



# 湖山水庫桶頭攔河堰及附屬工程設計及施工諮詢

## 補充地形測量報告書



經濟部水利署中區水資源局

中華民國 100 年 1 月

# 湖山水庫桶頭攔河堰及附屬工程設計及施工諮詢

## 補充地形測量報告書

主辦機關：經濟部水利署中區水資源局

執行機關：環興科技股份有限公司

慎衡國土測繪有限公司

中華民國 100 年 1 月

「湖山水庫桶頭攔河堰及附屬工程設計及施工諮詢」補充地形測量報告審查意見

審 查 意 見		辦 理 情 形	備 註
1.	文中多處提及「符合規範要求」，建議相關測量規範以附錄方式呈現，以利比對。	遵照辦理	
2.	桶頭攔河堰地形測量前於 99 年已另案委託辦理完成 1/500 地形圖 50 公頃及大斷面測量 20 處，本案係針對前述測量資料不足處補充測量，應於報告中敘明，補充測量位置及面積亦應詳加說明。	遵照辦理	

# 目 錄

第壹章 前言 .....	1-1
一、計畫目的 .....	1-1
二、工作範圍 .....	1-1
第貳章 工作項目及工作期間 .....	2-1
一、工作項目 .....	2-1
二、工作期間 .....	2-1
第參章 測量經過 .....	3-1
一、控制測量 .....	3-1
二、地形測量 .....	3-2
第肆章 使用儀器及設備 .....	4-1
一、測量儀器設備 .....	4-1
二、電腦相關硬體設備 .....	4-1
第伍章 測量成果 .....	5-1

## 附 件

- 一、1/200 地形圖(A3 縮圖)
- 二、經濟部水利署中區水資源局測量規範  
(99 年 4 月湖山水庫工程桶頭攔河堰及附屬工程測量)

## 表 目 錄

表 3.1-1 已知斷面樁成果表 .....	3-2
表 3.1-2 已知點邊長檢核及精度表 .....	3-2
表 3.1-3 水準檢測精度表 .....	3-3
表 3.1-4 水準計算成果表 .....	3-4
表 3.1-5 導線成果 .....	3-6

# 圖 目 錄

圖 1.2-1 本計畫工作範圍圖 .....	1-2
圖 3.1-1 已知控制點及導線分佈圖 .....	3-10

# 第壹章 前言

## 一、計畫目的

湖山水庫工程計畫奉行政院 90 年 1 月 30 日台八十九 37096 號函核定實施，壩址位於雲林縣斗六市東南方約十公里處，水庫集水面積約 6.5 平方公里，本身水源有限，故於清水河流域建置桶頭攔河堰越域引水以為挹注，攔河堰及引水工程委託技術服務工作前於民國 91 年委外辦理，已完成基本設計。

因極端氣候頻仍發生，98 年莫拉克颱風風強雨大超過了 200 年的洪水頻率，堰址區清水溪沿線河段沖刷嚴重，堰址上游行正橋及下游桶頭橋橋墩基礎嚴重裸露，河川環境迥異於前，另考量配合地方新增需求，包括協助恢復堰址上下游灌溉水圳取水功能及工程範圍生態環境維護、營造等，攔河堰型式、消能系統與上下游河床保護工均需一體考量，全面檢討，以符實需。

## 二、工作範圍

本計畫工作範圍為行正橋上游 500 公尺至桶頭橋下游 500 公尺範圍內清水溪河段，本次地形測量位置及範圍均位於 99 年另案(湖山水庫工程桶頭攔河堰及附屬工程測量)委託測量之範圍內，測量位置分為兩區，第一區約 3 公頃，第二區約 7 公頃，測量面積共約為 10 公頃。詳圖 1.2-1。

圖 1.2-1 本計畫工作範圍圖





## 第貳章 工作項目及工作期間

### 一、工作項目

- 1、平面及高程控制檢測
- 2、導線測量
- 3、地形測量(1/200)
- 4、測量報告(含簽證)

### 二、工作期間

自民國 99 年 12 月 13 日起至民國 100 年 1 月 10 日止。

## 第參章 測量經過

### 一、控制測量

#### 1、平面測量

利用全測站經緯儀以邊長測量方式檢測斷面樁 R09-1、R09-2、L09-2、R15、R16、L18-1、L18-2 等 7 點，經檢測後邊長偏差均小於 0.02 公尺+5ppm×L，以此作為本次平面控制之依據。已知斷面樁成果詳表 3.1-1、邊長檢核及精度詳表 3.1-2。

#### 2、高程測量

以精密電子水準儀採往返觀測方式，檢測湖山水庫桶頭攔河堰成果之 L09-2、R09-2、R09-1、R16、L18-1、R18-2 等 6 點，經檢測後均符合規範  $7\text{mm}\sqrt{K}$  (K 為水準測量以公里計之長度) 之要求，以此作為本次平面控制之依據。水準檢測精度詳表 3.1-3，水準計算成果詳表 3.1-4。

#### 3、導線測量

以 1 秒讀之光波測距經緯儀進行導線測距及測角，以正倒鏡施測法觀測水平角及垂直角二測回，利用 L09-2、R09-2 施測一閉合導線，其平差前水平角閉合差為 34"，精度為 1/82049，另以 R15、R16 施測一導線閉合至 L18-1、R18-2，其平差前水平角閉合差為 2"，精度為 1/16236，均符合規範平差前水平角閉合差  $20''\sqrt{N}$  及平面位置閉合差精度小於 1/8000 之要求，共測設導線點 10 點。導線成果詳表 3.1-5，已知控制點及導線分佈圖如圖 3.1-1。

上述所有規範要求詳見附件之經濟部水利署中區水資源局之測量規範。

## 二、地形測量

使用全測站光波測距經緯儀以上述施測之導線點實施數值地形測量並對地形、地物、地貌進行編碼處理，並以電腦繪圖進行編輯繪製成數值地形圖。圖例與線型均參照測量規範，圖幅大小為50cmX70cm，等高線首曲線間距為1m，每5m繪製一計曲線，首曲線間並繪製0.5m之間曲線，地形圖比例尺1/200，施測10公頃圖幅21幅。縮圖詳附件。

表 3.1-1 已知斷面樁成果表

樁號	縱坐標(m)	橫坐標(m)	高程(m)	備註
L09-2	2616260.409	215061.002	226.346	99年湖山水庫桶頭攔河堰成果
L18-1	2615558.475	215324.022	231.692	99年湖山水庫桶頭攔河堰成果
R09-1	2616502.796	215076.963	219.068	99年湖山水庫桶頭攔河堰成果
R09-2	2616477.396	215120.755	228.211	99年湖山水庫桶頭攔河堰成果
R15	2615789.355	215295.415	237.662	99年湖山水庫桶頭攔河堰成果
R16	2615726.778	215287.140	236.325	99年湖山水庫桶頭攔河堰成果
R18-2	2615509.827	215300.170	235.238	99年湖山水庫桶頭攔河堰成果

表 3.1-2 已知點邊長檢核及精度表

點名	原始縱座標(m)	原始橫座標(m)	原始距離(m)	檢查距離(m)	較差(mm)	規範要求 2cm+5ppm×L (mm)	精度 (1/ppm) 備註
R09-1 }	2616502.796	215076.963	50.625	50.621	4	20	1/892604 合格
R09-2	2616477.396	215120.755					
R09-2 }	2616477.396	215120.755	225.064	225.080	-16	21	1/3968259 合格
L09-2	2616260.409	215061.002					
R15 }	2615789.355	215295.415	63.122	63.128	-6	20	1/1112948 合格
R16	2615726.778	215287.140					

L18-1	2615558.475	215324.022	184.144	184.156	-12	21	1/3246771
}							合格
L18-2	2615527.254	215142.544					

\*依中水局測量規範引用之三角點或圖根點應先行檢測三等以上 TWD97 或 TWD67 及地籍座標系統控制點三點以上，其邊長偏差不得大於 0.02 公尺+5ppm×L。其中 L 為邊長(單位公尺)。

檢核已知點(斷面樁)如下：

斷面樁 L09-2、R09-2、R09-1、R15、R16、L18-1、R18-2 共 7 點，經檢核 7 點距離精度均小於 0.02 公尺+5ppm×L。

表 3.1-3 水準檢測精度表

點號	高程 (m)	距離 (km)	高程差	高程差	往返較差	高程差	已知點	較差	規範	精度 要求
			(A) 往測	(B) 返測	(C) A+B	平均值(E) (m) (A-B)/2	高程差 (m) (F)	(G) (m) (F)-(E)	誤差 (m) 7mm√K	
L09-2	226.3460									
		0.47	1.8646	-1.8652	-0.0006	1.8649	1.8650	0.0001	0.0070	符合
R09-2	228.2110									
		0.31	-9.1428	9.1437	0.0009	-9.1433	-9.1430	0.0003	0.0070	符合
R09-1	219.0680									
R16	236.3250									
		0.40	-4.6349	4.6328	-0.0021	-4.6339	-4.6330	0.0009	0.0070	符合
L18-1	231.6920									
		0.12	3.5462	-3.5465	-0.0003	3.5464	3.5460	-0.0004	0.0070	符合
R18-2	235.2380									

\*不足一公里之距離以一公里計。

檢核已知水準點(斷面樁)如下：

斷面樁 L09-2、R09-2、R09-1、R16、L18-1、R18-2 共 6 點，經檢核 6 點均符合規範精度之需求(<7mm√K)。

### 表 3.1-4 水準計算成果表

工程名稱：湖山水庫桶頭攔河堰及附屬工程設計及施工諮詢補充地形測量

點號	平距(m)	高程差(m)			改正值(m)	高程(m)	點號
		往	返	平均值			
L09-2						226.346	L09-2
	469	1.8646	-1.8652	1.8649	0.0001		
R09-2						228.211	R09-2

L09-2= 226.3460m 往測高程差= 1.8646m 高程閉合差= 0.0001 m  
 R09-2= 228.2110m 返測高程差= -1.8652m K= 0.469 km  
 0.1mm< 7mm√K= 7.0mm 合於精度  
 高程差= 1.8650m 平均高程差= 1.8649m

點號	平距(m)	高程差(m)			改正值(m)	高程(m)	點號
		往	返	平均值			
R09-2						228.211	R09-2
	308	-9.1428	9.1437	-9.1433	0.0003		
R09-1						219.068	R09-1

R09-2= 228.2110m 往測高程差= -9.1428m 高程閉合差= 0.0003 m  
 R09-1= 219.0680m 返測高程差= 9.1437m K= 0.308 km  
 0.3mm< 7mm√K= 7.0mm 合於精度  
 高程差= -9.1430m 平均高程差= -9.1433m

點號	平距(m)	高程差(m)			改正值(m)	高程(m)	點號
		往	返	平均值			
R16						236.325	
	401	-4.6349	4.6328	-4.6339	0.0009		
L18-1						231.692	

R16= 236.3250m 往測高程差= -4.6349m 高程閉合差= 0.0009 m  
 L18-1= 231.6920m 返測高程差= 4.6328m K= 0.401 km  
 0.9mm< 7mm√K= 7.0mm 合於精度  
 高程差= -4.6330m 平均高程差= -4.6339m

### 表 3.1-4 水準計算成果表(續)

工程名稱：湖山水庫桶頭攔河堰及附屬工程設計及施工諮詢補充地形測量

點號	平距(m)	高程差(m)			改正值(m)	高程(m)	點號
		往	返	平均值			
L18-1						231.692	
	124	3.5462	-3.5465	3.5464	-0.0004		
R18-2						235.238	

L18-1= 231.6920m 往測高程差= 3.5462m

高程閉合差= -0.0004 m

R18-2= 235.2380m 返測高程差= -3.5465m

K= 0.124 km

-0.4mm < 7mm√K= 7.0mm 合於精度

高程差= 3.5460m 平均高程差= 3.5464m







# 表 3.1-5 導線成果(續)

## 導 線 計 算 表

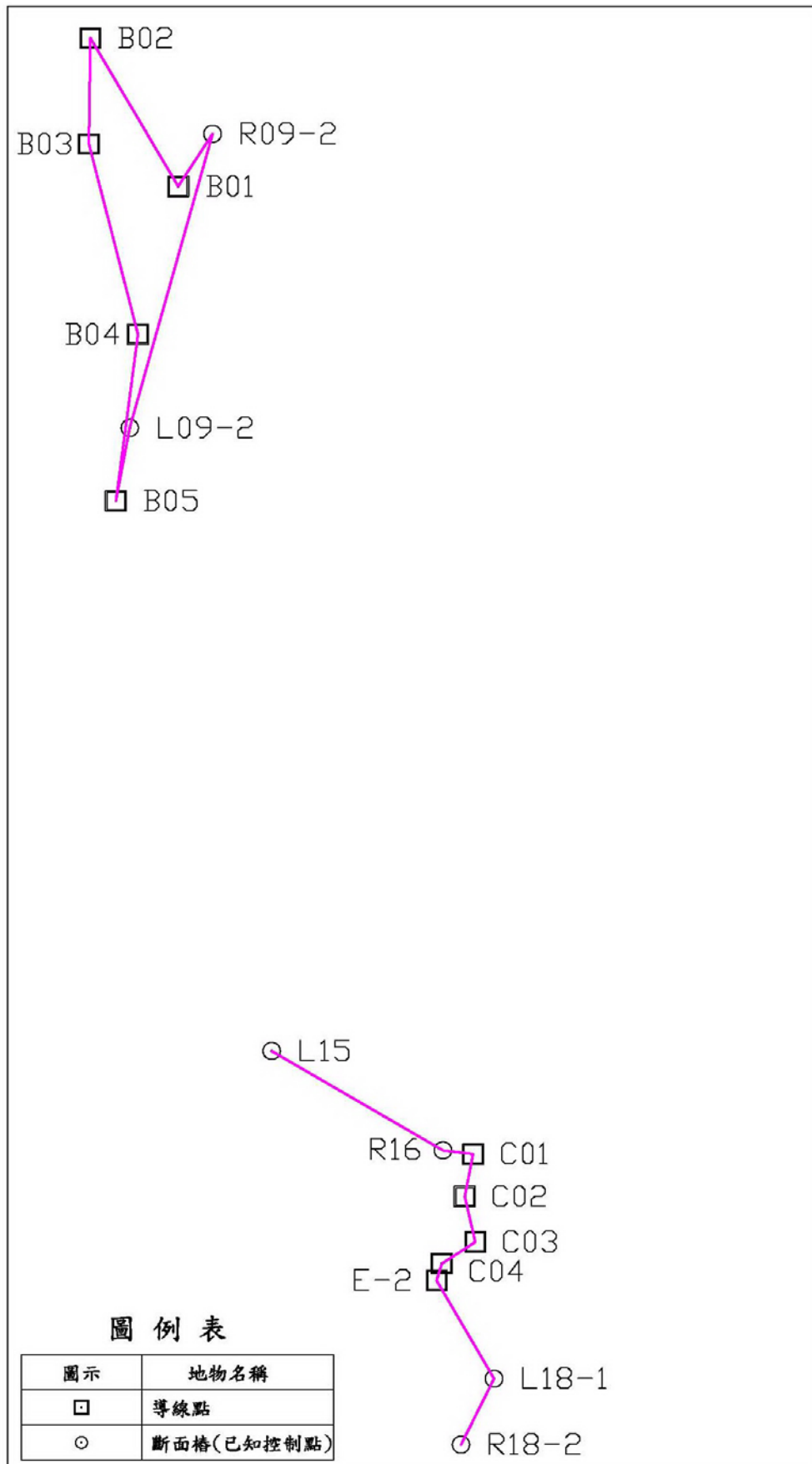
檔案名稱: D:\00桶頭\三次元\導線\CCC.TRA  
 工程名稱:

共 1頁第 1頁

點 號	水 平 角	方 位 角	觀測邊長 m	縱 距 m	橫 距 m	縱 座 標	橫 座 標
L15		120-39-17				2615800.087	215163.451
R16	156-39-19	1.000 097-18-37	21.937	0.001 -2.791	0.000 21.758	2615726.778	215287.140
C01	273-35-14	0.000 190-53-51	31.889	0.002 -31.314	0.000 -6.029	2615723.988	215308.898
C02	156-16-58	0.000 167-10-49	34.335	0.002 -33.480	0.000 7.618	2615692.676	215302.868
C03	249-39-44	1.000 236-50-35	28.927	0.002 -15.821	0.000 -24.217	2615659.198	215310.486
C04	139-31-04	0.000 196-21-39	13.054	0.001 -12.526	0.000 -3.677	2615643.378	215286.268
E-2	133-51-14	0.000 150-12-53	83.403	0.005 -72.385	-0.001 41.431	2615630.853	215282.590
L18-1	235-54-14	0.000 206-07-07				2615558.475	215324.022
R18-2						2615509.827	215300.170
角度閉合差= -2秒		導線總站數= 7站		導線總邊長= 213.545m		尺度比常數= 0.99990000	
縱線閉合差= -0.013m		橫線閉合差= 0.002m		導線閉合精度= 1 / 16236			



圖 3.1-1 已知控制點及導線分佈圖



## 第肆章 使用儀器及設備

### 一、測量儀器設備

儀器名稱	數量	說明	照片
德國 Zeiss <b>Dini-22</b> 精密自動水準儀 附銹鋼條碼尺	2台	直讀至小數點後第5位， 自動紀錄	
瑞典 / Trimble <b>DGR-610</b> 電子經緯儀	5台	直讀 1 秒	

### 二、電腦相關硬體設備

項次	項 目	廠牌規格	數量
1	桌上型電腦	P4 3.0GHz,HDD 320G,dvd	8
2	桌上型電腦	Intel 雙核心 E6550 2.3G 4G_DDR3_1333 記憶體 500G/DVD 512MB DDR3 獨顯	4
3	筆記型電腦	Intel 雙核心 T3300(2.0G) nVidia512M 獨立顯示記憶體 2G 記憶體 / 320G 內建多功能 DVD 燒錄器	3
4	筆記型電腦	IntelCULVSU7300 雙核 1.3G 2G DDRIII /320G 大容量硬碟 NVG210M 512MB DDR3 獨顯	3
5	滾筒式印表機 (42 吋)	HP Designjet 500PS	1
6	雷射印表機 (A3 SIZE)	HP Color LaserJet 5500	1
7	雷射印表機 (A3 SIZE)	HP Laserjet 5100	1
8	噴墨式印表機 (A3 SIZE)	EPSON STYLUS COLOR1160	2

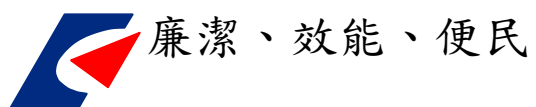
## 第五章 測量成果

### 一、測量成果

本次測量成果數量列下表：

表 5.1-1 成果統計表

工作項目	完成數量						備註
	公里	公頃	處	座	點	圖幅	
平面控制點檢測					7		
水準點檢測	1.3			6			
導線測量					10		
1/200 數值地形		10				21	



經濟部水利署中區水資源局

地址：台中縣霧峰鄉吉峰村中正路 1340 之 6 號

網址：<http://www.wracb.gov.tw/>

總機：(04)23320579

傳真：(04)23320484