

VBS-RTK 定位技術應用於管線孔蓋測量 參考作業規範

一、精度需求與控制：

在管線孔蓋測量上的定位精度需求為在 95% 的信心區間條件下，其平面精度 20 公分（非坐標分量精度），幾何高程精度為 20 公分。

二、施測模式及記錄筆數：

得採用即時定位或後處理定位辦理，每 1 測點觀測之初始化解（Fixed）應大於或等於 10 筆。

三、資料紀錄頻率：採 1Hz 為原則。

四、PDOP 值：小於或等於 5。

五、有效高度角（Cutoff Angle）：取 10 度-20 度之間。

六、坐標成果品質控制（QC）值設定：

採即時定位者：平面分量優於 5 公分，高程分量優於 10 公分
採後處理定位者：Ratio 值 > 2.5，解算至初始化（Fixed）解。

七、坐標轉換與套合：

（一）採用 6 參數轉換加最小二乘配置法進行坐標轉換與套合，作業步驟如下：

1. 施測區周圍選定至少 3 個具有公告坐標之已知控制點，且已知控制點連線範圍需包圍施測點位。
2. 參照「內政部國土測繪中心採用虛擬基準站即時動態定位技術辦理加密控制及圖根測量作業手冊」規定，以 VBS-RTK 定位技術進行圖根點等級測量，獲得 VBS-RTK 坐標成果。
3. 由本中心 6 參數轉換加最小二乘配置法程式進行坐標轉換與套合獲得轉換後坐標，並產製成果報表。

4. 轉換前後之共同點坐標成果檢核應符合：
 - A. 轉換後共同點坐標分量殘差(改正數)應優於5公分。
 - B. 轉換後共同點間與原坐標反算方向角之較差應優於20”。
 - C. 轉換後共同點間與原坐標反算水平距離之較差應優於20公分。
5. 若成果檢核未符合4.之檢核項目，則另尋已知控制點重複1.至3.步驟直至符合檢核標準。

(二) 採用7參數轉換加坐標網格殘差修正法，其轉換參數及網格殘差修正量係由轉換模型提供，作業步驟如下：

1. 檢測區周圍選定至少2個具有公告坐標之已知控制點。
2. 參照「內政部國土測繪中心採用虛擬基準站即時動態定位技術辦理加密控制及圖根測量作業手冊」規定，以VBS-RTK定位技術配合本中心e-GNSS系統之7參數轉換加坐標網格殘差修正功能進行圖根點等級測量，獲得轉換後之實測坐標。
3. 若已知控制點之公告坐標與檢測坐標2者較差在平面10公分、高程10公分內，則直接以7參數轉換加坐標網格殘差修正法施測點位之成果為準。
4. 若已知控制點之公告坐標與檢測坐標2者較差超過平面10公分、高程10公分，則選取另1已知控制點檢測，倘檢測結果較差在平面10公分、高程10公分內，則直接以7參數轉換加坐標網格殘差修正法施測點位之成果為準。倘檢測結果較差仍超過平面10公分、高程10公分，則改用6參數轉換加最小二乘配置法進行坐標轉換與套合獲得轉換後坐標。

註：採用7參數轉換加坐標網格殘差修正法即時進行坐標轉換至公告坐標系統時，儀器傳輸格式需支援RTCM 3.1以上版本。若儀器傳輸格式未支援RTCM 3.1以上版本，可於本中

心網頁採線上後處理方式獲得轉換坐標。

八、成果檢核：

採用 VBS-RTK 定位技術辦理點位重覆性檢核者，其檢核用之 VBS-RTK 平面坐標經坐標轉換與套合後所得之坐標(Nc,Ec)，與原測設點位 VBS-RTK 平面坐標經坐標轉換與套合後所得之坐標 (No, Eo)，其坐標分量較差之平方和開根號應優於 20 公分，即 $\sqrt{[(Nc-No)^2 + (Ec-Eo)^2]} \leq 20$ 公分；另檢核用 VBS-RTK 高程坐標(hc)與原測設點位 VBS-RTK 高程坐標(hc)，應符合 (hc-ho) 優於 20 公分。

九、成果繳交：

經依前述第二至八項辦理管線孔蓋測量作業後，觀測點位 VBS-RTK 定位成果應繳交項目，依坐標轉換與套合方法，分述如下：

(一) 採用 VBS-RTK 定位技術且經最小二乘配置法 6 參數方法進行坐標轉換與套合者需繳交項目為：

1. VBS-RTK 未經坐標轉換之平均坐標成果檔，應包含點號、坐標 (N、E、h)、計算筆數等項目。
2. VBS-RTK 坐標轉換與套合後之平均坐標成果檔，應包含點號、坐標 (N、E、h) 等項目。
3. 最小二乘配置法 6 參數轉換計算成果報表 (應包含轉換前後坐標成果及坐標分量殘差)。

(二) 採用 7 參數轉換加坐標網格殘差修正法進行坐標轉換與套合者需繳交項目為：

1. 施測區周圍 2 個以上之已知公告坐標控制點檢測成果，需包含已知控制點點號、坐標系統及坐標分量 (ΔN 、 ΔE 、 Δh) 差值。
2. VBS-RTK 坐標轉換與套合後之平均坐標成果檔，應包含點號、坐標 (N、E、h) 等項目。

十、VBS-RTK 定位技術測設臨時控制點輔助地面測量

實地因透空環境不佳或其他因素而無法獲得初始化 (Fixed) 坐標之點位，可改以 VBS-RTK 定位技術辦理圖根點等級測量設置臨時控制點，並配合全測站 (Total Station) 法進行地面測量，步驟如下：

- (一) 採 VBS-RTK 定位技術辦理圖根點等級測量設置臨時控制點，相關規範參照本中心「內政部國土測繪中心採用虛擬基準站即時動態定位技術辦理加密控制及圖根測量作業手冊」之「圖根測量作業」規定。
- (二) 全測站 (Total Station) 法配合臨時控制點施測點位坐標，可以光線法 (輻射法) 及導線法等方式進行，其中導線法整體水平角閉合差不得大於 $20''\sqrt{N}$ ，N 為導線總點數 (待測點位)，位置閉合差須小於 5,000 分之 1 方可使用。
- (三) 其餘未明定事項依內政部營建署「公共設施管線資料庫系統建置案共通規格」之「公共設施管線孔蓋及設施物位置測量定位作業」相關規定辦理。