

## 那些人需要串口資料傳輸監控功能

在一個文字記者的採訪過程中,**現場錄音**是很重要的.特別是當文字或語言是以不同的語言呈現時,錄音動作更加重要.因為不同地方的人對於語言的解讀可能有巨大的差異存在.例如在台北長大的人與在北京長大的人,雖說講的話可能都聽得懂,但對其內容的解讀可能不同.如果又由中文翻譯成英文,可能解讀差異更大.所以在一個採訪者在發表文章前,要給當事人確認及提供錄音檔.以避免事後認知出現完全不同的解讀.存在這些記錄可以還原原貌.

在一個車禍事件或搶案的偵查過程,**現場的影像記錄**可以幫助執法單位迅速釐清案情.如果沒有即時的影像記錄可供參考,則僅依據事後現場的跡證,是很難破案的.所以**行車記錄器**在現代的汽車上是很常見的配備.各個**路口的監視系統**也幫助執法單位迅速打擊不法份子.而各個重要處所安裝監視器更是常見.

在一件飛機的飛安事件中,我們會由飛機上的**黑盒子**來幫助分析事件經過.因為黑盒子有人員及**背景錄音**,及設備的**運行記錄**.所以我們可以依據這些資料來還原事件過程.如果找不到飛機上的黑盒子,則事件的還原就困難多了.一架新出廠的飛機,在交機後不久所出現的任何問題,如果不探討其原因,而只是兵來將擋水來土掩的處理交差了事.則何時出大問題是可以預期的事.因為電腦化控制的時代,任何問題都與軟件有關.如果不對數據傳輸進行監控分析,將無法發現及解決潛在的問題.

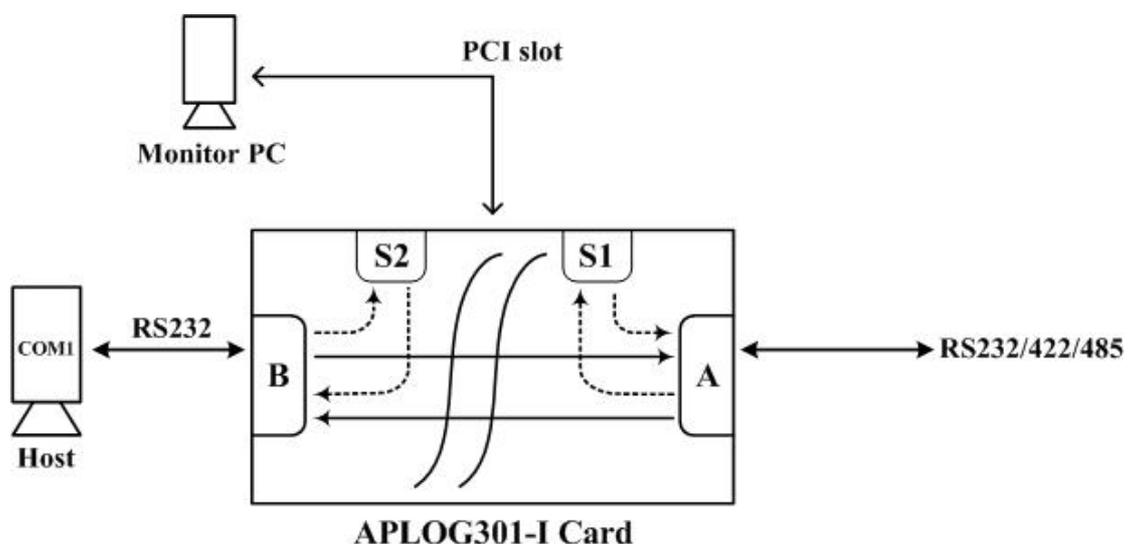
但是在工廠的**工安事件**中,我們好像很難找出事證來還原事發經過.因為現代化的工廠中,存在很多的**控制設備**.每個設備間存在**控制軟件的命令發送與狀態回報**過程.當我們的狀態回報錯誤,則控制中心可能產生錯誤的因應動作.當我們發送命令被接收錯誤,則產生的後果將難以預料.更何況控制軟件本身也可能存在錯誤,只有在某種組合狀態下才會出錯.因此在一座現代化的工廠運作中,不再能夠像物理**機械動作**一樣來分析事件的可能過程(機構損耗是一種漸漸改變過程).例如一部老式的化油器汽車引擎出問題時,我們可能透過拆解可以很快的推算其問題原因及解決之道.但面對新式的噴射引擎,我們可能要由其電腦記錄數據才有辦法來分析其問題.因為數據傳輸後就消失了,只有即時記錄數據,才有辦法事後進行分析.同樣一個數據**0**在不同的時間點代表不同的意義.不像物理機械動作,凡走過必留下痕跡可供推敲.君不見現代的汽車愈來愈電腦化,卻是愈來愈多招回.因為軟件決定一切,而數據又是一切的核心.如果沒有即時的數據監控及記錄,對於問題的解析將愈來愈難.

很不幸的是,現代化的工廠中存在很多相互牽連的控制設備,每一個設備間的數據傳輸將影響整個控制系統.可是卻很少有人去監控及記錄這些數據傳輸內容.於

是在出現問題時,往往無法知道其原因.到底是 sensor 回報資料錯誤,還是控制者下達錯誤命令給執行者而產生問題.沒人知道答案.因為我們沒有即時監控及記錄這些數據傳輸內容.當所有這些有智慧的 CPU 依據自己的軟體針對接收的資料進行判斷及反應時,可能在不同的 CPU 間產生錯誤的連鎖反應.對於每一個 CPU 及其內建軟件的設計者而言,他們一直要依據用戶反應的問題追查其原因可能都查不到.因為這是由不同 CPU 間所同時相互動作造成的問題,除非有進行監控來整體分析,否則各別分析將找不到問題.

我們對於數據傳輸的監控除了在**發生問題後**可供分析找出原因外,更大的作用是在**問題發生之前**有一些徵兆會出現就進行分析而做必要處理以避免問題的發生.這就是現代控制系統所強調**預防性維護**以取代**定期性維護**.由於維護本身會造成設備的停止使用而增加生產成本.如果不進行設備維護又怕臨時當機造成巨大損失.如果太頻繁維護又造成成本急遽增加.傳統上會採用定期性維護,依據以往經驗及成本考慮下排定時間來維護.然而現代的設備都已經電腦化,不同的部件擁有自己的 CPU,工作特性不同出現問題的現象與週期也不同.所以再採用定期性維護效率及效益不大.這就是有些飛機或機器才完成維護卻用突然故障.因為電腦化的控制系統出問題是突發的,除非我們對其進行**實時監控**,當數據開始發現異常時立即停機進行預防性維護才能提高其可靠度.

瑞旺科技累積超過 25 年在串口傳輸的經驗,深深感受串口資料傳輸的重要性,面對如此多的工安事件,我們深感有必要為社會盡一份心力.所以推出一系列產品來幫助使用者對於串口傳輸進行即時監控與記錄.那麼到底那些人需要串口資料傳輸監控功能呢?我們底下將舉一些例子供參考.



首先我們先觀察一下串口資料傳輸的特性。

雖然說 RS232/RS422 設備擁有兩組資料傳輸通道可以在兩個方向上同時進行資料傳輸。可是 RS485 設備及某些通信格式卻只允許半雙工雙向傳輸資料。也就是說兩個設備間通常是用主-從式或問-答式來進行溝通而不允許全雙工雙向傳輸資料。於是就會有一個設備是主控端而另一端的設備是被控端。只有當主控端發出命令要求被控端傳送資料才可以。被控端不能隨意傳送資料否則將出現問題。雖然規矩是這樣定而且被遵守。但我們仍可能因為軟件設計不良或硬件有問題而出現不守規矩的情況。於是我們出現問題後就要找出問題點及原因來解決。這個時候我們就需要對串口資料傳輸進行監控，當系統出現問題時才有辦法找出可能原因。

假設您是一個環境溫度控制的軟件設計者。在開發過程我們會由溫度 sensor 取得其目前溫度的資料加以記錄及判斷是否要啟動冷氣機以免溫度太高，或關掉冷氣機以免溫度太低。做為一個軟件工程師我們如何去驗證自己的軟件沒問題呢。如果用戶反應溫度不在自己的設定目標值會是那裡出問題。如果溫度顯示 25 度可是冷氣機卻一直運轉而且自己又感覺像冬天一樣，又是誰的問題呢？同樣的溫度顯示 25 度可是冷氣機又不啟動逼的自己要脫光衣服又是誰要負責。做為軟件設計者，硬件工程師，現場服務人員我相信大家都想找到問題來解決。是不是軟件跑一跑就當機呢？是不是溫度 sensor 出錯不給正確回報呢？是不是命令下錯冷氣機不受控制呢？所有這些懷疑都是可能的，但要如何確認呢？

這個時候我們就必需對串口資料傳輸進行監控，我們可以看到溫度 sensor 有沒有定期傳送溫度資料給控制器，這些溫度數值是不是合理。我們可以看到發給冷氣機的控制命令有進行否，命令封包是否正確。經由這些分析我們就可以知道那裡出問題。

假設您是一個高鐵管控中心的設計者或操作者。當我們發現軌道上有異樣將立即停止火車通行。可是人員到現場巡視卻未發現任何異樣請問我們該如何面對。這個時候我們一定要有串口資料傳輸監視才有辦法來分析問題源。到底軌道偵測器有定時發送狀態資料否？這個資料封包內容是否正確？是何時間點開始提供異樣狀態資料封包？要依據這些監控資料我們才能判斷是信號傳輸線出問題，還是軌道偵測器故障(可能要替換才知道)，還是系統控制軟件出錯誤判(資料封包正常回報卻一直以異常來處理)。在機械方式的操作下，物理性的磨損可能產生誤差變大。在 0 與 1 數位控制的時代可能一個位元的錯誤將造成巨大傷害。對於串口資料傳輸的監控其精髓並不在於發生問題後的查出問題點，而在於問題發生前誤碼率的提昇與異常就要開始找原因來解決以避免問題的發生。這就是現代控制系統所強調的預防性維護要求。何時知道要停機維護才是重點。這就要隨時監控隨時判斷發出警告。

假設您是一個化工廠的控制中心設計者及操作者.當某條管線出問題時將造成巨大災難與財務損失.如何在第一時間發現而加以處理影響非常大.如果多條管線間有某條管線回報錯誤資料將造成錯誤的連鎖反應而產生大災難.對於每條管線而言我們要監控其流量或者開關狀態.這些數據傳輸都必須加以監控.對於控制中心的軟件設計者而言,依據這些數據才可以判斷如何處理.可是我們可能因為管線被挖斷而在供料端未察覺但在收料端會反應未收到料.但如果是管線中途有破裂則不易察覺,除非有比對送料端的量與收料端的量之差異才有辦法察覺.但這有其誤差性.可是長期下來仍可以表現出問題.對於一個控制系統我們可能出現軟件運行 bug,流量偵測器工作異常,只有經由第三方的串口資料傳輸監控才能發現問題點.例如當流量在不同地點出現不同數值時,我們就必須判斷是否要進行預防性維護.早期發現管線的裂縫才可以避免事情的惡化.

曾經有個案例是一台工具機在每天下午三點都會出錯,一直查不到原因,所以他們對於串口資料傳輸進行監控而發現每天下午三點都出現一個錯誤封包但又不固定是那一個封包.於是開始分析發生這些錯誤封包的可能原因.但是這些封包又不是固定內容,所以很難找.就在大家摸不著頭緒的時候有人發現每天下午三點是下午茶時間,工友會推餐車經過.大家才發現餐車碾過導線溝而造成錯誤封包,於是問題就解決了.

瑞旺科技所提供的產品線可以滿足使用者不同的串口應用環境.它的核心價值在於提醒工業控制環境的維護者,對於串口數據傳輸進行監控的重要性.無論您是基於安全性考慮,要使用 RS232 地電位隔離器或 RS232 對地電位隔離 RS422,RS485 轉換器,我們都可以加一點成本來安裝擁有串口數據傳輸監控功能的產品.如果您的應用環境已經出現異常,而無法找出可能問題點.更是需要安裝瑞旺科技帶有串口數據傳輸監控功能的產品來幫忙分析.就像汽車要有行車記錄器或飛機要有黑盒子一樣.任何工業控制環境一定要有串口數據傳輸監控功能來幫忙.加一點點的成本就可以帶來大大的幫忙.

瑞旺科技做為超過 25 年的串口數據傳輸產品專家,只要您在串口上面有任何問題都歡迎電郵 [rayon@ms1.hinet.net](mailto:rayon@ms1.hinet.net) 或 [info@rayontech.com.tw](mailto:info@rayontech.com.tw) 來共同探討.