

应用 Wi-Fi 于设备机台的远程监控

文 / Bruce Hsu

过去厂区内设备机台的连网建置，多采取有线以太网络的方式，近年来随着移动设备的蓬勃发展，使得企业开始重视无线网络环境的布建。目前设备机台自动化的监控，已有跳过有线直接以无线通信进行布署的趋势，其优势在于节省配线与管理维护的成本，提升厂内行动监控的效率。泓格科技的 Wi-Fi 系列提供了有线转无线的方案，为远程无线监控提供发展的利器。

前言

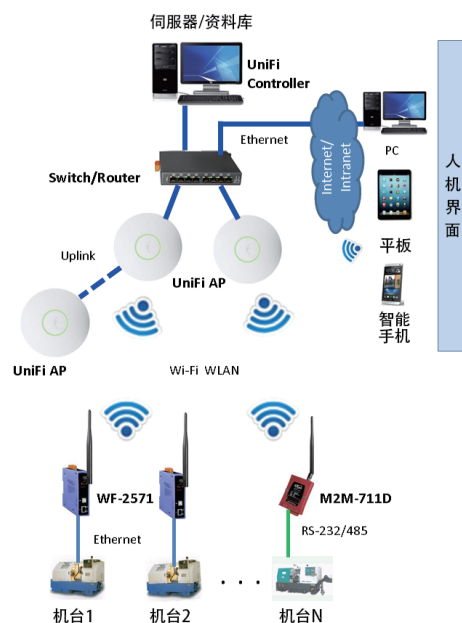
过去厂区内设备机台的连网建置，多采取有线以太网络的方式，近年来随着移动设备的蓬勃发展，使得企业开始重视无线网络环境的布建。目前设备机台自动化的监控，已有跳过有线直接以无线通信进行布署的需求与趋势，其优势在于节省配线与免除现有环境二次施工的程序，减少线材与施工时间的支出成本。再者，传统有线的布线方式，会有线路老旧与非人为破坏等因素，不易找出问题点，若以无线通信的方式，可以免除这些缺点以便于维护。由于无线的特性，提供实现行动监控的环境，有助于降低人力成本，提升反应与处理问题的效率。

Wi-Fi 经过不断的演进，目前已是热门与普遍的无线网络技术，从当初应用于商业、校园，乃至逐渐普及于个人居家，从消费性电子至于智能家庭应用，现在触角亦延伸至工业厂区的作业环境。Wi-Fi 无线网络具有带宽大，单点大量数据传输的特性，适合应用于拥有众多设备的制造现场。Wi-Fi 通讯也是目前智能手机、平板电脑等消费性电子必备的功能，随手可得的技术资源，具有快速开发人机界面的优势。所以，在厂区设备机台的远程监控系统若要整合无线网络，Wi-Fi 是一个可以快速导入的选择。

厂区机台远程监控导入 Wi-Fi

以制造业的产线为例，工具机台分布于厂房内的各个角落，连接机台的网络负责传输监控所需的数据，诸如：机台的状态、警报讯息、错误讯息、生产状态、设定参数等等，有些机台还需要传回振动、噪声、温度

等感测信息。若要以无线网络取代厂区有线监控网络，首先要使机台具有 Wi-Fi 联网的功能，依照机台的控制单元或周边装置所提供的通讯接口，若为以太网，可接上 Ethernet 转 Wi-Fi 的网桥 WF-2571；若为 RS-232/RS-485 串行接口，可使用 M2M-711D。而在有线以太网网络主干与无线局域网的衔接上，需要无线基地台 (Wireless AP) 作为沟通的桥梁。整个监控系统所需的信息，一路从设备端经由无线网络、有线网络，收集至服务器端进行处理，在前端的人机界面，可以是计算机、无线的平板装置与智能手机，行动监控的灵活性，管理人员不必一直待在主控室内才能了解情况，而维护人员也能随时随地针对突发状况进行处理，由此实现节省人力与网络布线成本的效益。整个厂区布建 Wi-Fi 网络的架构如下图所示。



▲ 应用 Wi-Fi 之机台远程监控应用架构

其中 AP 采用 UniFi AP，此为 Thin AP(紧凑型)，有别于一般市面上常见的 Fat AP(一般型)，两者差别说明如下：

› Fat AP

所有无线网络控制功能均集中在无线基地台上，其在单一小型办公室和家庭环境下工作的很好，得到广泛的使用。但多个基地台之间难以协同工作，无法做到多台 AP 集中控管。

› Thin AP

基地台除了执行无线接收及数据传输外，几乎没有其他功能；所有无线网络控制功能均集中在无线控制器上，可以实现集中控管、无缝漫游和功率调整等高端功能。

Fat AP 与 Thin AP 比较表

	Fat AP	Thin AP
中央管控 AP	无（单机作业）	有
频道管理	手动	自动
负载平衡	无	有
无缝漫游	无	有
单机价格	低	高

AP 的选用要视现场状况而定。若厂区规模小，机台数不多，使用 Fat AP 尚能符合需求。若机台数众多，厂区范围广大，甚至有跨厂区的情况时，随着布署 AP 的数量增加，使用 Fat AP 的架构会增加管理与维护上的困难度，改用 Thin AP 架构可以解决管控 AP 的问题，并能监视管理每个设备的联机状态。近来企业与校园建置无线网络渐渐导入 Thin AP，足见其在管理性与安全性上确有其优势。

Ethernet to Wi-Fi 解决方案 - WF-2571

WF-2571 是泓格科技工业级的以太网转 Wi-Fi 的网桥 (Ethernet to Wi-Fi Bridge)，可以桥接有以太网端口的设备至 802.11b/g 无线区网，使设备具有 Wi-Fi 无线连网的功能。网桥提供 100Base-TX 以太网与无线网络的接口转换，以透明传输的方式传递数据。由于模块安装方便，无需额外的驱动与地址设定，大大降低布

建网络的复杂度。

产品特点

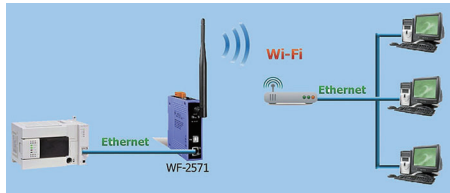
- ◆ 兼容于 IEEE 802.11b/g 标准
- ◆ 支持 Infrastructure 与 Ad-hoc 网络模式
- ◆ 企业级无线安全机制 (WEP, WPA and WPA2)
- ◆ 即插即用
- ◆ USB 接口组态设定
- ◆ 无需安装 Driver
- ◆ 内建 Watchdog
- ◆ 宽温工作范围 (-25 ℃ ~ 75 ℃)

产品规格

Wi-Fi Interface	
Antenna	5dBi (Omni-Directional)
Standard	IEEE 802.11b/g
Network Mode	Infrastructure/Ad-hoc
Encryption	WEP-64/128, WPA-PSK, WPA2-PSK
Range	100 meters (LOS)
Ethernet Interface	
Controller / Connector	100Base-Tx Ethernet Controller / R-J45
USB Interface	
Type	USB 2.0 Full-Speed
Connector	USB Type B
LED Indicator	
System Status	PWR, LINK, COMM
Signal Strength	High Mid, Low
Power	
Input Voltage	10 ~ 30 VDC
Consumption	1.6W
Mechanical	
Installation	DIN-Rail
Dimensions	33mm x 95mm x 120mm (W x L x H)
Environment	
Operating Temp.	-25 ℃ ~ 75 ℃
Humidity	10 ~ 90%

WF-2571 产品网页：

<http://m2m.icpdas.com/WF-2571.html>



▲ WF-2571 的 Infrastructure 架构



▲ WF-2571 的 Ad-hoc 架构

在智能居家的红外线遥控上，应用 WF-2571 的 Infrastructure 网络架构于学习型红外线遥控模块 IR-712-MTCP 以及 TouchPAD 上，达成 Wi-Fi + IR 的灵活遥控功能。



▲ Wi-Fi + IR，提升 IR 遥控便利性

串口转 Wi-Fi 解决方案 - M2M-711D

M2M-711D 是专为设备做为远程维护及串行应用升级的无线解决方案。适用于恶劣的工业环境中，不仅具备远程设备的实时在线维护的功能也可让串行传输转变为无线架构。其 VxServer 模式，可在 PC 端建立虚拟 COM port(s) 并且可经由 Ethernet、Wi-Fi 网络映像至 M2M-711D 上的实体串行端口，从而与相连接的串口装置通讯。而其 Pair-connection 模式可让两个远程的串口设备通讯透过 Ethernet 或 Wi-Fi 做串行数据交换。

产品特点

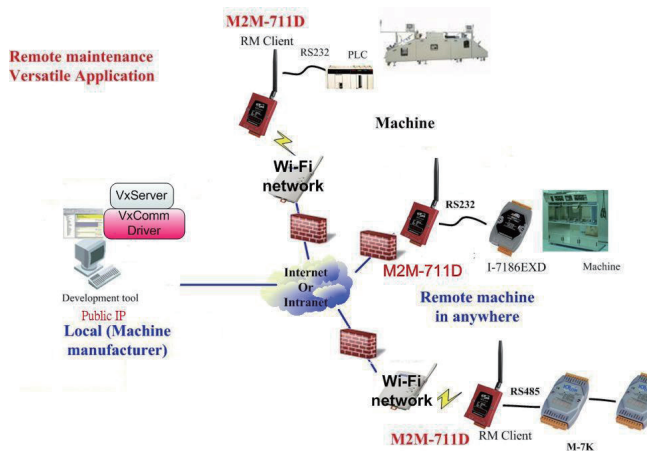
- ◆ 兼容于 IEEE 802.11b/g 标准
- ◆ 支持 VxServer
- ◆ 支持网络串行端口 (RS-232, RS-485) 数据传输
- ◆ 具备 Server 和 Client 通讯模式
- ◆ 支持 RS-232 或 RS-485 串行通讯端口
- ◆ 提供网页控制与管理接口
- ◆ 支持 Infrastructure 与 Ad-hoc 网络模式
- ◆ 提供 DDNS (Dynamic DNS) 功能

产品规格

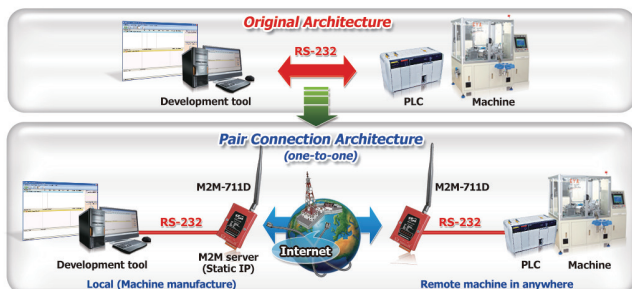
Wi-Fi Interface	
Antenna	5dBi (Omni-Directional)
Standard	IEEE 802.11b/g
Network Mode	Infrastructure/Ad-hoc
Encryption	WEP-64/128, WPA-PSK, WPA2-PSK
Range	100 meters (LOS)
Ethernet Interface	
Controller / Connector	100Base-Tx Ethernet Controller / R-J45
Serial Interface	
COM1	USB 2.0 Full-Speed
COM2	USB Type B
LED Indicator	
System / Wi-Fi	Yes / Yes
5-Digit 7 Seg.	Yes
Power	
Input Voltage	10 ~ 30 VDC
Consumption	3.6W
Mechanical	
Installation	DIN-Rail / Wall
Dimensions	123mm x 72mm x 33mm (W x L x H)
Environment	
Operating Temp.	-25 °C ~ 75 °C

M2M-711D 产品网页：

http://m2m.icpdas.com/m2m-711D_TC.html



▲ M2M-711D 之 VxServer 模式应用架构



▲ M2M-711D 之 Pair-connection 模式应用架构

UniFi AP 简介

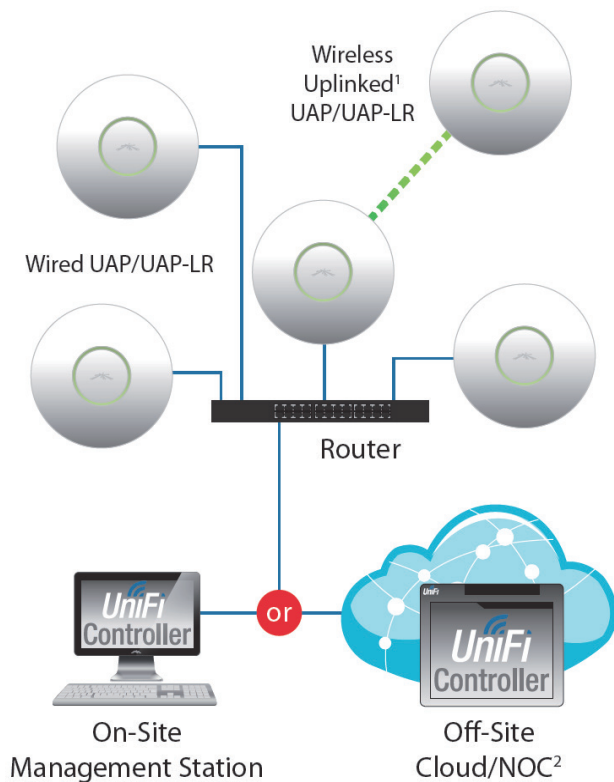
一般在使用泓格科技 Wi-Fi 系列产品时，通常需要搭配 AP 来建置无线区网，选用性能良好与易于布署的产品，可让建置过程事半功倍并提升产品效能，例如 UniFi AP。

UniFi AP 来自于 Ubiquiti Networks 公司，产品定位是「Enterprise Wi-Fi」，可应用于工厂、学校、宿舍、企业大楼、饭店、一般营业场所等场合。UniFi 产品的组成包含 UniFi AP 与 UniFi Controller，UniFi AP 属于 Thin AP，需要中央管控软件 UniFi Controller（免费）进行设定，管控软件是安装在计算机上，无需额外的无线区网控制器。其拥有低建置成本，灵活管理、电信等级一体设计与无限扩充的产品特点。透过灵活的 Web 管理接口，UniFi Controller 可同时管理成千上万的 UniFi AP，能实时提供网络管理者快速布署无线网络与管理每一部 UniFi AP 流量；设定后关闭 UniFi Controller，整个无线网络系统仍可

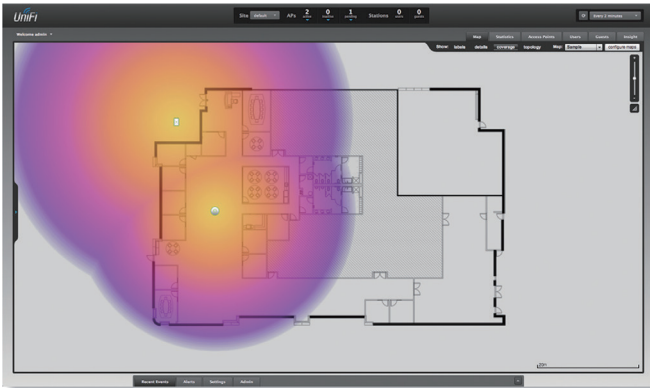
持续运作。因此，UniFi AP 具有极佳的扩展性与虚拟化管理功能，高效的数据吞吐量、上百米的无线讯号覆盖范围以及无缝网络漫游等等，简洁的工业设计，独特的 LED 环状灯号，完美融入您的生活环境中。

特色

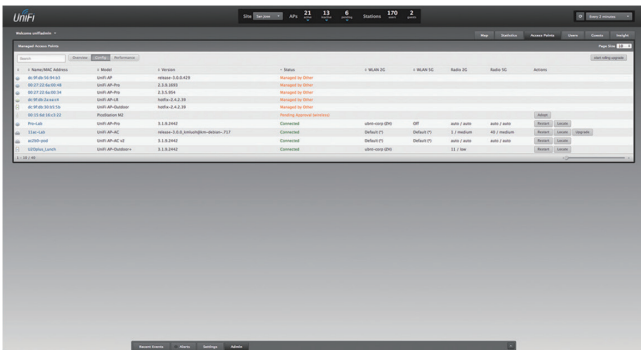
- ◆ 免费中央管控软件 (Unifi Controller)
- ◆ UniFi AP 管理数量无限制
- ◆ 快速设定布署无线 AP
- ◆ 长距离无线通信 (122m / 183 m)
- ◆ 完善的 Hotspot / Guest 管理
- ◆ 多站点管理
- ◆ 无缝网络漫游 (Zero-handoff roaming)
- ◆ 带宽管理 / 流量配额管理
- ◆ Uplink 无线网络扩展
- ◆ 支持 L3/ 云端管理
- ◆ PoE 电源设计



▲ UniFi AP 的基本应用架构






▲ 可自定义上传平面图或整合 Google Maps，建立无线网络布署图



▲ 可检视每个 AP 与使用者当前流量与设定状态

UniFi AP 产品列表

			
	UAP	UAP-LR	UAP-Outdoor+
	Indoor		Outdoor
2.4 GHz	2x2 MIMO	2x2 MIMO	2x2 MIMO
带宽	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps
无线范围 *	122 m	183 m	183 m
以太网网络	10/100 Mbps	10/100 Mbps	10/100 Mbps x 2
Wi-Fi 标准	802.11 b/g/n	802.11 b/g/n	802.11 b/g/n
天线	内建	内建	外接 (附 5dBi Omni)
PoE	~	~	~(802.3af)
最大 Tx Power	20 dBm	27 dBm	28 dBm
联机数 *	100+	100+	100+
耗电量	4 W	6 W	8W
重量	290 g	290 g	250 g

* 此为最佳理想值，会依据实际情况而有所不同。

UniFi AP 产品网页 <http://www.ubnt.com/unifi/unifi-ap/>

结语

现今厂区多以自动化生产为目标，该如何实现降低人力成本，发展具远程监控能力的设备机台系统，是制造业致力发展的方向。Wi-Fi 技术发展愈趋成熟态势下，业界也开始逐步在作业现场导入 Wi-Fi 无线的网络架构，除了易于布建与维护，并能节省配线与人力成本。泓格科技的 Wi-Fi 系列提供了有线转无线的方案：WF-2571 桥接 Ethernet 与 Wi-Fi 网络，M2M-711D 提供 Serial to Wi-Fi 的通信链接。另外还有齐全的 Wi-Fi I/O 模块，为远程无线监控提供发展的利器。

泓格科技 WLAN 无线解决方案

<http://m2m.icpdas.com/product.html#2>