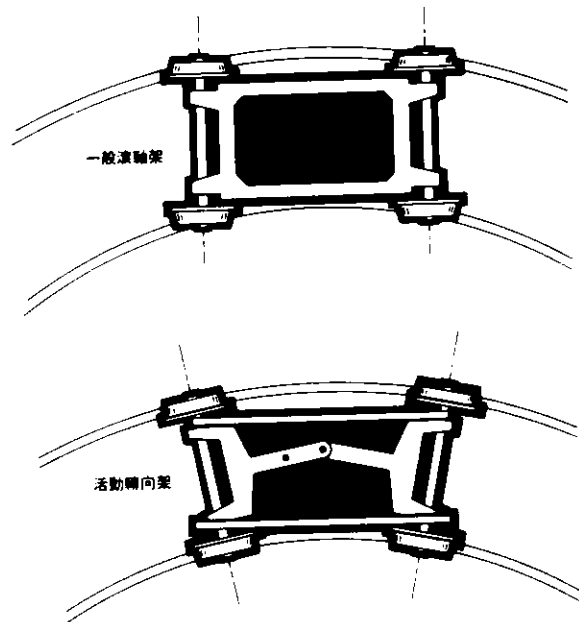


(a) 鐵路車廂組成要素示意圖



(b) 加拿大 UTDC 所發展出來之活動轉向車架與傳統之固定車軸架之比較

圖 5-8 鐵路車廂與車架

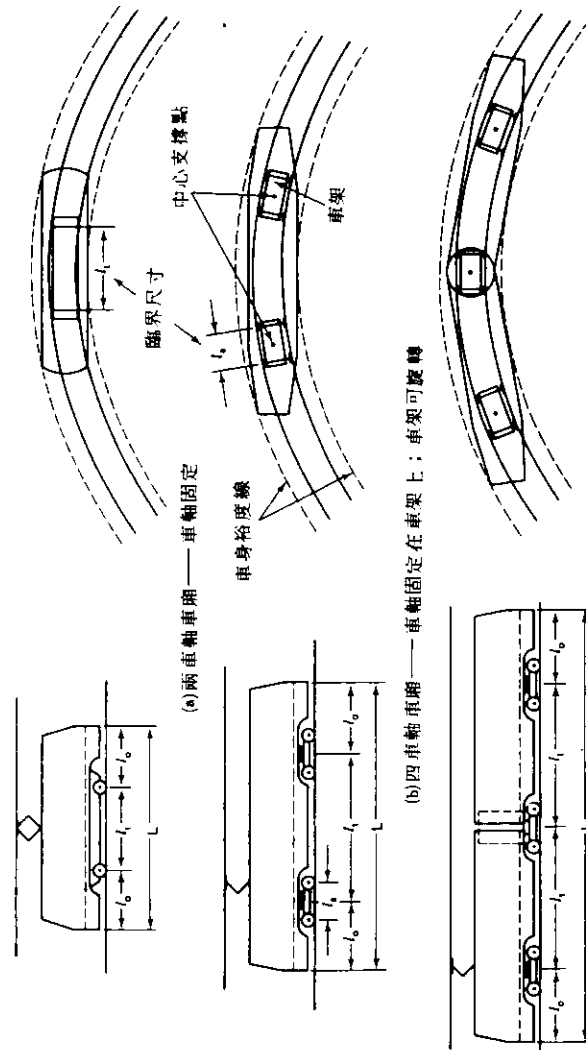


圖 5-9 不同鐵路車輛型式在曲線上轉彎之情形

使用較大車廂、離峯時間則使用較小的車廂)。但由於兩種不同型式的車輛在系統中營運顯得很不實際，所以營運者在選擇車輛大小時，要考慮：在尖峯時間使用大型車輛，能有較高之效率與較低的營運成本；而在離峯時間使用小型車輛，亦可獲致較低之營運成本。因此經營者需在此二者之間，求得一最佳車輛型式。

許多鐵路運輸系統能以不同大小的列車組合單位 (Train consists) 來營運，以適應對每一時段的旅次需求。以美國克利夫蘭市 RRT 系統為例：在尖峯時間以 6 節車廂來營運；而離峯的夜晚時，則以 1 節車廂為主。若系統無法以這種方式營運，則應以尖峯時之需求狀況為選擇車廂大小的依據。因為，以大型車輛替代小型車輛在離峯時營運，所需的額外營運成本和維修成本，比小型車輛替代大型車輛在尖峯時營運，所需的額外營運和維修成本低得多。因為勞工成本是總成本中最重要的一項；而小型車輛在尖峯時之勞工成本會相當高。至於在離峯時，吾人若選用設計容量較大的車廂，可使旅客有較舒適的服務水準，將增加大眾運輸系統與小汽車的競爭能力。這對大眾運輸業而言，是很重要的離峯營運策略。如此將可吸引離峯乘客而增加載客率與收入。所以，現有的大部份運輸系統都是以最大型車廂在營運。

車廂大小往往受限於車輛在最小轉彎曲線上的容許寬度 (Clearances)。車輛行駛軌跡見圖 5-14。由已知的  $l_i$ ,  $l_o$ ,  $W$ , 和車架中心線半徑  $R$ , 可導出下述公式 (所有單位可為英尺或公尺)：

$$R' = \sqrt{R^2 - \left(\frac{l_i}{2}\right)^2} \quad (5-1)$$

而車身內緣半徑為：

$$R_i = R' - \frac{W}{2} \quad (5-2)$$

車身外緣半徑為：

$$R_o = \sqrt{\left(R' + \frac{W}{2}\right)^2 + \left(\frac{l_i}{2} + l_o\right)^2} \quad (5-3)$$

車身內緣半徑差 ( $\Delta R_i$ ) 為：

$$\Delta R_i = R - R' \quad (5-4)$$

車身外緣半徑差 ( $\Delta R_o$ ) 為：

$$\Delta R_o = \sqrt{\left(R' + \frac{W}{2}\right)^2 + \left(\frac{l_i}{2} + l_o\right)^2} - \left(R + \frac{W}{2}\right) \quad (5-5)$$

因此車身在轉彎半徑上之寬度 ( $W_b$ ) 為：

$$\begin{aligned} W_b &= W + \Delta R_i + \Delta R_o \\ &= \sqrt{\left(R' + \frac{W}{2}\right)^2 + \left(\frac{l_i}{2} + l_o\right)^2} - \left(R' - \frac{W}{2}\right) \quad (5-6) \end{aligned}$$

從公式 (5-4) 和 (5-1) 可以得知，車身在曲線上之內緣寬度由二車架旋轉軸長度  $l_i$  (Truck Swivels) 而定，外緣車身寬度 [由公式 (5-5) 和 (5-1)] 則視前懸長度  $l_o$  而定。

LRT/SCR 車輛 (如圖 5-15 所示)，通常需要在彎度很大的曲線上 (最小半徑 15 至 25 公尺) 行駛，其  $l_i$  在 6~7 公尺 (少數為 10 公尺)；前懸長度 ( $l_o$ )

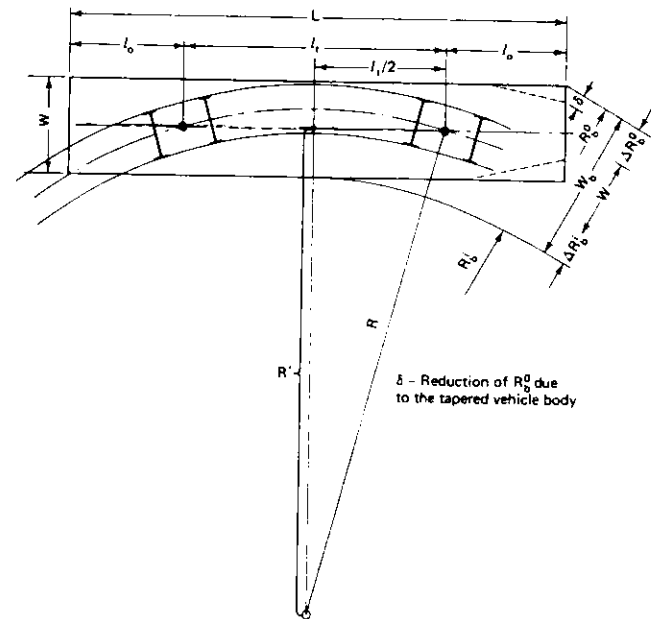


圖 5-14 鐵路車輛在轉彎時之幾何圖形