

## 七、車輛、鐵路車道、第三軌集電和 架空線方式之比較

### 車輛之分類

以動力設施區分：動力車廂、動力拖車、無動力拖車、機車頭

以營運方式區分：單一車廂、雙節電聯車廂、三節電聯車廂、動力車廂/拖車、機車頭/拖車、多節電聯車廂

以車身型式與車軸數區分：單一車身、聯結車廂、雙層式車輛、其他

### 車軸與車架之設計

運具之基本要素：車身、車架(圖5-8)

[車身：旅客使用空間、駕駛室、其他機械和電力設備]

[車架：車輪及車軸、馬達、煞車器和機械和電力設備]

一般固定車軸架與活動轉向架

設置車架之目的：

- 1.減少車長限制(圖5-9)
- 2.平均車重
- 3.減少衝擊震盪、提高舒適
- 4.可多個支撐、提高舒適

## 車身之設計

車輛大小：單一車身長10~26m、聯結車身長16~22m(車廂大小受限於車輛在最小轉彎曲線上之容許寬度)(圖5-14)

$$R' = \sqrt{R^2 - (l_t / 2)^2}$$

$$\text{內緣半徑 } R_b^i = R' - W / 2$$

$$\text{外緣半徑 } R_b^o = \sqrt{(R' + W / 2)^2 + (l_t / 2 + l_0)^2}$$

$$\text{內緣半徑差 } \Delta R_b^i = R - R'$$

$$\Delta R_b^o = \sqrt{(R' + W / 2)^2 + (l_t / 2 + l_0)^2} - (R + W / 2)$$

$$\text{轉彎半徑寬度 } W_b = W + \Delta R_b^i + \Delta R_b^o$$

$$= \sqrt{(R' + W / 2)^2 + (l_t / 2 + l_0)^2} - (R' - W / 2)$$

各種不同車廂型式(圖5-15)

六車軸車廂之容量 $\cong$ 1.5倍(四車軸車廂之容量)

八車軸車廂之容量 $\cong$ 2.0倍(四車軸車廂之容量)

聯結車廂與單一/多節(SU/MU)四車軸車廂比較

1. 尖峰時營運成本低
2. 有較佳之旅客分佈
3. 較舒適(車內中間部份)
4. 可有效利用車站長度
5. 不須考慮車輛摘掛之問題
6. 缺點：非尖峰時能源銷耗與維修成本高

## 車輛外部之設計

考慮：美觀、流線型與否、車廂間之通道、  
緊急出口

兩車門距離=車身長/車門數

乘客平均離開車門之距離=(1/2)兩車門距離

若此距離長、座位多 較長車站停留時間

## 車身內部設計

座位與站位之比值

座位約0.35~0.55 m<sup>2</sup>、站位約0.125~0.25 m<sup>2</sup>

縱向式、橫向式的設計

## 不同車輛特性之比較

表5-2各種鐵路運具之技術資料

表5-3國外MRT車輛之尺寸、重量及動力資料

## 基本列車營運單位與列車組合

選擇基本列車營運單位考慮之因素：

不同列車大小、使用最小列車單位、車廂  
內部機械和電子設備的使用率、每車廂之  
架駛控制組件數、每車架所能承受之車輛  
長度、維修容易、車隊使用率

列車組合：

單一車廂(Single Unit, SU)、雙節電聯車廂  
(Married Pair, MP)、三節電聯車廂(Three-  
Car Unit)、聯結車廂(Articulated Unit)

表5-4MRT不同列車基本單位之特性

車隊組合：

雙節電聯車廂(MP)：阿姆斯特丹、柏林、芝加哥、慕尼黑

三節電聯車廂：墨西哥、蒙特婁

二節之聯結車廂：鹿特丹

## 鐵路車道

車道幾何設計：

水平(曲度)、垂直(坡度)、淨空

表5-5世界各國MRT基本路網設計特性

表5-6最近興建MRT幾何設計標準

第三軌集電方式與架空線供電方式之比較：

1.經濟因素：佳

2.技術因素：較可靠但維修不易

3.景觀因素：佳

4.安全因素：差

軌道設施：道碴、軌枕、鋼軌、轉轍器

傳統接頭式鋼軌 vs. 密接式鋼軌(焊接長軌)

路權型態：

共用路權(C)、隔離路權(B)、高架路權(A)、隧道路權(A)