

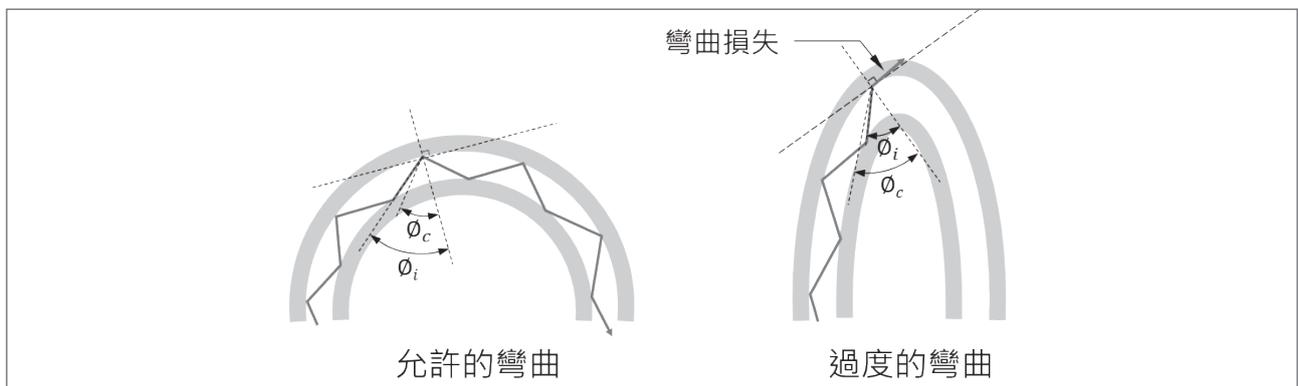
## 光纖通信二三事

# 「光纖彎曲」

交通部中華技術服務社 顧問 劉時森老師  
兼台灣區電信工程工業同業公會 技術諮詢顧問

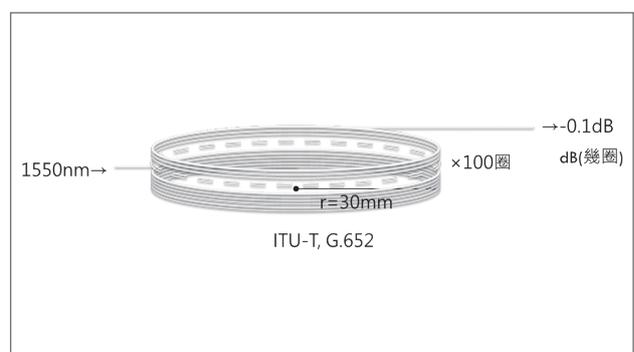
如果光纖彎曲的曲率半徑在允許的範圍內，在光纖內光束的入射角( $\theta_i$ )仍然大於臨界角( $\theta_c$ )，則光束繼續全反射前進。如果

過度彎曲，光束在光纖內的入射角小於臨界角，則無法產生全反射，光束就落入纖殼而消失。就是所謂的“彎曲損失”。



圖一 彎曲損失造成的原因

單模態光纖的彎曲損失視波長、彎曲半徑、及在線軸上捲繞的圈數而定。ITU-T 對G.652單模態光纖的彎曲有下列規範：半徑30mm，是光纖長年放在現場接續盒內不會產生疲勞的彎曲半徑。捲繞圈數100圈，是指一條路由內光纖接續在接續盒內所有捲繞的平均圈數。波長1550nm損失0.1dB。彎曲損失是以總量計算，一般的表示法是dB(幾圈)；而不是dB/彎曲。

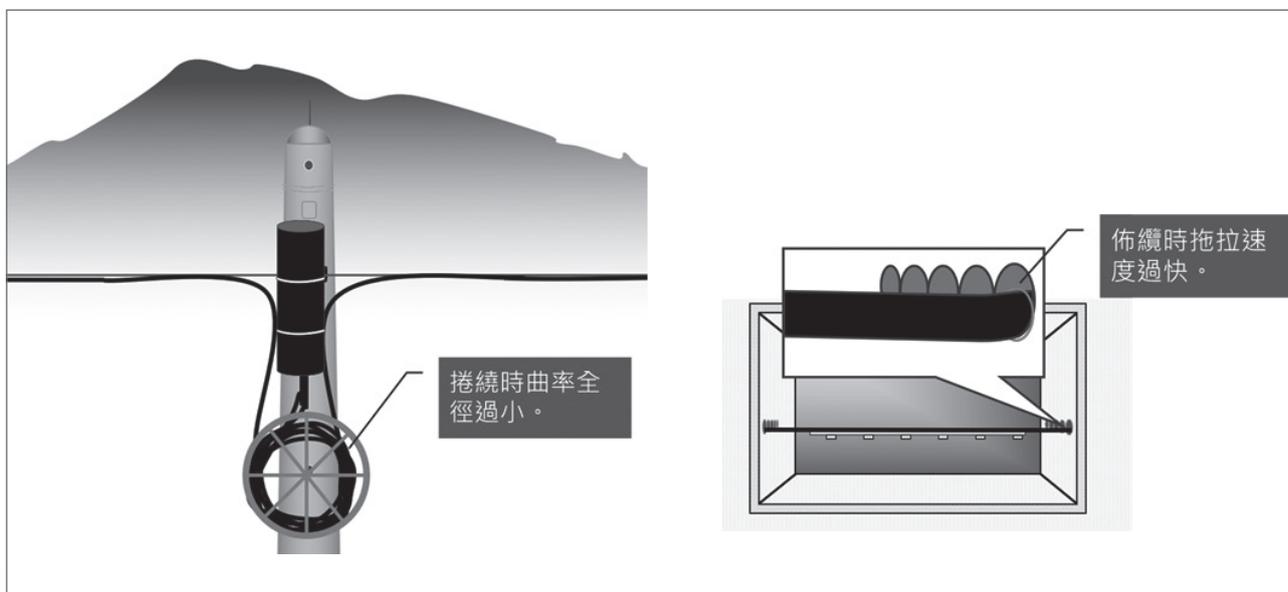


圖二 ITU-T的彎曲規範

彎曲基本上網兩種：

一、鉅彎：發生於光纖成纜的過程中或光纜

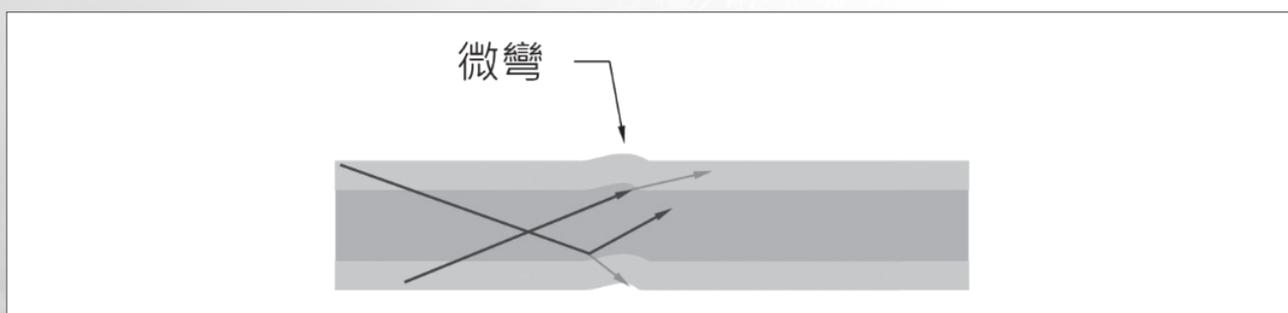
餘長捲繞曲率過小，或佈纜時拖拉速度過快。



圖三 施工造成的彎曲

二、微彎：來自光纜製造及佈纜施工時的拉力造成分佈在光纖沿線的側壓力，也來自光纜屯料因溫變化而產

生。架空光纜受冰雪重壓也會產生微彎。



圖四 微彎

鉅彎及微彎都會對光纖產生功率損失。因此，光纜外被及抗張物體材料的選擇就變得

很重要。