

# EDM 三角高程測量代替等級水準測量之研究

蔡漢昌

國立成功大學地球科學研究所

## 摘要

水準測量為確定兩點間高差的主要方法，也是最精密的方法，主要用於國家水準網的建立，惟其在山區受地形條件限制，轉點多，作業速度慢，效益低等缺點。有鑑於此，隨著電磁波測距技術的發展，特別是全測站經緯儀（Total Station）的發展，國內外測繪界對以電磁波測距三角高程代替等級水準的研究，已經有了相當的發展。

三角高程測量原是指由測站向照准目標觀測的垂直角及水平距離來近似求定兩點間高差的一種方法。由於受諸多因素的限制，由三角高程測量測定的高差，其精度並不高，難以取代水準測量而作為等級高程控制測量的方法。隨著全測站經緯儀（Total Station）的發展，提高了觀測垂直角及距離的測定精度，加上適當的觀測方法及誤差改正，這就使得 EDM 三角高程測量可以達到三、四等水準測量的精度。

由於台灣目前尚未針對三角高程測量訂定標準精度規範，因此本研究將以三角高程測量方法來進行實驗，研究分析三角高程代替等級（三等水準）水準的可能性，提供往後進行三角高程測量之標準。

然而台灣面積雖小，地形變化大，山地、丘陵佔全島總面積的三分之二，水準測量在山區作業效率低，因此本研究將以阿里山公路作為研究範圍，利用 EDM 三角高程測量方法，採對向觀測施測方式，藉由高山地區隨高度的變化大氣條件不同的特性，探討其對三角高程測量精度的影響，研究分析（1）三角高程附（閉）合差是否滿足水準測量規範的精度要求，（2）垂直角及距離觀測中誤差是否達到規定的必要精度，（3）對向觀測高差之差是否符合規定。

從分析結果顯示，EDM 三角高程測量可以達到三等水準測量的精度。