

說明：設計連續坡之坡長應按爬坡性能曲線繪製爬坡路段速率變換圖（參閱爬坡道設計）。有關車輛減速性能曲線及縱坡長度限制規定應用法於台灣公路工程月刊第14卷第二期專題研究欄，吳鳳儀先生所寫「新頒發公路路線設計規範之註解」乙文說明甚為簡明，茲摘錄如下，供作參考。

本規範設計載重車輛上坡容許速差（平均行駛速率減設計載重車輛速率）分為15公里/小時與25公里/小時，而分別定縱坡長度，前者謂臨界長度後者謂限制長度。臨界長度係參考上述美國AASHTO研究而定，因此大型車混合率大或交通量多之坡道，最好採用「臨界長」其他路線可以「限制長」設計。

本規範每一設計速率有3~6種坡度，可供設計者選擇。車輛在最小縱坡度以下的縱坡上行駛時其縱坡長度不受限制，而其速度減小數仍在規定之數值內。例如設計速率60km/hr之最小設計縱坡度為5%，其臨界長為400m，而限制長即不受限制，若縱坡度改為4%時，臨界長度及限制長度均不受限制。

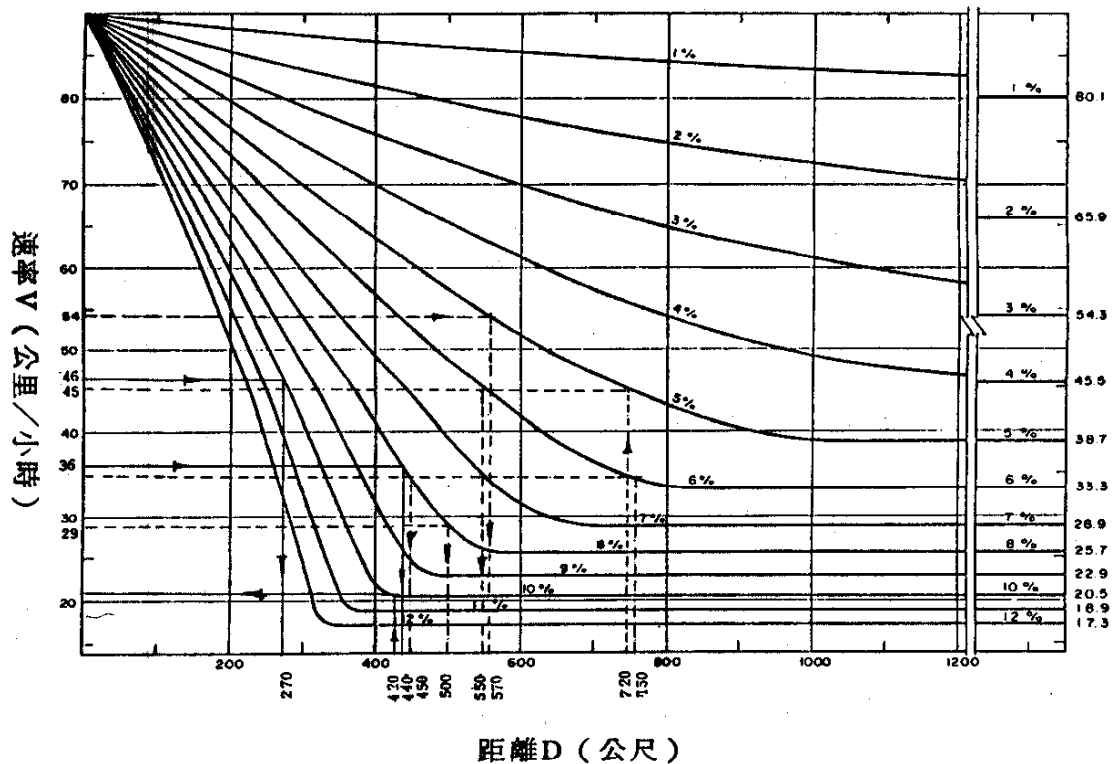
至於設計車速在50km/hr以下之坡道，因近年汽車之爬坡能力增強，且在低設計速度公路之縱坡行駛時，其容許行車速率（在平地之行車速率減容許減速數）相差無幾，因此不再細分。

至於連續坡之坡長計算，舊規範規定，縱坡度已達其限制長時，應接以緩和區間，該區間之縱坡度不得大於3%其長度不得短於60公尺。新規範依爬坡性能曲線（如該規範之圖3-1，及圖3-2）予以決定。規範之圖3-1為上坡減速之性能，圖3-2為加速之性能曲線。其應用法舉例說明如下。

例一、設計速率為60km/hr之公路，需設計連續坡為5%坡度者長150m，6%者長180m，如需另設8%之縱坡，長度需若干假定其行車速率為54km/hr。

步驟(1)；下圖（規範之圖3-1）為減速性能曲線，自速率54km/hr處繪一水平線（圖中虛線）與5%曲線相交。由此交點垂直繪線得距離為570m。以此點（570m）為54km/hr之0點（即開始點）。

(2)將縱坡5%設計之坡長與0點之距離相加 $570 + 150 = 720\text{m}$ 。



10 馬力/噸 載重車輛減速性能曲線

- (3) 由 720m 處繪垂直線與 5 % 曲線相交，由此點給水平線得速率為 45 km/hr。此為進坡速率 54 km/hr 之貨車駛上坡長 150m 之 5 % 縱坡後之速率。
- (4) 求上述水平線與 6 % 曲線相交點之垂直投影點得距離為 550m。依上述方法求行走 180m 後橫座標為 550m + 180m (坡度長) = 730m。
- (5) 由 720m 繪垂直線與 6 % 曲線相交點之水平投影得速率減為 35 km/hr。
- (6) 依規範設計縱坡限制長度時，上坡容許速差為 25 km/hr，本例中容許行車速度為 54 - 25 = 29 km/hr。因此本例尚可再容許 35 - 29 = 6 km/hr 之減速。
- 分別求 35 km/hr 及 29 km/hr 之水平線與 8 % 曲線相交之垂直

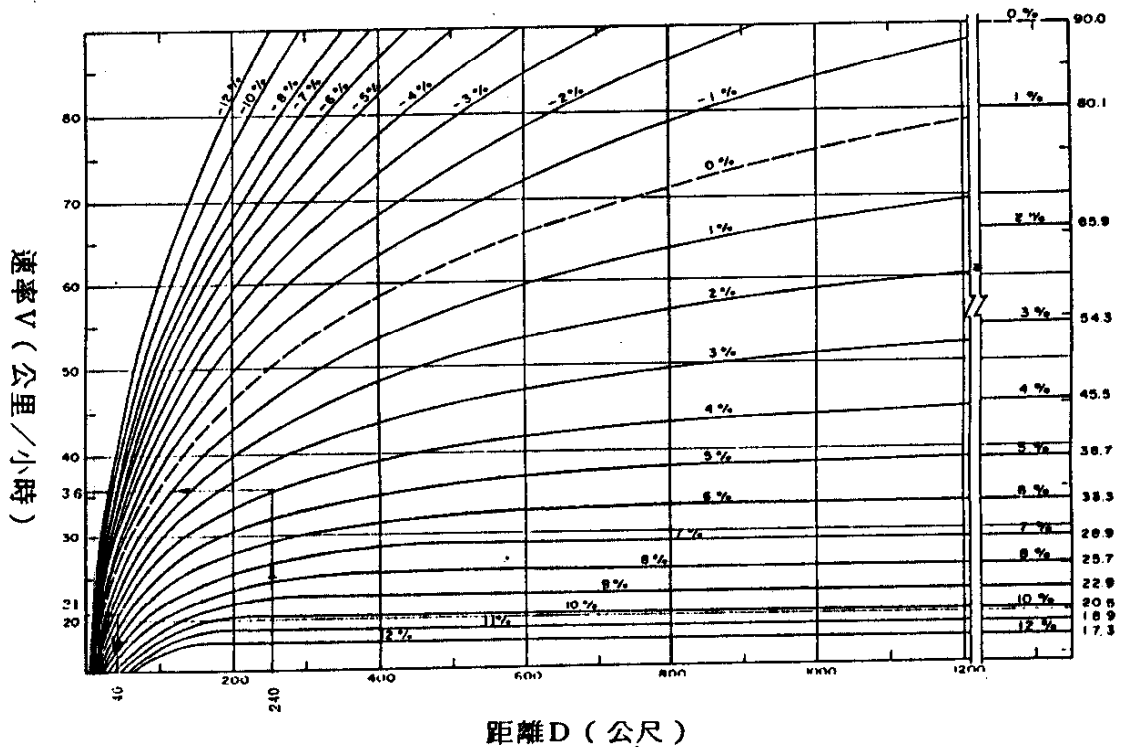
投影點，分別得 450m 及 550m，即設計長度為 $500 - 450 = 50\text{m}$

例二，設計速率為 50 km/hr 之公路，需設計連續坡為 10% 坡度者長 150m ， 4% 者長 200m ， 8% 者坡長若干？假設其行車速率為 46 km/hr ，其步驟如下：

步驟(1)；由上圖縱座標 46 km/hr 處繪平行線與 10% 曲線相交，求該點之垂直投影為 270m 。

(2)在橫座標求 $270 + 150 = 420\text{m}$ 之點，再由此點垂直與 10% 曲線相交一點，由該點之水平投影得 21 km/hr ，其容許行車速度為 $46 - 25 = 21\text{ km/hr}$ ，或可更小。

(3)由下圖（即規範之圖 3-2）, 縱座標 21 km/hr 處繪水平線與 4% 曲線相交一點求其垂直投影為 40m 求橫座標 $40 + 200 = 240\text{m}$ 點，由此點繪垂直線與 4% 曲線相交得一點，由此點之水平投影得 36 km/hr 之貨車行駛 200m 之 4% 坡後，其速率增加為 36 km/hr 。此 4% 之坡亦為緩坡之作用。



10 馬力/噸載重車輛加速性能曲線

(4)再由減速曲線圖，在縱座標 36 km/hr 處繪水平線與 8 % 曲線相交求得該交點之垂直投影為 440m。

(5)求容許行車速度 $46 - 25 = 21$ km。由縱座標 21 km/hr 點繪水平線，發現該水平線遠在 8 % 曲線以下不能相交。表示以 21 km/hr 之行車速度，在 8 % 之縱坡上可不受坡長之限制行駛。但依 311 節 4 項，內規定 $V_d \leq 50$ km/hr 時公路之連續坡長 L_d ，宜

以之 $\frac{L_d}{L_r} \leq 1$ 設計之。

坡度 10% 時 L_r (容許速差之上坡長度) 200 m

坡度 4 % 時 L_r 無限長

坡度 8 % 時 L_r 400 m

即 8 % 坡之坡長 (x) 由下式求得

$$\frac{150}{200} + \frac{200}{\infty} + \frac{x}{400} = 1$$

$x = 100$ m 8 % 坡之坡長