

# 智慧发电厂综合解决方案

# 目录

## 01 项目背景

## 02 园区专网

## 03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- 智能安全帽
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- AR/VR

## 04 典型案例

# 项目背景

安全是行业永恒的主题

技术密集型行业  
高危行业



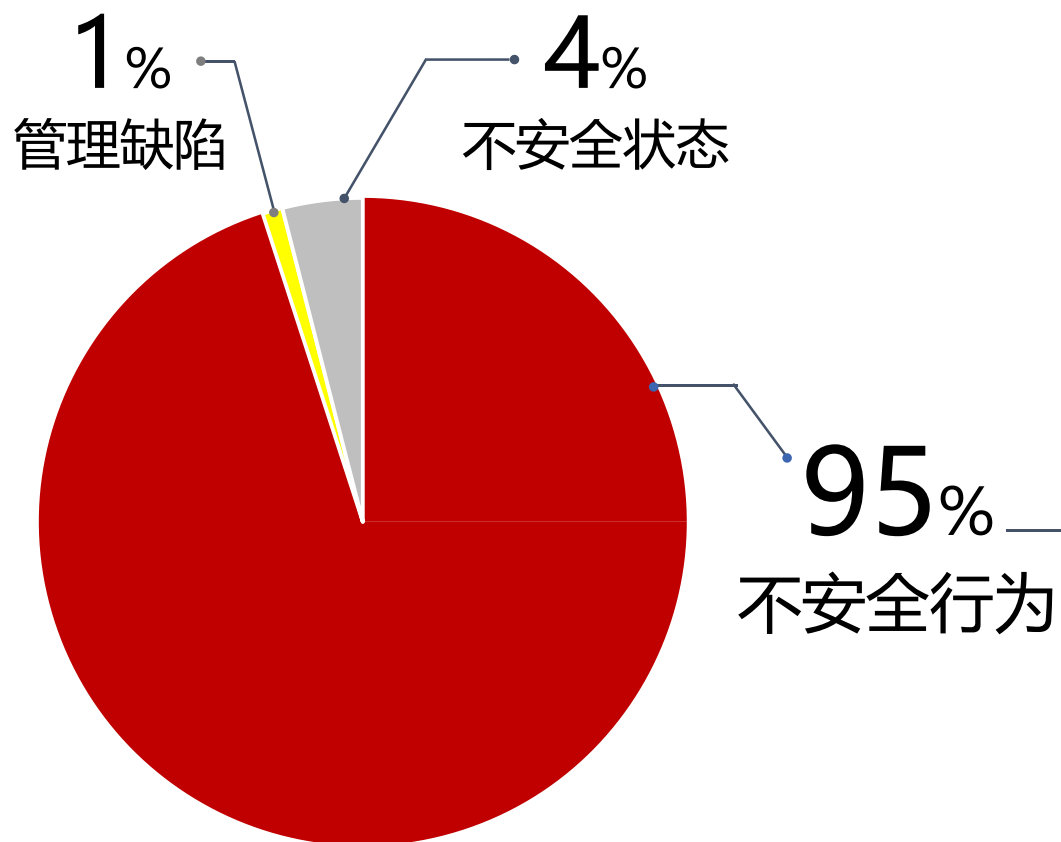
# 项目背景

## 生产安全事故原因分析

2017年上半年全国生产安全事故

22400<sub>+</sub>起

16200<sub>+</sub>人死亡



### 操作错误、忽视安全警告

未经许可开 动、关停、移动机器  
忽视警告标记、警告信号  
操作错误

### 攀、坐不安全位置

在起吊物下作业、停留  
机器运转时加油、修理、调整、焊接、清扫等

### 破坏安全装置

安全装置被拆除、堵塞，作用失效

### 未正确穿戴劳保用品

在必须使用个人防护用品用具的作  
业场所忽视其作用

### 使用不安全设备

临时使用不牢固的设施  
使用无安全装置的设备

### 冒险进入危险场所

高温高压容器、管道逗留人员过多、时间过长  
临时检修区监管力度不足

# 目录

## 01 项目背景

## 02 园区专网/切片

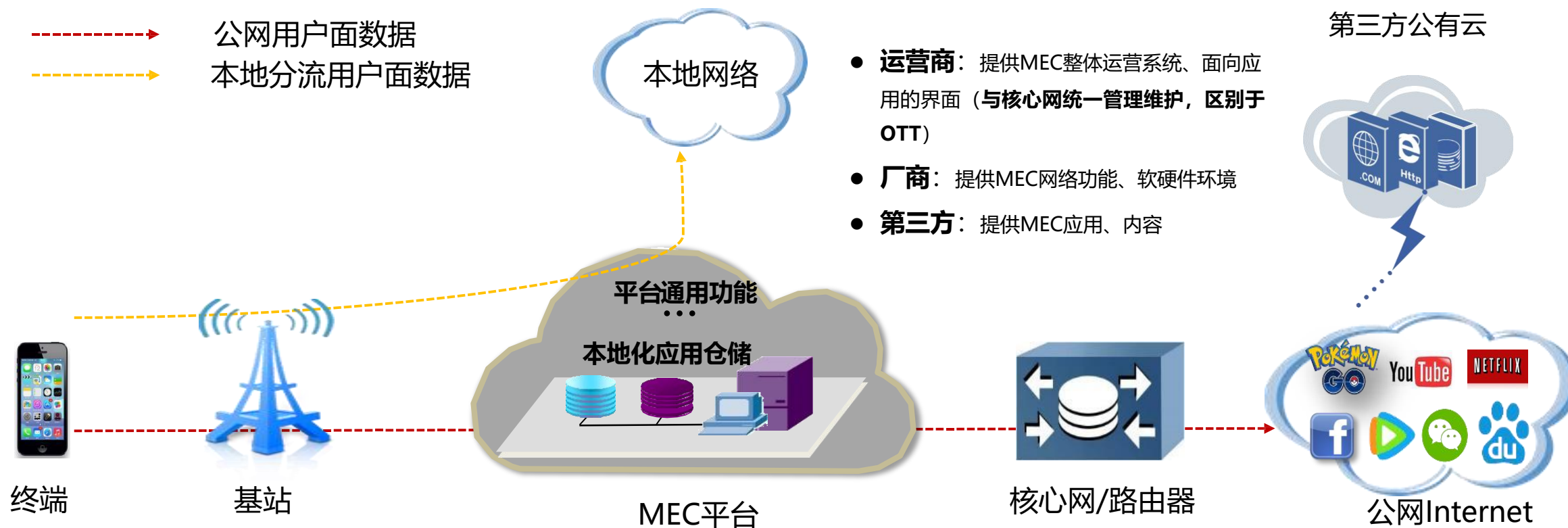
## 03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- 智能安全帽
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- AR/VR

## 04 典型案例

# 专网设计方案

□ 5G无线专网+MEC云网一体化体系，实现数据本地化处理，数据不出园区。



- **运营商**：提供MEC整体运营系统、面向应用的界面（与核心网统一管理维护，区别于OTT）
- **厂商**：提供MEC网络功能、软硬件环境
- **第三方**：提供MEC应用、内容

降低时延：

节省带宽：

本地化/安全：

能力开放/业务切片：

# MEC：赋能垂直行业数字化转型

MEC的价值 = ( 联接 + 计算 ) × 应用能力



## 联接

接入能力：5G/4G分流，固网BAS  
网络能力：定位、TCP视频优化、网络感知

## 计算

- 云：IaaS/PaaS/SaaS
- 数据智能：AI，大数据，视频分析

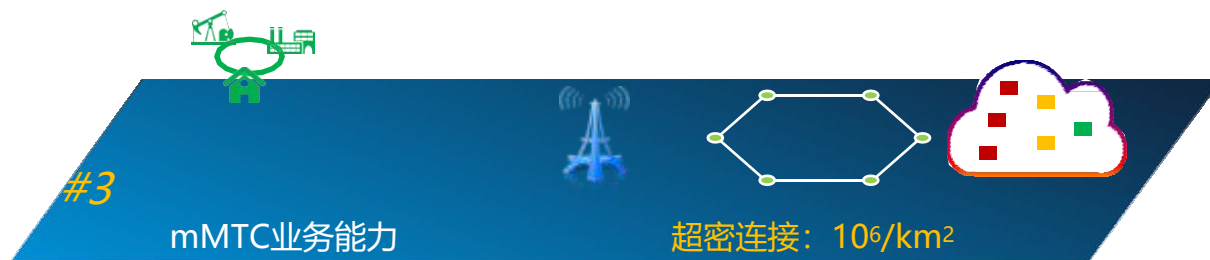
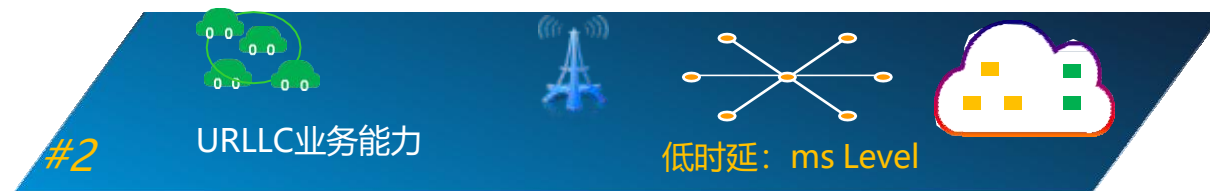
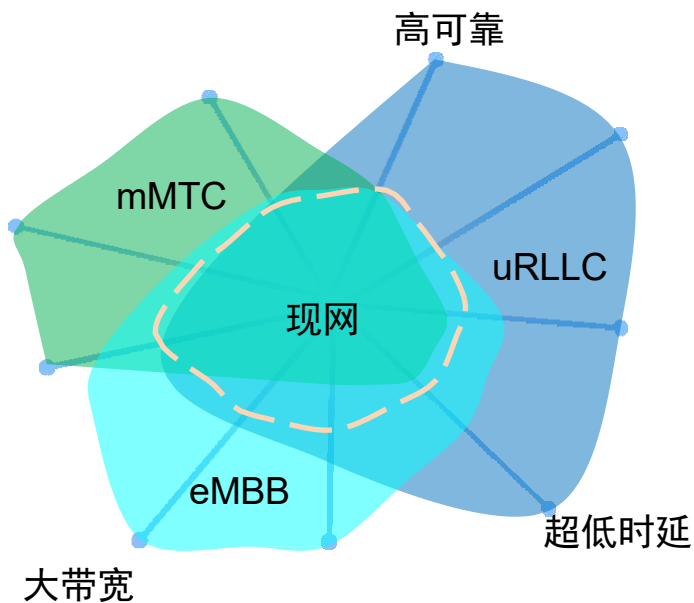
## 应用能力

- 行业应用：智能制造、车联网、媒体、...
- 通用行业应用：机器视觉、区块链、...

MEC是集网络联接、算力资源、云和应用能力为一体的D-ICT智能信息节点，为客户提供就近智能服务

# 切片：满足不同场景业务需求

通过网络切片，在一个通用的物理平台之上构建多个**专用的、虚拟化的、互相隔离**的逻辑网络，来满足不同客户对网络能力的不同要求。



按需的网络能力

灵活的运行和管理

# 目录

## 01 项目背景

## 02 园区专网

## 03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- AV/VR
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- 精准定位

## 04 典型案例

以视频监控+AI智能分析技术为驱动，结合图像进行分析，打造全方位厂区安防监控系统



## 视频联网化

实现对厂区各类视频资源的整合，包括厂区各类模拟、高清治安监控摄像机、NVR设备等，同时整合厂区车辆出入口监控、停车场视频监控等资源，使全部监控点位设备均通过互联网实现视频联网上云，在云端统一汇聚，并实现视频预览、录像回放、录像调取等能力



## 分析智能化

利用先进的计算机图像视觉分析技术和模式识别技术，提取视频画面中的关键目标，依据预设规则，判断场景中出现了违反预定义规则的行为。在智慧厂区场景下，典型的视频AI分析能力包括人脸识别、工服识别、人数统计、电子围栏闯入识别、违规操作行为识别等



## 管理信息化

监控中心作为整个厂区的指挥调度管理枢纽，可建立大屏展示中心，这有利于厂区安防的直观展示，便于安保人员对相应安防告警信息作出及时处置。同时，监控大屏可根据历史告警数据、视频数据，进行大数据分析，给出数据分析报告及数据统计报表

# 5G与厂区安防监控的完美契合

5G扩展至三大场景 (eMBB/uRLLC/mMTC) , 5G的大带宽、低时延特性, 完美解决了视频监控大流量数据回传需求, 赋能智慧厂区安防监控场景

## 5G场景



### eMBB大带宽



### mMTC大连接



### uRLLC超低时延

## 5G技术特性

- ◆ 峰值速率: 10/20Gbps
  - 厂区高清视频监控
- ◆ 连接数密度: 100 万/Km<sup>2</sup>
  - 海量物联网传感节点
- ◆ 空口时延: 1ms
  - 厂区机器人/无人机安防巡检

## 5G关键核心技术

### 网络切片

- 从业务需求为着手, 实现一张智能化网络提供差异化业务
- 允许在每个网络切片中配置和重用网络元件和功能以满足特定的应用要求
- 网络切片的每个片是隔离的。从而提高可靠性和安全性

### 边缘计算

- 针对本地化、低时延和高带宽业务提供优化的服务运行环境
- 降低时延并节省传输资源
- 可提供相应的计费服务、感知用户的移动

### 大规模天线阵列

- 基站侧利用大规模天线阵列形成多发多收的系统
- 峰值及小区容量提升、有效的干扰抑制、边缘覆盖性能改善

### 高频通信

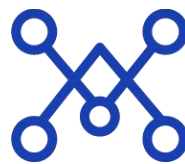
- 毫米波段通信, 频谱资源丰富
- 增加系统带宽, 可显著提升峰值速率和容量
- 面向6GHz~100GHz频段, 带宽可以达到几百MHz甚至上GHz

## 传统视频监控 VS 智能分析



### 传统视频监控

- **事前无预警** 缺乏智能化，灵活度低，需要依靠人力查看，响应不及时
- **人工识别难** 监控数据采集维度单一且效果欠佳，不可用在其他领域
- **事后难取证** 通常事后取证，通过视频回放发现异常情况，需要手动调查取证



### 智能视频监控

- **兼容性好** 兼容已有视频监控系统，利用原有设备进行视频分析
- **自动存储** 监控视频进行实时分析，支持自动报警、自定义分析区域、异常事件视频自动存储等
- **实时预警** 支持多终端登录，远程了解实时视频及异常情况处理
- **支持算法叠加** 功能支持叠加，可根据实际需求开通
- 相应算法，灵活便捷

# 5Gn eye视频监控中台运营管理门户

## 基础视频平台

\*\*\*\*公司

- 首页概览
- 设备管理
  - 设备列表
  - 分组管理
- 视频管理
  - 视频预览**
  - 视频回放
  - 模板管理
    - 录像模板
    - 截图模板
  - 图片管理
  - 用户管理

### 视频管理 / 视频预览

#### 视频预览

- 分组1
  - 摄像机名称1
  - 摄像机名称2
  - 摄像机名称3
- 分组2
  - 摄像机名称4
  - 摄像机名称5
  - 摄像机名称6

#### 云台控制

##### 方向调节

↑ ↓ ← →

##### 镜头控制

步长

- 变焦 +

- 变倍 +

- 光圈 +

##### 预置位

添加

- 预置位1 设置 命名 清除
- 预置位2 设置 命名 清除
- 预置位3 设置 命名 清除

正在实时预览

12-13-2019 星期五 11:18:26

摄像机名称1

01北侧顶层俯视

✂ 🔊 ⓘ 🔄

**E** 环境  
Environment

**H** 健康  
Health

**S** 安全  
Safety



人脸识别门禁



工衣工帽识别



禁非区防控



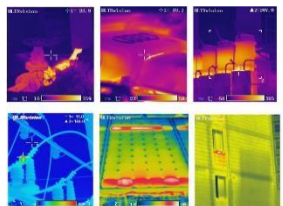
边界防范



火灾识别



非法翻越预警



管道泄漏监测



徘徊预警



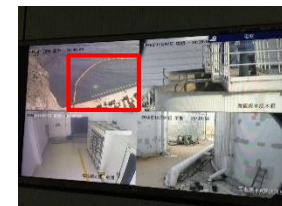
临时区域管理



人员/工单管理系统



VIP识别



海边泡沫预警



积水预警



异常行为识别



车辆管理



钥匙拔出识别



人车定位

支持接入  
更多功能

# 功能特点1：5G超高清视频监控

通过5G网络部署实现高清视频毫秒级实时回传，定向枪机、云台变焦球机、鹰眼、360度全景、红外热感应双摄、枪球联动等多种设备兼容；

重点  
监控  
区域



出入闸口区域



库房/堆料区域



生产车间



周界区域



厂区可见光高清视频监控



厂区红外夜视布防监控

# 功能特点2：视频AI智能分析与告警（1）

## ■ 系统功能：

- 违规抽烟检测
- 人员徘徊检测

## ■ 系统配置

- 系统：数字监控+智能分析
- 系统存储：45天/90天
- 布点建议：
  - 厂区出入口
  - 仓库出入口
  - 物料堆放处



对在生产车间内的吸烟行为进行识别，避免潜在安全隐患发生。



## 功能特点2：视频AI智能分析与告警（2）

电子围栏可以自动检测运动目标穿越警戒线的行为，支持单向或双向的跨越检测，可以用多种应用场景，例如：**伴线入侵、翻越围墙、翻越围栏、翻越虚拟警戒线**等等。



通过对水泥厂围墙、危险区域、或其他重点区域，设定的警戒围墙区域，一旦有可疑人员靠近或攀越者围墙时，系统将锁定目标，并自动调用实际场景中声光报警装置，对可疑人员发出告警

# 功能特点2：视频AI智能分析与告警 (3)

## ■ 人员摔倒监测



对重点区域进行视频监控，对人体关键点进行监测，通过摔倒模型判别人员是否摔倒，且当发现有人摔倒后在规定时间内未起身，系统就会实时告警，以此防止在生产车间中因操作失误等原因造成的安全事故

## ■ 烟火识别



通过AI智能分析算法，对区域内烟雾及明火进行有效识别，一旦发现危险及时告警，并且可以联动警灯，防止造成重大安全事故



未佩戴安全帽识别：在检测区域进行安全帽动态检测，当有工作人员未佩戴安全帽的情况时，系统可通过与现场告警设备联动实时告警，提醒现场工作人员佩戴安全帽。



工衣工帽识别：识别进入厂区内工人着装情况，比对系统标准着装图片，对未着正确工装、未戴工帽等情况进行识别，自动发出提醒并且后台记录，提升工人作业安全

# 目录

## 01 项目背景

## 02 园区专网

## 03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- 智能安全帽
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- AR/VR

## 04 典型案例



## 系统管理平台

软硬一体 解决方案



## 实现五大转变

- 1、人员管理--粗放向精细转变
- 2、危险报警--被动向主动转变
- 3、作业监管--现场向远程转变
- 4、现场作业--单一向交互转变
- 5、安全生产--传统向现代转变

## 实现四大成效

- 1、改变管理模式，使管控更高效
- 2、强化防空措施，使风险更可控
- 3、智能穿戴设备，使作业更安全
- 4、统一业务平台，使决策更精准

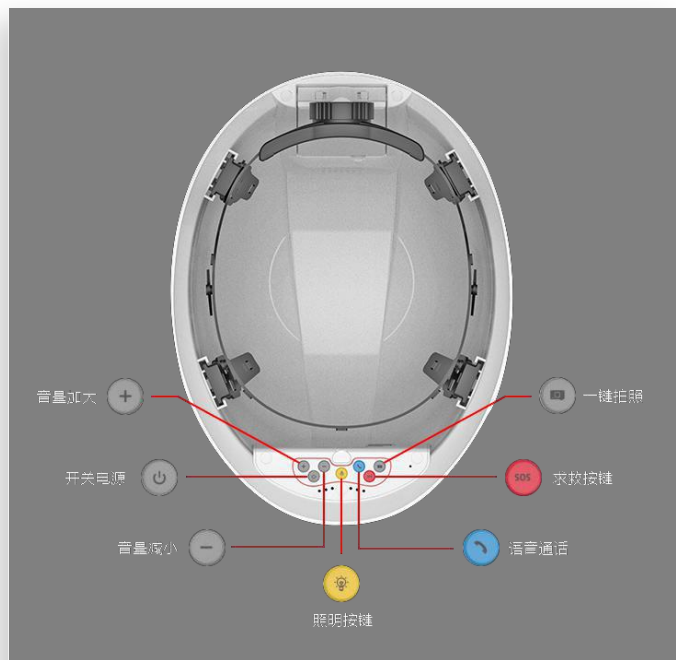


## 系统管理平台

## 作业现场



- 系统利用物联网/空间定位/移动通信/云计算/大数据等技术, 为企业提供具有定位、感知、预警和音视频通讯功能的一体化智能穿戴产品,以及基于共有的IP架构的“云+端”综合管理平台, 解决安全生产现场作业过程中的问题, 实现“感知、分析、服务、指挥、监控”的五位一体, 打造“互联网+”时代的智能化管理、精细化管理、过程结果并重的安全生产管理新模式。



一体全功能智能安全帽

安全 帽 底 面

**规格尺寸:** 301.8\*228.2\*249mm

**重量:** ≤650g

**手电筒:** 支持

**防护等级:** IP66

**摄像头:** Sensor C2395 1/2.7inch

**内存:** 1GB+8GB

**定位:** GPS/北斗

**蓝牙:** BT 4.1LE

**产品认证:** GB/T2811-2007认证

**按键功能:** 开/关机、音量+/-、一键拍照、SOS告警、通话按钮

**喇叭:** 环线立体声

**软件平台:** Andriod 7.0

**指示灯:** 充电、开机指示灯

**SIM卡:** NANO

**频段:** 全网通

**麦克风:** 双降噪麦克风

**电池容量:** 5000mAh

**WIFI:** IEEE802.11b/g/n



一体全功能智能安全帽

安全 帽 正 面

## 静默报警

当人员长时间在一个地方不动时，帽子和后台都会报警

## 音视频通话

内置高灵敏度MIC及环线立体声喇叭，实现语音双向通讯、组呼等功能

## 危险救援

内置SOS救援系统，方便人员遇到危险时能得到及时救援

## 脱帽报警

人员若未佩戴安全帽，人员和后台都会收到报警提示

## 轨迹回放

管理端可查看每位作业人员某个时间段的运动轨迹，记录人员作业路径，追溯作业历史进程

## 近电感应

内置电压感应芯片支持220V、10KV、35KV、110KV 220KV近电预警

## 跌落报警

人员跌落或受到猛烈撞击后台会提示收到报警

## 电子围栏

管理端可创建多个电子围栏对佩戴安全帽人员禁止外出或者入内，便于管理，提高安全性

## 登高预警

内置高度监测芯片实时感应离地高度作出相应的预警功能

## 人员定位

支持GPS实时定位，方便管理人员调配及时处理事件

## 生命体征

近红外光电脉搏波血氧传感器实时检测施工人员的心率和血氧饱和度

## AI智能

通过AI语音可以控制帽子进行相应的操作

# 目录

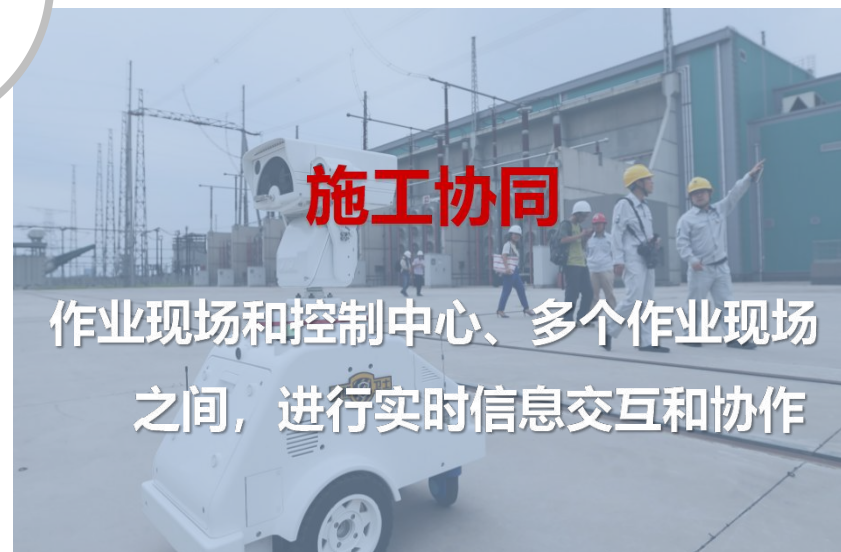
01 项目背景

02 园区专网

03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- 智能安全帽
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- AR/VR

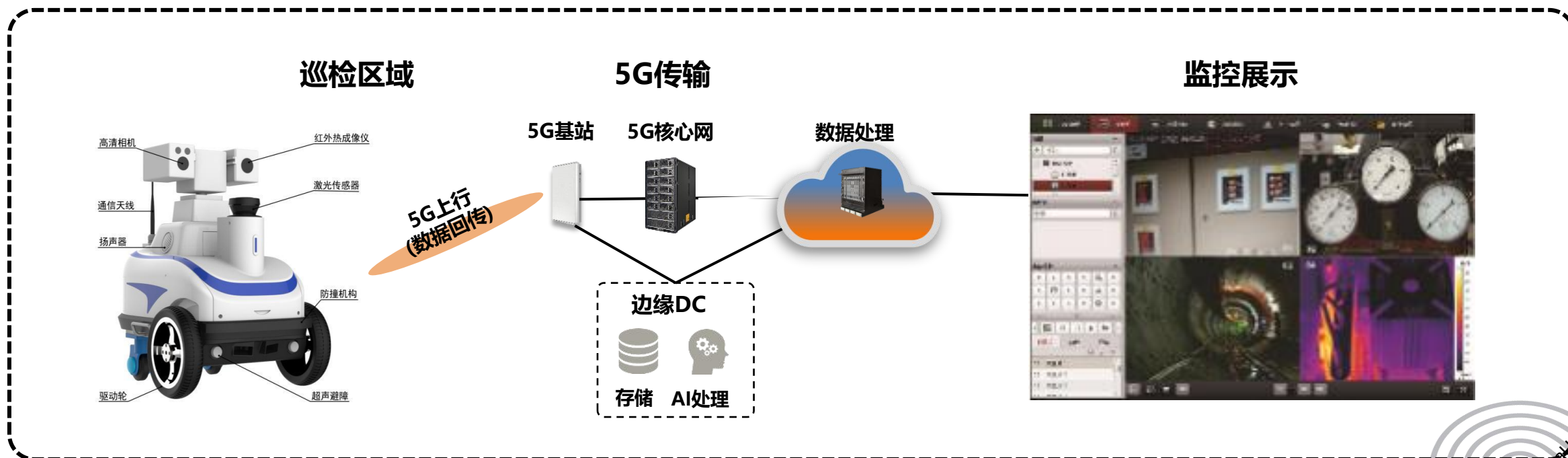
04 典型案例



## 基于5G网络的巡检业务，实现重点区域内不间断的自主巡逻、实时高清监控、安全监测等

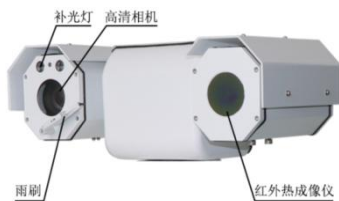
### 电力巡检机器人系统由前端+后台构成：

- ◆ 前端巡检机器人车体搭载云台、激光雷达、VR全景摄像机等设备
- ◆ 后台主要包括：智能监测模块、巡检机器人控制模块、VR全景监控模块、管理监控模块



## 云台

- ◆ 云台是安装、固定摄像机的支撑设备，可以进行水平和垂直两个方向转动
- ◆ 它的工作原理是云台内部装载了两个电动机，一个负责水平方向的转动，另一个负责垂直方向的转动



## 激光雷达

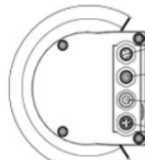
- ◆ 工作原理是激光束中的激光二极管发出脉冲光，脉冲光照射到目标物后反射一部分光回来，在二极管附近安装有光子探测器，它可以探测出返回的信号，通过计算发射和探测的时间差计算出目标物的距离。



激光雷达传感器



面板图标



扫描角度 270°

## VR全景摄像机

- ◆ 可以提供360°\* 360°无死角视频监控。采用单目像素8 MP,四目全景接拼像素32 MP，操作简单快捷，提供全方位的安全防护
- ◆ 摄像机通过安装支架固定在巡检车之上，支持户外长期运行，通过5G网络进行高清全景视频回传

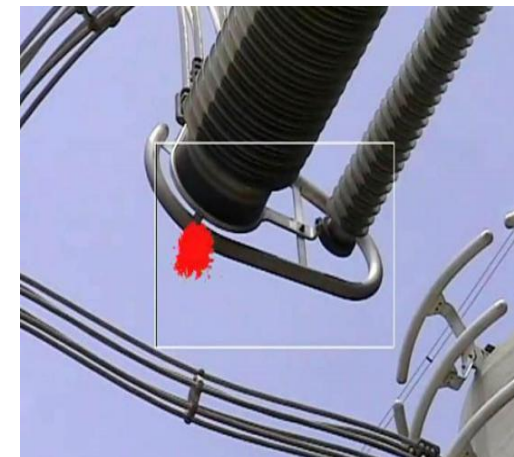
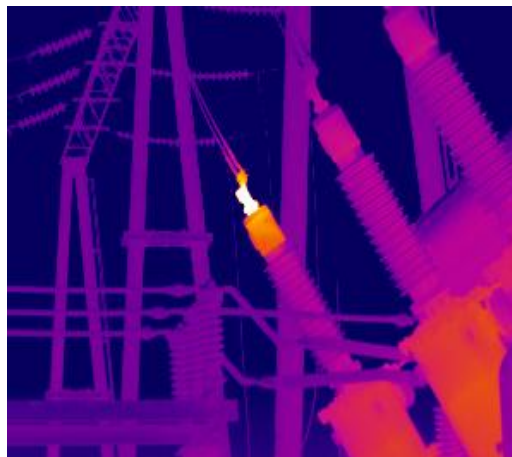
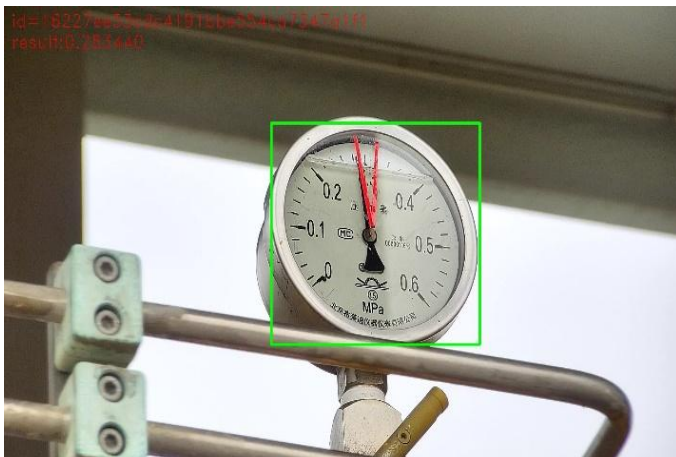


智能巡检机器人具有双向自动充电功能。充电方式采用电池与地面充电系统非接触式充电结合的供电方式。其中地面充电系统安装于充电房内，充电房是机器人防风、避雨及非运行状态下的停放处。

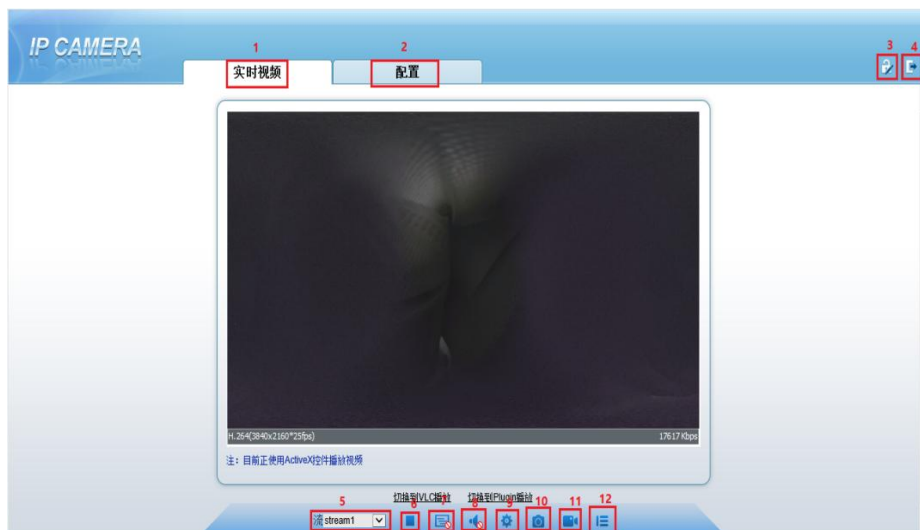


通过将多种传感器数据融合并在本地智能判断，当数据超出正常范围时，前端系统立刻上报运检平台，进行数据诊断和预警发布，精准定位故障点

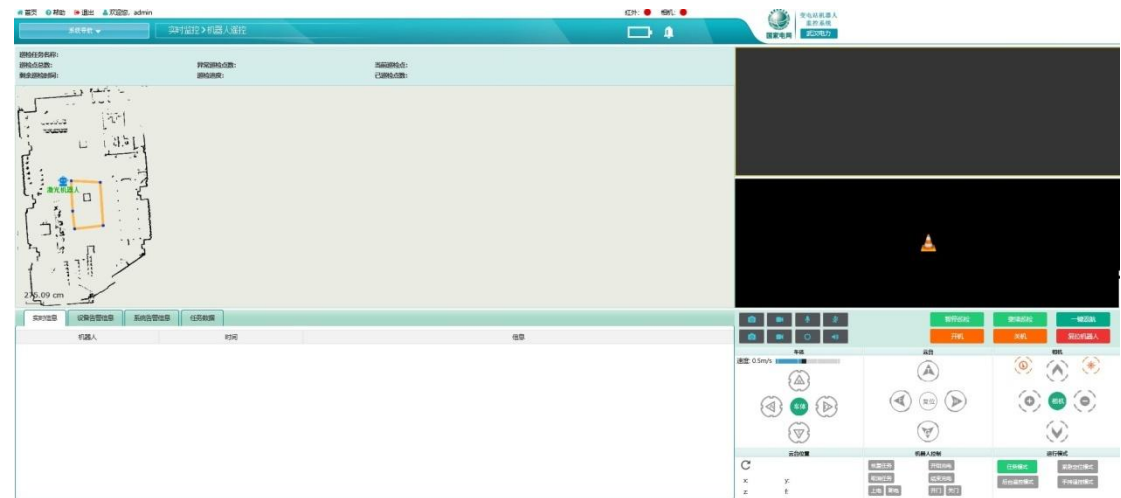
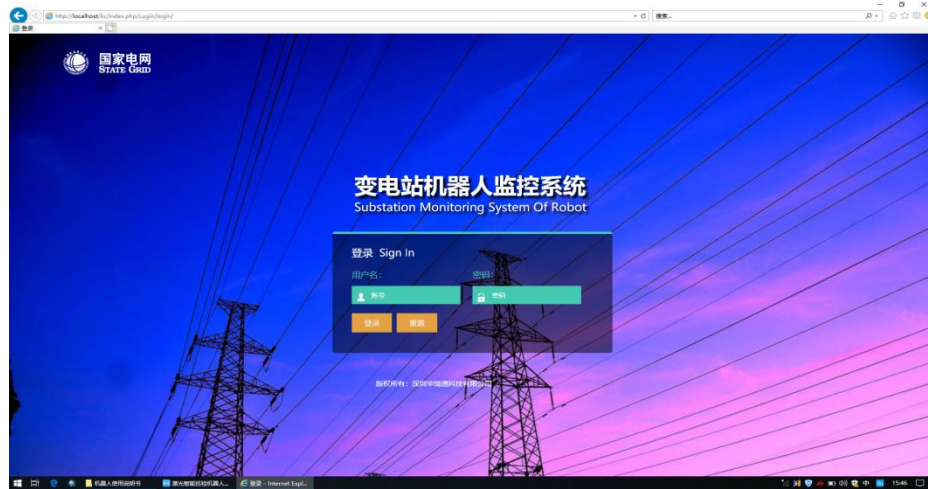
- ◆ 系统可实现的监测功能有：仪器仪表（包括传统的指针表和电子液晶表）的读数的识别、设备温度测量、设备温度异常报警、设备老化报警、图文识别与追踪功能等
- ◆ 通过对终端感知设备的数据、图像资料进行计算、分析、判断，在第一时间发现异常数据与报警信息，通过网络及时上报故障、隐患发生的时间、地点、类型等信息



流媒体平台具有高效视频管理及传输功能，兼容全景VR视频直播信号的大、长、久传输特点，采用高效H.265编码算法，支持多种协议间传输分发，最大分辨率支持8K直播的传输及存储



监控平台主要用来控制智能巡检机器人自主巡检电力设备，实时显示巡检结果，从而代替人工巡检，提升电力部门的运维效率，实现变电站的自主检测、监控、安防和数据远程集控管理。主要功能有：实时监控、远程控制、任务管理、数据查询等



# 目录

## 01 项目背景

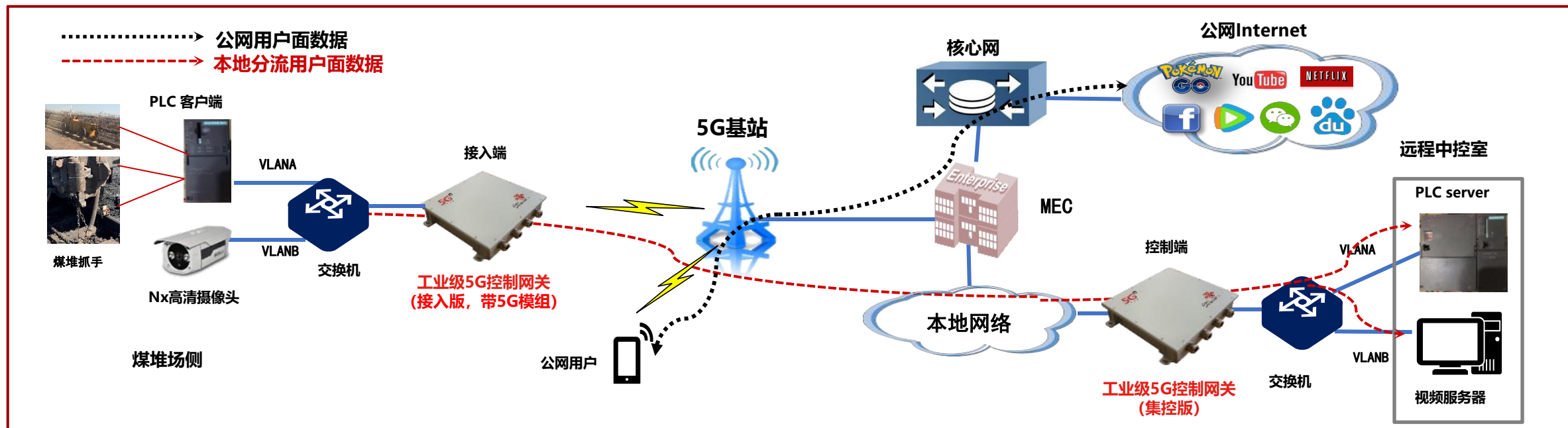
## 02 园区专网

## 03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- 智能安全帽
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- AR/VR

## 04 典型案例

# 5G智慧电厂远程控制系统



## 1 适配私有协议

- 西门子、施耐德等品牌PLC私有协议与5G公有协议的对接
- 匹配多种视频格式

## 2 发挥5G核心优势

- 大带宽：高清视频回传
- 低时延高可靠：工业控制信号传输

## 3 多业务融合

- 视频、PLC、设备管理、人员通信业务并行

# 中国联通煤机远控产品 (终端+云平台)

2019.02 V1.0版



室内设备

2019.06 V2.0版



工业级室外设备

2020.Q2 V3.0版



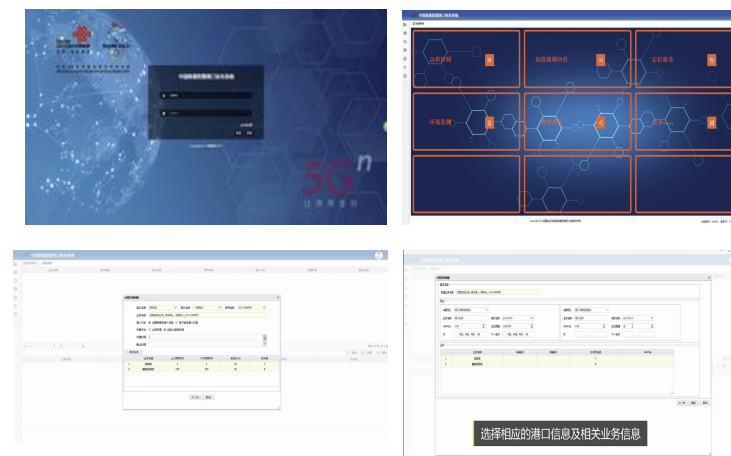
工业级5G控制网关产品

## 产品功能

- ❑ 工业级要求：防水、防尘、防震、防雷
- ❑ 协议适配：适配多种工业私有协议
- ❑ 流量整形：满足不同类型业务差异化需求
- ❑ 云端下发：业务快速部署、云端管理下发
- ❑ 定位：北斗+差分定位，位置溯源

尺寸	(380*320*70) mm
重量	约4kg
工作电压	180V~250V
功耗	<40W
工作温度	负10℃~70℃
相对湿度	10%~90%无凝结
防振要求	4.9牛顿/平方米
防雷要求	差共模：4KV
防水要求	IP65

## 云端管理平台 (V1.0)



# 方案特点及优势

端到端工业适配网关，适配承载各类PLC私有协议，对接各类品牌的PLC控制系统；具备“柔性通道”特征，灵活配置多个VLAN，扩展其他作业通信业务，譬如对讲语音业务、远程设备维护管理等。

## 高扩展性

工业适配网关间配置二层隧道协议建立两个VPN，分别承载视频和PLC控制业务，并利用5G网络QoS和网络切片特性，实现端到端的业务隔离和QoS保障。

## 端到端QoS

## 低时延控制

利用5G网络低时延特性以及MEC边缘部署，到达最理想的低时延效果，在现有5G协议标准下，可满足端到端 <20ms的PLC控制要求；

## 大带宽视频

端侧工业适配网关已集成5G工业模组，理论上可支持200Mbps以上，按1080p分辨率，支持50路高清视频同时回传，可根据实际需要灵活部署监控摄像头，来满足辅助远程操控和作业环境监控的需求。

## 高安全性

一方面，边缘MEC本地分流，保证工业数据不出厂区；内部划分不同层级的子域隔离，结合防火墙，防止诸如DDos攻击等，保障敏感数据安全性；另一方面，端到端部署工业适配网关，支持私有协议封装互联，保证点对点的业务安全加密，并可根据需求实现硬件加密，进一步加强数据安全。

# 目录

## 01 项目背景

## 02 园区专网

## 03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- 智能安全帽
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- AR/VR

## 04 典型案例

AR眼镜（本端）+5G+5Gn通讯平台+手机/电脑web交互（远端）



## 中国联通5Gn通讯平台

针对各行业实时远程通讯、协作需求而诞生的产品。



## AR 眼镜/手机/电脑

为用户提供解放双手、第一视角的视频通讯服务还能通过实时AR标注等可视化手段，实现高效、精准的远程协作。



## 5G网络

利用高带宽低时延保证高清音视频通讯，为远程协作提供高质量的网络保障。

# 5G+AR远程协作

## 产品特性1

### 第一视角高清音视频通讯

解放双手，解放生产力

借助轻便的AR眼镜，用户在使用中国联通通讯平台时无需手持额外设备，远程协作、眼下工作两不误。该平台可分享第一视角画面，远程用户如同亲临现场



4K/8K



低功耗



低时延



可变焦调节

# 5G+AR远程协作

## 产品特性2

### 冻屏标注、实时标注

可视化的协作，看得见的效率

远程用户可一键暂停通讯画面或在实时画面中进行标注指导，指导结果将同步展现在现场用户视野中，让协作更精准、更高效



# 5G+AR远程协作

## 产品特性3

### 智能云平台

转动企业的知识之轮

以强大的中国联通5Gn云平台为支撑，为用户提供账号及设备管理、实时信息存储及统计等功能。并通过场景学习、数据分析，实现知识沉淀、共享、学习、应用与创新的螺旋上升。



# 5G<sup>n</sup> View平台-案例效果



# 目录

## 01 项目背景

## 02 园区专网

## 03 解决方案

- 厂区AI视频安防
- 智能安全帽
- 变电站智能巡检机器人
- 远程控制
- AR/VR

## 04 典型案例

# 远程控制方案实施效果

2019.1 在港口实际作业环境下，在岸桥区成功实施**全球首例**基于5G连接的吊车远程操控，实现集装箱的抓取与搬运

- 岸桥区
- 爱立信
- 5G专网



2019.10 **全国首个5G** 在港口堆场区SA工业级控制案例

- 堆场区
- 华为
- 5G公网 (SA)



# 视频监控云平台在京东二期智慧工地落地应用

- 结合中建八局一分公司对京东二期智慧工地项目需求，依托中国联通视频监控云平台，打造5G智慧工地样板点，工地现场全部摄像机均通过中国联通5G先锋者一号接入监控云平台，在5G环境下完成高清视频回传，监控云平台成为工地智慧大脑；
- 基于5G+视频+AI的智能视频分析能力，更准确地在视频中提取并识别目标行为，实现对人员、车辆、机械、材料、环境的全方位实时监控，变“人为监控”为“智能监控”，真正做到事前预警、事中监测、事后管理的目标，强化工地智能监控和安防体系建设；



## 智慧工地部署点位

- 进出口处：3部枪机，可智能化识别进出人员与进出车辆；
- 制高点处：4部球机，分别从4个顶角监测工地作业情况；
- 作业面处：2部球机，监测两个纵向作业面实时施工情况；
- 塔吊可视化：#2塔吊滑车下方加装自动变倍变焦网络摄像机，动态监测吊钩下方区域作业情况，实现塔吊可视化操作；



作业面

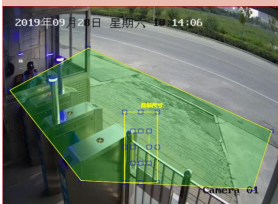


制高点

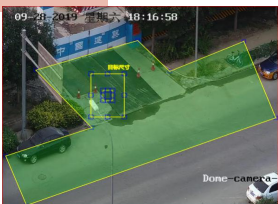


塔吊车

## 视频AI智能分析



出入管理



周界管理



火情识别



工人安全

## 智慧工地业务创新点

- 依托5G网络大带宽特性，赋能10余路1080P高清视频实时回传，峰值速率达50MB/s
- 基于5G网络低时延特性，视频流端到端试验小于30ms，赋能塔吊可视化操控场景
- 依托监控云平台，实现视频预览、视频回放等功能，同时实现了视频流智能化分析

## 智慧工地业务系统演示

EIC 智慧工地安全监管系统 360°全景视角 赵知振 项目总工

监控点位

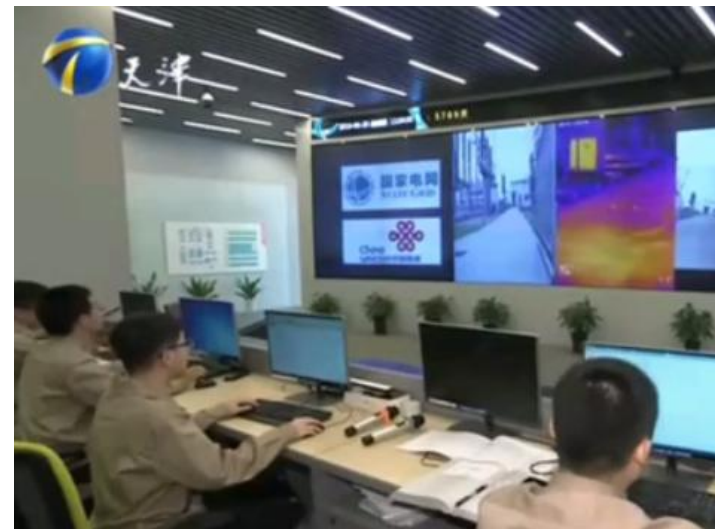
- 中建八局
- 01南侧大门
- 02南侧员工出...
- 03南侧车辆出...
- 04地下室
- D01北侧顶层...
- D02北侧顶层...
- D03中楼西侧...
- D04中楼东侧...
- D05南侧顶层...
- D06南侧顶层...
- 吊钩视频安全...

事件	位置	发生时间	状态	操作
未戴安全帽检测	03南侧车辆出入口	3分钟前(2019-11-19 16:29:56)	待查看	详情>>
反光衣检测	03南侧车辆出入口	3分钟前(2019-11-19 16:29:56)	待查看	详情>>
未戴安全帽检测	03南侧车辆出入口	4分钟前(2019-11-19 16:28:24)	待查看	详情>>
反光衣检测	03南侧车辆出入口	4分钟前(2019-11-19 16:28:24)	待查看	详情>>
未戴安全帽检测	03南侧车辆出入口	4分钟前(2019-11-19 16:28:22)	待查看	详情>>

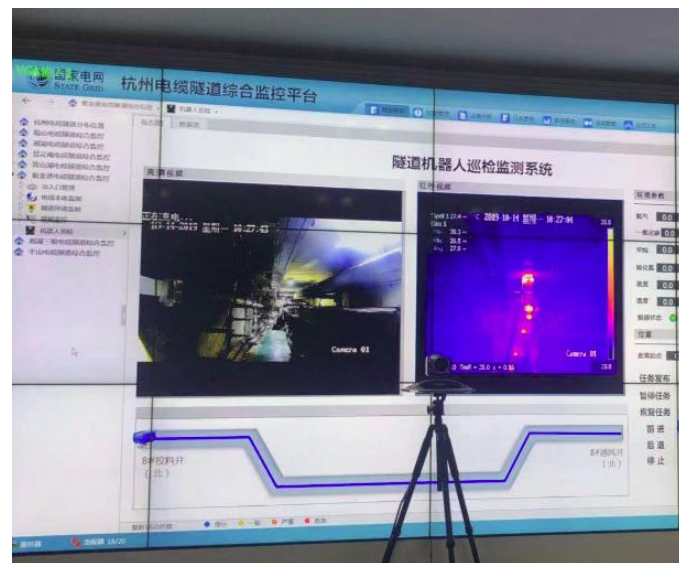
2019年11月19日 星期二 16:31:17

迅捷屏幕录像工具  
www.xunjieshipin.com  
未戴安全帽检测 2019-11-19 16:29:56

5G智能巡检机器人，从2019年5月开始，在天津市塘沽联通的配合下，在天津市滨海电力进行部署。陆续在天津滨海海洋110KV变电站和滨海220KV变电站完成了“全国首次5G陆空一体化电力设施立体巡检”、“天津市迎峰度夏保电任务”、“献礼建国70周年天津滨海电力宣传片拍摄”、“泛在电力物联网应用成果汇报”等一系列任务，获得了电力行业的广泛关注，并在CCTV-1，天津电视台，人民网等主流媒体进行了深入报道。



2019年10月开始，5G智能巡检机器人在杭州电网所属的“湘湖电缆隧道”进行部署，并在11月初完成了实地部署，目前正在工作现场进行日常无人化巡检任务。此处部署是配合12月在杭州举办的“泛在电力物联网应用成果”汇报任务，向国网集团领导和地方电力巡检部门负责人进行远程指挥、无人化巡检应用展示。同时，这也是国内首次在电力隧道内使用5G智能巡检机器人完成输电线路的日常化巡检任务。



2019年，5G智能巡检机器人在中国电科院进行5G电力巡检测试，测试结果显示，5G网络上下行速率及时延能够满足巡检机器人应用要求，能够实现设备巡检、远程操控、移动全景监控等功能。

