

中文摘要

無線射頻辨識系統(Radio Frequency Identification ; RFID)是近年十分熱門的技術，其應用層面遍及各行業，且有愈來愈多應用被開發出來的趨勢，妥善的規劃系統建置可改善作業效率，減低作業成本，可說商機無限，且市場產值不斷大幅擴大，該技術受到全世界的重視列為國家發展重點。並且投入大量人力及參與經營。

由於 RFID 是一個未來遠景看好新興的技術，但相關的技術人才培育是這個領域發展的重要關鍵。但目前想要進入此一領域的初學者，例如本校相關系所的學生，學習有關的基礎理論與應用技術的資料取得管道有限，因此本專題將彙整 RFID 相關的理論概念，透過相關廠商的業界經驗，整合 RFID 技術、RS-485 網路、乙太網路，規劃一套門禁管理與電梯管制應用實例，並做成一展示用作品，提供 RFID 初學者的學習使用教學用設備。

關鍵字：無線射頻系統、門禁系統、RS-485。

目錄

中文摘要	P1
目錄	P2
圖表索引	P5
第一章 RFID乙太網路型門禁系統	P6
1-1 前言	P7
1-2 研究目的及動機	P7
第二章 RFID背景知識	P8
2-1 何謂 RFID	P8
2-1-1 RFID 新興的技術	P9
2-1-2 RFID 運用類型與市場的運用	P9
2-2 RFID 系統組成與運作原理	P10
2-2-1 RFID Tag(主動式與被動式電子標籤)	P12
2-2-2 RFID 後端系統	P15
2-3 Security Infrastructure	P16
2-4 RFID相關標準	P16
2-4-1 ISO標準	P17
第三章 系統架構與硬體設計	P19
3-1 系統架構與硬體設計	P19
3-2 RS-485 介紹	P20
3-2-1 RS-485 簡介	P20
3-2-2 資料傳送	P21

3-2-3	RS-485 的優點和缺點-----	P21
3-3	RJ45接線和跳線-----	P22
第四章	系統功能展示作品製作-----	P23
4-1	展示作品外觀-----	P23
4-2	AR-727CM 電路圖-----	P24
4-2-1	AR-727CM 位址設定-----	P25
4-3	門禁系統特色說明-----	P26
4-3-1	門禁系統電路圖-----	P27
4-3-2	門禁系統讀卡機卡片設定-----	P28
4-3-3	門禁系統跟 AR-727CM 連接設定-----	P29
4-4	樓層管理系統特色說明-----	P30
4-4-1	樓層管理系統電路圖-----	P31
4-4-2	樓層管理系統讀卡機卡片設定-----	P32
4-4-3	樓層管理系統跟 AR-727CM 連接設定-----	P33
4-5	緊急求救系統-----	P34
4-5-1	緊急求救系統特色說明 -----	P34
4-5-2	緊急求救電路圖-----	P34
第五章	實驗結果-----	P35
5-1	專題外觀-----	P35
5-2	門禁系統動作說明-----	P36
5-3	樓層管理動作說明-----	P37
5-4	緊急求救動作說明-----	P38

5-5	軟體功能說明-----	P39
第六章	結論與RFID未來發展方向-----	P41
6-1	結論-----	P41
6-2	RFID未來發展方向-----	P42
6-3	參考文獻-----	P44
附錄A	AR-727CM使用手冊-----	P46
附錄B	AR-721H讀卡機-----	P53
附錄C	AR-401DI16和AR-401RO16-----	P55

圖表索引

圖 2-1	RFID 原理-----	P10
圖 2-2	RFID 系統組成-----	P11
圖 2-3	RFID 運作原理-----	P11
圖 2-4	RFID 標籤組成圖-----	P12
圖 2-5	標籤細部結構-----	P12
圖 2-6	主動式與被動式 RFID 的比較-----	P14
圖 2-7	RFID 標籤模式-----	P14
圖 2-8	Auto-ID Center 對 Tag 規格分類表格-----	P15
圖 2-9	ISO14443 與 ISO15693 特性比較 -----	P17
圖 2-10(a)	ISO18000 系列之標準-----	P18
圖 2-10(b)	ISO 標準總覽-----	P18
圖 3-1	系統運用基礎架構-----	P19
圖 3-2	RJ45 跳線圖-----	P22
圖 4-1	AR-727CM 電路圖-----	P24
圖 4-2	門禁電路圖-----	P27
圖 4-3	樓控電路圖-----	P31
圖 4-4	緊急求救電路圖-----	P34

第一章 RFID乙太網路型門禁系統

1-1 前言

低成本的無線射頻辨識系統(Radio Frequency Identification)以廣泛運用於供應鏈，允許新的技術支援與無線的運用，並運用於商業自動化系統，大型超市、大眾運輸系統、門禁管理等，無所不在與便利性的RFID運用系統帶來無限商機，然而RFID設計技術著重於最佳化性能執行，很少注意其彈性、安全性(resilience and security)與隱密性考量，經常為競爭對手或有心人士攻擊與破壞，企圖達到商業、軍事目的，造成大量部署RFID系統運用前所未有的損失，所以發展低成本、高安全性的RFID運用系統是當務之急，以符合商業、軍事、行政等部門用途。

1-2 研究目的及動機

因為最近幾年內RFID與人們的生活息息相關，所以我們利用這次專題機會選擇了跟RFID相關的題目來製作，並選擇跟日常生活最為密切的門禁系統作為題目，為了達到最高規格的門禁安全，以嚴密安全門禁管制及慎防非法進入人士進入，確保住戶的安全，因為目前許多門禁系統都沒有很嚴格管理並規範使用者而且有許多缺失，所以住家失竊率還是偏高，有了這一套系統就可以設定使用者的資料並可設定黑名單，不像舊式設備只有認明卡片沒有確認生份，然而造成卡片一旦遺失就很容易被有心人士拿去作壞事，因為RFID門禁系統可以設定身份所以能夠解決該方面的問題，例如只能進出某些地區，若要進入其他未認可的地區此卡就如同失效並能阻止使用者進入。

由於RFID是一個未來遠景看好新興的技術，但相關的技術人才培育是這個領域發展的重要關鍵。但目前想要進入此一領域的初學者，例如本校相關系所的學生，學習有關的基礎理論與應用技術的資料取得管道有限，因此本專題主要目的有下列三點：

- (1) 搜集並彙整RFID相關資料，提供初學者建立RFID原理與應用的相關概念。
- (2) 透過相關廠商的業界經驗，整合RFID技術、RS-485網路、乙太網路，規劃一套門禁管理與電梯管制應用實例，提供初學者對相關RFID系統開發的經驗
- (3) 製作一套RFID展示用作品，提供RFID教學使用。

第二章 RFID 背景知識

2-1 何謂 RFID

RFID 是英文「Radio Frequency Identification」的縮寫，中文稱為「無線射頻辨識系統」。將微小電子標籤(RFID Tag)貼於物品上，RFID 感應器(RFID Reader)藉由射頻技術辨識該電子標籤，將辨識資料回傳至系統端，達到追蹤、驗證、指控等處理的一種非接觸式自動辨識系統。

無線射頻辨識系統近幾年來非常熱門的一項討論與應用，也是 CENT(美國科技資訊第一大網站)所評估具有重大影響的十大技術之一(無線網路，定址服務，全像儲能，太陽能，無線射頻辨識，汽車通訊 / 資訊系統、機器人、燈光、遊戲、顯示器)。

2003 年 6 月全球最大零售業者 Wal-Mart 在芝加哥舉行展覽會議上，就宣佈和要求前 100 大的供應商自 2005 年必需使用 RFID 電子標籤。這是 RFID 技術可以突破條碼用人工掃描，一次只能讀取一個的限制，也可以在油污、灰塵等惡劣環境下作業、長距離讀取，並可同時讀取多個標籤，還具有即時追蹤，重複讀寫、高速讀取等優點，應用範圍之廣，讓人充滿期待。

2-1-1 RFID 新興的技術

RFID 辨識技術的應用層面相當廣泛，可大量的降低物流成本，加快物流速度，掌握所有貨物的動向 RFID 技術結合晶片、標籤、接收器、後端中文軟體，只要將 RFID 標籤貼在貨物上，店家藉由一台讀取機，就能夠即時盤點賣場架上或貨倉中的商品數量，更有效率的管理庫存數量、確認商品流向、檢查商品是否過期、充分了解貨物的相關訊息。

利用 RFID 技術，可以省去條碼盤點、通關、結帳的人工作業，大量的降低物流成本，加速物流速度。RFID 標籤不僅可應用在一班商品物流，也可將其黏貼在郵件、行李、藥物上，隨時掌控其動向，以防止遺失、誤領、誤用。此外，RFID 也可貼在金融卡上，用在驗證卡片的正確性，以防止偽卡。

2-1-2 RFID 運用類型與市場的運用

RFID 產業潛力無窮，也因此許多廠商紛紛加入 RFID 新市場的爭奪戰。台灣微軟已宣佈將投入一億新台幣成立「RFID 卓越中心」，致力於 RFID 中文軟體及其它相關技術的研發。晶片大廠飛利浦也已推出支援 RFID 相關的標籤與讀取機。而外國 RFID 應用的知名實例則是年營業額占全球零售業兩成、美國零售業六成的 Wal-Mart(沃爾瑪)公司。Wal-mart 自 2005 年 1 月起，要求旗下前一百大供應商開始

採用 RFID 識別系統，2006 年起所有供應商全面適用。而 HP、IBM、Target、日本三越百貨等各大國際公司亦陸續宣佈將採用 RFID 系統，我國政府也希望帶動本地製造商，取得晶片、讀取機等硬體的製造商機。

2-2 RFID 系統組成與運作原理

RFID 原理由圖 2-1 所示，RFID 系統是由標籤(晶片與天線 Antenna)、讀取器、中文軟體 / 後端系統共同組成如圖 2-2，讀取器經由天線發送出一定頻率的射頻訊號，當電子標籤進入磁場範圍時，產生感應電流並獲得工作能量，然後利用工作能量，發送出自身編碼等資訊，再經由讀取器讀取及解碼，送至電腦主機後端系統進行相關處理。

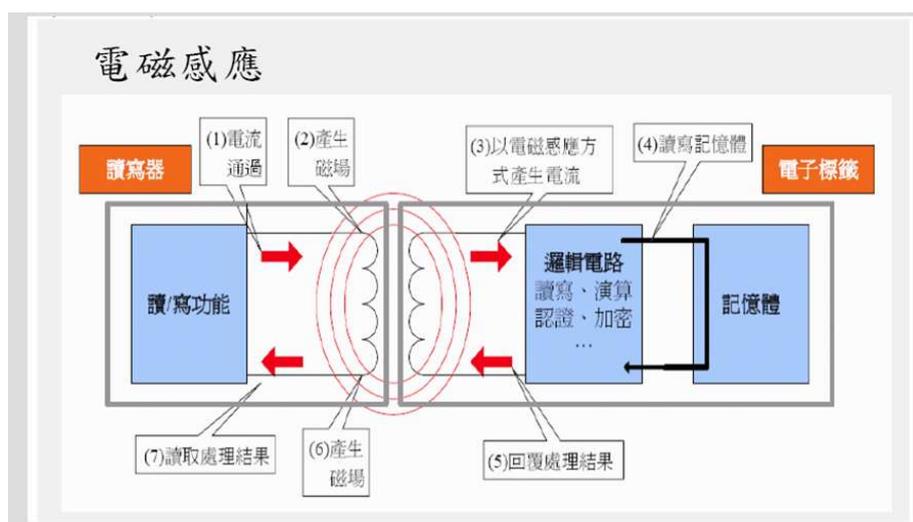


圖 2-1 RFID 原理

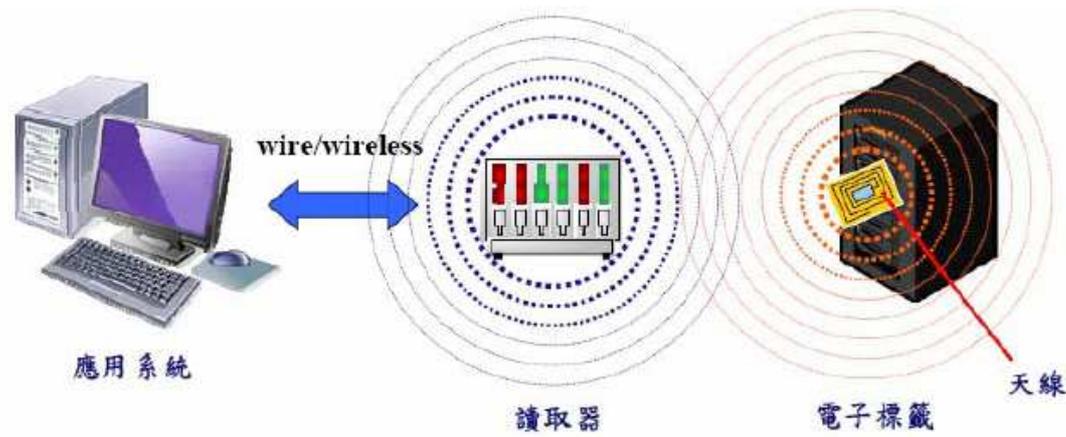


圖 2-2 RFID 系統組成

RFID 的動作原理如圖 2-3 所示。Tag 是資料的存放元件，Reader 則是從 Tag 讀取資料或將資料存放到 Tag 內的工具，Reader 將所讀取送至點腦系統中，使用不同之應用程式來解讀資料，以協助使用者達成迅速正確的決策。如圖 2-3 所示，當 Tag 感應到 Reader 所發射無線電波時，會產生「交變磁場」使 Tag 內建的 RF 發射機模組與微處理器產生動作，而將 Tag 內的 EEPROM 資訊傳回 Reader，Reader 再透過 RS-232、USB、或 WLAN 將資料傳至主機端。



圖 2-3 RFID 動作原理

2-2-1 RFID Tag(主動式與被動式電子標籤)

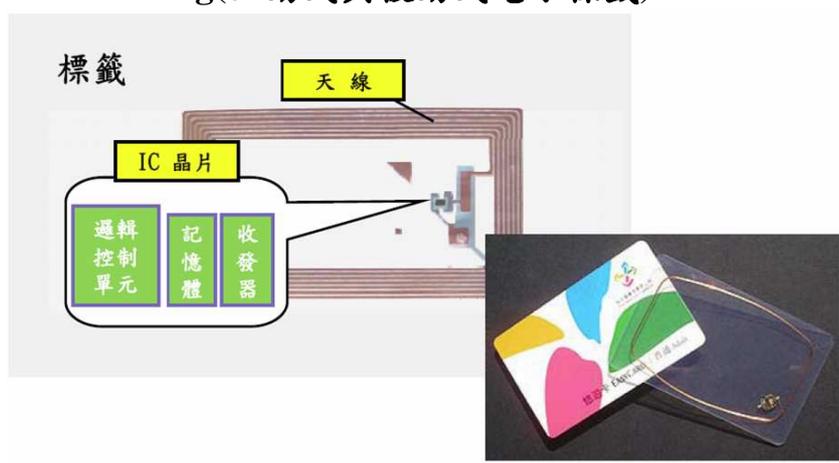


圖 2-4 RFID 標籤組成圖

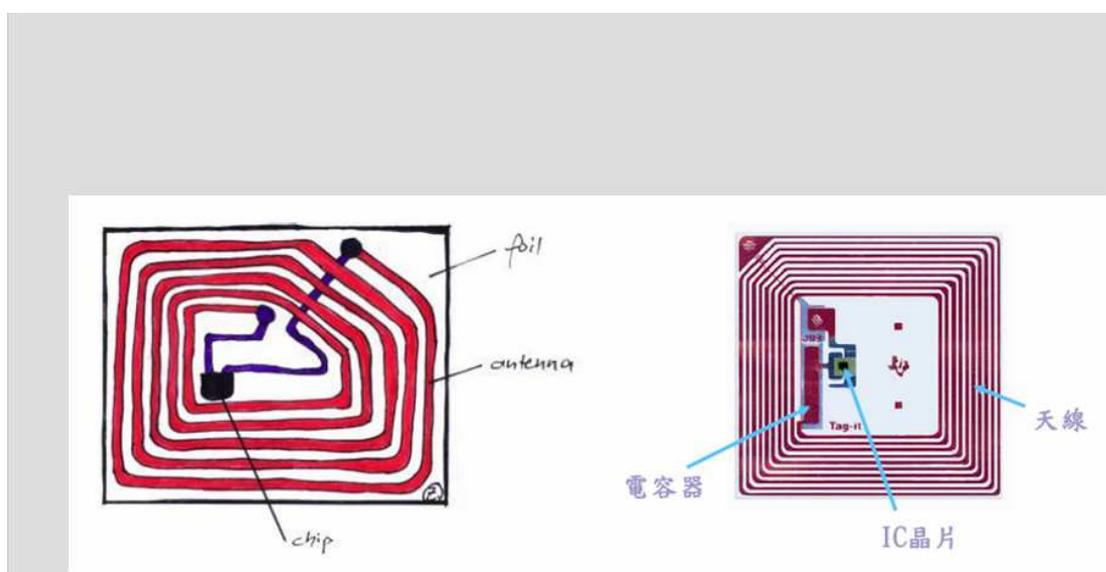


圖 2-5 標籤細部結構

RFID 技術由 Auto-ID[4]中心開發，其應用形式為電子標籤 (Tag)[5-9]、卡和標籤(label)設備。標記設備由 RFID 晶元和天線所組成，電子標籤類型分為二種：主動式和被動式。現在市場上開發的基本上是被動式 RFID 標記，因為這類設備造價較低，且易於配置。被動標記設備運用無線電波進行操作和通信，信號必須在識別器允許範

圍內，通常是 10 英尺(約 3 米)。這類標記適合於短距離訊息識別，如一次性剃鬚刀或可移動刀片包裝盒這類小商品。RFID 晶元可以是只讀的，也可以是讀 / 寫方式，依據應用需求決定。被動式標記設備採用 E2PROM(電擦寫可編程唯讀儲存器)，便於運用特定電子處理設備網上寫數據。一般標記設備在出廠時都設定為只讀方式。Auto-ID 規範中還包含鎖死命令，以在適當情況情形下阻止跟蹤。

Auto-ID 中心開發的電子產品代碼(EPC)規範能識別目標，以及所有與目標相關的數據。EPC 系統運用正確的資料鏈接到 EPC 碼，廠商和零售能依據許可權進行查尋、管理和變更操作。一旦標記貼到產品或設備上，RFID 識別器便能讀取存儲於標記中的數據。Auto-ID 計畫將 EPC 系統發展成為全球標準，該標準主要包括：識別目標的特定代碼(EPC)；定義數據的所有者(EPC 管理器)；定義代碼及標記的其餘訊息；定義貨物參數，如庫存單元號；將 EPC 代碼轉換為 Internet 地址(目標命名服務 ONS)[10]；對目標進行描述(實體標記語言 PML)；聚集和處理 RFID 數據(專家軟體)；分配給每類目標的特定號碼(串列號)；用於互操作性的規範最小集(標記及識別規範)，採用 RFID 技術最大的好處是可以對企業的供應鏈進行透明管理，有效地降低成本。

電子標籤的記憶體容量視使用者需求有很多種類，目前以 64～

256Bits 為主流，不過也有高達 k 至 1MB 容量的產品。對於電子標籤的認識，可由電子標籤的類型和種類來說明。其中電子標籤的種類，可由本身是否具有電源及晶片種類兩種方式來區分。Tag 可區分為主動式 (Active)與被動式(Passive)兩種其比較如下圖 2-6 和圖 2-7：

功能說明	主動式標籤	被動式標籤
動力來源	電池	讀取器
重量	較重	較輕
讀寫功能	可讀取與寫入	可讀取與寫入
使用壽命	依賴電池壽命	無限
標籤被讀寫範圍	較廣(最廣可至100公尺)	較短(最遠3公尺)
記憶體容量	128Kbytes	128Kbytes
體積大小	較大	較小
單位成本	較高	較低

圖 2-6 主動式與被動式 RFID 的比較

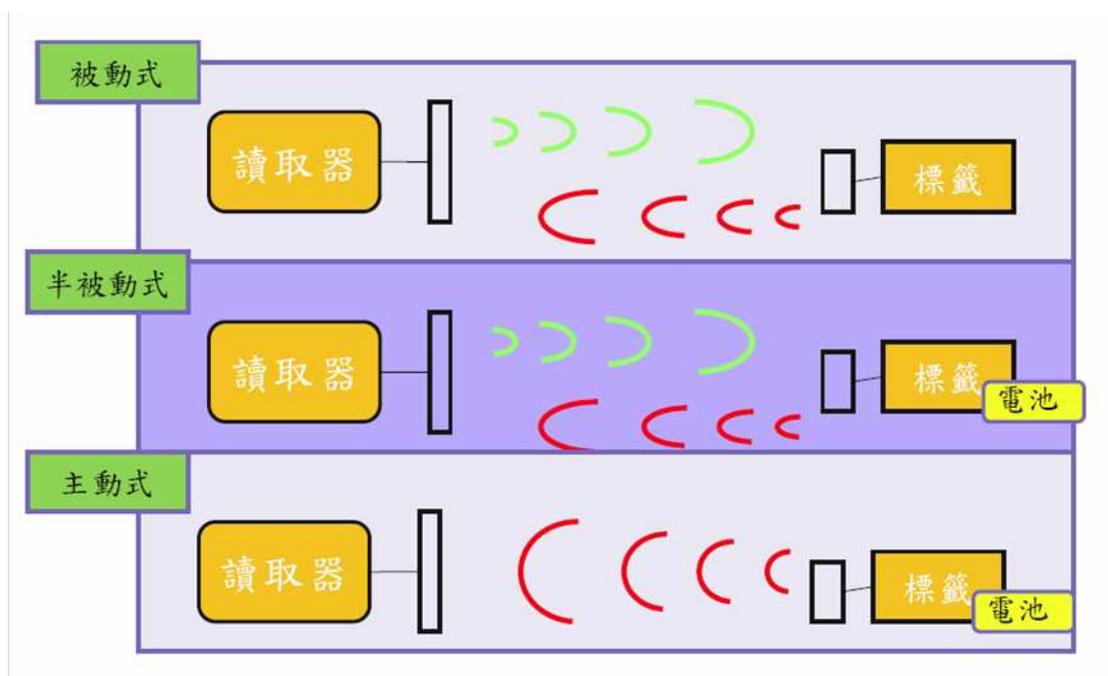


圖 2-7 RFID 標籤模式

主動式標籤內含電池，可隨時傳送資訊給 Reader，並有較長的通訊距離，可儲存較大的記憶體，但價格較高。

被動式標籤之天線為內建的，用以感應和產生 RF 無線電波，以收發資料。被動式標籤電源來自讀取器所發出電波對 Tag 產生感應微電流來供應其電源動力，再利用電波將其資訊傳回讀取器，故通訊距離較短。被動式標籤好處在於不需外加電池，可達到體積小、價格便宜、壽命長以及數位資料可攜帶等優點。

自動辨識中心(Auto-ID Center)針對標籤，訂定一套分類標準，依標籤的讀寫能力為主、被動的操作分式分類成 Class0~Class5 等六等如圖 2-8：

項次	分類	功能性
1	Class 0	最基本的標籤，只供讀取，生產時已植入ID。
2	Class 1	可寫入一次，資料寫入後，則不能再更改。
3	Class 2	重覆讀寫，此為被動式標籤。

圖 2-8 Auto-ID Center 對 Tag 規格分類表格

2-2-2 RFID 後端系統

主機將電腦與應用程式的功能則為控制 RFID Reader 資料收發、辨識、管理工作。RFID 系統結合資料庫管理系統、電腦網路與防火牆等技術，提供全自動安全便利的及時監控系統功能。相關整合應用包括航空行李監控、生產自動化管控、倉儲管理、運輸監控、保全門禁管制以及醫療管理等。

2-3 Security Infrastructure

RFID 應用最讓外界質疑的，是 RFID 後端系統所連接的大量廠商資料庫可能引發的商業資訊安全議題，尤其是消費者的資訊隱私權，透過大量 RFID 讀寫器的佈建，人類的生活與行為將因 RFID 而容易追蹤，Wal Mark、Tesco(英國最大零售商)初期 RFID Pilot Project 都因使用者隱私權的問題而遭受過抵制與抗議。有鑑於此，飛利浦半導體等廠商已經開始在量產的 RFID 晶片上加了一個“遮罩”功能；RSA Security 於也發表能成功干擾 RFID 訊息的技術「RSA Blocker Tag」，藉由發射無線射頻擾亂 RFID 讀寫器，讓 RFID 讀寫器誤以搜集到的是垃圾資訊而誤失資料，防止商場內 RFID 接收器的追蹤，達到保護消費者的目的。目前 Auto-ID Center 亦正在研擬 Security 機制以配合 RFID Middleware 的運作，相信 Security 將是 RFID 未來發展的重點之一，也是成功的關鍵因素。

2-4 RFID 相關標準

為了要使各種 Reader 能讀取各種 Tag 的資料，並使 Reader 可以順利連接到各廠牌的電腦系統，RFID 系統必須制定標準化的規範，3 主要有 ISO、Electronic Product Code(EPC)、及 Ubiquitous ID Center 等三大標準組織。

2-4-1 ISO 標準

目前 RFID 業界通用的 ISO 標準有 ISO 14443 「近旁型智慧卡 (Proximity Coupling Smart Cards)」標準和 ISO 15693 「近距型智慧卡 (Vicinity Coupling Smart Cards)」。ISO 14443 界定在 10cm 內的距離以非接觸式的方式讀取智慧卡的運作標準，一般之大眾運輸票價卡都是此類；ISO 15693 規定讀取距離為長達 1 公尺之運作標準，一般之門禁卡即為此類規格之產品。以上兩種標準規範應用領域皆用於智慧卡上為居多，圖 2-9 為兩種規範的特性比較。

功能	ISO 14443	ISO 15693
操作頻律	13.56MHz	13.56MHz
讀取距離	近旁型智慧卡 (Proximity Cards)	近距型智慧卡 (Vicinity Cards)
晶片類型	微控制器度(MCU)或記憶體佈線邏輯(一種無 MCU 的電子電路)	記憶體佈線邏輯
記憶體容量	64-64K	256-2KB
讀寫能力	可讀取和寫入資料	可讀取和寫入資料
資料傳輸率(k bps)	高達 106，可提高至 848	高達 106
反碰撞功能	有	有

圖 2-9 ISO 14443 與 ISO 15693 特性比較

ISO 18000 Series Item Management 則為物流系統無線通信技術的首相國際標準，有鑒於供應鏈管理(Supply Chain Management)的重要性，ISO 特別由 ISO / IEC 小組規劃了一系列的 18000 標準，以規定 Item Management 之 RFID Air interface 準則。目前 ISO18000 系列

包含以下幾項重要之標準如圖 2-15(a)和(b)所示，其中最重要的是 18000-6 之規定，其規範之頻率 860~930MHz 為 Logistic Management 之最佳選擇，已成為國際 Supply Chain RFID 應用技術的重要標準。

Part	規定內容	運用領域範圍
18000-1	全球可接受頻率之 Air Interface Communication (AIC)一般參數	
18000-2	135MHz 以下之 AIC 參數	適合短距離之紙類標籤，如門禁卡
18000-3	13.56MHz 之 AIC 參數	記憶體佈線邏輯
18000-4	2.456GHz 之 AIC 參數	長距離之讀取範圍應用，如 Real-time Locating system
18000-5	5.8GHz 之 AIC 參數	審議中止
18000-6	860~930MHz 之 AIC 參數	適用於 logistic 及 Asset Mgt 之最佳方案
18000-7	433.92MHz 之 AIC 參數	與 18000-6 相識唯獨速度慢且易受其他電訊器材干擾

圖 2-10(a) ISO 18000 系列之標準

ISO標準	使用頻率	波長	應用
ISO 18000-2	135KHz以下	LF	門禁卡、動物追蹤
ISO 11784/5	135KHz以下	LF	畜牧或寵物的管理
ISO14443A/B	13.56MHz	HF	大眾運輸票價卡(ex. 悠遊卡)
ISO 15693	13.56MHz	HF	門禁卡
ISO 18000-3	13.56MHz	HF	物流、行李運輸識別
ISO 18000-7	433MHz	UHF	貨櫃
ISO 18000-6	860-960MHz 922-928MHz(台灣)	UHF	全球供應鏈管理
ISO 18000-4	2.45GHz	UHF	及時定位系統、高速公路收費系統

圖 2-10(b) ISO 標準總覽

第三章 系統架構與硬體設計

3-1 系統架構與硬體設計

本系統整合 RFID 技術、RS-485 網路、乙太網路，規劃一套門禁管理與電梯管制應用實例，並做成一展示用作品。系統包括下列幾項主要功能：

- (1) 門禁系統：自動化管理系統，強化出入安全
- (2) 樓控系統：管制人員的出入特定樓層，防止閒雜人員隨意使用電梯
- (3) 緊急求救系統：解決即時狀況產生，和提高環境安全
- (4) RS-485 網路與乙太網路：使用 AR727CM，透過 RS-485 網路與乙太網路架構，整合門禁系統、樓控系統、緊急求救系統，以及 PC 電腦。

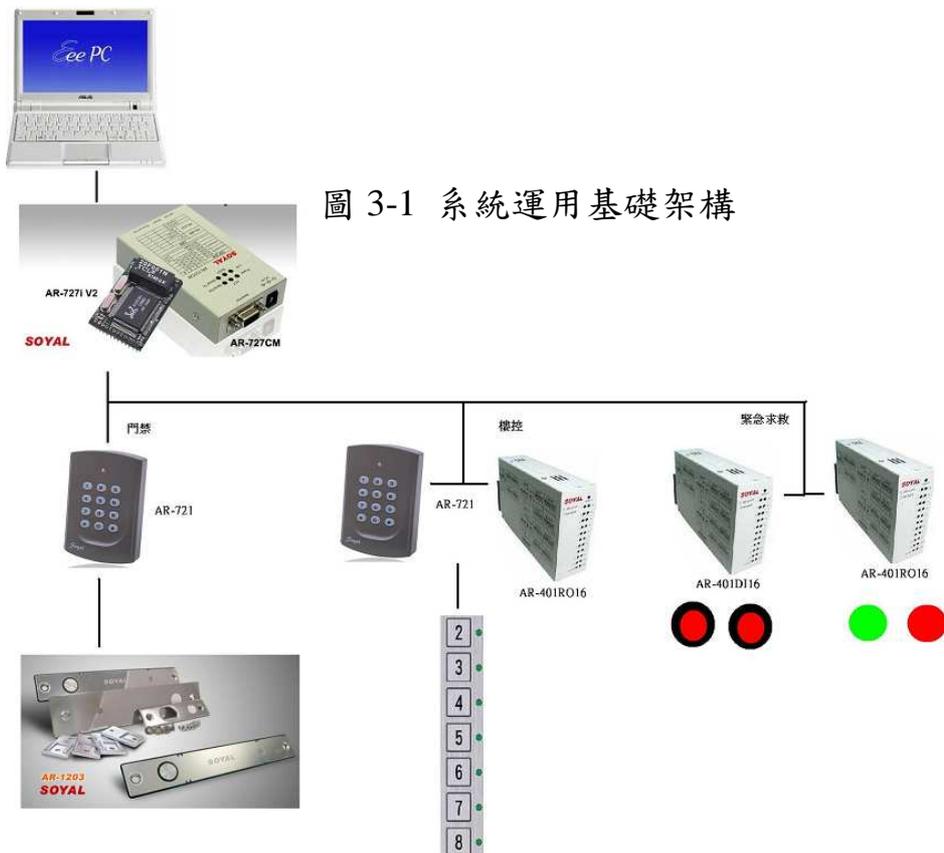


圖 3-1 系統運用基礎架構

3-2 RS-485 介紹

通訊可分成串列通訊與並列通訊兩種，串列通訊是以分時方式每次傳送一個位元(bit)給接收端，像是 RS232、USB 等等。若以操作模式區分可以分成單端傳輸(Single-ended transmission)與差動傳輸(Differential transmission)，單端傳輸資料傳送之電壓準位的參考是地 GND；而差動傳輸資料傳送之電壓準位是參考則是兩端的電位差，換句話說資料不是對地在送。單端傳輸之缺點是抗雜訊能力較差，傳輸距離無法遠與傳輸速率慢，例如 RS232。差動傳輸之優點則是抗雜訊能力強，傳輸距離較遠與傳輸速率快，例如 RS485。

3-2-1 RS-485 簡介

RS485 是一種工業標準，RS485 之傳輸距離最大為 1.2 公里，傳送速率最大為 10 Mb/s。RS485 優點是抗雜訊能力強，通訊過程只需要 2 條線，RS485 是一種半雙工傳輸，半雙工意指同一時間只能做傳送或是接收的動作，無法同時傳送與接收，像是對講機就是半雙工通訊的一種。

RS232 通訊至少需要 3 條線(一條發射線 TxD、一條接收線 RxD、一條接地線 GND)，RS232 通訊電壓準位的參考是地；而 RS485 傳輸不需要地線，其電壓準位的參考標準不是地，而是兩端之電位差。

RS485 的電氣規格：邏輯“1”以兩線間的電壓差為 (2~6) V 表示；

邏輯“0”以兩線間的電壓差為- (2~6) V 表示。RS485 之電壓準位相較於 RS-232 來的低，所以較不易損壞介面電路的 IC。再者，RS485 電壓準位 TTL 電壓準位相容，也方便與 TTL 電路連接。

RS485 介面是採用差動傳輸方式，其抗共模能力增強，即抗雜訊干擾性好。因為 RS485 組成的半雙工網路，只需二條線，所以 RS485 介面均採用遮罩雙絞線傳輸。

3-2-2 資料傳送

RS485 可以是 1 對多甚至是多對多通訊。RS485 最大傳輸距離為 1.2 km，另外 RS232 通訊只能是 1 對 1 傳輸，而 RS-485 通訊可允許多對多傳輸(32 Driver 32 Receiver)，故可利用 RS-485 介面方便地建立起設備網路。

3-2-3 RS-485 的優點和缺點

優點

差動傳輸之優點則是抗雜訊能力強，傳輸距離較遠與傳輸速率快，RS485 可以是 1 對多甚至是多對多通訊。RS485 最大傳輸距離為 1.2 km，最大連量 32 驅動器／32 接接器，RS485 介面是採用差動傳輸方式，其抗共模能力增強，即抗雜訊干擾性好。因為 RS485 組成的半雙工網路，只需二條線，所以 RS485 介面均採用遮罩雙絞線傳輸。

缺點

若信號不佳時，可併聯'終端電阻'來改善，但實務上很難找到併聯之適當位置與電阻值。

3-3 RJ45 接線和跳線

RJ45 正常接線和跳線

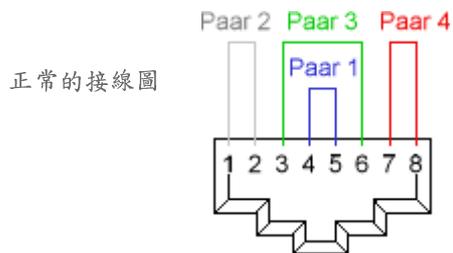
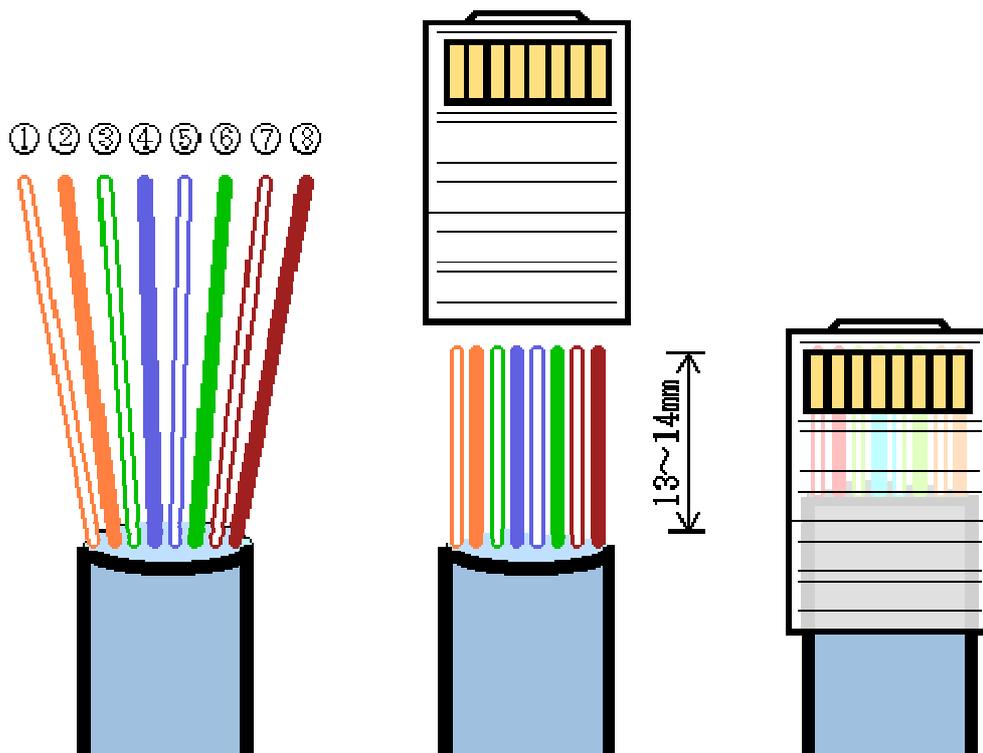


圖 3-2 RJ45 跳線圖



跳線圖

橙白、橙、綠白、藍、藍白、綠、棕白、棕。

第四章 系統功能展示作品製作

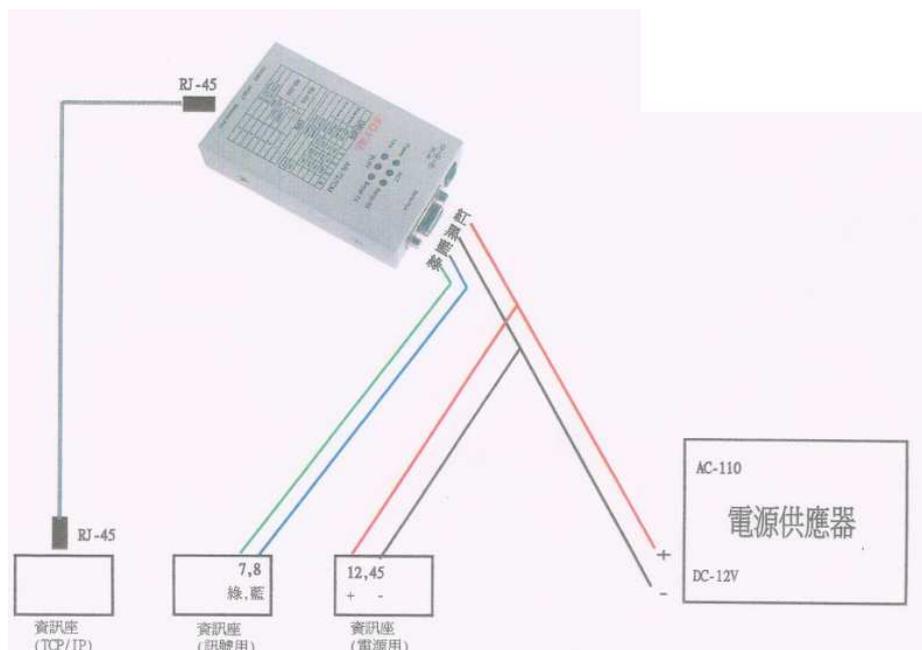
4-1 展示作品外觀

為了讓初學者更容易了解 RFID 相關技術的應用，我們將規劃好的系統製作成一套功能展示作品。透過此作品的外觀、元件、配線的展示，以及相關功能的操作，提供 RFID 學習者更快的學習管道。

展示作品的外觀是一個木製箱型盒。相關元件與電路配線收納在箱子內部。箱子的外觀面板顯示準備展示功能的畫面，如下圖所示。



4-2 AR-727CM 電路圖



電路說明

AR-727CM 一端由 RJ45 跟電腦做連接

AR-727CM 另一端是由 RS-485 留下 4 條線

紅線是電源供應器正電

黑線是電源供應器負電

綠線是當訊號正

藍線是當訊號負

4-2-1 AR-727CM 位址設定

TCP/IP Serial Device Setup Utility (Version 2.08)

Target IP Addr: 192.168.1.127 Password: []

Parameters

New Local IP Address: []

Local Gateway IP Address: []

Local Network IP NetMask: []

TCP PORT : (1621~5000) 0

MAC Address: []

Force Transmit time : (0~3000ms) 0

Force Transmit Bytes : (1~32) 0

Client Mode Remote IP []

Client Mode Remote TCP Port 0

Lock Remote IP Address

Setup Password : (0 ~ 8 Characters) []

Serial Port Speed: []

TCP Idle Disconnect Time : (60 ~ 6000 sec) 0

Serial Port Hardware Handshaking (RTS/CTS)

Get

Write

Exit

Mode [V2.06 Later]

Server Mode

Client Mode

Connect Event

UART Received

CTS Active State

Lock Serial Port

Free Run

Freeze Over

Serial Number []

Local MAC: q?| j獲Qj獲

Local IP : 127.0.0.1

Ready

上圖是設定 AR-727CM 的位址也是要跟電腦做連線的重要步驟

4-3 門禁系統特色說明

一種新技術，低成本高方便性質的 RFID Tag 給予潛在的大量部署於商業自動化運用，正如智慧型、大型購物中心、內嵌裝置戮出元廣泛運用，現在 RFID protocol 被設計為最佳化效能，很少注意到彈性與安全性。

系統特點為：

- 1.RFID 感應式讀卡機，方便門禁管理。
- 2.出入考勤網路化，立即掌握資料。
- 3.出勤報表自動化，杜絕員工代打卡。
- 4.自動化門禁管理系統，強化出入安全。
- 5.電腦軟體控制，操作簡便。

4-3-1 門禁系統電路圖

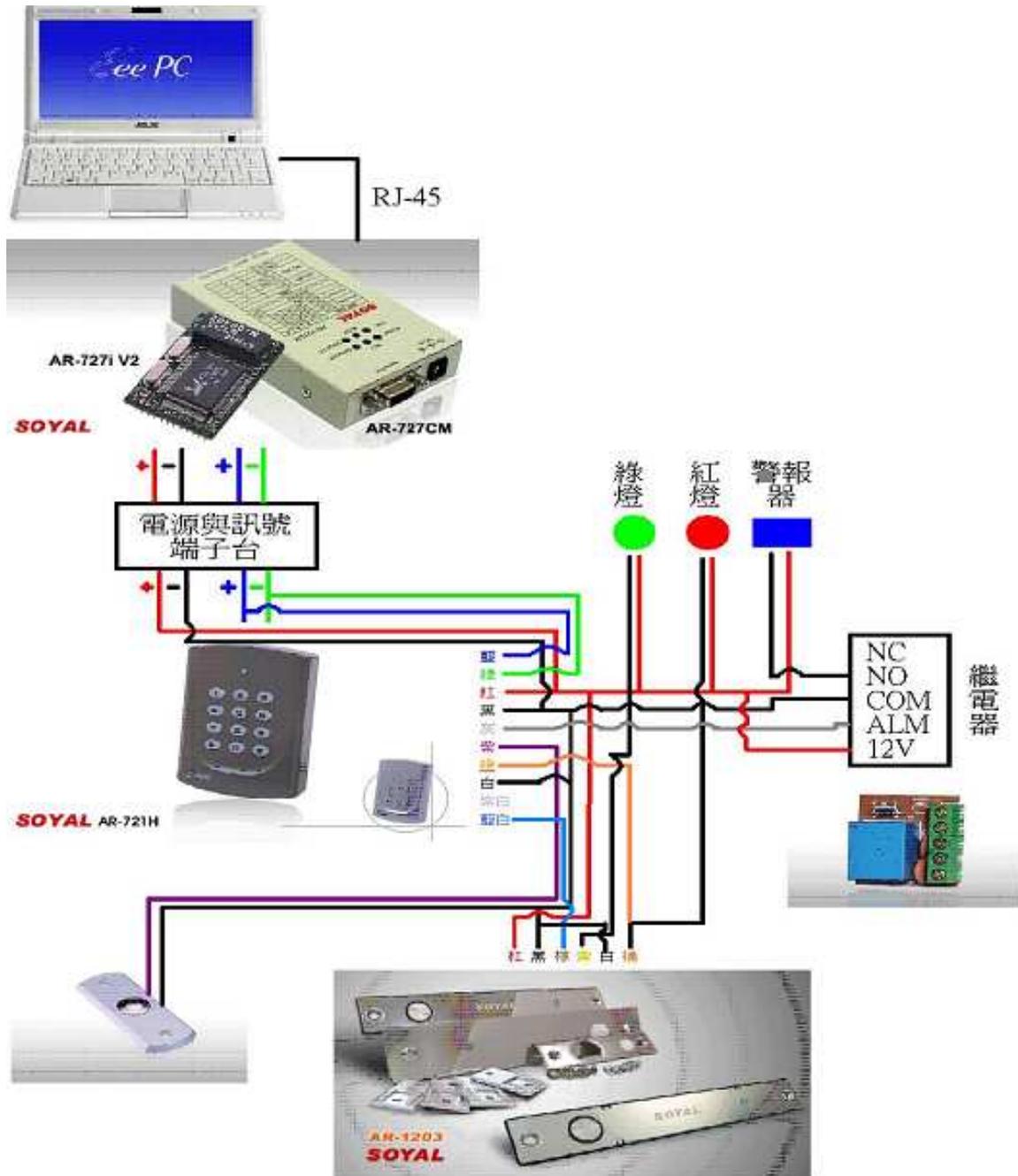


圖 4-2 門禁電路圖

藍線和綠線是和電腦做資料傳輸的線路

電源是由黑線和紅線來表示

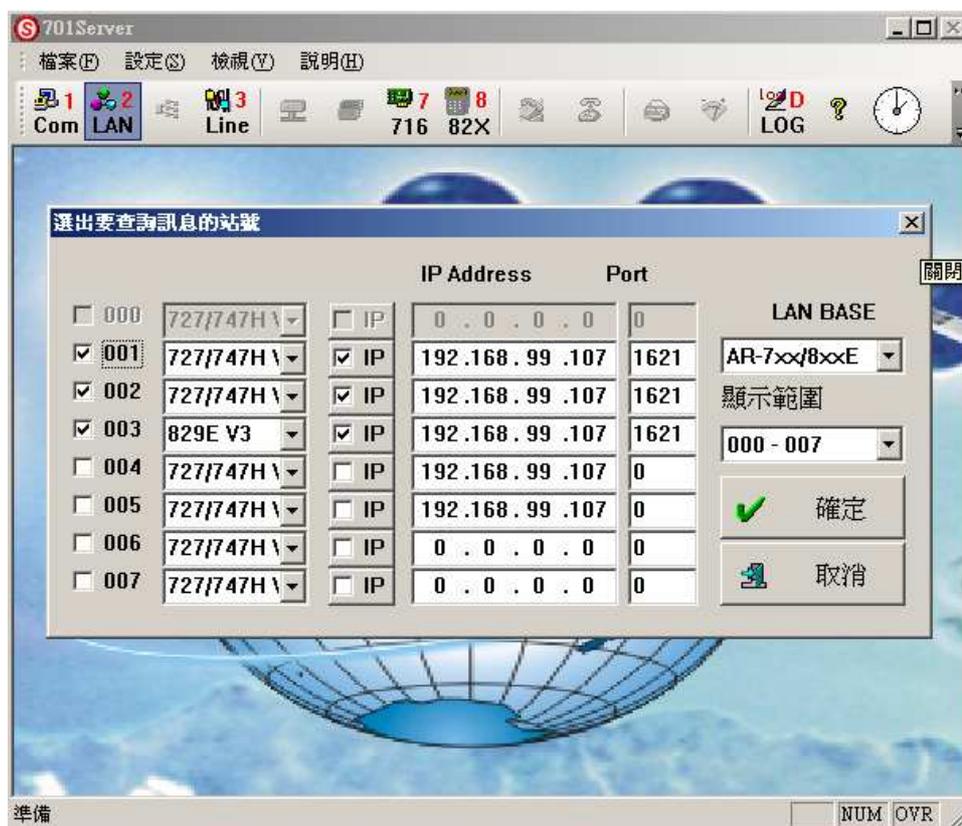
4-3-2 門禁系統讀卡機卡片設定

下面的表格是將 RFID 的卡片設定在卡機的步驟(綠色的字是卡片設定到卡機的說明)

步驟 1	進入編輯模式 *123456#
步驟 2	設定卡機站號 00*NNN# (NNN=001-254) 設定卡片張數可以設定 001~254 總共 255 張卡片
步驟 3	設定母卡 07*SSSSS*EEEE# (SSSSS-EEEE=00000-01023 SSSSS=用戶起始位址 EEEE=用戶終止位址)
步驟 4	以感應方始設定卡片 19*UUUUU*QQQQ# (UUUUU 為用戶位址 對應母卡 QQQQ 為設定張數)
步驟 5	卡片設定模式 1.將範圍卡片範圍為設定為感應即可通行 11*SSSSS*EEEE# 2.卡片設定讀卡或密碼即可通行模式 12*UUUUU*PPPP# (UUUUU 用戶位址 PPPP 密碼設定) 3.卡片設定讀卡加密碼即可通行模式 13*UUUUU*PPPP# (UUUUU 用戶位址 PPPP 密碼設定)
步驟 6	離開編輯模式 *#
步驟 7	離開編輯模式並警戒 **#
	PS:移除卡片的設定 卡片設定移除或暫停無效 10*SSSSS*EEEE# 暫時無效 10*SSSSS9EEEE# 移除

4-3-3 門禁系統跟 AR-727CM 連接設定

使用 PC 可以透過乙太網路，監控 RS-485 網路與 RFID 門禁系統。首先必須設定卡機的 IP 位址要跟 AR-727CM 設定的位址一樣才可以做連結。



001 設定門禁卡幾要跟 AR-727CM 的位址一樣

002 設定樓控卡幾要跟 AR-727CM 的位址一樣

有幾台卡機就要用多少不然做抓不到卡機

4-4 樓層管理系統特色說明

系統特色為：

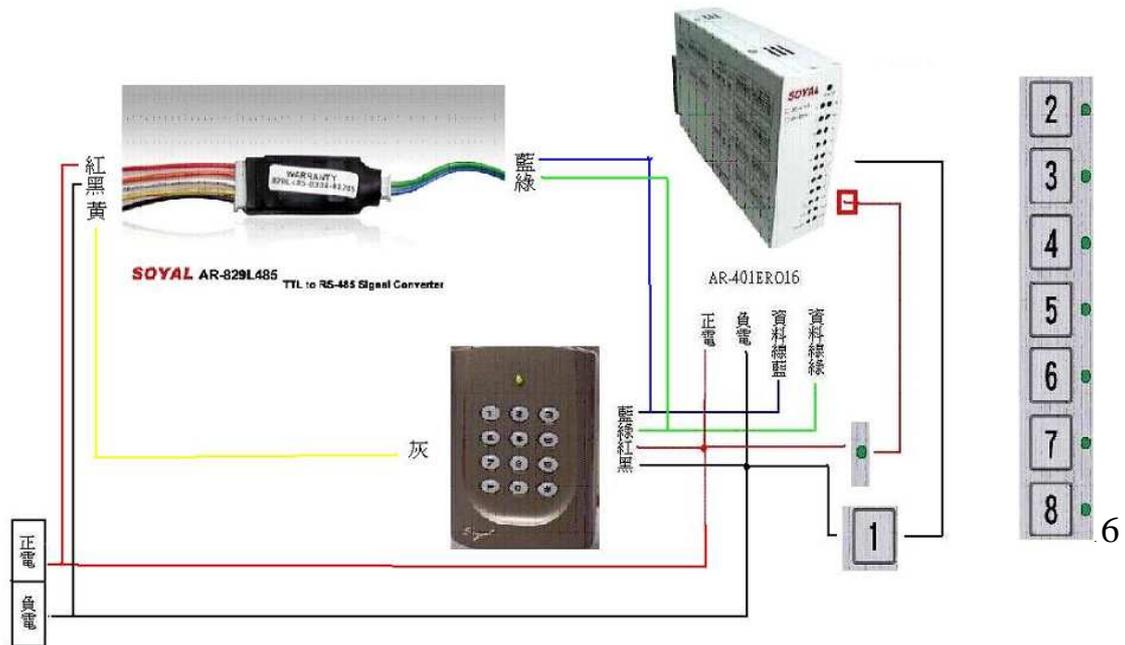
- 1.管制人員的出入特定樓層。
- 2.限制人員出入特定允許的樓層。
- 3.防止閒雜人員隨意使用電梯。

讀卡機特色

- 1.提供可存卡片容量 15000 張
- 2.提供反脅迫、開門逾時間、強行進入
、卡機拆除時觸發警報的功能
- 3.超大螢幕，中英文選單式操作畫面
- 4.提供 3 組防盜、1 組門位偵測及外部
警戒設定輸入
- 5.具備整合門禁控管、薪資計算、考勤報
表、即時取像、樓層控管等



4-4-1 樓層管理系統電路圖



AR-401RO COM 點排列

1.橘 2.紅 3.棕 4.黑 5.紫白 6.黃白 7.棕白 8.紅白 9.灰 10.白

11.藍白 12.綠白 13.紫 14.藍 15.綠 16.黃

AR-401RO 後面有綠色的線槽有 10 的 2 排，和 2 的 2 排

10 的 2 排是 AR401RO 的配線

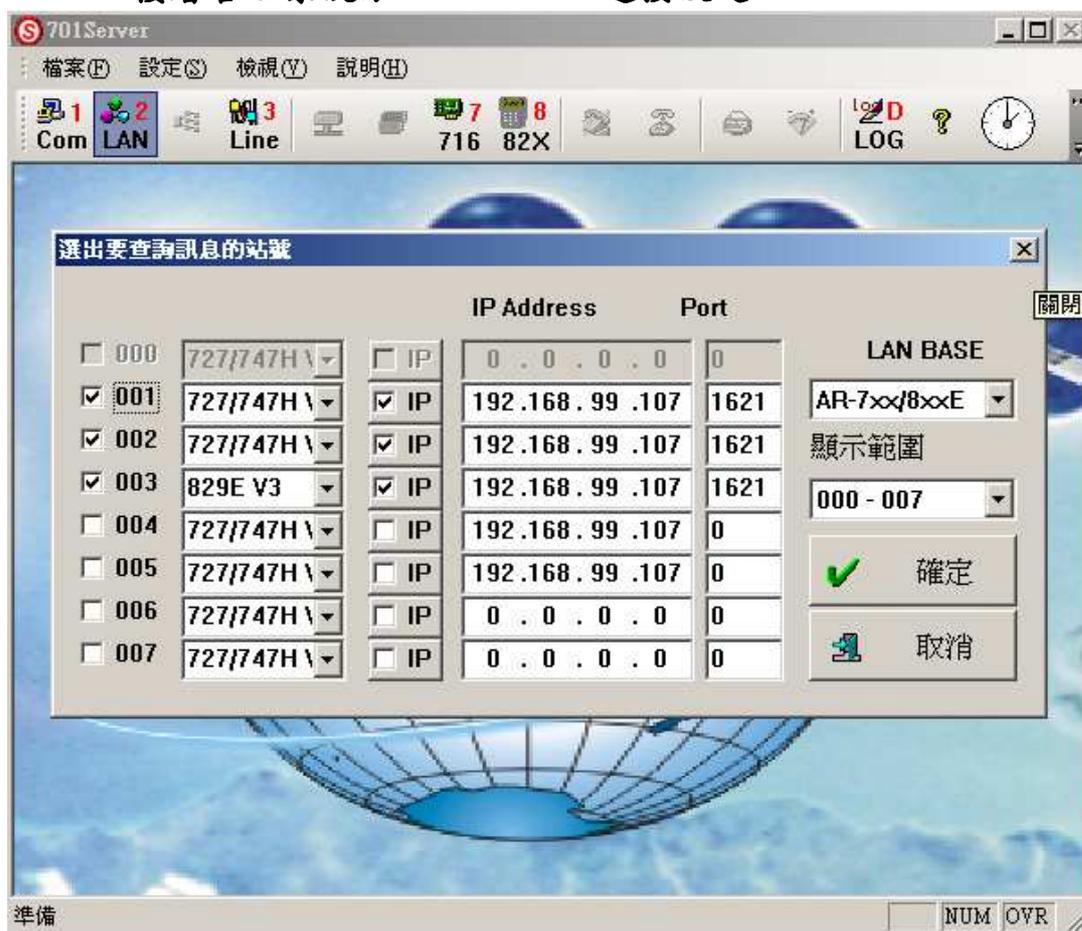
10 的 2 排是電源正負和資料正負

4-4-2 樓層管理系統讀卡機卡片設定

下面的表格是將 RFID 的卡片設定在卡機的步驟(綠色的字是卡片設定到卡機的說明)

步驟 1	進入編輯模式 *123456#
步驟 2	設定卡機站號 00*NNN# (NNN=001-254) 設定卡片張數可以設定 001~254 總共 255 張卡片
步驟 3	設定母卡 07*SSSSS*EEEE# (SSSSS-EEEE=00000-01023 SSSSS=用戶起始位址 EEEE=用戶終止位址)
步驟 4	以感應方始設定卡片 19*UUUUU*QQQQ# (UUUUU 為用戶位址 對應母卡 QQQQ 為設定張數)
步驟 5	卡片設定模式 1.將範圍卡片範圍設定為感應即可通行 11*SSSSS*EEEE# 2.卡片設定讀卡或密碼即可通行模式 12*UUUUU*PPPP# (UUUUU 用戶位址 PPPP 密碼設定) 3.卡片設定讀卡加密碼即可通行模式 13*UUUUU*PPPP# (UUUUU 用戶位址 PPPP 密碼設定)
步驟 6	樓層 24*NNN#(NNN 為卡機站號) 1.單一樓層設定 27*UUUUU*FF# (FF 樓層 01-32) 2.多樓層設定 21*UUUUU*S*FFFFFFF# (UUUUU 用戶位址 S 為樓層組別 0(1-8) 1(9-16) 2(17-24) 3(25-32) FFFFFFF (0 管制 或 1 不管制)
步驟 7	離開編輯模式 *#
步驟 8	離開編輯模式並警戒 **#
	PS:移除卡片的設定 卡片設定移除或暫停無效 10*SSSSS*EEEE# 暫時無效 10*SSSSS9EEEE# 移除

4-4-3 樓層管理系統跟 AR-727CM 連接設定



跟門禁的圖說明一樣

001 設定門禁卡幾要跟 AR-727CM 的位址一樣

002 設定樓控卡幾要跟 AR-727CM 的位址一樣

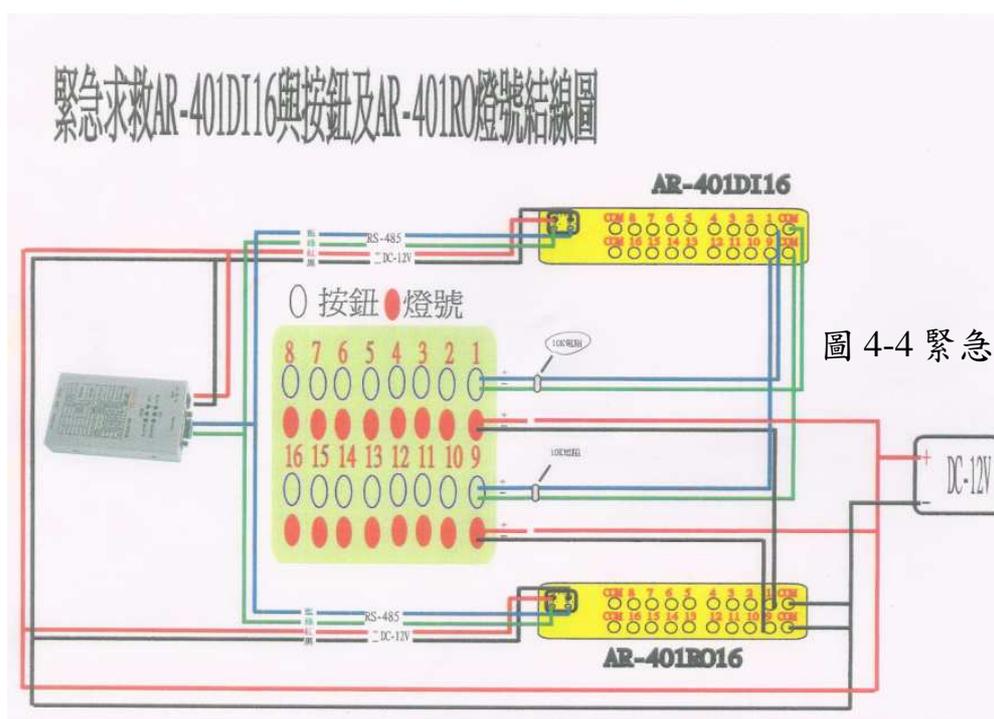
4-5 緊急求救系統

4-5-1 緊急求救系統特色說明

緊急求救系統特色：

- 1.解決即時狀況產生，並有效快速處理。
- 2.提高環境安全。
- 3.節省人力浪費，有效掌握人力。
- 4.E化統計儲存緊急處理資料。
- 5.可擴充性。

4-5-2 緊急求救系統電路圖



AR-401DI16

COM 跟 1~8 並接

COM 跟 9~16 都接電阻

第五章 實驗結果

5-1 專題外觀

本專題的展示作品可以分為三個部份，一門禁系統、二樓層管理系統、三緊急求救系統等三部份，以上是專題完成的外觀圖片。



專題完成外觀圖片

5-2 門禁系統動作說明

平常時大門都是維持在警戒的狀態，上面的紅色 LED 燈亮，禁止通行。



當卡片感應、是要從裡面外出按裡面的按鈕，門鎖就會自動的打開 LED 燈變綠色，就可以自由的進出。



5-3 樓層管理動作說明

樓層管理系統可以針對不同的使用者，因不同人而有不同的權限，已達到對人進出的管理，也可以照個人的喜好來設定使用電梯，例如可以設定卡片直接跟卡機感應後就可以壓按鈕、或是設定卡片跟卡機感應後還必須輸入密碼後才可以壓按鈕，如果卡片遺失了可以防止被人任意的盜用，保護在裡面工作人的安全。

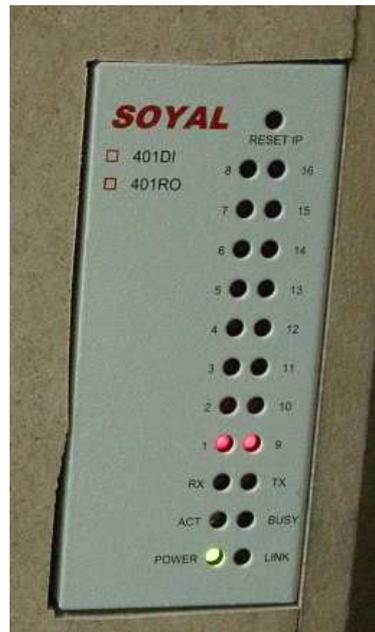
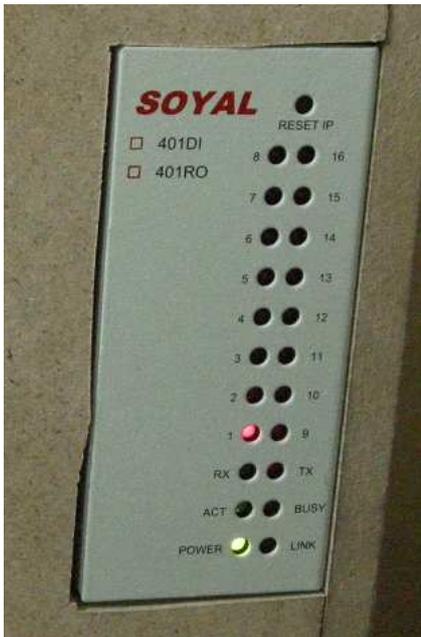


5-4 緊急求救動作說明

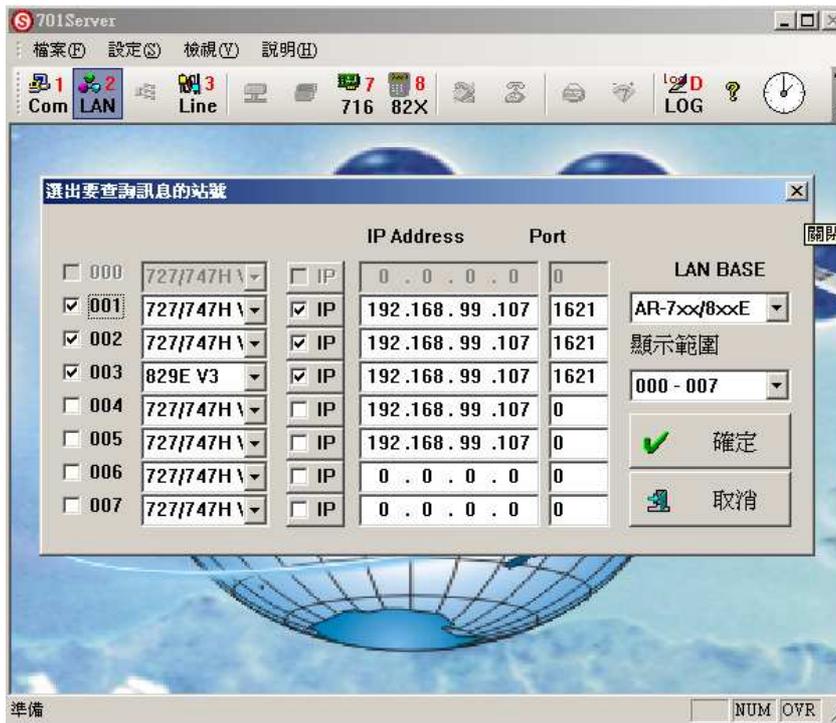
圖左圖是有人壓下緊急求救的按鈕時紅燈，表示有人需要救援，右圖是有兩個地方分別需要救援。



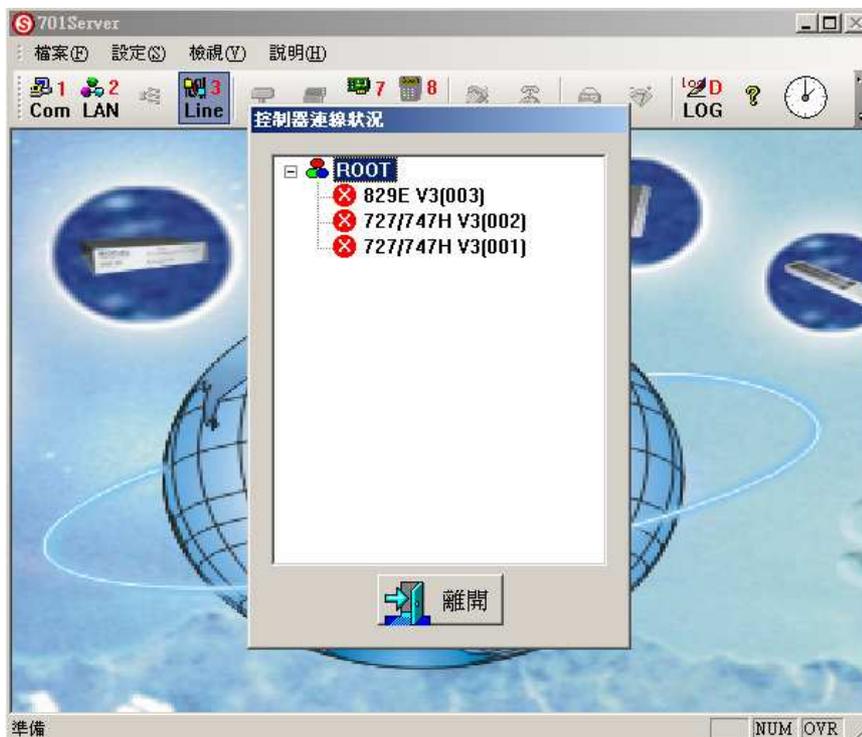
圖左圖是有人壓下緊急求救的按鈕時紅燈，表示有人需要救援，右圖是有兩個地方分別需要救援。



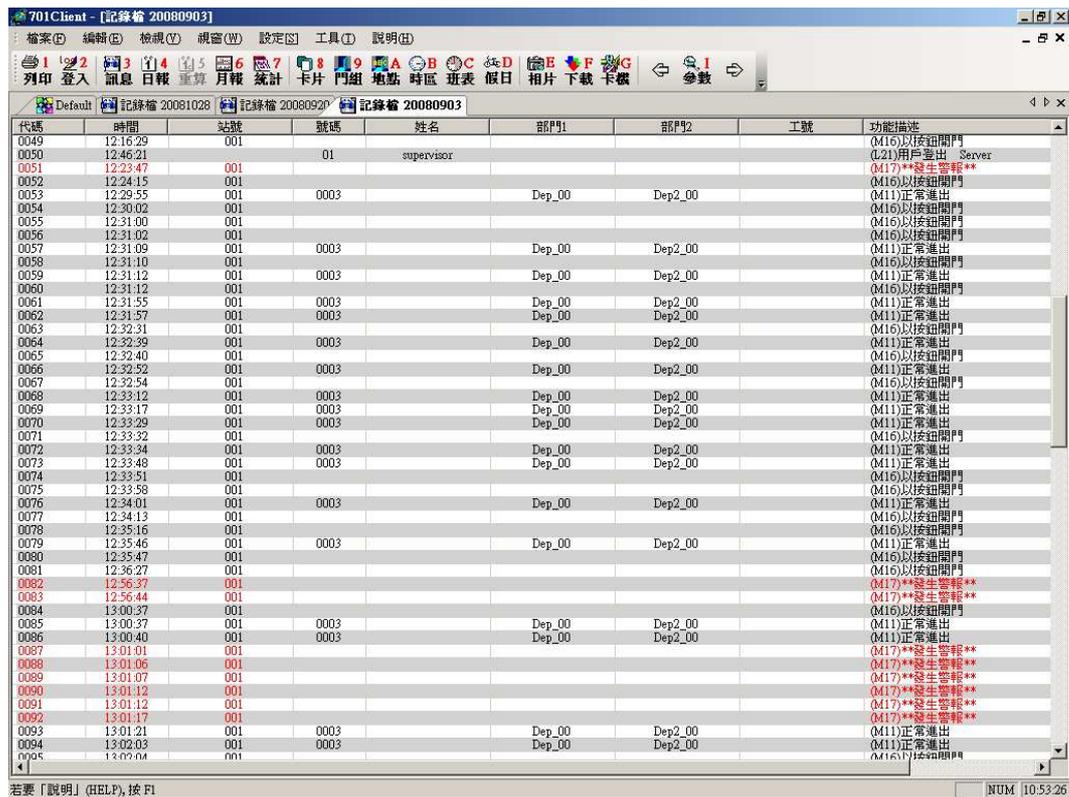
5-5 軟體功能說明



設定讀卡機
的位址



檢查讀卡機是否跟 AR-727CM 連線上圖是沒有連線



代碼	時間	站號	號碼	姓名	部門1	部門2	工號	功能描述
0049	12:16:29	001						(M16)以按鈕開門
0050	12:46:21		01	supervisor				(L21)用戶退出 Server
0051	12:23:47	001						(M17)**發生警報**
0052	12:24:15	001						(M16)以按鈕開門
0053	12:29:55	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0054	12:30:02	001						(M16)以按鈕開門
0055	12:31:00	001						(M16)以按鈕開門
0056	12:31:02	001						(M16)以按鈕開門
0057	12:31:09	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0058	12:31:10	001						(M16)以按鈕開門
0059	12:31:12	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0060	12:31:12	001						(M16)以按鈕開門
0061	12:31:55	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0062	12:31:57	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0063	12:32:31	001						(M16)以按鈕開門
0064	12:32:39	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0065	12:32:40	001						(M16)以按鈕開門
0066	12:32:52	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0067	12:32:54	001						(M16)以按鈕開門
0068	12:33:12	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0069	12:33:17	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0070	12:33:29	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0071	12:33:32	001						(M16)以按鈕開門
0072	12:33:34	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0073	12:33:48	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0074	12:33:51	001						(M16)以按鈕開門
0075	12:33:58	001						(M16)以按鈕開門
0076	12:34:01	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0077	12:34:13	001						(M16)以按鈕開門
0078	12:35:16	001						(M16)以按鈕開門
0079	12:35:46	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0080	12:35:47	001						(M16)以按鈕開門
0081	12:36:27	001						(M16)以按鈕開門
0082	12:56:37	001						(M17)**發生警報**
0083	12:56:44	001						(M17)**發生警報**
0084	13:00:37	001						(M16)以按鈕開門
0085	13:00:37	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0086	13:00:40	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0087	13:01:01	001						(M17)**發生警報**
0088	13:01:06	001						(M17)**發生警報**
0089	13:01:07	001						(M17)**發生警報**
0090	13:01:12	001						(M17)**發生警報**
0091	13:01:12	001						(M17)**發生警報**
0092	13:01:17	001						(M17)**發生警報**
0093	13:01:21	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0094	13:02:03	001	0003		Dep_00	Dep2_00		(M11)正常進出
0095	13:02:04	001						(M16)以按鈕開門

圖用連監視進出入情況，可以經由上圖看到檢點幾分幾時進入和卡片的卡號跟使用者姓名，做簡易的紀錄。



號碼	姓名	管制模式	部門1	工號	代碼
0000		不可通行	Dep_00		00000:000
0001		讀卡即可	Dep_00		01301:300
0002		讀卡即可	Dep_00		01301:300
0003		讀卡即可	Dep_00		01301:300
0004		不可通行	Dep_00		00000:000

用來設定卡片的卡號跟身份可以經由上圖來設定，當要輸入很多的使用者才用的方法。

第六章 結論與 RFID 未來發展方向

6-1 結論

專題中使用 Tag 整合含非接觸式、密碼等兩種認證機制，做為門禁系統身分識別之要件，增加生物識別的複雜度，無形中提高了門禁系統的安全係數。

專題中使用簡單及安全認證協定實作於 RFID 門禁系統，達到多重安全認證機制，並建構低成本、高效率之特性，RFID 是安全、可靠的，和達成減少人力與時間之特性。

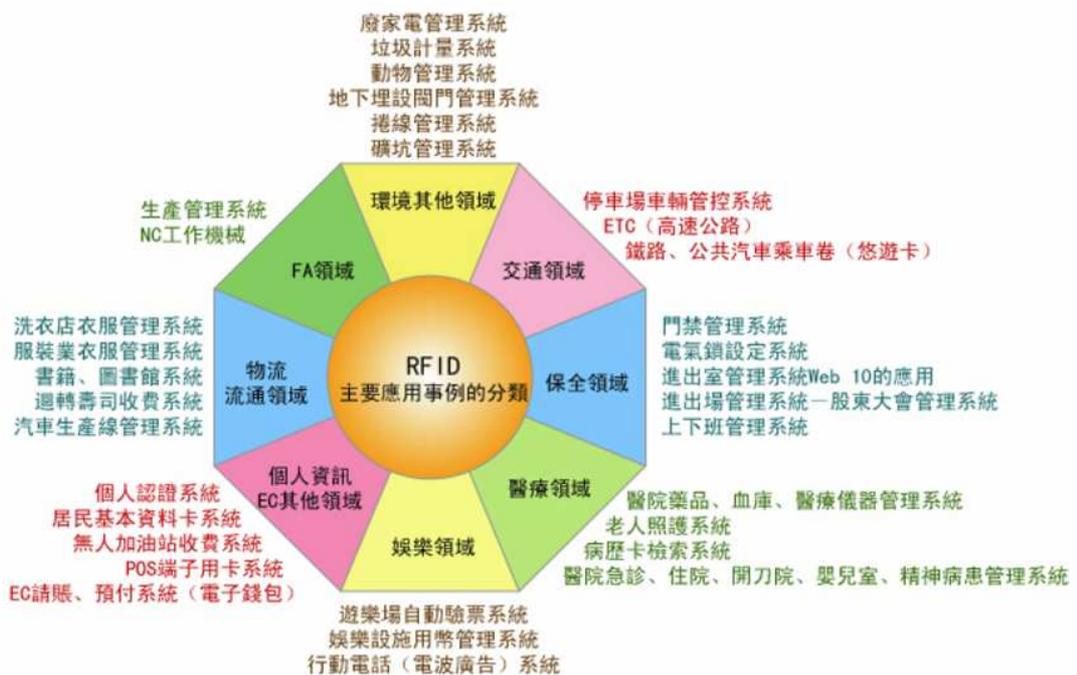
本文將從運作原理、國際標準、安全機制，以致於各國技術與標準發展現況，建立在 EPCglobal 標準上，以設計一個高可靠度 ALE(Application Level Events)middleware，達成 RFID Tag 與 Server 安全認證機制；最後應用 RFID 多重安全機制門禁系統設計，使用軍方高機密洞庫作業區，驗證 RFID 之實用性與可靠性，研究 RFID 學習到經驗如下：

(1)經由可行性分析、需求分析、功能分析、功能配置、元件整合，在研究 RFID 中得到良好的實務經驗。

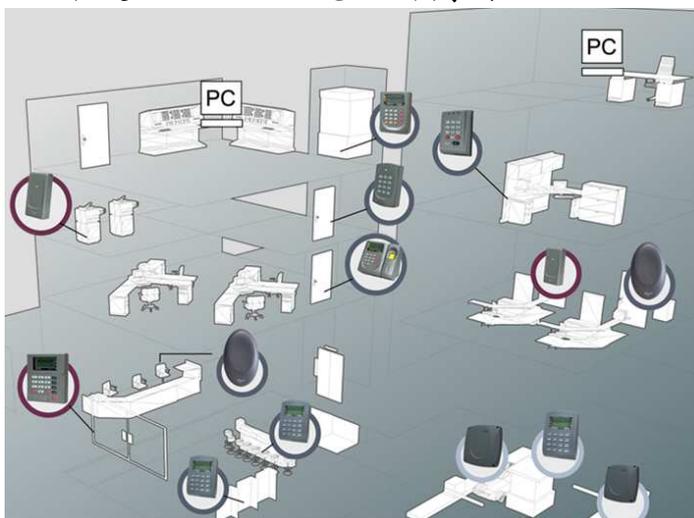
(2)已完成的構型，在安全性方面，以電腦控制等功能較適合有警衛駐守的公寓大樓，以後可發展成和改善，使系統更適合依班家庭來使用。

6-2 RFID 未來發展方向

RFID 未來檢查可能的延伸到安全認證模式，包含考量硬體的安全機制，如電壓偵測器、時脈偵測器、虛設記憶體等可能遭受周邊的模式去防範非法攻擊，並且加強硬體資訊安全整體模式，作為未來應用 RFID 多重安全機制整合各種系統設計之運用。



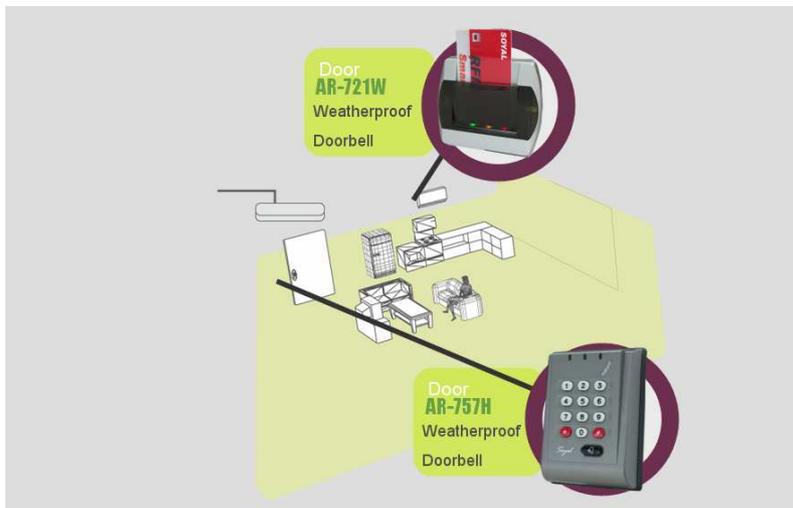
以下是 RFID 可以應用的簡圖說明



辦公室安全管制



停車場自動化管理



居家安全和節能檢



消費儲值等運用

6-3 參考文獻

- [1]EPCIS-EPC Information Services Standard
<http://www.epcglobalinc.org/standards/epcis>
- [2]EPCglobal Inc.Home Page,<http://www.epcglobalinc.org>
- [3]RFID 技術發展與標準
<http://pmlab.iecs.fcu.edu.tw/~ycchen/rfid/ppt/w201>
- [4]AUTO-ID-CENTER
<http://www.quintessenz.org/rfid-docs/www.autoidcenter.org/main.asp>
- [5]R. Want, “An Introduction to RFID Technology,” IEEE Journal of pervasive
- [6]Ishmeil’ s photos,<http://www.flickr.com/photos/28129213@N00/>
- [7]CNM RFID,<http://cnm.open.ac.uk/projects/rfid/>
- [8]Michael Kanellos, “The Man with the RFID Arm,” Fed. 2005.
http://news.com.com/the+man+with+the+RFID+arm/2100-1029_3-5578023.htm
- [9]IDAutomation.com,<http://www.idautomation.com/rfidfaq.html>
- [10]EPCglobal, “Object Naming Service(ONS) ,” EPCglobal INC. , Oct 2005.
- [11]J. Lee and N. Kim, “Performance Test Tool for RFID Middleware:Parameters, Design, Implementation, and Features,” Proceedings of the International Conference Advanced Communication Technology, Vol. 1, pp. 149-152, Fed. 2006.
- [12]J. G. Lee, S. J. Hwang, S. W. Kim, S. ahn, K. H. Park, J. H. Koo and W. S. Kang, “Software Architecture for a Multi-protocol RFID Reader on Mobile Devices,”
- [13]C. J. Li, “An Integrated Software Platform for RFID-Enabled Application Development,” Proceedings of the IEEE International Conference on Sensor Networks, Ubiquitous, and Trustworthy Computing, Vol. 1, pp. 332-335, Jun. 2006.
- [14]J. Song and H. Kim, “The RFID Middleware System Supporting Context-Aware Access Control Service,” Proceedings of the International Conference Advanced Communication Technology, Vol. 1, pp. 863-866, Fed. 2006.
- [15]J. Lee and N. Kim, “Performance Test Tool for RFID Middleware : Parameters Conference Advanced Communication Technology, Vol. 1, pp. 149-152, Fed. 2006. ”
- [16]Message-oriented middleware
http://en.wikipedia.org/wiki/Message_Oriented_Middleware
- [17]Service Oriented Architecture Based RFID Middleware

- http://www.manmonthly.com.au/articles/RFID-middleware-the-missing-link_Z139302.htm
- [18]Service Oriented Architecture Based RFID Middleware, 中央研究院通訊電子報 (http://newsletter.ascc.sinica.edu.tw/news/reid_news.php?nid=1276)
- [19]G. Tsudik, "YA-TRAP: Yet another trivial RFID authentication protocol," in Proc. IEEE Press, 2006.
- [20]J. Landt, "The History of RFID," IEEE Journal of Potentials, Vol. 24, No. 4, pp. 8-11, Oct. -Nov. 2005.
- [21]S. Verhaegh, "RFID position paper," <http://www.bof.nl/rfid/RFIDpositionpaper.html>
- [22]J. Hightower, G. Boriello, and R. Want, "SpotON: An indoor 3D location sensing technology based on RF signal strength," Report on Research, University of Washington, Seattle, WA, Fed. 2000.
- [23]Z. Li, C. H. Chu, and W. Yao, "SIP-RLTS: An RFID Location Tracking System Based on SIP," Proceedings of the International Conference on RFID, pp. 173-182, Apr. 2008.
- [24]A. Bekkali, H. Sanson and M. Matsumoto, "RFID Indoor positioning based on Probabilistic RFID Map and Kalman Filtering," proceedings of the International Conference on Wireless and Mobile Computing, pp. 21-21, Oct. 2007.
- [25]T. Haga, Y. Horikoshi, S. Tsukamoto, and H. Hoshino, "Two-dimensional Location and Direction Estimating Method," Proceedings of the International Special Topic Conference on Information Technology Applications, pp. 296-297, Nov. 2007
- [26]C. J. Li, "An Integrated Software Platform for REID-Enabled Application Development," Proceedings of the IEEE International Conference on Sensor Networks, Ubiquitous, and Trustworthy Computing, Vol. 1, pp. 332-335, Jun. 2006.
- [27]Web Services Description Language (WSDL) 1.1 (<http://www.w3.org/TR>)
- [28]AS2 (Free AS2 Connector) (<http://www.freeas2.com/?gclid=CKWU4azY0JQCFQxNegodc0c7kw>)
- [29]Query Callback Interface Call for Participation in the 2008 Web Services Challenge in conjunction with EEE' 08 and CEC' 08 <http://cec2008.cs.georgetown.edu/wsc08/index.html>
- [30]RFID Pilot Project (http://www.nutechsystems.com/Webinar/Wwbinar_rfidpp)
- [31]ISO14443「近旁型智慧卡 (Proximity Coupling Smart Cards)」標準 <http://www.cardzt.com/F%20A%20Q.htm>

附錄 A AR-727CM 使用手冊

導 讀

AR-727CM 是 Ethernet 與串列裝置之間的通訊控制器，在乙太網路通訊埠與串列埠間傳送資料。此裝置可應用於任何原先具備串列介面，而現在需要連結乙太網路的設備。

產品特點如下：

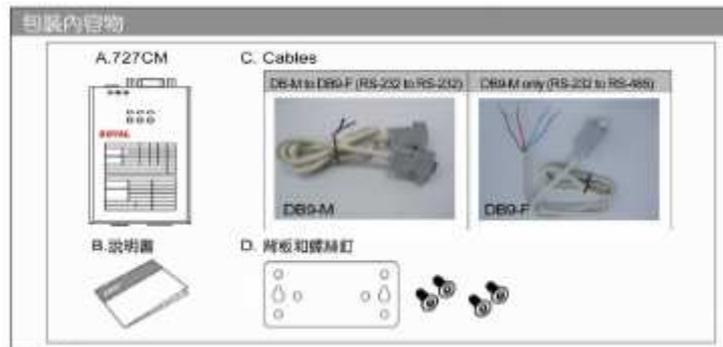
- 在使用高機密資料時，支援串列埠凍結功能
- 支援特定遠端控制IP位址功能
- 提供TCP/IP Server mode 和 DHCP 功能
- 10BASE-T NE2000 與乙太網路 Controller相容
- 提供序列埠256 Bytes傳送暫存區及TCP 256 Bytes 傳送暫存區
- IP位址、閘道位址及子網路遮罩自動設定功能
- 內含自我偵測裝置
- 可藉由Ethernet 或藉串列埠操作遠端設定
- 以DIP Switch 選擇RS-485或RS-232，以符合不同的介面

產品規格：

AR-727CM	
轉換介面	10 Base T Ethernet ↔RS-232, RS-485
速率	4800 bps – 57600 bps
工作電壓	9-24VDC
消耗功率	< 2W
操作溫度	-20°C to +75°C
通訊協定	TCP/ IP, ICMP, DHCP
外型尺寸 (mm)	110(H)*62 (W)*24 (D)
重量 (g)	240±10
外型材質	Metal

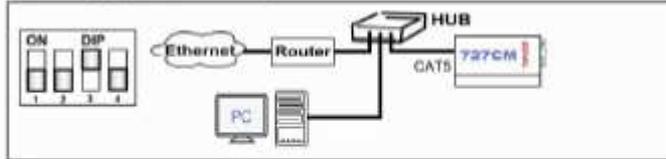
應用

門禁管制控制器，醫療/保健自動化系統，工廠自動化，大樓自動控制系統，...等。

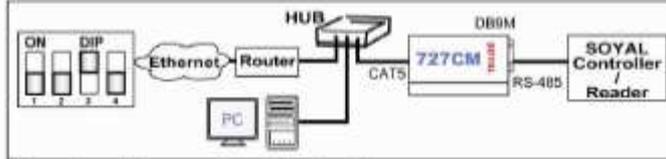


接線圖

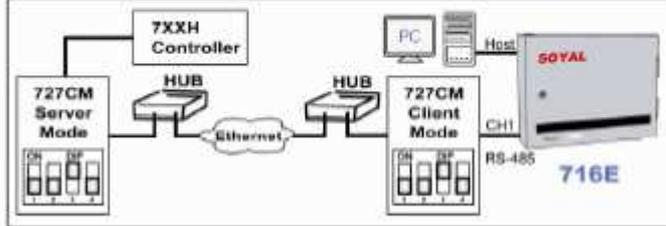
A. IP setting (By Net727 Software)



B. Normal use

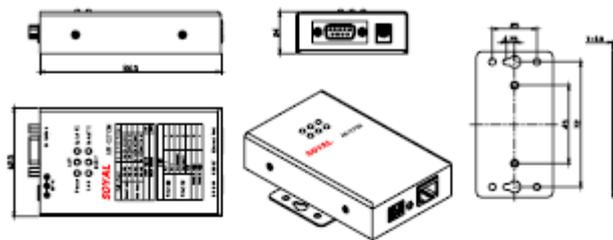


C. Remote use (Server mode and client mode)



AR-727CM概述

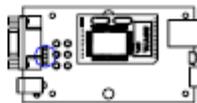
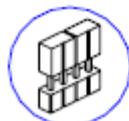
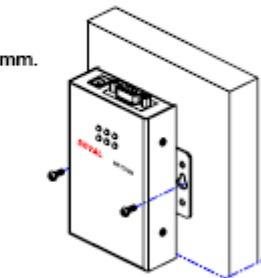
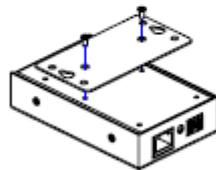
尺寸與架設



如何安裝：



螺絲釘的長度不得超過 6 mm.



- 若電源是由外接的 Adaptor 供給的，則需移除 Jumper
- 若電源動力是由 DB9 (4,6) 供給，則關閉 Jumper (預設值)

LED 指示燈說明

AR-727CM 螢幕的最上層包含六個指示燈，指示燈說明如下表：

LED Name	Color	LED 功能/狀態描述
POWER	綠	通電狀態
	Off	斷電狀態 or power error condition exists.
Link	黃	傳輸線材已連結
	Off	傳輸線材未連結
ACT	綠	701 Server 軟體已連接
	Off	乙太網路未連線，或有短路情形
BUSY	紅	RS-485 設定模式
	Off	正常操作模式
Serial RX	綠	串列資料正被接收中。
	Off	串列資料未被接收。
Serial TX	紅	串列資料正被傳送中。
	Off	串列資料未被傳送。

DIP Switch 設定

DIP Switch		1	2	3	4
序列設定模式	RS-232	ON	ON	OFF	
	雙線 RS-485		OFF	ON	
正常執行模式及連網設定	RS-232	OFF	ON	OFF	
	雙線 RS-485		OFF	ON	
開機時執行 DHCP (自動設定 IP 位址) 功能					ON
不執行 DHCP					OFF

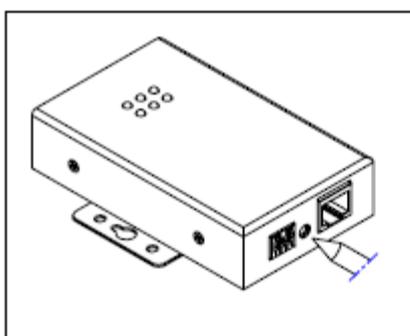
D-SUB 轉接裝置線說明

功能		Pin	顏色	型式
雙線 RS-485	DATA (A +)	1	藍	雙用
	DATA (B -)	9	綠	雙用
RS-232	資料傳輸	2	白	輸出
	資料接收	3	黃	輸入
	信號地線	5	棕	
	RTS	8	灰	輸出
	CTS	7	紫	輸入
電源 Input	Power : V+	6	紅	依 JP1 設定
	Power : V-	4	黑	

AR-727CM 有兩種電源供應方式，一種是藉電源插座，而另一種則藉由DB9。一般使用而言，串列裝置已有DC電源，所以AR-727CM 可以與串列裝置分享電源。DB9 4 pin 是接至電源地線 (V-)，6 pin是接至電源正極(V+)。若您是用Adapter供給電源給AR-727CM，請移除JP1的Jumper。

設定配置

重設回復預設值

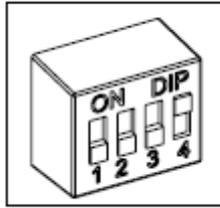


按下 IP Reset 鍵超過 5 秒，Busy LED 將會閃爍 5 次，則 AR-727CM 將重新回復至出廠預設值。DIP Switch 是於 OFF、OFF、OFF、OFF 的位置。

DIP Switch 位置
OFF, OFF, OFF, OFF

IP Address : 192.168.001.127
Gateway IP : 192.168.001.254
Subnet Mask : 255.255.255.000
Serial Port : 9600,N,8,1
TCP Port : 1621
Password : none

DHCP 功能說明



AR-727CM 支援自動設定 IP 位址、閘道位址及子網路遮罩功能，但須確認 DHCP Server 是於運作狀態。將 DIP Switch-4 調至 "ON" 位置，再將裝置開機。在一開始，ACT LED 會一直閃爍，若 IP 位址一取得，則 ACT LED 將會停止閃爍，而將會自動儲存新的 IP 位址至 EEPROM。此時，將 DIP Switch-4 調至 "OFF" 位置，DIP Switch-1 調至 "ON" 位置，然後，您就可以藉終端機的設定，由串列埠取得新的 IP 位址。

關於 IP 位址設定，您可使用以下的方式以設定位址連向 AR-716E 控制器：

利用 Net727 取得 IP 位址

一般而言，有部分的公司行號，其網路並未內建 DHCP Server，此時，可利用此方法來取得 IP 位址，並修改設定之。步驟如下：

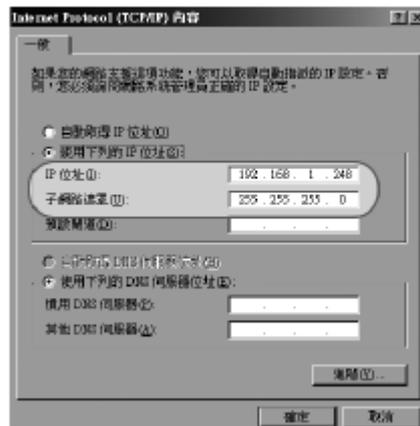
- Step 1: 先按 IP Reset 鈕，以恢復為出廠預設 IP 位址值。
- Step 2: 點選 Window 中--【網路上的芳鄰】，並於圖示上按右鍵，開啓 "內容"。(如下圖)



- Step 3: 點選【區域連線】，並按右鍵，開啓其"內容"後，進入【區域連線內容】設定。請連續點選 "Internet Protocol (TCP/IP)" 二下，以開啓其內容對話框：



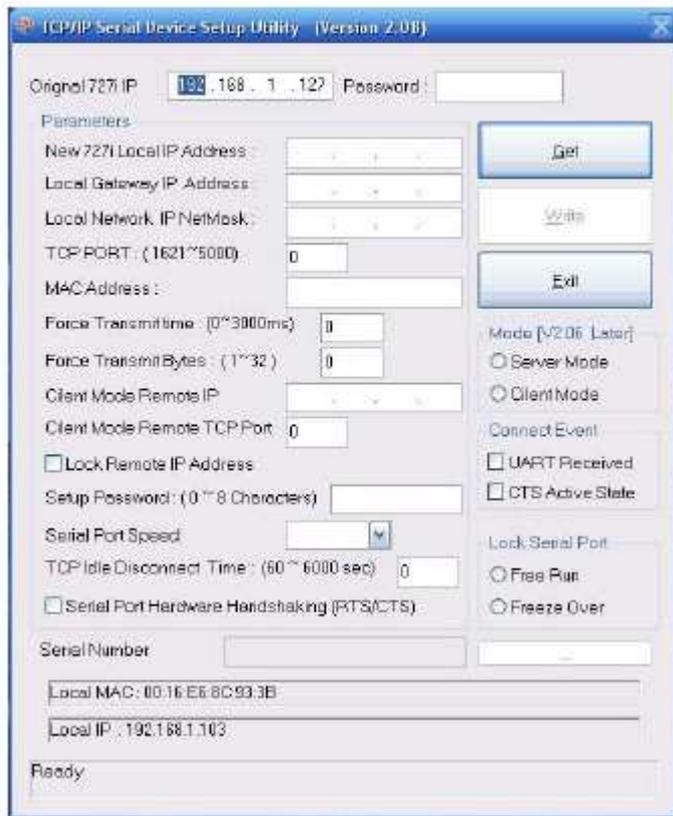
- Step 4: 請於【Internet Protocol(TCP/IP)內容】對話框中，勾選"使用下列的 IP 位址"，並如下圖輸入以下數值即可：



Step 5: 按下【確定】鍵。

Step 6: 請安裝 Soyal Device Tools 至您的電腦中，並執行 Net727i.exe

(開始列 → 程式集 → soyal software → Net727i (Net727i))



Step 7: 點選 "Get" 鍵，以讀取原設定 IP 位址，請注意 Local IP Address, Gateway(閘道器), Netmask(網路遮罩) 及 TCP Port 的部分。

Step 8: 將以上注意部分修改為新的位址及參數，再按 "Write" 鍵即可。

註：請於修改確定後，將 DIP Switch1~4 調回 OFF, OFF, ON, OFF，方可作業。

設定	數值	備註	需求性
Local IP Address 區域 IP 位址	192.168.0.1.127	定義 AR-727i IP 位址	需要
Local Gateway IP Address 區域閘道 IP 位址	192.168.0.1.254	定義預設閘道的 IP Address	需要
Local Network IP Net Mask 子網路遮罩	255.255.255.000	定義 IP 位址的網域範圍	需要
TCP Port 連線導向傳輸網路協定	1821	TCP Port 連線導向傳輸網路協定，在資料傳送的過程中能進行錯誤偵測，確認資料傳送的正確與可靠性。	需要
MAC Address 媒體存取控制位址	00.E0.4C.00.00.50	MAC (媒體存取控制)位址是每張 Ethernet 網路卡獨一無二的位址。	-
Force Transmit time 強迫傳送時間	5	強迫 AR-727i 將接收自串列埠的資料送至 TCP/IP Port 的最長時間	自行選設
Force Transmit Bytes 強迫傳送位元數	32	強迫 AR-727i 將接收自串列埠的資料送至 TCP/IP Port 的最多位元組數	自行選設
Lock Remote IP Address 固定遠端控制 IP 位址	-	只允許與指定的遠端控制 IP 位址連線	自行選設
Lock Serial Port (Free Run or Freeze Over) 固定序列埠	-	當遠端控制 IP 位址未收到資料時，以此避免該客戶利用此 IP 去截斷資料。	自行選設
密碼設定	none	727i 資料設定密碼	自行選設
序列埠速度	9600	可改變目前 AR-727i 序列埠的速度 (從 2400bps 至 57600bps)	需要
TCP Auto Disconnect Time (Second) TCP 自動斷線時間 (秒)	60	若在特定時間內，TCP 並無任何活動，則此裝置將自動關閉 TCP 連線。	自行選設
Serial Port Hardware Handshaking (RTS/CTS) 序列埠硬體連線	-	藉著指定硬體媒介交換訊號，而每個裝置則會指示其是否可傳輸或接收資料。	自行選設
DHCP	-	選擇啟動選項，以允許 DHCP 自動地指派 AR-727i IP 位址。	自行選設

- 在 Windows 作業系統下，如何得知 PC 的 IP 位址？
開始列 → 執行 → 輸入 "winipcfg".
- 在 Win2000 作業系統下，如何得知 PC 的 IP 位址？
開始列 → 程式集 → 附屬應用程式 → 命令提示字元 → C:\> → 輸入 ipconfig

透過DHCP Server取得IP位址：

若公司網路有內建 DHCP Server，則可依此方式取得位址。步驟如下：

- Step 1: 關閉電源。
- Step 2: 由於是需透過 DHCP，所以需先調整 DIP Switch 1~4 的位置：
將 DIP Switch 1~4 調為 OFF, OFF, OFF, ON
- Step 3: 開啓電源，則 ACT LED 會開始閃爍，接著停止閃爍：
(表示已取得 IP 位址)
- Step 4: 此時，將 Switch1~4 調為 ON, ON, OFF, OFF. (回到 Serial Setup Mode)
- Step 5: 透過電腦自有的「超級終端機」進行修改設定。
(開始列 → 程式集 → 附屬應用程式 → 通訊 → 超級終端機)
- Step 6: 可見其開啓畫面如下，
- Step 7: 進入「連線描述」編輯



Step 8: 「連線埠設定」編輯



- 1 設定“每秒傳輸位元”為“9600”
- 2 設定“流量控制”為“無”
- 3 按“確定”儲存設定

Step 9: 此時，AR-727i 已透過終端機將取得的 IP 位址，藉 Serial Port 傳至 PC，傳回畫面如下：

```

IP Address :192.168.001.127 |
Gateway IP :192.168.001.254
Netmask IP :255.255.255.000
TCP Port   :1621
Remote IP  :192.168.001.001
Password   :

=== SOVAL AR-727i Ver:1.09 ===
 0. Local IP
 1. Gateway IP
 2. Netmask IP
 3. TCP Port
 4. Remote IP
 5. Password
 6. Save
==> Quit(OFF DIP SW:1) or Enter a choice:

```

Step 14: 若 AR-727CM 是連至 SOVAL 控制器，請調整 DIP Switch1~4 為 OFF,OFF,ON,OFF 到 RS-485 正常模式。

最後，於再次開機的同時，您可藉由 701 Server 軟體，設定 TCP/IP 連線，即可使系統開始運作。然而，第三種取得 IP 位址的方法，是透過 COM Port 與 PC 連接，步驟如下節所述。

透過 COM Port 與 PC 連接

Step 1: 關閉電源。

Step 2: 由於是需透過 DHCP，所以需先調整 DIP Switch 1 與 4 的位置：

1) 將 AR-727 CM 上的 DIP Switch 1 調至 ON；

2) 將 DIP Switch 4 調至 OFF。

(轉為 Serial Setup Mode)

再者，進入終端機設定部分：

Step 3: 可見其開啓畫面如下。



Step 4: 進入「連線描述」編輯



Step 5: 「連接埠設定」編輯

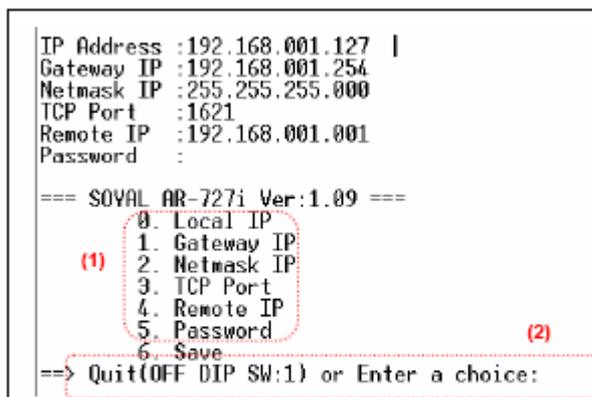


1 設定“每秒傳輸位元”為“9600”

2 設定“流量控制”為“無”

3 按“確定”儲存設定

Step 7: 設定修改後，會得如下畫面：



• 請參照 (1) 項目代號，於 (2) 輸入代號，以進行編輯相關設定：

• 若於編輯結束後，輸入【0】，以儲存設定。

註：於「超級終端機」設定完畢後，請將 Switch 1 和 Switch 4 調回 Off，方可作業。

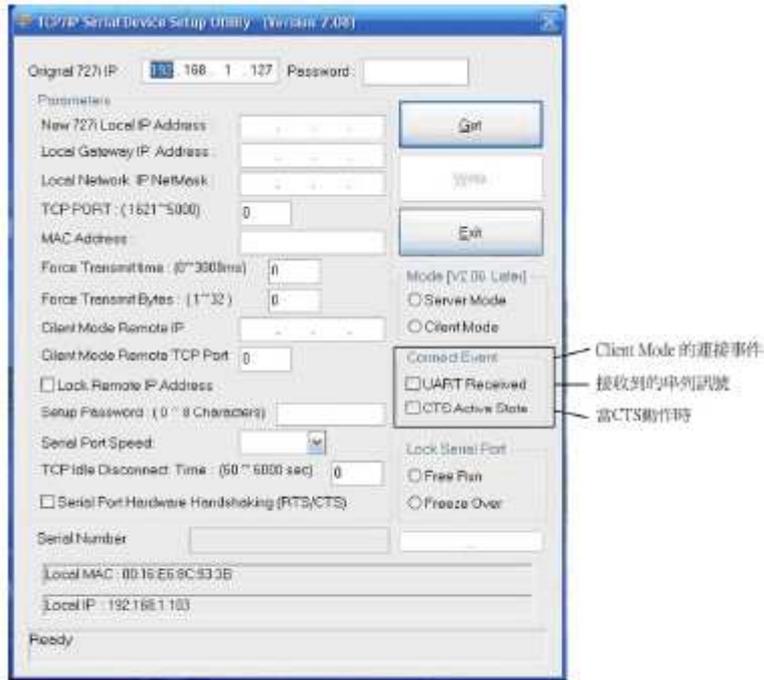
Client Mode & Server Mode.

Server Mode：

主要為等待 Client 端(PC 或 727cm Client Mode)提出連線需求，當 Client 端提出連線的需求後，Server 將與提出需求的 Client 端連結。

Client Mode：

當 727cm 設定為 Client Mode 後，若串列埠有訊息輸入(UART Received) 或 CTS 動作(CTS Active State)時，727cm 會主動與 727cm Server 或 PC 的 Server port 端連線。



Client Mode Remote IP—定義遠端 Server 的 IP 位址
 Client Mode Remote TCP Port —定義遠端 Server 的 Port

附錄 B AR-721H 讀卡機

購置下列內容物

1 主產品 2 操作手冊 3 排線包 4 工具組

安裝程序

安裝程序
 1. 將底蓋用螺絲起子固定在牆上。
 2. 將線路由底蓋上的方孔拉出。
 3. 用六角扳手與螺絲(配件)將上蓋鎖緊。
 4. 通電後LED上的燈會亮起且會有嗶嗶聲。

注意事項
 1. 管線：傳輸訊號線與電源線切勿配置在同一管線內。分開配管不可混在一起。
 2. 網線選擇：選擇AWG 22-24兩類絞線可避免星狀佈線。
 3. 電源供應：勿將讀卡機與鎖安裝於同一個電源上，因為當鎖啟動後會影響到讀卡機電源的穩定性而使讀卡機功能失效。標準的配置方式應為電鎖繼電器與鎖安裝於同一電源，而讀卡機則另一獨立電源。

排線說明

125KHz

Mini 13.56MHz

① 電鎖繼電器 / 門位磁簧 / 開門按鈕 / 電源 / 警報輸出

功	能	線	色	描	述
電鎖繼電器	1	藍	白	0N 0.1DC24V/Amp	
	2	紫	白	0N 0.1DC24V/Amp	
	3	白		COM/DC24V/Amp	
門位磁簧	4	橙		負磁簧輸入	
開門按鈕	5	紫		負磁簧輸入	
警報輸出	6	灰		警報輸出 Low 輸出 Max 12V/100mA(電器總開集極)	
電源	7	粗紅		電源 DC12V	
	8	粗黑		電源 DC 0V	

② LED指示燈 / 蜂鳴器 / 接線板讀頭

功	能	線	色	描	述
接線讀頭	1	藍	綠	地線 DAT1 輸入	
	2	綠	綠	地線 DAT-D 輸入	
蜂鳴器	3	粉紅		蜂鳴器輸出 5V/100mA, Low	
LED	4	橙		LED 綠輸出 5V/20mA, Max	
	5	黃		LED 紅輸出 5V/20mA, Max	

③ 防破壞開關 ※

規格標準：1A 120VAC/2A/DC

線	色	描	述
1	紅		N.C.
2	橙		COM
3	黃		N.O.

④ 網線

線	色	描	述
1	粗綠		RS-485 (B-)
2	粗藍		RS-485 (A+)

⑤ 反饋及警戒

功	能	線	色	描	述
3-Pin	1	黑			GND
排線	2	白			反饋輸出
排線	3	紫			警戒輸出

※適用於S/N : 0706-XXXXXX之後版本

配線圖 (125KHz)

Table with columns for function name, code, and description. Includes settings for card reader mode, door lock mode, card type, and various timing parameters.

出廠預設值

Table showing factory default values for various settings like door lock mode, card type, and timing. Includes a section for setting the door lock mode.

操作方法與步驟 (操作於已進入編輯模式下)

Step-by-step instructions for setting the device. Includes sections for entering edit mode, setting door lock mode, card type, and card reader mode. Includes a diagram of the card reader and a list of command codes.

D. 密碼設定

1. M4/M8個人密碼

- 讀卡或密碼：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 12#UUUUU#PPPP#
- 讀卡加密碼：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 13#UUUUU#PPPP#

2. M6共同密碼

- 讀卡加密碼：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 17#PPPP# (預設值為1234)
- 開門密碼：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 18#PPPP#

E. 開雙門的功能(M6無此功能)

讀卡機必需配合外接讀頭做雙門，利用讀卡機本身開門繼電器及警報輸出外接繼電器來使用

輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 28#084#

F. 一進一出管制(M6無此功能)

通常此設計主要是用於停車場車子進出的管理或是針對某一特定場所有一進一出的管制

- 功能啟動：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 20#126#
- 卡片啟動：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 28#SSSS#EEEE#NN# [以啟動卡片 (N=0管制 / N=1不管制 / N=2單重)]
(例：28#00001#00005#1# 即從00001-00005的用戶位址不受管制)

G. 自動通行時段設定

門在第一使用者刷卡後，會保持開啟狀態，AR-721H支援2段時段，也可擴充至63組時段設定

- 啟動/取消此功能：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 20#004#
- 不讀卡以啟動/取消此功能：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 24#001#
- 設定通行時段：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 08#MM#H#MM#mm#111111# [N=0：第一時段 / N=1：第二時段]
(#MM#mm# 起始時段，例：08#31200#08：43#12：00：311111# 星期日、一、二、三、四、五、六 0=管制，1=不管制)

H. 樓層管制 (與AR-401RO16連線以設定可輸出樓層)

- 卡機設定：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 24#002#
- 單一樓層設定：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 27#UUUUU#PP# [PP# 樓層：01-32]
- 多樓層設定：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 21#UUUUU#S#FFFFF#
(S=4組樓層組別：0-3，FFFFF# 8個指定樓層，0=管制/1=不管制)

組別	樓層							
	F	F	F	F	F	F	F	F
0	8	7	6	5	4	3	2	1
1	16	15	14	13	12	11	10	9
2	24	23	22	21	20	19	18	17
3	32	31	30	29	28	27	26	25

L. 警戒設定

- 啟動：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 8#8#
- 取消：輸入 #123456# 或 #PPPPPP# → 8#8#

在什麼狀況下會觸發警報系統？

條件：1. 卡機處於警戒中 2. 設有即時警報系統

狀況：1. 開門逾時，超過“開門繼電器時間+開門等待時間”(及下圖所標示開門時段)

2. 強迫開門：未經正常程序，強行進入

3. 開機時門位不正常：發生在新電後重新送電時，而斷電前卡機正處於警戒狀態中

警戒設定與警報觸發流程

```

    graph TD
      A[警戒設定] --> B[設定警戒延遲時間]
      B --> C[開門(讀電線)時間]
      C --> D[開門等待時間]
      D --> E[延遲觸發警報時間]
      E --> F[警報(讀電線)時間]
      F --> G[警報觸發]
      G --> H[發出警報]
      H --> I[紅色警戒燈持續亮]
      I --> J[警報解除]
      J --> A
  
```

功能表：

功能	樓層
開門延遲動作時間	02
開門等待時間	18
警報延遲動作時間	04
警報輸入延遲	06
警報外部延遲	05
警報預門警報	28

選擇Mode4、8設定/解除警戒

A. 讀卡即可 讀卡後即可開門

- 開門後，可設定或解除警戒，讀卡後於5秒內按 警戒密碼，則
- 不開門，只設定或解除警戒，於開門後按下，警戒密碼 再讀卡

B. 讀卡加密碼 警戒密碼 預設值：1234

- 讀卡後，4位數個人密碼 + # 即可開門。
- 開門後可設定或解除警戒：讀卡 + 4位數個人密碼 + #，然後按 警戒密碼 + #

選擇M6設定警戒/解除警戒

- 警戒密碼 = 0000 ' 取消警戒密碼
- 警戒密碼 ≠ 0000，讀卡後按警戒密碼#即進入警戒
- Mode 6 求援密碼無求援功能，但代替開門密碼使用

附錄 C AR-401DI16 使用手冊



特色：

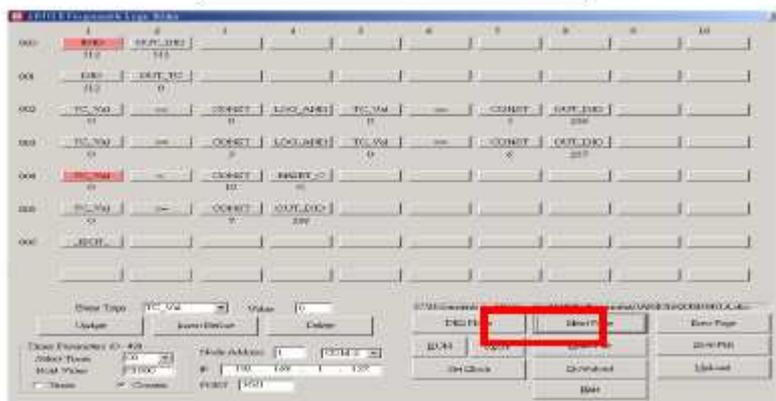
分散式控制:可將可程式順序邏輯控制器組裝置在現場、透過RS-485或Ethernet連線至控管中心監控管制、可減少線材消耗、節省配線施工時間。

型號		AR-401E	AR-401DI16	AR-401RO16
系統容量		10,000		-
工作電壓		9-24VDC		
消耗功率		1W	1W	12W
通訊(介面)		RS-485 / 乙太網路 (選配)		
傳輸速率	RS-485	9600 bps / 19200 bps (N, 8, 1)	4800 bps / 9600 bps / 19200 bps (N, 8, 1)	4800 bps / 9600 bps / 19200 bps (N, 8, 1)
	Ethernet	10M		
通訊管道		2 RS-485 Scan Channel, 1 RS-485 for Host (可更換乙太模組)	16 Contact Input (Sink, N. C. type)	16 Form C Relay Output
LED 指示器		電源, 傳送 / 接收	電源, 傳送/接收 輸入: 強迫開/關	電源, 傳送/接收 繼電器: 開/關
資料儲存		8M Bytes 暫存記憶體 60 天記憶儲存		-
遠端監控點		512		-
虛擬監控點		512		-
順序控制階數		2048		-
萬年曆		Yes		-
外型尺寸 (mm)		97(H)*44(W)*180(D)		
重量 (g)		600±50		
外殼材料		金屬合金		

應用：

監視系統：監視攝影設備。
 監控系統：建築物內的電力，清污水，門禁，警報系統。
 節電系統：學校或辦公大樓的照明及冷氣節電控管。
 停車-倉儲設備：機械式停車場及倉儲自動化。
 自動化控制機具…等。

AR-401E 軟體操作介面





Channel 01:

站號	Node 1	Node 2	Node 3	Node 4	Node 5	Node 6	Node 7	Node 8
對應點	000~015	016~031	032~047	048~063	064~079	080~095	096~111	112~127
站號	Node 9	Node 10	Node 11	Node 12	Node 13	Node 14	Node 15	Node 16
對應點	128~143	144~159	160~175	176~191	192~207	208~223	224~239	240~255

Channel 02:

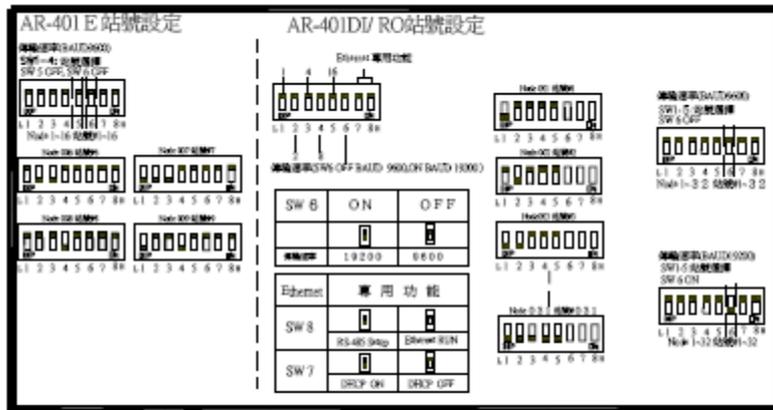
站號	Node 1	Node 2	Node 3	Node 4	Node 5	Node 6	Node 7	Node 8
對應點	256~271	272~287	288~303	304~319	320~335	336~351	352~367	368~383
站號	Node 9	Node 10	Node 11	Node 12	Node 13	Node 14	Node 15	Node 16
對應點	384~399	400~415	416~431	432~447	448~463	464~479	480~495	496~511

Virtual IO: 512~1023

【軟體功能鍵說明】

Event Type	事件型式~編輯指令事件型式	Timer Parameters(0~49)	計數(時)器的參數設定
Value	值~編輯指令事件之值	Select Timer	選擇計時(數)器
Update	覆蓋之前指令	Hold Value	鎖定值
Insert Before	在已寫好的程式中插入指令	Timer	計時功能
Delete	清除或修改錯誤指令	Counter	計數功能
Next Page	下一頁	Node Address	AR-401E 站號設定及通訊埠設定
Prev Page	上一頁	TC/IP	網路位址
RUN	執行程式	PORT	通訊埠
STOP	停止程式執行	Total Events	顯示程式的行數及來源路徑
Read File	讀檔	DIO Node	選擇 DI/DO 輸入或輸出設定點
Save File	存檔	Set Clock	電腦對 AR-401E 作時間下載
Upload	讀回可程式順序邏輯控制器	Download	下載至可程式順序邏輯控制器
	指令	指令	編輯說明
EXIT	程式編輯結束	OUT_TC	計數(時)器
NULL	無效指令	REST_C	重置計數器
DIO	輸入點(NO)	LOG_AND	邏輯運算(和,且)
! DIO	反向輸入點(NC)	LOG_OR	邏輯運算(或,其一)
TC	計數(時)器	LOG_XOR	邏輯運算(反向 或,其一)
! TC	反向計數(時)器	VAL_AND	數值的運算
CONST	常數值	VAL_OR	數值的運算
TC_Val	計數(時)器的目前值	VAL_XOR	數值的運算
SEC	秒	VAL_ADD	數值的運算(加)
MIN	分	VAL_SUB	數值的運算(減)
HOUR	時	=	等於
DAY	日(天)	!=	不等於
MONTH	月	>=	大於等於
YEAR	年	<=	小於等於
Week	星期	>	大於
OUT_DIO	輸出點	<	小於

AR-401DI/RO 站號設定



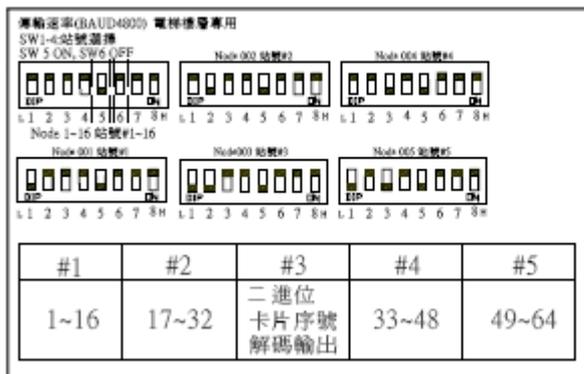
【傳輸速率(BAUD 9600)及站號設定】

AR-401E: 傳輸速率(BAUD 9600)

AR-401DI: DIP SW6 ON 傳輸速率(BAUD 19200), DIP SW1-5 二進制站號設定.

AR-401DO: DIP SW6 ON 傳輸速率(BAUD 19200), DIP SW1-5 二進制站號設定.

AR-401RO16 站號設定



AR-401E/DIO16 與 PC 之接線圖

- ★ 分散式 IO 可編程控制系統
- ★ Host port: 可選擇 RS-485 或 Ethernet
- ★ I/O Scan port: 2 RS-485 Channels

