

IIoT 于半导体的电流及温度监视系统应用

市面上此方案需搭配许多模块加上布置线路、额外供电才能运作，若能有效地利用智慧化产品，以无须外加电源、无线通讯架构的数据交换方式进行电力网络的数据采集，除了满足设备耗电监测、用电安全与预知保养的需求外，更可降低布建监测系统的成本、减轻对生产流程造成的干扰并减少日后维护监测系统所需的时间与人力资源。

随着工厂产能与设备增加，电力网络监测系统成为当前趋势，尤其对日益竞争的半导体厂格外重要，在半导体厂中由于制程精密，若温度控制不当可能影响单晶硅柱品质、电流异常可能影响设备运作，以上情况都有可能降低产品良率造成一笔损失。

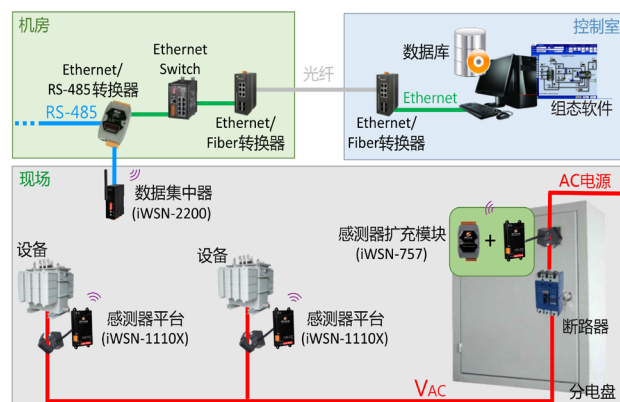
以往监测电力网络的电流及温度时，除了挂载电表、温度模块还需提供电源，在分配电源时对配电盘管理造成很大的困扰，除了必须在狭小的剩余空间中挤入电源转换器，为了作业上的安全，需暂时停止整条电力线的供电，设备停止运作造成生产上的损失；另外还需布建实体通讯线供数据采集，而一般厂区布线多早已规划完成，若重新布线还需要一笔支出，而环境越严苛（如无尘室）支出越高，放弃布置实体线则需搭配无线通讯模块才能达成数据监控目的。

市面上此方案需搭配许多模块加上布置线路、额外供电才能运作，若能有效地利用智慧化产品，以无须外加电源、无线通讯架构的数据交换方式进行电力网络的数据采集，除了满足设备耗电监测、用电安全与预知保养的需求外，更可降低布建监测系统的成本、减轻对生产流程造成的干扰并减少日后维护监测系统所需的时间与人力资源。

iWSN 系列方案 (Industrial Wireless Sensor Network)

iWSN 为泓格科技因应物联网、大数据分析、工业 4.0 及节能减碳需求所研发的无线无源电流温度测量系统，提供电力系统电流与温度资讯，满足监测设备用电情形、预知保养及电力盘温度监测等需求，除了有助于产线设备维护、避免电力盘设备及缆线老化造成工安意外之外，其低成本的特性更适合大量布建使用。

传统监测系统需大量布线外，还需多颗模块才能达到电力系统电流与温度测量的目的；泓格科技的 iWSN 系列产品除了将电流、温度测量及无线传输功能整合至一颗模块外，其低功耗的特性可搭配 CT 感应充电功能，在足够的电力线电流情况下，便能满足工作电力的供需平衡而达到持续不间断的电力资讯



测量，设定方面也仅需调整指拨开关即可完成设定，除了不干扰生产流程的运作外，大幅节省系统建置与维护成本。

传统与无线无源测量方式比较

项目	传统方式	无线无源方式
功能	提供多种电力参数资讯	本体提供电流资讯可扩充其他感测元件
测量精度	<1%	10A 以上: <3% 不足 10A: $\pm 0.3A$
测量周期	至少每秒一次	1 秒 / 10 秒 / 30 秒 / 60 秒
工作电源	直流形式需额外提供 交流形式须提供电源线路	CT 充电, 电池蓄电, (安装容易 / 维护及建置简单)
功耗 (仅电表耗电量)	100% (7W) (无线模块 + 电表 + 电源供应器)	0.1% (7mW) 省电设计
参数设置	需使用 Utility 软件	指拨开关设定
硬件成本	一般	低
系统比较	建置时间长、设定复杂、电力回路需断电才能布建、不易维护	功能单一、数据更新速度慢
应用领域	监控系统、电量计费、节能精算或电力品质分析	大数据分析、系统监视、趋势分析与预知保养

架构说明

iWSN 系统由以下模块组成：

数据集中器

用于收集与运算感测器回传的数据，并提供 Modbus RTU 界面，方便与上层系统连接。

感测器平台

通过连接 CT 进行能量采集之外，也同时测量 CT 上缆线流经的电流值，透过无线方式回传给数据集中器。根据型号不同提供扩充界面，可连接扩充模块。

感测器扩充模块

可扩充 CT、温度测量界面。透过连接感测器平台，将扩充模块上感测器采集值回传至感测器平台，进一步回传至数据集中器。



应用范例

应用 A：电力系统状况监视



透过感测器平台长时间进行配电盘内网关的温度与缆线上的负载电流。根据负载电流与温度（需搭配扩充模块）的变动情形，比对正常情况下的合理温度与电流范围，通过判断配电盘或电力网络上是否有设备或组件出现异常。

应用 B：设备预知保养

使用感测器平台与感测器扩充模块放置于设备电源输入端，长期测量每个设备的耗电流及温度变化状况。依据耗电流及温度的变化评估设备是否有可能的异常状况发生。



产品说明

扩充模块功能

CT 规格 (iWSN-750 / 757)	通道数量	5
	输入电压	60Hz, 500V 以下
	CT 种类	Φ10mm(60A)、Φ16mm(100A)、Φ24mm(200A) 与 Φ36mm(400A)
	测量误差	< 3.5%
	CT 型式	开口式
Thermistor 规格 (iWSN-757 only)	通道数量	7
	测量范围	0 °C ~ 80 °C
	温度误差	< 2 °C



iWSN-2200(数据集中器)



无线规格	无线频段	433 MHz	
	频道范围	0 ~ 15 (DIP Switch 设定)	
	群组编号	0 ~ 7 (DIP Switch 设定)	
	天线种类	0dBi Whip 全向型天线	
	传输距离	直线可视 100 m	
LED 指示灯	LED 灯	电源、RF 传送、RF 接收	
系统	站号设定	1 ~ 31	
	支持感测器	Max. 31 站	
通讯界面	RS-232/485	1 组 (RS-232 与 RS-485 不可同时使用)	
	通讯协议	Modbus RTU	
	同位检查	N,8,1	
	波特率	115200 bps	9600 bps
		57600 bps	4800 bps
		38400 bps	2400 bps
		19200 bps	1200 bps
电源	输入电压范围	+10 VDC ~ +30 VDC	
	功耗	1W (Max.)	
机构	尺寸	108 mm x 84 mm x 33 mm(不含天线)	
	天线尺寸 (L x Ø)	108 mm x 10 mm	
	安装方式	(导轨式安装) DIN-Rail	
工作环境	操作温度	-25 °C ~ +75 °C	
	储存温度	-30 °C ~ +80 °C	
	相对湿度	10 ~ 90% RH (无凝露)	

iWSN-1100X(无线感测平台)



无线规格	无线频段	433 MHz
	频道范围	0 ~ 15 (DIP Switch 设定)
	群组编号	0 ~ 7 (DIP Switch 设定)
	天线种类	0dBi 内建天线
	传输距离	直线可视 100 m
	站号设定	1 ~ 30 (DIP Switch 设定)
	传输周期	1 / 10 / 30 / 60 秒 (DIP Switch 设定)
指示灯与开关	红色 LED	开机完成或测试模式
	开机	快速开机
	唤醒	强制唤醒
电源	供电方式	锂电池 (符合 UL1642), 有断电开关
	充电方式	CT 感应充电
	低压警报	警报后维持 24 hours @ 1 Hz duty
CT 规格	输入电压	60Hz, 500V 以下
	CT 种类	Φ10mm(60A)、Φ16mm(100A)、Φ24mm(200A) 与 Φ36mm(400A)
	测量误差	< 3.5 %
	CT 型式	开口式 *1 (开口式 **3 for 1122)
机构	尺寸	152mm x 85mm x 36mm
	安装	磁吸或锁固
工作环境	操作温度	0°C ~ +45°C
	操作湿度	RH 10% ~ RH 90% (无凝露)
	储存温度	-20°C ~ +50°C

结语

随着物联网、大数据分析、工业 4.0 及节能减碳需求的快速发展，带动工厂产能和设备的提升，如何有效监控机台设备状况成为提升产品良率的重要关键。透过泓格科技推出的 iWSN 系统，达成设备耗电监测、用电安全与预知保养等功能，除了可以提高设备用电品质，也可避免不必要的电力浪费，还可以达到减能减碳的目的，最重要的是透过妥善应用此系统便能进一步提升最大产能及产品良率。

安装方面由于无需额外供电，不需重新调整电力影响设备当前工作大幅降低生产流程的干扰，而无线免去了额外的布线费用，对于环境严苛的无尘室则是省下一笔巨额费用，最后简单的指拨开关设定方式减少布建的前置作业时间，且无线无源的方便性大幅降低日后扩充及维修方面的人力资源需求，省下各式成本更适合用来大量布建所有需要监测电流及温度的区域以建构完整的电力监测网络系统。