依據『各類場所消防安全設備設置標準』規定設計施工：

1. 中華民國102年05月01日內政部台內消字第1020821188號令修正發布.
2. 依消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準.(91.07.08)
3. 依消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準補充規定.(91.10.04)
4. 依內政部消防安全法令執法疑義研討會會議記錄解釋函令彙編.(91.12.11)
5. 依消防安全設備測試報告書測試方法及判定要領.(91.09.12)
6. 依93年4月16日,內授消字第0930090786號內政部消防安全及危險物品管理法令執法疑義研討會會議決議事項部份停止適用函示.
7. 未定國家標準或國家無法規驗之消防安全設備,應檢附國外標準,國外(內)檢驗報告及試驗合格或規格証明,經中央消防主管機關認可後,始准使用.
8. 各消防安全設備標示採雙語化標示.
9. 各類場所消防安全設備之設置及維護應依本標準之規定.
10. 一.室內消防栓設備 消防栓箱不得設於廁所之處,應設於通道等明顯易見之位置.
二.自動噴水設備 所有噴水配管均採明管施工.
三.本案有關消防配管如施予粉體塗裝者,不得於配管內側,僅得於其外側為之.
但依各類場所消防安全設備設置標準第二條但書規定,檢具具體證明經中央消防主管機關認可者,不在此限.

註：
依據消防法第十一條第一項規定：地面樓層達十一層以上建築物,地下建築物及中央主管機關指定之場所,其管理權人應使用附有防焰標示之地毯,窗簾,布幕展示用廣告板及其他之防焰物品,建築物於施工中,如有設置施工用帆布,亦應使用附有防焰標示.

索　引

圖號	說明
1/F	法規檢討／索引表
2/F	數量表／消防設備說明設備系統圖
3/F	室內消防栓／自動撒水／機械採水設備配管系統昇位圖／水源容量計算
4/F	室內消防栓設計說明及摩擦損失計算
5/F	連結送水管設計說明及摩擦損失計算
6/F	自動撒水設計說明及摩擦損失計算
7/F	自動撒水送水管設計說明及摩擦損失計算(一)
8/F	自動撒水送水管設計說明及摩擦損失計算(二)
9/F	機械採水設計說明及摩擦損失計算
10/F	火警自動警報／緊急廣播設備系統圖昇位圖
11/F	排煙設備系統圖昇位圖
12/F	壹層自動撒水設備配置圖
13/F	貳層自動撒水設備配置圖
14/F	參層自動撒水設備配置圖
15/F	肆層自動撒水設備配置圖
16/F	伍層自動撒水設備配置圖
17/F	壹層滅火警報設備配置圖
18/F	貳層滅火警報設備配置圖
19/F	參層滅火警報設備配置圖
20/F	肆層滅火警報設備配置圖
21/F	伍層滅火警報設備配置圖
22/F	屋突層滅火警報設備配置圖
23/F	壹層避難逃生設備配置圖
24/F	貳層避難逃生設備配置圖
25/F	參層避難逃生設備配置圖
26/F	肆層避難逃生設備配置圖
27/F	伍層避難逃生設備配置圖
28/F	壹層排煙設備配置圖
29/F	貳層排煙設備配置圖
30/F	參層排煙設備配置圖
31/F	肆層排煙設備配置圖
32/F	伍層排煙設備配置圖
33/F	屋突層排煙設備配置圖
34/F	避難器具支固器具及固定部之結構,強度計算
35/F	發電機配置圖
36/F	
37/F	

第十二條
各類場所按用途分類如下：
☑ 一、甲類場所：
□ (一)電影片映演場所(戲院,電影院),歌廳,舞廳,夜總會,俱樂部,理容院(觀光理髮,視聽理容等),指壓按摩場所,錄影節目帶播映場所(MTV等),視聽歌唱場所(KTV等),酒家,酒吧,酒店(廳).
□ (二)保齡球館,撞球場,集會堂,健身休閒中心(含提供指壓,三溫暖等設施之美容瘦身場所),室內螢幕式高爾夫練習場,遊藝場所,電子遊戲場,資訊休閒場所.
□ (三)觀光旅館,飯店,旅館,招待所(限有應宴客房者).
☑ (四)商場,市場,百貨商場,超級市場,零售市場,展覽場.
☑ (五)餐廳,飲食店,咖啡廳,茶藝館.
□ (六)醫院,療養院,長期照護機構(長期照護型,養護型,失智照顧型),安養機構,老人服務機構(限供日間照顧,臨時照顧,短期保護及安置者),托嬰中心,早期療育機構,安置及教養機構(收容未滿二歲兒童者),護理之家機構,產後護理機構,身心障礙福利服務機構(限供住宿養護,日間服務,臨時及短期照顧者),身心障礙者職業訓練機構(限提供住宿或使用特殊機具者),啓明,啓智,啓聰等特殊學校.
□ (七)三溫暖,公共浴室.
□ 二、乙類場所：
□ (一)車站,飛機場大廈,候船室.
□ (二)期貨經紀業,證券交易所,金融機構.
□ (三)學校教室,兒童課後照顧服務中心,補習班,訓練班,K書中心,前款第六目以外之安置及教養機構及身心障礙者職業訓練機構.
□ (四)圖書館,博物館,美術館,陳列館,史蹟資料館,紀念館及其他類似場所.
□ (五)寺廟,宗祠,教堂,供存放骨灰(骸)之納骨堂(塔)及其他類似場所.
□ (六)辦公室,靶場,診所,日間型精神復健機構,兒童及少年心理輔導或家庭諮詢老機構,身心障礙者就業服務機構,老人文康機構,前款第六目以外之老人服務機構及身心障礙福利服務機構.
□ (七)集合住宅,寄宿舍,住宿型精神復健機構.
□ (八)體育館,活動中心.
□ (九)室內溜冰場,室內游泳池.
□ (十)電影攝影場,電視播送場.
□ (十一)倉庫,傢俱展示販售場.
□ (十二)幼兒園.
□ 三、丙類場所：
□ (一)電信機器室.
□ (二)汽車修護廠,飛機修理廠,飛機庫.
□ (三)室內停車場,建築物依法附設之室內停車空間.
□ 四、丁類場所：
□ (一)高度危險工作場所.
□ (二)中度危險工作場所.
□ (三)低度危險工作場所.
☑ 五、戊類場所：
☑ (一)複合用途建築物中,有供第一款用途者.
□ (二)前目以外供第二款至前款用途之複合用途建築物.
□ (三)地下建築物.
□ 六、己類場所：
□ (一)大眾運輸工具.

□ 七,其他經中央主管機關核定之場所.

本案符合第十二條第五款第一目

第十四條
下列場所應設置滅火器：
☑ 一、甲類場所,地下建築物,幼兒園.
□ 二、總樓地板面積在一百五十平方公尺以上之乙,丙,丁類場所.
☑ 三、設於地下層或無開口樓層,且樓地板面積在五十平方公尺以上之各類場所.
☑ 四、設有放映室或變壓器,配電盤及其他類似電氣設備之各類場所.
☑ 五、設有鍋爐房,廚房等大量使用火源之各類場所.
□ 六、大眾運輸工具.

本案依據 第十四條 第1.3.4.5款規定,故應設置滅火器設備.

第十五條
下列場所應設置室內消防栓設備：
☑ 一、五層以下建築物,供第十二條第一款第一目所列場所使用,任何一層樓地板面積在三百平方公尺以上者;供第一款其他各目及第二款至第四款所列場所使用,任何一層樓地板面積在五百平方公尺以上者;或為學校教室任何一層樓地板面積在一千四百平方公尺以上者.
□ 二、六層以上建築物,供第十二條第一款至第四款所列場所使用,任何一層之樓地板面積在一百五十平方公尺以上者.
□ 三、總樓地板面積在一百五十平方公尺以上之地下建築物.
☑ 四、地下層或無開口之樓層,供第十二條第一款第一目所列場所使用,樓地板面積在一百平方公尺以上者;供第一款其他各目及第二款至第四款所列場所使用,樓地板面積在一百五十平方公尺以上者.
□ 前項應設室內消防栓設備之場所,依本標準設有自動撒水(含補助撒水栓),水霧,泡沫,二氧化碳,乾粉或室外消防栓等滅火設備者,在該有效範圍內,得免設室內消防栓設備.但設有室外消防栓設備時,在第一層水平距離四十公尺以下,第二層步行距離四十公尺以下有效滅火範圍內,室內消防栓設備限於第一層,第二層免設.

本案依據 第十五條 第1.4款規定,故應設置室內消防栓設備.

第十六條
下列場所應設置室外消防栓設備：
□ 一、高度危險工作場所,其建築物及儲存面積在三千平方公尺以上者.
□ 二、中度危險工作場所,其建築物及儲存面積在五千平方公尺以上者.
□ 三、低度危險工作場所,其建築物及儲存面積在一萬平方公尺以上者.
□ 四,如有不同危險程度工作場所未達前三款規定標準,而以各款場所之實際面積為分子,各款規定之面積為分母,分別計算,其比例之總合大於一者.
□ 五,同一建築基地內有二棟以上木造或其他易燃構造建築物時,建築物間外牆與中心線水平距離第一層在三公尺以下,第二層在五公尺以下,且合計各棟第一層及第二層樓地板面積在三千平方公尺以上者.
□ 前項應設室外消防栓設備之工作場所,依本標準設有自動撒水,水霧,泡沫,二氧化碳,乾粉等滅火設備者,在該有效範圍內,得免設室外消防栓設備.

經檢討本案未達應設室外消防栓設備之標準.

第十七條
下列場所或樓層應設置自動撒水設備：
☑ 一、十層以下建築物之樓層,供第十二條第一款第一目所列場所使用,樓地板面積合計在三百平方公尺以上者;供同款其他各目及第二款第一目所列場所使用,樓地板面積在一千五百平方公尺以上者.
□ 二、建築物在十一層以上之樓層,樓地板面積在一百平方公尺以上者.
□ 三、地下層或無開口樓層,供第十二條第一款所列場所使用,樓地板面積在一千平方公尺以上者.
☑ 四、十一層以上建築物供第十二條第一款所列場所或第五款第一目使用者.
□ 五,供第十二條第五款第一目使用之建築物,總樓地板面積在五百平方公尺以上,且其中甲類場所樓地板面積合計在三百平方公尺以上者.
□ 六,供第十二條第一款及第五款第三目所列場所使用,總樓地板面積在三百平方公尺以上者.
□ 七,供第十二條第一款第六目所定長期照顧機構(長期照護型,養護型,失智照顧型)及身心障礙福利機構(限照顧植物人,失智症,重癱,長期臥床或身心功能退化者),護理之家機構場所使用者.
□ 前項應設火警自動警報設備之場所,除供甲類場所,地下建築物,高層建築物或應設置偵煙式探測器之場所外,如已依本標準設置自動撒水,水霧或泡沫滅火設備(限使用標示攝氏溫度七十五度以下,動作時間六十秒以內之密閉型撒水頭)者,在該有效範圍內,得免設火警自動警報設備.

本案依據 第十九條 第1.4.5款規定,故應設置火警自動警報設備.

第二十條
下列場所應設置手動報警設備：
☑ 一、三層以上建築物,任何一層樓地板面積在二百平方公尺以上者.
□ 二、第十二條第一款第三目之場所.

本案依據 第二十條 第1款規定,故應設置手動報警設備.

第二十一條
下列使用瓦斯之場所應設置瓦斯漏氣火警自動警報設備：
□ 一、地下層供第十二條第一款所列場所使用,樓地板面積合計一千平方公尺以上者.
□ 二、供第十二條第五款第一目使用之地下層,樓地板面積合計一千平方公尺以上,且其中甲類場所樓地板面積合計五百平方公尺以上者.
□ 三、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物.

經檢討本案未達應設瓦斯漏氣火警自動警報設備之標準.

第二十二條
☑依第十九條或前條規定設有火警自動警報或瓦斯漏氣火警自動警報設備之建築物,應設置緊急廣播設備.

本案依據 第二十二條 規定,故應設置緊急廣播設備.

第二十三條
下列場所應設置標示設備：
☑ 一、供第十二條第一款,第二款第十二目,第五款第一目,第三目使用之場所,或地下層,無開口樓層,十一層以上之樓層供同條其他各款目所列場所使用,應設置出口標示燈.
☑ 二、供第十二條第一款,第二款第十二目,第五款第一目,第三目使用之場所,或地下層,無開口樓層,十一層以上之樓層供同條其他各款目所列場所使用,應設置避難方向指示燈.
□ 三、戲院,電影院,歌廳,集會堂及類似場所,應設置觀眾席引導燈.
☑ 四、各類場所均應設置避難指標.但設有避難方向指示燈或出口標示燈時,在其有效範圍內,得免設置避難指標.

本案依據 第二十三條 第1.2.4款規定,故應設置標示設備

第二十四條
下列場所應設置緊急照明設備：
☑ 一、供第十二條第一款,第三款及第五款所列場所使用之居室.
□ 二、供第十二條第二款第一目,第二目,第三目(學校教室除外),第四目至第六目,第七目所定住宿型精神復健機構,第八目,第九目及第十二目所列場所使用之居室.
☑ 三、總樓地板面積在一千平方公尺以上建築物之居室(學校教室除外).
☑ 四、有效採光面積未達該居室樓地板面積百分之五者.
☑ 五、供前四款使用之場所,自居室通達避難層所須經過之走廊,樓梯間,通道及其他平時依賴人工照明部分.
經中央主管機關認可為容易避難逃生或具有效採光之場所,得免設緊急照明設備.

本案依據 第二十四條 第1.3.4.5款規定,故應設置緊急照明設備.

第二十五條
☑ 建築物除十一層以上樓層及避難層外,各樓層應選設滑臺,避難梯,避難橋,救助袋,緩降機,避難繩索,滑杆或經中央消防主管機關認可具同等性能之避難器具.但建築物在構造及設施上,並無避難逃生障礙,經中央主管機關認可者,不在此限.

本案依據 第二十五條 規定,故應設置避難器具設備.

第二十六條
下列場所應設置連結送水管：
☑ 一、五層或六層建築物總樓地板面積在六千平方公尺以上者及七層以上建築物.
□ 二、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物.

本案依據 第二十六條 第1款規定,故應設置連結送水管設備.

第二十七條
下列場所應設置消防專用蓄水池：
☑ 一、各類場所其建築基地面積在二萬平方公尺以上,且任何一層樓地板面積在一千五百平方公尺以上者.
□ 二、各類場所其高度超過三十一公尺,且總樓地板面積在二萬五千平方公尺以上者.
□ 三、同一建築基地內有二棟以上建築物時,建築物間外牆與中心線水平距離第一層在三公尺以下,第二層在五公尺以下,且合計各棟該第一層及第二層樓地板面積在一萬平方公尺以上者.

本案依據 第二十七條 第1款規定,故應設置消防專用蓄水池設備.

第二十八條
下列場所應設置排煙設備：
☑ 一、供第十二條第一款及第五款第三目所列場所使用,樓地板面積合計在五百平方公尺以上.
□ 二、樓地板面積在一百平方公尺以上之居室,其天花板下方八十公分範圍內之有效通風面積未達該居室樓地板面積百分之二者.
☑ 三、樓地板面積在一千平方公尺以上之無開口樓層.
□ 四、供第十二條第一款第一目所列場所及第二目之集會堂使用,舞臺部分之樓地板面積在五百平方公尺以上者.
□ 五、依建築技術規則應設置之特別安全梯或緊急昇降機間.
前項場所之樓地板面積,在建築物以具有一小時以上防火時效之牆壁,平時保持關閉之防火門窗等防火設備及各該樓層防火構造之樓地板區劃時,增建,改建或變更用途部分得分別計算.

本案依據 第二十八條 第1.3款規定,故應設置排煙設備.

第二十九條
下列場所應設置緊急電源插座：
□ 一、十一層以上建築物之各樓層.
□ 二、總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物.
□ 三、依建築技術規則應設置之緊急昇降機間.

經檢討本案未達應設緊急電源插座設備之標準.

第三十條
下列場所應設置無線電通信輔助：
□ 樓高在一百公尺以上建築物之地下層或總樓地板面積在一千平方公尺以上之地下建築物,應設置無線電通信輔助設備.

經檢討本案未達應設無線電通信輔助設備之標準.

施工說明
承包商須依原設計圖再繪製詳細施工圖經業主及原設計單位審核通過方得施工,並列入合約之一部份,併為完工驗收之依據.

102-122

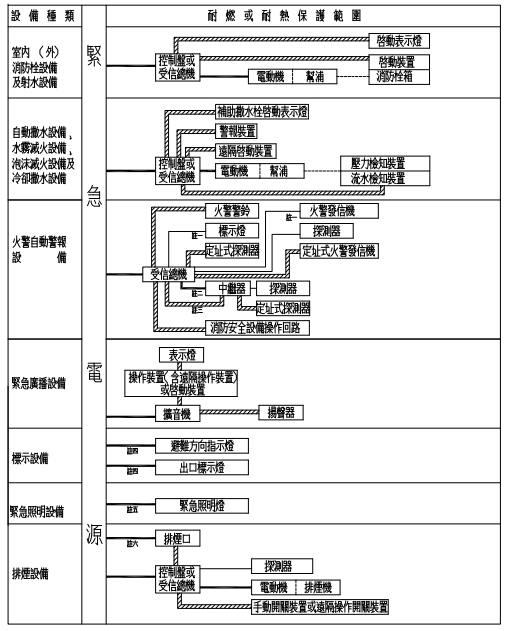
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	法規檢討／索引表	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話：04-23822068 傳真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F-01	304-375	

圖例說明:

系統		圖例	名稱	規格說明	1F	2F	3F	4F	5F	R1F	合計	圖例
滅火設備	滅火器	Ⓒ	乾粉滅火器	A-3.B-10.C 10型(含紅底白字標示牌)	28	19	21	17	7		92	Ⓒ
	室內消防栓設備		綜合消防栓箱	(埋入型)含綜合盤,滅火器放置箱,消防栓組件全.	4	3	2	1			10	
			綜合消防栓箱	(埋入型)含綜合盤,滅火器放置箱,消防栓組件全,單口式連結出水口.			2	2	2		6	
		RV	減壓閥									RV
			$1\frac{1}{2}$" 測試出水口						1		1	
		HD	室內消防泵浦	15HP(整套型) Q=300L/min,H=60M	1						1	HD
	自動撒水設備	○	密閉式撒水頭(向下型)	一般反應型,75° 以下.	282	468	443	311	48		1552	○
			流水檢知裝置	100A	2	1	2	1	1		7	
		MS	蜂鳴器		4	5	6	3	1		19	MS
			末端查驗閥	一次測設壓力表,及制水閥,二次測設限流孔	2	1	2	1	1		7	
			自動撒水送水口	100ø*65ø*65ø 自動撒水送水口 附標示牌	3						3	
		SP	撒水幫浦	60HP(整套型) Q=1350L/min,H=87M	1						1	SP
警報設備	自動警報設備		火警受信總機	智慧型火警受信總機 512點	1						1	
			火警綜合盤		3	3	3	2			11	
		S	光電式分離型探測器(送光部)			4					4	S
			光電式分離型探測器(受光部)			4					4	
		S1A	定址式偵煙探測器	1種	59	52	69	52	15		247	S1A
		A1	定址式差動探測器	1種					1		1	A1
		1A	定址式定溫探測器	1種				1			1	1A
			控制/監視模組	(輸出/輸入)	34	7	7	6	4		58	
			監視模組	(輸入)	6						6	
	廣播設備		緊急廣播主機	800 W 10 迴路	1						1	
			揚聲器	壁掛式 L 級 3W/1M/92dB		3		3	4		10	
			揚聲器	吸頂式 L 級 3W/1M/92dB	17	11	6	2	3		39	
		S	揚聲器	崁入式 L 級 3W/1M/92dB	18	30	34	30	6		118	S
避難逃生設備	標示設備	B	出口標示燈 (須為審核認可品)	B級(內置蓄電池)光源:LED標示:綠底白字 燈光應在20cd以上	19	10	12	10	4	1	56	B
		B	避難方向指示燈 (須為審核認可品)	B級(內置蓄電池)光源:LED標示:白底綠字 單面單向 燈光應在25cd以上	3	5	3	3	1		15	B
		B	避難方向指示燈 (須為審核認可品)	B級(內置蓄電池)光源:LED標示:白底綠字 雙面單向 燈光應在25cd以上	1	5	7	5			18	B
		B	避難方向指示燈 (須為審核認可品)	B級(內置蓄電池)光源:LED標示:白底綠字 雙面雙向 燈光應在25cd以上	4	2	2	1			9	B
	照明設備	27w	緊急照明燈	壁掛式(內置蓄電池) 27W PL燈管	13	6	6	10	6	2	43	27w
		E 27w	緊急照明燈	崁入式(內置蓄電池) 27W BB燈管	28	28	28	55	2		141	E 27w
		E 27w	緊急照明燈	吸頂式(內置蓄電池) 27W BB燈管	31	87	114	49	25		306	E 27w
		E 150w	緊急照明燈	吸頂式 150W 鹵素燈管		4					4	E 150w
	避難器具		緩降機	支固器具採不銹鋼材質		2	3	2	1		8	
			避難器具設置位置標示牌			2	3	2	1		8	
			避難器具指標			1	1	1			3	
消防搶救上必要設備	連結送水管		連結送水管送水口	100ø*65ø*65ø 採埋入式不銹鋼標示 連結送水口	2						2	
		HO	$2\frac{1}{2}$" 測試出水口						1		1	HO
	採水設備	HO	採水口	陽式採水口 2-1/2"	1						1	HO
			ON-OFF 啓動開關	含紅色啓動表示燈	1						1	
			機械採水泵浦	25HP(整套型) Q=1100L/min,H=40M	1						1	
系統		圖例	名稱	規格說明	1F	2F	3F	4F	5F	R1F	合計	圖例

系統		圖例	名稱	規格說明	1F	2F	3F	4F	5F	R1F	合計	圖例
消防搶救上必要設備	排煙設備		控制/監視模組	(輸出/輸入)	8	7	13	7	1	1	37	
			排煙閘門	0.3mX0.3m			2				2	
			排煙閘門	0.8mX0.6m								
			排煙閘門	1mX0.5m	2						2	
			排煙閘門	1mX0.8m			1				1	
			排煙閘門	1mX1m	3	8	9	6			26	
		ø	防火閘門	1.4mX1.0m	1	1	1	1			4	ø
			手動開關裝置		7	6	12	6	1		32	
			排煙機控制盤							1	1	
		M	機械排煙機							1	1	M
	自然排煙		手動開關裝置						2		1	
			自然排煙窗控制盤						2		1	
			簡易自動滅火設備					1			1	
	緊急電源	Ⓒ	發電機	300 KW					1		1	Ⓒ
		蓄電池設備	蓄電池設備	3KVA					1		1	蓄電池設備
系統		圖例	名稱	規格說明	1F	2F	3F	4F	5F	R1F	合計	圖例

依消防安全設備設置標準第二百三十六條規定:
消防安全設備緊急供電系統之配線,依下表之區分,施予耐燃保護或耐熱保護.



註一:火警發信機操作其他消防安全設備之啓動裝置者:火警發信機及標示燈回路應採耐熱保護.
註二:中繼器(含稱機組)之緊急電源回路:中繼器內置蓄電池者,得採一般配線.
註三:中繼器之控制回路:得採耐熱保護.
註四:標示設備內置蓄電池者:得採一般配線.
註五:天花板及底板使用不燃材料者,得採耐熱保護.緊急照明內置蓄電池者:得採一般配線.
註六:開啓後需外加緊急電源保持開啓狀態者:緊急電源回路應採耐燃保護.

說明:一,經受信總機或控制盤供應緊急電源之裝置:應採耐燃保護;其控制回路:得採耐熱保護.
二,防災中心所設監控操作裝置與消防安全設備間之配線應採耐熱保護,其與緊急電源間之配線應採耐燃保護.
但受信總機,廣音機,操作裝置等設於防災中心時,在防災中心其間之配線得採一般配線.
三,——:耐燃保護;oooooo:耐熱保護;====:同軸電纜;——:一般配線;·····:配管.
表面施予耐燃保護(電線應裝於金屬導線管內,並埋設於防火構造物之混凝土內,混凝土保護厚度應為20公釐以上,但使用不燃材料建造且符合建築技術規則防火區劃規定之管道間,得免設)
表面施予耐熱保護(電線應裝於金屬導線管內裝置)緊急用電源回路及操作回路,應使用六百伏特耐熱絕緣電線,或同等耐熱效果以上之電線

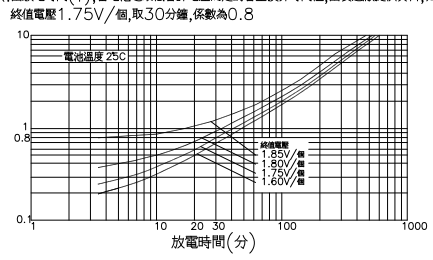
蓄電池設備計算說明:

1.求出所有用電量功率值,並乘以1.4之安全係數.
(緊急照明燈耗電量150W/台)*4台*1.4=840W
840W/緊急照明燈功率因數值0.8=1050VA
平時額定容量:選用3000VA>1050VA

2.求出所有用電量功率值,並乘以1.2之用電量損耗係數.
(緊急照明燈耗電量150W/台)*4台*1.2=720W
緊急額定容量:選用2100W>720W

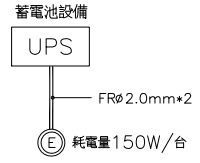
3.求出緊急時額定電流.
I=720W/110=6.55A

4.複算緊急電源容量計算基準之蓄電池容量值.
$C=\frac{1}{L}KxI$
說明:
C:25°C時之額定放電率換算容量(安培/小時)
L:維護因數(依消防署提供,取0.8)
K:由放電時間(T),蓄電池之最低容許電壓而定的容量換算時間值,由製造廠提供資料,如下圖所示,
終值電壓1.75V/個,取30分鐘,係數為0.8



C=(1/L)xKxI=(1/0.8)x0.8x6.55=6.55AH 取10AH

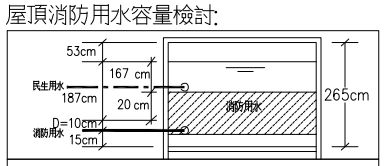
蓄電池設備容量:
輸入電壓 : 110V
輸出電壓 : 110V
平時輸出額定 : 3000VA
緊急輸出額定 : 2100W
輸入電流值 : 30A
輸出電流值 : 30A



102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	數量表/消防設備說明設備系統圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址:臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話:04-23822068 傳真:04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F-02	305-375	

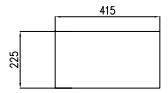
屋頂消防用水容量檢討:



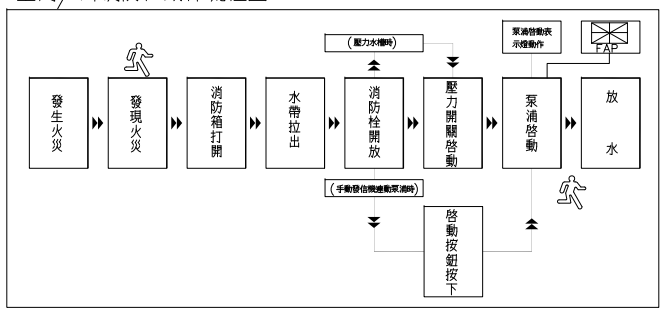
屋頂水箱有效蓄水高度:
2.65m−0.53m−1.67m−0.15m−0.1m=0.2m

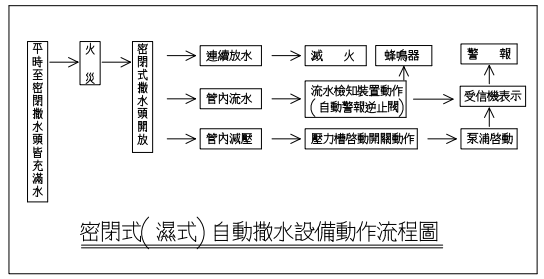
屋頂消防用水容量檢討:
消防0.5T,連結0.5T,撒水1T(取大值1T)

4.15mx2.25m=9㎡
A㎡=9㎡
消防用水(9㎡x高0.2m=1.8T)
民生用水(9㎡x高1.67m=15.03T)
實設 1.8 (T)≥ 應設1.0 (T)..OK

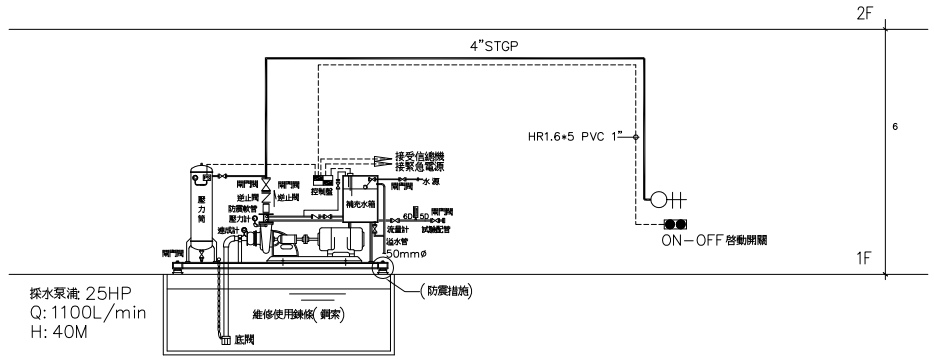


室內／外消防栓動作流程圖：

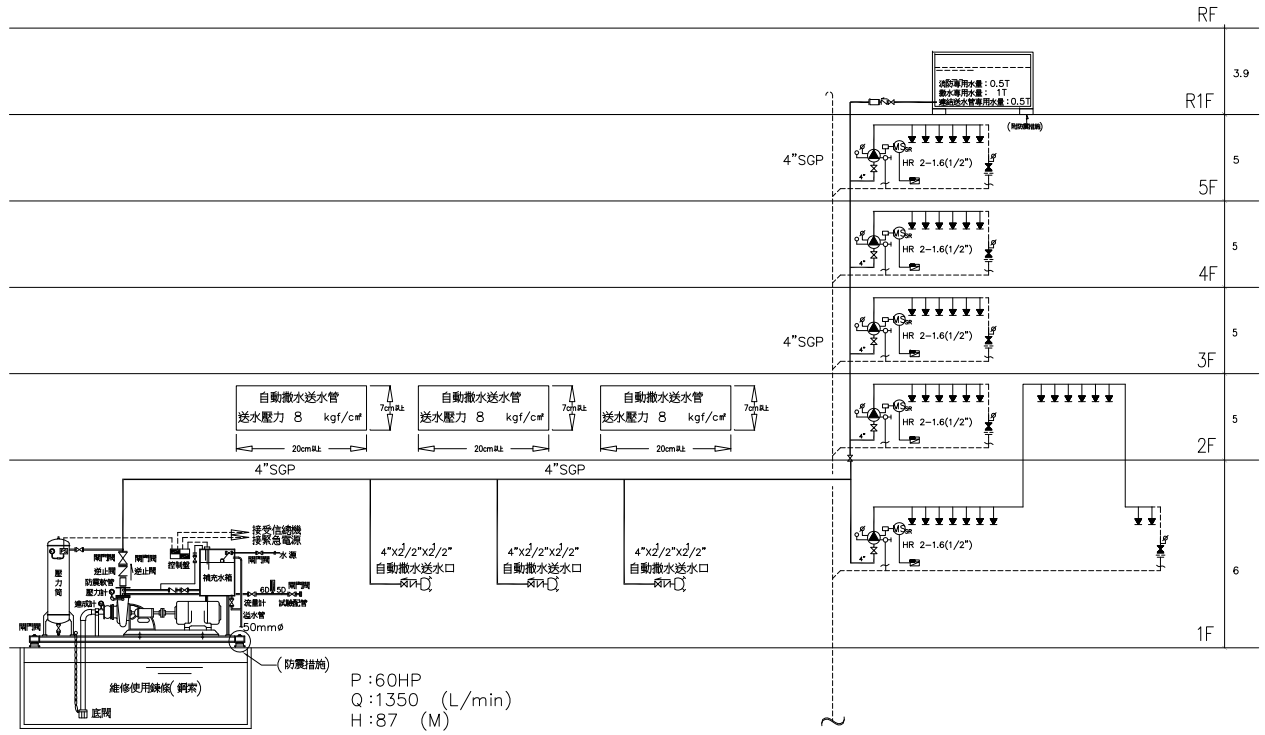




密閉式(濕式)自動撒水設備動作流程圖



機械採水設備配管,配線系統圖



自動撒水設備配管配線系統圖

消防水池容量計算：

室內消防栓設備： 150L/minX2X20min=6000L=6T
撒水滅火設備： 90L/minX15X20min=27000L=27T
機械採水設備： 5625.35㎡/7500=0.75(取1) ,1X20=20T
合 計： 6+27+20=53T

筏基高度：1.8m
有效高度：1.8x80%−(0.3+1.65x0.1035)=0.96m
有效水量：
① 22.23㎡X0.96=21.3T
② 37.54㎡X(0.96−0.03)=34.9T
③ 22.23㎡X(0.96−0.03)=20.6T
合計： 21.3+34.9+20.6=76.8T
合計水量：76.8T ＞ 53 T OK!!!
總貯水量：(22.23㎡+37.54㎡+22.23㎡)X1.8x0.8=118.08T

H': 水位差 (M) Q: 流量 (M^2/s)
A: 管內斷面積 (M^2) D': 管內徑 (M)

Q=300+1350+1100=2750l/min=0.046M^2/sec
→[2750/1000/60]

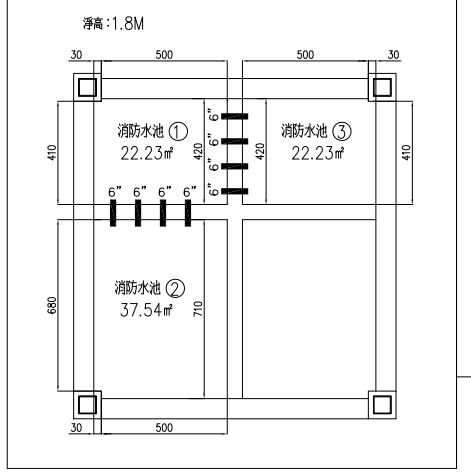
A=0.0189M^2→
[6"(150) D'= 15.52cm=0.1552M r=0.0776M]

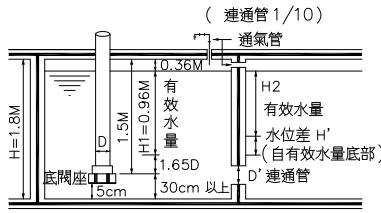
A=0.0189M^2 X4支=0.0756M^2

$A=\frac{Q}{3.32\sqrt{H'}} \rightarrow \sqrt{H'}=\frac{Q}{3.32A}$

$H'=(\frac{Q}{3.32A})^2=(\frac{0.046}{3.32x0.0756})^2=0.03M$

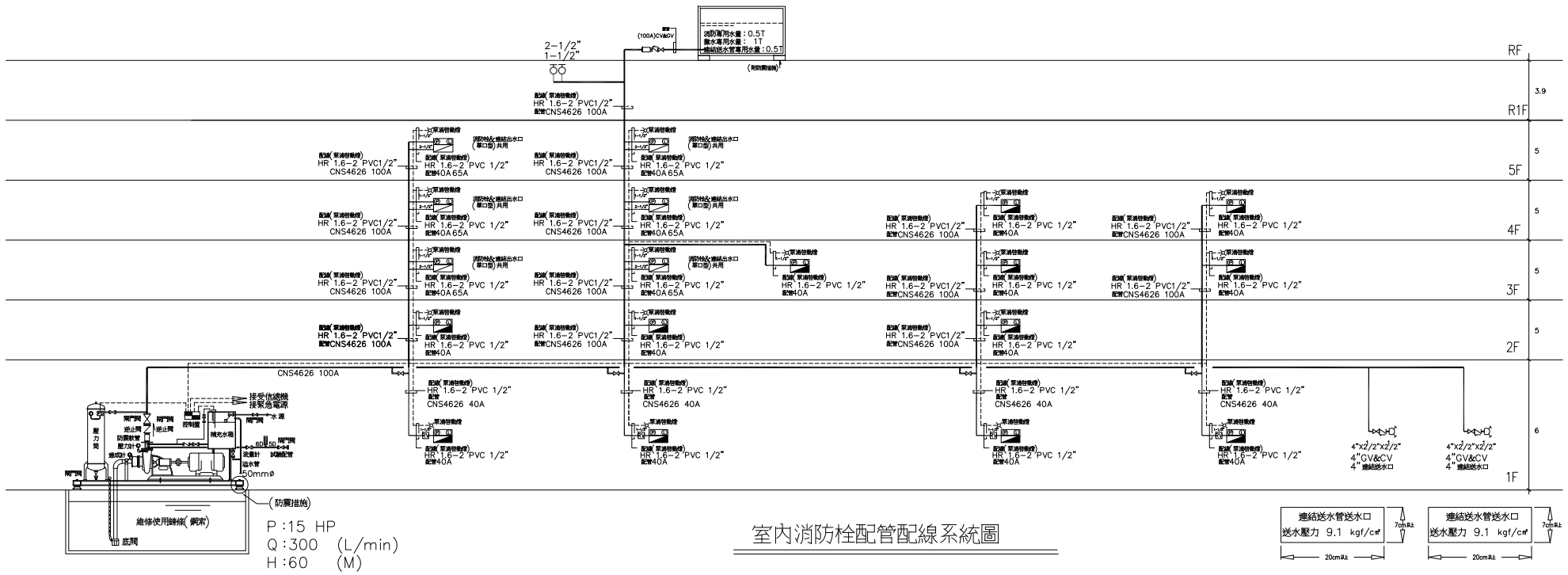
因連通管太小時阻力大影響有效水量,故其大小須在上式計算值以上





使用二個以上閥基時須設連通管

專用水池有效水量



室內消防栓配管配線系統圖

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	室內消防栓／自動撒水／機械採水設備 配管系統昇位圖／水源容量計算	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 03	306 - 375	

壓力配管用碳素鋼管(CNS4626)磨擦損失水頭計算:

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A−B	300	100	114.5	5x1.7	2x4.7	2*0.7	8.7	17.6		160.1	0.0048	0.77
B−C	150	100	13.7	2*1.7	2*4.7					26.5	0.0013	0.04
C−D	150	40	2	0.7					7	9.7	0.123	1.2
合計												2

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)$

Q= 標稱管徑< 配管之流量(l/min)　D= 標稱管徑< 管之內徑絕對值(cm)

l'_k= 標稱管徑< 直管長之合計(m)　l''_k= 標稱管徑< 接頭, 閥等之等價管長之合計(m)

$$H_{A-B}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{300^{1.85}}{10.53^{4.87}}\left(\frac{160.1}{100}\right)=0.77$$

$$H_{B-C}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{150^{1.85}}{10.53^{4.87}}\left(\frac{26.5}{100}\right)=0.04$$

$$H_{C-D}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{150^{1.85}}{4.16^{4.87}}\left(\frac{9.7}{100}\right)=1.2$$

CNS4626

種別		口徑 A	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
		B	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	3½"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"
管接頭 螺絞式	45° 彎頭(肘管)		0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	2.9	3.6	4.3	4.8
	90° 彎頭		0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	6.2	7.6	9.2	10.2
	回轉彎頭(180°)		2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	9.6	11.3	15.0	18.6	22.3	24.8
	T型或十字型接頭(分流90°)		1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	12.3	15.3	18.3	20.4
熔接式	45° 彎頭	長	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
	90° 彎頭	短	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4
		長	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1
	T型或十字型接頭(分流90°)		1.3	1.6	1.9	2.4	3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3
閥類 一般用閥	閘閥		0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
	球閥		9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	84.7	101.5	113.2
	底閥		4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	42.5	50.9	56.8
	逆止閥(擺動型)		2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2
消防閥栓等	角閥				7.0	9.0	14.0									
	180° 型球閥				16.0	18.0	24.0									
	90° 型球閥				19.0	21.0	27.0									

(備註)1. 以直流使用T型或十字型(包含口徑不同)者, 以直管計算之
2. 以分流90° 使用之口徑不同T型或十字型者, 以上流側大口徑計算之
3. 自動警報逆止閥不適用上表之數值, 而是配管之摩擦損失水頭之合計值再加5m

口徑種別 / 流量(L/min)	水帶直徑(mm) 40 麻製水帶	40 內附橡皮水帶	50 麻製水帶	50 內附橡皮水帶	65 麻製水帶	65 內附橡皮水帶
130	26	12	7	3	—	—
350	—	—	—	—	10	4

配管之內徑參考表　單位:cm

管徑	25	32	40	50	65	80	100
	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"
管內徑	2.76	3.57	4.16	5.29	6.85	8.07	10.53

Q0= 額定揚水量= 300 (L/min)

Q1=Q0之150%揚水量=1.5*Q= 450 (L/min)

H0= 額定揚程 = 60 (M)

H1= 全閉揚程 ≤1.4*H2= 92.4 (M)

H2=Q0時, 性能曲線上之全揚程=H0*1.1= 66 (M)

H3=Q1之150%揚水量之揚程 ≥0.65*H2= 42.9 (M)

$\frac{H3}{H2} \geq 0.65$　$\frac{H1}{H2} \leq 1.4$　$1.0 \leq \frac{H2}{H0} \leq 1.1$

消防泵浦容量檢討

全揚程H=h1+h2+h3+h4

h1 橡膠水帶磨擦損失水頭= 30m*0.12=3.6m

h2: 配管磨擦損失水頭*(1.1)= 2.2 m

h3: 落差= 27.8 m

h4: 出口壓力=1.7kg/cm^2 =17m

H=h1+h2+h3+h4=3.6+ 2.2 +27.8 +17=50.6 m

取 60 m

吐出量 Q= 150 l/min* 2= 0.3 m^3/min

電動機之輸出P(HP)

泵浦之效率 E=0.44

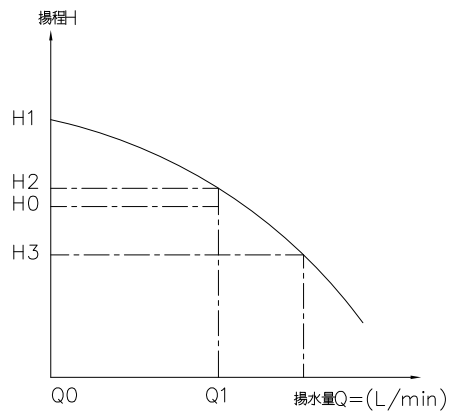
傳導係數 K=1.1

P=(0.163*Q*H*K)/(E*0.75)

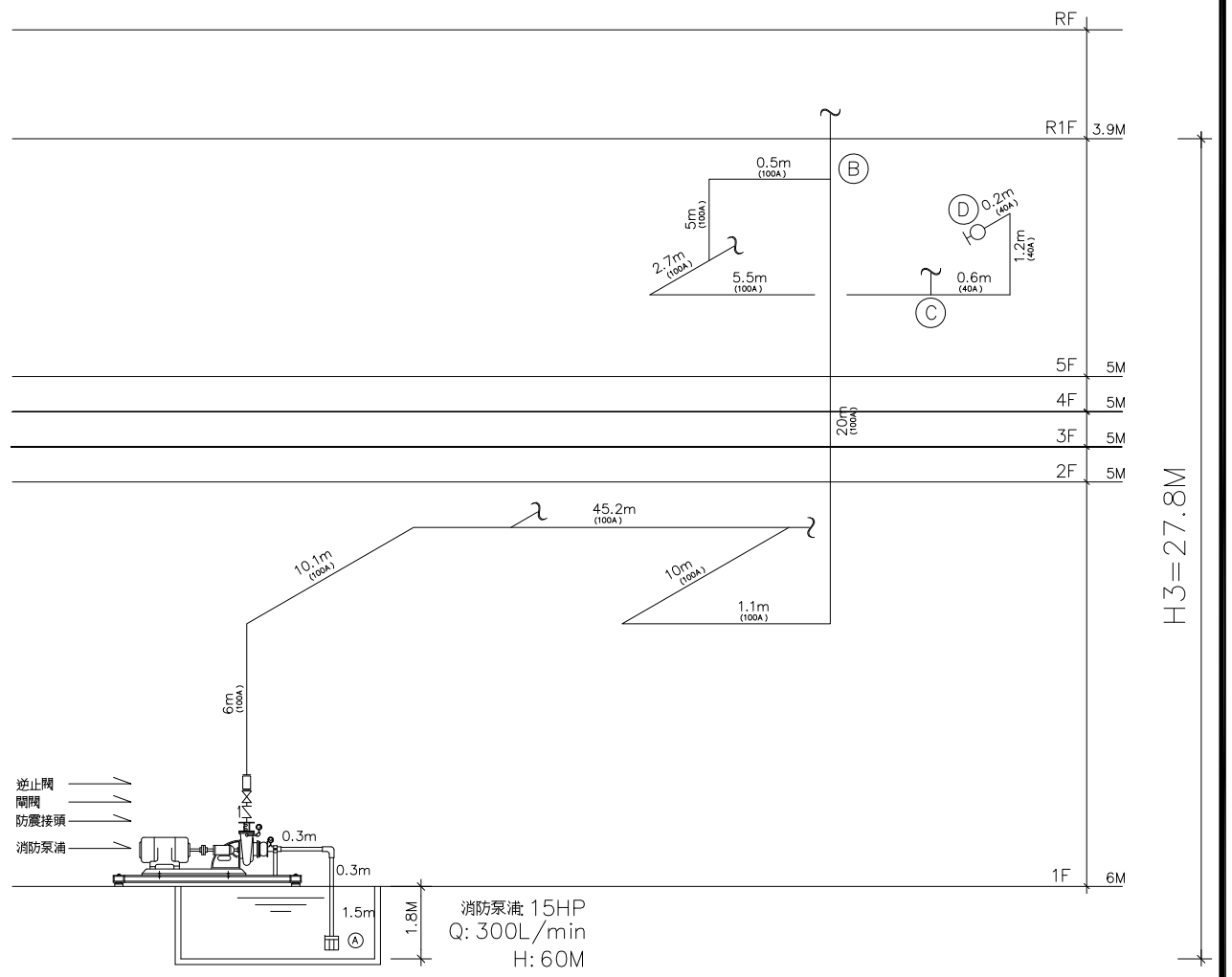
=(0.163*0.3* 60 *1.1)/(0.44*0.75)

=9.78 HP 本工程採用 15HP

水源= Q*栓數*20min= 150 l/min* 2 *20min= 6 m^3



泵浦之效率E值(依額定吐出量劃分)	
流量 (L/min)	E值
150~300	0.37
300~450	0.44
450~600	0.475
600~750	0.495
750~900	0.51
900~1800	0.525
1800~2700	0.57
2700以上	0.59



室內消防栓設備配管示意圖

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	室內消防栓設計說明及摩擦損失計算	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址:臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話:04-23822068 傳真:04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號 F-04	張號 307-375	簽章
								設計		核準		版次				

壓力配管用碳素鋼管(CNS4626)磨擦損失水頭計算:

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A－B	300	100	78.5	5x1.6	3x4.7	2*0.7	8.7			110.7	0.0048	0.53
B－C	150	100	13.7	2*1.7	2*4.7					26.5	0.0013	0.04
C－D	150	65	1.4	1.1					14	16.5	0.0108	0.18
合計												0.75

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)$

Q＝標稱管徑K配管之流量(l/min)　D＝標稱管徑K管之內徑絕對值(cm)

l'_k＝標稱管徑K直管長之合計(m)　l''_k＝標稱管徑K接頭,閥等之等價管長之合計(m)

$$H_{A-B}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{300^{1.85}}{10.53^{4.87}}\left(\frac{110.7}{100}\right)=0.53$$

$$H_{B-C}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{150^{1.85}}{10.53^{4.87}}\left(\frac{26.5}{100}\right)=0.04$$

$$H_{C-D}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{150^{1.85}}{6.85^{4.87}}\left(\frac{16.5}{100}\right)=0.18$$

送水壓力計算

H=(h1+h2+h3)+60

h1＝消防水帶磨擦損失水頭(m)　＝　4　M

h2＝配管磨擦損失水頭(m)　＝ 0.75

h3＝垂直揚程(M)　＝ 26

60＝放水壓力(6Kgf/cm²)　＝ 60

H=(h1+h2+h3)+60

H＝ 4 ＋0.75 ＋ 26　　＋60＝90.75

設計送水壓力＝ 9.1 kgf/cm²

連結送水管送水口
送水壓力 9.1 kgf/cm²

7cm以上

20cm以上

壓力配管用碳素鋼管(CNS4626)磨擦損失水頭計算:

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A－B	300	100	79.1	5x1.6	3x4.7	2*0.7	8.7			111.3	0.0048	0.53
B－C	150	100	13.7	2*1.7	2*4.7					26.5	0.0013	0.04
C－D	150	65	1.4	1.1					14	16.5	0.0108	0.18
合計												0.75

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)$

Q＝標稱管徑K配管之流量(l/min)　D＝標稱管徑K管之內徑絕對值(cm)

l'_k＝標稱管徑K直管長之合計(m)　l''_k＝標稱管徑K接頭,閥等之等價管長之合計(m)

$$H_{A-B}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{300^{1.85}}{10.53^{4.87}}\left(\frac{111.3}{100}\right)=0.53$$

$$H_{B-C}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{150^{1.85}}{10.53^{4.87}}\left(\frac{26.5}{100}\right)=0.04$$

$$H_{C-D}=1.2\ \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{150^{1.85}}{6.85^{4.87}}\left(\frac{16.5}{100}\right)=0.18$$

送水壓力計算

H=(h1+h2+h3)+60

h1＝消防水帶磨擦損失水頭(m)　＝　4　M

h2＝配管磨擦損失水頭(m)　＝ 0.75

h3＝垂直揚程(M)　＝ 26

60＝放水壓力(6Kgf/cm²)　＝ 60

H=(h1+h2+h3)+60

H＝ 4 ＋0.75 ＋ 26　　＋60＝90.75

設計送水壓力＝ 9.1 kgf/cm²

連結送水管送水口
送水壓力 9.1 kgf/cm²

7cm以上

20cm以上

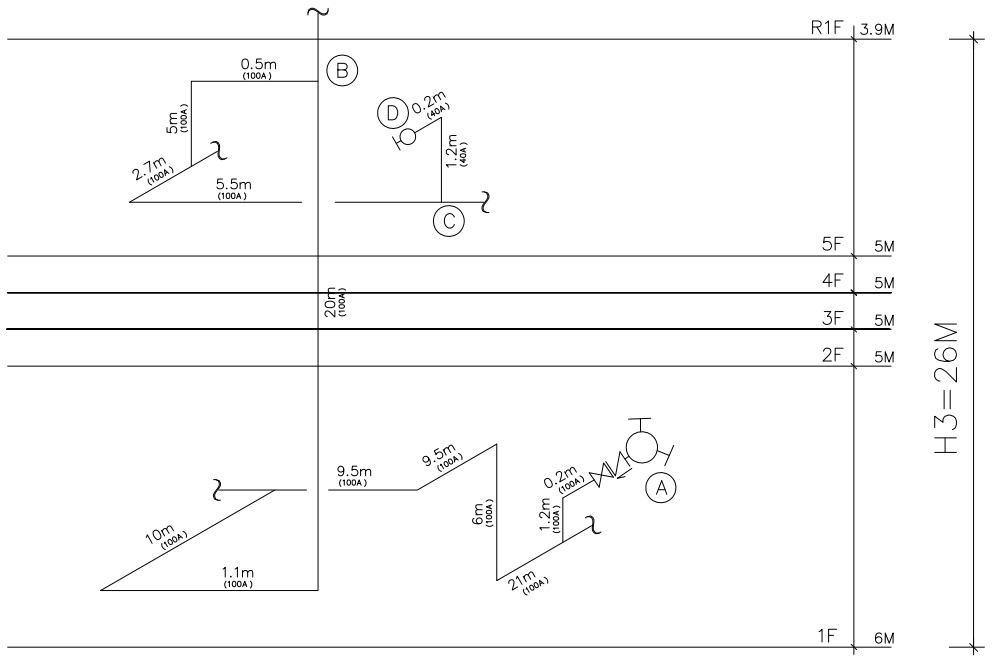
CNS4626

種別		口徑 A / B	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"	50 / 2"	65 / 2 1/2"	80 / 3"	90 / 3 1/2"	100 / 4"	125 / 5"	150 / 6"	200 / 8"	250 / 10"	300 / 12"	350 / 14"
管接頭	螺紋式	45° 彎頭(肘管)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	2.9	3.6	4.3	4.8
		90° 彎頭	0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	6.2	7.6	9.2	10.2
		回轉彎頭(180°)	2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	9.6	11.3	15.0	18.6	22.3	24.8
		T型或十字型接頭(分流90°)	1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	12.3	15.3	18.3	20.4
	熔接式	45° 彎頭 長	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
		90° 彎頭 短	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4
		90° 彎頭 長	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1
		T型或十字型接頭(分流90°)	1.3	1.6	1.9	2.4	3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3
閥類	一般用閥	閘　閥	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
		球　閥	9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	84.7	101.5	113.2
		底　閥	4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	42.5	50.9	56.8
		逆止閥(擺動型)	2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2
	消防栓閥等	開角閥			7.0	9.0	14.0									
		180° 型球閥			16.0	18.0	24.0									
		90° 型球閥			19.0	21.0	27.0									

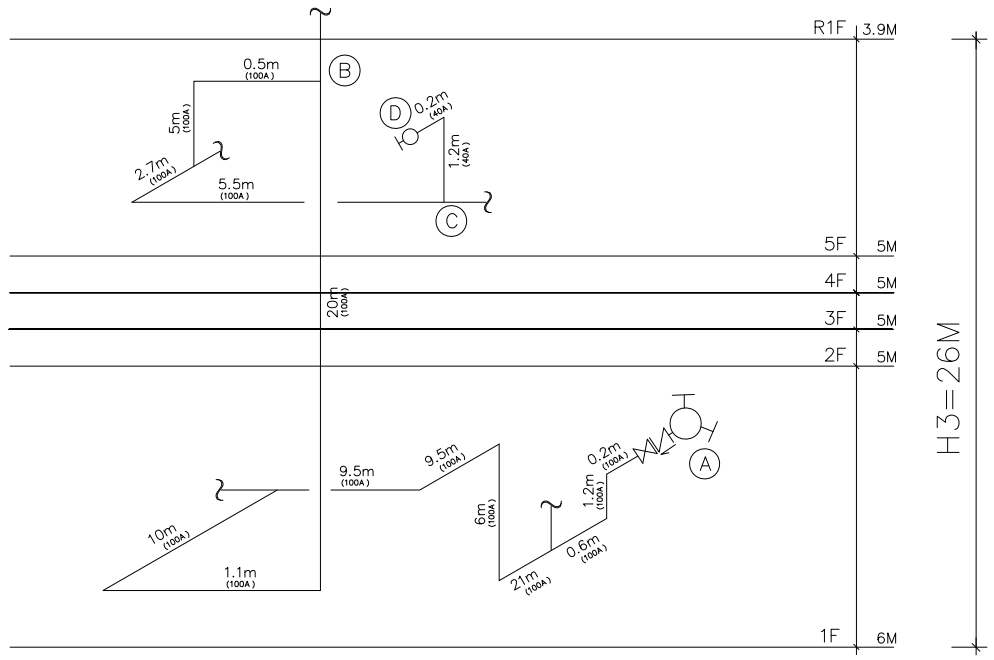
(備註)1. 以直流使用T型或十字型(包含口徑不同)者,以直管計算之
2. 以分流90° 使用之口徑不同T型或十字型者,以上流側大口徑計算之
3. 自動警報逆止閥不適用上表之數值,而是配管之摩擦損失水頭之合計值再加5m

配管之內徑參考表　　單位:cm

管　徑	25 / 1"	32 / 1 1/4"	40 / 1 1/2"	50 / 2"	65 / 2 1/2"	80 / 3"	100 / 4"
管 內 徑	2.76	3.57	4.16	5.29	6.85	8.07	10.53



連結送水管設備配管示意圖(a)



連結送水管設備配管示意圖(b)

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	連結送水管設計說明及摩擦損失計算	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址:臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話:04-23822068 傳真:04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 05	308 - 375	

壓力配管用碳素鋼管(CNS6445)磨擦損失水頭計算:

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A−B	1350	100	107.6	9*1.7	4*4.7	2*0.7	8.7	17.6		169.4	0.0778	13.2
B−C	1350	65	2.3		3.1					5.4	0.6317	3.41
C−D	1260	65	2.4		3.1					5.4	0.556	3
D−E	1170	65	2.4		3.1					5.4	0.4847	2.62
E−F	720	50	2.4		2.4					4.8	0.6951	3.34
F−G	630	50	2.4		2.4					4.8	0.5429	2.61
G−H	540	50	2.4		2.4					4.8	0.4082	2
H−I	450	40	2.4		1.9					4.3	0.939	4.04
I−J	360	40	1.4		1.9					3.3	0.6214	2.1
J−K	270	32	1.9		1.6					3.5	0.7686	2.69
K−L	180	25	1.7		1.3					3	1.2712	3.81
L−M	90	25	1	0.5						1.5	0.3526	0.53
合計												43.35

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)$

Q= 標稱管徑K配管之流量(l/min)　D= 標稱管徑K管之內徑絕對值(cm)

l'_k= 標稱管徑K直管長之合計(m)　l''_k= 標稱管徑K接頭,閥等之等價管長之合計(m)

$H_{A-B}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{1350^{1.85}}{10.53^{4.87}}\left(\frac{169.4}{100}\right)=13.2$

$H_{B-C}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{1350^{1.85}}{6.85^{4.87}}\left(\frac{5.4}{100}\right)=3.41$

$H_{C-D}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{1260^{1.85}}{6.85^{4.87}}\left(\frac{5.4}{100}\right)=3$

$H_{D-E}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{1170^{1.85}}{6.85^{4.87}}\left(\frac{4.8}{100}\right)=2.62$

$H_{E-F}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{720^{1.85}}{5.29^{4.87}}\left(\frac{4.8}{100}\right)=3.34$

$H_{F-G}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{630^{1.85}}{5.29^{4.87}}\left(\frac{4.8}{100}\right)=2.61$

$H_{G-H}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{540^{1.85}}{5.29^{4.87}}\left(\frac{4.8}{100}\right)=2$

$H_{H-I}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{450^{1.85}}{4.16^{4.87}}\left(\frac{4.3}{100}\right)=4.04$

$H_{I-J}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{360^{1.85}}{4.16^{4.87}}\left(\frac{3.3}{100}\right)=2.1$

$H_{J-K}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{270^{1.85}}{3.57^{4.87}}\left(\frac{3.5}{100}\right)=2.69$

$H_{K-L}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{180^{1.85}}{2.76^{4.87}}\left(\frac{3}{100}\right)=3.81$

$H_{L-M}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}\left(\frac{l'_k+l''_k}{100}\right)=1.2\frac{90^{1.85}}{2.76^{4.87}}\left(\frac{1.5}{100}\right)=0.53$

CNS6445

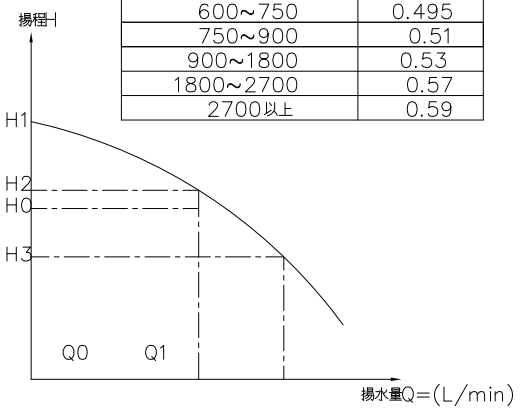
種別		口徑 A	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
		口徑 B	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"
管接頭	螺紋式	45°彎頭(肘管)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	2.9	3.6	4.3	4.8
		90°彎頭	0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	6.2	7.6	9.2	10.2
		回轉彎頭(180°)	2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	9.6	11.3	15.0	18.6	22.3	24.8
		T型或十字型接頭(分流90°)	1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	12.3	15.3	18.3	20.4
	熔接式	45°彎頭 長	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
		90°彎頭 短	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4
		90°彎頭 長	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1
		T型或十字型接頭(分流90°)	1.3	1.6	1.9	2.4	3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3
閥類	一般用閥	閘閥	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
		球閥	9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	84.7	101.5	113.2
		底閥	4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	42.5	50.9	56.8
		逆止閥(擺動型)	2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2
	消防閥栓等	角閥			7.0	9.0	14.0									
		180°型球閥			16.0	18.0	24.0									
		90°型球閥			19.0	21.0	27.0									

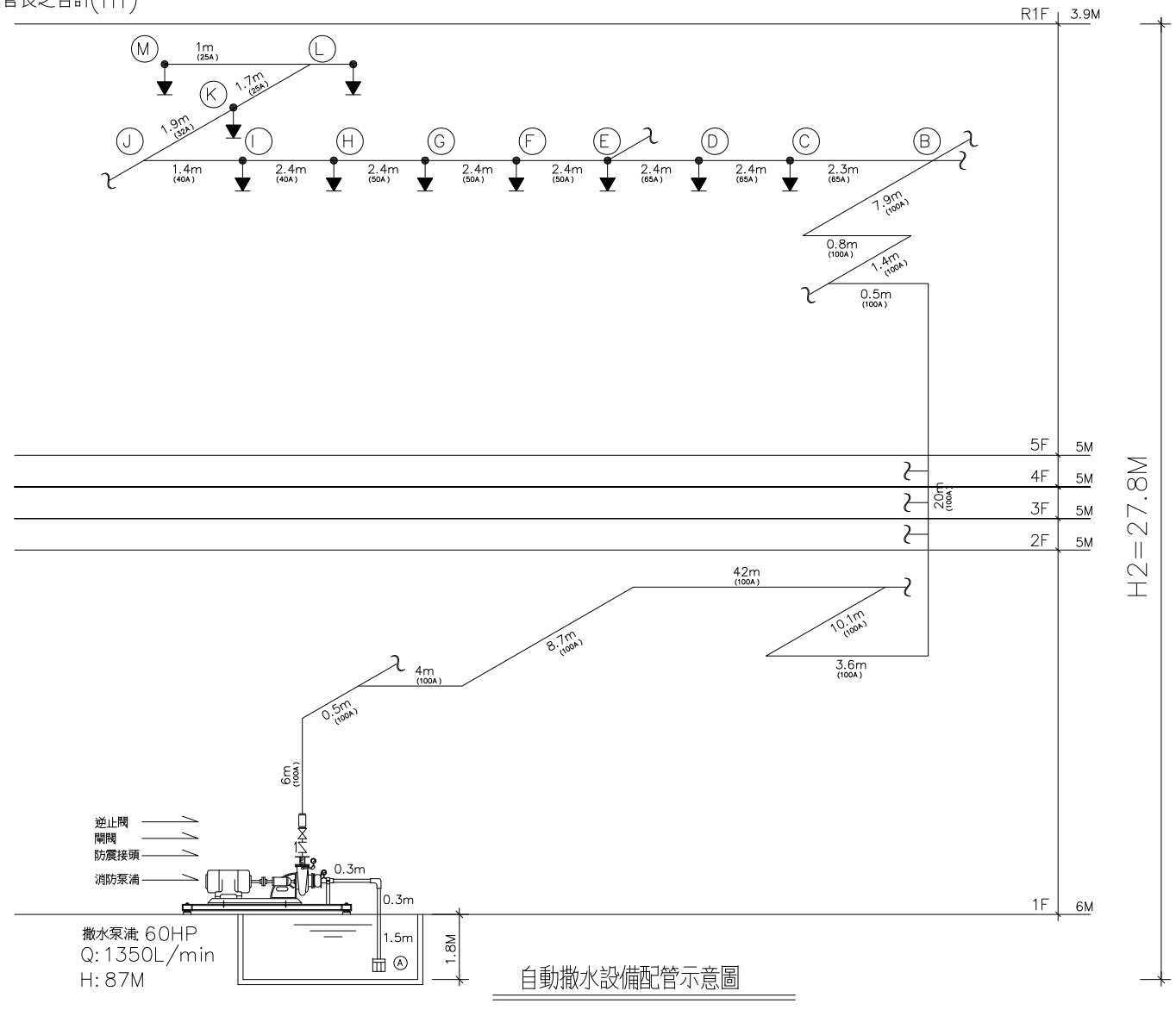
(備註)1. 以直流使用T型或十字型(包含口徑不同)者,以直管計算之
2. 以分流90°使用之口徑不同T型或十字型者,以上流側大口徑計算之
3. 自動警報逆止閥不適用上表之數值,而是配管之摩擦損失水頭之合計值再加 5m

配管之內徑參考表　單位:cm

管徑	25	32	40	50	65	80	100
	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
管內徑	2.76	3.57	4.16	5.29	6.85	8.07	10.53

泵浦之效率E值(依額定吐出量劃分)	
流量(L/min)	E值
150~300	0.37
300~450	0.44
450~600	0.475
600~750	0.495
750~900	0.51
900~1800	0.53
1800~2700	0.57
2700以上	0.59





自動撒水設備配管示意圖

Q0= 額定揚水量= 1350(L/min)

Q1=Q0之150%揚水量=1.5*Q=2025(L/min)

H0= 額定揚程 = 87 (M)

H1= 全閉揚程 ≤ 1.4*H2=133.98(M)

H2=Q0時,性能曲線上之全揚程=H0*1.1= 95.7 (M)

H3=Q1之150%揚水量之揚程 ≥0.65*H2= 62.205 (M)

$\frac{H3}{H2}\geq 0.65$　$\frac{H1}{H2}\leq 1.4$　$1.0\leq\frac{H2}{H0}\leq 1.1$

消防泵浦容量檢討

全揚程H=h1+h2+h3

h1: 配管磨擦損失水頭+流水檢知裝置= 43.35 +5 m=48.35m

h2: 落差= 27.8 m

h3: 出口壓力=1kg/cm² =10m

H=h1+h2+h3= 48.35 + 27.8 +10=86.15 m

取87 m

吐出量 Q= 1350 l/min =1.35m³/min

電動機之輸出P(HP)

泵浦之效率 E=0.525

傳導係數 K=1.1

P=(0.163*Q*H*K)/(E*0.75)

=(0.163*1.35* 87 *1.1)/(0.53*0.75)

= 52.98 HP 本工程採用 60HP

水源=Q*20min= 1350 l/min*20min= 27 m³

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	自動撒水設計說明及摩擦損失計算	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址:臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話:04-23822068 傳真:04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F-06	309-375	

壓力配管用碳素鋼管(CNS6445)磨擦損失水頭計算:（一）

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A－B	1350	100	66.1	9*1.7	4*4.7	2*0.7	8.7			110.3	0.0778	8.58
B－C	1350	65	2.3		3.1					5.4	0.6317	3.41
C－D	1260	65	2.4		3.1					5.4	0.556	3
D－E	1170	65	2.4		3.1					5.4	0.4847	2.62
E－F	720	50	2.4		2.4					4.8	0.6951	3.34
F－G	630	50	2.4		2.4					4.8	0.5429	2.61
G－H	540	50	2.4		2.4					4.8	0.4082	2
H－I	450	40	2.4		1.9					4.3	0.939	4.04
I－J	360	40	1.4		1.9					3.3	0.6214	2.1
J－K	270	32	1.9		1.6					3.5	0.7686	2.69
K－L	180	25	1.7		1.3					3	1.2712	3.81
L－M	90	25	1	0.5						1.5	0.3526	0.53
合計												38.73

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})$

Q= 標稱管徑K配管之流量(l/min)　D= 標稱管徑K管之內徑絕對值(cm)

l'_k= 標稱管徑K直管長之合計(m)　l''_k= 標稱管徑K接頭, 閥等之等價管長之合計(m)

$H_{A-B}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1350^{1.85}}{10.53^{4.87}}(\frac{110.3}{100})=8.58$　$H_{K-L}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{180^{1.85}}{2.76^{4.87}}(\frac{3}{100})=3.81$

$H_{B-C}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1350^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=3.41$　$H_{L-M}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{90^{1.85}}{2.76^{4.87}}(\frac{1.5}{100})=0.53$

$H_{C-D}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1260^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=3$

$H_{D-E}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1170^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=2.62$

$H_{E-F}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{720^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=3.34$

$H_{F-G}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{630^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=2.61$

$H_{G-H}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{540^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=2$

$H_{H-I}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{450^{1.85}}{4.16^{4.87}}(\frac{4.3}{100})=4.04$

$H_{I-J}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{360^{1.85}}{4.16^{4.87}}(\frac{3.3}{100})=2.1$

$H_{J-K}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{270^{1.85}}{3.57^{4.87}}(\frac{3.5}{100})=2.69$

自動撒水送水壓力計算:

出水量:	Q=1350 l/min
h1:配管摩擦損失水頭=	38.73 M
h2:垂直落差=	26 M
h3:出水口放水壓力=	10M
流水檢知裝置	5M
合　計=	79.73 M

自動撒水送水口
送水壓力 8 kgf/cm²
7cm以上
20cm以上

壓力配管用碳素鋼管(CNS6445)磨擦損失水頭計算:（二）

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A－B	1350	100	66.8	9*1.7	4*4.7	2*0.7	8.7			111	0.0778	8.64
B－C	1350	65	2.3		3.1					5.4	0.6317	3.41
C－D	1260	65	2.4		3.1					5.4	0.556	3
D－E	1170	65	2.4		3.1					5.4	0.4847	2.62
E－F	720	50	2.4		2.4					4.8	0.6951	3.34
F－G	630	50	2.4		2.4					4.8	0.5429	2.61
G－H	540	50	2.4		2.4					4.8	0.4082	2
H－I	450	40	2.4		1.9					4.3	0.939	4.04
I－J	360	40	1.4		1.9					3.3	0.6214	2.1
J－K	270	32	1.9		1.6					3.5	0.7686	2.69
K－L	180	25	1.7		1.3					3	1.2712	3.81
L－M	90	25	1	0.5						1.5	0.3526	0.53
合計												38.79

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})$

Q= 標稱管徑K配管之流量(l/min)　D= 標稱管徑K管之內徑絕對值(cm)

l'_k= 標稱管徑K直管長之合計(m)　l''_k= 標稱管徑K接頭, 閥等之等價管長之合計(m)

$H_{A-B}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1350^{1.85}}{10.53^{4.87}}(\frac{111}{100})=8.64$　$H_{K-L}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{180^{1.85}}{2.76^{4.87}}(\frac{3}{100})=3.81$

$H_{B-C}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1350^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=3.41$　$H_{L-M}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{90^{1.85}}{2.76^{4.87}}(\frac{1.5}{100})=0.53$

$H_{C-D}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1260^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=3$

$H_{D-E}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1170^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=2.62$

$H_{E-F}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{720^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=3.34$

$H_{F-G}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{630^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=2.61$

$H_{G-H}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{540^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=2$

$H_{H-I}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{450^{1.85}}{4.16^{4.87}}(\frac{4.3}{100})=4.04$

$H_{I-J}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{360^{1.85}}{4.16^{4.87}}(\frac{3.3}{100})=2.1$

$H_{J-K}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{270^{1.85}}{3.57^{4.87}}(\frac{3.5}{100})=2.69$

自動撒水送水壓力計算:

出水量:	Q=1350 l/min
h1:配管摩擦損失水頭=	38.79 M
h2:垂直落差=	26 M
h3:出水口放水壓力=	10M
流水檢知裝置	5M
合　計=	79.79 M

自動撒水送水口
送水壓力 8 kgf/cm²
7cm以上
20cm以上

壓力配管用碳素鋼管(CNS6445)磨擦損失水頭計算:（三）

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A－B	1350	100	67.5	9*1.7	4*4.7	2*0.7	8.7			111.7	0.0778	8.69
B－C	1350	65	2.3		3.1					5.4	0.6317	3.41
C－D	1260	65	2.4		3.1					5.4	0.556	3
D－E	1170	65	2.4		3.1					5.4	0.4847	2.62
E－F	720	50	2.4		2.4					4.8	0.6951	3.34
F－G	630	50	2.4		2.4					4.8	0.5429	2.61
G－H	540	50	2.4		2.4					4.8	0.4082	2
H－I	450	40	2.4		1.9					4.3	0.939	4.04
I－J	360	40	1.4		1.9					3.3	0.6214	2.1
J－K	270	32	1.9		1.6					3.5	0.7686	2.69
K－L	180	25	1.7		1.3					3	1.2712	3.81
L－M	90	25	1	0.5						1.5	0.3526	0.53
合計												38.84

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})$

Q= 標稱管徑K配管之流量(l/min)　D= 標稱管徑K管之內徑絕對值(cm)

l'_k= 標稱管徑K直管長之合計(m)　l''_k= 標稱管徑K接頭, 閥等之等價管長之合計(m)

$H_{A-B}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1350^{1.85}}{10.53^{4.87}}(\frac{111.7}{100})=8.69$

$H_{B-C}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1350^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=3.41$

$H_{C-D}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1260^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=3$

$H_{D-E}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1170^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{5.4}{100})=2.62$

$H_{E-F}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{720^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=3.34$

$H_{F-G}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{630^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=2.61$

$H_{G-H}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{540^{1.85}}{5.29^{4.87}}(\frac{4.8}{100})=2$

$H_{H-I}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{450^{1.85}}{4.16^{4.87}}(\frac{4.3}{100})=4.04$

$H_{I-J}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{360^{1.85}}{4.16^{4.87}}(\frac{3.3}{100})=2.1$

$H_{J-K}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{270^{1.85}}{3.57^{4.87}}(\frac{3.5}{100})=2.69$

$H_{K-L}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{180}{2.76^{4.87}}(\frac{3}{100})=3.81$

$H_{L-M}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{90}{2.76^{4.87}}(\frac{1.5}{100})=0.53$

自動撒水送水壓力計算:

出水量:	Q=1350 l/min
h1:配管摩擦損失水頭=	38.84 M
h2:垂直落差=	26 M
h3:出水口放水壓力=	10M
流水檢知裝置	5M
合　計=	79.84 M

自動撒水送水口
送水壓力 8 kgf/cm²
7cm以上
20cm以上

CNS6445

種別 ＼ 口徑			A	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
			B	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"
管接頭	螺紋式	45°彎頭(肘管)		0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	2.9	3.6	4.3	4.8
		90°彎頭		0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	6.2	7.6	9.2	10.2
		回轉彎頭(180°)		2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	9.6	11.3	15.0	18.6	22.3	24.8
		T型或十字型接頭(分流90°)		1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	12.3	15.3	18.3	20.4
	熔接式	45°彎頭	長	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
		90°彎頭	短	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4
			長	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1
		T型或十字型接頭(分流90°)		1.3	1.6	1.9	2.4	3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3
閥類	一般用閥	閘閥		0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
		球閥		9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	84.7	101.5	113.2
		底閥		4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	42.5	50.9	56.8
		逆止閥(擺動型)		2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2
	消防栓等	角閥				7.0	9.0	14.0									
		180°型球閥				16.0	18.0	24.0									
		90°型球閥				19.0	21.0	27.0									

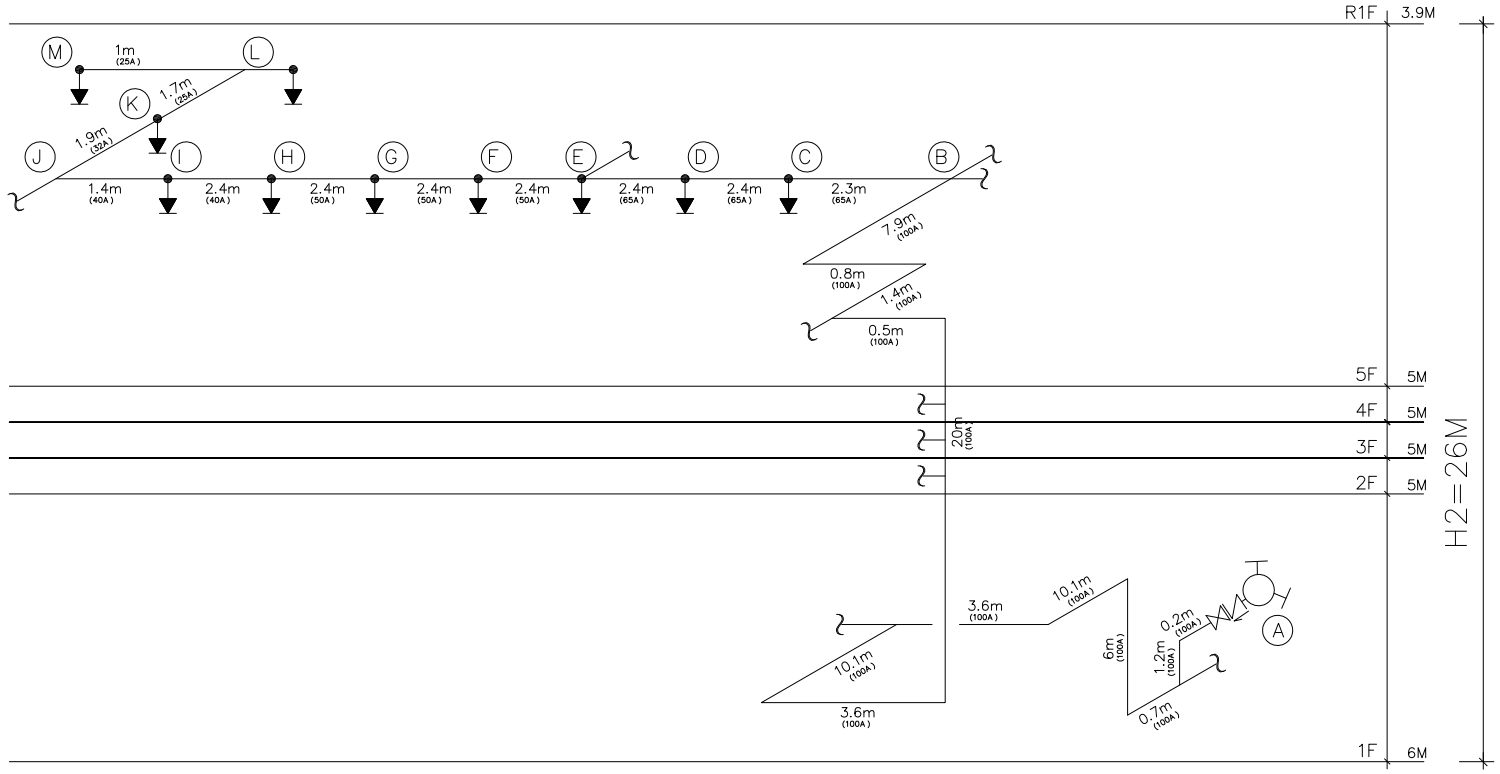
(備註)1. 以直流使用T型或十字型(包含口徑不同)者, 以直管計算之
2. 以分流90°使用之口徑不同T型或十字型者, 以上流側大口徑計算之
3. 自動警報逆止閥不適用上表之數值, 而是配管之摩擦損失水頭之合計值再加 5m

配管之內徑參考表　單位:cm

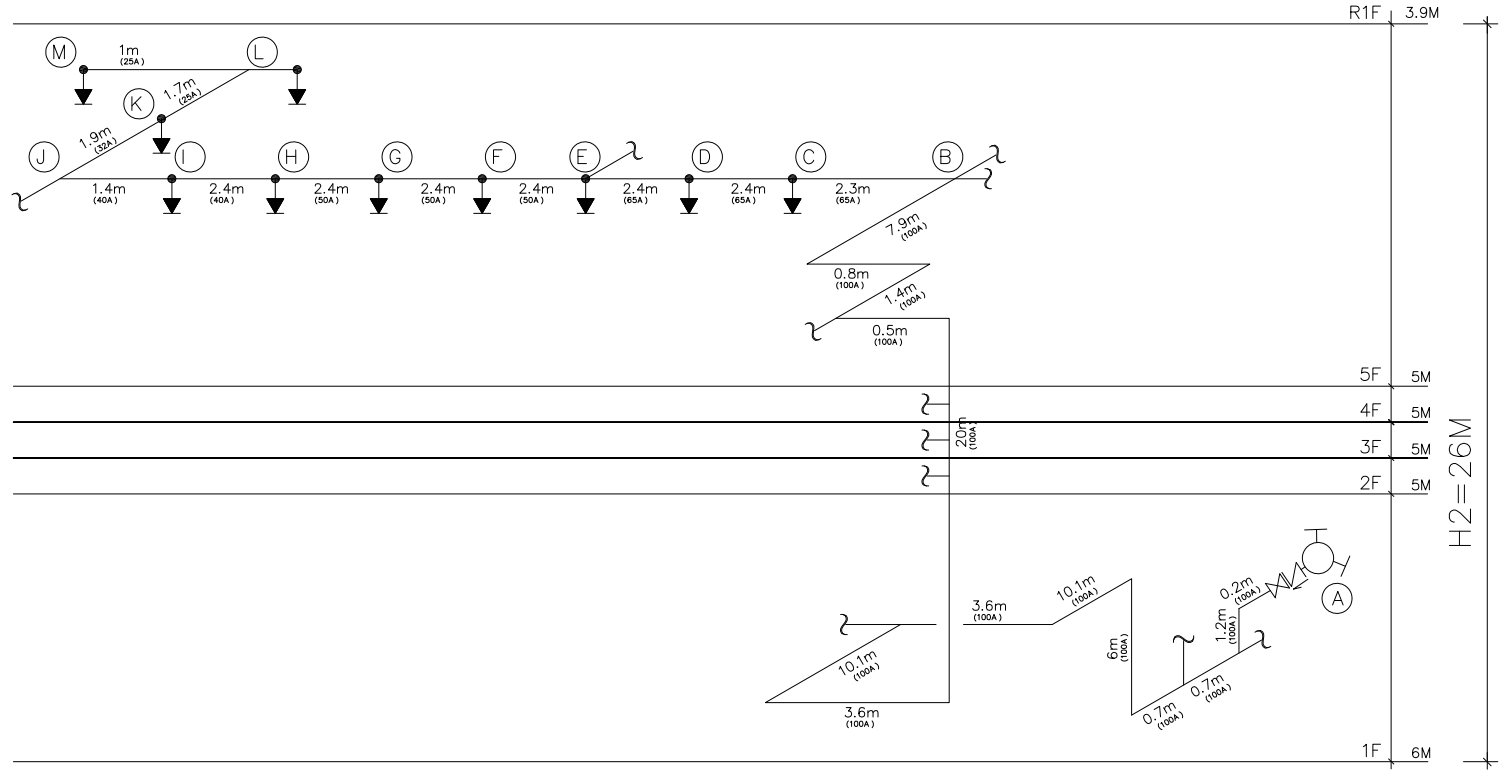
管徑	25	32	40	50	65	80	100
	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
管內徑	2.76	3.57	4.16	5.29	6.85	8.07	10.53

102-122

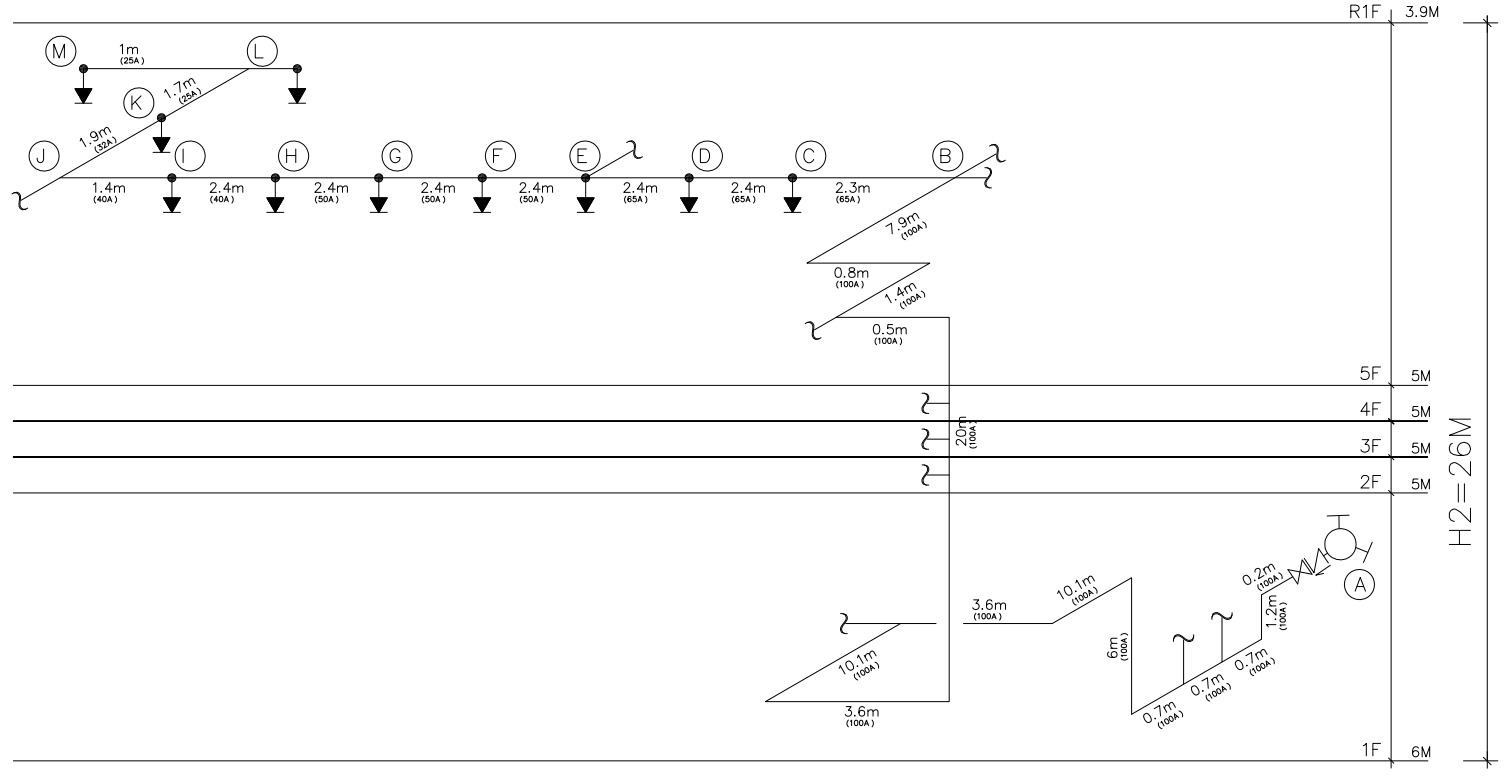
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	自動撒水送水管設計說明及摩擦損失計算(一)	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址:臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話:04-23822068 傳真:04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F-07	310-375	



自動撒水設備配管示意圖(一)



自動撒水設備配管示意圖(二)



自動撒水設備配管示意圖(三)

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	自動撒水送水管設計說明及 摩擦損失計算(二)	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 08	311 - 375	

壓力配管用碳素鋼管(CNS4626)磨擦損失水頭計算:

區間	流量	管徑	直管	90°彎頭	T分流	閘門閥	逆止閥	底閥	角閥	等價長度	每米摩擦損失	摩擦損失水頭
A−B	1100	100	103.2	7*1.7		2x0.7	8.7	17.6		142.8	0.0532	7.6
B−C	1100	65	1.4	1.1		0.4				2.9	0.432	1.25
合計												8.85

配管摩擦水頭計算式: $Hn=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})$

Q= 標稱管徑< 配管之流量(l/min)　D= 標稱管徑< 管之內徑絕對值(cm)

l'_k= 標稱管徑< 直管長之合計(m)　　l''_k= 標稱管徑< 接頭, 閥等之等價管長之合計(m)

$$H_{A-B}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1100^{1.85}}{10.53^{4.87}}(\frac{142.8}{100})=7.6$$

$$H_{B-C}=1.2\frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}(\frac{l'_k+l''_k}{100})=1.2\frac{1100^{1.85}}{6.85^{4.87}}(\frac{2.9}{100})=1.25$$

消防泵浦容量檢討

全揚程H=h1+h2+h3

h1 落差=7.8m

h2: 配管磨擦損失水頭= 8.85 m

h3: 出口壓力=1.5kg/cm =15m

H=h1+h2+h3=8.85+ 7.8 +15=31.65m

考慮餘裕 H=31.65*1.1=34.815m 取40 m

吐出量 Q= 1100 l/min* 1 = 1.1 m^3/min

電動機之輸出P(HP)

泵浦之效率 E=0.525

傳導係數 K=1.1

P=(0.163*Q*H*K)/(E*0.75)

=(0.163*1.1* 40 *1.1)/(0.525*0.75)

=20.4 HP 本工程採用 25HP

採水口1 個時 水量20m^3

CNS4626

種別 \ 口徑			A	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
			B	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"
管接頭	螺紋式	45° 彎頭(肘管)		0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	2.9	3.6	4.3	4.8
		90° 彎頭		0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	6.2	7.6	9.2	10.2
		回轉彎頭(180°)		2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	9.6	11.3	15.0	18.6	22.3	24.8
		T型或十字型接頭(分流90°)		1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	12.3	15.3	18.3	20.4
	熔接式	45° 彎頭	長	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
		90° 彎頭	短	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4
			長	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1
		T型或十字型接頭(分流90°)		1.3	1.6	1.9	2.4	3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3
閥類	一般用閥	閘閥		0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
		球閥		9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	84.7	101.5	113.2
		底閥		4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	42.5	50.9	56.8
		逆止閥(擺動型)		2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2
	消防栓等	角閥				7.0	9.0	14.0									
		180° 型球閥				16.0	18.0	24.0									
		90° 型球閥				19.0	21.0	27.0									

(備註)1. 以直流使用T型或十字型(包含口徑不同)者, 以直管計算之
2. 以分流90° 使用之口徑不同T型或十字型者, 以上流側大口徑計算之
3. 自動警報逆止閥不適用上表之數值, 而是配管之摩擦損失水頭之合計值再加5m

流量(L/min) \ 口徑種別	水帶直徑(mm) 40 麻製水帶	40 內附橡皮水帶	50 麻製水帶	50 內附橡皮水帶	65 麻製水帶	65 內附橡皮水帶
130	26	12	7	3	—	—
350	—	—	—	—	10	4

配管之內徑參考表　單位:cm

管徑	25	32	40	50	65	80	100
	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
管內徑	2.76	3.57	4.16	5.29	6.85	8.07	10.53

Q0= 額定揚水量= 1100(L/min)

Q1=Q0之150%揚水量=1.5*Q=1650(L/min)

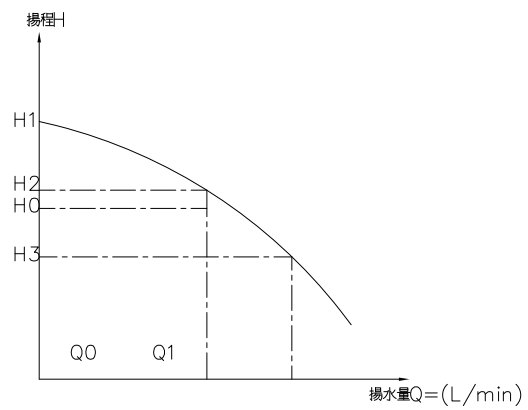
H0= 額定揚程 = 40 (M)

H1= 全閉揚程 ≤ 1.4*H2= 61.6 (M)

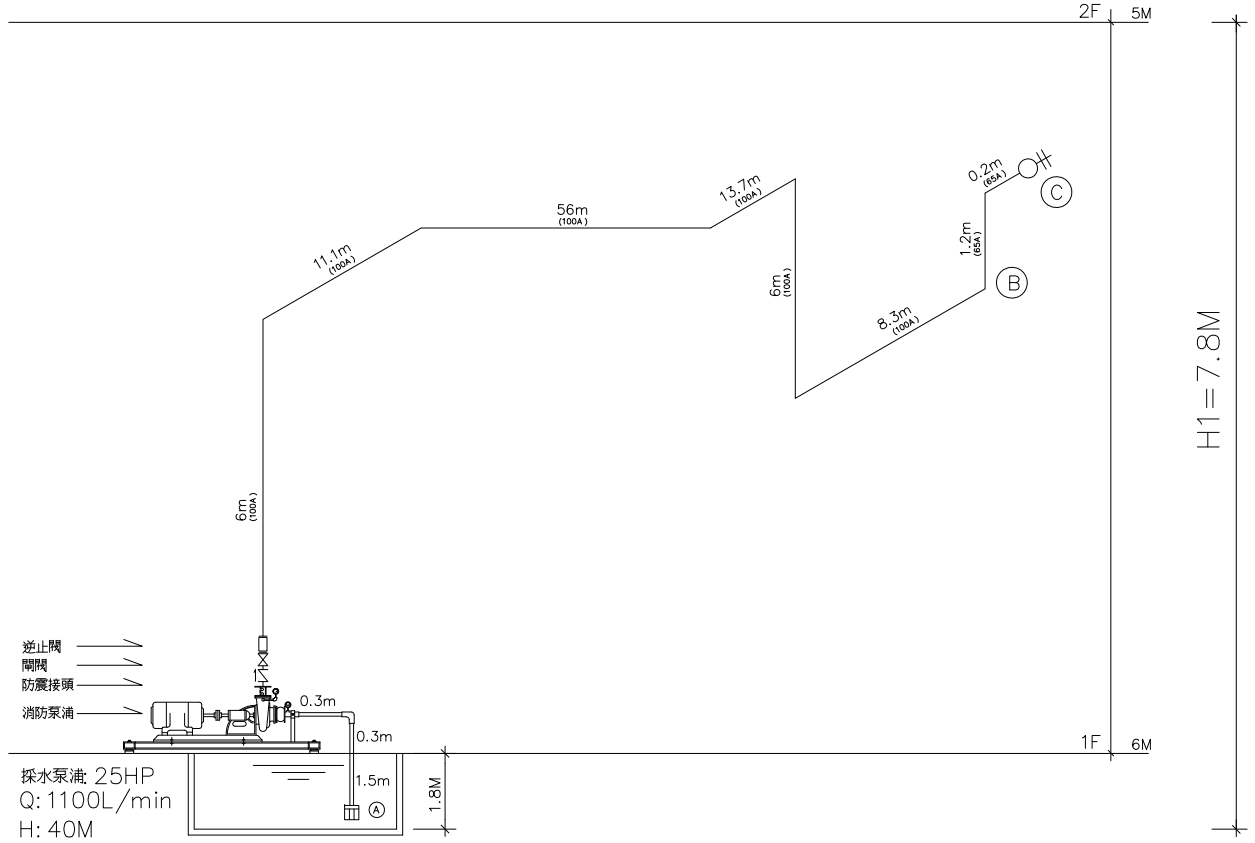
H2=Q0時, 性能曲線上之全揚程=H0*1.1= 44 (M)

H3=Q1之150%揚水量之揚程 ≥ 0.65*H2= 28.6 (M)

$\frac{H3}{H2}\geq 0.65$　$\frac{H1}{H2}\leq 1.4$　$1.0\leq\frac{H2}{H0}\leq 1.1$



泵浦之效率E值(依額定吐出量劃分)	
流量 (L/min)	E值
150~300	0.37
300~450	0.44
450~600	0.475
600~750	0.495
750~900	0.51
900~1800	0.525
1800~2700	0.57
2700以上	0.59

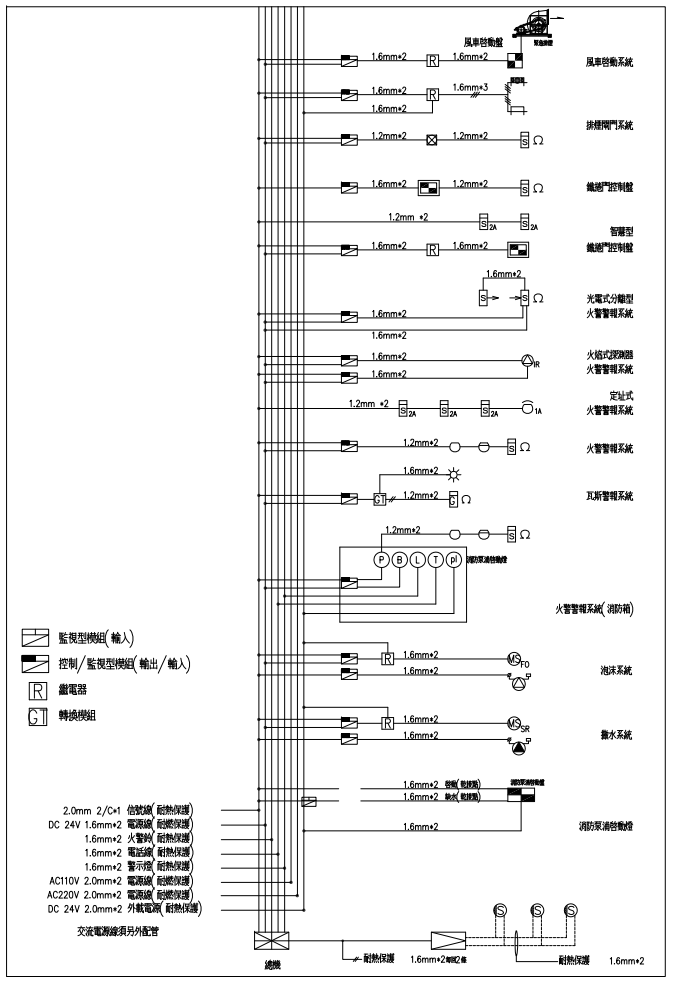


機械採水設備配管示意圖

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程(第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	機械採水設計說明及摩擦損失計算	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址:臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話:04-23822068 傳真:04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F-09	312-375	

智慧型系統結線示意圖



FA	耐熱1.2*2 定址探測器	PVC管
FB	耐熱對絞2.0−2C*1 訊號 耐燃 2.0−2 電源線 耐熱 1.6−2 警示燈線 耐熱 1.6−2 電話線 耐熱 1.6−4 預留管線	PVC管

智慧型火警受信總機點數計算表

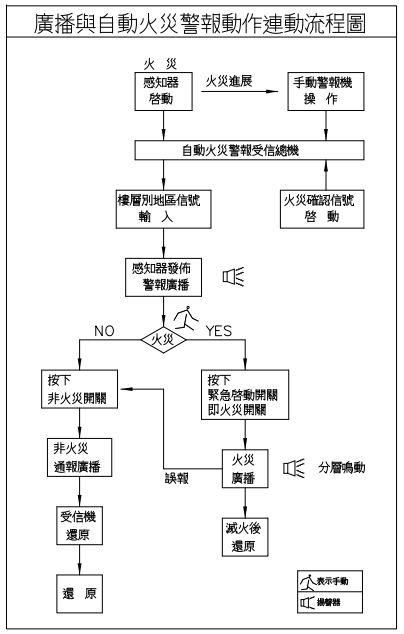
總計使用點數為(A)+(B)+(C)=408 點

火警廣播		消防, 泡沫, 撒水		排煙	
1. 手動發信機 ：輸入1 點 X 27	27點	1. 泡沫警報逆止閥 ：輸入1 點 X 0	0點	1. 風車控制 ：輸出1 點 X 1	1 點
2. 火警警鈴 ： 輸出1 點 X 0	0點	2. 泡沫蜂鳴器 ：輸出1 點 X 0	0點	2. 閘門控制 ：輸出1 點 X 36	36 點
3. 定址探測器 ：輸入1 點 X267	267點	3. 泡沫泵減缺水 ：輸入1 點 X 0	0點	3. 排煙窗連動 ：輸出1 點 X 1	1 點
4. 標示燈控制 ：輸出1 點 X 1	1點	4. 泡沫泵減運轉 ：輸入1 點 X 0	0點	4. 排煙探測器 ：輸入1 點 X 0	0 點
5. 廣播移報分區 ：輸出1 點 X 10	10點	5. 撒水警報逆止閥 ：輸入1 點 X 7	7點	5. 排煙手動開關 ：輸入1 點 X 32	32 點
6. 防火區劃繼地門 ：輸出1 點 X 0	0點	6. 撒水蜂鳴器 ：輸出1 點 X 20	20點		
7. 一般探測器迴路 ：輸入2點 X 0	0點	7. 撒水泵減缺水 ：輸入1 點 X 1	1點		
8. 火焰式探測器迴路 ：輸入3點X 0	0點	8. 撒水泵減運轉 ：輸入1 點 X 1	1點		
		9. 消防泵減缺水 ：輸入1 點 X 1	1點		
		10.消防泵減運轉 ：輸入1 點 X 1	1點		
		11.採水泵減缺水 ：輸入1 點 X 1	1點		
		12.採水泵減運轉 ：輸入1 點 X 1	1點		
合計點數為 (A)	305點	合計點數為 (B)	33點	合計點數為 (C)	70點

第 135 條
緊急廣播設備與火警自動警報設備連動時，
其火警音響之鳴動準用第一百十三條之規定．
緊急廣播設備之音響警報應以語音方式播放．
緊急廣播設備之緊急電源，準用第一百二十八條之規定．

依第131條 設有緊急廣播設備時，得免設前項火警警鈴．

廣播與自動火災警報動作連動流程圖

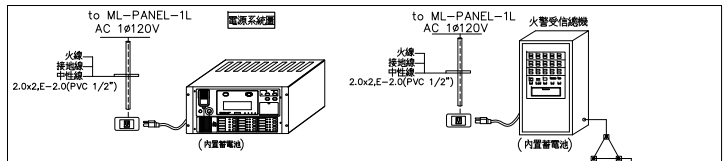


智慧型火警報系統點數計算表

監視/控制回路明細

樓層	中繼器 監視模組	中繼器 控制/監視模組(排煙)	火警設備 監視 梯間偵煙探測器回路	火警設備 監視 手動報知器(含火警回路)	火警設備 監視 差動式局限型探測器	火警設備 監視 定溫式局限型探測器	火警設備 監視 偵煙式局限型探測器	撒水設備 監視 壓力開關	撒水設備 控制 蜂鳴器	排煙設備 監視 手動開關(含偵煙探測器)	排煙設備 控制 排煙閘門(含進、排氣)	排煙設備 控制 排煙機控制盤(含回路(含手動開關)	排煙設備 監視 排煙推薦探測器回路	泡沫設備 監視 排煙推薦連動控制盤	泡沫設備 監視 流水檢知裝置	其他 監視 蜂鳴器	其他 監視 系滿運轉/缺水監視	其他 監視 發電機	其他 控制 廣播移報	其他 控制 標示燈
R1F		1										1								
5F	4	1		2	1		15		1	1			1	1						
4F	6	7		5		1	51		1	3	6	7								
3F	7	13		7			69		2	7	12	13								
2F	7	7		6			71		1	5	6	9								
1F	6	34		8			59		2	4	7	6					6		10	1
合計	6	58	37	7	27	1	1	265	7	20	31	35	1	1	1		6		10	1

廣播設備系統圖



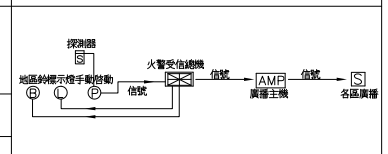
廣播主機容量計算說明

廣播主機容量= 揚聲器合計瓦數× 1.5(餘域值)

壁掛式揚聲器共 10 只 (L級 3W)
埋入式揚聲器共 118 只 (L級 3W)
吸頂式揚聲器共 39 只 (L級 3W)
合計瓦數= 501 W
廣播主機容量= 501 W × 1.5
= 751.5 W

本案採用 10 迴路 800 W 廣播主機

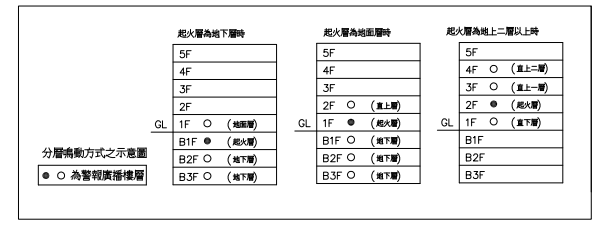
火警— 廣播連動示意圖

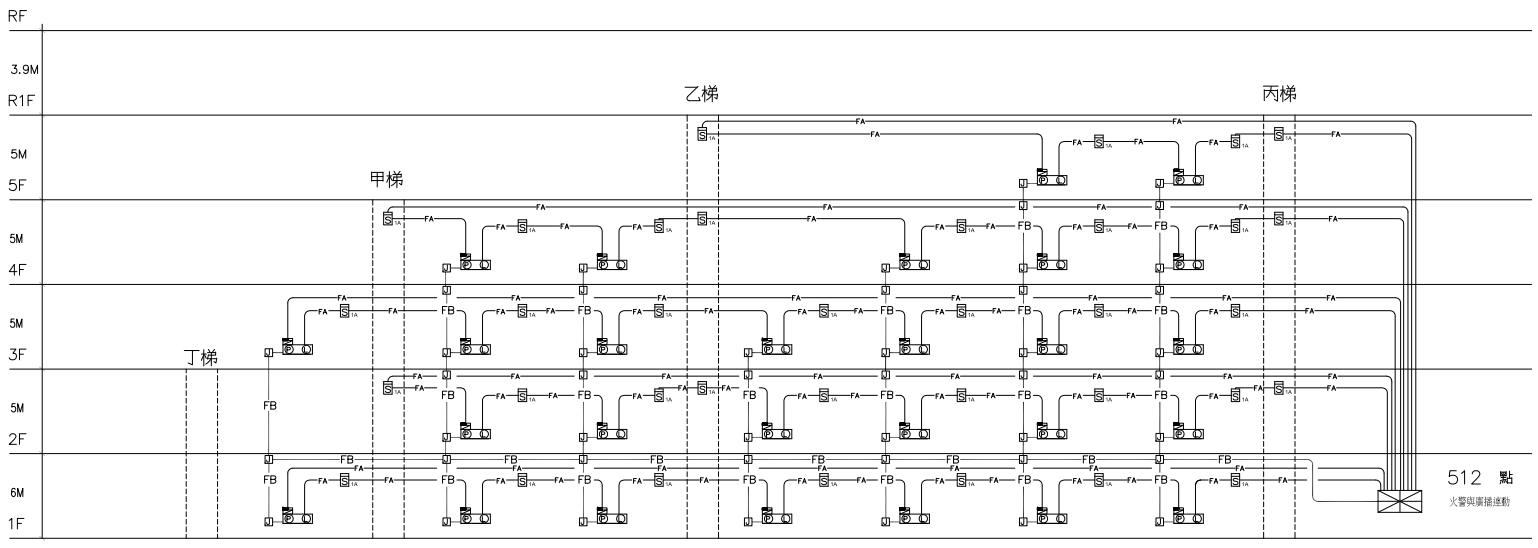


附註：
1. 緊急廣播手動啓動開關及表示燈與火警自動警報系統共用設於火警綜合盤內, 經由火警受信總機連動緊急廣播主機．
2. 本場所鳴動方式為 分層鳴動 ．
3. 各回路之輸出阻抗及功率應小於主機之最大容許額定值．
4. 廣播應採人語廣播方式．

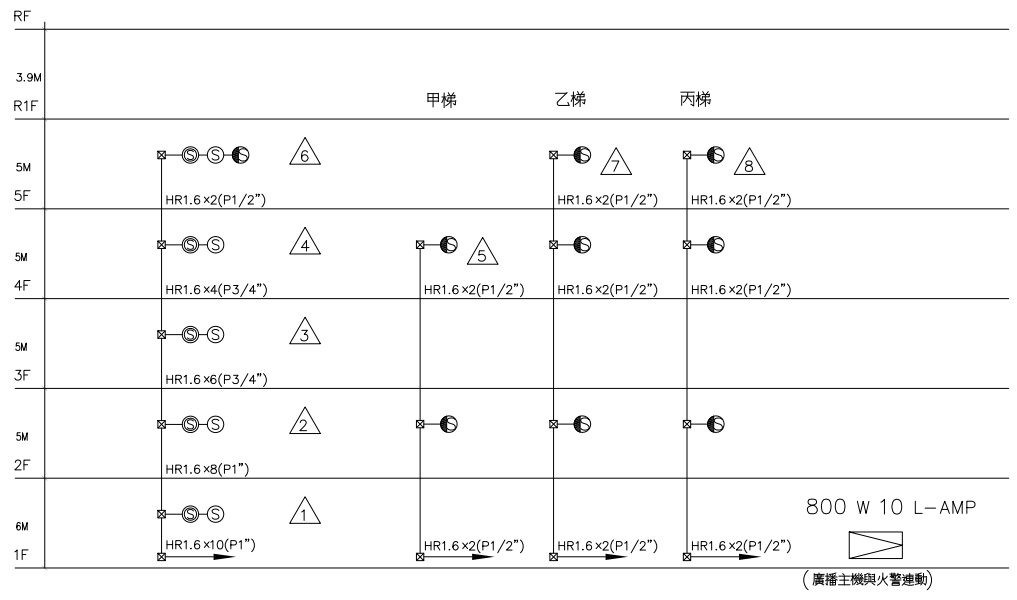
<<分層鳴動說明>>

一. 起火層為地上二層時, 限該樓層與其直上兩層及其直下層鳴動
二. 起火層為地面層時, 限該樓層與其直上層及地下層各層鳴動
三. 起火層為地下層時, 限地面層及地下層各層鳴動

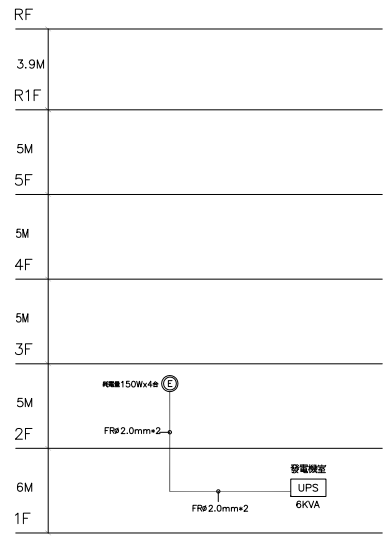




火警自動警報設備系統圖昇位圖



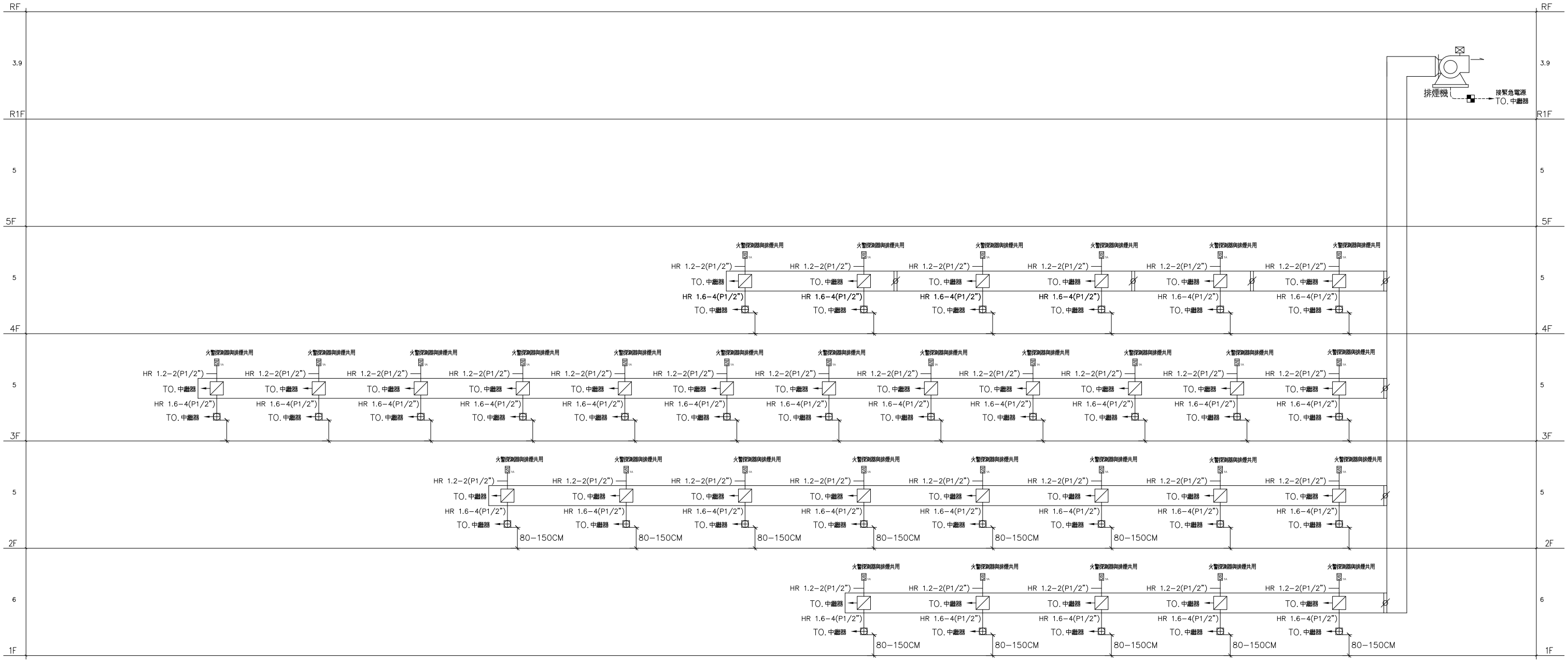
廣播設備系統圖



緊急照明設備配管配線系統昇位圖

102-122

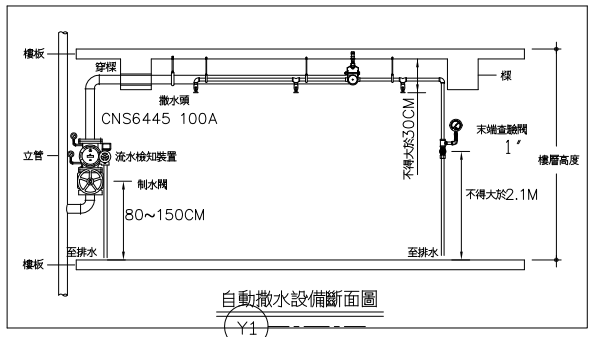
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	火警自動警報/緊急廣播設備系統圖昇位圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 10	313 - 375	



排煙設備系統圖昇位圖

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	排煙設備系統圖昇位圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 11	314 - 375	



自動撒水設備斷面圖

自動撒水頭裝置數量與其管徑之配比表（採用5 個同時放水）

數 量	1~2	3	4~5	6~10	11~15	16~60	61~
管 徑	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A

水流檢知裝置

圖 例

0.8~1.5mm

水流檢知裝置標準詳圖

設計說明

依據各類場所消防安全設備設置標準

第49條 下列處所得免裝撒水頭：

一、洗手間，浴室或廁所。

二、室內安全樓間，特別安全樓間或緊急昇降機間之排煙室。

三、防火構造之昇降機昇降路或管道間。

四、昇降機機械室或通風換氣設備機械室。

五、電信機械室或電腦室。

六、發電機、變壓器等電氣設備室。

七、外氣流通無法有效探測火災之走廊。

八、手術室、產房、X光（放射線）室，加護病房或麻醉室等其他類似處所。

九、第十二條第一款第一目所列場所使用之觀眾席，設有固定座椅部分，且撒水頭裝置距高度在八公尺以上者。

十、室內游泳池之水面或溜冰場之冰面上方。

十一、主要構造為防火構造，且開口設有具一小時以上防火時效之防火門之倉庫。

十二、儲存粉粉、碳化鈣、碳化鈣、碳化鈣（鈣）、石灰、鎂粉、鉀、過氧化鈉等禁水性物質或其他遇水時將發生危險之化學品倉庫或房間。

十三、第十七條第一項第五款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁、樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：——

（一）區劃分隔之牆壁及樓地板開口面積合計在八平方公尺以下，且任一開口面積在四平方公尺以下

（二）前目開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

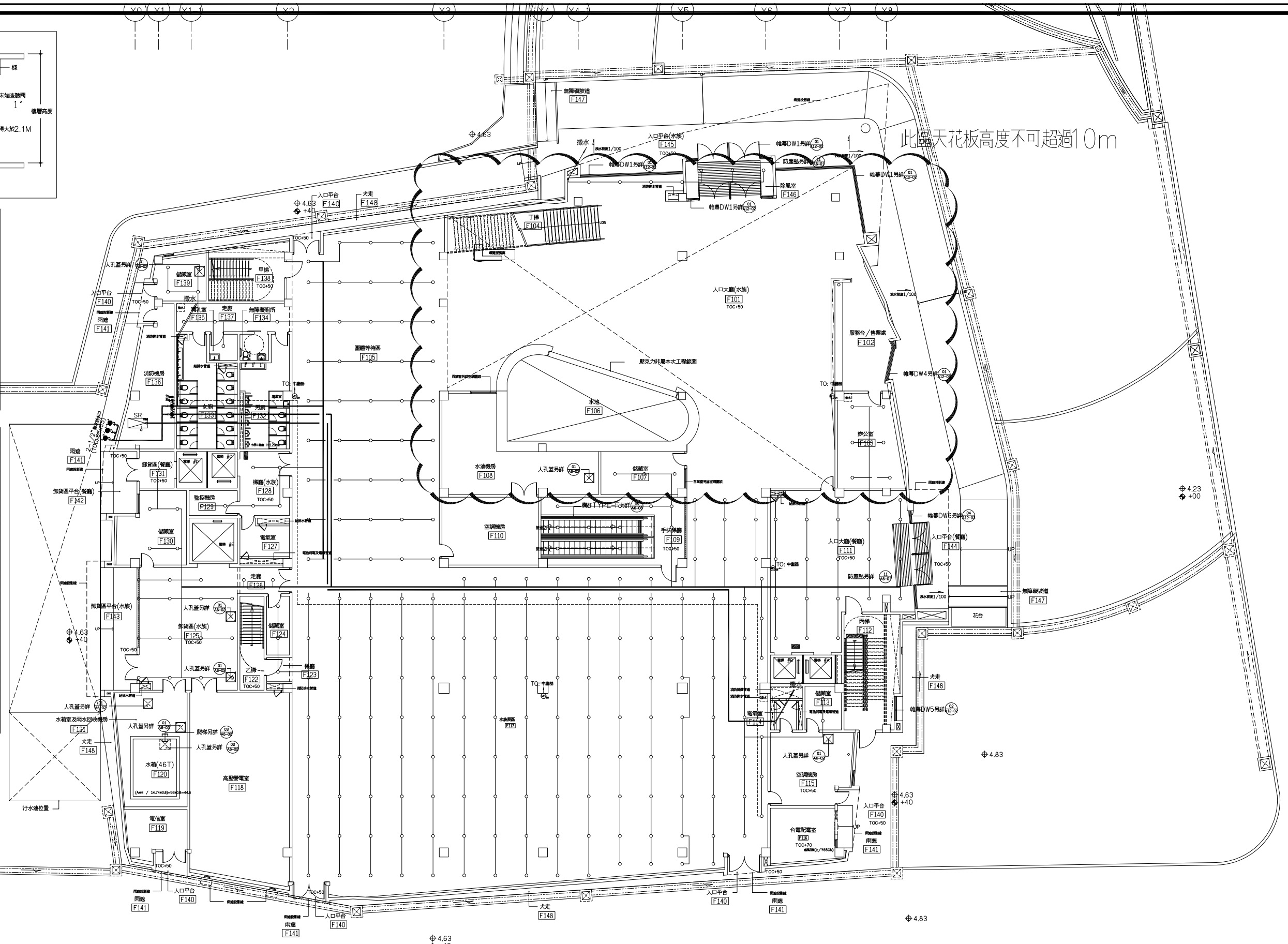
十四、第十七條第一項第四款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁、樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

（一）區劃分隔部分，樓地板面積在二百平方公尺以下。

（二）內部裝修符合建築技術規則建築設計施工編第八十八條規定。

（三）開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

十五、其他經中央消防主管機關指定之場所。

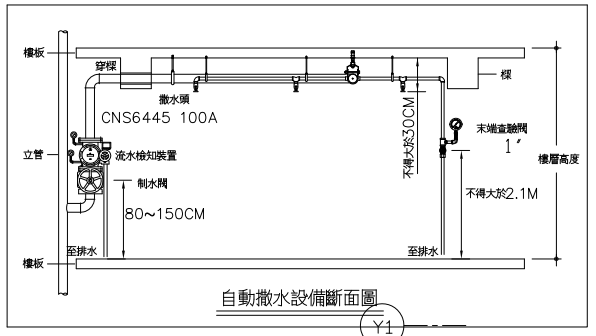


壹層自動撒水設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

圖 例	1F
○	282
	2
	4
	2
	3
	1

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	壹層自動撒水設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 12	315 - 375	



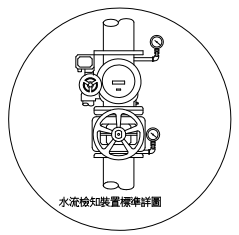
自動撒水設備斷面圖

Y1

自動撒水頭裝置數量與其管徑之配比表（採用5 個可時放水）

數 量	1~2	3	4~5	6~10	11~15	16~60	61~
管 徑	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A

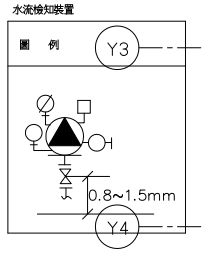
Y2



水流檢知裝置

圖 例

Y3



Y4

設計說明

依據各場所消防安全設備設置標準

第49條 下列處所得免裝撒水頭 Y4-1

一.洗手間，浴室或廁所。

二. 室內安全梯間，特別安全梯間或緊急昇降機間之排煙室。

三. 防火構造之昇降機昇降路或管道間。

四. 昇降機機械室或通風機械設備機械室。

五. 電池機械室或電腦室。 Y5

六. 發電機，變壓器等電氣設備室。

七. 外氣流通無法有效探測火災之走廊。

八. 手術室，產房，X光（放射線）室，加護病房或麻醉室等其他類似處所。

九. 第十二條第一款第一目所列場所使用之觀眾席，設有固定座椅部分，且撒水頭裝置面高度在八公尺以上者。

十. 室內游泳池之水面或溜冰場之冰面上方。

十一. 主要構造為防火構造，且開口設有具一小時以上防火時效之防火門或金庫。

十二. 儲存硫酸、硝(化)酸、碳(化)鈣、鈉、生石灰、碳粉、鎂、過氧(化)物等遇水性物質或其他遇水將將發生危險之化學品倉庫或房間。

十三. 第十七條第一項第五款之建築物（地下層，無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁，樓地板區劃分隔，並符合下列規定者： Y6-1

（一）區劃分隔之牆壁及樓地板開口面積合計在八平方公尺以下，且在一開口面積在四平方公尺以下

（二）前目開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊，樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

十四. 第十七條第一項第四款之建築物（地下層，無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁，樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

（一）區劃分隔部分，樓地板面積在二百平方公尺以下，

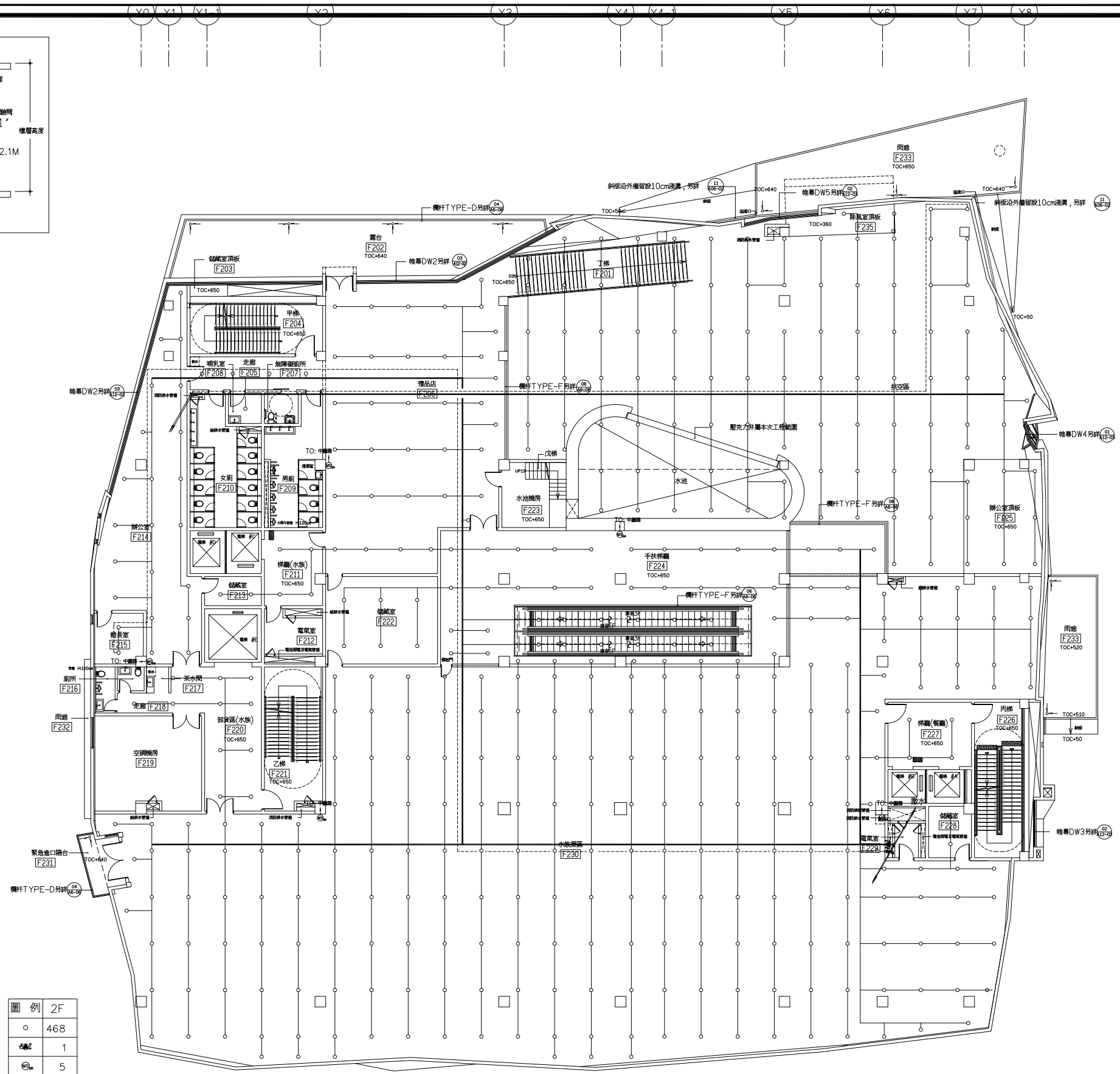
（二）內部裝修符合建築技術規則建築設計施工編第八十八條規定， Y7-2

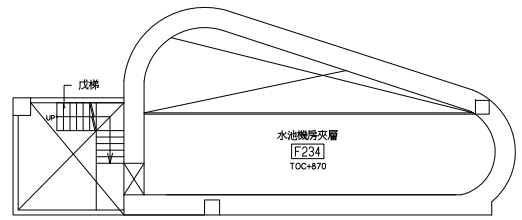
（三）開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊，樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

十五. 其他經中央消防主管機關指定之場所。

Y7-1

Y8





水池機房夾層平面圖

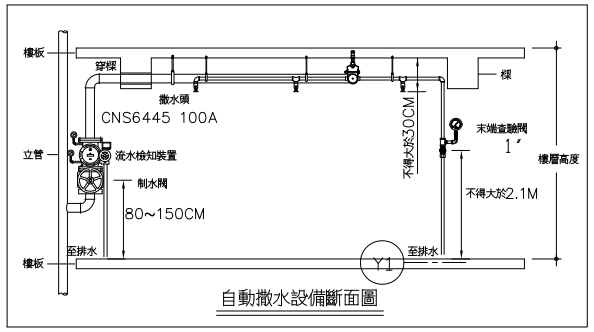
A1=1/150cm A3=1/300cm

圖 例	2F
○	468
儲藏室	1
辦公室	5
電氣室	1

貳層自動撒水設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

102-122

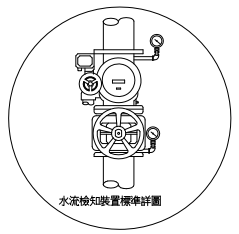
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	貳層自動撒水設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 13	316 - 375	



自動撒水設備斷面圖

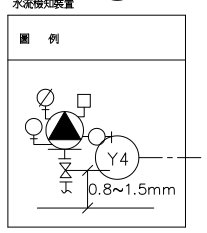
自動撒水頭裝置數量與其管徑之配比表（採用5 個同時放水）

數 量	1~2	3	4~5	6~10	11~15	16~60	61~
管 徑	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A



水流檢知裝置

圖 例



設計說明

依據各類場所消防安全設備設置標準

第49條 下列處所得免裝撒水頭

一、洗手間，浴室或廁所。

二、室內安全梯間，特別安全梯間或緊急昇降機間之排煙室。

三、防火構造之昇降機昇降路或管道間。

四、昇降機機械室或通風排氣設備機械室。

五、電信機械室或電腦室。

六、發電機、變壓器等電氣設備室。

七、外氣流通無法有效探測火災之走廊。

八、手術室、產房、X光（放射線）室、加護病房或麻醉室等其他類似處所。

九、第十二條第一款第一目所列場所使用之觀眾席，設有固定座椅部分，且撒水頭裝置面高度在八公尺以上者。

十、室內游泳池之水面或溜冰場之冰面上方。

十一、主要構造為防火構造，且開口設有具一小時以上防火時效之防火門之倉庫。

十二、儲存粉粉、碳化鈣、磷化鈣、鈉、生石灰、鎂粉、鉀、過氧化鈉等遇水性物質或其他遇水時將發生危險之化學品倉庫或房間。

十三、第十七條第一項第五款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁，樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

（一）區劃分隔之牆壁及樓地板開口面積合計在八平方公尺以下，且任一開口面積在四平方公尺以下

（二）前目開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

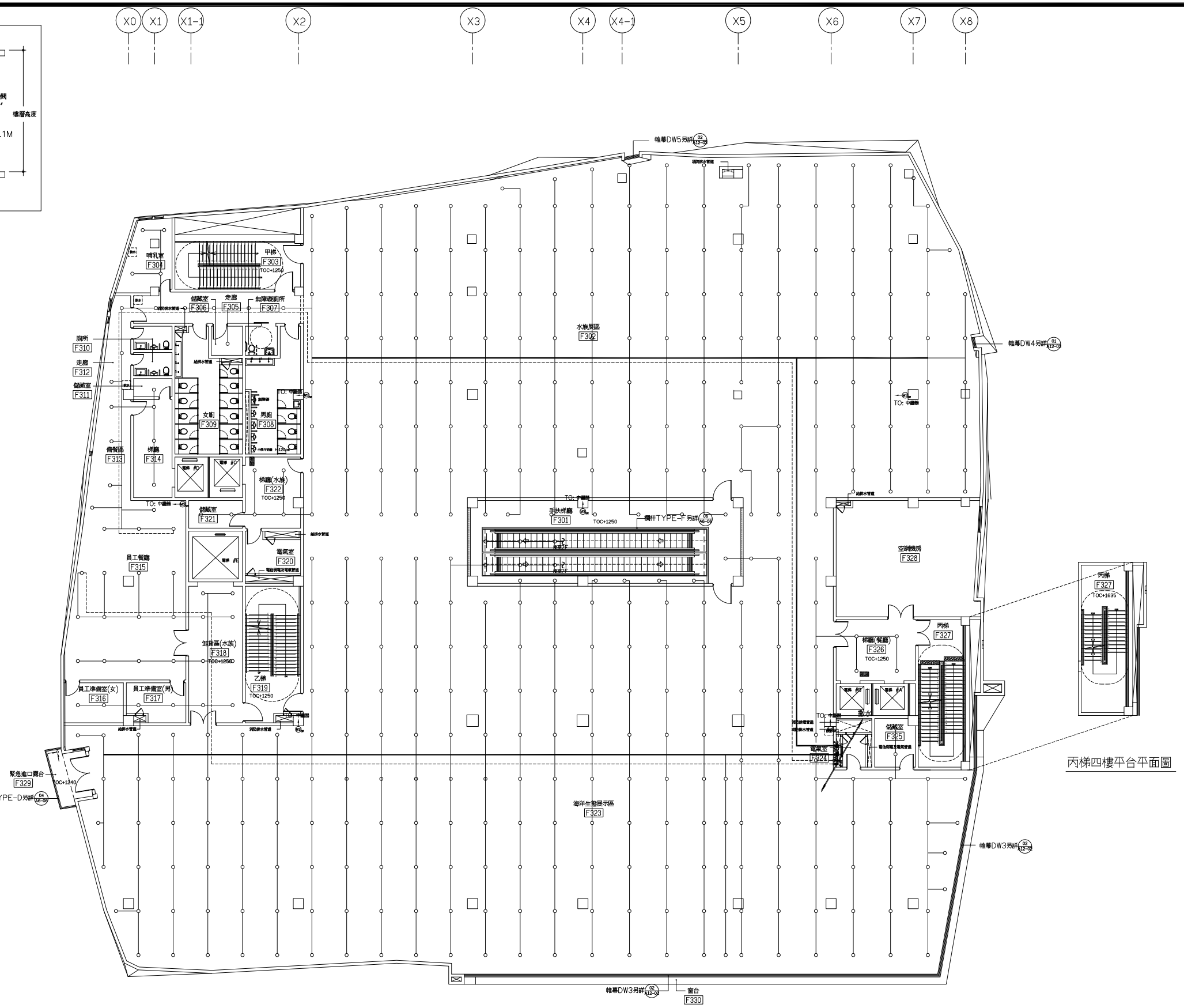
十四、第十七條第一項第四款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁，樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

（一）區劃分隔部分，樓地板面積在二百平方公尺以下。

（二）內部裝修符合建築技術規則建築設計施工編第八十八條規定。

（三）開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

十五、其他經中央消防主管機關指定之場所。



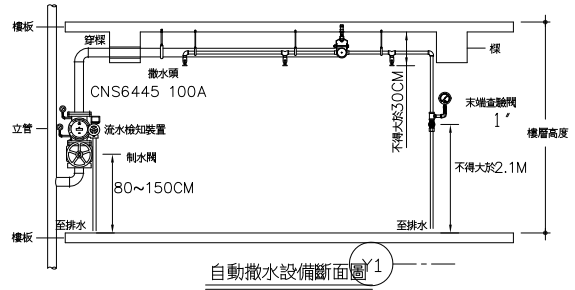
丙梯四樓平台平面圖

圖 例	3F
○	443
	2
	6
	2

參層自動撒水設備配置圖 A1: 1/150 A3: 1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	參層自動撒水設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 14	317 - 375	

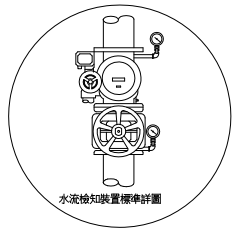


自動撒水設備斷面圖 Y1

自動撒水頭裝置數量與其管徑之配比表（採用5 個同時放水）

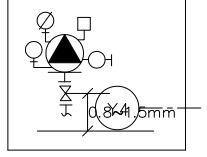
數 量	1~2	3	4~5	6~10	11~15	16~60	61~
管 徑	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A

Y2



水流檢知裝置 Y3

圖 例



Y4-1

設計說明

依據各類場所消防安全設備設置標準

第49條 下列處所得免裝撒水頭

一.洗手間，浴室或廁所，

二. 室內安全梯間，特別安全梯間或緊急昇降機間之排煙室，

三. 防火構造之昇降機昇降路或管道間，

四. 昇降機機械室或通風機械設備機械室，

五. 電信機械室或電腦室，

六. 發電機、變壓器等電氣設備室，

七. 外氣流通無法有效探測火災之處，

八. 手術室、產房、X光（放射線）室，加護病房或麻醉室等其他類似處所，

九. 第十二條第一款第一目所列場所使用之觀眾席，設有固定座椅部分，且撒水頭裝置面高度在八公尺以上者，

十. 室內游泳池之水面或溜冰場之冰面上方，

十一. 主要構造為防火構造，且開口設有具一小時以上防火時效之防火門之倉庫，

十二. 儲存粉粉、碳化鈣、氰化鈣、氰化鈉、生石灰、鹼粉、鉀、過氧化鈉等禁水性物質或其他遇水時將發生危險之化學品倉庫或房間，

十三. 第十七條第一項第五款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁，樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

（一）區劃分隔之牆壁及樓地板開口面積合計在八平方公尺以下，且任一開口面積在四平方公尺以下

（二）前目開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，

十四. 第十七條第一項第四款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁，樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

（一）區劃分隔部分，樓地板面積在二百平方公尺以下，

（二）內部裝修符合建築技術規則建築設計施工編第八十八條規定，

（三）開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，

十五. 其他經中央消防主管機關指定之場所，

Y5 Y6 Y7 Y8

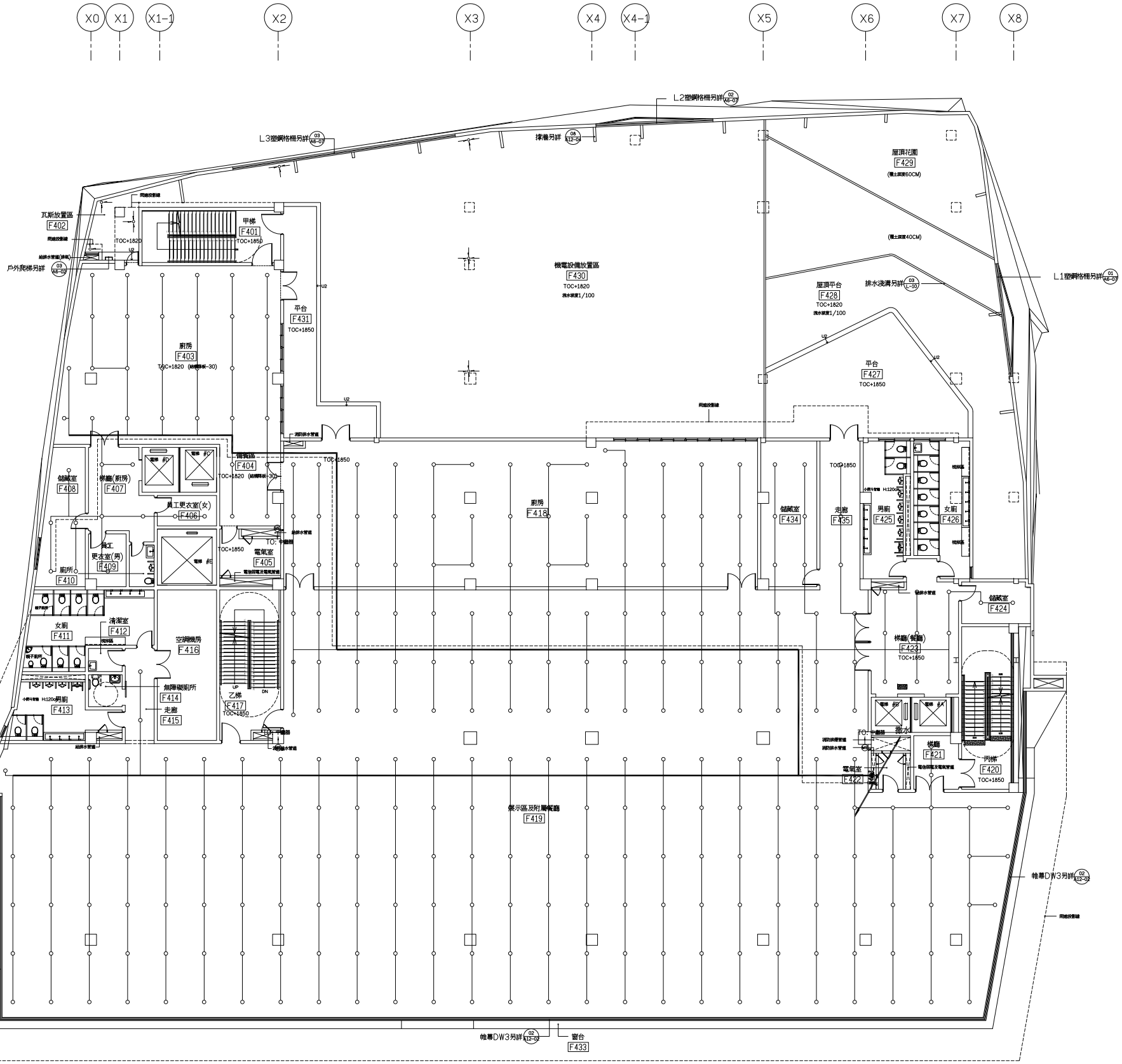
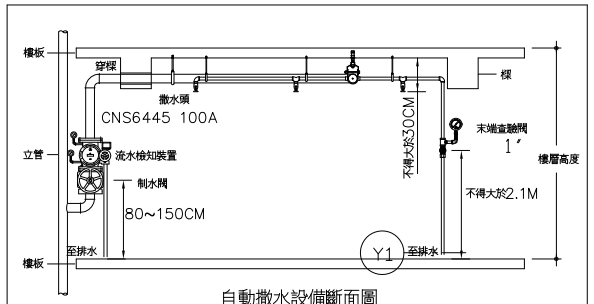


圖 例	4F
○	311
	1
	3
	1

肆層自動撒水設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

102-122

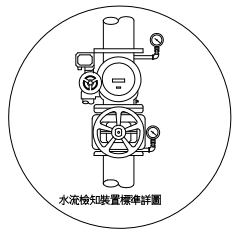
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	肆層自動撒水設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 15	318 - 375	

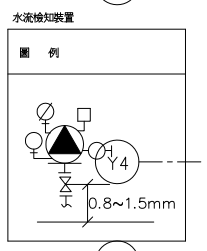


自動撒水設備斷面圖

自動撒水頭裝置數量與其管徑之配比表（採用5 個同時放水）

數 量	1~2	3	4~5	6~10	11~15	16~60	61~
管 徑	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A





設計說明

依據各類場所消防安全設備設置標準

第49條 下列處所得免裝撒水頭

一、洗手間，浴室或廁所。

二、室內安全梯間，特別安全梯間或緊急昇降機間之排煙室。

三、防火構造之昇降機昇降路或管道間。

四、昇降機機械室或通風機械設備機械室。

五、電信機械室或電腦室。

六、發電機、變壓器等電氣設備室。

七、外氣流通無法有效探測火災之走廊。

八、手術室、產房、X光（放射線）室、加護病房或麻醉室等其他類似處所。

九、第十二條第一款第一目所列場所使用之觀眾席，設有固定座椅部分，且撒水頭裝置面高度在八公尺以上者。

十、室內游泳池之水面或溜冰場之冰面上方。

十一、主要構造為防火構造，且開口設有其一小時以上防火時效之防火門之倉庫。

十二、儲存粉狀、碳化鈣、氰化鈣、鈉、生石灰、鎂粉、鋰、過氧化鈉等遇水性物質或其他遇水時將發生危險之化學品倉庫或房間。

十三、第十七條第一項第五款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁、樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

（一）區劃分隔之牆壁及樓地板開口面積合計在八平方公尺以下，且任一開口面積在四平方公尺以下

（二）前目開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

十四、第十七條第一項第四款之建築物（地下層、無開口樓層及第十一層以上之樓層除外）中，供第十二條第二款至第四款所列場所使用，與其他部分間以具一小時以上防火時效之牆壁、樓地板區劃分隔，並符合下列規定者：

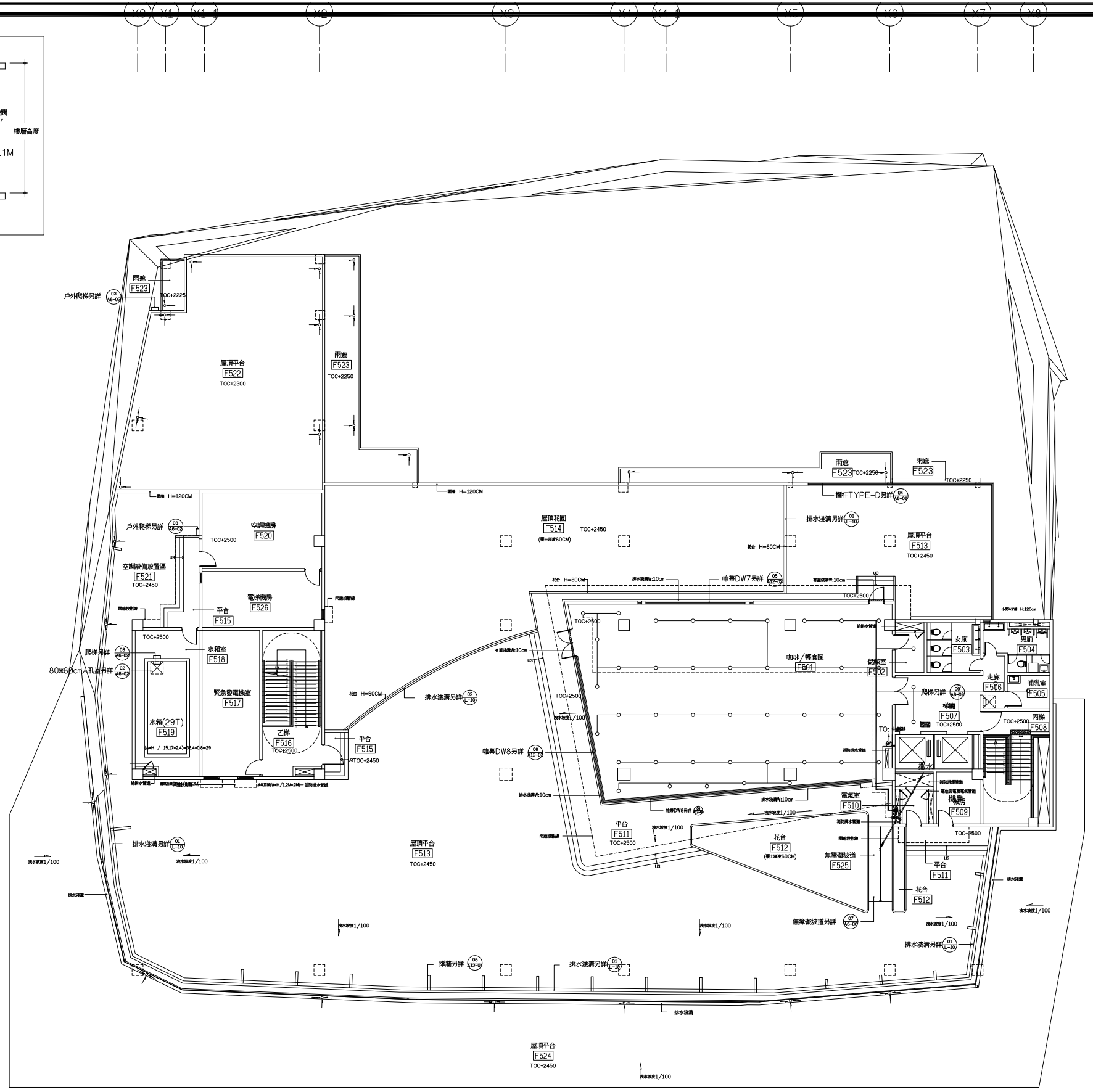
（一）區劃分隔部分，樓地板面積在二百平方公尺以下。

（二）內部裝修符合建築技術規則建築設計施工編第八十八條規定。

（三）開口部設具一小時以上防火時效之防火門窗等防火設備，且開口部與走廊、樓梯間不得使用防火鐵捲門，但開口面積在四平方公尺以下，且該區劃分隔部分能二方向避難者，得使用具半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備。

十五、其他經中央消防主管機關指定之場所。

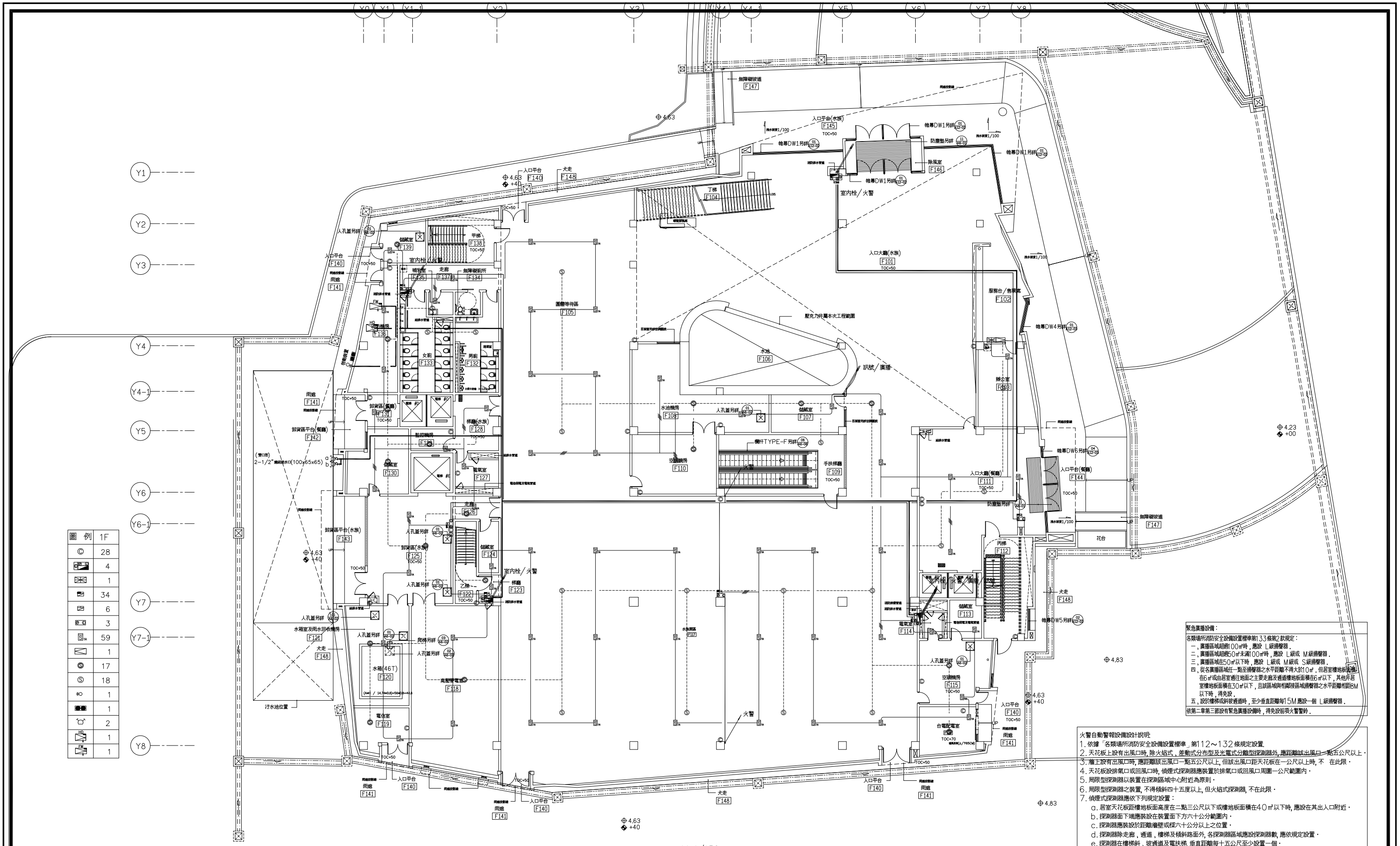
圖 例	5F
○	48
	1
	1
	1



伍層自動撒水設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	伍層自動撒水設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 16	319 - 375	



圖例	1F
©	28
	4
	1
	34
	6
	3
S1A	59
	1
	17
	18
	1
	1
	2
HD	1
FW	1

壹層滅火警報設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

緊急廣播設備：

名類場所消防安全設備設置標準第133條第2款規定：
一，廣播區域超過100㎡時，應設 L 級揚聲器，
二，廣播區域超過50㎡未滿100㎡時，應設 L 級或 M 級或 S 級揚聲器，
三，廣播區域在50㎡以下時，應設 L 級或 M 級或 S 級揚聲器，
四，從各廣播區域任一點至揚聲器之水平距離不得大於10m，但居室樓地板面積在8㎡或由居室通往地面之主要走廊及通道樓地板面積在8㎡以下，其他非居室樓地板面積在30㎡以下，且該區域與相鄰接區域揚聲器之水平距離相距8M以下時，得免設。
五，設於樓梯或斜坡通道時，至少垂直距離每15M應設一個 L 級揚聲器。

依第二章第三節設有緊急廣播設備時，得免設前項火警警鈴。

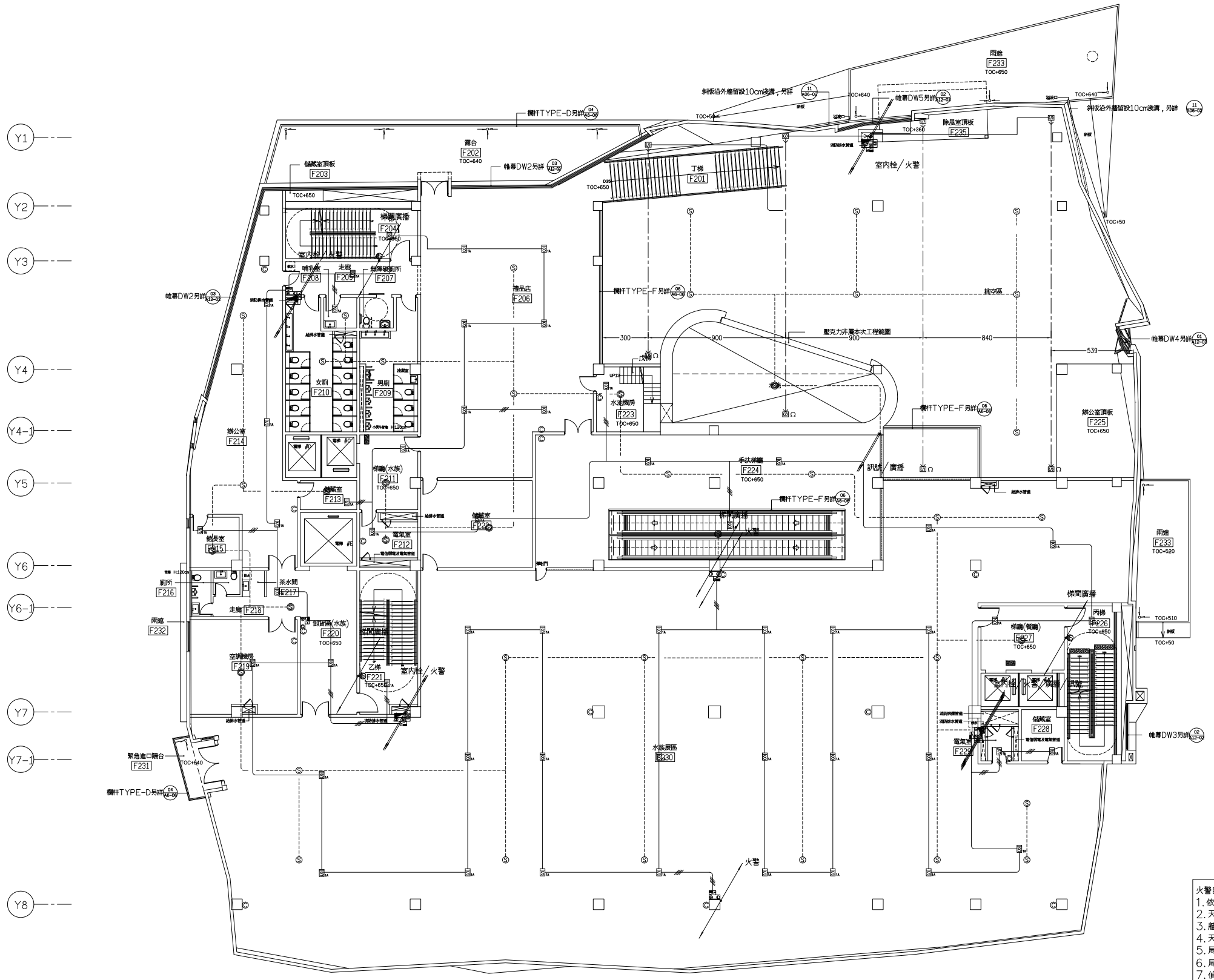
火警自動警報設備設計說明:

1. 依據「各類場所消防安全設備設置標準」第112～132條規定設置.
2. 天花板上設有出風口時, 除火焰式、差動式分布型及光電式分離型探測器外, 應距離該出風口一點五公尺以上.
3. 牆上設有出風口時, 應距離該出風口一點五公尺以上, 但該出風口距天花板在一公尺以上時, 不 在此限.
4. 天花板設排氣口或回風口時, 偵煙式探測器應裝置於排氣口或回風口周圍一公尺範圍內.
5. 局限型探測器以裝置在探測區域中心附近為原則.
6. 局限型探測器之裝置, 不得傾斜四十五度以上, 但火焰式探測器, 不在此限.
7. 偵煙式探測器應依下列規定設置:
   a. 居室天花板距樓地板面高度在二點三公尺以下或樓地板面積在40㎡以下時, 應設在其出入口附近.
   b. 探測器面下端應裝設在裝置面下方六十公分範圍內.
   c. 探測器應裝設於距離牆壁或樑六十公分以上之位置.
   d. 探測器除走廊, 通道, 樓梯及傾斜路面外, 各探測器區域應設探測器數, 應依規定設置.
   e. 探測器在樓梯斜, 坡通道及電扶梯, 垂直距離每十五公尺至少設置一個.

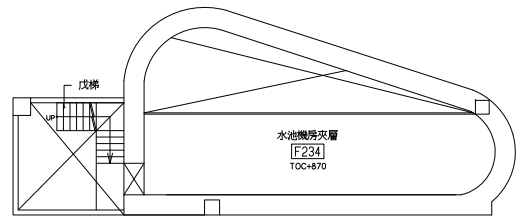
＊依消防安全設備設置標準第116條規定: 外氣流通無法有效探測火災之場所及洗手間, 廁所或浴室得免設探測器.

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	壹層滅火警報設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 17	320 - 375	



貳層滅火警報設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300



水池機房夾層平面圖

A1=1/150cm　A3=1/300cm

圖 例	2F
©	19
	3
	7
	3
	52
	4
	3
	11
Ⓢ	30

緊急廣播設備：

各類場所消防安全設備設置標準第133條第2款規定：
一，廣播區域超過100㎡時，應設 L級揚聲器．
二，廣播區域超過50㎡未滿100㎡時，應設 L級或 M級揚聲器．
三，廣播區域在50㎡以下時，應設 L級或 M級或 S級揚聲器．
四，從各廣播區域任一點至揚聲器之水平距離不得大於10㎡，但居室樓地板面積在6㎡或由居室通往地面之主要走廊及通道樓地板面積在6㎡以下，其他非居室樓地板面積在30㎡以下，且該區域與相鄰接區域揚聲器之水平距離相距8M以下時，得免設．
五，設於樓梯或斜坡道通時，至少垂直距離每15M應設一個 L級揚聲器．

依第二章第三節設有緊急廣播設備時，得免設前項火警警鈴．

火警自動警報設備設計說明:

1. 依據「各類場所消防安全設備設置標準」第112~132條規定設置.
2. 天花板上設有出風口時, 除火焰式，差動式分布型及光電式分離型探測器外, 應距離該出風口一點五公尺以上．
3. 牆上設有出風口時, 應距離該出風口一點五公尺以上, 但該出風口距天花板在一公尺以上時, 不　在此限．
4. 天花板設排氣口或回風口時, 偵煙式探測器應裝置於排氣口或回風口周圍一公尺範圍內．
5. 局限型探測器以裝置在探測區域中心附近為原則．
6. 局限型探測器之裝置, 不得傾斜四十五度以上, 但火焰式探測器, 不在此限．
7. 偵煙式探測器應依下列規定設置：
   a. 居室天花板距樓地板面高度在二點三公尺以下或樓地板面積在40㎡以下時, 應設在其出入口附近．
   b. 探測器面下端應裝設在裝置面下方六十公分範圍內．
   c. 探測器應裝設於距離牆壁或樑六十公分以上之位置．
   d. 探測器除走廊，通道，樓梯及傾斜路面外, 各探測器區域應設探測器數, 應依規定設置．
   e. 探測器在樓梯斜，坡通道及電扶梯, 垂直距離每十五公尺至少設置一個．

＊依消防安全設備設置標準第116條規定: 外氣流通無法有效探測火災之場所及洗手間，廁所或浴室得免設探測器．

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	貳層滅火警報設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068　傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 18	321 - 375	

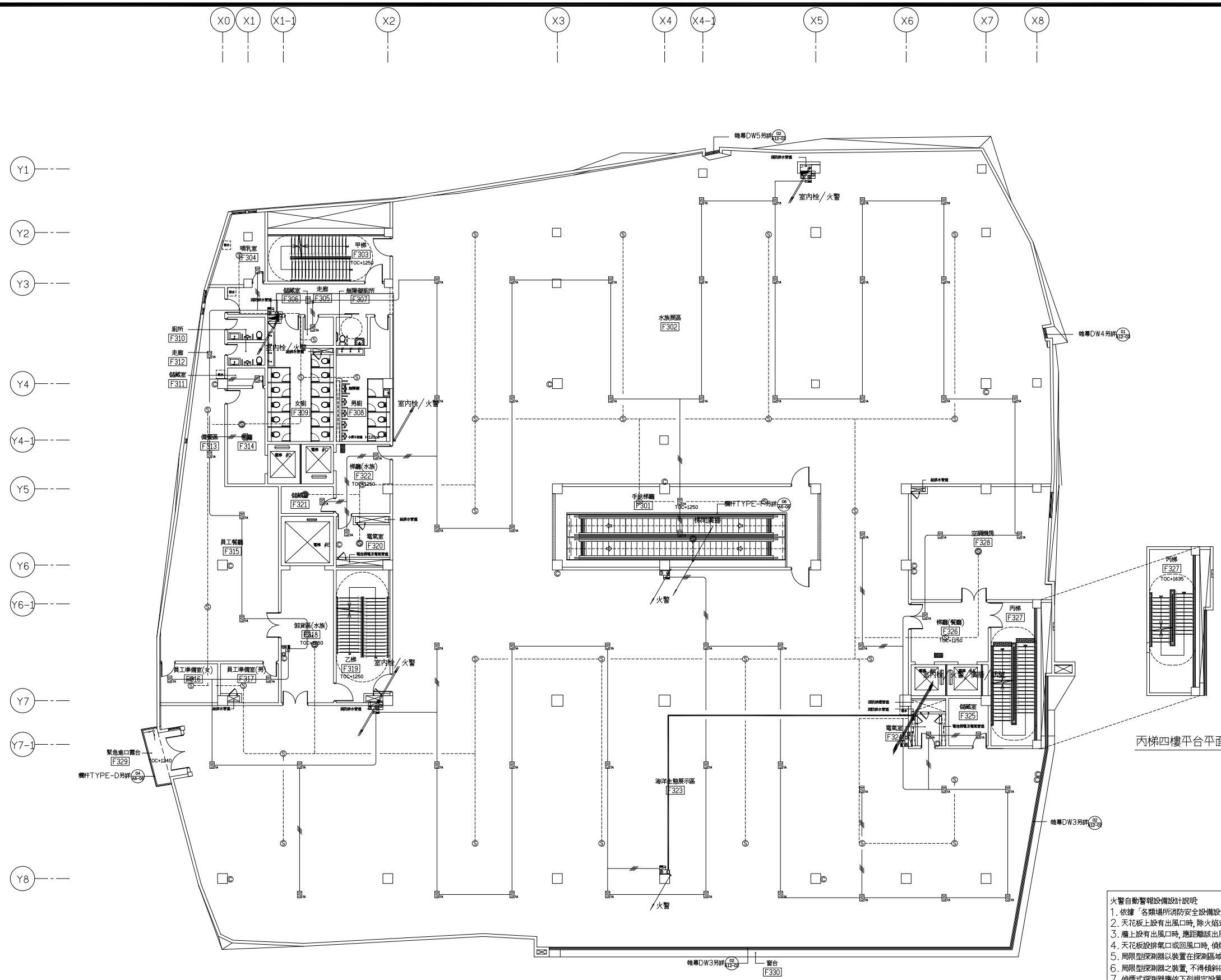


圖 例	3F
©	21
	2
	2
	7
	3
	69
	6
Ⓢ	34

參層滅火警報設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

丙梯四樓平台平面圖

緊急廣播設備：

各類場所消防安全設備設置標準第133條第2款規定：
一，廣播區域超過100㎡時，應設 L級揚聲器．
二，廣播區域超過50㎡未滿100㎡時，應設 L級或 M級揚聲器．
三，廣播區域在50㎡以下時，應設 L級或 M級或 S級揚聲器．
四，從各廣播區域任一點至揚聲器之水平距離不得大於10m．但居室樓地板面積在6㎡或由居室通往地面之主要走廊及通道樓地板面積在6㎡以下，其他非居室樓地板面積在30㎡以下，且該區域與相鄰接區域揚聲器之水平距離相距8M以下時，得免設．
五，設於樓梯或斜坡通道時，至少垂直距離每15M應設一個 L級揚聲器．

依第二章第三節設有緊急廣播設備時，得免設前項火警警鈴．

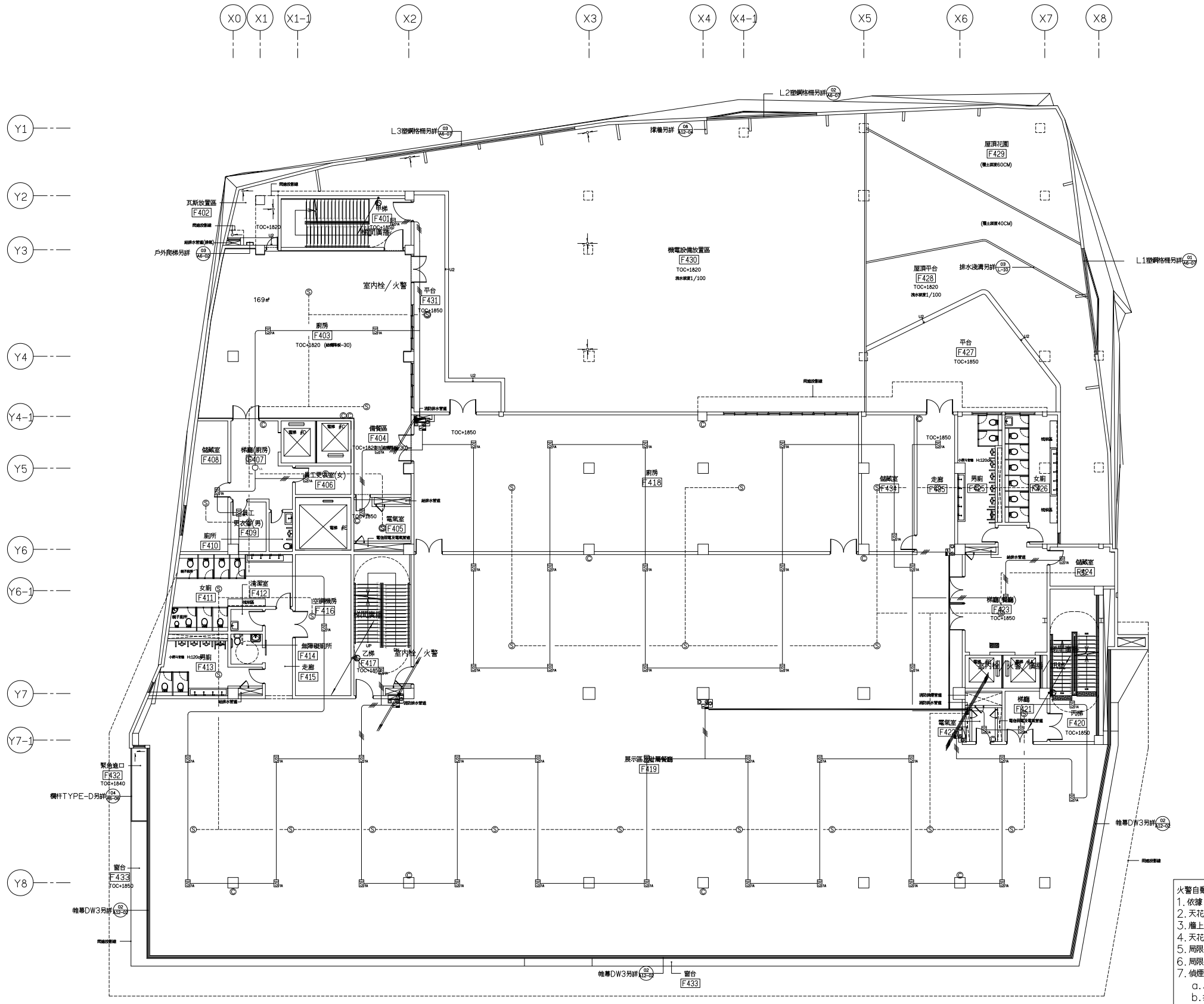
火警自動警報設備設計說明:

1. 依據「各類場所消防安全設備設置標準」第112~132條規定設置.
2. 天花板上設有出風口時, 除火焰式，差動式分布型及光電式分離型探測器外, 應距離該出風口一點五公尺以上．
3. 牆上設有出風口時, 應距離該出風口一點五公尺以上, 但該出風口距天花板在一公尺以上時, 不 在此限．
4. 天花板設排氣口或回風口時, 偵煙式探測器應裝置於排氣口或回風口周圍一公尺範圍內．
5. 局限型探測器以裝置在探測區域中心附近為原則．
6. 局限型探測器之裝置, 不得傾斜四十五度以上, 但火焰式探測器, 不在此限．
7. 偵煙式探測器應依下列規定設置：
   a. 居室天花板距樓地板面高度在二點三公尺以下或樓地板面積在40㎡以下時, 應設在其出入口附近．
   b. 探測器面下端應裝設在裝置面下方六十公分範圍內．
   c. 探測器應裝設於距離牆壁或樑六十公分以上之位置．
   d. 探測器除走廊，通道，樓梯及傾斜路面外, 各探測器區域應設探測器數, 應依規定設置．
   e. 探測器在樓梯斜，坡通道及電扶梯, 垂直距離每十五公尺至少設置一個．

＊依消防安全設備設置標準第116條規定: 外氣流通無法有效探測火災之場所及洗手間，廁所或浴室得免設探測器．

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	參層滅火警報設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 19	322 - 375	



肆層滅火警報設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

緊急廣播設備：

各類場所消防安全設備設置標準第133條第2款規定：
一，廣播區域超過100㎡時，應設 L級揚聲器．
二，廣播區域超過50㎡未滿100㎡時，應設 L級或 M級揚聲器．
三，廣播區域在50㎡以下時，應設 L級或 M級或 S級揚聲器．
四，從各廣播區域任一點至揚聲器之水平距離不得大於10㎡，但居室樓地板面積在6㎡或由居室通往地面之主要走廊及通道樓地板面積在6㎡以下，其他非居室樓地板面積在30㎡以下，且該區域與相鄰接區域揚聲器之水平距離相距8M以下時，得免設．
五，設於樓梯或斜坡通道時，至少垂直距離每15M應設一個 L級揚聲器．

依第二章第三節設有緊急廣播設備時，得免設前項火警警鈴．

火警自動警報設備設計說明:
1. 依據「各類場所消防安全設備設置標準」第112~132條規定設置.
2. 天花板上設有出風口時, 除火焰式，差動式分布型及光電式分離型探測器外, 應距離該出風口一點五公尺以上．
3. 牆上設有出風口時, 應距離該出風口一點五公尺以上, 但該出風口距天花板在一公尺以上時, 不 在此限．
4. 天花板設排氣口或回風口時, 偵煙式探測器應裝置於排氣口或回風口周圍一公尺範圍內．
5. 局限型探測器以裝置在探測區域中心附近為原則．
6. 局限型探測器之裝置, 不得傾斜四十五度以上, 但火焰式探測器, 不在此限．
7. 偵煙式探測器應依下列規定設置：
   a. 居室天花板距樓地板面高度在二點三公尺以下或樓地板面積在40㎡以下時, 應設在其出入口附近．
   b. 探測器面下端應裝設在裝置面下方六十公分範圍內．
   c. 探測器應裝設於距離牆壁或樑六十公分以上之位置．
   d. 探測器除走廊，通道，樓梯及傾斜路面外, 各探測器區域應設探測器數, 應依規定設置．
   e. 探測器在樓梯斜，坡通道及電扶梯, 垂直距離每十五公尺至少設置一個．

＊依消防安全設備設置標準第116條規定: 外氣流通無法有效探測火災之場所及洗手間，廁所或浴室得免設探測器．

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	肆層滅火警報設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 20	323 - 375	

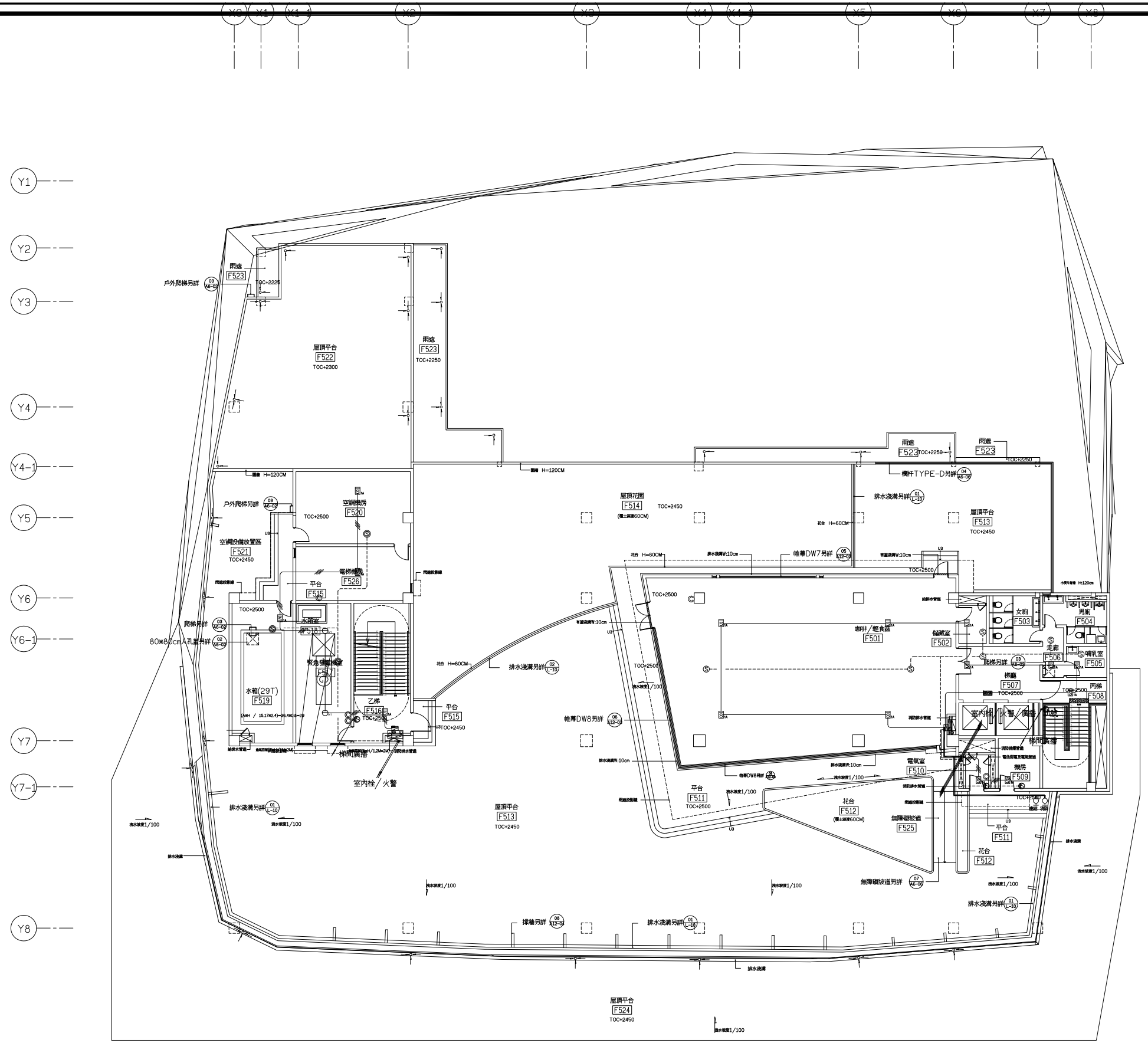


圖 例	5F
©	7
	2
	4
	15
	1
	4
	3
Ⓢ	6
Ⓖ	1
1-1/2"	1
2-1/2"	1

伍層滅火警報設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

緊急廣播設備：

各類場所消防安全設備設置標準第133條第2款規定：
一，廣播區域超過100㎡時，應設 L級擴聲器．
二，廣播區域超過50㎡未滿100㎡時，應設 L級或 M級擴聲器．
三，廣播區域在50㎡以下時，應設 L級或 M級或 S級擴聲器．
四，從各廣播區域任一點至擴聲器之水平距離不得大於10m．但居室樓地板面積在6㎡或由居室通往地面之主要走廊及通道樓地板面積在6㎡以下，其他非居室樓地板面積在30㎡以下，且該區域與相鄰接區域擴聲器之水平距離相距8M以下時，得免設．
五，設於樓梯或斜坡通道時，至少垂直距離每15M應設一個 L級擴聲器．

依第二章第三節設有緊急廣播設備時，得免設前項火警警鈴．

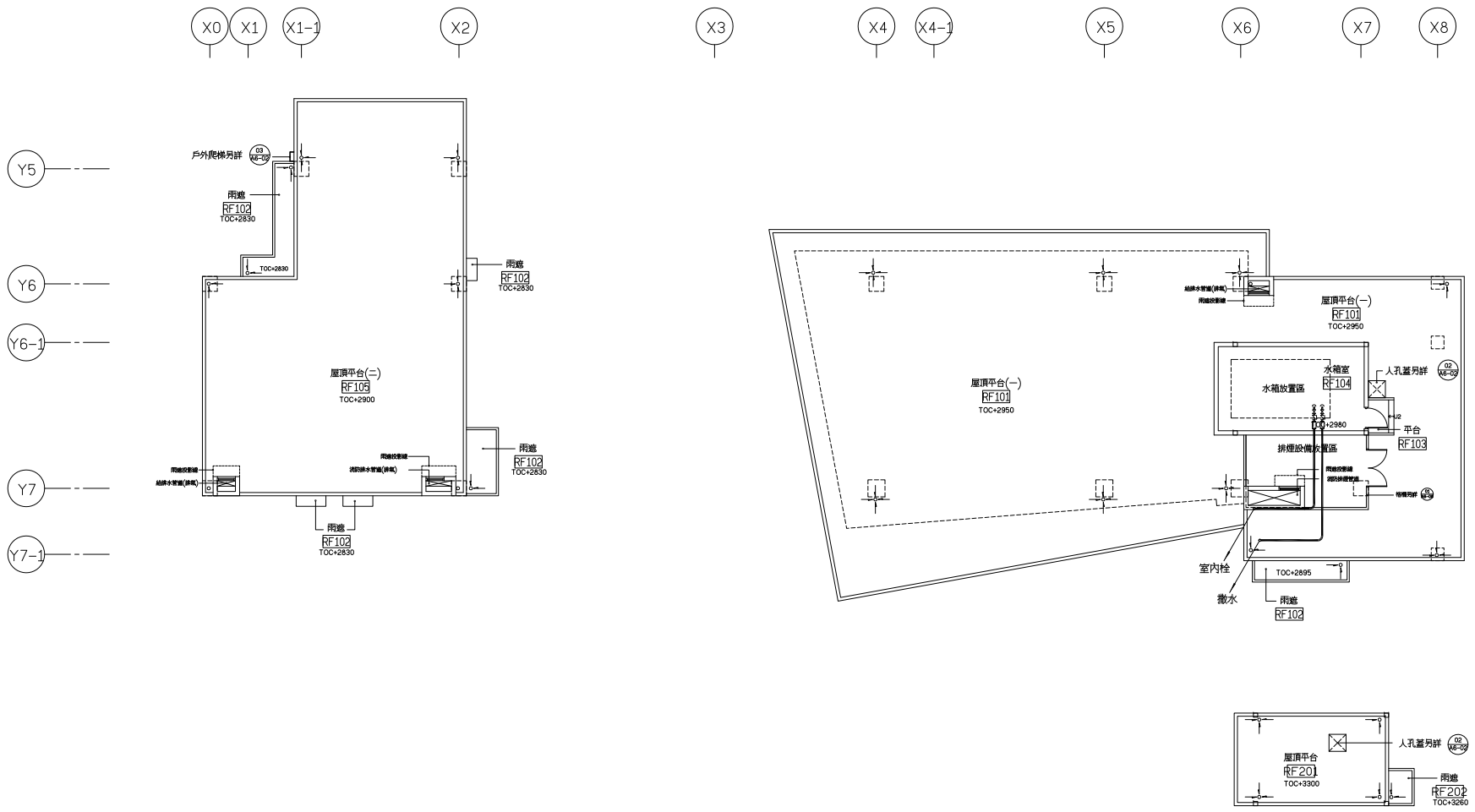
火警自動警報設備設計說明:

1. 依據「各類場所消防安全設備設置標準」第112~132條規定設置.
2. 天花板上設有出風口時, 除火焰式，差動式分布型及光電式分離型探測器外, 應距離該出風口一點五公尺以上．
3. 牆上設有出風口時, 應距離該出風口一點五公尺以上, 但該出風口距天花板在一公尺以上時, 不 在此限．
4. 天花板設排氣口或回風口時, 偵煙式探測器應裝置於排氣口或回風口周圍一公尺範圍內．
5. 局限型探測器以裝置在探測區域中心附近為原則．
6. 局限型探測器之裝置, 不得傾斜四十五度以上, 但火焰式探測器, 不在此限．
7. 偵煙式探測器應依下列規定設置：
   a. 居室天花板距樓地板面高度在二點三公尺以下或樓地板面積在40㎡以下時, 應設在其出入口附近．
   b. 探測器面下端應裝設在裝置面下方六十公分範圍內．
   c. 探測器應裝設於距離牆壁或樑六十公分以上之位置．
   d. 探測器除走廊，通道，樓梯及傾斜路面外, 各探測器區域應設探測器數, 應依規定設置．
   e. 探測器在樓梯斜，坡通道及電扶梯, 垂直距離每十五公尺至少設置一個．

＊依消防安全設備設置標準第116條規定: 外氣流通無法有效探測火災之場所及洗手間，廁所或浴室得免設探測器．

102-122

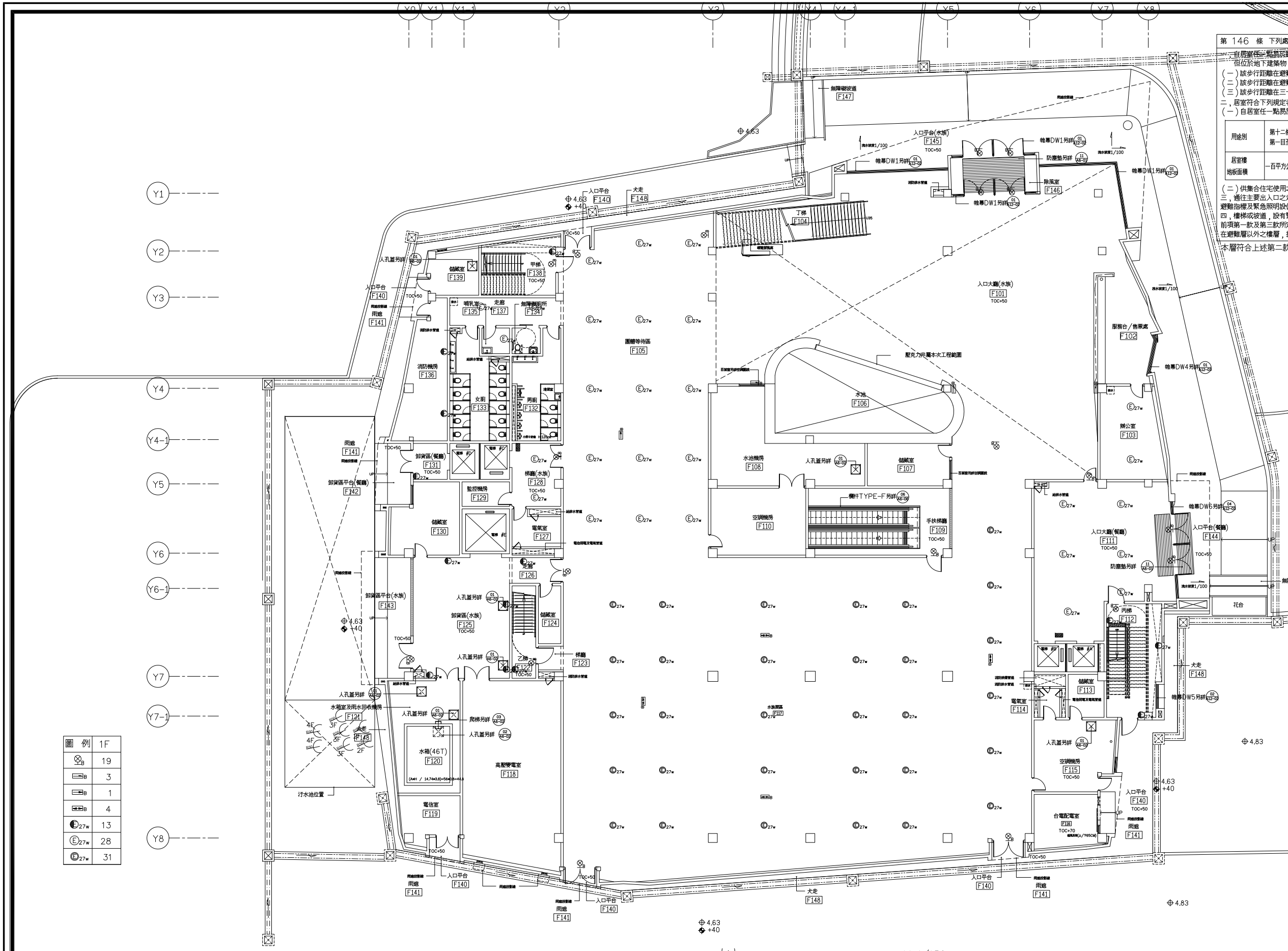
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	伍層滅火警報設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 21	324 - 375	



屋突層滅火警報設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	屋突層滅火警報設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 22	325 - 375	



圖例	1F
⊗B	19
B	3
B	1
B	4
27w	13
E 27w	28
E 27w	31

壹層避難逃生設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

第 146 條 下列處所得免設出口標示燈、避難方向指示燈或避難指標：

一、自居室任一點易於觀察識別其主要出入口，且依其主要出入口之步行距離符合下列規定者。
但位於地下建築物，地下層或無開口樓層者不適用之：
（一）該步行距離在避難層為二十公尺以下，在避難層以外之樓層為十公尺以下者，得免設出口標示燈。
（二）該步行距離在避難層為四十公尺以下，在避難層以外之樓層為三十公尺以下者，得免設避難方向指示燈。
（三）該步行距離在三十公尺以下者，得免設避難指標。
二、居室符合下列規定者：
（一）自居室任一點易於觀察識別該居室出入口，且依用途別、其樓地板面積符合下表規定。

用途別	第十二條第一款第一目至第三目	第十二條第一款第四目、第五目、第七目、第二款第十目	第十二條第一款第六目、第二款第一目至第七目、第十一目、第十二目、第三款、第四款
居室樓地板面積	一百平方公尺以下	二百平方公尺以下	四百平方公尺以下

（二）供集合住宅使用之居室。
三、通往主要出入口之走廊或通道之出入口，設有探測器連動自動關閉裝置之防火門，並設有避難指標及緊急照明設備確保該指標明顯易見者，得免設出口標示燈。
四、樓梯或坡道，設有緊急照明設備及供確認避難方向之樓層標示者，得免設避難方向指示燈。
前項第一款及第三款所定主要出入口，在避難層，指通往戶外之出入口；設有排煙室者，為該室之出入口；在避難層以外之樓層，指通往直通樓梯之出入口，設有排煙室者，為該室之出入口。
本層符合上述第二款第一目規定，居室免設出口標示燈及避難方向指示燈。

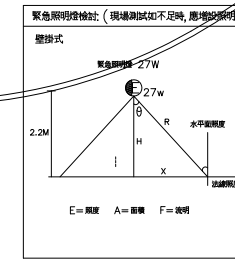
緊急照明免設檢討：
依據各類場所消防安全設備設置標準第179條規定下列處所得免設緊急照明設備：

●	一、在避難層，由居室任一點至通往屋外出口之步行距離在三十公尺以下之居室。
	二、具有效採光，且直接面向室外之通道或走廊。
	三、集合住宅之居室。
	四、保齡球館球道以防煙區劃之部分。
	五、工作場所中，設有固定機械或裝置之部分。
●	六、洗手間、浴室、盥洗室、儲藏室或機械室。

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈）

PL 燈 27 W

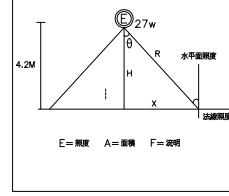
壁掛式



已知 E=2LUX H= 2.2M
F=FL=1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(2.2/R²)*0.7*1.0
R²= 85.82
R=4.41 M
已知 R=4.41 M H= 2.2M
求X: X²=R² − H²
X=√4.41²− 2.2²
X=3.82M

BB 燈 27 W

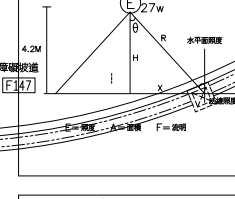
吸頂式



已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(4.2/R²)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√5.47²− 4.2²
X=3.50M

BB 燈 27 W

吸頂式



已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(4.2/R²)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√5.47²− 4.2²
X=3.50M

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	壹層避難逃生設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話：04-23822068 傳真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 23	326 - 375	

第 146 條 下列處所得免設出口標示燈，避難方向指示燈或避難指標：

一，自居室任一點易於觀察識別其主要出入口，且與主要出入口之步行距離符合下列規定者．
但位於地下建築物，地下層或無開口樓層者不適用之：
（一）該步行距離在避難層為二十公尺以下，在避難層以外之樓層為十公尺以下者，得免設出口標示燈．
（二）該步行距離在避難層為四十公尺以下，在避難層以外之樓層為三十公尺以下者，得免設避難方向指示燈．
（三）該步行距離在三十公尺以下者，得免設避難指標．

二，居室符合下列規定者：
（一）自居室任一點易於觀察識別該居室出入口，且依用途別，其樓地板面積符合下表規定．

用途別	第十二條第一款第一目至第三目	第十二條第一款第四目，第五目，第七目，第二款第十目	第十二條第一款第六目，第二款第一目至第九目，第十一目，第十二目，第三款，第四款
居室樓地板面積	一百平方公尺以下	二百平方公尺以下	四百平方公尺以下

（二）供集合住宅使用之居室．
三，通往主要出入口之走廊或通道之出入口，設有探測器連動自動關閉裝置之防火門，並設有避難指標及緊急照明設備確保該指標明顯易見者，得免設出口標示燈．
四，樓梯或坡道，設有緊急照明設備及供確認避難方向之樓層標示者，得免設避難方向指示燈．
前項第一款及第三款所定主要出入口，在避難層，指通往戶外之出入口，設有排煙窗者，為該室之出入口；
在避難層以外之樓層，指通往直通樓梯之出入口，設有排煙窗者，為該室之出入口．

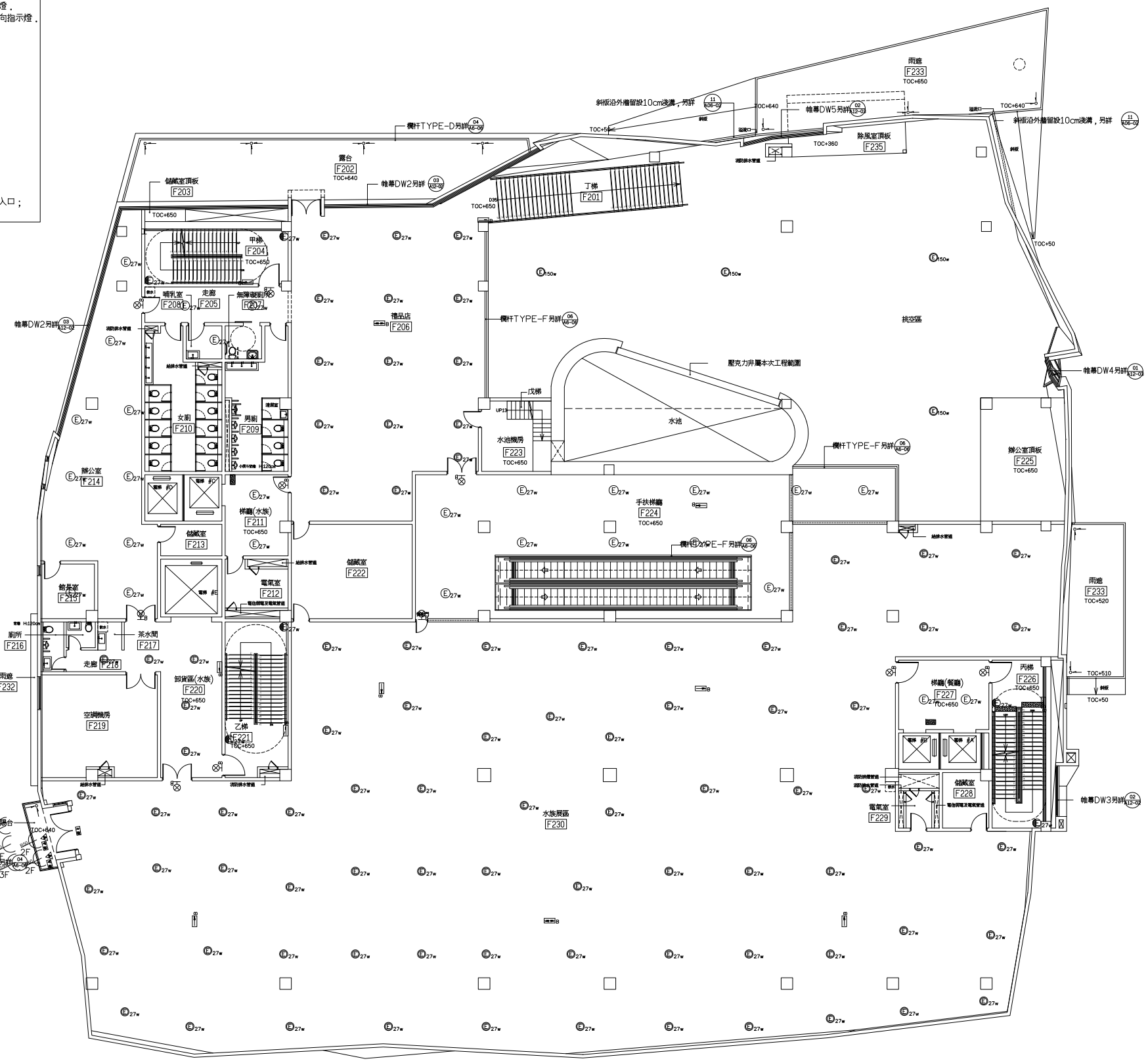
本層符合上述第二款第一目規定，居室免設出口標示燈及避難方向指示燈．

●第一百五十八條
各類場所之各樓層，其應設避難器具得分別依左列規定減設之：
● 一，前條附表1至5所列場所，符合左列規定者，其設置場所應設數量欄所列收容人員一百人，二百人及三百人，得分別以其加倍以其加倍數值，重新核算其應設避難器具數：
（一）建築物主要構造為防火構造者．
（二）設有二座以上不同避難方向之安全梯者．但剪刀式樓梯視為一座．
二，設有避難橋之屋頂平台，其直下層設有二座以上之安全梯可通達，且屋頂平台合於左列規定時，其直下層每一座避難橋可減設二具：
（一）屋頂平台淨空間面積在一百平方公尺以上．
（二）臨屋頂平台出入口設有甲種或乙種防火門窗，且無避難逃生障礙．
（三）通往避難橋必須經過之出入口，應具容易開關之構造．
三，設有架空走廊之樓層，其架空走廊合於左列規定時，該樓層每一座架空走廊可減設二具：
（一）應為防火構造．
（二）架空走廊兩側出入口應設有能自動關閉之甲種防火門（不含防火鐵捲門）．
（三）不得供避難，通行及搬運以外之用途使用．

本案符合第一百五十八條第一款規定人數加倍計算原50人～200人 加倍為50人～400人．

避難器具檢討: 依法規第 157 條附表 3 規定
供第十二條第 1 款第 4 目使用 其收容人員在 50 人以上 400 人以下時設一具; 超過 400 人時, 每增加 400 人(包括未滿) 增設一具
收容人數 50－400人設一具
2F 用途：
2035/3=678 人
合計：678 人
今收容人數超過50人故應設避難器具 2 具
註: 收容人數以使用後, 實際之收容人數為準, 如人數若有增加, 應依現行法令再行增設.

圖 例	2F
⊗B	10
B	5
B	5
B	2
E27w	6
E27w	28
E27w	87
E150w	4
	2
	2
	1



貳層避難逃生設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

緊急照明免設檢討：
依據各類場所消防安全設備設置標準第179條規定下列處所得免設緊急照明設備：
一 在避難層，由居室任一點至通往屋外出口之步行距離在三十公尺以下之居室．
二 具有效採光，且直接面向室外之通道或走廊．
三 集合住宅之居室．
四 保齡球館球道以防煙區劃之部分．
五 工作場所中，設有固定機械或設備之部分．
六 洗手間，浴室，盥洗室，儲藏室或機械室．

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） PL 燈 27 W
壁掛式
已知 E=2LUX H= 2.2M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(2.2/R)*0.7*1.0
R²= 85.82
R=4.41 M
已知 R=4.41 M H= 2.2M
求X: X²=R² − H²
X=√(4.41² − 2.2²)
X=3.82M
水池機房上方廁所區
A1=1/150 A3=1/300

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） 幽室 燈 150W
吸頂式
已知 E=2LUX H= 9.9 M
F=FL=11600LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(11600/4*3.14R²)*(9.9/R)*0.7*1.0
R²= 3200.2
R=14.7 M
已知 R=14.7 M H= 9.9 M
求X: X²=R² − H²
X=√(14.7² − 9.9²)
X=10.9 M

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） BB 燈 27 W
吸入式
已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(4.2/R)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.47² − 4.2²)
X=3.50M

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） BB 燈 27 W
吸頂式
已知 E=2LUX H= 5 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(5/R)*0.7*1.0
R²= 195.1
R=5.80 M
已知 R=5.80 M H= 5 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.80² − 5²)
X=2.94M

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） BB 燈 27 W
吸頂式
已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(4.2/R)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.47² − 4.2²)
X=3.50M

102-122

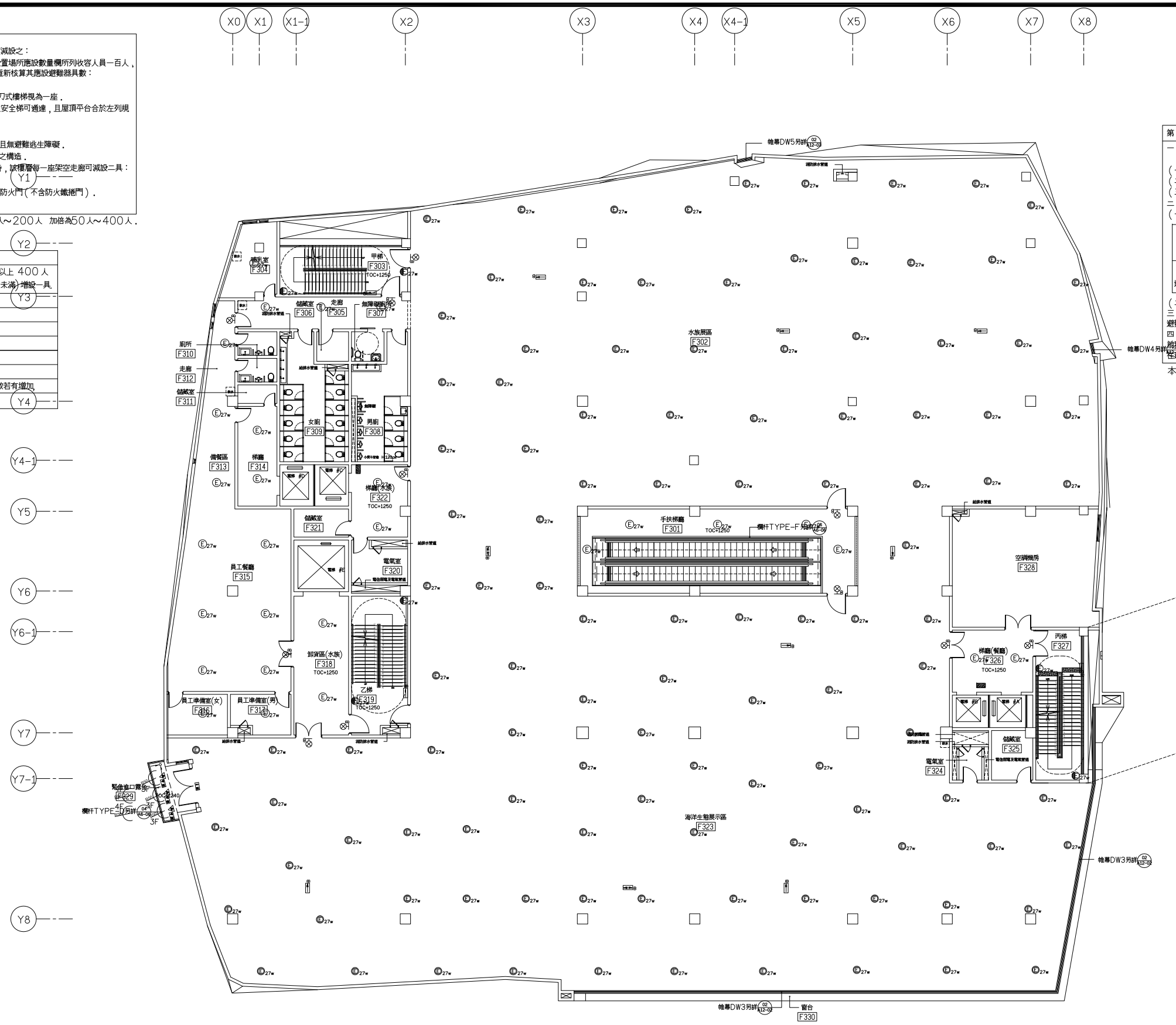
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	貳層避難逃生設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話：04-23822068 傳真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 24	327 - 375	

●第一百五十八條
各類場所之各樓層，其應設避難器具得分別依左列規定減設之：
●一，前條附表１至５所列場所，符合左列規定者，其設置場所應設數量欄所列收容人員一百人，二百人及三百人，得分別以其加倍數值，重新核算其應設避難器具數：
（一）建築物主要構造為防火構造者．
（二）設有二座以上不同避難方向之安全梯者，但剪刀式樓梯視為一座．
二，設有避難橋之屋頂平台，其直下層設有二座以上之安全梯可通達，且屋頂平台合於左列規定時，其直下層每一座避難橋可減設二具：
（一）屋頂平台淨空間面積在一百平方公尺以上．
（二）臨屋頂平台出入口設有甲種或乙種防火門窗，且無避難逃生障礙．
（三）通往避難橋必須經過之出入口，應具容易開關之構造．
三，設有架空走廊之樓層，其架空走廊合於左列規定時，該樓層每一座架空走廊可減設二具：
（一）應為防火構造．
（二）架空走廊兩側出入口應設有能自動關閉之甲種防火門（不含防火鐵捲門）．
（三）不得供避難，通行及搬運以外之用途使用．

本案符合第一百五十八條第一款規定人數加倍計算原50人～200人　加倍為50人～400人．

避難器具檢討: 依法規第 157 條附表 3 規定
供第十二條第 1 款第 4 目使用 其收容人員在 50人以上 400人以下時設一具; 超過 400 人時, 每增加 400 人(包括未滿)增設一具
收容人數 50－400人設一具
3F 用途：
2835/3=945 人
合計：945 人
今收容人數超過50人故應設避難器具 3 具
註: 收容人數以使用後, 實際之收容人數為準, 如人數若有增加
應依現行法令再行增設.

圖 例	3F
⊗B	12
▭B	3
▭B	7
▭B	2
Ⓔ27w	6
Ⓔ27w	28
Ⓔ27w	114
⚠	3
▭	3
▭	1



參層避難逃生設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

第 146 條　下列處所得免設出口標示燈，避難方向指示燈或避難指標：
一，自居室任一點易於觀察識別其主要出入口，且與主要出入口之步行距離符合下列規定者．
但位於地下建築物，地下層或無開口樓層者不適用之：
（一）該步行距離在避難層為二十公尺以下，在避難層以外之樓層為十公尺以下者，得免設出口標示燈．
（二）該步行距離在避難層為四十公尺以下，在避難層以外之樓層為三十公尺以下者，得免設避難方向指示燈．
（三）該步行距離在三十公尺以下者，得免設避難指標．
二，居室符合下列規定者：
（一）自居室任一點易於觀察識別該居室出入口，且依用途別，其樓地板面積符合下表規定．

用途別	第十二條第一款第一目至第三目	第十二條第一款第四目，第五目，第七目，第二款第十目	第十二條第一款第六目，第二款第一目至第九目，第十一目，第十二目，第三款，第四款
居室樓地板面積	一百平方公尺以下	二百平方公尺以下	四百平方公尺以下

（二）供集合住宅使用之居室．
三，通往主要出入口之走廊或通道之出入口，設有探測器連動自動關閉裝置之防火門，並設有避難指標及緊急照明設備確保該指標明顯易見者，得免設出口標示燈．
四，樓梯或坡道，設有緊急照明設備及供確認避難方向之樓層標示者，得免設避難方向指示燈．
前項第一款及第三款所定主要出入口，在避難層，指通往戶外之出入口，設有排煙室者，為該室之出入口；在避難層以外之樓層，指通往直通樓梯之出入口，設有排煙室者，為該室之出入口．

本層符合上述第二款第一目規定，居室免設出口標示燈及避難方向指示燈．

緊急照明免設檢討：
依據各類場所消防安全設備設置標準第179條規定下列處所得免設緊急照明設備：
一，在避難層，由居室任一點至通往屋外出口之步行距離在三十公尺以下之居室．
二，具有效採光，且直接面向室外之通道或走廊．
三，集合住宅之居室．
四，保齡球館球道以防煙區劃之部分．
五，工作場所中，設有固定機械或裝置之部分．
●六，洗手間，浴室，盥洗室，儲藏室或機械室．

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈）　PL 燈 27 W
壁掛式
已知 E=2LUX H= 2.2M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
$2=(\frac{1400}{4*3.14R^2})*(\frac{2.2}{R})*0.7*1.0$
$R^2=85.82$
R=4.41 M
已知 R=4.41 M H= 2.2M
求X: $X^2=R^2-H^2$
$X=\sqrt{4.41^2-2.2^2}$
X=3.82M

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈）　BB 燈 27 W
嵌入式
已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
$2=(\frac{1400}{4*3.14R^2})*(\frac{4.2}{R})*0.7*1.0$
$R^2=163.9$
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: $X^2=R^2-H^2$
$X=\sqrt{5.47^2-4.2^2}$
X=3.50M

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈）　BB 燈 27 W
吸頂式
已知 E=2LUX H= 5 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
$2=(\frac{1400}{4*3.14R^2})*(\frac{5}{R})*0.7*1.0$
$R^2=195.1$
R=5.80 M
已知 R=5.80 M H= 5 M
求X: $X^2=R^2-H^2$
$X=\sqrt{5.80^2-5^2}$
X=2.94M

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈）　BB 燈 27 W
吸頂式
已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
$2=(\frac{1400}{4*3.14R^2})*(\frac{4.2}{R})*0.7*1.0$
$R^2=163.9$
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: $X^2=R^2-H^2$
$X=\sqrt{5.47^2-4.2^2}$
X=3.50M

丙梯四樓平台平面圖

102-122

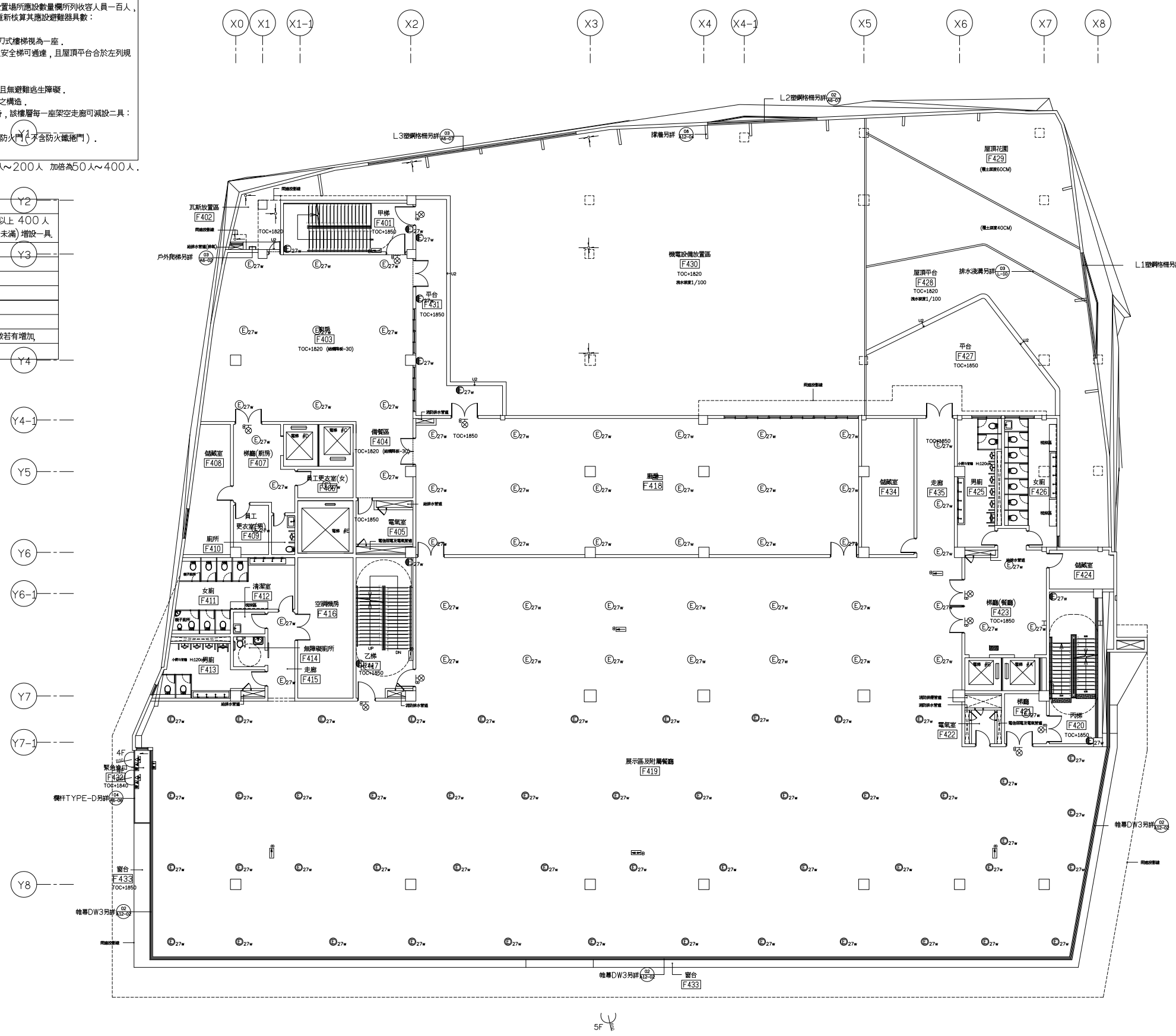
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	參層避難逃生設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話：04-23822068 傳真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 25	328 - 375	

● 第一百五十八條
各類場所之各樓層，其應設避難器具得分別依左列規定減設之：
● 一，前條附表1至5所列場所，符合左列規定者，其設置場所應設數量欄所列收容人員一百人，二百人及三百人，得分別以其加倍以其加倍數值，重新核算其應設避難器具數：
（一）建築物主要構造為防火構造者．
（二）設有二座以上不同避難方向之安全梯者．但剪刀式樓梯視為一座．
二，設有避難橋之屋頂平台，其直下層設有二座以上之安全梯可通達，且屋頂平台合於左列規定時，其直下層每一座避難橋可減設二具：
（一）屋頂平台淨空間面積在一百平方公尺以上．
（二）臨屋頂平台出入口設有甲種或乙種防火門窗，且無避難逃生障礙．
（三）通往避難橋必須經過之出入口，應具容易開關之構造．
三，設有架空走廊之樓層，其架空走廊合於左列規定時，該樓層每一座架空走廊可減設二具：
（一）應為防火構造．
（二）架空走廊兩側出入口應設有能自動關閉之甲種防火門（不含防火鐵捲門）．
（三）不得供避難，通行及搬運以外之用途使用．

本案符合第一百五十八條第一款規定人數加倍計算即50人～200人 加倍為50人～400人．

避難器具檢討: 依法規第 157 條附表 3 規定
供第十二條第 1 款第 4 目使用 其收容人員在 50人以上 400人以下時設一具; 超過 400 人時, 每增加 400 人(包括未滿) 增設一具
收容人數 50－400人設一具
4F 用途：
1989/3=663 人
合計：663 人
今收容人數超過50人故應設避難器具 2 具
註: 收容人數以使用後, 實際之收容人數為準, 如人數若有增加, 應依現行法令再行增設

圖 例	4F
⊗B	10
▭B	3
▭B	5
▭B	1
E27w	10
E27w	55
E27w	49
▲	2
▲	2
▭	1



肆層避難逃生設備配置圖 A1: 1/150 A3: 1/300

第 146 條 下列處所得免設出口標示燈，避難方向指示燈或避難指標：
一，自居室任一點易於觀察識別其主要出入口，且與主要出入口之步行距離符合下列規定者．
但位於地下建築物，地下層或無開口樓層者不適用之：
（一）該步行距離在避難層為二十公尺以下，在避難層以外之樓層為十公尺以下者，得免設出口標示燈．
（二）該步行距離在避難層為四十公尺以下，在避難層以外之樓層為三十公尺以下者，得免設避難方向指示燈．
（三）該步行距離在三十公尺以下者，得免設避難指標．
二，居室符合下列規定者：
（一）自居室任一點易於觀察識別該居室出入口，且依用途別，其樓地板面積符合下表規定．

用途別	第十二條第一款第一目至第三目	第十二條第一款第四目，第五目，第七目，第二款第十目	第十二條第一款第六目，第二款第一目至第九目，第十一目，第十二目，第三款，第四款
居室樓地板面積	一百平方公尺以下	二百平方公尺以下	四百平方公尺以下

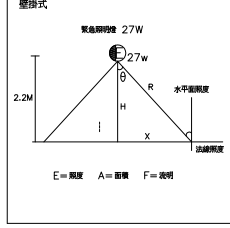
（二）供集合住宅使用之居室．
（三）通往主要出入口之走廊或通道之出入口，設有探測器連動自動關閉裝置之防火門，並設有避難指標及緊急照明設備確保該指標明顯易見者，得免設出口標示燈．
四，樓梯或坡道，設有緊急照明設備及供確認避難方向之樓層標示者，得免設避難方向指示燈．
前項第一款及第三款所定主要出入口，在避難層，指通往戶外之出入口，設有排煙室者，為該室之出入口；在避難層以外之樓層，指通往直通樓梯之出入口，設有排煙室者，為該室之出入口．

本層符合上述第二款第一目規定，居室免設出口標示燈及避難方向指示燈．

緊急照明免設檢討：
依據各類場所消防安全設備設置標準第179條規定下列處所得免設緊急照明設備 ：
一，在避難層，由居室任一點至通往屋外出口之步行距離在三十公尺以下之居室．
二，具有效採光，且直接面向室外之通道或走廊．
三，集合住宅之居室．
四，保齡球館球道以防煙區劃之部分．
五，工作場所中，設有固定機械或裝置之部分．
● 六，洗手間，浴室，盥洗室，儲藏室或機械室．

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） PL 燈 27 W

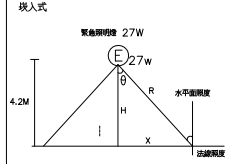
壁掛式



已知 E=2LUX H= 2.2M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/(4*3.14R²))*(2.2/R)*0.7*1.0
R²= 85.82
R=4.41 M
已知 R=4.41 M H= 2.2M
求X: X²=R² − H²
X=√(4.41² − 2.2²)
X=3.82M

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） BB 燈 27 W

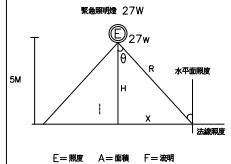
吸入式



已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/(4*3.14R²))*(4.2/R)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.47² − 4.2²)
X=3.50M

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） BB 燈 27 W

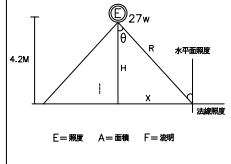
吸頂式



已知 E=2LUX H= 5 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/(4*3.14R²))*(5/R)*0.7*1.0
R²= 195.1
R=5.80 M
已知 R=5.80 M H= 5 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.80² − 5²)
X=2.94M

緊急照明燈檢討：（現場測試如不足時，應增設照明燈） BB 燈 27 W

吸頂式



已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/(4*3.14R²))*(4.2/R)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.47² − 4.2²)
X=3.50M

102-122

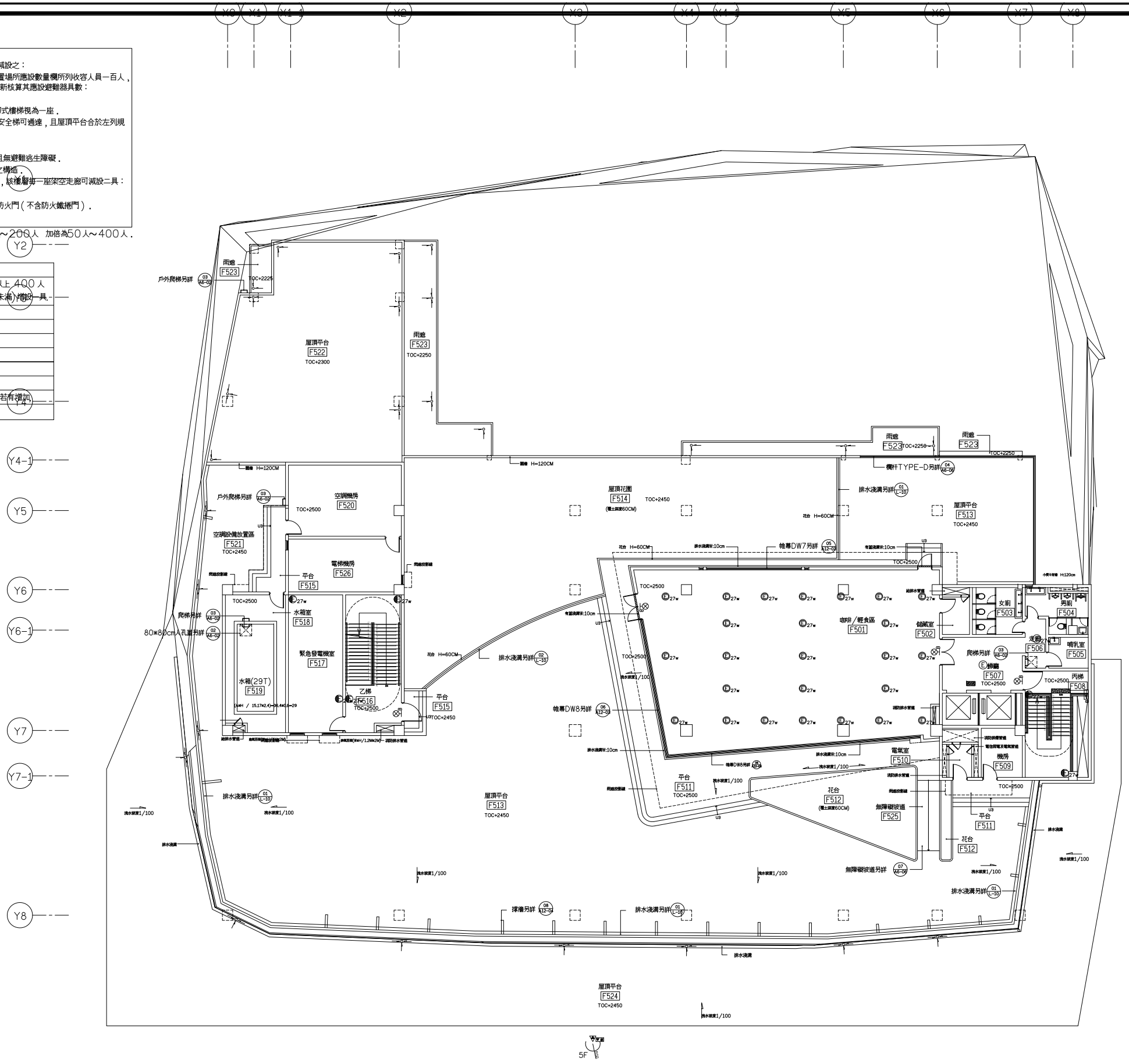
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	肆層避難逃生設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 26	329 - 375	

●第一百五十八條
各類場所之各樓層，其應設避難器具得分別依左列規定減設之：
●一，前條附表1至5所列場所，符合左列規定者，其設置場所應設數量欄所列收容人員一百人，二百人及三百人，得分別以其加倍以其加倍數值，重新核算其應設避難器具數：
（一）建築物主要構造為防火構造者．
（二）設有二座以上不同避難方向之安全梯者，但剪刀式樓梯視為一座．
二，設有避難橋之屋頂平台，其直下層設有二座以上之安全梯可通達，且屋頂平台合於左列規定時，其直下層每一座避難橋可減設二具：
（一）屋頂平台淨空間面積在一百平方公尺以上．
（二）臨屋頂平台出入口設有甲種或乙種防火門窗，且無避難逃生障礙．
（三）通往避難橋必須經過之出入口，應具容易開關之構造．
三，設有架空走廊之樓層，其架空走廊合於左列規定時，該樓層每一座架空走廊可減設二具：
（一）應為防火構造．
（二）架空走廊兩側出入口應設有能自動關閉之甲種防火門（不含防火鐵捲門）．
（三）不得供避難，通行及搬運以外之用途使用．

本案符合第一百五十八條第一款規定人數加倍計算將50人～200人 加倍為50人～400人．

避難器具檢討: 依法規第 157 條附表 3 規定
供第十二條第 1 款第 4 目使用 其收容人員在 50人以上 400人以下時設一具; 超過 400 人時, 每增加 400 人(包括未滿)增設一具.
收容人數 50－400人設一具
5F 用途：
383/3=127 人
合計：127 人
今收容人數超過50人故應設避難器具 1 具
註: 收容人數以使用後, 實際之收容人數為準, 如人數若有增加, 應依現行法令再行增設

圖 例	5F
⊗B	4
▭B	1
Ⓔ27w	6
Ⓔ27w	2
Ⓔ27w	25
⚠	1
屋▲	1



伍層避難逃生設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

第 146 條 下列處所得免設出口標示燈，避難方向指示燈或避難指標：
一，自居室任一點易於觀察識別其主要出入口，且與主要出入口之步行距離符合下列規定者．
但位於地下建築物，地下層或無開口樓層者不適用之：
（一）該步行距離在避難層為二十公尺以下，在避難層以外之樓層為十公尺以下者，得免設出口標示燈．
（二）該步行距離在避難層為四十公尺以下，在避難層以外之樓層為三十公尺以下者，得免設避難方向指示燈．
（三）該步行距離在三十公尺以下者，得免設避難指標．
二，居室符合下列規定者：
（一）自居室任一點易於觀察識別該居室出入口，且依用途別，其樓地板面積符合下表規定．

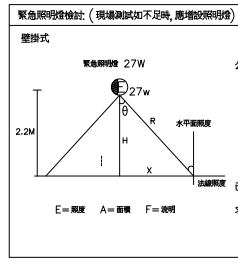
用途別	第十二條第一款第一目至第三目	第十二條第一款第四目，第五目，第七目，第二款第十目	第十二條第一款第六目，第二款第一目至第九目，第十一目，第十二目，第三款，第四款
居室樓地板面積	一百平方公尺以下	二百平方公尺以下	四百平方公尺以下

（二）供集合住宅使用之居室．
三，通往主要出入口之走廊或通道之出入口，設有探測器連動自動關閉裝置之防火門，並設有避難指標及緊急照明設備確保該指標明顯易見者，得免設出口標示燈．
四，樓梯或坡道，設有緊急照明設備及供確認避難方向之樓層標示者，得免設避難方向指示燈．
前項第一款及第三款所定主要出入口，在避難層，指通往戶外之出入口，設有排煙室者，為該室之出入口；在避難層以外之樓層，指通往直通樓梯之出入口，設有排煙室者，為該室之出入口．
本層符合上述第二款第一目規定，居室免設出口標示燈及避難方向指示燈．

緊急照明免設檢討：
依據各類場所消防安全設備設置標準第179條規定下列處所得免設緊急照明設備 ：
一，在避難層，由居室任一點至通往屋外出口之步行距離在三十公尺以下之居室．
二，具有效採光，且直接面向室外之通道或走廊．
三，集合住宅之居室．
四，保齡球館球道以防煙區劃之部分．
五，工作場所中，設有固定機械或裝置之部分．
● 六，洗手間，浴室，盥洗室，儲藏室或機械室．

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈） PL 燈 27 W

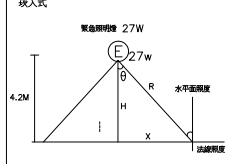
壁掛式



已知 E=2LUX H= 2.2M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(2.2/R)*0.7*1.0
R²= 85.82
R=4.41 M
已知 R=4.41 M H= 2.2M
求X: X²=R² − H²
X=√(4.41² − 2.2²)
X=3.82M

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈） BB 燈 27 W

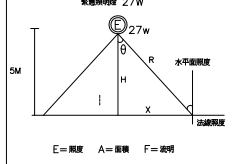
吸入式



已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(4.2/R)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.47² − 4.2²)
X=3.50M

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈） BB 燈 27 W

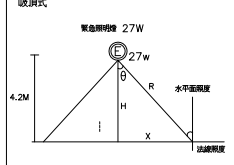
吸頂式



已知 E=2LUX H= 5 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(5/R)*0.7*1.0
R²= 195.1
R=5.80 M
已知 R=5.80 M H= 5 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.80² − 5²)
X=2.94M

緊急照明燈檢討:（現場測試如不足時, 應增設照明燈） BB 燈 27 W

吸頂式



已知 E=2LUX H=4.2 M
F=FL= 1400LM
公式 F=E*A
E=F/A*COS θ*M*K
E=F/4πR²*H/R*M*K
2=(1400/4*3.14R²)*(4.2/R)*0.7*1.0
R²= 163.9
R=5.47 M
已知 R=5.47 M H= 4.2 M
求X: X²=R² − H²
X=√(5.47² − 4.2²)
X=3.50M

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	伍層避難逃生設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 27	330 - 375	

880827內政部八十八年十月五日台(八八)內消字第八八七八〇六一號函

提案九：建築物地下層供甲類場所使用其非居室部分，是否得依各類場所消防安全設備設置標準第一八八條規定檢討免設排煙設備(其非居室部分是否包括空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室，室內停車空間等場所)

決議：二，另有關(居室)之認定，應依建築技術規則建築設計施工編第一章第一條第十六款之規定辦理，而空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室及室內停車空間等，依前揭規定不視為居室。

870219內政部八十七年三月八日(八七)內消字第八七七四一三二號函

提案三：二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備之設有火警探測器，並連動至受信總機，則火警自動警報設備之探測器可否免設疑義？(八十七年二月)

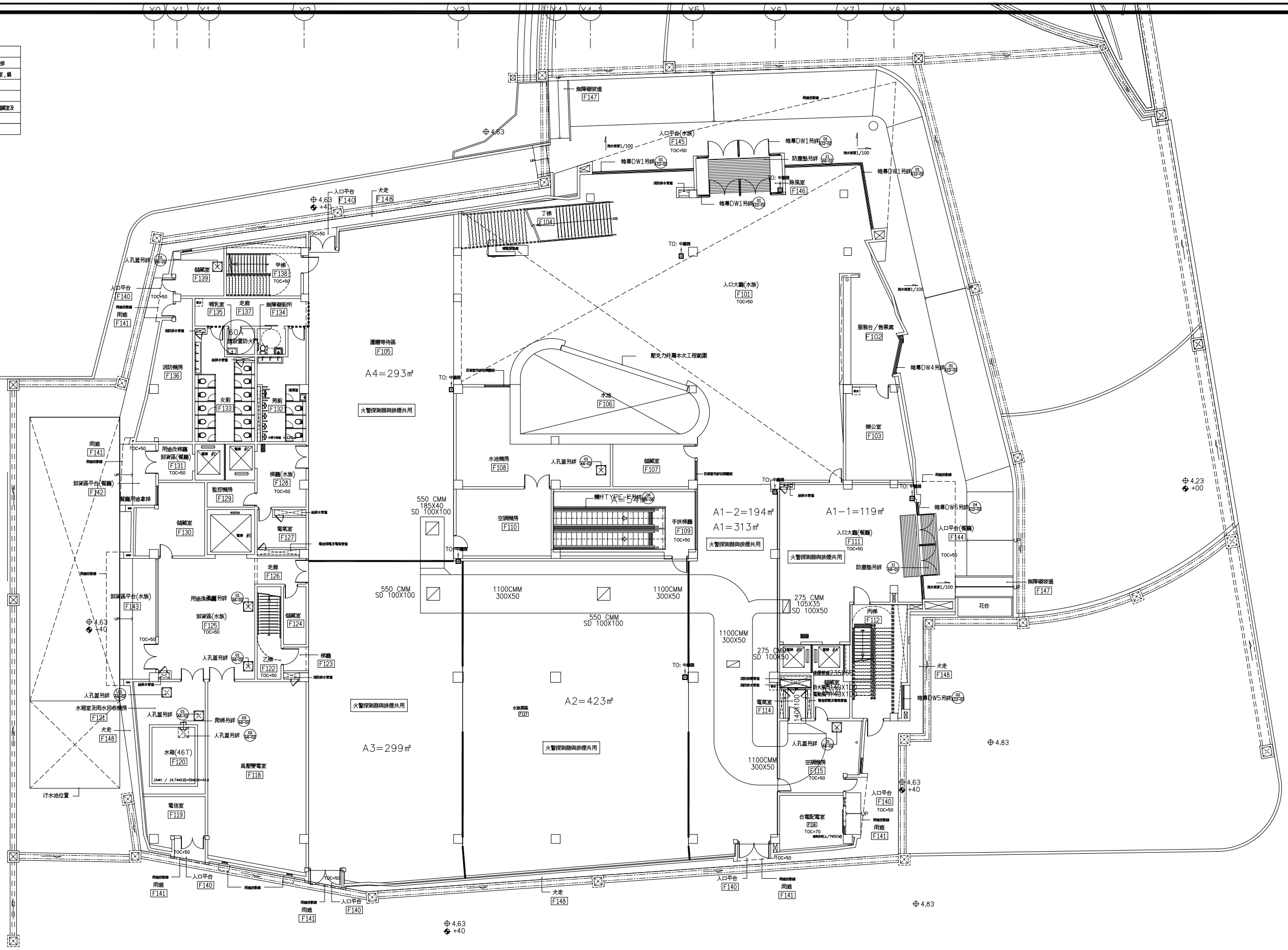
決議：已設置二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備之場所，其火警感知裝置已規劃設置火警探測器，並將火警訊號輸至火警受信總機，且火警探測器之設置符合各類場所消防安全設備設置標準第三編第二章第一節「火警自動警報設備」之規定時，該火警自動警報設備部分得免重複設置火警探測器，但有關排煙設備部分，採火警探測器共用時，如非使用定址式，其火警分區應配合防煙區劃設計。

本場所排煙室火警分區依排煙區劃規劃設計，排煙閘門及火警自動警報設備可共用探測器。

****** 防煙壁
防煙壁係指以不燃材料建造，自天花板下垂五十公分以上之垂壁或具有同等以上阻止煙流效能者。

註:本工程防煙壁至少需下垂至排煙口下緣高度.

依第一百九十條 下列處所得免設排煙設備:
一，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其非居室部分，符合下列規定之一者：
(一)天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備區劃者。
(二)樓地板面積每一百平方公尺以下，以防煙壁區劃者。
二，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其居室部分，符合下列規定之一者：
(一)樓地板面積每一百平方公尺以下，以其一小時以上防火時效之牆壁，防火門窗等防火設備及各該樓層防火構造之樓地板形成區劃，且天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修者。
(二)樓地板面積在一百平方公尺以下，天花板及室內牆面，且包括其底材，均以耐燃一級材料裝修者。
四，樓梯間，昇降機昇降路，管道間，儲藏室，洗手間，廁所及其他類似部分。



壹層排煙設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	壹層排煙設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話：04-23822068 傳真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號 F-28	張號 331-375	簽章
								設計		核準		版次				

880827內政部八十八年十月五日台(八八)內消字第八八七八〇六一號函

提案九：建築物地下層供甲類場所使用其非居室部分，是否得依各類場所消防安全設備設置標準第一八八條規定檢討免設排煙設備(其非居室部分是否包括空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室，室內停車空間等場所)

決議：二，另有關(居室)之認定，應依建築技術規則建築設計施工編第一章第一條第十六款之規定辦理，而空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室及室內停車空間等，依前揭規定不視為居室。

870219內政部八十七年三月六日台(八七)內消字第八七七四一三一號函

提案三：二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備已設有火警探測器，並連動至受信總機，則火警自動警報設備之探測器可否免設疑義？(八十七年二月)

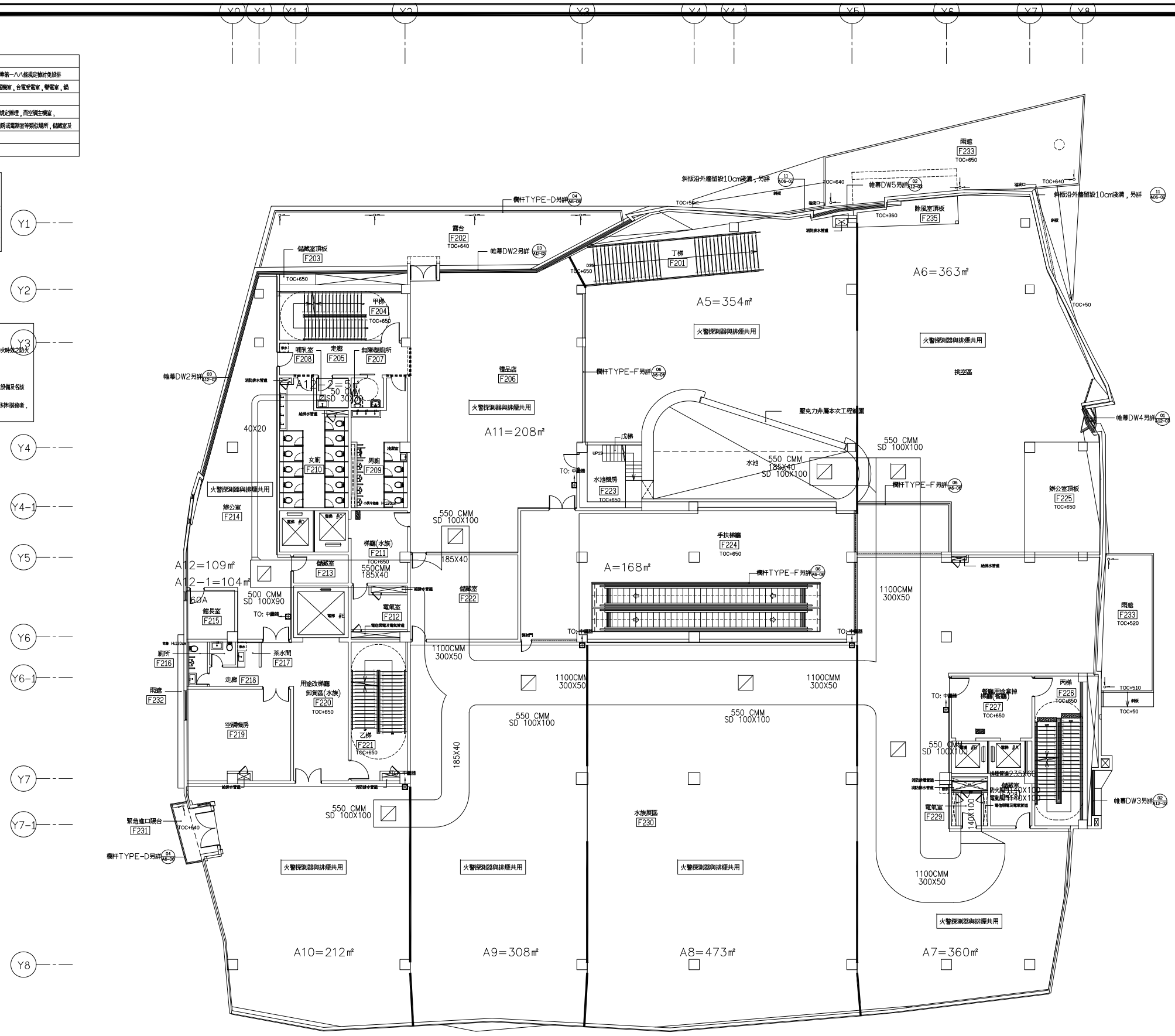
決議：已設置二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備之場所，其火警感知裝置已規劃設置火警探測器，並將火警訊號經至火警受信總機，且火警探測器之設置符合各類場所消防安全設備設置標準第三編第二章第一節「火警自動警報設備」之規定時，該火警自動警報設備部分得免重複設置火警探測器，但有關排煙設備部分，該火警探測器共用時，如非使用定址式，其火警分區應配合防煙區劃設計。

本場所排煙室火警分區依排煙區劃規劃設計，排煙閘門及火警自動警報設備可共用探測器。

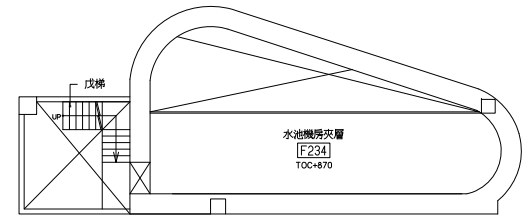
====== 防煙壁
防煙壁係指以不燃材料建造，自天花板下垂五十公分以上之垂壁或具同等以上阻止煙流動構造者。

註:本工程防煙壁至少需下垂至排煙口下緣高度.

依第一百九十條 下列處所得免設排煙設備:
一，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其非居室部分，符合下列規定之一者：
(一)天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備區劃者。
(二)牆板面積每一百平方公尺以下，以防煙壁區劃者。
二，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其居室部分，符合下列規定之一者：
(一)樓地板面積每一百平方公尺以下，且具一小時以上防火時效之隔壁，防火門窗等防火設備及各款規定之樓地之樓地板形成區劃，且天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修者。
(二)樓地板面積在一百平方公尺以下，天花板及室內牆面，且包括其底材，均以耐燃一級材料裝修者。
四，樓梯間，昇降機昇降路，管道間，儲藏室，洗手間，廁所及其他類似部分。



貳層排煙設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300



水池機房夾層平面圖

A1=1/150cm A3=1/300cm

圖例	2F
	7
	6
SD 100x100	8
⌀ 140x120	1

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	貳層排煙設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話：04-23822068 傳真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 29	332 - 375	

880827內政部八十八年十月五日台(八八)內消字第八八七八〇六一號函

提案九：建築物地下層供甲類場所使用其非居室部分，是否得依各類場所消防安全設備設置標準第一八八條規定檢討免設排煙設備(其非居室部分是否包括空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室，室內停車空間等場所)

決議：二，另有關(居室)之認定，應依建築技術規則建築設計施工編第一章第一條第十六款之規定辦理，而空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室及室內停車空間等，依前揭規定不視為居室。

870219內政部八十七年三月六日台(八七)內消字第八七七四一三二號函

提案三：二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備已設有火警探測器，並連動至受信總機，則火警自動警報設備之探測器可否免設疑義？(八十七年二月)

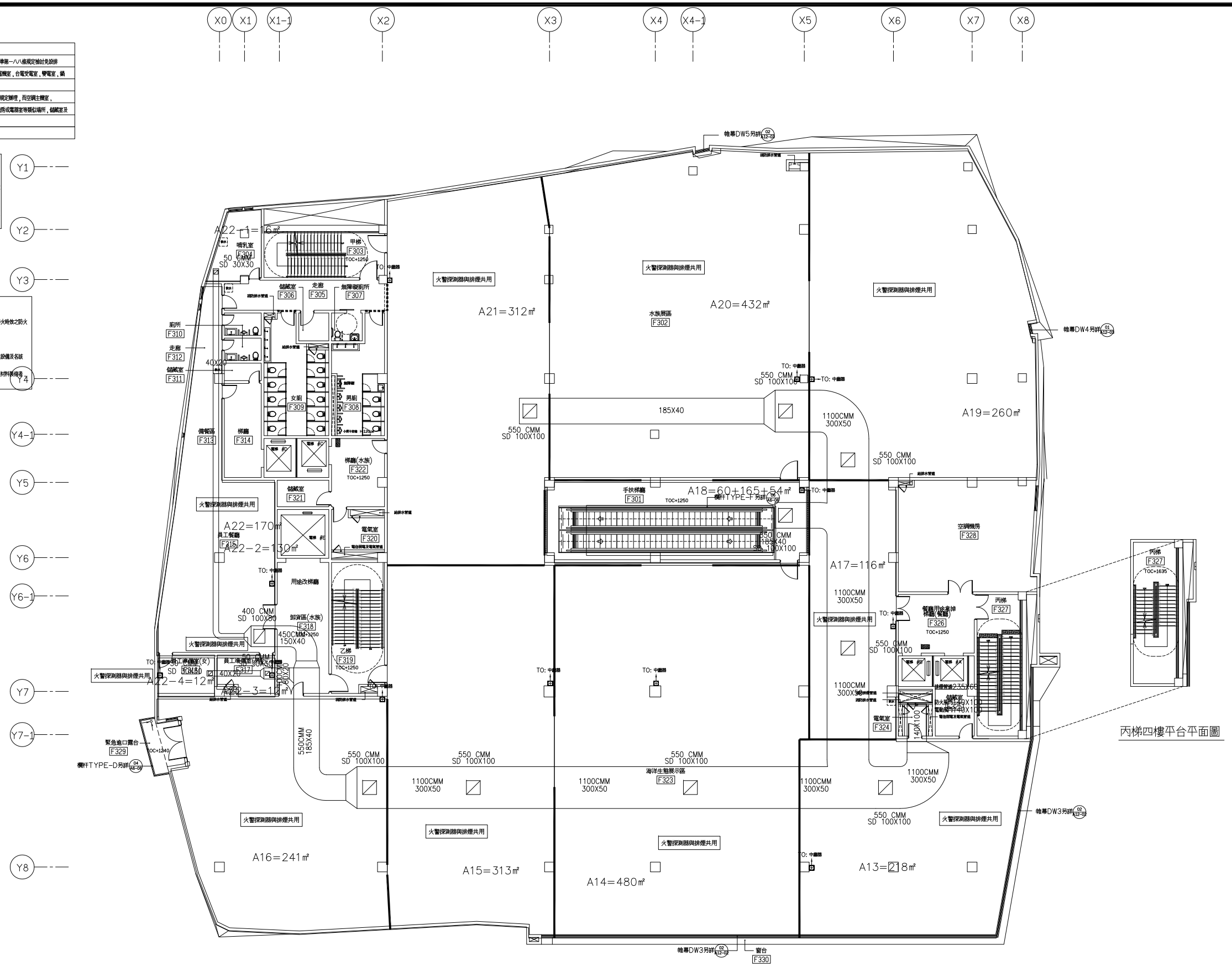
決議：已設置二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備之場所，其火警感知裝置已規劃設置火警探測器，並將火警訊號經至火警受信總機，且火警探測器之設置符合各類場所消防安全設備設置標準第三編第二章第一節「火警自動警報設備」之規定時，該火警自動警報設備部分得免重複設置火警探測器，但有關排煙設備部分，採火警探測器共用時，如所使用定址式，其火警分區應配合防煙區劃設計。

本場所排煙室火警分區依排煙區劃規劃設計，排煙閘門及火警自動警報設備可共用探測器。

▪▪▪▪▪▪ 防煙壁
防煙壁係指以不燃材料建造，自天花板下垂五十公分以上之垂壁或具同等以上阻止煙流動構造者。

註:本工程防煙壁至少需下垂至排煙口下緣高度.

依第一百九十條 下列處所得免設排煙設備:
一，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其非居室部分，符合下列規定之一者：
(一)天花板及室內牆面，以起燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備區劃者。
(二)樓地板面積每一百平方公尺以下，以防煙壁區劃者。
二，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其居室部分，符合下列規定之一者：
(一)樓地板面積每一百平方公尺以下，且具一小時以上防火時效之牆壁，防火門窗等防火設備及各該樓層之樓地之樓地板形成區劃，且天花板及室內牆面，以起燃一級材料裝修者。
(二)樓地板面積在一百平方公尺以下，天花板及室內牆面，且包括其底材，均以起燃一級材料裝修者。
四，樓梯間，昇降機昇降路，管道間，儲藏室，洗手間，廁所及其他類似部分。



丙梯四樓平台平面圖

圖 例	3F
	13
	12
SD 30x30	2
SD 100x80	1
SD 100x100	9
ø 140x120	1

參層排煙設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	參層排煙設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 30	333 - 375	

880827內政部八十八年十月五日台(八八)內消字第八八七六〇六一號函
提案九：建築物地下層供甲類場所使用其非居室部分，是否得依各類場所消防安全設備設置標準第一八八條規定檢討免設排
煙設備(其非居室部分是否包括空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋
爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室，室內停車空間等場所)
決議：二，另有關(居室)之認定，應依建築技術規則建築設計施工編第一章第一條第十六款之規定辦理，而空調主機室，
風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室及
室內停車空間等，依前揭規定不視為居室。

870219內政部八十七年三月六日台(八七)內消字第八七七四一三一號函
提案三：二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備已設有火警探測器，並連動至受信總機，
則火警自動警報設備之探測器可否免設疑義？(八十七年二月)
決議：已設置二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備之場所，其火警感知裝置已規劃設置
火警探測器，並將火警訊號經至火警受信總機，且火警探測器之設置符合各類場所消防
安全設備設置標準第三編第二章第一節「火警自動警報設備」之規定時，該火警自動警報
設備部分得免重複設置火警探測器，但有關排煙設備部分，該火警探測器共用時，如所使
用定址式，其火警分區應配合防煙區劃設計。

本場所排煙室火警分區依排煙區劃規劃設計，排煙閥門及火警自動警報設備可共用探測器。

▪▪▪▪▪▪ 防煙壁
防煙壁係指以不燃材料建造，自天花板下垂五十公分以上
之垂壁或具有同等以上阻止煙流動機能者。

註:本工程防煙壁至少需下垂至排煙口下緣高度.

依第一百九十條　下列處所得免設排煙設備:
一，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其非居室部分，符合下列規定之一者：
(一)天花板及室內牆面，以起燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備區劃者。
(二)樓地板面積每一百平方公尺以下，以防煙壁區劃者。
二，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其居室部分，符合下列規定之一者：
(一)樓地板面積每一百平方公尺以下，且具一小時以上防火時效之牆壁，防火門窗等防火設備及各該樓層之火焰感之樓地板形成區劃，且天花板及室內牆面，以起燃一級材料裝修者。
(二)樓地板面積在一百平方公尺以下，天花板及室內牆面，且包括其底材，均以起燃一級材料裝修者。
四，樓梯間，昇降機用昇降路，管道間，儲藏室，洗手間，廁所及其他類似部分。

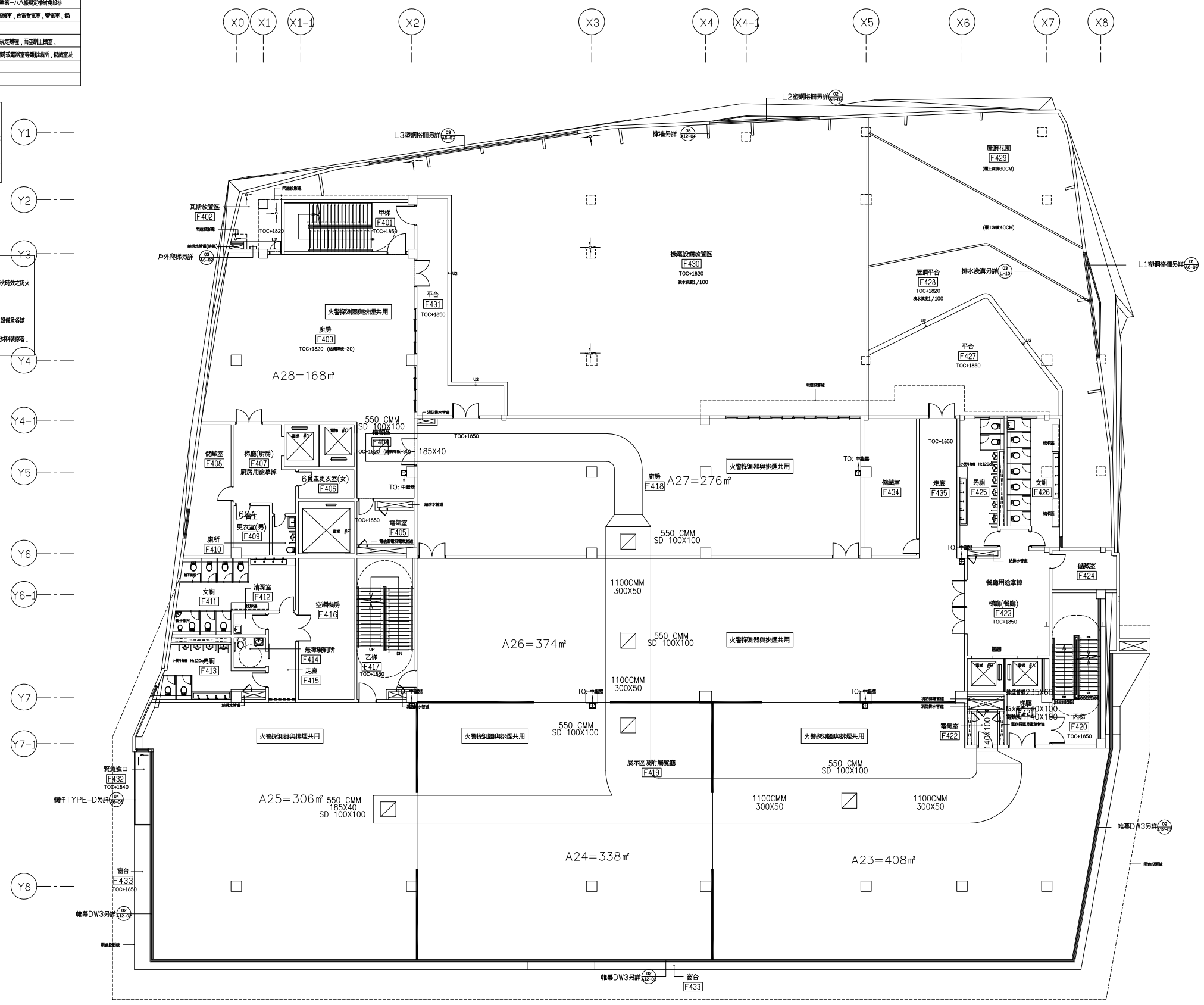


圖　例	4F
	7
	6
SD 100x100	6
ø 140x120	1

肆層排煙設備配置圖　A1:1/150　A3:1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	肆層排煙設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所　址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電　話：04-23822068　傳　真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 31	334 - 375	

880827內政部八十八年十月五日台(八八)內消字第八十七六〇六一號函

提案九：建築物地下層供甲類場所使用其非居室部分，是否得依各類場所消防安全設備設置標準第一八八條規定檢討免設排煙設備(其非居室部分是否包括空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室，室內停車空間等場所)

決議：二，另有關(居室)之認定，應依建築技術規則建築設計施工編第一章第一條第十六款之規定辦理，而空調主機室，風機室，幫浦室，冰水主機室，發電機室，台電受電室，變電室，鍋爐室，機房或電器室等類似場所，儲藏室及室內停車空間等，依前揭規定不視為居室。

Y1

870219內政部八十七年三月六日台(八七)內消字第八十七四一三二號函

提案三：二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備已設有火警探測器，並連動至受信總機，則火警自動警報設備之探測器可否免設疑義？(八十七年二月)

決議：已設置二氧化碳滅火設備，排煙設備及泡沫滅火設備之場所，其火警偵知裝置已規劃設置火警探測器，並將火警訊號移報至火警受信總機，且火警探測器之設置符合各類場所消防安全設備設置標準第三編第二章第一節「火警自動警報設備」之規定時，該火警自動警報設備部分得免重複設置火警探測器，但有關排煙設備部分，採火警探測器共用時，如非使用定址式，其火警分區應配合防煙區劃設計。

Y2

Y3

本場所排煙室火警分區依排煙區劃規劃設計，排煙閘門及火警自動警報設備可共用探測器。

▪▪▪▪▪▪▪ 防煙壁
防煙壁係指以不燃材料建造，自天花板下垂五十公分以上之垂壁或具有同等以上阻止煙流動構造者。

註:本工程防煙壁至少需下垂至排煙口下緣高度。

Y4

依第一百九十條　下列處所得免設排煙設備:

一，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其非居室部分，符合下列規定之一者：

(一)天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備區劃者。

(二)樓地板面積每一百平方公尺以下，以防煙壁區劃者。

二，建築物在第十層以下之各樓層(地下層除外)，其居室部分，符合下列規定之一者：

(一)樓地板面積每一百平方公尺以下，以具一小時以上防火時效之牆壁，防火門窗等防火設備及各該樓層防火構造之樓地板形成區劃，且天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修者。

(二)樓地板面積在一百平方公尺以下，天花板及室內牆面，且包括其支柱，均以耐燃一級材料裝修者。

四，樓梯間，昇降機昇降路，管道間，儲藏室，洗手間，廁所及其他類似部分。

Y4-1

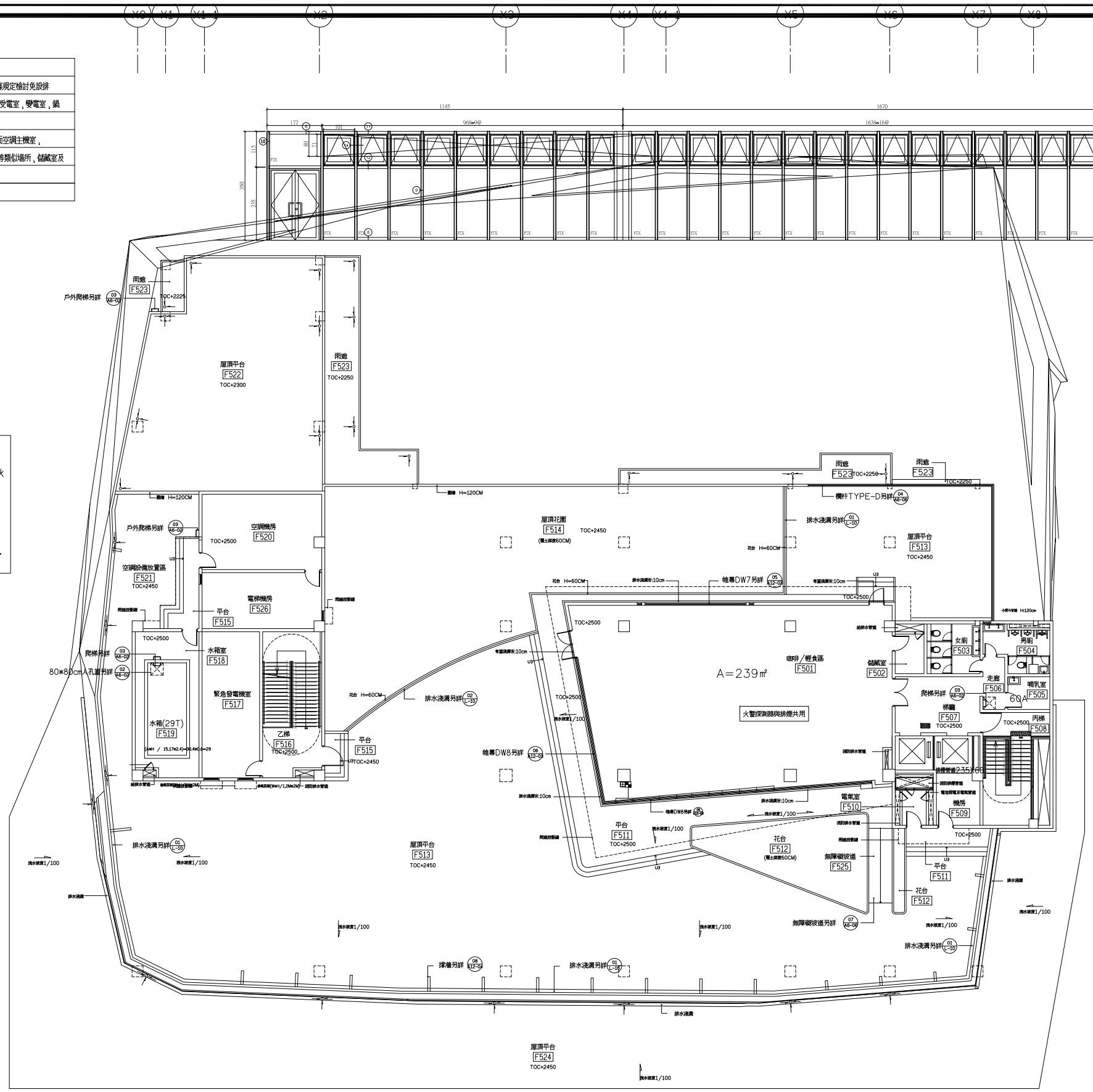
Y6

Y6-1

Y7

Y7-1

Y8



軸流直結式風機規範:

1.高效率風機需經國家實驗室認證機構認可之測試實驗室，其性能應符合依AMCA－210規定之測試，並出具認證文件及性能測試報告。
2.製造商需通過ISO－9001之品質認證核可.
3.葉片材質採用鋼板製造,經熱浸鍍鋅處理,且須經過精密平衡機校正,震動等級在ISO－1940(G6.3)以內,送審時需檢附平衡資料,檢驗報告及測試數據.
4.風機外殼材質為SS41鋼材,經噴砂處理且披耐熱材,依CNS4937標準測試於600℃溫度下耐溫48小時,且需經耐腐蝕處理,依ASTM　B117檢驗(500小時),送審時需檢附符合中華民國認可之第三認證單位實驗室所提供之試驗報告書.
5.馬達採用耐溫全密閉無外扇冷卻型,耐溫300℃/1HR等級以上,並符合BS5000,BS4999及AS1359等標準特性要求.
6.採用動翼式葉片,可調整角度,葉片節距可不必移動外殼之情形下現場調整,風機由馬達直接驅動方式.
7.風機運轉振動值不可大於6.3MM/S,出風及入風口需附相對法蘭,送審時須提供風機性能曲線及尺寸材料表,並應檢附完整CNS標準測試報告.
8.風機製造商至少需有10年以上製造同樣產品之實績,並須於送審時提供製造商工廠登記證.

軸流直結式風機規範

5F

自然排煙窗檢討：咖啡輕食區(淨高3.3m)檢討板下80cm
樓地板面積　A=239㎡
必須開口面積　A×2%×1.2=239×2%×1.2=5.736㎡
DW9→1.01*0.71*10樘=7.171㎡

合計=7.171>5.736㎡→OK

圖例	5F
	1
	1
	1

伍層排煙設備配置圖　A1:1/150　A3:1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程(第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	伍層排煙設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電話：04-23822068 傳真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 32	335 - 375	

箱型多翼式風機規範:

1.高效率風機需經國家實驗室認證機構認可之測試實驗室，其性能應符合依AMCA－210規定之測試，並出具認證文件及性能測試報告．

2.製造商需有ISO－9001之品質認證核可.

3.箱體:箱體採用鍍鋅鐵皮製成,骨架為鋁合金材質,角樑為塑鋼材質

4.風輪:葉輪採用前曲式,以鍍鋅鐵皮加工成型且需經動,靜態平衡校正.

5.傳動軸:材質使用實心中碳鋼(S45C),經拋光(1?)加工後再塗裝防鏽油一層,其軸徑及長度應適應所負荷之重量及RPM

6.軸承:軸承為自動潤滑,使用滾珠或滾軸型軸承預潤軸承,軸承潤滑加油嘴應延伸至箱體外易於保養之適當位置,設計軸承之負荷,應由支架承受運轉重量,不允許直接加在風機殼上.

7.機殼:應用鍍鋅鐵皮焊接而成,其厚度及強度應適合設計之要求,在適當之處,以槽鐵或角鐵,平鐵補強之.

8.導風圈:需呈一平滑圓錐形,有助於流體之吸入,以達平滑且產生最小的阻力.

9.皮帶輪:區分為馬達皮帶輪及風機皮帶輪材質使用鑄鐵(FC－20)其規格應達負荷適當之馬力數及RPM,並須經動,靜態平衡校正.

10.皮帶:使用高張力V型橡膠質皮帶其條數及長度,規格須配合適合適當之馬力數.

11.馬達:完全密封扇葉散熱馬達方式製造.

12.風機製造商至少需有10年以上製造同樣產品之實績,並須於送審時提供製造商工廠登記證.

箱型多翼式風機規範

排煙對象式:	SEF－2 平面排煙
一.法 規 根 據:	依消防設備師(士)技術上應注意事項第四款規定排煙設計編號二十八規定
	二款規定,本排煙機係採用一台平方公尺以上排煙,其天
	花板下方六十公尺範圍內之有效地面面積全部設置排煙口
	排煙口合計二處,每處排煙口排煙量一千平方公尺以上.
	所設排煙排煙機.
二.排煙設計量	依法規規定所設定排煙設置排煙一百六十八處開口.
	1.每開口排煙排煙量為五萬平方公尺時,所排煙開口處
	2.最大開口處排煙量為 480 ㎡< 500㎡ .
	排煙 28 處,排煙機排煙風量為㎡ 2 M³/min之排
	煙量: 480 ㎡× 2 M³/min/㎡= 960 M³/min
	+10%洩漏量= 1056 M³/min,取 1100 M³/min
	3.排煙開口: 30 CM × 30 CM × 4 R = 0.36㎡
	排煙開口: 100 CM × 50 CM × 2 R = 1 ㎡
	排煙開口: 100 CM × 80 CM × 1 R = 0.8 ㎡
	排煙開口: 100 CM × 90 CM × 1 R = 0.9 ㎡
	排煙開口: 100 CM × 100 CM × 25 R = 25 ㎡
	4.排煙開口表:

	風 量 M³/min	風 速 M/S	尺 寸 M × M	壓 損 mmaq/M	長 度 M	壓 損 mmaq	備 註
風 管段 1 段	50	13	0.4X0.2	0.7	18	12.6	
風 管段 2 段	550	13	1.85X0.4	0.18	15	2.7	
風 管段 3 段	1100	13	1.4X1	0.12	100	12	
小 計						27.3	

	風 量 M³/min	風 速 M/S	尺 寸 M × M	壓 損 mmaq	係 數	壓 損 mmaq	備 註
風 機 出 口	1100	13	1.4X1			10.4	
排 煙 閥 門	50	9.3	0.09 M²	5.3	1.1	5.8	
彎頭 ＊9 R		13		10.4	0.21	19.8	
彎頭 ＊3 R		13		10.4	1.05	33	
防火閥門 ＊1 R		13		10.4	0.5	5.2	
電風閥門 ＊1 R		13		10.4	0.5	5.2	
小 計						106.7	
總壓損(mm/Aq)(V/4.033)²(V/4.03)²					安 全	120	

5.馬力計算:

HP= 1100 ＊ 120 ＊1.2= 69.4HP,取 75 HP

6120×0.746× 0.5

三.風機選定: 平面排煙專用鍍鋅風機 ＊ 1 台

風機說明:

平面排煙專用鍍鋅風機

Q=	1100	M³/Min
SP=	120	MMAq
P=	75	HPX1台

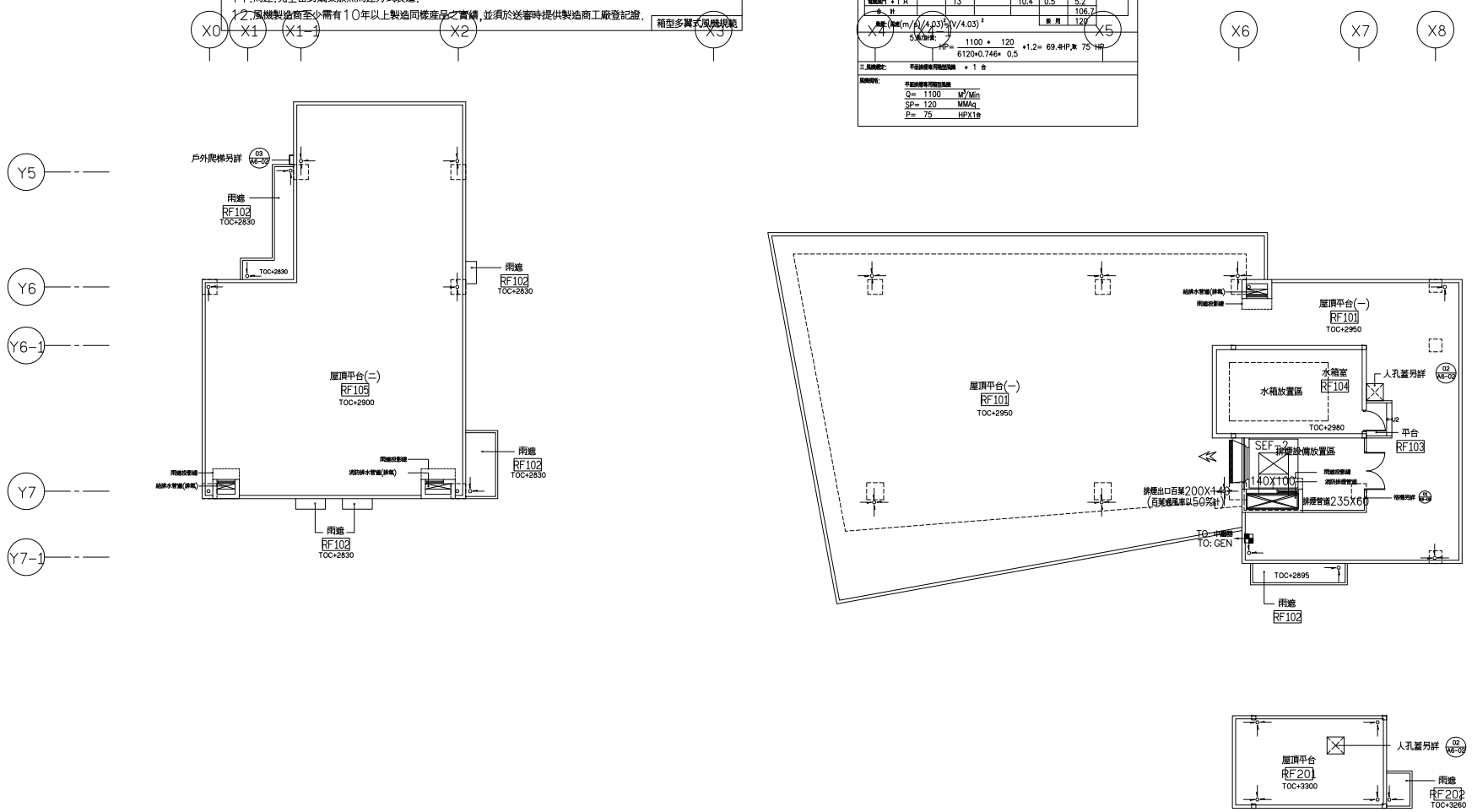


圖 例	R1F
	1
	1
M	1

屋突層排煙設備配置圖 A1:1/150 A3:1/300

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	屋突層排煙設備配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 33	336 - 375	

避難器具支固器具及固定部之結構，強度計算

支固器具：如有受雨淋之虞時應符合CNS 3270,CNS 8497,CNS 8499

緩降構件

懸臂(力矩計算長度) 45cm

桿件尺寸：

懸臂 60x60x2.0mm

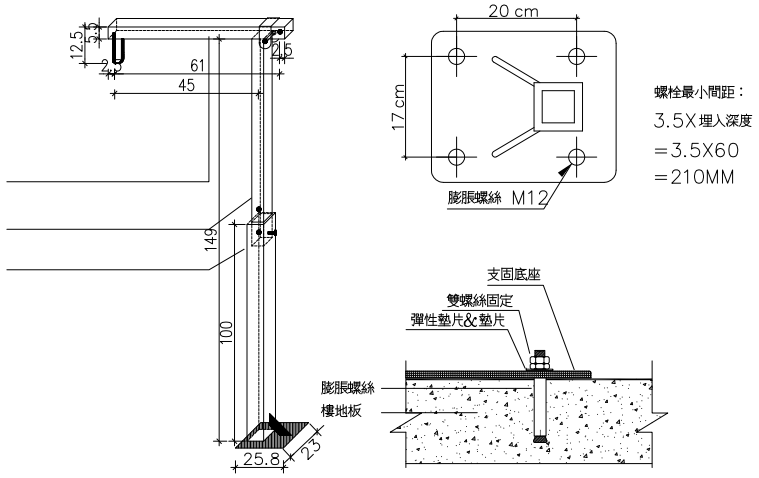
立桿件(一)60x60x2.0mm

立桿件(二)70x70x2.0mm

懸臂上螺栓為 M12

立桿件上螺栓為 M12

最大使用人數：1人



備註: 請督導施工單位依正確尺寸施工, 並依法驗收或自行請專業技師驗收.

計算式：

一，固定部設計載重(衬重方向為垂直方向)

W=A(承載衬重 kgf)+B(附加衬重 kgf)

=390 kgf+15 kgf=405 kgf

● Wy=405x45=18225kgf-cm

二，支固器具構造及強度(實際裝設各桿件及焊接強度採用經有公信力專業檢驗機構測試符合標準者)

(一)構造：詳圖一

(二)強度 (70x70x2.0mm>60x60x2.0mm，桿件以60x60x2.0mm計算)

甲，桿件：慣性矩 I=28.30cm⁴(CNS7141)，截面模數 S=9.44cm³(CNS7141)

鋼材容許應力 FL=2400kg/cm²(查表二)

● 乙，桿件要承受應力=My/S

=18225/9.44=1930.6kg/cm²<2400kg/cm²

即應使用60x60x2.0mm以上CNS 3270(不鏽鋼棒)或具有同等以上強度與耐久性之材料.

三，支固器具之固定方式

直接裝置在建築物樓板，螺栓採下列之一：

(一)鋼骨或鋼筋上焊接螺栓或掛接.(前端彎成勾狀之螺栓埋設在混凝土中)

(二)金屬膨脹錨定螺栓施工方法.(限採套管打入法)

四，施工基準

(一)螺栓檢核：D=21cm，My=18225kg-cm，M12=Fy=2000kg/cm²(查表四)

甲，螺栓承受拉應力：(預埋)

F1=(My/D)/N=(18225/21)/2=433.92<2000kgf/支(查表四M12)

● 乙，若使用膨脹錨定螺定螺栓：混凝土設計基準強度210kgf/cm²則M12之P=1050kgf

F2=(My/D)/2=(18225/21)/2=433.92<1050kgf/支(查表七M12)

五，鎖緊扭力計算

T=0.24DN (T：鎖緊扭力，D：螺栓直徑cm，N：試驗衬重 kgf)

● T(max)=0.24x1.2x1050=302.4kgf-cm

避難器具支固器具及固定部之結構，強度計算及施工方法

一：設計載重

裝置避難器具之固定部 (指裝設避難器具之樑，柱，樓板等堅固構造或經結構補強之部分)

應能承受承載衬重與附加衬重之和, 如圖一所示：

表一：

器具種類	承載衬重(kgf)	附加衬重(kgf)	支固拉力(kgf)
緩降機	390以上	支固器具重量	螺栓拉力
衬重方向	垂直向下	垂直向下	垂直向上

二：支固器具構造與強度

將避難器具設置在固定部上之固定器具材料，構造與強度應依下列規定：

1，支固器具材料

(1)應符合CNS2473(一般結構用鋼料)，CNS4435(一般結構用碳鋼管)，CNS7141(一般結構用矩形碳鋼管)及CNS841-953(鋼索)規定或具有同等以上強度與耐久性之材料.

(2)應為耐蝕性材料或採取有效之耐蝕處理者.

● (3)如有受淋雨之虞時，應使用符合CNS3270(不鏽鋼棒)，CNS8497(熱軋不鏽鋼板，鋼片，鋼帶)或CNS8499(冷軋不鏽鋼板，鋼片，鋼帶)或具有同等以上強度與耐久性之材料.

2，鋼材之容許應力

(1)鋼材之容許應力，依其種類與品質，應符合下列規定之數值：

表二：

種類與品質		容許應力(kg/cm²) 壓縮	拉伸	彎曲	剪斷
一般構造用鋼材	SS 400 STK 400 STKR 400	2400	2400	2400	2400
螺 栓	黑 皮		1900		
	拋 光 面		2400		1800

(2)鋼索之容許應力為剪斷衬重的三分之一.

(3)鋼材的焊接接續截面之容許應力，依其種類，品質與焊接方法，應符合表三規定所列數值.

表三：

種類與品質			容許應力(kg/cm²) 壓縮	拉伸	彎曲	剪斷
一般構造用鋼材	SS 400 STK 400 STKR 400	對 接	2100	2100	2100	1200
		對接以外	1200	1200	1200	1200

三，支固器具之強度.

支固器具之強度，應能承受壹，設計載重所產生之應力.

四：施工基準

1，共通施工基準

(1)螺栓與螺帽應使用符合CNS9276，或具同等強度以上與耐久性材料者，另螺紋部份應符合CNS494規定之標準

(2)螺栓與螺帽應具耐蝕性或採有效耐蝕處理

(3)螺栓與螺帽如有受雨淋之虞時，應使用符合CNS3270(不鏽鋼棒)或具同等耐蝕性以上者.

(4)螺栓應使用編號M10以上，且該固定部應承受之拉伸應力除以拉伸側螺栓數所得數值，應在表四所列容許衬重以下：

表四：

螺栓口徑	容許應力(kg²/cm) 拉伸衬重	剪斷衬重
M10	1400	1000
M12	2000	1500
M16	3800	2800
M20	5900	4400

(5)螺栓與螺帽應有彈性墊片，華司，雙螺帽等防止鬆脫之措施.

(6)螺栓本體不得有鏽蝕.

(7)螺栓鎖緊後多餘之螺紋部分應予以切除.

(8)螺栓與螺帽之凸出端，應以護蓋或護套施予有效保護.

2，直接裝置在建築物主要構造鋼筋或鋼骨上焊接或熔接螺栓之施工方法

(1)以焊接或熔接之螺栓應有2支以上，且應分別焊接或熔接在不同之鋼筋上，但在同一根鋼筋上, 螺栓互相間隔在0.2m以上者，不在此限.

(2)供焊接或掛壁螺栓之鋼筋，直徑應該在9mm以上，長度應在0.9m以上.

(3)如為鋼骨，應具有同等強度以上.

(4)鋼筋上焊接螺栓時, 焊接都應該外加與鋼筋相同直徑, 長度0.3m以上的加強鋼筋.

(5)掛壁之螺栓，應有充分彎曲之彎勾形狀，以鐵絲等箍緊在鋼筋或鋼骨上.

3，直接裝置在建築物主要構造以金屬膨脹錨定螺栓之施工方法

(1)埋入深度應扣除灰漿部分的厚度外，應依金屬膨脹錨定螺栓口徑, 配合埋入深度，依表五所列之穿孔深度下限值施工.

表五：

金屬膨脹錨定螺栓之口徑	埋入深度(mm)	穿孔深度下限(mm)
M10	45	60
M12	60	70
M16	70	90
M20	80	110

(2)對混凝土厚度的穿孔深度依表六所列下限值施工

表六：

混凝土厚度(mm)	穿孔深度下限(mm)
120	70以下
150	100以下
180	130以下
200	150以下

(3)金屬膨脹錨定螺栓間之間隔, 應為埋入深度3.5倍以上.

(4)金屬膨脹錨定螺栓之邊緣開口尺寸，應為其埋入深度2倍以上長度.

(5)為使金屬膨脹錨定螺栓埋入在混凝土上所開之開孔應與該螺栓之口徑相同.

(6)金屬膨脹錨定螺栓應為螺帽鎖緊式螺栓.

(7)配合混凝土設計基準強度的金屬膨脹錨定螺栓, 其數量與口徑, 應依下列公式計算之.

$\frac{F}{N} < P$

F：固定部產生之應力 (kgf)

N：承受拉力之螺栓數, 但 N>2

P：表7所列之容許拉拔衬重 (kgf)

表七：

螺栓口徑	混凝土設計基準強度(kgf/cm) 150以上	180以上	210以上
M10	470	570	670
M12	750	890	1050
M16	1090	1300	1500
M20	1850	2200	2600

4，裝置在固定基座之施工方法

(1)為使避難器具容易安裝，須設置勾環CNS3542，須有防止脫落裝置之鎖釘.

(2)固定基座之重量應為表一所列應力之1.5倍以上.

(3)固定基座應為鋼筋或鋼骨鋼筋混凝土構造.

5，裝置在應採補強措施部分之施工方法

(1)樑柱以鋼材夾住以螺栓螺帽固定，為使避難器具容易安裝，須設置勾環CNS3542，且須有防止脫落裝置之鎖釘，而鋼材夾住部分，固定部之樑柱應充分鎖緊，不可產生搖晃.

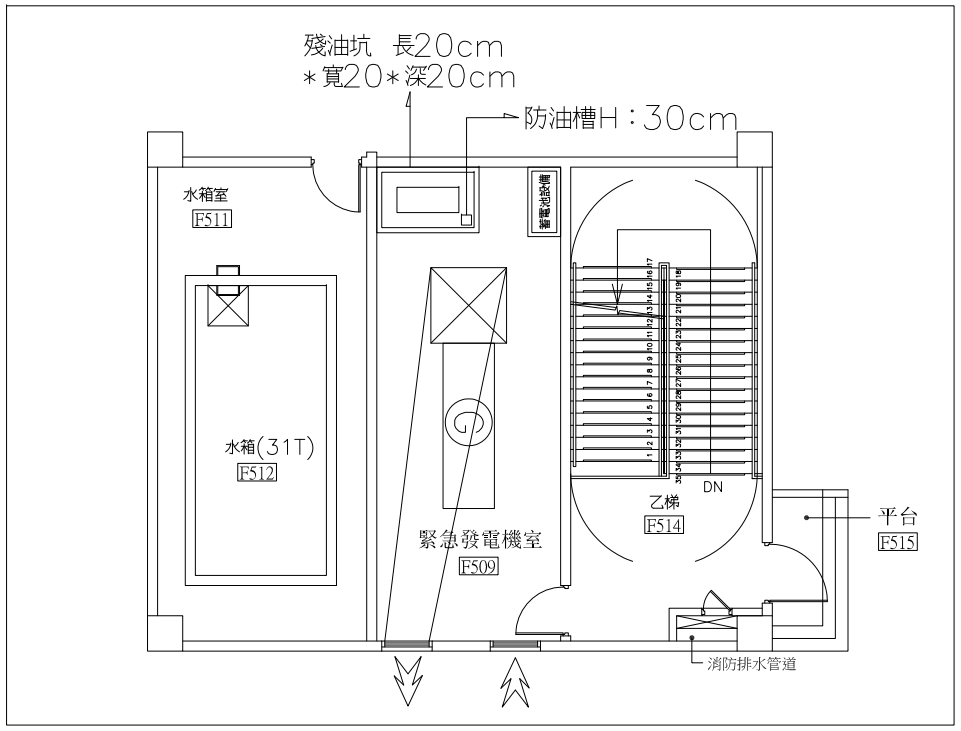
(2)主要構造部或固定基座四周以鋼材補強，其鋼材應為厚度3.2mm以上，0.1m方形平板或具有同等強度之鋼材.

(3)螺栓間隔應在0.2m以上，但螺栓四周如有鋼筋, 得在0.15m以上.

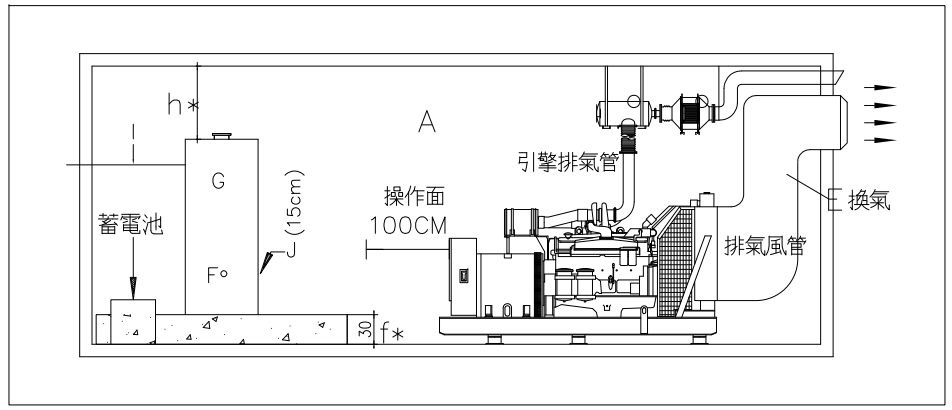
(4)貫穿螺栓(承受拉伸力)應在2支以上，且螺栓在鎖緊時應有特別措施使其不會旋轉.

102-122

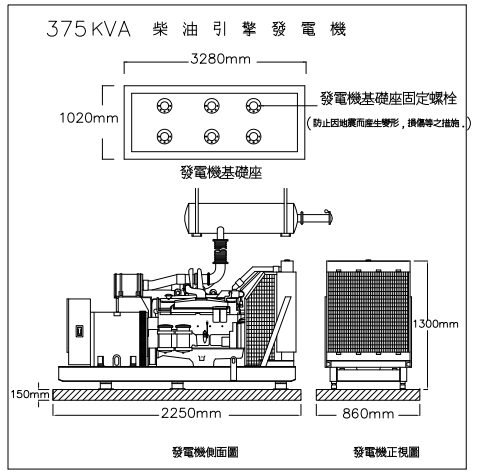
工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	避難器具支固器具及固定部之結構，強度計算	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068 傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號 F-34	張號 337-375	簽章
								設計		核準		版次				



5F 發電機房配置圖



機房斷面配置圖



A	防火區劃專用室.
B	甲種防火門〔發電機設備, 禁止進入〕之標識.
C	〔少量危險物品, 嚴禁火源〕之標識.
D	發電機審核認可之標示內容.
E	換氣.
F	燃料管: 燃料槽油面以下之配管須使用可撓管. 可撓管之長度: 1. 未滿25A時: 300mm以上 2. 25A以上50A未滿時: 500mm以上 3. 50A以上時: 800mm以上.
G	燃料槽: 其容量為內容積之90%, 需能連續運轉2小時以上 (有主油槽補給者不在此限).
H	殘油坑: 200mm*200mm, 深100mm以上.
I	通氣管直徑30mm以上, 地上4000mm之以上, 周圍1000mm 以內無開口處為其裝置點, 但容量在指定數量之1/5以下者, 得免設.
J	燃料送油管出口開裝於高度1500mm以下之處.
a	安全距離: 600mm以上.
b	高壓1200mm以上, 低壓1000mm以上.
e	安全距離: 600mm以上 壁面: 100mm以上.
f*	防油檻: 高200mm以上1500mm以下; 燃料槽全容量以上.
g*	防油檻: 其周圍為燃料槽〈尺寸1/5或500mm以上.
h	燃料槽上側需500mm以上.

機器名 \ 應確保保有距離等部份	操作面前面	檢修面	換氣面	其他面	周圍	相互間	相對面 操作面	相對面 操作面	相對面 操作面	相對面 操作面	變電設備或發電設備		建築物等
整套式	1.0	0.6	0.2	0.6							0	1.0	1.0
整套式以外 發電裝置					1.0	1.0	1.2	1.0	0.2	0.6	1.0		(1) 3.0
整套式以外 控制裝置	1.0	0.6	0.2	0.6									
整套式以外 燃料槽式原動機						1.0 (2)							

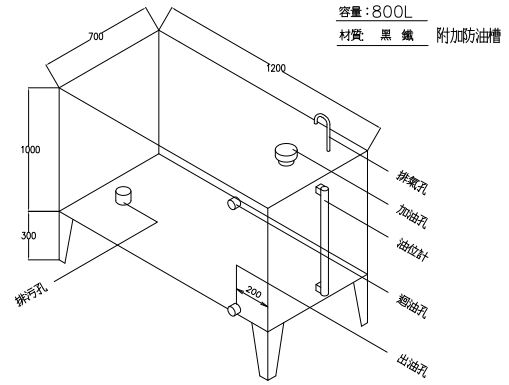
註：(1). 未滿3M範圍之建築物等以不燃材料，開口部為防火門時，保有距離得在3M以下.
註：(2). 如為預熱方式之原動機，應為0.2M但燃料槽與原動機之間設置以不燃材料製成之防火上有效遮蔽物不在此限.
註：(3). 圖中之／表示不適用保有距離之規定者.

法令依據：

■ 1. 依據各類場所消防安全設備設置標準第235－237條規定設置.
■ 2. 依據經濟部屋內線路裝置規則規定設置經濟部58.04.14.經(88)能字第88260215號令修正.
■ 3. 緊急電源容量計算基準內政部86.01.17台(86)消字第88260215號令修正.
■ 4. 緊急電源採用 300KW 發電機 3KVA蓄電池設備　　設備於 5 樓.
■ 5. 設備機能：
■ (一). 油箱：須具有滿載2小時以上之油量.
■ (二). 蓄電池：應具有可供發電機組重復起動連續6次以上，每次運轉15秒以上之蓄電量.
■ (三). 接地：接地採用接地銅板時，銅板厚度應在0.7公厘以上且與土地接觸的總面積不得小於900平方公尺並應埋入地下1.5公尺以下接地電阻值應小於10Ω以下.
■ (四). 切換：應具有一般電源切換或停電時自動切換至緊急電源供電，並於一般電源恢復時自動恢復至一般電源.
■ (五). 接地採用接第銅棒時，銅棒直徑不得小於15公厘以上，且長度不得小於0.9公尺，並應垂直釘入地面1公尺以下接地電阻值應小於10Ω以下.
■ 6. 防震：應具有發電機啓動運轉之防振及防止因地震而產生變形，損傷之措施.
(一). 發電機機台之避震措施應採用不鏽鋼彈簧式.
(二). 電機基礎座採固定式螺栓，防止因地震而產生變型，損傷等措施.
■ 7. 電路之總線依屋內線路裝置規則第18－23條規定施工. 絕緣電阻應採用250V絕緣電阻計量測，電阻值應在1MΩ以上，.：，.
■ 8. 接地工程依屋內線路裝置規則第24－29條規定施工其接地採第三種接地電阻小於100Ω.
9. 低壓開關依屋內線路裝置規則第30－46條規定施工.
■ 10. 流保護器依屋內線路裝置規則規定第47－68條施工.
■ 11. 配電盤及配電箱依屋內線路裝置規則第64－68條規定施工，其分路用之配電箱過電流保護器極數不得超過42個.

設計說明：

油箱檢討：



發電機油箱容量檢討:

一. 本案發電機室(或油箱室)油箱內儲放物質為柴油 發電機每小時耗油量為89(L/HR). 依〔消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準〕之規定, 柴油容量應可供滿載運轉2小時之油量; 故本案油箱至少應存放89L/HRX2HR=178L油量. 又本案油箱最大儲存容量採800公升大於178公升

二. 另依〔公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法〕附表一所規定, 柴油屬第四類易燃性液體第二石油類, 管制量為1000公升, 本案柴油油箱容量為800公升, 必未達管制量, 故得免依〔公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法〕檢討

甲：外觀試驗

設置場所：
a．應設置在檢修便利且無火災損害之虞的場所．
b．應依下列規定設置：
（1）．應設置在以不燃材料區劃之牆壁，樑柱，地板及天花板（無天花板時為屋頂），而且須設於窗戶及出入口設有甲種防火門之專用室．
（2）．經認可之整套發電機設備設置在以不燃材料區劃之變電室，發電設備室，機械室，幫浦室或其他類似之場所（以下簡稱機械室等）或室外建築物之屋頂．
（3）．如設置在屋外或主要結構為防火構造之建築物屋頂時，應距離相臨建築物或工作物（以下簡稱建築物等）3m以上，或距該受電設備在3m以下建築物等的部份以不燃材料建造，且於該建築物等之開口部應設置防火門或其它防火設備．

專用室，機房等：
1．換氣設備：a．應設置通往戶外之有效換氣設備．
b．排氣風管與散熱器之間應加裝防震設備以減少機組之振動．
2．有效之防火區劃：配線，空調用之通風管等貫穿區劃處之孔隙，應以不燃材料作防火填塞．
3．防水措施：應無水份不會滲入或浸濕之場所．
4．防止起火，防止擴大燃燒：a．不得放置有火災發生之虞的設備或可燃物等．
b．應無可燃性或腐蝕性蒸氣，氣體或粉塵等揮發或滯留之虞.
5．有無照明設備：應設置檢（修）查所須之照明設備．
6．標示：應設置其為發電機之標示．
7．構造，性能：應為消防署審核認可品．

設置方法：
1．分歧方法：依附圖供給電壓的方法接線，其施工應避免因其它電力迴路之開關器或遮閉器而切斷．
2．結線，接續：配線，附屬機器等應確實．
3．標示：a．電源切換裝置以後之緊急用配電盤部份上應有迴路之標示．
b．開關器上應有其為消防安全設備等用之標示．
4．耐震措施：應採取防止因地質面產生變形損傷之措施．
5．發電裝置，控制裝置（高水溫，低油壓超轉速保護裝置）發電裝置與控制裝置應包括有高水溫低油壓超轉速保護等裝置．
6．配線：應符合屋內線路裝置規則等相關法令之設置規定．
7．引擎排汽管與固定設備連接處有無裝設防震軟管及消音器，排汽管並應施以隔熱裝置．
8．引擎運轉部有無安全護網裝置：引擎運轉部應設有安全護網裝置，四週不得有影響通風之遮蔽物．
9．控制盤（電壓, 電流, 頻率表）：a．控制盤上有電壓，電流，頻率表，冷卻水溫度計，潤滑油壓力計及其它必要儀器等．
b．有自動手動啓動裝置及自動停機之保護裝置．
10．油箱：a．容量可供滿載二小時之油量．
b．使用黑鐵，標示油箱容量，附裝油面計，漏油閥，回油閥．

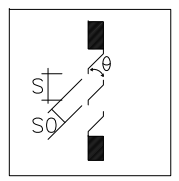
乙 性能試驗：
啓動方式：
1．低油壓超轉速保護等裝置．
2．蓄電池設備系統啓動可連續供發電機組重復啓動6次以上．
3．空壓系統起動可連續供應發電機組重復起動6次以上，每次運轉15秒以上．

通風換氣試驗：
1．通風換氣設備之通風，排風管為專用管道，並能提供發電機持續運轉所須之空氣量．
接地阻抗試驗：
2．測定值符合屋內線路裝置規則等相關之規定數值．

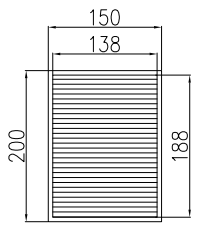
切換試驗：
1. 啓動試驗：a．正常啓動，在40秒內電壓確立．
b．在運轉中無異常聲音或異常搖動．

註：消防用緊急發電機須為內政部消防署審核通過之認可品．

內政部九十二年八月廿二日消防安全及危險物品管理法令執法疑義研討會
會議決議事項：
提案一：以窗戶作為排煙設備之排煙口者，其有效開口面積認定疑義．
決　議：依各類場所消防安全設置標準第一百八十九條及第一百九十條規定以窗戶作為排煙設備之排煙口者，應依下列方式檢討其有效開口面積：
一，回轉窗，內倒窗，外倒窗或百葉窗(如圖)，應依下列公式核算其有效開口面積：



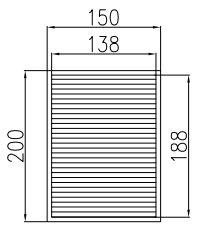
90° >θ >45° 時，S0=S
45° >θ >0° 時，S0=θ /45° ×S
θ：回轉角度
S：開口面積
S0：有效開口面積



鋁百葉窗

鋁進風百葉（附防火防蟲金屬網）

進風口(有效開口計算)　防火防蟲網
百葉斜角>45°
橫隔扣除(0.5cm)
寬：138cm
高：188cm－(0.5*30)=173cm
開口面積=1.38*1.73=2.38㎡
進風口2.38㎡>1.98㎡－－－ok



鋁百葉窗

鋁排風百葉（附防火防蟲金屬網）

排風口(有效開口計算)　防火防蟲網
百葉斜角>45°
橫隔扣除(0.5cm)
寬：138cm
高：188cm－(0.5*30)=173cm
開口面積=1.38*1.73=2.38㎡
排風口2.38㎡>1.98㎡－－－ok

102-122

工程名稱	白海豚海洋生態館新建工程 (第二期工程-主體工程)(第一次變更設計)	圖名	發電機配置圖	設計監造單位	余曉嵐建築師事務所 所 址：臺中市南屯區五權西路二段666號10F-5 電 話：04-23822068　傳 真：04-23822098	專案管理單位		繪圖		核對		日期		圖號	張號	簽章
								設計		核準		版次		F - 35	338 - 375	