



霍尼韦尔**OneWireless**无线解决方案:

— 可靠安全、通用开放，一个平台支持多种无线应用和通讯协议

无线产品经理: 江天生

手机: 158-1095-2010

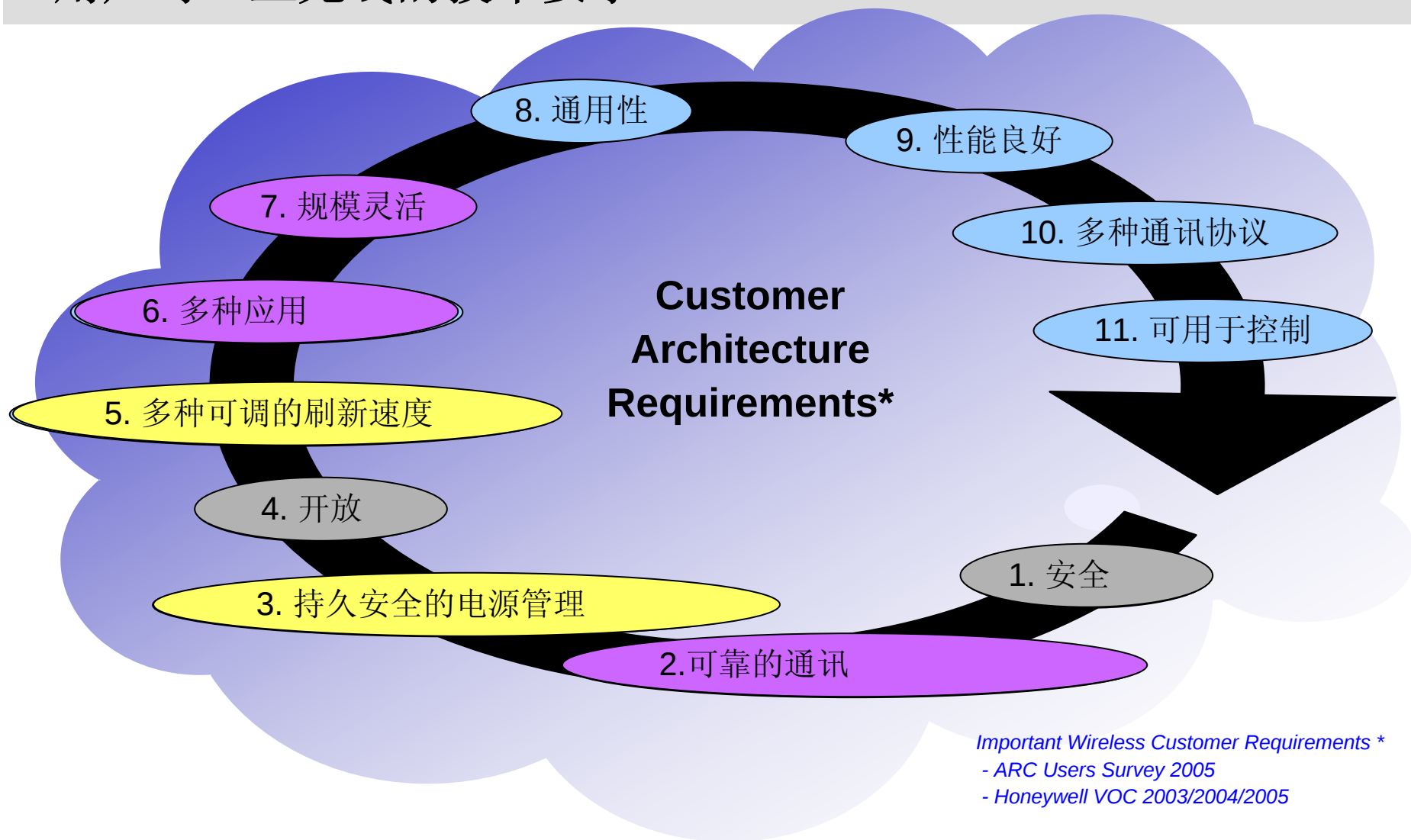
固定电话: 010-8458-3280*244

Honeywell

内容

1. **OneWireless** 网络架构、无线产品，同**DCS**数据集成
2. 无线技术：工业等级的可靠性、安全性，通用、简单
3. 无线技术的典型应用场合

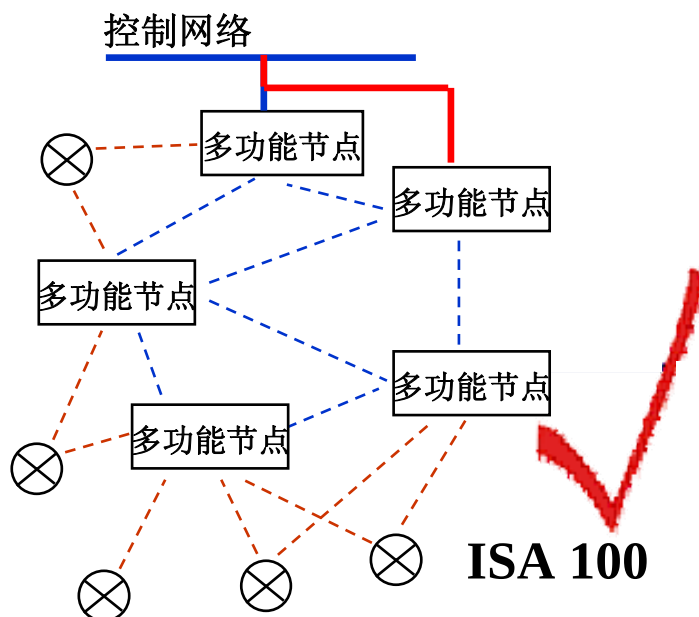
用户对工业无线的技术要求



OneWireless vs. WirelessHART

- 通讯主干网络：**Mesh**

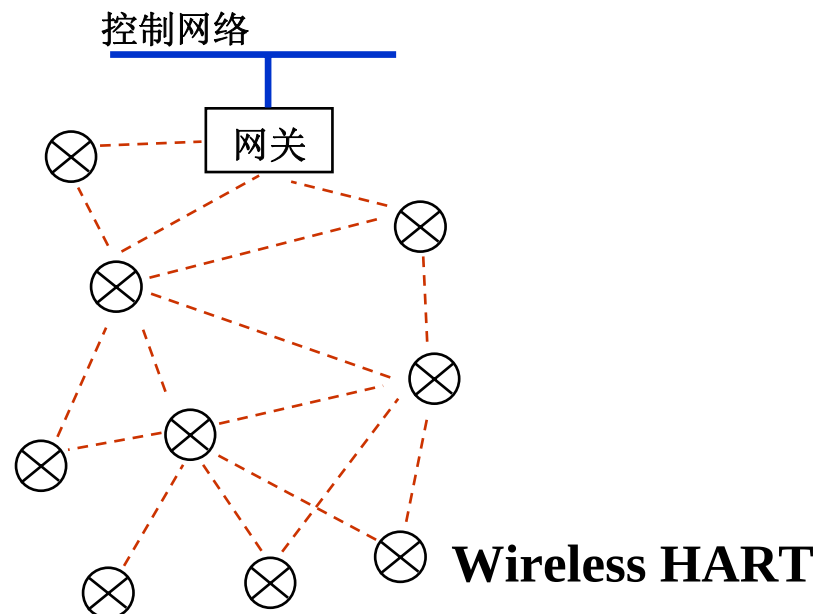
- 子节点不配置路由功能
- 子节点同主干网络主节点冗余通讯



ISA 100

- 通讯网络：**Mesh**

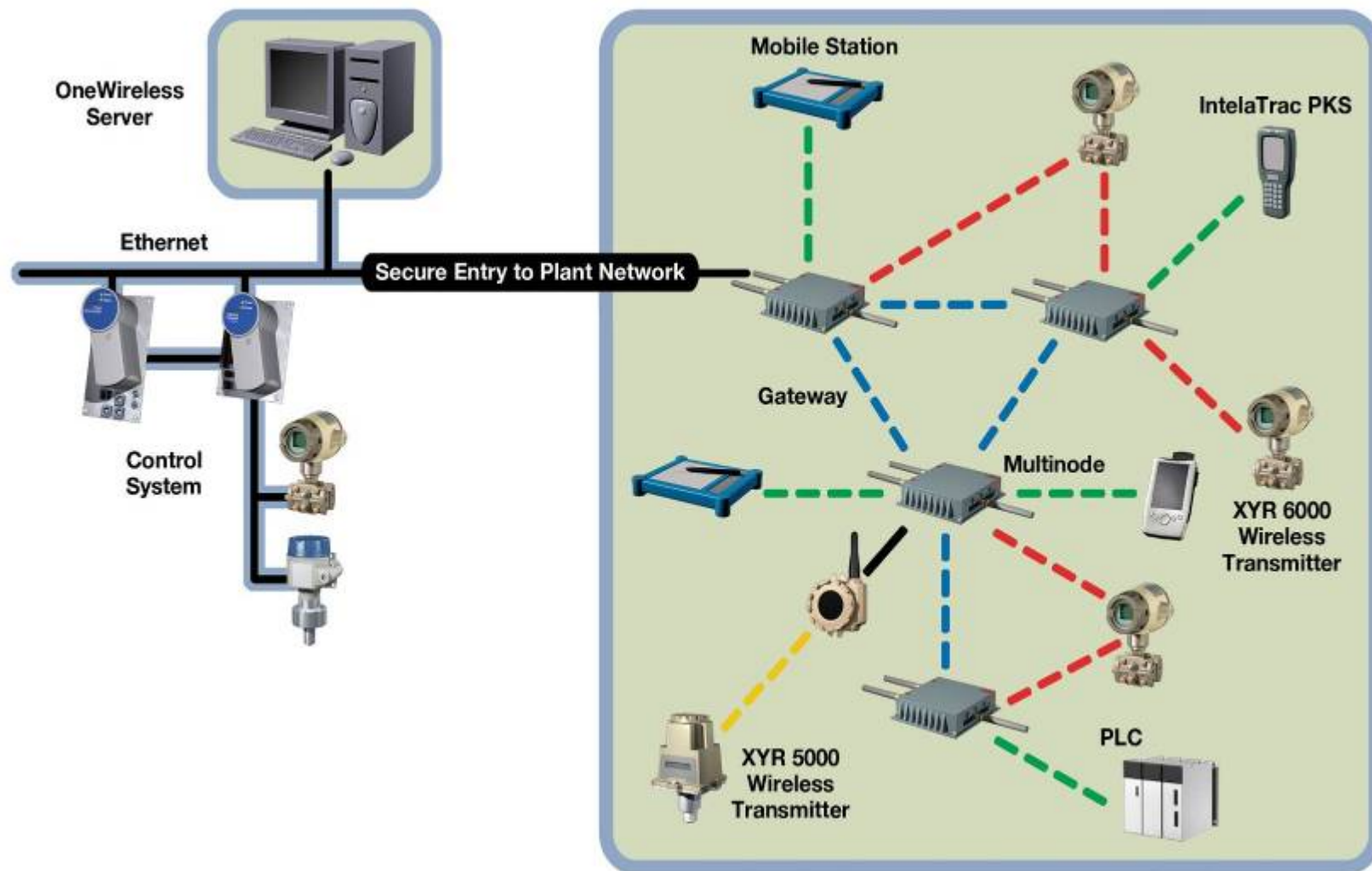
- 子节点配置路由功能
- 通常子节点维持一个向上通讯的路径



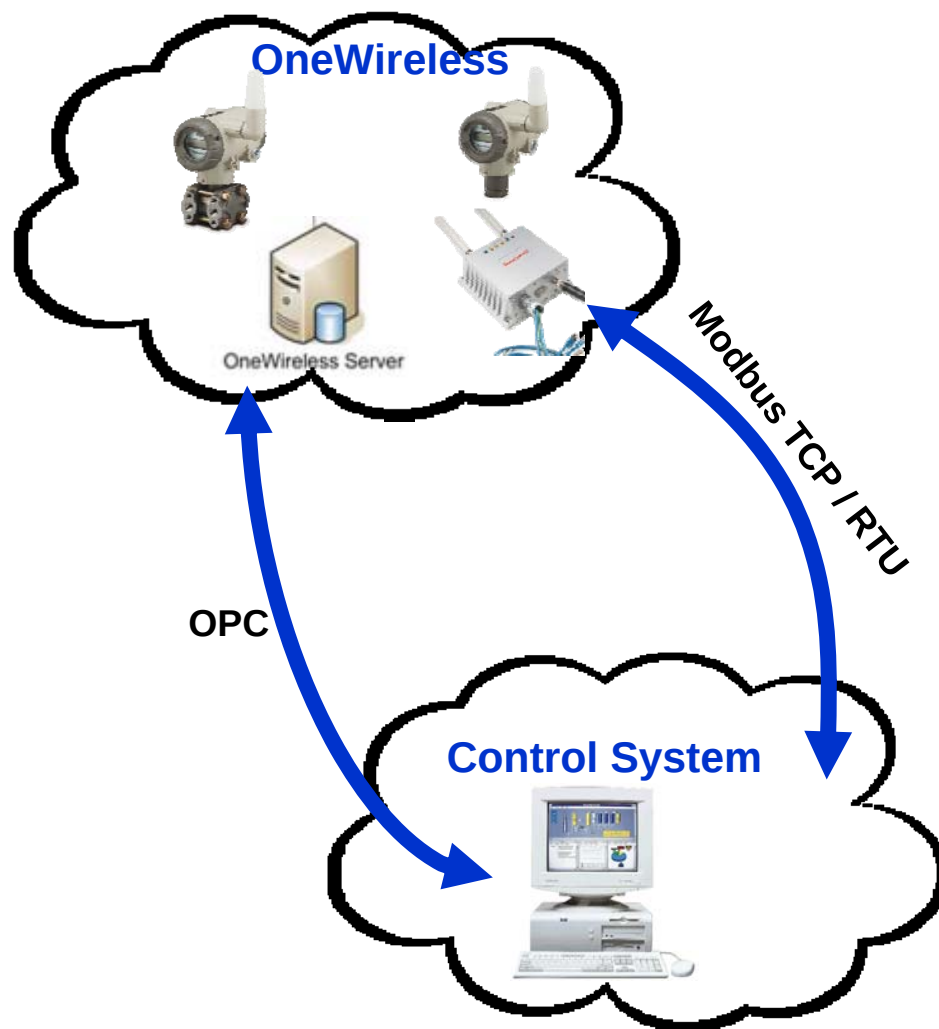
Wireless HART

- 贯穿整个网络的冗余、mesh 设计，无单点故障
- 传输距离远、通讯速度更快1s / 0.25s，扩展灵活
- 通讯更可靠：优化跳频、冗余、Mesh、单个hopping
- 可应用于控制：网络通讯迟延管理
- 安全、通用的电池寿命更长
- 支持多种通讯协议、支持多种应用
- 特别的设计，可适用在屏蔽的区域；天线防雷一体化配件

霍尼韦尔OneWireless无线解决方案

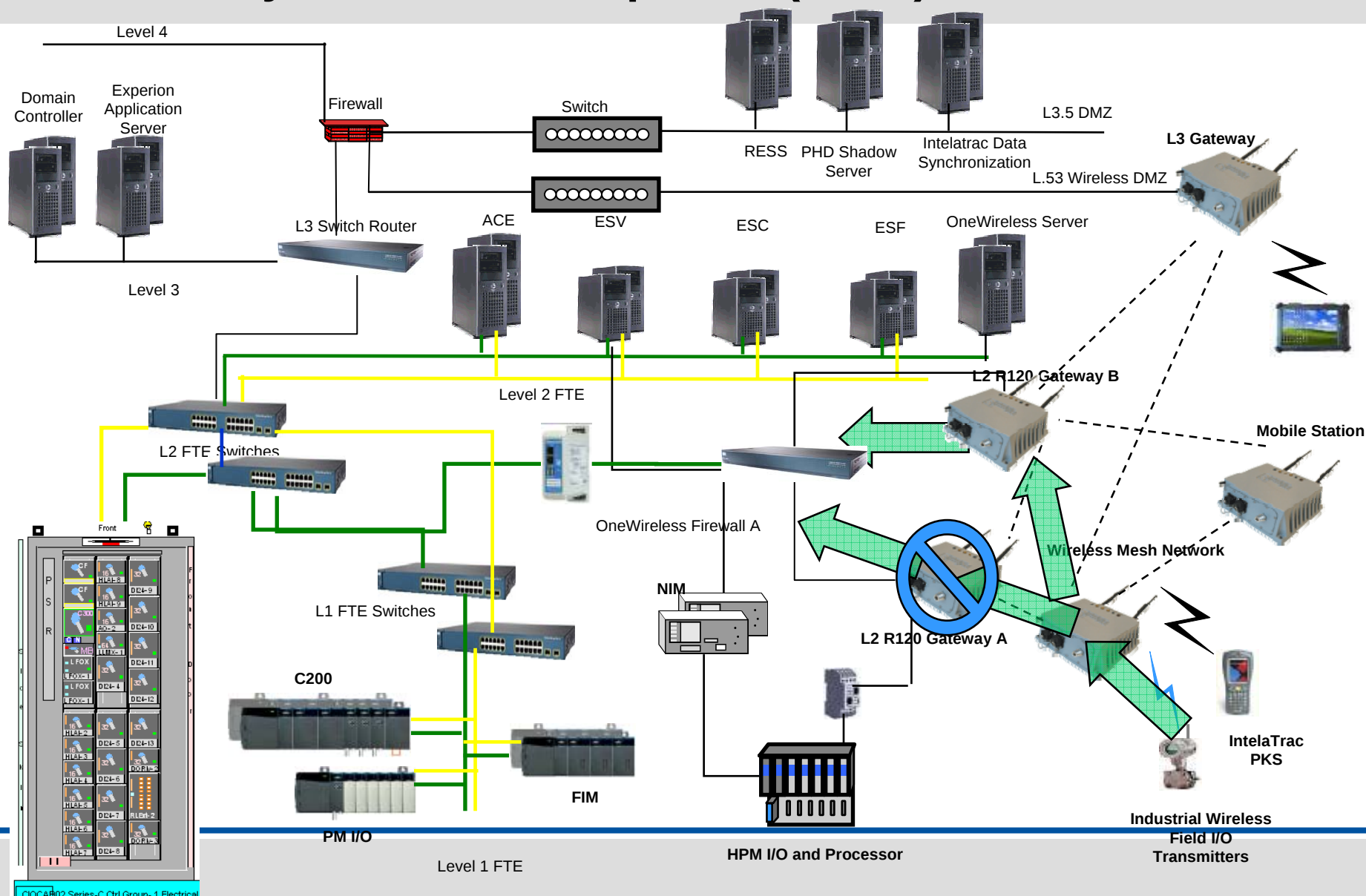


OneWireless同DCS或PLC的数据集成：标准通讯接口

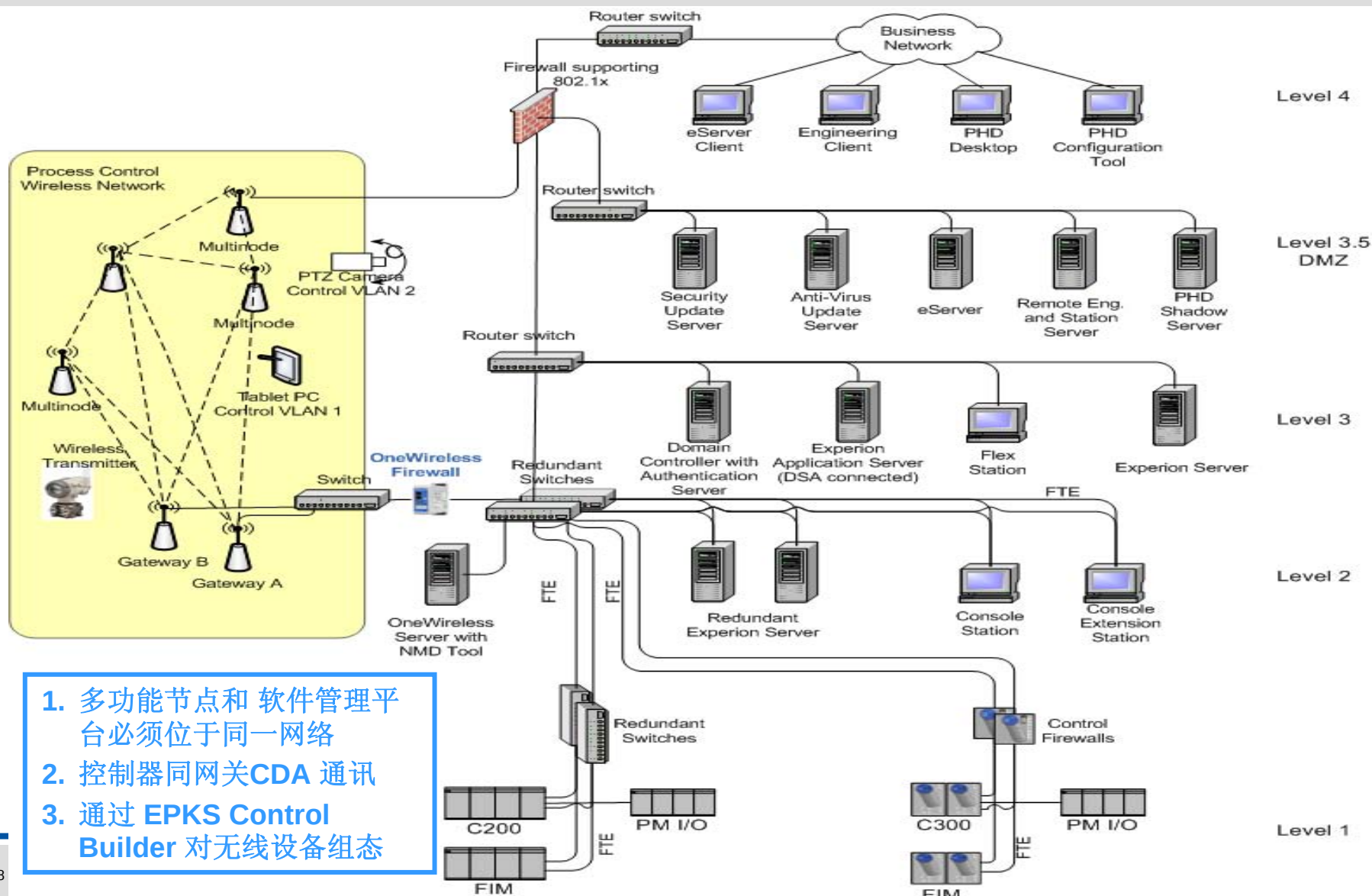


1. **Modbus Serial:** 通过DCS 串行I/O模块与控制器通讯
2. **Modbus TCP,** 接入控制器的以太网接口
 - TCP Server 运行在多功能节点（网关）上，由Wireless Builder 平台组态、设置
 - 数据：PV, READBACK, OP, DEVSTATUS
3. **OPC** 连到DCS上层控制网络（IP交换机）
 - OPC Server 运行在OneWireless Server上，支持数据访问、浏览、报警、事件记录等
4. 霍尼韦尔的控制系统 **Experion C300 (R311)**
 - 直接在EPKS Control Builder中添加和组态无线I/O点
 - OneWireless 网关和 Experion servers之间 CDA 点对点直接、对等通讯

同Honeywell控制系统Experion (R311)的数据集成：3种



同霍尼韦尔控制系统Experion (R311)的数据集成：CDA



1. 多功能节点和 软件管理平台必须位于同一网络
2. 控制器同网关CDA 通讯
3. 通过 EPKS Control Builder 对无线设备组态

OneWireless 的技术特点

- **一个架构支持全厂的各种应用：**
 - 视频监控、移动工作站、即时定位、管道腐蚀监测、机械状态诊断、污染排放监测、过程参数监控等
- **一个平台支持多种通讯协议：**如HART、Profibus、DeviceNet、Modbus、OPC、FF等
- **可靠的通讯：**Mesh 主干网，和冗余的现场设备通讯网络
 - 优化的跳频通讯：效率更高，更可靠；mesh 网络，自组织、自愈合、自动重新组态
 - 端对端的、工业等级的安全措施；适应复杂的工业环境，网络友好共存
 - 冗余的数据通讯，贯穿于现场仪表、主干网、及同DCS系统接口的网关，无单点故障
- **同DCS 的标准通讯接口：**
 - Modbus RTU / TCP：OPC、Modbus 232/485、web等；HART通讯口；
 - 同Honeywell Experion C300 R311控制系统的接口，如同Native I/O模块，同C300 控制器通讯
- **1秒 (未来0.25秒) 的刷新速度、网络通讯迟延管理：**可用于监测和开环、闭环控制
- **更远的通讯距离：**多功能节点之间最远10公里；变送器与多功能节点：610米；
- **现场仪表电池供电** 安全设计、通用可预测：1 秒刷新时4.5 年；5秒刷新时为10 年
- **现场仪表模块化设计 / 防雷击：**可选防雷配件、高增益天线、防爆选型；牢固的天线
- **屏蔽区域的应用：**多功能节点可有线延伸沟通屏蔽区域内的无线通讯；
- **规模灵活、扩展容易：**1 秒刷新时为1000台设备；30 秒刷新时为30,000台设备
- **简单易用、不需要复杂的现场勘测：**1套Start Kit 的现场安装调试只需要20分钟
- **更低启动成本和长期总投资成本：**扩展灵活、支持多种应用和多种现场通讯协议、开放互操、支持控制的应用、安全通用可预测寿命的电池、可靠的通讯，能确保您的投资价值

霍尼韦尔的无线产品

序号	产品	选型
1	无线多功能节点	1类2区
2	无线压力变送器（绝压）	隔爆 / 本安
3	无线压力变送器（表压）单头	隔爆 / 本安
4	无线压力变送器（表压）双头	隔爆 / 本安
5	无线压力变送器（差压）	隔爆 / 本安
6	无线温度变送器（分体探头）(3点TC或2点RTD)	隔爆 / 本安
7	无线温度、自带探头，法兰 (3点TC或2点RTD)	隔爆 / 本安
8	无线温度、自带探头，套管 (3点TC或2点RTD)	隔爆 / 本安
9	无线温度、自带探头，无外套 (3点TC或2点RTD)	隔爆 / 本安
10	无线腐蚀变送器，不带探头	本安
11	腐蚀测量变送器的探头	n/a
12	腐蚀测量变送器探头的电极	n/a
13	无线开关量输入变送器（2点DI+1TC）	普通
14	无线开关量输入变送器（3点DI）	普通
15	无线开关量输出变送器（3点组合：1点DO+2点AI或DI或TC）	隔爆 / 本安
16	无线模拟量输入变送器（1点AI）	隔爆 / 本安
17	无线模拟量输入变送器（3点组合：最多3点AI+2点TC或DI组合）	隔爆 / 本安
18	无线设备健康状态检测：8通道	1类2区
19	EHM 速度振动探头：4通道	n/a
20	EHM 软件 200点	n/a
21	无线网络管理平台：软件200点	n/a
22	无线网络授权设备	1类2区
23	无线读表器	1类2区
24	移动工作站（只读或可写）	1类2区
25	无线雷达液位	1类2区
26	即时定位和跟踪	1类2区
27	服务（可选）	n/a



无线变送器

- **XYR6000系列变送器:**
 - 无线温度变送器 (3点热偶或2点热阻)
 - 无线压力变送器 **DP, GP, AP**
 - 无线腐蚀测量变送器
 - 无线模拟量输入变送器 (**AI**)
 - 无线开关量输入变送器
 - 无线开关量输出变送器
- 应用于危险的环境
 - 同时隔爆和本安
 - 可应用于**Class 1 Div 1**危险区域
- 一体化天线 (**Ex**) 或外接高增益天线
- 可选防雷端子
- **5 to 10**年的电池寿命
- 最快**1**秒的刷新速度
 - **1s、5s、10s、30s** 可设定
- 环境温度: **-40°C to +85°C**
- **NEMA 4x, IP 66/67** 防水



Differential Pressure



High Level Analog Input (4-20 mA)



Temperature



Gauge/ Absolute Pressure



Corrosion

移动工作站等无线产品

- **移动工作站**
 - 现场实时浏览DCS画面、趋势曲线、报警等
 - 可用于1类2区等危险场合
- **即时定位和跟踪：**
 - 有源射频识别标签 RFID：电池寿命超过5年，在视野内的读数范围可达200米（室外）和100米（室内）
 - HILS高精度接收器：覆盖超过40,000 平方米。每个接收器每秒可处理数千个参数。位置接收器彼此通讯，可自行校准
 - 一个定位单元是由三个或多个高精度接收器组成的网络，每秒可实时定位和跟踪10,000多个目标。定位精度都可以达到1到3米。
 - HILS高精度定位引擎：收集接收器所接收的数据，计算资产地理位置
- **机械设备健康状态监测 EHM**
 - 监测转动机械设备的振动、转速、负荷、轴承温度、电机电流/电压
 - 8个输入通道，动态通道输入和静态输入通道
 - 电池供电或外部供电。电池寿命3年。报表输出速度为 25秒或1分钟。
 - 可应用在危险的区域，如 Class 1 Div 1, IS, 16 IP 68等
- **无线雷达液位计（信号无线传输、外部供电）**
- **无线读表器**
 - 卡装在现有就地指示仪表上，不损坏仪表
 - 快速无线通讯设置，本地和远程设备配置，无线手持式组态工具
 - 就地大液晶屏显示，带密码保护的面板控制
 - 刷新速度：可设置，从60秒到一天；精确度为仪表量程的±1.5%
 - 可用于危险区域：1类2区
- **无线视频监控 CCTV**

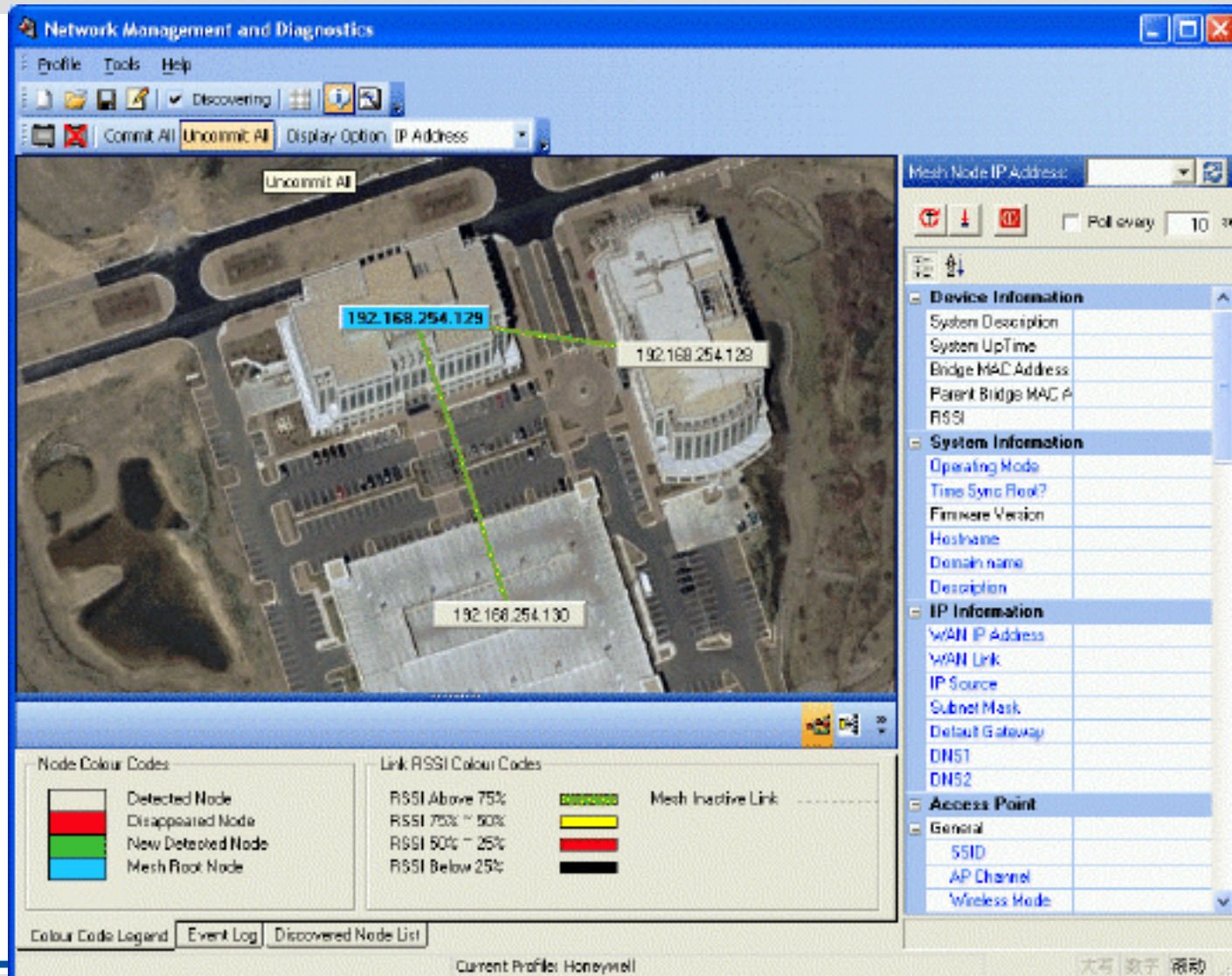


多功能节点 / 网关

- 多种功能应用：Mesh网络，WiFi 设备的接入，现场无线变送器的通讯，一个无线网络平台支持多种应用
- 两个**10/100 Mbps** 以太网通讯口，可以同时接在一个交换机上（**MAC Address**）
 - 可用于同控制系统的通讯：modbus RTU / TCP / OPC
 - 可用于多功能节点之间的有线互联
 - 可用于转接Modbus RTU / TCP 设备，进入无线网络
- 自组织、自愈合，快速通讯的主干**mesh**网络
- 天线可选型及防雷端子：
 - 两个多功能节点之间的通讯距离**1公里**或**10公里**，可以mesh延伸（有线或无线）
- 应用环境：
 - Class 1, DIV2 / ZONE2等危险区域
 - 环境温度：-20°C to +60°C 或选型 -40°C to +75°C
 - NEMA 4x, IP66 防水



无线网络管理和诊断软件(NMD)

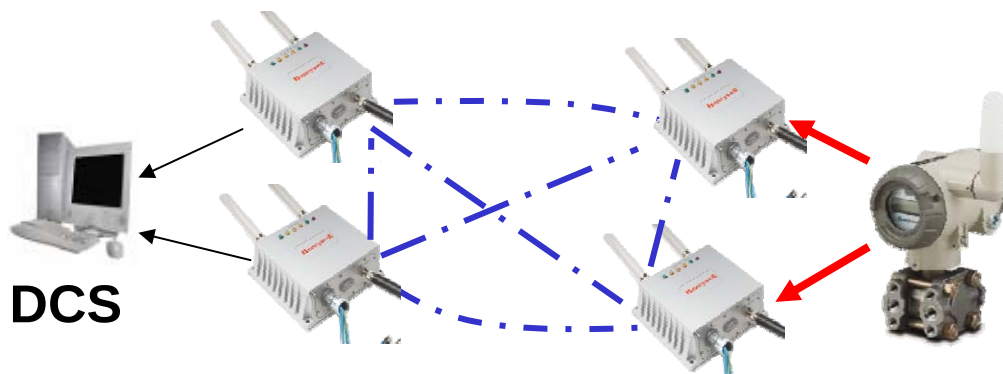
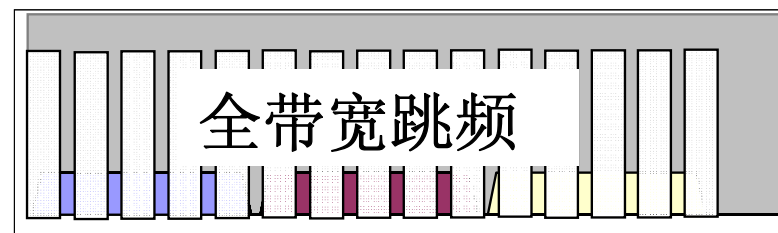
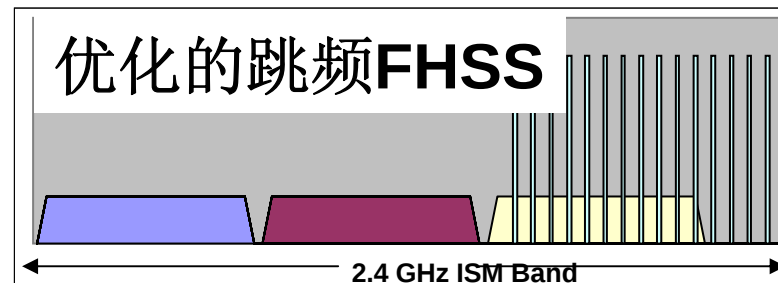


内容

1. **OneWireless** 网络架构、无线产品，同**DCS**数据集成
2. 无线技术：工业等级的可靠性、安全性，通用、简单
3. 无线技术的典型应用场合

工业等级的可靠：全网格、冗余、跳频扩频通讯

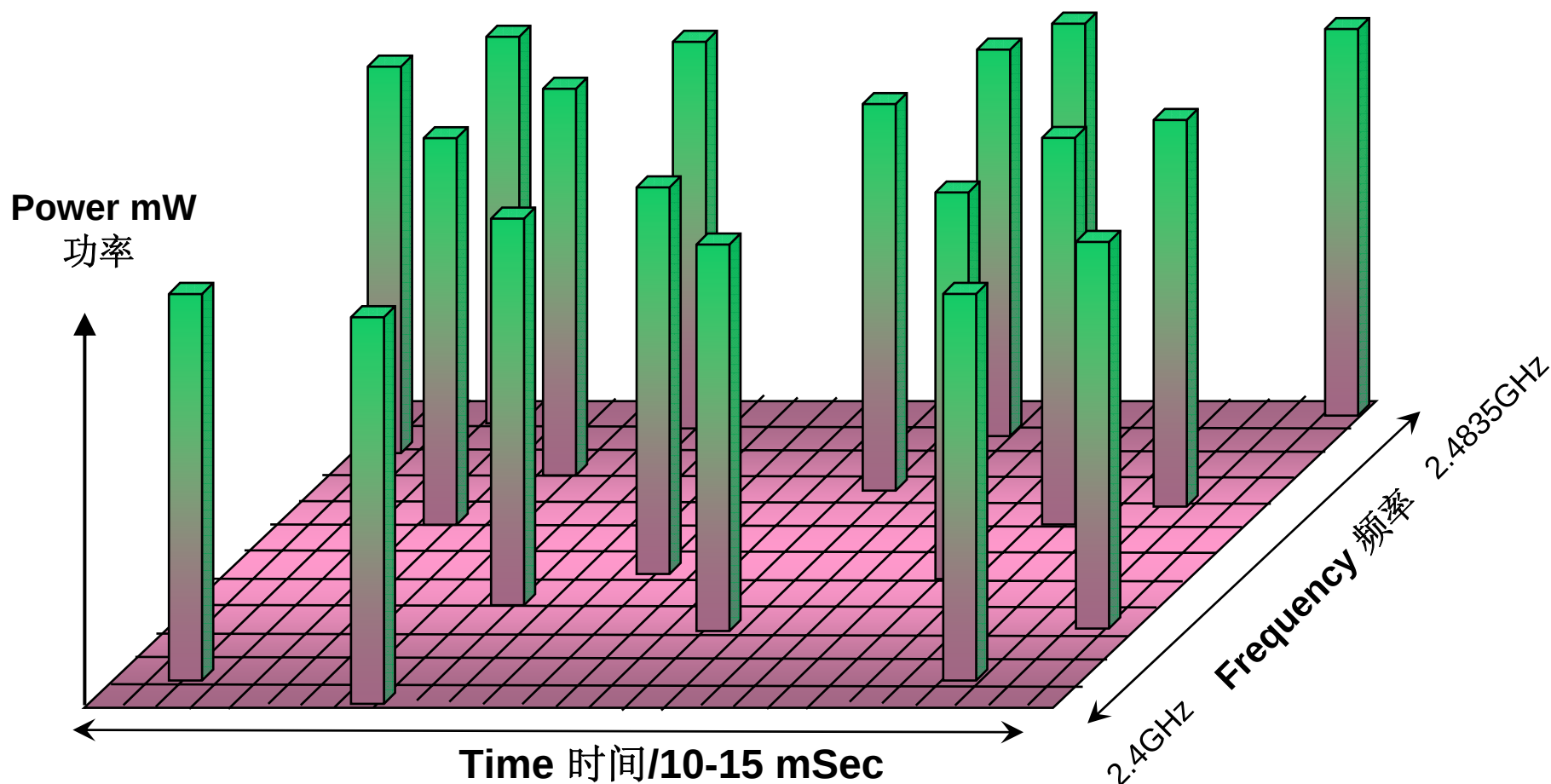
- 优化的、节约带宽的跳频通讯 (**FHSS / DSSS**)
 - 优化的跳频模式
- 从设备到网关的内置冗余设计，没有单点故障
- **Mesh** 冗余的主干网通讯：多功能节点
- 现场设备冗余通讯：
 - 现场无线设备可自动选择任意多功能节点冗余通讯
- 端对端的通讯，数据包回传功能：自动数据重传请求
- 网络快速自组织、自愈合、自动重新组态
- 适应干扰环境，无线网络友好共存



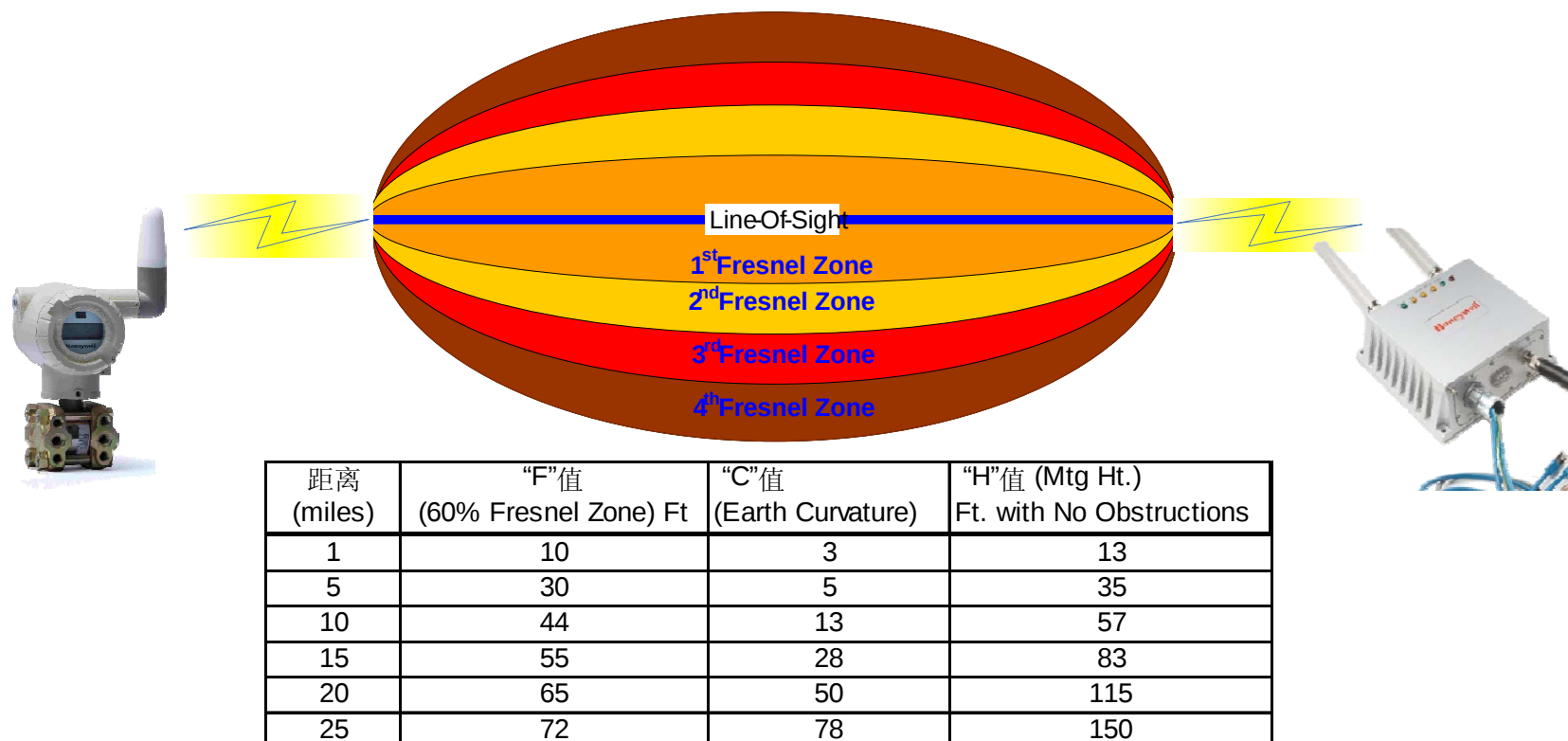
价值 – 提高工厂运行的可靠性

FHSS跳频扩频通信原理 / DSSS直接序列扩频

- Frequency hopping spread spectrum (跳频扩频)是在扩展的频带中,每次每个时间段以不同的频率发射数据。
- 在无线变送器之间预定的频率上,以10-15毫秒的时间段“随机”跳变。
- 跳频带宽: $2.4\text{GHz} \sim 2.4835\text{GHz} = 83.5\text{MHz}$; 跳频频率的数目: 16 channels; 频率跳转时间: 10-15 毫秒



无线通讯的菲涅耳区

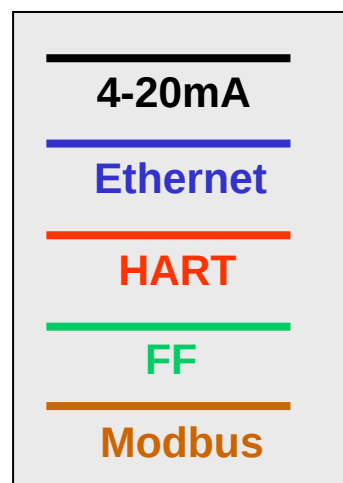


- 电磁波具有类似光波的特性，即使中间有阻挡也能通过反射波或天线旁瓣进行通信
 - 反射：当遇到巨大的不可穿透的障碍物如地面、建筑物时，电磁波会继续传输，通讯可以更好
 - 衍射：当遇到表面尖锐的物体时，电磁波可以弯曲、围绕障碍物进行传播。
衍射信号的传播路径比直线路径**LOS**长，遍及整个菲涅尔椭圆空间。
 - 散射：当遇到很多、外形比波长很小的物体时，散射降低了无线信号的强度
- 通讯的区域即，菲涅耳无线通讯区域（**Fresnel zone size**）：在收发天线之间以**R**为半径的椭球体。只要这个区域没有被障碍物完全阻挡，就可以实现无线通讯。

通用 - 一个网络支持多种通讯协议

有线的方案

目前存在的有线现场仪表通讯协议

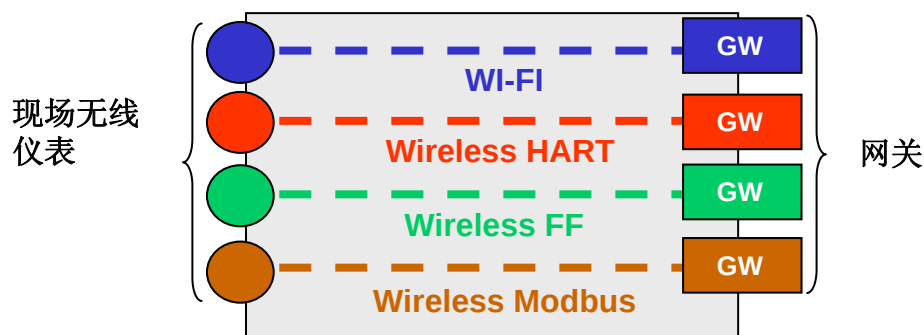


多功能无线网络的优势

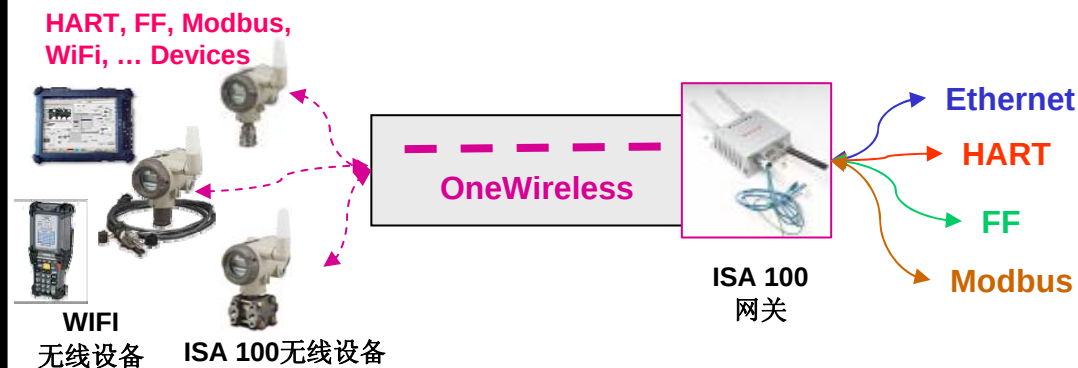
- 节省投资和保护投资
- 节省运行、维护费用
- 管理更简单
- 运行更高效

两种不同的无线解决方案

过去的选择— 单一功能无线网络，需要很多种无线通讯架构



今天的选择— 多功能无线网络，一个无线架构支持多种协议



一个标准满足多种应用需要

持久的电池使用寿命

仪表电池供电寿命的影响因素：

变送器类型, 环境温度, 信号测量的速度, 无线传输的刷新速度, 测量信号的数量

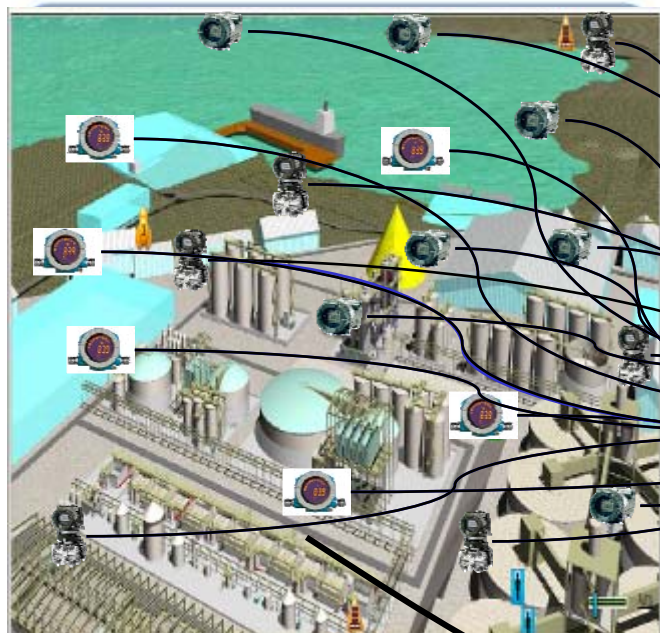
Estimated Battery Life for Process Sensors Broadcasting One Analog Measurement With Honeywell Technology

环境温度	刷新速度 (seconds)			
	1	5	10	30
0°C (32°F)	4.9 yrs	10 yrs	10 yrs	10 yrs
25°C (77°F)	4.5 yrs	10 yrs	10 yrs	10 yrs
50°C (122°F)	4.0 yrs	10 yrs	10 yrs	10 yrs
72°C (162°F)	3.3 yrs	8.1 yrs	9.3 yrs	10 yrs

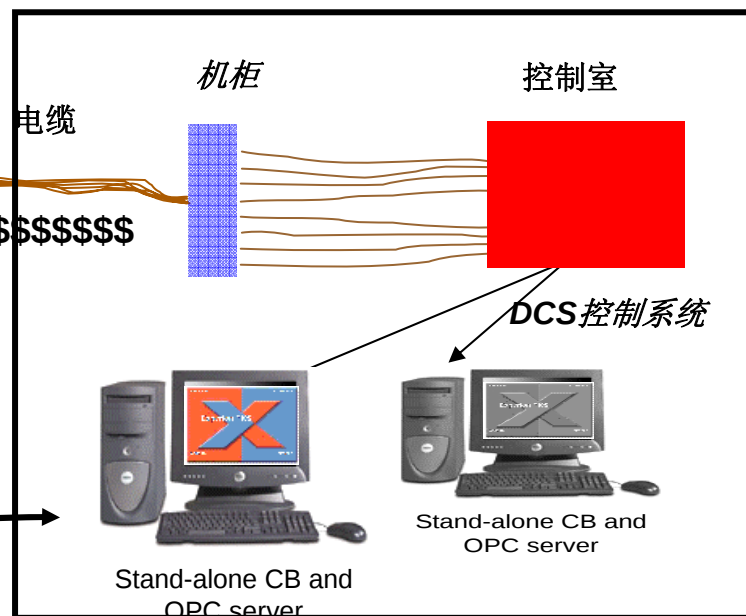
前提假设：

- 测量频次和传输速度匹配； 假定工作负荷最重的情况
- 安全可靠的电池：Tadiran TL-2300锂电池，假定能量转换效率为90%

经济：无线能节省大量的安装成本



接线盒



- 节省材料成本
 - 无需电缆桥架
 - 无需电缆保护管
 - 没有接线 / 电缆
 - 没有接线盒
 - 无需I/O卡件/安全栅
 - 无需机柜
- 节省维护费用
 - 节省前期设计、材料采购
 - 几乎没有后期维护
- 节省人工成本
 - 接线人工费用
 - 安装桥架、保护管
 - 安装端子、I/O卡件、接线盒、机柜



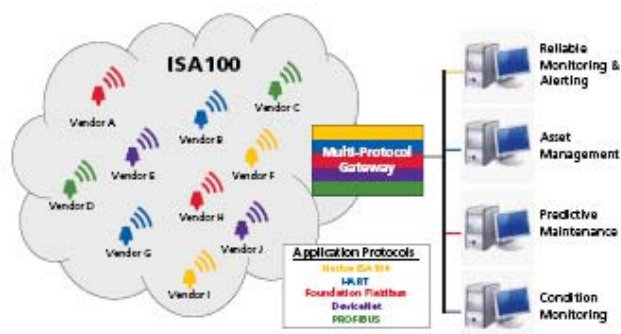
ISA100工业无线标准

ISA100 Multi-Protocol Capability: The Power of a Single Network

ISA100 will allow you to deploy a single, integrated wireless infrastructure platform for your plant. The standard network will simultaneously communicate with many existing application protocols wirelessly throughout your plant. This includes protocols such as HART®, FOUNDATION™ Fieldbus, Modbus®, Profibus®, Common Industrial Protocol (CIP™), and more. The ISA100 wireless network will be optimized to send all these protocols wirelessly, preserving your existing protocol investments and protecting your future protocol needs. It's all about the network and the fundamental design to meet ALL your wireless needs.

Imagine the simplicity you'll bring to your work with:

- A single technology to learn
- A single technology to maintain
- A single technology to operate
- A single security system to manage
- A single set of infrastructure



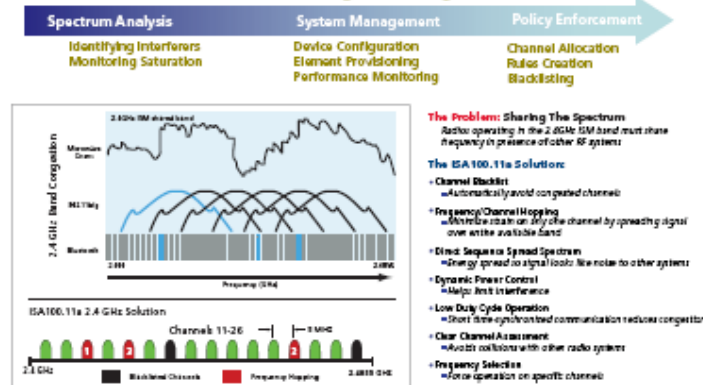
Many Applications, Many Protocols,
A Single Wireless Network

ISA100 Coexistence: Providing Peace of Mind

The ISA100 family of standards is designed with coexistence in mind, bringing peace of mind for the end user. We know that customers have other wireless solutions installed today and have the need for any future system to co-exist with these installed systems. So, the standards will feature technology to ensure the best performance possible in the presence of other wireless networks.

Ensuring performance and scalability with spectrum monitoring and device management

Measuring to Manage



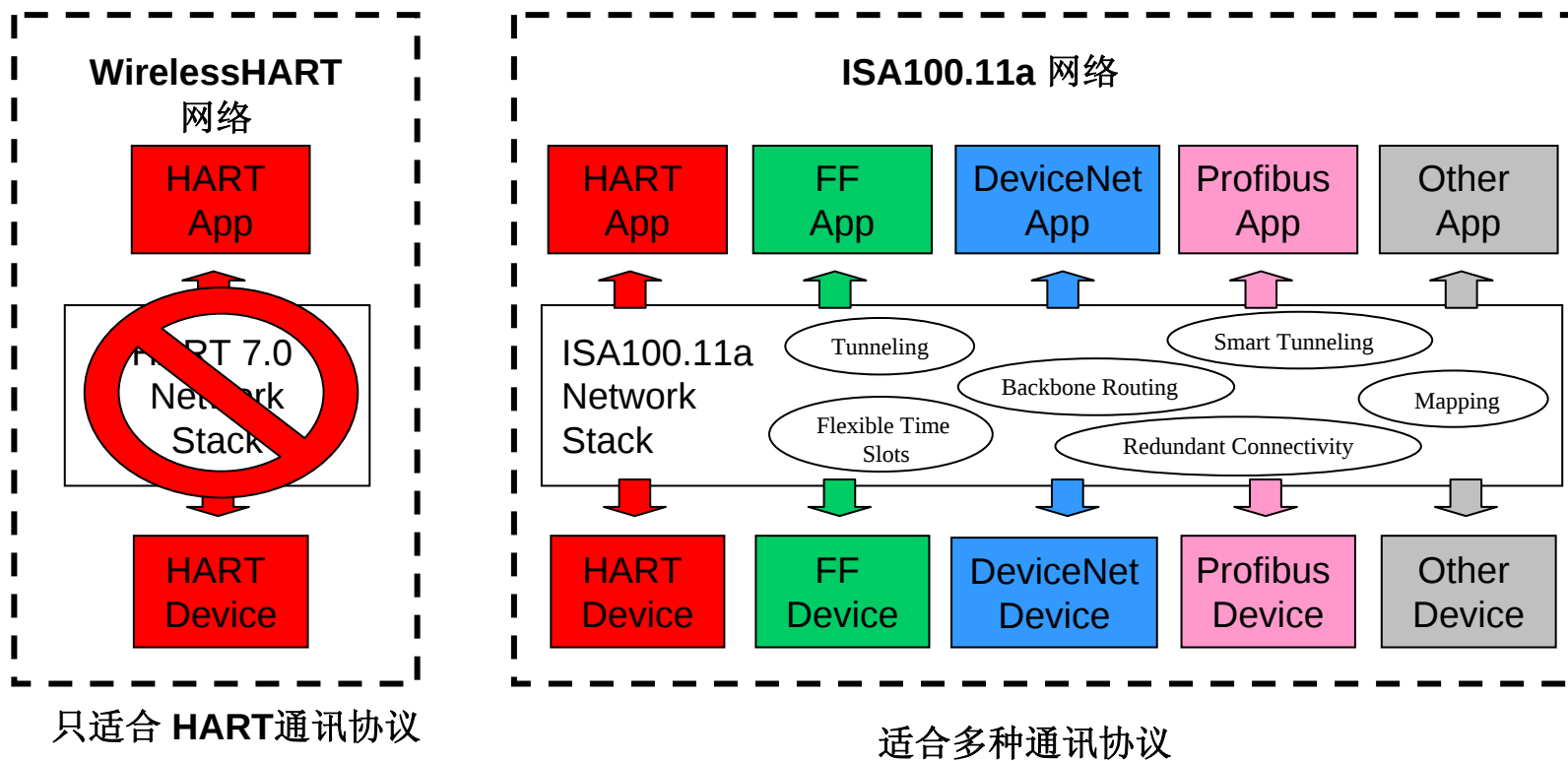
符合开放的ISA 100标准

安全	Class 0 : 紧急动作 (一直紧急)	 Importance of message timeliness increases
控制	Class 1: 闭环调节控制 (通常紧急)	
	Class 2: 闭环监督控制 (通常不紧急)	
	Class 3: 开环控制 (回路中有人工介入)	
	NOTE: Batch levels* 3 & 4 could be class 2, class 1 or even class 0, depending on function *Batch levels as defined by ISA S88; where L3 = "unit" and L4 = "process cell"	
监测	Class 4: 报警 Short-term operational consequence (e.g., event-based maintenance)	
	Class 5: 记录和下载/上传 No immediate operational consequence (e.g., history collection, SOE, preventive maintenance)	

- Alarms: Any class (human or automated action)
- Wireless worker: Class 3 – 5 (access is usually proxied)
 - For security, logging/accountability, and cache consistency, wireless worker access is proxied through the central control system
 - Exceptions may occur during commissioning and emergencies when local access may be required

开放：无线技术标准ISA 100 / Wireless HART

- ISA 100 无线技术标准包括 WirelessHART所有的应用
- ISA100 包括更多WirelessHART所没有的应用



OneWireless无线方案

Honeywell

或者....???

单个架构, 多种应用, 全网格、冗余的网络

单个架构支持现场仪表, 802.11 Wi-Fi 设备

多个不同的单一的网络, 没有高效的网络管理

设备快速的监测 (最快1秒、未来 0.25 秒的刷新速度)

1秒 (未来0.25秒) 的速度, 支持工厂监测需要, 报警及事件记录

刷新速度慢

支持控制的架构

通讯功能强大, 网络时间滞后管理, 冗余通讯

不支持控制, 没有网络滞后控制功能

安全、持久的电源供应: 10年

电池使用寿命长, 可预测

在刷新速度和电源消耗上很难平衡

规模灵活, 可扩展到 30,000个现场设备

支持从单个传感器设备的通讯, 到全厂的应用

网络的扩展增加网络的滞后时间, 降低网络的反应速度

端到端的工业等级的安全措施

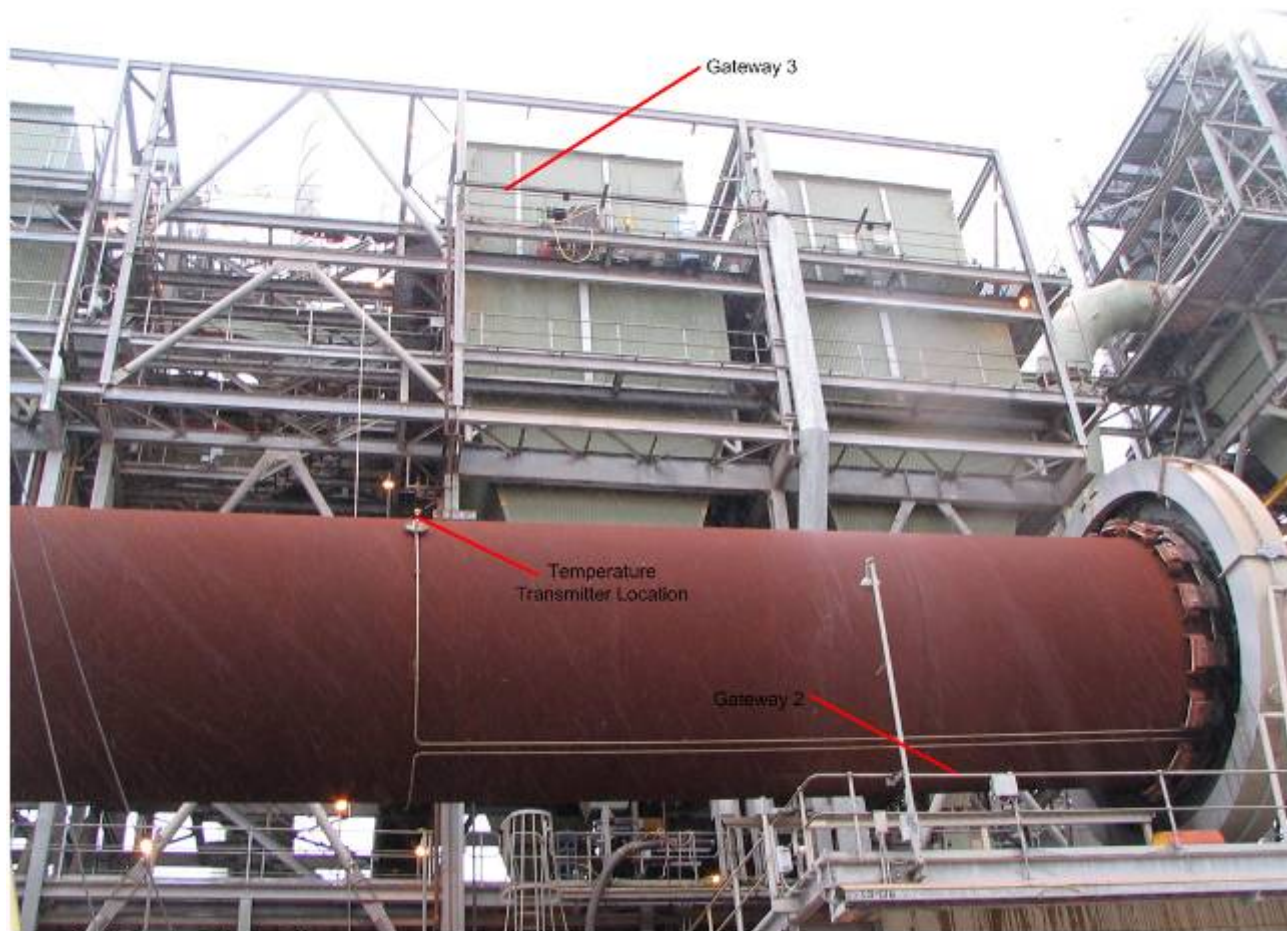
全面的一体化的安全措施, 确保无线网络的安全

多个网络需要多个安全管理

内容

1. **OneWireless** 网络架构、无线产品，同**DCS**数据集成
2. 无线技术：工业等级的可靠性、安全性，通用、简单
3. 无线技术的典型应用场合

Worlsey Alumina 旋转窑的无线应用



Worlsey Alumina 旋转窑的无线应用

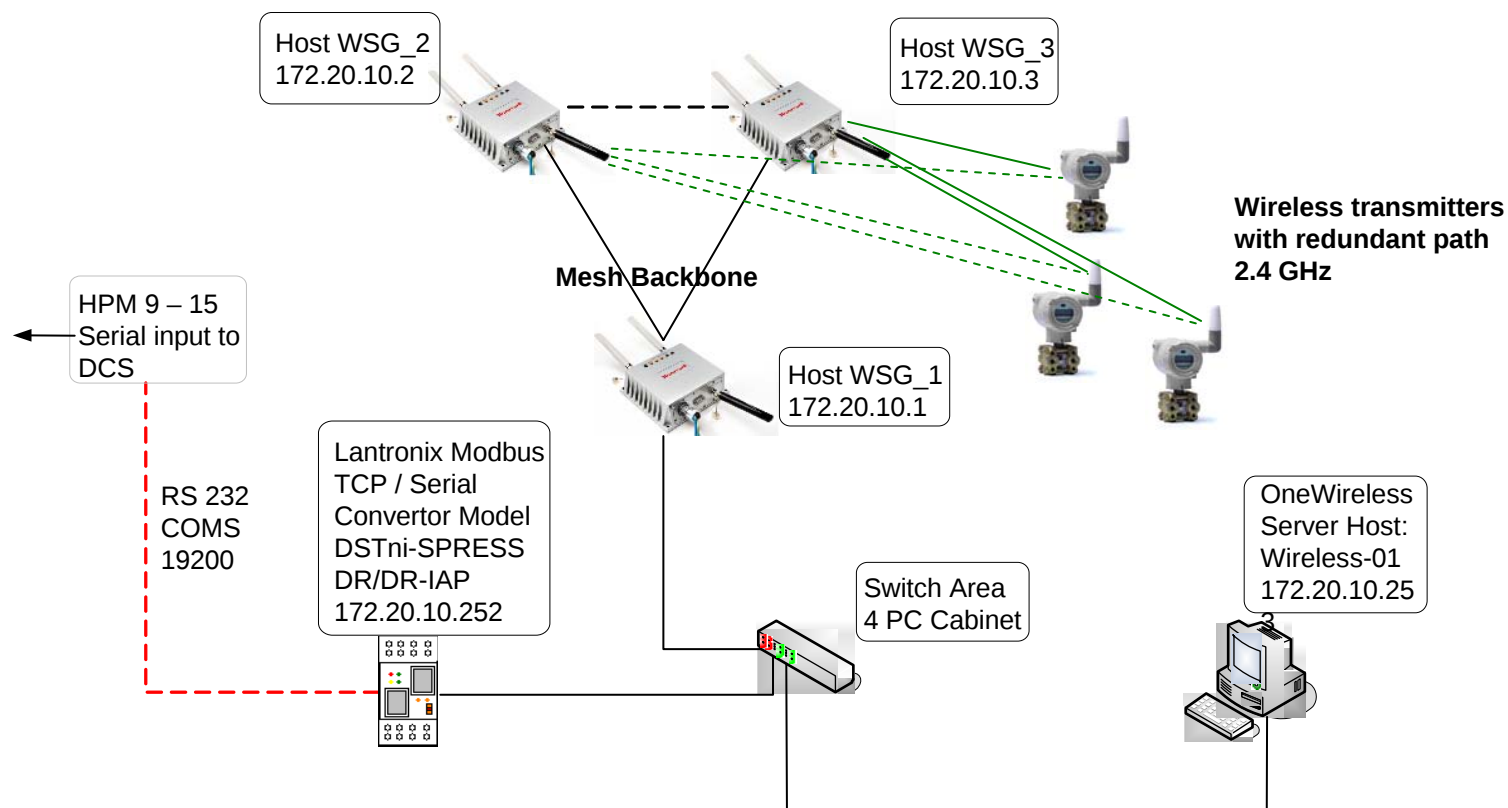


Worlsey Alumina 旋转窑的无线应用

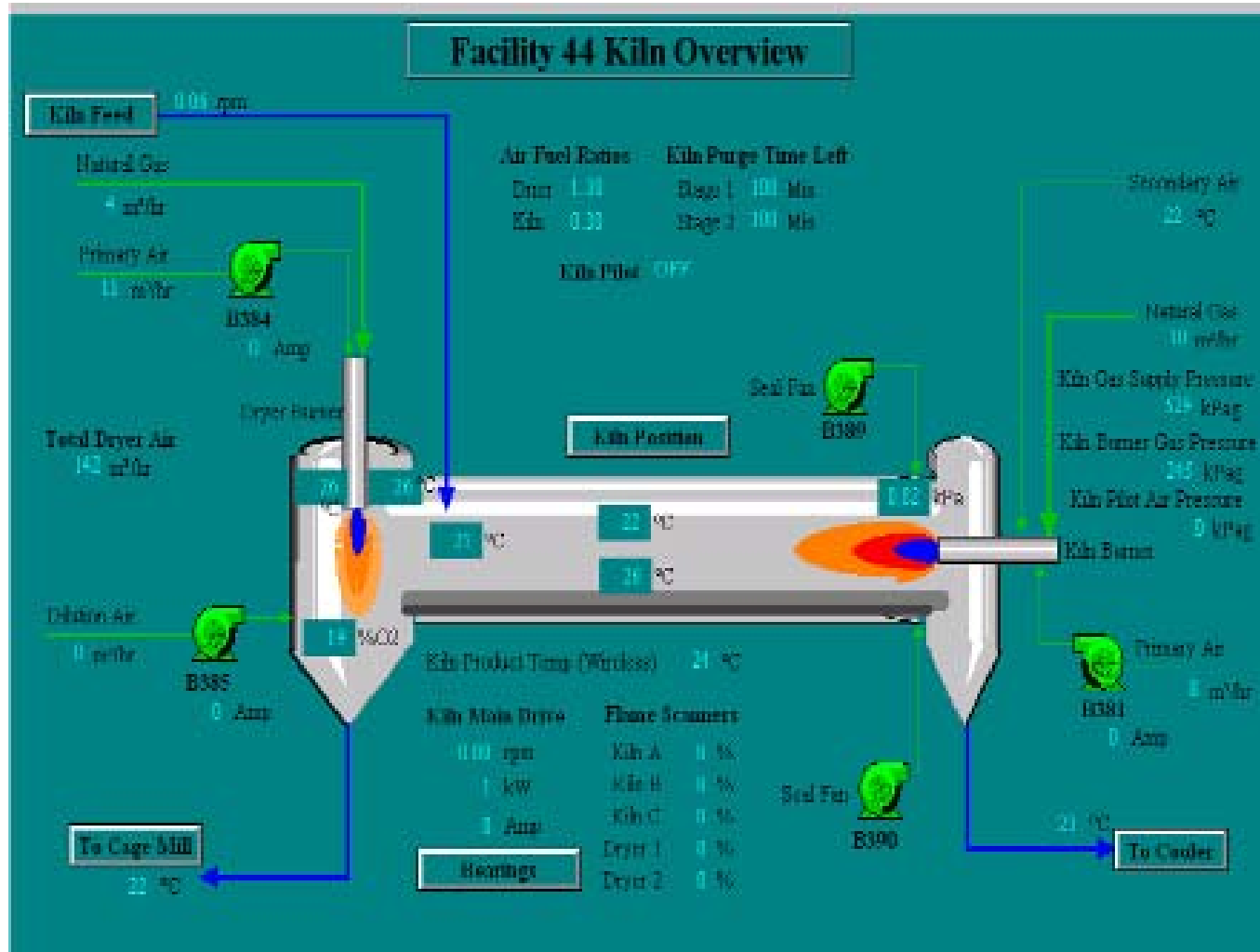


Worlsey Alumina 旋转窑：网络架构

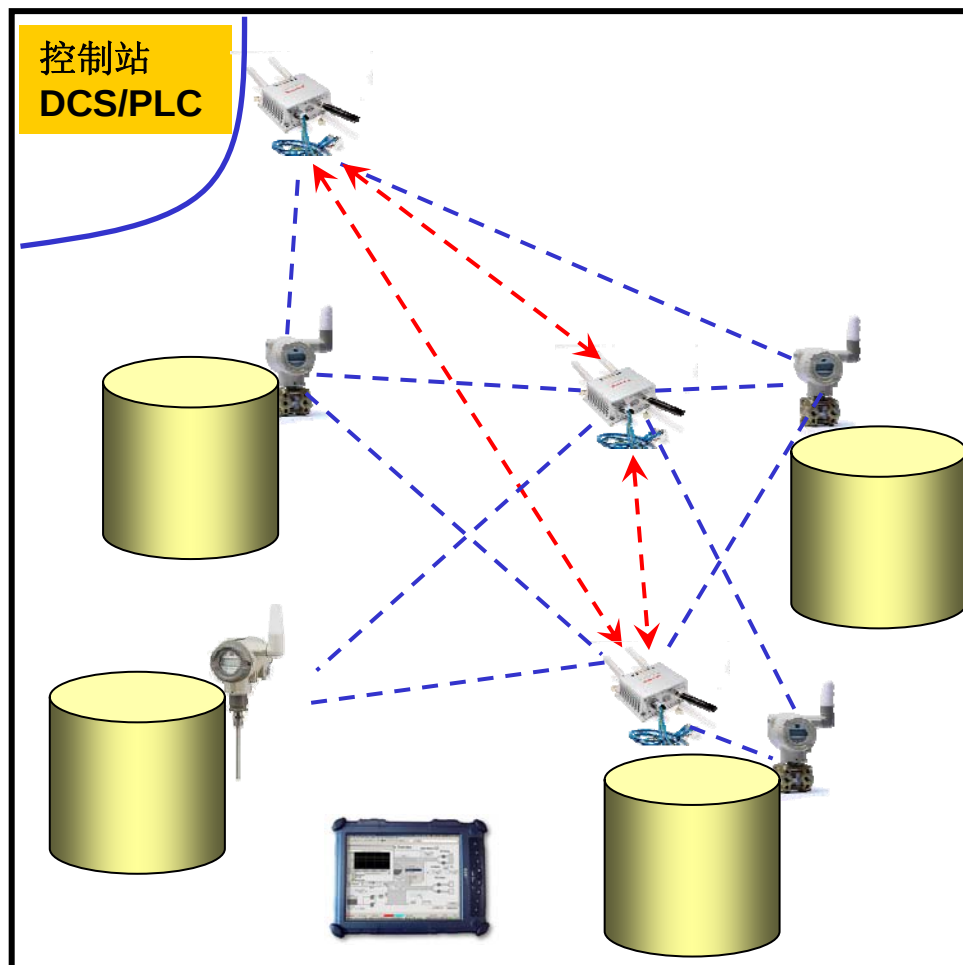
Honeywell OneWireless Network Overview Area Worsley Alumina



Worlsey Alumina 旋转窑：DCS集成画面

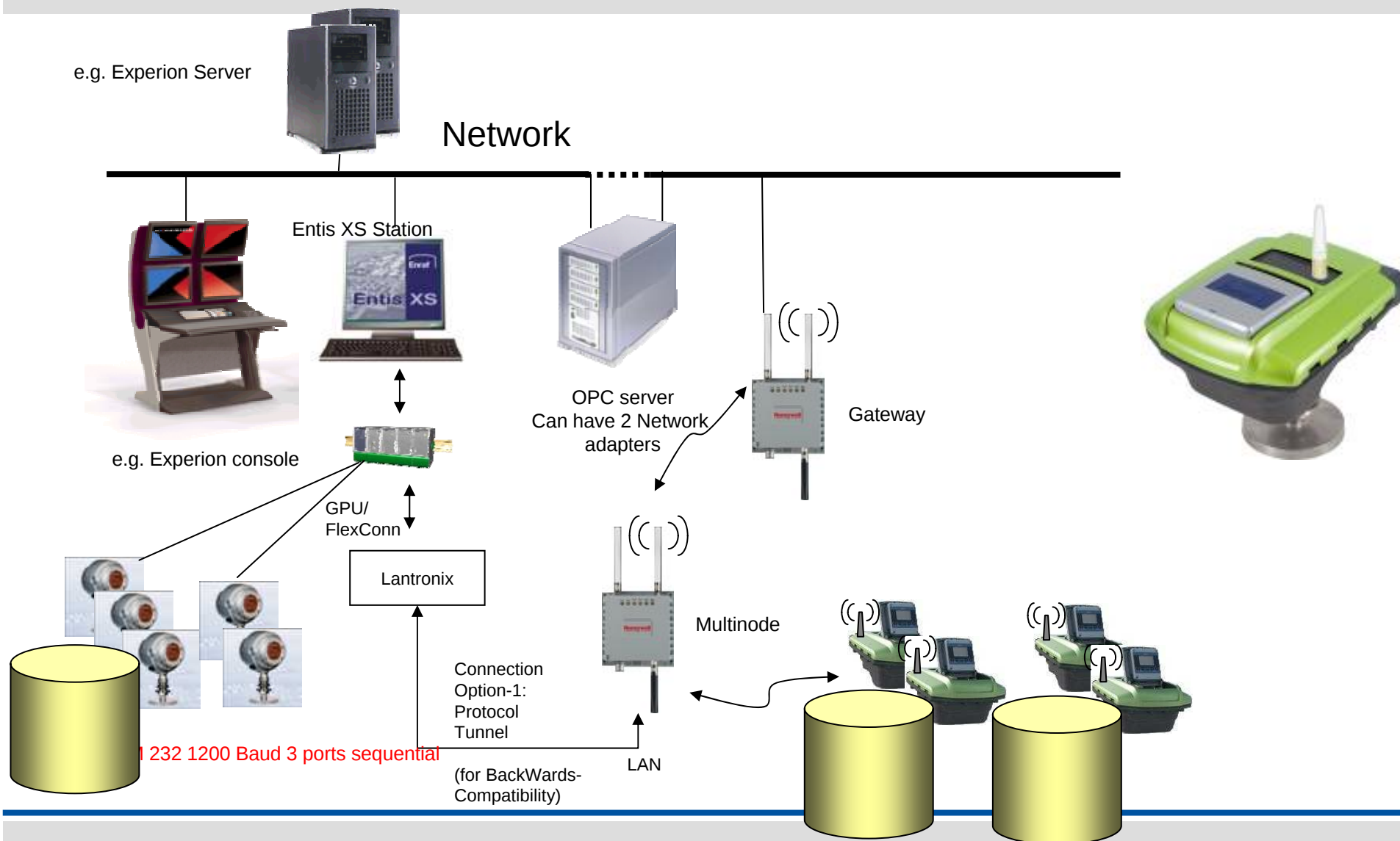


罐区的无线监测：测点分布示意图

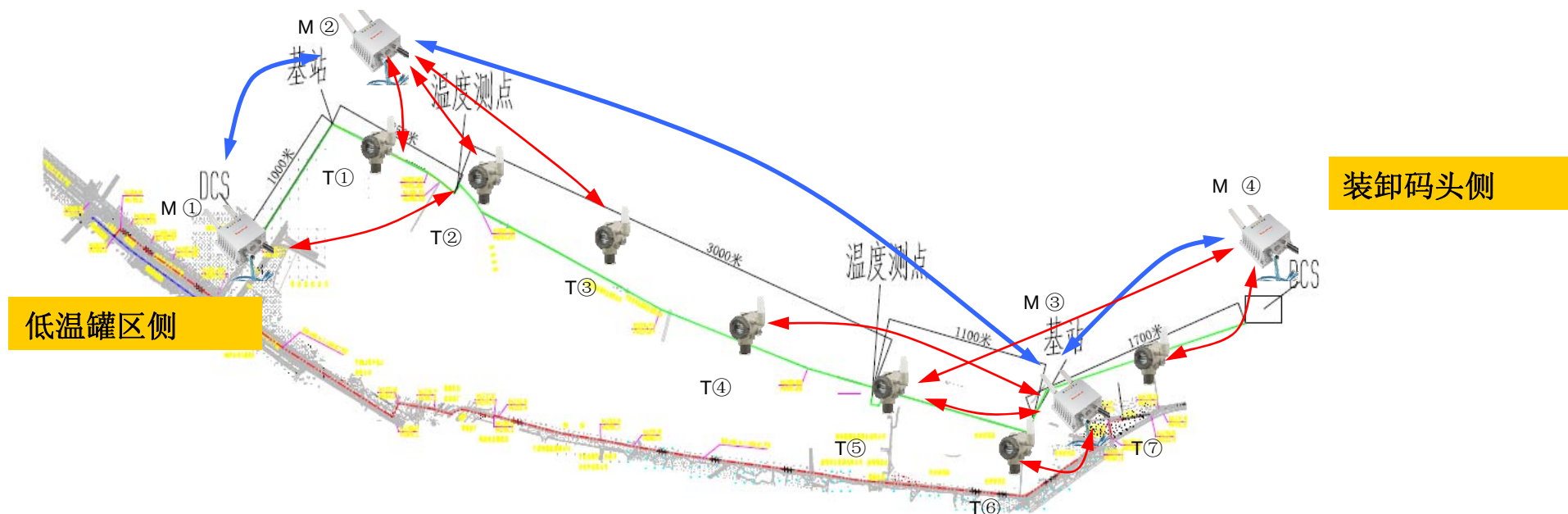


- 2个多功能节点之间的无线传输距离为**1公里**，可以无线延伸。选择高增益天线，2个多功能节点之间的传输距离为**10公里**
- 安装在每个储罐上的无线变送器可以动态选择任意一个多功能节点无线通讯，距离为**610米**
- 整个网络的通讯是**mesh**、冗余、公用频段跳频通讯，自组织、自愈合，确保通讯可靠、安全
- 无线变送器，可同时隔爆和本安，都是电池供电，**1秒**传输速度时电池可用**4.5年**。
- 多功能节点需要外部供电，**24 VDC**
- 支持**1秒**的刷新速度，实时监控。端对端的通讯管理和网络通讯滞后管理，减少网络时间延迟，确保快速可靠通讯
- 所有变送器的天线，可选延长天线或高增益天线，可选防雷端子

罐区液位管理（无线雷达液位）

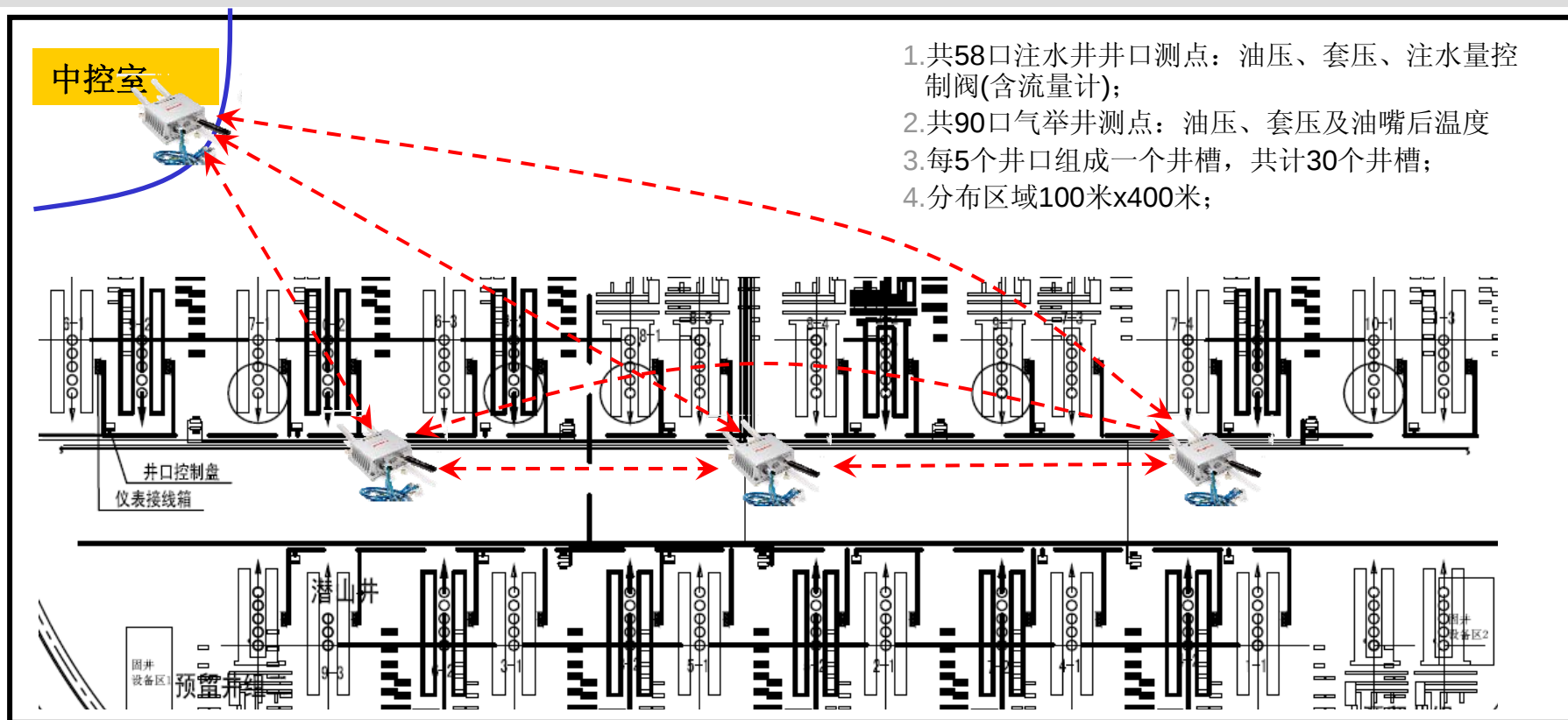


长输管线温度监测的无线应用



- 每根管线长度为**7650米**，每隔**1公里**布置**1个**温度测点，温度测量选用表面式热电阻，带无线温度变送器；每个温度变送器同时接入**2个**测点的热电阻；由于传输距离较远，天线选型**2.4 GHz 19 dBi 定向天线 (Vertical 16° /horizontal 12° /40cmx60cm)**
- 无线测量的传送过程：无线变送器多功能节点进行无线通讯（跳频、冗余）；多功能节点之间无线通讯，构建**mesh**无线主干网。多功能节点可同时做为网关同系统集成。把所有测点的数据同时送到低温罐区的**DCS**控制系统和装卸码头的**PLC**控制系统当中，采用标准的通讯协议：**Modbus TCP**，或**Modbus RS485/232**或**OPC**
- 管理软件平台：实时可视化监测无线网络通讯状态；在线远程组态无线变送器；无线网络的诊断和安全管理
- 整个无线网络可配置全冗余通讯无单点故障、**2.4GHz**公用波段跳频，自组织、自愈合；无线网络通讯延迟短；无线变送器自恢复速度快；无线网络的规模灵活，安装方便

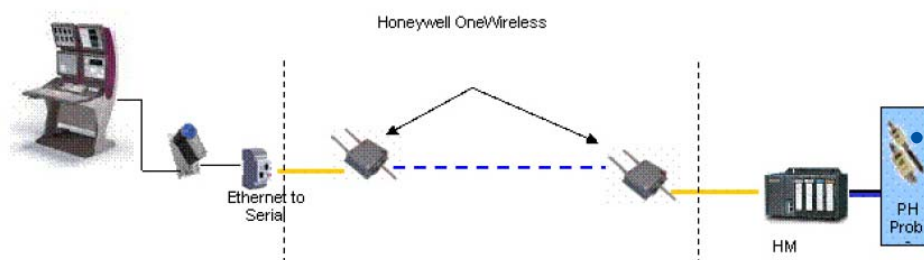
油田井口的无线应用：测点分布示意图



1. 多功能节点构成快速通讯的无线主干网，54Mbps，2个之间的通讯距离为1公里（10公里可选），可无线或有线mesh延伸
2. 各井口无线变送器可动态选择任意多功能节点通讯，距离为610米，250Kbps，可设置1秒刷新速度
3. 整个网络的通讯是mesh、冗余、公用频段跳频通讯，自组织、自愈合，确保通讯可靠、安全
4. 无线变送器，可选防爆，电池供电，1秒刷新时电池可用4.5年；多功能节点需要外部供电，24 VDC
5. 网络通讯滞后管理减少网络时间延迟，确保快速可靠通讯，支持1秒的刷新速度，
6. 所有变送器的天线，可选延长天线或高增益天线，可选防雷端子

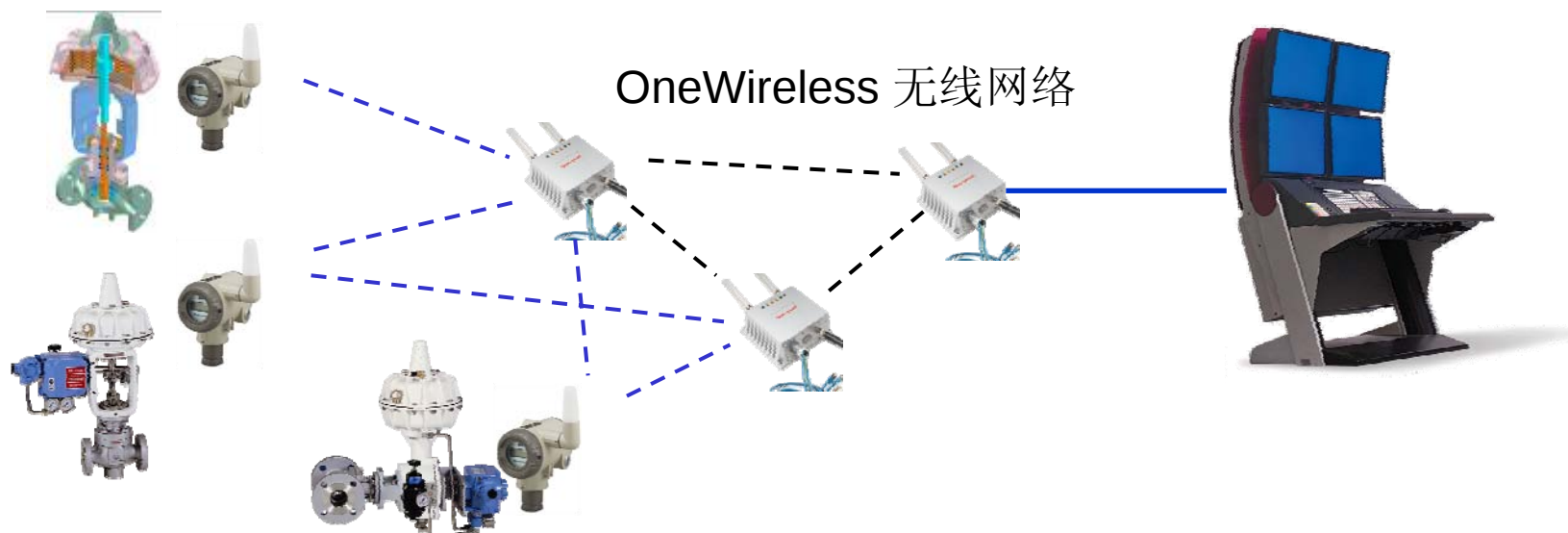
Motiva Refining无线腐蚀监测

System architecture



- 位于Port Arthur, Texas州Motiva公司在冷却塔改造项目中选择Honeywell公司的OneWireless进行腐蚀监测
该公司是Shell 和 Saudi Aramco公司的合资公司，他们想采用新的方法降低腐蚀程度，而这已经导致全厂16个冷却塔停机，项目改造时间只有60天
- 最终的解决方案是：采用OneWireless无线方案，在每个冷却塔上安装Durafet pH probe / HC900腐蚀变送器，实时监测和控制化学药剂的注入速度。每台HC900通过Multinode无线通讯，实时集成到控制系统中。
- 2007年12月31日公司改造了16个冷却塔的化学药剂注入控制系统
- 该项目采用了32个多功能节点/ Multinode，16个HC900，16台Durafet pH 变送器

阀门位置反馈：无线开关量变送器 / 模拟量输入变送器



- 无线多输入变送器 **STUW700** (3 点输入)

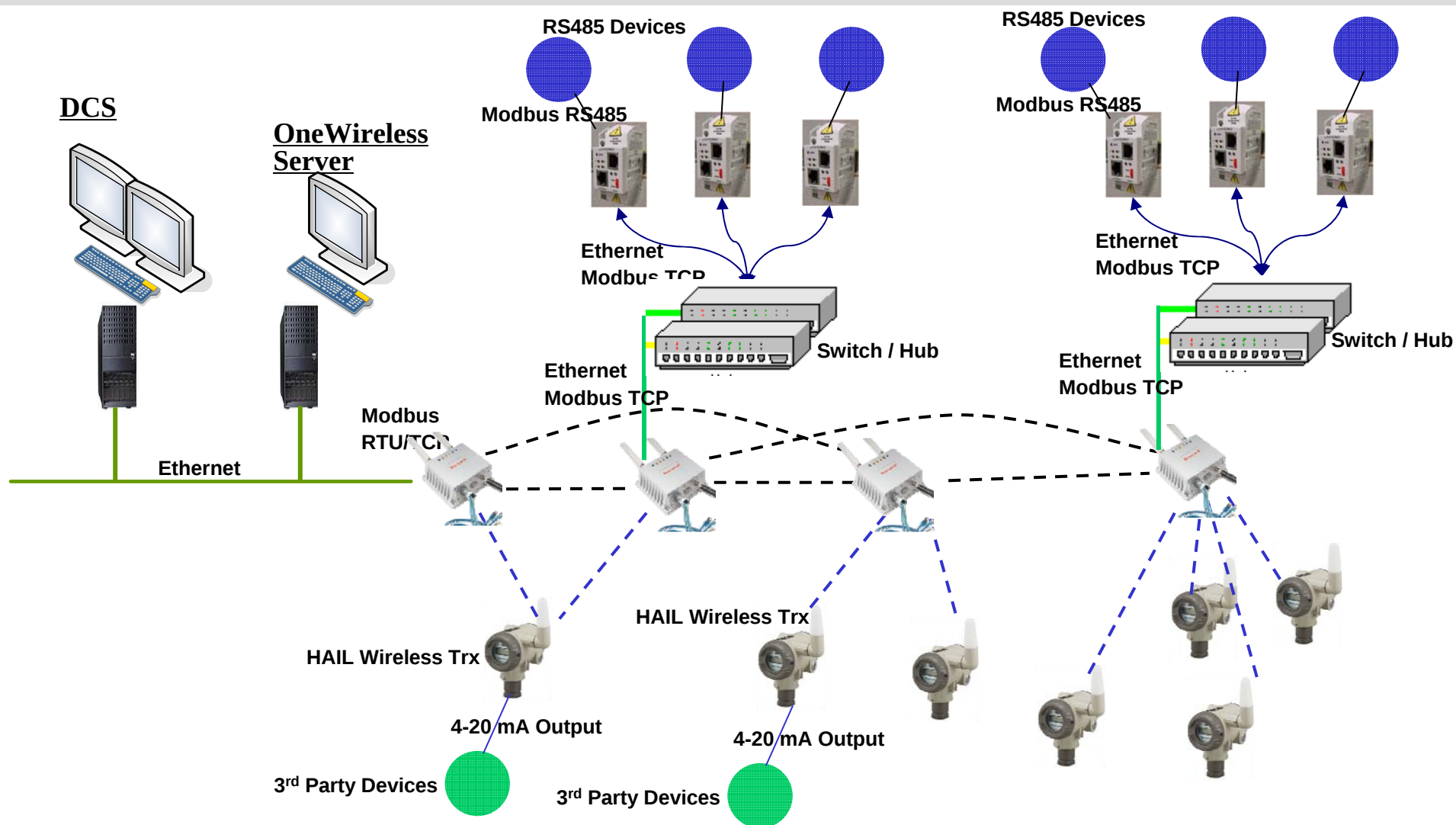
AI 模拟量输入	热偶输入	开关量输入
1, 2 或 3点	0, 1, 或2	0, 1或2

- 无线多输入变送器 **STUW701** (3点输入)

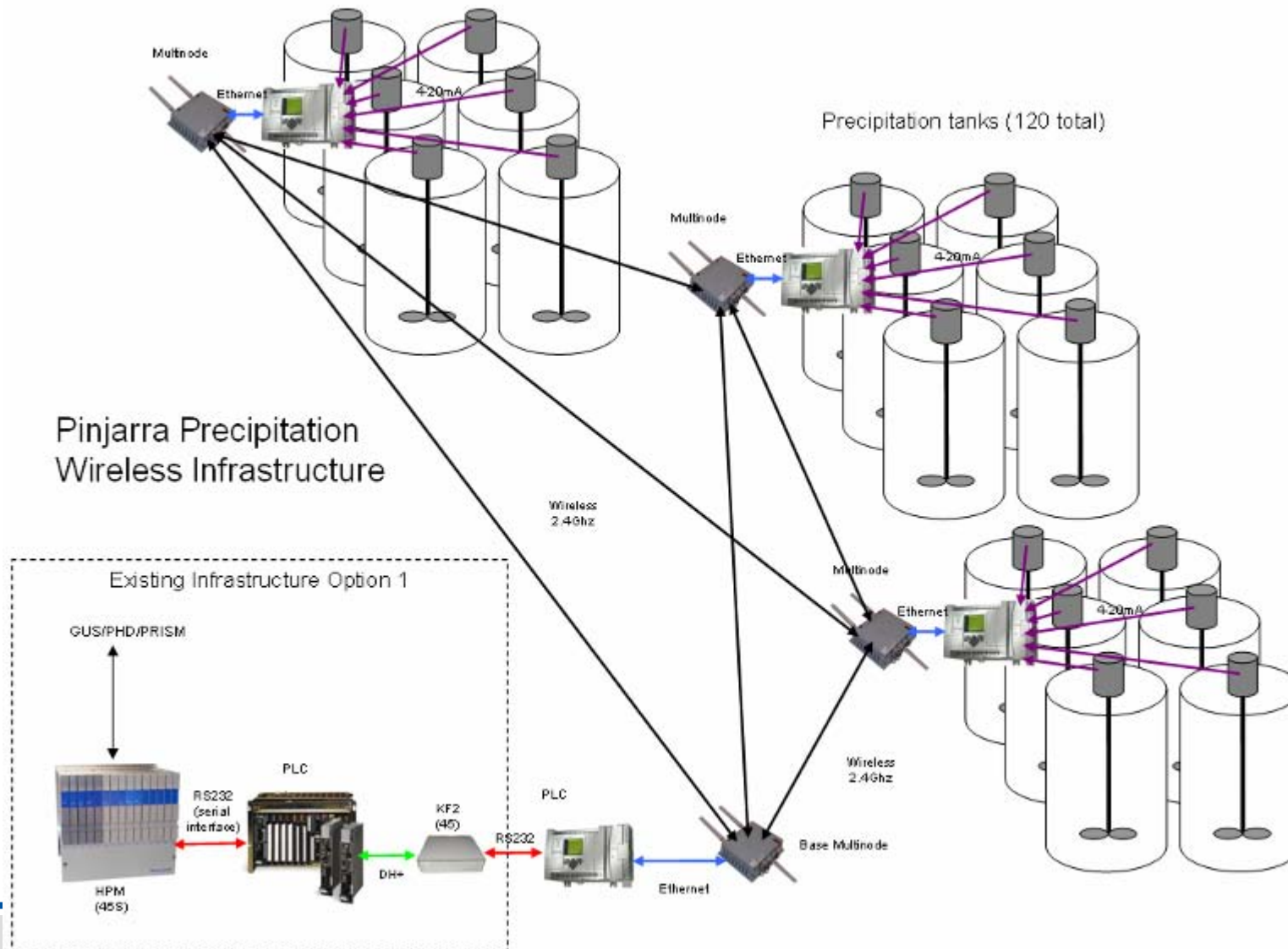
AI 模拟量输入	热偶输入	开关量输入	开关量输出
0, 1, 2点	0, 1, 2点	0, 1, 2点	1点

- 无线开关量变送器 **STTW401** (2点开关量输入+1点TC温度)
- 无线开关量变送器 **STTW500** (3点开关量输入)

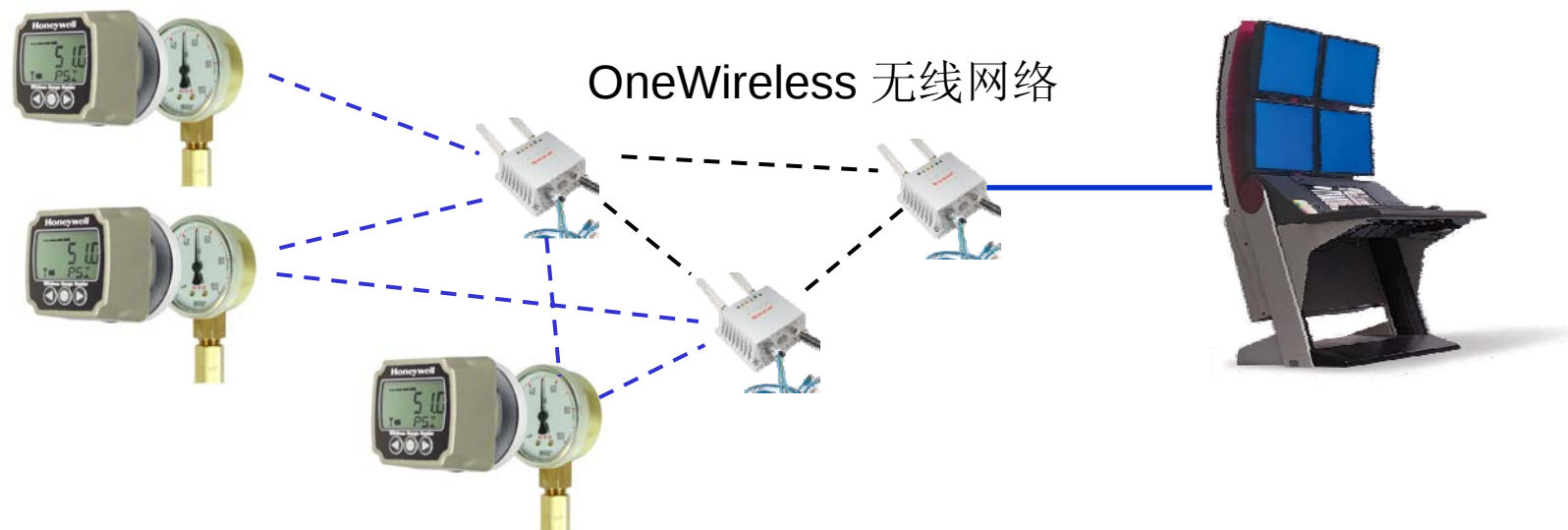
无线转接Modbus RTU或TCP 输出设备



Alcoa罐区的PLC (Modbus 485)设备无线方案

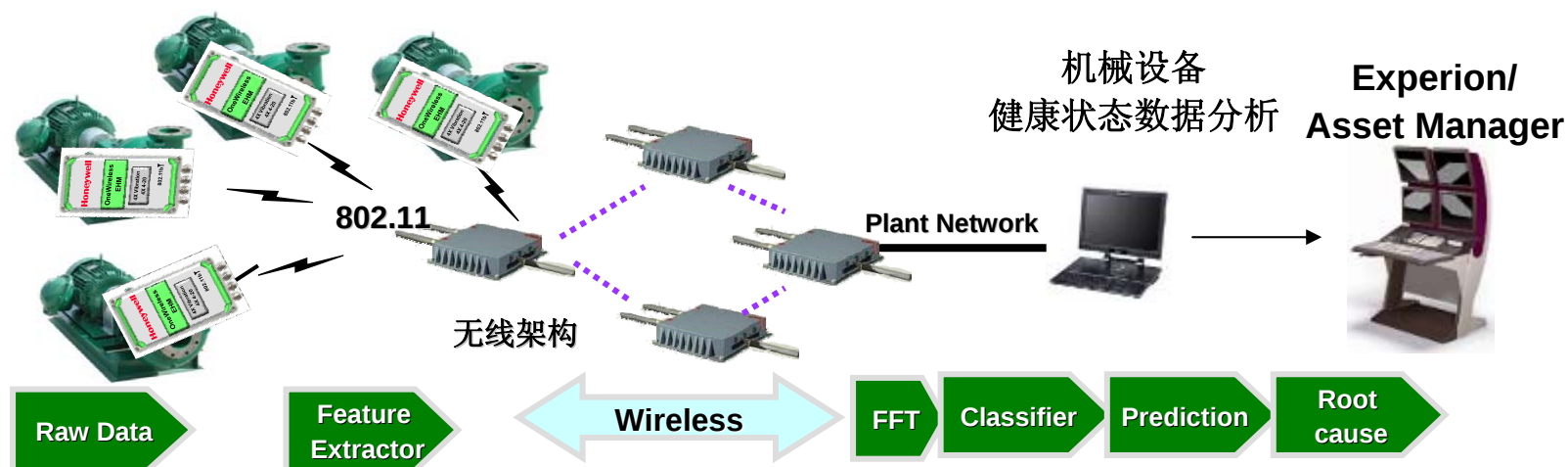


无线读表器: Gauge Reader



1. **Gauge Reader:** 610米无线通讯距离同任何一个多功能节点无线通讯
2. 安装简单: 直接夹在现有的压力、温度、真空表上即可
3. 刷新速度: 可以设定为1分钟、或长至1天
4. 紧急状况时: 5秒刷新或30秒刷新
5. 诊断信息 / 精确度: $\pm 2\%$ 以上
6. 电池供电: 2年 @ 15 分钟刷新时
7. 危险区域: 可以选型 Class I, Div. 2; ATEX Class I, Zone 2; 或防爆

设备健康状况无线监控(EHM)



诊断数据 (8通道)

- 振动
- 温度
- 转速
- 负荷
- 压力

无线网络 (ISA100)

- 低功耗、传输距离远
- 主干网Mesh 冗余通讯
- 仪表mesh 冗余通讯
- 场合: Class 1, div 2
- 电池供电
- 一个架构支持多种应用

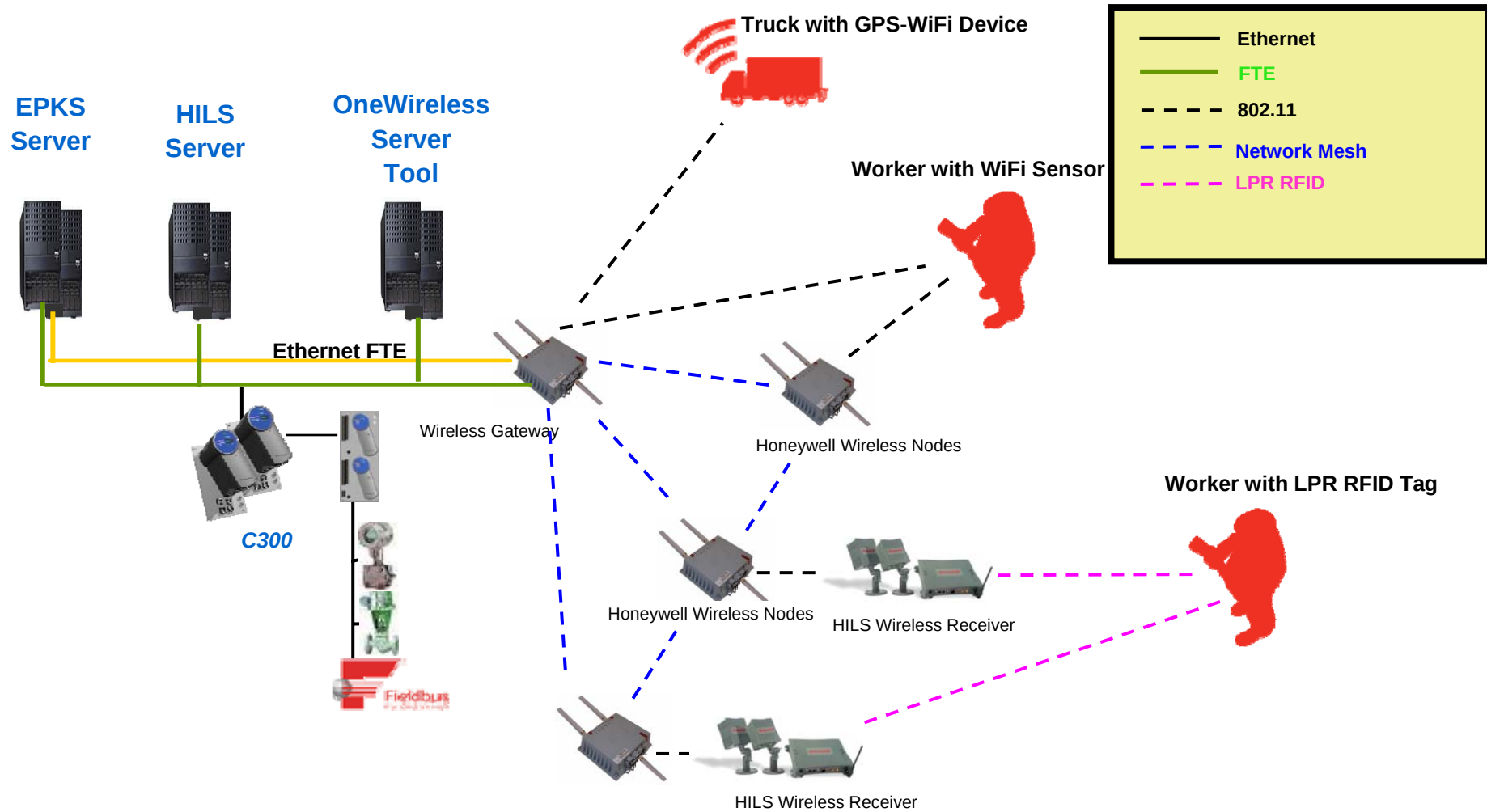
分析软件: 预防性诊断

- 趋势曲线
- 可组态报警级别
- 延长机械设备寿命
- 构建学习曲线
- 实时监测、组态容易

DCS 标准通讯接口

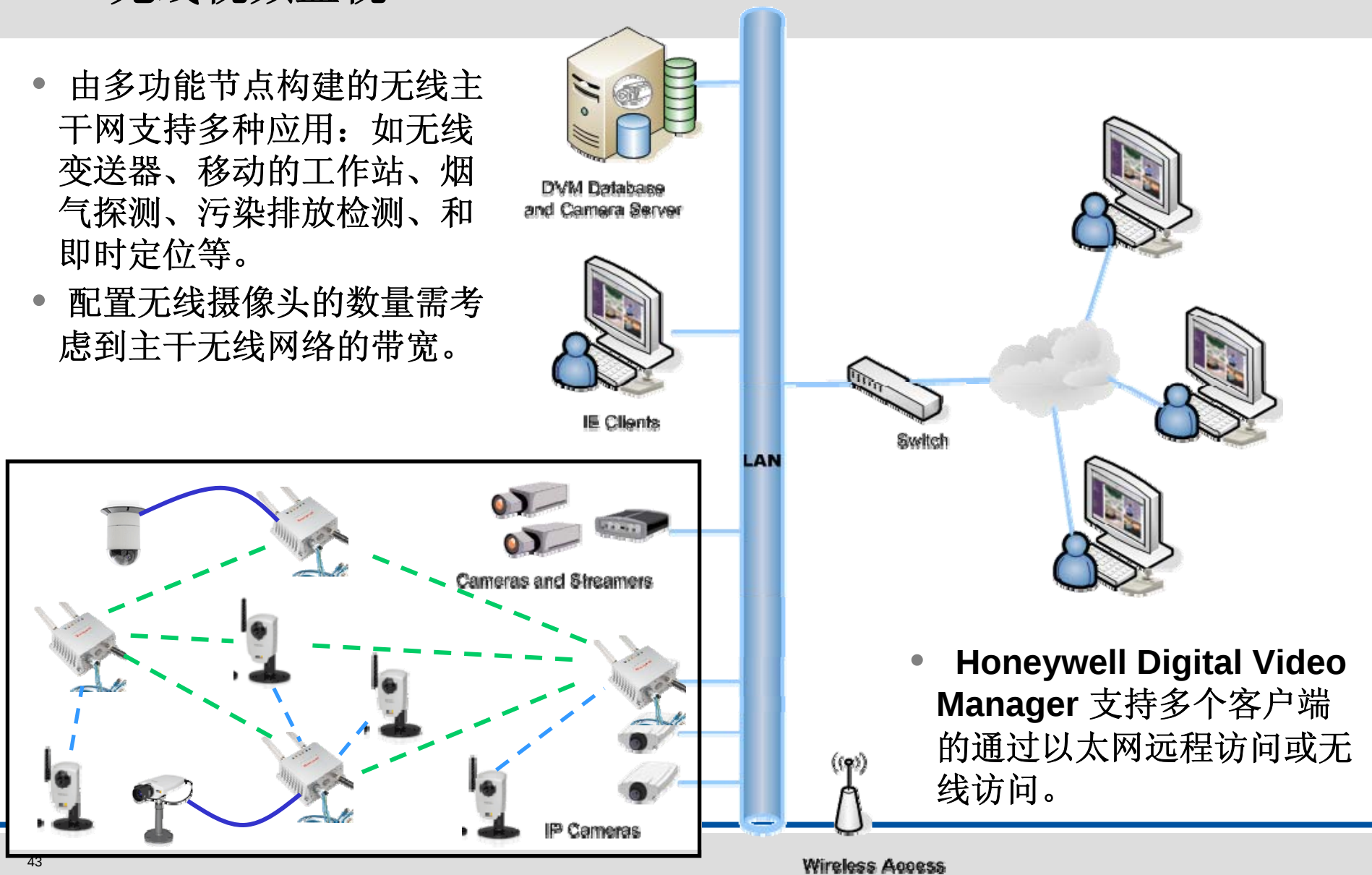
- 实时安排检修计划
- 机械设备性能评估
- 备件库存优化管理
- 生产流程的优化

即时定位的应用



无线视频监控CCTV

- 由多功能节点构建的无线主干网支持多种应用：如无线变送器、移动的工作站、烟气探测、污染排放检测、和即时定位等。
- 配置无线摄像头的数量需考虑到主干无线网络的带宽。



- **Honeywell Digital Video Manager** 支持多个客户端的通过以太网远程访问或无线访问。

成功的无线应用案例：正在执行的项目

- **Great River Energy:** 4台烘煤机出口风压、温度、液位。**4个多功能节点，120台温度，24台差压。**2008年12月安装
- **ConocoPhillips Sweeny:** 32平方公里，**13个多功能节点，38台无线温度变送器**测量反应罐的温度，追加**4台移动工作站和32台变送器**，2008年3月安装
 - 未来计划在罐区增加**120液位、60个温度、23个开关量（泵）、45个管线监测点**；
- **韩国SK Energy**，罐区和管线监测，**9个多功能节点，24台无线变送器**
- **ExxonMobil Beaumont** 化工厂应对飓风IKE洪水导致现场没有供电，但是又需要有些关键容器上的温压、液位参数。**5个多功能节点（太阳能），8温度、5压力、10差压、2个HLAI**
- **LyondellBasell** 罐区：**8个多功能节点，21台差压**。2008年10月15日安装
- **CNRL** 腐蚀监测：**9台多功能节点，10台无线腐蚀测量变送器**
- **ConocoPhillips Borger**，**40个多功能节点**无线沟通PLC网络，**5台HLAI**。08年12月安装
- **Wynnewood Refining:** **10个多功能节点**，有线网络的无线连接。08年10月安装
- **Texas州Motiva公司（Shell）**，腐蚀监测，**32个多功能节点，16个HC900，16台Durafet pH**
- **Abitibi-Bowater CLO2 Monitoring Project** 造纸：**CLO2**气体检测，**4个多功能节点，4个HLAI 模拟量输入变送器**（转接MSA CLO2 gas detectors）。08年10月安装
- **Parachem** 无线视频监控：**4个多功能节点**。08年11月安装

总结：霍尼韦尔无线方案，一个平台支持多种应用

