

創新，DDC 新時代來臨

文 / Jerry Hsu (TEL:02-29500655 #4007 ; e-mail : jerry_shu@icpdas.com)

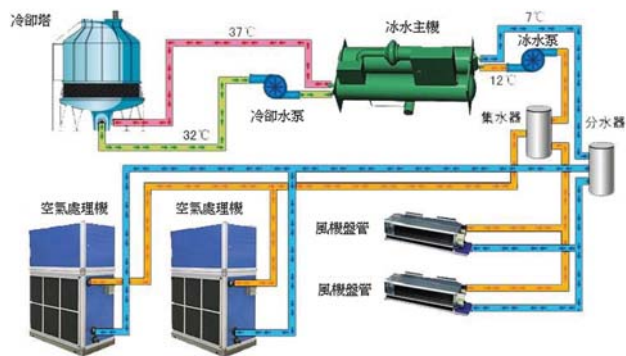
『DDC』是 ICPDAS 公司大樓自動化、冷暖空調控制產品的設計理念，有效率地提供使用者多樣之溫度控制選擇。此型直接數位控制器是屬於隱藏式安裝，使用 80186 處理器（16 位元，80 MHz）及 I/O 周邊擴展電路：主要包括 D/A 轉換電路、A/D 轉換電路和光電隔離電路等，用來收集感測器的訊號（NTC 溫度、4-20 mA、2-10 Vdc）和對執行器進行控制，包含 0-10VDC 比例式類比輸出以控制閥門、變頻器、風門... 等，採用內定的比例、積分、微分 (P+I+D) 控制。其主要應用於樓宇監控、廠房監控、空調監控、電燈、電力控制，使用場所為樓宇、廠房、辦公室、會議室、餐廳、賓館…… 等。

中央空調系統

辦公大樓是大多數上班族每天待最久的地方。在辦公室裡，習慣使用著中央空調的冷暖氣，透過牆的空調開關調整舒適的溫度，開始一整天忙碌的工作。

您一定很好奇，為什麼空調開關會這麼多，又有什麼作用呢？

在回答這個問題前，我們先了解辦公大樓的中央空調系統是如何製造冷氣或暖氣以供用戶使用。



▲ 圖一。中央空調系統架構

基本上，冷暖氣的製造原理是透過加熱空氣或冷卻空氣來實現，一般冷卻空氣是採用將空氣送經過內有冰水的盤管後達成冷氣的效果。而加熱空氣則是將空氣送經過電熱盤管後達成暖氣的效果。在冰水主機製造冰水後，透過管路送至各個樓層，接下來搭配在各區域安裝的風機盤管，將空氣吹過冰水盤管後送至室內，就形成冷房效果。



▲ 圖二 風機盤管及與其連結的冰水管線

DDC(Direct Digital Control) 控制器

接下來，DDC 控制器的角色就是管理各區域的風機盤管，使之能夠送出我們想要的溫度。透過 DDC 控制器的操作面板，使得我們可以啟停送風，調整風量，溫度，切換冷暖氣功能，高階的 DCC 甚至還能提供設定開關機時間，連網功能，加濕等功能。



▲ 圖三 DDC 控制器操作面板

簡單來說，DDC 控制器透過比較室內現有溫度與設定溫度之間的差異，調整冰水與送風機的運作方式達成恆溫空調的目的。

隨著提昇室內空氣品質的需求，風機盤管進了演進，加入換氣的功能，確保室內二氧化

碳，粉塵的濃度，讓辦公室環境更為舒適，提昇工作效率。也因此 DDC 控制器也需將換氣功能及減少因換氣所造成的溫度變化等需求納入。此外，節能減排的能源議題，DDC 控制器必須具備更為精密的 PID 運算，並透過連網的數據交換功能使得中央空調主機能產生最適量的冰水提供冷卻，促進能源使用效率。

新一代 DDC 控制器

泓格科技長期深耕於智能建築領域，針對市場新需求，提出了解決方案。在中央空調主機的控制方案，提供了 SMART4 智能控管方案，解決業界長期的製冰能耗問題，另外，在 DDC 控制器部份，突破須透過專有套裝軟體編程的傳統窠臼，導入了標準的 IEC 61131-3，配合開放的 Modbus 通訊協定，可擴展第三方設備，使得 DDC 控制器能更精準控制區域內的各項

設備，真正實現局部自主控制系統。而在傳統 DDC 控制器為人垢病的通訊線路擴展及參數記憶問題也做了優化，配備了 Dual Ethernet Port 方便配線，而 Flash Memory 的機制，讓後續維護工程簡化許多。最後，可運作嚴苛的環境溫度及確保系統穩定的 WDT (Watch Dog Timer) 功能，讓泓格 DDC 控制器成為名副其實的新一代 DDC 控制器。



▲ 圖四 泓科技格 DDC 控制器

系統規格

CPU	
CPU	80186, 80MHz
記憶體	512 KB Flash, 768 KB SRAM + 512 KB Battery Backup SRAM 16 KB + 512 Byte EEPROM
Ethernet 通訊	
介面	2 x RJ-45, 10/100 Base-TX, Switch Ports
安全	ID 帳號, 密碼與 IP 位址篩選
協定	Modbus/TCP
RS-485 通訊	
介面	RS-485 * 2
格式	N, 8, 1
波特率	1200 ~ 115200 bps
協定	Modbus/RTU
雙看門狗	有, 模組 (2.3 秒), 通訊 (可程式)
隔離	
Ethernet	1500 VDC
RS-485	2500 VDC
EMS 保護	
ESD	±4 kV 於接觸端子
(IEC 61000-4-2)	±8 kV 於空中非接觸
電源需求	
電源輸入接反保護	有
電源輸入範圍	24 VAC 或 24 VDC
Fuse 保護	有, 1 A
功耗	6 W
機構	
尺寸 (寬 x 長 x 高)	240 mm x 135 mm x 65 mm
使用環境	
操作溫度	-25° C ~ +75° C
儲存溫度	-30° C ~ +75° C
濕度	10~95% 相對濕度, 非冷凝

I/O 規格

萬用 (Universal) 輸入		
通道數	8	
型式	NTC thermistors / 0~20 mA / 4~20 mA / 0~10 VDC / 2~10 VDC / 數位輸入	
解析度	14-bit	
精確度	0.1%	
電壓過載保護	120 VDC	
數位輸入		
通道數	8	
型式	乾接式	
Sink / Source	Source	
乾接式	On 電壓等級	Close 至 GND
	Off 電壓等級	Open
計數器	通道數	16
	最大計數	16-bit (65535)
	最大輸入頻率	100 Hz
	最小脈波寬度	5 ms
萬用 (Universal) 輸出		
通道數	4	
型式	0~20 mA / 4~20 mA / 0~10 VDC / 2~10 VDC / 數位輸出	
解析度	10-bit	
精確度	0.1%	
數位輸出		
通道數	4	
型式	開集極 (Open collector)	
Sink / Source	Source	
最大負載電流	650 mA/ 通道	
過載保護	有	
輸入電壓	+10 VDC ~ +40 VDC	
電壓過載保護	47 VDC	
短路保護	有	