第伍章　現況通水能力檢討及淹水模擬

本計畫配合前章之水文分析量，針對河道現況進行水理演算，以推估河道之通水能力及對於區域排水之影響，一維模式水理演算採用美國陸軍工程師團水文工程中心(Hydrologic Engineering Center,U.S. Army Corps of Engineers)所發展之HEC-RAS 3.1.3版數值模式，並以二維模式採用O'Brien et al 所提之二維洪水與土石流數值模擬套裝軟體 FLO-2D，依計畫區之現況地型建立一數值模型。於本章節將檢核現況之河道通水能力、現有跨河橋梁通水能力檢討及現況淹水分析以作為排水路現況檢討之依據。

一、排水路通水能力檢討模式

本計畫水理演算各渠段之洪水量，係由水文分析所得之各重現期距洪水流量，再依據本次測量現況排水路縱、橫斷面資料，採用美國陸軍工程師團水文工程中心(Hydrologic Engineering Center,U.S. Army Corps of Engineers)所發展之 HEC-RAS 3.1.3 版數值模式，計算排水路不同重現期距之洪水位。

HEC-RAS 數值模式，其模擬演算係利用能量方程式以標準步驟推求各斷面之水位、流速等水理狀況，其有關水理演算之基本理論、水頭損失、彎道及橋梁壅高之考量，本計畫採用之參數等分述如下：

(一)基本理論

本模式採用之控制方程式為能量方程式：

$$Z_1+y_1+\alpha_1\frac{v_1^2}{2g}=Z_2+y_2+\alpha_2\frac{v_2^2}{2g}+H_T \qquad (5\text{-}1)$$

式中

y_1，y_2：水深 Z_1，Z_2：底床高程

v_1，v_2：流速 α_1，α_2：能量係數

g：重力加速度　H_T：能量水頭損失

$$H_T=L\overline{S_f}+C\left|\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}-\frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}\right| \qquad (5\text{-}2)$$

C：突縮或突擴損失係數

S_f：兩斷面間摩擦坡降

L：兩斷面間長度

$$L = \frac{L_{lob}\overline{Q_{lob}} + L_{ch}\overline{Q_{ch}} + L_{rob}\overline{Q_{rob}}}{\overline{Q_{lob}} + \overline{Q_{ch}} + \overline{Q_{rob}}} \tag{5-3}$$

L_{lob}, L_{ch}, L_{rob}：兩斷面間主渠道與左、右溢岸距離

Q_{lob}, Q_{ch}, Q_{rob}：兩斷面間主渠道與左、右溢岸平均流量

(二)水頭損失

應用此系統之水面曲線演算程式計算，水頭損失僅考慮摩擦損失及渦流損失兩種。

1. 摩擦損失

$$H_f = L\overline{S_f} \tag{5-4}$$

式中

其中兩斷面間摩擦坡降($\overline{S_f}$)應用方程式如下：

平均傳輸方程式：$\overline{S_f} = \left(\frac{Q_1 + Q_2}{K_1 + K_2}\right)^2$ (5-5)

平均摩差擦坡降方程式：$\overline{S_f} = \frac{S_{f_1} + S_{f_2}}{2}$ (5-6)

幾和平均坡降方程式：$\overline{S_f} = \sqrt{S_{f_1} + S_{f_2}}$ (5-7)

調和平均坡降方程式：$\overline{S_f} = \frac{2S_{f_1} \times S_{f_2}}{S_{f_1} + S_{f_2}}$ (5-8)

2. 渦流損失

$$H_o = C\left|\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} - \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}\right| \tag{5-9}$$

其中 C 為突縮或突擴損失係數，一般而言，突縮係數介於 0.1～0.6 間，突擴係數介於 0.3～0.8 間。HEC-RAS 模式對各種流況之建議如表 5-1 所示。

表 5-1 局部損失係數參考表

流況	突擴係數 C_e	突縮係數 C_c
漸變	0.3	0.1
橋梁	0.5	0.3
劇變	0.8	0.6

(三)橋梁壅高

橋梁壅高之計算在低流量流況係採 Yarnell 公式、美國聯邦道路管理局(FHWA)WSPRO 方法及動量平衡方法，高流量流況採能量方程式。

1. 低流量流況

可區分 A、B 與 C 三類渠流，可由橋下游之福祿數(F3)研判

$$\sigma = (2+1/\sigma)^3 F_L^4 / (1+2F_L^2)^3 \quad (5\text{-}10)$$

$$\sigma = 1 - \sigma \quad (5\text{-}11)$$

(1) A 類渠流

採 Yarnell 公式：

$$H_{3-2} = 2k(k+10w-0.6)(\alpha+15\alpha^4)\frac{v_2^2}{2g} \quad (5\text{-}12)$$

H_{3-2}：束縮段上、下游水面之落差(呎)

k：試驗之橋墩形狀係數

w：速度水頭與束縮段下游水深之比

α：水平束縮比

v_2：束縮段下游之流速(呎/秒)

g：重力加速度(呎/秒 ^{2})

採 FHWAWSPRO 方法：

$$h_4 + \frac{\alpha_4 v_4^2}{2g} = h_1 + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} + h_{L(4-1)} \quad (5\text{-}13)$$

h_1：上游斷面水位高程

v_1：上游斷面流速

h_4：下游斷面水位高程

v_4：上游斷面流速

$h_{L(4-1)}$：上下游斷面能量損失

$$h_{L(4-1)} = h_{f(1-2)} + h_{f(BU-BD)} + h_{f(3-4)} \quad (5\text{-}14)$$

(2) B 類渠流

採動量平衡公式：

第一步驟：平衡下游斷面至下游橋面動量平衡。

$$A_{BD}\overline{Y_{BD}}+\frac{\beta_{BD}Q_{BD}^2}{gA_{HD}}=A_2\overline{Y_2}-A_{PBD}\overline{Y_{PBD}}+\frac{\beta_2Q_2^2}{gA_2}+F_f-W_x \tag{5-15}$$

A_2,A_{BD}：下游斷面至下游橋面通水面積

A_{PBD}：下游邊橋梁阻塞面積

$\overline{Y_{BD}},\overline{Y_2}$：水面至$A_2,A_{BD}$重力中心垂直距離

$\overline{Y_{PBD}}$：水面至A_{PBD}重力中心垂直距離

β_2,β_{BD}：動量方程式係數

Q_2,Q_{BD}：下游斷面至下游橋面流量(相同)

g：重力加速度

F_f：外在摩擦力

W_x：水重力

第二步驟：平衡下游橋面至上游橋面動量平衡。

$$A_{BU}\overline{Y_{BU}}+\frac{\beta_{BU}Q_{BU}^2}{gA_{BU}}=A_{BD}\overline{Y_{BD}}+\frac{\beta_{BD}Q_{BD}^2}{gA_{BD}}+F_f+W_x \tag{5-16}$$

第三步驟：平衡上游橋面至上游斷面動量平衡。

$$A_3\overline{Y_3}+\frac{\beta_3Q_3^2}{gA_3}=A_{BU}\overline{Y_{BU}}+\frac{\beta_{BU}Q_{BU}^2}{gA_{BU}}+A_{PBU}\overline{Y_{PBU}}+\frac{1}{2}C_D\frac{A_{PBU}Q_3^2}{gA_3^2}+F_f-W_x \tag{5-17}$$

C_D：曳引力係數

(3) C 類渠流

以動量方程式或能量方程式推求。

2. 高流量流況

以能量方程式推求。

(四)排水路糙率係數之採用

渠道曼寧 n 值之決定，與現況渠道兩岸材質、渠底粒徑及植生狀況有關。基於安全性及合理性之考量，本計畫參考「北勢溪排水系統整治及環境營造規劃」(苗栗縣政府,95 年 8 月)及「南勢坑排水系統整治及環境營造規劃」(苗栗縣政府,95 年 8 月)，並依河道型式及現況作適當判斷，所採用之曼寧糙度係數介於 0.02~0.04 之間。

(五)起算水位

北勢溪排水及南勢坑排水皆為後龍溪下游支流，分別位於後龍溪第 5 斷面及第 6 斷面處，公告水位為 5.97 及 6.32 公尺(100 年頻率，「後龍溪治理基本計畫」，台灣省水利局，71 年 6 月)。由於現今距該公告時間已相隔甚久，水文及河道沖淤情形多有變遷，且以百年頻率洪水來計算本區域之計畫水位亦不合理。為免造成過度設計及浪費，本計畫採用「後龍溪治理規劃檢討報告」(水利署水利規劃試驗所，96 年)之檢討結果，其各頻率年之計畫水位如表 5-2。

表 5-2 排水出口各重現期距起算水位表

單位：公尺

出口控制點		重現期距(年)								
		1.11	2	5	10	20	25	50	100	200
北勢溪排水	71 年公告水位	—	—	—	—	—	—	—	5.97	—
	96 年檢討水位	3.59	3.67	3.81	3.95	4.14	4.30	4.40	4.65	4.86
南勢坑排水	71 年公告水位	—	—	—	—	—	—	—	6.32	—
	96 年檢討水位	3.63	3.92	4.32	4.64	4.97	5.26	5.41	5.77	6.06

資料來源：「後龍溪治理基本計畫」(台灣省水利局，71 年)；「後龍溪治理規劃檢討報告」(水利署水利規劃試驗所，96 年)

二、排水路現況通水能力檢討

(一)水理演算

由現況排水渠路各重現期距洪水量及計畫洪水量(10 年重現期距)進行水理演算推求洪水位，再與渠路兩岸高度比較。計畫洪水量(10 年重現期距)水理因素及通洪能力列於表 5-3~5-6 及圖 5-1～5-4，各重現期距洪水位與兩岸高度比較情形，如表 5-7~5-10 所示。

表 5-3 北勢溪排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表 (1/3)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
1	0	4.23	0.04	-0.02	3.95	64.81	253.17	0.85	6.5E-05	0.14	4.65	4.4	4.3	3.81	3.67	3.59
2	200	4.92	5.12	0.28	3.94	38.08	136.87	1.57	0.00027	0.26	4.63	4.38	4.29	3.81	3.67	3.59
3	400	5.01	4.86	0.52	3.98	33.91	112.87	1.9	0.00042	0.33	4.71	4.45	4.34	3.83	3.68	3.59
4.1 溪洲橋(下游)	483	5.22	5.09	0.89	3.96	30.31	91.81	2.34	0.00076	0.43	4.64	4.4	4.3	3.82	3.67	3.59
4.2 溪洲橋(上游)	502	5.23	4.86	0.35	4.11	31.02	112.6	1.91	0.00041	0.32	5.19	4.8	4.57	3.9	3.7	3.59
5	550	4.22	4.32	0.43	4.17	35.25	127.24	1.69	0.00031	0.28	5.31	4.9	4.65	3.94	3.71	3.59
6	800	4.44	4.7	0.53	4.24	34.23	123.69	1.74	0.00033	0.29	5.43	5.01	4.74	4	3.74	3.59
7	1100	4.38	5.26	1.23	4.28	31.66	86.37	2.49	0.0009	0.48	5.47	5.06	4.78	4.03	3.75	3.59
8.1 水尾橋(下游)	1294	6.55	5.68	1.68	4.53	32.33	89.07	2.41	0.00086	0.46	5.81	5.39	5.07	4.21	3.83	3.59
8.2 水尾橋(上游)	1325	4.23	4.05	1.56	4.79	60.06	132.02	1.76	0.00037	0.32	6.3	5.8	5.4	4.39	3.91	3.6
9	1350	4.66	4.03	1.68	4.64	28.43	77.89	2.78	0.00111	0.52	6.03	5.55	5.2	4.29	3.86	3.59
10	1650	5.06	5.65	1.45	5.06	27.67	94.85	2.27	0.00061	0.39	6.52	6.04	5.64	4.64	4.06	3.6
11	1950	5.9	7.34	1.74	5.32	30.08	104.39	1.84	0.0004	0.32	6.87	6.37	5.94	4.86	4.19	3.61
12.1 農路橋1(下游)	2111	7.69	7.39	1.43	5.43	29.53	114.71	1.67	0.00029	0.27	6.98	6.48	6.04	4.95	4.26	3.61
12.2 農路橋1(上游)	2127	8.33	7.89	1.46	5.43	29.08	112.75	1.7	0.00031	0.28	7.03	6.49	6.05	4.95	4.26	3.61
13	2150	8.95	8.06	1.48	5.42	27.3	103.48	1.86	0.00038	0.3	7.01	6.47	6.03	4.95	4.26	3.61
14.1 台鐵海線高架橋(下游)	2250	6.92	6.26	1.46	5.51	37.44	120.55	1.59	0.00051	0.28	7.16	6.61	6.15	5.01	4.29	3.61
14.2 台鐵海線高架橋(上游)	2300	6.75	7.2	1.7	5.52	32.68	118.67	1.62	0.00028	0.27	7.17	6.62	6.16	5.03	4.31	3.61
16.1 田心橋(下游)	2509	8.93	8.85	2.44	5.64	28.59	83.44	2.3	0.00076	0.43	7.26	6.73	6.27	5.14	4.42	3.62
16.2 田心橋(上游)	2533	7.89	8.11	2.85	5.61	27.44	74.55	2.58	0.00105	0.5	7.26	6.69	6.24	5.12	4.4	3.62
17	2550	7.75	8.15	2.96	5.59	27	68.77	2.79	0.00131	0.56	7.24	6.67	6.22	5.1	4.38	3.62
18	2700	7.65	7.28	3.66	6.03	22.93	52.82	3.41	0.00226	0.72	7.42	6.92	6.52	5.63	5.01	4.07
19	2900	7.78	8.73	4.17	6.64	23.51	56.25	3.2	0.0019	0.66	7.83	7.43	7.09	6.28	5.74	4.78
20.1 大庄橋(下游)	3063	7.9	12.1	3.2	7.08	22.27	76.94	2.34	0.00071	0.4	8.33	7.94	7.57	6.67	6.02	4.85
20.2 大庄橋(上游)	3105	9.35	11.5	4.79	7.12	32.2	73.79	2.44	0.00111	0.51	8.53	8.08	7.67	6.69	6.01	5.15
21.1 農路橋2(下游)	3151	9.35	11.5	4.89	7.17	33.12	73.87	2.44	0.00113	0.52	8.57	8.13	7.72	6.75	6.1	5.27
21.2 農路橋2(上游)	3171	7.82	9.25	4.66	7.23	28.56	68.05	2.64	0.00124	0.55	8.59	8.16	7.76	6.82	6.22	5.38
23	3200	8.36	9.23	4.38	7.16	22.36	56.33	3.2	0.00178	0.64	8.43	8.02	7.65	6.78	6.23	5.4
24	3300	8.41	8.6	4.65	7.56	28.73	78.08	2.31	0.0008	0.45	8.96	8.53	8.11	7.12	6.45	5.43
24.1 攔河堰(下游)	3345.1	9.83	9.46	5.02	7.57	29.29	73.04	2.46	0.00106	0.5	8.97	8.54	8.12	7.13	6.46	5.43
24.2 攔河堰(上游)	3345.9	9.83	9.46	6.85	9.43	31.57	75.66	2.38	0.001	0.49	10.34	10.07	9.8	9.11	8.61	7.73
25	3350	9.12	9.46	6.42	9.57	40.5	103.18	1.76	0.00042	0.33	10.6	10.3	9.99	9.23	8.68	7.74
26	3600	9.57	9.42	6.11	9.73	21.14	63.23	2.86	0.0011	0.5	10.73	10.44	10.15	9.37	8.79	7.76
27.1 埔庄橋(下游)	3697	9.82	9.25	5.98	9.86	20.73	66.3	2.75	0.00096	0.47	10.95	10.64	10.31	9.48	8.85	7.77
27.2 埔庄橋(上游)	3714	9.88	9.88	6.08	10.08	19.56	69.3	2.6	0.00085	0.44	12.7	11.32	10.75	9.57	8.86	7.77
28	3750	9.32	9.92	6.12	10.13	25	72.5	2.5	0.00085	0.45	12.81	11.44	10.84	9.61	8.88	7.77
29.1 農路橋3(下游)	3928	9.11	9.23	6.16	10.28	18.38	69.2	2.6	0.00084	0.43	12.83	11.52	10.95	9.76	8.98	7.78
29.2 農路橋3(上游)	3943	10	8.96	6.21	10.54	18.34	73.4	2.45	0.00069	0.39	12.96	11.78	11.26	9.88	9	7.78

表 5-3 北勢溪排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表 (2/3)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
30	3950	10.1	9.68	6.23	10.54	18.7	71.47	2.52	0.00074	0.41	12.96	11.78	11.26	9.87	8.99	7.78
31	4200	10.7	10.2	6.65	10.73	19.48	68.43	2.63	0.00087	0.45	13.11	11.98	11.45	10.08	9.19	7.83
32.1 新港溪橋(下游)	4333	11.5	11.5	6.73	11.06	22.13	90.19	2	0.00042	0.32	13.44	12.38	11.81	10.39	9.42	7.87
32.2 新港溪橋(上游)	4346	10.8	11.1	6.77	11.15	17.98	72.37	2.49	0.00071	0.4	13.75	12.88	12.08	10.38	9.38	7.87
33.1 國道3號高架橋(下游)	4450	11.1	11.5	7.14	11.22	19.35	70.93	2.54	0.00077	0.42	13.86	12.98	12.17	10.46	9.45	7.92
33.2 國道3號高架橋(上游)	4493	10.8	11.3	7.25	11.22	17.46	63.26	2.85	0.00102	0.48	14.29	13.18	12.15	10.47	9.47	7.96
34	4600	11.2	11	7.39	11.49	29.07	71.78	2.05	0.0005	0.34	14.58	13.48	12.46	10.71	9.67	8.07
35	4650	11.5	11.1	7.46	11.5	18.6	66.25	2.14	0.00056	0.36	14.52	13.44	12.44	10.73	9.7	8.11
36	4750	11.8	11.6	7.65	11.54	19.77	62.85	2.26	0.00072	0.4	14.57	13.49	12.49	10.79	9.79	8.32
37	5000	12.4	12.2	8.43	11.68	18.16	50.79	2.8	0.00125	0.53	14.67	13.6	12.61	10.97	10.05	8.93
38.1 農路橋4(下游)	5291	12.6	12.8	9.24	11.99	15.15	35.2	4.03	0.00339	0.84	14.66	13.64	12.78	11.57	11	9.93
38.2 農路橋4(上游)	5307	12.7	12.8	9.11	12.63	15.76	50.16	2.83	0.00119	0.51	15.35	15.01	14.67	12.01	11.32	10.01
39	5350	12.77	12.8	9.18	12.69	15.78	50.62	2.81	0.00116	0.5	15.38	15.04	14.69	12.08	11.37	10.03
40	5637	13.27	13.2	9.32	13.09	16.2	53.03	2.68	0.00104	0.47	15.63	15.25	14.87	12.51	11.72	10.23
41	5850	13.64	13.5	9.63	13.39	15.06	52.43	2.71	0.00103	0.46	15.8	15.4	15	12.82	12	10.46
42.1 北勢溪橋(下游)	6114	14.43	14.65	10.3	13.91	22.7	77.89	1.82	0.00042	0.31	16.29	15.82	15.34	13.31	12.4	10.83
42.2 北勢溪橋(上游)	6139	14.96	14.85	10.58	13.96	25.03	80.87	1.76	0.0004	0.31	16.55	16.02	15.48	13.33	12.41	10.96
43	6150	14.8	14.6	10.58	13.84	16.81	52.33	2.71	0.00113	0.49	16.45	15.92	15.38	13.22	12.34	11.08
44	6400	14.3	14.6	10.84	14.24	17.27	48.6	2.92	0.00145	0.56	16.7	16.17	15.63	13.67	12.84	11.52
45.1 新民橋(下游)	6492	15	15	10.89	14.39	15.82	49.91	2.85	0.00125	0.51	16.77	16.24	15.68	13.81	12.99	11.62
45.2 新民橋(上游)	6507	16.15	14.8	10.97	14.39	15.36	48.22	2.95	0.00133	0.53	16.95	16.45	15.89	13.82	13	11.64
46	6550	15.65	14.8	11.2	14.42	15.7	45.95	3.09	0.00155	0.58	16.97	16.47	15.91	13.85	13.03	11.68
47.1 農路橋5(下游)	6827	16.2	16.2	12.34	15.46	16.9	51.53	2.76	0.00122	0.5	17.48	16.93	16.35	15.03	14.33	13.06
47.2 農路橋5(上游)	6843	17.4	16.1	12.3	15.61	16.21	50.01	2.84	0.00128	0.52	18.18	17.84	16.76	15.05	14.32	13.07
48	6850	16.4	15.8	12.39	15.63	16.97	50.41	2.82	0.00126	0.52	18.22	17.88	16.81	15.06	14.32	13.07
49	7050	15.8	16.3	12.5	15.78	17.1	41.51	3.42	0.00247	0.7	18.29	17.94	16.92	15.24	14.53	13.26
50.1 農路橋6(下游)	7146	16.7	16.6	12.45	16.15	14.21	50.95	2.79	0.00114	0.47	18.4	18.04	17.08	15.61	14.8	13.36
50.2 農路橋6(上游)	7162	16.7	16.7	12.48	16.13	13.39	47.2	3.01	0.00139	0.51	18.86	18.39	17.22	15.59	14.8	13.36
51	7200	16.9	16.5	12.49	16.24	13.82	50.6	2.81	0.00116	0.47	18.87	18.4	17.29	15.69	14.87	13.39
52	7500	16.8	17.6	13.5	16.71	12.33	35.64	3.98	0.00281	0.75	18.96	18.5	17.49	16.27	15.54	14.22
53.1 台灣高鐵高架橋(下游)	7659	17.4	17.4	13.74	17.43	13.55	43.09	3.3	0.00167	0.58	19.87	19.26	18.3	16.91	16.05	14.5
53.2 台灣高鐵高架橋(上游)	7700	17.5	18	13.8	17.5	13.14	42.87	3.31	0.0017	0.59	19.73	19.17	18.3	16.97	16.11	14.56
54	7750	17.6	17.9	13.8	17.76	14.77	51.71	2.75	0.00106	0.47	19.95	19.38	18.56	17.2	16.29	14.65
55.1 農路橋7(下游)	7914	18.6	18.5	14.2	17.92	13.67	47.4	3	0.00133	0.51	20.04	19.47	18.68	17.36	16.45	14.84
55.2 農路橋7(上游)	7929	18.5	18.3	14.2	17.94	13.62	47.15	3.01	0.00135	0.52	20.48	19.91	18.95	17.38	16.47	14.87
56	7950	18.1	18.1	14.26	17.9	12.9	42.75	3.32	0.00172	0.58	20.33	19.79	18.86	17.35	16.45	14.89
57.1 台鐵山線高架橋(下游)	8017	20.7	24.4	14.4	18.51	41.65	154.41	0.92	8.6E-05	0.15	20.97	20.37	19.48	17.88	16.86	15.07

表 5-3 北勢溪排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表 (3/3)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
57.2 台鐵山線高架橋(上游)	8056	20.3	22.8	15.18	18.51	44.05	143.72	0.6	4.2E-05	0.11	20.97	20.37	19.48	17.88	16.86	15.42
58	8100	18.4	16.8	15.1	18.37	13.95	40.24	2.14	0.00077	0.4	20.83	20.24	19.34	17.74	16.7	15.58
59.1 農路橋8(下游)	8338	19.4	19	15.15	18.58	11.97	34.65	2.48	0.00107	0.47	20.93	20.34	19.46	18.01	17.11	15.91
59.2 農路橋8(上游)	8354	19.4	19	15.16	18.62	12.01	35.05	2.45	0.00104	0.46	21.06	20.49	19.63	18.04	17.14	15.92
60	8400	19.7	18.7	15.21	18.73	14.37	39.38	2.18	0.00077	0.4	21.19	20.6	19.74	18.15	17.25	15.97
61	8600	19.05	19.55	15.44	19.02	13.78	36.38	2.36	0.00096	0.46	21.26	20.69	19.89	18.55	17.88	16.61
62.1 彼岸橋(下游)	8762	19.8	19.7	16.03	19.11	11.06	30.69	2.8	0.00152	0.54	21.38	20.78	19.95	18.67	18.01	16.75
62.2 彼岸橋(上游)	8791	20.1	19.8	16.1	20.61	12.38	52.55	1.64	0.00036	0.25	21.67	21.22	20.98	19.04	18.11	16.81
63	8800	20.4	19.8	16.13	20.61	12.52	52.43	1.64	0.00036	0.26	21.68	21.23	20.98	19.05	18.11	16.81
64	9000	20.6	20.4	16.68	20.65	14.32	41.77	2.07	0.00066	0.34	21.76	21.29	21.03	19.13	18.22	17.11
65.1 農路橋9(下游)	9137	21.7	21.3	16.7	20.93	13.13	53.67	1.6	0.00035	0.25	22.21	21.74	21.41	20.09	19.24	17.66
65.2 農路橋9(上游)	9157	21.7	21.7	16.78	20.97	12.68	50.86	1.69	0.0004	0.27	22.31	21.85	21.5	20.09	19.24	17.66
66	9200	21.8	21.7	16.8	20.98	11.94	47.06	1.83	0.00049	0.29	22.31	21.85	21.5	20.09	19.24	17.67
67.1 獅頭橋(下游)	9449	23.3	23.5	18.3	21.11	14.42	39.42	2.18	0.0009	0.42	22.54	22.05	21.68	20.24	19.38	18.62
67.2 獅頭橋(上游)	9474	22.1	24.4	18.48	21.25	14.94	39.95	2.15	0.00087	0.42	24.2	22.55	22	20.34	19.81	18.91
68	9500	22.1	24.4	18.5	21.17	12.29	31.19	2.76	0.0016	0.55	24.15	22.46	21.92	20.22	19.76	18.96
69	9750	23.1	24.8	19.24	21.58	10.87	22.87	3.76	0.00352	0.83	24.3	22.79	22.25	21.13	20.49	19.66
70	10000	25.36	23.02	20.2	22.47	14.31	25.75	3.34	0.00307	0.79	24.61	23.5	23.04	22.11	21.6	20.74
71	10178	25.2	25.2	20.7	23.34	11.77	27.9	3.08	0.00213	0.64	24.67	24.04	23.75	23.01	22.44	21.45
72.1 農路橋10(下游)	10292	25.2	25.2	20.69	23.87	11.46	32.81	2.62	0.00127	0.49	25.21	24.78	24.4	23.46	22.76	21.58
72.2 農路橋10(上游)	10306	25.5	25.5	20.5	24.05	12.66	40.81	2.11	0.00073	0.37	25.83	25.24	24.72	23.58	22.85	21.6
73	10350	25.6	25.8	20.71	24.02	11.17	33.6	2.56	0.00119	0.47	25.78	25.19	24.68	23.56	22.84	21.61
74.1 農路橋11(下游)	10561	26.1	25.9	21.3	24.37	10.33	28.62	3	0.00183	0.58	26.07	25.5	25.01	23.9	23.16	21.96
74.2 農路橋11(上游)	10574	25.9	25.9	21.46	24.45	10.76	29.59	2.91	0.0017	0.56	26.35	25.86	25.28	23.94	23.18	21.98
75	10600	26.05	26	21.5	24.45	10.29	27.86	3.09	0.00198	0.6	26.34	25.85	25.28	23.95	23.21	22.06
76.1 北勢三號橋(下游)	10642	26.05	25.95	21.72	24.44	9.74	24.16	3.56	0.0029	0.72	26.32	25.84	25.26	23.95	23.22	22.17
76.2 北勢三號橋(上游)	10659	26.8	26.05	21.3	24.73	10.34	29.69	2.9	0.00171	0.55	27.07	26.5	25.73	24.24	23.52	22.38
77	10700	26.35	26.35	22.08	24.81	11.94	29.93	2.87	0.00172	0.58	27.16	26.59	25.82	24.3	23.55	22.47
78	10900	27.5	27.35	23.4	25.32	7.69	13.38	3.14	0.00343	0.76	27.5	26.92	26.19	24.86	24.36	23.77
79.1 北勢二號橋(下游)	10908	27.4	27.4	23.54	25.4	8.05	14.07	2.98	0.00309	0.72	27.52	26.94	26.23	25	24.51	23.87
79.2 北勢二號橋(上游)	10924	28.3	27.25	23.5	25.46	7.84	14.37	2.92	0.00295	0.69	27.67	27.14	26.44	25.09	24.66	24.01
80.1 北勢一號橋(下游)	10975	28.7	28.55	24.1	25.77	11.74	18.42	2.28	0.00175	0.58	27.83	27.31	26.63	25.37	24.85	24.35
80.2 北勢一號橋(上游)	11000	29.1	27.5	24.2	25.85	8.97	13.33	3.15	0.00379	0.82	27.88	27.28	26.51	25.6	25.24	24.64
81	11100	31.3	30.66	24.73	26.4	9.41	14.65	2.87	0.00301	0.73	27.95	27.38	26.77	26.12	25.71	25.05
82	11300	30.66	30.27	24.85	27.05	11.57	23.13	1.82	0.00087	0.41	28.29	27.83	27.42	26.75	26.3	25.61
83.1 狀元橋(下游)	11443	30.32	32.32	25.89	27.02	12.33	13	3.23	0.00562	1	28.3	27.81	27.3	26.84	26.58	26.18
83.2 狀元橋(上游)	11457	30.62	32.62	26.19	27.48	12.37	14.95	2.81	0.00364	0.82	28.23	27.87	27.71	27.3	27	26.56

表 5-4 大埒尾支線排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
0 銜接北勢溪17斷面	0	8.75	8.75	4.62	6.36	6.44	10.39	1.73	0.00162	0.44	8	7.47	6.99	5.78	5.26	4.93
1.1 農路橋1(下游)	41	8.9	8.51	6.52	7.59	5.49	5.64	3.19	0.00891	1	8.11	7.95	7.81	7.43	7.15	6.77
1.2 農路橋1(上游)	56	9.05	8.99	6.48	7.88	5.78	7.18	2.51	0.00431	0.72	8.71	8.45	8.14	7.69	7.36	6.91
2	150	9.76	9.73	7.16	8.43	5.61	5.67	3.17	0.0087	1.01	8.95	8.79	8.65	8.28	8	7.57
3.1 灌溉溝1(下游)	219	10.26	10.25	7.72	9.09	4.06	5.1	3.53	0.01017	1.01	9.74	9.54	9.37	8.89	8.54	8.06
3.2 灌溉溝1(上游)	229	10.24	10.32	7.82	9.42	4.12	6.04	2.98	0.00638	0.79	10.14	9.92	9.73	9.21	8.82	8.27
4	400	11.5	10.07	8.38	10.1	5.21	7.93	2.27	0.0031	0.58	10.89	10.61	10.4	9.92	9.6	8.96
5	500	14.29	13.42	10.34	11.81	3.71	4.96	3.63	0.01083	1	12.49	12.28	12.11	11.6	11.23	10.74
6.1 農路橋2(下游)	550	17.02	13.7	11.25	12.5	5.18	6.14	2.93	0.00681	0.86	13.4	13.12	12.88	12.22	11.92	11.54
6.2 農路橋2(上游)	566	16.36	14.66	11.52	12.79	6.72	8.25	2.18	0.00331	0.63	13.67	13.38	13.14	12.55	12.2	11.84
7	626	16.33	15.03	12.75	14.14	3.7	4.95	3.64	0.0112	1	14.82	14.61	14.43	13.93	13.57	13.08
8.1 農路橋3(下游)	675	18.85	18.26	13.33	15.22	5.54	9.99	1.8	0.00174	0.43	16.16	15.87	15.62	14.92	14.41	13.75
8.2 農路橋3(上游)	700	18.85	18.99	13.33	15.27	5.54	10.27	1.75	0.00162	0.41	16.22	15.92	15.67	14.97	14.46	13.81
9	750	18.48	18.2	13.96	15.38	8.34	11.35	1.59	0.00144	0.43	16.38	16.07	15.8	15.06	14.55	14.16
10.1 慈善橋(下游)	761	18.5	17.9	14.01	15.4	8.65	11.68	1.54	0.00139	0.42	16.39	16.08	15.82	15.09	14.62	14.28
10.2 慈善橋(上游)	775	18.88	17.88	14.12	15.37	7.38	8.92	2.02	0.00277	0.59	16.36	16.05	15.79	15.09	14.77	14.42
11	800	17.43	17.89	14.4	15.39	6.2	5.87	3.06	0.00856	1	16.27	15.95	15.66	15.25	14.99	14.65
12.1 宏陽橋(下游)	821	17.74	17.85	14.67	15.65	6.53	5.96	3.02	0.00831	1.01	16.31	15.98	15.85	15.5	15.26	14.92
12.2 宏陽橋(上游)	840	17.99	17.93	14.65	16.05	7.66	10.09	1.78	0.00192	0.5	16.67	16.46	16.31	15.86	15.53	15.07
13	900	18.12	17.93	15.12	16.17	5.7	5.71	3.15	0.0087	1.01	16.68	16.52	16.39	16.01	15.74	15.37
14.1 農路橋4(下游)	934	17.88	17.86	15.47	16.57	6.51	6.67	2.7	0.00588	0.85	17.2	17	16.84	16.38	16.09	15.73
14.2 農路橋4(上游)	948	18.63	18.55	15.54	16.85	5.17	6.45	2.79	0.00588	0.8	17.44	17.26	17.1	16.67	16.36	15.92
15	1000	18.57	18.41	15.88	17.09	5.48	6.26	2.88	0.00648	0.86	17.82	17.6	17.4	16.86	16.53	16.15
16.1 農路橋5(下游)	1058	19.64	19.64	16.68	18.09	6.18	8.38	2.15	0.00297	0.59	18.81	18.58	18.39	17.87	17.48	16.97
16.2 農路橋5(上游)	1081	19.88	19.85	16.82	18.15	6.34	8.1	2.22	0.00332	0.63	18.87	18.65	18.46	17.93	17.56	17.15
17.1 農路橋6(下游)	1100	19.56	19.53	17.05	18.17	5.18	5.53	3.26	0.00909	1.01	18.71	18.54	18.4	18	17.71	17.31
17.2 農路橋6(上游)	1126	19.56	19.53	17.05	18.57	5.34	7.68	2.34	0.00353	0.62	19.23	19.03	18.86	18.37	18.01	17.5
18	1150	19.45	19.42	17.25	18.66	4.02	5.08	3.54	0.01008	1.01	19.32	19.12	18.94	18.45	18.09	17.6
19.1 農路橋7(下游)	1183	19.78	19.77	17.29	18.98	3.41	4.93	3.65	0.01098	0.97	19.68	19.46	19.26	18.79	18.45	17.88
19.2 農路橋7(上游)	1197	19.78	19.77	17.29	19.35	3.57	6.03	2.98	0.00644	0.73	20.51	20.12	19.78	19.08	18.62	17.96
20	1350	20.87	20.85	18.62	20.33	4.61	7.09	2.54	0.00415	0.65	21.44	21.07	20.77	20.01	19.5	18.96
21.1 農路橋8(下游)	1499	22.65	22.65	20.23	21.28	5.63	5.69	3.17	0.00879	1.01	21.94	21.67	21.5	21.12	20.85	20.48
21.2 農路橋8(上游)	1518	23.25	23.35	20.75	22.15	5.06	6.56	2.74	0.00535	0.77	22.77	22.58	22.41	21.95	21.6	21.13
22	1750	25.1	25.15	22.85	24.31	3.73	4.96	3.63	0.01079	1.01	24.99	24.78	24.6	24.09	23.71	23.2
23.1 農路橋9(下游)	1828	26.22	27.01	24.2	25.43	4.69	5.36	3.36	0.00932	1	26.02	25.83	25.68	25.25	24.93	24.49
23.2 農路橋9(上游)	1844	27.7	26.85	25.08	26.52	4.83	6.46	2.78	0.00551	0.77	27.16	26.97	26.81	26.31	25.95	25.47
24	2050	29.37	29.32	27.33	28.5	4.92	5.43	3.31	0.00931	1.01	29.06	28.88	28.73	28.32	28.02	27.61
25.1 灌溉溝2(下游)	2073	29.82	29.81	27.62	28.74	5.15	5.54	3.25	0.00908	1	29.36	29.17	29.02	28.57	28.28	27.88
25.2 灌溉溝2(上游)	2083	30.05	30.02	27.65	29.02	5.06	6.67	2.7	0.00535	0.75	29.61	29.44	29.28	28.82	28.48	28.03

表 5-5 南勢坑排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表(1/3)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
1	0	2.36	2.56	1.26	4.64	70.21	201.4	0.71	0.00012	0.13	5.77	5.41	5.26	4.32	3.92	3.63
2	200	2.01	4.48	1.42	4.7	36.68	92.94	1.55	0.0005	0.31	5.87	5.49	5.32	4.36	3.94	3.64
3.1 台鐵海線農路橋(下游)	280	2.39	4.89	1.16	4.76	56.66	116.25	1.43	0.00033	0.25	6.02	5.61	5.4	4.41	3.96	3.64
3.2 台鐵海線農路橋(上游)	301	1.92	4.88	1.16	4.81	45.92	133.69	1.14	0.0002	0.2	6.08	5.67	5.44	4.46	3.99	3.65
4	314	6.16	5.86	1.16	4.77	28.21	90	1.58	0.0004	0.28	5.96	5.58	5.38	4.43	3.98	3.65
5	600	7.01	6.98	1.89	4.89	21.99	61.35	2.22	0.00099	0.42	6.16	5.75	5.51	4.52	4.01	3.66
6	791	7.59	7.67	2.63	5.13	22.1	53.09	2.56	0.00159	0.53	6.45	6.03	5.73	4.76	4.23	3.74
7.1 農路橋1(下游)	863	9.27	8.61	2.89	5.29	24.02	55.75	2.44	0.00148	0.51	6.66	6.22	5.88	4.9	4.36	3.81
7.2 農路橋1(上游)	883	9.25	9.25	2.98	5.33	24.52	54.39	2.5	0.0016	0.54	6.72	6.28	5.93	4.94	4.4	3.83
8	900	7.86	9.21	2.98	5.31	22.05	48.27	2.82	0.00211	0.61	6.66	6.22	5.89	4.92	4.41	3.86
9.1 南社橋(下游)	1033	11.98	12	3.78	5.87	30.72	60.58	2.25	0.00145	0.51	7.33	6.86	6.44	5.48	4.96	4.37
9.2 南社橋(上游)	1070	10.03	8.36	4.89	6.64	30.44	47.92	2.84	0.003	0.72	7.57	7.26	6.98	6.39	6.05	5.61
10	1100	10.18	8.33	4.63	6.93	34.52	69.02	1.97	0.00133	0.44	7.98	7.64	7.32	6.64	6.25	5.74
11	1350	8.52	7.63	4.27	7.28	20.73	56.19	2.42	0.00174	0.47	8.42	8.06	7.71	6.95	6.49	5.87
12.1 南勢溪橋(下游)	1513	11.58	11.5	5.29	7.67	28.02	63.23	2.15	0.00144	0.46	9.08	8.63	8.2	7.28	6.74	6.05
12.2 南勢溪橋(上游)	1546	11.42	11.8	5.43	7.7	27.76	59.04	2.3	0.00177	0.5	9.1	8.65	8.22	7.32	6.78	6.15
13	1600	10.32	11.8	5.58	7.56	20.71	36.69	3.71	0.00652	0.89	8.86	8.44	8.04	7.23	6.8	6.36
14	1850	10.86	9.95	6.38	9.5	29.93	79.77	1.7	0.00083	0.33	11.3	10.73	10.17	9.01	8.31	7.51
15	2150	11.49	12.06	7.1	10.53	21.25	65.81	1.73	0.00088	0.31	12.38	11.8	11.22	10.01	9.29	8.37
16	2400	11.64	11.49	7.36	10.84	19.7	58.96	1.93	0.00098	0.36	12.7	12.11	11.54	10.33	9.62	8.73
17.1 農路橋2(下游)	2607	12.58	13.08	7.68	11.1	23.73	72.46	1.57	0.00044	0.29	13.01	12.4	11.81	10.58	9.85	8.94
17.2 農路橋2(上游)	2626	12.26	12.65	7.77	11.1	22.48	66.79	1.71	0.00068	0.32	13.12	12.45	11.82	10.58	9.85	8.96
18	2656	12.65	12.85	7.83	11.07	18.74	54.14	2.11	0.00112	0.4	13.06	12.4	11.78	10.56	9.85	8.98
19.1 農路橋3(下游)	2842	13.28	12.96	9.53	11.14	20.18	29.77	3.83	0.00626	1.01	13.13	12.45	11.81	10.9	10.56	10.15
19.2 農路橋3(上游)	2858	12.86	13.9	9.58	11.64	19.81	37.39	3.05	0.00299	0.71	13.17	12.53	12.02	11.35	10.91	10.4
20	2900	13.25	13.28	10.02	11.72	19.95	29.61	3.85	0.00615	1.01	13.12	12.44	12.07	11.48	11.13	10.71
21	3100	14.06	15.12	10.94	13.19	22.56	49.33	2.31	0.0018	0.5	14.45	14.04	13.66	12.85	12.37	11.78
22.1 龍順橋(下游)	3237	16.41	15.56	11.31	13.43	17.59	36.03	3.16	0.00304	0.71	14.64	14.24	13.88	13.11	12.66	12.11
22.2 龍順橋(上游)	3257	17.12	17.31	11.4	13.47	17.03	33.87	3.37	0.00362	0.76	14.65	14.26	13.91	13.16	12.71	12.18
23	3284	15.9	16.86	11.45	13.71	18.01	39.13	2.91	0.00239	0.63	14.99	14.57	14.19	13.37	12.89	12.31
24	3537	16.09	16.9	12.9	15.04	20.83	39.84	2.86	0.00376	0.66	16.3	15.88	15.5	14.7	14.23	13.68
25	3750	18	18.18	13.65	15.94	16.43	36.16	3.15	0.00414	0.68	17.08	16.72	16.37	15.63	15.17	14.58
26	4050	20.56	20.02	16.53	18.34	15.91	27.52	4.14	0.00927	1.01	19.41	19.06	18.74	18.07	17.67	17.22
27.1 金龍橋(新+舊)(下游)	4167	23.41	23.85	17.33	19.76	21.51	49.46	2.3	0.00167	0.49	21.22	20.74	20.3	19.38	18.84	18.19
27.2 金龍橋(新+舊)(上游)	4189	23.5	23.86	17.55	19.84	27.31	53.82	2.12	0.0016	0.48	21.38	20.87	20.42	19.44	18.87	18.37
28	4200	22.65	21.3	17.65	19.83	17.73	36.03	2.28	0.0018	0.51	21.35	20.85	20.4	19.44	18.89	18.44
29.1 台灣高鐵高架橋(下游)	4240	22.03	22.56	18.31	19.88	17.67	22.86	3.59	0.00635	1.01	21.28	20.72	20.2	19.66	19.33	18.93
29.2 台灣高鐵高架橋(上游)	4260	22.03	22.56	18.31	20.24	18.85	29.29	2.8	0.00308	0.72	21.38	20.9	20.58	19.98	19.62	19.14
30	4300	21.63	22.45	18.66	20.28	14.98	21.65	3.79	0.00801	1.01	21.18	20.89	20.62	20.03	19.7	19.29

表 5-5 南勢坑排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表(2/3)

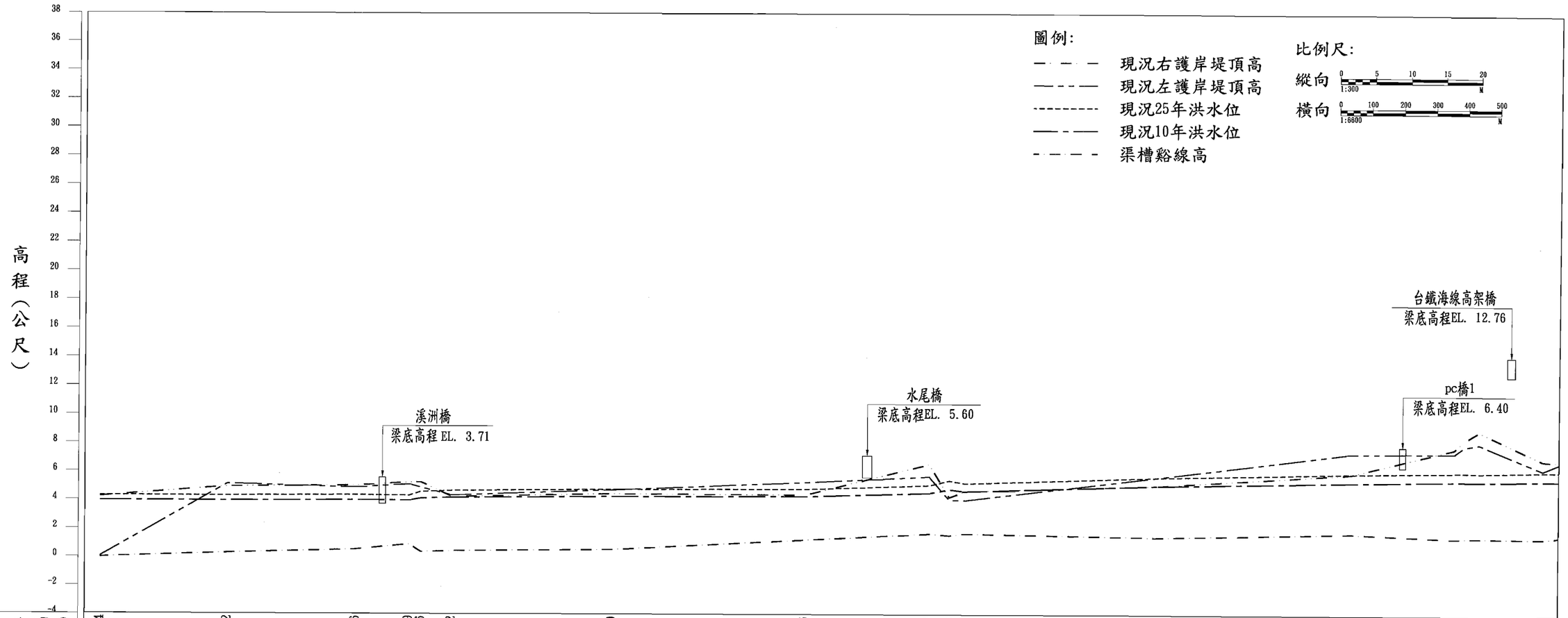
斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
31.1 農路橋4(下游)	4602	24.86	25.62	20.61	22.8	16.22	33.7	2.43	0.0021	0.54	24.29	23.81	23.36	22.41	21.88	21.29
31.2 農路橋4(上游)	4616	25.23	25.73	20.61	22.82	15.32	32.51	2.52	0.00227	0.55	24.37	23.81	23.37	22.44	21.93	21.37
32	4650	25.03	25.64	20.63	22.93	16.23	34.27	2.39	0.00214	0.53	24.49	23.93	23.49	22.55	22.05	21.49
33	4950	26.29	25.84	22.03	23.99	17.13	30.43	2.69	0.00445	0.65	25.25	24.8	24.43	23.69	23.28	22.77
34.1 福順橋(下游)	5108	27.22	28.34	23.71	25.64	14.02	21.15	3.88	0.00917	1.01	26.62	26.31	26.02	25.37	24.98	24.49
34.2 福順橋(上游)	5150	28.23	27.67	23.85	26.37	16.23	37.51	2.19	0.00159	0.46	27.57	27.15	26.82	26.03	25.55	24.91
35	5200	28.2	28.25	24.26	26.41	16.08	32.35	2.53	0.00255	0.57	27.61	27.2	26.86	26.07	25.59	24.96
36	5450	30.2	30.15	25.13	27.1	14.89	27.29	3	0.00467	0.71	28.3	27.91	27.55	26.78	26.34	25.79
37.1 福安橋(下游)	5589	30.14	30.79	25.99	28.39	21.24	47.27	1.73	0.00115	0.37	29.6	29.21	28.85	28.07	27.63	27.08
37.2 福安橋(上游)	5620	31.16	31.05	26.03	28.45	22.93	52.04	1.58	0.00092	0.33	29.73	29.29	28.92	28.13	27.68	27.11
38	5650	30.91	31.04	25.92	28.41	15.86	37.68	2.18	0.00181	0.45	29.61	29.19	28.85	28.1	27.67	27.12
39.1 跌水工1(下游)	5787.4	32.19	32.25	28.07	29.98	15.65	29.32	2.8	0.00397	0.65	31.01	30.68	30.37	29.71	29.32	28.84
39.2 跌水工1(上游)	5799	32.09	32.46	28.15	30.52	15.09	34.41	2.38	0.00232	0.5	31.58	31.24	30.92	30.24	29.84	29.33
40.1 跌水工2(下游)	5840.3	32.81	32.9	28.22	30.68	15.96	38.33	2.14	0.00175	0.44	31.84	31.47	31.12	30.37	29.94	29.38
40.2 跌水工2(上游)	5841	32.81	32.9	28.34	30.79	15.97	37.99	2.16	0.0018	0.45	31.95	31.58	31.23	30.47	30.04	29.53
40.3 跌水工3(下游)	5889.8	33.28	33.3	28.84	30.81	15.21	29.18	2.81	0.00386	0.65	31.96	31.59	31.25	30.51	30.09	29.58
40.4 跌水工3(上游)	5890.6	33.28	33.3	28.93	31.08	15.29	31.84	2.58	0.00296	0.57	32.13	31.78	31.48	30.79	30.4	29.9
41	5900	33.28	33.3	28.95	31.01	15.15	26.74	3.07	0.00491	0.74	32.05	31.7	31.4	30.73	30.35	29.87
42.1 金福橋(下游)	5966.8	33.81	33.75	29.1	31.42	16.33	35.83	2.29	0.00146	0.49	32.6	32.22	31.87	31.1	30.66	30.09
42.2 金福橋(上游)	5980	33.81	33.75	29.13	31.45	16.33	35.69	2.02	0.00123	0.44	32.7	32.26	31.91	31.13	30.69	30.11
43	6150	34.62	34.75	30.62	32	15.29	19.99	3.6	0.00967	1.01	32.8	32.55	32.3	31.79	31.49	31.14
44.1 安溪橋(下游)	6258	36.42	36.62	31.35	32.87	16.61	24.35	2.96	0.00566	0.78	33.81	33.51	33.22	32.63	32.29	31.9
44.2 安溪橋(上游)	6274	36.17	36.66	31.53	33.14	20.23	31.93	2.25	0.00297	0.57	34.19	33.85	33.53	32.87	32.48	32.06
45.1 跌水工4(下游)	6279.4	35.76	36.55	32	33.11	20.27	22	3.27	0.00971	1	34.01	33.62	33.35	32.94	32.69	32.4
45.2 跌水工4(上游)	6300	34.86	35.9	32.33	34.6	15.67	29.63	2.43	0.0027	0.56	35.46	35.17	34.92	34.41	34.12	33.73
46	6350	35.33	36.95	32.65	34.8	18.67	34.58	2.08	0.002	0.49	35.8	35.53	35.25	34.57	34.21	33.76
47	6500	36.83	37.82	33.95	35.54	14.54	19.64	3.67	0.00637	1.01	36.41	36.14	35.88	35.32	34.97	34.56
48.1 柑園橋(下游)	6562	37.78	39.5	33.96	36.27	23.61	50.47	1.43	0.00069	0.31	37.41	37.05	36.71	35.96	35.48	34.9
48.2 柑園橋(上游)	6578	39.86	39.32	34.55	36.17	19.9	31.01	2.32	0.0022	0.59	37.28	36.94	36.6	35.86	35.42	35.09
49.1 跌水工5(下游)	6595	39.12	39.1	34.59	36.61	21.31	41.42	1.74	0.00115	0.4	37.51	37.19	36.93	36.39	36.06	35.66
49.2 跌水工5(上游)	6597.5	39.15	38.98	36.25	37.34	20.57	22.09	3.26	0.00838	1	38	37.79	37.59	37.17	36.93	36.64
50	6750	40.47	40.22	36.45	37.98	14.45	21.23	3.39	0.00526	0.89	38.77	38.51	38.27	37.78	37.47	37.1
51.1 五福橋(下游)	6917	41.31	41.85	37.18	38.66	15.75	22.83	3.15	0.00574	0.84	39.74	39.39	39.07	38.39	38.02	37.7
51.2 五福橋(上游)	6932	42.26	42.4	38.54	40.23	14.15	22.82	3.16	0.00511	0.79	41.16	40.85	40.57	39.99	39.63	39.2
52.1 跌水工6(下游)	7000	42.18	42.2	37.88	40.79	28.42	75.21	0.96	0.00023	0.19	42.05	41.65	41.27	40.47	39.99	39.4
52.2 跌水工6(上游)	7001.7	42.18	42.22	38.64	40.78	26.51	52.92	1.36	0.00065	0.31	42.03	41.63	41.25	40.46	39.99	39.49
53	7100	41.63	42.2	39.12	41.54	15.79	33.38	2.16	0.00176	0.47	42.89	42.45	42.03	41.22	40.74	40.17
54.1 榮福橋(下游)	7245	45.44	44.52	39.45	42.18	15.03	36.01	2	0.0011	0.41	43.47	43.07	42.68	41.83	41.3	40.66
54.2 榮福橋(上游)	7260	45.56	43.92	39.88	42.17	15.46	33.22	2.17	0.00136	0.47	43.47	43.07	42.68	41.82	41.29	40.65

表 5-5 南勢坑排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表(3/3)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
55.1 跌水工7(下游)	7267.8	45.55	43.88	40.32	42.12	15.98	27.95	2.58	0.00244	0.62	43.43	43.03	42.63	41.76	41.17	40.78
55.2 跌水工7(上游)	7268.3	45.55	43.88	41.19	43.35	16.45	34.05	2.11	0.00134	0.47	44.3	44	43.71	43.1	42.72	42.26
56	7450	44.89	44.8	41.81	43.56	14.54	19.66	3.66	0.01005	1.01	44.47	44.17	43.9	43.32	42.96	42.52
57	7750	47.32	48.86	44.12	46.13	9.64	17.14	4.2	0.01157	1.01	47.25	46.89	46.56	45.84	45.4	44.88
58	8050	51.36	51.02	47.76	49.23	15.35	20.01	3.6	0.00817	1.01	50.04	49.78	49.53	49.03	48.77	48.36
59.1 伯公坑橋(下游)	8197	52.34	54.85	49.53	50.85	18.27	23.62	3.05	0.00559	0.86	51.85	51.52	51.21	50.61	50.29	49.97
59.2 伯公坑橋(上游)	8213	54.48	52.36	49.61	51.17	17.32	24.33	2.96	0.00434	0.8	51.96	51.75	51.47	50.95	50.65	50.29

表 5-6 龍坑支線排水現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表

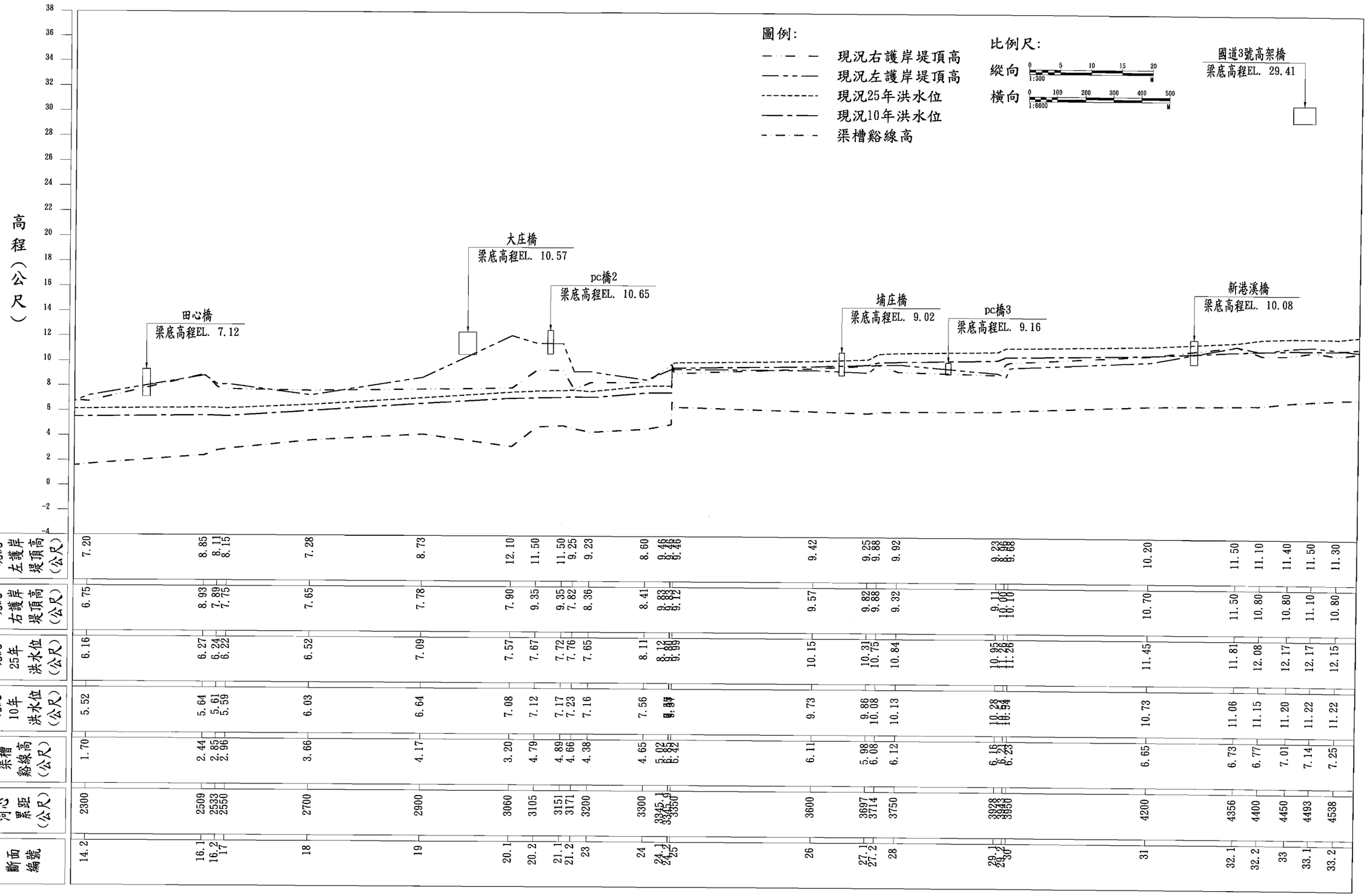
斷面編號	河心累距 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	計畫洪水量Q_{10}水理因素							各重現期距洪水位(公尺)					
				渠槽谿線高 (公尺)	洪水位 (公尺)	水面寬 (公尺)	通水面積 (平方公尺)	平均流速 (公尺/秒)	能量坡降 (公尺/公尺)	福祿數	Q_{100}	Q_{50}	Q_{25}	Q_5	Q_2	$Q_{1.1}$
1 銜接南勢坑排水 14 斷面	0	12.15	11.52	8.08	10.6	16.64	31.92	0.66	0.00017	0.15	12.56	11.94	11.34	10.06	9.3	8.39
2.1 龍園橋(下游)	132	12.77	12.75	9.65	10.65	8.75	8.43	2.49	0.00647	0.81	12.54	11.93	11.33	10.42	10.23	10.05
2.2 龍園橋(上游)	149	13.12	13.1	9.85	11	7.8	8.59	2.44	0.00547	0.74	12.52	11.9	11.31	10.82	10.58	10.35
3	164	13.2	13.16	9.96	11.07	7.76	8.37	2.51	0.00595	0.77	12.53	11.92	11.36	10.9	10.66	10.41
4	372	17.87	13.9	11.39	12.75	7.62	6.94	3.02	0.00913	1.01	13.32	13.15	12.96	12.57	12.33	12.07
5	500	15.18	15.69	13.04	14.23	8.87	7.34	2.86	0.00888	1	14.74	14.59	14.42	14.07	13.84	13.59
6.1 龍園橋(舊)(下游)	615	16.76	16.58	14.09	15.49	5.14	6.1	3.44	0.0109	1.01	16.21	15.99	15.75	15.28	15.02	14.77
6.2 龍園橋(舊)(上游)	631	16.69	16.59	14.2	15.88	5.68	8.2	2.56	0.00486	0.68	16.81	16.48	16.2	15.62	15.27	14.93
7	650	16.89	19.16	14.55	16.05	7.63	9.46	2.22	0.00373	0.64	17.09	16.74	16.42	15.76	15.36	15.06
8	900	25.41	19.94	18.2	19.22	9.63	7.53	2.79	0.00911	1.01	19.71	19.56	19.4	19.08	18.88	18.67
9	1100	31.95	30.86	21.45	22.84	7.8	7	3	0.00907	1.01	23.4	23.24	23.05	22.67	22.42	22.15
10.1 國道 3 號高架橋(下游)	1200	31.18	31.16	23.73	24.63	8.41	7.2	2.92	0.01015	1.01	25.14	24.98	24.81	24.49	24.29	24.09
10.2 國道 3 號高架橋(下游)	1222	31.8	31.63	24.62	25.67	8.61	8.27	2.54	0.00666	0.83	26.21	26.04	25.86	25.52	25.3	25.1
11.1 農路橋(下游)	1238	29.43	29.54	26.53	27.54	9.98	9.29	2.26	0.00519	0.75	28.06	27.9	27.73	27.4	27.2	27
11.2 農路橋(上游)	1250	29.81	29.74	26.63	27.58	9.98	8.84	2.38	0.00615	0.81	28.1	27.94	27.77	27.44	27.24	27.04
12	1322	30.19	30.3	26.98	28.01	7.09	6.81	3.09	0.01022	1.01	28.59	28.41	28.22	27.85	27.63	27.41
13.1 十班坑橋(下游)	1348	30.86	30.97	27.26	28.37	6.48	6.6	3.18	0.01039	1.01	28.98	28.79	28.59	28.2	27.96	27.72
13.2 十班坑橋(上游)	1369	31.34	31.58	27.35	28.72	6.4	8.27	2.54	0.00537	0.71	29.43	29.21	28.98	28.52	28.24	27.95



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
1	0	-0.02	3.95	4.30	4.23	0.04
2	200	0.28	3.94	4.29	4.92	5.12
3	400	0.52	3.98	4.34	5.01	4.86
4.1	483	0.89	3.96	4.30	5.22	5.09
4.2	502	0.35	4.11	4.57	5.23	4.86
5	550	0.43	4.17	4.65	4.22	4.32
6	800	0.53	4.24	4.74	4.44	4.70
7	1100	1.23	4.28	4.78	4.38	5.26
8.1	1294	1.68	4.53	5.07	6.55	5.68
8.2	1325	1.56	4.79	5.40	4.23	4.05
9	1350	1.68	4.64	5.20	4.66	4.03
10	1650	1.45	5.06	5.64	5.06	5.65
11	1950	1.74	5.32	5.94	5.90	7.34
12.1	2111	1.43	5.43	6.04	7.69	7.39
12.2	2127	1.46	5.43	6.05	8.33	7.89
13	2150	1.48	5.42	6.03	8.95	8.06
14.1	2250	1.46	5.51	6.15	6.92	6.26

圖5-1 北勢溪排水現況排水能力縱斷面圖(1/5)

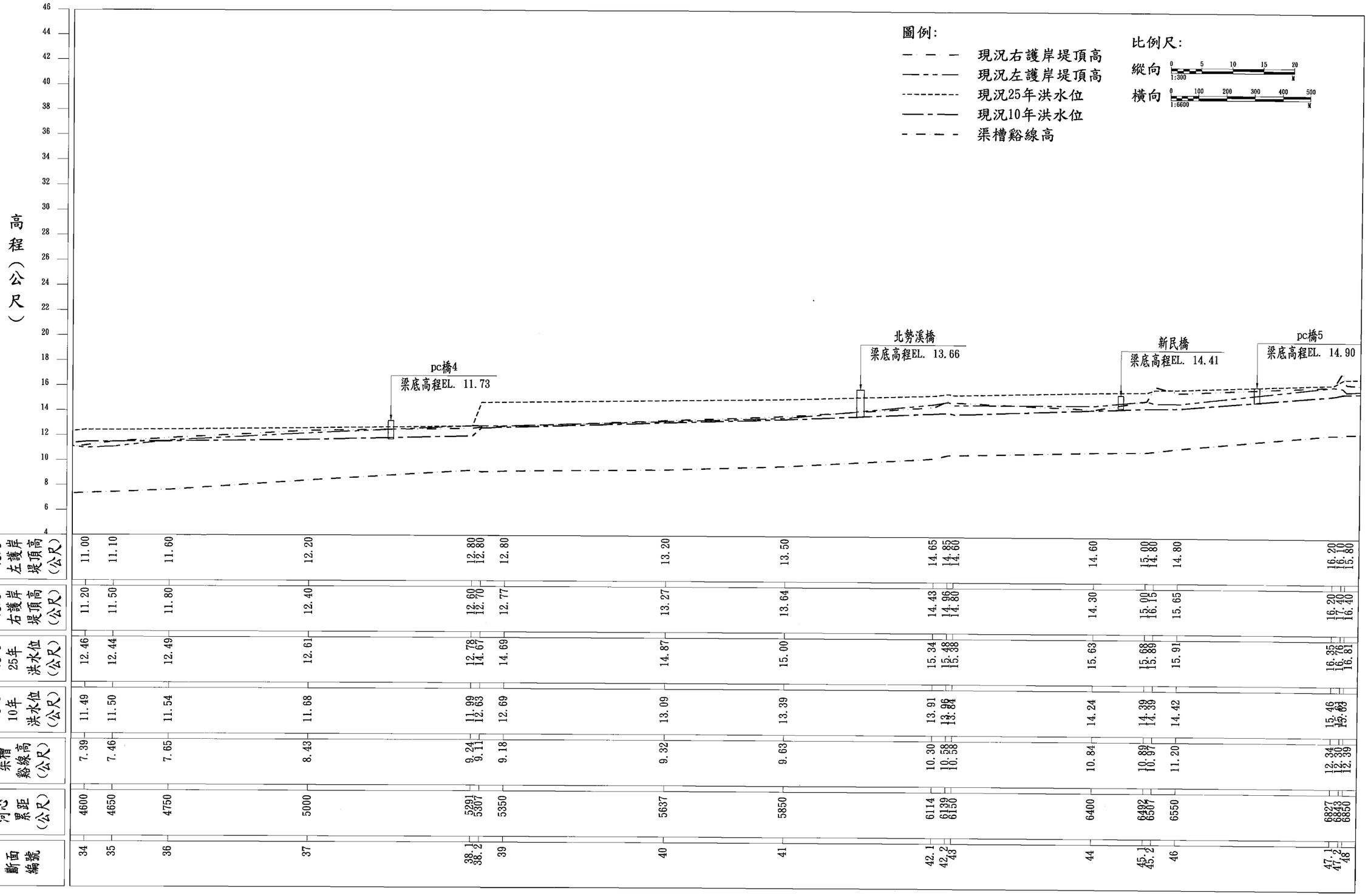
DIR : G:\DATA\CAD\WORK\07036\ ; FILE NAME: 07360121.DWG ; BY : slwang ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
14.2	2300	1.70	5.52	6.16	6.75	7.20
16.1	2509	2.44	5.64	6.27	8.93	8.85
16.2	2533	2.85	5.61	6.24	7.89	8.11
17	2550	2.96	5.59	6.22	7.75	8.15
18	2700	3.66	6.03	6.52	7.65	7.28
19	2900	4.17	6.64	7.09	7.78	8.73
20.1	3060	3.20	7.08	7.57	7.90	12.10
20.2	3105	4.79	7.12	7.67	9.35	11.50
21.1	3151	4.89	7.17	7.72	9.35	11.50
21.2	3171	4.66	7.23	7.76	7.82	9.25
23	3200	4.38	7.16	7.65	8.36	9.23
24	3300	4.65	7.56	8.11	8.41	8.60
24.1	3345.1	5.02	[illegible]	8.12	8.83	9.46
24.2	3345.9	5.85	[illegible]	8.80	8.83	9.46
25	3350	6.42	[illegible]	9.99	9.12	9.46
26	3600	6.11	9.73	10.15	9.57	9.42
27.1	3697	5.98	9.86	10.31	9.82	9.25
27.2	3714	6.08	10.08	10.75	9.88	9.88
28	3750	6.12	10.13	10.84	9.32	9.92
29.1	3928	6.16	10.23	10.95	9.11	9.23
29.2	3948	6.20	10.24	10.96	10.00	9.66
30	3950	6.23	10.54	11.26	10.10	9.68
31	4200	6.65	10.73	11.45	10.70	10.20
32.1	4356	6.73	11.06	11.81	11.50	11.50
32.2	4400	6.77	11.15	12.08	10.80	11.10
33	4450	7.01	11.20	12.17	10.80	11.40
33.1	4493	7.14	11.22	12.17	11.10	11.50
33.2	4538	7.25	11.22	12.15	10.80	11.30

圖5-1 北勢溪排水現況排水能力縱斷面圖(2/5)

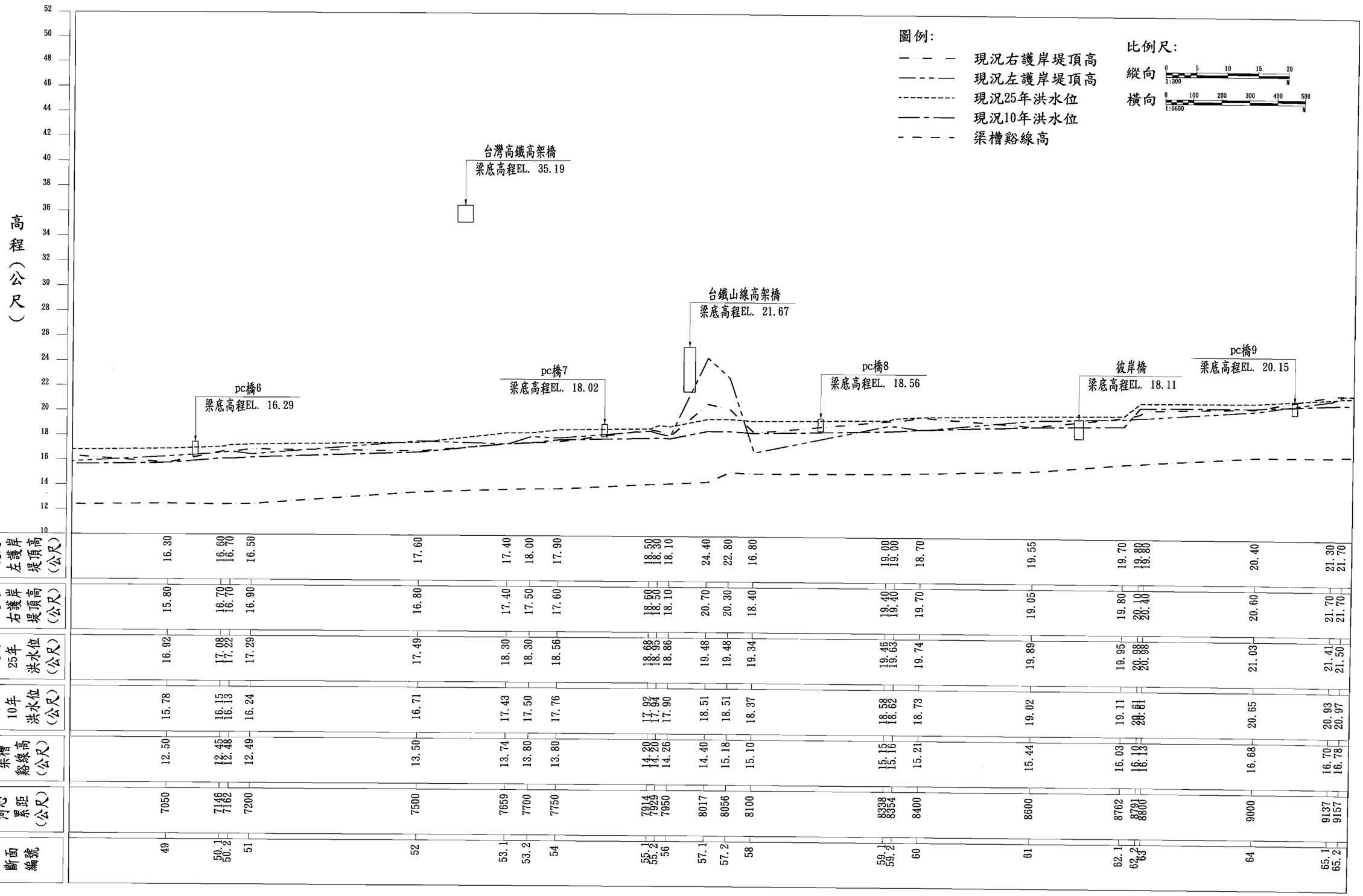
DWG : G:\DATA\CAD\WORK\07036\ ; FILE NAME: 07360122.DWG ; BY : siwang ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
34	4600	7.39	11.49	12.46	11.20	11.00
35	4650	7.46	11.50	12.44	11.50	11.10
36	4750	7.65	11.54	12.49	11.80	11.60
37	5000	8.43	11.68	12.61	12.40	12.20
38.1	5291	9.24	11.99	12.78	12.60	12.80
38.2	5307	9.11	12.63	14.67	12.70	12.80
39	5350	9.18	12.69	14.69	12.77	12.80
40	5637	9.32	13.09	14.87	13.27	13.20
41	5850	9.63	13.39	15.00	13.64	13.50
42.1	6114	10.30	13.91	15.34	14.43	14.65
42.2	6139	10.58	13.96	15.48	14.96	14.85
43	6150	10.58	13.84	15.38	14.80	14.60
44	6400	10.84	14.24	15.63	14.30	14.60
45.1	6492	10.89	14.39	15.68	15.00	15.00
45.2	6507	10.97	14.39	15.88	16.15	14.80
46	6550	11.20	14.42	15.91	15.65	14.80
47.1	6827	12.34	15.46	16.35	16.20	16.20
47.2	6843	12.30	15.63	16.76	17.40	16.10
48	6850	12.39	15.63	16.81	16.40	15.80

圖5-1 北勢溪排水現況排水能力縱斷面圖(3/5)

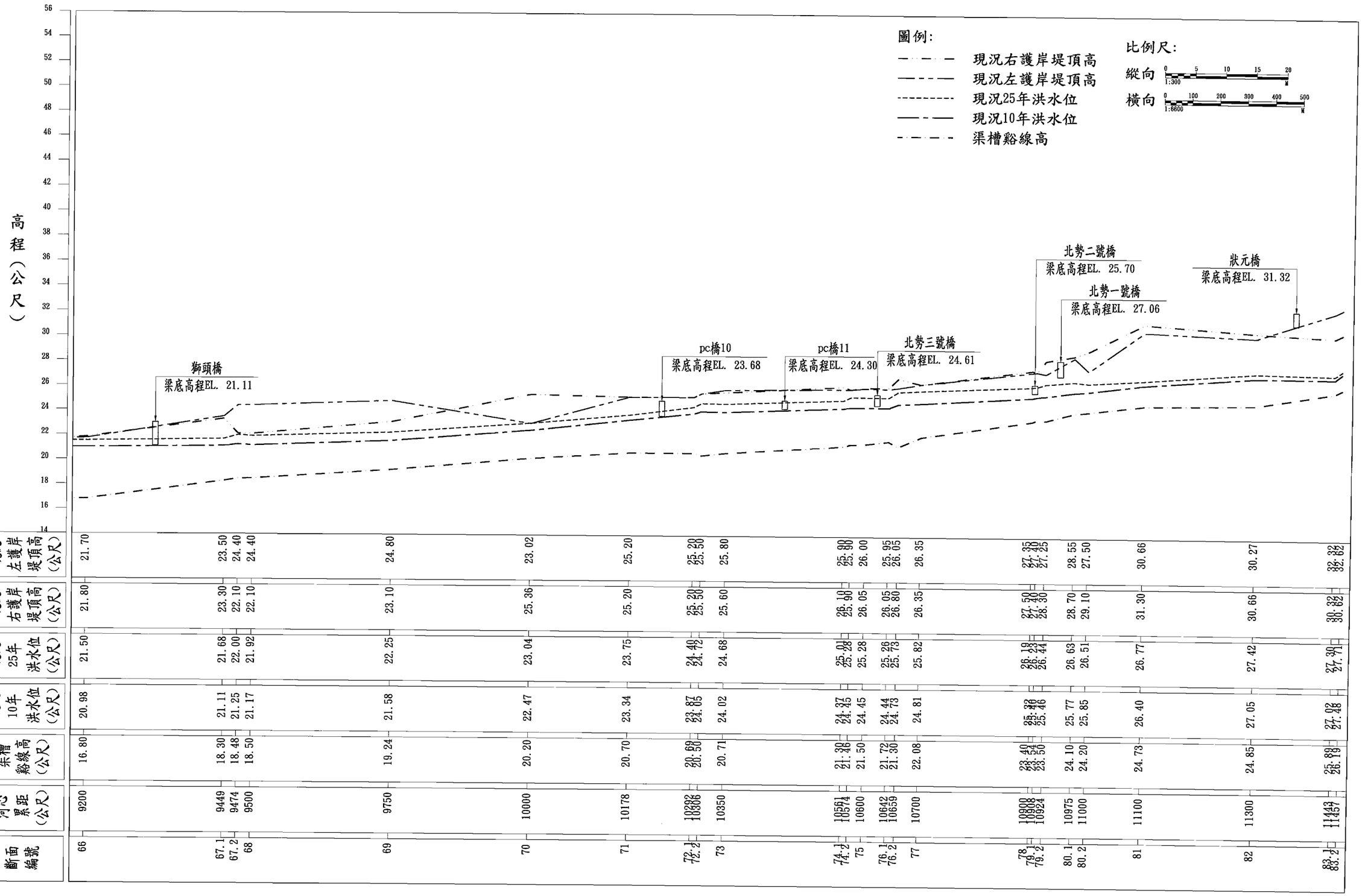
DIR : G:\DATA\CAD\WORK\07036\ ; FILE NAME: 07360123.DWG ; BY : slwong ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
49	7050	12.50	15.78	16.92	15.80	16.30
50.1	7146	12.45	16.15	17.08	16.70	16.60
50.2	7162	12.48	16.13	17.22	16.70	16.70
51	7200	12.49	16.24	17.29	16.90	16.50
52	7500	13.50	16.71	17.49	16.80	17.60
53.1	7659	13.74	17.43	18.30	17.40	17.40
53.2	7700	13.80	17.50	18.30	17.50	18.00
54	7750	13.80	17.76	18.56	17.60	17.90
55.1	7914	14.20	17.92	18.68	18.60	18.50
55.2	7929	14.20	17.94	18.55	18.50	18.30
56	7950	14.26	17.90	18.86	18.10	18.10
57.1	8017	14.40	18.51	19.48	20.70	24.40
57.2	8056	15.18	18.51	19.48	20.30	22.80
58	8100	15.10	18.37	19.34	18.40	16.80
59.1	8338	15.15	18.58	19.46	19.40	19.00
59.2	8354	15.16	18.62	19.63	19.40	19.00
60	8400	15.21	18.73	19.74	19.70	18.70
61	8600	15.44	19.02	19.89	19.05	19.55
62.1	8762	16.03	19.11	19.95	19.80	19.70
62.2	8791	16.10	19.61	20.98	20.10	19.80
63	8800	16.13	20.61	20.98	20.40	19.80
64	9000	16.68	20.65	21.03	20.60	20.40
65.1	9137	16.70	20.93	21.41	21.70	21.30
65.2	9157	16.78	20.97	21.50	21.70	21.70

圖5-1 北勢溪排水現況排水能力縱斷面圖(4/5)

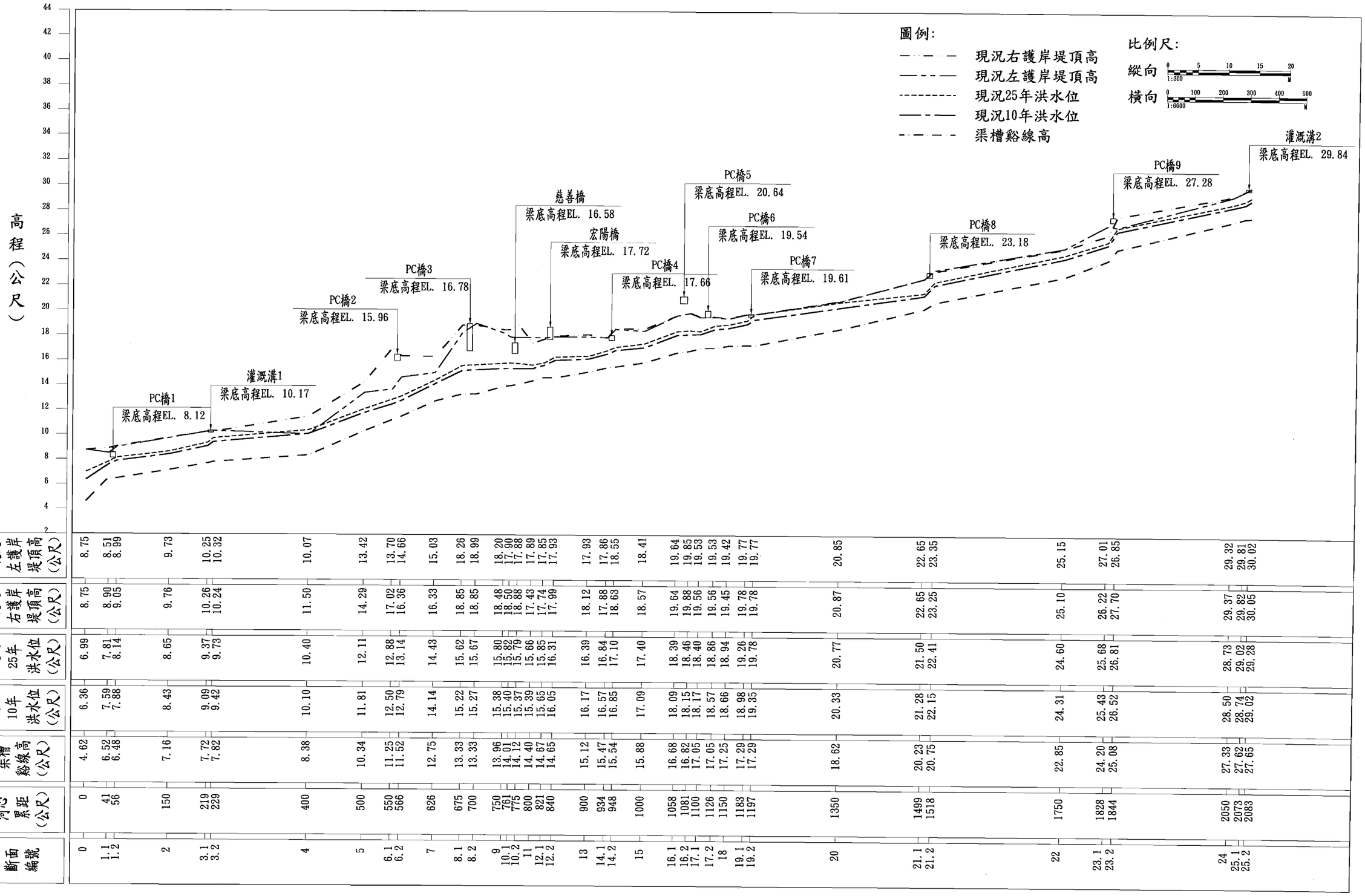
DIR : G:\DATA\CAD\WORK\07038\ ; FILE NAME: 07360124.DWG ; BY : sfwang ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
66	9200	16.80	20.98	21.50	21.80	21.70
67.1	9449	18.30	21.11	21.68	23.30	23.50
67.2	9474	18.48	21.25	22.00	22.10	24.40
68	9500	18.50	21.17	21.92	22.10	24.40
69	9750	19.24	21.58	22.25	23.10	24.80
70	10000	20.20	22.47	23.04	25.36	23.02
71	10178	20.70	23.34	23.75	25.20	25.20
72.1	10282	20.69	23.87	24.40	25.20	25.20
72.2	10366	20.50	23.85	24.72	25.50	25.50
73	10350	20.71	24.02	24.68	25.60	25.80
74.1	10561	21.30	24.37	25.01	26.10	25.90
74.2	10574	21.46	24.45	25.28	26.00	25.90
75	10600	21.50	24.45	25.28	26.05	26.00
76.1	10642	21.72	24.44	25.26	26.05	25.95
76.2	10659	21.30	24.73	25.73	26.80	26.05
77	10700	22.08	24.81	25.82	26.35	26.35
78	10900	23.40	25.32	26.19	27.50	27.35
79.1	10908	23.54	25.46	26.33	27.40	27.40
79.2	10924	23.50	25.46	26.44	28.30	27.25
80.1	10975	24.10	25.77	26.63	28.70	28.55
80.2	11000	24.20	25.85	26.51	29.10	27.50
81	11100	24.73	26.40	26.77	31.30	30.66
82	11300	24.85	27.05	27.42	30.66	30.27
83.1	11443	25.89	27.02	27.30	30.32	32.32
83.2	11457	26.19	27.48	27.41	30.82	32.62

圖5-1 北勢溪排水現況排水能力縱斷面圖(5/5)

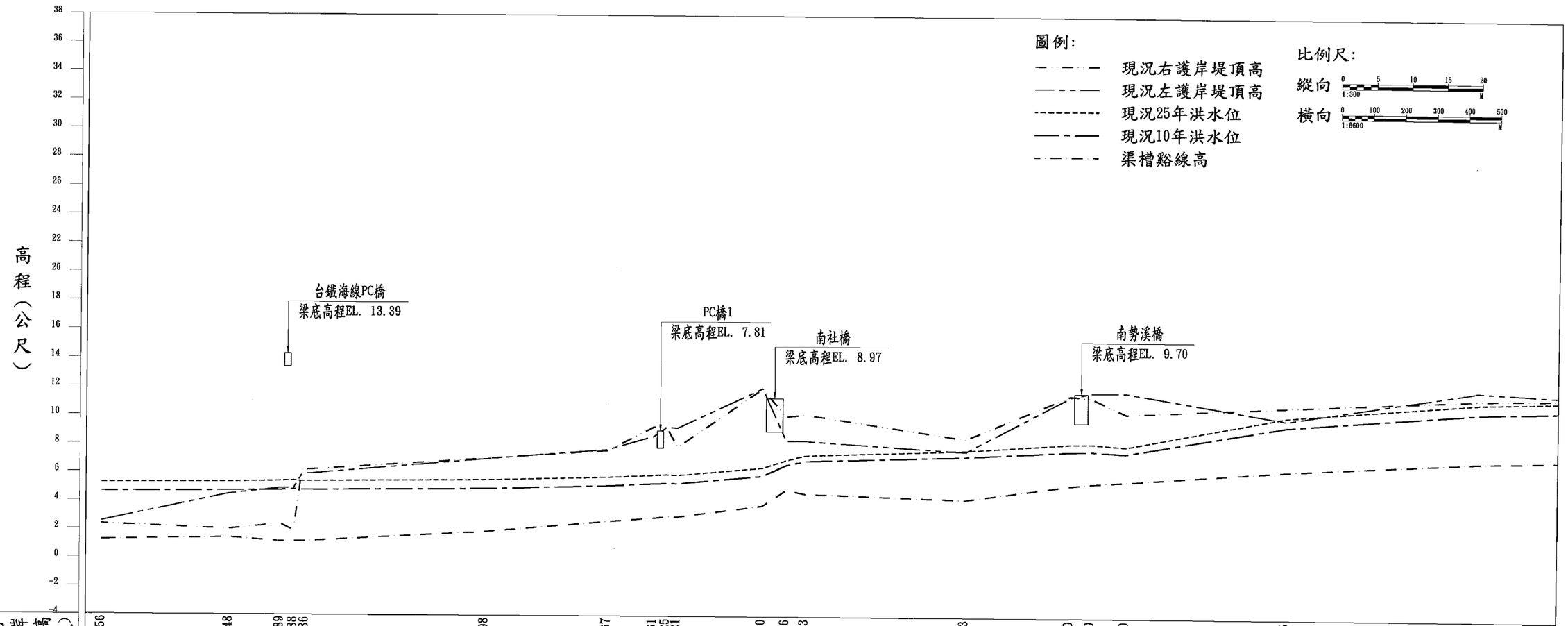
DIR : G:\DATA\CAD\WORK\07036\ ; FILE NAME: 07360125.DWG ; BY : sfwang ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
0	0	4.62	6.36	6.99	8.75	8.75
1.1	41	6.52	7.59	7.81	8.90	8.51
1.2	56	6.48	7.88	8.14	9.05	8.99
2	150	7.16	8.43	8.65	9.76	9.73
3.1	219	7.72	9.09	9.37	10.26	10.25
3.2	229	7.82	9.42	9.73	10.24	10.32
4	400	8.38	10.10	10.40	11.50	10.07
5	500	10.34	11.81	12.11	14.29	13.42
6.1	550	11.25	12.50	12.88	17.02	13.70
6.2	566	11.52	12.79	13.14	16.36	14.66
7	626	12.75	14.14	14.43	16.33	15.03
8.1	675	13.33	15.22	15.62	18.85	18.26
8.2	700	13.33	15.27	15.67	18.85	18.99
9	750	13.96	15.38	15.80	18.48	18.20
10.1	761	14.01	15.40	15.82	18.50	17.90
10.2	775	14.12	15.37	15.79	18.88	17.88
11	800	14.40	15.39	15.66	17.43	17.89
12.1	821	14.67	15.65	15.85	17.74	17.85
12.2	840	14.65	16.05	16.31	17.99	17.93
13	900	15.12	16.17	16.39	18.12	17.93
14.1	934	15.47	16.57	16.84	17.88	17.86
14.2	948	15.54	16.85	17.10	18.63	18.55
15	1000	15.88	17.09	17.40	18.57	18.41
16.1	1058	16.68	18.09	18.39	19.64	19.64
16.2	1081	16.82	18.15	18.46	19.88	19.85
17.1	1100	17.05	18.17	18.40	19.56	19.53
17.2	1126	17.05	18.57	18.86	19.56	19.53
18	1150	17.25	18.66	18.94	19.45	19.42
19.1	1183	17.29	18.98	19.26	19.78	19.77
19.2	1197	17.29	19.35	19.78	19.78	19.77
20	1350	18.62	20.33	20.77	20.87	20.85
21.1	1499	20.23	21.28	21.50	22.65	22.65
21.2	1518	20.75	22.15	22.41	23.25	23.35
22	1750	22.85	24.31	24.60	25.10	25.15
23.1	1828	24.20	25.43	25.68	26.22	27.01
23.2	1844	25.08	26.52	26.81	27.70	26.85
24	2050	27.33	28.50	28.73	29.37	29.32
25.1	2073	27.62	28.74	29.02	29.82	29.81
25.2	2083	27.65	29.02	29.28	30.05	30.02

圖5-2 大埒尾支線排水現況排水能力縱斷面圖

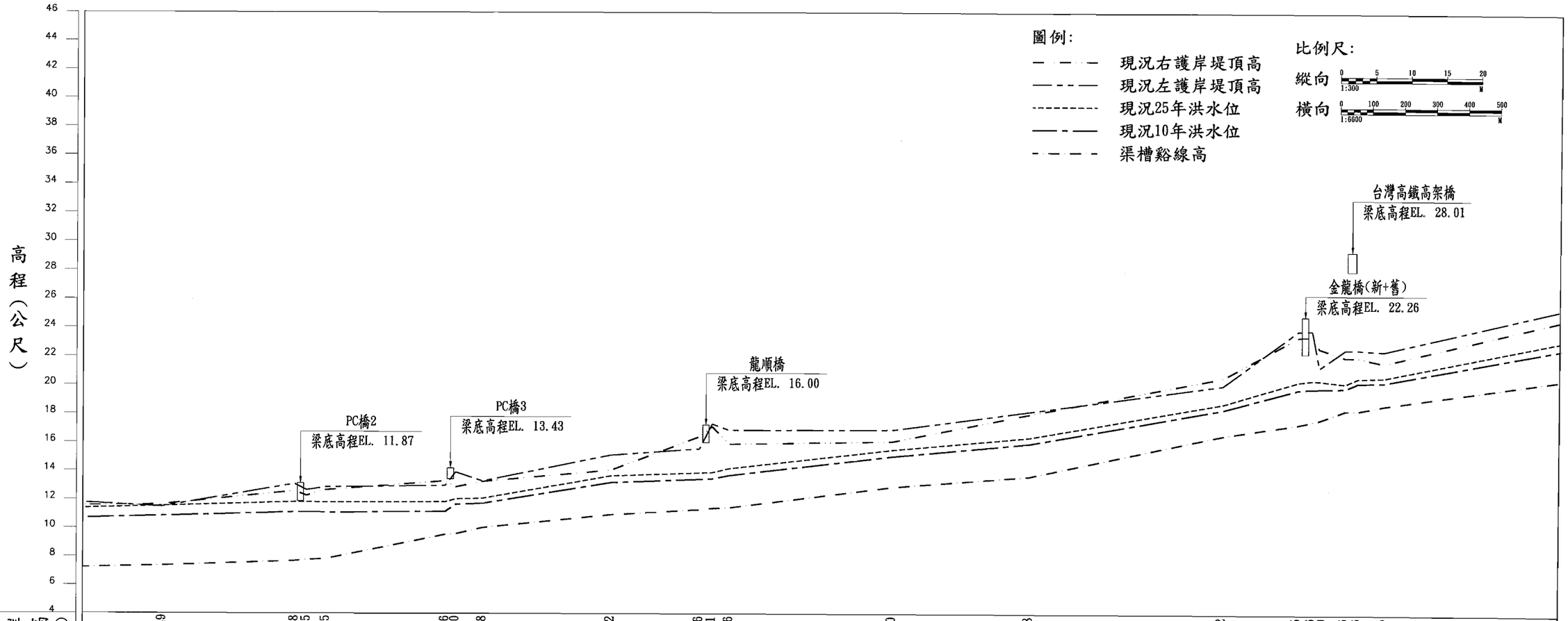
DWG : G:\Data\CAD\WORK\07036\ ; FILE NAME: 07360126.DWG ; BY : sfwong ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE 1=3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
1	0	1.26	4.64	5.26	2.36	2.56
2	200	1.42	4.70	5.32	2.01	4.48
3.1	280	1.16	4.76	5.40	2.39	4.89
3.2	301	1.16	4.81	5.44	1.92	4.88
4	314	1.16	4.77	5.38	6.16	5.86
5	600	1.89	4.89	5.51	7.01	6.98
6	791	2.63	5.13	5.73	7.59	7.67
7.1	863	2.89	5.29	5.88	9.27	8.61
7.2	883	2.98	5.33	5.93	9.25	9.25
8	900	2.98	5.31	5.89	7.86	9.21
9.1	1033	3.78	5.87	6.44	11.98	12.00
9.2	1070	4.89	6.64	6.98	10.03	8.36
10	1100	4.63	6.93	7.32	10.18	8.33
11	1350	4.27	7.28	7.71	8.52	7.63
12.1	1513	5.29	7.67	8.20	11.58	11.50
12.2	1546	5.43	7.70	8.22	11.42	11.80
13	1600	5.58	7.56	8.04	10.32	11.80
14	1850	6.38	9.50	10.17	10.86	9.95
15	2150	7.10	10.53	11.22	11.49	12.06

圖5-3 南勢坑排水現況排水能力縱斷面圖(1/4)

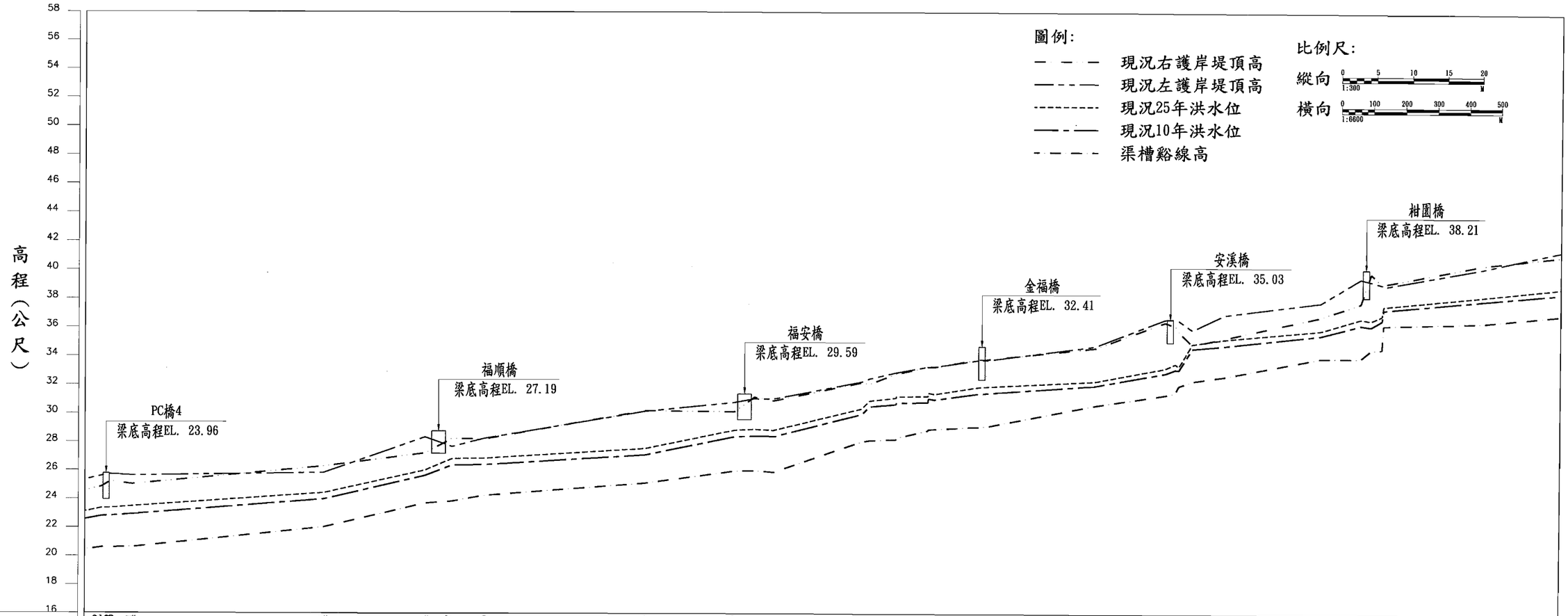
DIR : G:\DATA\CAD\WORK\D7036\ ; FILE NAME: 0736G127.DWG ; BY : s'wang ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
16	2400	7.36	10.84	11.54	11.64	11.49
17.1	2607	7.68	11.10	11.81	12.58	13.08
17.2	2626	7.77	11.10	11.82	12.26	12.65
18	2656	7.83	11.07	11.78	12.65	12.85
19.1	2842	9.53	11.14	11.81	13.28	12.96
19.2	2858	9.58	11.64	12.02	12.86	13.90
20	2900	10.02	11.72	12.07	13.25	13.28
21	3100	10.94	13.19	13.66	14.06	15.12
22.1	3237	11.31	13.43	13.88	16.41	15.56
22.2	3257	11.40	13.47	13.91	17.12	17.31
23	3284	11.45	13.71	14.19	15.90	16.86
24	3537	12.90	15.04	15.50	16.09	16.90
25	3750	13.65	15.94	16.37	18.00	18.18
26	4050	16.53	18.34	18.74	20.56	20.02
27.1	4167	17.33	19.76	20.30	23.41	23.85
27.2	4189	17.55	19.84	20.42	23.50	23.86
28	4200	17.65	19.83	20.40	22.65	21.30
29.1	4240	18.31	19.88	20.20	22.03	22.56
29.2	4260	18.31	20.24	20.58	22.03	22.56
30	4300	18.66	20.28	20.62	21.63	22.45

圖5-3 南勢坑排水現況排水能力縱斷面圖(2/4)

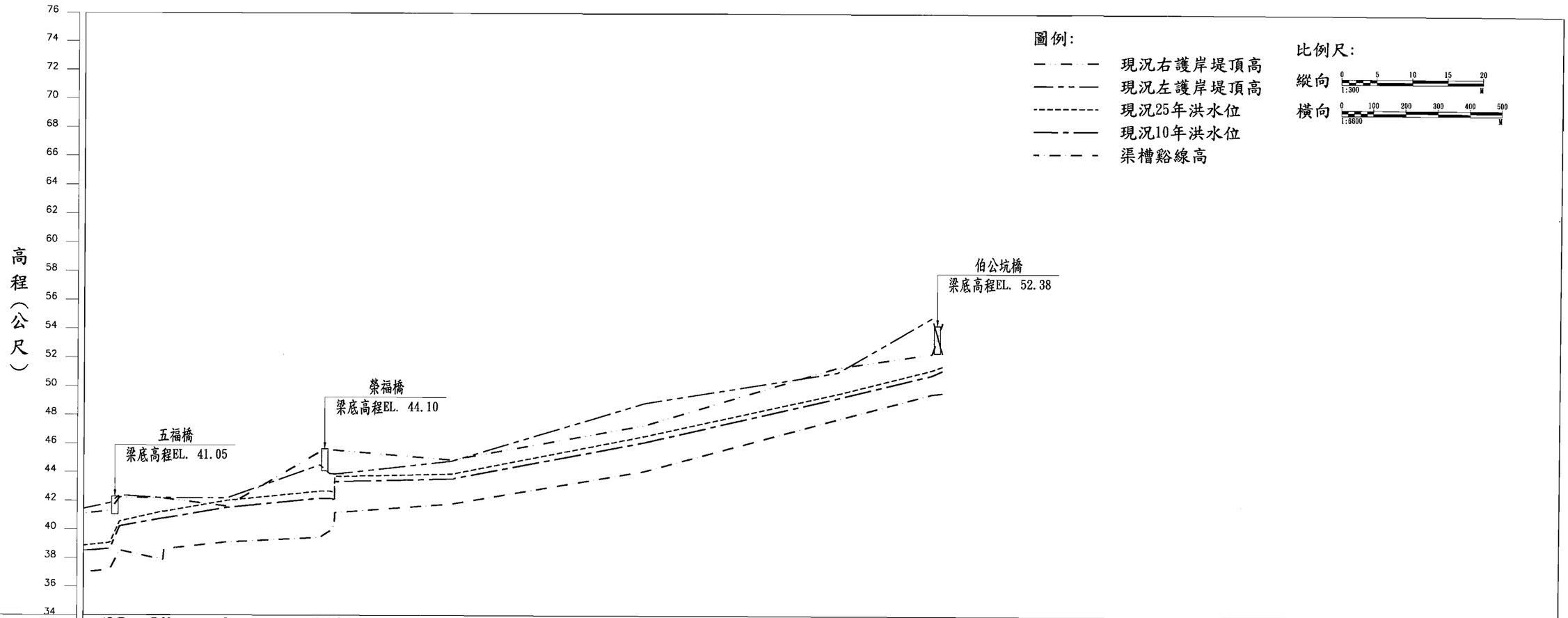
DIR : C:\DATA\CAD\WORK\D7036\ ; FILE NAME: D736028.DWG ; BY : sfwang ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
31.1	4602	20.61	22.80	23.36	24.86	25.62
31.2	4616	20.61	22.82	23.37	25.23	25.73
32	4650	20.63	22.93	23.49	25.03	25.64
33	4950	22.03	23.99	24.43	26.29	25.84
34.1	5108	23.71	25.64	26.02	27.22	28.34
34.2	5150	23.85	26.37	26.82	28.23	27.67
35	5200	24.26	26.41	26.86	28.20	28.25
36	5450	25.13	27.10	27.55	30.20	30.15
37.1	5589	25.99	28.39	28.85	30.14	30.79
37.2	5620	26.03	28.45	28.92	31.16	31.05
38	5650	25.92	28.41	28.85	30.91	31.04
39.1	5787.4	28.07	29.98	30.37	32.19	32.25
39.2	5799	28.15	30.52	30.92	32.09	32.46
40.1	5840.3	28.22	30.68	31.12	32.81	32.90
40.2	5841	28.34	30.79	31.23	32.81	32.90
40.3	5889.8	28.84	30.81	31.25	33.28	33.30
40.4	5890.6	28.93	31.08	31.48	33.28	33.30
41	5900	28.95	31.01	31.40	33.28	33.30
42.1	5966.8	29.10	31.42	31.87	33.81	33.75
42.2	5980	29.13	31.45	31.91	33.81	33.75
43	6150	30.62	32.00	32.30	34.62	34.75
44.1	6258	31.35	32.87	33.22	36.42	36.62
44.2	6274	31.53	33.14	33.53	36.17	36.66
45.1	6279.4	32.00	33.11	33.35	35.76	36.55
45.2	6300	32.33	34.60	34.92	34.86	35.90
46	6350	32.65	34.80	35.25	35.33	36.95
47	6500	33.95	35.54	35.88	36.83	37.82
48.1	6562	33.96	36.27	36.71	37.78	39.50
48.2	6578	34.55	36.17	36.60	39.86	39.32
49.1	6595	34.59	36.61	36.93	39.12	39.10
49.2	6597.5	36.25	37.34	37.59	39.15	38.98
50	6750	36.45	37.98	38.27	40.47	40.22

圖5-3 南勢坑排水現況排水能力縱斷面圖(3/4)

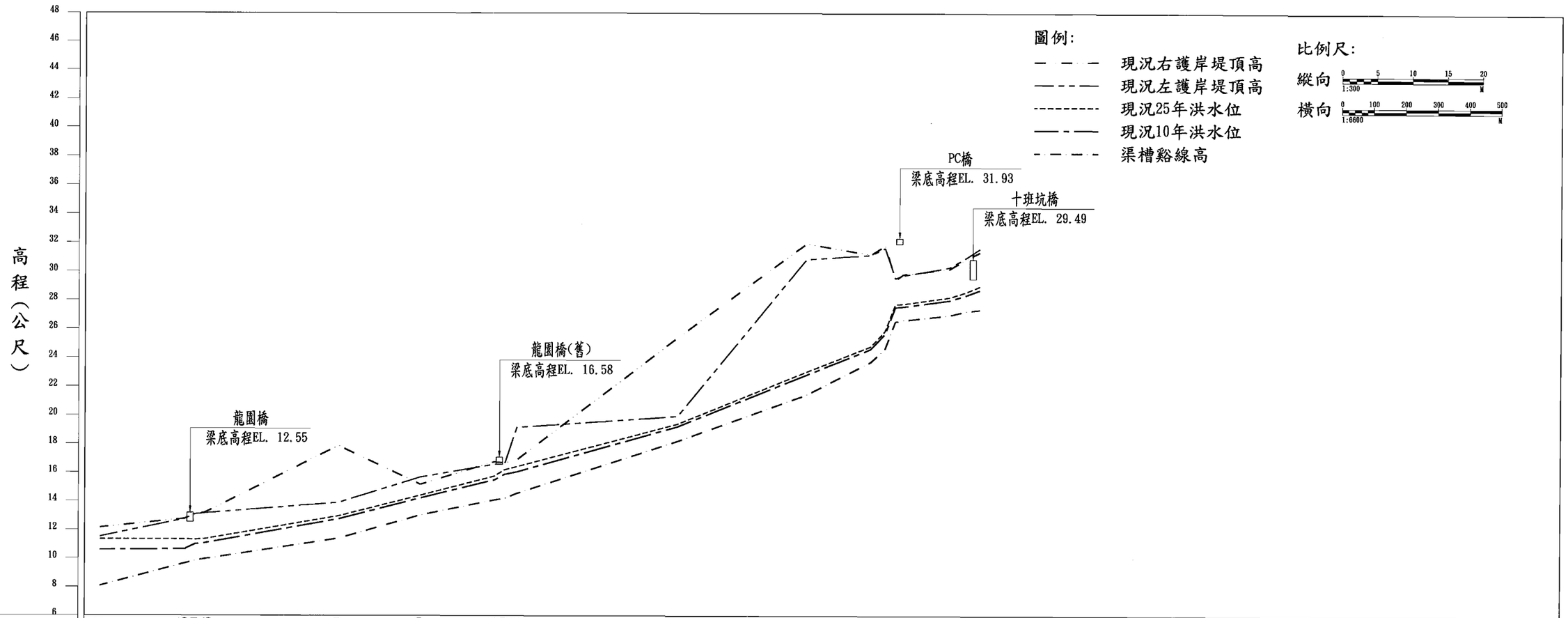
DIR : C:\DATA\CAD\WORK\07038\ ; FILE NAME: 0736012B.DWG ; BY : sfwang ; DATE: 2008-06-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
51.1	6917	37.18	38.66	39.07	41.31	41.85
51.2	6932	38.54	40.23	40.57	42.26	42.40
52.1	7000	37.88	40.79	41.27	42.18	42.20
52.2	7001.7	38.64	40.78	41.25	42.18	42.22
53	7100	39.12	41.54	42.03	41.63	42.20
54.1	7245	39.45	42.18	42.68	45.44	44.52
54.2	7260	39.88	42.17	42.68	45.56	43.92
55.1	7267.8	40.32	42.12	42.63	45.55	43.88
55.2	7268.3	41.19	43.35	43.71	45.55	43.88
56	7450	41.81	43.56	43.90	44.89	44.80
57	7750	44.12	46.13	46.56	47.32	48.86
58	8050	47.76	49.23	49.53	51.36	51.02
59.1	8197	49.53	50.85	51.21	52.34	54.85
59.2	8213	49.61	51.17	51.47	54.48	52.36

圖5-3 南勢坑排水現況排水能力縱斷面圖(4/4)

DIR : D:\DATA\CAD\WORK\07036\ ; FILE NAME: 0736013D.DWG ; BY : sfwang ; DATE: 2008-08-25 ; PLOT SCALE= 3.3



斷面編號	河心累距(公尺)	渠槽谿線高(公尺)	現況10年洪水位(公尺)	現況25年洪水位(公尺)	現況右護岸堤頂高(公尺)	現況左護岸堤頂高(公尺)
1	0	8.08	10.60	11.34	12.15	11.52
2.1	132	9.65	10.65	11.33	12.77	12.75
2.2	149	9.85	11.00	11.31	13.12	13.10
3	164	9.96	11.07	11.36	13.20	13.16
4	372	11.39	12.75	12.96	17.87	13.90
5	500	13.04	14.23	14.42	15.18	15.69
6.1	615	14.09	15.49	15.75	16.76	16.58
6.2	631	14.20	15.88	16.20	16.69	16.59
7	650	14.55	16.05	16.42	16.89	19.16
8	900	18.20	19.22	19.40	25.41	19.94
9	1100	21.45	22.84	23.05	31.95	30.86
10.1	1200	23.73	24.63	24.81	31.18	31.16
10.2	1222	24.62	25.67	25.86	31.80	31.63
11.1	1238	26.53	27.54	27.73	29.43	29.54
11.2	1250	26.63	27.58	27.77	29.81	29.74
12	1322	26.98	28.01	28.22	30.19	30.30
13.1	1348	27.26	28.37	28.59	30.86	30.97
13.2	1369	27.35	28.72	28.98	31.34	31.58

圖5-4 龍坑支線排水現況排水能力縱斷面圖

DIR : G:\Data\CAD\WORK\07036\ - FILE NAME: 07360131.DWG - BY : slwang - DATE: 2008-08-25 - PLOT SCALE 1=3.3

(二)現況河道斷面通水能力檢討

檢討各排水路現況兩側護岸是否可通過 10 年重現期距洪峰流量及 25 年重現期距洪水量不溢淹之保護標準，檢核結果如表 5-7～5-10 所示。

1.北勢溪排水

左岸護岸高度低於 Q25 洪水位斷面為 1、5~11 及 25~64 等，其中斷面 25、28、29 護岸高度甚至低於 Q5 洪水位。

右岸護岸高度低於 Q25 洪水位斷面為 1、5~6、8~9、24~65 及 70 等，其中斷面 8~9、27.1、29.1、30、58 護岸高度甚至低於 Q5 洪水位。

2.大埒尾支線

現況渠路護岸高度低於 Q25 洪水位之河段為斷面 4、19.2、24.1 及 24.2，目前縣府已發包施作中，預計完成後即可達本計畫防護標準。

3.南勢坑排水

兩岸護岸高度低於 Q25 洪水位之部分有於台鐵海線鐵路橋下游至後龍溪匯流口段(斷面 1~3)，而右岸護岸高度低於 Q25 洪水位為斷面 11、14 及 16 及左岸護岸高度低於 Q25 洪水位為斷面 45.2 及 53。

4.龍坑支線

護岸高度皆高於 Q25 洪水位。

(三)現有跨河橋梁通水能力檢討

檢討各排水路現有跨河橋梁，以梁底是否可通過 10 年重現期距計畫流量為檢核標準，檢核結果如表 5-11～5-14 所示。

1.北勢溪排水

計畫區內共計有 29 座橋梁，檢討梁底高度不足計畫堤頂高者有溪洲橋等 14 座橋。

2.大埒尾支線

計畫區內共計有 13 座橋梁，檢討梁底高度不足計畫

堤頂高者有農路橋 9 等 1 座橋。

3.南勢坑排水

計畫區內共計有 13 座橋梁，檢討梁底高度均高於計畫堤頂高。

4.龍坑支線

計畫區內共計有 5 座橋梁，檢討梁底高度均高於計畫堤頂高。

表 5-7 北勢溪排水現有護岸通洪能力檢討表(1/5)

斷面編號	河心累距	現況左護岸堤頂高	現況右護岸堤頂高	現況洪水位 Q_{25}	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
	(公尺)	(公尺)	(公尺)	(公尺)	足夠	不足夠	左岸	右岸	
1	0	4.23	0.04	4.3		V	Q_{25}溢岸	$Q_{1.1}$溢岸	堤頂高不足
2	200	4.92	5.12	4.29	V				
3	400	5.01	4.86	4.34	V				
4.1 溪洲橋(下游)	483	5.22	5.09	4.3	V				
4.2 溪洲橋(上游)	502	5.23	4.86	4.57	V				
5	550	4.22	4.32	4.65		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
6	800	4.44	4.7	4.74		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
7	1100	4.38	5.26	4.78		V	Q_{25}溢岸		堤頂高不足
8.1 水尾橋(下游)	1294	6.55	5.68	5.07	V				
8.2 水尾橋(上游)	1325	4.23	4.05	5.4		V	Q_5溢岸	Q_5溢岸	堤頂高不足
9	1350	4.66	4.03	5.2		V	Q_{25}溢岸	Q_5溢岸	堤頂高不足
10	1650	5.06	5.65	5.64		V	Q_{25}溢岸		堤頂高不足
11	1950	5.9	7.34	5.94		V	Q_{25}溢岸		堤頂高不足
12.1 農路橋1(下游)	2111	7.69	7.39	6.04	V				
12.2 農路橋1(上游)	2127	8.33	7.89	6.05	V				
13	2150	8.95	8.06	6.03	V				
14.1 台鐵海線高架橋(下游)	2250	6.92	6.26	6.15	V				
14.2 台鐵海線高架橋(上游)	2300	6.75	7.2	6.16	V				

表 5-7 北勢溪排水現有護岸通洪能力檢討表(2/5)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
16.1 田心橋(下游)	2509	8.93	8.85	6.27	V				
16.2 田心橋(上游)	2533	7.89	8.11	6.24	V				
17	2550	7.75	8.15	6.22	V				
18	2700	7.65	7.28	6.52	V				
19	2900	7.78	8.73	7.09	V				
20.1 大庄橋(下游)	3060	7.9	12.1	7.57	V				
20.2 大庄橋(上游)	3105	9.35	11.5	7.67	V				
21.1 農路橋2(下游)	3151	9.35	11.5	7.72	V				
21.2 農路橋2(上游)	3171	7.82	9.25	7.76	V				
23	3200	8.36	9.23	7.65	V				
24	3300	8.41	8.6	8.11	V				
24.1 攔河堰(下游)	3345.1	9.83	9.46	8.12	V				
24.2 攔河堰(上游)	3345.9	9.83	9.46	9.8		V		Q_{25}溢岸	堤頂高不足
25	3350	9.12	9.46	9.99		V	Q_5溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
26	3600	9.57	9.42	10.15		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
27.1 埔庄橋(下游)	3697	9.82	9.25	10.31		V	Q_{10}溢岸	Q_5溢岸	堤頂高不足
27.2 埔庄橋(上游)	3714	9.88	9.88	10.75		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
28	3750	9.32	9.92	10.84		V	Q_5溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
29.1 農路橋3(下游)	3928	9.11	9.23	10.95		V	Q_5溢岸	Q_5溢岸	堤頂高不足
29.2 農路橋3(上游)	3943	10	8.96	11.26		V	Q_{10}溢岸	Q_2溢岸	堤頂高不足
30	3950	10.1	9.68	11.26		V	Q_{10}溢岸	Q_5溢岸	堤頂高不足
31	4200	10.7	10.2	11.45		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
32.1 新港溪橋(下游)	4356	11.5	11.5	11.81		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
32.2 新港溪橋(上游)	4400	10.8	11.1	12.08		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
33	4450	10.8	11.4	12.17		V	Q_{10}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
33.1 國道3號高架橋(下游)	4493	11.1	11.5	12.17		V	Q_{10}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
33.2 國道3號高架橋(上游)	4538	10.8	11.3	12.15		V	Q_{10}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足

表 5-7 北勢溪排水現有護岸通洪能力檢討表(3/5)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
34	4600	11.2	11	12.46		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
35	4650	11.5	11.1	12.44		V	Q25溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
36	4750	11.8	11.6	12.49		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
37	5000	12.4	12.2	12.61		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
38.1 農路橋4(下游)	5291	12.6	12.8	12.78		V	Q_{25}溢岸		堤頂高不足
38.2 農路橋4(上游)	5307	12.7	12.8	14.67		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
39	5350	12.77	12.8	14.69		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
40	5637	13.27	13.2	14.87		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
41	5850	13.64	13.5	15		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
42.1 北勢溪橋(下游)	6114	14.43	14.65	15.34		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
42.2 北勢溪橋(上游)	6139	14.96	14.85	15.48		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
43	6150	14.8	14.6	15.38		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
44	6400	14.3	14.6	15.63		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
45.1 新民橋(下游)	6492	15	15	15.68		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
45.2 新民橋(上游)	6507	16.15	14.8	15.89		V		Q_{25}溢岸	堤頂高不足
46	6550	15.65	14.8	15.91		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
47.1 農路橋5(下游)	6827	16.2	16.2	16.35		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
47.2 農路橋5(上游)	6843	17.4	16.1	16.76		V		Q_{25}溢岸	堤頂高不足
48	6850	16.4	15.8	16.81		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
49	7050	15.8	16.3	16.92		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
50.1 農路橋6(下游)	7146	16.7	16.6	17.08		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
50.2 農路橋6(上游)	7162	16.7	16.7	17.22		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
51	7200	16.9	16.5	17.29		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
52	7500	16.8	17.6	17.49		V	Q_{25}溢岸		堤頂高不足
53.1 台灣高鐵高架橋(下游)	7659	17.4	17.4	18.3		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
53.2 台灣高鐵高架橋(上游)	7700	17.5	18	18.3		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足

表 5-7 北勢溪排水現有護岸通洪能力檢討表(4/5)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
54	7750	17.6	17.9	18.56		V	Q_{10}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
55.1 農路橋7(下游)	7914	18.6	18.5	18.68		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
55.2 農路橋7(上游)	7929	18.5	18.3	18.95		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
56	7950	18.1	18.1	18.86		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
57.1 台鐵山線高架橋(下游)	8017	20.7	24.4	19.48	V				
57.2 台鐵山線高架橋(上游)	8056	20.3	22.8	19.48	V				
58	8100	18.4	16.8	19.34		V	Q_{25}溢岸	Q_5溢岸	堤頂高不足
59.1 農路橋8(下游)	8338	19.4	19	19.46		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
59.2 農路橋8(上游)	8354	19.4	19	19.63		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
60	8400	19.7	18.7	19.74		V	Q_{25}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
61	8600	19.05	19.55	19.89		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
62.1 彼岸橋(下游)	8762	19.8	19.7	19.95		V	Q_{25}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
62.2 彼岸橋(上游)	8791	20.1	19.8	20.98		V	Q_{10}溢岸	Q_{25}溢岸	堤頂高不足
63	8800	20.4	19.8	20.98		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
64	9000	20.6	20.4	21.03		V	Q_{10}溢岸	Q_{10}溢岸	堤頂高不足
65.1 農路橋9(下游)	9137	21.7	21.3	21.41		V		Q_{25}溢岸	堤頂高不足
65.2 農路橋9(上游)	9157	21.7	21.7	21.5	V				
66	9200	21.8	21.7	21.5	V				
67.1 獅頭橋(下游)	9449	23.3	23.5	21.68	V				
67.2 獅頭橋(上游)	9474	22.1	24.4	22	V				
68	9500	22.1	24.4	21.92	V				
69	9750	23.1	24.8	22.25	V				
70	10000	25.36	23.02	23.04		V		Q_{25}溢岸	堤頂高不足
71	10178	25.2	25.2	23.75	V				
72.1 農路橋10(下游)	10292	25.2	25.2	24.4	V				
72.2 農路橋10(上游)	10306	25.5	25.5	24.72	V				
73	10350	25.6	25.8	24.68	V				

表 5-7 北勢溪排水現有護岸通洪能力檢討表(5/5)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
74.1 農路橋11(下游)	10561	26.1	25.9	25.01	V				
74.2 農路橋11(上游)	10574	25.9	25.9	25.28	V				
75	10600	26.05	26	25.28	V				
76.1 北勢三號橋(下游)	10642	26.05	25.95	25.26	V				
76.2 北勢三號橋(上游)	10659	26.8	26.05	25.73	V				
77	10700	26.35	26.35	25.82	V				
78	10900	27.5	27.35	26.19	V				
79.1 北勢二號橋(下游)	10908	27.4	27.4	26.23	V				
79.2 北勢二號橋(上游)	10924	28.3	27.25	26.44	V				
80.1 北勢一號橋(下游)	10975	28.7	28.55	26.63	V				
80.2 北勢一號橋(上游)	11000	29.1	27.5	26.51	V				
81	11100	31.3	30.66	26.77	V				
82	11300	30.66	30.27	27.42	V				
83.1 狀元橋(下游)	11443	30.32	32.32	27.3	V				
83.2 狀元橋(上游)	11457	30.62	32.62	27.71	V				

表 5-8 大埒尾支線排水現有護岸通洪能力檢討表(1/2)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
0 銜接北勢溪 17 斷面	0	8.75	8.75	6.99	V				
1.1 農路橋 1(下游)	41	8.9	8.51	7.81	V				
1.2 農路橋 1(上游)	56	9.05	8.99	8.14	V				
2	150	9.76	9.73	8.65	V				
3.1 灌溉溝 1(下游)	219	10.26	10.25	9.37	V				
3.2 灌溉溝 1(上游)	229	10.24	10.32	9.73	V				
4	400	11.5	10.07	10.4		V		Q_{10} 溢岸	堤頂高不足
5	500	14.29	13.42	12.11	V				
6.1 農路橋 2(下游)	550	17.02	13.7	12.88	V				
6.2 農路橋 2(上游)	566	16.36	14.66	13.14	V				
7	626	16.33	15.03	14.43	V				
8.1 農路橋 3(下游)	675	18.85	18.26	15.62	V				
8.2 農路橋 3(上游)	700	18.85	18.99	15.67	V				
9	750	18.48	18.2	15.8	V				
10.1 慈善橋(下游)	761	18.5	17.9	15.82	V				
10.2 慈善橋(上游)	775	18.88	17.88	15.79	V				
11	800	17.43	17.89	15.66	V				
12.1 宏陽橋(下游)	821	17.74	17.85	15.85	V				
12.2 宏陽橋(上游)	840	17.99	17.93	16.31	V				
13	900	18.12	17.93	16.39	V				
14.1 農路橋 4(下游)	934	17.88	17.86	16.84	V				
14.2 農路橋 4(上游)	948	18.63	18.55	17.1	V				
15	1000	18.57	18.41	17.4	V				
16.1 農路橋 5(下游)	1058	19.64	19.64	18.39	V				
16.2 農路橋 5(上游)	1081	19.88	19.85	18.46	V				
17.1 農路橋 6(下游)	1100	19.56	19.53	18.4	V				
17.2 農路橋 6(上游)	1126	19.56	19.53	18.86	V				

表 5-8 大埒尾支線排水現有護岸通洪能力檢討表(2/2)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
18	1150	19.45	19.42	18.94	V				
19.1 農路橋 7(下游)	1183	19.78	19.77	19.26	V				
19.2 農路橋 7(上游)	1197	19.78	19.77	19.78		V		Q_{25} 溢岸	堤頂高不足
20	1350	20.87	20.85	20.77	V				
21.1 農路橋 8(下游)	1499	22.65	22.65	21.5	V				
21.2 農路橋 8(上游)	1518	23.25	23.35	22.41	V				
22	1750	25.1	25.15	24.6	V				
23.1 農路橋 9(下游)	1828	26.22	27.01	25.68	V				
23.2 農路橋 9(上游)	1844	27.7	26.85	26.81	V				
24	2050	29.37	29.32	28.73	V				
25.1 灌溉溝 2(下游)	2073	29.82	29.81	29.02	V				
25.2 灌溉溝 2(上游)	2083	30.05	30.02	29.28	V				

表 5-9 南勢坑排水現有護岸通洪能力檢討表(1/4)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
1	0	2.36	2.56	5.26		V	$Q_{1.1}$ 溢岸	$Q_{1.1}$ 溢岸	堤頂高不足
2	200	2.01	4.48	5.32		V	$Q_{1.1}$ 溢岸	Q_{10} 溢岸	堤頂高不足
3.1 台鐵海線農路橋(下游)	280	2.39	4.89	5.4		V	$Q_{1.1}$ 溢岸	Q_{25} 溢岸	堤頂高不足
3.2 台鐵海線農路橋(上游)	301	1.92	4.88	5.44		V	$Q_{1.1}$ 溢岸	Q_{25} 溢岸	堤頂高不足
4	314	6.16	5.86	5.38	V				
5	600	7.01	6.98	5.51	V				
6	791	7.59	7.67	5.73	V				
7.1 農路橋 1(下游)	863	9.27	8.61	5.88	V				
7.2 農路橋 1(上游)	883	9.25	9.25	5.93	V				
8	900	7.86	9.21	5.89	V				
9.1 南社橋(下游)	1033	11.98	12	6.44	V				
9.2 南社橋(上游)	1070	10.03	8.36	6.98	V				
10	1100	10.18	8.33	7.32	V				
11	1350	8.52	7.63	7.71		V		Q_{25} 溢岸	堤頂高不足
12.1 南勢溪橋(下游)	1513	11.58	11.5	8.2	V				
12.2 南勢溪橋(上游)	1546	11.42	11.8	8.22	V				
13	1600	10.32	11.8	8.04	V				
14	1850	10.86	9.95	10.17		V		Q_{25} 溢岸	堤頂高不足
15	2150	11.49	12.06	11.22	V				
16	2400	11.64	11.49	11.54		V		Q_{25} 溢岸	堤頂高不足
17.1 農路橋 2(下游)	2607	12.58	13.08	11.81	V				
17.2 農路橋 2(上游)	2626	12.26	12.65	11.82	V				
18	2656	12.65	12.85	11.78	V				
19.1 農路橋 3(下游)	2842	13.28	12.96	11.81	V				
19.2 農路橋 3(上游)	2858	12.86	13.9	12.02	V				
20	2900	13.25	13.28	12.07	V				
21	3100	14.06	15.12	13.66	V				

表 5-9 南勢坑排水現有護岸通洪能力檢討表(2/4)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
22.1 龍順橋(下游)	3237	16.41	15.56	13.88	V				
22.2 龍順橋(上游)	3257	17.12	17.31	13.91	V				
23	3284	15.9	16.86	14.19	V				
24	3537	16.09	16.9	15.5	V				
25	3750	18	18.18	16.37	V				
26	4050	20.56	20.02	18.74	V				
27.1 金龍橋(新+舊)(下游)	4167	23.41	23.85	20.3	V				
27.2 金龍橋(新+舊)(上游)	4189	23.5	23.86	20.42	V				
28	4200	22.65	21.3	20.4	V				
29.1 台灣高鐵高架橋(下游)	4240	22.03	22.56	20.2	V				
29.2 台灣高鐵高架橋(上游)	4260	22.03	22.56	20.58	V				
30	4300	21.63	22.45	20.62	V				
31.1 農路橋 4(下游)	4602	24.86	25.62	23.36	V				
31.2 農路橋 4(上游)	4616	25.23	25.73	23.37	V				
32	4650	25.03	25.64	23.49	V				
33	4950	26.29	25.84	24.43	V				
34.1 福順橋(下游)	5108	27.22	28.34	26.02	V				
34.2 福順橋(上游)	5150	28.23	27.67	26.82	V				
35	5200	28.2	28.25	26.86	V				
36	5450	30.2	30.15	27.55	V				
37.1 福安橋(下游)	5589	30.14	30.79	28.85	V				
37.2 福安橋(上游)	5620	31.16	31.05	28.92	V				
38	5650	30.91	31.04	28.85	V				
39.1 跌水工 1(下游)	5787.4	32.19	32.25	30.37	V				
39.2 跌水工 1(上游)	5799	32.09	32.46	30.92	V				

表 5-9 南勢坑排水現有護岸通洪能力檢討表(3/4)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
40.1 跌水工 2(下游)	5840.3	32.81	32.9	31.12	V				
40.2 跌水工 2(上游)	5841	32.81	32.9	31.23	V				
40.3 跌水工 3(下游)	5889.8	33.28	33.3	31.25	V				
40.4 跌水工 3(上游)	5890.6	33.28	33.3	31.48	V				
41	5900	33.28	33.3	31.4	V				
42.1 金福橋(下游)	5966.8	33.81	33.75	31.87	V				
42.2 金福橋(上游)	5980	33.81	33.75	31.91	V				
43	6150	34.62	34.75	32.3	V				
44.1 安溪橋(下游)	6258	36.42	36.62	33.22	V				
44.2 安溪橋(上游)	6274	36.17	36.66	33.53	V				
45.1 跌水工 4(下游)	6279.4	35.76	36.55	33.35	V				
45.2 跌水工 4(上游)	6300	34.86	35.9	34.92		V	Q_{25} 溢岸		堤頂高不足
46	6350	35.33	36.95	35.25	V				
47	6500	36.83	37.82	35.88	V				
48.1 柑園橋(下游)	6562	37.78	39.5	36.71	V				
48.2 柑園橋(上游)	6578	39.86	39.32	36.6	V				
49.1 跌水工 5(下游)	6595	39.12	39.1	36.93	V				
49.2 跌水工 5(上游)	6597.5	39.15	38.98	37.59	V				
50	6750	40.47	40.22	38.27	V				
51.1 五福橋(下游)	6917	41.31	41.85	39.07	V				
51.2 五福橋(上游)	6932	42.26	42.4	40.57	V				
52.1 跌水工 6(下游)	7000	42.18	42.2	41.27	V				
52.2 跌水工 6(上游)	7001.7	42.18	42.22	41.25	V				
53	7100	41.63	42.2	42.03		V	Q_{25} 溢岸		堤頂高不足
54.1 榮福橋(下游)	7245	45.44	44.52	42.68	V				
54.2 榮福橋(上游)	7260	45.56	43.92	42.68	V				
55.1 跌水工 7(下游)	7267.8	45.55	43.88	42.63	V				
55.2 跌水工 7(上游)	7268.3	45.55	43.88	43.71	V				
56	7450	44.89	44.8	43.9	V				

表 5-9 南勢坑排水現有護岸通洪能力檢討表(4/4)

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況左護岸堤頂高 (公尺)	現況右護岸堤頂高 (公尺)	現況洪水位 Q_{25} (公尺)	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
					足夠	不足夠	左岸	右岸	
57	7750	47.32	48.86	46.56	V				
58	8050	51.36	51.02	49.53	V				
59.1 伯公坑橋(下游)	8197	52.34	54.85	51.21	V				
59.2 伯公坑橋(上游)	8213	54.48	52.36	51.47	V				

表 5-10 龍坑支線排水現有護岸通洪能力檢討表

斷面編號	橋梁或構造物	河心累距	現況左護岸堤頂高	現況右護岸堤頂高	現況洪水位Q25	檢討堤頂高		現況通洪能力重現期距(年)		通洪能力不足原因
		(公尺)	(公尺)	(公尺)	(公尺)	足夠	不足夠	左岸	右岸	
1	銜接南勢坑排水14斷面	0	12.15	11.52	11.34	V				
2.1	龍園橋(下游)	132	12.77	12.75	11.33	V				
2.2	龍園橋(上游)	149	13.12	13.1	11.31	V				
3		164	13.2	13.16	11.36	V				
4		372	17.87	13.9	12.96	V				
5		500	15.18	15.69	14.42	V				
6.1	龍園橋(舊)(下游)	615	16.76	16.58	15.75	V				
6.2	龍園橋(舊)(上游)	631	16.69	16.59	16.2	V				
7		650	16.89	19.16	16.42	V				
8		900	25.41	19.94	19.4	V				
9		1100	31.95	30.86	23.05	V				
10.1	國道3號高架橋(下游)	1200	31.18	31.16	24.81	V				
10.2	國道3號高架橋(下游)	1222	31.8	31.63	25.86	V				
11.1	農路橋(下游)	1238	29.43	29.54	27.73	V				
11.2	農路橋(上游)	1250	29.81	29.74	27.77	V				
12		1322	30.19	30.3	28.22	V				
13.1	十班坑橋(下游)	1348	30.86	30.97	28.59	V				
13.2	十班坑橋(上游)	1369	31.34	31.58	28.98	V				

表 5-11 北勢溪排水現有橋梁通洪能力檢討表

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況橋梁			梁底標高檢討		檢核Q_{10}
		橋長 (公尺)	橋面寬 (公尺)	梁底標高 (公尺)	現況洪水位Q_{10} (公尺)	洪水位-梁底標高 (公尺)	
4.2 溪洲橋	502	31	9	3.71	4.11	0.4	梁底浸水
8.2 水尾橋	1325	56.5	15	5.6	4.79	-0.81	通過
12.2 農路橋1	2127	30	5.7	6.4	5.43	-0.97	通過
14.2 台鐵海線高架橋	2300	18.2	12.6	12.76	5.52	-7.24	通過
16.2 田心橋	2533	36	13.6	7.12	5.61	-1.51	通過
20.2 大庄橋	3105	44.7	31.4	10.57	7.12	-3.45	通過
21.2 農路橋2	3171	53.3	10	10.65	7.23	-3.42	通過
27.2 埔庄橋	3714	20.5	6	9.02	10.08	1.06	梁底浸水
29.2 農路橋3	3943	18.2	4	9.16	10.54	1.38	梁底浸水
32.2 新港溪橋	4400	30.1	13	10.08	11.15	1.07	梁底浸水
33.2 國道3號高架橋	4538	18	40	29.41	11.22	-18.19	通過
38.2 農路橋4	5307	16	6	11.73	12.63	0.9	梁底浸水
42.2 北勢溪橋	6139	30.3	13.3	13.66	13.96	0.3	梁底浸水
45.2 新民橋	6507	15.7	5.2	14.41	14.39	-0.02	通過
47.2 農路橋5	6843	16	5.75	14.9	15.61	0.71	梁底浸水
50.2 農路橋6	7162	14.3	5.8	16.29	16.13	-0.16	通過
53.2 台灣高鐵高架橋	7700	0	27.5	35.19	17.5	-17.69	通過
55.2 農路橋7	7929	13.2	5.7	18.02	17.94	-0.08	通過
57.2 台鐵山線高架橋	8056	60	20.7	21.67	18.51	-3.16	通過
59.2 農路橋8	8354	11	5.9	15.86	18.62	2.76	梁底浸水
62.2 彼岸橋	8791	14.6	16	18.11	20.61	2.5	梁底浸水
65.2 農路橋9	9157	11.6	9.9	20.15	20.97	0.82	梁底浸水
67.2 獅頭橋	9474	20.7	8.5	21.11	21.25	0.14	梁底浸水
72.2 農路橋10	10306	13.5	4.28	23.68	24.05	0.37	梁底浸水
74.2 農路橋11	10574	11.2	3	24.3	24.45	0.15	梁底浸水
76.2 北勢三號橋	10659	10.5	7.2	24.61	24.73	0.12	梁底浸水
79.2 北勢二號橋	10924	8.6	5.7	25.7	25.46	-0.24	通過
80.2 北勢一號橋	11000	17.8	11	27.06	25.85	-1.21	通過
83.2 狀元橋	11457	17.15	2	31.32	27.48	-3.84	通過

表 5-12 南勢坑排水排水現有橋梁通洪能力檢討表

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況橋梁			梁底標高檢討		檢核Q_{10}
		橋長 (公尺)	橋面寬 (公尺)	梁底標高 (公尺)	現況洪水位Q_{10} (公尺)	洪水位-梁底標高 (公尺)	
3.2 台鐵海線農路橋	301	115.53	10.36	13.39	4.81	-8.58	通過
7.2 農路橋 1	883	25.45	9.13	7.81	5.33	-2.48	通過
9.2 南社橋	1070	35.64	25.91	8.97	6.64	-2.33	通過
12.2 南勢溪橋	1546	33.62	21.23	9.7	7.7	-2	通過
17.2 農路橋 2	2626	25.41	9.08	11.87	11.1	-0.77	通過
19.2 農路橋 3	2858	22.02	6.05	13.43	11.64	-1.79	通過
22.2 龍順橋	3257	15.64	9	16	13.47	-2.53	通過
27.2 金龍橋(新+舊)	4189	30.77	10	22.26	19.84	-2.42	通過
29.2 台灣高鐵高架橋	4260	20.06	13.3	28.01	20.24	-7.77	通過
31.2 農路橋 4	4616	18.26	4.2	23.96	22.82	-1.14	通過
34.2 福順橋	5150	20.18	21.29	27.19	26.37	-0.82	通過
37.2 福安橋	5620	25.38	21.08	29.59	28.45	-1.14	通過
42.2 金福橋	5980	17.87	4.27	32.41	31.45	-0.96	通過
44.2 安溪橋	6274	20.3	5.64	35.03	33.14	-1.89	通過
48.2 柑園橋	6578	20.57	5.81	38.21	36.17	-2.04	通過
51.2 五福橋	6932	16.8	4.6	41.05	40.23	-0.82	通過
54.2 榮福橋	7260	20.02	4.18	44.1	42.17	-1.93	通過
59.2 伯公坑橋	8213	21.65	5.98	52.38	51.17	-1.21	通過

表 5-13 大埒尾支線現有橋梁通洪能力檢討表

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況橋梁			梁底標高檢討		檢核Q_{10}
		橋長 (公尺)	橋面寬 (公尺)	梁底標高 (公尺)	現況洪水位 Q_{10} (公尺)	洪水位-梁底標高 (公尺)	
1.2 農路橋 1	56	6.5	4.7	8.12	7.88	-0.24	通過
3.2 灌溉溝 1	229	4.8	1	10.17	9.42	-0.75	通過
6.2 農路橋 2	566	10.9	4.8	15.96	12.79	-3.17	通過
8.2 農路橋 3	700	12	8.3	16.78	15.27	-1.51	通過
10.2 慈善橋	775	6.2	4.6	16.58	15.37	-1.21	通過
12.2 宏陽橋	840	8.5	8.5	17.72	16.05	-1.67	通過
14.2 農路橋 4	948	5.9	4.1	17.66	16.85	-0.81	通過
16.2 農路橋 5	1081	7.6	13	20.64	18.15	-2.49	通過
17.2 農路橋 6	1126	6.5	5	19.54	18.57	-0.97	通過
19.2 農路橋 7	1197	4.6	4.2	19.61	19.35	-0.26	通過
21.2 農路橋 8	1518	6	8.5	23.18	22.15	-1.03	通過
23.2 農路橋 9	1844	5.5	6	27.28	26.52	-0.76	通過
25.2 灌溉溝 2	2083	5.7	0.8	29.84	29.02	-0.82	通過

表 5-14 龍坑支線現有橋梁通洪能力檢討表

斷面編號	河心累距 (公尺)	現況橋梁			梁底標高檢討		檢核Q_{10}
		橋長 (公尺)	橋面寬 (公尺)	梁底標高 (公尺)	現況洪水位 Q_{10} (公尺)	洪水位-梁底標高 (公尺)	
2.2 龍園橋	149	10.2	7	12.55	11	-1.55	通過
6.2 龍園橋(舊)	631	8	4.9	16.58	15.88	-0.7	通過
10.2 國道 3 號高架橋	1222	10.33	34	54.79	25.67	-29.12	通過
11.2 農路橋	1250	16.1	8.9	31.93	27.58	-4.35	通過
13.2 十班坑橋	1369	12.4	9	29.49	28.72	-0.77	通過

三、淹水模擬演算

(一)演算目的

淹水分析可分為現況及改善方案之淹水分析，現況淹水分析目的在瞭解現況排水不良因及現況各頻率重現期距暴雨之淹水情形，而改善方案之淹水分析目的在瞭解改善方案之減災效果，提供選定最佳方案、決定排水改善設施之規模、估算改善方案之減災效益，並可作為提供洪水預警、洪災保險及洪氾區劃設之參考。本章演算之主要著重於現況淹水分析及洪災估計部分。

(二)淹水分析模式

本計畫淹水模式採 O'Brien et al 所提之二維洪水與土石流數值模擬套裝軟體 FLO-2D，依計畫區之現況地型建立一數值模型。FLO-2D 為二維洪水災害模擬模式，此模式可適用於都市淹水、潰壩模擬、洪水平原管理、工程風險設計、不規則形狀河道水理演算、橋梁涵洞水理演算，可處理漫地流、都市水文、泥流及土石流等不同流況。

FLO-2D 模式之限制與假設如下：

1. FLO-2D 模式之假設條件
   (1) 淺水波假設
   (2) 滿足穩定流阻滯方程式(Steady Flow Resistance Equation)
   (3) 靜土壓力分佈
   (4) 差分時間間隔內為穩定流(Steady Flow)
   (5) 分析網格點斷面與水力粗糙度為均值
   (6) 每一個網格點的高程與曼寧值僅有單一值
2. FLO-2D 模式之限制條件
   (1) 假設為定床模式，而由於定床模式之限制，故本模式無法模擬刷深之現象

(2) 模式無法模擬震波(Shock Wave)與水躍(Hydraulic Jump)現象

FLO-2D 係其使用非牛頓流體模式(考慮降伏應力、黏滯力、碰撞力與紊流應力)與中央有限差分數值方法，以求解流體運動方程式，以求得水面上 x 軸方向之平均流速 v 及流動深度 h，分析之數值地形為規則之方格格點元素系統，每個元素只給定單一之高程值、粗糙係數和流動面積與寬度之折減因子，作為分析之地文因子系統。FLO-2D 淹水模式之控制方程式包括以下各項：

1. 連續方程式

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial hV_x}{\partial x}+\frac{\partial hV_y}{\partial y}=i \tag{5-18}$$

其中，h 為水深，t 為時間，V_x 為 x 軸方向之流速，V_y 為 y 軸方向之流速，i 為超滲降雨量或入滲量。

2. 動量(動力波)方程式

$$(S_{ox}-S_{fx})g=\frac{\partial h}{\partial x}g+V_x\frac{\partial V_x}{\partial x}+V_y\frac{\partial V_x}{\partial y}+\frac{\partial V_x}{\partial t} \tag{5-19}$$

$$(S_{oy}-S_{fy})g=\frac{\partial h}{\partial y}g+V_x\frac{\partial V_y}{\partial x}+V_y\frac{\partial V_y}{\partial y}+\frac{\partial V_y}{\partial t} \tag{5-20}$$

其中，S_{fx}、S_{fy} 為河床坡度摩擦力分量，S_{ox}、S_{oy} 為河床斜率。式中右邊第一項為壓力梯度項，第二、第三項為局部加速度。在擴散波中，忽略平流項及局部加速項；在動力波中，則是忽略壓力梯度項。

3. Green-Ampt 入滲公式

$r(t)=0$ 當 $P(t)\leqq IA$ $t>0$

$r(t)=r_0(t)$ 當 $P(t)\leqq IA$ $t>0$

此公式結合初始截流量 IA 計算降雨損失，當累積降雨 P(t)大於初始截流時，此時為開始降雨 $r_0(t)$，而持續降雨才會使用下列之入滲公式。

$$F(t)=\frac{|\psi_f|\times(\phi-\theta_0)}{\left[\frac{f(t)}{K_t^*}-1\right]} \qquad r(t)>K_h^* \qquad (5\text{-}21)$$

$$F(t)=r(t) \qquad r(t)>K_h^* \quad 其中\ f(t)=\frac{dF(t)}{dt}$$

公式中 F(t)為累積入滲量，f(t)為入滲率，r(t)為降雨強度，ψ_f為濕鋒的毛管勢能，ϕ為孔隙率，K_h^*為飽和水力傳導係數，θ_0為初始土壤含水量。

(三)模式之建立

本計畫淹水模式之建立，係依實測之數值地形資料(DTM)，以空拍影像圖為底圖，輸入計畫區排水斷面、粗糙度及構造資料、地表粗糙度、降雨條件(暴雨量、雨型及降雨損失)及邊界條件(外水位)等，以建立本計畫區之 FLO-2D 模式，如圖 5-6~5-7 所示。

在地表粗糙度方面，依 FLO-2D 使用手冊，農地粗糙度建議值為 0.008~0.50，瀝青或混凝土鋪面為 0.02~0.05，本報告分採 0.04 及 0.03 初始值進行模擬。

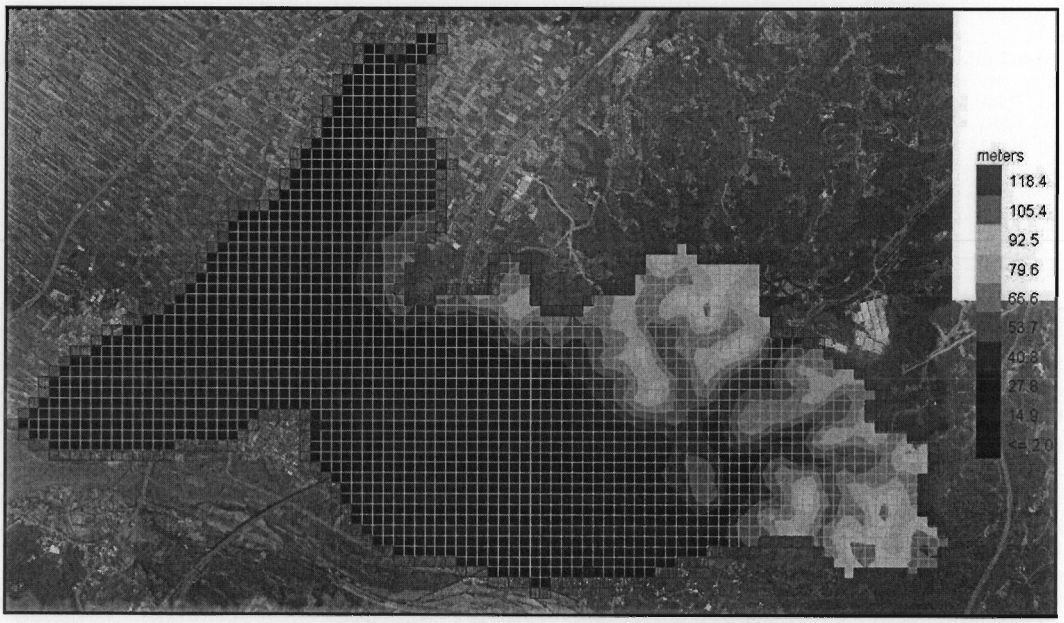


圖 5-5 北勢溪排水模型圖

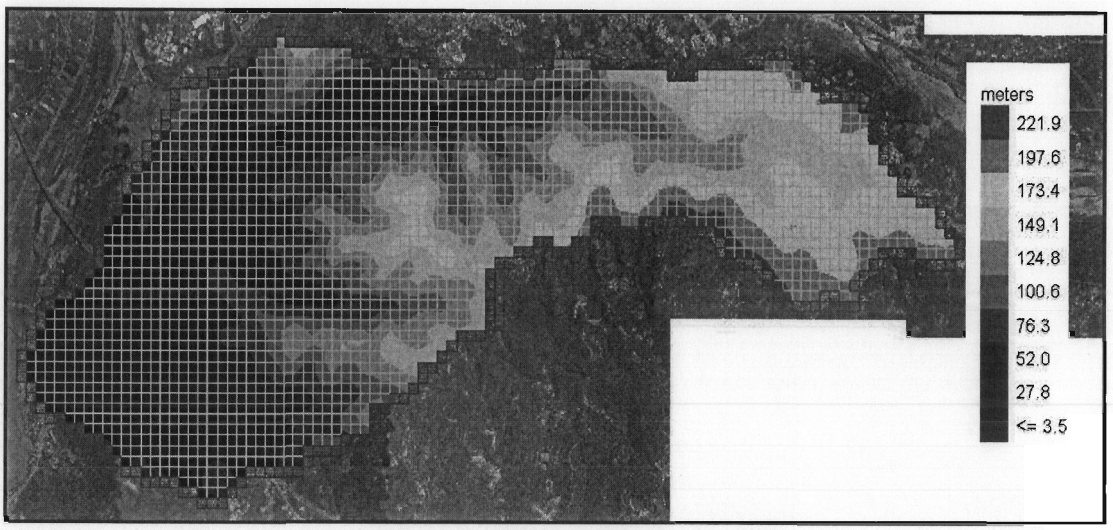


圖 5-6 南勢坑排水模型圖

(四)模式檢定

由於本區缺乏明確之淹水範圍、深度等文獻資料，本計畫區係採用 90 年 7 月 30 日桃芝颱風及 90 年 9 月 17 日納莉颱風模擬之淹水成果(詳圖 5-8~5-9)，與實際鄉野調查(地方人士指証)之淹水情形作比較，FLO-2D 模式演算結果與本地區實際嚴重淹水區域大致吻合，故判斷應可以作為本計畫淹水模擬之模型。

(五)現況淹水分析

依現況建立 50m×50m 網格之計畫區排水數值 FLO-2D 模型，輸入集水區各重現期距之降雨歷線與邊界條件，藉以模擬現況排水系統排水能力及淹水情形。其降雨歷線為本計畫水文分析成果，而邊界條件為後龍溪匯流口各重現期距水位。

經 FLO-2D 模式演算結果，後龍地區各重現期距一日暴雨之淹水情形如圖 5-10~5-21 所示，各土地利用之最大淹水深度與面積如表 5-15~5-16。

圖 5-7 北勢溪排水桃芝颱風(90.7.30)淹水模擬圖

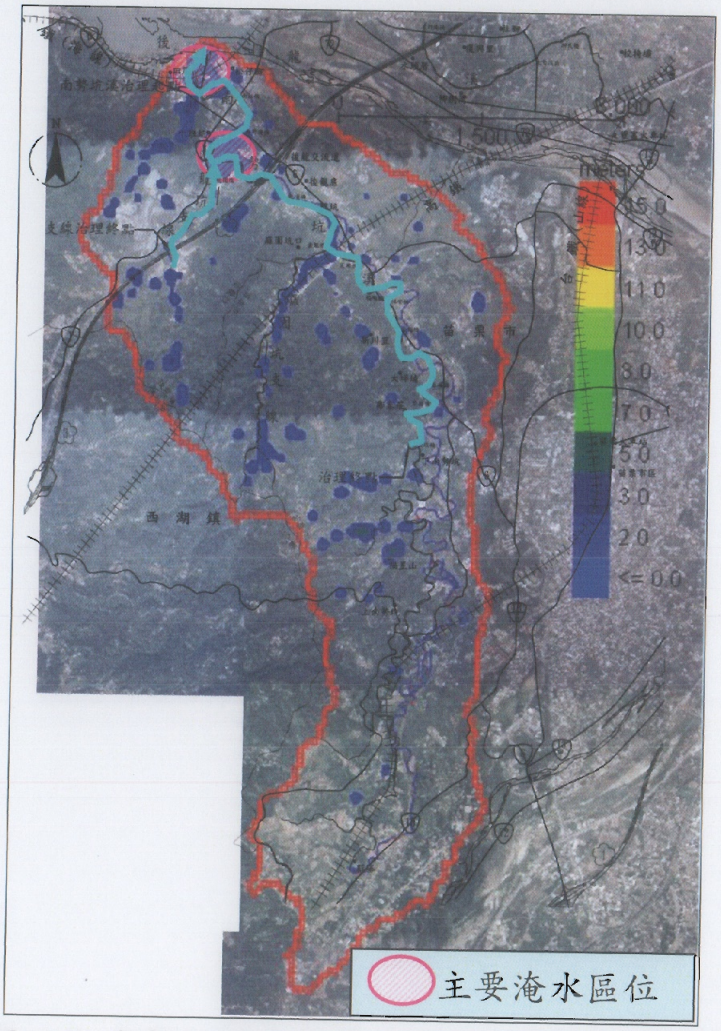


圖 5-8 南勢坑排水納莉颱風(90.9.17)淹水模擬圖

圖 5-9 北勢溪排水 2 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

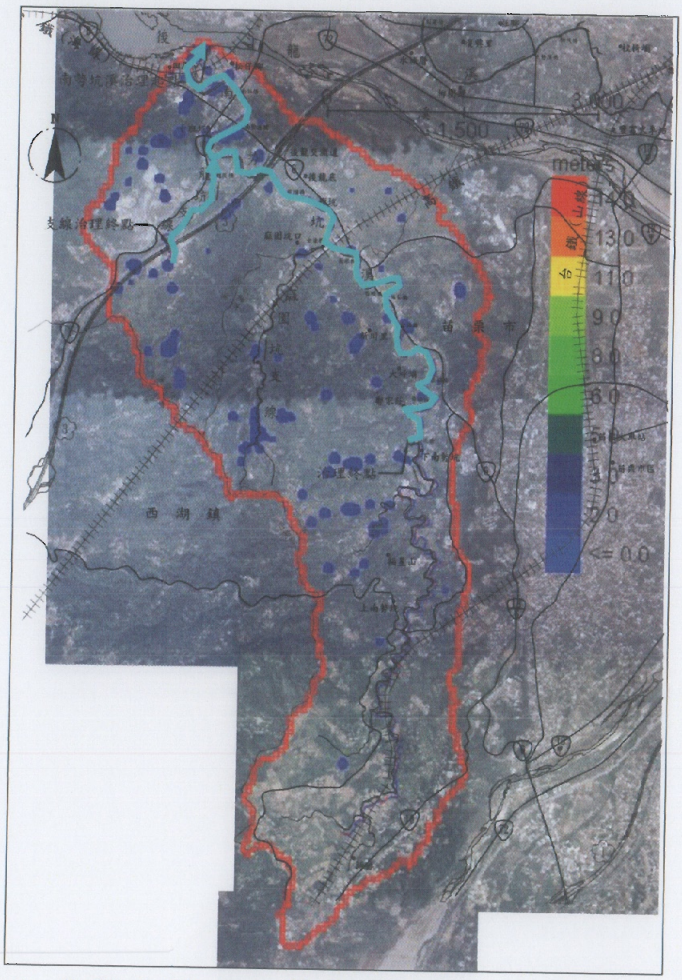


圖 5-10 南勢坑排水 2 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

圖 5-11 北勢溪排水 5 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

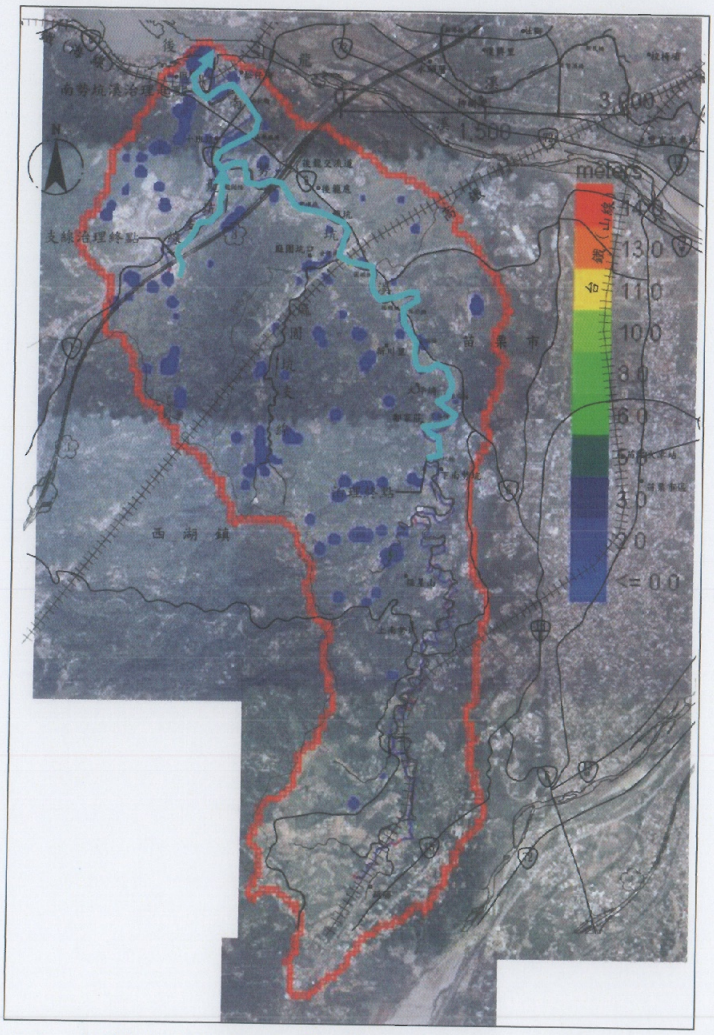


圖 5-12 南勢坑排水 5 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

圖 5-13 北勢溪排水 10 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

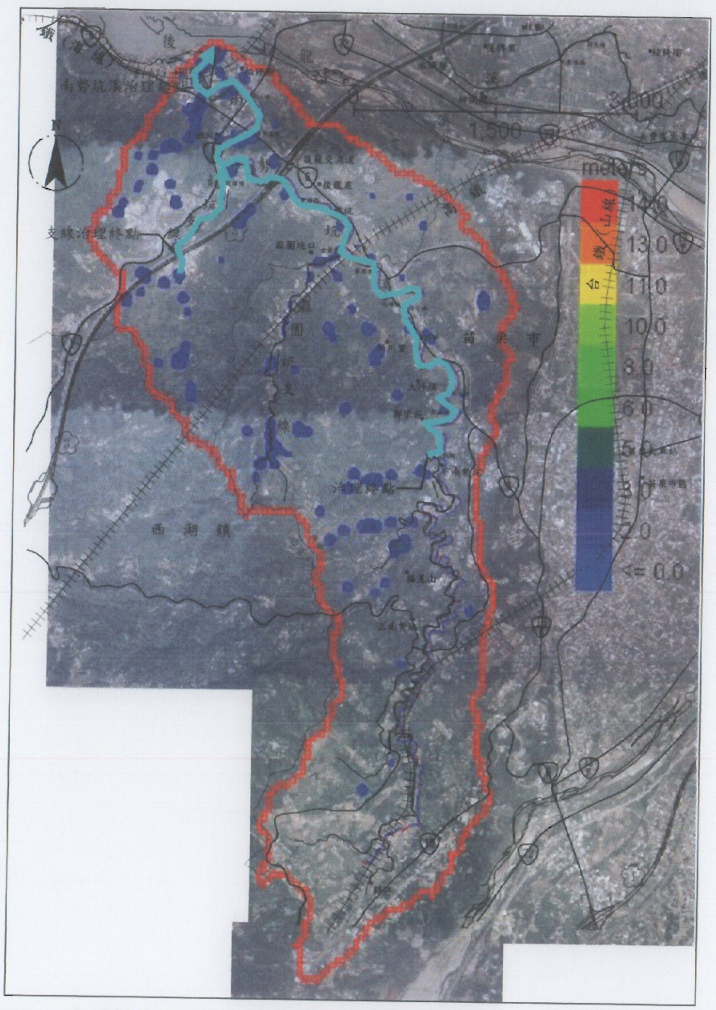


圖 5-14 南勢坑排水 10 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

圖 5-15 北勢溪排水 25 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

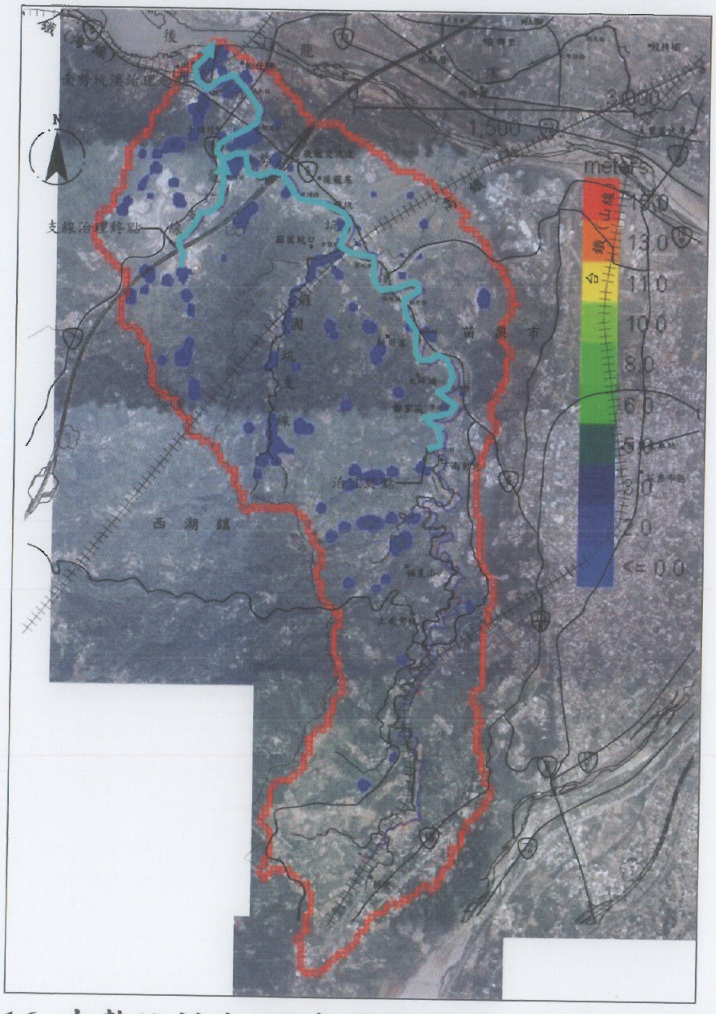


圖 5-16 南勢坑排水 25 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

圖 5-17 北勢溪排水 50 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

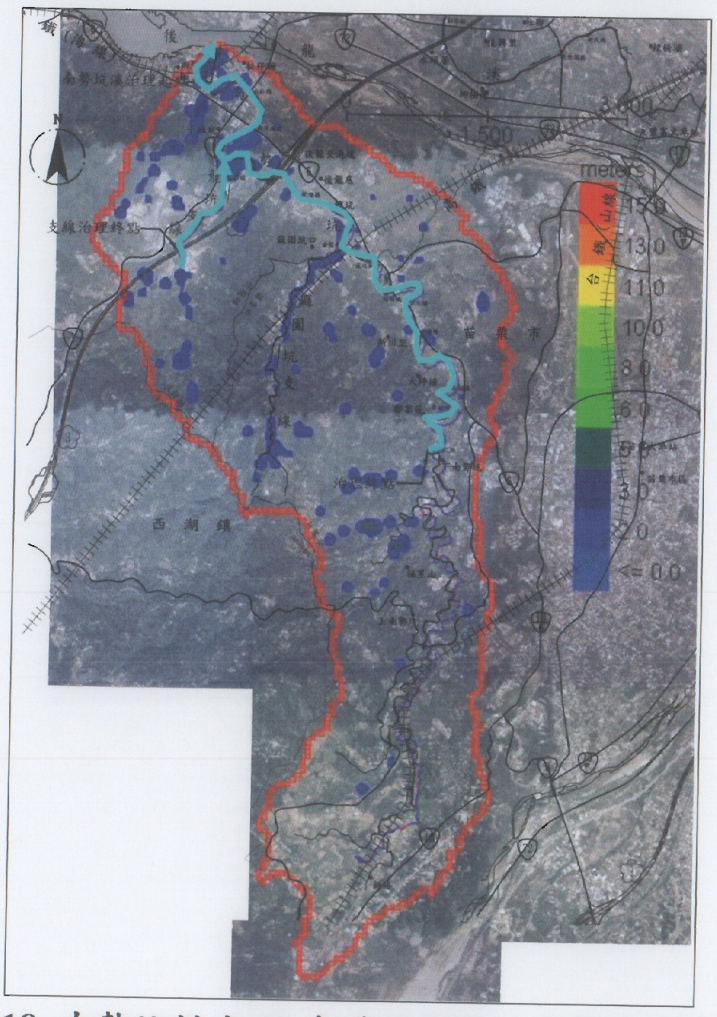


圖 5-18 南勢坑排水 50 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

圖 5-19 北勢溪排水 100 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

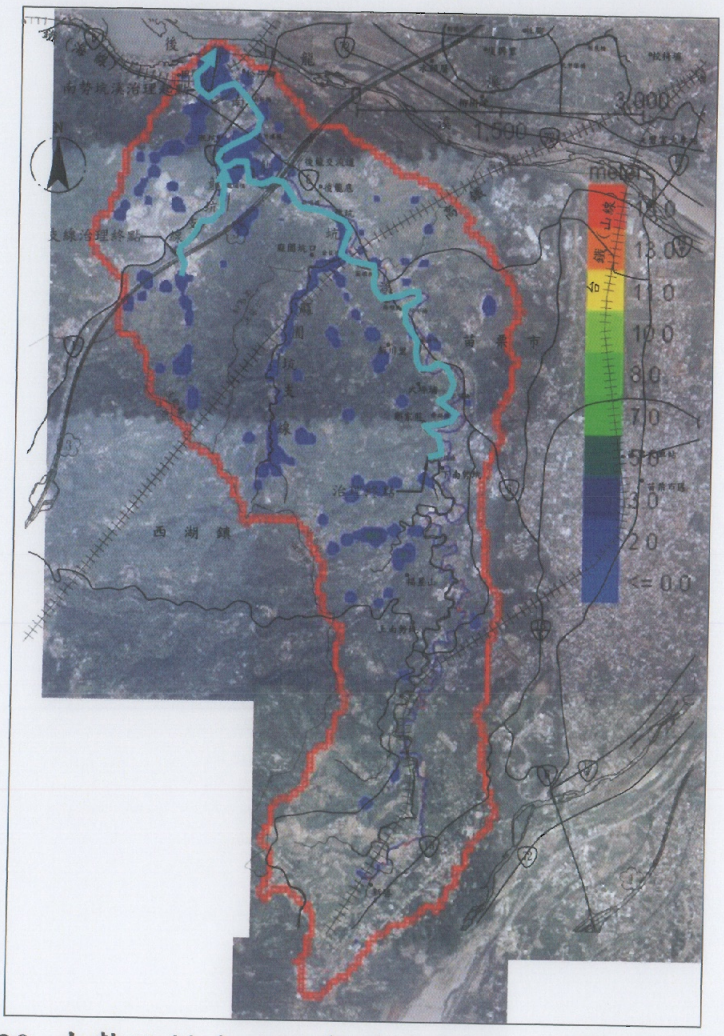


圖 5-20 南勢坑排水 100 年重現期距一日暴雨淹水模擬圖

表 5-15 北勢溪排水現況一日暴雨最大淹水深度與面積

重現期距	土地別	最大淹水深度 (cm) 及 面積 (ha)									
		25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~250cm	250~300cm	>300cm
2年	農地	55.18	25.53	14.70	9.33	6.08	3.58	2.75	3.25	1.25	4.53
	建地	9.57	3.48	1.80	0.68	0.43	0.43	0.50	0.75	0.00	0.23
	合計	64.75	29.00	16.50	10.00	6.50	4.00	3.25	4.00	1.25	4.75
5年	農地	86.58	50.58	30.68	16.58	15.68	12.38	6.40	6.50	2.03	5.53
	建地	19.43	8.67	4.08	2.18	0.83	0.63	0.85	0.75	0.23	0.23
	合計	106.00	59.25	34.75	18.75	16.50	13.00	7.25	7.25	2.25	5.75
10年	農地	89.38	63.17	49.80	35.35	22.95	18.50	14.60	12.80	4.05	8.38
	建地	21.88	12.08	8.45	6.40	2.80	1.25	1.40	1.45	0.45	0.38
	合計	111.25	75.25	58.25	41.75	25.75	19.75	16.00	14.25	4.50	8.75
25年	農地	100.60	61.12	51.25	32.70	24.10	27.55	16.88	18.30	9.20	9.48
	建地	29.65	12.38	8.25	6.80	4.40	1.95	1.63	2.20	0.30	0.53
	合計	130.25	73.50	59.50	39.50	28.50	29.50	18.50	20.50	9.50	10.00
50年	農地	95.20	67.80	48.02	39.43	29.20	23.93	23.73	24.55	15.18	11.73
	建地	31.05	14.20	9.97	6.58	5.30	2.58	2.28	2.70	0.83	0.53
	合計	126.25	82.00	58.00	46.00	34.50	26.50	26.00	27.25	16.00	12.25
100年	農地	99.90	63.65	56.67	42.58	29.83	23.48	23.40	32.88	15.93	15.90
	建地	40.85	14.10	11.33	6.68	6.43	2.78	2.10	3.38	0.83	0.60
	合計	140.75	77.75	68.00	49.25	36.25	26.25	25.50	36.25	16.75	16.50

表 5-16 南勢坑排水現況一日暴雨最大淹水深度與面積

重現期距	土地別	最大淹水深度 (cm) 及 面積 (ha)									
		25~50cm	50~75cm	75~100cm	100~125cm	125~150cm	150~175cm	175~200cm	200~250cm	250~300cm	>300cm
2年	農地	25.95	17.75	5.43	6.00	8.25	3.93	3.38	6.18	3.75	13.25
	建地	0.80	0.25	0.08	0.00	0.00	0.08	0.13	0.08	0.00	0.00
	合計	26.75	18.00	5.50	6.00	8.25	4.00	3.50	6.25	3.75	13.25
5年	農地	30.85	15.00	11.50	5.18	8.50	4.43	3.13	8.93	3.75	16.50
	建地	1.40	0.25	0.00	0.08	0.00	0.08	0.13	0.08	0.00	0.00
	合計	32.25	15.25	11.50	5.25	8.50	4.50	3.25	9.00	3.75	16.50
10年	農地	38.03	15.43	12.25	6.25	8.68	4.18	3.00	10.05	4.50	17.50
	建地	1.48	0.33	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.20	0.00	0.00
	合計	39.50	15.75	12.25	6.25	8.75	4.25	3.00	10.25	4.50	17.50
25年	農地	39.45	18.75	12.43	6.50	8.93	4.93	3.50	9.63	4.93	16.50
	建地	1.30	0.50	0.08	0.00	0.08	0.08	0.00	0.13	0.08	0.00
	合計	40.75	19.25	12.50	6.50	9.00	5.00	3.50	9.75	5.00	16.50
50年	農地	39.45	18.75	12.43	6.50	8.93	4.93	3.50	9.63	4.93	16.50
	建地	1.30	0.50	0.08	0.00	0.08	0.08	0.00	0.13	0.08	0.00
	合計	40.75	19.25	12.50	6.50	9.00	5.00	3.50	9.75	5.00	16.50
100年	農地	39.45	18.75	12.43	6.50	8.93	4.93	3.50	0.00	4.93	16.50
	建地	1.30	0.50	0.08	0.00	0.08	0.08	0.00	0.13	0.08	0.00
	合計	40.75	19.25	12.50	6.50	9.00	5.00	3.50	0.13	5.00	16.50

四、排水路現況檢討

由二維淹水模式模擬結果，與現地查訪之易淹水區域成果圖(如圖 3-9 及圖 3-10 所示)比較，可發現模擬成果與地方人士指証之淹水區域大致相符，其中南勢坑排水在國道三號上游河段，已可見歷年多次工程之改善成效，其他區域大多可有效模擬現地淹積狀況，尤以北勢溪排水之淹情形最為吻合，足驗証模式建立與現地查訪之有效性。

經 HEC-RAS 及 FLO-2D 模式模擬計畫流量及現況一日暴雨淹水分析結果，可知各排水系統之現況排水瓶頸及初步構想如下所述。

1. 北勢溪排水

以 10 年重現期距計畫流量檢核，北勢溪排水現況有多處橋梁淨高不足，成為通水瓶頸，其中上游河段，主要受彼岸橋(8k+777)淨高不足及河道淤積影響頗巨，其阻水影響使上游農路橋、獅頭橋、跨渠灌排(後龍圳幹線)等皆產生梁底淨高、護岸高度不足情形，幸該處屬高地排水，可以提高橋梁高度或及濬深河道(清淤)予以改善。另北勢一橋至獅頭橋間河道原有堤岸高度不足，縣府已完成約 0.8m 高防洪牆，目前判斷已達本計畫防洪標準，雖仍有數座橋梁淨高不足，但依分析已可達 25 年洪水量不溢堤之要求，無急迫改善之需，且樑底高程與計畫水位相差無幾，故在經濟考量下可暫不改建或列為後期改善項目。

中游河段自獅頭橋(9k+459)至北勢溪橋(6k+127)間位屬「高速鐵路苗栗車站特定區」，其中自鐵路橋(山線)附近(8k+300)至北勢溪橋為第一期發展區。本區為北勢溪淹水較為嚴重區域，普遍有護岸高出堤內地表高程甚多的情形，且多處排水設施未設置閘門，故多存在著內水難以排放及外水倒灌的問題。依據「擬定高速鐵路苗栗車站(第一期發展區域)細部計畫書」(苗栗縣政府，95 年 11 月)本區已劃出 35m 溝渠用地及七處公園用地兼滯洪池使用，其土地計畫

以區段徵收方式取得，故本河段在用地無虞情況下，規劃以拓寬河道為優先方式來辦理，並配合地方發展，以親水河岸方式施作。至於第一期發展區(8k+300)上游至彼岸橋(8k+777)間之河道，屬於高速鐵路苗栗車站特定區的第二期發展區，雖然本河段未特別劃設溝渠用地，但因本河段渠底高程受限於山線鐵路橋(8k+056)橋下箱涵高程影響，無法以調整坡降方式提高通洪斷面，故仍應以拓寬河道方式為優先考量。

自北勢溪橋至大庄橋上游攔河堰間與前述河段同為北勢溪淹水較為嚴重之區域。本區段主要瓶頸在於水尾仔圳幹線取水口攔河堰(3k+345)抬昇水位、柳樹灣附近農路橋(5k+299)之阻水影響，致使通水斷面多有不足，加上護岸普遍高出堤內地表高程，並多未設置閘門，故也有內水難以排放及外水倒灌的問題。由北勢溪排水現況排水能力縱斷面圖 5-1 中，里程 3k+345.5 處可知，該處為取水攔河堰之位置，以十年重現期距之洪水位而言，該處抬高水位近約 1.7M(EL.7.16→EL.8.90M)，導致上游水位壅昇，影響上游之輸洪功能，故建議可考慮將其取水攔河堰改為橡皮壩配合渠度坡度濬深方式，期能於高流量時提供足夠之通洪斷面，惟柳樹灣附近(5k+307)農路橋 4 處，除橋樑淨高不足外，其緊鄰下游處水利會取水用橡皮壩形成本河段渠底高程上限制。鑑於本河段複雜度較高，故除改善既有橋梁淨高外，將以河道擴寬、分洪、堤防重建等方案來分別探討比較。

下游河段除溪洲橋外，並無橋梁淨高不足情形，然因兩岸多處地勢低窪，於高水位時內水難以排除，且受後龍溪水位影響，堤岸高度有不足所，易產生洪水溢堤。由於本河段多處未設護岸，且兩岸高度未達後龍溪計畫堤高 EL.6.15M(計畫洪水位加上 1.5m 出水高)，建議本河段可整建護岸，並設置閘門防止倒灌，同時鼓勵農民以既有低窪農塘短暫蓄洪，於外水位降低時再以重力方式自然排除。

2. 大埒尾支線

綜觀大埒尾支線之排水斷面，大多已足夠提供 25 年重現期距洪水量，唯部份河段未設置護岸，兩岸土石似有侵入河道，縮減河寬情形，目前縣府已發包設置堤岸保護，達 25 年重現期距洪水位以上。

3. 南勢坑排水及龍坑支線

南勢坑排水及龍坑支線由於坡降大，流速快，堤岸或橋梁淨高不足情形較少，唯受環境地質影響，河道中泥砂移動量大，沖淤互現的情形於本集水區內經常出現。目前於南勢坑排水中、上游已設置多處攔砂壩及跌水工，但堤岸損毀情形仍常發生，顯示高流量時之護岸保護為本集水區之主要課題。

由二維水理模式之模擬成果，南勢坑排水與龍坑支線匯流處之大區園附近區域至下游出河口之河段，由於渠底坡度變緩及支流匯入影響，使得本區成為集水區中較易發生淹水情形之處，縣府目前業已完成高約 0.8m 之防洪牆工程，經分析已達本計畫之堤頂高度要求。另南勢坑排水下游銜接後龍溪之匯流口之背水堤應予提高，達後龍溪之保護標準 EL.7.27M。

龍坑支線於國道三號高速公路附近無護岸保護，河岸土石有持續移動情形，目前縣府已發包進行護岸新建工程，可有效減少河道中泥砂來源，惟支線匯流口堤頂高度仍須檢核是否已主流高度，否則於支流處仍有溢堤之虞。