

Security Level:



[www.huawei.com](http://www.huawei.com)

# 华为智能电力综合园区网解决方案

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



# 目录

1

智能电网与电力园区网简介

2

华为智能电力综合园区网解决方案

3

产品简介

4

案例学习

# 智能电网：实现电网1.0到2.0的转变

## 传统电网（电网1.0）

挑战一：单向式网络，用户被动用电，用电效率低。

挑战二：电厂多业务网络独立，管理复杂且低效

挑战三：输电损失大，输配电系统效率低

挑战四：分布式和可再生能源接入少

挑战五：配用电自动化程度低，业务的安全性和可靠性较低

## 智能电网（电网2.0）

转变一：实现用户与运营者互动，可以管理用户需求。

转变二：多业务（语音、监控、广播等）融合，高效生产管理

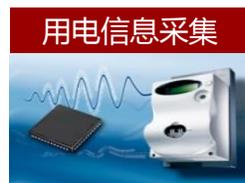
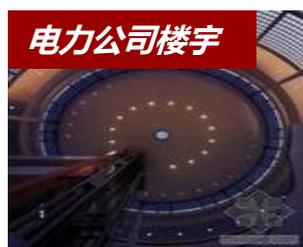
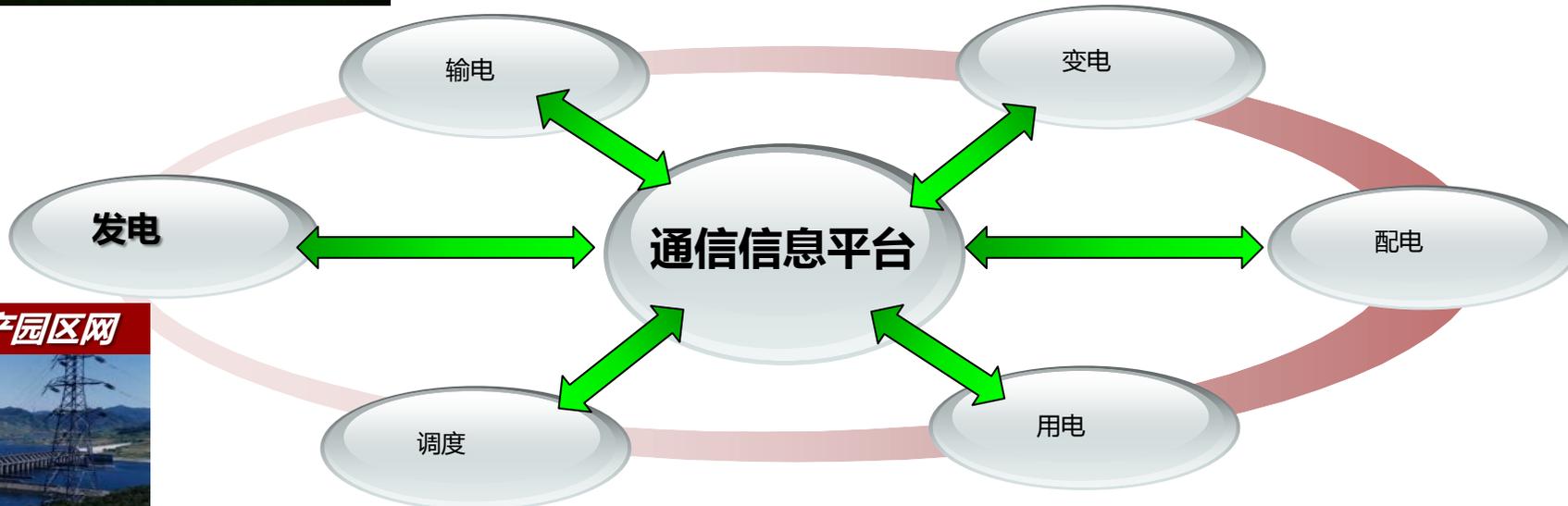
转变三：提高输配电系统的效率、安全性及可靠性。

转变四：分布式和可再生能源发电的大规模发展和整合。

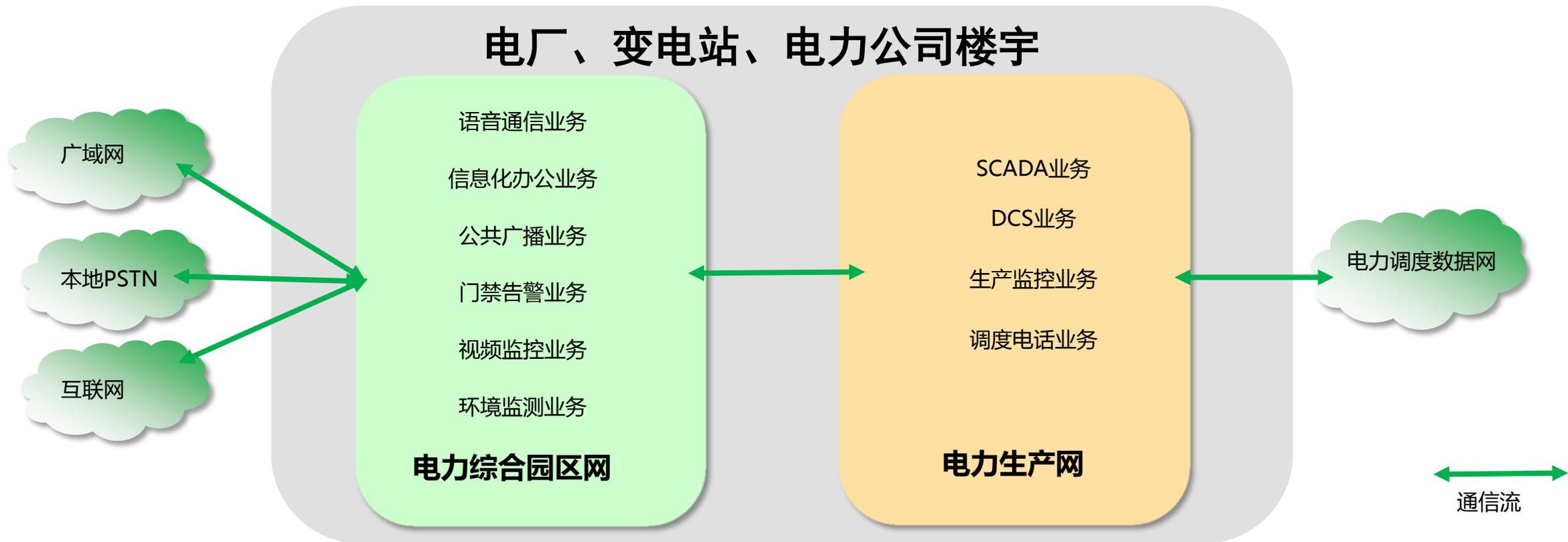
转变五：建设更加安全、可靠、环保和经济的配用电系统

- ✓ 智能电网贯穿发、输、配、用全过程，通过智能电网的建设，电力系统各领域都将产生质的飞跃。
- ✓ 智能电网发电环节实现和保障高效的发电生产和调度。

# 智能电网通信系统



# 电力园区网



- ✓ 电厂园区网分为电厂、变电站、电力公司楼宇三个子场景。电力园区包括综合园区和生产网，两个网络在物理上实现安全隔离。
- ✓ **电力综合园区网**为园区办公、生活区域提供办公通信、语音、安防等业务，并与电力综合数据业务网和本地PSTN及宽带网络通信。
- ✓ **电力园区生产网**为生产区域提供数据采集、监视控制和调度等业务，并与电力调度数据网通信，完成调度网下发的指令，上传指标和监控视频等

SCADA: 数据采集与监视控制系统

DCS: 分散控制系统

# 电力综合园区网发展趋势



# 电力园区网面临的挑战

## 现有网络平台无法满足带宽及业务质量的要求

- 视频业务码率越来越高



- 苛刻的QOS要求

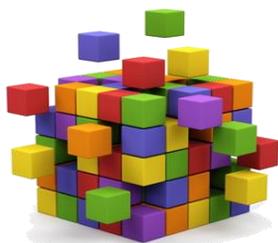


## 新业务和新接入设备带来安全隐患

- 园区内部网络应用混杂，如何精细化管理
- 如何管控内部终端安全合规？
- 如何实现业务之间安全隔离？



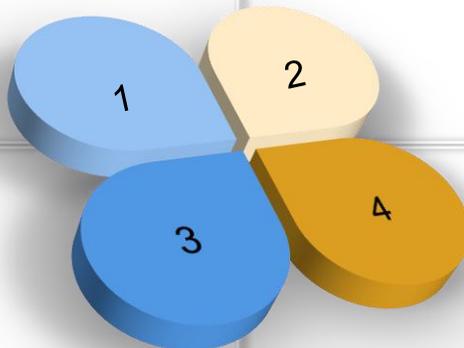
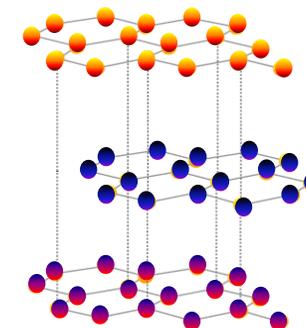
## 如何保障园区网络与业务连续



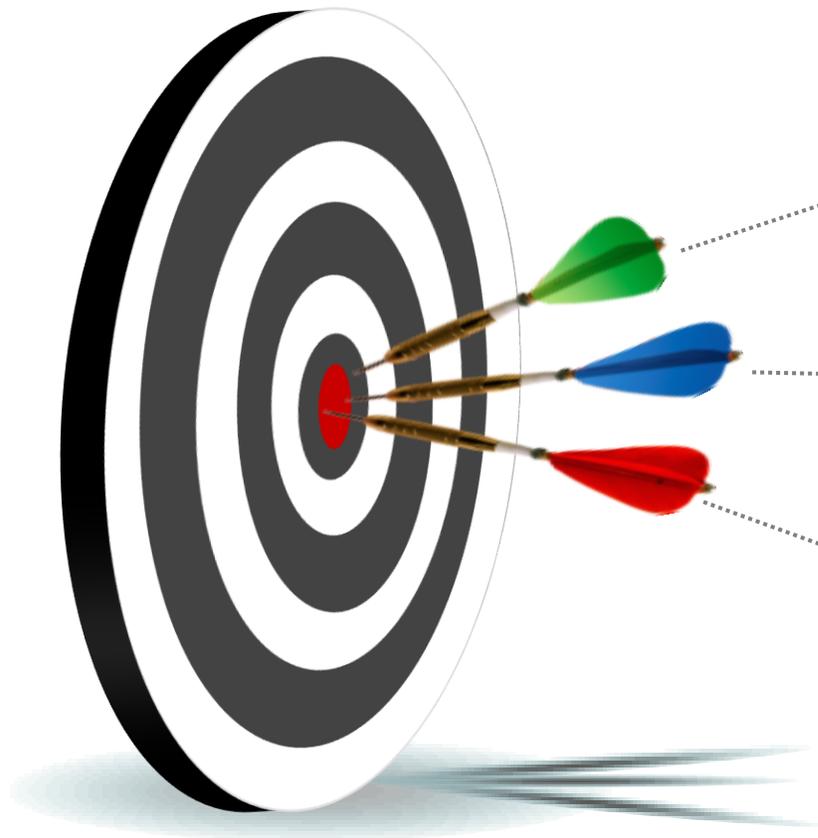
- 网络故障导致多业务中断
- 恢复时间长达秒级，不能满足多媒体、云业务的实时需求
- 不能精准定位故障至网元

## 不同设备接入使得业务管控复杂化

- 如何实现业务融合统一接入
- IT, IP, 安防, 广播等多种设备管理平台，运维复杂
- 无法对业务进行监视



# 华为智能电力综合园区网解决方案



## 融合

- 多种业务（办公、广播、通信和监控等）共网络平台实现高效智能业务

## 高效

- 多维立体的沟通方案
- 通信、监控等业务联动提高园区生产效率
- 自动化环境监测提升效率

## 安全

- 多维自动化的安全防护体系保障园区正常运营
- 端到端的网络安全防护
- 纵向虚拟化，业务隔离，内部安全防护
- 网络可靠保障业务永续

# 目录

1

智能电网与电力园区网简介

2

华为智能电力综合园区网解决方案

3

产品简介

4

案例学习

# 智能电力综合园区网全景图

## 应用层



应急指挥



数字安防



数字广播



语音通信



融合通信



一卡通



桌面办公

## 平台层



办公平台



网管平台



数字公共广播平台



园区安防平台



计算机平台



存储平台

## 网络层



交换机



核心路由器



接入路由器



防火墙



包监测



无线AP



无线AC

## 终端层



消防



摄像头



报警



语音输入



办公终端



显示屏



扬声器



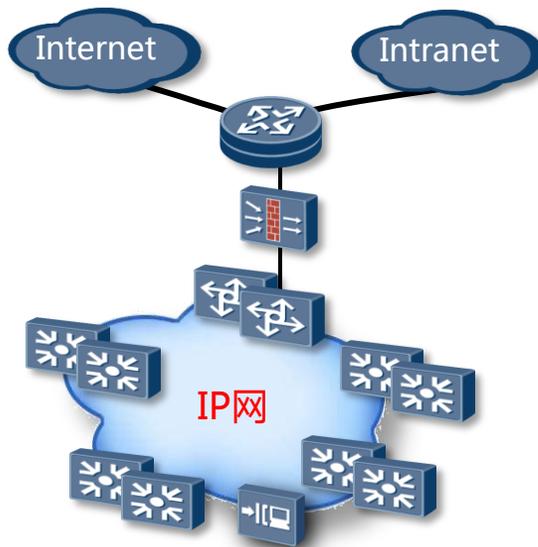
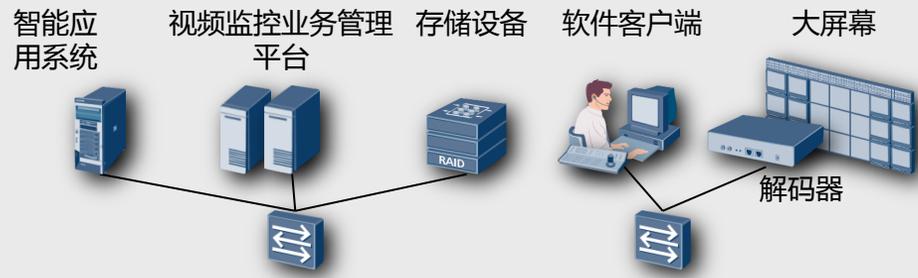
电话



瘦终端

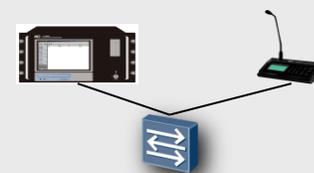
# 智能电力综合园区网总体架构图

## 监控总控中心



## 数字广播控制中心

IP广播主控机 IP网络寻呼话筒



## 网管中心



## 数据中心/多媒体融合通信服务器

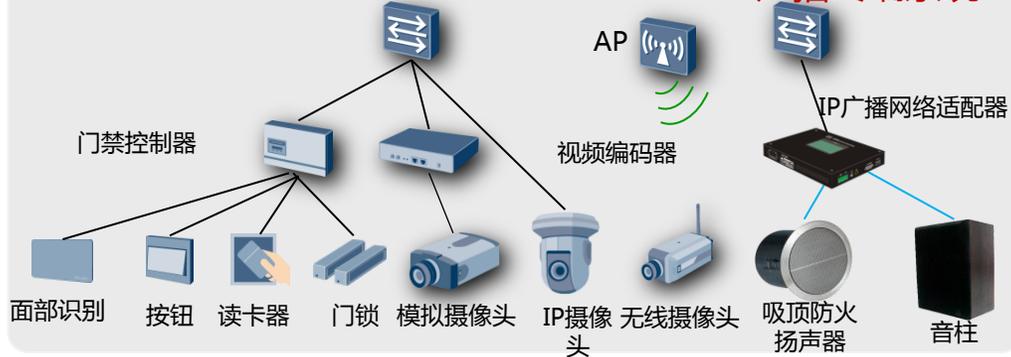
## 桌面办公/无线办公/融合通信

## 视频会议室

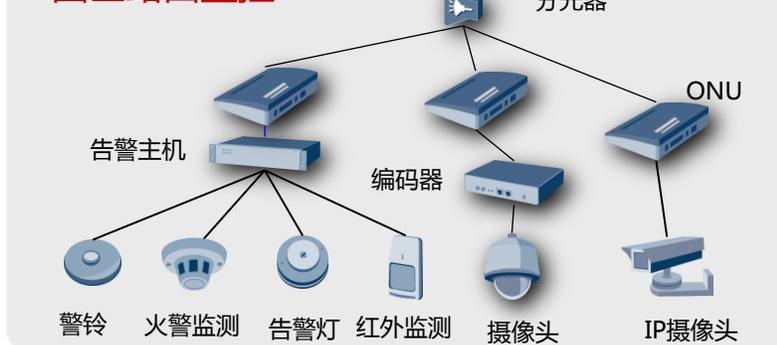


## 办公厂区门禁监控

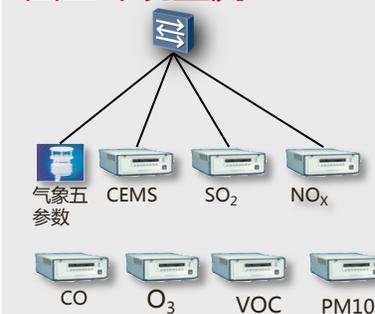
## 广播终端系统



## 园区路面监控



## 园区环境监测



# 智能电力综合园区网解决方案

融合 高效 安全

## 智能安防

- 多维自动化的安全防护体系保障园区正常运营

## 绿色环保

- 全网绿色节能
- 自动化环境监测

## 高质量业务保障

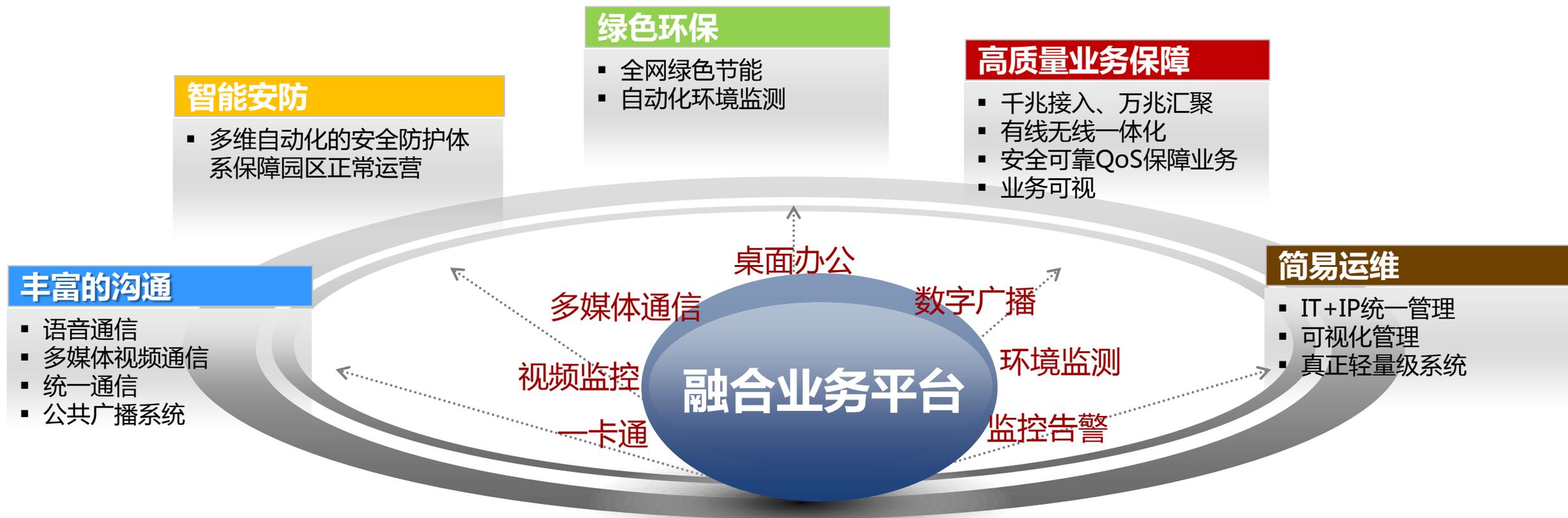
- 千兆接入、万兆汇聚
- 有线无线一体化
- 安全可靠QoS保障业务
- 业务可视

## 丰富的沟通

- 语音通信
- 多媒体视频通信
- 统一通信
- 公共广播系统

## 简易运维

- IT+IP统一管理
- 可视化管理
- 真正轻量级系统



华为One Net 协同网络  
多业务在同一个平台上构筑

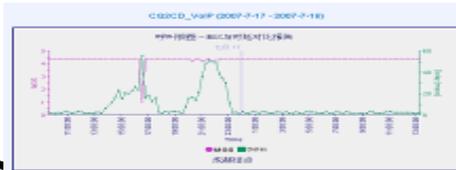
# 园区语音通信解决方案



### ③ 语音质量保障Voice QoE

呼叫等待/转移  
IVR排队自动接续  
彩铃, 同振, 顺振  
一机多号, 一号通

用户仿真测试  
诊断测试统计  
信令跟踪定位  
系统阈值监控



① 多业务互联 (语音、办公、广播、监控等), 内置PBX

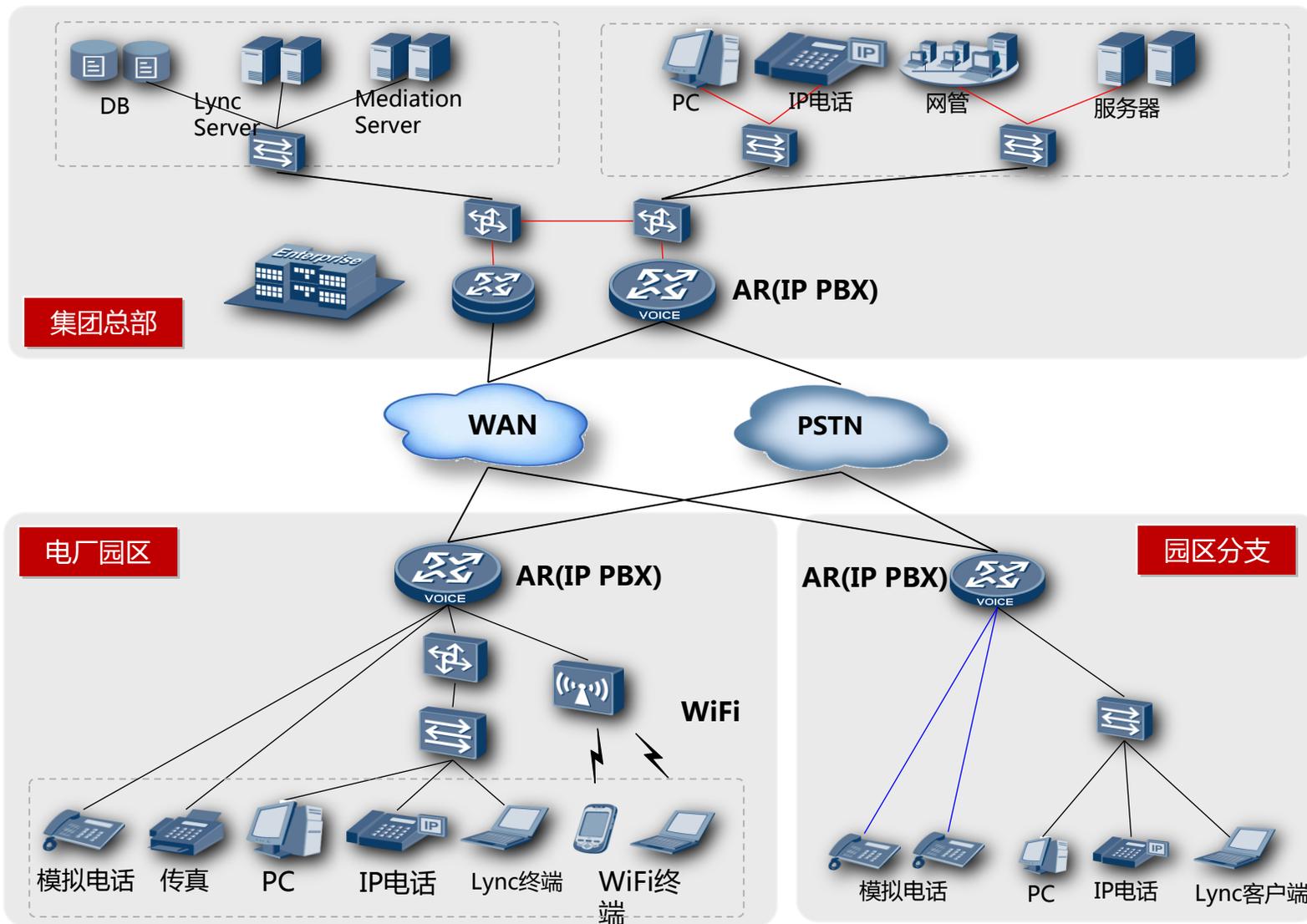


② 高可靠: 智能呼叫路由



广域网故障时, 启动本地存活功能, 保证本分支用户间, 本分支与PSTN间正常语音通话。

# 多媒体融合通信解决方案



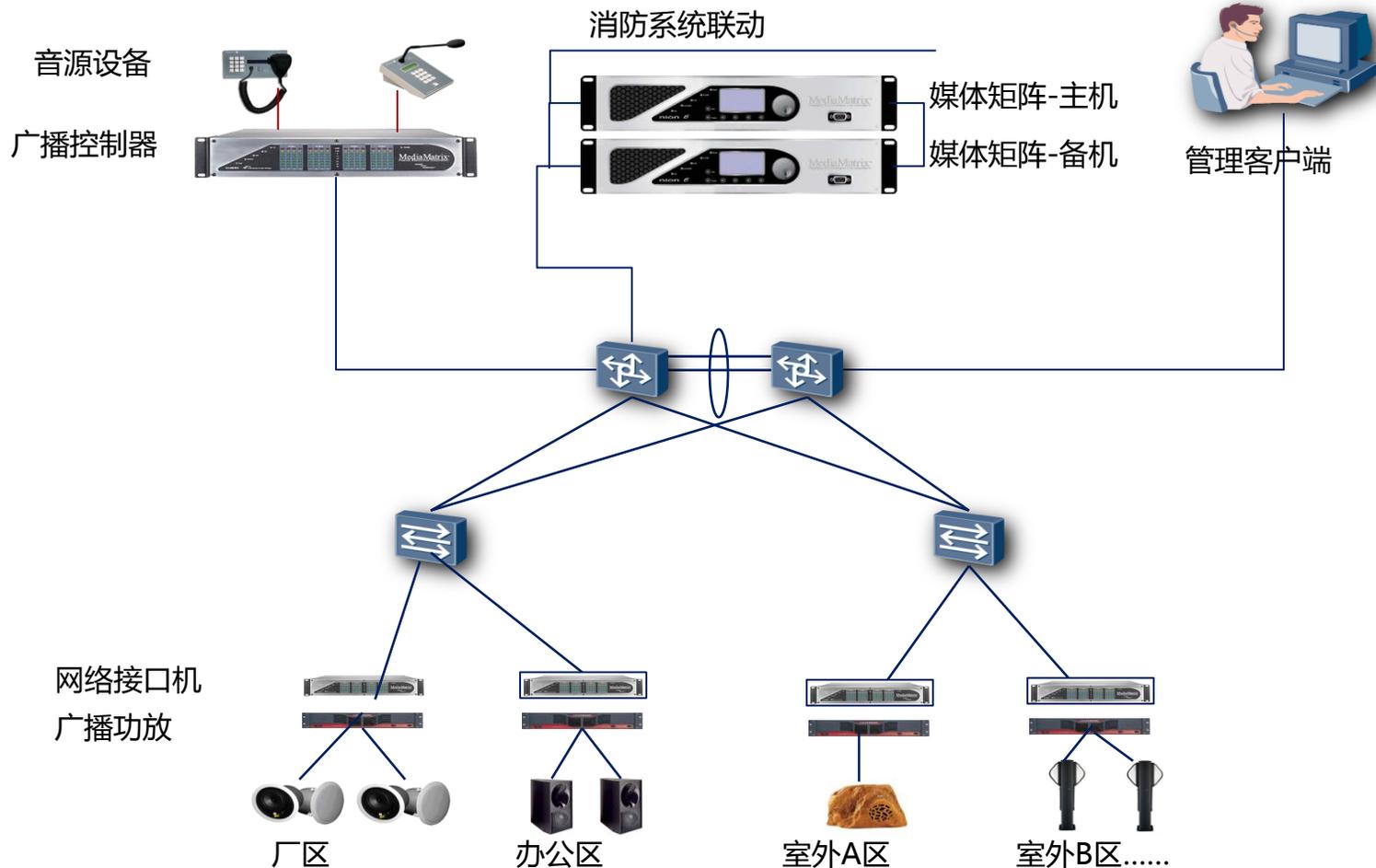
## 方案简介

- AR和微软Lync无缝集成提供融合通信解决方案
- AR集成3G接入、语音、路由、防火墙等，完成园区及分支的统一接入
- WiFi 终端设备上安装软件电话，提供移动语音

## 方案亮点

- 畅通通信——即时信息，语音，视频统一
- 简便部署——All-In-One 网关，模拟、数字统一接入
- 可靠通信——支持本地存活、本地呼叫逃生

# 数字公共广播系统



## 方案简介

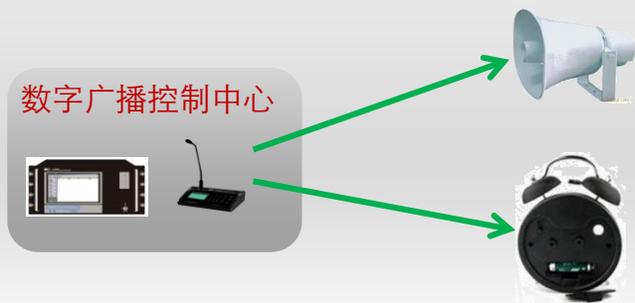
- 中心机房部署广播控制器、媒体矩阵等
- 厂区、办公区等部署网络终端及广播功放通过IP网络接入控制器
- 消防系统对接实现联动

## 方案亮点

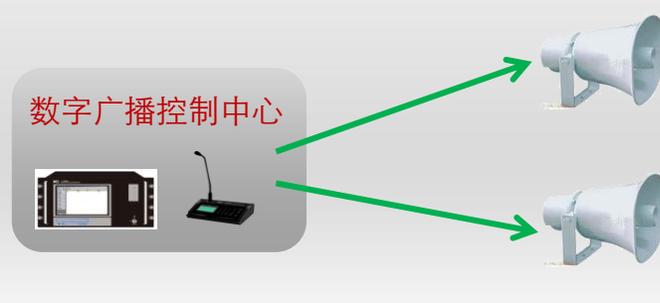
- 节目源/播放分区**无限扩展**，音质效果达到HI-FI
- 热备份保证**5个9稳定运行**，集中控制平台人力节省90%
- 传输距离和覆盖区域**不受限制**，最优的网络部署
- 与第三方系统**无缝对接**，实时监控设备运行状态

# 数字公共广播系统应用

## 上下班打铃

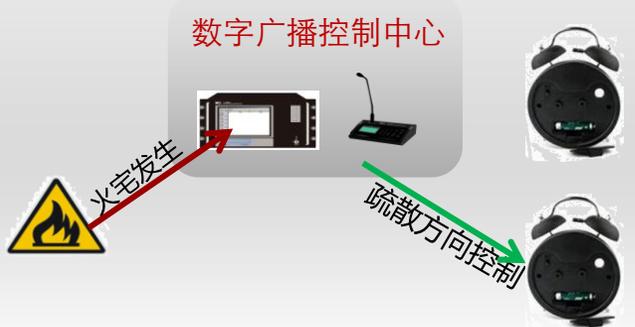


## 分组分区寻呼



## 消防/应急疏散

通过打铃和喇叭呼叫控制疏散方向



## 双向对讲功能



✓ 数字公共广播系统应用丰富，操作简便，与消防系统联动，并可以作为应急通信方案。

# 数字公共广播系统——一键应急方案

## 接警中心



1#接警话筒

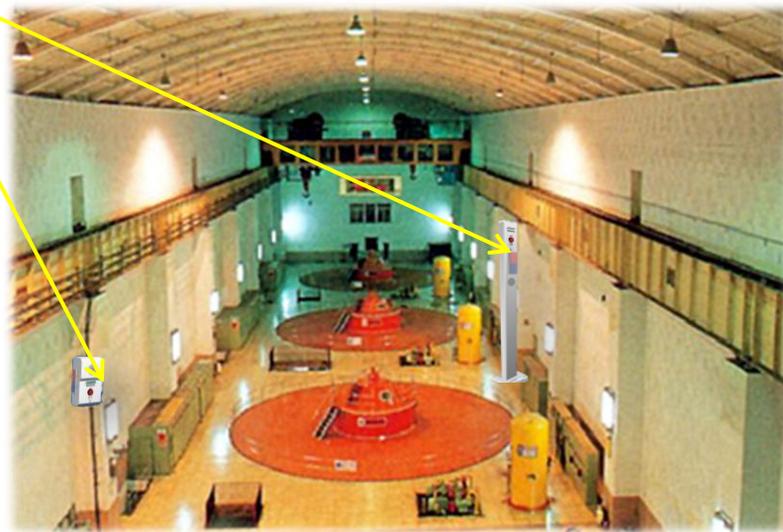
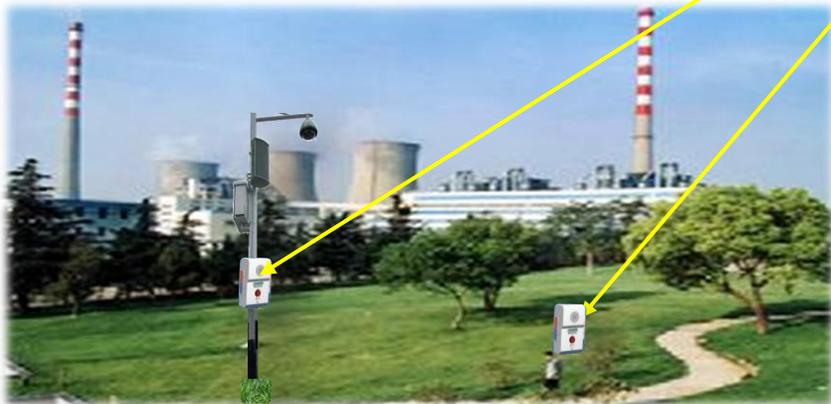
2#接警话筒

主机



## 方案亮点

- 广播融合应急业务实现**快速求助**；
- **兼容**不同功能的求助终端；
- 求助终端带警示灯、状态灯、话筒、扬声器和求助按键，**便于发现和操作**；
- 求助终端可安装于**厂房内或室外重要区域**

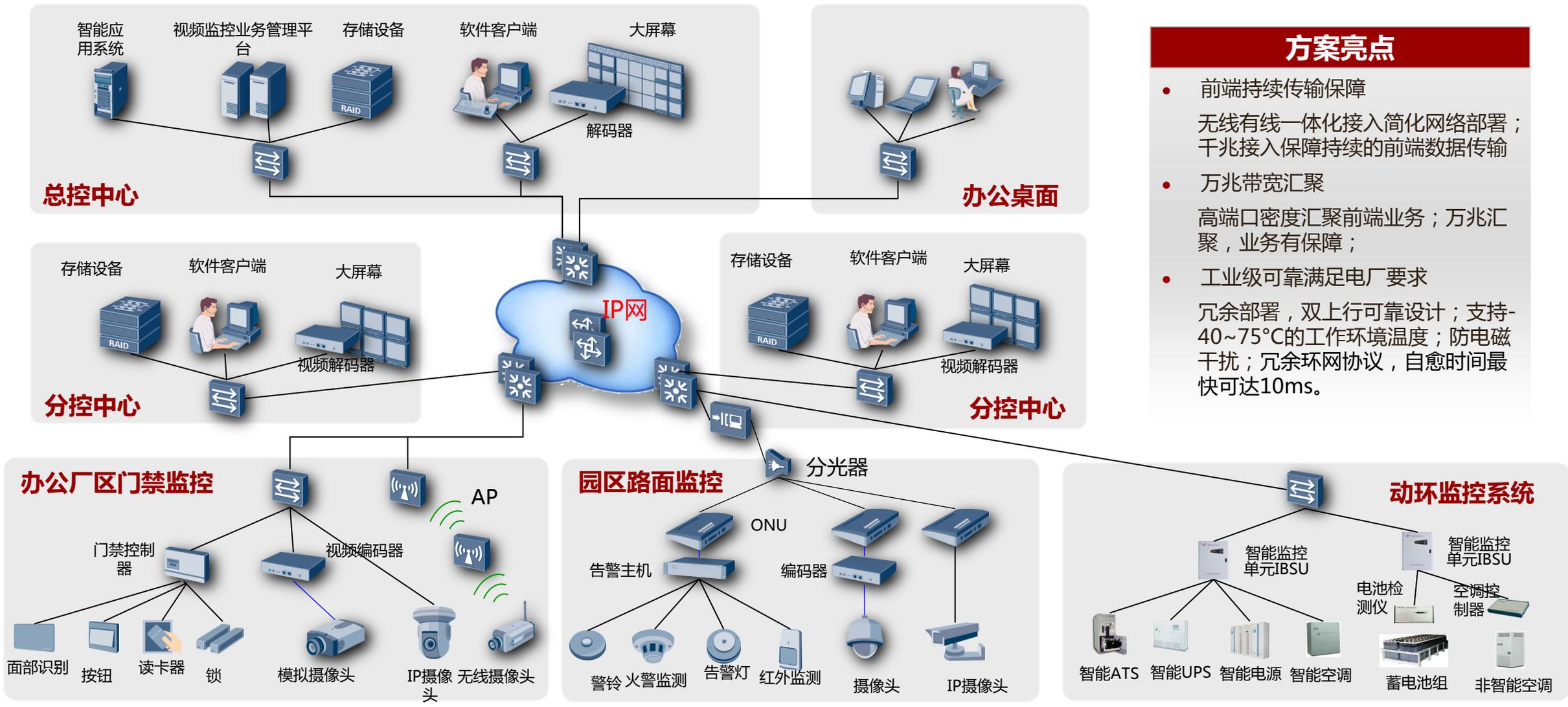


# 园区智能安防系统



✓ 数字安防解决方案融合了多监控系统能力为整个园区生产、生活提供安全防护体系，及时发现危机、有效控制危机波及范围、迅速解决危机。

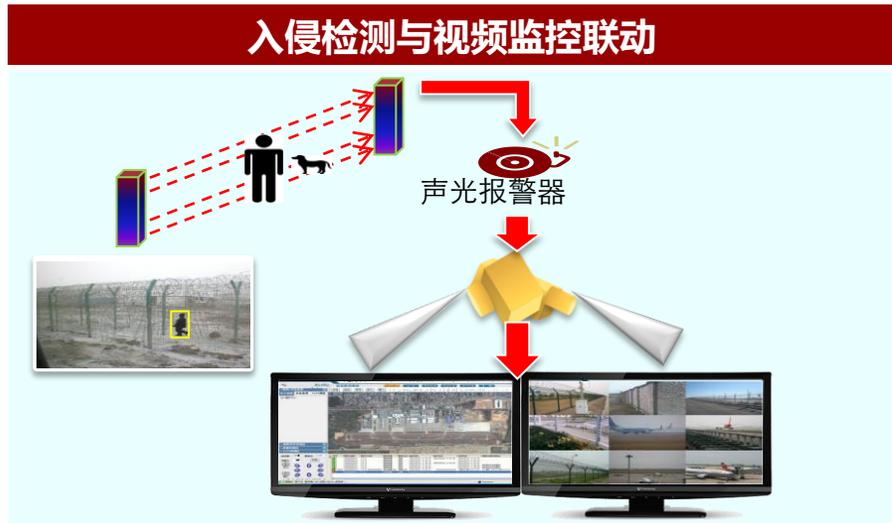
# 智能园区安防系统(无人值守变电站)



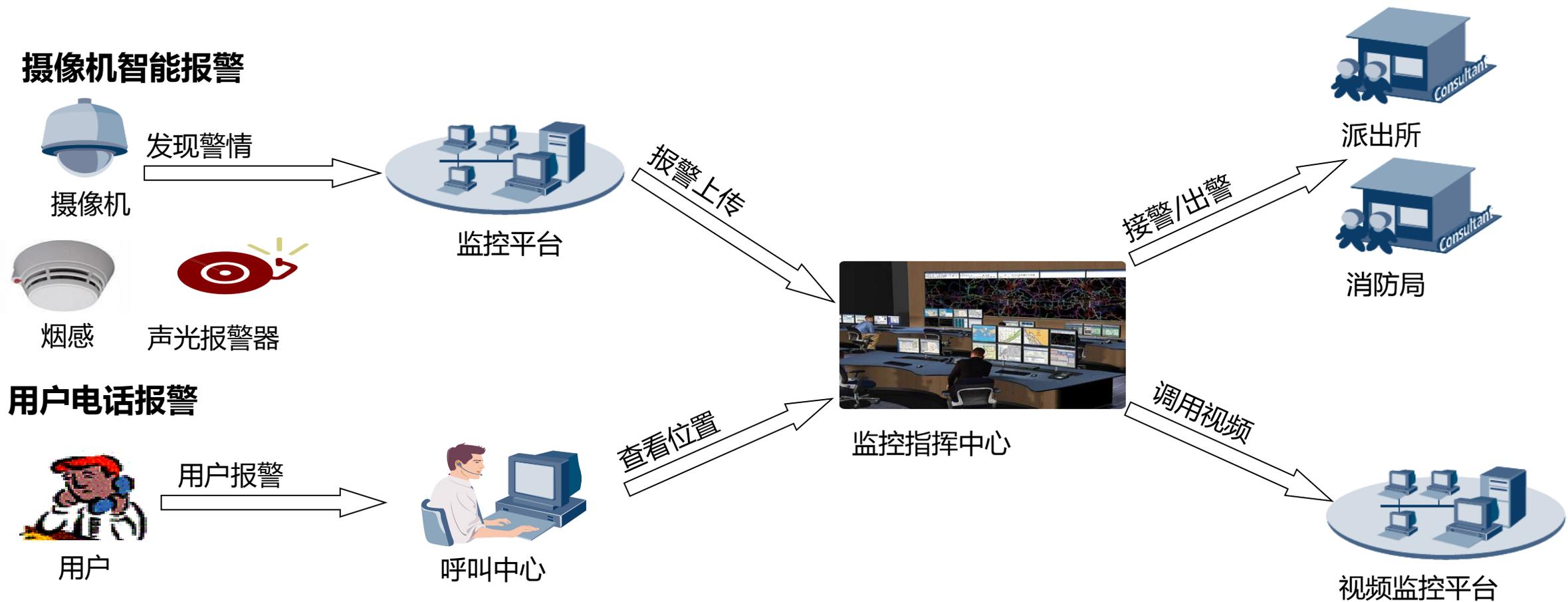
## 方案亮点

- 前端持续传输保障  
无线有线一体化接入简化网络部署；  
千兆接入保障持续的前端数据传输
- 万兆带宽汇聚  
高端口密度汇聚前端业务；万兆汇聚，业务有保障；
- 工业级可靠满足电厂要求  
冗余部署，双上行可靠设计；支持-40~75°C的工作环境温度；防电磁干扰；冗余环网协议，自愈时间最快可达10ms。

# 智能园区安防系统——视频监控联动

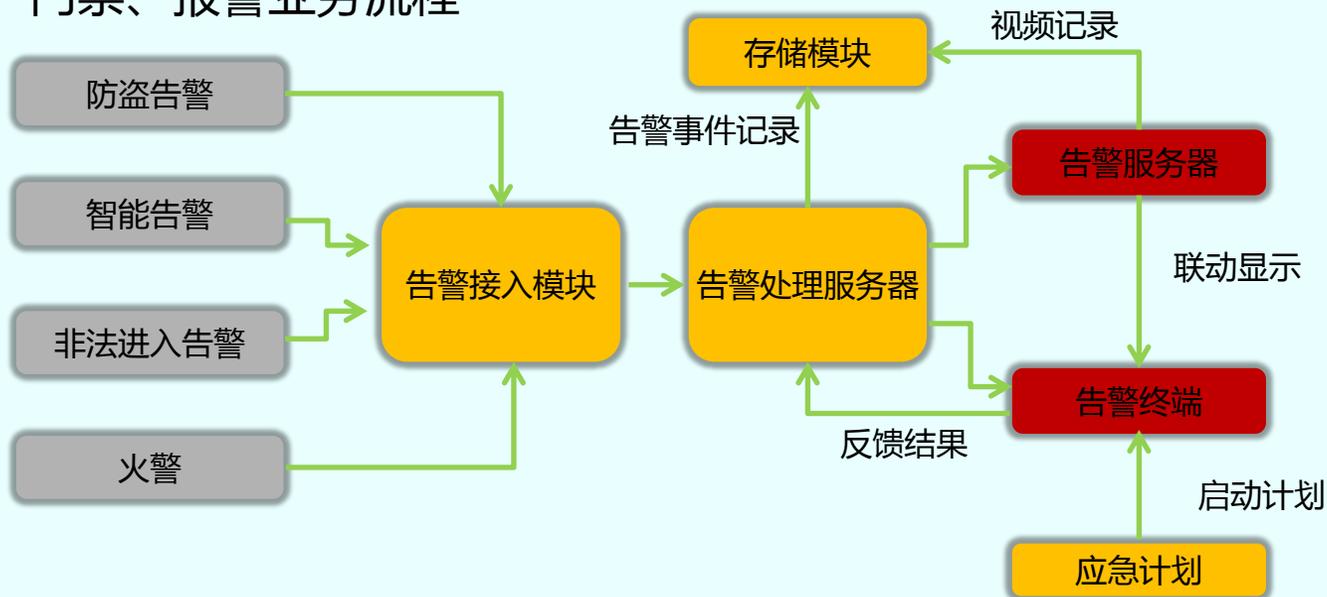


# 智能园区安防系统——报警联动



# 智能园区安防系统——门禁、报警子系统

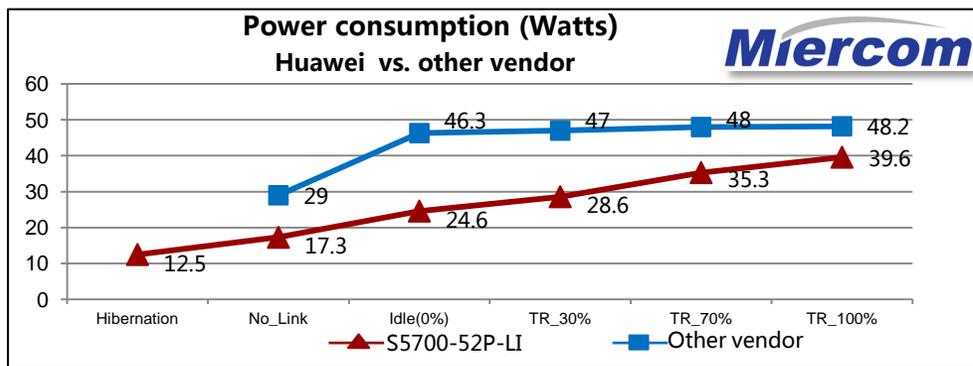
## 门禁、报警业务流程



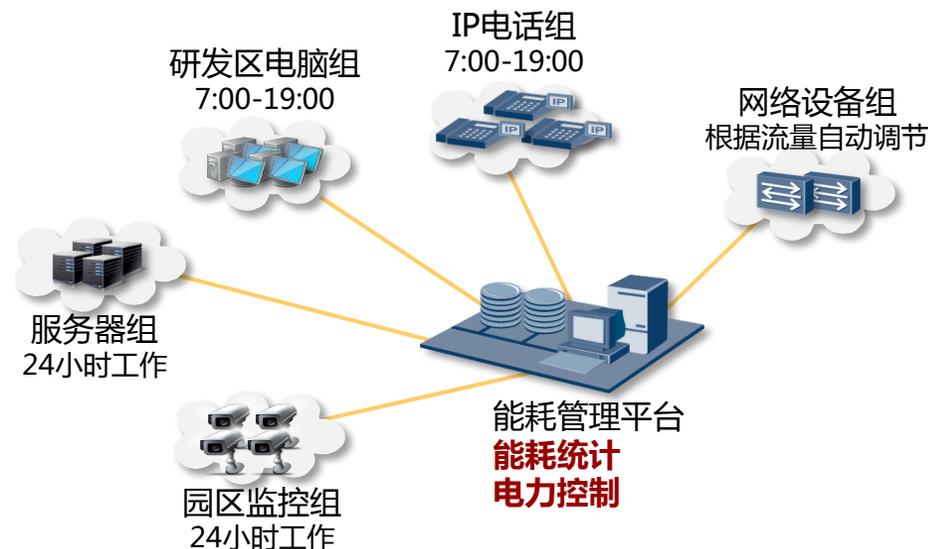
### 方案亮点

- 通过IP组网灵活，部署简易
- 接入方式灵活多样
- 门禁报警与视频监控系统联动

# 由点到面的能源管理，降低园区TCO



单设备每年节能**145kwh**  
较业界相比能耗减少**69%**



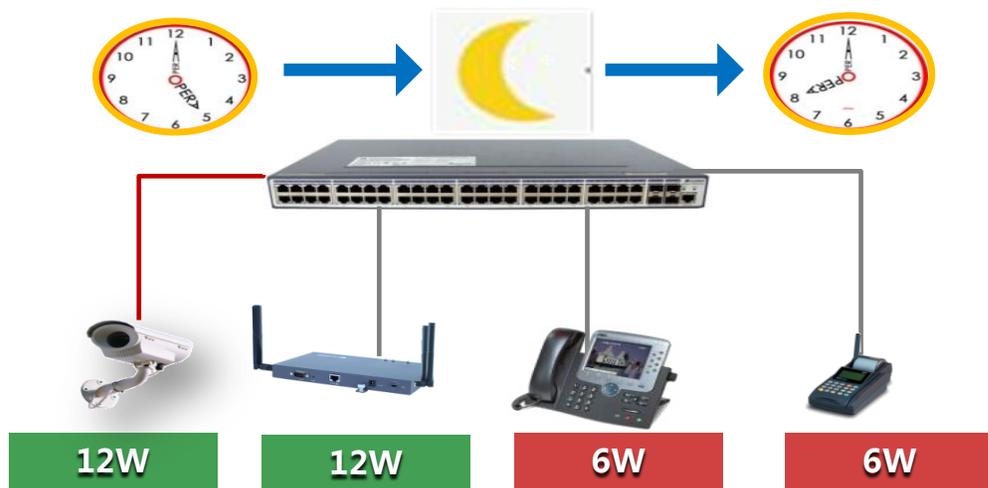
## 设备SSS-energy节能

- 整机休眠（芯片、端口）
- EEE（能效以太网）
- 端口能量检测
- CPU动态调频

## 全网能源统计与控制

- 开放的能耗管理平台，兼容IT终端
- 分组分层
- 海量终端精细化能耗管理
- 智能PoE

# PoE智能供电，简化园区部署



S9700/S7700 PoE电源模块

## 智能供电

- **分时供电**：区分工作时间和非工作时间，在工作时间供电。
- **按需供电**：区分普通设备和应急设备，对应急设备24小时供电。

## 单端口30W功率输出

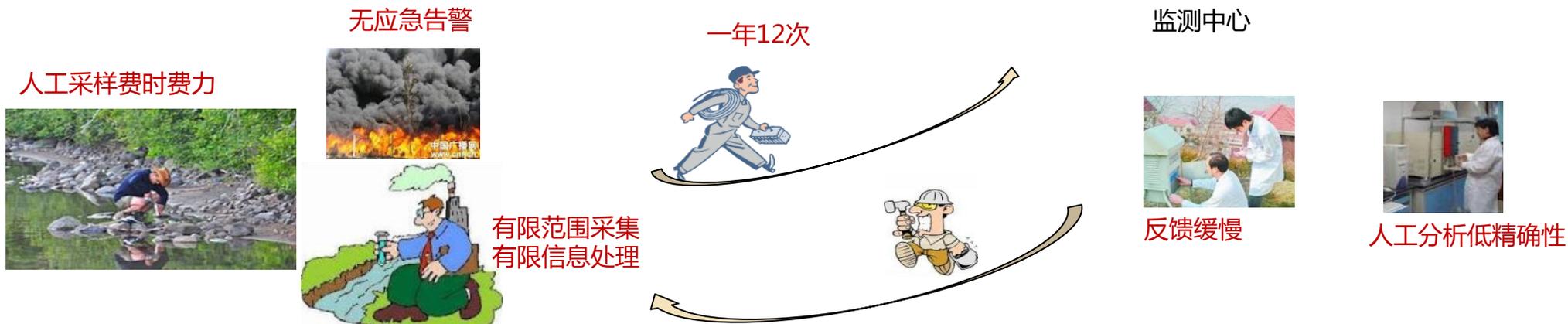
- 支持802.3af和802.3at标准
- 单端口供电能力高达30W
- 满足大功率供电需求（如无线AP支持802.11ac）

## 颗粒化PoE电源

- 支持800W和2200W电源模块
- 模块灵活组合，多种供电方式

# 智能环境监测—自动感知、实时、远程和多功能

## 传统方案



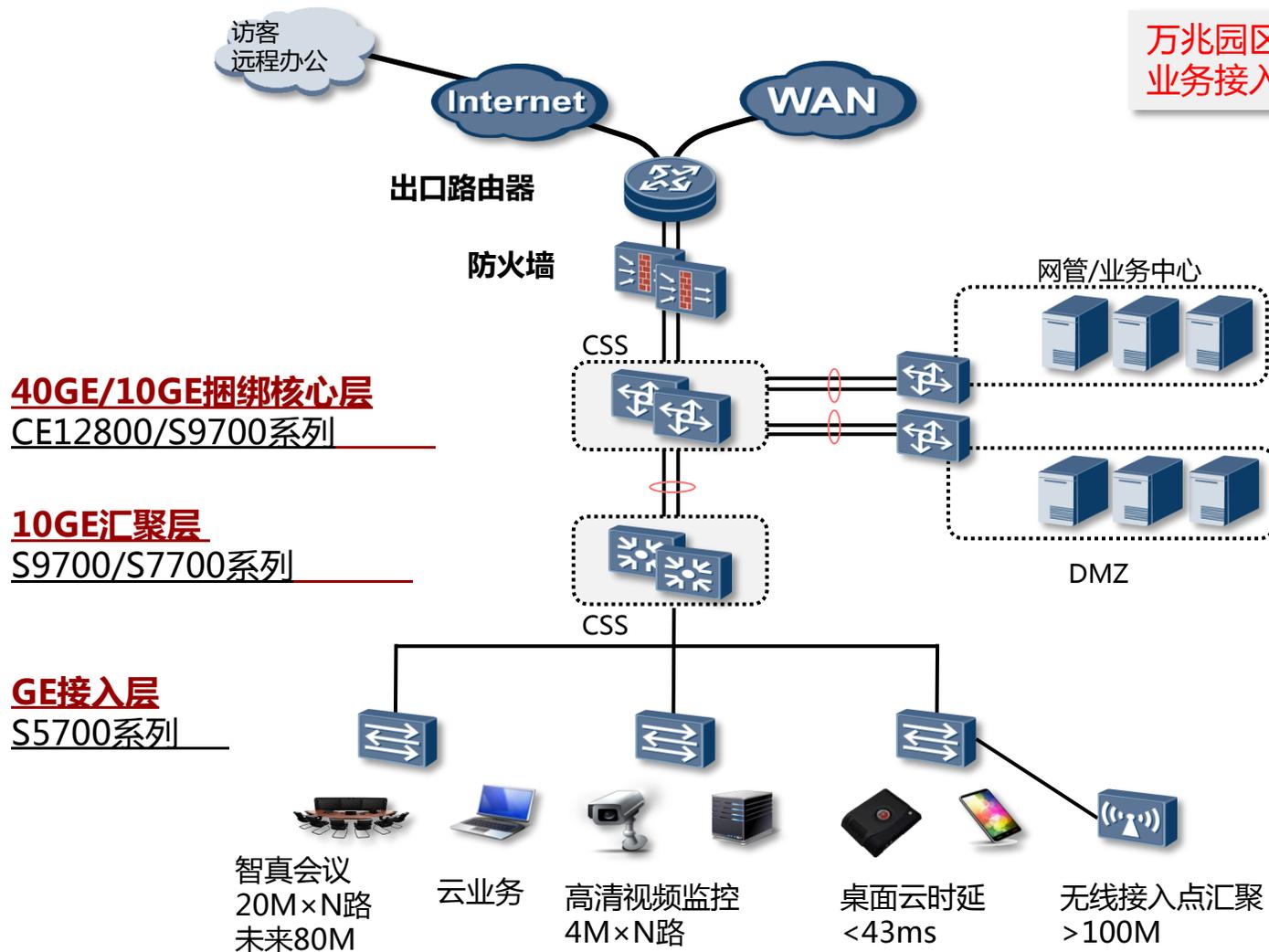
## 智能环境监测



	传统方案	智能方案
监测频率	一年12次	周期性：一天6至24次
事故发现	高误差概率	自动监测定位
人力成本	人工处理	自动
覆盖范围	有限范围采集 有限信息处理	广范围覆盖 大量信息处理
应急告警	无	自动告警

# 华为万兆园区网 千兆接入、万兆汇聚

万兆园区（千兆接入、万兆汇聚）保障园区海量终端多种业务接入质量



**40GE/10GE捆绑核心层**  
CE12800/S9700系列

**10GE汇聚层**  
S9700/S7700系列

**GE接入层**  
S5700系列

## 框式 + 万兆

- 更灵活、可持续平滑升级的架构，快速适应新应用
- 丰富的板卡覆盖多种场景

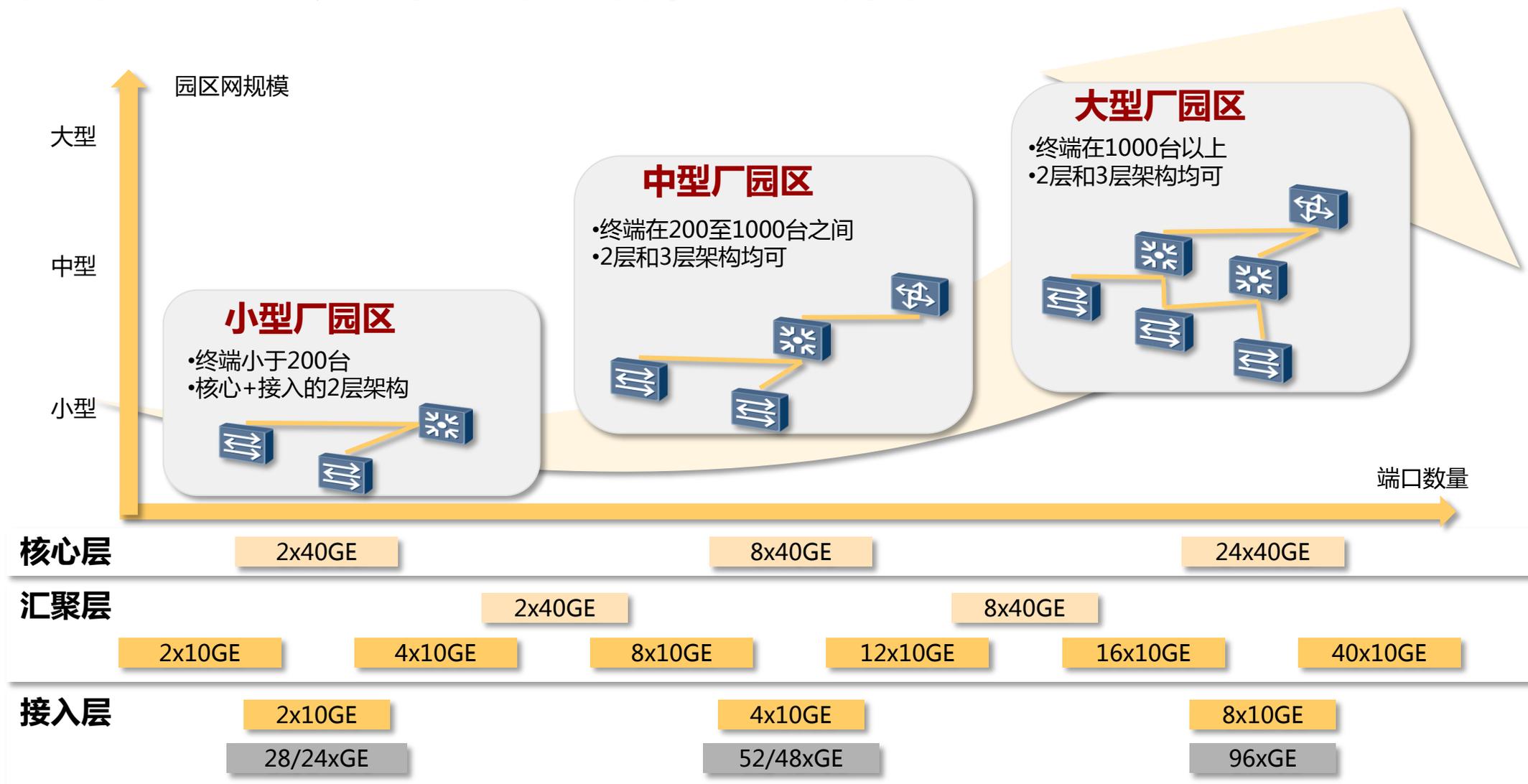
## 高密 + 万兆

- 提升端口利用率
- 降低网络复杂度

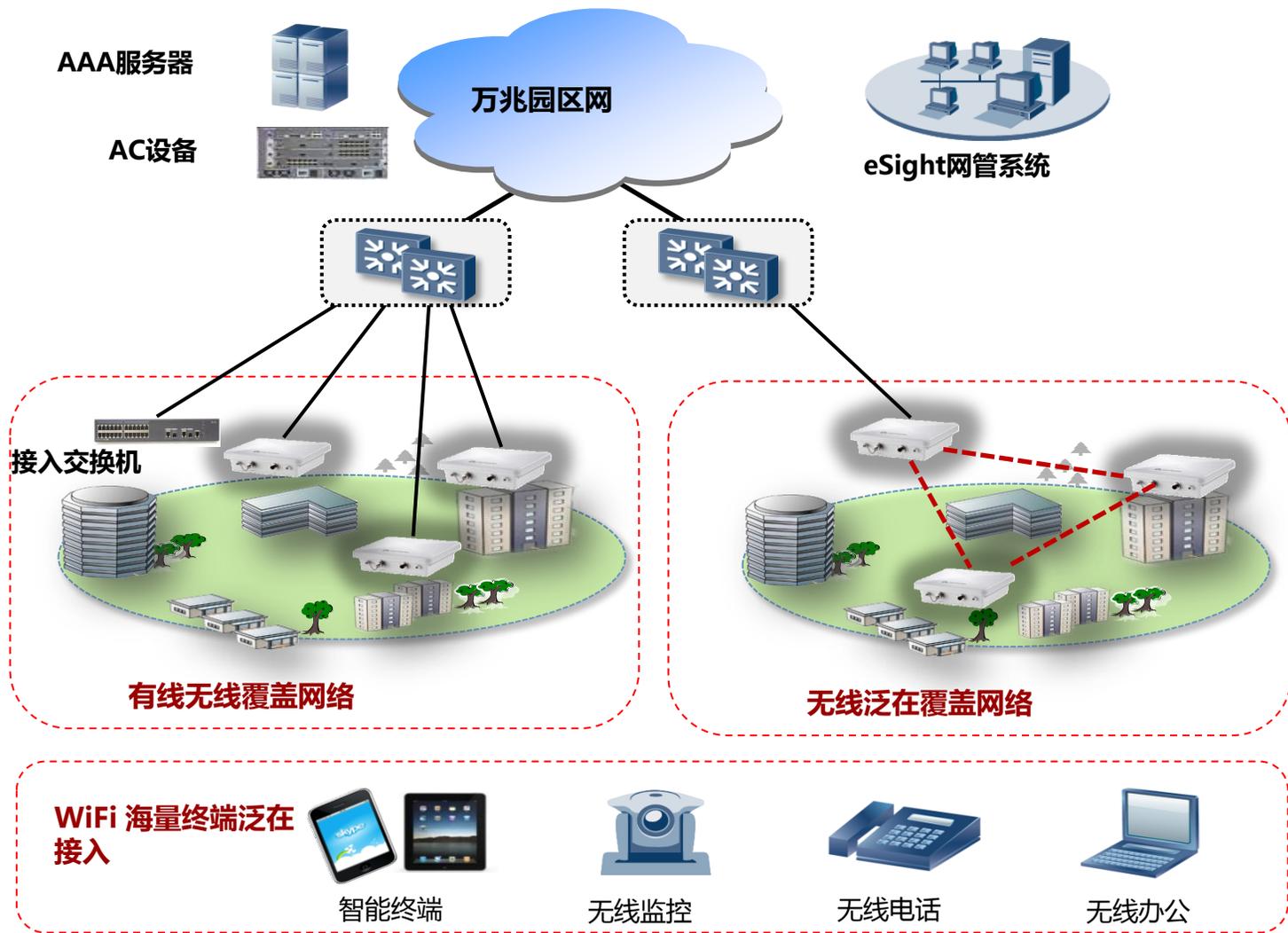
## 节能 + 万兆

- 适应未来无线网络的智能PoE
- 单机、IP网、IT网全面能源管理

# 灵活的设备单板组合匹配各种规模的园区



# 有线无线智能化园区



## 基础网络

- 可演进网络
- 可管理网桥

## 智能接入

- 射频覆盖
- 空口性能
- 多用户感知

## 智能安全

- 集中认证 + 本地转发
- 精细化用户权限控制

## 智能管理

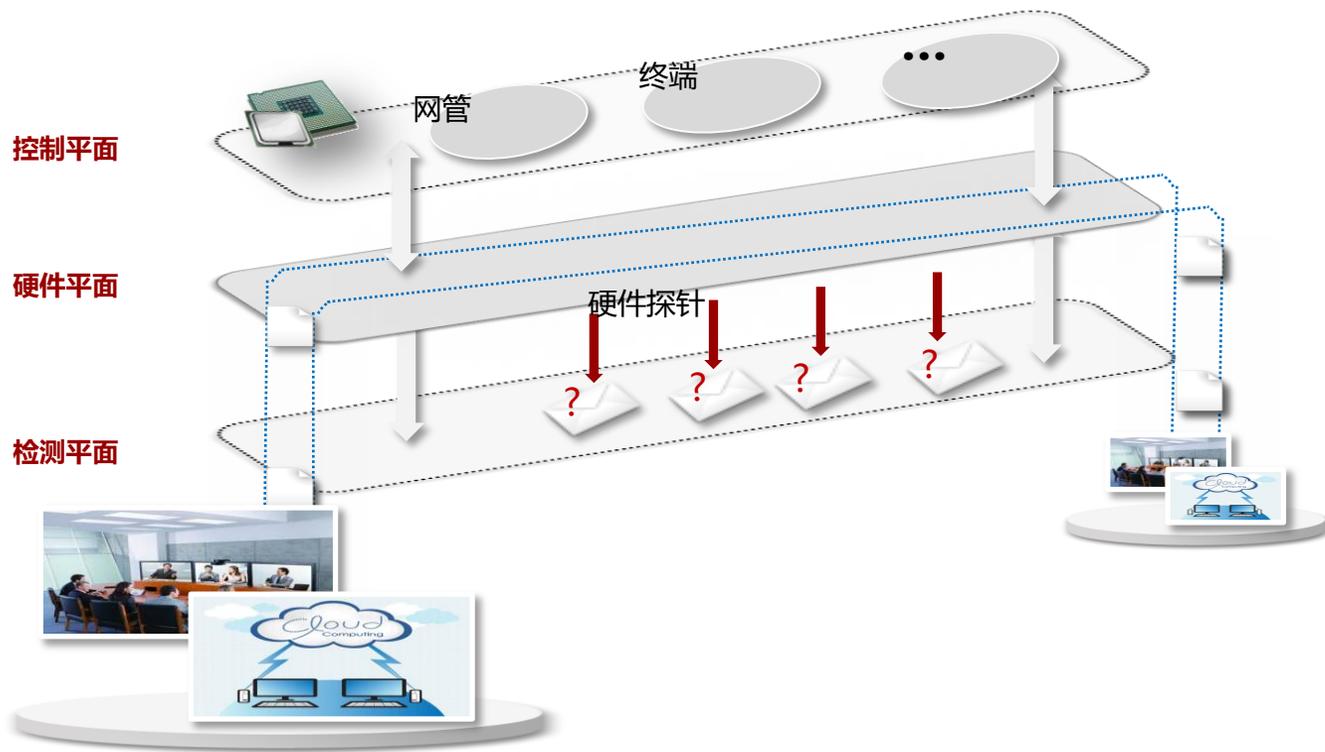
- 网规网优
- 一站式网管

# 全方位高质量业务保障



# 智真和桌面云的业务可视

硬件探针对智真、视频、多媒体业务端到端监控及故障定位



## 轻松部署

**部署、运行前**接入交换机**模拟**硬件探针,全路径逐段故障显示。

## 安心使用

**使用过程中**基于**实际**运行业务流进行抽样监测,及时发现故障。

## 硬件探针

硬件模拟发包, **零CPU消耗**, 提升30%**诊断精度**, 可模拟**视频大流量**业务。

# 企业资源统一管理

## IP 设备

- ✓ 路由器设备
- ✓ 交换机设备
- ✓ 安全设备
- ✓ WLAN 设备
- ✓ 其他厂商网络设备



## 网络业务

- ✓ IP Sec VPN 业务
- ✓ WLAN 业务
- ✓ 语音业务
- ✓ SSL VPN业务



## IT 设备

- ✓ 服务器
- ✓ 工作站
- ✓ 打印机
- ✓ 传真机



- ✓ eSight 支持统一管理 IP & IT 设备
- ✓ eSight 支持统一管理 IP & IT 业务

# 一体化管理平台



## 一体化用户可用

差异化的版本满足不同企业用户的管理和商务需求  
 针对无线园区网开放的二次开发平台和API接口满足不同企业集成和打造个性化工具的需求

## 一体化设备可管

多厂商以及IP+IT设备统一管理，减低网络管理成本  
 批量部署WLAN设备，提升运维效率

## 一体化业务可视

面向业务的SLA，直观呈现业务质量  
 WLAN可视化管理，向导式配置  
 MPLS VPN全网统一监控，一键式故障诊断



注：eSight Web 2.0技术，B/S架构，免除客户端安装，支持 IE / Firefox 等网络浏览器

# 灵活的报表管理

## eSight报表

报表类型自定义



- ★支持报表类型定义
- ★丰富的报表展现方式

报表数据自定义



- ★支持报表数据字段的自定义
- ★支持报表设计的预览

报表生成自定义

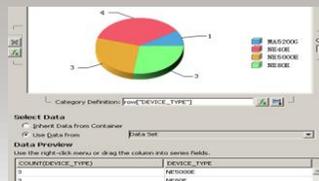
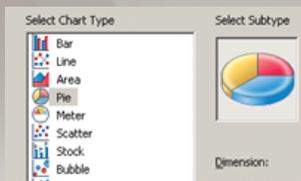
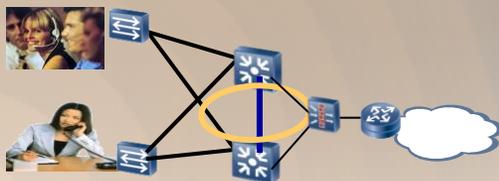


- ★支持日报、周报等周期报表
- ★支持实时统计报表

报表分发自定义



- ★支持报表自动分发设置
- ★支持E-mail、FTP等多种分发方式



# 华为智能电力综合园区网解决方案

Huawei One Net  
Connect Everyone, Connect as One

智能业务

应急指挥 | 数字安防 | 数字广播 | 语音通信 | 融合通信 | 一卡通 | 桌面办公

丰富终端



核心

融合

安全

高效

方案

融合业务平台 | 丰富的沟通 | 智能安防 | 绿色环保 | 高质量业务保障 | 简易运维

产品



# 华为One Net企业网络解决方案架构

## 华为 One Net

### 标准

华为是123个国际标准化组织成员



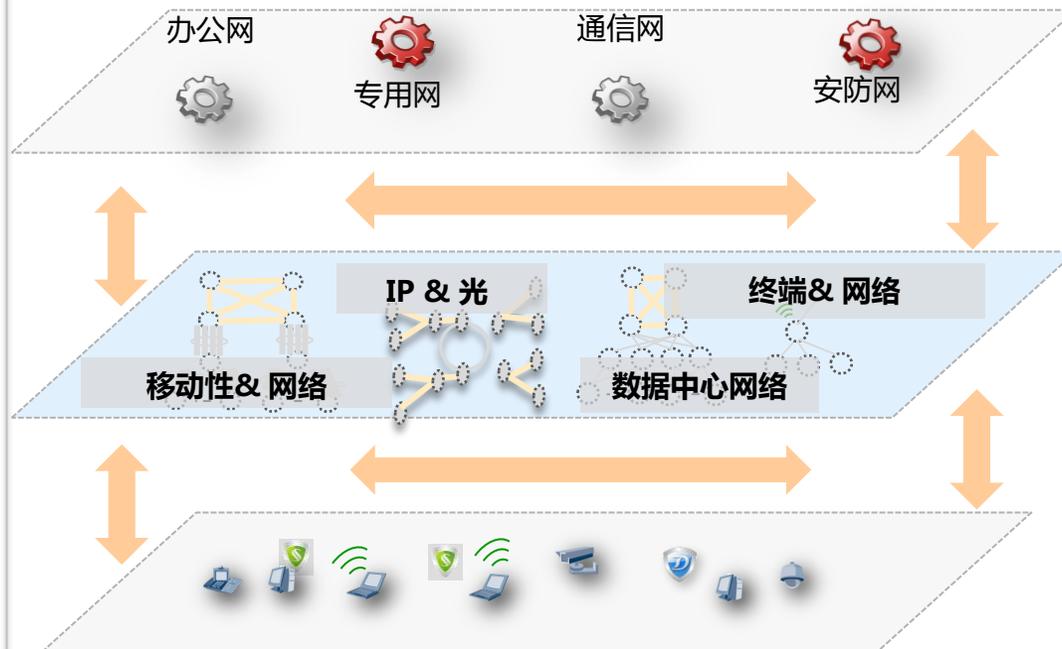
IOT测试实验室



覆盖企业网络的全系列标准化产品



### 协同



### 一揽子

交付过大量的大型“交钥匙”工程



遍布全球的交付中心和合作商



集成垂直行业



# 目录

1

智能电网与电厂园区网简介

2

华为智能电厂园区综合数据网方案

3

产品介绍

4

案例学习

# 成熟的园区网络产品系列

## GE接入层设备

S5700LI/S5700SI/S5700EI  
S5700HI/S5710EI系列



## 10GE汇聚层设备

S6700/S7700系列



## 40G/100G核心层设备

CE12800/S9700系列



## 语音&安全路由器设备

AR系列



## WLAN设备

AP/AC系列



## 园区网出口路由器

NE40E系列



# 系列化工业交换机介绍

## 三层工业交换机



- ◆ 3层交换机，支持静态路由、RIPV1/V2
- ◆ 最大28个千兆口，可支持4个千兆SFP光口
- ◆ 支持STP和私有Ring协议，全负载情况下恢复时间小于20ms
- ◆ 支持SNMP V1/V2/V3网络管理
- ◆ 冗余电源输入，交流直流全支持
- ◆ 机架式安装
- ◆ IP30防护，金属外壳
- ◆ 工作温度可达-40°C ~ 75°C

## 二层管理型工业交换机



- ◆ 支持IEC-61850-3/IEEE1613
- ◆ 丰富的接口，支持千兆SFP接口
- ◆ 支持QoS、VLAN、IGMP Snooping等管理功能
- ◆ 支持STP和私有Ring协议，全负载情况下恢复时间小于20ms
- ◆ 支持SNMP V1/V2/V3网络管理
- ◆ 自动广播风暴抑制
- ◆ 冗余电源输入，交流直流全支持
- ◆ 导轨、壁挂式、机架式安装
- ◆ IP30防护，金属外壳
- ◆ 工作温度可达-40°C ~ 75°C

## 二层非管理型工业交换机



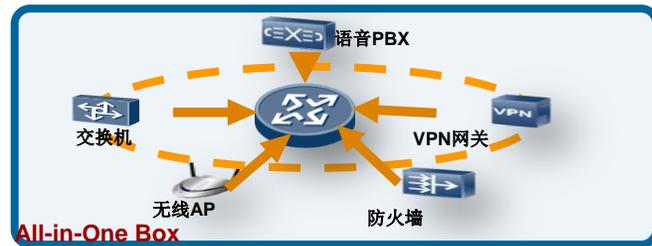
- ◆ 即插即用，高度集成，最多提供24个端口组网
- ◆ 支持光口，支持单模和多模的SC和ST接口
- ◆ 自动广播风暴抑制
- ◆ 冗余电源输入，标准4端子双电源输入接口
- ◆ 导轨安装，壁挂式安装
- ◆ IP30防护，金属外壳
- ◆ 强抗电磁干扰设计
- ◆ 工作温度可达-40°C ~ 75°C

## POE工业交换机



- ◆ 即插即用，最大支持4个POE接口
- ◆ 每个PoE端口可提供高达15.4W@48VDC电源
- ◆ 自动识别电源功耗和网络设备的供电方式
- ◆ 冗余电源输入
- ◆ 导轨安装，壁挂式安装
- ◆ IP30防护，金属外壳
- ◆ 工作温度可达-40°C ~ 75°C

# 第三代AR，引领多业务时代



## 第三代架构，领先性能

3

- 多核处理器，性能是业界两倍
- 160G交换容量，业务无阻塞运转
- 首款双主控（升级）接入路由器，可靠永续。

## 双模网络，灵活接入

2

- 光纤与3G无缝融合，互联更便捷
- PON接入，极速宽带体验
- 24端口千兆以太板卡，路由交换一体化进入高密GE时代

## 多业务合一，融合开放

1

- 一体化办公，节省TCO
- OSP开放业务平台，打造IT沃尔玛超市
- 统一的VRP软件平台，成熟稳定

# 智能扩展的以太网交换机平台

## 端口交换容量平滑升级

- **40\*10G**高密万兆接口，业界密度领先
- 单端口**40G/100G平滑升级**，节省投资
- 支持**多框集群**技术，交换容量显著提升



## 丰富的软件协议平台

- **17年**持续研发VRP平台
- 现网**500万+**,成熟稳定
- 与主流厂商设备**无缝互通对接**，保护现网投资

## 归一化平台，节能芯片

- 归一化设计，电源、风扇等**全部通用**，减少备件种类，节省投资
- **自主节能芯片**，高效节能管理平台，业界**绿色标杆**

# 丰富的WLAN产品

## WLAN 11n AP



**AP6010 SN** (单频  
放装)  
**AP6010DN** (双频  
放装)



**AP7110 DN**  
(3x3MIMO 双频900M  
11n AP)



**AP6310 SN**  
(室分型11nAP)



**AP6510 DN**  
(室外双频11nAP)

**AP6610 DN**  
(全规格室外双频11nAP)

- **射频性能第一**：无线射频经验和算法，抗扰能力强，覆盖性能高，大T性能测试第一，**比友商性能高30%**
- **智能管控**：精细化用户管理，
- **简单易用**：有线无线融合网管，辅助路测手机，思科目前均不支持
- **多元化安全部署**：智能二层隔离技术，**AP根据报文的MAC地址进行智能转发**，有效防止广播风暴；本地转发模式下支持IP Source Guard、DHCP snooping、DAI性能、安全两不误
- **精细业务调度&H-QoS**：通过层次化QOS调度，均衡每用户的接入机会，保证用户能够全部接入，**用户平均带宽提高30%**

## WLAN AC



**AC6605**



**ACU 插卡**

**For S9300/S7700**

# 丰富的广播安防环境监测等产品

数字广播控制器



数字广播网络接口机



扬声器



语音输入



安防平台设备



视频编解码器



显示屏



摄像头



环境监测设备



告警主机



双鉴探测器



玻璃破碎  
探测器



报警



震动探测器



红外对射探测器



# 目录

1

智能电网与电厂园区网简介

2

华为智能电厂园区综合数据网方案

3

产品介绍

4

案例学习

# 河南焦作黄河变电站智能化案例

## 挑战:

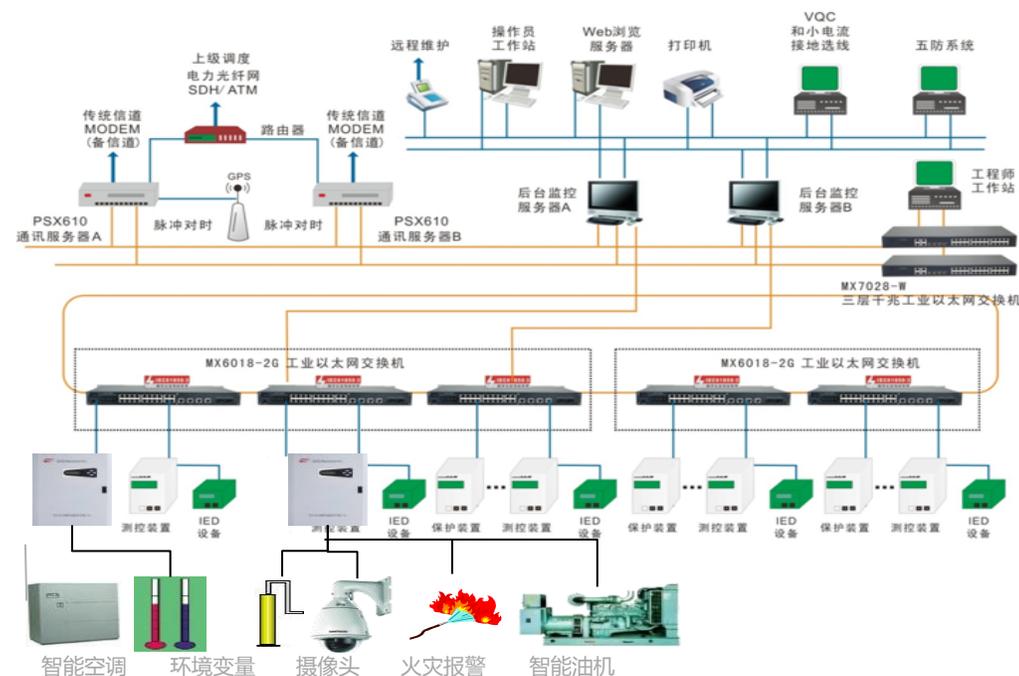
- ✓ 传统电力网低带宽低质量
- ✓ 设备无统一的网络接口
- ✓ 变电站环境及设备运行状况无法自动检测

## 解决方案:

- ✓ 交换机满足高低温、强电磁干扰的工作环境
- ✓ 高可靠性的小于20ms冗余自愈切换保护
- ✓ 集成动环监控实现机房可视化在线监测，实时检测机房设备运行状态
- ✓ 变电站视频和监控单元，提供变电站的远程监视和危险预警功能

## 客户受益:

- ✓ 同业的网络平台，简易运维
- ✓ 网络高质量业务不中断
- ✓ 工程管理和运行管理成本最小化
- ✓ 无人值守变电站减少人力成本



# 兖州煤矿电厂园区案例



## 客户挑战

- 非自动化环境监测高成本低效率
- 政府部门无法分析和控制实时监测信息



## 华为解决方案

- 自动化实时环境监测高效率
- 提供远程监视和控制
- 提供可靠高效的信息通信能力
- 提供监视中心丰富应用



## 客户价值

- 经济和高可靠的业务保障
- 工程和人力成本最低化
- 远程自动化控制实现高效业务

# Thank you

[www.huawei.com](http://www.huawei.com)

**Copyright©2011 Huawei Technologies Co., Ltd. All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.