

「中國神華能源之旅 2019」分享  
(中華基督教青年會小學 孫群英校長)

在北京遊覽過世園會後，下午乘內陸機到鄂爾多斯。首先參訪為鄂爾多斯煤炭液化工程，下午到達神東上灣煤礦參觀井下工作面及地面裝車系統等。

換上全身工作服、頸圍毛巾、腳穿厚襪子又套上長筒膠靴、配戴頭盔和粗棉手套、再配上帽燈和救生呼吸器，同乘礦車到達井下，放眼除鋼鐵機械外，便是黑乎乎的煤炭洞穴。迎接我們的年青領導看來剛休班吧？身上的工作服和雙手都滿是煤污，卻充滿學院和陽光氣息。原來，神東上灣煤礦的工作人員不但半數從大學專科畢業，整體平均年齡也只是四十歲以下。隨着這位年青領導愉快而有力的講解，我們一排人從洞口走進九米多高的煤洞參觀。洞內的挖煤機械裝置高度達八米八，令人目瞪口呆，裝置不但能盡用其高度以發揮挖煤的最佳經濟效益，也能全方位保護施工工人的安全，兩旁更配備自動運輸帶運送煤炭以提高效率。後來才得悉這碩大無朋的機械裝置不但全球最大，也是神東上灣煤礦和國內機械製造廠合力研發的獨特產品。

讓我久久不能忘記的，還有一間小房間。房間中央放了會議桌椅，兩旁四堵牆邊都圍着展櫃，櫃裏放着大大小小各種形態的機械裝置，都是各部門前線員工用心改良的組件，每件組件旁邊都放有設計者的相片和介紹。好員工，不單只跟從指引，更能盡一己之力迎戰工作上的困難，並主動設法解難，然後向同工分享；好領袖，會提供足夠機會給員工展視才能，尊重員工的創意，賦權予能。唯有這樣的機構，才擁有強韌有力、生生不息的生命力吧？

到了大渡河流域水電開發有限公司，空氣中互敬、互愛、自信、自尊、自給、自足、分享、分擔、上下一心的氣息更濃厚了。智慧企業中提出「數據分析，不能依賴別人」，收集河流各區域天氣狀況，又以 AI 準確收集堤壩內外資訊，透過人機互動優化數據分析氛圍。另外，公司自行研發的智能安全帽、智能巡檢機械人和屏櫃智能鑰匙等，是有機結合 STEM（科學、科技、工程、數學）卓有成效的優良產品。

我看見「三越」— 穿越、超越、卓越。要穿越的是狹隘的利益關係、穿越企業間的

藩籬、穿越機構中階級觀念以鼓勵主動參與解難；要超越的是外來的技術、要自力求進，超越人和機械的限制。在互敬、互愛、自信、自尊、自給、自足、分享、分擔、賦權予能、上下一心的氛圍下，自然見今天卓越的成就，而且能生生不息地持續發展。

## 能源如何發展才能做到安全、高效和高益？

（裘錦秋中學（葵涌） 陳美娟副校長）

2019年8月，我參加了「中國神華能源之旅 2019」，這除了加深我對煤礦開採、煤製油、煤發電和水力發電的認識外，亦讓我體會到國策、資本、人才和技術這四方面對能源的安全高效高益發展的重要性！

參觀鄂爾多斯煤炭製油分公司，使我更深體會到國策推動科研，科研帶來創新，創新提升國力的關聯性！早於上世紀二十年代德國已發明用氫化過程將煤液態化，而時至今日，鄂爾多斯煤炭製油分公司能夠成為全球唯一的一所，可以將百萬噸級煤直接液化，以商業化形式運作的工廠，全賴配合國策，致力科研，使技術水平提升至世界級別！從展示廳所見、講座報告所聽和廠房周邊所看，我深深感受到那份追求卓越的做事態度，這正好呼應公司大堂牆上的標語：「開拓創新、科學發展、以人為本、追求卓越」！多煤少油是國家能源發展所面對的挑戰，要避免國家的經濟和航天等各方面的發展，需要依賴進口的石油，將「煤炭的限制」變成「煤製油的優勢」，使國民經濟發展更能自主，國防安全更有保障！石油曾被喻為黑色黃金，煤製油可說是新的黑色黃金，而「點煤成金」在中國已不是神話！

另外，我亦看到資本充足及先進技術下，大規模生產的模式對有效開發能源的重要性。我們在上灣煤礦乘專車行八公里，深入四百幾米深的礦井，親睹百分百國產 8.8 米超大型高智能綜採工作面，我們和正在礦井工作的員工面對面交談，煤粉滿佈的臉上雖然使我們看不清他們的長相，但是這無阻我們感受到他們那份對工作的忠誠，亦使我明白一個安全、高產和高效的礦井，其成功背後的因素除先進的技術的研發外，更關鍵的是員工對工作的投入度！

在布連電廠煤電一體化項目中，成功地將煤、電兩個行業在一個生產系統中高度協調和緊密銜接。在水資源缺乏的地區，生活廢水經處理後變為電廠用水，這一切一切都展現了國營企業能發揮在整體規劃上的優勢！

大渡河公司的水力發電以智慧企業的概念去建設運作，包括設有雲計算與大數據中心、

大渡河流域生產指揮中心、大渡河庫壩監測系統和中國工業設備管理平台等，除大壩填築採用無人碾壓技術外，亦自行研發了智能安全帽、智能全檢機械人和智能鑰匙等，這些裝置了人工智能的機器，為企業帶來經濟增長，是新生產要素，人機結合，通過數據驅動發揮生機，從智能到智慧，大渡河公司注重管理改革、創新運用、數據管理、安全防控、降本增效、成果轉換和經驗推廣<sup>註1</sup>，成績顯著，屢獲獎項，這證明大渡河公司的管理層不單找對了要發展的方向，更成功帶領團隊不斷向前邁進。

短短七天的旅程，我們一行五十多人去了北京、鄂爾多斯和成都三地，而鄂爾多斯和成都這兩個地方各有其地利優勢和限制，鄂爾多斯是煤多水少，而成都所在的四川是水資源充足但有地震的威脅，雖然它們的能源發展項目不同，但都離不開國策、資本、人才和技術這四方面的互相配合。

今次的見聞很寶貴，我定會跟我的學生和老師們分享！衷心感謝神華能源集團的悉心安排和接待，讓我們有如此難得的機會，實地考察國家能源發展的情況。雖然我們和神華員工相處的時間是短暫，但他們那份認真務實和力求完善的工作態度，讓人留下深刻的印象！

註 1：涂揚舉等著(2018)《智慧企業：框架與實踐》北京：經濟日報出版社 頁 312-314。

## 參加「中國神華能源之旅 2019」之感悟 (番禺會所華仁小學 饒麗茹助理校長)

在朋友的極力推薦下，我第一次報名參加了勵進教育中心和中國神華組辦的「中國神華能源之旅 2019」，當中的收穫大大超出了我的預期，自我感覺是經歷了一場「腦震盪」。

「腦震盪」從內蒙古清潔能源之旅開始。8月3日早上，我們到了國家能源集團鄂爾多斯煤製油分公司，先在大沙盤聽工作人員講解煤液化的過程，然後在生產流程展示廳了解煤製油的關鍵技術。在這裡，我聽到了這樣的「奇蹟」。固體煤塊經歷洗選、破碎，變成比麵粉還細的煤粉；加入催化劑，化學反應發生了，煤粉進入裝置經歷加氫、液化，變成純淨的液體油品……柴油、石腦油、汽油和液化氣，副產品有煤基瀝青、粗酚、液氧、液氮和液體二氧化碳等。當時，我中學學到的物理、化學知識怎麼都無法理解固體煤塊變成液體柴油的「魔術」原理。煤和柴油是兩種價值相差極大的不同的物質，有不同的化學結構、不同的狀態。現在，煤製油這項領先於世界的偉大工程由中國的技術團隊經過十餘年的不斷自主研發和工藝改進，首創出高效現代煤直接液化的工藝和工程技術，把幻想變成了現實。我為煤製油感到驚訝，為國家能源集團自豪的同時，更讓我明白了敢想敢幹正是我們要教給學生的創新思維模式。

煤是黑的，煤礦到處揚起黑塵，河流黑水縱橫，在附近溜一圈，鼻孔也是黑的……原來我是個多麼無知的老師呀！我的認知只停留在落後的中國。鄂爾多斯煤製油分公司的綠色生產奇蹟，已實現了煤炭資源的就地取材、高效轉化、節能減排、保護生態環境的一體化工程。在參觀廠區時，我們完全沒有看見煤的痕跡，廠區周圍的道路像香港街道一樣乾乾淨淨。很難想像這裏是採煤、煤製油、發電於一體的生產第一線。那一天，我感覺有很多感受想與我的學生分享……

為了保護生態環境減少污染，技術人員把洗選時含沙石雜質的尾煤用於發電；煤製油需要大量的純水，鄂爾多斯地處乾旱的草原，要從較遠的地方取水，技術人員已實現把水循環再用；更可喜的是把二氧化碳進行採收後高壓液化並封存在地下，實現污

染零排放。技術人員並沒有就此滿足，現正研究把污染空氣造成溫室效應的二氧化碳進行化學改造的另一次革命。期待他們能成功把廢氣變成有用的物質，為人類作出更大的貢獻。

我們還深入礦山，走進上灣煤礦礦井，當看到 128 台 8.8 米高的大型煤炭挖掘機，全程由電腦監控進行機械化運作。「腦震盪」把我以前記憶中工人走進煤礦地洞，手持電鑽，冒着生命的危險在高嘈音及黑暗、潮濕環境下工作的片段一一刪去，取而代之的是有規模的開採，安全的工作環境，我國研發的機械化的開採技術及智能化的管理體系，實在令人自豪。

參觀國家能源集團所屬的大渡河公司，展現眼前的宏偉水力發電工程藍圖令我們大開眼界。我們參觀了銅街子水電站。他們自行研發的智能安全帽，智能巡檢機器人及智能鑰匙，利用高科技進行數據監測分析，自動化管理，不但提升效率，而且降低意外的發生。知識改變世界，這是多麼實在的展現啊！

在「中國神華能源之旅 2019」，我們走到電廠，走進煤製油工廠和能源科研機構，了解內地能源最新發展情況和最前沿科技情況，感受國家能源集團產業現況和員工精神風貌，感知國家能源先進理念、先進技術，以及在推進能源、綠色低碳，發展建設美麗中國，所做的巨大努力和取得成就。參觀重點文物保護單位—成吉思汗陵、金沙遺址等，感受中華民族悠久歷史和優秀傳統文化。一次次的「腦震盪」令我對這次活動的目的作了深度反思。

這次行程令全團人都感到非常的滿意。我個人被這種高規格的接待感到受寵若驚，也覺得受之有愧。中國神華安排非常細心周到：第一天到達時天色不好，第二早上便為我們準備了雨衣和帽子；自助餐食物豐富，除了準備特色食物，有魚、羊肉，也配以綠豆湯、鮫魚油麥菜等港式口味，處處體現出關懷；住房本可以兩人一間，自由組合，但我們被安排每人一間大床房，非常舒適！這是我們在香港很難享受到的；增加遊覽樂山大佛，車、船安排妥貼。所有的一切都讓我感受到中國神華的用心及對我們的重視，所以獲得老師們的一致讚賞！

回想我參加這活動的初衷是被幾位朋友一年又一年的推介，說這是一個低價超值的考察團。我在想主辦機構中國神華及勵進教育中心花費如此多人力、物力打造出來的活動，留給老師的如果只是記得食宿一流、低價（有老師說是洗腦團）、豪華……等，只有這些留在他們的腦中，我會覺得非常、非常可惜。

我們可以怎樣令參加者聚焦本活動的目標，得到更多知識及國情的收穫，日後更有信心把所見所聞分享給老師、學生及身邊的人呢？我建議有一本知識小冊子配合行程在每一個參觀點前作預備，以增加思考、增加趣味、增加投入感，從而達至增加收穫。

建議一：邀請一位香港的老師參與知識小冊子的編寫（見附件），切合香港老師和學生的需要，從參觀點的特色介紹、相關知識點，可帶回香港分享的數據、簡報（ppt）等等，令中國神華及勵進教育中心的活動能成為一個品牌，帶領參訪內地的教師團，取得高效、創新、特色，再次體現中國神華及勵進教育中心在教育上的創新和貢獻。

建議二：參觀礦井、發電廠時，因環境大，嘈音也大，很多老師聽不到解說，可以用無線耳機。若有香港的老師作同步傳譯，更能幫助老師不會因為較重鄉音的普通話而弄不明白。

建議三：香港老師可以以在學校分享此次活動資訊的教學體會，照片，壁報板或學生工作紙等作為參加下一次勵進教育中心出團的人選參考。

(附件) 出發往鄂爾多斯煤製油分公司前可引導老師做一些思考：

### 一.填充

1. 鄂爾多斯市位於內蒙古自治區\_\_\_\_\_ (西南) 部。
2. 與鄂爾多斯市只有一河之隔的是\_\_\_\_\_ (陝西) 省\_\_\_\_\_ (榆林) 市
3. 「鄂爾多斯」之名來自所處的鄂爾多斯高原，為蒙古語「\_\_\_\_\_」(「眾多的宮帳」) 之意。
4. 鄂爾多斯\_\_\_\_\_ (煤炭) 資源豐富，全市約\_\_\_\_\_ (八成) 面積蘊含此資源。

### 二.問答

1. 你知道煤、汽油和柴油是什麼嗎？
2. 你知道煤的主要化學成分是什麼嗎？
3. 你知道煤的用途嗎？
4. 中國的煤炭儲存量居於世界第幾位？
5. 汽油、柴油在生活中有什麼作用？
6. 你猜猜一噸汽油與一噸煤的價錢相差多少？
7. 中國在汽油的需求上位於世界第幾位？
8. 中國的石油儲存量居於世界第幾位？
9. 煤、汽油和柴油的庫存對一個國家有什麼重要的戰略意義？
10. 你認為煤可以變成汽油嗎？

## 「中國神華能源之旅 2019」感想

(荃灣商會學校 郭奕老師)

非常榮幸有機會參加了由「中國神華」和「勵進教育中心」聯合主辦的「中國神華能源之旅 2019」，經過 7 天對各能源項目及其他的實地參觀及考察，令我們獲益良多。

### 鄂爾多斯煤炭製油分公司

從展示廳所見、講座報告所聽和廠房周邊所看，深深感受到那份追求卓越的做事態度，這正好和公司大堂牆上的標語：「開拓創新、科學發展、以人為本、追求卓越」，互相呼應！

早於上世紀二十年代德國已發明用氫化過程將煤液化，而時至今日，鄂爾多斯煤炭製油分公司能夠成為全球唯一的百萬噸級煤直接液化，以商業化形式運作的工廠，全賴配合國策，致力透過科研去開拓創新，使技術提升至世界水準！多煤少油是國家能源發展所面對的挑戰，要避免國家的經濟和航太等方面的發展依賴進口的石油，將「煤炭的限制」變成「煤製油的優勢」，使國民經濟發展更自主，國防安全更有保障！開採天然資源會影響環境生態，如何取之有道？從水資源的回收使用和二氧化碳的抓捕這兩方面，看到鄂爾多斯煤炭製油分公司在可持續發展上的努力！

石油曾被喻為黑色黃金，煤製油可說是新黑色黃金，而點煤成金在中國不是神話！

### 神東上灣煤礦

第三天下午，到達神東上灣煤礦參觀井下工作面及地面裝車系統等。換上全身工作服、頸圍毛巾、腳穿厚襪子又套上長筒膠靴、配戴頭盔和粗綿手套、再配上帽燈和救生呼吸器，同乘礦車到達井下，放眼除鋼鐵機械外，便是黑乎乎的煤炭洞穴。迎接我們的年青領導看來剛休班吧？身上的工作服和雙手都滿是煤污，卻充滿學院和陽光氣息。原來，神東上灣煤礦的工作人員不但半數從大學專科畢業，整體平均年齡也只是 40 歲以下。隨着這位年青領導愉快而有力的講解，我們一排人從洞口走進九米多高的

煤洞參觀。洞內的挖煤機械裝置高度達八米八，令人目瞪口呆，裝置不但能盡用其高度以發揮挖煤的最佳經濟效益，也能全方位保護施工工人的安全，兩旁更配備自動運輸帶運送煤炭以提高效率。後來才得悉這碩大無朋的機械裝置不但全球最大，也是神東上灣煤礦和國內機械製造廠合力研發的獨特產品。

讓我久久不能忘記的，還有一間小房間。房間中央放了會議桌椅，兩旁四堵牆邊都圍着展櫃，櫃裏放着大大小小各種形態的機械裝置，都是各部門前線員工用心改良的組件，每件組件旁邊都放有設計者的相片和介紹。好員工，不單只跟從指引，更能盡一己之力迎戰工作上的困難，並主動設法解難，然後向同工分享；好領袖，會提供足夠機會給員工展視才能，尊重員工的創意，賦權予能。唯有這樣的機構，才擁有強韌有力、生生不息的生命力吧？

## 國電察哈素電廠

參加考察團前，對鄂爾多斯市及燃煤發電沒有什麼認識。這次參觀訪問讓我們對內蒙古及電力生產增加了不少知識。參訪察哈素電廠時印象較深刻有以下幾點：

1. 內蒙雨水較少，水資源非常匱乏，而燃煤發電需要水，從幾十公里外購買水，成本極高，於是將挖掘礦井出現的廢水淨化等處理，既可以當生活用水使用，又可幫助發電，這種「廢物」利用及環保的技術真是值得我們驕傲。
2. 電廠非常注重安全生產，事故率很低，地方也十分乾淨，真是值得稱讚。
3. 生產電力非常現代化，利用電子科技監控生產，可提高安全性及效率。其中對「煤礦水準式全斷面高效除塵裝置」這個了不起的發明，印象最深刻。

由於參訪時間有限，有很多地方細節不容去深入了解，不過，我們知道國家在電力生產的技術方面水準很高，很多技術是我們自主研發的，在世界佔領先地位，這是值得我們自豪的。

## 水電智慧企業大渡河公司

若不是參加「中國神華能源之旅 2019」，也不知道大渡河公司有什麼過人之處，值得我們長途跋涉去實地考察。參觀後才知道箇中原因：原來大渡河公司是建設水電智慧企業的先驅。公司在 2014 年提出了建設智慧企業的構思，借助雲計算、大數據、物聯網及人工智慧等創新科技，構建一套先進的智慧企業管理系統。至今已在智慧企業的實踐中，取得了豐碩的成果。因此有「大渡河，已然成為『智慧的河』」這說法。

是次參觀內容充實、目不暇給；相信對教授理工科的老師來說，必定獲益良多。大渡河公司對生產管理如何由人工化轉向智慧化，指揮決策怎樣由經驗化轉向資料化，及如何透過全方位智慧管控，達到風險自動預判等都有一套創新科技；總而言之，國家企業在把握科技創新，管理創新與自身革新各方面，水準之高，遠超乎預期。

印象較深的是有機會試戴智慧安全帽。講解員說此安全帽具備身份認證、精確定位、組網對講、靜電報警等功能。除了智慧安全帽，大渡河還成功研發了智慧鑰匙和智慧安全帶等「安全三寶」，有效地降低了事故的發生。

## 銅街子水電站

中國的水能資源蘊藏量和可開發量均居世界第一位，中國亦是世界上水電生產量最大的國家。是次參觀銅街子水電站是大渡河公司眾多水電站中的其中一個，是次參觀的中控室、發電機、水輪機組等地方機會十分難得，從水電站職員口中認識到智慧巡檢系統，他們希望能解決傳統人工巡檢方式的不足，可見國家能源集團致力發展智慧化管理模式的目標。最高興是可以和公司的前線員工交流，從他們在介紹中流露出的自豪，我們深有共鳴，國家的科技一日千里，造福人類。

## 2019 北京世界園藝博覽會

這是一場植物展示盛會，百花競放、草木鬱蔥、繁花似錦、香氣撲鼻，營造返璞歸真的田園風光，與世園會建築和湖光山色交相輝映，真是「一盆一景一世界，半農半藝

半神仙」，讓人賞心悅目，宛若天成之感。當中印象最深刻的是中國館，其半環形狀的場館環山抱水，展現出中華傳統建築的神韻，匯聚中華文化精髓。園林設計風格和各省市展廳的佈置巧妙地融合了中國元素也不失其獨特風格，館內亦設梅蘭竹菊等植物主題設計為景點，將傳統文化中的詩書、園林藝術與植物文化有機地融合一體。這是集文化和科技成果於一體的大規模交流展示博覽會，不僅能促使各地交流和發展，同時亦能很好展示各領域所取得的成就。另一方面，通過博覽會更能令大家樹立綠色環保的生活理念，共同建構可持續性的和諧生活。

## 成吉思汗陵墓

一代天驕，成吉思汗是蒙古最偉大的英雄。他真正的陵墓在哪至今還是一個謎，不少外國國家都希望能尋找到他的真身陵墓，引發出一波又一波的探索之旅。而大多數西方人只記得他的征服，蒙古人則記着他的創造。他及他的孫子忽必烈建立的元朝帝國橫跨歐亞大陸，是中國版圖最大的一個朝代，至今還有蒙古後代生活在歐洲各國，他將東西方連接起來，促進了絲綢之路的繁榮，他的統治奉行外交豁免和宗教自由的理念，他建立了可靠的郵政服務，並推行紙幣的使用。成吉思汗不僅征服了世界，還推動了世界的文明發展進程。直至今日，他依然廣受尊重，因為這尊重，蒙古人不希望我們找到他的陵墓，不希望他被打擾，所以他們不留下任何陵墓的記號。

## 大熊貓保護研究中心都江堰基地（又稱「熊貓樂園」）

到四川，一定要看熊貓，牠是國寶，是中國的象徵。

中國大熊貓研究中心首個疾控中心，設有防治研究中心、獸醫院。飼養的 40 多隻大熊貓中，大部分是曾經患病或是身體有缺陷。中心比較重視保育，不讓抱熊貓的。如果你來當志工，要幹一整天的活，擦玻璃、掃熊貓大便，樣樣都要來，最後的報酬是讓你可以和熊貓照一張相。熊貓是天底下第一萌的動物，胖乎乎、懶惰惰、笨拙拙、憨厚可掬。難怪世人都喜歡牠，在我看來，牠是世界上最治癒系列的動物之一。希望熊貓繼續發揮牠的外交、吉祥物等功能，還希望牠的形象在時尚界、電影界等繼續有一片新天地。

## 成都寬窄巷子

寬窄巷子是成都的一處老街區，最早在康熙五十七年建成，當時稱為少城，主要是給平定準噶爾襲亂西藏的滿蒙官兵居住的地方。經歷朝代各種動盪洗禮，如今的少城只剩下寬窄兩條巷子！是百年原真建築格局的最後遺存，以及北方胡同文化和建築風格在南方的僅存。但如今，酒吧與食肆林立，霓虹燈箱一閃一閃，是聲色犬馬的夜成都寫照，我看起來有點遺憾，很希望政府能將寬窄巷子的原生態保留下來，讓人們靜靜地去感受，去體會當年的建築和生活形態。

## 金沙遺址

中華文明的起源過去被認為是以中原地區為中心，有「內諸夏而外夷狄」的觀念，然而隨着考古的新發現，中華文明的起源再不獨以中原為核心。以三星堆、金沙遺址文化為代表的古蜀文明，自成一系，佐證了中華文明多元一體的論說。金沙遺址出土了大量的金器和玉器，手工都很精湛，兩三千年前的人類怎會有這麼高超的技術？從挖掘出來的詭異的人頭像看來，當時有可能有外星人幫忙。

## 都江堰

能有幸到世界水利工程的鼻祖—都江堰，實在難得。都江堰的水利工程令我歎為觀止。我們總是讚嘆現時科技發達，計算精準，但從都江堰的水利工程可見，絕對不能輕視古人的智慧。在修建寶瓶口時，古時未能如現時般放炸藥鑿山，我本以為會如「愚公移山」般花費多年時間鑿山，卻沒想到李冰會以火燒水澆的方式，利用熱脹冷縮的原理使岩石迸裂疏鬆，進行開鑿。寶瓶口成功令江水分流，令到多雨時不會造成泛濫，少雨時不會造成旱災。而且為了避免淘沙過深或過淺，李冰在河床下埋了4枝鐵棒。從以上都可見都江堰的水利工程完美達到中國人一直提倡的中庸之道，而且充分利用地理位置的特點，做到自動分流、自動排沙，難以想像古時已有如此高水準的技術，簡直歎為觀止。

## 中國神華能源之旅 2019

(勵志會梁李秀娛紀念小學 黎玉冰老師)

這次行程給我們留下了非常深刻的印象，尤其是央企的傳統工業變革以及現代央企對環境保護重視程度的提高。隨着現代科技的發展、產業能源結構以及經營模式的調整，讓國家的傳統基礎工業重新煥發了青春。由傳統的資源消耗大，人力需求多，污染水平高的產業，逐漸向高科技，低污染，重環保的方向發展，並且取得了驚人的成績。

對各考察地點的看法、感受和意見：

### 1) 鄂爾多斯煤炭液化工程

參觀當天，鄂爾多斯煤製油分公司的領導深入淺出，綱領分明地向香港老師講解煤製油的國家安全意義、軍民的實質需要、科技研發歷程、轉化技術難點等，縱使本人對於科學或化工等是一知半解，但都能掌握到梗概及要領。而觸動人心的是，領導娓娓道來的是鄂爾多斯煤製油分公司各科技尖端團隊之階段性成果，其發展的方向和速度不單達到國家政策和要求，還扎扎實實地成功研發二氧化碳封存技術，向西方已發展國家就減排問題只說不做的取向，作出務實有效的示範。

科技化工專門深奧，惟與人類文明發展、人民生活息息相關，故帶領這意義重大的項目之「煤制油人」- 舒歌平先生不避艱辛的精神確實值得表彰和讓人尊敬。建議專項為他和他的實驗團隊拍製紀錄片，全國播放，讓他們對這工程的熱情、堅持、努力和貢獻展現人前，讓人民了解他們的攻克歷程是何等曲折，建構的成就是何等有意義，更重要的是通過舒歌平先生和一眾默默耕耘的英雄之自身奮鬥經驗感染後，盡在不同範疇、不同的崗位貢獻國家，為人類謀福祉。

在鄂爾多斯煤化油公司的參觀過程中，我深深地為中國現代科技發展速度以及科研能力感到驕傲和自豪。由煤炭直接液化為油品的技術，位居世界前沿。少數幾個國家只在實驗室的條件下可以進行這樣的煤炭液化。只有中國的鄂爾多斯煤化油公司可以在生產線上進行百萬噸級的大規模煤炭液化的生產，並且生產出的油品與其他的石油基油品相比，具有獨特的穩定的優異特性，不僅適用於民用機動車用油，更能滿足本國

航天、航空等高精尖行業的特殊用油需求。同時，鄂爾多斯煤化油公司把在生產過程中產生的二氧化碳打入地下進行封存處理。低成本高成效的封存技術同樣處於世界領先水平，大大降低了進入大氣中二氧化碳的排放量，為緩解全球溫室效應做出了自己的貢獻，體現了央企對社會沉重的責任感。

## 2) 神東上灣煤礦工程

對大部分的香港老師而言，一般只能從影片或有關煤礦意外的媒體報導略知採煤作業。參觀了上灣煤礦後，實在感到又驚又喜。驚的是我以往對煤礦的認識非常落後，理解極度粗疏，如何為人師？喜的是我國採煤作業已高度科技化、效率效益佳、經濟技術領先。親身下井的體驗顛覆了我對礦井的落後印象如骯髒、震耳欲聾的噪音、悶熱、危險等。上灣煤礦展示了高端高效、安全綠色的採煤作業，更傲視同儕！

了解和認識往往帶來很多的可能。採煤乃高深專門的作業，除領導介紹和老師下井體驗外，若企業能配以視頻介紹作業流程、採煤後續製造直接和間接製品，如：煤液化油之科學原理、二氧化碳封存技術、廢水淨化運作等，相信香港老師會更有信心和較詳盡與同工和學生分享所見所聞。

印象中的煤礦工地是由窄窄的小道通往，由小小的車載運地下挖掘的煤，運輸出地面，煤井非常危險，煤礦工人遇險身亡的消息間中會報導，雖然近來少了相關的新聞，但是印象仍是深刻的。懷着好奇心，一行五十多人乘車到達礦場，並馬上換上安全衣，帶上安全帽，走進煤礦工場，一路走來都是乾乾淨淨的，完全看不見堆積如山的煤，亦見不到煤礦工人，我們乘着十五座位的小型車輛，共四部車浩浩蕩蕩進入一條比想像中寬敞的隧道，道路平坦，四周乾淨，地下沒有任何煤炭的痕跡，車行走平穩而通暢，行了差不約十分鐘，我們下車進入工地，才仔細看清牆壁圍著鐵絲網，將牆壁上的煤固定位置，不會因為煤本身質地脆弱而大片崩塌下來，地面鋪上水泥。工地只看見幾位工人在工作，他們只負責檢查機器，利用電腦操作大型機器，有一大輪子半徑約4米，只要輪子轉動就可以挖掘煤，並利用運輸帶再將煤運往地面廠房。這一切程序都在地下完成，不會露在室外，因此亦做到環境保護，沒有煤塵在空氣中擴散。另外，地下的大型機器也保障工人的安全，頭頂上方的牆壁有金屬板塊擋住，不怕大塊的煤礦崩塌，我們在地下工作場停留了短短的時間，可以清晰聽見小塊煤碎跌在地面

的聲音，但是我們感受到工作環境十分安全。

原本以為要攀鐵梯下礦坑，四邊隨時有塌下來的危險，但親身進入礦坑，才知道環境比我想像中安全。我們乘車經過穩固有充足照明的隧道進入礦坑，礦洞四壁都鋪上鋼絲以防礦石掉下來。大型挖掘機取代了人手挖掘，更安全有效。員工都嚴守安全標準，戴頭盔、口罩、穿保護衣膠靴和配備氧氣和照明設施才進礦洞，預防充足。

### 3) 國電察哈素電廠

「以電力企業向前一體化、煤炭企業向後一體化」的煤電聯營模式，按照「統一主體、統一規劃、統一設計、統一建設、統一運營」五個統一的新型模式理念，煤、電兩個行業在一個生產系統中高度協調、緊密銜接，實現真正意義上的煤電一體化。由開採煤，再將煤運輸至附近的廠房，這過程在地下面完成，確實做好環境保護，在發電過程中利用綜水（污水清理後的可用水），可以節省地下水，而煤經過處理而發電，不會排放污染氣體，在煙囪排放的是經過處理後的水蒸氣，整個發電廠非常清潔，空氣通暢而清新。最後，生產的電通過電網，接駁全國電網，從而輸送至全國各地。

從以上兩廠令我認識到國家為了克服技術上的困難，自行研發，攻下一個個難點。上灣煤礦更創造了多項全國第一、世界領先的經濟技術指標。8.8m 超大采全高工藝及成套裝備項目的研發實施，填補了國內外特厚煤層開採的技術空白，是一次歷史性變革。廠內設備自動化，工人數目減少，環境變得更安全、更環保，效率更快、更穩定。工人的生活更有保障，收入亦提高了，招待我們的工作人員，熱情的向我們介紹著，並且不厭其煩地回答各種問題，工作人員洋溢著滿滿的幸福感、自豪感，令我十分感動。近一百多年以來，中國人民歷經苦難，建國 70 年，多番波折，現在的老百姓可幸福啦！

在察哈素電廠，我們看到了煤炭到發電的一體化進程。從察哈素礦井開採出的原煤，通過輸煤皮帶，從地下直接輸入緊靠電廠的洗煤廠，並由洗煤廠再次通過輸煤皮帶傳送到電廠進行發電。提高了整體的效率，降低了運輸的成本，同時也減少了由於煤炭外露導致的灰塵環境污染。經廠領導們的介紹得知，全廠的工業用水大部分來自於淨化處理後的市區生活污水。同時，對廠區生產的污水進行淨化，循環使用，提高了水的重複使用率，降低了耗水的指標，從而達到了節省水資源的目的。在廠區內，我們

看到了工廠排放的大型煙囪。後來才得知這些排放進入大氣的白色「煙霧」實際上是水蒸氣。在排放之前已經進行了脫硝、脫硫處理，完全達到了環保的標準，改變了我之前「排放即是污染」的傳統印象。

#### 4) 大渡河智慧企業



副董事長高建所言：「在天府之國，每四度電就有一度是大渡河公司發出來的。」大渡河流域水電開發有限公司於 2000 年 11 月在成都高新區註冊成立，是國家能源集團所屬最大的集水電開發建設和運營管理於一體的大型流域水電開發公司。

我本來是讀工程出身的，所以帶着期待和興奮的心情去參觀大渡河公司，看看中國的工程究竟是怎樣的。令我感到震驚的事情是他們所擁有的科技和「以人為本」的概念有利於水力發電工程的發展。有幸地，我們能夠深入虎穴，參觀他們擁有大型生產指揮中心，清晰了解他們的工程師日常運作。同時，通過大渡河計算與大數據中心分析及大渡河庫壩監測系統，有助於了解當時大渡河庫壩的情況及大大提升預測事故發生的準確度，降低人民的生命財產的損失。

另一方面，他們自行研發的智能安全帽，智能巡檢機器人及智能鑰匙，也相當了不起。智能安全帽具備身份認證、精確定位、組網對講、靜電報警等功能，利用智能巡檢機

器人及智能鑰匙透過後台大數據監測分析，自動化管理除了防止違章作業發生，也能有效地降低意外的發生，一舉兩得！他們強調以「人」為本為公司整個作業，不會依賴數據上的預測，反而利用科技上的優勢，整合大量的數據整作出不同的圖表，讓工作人員可從中作出合適分析，減省要處理大數據大部分的時間。因此，可見中國的科技發展潛力非常大，今後大型的工程可利用過往的數據作出借鑒及分析，高智慧技術利於工程上的進步及減低避免意外的發生。

透過參觀，我們認識了大渡河公司智慧企業規模。相比香港，智慧企業雖然是發展未來大方向，但也只處起步階段，而香港沒有這麼大規模的水力發電建設。因此是項參觀是有助在通識教育科目中，有助教師增益「現代中國」、「能源科技與環境」等的範疇內容了解，並且期望能運用在教學中。

#### 5) 銅街子水電站

參觀中，各講解員均用心說明，但是因為他們全用普通話發言，建議單位同時派發文本資料。多數香港教師不是工程專科畢業生，必不能全部吸收講解內容，然而神華安排參觀銅街子水電站，壯闊的工程現場，必會令教師留下深刻印象。對於銅街子水電站的開發，早在 1936 年就曾提出研究，後因戰事擱置。中華人民共和國成立後，從 1957 年開始，由成都勘測設計院進行規劃、勘測，1959 年施工單位曾進行籌建，後因國民經濟調整而緩建，但勘測設計工作仍繼續進行。

改革開放後，銅街子水電站前期工作緊鑼密鼓加快進行，通過大量地質勘探，基本查明了壩區工程地質情況，並解決了一系列複雜地質難題。1982 年提出初步設計補充報告，1983 年 3 月經國家計委批准，正式列為國家重點建設工程。1985 年導流工程開工建設。1992 年，銅街子水電站投產發電。銅街子水電站的建造過程經歷了不同年代中國人奮鬥的歷史。由設計至投產發電體驗出中國人刻苦堅毅的精神。這些建造改善了發電的方法，令更多人的生活可以得到改善。希望在日後能參觀其他發電廠的工程，瞭解堤壩建造的技術，以及發電後對人民的影響。

從歷史文化方面對以下項目的看法：

## 1) 世園會

2019 北京世園會是一個國際級別最高的世界園藝博覽會，內有中國館、國際館、生活體驗館、植物館等主要場館。全球 5 大洲的 86 個國家和 24 個國際組織與中國 31 個省區市和港澳台地區，通過 100 個展園百花齊放，展示特色園藝新品種、新技術、新成果、新理念，彙聚各國花卉園藝精品。

世園會是一個特別的國際盛會，當中看到中國館的設計十分美麗莊嚴，無論在建築設計和內涵都盡顯了中國的特色。今年圍繞着「綠色生活，美麗家園」的主題，顯出了大國的風範，新時代風貌，例如：在中國館集中展示中國生態文化，弘揚中國插花花藝的博大精深，和非物質文化遺產的民族精神。世園會是繼 1999 年昆明世園會及 2010 年上海世博會後中國舉辦國際性博覽會。是次盛會有過百個國家及組織聯袂參與，主題是「綠色生活，美麗家園」，它佔地五百多公頃，共分中華園藝、世界園藝、生活園藝、自然生態及教育與未來等五個展示區，展期 162 日。

我們首先集中到植物館參觀，它主要展示熱帶植物。它的外圍有一支支褐色鋼管，就像植物根部。我們從底部拾級而上，映入眼簾的是一幅幅色彩繽紛的動態投影，再現了紅樹林適應海潮漲落演化出的胎生、支柱根、泌鹽等特徵；中層是個溫室，我們一邊與奇花異卉合影，一邊了解植物各種各樣適應環境的機制。其後，國家能源集團讓我們分組參觀，各組或到中國館欣賞我國傳統的建築風格及各省市園藝；或到國際館感受世界各國的珍稀植物；或到香港園重溫那熟識的城鄉景色。

感謝國家能源集團讓我們參與此國際性博覽會，對於首次到訪北京的老師，世園會既展現了我國傳統的建築及園藝文化，也見證首都的繁華及「以植物和園藝，會八方之友」的胸襟！



## 2) 金沙遺址

2001 年的 2 月 8 日，金沙遺址在成都市區基建施工過程中被偶然發現。從發掘、研究、保護到展示用了 5 年時間讓整個古蜀文化能夠重現我們的眼前，相比之下，國外花費的時間約 10 至 20 年，金沙遺址博物館的建設相當了不起！

深深地被博物館的外貌吸引着，周圍的樹木園林包圍着現代感強烈的博物館，高尚建築及大自然的對比強烈之下，難於在香港的博物館發現呢！門一打開，有點打破常規的感覺在心頭上湧出來，我是第一次參觀原址上遺址類博物館，他們保護文物工作做得非常出色，整個博物館分為 2 大區域，一個是遺址，另一個區域是文物展覽，由外而內，一步一步把當時後期古蜀王朝的文化呈現在我們的眼前。

從他們祭祀遺址的大量祭祀品中，如金器、玉器、象牙等，反映出祭祀活動對他們的生活和國家管理體系非常注重。完成祭祀過程，他們會把祭祀品埋起來，從中可知，他們將自己的財富、智慧、文化藝術的結晶都獻給了祭祀對象，以表示尊重。他們的展品中，發現大部分金器玉器的祭祀品有一定的要求的。大部分圖案是工整的，如玉器有方形或有鋸齒形狀的，手鐲是環形的，動物祭祀品非常真實及立體感，當時沒有精準的工具，他們是如何做到的？這是一個謎，對我來說，不得不佩服及讚嘆當時人們的智慧。金沙遺址的地方雖少，但出土文物卻眾多，為了保護遺址及古文物的保存，他們已停止發掘，只有少於 10% 的金沙遺址才出現我們的眼前，這一點既可以保護文物，而又有助於加深我們對當時的文化的了解。



### 3) 都江堰水利工程

都江堰是中國古代建設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。都江堰是由戰國時期秦國蜀郡太守李冰及其子於約公元前 256 年至前 251 年主持興建的。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、飛沙堰、寶瓶口三大主體工程，此外還有內外金剛堤、人字堤及其他附屬建築。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」。

1980 年 7 月 7 日都江堰被列為四川省重新確定公布的第一批省級文物保護單位。1982 年 2 月 24 日公布為第二批全國重點文物保護單位。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。我們走進都江堰，一邊聽着導遊的講解，一邊想着哪麼多年前中國人的智慧，他們已想出分水工程、溢洪排沙工程和引水工程哪麼偉大的工程，為當時以農立國的中國來說，奠下了水利工程的基石。

### 4) 寬窄巷子

寬窄巷子由寬巷子、窄巷子和井巷子三條平行排列的老式街道及四合院落群組成，是成都市三大歷史文化保護區之一。寬窄巷子根據了原址的文化背景，將文化、體驗融入商業地產，每一處都有它的特點，不重複。客人來了之後，都能在院落中有體驗式的消費。寬窄巷子是歷史文化老街區，但復修工作做得好，保育之餘，添加比較多現代感，能夠迎合新一代消費的喜好，並保留文化氛圍。

寬窄巷子屬於遊客區，店子不算多，逗留一小時應已足夠。如果神華能安排教師認識當地歷史文化之餘，再往市民日常生活的地點例如超市參觀，相信更能有助教師在考察中加深對中國人民的最新生活狀況了解。寬窄巷子的建築風格兼具清代川西民居與北方四合院的特點。例如：川西風格的窗扇、雀替垂花柱等和北京的胡同設計。寬窄巷子的院門形式豐富，包括不同風格、材料、方向、尺度，有屋宇式、石庫門等，加

上黑灰牆與小青瓦做的窗花，整個街道的主調呈現出清代的特徵。



寬窄巷子：一個有着老臉龐的懷舊地帶。

寬巷子多有清末民初的建築，還有一些教會留下的西洋風格建築，是老成都生活的再現。窄巷子展示了老成都的院落文化，這些院落大多成為了有格調的西餐廳、小吃店、咖啡室和有特色文化主題的商店，是精緻的生活品味區。

寬窄巷子的歷史文化背景造就了它規劃與建築的獨特風格：完整的城池格局與兵營的結合，北方胡同與四川庭院的結合，民國時期的西洋建築與川西民居的結合。這些特徵造就了寬窄巷子的建築藝術特色，使之成為當今城市風貌趨同大潮中稀缺的城市文化資源。多樣性的延續：如建築性質在保留一定數量的居住同時，增加了商業、餐飲、酒店、展示、觀演等多種形態；建築設計中除了大量採用傳統木結構外，還部分使用磚混、鋼筋混凝土、鋼結構、局部加固等多種結構形式。建築風格除了傳統川西民居、帶有民國西洋特徵的磚牆立面造型外，還加入了適當的現代元素，以玻璃、鋼、金屬板材以及燈光效果突出時代特徵，成功地保留並活化了歷史文物。

## 5) 大熊貓研究中心

8月6日，我們到大熊貓保護研究中心—都江堰基地參觀，此基地（又名「熊貓樂園」）是由香港特別行政區政府援建的。這裡緊鄰大熊貓棲息地世界遺產區域，擁有適宜大熊貓生活的氣候和自然環境，有方竹、拐棍竹、箭竹等可供大熊貓的食用竹，可以說衣食無憂。此行最大的感受是我們除了欣賞大熊貓的可愛之餘，更了解了大熊貓的需要，實地上了一堂保護教育課。一般人可能沒有想過熊貓會生病，會老去，送出去外國的大熊貓，是否直到牠老去，客死異鄉呢？原來不是的。這裡設置有大熊貓救護與

檢疫區、大熊貓疾病防控與研究區、大熊貓康復與訓練飼養區，因為都江堰基地承擔着全國野生大熊貓的救護任務，許多年老、生病、傷殘大熊貓的生命都將在這裡得到延續。此研究中心還會回收一些送出去國外的大熊貓在此養老，也有他們的後代會回來生活，成為「海歸」。「泰山」就是一隻「海歸」的大熊貓。泰山(Tai Shan, Butterstick)是2005年7月9日上午3點41分出生於美國華盛頓史密森國家動物園的一隻大熊貓。它是第一隻在華盛頓國家動物園出生並存活下來的大熊貓，現在就生活在都江堰基地。最後，希望我們每一位參觀者都能成為大熊貓與環境保護的參與者和傳播者。

七天旅程瞬間過去，由香港到北京、內蒙古、成都，參觀了中國神華能源公司許多單位，亦去了多處名勝古蹟，不但認識最新科技創新，更可以體驗人文氣息。從小對於大型工程都有一份莫名的嚮往，今次機會難得可以一見並能走進現場參觀，令人興奮，其中印象最深刻的莫如內蒙古的上灣煤礦及國電察哈素電廠。

## 6) 成吉思汗陵

中國歷史上有三大陵墓最為神秘：分別是不能挖的始皇陵、挖不開的乾陵及找不到的成吉思汗陵。由於成吉思汗先後征服了22個國家，故一位蒙古學專家曾預言：「成吉思汗的陵墓埋藏了大量奇珍異寶，甚至比秦始皇陵出土的兵馬俑還要壯觀。」然而，據《蒙古秘史》記載，蒙古皇族下葬後，先用戰馬將墓上的地表踏平，在上面種草植樹，而後派人長期守陵，一直到地表不露任何痕跡方可離開，知情者則會遭到殺戮。

成吉思汗去世至今800多年間，多國考察隊伍前往蒙古，包括：1990年日本被譽為「騎馬民族之父」的樹上波夫、2002年美國被譽為「印第安那瓊斯」克拉維茲及2008年美國加州大學考察隊等，他們不單敗興而回，甚至帶來許多詭異的詛咒傳聞。在國家能源集團的安排下，我們來到位於內蒙古鄂爾多斯市伊金霍洛旗草原上成吉思汗陵，雖然只是衣冠塚，但它的建造是一絲不苟的，例如正殿前的石階左右闊13米，象徵蒙古帝國在13世紀最鼎盛之時、石階上下長270米，則代表成吉思汗在27歲時統一蒙古部落。

是次親身經歷可直接應用在中國歷史的課堂上：蒙古族的密葬傳說、禁止女性進入的祭壇與「天驕聖地」等故事，定能引起學生的好奇心，促進學習。

「中國神華能源之旅 2019」感想  
(旅港開平商會學校 賴佩儀老師)

對考察地點的看法、感受、意見：

### 1. 鄂爾多斯煤炭液化工程

煤轉汽油是通識科不曾提及的能源模式，但卻是解決中國能源安全危機及能源資源不均的其中一個良方；而神東公司充分將之前科技的不可能變成了今天的可能及可行，實現世界的第一家商業生產煤轉油的企業。這充分反映了國家的科技人才輩出，部分重工業科技發展遠超世界水平，亦體現了工業科研集約化對民族復興具時代化有重要的意義。寄望國家能源生產能更環保、更低碳，對世界氣候及環境保護作出貢獻。

### 2. 上灣煤礦

生產過程較預期先進，其中就安全生產亦特別重視。在參訪過程亦了解到內地近年整頓礦業成果顯著，亦令因產煤的傷亡大大減少。而國企如何將井下生產安全文化輸出全國小型煤礦是未來值得研究的課題。

### 3. 國電察哈素電廠

下車後，第一眼看見的是各種顏色的小花，這些漂亮的小花遍佈在電廠的每個角落。然後到大廳聆聽電廠負責人對電廠的介紹，讓我了解到煤電如何一體化。設備先進，技術一流，工作高效，注重安全，重視環保，是我在整個參觀過程中的總結。在來之前，我從未認真想過「每天用的電，是怎樣來的？」只是理所當然地覺得「交了電費，就有電用。」原來，身處大城市的我們是多麼幸福！

同行的老師比較關注電廠對環境的影響。我記得電廠的員工問我們：我們這裡是用煤發電，各位走在裡面，有沒有感到空氣被污染？我當時特意看了一眼周圍的環境，聞了一下周圍的味道。心裡的答案是滿意的。國際上越來越注重環保，中國要發展，又要面對日益突出的環境問題。我認為，我們的學生應該努力去學習如何解決問題，創造更好的環境。

## 4. 大渡河智慧企業

參觀大渡河公司，感受最深的是他們改變了傳統電廠投資大、效率底、信息準確率不足等問題，以雲計算、大數據、物聯網、人工智能等先進技術，並完成「雲平台」架構建設，除提升公司效率，更帶來風險管控和科學決策的支持。銅街子水電站就是一個很好的模式，以全計算機監控實現無人值班的調控室，員工可以遠程監控，國家能源集團總部同時掌握所有信息，對電站進行「遙測」、「遙信」、「遙調」、「遙控」和「遙視」等，以實現節能降耗作用。

## 5. 銅街子水電站

大渡河智慧企業的人材相當年輕化，大部分都是 80 至 90 後的高學歷的年輕人。其中銅街子水電站的工作人員平均年齡只有 29 歲。他們以自己的專業、智慧、青春和幹勁，守着大渡河下游的這所水電站，為國家的發展、人民的生活作出貢獻，真令人佩服！如果我們的年輕人也有這樣遠大的志向與堅毅的精神，該多好呢！

水電站也關心泥沙堆積對生態環境的影響。水電站的師傅們一邊指示我們看一看水壩上對岸邊堆積如山的沙粒和河裡的幾艘挖沙船，一邊介紹如何把挖出來的河沙通過運沙車運出去，作為建築材料。怪不得我們在前往水電站的途中都看到一列列紅色的運沙車隊在公路上奔馳！而河邊又有一座大規模的水泥廠和大大小小的沙廠等等，原來都與水電站息息相關呢！

從歷史文化方面對以下項目的看法：

### 1. 世園會

世園會分了很多展區，其中一個最具特色的是國際展區。

當你進入這個展區時，你會發現有很多不同國家及種族的展區，有敘利亞，巴基斯坦，坦桑尼亞等，各國都把自己國家的特產放進國際區內售賣。我們不但可以買到各國的特產，更加重要的是這些國家在歷史上曾經與中國有很多交流，只是經過多年歷史的發展，他們（各國）的名字跟以前不再一樣。尤以元代的時候，成吉思汗所建立的四大汗國，是由中國本土一直延伸到中亞細亞甚至歐洲，令中國文化與其他國家發

生很多變化及交流。從歷史各朝代的轉變，到今天的一帶一路，我們都可以看到國家與國家間的互相依賴又各自獨立的發，為整個地球的資源重新分配及融合，這樣不但可互惠互利，更可促進繁榮及帶來和諧的國際關係。

## 2. 金沙遺址

對於能有機會參觀於成都市區發現的金沙遺址，我們感到特別高興。從出土的文物中，讓我們可認識中國商代末期之至西周時期長江上游古代文明中心—古蜀王國的都邑，從而有機會從文物中認識到當時大型建築、祭祀區、墓地、金器、玉器、象牙等。此次參觀豐富了我對古蜀文明的認識，我非常欣賞國家對文化和文物的尊重。

我很感謝國家能源集團和勵進教育中心安排了這個精彩旅程，這旅程豐富了我們的見識，讓我們更多資料可與學生分享。

## 3. 都江堰水利工程

成都岷江自古水災不斷，令百姓生活困苦。二千多年前，戰國時代的秦國蜀郡太守李冰率領下，用上二十五年時間，完成大型都江堰水利防洪工程，令農產豐富得到天府之國美譽。工程分為三部分，先用魚嘴，即分水堤將岷江分為內江及外江，減低水流量，再以飛沙堰作溢洪。最後以寶瓶口分流渠道水量，引作灌溉農田。因為當時未有爆破工具，瓶口是用火燒大石，令其裂開。站在橋上，可深深感受到李冰的智慧，令都江堰成為歷史上不用建水壩而能治水的工程。後人為紀念李冰建造了二王廟供奉。

## 4. 寬窄巷子

作為成都市三大歷史文化保護區之一，寬窄巷子保留老成都的歷史文化風貌。內裡雖有不少現代化的商店，但整體設計仍以清朝古街道特色作基調，從而平衡歷史文化保育和經濟發展。近年社會常興起各種有關土地利用的爭議，歷史文化的何去何從自成核心問題。而寬窄巷子正好提供了一個可參照的模式。遊覽過程中，留意到不少地道特色，包括吹糖人、糖畫、麵塑，都是將近失傳的傳統工藝，既讓遊覽者有機會近距離觀察、親身體驗。值得欣喜的是，寬窄巷子提供了一個匯集平台，讓不同文化能百花齊現，還原某時某地的面貌，讓更多人認知到文化保育的重要性。

## 5. 大熊貓研究中心

大熊貓基地設計上以節能環保、冬暖夏涼為概念，營造一個舒適的環境給國寶熊貓。這次參觀除了認識可愛的熊貓外，亦令我們了解研究中心內大熊貓救護、疫病防控、老齡大熊貓護理、國際交流合作等等的工作。最令人感到深刻的是都江堰研究中心是開展大熊貓國際、國內交流合作的主陣地，許多熊貓從那裡出發，擔當親善大使到世界各地，其後代又回中心居住。可見熊貓對中外交流作出不少的貢獻。

## 6. 成吉思汗陵

今次參觀成吉思汗陵的正殿、寢宮、西殿、東殿、東西展廳，看到很多文物，如成吉思汗畫像、寶劍、蘇力德、馬鞍等，亦從導賞員的講解中了解成吉思汗的生平和蒙古族在婚姻和處理身後事的文化。最令我印象深刻的是陵內仍有守靈人世世代代保持燈火長亮，令人敬佩。

# 「中國神華能源之旅 2019」之我感、我想、我思

(天主教聖母聖心小學 黎樹勤老師)

## (一) 行程簡述

2019年8月1日至7日，我們參加了勵進舉辦的「中國神華能源之旅 2019」。這次旅程，我們能深入礦山和電廠，走進煤製油工廠和能源科研機構，了解中國能源最新發展情況和最前沿科技情況，感知國家能源先進理念和先進技術、優秀文化以及在推進能源綠色低碳發展；另外也是一次感受中華民族悠久歷史和優秀傳統文化之旅：成吉思汗陵，讓我們了解獨特的蒙古族歷史文化；北京世界園藝博覽會，了解順應自然、保護綠色生態發展，共同創建美麗地球家園的美好極願景；四川，欣賞大熊貓的憨態可掬，體味闊窄巷子散發的蜀文化氣息。

## (二) 行程的總體感受

這次考察活動機會難得，令我們視野大開，見聞拓廣，所獲殊豐。

1. 在今次的能源考察，讓我們大大改觀了對煤作為能源的觀念。以往總是認為用煤發電對環境造成不少破壞，但經過多天的考察，國家很有遠見地不停研製新科技去解決煉煤的技術，因為中國最大蘊藏量是煤，做好練煤的工作，不但可以提升用煤的效能，更能讓中國躋身世界領先地位。教師從「開採」、「運輸」、「利用」、「轉化」四個角度全面了解「清潔煤」在中國能源發展方面的新角色。老師能親身進入地下煤礦，先進的採煤技術，讓我們大開眼界。完成採礦後的綠化計劃，把地面變成草地或公園，減少對環境的影響；讓我們明白不要浪費能源，因錢並不能買到所有的東西的道理。
2. 現代化礦井建設模式，注重環境保護和人員健康，安全質量標準化的礦井，不僅帶動國內外超大採高成套綜採裝備的發展，也為類似下井煤礦特厚煤層安全高效提供了技術依據和參考經驗。
3. 能源發展中，中國提出了智慧企業建設思路，系統闡述了智慧企業理論體系和框架，讓先進技術監控生產流程，減低發生意外的風險。

4. 參觀成吉思汗陵、世園會、寬窄巷子、大熊貓研究中心和金沙遺址等，不但豐富我們對蒙古民族歷史和巴蜀文化認識，體驗了「讀萬卷書，不如行萬里路」的道理；另外也讓我們對環保的反思，對樹和其他的生物，如何與人類共存。沿途聽導賞員詳細的講解，獲益良多。

5. 此行程確能配合教師對「能源科技」、「環境保護」、「可持續發展」、及「現代中國」等跨學科的課題提供寶貴的資料和實地考察的經驗，有助老師設計相關跨學科課程，或把知識融於教學中，或作專題展覽有莫大裨益。

### (三) 老師的所感、所想、所思

對考察地點的看法、感受、意見：

#### 1. 鄂爾多斯煤炭液化工程

參觀過後，得知原來大部分國家都只掌握間接液化油的技術，而鄂爾多斯煤製油分公司已掌握煤直接液化為油的技術，但以此技術煉油會產生大量二氧化碳，故此研究出二氧化碳捕集與封存技術，將二氧化碳捕集，提純液化後注入深二千多米的鹹水地質層永久封存。看到該公司的全人除了研發煉油新技術，亦不遺餘力地為環保盡力，此外，知道公司團體更繼續研究將二氧化碳變廢為寶，實在佩服。



#### 2. 上灣煤礦

對這個煤礦項目是充滿期待的，因為普通人一輩子都未必可以參觀到這些地方。一直以來都知道開採煤礦是一件非常艱辛和危險的事，而今次能穿上全副裝備，親身進入礦洞的體驗，看到延綿不絕的煤礦地道、超巨大的挖煤機、無堅不摧的碎煤鋼齒輪、金屬型運輸帶、龐大的發電機組和電纜等等，都令我仿似進入了科幻世界一樣，真是

十分震撼！好欣賞在礦洞內的每一位工作人員，他們抱着為人民服務的精神，不嫌棄礦洞惡劣的環境，忠於職守，不辭勞苦地工作，也提醒我們真是要好好珍惜能源！



### 3. 國電察哈素電廠

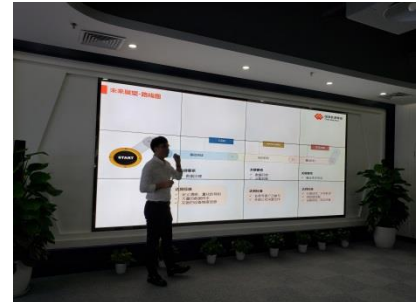
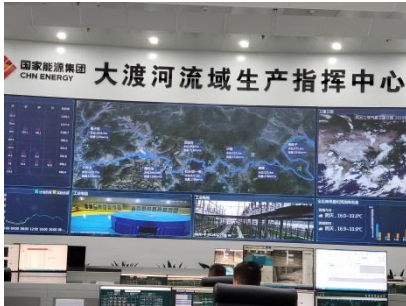
參觀了國電察哈素電廠之後，刷新了我對中國的企業文化，科技發展，以及環境保護各方面的觀念。電廠研發了很多新技術，有些還申請了專利發明。我是一位企業、會計及財務概論科老師，現時教科書上一般都只會引用外國企業的例子，如果能在教材上適量引用像國電的成功例子，能令學生更瞭解國家的發展，比一般的說教式或歌功頌德式的國民教育，更能增加學生的國民身份認同。



### 4. 大渡河智慧企業

參觀大渡河智慧企業令我對中國資源的分佈、運用和科技的發展有更深入的认识。參觀前完全沒有想過全長只有 1,062 千米的「大渡河」能為社會經濟發展提供如此龐大的水能資源，沿大渡河流域原來可供建設 28 個幹流規劃佈置梯級水電站來提供穩定的潔淨能源。參觀大渡河智慧企業不但能豐富我在教學上的教材，亦讓我充份體會到中國科技的先進和人與人工智慧科技如何能有效地協調運作，以提升企業生產、供電效能，以致國家社會經濟的發展。這次參觀大大改變了我對水力發電運作的認識。因為大渡河智慧企業能有效地利用互聯網、雲計算與大數據中心、大渡河庫壩監測系統，以及

相關的人工智慧高度智慧化地進行能源的生產。此外，企業亦以「智慧工程、智慧電廠、智慧調度、智慧檢修」為核心發展，再配合自行研發的智慧安全帽、智能巡檢機械人和智慧鑰匙等人工智慧技術協助生產和管理能源，這些先進技術的研發與運用，實在令我大開眼界，亦改變了我對能源開發、運用與管理的理解。



## 5. 銅街子水電站

位於大渡河的下游，加上其他的發電站，供應全國的電力，有一定的百分比是供電給香港的。四台發電站是用電腦來監控的，訊息會透過手機傳送到控制員，如果發生故障，控制員會即時關掉及切斷電流的。我們參觀了水渦發電，水壓越高，供電的效能就越大。輸出的電力，會通過網絡，傳送到全國。電纜是用鋁造的，比起銅，較為輕和不易氧化，壽命有六七十年。水渦輪的扇葉，因為受到大渡河沙的沖刷，所以每四至六年就要維修一次呢！



從歷史文化方面對以下項目的看法：

### 1. 世園會

遊覽北京世園會時，直接能感受國家和國際組織的豐富園藝文化，並體驗生態的互動魅力。不同園區展示了鄉土花卉、果蔬、中藥植物、茶等多類植物，其中我最喜歡的是田園小鎮的花海；配合四周古今中外的建築，帶來獨特的田園體驗。另外，國際館花傘簇的設計新穎時尚，造型充滿美感，兼具遮光、太陽能發電和雨水收集的多元功

能，實現了人文與科技的融合。園區的大街角落穿梭不少遊客，但更吸引我的是默默付出的園藝工作人員。他們用心栽種、移植、修理花圃，使花卉展現它的優美。



## 2. 金沙遺址

### 參觀金沙遺址學習略說

（一）金沙遺址與附近的三星堆遺址有密不可分之關聯性，兩者的出土祭祀器物、用具、墓葬模式等相當接近，是同一文化圈。考古學家考證金沙遺址是三星堆之後古蜀國的另一政治、經濟、文化中心。

（二）古蜀國即李白《蜀道難》中提到的蠶蟲、魚鳧。金沙遺址存在約在商代晚期至春秋早期，距今 3,000 年前。三星堆則約在 3,800 年前。

（三）據考證，金沙遺址有五代君主，最後一位是李商隱詩中提及的「莊生曉夢迷蝴蝶，望帝春心托杜鵑」的望帝。最後這古蜀國也是給秦國所滅。

（四）在眾多的出土的文物，其中有一件相當搶眼的舶來貨，就是屬於浙江良渚文化的玉琮，雖云蜀道難，難於上青天。在 3,000 多年前古蜀已經與外交通，通天地的良渚玉琮就是最佳的證據。

(五) 從千多根的出土象牙說明古蜀國，金沙遺址一帶原是水源充沛，草木茂盛，在這廣袤的森林中，適合亞洲象群生活，也適合古蜀人聚居，是另一幅生活圖。



### 3. 都江堰水利工程

令人(憾動)的華夏古文明

一趟不經意的造訪，牽動了一段橫跨三千年的幽古情懷。金沙遺址的考古發掘，見證了古代巴蜀文化的輝煌，也大大豐富了教科書還來不及書寫的華夏民族上古史。而二千多年前的秦代，李冰父子用兩代人的智慧和生命，以最天然又科學的方法，營造了造福千秋萬代的都江堰，不但解決了水患問題，更蔭福了廣袤的巴蜀平原。如今，這古文明的天上傑作，仍然奔騰不息。當在書中認識了幾十年的「老朋友」（都江堰）出現在自己眼前時，我按奈不住自己的激動，驚嘆萬分，感念我們的祖先為民族有更美好的生活而負出的一切。這無不一再提醒我們中華文明之所以歷史不衰，仍需一代又一代國人的堅守，傳承和創造。





#### 4. 寬窄巷子

寬窄巷子是成都的一處老街區，最早在康熙五十七年建成，當時稱為少城，主要是給平定準噶爾襲亂西藏的滿蒙官兵居住的地方。經過多年的凋零，現在只剩下寬窄巷子，後來在 2003 年經過當地政府的重新改造，成為了一條有獨特風格的商業街。

本來是很古老的建築，在整建之後煥然一新。寬窄巷子主要由寬巷子、窄巷子和井巷子三條平行的巷子所組成，其中還夾帶著四合院，是北方的胡同建築風格，在四川算是相當罕見的。這裡的建築的確與北京的南鑼鼓巷稍微有點相似，都是灰色的磚瓦砌成，窄巷子走到底之後，繞過來就是寬巷子，我感覺是一條較新穎的古老商業街，它的兩旁全都是商店、茶館、賣酒的酒舖和餐廳，也很多精品店，有賣鑄造銀器、手木工、扇子製品等，又有很多較高檔場館，有變臉、戲曲表演等，還有賣郵票、明信片等的小舖，更有小型書店等，應有盡有，它是成都日和夜生活的好去處之一。

給我印象較深刻的是它的街頭小吃店，我看見一間微辣手撕全兔肉小吃，令我大開眼界呢！小吃店又有平面畫糖、立體吹糖等，另外又有四川成都各地的小吃美食，地方特色商店在這裏全部都可以看到。最令人驚歎的，原來掏耳朵也是四川一絕，那直達腦門的酥麻感，吸引不少遊客專程來嘗試呢！





## 5. 大熊貓研究中心

1869年，法國天主教阿爾芒·大衛神父發現了大熊貓，並把它命名為「黑白相間的熊」。這位熱衷於發現新物種的傳教士，把熊貓皮寄給了法國巴黎國立自然歷史博物館研究部主任米勒·愛德華茲。米勒對這個物種迷戀不已，他經過細心研究後，將其命名為「大貓熊」。「大熊貓」的動物，是世界上最後發現的大型哺乳動物。

2006年7月12日，在立陶宛首都維爾紐斯舉行的聯合國第三十屆世界遺產大會上，「四川大熊貓棲息地」列入世界遺產名錄，這個地區目前保存了全世界30%以上的野生大熊貓，是全球最大、最完整的大熊貓棲息地，也是全世界溫帶區域中植物最豐富的區域。大熊貓研究中心運行良好。熊貓得到很好的照顧，生活在寬敞，安靜和自然的環境中。他們受到了極大的尊重。這裡每一隻大熊貓都有名字和介紹。

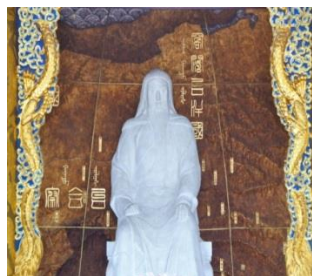
還是那句話，一定要早來，你就可以看到動態的大熊貓。聽解說員說大熊貓的資料和趣事，收穫很多，上了一課寶貴的生物。



## 6. 成吉思汗陵

據說，成吉思汗率軍遠征西夏途經鄂爾多斯草原，看到這裡水草豐美、花鹿出沒，失手掉落馬鞭，當隨從要去揀馬鞭時，他揮手制止，並情不自禁的吟詩一首：「花角金鹿棲息之所，戴勝鳥兒育雛之鄉；衰落王朝振興之地，白髮老人享樂之邦」。1227年，成吉思汗在滅西夏的戰爭中病逝後，運送靈柩的大車途經伊金霍洛，當靈車走到當年成吉思汗失落馬鞭且吟詩之地時，車輪突然陷入泥漿沼澤之中，任憑多少匹馬都無法拉動絲毫，於是，人們想起了當年他掉落馬鞭的情景，就把他安葬在這裡，並留下五百戶「達爾扈特人」專門侍奉成陵，800多年來，世世代代酥油燈長明不熄……

這裡的壁畫、八白宮帳、銀河駿馬的後代、守陵者的後代，個個都充滿了傳奇的故事，花三四個鐘頭走一趟，比在課本裡了解的更多，加上解說員詳細解說整個陵區和成吉思汗的故事，收穫很多，真是不虛此行。雖然成吉思汗陵並非成吉思汗下葬的地方，裡面主要寄祀他生前所使用的物品，由當年鐵木真身邊的重臣組成的達爾扈特人世代守陵，至今已經快要八百年了，從這點能感受蒙古人對成吉思汗的崇拜與尊敬，欣賞他們對歷史文化的傳承。



### （四）總結

總的來說，此行讓我們體會 1.環保；2.回饋（社會和大自然）；3.監控（預測和減少災難發生）；4.自供自給；也體驗到智慧帶來了革新，而革新正正是美好生活的原動力的道理。

參加了「中國神華能源之旅 2019」感到稱心滿足。稱心的是因為行程中，老師得到貼身無微的照顧，滿足的是有機會見識到內地能源創新的發展動向。為期七天的行程安排緊密緊湊妥善，誠心多謝中國神華有關工作人員的接待，也多謝香港勵進教育中心的安排。

# 中國神華能源之旅 2019

(基督教崇真中學 梁佩珊老師)



# 活動感想

## 能源之旅

我很高興有機會參加「中國神華能源之旅 2019」。感謝香港勵進教育中心和中國神華集團公司帶領教師們前往北京、內蒙古及成都，參觀集團旗下的能源設施，包括鄂爾多斯煤炭液化工程、上灣煤礦、國電察哈素電廠、大渡河智慧企業，以及銅街子水電站。我們更會獲特別安排，親身體驗和了解煤礦井下的工作環境情況，並知道中國內地能源最新發展和現時高端的科技。

**能源和環保都是我們生活的一部份，不能分割的。**

通過參與是次的考察團，我們接觸到在香港較少機會接觸的能源產業，了解到國家在能源的清潔開發、清潔轉化、清潔利用等方面作出的努力。我和一群教師同工利用暑假前來參觀，獲得一手資料，相信可以在教學中豐富教材內容，提升教學質素。



此外，大會也提供了不同的景區參觀活動，讓我們從歷史文化方面了解中國的發展內涵，其中包括世園會、金沙遺址、都江堰水利工程、寬窄巷子、成吉思汗陵，以及到訪大熊貓研究中心，與大熊貓近距離接觸。

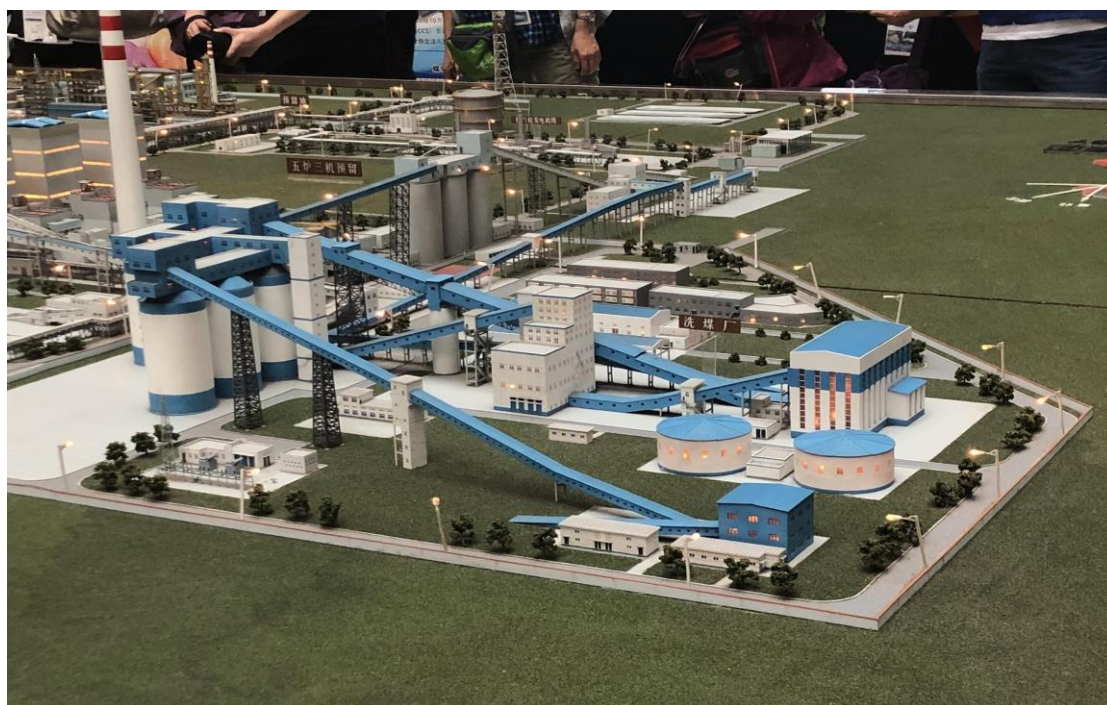
而我印象最深刻的是北京世園會。遊覽世園會時，直接能感受國家和國際組織的豐富園藝文化，並體驗生態的互動魅力。不同園區展示了鄉土花卉、果蔬、中藥植物、茶等多類植物，其中我最喜歡的是田園小鎮的花海；配合四周古今中外的建築，帶來獨特的田園體驗。另外，國際館花傘簇的設計新穎時尚，造型充滿美感，兼具遮光、太陽能發電和雨水收集的多元功能，實現了人文與科技的融合。園區的大街角落穿梭不少遊客，但更吸引我的是默默付出的園藝工作人員。他們用心栽種、移植、修理花圃，使花卉展現它的優美。



## 「中國神華能源之旅 2019」後記

(寶血會嘉靈學校 廖瑞珍老師)

參觀國家能源集團旗下煤礦讓我體驗到礦井下的情況，原來國家現在已經利用最先進的技術，把黑黑的煤炭進行液化，造出「清潔煤」，而且工廠化解煤炭行業產能過剩，實現節能減排的目標，完全顛覆了我對煤礦業的固有想法。



參觀銅街子水電站的中控室、發電機、水輪機組等地方機會十分難得，從水電站職員口中我認識到智能巡檢系統，他們希望能解決傳統人工巡檢方式的不足，可見國家能源集團致力發展智慧化管理模式的目標。





成吉思汗陵墓是祖國重點文物保護單位之一，當中我最難忘的是參觀成吉思汗建立的白色宮帳（下稱白宮），但由於場內不許拍攝，故沒有場內照片能提供。從導賞員講解下，我了解到由於蒙古民族是遊牧民族，八個白宮的建立正是適應了遊牧的特點，可以隨時遷移，以便隨地祭祀。而我覺得最特別的是知道了八個白宮與普通蒙古包的分別，原來白宮就像漢人所說的皇宮，外觀比較方正，而且有金色的頂，但普通蒙古包的外觀則是圓的，也沒有金色的頂，所以很容易分辨到白宮與普通蒙古包。





最後一天參觀了寬窄巷子。從寬窄巷照片中有點像「窩」這個字，仔細再看看，我發現原來這是由「寬窄」兩字組合成的視覺符號。巷子中的小店出售各種四川特色的小吃、工藝品，是一條認識歷史的古街道，能讓我感受到成都的文化特色。



當我在小學教授常識科有關祖國、能源發展等課題時，我就會利用是次旅程裡拍到的照片，向學生介紹祖國如何利用先進技術（如智能巡檢系統）來協助人們協助企業日常運作。

總括來說，這次旅程令我大開眼界，很是難忘！希望我能把所獲得的資料學以致用，與我的學生作分享。

## 「中國神華能源之旅 2019」回饋 ( 奮色園主辦可道中學 劉淑妍老師 )

國家能源集團動員轄下多個在世界相關領域中有技術示範作用的領頭企業組成了「中國神華能源之旅 2019」的核心參觀單位，讓香港老師接觸和了解能源鏈上的多個關鍵科技革新作業，如煤炭開採、煤液化製油、水力發電等。我在下面的回饋就說說其中兩個企業：鄂爾多斯煤碳液化工程和神東上灣採煤工程。

### 1) 鄂爾多斯煤炭液化工程

參觀當天，鄂爾多斯煤製油分公司的領導深入淺出，綱領分明地向香港老師講解煤製油的國家安全意義、軍民的實質需要、科技研發歷程、轉化技術難點等，縱使本人的專業是新聞傳播學和英語，對於科學或化工等是一知半解，但都能掌握梗概及要領。

觸動人心的是領導娓娓道來的是鄂爾多斯煤製油分公司各科技尖端團隊之階段性成果，其發展的方向和速度不單達到國家政策和要求，還扎扎實實的成功研發二氧化碳封存技術，向西方已發展國家就減排問題只說不做的取向，作出務實有效的示範。



科技化工專門深奧，惟與人類文明發展、人民生活息息相關，故帶領這意義重大的項目之「煤製油人」- 舒歌平先生不避艱辛的精神確實值得表彰和讓人尊敬。建議專項為他和他的實驗團隊拍製紀錄片，全國播放，讓他們對這工程的熱情、堅持、努力和貢

獻展現人前，讓人民了解他們的攻克歷程是何等曲折，建構的成就是何等有意義，更重要的是通過舒歌平先生和一眾默默耕耘的英雄之自身奮鬥經驗，感染後進在不同範疇、不同的崗位貢獻國家，為人類謀福祉。



## 2) 神東上灣煤礦工程

對大部分的香港老師而言，一般只能從影片 或有關煤礦意外的媒體報導略知採煤作業。參觀了上灣煤礦後，實在感到又驚又喜。驚的是我以往對煤礦的認識非常落後，理解極度粗疏，如何為人師？喜的是我國採煤作業已高度科技化、效率效益佳、經濟技術領先。

親身下井的體驗顛覆了我對礦井的落後印象如骯髒、震耳欲聾的噪音、悶熱、危險等。上灣煤礦展示了高端高效、安全綠色的採煤作業，更傲視同儕！

了解和認識往往帶來很多的可能。採煤乃高深專門的作業，除領導介紹和老師下井體驗外，若企業能配以視頻介紹作業流程、採煤後續製造直接和間接製品如煤液化油之科學原理、二氧化碳封存技術、廢水淨化運作等，相信香港老師會更有信心和較詳盡與同工和學生分享所見所聞。

## 中國神華能源之旅 2019

(新生命教育協會呂郭碧鳳中學 李偉雄老師)

2019 年中國神華能源之旅，增加了我對國家能源最新發展和科技的認識。

在參觀鄂爾多斯煤炭液化工程項目時，我在展館和煤液化創新工作室裡，看到工作人員如何使用高科技，將固體狀煤炭轉變成液體石腦油、柴油、汽油和液化氣。而在液化過程中所產生的副產品：液化瀝青、液氧、液氮等等，也一一可以用於民生、工業、航天和軍事上。更難得的是，他們不斷地改善整個生產過程，務求減少資源浪費和對生態的影響。

在煤液化的過程中，雖然員工們遇上了不少困難，但他們卻齊心地研究如何去優化設施，令到煤液化過程更高效率，液化產業質量更高。我真是欣賞他們的團隊精神！單單這個項目的參觀，已經令我眼界大開，印象難忘！

我計劃會將今次旅程的所見所聞，回到學校後與學生分享，好讓他們也知道國家的能源發展和科技情況。在此，我要多謝勵進教育中心和中國神華能源股份有限公司合辦了這次「中國神華能源 2019 考察團」，令一眾校長和老師們都有一個豐富、難忘的旅程。

「中國神華能源之旅 2019」個人感想  
(東華三院馬振玉紀念中學 李清華老師)



考察活動內容分別有兩部分，第一部分為參觀不同能源的中心及第二部分為參觀當地富有歷史文化色彩的地方。

## 能源中心

7天旅程當中，有幸參與不同種類的能源中心的分享會，包括煤電一體化公司，水力發電等再生能源。當我地可以廠房參觀時，大會更非常貼心地安排了不少工程師在場，為我們一一解答的所有有關能源問題，即使我們離開大隊也不會擔心聽少了任何的資訊，這一方面實在非常貼心。

我的學士學位是工程及我的碩士學位是能源工程的，所以一直非常期待親身去礦井進行視察。身穿保護衣服的我，是非常期待和興奮的。我擁有很多的第一次體驗，全部都畢身難忘。第一次入礦井、第一次親眼看見大型採礦機、第一次親眼看見礦工工人的臉上帶着礦灰、第一次親身拿着煤炭、第一次親眼看見煤礦是那麼閃爍爍的，第一次親耳聽到煤礦跌在地上是那麼清脆的。這些經驗絕對不能從書本上的知識獲得，只有從親身地去體驗，才有深深的體會。

我曾經從電視廣告看到大型採礦機，但從不知道是如何運作。工程師為我們細心地解說大型採礦機的機件每一部分，也詳盡地介紹大型採礦機是怎樣運作！當中我們也感受到前線人員的辛苦，為人民服務，為國家努力。有一點令我感到非常意外，在地底 200 米深，我們感到很涼快，而且也能呼吸一口新鮮的空氣，神華集團為員工提供一個安全而清潔的環境，如地下有什麼事故發生，也能通過完善的通訊設備，把第一手資料送上地面，讓後勤工作人員掌握最新資訊，作出分析及安排，減低避免意外的發生。

今次的座談會也讓我大開眼界，這是我從來沒有聽過的煤電一體化，原來一個完善的計劃可以把煤整成油，油發電，達至零排放的目標。

## 歷史景點

除了參加能源交流座談會之外，神華能源集團也為我們安排參觀不少當地著名的景點，令整個考察旅程加了不少分數。我最喜愛的景點之一是成都市區的金沙遺址，原因非常簡單，它的簡單建築設計及濃厚的歷史文化深深地吸引着我。現代感強烈的博物館融入大自然的環境之中，毫無違和感，這是對建築師的考驗。

既然金沙遺址是國家旅遊景點之一，旅遊與文物保護要取得平衡當然不容易。各方面團隊也花了不了心思，從發掘、研究、保護到展示用了 5 年時間讓整個古蜀文化能夠重現我們的眼前。建築師在原址上建造遺址類博物館下了不少功夫，館內的天花板採用大量透光的玻璃，利用自然光，減少對文物的傷害，所以他們也不容許旅客用閃光燈拍照。

考古學家已停止整個金沙遺址的發掘，現在館內展示的金沙遺址也只是一部分。發掘的大量祭祀品中，如金器、玉器、象牙等，反映出祭祀活動對當時人民的生活和國家管理體系非常注重。完成祭祀過程，他們會把祭祀品埋起來，從中可知，他們將自己的財富、智慧、文化藝術的結晶都獻給了祭祀對象，以表示尊重。

從他們的展品中，發現大部分金器玉器的祭祀品有一定的要求的。大部分圖案是工整的，如玉器有方形或有鋸齒形狀的，手鐲是環形的，動物祭祀品非常真實及立體感，當時沒有精準的工具，他們是如何做到的？這是一個謎，對我來說，不得不佩服及讚嘆當時人們的智慧。

在此，感謝神華能源集團為老師們悉心安排豐富的行程，令我的考察旅程之中獲益不少。祝願祖國發展蒸蒸日上，期望神華能繼續就國家能源研究作出重大的貢獻。

## 中國神華能源之旅 2019

(保良局田家炳千禧小學 羅婉珮老師)

最初，我是從朋友的相片中看到 he 穿上全副武裝下煤礦的情形，從而吸引了我參加中國神華能源之旅。

無可置疑，下煤礦參觀是一個很難得的機會。原來，鄂爾多斯煤炭液化工程，由煤炭轉化成能源，是有一定的過程。首先，要把煤炭磨成粉末，再加高溫燃燒，待煤釋放能量後，把水加熱，利用蒸氣推動渦輪，產生動能；由煤變成的能源，可以是液化氣、石腦油、汽油、噴氣燃料、火箭煤油等，過程又高效又環保，正好可以給學生介紹一個單元課題。鄂爾多斯煤炭液化工程，會本着安全生產為第一，高效運營示範，科技創新引領，堅持綠色發展，以及助力普惠民生等五個宗旨，履行社會責任。

下一個使我印象深刻的是大渡河的銅街子發電站，它位於大渡河的下游，加上其他的發電站，如：瀑布溝水電站、深溪水電站、大崗山水電站、枕頭壩一級水電站、猴子岩水電站和沙坪三級水電站，供應全國的電力，並有一定的百分比是供電給香港的。銅街子發電站的四台發電站是用電腦來監控的，有指揮中心、數據中心、監測系統、管理平台，訊息會透過手機傳送到控制員，如果發生故障，控制員會即時切斷電流。

我們參觀了水渦發電機，水壓越高，供電效能就越大；輸出的電力，會通過網絡，傳送到全國。電纜是用鋁造的，比起銅較為輕和不會空易氧化，壽命有六七十年。水渦輪的扇葉，因為受到大渡河沙的沖刷，每四至六年就要維修一次。再一個是都江堰魚嘴水利工程。魚嘴是修建在江心的分水堤壩，把洶湧的岷江分隔成外江和內江，魚嘴把河水分為四個支流，而為防止洪水泛濫，內江和外江水位一個高就一個低，外江排洪，內江引水灌溉，讓水力發電達成高效。

這個旅程，加添了不少觀光環節；有世園會，是 2019 年中國北京世界園藝博覽會，入門內有大片大片不同顏色的花海。走進中國館，又有不同特色的各省市花藝設計和擺放，

可謂大開眼界；入了國際館，又有「一帶一路」中的國家的特產，還可以供遊客選購。金沙遺址是位於四川省成都市一處青銅器時代遺址，印象最深刻是出土象牙和來自春秋時期和商代西周的大量陶器出土，和很吸引的太陽神鳥金飾。隨着發掘的進展，不排除還有重大發現的可能。寬窄巷子是四川成都的一個歷史文化區，各條巷子中的小攤小店出售的都是特色小吃、工藝品、書籍，還有星巴克；我只是覺得那裡的星巴克和香港的星巴克有着不同的風味。

大熊貓研究中心亦是我最想參觀的地方，滿以為可以進入實驗室觀看用人工繁殖的受孕過程，實驗室培育胚胎等等……的大熊貓保育過程；不過，能看到大熊貓的生態環境和牠們的活動情況，加上在大熊貓禮品館瘋狂拍照，也令我很開心。成吉思汗陵是全國重點文物保護單位，內有成吉思汗生平功業繪畫、坐像、遺物等等，都一一擺放在白色配以藍色圖案花紋的蒙古包內。另外，亦有成吉思汗祭奠儀式可供參觀；原來，成吉思汗是因其作戰的殘酷性而聞名，並被許多人視為種族滅絕的統治者。

樂山大佛是世界上高度最高的石佛像，於唐朝建成，被列為四川省第一批歷史及革命文物，加上峨眉山，便成為文化與自然雙重遺產，被列入了世界遺產名錄；我們在船上一邊聽導賞員講解，一邊追着樂山大佛的正面全身像來拍攝，有單人相、有組相、樂也融融！

## 「中國神華能源之旅 2019」的感想 (香港正覺蓮社佛教梁植偉中學 程煥芝老師)

參觀了中國神華集團之後，刷新了我對中國的企業文化、科技發展，以及環境保護各方面的觀念。神華的企業使命：為社會發展提供綠色、經濟能源。在發展中珍惜資源，保護環境，節能減排，注重生態文明建設。中國神華牢記企業社會責任，公司秉承「奉獻能源、科學發展、和諧共贏」的社會責任理念，兼顧股東、客戶、員工、供應商、社區和監管機構等各相關方利益，提升安全生產、科技創新、低碳經濟、和諧發展等方面工作。

我是一位企業、會計及財務概論科老師，現時教科書上一般都只會引用外國企業的例子，如果能在教材上適量引用像神華集團的成功例子，能令學生更了解國家的發展，比一般的說教式或歌功頌德式的國民教育，相信更能增加學生的國民身份認同。

利益相关方	期望和要求	沟通与回应方式
股东	稳健经营 收益回报 信息畅通	提升盈利能力 加强市值管理 及时披露信息
客户	诚信履约 品质保证 优质服务	合同执行 定制开发产品 满意度调查
员工	薪酬福利 职业发展 健康与安全 人文关爱	权益保障 教育培训 健康防护 员工关爱
供应商	商业道德 透明采购 互利共赢	严格合同执行 完善采购政策 专题研讨会
社区	社区发展 公益活动 带动就业	社区共建 活动与传播 培训与沟通
监管机构	遵纪守法 能源安全 依法纳税 环境保护	合规管理 结构调整 依法纳税 清洁生产
债权人	偿债能力强 按时还本付息 互信合作	如期偿还贷款 加强沟通联系
同行及行业组织	公平竞争 促进行业进步 推动产业链发展	拒绝恶性竞争 开展经验交流 技术创新

## 中國神華能源之旅 2019 (匡智屯門晨曦學校 李麗瑩老師)

在這次的旅程，我看到中國的科技發展一日千里，能為中國人民的安全和環境帶來莫大的貢獻，希望中小企業都能應用這些科技，令中國環境更潔淨、更安全。

上灣煤礦：生產過程較預期先進，其中就安全生產亦特別重視。在參訪過程亦了解到內地近年整頓礦業成果顯著，亦令因產煤而造成的傷亡大大減少。而國企如何將井下生產安全文化輸出全國小型煤礦是未來值得研究的課題。

大渡河智慧企業：國企能善用科技收集大數據，亦能好好應用大數據保障工作人員的安全，並能針對問題去解決，效率大大提高，值得讓全世界去學習。



大渡河智慧企業。

都江堰水利工程：古人智慧高，用天然簡單的方法引水和過濾，希望中國人能好好學習古人的思維，盡量利用自然簡單的方法去解決問題。

看到中國的科技發展，令我大感意外和驚喜，希望中國企業能繼續創新，並能好好善用科技。

# 中國神華能源之旅2019

- （聖安當女書院 梁佩儀老師）

# 中國水力發電管理新趨勢 智慧企業



# 智慧企業

- 雲端、物聯網、大數據等科技浪潮席捲全球
- 以科技為首的數位轉型策略已被視為帶動企業新營收的關鍵

# 大渡河企業

- 參觀大渡河公司智慧企業中心、雲數據中心、流域梯級電站集控中心
- 聽取了有關智慧工程、智慧電廠、智慧調度、智慧檢修四大業務單元實際應用的介紹



短片欣賞：  
第一家智慧型企業，大渡河企業的成功

<https://youtu.be/CGD0gAjfqgo>



- 充分利用互聯網是成功之道
- 管理層工作層引入互聯網技術
- 各種參數利用互聯網反映到總控制



- 水電站如果在深山，交通不便，用計算機把訊號倒出來，更高效、節省人力、更準確操控
- 上、中、下游流水發揮最大作用，計算機管理能提升水平
- 收入水平提高



# 水力能是什麼？

- 水力能是一種可再生能源，因為它來自太陽能蒸發海水的作用。在某些國家，大型水電站不統計入可再生能源內，而是在能源統計中歸入獨立類

# 能考慮水力發電需要開港麼？ 在香港有什麼在？

- 香港大以在術技。發可站技非。開區電了他。以地水除其。足些的，慮等不某型日考響。並是微項要影源。但者電還境資，或水，環。力電型發外如。水水小開之素。的的發港面因。港型開香層術。香大以在術技。

# 延伸閱讀：水力發電站在香港

- <https://www.wsd.gov.hk/tc/home/climate-change/mitigating/hydropower-plant/index.html>

## 分享「中國神華能源之旅 2019」 ( 齋色園主辦可藝中學 梁衛進老師)

我很高興有機會於 2019 年 8 月 1 日至 7 日(七日六夜)參加由勵進教育中心主辦之「中國神華能源之旅 2019」活動。

第一天乘搭航班飛往北京，但因航機遲飛，取消了下午參觀北京低碳研究所。

第二天早餐後，前往參觀北京世界園藝博覽會。北京世界園藝博覽會，簡稱「世園會」，4 月 29 日舉行開幕式，展期持續到 10 月 7 日，為期 162 天，這是內地繼 1999 年昆明世園會、2010 年上海世博會後，舉辦級別最高、規模最大的國際博覽會。內地為此在距離八達嶺長城向北約 10 公的延慶區，打造了 5 大場館，園區佔地面積 503 公頃；參展國家和國際組織，多達 110 個，包括港澳台在內，還有梵蒂岡也首次被邀請設立展區，參展數目創歷屆之最。

世園會園區，就位在八達嶺長城向北 10 公里的延慶區，因此被稱作「長城底下的世園會」；從高空俯瞰，屋頂像翩翩起舞的蝴蝶，是開閉幕式舉行最重要的主場館「妫汭劇場」；而這個由 94 把鋼鐵花傘構成的國際館，則是各國花卉的展示區；另外，還有中國館和藏有超過 1 千種珍稀植物的植物館。通過還原紅樹林生長區域，海水和微生物環境，利用循環系統製造，潮起潮落的效果，把紅樹林整個搬進植物館裡，植物館是世園會唯一的溫室展區，溫度必須在攝氏 25 至 28 度之間，濕度保持在 80%。

為了讓遊客在最短時間內提升參觀效率，最新的 5G 技術也應用在世園會，搭配 5G 傳輸和 VR 結合，遊客可以 360 度將園區景色一覽無遺；如果想親自走遍各展館，也不怕迷路，拿出導覽地圖用手機掃上面的二維碼，就能加入園區即時導航 APP。世園會預計參觀人數將達 1,600 萬人；展期結束後，園區將保留，配合作為 2022 年冬奧舉辦場地之一的北京延慶區的旅遊新路線。參觀後，乘坐航班飛往鄂爾多斯。

第三天早餐後，與鄂爾多斯煤炭液化工程專家進行交流。中國神華鄂爾多斯煤製油分公司是神華集團所屬全資子公司，主要從事以煤製油及煤化工業務為主的與煤炭清潔

轉化利用相關的業務，產品包括柴油、石腦油、液化氣、聚乙烯、聚丙烯、甲醇等。該公司採用具有自主知識產權的神華煤直接液化工藝，以煤炭為原料，通過化學加工過程生產石油、石化產品，是目前世界上居領先地位的現代化大型煤炭直接液化工業化生產企業，擁有標準化的質量檢測中心，配備一流的檢測設備。

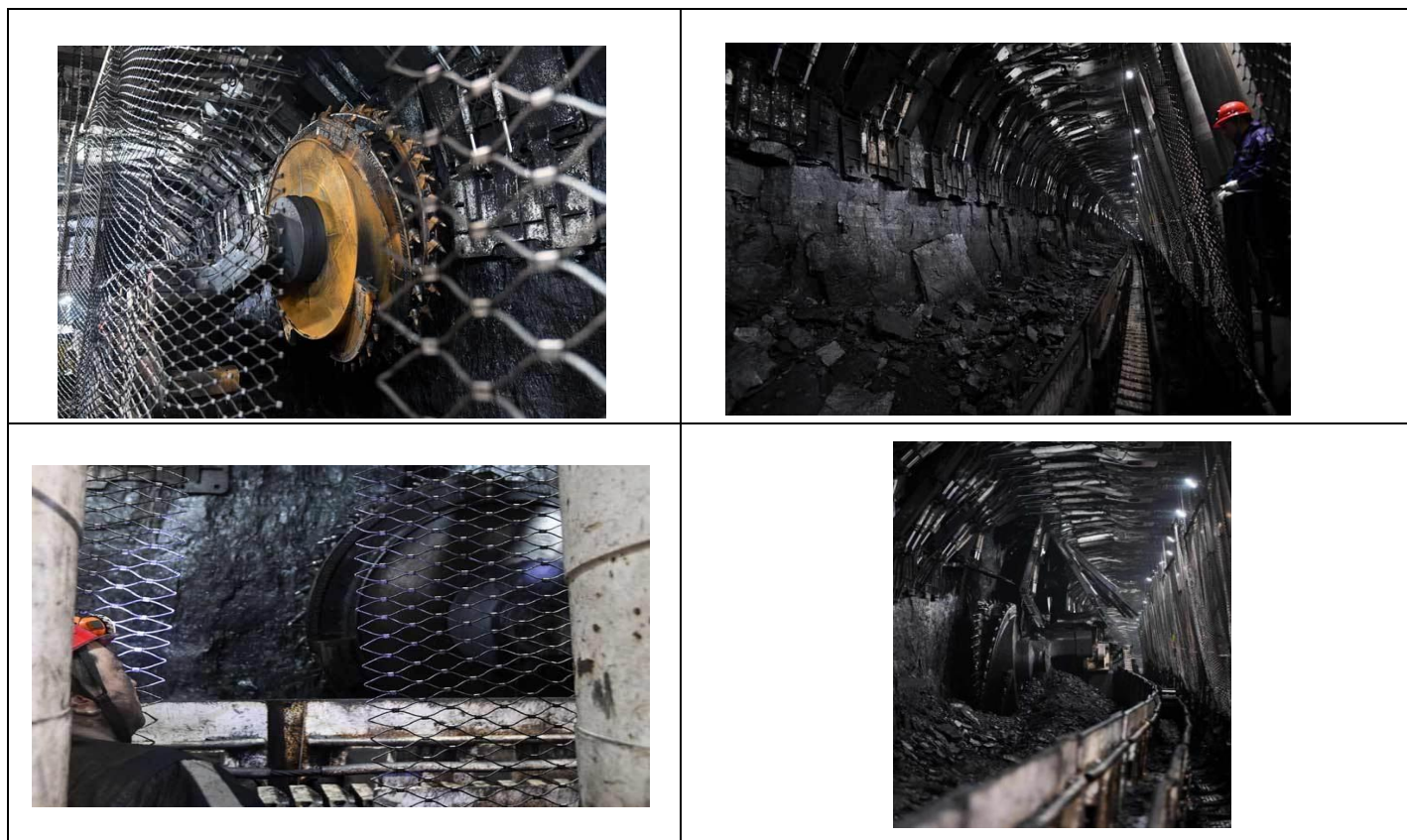
該公司目前擁有的煤直接液化試生產線是全世界第一套商業化運行生產線，是國家十五個重點項目之一，是涉及國家能源戰略、產業戰略以及神華集團自身發展戰略的重大項目，是一種先進的潔淨煤技術和國家煤炭清潔轉化的示範工程，是解決我國石油供應的一條重要途徑。同時也是神華集團邁向世界煤炭及深加工等一流能源企業的重要跨越，並標志着我國成為世界上首個掌握百萬噸級直接液化工程關鍵技術的國家，對增強我國科技創新的能力和能源自我保障能力，具有深遠意義。



午餐後，前往上灣煤礦，參觀神東礦區井下工作面、地面裝車系統等建設，並與工人進行座談了解礦場工作。

上灣煤礦是國家能源集團神東煤炭集團公司現代化主力生產礦井之一，位於內蒙古自治區鄂爾多斯市伊金霍洛旗境內。井田面積 61.8 平方公里，地質儲量 11.35 億噸，可採儲量 7.32 億噸。礦井採用斜井—平硐—立井聯合開拓方式佈置，連續採煤機掘進，裝備世界最先進的高阻力液壓支架和大功率採煤機，長壁後退式綜合機械化開採，實現了主要運輸系統皮帶化、輔助運輸膠輪化、生產系統遠程自動化控制和安全監察監控系統自動化，煤礦安全、生產、運輸及「六大」系統全部實現了信息化、自動化。2018 年 3 月，8.8 米超大采高綜采面在國家能源集團神東煤炭集團上灣煤礦投產。這是我國高端採煤裝備國產化進程中的一項重要突破。

上灣煤礦按照「高起點、高質量、高標準、高效益、高效率」現代化礦井建設模式，堅持以經濟效益為中心，以可持續發展為前提，以科技進步為先導，以科學管理為基礎，以安全生產為重點，以人才資源開發為依托，以培訓教育為保證，注重環境保護和人員健康，取得了良好的經濟效益和社會效益。



第四天 早餐後，參觀成吉思汗陵，其後前往考察國電察哈素電廠。該電廠的項目總體規劃是在內蒙古鄂爾多斯市伊金霍洛旗布連和准格旗長灘分期建設6×600MW級超臨界空冷燃煤發電機組和8×600MW級空冷燃煤發電機組，以及配套建設察哈素、劉三圪旦兩個大型現代化煤礦項目。整個項目遵照「整體規劃、分步實施」的原則進行。





第五天 早餐後，參觀大渡河智慧企業建設成果。大渡河流域水電開發有限公司是國家能源集團所屬集水電開發建設和運營管理於一體的大型流域水電開發公司，是國家能源集團所屬最大的水力發電企業。該公司成立以來，以龔嘴、銅街子為母體電站，滾動推進大渡河流域水電項目開發，擁有大渡河干流、支流水電資源約 3000 萬千瓦。目前在四川省三州兩市（甘孜州、阿壩州、涼山州、雅安市、樂山市），投產裝機 1,173.5 萬千瓦，在川投運裝機占四川統調水電總裝機容量的 27%；在建項目裝機 86 萬千瓦，前期項目約 362 萬千瓦。該公司在業界首次提出了智慧企業建設思路、系統闡述了智慧企業理論體系和框架，首次在大型國有企業進行探索與實踐并取得了顯著成果。

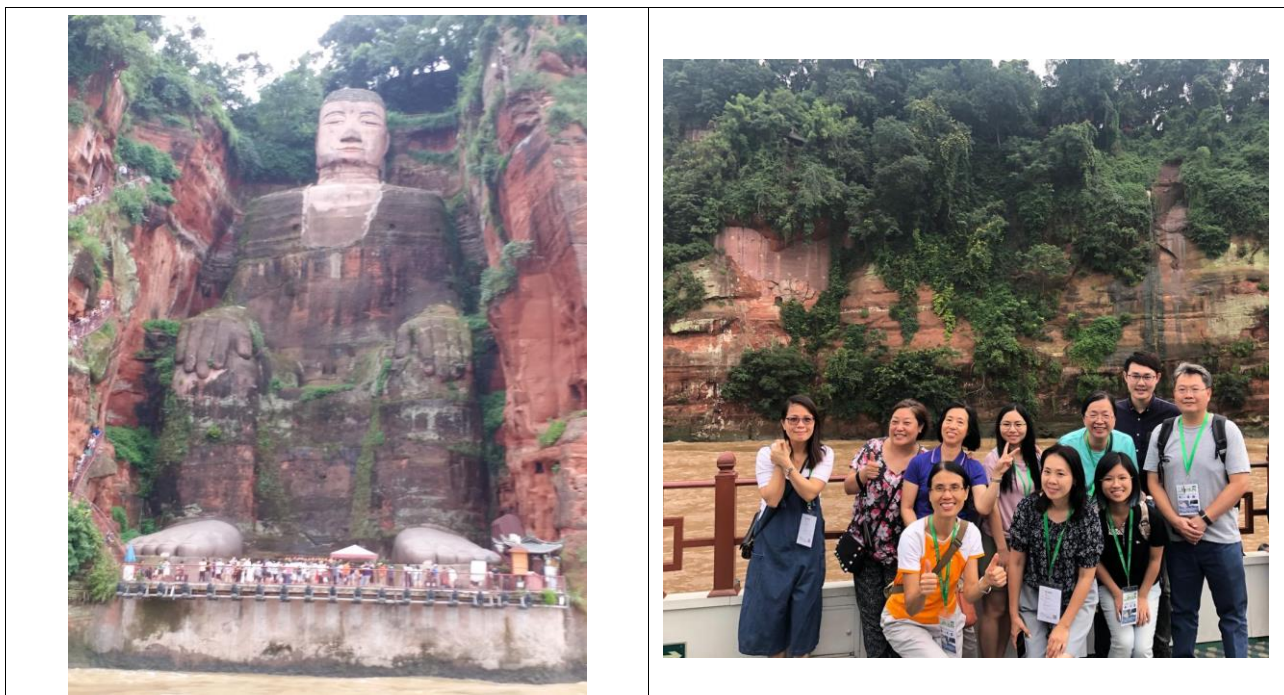


午餐後乘車前往銅街子水電站。銅街子水電站位於中國四川省、大渡河下游河段上，距樂山市 80km。河床實體重力式溢流壩，最大壩高 82m。總庫容 2.0 億立方米。水電站安裝 4 台軸流轉槳水輪發電機組，單機 15 萬 kW 裝機容量 60 萬 kW，保證出力 13

萬 kW，多年平均發電量 32.1 億 kW/h。工程以發電為主，兼有漂木和改善下游通航效益。工程於 1985 年開工，1992 年 12 月第一台機組發電，1994 年 12 月竣工。電站於 2012 至 2016 年間進行了增容改造，改造後單機容量增加到 17.5 萬 kW。



下午前往樂山市觀樂山大佛。樂山大佛，又名凌雲大佛，位於四川省樂山市南岷江東岸凌雲寺側，瀕大渡河、青衣江和岷江三江匯流處。大佛為彌勒佛坐像，通高 71 米，是中國最大的一尊摩崖石刻造像。樂山大佛開鑿於唐代開元元年（713 年），完成於貞元十九年（803 年），歷時約九十年。樂山大佛和凌雲山、烏尤山、巨形臥佛等景點組成的樂山大佛景區，屬於國家 5A 級旅遊景區，是世界文化與自然雙重遺產峨眉山—樂山大佛的組成部分。



第六天 早餐後，乘車前往參觀金沙遺址及中國大熊貓保護研究中心。



中華文明的起源過去被認為是以中原地區為中心，有「內諸夏而外夷狄」的觀念，然而隨着考古的新發現，中華文明的起源再不獨以中原為核心。以三星堆文化為代表的古蜀文明，自成一系，佐證了中華文明多元一體的論說。三星堆遺址的發現始自 1929 年。1986 年三星堆遺址發現兩個祭祀坑，出土大批青銅器、金器和玉器等文物，這些器物形制獨特，震驚中外。

2001 年發現金沙遺址，遺址出土與三星堆文物極其相似的玉器、金器、青銅器、石器、象牙等，為三星堆文化發展提供重要的去向。「蜀道之難難於上青天。蠶叢及魚鳧，開國何茫然。」三星堆和金沙遺址，是追尋李白詩中神秘古蜀國的重要線索，亦是長江流域地區重要的文化重心。金沙遺址是位於中國四川省成都市城西蘇坡鄉金沙村一處青銅器時代遺址，位於摸底河沿岸，面積超過 5 平方公里，距離三星堆遺址 50 公里，該文化所處年代約在公元前 1,250 年至前 650 年，在前 1,000 年時較為繁榮。金沙文化和三星堆文化的文物有相似性，但是沒有城牆，約等於三星堆文化的最後一期，代表了古蜀的一次政治中心轉移。為四川省省級文物保護單位及全國重點文物保護單位。

金沙遺址所清理出的珍貴文物多達千餘件，包括：金器 30 餘件、玉器和銅器各 400 餘件、石器 170 件、象牙器 40 餘件，出土象牙總重量近一噸，此外還有大量的陶器出土。從文物時代看，絕大部分約為商代（約公元前 18 世紀後期至公元前 12 世紀末期）晚期和西周（約公元前 1,046 至公元前 771 年）早期，少部分為春秋時期（公元前 722 年

至公元前 481 年)。而且，隨着發掘的進展，不排除還有重大發現的可能。在出土的金器中，有金面具、魚紋金帶、太陽神鳥金箔、蛙型金箔、喇叭形金器、盒型金器等 30 多件，其中金面具與廣漢三星堆的青銅面具在造型風格上基本一致。金面具、太陽神鳥金飾與十節玉琮被稱為金沙遺址博物館鎮館之寶。

金沙遺址的發掘，對研究古蜀具有重要意義，能夠改寫成都歷史和四川古代史。之前成都有文字可考的建城歷史最早可追溯到張儀築成都城的戰國晚期。分析金沙遺址的出土文物，很多都是有特殊用途的禮器，應為當時成都平原最高統治階層的遺物。這些遺物在風格上既與三星堆文物相似，也存在某種差異，表明該遺址與三星堆有着較為密切的淵源關係。金沙遺址出土的太陽神鳥金飾現已採用為「中國文化遺產標誌」，也是成都市的非正式市徽、四川大學錦城學院院徽的一部分。

中國大熊貓保護研究中心。



午餐後乘車前往參觀都江堰水利工程。公元前 256 年，戰國時期秦國蜀郡太守李冰率眾修建的都江堰水利工程，位於四川成都平原西部都江堰市西側的岷江上，距成都 56

公里。該大型水利工程現存至今依舊在灌溉田疇，是造福人民的偉大水利工程。其以年代久、無壩引水為特徵，是世界水利文化的鼻祖。這項工程主要由魚嘴分水堤、飛沙堰溢洪道、寶瓶口進水口三大部分和百丈堤、人字堤等附屬工程構成，科學地解決了江水自動分流（魚嘴分水堤四六分水）、自動排沙（魚嘴分水堤二八分沙）、控制進水流量（寶瓶口與飛沙堰）等問題，消除了水患。1998年灌溉面積達到66.87萬公頃，灌溉區域已達40餘縣。人們為了紀念李冰父子，建了一座李冰父子廟，稱為二王廟。



第七天 早餐後，乘車前往參觀寬窄巷子，下午回港。寬窄巷子位於四川省成都市青羊區長順街附近，由寬巷子、窄巷子、井巷子平行排列組成，全為青黛磚瓦的仿古四合院落，這裡也是成都遺留下來的較成規模的清朝古街道，與大慈寺、文殊院一起並稱為成都三大歷史文化名城保護街區。

康熙五十七年（1718年），在平定了準葛爾之亂後，選留千餘兵丁駐守成都，在當年少城基礎上修築了滿城。民國初年，當時的城市管理者下文，將「胡同」改為「巷子」。二十世紀80年代，寬窄巷子列入《成都歷史文化名城保護規劃》。2003年，寬窄巷子街區正式出現在世人的詞典中。

這七日六夜的行程十分充實，使我加深了解國內能源科技和水利工程的發展，所見所聞實在令人大開眼界，今次的旅程收穫甚豐，更是人生難得的經歷。

## 「中國神華能源之旅 2019」感想

(沙田官立小學 蘇志萍老師)

首先要感謝勵進教育中心和國家能源集團組織這次能源之旅。在旅程中，老師們除可認識到中國煤炭和電力的發展，更安排參觀歷史建築，豐富了我們的旅程。

神華集團安排的住宿、膳食和交通非常周到，令我們在這緊湊的行程中覺得舒適。在行程中，令我最留下深刻印象是國家的高科技發展，如煤直接液化項目，解決能源的問題，亦認識到大渡河流域水電項目開發，除為人民供電外，亦兼有防洪、攔沙等綜合效益的特大型水電工程，為全國電力行業設備管理工作先進單位。

我們參觀煤礦坑時，都要穿戴充足裝備，才可進入礦坑，可見國家發展時多麼重視員工的安全。神華集團不但重視科技發展，亦重視環境保護，值得欣賞。參觀大河渡公司時，對公司留下深刻的印象。整間公司很整潔和先進，為我們作介紹的領導和員工都很專業，尤其是年青的人，他們為國家發展，展現出堅毅的精神，充滿幹勁，看到國家人才輩出，感到非常高興！

由於成都連日受到暴雨影響，神華集團為安全起見，立刻改動行程，讓我們有機會參觀「金沙遺址」。遺址展出商代至春秋時期的出土文物，令我們大開眼界。國家對文物的保育非常重視，讓我們能認識祖先的智慧，祇是參觀時間有限，希望下次再到成都參觀「金沙遺址」。其他景點如北京世界園林展、成吉思汗皇陵、樂山大佛、都江堰和熊貓保育中心都是很值得參觀的地方。我很感謝神華集團悉心安排各項行程，參觀世界園林展時，還預先為我們準備帽子和雨具，以免我們曬傷或淋濕，遇着下雨時上、下車，他們更會為我們打傘，非常細心和體貼，值得一讚。

經過今天的旅程，深深感受到國家的科技發展，真是一日千里！作為中國人，我也感到光榮，我會將我所見所聞與我的家人、朋友和學生分享，也希望他們能認識國家的長足發展！



世界園林展。



世界園林展。



樂山大佛。



金銅子水電廠。



年青的講解員。



成吉思汗皇陵。



二王廟。



太陽神鳥。



金面具。



俯瞰都江堰水利工程。



都江堰留影。



寬窄巷子。



寬窄巷子店內。

## 中國神華能源之旅 2019

(保良局田家炳千禧小學 莊婉萍老師)

看到中國發展的速度與能力，走進神華集團，在我眼中，中國神華能源之旅 2019 是什麼模樣，讓我來分享一下。

走進世界上最大的井工礦，我看到了在地下高 7 米的巨型液壓支架，大型採煤機把大塊黝黑的煤炭切割下來，從煤炭轉變成油品，過程看起來和水一樣乾淨。煤炭是我國的主體能源，清潔高效利用，是一個絕佳的選擇。這個鄂爾多斯煤炭化工程，由煤礦轉化成能源是一項巨大的工程，我覺得它很奇妙和不可思議，它的高速、高效、安全和環保，令我感到很佩服。

大渡河，位於中國四川省中西部，是中國規劃建設的重要水電基地，水能資源豐富，銅街子河段是三段統籌開發中的其中一段，供應全國的電力。銅街子的水渦發電機，水壓越高，供電效能就越大，電力會通過網絡，傳送到全國。大渡河氣勢磅礴，長空萬里，一望無際，令我感受到有一種天人合一的寬廣情懷，它與人民的電源生活有着密不可分的連繫。大渡河的銅街子發電站，為民生的電源作出了巨大的貢獻，令人嘆為觀止。

著名的都江堰，位於四川都江堰市城西，被譽為「獨奇千古」的「鎮川之寶」。秦昭襄王五十一年，李冰任蜀郡太守，他為民造福，排除洪災之患，主持修建了著名的都江堰水利工程。都江堰的主體工程是將岷江水流分成兩條，其中一條水流引入成都平原，這樣既可以分洪減災，又達到了引水灌田、變害為利。另外一條則匯入長江。都江堰水利工程最主要部分為都江堰渠首工程，這是都江堰灌溉系統中最關鍵、最重要的設施。都江堰渠首工程主要由魚嘴科學地解決了江水的自動分流、自動排沙、控制進水流量等問題，消除了水患，都江堰使川西平原成為「水旱從人」的「天府之國」。

為期近半年的 2019 中國北京世界園藝博覽會已在北京延慶區揭幕，設有多個實景園區，展出來自世界各地不同品種的花卉及植物，我參觀了會場內的中國館、國際館、植物

館、生活體驗館等。世園會能觀賞來自中國不同省份，不同品種，戶外和溫室培植的奇花異卉，萬紫千紅的花海，不同展館的花藝設計和擺設，來自國際世界各地的特產等，還有 3D 立體花展和綠色世界的幻影投射令整個展館會場生色不少。

金沙遺址位於成都市青羊區蘇坡鄉金沙村，建成了金沙遺址博物館，展出場地有遺址祭祀區現場及其文物多達千餘件，有商代晚期和西周早期，少部分為春秋時期的文物。金沙遺址出土的太陽神鳥金飾現已採用為「中國文化遺產標志」，也是成都市的非正式市徽。金沙遺址把青銅器時代的出土文物擺放整齊，一覽無遺，讓我能了解當地人的起居生活的裝飾品和日用品，甚至人死後的骸骨葬墳也能目睹它的全貌。

寬窄巷子是中國四川省成都市的一個歷史文化區，由三條東西方向的老街以及街道之間的居民宅院組成。營業模式有龍堂客棧等文化、餐飲、休閒等商舖，亦包括星巴克。目前寬窄巷子已形成了一個集中展示老成都文化的旅遊勝地。寬窄巷子最早在康熙五十七年建成，當時稱為「少城」，主要給平定準噶爾襲亂西藏的滿蒙兵居住的地方。經過多年的歲月變化，現在只剩下寬窄巷子，後來在 2003 年經過當地政府的重新改造，成了一條有新穎風格的古老商業街，寬窄巷子主要由寬巷子、窄巷子和井巷子三條平行的巷子所組成，其中還夾雜着四合院，是北方的胡同建築風格，在四川算是相當罕見的。

寬窄巷子是人來人往的歷史文化區，最令我深刻的是在街頭巷尾總看見寬巷、窄巷的標誌符號，街的兩旁全都是地方特色的商店、茶館、耍酒和賣酒的酒舖和餐廳，也有很多精品店，有賣鑄造器、手木工、扇子製品等，又變臉、戲曲的餐廳場館，還有賣郵票、明信片等的小舖，更有小型書店等，四川成都的特產和特色小吃，如小辣手撕全兔肉、有平面畫糖、立體吹糖等。最令人驚嘆的，原來掏耳朵也是四川一絕，那直達腦門的酥麻感，吸引了不少遊客來嘗試呢！

大熊貓是世界上舉世矚目的珍貴野生動物。爲了保護瀕於滅絕的國寶大熊貓，四川臥龍大熊貓自然保護區是世界上最爲著名的一個。它是一片一望無際的原始森林，有大量珍貴的野生動植物在這裡棲息、生活。在這裡可以身臨其境地目睹大熊貓的日常生活。大

熊貓的生態環境和活動範圍令我深入體會牠們的起居飲食和優閒的生活情趣，有時吃竹葉；有時倒掛竹林樹榦叢中，像被世外高人點了穴位似的，動也不動；有時慢行搖搖擺擺，晃頭晃腦的散步；有時蹲坐沉思，惹人喜多惹人憐，令我忍不住替牠拍下了很多照片留念，我趁牠不在意，也偷偷和牠拍下了不少合照呢！從告示、提示牌得知，牠喜寧靜的環境，不喜歡喧嘩，我也嘗試着寧靜的跟牠相處，一起渡過美好的時光，我也在熊貓紀念館跟不同種的熊貓毛公仔拍照呢！

成吉思汗為蒙古人和蒙古帝國的奠基者、政治家、軍事統帥和皇帝。成吉思汗因其作戰的殘酷性而聞名，並被許多人視為種族滅絕的統治者。成吉思汗陵是蒙古帝國第一代大汗成吉思汗的衣冠塚，位於內蒙古自治區鄂爾多斯市伊金霍洛旗草原上。成吉思汗陵對研究蒙古民族乃至中國北方游牧民族歷史文化，提供了極其重要的價值。成吉思汗的陵墓裡埋藏着大量奇珍異寶，裡面的工藝品甚至比秦始皇陵出土的兵馬俑還要壯觀。成吉思汗陵讓我感受到，雖然並沒有成吉思汗的遺體在陵墓中，他的勇悍善戰，擊退敵人的一腔熱血和獨當一面的英雄氣概，在陵墓牆壁描繪成吉思汗的戰績中，像錄影片一樣，不難看到他一生的英雄事蹟，令人驚歎叫絕。另外，直至今天，仍然有守陵者的後人不眠不休的，陪着長明燈，輪班守護他的陵墓，守陵者對聖汗皇帝的忠心實在令我敬佩。

樂山大佛位於四川省樂山市，是世界上高度最高的石佛像，整座佛建成於唐朝，先後歷經3位負責人，耗時約90年才最終完成。1956年8月16日公佈為四川省第一批歷史及革命文物保護單位。

我一邊乘遊船，一邊觀賞岸邊的樂山大佛，真的一樂也！樂山大佛宏偉高大，仰視它的五官，身軀和雙腳，令我感到自己在天地間的渺小，在遊船上，當看見樂山大佛在一瞬間正面的出現在我的眼前，我不忘把握剎那機會，跟它拍照，雕匠如何把佛像刻在山上，實在是鬼斧神工，令人敬仰！

總結而然，這次2019神華能源之旅，行程緊密，考察地點所到之處，獲益良多，一生受用，我會把這次的旅遊交流的考察經歷和同儕、朋友、學生們分享。

## 「中國神華能源之旅 2019」反思

(SKH St. Mary's Church Mok Hing Yiu College Mr. Choi Yan Kwai Victor)

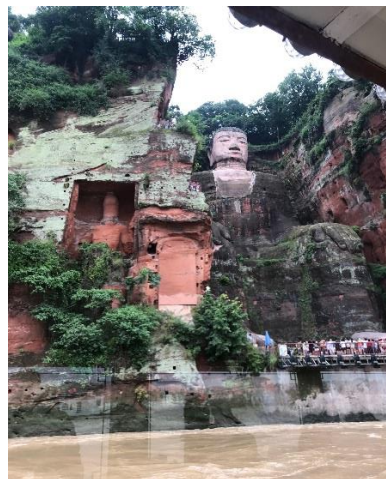
過去作為學生，對能源科技的了解有限，印象多停留在教科書內容的數據和描述等。成為教師後，因應教學的需要，每每接觸到相關課題時，多會嘗試從網上搜集相關資料，以豐富教材和討論角度，從而引導學生討論，而過程中則有機會留意到網絡媒體的報道，亦開始對現代能源科技的應用有更多的關注。是次能源之旅讓前線中小學老師有機會親身考察不同的能源建設（包括鄂爾多斯煤炭液化工程、上灣煤礦、國電察哈素電廠、大渡河智慧企業、銅街子水電站），並與技術人員和專家等有直接對話交流的機會，從而開拓老師的眼界。



參與是次能源之旅的老師背景不盡相同，來自不同學校、不同學科。事實上，能源科技的議題，在中學初高中通識科、生活與社會科、小學常識科等多有涉獵，其中亦有跨學科的可能，例如與化學科課題（例如化石燃料和碳化合物、化學反應和能量、碳化合物的化學和工業化學等）、地理科課題（例如可再生能源、城市規劃、工業發展）等息息相關。此外，經濟科及科技學科等亦能配合相關討論議題。老師作為學習者和體驗者，從中得到不少資料和啟發，對回饋日常教學定有不少裨益。



難得的是，旅程亦特意安排老師參觀不同特色景點（包括金沙遺址、成吉思汗陵、都江堰水利工程、寬窄巷子、樂山大佛和大熊貓研究中心等），讓我們有機會了解當中的文化意義與歷史價值等。



天氣不似預期，連日下雨對部分行程帶來些影響。幸得神華與勵進的同工等積極配合、靈活調動，才能讓我們見識到一系列的建設與景點。

「無懼風雨、穩中求進」既可作為是次旅程的總結，亦是寄語。願我們一眾老師都能保持初心，繼續探索不同旅程，將所見所聞都融入教學中，與時並進，從而優化教學。

## 中國神華能源之旅 2019

(勵志會梁李秀娛紀念小學 黎玉冰老師)

「勵進教育中心」對我來說是一所陌生的教育機構，我從未參加過中心組織的活動。第一次走進去出席中國神華能源之旅的簡介會時，我感到職員很熱情，參加者很熟悉中心的安排，心想：他們應該不是第一次參加「勵進教育中心」的活動了。完結後打算和朋友離開，就在這時有一個職員走近我，問我能否做第二組的組長，那時我有點莫名奇妙，但也不好意思地問：我甚麼也不懂！其實組長的工作是甚麼？職員回答我只是協助點名及聯繫組員而已，最後我只好「半推半就」地答應了。

到了出發當天，即是 8 月 1 日，我帶着興奮而好奇的心情到機場集合，興奮的原因是可以離開香港和學校休息幾天，好奇是哪裏究竟有什麼參觀？最後跟朋友在閩口附近輕鬆地「嘆」一杯咖啡，便進入機艙了。

第一站是中國首都北京，到達後已是入夜，40 位教育同工，還有領隊和中心職員，一行 40 多人浩浩蕩蕩地步出入境大堂，這時已有幾位衣著整齊，手持「中國神華」紙牌的高級職員來接待我們，之後我們分開兩輛舒適的旅遊巴士抵達國家能源集團幹部管理學院。更不可思議的，就是每位參加者被分配每人一個房間，房間內的佈局有如一所五星級的酒店房間，乾淨、整齊、設備齊全，每層樓房也有兩位穿着制服、略施脂粉的職員極有儀態地向我們微笑和指示我們的房間，使我有賓至如歸的感覺。



放下行李，便匆忙地走到餐廳。沿途有不少服務生有禮貌地指引我們，她們都是樣子甜美、笑容可親的。進入餐廳，又是另一個高規格的款待。一排排放有十多款美味佳餚的長桌，數位廚師親自為我們調食物，一行十多位服務生源源不絕為我們供應酒水，真使在場的每一位參加者都有一個愉快的晚上。

8月2日早上吃過早餐後，我們便登上旅遊車前往「世園會」，到達目的地後，神華的職員細心地為我們預備了雨衣和帽子，然後跟着導遊一同前往園內。我們以一組一組的方式集合和解散，由於園區範圍極大，又下着雨，我們只好先參觀植物館。館內擺放和種植不同的植物，有些矗立畢直，有些姿態優美，有些含羞答答，有些凌亂有序……館內還有紀念品和圖書售賣，甚有特色。

接着我們的組員約好午飯集合地點和時間，便三三兩兩到不同的展館。我和好友先到一些小展區，然後乘坐區內的車作「環園遊」；由於園區實在大得很，我和好友走了二十多分鐘的路，沿途不斷問自願者（義工），最後終於到吃飯地點。午飯後，我和組員約好離園的地點和時間，又走到了中國館。最令我感到雀躍的，就是看見中國不同省份的小展區，它們有展示其省份的特產特色、地理位置、天氣……這裡使我對中國的省份認識多了。

之後，我和好友到達了國際館，這裡以不同國家為單位，展出甚具特色的展品，有一些小國是我平時不太注意的，亦因此際遇上，展品的種類繁多，有地毯、瑪瑙、紙傘、玉石、肥皂、啤酒……最底的一層是盆栽展廳，分別有大大小小、彎彎曲曲、極具美態的盆栽展品，真令我歎為觀止，樂而忘返！

回到國家能源集團幹部管理學院的公寓，我們所有教育同工立刻到房間梳洗一番，然後便把行李帶到旅遊巴上，再往餐廳吃晚餐，之後便趕往北京機場準備去內蒙古的鄂爾多斯。這天的行程十分緊湊，世園會是千載難遇的行程，我感到自己十分有幸能夠參加，亦要多謝神華的悉心安排，我的心情真是難以用筆墨來形容。



約一個多小時，便從北京抵達鄂爾多斯機場，由於機場較小，行李送抵後，我們一行 50 多人（連同神華的職員）步行數十步便到了機場的停車場準備上車。由於接近深夜，眼前漆黑一片，沿途看不清楚甚麼，很快便到達酒店了。

8 月 3 日早上，我們先到訪鄂爾多斯煤炭製油分公司。抵達後，我們走進一間小房間，聽工作人員講解煤直接液化的關鍵技術。原來我國已實現了煤炭資源的就地開採、清潔、高效轉化、節能減排、保護生態環境等的重要工程。真是不得不讚揚我國的科技驚人，從國家短短開放的期間，已有哪麼先進的技術，真是可喜可賀。

午飯後，我們出發到上灣煤礦，參觀神東礦區井下工作面、地面裝車系統等建設。我們到達後先換上工作衣、戴上工作帽、後備氣樽、穿上襪子，長靴和手套，然後跳上即將進入礦井的車，從地面駛進二百多米深的地道去，隧道內漆黑一片，經過十多分鐘的車程，便看見礦井跟我小時候書本上的礦井截然不同，內有大型的機械開採煤，又有電腦監控，微細的組件有系統地收好，煤礦頂部有堅固的物料以防倒塌，全程有職員講解及拍照。之後返回地面作全體大合照及座談會，在座談會中，上灣煤礦按照「五高」為建設模式，即是「高起點、高品質、高標準、高效益、高效率」，以經濟效益為中心，可持續發展為前提，科技進步為先導，科學管理為基礎，安全生產為重點，人才資源開發為依託，培訓教育為保證。我們一班教育同工也提出了一些問題，以加深了解對煤礦開採的細節、員工福利等問題，引得大家也哈哈大笑。經過了這次走進煤礦地洞，我要把以前英國工業革命，童



工走進煤礦地洞，手推木頭車，冒着生命的危險及工資被剝削下工作的片段一一刪去，取而代之的是有規模的開採，安全的工作環境，我國研發的新開採技術，實在令人引以自豪。



8月4日早上，我們乘車前往參觀成吉思汗陵，走了約四十分鐘後，便開始看見草原上有着大大小小的蒙古包，對於我從未這麼近距離看過蒙古包的人來說，簡直欣喜若狂。大概一個多小時後，成吉思汗陵的牌坊就在我們的眼前。從中國歷史角度看，這裡甚具歷史意義。我從小就喜歡中國歷史，走到成吉思汗陵，就掀開了一幕幕蒙古人怎樣統治漢人，把人的職業分為十等，為了抑壓有識之士，把他們排在第九等，可見其對自己的皇朝十分小心，以防被推翻。我們由一位穿着蒙古服飾的導遊替我們講解元朝歷史、成吉思汗的出生、妻兒、蒙古族人的性格……雖然我的普通話不是太好，但也略知少許，再加上身旁有老師翻譯，真是太好了。

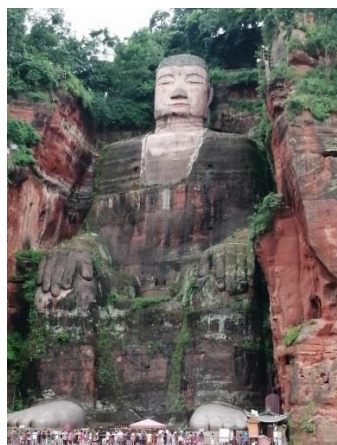


在國電察哈素電廠吃過午飯後，便開始聆聽講解和遊覽四周，他們「以電力企業向前一體化，煤炭企業向後一體化」的煤電聯營模式，按照統一主體、統一規劃、統一設計、統一建設、統一營運，「五個統一」的新營運模式，集電煤兩者為一，實在不可思議。開採的煤在地下運到工廠，而發電用的綜水又作工業用途，噴出來的煙經過處理，做到環境和空氣的保護。這個煤電合一的概念真是做到環保好榜樣。

下午我們一起離開鄂爾多斯飛往中國四大火爐之一的成都。抵達成都及享用晚餐後，便入住酒店休息。8月5日早上參觀大渡河公司，是一間集水電開發建設和營運管理於一體的大型流域水電開發公司，是國家能源集團所屬最大的水力發電企業。他們自行研發的智能安全帽、智能巡檢機器人及智能鑰匙，真令我十分佩服。智能安全帽具備身份認證、定位準確、組網對講、靜電報警等功能，利用智能巡檢機器人及智能鑰匙，數據監測分析，自動化管理，不但防止違規作業發生，而且降低意外的發生。由了解歷史地形環境、提問、進入工作室等等，都精心為我們講解，使我們上了寶貴的一課。



接着，我們到了銅街子水電站。我們先進入廠房參觀，再到工作室了解工作範圍，然後往堤壩上參觀。他們利用精準的儀器分析水位、地勢變化、天氣等，使電力穩妥地供應給全國，成效顯著。



最後，我們有幸地獲安排參觀樂山大佛。從書本、網上看見的樂山大佛，真是跟自己近距離接觸的，有說不出的真實感，才理解「先讀萬卷書，後行萬里路」的精妙之處。

8月7日我們先到金沙遺址參觀。金沙遺址位於中國四川省成都市城西蘇坡鄉金沙村一處，內裡有很多青銅器文物，早至商代，文物包括有金器、玉器、銅器、石器等等。金沙遺址出土的太陽神鳥金飾現已採用為「中國文化遺產標誌」。我走到紀念品店，也不放過這個太陽神鳥金飾，買了一些手信回港。



之後我們便到了成都大熊貓訓練基地，我們一團人也十分雀躍，畢竟熊貓是我國國寶，亦是其中一種瀕臨絕種的動物，當牠從小屋走出來，我們不斷以鏡頭對着牠。又有一隻在樹枝上掛在半空，牠那可愛的樣子，真討人喜愛。

離開熊貓基地，走到紀念品店鋪，又是大家擁着要掏錢包的時候了。

吃過午飯後，我們馬不停蹄到達「都江堰」。它是全世界至今為止，年代最久、唯一留存，以無壩引水為特徵的水利工程，被冠譽為「世界水利文化的鼻祖」，是世界古代水利工程的典範。這處是由秦國蜀郡太守李冰及其子率眾人修建的，其功不可沒。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）為三大主體，最後我們全體登上寺廟飽覽全景，真是使人心曠神怡。





快樂的時光總是過得特別快，轉眼間又是旅程的第七天（即是最後的一天）。早上帶着興奮的心情去遊「寬窄巷子」，「寬窄巷子」其實是成都的一處老城區，內裡分為寬巷子、窄巷子和井巷子三條平行的巷子而成，裡面有着不同特色的東西售賣。走進巷子，看見店鋪有着懷舊的特色，排列在左右兩行井井有條，遊客來來往往亂中有序。店鋪有售賣紀念品、飾物、服飾、食物、飲料、特產……形形色色，琳琅滿目。售賣特產和食品的小職員不停叫賣，態度親切友善地講解特產的好處，如何煮食，當然離不開給我們試食。



這個旅程不單是考察中國的能源，而且更走進一些甚有歷史價值的遺址或城區看看不同的面貌，我感到這個能源之旅十分特別，使我畢生難忘。雖然我的普通話沒有很大的進步，但至少也有七天的語言環境讓我練習。

中國神華的高級職員與我們一同走訪各處，和藹的笑容、專業的策劃、親切的態度、有系統的組織，都使我向他們致以崇高的敬意。最後亦要多謝「勵進教育中心」隨行的職員，她們不辭勞苦，長途跋涉與我們一團教師團隊共同進退，溫馨提示我們每天要注意的事項，真是窩心又體貼。我希望將來也有機會參加「勵進教育中心」舉辦的活動，認識中國更多，並充分能在課堂上運用出來。

## 2019 年中國神華能源之旅的分享

(顯理中學 高翠君老師)



本人這次有幸參加一連七天的神華之旅，不但看到內地清潔能源的發展，更加有機會去參觀樂山大佛、熊貓養殖場和成吉思汗的陵墓等。

最令我感興趣是可以近距離去看熊貓，因為這是我一直以來的希望。因為在香港，看熊貓，人太多，而且要看他們的狀態如何。這次，我們去的地方，人不多，而且熊貓的狀態好，那裡的數量都比香港的多，我們可以自由拍照，又不必怕打擾他們日常生活，真是一舉兩得的收穫！

因為自從四川發生了地震後，臥龍這地方已經不能再養殖熊貓了，所以這些熊貓能在開闊的自然環境生活真是難得。這真的得謝謝神華各部門的安排，加上天公造美，整個參觀不但沒有下雨，而且帶點陽光，這是最美的參觀。

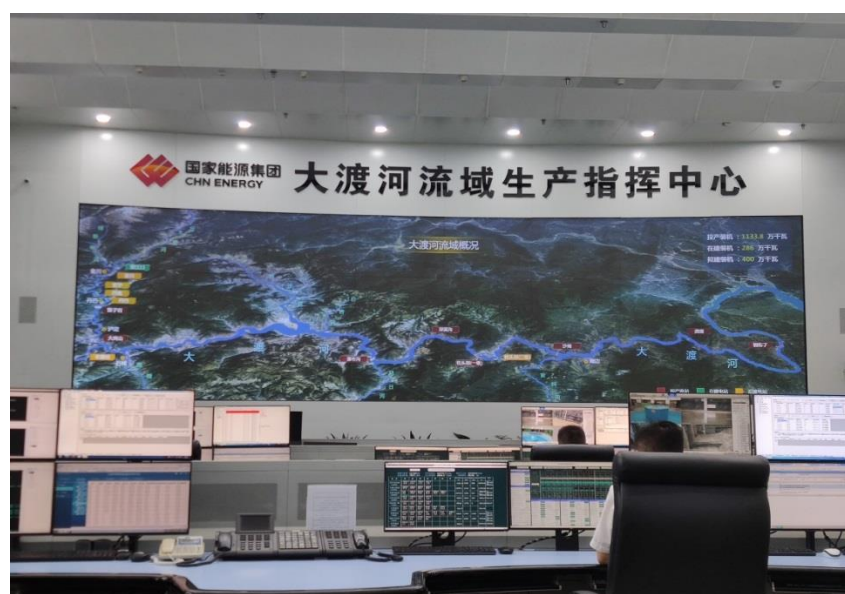
## 中國神華能源之旅 2019 (深培中學 林思琪老師)

作為一個地理科老師，在教學時經常提及中國的能源分佈和使用概況，但卻缺乏親身了解及視察相關資源的機會。今次很榮幸能參加由香港勵進教育中心、中國神華集團及香港通識教育協會合辦的「中國神華能源之旅 2019」，讓我有機會親身接觸和了解現今中國的科技發展和多種能源的開發、提煉及應用情況。在這個七日六夜的能源之旅中，神華集團的員工悉心為我們安排各項行程及考察活動，讓我們能走訪北京、內蒙古及成都，參觀神華旗下不同的能源開發基地及設施，又邀請不同專家和員工為我們進行詳細講解，以及舉行座談會，讓我們能切實地了解各種能源的開發、提煉、應用及科技的運用情況，獲益匪淺。是次旅程除了讓我更了解近代中國能源的發展與應用情況外，亦改變了我對能源開採的傳統理解，原來現今中國能源公司在開發能源的過程中，已使用十分先進的科技，而開採過程除了講求能源效益外，亦十分重視社會經濟發展、環境保育和企業責任。

在是次旅程中，很多參觀都讓我留下深刻的印象，例如：親身進入上灣煤礦的工作面考察、到銅街子水電站參觀各發電機組、到煤製油公司了解煤液化創新工作與環保工作、到大渡河智慧企業認識科技與能源應用的關係等。在眾多參觀中，令我印象最深刻的是大渡河智慧企業的運作情況。大渡河智慧企業有效地利用互聯網、雲計算與大數據中心、大渡河庫壩監測系統，以及相關的人工智能高度智能化地進行能源的生產，這令我充份體會到中國科技的先進和人與人工智能科技如何能有效地協調運作，以提升企業營運以致國家社會經濟的發展。該企業亦以「智慧工程、智慧電廠、智慧調度、智慧檢修」為核心發展，再配合自行研發的智能安全帽、智能巡檢機械人和智能鑰匙等人工智能技術協助生產和管理能源，這些先進技術的研發與運用，實在令我大開眼界，亦改變了我對能源開發、運用與管理的理解。

是次旅程除了讓我進一步認識現今中國能源的開發、使用和涉及先進科技應用外，亦讓我更了解中國歷史、社會文化和環境與生態保育概況，例如到訪金沙遺址、成吉思汗陵、大熊貓保護研究中心都江堰基地等都能加深我對國家的認識。雖然是次旅程受天氣影響而導致部份行程需作更改，但我在旅程中仍能有很多得著；而從是次旅程

中獲取的資訊和拍攝的照片，能讓我豐富課堂教材，讓我能把最新的能源科技、開發與應用情況與學生分享，加深學生對現代能源開發與科技應用的了解。





## 中國神華能源之旅 2019

(東華三院馬振玉紀念中學 黃永良老師)

### 「桃花依舊笑春風」

繼 2016 年後，我有幸再次參加「中國神華能源之旅」，當年的「近零排放」、「世界第一礦」及神華集團接待的誠意依然記憶猶新。在短短三年裡，喜聞神華集團有限公司與中國國電集團公司合併組成國家能源投資集團有限公司（國家能源集團），在世界 500 強企業中，已由當年的 196 名躍升至 101 名。換言之，國家能源集團的企業規模、技術專利以及對世界的貢獻都是與日俱增的。

### 「一年好景君須記，最是橙黃橘綠時」

石油是我國相對匱乏的重要資源，誠如當年范徐麗泰女士提出：「如果國家的能源需依靠其他國家提供，那它將任人宰割」。在中美貿易戰拉鋸一年多的背景下，再次親臨鄂爾多斯煤製油公司，感覺倍感踏實，因為那裡營運的百萬噸級煤直接液化生產線不僅是世界首套，多年後的今天依然是世界唯一，這對保障國家能源安全是極具意義的。

參觀完煤液化創新工作室，我對他們的液化裝置運行時間能遠超設計值（從 310 天增至 420 天）並不意外，因為他們十分尊重前線技工（平均 36 歲、高學歷）的意見，多達 600 多項有效的改善改良建議，使紀錄屢屢刷新。據了解，煤基直接液化油品具有「大比重、高體積熱值、高體積比熱容、高熱安定性、低冷凝點、低硫、低氮及低芳烴」等「一大三高四低」的特性，就連航空航天領域也可應用，可見其高效及安全。距離「把煤炭產業做大、做強、做好」，不遠矣。

### 「道是無晴卻有情」

儘管天公不造美，讓我們與北京低碳能源研究院及瀑布溝水力發電總廠失諸交臂，然而國家能源集團匠心獨運地為我們補充了銅街子水電廠、都江堰及樂山大佛等水利工程；適時安排參觀世界園藝博覽會、成吉思汗陵、金沙遺址博物館及大熊熊繁殖基地；減少飛行次數、飯菜照顧我們口味及遇雨派送雨衣等方方面面的細節都無微不

至，讓此程不單收穫了國家能源的知識，更收穫了北京、內蒙古與成都的文化，也收穫了國家能源集團厚重的人情味。



## 中國神華能源之旅 2019

(保良局羅傑承(一九八三)中學 鄺兆華老師)

國家一再創造奇蹟，利用創新的科技創造不可能，惠及全球。

鄂爾多斯煤炭液化工程：煤轉汽油是通識科不曾提及的能源模式，但卻是解決中國能源安全危機及能源資源不均的其中一個良方；而神東公司充分將之前科技的不可能變成了今天的可能及可行，實現世界的第一家商業生產煤轉油的企業。這充分反映了國家的科技人才輩出，部分重工業科技發展遠超世界水平，亦體現了工業科研集約化對民族復興具時代化有重要的意義。寄望國家能源生產能更環保、更低碳，對世界氣候及環境保護作出貢獻。

銅街子水電站：發展潔淨能源，令國家環境大大改善，希望其他企業都能轉用水力發電，為他們帶來示範作用，當然需要考慮當地的社會、環境和文化等條件，如不可行的話，也可考慮發展其他的潔淨能源，如太陽能、風能等，以國家的科技，應可繼續發展不同的潔淨能源。



銅街子水電站。

希望國家繼續以創新和專業的態度發展和善用科技，為全人類作出重大貢獻。

記「中國神華能源之旅 2019」  
(屯門官立小學 黎麗玲老師)

二零一九年的暑假隨「勵進教育中心」到北京、內蒙及成都參與能源科技跨學科考察交流團。在「中國神華能源股份有限公司」熱情招待以及「勵進教育中心」悉心安排的考察交流活動中，令我獲益良多，在此萬分感謝。

是次考察使我對中國在「清潔煤」的採集、運輸、運用及轉化等能源科技有進一步的了解，期望能夠將其學以致用，在教學上向學生分享所見所聞，擴闊學生視野。



銅街子水電站。



北京世園會。



大渡河流域水電開發。



國電建設內蒙古能源有限公司。



都江堰魚嘴。

# 中國神華能源之旅2019 之感想

 (九龍塘學校 (小學部) 殷勤老師)



# 目錄

1

活動目的



2

能源參觀



3

其他參觀



4

總結

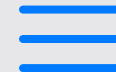




1

# 活動目的





- ◆了解國家能源的現況及展望
- ◆文化體驗活動
- ◆感受中華文化
- ◆感受國家的科技創新
- ◆促進教師在能源科技上的探究、交流及分享
- ◆見證祖國七十五周年巨變

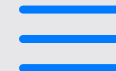




2

# 能源參觀

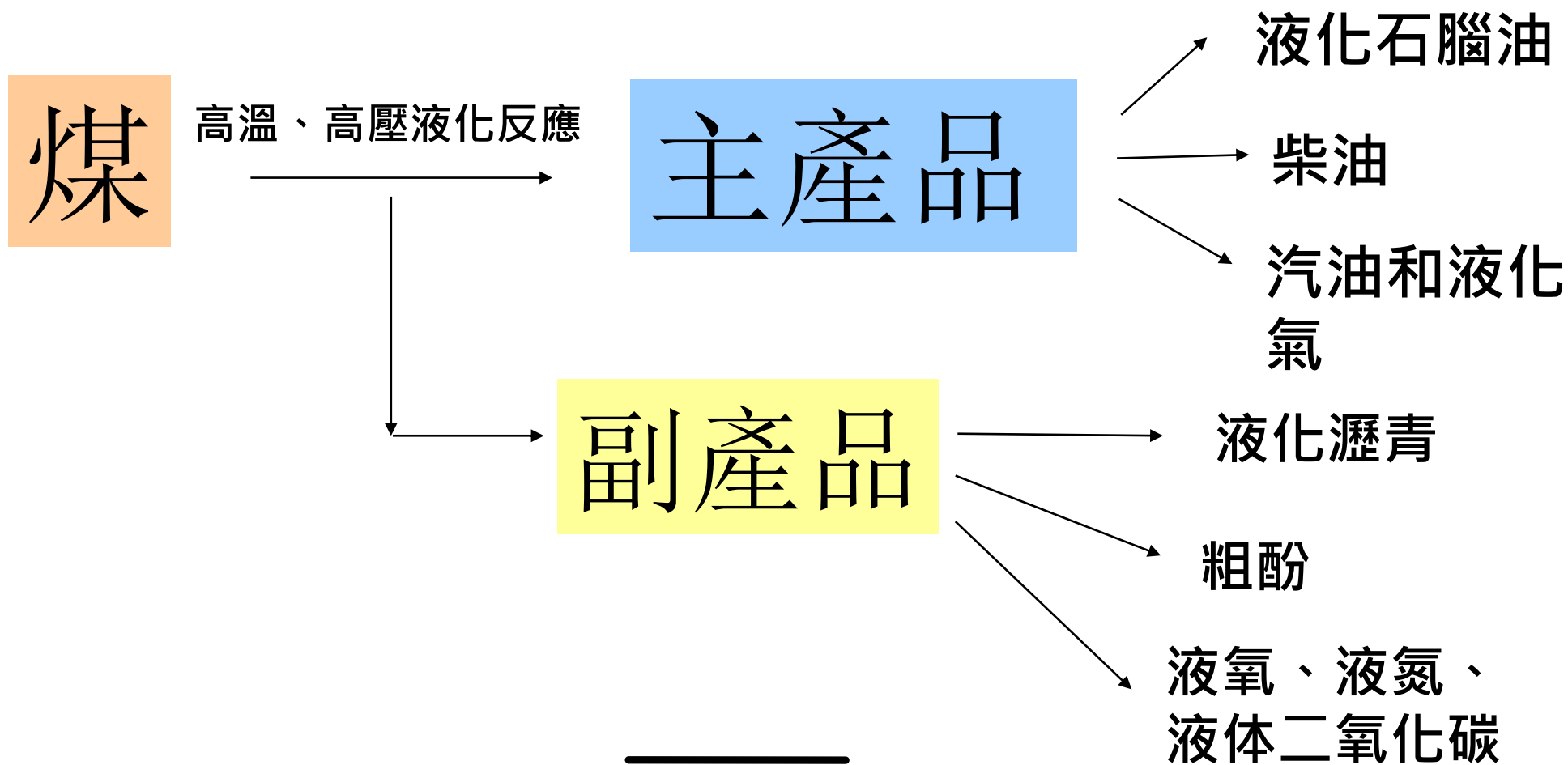
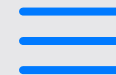


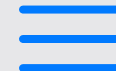


## 鄂爾多斯煤製油分公司

鄂爾多斯煤製油分公司  
組建於2008年，公司運  
營世界首套、全球唯一  
的百萬噸級煤直接液化  
商業化工廠。





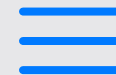


## 神東上灣煤礦



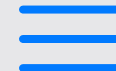
上灣煤礦建於1987年8月，初期設計年產60萬噸，歷經3次改擴建，到2003年11月份建成千萬噸礦井，是國家能源集團單井單面效率最高、效益最好、成本最低的1,600萬噸特級安全高產高效礦井。





上灣煤礦按照「高起點、高質量、高標準、高效益、高效率」現代化礦井建設模式，堅持以經濟效益為中心，以可持續發展為前提，以科技進步為先導，以科學管理為基礎，以安全生產為重點，以人才資源開發為依托，以培訓教育為保證，注重環境保護和人員健康，取得了良好的經濟效益和社會效益。同時，上灣煤礦為國家能源集團和神東煤炭集團兩級公司的安全質量標準化樣板礦井，創造了多項全國第一、世界領先的經濟技術指標。





# 大渡河流域水電開發有限公司

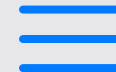
大渡河公司是國家能源集團所屬集水電開發建設和運營管理於一體的大型流域水電開發公司,是國家能源集團所屬最大的水力發電企業。





公司在業界首次提出了智慧企業建設思路、系統闡述了智慧企業理論體系和框架，首次在大型國有企業進行探索與實踐並取得了顯著成果。例如：智能巡檢機器人、智能安全帽、智能鑰匙等研發。





銅街子水電站以全計算監控實現無人值班的調控室，員工可以遠程監控，國家能源集團總部同時掌握所有信息，實現對電站進行「遙測」、「遙信」、「遙調」、「遙控」、「遙視」等，以實現節能降耗作用。

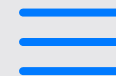




3

其他參觀

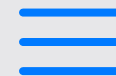




## 2019年中國北京世界園藝博覽會

北京世園會是一次在中國北京市延慶區舉行的世界園藝博覽會，是中國繼雲南昆明後第二個獲得國際園藝博覽會批准及國際展覽局認證授權舉辦的A1級國際園藝博覽會。是次世園會的展期達162天。各個展區展出來自全國乃至世界各地的園藝，使觀賞者目不暇給，眼界大開。

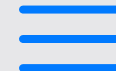




## 金沙遗址博物馆

金沙遗址是位於中國四川省成都市城西蘇坡鄉金沙村一處青銅器時代遺址，位於摸底河沿岸，面積超過**5**平方公里，是全國重點文物保護單位之一。遺址所清理出的珍貴文物多達千餘件，包括：金器**30**餘件、玉器和銅器等，從文物時代看，絕大部分約為商代，極具考古價值。

---



## 金沙遺址博物館



河底封存千  
年的古木



出土的金面具



太陽神鳥金  
飾現已採用  
為「中國文  
化遺產標誌」

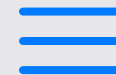


## 樂山大佛

樂山大佛，又名凌雲大佛，位於四川省樂山市南岷江東岸凌雲寺側，瀕大渡河、青衣江和岷江三江匯流處。大佛為彌勒佛坐像，通高71米，是中國最大的一尊摩崖石刻造像。

樂山大佛開鑿於唐代開元元年（713年），完成於貞元十九年（803年），曆時約九十年完成。也是研究「世界文化遺產」的第一手直接文獻。

---

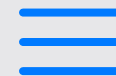


## 都江堰



都江堰位於四川省成都市都江堰市城西，坐落在成都平原西部的岷江上，始建於秦昭王末年（約公元前256～前251），是蜀郡太守李冰父子在前人鯀靈開鑿的基礎上組織修建的大型水利工程，由分水魚嘴、飛沙堰、寶瓶口等部分組成，兩千多年來一直發揮著防洪灌溉的作用，是全世界迄今為止，年代最久、唯一留存、仍在一直使用、以無壩引水為特征的宏大水利工程。

---



## 中國大熊貓保護研究中心



中國大熊貓保護研究中心都江堰基地處市青城山鎮石橋村懷中路，緊鄰大熊貓棲息地世界遺產區域，擁有適宜大熊貓生活的氣候和自然環境。園區內竹林婆娑，綠樹成蔭空氣清新，加上成片的草坪和蜿蜒步道，為大熊貓創造了一個良好的生活環境。

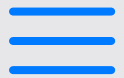




4

總結





「中國神華能源之旅**2019**」前後七天的旅程，讓我們在了解祖國能源現狀的同時，親眼所見國家能源的發展，特別是近**20**年，已一改過往的舊模式，而是逐步實現智慧企業，全電子化企業，相信未來可達到新的高度。

中華文化博大精深，無論園藝、水利和古蹟都沉澱著無數人的智慧，也反映國家在各方面的均衡發展。此次所見所聞樂於同同事、學生分享，讓更多人了解國家之發展。



謝謝！



## 中國神華能源之旅 2019 感想

(準教師 徐雪晴小姐)

非常感謝「勵進教育中心」給予我機會參加了由「中國神華集團」與其聯合主辦的「中國神華能源之旅 2019」。短短 7 天的時間，到各個能源項目及其他地方的實地參觀和考察，令我獲益良多。

參觀各個能源項目後，發現各間能源公司都很注重生態環境，務求做到可持續發展。例如鄂爾多斯煤製油分公司在水資源的回收使用和二氧化碳的抓捕這兩方面的工作，國電察哈素電廠將挖掘礦井而出現的廢水淨化作處理，以及在礦井完成挖掘工程後，將會用作發展旅遊業等計劃，避免礦井變成一個廢墟。此外，能親身到礦井考察實在難得，礦工的工作環境與我想像中的大相逕庭，若非參與是次交流，有幸親身體驗經歷，我還仍是一個井底之蛙，以為礦工的工作環境一定十分惡劣，而且挖掘礦井是一個達不到可持續發展的計劃，而非如此設備完善、善用科技，在井底也能使用網絡傳送數據到總部。

不少人都覺得蒙古有一種神秘的感覺，不但是因為地理位置而少人到當地旅遊，亦因為人人聞名的英雄—成吉思汗，真正的陵墓至今仍是一個謎。儘管成吉思汗陵並沒有成吉思汗的遺體，是次的參觀令我了解到不少有趣的歷史。原來宮殿式蒙古包有別於一般白色圓形的蒙古包，除了外觀華麗外，它更設計成四方、有菱有角的。另外，當導賞員提到成吉思汗的四個妻子是「政妃」時，我一開始想是因為政治婚姻，但原來是當時成吉思汗容許他的妻子參與政治，具發言權，因此他的妻子稱為「政妃」。我十分詫異在經常低估女性能力的古代，竟有當權者願意讓女性發表意見。而且，他們傳統禮俗不讓女士上蘇勒德祭壇拜謁，是因為怕陽氣過盛，對女士們身體不利，可見蒙古族十分尊重女性。

都江堰是世界水利工程的鼻祖，儘管參觀時人潮湧湧，但興趣依然無減。都江堰的水利工程令我歎為觀止。我們總是讚嘆現時科技發達，計算精準，但從都江堰的水利工程可見，絕對不能輕視古人的智慧。在修建寶瓶口時，古時未能如現時般放炸藥鑿山，我本以為會如「愚公移山」般花費多年時間鑿山，卻沒想到李冰會以火燒水澆的方式，

利用熱脹冷縮的原理使岩石迸裂疏鬆，進行開鑿。寶瓶口成功令江水分流，令到多雨時不會造成泛濫，少雨時不會造成旱災。而且為了避免淘沙過深或過淺，李冰在河床下埋了 4 枝鐵棒。從以上都可見都江堰的水利工程，完美達到中國人一直提倡的中庸之道，而且充分利用地理位置的特點，做到自動分流、自動排沙，難以想像古時已有如此高水準的技術，簡直歎為觀止。

雖然是次旅程只有短短 7 天，我們參觀了很多能源項目及其他具歷史文化的地方，當中每個地點所得的學識難以在此一一詳述。再次感謝「勵進教育中心」和「中國神華集團」聯合主辦「中國神華能源之旅 2019」，相信如果每個景點能再稍加時間停留會更好，特別是參觀金沙遺址時，儘管導賞員介紹完結，但還是有一些展館未有參觀，如能有多少少自由時間讓老師繼續參觀，仔細欣賞展品，會有更大得著。

「中國神華能源之旅 2019」參加感想  
(天主教聖母聖心小學 陳賢英老師)

這一次中國神華能源之旅是由國家能源集團接待我們的，非常幸運能拜訪該集團位於北京的幹部管理學院、鄂爾多斯的煤製油公司、神東礦區上灣煤礦及察哈素電廠，以及成都的大渡河公司及銅街子水電站，令我可以更全面地了解國家能源集團的工作，及對環保的貢獻。



此次交流活動令我感受最深刻的是參觀鄂爾多斯的煤製油公司。參觀過後，知道原來大部分國家都只掌握間接液化油的技術，而鄂爾多斯煤製油分公司卻已掌握煤直接液化為油的技術，但以此技術煉油會產生大量二氧化碳，故此研究出二氧化碳捕集與封存技術，將二氧化碳捕集，提純液化後注入深二千多米的咸水地質層永久封存。看到該公司的全人除了研發煉油新技術，亦不遺餘力地為環保盡力，此外，亦知道鄂爾多斯煤製油公司團隊正繼續努力研究將二氧化碳變廢為寶，實在非常佩服。

而最令人感動的是參觀神東礦區上灣煤礦，看到這個國家能源集團單井單面效率最高、效益最好、成本最低的 1,600 萬噸特級安全高產高效礦井，非常震撼。這個高起點、高質量、高標準、高效益、高效率的現代化礦井，是 8.8m 智能超大採高綜採成套裝備研發與示範工程項目，更是國家重大研發課題。能夠參觀這樣巨大、先進的設備，感到無比榮幸。即使上灣煤礦已是特級安全的礦井，但工作環境仍然是艱困的，加上穿上一身保護衣物及頭盔，光是參觀已是大汗淋漓，更何況每天在礦井工作的人員，所以他們的堅毅確實感人。

看到科研人員們的耐心、堅持、毅力、承擔等精神，是我最希望告訴我的學生的，希望他們在進行 STEM 活動時，也能有耐心、堅持、毅力、承擔的精神。

# 「中國神華能源之旅 2019」的所見所聞所思所感

(沙田蘇浙公學 梁潔雯老師)

好榮幸可以參加「中國神華能源之旅 2019」。是次考察交流旅程，內容豐富，有助我們了解國家的能源政策、科技發展和文化歷史。

這七天旅程，讓我們掌握不少第一手資料；例如神華公司轄下的煤炭產能量達3.2億噸，佔全國 10%。鄂爾多斯煤製油公司，是全世界唯一掌握一百萬噸級煤直接液化油的關鍵技術的公司，中國也是唯一掌握這項技術的國家。



我們也有機會參觀全世界第七大煤礦神東煤炭上灣煤礦；最難能可貴的，是可以換上全副裝備，進入礦井參觀。



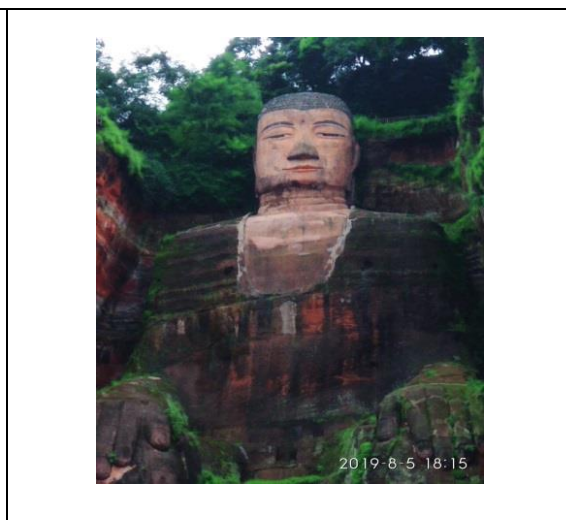
造訪大渡河公司，令我們眼界大開。國家企業在把握科技創新，管理創新與自身革新各方面，水平之高，遠超乎預期。



前往銅街子水電站參觀水力發電，可以直接和前線員工交流接觸，亦是旅途上很美好的人文交流風景。



中華民族的歷史源遠流長，文化底蘊深厚。這個交流團的行程也包括遊覽一些有深厚歷史文化的地方，例如成吉思汗陵墓、樂山大佛、古代水利工程都江堰、寬窄巷子；還有代表古蜀文明的三星堆、金沙遺址。親臨其地，歷史的感觸是令人震撼的。





賞心悅目的還有參觀 2019 北京世界園藝博覽會。而與以往的行程比較，中國神華能源之旅 2019 多了一大亮點，就是參觀成都大熊貓繁殖研究基地。要比萌萌噠，哪物種能與大熊貓爭鋒？



總的來說，海量的活動和參觀，令我印象最深的，是大渡河公司。大渡河公司已經把大數據、雲計算、物聯網、移動互聯、人工智能等先進科技，融入了水電企業開發、建設、生產、經營及管理。讓我驚嘆的是，公司在技術上做到自動感知，全方位管控風險，自動分級預警，智能製定科學可行的決策方案。大渡河公司確是「科技謀發展」和「創新贏未來」智慧企業的先驅。



這次旅程，看了這麼多，令我想起朋友和我說過，中國每年的大學畢業生有 750 萬人，其中讀工程科學的佔一半以上，那是 400 多萬人了。怪不得國家有望成為創新型科技強國。

中國神華能源之旅 2019 感想  
(九龍塘學校(小學部) 鍾慧媛)

這次暑假的能源之旅讓我收穫良多，可謂不枉此行。

首先想說的是參觀國電察哈素電廠，我看見電廠的每個角落都種滿了漂亮的小花，這哪裡能想像到此處就是利用煤製造電的大型工廠呢？在這裡，認真聆聽完電廠負責人的介紹後，我更加了解了煤電如何一體化。設備先進，技術一流，工作高效，重視環保，是我在整個參觀過程中的總結。

在香港生活，我從未認真想過每天用的電是從哪裡來的？只是理所當然地覺得交了電費就會有電用。原來，身處大城市的我們是多麼幸福。同行的老師比較關注電廠對環境的影響。我記得電廠的員工問我們：我們這裡是用煤發電，你有沒有感覺到這裡的空氣被污染？我當時特意看了一眼周圍的環境，聞了一下周圍的味道，我覺得這裡的空氣還是比預想中好很多的。國際上越來越注重環保，中國要發展，又要面對日益突出的環境問題，我認為我們的學生應該努力去學習如何解決問題，創造更好的環境。

然後印象深刻的景點是都江堰，它是現有世界上歷史最長的無壩引水樞紐工程，分魚嘴、寶瓶口和飛沙堰三大工程。我記得有一塊石頭上刻了八字格言：遇彎截角，逢正抽心，乘勢利導，因時制宜。這就是古人的智慧，也是對都江堰進行維修的經驗總結。古人的智慧讓我們要學習他們動腦，凡事要多想辦法，不要傻等，還要為後人鋪路，不要破壞現有的世界。

最後，很感謝神華集團能讓我有難得的機會到內蒙古鄂爾多斯的上灣煤礦參觀井下面的情況，並與工人進行了座談。親臨其境，看到了國家最先進，也是世界最先進的技術，看到了很多鼓舞大家創造更好生活的標語，聽到了煤礦工作人員對於工作和生活的分享。

總的來說，這次的行程讓我十分滿意，謝謝各位的安排！

## 中國神華能源之旅 2019

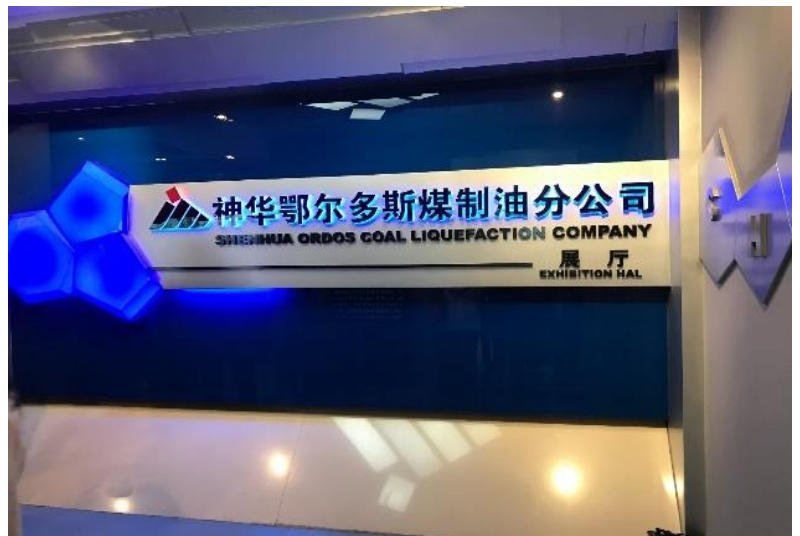
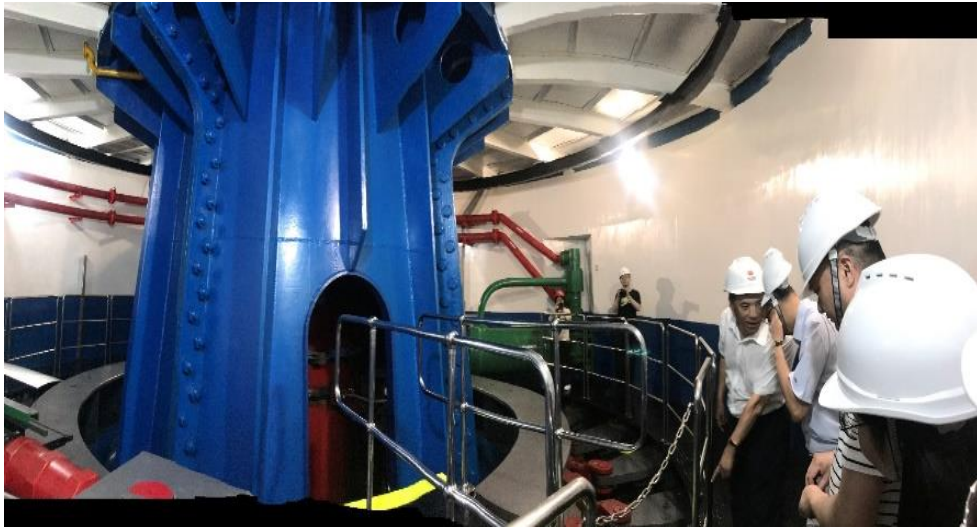
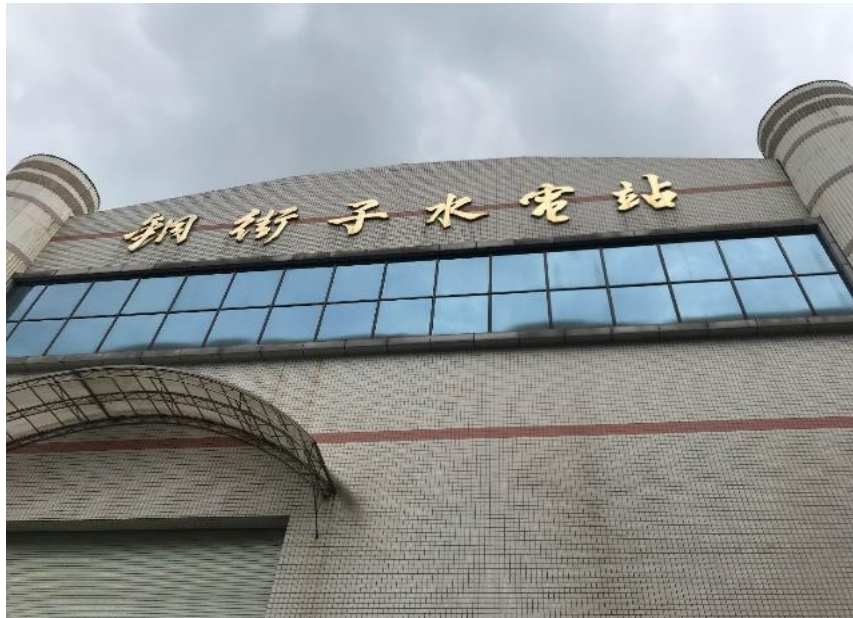
(香港浸會大學附屬學校王錦輝中小學 成德裕老師)

今年 2019 年 8 月 1 日至 7 日有機會參加勵進及國家能源集團的中國神華之旅。有幸參觀鄂爾多斯煤製油分公司的煤炭液化過程，神東上灣煤礦的現代化礦井建設，國電察哈素電廠的配合煤礦發電，大渡河流域水電開發有限公司及銅街子水電站的水力發電。當中看到中國能源發展一日千里。

另外，2019 北京世園會是一個國際級別最高的世界園藝博覽會。內有中國館、國際館、生活體驗館、植物館等主要場館。全球 5 大洲的 86 個國家和 24 個國際組織與中國 31 個省區市和港澳台地區，通過 100 個展園百花齊放，展示特色園藝新品種、新技術、新成果、新理念，彙聚各國花卉園藝精品。世園會是一個特別的國際盛會，當中看到中國館的設計十分美麗莊嚴，無論在建築設計和內涵都盡顯了中國的特色。今年圍繞着「綠色生活，美麗家園」的主題，顯出了大國的風範，新時代風貌，例如在中國館集中展示中國生態文化，弘揚中國插花花藝的博大精深，和非物質文化遺產的民族精神。

至於銅街子水電站的建造過程經歷，由 1936 年提出研究，後因戰事擱置，及至改革開放後通過科學及人才並解決了一系列複雜的地質難題。當中了解不同年代中國人奮鬥的歷史。由設計到投產發電體驗出中國人刻苦堅毅的精神。這些建造改善了發電的方法，令更多人的生活可以得到改善。期望日後能參觀其他發電廠的工程，了解堤壩建造的技術，以及發電後對人民的影響。





## 中國神華能源之旅 2019 所見所思

(明愛胡振中中學 殷安挺老師)

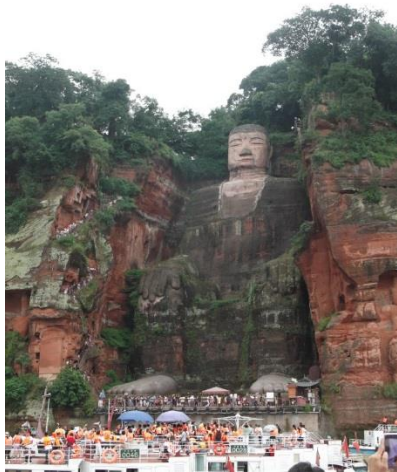
今年暑假，勵進教育中心帶領了三十位中小學老師，進行一連七日（八月一日至七日）的中國神華能源之旅 2019。這次「知性之旅」，我們不單考察神華能源在煤炭開發，水利發電的巨大工程外，更參觀遊覽了中國的歷史文化古蹟，包括成吉思汗陵、金沙遺址博物館、都江堰、樂山大佛、寬窄巷子。同時，我們也參觀了兩個特殊的地方，就是「世界園藝博覽會」和「大熊貓繁殖研究基地」，老師們都非常興奮。活動順利完成，老師滿載而歸，回味無窮。

首先談談這次考察的重點，就是了解中國的能源發展。神華能源公司作為中國的龍頭企業，主要肩負煤炭開採和水利發電的重責。我們有幸被安排進入位於鄂爾多斯的地下「煤海」進行「探險」。我們驚嘆煤炭儲存量之豐富，也讚歎開採技術之先進。當我們詢問「有朝一日煤海被開採完畢後會有什麼後果？」時，得知「大地會塌陷，地貌會改變」時我們都非常訝異！這對自然生態不是會有巨大而長遠的影響嗎？我們自然反思到「可持續發展」的重要性，「綠能」（例如風力發電、海水波浪發電、太陽能）的開發和應用才是對地球，對人類最負責任的長遠之計！



其次，作為中國歷史科老師，雖未能「讀萬卷書」，「走萬里路」可是我的目標和理想。成吉思汗陵讓人回顧「一代天驕」的偉大事蹟，感懷曾經雄霸世界的「蒙古帝國」！金沙遺址博物館呈現中國上古時期的最新考古成果，將中國五千年的歷史文化找到更確鑿的證據。「都江堰」三字曾是遙遠陌生，只出現在教科書的名字，如今卻活現在我的眼前，我無法壓制自己的激動和讚歎！這二千年來的活化石水利工程，仍然奔流不息，充滿生命力，造福廣大國人，真是人類文明的奇蹟！成都樂山大佛更是古代中華

文明的一大絕技，一座山就是一尊佛，巧奪天工，無與倫比，令人驚嘆！成都寬窄巷子充分保留了清末民初百年來的傳統建築風格，現在保育成了具特色的商業街。只可惜濃郁喧鬧的「銅錢味」，大大淡化了閒逸風雅的「古早味」，令人感覺美中不足！



最後，我們參觀了難得一見的「世界園藝博覽會」和「大熊貓繁殖研究基地」。博覽會佔地龐大，我們走了半天也無法遊覽整個園區。園區展示了世界各國及中國各省的園藝特產，每個展區各具特色，美輪美奐，盡善盡美，務求吸引遊客多停留，多留影！大熊貓更是惹人喜愛，只可惜天氣炎熱，園內二十隻熊貓只能見到三四，足以讓所有遊客興奮不已。更有意義的是，「成都都江堰大熊貓繁殖研究基地」是「香港特別行政區」在 2008 年四川大地震後捐款資助重建的重要項目。許多老師不約而同表示，若有機會充當義工協助大熊貓的生活起居則更具意義。

總而言之，這趟旅程讓所有老師對國家的能源發展及歷史文化的考察都上了寶貴的一課，期間所見所聞所思都非常充實，意義非凡，成果豐碩。在此感謝勵進教育中心的悉心安排，也感謝神華員工的熱情招待和照料，更感謝所有參與老師的積極參與及熱烈交流，使我獲益甚豐，盼望有機會能活用於教學上，與學生共享。

## 「中國神華能源之旅 2019」體驗分享

(民生書院小學 羅愛萍老師)



是次「中國神華能源之旅」，由前香港民政事務局局长、第七至十届全国人大代表、香港勵進教育中心理事曾德成先生率領香港老師團考察內蒙鄂爾多斯及四川成都兩大城市，深入探討了中國神華能源集團之三大企業：(一) 鄂爾多斯煤製油分公司及其神東上灣煤礦開採及生產；(二) 國電內蒙建投，及(三) 大渡河流域水電開發有限公司及其核下銅街子水電站。中國神華能源股份有限公司，簡稱中國神華能源，是中國最大的煤層生產企業，也是世界第二大的煤炭行業上市公司。它主要從事煤炭採掘和發電業務，並擁有相關的鐵路、港口等運輸網路，形成了較完整的產業鏈。

### 一、 鄂爾多斯煤製油分公司

鄂爾多斯煤製油分公司組建於 2008 年，位於內蒙古自治區鄂爾多斯市伊金霍洛旗烏蘭木倫鎮。中國神華煤製油化工有限公司，是全球唯一的百萬噸級煤直接液化商業化工廠，是國家「十五」重點項目之一，是我國石油替代戰略的重要成果，對解決我國石油資源短缺，保障能源安全具有重大的戰略和現實意義。同時也使我國成為世界上唯一掌握百萬噸級煤直接液化關鍵技術的國家。項目實現了煤炭資源的就地、清潔、高效轉化，是我國積極推進煤炭清潔轉化、化解煤炭行業產能過剩、節能減排、保護生態環境的重要示範工程。

是次旅程，有幸深入神東上灣主煤礦區，穿上保護裝束、戴上頭盔，感覺英姿凜凜地登上工程車，穿越 10 公里管道，深入 200 米煤礦核心臟地帶，親眼探視礦洞高科技採掘技術；據了解，礦工每天採 24 工，每工開採 1,052 噸煤，那種千萬機械採礦之震撼，無與倫比。要知道礦工上班之際就是要再見藍天白雲，下班已是燈火闌珊處，工作日不見天，但仍堅守崗位，堅毅奮鬥之精神，無法用言語形容。正如習主席親身在礦洞說：「社會主義是幹出來的」！

又一次展現中國人自主研發的科創驕傲。



## 二、國電建投內蒙古能源有限公司

國電建投內蒙古能源有限公司於 2005 年 11 月 18 日正式註冊成立，由國家能源集團和河北建設投資集團雙方按 50%：50%比例投資組建。專案總規劃在鄂爾多斯市伊金霍洛旗和準格爾旗分別建設 6x600MW 級空冷燃煤發電機組和 8x600MW 級空冷燃煤發電機組，以及配套建設察哈素大型現代化煤礦項目。

一期工程布連察哈素煤電一體化項目，總投資達人民幣 154.38 億元，已於 2013 年正式竣工投產。在伊金霍洛烏蘭木倫鎮建設裝機容量 2×660MW 的布連電廠和年產量 1,000 萬噸的察哈素煤礦，並配套建設 17.155km 鐵路專用線。該項目打破傳統的「以電力企業向前一體化、煤炭企業向後一體化」的煤電聯營模式，按照「統一主體、統一規劃、統一設計、統一建設、統一運營」五個統一的新型模式理念，煤、電兩個行業在一個生產系統中高度協調、緊密銜接，實現了真正的煤電一體化。而項目建設在規劃、建設、運營各階段實現了深度融合（在礦井資源條件、水文地質情況、井田開拓部署、礦井通風安全及主要設備選型等均嚴格評估分析）；在投資、人力資源、技術、能耗、環境、運營、資金、市場等方面實現了內外部資源分享，煤電一體化協同效應顯著。



### 三、大渡河流域水電開發有限公司

先讓我介紹這條大渡河！大渡河一條英雄的河，這裡譜寫了紅軍將士強渡大渡河；大渡河是一條美麗的河，這裡孕育着燦爛多彩的民族文化和綠水青山的秀麗風景。大渡

河這裡亦蘊含着豐富的水能資源，源源不斷輸送綠色清潔能源。為了開發大渡河流域豐富的水能資源，大渡河公司於 2000 年成立，設計分級建造 22 座水電站，大渡河水電公司負責開發其中 17 處。從如何精準預測有效利用洪水，如何智慧感知大壩和設備健康狀態，如何將員工從邊遠，艱苦的環境和簡單重複的勞動中解放出來，公司於 2014 率先推出了建設智慧企業的框架與體系。智慧企業以「業務量化、集成集中、統一平台、智慧協同」為建設路徑，著力實驗風險識別自動化，經過不斷的研發努力，為公司創新驅動發展成為國家能源集團所屬最大的水力發電企業，總裝機將達 1800 萬千瓦；目前已營運 6 座電站，在建中有 2 座，其餘正籌建。全部電站建成後，總發電量足可供應相當於兩個香港所需。

當參觀了大渡河下游的銅街子水電站及公司總部的中央控制室時，更驚嘆公司規劃了智慧企業四個業務單元腦，分別為「智慧工程、智慧電廠、智慧調度、智慧檢修」，亦通過打造工程資訊中心、決策指揮平台等實現自動感知、自動預警、智慧決策支援的工程管理模式。此外，公司建立了覆蓋發電區域的移動通訊網，並自行研發了智慧安全帽，通過移動網絡可以進行身份認證、精準定位、羣組對話以至感知周圍環境等。這工具受到其他工礦企業歡迎，成為熱銷產品。公司還開發了智慧巡檢機器人，取代過去派人巡檢。

宏觀神華集團屬下三大浩瀚企業，參訪了國家智慧企業的模式，人工智慧的研發，並在推動全國經濟轉型升級之餘，企業致力維護環保工作，難怪 AI 人工智慧學科已被國家教育局列入未來高考必修科目，培養新一代學子對人工智慧學識打下紮實根基，為未來中國智慧發展能迅速跨越，領先世界。





公司自行研發了以下工具，受到其他工礦企業歡迎，亦成為熱銷產品。

<p>移動網絡身份認證。</p>	<p>智能安全帽。</p>	<p>智能鑰匙。</p>

公司整體先後榮獲全國「五一」勞動獎狀、全國文明單位、全國模範職工之家、國務院國資委「抗震救災先進集體」、全國企業文化建設最佳實踐企業等榮譽稱號。

除參觀企業外，感謝神華亦為考察團悉心安排了參訪四川成都都江堰、四川大熊貓繁殖研究基地、金沙遺址及寬窄巷子等，給我們享受成都文化藝術，熊貓國寶及歷史文物的底蘊，進一步擴闊視野，細味這個氣候溫和、四季分明，被國家確定為中國最佳旅遊城市之一及亞洲第一個世界「美食之都」之特有風情。

### 都江堰

都江堰是中國古代建設並使用至今的大型水利工程，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。



魚嘴（分水工程）。



飛沙堰（溢洪排沙工程）。



寶瓶口（引水工程）。

原來我們所到的都江堰大熊貓繁殖研究基地（又稱「熊貓樂園」），是中國大熊貓研究中心首個疾控中心，設有防治研究中心、獸醫院。飼養的 40 多隻大熊貓中，大部分是曾經患病或是身體有缺陷。相對而言，「中國保護大熊貓研究中心」就比較重視保育，不讓你抱熊貓的。它們唯一提供讓你和熊貓有近距離接觸的機會是你要付費（一樣不便宜）來當志工。當志工要幹一整天的活，擦玻璃掃熊貓大便樣樣都要來，不過最後的報酬是讓你可以和熊貓照一張相，真有趣！走到園區裡，到處都是竹子，那天天氣比較炎熱，因此熊貓都躲起來。然而有幸可以看到三隻熊貓，熊貓真的是天底下第一萌的動物，難怪這麼多人喜歡牠。雖然也得站在石牆外遠眺，但看到大熊貓如冬瓜般圓咕碌，無憂無慮的，絕對是賞心樂事。



至於寬巷子與窄巷子，給我的印象是成都這個古老又年輕的城市往昔的縮影，一個記憶深處的符號。當遊人伴着夕陽，望着炊煙，走在黃昏中的巷子裡，一種久違的老城區市民化生活的場景一一浮現在眼前。從康熙五十七年（1718 年）起，經歷朝代各種動盪洗禮，如今的少城只剩下寬窄兩條巷子！踏進寬窄巷子，看到由寬巷子、窄巷子和井巷子三條平行排列的老式街道及四合院落群組成，百年原真建築格局的最後遺存及北方胡同文化和建築風格在南方的僅存，盡在眼簾。窄巷子比寬巷子寧靜，這裡主

要是民居，木門與青磚房均有精美雕飾點綴，彰顯了過去旗人的富貴生活。由於這些四合院仍有人居住，遊人僅可從隙縫中窺探到他們的平常生活，靠近井巷子有一列灰牆，牆上有些黑白影像與銅雕結合的畫像，圍桌打牌、泡茶、聊天等等，均是老成都的生活寫照。

我們來到寬窄巷子的時候遠遠望去遊人眾多，一路上都是工整寬大的青色石板路，一點也不覺得喧囂浮躁，反而充滿着市井歡樂，我也跟着感覺放慢了腳步，悠閑自在起來，左瞧瞧，右瞧瞧。我本不愛步行街的俗氣混亂，但這個寬窄巷子，我竟有些偏愛了起來。



然而來到成都寬窄巷子，當然要一嚐亞洲「美食之都」之小吃。小吃種類繁多，與大夥兒大飽眼福之餘，亦吃個痛快！道地的「三大炮」、「串串香」、「糰子」、「龍抽手」、「手撕牛肉」、「豆腐腦」、「夫妻肺片」、「波蘿小飯團」及趣緻熊貓型的冰棍也嚐過了，與廣東小吃如魚蛋、燒賣、雞蛋仔之類真是有天淵之別呢！

成都小吃，看到已垂涎三尺！

		
三大炮。	串串香。	糰子。
		
龍抽手。	手撕牛肉。	豆腐腦。
		
夫妻肺片。	波蘿小飯團。	熊貓型冰棍。

是次神華旅程令自己明白到要成就一樣事情或一個企業，確實要付出無比的毅力與堅持，用時間去雕琢磨練，方能讓自己鞏固基業，打出一片天，令國家茁壯強大。而成功非僥倖，希望能與同學共勉，將正能量不斷播送。在此亦感謝組員的支持和鼓勵，信任領導和隊員是非常重要的，同時更進一步認清楚自己的計劃方向和能力，而當中要處理人際關係和個人心理質素的技巧亦是一個大學問。做交流的過程中，我組的凝聚力和溝通逐漸增強，打破隔膜，明白自己擔當的角色和己任，組員學習到自我承擔的精神，顧己及人，發揮了小組的力量，期望下次的旅程更豐盛，踏足新里程，看得更寬、更遠！

## 中國神華能源之旅 2019 (樂道中學 呂慧芳老師)

榮幸地能參加「中國神華能源之旅 2019」，於 2019 年 8 月 1 日至 7 日隨主辦機構勵進教育中心開展豐盛的七日之旅。七日之內頻繁的陸空運輸，數十人浩浩乎跑過北京、內蒙古、成都，再回香港，行程雖匆匆，卻是壯觀。此行主要參觀中國神華旗下的能源設施，了解中國內地能源最新發展和現時科技的情況。印象最深刻者有三：

經此次行程，才開始認識國家能源投資集團有限責任公司，對他的龐大規模著實教我驚嘆。始知他是在 2017 年 8 月 28 日，經報國務院批准，中國國電集團公司與神華集團有限責任公司合併，重組為國家能源投資集團有限責任公司。2017 年 11 月 28 日正式成立，由國務院國有資產監督管理委員會監管的中央企業。是中國一家以煤炭開採與銷售、發電與熱力生產為主業，涵蓋港口、鐵路、航運、煤化工、金融、新能源與裝備製造等周邊行業的大型中央企業。擁有煤炭、火電、新能源、水電、運輸、化工、科技環保、產業金融等八大業務板塊。規模之大，範疇之廣，真的不容小覷。

其次，印象最深刻是獲特別安排，讓我們能坐汽車下隧道，親身了解煤礦井下的工作環境。現代化的採礦設施和科技，礦井的安全和整潔情況，令參觀的老師們大感驚訝。實際的操作程序，各種機械的用途，都是我們感興趣的題材，不斷的追問身旁的工作人員，總是一副恍然大悟的神情。這真是非常難得的體驗，人生難得幾回下此井，也是跟學生分享的好題材。

最後是對金沙遺址的認識又加深了。

金沙遺址與附近的三星堆遺址有密不可分之關聯性，兩者的出土祭祀器物、用具、墓葬模式等有承傳的關係，是同一文化圈。是廣漢三星堆之後古蜀國的另一政治、經濟、文化中心。古蜀國即李白《蜀道難》中提到的蠶叢、魚鳧。金沙遺址存在約在商代晚期至春秋早期，距今 3,000 年前。三星堆則約在 3,800 年前。據考證，金沙遺址有五代君主，最後一位是李商隱詩中提及的「莊生曉夢迷蝴蝶，望帝春心托杜鵑」的望帝。最後這古蜀國也是給秦國所滅。

在眾多的出土的文物，其中有一件相當搶眼的舶來貨，就是屬於浙江良渚文化的玉琮，雖云「蜀道難，難於上青天」。在 3,000 多年前古蜀已經與外交通，通天地的良渚玉琮就是最佳的證據。從千多根的出土象牙說明古蜀國，金沙遺址一帶原是水源充沛，草木茂盛，在這廣袤的熱帶性森林中，適合亞洲象群生活，也適合古蜀人聚居，是另一幅生活圖。

## 勵進中國神華能源之旅 2019

(滬江維多利亞學校(中學) 文奕聰老師)

有幸參加由勵進教育中心舉辦並由曾德成先生率領前往北京、內蒙和成都等地考察和了解中國企業國家能源集團及其在能源資源發展方面的最新情況。國家能源集團為中國能源行業的領頭雁，本人曾數次前往北京、成都等地，但這次的經歷簡直耳目一新，尤以當今內地的可持續再生能源的發展實屬獨佔鰲頭，留下了深刻的印象。

近年來，全球污染、氣候暖化和各種能源的消耗，使得我們必須在能源問題上更用心，讓各國和各企業開始動手去尋找沒有污染又有實際效益的替代能源，在加強及持續推動節約能源以減慢能源消耗的增長趨勢。成都的銅街子水電站便是一個可再生能源的好例子。它秉持着「取之不盡、用之不竭」的信念，藉由水位高低落差，由高水位向低水位引水的過程中，水的壓力與流速衝擊渦輪機使其旋轉後，帶動發電機產生電力。銅街子水電廠有大型軸流轉槳式水輪發電機組，現在大渡河流域已設有 8 個水力發電站，為沿岸城鎮居民提供可靠的電力，其總發電量更是香港總耗電量的三倍，可見大渡河流域的水力發電站一直為四川省提供穩定的電源。

雖然香港並無進行大型商業化可再生能源發電的有利條件，但今後數年，希望發展成熟的技術，由公營界別率先更廣泛和具規模地應用可再生能源。政府也能創造條件，帶頭推動私營界別採用可再生能源。



## 2019年中國神華能源之旅

(香港正覺蓮社佛教正覺中學 衛之賚老師)

七天旅程瞬間過去，由香港到北京、內蒙古、成都，參觀了中國神華能源公司許多單位，亦去了多處名勝古蹟，不但認識最新科技創新，更可以體驗人文氣息。從小對於大型工程都有一份莫名的嚮往，今次機會難得可以一見並能走進現場參觀，令人興奮，其中印象最深刻的莫如內蒙古的上灣煤礦及國電察哈素電廠。

### 上灣煤礦

印象中的煤礦工地是由窄窄的小道通往，由小小的車載運地下挖掘的煤，運輸出地面，煤井非常危險，煤礦工人遇險身亡的消息間中會報導，雖然近來少了相關的新聞，但是印象仍是深刻的。懷着好奇心，一行五十多人乘車到達礦場，並馬上換上安全衣，帶上安全帽，走進煤礦工場，一路走來都是乾乾淨淨的，完全看不見堆積如山的煤，亦見不到煤礦工人，我們乘着十五座位的小型車輛，共四部車浩浩蕩蕩進入一條比想像中寬敞的隧道，道路平坦，四周乾淨，地下沒有任何煤炭的痕跡，車行走平穩而通暢，行了差不多十分鐘，我們下車進入工地，才仔細看清牆壁圍着鐵絲網，將牆壁上的煤固定位置，不會因為煤本身質地脆弱而大片崩塌下來，地面鋪上水泥。工地只看見幾位工人在工作，他們只負責檢查機器，利用電腦操作大型機器，有一大輪子半徑約4米，只要輪子轉動就可以挖掘煤，並利用運輸帶再將煤運往地面廠房。這一切程序都在地下完成，不會露在室外，因此亦做到環境保護，沒有煤塵在空氣中擴散。另外，地下的大型機器也保障工人的安全，頭頂上方的牆壁有金屬板塊擋住，不怕大塊的煤礦崩塌，我們在地下工作場停留了短短的時間，可以清晰聽見小塊煤碎跌在地面的聲音，但是我們感受到工作環境十分安全。

### 國電察哈素電廠

「以電力企業向前一體化、煤炭企業向後一體化」的煤電聯營模式，按照「統一主體、統一規劃、統一設計、統一建設、統一運營」五個統一的新型模式理念，煤、電兩個行業在一個生產系統中高度協調、緊密銜接，實現真正意義上的煤電一體化。

由開採煤，再將煤運輸至附近的廠房，這過程在地下面完成，確實做好環境保護，在

發電過程中利用綜水（污水清理後的可用水），可以節省地下水，而煤經過處理後發電，不會排放污染氣體，在煙囪排放的是經過處理後的水蒸氣，整個發電廠非常清潔，空氣通暢而清新。最後，生產的電通過電網，接駁全國電網，從而輸送至全國各地。

從以上兩廠令我認識到國家為了克服技術上的困難，自行研發，攻下一個個難點。上灣煤礦更創造了多項全國第一、世界領先的經濟技術指標。8.8m 超大採高一次採全高工藝及成套裝備項目的研發實施，填補了國內外特厚煤層開采的技術空白，是一次歷史性變革。

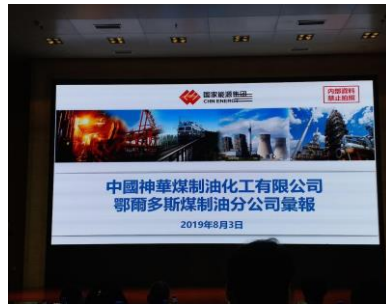
廠內設備自動化，工人數目減少，環境變得更安全、更環保，效率更快、更穩定。工人的生活更有保障，收入亦提高了，招待我們的工作人員，熱情的向我們介紹着，並且不嫌其煩地回答各種問題，工作人員洋溢着滿滿的幸福感、自豪感，令我十分感動。近一百多年以來，中國人民歷經苦難，建國 70 年，多番波折，現在的老百姓可幸福啦！

## 「中國神華能源之旅 2019」感想 (聖公會聖馬太小學 尹仲儀老師)

本人非常榮幸於 2019 年 8 月 1 日至 7 日參加「中國神華能源之旅 2019」，前往北京、內蒙古及成都，參觀中國神華旗下的能源設施，了解中國內地能源最新發展和現時科技的情況。此行獲益良多，以下我就其中幾個行程談談所見所聞：

### 鄂爾多斯煤炭液化工程、上灣煤礦：

從到達鄂爾多斯機場、參觀煤製油分公司，以至前往上灣煤礦，穿上全副採煤裝備親身體驗和了解煤礦井下的工作環境情況等等，真令我大開眼界，雀躍萬分！



### 大渡河智慧企業：

大渡河智慧企業以雲計算、大數據、互聯網、人工智能等先進技術，完成「雲平台」架構建設，除提升公司效率，更帶來風險管控和科學決策的支持。



### 銅街子水電站：

銅街子水電站是大渡河智慧企業的一個很好的模式。水電站以全計算機監控實現無人值班的調控室，員工可以遠程監控，國家能源集團總部同時掌握所有信息，實現對電站進行「遙測」、「遙信」、「遙調」、「遙控」和「遙視」等，以達致節能降耗作用。



大渡河智慧企業的人才相當年輕化，大部分都是 80 至 90 後的高學歷年青人，其中銅街子水電站的工作人員平均年齡只有 29 歲。他們以自己的專業、智慧、青春和幹勁，守着大渡河下游的這所水電站，為國家的發展、人民的生活作出貢獻，真令人佩服！如果我們的年青人也有這樣遠大的志向與堅毅的精神，該多好呢！



水電站也重視泥沙堆積對生態環境的影響。水電站的師傅們一邊指示我們看水壩對岸邊堆積如山的沙礫和河裡的幾艘挖沙船，一邊介紹如何把挖上來的河沙通過運沙車運出去，作為建築材料。怪不得我們在前往水電站的途中看到一列列紅色的運沙車在公路上奔馳！而河邊又有一座大規模的水泥廠和一些大大小小的沙廠等，原來都與水電站息息相關的呢！



總括而言，我十分感謝「中國神華」及「勵進教育中心」帶給我一次寶貴難忘的學習經歷，讓我能更進一步了解現時中國能源的發展情況和未來的發展方向，並期盼與學生分享所見所聞。



勵進教育中心  
Endeavour Education Centre Limited

# 中國神華能源之旅分享

( 東華三院李潤田紀念中學 姚鳳妮老師 )

# 國家能源投資集團有限責任公司 ( 簡稱「國家能源集團」 ) 簡介

- ▶ 由原中國國電集團公司與神華集團有限公司合併組成的中央直轄國有企業。
- ▶ 致力開發環保、節能、減排的能源，如煤製油、電力、熱力等。
- ▶ 世界最大的煤炭生產公司，在世界500強中排名101位。
- ▶ 擁有煤礦90個，產能5.2噸，佔全國13%，採掘機械化率達到100%。
- ▶ 擁有163個火力發電廠，全部燃煤發電機組實行脫硫、脫硝，91%機組實現超低排放。
- ▶ 新能源產業裝機容量3985萬千瓦，包括風能、太陽能、潮汐能、地熱能等
- ▶ 水電資源總量約5,000萬千瓦，水電站220座。

## 考察《國家能源集團》企業：

- ▶ 北京低碳清潔能源研究院
- ▶ 鄂爾多斯煤製油公司
- ▶ 神東煤炭集團上灣煤礦
- ▶ 布連察哈素煤電一體化項目 - 布連電廠
- ▶ 大渡河智慧企業
- ▶ 銅街子水電站

# 北京低碳清潔能源研究院

- ▶ 成立於**2009年12月**。
- ▶ 擁有國家能源煤炭清潔轉換利用技術研發中心、煤炭開採水資源保護不利用實驗室、北京市納米結構薄膜太陽能電池工程技術研究中心等。
- ▶ 主要研究煤的清潔轉化利用、煤基功能材料、氫能和利用、環境保護等。

# 鄂爾多斯煤製油公司

- ▶ 營運一條108 萬噸 / 年的煤直接液化商業化生產線，和一條18 萬噸 / 年的煤間接液化生產線。
- ▶ 主要產品有石腦油、柴油、汽油等，亦研發高能量的煤機噴氣燃料和航天煤油，達到國際水平。
- ▶ 煤機直接液化產品特性：「一大三高四低」 - 大比重；高體質熱值、高體質比熱容、高熱安定性；低冷凝點、低硫、低氮、低芳烴；符合環保要求。

# 二氧化碳捕集 (Carbon Capture and Storage)

- ▶ 煤直接液化會產生大量二氧化碳，鄂爾多斯煤製油公司研究將這些二氧化碳捕集並注入地下封存，以免影響環境。
- ▶ 是亞洲首個10萬噸 / 年的全流程二氧化碳捕集封存示範裝置。
- ▶ 建設監察井監察二氧化碳封存後的安全性，直至目前為止都未發現洩漏。

# 神東煤炭集團

- ▶ 神東煤炭集團公司是國家能源集團的骨幹煤炭生產企業。神東礦區於1985年開發，現有生產礦井16個，其中7個在內蒙古自治區、8個在陝西省、1個在山西。
- ▶ 3,000萬噸以上礦井1個、2,000-3,000萬噸礦井2個、1,000-2,000萬噸礦井6個，及1,000萬噸礦井7個，總產能超過2億噸。

# 神東煤炭集團理念

- ▶ 安全第一。
- ▶ 科技創新：
  - ❖ 全球首創**8.8**米特厚煤層的開採技術；
  - ❖ 創建**1,000**萬噸礦井模式，如**2000**年大柳塔礦井。
- ▶ 綠色發展：
  - ❖ 生產清潔煤炭 - 低硫、低磷、低灰、中高發電量，減少環境污染；
  - ❖ 打造生態礦區，建設綠色礦山，植被覆蓋率由**3-11%**提升至**60%**以上。
- ▶ 高效營運：生產規範化，技術專業化，信息管理科技化。

# 神東煤炭集團 - 上灣煤礦

- ▶ 始建於1987年8月，面積64.2平方公里，至2018年底，剩餘可採煤儲存量6.86億噸，累計產煤2.31億噸，是國家能源集團單井單面的1,600萬噸安全高產高效礦井。
- ▶ 煤質具有低硫、低磷、低灰、中高發電量特點。
- ▶ 自行研發8.8米超大採高智能綜採技術和成套裝備，是全球首個特厚煤層的開採技術。

# 上灣煤礦 - 安全設備

- ▶ 工作人員都嚴守安全標準，戴頭盔、口罩、穿保護衣膠靴和配備氧氣和照明設施才進礦洞，預防充足。



## 上灣煤礦 - 安全設備

- ▶ 員工乘車經過穩固有充足照明的隧道進入礦洞。
- ▶ 礦洞四壁都鋪上鋼絲以防礦石掉下來。
- ▶ 大型挖掘機取代了人手挖掘，更安全有效。
- ▶ 員工都獲分配防爆智能電話，可和其他工作人員安全溝通。

# 國電建投內蒙古能源有限公司

- ▶ 配合國家西部大開發和西電東輸的策略，開發鄂爾多斯地區豐富的煤炭資源（約佔全國1/6），以解決河北省煤炭和電力不足的問題。
- ▶ 煤電一體化 - 集煤炭生產、發電、鐵路、綜合利用為一體的營運。

## 布連察哈素煤電一體化項目

- ▶ 按照五個統一的模式理念 - 統一主體、規劃、設計、建設、運營，在一個生產系統中融合察哈素煤礦和布連電廠兩個行業，在規劃、建設、運營各階段互相銜接，共享資源，達到煤電一體化的協同效應。

# 布連察哈素煤電一體化項目

- ▶ 自動化：煤礦井下煤炭運輸全部採用膠帶運輸機運到選煤廠，提高運輸效率。
- ▶ 電廠廠址分區佈置，靠近主井工業場地，提高生產效率。

## 布連電廠：環保生產

- ▶ 減少水污染：循環再用城市污水於空冷機組，減少使用天然清潔水源。



- ▶ 使用脫硫、脫硝裝置，減少污染物排放。

# 布連電廠：科技管理

- ▶ 電廠採用現代化科技管理，由中央控制室電腦監察生產過程，增加效率和安全性。



# 大渡河智慧企業

- ▶ 集水電開發建設和運營管理於一體的大型流域水電開發公司。
- ▶ 以龔嘴、銅子街為母體電站，擁有大渡河等流域水電資源約30,000 MW。
- ▶ 使用人工智能全方位管理，包括安全管控、大壩工程和機電工程等，提高效率和安全水平。

# 大數據中心

收集天氣、水流、廠房運作等大數據，進行電腦分析和監察。



# 自行研發人工智能機器和工具

- ▶ 智能安全帽具備GPS 定位、權限管理和數據儲存等功能。
- ▶ 智能鎖匙採用電子化、數據化管理, 減少錯誤
- ▶ 機械人巡視工場，即時收集數據，節省人力和減少意外。

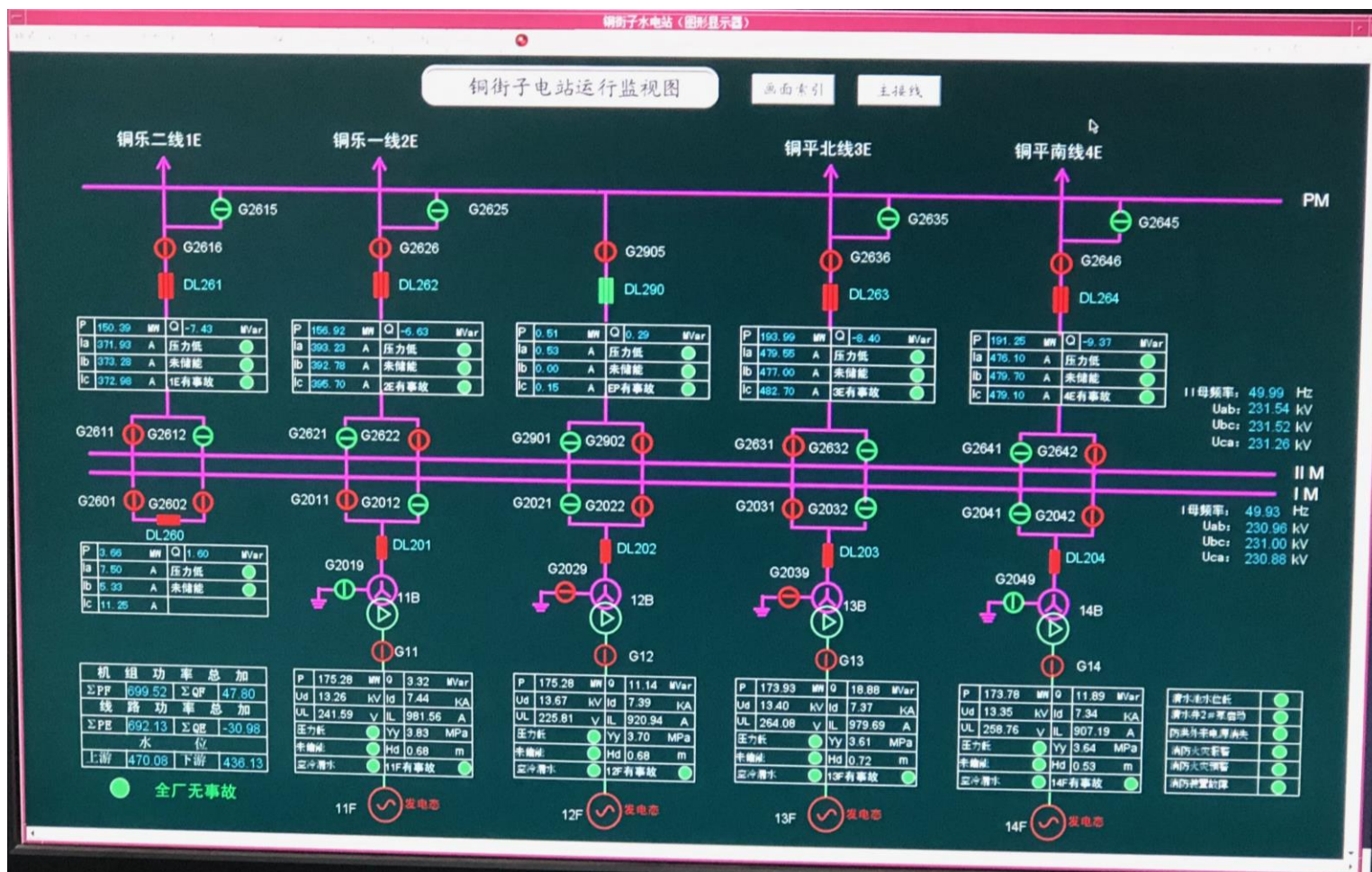


# 銅街子水電站



# 銅街子水電站

- ▶ 控制中心以電腦監察水電站運作。



## 總結

- ▶ 面對能源分配不均和環境污染的問題，中國政府有策略地研究開發環保能源，重新分配各地區資源，以配合各區發展的需要。
- ▶ 國家積極研發新科技和採用人工智能管理，提高效率。

# 反思

- ▶ 面對全球能源分配不均和環境污染的問題，你可以如何改變日常生活習慣來解決這些問題呢？
- ▶ 國內積極使用人工智能來管理各種事業以提高效益，你如何可以應用人工智能改進學習成效呢？
- ▶ 國家開發內蒙古煤礦以提供西部發展所需能源，你個人有何潛質有待發展呢？