

經濟部幕僚單位及行政機關人員從事兩岸交流活動報告書

參加第六屆中國國際砂石骨料大會 報告

研提人單位：經濟部礦務局

職稱：主任秘書、組長

姓名：徐銘宏、許進忠

參訪期間：108年12月9日至108年12月12日

報告日期：109年1月6日

政府機關（構）人員從事兩岸交流活動（參加會議）報告

壹、交流活動基本資料

- 一、活動名稱：第六屆中國國際砂石骨料大會
- 二、活動日期：108年12月9日至108年12月12日
- 三、主辦（或接待）單位：中國砂石協會
- 四、報告撰寫人服務單位：經濟部礦務局

貳、活動（會議）重點

- 一、活動性質：出席會議
- 二、活動內容：

砂石骨材為基礎建設不可或缺的重要材料之一，舉凡公共工程、民生工程及一般建築工程皆需使用砂石骨材，因此穩定國內砂石供應為我國砂石供需政策之目標。台灣地區砂石供應長年以河川砂石為主，惟河川經長年清疏，產出砂石量漸次減少，形成供應缺口，在其他供應源未能穩定供應開發前，進口砂石成為我國砂石料源供應之重要調節措施之一。爰此，為穩定砂石供需，本局依據經濟部「砂石開發供應方案」、「砂石長期穩定供應策略」及「台灣地區與大陸地區貿易許可辦法」第七條第一項第一款規

定，於 1997 年 6 月 10 日公告自當日起開放中國大陸砂石進口。因地緣及成本等市場機制關係，台灣地區進口砂石以中國大陸為主，佔進口量之 98%，另依近十年統計資料，中國大陸砂石年均進口量約已占國內年均需求量 17%，再以地區而論，佔北部地區供給量約 35%，顯示大陸砂石對調節砂石供需及平穩價格具有重要功能及意義。

為了解中國大陸目前砂石政策，砂石骨材產製技術應用，並及時掌握國際砂石供需概況，此行受中國砂石協會續邀參加第六屆中國國際砂石骨料大會。

本次會議以「生態、融合、品質、共享」為主題，探討全球砂石骨料行業在以 5G、AI 技術為代表的創新及變革大潮中的發展機遇和挑戰，加強在智慧礦山、智能製造、遠程監控、在線工藝調節等方面加深合作，共享全球發展成果，共建砂石骨料工業命運共同體。

本次會議由中國砂石協會主辦，福建泉工股份有限公司承辦、世邦工業科技集團股份有限公司、江蘇山寶集團有限公司、湖北楚道鑿岩工程有限公司、上海山美環保裝備股份有限公司、河南黎明重工業科技股份有限公司、瀋

陽順達重礦機械製造有限公司、棗莊鑫金山智能機械股份有限公司、廣東華寶礦機有限公司、河南紅星礦山機械有限公司、南昌礦山機械有限公司、廣州市磊蒙機械設備有限公司、濰坊天潔環保科技有限公司等協辦。邀單位代表包含自然資源部礦保司副司長劉斌，工業和信息化部原材料司幹部石琳，中國-東盟商務理事會執行理事長許寧寧，中國砂石協會會長胡幼奕，無錫市政府副市長劉霞，歐盟砂石協會名譽主席 Jim O'Brien，新加坡沙石公會會長陳來發、副會長林煥然，科爾多瓦採礦業協會會長 Hernán Daniel SoneyroGonzalez，新西蘭砂石礦協會首席執行長 WayneHenry Scott，馬來西亞理工大學國際研究員拉美斯 (RameshBhatawdekar)，中國砂石協會副會長、專家委員會主任、北京建築大學教授宋少民，福建泉工股份有限公司董事長傅炳煌、總經理傅鑫源、副總經理傅國華和中國礦業報主任王瓊傑、臺灣進口砂石協會及本局 2 人等共 1400 餘人出席本次大會。

本次會議行程如下：

12 月 9 日：報到，中國砂石協會第七屆第十次常務理事(擴

大)會議。

12月10日：第六屆中國國際砂石骨料大會。

12月11日：第六屆中國國際砂石骨料大會、砂石骨料加工技術和綠色礦山建設分會場、智慧工廠與高端裝備製造分會場、建築固廢、尾礦廢石綜合利用分會場。

12月12日：參訪中晶泉工建材有限公司—德國高端製磚生產線和示範園，返程。

(一)研討會開幕：大會開幕式由中國砂石協會副會長緱海榮主持開幕式，表示熱烈歡迎行業同仁的到來及國外友人的支持。

(二)重要與會代表致詞

1、自然資源部礦產資源保護司副司長劉斌：

致辭中提出三點希望：其一，中國砂石企業要堅定跟黨走的決心和定力；其二，希望中國企業家要提高對砂石骨料行業高質量發展重要性的認識；其三，希望中國石礦企業家加快建設綠色礦山。

2、中國礦業聯合會會長彭齊鳴：

中國礦業聯合會會長彭齊鳴未出席以賀信表達，指出，礦產資源對經濟社會發展的貢獻有目共睹，其中，砂石資源的貢獻更加突出，因此合理利用石礦資源，提升砂石產業發展質量事關經濟社會發展大局，是砂石行業義不容辭的責任。

3、無錫市政府副市長劉霞在致辭：

無錫市政府副市長在致辭中指出，無錫市高度重視砂石供需平衡問題，支持砂石裝備及相關企業在無錫投資興業。

4、福建泉工股份有限公司總經理傅鑫源：

傅總經理在致辭中表示，泉工股份專注混凝土成型領域40年，是工信部認定的國家級首批製造業單項冠軍示範企業。砂石人接地氣，有面對未知的勇敢，也有開放包容的性格。

(三)各項議程摘錄簡述

1、「砂石工業的未來—智慧礦山和智能製造」主題演講

中國砂石協會會長胡幼奕以「砂石工業的未來—智慧礦山和智能製造」進行主題演講。胡會長指出，2019年，是中國歷史上砂石和裝備企業最好的一年，也是最困難的一年。「一砂難求」給很多單位和企業帶來了商機，也給很多單位和企業帶來了憂愁。該演講內容主要以七個面向進行探討，分別簡述如下：

- (1) 砂石行業歷史性轉折：報告中介紹了2019年中國大陸部委和地方政府發布有關砂石的最新政策，從國家層面、省市自治區層面分析了國家和各省市對砂石行業的重視和推進措施，其中，以砂石行業層面而言，分析了當前各地砂石的價格、流向、進口、水運、公轉鐵、綠色供應鏈等方面的形勢，並進一步指出，中國砂石行業已從2019年正式進入高質量發展的新時代。
- (2) 砂石的市場需求：報告介紹了目前世界主要國家砂石的產量、價格和人均消費量。另一方面，亦對世界人口的增長和主要國家城鎮化、公路、鐵路等現有設施進行了比較和分析。「一帶一路」是中國大陸主導的新行全球化之路，需建設大量基礎設施，為砂石的巨

大市場，亦為砂石產業向世界邁出之重要機遇。

- (3) 思變與創新—顛覆傳統：報告介紹了與砂石和破碎裝備有關「思變與創新—顛覆傳統」之案例，以啟發砂石和破碎裝備行業同仁，通過理念、科技、模式等全方位的顛覆創新，為傳統砂石產業轉型升級、綠色發展和高質量發展提供堅實支撐。
- (4) 智能製造：介紹裝備製造發展的四個階段，分別為手工製造、自動化製造、數字化製造及智能化製造，其中智能製造是製造業發展的方向，也是新一輪工業革命的核心趨動力，因此當前破碎裝備企業實現智能製造為企業需重視的問題。
- (5) 智慧礦山：石礦生產模式發展的四個階段分別為原始開採、機械化開採、數字化石礦及智能化石礦，在5G技術支撐下，砂石行業的數字石礦、無人石礦及智慧石礦建設將成為未來主流，因此砂石工業要由大變強，實現質的飛躍及高質量發展，智慧石礦和智能製造是必然趨勢。
- (6) 未來發展模式：未來砂石五大來源為天然砂石開採（包括河道、航道清淤等）、建築固廢再生利用、道路

等工程施工洞渣再利用、尾礦及廢石資源再利用、原生石礦，其中開採原生石礦加工的機械製砂將是未來的主要供應源。未來石礦的發展模式步驟為砂石骨料 1.0—綠色環保砂石骨料工廠、砂石骨料 2.0—延伸砂石骨料產業鏈、砂石骨料 3.0—綠色建材產業園、砂石骨料 4.0—以石礦開採為源頭的生態工業園區。砂石骨料 4.0 是砂石骨料產業與生態文明建設有機結合的產物，其本質是以石礦開採為源頭，建設石礦開採+砂石骨料+粉磨站+商品混凝土+混凝土製品、構件製造+PC 建築+固廢資源綜合利用及產品、海綿城市透水產品+礦山生態修復等為一體的智能化管理的生態產業園區，並在園區附加生態農業、生態林業、歷史、文化、教育、休閒度假...等等社會功能。

(7) 企業要高度關注的問題

報告指出企業要高度重視的問題包括當前國家和地方政府陸續發布之相關政策和文件等，推進砂石產業高質量發展是歷史性機遇。砂石行業今天的局面來之不易，萬望倍加珍惜，並汲取其他產業歷史上產能過剩的沉痛教訓，務必要根據各地的用量和可開採

的石礦資源，合理規劃和佈局，不要再走進產能過剩的窘境。

本專題演講指出，砂石行業的數字礦山和數字製造，乃至智慧礦山和智能製造，專業性很強、涉及面很廣，需要投入大額資金，匯集各界的智慧，下大力氣潛心研究，同時要應用現代高新科學技術等等，並通過不斷的實踐才能實現，需攜手共同推進全世界砂石工業高質量發展，共同建設美麗地球，造福人類。

2、中國—東盟合作新形勢、新商機

中國—東盟商務理事會執行理事長許寧寧以「中國—東盟合作新形勢、新商機」為題進行特邀報告。許理事長指出，東盟作為中國的近郊，雙方合作便利，今年以來中國和東盟國家普遍面臨經濟增長下壓力加大問題，雙方正在積極合作以開發經貿互補性。1至7月，中國與東盟貿易較上年同期增長了5.1%，2019年8月，國務院批復同意設立中國(廣西)自由貿易試驗區及中國(雲南)自由貿易試驗區，進一步增進中國與東盟國家合作發展。隨著中國與東盟合作加深，「一帶一路」沿線東盟國家基礎設施建設

項目陸續開工建設，中國砂石及裝備企業應積極「走出去」。

3、建設川藏鐵路面臨的重大挑戰及對混凝土骨料的基本需求

中國鐵道科學研究院鐵道建築研究所工程材料事業部主任謝永江以「建設川藏鐵路面臨的重大挑戰及對混凝土骨料的基本需求」為題進行特邀報告。報告指出具有高達 80% 以上的隧道和橋樑比例，將有上千萬噸的水泥需求，砂石用量保守估計將在 1 億至 2 億噸以上。演講人從川藏鐵路面臨的重大挑戰及對混凝土骨料的基本需求進行講解，深入探討川藏鐵路建設過程中，砂石骨料的來源和性能要求，以及使用機制砂的可行性。

4、砂石骨料礦山面臨的十大焦點問題及應對

北京市雨仁律師事務所合夥人、律師范小強進行主題報告。隨著中國大陸進入新的時代，針對砂石骨料管理，從各層面均提出許多新政策，對砂石骨料供求及布局影響甚大，在此背景下，存在十大焦點問題：1.新設建築石料礦審批難；2.砂石礦山稅費相對過重；3.已設砂石骨料礦山大生產規模更難；4.採礦權延續難，政策性退出補償難；

5.礦石礦山辦理用地稅手續難；6.砂石骨料運輸階段的超載及環保風險大；7.綠色礦山建設成本高，導致有資金流動性風險；8.露天礦山生態修復中，砂石骨料的處理風險；9.採礦權人被列入黑名單的風險；10.非法採礦、非法占用農用地罪等風險較高。

為了應對前述風險，該報告向砂石礦山企業提出建議如下：1.積極關注學習法律及相關政策，適應法治新常態；2.應具備充分之證據意識；3.砂石骨料礦山企業應守法，尤其是刑事責任風險，並正視合規風險，以樹立百年企業；4.砂石骨料企業併購或資源整合要循「技術先行、規劃靠前、法務跟進、團隊協作」的原則；5.遇到併購糾紛、涉及礦行政糾紛應樹立法治思維。

5、新時代砂石骨料礦山的六大設計理念

世邦工業科技集團股份有限公司常務副總經理、集團董事方立波進行主題報告。該報告指出，近期砂石骨料行業的飛速發展得益於新時代的發展政策，從跨越式發展到引領式發展的過程應該依工業化、智能化、綠色化、模塊化、安全化及品質化的六大設計理念，共同促進砂石骨料

行業以穩健、健康的發展持續邁進。

6、年產 1500 萬噸砂石骨料生產線設計要點

上海山美環保裝備股份有限公司總經理助理劉文林進行主題報告。報告指出，隨著中國大陸對高品質骨料的需求增加，業內越來越需要大型現代化的砂石骨料生產線。報告以年產 1500 萬噸的骨料生產線為例，主要闡述大規模現代化的骨料生產線技術及相關設計要點。設計時需要保證骨料生產線必須達到設計年產量、成品高品質及符合綠色礦山的建設要求等。

7、砂石礦山綠色開採探索與實踐

宏大爆破工程集團有限責任公司總經理謝守冬進行主題報告。報告說明，砂石骨料行業快速發展，產品需求量大，在當前環保壓力較大的同時，綠色礦山建設為勢在必行的目標，因此礦山開採過程中，如何實現穩產、高產及綠色生產，為每位礦山業主所面臨的重大難題。報告結合宏大爆破豐富的露天採礦開採實踐經驗，介紹了宏大一體化集成服務模式、砂石礦綠色開採技術發展探索實踐經

驗，為砂石礦山綠色發展貢獻宏大智慧。

8、建築垃圾高附加值資源化利用

西安建築科技大學教師張偉進行主題報告。隨著城市化進程的加快，各地建築垃圾的產生量急劇增加，據統計，2017年中國大陸因建築拆除產生的垃圾大於15億噸，資源化利用率僅為5%。中國大陸目前建築垃圾資源化利用水平偏低，絕大多數企業僅僅是破碎、篩分，用建築垃圾生產低品質再生骨料，用於生產免燒磚及回填材料。報告指出，通過對建築垃圾的分選，將建築垃圾分為砂漿、廢磚及廢混凝土，其中廢砂漿用於生產再生細骨料，廢磚用於生產再生輕骨料和高活性再生微粉，而廢混凝土則用於生產再生粗、細骨料。再利用再生粗、細骨料生產再生骨料混凝土、高端仿石磚、水穩材料及裝配式建築構建等高附加值產品，可使建築垃圾企業資源化利用企業實現良好的經濟效益。

9、砂石骨料清潔生產技術

濰坊天潔環保科技有限公司總經理，山東大學環保技術研究所副所長李見成進行主題報告。隨著中國大陸頒布

實施「砂石行業綠色礦山建設規範」，以及中國大陸對砂石行業環保政策、治理標準的日趨嚴格，原有的粗放型治理模式已嚴重不適應當今環保治理新形勢。報告指出，依據 21 年礦山粉塵治理技術積累、537 家礦山粉塵治理成功經驗、山東大學國家重點環保實驗室的技術支持，山東大學天潔環保技術研究所創新性地研發出具有自主知識產權的「雲泡抑塵技術、DCSM 收塵技術、埃迪森濾塵技術、密閉式輸送技術、無塵裝車技術和點對點精準噴吹技術」，為上述問題提供了系統性解決方案。相關技術成果已在數十家砂石骨料生產企業成功推廣應用。

10、從用戶方和設備供應商角度看印度砂石骨料行業現狀及未來發展前景

Larsen & Toubro Limited (L&T) 公司交建部門高級副總經理 Anurag Jain 進行主題報告。報告指出，據推測，印度對建築骨料的需求將以全球最快——每年 8.5% 的速度增長，將從 2015 年的 33 億噸增長至 2020 年的 50 億噸。非限制性採砂的顯著擴張將推動砂石骨料銷售額的增長，而非限制性採砂量約佔總需求的 70%。基礎設施建設的增長

將拉動砂石骨料需求大規模增加，新增建築和已有建築維護的花費也將會加大，將進一步推動印度對砂石骨料的請求增長。

此外，碎石是印度最常用的建築骨料，占骨料總銷量2/5，其次則為砂和礫石，而再生粒料、次級骨料和其他骨料僅佔全部砂石骨料銷售額很小比例，但此類材料的增加也很迅速。

11、砂石行業數字礦山與智能製造

北京百旺環境科技股份有限公司總經理賈小虎進行主題報告。砂石行業礦山數字化及其加工製造的智能化已成為未來發展之路，其係對礦山、礦體、礦質及其開採、裝運等過程以數字化呈現，而砂石行業的智能製造，將基於自動化、智能化、多業務系統集成的基礎上，將製造、管理、裝備以及供應鏈中的相關要素與人結合，在製造過程中完成如分析、推理、判斷、構思和決策等智能活動，因此報告把製造自動化的概念更新，實現生產製造的高度集成和柔性。砂石行業數字礦山和智能製造綜合了市場、供應鏈、生產、經營、管理、環境、資源、安全和效益等

多方面因素，利用數據可視化分析和決策系統，使礦山企業實現整體協調優化，提高整體效益及市場競爭力。

三、 遭遇之問題：無

四、 我方因應方法及效果：無

五、 心得及建議：

本屆由世界各地如歐盟、東盟、南美國家所發表的區域砂石使用成長，全世界砂石使用量已從目前 400 億噸，將因應開發建設需求增加而逐年成長，預估至 2050 年將達到 600 億噸，其中中國大陸則為全世界砂石骨材生產及需求量最大的國家。中國大陸砂石骨料產業的發展變革，自 2007 年福建閩江百年洪患造成重大死傷後，中國大陸國土資源部基於保護環境和天然資源，開始限制河川砂石開採，並大力整治河川兩旁相關產業生產行為，其中包括採砂船、採砂許可及非法堆置砂石等措施，導致採取河川砂石骨料的傳統產業日漸式微，因此砂石骨料產業也隨之轉型發展為大型化、科技化的綠色礦山開發模式，並且積極投入龐大的經費與人力進行研發高端技術的大型機製砂機械設備。

反觀我國對於砂石的需求仍長期依靠河川疏濬，在供需失衡時唯一可靠來源仍是河川砂石，雖然政府相關部門大聲疾呼應積極推動陸上砂石集結開發，但在現今國土保育及環保法令漸為嚴苛情形下，以及民眾對於陸上土石採取開發的負面觀感，仍難以突破。

有鑑於中國大陸進口砂石對於我國砂石供需息息相關，需即透過各種管道希冀及時獲得大陸對砂石出口之相關政策，以及早採取因應措施，因此感謝台灣進口砂石協會居間協調中國砂石協會安排，得以參與一年一度的砂石骨料論壇，除了解全球各地區對砂石使用的情況，更藉由相互交流中得知如何提升機制砂品質，同時也獲取相關工程使用上之經驗分享，可作為我國輔導砂石產業之借鏡。謹將此行活動心得與建議，臚列如下，資供政府相關權責單位及業界參考，以期強化國內砂石品質管理制度、穩定砂石供需機制、提升砂石產業發展。

(一) 機械製砂技術提升與推廣：

近年中國大陸積極投入地方基礎建設，大量的砂石市場需求帶動了機製砂機械相關設備的研發及改良，目前中

中國大陸生產機械製砂已有完整開發體系，並逐漸邁向自動化、規模化及綠色節能產業。考量機械製砂具有可依要求進行質量控制、不受河川資源稟賦影響、可布局生產、供應穩定可控等特性，爰建議我國應強化機械製砂生產技術與設備，並期透過兩岸交流研討，提升砂石生產技術和品質。

(二) 綠色礦山推廣及永續利用：

中國大陸礦山開採已朝向綠美化、節能化、生態化綠色礦山之目標推進，綜觀國內外綠色礦山實例分析，綠色採石思維及模式可納入我國未來推動開發陸上砂石之參考，順應產業發展變遷與社會氛圍之演變，礦山(土石採取場)生態復整亦應與時俱進，希望透過參與各國學術會議交流或考察，達成生態多樣性保育及永續利用的目標，邁向「產業與自然和諧共生」的願景。

(三) 政府與公會功能分配與提升：

中國砂石協會係由中國大陸從事砂石生產、流通貿易、施工使用、設備製造及大專院校、科研院所等相關的企事業單位成立的全國性社會組織。該會宗旨在協助政府完善行

業管理、規範行業公平競爭秩序、行業自律，在政府與企業之間扮演橋樑和溝通之功能，為砂石行業服務，維護砂石行業合法權益，提升砂石行業的經濟、技術及管理水準，提高經濟運作品質和經濟效益，推動砂石行業創新發展，促進全行業的持續、有序、健康發展。該會業務範圍除輔導砂石業者外，另接受政府有關部門授權或委託參與制定行業規劃、制定修訂國家標準和行業標準等有關工作。反觀國內砂石相關公會仍局限於砂石碎解加工領域，尚無針對如何提升生產技術或研發相關設備投入心力，另在配合政府政策推動上，亦欠缺扮演橋樑與溝通的角色，更遑論如何集結產業力量，在政府與使用者間形成另一穩定國家建設的基石。期國內砂石相關公會應未雨綢繆，推廣陸砂綠色集結開採思維，並積極專研機械製砂相關技術及設備，接軌國際。

(四) 兩岸砂石概況及趨勢：

有關目前大陸砂石進口台灣狀況及未來趨勢，在大陸重新整頓規模小不符綠色礦山標準及加強環保取締情形下，對於礦山開發審批亦趨於嚴謹，均間接影響礦石生產，再加

上內需逐年增加造成供不應求，相對影響對台灣的出口，市場上因供需問題，價格有攀升趨勢，而在大規模企業礦山投入生產後，評估於2年後，量價應可趨穩。據中國砂石協會胡會長建議，遼東半島大連市附近礦區尚有足夠產能，可透過大連港輸出台灣，惟大連港與台北港運距遠，運費成本高，是否削弱市場競爭力，仍需再評估。鑒於臺灣砂石需求短時間內仍需依賴中國大陸進口以調節穩定國內供需，建議加強兩岸砂石產業的交流互動，鞏固及維繫現有兩岸砂石資訊溝通管道，以期掌握中國大陸對台出口政策動態，瞭解國際砂石產業現況及未來的發展趨勢，有助我國研擬砂石進口相關政策及規劃擬定我國砂石產業發展方向。

(五) 海綿城市倡導者—中晶泉工建材有限公司，參訪心得：

海綿城市之推動為當前潮流，砂石再生骨料在海綿城市建設中的推廣應用，如建築固廢、砂石尾礦固廢等廢棄物於加工處理後，製成高附加價值成品磚，一方面實現建設垃圾的資源化利用，緩解「垃圾圍城」困局，同時亦減少天然材料開採，節約資源，具有高環保、高經濟效益。其成功經驗，值得作為我國推動營建剩餘土石方再利用及砂石

替代料源再利用等循環經濟方向之參考。

六、相關相片留影：



照片 1：大會場景



照片 2：大會開幕式致詞



照片 3：中國砂石協會會長胡幼奕主題演講



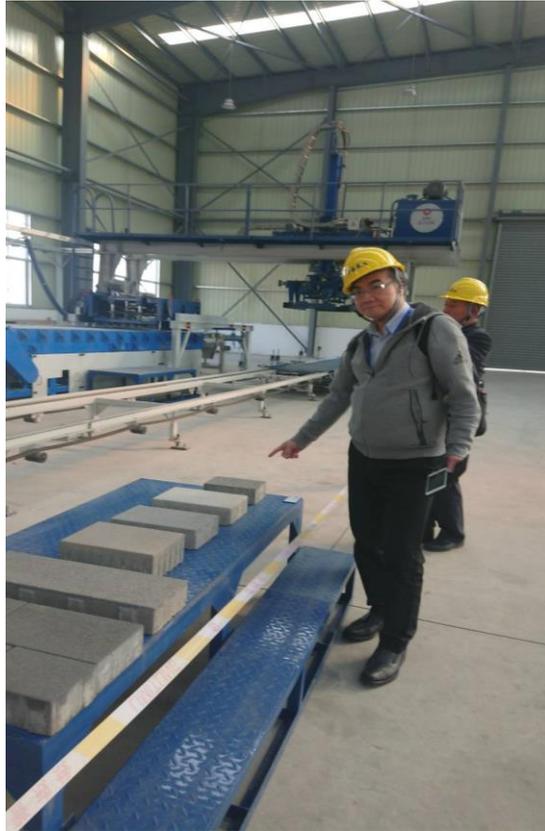
照片 4：本局人員徐主任秘書銘宏(右 3)、許組長進忠(右 2)及台灣進口砂石協會等人與胡幼奕會長(右四)合影



照片 5：參訪中晶泉工建材有限公司(一)



照片 6：參訪中晶泉工建材有限公司(二)



照片 7：參訪中晶泉工建材有限公司(三)

參、謹檢附參加本次活動（會議）之相關資料如附件，報請備查。

職 徐銘宏、許進忠

109 年 1 月 6 日