值链**



武钢有限

智慧管控 打造武钢 5G+ 全连接工厂

中兴通讯与武钢有限强强联手打造的 5G+ 全连接工厂，截止 2021 年底全厂内已建成 61 个 5G 基站，厂区 5G 覆盖率 90% 以上，是国内最大规模 5G 企业专网。武钢有限通过 5G 专网，首发“5G+ 铁钢界面智慧管控平台”，落地六大应用场景，平台投用后实现专网专用、智慧铁水调度。依托 5G 专网应用于 25 大工业应用场景，武钢有限建成 5G+ 全连接工厂。

业务挑战

智能制造

四个一律：集中操控 / 远程运维 / 机器换人 / 线上处理

三跨融合：跨产业 / 跨空间 / 跨人机界面

痛点分析

数据：数据烟囱、信息不畅

网络：泛在不足、缺乏弹性

效率：人工效率，生产效率

解决方案



解决方案



武钢有限首创并践行“ALL IN ONE”智慧制造理念，建成管控中心和炼铁、炼钢、CSP、热轧四大操控中心，让操作室集中、远离现场，数据集成、实时采集，“一键炼钢”、“智慧运输”等成为现实。作为中国宝武重要的钢铁基地之一，依托 5G+ 工业互联网，武钢有限将迈入“云计算”、“梦工厂”的智慧制造新时代。





5G+ 钢铁智慧管控



5G+ 工业数采



安全事故预警

30%



人员减少

20%

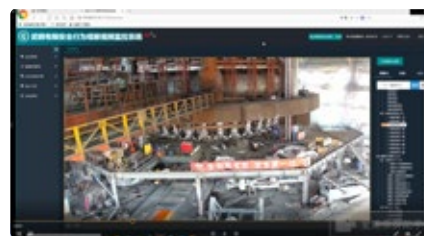


固体废弃物减少

5%



5G+ 智慧能环



5G+ 高危检修预警

荣誉奖项



- 第四届绽放杯 5G 应用大赛全国一等奖
- 2021 “直通乌镇”全球互联网三等奖
- “武汉智能标杆工厂”

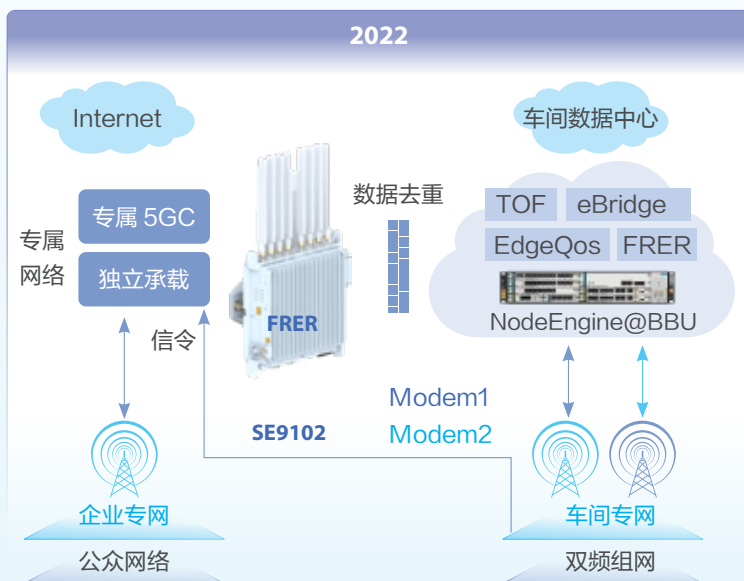
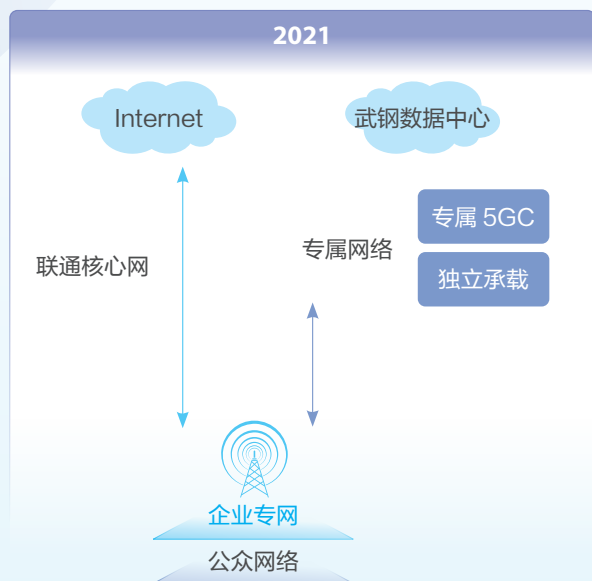
第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛全国赛一等奖

北京 5G 工厂创新实践
指尖服务”

宝钢股份武钢有限 5G+ 全连接工厂的创新应用与实践
基于 5G 尊享专网的野外智能节点油气勘探系统
5G+ 智慧燃气数字赋能大城市公共安全项目

量子 + 监狱 5G 应急指挥调度
双碳背景下智能电网 5G 规模化应用
5G+ 智慧铁路车地通讯综合解决方案
智慧产业园与安全





规模:

全国最大 5G 专网，首家核心网与承载企业自建

实用:

7 个上线应用，7 个实施验证，9 个规划实施

难点 行车通讯网络不稳定

机器人控制时延无法满足

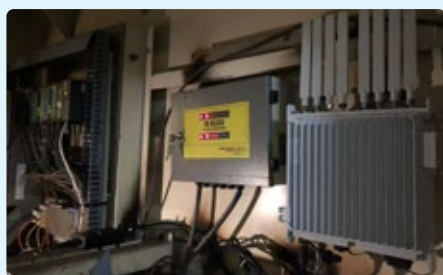
安全性提升: 车间数据不出厂

可靠性提升: 双发优收加成可靠性 99.99%

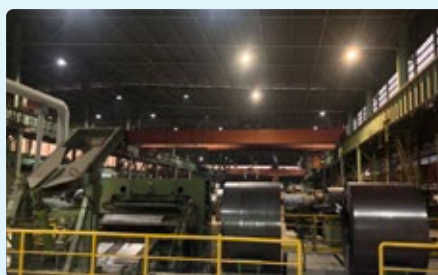
经济性提升: 1 台融合型网关 SE9102 替代 2 台 5G 工业网关加 1 台路由器

应用场景

硅钢厂: 2 个车间 --15 辆行车
热轧厂: 3 个车间 --18 辆行车
冷轧厂: 1 个车间 --4 辆行车



安装行车电气梁 SE9102，用双频 5G 实现工控、视频与地面实时通讯



热轧钢卷库实景



5G 控制贴标宝罗机器人





鞍山钢铁集团有限公司

智慧透明工厂践行数字鞍钢 2.0

鞍山钢铁鲅鱼圈基地是鞍钢集团数字化转型的示范基地，基于中兴通讯与辽宁移动合作提供 5G 钢铁专网 2.0 为生产基地钢铁数字化和智能化生产打下坚实基础，5G+AI 技术在钢铁冶金多个场景的深度融合，为鞍钢集团在十四五期间完成“提升自动化水平、健全信息化系统、推进数字化转型、探索智能化实现”的 11 项攻关指标保驾护航。

鞍山钢铁在营口市建设的鲅鱼圈基地是鞍钢集团目前建设基础设施最新，数字化和智能化程度最高的生产基地，这里打造智慧透明工厂对集团乃至行业具有强烈的示范效应。

业务挑战



随着鞍本重组，信息化的**整合与标准化**难度大，为各子企业信息化协同推进带来挑战。

设备代际跨度时间长，**自动化提升难**，制约劳动生产率进一步提升。

设备数字化率低、数据利用成本高，数据深层价值亟需充分挖掘。

产线设备操作**集控率**有待进一步提升。



解决方案



天车远控



无人钢水 / 铁水



无人堆取料机



控制中心大屏



PLC



摄像头

SE9102



FRER

A 频



5G 基站



5G 基站



i5GC1



i5GC2



MEP



远程控制中心

痛点分析

工作繁重，工作效率低

人力成本高

影响工人身体健康

存在安全隐患

解决方案

对生产设备进行现代化改造，构建生产设备远程控制及无人化运行的服务平台。

利用自适应可变焦智慧摄像头，低时延回传现场视频，无死角观察设备周围生产状况。

利用 5G 的 URLLC 低时延高可靠技术，将操控台拉远至中控室，操控人员在中控室的操控与驾驶舱一致。通过 i5GC 或 NE 将控制流和视频流分流至园区本地的控制中心。



方案特征



5G 通用专网



5G 钢铁专网 1.0



5G 钢铁专网 2.0

组网设计

异频双网冗余覆盖	数据分流（业务本地终结）
关键设备冗余备份	大上行（多视频流传输）

业务保障

双发选收（链路保障）	低时延技术（控制数据）
切片隔离（优先控制数据）	帧碰撞（多视频并发）

客户价值



改善人员工作环境
减少现场用工人数



数字化集中控制
满足连续性和确定性生产

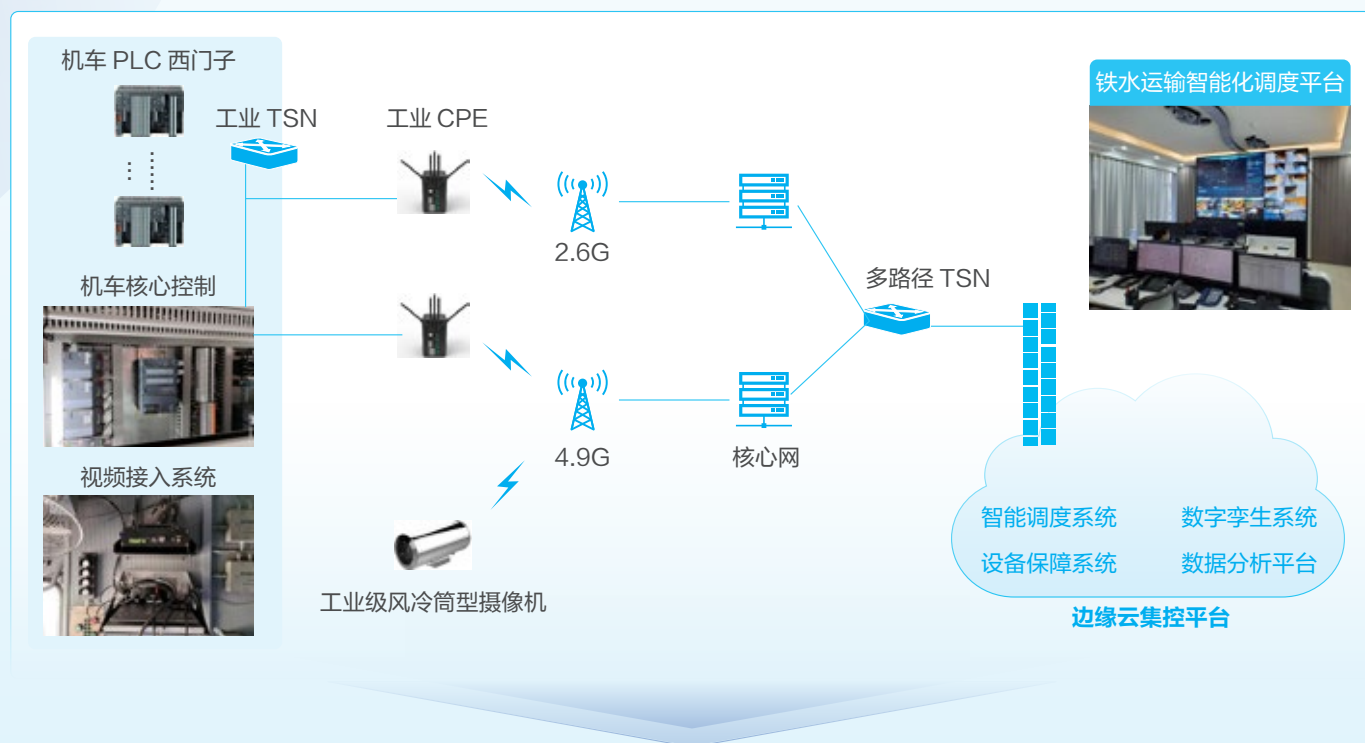


更全面收集生产现场信息
提高生产安全



采集后智能数据处理
提高管理效率

解决方案



客户痛点

- 现场工作环境复杂，铁水飞溅带来安全隐患
- 人工驾驶调度慢，原料冷却浪费能源
- 移动场景实现高可靠通讯有挑战

解决方案

- 智能感知，无人驾驶自动完成运输全过程
- AI 智能分析和调度路径优，效率高
- 全 5G 通讯与工业终端深度融合

亮点和意义

- 现场操作机器人，OICT 深度集成
- 5G+AI 深入生产运输核心领域
- FRER 在 5G 双频双网实现控制指令高可靠

客户价值



钢铁行业首个基于双频双网 5G 边缘云的无人铁水智能调度系统

增效

铁水运输全天候无人化作业

24^h

降本

人员岗位优化约

42%

安全

人身安全事故发生率降为

0

绿色

铁水周转率

47%

铁水温降

10°C



宝钢湛江钢铁

由浅入深 开创智慧钢铁湛江模式

中兴通讯联合中国联通、宝钢湛江钢铁携手打造了全国首个 5G 独立专网，为宝钢提供了“独立运营、灵活自管”以及“可承诺、可保障、可交付、可测量”的确定性网络服务。在孵化了 10 多个 5G 应用的基础上，业务场景由浅入深，打造出的“5G 工业远程控制应用创新”是 5G 在工业控制领域的首次实践，助力中国宝武集团“四个一律”实践落地。

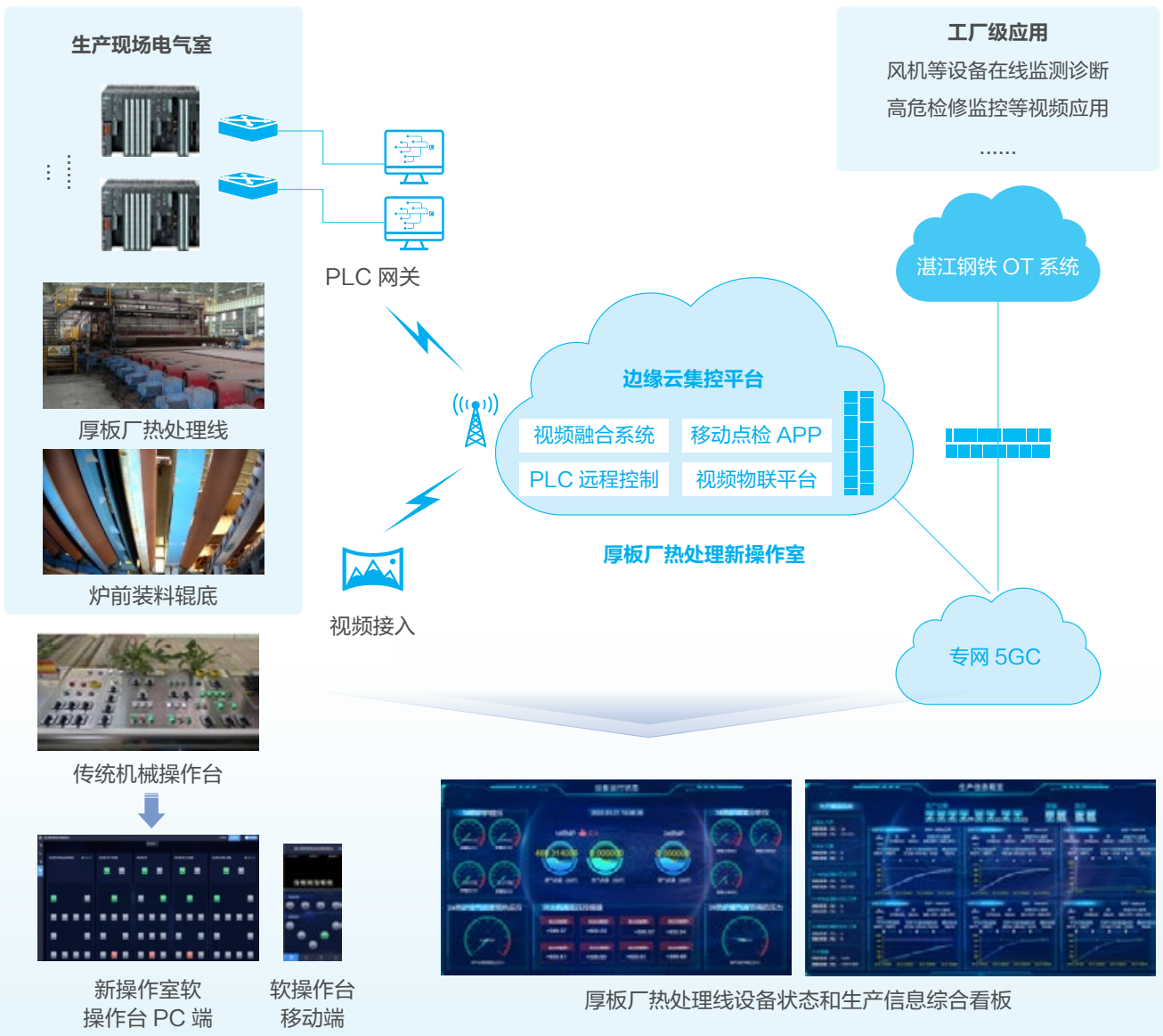
宝钢湛江钢铁有限公司代表当前世界最先进的钢铁技术水平，是中国钢铁行业迈入世界更高质量、更高效率、更加绿色、更可持续发展之路的典范工程。

业务挑战

- 产线设备分布广，固定操作室生产灵活性差
- 原操作室机械按键使用不方便，缺乏人性化
- 设备运行和生产任务数据难以实时获取
- 环境噪音高，生产现场和操作室协作效率低
- 操作室迁建整合施工难度大、空间占用多



解决方案



客户价值



PLC 软控制台打通
L1/L2/L3 系统，打造实时数据看板

相比传统迁建整合模式，优化
4 名操作人员

操作效率提升
10% 以上，产线协同高效

融合 **移动设备点检APP**
提升点检效率

钢铁行业
首个基于 **5G 边缘云** 的
现场级生产线设备
远程集控

荣誉奖项



- 工信部第三届绽放杯全国一等奖
- 工信部第四届绽放杯全国金奖
- 入选信通院及 GSMA2021 中国 5G 行业应用案例
- 工信部 5G 产业方阵评定有色金属冶炼 5G 创新中心

解决方案



用户价值



5G 专网破障铺路

突破移动智能终端访问生产数据的路径障碍，支撑“生产数据移动可视化应用”，助力生产效率变革式提升。



双域专网助力普及应用

突破专网终端使用限制，钢厂白名单用户使用自有手机公网卡在钢厂范围安全访问生产数据移动可视化应用。



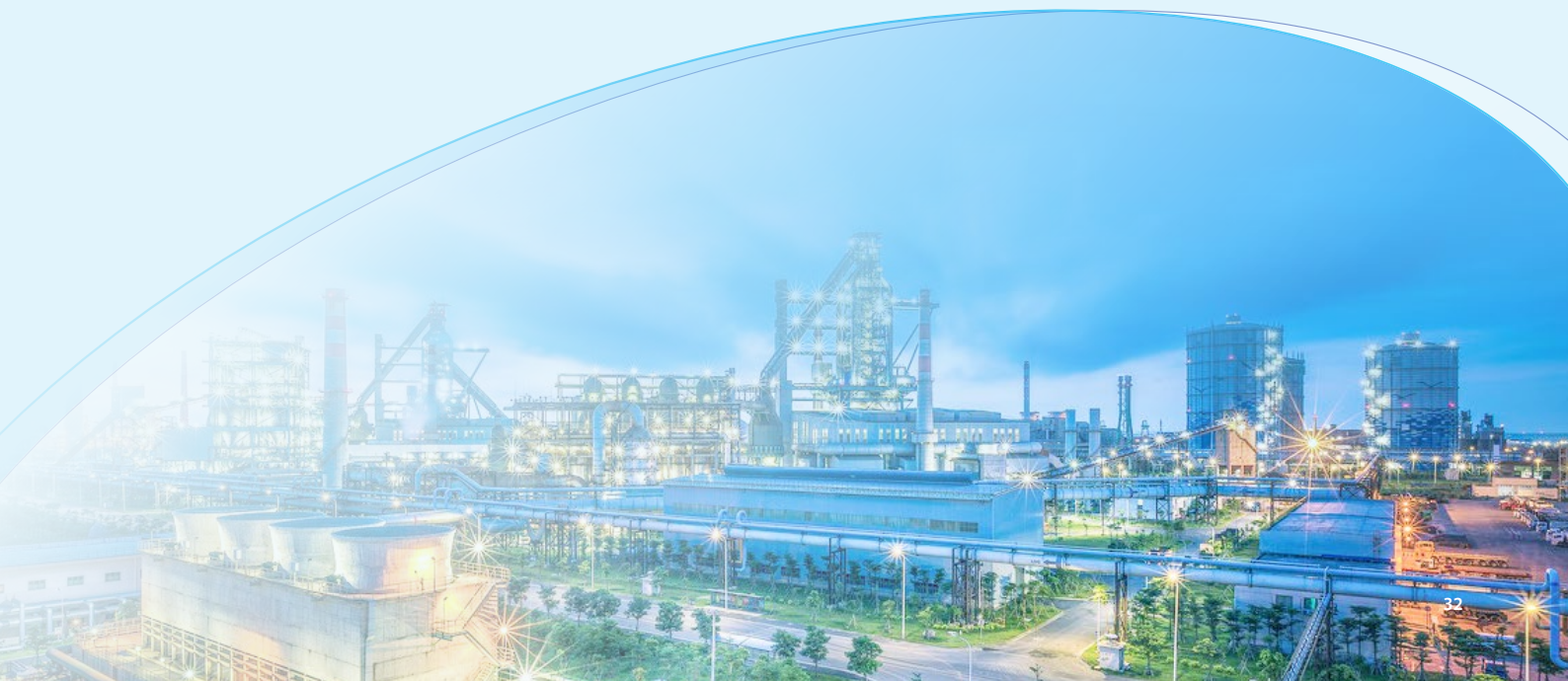
通用爆款应用引流

结合钢厂的融合视频平台，创建全厂摄像头移动可视化应用，吸引钢厂各级员工频繁使用移动可视化业务。



“千岗千面”快速生成

数字星云平台可视化数据开发工具集，助力“千岗千面移动可视化应用”快速自主开发和部署。



云南神火铝业

基于 5G+ 边缘云的冶金数字一体化运营平台助力云南神火铝业节能增效

中兴通讯联合中国移动等合作伙伴，以 5G 作为核心能力串联工业互联网、云计算、大数据、人工智能等新兴技术，打造绿色水电铝材一体的智能化工厂，赋能云南神火铝的产业数字化升级，提升精细化能效管控水平。

业务挑战



安全挑战

设备种类繁多、工艺复杂、工况环境严酷，自动化水平参差不齐，环保和安全生产形势严峻。

节能增效

铝电解生产多物理场耦合、高温、强磁等特点导致部分参数无法在线检测，精准管理和闭环自动控制实现困难。

智能升级

实现基于数据和模型驱动的精细化、标准化、扁平化生产管控与作业机器人化、自动化、智能化，还有较大提升空间。



解决方案

依托 1 张精品 5G 专网、1 个可视化“智慧大脑”，构建云南神火智慧工厂数字底座，消除生产过程中电解槽控、动力控制、空压控制等 27 套既有系统的数据孤岛，实时监测 10000+ 生产数据，向上支撑各种创新应用孵化，使生产管理各环节数据可视、可管、可控，打造绿色节能、精细可控的智慧化生产体系。



客户价值



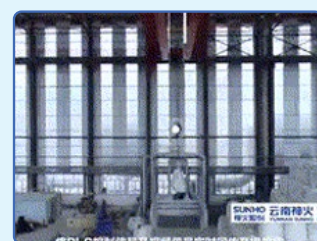
5G+ 中频炉铁水温度智能分析
阳极组装合格率提升 **15%**



5G+ 大数据能耗分析
实现每吨铝电耗降低 **1%**



5G+ 电解槽漏炉在线检测
槽底漏液巡检人力节省 **30** 人



5G+ 天车远程操控
单车作业效率提高 **60%**

荣誉奖项

- 入选信通院及 GSMA2021 中国 5G 行业应用案例
- 工信部 5G 产业方阵评定有色金属冶炼 5G 创新中心
- 工信部第三届绽放杯全国一等奖
- 工信部第四届绽放杯全国金奖







云网融合创新路 数智一体新交通

青岛地铁集团

云数赋智 助力青岛建设世界一流地铁

中兴通讯以丰富的云+大数据技术为核心助力青岛地铁建成引领行业发展的青岛6号线智慧地铁线和作为集团数字化转型基础底座的青岛地铁大数据中心，成功打造全栈双核云平台实现多专业融合全生产业务上云，通过大数据平台和数据中台方案赋能青岛地铁集团“智慧大脑”建设，以数据驱动业务优化、流程再造，全面提升青岛地铁的管理和决策能力。通过云数平台的建设，中兴通讯将持续助力青岛地铁建设世界一流地铁。

业务挑战



地铁运营线网化

青岛地铁由过去单线路运营向线网运营转变，服务、调度、管理的难度越来越大，运营压力急剧上升；线路越多，运营成本越大。

运维管理复杂化

随着城轨线网的扩大，运营时间的延长，导致复杂度增加，检修天窗缩短，人力成本上升，运维管理承受巨大的压力。

乘客服务多样化

城轨由单纯的出行工具转变为综合服务体，城轨运营上升到城轨经营的层面，需要提升经营模式创新。



解决方案



中兴通讯以丰富的云+大数据能力为核心，为青岛地铁提供完善 IaaS、PaaS 层能力的全栈云平台服务，推动创新方案、产品功能开发、大量异构产品兼容性对接等；并结合项目具体特点定制了的大数据平台和数据中台建设方案，打破了生产网和管理网的数据壁垒，承载全量数据，实现生产与管理跨区域的数据融合分析。



客户价值



以线扩网

线路级项目，线网层整体规划

构建集团“智慧大脑”

AB 融合平台，赋能智慧地铁建设

全栈云平台

同时提供 IaaS、PaaS 云平台服务

开放异构

率先实现软硬件全解耦，开放度业界领先

定制化迁移

实现平滑迁移，避免老旧业务改造

测试平台

提前搭建测试平台，为业务上云、异构产品对接提供兼容验证和技术准备



> 1000 个
上云虚拟机



> 280 项
指标体系



> 30%
最大节能



> 100 个
上云业务



PB 级别
集团全量数据



广州地铁集团

5G+云+AICDE 全面赋能智慧地铁升级转型

中兴通讯基于5G新云网特性和AICDE技术能力融合，结合广州地铁全国最大的客流强度、最快的运行线路下各种业务场景实际需求，部署了多个5G+智慧应用，打造了泛在互联、全息感知的安全、精准、协同、绿色地铁服务体系。

“将深入开展5G创新技术研究，采用先进基础网络、人工智能、云计算、大数据等新兴技术，创新赋能‘数字化、智能化’的轨道交通全智慧生态链，以5G为代表的新一代通信技术助力轨道交通行业的高质量发展”。

广州地铁表示

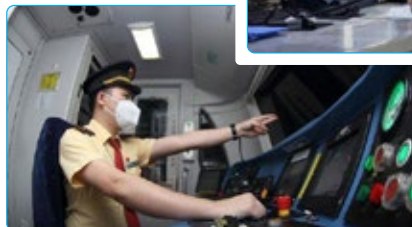
业务挑战



系统运营保障难度大：地铁现有几十个子系统，系统制式繁杂，各型终端及设备节点数量庞大，运营管理存在智能化低、人力密集、响应缓慢等问题，提高运营管理水平已是当务之急。

网络灵活性不足：车站内各子系统通过有线固定网络进行连接，综合布线难度大、成本高，运维工作机动灵活性差、应急处理响应速度慢。

车载数据采集实时性 / 可靠性差：车载设备有大量在线监测数据需要采集，现有车地通信网络传输带宽低、可靠性及抗干扰能力差，目前主要依靠低效的人工拷贝，急需高效的实时自动回传。



解决方案

基于地铁业务场景实际需求，中兴通讯采用 PRB 切片资源保障、750Mb/s 上行速率增强、160km/h 高速移动性能保障等 5G 新专网性能优化，部署多层云边协同系统架构，基于数字星云城轨数智平台构建广州地铁五大业务能力平台，实现了 5G+ 智慧车站，5G+ 车地通信、5G+ 数字化隧道等多个场景化应用。



客户价值



5G 智慧车站

PRB 切片实现乘客出行安检服务保障，减少出入站排队时间、提高安全防范效率、减少车站运营管理人力支出



5G 车地通信

综合承载回传车载视频和设备监测数据，提升运营服务应急处置效率、降低车辆运维成本、提高设备使用率



5G 数字化隧道

实时感知隧道环境和在线视频分析，自动识别异常状态、安全防护从被动式到主动式、减少非预期停车

荣誉奖项

- 2021 世界 5G 大会——5G 十大应用案例
- GSMA——2022 中国 5G 垂直行业应用案例
- 入选科技部国家重点研发计划“面向典型行业的新一代通信与网络应用示范”
- 移动通信产业的奥斯卡大奖：“GSMA 全球移动大奖——2023 最佳移动互联经济创新奖”





杭州地铁集团

助力杭州地铁打造视频线网云平台 实现高效智能运营

中兴通讯根据杭州地铁视频共享需求，打造双核引擎的线网云平台，实现支撑杭州地铁视频系统的云化计算和存储支持能力，该平台支持平滑扩容和统一管理，将杭州地铁视频云平台的 IT 资源供应模式升级为 IT 云服务方式，进而满足杭州市轨道交通三期规划 11 条线路的视频监控运营需求。

业务挑战



视频存储车站本地，缺乏统一的管理和运维

线路监控视频存储在车站本地，运维管理系统只能查看车站本地的资源情况，无法实现全线路的故障定位等运维管理功能。

视频存储资源建设分散，利用率低下

车站采用本地存储方式存放视频，系统资源建设分散，不能实现多线路统一、弹性的资源调度管理。

视频 AI 分析能力有待提升

需要对接入的视频进行 AI 预处理和分析，以标准、开放的方式为地铁应用提供视频 AI 服务。



解决方案



基于地铁业务场景实际需求，中兴通讯采用 PRB 切片资源保障、750Mb/s 上行速率增强、160km/h 高速移动性能保障等 5G 新专网性能优化，部署多层云边协同系统架构，基于数字星云城轨数智平台构建广州地铁五大业务能力平台，实现了 5G+ 智慧车站，5G+ 车地通信、5G+ 数字化隧道等多个场景化应用。

杭州地铁视频线网平台



客户价值



智能云卡硬件加速 提高码流转发能力

城轨行业首家采用智能云卡实现硬件加速，节约资源开销 10%、提高转发性能 20%



开放架构和标准化接口 提升运维管理效率

不同线路的异构 CCTV 业务集中运维，运维效率提高 70%



视频存储资源统一部署 提高资源利用率

提供公安通信线网各业务统一基础资源服务，资源利用率提高 75%

中国铁路广州局集团有限公司

中兴通讯“铁路网 + 5G”深度融合应用 助力广铁集团数智化发展

中兴通讯致力于通过践行铁路 5G 公专网融合发展，助力企业客户数字化转型。中兴通讯联合合作伙伴为广铁集团打造的司机超视距瞭望系统，业内首次开创了铁路危情识别与响应新机制，扩展了司机行车视距，缩短了应急响应时间，助力铁路出行更安全。同样的，中兴通讯为广铁集团打造的车厢 5G 信息化服务系统，创新性的将 5G 部署在车厢内，提供高质量的 5G 服务和丰富多彩的内容服务，确保旅客畅享极致的乘车体验。

业务挑战



行车视距受限

随着高铁时速逐步提高，列车员越来越难以掌握肉眼视距范围以外线路的安全情况。

高速度降低乘客用网体验

高铁时速越来越高导致信号的多普勒效应越来越大与切换越来越频繁，致使旅客用网体验急剧下降。



车体损耗大

车厢信号难覆盖

高速列车的封闭式设计与先进材料导致车体穿损过大，5G 信号难以穿透，车厢信号质量差。

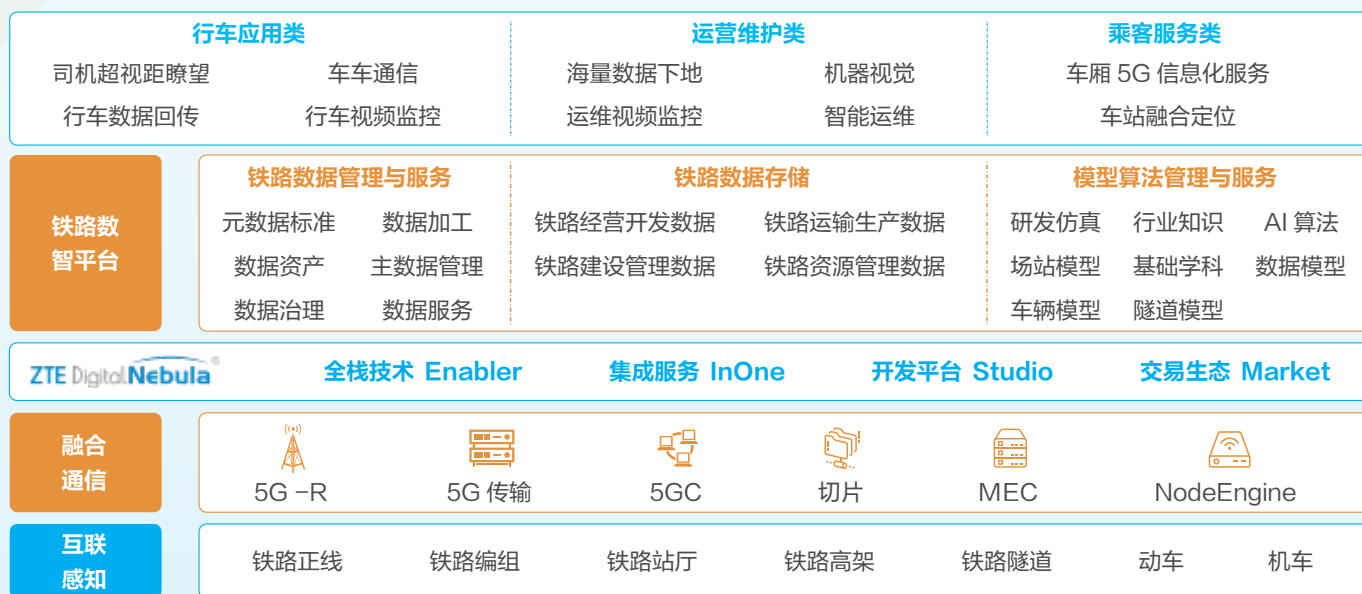
危情响应不及时

当前高铁视频监控系统无法将沿线视频上传到列车上，险情处理仍需依靠应急系统，响应方式被动，速度慢。



解决方案

中兴通讯在国铁集团总体要求（[2020]144号文，222号文）指引下，配合广铁集团加快5G网络和应用建设，融合5G切片，边缘计算，高速移动性保障等具有5G特性的融合通信能力，结合云计算、大数据、AI智能、IoT等综合数字平台，支撑铁路三大类业务应用。在广深港部署的司机超视距瞭望系统在业内首次将5G网络与视频AI分析技术相结合助力行车安全。同样在广深线部署的车厢5G信息化服务系统，巧妙的克服列车高速与车厢覆盖关键障碍，为乘客提供舒心的车厢5G与信息服务。



客户价值



行车更安全

超视距系统能够让司机看到列车前方10km以外的超远距离，应急响应时间缩短至5s以内，危情处理时间更充足，辅助行车更安全



感知提升，便利出行

车厢5G信息化服务系统让旅客的上网时延降低至毫秒级，上网速率提高10倍以上，用户满意度提升，铁路品牌增强



减少投资

车厢5G信息化服务系统使铁路沿线基站建设密度降低50%，网络整体投资与维护成本降低33%

荣誉奖项

- 第二届“绽放杯”5G应用征集大赛全国赛三等奖
- 第四届“绽放杯”5G应用征集大赛全国赛一等奖
- 第五届“绽放杯”5G应用征集大赛智慧交通专题赛决赛一等奖
- 2022年世界5G大会应用揭榜赛企业组二等奖





天津港集团

5G 赋能天津港世界一流绿色智慧 枢纽港口建设

天津港是世界上等级最高的人工深水港。中兴通讯联合天津联通等合作伙伴，以 5G 技术为抓手，助力天津港攻克世界性智慧港口建设难题，使其成为全球首家通过“边生产、边改造”实现全堆场轨道桥自动化升级的集装箱码头，加速领跑世界一流智慧港口建设。

天津港是“一带一路”的海陆交汇点和新亚欧大陆桥经济走廊的重要节点。在 2022 年全球港口累计完成集装箱吞吐量统计中，天津港完成 2102 万标准箱，位列世界十大港口第八位。目前，天津港正在以自主可控的核心科技作为重要抓手，通过基础设施智慧化、生产操作智能化、运营管理数字化，高标准打造世界一流的智慧港口，为世界港口智慧升级贡献“中国力量”。

业务挑战



港口多网运营成本高：港口业务系统繁多，对网络通信能力要求各异，存在 WiFi、NB-IoT/LoRa、LTE 专网、2/3/4G 公网等多种网络制式，数据通道复杂，运营成本高昂。

港口智能化应用对网络提出更高要求：智慧港口建设迫切需求高带宽、低时延、可靠性高、部署简单的网络，为码头装备提供联网化、智能化运营支持。

港口多个系统形成数据孤岛：随着港口业务的快速发展，各业务系统之间存在标准不一、规范不强、数据链不畅通等问题，形成了大量的数据孤岛。急需横向拉通这些数据孤岛并有效利用和挖掘这些数据价值。

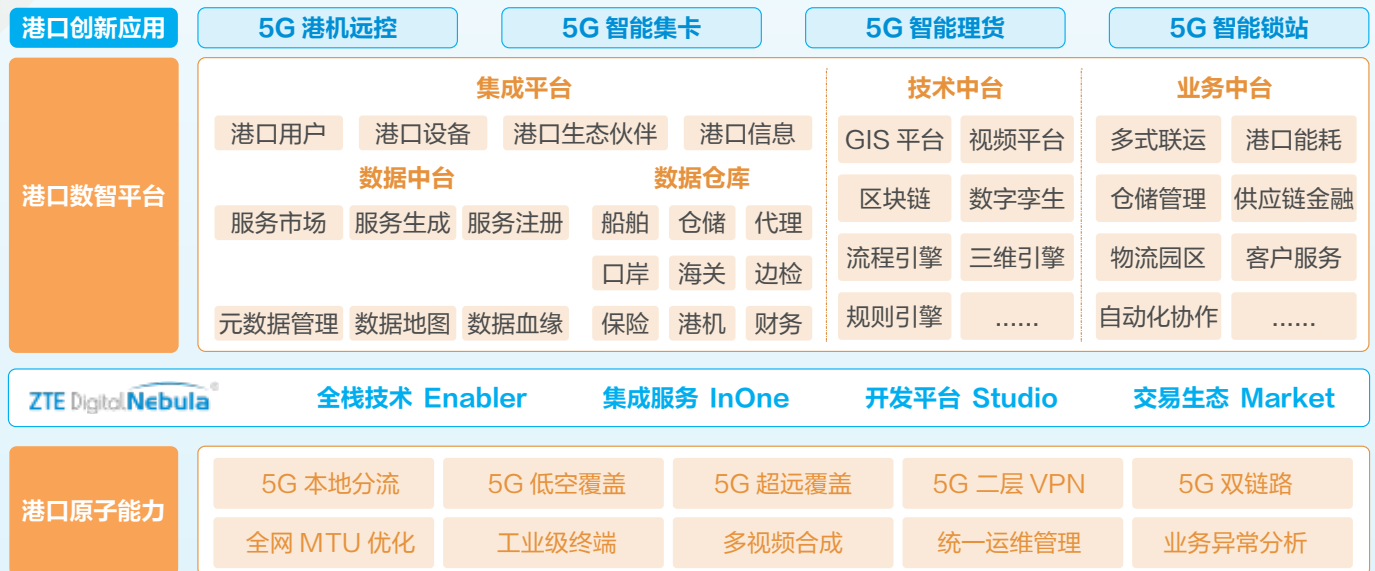


解决方案



中兴通讯联合合作伙伴重构新一代基于 5G 技术的港口自动化生产作业体系，采用针对港口业务特点的 5G 覆盖方案，支撑落地 5G 港机远控、5G 智能集卡、5G 智能理货、5G 智能锁站四大场景应用，通过 5G VPN、5G 双链路、低带宽视频合成、统一终端管理、业务异常分析等创新方案，满足港口 5G 创新业务的常态化生产商用要求，全面提升港口作业效率。

港口创新应用



客户价值



5G 智能理货

500+ 小时稳定运行 | >70M 上行速率 | 4 台 岸桥规模部署 | 约 75% 人力节约

5G 远程岸桥控制

< 20ms 操作时延 | 50m 作业高度 | 50+ 个多终端接入 | 约 20% 效率提升

5G 无人集卡

11万+ 小时常态化运行 | 70000+ 个作业循环 | 20万+ 公里累计里程 | 15万+ TEU 安全运输

5G 智能锁站

6s → 3s 识别速度 | >95% 识别率 | >20 种主流锁具 | 约 10% 效率提升

荣誉奖项



- 第四届绽放杯 5G 应用大赛标杆赛金奖
- 首届世界 5G 大会 5G 应用揭榜赛一等奖
- ICT 中国 2021 优秀案例 - 最佳解决方案
- 中国新型智慧城市创新应用大赛新基建赛道一等奖





电子口岸数据中心南京分中心

筑路数字经济，助力科技兴关 数据中台赋能智慧电子口岸



从 2020 年开始，中兴通讯联合电子口岸数据中心南京分中心，建设了国内首家口岸数据中台项目，已经成功应用近 3 年；系统实现了从业务 - 数据 - 资产 - 服务的转换，接入口岸报关单、跨境电商、舱单数据，提供口岸进出口分析，政府维度进出口分析，企业服务。

依托我单位江苏外贸数据资源联合中兴通讯，围绕构建江苏口岸数据资源体系，打造强劲的数据驱动的创新力目标。组织了南京海关各业务部门、南京大学、中兴等各领域专家开展了江苏口岸外贸领域数字底座的顶层设计，力求激活数据要素价值，高质量服务江苏跨境贸易发展，为贡献业务响应能力及规模化创新能力两个新增长引擎注入新动能。

中国电子口岸数据中心南京分中心 芦海荣

业务挑战



交付周期长

只能输出报关单部分统计数据，每次交付报表均需要重新计算。

依赖专家经验

口岸业务能力集中在少数业务专家手里，未形成业务资产。

数据缺

受限于存算能力，较少使用跨境电商数据。

服务弱

数据服务能力弱，价值探索缺失。



解决方案

平台围绕“开发环境、能力提升、业务赋能”三方面构建江苏口岸跨境贸易数据中台的平台价值。提供行业级标准化数据服务 API 组件及 SaaS 工具集，打造统一的“全，准，快，智”数据底座。



客户价值







5G为智慧电网注入 绿色 高效新动能

南方电网广州供电局

南方电网 5G 数字电网示范区

中兴通讯联合南方电网、广州移动，共同在广州市南沙区建设了南方电网最大的 5G+ 数字电网示范区，完成了全场景 54 个业务测试验证以及 5G 终端规模化上线。项目结合 5G 新技术创新，完成业内首个 1%PRB 资源预留切片、首个 μs 级高精度授时方案、端到端 5G 安全方案的验证和验收，有效推动 5G 与数字电网深度融合，助力 5G 在电网的规模化应用！

业务挑战



通信方式不满足电网安全要求

国家对电力监控系统有明确的安全要求：“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”，5G 以前的无线通信方式均不能满足要求。

配网光纤覆盖不充分

配电网点多面广，设备数量多，光纤铺设成本高、周期长、施工难、运维难，部分地区不具备光纤铺设条件。

传统通信方式承载能力不足

随着构建新型电力系统目标提出，电力业务对通信需求越来越高，传统无线通信方式在带宽、时延、可靠性、安全等方面无法满足业务日益增长的需求。



解决方案

中兴通讯基于 5G 商用网络，为电力提供端到端切片专网，满足安全隔离要求；同时基于 5G 超低时延、空口高精度授时、电力专用 CPE 等技术，提供智能电网 5G 虚拟专网方案，共同推动 5G+ 数字电网规模化应用，在示范区完成超过一万 5G 终端规模上线。



客户价值



输电场景
输电日常巡检效率提高 11 倍
巡检效率、质量双提高，作业强度、风险双下降



变电场景
变电效率提升 2.7 倍
变电站无人巡检，恶劣天气降低安全风险



配电场景
提升电网 5 倍远控能力
差动保护 ms 级故障隔离



用电场景
高频次、大带宽、分钟级用电数据采集
优化营商环境、提高获得电力水平

荣誉奖项

- 2021 中国电力企业联合会电力创新一等奖
- 2022 年世界 5G 大会十大应用案例
- 2022 年 ICT 中国卓越创新应用一等奖
- 2022 金砖国家可持续发展目标解决方案
环境保护和清洁能源使用 masterpiece 奖



中石化南京物探院

基于 5G 尊享专网的 野外智能节点油气勘探系统

2021 年，中国石化南京物探院，联合南京移动、中兴通讯打造了“基于 5G 尊享专网的野外智能节点油气勘探系统”项目。该项目采用车载定制小型化核心网、车载 5G 基站、车载拉远基站等技术手段，通过对核心网、基站、频率等网络资源专建专享，大幅提升 5G 网络柔性部署能力，为企业提供深度定制的顶级“全车载”网络服务。

“以单次 1000 平方千米作业区为例，勘探区每日数据量约 30TB，数据总量超 2PB，传统数据收集需要两到三个月，数据处理又额外需要两到三个月，严重影响勘探效率。”中石化物探院宋志翔所长直言，“5G 网络具备海量接入、Gbps 级传输、km 级覆盖能力，是目前唯一可支持大规模智能节点勘探作业的通信技术。”

业务挑战



行业自主可控要求

石油勘探领域的主要装备，长期受到国外技术垄断，国产化、自主可控诉求强烈。

作业环境部署和巡检难

石油勘探的运转原来主要基于有线系统，一次作业需要通过线缆连接数以万计的地震仪，人力部署消耗巨大，故障排除难。

数据分析处理时间长

传统勘探作业的数据回收和处理周期长，通常需要几个月时间，工作效率低下。



解决方案



中兴通讯联手南京移动，助力中石化物探院实现物探“中央站”承载地球物理计算中心、控制中心、5G 专网基站及核心网，拖车“拉远站”承载拉远 5G 基站实现网络覆盖范围的延展。打造“可移动”，“可扩展”，“可实时处理”的车载勘探系统。



方案整体组网架构

<p>SmartPoint 智能地震数据采集节点仪</p> <ul style="list-style-type: none"> 首创 5G 多模节点仪 宽窄带融合通讯、定位技术 长巡航，实时回传 当代好设计优胜奖 	<p>通用标准</p> <table border="1"> <tr><td>UDM</td><td>AMF</td></tr> <tr><td>UDR</td><td>NSSF</td><td>SMF</td><td>UPF</td></tr> <tr><td>AUSF</td><td>NRF</td><td>PCF</td><td></td></tr> </table> <p>5G 专用</p> <table border="1"> <tr><td>UDM</td><td>AMF</td><td>SMF</td><td>UPF</td></tr> </table> <p>轻量化核心网 小 Core 下沉</p> <ul style="list-style-type: none"> 轻量化控制面 UPF 下沉低时延 专用硬件一体机 体积缩小 80% 	UDM	AMF	UDR	NSSF	SMF	UPF	AUSF	NRF	PCF		UDM	AMF	SMF	UPF	<p>柔性尊享专网</p> <ul style="list-style-type: none"> 硬件、频率专用 完全隔离 通信车 + 拖车，灵活扩展，网随业动 	<p>地球物理计算平台</p> <ul style="list-style-type: none"> 首创基于 5G 的地震采集施工系统和分布式多核数据分割技术，实现实时分析处理
UDM	AMF																
UDR	NSSF	SMF	UPF														
AUSF	NRF	PCF															
UDM	AMF	SMF	UPF														

客户价值



龙门山勘探项目实测

- 3-5 秒完成数万节点仪数据上传，**采集效率提升 300%**
- 节点状态实时检测，精密调整参数，**巡检效率提升 1000%**
- 实测续航时间：5G 实时模式 52.93 小时，准时模式 734.10 小时，**与市面产品持平**
- 实时回传数据分析，参数优化及分析建议，**提升数据分析效率 200%**

荣誉奖项



- 2021 年第四届绽放杯 5G 应用大赛一等奖
- 2022 年第五届绽放杯标杆赛金奖
- 国家科技进步奖一等奖，国家技术发明二等奖
- 节点仪：2020 年当代好设计优胜奖、红点设计奖





国网山东 5G 新基建

国网山东电力 5G 新基建

2021年，中兴通讯携手山东电力、山东电信，在山东电科院5G实验室及多个地市供电公司，开展了电力5G网络和业务承载、5G安全防护、5G终端测试等工作，并建成全国首套省域5G电力示范网，在5G网络、5G终端模组、5G安全标准等方面展开持续合作，挖掘5G创新示范应用，共同推进5G终端和模组在电力行业的规模化应用。

业务挑战



网络隔离性问题

电力安全防护需满足安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证的要求，5G终端与网络必须支持业务间的有效安全隔离。

5G终端可信接入问题

当前技术手段对5G伪终端接入检测手段少，缺乏加密和认证机制；多类型、海量异构型终端广泛接入，网络结构发生变化，接入安全形势复杂。

终端可用性问题

5G模组或终端，需支持高精度授时、多业务电力终端接入需求；需支持工业级的防护，满足电力不同场景业务接入要求。

5G安全管控问题

电力5G终端安全标准仍然没有统一，还存在诸多安全漏洞；5G终端接入数量未来几年将急速增长，网络攻击入口数量剧增，将对电网带来严重风险。



解决方案



中兴通讯结合电力业务特点和对网络的需求，与运营商合作，构建了电力生产类、管理类和互联网类三大 5G 切片专网，通过 PRB 资源预留 +5QI、FlexE、专用核心网元等不同组合，实现电力不同大区业务的安全承载。同时提供 5G 端到端安全解决方案，从 5G 终端接入安全、5G 网络通道安全等方面提升 5G 电力安全防护水平。

5G 切片方案

生产控制切片	信息管理切片	互联网切片
专用切片标识	专用切片标识	专用切片标识
5GC 控制面 AMF/SMF 专用 5GC 用户面专用	5GC 控制面共享 5GC 用户面专用	5GC 控制面共享 5GC 用户面共享
承载 FlexE 硬切片	承载 VPN 承载	承载 VPN 软切片
无线 PRB 资源预留	无线 5QI 优先级保障	无线优先级保障

5G 安全定制终端



- 全国产化硬件设计
- IP65 设计，工业级防护
- ns 级高精度时钟同步
- esim+SE 安全加密芯片
- 支持国密算法

客户价值



发电	输电	变电
<ul style="list-style-type: none"> • 三年部署 30 万终端 • 实现 60 万分布式光伏监控和调度，提升新能源消纳水平 	<ul style="list-style-type: none"> • 杆塔实现 100% 无人巡检 • 无人机数量超过 1800 架 • 巡检效率提升 80 倍以上 	<ul style="list-style-type: none"> • 变电巡检周期由每周 1 次提升至 2 小时 1 次 • 每站每年节省巡检工时 184 人 * 小时
配电	用电	
<ul style="list-style-type: none"> • 5G+ 配电保护业务的应用，提升配电网供电可靠性。99.99% 以上 	<ul style="list-style-type: none"> • 负荷终端通信时延由 >50ms 减少至 15ms 以内 • 用电采集频率由小时级提升至分钟级 	

荣誉奖项



- 第四届绽放杯工业互联网专题赛三等奖
- 第四届绽放杯总决赛优胜奖



国家电投集团五凌电力

国家电投集团 5G 云边协同 智慧水电项目

国电投集团五凌电力有限公司，为国电投集团在湖南的二级单位。公司总部位于长沙市，下辖 23 家单位，是一家同时拥有水电、火电、风电、光伏发电的综合性能源集团，湖南省省内成交电量第一名，荣获全国电力行业优秀企业等荣誉。清洁能源比重达 84% 以上，为湖南省电力市场清洁能源的主要提供者。

国电投工程管控“五零”目标：

安全零重伤、投资零超概、工期零拖期、生态零破坏、质量零事故

以 5G 创新工程管控模式，实现水电工程建设的智能化、智慧化转型升级

业务挑战



现场通信基础薄弱

地处偏远地区，公共通讯基础差，且地形复杂，组网难度大。且设备数量大、种类多、分布广，需要局部密集接入

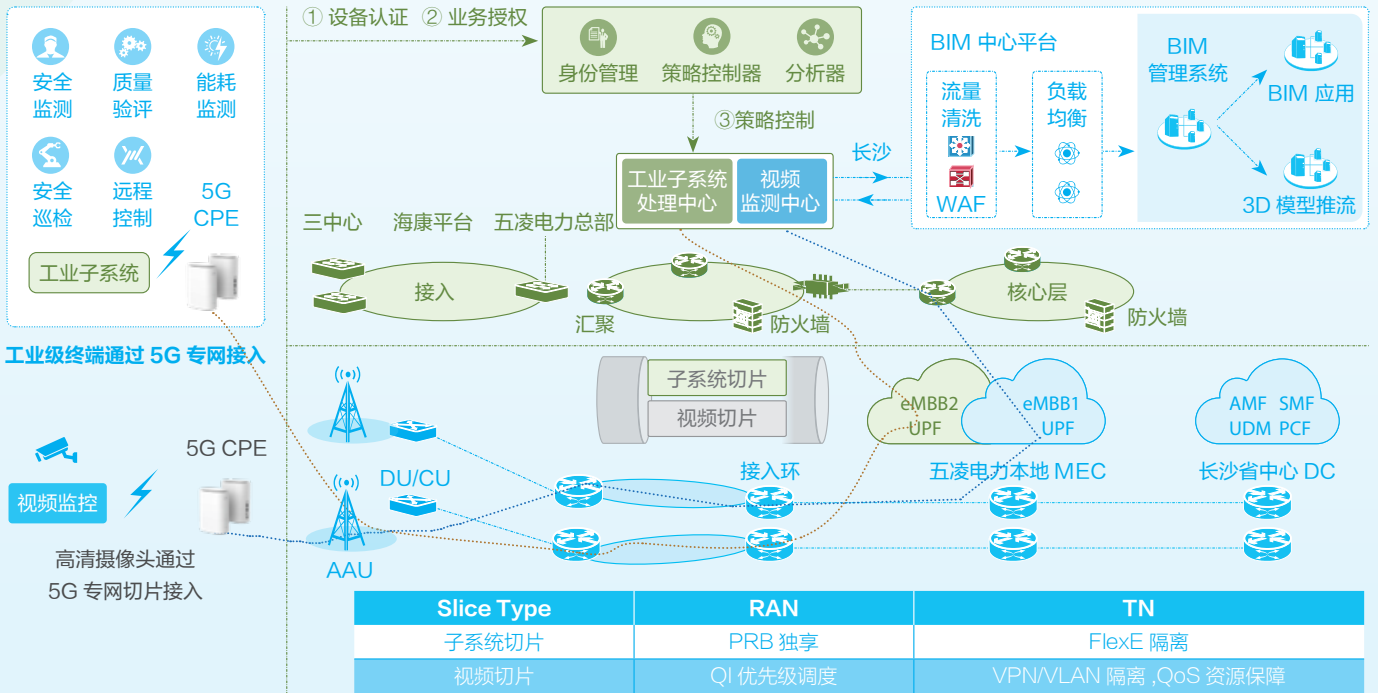
工程管控手段少、风险高

施工环境复杂、现场设备多，作业面交叠、施工协同难、安全风险高，全过程、全方位、全要素、全寿命管理难



解决方案

中兴通讯，联合湖南电信，从水电工程设计建设阶段开始布局 5G 工业互联网，以“5G 全连接水电站”为建设目标，将水电站建设、日常运维、自动化监控、无人值守等应用融合进智慧水电站中。充分利用 5G 网络，边缘计算，大数据，人工智能等智能化技术实现对水电工程施工过程中的端到端的生产施工区域管理和远程监控，助力保障 5G 扩容工程的安全施工和管理。



客户价值

5G 全连接实现水电工程终端安全接入



323个

工业级终端通过 5G 专网接入



104路

高清摄像头通过 5G 专网切片接入

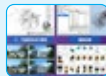
5G 数字化管控形成标准化管控新模式



5G 安全巡检：缩短问题闭环时间



5G 质量验评：实现验收标准自检，验收照片上传和复核



5G+BIM 应用：二三维联动设计图纸、碰撞检查、三维展示

5G 三大课题研究引领水电 5G 应用规范



课题一：500kV 超高压区域下 5G 基站选址的兼容性分析



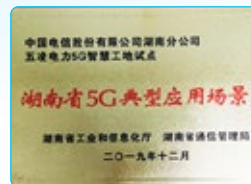
课题二：超高频无线信号覆盖下机电设备电磁兼容评价



课题三：大型水电工程复杂施工环境 5G 组网规范编制

荣誉奖项

- 2021 年第四届绽放杯 5G 应用大赛全国赛三等奖
- 2020 年湖南电信 5G 智慧工地试点
- 中国电信集团 2021 年 5G 五星级标杆案例







用数字技术点亮 每一座智能矿山



中国中煤能源集团

5G 700M&2.6G 融合组网助力中煤大海则打造 煤电一体化智能矿山

2021年7月，大海则煤矿成功完成5G 700MHz+2.6GHz融合组网，并打通了全行业第一个VoNR高清可视通讯电话业务。目前，项目涵盖了智能采掘系统、智能选煤厂、智能辅助生产系统以及智能平台建设等系统，实现了全矿井5G VoNR通信及云网融合，首次构建了基于新型云网架构的矿井“一网管控”，开创国内该领域的先河。

2021年9月，由中国煤炭工业协会副会长王虹桥、中国科学院院士何满潮、中国工程院院士王双明、中国煤炭工业协会信息化分会秘书长王丹识以及多位国内煤炭行业专家针对“大海则煤矿5G 700MHz融合组网项目”组织评审。最终专家组一致认为大海则煤矿5G 700MHz融合项目达到国内领先，且项目初具规模，基础设施基本完善，测试场景丰富，在场院士及专家对5G 700MHz融合的成果表示认可。（引用来源：大海则煤矿5G 700MHz融合组网项目”专家评审会宣传新闻 <http://news.cnwest.com/yulin/a/2021/09/06/19936568.html>）

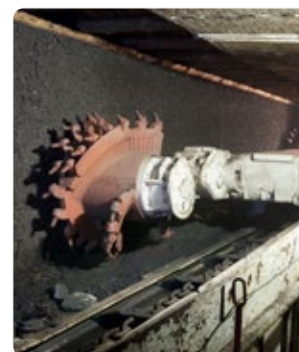
业务挑战



井下人员安全风险大安全事故依然频发：安全生产是煤矿智能化的第一要素。针对井下生产环境中瓦斯浓度高、水害渗水以及井下工作时间长、劳动强度大等问题，有限减少井下人员数量和线缆部署是实现煤矿智能化安全生产的重要路径。

业务子系统繁多融合难度大：煤矿智能化要求由单系统智能向多系统协同发展，当前煤矿业务子系统众多，综采面子系统可达20个以上，各业务子系统相互隔离，业务融合及运维管理难度大。

“5G专网1.0”时代普适性较低规模推广难度大：当前5G专网以单频组网为主，规模推广面临诸多挑战，主要体现在以下几方面：当前5G组网方式的成本相对较高，在煤矿采掘工作面等复杂场景下难以实现井下5G全覆盖；数据相互独立，难以解决整体数字化转型和碎片化需求之间的矛盾。



解决方案

5G 云网融合平台及 700MHz&2.6GHz 频段的混合使用，在大海则煤矿的应用将助力构建矿井智能化应用系统集群，方案中 700MHz 基站（井下 RRU）仅接入本地专网核心网（云网融合平台）提供专网 5G 覆盖服务。2.6GHz 频段基站（pRRU）采用 MOCN 方式同时接入本地专网核心网，同时支持接入运营商公网核心网，提供公 / 专网两种方式的 5G 覆盖服务。



客户价值

全国首次融合组网 降低组网成本

时延降低 35%
组网成本降低 40%

VoNR 全国首通 突破 5G 调度瓶颈

公 / 专网无缝衔接
调度系统敏捷打通

700M 本安基站 提高网络本质安全

设备重量降低 90%
工程成本下降 60%

5G+N 应用 与产业深度融合

20 个岗位无人值守
吨煤成本降低 12 元

荣誉奖项

- 2023 GSMA 5G Energy Challenge Award
- 2022 GSMA 中国 5G 垂直行业应用案例
- 2022 第五届绽放杯标杆赛全国银奖
- 2021 第四届绽放杯智慧矿山专题一等奖



5G 数字星云

赋能高效选煤 精准管控煤炭安全生产

项目背景



平煤神马集团
营业收入、资产总额双双超过 1600 亿元
整体洗选能力达 4120 万吨 / 年
世界第一 主焦煤品质
世界第一 工业丝、帘子布、糖精钠产能



八矿选煤厂
1985 年 11 月建成投产
大型矿区型炼焦煤选煤厂
领航“大精煤战略”
打造“平八兆能”品牌



“三高”问题突出
高噪声：85dB
高粉尘：4.81mg/m³
高空温：45℃
劳动强度大
连续工作 6-8 小时



入选原煤品质差
矸石含量：35%
主洗系统负荷大
维护成本高：180 万 / 年
水、电、介浪费严重
开销：400 万 / 年



数据采集分析靠人工
各系统间数据缺乏交互
数据不流动可用性差
异常故障预警不及时

建设内容

当前

单机设备智能化

- 选矸机远程监控
- PLC 远程 APP 操控
- 皮带机气压电流监测

中期

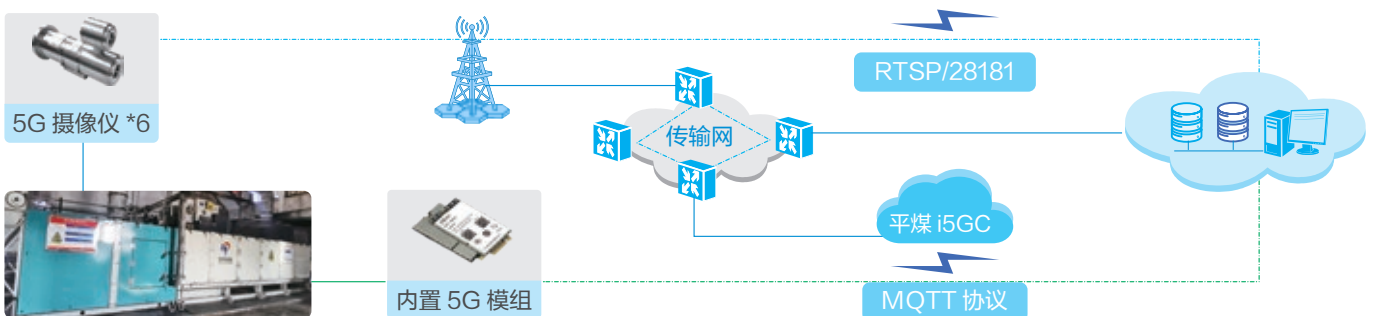
全局系统智能化

- 智能视频（电子围栏等）
- 大数据能耗 / 工艺分析（皮带智能调速、加药精准调控）
- 设备健康监测及预测性维护

长期

全过程生产智能化

- 基于云边端三级协同的选煤过程优化决策与智能控制

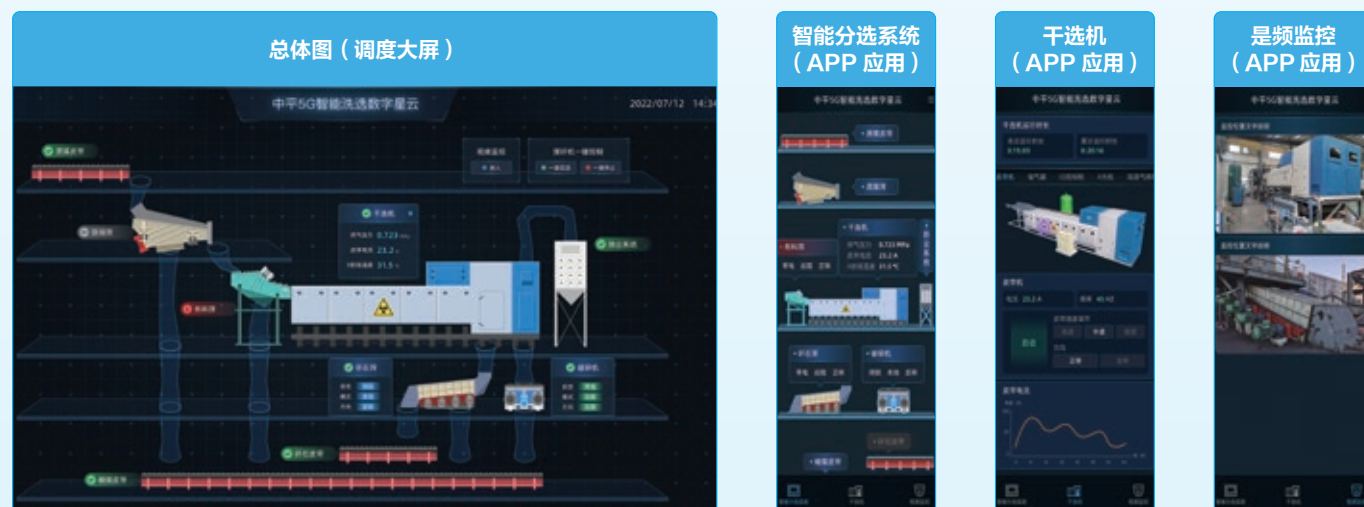


应用效果



2022年9月，由河南省人民政府主办的2022数字经济峰会暨新基建创新发展大会在郑州召开。中国平煤神马集团携手中兴通讯打造的“5G煤矿智能分选数字星云平台”作为此次峰会重大智能平台之一启动上线。

“5G煤矿智能分选数字星云平台”依托中兴通讯数字星云平台，叠加集团自主研发的“智能高效分选成套装备”，通过5G赋能，实现煤矿智能洗选设备的实时监测、远程控制、智能分选。该平台首次将5G、云计算、AI应用于选煤生产场景，实现了煤矿分选装备智能化，并具有设备预测性维护、生产能耗分析等功能，为选煤厂远端管理、采面研石不升井打下坚实基础，应用后将替代传统人工选矸，提高了选矸精度和效率，在大大提升洗选质量和效益的同时，使能耗大幅降低，助力“双碳”目标实现。



亮点1
大中小屏联动



亮点2
安全高效巡检



亮点3
智能灵活的告警设置与报表输出

<p>感知数据源 超过 1000+ 种</p>	<p>选矸精度 提升至 1-3%</p>	<p>选煤能力 提高到 800t/h 原 650t/h</p>	<p>节省人力 6 名手选工人</p>	<p>节约成本 后续煤泥加工费、破碎机维修费</p>
---	--	--	---------------------------------------	--

荣誉奖项



- 第五届“绽放杯”能源赛道一等奖
- 2022年工业互联网APP优秀解决方案
- 河南省第二批5G应用场景示范项目



陕煤集团

“挖煤不见煤，采煤不见人” 井下 5G 工控网助力陕煤打造国内 首个无线化智能综采面

中兴通讯通过轻量化核心网下沉到井下工作面、本安型基站、5G 工业网关等矿用定制化产品，打造服务于井下综采面的无线高可靠 5G 局域网，联合行业合作伙伴实现支架密集场景网络覆盖，液压支架之间通信只需一根电源线，完成工作面设备高效协同，重塑煤矿生产控制流程。

黄陵矿业是陕煤集团所属核心骨干企业，是国家“八五”计划重点建设项目和 20 项兴陕工程之一，是中国能源投资和基本建设体制改革四个试点单位之一。黄陵矿业作为陕煤集团乃至全国煤炭行业高质量发展的一张闪亮名片，致力于打造智慧矿区、无人矿井的典范。

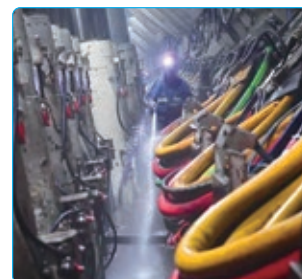
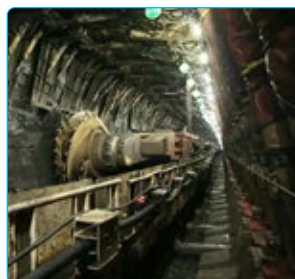
业务挑战

生产环境复杂，设备部署困难

采煤工作范围受限，且生产环境内大型煤机设备部署密集，传统隔离型 5G 基站超过 50Kg，体积庞大且笨重，部署和搬迁非常困难。

井下线缆众多，折断损坏频繁

井下设备数据采集传输均为有线方式，导致生产环境内线缆错综复杂。且随着采煤设备移动，线缆极易折断，据统计每个采煤面线缆损耗超 10 万元。



解决方案

中兴通讯致力于打造最懂行业的网，促进 5G 与产业深度融合，联合生态合作伙伴创造性提出基于高可靠 5G 局域专网的煤矿智能化无线综采面方案，通过轻量化核心网下沉至井下、2.1G+3.5G 双频组网、5G 本安型基站、双发选收 5G 网关，实现采煤机和液压支架无线化改造。



客户价值



网络本质安全

5G 本质安全型基站：
 < 5Kg，支持链形组网，无需
 隔爆箱，1人开箱即交付。



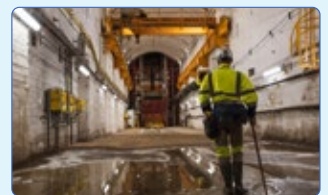
高可靠全覆盖

5G 核心网下井，2.1G+3.5G
 无线双连接，综采面 5G 高可
 靠全覆盖。



架间无线通信

替代原有架间有线通信，架间
 通信只需一根电源线。单工作
 面减少线缆损耗十万元。



多机高效协同

由原来的 4 名采煤机司机，6 名
 液压支架工，5 名清货工，变为
 1 人远程控制 1 人安全巡视。

人员减少 50% ↓

成本降低 25% ↓

效率提高 40% ↑

荣誉奖项

• ICT 中国 2022 最佳创新应用

• ICT 中国 2021 最佳创新应用





打造更懂你 更可靠 更省心
政府和大企业数字化
转型加速器

重庆璧山量子可信云

中兴通讯助力重庆璧山 打造量子可信云数据托管 服务安全平台

中兴通讯联合国科量子通信利用“国家量子保密通信骨干网络”及 QKD 技术，完成重庆璧山量子可信云平台部署，利用量子技术为政府、企业提供数据托管服务的能力。大力推动量子技术在安全领域探索的进程，实现量子应用产业化发展。

业务挑战



产业化难

量子密钥作为高熵值密钥需要融合业务体现高价值。

业务单一

量子 VPN 应用场景单一，需要探索量子网盘，量子云桌面，量子虚拟机，量子容器等业务推动量子技术赋能行业。

影响力弱

量子产业规模小，影响力弱，受到传统密码界质疑。需要拓展应用范围，提升竞争力。



解决方案



中兴通讯联合国科量子率先在传统云平台中植入 QKD 技术（业界第一）。不仅能提供传统云平台能力，更能提供量子虚拟机、量子容器、量子存储、量子 VPN、量子网盘、量子云桌面等高安全产品，做到“用-云-网-端”为一体的量子管控安全体系。为数据生产、传输、存储、应用等活动提供高安全的保障。



客户价值



提升服务能力

国科量子由单一的量子 VPN 服务商转变为量子云服务商，业务范围得到丰富，从而提升了盈利能力

提升数据管理能力

网络一体化量子密钥管理系统为政府管理数据提供技术支撑，为政府、企业的数据生产、数据传输、数据存储提供了安全保障

降低安全风险

量子密钥的应用有效降低了量子计算带来的技术风险，为数据安全提供保障。

实现量子产业化

量子可信云推动了量子技术产业化，实现了国家量子技术战略布局

国家战略项目的样板

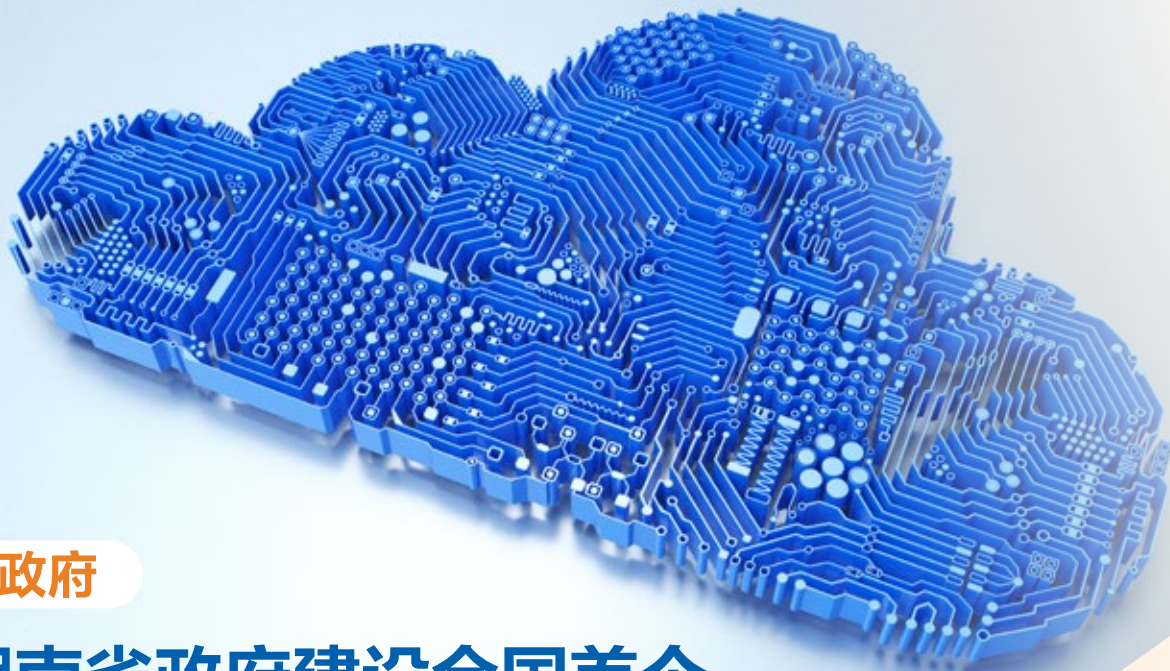
为东数西算项目自主创新要求积累实践经验，树立样板。

荣誉奖项



- 中国信息通信研究院 2021-2022 年度 可信云 用户最佳实践
- 荣获 2021 年政府信息化大会创新成果大奖。
- 荣获 2021 年第一届中国新型智慧城市创新应用大赛奖项。





湖南省政府

助力湖南省政府建设全国首个 “三地四中心”省级政务云平台

基于湖南省“五个一”工程要求，采用“数字星云”技术架构，湖南政务云是全国首个采用“三地四中心”的省级政务云，运行五年来，为湖南各省直单位提供便捷、高可靠的云服务，有效支撑了“互联网+政务服务”和“放管服”改革。

业务挑战

基础设施共享共用不足

IT设备单独采购建设，资源利用率不高、重复建设现象严重且后期运维成本很高。

政务数据资源利用率不高

部门间信息共享不足，无法高效支撑业务协同和服务融合，数据价值有待挖掘、释放。

安全体系建设有待提升

重要信息系统的风险防御能力以及安全等级保护能力需要提升。

缺少统一运维管理监控平台

数据中心设备和资源数量大、种类多，运维任务繁重。

网络无法满足未来业务发展

存在单点故障风险、政务外网及互联网带宽需要扩容、缺少统一网管系统。



解决方案



采用“数字星云”技术架构，建成了“1网（优化升级湖南省电子政务外网）、2中心（省政务外网云计算中心、省政务大数据中心）、N朵云（基于云平台的N个全省性应用系统）”，打造了高效安全的运维服务体系，为湖南各省直单位提供便捷、高可靠的云服务，现已成为全省电子政务新型基础设施、全国数字政府样板项目。



客户价值



集约

- 全国首个采用“三地四中心”架构规模建设的省级统一云平台，集约化建设使 TCO 降低 40%
- 已完成 69 个厅局、276 个应用迁移上云

高效

- 采用先进的云计算技术对资源高效整合，使计算资源利用率提升 60%+，通过智能运维工具提升运维效率 60%+、业务部署效率 5 倍+

共享

- 已实现 82 个省直和中央驻湘单位，14 个地州市数据共享和交换

安全

- 在物理和虚拟 2 个维度部署安全设备，软硬结合，为客户扫清安全死角，帮助客户达到全方位保障系统安全的能力

荣誉奖项



- 2022 年：顺利通过商用密码应用安全性评估
- 2021 年：顺利通过网信办云计算服务安全评估
- 2020 年：中国领军省级智慧政务云
- 2020 年：湖南省“护网 2020”网络攻防演习，获得优秀防守单位奖项
- 2019 年：IDC 信息与数据转型领军者
- 2019 年：全国十佳政务云 - 综合水平增强级



数字化转型顶层设计 助力安全飞行、智能决策 持续引领智慧通航

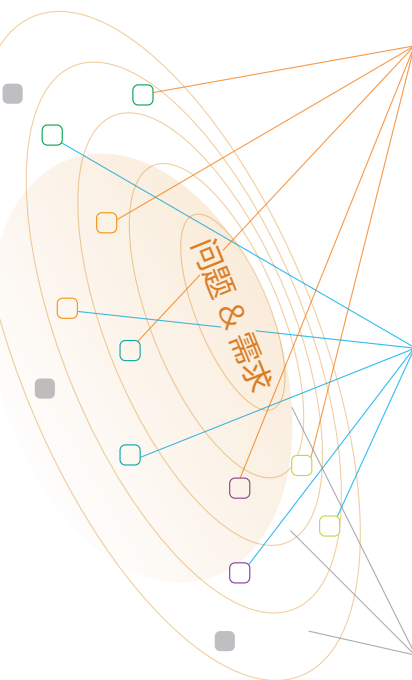


中兴通讯通过数字化转型顶层设计咨询，协助中信海直集团数字化能力评估，支撑中信海直完成数字化转型战略落地的技术架构规划设计，为中信海直“十四五”战略目标的实现，提供前瞻性视角和技术前瞻性布局。

中信海直是中国规模最大的通用航空企业，具有通用航空全业务运营资质和能力，拥有当今世界最先进机型的约 80 架直升机，业务遍布中国三大海域和全国主要城市。经营范围主要覆盖海上石油、应急救援、通航维修、港口引航、陆上通航等邻域。

客户介绍

业务挑战



协同运营平台

解决协同效率问题：以用户体验和价值提升为导向，将用户体验提升、业务操作协同、运营效率优化通过统一协同运营平台能力建设实现

统一用户界面 单点登录 权限管理 多终端适配	业务工作台 入口汇聚 红点任务 多人协作	无纸化办公 电子文档 单据扫描 知识管理	跨系统协同 业财一体 一键审批 手工替代	消息 & 视频会议 即时发起 记录追溯 多场景会议
--	--	--	--	---

业务领域中心

业务能力规范：将各业务模块能力按领域中心模式，从“商务”、“生产”、“管理”三大核心业务领域提炼共性能力集中建设，持续迭代，聚焦业务创新。

业务系统建设 采购管理系统 航材管理系统 合同管理系统	流程断点补齐 飞行计划信息获取 维修计划数据获取 维修工卡手工维护	历史系统优化 新需求统一规划 新旧系统对接 旧系统评估	架构统一规划 新建系统架构统一 旧系统改造 / 替换 立而不破新旧共存	平台业态共建 面向未来的架构 业务快速响应 支持生态共建
--	--	--	--	---

数字平台底座

数据深度拓展：汇聚整合各业务系统的数据，包含数据的横向范围和纵向深度

数据采集 飞行运营数据 机务维修数据 财务数据	数据治理 数据标准 数据规范 数据管理	数据整合 数据标签属性 数据模型建设 数据湖仓一体	数据分析 飞行运营报表 航材可视预警 财务分析报表	数据服务 数据智能 辅助决策 经营分析
--	--	--	--	--

分析原则

- 优先满足日常运营管理
- 业务价值双驱动同步
- 先核心后边际再全貌

解决方案

聚焦创新应用的统一运营平台设计、聚焦数据治理和数据服务的统一数字平台设计、聚焦高效节能低碳环保的统一云网底座设计、聚焦全局网络和数据安全的统一安全体系设计等四个方面进行顶层架构设计咨询。最终引导海直数字化转型成功实施落地。



客户价值



办公效率↑
68%



流程效率↑
15%



业务响应
可预测 可监控 可分析



数据服务
分钟级↓



数据安全
一体化 0感知





5G云XR 构筑元宇宙世界

工业元宇宙

ZTE XRExplore 一站式全场景工业元宇宙能力平台 促进工业“数实”融合高质量发展

ZTE XRExplore 是中兴通讯面向制造业转型和智能化发展推出的工业元宇宙 XR 能力一体化平台，包含空间计算、实时云渲染、沉浸式协作三大能力引擎，针对工厂、车间、产线，将数字技术与现实业务结合，连接人、机、物、环境、系统等生产要素，提供虚实协同共生、综合集成的新型工业数字空间和新型智慧升级能力，构建虚实融合、知识驱动、动态优化、安全高效的智能制造系统，实现工业元宇宙和智能制造深度融合发展。

业务挑战



助力浙江电信 重大体育赛事期间的网络高效运维保障

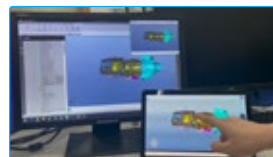
为浙江电信重大赛事期间网络保障指挥中心打造了 AR 智慧指挥运维系统，为一线单兵和指挥中心专家提供了数字化协作空间，助力电信快速定位故障、高效解决问题，提升工单响应率，有效触达各运维场景。

某大型央企设备智能制造设计和运维

打造工业制造产线级和工厂级虚实融合元宇宙制造体系，提供 AR 智能统一平台、基于 5G+MR 的仿真培训系统、基于 5G 高速率的 AR 维护及远程指导三大建设模块，解决工业结构复杂且密集、缺乏数字化沉浸协同设计的难题。

中兴南京滨江智能制造基地智能巡检

构建产线级智能制造和装配由虚入实的工业元宇宙应用，以 XR 连接设备数据，智能识别设备运行状态，提供预测性维护，解放双手，远程专家在线指导，维修，帮助一线员工更有效、更高效和更安全地完成工作。



解决方案



ZTE XRExplore 平台以端到端的自研核心算法，为新型工业虚实数字空间提供 AR 点云建图、空间识别与重定位、图像 / 物体识别、Nerf 三维重建、AR 编辑器、实时云渲染、低延时编解码等 XR 基础技术能力；具备统一的中心业务管理平台，提供标准化的能力开放接口，支持多样化的终端接入，分别在研发设计、巡检、日常运维、培训、远程指导等多场景提供工业元宇宙和智能制造深度融合发展解决方案。



产品荣誉



- 工信部工业元宇宙协同发展组织副理事长单位
- 工信部工业元宇宙协同发展组织产教融合组成员
- ICT 中国 2022 最佳创新应用奖
- 2021/2022 绽放杯全国赛一等奖 / 金奖
- 2019/2022 世界 5G 大会 5G 融合应用创新奖
- 2022 年信通院产业元宇宙优秀案例
- 2022 年通讯世界十大 5G 应用案例
- 通讯产业报 5G 行业应用创新产品
- 2019/2020 工业互联网 XR 应用优秀案例
- 2021 FBEC& 金陀螺年度 XR 影响力企业
- 2022 XRIC& 金 V 奖年度创新企业
- 2022 FBEC& 金陀螺年度影响力元宇宙平台





5G+ 新媒体

5G+XR 技术 引领下一代融合传播

为庆祝香港回归祖国 25 周年，7 月 3 日，香港故宫文化博物馆正式向公众开放。新华社同步推出大型专题报道《文化瑰宝耀香江》和《香港故宫文化博物馆建成背后的故事》，将平面媒介和数字空间相结合，带领观众沉浸式感受闪耀香江的历史瑰宝和中华文明。中兴数字星云 XRExplore 引擎为本次大型融媒专题报道提供了技术支撑和重要保障。

节目连接：<https://h.xinhua.com/vh512/share/10926963?channel=weixin>

<https://h.xinhua.com/vh512/scene/10924453>

业务挑战



《文化瑰宝耀香江》直播画面



视听升维 用户体验

沉浸感、空间感是传统媒体在“快时代”的报道中需要为受众提供的参与感和身临其境的新闻真实感和沉浸式体验，媒体产业采用二维视频、静态三维内容进行报道已较为成熟，但如何能让观众“留得住、看的久”成为媒体希望打造新业态的迫切需求。

虚实融合，XR 引领下一代传播技术



创新媒介 创新传播

从平面媒介到 5G 智媒时代，XR 技术成为越发重要的传播手段之一，亦有成为下一代传播介质的趋势，如何布局下一代传播媒介，从而带来新型内容生产模式、升维的用户体验、创新的报道形式是重要研究和布局的方向。

XR 技术打造超高清虚实融合呈现



现场再现 虚实复刻

媒体机构如何突破时空阻隔、如何为复杂业务场景提供多角度、强叙事的报道能力，如何沉浸式的现场再现，为嘉宾和记者提供更强的交互体验，降低制作成本，提升报道效率成为需要解决的主要问题。

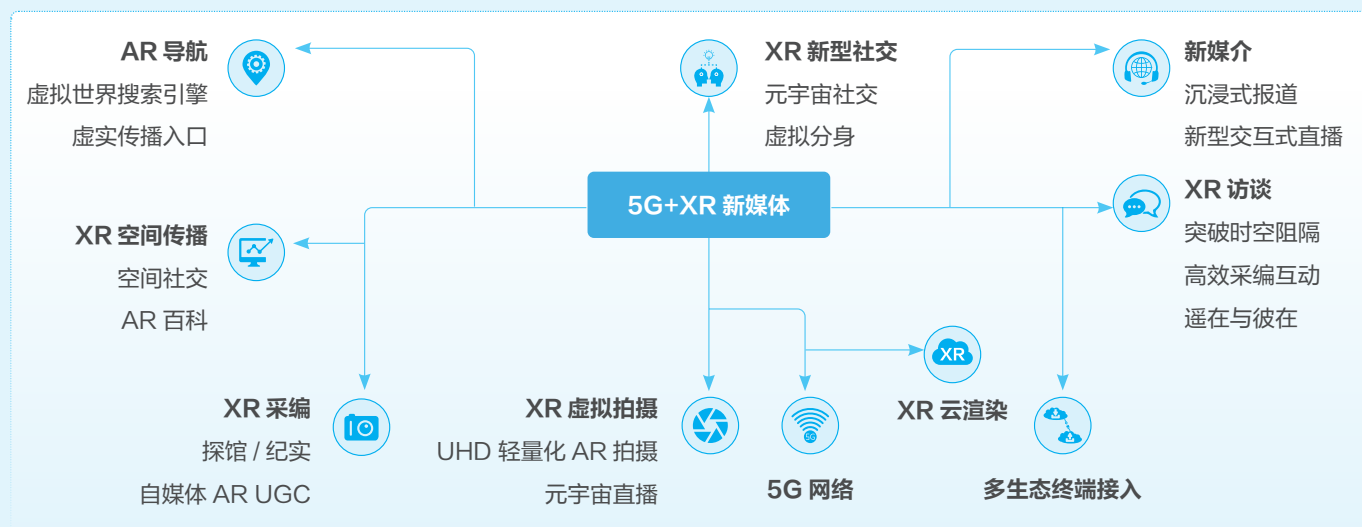
解决方案



中兴通讯数字星云为媒体行业打造 5G+XR 新媒体整体解决方案，将虚实世界紧密连接，为用户带来沉浸式、开放性、随时随地的呈现感知和交互体验。方案基于三维重建、空间识别与定位、点云编排、实时云渲染技术，支持多类型终端接入、多形态呈现，开放统一能力接口，构建丰富的人机交互方式，探索下一代传播媒介，促进媒体产业数字化转型和纵深融合发展。



价值场景



价值体现



创新传播

平面媒介和数字空间
精准结合，打造新采编模式



虚实融合

XR 空间计算与实时云渲染
记者、观众视觉和感知双升级



交互体验

小程序 H5 APP PC
多渠道融合直播



叙事增强

XR 虚拟拍摄系统
突破时空阻隔、增强报道叙事能力

东方卫视

数字化解码中华文明之源 中兴通讯携手东方卫视实现 首次轻量化 AR 直播

2022年9月，携手东方卫视在中华文明探源类系列节目《长三角探源》和《最早的中国·文明探源看东方》中实现首次轻量化AR直播和文物的数字化呈现。报道节目中，一线记者借助XR技术，在现场打造出沉浸式虚实相生的数字化文化空间，立体化地为观众还原了中华文明在长三角等地区的起源和形成，让观众通过“元宇宙”触碰历史。

上海广播电视台、上海文化广播影视集团有限公司（英文简称“SMG”）是国内领先的广播电视及互联网新型主流媒体及大型综合国有文化传媒企业。业务涵盖媒体运营及网络传输、内容制作及版权经营、互联网新媒体、现场演艺、文化旅游及地产、文化金融与投资、视频购物等领域，形成了完整的文化产业生态。

业务挑战

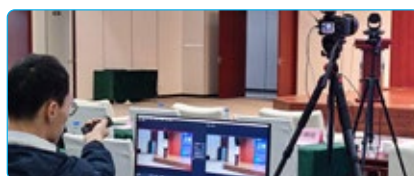


传统直播受多种因素限制，需打造轻量化直播新方式

直播是信息传递的最佳方式，但传统直播存在周期长、成本高、创作高、技术要求高等痛点，如何为观众带来超现实、表现性、色彩化、卡通化等场景是亟需解决的问题。

文物展示方式单一，亟需实现文化数字化传播

文物是历代遗留下来的，在文化发展史上是非常有价值的文化瑰宝。而传统的文物存在展现方式单一、呈现不充分、与观众缺乏场景化互动等痛点，需以数字化的方式直观呈现。



解决方案

中兴通讯 XRExplore 平台，具备点云三维重建、空间识别、实时云渲染、低延时编码等核心能力，在本次东方卫视大型融媒体报道中，记者通过 ZTE XRExplore 平台，在报道现场构建出虚实结合、古今辉映的“元宇宙文化数字遗址”，具象化、沉浸式地再现“东方土筑金字塔”古文化层的堆叠方式，让观众穿越时空限制，以第一视角走近中华 5000 年的历史文化场景。

AR 融媒体直播创新发展



元宇宙引擎 - ZTE XRExplore

XR 三维重建

XR 点云建图

XR 空间编排

XR 图像识别

ZTE Digital Nebula

全栈技术 Enabler

集成服务 InOne

开发平台 Studio

交易生态 Market

价值场景



直播状态下看到看不到的呈现

在中华文明探源类系列节目中，使观众在时间维度和空间维度上突破阻遏，以第一视角看到具象化的历史场景数字化呈现六千年前崧泽文化时期先民塑造的惟妙惟肖的陶猪形象以及纹理清晰精美的竹编纹陶罐

首次将 XR 技术运用在考古文物生动呈现的直播形态之中



PGC DIY: 记者单兵 AR 增强

定位精度 <10cm

现场记者部署时长 <5min (从模型编排到推流直播)

物理透视: 0 畸变, 稳定性: 永久存在

经由 AR 方式呈现出纹理清晰的古文化层等高精度文物模型和数字化场景

百年电信 红色传承

—— 中国通信业发展史陈列

中国电信博物馆

5G+AR

助力博物馆展陈创新

中兴通讯携手中国电信探索 5G、AR 技术在博物馆智慧化领域的新场景、新应用，助力中国电信推出 AR 数字景观、AR 导航导览和 AR 探索等特色应用，在电信博物馆以“百年电信红色传承”的主题元素为依托，构建了古近现代通信发展的三大数字化场景——烽燧连天、艰难起步、赋能未来，通过虚实融合的方式全方位展现中国通信发展史和中国电信从艰难起步到跨越发展的历史画卷，并通过应用让游客带入角色亲自体验信息传递方式的变化。

中国博物馆协会理事长刘曙光表示，身处数字时代的博物馆，要结合自身藏品、规模、运营模式等情况思考如何适应数字时代，如何脚踏实地地开展数字化升级。中国电信博物馆运用 5G 和 AR 在博物馆展陈中的具体应用，这种尝试、这种努力、这种方向是值得赞许的。

业务挑战



传统藏品展陈，深层文化呈现不充分

传统的博物馆藏品展示主要为精品陈列、关联展品集合式展示，实物展示、知识资料文字或语音介绍为主，视频展示为辅，对文化、知识亮点和看点的挖掘和呈现不太深入，对每位观众个性化需求和价值传递不充分。

博物馆观展，缺乏场景化互动体验

目前博物馆展陈展示，场景复原、情景式数字展示不足；观众和博物馆的藏品不能双向互动，很难获得观众情感的共鸣。



解决方案



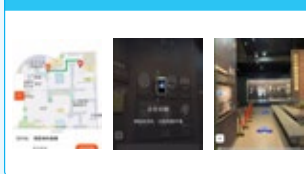
中兴通讯支持中国电信依托电信先进的云网基础设施和中兴通讯数字星云平台的点云建图、空间识别、内容编辑等空间计算能力，打造 5G+AR 智慧博物馆平台，为博物馆提供数字景观、AR 导航导览、AR 探索等立体化、场景化的展陈新模式，为观众提供可视化、交互化的观展新体验，助力博物馆实现智慧服务、智慧保护、智慧管理。

文博应用

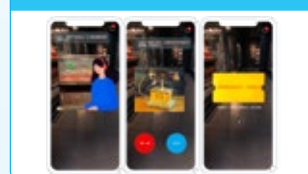
AR 数字景观



AR 导航导览



AR 探索



元宇宙引擎 - ZTE XRExplore

APP 开发

空间计算 SDK

图像识别 SDK

云渲染 SDK

小程序插件

H5 插件

数字平台

XR 三维重建

XR 点云建图

XR 空间编排

XR 云识别

XR 实时云渲染

ZTE DigitalNebula®

全栈技术 Enabler

开发平台 Studio

集成服务 InOne

交易生态 Market

客户价值



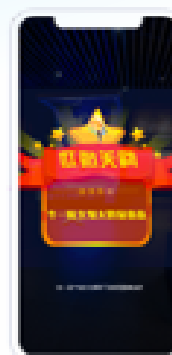
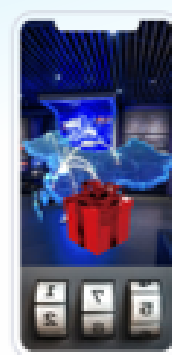
场景1: 数字景观

场景2: 导航导览



展陈数字化

打造三大数字化场景，推动博物馆从保护型向传播型、参与型升级。



观展互动化

提供 AR 数字景观、AR 导览、AR 探索等特色应用，助力博物馆智慧服务向互动化升级。



当红齐天“千店计划”

5G 云 XR 超体空间 实现超写实渲染、千店畅联 打造极致交互体验

北京移动、中国移动研究院、当红齐天和中兴通讯共同打造的“当红齐天首钢1号高炉5G云XR超体空间”，依托世界四大工业遗址—首钢1号高炉工业遗址公园，利用5G云XR科技赋能百年历史文化遗址重生，实现了科技与文化的完美融合，引爆娱乐商业体全新消费模式，在全国主要城市及商业区打造“千店计划”，促进XR产业在文娱领域的壮大发展。

业务挑战



传统 XR 体验馆面临业务挑战：

用户体验：VR一体机性能无法满足超大规模高清场景画面效果，PC VR易受线缆束缚移动性差，VR背包穿戴不便、存在电池续航问题，Wi-Fi无线易受干扰。

内容更新：XR设施老旧落后，布局零散，内容孤岛化、同质化严重，更新维护困难。

异地对战：多人竞技及社交属性增多，门店之间无法互联互通，难以实现跨区域异地团队竞技对战，不利于规模化。



解决方案

5G 云 XR 方案采用“端-边-云”架构，依托大带宽，低时延 5G 高质量专网和云 XR 平台，针对千店运营面临的挑战，提供了低延迟实时渲染、渲染综合调度和应用集成运营能力，实现了三大类型 VR 场景业务渲染上云和管理运营上云，为用户提供全面感知、深度沉浸、异地对战的全新体验。



客户价值

改善用户体验，提升效益，降低投入成本，提升管理效率



产品荣誉

- 荣获 2022 第五届绽放杯标杆赛金等奖
- 荣获 2021 第四届绽放杯全国总决赛一等奖
- 荣获 2020 年度中国城市更新优秀案例



浙江金华古子城

中兴通讯 XRExplore 助力 IP 打造 千年万佛塔焕发新生机

浙江移动联合中国移动（浙江）创新研究院、中兴通讯与金华文旅投公司的合作，采用 5G 云 XR 技术，对万佛塔进行 1:1 建模，通过三维重建、空间识别、空间编排，实现虚实叠加，为游客提供沉浸式 MR 元宇宙业务体验，开启婺州古城元宇宙之旅。在标志性建筑万佛塔下打造网红打卡点，推动后疫情时代的旅游业复苏，拉动当地文旅数字经济消费，提升数字经济活力。

中国移动（浙江）创新研究院定位于集团研究院研发成果在浙江省内落地的“最后一公里”对接，推动中国移动集团战略型核心成果规模化应用和价值转化，加快推进 5G、XR 等新兴技术深度融入经济社会民生，探索元宇宙在文旅行业的新形态，以科技助力文旅行业的创新发展和数字化转型。

业务挑战

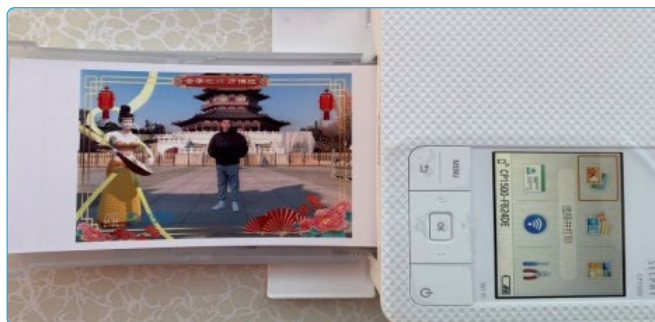


线上引流手段匮乏

万佛塔是金华地标性建筑，在本地颇具知名度，对外主要以纸质图文、现场直播、微信小程序等方式进行线上传播，网站和直播业务同质化严重，线上引流困难，引流效率难以提升。

线下体验方式单一

万佛塔已经成为金华的城市名片之一，但佛塔本身游玩体验单一，缺乏互动，如何提升游客体验、进行 IP 深度挖掘、创造线下文旅消费新场景已经刻不容缓。



解决方案



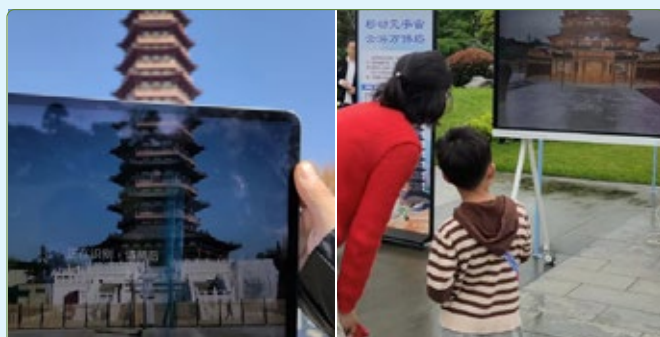
中兴通讯 XRExplore 解决方案，采用端边云架构，与 5G+ 边缘云的架构深度融合，结合连接 + 算力 + 能力 + 呈现，通过算网协同为实时云渲染、空间计算、MR 沉浸式协作等核心原子能力引擎提供灵活的算力分配，并具备全自研的核心算法，支持文旅文博等行业打造沉浸式元宇宙体验。



客户价值



金华市婺州古城文化旅游投资发展有限公司是金华市城市建设投资集团子公司，经营包括旅游景点开发与管理，旅游项目策划与开发，国内旅游业务，园林绿化工程规划等，是古子城业主单位，耗资十多亿打造金华地标建筑万佛塔，在金华市的文旅产业中的地位举足轻重。



AR 数字景观拍照打卡
AR 数字景观引流，提升客流量达到 15%



MR 沉浸式体验
MR 沉浸式地宫，拉动门票销售增长 10%



大唐西市

5G 云 XR

算力引擎助力打造文化艺术品元宇宙

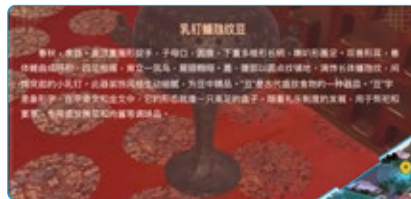
中兴通讯携手大唐西市集团、陕西移动、海南国际文化艺术品交易中心、唐华北斗打造的大唐西市文化艺术品元宇宙项目，该项目基于大唐西市完善的文化产业链、中国移动完善的 5G 算力网络和中兴通讯领先的 5G 云 XR 技术，打造了全国性的数字文物和文化艺术品展览与互动平台一大唐西市艺境平台，推动文化数字化创新。

业务挑战



传统的文博展览传播和数字藏品展示，无法与空间融合和互动，缺少获得感。博物馆是保护和传承人类文明的重要殿堂，是连接过去、现在、未来的桥梁，传统博物馆存在深层文化呈现不充分、与观众缺乏场景化互动等痛点。传统的数字藏品仅是一种虚拟资产，对于收藏者来讲，应用场景有限，缺少获得感、互动性。

西市文化与实体商业相互引流效果不佳，流量转化率不高。大唐西市景区有丰富的丝路文化，如何借助丝路文化，为大唐西市文商旅综合体实现引流，提升流量转化率是业务规划的难点。



解决方案



本项目基于 XRExplore 能力平台、5G 算力网络，打造了“连接 + 算力 + 能力 + 交互”的文化艺术品元宇宙解决方案，支持大唐西市推出了面向数字藏品展示、元宇宙博物馆 / 艺术馆、5G 数字文化园区的系列创新业务，为西市博物馆、景区、古玩城、西市城引流，虚实互动，以虚促实，拉动线下实体消费，促进数字经济发展。



数字藏品交易与展示



元宇宙博物馆 / 艺术馆



5G 数字文化园区

大唐艺境

云渲染

云识别

云建图

动态调度

空间定位

路径规划

大唐链

云渲染

云识别

动态调度

空间定位

算网协同



NodeEngine



X-RAN



边缘云



移动云



iOS

H5

客户价值



元宇宙博物馆 / 艺术馆

博物馆：5000 余家，渗透率年 2%，年市场空间可达 1 亿元

机构和个人用户：目前用户已达 100 万个，正在对接 700+ 发行机构



数字文化艺术品交易

已发行数字藏品 20 余套
交易人群超 10 万人



5G 数字文化园区

通过 5G+AR 剧本杀、AR 导览等业务实现景区多种业态之间的引流，拉动园区营收增长 5.7%

荣誉奖项



- 2022 年度《通讯世界》十大 5G 典型应用案例；
- ICT 中国 2022 优秀创新应用奖。





ZTE中兴 中兴通讯股份有限公司
ZTE CORPORATION

地址：深圳市高新科技产业园科技南路中兴通讯大厦

邮政编码：518057

电话：+86-755-26770000 传真：+86-755-26771999 网址：www.zte.com.cn