

出國報告（出國類別：參訪）

參加第二屆亞洲園藝大會及成都地區園藝 產業考察訪問

服務機關：國立嘉義大學

姓名職稱：黃光亮 教授（園藝學系）

沈榮壽 教授（園藝學系）

徐善德 教授（園藝學系）

顏永福 教授（生物農業科技學系）

派赴國家：中國

出國日期：105 年 9 月 25 日至 105 年 10 月 2 日

報告日期：105 年 12 月 2 日

摘要

本校四位園藝科學專業教師參加中國農科會舉辦第二屆亞洲園藝大會(The Second Asian Horticultural Congress (AHC))及成都地區園藝產業考察訪問，體現亞洲是重要的園藝作物資源中心，多樣豐富生態類型與農耕文化，形成了大量具有區域特色和文化特色的園藝生產方式、生產規模和生產技術。伴隨著世界科學技術，特別是生物技術的不斷創新，亞洲園藝正在不斷取得新的發展，無論在園藝植物各種基因體學、生理學、遺傳學等基礎研究方面，抑或於促進園藝生產高產、高效、可永續發展的應用技術研究方面，都有顯著的進展。然而亞洲地區的園藝生產也面臨著土地資源短缺、勞動力成本上升、環境污染等方面的挑戰。本次亞洲園藝大會計畫涵蓋種質資源、遺傳育種、基因體學、生物技術、生態生理，以及作物生產、品質調控和採後處理等多學科的交流，也能為從事果樹、蔬菜和花卉科學研究與生產的同好提供相互交流學問、經驗、思想和促進合作的良好機會。成都也是中國四川省的省會，是歷史古都，也是中國有名的文化之都，旅遊之都，美食之都，無價的歷史遺址和自然景觀。本次考察除了學術活動外，更參訪了中國四川省成都地區，自然景觀世界遺產都江堰、黃龍及九寨溝風景名勝區及由臺灣業者經營之園藝事業體樸寶園園林景觀與生產基地，和重要花卉產銷中心。上述參訪自然景觀與園藝事業體之生產基地，體現中國大陸在自然文化遺產維護管理力度及付出之心力。花卉與生產面看到許多好的案例。或許，立足台灣在無法降低土地及人力成本之獲利追求，如何以科學、專業技術、落實有效管理及實踐人文關懷，兼顧節能及高品質產品達成之理念，將是園藝產業永續發展的競爭對策。

目錄

一、前言.....	1
二、參訪目的.....	1
三、出國人員.....	1
四、預期目標.....	1
五、參訪行程.....	1
六、參訪內容及照片.....	2
七、心得及建議.....	18

一、前言：

亞洲是重要的園藝作物資源中心，許多園藝植物起源於此。豐富氣候類型生態與農耕文化豐富，造就大量具有區域特色和文化特色的園藝生產方式、生產規模和生產技術。伴隨著世界科學技術，特別是生物技術的不斷創新，亞洲園藝正在不斷取得新的發展，無論在園藝植物各種基因體學、生理學、遺傳學等基礎研究方面，抑或於促進園藝生產高產、高效、可永續發展的應用技術研究方面，都有顯著的進展。然而亞洲地區的園藝生產也面臨著土地資源短缺、勞動力成本上升、環境污染等方面的挑戰。本次亞洲園藝大會計畫涵蓋種質資源、遺傳育種、基因體學、生物技術、生態生理，以及作物生產、品質調控和採後處理等多學科的交流，期能為從事果樹、蔬菜和花卉科學研究與生產的同好提供相互交流學問、經驗、思想和促進合作。成都也是中國歷史、文化、旅遊及美食之都，會議也安排田間生產和工廠參觀。本校四位園藝科學專業教師前往訪視並了解產業現況及發展，以作為未來教學、研究、學生就業及產業輔導之參考。

二、參訪目的：

1. 參加 2016 亞洲園藝研討會，並參與研討論文海報展出，透過學術交流活動，提升未來在園藝教學、研究、產業發展及輔導措施參考。
2. 實地參訪中國園藝產業之重要產區，以了解其發展現況及競爭潛力。

三、出國人員：

嘉義大學園藝學系黃光亮教授、沈榮壽教授及徐善德教授。生物農業科技學系顏永福教授。

四、預期目標：

藉由 2016AHC 學術交流與參訪實際了解中國大陸成都地區園藝產業最新產業資訊及經營策略，以增進教學及研究之質與量，並做為產業輔導之參考。

五、參訪行程：

月/日(星期)	地點	參訪行程
9/25(日)	嘉義-桃園 -成都	去程，19:45 於桃園國際機場搭中國國際航空 CA418 班機，23:30 飛抵成都雙流國際機場。
9/26(一)	成都市	1. 報到參加 2016AHC 會議。 2. 參加 2016AHC 海報展示。
9/27(二)	成都市	參加 2016AHC 論文宣讀。
9/28(三)	成都市	1. 參與 2016AHC 論文宣講。 2. 參觀樸寶園園林景觀生產園區。
9/29(四)	成都市	參訪成都祥虹園藝花木銷售中心。
9/30(五)	成都市及 都江堰市	1. 參訪鴻鑫生態花卉產銷中心。 2. 參訪世界自然文化遺產-都江堰參訪。
10/01(六)	阿壩藏族羌 族自治州松 潘縣	1. 參訪黃龍、九寨溝風景名勝區。 2. 汶川大地震遺址與紀念博物館。
10/02(日)	成都-桃園 -嘉義	返程，15:30 於成都雙流國際機場搭中國國際航空 CA417 班機，18:35 飛抵桃園國際機場。

六、參訪內容及照片（參訪單位及照片）

1. 參加 2016 第二屆亞洲園藝學年會

第二屆亞洲園藝大會於 2016 年 9 月 26 日至 28 日在中國四川省成都市召開。本次會議由國際園藝學會、中國園藝學會、韓國園藝學會和日本園藝學會聯合主辦，由四川省農業科學院和成都市農業科學院聯合承辦。年會會場在成都市世紀城大酒店，共分成 Oral Presentation、Poster Presentation 及 Professional Tours，本團隊成員共參與兩篇海報展示，含 Histological Observation of the Somatic Embryogenesis in *Dieffenbachia* 'Anna' 及 Effects of parent selection on capsule maturity and *in vitro* seed germination in reciprocal crosses between species of sections *Cochlopetalum* and *Paphiopedilum* of genus *Paphiopedilum*，並與與會會員分享成果和交流意見，對未來研究深度與方向多所助益(圖 1)。學會主席 Yongchen Du 報告點出：亞洲是重要的園藝作物資源中心，許多園藝植物起源於此。亞洲跨越熱帶、亞熱帶、溫帶、寒帶，氣候類型複雜，生態類型多樣，農耕文化豐富，

因而形成了大量具有區域特色和文化特色的園藝生產方式、生產模式和生產技術。然而，伴隨著世界科學技術，特別是生物技術的不斷創新，亞洲園藝正在不斷取得新的發展，無論在園藝植物各種基因體學、生理學、遺傳學等基礎研究方面，抑或於促進園藝生產高產、高效、可永續發展的應用技術研究方面，都有顯著的進展。然而亞洲地區的園藝生產也面臨著土地資源短缺、勞動力成本上升、環境污染等方面的挑戰。本次大會呈現了涵蓋種質資源、遺傳育種、基因體學、生物技術、生態生理，以及作物生產、品質調控和採後處理等多學科的交流，為從事果樹、蔬菜和花卉科學研究與生產的同好提供相互交流學問、經驗、思想和促進合作的良好機會。





圖 2. 2016 AHC- Poster Presentation 與會各國會員參加海報展示 (左上、右上、左中、右中)。本校 2016 AHC 訪問考察成員參與二篇牆報展示 (左下、右下)。

本次大會在論文宣讀部分，分成六個領域，本校 4 位教師成員分別參與了基因體(顏永福教授)、分子遺傳與生物技術(徐善德教授)及遺傳資源與育種(黃光亮院長)，以及作物生產和採後處理(沈榮壽教授)等(圖 2)聽講與交流，確信能為未來本校蔬菜和花卉科學研究與生產經驗提升、思考與研究有不同啟發。



圖 3. 2016 AHC Oral Presentation 會場 (左上), 聆聽 Mosul 大學 Kanal Benjamin 腐植酸對夏南瓜生育影響 (右上)、中國廣東農科院 Zao Li 報告中國在蝴蝶蘭種原蒐集與建置 (左中)、日本 Kagawa 大學 Hayato Morimoto 報告康乃馨 MINAMI 系列基因在花色突變機制分析 (右中)、日本京都大學 Tao Ryutaro 教授分享有關日本柿性別決定新進展 (左下、右下)。

2. 會晤本校畢業校友及參觀成都樸實園林

本校考察訪問成員於參加完年會靜態活動後，依計畫訪問成都周邊園藝生產

與休閒產業-樸寶園，經營者系本系畢業系友(圖 4-圖 7)。樸寶園原為農博園，占地 650 餘畝，為川西平原腹心地帶僅有的市級森林公園。距成都市區 25 公里，距縣城 9 公里，距鎮政府駐地 0.5 公里。樸寶園毗鄰羊馬河畔，羊馬河的支流穿園而過，聚集出兩處湖泊，園內小橋流水，曲徑通幽。園中已有 160 多年曆史的斑竹林掩映其中；擁有數百株省二級重點保護樹種楨楠，占地 100 餘畝，其植造於清代乾隆末年(公元 1760 年)。遮天蔽日的蒼翠楠木林，造就了交通便利的人居環境中一處廣大平地森林，也為大批鳥類諸如鷺鷥、黃鶴、白鶴、斑鳩、大雁等在此築巢繁殖提供了條件。其中鳥類超過 53 種，每至夏日黃昏成百上千的候鳥棲於樹梢，婉轉啼鳴，姿態萬千，景象尤為可觀。

樸寶園內得天獨厚的親水自然風光及配套完善的餐飲休閒設施，為遊客提供了假日旅遊和聚會的絕佳場所，台灣風情的特色步行街和融合台灣與當地風味的蕃薯藤餐品都是其特色體驗，除了讓人感受到寶島美食文化的精妙，另外全區內所有餐飲食材均出自盡在咫尺的翔生生態有機農場當日新鮮採摘的有機蔬菜，落實從田間到餐桌，地產地銷新觀念的傳遞，其中品味健康是樸寶園旅遊的一大特色。





圖 5. 本校畢業校友詹鴻維總經理接待成員並簡介樸寶園發展歷程。



圖 6. 樸寶園林景觀休閒園區有機健康特色農產品展售。



圖 7. 樸寶園展演廣場暨美食街。

3. 參訪成都祥虹園藝花木銷售中心及鴻鑫生態花卉產銷中心

本次參訪目的之一，乃中國花卉產業在改革開放後，快步展露蓬勃朝氣迅速發展，其花卉產業伴隨著經濟改革與開放的腳步，持續快速成長，國民所得不斷提高，人民生活品質亦益漸改善，帶動花卉需求揚昇，花卉消費更顯現揚升之形勢。成都係一線城市文化內涵豐厚，物產豐饒，因此省區將花卉列為重點支持發展的農業產業項目。此外，不少大中型都會城市也積極推動公共建設，加快城市園林建設步伐，重視綠化美化的生態建設措施。開放後的經濟發展，匯集產業政策積極性的支持推動力，以及花卉消費需求強力拉動的驅使力，使其花卉產業顯現出欣欣向榮的景象（圖 8）。

參訪考察同時發現其花卉產業持續發展，品質提升相當迅速，且努力實現利用原生花卉資源，培育新品種；實現主要花卉專業化生產和全面提高產品品質；逐步實現花卉業生產投入設施的專業化和質量標準化；建立完善的花卉市場交易機制，四川含成都已有 30 餘處花卉產銷中心；並有及時準確和全面的花卉信息；公部門也開始提倡和引導花卉消費，滿足多層次與多樣化需求與花卉科技產業政策體系。相較於大陸地區花卉產業的進步水平與推進速度，將直接且衝擊和挑戰

台灣花卉產業的發展，過去台灣花卉產銷者前往大陸地區投資，從事花卉生產或花卉行銷業務，使兩岸生產的花卉，已在國際花卉貿易市場短兵相接，直接相互競爭，近年來大陸地區花卉生產、銷售和產業概況近身觀察應有助於了解大陸花卉產銷變化趨勢，俾能知己知彼，為未來花卉產銷規劃因應對策。

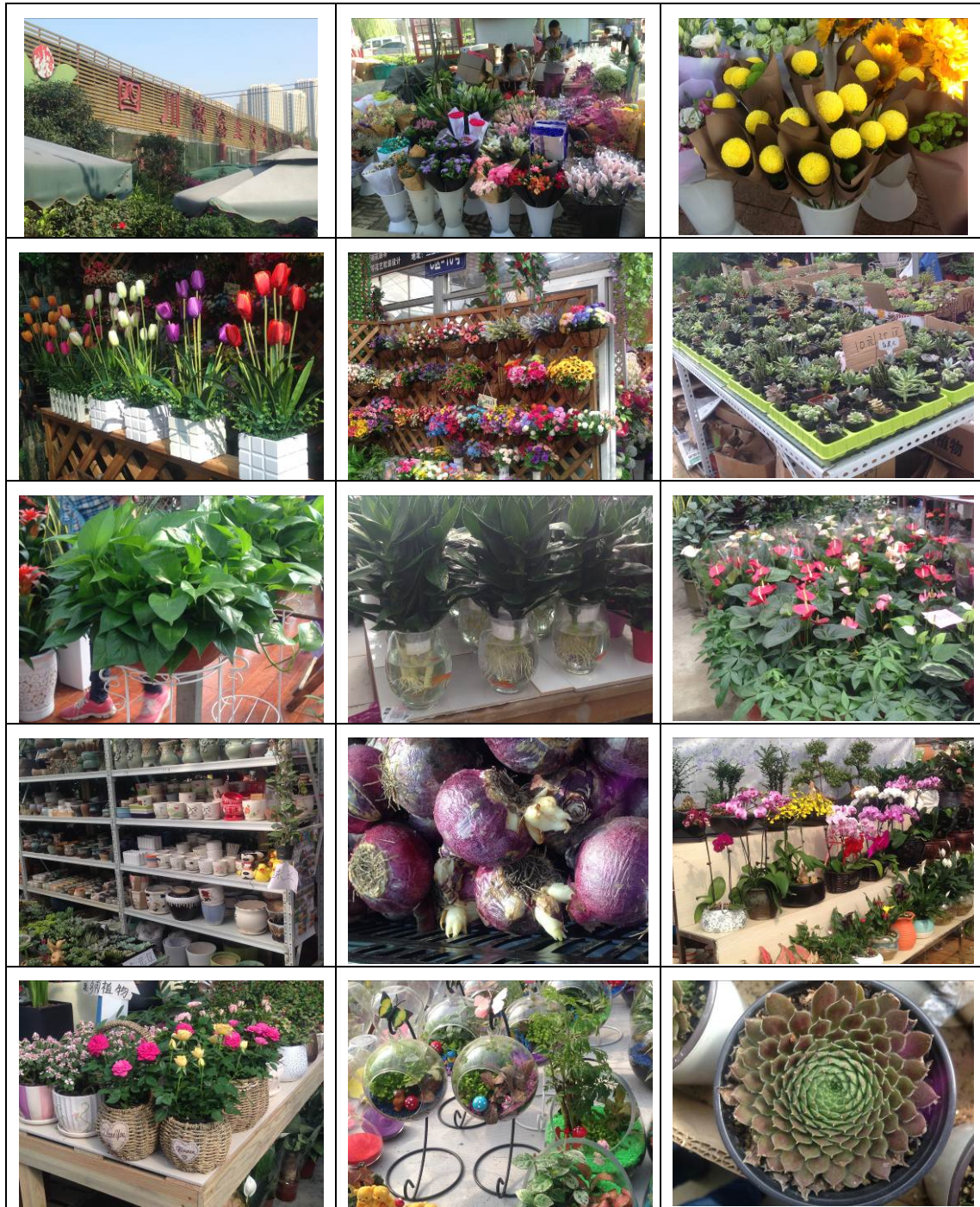




圖 8. 成都祥宏園藝花木銷售中心產品集錦，及迷你盆花、觀葉植物、多肉植物、盆菊、聖誕紅、球根花卉、種球、瓶景、切花、切葉、蝴蝶蘭及園藝生產資料等項，貨樣多、品質概念佳提升迅速。

4. 參觀成都郊區世界文化遺產—都江堰

本次參訪都江堰(圖 9)，是中國古代建設並使用至今的大型水利工程，位於四川省都江堰市城西，岷江上游 340 公里處。園區設施維護良好，綠美化頗為用心(圖 10)。都江堰是由戰國時秦國蜀郡太守李冰及其子於約前 256 年至前 251 年主持始建的。經過歷代整修，兩千多年來都江堰依然發揮巨大的作用。都江堰周邊的古蹟甚多，主要有二王廟、伏龍觀、安瀾橋、玉壘關、鳳棲窩和鬥犀臺等。整個都江堰樞紐可分為堰首和灌溉水網兩大系統，其中堰首包括魚嘴(分水工程)、飛沙堰(溢洪排沙工程)、寶瓶口(引水工程)三大主體工程，此外還有內外金剛堤、人字堤及其他附屬建築(圖 11)。都江堰工程以引水灌溉為主，兼有防洪排沙、水運、城市供水等綜合效用。它所灌溉的成都平原是聞名天下的「天府之國」。2000 年，都江堰以其為「當今世界年代久遠、惟一留存、以無壩引水為特徵的宏大水利工程」，與青城山共同作為一項世界文化遺產被列入世界遺產名錄。

根據導遊專業解說，了解其河流動力學原理誠屬簡單：凹沖凸淤，束水分流。而「凹沖凸淤」，水流過之後，凹岸被沖刷崩退，凸岸泥沙淤積，四六分水，二八分沙即為實證。其中水流到飛砂堰已經排走了 80% 的沙子，但剩下的 20% 李冰運用了兩個方法把沙子排乾淨。一方面，繼續用凹沖凸淤這個原理，沙子從飛沙堰排走。另一方面，因為河道變窄，水流變急，撞上了離堆，產生了漩渦，利用離心力，把沙子從飛沙堰甩出去。最後進入寶瓶口的水流基本已無沙子。

到了汛期，魚嘴被淹，飛沙堰就承擔了魚嘴的作用，對水流和沙子進行分流，再加上寶瓶口的限流，而能杜絕成都平原的洪澇災害。是時上，李冰父子就是在最合理的位置，用了最合理的方法，做了最合理的事，並且造福了子孫萬代。讓兩

千年之後還能灌溉著成都平原，的確令人讚嘆。較為可惜遊客脫序使用世界自然遺產，令人惋惜(圖 12)。



圖 9. 成都郊區世界文化遺產—都江堰入口(左)，都江堰入口紀念景石(右)。

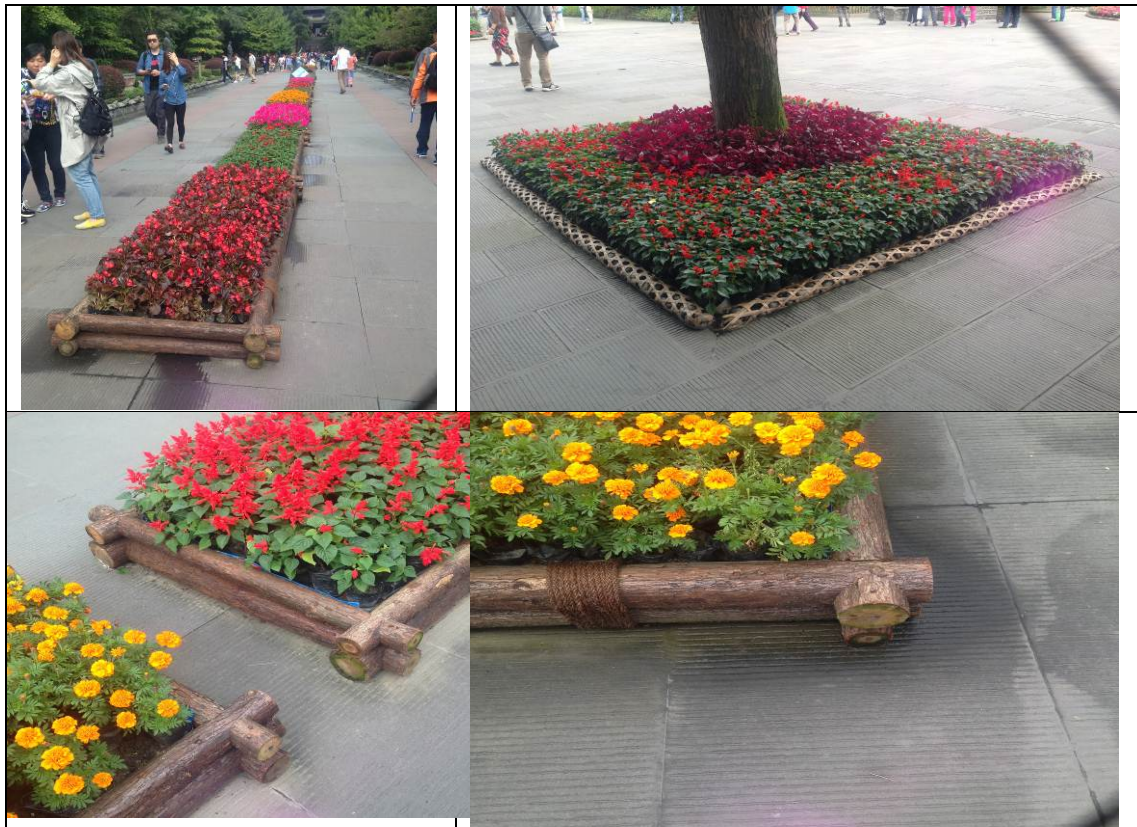


圖 10. 都江堰迎賓大道花壇布置，有可供參考之自然簡易元素作為境界收邊材料利用。



圖 11. 都江堰主體結構，乃利用傳統技術製作的竹籠和杓槎，造成凹沖凸淤束水分流效果（左上、右上）。都江堰最前端魚嘴近照(左下)、杓槎突出造成淤沙分流(右下)。



圖 12. 民眾不遵守規定，無序使用世界自然遺產。

5. 參觀黃龍及九寨溝風景名勝區

黃龍風景名勝區(圖 13)，是位於四川省北部阿壩藏族羌族自治州松潘縣境內的一個風景名勝區，在 1992 年與九寨溝共同登錄成為世界自然遺產。黃龍與九寨溝毗鄰，僅相距 10 公里。因溝中有許多彩池，隨著周圍景色變化和陽光照射角度變化變幻出五彩的顏色，被譽為「人間瑤池」。由黃龍溝、丹雲峽、牟尼溝、雪寶頂、雪山樑、紅星岩，西溝等景區組成，主景區黃龍溝位於岷山主峰雪寶頂下，面臨涪江源流，長 7.5 千米(黃龍溝)，寬 1.5 千米。其中的巨型鈣華岩溶景觀是當今世界規模最大，保存最完好的喀斯特地貌。黃龍風景名勝區以彩池、雪山、峽谷、森林「四絕」著稱於世(圖 14)。本區海拔 3000 米以上，海拔 5000 米以上的雪峰達到 7 座，是中國最高的風景名勝區之一，也是中國唯一的保護完好的高原濕地。1992 年 12 月，黃龍被聯合國教科文組織列為世界自然遺產。



圖 13. 黃龍風景名勝區世界自然遺產入口遊客中心(左上)。黃龍溝觀景平台，可觀賞中國唯一且跑戶良好的高原濕地(右上、左下)。黃龍溝可觀岷山主峰雪寶頂

峰正不斷溶雪入溝。

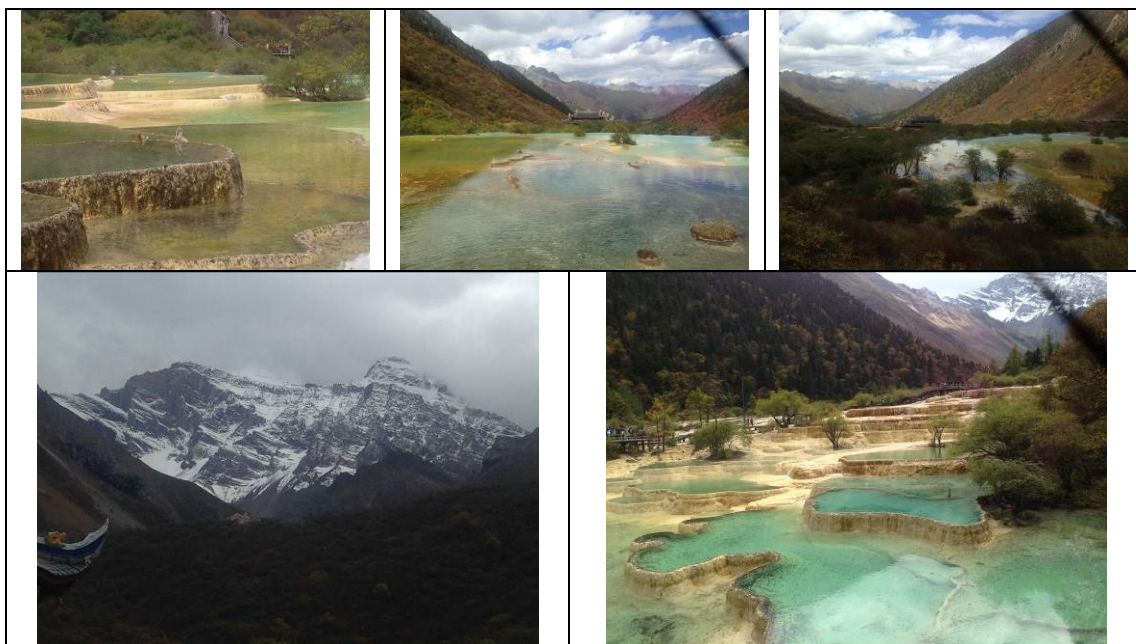
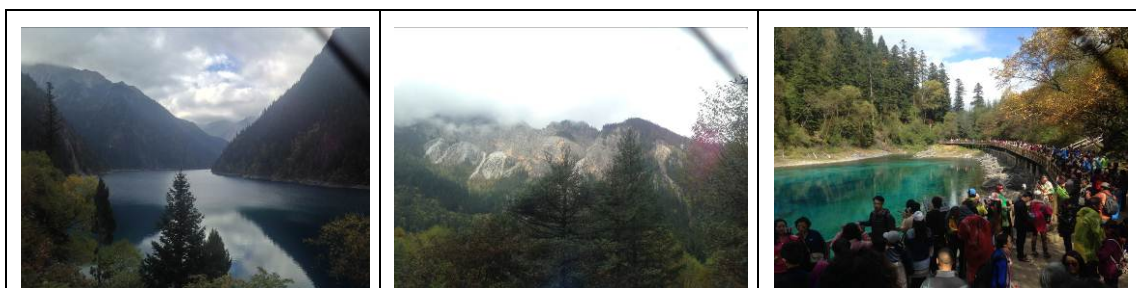


圖 14. 彩池、峽谷、森林及雪山構成黃龍四絕。

本次參訪順道參觀九寨溝風景區，九寨溝風景名勝區位於中國大陸四川省北部。域跨東經 $103^{\circ}46' \sim 104^{\circ}4'$ ；北緯 $32^{\circ}54' \sim 33^{\circ}19'$ 。屬四川省阿壩藏族羌族自治州九寨溝縣（原南坪縣），因溝中有樹正、荷葉、則查窪、盤信、黑果、盤亞助、故窪、彭布、尖盤九個藏族村寨而得名。九寨溝水系流經白河、白水江、嘉陵江，最後流入長江。遊覽區氣候宜人，冬無寒風，夏季涼爽，四季美麗，是世界上旅遊環境最佳的景區之一。九寨溝原始秀麗的風景主要分布在樹正主溝和則查窪、日則兩條支溝。自然景色以高山湖泊和瀑布群為主要特點，集湖泊、瀑布、河灘、溪流、雪峰、森林及藏族風情為一體。九寨溝風景名勝區於 1992 年被列為世界自然遺產；1997 年被納入世界人與生物圈保護區；2000 年評為中國首批 AAAA 級景區；2001 年 2 月取得「綠色環球 21」證書；九寨溝風景區是全國優秀風景名勝區；中國風景名勝 40 佳。



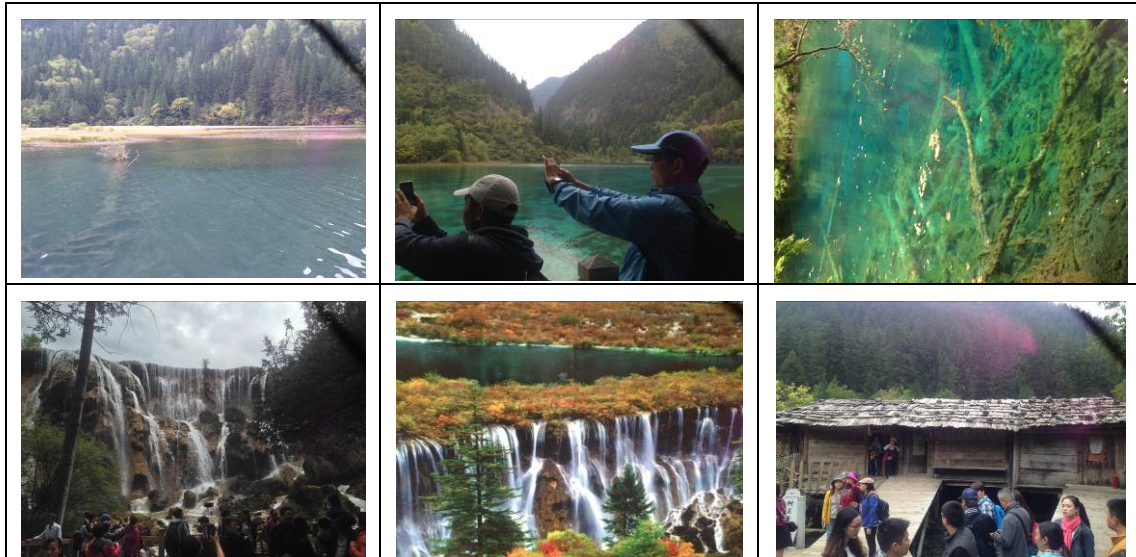


圖 15. 九寨溝及湖泊、瀑布、河灘、溪流、雪峰、森林及藏族風情為一體氣候宜人，冬無寒風、夏季涼爽四季美麗成為世界自然遺產。

6. 參觀汶川大地震博物館

2008 年在中國發生了一場極為嚴重的汶川大地震，共造成了近 7 萬人死亡、37 萬人受傷及 1 萬 7 千人失蹤，是近 40 年來破壞力最大，也是繼唐山大地震後傷亡最慘重的一場自然災害。為紀念罹難的同胞，中國政府委託同濟大學建築系所設計這座『汶川大地震紀念館』，占地 14.23 萬平方公尺，建築面積約 14,280 平方公尺。位於汶川縣映秀鎮的汶川特大地震紀念館據瞭解，汶川特大地震震中紀念館工程包括紀念館主體和紀念陵園兩個部分(圖 16 - 圖 17)，計畫投資額五千萬元人民幣。簡介上記載震中紀念館工程由中國工程院何鏡堂院士主持設計。其中，紀念館主體占地面積為近 4000 平方公尺，高 10 餘公尺，是一座兩層的半覆土建築。建築設計標準為抗震設防烈度 8 級，分別應用了框架和抗震牆的結構形式，可見的外牆面都將採用一種新技術工藝，能呈現出自然的紋理，體現厚重和質樸，以充分傳遞出紀念館自然、平和、靜謐的定位，是一種植根於大地的景觀式建築。紀念館展示地震災害、搶險救災、災後重建、人與自然、抗震技術等內容的教育基地，更是緬懷、感恩、寄託哀思的重要紀念場所。



圖 16. 汶川大地震博物館入口區，呈現汶川大地震遺址，記錄地震發生日期與時刻(左上)，記錄地震發生造成之廢墟現狀。

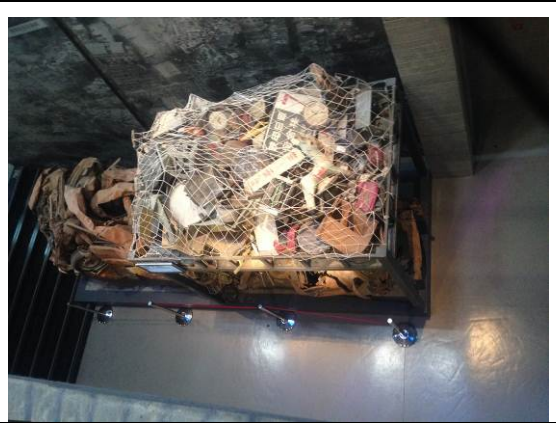




圖 17. 館內收藏大量地震實物，以日記形式，真實記錄地震發生一個月中每天發生的事情；30 多個展廳，收藏內容大致分成「勇氣」、「敬畏」、「大愛」、「重建」精神。雖然是人類的災難，但充分表現以人為本，關愛生命情懷，轉化成患難與共，血濃於水的大愛精神，令人感動。

七、心得及建議事項

1. 心得

本次考察除了學術活動外更參訪了中國四川省成都地區，自然景觀世界遺產都江堰、黃龍及九寨溝風景名勝區及由臺灣業者經營之園藝事業體樸寶園園林景觀與生產基地，和重要花卉產銷中心。上述參訪自然景觀與園藝事業體之生產基地，體現中國大陸在自然文化遺產維護管理力度與付出之心力。花卉與生產面看到許多好的案例。或許，立足台灣在無法降低土地及人力成本之獲利追求，如何以科學、專業技術、落實有效管理及實踐人文關懷，兼顧節能及高品質產品達成之理念，將是園藝產業永續發展的競爭對策。

2. 建議事項

建議本校有效強化與大陸姐妹校交流與招生，讓未來需與大陸短兵相接的下一代年輕學子提早認識中國年輕一代；強化台灣產學合作力度，重視大陸生產基地與實務實習合作操作，未來更能直接將產銷據點布局大陸，取得有利競爭據

點，讓以實務導向為主畢業生取得職場應有競爭力，積極深化推動。