

第五章 開挖整地

5.1 管線埋設工程

5.1.1 管線埋設規劃及設計

本計畫申請範圍位於苗栗縣銅鑼鄉銅科段 1-4、1-5、76、91 地號等 4 筆土地，而『銅鑼園區污水處理廠第二期污水管線(南側)工程』擬於既有道路埋設 $\phi 280\text{mm}$ HDPE 污水管，管線總長度約計 2.94km，其中明挖段約 2.3km，擬開挖寬度 1.8m、深度 1.2~3.0m 之管溝；遇管線管障較多之路段則以推進方式安裝污水管線，推進段約為 0.6km。

由於管線埋設施工期間擬採順應現況地形、即挖即運、土方不落地之方式進行，其中所挖除之賸餘土石方依規定直接運送至合法土資場，開挖斷面於管線埋設後立即以低強度回填材料 (CLSM) 回填並進行路面鋪面或人行道設施之復舊處理，另 76 及 91 地號於植生面開挖部分將依原現況進行草皮或灌木植生復舊，以回復原地貌，另推進段工作井開挖後亦將以 CLSM 回填至地表下 30cm，再進行原土回填或鋪面復舊，故埋設污水管線工程本身並無涉及改變地形地貌之挖填方整地行為，相關施工方式說明請參閱附錄五管線開挖施工圖。

其中污水管線埋設工程施作方式擬依據管線施作方式分為 2 種工法，說明如下：

- (a) 明挖施工：基於開挖安全，擬於開挖施作前打設鋼軌樁或設置門架式擋土型式等安全擋土支撐設施，再以開挖底面寬為 1.8 m 開挖至 1.2~3.0m 深 (詳附圖 8-1-1)。
- (b) 推進施工：基於安全，擬於推進施作前先行設置推進工作井及鋼襯板等擋土支撐設施，人孔井開挖直徑 $\phi 2.2\text{m}$ ，深度 2.5~6.5m，以推進方式安裝污水管線至預定位置，完成後於工作井安裝預鑄人孔井以銜接污水管。

5.1.2 計算挖填土石方量

(1) 挖填土石方

本計畫採明挖為主，推進為輔的施作方式埋設污水管，挖方項目包含埋設污水管線及施工中臨時滯洪沉砂池等，詳細計算如表 5-1 挖填土石方計算表所示。

水土保持計畫資訊公開平台

表 5-1 挖填土石方計算表

項目	管線 編號	管長 A (m)	平均管底深度 B (m)	明挖斷面寬度 C (m)	推進管面積 D (m ²)	埋管開挖體積 A*B*C or A*D (m ³)	人孔 編號	人孔深度 E (m)	人孔開挖直徑 F (m)	埋設人孔開挖體 積 (F*F*PI/4)*E (m ³)	備註
污水管及 人孔埋設	SWP-P2	9.0	1.53	1.8		24.79					明挖
	SWP-P3	27.5	2.02	1.8		99.99	TPR00+ TPR01	2.5	2.2	19.01	明挖
	SWP-P4	50.0	2.09	1.8		188.10	TPR02	2.2	2.2	8.36	明挖
	SWP-P5	50.0	2.12	1.8		190.80	TPR03	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-P6	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR04	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W1	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR05	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W2	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR06	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W3	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR07	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W4	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR08	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W5	70.0	2.55	1.8		321.30	TPR09	3.0	2.2	11.40	明挖
	SWP-W6	40.0	3.05			219.60	TPR10	3.5	2.2	13.30	明挖
	SWP-W7	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR11	4.0	2.2	15.21	推進
	SWP-W8	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR12	4.5	2.2	17.11	推進
	SWP-W9	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR13	4.5	2.2	17.11	推進
	SWP-W10	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR14	4.5	2.2	17.11	推進

項目	管線 編號	管長 A (m)	平均管底深度 B (m)	明挖斷面寬度 C (m)	推進管面積 D (m ²)	埋管開挖體積 A*B*C or A*D (m ³)	人孔 編號	人孔深度 E (m)	人孔開挖直徑 F (m)	埋人孔開挖體積 (F*F*PI/4)*E*2 (m ³)	備註
污水管及 人孔埋設	SWP-W11	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR15	4.5	2.2	17.11	推進
	SWP-W12	60.0	2.3	1.8		248.40	TPR16	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W13	60.0	2.3	1.8		248.40	TPR17	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W14	60.0	2.3	1.8		248.40	TPR18	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W15	100.0	2.3	1.8		414.00	TPR19	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W16	100.0	2.3	1.8		414.00	TPR20	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W17	60.0	2.3	1.8		248.40	TPR21	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W18	60.0	2.3	1.8		248.40	TPR22	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W19	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR23	3.5	2.2	13.30	推進
	SWP-W20	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR24	3.5	2.2	13.30	推進
	SWP-W21	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR25	4.0	2.2	15.21	推進
	SWP-W22	30.0			1*1*PI/4	23.56	TPR26	4.5	2.2	17.11	推進
	SWP-W23	10.0			1*1*PI/4	7.85	TPR27	4.5	2.2	17.11	推進
	SWP-W24	50.0			1*1*PI/4	39.27	TPR28	5.5	2.2	20.91	推進
	SWP-W25	40.0	2.3	1.8		165.60	TPR29	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W26	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR30	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W27	70.0	2.3	1.8		289.80	TPR31	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W28	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR32	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W29	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR33	2.5	2.2	9.50	明挖

項目	管線 編號	管長 A (m)	平均管底深度 B (m)	明挖斷面寬度 C (m)	推進管面積 D (m ²)	埋管開挖體積 A*B*C or A*D (m ³)	人孔 編號	人孔深度 E (m)	人孔開挖直徑 F (m)	埋人孔開挖體積 (F*F*PI/4)*E*2 (m ³)	備註
污水管及 人孔埋設	SWP-W30	50.0	2.55	1.8		50*2.55*1.8	TPR34	3.0	2.2	11.40	明挖
	SWP-W31	40.0	3.05	1.8		40*3.05*1.8	TPR35	3.5	2.2	13.30	明挖
	SWP-W32	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR36	4.5	2.2	17.11	推進
	SWP-W33	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR37	6.0	2.2	22.81	推進
	SWP-W34	40.0			1*1*PI/4	31.42	TPR38	5.5	2.2	20.91	推進
	SWP-W35	37.0			1*1*PI/4	29.06	TPR39	6.0	2.2	22.81	推進
	SWP-W36	16.0			1*1*PI/4	12.57	TPR40	5.5	2.2	20.91	推進
	SWP-W37	67.0	2.3	1.8		277.38	TPR41	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W38	70.0	2.3	1.8		289.80	TPR42	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W39	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR43	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W40	100.0	2.3	1.8		414.00	TPR44	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W41	70.0	2.3	1.8		289.80	TPR45	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W42	80.0	2.3	1.8		331.20	TPR46	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W43	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR47	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W44	70.0	2.3	1.8		289.80	TPR48	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W45	56.0	2.3	1.8		231.84	TPR49	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W46	44.0	2.3	1.8		182.16	TPR50	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W47	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR51	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W48	40.0	2.3	1.8		165.60	TPR52	2.5	2.2	9.50	明挖

項目	管線 編號	管長 A (m)	平均管底深度 B (m)	明挖斷面寬度 C (m)	推進管面積 D (m ²)	埋管開挖體積 A*B*C or A*D (m ³)	人孔 編號	人孔深度 E (m)	人孔開挖直徑 F (m)	埋人孔開挖體積 (F*F*PI/4)*E*2 (m ³)	備註
污水管及 人孔埋設	SWP-W49	50.0	2.3	1.8		207.00	TPR53	2.5	2.2	9.50	明挖
	SWP-W50	46.0	2.3	1.8		190.44	TPR54	2.5	2.2	9.50	明挖
	工 6 銜 接管	22			1*1*PI/4	17.28	TPR10- 1	3.5	2.2	13.30	推進
	茂林銜 接管	14	2.3	1.8		57.96	TPR17- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	福吉米 銜接管	14			1*1*PI/4	11.00	TPR26- 1	4.5	2.2	17.11	推進
	金兆鎔 銜接管	21	2.3	1.8		86.94	TPR29- 2	2.5	2.2	9.50	明挖
	工 23 銜 接管	13	2.3	1.8		53.82	TPR29- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	環二銜 接管	13	2.3	1.8		53.82	TPR31- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	台亞銜 接管	8.5	2.3	1.8		35.19	TPR41- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	新和銜 接管	8.5	2.3	1.8		35.19	TPR43- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	聯發科 銜接管	11.5	2.3	1.8		47.61	TPR44- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	鴻錄銜 接管	8.5	2.3	1.8		35.19	TPR45- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	盟立銜 接管	11.5	2.3	1.8		47.61	TPR47- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
	耀儒銜 接管	8.5	2.3	1.8		35.19	TPR48- 1	2.5	2.2	9.50	明挖

項目	管線 編號	管長 A (m)	平均管底深度 B (m)	明挖斷面寬度 C (m)	推進管面積 D (m2)	埋管開挖體積 A*B*C or A*D (m3)	人孔 編號	人孔深度 E (m)	人孔開挖直徑 F (m)	埋人孔開挖體積 (F*F*PI/4)*E*2 (m3)	備註
污水管及 人孔埋設	志青金 屬銜接 管	11.5	2.3	1.8		47.61	TPR54- 1	2.5	2.2	9.50	明挖
小計		2,942				10,579				801	
項目	滯洪沉砂池體積計算(m³)					挖方體積(m³)					填方體積 (m³)
施工中臨 時滯洪沉 砂池#2	2*2*PI/4*0.3					0.94					0 (以 CLSM 回 填)
合計						10579+801+0.94=11380.94					0
賸餘土石 方	11380.94(m3).....運送至合法土資場										

註：

1. 附圖 7-1-2 施工中臨時滯洪沉砂池#2 以 TPR39 人孔施工期間之工作井降深 0.3m 作為該工區之臨時滯洪沉砂池，經檢核後可容納該工區施工中之沉砂及滯洪量體。
2. 附圖 7-1-3 施工中臨時滯洪沉砂池(道路管溝)以管溝施工期間之開挖段斷面作為該工區之臨時滯洪沉砂池，經檢核後可容納該工區施工中之沉砂及滯洪量體。
3. 新設污水管及人孔位置詳附錄六污水管線平、縱斷面圖

(2) 本案污水管線工程挖除之賸餘土石方依規定直接運送至合法土資場，開挖斷面於管線埋設後立即以低強度回填材料（CLSM）回填至原高程並進行路面鋪面或人行道設施之復舊處理。承前揭挖填土石方計算表，本計畫挖方總量為 $10,579+801+0.94=11380.94 \text{ (m}^3\text{)} < 29289.6 \text{ (m}^3\text{)} = 1.952639 \text{ (計畫面積,ha) } \times 15000 \text{ (m}^3\text{)} \text{。}$

水土保持計畫資訊公開平台