

# 工程地質研討會

## 土工技術工程地質研討會(31)~北疆 與會報導

江政恩<sup>\*</sup> 林本騏<sup>\*\*</sup>

### 一、前言

土工技術基金會自 1992 年開始首次辦理工程地質研討會，此次的北疆地質研討會已是第 31 次地質研討會，也是自 2012 年的九寨溝、2014 年的西藏後遠赴海外舉辦地質研討會的再次壯舉。

相信在大多數此次同行者的人生記憶中，新疆不只是地理名詞，也是歷史名詞。高中時期唸的歷史課本，張騫通西域的故事尚隱沒在大腦的角落，但一下飛機後，「庫車·龜茲」四個大字印入眼簾，翻攪了沉寂已久的記憶，也開始了這趟既陌生又熟悉的旅行。天山山脈將新疆分為南北兩大部分，稱天山以北為北疆，這裡有人間仙境喀納斯湖、世外桃源禾木村、草原明珠賽里木湖、豐美草原那拉提、色彩斑斕五彩灘、人間禁地烏爾禾等等壯麗奇觀。

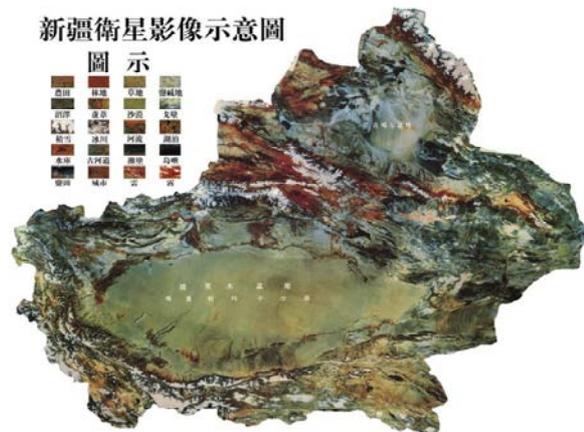
### 二、新疆歷史與現況

新疆，古稱西域，漢朝時(西元前 60 年)設立西域督護府，總管西域事務；清朝時(1884 年)在新疆設省；1955 年 10 月 1 日成立新疆維吾爾自治區。在漫長的歲月中，新疆經歷了多次的行政區域變革。而現代的新疆，挾著豐富的礦產資源及掌控中亞門戶的地理位置，在中國大陸與歐洲與中亞各國的經濟合作上扮演非常重要的角色。

新疆地處歐亞大陸的中心，遠離海洋，形成獨特的地理環境與景觀，面積約 166.49 萬平方公里，是中國大陸陸地面積最大的省區。新疆擁有世界第二大沙漠—塔克拉瑪干沙漠；也擁有世界第二低地—吐魯番盆地南

部的艾丁湖，湖面為海拔負 154 公尺，同時也擁有世界第二高峰—喀喇崑崙山的主峰喬戈裡峰，海拔 8,611 公尺。

新疆地形複雜，山川綿延，盆地橫互，綠洲更是如星星般散落於大漠之中。其中天山橫貫新疆中部，南部有塔里木盆地，北部有準噶爾盆地分佈兩側，另有崑崙山及阿爾泰山分別位於新疆南北，天山以北稱北疆，天山以南稱南疆(圖一)。



圖一 新疆衛星影像圖(摘自王齊簡報)

新疆境內，除了額爾濟斯河往北流入北冰洋之外，其餘河流大多注入內陸湖泊，也因為遠離海洋，內居內陸，印度洋與大西洋的暖溼空氣被喜馬拉雅山、崑崙山等山脈阻隔，難以進入，只有北冰洋和大西洋部份冷溼氣流由新疆西北口進入，造就了新疆乾旱少雨，冬季寒冷的溫帶大陸型氣候。

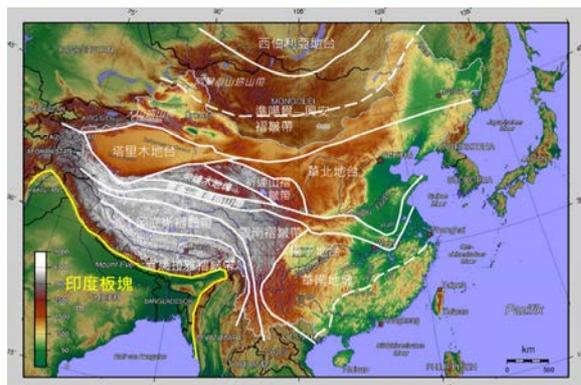
新疆從西域之時便是中外文化交流之地，各種文化在此交融、匯聚，這裡曾是古絲綢之路的重要通道，也創造了燦爛無比的古代絲路文明。千百年來，不同民族在此生存，各種宗教在此傳播，各種文化也在此交流。官方統計，新疆共有 55 個民族，其中以，維吾爾、漢、哈薩克、回、柯爾克孜、

蒙古、塔吉克、錫伯、滿、烏孜別克、俄羅斯、達斡爾、塔塔爾等 13 個民族人口較多，截至 2014 年末，新疆總人口 2,298.47 萬人，其中漢族以外之少數民族約佔 63%。隨著多民族的聚居，多種宗教信仰也日趨複雜，目前新疆主要有伊斯蘭教、佛教、基督教、天主教和道教等。

### 三、北疆地貌與地質

本次研討會除參觀新疆的人文風情之外，地質也是此行的主要考察標的。從板塊的演進來看，中國大陸的構造格架，是在歐亞板塊、太平洋板塊和印度板塊長期相互作用過程中建造起來的。中國大陸的大部分屬歐亞板塊；青藏高原南部的喜馬拉雅褶皺區和岡底斯褶皺係屬印度板塊；台灣東部海岸山脈則屬菲律賓板塊。

根據沉積建造、岩漿活動、變質作用、構造運動等時空發育的總體特徵，中國大陸可以劃分為 3 種不同類型的地質構造區：地台區、陸間增生褶皺區、陸緣增生褶皺區。其中在前寒武紀形成的華北地台、塔里木地台和揚子地台，是構成中國大陸的 3 個主要核心(圖二)：



圖二 中國大陸地質構造圖(摘自林朝宗簡報)

華北地台：中國最古老的地台，形成於 18 億年前，即早元古代。分四期形成，分別為 36 億、25 億、23 億、18 億年前。其上覆蓋中、上元古界及古生界地層。

塔里木地台：形成於距今約 8.5 億年前的晉寧運動。第三紀晚期以來，隨著青藏高原和天山的大幅度隆升，地台大部分相對沉

降，形成中國最大的內陸陸盆地，堆積了巨厚的新生代沉積。地台基盤的變質岩出露在地台邊緣的山地。中生界主要分佈於盆地邊緣，為山間盆地或山前坳陷型沉積。三疊系為河湖相沉積；下中侏羅系含煤，上侏羅系出現紅色碎屑岩；白堊系多河湖相砂頁岩。

揚子地台：形成於元古宙晚期的晉寧運動。震旦系、古生界一中三疊系覆蓋於基盤之上，其上則為中、新生代的盆地沉積。

而地台之間的大陸增積褶皺帶就稱為陸間增積褶皺帶界，包括蒙古—興安褶皺帶、秦祈崑崙褶皺帶、滇西—青藏褶皺帶、喜馬拉雅褶皺帶等：

蒙古—興安褶皺帶：北為阿爾泰山造山帶，為加里東褶皺帶，普遍缺石炭、二疊系地層；南為天山造山帶，為華力西褶皺帶，岩漿活動都為華力西時期。中生界、新生界大部為內陸盆地沉積。準噶爾盆地持續時間較長，地層發育較全，主要為河湖相碎屑岩和煤系沉積。

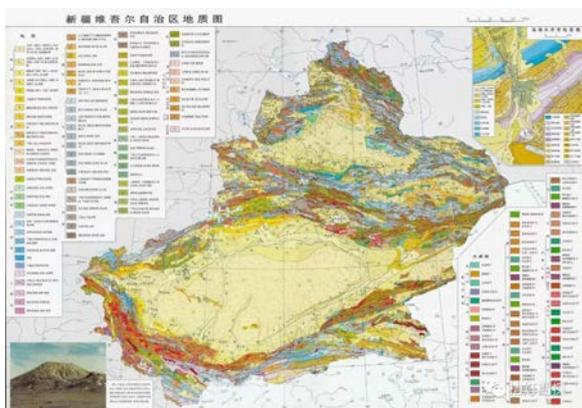
秦祈崑崙褶皺帶：祈連山為加里東褶皺帶有二蛇綠岩系，標示了二個海洋地殼隱沒帶；北秦嶺為加里東褶皺帶，以前寒武紀、早古生界地層為主；南秦嶺則為印支運動的產物，由三疊紀以前的地層建造；崑崙山則為歷經多期構造變動的造山帶，發育有三條蛇綠岩系，分別屬於早石炭系、晚二疊系至中三疊系；柴達木盆地原為塔里木盆地的一部份，被阿爾金山分隔。

滇西—青藏褶皺帶：可分為三個褶皺系，巴顏喀拉褶皺系屬中生代早期的印支期褶皺系；唐古拉褶皺系，主要由晚三疊—侏羅紀岩層的褶皺，屬早燕山褶皺系；岡底斯—念青唐古拉褶皺系，主要由石炭二疊紀和晚侏羅—白堊系岩層的褶皺逆衝帶所組成，屬晚燕山褶皺系。

喜馬拉雅褶皺帶：在印度地台北部發展出來的新生代褶皺系，其主體是由前寒武紀—中生代岩層組成的褶皺—逆衝構造帶。高喜馬拉雅是一大型逆衝構造帶，主要為前寒武紀變質岩系和古生代—中生代地台蓋層沉積；北喜馬拉雅主要是中生代岩層組成的褶皺帶；雅魯藏布縫合帶主要為侏羅白堊紀碎

層岩火山岩和蛇綠岩混雜岩構成(圖三)。

簡而言之，遠在億萬年前，新疆大部分地區仍是海洋水域，只有準噶爾與塔里木兩盆地陸塊高出海洋水面；到了古生代，劇烈的地殼運動使海水逐漸退去，兩陸塊周邊海底突起，成為現今崑崙山、天山、阿爾泰山等高山群峰，原陸塊台地反而成為群山中的盆地。而本次北疆之旅，係沿塔里木地台北緣，穿越天山造山帶進入阿爾泰造山帶，沿途地質景觀奇特，地形地貌更是變化萬千。



圖三 新疆維吾爾自治區地質圖 ([http://image10.9.360doc.com/DownloadImg/2017/11/1018/115838091\\_32\\_20171110062307660](http://image10.9.360doc.com/DownloadImg/2017/11/1018/115838091_32_20171110062307660))

## 四、行程紀要

本次北疆地質研討行程共十二天，簡要行程列表及紀要詳述如表一：

表一 北疆地質研討行程簡表

天數	行程摘要
1	台北→烏魯木齊
2	烏魯木齊→庫車
3	庫車→克孜爾千佛洞→天山神秘大峽谷→庫車
4	庫車→庫車大寺→蘇巴什古城遺址→大小龍池→巴音布魯克大草原→天鵝湖→九曲十八彎→巴音布魯克鎮
5	巴音布魯克→那拉提鎮→那拉提空中大草原→冰酒廠→伊寧市
6	伊寧→果子溝→賽里木湖→奎屯
7	奎屯→克拉瑪伊石油城→魔鬼城→五彩灘→布爾津
8	布爾津→沖乎爾鎮→阿爾泰山→禾木村
9	禾木村→喀納斯湖→賈登裕
10	喀納斯→布爾津→北屯
11	北屯→富蘊→准葛爾盆地→阜康→烏魯木齊
12	烏魯木齊(紅山公園→國際大巴扎→新疆博物館→機場)→臺北

### 第一天 臺北-烏魯木齊

此次行程安排及領隊仍委請品樂旅遊的何錦芳經理協助，全部 31 位團員下午 2 點在桃園機場二航廈集合後辦理登機手續後搭乘 16:10 起飛的華航 CI563 班機直抵新疆省省會烏魯木齊。烏魯木齊(昔稱迪化，乾隆皇帝弭平準噶爾之亂後，根據「啟迪教化」邊民之意而賜名迪化)是新疆維吾爾自治區的首府，位於天山北麓，環山帶水，世居在這兒的人們親切地稱她為「烏魯木齊」，意為「優美的牧場」。烏魯木齊是世界上離海洋最遠的城市，是亞洲的地理中心，也是舉世聞名的古「絲綢之路」新北道的必經之路。而現今的烏魯木齊市是座有著 310 萬人口包括維吾爾、滿、哈薩克、蒙古等 49 個少數民族色彩的現代化城市(圖四)。

我們飛抵達烏魯木齊辦理入境手續並領好行李登上巴士出發時已是午夜時分，迎接我們的是位爽朗的蒙族地陪-葛根塔娜，她將陪伴我們往後 12 天的旅程。



圖四 烏魯木齊現代化市容

### 第二天 烏魯木齊-庫車

一早起床天色未亮，原來維吾爾族自治區的作息時間雖晚中原時間 2 小時，但全中國統一為一個中原標準時間，因此這裡直到 8 點天才微亮，一般上班時間是 10 點。今天第一個行程是由北京城建勘察設計院新疆分院協助辦理的地質研討會。研討會原本預定的主講人王齊因臨時有事無法出席，委由北京城建勘察設計院新疆分院王孝斌院長代為演講「新疆旅遊考察簡介」(圖五)，另一場則由新疆大學地質與礦業工程學院劉曉疆教授主講「新疆的地質與礦產」，對於新疆的地質與礦產做詳細的介紹(圖六)。



圖五 王孝斌院長演講「新疆旅遊考察簡介」



圖六 劉曉疆教授演講「新疆的地質與礦產」

劉教授說明指出：新疆的「新」字意為欣欣向榮，而「疆」字的右邊三橫代表三山，中間的田代表是兩盆，三山夾兩盆說的是新疆地形特點：自北向南依次是阿爾泰山、準噶爾盆地、天山、塔里木盆地、崑崙山。而疆字左邊的弓字代表彎彎曲曲的邊界線，弓內的土字代表可耕種土地很少及割讓的土地回歸。

劉教授也對團員提出的問題如吐魯番盆地形成原因和新疆的煤層是否有皺摺等分別說明，研討會在大夥熱烈討論中結束，由基金會俞董事長代表致贈紀念品及合照後劃下完美句點。離開勘察院後搭車直奔機場趕搭天津航空前往南疆的庫車縣。

庫車是中國新疆維吾爾自治區阿克蘇地區的一縣，也是古代龜茲王國之地，稱為歌舞之鄉，油氣資源豐富，為西部大開發的重要基地，總面積 1.52 萬平方公里，總人口 49 萬。龜茲國在漢朝屬西域三十六國之一，王國首都即今新疆庫車縣這綠洲小鎮是古絲綢之路上一個重要站點，漢唐以來就一直為西域經濟、文化和政治中心，也是哈薩克族的發源地。庫車在 8 年前還只有一條主街，現在經濟發達，不可同日而語。我們入住酒店後隨即搭車前往庫車河(也是西遊記中的子母河)旁的巴扎(維吾爾語集市，意為門外的事)參觀。庫車的萬人巴扎裡多是維吾爾族人叫賣饅餅、無花果、葡萄和核桃等各式蔬果，好不熱鬧(圖七、圖八)。團員對於雜貨店裡賣的由胡楊木汁提煉純天然的洗衣皂十分好奇，據塔那解釋，沙漠中的胡楊木長成要千



圖七 庫車巴扎市景一



圖八 庫車巴扎市景二

年，活著千年不死，死後千年不倒，倒後千年不朽，人稱「沙漠英雄樹」，維吾爾族人也給了它一個好名字～托克拉克，即「最美麗的樹」，聽完大家隨即將店內存貨一掃而空，心滿意足結束了到新疆第一次新奇的接觸。

### 第三天 庫車-克孜爾千佛洞-天山神秘大峽谷-庫車

早上趨車前往拜城縣的克孜爾千佛洞參觀，克孜爾石窟位於拜城縣克孜爾鄉東南七公里木紮提河北岸卻勒塔格山對面的斷崖上。克孜爾是維吾爾語「紅色」的意思，大概是因為卻勒塔格山色赭紅，在朝暉夕陽的映襯下猶如胭脂，與河水相映成趣而得名。

新疆民族原本信仰佛教，克孜爾千佛洞從西元 3 世紀開始修築，5 世紀時達高峰直到 7 世紀開始沒落，是中國開鑿最早、地理位置最西的石窟群，無論在石窟規模或壁畫數量上均冠於新疆，在中國也僅次於敦煌莫高窟，而究其歷史又比莫高窟來得久遠，具有極高的藝術價值。石窟共有 236 窟，大部分塑像都已被毀，還有 81 窟存有精美壁畫，為古代龜茲國的文化遺存，其中一部份的壁畫被考古隊盜運往歐洲，如德國的柏林民族博物館。由於克孜爾石窟所依存的山體是結構鬆散的沙岩，因此雨水、洪水的沖刷會使壁畫和石窟面臨毀滅性的威脅，中國政府目前正對 27 個具有較高價值的佛洞進行岩體加固，因此景區開放參觀的只有 6 個石窟且必須由景區工作的專屬導遊帶領才能入內參觀(圖九)。

我們進入景區後首先來到中央廣場，廣場中央立著一尊古龜茲佛經翻譯高僧鳩摩羅

什的塑像。塔娜從玄奘取經說起介紹整個佛教的發展，集中了最多的佛教「本生故事」、「佛傳故事」和「因緣故事」等壁畫，每個菱形格就是一個佛教故事，呈現了佛教從西向東傳播的過程，是研究佛教歷史不可多得的資訊源。壁畫中佛像線條圓潤，表情生動，從衣飾圖形上明顯可以看出受印度畫風的影響，形成了龜茲壁畫的風格，壁畫無論從造型上還是用色上都達到了極高的藝術水準。在克孜爾千佛洞中壁畫中同樣可以看出龜茲石國當時多民族、多人種的生產生活狀態，專家認為，正是由於東來西往的多種文化藝術在西域地區的碰撞融合，才使壁畫的藝術水準達到如此燦爛的境界(圖十)。

我們在景區內的餐廳用餐後續往地處天山山脈南麓、庫車縣城以北 64 公里山區的天山神秘大峽谷參觀。天山神秘大峽谷位於 217 國道 1,025.8 公里處北側，海拔 1,600 米，最高山峰 2,048 米。大峽谷由紅褐色的巨型山體群組成，當地人們稱之為克孜利亞(維吾爾語意「紅色的山崖」)。峽谷南北走向，末端稍向東彎曲，全長 5,000 多米，經億萬年的風雨剝蝕、山洪沖刷而成，是中國罕見的自然風景奇觀。依據林所長說明此地應屬於陸面隆起的氧化砂岩，因富含鐵質顯現紅色(圖十一)。

大峽谷內目前開放約 1,500 米，同時因應洪水及落石而設置安全台供遊客於緊急情況以避難。這些色彩繽紛形狀奇特的山石，透過旅人的想像被冠上各種名稱，包括神犬守穀、旋天古堡、南天門、顯靈洞、玉女泉、駝鳥峰、月牙穀、一帆風順、神蛇吞等特色景點，在光影折射下有著不同的風采，文采飛揚的廖銘洋大師所描述的「風刀水劍刻就萬頃地景，岩變石化創就無垠景緻」最能表現此處令人讚嘆的美景(圖十二)。

#### 第四天 庫車-庫車大寺-蘇巴什古城遺址-大小龍池-巴音布魯克大草原-天鵝湖-九曲十八彎-巴音布魯克鎮

由於交通管制部分時段禁止大巴士通行，因此早餐後我們分搭 8 部越野車前往巴音布魯克大草原，行李則另以中巴直接開往入住酒店。車行不久就先到庫車大寺參觀(圖十三)，伊斯蘭教在庫車傳播後，約在 15 世



圖九 克孜爾石窟合照



圖十 石窟前鳩摩羅什石像



圖十一 天山神秘大峽谷之紅色砂岩



圖十二 峽谷入口處地景



圖十三 庫車大寺

紀營建此宗教建築，初始為土建寺院，17 世紀改作木結構寺院，1923 年重修後遇大火焚毀，現存寺院為 1931 年建成，在 80 年代曾予修繕。寺院面積 1,165 平方米，主體建築有兩部分，大寺院主體全為磚木結構，內有旋轉樓梯至寺頂，供信徒禮拜時使用的大殿則分為前廳和後室兩部分，面積約 65 平方米，另在寺內庭院東南角保留了一處伊斯蘭宗教法庭的遺址。

離開庫車大寺續行到的蘇巴什古城遺址參訪，蘇巴什古城傍山而建，面積約五千平方米，古代蘇巴什亦即西遊記中敘述的女兒國。雖歷盡滄桑，但舊城堡的牆垛、蘇巴什古城台墩、烽火臺、遼望孔仍依稀可辨。城堡之上，視野開闊，龍口噴泉，層疊山巒，一切盡收眼簾。身臨其境，不難想像女兒國當年的雄偉氣派，這裡也是登錄於世界文化遺產的著名古蹟(圖十四)。

離開古城遺址後再沿穿越天山南北的獨庫公路(217 國道)前往巴音布魯克大草原，當車行至約 120 公里處見到分別被稱作大、小龍池兩個高山湖泊。大龍池面積約 2 平方公里，海拔 3,700 米，四周環山，由天山雪水融匯而成，水域寬闊，清澈見底，終年白雪皚皚，雪線以上生長著名貴中藥材-雪蓮，神話傳說西天王母曾在此沐浴。距離大龍池約 4 公里的地方就是小龍池，猶如一顆晶瑩的寶石，與大龍池相映生輝。此時車外開始下雪，景色十分秀麗迷人(圖十五)。

我們離開天池翻越山嶺來到和靜縣巴音布魯克鎮，然後到旅遊中心換乘巴士前往巴音布魯克大草原。巴音布魯克大草原蒙古語意為「富饒之泉」，是僅次於內蒙古鄂爾多斯草原的中國第二大草原，也是中國最大的高山草原，海拔約 2500 米，面積 23,835 平方公里(約 2/3 台灣面積)。巴音布魯克大草原共有大小 13 處泉水，7 個湖泊，以及還有 20 條河流，為典型的高寒草原草場、高寒草甸草場、高寒沼澤草場和山地草甸草場。每逢盛夏，草原鮮花盛開，爭奇鬥豔，數十萬頭牛、羊、馬、犛牛、駱駝等牲畜在綠草如茵的草原上游蕩啃食，場面非常壯觀(圖十六)。



圖十四 蘇巴什古城遺址



圖十五 小龍池



圖十六 巴音布魯克大草原

景區巴士沿著山路行走近 40 分鐘後來到停車場，我們再換乘電瓶車前往天鵝湖保護區和九曲十八彎兩個景點參觀。巴音布魯克天鵝湖保護區天鵝湖實際上是由眾多相互串聯的小湖組成的大面積沼澤地，每年春天都有成千上萬白天鵝從南方飛到這裡棲息繁衍因而得名。看天鵝最佳的時間是每年的 5 月至 9 月中旬，當地牧民視天鵝為神鳥，北半球分佈著四種天鵝，這裡就有 3 種包括大、小天鵝和疣鼻天鵝。這裡都除了天鵝外，也是一百多種鳥類在此繁殖和渡夏的棲息地。我們沿著木階棧道前往天鵝湖參觀，可能由於遊客眾多吵雜，因此只能見到兩三隻天鵝在湖邊覓食(圖十七)。

當我們在落日黃昏時刻站在棧道盡頭眺望，只見有如仙女彩帶般的開都河(也就是西遊記中描述的通天河)在平坦遼闊草原上彎延

曲折的開展，夕陽從雲縫中射向蜿蜒如蟒的著名景點一九曲十八彎(圖十八)，只見相機聲此起彼落各憑本事都爭取在最佳的角度將映照在開都河中的九個太陽全部納入影像中。而日落後的可見度和溫度皆遽降，蜂擁的遊客得排隊趕搭電瓶車和巴士下山，草原山區又將回歸自然平靜。



圖十七 巴音布魯克天鵝湖



圖十八 巴音布魯克九曲十八彎

#### 第五天 巴音布魯克-那拉提鎮-那拉提空中大草原-冰酒廠-伊寧市

我們原訂大巴士早上即可會合，不幸昨晚 8 點山路管制無法通行，地陪塔娜直到午夜才搞定臨時 2 部中巴的安排，行李則於酒店等大巴士來載運後再和我們會合。車行通過天山中段來到北疆，再行約 1 小時來到那拉提鎮參訪那拉提空中大草原。

那拉提草原位於那拉提山北坡，是發育在第三紀古洪積層上的中山地草原，自古以來就是著名的牧場河谷、山峰、深峽、森林交相輝映，也是世界四大草原之一的亞高山草甸植物區。傳說成吉思汗西征時，有一支蒙古軍隊由天山深處向伊犁進發，時值春日，山中卻是風雪瀰漫，饑餓和寒冷使這支軍隊疲乏不堪，不想翻過山嶺，眼前卻是一片繁花織錦的莽莽草原，泉眼密佈，流水淙淙，猶如進入了另一個世界，這時雲開日

出，夕陽如血，人們不由的大叫「那拉提(有太陽)」，因此那拉提草原也意謂為最早看見太陽的地方(圖十九)。從西漢起，哈薩克族人就在這裡以遊牧為主繁衍生息，優美的草原風光與當地哈薩克民俗風情結合在一起，成為新疆著名的旅遊觀光度假區。這裡居住著能歌善舞的哈薩克民族，至今仍保留著濃郁古樸的民族風情和豐富的草原文化。

我們乘坐景區巴士一路蜿蜒而上，眺望遠處白雪皚皚的山頭，牧人豢養的老鷹也吸引遊客合照留念。我們在旅行社安排的放牧人家馬場享受在草原上騎乘的樂趣後離開，前往伊犁哈薩克自治州的省會伊寧市(圖二十)。

新疆伊犁河谷平原中部依傍濕地氣候而生成、在世界上堪稱絕佳的生態區，日照可達 2820 小時，與世界生產葡萄酒的法國波爾多地區、生產冰酒的加拿大安大略省緯度基本一致。這裡光線充足，晝夜溫差大，為葡萄釀酒業提供了得天獨厚的優勢。我們也特別在原訂行程外又安排參觀被譽為「西部明珠」的中國冰葡萄酒之鄉—新疆伊珠葡萄酒有限公司的冰酒廠。

我們抵達酒廠已近晚上 8 點但天色仍亮，在酒廠書記帶領下參觀園區生產線，葡萄酒使用的品種包括晚紅蜜、赤霞珠、蛇龍珠、法國蘭等，冰酒是推遲葡萄採收期至-8



圖十九 那拉提草原



圖二十 那拉提草原馴鷹人

度以下，讓藤枝上的成熟葡萄在自然冰雪條件下累積糖分和營養物質，伊珠冰酒還曾獲第二屆亞洲葡萄酒大賽的金獎，參觀後還安排我們在會客大堂聆聽酒廠簡報並品嚐不同口味的紅白冰酒後離開(圖二十一)。



圖二十一 伊珠葡萄酒廠參觀

#### 第六天 伊寧-果子溝-賽里木湖-奎屯

離開伊寧市後車行經過壯觀的果子溝大橋前往賽里木湖參訪，這裡只見盤山蜿蜒給人柳暗花明又一村之感，在一片片彩雲、蒼綠的樹杉及藍天印襯下更顯絢麗多姿，通過果子溝後也開始進入準格爾盆地。

果子溝大橋是一座雙塔雙索鋼桁梁斜拉橋。於2011年9月30日開通，大橋全長700米，橋面距谷底淨高達200米，主塔高度分別為209米和215.5米，是新疆第一座公路斜拉橋，也是中國大陸第一座公路雙塔雙索面鋼桁梁斜張橋(圖二十二)。

車行來到賽里木湖也稱三台海子，是新疆海拔最高、面積最大、風光秀麗的高山湖泊，又是大西洋暖濕氣流最後眷顧的地方，因此有「大西洋最後一滴眼淚」的說法。據林所長說明是兩山間的活動斷層的湖，海拔高度2300米，東西27公里，南北30公里，面積約為2個臺北盆地，最深處約90米，冬天結薄冰湖水清澈透底，據說透明度達12米。這裡的景點包括成吉思汗封察合台元帥的點將台，還有哈薩克族的祖先烏孫國王墓。賽里木湖原本沒有魚，1998年從俄羅斯引進白鮭等冷水魚養殖，目前已成為新疆重要的冷水魚生產基地(圖二十三)。

離開賽里木湖後隨即前往晚上的夜宿地奎屯。



圖二十二 果子溝大橋



圖二十三 賽里木湖

#### 第七天 奎屯-克拉瑪依石油城-魔鬼城-五彩灘-布爾津

今天預定的行程是沿217國道，經克拉瑪依石油城、魔鬼城到布爾津。1955年發現克拉瑪依油田後便在此開採石油，1958年克拉瑪依正式設立市鎮，在維吾爾語裡，克拉瑪依就是「黑油」的意思，是中國在荒漠戈壁上建立的第一座新興石油城，目前居民共約38萬人。雖然我們並未在克拉瑪依城停留，但見沿途許多大型石油鑽探機具，因其運作步驟宛如在磕頭，故又被稱作「磕頭機」。從早到晚一直非常勤奮工作的「磕頭機」，替新疆帶進了非常可觀的經濟效益，預估油田還可繼續開採50年(圖二十四)。

魔鬼城距克拉瑪依市約100公里，有獨特的風蝕地貌，形狀怪異、當蒙古人將此城稱為「蘇魯木哈克」，維吾爾人稱為「沙依坦克爾西」，意為魔鬼城，方圓約10平方公里，地面海拔350米左右。魔鬼城在在地質學上屬於典型的雅丹地貌，原受到流水的切割，地面形成深淺不一的溝壑，裸露的岩層再被狂風侵蝕雕琢成各種奇形怪狀的景觀，至於像什麼就各憑想像力了。魔鬼城地處風口，奇形怪狀的山丘地形伴隨著飛沙走石的

狂風，只聽到如箭的氣流在怪石溝穀間穿梭迴旋，發出種種怪誕之聲，如同鬼怪淒厲叫聲，令人毛骨悚然，「魔鬼城」因此而得名。在白堊紀，魔鬼城這片土地是一個巨大的淡水湖泊，巨大的各類恐龍也是世界的主宰，滄海桑田環境變遷，湖泊上升為陸地，恐龍也成為化石。遊客在魔鬼城入口處購票排隊搭乘景區電瓶車在各景點下車參觀拍照，這裡也是李安導演的「臥虎藏龍」景點之一，入口處的史前博物館也展出許多恐龍蛋和骨骸的化石(圖二十五)。

離開魔鬼城不久來到毗鄰中國唯一的一條注入北冰洋的河流—額爾齊斯河(也是一條河水向西流動的逆流河)被譽為「天下第一灘」的五彩灘，河流北岸由於水流衝擊以及狂風侵蝕，河岸岩層抗風化能力強弱不一，使原來平坦的地面發育成許多不規則的魚鱗形壟脊和寬淺溝槽，形成了懸崖式的雅丹地貌。而岩石因含有礦物質的不同，又幻化出種種異彩，岩層以紅色、土紅色、淺黃和淺綠色砂岩、泥岩及砂礫岩組成，不同的色彩，層層疊疊，五彩繽紛，令人目不暇接，因此被稱作「五彩灘」，並號稱是新疆最美的雅丹地貌，分佈面積大約 3 平方公里左右。而額爾齊斯河的南岸卻是綠樹連綿成林，一河兩岸，南北各異，遙相輝映，遠處平原還有風力發電機星羅棋布，構成一幅奇特的風景。我們抵達景區已近黃昏，夕陽映照這色彩繽紛的奇岩怪石更添風采，景區內只見一路人山人海萬頭鑽動，也是奇景(圖二十六)。

離開五彩灘不久即抵達布爾津縣，一個面積 1 萬平方公里和 7 萬人口的小城，隔著額爾齊斯河遙望對岸的俄羅斯，是進出口新疆西北部兩個邊貿口岸的必經之地。這裡的建築有著濃厚的歐風色彩，到處種滿花木，是個整齊美麗的城市。

#### 第八天 布爾津-沖乎爾鎮-阿爾泰山-禾木村

早餐後離開布爾津車子一路沿著阿爾泰山上下蜿蜒爬行，此時四週的山景突然像打翻的調色盤般燦爛，滿山的白樺樹由綠轉金黃，配合雲衫的綠及其他植物的紅紫相間，令人驚艷。塔娜說每年九月底前的一周內是喀納斯最美的季節，但一陣霜凍後可能一天



圖二十四 克拉瑪伊石油鑽機



圖二十五 魔鬼城獨特的風蝕地貌



圖二十六 額爾齊斯河五彩灘

就黃葉落盡了，這讓我們對於喀納斯的風景更多了期待。

車行約四小時後來到喀納斯景區大門，只見停車場擠滿大小車輛，雖然氣候寒冷又綿綿細雨不斷，還是人山人海的排隊等上景區巴士進入素有「中國第一村」美稱的禾木村。原本默默無聞的禾木村，在 2005 年被中國國家地理雜誌評為中國最美的鄉村之一後聲名大噪(圖二十七)。

禾木村主要為圖瓦族人(屬蒙古族的分支)，是僅存的 3 個圖瓦人村落(禾木村、喀納斯村和白哈巴村)中最遠和最大的村莊，總面積 3,040 平方公里，人口僅約 2,300 人，地廣人稀。至今仍保留騎馬、馬拉雪橇的原始生

活，喝的馬奶酒，吃的牛羊肉麵食，無自己文字(以蒙文為主)但有自己語言，主要信仰藏傳佛教，村中的房子全都是原木搭建而成，居民將木頭兩端挖槽後，相互嵌扣一根根壘建而成，不使用釘子。「禾木」在當地語言中意指『棕熊背上最肥的兩塊肉』，可見當地居民自給自足的生活。

最讓人驚豔的風景莫過於從登上禾木村周圍的小山頭來俯視禾木村全景，此時天氣突由陰雨轉為陽光普照，只見滿山的金黃白樺綠杉圍繞著禾木村，一座座小木屋沿禾木河散落在草原上，炊煙在晨昏中冉冉升起，形成一條夢幻般的煙霧帶，讓整個禾木村宛如仙境。遠方山頭白雪皚皚，山腳下則是大片草原(圖二十八)。

#### 第九天 禾木村-喀納斯湖-賈登裕

早餐後離開禾木村轉往喀納斯湖途中巧遇大雪，兩旁山坡鋪滿白雪景色瞬間由綠轉白，又是不同風情。喀納斯湖位於中國邊境阿爾泰山深處，海拔 1374 米，南北長 24 公里，平均寬度約 1900 米，湖水最深 188.5 米，平均水深超過 90 米，是中國最深的高山流水湖泊，推測為古冰川強烈運動阻塞山谷積水而成。喀納斯湖風景優美，四周林木茂盛，主要居民為圖瓦人，湖中傳說有湖怪「大紅魚」出沒，據稱身長可達到 10 米，科學家推測為大型淡水食肉魚類哲羅鮭，但未曾得到實際觀測驗證。喀納斯湖主要景點包括臥龍灣，月亮灣和神仙灣，另外還有觀魚亭(需攀爬 1,068 台階)及搭船遊湖。

到達喀納斯湖景區大門口也要買票換搭景區巴士才能進入，沿路在著名景點可讓遊客上下車道景區參觀。我們先車行約 40 分鐘到達終點站後再走到雙湖碼頭搭船遊湖，但因間歇風雨加上氣候寒冷，我們全捲縮在船艙內隔著玻璃看著灰濛濛的湖水山景。

上岸後搭景區巴士回返，巴士司機好心讓我們在臥龍灣、月亮灣及神仙灣短暫停留照相留念。臥龍灣當地稱鍋底湖，是取其形狀像鍋底而得名，湖中小島景色秀麗。從臥龍灣沿喀納斯河北上約 1 公里在峽谷中會看到一藍色月牙形湖灣，那就是月亮灣(圖二十九)。月亮灣會隨喀納斯湖水變化而變化，據說湖內有嫦娥

奔月時留下的一對腳印，也有傳說這個腳印是當年成吉思汗追擊敵人時留下的。神仙灣是喀納斯河在喀納斯湖景區內最寬的河段，這裡河谷地勢平緩，在河岸地帶形成大片沼澤與草甸，河中有數個小島，傳說是仙人居住的地方，因此這裡被稱為神仙灣。

回酒店前我們先前往當地圖瓦族人家參觀，參觀的遊客分批排隊等待進入尖圓頂的圖瓦族木屋參觀。我們必需脫鞋以左腳先進的方式入屋，就坐後女主持人以風趣的言語簡單介紹圖瓦族文化及屋內擺設，接著分別送上奶茶和奶酒就著桌前的葡萄乾，糖果，酥油，小米等享用，重頭戲則是四位圖瓦族樂手以「楚兒」樂器(古稱胡伽)用鼻和腹部吹奏音樂，接著再以蒙古呼麥的歌曲並邀請大家一同高呼配合結束表演(圖三十)。



圖二十七 宛如仙境的禾木村



圖二十八 禾木村木屋



圖二十九 喀納斯月亮灣

### 第十天 喀納斯-布爾津-北屯

歷經前一天的風雪，早上起來果然大雪紛飛，銀白大地加上烏雲滿天，直覺不妙，果然被告知山路已封全面封閉，全團人員只能耐心等待。在拉行李上車途中徐博士因路滑摔倒，手腕骨折，在山區醫療資源缺乏，只能先緊急固定，得到山下再行處置。大約到下午兩點領隊才通知大家準備離開，車子排隊緩慢行駛，狹窄山路路段還需專人指揮協助，只見道路兩旁積雪甚多，有些路段還有工人剷雪，但牛羊群仍悠閒的散佈雪中覓食，白色蒙古包在白雪中幾乎看不見，很佩服當地牧民渡過嚴冬大雪的勇氣(圖三十一、圖三十二)。

一路車行順利的翻越阿爾泰山來到平原後趕緊先到布爾津市的醫院掛急診，經過約兩小時的骨折處理，總算無大礙，可以繼續往後的行程。

在經過大雪耽誤了一天的行程，又考慮原本行程之可托海景點路途遙遠或因大雪封山而誤了回台行程，徵得大家同意後決定夜宿鄰近的北屯市，明天再直接回到烏魯木齊。北屯位於阿爾泰山南麓，距烏魯木齊市 580 公里，也是新疆生產建設兵團農第十師的師部所在，主要生產小麥和哈密瓜。由於中晚餐費節省，晚餐特別加菜慶祝歷劫歸來。

### 第十一天 北屯-富蘊-准葛爾盆地-阜康-烏魯木齊

依規劃行程，今天預計要行駛近 500 公里回到烏魯木齊，上車前看看手機顯示現在溫度為零下 4 度，但因氣候乾燥並不覺得特別寒冷。巴士沿 216 國道穿過准葛爾盆地，還經過卡拉棲有蹄類動物區，可惜未見列入國家一級保護動物的普氏野馬。當巴士來到阜康服務區時塔娜說到這裡她和司機終於放心了，統計此行共約走了 4,000 公里。

進入烏魯木齊市區後先到劇院旁的二道橋國際大巴扎參觀，這裡是現代與古代相結合的伊斯蘭風格的街區商場，主要販售新疆民族服飾、手工藝品及新疆農特產等，商品琳琅滿目具有濃郁民族風格。稍後我們就進入突瑪麗斯大飯店用餐並欣賞美麗的維族姑娘歌舞表演，結束後再回到酒店(圖三十三、圖三十四)。



圖三十 參觀圖瓦族人表演



圖三十一 大雪中牛羊低頭覓食



圖三十二 蒙古包置身於雪地中



圖三十三 二道橋國際大巴扎手工藝



圖三十四 二道橋飯店民族表演

### 第十二天 烏魯木齊(紅山公園-國際大巴扎-新疆博物館-機場)-臺北

早餐後整理行李上車先行前往烏魯木齊地標一紅山公園參觀，紅山公園位於烏魯木

齊市中心，公園內有海拔 910 米的紅山，因為其西端的斷崖是二疊紀的砂岩構成為赭紅色，所以稱為「紅山」。紅山頂部有一座磚塔，與對面雅瑪裡克山的磚塔遙對，二者統稱「鎮龍塔」。紅山的磚塔興建於 1788 年，塔高 10.6 米，為六面九層青磚實心塔，據說當年建造的目的是為鎮住當時經常洪水泛濫的烏魯木齊河(圖三十五)。

我們在塔下合照後接著前此行最後一個景點—新疆博物館參觀，館內設有「找回西域昨日輝煌—新疆歷史文物陳列」、「新疆民族風情陳列」、「逝而不朽驚天—新疆古代乾屍展覽」、「歷史的豐碑—新疆革命史料展覽」四個常設展覽廳，還有各類文物和標本 40,000 多件，其中有國家一級文物 381 件，包括曾來台灣展覽過的「樓蘭美女」乾屍。

結束參觀後約五點前往獲得五星認證的米拉吉(Miraj)餐廳享用新疆特色美食，我們同時邀請第一天未及趕到的王教授，勘察院許總和王院長共同聚餐並請教新疆的地質情況，餐後隨即趕赴機場順利搭機返台，同時也結束了我們 12 天的驚奇之旅並期待後續再相聚(圖三十六)。



圖三十五 紅山鎮龍塔旁合照



圖三十六 米拉吉(Miraj)餐廳合影

## 五、結論

本次行程從天山南麓的庫車天山大峽谷、穿越天山沿準噶爾盆地西緣北上至阿勒泰山區，沿途聆聽林朝宗所長深入淺出的地質介紹，不僅豐富了整個旅行，更是古人所說行萬里路勝讀萬卷書的親身印證。此次北疆行雖然有短暫的風雪阻礙了部分原先規劃的行程，但是能親身體驗「中國第一村」的禾木村一日四季的風情，已覺得是不虛此行了。最後引用廖銘洋大師的詩句作為此行的結語：

時光散去盡荒涼 北國屯墾也邊防  
 崢嶸歲月常空虛 漠原互古思想起  
 寄情疆北嚐苦旅 一杯勁柔舒樂行  
 翱翔山水再相攜 眼前一笑皆知己

## 六、誌謝

此次北疆研討會的順利成行，感謝地工技術基金會與北京城建勘察設計院新疆分院對於地質研討會的費心籌畫。品樂旅行社的何錦芳經理除了親自擔任領隊，並能依現況做最好的決定與安排。還有地陪葛根塔娜一路帶給我們的正能量，她曾開釋我們的兩句名言"生日快樂：有生的日子天天快樂"和"路過經過不要錯過"讓我們獲益良多，同時一路辛苦的照顧一群巴依老爺(維吾爾語意為達官貴人)。張文城董事長和俞清瀚董事長的酒水贊助，也讓全體團員酒足飯飽。文中照片為江政恩、何樹根和高秋振三位提供，在此一併致謝。

## 參考文獻

- 王齊 (2017), 「新疆簡介」簡報檔。  
 林朝宗 (2017), 「北疆紀行」簡報檔。  
 董恆年 (2016), 「美麗新疆」, 中國地理學會主編, 藍天出版社, 中國。  
 互動百科 (2018), 「中國地質」, <https://www.baike.com/wiki/中國地質>(2018年4月2日)。  
 壹讀 (2016), 「那拉提草原旅行攻略」, <https://read01.com/zh-tw/ER8RJ0.html#>. WpasMGpubIU(2018年4月2日)。  
 新疆伊珠葡萄酒公司 (2015), <http://www.yi-zhu.com.cn/page.php?id=1>(2018年4月2日)。  
 百度百科 (2017), 「喀納斯湖」, <https://baike.baidu.com/item/喀納斯湖>(2018年4月2日)。  
 維基百科 (2017), 「新疆維吾爾自治區博物館」, <https://zh.wikipedia.org/wiki/新疆維吾爾自治區博物館>(2018年4月2日)。