

交通技術標準規範公路類公路工程部
•交通部•中華民國76年3月13日•文號：交技(76)字第016623號

公路排水設計規範



幼獅文化事業公司 印行

交通技術標準規範公路類公路工程部

交通技術標準規範

公路排水設計規範

編：公路類

部：公路工程部

規範：公路排水設計規範

編（修）訂小組

召集人：趙敬文

委員長：張昭培

客座委員：王知恩

委員會秘書：劉長龍

委員會成員：劉長龍

委員會成員：劉長龍



公路工程作業分組

暗 豔 交：青縣主

暗 豔 交：青信審

召集人：徐恩慕

分組專責委員：周公業

第三組I-00期一湖南衡陽市代表：周公業

多獅文化事業公司 印行

交 車 事 業 公 有 限 公 司

彈頭指路水特種公



交通技術標準規範公路類公路工程部 公 路 排 水 設 計 規 範

主編者：交 通 部
審訂者：交 通 部
校對者：郭 秀 慧 · 黃 嘉 裕
出版者：幼 獅 文 化 事 業 公 司
發行人：李 鍾 桂

總公司：臺北市重慶南路一段66-1號三樓
電話：(02) 3112832~9
門市：高雄市中正四路189號
電話：(07) 2822784
郵政劃撥○○○二七三七—三號

印刷者：中寶印刷廠有限公司
三重市成功路四一巷十一弄八號

基本定價：精裝7.78元 平裝6.67元

中華民國七十八年六月初版

行政院新聞局核准登記證局版臺業字第0143號
版權所有 · 翻印必究

交通技術標準規範

公路建設須視照方，極質地形水文，經考慮而或為水，然後完成設施標準與規範。本部會計處常年考驗，其工程設計之良窳，勢必影響建物與維修費之多寡，則設置與規範。

類：公路類

專責小組：**公路排水規範**，涉及排水設計甚密，故便以我公路排水工程之設計，編成一冊，其部級：**公路工程部**，供全國公路排水工程設計者，審核者及相關從業人員參考之用。

規範：公路排水設計規範

吾國幅員廣大，地質、氣象與水文複雜，故此，本部會計處特委請專家編寫，迄今尚未達成，編（修）訂小組

成立並徵求意見，現已完成，故此將此規範發佈，以利工程之進行，並請各該單位參照執行。

召集人：蕭藏文
審查召集人：張祖璿 陳章鵬 (副召集人)
審查委員：王如意 方恩緒 石中光 孫恭先 陳晉源 陳章鵬

郭朝雄 郭鵬飛 張子善 張祖璿 張隆盛 須洪熙
葉榮樂 劉長齡 盧衍祺 顏清連 蕭藏文 嚴啓昌

公路工程作業分組

此規範內容分十項；第一項為總則，說明公路排水設計目的及製作步驟。第二項地圖與測量

召集人：方恩緒 胡美璜 嚴啓昌

分組審查委員：王振鷺 郝竹溪 魏建爲 (以上爲交通部國道高速公路局代表)

張廷玉 賈駿祥 謝志尚 (以上爲臺灣省公路局代表)

馬翰樞 (兼召集人) 陳章鵬 黃凌槎

(以上爲財團法人中華顧問工程司代表)

專家審議小組：王振鷺 朱憲政 李三畏 吳建民 施善堡 郭朝雄

陳晉源 陳章鵬 (兼召集人) 楊彰文 賴暉炎 蕭江碧

蕭藏文

編訂委員：李明德 吳松村 (兼召集人) 林文松 林東泰 林崇民

張月珠 張仁德 魯立雄

(人名以姓氏筆劃爲序)

前言

公路建設通達四方，橫貫地形水系，每遇暴雨或洪水，難免造成設施損壞或交通中斷。公路排水設施受常年考驗，其工程設計之良窳，勢必影響建造費與維護費之多寡以及災害損失程度。本部前頒「公路標準規範」，涉及排水設計甚少，致使以往公路排水工程之設計，標準不一。編訂此規範，旨在建立可供全國公路排水工程設計者、審核者及相關從業人員共同遵循之準繩，以提昇公路排水設計水準。

三 我國幅員廣大，地文、氣象因地而異；水文、水力各項理論牽涉因素複雜，迄今尚少適用全國之通用公式或經驗設計數據。故此規範著重基本設計原則與最低要求之規定，若干數據盡量列出範圍，俾設計者針對當地水文特性與不同等級公路之水準，彈性選用。凡僅適用於臺灣地區之常用資料，列入此規範附錄內，以供參考。各地公路主管機關亦可參照此規範之精神，分別編輯適合當地特性之設計手冊或標準圖說，以簡化設計工作。

水為一系統，具循環性，任何局部之改變均造成系統長期漸變影響；公路排水工程設施雖僅設置於路權範圍附近，其對上下游地區之影響或日後環境變遷對排水設施之影響，宜於規劃期間，予以前瞻性與整體性考慮。

此規範內容分十章；第一章「總則」，說明公路排水設計目的及設計步驟。臺灣地區公路排水設計應遵從之相關法規及其主管機關，列入附錄以供參考。

第二章「設計前之調查及考慮」，列舉公路排水基本調查項目及應考慮之事項。

第三章「設計流量決定」，給予排水設施設計流量頻率研選範圍甚大彈性，設計者可就風險及經濟觀點適當決定。

第四章「渠道設計」，規定公路排水設計常用渠流水力分析方法以及有關構造物一般設計要求；詳細水力計算步驟以及襯砌結構設計等，須另參考有關書籍。

第五章「路面排水設計」以及第六章「排水涵洞設計」，規定路面排水及穿越性排水構造物斷面之決定方法、布設原則與設計要求；斷面設計視當地習慣或可用材料而定，盡量採用當地公路主管機關公布之標準圖說。

第七章「橋梁水力設計」，就水力觀點，規定橋墩布置原則、梁底高程及橋墩沖刷深度估算原則等。橋面排水之設計，可參閱本部頒布之「公路橋梁設計規範」。

(2) 公路排水設計規範

第八章「路基排水設計」，規定降低地下水位保護路基之方法，並提醒設計者不得濫用強制性地下排水設施，以免導致鄰近地區水井枯竭或生態環境之破壞。

第九章「地下道排水設計」，著重地下道抽水設計；大型防洪或灌排抽水站設計，另從有關機構規定。

第十章「沖蝕及泥砂控制」，著重路權範圍內，邊坡與溝渠泥砂沖蝕控制設施設計原則；區域性水土保持或防砂、攔砂等工程，另依有關機構規定。

公路排水設計規範屬首次編撰，國內外可供參考之資料有限。為求規範內容完善實用，編撰前曾函請各相關機關提供現有設計準則或圖說資料。草案稿先委由財團法人中華顧問工程司參與公路排水設計實務人員起草，再由中華顧問工程司約請國內對水文分析、水力設計、水利工程、公路排水、市鎮道路排水、水土保持及水利法規等方面學驗俱豐之專家，組成專家審議小組，再三討論與詳細審閱，曾三度易稿。

該草案稿完竣後，由交通部國道高速公路局、臺灣省公路局及財團法人中華顧問工程司三機構就其適用性聯合審查修訂，最後送本部複審。本部鑑於此項規範為初編，特再邀國內公路、水利、營建工程方面之機關首長、權威專家以及學術泰斗進行複審，共集會六次討論，經二讀後，始完成審定本。總計先後三度會審，逐條反復詳細研討，修改達三百餘條次之多，可見編訂過程尚是嚴謹，唯瑕玷遺漏恐仍難免，應定期修訂，方期有普及性及實用性。務請各位工作者隨時將應用經驗及卓見，惠賜本部，以利日後修訂參考。

交。贏通部

民國七十六年三月

3.4.2	雨量紀錄校核	氣象及水文資料	第二章
3.4.3	雨量紀錄補遺		
3.4.4	降雨強度推求	興奮員人	I.8
3.5	設計流量推求	查圖本基	I.8
3.5.1	利用流量紀錄推算	據資料驗證自然	I.8, I.9
(1)	流量站選用	水文統計 (I)	
(2)	流量紀錄檢查	算土質 (S)	
(3)	流量紀錄補遺	水不缺 (E)	
(4)	計算地點設計流量分析	水文統計 (I)	
第一章 總 則			1
1.1	設計目的	土壤試驗 (T)	1
1.2	配合與協調	地表水質監測 (G)	1
1.3	主要名詞闡釋	田間出水 (O)	1
1.3.1	水道	土壤試驗 (T)	1
1.3.2	渠道	田間出水 (O)	1
1.3.3	排水涵洞	土壤試驗 (T)	1
1.3.4	護岸	土壤試驗 (T)	2
1.3.5	集水區	田間出水 (O)	2
1.3.6	設計頻率	土壤試驗 (T)	2
1.3.7	設計流量	田間出水 (O)	2
1.3.8	設計出水高	土壤試驗 (T)	2
1.3.9	風險損失	田間出水 (O)	2
1.4	排水設計步驟	田間出水 (O)	3
1.4.1	踏勘研究	土壤試驗 (T)	3
1.4.2	調查測量	土壤試驗 (T)	3
1.4.3	水文分析	土壤試驗 (T)	3
1.4.4	水力分析	土壤試驗 (T)	3
1.4.5	設施布置	土壤試驗 (T)	3
1.4.6	結構設計	土壤試驗 (T)	3
1.4.7	資料建檔	土壤試驗 (T)	4
1.4.8	圖說編製	土壤試驗 (T)	4

(4) 公路排水設計規範

第二章 設計前之調查及考慮 5

2.1	人員參與.....	5
2.2	基本調查.....	5
2.2.1	自然生態環境資料.....	5
	(1) 地形水系.....	5
	(2) 地質土壤.....	5
	(3) 地下水.....	5
	(4) 氣象水文.....	5
	(5) 水質.....	6
	(6) 植物及動物.....	6
2.2.2	社會經濟環境資料.....	6
	(1) 土地利用.....	6
	(2) 水利設施.....	6
	(3) 水權.....	6
	(4) 洪災及積水損失.....	6
	(5) 景觀.....	6
	(6) 古蹟.....	6
	(7) 相關計畫.....	6
2.3	公路排水設施之銜接.....	7
2.4	風險損失及成本考慮.....	7
2.5	地下排水對環境影響之考慮.....	7
2.6	施工期間可能發生問題之考慮.....	7
2.7	潛在維護問題之考慮.....	7

第三章 設計流量決定 9

3.1	基本原則.....	9
3.2	設計頻率.....	9
3.3	頻率分析.....	10
3.4	設計雨量推算.....	11
3.4.1	雨量站選用.....	11

3.4.2 雨量紀錄校核	水文方法	3.4.2	11
3.4.3 雨量紀錄補遺	水文方法	3.4.3	11
3.4.4 降雨強度推求	水文方法	3.4.4	11
3.5.1 設計流量推算	水文方法	3.5.1	11
3.5.1.1 利用流量紀錄推算	對...對...	3.5.1.1	11
(1) 流量站選用	對...對...	3.5.1.1	11
(2) 流量紀錄檢查	對...對...	3.5.1.1	11
(3) 流量紀錄補遺	對...對...	3.5.1.1	11
(4) 計畫地點設計流量分析	對...對...	3.5.1.1	12
3.5.1.2 利用雨量紀錄推算	對...對...	3.5.1.2	12
3.5.2 濕潤面積	水文方法	3.5.2	31
第四章 渠道設計	水文方法	4	13
4.1 應用範圍	水文方法	4.1	13
4.2 渠流水力設計	水文方法	4.2	13
4.2.1 連續方程式	水文方法	4.2.1	13
4.2.2 曼寧公式	水文方法	4.2.2	13
4.2.3 能量方程式	水文方法	4.2.3	14
4.3 防沖淤考慮	水文方法	4.3	15
4.3.1 容許流速	水文方法	4.3.1	15
4.3.2 臨界拖曳力	水文方法	4.3.2	15
4.4 設計斷面	水文方法	4.4	16
4.4.1 斷面形狀	水文方法	4.4.1	16
4.4.2 設計水位或水深	水文方法	4.4.2	16
(1) 等速流況	水文方法	4.4.2	16
(2) 漸變流況	水文方法	4.4.2	16
4.4.3 出水高	水文方法	4.4.3	16
4.5 彎道	水文方法	4.5	17
4.6 漸變段	水文方法	4.6	17
4.7 陡水槽	水文方法	4.7	18
4.8 坡度控制及消能設施	水文方法	4.8	18
4.8.1 低堰	水文方法	4.8.1	18

(6) 公路排水設計規範

II-4.8.2	垂直跌水	設計與施工... 18
II-4.8.3	斜面跌水	設計與施工... 19
II-4.8.4	齒坡跌水	設計與施工... 19
II-4.8.5	衝擊跌水	設計與施工... 20
II-4.9	座槽	設計與施工... 20
II-4.10	渡槽	設計與施工... 21
II-4.11	水道改道	設計與施工... 21
II-4.12	護岸	設計與施工... 21
SI-4.12.1	基腳	設計與施工... 22
SI-4.12.2	護腳	設計與施工... 22
SI-4.13	明溝襯砌	設計與施工... 22
SI-4.13.1	襯砌材料	設計與施工... 22
SI-4.13.2	設計要求	設計與施工... 22
SI-4.13.3	舉力減輕措施	設計與施工... 23
SI-4.13.4	伸縮縫	設計與施工... 23
SI-4.14	安全措施	設計與施工... 23
第五章 路面排水設計		
SI-5.1	功能	設計與施工... 25
SI-5.2	路面排水系統	設計與施工... 25
SI-5.3	路拱及縱坡	設計與施工... 27
SI-5.4	淺溝	設計與施工... 27
SI-5.4.1	設計要求	設計與施工... 27
SI-5.4.2	位置	設計與施工... 27
SI-5.4.3	斷面尺寸	設計與施工... 27
SI-5.5	明溝及暗溝	設計與施工... 27
SI-5.6	吊溝	設計與施工... 27
SI-5.6.1	設計要求	設計與施工... 28
SI-5.6.2	間距	設計與施工... 28
SI-5.6.3	斷面尺寸	設計與施工... 28
SI-5.7	格柵截水溝	設計與施工... 28

5.8	淺溝進水口	28
5.8.1	型式	28
5.8.2	位置及間距	29
5.8.3	流量	30
7.5	(1) 緣石進水口	30
7.6	(2) 格柵進水口	30
5.8.4	進水口開孔面積	30
5.8.5	入口高程降低	30
5.9	連絡水路	31
5.10	集水井	31
5.11	滙流井	31
5.12.1	人孔	32
5.12.2	間距	32
5.12.3	形狀	32
5.13	排水出口	32
5.14	過水路段	33
7.10	橋墩及樁基最大可能冲刷深度	34
第六章 排水涵洞設計		35
6.1	設計要旨	35
6.1.1	涵洞位置	35
6.1.2	一般要求	35
6.1.3	涵洞型式	35
6.1.4	最小斷面	35
6.1.5	縱剖面	36
(1)	坡度	36
(2)	拱勢	36
6.2	水力計算	36
6.2.1	頭水位	36
6.2.2	尾水深度	37
6.2.3	進口控制通水能力	37
6.2.4	出口控制通水能力	37

(8) 公路排水設計規範

8S	6.3	涵洞進口	37
8S	6.4	涵洞出口	37
8S	6.5	端牆、翼牆及導流牆	38
8S	6.5.1	端牆	38
8S	6.5.2	翼牆	38
8S	6.5.3	導流牆	39
8S	6.6	落水井	39
8S	6.7	虹管	39
8S	6.7.1	橫交虹管	39
8S	6.7.2	倒虹管	40
8S	6.8	覆土厚	41
8S	6.8.1	管涵	41
8S	6.8.2	箱涵及蓋版暗溝	41
8S	6.8.3	排水隧道	42
8S	6.9	涵管結構設計	42
8S	6.9.1	荷重及外力決定	42
8S	6.9.2	管涵強度研選	42
第五章	(1)	活載重分析	42
8S	5.1	(2) 覆土載重分析	42
8S	5.2	(3) 管材安全係數選定	42
8S	6.9.3	涵管基礎	42
8S	6.10	滲流控制設施	43
8S	6.11	安全設施	43
8S	5.4.2	第七章 橋梁水力設計	45
8S	7.1	橋樑長	45
8S	7.2	橋樑方位	45
8S	7.3	梁底高程	45
8S	7.4	設計水位	46
8S	7.4.1	建橋前橋址水位推算	46
8S	5.2	(1) 起算點	46

.....	(2) 斷面糙度.....	46
7.4.2	橋墩壅水高度.....	47
7.4.3	(1) 德阿布遜 (d'Aubuisson) 公式.....	47
7.4.4	(2) 納格拉 (Nagler) 公式.....	47
7.5	橋梁跨徑.....	49
7.6	橋水、墩.....	49
7.6.1	方 向.....	49
7.6.2	形 狀.....	49
7.6.3	基腳深度.....	49
7.7	橋臺位置.....	49
7.8	迴 水.....	49
7.8.1	迴水演算.....	49
7.8.2	水工模型試驗.....	49
7.9	過 水 橋.....	50
7.9.1	布置原則.....	50
7.9.2	壅水高度計算.....	50
7.10	橋墩及橋臺最大可能沖刷深度.....	50
7.10.1	局部沖刷深度計算.....	51
7.10.2	河床質移動層厚度計算.....	51
7.10.3	河槽束縮沖刷深度計算.....	51
7.11	橋基保護措施.....	51
7.12	橋面、橋端及橋臺排水.....	51
第八章	路基排水設計.....	53
8.1	功 能.....	53
8.2	專案調查.....	53
8.3	地下排水構.....	53
8.3.1	位 置.....	53
8.3.2	透水管埋設深度.....	54
8.3.3	排水量計算.....	55
8.4.1	(1) 透水管底達不透水層時.....	55

8.4	(2) 透水管至不透水層尚有相當距離時.....	透管及管槽	56
8.4	(3) 透水係數.....	透管及管槽	56
8.3.4	透水管.....	透管及管槽	56
8.5.1	(1) 透水管尺寸.....	透管及管槽	56
8.5.2	(2) 透水管型式.....	透管及管槽	57
8.3.5	管槽.....	透管及管槽	57
8.3.6	坡度.....	盲溝	57
8.3.7	人孔.....	盲溝	57
8.4	盲溝.....	盲溝	58
8.5	路基排水層.....	排水層	58
8.6	路堤下廢棄水路之處理.....	排水層	58
8.7	排水孔.....	排水層	58
8.8	濾層設計.....	排水層	58
8.8.1	濾布層.....	排水層	58
8.8.2	砂石濾層.....	排水層	59
8.9	出水口.....	排水層	59
9.1	地下道排水系統.....	地下道排水設計	61
9.2	抽水設施設計條件.....	抽水設施	61
9.2.1	設計流量.....	抽水設施	61
9.2.2	設計水位.....	抽水設施	61
	(1) 抽水井設計水位.....	抽水設施	61
	(2) 出水位.....	抽水設施	61
9.2.3	設計總揚程.....	抽水設施	62
9.2.4	設計動力.....	抽水設施	62
9.3	抽水井.....	抽水設施	62
9.4	抽水設備.....	抽水設施	62
9.4.1	抽水機.....	抽水設施	62
	(1) 型式.....	抽水設施	62
	(2) 流速.....	抽水設施	62

10-1 附錄21 (3) 吸水淨揚程	老市美豐公司	8.2.01	62
10-2 附錄22 (4) 轉速	老市美豐公司	老市美豐公司	62
10-3 9.4.2 動力設備	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-4 附錄24 (1) 電動機	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-5 (2) 內燃機	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-6 9.4.3 抽水管	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-7 9.5 其他設備	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-8 9.5.1 擋污設備	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-9 9.5.2 抽水機房	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-10 9.5.3 自動控制及監視設備	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-11 9.5.4 電力及照明設備	老市美豐公司	老市美豐公司	63
10-12 9.5.5 防音及通風設備	老市美豐公司	老市美豐公司	64
10-13 9.5.6 出入維護道	老市美豐公司	老市美豐公司	64
10-14 9.5.7 安全措施	老市美豐公司	老市美豐公司	64
10-15 9.6 人行地下道排水	老市美豐公司	老市美豐公司	64
10-16 第十章 沖蝕及泥砂控制	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-17 10.1 功能	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-18 10.2 專案調查	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-19 10.3 施工中臨時控制措施	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-20 10.4 坡面排水	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-21 10.4.1 坡頂截流溝	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-22 (1) 位置	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-23 (2) 斷面及襯砌	老市美豐公司	老市美豐公司	65
10-24 10.4.2 平臺溝	老市美豐公司	老市美豐公司	66
10-25 (1) 位置	老市美豐公司	老市美豐公司	66
10-26 (2) 斷面及襯砌	老市美豐公司	老市美豐公司	66
10-27 10.4.3 吊面溝	老市美豐公司	老市美豐公司	66
10-28 10.5 坡面地下排水	老市美豐公司	老市美豐公司	66
10-29 10.6 坡面覆蓋	老市美豐公司	老市美豐公司	66
10-30 10.6.1 設計原則	老市美豐公司	老市美豐公司	66

10.6.2 植生覆蓋方法.....	67
(1) 播種法.....	67
(2) 栽植法.....	67
10.6.3 工程覆蓋方法.....	67
10.7 滯留池.....	67
10.7.1 容量.....	67
10.7.2 挡水堤壩.....	67
10.7.3 放流管.....	67
10.7.4 溢流道.....	67

附 錄

附錄 1 臺灣地區公路排水設計應遵從相關法令及規定.....	69
附錄 2 頻率點繪位置常用方法.....	72
附錄 3 常用雨量紀錄補遺方法.....	73
附錄 4 常用雨量強度推算方法.....	74
附錄 5 臺灣地區雨量強度參考公式.....	75
附錄 6 臺灣地區常用時間雨量與日雨量關係式.....	83
附錄 7 臺灣地區洪水量推算經驗公式.....	85
附錄 8 常用由雨量紀錄推算流量之方法.....	87
附錄 9 美國土木工程師學會十分鐘單位歷線.....	89
附錄 10 河川橋設計流量推估例.....	91
附錄 11 暫塞公式.....	93
附錄 12 土溝最大容許流速及臨界拖曳力.....	94
附錄 13 垂直跌水構造設計例.....	96
附錄 14 排水涵洞進口控制水力設計.....	97
附錄 15 排水涵洞出口控制水力設計.....	99
附錄 16 管涵荷重計算公式.....	101
附錄 17 管涵座墊型式及載重係數.....	108
附錄 18 過水橋壅水高度估算參考公式.....	109
附錄 19 臺灣地區較常用輸砂公式.....	111
附錄 20 橋梁下部結構沖刷深度估算參考公式.....	112

附錄21	常見透水管有關標準規範一覽表	115
附錄22	抽水機設計揚程與動力計算公式	116
附錄23	施工中臨時沖淤控制參考措施	118
附錄24	公路排水工程常用專有名詞中英文對照	120

參考資料

參考資料1	臺灣地區已發展水文水理分析電腦程式	129
參考資料2	參考文獻	129

表 目 錄

表 3-1	設計頻率研選範圍	10
表 4-1	渠道曼寧糙度	14
表 4-2	渠道最大容許流速	15
表 4-3	渠道最小出水高範圍	17
表 6-1	公路排水涵洞最小斷面	36
表 7-1	橋梁最小梁底淨空	45
表 7-2	河川糙度 (n)	46
表 7-3	橋墩束縮係數 (K_a)	47
表 7-4	係數 (β)	48
表 7-5	係數 (K_n)	48
表 8-1	地下水水面最小坡度及其至透水管中心高差	55
表 8-2	各種土壤透水係數	56
表 8-3	透水管設計安全係數	57

圖 目 錄

圖 4-1	漸變段示意	18
圖 4-2	垂直跌水示意	19
圖 4-3	斜面跌水示意	19
圖 4-4	齒坡跌水示意	19
圖 4-5	衝擊式跌水示意	20
圖 4-6	座槽示意	20

(14) 公路排水設計規範

圖 4-7 渡槽示意	21
圖 4-8 護岸示意	22
圖 5-1 路面排水溝位置示意	26
圖 5-2 淺溝進水口型式	29
圖 5-3 淺溝進水口設置位置	29
圖 5-4 集水井示意	31
圖 5-5 汇流井示意	32
圖 5-6 人孔示意	32
圖 6-1 涵洞各部分水位示意	37
圖 6-2 涵洞端牆及翼牆示意	38
圖 6-3 涵洞進口落水井示意	39
圖 6-4 橫交虹管示意	40
圖 6-5 倒虹管示意	41
圖 7-1 橋墩壅水高度示意	48
圖 7-2 橋梁下部結構沖刷深度示意	50
圖 8-1 地下排水溝示意	54
圖 8-2 透水管埋設深度	55
附錄 8 常用由雨量推算流量之方法	85
附錄 9 美國土木工程學會十分鐘雨量標準	87
附錄 10 河川橋設計流量推估例	89
附錄 11 暫定公式	91
附錄 12 土溝最大容許流速及淤泥掩埋深度	93
附錄 13 陡坡跌水構造設計圖	94
附錄 14 排水涵洞進口控制水力設計	96
附錄 15 排水涵洞出口控制水力設計	99
附錄 16 管涵荷重計算公式	101
附錄 17 管涵座墊型式及載重係數	108
附錄 18 過水橫溝水高處估算參考公式	109
附錄 19 臺灣地區較常用輸砂公式	111
附錄 20 橋梁下臨邊耕種深度估算參考公式	112