

七、豎曲線之長度

C.2 豎曲線

◎ 豎曲線之線形

※圓曲線、拋物線、螺旋曲線之比較：土方處理經濟性、視距一致性、行車舒適性、計算難易
==> 選拋物線

※拋物線上各點至切線之垂直支距與曲線起點至該點之水平距離之平方成正比

※相關公式(凸型、凹型) (圖八~2，圖八~3)

$$y = \frac{G_2 - G_1}{200L} x^2 + \frac{G_1}{100} x + h$$

$$SR = \frac{\Delta G}{200L} x_R^2$$

其中：凸型 $G_1 > G_2$ 、凹型 $G_1 < G_2$ ；SR 為其上任意一點 R 之切線支距

◎ 凸型豎曲線之長度公式(圖八~4，圖八~5) (依視距而定)

$$L = \begin{cases} \frac{S^2 \Delta G}{200(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2} & \text{當 } L > S \\ 2S - \frac{200(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{\Delta G} & \text{當 } L < S \end{cases}$$

- ◎ 凹型豎曲線之長度公式(圖八~6，圖八~7)
(依車燈照射距離而定)

$$L = \begin{cases} \frac{S^2 \Delta G}{200(h + S \tan \alpha)} & \text{當 } L > S \\ 2S + \frac{200(h + S \tan \alpha)}{\Delta G} & \text{當 } L < S \end{cases}$$

- ◎ AASHTO 凹型豎曲線之長度公式(Fig. 108-109)
(依有上部結構物之視距而定)

$$L = \begin{cases} \frac{S^2 \Delta G}{800 \left(C - \frac{h_1 + h_2}{2} \right)} & \text{當 } L > S \\ 2S - \frac{800 \left(C - \frac{h_1 + h_2}{2} \right)}{\Delta G} & \text{當 } L < S \end{cases}$$

其中，AASHTO並建議：

$h_1 = 6$ ft (eye height of a truck driver)

$h_2 = 1.5-2$ ft (height of tail light of a passenger car)

$C =$ Clearance, Min.=14.5 ft, Desirable=16.5 ft

- ◎ 豎曲線之設置法(圖八~8 - 10，表八~4 - 5)
- ※切線之垂直支距與水平距離之平方成正比
 - ※設一凹型豎曲線(3%降坡，4%升坡)，兩坡相交里程為 $105^{\text{K}}+040$ ，其高程為+78.5 m，若所需視距為 120 m，試於其間設置一豎曲線
- ◎ 縱斷面與豎曲線之配合(圖八~11 - 14)(請見講義)

【例題】

一、擬在鄉村之一般丘陵地區設計一條二級快速公路，設計速率為80公里/小時，請依我國現行之公路路線設計規範：(若認為條件不夠時，請依規範自行作合理之假設)

(a) 以列表的方式，列出下列各設計要素之「計算公式、各變數應代入之值、手算的結果、查表之值」：

- (1)緩和曲線最短長度(最小值、標準值)
- (2)凸型豎曲線K值(最小值、標準值)
- (3)凹型豎曲線K值(最小值、標準值)

二、填充與簡答題。

- 1、 豎曲線常採用拋物線，其主要特點在_____。我國凹型豎曲線之長度公式係依_____而定，而非依_____而定。

三、假設擬在鄉村之平原區設計一條二級四車道分隔式快速公路，設計速率為90公里/小時，車道寬為3.75m，最大超高度假設為0.06，請以我國現行之公路路線設計規範為依據回答下列各問題(若認為條件不夠時，請依規範自行作合理之假設)。

假設有一凹形豎曲線(3%降坡，2.5%升坡)為通過有上部結構物之地下穿越道而設，兩坡相交里程為30k+000，其高程為+50.0m，請以標準值於其間佈設一豎曲線(自曲線起點開始佈設三點即可)。