

歐洲

## 不斷突破，重塑網路技術


Moxa 服務的這家風電系統集成商在尋求完善解決方案的道路上曾處處碰壁，直到他們遇見了 Moxa。客戶面臨兩大挑戰：系統正常執行時間最大化和降低成本。儘管 Moxa 並非客戶首選，但我們透過提供故障恢復時間少於 20 毫秒的多環互聯網路，成功地實現了客戶的構想。

## 風能 “大豐收”

位於偏遠地區的風電場往往綿延數百平方公里。風力渦輪機散佈於各處，且通常根據風向和氣流交錯排列。

不合理的網路設計會大幅增加佈線成本。正因如此，採用可靠的網路進行無間斷網路通訊對降低未來維護成本至關重要。

備援乙太網路是絕佳選擇，它能連接各個風車節點，並形成可靠通訊網路進行遠端資料採集、設備控制以及風車設置調整。而備援網路必須具備毫秒級快速自癒能力。由於風車之間相距較遠，風電網路需採用光纖電纜進行遠端傳輸。光纖電纜還可確保系統擁有擴展能力，滿足未來增加渦輪機之需。



設計經濟實惠且極為靈活的備援拓樸結構是風電場部署最大的挑戰之一。

## 克服當前網路技術瓶頸

2009 年，網路備援技術的故障恢復時間僅為 300 ~ 500 毫秒，而且每個渦輪機需要兩條光纖電纜。這給多個備援連接帶來操作上的挑戰，同時加大了佈線成本。風電系統集成商需要：

- 更快恢復時間
- 更少操作風險
- 更低擁有權總成本

客戶不斷尋求完善的工業網路解決方案，卻屢屢失望而歸。當他們找到 Moxa，Moxa 欣然接受了挑戰，努力突破原有 Turbo Ring 網路備援技術的局限來滿足客戶的具體需求。

數月後，Moxa 超預期地研發出多個備援連接突破性技術。Moxa Turbo Ring 技術成功幫助客戶延長系統正常運行時間、優化性能並降低總擁有成本，順利完成了挑戰。

### 面臨的挑戰

- 搭建擁有更快恢復能力的乙太網備援架構，降低網絡運行風險
- 需要長距離抗噪傳輸
- 減少電纜使用，縮短傳輸時間，從而降低成本



## 超越標準乙太環網備援技術

2009 年首次面世的 Moxa Turbo Chain 極大地拓展了環網拓樸。與傳統的環網耦合相比，Turbo Chain 讓骨幹網變得更加靈活、經濟、便於操作。

Turbo Chain 有別於傳統的耦合技術，可靈活連接、輕鬆擴展、節省電纜和時間，無需多餘乙太網端口，因而非常實用。這一可靠備援技術確保系統即使擁有無數多環連接也能在 20 毫秒內快速恢復。用戶僅需把所有風力渦輪機接入一條交換機鏈路，再將這條鏈路直接連接至控制中心。Turbo Chain 備援網路還可輕鬆應對未來擴展之需。

Turbo Chain 多環備援網路憑藉創新性突破超越了當前環網備援技術的侷限。

### 解決方案

- Moxa Turbo Chain 自癒技術

### 合作成果

- 恢復時間少於 20 毫秒的多環互聯網路
- 可靈活調整網路規模，輕鬆完成網路擴展
- 一條連接電纜實現多備援鏈路通訊網路
- 支持活節點擴展，無需中斷網路