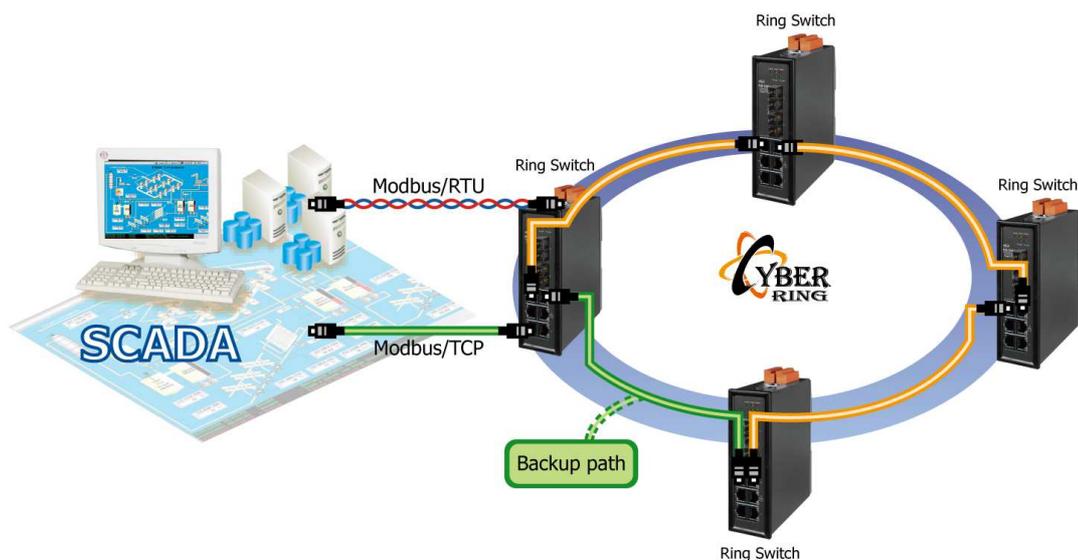


# Cyber-Ring 以太网络自我修复技术

以太网应用于工业自动化场合，如何避免因网络线故障导致系统动作异常是重要课题，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。工业自动化场合对网络通讯可靠度要求较高，常会选择有断线自我修复能力的备援网络，提高系统稳定性。



泓格科技开发 Cyber-Ring 技术，支持环状架构的网络备援应用，在网络中提供备援路径，一般状况下备援路径处于休眠状态，讯息不会经过备援路径。当线路断线或发生故障，Cyber-Ring 备援技术会在 20ms 内侦测到错误。自动唤醒备援路径取代故障的线路负责网络讯息传递，避免线路故障造成以太网通讯中断，网络备援也可以称作网络自我修复技术。

## 特色

- 高可靠性及容错
- 实时效能
- 可裁减的环状备援技术
- 高性价比工业备援网络解决方案
- 即插即用

## 修复时间

故障发生时 Cyber-Ring 备援网络修复网络所需时间分成，故障侦测与网络重组态时间两部份。网络中交换机数量会影响修复网络所需时间，Cyber-Ring 技术可以经由修复时间范围设定，支持不同交换机数量的备援网络应用，通常 Cyber-Ring 网络修复时间不大于 100ms。



## Cyber-Ring 网络拓扑

网络拓扑指网络中交换机与其它网络节点连结方式，Cyber-Ring 网络中每台交换机或网络节点分别会与两个相邻装置通讯。Cyber-Ring 支持包含单环、双环、环耦合与混合环等具有容错能力的网络拓扑，下面章节将会更详细说明各拓扑的特性。

### ■ 单环拓扑 (Single Ring)

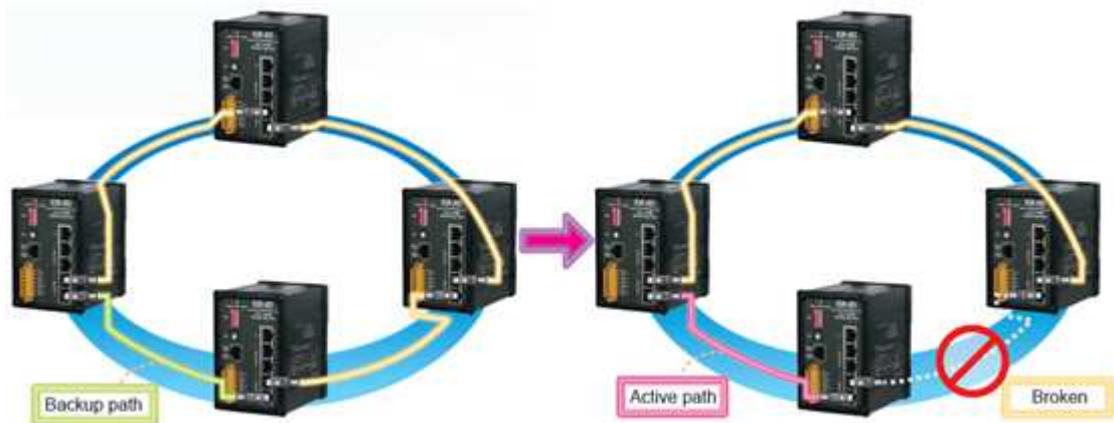


Figure 1

单环拓扑基于 Cyber-Ring 技术，可以在工业场合提供高效能备援线路解决方案 (参考 figure 1)。网络讯息平时不经由备援线路传送，当主线路发生故障，Cyber-Ring 技术自动将讯息改经由备援线路传送。故障排除后，网络传送路径自动切换回平时状态，恢复由主线路传送网络讯息。

■ 双环拓扑 (Dual Ring)

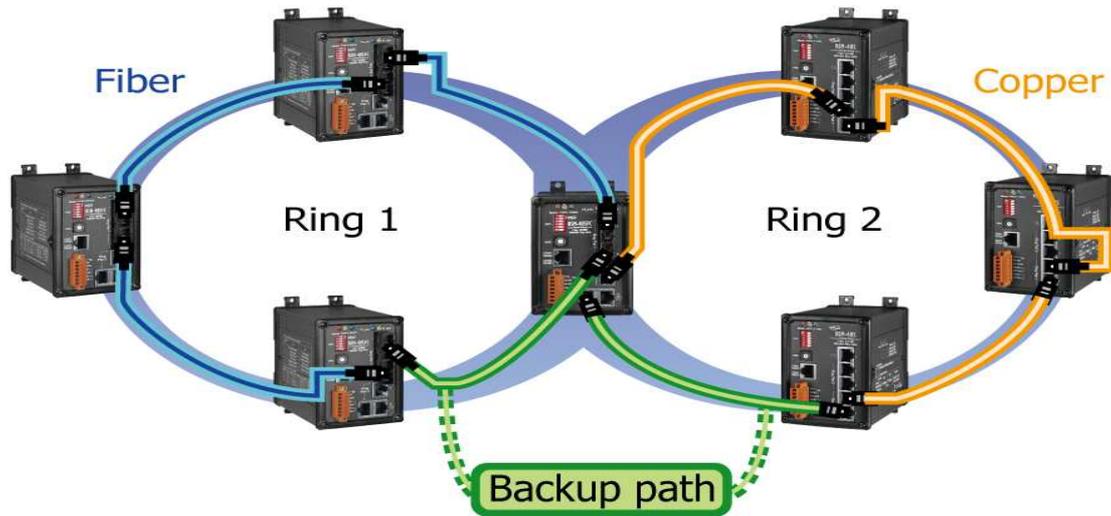


Figure 2

双环拓扑可将两个 Cyber-Ring 网络做连结, 适合用在多楼层使用情境(参考 figure 2)。除了每层楼分别有独立 Cyber-Ring 备援网络, 双环拓扑还可为楼层间联机提供备援机制, 是具有价格优势的环状网络耦合方案。

■ 耦合拓扑 (Double Ring Coupling)

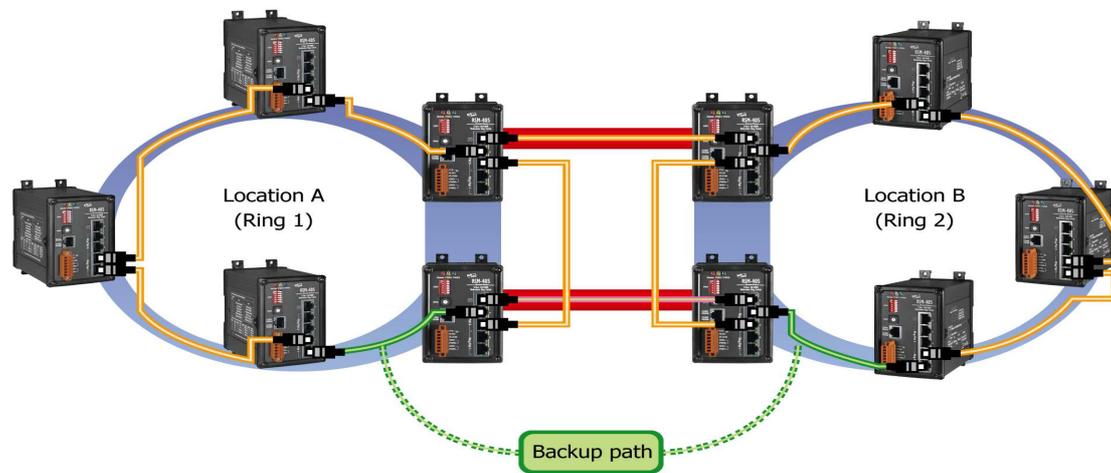


Figure 3

耦合拓扑是进阶版环状备援网络耦合方案(参考 figure 3), 强化备援网络间耦合可靠性。耦合拓扑提供环状备援网络间耦合线路的备援机制, 避免耦合线路故障造成环状网络间无法通讯。

■ 混合拓扑 (Solo Ring)

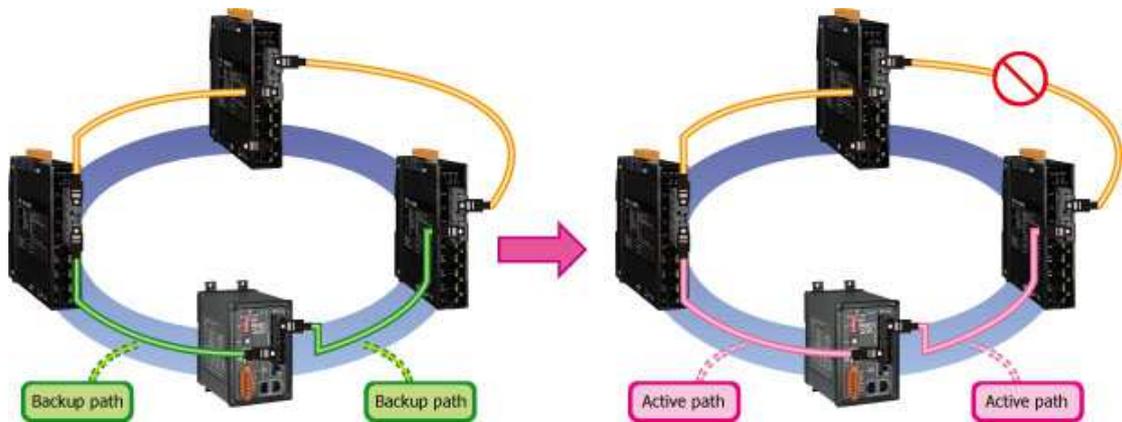


Figure 4

混合拓扑基于 Cyber-Ring 技术，可以在网络应用中提供较低价备援线路解决方案(参考 figure 4)。相比其它环状备援拓扑，混合拓扑由"一颗"环网交换机与其它数颗非网管型交换机(例如 NS 系列)或菊花链(Daisy Chain)拓扑装置(例如 ET-7200/WISE-7500/WISE-7700 内建交换机装置)组成，是最有价格优势 Cyber-Ring 备援网络解决方案。混合拓扑中环网交换机仅用来与非网管型交换机或菊花链拓扑连接，将以太网网络封闭成环状网络，环网交换机空余以太网端口不可再连接其它装置。混合拓扑恢复时间会比其它备援架构较长，适合应用于对实时性能要求较宽松场合。