

行政院公共工程委員會專案研究計畫

[研究報告 1000325]

---

地方政府道路工程、水利工程及水土保持工程設計圖說參考  
格式及範例手冊

---

計畫名稱：研訂地方政府道路工程、水利工程及水土保持工程規劃設  
計圖說內涵與審查機制

執行期間：中華民國 99 年 8 月 16 日至 100 年 6 月 27 日

採購案號：990715

研究單位：財團法人中國土木水利工程學會

計畫主持人：王華弘

計畫共同主持人：黃洪才、陳賜賢、鄭皆達

研究人員：黃冠嶺、柯文學、林為大、丁怡君

行政院公共工程委員會委託研究

(本手冊不必然代表行政院公共工程委員會意見)

中華民國 100 年 12 月



## 目錄

<b>第一章 概論</b> .....	<b>1</b>
1.1 背景說明 .....	1
1.2 適用範圍 .....	1
1.3 手冊使用方法 .....	2
<b>第二章 設計圖說綱要準則</b> .....	<b>4</b>
2.1 製圖品質概論 .....	4
2.2 圖紙尺度及圖框 .....	6
2.3 圖面佈置 .....	7
2.4 尺度及比例尺 .....	9
2.5 圖樣校核與修訂 .....	11
2.6 其他注意事項 .....	11
<b>第三章 規劃設計圖說基本項目</b> .....	<b>13</b>
3.1 設計內涵應列入圖資之項目 .....	13
3.2 圖冊之目的 .....	17
<b>第四章 道路工程規劃設計圖說內涵</b> .....	<b>20</b>
4.1 道路工程常用圖資 .....	20

4.2 道路工程設計參考圖來源.....	36
4.3 道路工程範例.....	37
<b>第五章 水利工程規劃設計圖說內涵 .....</b>	<b>46</b>
5.1 水利工程常用圖資.....	46
5.2 水利工程設計參考圖來源.....	59
5.3 水利工程範例.....	60
<b>第六章 水土保持工程規劃設計圖說內涵 .....</b>	<b>70</b>
6.1 水土保持工程常用圖資.....	70
6.2 水土保持工程設計參考圖來源.....	85
6.3 水土保持工程範例.....	85
<b>第七章 計算書參考內容 .....</b>	<b>94</b>
7.1 一般說明.....	94
7.2 永久性擋土構造物結構計算.....	95
7.3 箱涵結構計算.....	95
7.4 邊坡穩定分析.....	96
7.5 水文分析.....	96
7.6 水理分析.....	96
7.7 道路工程應附計算書項目及內容.....	97

7.8 水利工程應附計算書項目及內容.....	98
7.9 水土保持工程應附計算書項目及內容.....	100
7.10 工程數量計算書.....	102

### 圖目錄

圖 2.1 圖紙及圖框關係圖.....	6
圖 2.2 圖紙及圖框關係圖(橫式).....	8
圖 2.3 圖紙及圖框關係圖(直式).....	8
圖 2.4 比例尺繪製範例.....	9
道路工程設計圖範例.....	39
水利工程設計圖範例.....	61
水土保持工程設計圖範例.....	86

### 表目錄

表 2.1 圖紙及圖框標準尺度(單位：mm).....	6
表 2.2 土木圖常用比例尺.....	10
表 2.3 機械及電機圖常用比例尺.....	10
表 3.1 封面圖之內容.....	10



# 第一章 概論

## 1.1 背景說明

為提高地方工程技術服務的管理和品質，並使接受委託的技術服務廠商能夠提供高品質規劃設計圖說成果，確保施工正確性，保護公眾人民的健康、安全和福祉，爰製做本手冊，提供地方政府於委託設計時，技術服務廠商規劃設計之工程設計圖所應注意之基本格式要求、製圖綱要、各項設施於施工時所應展示之項目、所應附之計算書及設計圖參考範例，以協助業主審查技術服務廠商所製作之成果圖說。本手冊所提供的內容非定義「標準圖」，乃是透過參考範例解說，將地方政府常用之各類工程細部設計圖所應達成之基本品質列出，亦可作為地方政府審查廠商設計成果時溝通所需。

## 1.2 適用範圍

工程設計圖樣為設計者與施工者之間傳達設計理念及溝通技術的媒介，需要以充分的圖說內涵傳達業主、審查單位及施工單位，用以表達所欲興建設施之規模、尺寸及形狀，所需要達成完整設計功能的材料、數量及特性，以及設計時使用的標準、依據和規範；至於設計時的背景、學理及假設，尚無法完全透過圖說展現；至於構築時所

需的臨時設施、工具及步驟，則仰賴「施工圖」圖說中盡可能地表達。施工圖是以設計圖為依據，在施工廠商瞭解現場作業之限制，考慮材料、機具及施工方法後，依照施工步驟能夠循序漸進完成建設的分解作業，因此對於詳盡的細節、尺寸及程序，呈現方式有別於設計圖。至於「竣工圖」則為承攬工程施工廠商在部分或全部工程完工後，依據實際構築之尺寸、方位及數量，精確清晰地完成獨立的註記，作為驗收、查核及日後維護營運的基礎。而本手冊所提供之圖說內涵，其展示的項目及製作方法，主要以「設計圖」為依歸。

本手冊適用於一般地方中小型規模工程(不包括橋梁及隧道工程)之細部設計階段圖說審查，內容包含第一章概論、第二章製圖綱要總論、第三章規劃設計圖說基本規則、第四章道路工程規劃設計圖說內涵及範例、第五章水利工程規劃設計圖說內涵及範例、第六章水土保持工程規劃設計圖說內涵及範例、第七章計算書參考內容。手冊內除列舉各項工程設施圖說中應展示項目，以供基層公務人員於審查廠商所呈送之設計成果時對照外，亦索引參考設計規範，方便使用者檢視其設計之合理性，最後列舉參考圖說範例，供各界參考。

### 1.3 手冊使用方法

本手冊內各類參考圖說範例為技術廠商提供規劃設計成果時，所



應當展示之基本內涵指導，地方政府工程規劃設計案之承辦人，可對照本手冊之內涵、細節加以要求廠商。然而，本手冊內所提供之各類參考圖說僅為示意和解說之用，所有圖說範例內容、構造物之安全性及可建造性是否符合工程現場之現況需求，需應由各相關類科技師依照專業執業範圍，並且檢核簽證負責。

## 第二章 設計圖說綱要準則

本章旨在提供地方政府各機關編製工程圖冊之格式參考依據，於編製工程圖冊時，需考量工程特性、案件之類型、規模等因素後，增刪調整、參酌使用。對於許多英文縮寫、圖紙尺度及圖框、標題、圖面佈置及圖碼編排、尺度及比例尺、線條、文字及字、繪圖標示基本規則、圖樣校核與修訂、圖之發送及符號及縮寫字之說明等，請參考行政院公共工程委員會之「公共工程製圖手冊」(93.11)。針對詳細地形符號規則，請參考內政部之「基本地形圖資料庫圖示規格表」。而道路交通標線號誌，則參考由交通部及內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規劃」內涵，最後地質相關符號內容，請使用者參考經濟部「國土資訊系統自然環境基本資料庫分組」及「工程地質探勘資料庫」等系統。

### 2.1 製圖品質概論

一份設計完整的圖說，應充份表現出該工程的功能性、安全性、美觀性、經濟性，甚至能達到節能減碳的目標。工程設計圖並沒有固定制式的數量，為考量紙張及印製成本，在兼顧圖說內容、圖冊內涵的完整性、數字能夠精確辨識的條件下，提供足夠明確表達設計目的，對於工程設計圖的圖幅的數量加以權衡。許多工程主管機關因為

力求設計圖能清晰表現工程之精度，因此對於各式圖樣之比例尺寸加以規範，因此遵循各分項工程之比例尺原則，以致於達成容易辨識，並且兼顧能完整呈現工程範圍為圖說之第一要務。

原則上繪製圖樣不拘是平面圖或是立面圖，應力求數據精確完整，方位及方向互相協調，圖面之版面分佈平衡，充分利用每一個空白，避免重複標記或是填報贅餘數字。對於圖樣因為二度空間無法清楚陳述或是因為弧形無法展開時，應當佐以註釋說明加以解釋，而註釋說明宜採簡潔之文字，並且集中落款於圖面之右下角。如說明部分需引用規範或規則時，應詳列完整之編號、年份及主管機關，方便查詢及未來增修之用。

所有圖樣之指北標記應以指向圖上方為原則，並將指北標記繪製於圖面之左上方。各平面、立面、剖面圖，以自左而右，自上而下之原則鋪陳，若有里程標記，則應依循由左至右、由上至下的邏輯進展。在平面圖及立面圖上，一旦逢格局或是尺寸變化時，需輔以斷面圖清楚展現。至於局部細節詳圖、施工規範、附註事項等，則逐一置於圖面下方或右側。靈活利用對稱、折線、標準化斷面及尺寸表，既能避免冗長篇幅，又能展現各構件之詳細必要尺寸。同一套圖冊內，無論是字體、字型、大小及圖層務必力求統一，使用符號及縮寫力求正確，避免使用生難字詞、符號或是自訂縮寫造成誤謬。

## 2.2 圖紙尺度及圖框

圖紙以  $A \times B$  為準，圖框之有效面積以  $a \times b$  為準，圖紙及圖框相互關係標準尺度及圖框線條寬度參照圖 2.1 及表 2.1、表 2.2 所示辦理。

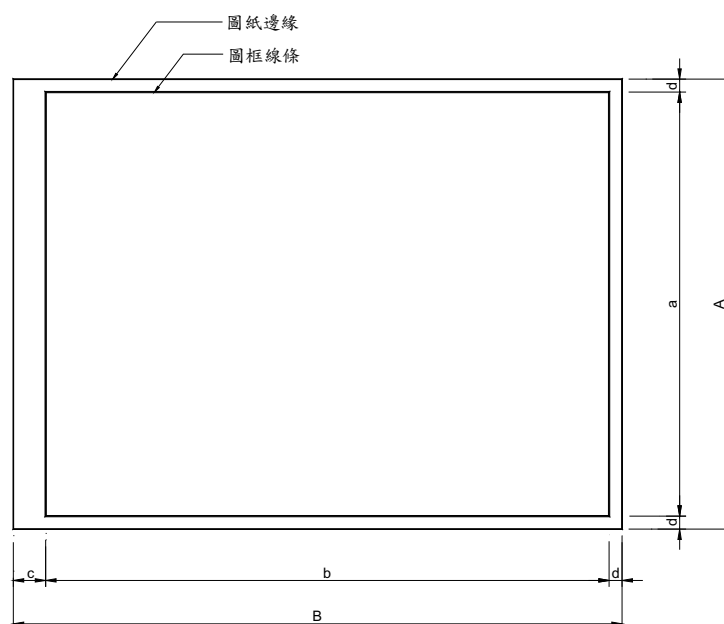


圖 2.1 圖紙及圖框關係圖

表 2.1 圖紙及圖框標準尺度(單位：mm)

圖紙號碼	縱向 A	橫向 B	上下及右邊框 d	左邊框 c	圖框尺度 $a \times b$	備註
A0	841	1189	15	25	811×1149	標準圖紙
A1	594	841			564×801	
A2	420	594			390×554	
A3	297	420	10		277×385	
A4	210 297	297 210	—	—	—	

※註 1：左邊框較他邊為寬，以供裝訂。d 及 c 為最小值，可視需要酌予加大。

## 2.3 圖面佈置

製圖前對圖面之佈置應妥為計畫，注意佈局之勻稱簡明，避免圖面過於擁擠。原則上，設計圖是讓承攬施工廠商及業主能夠瞭解圖面，因此在確保設計圖之功能外，仍需考量整體之平衡、美觀和閱讀性。為求圖面整齊邏輯清楚，呈現的次序不宜顛倒，詳圖 2.2 及 2.3，一般以平面圖置於圖之左上方，立面圖置於平面圖下方或左(右)側，剖面圖及詳細圖置於圖之右邊為原則。且平面圖右側尺寸(高)及側立面圖上方尺寸(寬)尺寸應一致。充分利用圖面空白處，標示說明、圖例等，幅圖之說明應置於圖面右邊，而索引圖應置於圖之右上角。

標題欄格式及尺度，除特別規定者外，均以下列 A1 圖紙圖例為準，其他圖紙之尺度，得以比例縮放。設計圖之標題欄，依主辦機關要求或工程類別特性，置於圖下方或右方兩種擇一，惟同一工程應求統一，設計圖內各欄位，可依工程特性自行增刪修改。標準圖框內需要包括:標題欄、修改欄及附註欄；而標題欄內應包含:圖名稱欄、主辦單位欄、設計單位欄、技師簽章、圖幅比例。而修改欄應包含:修改次數、修改日期、修改內容等，對於參與規劃設計之設計人、複驗人及稽核員均應簽署並註明日期。附註欄內則作為設計圖之補充說明、及參考文件來源的紀錄之用。

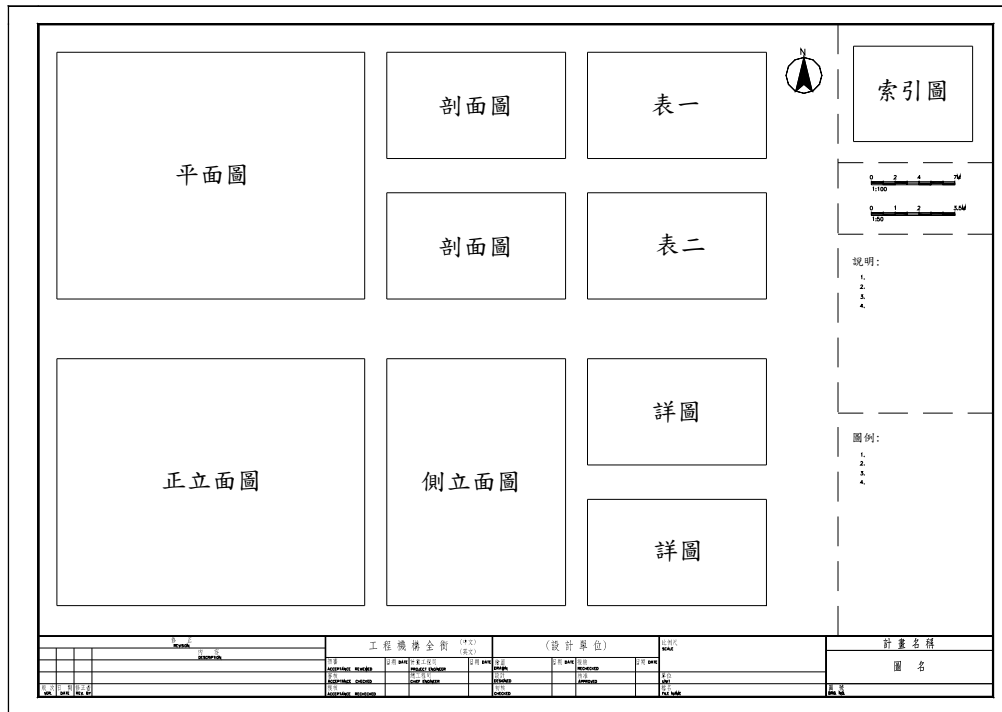


圖 2.2 圖紙及圖框關係圖(橫式)

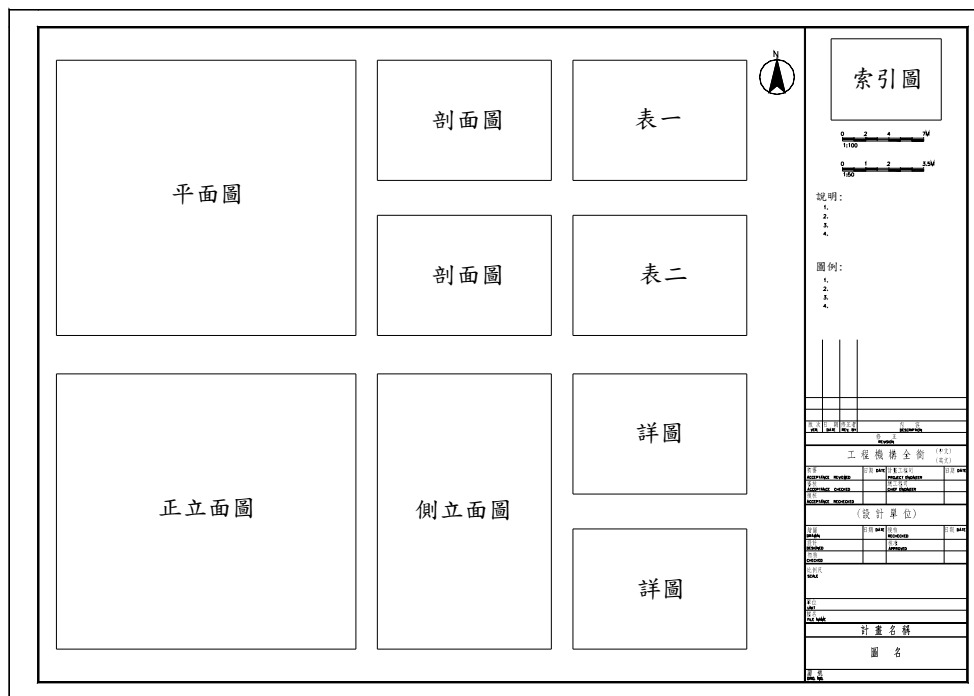


圖 2.3 圖紙及圖框關係圖(直式)

## 2.4 尺度及比例尺

### 2.4.1 尺度單位

圖樣之尺度單位除特別規定者外，均以公制為準，原則上標高、座標、等高線等以公尺(m)為單位。混凝土構造物以公分(cm)為單位，鋼鐵構造及機電以公厘(mm)為單位，此等單位須詳述於圖例說明中。

### 2.4.2 比例尺表示法

圖說中如使用一種或一種以上之比例尺時，均需將比例數註明於各圖名之下方。若同一圖名中有水平及垂直兩種不同比例數時，以 H 代表水平向比例尺，V 代表垂直向比例尺。無比例圖樣之比例數，中文應註明“不按比例”，英文應註明“N.T.S.”(Not To Scale)字樣。

### 2.4.3 比例尺繪製法

圖樣如有縮小或放大之可能時，除註明比值外應再加繪比例尺圖。畫法舉例如下圖(A1 圖紙)：

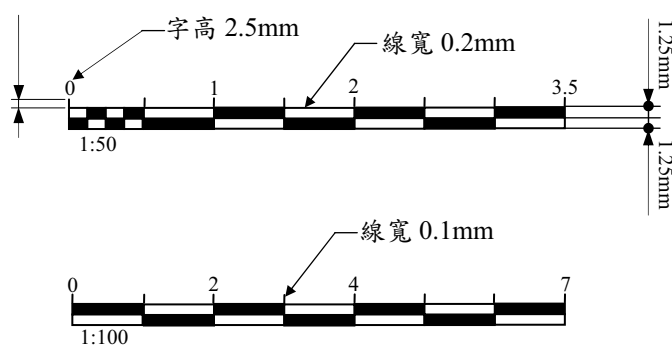


圖 2.4 比例尺繪製範例

#### 2.4.4 比例尺之選擇

圖樣內各部分圖面應選擇適當之比例尺，以確保圖面之清晰、明瞭而不雜亂。同一套圖內相同類別之圖樣，宜採用相同之比例尺。土木圖常用比例尺及機械及電機圖常用比例尺詳表 2.2 及表 2.3。

表 2.2 土木圖常用比例尺

圖別		常用比例尺							
位置圖		1 : 50000	1 : 25000	1 : 10000					
平面圖		1 : 5000	1 : 1200	1 : 1000	1 : 600	1 : 500	1 : 200		
		1 : 100	1 : 50	1 : 30					
立面圖	水平	1 : 500	1 : 300	1 : 100	1 : 50	1 : 30	1 : 20		
	垂直	1 : 1000	1 : 500	1 : 300	1 : 100	1 : 50	1 : 30		
剖面圖(斷面圖)		1 : 100	1 : 80	1 : 60	1 : 50	1 : 40	1 : 30	1 : 20	1 : 10
詳圖		1:30	1 : 20	1 : 10	1 : 5	1 : 3	1 : 2	1 : 1	
地形圖		1 : 300000	1:100000	1 : 50000	1 : 25000	1 : 10000			
		1 : 5000	1 : 3000	1 : 1200	1 : 1000	1 : 500	1 : 200		
		1 : 100							

表 2.3 機械及電機圖常用比例尺

圖別	常用比例尺
平面圖	1 : 200 1 : 100
剖面圖	1 : 100 1 : 50
詳圖	1 : 50 1 : 40 1 : 30 1 : 25 1 : 20 1 : 10
流程圖、系統圖	不按比例

註：為配合土木或建築圖樣，得使用相關土木或建築圖之比例。



## 2.5 圖樣校核與修訂

繪製完畢之圖說，應由規劃設計單位，就圖說內所有項目逐一校核以避免錯誤之發生，並就正確版，修改錯誤後、增添、刪除，以可辨識但影印無法顯示之色筆分別標示之，以提醒繪圖人員注意。設計圖說要以最簡潔圖面顯示，將無關的線條、文字及圖樣刪除，並由規劃設計單位之校核人員、執業技師、建築師或承攬廠商用印簽核確認。經過修正或是審查過後依據委員建議修改之圖幅，需並以雲狀圖逐項圈出已改正部分，並於校核圖上簽署供校核者覆核。繪圖人員如發現校核圖上有疑義(或錯誤)時，應先告知校核者，在未徵得校核者之同意前不得擅自修改。正式出圖時，應把所有修改之記號清除乾淨。經過第三版或第四版之修正時，需要加註適當時間及版次，供未來釐清修正原因或是追蹤權責之依據。

設計圖繪製完畢，先由繪圖人員檢查無誤，並經設計者校對後再送請複核，按預訂圖號編碼，填註圖樣完成日期，經審定後，圖樣即告完成。每一階段之完成各主辦人均需簽字於標題欄以明責任，每次發送圖樣之日期，均要蓋發送圖日之日期戳記章。圖樣日期之寫法分中、西二式，中式為民國紀元，按年、月、日之次序，以阿拉伯數字填寫；西式為公元紀元，按月、日、年之次序填寫，月份用英文縮寫字，年可僅寫最後二位數字。如：中式(87.12.18)、西式(Dec. 18, 98)。

## 2.6 其他注意事項

圖樣發送時，技術服務廠商必須查明無缺漏並已按次序排列後，方可裝訂或摺疊，經收發登記及加蓋發送日期再發送之。若需再加蓋校對章、部門章、專業人員簽章、機關章等，應取得相關主管許可後加蓋戳記於圖上。(例如於送審圖、請照圖上加蓋戳記)。凡未經審定及正式發送之圖樣，均稱為非正式圖樣，有必要時得經主管指示需將非正式圖樣先供業主參考，且在圖樣上蓋以紅色「非正式圖樣」戳記於標題欄上方明顯處以資識別。

所有圖樣非經正式途徑不得任意外流，有保密必要之圖樣，主管單位應依指示於圖樣上蓋以保密或限閱戳記，格式自訂。礙於篇幅，其他常用工程圖之單位、符號及規則，請參閱行政院公共工程委員會公共工程製圖手冊。設計出來的圖說，應當是所有現場人員能夠看得懂的圖說，非經由設計者或是監造現場解說、指示方能解讀。且根據整份圖說能夠正確計算出工程數量，免除日後產生計價糾紛，或有心人士從中虛報數量謀取利益。

### 第三章 規劃設計圖說基本項目

本章內容為地方政府道路工程、水利工程及水土保持工程中，所常見且共有之工程設計圖項目，並且將設計圖應展示項目所需陳列之基本元素，提供使用者於審查設計廠商所呈送設計成果之參考。至於廠商工程圖成果內，工程設施尺寸之正確性，除倚賴審查人(委)員之專業能力外，亦可參考相關設計規範核對之。至於專屬道路工程常用之規劃設計之工程圖細項，將於第四章詳述之；專屬水利工程常用之規劃設計之工程圖細項，將於第五章詳述之；而專屬水土保持工程常用之規劃設計之工程圖細項，將於第六章詳述之。

#### 3.1 設計內涵應列入圖資之項目

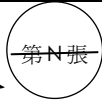
一份簡潔、明瞭的設計圖至少應具備的基本項目，圖資首頁為封面，其次為圖目錄、一般說明、測量圖、地質圖、平面及縱斷面圖、橫斷面圖、結構斷面圖、細部設計及配筋圖、其他附屬相關設施，製作細節分數如下：

##### 3.1.1 設計圖封面

工程圖應依分類裝訂成冊，每冊均須加封面圖，圖紙及圖框尺度依照本手冊第二章規定，封面圖之內容及標示位置如表 3.1 所示。設計圖封面頁的目的，除了展示全區之外，基本的內涵需要包括：業主

全名、工程名稱、工程類別、設計單位之全銜及日期。

表 3.1 封面圖之內容

項目	說明
1. 計畫名稱	敘明計畫名稱全文。
2. 工程名稱	敘明工程名稱全文。
3. 圖名	例如道路平面圖、街道剖面圖…等。
4. 張數	填寫總張數，並於  上方填寫第 N 張。
5. 圖號	依本手冊第三章 3.1.2 節圖冊編碼填寫圖號後，於後方加入「-」並填寫該圖號第 N 張數。
6. 比例尺	應以填寫數據方式表示比例尺。
7. 工程位置(工區地址)	應載明門牌號或以地段、地號表示。
8. 變更情形及內容	簡要敘述該張圖說繪製變動次數及情形。
9. 設計單位人員	宜表明設計廠商名稱以及設計、校對繪圖人員等。並請視實需，由相關技師簽證及公司核章。
10. 主辦機關名稱及圖說 審定日期	敘明機關全銜，並視實需註明圖說審定日期。

註 1.字體大小為 A1 圖幅用，其他圖幅依比例縮放。2.有關工程圖用途戳章，如作廢、僅供參考等，應蓋於右下方。3.封面圖各欄位，工程主辦機關可視工程特性自行增刪修改，3-8 項一般呈現於內頁說明。

### 3.1.2 設計圖目錄

圖碼編排系統如下，其一般性通則為(細目詳公共工程製圖手冊

4.2.1-4.2.5)：用途代號(2碼) + 標別代號(2碼) + 繪圖類別代號(2碼) + 製圖分類編號(4碼) + 版別代號(1碼)。例如：圖名代碼為：BR-DL-ST2010A 表示：BR (橋梁) + DL (設計標) + ST (結構圖) + 2010 (圖號) + A (版別)。一般地方政府道路工程、水利工程及水土保持工程繪圖項目可能有：建築工程圖(A)、土木工程(C)、基本資料(GE)、景觀工程(LS)、公共設施(UT)、電機工程(E)、消防系統(F)、大地工程(G)、機械工程(M)、配管工程(P)、結構工程(S)及結構詳圖(ST)等代碼。

### 3.1.3 設計相關元素的呈現

完成一套完整的規劃設計，在「一般說明」的項目中，應包含：工程概要、工程建設設計時使用之設計規範、年份及版本，工程中所使用之各項材料其應有之強度、性能等，都需仰賴完整列出的材料規範供營造商遵守。同樣地，所有該工程所使用之材料，從鋼筋、混凝土、景觀植栽到土方體積等，需要將全部之統計數量列入計算表內，供未來發包時，廠商作為成本估價之用。

無論是何建設之初，測量成果乃是一切設計施工的依據，因此「測量圖」在工程圖說中需要將參考座標、高程控制點、比例尺、指北針、圖例、樁號及參考點作出清楚的呈現；而「地質圖」將正確表示所有牽涉挖填土方或是基礎工程時，鑽探資料提供地質狀況、地下水位、土壤摩擦力及承載力，並且預估沉陷量的基礎，許多資料為施

工時評估安全的依據，因此需顯示鑽探孔位置，及該位置的地質柱狀圖；水文、水理的分析乃作為洪水量及水土保持設施之依據，這些資訊雖然出現在計算書當中，但是設計年限、設計流速、洪水位高程及洪水量都必須詳列於工程設計圖冊中。

對於當前我國許多工程建設，多位處已開發區域，因此在既有管線設施的現況調查，及瓦斯、電力、電信、排水、自來水之管線埋設的深度及規模、鄰近建設或設施與新建工程之間的安全距離、彼此銜接或互相影響的程度，都需要透過詳實的調查後，明確地列於設計圖說中，清楚說明施工造成的影響及建議避免損害的作法。設計者更需要在施工的方法上，針對考慮滿足施工動線、交通與環境影響評估、臨時水電、假設工程及勞工安全衛生的條件下，完成可行的設計後繪圖。少數特殊設計或受限於侷限空間的工法，亦需要透過設計圖說明建議之施工順序及步驟。當設計者充分考量施工性，並且為施工廠商考量臨時設施、假設工程等因素而完成的設計圖，將有效降低施工風險，提升工程設計案順利發包的機會。

依照工程規模及複雜性，許多圖樣名稱、長度可以作因地制宜作彈性調整。許多項目未必然需要以獨立圖幅展示，例如：測量成果、現地鑽探資料等，可以在同一張圖幅或透過多張圖幅呈現，其原則為清晰、明確，彼此不衝突、矛盾或是遮蔽。技術廠商在設計完成後，

自然需要將地質的狀況、地下水位線高度、高壓或管路、危及鄰房等事實透過設計圖主動說明，不應以設計圖上加註「施工現場需以調查」、「依照現地狀況調整」、「額外鑽探」或「試挖」等方式聲明，撇清設計應附帶之責任。

### 3.2 圖冊之目的

同一冊之圖說之頁次編排原則上按：封面、索引圖、基本資料、平面圖說、立、剖面圖、施工細部大樣及材料表之順序由上而下排列，各類圖說倘可併成一冊，則不須按分類分成數冊。其中基本資料內容如：位置描述、基地屬性、法規分析、數量(面積)計算等；平面圖如：配置圖、各層平面圖、道路定線圖等；立、剖面圖如：各向剖面、道路剖面、設施或構造物立面、剖面及管線昇位圖等；圖冊編排各類圖說排列順序沒有制式規則，請考量各案特性，參酌使用。

設計圖除了清楚表達設計原則與設計所使用之材料、尺寸、數量、方向及規模外，最主要的目的在幫助未來承攬施工營造的廠商能夠提出估價，並且得標後順利按圖施工。因此設計者受限於圖面二度空間的表現方式，許多無法透視或是詳述的細節及數量，需要盡可能地以簡單明瞭的方式呈現。就如同施作數量計算表，在全部工程建設中，一共使用鋼筋噸數(含各尺寸型號、強度標準、標準彎鉤或是是否加腐蝕保護)的分項及總數、澆置混凝土的總立方體積、填方與挖

方的總體基、基樁數量及長度、磚挖數量、伸縮縫、油漆…等等項目，巨細靡遺地詳列在設計圖上，作為檢驗自身設計精準度的標準。

另外許多在設計時，具備現場經驗的工程師，還將會遷就現場狀況與施工動線，適度調整施工的範圍及步驟，以增加用料進場的順暢、減少廢棄物堆置及對於環境、交通影響的衝擊。因此在設計圖中，施工所需要的臨時設施位置，或是假設工程的許多項目均未能充分反映於設計圖中，因此審查設計圖時，雖然設計圖沒有必要包括這些內容，但是也需要提醒設計者為日後施工的現場狀況及環境條件提出適當之建議與作法。

設計圖提供的內容是一項尚未開始建設，但是預期「完工」後狀態的描述，設計圖是假設一切在沒有考慮現場施工的狀況下所作成的理想。事實上，在施工期間可能因為風強雨大、土質鬆軟、施工機具欠缺或是人為技術…等等因素，因此造成工程設計未能一如預期順利建造。一個有經驗的工程設計廠商，在經手任何一項複雜性高的工程建設，或是工法特殊時，往往需要透過分解施工的步驟，來協助施工廠商達成當初設計所預期的功能。例如：許多道路拓建工程，需要因為維持既有交通暢通而需要分段施工，在維持一定的服務品質，保障用路人的安全條件下，分段施工計畫便需要在設計圖中作詳盡說明；又如：許多堤防建設與既有結構物之間的銜接，在拆除或打毛的過



程，若遇到防汛期，施工時需要注意的期程與防洪便極為重要。再者，對於許多工程開挖時，在平時預防雨水滲入邊坡，造成臨時擋土工程的穩定性，都需要設計者在設計圖說中，透過說明強化施工廠商對於細節的重視。

最後要強調的是，越詳細的設計圖越能充分顯示設計者的思考和周延，也越能增加一項工程建設成功的機會。雖然上述許多項目已是工程慣例，但是許多礙於設計經費不足的狀況下，廠商僅提供簡化或甚至忽略部份資訊，都將造成施工困難或是風險增加。另一方面，儘管設計圖再週延，也未必能全然反應日後營運管理所需要的內容，因此需建議設計者應將設計圖作完整的呈現，畢竟設計圖是許多建設未來增建、修建的重要參考依據，因此需要重視其內容的完整性與精確性。

## 第四章 道路工程規劃設計圖說內涵

本章內容為道路工程中各項工程設施於規劃設計圖呈現之必要元素，作為使用者強化工程圖說內涵之完整性使用，並建議地方政府審查廠商所呈送之規劃設計成果正確性之參考。至於廠商呈送工程圖內工程設施尺寸之正確性除倚賴審查人(委)員之專業能力外，亦可參考設計之相關規範。

### 4.1 道路工程常用圖資

本節內容詳述一套常見道路工程所需要的設計圖，包含：路工工程類的道路選線平面佈置圖、道路平面縱橫斷面圖、排水工程類的排水系統圖、路面路基工程圖、交通工程類的交通工程設施配置圖、人行道設施圖、邊坡穩定圖及交通號誌設置圖共 12 項。地方政府或技術服務廠商透過本節提供之各圖資內容所需的基本項目和注意事項，未來查詢最新之設計規範及標準圖，滿足設計圖之基本品質要求。

#### 4.1.1 道路選線平面佈置圖

呈現道路水平及垂直曲線的成果，應標示的重點項目有：指北標記、曲線資料、道路邊線、等高線、建築物、現有公路(含：橫交道路)及其通往地點、工程構造物配置、縱斷面圖、原地面線、設計線、設計線坡度、地面高、設計高、水準標點、工程構造物配置、填挖高、

樁號、豎曲線、豎曲線長度、高程控制點(PVI)資料、BVC、EVC 等。

繪製設計圖時需注意: 1.所有尺寸除另有註明者外,均以 m 作單位。2.圖紙尺寸按第二章規定。3.圖紙上半部繪平面圖,下半部繪縱斷面圖,平面及縱斷面起迄樁號需相同,以利對照。4.如圖紙寬度不敷放置平面圖及縱斷面圖均可折斷以便移動位置繼續繪製,平面圖移動時應盡量保持原有南北方向,如南北方向非變動不可時,則須左右各繪一指北標,縱斷面圖折斷一次時左右兩端均應各自註明標高,如折斷一次以上中間部分標高須另註明。5.平面圖比例視地形之繁簡而異。6.縱斷面圖比例水平與平面圖相同。7.除另有註明者外,設計線表示完成後道路中心之路面線。8.如有改線而需以斷鏈標示時,須註明長鏈或斷鏈長度,改線起點與終點。9.水準點須註明編號、高度(記至三位小數)、位置。

設計及繪製設計圖可參考: 交通部公路總局道路工程參考圖(F-006)。

#### 4.1.2 道路平面縱橫斷面圖

將道路以橫切斷面展示,本圖應標示的重點項目有: 鋪面結構、密級配瀝青混凝土、粗級配瀝青混凝土、碎石級配厚度、鋪面材料規格、斷面位置、車道中心線、車道寬度、路肩寬度、路拱或超高、邊坡、路權線、結構物(擋土牆、排水設施、地下結構物)、公共設施、

車道類別(快車道、混合車道、人行道)、行車方向標示、排水溝、斷面樁號、原地面線、挖填方、設計高程標示等。

繪製設計圖時需注意: 1.所有尺寸除另有註明者外,均以 m 為單位。2.多層鋪築瀝青混凝土時,當第一層鋪築完成後,在次一層鋪築之前,須撒佈黏層,使兩層之間緊密結合;級配底層之上須先鋪撒透層,使其達成防水與聯結之作用。3.路寬外側與原地面發生高差之情形,採用路堤或路塹方式銜接。4.從公路路線之起點至路線終點,必須表示出橫斷面之位置資訊(公路起點、整樁位置、公路幾何線形變位之處、有公路結構物之處,例如擋土牆、排水設施等、公路路線交叉之處、公路路線終點之位置)。

設計及繪製設計圖可參考:內政部營建署「市區道路及附屬工程設計規範」第二章,或交通部「公路路線設計規範」第二章。公路工程理論與實務(上)公路工程篇,1998,公路總局「道路工程參考圖」(F-007)。

#### 4.1.3 排水系統圖(管涵工程)

歸類於本項的設計圖包含: 混凝土管涵進水口圖、管涵埋設圖等,應標示的重點有:橫斷面詳圖、縱斷面詳圖(流坡線、原地面線、側邊線..)、平面詳圖、工料分析參考數量表、開挖線、原地面線、基礎及其尺寸、涵管、支撐(擋土開挖)、擋土版或鋼板樁(擋土開挖)、

路面或施工基面、管涵每 m 長度數量表等。

繪製設計圖時需注意: 1. 尺寸除註明者外, 均以 cm 為單位。2. 設施所有部位之尺寸均須詳加標示。3. 甲式進水口置於坡度凹型變換處, 坡度直線部分, 其橫向地面平坦, 不宜採用深溝者。4. 乙式進水口適用於傍山開挖路線, 且以置於坡度凹形變化處為宜。5. 設計進水口設施之位置, 如認為有導致人車跌落之安全顧慮者, 應在其開口周邊設立欄杆或上部加作格柵。6. 各式涵管基礎為適用於管底地質均勻良好, 無沉陷之顧慮, 若管底地質鬆軟有沉陷顧慮, 需將該不穩定材料予以挖除並置換, 再行構築涵管基礎。7. 涵管基礎之強度以混凝土基礎最高, 碎石基礎次之, 若為配合施工便易及管底地質變化可以採用較高強度之基礎替代較次之基礎。8. 涵管底部之回填料必要時得回填至涵管之一半高度以上, 且基礎長度數量表需重新計算。9. 視開挖深度、地質條件或營造安全衛生安全設施標準規定開挖線坡度, 若垂直開挖深度有崩塌之虞者, 應設擋土支撐。若覆土深度不足, 可採用其他涵管材質或可承受載重之保護方式。10. 涵管佈設時, 為避免澆置混凝土會造成涵管移動, 需於涵管下方設置管墊或其他材料固定。11. 支撐材料為鋼軌樁, 設置間距需視開挖深度, 土質條件即可工作空間決定之。

設計及繪製設計圖可參考: 交通部公路排水設計規範(98.12) 第四

章及第六章、內政部下水道工程設施標準 98.11、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-001、002、003)、交通部公路總局道路工程參考圖 96.5 (D-028) (DR-002)。

#### 4.1.4 排水系統圖(箱涵工程)

本類設計圖包含: 鋼筋混凝土箱涵圖、鋼筋混凝土箱涵端牆暨翼牆圖等。設計圖說應標示的重點有: 箱涵剖面、翼牆平面圖、鋼筋配置、箱涵設計尺度示意、混凝土底板、施工縫、止水帶、斷面詳圖、型號、各部尺寸標記、件數、參考重量、止水帶接頭詳圖、伸縮縫及施工縫位置、兩側鋼筋配置、止水帶配置(施工縫不用時)、保麗龍及填縫劑(使用伸縮縫時)、鋼筋表、箱涵跨度、箱涵高度、鋼筋配置細部尺寸、鋼筋間距、每支長度及箱涵長材料數量統計表。

繪製設計圖時需注意: 1.單位除註明者外，其餘均為 cm。2.設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.在箱涵剖面適當距離標示伸縮縫。4.保護層厚度應依相關規範要求。5.箱涵底板不得直接澆置土壤，其下必須先打一層足夠厚之鋼筋混凝土。5.鋼筋彎鉤半徑，鋼筋伸展長度及鋼筋搭接長度應依最新之建築技術規則之規定配置。6.箱涵主體之上部施工縫依工程實際需要決定是否施作。7.鋼筋搭接長度須依公共工程施工綱要規範 03210 章之規定設置。8.在施工處已澆置混凝土之鋼筋搭接長度須依公共工程施工綱要規範 03210

章之規定伸出。9.場鑄箱涵填角尺度與箱涵厚度相等。10.覆土深度在 60 cm 以內及 250 cm 以上之箱涵，需另以版橋設計。11.依內政部「下水道工程設施標準」規定：箱涵寬、高不得小於 1.2 m。12. 所有止水帶應符合 CNS 3895-K3031 之規定。13. 止水帶續接處應力求減至最小，並經甲方工程師認可。14.止水帶續接之試驗須按照甲方工程師之指示，續接之拉力強度需足夠。

設計及繪製設計圖可參考:結構設計請參考公路橋梁設計規範第二、五、六章。內政部營建署下水道工程設施標準 98.11、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-004、005、006、007)、台北市政府工務局養護工程處內溝溪下游段整治工程高速公路以南段(第一標)( 5351-H-N1306, 5351-H-N1311 )。

#### 4.1.5 排水系統圖(排水溝工程)

可歸類於排水溝工程之設計圖包含:場鑄 U 型溝圖、場鑄矩型溝、S 型及 L 型預鑄溝蓋板、格柵蓋圖等，應標示的重點項目有: 橫斷面圖(安全鍊條壁錨、鋼蓋、鋼筋配置…)、平面配置圖(路權線、溝蓋板、洩水孔位置及尺寸…)、縱斷面詳圖、左側溝底高程，右側溝底高程及左(右)側坡度、溝蓋板、鋼筋配置、底板、路面線、路權線、清掃孔鑄鋼蓋位置圖、蓋板平面詳圖、溝蓋板平面圖、 溝蓋板斷面詳圖、提舉孔及鍍鋅鐵件詳圖、格柵蓋平面圖、格柵蓋橫斷面詳圖、格柵蓋

框座平面詳圖、框座錨定詳圖、螺栓插梢詳圖、工料分析參考數量表、鋼筋表(形式說明、每支長度、支數、重量...)等。

繪製設計圖時需注意:1.單位除註明者外，其餘均為 cm。2. 設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.側溝內側應使用鋼模施工，外側則使用普通模板施工。4.溝蓋底模採用免拆模板。5.鋼筋應按設計圖尺寸確實配置，綁紮依施公共工程施工綱要規範 03210 章規定施工。

設計及繪製設計圖可參考:交通部公路排水設計規範(98.12)第四、五章或營建署市區道路及附屬工程設計規範設計規範(98.4)第七章。內政部營建署下水道工程設施標準(98.11)、公路工程設計實務第三版(85.5)，周森茂、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-009)、台北市政府工務局工程標準圖(D07/37, D08/38)。

#### 4.1.6 排水系統圖(附屬排水設施)

排水系統包含多項附屬設施，如:箱涵清掃孔圖、集水井、管涵人孔、人孔頸部及蓋部詳圖等。此類設計圖應標示的重點內容有:清掃孔(集水井、管涵人孔、人孔頸)平面詳圖、橫斷面詳圖、縱斷面詳圖、清掃孔連接排水箱涵斷面詳圖、清掃孔預鑄蓋板護框及把手預留孔詳圖、清掃孔護座詳圖、清掃孔預鑄蓋板平面詳圖、格柵蓋、溝蓋板、連接管橫斷面詳圖、地面線、連接管坡度、側溝、鋼筋配置、底板縱



斷面詳圖、人孔蓋、場鑄短管、踏步、底板、人孔頂板、人孔頸部等。

繪製設計圖時需注意: 1.單位除註明者外,其餘均為 cm。2.設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.集水井除預鑄溝蓋板之井蓋外,井體採用場鑄構造,並使用普通模板施工。4.管涵人孔如側面井壁有直徑過長之管涵匯接且人孔部位為路面車道載重經過地段,應檢核匯流涵管處之人孔開孔結構應力,加強井壁之開孔補強配筋,以避免強度不足。5.人孔為圓形或矩形,採用場鑄或預鑄,上部之人孔蓋材質為鑄鐵或耐壓材料,並應留設安裝開啟機具之孔口。人孔蓋直徑應配合人孔入口內徑。6.直壁每應於適當間距設置符合國家標準之不鏽鋼踏步,依個案工程需要,得以防滑材料包覆該不鏽鋼踏步。7.鋼筋應按設計圖尺度確實配置,綁紮依公共工程施工綱要規範第 03210 章規定施工。8.人孔頂板混凝土澆置其鋼筋保護層、外牆及底板保護厚度需足夠。9.人孔蓋高度與現場周圍 AC 路面之平整度依公共工程施工綱要規範 02742 章規定。10.鐵件之蓋正面應經噴砂處理,使表面呈光華。11.鐵件成品不得有氣孔或表面不平整等缺陷,否則雖經安整完成承商亦應無條件拆除更換。

設計及繪製設計圖可參考:交通部公路排水設計規範(98.12)、行政院公共工程委員會台灣地區山區道路規劃設計參考手冊(2006)、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-014、017、018)、台北市政府

工務局工程標準圖(B 02/37)。

#### 4.1.7 路面路基工程圖(鋪面設計)

本類設計圖廣義包含:車行道透水鋪面圖、混凝土緣石、複合式護欄等。本圖應標示的重點項目有:透水性面層尺寸及材料規格、上層底層尺寸及材料規格、下層基層尺寸及材料規格、過濾層尺寸及材料規格、緣石佈設平面圖、緣石佈設縱面圖、剖面與配筋詳圖、回填砂質壤土規格(若有槽化島)、工程數量明細表等。

繪製設計圖時需注意:1. 所有尺寸除另有註明者外,均以 cm 為單位。2. 所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3. 為考量透水成效,避免孔隙阻塞,鋪面應避免設於滲透係數低之土層、裸露地、有大量鬆散砂土區、坡地陡區。4. 鋪面應避免設於土壤遭受污染地區,以避免污染源擴大與污染地下水層。5. 承包商製作或採購緣石之前,應事先提送樣品或說明資料,徵得工程司書面同意,然後進行施工作業。6. 為確保預鑄緣石之尺度與外觀品質,應採用鋼模鑄造緣石。7. 為配合現場緣石高度漸變或彎曲部分,以致無法應用定型之預鑄緣石,應選擇現場澆置方式處理;場鑄緣石外露部分均應採用清水模板。8. 埋設施工時,緣石底部經夯實後,需先鋪設適當厚度之砂層,調整緣石高度及安放等作業。9. 新設槽化島範圍內回填砂質壤土並植栽草皮,請依契約之相關規定辦理。

設計及繪製設計圖可參考:設計應符合施工綱要規範第 02794 章(透水性鋪面)之規定。公共工程委員會基層公共工程基本圖第五版(HW-020、007)、經濟部水資源局 2001 集水區生態工法之建立。

#### 4.1.8 路面路基工程圖(填挖邊坡)

路基填挖邊坡圖展示土方之挖填位置及數量，設計圖應標示的重點項目計有:路基挖填斷面、原地面線、車道寬度、路肩寬度、車道中心線、路寬標示、路拱坡度、車道邊線、邊溝、路面厚度、路基開挖、填築面、填坡、填方示意及尺寸、挖坡、挖方示意及尺寸、順(反)向橫坡鋪設分界、分界線、聯結層、車道面層、路肩面層、坡腳修整詳圖、護坡示意、截流溝等。

繪製設計圖時需注意: 1.所有尺寸除另有註明者外，均以 cm 為單位。2.所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.一般道路設計，如有地下水位高、地形或土質複雜之情形，應考量實際條件調整邊坡斜度與邊坡保護措施。4. 邊溝至少應具足夠之排水縱坡度，適當流速以上應加襯砌邊溝。5. 路堤填築之要求: 若機關已有相關施工規範者應依其規定，若無則應由技術顧問廠商針對個案補充要求。6. 路堤填築高度過高時，路肩外側應酌設護欄等安全設施。7.邊坡開挖若涉及水土保持計畫，須按照「水土保持技術規範」第 154 條之規定辦理。8.設計時請注意路基承载力是否足夠，是否採挖填平衡之觀

念，是否滿足生態、景觀之需求。

設計及繪製設計圖可參考：邊坡設計部分參考交通部公路路線設計規範第二章。交通部公路路線設計規範(97.1)、交通部公路總局道路工程參考圖 96.5 (P-006)。

#### 4.1.9 交通工程設施配置圖

此類設計圖包括：交通維持基本佈設圖、工地交通安全標誌、工地交通安全措施、工程告示牌等。圖說內容應標示的重點項目有：路段中施工之工作區段、旗手、單線行車標示、交通錐或拒馬排列漸變線長度、施工路段速限標示、交通錐、道路施工標示、拒馬、車輛慢行拒馬、圍籬或護欄標示、路口之間路側施工、警告燈號、禁止進入標示、禁止左、右轉標示、單行道標示、施工中道路封閉固定型拒馬等。

繪製設計圖時需注意：1.若是路段中施工：應設置道路寬度容許雙線通車時佈設，並以旗手指揮，管制車輛單向輪流通行。工作區段長度視施工項目作業需求而定。2.當在路口之間路側施工：以單側施工時，取其中之一側佈置。其寬度不敷雙線通車時，單行道指示及禁止轉向標誌等維持本圖示之佈置。3. 施工標誌為菱形、橙底、黑字、黑色或白色圖案及黑色細邊、具反光性能、標準型牌面邊長 70cm，放大型牌面邊長 90cm。4.橙底顏色材料係採用台灣區塗料油漆工業同業公會色號 No.64 橙色原色反光漆。5.使用普通交通錐時，錐頂反

光標使用於夜間工程加裝錐頂反光標。燈具為橙色具反光效能。註明使用耐衝擊、耐候性之塑膠材料，顏色為橙黑相間。橙色可為台灣區塗料油漆工業同業公會色號 No.23(橙色原色)。交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通用柔性橡膠製作為原則其表面加貼反光紙。交通錐頂端於夜間使用時，應安裝黃色或紅色閃光燈，且至少每隔 10m 裝乙只，惟其首尾端或重要地段，由工程司依實際需要加設之。交通錐之顏色分全橙色及橙白相間斜紋兩種。6.使用閃光交通錐時，應註明使用全橙透光(半透明)之耐衝擊耐候性塑膠。錐形及底座需一體成形，並應註明燈泡壽命及電力使用方式。7.使用警告燈號時，應註明燈泡壽命及電力使用方式，並應註明旋轉反射鏡每分鐘轉數。

設計及繪製設計圖可參考:交通部交通工程手冊第十章及交通部  
道路交通標誌標線號誌設置規則第二章。交通部交通工程手冊  
(99.10)、公共工程委員會基層公共工程基本圖第五版(HW-010、011、  
012、013)

#### 4.1.10 人行道設施圖

此類設計圖包括:Z形枕木行動不便者及行人穿越道路的設置方式、無障礙斜面坡道、混凝土板人行道、人行道透水鋪面及人行道與騎樓介面收邊示意圖等圖。此類設計圖應標示的重點有:人行道示意、中央分隔島示意、車道示意、枕木紋設置示意、人行穿越號誌燈、

無障礙斜面坡道(透水鋪面、介面收邊)平面詳圖及橫斷面詳圖、溝蓋板、伸縮縫、警示磚、地磚設置及規格、坡道斜率、鋼筋(線)配置、溝蓋與坡道銜接段、地磚鋪面伸縮縫詳圖、混凝土鋪面伸縮縫詳圖、各層尺寸及規格示意等。

繪製設計圖時需注意: 1.尺寸除另有註明者外,均為公分。2.所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.枕木紋行人穿越走廊部分之鋪面材質,除採用傳統之熱處理聚酯外,亦宜採用彩色瀝青、地磚或石材之設計,以增進行人安全性及都市公共設施景觀之變化。4.為穿越空間較具人性化,並便利應用腳踏車通行,行人穿越道路可施作梯形駝峰,穿越道高程與路旁原時等高,鋪面材質盡可能一致;其他不妨礙行人及行動不便者行走之設施如跳(震)動路面及利用聲響提醒汽車駕駛者注意及減速之設施,亦可併同設計。5.號誌之時相可視車流、行人穿越數量,做適當調整,以提高道路之使用效率。6.中央分隔島之行人交錯暫停區,應設欄杆、植栽或其他保護設施,以加強行人交錯暫停之安全性並防止行人違規穿越。7.中央分隔島行人交錯暫停區往下段枕木紋方向,與下段車道車行方向相反,增加行人穿越道路之警覺性。8.場鑄溝蓋板長度夠長時須加設鍍鋅隔柵清掃孔。9.路燈基座與植穴位置若有衝突,應依工程司指示位置施工。10.地磚顏色以送審通過之樣品為準。11.鄰斜坡道之鍍鋅格柵蓋應保持原間

距。12.警示磚材質及表面紋路需達足夠之粗糙度以供視障者預警作用。13.人行道伸縮縫在適當距離設置一處，並與水溝蓋板接縫處對齊。14.依平面設計，需展示所有相異斷面之斷面圖。15.緣石與人行道之間需要植栽、標誌牌面等空間時，應保留適當寬度。16.場鑄混凝土板為鋪面基本型式之一，配合前後路段一致性，或因應其他景觀需求，可以選擇其他類型之替代鋪裝材料。

設計及繪製設計圖可參考:道路交通標誌標線號誌設置規則

(98.12)、公共工程基本圖第五版(HW-008、009、015)、台北市工務局工程標準圖 99.9(A07/31)、內政部營建署，市區道路人行道設計手冊。

#### 4.1.11 邊坡穩定圖(擋土設施)

此類設計圖包括:重力式擋土牆、懸臂式擋土牆、預鑄節塊擋土牆及擋土牆展開圖等。設計圖應標示的重點有:橫斷面詳圖、擋土牆型式、洩水孔位置、濾層、地面線、坡面線及坡度、基礎(或底板)、設計條件表、鋼筋配置、鋼筋表、設計基礎頂及高程、現有地面線及高程、計畫擋土牆高及高程、里程示意、累距示意、材料強度、伸縮縫間距、保護層、背填透水材料直徑、背填土分層夯實厚度、夯實度等規定、非直線路段及非等高路段之展開圖、基礎趾部反力、地質容許承載力及材料數量表等。

繪製設計圖時需注意:1.單位除註明者外，其餘均為 cm。2.設施

所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.擋土牆應於適當距離設置收縮縫及伸縮縫一條。4.擋土牆為因應施工需求設置施工縫，應設置妥適之施工接縫鋼筋。5.擋土牆開挖面應依據現地工址之地質狀況，決定基礎之承载力。6.洩水管施工時，承包廠商得以鋼筋或其他固定設施固定於擋土牆模板。7.擋土牆趾端前方若有挖基空間須以石塊或片石回填並夯實之。8.擋土牆均應於適當距離設置洩水孔，山區、挖方坡或特別需要排水區域可考慮比平時更密集設置，上下交錯整齊排列，洩水孔坡度需足夠以利水流，洩水孔進出口處應堆放足夠卵石卵石以防泥砂阻塞。9.擋土牆背之開挖空隙應以適當材料回填夯實至擋土牆頂部齊平，以利排水。10.土壤承载力資料須依據地質鑽探資料調整。11.擋土牆基礎底部墊底混凝土厚度需足夠。止滑樁周圍回填區，必要時得以混凝土替代。12.透水材料之規格，請參照施工綱要規範第 02319 章「選擇材料回填」之規定辦理。13.基礎開挖至設計高程後，其地層狀況需經工地工程司檢查認可始得進行無筋混凝土打底。14.擋土牆之牆趾下方地層若有可能引起順向滑動或楔形滑動破壞時，承商應依工地工程司之指示增設岩釘或預力鋼腱等局部性護坡設施以確保安全。15.洩水孔應於適當距離設置，山區、挖方坡或特別需要排水區域可考慮比平時更密集設置，並間隔上下交錯整齊排列。16.擋土牆展開圖適用於非直線型擋土設施或是擋土牆沿



線水平高程變化差異大時，繪製擋土牆展開圖需完整呈現起始與終點，並與相鄰構造物之接合處，標註新建擋土牆與既有構造物之區分。17.展開圖中需將平面圖及立面圖彼此呼應方式呈現，倘若因此比例尺或是力求圖面清晰詳實，得以採分頁分段方式呈現完整之擋土牆。在頁次分段之間，重複相當的寬度，並展現接合線。18.展開圖上宜標出管線調查成果，並且將鄰近道路或各類設施之相對淨高、淨寬作出明確標示。19.擋土牆如遇縱向坡降，宜採階梯式構築。擋土牆頂部出現坡度變化時，宜提醒施工單位考量調整混擬土坍度以達良好施工成果。

設計及繪製設計圖可參考:內政部營建署建築物基礎構造設計規範(2001)、行政院公共工程委員會台灣地區山區道路規劃設計參考手冊(2006)、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(GT-001、002、010)、交通部公路總局道路工程參考圖 96.5 (R-008)。

#### 4.1.12 交通號誌設置圖(含照明系統)

此類設計圖包括一般及施工時使用之永久及臨時交通號誌，設計圖應標示的重點項目有:號誌位置、標誌牌尺寸、材料規格、禁制標誌牌尺寸、材料規格、警告標誌牌尺寸、材料規格、指示標誌牌尺寸、材料規格、路口之間燈號、禁止進入標示、禁止左、右轉燈號、單行道燈號等。

繪製設計圖時需注意: 1.尺寸除另有註明者外, 均為公分。2.施工標誌為菱形、橙底、黑字、黑白色圖案及黑色細邊、具反光性能、標準型牌面邊長 70cm, 放大型牌面邊長 90cm。3.橙底顏色材料係採用台灣區塗料油漆工業同業公會色號 No.64 橙色原色反光漆。4.各式標誌除註明者外, 應依交通部「道路交通標誌標線號誌設置規則」辦理。

設計及繪製設計圖可參考: 交通部「道路交通標誌標線號誌設置規則」及交通部交通工程手冊第十章。

## 4.2 道路工程設計參考圖來源

交通部公路總局「道路工程標準圖」部分圖說委託研究計畫, 執行期間 2004/12/2~2005/12/1, 由計畫主持人潘錫富, 研究內容有鑑於公路總局制定之「道路工程標準圖」於民國八十年十二月編訂後, 向來為公路主管單位從業人員共同遵循之準繩, 更為國內眾多工程設計機構使用, 因此考量時代的進步及社會的變遷而加以修訂。同一時期, 交通部公路總局委託亞新工程顧問公司執行「道路工程參考圖」修訂委託研究, 計畫期限為 93 年 12 月 2 日至 96 年 4 月 30 日, 共計完成 170 幅設計圖, 內容包含: 路線測量及幾何設計、路面路基工程、排水工程、擋土及護坡工程、交通工程、景觀工程、照明工程、交通維持工程、伸縮縫工程及細節等。其他可供參考的來源還有:

### 4.2.1 交通工程標準圖

參考交通部台灣區國道高速公路局

<http://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=185>

#### 4.2.2 內政部營建署

內政部營建署編制「市區道路人行道設計手冊」

<http://w3.cpami.gov.tw/district6/i0.htm>

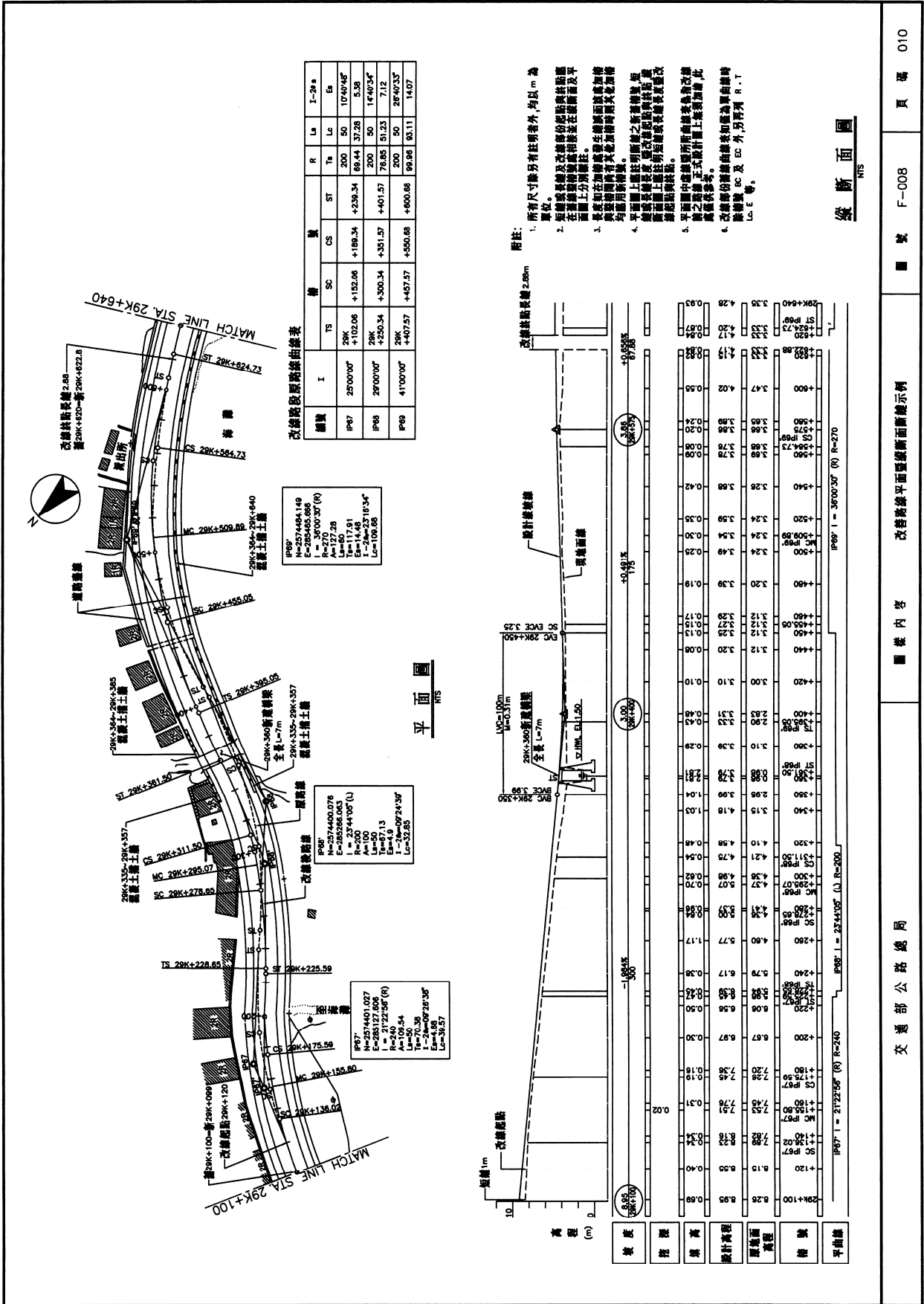
針對「市區道路規劃與人行道設計」無論是依照都市規模與道路層級均區分出動線規劃、路型、路權寬度、道路橫斷面佈設類型等都有詳盡的規定，並且在手冊中附有多幅「設計參考圖」供各界使用。圖 2.6-1 主要道路（類型一）到圖 2.6-12 巷道（類型三）共計 12 類，將市區道路橫斷面基本佈設類型範例一應俱全地詳細列出。

第四章提供各類排水溝格柵蓋板、傳統 U 溝、R.C.P. 排水管、橫向排水管等，各項設計要領、設計建議及考量因素均逐一詳列於手冊中。而第五章更整理出「設施整合及配置」，依照道路功能分類，考量鄰接土地及建物、設施帶主要功能的各街道傢俱項目共計 29 項範例。環境基礎、交通、服務、資訊、景觀等相關設施更提供多項範例可供參考。另交通島及人行道整合設計範例共計六項均可供查詢及引用。

#### 4.3 道路工程範例

本章範例提供部份交通部公路總局之道路工程參考圖，除封面頁及目錄外，展示道路工程之平面暨縱斷面圖、橫斷面圖、路基填挖邊

坡標準斷面圖、交通附屬設施如護欄、懸臂式擋土牆及擋土牆展開圖等範例，供使用者對照本章內容參考。依圖學(工程圖)繪圖之規則，書寫文字或數字時，以圖紙下方或右方為書寫文字之「下方」，因此，範例中 F-008(頁碼 010)之平面圖之 TS, SC, MC, CS, ST 方向應作修正。所有提供參考範例僅為示意圖，詳細圖說內容、構造物安全性、是否符合場址現況需求，均應按各工程及各構造物設計理念，繪出個別樁號、位置之工程及構造物之設計詳圖(含頂視圖、正視圖、側視圖、剖視圖、配筋圖、結構詳圖...等)，並由各相關類科技師檢核簽署(證)負責，而非直接套圖。



改修路段原線曲線表

編號	I	TS	SC	CS	ST	R	La	I-2a
IP87	25°00'00"	29K+102.06	+152.06	+239.34	+239.34	200	50	17°40'45"
IP88	25°00'00"	29K+250.34	+300.34	+401.57	+401.57	200	50	17°40'34"
IP89	41°00'00"	29K+407.57	+457.57	+550.88	+550.88	200	50	28°40'33"

IP87  
 N=2574484.149  
 E=3620035.70  
 I=25°00'00" (R)  
 R=270  
 A=127.28  
 T=117.91  
 E=14.48  
 L=109.65

IP88  
 N=4400.078  
 E=285285.063  
 I=25°44'00" (L)  
 R=200  
 A=30  
 T=47.13  
 E=1.28  
 L=32.85

IP87  
 N=274461.027  
 E=285127.608  
 I=21°22'58" (R)  
 R=70  
 A=70.64  
 T=70.36  
 E=4.88  
 L=39.57

- 附註:
1. 所有尺寸除另有註明者外,均以 m 為單位。
  2. 改修線及原線之設計均係根據本圖之平面圖及縱斷面圖之數據而定,其詳細之設計應參照本圖之說明書及圖說。
  3. 本圖中之改修線係根據本圖之說明書及圖說之規定而設計,其詳細之設計應參照本圖之說明書及圖說。
  4. 本圖中之改修線係根據本圖之說明書及圖說之規定而設計,其詳細之設計應參照本圖之說明書及圖說。
  5. 本圖中之改修線係根據本圖之說明書及圖說之規定而設計,其詳細之設計應參照本圖之說明書及圖說。
  6. 改修線之設計應參照本圖之說明書及圖說之規定,其詳細之設計應參照本圖之說明書及圖說。

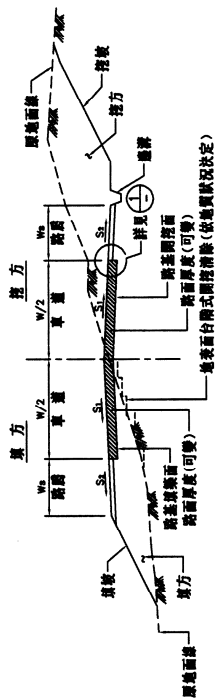
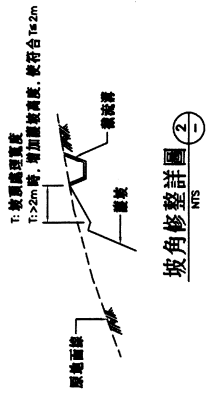
縱斷面圖  
MS

改修線長 2.88m

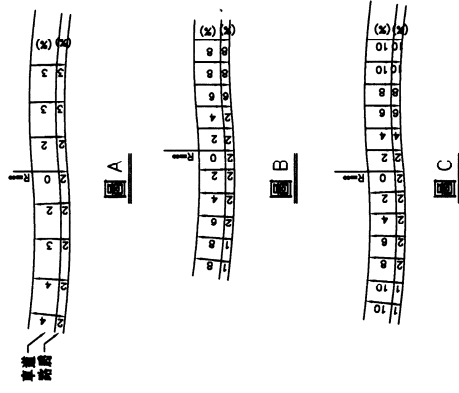
標高 (m)	里程	原線	改修線
8.95	29K+100	8.95	8.95
8.95	120	8.95	8.95
8.95	140	8.95	8.95
8.95	160	8.95	8.95
8.95	180	8.95	8.95
8.95	200	8.95	8.95
8.95	220	8.95	8.95
8.95	240	8.95	8.95
8.95	260	8.95	8.95
8.95	280	8.95	8.95
8.95	300	8.95	8.95
8.95	320	8.95	8.95
8.95	340	8.95	8.95
8.95	360	8.95	8.95
8.95	380	8.95	8.95
8.95	400	8.95	8.95
8.95	420	8.95	8.95
8.95	440	8.95	8.95
8.95	460	8.95	8.95
8.95	480	8.95	8.95
8.95	500	8.95	8.95
8.95	520	8.95	8.95
8.95	540	8.95	8.95
8.95	560	8.95	8.95
8.95	580	8.95	8.95
8.95	600	8.95	8.95
8.95	620	8.95	8.95
8.95	640	8.95	8.95



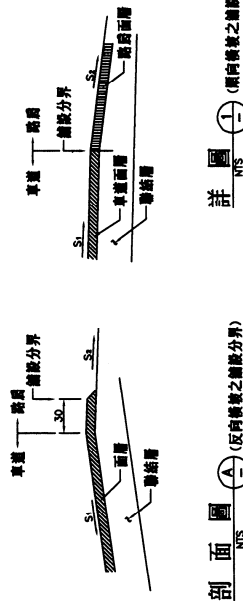
- 附註：
1. 所有尺寸均指另有註明者外，均以cm為單位。
  2. 本圖係以修補之設計參考，如因地下水位高、填砂或土質鬆軟之情形，應視實際條件調整填砂厚度與坡度。
  3. 填砂厚度應具有0.2%排水坡度，液體滲漏 1m/sec 時，應加設防滲層。
  4. 應注意之要求：
    - ① 土丹、砂土、黏土、砂質土、腐植土等具有膨脹性或縮水性之土壤，不可使用於填砂。
    - ② 最大粒料直徑應在 20cm 以下。
    - ③ 若填砂厚度不得大於 30cm。
  5. 應注意填砂厚度超過 2m 以上時，應於外圍圍設防砂層等安全措施。
  6. 應注意填砂及水土保持計畫，須依照「水土保持法」第 154 條之規定辦理。
  7. S: 表示填砂厚度，S<sub>1</sub> 表示填砂厚度。



路基挖填標準斷面(一)



路基挖填標準斷面(二)



剖面

詳圖

挖方邊坡坡度表

土質	性質	填土高度(m)	坡度 (V:H)
硬岩	砂	0-5	1:0.25-1:0.75
		5-10	1:0.5-1:1.25
砂質土	砂質者	0-5	1:1.5 以上
		5-10	1:0.75-1:1.0
砂質或砂質土	不腐質者	0-5	1:1.0-1:1.25
		5-10	1:1.0-1:1.25
砂質或砂質土	腐質者	0-5	1:0.75-1:1.0
		5-10	1:0.75-1:1.0
砂質或砂質土	腐質者	0-5	1:1.0-1:1.25
		5-10	1:1.0-1:1.25
砂質或砂質土	腐質者	0-5	1:1.25-1:1.50
		5-10	1:1.25-1:1.50
砂質或砂質土	腐質者	0-5	1:1.0-1:1.25
		5-10	1:1.0-1:1.25
砂質或砂質土	腐質者	0-5	1:1.25-1:1.50
		5-10	1:1.25-1:1.50

注：挖方邊坡填砂質狀與填砂質狀，並按挖方之高度面決定，必要時須進行填砂穩定分析。

路肩橫向坡度示意圖

路肩橫向坡度表

路肩位置	路肩高度 (m)	坡度 (V:H)
直線路段	0-5	1:1.50-1:1.75
	5-10	1:1.75-1:2.0
圓曲線路段	0-5	1:1.75-1:2.0
	5-10	1:1.75-1:2.0
緩和曲線路段	0-5	1:1.50-1:1.75
	5-10	1:1.75-1:2.0

注：挖方邊坡填砂質狀與填砂質狀，並按挖方之高度面決定，必要時須進行填砂穩定分析。





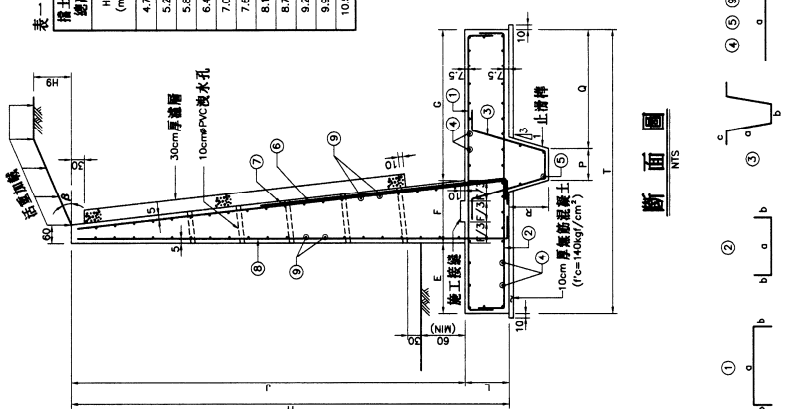
表一·擋土牆各部尺寸及地基受力的情形材料數量表

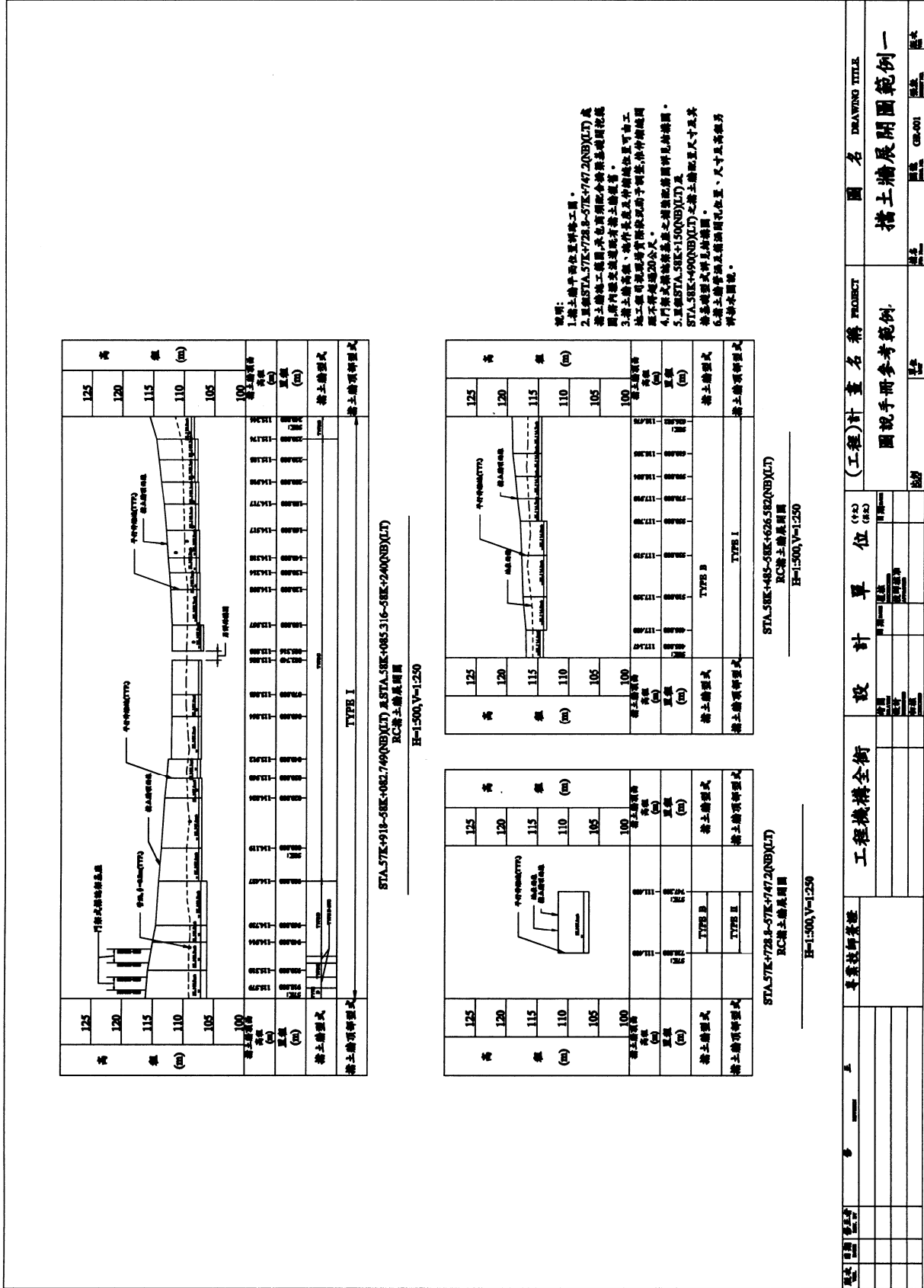
擋土牆總高		擋土牆底層厚度		底層高度		止滑槽		基礎反力		每公尺材料數量	
H (m)	J (m)	L (cm)	H9 (cm)	H10 (cm)	H11 (cm)	位置 (cm)	面積 (m <sup>2</sup> )	容積 (m <sup>3</sup> )	應力 (N/m <sup>2</sup> )	應力 (N/m <sup>2</sup> )	(kg)
4.70	4.0	70	0	60	65	300	40	120	11.3	18.8	239
5.25	4.5	75	0	65	70	325	40	150	12.8	21.6	270
5.85	5.0	85	0	75	80	350	40	180	14.9	25.7	355
6.45	5.5	95	0	85	90	375	40	210	16.6	29.1	475
7.05	6.0	105	0	95	100	400	50	240	18.9	32.9	524
7.60	6.5	110	0	100	105	425	50	270	21.3	37.1	633
8.15	7.0	115	0	105	110	450	60	300	23.8	41.7	681
8.70	7.5	120	0	110	115	475	60	330	26.3	46.6	729
9.25	8.0	125	0	115	120	500	60	360	28.9	51.7	777
9.85	8.5	145	0	130	135	525	70	390	31.5	57.1	825
10.50	9.0	150	0	135	140	550	70	420	34.2	62.7	873

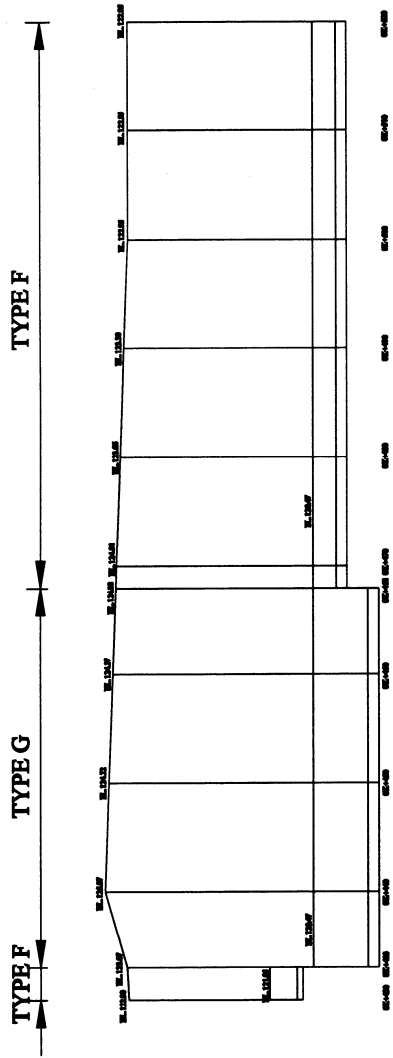
- 附註:
1. 本圖尺寸除另有註明者外，均以cm為單位。
  2. 每立方單位重=1.97t/m<sup>3</sup>。
  3. 設計地盤工率水平加速度係數Z=0.33，用途係數=1.0。
  4. 活載重應於60cm土重加載。
  5. 鋼筋抗拉應力如下：  
直徑小於或等於D22，使用fy=4200kg/cm<sup>2</sup>。  
直徑大於或等於D22，使用fy=2800kg/cm<sup>2</sup>。
  6. 基礎埋深至設計高程後，其埋深狀況須經土庫工程可檢簽證可檢得進行鋼筋灌漿土打底。
  7. 鋼筋保護層厚度為5.0cm，基礎為7.5cm。
  8. 鋼筋抗拉應力係數f<sub>c</sub>=210kg/cm<sup>2</sup>。
  9. 牆土垂直土重間距每9m設置一處，伸縮間距27m設置一處。
  10. 設計圖所示基礎位置僅供參考，實際施工時若該處之地層容許承載力小於表中註明之基礎容許承載力，則須依土庫工程司甲方案指示挖至適當深度，並以碎石填實填土層分層夯實，須依指示辦理。
  11. 牆土垂直土重分層夯實，夯實度依土庫工程說明書辦理。
  12. 牆土垂直土重之下方應設有打或預力鋼筋等局部性護坡設施以確保安全。
  13. 若須預留數量之材料按表內註明。
  14. 施工圖及伸縮縫詳見圖D-001。
  15. 牆土牆之設計，考慮1/3牆高之水壓力。
  16. ⑥號鋼筋⑦號鋼筋相間排列。
  17. 坡水預留量平地每4m<sup>2</sup>設置一處，山區每2m<sup>2</sup>設置一處，並間隔上下交錯型排列。

表二·擋土牆主鋼筋直徑及尺寸表(每m)

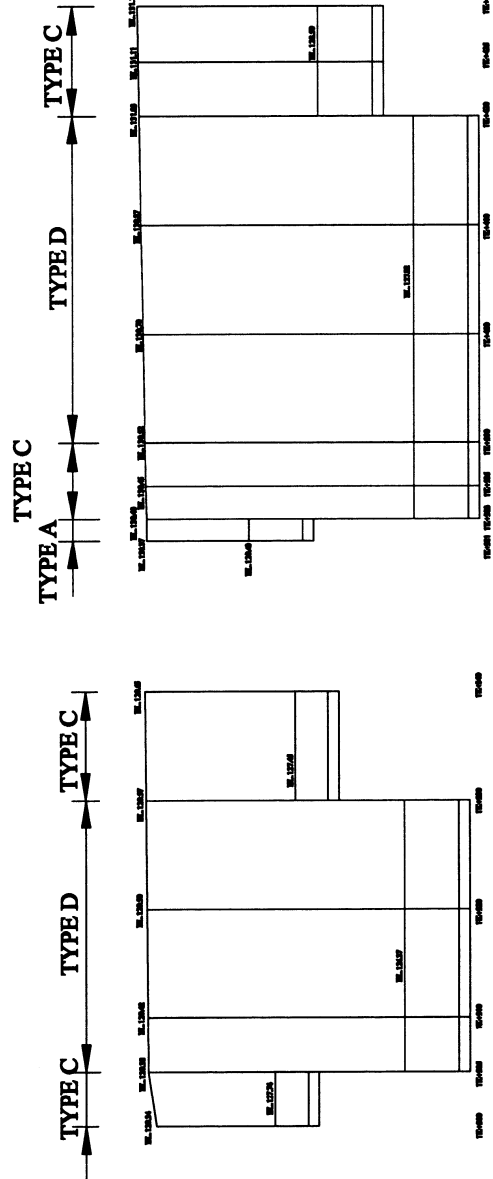
擋土牆總高	H=4.70m			H=5.25m			H=5.85m			H=6.45m														
	J=4.00m			J=4.50m			J=5.0m			J=5.5m														
鋼筋編號	鋼筋長度尺寸			鋼筋長度尺寸			鋼筋長度尺寸			鋼筋長度尺寸														
	a (cm)	b (cm)	c (cm)	a (cm)	b (cm)	c (cm)	a (cm)	b (cm)	c (cm)	a (cm)	b (cm)	c (cm)												
①	D19	15.0	285	55	395	D19	15.0	310	60	430	D22	15.0	335	70	475	D25	15.0	365	83	545				
②	D13	30.0	285	55	395	D16	30.0	310	60	430	D16	30.0	335	70	475	D19	30.0	365	83	545				
③	D16	30.0	92	25	44	297	D16	30.0	97	25	44	307	D16	30.0	107	25	44	326	D19	30.0	126	35	52	391
④	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	100	100		
⑤	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	100	100		
⑥	D19	30.0	455	26	481	D19	30.0	510	26	536	D22	30.0	570	30	600	D22	30.0	630	30	660				
⑦	D19	30.0	263	26	289	D19	30.0	293	26	319	D22	30.0	328	30	358	D22	30.0	363	30	393				
⑧	D13	30.0	455	18	473	D13	30.0	510	18	528	D13	30.0	570	18	598	D16	30.0	630	22	652				
⑨	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	D13	30.0	100	100	100	100			







STA. 0K+430~0K+520(RT)



STA. 1K+300~1K+370(RT)

STA. 1K+381~1K+430(RT)

圖名	圖名	圖名	圖名
工程名稱	工程名稱	工程名稱	工程名稱
設計單位	設計單位	設計單位	設計單位
設計	設計	設計	設計
校對	校對	校對	校對
審核	審核	審核	審核
批准	批准	批准	批准
日期	日期	日期	日期
比例	比例	比例	比例
圖號	圖號	圖號	圖號
冊數	冊數	冊數	冊數
頁數	頁數	頁數	頁數
圖例	圖例	圖例	圖例
說明	說明	說明	說明
備註	備註	備註	備註
其他	其他	其他	其他
圖名	圖名	圖名	圖名
擋土牆展開圖範例二	擋土牆展開圖範例二	擋土牆展開圖範例二	擋土牆展開圖範例二

## 第五章 水利工程規劃設計圖說內涵

本章內容為水利工程中所常出現之工程設施，其中應展示項目中所陳列之項目為該項工程圖說中重要之元素，可供使用者參考審查設計廠商所呈送之設計成果。對於詳細之「水工構造物」、「滯洪設施」、「沉砂設施」、「攔砂設施」、「橋梁工程」、「景觀工程」…等配置圖及設計圖，因為種類繁多無法逐一列入，本章僅提供基本設計圖展示原則，詳細之細節需進一步參考專業圖籍。

### 5.1 水利工程常用圖資

本節內容詳述一套常見水利工程所需要的設計圖，包含：工程平面佈置圖、縱橫斷面圖、河溪工程類的河溪工程圖、護岸工程設施圖、堤防工程的防洪牆工程圖、排水系統設施圖、交通維持工程圖及管涵工程類的附屬水利設施結構詳圖共 9 項。地方政府或技術服務廠商需配合河川管理單位之要求，調整「基地地籍圖」、「河川圖籍」，及各圖資內容所需的基本項目和注意事項，進一步查詢最新之設計規範以滿足設計圖之基本品質要求。

#### 5.1.1 工程平面佈置圖

無論是野溪整治、防洪護岸或是排水工程，此類設計多屬長條帶狀，因此需要顯示樁號，設計圖應標示的重點為：區域平面位置、指北標記、工程設施位置、所屬區域標示(ex:嘉義縣)、鄰近參考地名、

重要道路名稱標示。而細部區域平面內需要呈現:工程範圍、工程路線示意、等高線、鄰近行政區名或鄉、鎮、村示意、鄰近道路示意、鄰近河川及溪流名稱、河川中心線、河川曲線資料、建築物及水中構造物、現有公路及其通往地點、道路邊線、工程構造物配置等。

繪製設計圖時需注意:1.樁號起點應正確標示位置,以下游端為起點,但若相關水利單位已將渠道設定樁號者,應依其規定標註。2.初步區域平面圖使用比例尺約介於 1:5,000 至 1:25,000;細部區域平面圖比例尺大約 1:1,000。3.設計圖標註工程位置座標需註明(TWD97 或 TWD67),4.標明河溪水流方向。5.高程應由下往上標註樁號、原地面高、計畫渠底、計畫堤頂、設計道路高、計畫洪水位、坡度等。

設計及繪製設計圖可參考:農委會水土保持局”水土保持計畫格式(含水土保持規劃書)” 2003 及交通部公路總局道路工程參考圖 96.5 (A-002)。

### 5.1.2 縱橫斷面圖

河川之斷面顯示河床及高灘地測量成果,標示的項目有:原地面線、設計線、設計線坡度、地面高、設計高、水準標點、工程構造物配置、填挖高、樁號、高程控制點資料,橫斷面右側即為河右岸。

繪製設計圖時需注意:1.高程欄、縱斷面圖及各位置樁需相互呼應;2.每一整樁樁號應繪製一橫斷面,凡遇構造物,其前後應加繪橫

斷面；3.圖紙之橫斷面與縱斷面圖應平衡分布於圖紙版面；4.平面及縱斷面起迄樁號需相同，以利對照。5.依圖紙寬度限制，可折斷以便移動位置，移動時應保持原南北方向，遇非變動不可時，則須繪指北標記，縱斷面圖每折斷一次，左右兩端均應註明標高，如折斷一次以上中間部分標高須另註明。從圖幅左下方為工程起點往上排列，一旦該列排滿，再從右側下方開始依序繪製。6.縱斷面圖比例視地形之繁簡而異，且標出原地面線，標示挖填方面積。7.縱斷面圖比例水平應與平面圖相同。8.水準點須註明編號、高度(三位小數)、位置。

#### 5.1.3 河溪工程圖(橫向設施)

此類設計圖包括：石梁固床工圖、踏步式固床工、梳子壩等。此類設計圖應標示的重點項目為：平面詳圖、縱斷面詳圖、橫斷面詳圖、細部圖(石材接合示意)、石材尺寸、大塊石分布、水流方向示意、塊石配置、河床坡度示意、原河床示意、基礎示意、壩體鋼筋配置圖及工料分析參考等。

繪製設計圖時需注意：1.單位除註明者外，其餘均為 cm。2.設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.設計時應避免石塊形成全斷面阻隔，塊石應有高低層次排列，提供空間以利水生動物上下水域遷移。4.於水流平緩、水位低處，基於生態考量，應盡量避免使用漿砌，惟埋設時應力求穩固。於水流湍急處或坡度較陡處，為提高其

穩固可部分使用漿砌，將重點時塊連接，其餘石塊則堆置其間。5.石  
材最好取自當地，但不應危及河床之穩定性。6.以大型天然石塊構築  
於河中之橫向構造物，設計時應避免全斷面阻絕應留有高度較低之流  
水路，以利水生動物上下水域遷移。7.石梁與護岸連接處，應嵌入護  
岸，以抵抗水流沖擊力。8.於坡度較陡處可連續設置，形成階梯式落  
差，使上游流速降低，增加泥沙沉降，可具有攔砂及穩定河床之功能。  
9.河床寬過大時考慮襯混凝土補強。10.施工時應避免下游河川受到污  
染。11.壩址以在河床及兩岸均為岩盤為佳。12.壩柱底板細部設計鋼  
筋配置方式應依應力計算結果決定。13.如壩之上、下游落差過大有  
下切之虞時，應考慮加設護坦或前趾之安全保護措施。14.梳槽間距  
之開口尺寸視現地土石尺寸來決定。15.各部結構及梳齒之斷面可依  
土石之衝擊力來設計。

設計及繪製設計圖可參考:農委會水土保持局水土保持手冊

94.11、行政院公共工程委員會公共工程基本圖第五版(RT-008、016、  
017)、水土保持局野溪生態工程景觀模擬圖冊 96.5(固-03-01)及(潛  
-02-02)。

#### 5.1.4 河溪工程圖(縱向設施)

此類設計圖包括:複式草溝圖、草溝示意圖、砌石溝示意圖、植  
岩互層法、木框護坦等。此類設計圖所應標示的重點項目包含:橫斷

面詳圖、常時水位、最低水位、水面線、植草配置、填石及背填石配置、河床示意、兩側坡面線、植生及其根系、木框單元平面詳圖、單元縱面詳圖、單元橫面詳圖、單元透視詳圖(填石前、後)、接頭方式及工料分析參考等。

繪製設計圖時需注意: 1.尺寸除註明者外,均以 cm 為單位。2.設施所有部位之尺寸均須詳加標示。3.盡可能利用天然排水溝,或較低窪之位置。4.宜選擇地基穩固地區。5.經整坡地區,草溝位置應避免設置於填土區位。6.植草後應防牲畜踐踏,缺雨時應予澆水並行覆蓋。7.植草後宜將逕流先行分散,以利草類覆蓋完密後再行排水。8.溝渠兩側之坡度不宜太陡。9.利用現有排水路,順應地形變化,適當調整溝渠斷面大小,盡量避免斷面尺寸刻意單一化。10.應視流速採用不同粒徑之卵石或塊石乾砌。11.溝渠兩側適當直徑之卵石乾砌,溝底可採用較大之之塊石。12.應考量後續管理,以避免植物過度生長或土石淤積,導致通水斷面積減少之情形。13.最好採用當地原生樹種之枝條。14.石材嚴禁濫採,以避免材料需求而破壞河川環境之穩定。15.可視環境條件斟酌設置魚穴,其大小及間距依現地生物空間需求酌予調整。16.植栽以水平根系發達,枝條柔軟之灌木為原則。17.塊石設置高度坡度及其大小應考慮環境條件予以適當設計。18.可運用植栽活枝以間層方式插入塊石間隙,以其根系固著土壤及岩石,



使其抗蝕力增加，植物之莖、葉更可減少水流直接沖刷河岸，且施工後即可增添河岸綠意，所插枝樹枝萌發後，可逐漸恢復成較自然之棲地環境。

設計及繪製設計圖可參考：行政院公共工程委員會公共工程基本圖第五版(RT-001、006、018、020、021)、水土保持局野溪生態工程景觀模擬圖冊 96.5(坡-02-05)、水土保持手冊(94.11)及公路局道路工程參考圖 96.5 (D-030)。

#### 5.1.5 護岸工程設施圖

可歸類於護岸工程之設計圖包括：拋石護岸、單階砌石護岸、多階砌石護岸、石籠護岸、打樁編柵護岸、木樁捲包護岸、捲包橫向堆疊護岸、單排木樁石籠護岸、混凝土砌卵石護岸、木排樁護岸等。此類設計圖應標示的重點項目有：水面線、坡面線及坡度、河床、礫石堆砌示意、背填石、乾砌塊石、混凝土基座、箱籠配置示意圖、鋼筋配置及工料分析參考表等。

繪製設計圖時需注意：1.尺寸除註明者外，均以 cm 為單位。2.設施所有部位之尺寸均須詳加標示。3.優先考量工地區域現有材料作為最終設計之依據。4.護岸底部必須位於水面線以下，且嵌入河床中，並增加拋石厚度以減低流水沖刷及侵蝕。5.護岸的高度需足夠，以期於洪水時期或流量及高時提供足夠之保護。6.石材嚴禁濫採，以避免

河岸材料流失之工法。7. 護岸趾部應嵌入預期之沖蝕線下。7.拋石底層依河岸線地之土質條件鋪設過濾墊層，以防止基礎土層之細粒土沖刷流失及拋石定位後產生大量下陷，過濾墊層可採用卵礫石、碎石級配料。9. 表面拋石之尺寸須大於  $D_{min}$ ,  $D_{min}$  參考最小粒徑與流速關係表，並以水深及預計沖刷深度來決定護岸厚度。10.岸趾可拋石，製造蜿蜒水域，增加生物棲息空間。11.護岸凹岸基礎需施作混凝土基礎台。12.乾砌塊石椅五圍或六圍砌方式砌築，而石縫間應以卵石緊密填充。13.石材嚴禁濫採，以避免因材料需求而去破壞其他河川等環境之穩定。14.材料缺乏可採用造型模板灌注混凝土製造塊石。15.砌石工以受過砌石訓練為宜。16.底層需鋪設碎石級配，以防止單顆砌石發生不均勻沉陷。17.建議設計護岸不宜過高，單粒砌石平均長徑需足夠長。18.護岸底部承载力應可足以支撐結構體，設計時並應防止底部大量沉陷。19.最底層砌石應埋至於河床線下，埋置深度需足夠以防止沖蝕造成基礎淘空。

設計及繪製設計圖可參考:公共工程施工綱要規範 02388 章、02374 章、水土保持手冊生態工法篇第 1.4.4 節護岸坡度。行政院公共工程委員會公共工程基本圖第五版(RT-003、004、005、009、010、012、019)、水土保持局野溪生態工程景觀模擬圖冊 96.5(護 01-02、02-04、03-01、03-02、04-01、04-02、06-01、09-01)。

### 5.1.6 擋土牆工程圖

此類設計圖包括:重力式擋土牆、懸臂式擋土牆、預鑄節塊擋土牆及擋土牆展開圖等。設計圖應標示的重點項目有:橫斷面詳圖、擋土牆型式、洩水孔位置、濾層、地面線、坡面線及坡度、基礎(或底板)、設計條件表、鋼筋配置、鋼筋表、設計基礎頂及高程、現有地面線及高程、計畫擋土牆高及高程、里程示意、累距示意、材料強度、伸縮縫間距、保護層、背填透水材料直徑、背填土分層夯實厚度及夯實度等規定、非直線路段及非等高路段之展開圖、基礎趾部反力、地質容許承载力及材料數量表等。

繪製設計圖時需注意:1.單位除註明者外,其餘均為 cm。2.設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.擋土牆應於適當距離設置收縮縫及伸縮縫一條。4.擋土牆為因應施工需求設置施工縫,應設置妥適之施工接縫鋼筋。5.擋土牆開挖面應依據現地工址之地質狀況,決定基礎之承载力。6.洩水管施工時,承包廠商得以鋼筋或其他固定設施固定於擋土牆模板。7.擋土牆趾端前方若有挖基空間須以石塊或片石回填並夯實之。8.擋土牆均應於適當距離設置洩水孔,山區、挖方坡或特別需要排水區域可考慮比平時更密集設置,上下交錯整齊排列,洩水孔坡度需足夠以利水流,洩水孔進出口處應堆放足夠卵石卵石以防泥砂阻塞。9.擋土牆背之開挖空隙應以適當材料回填

夯實至擋土牆頂部齊平，以利排水。10.土壤承载力資料須依據地質鑽探資料調整。11.擋土牆基礎底部墊底混凝土厚度需足夠。止滑樁周圍回填區，必要時得以混凝土替代。12.透水材料之規格，請參照施工綱要規範第 02319 章「選擇材料回填」之規定辦理。13.基礎開挖至設計高程後，其地層狀況需經工地工程司檢查認可始得進行無筋混凝土打底。14.擋土牆之牆趾下方地層若有可能引起順向滑動或楔形滑動破壞時，承商應依工地工程司之指示增設岩釘或預力鋼腱等局部性護坡設施以確保安全。15.洩水孔應於適當距離設置，山區、挖方坡或特別需要排水區域可考慮比平時更密集設置，並間隔上下交錯整齊排列。16.擋土牆展開圖適用於非直線型擋土設施或是擋土牆沿線水平高程變化差異大時，繪製擋土牆展開圖需完整呈現起始與終點，並與相鄰構造物之接合處，標註新建擋土牆與既有構造物之區分。17.展開圖中需將平面圖及立面圖彼此呼應方式呈現，倘若因此比例尺或是力求圖面清晰詳實，得以採分頁分段方式呈現完整之擋土牆。在頁次分段之間，重複相當的寬度，並展現接合線。18.展開圖上宜標出管線調查成果，並且將鄰近道路或各類設施之相對淨高、淨寬作出明確標示。19.擋土牆如遇縱向坡降，宜採階梯式構築。擋土牆頂部出現坡度變化時，宜提醒施工單位調整混凝土坍度。

設計及繪製設計圖可參考:內政部營建署建築物基礎構造設計規

範(2001)、行政院公共工程委員會台灣地區山區道路規劃設計參考手冊(2006)、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(GT-001、002、010)、交通部公路總局道路工程參考圖 96.5 (R-008)。

#### 5.1.7 排水系統設施圖

此類設計圖包括：場鑄 U 型溝圖、場鑄矩型溝、S 型及 L 型預鑄溝蓋板、格柵蓋圖等，應標示的重點項目有：橫斷面圖(安全鍊條壁錨、鋼蓋、鋼筋配置…)、平面配置圖(路權線、溝蓋板、洩水孔位置及尺寸、左側溝底高程，右側溝底高程及左(右)側坡度)、縱斷面詳圖、溝蓋板、鋼筋配置、底板、路面線、路權線、清掃孔鑄鋼蓋位置圖、蓋板平面詳圖、溝蓋板平面圖、溝蓋板斷面詳圖、提舉孔及鍍鋅鐵件詳圖、格柵蓋平面圖、格柵蓋橫斷面詳圖、格柵蓋框座平面詳圖、框座錨定詳圖、螺栓插梢詳圖、工料分析參考數量表、鋼筋表(形式說明、每支長度、支數、重量...)等。

繪製設計圖時需注意: 1. 單位除註明者外，其餘均為 cm。2.

設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.側溝內側應使用鋼模施工，外側則使用普通模板施工。4.溝蓋底模採用免拆模板。5.鋼筋應按設計圖尺寸確實配置，綁紮依施公共工程施工綱要規範 03210 章規定施工。

設計及繪製設計圖可參考: 交通部公路排水設計規範(98.12)第

四、五章或營建署市區道路及附屬工程設計規範設計規範(98.4)第七章。內政部營建署下水道工程設施標準(98.11)、公路工程設計實務第三版(85.5)，周森茂、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-009)、台北市政府工務局工程標準圖(D07/37, D08/38)。

#### 5.1.8 交通維持工程圖

此類設計圖包括:交通維持基本佈設圖、工地交通安全標誌、工地交通安全措施、工程告示牌等。圖說內容應標示的重點有: 路段中施工之工作區段、旗手、單線行車標示、交通錐或拒馬排列漸變線長度、施工路段速限標示、交通錐、道路施工標示、拒馬、車輛慢行拒馬、圍籬或護欄標示、路口之間路側施工、警告燈號、禁止進入標示、禁止左、右轉標示、單行道標示、施工中道路封閉固定型拒馬等。

繪製設計圖時需注意: 1.若是路段中施工:應設置道路寬度容許雙線通車時佈設，並以旗手指揮，管制車輛單向輪流通行。工作區段長度視施工項目作業需求而定。2.當在路口之間路側施工:以單側施工時，取其中之一側佈置。其寬度不敷雙線通車時，單行道指示及禁止轉向標誌等維持本圖示之佈置。3. 施工標誌為菱形、橙底、黑字、黑色或白色圖案及黑色細邊、具反光性能、標準型牌面邊長 70cm，放大型牌面邊長 90cm。4.橙底顏色材料係採用台灣區塗料油漆工業同業公會色號 No.64 橙色原色反光漆。5.使用普通交通錐時，錐頂反

光標使用於夜間工程加裝錐頂反光標。燈具為橙色具反光效能。

註明使用耐衝擊、耐候性之塑膠材料，顏色為橙黑相間。橙色可為台灣區塗料油漆工業同業公會色號 No.23(橙色原色)。交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通用柔性橡膠製作為原則其表面加貼反光紙。交通錐頂端於夜間使用時，應安裝黃色或紅色閃光燈，且至少每隔 10m 裝乙只，惟其首尾端或重要地段，由工程司依實際需要加設之。交通錐之顏色分全橙色及橙白相間斜紋兩種。6.使用閃光交通錐時，應註明使用全橙透光(半透明)之耐衝擊耐候性塑膠。錐形及底座需一體成形，並應註明燈泡壽命及電力使用方式。7.使用警告燈號時，應註明燈泡壽命及電力使用方式，並應註明旋轉反射鏡每分鐘轉數。

設計及繪製設計圖可參考:交通部交通工程手冊第十章及交通部道路交通標誌標線號誌設置規則第二章。交通部交通工程手冊(99.10)、公共工程委員會基層公共工程基本圖第五版(HW-010、011、012、013)。

#### 5.1.9 附屬水利設施結構詳圖

此類設計圖包括:箱涵清掃孔圖、集水井、管涵人孔、人孔頸部及蓋部詳圖等。此類設計圖應標示的重點內容有:清掃孔(集水井、管涵人孔、人孔頸)平面詳圖、橫斷面詳圖、縱斷面詳圖、清掃孔連接排

水箱涵斷面詳圖、清掃孔預鑄蓋板護框及把手預留孔詳圖、清掃孔護座詳圖、清掃孔預鑄蓋板平面詳圖、格柵蓋、溝蓋板、連接管橫斷面詳圖、地面線、連接管坡度、側溝、鋼筋配置、底板縱斷面詳圖、人孔蓋、場鑄短管、踏步、底板、人孔頂板、人孔頸部等。

繪製設計圖時需注意:1.單位除註明者外,其餘均為 cm。2.設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.集水井除預鑄溝蓋板之井蓋外,井體採用場鑄構造,並使用普通模板施工。4.管涵人孔如側面井壁有直徑過長之管涵匯接且人孔部位為路面車道載重經過地段,應檢核匯流涵管處之人孔開孔結構應力,加強井壁之開孔補強配筋,以避免強度不足。5.人孔為圓形或矩形,採用場鑄或預鑄,上部之人孔蓋材質為鑄鐵或耐壓材料,並應留設安裝開啟機具之孔口。人孔蓋直徑應配合人孔入口內徑。6.直壁每應於適當間距設置符合國家標準之不鏽鋼踏步,依個案工程需要,得以防滑材料包覆該不鏽鋼踏步。7.鋼筋應按設計圖尺度確實配置,綁紮依公共工程施工綱要規範第 03210 章規定施工。8.人孔頂板混凝土澆置其鋼筋保護層、外牆及底板保護厚度需足夠。9.人孔蓋高度與現場周圍 AC 路面之平整度依公共工程施工綱要規範 02742 章規定。10.鐵件之蓋正面應經噴砂處理,使表面呈光華。11.鐵件成品不得有氣孔或表面不平整等缺陷,否則雖經安整完成承商亦應無條件拆除更換。



設計及繪製設計圖可參考:交通部公路排水設計規範(98.12)、行政院公共工程委員會台灣地區山區道路規劃設計參考手冊(2006)、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-014、017、018)、台北市政府工務局工程標準圖(B 02/37)。

## 5.2 水利工程設計參考圖來源

### 5.2.1 臺北市政府工務局

臺北市政府工務局全球資訊網-公共工程資訊園地-「施工規範暨工料分析、標準圖、議會單價整合查詢系統」內含有「工程標準圖」，內容分類有:道路、水利、公園、汙水下水道工程，其中水利工程項目共有標準圖計 28 項。詳: <http://pwbems.tcg.gov.tw/TPECS/>

### 5.2.2 內政部土地重劃工程處

重劃區農、水路工程類之標準設計圖說，可以參考內政部土地重劃工程處於民國 93 年 12 月委託財團法人農業工程研究中心，提供「田區」、「農路」、「給水」、「排水」及「水工」結構設計標準圖。其中水利工程項目可參考的標準圖項目計有:暗渠工三項、量水設備十項、坊潮水門六項、跌水工兩項、陡槽、渡槽、分水箱、河床保護工等各項，總共 25 項標準圖。當進入行政院公共工程委員會首頁之後，在點選「工程技術」項目下的「工程技術整合」，當發現「相關技術

資訊」後進入「辦理公共設施災後復建工程設計書、圖審查作業之機制與工程技術標準參考資料」系統內，便可以下載設計圖。

[http://www.pcc.gov.tw/pccap2/BIZSfront/MenuContent.do?site=002&bid=BIZS\\_C09806726](http://www.pcc.gov.tw/pccap2/BIZSfront/MenuContent.do?site=002&bid=BIZS_C09806726)

### 5.3 水利工程範例

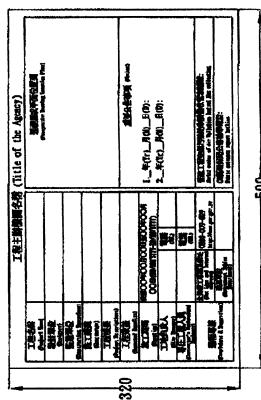
本章水利工程設計圖範例除工程平面佈置圖、縱橫斷面圖外，展示水利工程之各類基本設計圖項目，供使用者對照本章內容參考。所有提供參考範例僅為示意圖，詳細圖說內容、構造物安全性、是否符合場址現況需求，均應按各工程及各構造物設計理念，繪出個別樁號、位置之工程及構造物之設計詳圖(含頂視圖、正視圖、側視圖、剖視圖、配筋圖、結構詳圖...等)，並由各相關類科技師檢核簽署(證)負責，而非直接套圖。

農水路改善工程

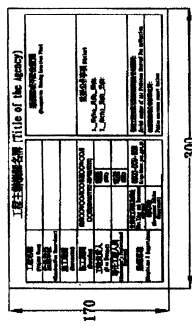
工程設計圖

中華民國 年 月

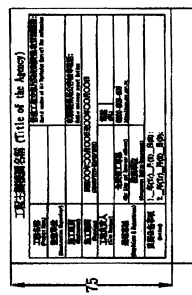




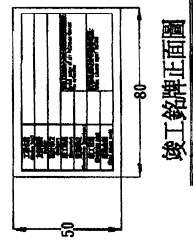
巨額工程告示牌正面圖



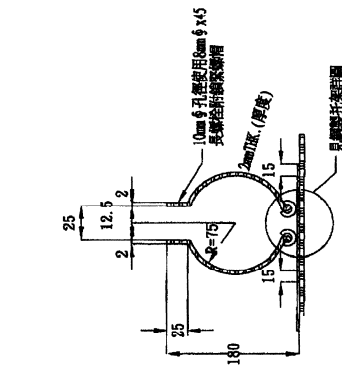
未達巨額之工程告示牌正面圖



未達查核金額之工程告示牌正面圖



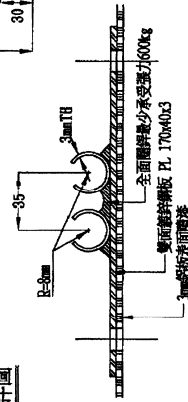
竣工銘牌正面圖



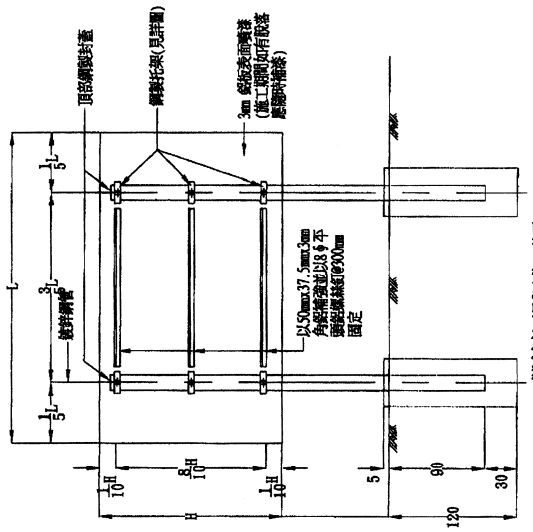
鍍鋅鋼製托架詳圖  
(單位: mm)



鋼製托架詳圖



告示牌基礎圖



雙管柱鋁板背面圖

工料分析參考數量表

項次	工程名稱	數量	單位
1	基礎鋼筋	0.44	m <sup>3</sup>
2	混凝土, 強件, fc=210kgf/cm <sup>2</sup>	0.41	m <sup>3</sup>
3	鋼筋D16	21.53	kg
4	鋼筋D10	16.01	kg
5	ASTM 150mm 鋼管, l=7.1mm (含加工油漆)	7	m
6	鋁板 (2mm厚)	5.1	m <sup>2</sup>
7	鋼線 (5.1m)	1	式
8	鍍鋅鋼製托架及固定零件	1	式

附註: 1. 所有尺寸除另有註明者外, 均以cm為單位。

2. 告示牌

(1) 漆綠色底、白色正體字體、綠線及底線。

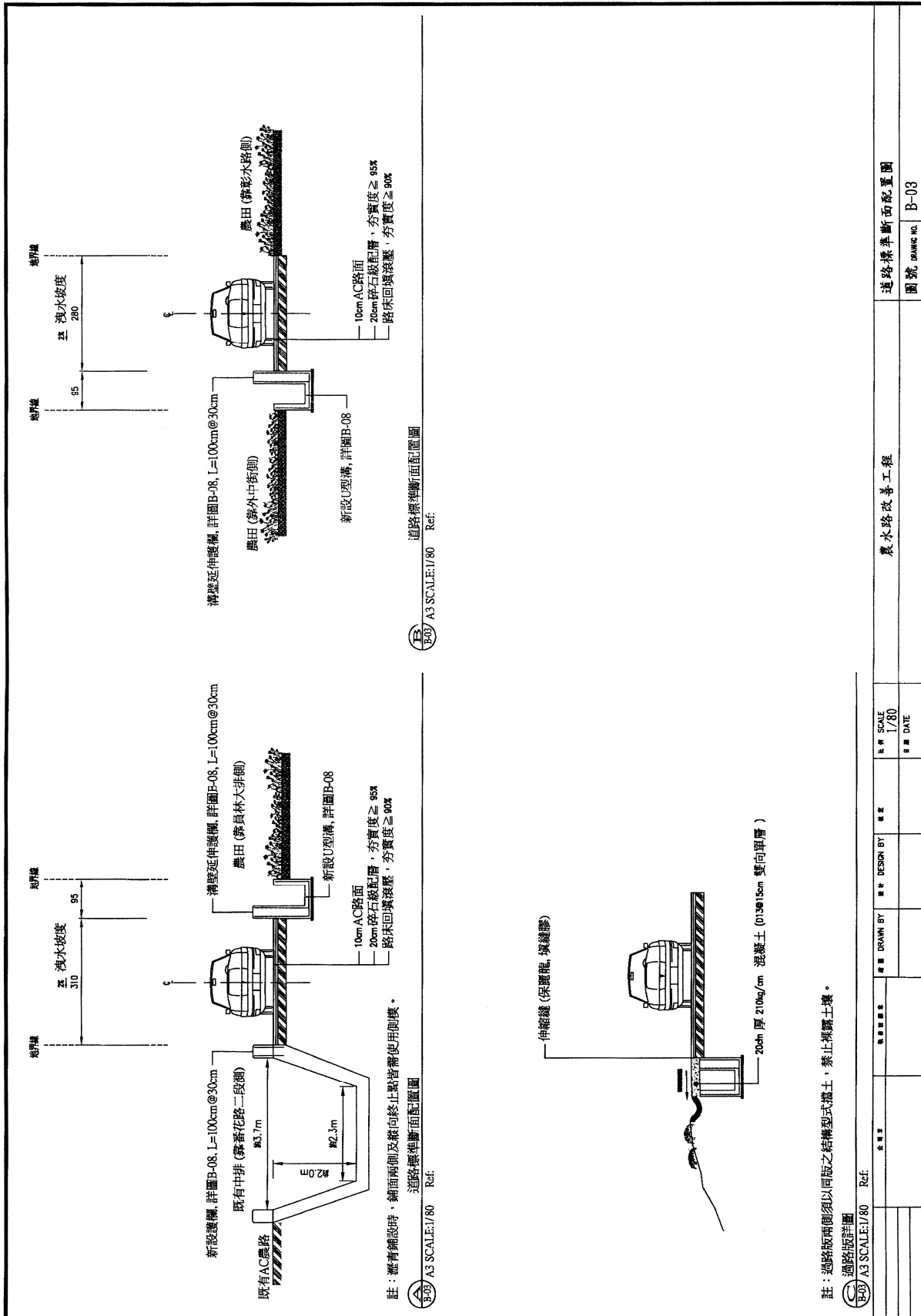
(2) 底色部份, 應由工程處自行辦理。

(3) 工程竣工後, 應由承辦人自行拆除。

3. 告示牌材料應採用經核准之材料, 應註明牌面之固定方式, 須自行處理。

4. 告示牌及施工紀錄之相關判定, 須依據行政院公路工程委員會公告之「工程告示牌及施工紀錄圖樣」辦理。





註：過路版兩側須以同版之結構型式擋土，禁止裸露土壤。

過路版詳圖

A3 SCALE:1/80 Ref.

圖號	B-03
圖號 DRAWING NO.	B-03
工程名稱	農水路改善工程
比例	SCALE 1/80
日期	DATE
設計	DESIGN BY
繪圖	DRAWN BY
校核	CHECKED BY

道路標準斷面配置圖

圖號 DRAWING NO. B-03

農水路改善工程

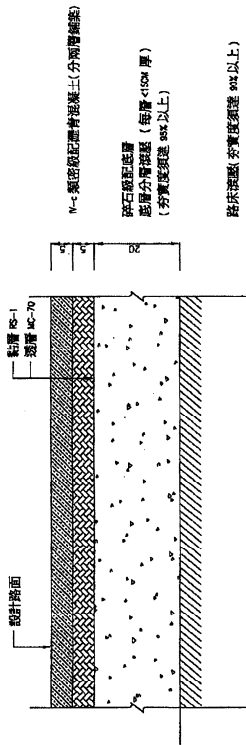
SCALE 1/80

DATE

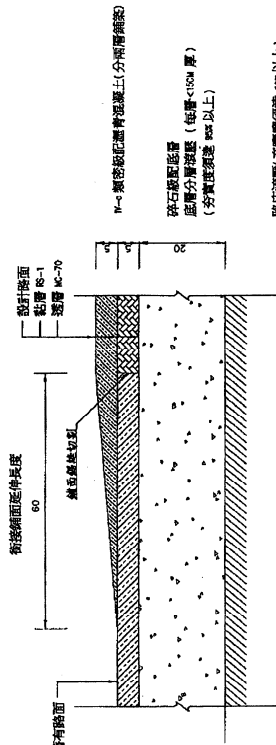
DESIGN BY

DRAWN BY

CHECKED BY



新設瀝青混凝土路面結構示意圖  
A3 SCALE: 1/20 Ref.



路口新設瀝青混凝土路面結構示意圖  
A3 SCALE: 1/20 Ref.

第三類型密配瀝青混凝土之配合比規定

試驗部 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	A	B
50.0 (2 in.)	100	---
37.5 (1 1/2 in.)	95-100	---
25.0 (1 in.)	---	100
19.0 (3/4 in.)	5-45	95-100
12.5 (1/2 in.)	3-45	35-55
9.5 (3/8 in.)	1-25	10-30
0.075 (No. 200)	2-9	2-9

參考自：行政院公共工程委員會之類別施工規範  
第0205章V4.0 密配瀝青混凝土

第三類型密配瀝青混凝土之配合比規定

試驗部 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率				
	A	B	C	D	E
25.0mm (1 in.)	100	---	---	---	---
19.0mm (3/4 in.)	5-100	100	---	12.5mm (1/2 in.)	9.5mm (3/8 in.)
15.0mm (5/8 in.)	7-95	55-100	55-100	100	---
12.5mm (1/2 in.)	---	8-95	8-95	5-100	100
9.5mm (3/8 in.)	5-75	5-75	5-75	7-42	95-100
4.75mm (No. 4)	3-55	3-55	3-55	4-70	7-90
2.36mm (No. 6)	2-45	2-45	2-45	3-35	6-42
1.18mm (No. 18)	---	1-37	1-37	2-40	3-38
0.60mm (No. 30)	1-28	1-28	1-28	1-20	2-42
0.30mm (No. 60)	---	6-20	6-20	1-20	1-28
0.075mm (No. 200)	0-8	0-8	0-8	4-8	2-10

附註：本表格係參考美國聯邦公路局之規定。

- 施工說明：
- 路面鋪設厚度及厚度均須符合現場實際厚度，實際數量依現場實作紀錄計算。
  - 鋪設AC時如遇下雨，應延期或地面潮濕，不得施工。
  - 本工程瀝青混凝土材料需符合第三類型密配瀝青混凝土材料試驗表中“C”級。
  - 密配瀝青混凝土之品質需符合右表，中級交通量。
  - 本設計圖說於特別註明外，皆以公分為單位。
  - 瀝青鋪設時，鋪面兩側及端向應設置止點標誌使用模板。

密配瀝青混凝土之品質規定(其他類型不在此列)

交通量等級	重級		中級		輕級	
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
試驗上下游打次數	1800	1800	1800	1800	700	35
穩定值，磅(N)	0.600	---	0.300	---	0.100	---
穩定(1/10吋)	8	14	8	16	8	18
V.M.A. (%)	3	5	3	5	3	5
V.F.A. (%)	85	75	85	75	70	80
註：1.交通量類別	重級		中級		輕級	
2.檢驗方法	設計(FSAL) > 10 <sup>4</sup>					

材料最大顆粒直徑 (mm)	空隙率設計值，%		備註
	3.0	4.0	
1.18 (No. 16)	21.5	22.5	密配瀝青 ASPHTO 100, ASTM E11 可用內插法求出V.M.A.值
2.36 (No. 8)	18.0	20.0	
4.75 (No. 4)	16.0	17.0	V.M.A. (最少)
9.5 (No. 20)	14.0	15.0	
19.0 (No. 10)	12.0	13.0	10-10 <sup>4</sup>
37.5 (No. 5)	8.5	10.5	
60.0	2.5	5.0	11.2

參考自：行政院公共工程委員會之類別施工規範第0205章V4.0 密配瀝青混凝土

圖號 DRAWING NO. B-04

農水路改善工程

SCALE 1/20

DESIGN BY

RECORD BY

DATE









## 第六章 水土保持工程規劃設計圖說內涵

本章內容為水土保持工程中所常出現之工程設施，其中應展示項目中所陳列之項目為該項工程圖說中重要之元素，可供使用者參考審查設計廠商所呈送之設計成果。至於廠商呈送工程圖內工程設施尺寸的正確性除倚賴審查人(委)員之專業能力外，亦可參考設計之相關規範。

### 6.1 水土保持工程常用圖資

本節內容詳述一套常見水土保持工程所需要的設計圖，包含：工程平面佈置圖、縱橫斷面圖、山坡地開發類的護坡工程圖、排水溝工程圖、排水系統附屬設施圖、擋土牆工程圖、壩體設計結構詳圖、農業工程類的工程設施結構詳圖、交通設施配置圖、農路系統平面圖及其他道路附屬設施圖共 11 項。地方政府或技術顧問廠商可透過參考圖的來源，各圖資內容所需的基本項目和注意事項，進一步查詢最新之設計規範及標準圖，滿足設計圖之基本品質要求。

#### 6.1.1 工程平面佈置圖

此類設計圖目的在描述工程之位置及規模，設計圖應標示的重點項目有：區域平面位置、指北標記、工程設施位置、所屬區域標示、鄰近參考地名、重要道路名稱標示。而細部區域平面內需要呈現：工

程範圍、工程路線示意、等高線、鄰近行政區名或鄉、鎮、村示意、鄰近道路示意、鄰近河川及溪流名稱、建築物及既有構造物、現有公路及其通往地點、道路邊線等。

繪製設計圖時需注意: 1.所有尺寸除另有註明者外,均以 m 作單位。2.區域平面圖使用比例尺約介於 1:5,000 至 1:50,000 地形圖標繪工程位置; 3.設計圖標註工程位置座標需註明(TWD97 或 TWD67), 4.河流整治工程及農路工程未達 500 公尺者,標註工程起點座標; 工程長度超過 500 公尺者,標註工程迄起點座標。5.防砂壩工程(包括潛壩)標註溢洪口中心點座標; 6.農村公共設施及綠美化工程標註主要設施或構造中心點座標。

設計及繪製設計圖可參考:水土保持手冊 94.11 及水土保持局工程預算書編製原則及供料分析手冊。

#### 6.1.2 縱橫斷面圖

山坡地及邊坡之縱橫斷面顯示高層變化之大地測量成果,應標示的重點項目有:原地面線、設計線、設計線坡度、地面高、設計高、水準標點、工程構造物配置、填挖高、樁號、高程控制點資料。

繪製設計圖時需注意: 1.所有尺寸除另有註明者外,均以 m 作單位。2.圖紙尺寸按第二章規定。3.圖紙之橫斷面與縱斷面圖應平衡分布於圖紙版面; 4.平面及縱斷面起迄樁號需相同,以利對照。5.如圖

紙寬度不敷放置平面圖及縱斷面圖，均可折斷以便移動位置繼續繪製，平面圖移動時應盡量保持原有南北方向，如南北方向非變動不可時，則須左右各繪一指北標，縱斷面圖折斷一次時，左右兩端均應各自註明標高，如折斷一次以上中間部分標高須另註明。6.縱斷面圖比例視地形之繁簡而異。7.縱斷面圖比例水平應與平面圖相同。8.水準點須註明編號、高度(記至三位小數)、位置。

設計及繪製設計圖可參考：水土保持手冊 94.11 及水土保持局工程預算書編製原則及供料分析手冊。

### 6.1.3 護坡工程圖

此類設計圖包括：邊坡植生、掛網噴植示意圖、漿砌卵石護坡、切枝壓條、打樁編柵、植樁護坡等。所有設計圖應標示的重點項目有：平面詳圖、植栽配置、橫斷面詳圖、坡面線及其坡度、工法示意、錨釘配置、客土配置示意、回填土示意、噴植層示意、鐵絲網示意、砂漿或混凝土砌卵石或塊石面層示意、混凝土層示意、濾層示意、洩水孔示意、地(路)面線、基礎示意、漿砌卵石護坡之作用反力、樁體配置、編柵配置、樁距、結構體傾斜角度示意、原木搭接示意及工料分析等。

繪製設計圖時需注意：1.尺寸除註明者外，均以 cm 為單位。2.設施所有部位之尺寸均須詳加標示。3.嚴禁使用外來侵略性之植物種

子。4.施工前進行坡面整理，但嚴禁擅砍坡面既有樹木。5.噴植使用之有機肥需腐熟，且拌合後之噴植基材有機質含量不得過低，全面噴附之厚度需足夠。6.植生種子應選用當地原生草種及樹種，分別選用三種以上。7.整坡後，將菱形鐵絲網平鋪於坡面，然後每適當面積以一支鐵栓為原則固定之。8.覆設地表之網材，除菱形鐵絲網外，尚可選用其他如抗沖蝕網、立體網等。9.客土材料依立地條件不同而異，例如可於土壤中加入堆肥、台肥 43 號、複合肥料與適量的水均勻混合材料，以噴植機噴佈形成客土層。再將黏著劑、種子及適量的水混合後，噴植於客土上。10.如考慮生態綠花草花之美化效果，可酌量增加植物種子之種類與數量。11.護坡背面之濾層若採用填砌石塊或片石者，施工時對此項填砌工作應特別注意，務使大小石塊嵌塞緊密為宜。12.切枝壓條所用之植栽大多屬木本植物，需有較厚之表層土，方能提供其適合之生長環境，所以在植物根系尚未生長之前，應有適當的保護措施，以避免植栽尚未發揮功效便遭受破壞。13.坡地若太過乾燥，初期要澆水，以增加萌芽率，俟壓條根系深入土層並具保水性後，可停止澆水維護。14.施工期宜配合植物生長季節，並避免雨季前期施工。15.打樁編柵施工前，需稍事坡面整平及消除沖蝕溝，清除危石及植物殘株，並依邊坡形狀及地質狀況，於坡頂及坡面構築截洩溝。16.萌芽樁應保持新鮮，打樁時須保護樁頭，不使打裂，裂

開部分需鋸掉，以免影響其萌芽能力。如萌芽樁不足時，可以其他雜木樁混合使用，其中萌芽樁可採用九芎、黃槿、榕樹、破布子等。17. 完工初期需將下邊坡地面稍加整平或客土，樁行間配合其他直升方法。18.打樁時宜自坡面下方開始向上方施作。

設計及繪製設計圖可參考:水土保持手冊 94.11、水土保持技術規範 92.8、交通部公路總局道路工程參考圖(L-001)、行政院農委會北部自然生態工法設計參考圖冊、水土保持局野溪生態工程景觀模擬圖冊 96.5(坡-02-01)、行政院公共工程委員會公共工程基本圖第五版 (GT-009、012、013、014、016)

#### 6.1.4 排水溝工程圖

此類設計圖包括: 場鑄 U 型溝圖、場鑄矩型溝、S 型及 L 型預鑄溝蓋板、格柵蓋圖等，應標示的重點項目有: 橫斷面圖(安全鍊條壁錨、鋼蓋、鋼筋配置…)、平面配置圖(路權線、溝蓋板、洩水孔位置及尺寸、左側溝底高程，右側溝底高程及左(右)側坡度)、縱斷面詳圖、溝蓋板、鋼筋配置、底板、路面線、路權線、清掃孔鑄鋼蓋位置圖、蓋板平面詳圖、溝蓋板平面圖、溝蓋板斷面詳圖、提舉孔及鍍鋅鐵件詳圖、格柵蓋平面圖、格柵蓋橫斷面詳圖、格柵蓋框座平面詳圖、框座錨定詳圖、螺栓插梢詳圖、工料分析參考數量表、鋼筋表(形式說明、每支長度、支數、重量...)等。



繪製設計圖時需注意:1. 單位除註明者外，其餘均為 cm。2. 設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3. 側溝內側應使用鋼模施工，外側則使用普通模板施工。4. 溝蓋底模採用免拆模板。5. 側溝溝深若過深，於採用 U 行溝或矩型溝時應先檢核結構配筋是否適合，如不合，應加強配筋或修正該斷面尺度或加做橫梁支撐。6. 鋼筋應按設計圖尺寸確實配置，綁紮依施公共工程施工綱要規範 03210 章規定施工。

設計及繪製設計圖可參考: 交通部公路排水設計規範(98.12)第四、五章或營建署市區道路及附屬工程設計規範設計規範(98.4)第七章。內政部營建署下水道工程設施標準(98.11)、公路工程設計實務第三版(85.5)，周森茂、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-009)、台北市政府工務局工程標準圖(D07/37, D08/38)。

#### 6.1.5 排水系統附屬設施圖

此類設計圖包括: 箱涵清掃孔圖、集水井、管涵人孔、人孔頸部及蓋部詳圖等。此類設計圖應標示的重點內容有: 清掃孔(集水井、管涵人孔、人孔頸)平面詳圖、橫斷面詳圖、縱斷面詳圖、清掃孔連接排水箱涵斷面詳圖、清掃孔預鑄蓋板護框及把手預留孔詳圖、清掃孔護座詳圖、清掃孔預鑄蓋板平面詳圖、格柵蓋、溝蓋板、連接管橫斷面詳圖、地面線、連接管坡度、側溝、鋼筋配置、底板縱斷面詳圖、

人孔蓋、場鑄短管、踏步、底板、人孔頂板、人孔頸部等。

繪製設計圖時需注意: 1. 單位除註明者外, 其餘均為 cm。2. 設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3. 集水井除預鑄溝蓋板之井蓋外, 井體採用場鑄構造, 並使用普通模板施工。4. 管涵人孔如側面井壁有直徑過長之管涵匯接且人孔部位為路面車道載重經過地段, 應檢核匯流涵管處之人孔開孔結構應力, 加強井壁之開孔補強配筋, 以避免強度不足。5. 人孔為圓形或矩形, 採用場鑄或預鑄, 上部之人孔蓋材質為鑄鐵或耐壓材料, 並應留設安裝開啟機具之孔口。人孔蓋直徑應配合人孔入口內徑。6. 直壁每應於適當間距設置符合國家標準之不鏽鋼踏步, 依個案工程需要, 得以防滑材料包覆該不鏽鋼踏步。7. 鋼筋應按設計圖尺度確實配置, 綁紮依公共工程施工綱要規範第 03210 章規定施工。8. 人孔頂板混凝土澆置其鋼筋保護層、外牆及底板保護厚度需足夠。9. 人孔蓋高度與現場周圍 AC 路面之平整度依公共工程施工綱要規範 02742 章規定。10. 鐵件之蓋正面應經噴砂處理, 使表面呈光華。11. 鐵件成品不得有氣孔或表面不平整等缺陷, 否則雖經安整完成承商亦應無條件拆除更換。

設計及繪製設計圖可參考: 交通部公路排水設計規範(98.12)、行政院公共工程委員會台灣地區山區道路規劃設計參考手冊(2006)、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(DR-014、017、018)、台北市政

府工務局工程標準圖(B 02/37)。

#### 6.1.6 擋土牆工程圖

水土保持工程使用之擋土設施設計圖包括:混凝土格框擋土牆示意圖、廢輪胎擋土牆示意圖、木柵擋土牆、三角框式擋土牆、木板擋土牆、木製格框擋土牆、重力式擋土牆、懸臂式擋土牆、預鑄節塊擋土牆及擋土牆展開圖等。設計圖應標示的重點項目有:橫斷面詳圖、擋土牆型式、洩水孔位置、濾層、地面線、坡面線及坡度、基礎(或底板)、設計條件表、鋼筋配置、鋼筋表、設計基礎頂及高程、現有地面線及高程、計畫擋土牆高及高程、里程示意、累距示意、材料強度、伸縮縫間距、保護層、背填透水材料直徑、背填土分層夯實厚度、夯實度等規定、非直線路段及非等高路段之展開圖、基礎趾部反力、地質容許承载力及材料數量表等。

繪製設計圖時需注意: 1. 單位除註明者外,其餘均為 cm。2. 設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3. 擋土牆應於適當距離設置收縮縫及伸縮縫一條。4. 擋土牆為因應施工需求設置施工縫,應設置妥適之施工接縫鋼筋。5. 擋土牆開挖面應依據現地工址之地質狀況,決定基礎之承载力。6. 洩水管施工時,承包廠商得以鋼筋或其他固定設施固定於擋土牆模板。7. 擋土牆趾端前方若有挖基空間須以石塊或片石回填並夯實之。8. 擋土牆均應於適當距離設置洩水孔,山

區、挖方坡或特別需要排水區域可考慮比平時更密集設置，上下交錯整齊排列，洩水孔坡度需足夠以利水流，洩水孔進出口處應堆放足夠卵石卵石以防泥砂阻塞。9. 擋土牆背之開挖空隙應以適當材料回填夯實至擋土牆頂部齊平，以利排水。10. 土壤承载力資料須依據地質鑽探資料調整。11. 擋土牆基礎底部墊底混凝土厚度需足夠。止滑樁周圍回填區，必要時得以混凝土替代。12. 透水材料之規格，請參照施工綱要規範第 02319 章「選擇材料回填」之規定辦理。13. 基礎開挖至設計高程後，其地層狀況需經工地工程司檢查認可始得進行無筋混凝土打底。14. 擋土牆之牆趾下方地層若有可能引起順向滑動或楔形滑動破壞時，承商應依工地工程司之指示增設岩釘或預力鋼腱等局部性護坡設施以確保安全。15. 洩水孔應於適當距離設置，山區、挖方坡或特別需要排水區域可考慮比平時更密集設置，並間隔上下交錯整齊排列。16. 擋土牆展開圖適用於非直線型擋土設施或是擋土牆沿線水平高程變化差異大時，繪製擋土牆展開圖需完整呈現起始與終點，並與相鄰構造物之接合處，標註新建擋土牆與既有構造物之區分。17. 展開圖中需將平面圖及立面圖彼此呼應方式呈現，倘若因此比例尺或是力求圖面清晰詳實，得以採分頁分段方式呈現完整之擋土牆。在頁次分段之間，重複相當的寬度，並展現接合線。18. 展開圖上宜標出管線調查成果，並且將鄰近道路或各類設施之相對淨高、淨

寬作出明確標示。19.擋土牆如遇縱向坡降，宜採階梯式構築。擋土牆頂部出現坡度變化時，宜提醒施工單位考量調整混擬土坍度以達良好施工成果。

設計及繪製設計圖可參考:行政院農委會水土保持局水土保持手冊 94.11 內政部營建署建築物基礎構造設計規範(2001)、行政院公共工程委員會台灣地區山區道路規劃設計參考手冊(2006)、公共工程委員會公共工程基本圖第五版(GT-015、017、019、020、021)、交通部公路總局道路工程參考圖 96.5 (R-008)。

#### 6.1.7 壩體設計結構詳圖

水土保持工程所有各類壩體設計圖應標示的重點項目包括:平面詳圖、縱斷面詳圖、橫斷面詳圖、壩體鋼筋配置圖、伸縮縫及施工縫位置、鋼筋搭接細節、工料分析參考表等。

繪製設計圖時需注意:1.尺寸除註明者外，均以 cm 為單位。2.壩體設施所有部位之尺寸均須詳加標示。3.壩址以在河床及兩岸均為岩盤為佳。4.壩之底板細部設計鋼筋配置方式應依應力計算結果決定。5.如壩之上、下游落差過大有下切之虞時，應考慮加設護坦或前趾之安全保護措施。6.梳槽間距之開口尺寸視現地土石尺寸來決定。7.各部結構及梳齒之斷面可依土石之衝擊力來設計。8.壩翼嵌入深度依水土保持手冊規範設計。

設計及繪製設計圖可參考:農委會水土保持局水土保持手冊

94.11、行政院公共工程委員會公共工程基本圖第五版(RT-016)、水土保持局野溪生態工程景觀模擬圖冊 96.5(潛-02-02)。

#### 6.1.8 工程設施結構詳圖

結構體類設計圖所應標示的重點項目包括:結構體平面圖、立面圖、斷面詳圖、橫斷面圖、鋼筋配置、鋼筋搭接(續接)、施工縫及伸縮縫、供料分析參考數量表等。

繪製設計圖時需注意:1.單位除註明者外,其餘均為 cm。2.設施所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。3.平面立面及斷面圖尺寸、方向及邏輯應互相呼應。4.保護層厚度應依相關規範要求(工程會施工規範,鋼筋部分);5.鋼筋彎鉤半徑,鋼筋伸展長度及鋼筋搭接長度應依最新之建築技術規則之規定配置。

設計及繪製設計圖可參考:農委會水土保持局水土保持手冊

94.11、行政院公共工程委員會公共工程基本圖第五版、內政部營建署市區道路及附屬工程設計規範設計規範(98.4)

#### 6.1.9 交通設施配置圖

此類設計圖包括:交通維持基本佈設圖、工地交通安全標誌等。圖說內容應標示的重點項目有:工作區段、旗手、單線行車標示、交通錐或拒馬排列漸變線長度、施工路段速限標示、交通錐、道路施工標

示、拒馬、車輛慢行拒馬、圍籬或護欄標示、路口之間路側施工、警告燈號、禁止進入標示、禁止左、右轉標示、單行道標示、施工中道路封閉固定型拒馬等。

繪製設計圖時需注意:1.施工時應設置道路寬度容許雙線通車，並以旗手指揮，管制車輛單向輪流通行。工作區段長度視施工項目作業需求而定。2.當在路口之間路側施工:以單側施工時，取其中之一側佈置。其寬度不敷雙線通車時，單行道指示及禁止轉向標誌等維持本圖示之佈置。3. 施工標誌為菱形、橙底、黑字、黑色或白色圖案及黑色細邊、具反光性能、標準型牌面邊長 70cm，放大型牌面邊長 90cm。4.橙底顏色材料係採用台灣區塗料油漆工業同業公會色號 No.64 橙色原色反光漆。5.使用普通交通錐時，錐頂反光標使用於夜間工程加裝錐頂反光標。燈具為橙色具反光效能。註明使用耐衝擊、耐候性之塑膠材料，顏色為橙黑相間。橙色可為台灣區塗料油漆工業同業公會色號 No.23(橙色原色)。交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通用柔性橡膠製作為原則其表面加貼反光紙。交通錐頂端於夜間使用時，應安裝黃色或紅色閃光燈，且至少每隔 10m 裝乙只，惟其首尾端或重要地段，由工程司依實際需要加設之。交通錐之顏色分全橙色及橙白相間斜紋兩種。6.使用閃光交通錐時，應註明使用全橙透光(半透明)之耐衝擊耐候性塑膠。錐形及底座需一體成形，並應註明燈泡壽命及電力

使用方式。7.使用警告燈號時，應註明燈泡壽命及電力使用方式，並應註明旋轉反射鏡每分鐘轉數。

設計及繪製設計圖可參考：交通部交通工程手冊第十章及交通部道路交通標誌標線號誌設置規則第二章。交通部交通工程手冊(99.10)、公共工程委員會基層公共工程基本圖第五版(HW-010、011、012、013)。

#### 6.1.10 農路系統平面圖

此類設計圖應標示的重點項目包括：指北標記、平面曲線資料、道路邊線、等高線、鄰房建築線、現有公路及其通往地點、工程構造物配置、地面線、設計線、設計線坡度、水準標點、填挖高、樁號、豎曲線、高程控制點(PVI)資料、BVC 及 EVC 等。

繪製設計圖時需注意：1.所有尺寸除另有註明者外，均以 m 作單位。2.圖紙上半部繪平面圖，下半部繪縱斷面圖，平面及縱斷面起迄樁號需相同，以利對照。3.如圖紙寬度不敷放置平面圖及縱斷面圖均可折斷以便移動位置繼續繪製，平面圖移動時應盡量保持原有南北方向，如南北方向非變動不可時，則須左右各繪一指北標，縱斷面圖折斷一次時左右兩端均應各自註明標高，如折斷一次以上中間部分標高須另註明。4.平面圖比例視地形之繁簡而異。5.縱斷面圖比例水平與平面圖相同。6.除另有註明者外，設計線表示完成後道路中心之路面



線。7.如有改線而需以斷鏈標示時，須註明長鏈或斷鏈長度，改線起點與終點。7.水準點須註明編號、高度(記至三位小數)、位置。

設計及繪製設計圖可參考:內政部土地重劃工程處結構設計標準圖、農委會水土保持局”水土保持計畫格式(含水土保持規劃書)”，2003、交通部公路總局道路工程參考圖 96.5 (A-002)。

#### 6.1.11 其他道路附屬設施圖

此類設計圖包括:金屬護欄、混凝土護欄、混凝土緣石、複合式護欄參考圖、綠帶種植方式等，應標示的重點項目有:進、出口端平面圖、縱面圖、剖面圖、完成路面線、水泥砂漿回填示意、護欄支柱間距標示、支柱材料規格、支柱平、縱面詳圖、端部平、縱面詳圖、護欄平、剖面詳圖、鞍座平、縱面詳圖(若支柱為鋼管)、每 m 長工程數量明細表、接合螺栓詳圖、組裝零件示意(規格及尺寸)等。

繪製設計圖時需注意: 1.所有部位之尺寸及材料規格均須詳加標示。2.W 型截面鋼板護欄之品質規格可參考公路總局道路工程參考圖 96.5 (T-003)之說明。3.W 型截面鋼板護欄設置要點可參考公路總局道路工程參考圖 96.5 (T-003)之說明。4.整體示意圖中，進口出口端至少各呈現兩支柱。5.圖紙上半部繪平面圖，下半部繪縱斷面圖，縱斷面圖比例水平與平面圖相同，柱中心點需對齊。6.急彎或陡坡之下坡路段山谷側或較為險峻路段以採紐澤西護欄為原則。7.一般地段可採用

塊狀護欄或鋼管護欄。8.設置紐澤西護欄路段，路面得鋪設至護欄邊緣。9.紐澤西護欄基礎可連續澆鑄，但護欄應於適當間格設簡易伸縮縫一道。10.紐澤西護欄起終點之端塊及排水孔尺度可由工地視需要決定。11.為確保預鑄護欄之尺度與外觀品質，應採用鋼模鑄造護欄。12.護欄設置於結構牆上時，須採鋼模以場鑄方式施工。13.護欄安置前，其基底部依規定夯實後，加鋪適當厚度砂層，以利整平及安放預鑄塊。14.紐澤西護欄於可能坍方路斷者，應考慮清除坍方需要每隔是當間距留出適當長度。15.特殊風景點為顧及環境之通視及美觀時於安全無慮之情況下，可考量採用開放且透視之護欄取代混凝土護欄。

設計及繪製設計圖可參考：交通部交通工程手冊第八章、營建署”市區道路及附屬工程設計規範”(98.4)、台北市工務局工程標準圖 99.9 (A09/31)、公共工程委員會基層公共工程基本圖第五版 (HW-007)。

## 6.2 水土保持工程設計參考圖來源

行政院農業委員會水土保持局全國資訊網「野溪生態工程設計參考圖冊」(首頁-整體性治山防洪-生態工程)-18項範例包括：箱籠護岸(兩幅)、箱籠堆疊護岸、鍍鋅鐵絲(或鉛絲)網箱籠目、箱籠護岸堆疊類型(1至3型)、箱籠蓆護岸、混凝土蓆墊砌石護岸、景觀石梯護岸、

三明治護岸、混凝土型框填石植生護岸、蛇籠堤防、蛇籠單元細目(1至3型)、梳子壩及斜坡式混凝土鋪石固床工等供各界下載使用。

<http://www.swcb.gov.tw/form/index-1.asp?m=&m1=12&m2=238&id=1363>

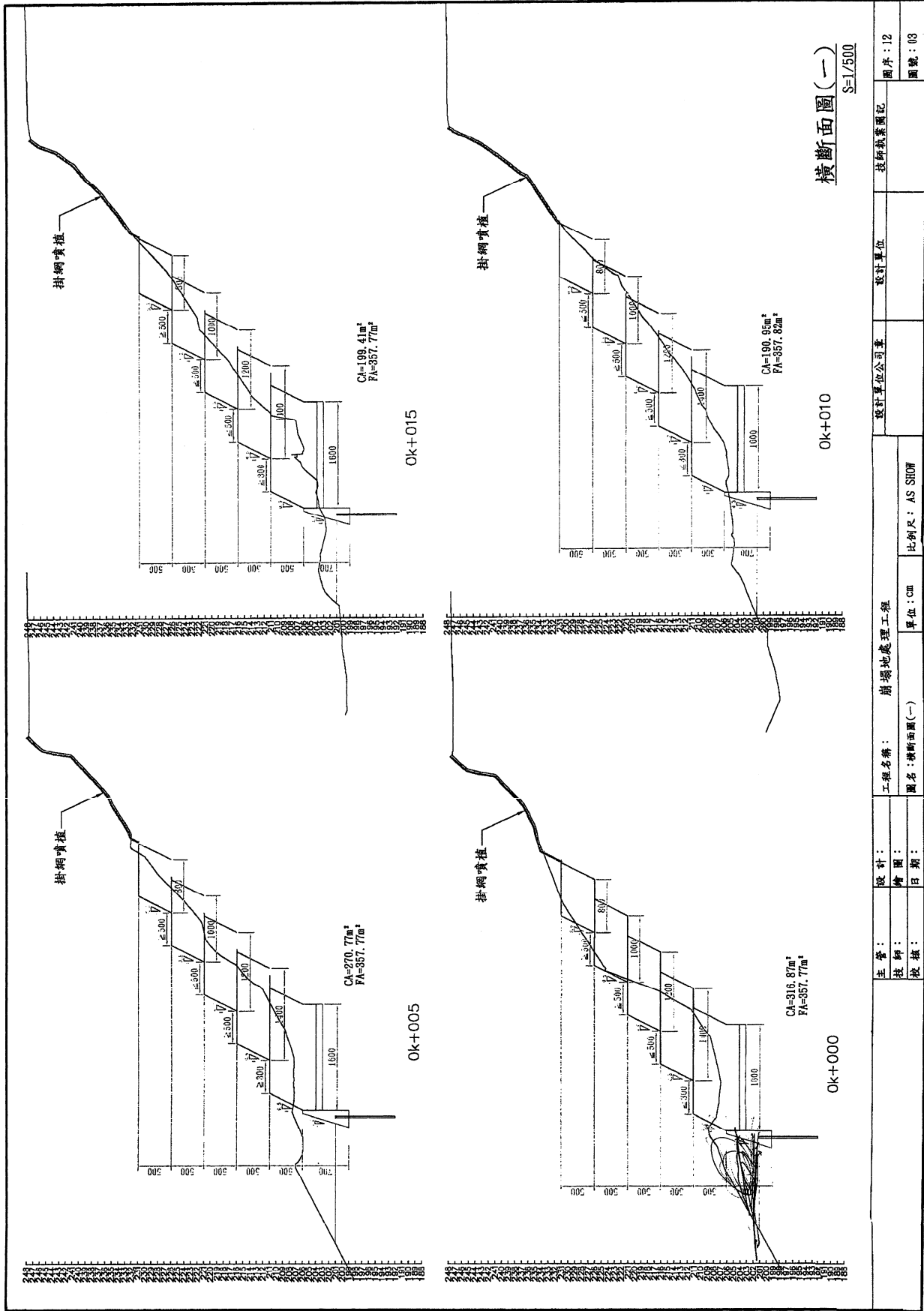
行政院農業委員會水土保持局全國資訊網提供「集水區保育工程景觀模擬技術應用計畫－野溪生態景觀模擬圖冊(圖冊)」

<http://www.swcb.gov.tw/form/index.asp?m1=14&m2=97>

### 6.3 水土保持工程範例

本章水土保持工程設計圖範例僅為示意圖，詳細圖說內容、構造物安全性、是否符合場址現況需求，均應按各工程及各構造物設計理念，繪出個別樁號、位置之工程及構造物之設計詳圖(含頂視圖、正視圖、側視圖、剖視圖、配筋圖、結構詳圖...等)，並由各相關類科技師檢核簽署(證)負責，而非直接套圖。





主管:	設計:	工程師名稱:	設計單位:	設計單位章:	技術執業圖記	圖序: 12
送圖:	繪圖:	崩塌地處理工程	設計單位章:	設計單位章:	設計單位章:	圖號: 03
校核:	日期:	圖名: 橫斷面圖(一)	單位: CM	比例尺: AS SHOW	比例尺: AS SHOW	



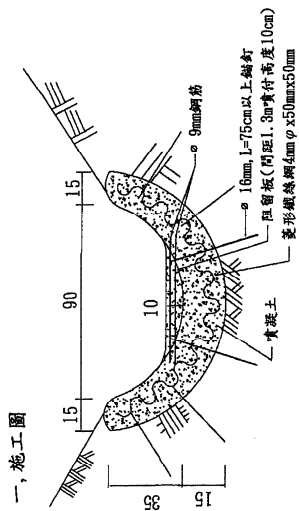






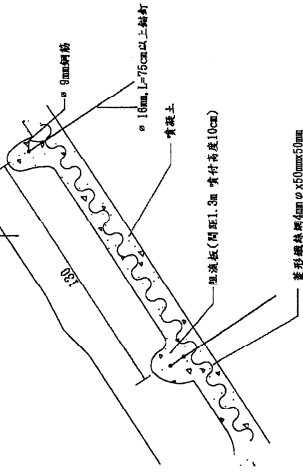


縱向噴漿溝 (90cmx35cm)



縱向噴漿溝斷面圖 單位：公分

S=1/20



縱向噴漿溝剖面示意圖 單位：公分

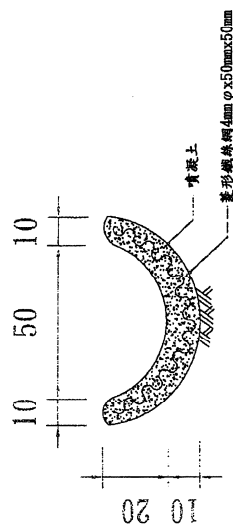
S=1/20

(二) 注意事項：

1. 盡量以彎曲狀施設。
2. 溝底噴漿加大粗粒度(凹凸面)。
3. 較大彎度(30度以上)下沿溝頂應加高10-20公分, 防激流沖至溝外。
4. 得依坡面現狀調整溝體大小及位置。

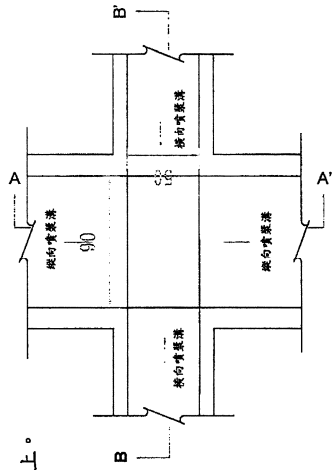
(一) 施工說明

1. 人工挖溝: 參考平面施工配置圖標示之排水線路, 順著原有凹面挖鑿至圖面所示之尺寸。
2. 鋪網: 將網層由上往下沿著挖鑿的凹槽展開鋪設。
3. 錨釘: 以75cm長(視地質條件或需予以加長)之錨釘將鋼絲網予以固定。
4. 噴漿土: 以噴漿機械將噴漿土(水泥1:砂3)噴付於鋪設好的菱形鐵絲網上。



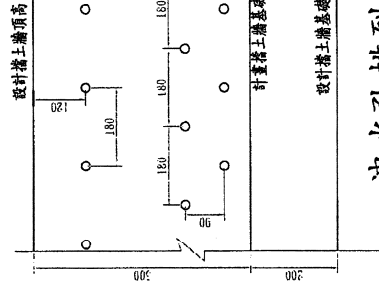
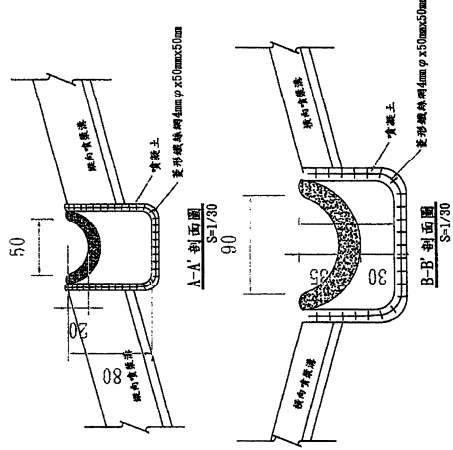
縱向噴漿溝斷面圖 單位：公分

S=1/20



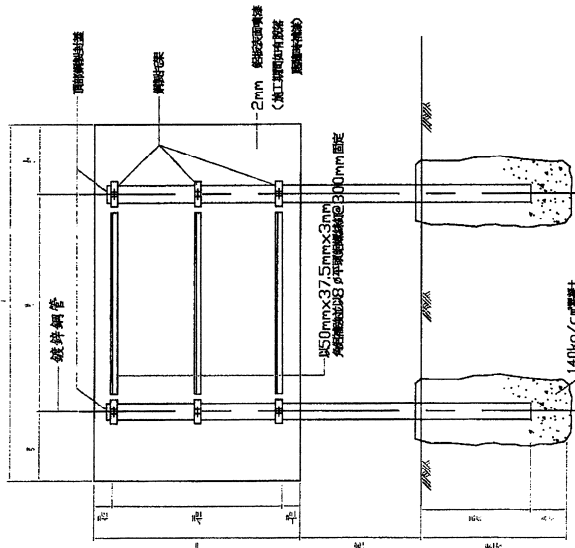
縱向噴漿溝匯流處平面圖 單位：公分

S=1/30



洩水孔排列圖 S=1/100

主管:	設計:	設計單位:	設計單位公司章:	技師執業圖記:
技師:	繪圖:	工程名稱:	圖片: 12	
校核:	日期:	圖名: 噴漿溝斷面圖	單位: CM	圖號: 08
		比例尺: AS SHOW		



雙管柱鋁板背面圖

S=N.T.S

工程主辦機關名稱 (Title of the Agency)	
工程名稱 (Project Name)	基隆港第一港池疏浚工程 (Keelung Port No. 1 Basin Dredging Project)
主辦機關 (Organizing Agency)	交通部水務局第一水壩工程處 (Department of Water Resources, First Dam Engineering Bureau)
工程地點 (Project Location)	基隆港第一港池 (Keelung Port No. 1 Basin)
圖名 (Drawing Name)	告示牌背面圖 (Back View of Signage)
圖號 (Drawing No.)	1. 告示牌背面圖 (Back View of Signage)
圖比例 (Drawing Scale)	1:1 (Scale 1:1)

工程告示牌正面圖

附註：  
1. 所有尺寸除另有註明者外，均以cm為單位。  
2. 告示牌  
(1). 漆綠色底、白色正楷字體、線條及框。  
(2). 工程竣工驗收後由承商自行拆除處理。

補充說明：

- 所有尺寸除特別註明外，均以公分為單位。
- 承商須於施工區域範圍內，設置施工安全圍籬及夜間警示照明；並於明顯處吊掛施工告示牌。
- 投標前承商應先行現場實地瞭解各項施工條件及影響因素，便於估算施工費用。
- 凡施工中所需借地通行運輸，重機械搬運，租地等費概由承商自行負責處理。
- 承商應遵守水污染防治法，空氣污染防治法，噪音管制法，廢棄物清理法等相關法令規定。
- 承商應對於臨時性之設施自行決定採用，惟因設置不當而造成任何損失破壞或意外事故，概由承商自行負責。
- 承商應負責廢棄土(物)之流向紀錄及管理。
- 主辦單位於本案進行期間得隨時進行品保檢查工作，承商應予配合，不得異議。
- 施工單位應於訂約後七日(日曆天)內提交下列文件送審：  
一、施工計畫書(含緊急應變計畫)。  
二、品質計畫書。
- 整地開挖應一併處理現有埋設之管線設施(含水電及排水)。
- 有礙本工程之地上地下埋設物，承商應自行調查探勘確實位置置以免挖損；其探勘費用已內含於工程費內，如有挖損，承商應自行修復。
- 施工區域周邊有排水溝(涵管)接入或接出者，牆體應保留原有排水溝(涵管)大小缺口，並維持或改善原有功能(管內清理淤泥)。
- 工程施工中應配合主辦單位現場交通管制及進度要求。
- 本工程管線部份應於出線口及接頭處以防水膠帶固定處理。
- 材料試驗：

- 本工程所使用之鋼筋鐵材須為無遭受幅射污染之材料，並出具無幅射污染之證明文件。
- 本工程嚴禁使用海砂，海石為工程骨材，營建工程所採用砂漿材料及粒料應符合CNS 3090A2042所規定標準並出具各項證明文件，氣輪子檢測每100m<sup>3</sup>試驗一次。  
3090A2042所規定標準每28天抗壓強度試驗每100m<sup>3</sup>乙組，每組3顆。
- 210 kg/cm<sup>2</sup>混凝土28天抗壓強度試驗每100m<sup>3</sup>乙組，每組3顆。
- 其餘未說明之檢驗項目，均依現場所需及工程慣例辦理。
- 本工程相關檢驗標準，均須符合CNS或ASTM之標準。
- 本工程各項材料使用前，均須送符合標準之樣品(同級品亦可)至監造單位審核；經確認無誤後，方可據以施工。
- 本工程周邊之交通要道，承商須每日派員協助交管；若因施工過程需暫時封閉道路時，須依相關規定向權責機關申請辦理，並於三天前於各重要路口公告。
- 本工程主要為邊坡穩定工程，承商須自行前往勘查，並考慮施工過程中開挖所需臨時措施，其費用已內含於工程費內。
- 本工程圖面未盡之處，一律依工程規範及慣例辦理；施工前仍須由監造單位核備同意後方可施工。

主審：	設計：	設計單位公司章	設計單位	技師執業圖記
技師：	繪圖：	工程名稱： 崩塌地處理工程		
校核：	日期：	圖名： 補充說明、工程告示牌背面圖	單位：cm	圖序：12
		比例尺： AS SHOW		圖號：11

## 第七章 計算書參考內容

本章列舉技術服務廠商於規畫道路工程、水利工程與水土保持工程之「細部設計階段」成果繳交時，應呈現之項目之一「計算書」，在製作時應包含之項目。

### 7.1 一般說明

本章列舉說明設計廠商於呈交設計成果時，各工程項目所建議附上之基本結構計算內容，其計算書之內容、設計公式、相關學理及分析方法，應參考相關之專業分析叢書及應用軟體，並符合最新之法規及規範。自 7.2 節至 7.6 節之內容，乃針對廣義性之計算原則，並且各項均為道路工程、水利工程與水土保持工程中，通用項目的學理和計算原則，承攬設計之技師必須詳列設計之依據、設計使用之工具和方法，若是採用商業軟體，仍須將假設之數據和邊際條件做清楚之陳述。自 7.7 節至 7.9 節中，分別針對道路工程、水利工程與水土保持工程各自特有之項目，在規劃設計成果應繳交之計算書內容，作深入的列舉。這些內容絕對不是完整包含所有的工程設計細節，因為設計是具有創意的過程，技師執業需要貢獻所學，忠實將所有必要之設計考慮之規範、因子、公式、和假設，詳列在計算書中。

## 7.2 永久性擋土構造物結構計算

擋土構造物設計應依據其功能要求、行為機制、基地之地形、地質與環境條件，以及容許變位量等，充分檢討其整體穩定性與其結構安全性，建議附上之計算分析如下：

1. 基本資料及設計條件
2. 每單位長度斷面受力計算
3. 穩定分析(背填土壓力、滑動、傾倒)
4. 地震穩定分析
5. 牆身設計分析
6. 基腳設計
7. 地面承载力

## 7.3 箱涵結構計算

需針對箱涵之頂板、底板、側牆及基礎做平時及地震狀態之結構計算分析，建議繳交之成果附上之計算分析項目如下：

1. 基本資料及設計條件
2. 受力計算(覆土重、車載重)
3. 穩定分析(土壓力、滑動、上揚力)
4. 土壤承载力

## 7.4 邊坡穩定分析

為防止填方、挖方之邊坡坍塌或為了確保擋土護坡工程設計之安全等原因，需做邊坡穩定分析，建議附上之計算分析如下：

1. 平時狀態
2. 地震狀態
3. 暴雨狀態

## 7.5 水文分析

水文分析之目的在由集水區雨量資料推估排水路控制點各重現期洪峰流量，以供排水水理分析、河川保護、排水路斷面及構造物設計之用。水文模式推估洪峰流量在平坦之低漥地區有其使用之限制，必要時，應輔以水理模式，以符合實際地形及外水位條件，建議附上之計算分析如下：

1. 雨量統計分析
2. 暴雨頻率分析
3. 降雨時間分配型態分析(雨型分析)
4. 洪峰流量推估

## 7.6 水理分析

水理分析之目的係提供設計之水理參考數據，如流速、水深、沖

刷計算、淹水模式等，建議附上之計算分析如下：

#### 7.6.1 排水工程

##### 1. 排水路水力分析

排水路之水理分析應依渠道之流況、構造物之形式及集水區排水地形之條件，選用適當之模式，以符合排水之特性，求得較合理之渠道水位。沖刷計算、淹水模式模擬(一維或二維，視需要而定)。

#### 7.6.2 河溪工程

##### 1. 河溪定性分析(集水區概況、河道型態等)

##### 2. 河溪定量分析(計畫洪水量、水力分析模式之選用、疏洪能力檢討等)

##### 3. 河道輸砂分析(輸砂公式之選用、輸砂量推求等)

### 7.7 道路工程應附計算書項目及內容

#### 7.7.1 道路路線設計

視距、平面曲線、複曲線、反向曲線、超高、緩和曲線、縱向定線、縱坡度、縱坡長度、豎曲線、車輛與各式車輛最小轉向軌跡。

#### 7.7.2 道路路面結構設計

撓性路面設計(路基、基層級配料、底層級配料、瀝青混凝土層之厚度)；剛性路面(路基、級配料層、混凝土面層之厚度及配筋計算)

#### 7.7.3 道路排水路水力分析

排水路之設計頻率、集水區之面積和排水量、尖峰流量(降雨強

度、逕流係數、集流時間、平均流速、排水路平均坡度、沖刷計算、淹水模式。

#### 7.7.4 排水設施水力分析

矩型明溝(重力流、排水量計算、通水斷面之平均流速、設計流量、溝底坡度)、圓型暗渠(重力流、平均流速、設計流量、坡度、曼寧公式、暗渠直徑)、進水口開孔面積、緣石進水口流量、格柵進水口流量、進水口間距及水深控制。

#### 7.7.5 排水設施佈置

排水溝系統水力分析、水路系統、渠道水力設計、位置、尺寸、彎道、平面及斷面，高程和坡度控制、消能設施(垂直、斜面跌水)、組合型式，暗管設計(設施高程和形狀尺寸)、涵洞設計，沖刷或淤積潛勢分析。

#### 7.7.6 排水構造物結構計算

道路緣石淺溝(或通稱L型溝)、U型側溝、集水井、匯流井、落水井、人孔、排水涵洞、鋼筋混凝土管(RCP)外壓力、涵管荷重計算、覆土重、穿越道路管涵(車輛載重計算)、漸變段、陡槽與跌水工等抗壓、上揚力、混凝土保護層厚度、溫度鋼筋、伸縮縫、防滲漏止水帶及耐沖刷力。

### 7.8 水利工程應附計算書項目及內容



### 7.8.1 河溪特性分析

流路型態、斷面型態、重現期洪峰流量、河道寬深比、河道深槽比、沖刷淤積潛勢、柳枝工或沉床工、攔河堰坡面。

### 7.8.2 水利設施水力分析

管流計算(平均流速、能量坡度、管內徑、能量損失)、明渠流(穩定流、均勻流及臨界流之界定、比能)、明渠斷面設計、控水結構物(孔口、閘門及堰體)流量、尺寸、有效水頭、消能結構物(跌水、陡槽之水躍長度、福祿數)、靜水池深度和佈設、涵洞流進(出)口控制水力計算(頭水深度、水頭損失)、抽水站揚程、抽水機動力、抽水站佈置、抽水池配置。提防之出水高、堤頂寬、堤面坡度、堤線設計。

### 7.8.3 整流工程

計劃洪水量、淤砂混合率、計劃流速、河寬、排洪斷面設計、防護岸出水高、彎曲河道凹案增高幅度、漸變段長度、溪床保護工(固床工)間距及坡度。

### 7.8.4 蓄水設施

明渠土壩進水段水深、流速及底寬、控制斷面、水躍長度與福祿數，靜水池長度、急流槽出水高度，垂流涵管之管徑、入口流量、溢流水深、豎管應力。

### 7.8.5 工程設施結構計算

如重力式堰壩(穩定度、抗滑及逕流分析)、固床工(抗沖刷、耐侵蝕)、丁壩、護岸、魚梯或魚道、石樑工、護岸(鋼筋混凝土、混凝土、砌石)之超高、基礎深度、岸線、丁壩導流、渠首工、截水牆、攔河堰等水壓力分析，溫度鋼筋，伸縮縫、排水孔佈設、各種水利設施結構配筋計算。

## 7.9 水土保持工程應附計算書項目及內容

### 7.9.1 土壤沖蝕

土壤沖蝕量(流失量)估算、沖蝕程度分級(沖蝕指數)、滲透性參數、可容許沖蝕量、山邊溝挖填方、山邊溝坡度與溝距、斷面積與潤邊長、平台階段(水平式、內斜式、外斜式)台壁及垂距、坡降，寬壟階段之斷面、長度及坡降，台壁植草、石牆法及草帶法之坡度及間距，農地沉砂池(規格、深度、容量)，土石流出量。

### 7.9.2 坡地保育

蝕溝控制(離樁壩、樹枝壩、土袋壩、堆石壩、鉛絲網壩、木料壩、木板壩、砌石壩、蛇籠壩、箱籠壩、預鑄混凝土板壩)之壩體設計洪水量、壩體作用力(自重、水壓力、土砂壓力、基礎承载力、上揚力、地震力、膨脹與收縮力、土石流沖擊力)、坡度、有效壩高、連續壩間距、計畫淤砂坡降、溢洪口斷面(梯形、矩形、拋物線及複式斷面形)大小、厚度及出水高、護坦或靜水池長度及厚度。

### 7.9.3 坡地排水

截水溝逕流量、潤邊長、水力半徑、平均流速及斷面積，草溝坡度、水力半徑、平均流速及流量，排水溝(砌石溝、砌磚溝、混凝土溝、預鑄溝) 逕流量、集流面積、平均流速及斷面大小。跌水(A-E 型) 估計逕流量、護坦及靜水池長度

### 7.9.4 路面排水

L 型側溝、U 型排水溝、路面過水、及小型涵管之坡度、水深、埋設深度。

### 7.9.5 坡地用水與灌溉

蓄水式、水井式、引水式之井管口徑、深度、濾水管長度，抽水設施型式、口徑、速度比、抽水機動力及總揚程，抽水機動力及電源配置、輸配水設備之流量設計、管徑、吊管工張力、錨座，農塘尺寸容量，蓄水設施(磚造、混凝土及不銹鋼造)之容量、灌溉時間及輸水時間。

### 7.9.6 農路系統

農路(園內道、作業道、步道)寬度、坡度、曲線及間距。

### 7.9.7 整坡工程

邊坡穩定分析、排水或擋土牆(穩定度、滑動、牆趾土最大土壓力、背填土壓力)、土工被覆材料、砌石坡面、多孔性構造物、水岸植生

護坡工法、生態工程(人工溼地、滯洪池)容量及耐久性。

### 7.10 工程數量計算書

道路工程、水利工程與水土保持工程計算書成果中，亦須包含工料分析項目，作為所有工程成本計算的基礎。目前國家公共工程已具備成熟之「公共工程經費電腦估價系統」(PCCES) 最新版本(4.3.1000.90)甫於 2011 年 4 月 12 日公告實施。由於地方政府對於預算編列之格式目前尚未統一，因此建議目前對於工程量計算方式，仍將維持人、機、料等按照行政院公共工程委員會標準編碼原則，製作數量計算表。



國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

地方政府道路工程、水利工程及水土保持工程設計圖說參考格式及  
範例手冊/行政院公共工程委員會編著.--第 1 版,--臺北市:工程會,  
民 100.12

面; 公分.-- (行政院公共工程委員會研究報告;1000325)

ISBN 9789860310061 (平裝)

1.公共工程 2.委外制 3.法規

440.023

100026971



研究報告 1000325

## 地方政府道路工程、水利工程及水土保持工程設計圖說參考 格式及範例手冊

編著者：行政院公共工程委員會

發行人：李鴻源

發行所：行政院公共工程委員會

地 址：臺北市信義區松仁路 3 號 9 樓

電 話：(02) 87897500

傳 真：(02) 87897800

委辦廠商：中國土木水利工程學會

版 本：第 1 版

定 價：200 元

出版日：民國 100 年 12 月

本書同時登載於行政院公共工程委員會網站首頁\便民服務專區\本會出版品\  
研究報告\99 研究，網址為：<http://www.pcc.gov.tw>

展售處：

五南文化廣場 40642 臺中市北屯區軍福七路 600 號(物流中心) 04-24378010

國 家 書 店 104 臺北市松江路 209 號 1 樓 02-25180207

本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，須徵求著作財產權人-  
行政院公共工程委員會同意或書面授權。

GPN：1010004655

ISBN：9789860310061