

# 监测系统

/ 无线方案甄选



**VAISALA**

## 监测系统:无线方案甄选

随着温度、湿度及其他参数监测系统在FDA/GxP监管行业应用继续深入普及,监测系统的选用也显得并非易事。复杂的系统有时需要进行各种配置,传感器多达数百种,项目参与人员不得不疲于应对诸多问题。传感器与中央处理单元之间通讯连接方式的选用是监测系统最为棘手的问题之一。连接方式的确定不但取决于监管数据的重要性,还要考虑到变送器接入点安装的后勤保障问题。我们将在本文分析传感器与监测系统常见的连线方式,让问题化繁为简。之后将列出有关无线应用方案的八点重要考量因素。

### 何为无线方案?

我们首先对“无线”这一术语加以定义。不论监测仓库、稳定性室还是冷藏室,所面对的问题都是相同的。由于电源供电和信号输出均可采用“无线”方案,所以对这两种应用进行区别分析至关重要。电源供电问题相对简单;设备可通过线路与电源连接,也可采用电池供电。信号输出则颇为复杂;任何无需使用导线连接的通信方式均可称为无线方案。常见的是射频(RF)方式。这种方式需要选定频率和数据格式。两种最为常见的方式为WiFi和“其他”无线监测系统。

WiFi是一种常见的计算机网络协议,很多人对此都不陌生。如果您的生产设施已经有了WiFi应用,那通过根据现有



基础架构运行无线监测系统就比较方便。WiFi协议是全球标准,可以确保大多数WiFi设备能够实现互操作性。如果想要研究这一方案,就需要尽早在所选流程上与信息管理人员进行商讨。他们通常负责WiFi网络的运行,可能需要对运行于这一网络的系统进行审批验证。

这里比较模糊的“其他方式”概念是指采用标准或者专用协议且工作于不同频率的系统。这些系统具有某些方面的优势,比如他们能够以比WiFi更长或更短的距离工作运行,无需分享厂内现有网络。但是,此类系统需要配置专用网

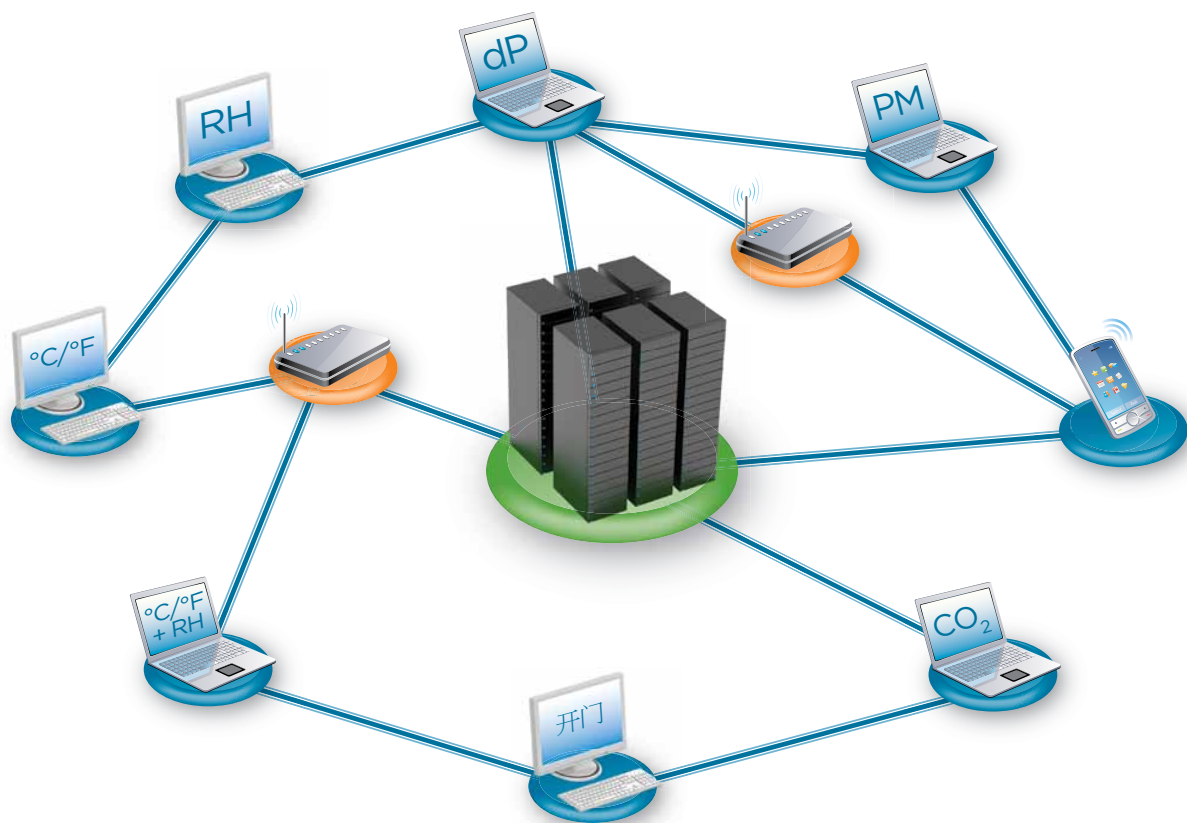
络的无线电设备。如果计划监测的区域遍及厂区范围,则可能需要大量设备。

如果已有WiFi网络,创建一套全新网络就显得没有必要。专用射频(RF)网络缺乏灵活性,可能与其他设备无法兼容,让监测点分布较广的全局网络的搭建受到限制。而无线系统的可靠性也需探讨,配置良好的系统结合优质的硬件大大有利于数据完整性和安全性。然而,即使最好的无线系统也有两个不足之处。首先,所有无线电设备均会受到其他能够产生电磁辐射(EMR)设备的干扰。最显著的干扰源就是手持无线电台和无

绳电话。不甚显著的干扰源是微波炉和大型电机。其次,射频(RF)信号的传播会被诸如墙壁、堆满产品的货架以及

较大的金属物体的物理阻碍所限制。在规划、安装与测试无线设备过程中应当将这些信号传输障碍考虑进去,还应

当注意同一个区域的物理配置并非始终如一,没有变化。用作储藏或其他目的的经常变动的大型空间更是如此。



正如一个系统能够监测多个参数,提供报表和报警等多种输出,您的应用也可定制多种连线方式。

## 三种不同的连线方式

现代监测系统由测量设备和事件传感器组成,它们通常与运行数据采集软件的计算机连接。这些设备可以使用几种不同的网络连接方式:

- 完全无线设备:采用电池工作,数据通过无线电频率以无线的方式传输至接收设备。
- 有线连接设备:采用安装固定的电线供电并通过导线传输数据。
- 有线连接设备:采用安装固定的电线供

完全无线设备采用电池工作,以无线方式传输数据信息。这些设备安装方便(无需导线!),是监测点缺乏方便电源的设备最为经济的选择。这种方式最大的问题在于需要更换电池。如果仅有数个探测设备则不成问题。但随着设备数量的增加,电池管理可能会变成一项艰巨任务。

配置在高风险区域的设备测量周期较短,电池消耗将会更快。全面无线设备的便捷性就成了双刃剑;设备移动到连接性较差的地点会出现数据传输的不一致,导致测量记录出现缝隙。有线连接设备则绕过了电池问题和所有与射频(RF)通信有关的问题。许多人将其视为可靠性的“黄金标准”。

有线连接设备的主要问题在于电源与信号布线的时间和成本。以同一线缆同时提供电源和数据通信的以太网(PoE)供电方式简化了安装问题,一般采用CAT5线缆与以太网(PoE)服务器连接。在安装规划任何有线连接设备时,需要考虑到停电时的电源和监测设备及系统。如果电源没有发电机提供支持,最好的办法则是为关键区域的监测设备配置不间断电源(UPS)。PoE设备可从以发电机或大型UPS系统支持的计算机服务器获得电力供应。混合型设备具有许多优点。他们可以无线传输数据,以内部备用电池的方式供电。电池供电的设备还配有板载存储器,可确保即使发生电力故障或在长时间停电的情况下也依然可以

自主连续地记录数据。混合型设备具有多种功能,可用于挑战性场合的操作运行。在同一监测系统内部可以实现不同配置的混合使用(例如一些采用无线方式,一些采用PoE方式,一些采用完全无线方式)。混合型设备的劣势在于系统的配置与运行需要额外的维护。混合型设备比简单设备的成本要稍稍昂贵一些。

### 八点关键考量因素

1. 系统内配置的设备数量(复杂性)
2. 设备的质量与性能(测量精度;可靠性)
3. 监测空间的属性(例如小型试验箱、研究实验室、仓库等等)
4. 现有基础架构(电源、现有的WiFi,以及以太网数据点)

5. 系统安装所需的人力资源(布线;一次性问题)
6. 系统维护所需的人力资源(电池更换;定期出现的问题)
7. 期望和/或要求的数据完整性(某些数据间隙OK与无缝数据对比)
8. 其他系统利益相关方的要求和偏好(质量部门、信息管理部门)

监测系统的需求通常受到监管压力和风险分析的驱动。大多数监管机构对于需要进行监测部分均提供指导,风险分析则可帮助确定特定测量/事件的危险程度以及对于您机构的意义。还有一些其它可以直接适用于监测系统选用的议题没有阐述。设备和连接性仅是其中较为显著的问题。

## 深度阅读

- “维萨拉 Veriteq 连续监测系统常用配置”  
[http://www.vaisala.com/Vaisala\\_Documents/Technology\\_Descriptions/CMS-Common-Configurations-EN.pdf](http://www.vaisala.com/Vaisala_Documents/Technology_Descriptions/CMS-Common-Configurations-EN.pdf)
- “发展中的无线网络”这一免费电子书主要阐述电信方面问题,但某些章节综合介绍一些无线技术的详细内容。  
<http://wndw.net/pdf/wndw2-en/wndw2-ebook.pdf>
- “如何确定无线LAN的部署风险” Wireless Nets Ltd.公司 aJim Geier 撰写的一个小型教学手册  
[http://www.wireless-nets.com/resources/tutorials/identify\\_wireless\\_lan\\_deployment\\_risks.html](http://www.wireless-nets.com/resources/tutorials/identify_wireless_lan_deployment_risks.html)

# VAISALA

更多详情,请访问 [cn.vaisala.com](http://cn.vaisala.com),  
或联系我们: [chinasales@vaisala.com](mailto:chinasales@vaisala.com)

Ref. B211156ZH-A ©Vaisala 2012  
本资料受到版权保护,所有版权为Vaisala及其合伙人所有。版权所有,任何标识和/或产品名称均为Vaisala及其合伙人的商标。事先未经Vaisala的书面许可,不得以任何形式复制、转印、发行或储存本手册中所包含的信息。所有规格,包括技术规格,若有变更,恕不另行通知。此文本原文为英文,若产生歧义,请以英文版为准。