

六、水土保持設施

6.1 水土保持設施配置

本基地相關之水土保持設施表列於下，相關水土保持設施平面配置則可詳附圖6-1-1~6-1-3水土保持設施配置總圖、水土保持設施配置圖(一)~(二)。

表 6-1 水土保持工程明細表

項 目		單 位	數 量	備註(構造物編號)
一、排水工程				
1	路側 U 型溝，0.4m×0.5m	m	1172	W1總長=341m，W2總長=341m W3總長=220m，W4總長=270m
2	過路 U 型溝，0.6m×0.5m	m	56	W5-1總長=12m，W5-1總長=44m
3	路側 U 型溝，0.6m×0.8m	m	543	W6總長=283m，W7總長=260m
4	拋物線型草溝，1.0m×0.4m	m	417	RW1總長=223m，RW2總長=122m RW3總長=72m，(臨時性設施)*
5	箱涵，1.3m×1.3m	m	416	B1總長=291m，B2總長=125m 含人孔H1~H9
6	箱涵，2.5m×1.3m	m	494	B3總長=290m，B4總長=204m 含人孔H10~H15、H16、H17、H18、H19
6.1	箱涵落差工(含跌水工)	處	1	B3箱涵落差工(含跌水工)
7	箱涵，1.8m×1.8m	m	25	B5
8	RCP， $\phi = 0.6\text{m}$	m	122.1	P1~P2、P4~P13
9	RCP， $\phi = 0.9\text{m}$	m	12	P3
10	集水井，0.6m×0.6m×0.7m	座	21	T1~T12、T15~T23
11	集水井，0.8m×0.8m×1m	座	13	T13、T14、T24~T34
12	集水井，0.8m×0.8m×2.0m	座	1	T35
13	集水井，0.8m×0.8m×2.5m	座	1	T36
14.1	集水井，1m×1m×1.7m	座	2	M1~M2
14.2	集水井，1m×1m×1.8m	座	2	M3~M4
14.3	集水井，1m×1m×1.6m	座	2	M5~M6
14.4	集水井，1m×1m×2.1m	座	2	M7~M8
14.5	集水井，1m×1m×1.9m	座	1	M9
15	匯流井，3.0m×1.5m×4.0m	座	1	T37
二、植生工程				
1	撒播植生	m ²	14,060	詳註2說明*

*註：1.RW1~RW3臨時草溝將廠商坵塊開發前之逕流匯集至集水井後再由涵管導入箱涵，待廠

- 商坵塊進行開發並已增設相關排水系統可連接集水井後，即可取消臨時草溝設計。
2. 植生範圍屬廠區退縮綠帶區域於廠商坵塊進行開發後，將由進駐廠商於建築工程施工階段依建築預審景觀配置進行綠化。

6.2 排水設施

1. 排水設施分析

排水系統之布置，需配合計畫道路規劃方案及其他工程設施之重要性及防災需求，順應當地天候及地形狀況等因素做適切之考量，以符合開發基地之規劃需要，避免災害發生。本計畫排水工程規劃標準，將根據降雨強度分析結果及基地之地形、地貌狀況，採用符合設計開發工程之相關規定進行規劃。依據「水土保持技術規範」規定，坡地農地內排水系統之設計洪水量，以重現期距十年之降雨強度計算。其他非農業使用以重現期距二十五年之降雨強度計算。故本計畫之排水設施皆採重現期距二十五年之降雨強度檢討。

基地內沿新闢道路邊界設置 $0.4\text{m} \times 0.5\text{m} \sim 0.6\text{m} \times 0.8\text{m}$ 道路側溝(W1~W7)，主要做為道路表面逕流導引之用，終點匯入道路下方箱涵；道路下方設置 $1.3\text{m} \times 1.3\text{m} \sim 2.5\text{m} \times 1.3\text{m}$ 箱涵(B1~B3)，以供路側溝終點及上游廠區排水銜接，最終由西側綠帶新設箱涵(B4、B5， $2.5\text{m} \times 1.3\text{m}$ 、 $1.8\text{m} \times 1.8\text{m}$)接入既有箱涵、明溝並導入既有沉砂滯洪池中。本基地排水系統可詳見附圖6-2-1~6-2-3排水系統配置總圖、排水系統配置圖(一)~(二)。

2. 排水溝斷面設計：

在設計排水設施之原則為：設計排水量大於逕流量，且水流速度不可大於最大安全流速，設計排水量之估算採用曼寧公式，概略說明如下：

(a.) 坡降S：採用同斷面之最小坡度為設計坡度。

(b.) 形式：採用U形、矩形斷面及涵管。

(c.) 粗糙係數n：其大小依溝內物質之光滑程度而異，本基地之W1~W7

排水溝及B1~B5箱涵為混凝土，P1~P13為RCP，其混凝土粗糙係數值介於0.010至0.014之間，在此採0.012。

(d.)平均流速V：平均流速採用曼寧公式計算，公式為

$$V=(1/n) \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \text{-----}(11)$$

其中，V=平均流速(m/s)

n=曼寧粗糙係數

R=A/p 水力半徑

S=水面坡度，可用溝底降坡代之。

平均流速 V，宜小於不致引起沖蝕作用之最大流速，普通混凝土之最大安全流速為6.10m/s，鋼筋混凝土最大安全流速在12m/s以下。

(e.)設計排洪量：依設定排水溝斷面所得A及V求得排洪量，即

$$Q'=AV\text{-----}(12)$$

其中，Q'=設計排洪量(cms)

A=斷面積(m²)

V=平均流速(m/s)

(f.)出水高：加入25%設計水深為出水高，但不得小於20cm。管涵最佳深度為內徑之0.75倍。

排水系統形式、尺寸之設計列表於下：

表 6-2 排水系統之水理檢算表

箱涵、既有明溝

排水溝 編號	涵蓋 集水區	Q ₂₅ 洪峰 逕流量cms	渠寬 m	渠深 m	長度 m	起點 渠底高程 m	終點 渠底高程 m	渠底 坡降 %	流速 m/sec	水深 m	出水高 m	設計流量 cms	檢核 結果
B1	Fa、Fc、Fd	3.097	1.3	1.3	291	235.04	231.95	1.06	3.969	0.61	0.69	3.148	OK
B2	Fb、Fc	1.314	1.3	1.3	125	232.31	231.96	0.28	1.941	0.53	0.77	1.337	OK
B3	Fa~Fe	6.145	2.5	1.3	290	231.95	230.39	0.23	2.639	0.94	0.36	6.201	OK
B4	Fa~Fe	6.145	2.5	1.3	204	230.39	227.21	1.56	5.138	0.48	0.82	6.165	OK
B5	Fa~Fe、Ra~Rc、G	6.902	1.8	1.8	25	225.5	224.66	3.36	7.347	0.53	1.27	7.009	OK
既有 箱涵	Fa~Fe、Ra~Rc、G	6.902	1.8	1.8	165	224.66	223.01	1	4.741	0.82	0.98	6.997	OK
既有 明溝	Fa~Fe、Ra~Rc、 G、O	14.150	1.8	1.8	550	223.01	217.51	1	5.590	1.41	0.39	14.187	OK

註：渠底坡降有變化者，上表採最小坡度為設計坡度。

U型溝

排水溝 編號	涵蓋集水區	Q ₂₅ 洪峰 逕流量cms	溝寬 m	溝深 m	長度 m	起點 渠底高程 m	終點 渠底高程 m	溝底 坡降 %	流速 m/sec	水深 m	出水高 m	設計流量 cms	檢核 結果
W1	1/2Ra	0.108	0.4	0.5	341	238.51	234.47	1.12	1.858	0.19	0.31	0.109	OK
W2	1/2Ra	0.108	0.4	0.5	341	238.51	234.47	1.12	1.858	0.19	0.31	0.109	OK
W3	1/2Rb	0.082	0.4	0.5	220	235.59	234.31	0.28	1.035	0.25	0.25	0.086	OK
W4	1/2Rb	0.082	0.4	0.5	270	235.59	234.17	0.28	1.035	0.25	0.25	0.086	OK
W5-1	1/2Ra	0.108	0.6	0.5	12	234.13	234.03	0.83	1.929	0.24	0.26	0.203	OK

排水溝 編號	涵蓋集水區	Q ₂₅ 洪峰 逕流量cms	溝寬 m	溝深 m	長度 m	起點 渠底高程 m	終點 渠底高程 m	溝底 坡降 %	流速 m/sec	水深 m	出水高 m	設計流量 cms	檢核 結果
W5-2	1/2Ra、1/2Rb	0.189	0.6	0.5	44	234.07	233.92	0.34	1.372	0.3	0.2	0.194	OK
W6	Ra、1/2Rb、1/2Rc	0.369	0.6	0.8	283	234.18	233.14	0.28	1.473	0.49	0.31	0.376	OK
W7	1/2Rb、1/2Rc	0.154	0.6	0.8	260	233.87	233.14	0.28	1.208	0.28	0.52	0.156	OK

*註：1.溝底坡降有變化者，上表採最小坡度為設計坡度。

RCP

管溝 編號	涵蓋 集水區	Q ₂₅ 洪峰 逕流量cms	管徑 m	長度 m	起點 管底高程 m	終點 管底高程 m	管底 坡降 %	設計水深 m	淨高 m	流速 m/s	設計流量 cms	檢核 結果
P1	1/2 Fa	0.947	$\phi=0.6$	12	237.46	235.33	17.75	0.25	0.35	9.122	1.017	OK
P2	Fd	0.549	$\phi=0.6$	14	236.4	234.39	14.36	0.2	0.4	7.324	0.604	OK
P3	1/2 Fa	0.947	$\phi=0.9$	12	235.79	233.84	16.25	0.22	0.68	8.596	1.036	OK
P4	1/3 Fc	0.218	$\phi=0.6$	7.6	234.66	233.3	17.89	0.12	0.48	6.120	0.246	OK
P5	1/3 Fc	0.218	$\phi=0.6$	7.6	233.78	232.52	16.58	0.12	0.48	5.892	0.237	OK
P6	Fb	0.659	$\phi=0.6$	9.5	233.73	232.61	11.79	0.23	0.37	7.135	0.712	OK
P7	1/3 Fc	0.218	$\phi=0.6$	9.5	233.43	232.31	11.79	0.13	0.47	5.209	0.235	OK
P8	1/5 Fe	0.478	$\phi=0.6$	11.2	232.26	232.03	2.05	0.31	0.29	3.415	0.503	OK
P9	1/5 Fe	0.478	$\phi=0.6$	11.2	232.44	232.01	3.84	0.26	0.34	4.323	0.508	OK
P10	1/5 Fe	0.478	$\phi=0.6$	11.2	231.91	231.82	0.8	0.41	0.19	2.343	0.482	OK
P11	1/5 Fe	0.478	$\phi=0.6$	11.2	231.92	231.83	0.8	0.41	0.19	2.343	0.482	OK

管溝 編號	涵蓋 集水區	Q ₂₅ 洪峰 逕流量cms	管徑 m	長度 m	起點 管底高程 m	終點 管底高程 m	管底 坡降 %	設計水深 m	淨高 m	流速 m/s	設計流量 cms	檢核 結果
P12	1/5 Fe	0.478	$\phi=0.6$	11.2	232.12	231.78	3.04	0.27	0.33	3.915	0.483	OK
P13	Ra、1/2Rb、1/2Rc	0.369	$\phi=0.6$	5.9	231.24	230.79	7.63	0.19	0.41	5.194	0.399	OK

註：P1~P12涵管係為將Fa~Fe上游廠區之逕流導入箱涵而設置，上表集水區之逕流量則依各區設置之涵管支數除分。

經由上表檢算得知，本案之排水系統設計符合水土保持技術規範規定標準，以上排水設施相關位置詳附圖6-2-1~6-2-3、排水系統配置總圖、排水系統配置圖(一)~(二)，構造物圖詳附圖6-3-1~6-3-7、排水系統設計圖(一)~(七)。

6.3 滯洪及沉砂設施

本節未作任何變更，詳原核定水土保持計畫。

水土保持計畫資訊公開平台

6.4 邊坡穩定設施

本基地道路完成面將順接區外兩側廠區地形，邊坡多為填方而產生，且皆採緩於1：2之斜率修坡為原則，得視現場相鄰廠商建廠高程調整坡度，無形成陡峭邊坡，綜合整體而言，本基地無需檢討其他邊坡穩定問題。

水土保持計畫資訊公開平台

6.5 植生工程

本案主要為道路工程，15M道路範圍並未設置綠帶爰無植生計畫，其餘道路退縮帶及廠商租地範圍擬採「撒播法」快速覆蓋地表避免土壤沖蝕，依據水土保持技術規範第61條，植生工程應依施工地區之立地條件、應用植物種類及植生方法，設計覆蓋率。一般土質坡面噴植或水土保持植生施工後之覆蓋率應達百分之八十以上。

茲將本案相關植生種類、數量等說明彙整如下。

1.植生種類

草本植物選擇生長力強、耐旱、容易養護之草類，以做為平面及自然邊坡之覆蓋材料，如：類地毯草、百喜草、百慕達草等。

2.植生數量計算

總計植生面積共 14,060 平方公尺，植生範圍請詳附圖 6-5-1~6-5-3。

3.植生綠化工法(撒播法)

- ❶清除地上雜物施基肥後，將種子均勻撒播於平面及坡面，並耙鬆整平表土，視需要敷蓋稻草蓆。
- ❷本法適於一般土質坡度小於 35 度之緩坡，且在春秋施工為宜。
- ❸直播後亦可取鬆軟表土層輕敷之。

4.養護計畫

- (1)完成後需依氣候情況經常維持場地濕潤為原則，撒種後10天內除雨天外需每天早晚澆水各一次。
- (2)每二個月施臺肥五號複肥一次，每次0.05kg/m²。
- (3)依據水土保持技術規範第61條，水土保持植生施工後覆蓋率需達80%。
- (4)未達標準應儘速補撒、補植。