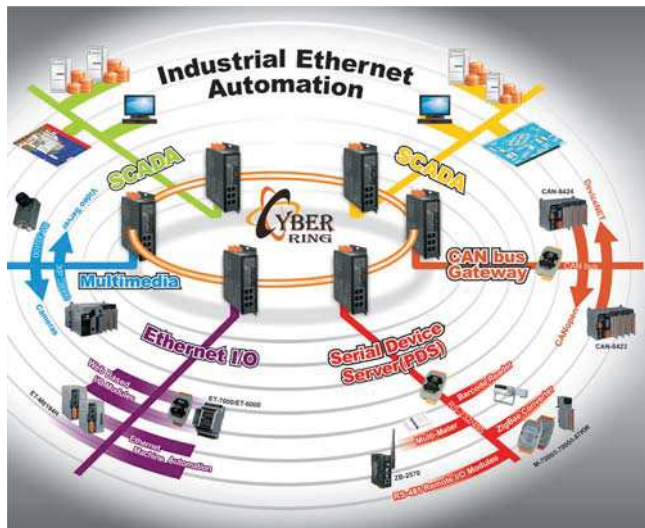


RS-405/408 环网冗余以太网交换机

文 / Moki Liu

RS-405/408 系列是泓格科技针对以太网通讯冗余需求设计，内建 Cyber-Ring 冗余技术的网络交换机；当网络线路发生故障时，Cyber-Ring 机制能自动侦测故障并且启动冗余路径，确保系统正常运作。RS-405/408 系列能强化电缆 (copper) 或光纤 (Fiber optic) 网络冗余能力，双电源输入能支持电力冗余，警报输出接点能连接警报装置，在电力发生故障时实时可发出警报，通知维护单位进行故障排除。免计算机安装不仅简化安装程序，也降低安装施工与日后维护的复杂度与费用。

以太网出现至今，以其平易近人的价格、技术和广泛的适用性，迅速应用到各种不同的行业。工业自动化系统导入以太网原本是为了解决控制器与工业计算机间信息收集与交换的需求，整合不同制造商生产的设备，将现场状态以图控 (SCADA) 或人机界面 (HMI) 方式呈现在中控台。



▲ 工业用冗余以太网网络架构图

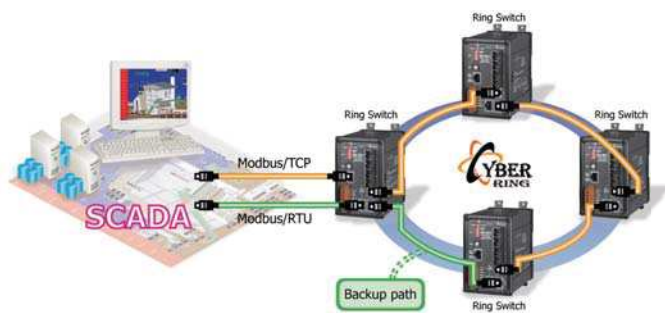
由于以太网优异的性能表现，为工业自动化提供开放、高效能、低采购成本与低布线成本的通讯网络，促使以太网又更进一步迈向现场层，担任现场总线 (Fieldbus)，成为连接控制器或工业计算机与传感器等输出 / 入装置的通讯接口。虽然以太网与专为工业自动化设计的现场总线相比仍存在不足，所幸网络技术发展迅速，实际应用遇到的问题都渐渐获得改善。本文介绍的 RS-405/408 系列交换机，便是用来满足工业自动化网络需要的冗余功能，避免线路故障造成网络通讯

中断，提供工业自动化对网络通讯可靠性的需求。

Cyber-Ring 环网冗余技术

以太网应用于工业自动化场合，如何避免因网络故障导致系统异常是个重要课题，线路断线造成通讯不良可能会对工业自动化造成损失，甚至于人员财产伤害。网络通讯可靠度要求较高的工业自动化场合常会选择具有断线自我修复能力的冗余以太网。

Cyber-Ring 是泓格科技研发支持环状架构的冗余技术，可以在网络中提供一个冗余路径，一般状况下冗余路径处于休眠状态，信息不会经过冗余路径，当线路断线或故障发生时 Cyber-Ring 冗余技术会在 20ms 内侦测到错误，自动唤醒冗余路径取代故障的线路负责网络信息传递，避免线路故障造成以太网通讯中断，冗余以太网也被称作网络的自我修复技术。



▲ Cyber-Ring 环网冗余网络技术

RS-405/408 网络冗余交换机

RS-405/408 系列是为工业自动化设计的以太网网络交换机，内建 Cyber-Ring 网络冗余技术。线路断线或故障发生时，冗余路径能取代故障的线路负责网络信息传递，维持网络通讯正常，另外相对于市场上的商用交换机具有下列优势。



▲ RS-405/408 冗余网络交换机

耐候设计

因应工业自动化现场可能会遇到的严苛使用环境，泓格科技工业用网络交换机均经过特殊耐候设计，在高温、严寒、静电噪声、粉尘或过潮等恶劣环境下仍能发挥原本设计的功能。

简易安装与维护

建设冗余以太网不需要经由计算机做繁复设定，有效减低施工难度与日后维护费用。面板提供两组实体设定开关，只需依照网络规划将开关拨至适当位置就可以轻松完成冗余网络设定。



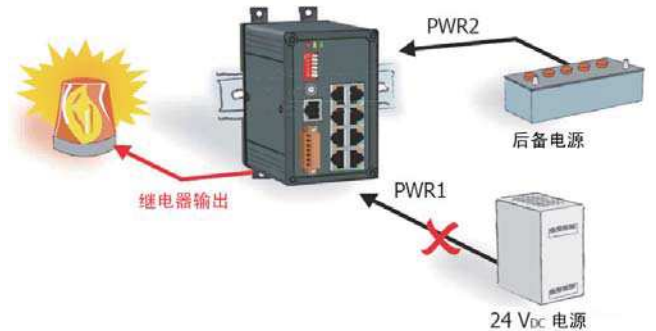
SW1: 冗余模式设定		
开关	OFF	ON
1	冗余开启	冗余关闭
2	正常工作	恢复出厂值
3	主交换机	从交换机
4	环状冗余	生成树冗余
5	环 2 关闭	环 2 开启
6	环 1 关闭	环 1 开启

SW2: 冗余时间设定		
-------------	--	--

▲ 冗余网络设定免计算机

双电源输入

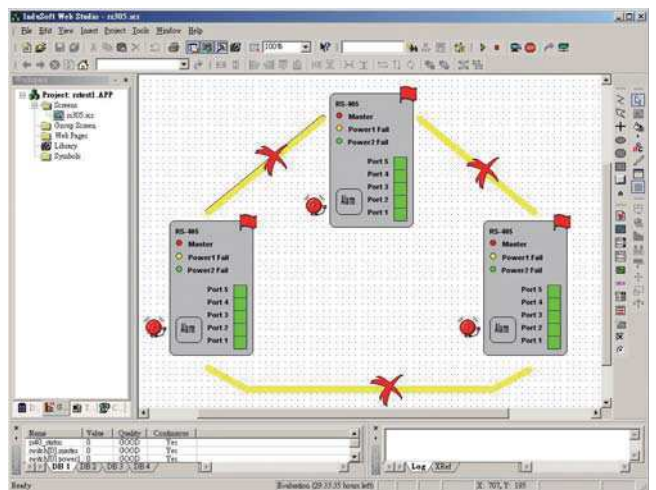
电源输入端具有两组电源输入，可做冗余电源输入设计。电力系统故障时，交换机可以经由不断电系统或冗余电力供电，避免网络系统因供电问题而中断。交换机内建警报输出接点，连接至蜂鸣器等外部装置，故障时发出警报提醒现场人员进行故障排除。



▲ 双电源输入与警报输出接点

支持 Modbus 与 OPC

Modbus 是工业自动化常见的通讯协议，经由该通讯协议远程监控交换机与线路健康状态。图控或人机界面可以将交换机状态整合进入控制系统，实时监控网络通讯质量，故障发生时迅速通知相关人员进行处理。另外泓格科技也有开发 OPC 支持软件，允许第三方软件经由 OPC 机制跟 RS-405/408 交换机交换信息，满足多样化通讯需求。



▲ 交换机与图控或人机接口整合

RS-405/408 系列网络交换机规格说明

型号	说明
RS-405	5 端口环网冗余以太网交换机 (隔离型 10~30V _{DC} 电源输入)
RSM-405	5 端口环网冗余以太网交换机 (隔离型 10~30V _{DC} 电源输入, 金属外壳)
RS-405A	5 端口环网冗余以太网交换机 (12~48V _{DC} 电源输入)
RSM-405A	5 端口环网冗余以太网交换机 (12~48V _{DC} 电源输入, 金属外壳)
RSM-405-R	5 端口环网冗余以太网交换机 (12~48V _{DC} 电源输入, 金属薄外壳)
RS-405F 系列	5 端口环网冗余以太网交换机含 2 端口光纤 (隔离型 10~30V _{DC} 电源输入)
RSM-405F 系列	5 端口环网冗余以太网交换机含 2 端口光纤 (隔离型 10~30V _{DC} 电源输入, 金属外壳)
RS-405AF 系列	5 端口环网冗余以太网交换机含 2 端口光纤 (12~48V _{DC} 电源输入)
RSM-405AF 系列	5 端口环网冗余以太网交换机含 2 端口光纤 (12~48V _{DC} 电源输入, 金属外壳)
RS-408	8 端口环网冗余以太网交换机 (隔离型 10~30V _{DC} 电源输入)
RSM-408	8 端口环网冗余以太网交换机 (隔离型 10~30V _{DC} 电源输入, 金属外壳)
RS-408A	8 端口环网冗余以太网交换机 (12~48V _{DC} 电源输入)
RSM-408A	8 端口环网冗余以太网交换机 (12~48V _{DC} 电源输入, 金属外壳)

环网冗余网络在智能电网的应用



在工业自动化应用中有所斩获的以太网，在数字化变电站的智能网络应用中也获得青睐。利用以太网的开放与标准特性，整合不同制造商生产的电力设备，变电站或电力设备间经由以太网链接，互相交换信息及协同完成任务。

网络通讯中断可能会为电力系统带来无法弥补的灾难，因此智能电网对于通信网络的可靠性要求非常高，电力以太网必须具有冗余能力，其中环形拓扑是常见的网络备冗余决方案。网络线故障发生时，环状冗余以太网需要在很短时间内自动启动冗余线路取代受损线路，维持可靠的网络通讯。

管理型环网冗余以太网交换机

MSM-508 系列是内建 Cyber-Ring 冗余技术的管理型以太网交换机，具有适合在严苛工业自动化现场环境下运行的耐候设计。网页与串行端口管理接口，提供 VLAN、QoS、Port Trunking、Spanning Tree 及线路断线侦测等丰富网管功能，满足自动化场合常见的网络管理需求，另外 MSM-508 也可以跟 RS-405/408 交换机搭配使用成为高性价比的管理型环网冗余解决方案。

