

# 台北捷運核心機電系統簡介

主講人：李文才

101年3月5日

# 大 綱

- 前言
- 高運量捷運電聯車
- 捷運號誌系統
- 捷運供電系統
- 捷運通信系統
- 捷運自動收費系統
- 捷運機廠設備

# 前言—捷運系統分類

- **高運量捷運**(MRT, Mass Rapid Transit )
  - 每小時單方向載客人數**2萬5千人次**以上。
  - 列車車廂較寬，車廂節數較多，俗稱地鐵、重軌。
  - 採用1,435 mm標準軌距及重軌（60kg/m）。
  - 臺北捷運的淡水線、新店線、高雄捷運的紅線、橘線等，均屬之。
- **中運量捷運**(MCT, Midium Capacity Rapid Transit )
  - 每小時單方向載客人數介於**5千至2萬5千人次**。
  - 臺北捷運文湖線屬之。
- **輕軌捷運系統**(Light Rail Rapid Transit )
  - 使用每公尺重量37公斤的輕軌而得名。

# 前言—捷運工程分類

- **土建:**

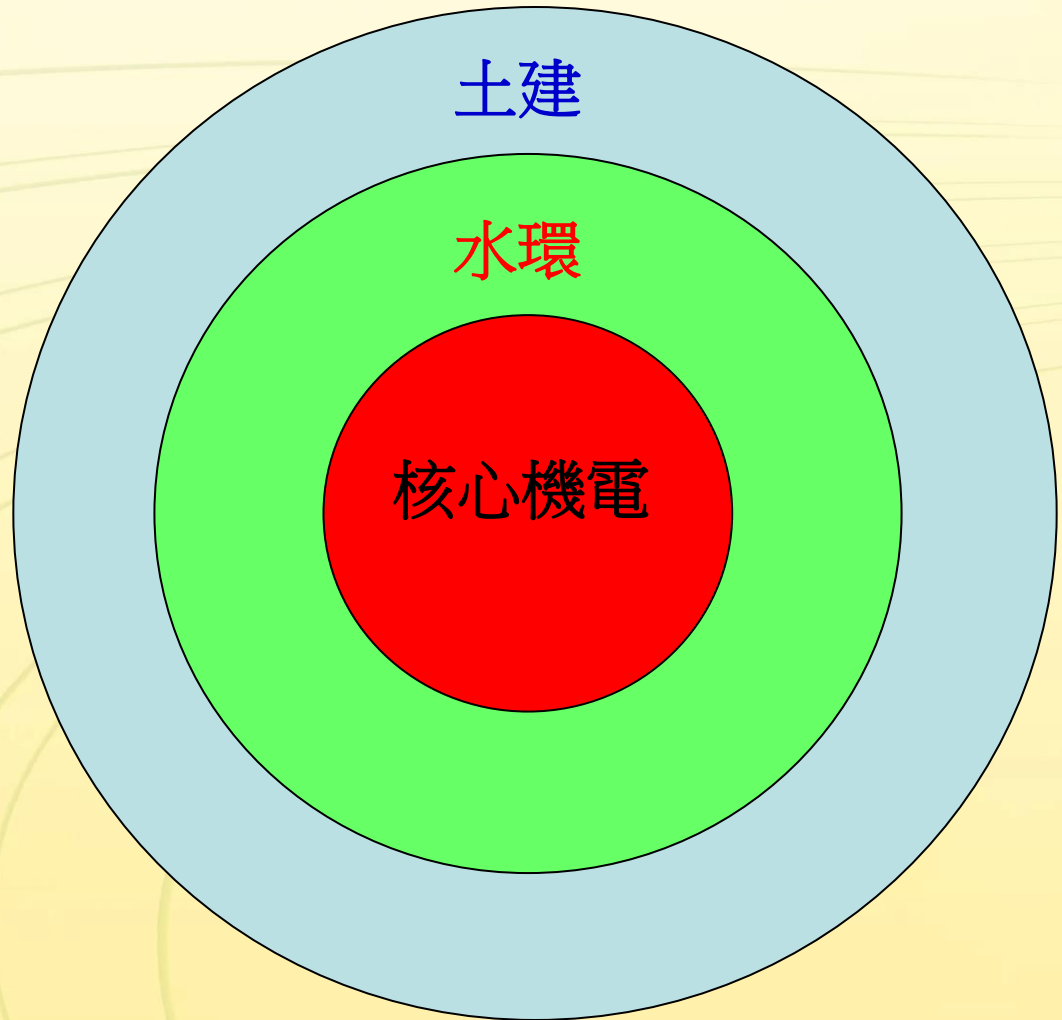
車站、隧道、高架橋之土木、建築、裝修及軌道

- **水環:**

車站、隧道、高架橋之水電、環境控制(空調、通風等)、電梯及電扶梯

- **核心機電:**

電聯車、號誌、供電、通訊、自動收費系統及機廠設備



# 高運量捷運電聯車

- 概括而言，電聯車可分為：
  1. 車體結構
  2. 聯結器
  3. 轉向架
  4. 推進系統
  5. 氣動煞車系統
  6. 車門系統
  7. 空調系統
  8. 輔助電力系統
  9. 照明系統
  10. 車體內裝

# 高運量捷運電聯車

## 電聯車尺寸:

- 每車長度:23.5m
- 每車寬度:3.2m
- 每車高度:3.6m
- 軌距:1,435mm
- 車廂地板高: 1,150mm
- 每列車長:141m

## 車輛設計容量:

- 370人/車



## 列車編組:

- 捷運高運量電聯車係由二組『三車車組』所組成，該三車車組之編組為『DM1 - T - M2』，其中DM1車為具駕駛室之動力車，T車為無動力之拖車，M2車為不具駕駛室之動力車。
- 不論尖峰或離峰時段均以六車固定編組方式營運，其編組為『DM1 - T - M2 - M2 - T - DM1』。

# 高運量捷運電聯車

## 車輛性能

- 最大設計速度:90km/h
- 最大行駛速度:80km/h
- 平直軌道上最大啟動加速度:1.0m/s<sup>2</sup>
- 最大常態煞車速度: 1.0m/s<sup>2</sup>
- 最大緊急煞車速度: 1.3m/s<sup>2</sup>
- 爬坡能力:  $\geq 3\%$
- 主線上之最小曲率半徑:200m
- 機廠內之最小曲率半徑:140m

# 高運量捷運電聯車

## 車體材料

- 外殼:不銹鋼材
- 內裝:車廂底板構造能耐燃**45分鐘**，且車廂內裝襯版及座椅、窗框為**難燃性材料**，同時車體結構之內敷設玻璃纖維夾層以具防火耐熱之特性，並兼具防治車外噪音及太陽熱侵入車內之功能。



## 旅客安全設備

- 每列車頭尾兩車在駕駛室端設有**安全門**及逃生滑道等安全措施。
- 個車間設有**無門寬口式走道**，寬度為1,100mm以上。



# 高運量捷運電聯車

## 操作駕駛室

- 一個相當車體寬之操作駕駛室位於DM1車之1號端。
- 儀器裝配於駕駛室區域以控制列車運轉及停止、車門之操作並監控次系統及列車狀況。
- 大部份經常使用之控制設備及指示器係集中於控制台總成上，其設備放置位置係設計成方便於駕駛員之使用。



- 輔助駕駛台係安裝於對面側輔助駕駛室。

# 高運量捷運電聯車

## 轉向架及懸吊系統

- 懸吊系統:一次懸吊採錐形橡皮彈簧，二次懸吊採氣墊彈簧，每車配備兩個轉向架。

## 聯結器

- 每列車之前後兩端及兩車組間採自動式聯結器。
- 每車組各車間採半永久性機械式聯結器。



## 集供電系統

- 供電系統:採第三軌供電(750V直流電源)。
- 集電系統:採底觸式集電靴集取電力。

## 推進系統

- 採用交流電力馬達。
- 動力車每一車軸配備一個馬達(即每車四個馬達)。

# 高運量捷運電聯車

## 煞車系統

- 採用「再生式電動式煞車」及「氣動式機械煞車」聯合組成之安全煞車系統。
- 氣動式機械煞車為蝶式煞車，且每軸均具駐車煞車功能。



## 空調系統

- 型式:上下分離式空調機，壓縮機及冷凝器等至於車底，而蒸發器則至於車頂。
- 數量:每車兩套獨立空調設備，前後端各一套。

# 高運量捷運電聯車

## 車門系統

- 型式:兩扇式外側滑動型。
- 數量:每車八門，左右各四門。
- 尺寸:186cm高X150cm寬。
- 驅動方式:壓縮空氣鋼或電動馬達驅動。



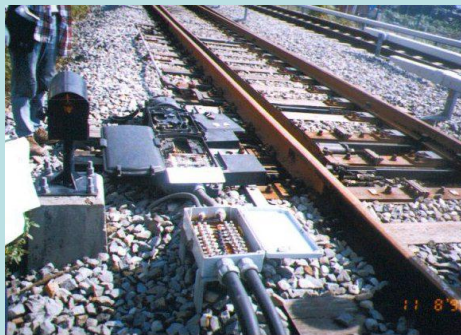
## 其他配備

- 旅客緊急通話器(每車四個)。
- 旅客資訊顯示器(每車八個)。
- 車內廣播系統。可攜式乾粉滅火器四具。

# 捷運號誌系統

- 號誌系統的功能是用來**保護軌道上行駛的列車**。
- 列車在軌道上行駛，須有號誌系統來規範列車的行駛速度及行進與停止。在軌道交接處(道岔)更須有一套規則，使**號誌燈及轉轍器**等相關設施在適當程序下成功的操作，以確保列車在安全情況下通過該軌道交接處。
- 號誌系統最主要的部分可分為**閉塞區間及聯鎖部分**。

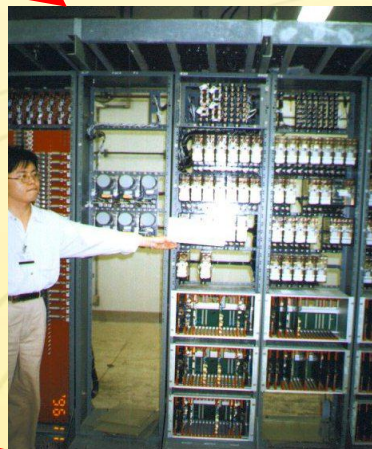
# 捷運號誌系統



道旁號誌



車載號誌

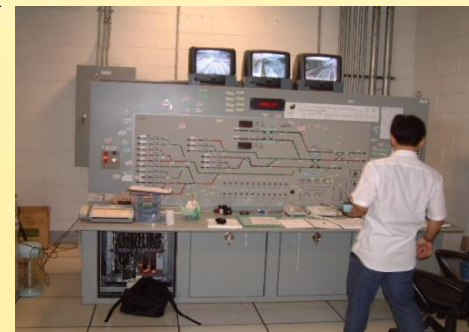


號誌房

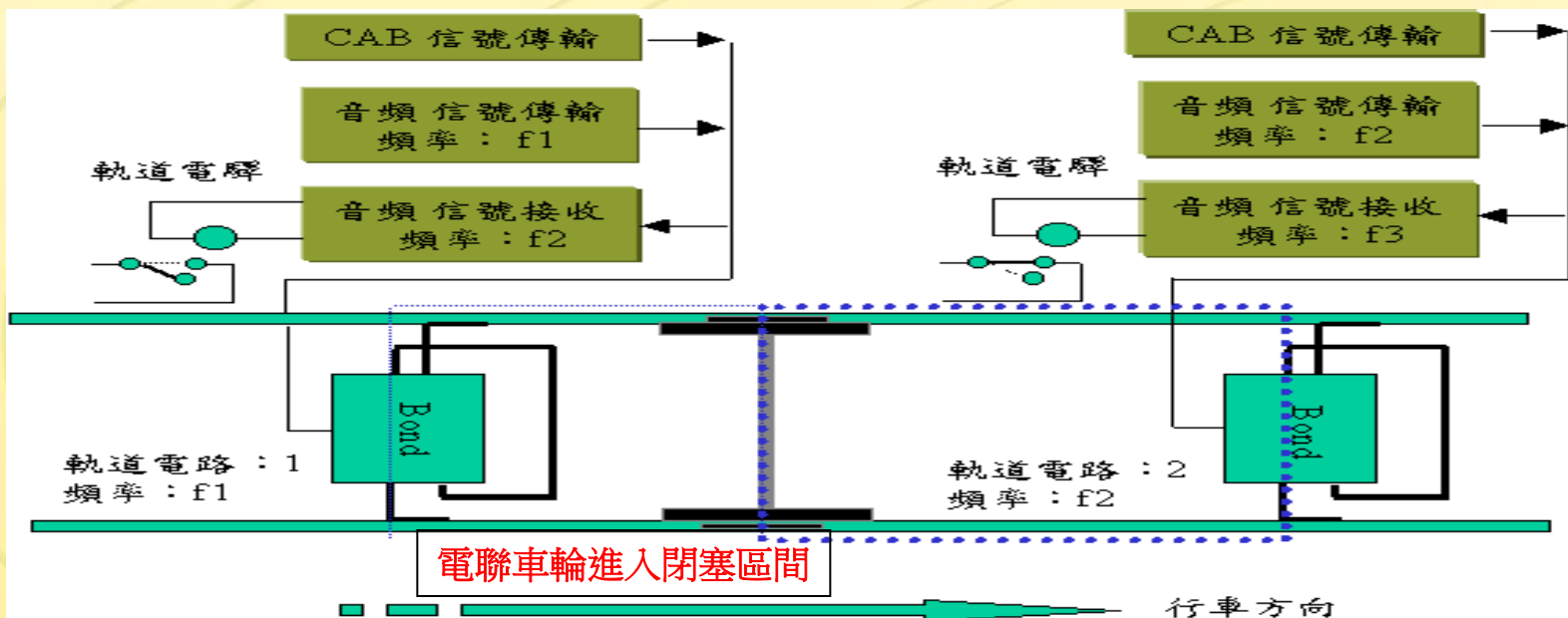
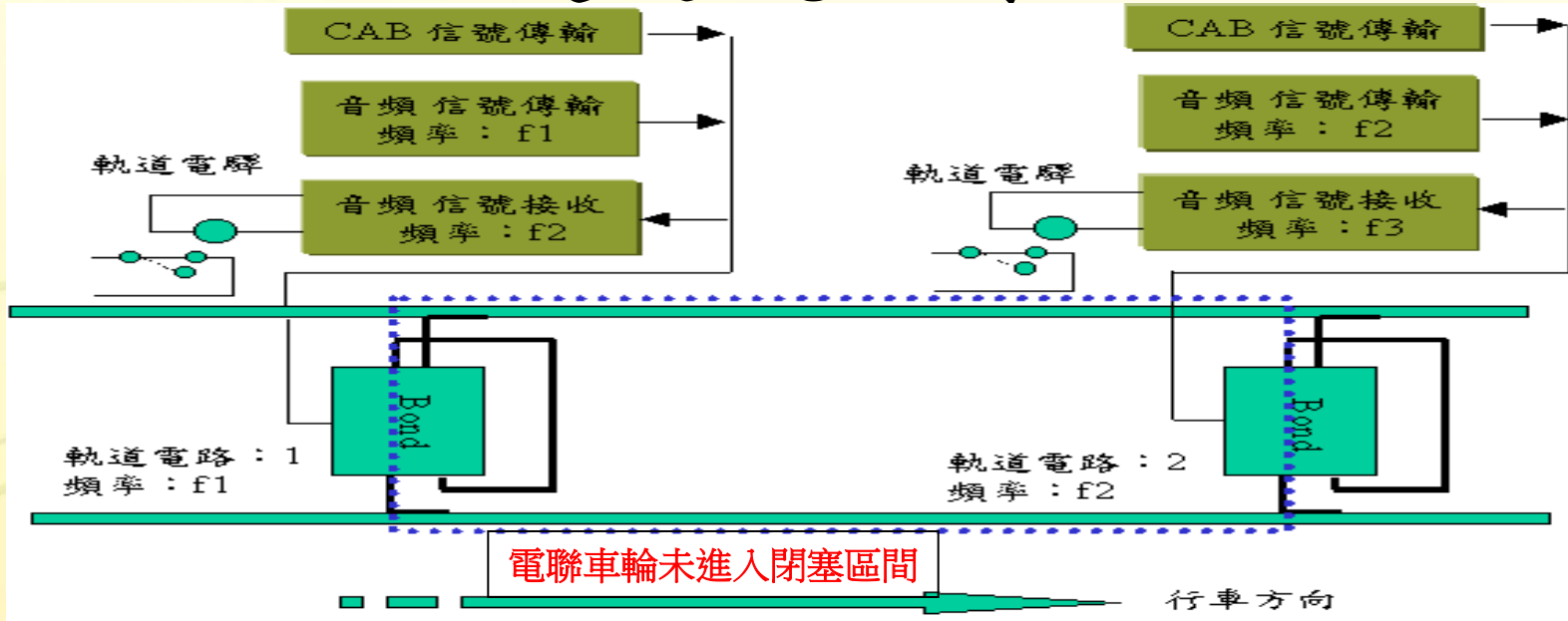
行控中心



機廠號誌

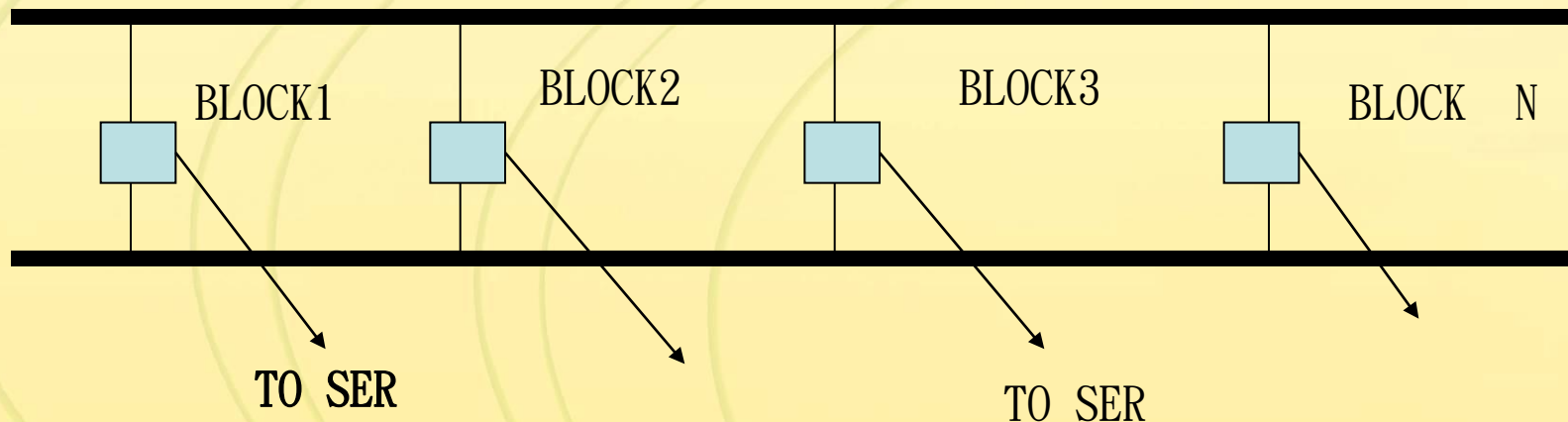


# 捷運號誌系統



# 捷運號誌系統—閉塞區間

- 閉塞區間顧名思義係將軌道區分為一段段的區間，其目的為提高運量及保持前後列車有一定之安全距離，即使於列車及路軌狀況最壞的條件下，仍能避免衝撞或追撞。
- 為便於列車能有安全距離及安全速度，利用電氣原理以電氣信號隔離特定長度之軌道區段，在其端點連接發射器，構成獨立之電路作為偵測列車及傳輸速度指令之區間單元，此單元即為閉塞電路。

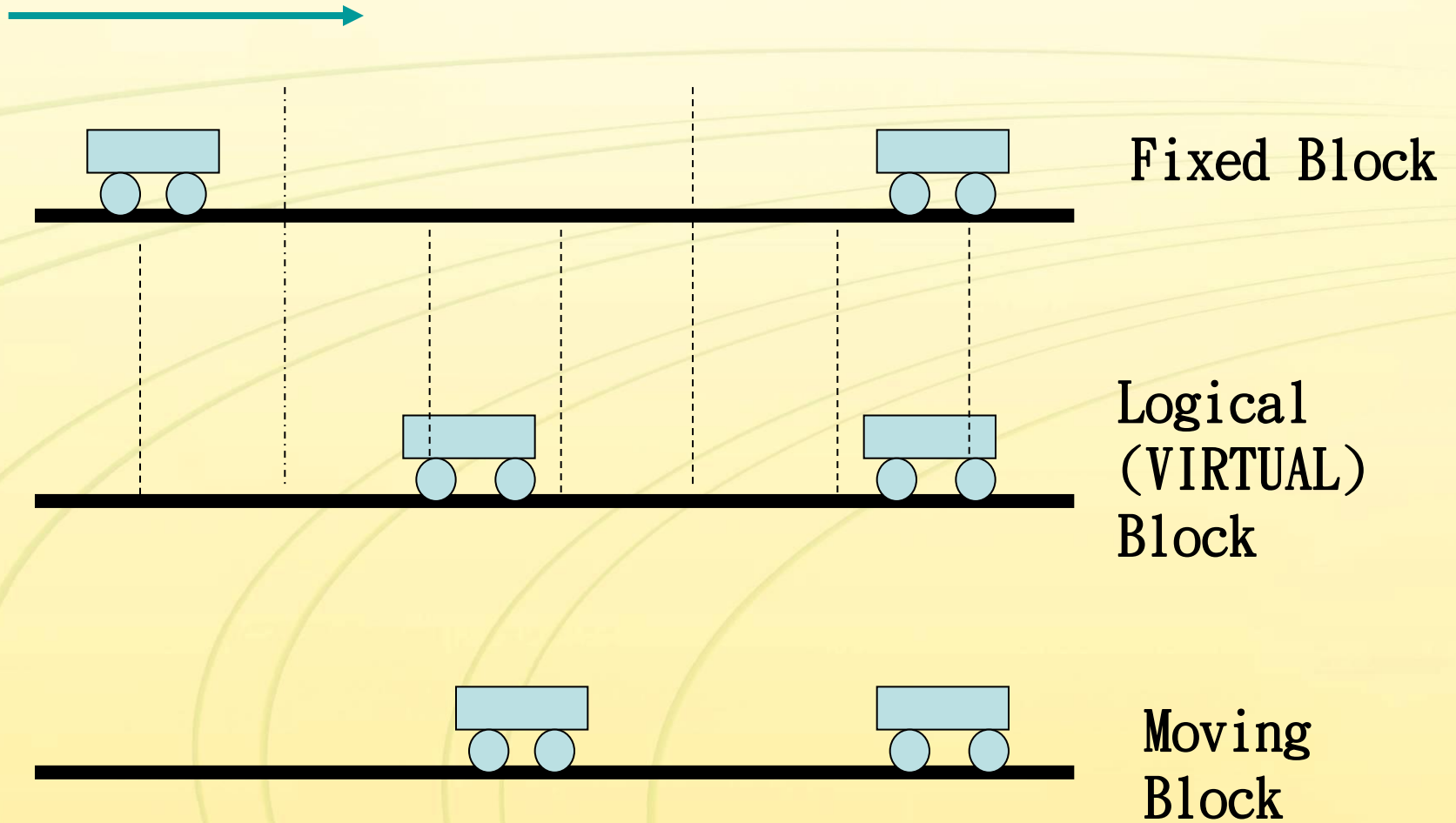




# 捷運號誌系統——閉塞區間

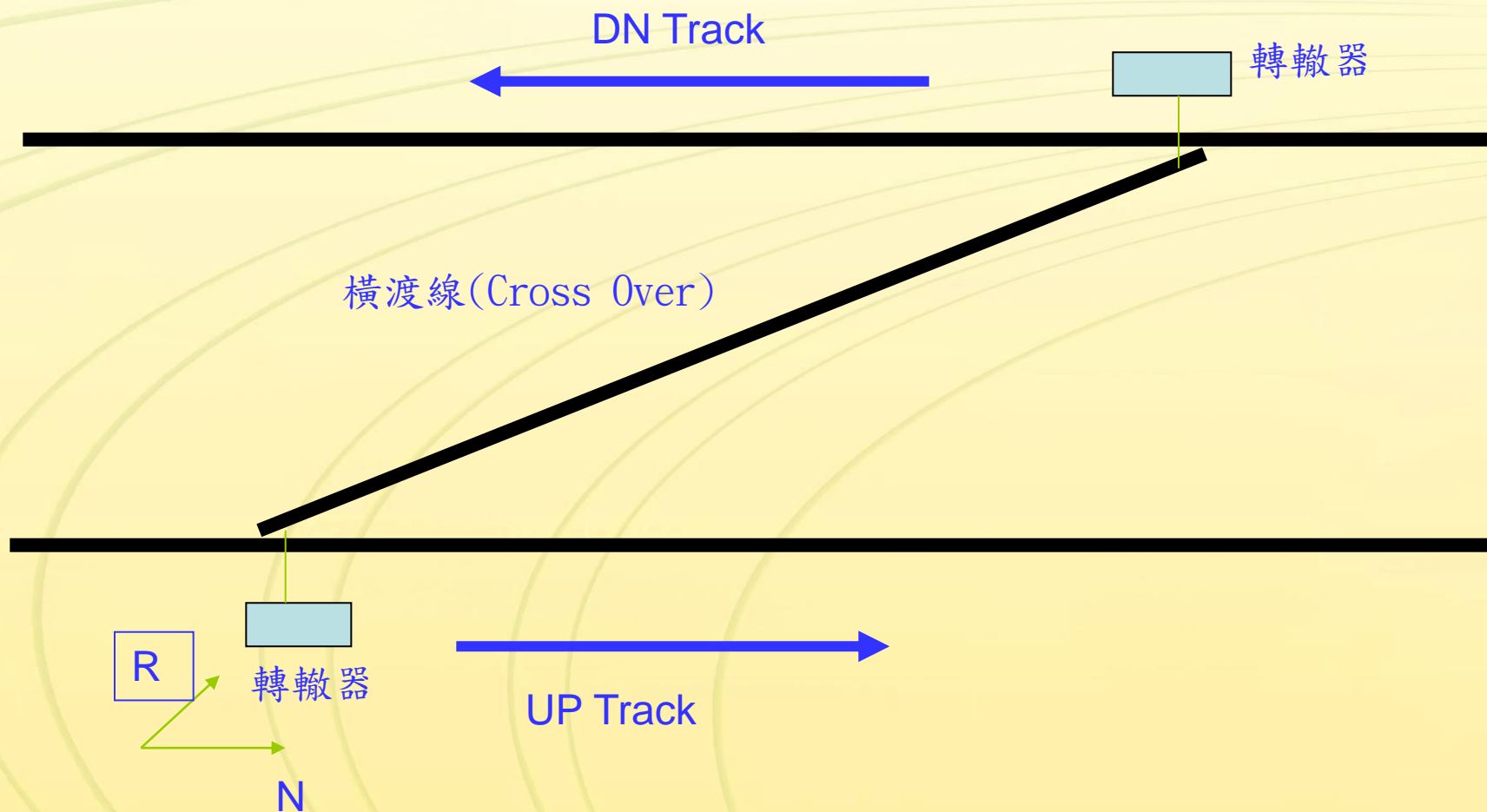
- **速度碼**是在號誌設備室利用電驛邏輯依據鄰近區段有無列車佔據的情況，並保持安全煞車距離，以決定列車當時允許之速度，使列車安全運轉。
- **安全煞車距離**是決定閉塞區間長度的重要因素，其長度是由下列計算距離的總和來決定：
  - (1)速度碼信號認知距離
  - (2)超速偵測距離
  - (3)煞車保證反應距離
  - (4)緊急煞車反應距離
  - (5)緊急煞車建立距離
  - (6)緊急煞車距離
  - (7)車輛突出部分

# 捷運號誌系統—閉塞區間及CBTC



# 捷運號誌系統——聯鎖

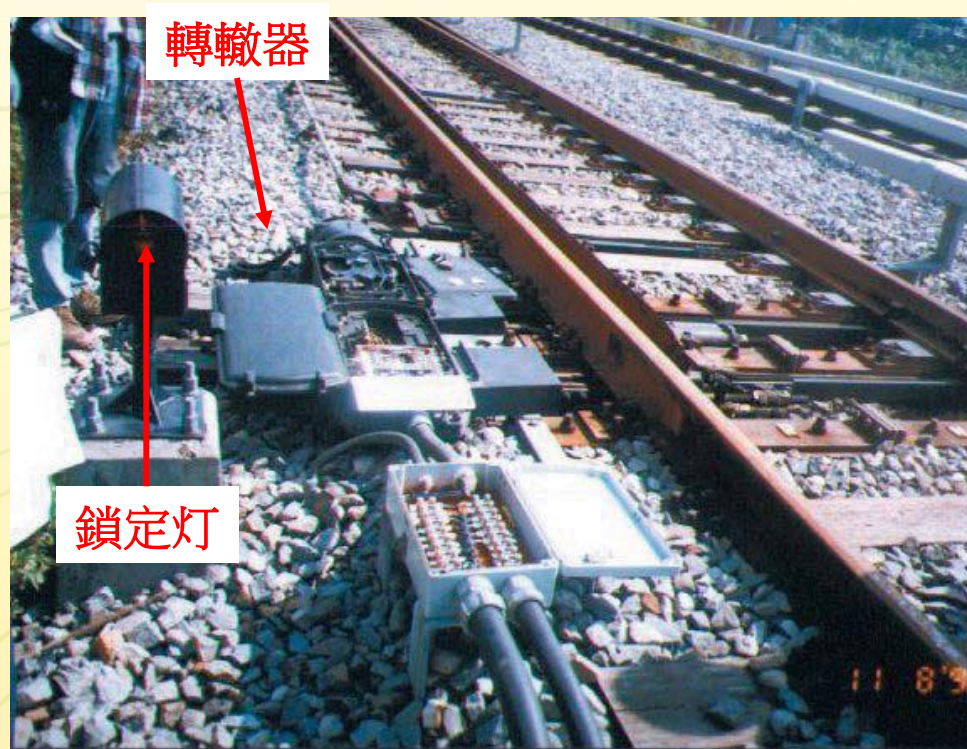
功能:移動轉轍軌以改變列車運行方向



# 捷運號誌系統——聯鎖

- 列車通過橫渡線時  
須先

- 建立路徑。
- 相關的轉轍器及號誌燈依設計之程序動作。
- 轉轍器被鎖定。
- 路徑入口號誌燈被設定為綠燈。



- 列車完全通過後，轉轍器解鎖。

# 捷運號誌系統——聯鎖



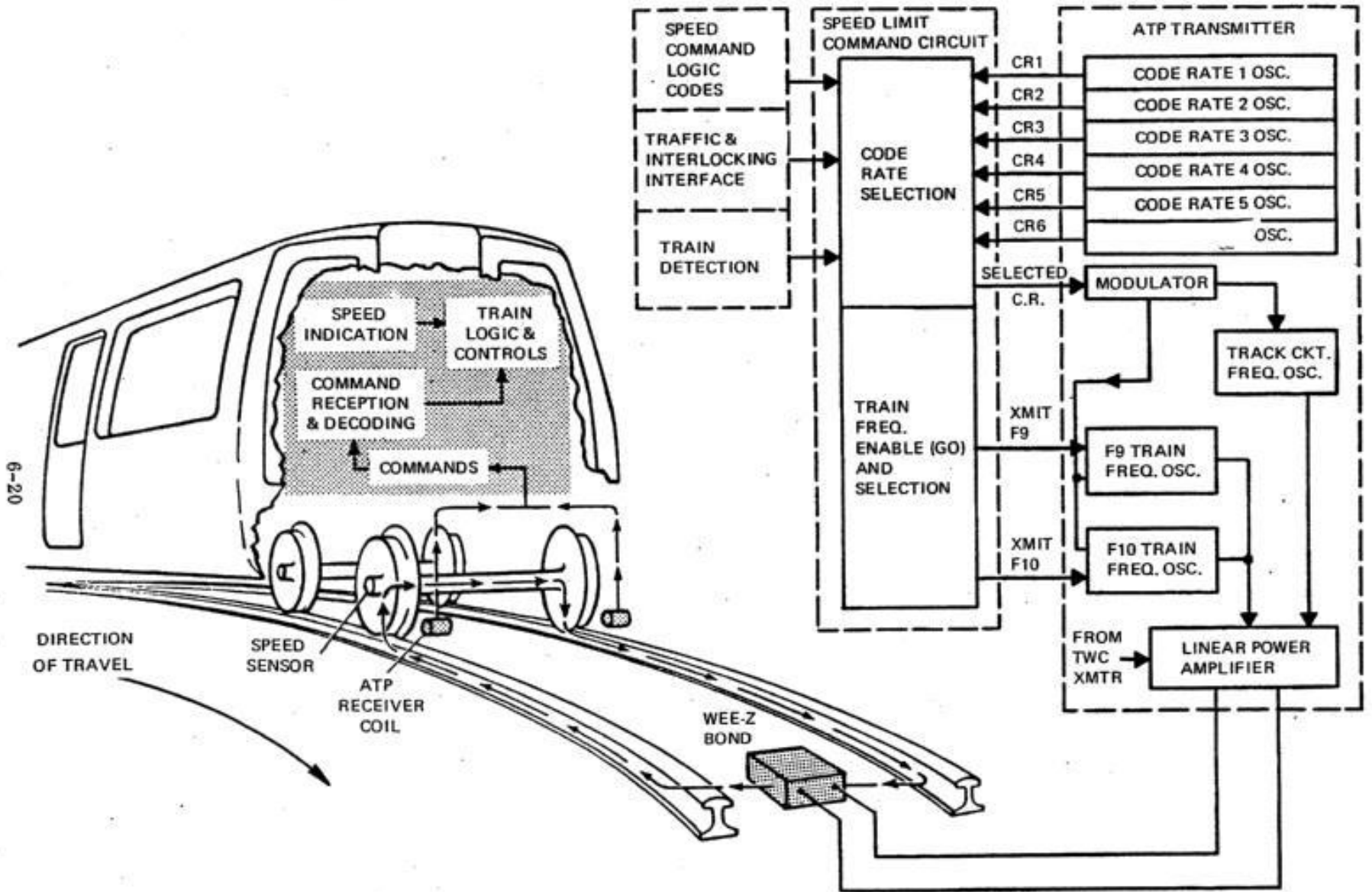
轉轍軌

轉轍器

# 捷運號誌系統

- 現代化的號誌控制系統是列車**自動控制系統 (ATC)**。列車平時都是以自動模式運轉，但車頭駕駛室仍有駕駛員，駕駛室內同時提供人工駕駛所需之各種設備，再必要時仍可以手動模式運轉。
- 列車自動控制 (ATC) 系統包含：
  - 列車自動保護 (ATP) 系統**  
列車偵測及速度碼傳送
  - 列車自動駕駛 (ATO) 系統**  
自動速度調節功能位階調整及程式車站停車
  - 列車自動監督 (ATS) 系統**  
路徑設定

# 捷運號誌系統



# 捷運號誌系統

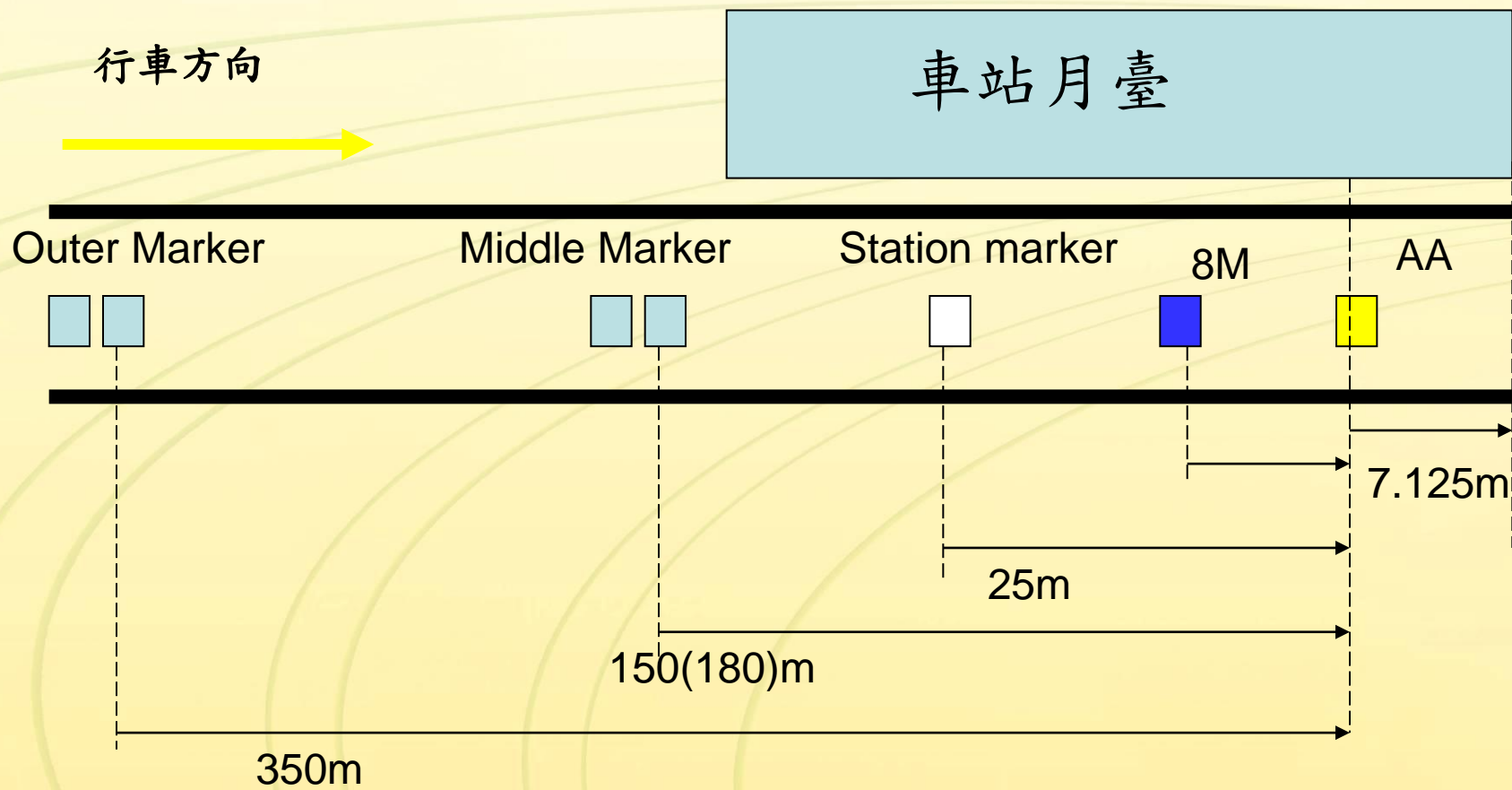
表一、ATP Code Rates

Code Rate	<u>Code Rate</u> <u>Frequency(Hz)</u>	ATP Speed Limit
9	4.5	開左邊門
8	5.54	開右邊門
7	6.83	10km/h
6	8.31	25km/h
5	10.10	40km/h
4	12.43	55km/h
3	15.3	65km/h
2	18.14	80km/h

註： Cab Signal 之 Carrier Frequency 為 2340hz



# 捷運號誌系統—程式化停車信標線圈配置



# 捷運號誌系統—列車自動監督

## 行車控制中心(CCR)

- 行車控制中心系統設備功能為允許控制中心人員對捷運系統進行自動或手動監控。



- 正常情況下，列車調派是由行車控制中心設備自動控制，而各聯鎖區路徑之設定則由道旁控制設備自動設定。
- 然而在突發狀況或其他情形下，行車控制中心人員可以更改自動控制為手動操作並中斷所有自動化派車和自動路徑設定等功能，以因應狀況需要和維護系統之正常運轉。

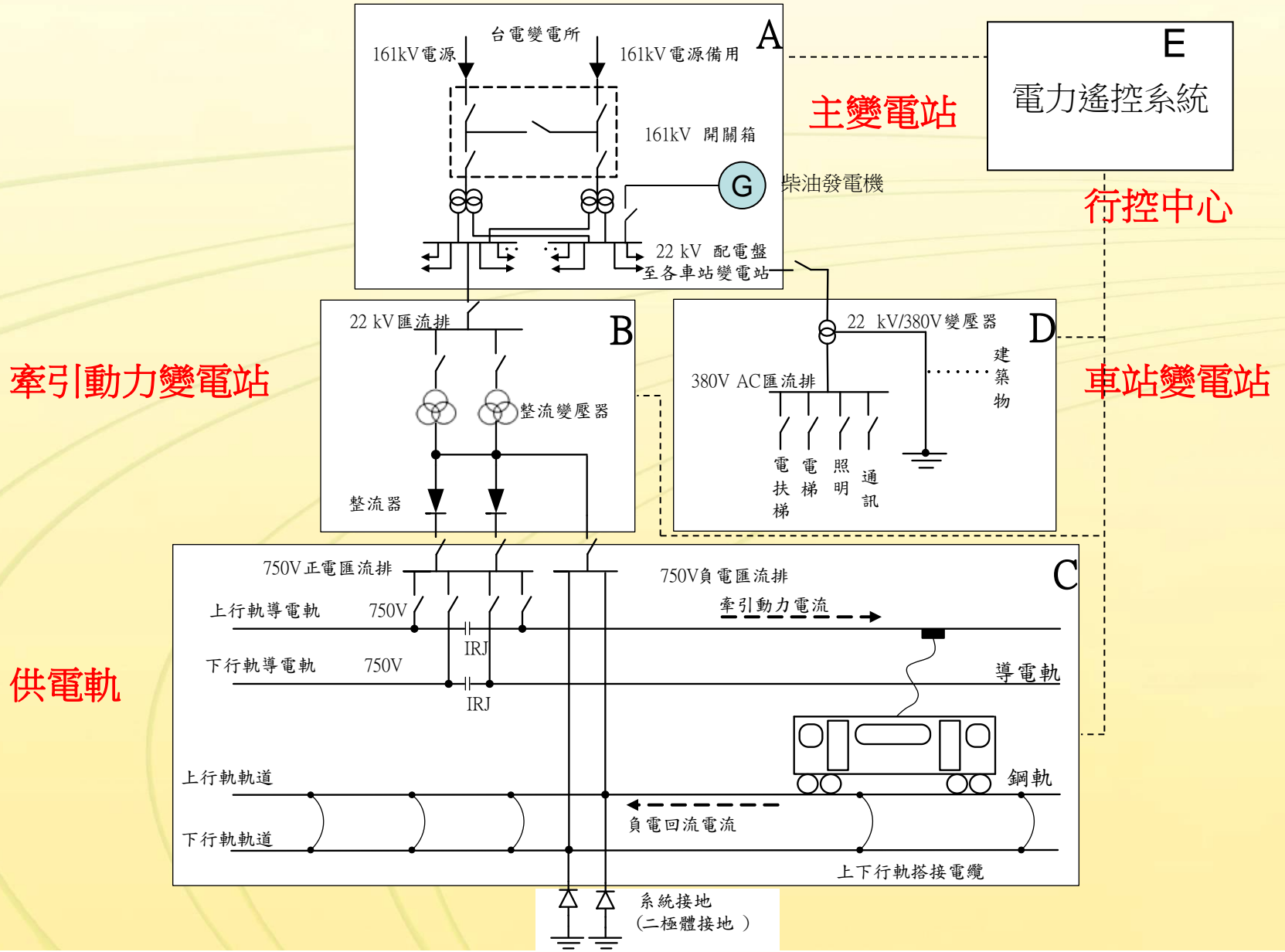
# 捷運號誌系統一月台門



# 捷運供電系統

- 捷運供電系統負責提供捷運系統所有機電設備、廠站及行駛列車之電力來源。
- 供電方式是由台電以161kV雙回路供電至主變電站，再降壓至22kV送至各車站變電站及動力變電站，其中車站變電站提供車站內各項設備所需電力；動力變電站則將電源降壓整流變為直流750V電力，再送至鐵軌旁之第三軌，提供電聯車所需之電力。
- 系統另設置發電機以備台電停電時之緊急供電。
- 所有電力設備並可由行控中心遙控操作。

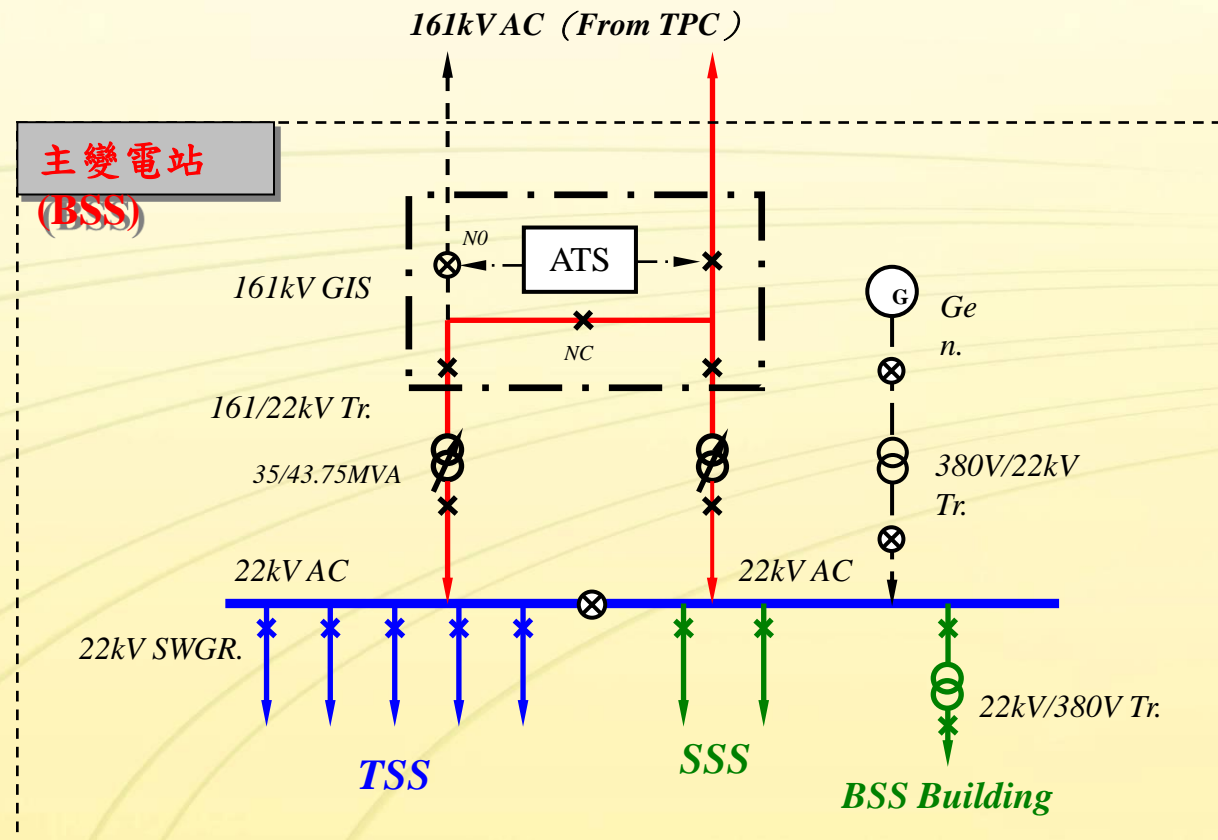
# 捷運供電系統



# 捷運供電系統—主變電站

- 主變電站為提高電源之可靠度，均由台電公司引進雙迴路之161仟伏電源，以一**經常、一備用**之方式供電。

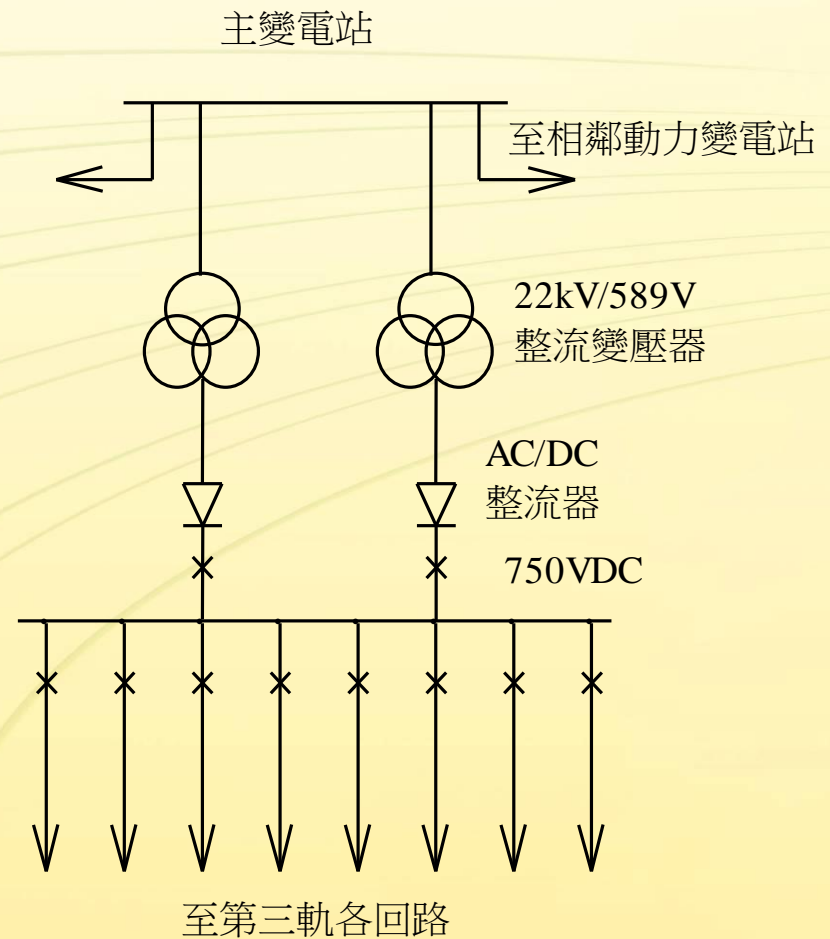
- 經氣體絕緣開關，將雙迴路之161仟伏電力分別引入兩台161/22仟伏變壓器。



- 當一迴路停電時，另一組迴路能立即供應所需之電力，又當一組變壓器發生故障時，另一組變壓器也能立即供應所需之電力，除非前述雙迴路同時停止供電或兩組變壓器同時故障，才會造成一組主變電站停止運轉。

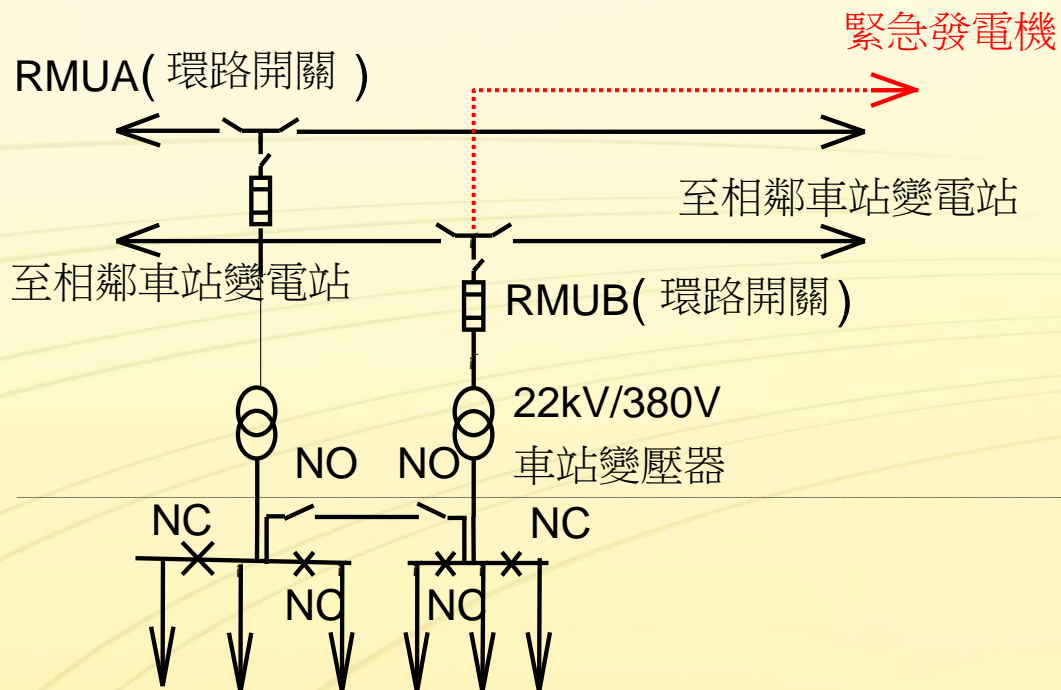
# 捷運供電系統—牽引動力變電站

- 動力變電站將22kV電源降壓整流為750V的直流電，經由第三軌供電給電聯車使用。
- 沿線約每**1.5公里**設置一座，為提供電聯車安全無虞之用電，其電源係由同一主變電站以環路方式供電，當一回線因維修或故障無法供電時，將由另一回線繼續提供TSS電力，並由另一主變電站提供備援電源，以便提高供電可靠度。



# 捷運供電系統—車站變電站

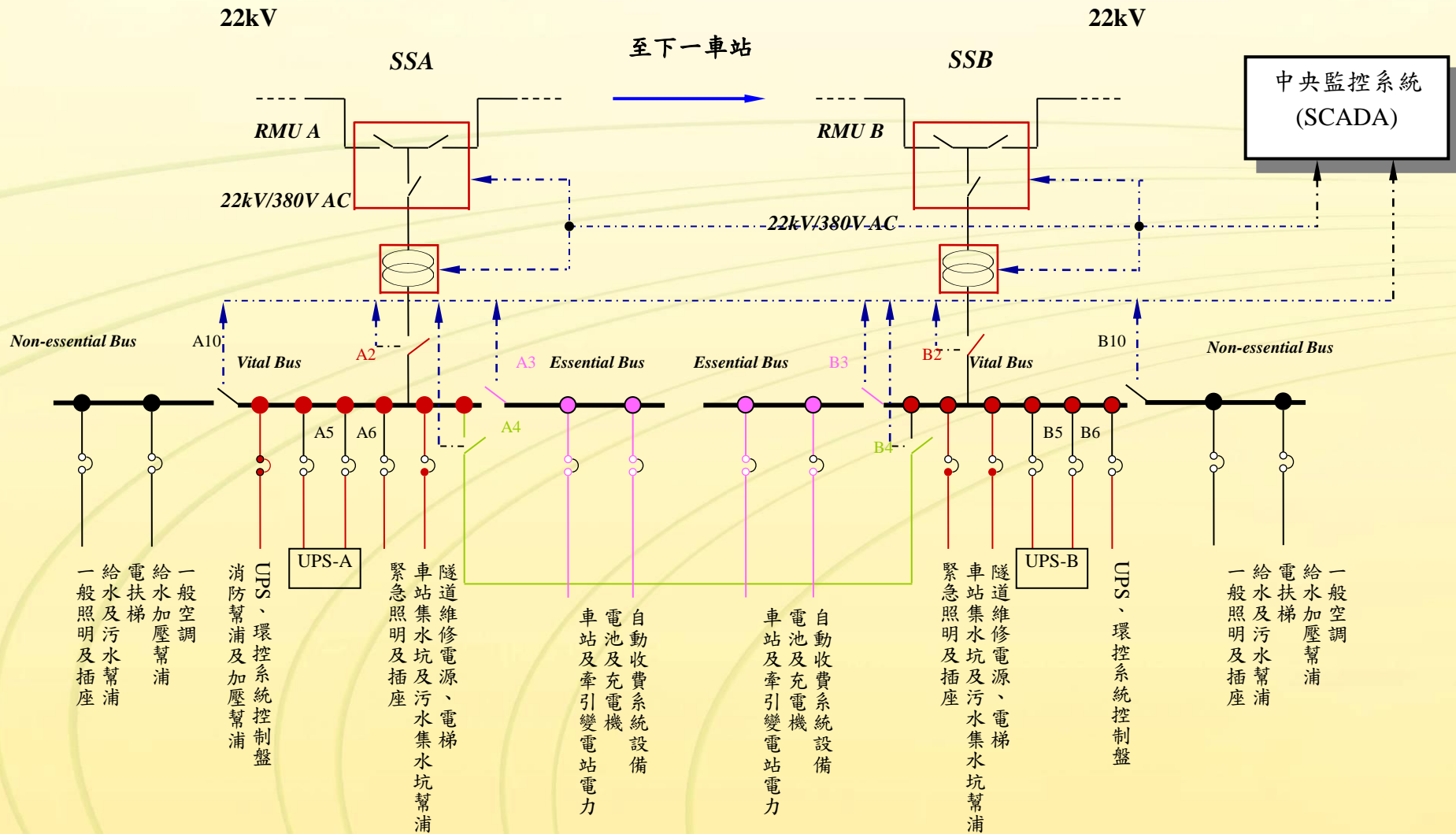
- 每車站內皆設置2座變電站，分別由同一主變電站之兩不同回路引入22kV電力，經環路開關連接至低壓變壓器，降壓為380V/220V三相四線式低壓電源，提供車站內各機電設備等所需用電(如：環控、電扶梯、照明...)。
- 主變電站與各主變電站間採雙饋線開迴路設計，當一回線電纜無法供電時，將透過22kV環路開關切換作用由另一回線維持所需電力，以提高供電可靠度。



- 車站內依低壓負載性質及供電重要性與否，分為維生性、必要性及非必要性負載。
- 於正常供電狀態下，車站內2組變壓器分別供應其下游低壓設備所需電力。
- 當任一變壓器因故障無法提供電力時，另一組變壓器可維持自身及故障側之維生性及必要性負載之需求，而不影響正常營運。



# 捷運供電系統—車站變電站



# 捷運供電系統—系統轉供

- 台電一回線故障時可自動切換至另一回線。
- 主變壓器故障時可由另一變壓器轉供全額負載，而不影響正常營運。
- 主變電站或台電故障時，可由另一主變電站轉供全額負載，而不影響正常營運。
- 兩個BSS以上故障時，系統不營運，各站車站變電站由發電機供電，僅供應維生電力，牽引變電站則不供電。

# 捷運供電系統—系統轉供

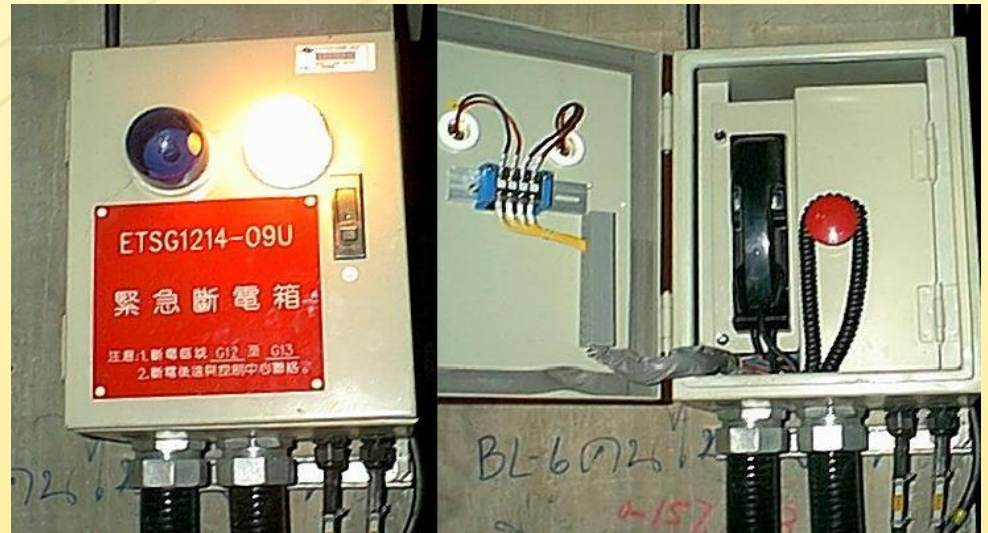
- 牽引動力變電站之電源側故障時，可由鄰近之牽引動力變電站轉供22仟伏電源。
- 牽引動力變電站之負載側故障時，可由鄰近之供電區間之第三軌透過隔離開關轉供直流750伏電力至該區段之第三軌。
- 車站變電站之電源側故障時，可透過環路開關由另一側轉供22仟伏電源。
- 一組車站變電站之負載側故障時，可由另一組車站變電站轉供380V/220V之低壓電源。
- 台電全面停電時，維生電力由發電機提供至少八小時或不斷電系統提供至少三小時。

# 捷運供電系統—緊急跳脫站

- 為因應緊急突發狀況，需立即切斷某區段第三軌電源，則透過車站端牆及軌旁之緊急跳脫站(ETS)將鄰近第三軌電力自系統切離。

緊急跳脫站設置原則為：

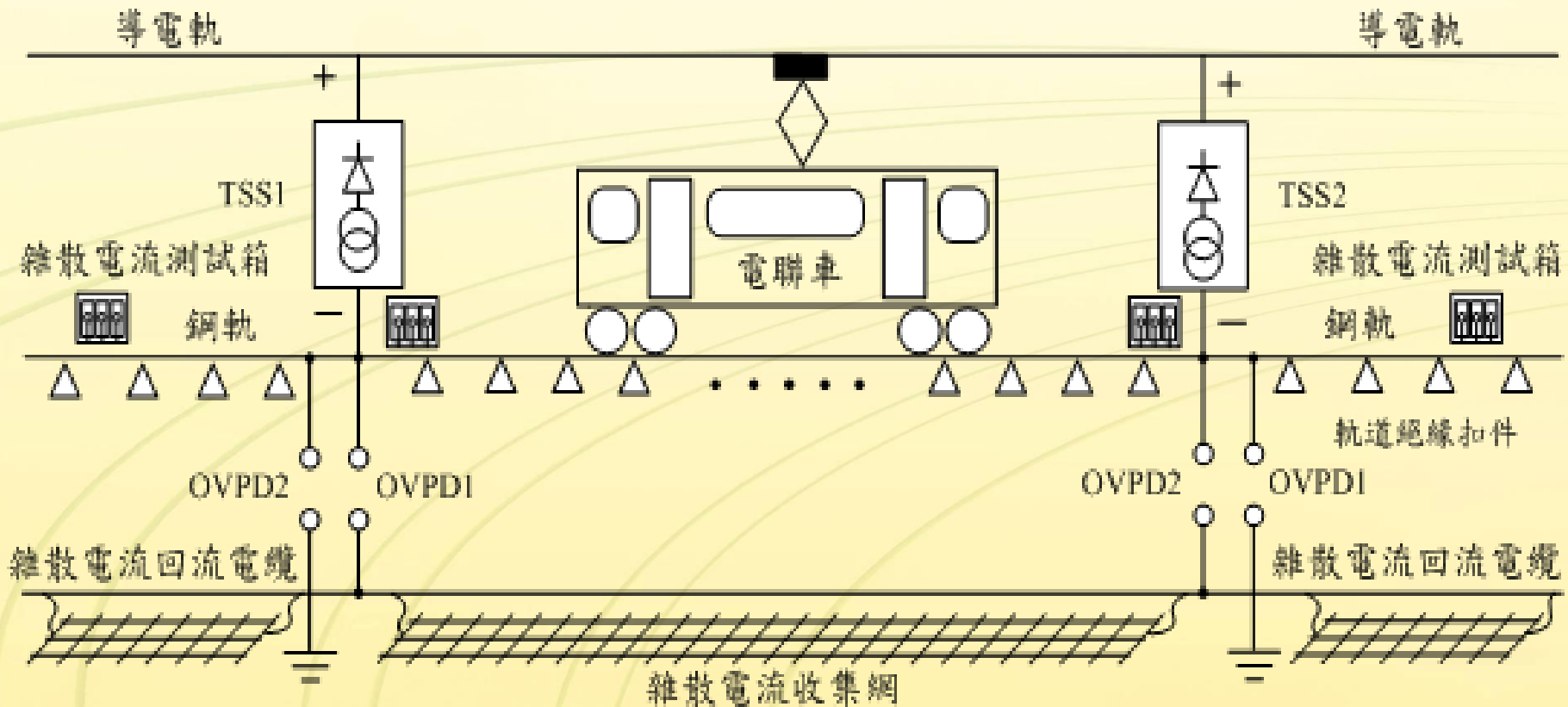
- 地下段每100公尺設置一個(任何電聯車停車位置一定有一個)。
- 高架段每200公尺設置一個(任何電聯車停車位置附近不遠處一定有一個)
- 平面段不設置。
- 每一月台前後端牆各設置一個。



# 捷運供電系統—雜散電流收集

- 牽引電力經由導電軌(第三軌)-電聯車-鋼軌匯集到整流器負電端。但實際電流流經鋼軌時，在鋼軌上形成電壓降，軌對地之電阻亦不可能完全絕緣，此不完全絕緣使得電流從軌道洩出，再經由周遭地表下的金屬管線或結構鋼筋又回到軌道，此種由軌道洩出之電流就是雜散電流(Stray Current)。
- 為避免雜散電流洩出軌床，遂於鋼軌下方利用軌床之結構鋼筋做為雜散電流蒐集網(Stray Current Collector Mats 簡稱SCCM)來蒐集雜散電流，以避免流過地下金屬管或結構鋼筋而產生腐蝕。

# 捷運供電系統—雜散電流收集



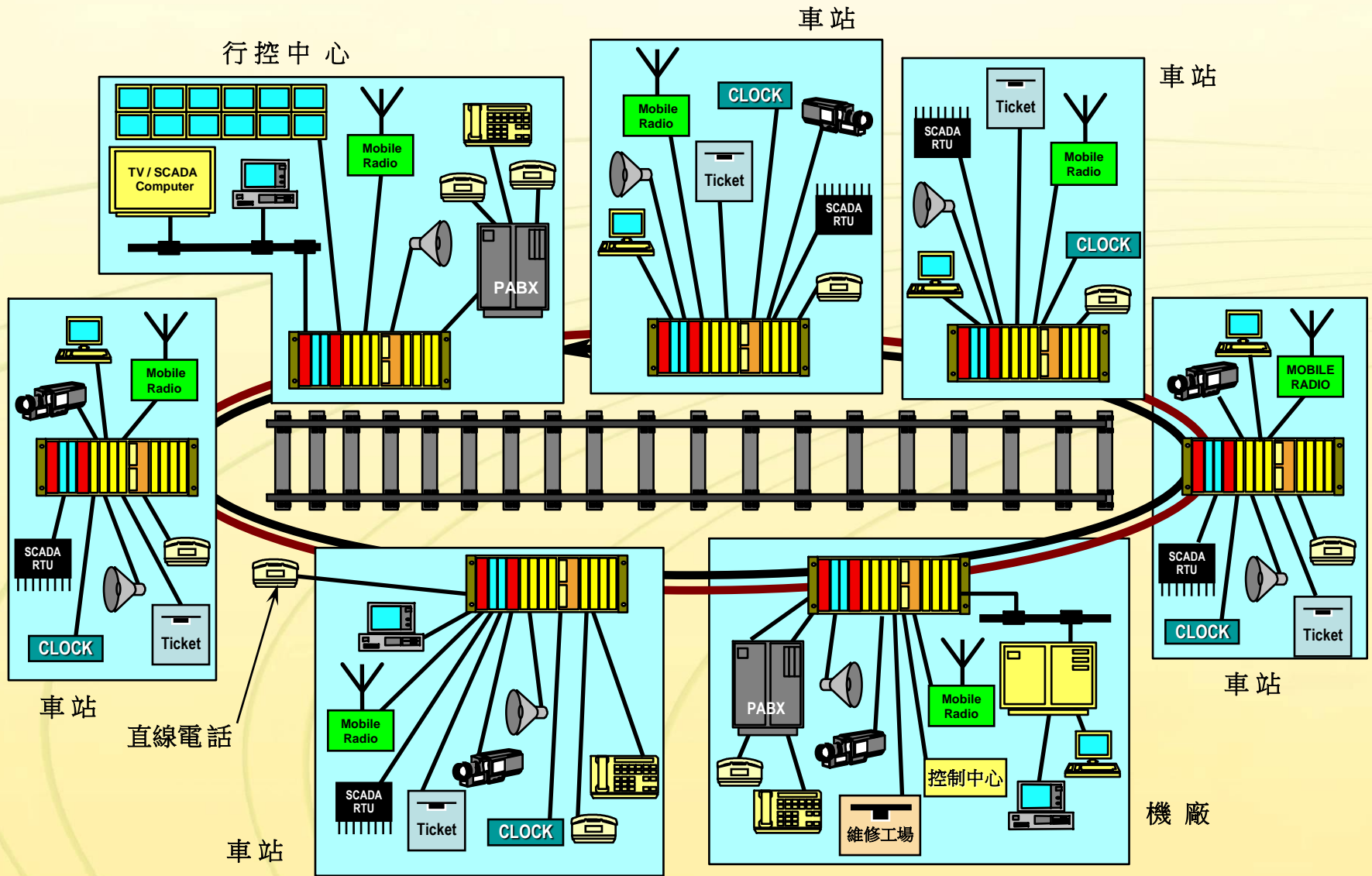


# 捷運通信系統

- 通訊系統提供捷運行控中心、行政大樓、機廠及車站等所有資訊來往的服務，服務內容包括：
  - 自動電話系統
  - 直通電話系統
  - 閉路電視系統
  - 無線電通訊系統
  - 公共廣播系統
  - 旅客資訊顯示系統
  - 列車上通訊系統
  - 子母鐘系統及傳輸系統



# 捷運通信系統



# 捷運通信系統

- **自動電話**----提供自動電話網路以連接捷運系統內所有車站、機廠、控制中心，與行政中心之間電話連絡。
- **直通電話**----提供**四種**直通電話子系統，以供必要人員使用：
  - **行車控制直通電話系統**與**車站月台公共區**與**車站控制員**對講電話系統。
  - **維修**直通電話系統。
  - **電力變電站**直通電話系統。
  - **緊急電力跳脫**直通電話系統。
- **無線電通訊**----臺北捷運系統使用的**TETRA**數位無線電系統。此系統涵蓋臺北捷運路網，供營運人員主線調度、機廠調度、無線電手機、固定台與列車無線電、控制員、維修人員和捷運警察無線語音和數據通訊。

# 捷運通信系統

- **公共廣播**----分佈於車站大廳層、月台層、公共區域及非公共區域，每個車站均設有儲存設備，其設備能容納十五個雙語播音位置。**車站控制員**可以選擇對車站大廳、任一月台或整個車站作廣播，並可藉由火災受信總機傳輸之訊號，將火警訊息傳遞給旅客。**行控中心**可以同時對任一車站、多個車站或所有車站作廣播，或發出五種不同警告音的功能。
- **閉路電視**----閉路電視系統使用於車站及機廠，其中車站月台及大廳閉路電視系統可達成下列功能：
  - 使**列車駕駛員**在靠站時可以監視車站月台的狀況。
  - 使**站務員**可以監視整個車站公共區域。
  - 使**控制中心**可以監視整個台北都會區捷運系統車站公共區域。
  - 使**務站員**可以監視票閘出口及入口的狀況，機廠閉路電視系統可幫助**機廠控制員**監視機廠控制塔視線以外的區域。

# 捷運通信系統

- **列車上通訊設備**----在載運旅客的列車上，設置有下列設備：
  - 由**駕駛室驅動的廣播系統**，且能轉接上由無線電系統傳來的廣播。
  - 連接列車**前駕駛室**與該車**後駕駛室**的電話迴路。
  - 藉由旅客緊急通訊器供**旅客與列車駕駛室**作緊急通訊。
  - 列車**駕駛室與行控中心**正常情況下的無線電通訊系統。
  - 列車**駕駛室與行控中心**緊急情況下的無線電通訊系統。
  - 列車在**機廠**時使用的無線電通訊系統。
- **旅客資訊顯示系統**----**車站月台**設置點矩陣旅客資訊顯示板，藉由號誌系統軌道訊號觸發，以自動顯示下一班列車到達時間及目的地之即時資訊，亦可由車站或控制中心傳送一般訊息或特殊訊息。

# 捷運通信系統

- **子母鐘系統**----整個捷運系統的電腦設備可藉由**控制中心母鐘**產生之時間脈衝作同步校正，其時間資料包括年、月、日及時分秒，並於控制中心、機廠、車站辦公室及公共區域設置子鐘供運務人員或旅客參考，使全捷運系統範圍內有一**共同時間基準**。
- **傳輸系統**----台北捷運通訊系統原先採用PDH之PCM系統，由於多工(或解多工)結構複雜，且無統一的光接口及網管，因此面對快速成長的資料量及全數位化的時代，此傳輸架構已有捉襟見肘之態。現新一代傳輸系統，例如ATM、SDH、Gigabit-Ethernet等，皆以光纖為傳輸媒介，能整合大量的語音、數據、影像信號於同一平台，以提供高效率的寬頻傳輸。
- **SDH(Synchronous Digital Hierarchy，同步數位階層)**系統為現今最普遍使用之光纖傳輸骨幹，相較於傳統使用之PDH系統，SDH則有較簡單的多工(或解多工)結構及統一的網管規範，並能提供上述之相關傳輸系統(如ATM，Ethernet)介面，有效解決界接需求，因此安裝及維護皆較為簡單，而能處理複雜的網路，提高整個網路之可靠度。

# 捷運自動收費系統

- 自動收費系統包含
  - 自動售票機
  - 驗票閘門（含無障礙驗票閘門）
  - 站務員售票機
  - 查詢機
  - 錢幣計數袋裝設備
  - 車站處理機系統
  - 中央資料處理機系統

# 捷運自動收費系統—自動售票機

- 配置二個票箱，各可存放**2000枚非接觸式IC代幣**，一為現用一為備用。
- 旅客界面：
  - 15吋觸控式螢幕、彩色TFT-LCD顯示器及語音導引功能。
- 可接受新台幣1、5、10、20、50元**硬幣**，並可找還其中任意四種硬幣，硬幣接收器具自我學習功能。
- 可接受新台幣100、200、500、1000、2000元**紙鈔**，並可辨識13種不同之紙鈔，接受紙鈔之面額是依據「應付金額」而定，紙鈔辨識器具邏輯偵測接受紙鈔種類功能。紙鈔辨識器具不同位置之進/退鈔口，紙鈔暫存模組可存放15張紙鈔，且紙鈔盒可儲存**1000張紙鈔**。



- 資料傳輸：採乙太網路標準及TCP/IP架構與車站處理機系統連線通訊。

# 捷運自動收費系統—驗票閘門

- 驗票閘門使用二組伸縮式門檔、組，作為進出車站付費區之管制（各種型式驗票閘門均採一致性設計）。
- 設備於離線狀態仍能營運作業。
- 於電源中斷或緊急狀態時，驗票閘門門檔呈開啟模式，便利旅客之疏散。
- 驗票閘門可接受所有捷運車票及員工通行證，出口閘門具有單程票回收裝置。
- 出口閘門配置二個票箱以回收車票，並可將裝滿之票箱直接放至自動售票機做單程票再發售使用。
- 驗票閘門之設計能在一分鐘至少可處理45個有效單程票旅客通行及其他悠遊卡票種60個旅客通行。
- 每個閘門具票種警示燈顯示功能，其顯示方式依各票種及參數設定。



# 捷運自動收費系統—驗票閘門

- 閘門上方之旅客資訊顯示器為大尺寸彩色TFT-LCD，並可藉以顯示內容。
- 兩箱體間走道寬度為500mm，松山機場站走道寬度則為700mm。
- 資料傳輸：採乙太網路標準及TCP/IP架構與車站處理機系統連線通訊。
- 對隨持有效票旅客進出在115公分以下的孩童，閘門頂端設計之感測裝置可使其免票進出站。



# 捷運自動收費系統——站務員售票機

- 由一台標準個人電腦、分離之旅客資訊顯示器、印表機及非接觸式IC卡讀寫器組成，含不斷電供電系統。
- 含觸控式螢幕、17吋彩色TFT-LCD顯示器、鍵盤及滑鼠。
- 資料傳輸：採乙太網路標準及TCP/IP架構與車站處理機系統連線通訊。
- 可售票、補票、加值及退費。
- 可離線作業。
- 具車票分析功能及可顯示交易資料。



- 具車票初始化功能。
- 對於第一次使用之非接觸式IC代幣單程票及特種票，可將固定資料及相關安全機制寫入。
- 可列印交易明細表。
- 可監控車站自動收費設備。

# 捷運自動收費系統—查詢機

- 非接觸式IC卡讀取器。
- 採乙太網路標準及TCP/IP架構與車站處理機系統連線通訊。
- 可離線作業。
- 可顯示最近六筆車票交易資料及最近一筆捷運增值交易資料，且畫面可作中英文切換。



# 捷運自動收費系統—錢幣記數袋裝設備

- 功能:

- 對自動售票機收取之硬幣加以清點及裝袋。
- 具自動換袋功能。

- 速度:

- 每分鐘至少可處理2000枚硬幣。

- 資料傳輸:

- 採乙太網路標準及TCP/IP架構。



- 其他:

- 具硬幣輸送機可將現金盒內之硬幣以輸送帶送至點數設備。
- 包括一控制器(含一個人電腦及彩色TFT- LCD 顯示器)。

# 捷運自動收費系統—車站處理機系統

- 功能：
  - 車站處理機具有對車站內自動收費設備管理、監視及營收稽核之功能，並將中央處理機下傳之參數或更新程式轉送至各車站內自動收費設備，或將車站內自動收費設備交易資料或訊息轉送至中央處理機。
- 規格：
  - 工業級電腦 INTEL pentium 4 2.8G。
  - 採用 LINUX (RED HAT enterprise 3) 作業系統。
  - 160G X 2 硬碟、CD\_R/W X 1。
  - 17吋 TFT-LCD MONITOR。
  - 配備網路印表機。
  - 具乙太通信界面及 TCP/IP 通信規格。

# 捷運自動收費系統—中央資料處理系統

- 功能：
  - 中央資料處理機系統蒐集由車站處理機系統接收的資料稽核、監督、控制、管理自動收費系統。
- 規格：
  - 1.168 Tera Bytes之硬碟機組，並符合RAID 5之設計準則。
  - 電腦主機具雙中央處理單元。
  - 磁帶資料備存與回復系統一套。
  - 具備200個車站擴充量。
  - 具至少維持60分鐘持續運轉的不斷電的供電系統。
  - 高速雷射印表機一台。
- 工作站四套（工業級個人電腦、17吋TFT-LCD螢幕、120GBx2硬碟及二台雷射印表機等）。
- 維修工作站一套（工業級個人電腦、15吋TFT-LCD螢幕、80GBx1硬碟及一台雷射印表機等）。
- 資料傳輸:採乙太網路標準及TCP/IP架構。

# 捷運機廠設備



# 捷運機廠設備——主維修工廠

- **電聯車檢修區**：具有三條可停放各兩列車之軌道，軌道下方為維修坑，維修人員可經由階梯進入車輛下之維修坑進行車輛之檢修工作，此外在其中一條軌道設有維修平台，可供維修人員至車頂檢修。區內主要設備系統配置說明：
  - 滑動式供電系統
  - 壓縮空氣系統
  - 潤滑油輸送系統
  - 廢油回收系統
- **大修區**：車輛經一定年限及里程數後須在本區做澈底之翻修以保持車輛之正常運轉；本區另一用途為進行爾後新進電聯車在本廠之組裝工作。區內主要設備配置說明：
  - 橋式天車
  - 轉向架旋轉台
  - 移動式頂升設備



# 捷運機廠設備—主維修工廠

- **車輪軸維修區：**主要功能負責車輪軸維護、整修作業。



- **輪軸車床：**對輪軸精細及壓光之整修加工。
- **車輪裝卸壓床：**拆裝車輪齒輪箱煞車組件等之壓床設備。
- **磁粉探傷機：**主要目的為偵測車輪、軸、連接器轉向架等承受重力之金屬元件是否有裂痕發生，以維護使用安全。
- **車輪搪孔機：**使用於車輪、齒輪及煞車片之搪孔。

# 捷運機廠設備—主維修工廠

- **車輛頂升區**：具有兩條各可停放兩列車之軌道並配置車體及底盤頂升設備與轉向架旋轉台，以進行車體及轉向架之拆裝等維修工作。區內主要設備配置說明：
  - 車體及底盤頂升設備
  - 轉向架旋轉台
  - 轉向架拆裝區
  - 底盤升降台
  - 旋臂吊車
  - 高壓清洗設備
  - 橋式天車

# 捷運機廠設備—主維修工廠

- 馬達及齒輪維修區
- 煞車及空壓測試區
- 空調設備維修區
- 電機維修區
- 備品儲存區
- 車體及零配件噴漆區

# 捷運機廠設備—駐車區

- 車輛推進系統：可拖曳一系列車組(三節)進入或離開地下車床的推移設備。
- 切屑輸送系統：可運送地下車床切屑之輸送設備。
- 旋臂吊車：用來吊運切屑碎片儲存箱。



- 地下車床：車輛可直接拖曳至車床上方進行切削作業，不必拆卸車輪組，可節省維修加工時間。

# 捷運機廠設備—其他廠區

- **洗車廠**

- 提供全自動或手動模式，供以清水及清潔劑並利用電聯車發班前或收班後進行車體外部清洗以保持車輛乾淨、光亮之外觀。

- **底盤清洗廠**

- 主要功能為進行車輛底盤之清洗，利用高壓空氣、清潔劑及清水等沖洗底盤油污。

- **機械/土木工廠**

- 為執行軌道維修機具、電梯、電扶梯及其他捷運系統設施、機具等雜項設備之維修保養。

- **電子維修廠**

- 主要提供電子電機方面之檢修測試儀器以利電聯車、號誌、自動收費..等系統電子器具之維檢修及測試工作進行。



洗車廠

# 捷運機廠設備—緊急搶修設備



鐵公路兩用車



電動機車頭及工作車

- 主要係當有車輛出軌或翻覆等意外事故發生時,可將復軌設備裝置於鐵公路兩用車上,載運至現場進行緊急搶救及車輛扶正工作。
- **電動機車頭及工作車**
- 電動機車頭主要提供機廠調車作業、夜間收班後協助進行軌道設備保養及維修使用。該機車頭具有雙重運轉模式,在電力模式運作時可使用第三軌電力;當地三軌電力中斷或在無帶電軌處時,能自動切換至車上電池組,以供應所有工作。工作帶輔助電力。本設備完全符合環保及低噪音要求。工作車則作為維修期間載送維修人員、材料及機具使用。

簡報結束  
敬請指教