

先進半導體研發基地建置
中長程個案計畫
(核定本)

中華民國 114 年 10 月修正

目錄

壹、計畫修正研析	1
1.1 環境變遷檢討	1
1.2 需求重新評估	1
1.3 計畫及預算執行檢討	2
1.4 計畫修正理由說明	3
1.5 修正目標	3
1.6 修正內容、分年實施計畫及資源需求.....	3
1.7 修正內容對照表(以113年11月核定版計畫書為基準).....	5
貳、計畫緣起	10
參、計畫目標	11
3.1 計畫目標	11
一、建置12吋先進製程試量產環境	11
二、支援並串接相關晶創與科研計畫	11
三、全面性規劃符合12吋先進製程所需之彈性使用需求.....	12
3.2 績效指標、衡量標準及目標值	12
肆、現行相關政策及方案之檢討	13
4.1 全球半導體產業趨勢與臺灣的挑戰.....	13
一、全球半導體產業競逐	13
二、學研設備老舊，無法滿足產業需求及因應個別創新技術研發	15
三、從地緣政治、貿易政策到外部環境變化	15
4.2 臺灣政策投入布局：維持技術領先、掌握戰略資源.....	16
一、六大核心戰略產業：多管齊下，鞏固半導體領先地位.....	16
二、晶創臺灣方案：奠基臺灣未來10年科技國力	17
三、桃竹苗大矽谷計畫：半導體帶動全產業轉型	17
4.3 工研院之定位及任務	18
一、以科技研發，帶動產業發展，創造經濟價值	18

二、「建置12吋先進製程試量產環境」為核心關鍵	19
三、與業界接軌，以穩定先進製程環境帶動產業發展	19
4.4 基地環境背景	20
一、基本資料調查與分析	21
4.5 空間需求與用地評估	34
一、空間規模需求評估	34
二、空間機能規劃	34
三、規劃設計限制及原則	34
4.6 規劃方案評估	36
一、建築內部空間規劃	36
二、結構工程規劃	38
三、公用設備規劃	43
四、土建工程規劃	48
4.7 永續環境規劃	55
一、建築創新構想	55
二、淨零轉型	56
三、公共藝術設置計畫	56
四、性平空間規劃設計	57
伍、執行策略及方法.....	58
5.1 主要工作項目及執行策略.....	58
一、主要工作項目	58
二、分期(年)執行策略.....	58
三、執行步驟(方法)及分工.....	58
陸、期程與資源需求.....	59
6.1 計畫期程	59
6.2 經費來源及計算基準	59
6.3 經費需求	60
柒、財務計畫	63

7.1 基本假設及參數設定.....	63
一、計畫評估年期	63
二、物價上漲率.....	63
三、折現率	63
四、資本支出損耗率	63
7.2 資本支出	64
一、設計階段作業服務費用	64
二、廠房建置費	64
三、公共藝術設置費用	64
四、試產線設備支出	64
7.3 營運期支出.....	64
一、管理維護費	64
二、房屋稅及保險費	65
三、水電費	65
四、修繕費	65
五、維護費.....	65
7.4 營運期收入.....	66
7.5 財務效益分析.....	69
一、財務評估指標	69
二、財務評估結果	73
捌、預期效益及影響	74
8.1 不可量化效益.....	74
一、學術面	74
二、社會面	74
8.2 可量化效益.....	75
預估績效目標	75
玖、附則	82
9.1 風險管理	82
9.2 相關機關配合事項.....	85

9.3 中長程個案計畫自評檢核表	86
9.4 公共建設促參預評估檢核表	89
9.5 中長程個案計畫性別影響評估檢視表	95

圖目錄

圖 1、全球各國先進半導體推動政策	13
圖 2、美國加強對中國大陸半導體發展進行管制	14
圖 3、6大核心戰略產業	16
圖 4、行政院公布晶創臺灣方案4大布局策略	17
圖 5、IC晶片產業創新試產服務平台流程圖	19
圖 6、院區位置	20
圖 7、基地與斷層位置圖表	23
圖 8、163-2 地號地質敏感區查詢結果圖	24
圖 9、164-1 地號地質敏感區查詢結果圖	25
圖 10、165-5 地號地質敏感區查詢結果圖	26
圖 11、235-1 地號地質敏感區查詢結果圖	27
圖 12、基地預定位置示意圖	30
圖 13、基地空拍圖	31
圖 14、基地範圍	31
圖 15、評估基地土地25館使用現況示意圖	32
圖 16、長向剖面圖	37
圖 17、高科技廠振動來源圖	38
圖 18、微振等級之振動衰減頻率響應圖(VC-Curve)與各等級之適用情境	41
圖 19、結構系統耐震消能機制圖	42
圖 20、全區配置3D 模擬圖	53
圖 21、造型量體模擬圖	54
圖 22、造型量體模擬圖	54
圖 23、現有風險圖像	84
圖 24、殘餘風險圖像	84

表 目 錄

表 1、關鍵績效指標	12
表 2、工研院中興院區鄰近區域範圍坡度分析表.....	22
表 3、評估基地使用強度及建築管制規定綜整表	30
表 4、微振動控制原則	39
表 5、高科技廠常見微振動及載重要求	39
表 6、耐震設計原則綜整表	42
表 7、廠房及辦公空間常見載重要求	43
表 8、新建建物各樓層荷重估計表	50
表 9、新建建物基礎底面受力評估(平均荷重).....	50
表 10、綠建築以及節能規劃手法建議表	55
表 11、本案時程推估表	59
表 12、總計畫經費概估表	60
表 13、本案財務評估參數設定表	64
表 14、本案營運期支出收入表	66
表 15、本案財務效益分析表	71
表 16、本案財務效益評估表	73
表 17、分年成本與效益一覽表	79
表 18、經濟效益評估結果	80
表 19、工研院預估績效目標值表	81
表 20、本案推動風險綜理表	82
表 21、風險評估及處理彙總表	83
表 22、相關機關配合事項整理表	85

壹、計畫修正研析

1.1 環境變遷檢討

本計畫於113年可行性評估及規劃階段，因遇環保團體關注廢水管理議題，環境部於113年6月26日函請工研院檢討並強化改善措施，工研院接獲函文後即啟動相關作業，並訂定逐年廢水減量目標。本計畫目標為建置12吋半導體製程廠房，提供銜接業界12吋晶圓廠相同高規格之標準生產環境，經通盤考量後需於廠房內新設廢水處理系統；另本計畫於規劃階段，陸續接獲國內半導體業者表達捐贈設備意願，故經檢討本計畫廢水排放量與處理容量、以及廠房空間與未來產線擴充性後，始辦理委託設計監造招標作業，致整體採購發包時程順延。委託設計監造延於114年3月21日決標，由境向聯合建築師事務所得標(下稱境向事務所)。

隨著半導體製程及技術快速進步，先進製程設備對微振動控制與建築結構穩定性要求日益嚴苛，高精密設備對微小振動極為敏感，稍有擾動即可能導致成像量測誤差、良率下降及停機等後果。考量年初以來地震頻傳，造成國內半導體廠晶圓破片、生產損失等情事，故須更嚴謹規劃提升微振動控制與建築結構穩定性。為確保製程精度與設備運作穩定性，經境向事務所建議，應於設計階段補充地質鑽探，並委由家茂營造工程及四海工程顧問執行。地質調查結果顯示，本案基地鄰近新城斷層僅約500公尺，經綜合評估耐震需求、微振動抑制及小線寬製程條件後，境向事務所建議微振動控制等級，特別在黃光區需由VC-D級提升至VC-E級，以符合高階半導體製程需求。

此外，鑑於近年極端氣候影響日益顯著，且本計畫基地位於法定山坡地，經專業評估，原規劃以加速營運為目標、所推估之較緊湊之時程，宜依實際審議運作方式進行調整。境向事務所建議，水土保持計畫之擬定與實施，以及工程審議時程，應預留充足時程，以確保施工安全與未來營運之穩定與永續性。

1.2 需求重新評估

本計畫維持原核定範疇，旨在建置12吋先進製程試量產所需廠房，整

體建築量體與空間需求並無調整。

為符合法規規範並回應環保團體對廢水管理之關切，本計畫須增設廢水處理系統，且已重新評估預估廢水排放量與處理容量，並納入後續設計作業，確保符合環保要求，同時兼顧廠房長期營運之永續性與調度彈性。

其次，由於半導體技術日新月異，先進製程設備對廠房結構剛性、微振動控制與基礎設施條件提出更高標準。為確保建築空間可支援後續高階設備導入與製程精度要求，黃光區需提升微振動控制等級至VC-E，以滿足未來精密製程操作環境之需求。

基於上述，經境向事務所專業評估，建議將原規劃之「鋼骨」構造調整為「鋼筋混凝土」構造，以提升結構剛性與自然振動頻率。鋼筋混凝土相較鋼骨結構具較高抗變形能力與振動穩定性，能有效降低樓板變形及振幅，並藉由提高自然頻率避開低頻擾動源，有助於達成VC-E級微振動控制等級。經與建築師團隊充分研議後，決議將廠房主體結構調整為鋼筋混凝土構造，以因應製程與環境條件的整體變化。

1.3 計畫及預算執行檢討

1. 本計畫因前述環境議題、產業條件演進與建築結構調整等因素，計畫期程由原113年至115年，調整為114年至116年，共計3年。調整因素說明如下：
 - (1). 因應環保團體要求，須提出廢水減量規劃，致使委託規劃設計監造採購發包時間延後3個月。
 - (2). 配合半導體機台對微振動控制需求，須補充地質鑽探作業，建築規劃設計時程增加3個月。
 - (3). 主體結構工法調整，主體工程施工期程增加6個月。
2. 雖本計畫期程調整至116年，惟總經費並無調整，而各年度經費配置需搭配實際工程執行進度調整，故經費修正為114年220,544千元、115年268,520千元、116年198,936千元。

1.4 計畫修正理由說明

1. 因應環保團體要求，須進行院區廢水減量規劃，影響委託規劃設計監造採購發包時間延後3個月。
2. 基地鄰近新城斷層僅約500公尺，因應半導體機台微振動控制需求，須補充地質鑽探，致使建築規劃設計時程增加3個月。
3. 主體結構工法由「鋼骨」調整為「鋼筋混凝土」，增加6個月施工時間。
4. 可行性評估階段為考量計畫急迫性，以縮短工期與提前營運為目標估算時程，惟境向事務所進場後，基於基地屬法定山坡地，建議各項工程審議與水土保持計畫應預留充足時間審慎辦理。

1.5 修正目標

本計畫核心目標與政策方向不變，惟因應最新技術需求與產業發展趨勢，適度調整建置期程與資源配置，俾利強化計畫執行效益與使用彈性，持續發揮半導體研發基礎設施支援功能。

1.6 修正內容、分年實施計畫及資源需求

本次修正內容主要針對計畫時程與經費配置進行全面性調整，俾使本案得以因應實際環境條件與產業技術趨勢，確保執行效能與整體目標之達成。

一、計畫期程調整：原計畫執行期程為113年至115年，考量因補充地質鑽探與工法設計等調整之實際需求，修正後計畫期程調整為114年1月至116年12月，總期程3年。

二、工程進度調整：配合修正後期程，規劃於114年完成建築規劃設計、水土保持審查與建照申請作業、電力外線架設及主體工程開工；115年辦理基礎及主體結構施作；116年辦理室內外裝修、機電設備安裝與試運轉及公共藝術設置，預計116年12月全數完工。

三、資源需求與經費分配：配合期程調整後之工程進度與資源需求，本次修正總經費維持不變，惟由RC、SC混合方式改採RC構造型式，

施工過程對於鋼筋、模板人力的依賴程度較高，也增加各工項之間施工界面整合複雜，造成RC構造人工成本較鋼骨構造高。且本案與一般鋼筋混凝土構造有所差異，配合實驗設備需求，規劃樓層高度6-8m，相當一般建物之二至三層；柱距約10m屬大跨距，施工較為繁雜，需採用較高規格之重型施工架及職業安全衛生設施以符職業安全衛生規定。高空模板支撐架、重力支撐架、室內挑高施工架、丁類危評送審文件作業費，約計2,720萬元，較一般RC工程造價成本增加5%；同時，為滿足設備微振動等級，增加混凝土及鋼筋等材料用量及微振動檢測費用，約佔工程造價成本15%；以上合計約增加20%，故整體造價與一般鋼骨結構建築造價接近。年度經費支應計畫如下：

年度	經費金額 (新臺幣千元)	經費用途說明
114年	220,544	<ul style="list-style-type: none"> —建築規劃設計 —水土保持計畫與建照申請 —電力外管線架設 —主體工程開工
115年	268,520	<ul style="list-style-type: none"> —建築主體結構工程 —機電管線工程
116年	198,936	<ul style="list-style-type: none"> —室內裝修工程 —外牆與周邊景觀施工 —取得使用執照 —公共藝術設置
合計	688,000	經費總額不變，依據修正期程進行三年分年編列

1.7 修正內容對照表(以113年11月核定版計畫書為基準)

項目	核定版內容	修正版內容	頁碼
肆、現行相關政策及方案之檢討 4.4基地環境背景 一、基本資料調查與分析	(三)地質條件 (2)地下水 待地質鑽探成果報告 (3)工程地質評估 待地質鑽探成果報告。	經補充地質鑽探後調整相關內容，摘要如下： (三)地質條件 (2)地下水 本基地主要為粉土質黏土及卵礫石層，無砂質土層且地下水位位於地表下3.5m~5.23m，無砂土層液化問題。 (3)工程地質評估 本基地未座落於地質敏感區，基地位於新竹縣竹東鎮距離新城斷層約0.53公里，需依據現行建築物耐震設計規範考慮近斷層效應。本基地基礎開挖深度為2.5m，預計採明挖工法(符合營造安全衛生設施標準規規定)或採用打設鋼軌樁或H型鋼樁擋土進行。	27-28
肆、現行相關政策及方案之檢討 4.6規劃方案評估 二、結構工程規劃 3.廠房結構初步規劃	本案結構系統規劃之原則....	依建築師專業評估，調整相關內文摘要如下： 本工程計劃興建地上四層、無地下室之高科技廠房大樓，建築結構之構造型式建議採用鋼筋混凝土(RC)構造型式，鋼筋混凝土結構兼具鋼筋與混凝土兩種材料之優點，適合本工程之使用需求。結構系統規劃採用特殊抗彎矩構架系統(SMRF)+剪力牆之二元系統，在地震發生時，利用剪力牆之高強度	39-40

項目	核定版內容	修正版內容	頁碼
肆、現行相關政策及方案之檢討 4.6規劃方案評估 二、結構工程規劃 4.廠房微振分析控制		及高勁度的特性，減低結構振動，確保建築物及內部設備之安全性。	
肆、現行相關政策及方案之檢討 4.6規劃方案評估 四、土建工程規劃	本案微振控制需達 VC-D 等級，包括電子顯微鏡的大部分設備運轉需求都在此等級下。....	依建築師專業評估，調整相關內文，摘要如下： 4.廠房微振分析控制 配合精密實驗室之使用需求，結構體微振動控制須達 VC-D 等級，3F 建置 Class 1 無塵室放置 DUV，微振動控制配合設備隔震須達 VC-E 等級，4F 建置 Class 100 無塵室放置計畫所需設備，微振動控制須達 VC-D 等級，結構採用鋼筋混凝土(RC)構造型式，下方結構樓版加厚及格子梁系統，確保結構微振能控制在設計需求內，特別是在 1F~2F 增設中間柱，將結構跨距由 9.6m 減少至 4.8m，以達到微振需求。	40-41 49-53

項目	核定版內容	修正版內容	頁碼
		<p>龜裂或浮動等不良現象時，應立即停止地下室拆除及土壤開挖作業並進行適當之處理。</p> <p>2.基礎設計：本基地建物地上4層及地下0層之結構，根據初步之規劃，基礎座落於卵礫石層上，將可選擇筏式基礎進行設計規劃。並依本次補充地質鑽探報告之荷重分析與承載力分析，依建築物基礎構造設計規範進行設計。</p> <p>3.擋土開挖設計 本基地開挖深度2.5m，開挖期間需抽降地下水避免開挖面內之地下水或雨水滲入及上浮壓力；為確保施工安全，將經由安全觀測系統之建立，在施工期間及施工後進行觀測，並立即執行回饋分析，以便掌握工程狀況。</p>	
伍、執行策略與方法 二、分期(年)執行策略	<p>(一)本案中長程個案計畫預計於113年下半年經行政院核定。</p> <p>(二)水土保持計畫於中長程個案計畫核定後啟動。</p> <p>(三)建築設計可併行啟動辦理。預計於113年下半年啟</p>	<p>(一)114年：辦理建築規劃設計、申請水土保持計畫及建築執照，並辦理工程發包。</p> <p>(二)115年：辦理結構工程施工。</p> <p>(三)116年：辦理建築內外裝修工程，測試運轉及取得使</p>	58

項目	核定版內容	修正版內容	頁碼
	<p>動辦理建築委託設計作業，113年11月完成建築設計、審查及工程發包。</p> <p>(四)工程施工預估約需2年，將由公建計畫經費支應。預計115年10月啟動設備建置和試運轉，115年12月建物完工，116年上半年正式營運。</p>	用執照。	
陸、期程與資源需求 6.1計畫期程	<p>(一)本案中長程個案計畫預計於113年下半年經行政院核定。</p> <p>(二)水土保持計畫於113年8月至113年12月啟動。(由工研院自籌經費辦理)</p> <p>(三)建築設計及原址拆除可併行啟動辦理，預計於113年6月底前取得拆除執照，此階段由工研院自籌經費辦理，預計於113年9月啟動辦理委託設計作業。113年10月完成原址拆除，113年11月完成廠房基本設計。</p> <p>(四)工程施工預估約需2年，將由公建計畫經費支應。預計115年10月啟動設備建置和試運轉，115年12月建物完工，116年上半年正式營運。</p>	<p>(一)規劃114年辦理建築規劃設計、申請水土保持計畫及建築執照，並辦理工程發包。</p> <p>(二)工程規劃114年12月開工，115年進行結構工程施工。</p> <p>(三)116年進行建築內外裝修工程，預計9月主體工程完工，10月起進行測試運轉，11月完成工程驗收並取得使用執照，12月無塵室設備進機調校，117年1月正式營運。</p> <p>(四)公共藝術設置計畫規劃115上半年啟動，116年10月設置完成。</p>	59
陸、期程與資源需求	原申請： 114年584,000千元	修正為： 114年220,544千元	60

項目	核定版內容	修正版內容	頁碼
6.3 經費需求	115年104,000千元 合計688,000千元。	115年268,520千元 116年198,936千元， 合計688,000千元。	
柒、財務計畫 7.1 基本假設及參數設定	本案中長程個案計畫預計於113年下半年經行政院核定，於113年下半年啟動建築設計、拆除，115年12月建築完工、啟動設備建置和試運轉。故假設規劃興建期為113年7月~115年12月(含113年由工研院自籌經費辦理之設計與拆除階段作業)，共2年6個月；營運期為116~175年，共60年。	本案中長程個案計畫規劃於114年上半年啟動舊25館拆除及建築設計工作，工程預計114年12月開工、116年11月完工驗收、116年12月無塵室設備進機調校，117年正式營運。故假設規劃興建期為114年1月~116年12月(含由工研院自籌經費辦理之設計與拆除階段作業)，共3年；營運期為117~176年，共60年。	63

貳、計畫緣起

本計畫執行係為即時接續「晶創臺灣方案」第一期(113年- 117年)所建立的基礎，為了因應軟硬體設備的升級與擴充，現有學研機構的實驗用無塵室或設備建置空間已日益不足，即使移除部分老舊設備可以滿足上述骨幹升級的需求，也無法持續因應未來12吋先進製程設備的空間。因此，為維持我國半導體製造技術領先優勢，需提早規劃產學研共享基地，不僅可以提供先進的設施和高品質的環境，還將提供共享的資源，讓一流頂尖的團隊可以更快速和更有效率地展開發研究創新。

經濟部轄下工業技術研究院(Industry Technology Research Institute, ITRI，以下簡稱工研院)以科技研發，帶動產業發展，創造經濟價值，增進社會福祉為任務，自62年成立以來，率先投入積體電路的研發，並孕育新興科技產業；累積近三萬件專利，並新創及育成包括台積電、聯電、晶元光電等上市櫃公司，帶動產業發展。然半導體12吋設備有其高度、承重空間限制，工研院位於新竹竹東中興院區之既有空間無適合場地。

綜上所述，依據112年11月2日行政院第3878次會議核定內容，「晶片驅動臺灣產業創新方案」第一期(113-117年)配合基礎設施建置，本部補助工研院投入興建先進半導體試量產實驗室6.88億元。據此，依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定，研擬及提送中長程個案計畫。

參、計畫目標

3.1 計畫目標

為鞏固半導體國際競爭優勢，國科會啟動為期五年的「晶片驅動臺灣產業創新計畫(簡稱晶創臺灣計畫)」，該計畫旨在十年內將台灣打造成為國際 IC 設計重鎮，第一期計畫聚焦於基礎設施設備精進，並期望外溢到其他產業。本計畫的目標是建立12吋先進製程試量產平台。未來，將為國內 IC 設計、半導體和新創企業提供多樣化的試量產和小量量產服務。此外，還將與國科會國研院半導體研究中心互補分工搭配，推動技術創新自主、提升產品性能，並有效降低生產成本。本案有以下目標：

一、建置12吋先進製程試量產環境

本案配合淨零轉型政策，實施綠建築節能規劃，建立一低碳、節能的標準廠房，以支援12吋先進製程晶片的試量產。本案空間需求包括建築本體、製程、無塵室等，區位條件須以既有工研院中興院區基地為主，以利既有人力相互支援；建築規劃方面，執行綠建築節能規劃手法達成淨零轉型政策，重視建築能效評估，建築標章目標至少為綠建築合格級，使該試量產平台得以與業界試量產廠房有同樣高規格之標準生產環境。

二、支援並串接相關晶創與科研計畫

本案所建置可支援12吋先進製程晶片研發及試量產的產線設備，以滿足產學研界在試產與驗證方面的需求。透過結合製程資料PDK與EDA設計，可透過試量產線實現自動化晶片設計驗證，從而促進晶片設計的創新與效率。同時，也可支持矽光子、3D單晶整合技術，以及先進的MRAM晶片技術，包括3D MRAM與低溫氧化銦電晶體等。不僅能支援相關的晶創與科研計畫，也將為國內外新創企業提供創新研發、試量產與小批量生產服務，進一步推動技術創新與產業升級。

三、全面性規劃符合12吋先進製程所需之彈性使用需求

因應半導體先進技術日新月異，為打造符合未來產學研究使用需求之半導體製程實驗與研究空間，本案可行性評估時，應考量半導體製程大型機台、設備需求，及人、車、物流等動線效率，其建物將以防震等級VC-D以上之標準進行建置；無塵室等級將以Class 1000作為基本建置條件，部分區域則規劃為可達到Class 1、Class 10及Class 100之實驗室標準，以全面且具有前瞻思維之整體規劃方案，滿足未來彈性使用需求。

3.2 績效指標、衡量標準及目標值

依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」規定，訂定本計畫執行之具體關鍵績效指標，並說明指標衡量標準(詳表 1)，作為評估目標達成之參考依據。

表 1、關鍵績效指標

績效指標 項目	評估基準	分年預估目標值				
		117 年	118年	119 年	120 年	121 年
產業	推動業界技術合作與試量產	3件	10件	20件	25件	30件
	帶動產業半導體技術投資	2億元	5億元	10億元	12億元	15億元
研究	支援學研基礎研究	2件	5件	10件	10件	10件

肆、現行相關政策及方案之檢討

4.1 全球半導體產業趨勢與臺灣的挑戰

一、全球半導體產業競逐

半導體產業布局是全球各主要國家高度重視的議題，許多國家都針對此領域推出不同政策，包括美國推出晶片與科學方案推動先進邏輯晶片產能與韌性供應鏈建立；歐盟晶片法案鼓勵公私重點產業投資，以於119年先進製程達20%產能目標；日韓也釋出政策優惠加速先進半導體研發；中國大陸更是提出半導體政策目標，規劃運用本土市場優勢大力扶持IC設計產業，尤其在美國加強管制中國大陸半導體發展，預期中國大陸在成熟製程領域，將急起直追，威脅臺灣IC設計產值全球前二的地位。

各國紛投入鉅額經費補助本土半導體製造產能與先進半導體研發，中國大陸尤為重視，甚至運用本土市場優勢大力扶持IC設計產業

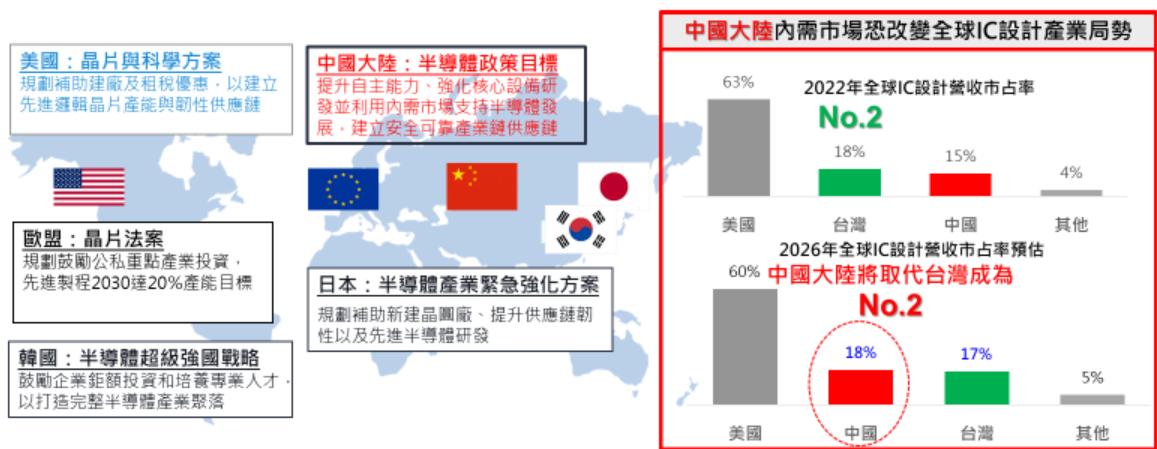


圖 1、全球各國先進半導體推動政策

臺灣半導體產業在全球佔據極為重要的地位，包括晶圓代工全球產能第一、封裝測試產能同樣居全球之冠，而在IC設計方面更名列全球第二。臺灣半導體業界擁有世界領先水準的製程技術，全球70%以上的10奈米以下晶片均出自臺灣之手。根據工研院產科國際所統計，113年臺灣半導體產業產值已達新臺幣5兆3,151億元，年成長率達22.4%，並首度突破5兆元大關。其中以IC製造占比最高，達64.3%，IC設計占23.9%，IC封測（含封裝與測試）則

為11.8%。在AI、高效能運算（HPC）及先進終端裝置需求持續推升下，114年產值預估將進一步攀升至新臺幣6兆1,785億元，年增16.2%，優於全球平均成長率11.2%。這顯示臺灣在半導體領域的卓越實力與強勁動能，不僅突顯其在全球半導體生態系統中的關鍵地位，也反映出產業在面對國際市場變化時的高度應變能力與技術領先優勢。

由於全球IC晶片設計市場將因美國對中國半導體管制的新規定重新洗牌，預期中國大量資金將轉投入成熟製程的產能建置，加速28奈米以上相關IC設計產業生態系發展，在國產替代政策下，中國半導體份額將增加。這將對全球半導體產業在成熟製程形成成激烈的競爭壓力，導致我國產業在成熟製程市場陷入利潤被壓縮的發展困境。

美國加強對中國大陸半導體發展進行管制，遲滯其技術與產業進程 預期中國大陸在成熟製程領域，將急起直追

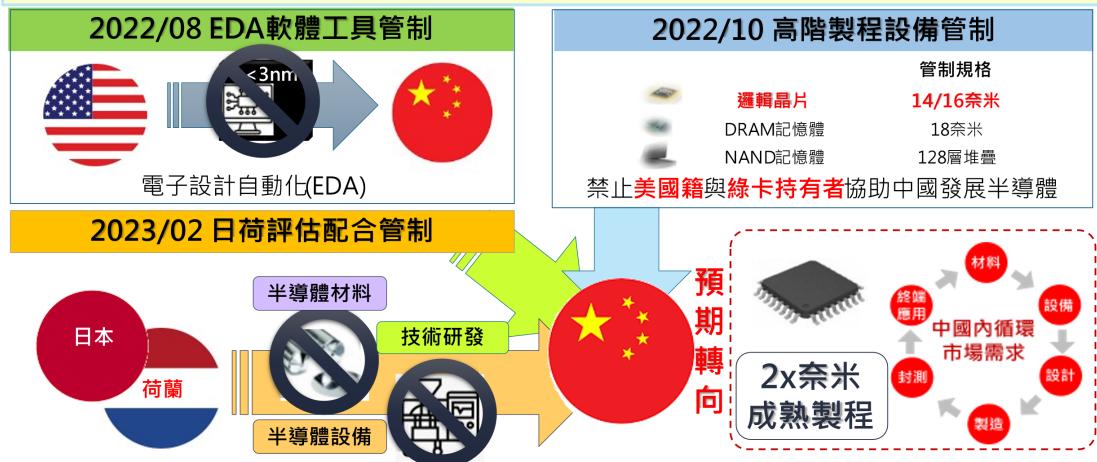


圖 2、美國加強對中國大陸半導體發展進行管制

展望未來，AI驅動的技術進步改變了產業結構，商業模式與市場應用全面轉型，特別是在高效能運算(HPC)、AI、5G及車用等產品的需求帶動下，臺灣IC產業成長的動能大有可為，惟業者必須重新調整發展策略，不再以成本做為主要競爭優勢，應加速切入先進製程技術發展並推進高值應用領域布局，藉此帶動產業全面升級，以持續穩固我國半導體產業領先優勢。

然而先進製程的研發和製造需要極高的資金投入研發新技術，

由於技術進步迅速，製程尺寸縮小，因此必須不斷投資以保持競爭力。中小型IC設計公司通常缺乏足夠的財力和資源來進入先進製程領域，這些公司可能無法負擔高昂的研發和製造成本，也難以競爭大型半導體公司。這使得它們在市場上處於不利地位，難以推出競爭力強的產品。

二、學研設備老舊，無法滿足產業需求及因應個別創新技術研發

鑑於主流半導體後段製程所需解析度已經達到1x nm以下的水準，國內半導體產業界迫切需要針對這一技術趨勢提供更先進的製程設備服務，以支持產學研的需求。相對於國際上知名的研究機構imec已經擁有能夠支援3nm技術研發的EUV設備，國內的研究水平僅限於200nm，明顯處於技術發展的落後位置。

另外，現今的晶圓廠主要專注於大量生產標準產品，無法有效調整以滿足個別研發需求。這使得半導體產業難以應對創新技術的發展，特別是當這些新技術要求更高的解析度時。因此，本計畫的主要目標是建置12吋先進製程試量產實驗室，並搭配相關計劃規劃導入高解析度的設備，可開發與製造65nm以下半導體製程，經多重曝光技術研發後，有機會進一步支援28nm製程節點的技術研發驗證場域，以協助半導體產業、中小型企業以及新創公司在技術研發階段，從試量產到小量量產都能夠獲得必要的支援和資源。這將有助於國內半導體產業在全球競爭中保持競爭力，並促進新技術的不斷發展和應用。

三、從地緣政治、貿易政策到外部環境變化

在過去三年，半導體產業受到重大地緣政治事件影響，尤其是美中貿易戰、COVID-19大流行及俄烏戰爭。這些事件導致了供應鏈中斷、原材料短缺，以及對前瞻技術獲取的限制，從而影響了半導體的生產與全球營銷策略。面對這些挑戰，各國政府正積極制定半導體政策，以確保在未來的國際競爭中占有一席之地。

半導體產業的未來發展將受到技術創新、材料研發、政策調整、商業模式演變，以及終端用戶需求變化的影響。隨著人工智

慧和量子計算的技術進步以及對節能產品的需求增加，預期半導體產業將持續成長。然而，供應鏈風險和永續環境問題也是行業面臨的主要挑戰，因此，密切關注地緣政治和貿易政策的外部環境變化，並制定相應的應對策略，對於維護半導體產業的穩定發展至關重要。

4.2 臺灣政策投入布局：維持技術領先、掌握戰略資源

隨全球供應鏈重組，我國半導體競爭優勢面臨轉折，也是產業升級機會。目前臺灣半導體仍高度仰賴國外的製程設備、材料、EDA(電子設計自動化)、IP(矽智財)等上游關鍵技術，故政府政策之布局除持續擴大我國IC製造、封測之競爭優勢，維持技術領先，同時善用既有資通訊產業的優勢，及早切入新興應用領域的關鍵技術，擴充研發培育之基礎設施與人才養成。

一、六大核心戰略產業：多管齊下，鞏固半導體領先地位

總統蔡英文於109年5月20日就職演說宣示，推動資訊及數位、資安卓越、臺灣精準健康、綠電及再生能源、國防及戰略、民生及戰備等「6大核心戰略產業」，行政院並已於109年12月10日准予備查「6大核心戰略產業推動方案」，將在「5+2」產業創新的既有基礎上，透過產業超前部署，期使臺灣在後疫情時代，掌握全球供應鏈重組先機，成為未來全球經濟的關鍵力量。



圖 3、6大核心戰略產業

政府積極推動研發新世代半導體技術，促成 AIoT 應用場域、推動晶片半導體技術、掌握半導體材料與設備，多管齊下以鞏固我國半導體產業位居首要地位。

二、晶創臺灣方案：奠基臺灣未來10年科技國力

行政院長陳建仁112年於行政院會聽取國家科學及技術委員會「晶片驅動臺灣產業創新方案（晶創臺灣方案）」報告後表示，為迎接未來產業科技變革的契機與挑戰，國科會透過跨部會合作提出「晶創臺灣方案」，未來10年（113至122年）規劃挹注3,000億元經費執行，將結合「生成式人工智慧」與「晶片」，促進產業突破式創新；強化國內人才培育環境；加速產業創新所需異質整合與先進技術；以及吸引國際新創與投資來臺等四大策略，提早布局臺灣未來科技產業，奠基臺灣科技國力，成為世界上推動晶片設計的重要角色。



圖 4、行政院公布晶創臺灣方案4大布局策略

三、桃竹苗大矽谷計畫：半導體帶動全產業轉型

桃竹苗地區半導體產業以新竹科學園區(簡稱竹科)為核心，發展40多年來供應鏈完整，已為國際半導體產業重鎮。副總統賴清德112年11月提出「桃竹苗大矽谷計畫」，因應竹科產業擴增仍正外溢，未來將持續於桃竹苗尋找適當區位土地，推動竹科三期、竹科X基地二期及龍潭園區擴建，帶動四縣市之產業朝半導體設備、零組件本土化之方

向轉型升級，建構完整半導體產業生態系。

4.3 工研院之定位及任務

一、以科技研發，帶動產業發展，創造經濟價值

工業技術研究院(簡稱工研院，ITRI)是國際級的應用研究機構，擁有六千位研發尖兵，以科技研發，帶動產業發展，創造經濟價值，增進社會福祉為任務。自62年成立以來，率先投入積體電路的研發，並孕育新興科技產業；累積超過三萬件專利，並新創及育成，包括台積電、聯電、台灣光罩、晶元光電、盟立自動化、台生材等上市櫃公司，帶動一波波產業發展。

為因應產業環境趨勢，工研院除持續深化技術前瞻性與跨領域技術整合外，更提供全方位的研發合作與商業顧問服務，包括新技術與新產品委託開發、小型試量產、製程改善、檢校量測，以及技術移轉、智權加值服務等，並設置開放實驗室及創業育成中心，積極推動及育成新創公司，加速產業技術開發及孕育新興高科技產業。

二、「建置12吋先進製程試量產環境」為核心關鍵

12吋先進製程試量產實驗室目標為建置IC晶片產業創新試產服務平台，提供客製化一條龍服務，可支援產業先進製程晶片研發與試量產。本平台將與國研院半導體研究中心互補分工搭配，提供IC業者先進製程技術開發與下線服務。同時也將扶植國內中小企業及新創公司，協助其順利跨入對可開發與製造65nm以下半導體製程，目標28nm^{製程節點}之後製程的先進製程門檻，爭取開發時程並減低研發成本，並提供業界多樣化試量產與小量量產服務。

本案目標為完備國內培育環境，期加速吸引國際新創業者來臺試做銜接到量產、以及來臺設點，為臺灣帶來優秀國際研發人才。同時協助國內IC設計、半導體業者順利跨入先進製程門檻，有助國內IC設計產業升級，避開成熟製程紅海，維持國家競爭力。

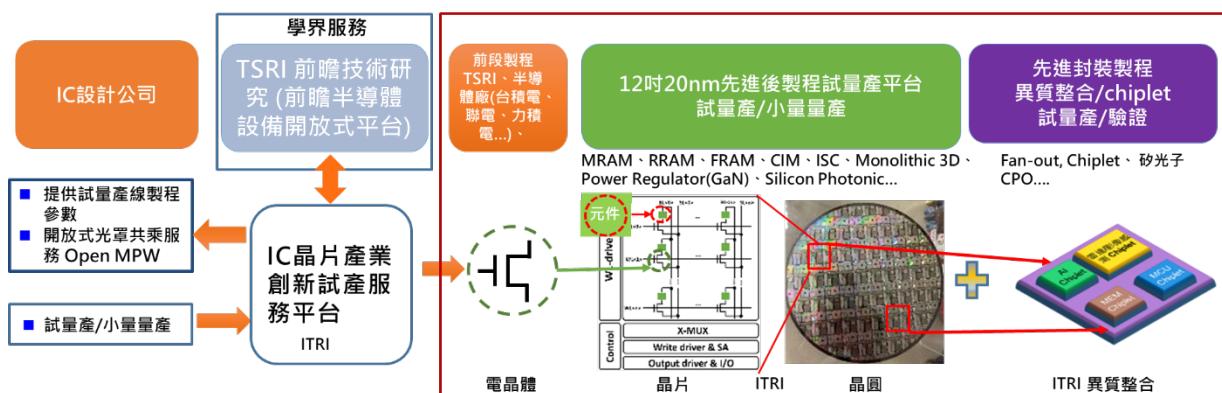


圖 5、IC 晶片產業創新試產服務平台流程圖

三、與業界接軌，以穩定先進製程環境帶動產業發展

工研院規劃建構的12吋先進製程試量產環境，將聚焦於超低功耗應用記憶體晶片、AI應用神經網路晶片、高頻電晶體晶片、異質整合晶片 Fan-out 封裝以及提供業界垂直(Vertical)整合、多樣化(Variety)及快速試產(Velocity)的V3研發服務環境。以研發能量及產品測試與驗證環境平台，協助建立臺灣下世代全球晶片設計創新基地，提升國內專業競爭能力。並與國內廠商合作，共同開發使其快速且有效的切入市場，協助降低生產成本。透過產業合作協助廠商進行試量產性的創新

產品原型，提供廠商規劃下世代產品，加速產品商品化時程。

4.4 基地環境背景

經盤點產、學、研等資源綜合分析，新竹地區之半導體產業聚落最為完整，且周邊有陽明交大、清大等頂尖大學之研發資源，故新竹地區為本案框選潛在位址之最佳區位，又本案基地區位以新竹地區內、鄰近大專院校、科學園區為原則，故經盤點工業技術研究院內各院區可行性，評估結果以工業技術研究院中興院區內土地最具可行性。

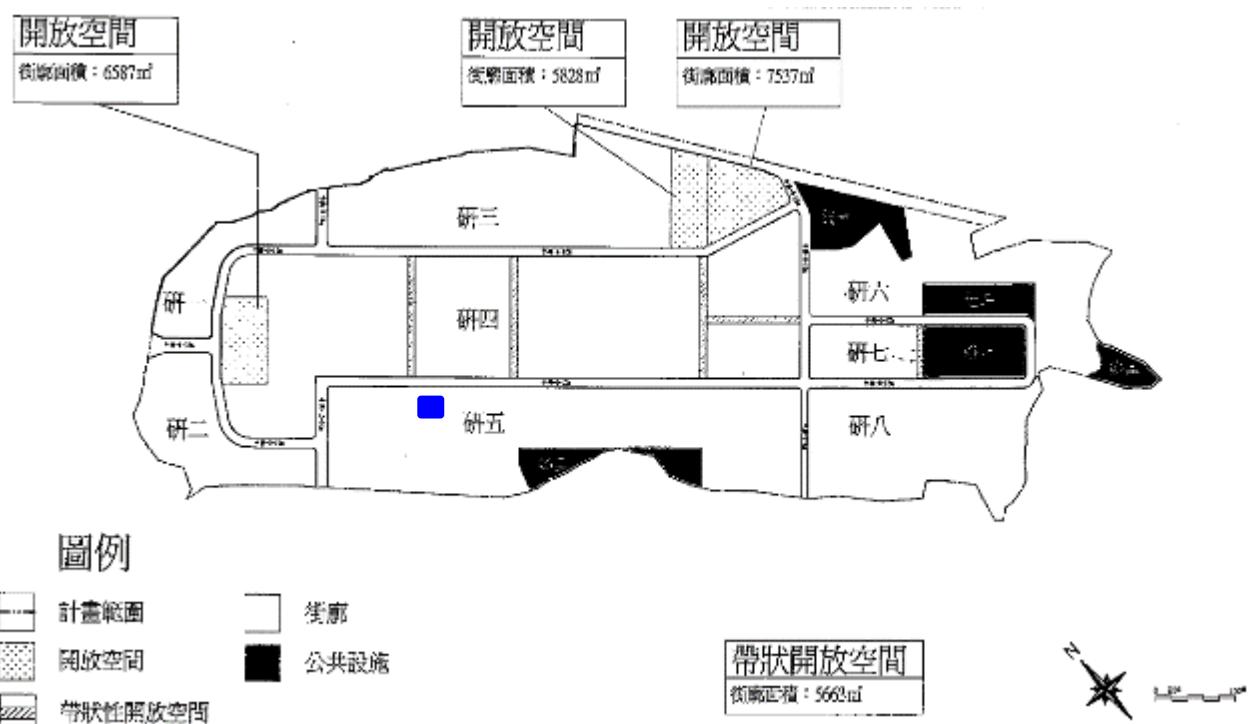


圖 6、院區位置

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號，位於新竹科學園區特定區之東北隅，隸屬竹東鎮頭重里，北側鄰近中興路，計畫面積為 43.6 公頃。本案預定位置位於院區南側研究專用區(五)，面積約為 6.74 公頃，街廓編號為研五。

一、基本資料調查與分析

本細部計畫區位於新竹平原的東方，屬竹東丘陵北緣之階地群。竹東丘陵介於頭前溪與中港溪間之切割台地，又稱為「竹東台地」。階地群分佈於頭前溪兩岸，亦即丘陵之東北緣，頭前溪則自東南往西北經南寮出海。

(一)地形及河谷

工研院中興院區落於頭前溪階地群與丘陵接壤之帶狀區域內，地勢南高北低，全區高程約介於海拔 65-150 公尺之間，最高點位於本細部計畫區之南端山稜，最低點則位於西北角之階地之上，高度以丘陵與階地相間出現之漸次下降為其變化。本細部計畫區呈西北至東南延伸之狹長區域，在地形上分為階地及河谷二個部份所構成，茲分別敘述如下：

工研院中興院區鄰近區域內共有三階階地，第一階分佈在本區西北，鄰近柯子湖溪河谷，其東西長約 800 公尺，南北寬 400 公尺，階地面平緩由西北(80 公尺)向東南(110 公尺)上升。第二階分佈在本區北至東部，北側為工研院所在地，東側仍多為水田，其寬 400 公尺，長 1200 公尺。第二階與第三階落差在本細部計畫區中部附近最大，約為 50 公尺，在區內東南角側減至 10 公尺左右，第三階地位於區內中部，同樣呈長條帶狀分佈，寬約 300 公尺，長約 1200 公尺，部份階地面受逕流切割而寬度略有不同。

工研院中興院區鄰近區域唯一河谷(水系)為柯子湖溪。柯子湖溪由工研院中興院區鄰近區域中央南側外流入區內，向西北流至工研院中興院區鄰近區域西側稍轉為向北北西流至本細部計畫區之西北端，其中下游段構成本區之西北界。柯子湖溪其流路曲折，兩側分佈沖積區，上游較集中於左岸，最寬處可達 440 公尺，沖積區外便是極為陡峭之丘陵坡地，坡面被河岸侵蝕及向源侵蝕所切割而呈不規則之彎曲，其中尤以右岸為最明顯。左岸分佈數個零星之山嶺，為本區最高點所在。科子

湖溪下游段流路平直，兩側沖積區寬約 50 至 200 公尺，標高約在 65 至 80 公尺之間，往東則為階地區域。

(二)坡度

依前述工研院中興院區鄰近區域之地形特性，係由階地及河谷所構成，故在坡度分析成果上，以一至三級坡最多，佔區段徵收範圍 86.13%，且主要分布於階地區；四級坡以上地區，佔區段徵收範圍 13.87%，主要分布於階地間及本細部計畫區西南側之河谷區。

表 2、工研院中興院區鄰近區域範圍坡度分析表

坡度級數	面積(公頃)	百分比
1-3 級坡	285.8898	86.13
4 級坡	21.4847	6.47
5 級坡以上	24.5639	7.40
總計	331.9384	100.00

資料來源：擬定竹東鎮(工研院附近地區)細部計畫書

(三)地質條件

1. 地質特性

(1) 地質

新竹縣、市範圍內有兩條活斷層，一條是通過新竹市中心的新竹斷層，另一條是在竹科正下方的新城斷層，本案工程興建範圍雖鄰近但並未位於斷層之禁限建區域，惟新城斷層與本基地最短距離約 0.53km，屬於第一類活動斷層，須考量近斷層效應。

本計畫基地所處工研院中興院區內，地質為沖積層，主要由粘質粉土、卵礫石及砂組成，透水性強，基礎承載力好，雖基地鄰近新城斷層，經查本案興建之地號皆非屬地質敏感區。



圖 7、基地與斷層位置圖表

	地質敏感區查詢系統線上查詢結果
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------

查詢列印檢查碼：C3069E2F077116C11C4E3947A0678A067456987C

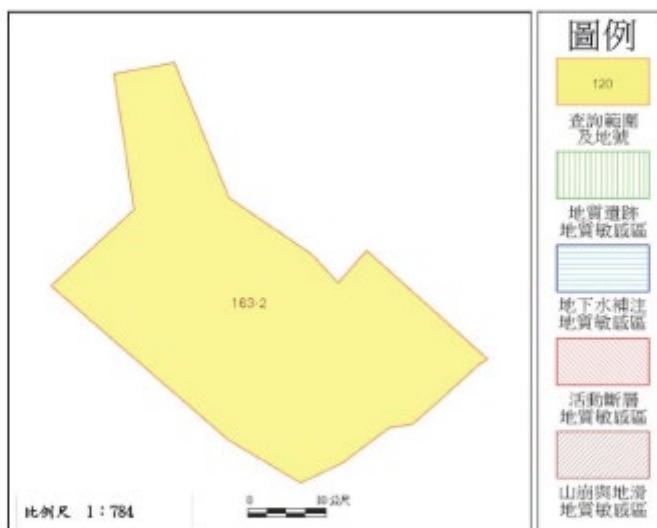
查詢時間：中華民國112年11月29日 20:03:12

查詢地號：新竹縣竹東鎮頭重埔段163-2號



查驗網址：https://gsa.gsmma.gov.tw/gsh/gsb97-1/sys_2014b_pg/check_code.cfm

查詢範圍如下圖：



查詢結果：

是 (全部 部分) 否 位於公告之地質敏感區內

地質敏感區種類：無

-----查詢結果列印完畢-----

- 註：一、本查詢結果地籍資料使用內政部國土測繪中心 109年12月 提供之地籍圖電子檔調整組合而成。
- 二、本查詢結果所載查詢範圍位置之正確性，應由查詢者自行舉證。如地籍位置有疑義，應以各縣市地政事務所核發之謄本，以及各縣市政府（地質法主管機關）地質敏感區列表清冊為準。
- 三、本查詢結果為經濟部地質調查與礦業管理中心網路線上製發。

圖 8、163-2 地號地質敏感區查詢結果圖



地質敏感區查詢系統線上查詢結果

查詢列印檢查碼：DFFB863EB4F1C6ED4E9985477FD7637340FDAC032

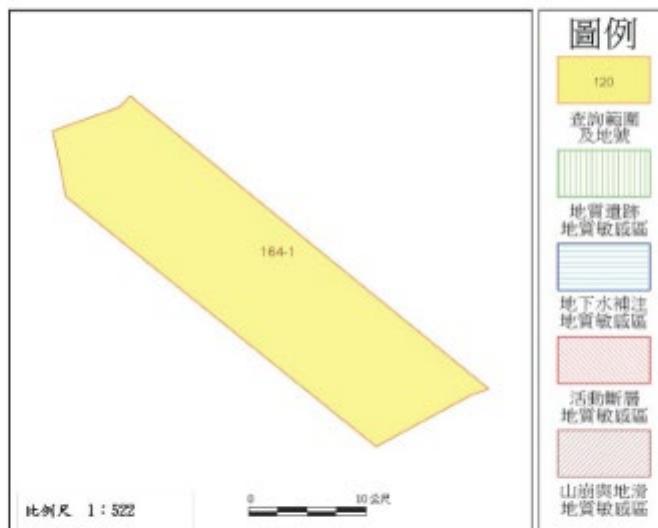
查詢時間：中華民國112年11月29日 20:02:26

查詢地號：新竹縣竹東鎮頭重埔段164-1號

查驗網址：https://gsa.gsmma.gov.tw/gwh/gsb97-1/sys_2014b_pg/check_code.cfm



查詢範圍如下圖：



查詢結果：

是 (全部 部分) ■ 否 位於公告之地質敏感區內

地質敏感區種類：無

-----查詢結果列印完畢-----

- 註：一、本查詢結果地籍資料使用內政部國土測繪中心 109年12月 提供之地籍圖電子檔調整組合而成。
二、本查詢結果所載查詢範圍位置之正確性，應由查詢者自行舉證。如地籍位置有疑義，應以各縣市地政事務所核發之謄本，以及各縣市政府（地質法主管機關）地質敏感區列表清冊為準。
三、本查詢結果為經濟部地質調查與礦業管理中心網路線上製發。

圖 9、164-1 地號地質敏感區查詢結果圖

	地質敏感區查詢系統線上查詢結果
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------

查詢列印檢查碼：A643111389B65D851714A72A9A1TCSPC38E04E8B

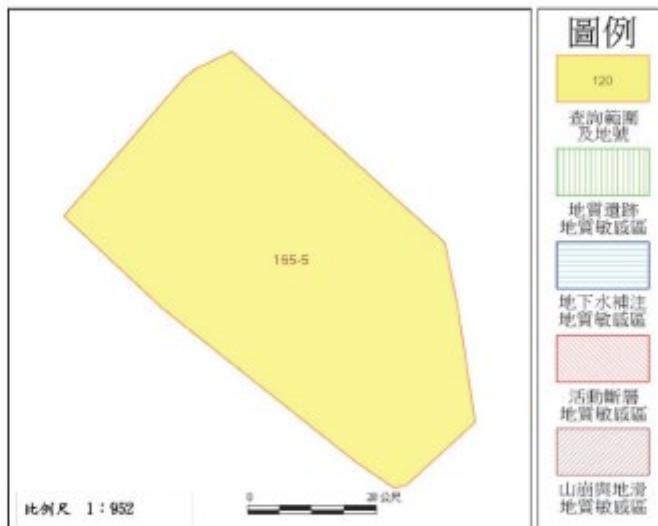
查詢時間：中華民國112年11月29日 20:01:13

查詢地號：新竹縣竹東鎮頭重埔段165-5號

查驗網址：https://gsa.gsmma.gov.tw/gsh/gsb97-1/sys_2014b_pg/check_code.cfm



查詢範圍如下圖：



查詢結果：

是 (全部 部分) 否 位於公告之地質敏感區內

地質敏感區種類：無

-----查詢結果列印完畢-----

- 註：一、本查詢結果地籍資料使用內政部國土測繪中心 109年12月 提供之地籍圖電子檔調整組合而成。
- 二、本查詢結果所載查詢範圍位置之正確性，應由查詢者自行舉證。如地籍位置有疑義，應以各縣市地政事務所核發之樁冊，以及各縣市政府（地質法主管機關）地質敏感區列表清冊為準。
- 三、本查詢結果為經濟部地質調查與礦業管理中心網路線上製發。

圖 10、165-5 地號地質敏感區查詢結果圖



地質敏感區查詢系統線上查詢結果

查詢列印檢查碼：0ABDC75E11DP2FA5CAC7C2598F368002D686011F

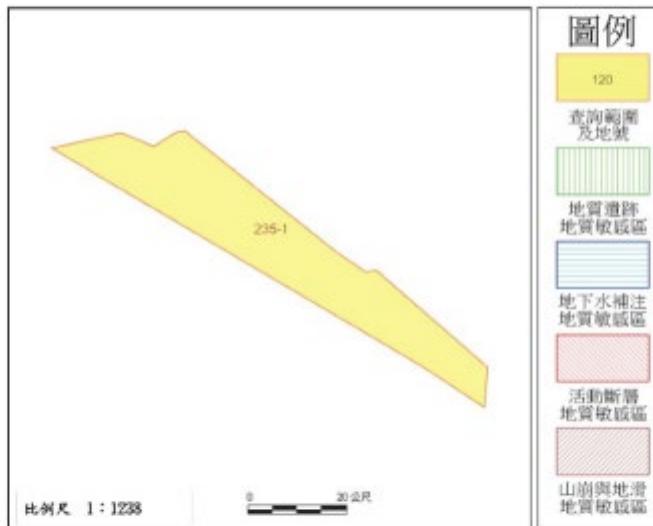
查詢時間：中華民國112年11月29日 19:57:40

查詢地號：新竹縣竹東鎮頭重埔段235-1號

查驗網址：https://gsa.gsmma.gov.tw/gwh/gsb97-1/sys_2014b_pg/check_code.cfm



查詢範圍如下圖：



查詢結果：

是(全部 部分) 否 位於公告之地質敏感區內

地質敏感區種類：無

-----查詢結果列印完畢-----

註：一、本查詢結果地籍資料使用內政部國土測繪中心 109年12月 提供之地籍圖電子檔調整組合而成。

二、本查詢結果所載查詢範圍位置之正確性，應由查詢者自行舉證。如地籍位置有疑義，應以各縣市地政事務所核發之謄本，以及各縣市政府（地質法主管機關）地質敏感區列表清冊為準。

三、本查詢結果為經濟部地質調查與礦業管理中心網路線上製發。

圖 11、235-1 地號地質敏感區查詢結果圖

(2) 地下水

本基地主要為粉土質黏土及卵礫石層，無砂質土層且地下水位位於地表下3.5m~5.23m，無砂土層液化問題。地下水浮力問題，基礎位於地表下2.5m，假設滿水位地下水壓力作用於建物基礎底版為2.5tf/m²，而建物靜載重以4F估計約為7.3tf/m²，不致有上舉水壓力問題。結構設計上浮力檢核，將考量前述變動保守考量水位上升。

(3) 工程地質評估

本基地未座落於地質敏感區。本基地土層分佈狀況，由上而下可分為3個次層：(1)粉土質黏土層(CL)；(2)卵礫石層夾粉土質砂(GP-GM)；(3)泥質砂岩/砂質泥岩層(SS/MS)。基地位於新竹縣竹東鎮距離新城斷層約0.53公里，需依據現行建築物耐震設計規範考慮近斷層效應。

本案基礎深度2.5m，基礎底面座落卵礫石及黏土層，預估新建建物總荷重(平均荷重)9.3tf/m²，採用筏式基礎，長期載重(FS=3)之常時容許承載力為12.61tf/m²，短期載重(FS=2)之容許承載力則為17.32tf/m²，極限載重(FS=1.1)之容許承載力則為28.91tf/m²。

本基地基礎開挖深度為2.5m，預計採明挖工法(符合營造安全衛生設施標準規規定)或採用打設鋼軌樁或H型鋼樁擋土進行。

施工階段考慮季節性暴雨之影響，將朝地下水位面假設提昇至地表下1.0m，並以此做為設計地下水位。考量開挖深度2.5m，地下水位深度低於基礎底面，評估基地受地下水影響小，規劃在開挖區底

面設置備用抽水機坑及抽水機，避免開挖面地下水或雨水滲入。

(四)水文條件

本案基地位於法定山坡地，建築計畫為拆除既有建築及新建建築，認屬水土保持法第12條第1項第4款之開發建築用地行為，則應先擬具水土保持計畫經主管機關核定，建築主管機關方可核發建築執照從事目的事業開發利用行為。水土保持計畫內容應依水土保持計畫審核監督辦法及規定格式製作。並應包含環境基本資料及植生調查、水文水理分析、開挖整地計畫、排水工程設施規劃設計及臨時防災設施計畫等主要內容。

(五)使用強度及建築管制

1.都市計畫土地使用分區管制，依據「新竹科學工業園區特定區工業技術研究院中興院區細部計畫(第一次通盤檢討)書」。
所在地：工研院中興院區研五(研究專用區)

法定建蔽率：40 %

法定容積率：200 %

法定綠化面積： $A \geq 60607.00 \text{ m}^2 \times (1-40\%) \times 1/2$

基地面積：60607.00 m²

建築基地綠化規定：建築基地內之法定空地應留設二分之一以上種植花草樹木。

2.山坡地相關規定

(1)依水土保持法規定，開發建築用地前應提出水土保持計畫，送請新竹縣政府主管機關審查與核定。

(2)依建築技術規則建築設計施工編第 268 條規定，建築物位屬山坡地，建築物限高 36 公尺(=容積率 200/建蔽率 40*3.6*2)。

表 3、評估基地使用強度及建築管制規定綜整表

類別		管制內容
土地使用分區管制	使用分區	研五(研究專用區)
	使用強度	建蔽率 40% / 容積率 200%
	建築基地綠化	建築基地內之法定空地應留設二分之一以上種植花草樹木
山坡地	水土保持法	開發建築用地前應提出水土保持計畫
	建築技術規則 建築設計施工 編第 268 條	建築物限高 36 公尺(=容積率 200/建蔽率 40*3.6*2)



圖 12、基地預定位置示意圖



圖 13、基地空拍圖



圖 14、基地範圍

本基地依據93年「變更新竹科學工業園區特定區工業技術研究院細部計畫(第一次通盤檢討)書」，相關研究用區已劃設完成，位於新竹縣竹東頭重埔段地籍編號共計81筆，基地面積60,607平方公尺。

(六)土地使用現況及道路交通系統

1. 土地使用現況

本案基地土地所有權人工業技術研究院，產權單純，無需另行取得私人土地。

建築基地位於工研院中興院區內研五用地西南側，主要道路為鄰接東側 12 m 區內道路，院區內主要為山坡地形但地勢平坦，計畫將原有 25 館溫室拆除後新建廠房規劃多位於原有建物範圍，並順應周邊環境之特性，以及基地最大彈性使用方式，規劃為二個矩形建築量體。建築物臨路側依現況留設帶狀開放空間，不造成現況區內計畫道路之交通衝擊。



圖 15、評估基地土地25館使用現況示意圖

2. 道路交通系統

本案施工期間施工機具及車輛將對既有交通動線造成相當程度之影響，故提出下列三項對應措施於此新建工程施工期間有效整合及規劃施工車輛進出：

- (1) 施工期間施工車輛往返於主要與聯外道路，故施工人員須確實控制施工車輛之進出，避免對主要與聯外道路造成過大的交通負荷。
- (2) 於道路之交通節點處，設置標示明顯之交通標誌；夜晚時，於施工道路出入口設置紅色閃光警示燈。
- (3) 本案工程承包商或砂石材料運送廠商，須確實投保，以保障駕駛與行人權益。

4.5 空間需求與用地評估

一、空間規模需求評估

中興院區研五用地(研究專用區)，開發面積已近飽和，建蔽率已達 39.60%(<40%)僅剩餘 239.47 平方公尺，為滿足廠房興建的使用需求，故須先行拆除既有建物(原 25 館溫室)，釋出建築面積後始得再行規劃興建新建廠房。

依原使用執照所登載，原 25 館溫室拆除後，可釋出建築面積及容積樓 地板面積分別為 1379.87 平方公尺，可建築面積合計可達 1619.34 平方公尺，可建容積樓地板面積合計可達 28840.05 平方公尺。

依計畫需求，工研院研五基地現址之使用情形，本案建築規劃為一棟主要建築新建廠房。以工研院研五基地現址為基準，新建廠房現況建築面積約為 1,600m²(長約 40m、寬約 40m)；考量半導體業界基於技術及成本因素，目前均以積極擴建 12 吋晶圓廠為主，工程中須考量大型車輛進出、裝卸貨物及氣體桶槽區等空間，初步以建築面積占 50%、其他空間占 50% 計算，則建議基地面積應以 0.3 公頃左右為宜。確切之規劃實設建築面積將綜合考量基地形狀、退縮及建築限高規定與動線配置合理性等因素進一步檢討。

二、空間機能規劃

為滿足不同潔淨等級之無塵室設置需求，新建廠房核心機能至少設置兩層無塵室，單層規劃 1,200 m² (兩層約 2,400m²)之無塵室，配置相關機電及管理空間。

三、規劃設計限制及原則

(一) 規劃設計限制

在符合山坡地建築限高 36m 規定及結構合理性下，儘量增加樓層高度。

(二)規劃設計原則

1. 基地與建築出入動線

(1)基地內車行動線應考量大貨車通行及貨物搬運需求，留設至少6m以上通路，及10m以上轉彎半徑，並預留停車位及裝卸及迴車空間。

(2)建築應留設合宜尺寸之貨梯，貨梯乘載能力至少1.5噸以上，並留設搬運緩衝空間(無塵整理)，再連接無塵室。

2. 建築結構設計

(1)為因應未來製程設備推陳出新，製程空間應預留彈性，實驗室儘量減少中間立柱，以大跨度規劃為原則。

(2)本案樓層板為8m高，廠房核心製造區(潔淨室)淨高4.5m，設計需符合山坡地建築限高規定。

4.6 規劃方案評估

一、建築內部空間規劃

本計畫委託設計及監造案已於114年2月14日經公開評選由境向聯合建築師事務所獲承攬權，現進行建築基本設計，並以廠房兩層無塵室為核心推展規劃設計相關空間，未來將滿足以下原則：

(一) 建築量體規劃：地上4層，建築面積為 $1,600\text{ m}^2$ ，總樓地板面積共 $6,400\text{ m}^2$ 。

1. 規劃1F設置廠務設施需求一般氣體房與特殊氣體房，以便利氣體鋼瓶更換，安裝水系統及廢水處理設施供應製程純水與廢水排放處理，並規劃變電設施及電器機房，供各設備所需之UPS系統。
2. 規劃2F為sub fab放置高精密附屬機台設備與各系統的二次配管空間，後續配合各機台需求，配置共同管架已供應各機台所需之物料(純水、製程冷卻水、氣體、電力等)。
3. 規劃3F為高淨密且須高階無塵室需求設備使用並具有微振動防制設計，4F規劃為層流式潔淨室空間。
4. 規劃RF為處理製程排氣所需之設備空間。
5. 另設置管道間聯絡各廠務設施需求延伸一樓至頂樓間管路連接需求。

(二) 建築高度規劃

本案建築高度及樓層之規劃經檢核符合建築技術規則山坡地建築限高規定，不超過36公尺。廠房建築總高32公尺，各層高度係依無塵室及結構需求設計分配樓層高度。

註：僅為初步規劃方案，後續以實際建築設計內容為準。

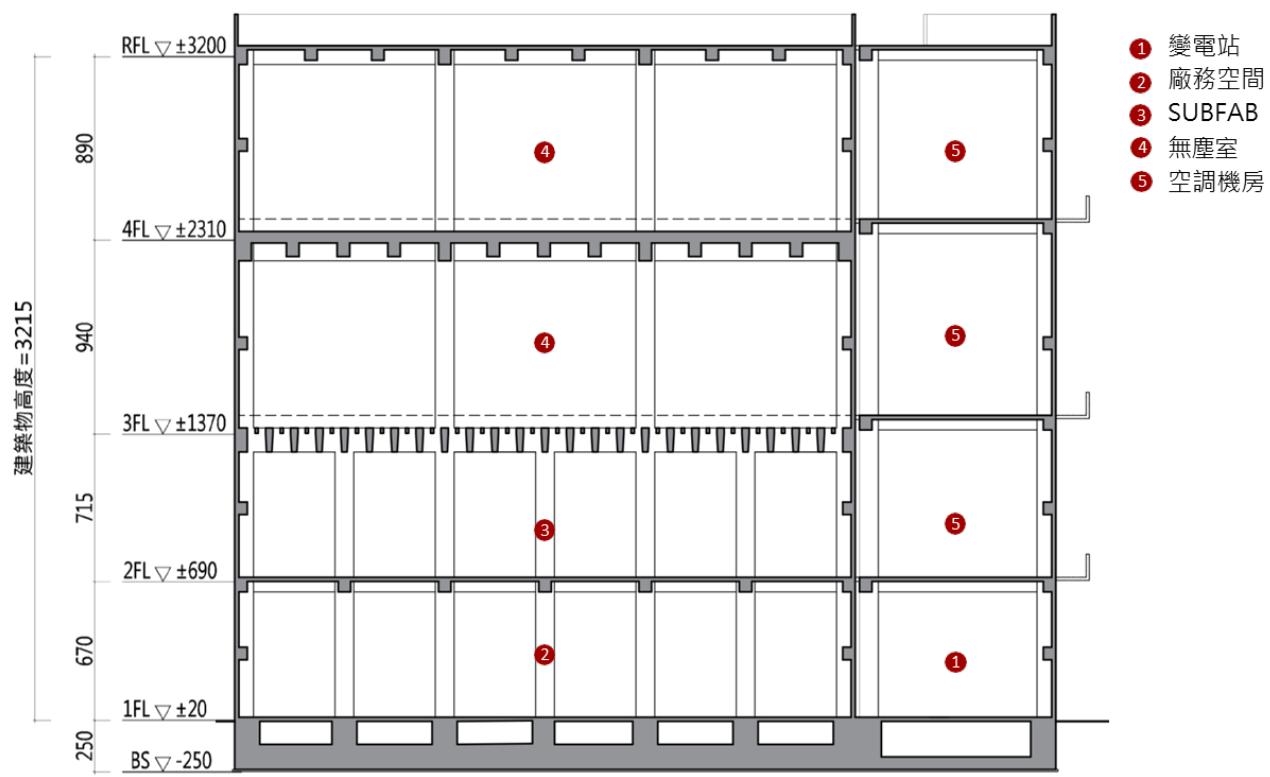


圖 16、長向剖面圖

(三) 總體空間規劃

空間類別		規劃資料	
		人數	面積 (m ²)
研發 空間	無塵室(含管道間、維修區)	0	3,600
	實驗室	0	0
	研究辦公室	0	0
	公共空間	0	475
	小計	0	4,075
廠務空間	監控室	2	60
	設備空間	5	1,990
	公共空間	5	275
	小計	12	2,325
合計		24	6,400

二、結構工程規劃

(一)廠房設計原則及初步規劃

1. 主要結構規劃設計要點

- (1)微振動防制
- (2)大跨度結構
- (3)格子梁結構
- (4)重載設計
- (5)耐震設計

2. 微振動控制

(1)高科技廠振動來源包括

- A.建物外部振動，如交通工具、施工及爆破等。
 - B.空調、壓縮空氣、真空管、泵浦等機械設備及管路系統。
 - C.緊急發電機及排煙等緊急應變系統。
 - D.水流及氣流等不穩定流。
 - E.作業人員走動。
 - F.自動物料搬運系統。
- (2)為因應微振動，以下綜整結構體、運轉振動設備、吊掛管路、及敏感設備(機台)之控制原則詳表 4。
- (3)高科技廠常見微振動要求屬微振動控制準則詳表 5，後續視建築空間規劃，予以設計符合微振動等級之建築載重。

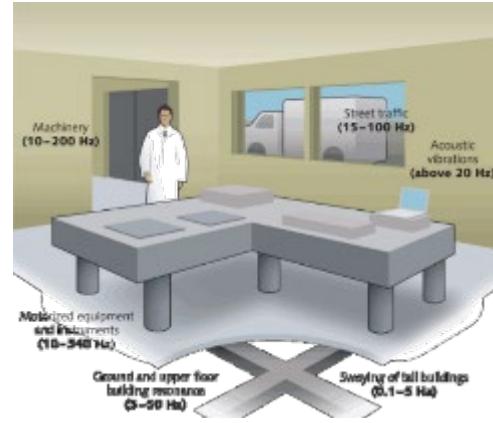


圖 17、高科技廠振動來源圖

表 4、微振動控制原則

項目	微振動控制原則
結構體	1. 提高結構體勁度(剛度)。 2. 提高結構體重量，以降低結構體自然振動頻率，遠離運轉設備頻率，避免共振。
運動振動設備	1. 振動設備遠離生產作業區(敏感區)。 2. 設備加裝隔振器，以降低設備振動對外傳輸能量。
吊掛管路	1. 限制管路口徑及流速，以降低管路振動能量。 2. 管路應平順，避免轉彎。耐震
自動化設施	1. 遠離製程作業區(敏感區)。 2. 避免使用地面型移動設備。
敏感設備(機台)	倘結構體及設備管路造成振動過大無法改善，機台可加裝隔振裝置。

表 5、高科技廠常見微振動及載重要求

區域	微振動等級	載重要求(Kgf/m ²)
FAB(作業廠房)	VC-D	2,500
業界先進微影製程區	VC-E	3,700
WAT(晶圓測試區)	VC-C	1,500
CMP (SB)(化學機械研磨區)	VC-B	1,500
RAP(回風區)	X	1,600
SubFAB(附屬製造區)	X	1,700

3. 廠房結構初步規劃

本案結構系統規劃之原則如下：

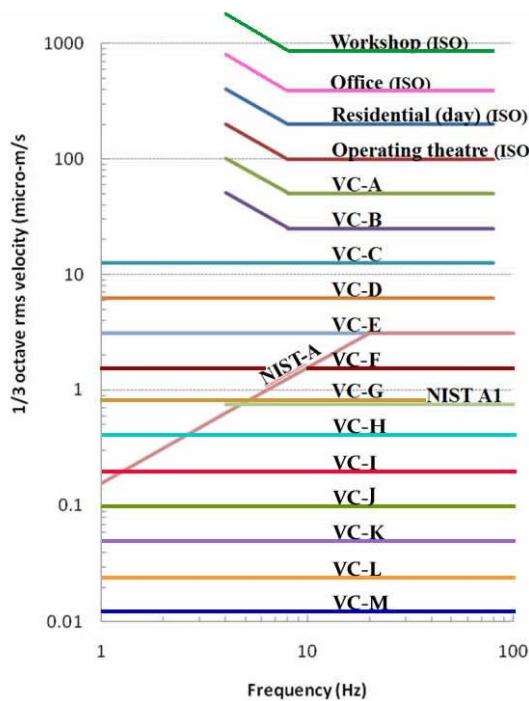
- (1) 結構系統格局儘量方正，使垂直力及水平力傳力系統具連續性，避免梁跨度過大或過小、大小梁交接過多、斜梁及柱形過於扁平或細長等。
- (2) 應妥適規劃樓層高度，避免結構物基本振動週期與地盤週期過於接近，造成共振效應。
- (3) 結構系統規劃時應審慎考量，避免短梁或短柱效應。
- (4) 基礎型式應提供足夠之支承力、抗浮力以及沉陷量等，均須符合「建築物基礎構造設計規範」規定。
- (5) 選用最適合本案構造形式：本工程計劃興建地上四層、無地下室之高科技廠房大樓，建築結

構之構造型式建議採用鋼筋混凝土(RC)構造型式，鋼筋混凝土結構兼具鋼筋與混凝土兩種材料之優點，混凝土的抗壓強度高，鋼筋的延性與韌性佳，整體之防火、抗風化能力強，結構勁度高，對颱風及地震力造成之側向變形小，結構振動控制較佳，適合本工程之使用需求。

(6)結構系統規劃採用特殊抗彎矩構架系統(SMRF)+剪力牆之二元系統，在地震發生時，利用剪力牆之高強度及高勁度的特性，減低結構振動，確保建築物及內部設備之安全性。

4. 廠房微振分析控制

配合精密實驗室之使用需求，結構體微振動控制須達VC-D等級，3F建置Class 1無塵室放置DUV，微振動控制配合設備隔震須達VC-E等級，4F建置Class 100 無塵室放置計畫所需設備，微振動控制須達VC-D等級，結構採用鋼筋混凝土(RC)構造型式，下方結構樓版加厚及格子梁系統，確保結構微振能控制在設計需求內，特別是在1F~2F增設中間柱，將結構跨距由9.6m減少至4.8m，以達到微振需求。



Curve Criterion	Amplitude, μm/s (μin/s)	Detail Size: μm	Description of Use
Workshop (ISO)	800(32,000)	N/A	Distinctly perceptible vibration. Appropriate to workshops and non-sensitive areas.
Office (ISO)	400 (16,000)	N/A	Perceptible vibration. Appropriate to offices and non-sensitive areas
Residential Day (ISO)	200 (8000)	75	Barely perceptible vibration. Appropriate to sleep areas in most instances. Usually adequate for computer equipment, hospital recovery rooms, semiconductor probe test equipment and microscopes less than 40x.
Op. Theatre (ISO)	100 (4000)	25	Vibration not perceptible. Suitable in most instances for surgical suites, microscopes to 100X and for other equipment of low sensitivity.
VC-A	50 (2000)	8	Adequate in most instances for optical microscopes to 400X, microbalances, optical balances, proximity and projection aligners, etc.
VC-B	25 (1000)	3	Appropriate for inspection and lithography (including steppers) to 3 μm line widths..
VC-C	12.5 (500)	1 - 3	Appropriate standard for optical microscopes to 1000X, inspection and lithography inspection equipment (including moderately sensitive electron microscopes) to 1 μm detail size, TFT-LCD stepper/scanner processes.
VC-D	6.25 (250)	0.1 - 0.3	Suitable in most instances for the most demanding equipment including electron microscopes (TEMs and SEMs) and E-Beam systems..
VC-E	3.12 (125)	< 0.1	A challenging criterion to achieve. Assumed to be adequate for the most demanding of sensitive systems including long path, laser-based, small target systems, E-Beam lithography systems working at nanometer scales, and other systems requiring extraordinary dynamic stability.
VC-F	1.56 (62.5)	N/A	Appropriate for extremely quiet research spaces; generally difficult to achieve in most instances, especially cleanrooms. Not recommended for use as a design criterion, only for evaluation.
VC-G	.78 (31.3)	N/A	Appropriate for extremely quiet research spaces; generally difficult to achieve in most instances, especially cleanrooms. Not recommended for use as a design criterion, only for evaluation.
NIST-A			NIST-A criterion is identical to the VC-E curve at frequencies above 20 Hz, but maintains constant displacement at frequencies below this. 0.025 μm or 25 nm between 1 and 20 Hz; 3.1 μm /s (125 μ in /s) between 20 and 100 Hz

圖 18、微振等級之振動衰減頻率響應圖(VC-Curve)與各等級之適用情境

(1) 結構系統：經初步評估規劃 X 向及 Y 向皆採用梁柱特殊抗彎矩構架系統(Special Moment Resistant Frame，SMRF)，必要時可增設 RC 剪力牆，提高耐震能力；在大地震時，韌性抗彎矩構架系統能較其它系統產生較大之非彈性變形，運用強柱弱梁之設計，藉由梁端產生塑性轉角消散地震能量，確保建築物於大地震後不致產生嚴重損壞，發揮最大之韌性效果，如下圖所示。

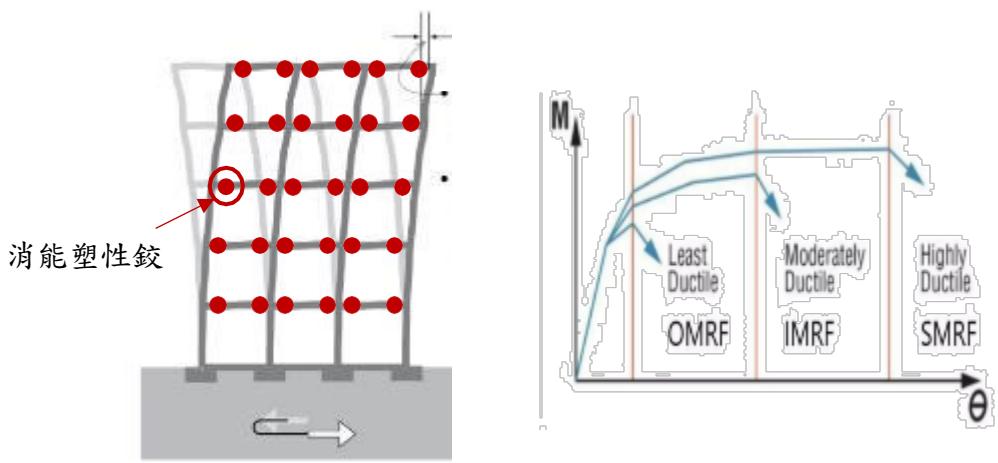


圖 19、結構系統耐震消能機制圖

(2)基礎系統：為避免土壤承載力不足，沉陷量過大，差異沉陷造成基礎角變位過大，上浮等議題，規劃基礎採用筏式基礎，將外力傳遞至地層。

(3)耐震設計：本案將參照表6原則，以耐震係數1.25進行建築規劃設計

表 6、耐震設計原則綜整表

項目	耐震設計原則
耐震目標	<ol style="list-style-type: none"> 小震(回歸期 30 年)不壞、中震(475 年)可修、大震(2500 年)不倒的耐震設計理念，首要考慮建築平面與立面的規則性，結構的配置則同時考慮強度與勁度的均勻性，以避免不當配置而於地震時引致應力集中造成局部或軟弱層破壞。 設計規範：內政部建築物耐震設計規範及解說(111 年 10 月 1 日生效)。
耐震細部設計要點及準則	<ol style="list-style-type: none"> 梁端消能機制：主要使梁端構材發展所需之塑性轉角及韌性，以消散地震引致之能量。 強柱弱梁：柱設計強度大於梁使得大地震時，塑鉸發生於梁端，柱可安全支撐結構。 各層均勻極限層剪力，避免弱層：檢核各樓層是否有軟弱層，局部樓層軟弱將會減少整體結構之耐震能力，結構設計時僅儘使各層樑柱均勻受力，於大地震時廣泛地產生塑鉸消能。

項目	耐震設計原則	
不同構造之 耐震關鍵	鋼筋混凝土構造	鋼骨構造
	鋼筋材料耐震規格	鋼材耐震規格
	箍筋及繫筋間距	適用跨度較大鋸接品質
	彎鉤角度	斷面消能機制
	混凝土澆置及養護品質	-

(4) 活載重設計

廠房及辦公室空間常見之載重要求如下表，後續視建築空間規劃，予以設計符合要求之建築載重。

表 7、廠房及辦公空間常見載重要求

設備空間	載重要求(Kgf/m ²)
冰水主機房	2,500
空壓機房	2,500
廢水機房	2,500
鍋爐間	2,500
發電機室	2,000
儲藏室	1,500
配電盤室	1,000
地下停車場	500
辦公室	300

三、公用設備規劃

(一) 電力規劃

本案用電契約容量預估 6,000 kW，新增用電戶基於用電需要，依台電公司相關營業規章規定，需於其建築基地或建物內設置適當之配電場所及通道，以供台電公司裝設供電設備。

本案規劃向台電公司申請以三相三線22.8kV或11.4kV電源系統供電(依台電供電系統而定)，依照發展需求單一饋線預估容量最大為6,000kW，如未來發展超出續期，需更換饋線線徑

另增設一高壓變電站供應需求。為確保於正常電源發生故障時之緊急電力供應，將設置緊急用柴油引擎發電機組 1 組，以維持系統正常運作。其緊急電力供應範圍至少須維持本案重要及緊急設備運轉及維護人員安全所需。

1. 電壓等級：

- (1) 台電電源：三相三線 22.8kV(或 11.4kV)(設備選用以雙 TAP 為原則)。
- (2) 動力設備：三相三線 380V 或單相 220V。三相三線 208V 或單相 120V。三相三線 480V 或單相 277V
- (3) 照明設備：單相 220V。
- (4) 插座設備：單相 220V 或單相 120V。

2. 接地及避雷系統：接地系統區分為電力系統設備接地、靜電接地、電磁干擾接地、電話及資訊接地及避雷系統接地網等，其接地電阻值要求如下：

- (1) 一般設備接地：接地電阻 100Ω (含)以下。
- (2) 電力系統、靜電、電磁干擾、電話及資訊接地：接地電阻 10Ω (含)以下。
- (3) 避雷系統接地網：接地電阻 10Ω (含)以下。
- (4) 特殊設備接地：接地電阻 10Ω (含)以下。

3. 照明系統：光源採用 LED 光源，照度依各單位要求設計。

4. 插座系統：

- (1) 一般用插座：單相 220V 或單相 120V(其中一極為接地)。
- (2) 實驗室用特殊插座：單相 220V 或單相 120V(依設備需求供應)。
- (3) 製程設備用特殊出線口：三相 208V/120V、380V/220V、480V/277V(依設備需求供應)。
- (4) 實驗器材用之特殊插座/出線口容量須視常用維修工具及實驗器材設備規格而定。

5. 電話通信及資訊管線：

規劃於監控室內設置全數位式自動交換總機，製程實驗室及電氣機房內則視需要設置電信配線箱及電話插座，連結成一完整電話系統。所有建築物室內配設電話系統管線，供設置電話系統，監控室內設置自動交換總機，並設有總配線箱一組及其他附屬設備，以供連接至局線或內線電信配線箱。

6.火警及緊急廣播系統：本案設火警受信總機、綜合盤、火警探測器、出口標示燈、緊急照明燈、避難方向指示燈及緊急廣播等設備。

- (1)各處理單元之火警及緊急廣播系統導線管明管採 RSG 管配置，暗管採EMT 管。其配置之電線或電纜，依國內相關法規設置。
- (2)出口標示燈、避難方向指示燈及緊急照明燈採用 LED 燈，需具可充電型免加水蓄電池，並須經消防單位認可。
- (3)火警探測器採用定址式。
- (4)緊急廣播設備採機櫃型廣播設備，緊急廣播主機須與火警受信總機連動。
- (5)火警受信總機及緊急廣播主機設置於控制中心之中控室。

7.閉路數位監視系統(CCTV)：

- (1)於各建築物出入口及重要設施設置閉路數位監視系統 (CCTV)，供操作員監視廠區各單位重要設施之運轉。
- (2)攝影機之信號於監控室及辦公室等，可顯示特定目標之畫面。
- (3)於監控室內裝設 DVR，廠區內傳輸採用光纖網路。
- (4)利用數位電腦影像處理器，透過區域網路及 CCTV 伺服主機，每一攝影機之訊號即可輕易地切換至功能上所要求之專用監視器上。
- (5)閉路數位監視系統為獨立系統，不可與辦公室其他電腦網路系統合併使用。

8.避免公務及機敏資料遭不當竊取，導致機敏資訊或核心科技

外洩或造成國家資通安全危害風險，相關資通訊設備產品採購應依行政院112年6月20日院授數資安字第1121000202號函辦理。

(二)給水規劃

依水利法第54條之3第1項及用水計畫審核管理辦法第3條規定，提出用水計畫，由目的事業主管機關轉送予相關單位審查核定後，由既有設管線申請用戶接點以利供水。

(三)污水處理規劃

本廠房未來於建築規劃設計階段依建築物污水處理設施設計技術規範檢討納入處理設施，經處理後符合放流水標準後排放至鄰近承受水體。

廠房因含有製程區域，製程所產廢液，應依照廢棄物清理法辦理，故所產廢水將配合其對應計畫之規劃，自行設置套裝式污水處理設施，經處理達放流水標準後排至鄰近承受水體。預估未來設備擴充階段性任務，先行回收可用二次用水，處理量達可容納2,700噸/月允收容許量，並配合工研院廢水階段性減量執行與回收技術場域驗證技術發展以達減排量目標35%(116年)、50%(119年)、70%(124年)訂定本案廢水控管目標。

(四)廢棄物清理規劃

本案屬研究機構性質，廢棄物產出量較少，未來廢棄物清除處理方式，將與現有15館實驗室既有廢棄物併同清運。

(五)建築設備規劃

1. 廠房公用設備規劃

- (1) 規劃1F設置一般氣體房與特殊氣體房，以便氣體鋼瓶更換，安裝廢水處理設施供應製程純水與廢水排放處理，並規劃一電氣機房，供各設備所需之UPS系統。
- (2) 規劃2F為附屬機台設備與各系統的二次配管空間，後續配合各機台需求，配置共同管架已供應各機台所需之物料

(純水、製程冷卻水、氣體、電力等)。

(3) 規劃3F與4F規劃為潔淨室空間。

(4) 規劃RF為處理製程排氣所需之設備空間。

2. 無塵室與廠務系統設計

以綠色運轉的概念為主，秉持用多少而製造多少的概念來達到省能的目的，並將廠務部分系統納入能源管理與監控，達到能源使用效益。

3. 建築物能源管理設計

首要以節能減碳為目標，建置能源管理、儲能設備及相關監控設備，並評估使用微電網技術，確保未來營運管理之用電韌性並減少電費支出。

四、土建工程規劃

(一)整地道路工程規劃

1.整地工程

基地高程將依現況高程、未來規劃需求與景觀植栽規畫，以最少土方之產生作為整地施工方案。此外，工程整地期間依「營建剩餘土方處理方案」之剩餘土方處理方針申辦，加強土石方資源再利用。本案施工期間對地形、地質及土壤影響不大，但整地時應注意下列事項以維護基地環境與安全：

- (1) 現場施工機具之維修應於特定地點進行，並做好污染預防措施。維修器械產生之廢棄物，須收拾妥當避免汙染土壤。
- (2) 於施工期間設置臨時性之排水溝等設施，保護施工區域土壤，避免其沖刷流失。並設置臨時性沉沙滯洪池，避免泥沙直接排入區內排水設施。
- (3) 開挖之表土可以暫存，並提供園區內植栽使用。此外，區內盡量採用透水材質鋪面以減少表面逕流。

2.道路工程

道路規劃原則因應現況及使用需求、交通動線及地形特性等，考量基地配置，以滿足幾何線形規範為原則。

3.優先使用再生粒料為原則

為配合國家政策，本案整地道路工程之基底層、回填材料等，評估優先使用再生粒料替代工程材料，並應符合公共工程委員會相關施工綱要有關道路級配、基地填築、路堤填築或控制性低強度回填材料規範及環境部「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定辦理。

(二)排水工程規劃

依據「水土保持法」第十二條之規定：水土保持義務人於山坡地從事開發行為，應先擬具水土保持計畫。規劃原則採排水系統規劃以維持既有集排水分區為原則，順應地形地勢並配合計畫基地土地使用配置，採重力方式排水。

(三)大地工程

1. 擋土設施規劃

- (1) 本基地位於新竹地區，施工方法及計畫擬定前應事先了解相關噪音及震動法規要求，並於施工時監控四周震動及噪音；此外，與鄰房相關之安全監測系統(含現況調查)並應於施工前完成。
- (2) 於施工期間，應隨時注意開挖面四周之變形或任何異常狀況。一般上每日至少一次巡視開挖面和四周，尤其是雨天，更須頻加觀察，而於地震來襲後亦應儘速加強觀察。
- (3) 當開挖面和四周發現有龜裂或浮動等不良現象時，應立即停止地下室拆除及土壤開挖作業並進行適當之處理：
 - (a) 如產生龜裂現象，可立即以水泥漿填充或灌漿，防止水滲漏；
 - (b) 將擋土壁背側地面上之載重轉放置在開挖面上；
 - (c) 於開挖側堆放砂包或必要時緊急回填土等重物，防止擋土壁過量側向位移或不穩定。於開挖四周不宜堆置工料和重型卡車或其他振動性機械之通過。

2. 基礎設計

本基地建物地上 4 層及地下 0 層之結構，根據初步之規劃，基礎座落於卵礫石層上，將可選擇筏式基礎進行設計規劃。

(1)荷重分析

本基地新建建物地上及地下樓層載重(詳表8)，而依據建物基礎深度、基地地層分布及地下水位等資料，初步估計基礎面土壤所可能承受荷重及建物所受之地下水浮力等結果如表9所示。

表 8、新建建物各樓層荷重估計表

樓層	靜荷重(tf/m ²)	活荷重(tf/m ²)
1~4F	1.2	0.5
基礎	2.5	-

表 9、新建建物基礎底面受力評估(平均荷重)

基礎底面受力		概估(tf/m ²)
建物荷重	靜荷重	7.3
	活荷重	2.0
	總荷重	9.3
上舉水浮力	常時	0
	最高	1.5
挖除土重	總覆土重	4.6
	有效覆土重	3.1

(2)承載力分析

基礎承載力與土壤強度、基礎型式、基礎大小、基礎放置位置深度及地下水位等有密切關係。整體承載力分析時，可採用建築物基礎構造設計規範(112 年版)所建議之分析方法估算。

極限支承力(q_u)：

$$q_{u\text{u}} = cN_cFF_{ccc}FF_{ccc}FF_{ccc} + \gamma_2 D_f N_q FF_{qqc}FF_{qqc}FF_{qqc} + 0.5\gamma_1 BBN_r FF_{rrc}FF_{rrc}FF_{rrc}$$

式中 q_u 為極限支承力(tf/m²)，c 為基礎底版面以下之土壤凝聚力(tf/m²)，γ₁ 為基礎版以下B(m)度範圍內之土壤平均有效單位重 (tf/m³)，γ₂ 為基礎版以上之土

壤平均有效單位重(tf/m^3)， D_f 為基礎之覆土深度(m)， B 、 L 為基礎之長寬(m)， N_c 、 N_q 、 N_γ 為支承力因數， F_{cs} 、 F_{qs} 、 F_{rs} 為形狀影響因素， F_{cd} 、 F_{qd} 、 $F_{\gamma d}$ 為埋置深度影響因素， F_{ci} 、 F_{qi} 、 $F_{\gamma i}$ 為載重傾斜影響因素。

容許支承力(qa)：

$$q_a = \frac{q_{u-\gamma_2} D_f}{FS} + \gamma_2 D_f$$

本基地新建建物總荷重(平均荷重) 9.3tf/m^2 ，大於總挖除覆土重 4.6tf/m^2 ，採用筏式基礎容許支承力如下：

(20)極限承載力(tf/m^2)	$Q_u = cN_f F_{FF}$	$\gamma_2 D_f N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi}$	+	$0.5\gamma_1 B N_r F_{rs} F_{rd} F_{ri}$	=	31.49 (常時)
	= 28.34 +	3.15 +		0.00	=	31.49 (短期/地震)
	= 28.34 +	3.15 +		0.00	=	31.49 (極限)
(21)容許承載力	F.S. =	3 (常時)	2 (短期/地震)	1.1	(極限)	
安全係數(F.S.)考量	$q_a = (Q_u - \gamma_2 D_f) / F.S. + \gamma_2 D_f =$	12.60 (常時)				
許承載力(tf/m^2)		17.32 (短期/地震)				
		28.91 (極限)				

地下水浮力問題，假設滿水位地下水壓力作用建物基礎底版為 2.5tf/m^2 ，而建物靜載重以4F估計約為 7.3tf/m^2 ，不致有上舉水壓力問題。

3. 檔土開挖設計

本基地開挖深度2.5m，開挖期間需抽降地下水避免開挖面內之地下水或雨水滲入及上浮壓力，施工期間不可停止抽水，除上部結構興建重量大於上浮壓力後方可停止抽水。

基地開挖期間若於雨季及颱風期間，除緊急使用砂包避免雨水流入開挖面，擋土樁外側與地面間隙建議灌漿，避免雨水掏刷土壤影響開挖面安全。擋土樁採主樁橫板條方式，施工須避免震動影響鄰房，必要時輔高壓沖水降低打設之震動，必要時改採其他方式擋土樁。

為確保施工安全，將經由安全觀測系統之建立，在施工期間及施工後進行觀測，並立即執行回饋分析，以便掌握工程狀況。依據建築物基礎設計規範第8.10節規定如下：

基地開挖宜利用適當之儀器，量測開挖前後擋土結構系統、地層及鄰近結構物等之變化，以維護開挖工程及鄰近結構物之安全。監測資料可作為補強措施、緊急災害處理及責任鑑定之依據。監測儀器的安裝與監測成果的品質關係密切，監測儀器的安裝必須依照最新版本大地工程學會之「建築物基礎開挖安全監測準則」所建議的方式為之，並經過現場工程人員的確認。

本基地監測系統應就鄰近道路或建築物受基地開挖所可

能產生之下陷行為進行監測工作(依目前一般縣市政府與相關專業技師公會之建議，係在開挖區外1~3倍開挖深度範圍，於施工前應先施行現況調查)，故建議於施工時對基地周邊之既有道路面設置簡易之沉陷釘觀測點，並於開挖外側佈設傾度管，以觀測開挖過程所引致開挖區外之地盤沉陷量。

(四)景觀工程及視覺規劃

1. 規劃重點

根據土地使用分區管制規則所規定，並依院區內研究專用區之使用特質，同步塑造院區帶狀景觀步行空間與兼具防災功能之綠化開放空間，形成院區優美景觀背景；另外，考量景觀與防風因素，加強建物周遭以植栽進行視覺遮蔽處理。

本案施工期間將沿區內道路設置施工圍籬，減輕視覺景觀之負面影響，並於基地四周依現況規劃退縮綠帶，增加周圍道路之綠色視覺景觀，提升整體綠色景觀。依據土地使用分區管制規則中規定，基地內之臨計畫道路部分應設置帶狀景觀步行空間，以打造舒適之人本步行空間。

2. 建築外觀設計及3D模擬



註：為初步規劃方案，後續以實際建築設計內容為準。

圖 20、全區配置3D模擬圖



註：為初步規劃方案，後續以實際建築設計內容為準。

圖 21、造型量體模擬圖



註：為初步規劃方案，後續以實際建築設計內容為準。

圖 22、造型量體模擬圖

4.7 永續環境規劃

一、建築創新構想

(一)綠建築標章

本案為配合淨零轉型之政策並作為政策示範，建議本案建築標章目標至少為綠建築合格級，將「高效、節能、綠建築」作為規劃準則，茲列舉適合本案設計綠建築以及節能規劃執行手法如下表。

表 10、綠建築以及節能規劃手法建議表

指標	執行手法	
綠化量指標	基地綠美化，喬木、灌木、草花花圃及草坪	
基地保水指標	綠地保水外，採花園土壤與保水截流手法	
日常節能指標 (必要申請指標)	外殼節能項目	空調節能項目
	建築外牆採光開口部分全部採用節能玻璃，有隔熱、節能效益 採用下列高功率省電燈具，可節省長期照明用電	採國家標準以上等級之高效率主機，提高能源使用效率
水資源指標 (必要申請指標)	給水設備採用省水衛生器具(兩段式省水馬桶、感應式水頭、隱藏式 DC 沖水器); 雨水(中水)回收再利用設置考量，供於衛生器具沖水使用；綠地設置節水澆灌系統	
污水垃圾	污水處理部分：生活雜排水管接至汙水處理設備	
改善指標	垃圾處理部分：基地之特定地點設置垃圾集散點及資源回收點	
室內環境指標	為有效控制室內污染源，所運用材料加以選擇並選用綠建材標章證書之建材，使用面積達到 60 %以上。	
廢棄物減量	減少營建過程中產生之空氣污染與空氣汙染 減少開發的環境衝擊與污染 促進資源回收再生利用。	
	全區建築外牆採光開口部分全部採用節能玻璃，隔熱、節能、結構輕量化。	

(二)建築智慧管理

本案規劃應用整合BIM技術，作為建築物設施維護管理之基礎，建置虛擬立體空間及元件，統整相關圖說資料、設備廠牌型錄，建築物各項空間、管線等設置位址、基本資料、運轉監控及維護管理等資訊，提升建築物生命週期維運管理階段的智慧化管理作業，提升營運之管理維護效益與品質。

二、淨零轉型

(一)節能減碳效益

全區建築物的能源使用以環保節能的概念為主，採用LED照明系統，設置智慧型節能系統。如以3,000盞估算，與T5燈具比較節省度數56,700kWh/年，節省電費17萬元/年，節能率25.93%。

本案以環保節能的概念規劃全新的實驗基地，其效益如下列：

1. 降低環境成本：降低能源和水資源的消耗，減少廢棄物和污染物的排放，降低環境治理成本。
2. 實現節能減碳：減少地球能源消耗，進一步實現能源節約，減少碳排放，並藉此保護地球資源，降低對地球的傷害。
3. 提升工業技術研究院的品牌價值：提高中心的社會形象，增加學界和產業界對本中心的信任和合作意願。

綜上所述，本案先以綠建築的概念擴充實驗場域，再以綠色製造的策略進行研發生產，達到綠建築、綠色製造的雙重效益，成為世界級的永續發展實驗平台。

三、公共藝術設置計畫

本案公共藝術將依公共藝術設置辦法，規劃與院區環境融合及公共空間等角度思考，融入生活美學概念設計理念創作。

四、性平空間規劃設計

本計畫工研院興建12吋先進製程試量產實驗室，並不直接涉及性別議題。然於本計畫執行過程及後續擴建開發階段，因應上述之性別目標，亦有相應性別友善規劃原則，摘錄說明如下：

1. 合理規劃設置更衣室、淋浴間以及夜間簡易休息室等空間及設施，以確保不同性別的研究與工作人員之隱私安全及便利性，以保障不同性別之特殊需求與感受。
2. 為顧及性別平等及不同年齡與族群層面之需求。如規劃設置哺乳室、育嬰室及兒童活動室等空間。
3. 考量攜帶幼兒者不一定為女性，於設置親子廁所、育嬰室及兒童活動室等空間設施時，將以獨立式中性空間方式規劃，以提供男性帶小孩如廁、餵奶之需求。
4. 女廁數量合理化方面，規劃男女廁所衛生設備數量分配比例以1：3為原則，男女廁所內或獨立增設親子廁所一組以上，並考量位置之適宜性與安全性(如加設路燈及公園照明數量、避免女廁位置邊緣化，並於男、女廁、中性親子廁所及無障礙廁所等裝設安全警鈴、反偷拍偵測器等)。打造性別友善環境，將適切規劃建築坐落位置之區位與空間配置，盡可能弭除戶外空間死角，強化保全系統及設施，提高女性員工及研究人才進駐中心總部服務之意願，應有助於縮小職業性別差異。

伍、執行策略及方法

5.1 主要工作項目及執行策略

一、主要工作項目

- (一)水土保持計畫
- (二)委託專業工程管理(PCM)
- (三)建築規劃設計(含相關審查及建築執照申請)
- (四)工程發包作業
- (五)施工(含施工、監造及驗收)

二、分期(年)執行策略

- (一)114年：辦理建築規劃設計、申請水土保持計畫及建築執照，並辦理工程發包。
- (二)115年：辦理結構工程施工。
- (三)116年：辦理建築內外裝修工程，測試運轉及取得使用執照。

三、執行步驟(方法)及分工

(一)營運原則

本基地不提供單純的場地租賃，主在協助國內業界小型試量產驗證。無塵室的場地使用費收取標準，將於基地建置過程中，由工業技術研究院邀集產學研代表提供建議，以擬訂參考費用。

(二)執行維護管理

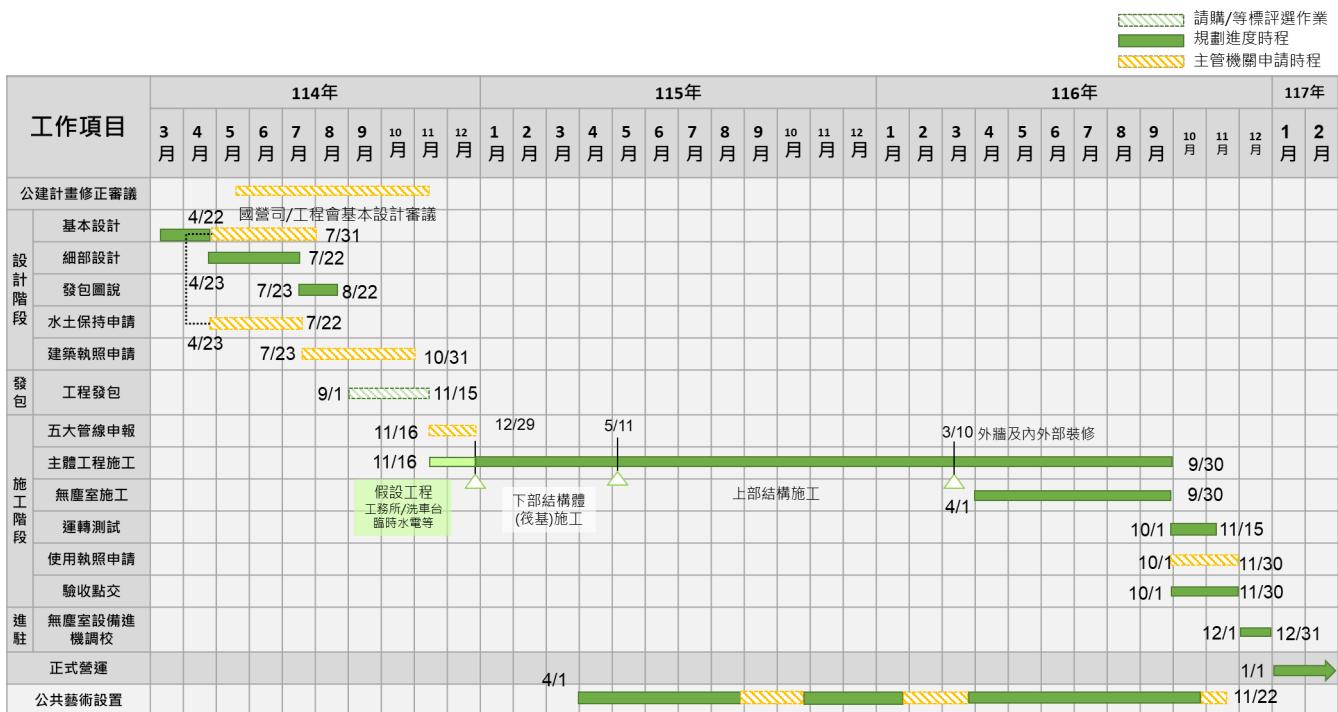
完工後將由工業技術研究院使用並負責維護管理。

陸、期程與資源需求

6.1計畫期程

- (一) 規劃114年辦理建築規劃設計、申請水土保持計畫及建築執照，並辦理工程發包。
- (二) 工程規劃114年12月開工，115年進行結構工程施工。
- (三) 116 年進行建築內外裝修工程，預計9月主體工程完工，10月起進行測試運轉，11月完成工程驗收並取得使用執照，12月無塵室設備進機調校，117年1月正式營運。
- (四) 公共藝術設置計畫規劃115上半年啟動，116年10月設置完成。

表 11、本案時程推估表



6.2 經費來源及計算基準

本計畫由經濟部推動，將由經濟部申請公建計畫，依需求分年編列預算負擔，另由工研院自籌經費辦理之規劃及拆除階段作業。

本案經費將依公共建設工程經費估算編列手冊及113年度共同性費用編列基準表之「一般房屋建築費」編列原則指導，並考量本案無塵室之需求特殊性、實際工程造價行情及未來物價波動之風險進行估算。

6.3 經費需求

經估算，本案直接工程成本共約5.76億元，加計間接工程成本、工程預備費、物價調整費等，概估工程建造費共約6.88億元。

惟本案具結構與設備等特殊需求，又營造物價受全球原物料價格與天災等風險影響，後續實際工程建造經費應視營造工程物價指數變化情形酌予調整。

表 12、總計畫經費概估表

項目	113年概估經費(千元)	114年概估經費(千元)	115年概估經費(千元)	116年概估經費(千元)	備註
壹、先期拆除與基本設計費用	72,552				工研院自籌經費辦理
委託申請拆除執照	200				
水土保持計畫	600				
地質鑽探	800				
拆除與搬遷工程	30,000				
工程管理(PCM)-規劃	30,980				
可行性評估及前期規劃	9,972				
貳、工程建造費		220,544	268,520	198,936	公建計畫經費支應
一、直接工程成本		206,600	229,442	139,958	參考類似廠房新建案例之單位造價分析及評估相關專案研析費用。 廠房營造工程款： $6,400\text{m}^2 \times 90\text{K}/\text{m}^2 = 576,000\text{K}$
二、間接工程成本		13,944	13,051	16,566	工程管理費：3,066K 專案管理費：工研院自籌經費 規劃設計監造費：34,735K 公共藝術設置費用：以直接工程成本1%估列，5,760K
三、工程預備費		0	21,980	32,969	直接工程成本之9.5397%： $576,000\text{K} \times 9.5397\% = 54,949\text{ K}$
四、物價調整費		0	4,047	9,443	以直接工程成本、間接工程成本與工程預備費合計2%計算 $(576,000\text{K} + 43,561\text{ K} + 54,949\text{ K}) * 2\% = 13,490\text{K}$
總工程經費	72,552	220,544	268,520	198,936	

一. 直接工程費，建造量體以樓地板面積6,400m²估列

參考類似廠房新建案例，單純結構及一般電力需求預估，單位造價約為90K/m²。

$$6,400\text{m}^2 * 90\text{K/m}^2 = 576,000 \text{ K}$$

二. 間接工程費(以直接工程費576,000千元估列)

(1)工程管理費，依據「中央政府各機關工程管理費支用要點」第四條第(一)項，以直接工程費576,000千元估列，因本案委託工程專案管理，依據第四條第(三)項以工程管理費之百分之七十提列，預估工程專案管理費為3,066千元。

工程 結 算 總 價	標準	管理費(千元)
500萬元以下部分	3.0%	150
超過500萬元至2,500萬元部分	1.5%	300
超過2,500萬元至1億元部分	1.0%	750
超過1億元至5億元部分	0.7%	2,800
超過5億元部分	0.5%	380
	總計	4,380

$$\text{工程管理費} : 4,380 * 70\% = 3,066 \text{千元}$$

(2)規劃設計監造費，依據「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」，以直接工程費576,000千元，預估規劃設計監造費為34,735千元

建築物工程監造		
建造費用	服務費用百分比(%)	服務費用(仟元)
500萬以下	9.8%	490
超過500萬~1000萬	9.3%	465
超過1000萬~5000萬	8.2%	3,280
超過5000萬~1億	7.0%	3,500
超過1億~5億	5.8%	23,200
超過5億	5.0%	3,800
小計		34,735

(3)公共藝術設置費，依據「文化藝術獎助及促進條例」第15條規定，以直接工程費576,000千元之1%估列，預估公共藝術設置費為5,760千元

$$(4) \text{間接工程費} = (1) + (2) + (3) = 3,066 + 34,735 + 5,760 = 43,561 \text{千元}$$

三. 工程預備費(暫以直接工程費576,000千元估列)

工程預備費以直接工程費8.5397%計算，此外配合碳費徵收，依據內政部建築研究所相關資料，暫以直接工程費1%計算，合計以直接工程費9.5397%估列。

$$576,000 * 9.5397\% = \text{約} 54,949 \text{千元}$$

四. 物價調整費

物價調整費以直接工程成本、間接工程成本與工程預備費合計2%計算

$$(576,000 + 43,561 + 54,949) * 2\% = 13,490 \text{千元}$$

柒、財務計畫

7.1 基本假設及參數設定

一、計畫評估年期

本案中長程個案計畫規劃於114年上半年啟動舊25館拆除及建築設計工作，工程預計114年12月開工、116年11月完工驗收、116年12月無塵室設備進機調校，117年正式營運。故假設規劃興建期為114年1月~116年12月(含由工研院自籌經費辦理之設計與拆除階段作業)，共3年；本案評估基礎年為116年，營運期為117~176年，共60年。

二、物價上漲率

參考營造工程物價指數，最近10年(102~111年)年增率平均值為2.47%，並綜合考量近年全球通膨情形及物價波動風險，本案物價上漲年增率以2%估算。

三、折現率

考量20年期中央政府建設公債得標加權平均利率約1.36%~1.76%，綜合中長期公債利率走勢與本案屬公共建設試產平台、風險低、投資穩健等特性，爰設定以1.6%為本案折現率(即資金成本率)。

四、資本支出損耗率

參考財政部頒布固定資產耐用年數表、並考量實際執行情境，按照各項目分別計算，其中結構體工程耐用年限設定為60年。本案依據損耗率參數設定為基地建築與試產線設備資本支出總成本之2%，每10年維護一次，作為後續維護費用之依據。

表 13、本案財務評估參數設定表

計畫評估年期	規劃興建期：114年1月~116年12月，評估基礎年為116年，營運期：117年1月~176年
物價上漲率	參考近10年營造工程物價指數，並綜合考量近年全球通膨情形及物價波動風險，本案建築工程之物價上漲年增率以2%估算。
折現率	考量20年期中央政府建設公債得標加權平均利率約1.36%~1.76%，爰設定以1.6%為本案折現率(即資金成本率)。
資本支出損耗率	基地建築與試產線設備資本支出總成本之2%，每10年維護一次。

7.2 資本支出

資本支出包括設計階段作業服務費用、廠房建置費、公共藝術設置費用及試產線設備支出。

一、設計階段作業服務費用

規劃設計費用約0.35億元係參考「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」第三類建築之服務費用估算。

二、廠房建置費

經估算，本案之廠房工程直接施工相關經費(含直接工程成本、工程管理費、工程預備費、物價調整費)6.47億元，詳表12總計畫經費概估表。

三、公共藝術設置費用

依文化藝術獎助條例第15條第1項規定，以建築工程費用之1%編列公共藝術設置經費約0.06億元。

四、試產線設備支出

本案建置完成後，將進駐以晶創計畫經費挹注約27.6億元之12吋半導體設備進行全線整合，作為提供國內中小型企業及新創業者試量產與小批量產服務之場域。

7.3 營運期支出

一、管理維護費

營運期支出包括管理維護費，主要涵蓋公共區域之清潔、公

共設施人員管理等服務費用。參考「科學園區管理費收取辦法」之非位於都市型園區之園區事業管理費浮動費率表，本案樓地板總面積為 6,400 m²，屬於廠房面積逾 6,000 至 7,000 m² 以下區間，其費率為每 m² 3.3 元。據此，自 117 年起核算每年管理費，並考量物價年增率 2% 進行後續年度遞增。

其計算方式依該辦法中「廠房面積逾 5,000 至 6,000 m² 以下」級距，核計累進差額 24,650 元，並加計次一級距(逾 6,000 m² 至 7,000 m² 以下)之費率計算 400 m² 之費用，故推算出 117 年年度管理費為 $12 * \{24,650 + (400 * 3.3)\} = 311,640$ 元。118 年以後則依每年 2% 成長率推算。

二、房屋稅及保險費

本案房屋稅以財政部房屋稅應納稅額之房屋課稅現值計算，將隨折舊年數增加而逐年下降；保險費之估算則考量房屋課稅現值及風險逐年緩降。

三、水電費

本案計算 117~176 年水電費，以工研院現址每年水電費為參考基礎值進行推估，假設營運期第 1 年(117 年)水電費為 1,250 萬元，依營運狀況每年增加，至營運期第 56 年(172 年)達到每年 2,300 萬元，營運期第 57 年至第 60 年(173~176 年)維持每年 2,300 萬元計算。

四、修繕費

係為維持廠務如管線、廢棄物、廢水、消防…等基礎設施正常運作所產生之費用，且鑑於半導體技術進展快速，規劃每五年辦理一次翻修。翻修費用之估算係基地面積 400 平方公尺(扣除無塵室室佔面積 1200 平方公尺)、員額 150 人以下之使用強度為基準，採每平方公尺 14,900 元之單價。

五、維護費

係為基地建築 6.88 億元與試產線設備資本支出 27.6 億元之總成本 2%，並依據「一般房屋建築費及辦公室翻修費」編列基準，扣除公共藝術設置經費 576 萬元，每 10 年維護一次。計算公式為 $\{(6.88+27.6)-0.0576\} * 2\% = 0.6884$ 億元。

7.4 營運期收入

本案係經濟部為配合晶創方案與產業訴求，補助工研院建置未來先進製程研發基地，爭取國發會公建計畫支持，可供國內外新創IC設計業者試量產與小量量產服務之12吋半導體廠全新實驗場域。同時協助國內IC設計、半導體業者順利跨入先進製程門檻，有助國內IC設計產業升級，避開成熟製程紅海，維持國家競爭力。

本平台於117年上半年正式營運。考量設備進駐、參數調校與新製程開發，且產能利用率與良率須達驗證門檻，117至126年定位為產能爬坡期，營運收入將隨之逐年緩升。127年起，隨著產能與製程模組趨於穩定、合作客戶逐步到位，十年內營運收入預期可呈現逐年20%的成長趨勢。然而，隨著製程技術逐步精進、合作模式深化，以及新一代先進製程需求的浮現，後續年度收入成長將趨緩，會持續依據產業端需求，推動更大規模的合作計畫，以穩定提升營收並強化產業服務能量。

表 14、本案營運期支出收入表

(單位：萬元)

評估年期	民國年	管理維護費	維護費	修繕費	房屋稅	保險費	水電費	營運支出小計	營運收入小計
-3	113	-	-		-	-	-	-	-
-2	114	-	-		-	-	-	-	-
-1	115	-	-		-	-	-	-	-
0	116	-	-		-	-	-	-	-
1	117	31			919	45	1,250	2,245	350
2	118	32			908	44	1,300	2,284	375
3	119	32			897	44	1,350	2,323	401
4	120	33			886	43	1,400	2,362	429
5	121	34		596	875	43	1,450	2,998	459
6	122	34			864	42	1,500	2,441	491
7	123	35			854	42	1,550	2,480	525
8	124	36			843	41	1,600	2,519	562
9	125	36			832	41	1,600	2,509	601
10	126	37	6,884	596	821	40	1,600	9,978	643
11	127	38			810	40	1,600	2,488	688
12	128	39			800	39	1,600	2,477	826

評估年期	民國年	管理維護費	維護費	修繕費	房屋稅	保險費	水電費	營運支出小計	營運收入小計
13	129	39			788	39	1,600	2,466	991
14	130	40			777	38	1,600	2,455	1,189
15	131	41		596	766	38	1,600	3,041	1,427
16	132	42			756	37	1,600	2,434	1,712
17	133	43			743	37	1,600	2,422	2,054
18	134	43			735	36	1,600	2,414	2,465
19	135	44			730	36	1,600	2,410	2,958
20	136	45	6,884	596	720	36	1,600	9,881	3,550
21	137	46			706	35	1,750	2,537	4,260
22	138	47			693	35	1,750	2,525	4,686
23	139	48			677	34	1,750	2,509	5,155
24	140	49			670	34	1,750	2,503	5,671
25	141	50		596	658	34	1,750	3,087	6,238
26	142	51			654	32	1,750	2,487	6,862
27	143	52			641	32	1,800	2,525	7,548
28	144	53			628	32	1,800	2,513	8,303
29	145	54			616	31	1,800	2,501	9,133
30	146	55	6,884	596	599	31	1,800	9,965	10,046
31	147	56			591	29	1,800	2,476	11,051
32	148	57			582	28	1,800	2,467	11,383
33	149	58			568	27	1,800	2,454	11,724
34	150	60			563	27	2,000	2,649	12,076
35	151	61		596	557	27	2,000	3,240	12,438
36	152	62			542	26	2,000	2,630	12,811
37	153	63			531	25	2,000	2,619	13,195
38	154	65			527	25	2,000	2,617	13,591
39	155	66			519	24	2,000	2,609	13,999
40	156	67	6,884	596	515	24	2,000	10,086	14,419
41	157	68			509	24	2,100	2,701	14,852
42	158	70			504	22	2,100	2,696	15,298
43	159	71			498	22	2,100	2,691	15,757
44	160	73			491	20	2,100	2,684	16,230
45	161	74		596	487	20	2,100	3,277	16,717
46	162	76			482	20	2,100	2,678	17,219
47	163	77			476	18	2,250	2,821	17,736
48	164	79			469	18	2,250	2,816	18,268

評估年期	民國年	管理維護費	維護費	修繕費	房屋稅	保險費	水電費	營運支出小計	營運收入小計
49	165	80			461	18	2,250	2,809	18,816
50	166	82	6,884	596	457	18	2,250	10,287	19,380
51	167	83			450	18	2,250	2,801	19,961
52	168	85			446	17	2,250	2,798	20,560
53	169	87			441	17	2,250	2,795	21,177
54	170	89			438	16	2,250	2,793	21,812
55	171	90		596	432	16	2,250	3,384	22,466
56	172	92			426	16	2,300	2,834	23,140
57	173	94			420	15	2,300	2,829	23,834
58	174	96			419	15	2,300	2,830	24,549
59	175	98			413	15	2,300	2,826	25,285
60	176	100	6,884	596	407	14	2,300	10,301	26,044
合計		3,536	41,304	7,152	37,487	1,752	112,050	203,277	616,386

註1：各項支出及收入假設未來仍須依實際公告地價、公告現值、實際工程進度、廠商需求及營運情形調整財務計畫。

註2：營運年期第56年(民國172年)起，水電費金額固定，係因營運收入含先進製程技術授權收入。

7.5 財務效益分析

本案財務效益之評估指標為自償率（SLR）、計畫淨現值（NPV）、計畫內部報酬率（IRR）。

一、財務評估指標

(一)自償率 (self-liquidation ratio, SLR)

估算自償率之目的，在衡量一計畫是否具有自其本身之業務營運完全回收其初期投資資金之能力。

本計畫自償率計算方式如下：

1. 自償率 = (營運評估期間之淨現金流入現值總額) ÷ (興建評估期間之資本支出現值)
2. 營運評估期內之淨現金流入 = 計畫營運收入 - 計畫營運支出 - 重置成本
3. 興建評估期間之資本支出 = 設計階段作業服務費用 + 用地取得費用 + 工程建造費 + 公共藝術設置費用
4. 工程建設經費為建設期間內之一切相關成本，包括設計作業成本、土地及建物取得成本、工程成本等。評估原則如下：
 - (1). 自償率大（等）於 1：即代表該計畫具完全自償能力，亦即計畫所投入的建設成本可完全由淨營運收入回收之。
 - (2). 自償率小於 1 而大於 0：表示計畫為未具完全自償，政府得補貼其所需貸款利息或投資其建設之一部。
 - (3). 自償率小（等）於 0：計畫完全不具自償能力，亦即計畫之營運淨收益為負，是否仍執行該計畫則需視政策需要而定。

(二)計畫淨現值 (NPV)

以淨現值法分析投資效益時，當計畫年期內，累計效益現值與成本現值的差（淨現值）大於零時，則顯示該計畫投資可帶來淨收益。其計算式如下：

$$NPV : \text{NPV} = \sum_{j=0}^n \frac{B_j - C_j}{(1+r)^j}$$

NPV：淨現值 r：折現率 n：計畫年期

B_j：第 j 期所發生的效益現金流量（現金流入）

C_j：第 j 期所發生的成本現金流量（現金流出）

(三)計畫內部報酬率 (IRR)

內部報酬率，係使計畫之淨現值等於 0 的折現率，其為評估整體投資計畫報酬率的指標，相當於一可行計畫的最低收益率底限。當 IRR > 計畫所要求之必要報酬率或資金成本，表示該計畫之淨現值 > 0，故接受該計畫；當 IRR < 計畫之必要報酬率，表示該計畫之淨現值為負值，故拒絕該計畫。

計算方式為：

$$\text{令 } NPV = CF_0 + \left\{ \frac{CF_1}{(1+k^*)} + \frac{CF_2}{(1+k^*)^2} + \cdots + \frac{CF_n}{(1+k^*)^n} \right\} = 0$$

CF_t：第 t 期的淨現金流量

k*：NPV 為 0 時的折現率，即 IRR

n：方案之評估年期

表 15、本案財務效益分析表

(單位：萬元)

評估年期	民國年	投資現金 流出小計	營運現金 流出小計	營運現金 流入小計	淨現金流入(出)	淨效益現值
-3	113	87,819	-	-	(87,819)	(92,102)
-2	114	73,117	-	-	(73,117)	(75,475)
-1	115	63,970	-	-	(63,970)	(64,994)
0	116	69,894	-	-	(69,894)	(69,894)
1	117	50,000	2,245	350	(51,895)	(51,078)
2	118		2,284	375	(1,909)	(1,849)
3	119		2,323	401	(1,922)	(1,833)
4	120		2,362	429	(1,933)	(1,814)
5	121		2,998	459	(2,539)	(2,345)
6	122		2,441	491	(1,950)	(1,773)
7	123		2,480	525	(1,955)	(1,749)
8	124		2,519	562	(1,957)	(1,724)
9	125		2,509	601	(1,908)	(1,654)
10	126		9,978	643	(9,335)	(7,965)
11	127		2,488	688	(1,800)	(1,512)
12	128		2,477	826	(1,651)	(1,365)
13	129		2,466	991	(1,475)	(1,200)
14	130		2,455	1,189	(1,266)	(1,014)
15	131		3,041	1,427	(1,614)	(1,272)
16	132		2,434	1,712	(722)	(560)
17	133		2,422	2,054	(368)	(281)
18	134		2,414	2,465	51	38
19	135		2,410	2,958	548	405
20	136		9,881	3,550	(6,331)	(4,609)
21	137		2,537	4,260	1,723	1,235
22	138		2,525	4,686	2,161	1,524
23	139		2,509	5,155	2,646	1,837
24	140		2,503	5,671	3,168	2,164
25	141		3,087	6,238	3,151	2,119
26	142		2,487	6,862	4,375	2,896
27	143		2,525	7,548	5,023	3,272
28	144		2,513	8,303	5,790	3,712
29	145		2,501	9,133	6,632	4,185
30	146		9,965	10,046	81	50
31	147		2,476	11,051	8,575	5,242

評估年期	民國年	投資現金流出小計	營運現金流出小計	營運現金流入小計	淨現金流入(出)	淨效益現值
32	148		2,467	11,383	8,916	5,365
33	149		2,454	11,724	9,270	5,490
34	150		2,649	12,076	9,427	5,495
35	151		3,240	12,438	9,198	5,277
36	152		2,630	12,811	10,181	5,749
37	153		2,619	13,195	10,576	5,878
38	154		2,617	13,591	10,974	6,003
39	155		2,609	13,999	11,390	6,133
40	156		10,086	14,419	4,333	2,296
41	157		2,701	14,852	12,151	6,338
42	158		2,696	15,298	12,602	6,470
43	159		2,691	15,757	13,066	6,603
44	160		2,684	16,230	13,546	6,737
45	161		3,277	16,717	13,440	6,579
46	162		2,678	17,219	14,541	7,006
47	163		2,821	17,736	14,915	7,073
48	164		2,816	18,268	15,452	7,213
49	165		2,809	18,816	16,007	7,354
50	166		10,287	19,380	9,093	4,112
51	167		2,801	19,961	17,160	7,637
52	168		2,798	20,560	17,762	7,781
53	169		2,795	21,177	18,382	7,925
54	170		2,793	21,812	19,019	8,071
55	171		3,384	22,466	19,082	7,970
56	172		2,834	23,140	20,306	8,348
57	173		2,829	23,834	21,005	8,499
58	174		2,830	24,549	21,719	8,650
59	175		2,826	25,285	22,459	8,804
60	176		10,301	26,044	15,743	6,074
合計		344,800	203,277	616,386	68,309	(166,448)

註1：各項支出及收入假設未來仍須依依實際公告地價、公告現值、實際工程進度、廠商需求及營運情形調整財務計畫。

註2：投資現金流出小計包含如下：

- 表12「總計畫經費概估表」：申請公建計畫之經費，主要用於「基地廠房建設」相關支出，總額6.88億。
- 晶創計畫挹注之試產線設備投資，總額27.6億。

二、財務評估結果

本案就前述收入及成本假設，以自償率(SLR)、淨現值 (NPV) 及內部報酬率 (IRR) 等財務投資指標予以檢視其可行性，評估結果顯示本案不具自償能力。

惟本案為晶創台灣方案第一期重要基礎設施建置，推動重點係為台灣半導體產業因應全球經濟的快速變化，協助國內IC設計公司及新創公司所需之驗證場域，故績效產出首先著重於IC設計先進製程開發、產研合作量能提升，並藉此逐步帶動自籌收入的增加，以達到自負盈虧。相關內容詳後章節 8.2。

表 16、本案財務效益評估表

評估指標	評估結果
自償率 (SLR)	0.53
淨現值 (NPV)	-166,448
內部報酬率 (IRR)	0.353%

捌、預期效益及影響

8.1 不可量化效益

一、學術面

(一)依學界研究之需求，擴大建置各種晶片設計環境及製程實作環境，並配合學界各類前瞻製程 IC 設計研發需求，以AI、CIM 應用為主，針對學界至晶圓廠製作的完整邏輯晶片，以光罩共乘模式，由國科會國研院半導體中心協助連結工研院資源，交由工研院進行前瞻記憶體後製程整合。

二、社會面

(一)建立65nm以下，目前28nm製程節點之後製程技術，可與業界製程技術進行合作接軌，著重於研發能量及產品測試與驗證環境平台，旨在協助臺灣成為下世代全球晶片設計創新基地。同時將與國科會國研院半導體中心進行協作，同時支援包括先進晶片、矽光子、晶片系統應用產業創新等相關研發計畫，協助產業在12吋先進製程晶片的研發和試量產方面取得進展。

(二)協助國內設備商和材料商驗證12吋設備與材料，進一步強化國內設備的自主研發能力，並協助業者進入12吋供應鏈。藉此，將協助國內半導體廠商掌握前瞻技術，為臺灣在未來10年的技術發展提供最新的技術支持。

(三)本計畫訂定性別目標內容建構友善之建築物設施與空間，以滿足不同性別、性傾向或性別認同者對於空間使用之特殊需求與感受重視。本案完成後，12吋先進製程試量產平台實際營運階段之參與人員(包括營運管理、技術研發、維運服務等)，任一性別比例男性與女性佔比為3:1，旨在回應目前半導體領域性別參與失衡情形，並促進多元參與。後續執行階段將進一步導入性別影響評估原則，於空間設計、設施配置與人員參與上充分考量不同性別需求，並以任一性別比例不低於四成為努力目標，逐步實踐性別平等與職場多元共融之政策精神。

8.2 可量化效益

預估績效目標

本計畫之經濟效益評估工作，主要係針對本計畫基地建設之不同方案進行經濟效益評估，分別計算其建設所需之工程成本、建置完成後之營運成本與可能產生之經濟效益，其比較基礎係以不同方案之情況下進行比較，以可量化(貨幣化)之經濟效益與成本項目進行分析，評估其各項成本與效益的差異。

1. 經濟成本分析

(1). 直接成本

- i. 興建與資本成本：本案總開發成本為6.88億元。另包含建置試產線平台所投資之設備及廠房支出。
- ii. 營運成本：營運成本參考工研院以往之維運需求，共分為管理維護費、折舊費用、房屋稅、水電費…等項目估計。

(2). 不可量化之經濟成本：本計畫施工期間可能會產生廢氣、噪音、震動等可能引起人體不適之影響，又噪音或廢棄物可能對環境產生污染或衝擊，將造成社會成本增加，惟此類影響目前尚難以將其成本量化計算。

2. 經濟效益分析

(1). 可量化之經濟效益

為評估本案之直接經濟效益，採用可量化效益推估方式，涵蓋「節電效益」、「研發資源共享效益」與「營運人力所產生產值」兩大構面。同時，本案可帶來間接之環境效益(碳減量)貨幣化價值。

i. 節電效益

本案建築物設計概念將導入LED照明燈具，如以3,000盞估算，與T5燈具比較節省度數56,700kWh/年，節省電費17萬元/年。並依行政院主計總處公布近十年之「物價指數(或電

價年均調幅)」進行逐年遞增修正，近十年平均年增率為 1.3%，考量未來可能面臨的多重因素，包括：電價調整機制、能源供需變動、可能遭遇之國際能源價格波動，爰設定以 2% 年增率作為節電效益遞增假設，以反映較貼近實際的中長期效益評估。

- 基準年度：117 年，節電度數 56,700 kWh，節省電費 170,000 元。
- 假設電價隨 CPI 每年 +2% 成長，節電效益 = $170,000 * (1+0.02)^{(當年度-117)}$ 。

ii. 研發資源共享效益

工研院建置12吋晶圓試產線（含193nm 黃光設備與 Class 1 無塵室），可作為半導體相關業者之研發平台(如國內中小型企業(如IC設計業者、材料商及設備商)，避免各廠商個別重複投資，並以共享模式分攤高額設備與無塵室維運成本。

年可用時數：3,600 小時/年（平日 08:00–24:00，扣國定假日、年度維護，再計入 5% 非計畫停機）

單位效益：54,000 元/小時（以 無塵塵室維運成本估算）。

每家使用時數：200 小時/年（逐步拉升至 250 小時/年）。

前 10 年合作家數與使用時數由小到大：僅 2 家 → 12 家、
200 → 250 小時/年；效益 = 家數 × 時數 × 單位效益。

之後衰退：127–146 年每年 -3%，147–176 年每年 -2%（設備/建物老化、維護與替代服務影響）。

iii. 營運人力所產生產值

以實際營運人力所產生產值預估，估計本案可以帶動整體社會可產生之效益，並依據主計總處《113年度產值勞動生產力趨勢分析報告》中「專業、科學及技術服務業」，113年平均每人每月產出 119,449 元，結合非量產研發機構的歷年成長趨勢，採用年均增幅 1.36% 進行逐年遞增調整。營運期

初期117年90人、118年110人、119年125人、120年140人、121年145人，122年後人員數每年以150人估算，推估營運期間每年可帶來之產值。

$$117\text{年} : 11.9449 \text{萬} * 12 \text{個月} * 90 \text{人} = 12,900 \text{萬}$$

$$118\text{年} : 11.9449 \text{萬} * (1+1.36\%)^1 (\text{期數}) * 12 \text{個月} * 110 \text{人} = 15,981 \text{萬}$$

$$119\text{年} : 11.9449 \text{萬} * (1+1.36\%)^2 (\text{期數}) * 12 \text{個月} * 125 \text{人} = 18,408 \text{萬}$$

$$120\text{年} : 11.9449 \text{萬} * (1+1.36\%)^3 (\text{期數}) * 12 \text{個月} * 140 \text{人} = 20,897 \text{萬}$$

(2). 不可量化之經濟效益

本計畫除具可量化之營運與產出效益外，亦具多項不可量化之經濟效益，包含：i、強化本土關鍵製程與驗證平台，有助提升我國在先進半導體與智慧科技領域之自主研發能力，降低對國外技術與設備之依賴；ii、促進產學研跨域合作與人才培育，提供中小企業與新創公司創新研發驗證場域，強化技術擴散與創新能量；iii、整體計畫與「晶創臺灣方案」高度連結，對強化國家研發基礎能量與國際競爭力具長遠正面效益。

本計畫主要係藉由經濟淨現值、經濟益本比、經濟內部報酬率等評估指標，折現率參考交通部運輸研究所110年12月公布之「108年交通建設計畫經濟效益評估手冊(更新版)」，以10年期公債之20年平均利率水準(約2.2%)為基礎，再加計1.5%~2%的風險溢酬，爰設定以3.7%為本案折現率，藉以瞭解本計畫之經濟可行性。茲分述如下：

1. 經濟淨現值(Net Present Value, NPV)：用來表達各計畫方案的整體淨效益。其計算方法是折現後效益總和-折現後成本總和， ≥ 0 為具可行性。計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^n [(R_t - C_t)/(1+i)^t]$$

其中，NPV：經濟淨現值

R_t：第t年之產出效益

C_t：第t年之投入成本

i：折現率

t：建設及營運年期

n：評估期間

2. 經濟益本比(Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)：若經濟益本比大於1，則表示計畫的整體效益大於整體成本，值得投資。但是對於兩個以上互斥的方案評估時，則對於益本比>1的方案，應再利用增量分析(Incremental Analysis)來決定方案的優劣。增量分析方法所應用的是檢視成本的增加ΔC與所帶來效益增加ΔB比值來判斷，如果ΔB/ΔC>1，則這種增量是值得的。經濟益本比計算公式如下：

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n [R_t/(1+i)^t]}{\sum_{t=0}^n [C_t/(1+i)^t]}$$

其中，B：產出效益總額

C：投入成本總額

R_t：第t年之產出效益

C_t：第t年之投入成本

3. 經濟內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)：來表達計畫方案的效率，其計算方法是計算使得總體淨效益等於零之折現率，即為內部報酬率，若>社會折現率則可行。經濟內部報酬率計算公式如下：

$$\sum_{t=0}^n [(R_t - C_t)/(1+r)^t] = 0$$

其中，R_t：第t年之產出效益

C_t：第t年之投入成本

r：經濟內部報酬率

t：建設及營運年期

n：評估期間

表 17、經濟效益評估表

單位：萬元

年度	經濟成本			折現後 成本	經濟效益				折現後 效益	折現後 淨效益
	興建 成本	營運 成本	合計		節電 效益	研發資源 共享效益	營運人力 人均產值	合計		
113	87,819		87,819	97,932					-	(97,932)
114	73,117		73,117	78,628					-	(78,628)
115	63,970		63,970	66,337					-	(66,337)
116	69,894		69,894	69,894					-	(69,894)
117	50,000	2,245	52,245	50,381	17.0	2,160	12,900	15,077	14,539	(35,842)
118		2,284	2,284	2,124	17.3	3,402	15,981	19,400	18,041	15,917
119		2,323	2,323	2,083	17.7	4,752	18,408	23,178	20,784	18,701
120		2,362	2,362	2,043	18.0	6,210	20,897	27,125	23,456	21,414
121		2,998	2,998	2,500	18.4	7,614	21,938	29,570	24,658	22,158
122		2,441	2,441	1,963	18.8	9,072	23,003	32,094	25,808	23,845
123		2,480	2,480	1,923	19.1	10,584	23,316	33,919	26,302	24,379
124		2,519	2,519	1,884	19.5	12,053	23,633	35,706	26,700	24,816
125		2,509	2,509	1,809	19.9	14,850	23,954	38,824	27,996	26,186
126		9,978	9,978	6,938	20.3	16,200	24,280	40,500	28,162	21,224
127		2,488	2,488	1,668	20.7	15,714	24,610	40,345	27,053	25,385
128		2,477	2,477	1,602	21.1	15,242	24,945	40,208	26,000	24,398
129		2,466	2,466	1,538	21.6	14,785	25,284	40,091	24,999	23,461
130		2,455	2,455	1,476	22.0	14,341	25,628	39,991	24,047	22,571
131		3,041	3,041	1,763	22.4	13,910	25,976	39,908	23,141	21,378
132		2,434	2,434	1,361	22.9	13,493	26,330	39,846	22,280	20,919
133		2,422	2,422	1,306	23.3	13,088	26,688	39,799	21,460	20,154
134		2,414	2,414	1,255	23.8	12,695	27,051	39,770	20,679	19,424
135		2,410	2,410	1,208	24.3	12,314	27,419	39,757	19,935	18,727
136		9,881	9,881	4,778	24.8	11,945	27,792	39,762	19,226	14,448
137		2,537	2,537	1,183	25.3	11,587	28,170	39,782	18,550	17,367
138		2,525	2,525	1,135	25.8	11,240	28,553	39,819	17,904	16,769
139		2,509	2,509	1,088	26.3	10,903	28,941	39,870	17,288	16,200
140		2,503	2,503	1,047	26.8	10,576	29,335	39,938	16,699	15,653
141		3,087	3,087	1,245	27.3	10,259	29,734	40,020	16,137	14,892
142		2,487	2,487	967	27.9	9,951	30,138	40,117	15,598	14,631
143		2,525	2,525	947	28.4	9,642	30,548	40,218	15,080	14,133
144		2,513	2,513	909	29.0	9,343	30,963	40,335	14,584	13,675
145		2,501	2,501	872	29.6	9,052	31,384	40,466	14,109	13,237
146		9,965	9,965	3,351	30.2	8,770	31,811	40,611	13,655	10,304
147		2,476	2,476	803	30.8	8,594	32,244	40,869	13,251	12,448
148		2,467	2,467	771	31.4	8,422	32,682	41,135	12,862	12,090
149		2,454	2,454	740	32.0	8,253	33,127	41,412	12,486	11,746
150		2,649	2,649	770	32.7	8,088	33,577	41,698	12,124	11,353
151		3,240	3,240	908	33.3	7,926	34,034	41,993	11,774	10,866
152		2,630	2,630	711	34.0	7,767	34,497	42,298	11,436	10,725
153		2,619	2,619	683	34.7	7,611	34,966	42,612	11,110	10,427
154		2,617	2,617	658	35.4	7,458	35,442	42,935	10,795	10,137

年度	經濟成本			折現後 成本	經濟效益				折現後 效益	折現後 淨效益
	興建 成本	營運 成本	合計		節電 效益	研發資源 共享效益	營運人力 人均產值	合計		
155		2,609	2,609	633	36.1	7,309	35,924	43,269	10,491	9,858
156		10,086	10,086	2,358	36.8	7,163	36,412	43,612	10,197	7,838
157		2,701	2,701	609	37.5	7,019	36,907	43,964	9,912	9,303
158		2,696	2,696	586	38.3	6,879	37,409	44,326	9,637	9,051
159		2,691	2,691	564	39.1	6,741	37,918	44,698	9,371	8,807
160		2,684	2,684	543	39.8	6,606	38,434	45,080	9,114	8,572
161		3,277	3,277	639	40.6	6,474	38,957	45,472	8,865	8,226
162		2,678	2,678	503	41.4	6,345	39,486	45,872	8,624	8,121
163		2,821	2,821	511	42.3	6,218	40,023	46,283	8,391	7,880
164		2,816	2,816	492	43.1	6,094	40,568	46,705	8,166	7,673
165		2,809	2,809	474	44.0	5,972	41,119	47,135	7,947	7,473
166		10,287	10,287	1,672	44.9	5,852	41,679	47,576	7,735	6,062
167		2,801	2,801	439	45.8	5,735	42,245	48,026	7,529	7,090
168		2,798	2,798	423	46.7	5,620	42,820	48,487	7,330	6,907
169		2,795	2,795	407	47.6	5,508	43,402	48,958	7,137	6,730
170		2,793	2,793	393	48.6	5,398	43,993	49,440	6,951	6,558
171		3,384	3,384	459	49.5	5,316	44,591	49,957	6,773	6,314
172		2,834	2,834	371	50.5	5,210	45,197	50,458	6,597	6,226
173		2,829	2,829	357	51.5	5,106	45,812	50,970	6,426	6,069
174		2,830	2,830	344	52.6	5,004	46,435	51,492	6,260	5,916
175		2,826	2,826	331	53.6	4,903	47,067	52,024	6,099	5,768
176		10,301	10,301	1,165	54.7	4,805	47,707	52,567	5,943	4,778
合計	344,800	203,277	548,077	437,454	1,939	521,143	1,954,284	2,477,366	896,203	458,749

本計畫包括經濟淨現值、經濟內部報酬率、經濟益本比等經濟效益指標；本案評估結果，經濟淨現值大於0，經濟內部報酬率達4%，益本比為2.05，均顯示本案開發具有經濟可行性。詳如表18。

表 18、經濟效益評估結果

項目	數值
經濟淨現值 (NPV)	458,749 萬元
經濟內部報酬率 (IRR)	4%
經濟益本比 (B/C Ratio)	2.05

本計畫的核心目標是支持國內中小型企業(尤其是IC設計業者)的技術研發和產業升級，提供客製化、可驗證及試產的平台，解決業者在新產品量產前無法找到合適場域進行研發項目調整的困

境。透過本計畫建置之12吋廠房，預期能顯著提升小型業者的生產能力，從而促進產業整體的升級與競爭力的提升。

由產業分析的趨勢來看，隨著技術成熟與市場需求的增長，本計畫將逐步顯現其經濟效益，預計每年收入將持續增長，為國內中小型IC設計業者創造更多研究開發機會，及帶動國內半導體材料及設備自主生產的合作能量。

同時，本案完成後，預計搭配工研院既有基地量能，就人才、研究、產業等三大面向，預期可達到績效指標衡量標準及各年度預定達成績效指標項目如表19，初步先以建置完成後的前5年進行評估與呈現，預計後面年度逐年增加數值，以符合成效。

表 19、工研院預估績效目標值表

績效指標 項目	評估基準	分年預估目標值				
		117 年	118年	119 年	120 年	121 年
產業	推動業界技術合作與試量產	3件	10件	20件	25件	30件
	帶動產業半導體技術投資	2億元	5億元	10億元	12億元	15億元
研究	支援學研基礎研究	2件	5件	10件	10件	10件

本案同時也將與「晶創臺灣方案」項下晶片驅動-全台半導體相關軟硬體建置與資源共享計畫銜接，藉由晶創計畫所建置之先進半導體製程試量產線，提供國內IC設計、半導體及新創業者多樣化先進製程試量產與小量量產服務，打造產學研共同開發平台。預計在117年累計可協助「晶創臺灣方案」學研單位 20 件次、IC 設計及晶圓業者 20 件次以上，協助國內半導體廠商掌握前瞻技術研發，提供臺灣未來 10 年最新技術佈局。

玖、附則

9.1 風險管理

本計畫依據各階段工作項目之潛在風險包含環境影響、計畫執行、工程規劃等三大項，詳列如下。為降低風險發生機率，提出以下相關應變措施如表20所示，以降低風險與不確定因素。

- (一)即早函報行政院，並由國發會會同環境部等相關部會進行審議，如環境部認定本案須辦理環評，則工研院後續須委託辦理環評作業，並於施工、營運期間依審查通過之環評承諾執行。
- (二)即早於前期可行性評估階段收集工研院相關人員及使用習性，規劃符合需求之研究實驗活動所需空間及設備條件，以利中長程計畫核定後及早啟動建築設計。
- (三)參酌相關發包案例，並以最大限度考量物價上漲風險，加以概估本案總工程建造經費，使營造物價波動風險之影響衝擊最小化。

經綜合評估，本計畫在各項風險應變具有可行性，顯然本計畫為較佳方案，建議持續推動本計畫以提升先進製程技術創新自主、提升產品性能，並有效降低生產成本。

表 20、本案推動風險綜理表

風險類型	風險項目	風險情境	可能影響層面
環境影響	環境影響評估審議	本案於審議過程中，如經環境部認定須環評，施工、營運期間須依通過之環評承諾執行。	期程
計畫執行	建築設計與審議時程	考量本案建築需具有彈性擴充之需求，建築設計須符合工研院需求	期程 經費
工程規劃	營建物價波動	考量本案建築特殊性，工程建設所需原物料價格、施工期程變動超過預期。	經費 期程
電力饋線	建築空間設計	考量實驗室將來進駐高精密製程電力容量需求、增設廠務空間需於初期規劃。	經費 空間

除此之外，本案以建廠生命週期作為風險評估依據，並補充「計畫風險評估及處理彙總表」及「計畫殘餘風險圖像」如下。

表 21、風險評估及處理彙總表

年度施政目標	風險項目	重要計畫項目	風險情境	現有風險對策	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)×(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)×(I)	主辦單位
					可能性(L)	影響程度(I)			可能(L)	影響程度(I)		
114~116 年	管理活動及控制	工程管理	主辦機關(工研院)因非工程專責單位，恐無法達成履約管理目標。	委託專案管理廠商協助主辦機關於履約過程監督監造單位及施工廠商落實執行契約規定。	2	2	4	遴聘專家顧問協助提供專業諮詢，俾利計畫順利完成。	1	1	1	工業技術研究院
114~116 年	管理活動及控制	採購策略	本計畫期程有完工期限壓力，恐因發包期程延宕，無法如期完工。	運用採購策略，採用統包發包方式(細部設計+施工)，提升採購效率，並能縮短計畫執行期程。	2	3	6	併同委託基本設計及監造，即早提供基設成果，縮短細部設計時間。	1	2	2	工業技術研究院
114~116 年	管理活動及控制	履約品質	施工廠商履約能力不足，影響工程執行及施工品質。	運用採購策略，採用最有利標決標方式，並嚴格規定廠商履約實績效，避免廠商低價搶標及決標給能力不足之廠商。	2	3	6	採購評選項目及標準，結合廠商履歷之運用，淘汰體質不良廠商，確保履約品質。	1	2	2	工業技術研究院
114~116 年	經濟環境	工程預算	營建物價波動，造成本計畫經費不足。	工程採購契約納入物價調整機制，並編列物價調整費用，以為應因。	3	2	6	如營建物價波動超出原本預期，則由工程預備金統籌辦理，以為應因。	2	1	2	工業技術研究院
114~116 年	電力饋線	電力饋線	本計畫期程完工期，因後期發展需求，電力系統無法滿足工廠需求。	委託專案管理廠商協助預留設置空間及後續施工可落實法規執行無虞之設計。	2	2	4	委託專案管理廠商預留設置空間及後續營運需求須籌資金，以為應因計畫順利完成。	1	1	1	工業技術研究院

嚴重 (3)	3 (中度風險)	6 (高度風險) 履約品質 採購策略	無
中度 (2)	2 (低度風險)	4 (中度風險) 工程管理 電力饋線	6 (高度風險) 工程預算
輕微 (1)	1 (極低度風險)	2 (低度風險)	3 (中度風險)
影響程度 可能性	不太可能(1)	可能(2)	非常可能(3)

圖 23、現有風險圖像

嚴重 (3)	無	無	無
中度 (2)	2 (低度風險) 履約品質 採購策略	無	無
輕微 (1)	1 (極低度風險) 工程管理 電力饋線	2 (低度風險) 工程預算	無
影響程度 可能性	不太可能(1)	可能(2)	非常可能(3)

圖 24、殘餘風險圖像

9.2 相關機關配合事項

為促使12吋先進製程試量產實驗室計畫如期如質建置完成，本計畫需要相關單位共同配合辦理，主要有經濟部陳報國發會、行政院審議，工研院提供土地，其餘辦理項目及權責單位整理如表22，相關會議記錄詳見附錄。

表 22、相關機關配合事項整理表

項目	說明	權責單位
基本資料調查及分析 (公共管線調查)	基地位於工研院中興院區內，土地使用分區屬研究專用區，現有街廓及道路規劃已完成，管線設施銜接完備	無
環境影響分析評估 (須經認定是否應自辦環評)	依據環境影響評估法第五條，本開發案類別非屬對環境有不良影響之虞者，不須辦理環評。	新竹縣政府環境保護局
土地取得可行性(包括取得方式、法令依據、取得程序及成本)	基地位於工研院中興院區內，土地使用分區屬研究專用區，土地所有權人為工研院，產權單純，無須另行取得私人土地。	無
總工程建造經費概估受營建物價波動及缺工缺料影響	評估總工程造價6.88億元，整體工期約三年，評估受營建物價波動影響較大。	無
用水、用電等申請主管機關及事業單位同意	本案用水量預估值為130CMD，(達300CMD以上)，後續將依《用水計畫審核管理辦法》擬具用水計畫向台水公司及經濟部水利署申請同意。 本案電力系統規劃說明，初期電力實際預估需求3,000 kW，依照發展需求單一饋線預估容量最大為6,000kW。後續依《台灣電力公司營業規章》規定，擬具用電計畫書向台電公司申請同意。	台水公司 經濟部水利署 台電公司
廢污水處理	本案總排放廢水量預估為130CMD，製程產出廢水種類共分為：銅電鍍、氫氟酸、無機酸鹼及化學研磨廢水四大類，依據不同性質之水體成分，規劃專管專排回收，處理至符合院內廢汙水排放限值後始得放流。	工研院 新竹縣環保局
水土保持計畫申請審核	基地位處山坡保育地，依據水土保持法第12條提送水土保持計畫	新竹縣政府

9.3 中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第10點)	V		V		本計畫非延續性計畫。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		V		V	
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件	V		V		
2、民間參與可行性評估	(1)是否評估民間參與之可行性，並撰擬評估說明(編審要點第4點)	V		V		
	(2)是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)	V		V		詳計畫書9.4
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		V		V	本案係因既有工研院設施空間缺少因應半導體產業更新製程設備之空間，亟需一處新建空間，無選擇或替代方案。
	(2)是否研提完整財務計畫		V		V	
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V		V		
	(2)資金籌措：本於提高自償之精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化		V		V	
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	V		V		

	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	V	V		
	(5)經資比1:2（「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點）	V	V		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度	V		V	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V	V		
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源	V		V	
6、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	V		V	
	(2)是否檢附相關協商文書資料	V		V	
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	V		V	
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定（中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條）	V		V	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地	V		V	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定	V		V	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理	V		V	
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V	V		
9、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V	V		
10、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估	V		V	
11、淨零轉型通案評估	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標	V	V		
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	V	V		
	(3)是否強化因應氣候變遷之調適能力，並納入淨零排放及永續發展概念，優先選列臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略、臺灣永續發展目標及節能相關指標	V		V	
	(4)是否屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫	V		V	

	(5)屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略之相關子計畫者，是否覈實填報附表三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表，並檢附相關說明文件	V	V	V	
12、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	V	V		
13、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念	V	V		
14、落實公共工程或房屋建築全生命週期各階段建造標準	是否瞭解計畫目標，審酌其工程定位及功能，對應提出妥適之建造標準，並於公共工程或房屋建築全生命週期各階段，均依所設定之建造標準落實執行	V	V		
15、公共工程節能減碳及生態檢核	(1)是否依行政院公共工程委員會(下稱工程會)函頒之「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理	V	V		
	(2)是否依工程會函頒之「公共工程生態檢核注意事項」辦理	V	V		
16、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理	V	V		
17、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考 WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理	V	V		
18、營(維)運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運或維運)	V	V		
19、房屋建築朝近零碳建築方向規劃	是否已依工程會「公共工程節能減碳檢核注意事項」及內政部建築研究所「綠建築評估手冊」之綠建築標章及建築能效等級辦理	V	V		
20、地層下陷影響評估	屬重大開發建設計畫者，是否依「機關重大開發建設計畫提報經濟部地層下陷防治推動委員會作業須知」辦理	V	V		
21、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	V	V		

9.4 公共建設促參預評估檢核表

壹、公共建設基本資訊

一、計畫名稱：先進半導體研發基地建置中長程個案計畫

二、執行機關(構)(即填表單位)：經濟部產業技術司

三、公共建設現況：

(一)基地區位：新竹縣(市)竹東區(鄉/鎮)段_____小段_____地號

基地面積：1,600 平方公尺

建物樓地板面積：1,380 平方公尺

(二)經營或使用現況：

新興公共建設

既有公共建設

全部委外

1、最近1年營業收入： 萬元

2、最近1年營業成本及費用： 萬元

部分委外，範圍：

1、最近1年營業收入： 萬元

2、最近1年營業成本及費用： 萬元

自行營運，範圍：

1、最近1年營業收入： 萬元

2、機關管理人力：專職 人；兼辦 人

3、最近1年管理維護預算約： 萬元

自行使用，最近1年管理維護預算約： 萬元

(三)基地有否環境敏感之虞：

有，說明：本案基地涉及2項第二級環境敏感地區(山坡地、自來水水質水量保護區)與2項其他經中央主管機關認定有必要調查之環境敏感地區(空氣污染三級防制區及水污染管制區)

否

(四)土地權屬：

全數為公有土地

管理機關為執行機關

管理機關為其他機關(機關名稱：)

含私有土地(約占計畫範圍100%)，其所有權人為：財團法人工業技術研究院

國營事業(機構名稱：)

私人

其他

(五)土地使用分區：

■都市計畫地區

使用分區為研究專用區

非都市土地

使用分區為_____

使用地類別為_____

(六)基地有否聯外道路：

■有

否，未來有道路開闢計畫：

有，說明(含預算編列情形)：_____

否

(七)基地有否地上物待拆除、排除占用或補辦使用執照等情形：

■有，說明(含預算編列情形及執行單位)：_____

■否

貳、政策及法律面

一、引進民間參與依據：

公共建設計畫經核定採促參方式辦理

計畫名稱：_____

核定日期及文號：_____

具急迫性之新興或須增建/改建/修建之公共建設

既有公共建設管理人力、維護經費受限

為活化公有土地或資產

其他：_____

■無(跳填「陸」)

二、民間參與之法律依據：

促參法

(一)公共建設為促參法第3條之公共建設類別，其類別為：_____

(符合促參法施行細則第____條第____項第____款)

(若有一類〔項〕以上公共建設類別組合時，適用條款不限一款)

(二)公共建設將以促參法第8條之民間參與方式辦理：(可複選)

- 交由民間新建—營運—移轉(BOT)
- 交由民間新建—無償移轉—營運(BTO)
- 交由民間新建—有償移轉—營運(BTO)
- 交由民間增建/改建/修建—營運—移轉(ROT)
- 交由民間營運—移轉(OT)
- 民間機構備具私有土地—擁有所有權—自為營運或交由第三人營運(BOO)
- 其他經主管機關核定之方式

(三)公共建設執行機關是否符合促參法第5條：

- 是：

- 主辦機關
- 被授權機關，授權機關為：_____
- 受委託機關，委託機關為：_____

- 否

- 依其他法令辦理者：

- 獎勵民間參與交通建設條例
 - 都市更新條例
 - 國有財產法
 - 商港法
 - 其他：_____
- 無相關法律依據(跳填「陸」)

叁、土地取得面

一、土地取得：

- 主辦或被授權執行機關為土地管理機關
- 尚須取得土地所有權、使用權或管理權
- 公共建設所需用地涉公有土地，土地取得方式為：
 - 撥用公有土地
 - 依其他法令規定取得土地使用權
- 公共建設所需用地涉私有土地，土地取得方式為：
 - 協議價購
 - 辦理徵收
 - 其他：_____

有否與相關機關或人士進行協商：

已協商且獲初步同意

已協商但未獲結論或不可行

未進行協商

二、土地使用管制調整：

毋須調整

須變更都市計畫之細部計畫或非都市土地使用編定

須變更都市計畫之主要計畫或非都市土地使用分區

肆、市場及財務面

一、擬交由民間經營之設施有否穩定之服務對象或計畫：

有

否

不確定，尚待進一步調查

二、使用者付費之接受情形：

(一)鄰近地區有否類似設施須付費使用

有

否

不確定，尚待進一步調查

(二)其他地區有否類似設施須付費使用

有

否

不確定，尚待進一步調查

(三)有否相似公共建設引進民間參與已簽約案例

有(案名： _____)

否

三、民間參與意願(可複選)：

已有民間廠商自行提案申請參與(依促參法第46條規定辦理)

已有潛在民間廠商探詢

無民間廠商探詢

伍、辦理民間參與公共建設可行性評估作業要項提示(務請詳閱)

一、機關關於辦理可行性評估時，應於公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會，廣泛蒐集意見，公聽會提出之建議或反對意見如不採用，應於可行性評估報告具體說明不採之理由。

- 二、公共建設如涉土地使用管制調整及位於環境敏感地區，機關應於規劃期間適時洽商土地使用、環境影響評估、水土保持及相關開發審查機關有關開發規模、審查程序等事項，審酌辦理時程及影響，並視需要考量是否先行辦理相關作業並經審查通過後，再公告徵求民間參與。
- 三、機關規劃依促參法第29條規定給予補貼，應於辦理可行性評估時，確認依促參法其他獎勵仍未具完全自償能力，並審酌是否具施政優先性(如施政白皮書列明、有具體推動時程)及預算編列可行性。
- 四、機關於規劃時應考量公共建設所需用水用電供應之可行性、聯外道路開闢等配套措施。

陸、綜合預評結果概述

一、政策及法律面預評小結：

初步可行，說明：_____

條件可行，說明：_____

初步不可行，說明：本案主要任務與目標為建置高科技研究場域，促進先進技術研發，非以營利為目的，屬於研發試量產性產學研價值共創指標建設，較不具民間投資目的。

二、土地取得面預評小結：

初步可行，說明：基地現況為工研院中興院區之土地，土地權屬工研院自有土地，具土地取得可行性。

條件可行，說明：_____

初步不可行，說明：_____

三、市場及財務面預評小結：

初步可行，說明：_____

條件可行，說明：_____

初步不可行，說明：_____

四、綜合評估，說明：本案經評估結果，不具營運效益及財務可行性，故不具民

經營投資之可行性，以政府編列預算方式辦理。

填表機關聯絡資訊

聯絡人

姓名：陳曼蝶；服務單位：經濟部產業技術司

職稱：技正 電話：02-23946000#2589；傳真：02-23216046

電子郵件：mtchen@moea.gov.tw

填表單位核章

機關首長核章

年 月 日

9.5 中長程個案計畫性別影響評估檢視表

【第一部分—機關自評】：由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

(一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。

(二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：

1、將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。

2、將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

(一) 請填寫完成【第一部分—機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分—程序參與】，宜至少預留1週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。

(二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分—機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：先進半導體研發基地建置中長程個案計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關 (請填列擬案機關／單位)	經濟部
------------------------------	------------	-----------------------------	------------

壹、看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（ https://gec.ey.gov.tw ）。	1. 措施包括以女性等弱勢族群之安全與便利需求為設計依據，檢討公共空間規劃及設計；吸引更多女性進入科技領域就業，如於提供，並鼓勵男性兼顧家庭照顧責任…等。 2. 本計畫係為委託工研院興建12吋先進製程試量產實驗室之空間發展計畫，雖未與性別平等及政策直接

	<p>相關，本計畫執行期間將依性別平等政策綱領之指導，持續留意性別意識之建立，並持續加強性別平等之觀念宣導、申訴管道暢通等；未來進行實質開發、施工時，將就不同性別、性傾向或性別認同者之需求，於建廠空間規劃、人員招募、就業環境與福利、性騷擾防治等面向進行宣導及建議。</p>
<p>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】</p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a. 歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender.ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/)（含性別分析專區）、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(https://gec.ey.gov.tw)。</p> <p>b. 性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體：</p> <p>1政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。</p> <p>2服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。</p> <p>3受益者（或使用者）。</p> <p>c. 前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d. 未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標（如2-1之f）。</p>	<p>①政策規劃者 本計畫主辦機關為經濟部產業技術司，依111年及所屬各行政機關性別統計，職員官等中，簡任、薦任、委任職員男性為24人，女性為11人，女性比例接近1/3。</p> <p>②服務提供者 本計畫執行單位為工研院，依113年2月統計資料，男性職員共3884人，女性職員共2465人，任一性別比例皆達1/3。</p> <p>③受益者 本計畫未來興建後，提供一處半導體產學研合作研究空間，預估受益對象包含半導體科系學研團體及半導體業界從業人員等。本計畫未來亦可對半導體產業發展、公共設施服務品質有所助益，故受益者亦涵蓋社會大眾，並無對特定群體有不利之情。</p>

1-3【請根據1-1及1-2的評估結果，找出本計畫之性別議題】

性別議題舉例如次：

a. 參與人員

政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。

b. 受益情形

1受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。

2受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。

c. 公共空間

公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。

1使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。

2安全性：消除空間死角、相關安全設施。

3友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。

d. 展覽、演出或傳播內容

藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。

e. 研究類計畫

研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。

綜合1-1及1-2評估結果，確認本計畫性別議題包含以下幾點：

1. 參與人員

本計畫執行期間，主辦單位職員之性別比例並無過大差距。惟主管機關部分職員官等女性比例稍低，未來於規劃設計階段應留意不同性別者意見之反應與適度納入，避免採用多數決議方式而犧牲少數者之權益。且本計畫執行單位目前並無持續之性別統計，未來將強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。

2. 公共空間

計畫實施後，本中心於公共設施(如停車場、公用設備、開放空間等)規劃設計時相關建築物及設施等將考量不同性別、不同族群之需求配置性別友善之公共空間，並依照建築技術規則規定，合理分配相關設施相對應之設置數量。

貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。	
評估項目	評估結果
<p>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】 請針對1-3的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p> <p>a. 參與人員</p> <p>1促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。 2加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。 3營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p>b. 受益情形</p> <p>1回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 2增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。 3增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。</p> <p>c. 公共空間</p> <p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p>d. 展覽、演出或傳播內容</p> <p>1消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。 2提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。</p> <p>e. 研究類計畫</p> <p>1產出具性別觀點之研究報告。 2加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。</p> <p>f. 強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</p> <p>g. 其他有助促進性別平等之效益。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：72。</p> <p><input type="checkbox"/> 未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。</p>
評估項目	評估結果
<p>2-2【請根據2-1本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】 請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p>a. 參與人員</p> <p>1本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。 2前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：57。</p> <p><input type="checkbox"/> 未訂定執行策略者，請說明原因及改善方法：</p>

<p>b. 宣導傳播</p> <p>1針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。</p> <p>2宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。</p> <p>3與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。</p>	<p>c. 促進弱勢性別參與公共事務</p> <p>1計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。</p> <p>2規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。</p> <p>3辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。</p> <p>4培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。</p>	<p>d. 培育專業人才</p> <p>1規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施（例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動）。</p> <p>2辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。</p> <p>3培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。</p> <p>4辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。</p>	<p>e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容</p> <p>1規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。</p> <p>2製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。</p> <p>3規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容（例如：女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化）。</p>	<p>f. 建構性別友善之職場環境</p> <p>委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p> <p>g. 具性別觀點之研究類計畫</p> <p>1研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。</p> <p>2以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。</p>		
<p>2-3【請根據2-2本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】</p> <p>各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>		
<p>■ 有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：未來將依計畫實施年度之性別友善廁所、男女廁所、無障礙廁所、親子廁所、哺(集)乳室、休憩室等空間規劃之直接工程費納入性別預算編列情形表，落實執行以回應性別差異需求。</p> <p><input type="checkbox"/> 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：</p>		
<p>【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分—程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。</p>		
<p>參、評估結果</p> <p>請機關填表人依據【第二部分—程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。</p>		
<p>3-1綜合說明</p>		
<p>3-2參採情形</p>	<p>3-2-1 說明採納意見 後之計畫調整 (請標註頁數)</p>	<p>已依性平專家意見，調整如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 2-1前開所列之自填部分已說明有性別目標與執行策略，已改勾「有」，詳如P.57、72。 2-2前開所列之自填部分已說明有性別目標與執行策略，請改勾「有」。已將執行策略納入計畫書中P.57說明。 本案宜勾選「有編列或調整經費配置者」，已規劃配置於間接成本-規劃設計監造費中。
	<p>3-2-2 說明未參採之 理由或替代規劃</p>	
<p>3-3通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：</p>		

已於 年 月 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。

· 填表人姓名：陳曼蝶 職稱：技正 電話：02-23946000分機2589 填表日期：113年3月20日

· 本案已於計畫研擬初期■徵詢性別諮詢員之意見，或□提報各部會性別平等專案小組（會議日期：113年3月26日）

· 性別諮詢員姓名：張瓊玲 服務單位及職稱：臺灣警察專科學校海洋巡防科教授、經濟部性別平等專案小組委員

身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第一、五款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）

（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

- 1. 現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）。
- 2. 現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
- 3. 現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

(一) 基本資料

1.程序參與期程或時間	113 年 3 月 23 日 至 113 年 3 月 26 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	張瓊玲，臺灣警察專科學校教授，考試院性平會、行政院第一、二屆性平委員；財政部、經濟部、金管會等性別平等專案小組委員 性別政策與公共政策；人口、婚姻與家庭政策議題；性別主流化政策；性別影響評估擬議與審查；CEDAW與友善職場安全及友善家庭方案；文官體制與人力資源管理
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見

(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填 4 至 10 欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	已說明本計畫與性別平等政策綱領之相關性，符合本計畫內容，且涵蓋不同階段、不同參與者之考量，評估合宜。
5.性別統計及性別分析之合宜性	請再補充本計畫之主要政策規劃者(技術司)之性別統計，而非整個經濟部之性別統計，其他均屬合宜。
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	2-1前開所列之自填部分已說明有性別目標與執行策略，請改勾「有」，並請再檢視計劃中之正確頁碼。
8.執行策略之合宜性	2-2前開所列之自填部分已說明有性別目標與執行策略，請改勾「有」，並請再檢視計劃中之正確頁碼。另外，請將「兩性」都改為「性別」。
9.經費編列或配置之合宜性	本案宜勾選「有編列或調整經費配置者」，經費大要如何，或經費將編列於何種項目，再請說明之。

10.綜合性檢視意見	<p>1.本計畫規劃、設計與施工時涉及產業從業人員性別比例差距較大之營造/建產業，建議於委託民間辦理業務時，可納入促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p> <p>2.本計畫特別符合《性別平等政策綱領》中之環境、能源與科技篇及SDGs之永續目標。</p> <p>3.以上意見請參考修正之。</p>
(三)參與時機及方式之合宜性	合宜
<p>本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 (簽章，簽名或打字皆可) 張 瓊 玲</p>	