

臺北市雨水流出抑制設施完工查驗常見缺失

盧建霖

盧建霖水利技師事務所 負責人

摘要

臺北市政府於102年10月8日公告「臺北市基地開發排入雨水下水道逕流量標準」，雨水流出抑制設施正式納入臺北市建案內，惟於完工查驗常發生缺失而造成使用執照申請程序受阻，有鑑於此，本文希望透過常見缺失之探討，減少未來完工查驗缺失的發生。

一、前言

臺北市政府於102年10月8日公告「臺北市基地開發排入雨水下水道逕流量標準」，雨水流出抑制設施正式納入臺北市建案內，歷經設計及施工階段，雨水流出抑制設施案件大約105年度陸續開始辦理驗收，建築案工地之土木承包商及機電承包商以前未曾有此類性質之完工查驗經驗，故於完工查驗常發生缺失，小缺失可由現場改善後完成驗收，重大缺失則須辦理變更設計或敲除重作，進而造成使用執照申請程序受阻，有鑑於此，本文希望透過常見缺失之探討，減少未來完工查驗缺失的發生。

二、相關規定

早期雨水流出抑制設施完工驗收並未訂定容許誤差，而於107年水利工程處有鑑於雨水流出抑制設施完工驗收缺失甚多，且發現缺失時已在使用執照申請階段，常常因此造成使用執照申請延宕，故規定於屋頂版勘驗時須提送「排水計畫自主檢查紀錄表」，希望藉由此程序讓承包先行自主檢查，若有施作問題可提早因應，排水計畫自主檢查紀錄表如表1，該表底下規定了各設施的容許誤差，該容許誤差亦為目前委外查驗單位之驗收標準，相關誤差如下：

1. 排水溝尺寸（寬度、深度）及數量誤差：增加不超過10%；減少不超過5%。
2. 排水流向：同原設計流向。
3. 集水井長、寬尺寸誤差：增加不超過10%；減少不超過5%，深度不得小於原設計深度。

4. 貯集滯洪池有效量體：大於等於原設計量體。
5. 排水設施之位置略為調整，未涉及排水系統變更情形、不改變排水機制。
6. 流出抑制設施(抽水設備)之設備型式、規格(含馬力及吸入口口徑、最大揚程等)、控制盤、出流管管徑與管材、電源動力供應等配套機組與計畫(或計畫所列同等品)核准相符，且設備正常運轉妥當。

表 1 排水計畫自主檢查紀錄表

排水計畫自主檢查紀錄表									
建照執照號碼： 建字第 號								檢查日期： 年 月 日	
排水計畫名稱(包括類型)：									
排水計畫核准日期及文號：水利處 年 月 日				北市工水下水字第 號函及建管處 年 月 日					
函 號									
自主檢查紀錄表：									
設計成果 (由設計單位依核定排水計畫第三章設施一覽表填寫) 於申請排水審查計畫時填妥以下欄位					自主檢查紀錄 (由施工單位填寫) 於申報屋頂版勘驗時填妥以下欄位並提送水利處				
設施名稱	編號	上游渠底高程	下游渠底高程	設計數量	設計尺寸/ 型號/功能	完工數量	完工尺寸/ 型號/功能	差異 (百分比)	位置及排水流向 是否正確
								數量： % 尺寸： %	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否， _____
								數量： % 尺寸： %	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否， _____
								數量： % 尺寸： %	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否， _____
								數量： % 尺寸： %	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否， _____
								數量： % 尺寸： %	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否， _____
								數量： % 尺寸： %	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否， _____
								數量： % 尺寸： %	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否， _____
施工單位 承造人(簽章)： 專任工程人員(簽章)： 監造人(簽章)： 中華民國 年 月 日									
註： 1. 施工時確實依核准之排水計畫圖說施作。倘排水設施部分無法依原核准圖說施作，需辦理變更設計，請於「施作前」完成相關變更程序。 2. 本計畫若有抽水機設備則應註記抽水機廠牌及抽水機坑尺寸。 3. 溢流井應註記溢流堰尺寸。 4. 查驗依下列規定辦理： (1) 排水溝尺寸(寬度、深度)及數量誤差：增加不超過10%；減少不超過5%。 (2) 排水流向：同原設計流向。 (3) 集水井長、寬尺寸誤差：增加不超過10%；減少不超過5%，深度不得小於原設計深度。 (4) 貯集滯洪池有效量體：大於等於原設計量體。 (5) 排水設施之位置略為調整，未涉及排水系統變更情形、不改變排水機制。 (6) 流出抑制設施(抽水設備)之設備型式、規格(含馬力及吸入口口徑、最大揚程等)、控制盤、出流管管徑與管材、電源動力供應等配套機組與計畫(或計畫所列同等品)核准相符，且設備正常運轉妥當。									

三、完工查驗常見缺失

本文茲將雨水流出抑制設施完工查驗缺失分為工地協調問題、設施與其他構造物衝突、溢流堰未施作、尺寸問題、高程問題、抽水機及機坑問題與其它等七類。

(一) 工地協調問題

以往尚未有雨水流出抑制設施排水計畫之建築案件，一樓排水溝為建築師設計，而機電設施為機電技師設計，承包商則依據建築圖及機電送審圖製作施工圖。而依目前臺北市排水計畫審查程序，雨水流出抑制設施排水計畫一般審查完成時間均建築圖及機電圖晚，故若起造人或建築師未告知一樓排水溝、進水管、出水管及抽水機須依排水計畫圖說施作，則承包商通常會以前述施工圖施作，導致完工查驗時所有設施均為錯誤的情況。



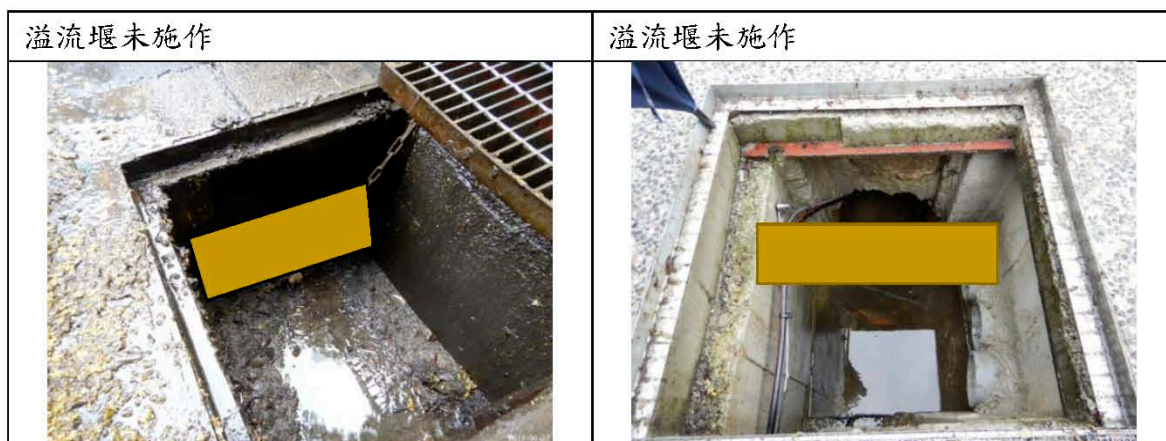
(二) 設施與其他構造物衝突

1. 空間不足: 若該案排水溝設置於地界，而鄰房有占用情形或施工誤差，則容易造成排水溝寬度不足。
2. 基礎衝突: 地下室頂版造成排水溝或集水井深度不足。
3. 管線衝突: 各種建築管線高程未妥善協調，造成管線阻礙水流。



(三) 溢流堰未施作

部分承包商施作時未詳閱雨水流出抑制設施細部圖說，抑或希望逕流可以直接外排，不要進到建築物內，故導致溢流井內之溢流堰未施作。

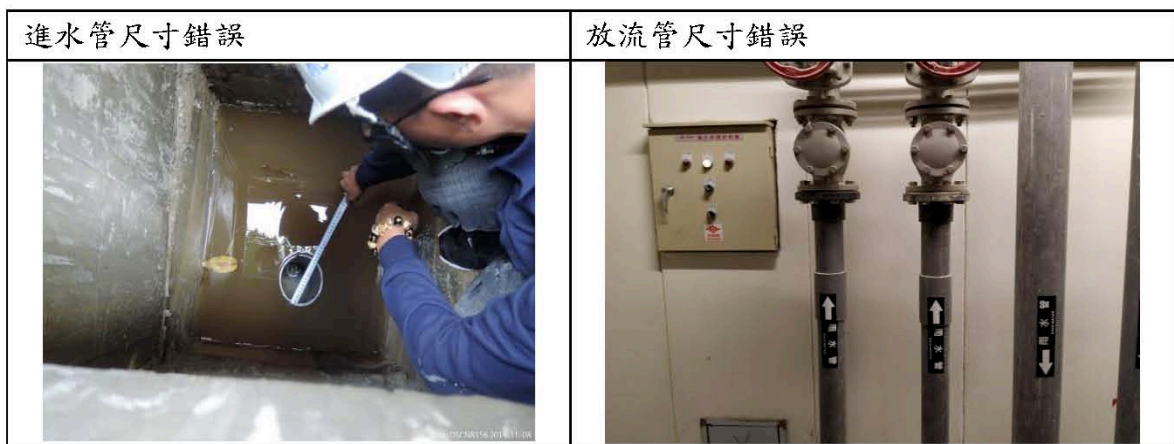


(四) 尺寸問題

尺寸錯誤為最常見之缺失，部分承包商常有設施有作就好的錯誤觀念，故常因現地施作條件而自行調整設施尺寸，導致設施排水功能降低，而依目前水利工程處排水計畫自主檢查表規定，排水溝寬高及集水井長寬之增加不超過10%，減少不超過5%，集水井深度可大於設計深度，故容許誤差甚小，各設施尺寸常工地未特別留意而大於容許誤差。

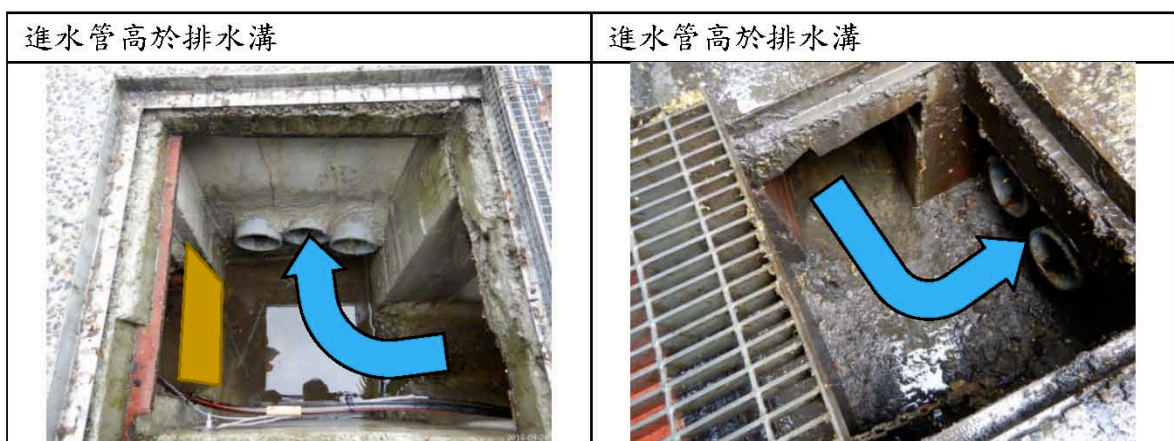
此外，溢流堰尺寸錯誤亦為常見之驗收缺失，部分工地並不了解溢流堰功能，施作時可能為方便排水而逕自加大溢流堰開口尺寸，也有部分工地因施作困難而未施作開口或開口過小。

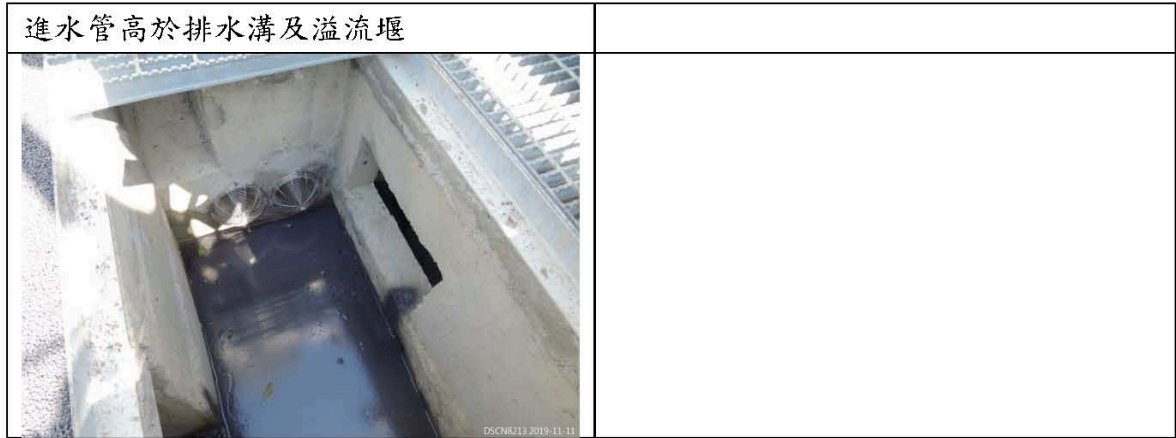
進水管及放流管屬於水電廠商施作範疇，部分水電廠商因未依排水計畫圖說施工，導致進水管及放流管尺寸與設計圖不符。



(五) 高程問題

雨水流出抑制設施排水計畫中，溢流堰、進水管、排水溝及小流量放流管等之相對高程關係為雨水流出抑制設施重要控制機制，而部分工地因未了解控制機制，故發生進水管高於排水溝、小流量管高於排水溝，進水管高於溢流堰等缺失。

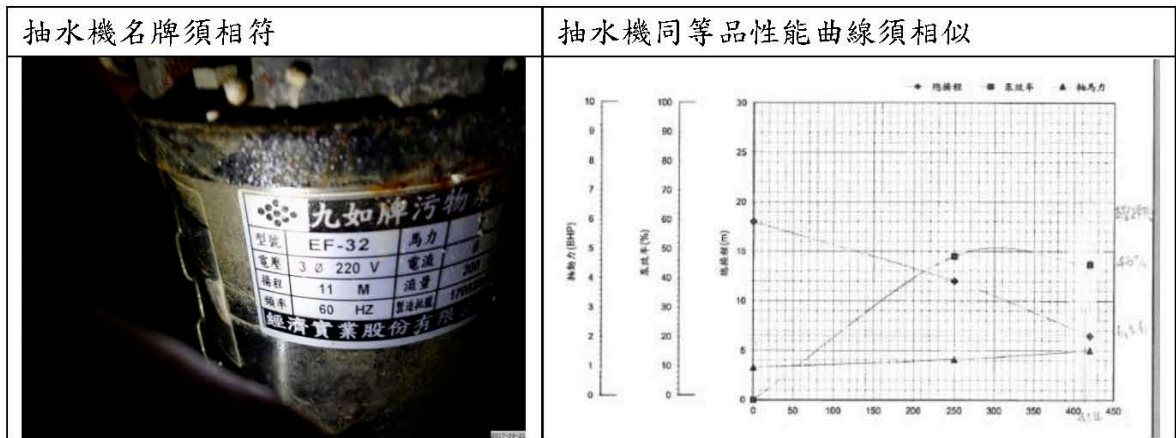





(六) 抽水機及機坑問題

抽水機為雨水流出抑制設施機械式抽排設計之重要設施，部分廠商擔心基地淹水，故裝設馬力較大之抽水機；而部分廠商則以經驗判斷裝設小馬力之抽水機，惟馬力較大或較小之抽水機均不符排水計畫需求，故原則上，抽水機品牌及型號均須與原核定排水計畫一致，或承包商能提出與原設計抽水機性能曲線相似之抽水機同等品。

另外，機坑深度涉及保水量及抽水機壽命，故不同抽水機所需之機坑深度不一，完工查驗時抽水機機坑亦須與設計圖說一致。



機坑深度須與設計相符	
	

(七) 其它問題

另有部分無法歸類於前述之缺失如下:

1. 排水方向錯誤

部分建築基地因地面高程關係，雖排水溝尺寸正確，但排水溝排水方向明顯與設計圖不符，此缺失可藉由於排水溝倒水加染料判斷，故排水溝若穿越高低起伏之地面高程，例如：車道出入口，無障礙斜坡度等，應特別注意此情況。

2. 銜接既有公共排水路未妥善處理

各雨水流出抑制設施必有與既有公共排水路銜接處，而部分承包商為便宜行事，接入既有公共排水路之設施並未妥善處理，可能造成既有排水路排水能力降低之疑慮。

3. 排水溝蓋版型式

雨水流出抑制設施最主要之功能即將逕流暫存於基地內，而排水溝又為收集逕流的主要設施，若基地有大面積之地表逕流，一般設計明溝或化妝蓋板排水溝以利收集地表逕流，而承包商若將原設計之蓋版型式改為暗溝或暗管，則地表逕流將直接排出，保水量無法達到原計畫之設計。

學術天地

臺北市雨水流出抑制設施完工查驗常見缺失

<p>排水方向錯誤</p> 	<p>局部管底逆坡</p> 
<p>聯外管銜接介面未妥善處理</p> 	<p>放流管銜接介面未妥善處理</p> 
<p>放流管銜接介面未妥善處理</p> 	<p>設計化妝蓋，施作為暗溝</p> 

四、結論與建議

針對減少臺北市雨水流出抑制設施完工查驗缺失提供以下建議

- (一)目前臺北市雨水流出抑制設施排水計畫並無監造機制，故承包商未了解各設施之功能，可能擅自更改其尺寸或相對高度，形成完工查驗時之缺失。因此，建議水利工程處應規定由專業技師辦理重點監造機制，避免工地因誤解圖說而造成施工錯誤。
- (二)目前臺北市雨水流出抑制設施排水計畫並無報備機制或竣工圖修正機制，一旦現場施工造成無法改善之缺失，僅能辦理變更設計一途，但變更設計審查時間較長，往往造成使用執照申請程序受阻，故建議水利工程處研擬報備機制或竣工圖修正機制，並由專業技師簽證完工之設施不影響雨水流出抑制設施功能。
- (三)前兩項建議未制定相關規定前，承包商應詳閱雨水流出抑制排水計畫圖說，除按圖施作外，若有疑問應詢問監造單位。
- (四)目前完工查驗之排水溝與集水井尺寸以增加不超過 10%，減少不超過 5%為標準，以溝深 30 公分之排水溝為例，減少之誤差僅 1.5 公分，不僅標準較為嚴格，亦可能因驗收量測誤差關係而導致不合格，故建議尺寸減少可比照增加，以 10% 為標準。