

无线数据采集系统在燃气 物联网中的应用

北京安控 庄贵林

2013.08.28

安控公司简介

- 工业级RTU专业制造商。
- 中国最大油气田行业自动化系统集成商。
- 环保行业自动化产品供应商。
- 北京设有公司总部，3个中心，2个事业部。
- 全国设有4个分公司，8个办事处，员工500多人。
- 年产值超过3亿元人民币。



安控公司简介



安控公司产品



一体化RTU



模块化RTU



扩展I/O



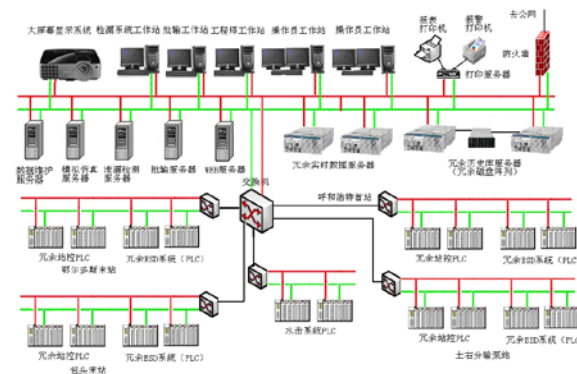
仪表产品



油气田专用RTU



环保监测RTU



SCADA系统

物联网在中国

2009年8月，温家宝“感知中国”的讲话把我国物联网领域的研究和应用开发推向了高潮，无锡市率先建立了“感知中国”研究中心，中国科学院、运营商、多所大学在无锡建立了物联网研究院。自温总理提出“感知中国”以来，物联网被正式列为国家五大新兴战略性产业之一，写入“政府工作报告”，物联网在中国受到了全社会极大的关注。



物联网

物联网是在计算机互联网的基础上，利用RFID、无线数据通信等技术，构造一个覆盖世界上万事万物的“Internet of Things”。在这个网络中，物品能够彼此进行“交流”，而无需人的干预。其实质是利用射频自动识别技术，通过计算机互联网实现物品(商品)的自动识别和信息的互联与共享



城市燃气监控系统



城市燃气门站



城市燃气调度中心



城市燃气中高压站



中低压调压站

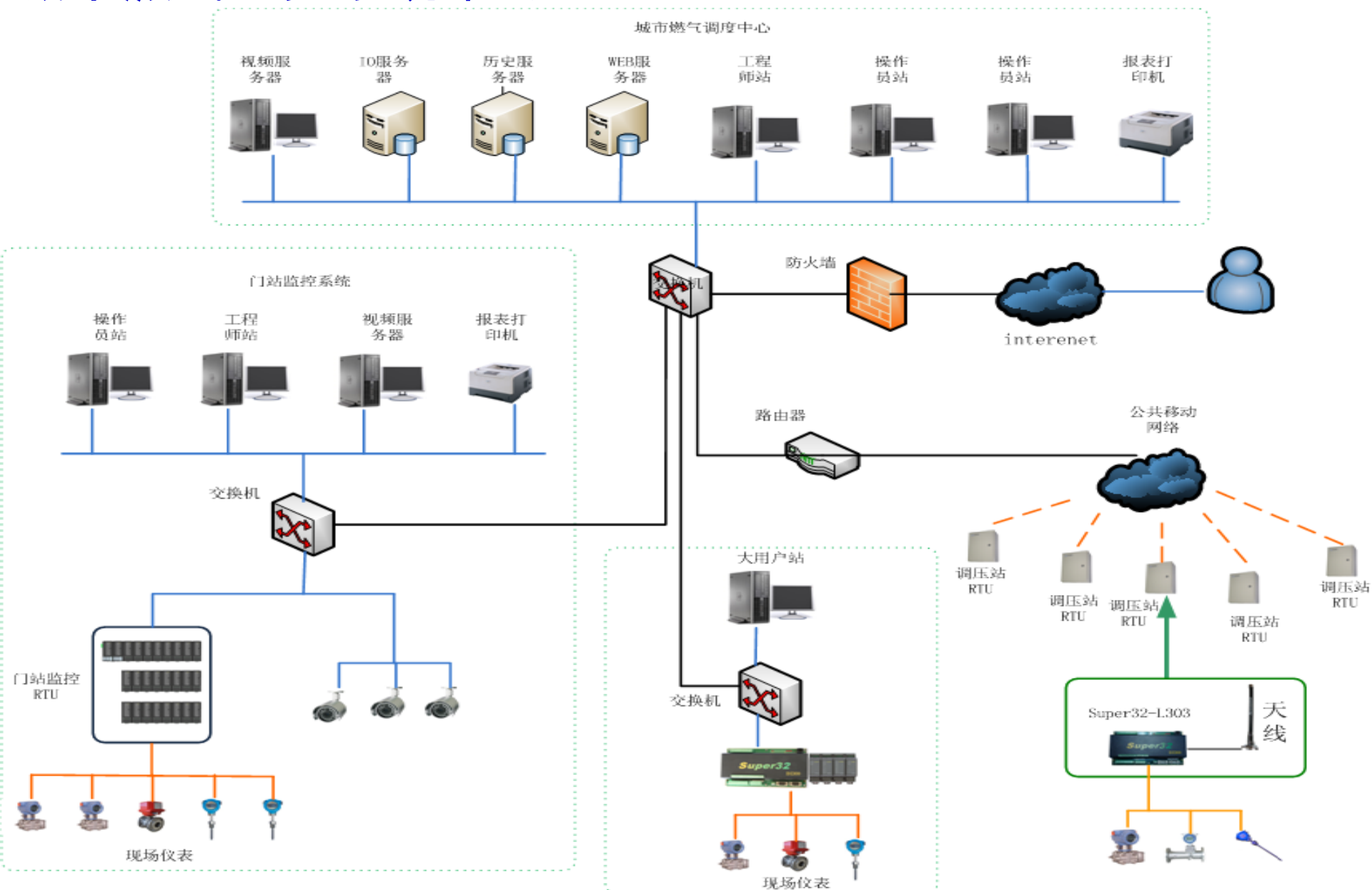


加气母站

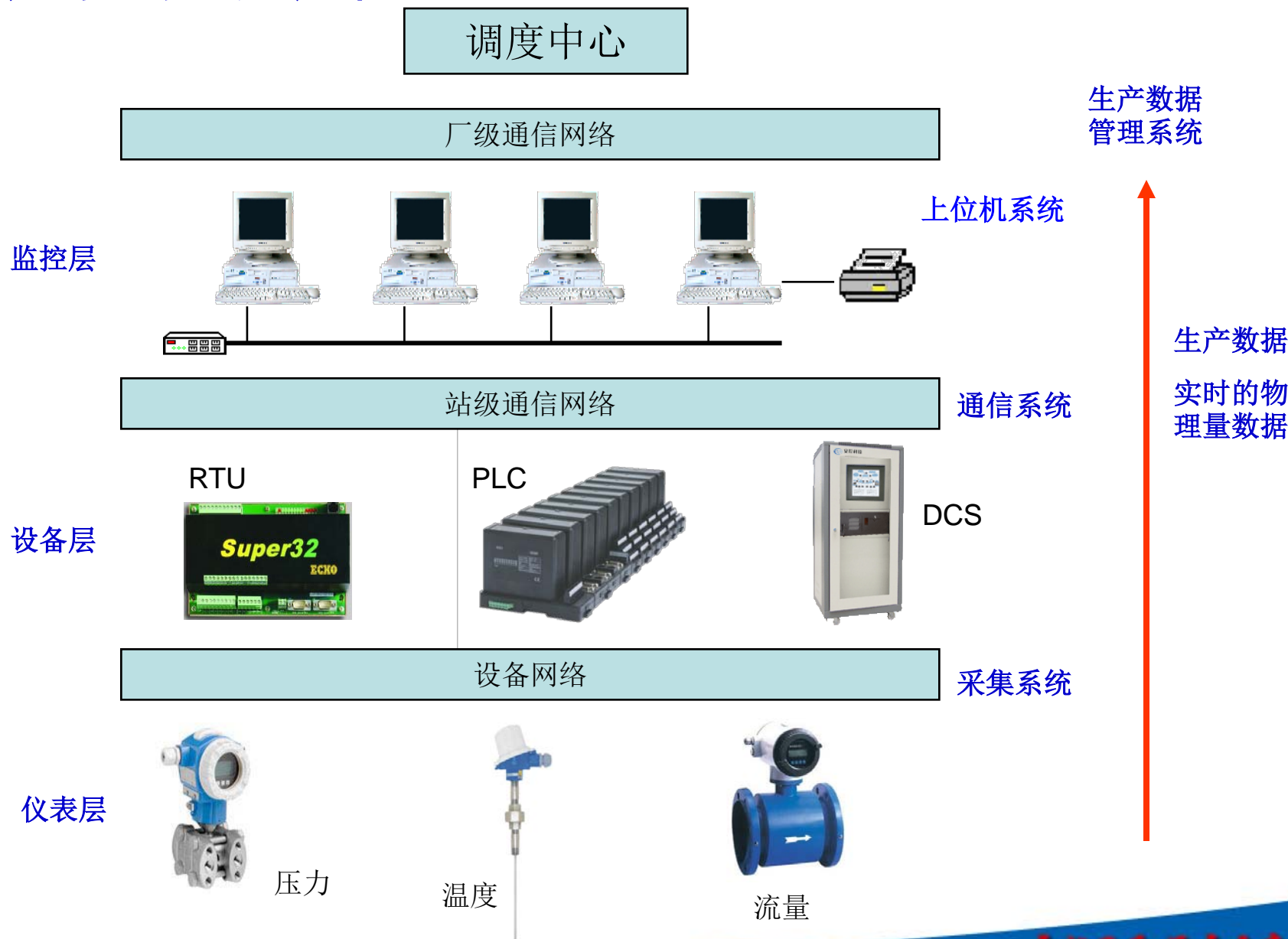
一个城市燃气系统一般有一个调度中心，一个或多个门站、几十个中压调压站、几百个中低压调压站。这些门站、调压站分布在城市的各个地区。

城市燃气监控系统主要由以下几个部分组成：现场仪表设备、RTU、通讯系统、计算机监控系统、监控软件。

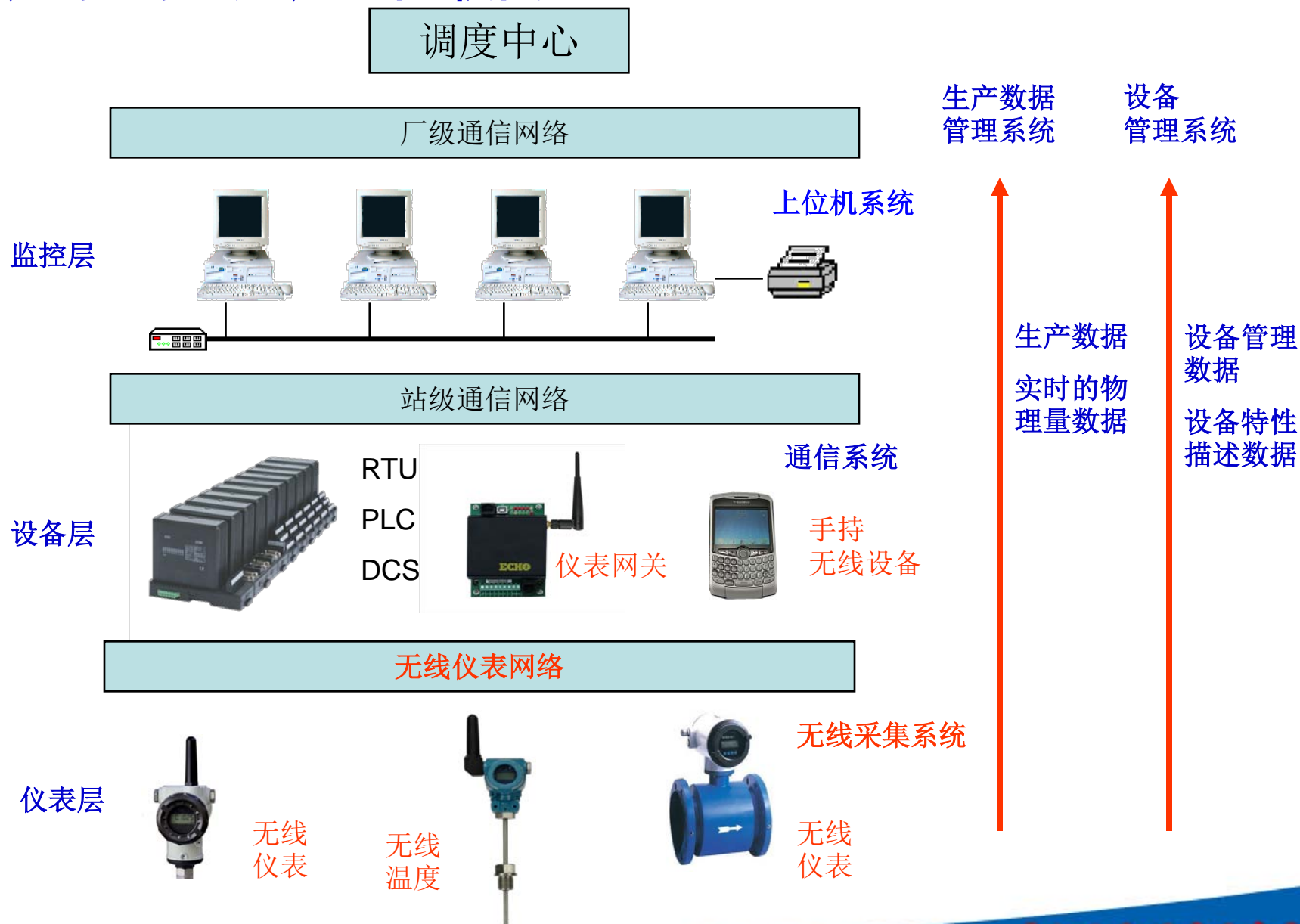
城市燃气监控系统架构



传统的监控系统架构



传统的监控系统+物联网



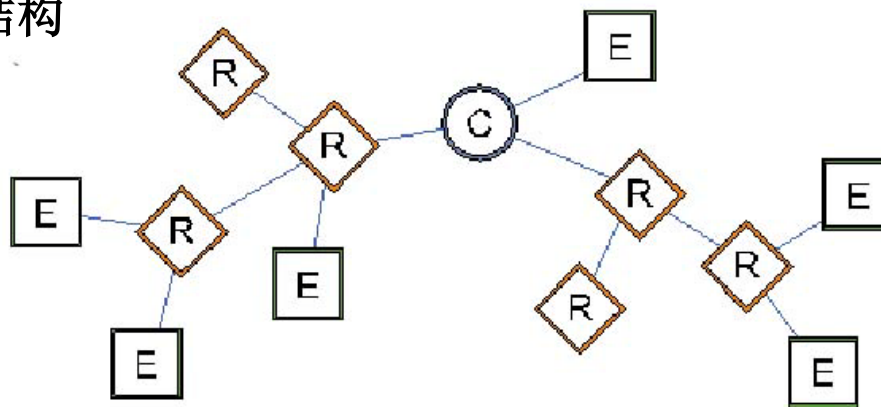
无线采集系统需要解决的问题

1. 无线仪表通信技术标准的选择

ZigBee技术、无线HART技术、WIA-PA技术、WI-FI技术。

安控公司对以上个无线通信技术均进行了了解和研究，目前采用了ZigBee和WI-FI技术标准实现无线采集系统。

ZigBee网络拓扑结构



C: 协调器，网络的核心，确定网络的ID号，通信通道号等参数。不可断电。

R: 路由，可作为数据的接力设备，也可作为数据产生设备。不可断电。

E: 端点，数据端点，可断电或休眠，通过路由与其它设备通信。

ZigBee网络主要参数

通信频段	ISM 2.4GHz
通信通道	16个（可任选或设置）
网络识别	32位ID（相同ID为同一个网络，才可互通）
设备地址	64位固定地址或16位动态地址
空中通信速率	250 kbps
发射功率	1mW~50mW（1dBm~20dBm）（可设定）
接收灵敏度	-100dBm
室内通信距离	可达100m
室外视线内通信距离	可达3200m

ZigBee相关产品来源

嵌入式应用，国外产品（如美国Digi公司），国内产品。

无线采集系统需要解决的问题

2. 行业应用层通信协议的制定

安控公司制定了自己的无线仪表通信应用层协议SZ9-GRM,并将此协议规范提供给了多家用户以供参考,并得到了好评。

SZ9-GRM协议规范主要包括以下内容:

仪表数据类型定义: 常规数据、批量数据、报警数据、仪表信息数据。

仪表数据通信协议: 规定仪表数据通信的方式及格式。

仪表配置及标定协议: 规定仪表的配置及标定方法及数据通信格式。

仪表状态转换规定: 定义仪表的状态, 规定仪表状态转换方式。

无线采集系统需要解决的问题

3. 设计研发相关的无线产品

安控公司根据用户需求研发了系列化的无线产品。



无线仪表：无线压力、无线温度，以及专业的无线仪表。



无线仪表网关。



无线路由，无线转接器。



支持无线仪表接入的RTU。



FlexE512

无线远程IO。



无线手持设备。

无线采集系统需要解决的问题

4. 提供行业的无线解决方案

安控公司根据用户需求制定了多种无线采集系统解决方案。如：油气田井口、井场无线采集系统解决方案，监控站点无线仪表解决方案，老系统改造无线解决方案等。很多解决方案已得到了实施验证，获得了用户好评。

无线采集系统在燃气物联网中的应用

中高压调压站无线采集系统

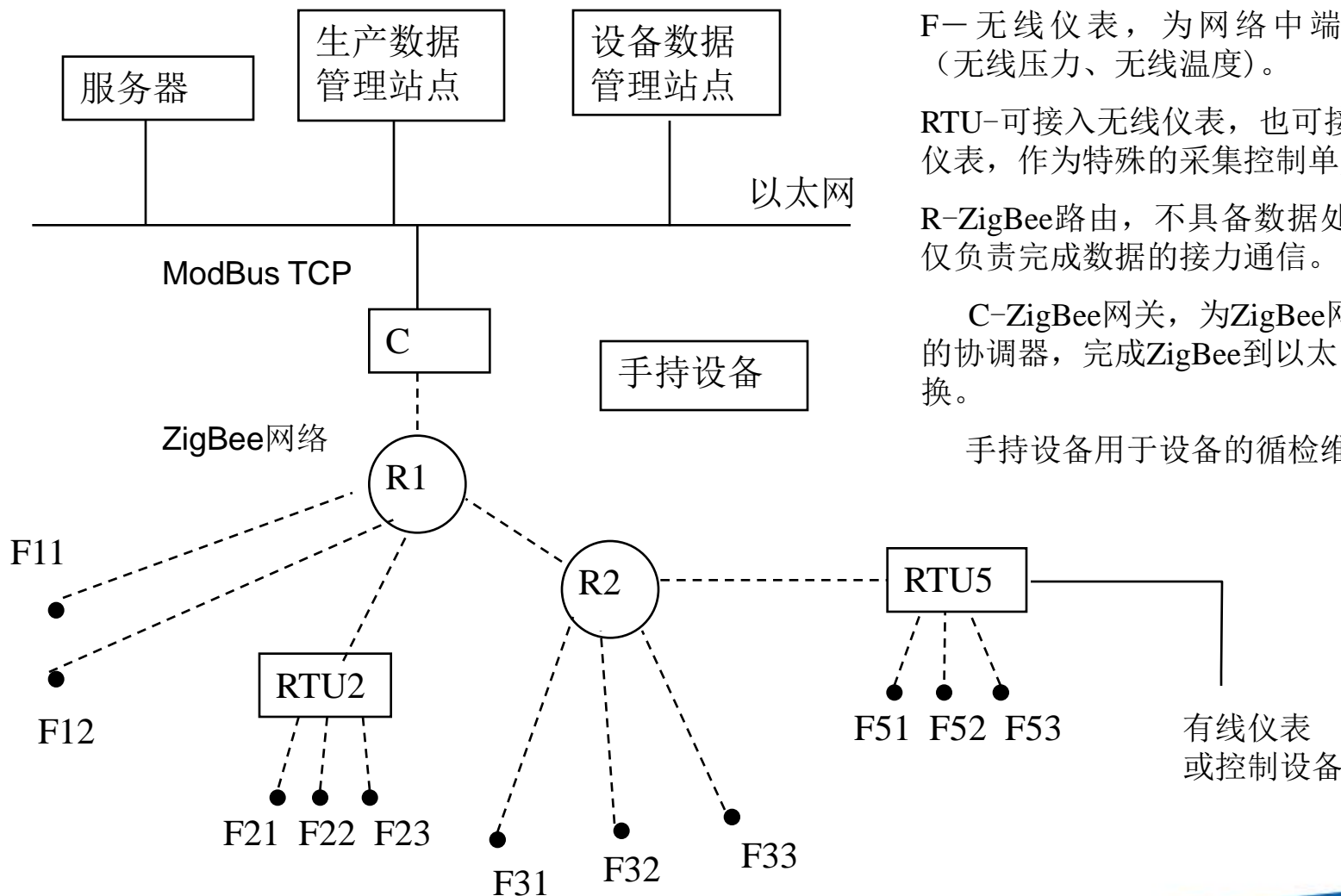
无线采集系统在中高压站点的引入，可使整个燃气调压站的系统结构大大简化。特别是在老系统的改造中其优点更加突出。

对于已不能正常工作的仪表，可以直接更换为无线仪表。用户不用再打开电缆沟重新布线，也不用再校对控制箱内复杂的线路。



无线采集系统在燃气物联网中的应用

中高压调压站无线采集系统



图中虚线部分为无线网络，实线部分为以太网。

F—无线仪表，为网络中端点设备（无线压力、无线温度）。

RTU—可接入无线仪表，也可接入有线仪表，作为特殊的采集控制单元。

R—ZigBee路由，不具备数据处理功能，仅负责完成数据的接力通信。

C—ZigBee网关，为ZigBee网络中的协调器，完成ZigBee到以太网的转换。

手持设备用于设备的循检维护。

无线采集系统在燃气物联网中的应用

中低压调压站无线采集RTU

一个城市中可以只有一个门站，数量不多的高中压站，但中低压调压站的数量通常会有数百个，通常位于居民小区中。

城市燃气中压管道进入中低压调压箱，经过减压后进入居民家中。城市燃气公司需要了解中低压站的进站压力和出站压力。

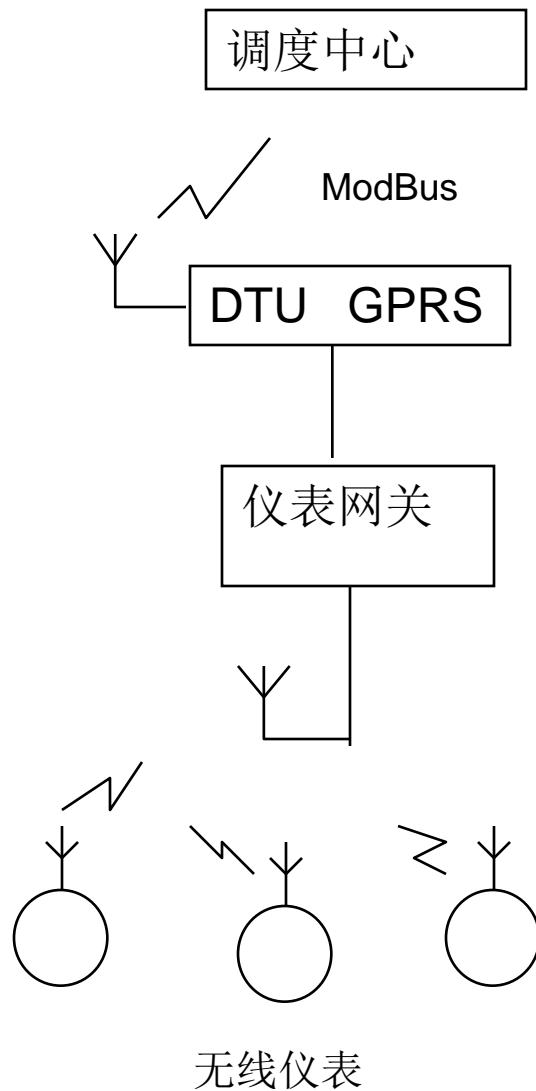


无线采集系统在燃气物联网中的应用

中低压调压站无线采集RTU

采用无线数据采集系统后，RTU变的非常简单。RTU机箱内部只有一块无线网关模块与无线仪表通讯，一块无线通信模块（通常是GPRS/CDMA /3G模块）与城市燃气调度中心通讯。RTU的功率降低很多，更加适合采用太阳能供电系统。

压力变送器的安装也更加简单，省去了麻烦的现场施工。



无线设备简介

无线压力变送器

用于压力采集。

内嵌ZigBee端点通信模块，电池供电。

通常处于休眠模式，定期唤醒采集压力值并发送到网关，采集通信周期可设定。

自带显示和按键，可实现现场参数的显示和设定。



参数指标	型号: SZ903D
测量范围	0~2.5Mpa/0~8 Mpa/0~16 Mpa/0~25 Mpa/0~35 Mpa其他测量范围可定制
测量精度	0.2级 / 0.5级
测量介质	原油、水、天然气
过程连接	M20*1.5外螺纹
无线标准	IEEE 802.15.4 ZigBee
频率	2.4GHz
天线形式	外置天线帽
传输距离	通信距离最大
视觉指示	单色液晶显示器
工作电源	3.6V，一次性大容量锂亚电池
电池更换周期	3年（按每1分钟采集、发送一次数据计算）
设备标定周期	12个月（建议）
工作环境	温度 -40℃~+ 湿度 5%RH~95%RH 无结露
防爆等级	Exib II CT4

无线设备简介

无线温度变送器

用于油温采集。

内嵌ZigBee端点通信模块，电池供电。

通常处于休眠模式，定期唤醒采集温度值并发送到网关，采集通信周期可设定。

自带显示和按键，可实现现场参数的显示和设定。



型号	SZ905D
测量范围	~,可根据需要定制
分度号	PT100
测量精度	0.2级 0.5级
测量介质	原油、水、天然气
过程连接	M27*2外螺纹 插入深度根据需要定制
无线标准	IEEE 802.15.4 ZigBee
频率	2.4GHz
天线形式	外置天线帽
传输距离	通信距离最大
视觉指示	单色液晶显示器
工作电源	3.6V, 一次性大容量锂电池
电池更换周期	3年(按每1分钟采集、发送一次数据计算)
设备标定周期	12个月(建议)
工作环境	温度 -40℃~+ 湿度 5%RH~95%RH 无结露
防爆等级	Exib II CT4

无线设备简介

无线网关模块SZ932

它作为ZigBee网络的协调器使用，既可作为ZigBee网络的数据中心，也可作为其它设备之间的通信路由。

具有多种数据通信接口，可实现网口或串口到ZigBee的通信转换。



型号	SZ932
CPU	32位
	运行频率32MHz
	内部实时时钟日期
通讯接口	1路RS485
	1路RS232
	1路RJ45（以太网）
	1路CAN
	1RF
通讯频率	2.4G
天线形式	外置天线
支持网络	点对点、点对多点
传输距离	通信距离最大250m
电源支持	24VDC
外形尺寸	88×133×56(mm)
工作环境	温度 -40℃~+ 湿度 5%RH~95%RH 无 结露

无线设备简介

ZigBee路由 SZ930

可内置于设备中，作为设备的通信模块或其它设备的路由，也可单独使用作为ZigBee网络的路由器。

可实现RS232到ZigBee的通信转换，连接具有通信接口的仪表设备。



型号	SZ930
通讯接口	
	1路RS232
	1RF
通讯频率	2.4G
天线形式	外置天线
支持网络	点对点、点对多点
传输距离	通信距离最大250m
电源支持	24VDC
外形尺寸	88×133×56(mm)
工作环境	温度 -40℃~+ 湿度 5%RH~95%RH 无 结露

无线设备简介

支持无线仪表接入的RTU

内嵌ZigBee通信模块，自带RS232、RS485通信接口，可与其它设备实现通信。

自带I/O接口，可实现对有线仪表的采集，也可实现对其它设备启停控制。

可用于有线仪表到无线通信的转换。



无线远程IO

内嵌ZigBee通信模块，自带I/O接口，可实现对有线仪表的采集，也可实现对其它设备启停控制。

可用于有线仪表到无线通信的转换，也可将远程的I/O通过无线接入到RTU的IO系统中。

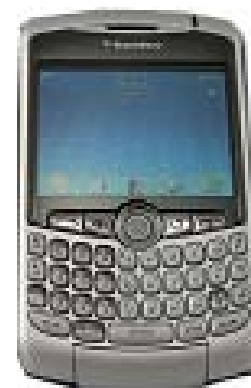


FlexE512

无线设备简介

无线手持设备

通用的无线设备（如：手机、平板电脑等）。
通过WI-FI 到ZigBee转换模块与无线仪表通信，用于现场调试、参数设定、仪表或设备巡检。



各类天线

普通吸盘天线成本较低，可用于普通设备的通信天线。

高增益天线用于路由器通信天线，与普通吸盘天线相比，可使通信距离大大提高。



谢 谢