

臺中市巨蛋體育館興建工程(含實驗小學) 環境影響差異分析報告(不含實驗小學部分)

環境影響評估審查委員會 簡報

開發單位：臺中市政府運動局

臺中市政府教育局

規劃單位：九典聯合建築師事務所

隈研吾建築都市設計事務所

評估單位：利德邁環境科技股份有限公司



中華民國一十二年十二月



利德邁

環境科技股份有限公司

簡報大綱

簡報大綱

1

前言

2

變更內容說明

3

專案小組審查結論及確認意見回覆情形

4

結語



利德邁

環境科技股份有限公司

1

前言



前言

- 🔔 「臺中市巨蛋體育館興建工程(含實驗小學)」環境影響說明書，審查結論業經臺中市政府環境保護局於110年10月29日公告在案(中市環綜字第11001190302號)，並於111年1月24日定稿核備在案(中市環綜字第11000316661號函)
- 🔔 本次申請變更係配合巨蛋場館範圍細部設計階段及建造執照等審查作業，微調建築設計規劃內容；公開招標流標後廠商回饋意見調整施工工法(基地北側及局部東側調整為全套管基樁及臨時預力地錨)；**賸餘土石方數量增加**(因細部設計加深部分污水廢水坑淨深，致增加加深區基礎開挖範圍之土方；調整基地北側及局部東側之施工工法，致增加全套管鑽掘式混凝土排樁之土方；基地西側及南側部分明挖地區回填角度過小，無法以原土方進行回填，改以CLSM(控制性低強度回填材料)進行回填衍生之土方；考量實際開挖後土方運棄數量差異，以鬆實比1.66作為本次賸餘土石方量之概估值)，其餘**環境保護對策及承諾事項均未變更**
- 🔔 本案專案小組初審會議於112年6月29日召開，會議結論略以：「**本案建議審核修正通過**」，...經有關委員及相關機關確認後，**提本市環境影響評估審查委員會審查**」

基地位置

🔔 基地位於臺中市北屯區榮德段61、62、63、64、65地號等5筆土地

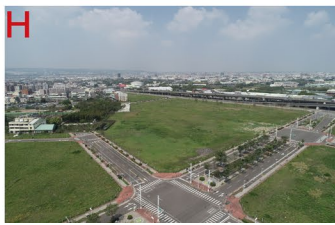
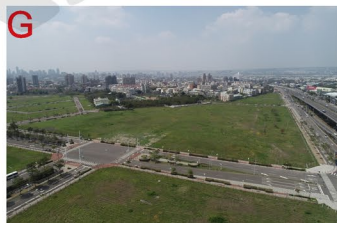
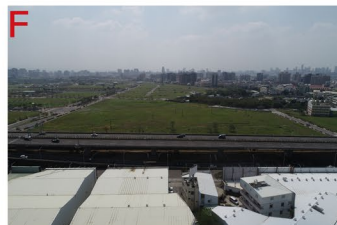
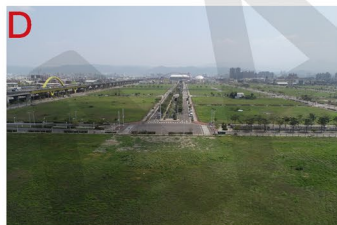
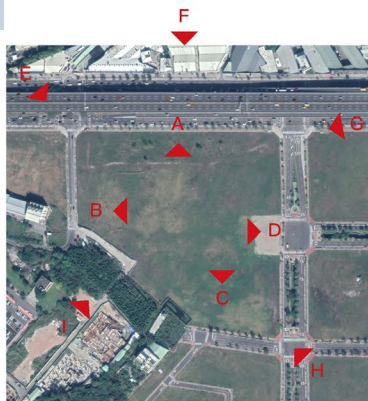
🔔 基地面積69,513.10 m²，土地使用分區為文中小用地

🔔 基地座落於臺中市第14期重劃區北側，其相對位置為環中路以南、榮德路以西、崇德19路以北、同榮東路以東



基地現況照片

現況為空地



拍攝日期：110.01.29



利德邁

環境科技股份有限公司

2

變更內容說明



利德邁

環境科技股份有限公司

變更內容說明(1/4)

項次	變更項目		原環說書 (111年1月)	本次變更內容	較前案 增減額	較前案 增減率	備註
一、膳本面積							
1	基地面積(m ²)		69,513.10	69,513.16	+0.06	+0.00009%	因地籍圖重測，致膳本面積增加0.06 m ² ，相關建築設計規劃本次均以69,513.16 m ² 進行計算
2	用地面積	巨蛋場館(m ²)	44,567.12	44,555.08	-12.04	-0.03%	
		實驗小學(m ²)	4,942.86	4,946.30	+3.44	+0.07%	
		商業空間 (BOT預定地)(m ²)	20,003.12	20,011.78	+8.66	+0.43%	



變更內容說明(2/4)

項次	變更項目		原環說書 (111年1月)	本次變更內容	較前案 增減額	較前案 增減率	備註
二、建築設計規劃(本次變更內容僅巨蛋場館範圍)							
1	設計建築面積(m ²)		23,364.67	23,136.26	-228.41	-0.98%	因細部設計階段審查、建造執照申請等審查作業，致相關建築面積及數值精算後需進行調整
2	設計建蔽率(%)		33.61	33.28	-0.33	-0.98%	
3	容積總樓地板面積(m ²)		53,156.16	54,442.84	+1,286.68	+2.42%	
4	設計容積率(%)		76.47	78.32	+1.85	+2.42%	
5	總樓地板面積(m ²)		131,744.57	133,974.56	+2,229.99	+1.69%	
6	建物高度(m)	主場館	29	29.10	+0.1	+0.34%	
		副場館	19.5	20.1	+0.6	+3.08%	
7	地下室開挖面積(m ²)		28,512.78	28,493.97	-72.81	-0.26%	



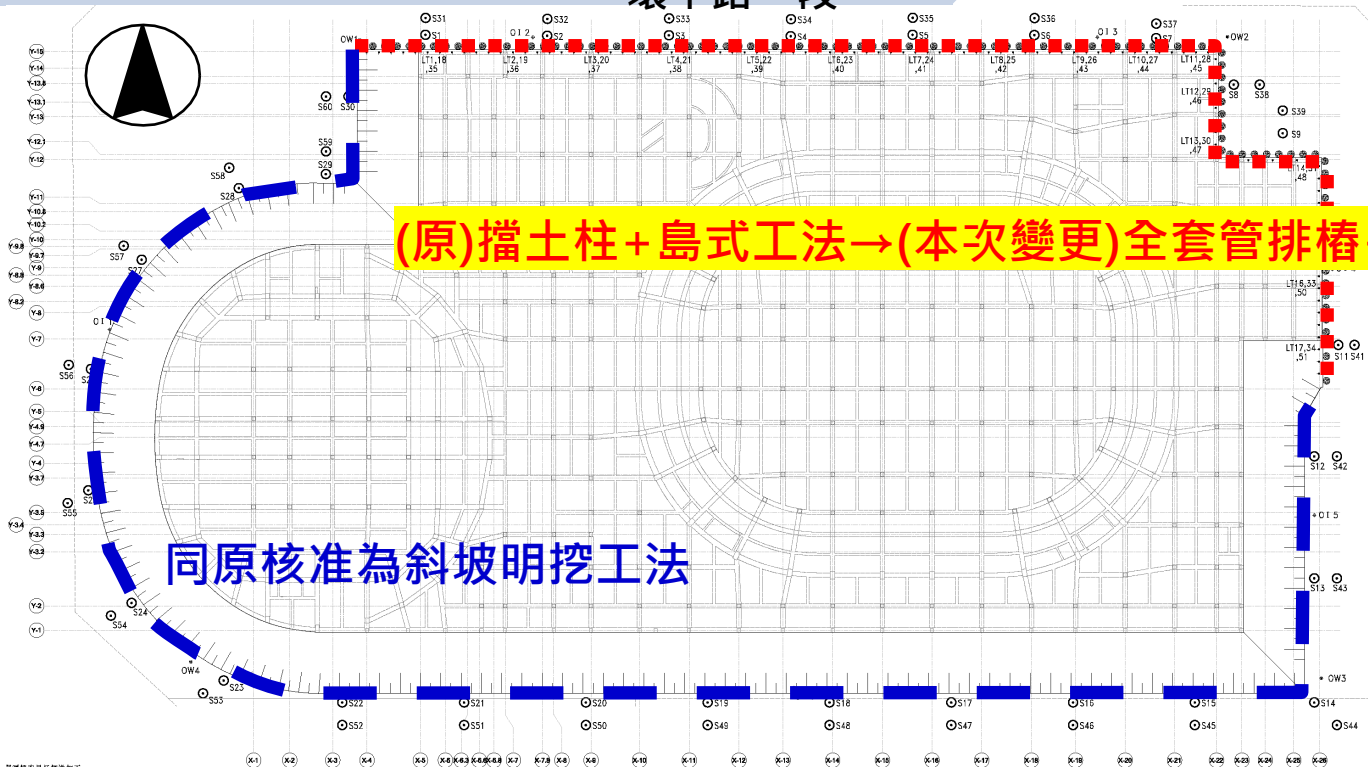
變更內容說明(3/4)

項次	變更項目		原環說書 (111年1月)	本次變更內容	較前案 增減額	較前案 增減率	備註
二、建築設計規劃(本次變更內容僅巨蛋場館範圍)							
8	施工 工法	擋土壁型式	擋土柱	全套管鑽掘式排樁	詳請參閱簡報p.12		公開招標流標後廠商回饋意見調整施工工法，基地北側及局部東側調整為全套管基樁及臨時預力地錨
		擋土支撐工法	島式工法	回收式預力地錨	詳請參閱簡報p.13		
9	賸餘土石方(m³)		538,891.54 (實方)	556,772.93 (實方)	+17,881.39	+3.3%	考量實際開挖運棄數量差異，以鬆實比1.66作為賸餘土石方數量概估值，約為924,243.06 m³



變更內容說明-施工工法變更示意圖

環中路一段



榮德路

變更內容說明-施工工法變更比較

比較項目		原設計工法	本次變更設計工法
擋土壁	擋土壁型式	擋土柱 (120 cm×60 cm@200 cm)	全套管鑽掘式排樁 (ψ150 cm@270 cm)
	開挖深度	GL-18.9 m	GL-18.9 m
	擋土壁體深度	GL-22.0 m	GL-22.0 m
	擋土壁體最大變形量	3.6 cm	2.4 cm
	優點	1. 擋土柱採用機械式擋土柱，設備簡單，工程造價相較於全套管鑽掘式排樁低 2. 擋土柱因無套管設備等限制，故壁體尺寸相對全套管排樁有選擇彈性	1. 勁度較擋土柱高，故壁體變形量相較原設計小 2. 施作時，因孔壁頂部至底部皆有套管圍束保護，故其安全性及垂直性相較於擋土柱安全且穩定
	缺點	1. 因擋土柱無套管圍束，故施工時壁體之穩定性較差，相對於全套管鑽掘式排樁有較高坍孔之風險 2. 因人工擋土柱之壁體勁度相較於全套管鑽掘式排樁勁度低，故於擋土開挖時其壁體變形量較大	1. 因有套管等設備，故造價相較於擋土柱高 2. 因台中卵礫石粒徑相當大，故全套管排樁之樁徑須採用較大口徑(150 cm)之尺寸，方能挖取套管內較大粒徑之礫石，故全套管排樁之樁徑因被地質環境所限制，難再尋求更經濟之設計，並衍生出較大之工程費用

變更內容說明-施工工法變更比較(續)

比較項目		原設計工法	本次變更設計工法
擋土支撐	擋土支撐施工工法	島式工法	順打工法
	擋土支撐型式	水平鋼支撐	回收式預力地錨(臨時性)
	層數	三層 (配合擋土柱勁度)	三層 (配合全套管鑽掘式排樁勁度)
	優點	- 第一次降挖後因開挖到底面，島式中央區域之結構物可先向上施作，島式周邊區再依序逐階架設支撐挖除土堤後，向上構築結構物 - 水平鋼支撐勁度較預力地錨高，對於抑制擋土壁體變形量較優	- 採用預力地錨可直接進行全區開挖(不須分區開挖)且無超挖範圍，施工性較佳 - 採用地錨工法無中間柱，施工性較佳
	缺點	- 因島式工法得有足夠土堤範圍，以維持擋土壁體之穩定性，故開挖區域須擴大，此部分將增加額外之超挖範圍 - 依照過去經驗，因島式中央區結構物(先行施作範圍)與島式周邊區(後行施作範圍)相接合處因分段施作之原因，易導致接合處有品質不良狀況產生，施工需特別注意避免	- 因卵礫石層孔隙較大，地錨錨定段灌漿時，恐使錨定段灌漿時膠結成效較差，容易導致地錨實際拉力不足 - 因地錨之施作於擋土壁體外側，故地錨長度將超過本基地之地界線範圍，施工前須商借用地始可進行施作 - 預力地錨較水平鋼支撐低，對於抑制擋土壁體變形量較差

變更內容說明(4/4)

項次	變更項目		原環說書 (111年1月)	本次變更內容	較前案 增減額	較前案 增減率	備註
三、衍生影響(本次變更內容僅巨蛋場館範圍)							
1	計畫引進人口(人)		7,573	7,521	-52	-0.69%	因環境影響說明書審查通過後，陸續歷經細部設計階段審查、建造執照申請等審查作業，各使用用途之面積精算後調整，故營運期間用水量、污水量、廢棄物量及引進人口數亦配合修正
2	用水量 (CMD)	平均日	927.3	912.54	-14.76	-1.59%	
		最大日	1,071.9	1,054.22	-17.68	-1.65%	
		最大時	1,650.5	1,620.98	-29.52	-1.79%	
3	污水量 (CMD)	平均日	853.2	838.2	-15	-1.76%	
		最大日	1,237.14	1,215.39	-21.75	-1.76%	
4	垃圾量 (kg/day)	產生量	6,975	6,916	-59	-0.85%	
		清運量	1,221	1,211	-10	-0.82%	
		回收量	4,238	4,199	-39	-0.92%	
		廚餘量	280	278	-2	-0.71%	
其餘同原核准							

3

專案小組審查結論及 確認意見回覆情形



審查結論(一)

賸餘土石方處理計畫



利德邁

環境科技股份有限公司

賸餘土石方數量檢討

巨蛋場館土方數量明細

項次	項目	計算式	土方量(m³)
1	地下室基礎範圍	$28,493.97 \times 18.9 = 538,536.03$	538,536.03
2	截水溝開挖範圍	$715.43 \times 18.9 = 13,521.63$	13,521.63
3	加深區基礎開挖範圍	$2,134.85 \times 1.3 = 2,775.31$	2,775.31
4	斜坡明挖範圍	$6,914.79 \times 18.9 \times 0.5 = 65,344.77$	65,344.77
5	加深區斜坡明挖範圍	$183.99 \times 1.3 \times 0.5 = 119.59$	119.59
6	總土方開挖	$538,536.03 + 13,521.63 + 2,775.32 + 65,344.77 + 119.59 = 620,297.34$	620,297.34
7	部份明挖區改以CLSM 回填材料衍生之土方 (回填深度2.6M)	$(13,521.63 + 65,344.77) \times 2.6 / 18.9 + 119.59 = 10,968.94$	10,968.94
8	土方回填	$620,297.34 - 538,536.03 - 2,775.31 - 10,968.94 = 68,017.06$	68,017.06
9	土方運棄(實方)	$538,536.03 + 2,775.31 + 10,968.94 + 4,492.65 = 556,772.93$	556,772.93
10	土方運棄(鬆方)	$556,772.93 \times 1.66 = 924,243.06$	924,243.06

本次總土方運棄(實方)較原核准增加約17,881.39 m³(+3.3%)

本次依臺中市區卵礫石層鬆實比1.66作為本次賸餘土石方量估算

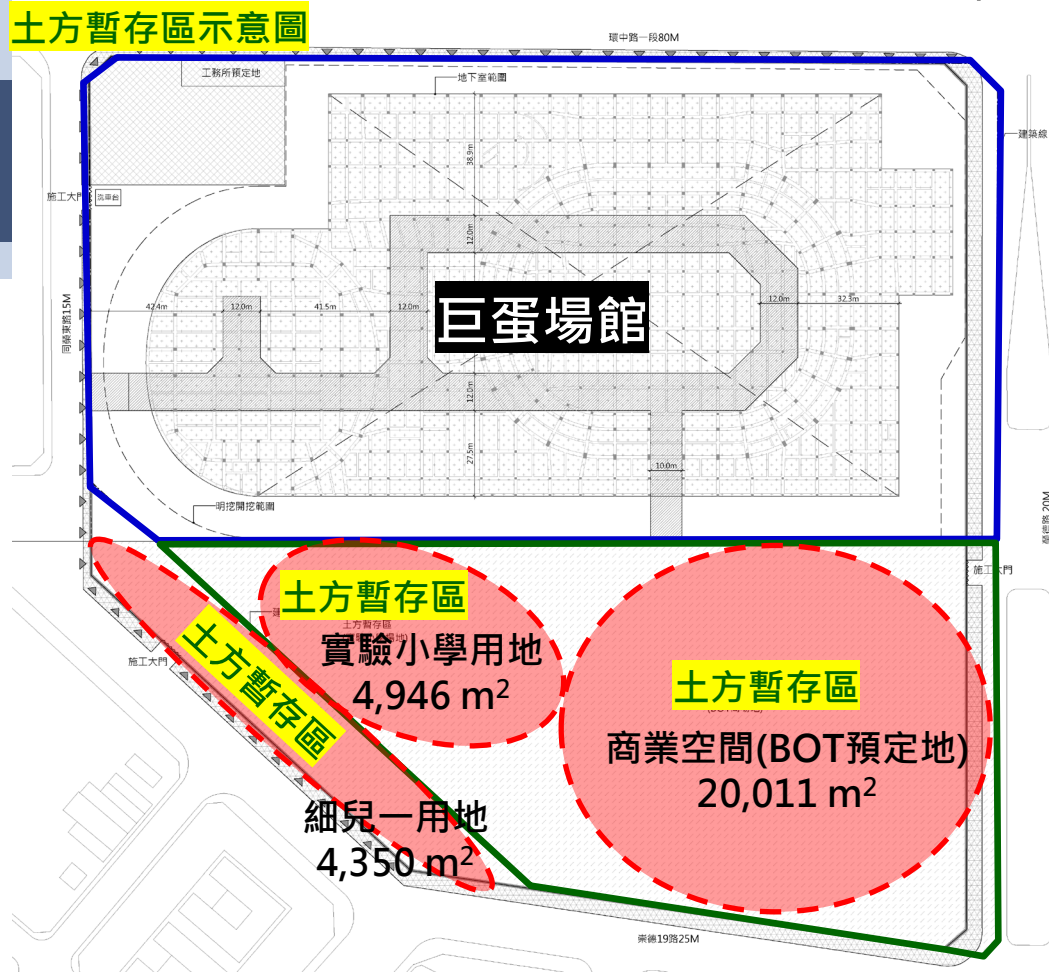


土方暫存區

🔔 土方暫存區規劃面積約29,307 m²(實驗小學4,946 m²、細兒一用地4,350 m²及商業空間(BOT預定地) 20,011 m²供暫置回填土方68,017.06 m³)

🔔 考量施工動線實際可堆置面積約為26,376.3 m²(=29,307 m²×0.9)，初步評估堆置高度約2~3 m

🔔 回填土方將配合地下室開挖工程適時回填，並非全數均堆置於土方暫存區。堆置區將覆蓋防塵布、防塵網及灑水等防制措施，避免揚塵逸散及二次污染



土石方資源場處理量能

🔔 經查詢「營建剩餘土石方資訊服務中心」網站，臺中市合法土石方資源堆置處理場計有11處，剩餘處理總量約有521萬立方公尺

🔔 本案尚未發包土方工程，現階段規劃五處鄰近基地區域之臺中市收容處理場所，其剩餘處理容量約有2,136,200立方公尺，處理量能應屬足夠

順序	縣市	場所名稱	功能	B1~B7 剩餘處理量	營運期限	土質	運距 (km)
						收受土質	
1	臺中市	強琳環保工程有限公司	加工型 轉運型	360,000	2020/04/01~ 2024/03/31	B1、B2-1、B2-2、B2-3、B3、B4、B5	8.5
2		統發營建剩餘土石方資源堆置處理場	加工型 轉運型	360,000	2019/04/08~ 2024/04/07	B1、B2-1、B2-2、B2-3、B3、B4、B5	11.8
3		麗榮實業有限公司	加工型	336,200	2021/04/25~ 2026/04/24	B1、B2-1、B2-2、B2-3、B3、B4、B5	12.9
4		臺中市豐洲堤防公有土石方資源堆置處理場	加工型 轉運型	720,000	2020/11/16~ 2025/11/15	B1、B2-1、B2-2、B2-3、B3、B4、B5	14.5
5		程羽土石方資源堆置處理場	加工型	360,000	2020/05/01~ 2025/04/30	B1、B2-1、B2-2、B2-3、B3、B4、B5	21.6
6	其他合法土資場						



運土時程及天數

🔔 工程餘土量(實方)：556,772.93 m³

🔔 工程餘土量(鬆方)：556,772.93 m³ × 1.66 = 924,243.06 m³

- 本基地工程車輛之出入將避開上、下午尖峰時段及學校上、下學時間，主要運輸時段將為上午9:00 ~12:00、下午1:00~4:00、晚間7:00~9:00，共計8小時
- 為避免增加運土期間對周邊環境之影響時程，本計畫維持原核准規劃之實際運土日數430天，保守以每車次載運量10 m³計算，每日運土8 小時，初估每小時約27部運土卡車(單向)，再以尖峰小時1.1倍計算，尖峰小時約30部運土卡車(單向)，並以60車次/小時(雙向)之最大情境作為空氣品質、噪音振動及交通影響分析之分析基礎



審查結論(二)

變更後環境影響說明

本次施工情境之變更包含增加全套管開挖機組、
挖土及傾卸卡車等數量、土方車次數



利德邁

環境科技股份有限公司

變更後環境影響說明-空氣品質

【空氣品質-施工面源排放】

- 🔔 參考環保署最新公告「空氣品質模式評估技術規範」規定，以AERMOD 模式，並採用最新公告之TEDS 11.1 更新排放係數進行評估。本次變更後施工期間面源影響略有下降，由於PM₁₀ 及PM_{2.5} 現況背景值(24 小時值)已接近或超出空氣品質標準，故PM₁₀ 及PM_{2.5} 濃度增量與現況背景濃度加成後便超過空氣品質標準，其餘均符合空氣品質標準

【空氣品質-施工運輸車輛排放(單獨評估)】

- 🔔 施工運輸車輛排放空氣污染物，以榮德路西側路緣及環中路一段兩側路緣處為最大，變更前、後與背景值加成後符合空氣品質標準，影響輕微

【空氣品質-施工運輸車輛排放(加成評估)】

- 🔔 考量臺中洲際棒球場衍生施工車輛進行加成評估，施工運輸車輛排放空氣污染物，以環中路一段兩側路緣處為最大，變更前、後與背景值加成後符合空氣品質標準，影響輕微



變更後環境影響說明-噪音振動

【噪音-營建工程】

🔔 本次變更營建噪音以開挖工程階段64.9 dB(A)為最大，相較於變更前增加0.1 dB(A)，皆符合營建工程噪音日間音量管制標準，與施工期環境背景音量合成後，合成音量為68.1 dB(A)，較於變更前增加0.1 dB(A)，仍符合「環境音量標準」(74 dB(A))

【噪音-施工車輛(單獨評估/加成評估)】

🔔 本次變更對於環中路一段道路邊噪音受體而言，交通噪音與背景音量合成後，已超過第二類噪音管制區標準，噪音增量分別為0.4 dB(A)及0.5 dB(A)，影響輕微

【振動-施工機具及施工車輛】

🔔 施工機具對更生巷民宅受體處之振動影響，以地下室開挖工程為最大，變更前、後與背景值加成後符合日本振動規制法施行細則第一種區域標準，影響輕微；運輸車輛衍生之振動量與背景值合成後增量不大，可符合日本振動規制法施行細則第一種區域標準，預期對道路交通振動影響輕微



審查結論(三)

地質安全監測



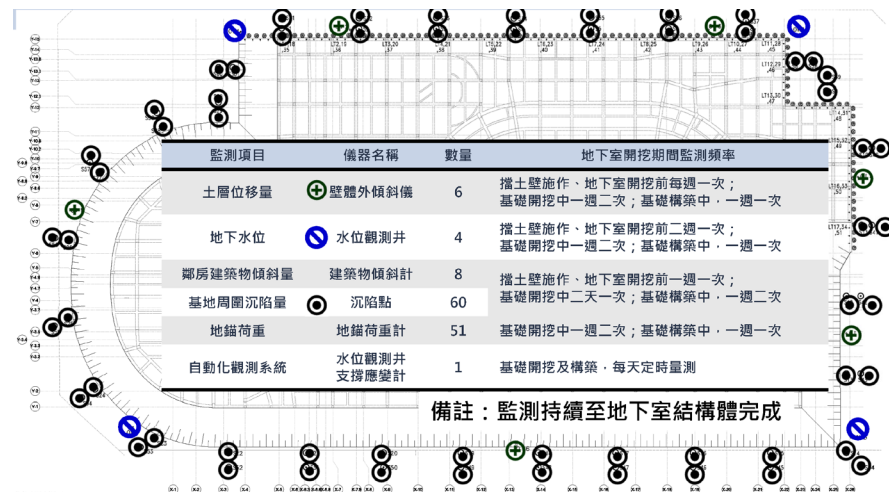
利德邁

環境科技股份有限公司

地質安全監測

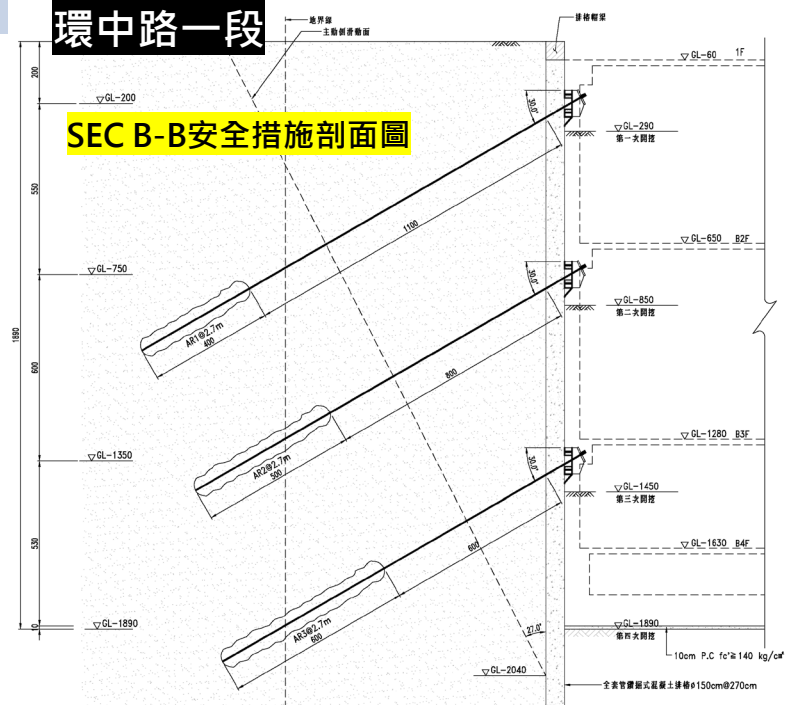
🔔 本計畫設有**壁體外傾斜儀**(設置於地界及擋土壁間)、**建築物傾斜計**(設置於環中路路
上)、**地錨荷重計**(監測地錨拉力 如有變化代表地錨周邊土可能會沉陷)、**沉陷觀測釘**
(設置於地界及擋土壁間檢測土壤垂直變位)及**水位觀測井**等監測儀器

🔔 採以**全套管基樁**施作，其工法垂直精度高，**應無需設置傾斜管**，故本計畫於擋土壁外
設置壁體外傾斜儀共6處；基地周邊無鄰近
建物，惟**北側面台74線高架道路**，故於**環
中路上設置8處建築物傾斜計**，加強台74
線高架道路及環中路之監測，確切位置將
於施工前由施工廠商依現場狀況會勘後設
置，並提送施工計畫審查

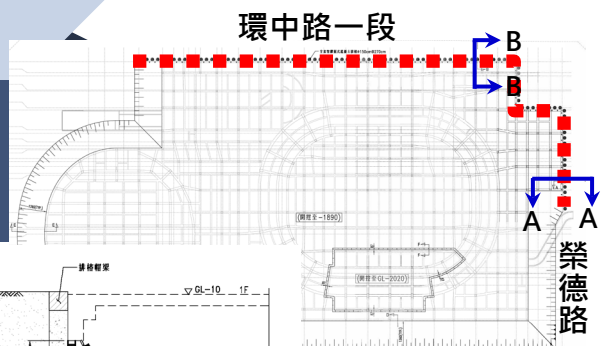
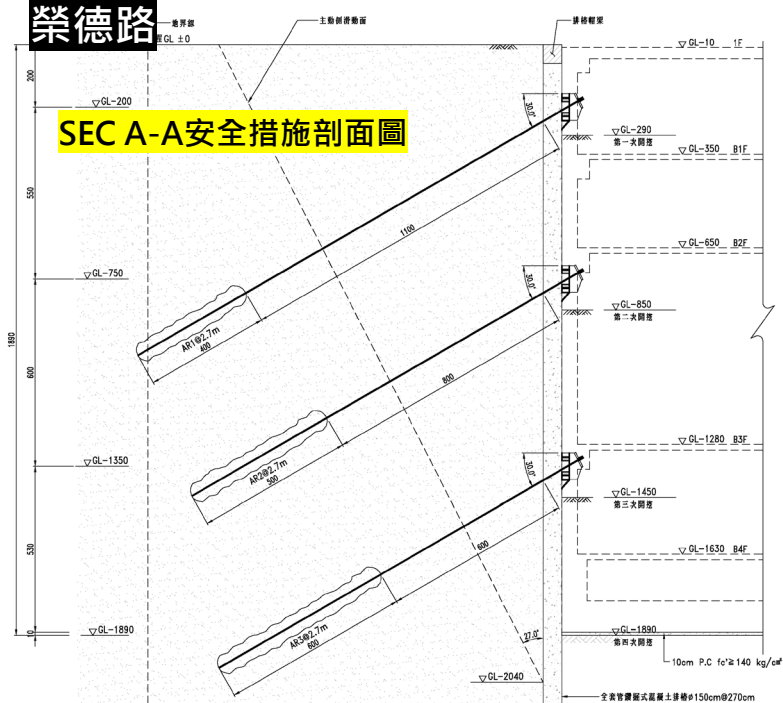


地錨施工斷面圖說

環中路一段



榮德路



本次變更於基地面環中路一段及榮德路側採回收式預力地錨，榮德路側施工斷面圖未超出地界線，環中路一段側施工斷面圖超出地界線約5 m

4

結語



結語

- 🔔 本次申請變更係配合巨蛋場館範圍細部設計階段及建造執照等審查作業，微調建築設計規劃內容；公開招標流標後廠商回饋意見調整施工工法；賸餘土石方數量增加，其餘環境保護對策及承諾事項均未變更
- 🔔 本次施工情境之變更包含增加全套管開挖機組、挖土及傾卸卡車等數量、土方車次數，並重新評估空氣品質、噪音振動等項目之影響，影響輕微
- 🔔 前述審查意見及審查結論業經專案小組委員書面確認，後續確實依照承諾執行，懇請委員同意本次變更



“

簡報結束
敬請指教



利德邁 29

環境科技股份有限公司