

第一章 前言

1.1 概說

污水下水道為現代化都市不可或缺的公共建設之一，亦為國家形象、建設發展及競爭力之重要指標，世界各國均列為重要施政工作，臺灣地區五都形成後，城鄉都市化腳步日益加速，目前污水下水道系統建設已列為重大建設計畫之一，藉由污水下水道系統建設之推動，期許能創造更高更優質的生活環境，改善我國居住環境及河川水質，讓我們的下一代子孫能有更美好的未來。

按行政院自民國77年開始核定實施「污水下水道發展方案」以來，經民國81年起執行第一期建設計畫，迄今每6年為一期，已持續推動二十年有餘。前三期計畫尚處建設草創階段，優先建設污水處理廠及主次幹管等設施，至第四期建設計畫(98-103年)逐漸開花結果，四期計畫秉馬總統「愛台12建設」方針，於6年內平均每年有效提升污水下水道用戶接管率達百分之三，全國公共污水下水道普及率預計可望達百分之三十八。展望未來，我國即將邁入104至109年度第五期6年計畫，除廣續推動污水下水道工程建設，開拓綠色內涵及永續發展面之面向，藉由推動污水處理廠污泥減量及放流水回收再利用，將污水下水道建設由以往工程建設轉換為「環保永續」之新思維，期以持續改善生活環境品質及實現「創造生態平衡之健康城鄉」為願景，進而落實我國都市健全發展、河川整治及污染控制等樂活議題，朝綠色家園及國家永續發展趨勢邁進。

此外，本署為整合過去國內污水下水道系統設計施工之執行經驗，鑑於過去我國執行污水下水道建設工程，多由各工程主辦機關分別辦理，往往多頭馬車，致使承攬廠商無所依循。因而衍生出單一工項卻存有相異之設計規範，肇使施工品質難以認定、標準不一，是以所編之工程預算與實需經費有所差異，產生價差；更甚者，由於設計品質與施工品質標準難以認定，嚴重影響施工效率，工期一再延遲落後。爰自民國93年以來，初期借由臺灣水環境再生協會之協助，廣邀我國下水道產、官、學界等領域之專家，共同編撰有「污水下水道管線設計手冊」。當時係依本署出版之「污水下水道及附屬設備設計施工監造作業手冊」設計部份作為基礎，酌

以「污水下水道設計指南」之規定，搭配行政院公共工程委員會建構之公共工程施工綱要規範，訂定「污水下水道管線設計手冊」（以下簡稱本手冊）於94年5月出版。

綜此，我國從事公共污水下水道建設已二十有餘，藉由過去大量推展污水下水道建設之經驗，伴隨時代演進及工程技術之推展，將既有工程實績進行回饋，有效歸納並藉以滾動進行相關法規之修訂。本署特委請「污水下水道第四期建設計畫總顧問委託專業服務」廠商臺灣營建研究院進行本手冊編修作業，自99年起著手編修設計手冊修正初版，並分別於100、101及102年逐年配合我國污水下水道建設執行成果進行檢討修正，至今(103)年已修正至第五版。未來更冀盼由產、官、學界之發展，適時帶動手冊之修訂，利於有關單位進行污水管線設計之參採，更期能提升我國污水下水道整體設計品質與效率，進而達到國家建設蓬勃發展之目標。

1.2 設計程序及工作內容

本手冊將依序以「基本設計」、「細部設計圖」、「施工規範」、「工程估價」等章節內容，分別說明應如何製作準備1份完整之污水下水道設計文件。

地下物調查階段即使已配合管線套繪工作及現場人、手孔之比對，惟仍需要再行對現場試挖確認，主要目的係為確保工作井位置與重大管線不致發生衝突，避免工作井無法施工及做為確認是否須進行管遷之參考。

設計階段之試挖作業包括準備工作、試挖作業及成果製作等3個階段。「基本設計」則建議應包括之工作內容如下：（各標案視需要自行編修）

- (1) 基本資料調查與分析報告書：包含地質鑽探成果報告、地形測量成果報告（含管線工程及用戶接管佈設路線之水準測量並設立參考水準點）、施工條件、鄰近地區地上現有設施、地下管線(含構造物)、交通量、都市計畫道路、現有道路分布情形與鋪面種類及型式、後巷違建物及其他有關資料之調查與建檔。
- (2) 有關地質鑽探成果報告須依經濟部國土資訊系統工程地質探勘資料庫制式最新版格式製作。
- (3) 計畫區內各地上、地下管線及其附屬設施分布、地下障礙物、構造物、古蹟文物等調查及套繪作業。
- (4) 研提適用之用戶接管工程設計準則、因應現場實際狀況之各類標準接管型式與相關設施、管材（含必要之佈設）、研判分支管網配合巷道連接管之配置方式。
- (5) 擬訂基本設計方案：包括基本設計圖說、施工方案、主要材料選用評估、交通維持計畫及分標計畫。
- (6) 勞工安全衛生計畫、安全監測系統及緊急應變計畫。
- (7) 財務及時程計畫：工程費用概算及工期概估（含施工計畫及網狀圖）。
- (8) 其他須配合辦理之基本設計相關工作等。
- (9) 檢討原規劃成果。

「細部設計圖」章節則說明應如何製作圖面，且應完成包括一般圖、管線圖、標準圖、結構圖、用戶接管配置圖、交通維持設施佈設圖及其他圖等。

「施工規範」包括一般規範、共同技術規範及專用技術規範等3部分，其中「一般規範」及「共同技術規範」於公共工程委員會彙編22類別專業工程成套之施工規範都可引用；惟其中「專用技術規範」公共工程委員會已於101年11月彙編相關內容，營建署另於102年5月30日公告02531~02535章，分別依污水管線之常用管材、附屬設施（含用戶接管）及施工工法（含用戶接管），所需之施工規範編修。

「工程估價」則按所完成之設計圖說及施工規範，依照行政院公共工程委員會頒布「公共工程招標文件增列提供標案資料作業要點」之PCCES系統編製工程預算書(包括預算總表、詳細價目表、單價分析表、資源統計表、工程數量及材料計算表)、結構計算書、水理計算書及招標文件。

本手冊係以國內目前污水管線一般常見之明挖、推進工法施作為主，適合管徑 ϕ 2,000mm以下之污水管線應用，至於潛盾工法或需現場場鑄之管線及附屬設施，一般需依下水道埋設特性擬定而另行考量，因此不列入本手冊中。

各縣市政府設計使用者可依據其工程範圍內所涵蓋之工作項目或內容，參考選用本手冊內各章節內容辦理，依工程特性、規模或功能，酌予增修施工規範成為工程契約中之施工規範，從而構成該工程之施工規範及圖說，作為工程施作之依據。此外有鑑於各縣市政府有其特殊狀況或單行法規規定，或因工程併標發包，各縣市政府可視實際需要予以增刪。

有關污水管線設計從「調查」開始至「招標文件」製作完成止，所需之作業項目繁多，茲將污水管線設計工作各項作業項目，依順序整理如圖1.4-1之流程，並將各項目之作業重點內容及所涉及之有關單位，整理如表1.4-1所示，供設計使用者參考。

1.3 設計應注意事項

為減少污水管線施工時之障礙，於設計階段時尤需注意下列事項，其要點如下：

1. 檢討原規劃內容是否合宜，以作為設計之依據。

2. 計畫區之土地利用狀況與地形地物可能已經發生變化，需事先調查加以確認。
3. 地下埋設物(管線、地下構造物等)資料需事先分析。
4. 補充必要之地形測量及地質鑽探作業。
5. 規劃或實施計畫之污水管網，係以都市計畫道路為依據，惟進行污水管線設計時，通常都市計畫道路或多或少有未開闢情形，將影響管線設計，需先予現勘確認。
6. 管線設計時是否採最新發展成熟之施工技術進行設計作業。
7. 配合試挖成果報告檢討初步管線配置及施工方法。
8. 建立「下水道資料圖資更新擴充及資料庫規範」，以利後續下水道管線營運管理。

1.4 相關計畫及機關協調

設計工作進行前，與相關政府單位、管線管理單位協調是十分重要的。尤其目前各級政府大多委外進行設計監造工作，由於民間公司進行調查工作較為不易，委託之政府單位應提供必要之協助，以利資料蒐集與設計工作進行。

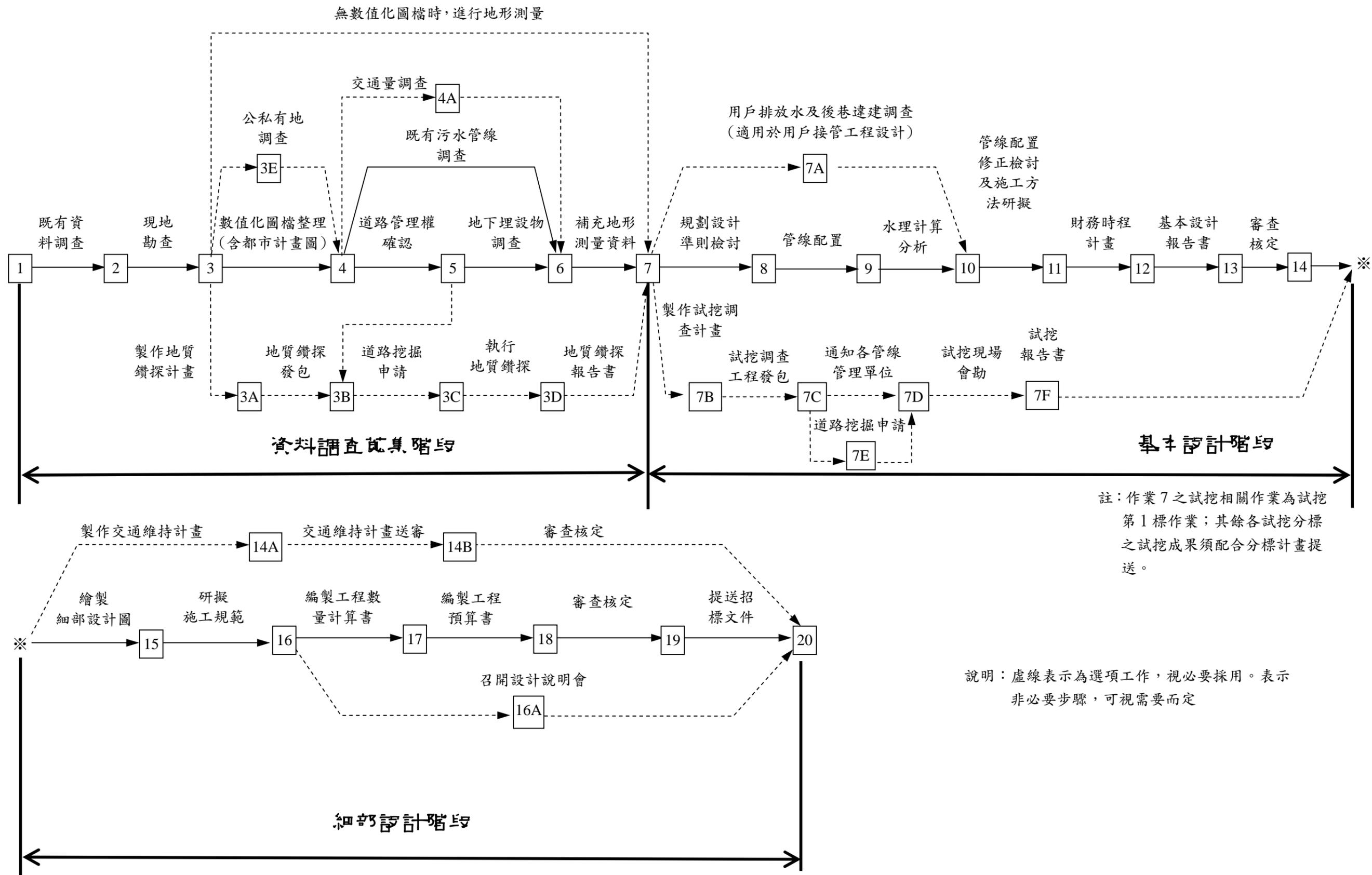


圖 1.4-1 污水管線設計工作進行順序

表 1.4-1 污水管線設計作業內容

階段	作業順序	作業項目	作業內容	相關單位
資料調查蒐集階段	1-2	既有資料調查	蒐集一般平面圖、都市計畫圖、河川計畫圖、地質圖；確認設計範圍、路線；確認檢核各集污區流向，管徑、坡度、長度、集水區分割面積、計畫流量、等高線、水準點等	
	2-3	現地勘查	檢核規劃圖和現地是否一致，並將現場發現的差異事項註明於圖上。另可選定地質調查預定施做的地點	
	3-4	數值化圖檔整理(含都市計畫圖)	取得計畫區相關的數值化圖檔，並加以整理，作為地形測量資料的依據	都市計畫主管機關
	4-5	道路管理權確認	查詢都市計畫道路的管理機關及其道路鋪面種類及型式	
	4-6	既有污水管線調查	管徑、坡度、埋設深度、使用情況，是否有裂縫、人孔的狀況、是否堪用等檢討	
	5-6	地下埋設物調查	蒐集相關管線及結構物的圖說資料	各管線單位及管理單位
	6-7	補充地形測量	視數值化圖檔整理結果，擬定補充地形測量的範圍與數量	
	3-3A	製作地質鑽探計畫	明確標示地質調查的內容	
	3A-3B	地質鑽探發包		
	3B-3C	道路挖掘申請	地質鑽探採用	道路主管機關
	3C-3D	地質鑽探		
	3D-7	地質鑽探報告書		
	3-3E	公私有地調查	調閱地籍圖，判斷都市計畫道路的開闢、徵收情況	
	4-4A	交通量調查	調查離峰、尖峰與不同日期的交通量變化，替代道路的檢討，以主要幹道為對象	
	3-7	無數值化圖檔時，進行地形測量		

表 1.4-1 污水管線設計作業內容(續)

階段	作業順序	作業項目	作業內容	相關單位
基本設計階段	7-8	規劃設計準則檢討		
	8-9	管線配置	集水區域分割、面積計算	
	9-10	水理計算分析	利用現場調查與計畫路線方案的結果製作流量計算表，並檢核計畫流量	
	7-7A※	用戶排放水及後巷違建調查(適用於用戶接管工程設計)	用戶排放位置及深度的確認可依據以下 5 項原則進行之：(1) 既有污水管線、污水人孔、污水專管等調查；(2) 建物調查應包含：建物型式、樓層戶數、房屋使用狀況簡述、大樓污水排放方式(重力或壓力)、道路箱涵及邊溝深度；(3) 建物污水排放情形：現場環境許可條件下需調查糞管、雜排水管、雨水管之排放支數、管徑、位置；(4) 側後巷情況：現場勘查側後巷寬度、可施工空間，瞭解用戶接管銜接佈設可能遭遇之狀況；(5) 都市計畫道路開闢情況：勘查計畫區內都市計畫道路，實地瞭解道路開闢情形。藉由施工前調查疑似違建物無法施工部分，提請拆除單位查察拆除，以排除影響施工障礙物。同時調查用戶附近狀況，是否可順利接入收集管線，相關調查項目及內容參閱本手冊第 1.2 節說明	管線單位、住戶、道路路權機關、各級政府水利機關
	7-7B	製作試挖調查計畫	含試挖招標文件	
	7B-7C	試挖調查工程發包		
	7C-7D	通知各管線管理單位		埋設物相關單位
	7C-7E	道路挖掘申請	試挖調查用	道路主管機關
	7D-7F	試挖現場會勘	與各管線管理單位確認管線用途、管種、狀況、位置關係等，並以 GIS 建置系統建立及照相留存	各管線管理單位
	7F	試挖報告書	平面圖、斷面圖、會勘結果，由試挖施工廠商製作	

階段	作業順序	作業項目	作業內容	相關單位
	10-11	管線配置修正檢討及 施工方法研擬	依試挖成果修正管線配置及各 種工法檢討	
	11-12	財務時程計畫	工程數量、工程費及時程計畫	
	12-13	基本設計報告		
	13-14	審查核定		
細部設計階段	14-15	繪製細部設計圖	平面圖、橫縱斷面、相關標準圖	
	15-16	研擬施工規範		
	16-17	編製工程數量計算書		
	17-18	編製工程預算書		
	18-19	審查核定		
	19-20	提送招標文件		
	14-14A	製作交通維持計畫		
	14A-14B	交通維持計畫送審		道路主管機關
	14B-20	審查核定	審查交通維持計畫	道路主管機關
	16-16A	召開設計說明會	向鄉鎮市區公所或里民說明設 計內容	鄉鎮市區公所

註：“※”表示用戶接管手冊中另有說明。