



出國報告（出國類別：出席國際會議）

出席「2016 年蒙古國際礦業與石油出口會展」報告

服務機關：經濟部礦務局

職 稱：副局長

姓 名：陳逸偵

派赴國家：蒙古

出國期間：104 年 4 月 5 日至 4 月 11 日

報告日期：104 年 6 月 24 日

摘要

「2016 年國際礦業與石油出口會展國際會議」於 4 月 6-8 日在蒙古烏蘭巴托布延烏杭(Buyant Ukhaa)運動中心舉辦。計有 12 國、共 120 個參展攤位參加。本年會議涵括 7 項主題，分別為主題一：政府政策、主題二：巨型礦業計畫-奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅鉬礦、主題三：礦業公司、主題四：重機械與設備供應商、主題五：參展者主題、主題六：政府政策-金礦與戰略礦物現在及未來之潛能、主題七：參展者主題等共計 17 個子題發表。另拜會蒙古礦業部政策執行合作司長併參訪國營露天開採的錫伯敖包(Shivee Ovoo)煤礦。就地瞭解蒙古礦業發展現況與投資合作之機會，並提出心得建議，提供國內參考。

出席「2016 年蒙古國際礦業與石油出口會展」報告

目 次

	頁次
摘要	1
壹、前言	3
貳、本次會議紀要	3
參、參訪行程紀要	18
伍、照片	20
肆、心得與建議	28
附件	
會議議程	32

出席「2016 年蒙古國際礦業與石油出口會展」 報告

壹、前言：

本次藉參加 105 年 4 月 6 日起至 8 日止在蒙古烏蘭巴托市布延烏杭(Buyant Ukhaa)運動中心舉行的「2016 年蒙古國際礦業與石油出口會展」國際會議，與來自各國產業界、當地政府部門和技術研究領域的代表交流，分享各國自然資源永續發展之政策法規與實務面，達到相互接觸與資訊交流的目的。與會參展國家計有包括中國大陸、香港、韓國、日本、澳大利亞、俄羅斯、白俄、加拿大、捷克、法國、英國、德國、荷蘭、瑞典、蒙古等 12 國、共 120 個攤位。（議程如附件 1），另藉出席該國際會議機會，透過蒙方安排於 4 月 8 日拜會蒙古礦業部司長 Bataa Batkhuu 先生，及於 4 月 9 日參訪錫伯敖包（Shivee Ovoo）煤礦露天採礦場及其相關設施。就地瞭解蒙古礦業發展現況與投資合作之機會，提供國內參考。

貳、本次會議紀要

一、會議主題

本年會議涵括 7 項主題，分別為主題一：政府政策、主題二：巨型礦業計畫-奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅鉬礦、主題三：礦業公司、主題四：重機械與設備供應商、主題五：參展者主題、主題六：政府政策-金礦與戰略礦物現在及未來之潛能、主題七：參展者主題等共計 17 個子題發表（詳如附件）。

二、開幕式及致辭

本次會展會議蒙古礦業部長 R. Jigjid 先生於會展開幕式致詞表示，蒙古 100 餘年來的歷史礦業一直是蒙古的領導經濟部門。2015 占全蒙 GDP 的 16.1%、外銷出口總值的 78.8%、以及工業產出的 67.2%。礦業部在過

去的最近幾年已進行實質工作以改善地質及礦業的實質發展，並改善部門的法律環境，以確保蒙古的經濟發展。首先，政府的礦產資源政策已獲得國會修改正通過；其次，基於政策改革，該部門的主要法律已修正、改正及或改革：如新的普遍礦物法(Law on Abundant Minerals)、新的爆炸物法及爆炸器材管理規則(Law on Explosive Substance)/(Provision of Explosive Equipment)、新的石油法(Law on Petroleum)。同時完成礦物資源法(Law on Mineral Resources)及原子能法(Law on Nuclear Energy)的修正，配合國際勞工組織 176 次大會通過礦場安全衛生規則施行法的修正。

該部將繼續制定新的地下財富法(Law on Underground Wealth)、礦物交易法(Law on Mineral Exchange)、成立國家地質司(National Geological Department)、更新地質資料庫。目前還更進一步正在起草礦業部門透明法(Law on Transparency in the Mineral Sector)，將於國會春季會期送請審議。希望 2016 蒙古礦業及石油國際會展成為一個充滿協商、互利的交易與合作的事件。

三、與會者報告

(一)蒙古礦業政策部分由礦業部代表報告。礦業發照、生產、管理部分由礦業部礦物資源管理局代表報告。綜合整理如下：

1. 蒙古一般概況

(1)蒙古有 21 省及 1 首都(烏蘭巴托市)，其國土面積有 1,564,116 平方公里，是台灣島面積的 43.44 倍。2015 年總人口共 306.16 萬人，是台灣地區人口的 0.130 倍。

(2)蒙古幣為圖格里克，1 美元=2,038 圖格里克（2016 年 4 月）。2015 年與全世界 147 個國家有貿易關係。對外貿易交易額達 84.67 億美元，比去年同期減少 23.1%。有 8.72 億美元的貿易順差。2016 年第 1 季蒙古外貿貿易總額 5.283 億美元。

(3) 蒙古與鄰近主要貿易夥伴國貿易流通之結構如次：A.對中國大陸之貿易總額佔比 66.7%或 3.525 億美元；B.對俄羅斯之貿易總額佔比 10.0%或 5,310 萬美元。煤、銅精礦、鐵砂與鐵精礦，及原油占出口總額約 76%，並高占礦產出口總額 88%。受全球性原物料價格下跌之影響，銅價比前一年減少 17.5%、鐵砂減少 32.8%等。

2.蒙古的礦產資源

蒙古礦物資源相當豐富，已知礦物有 80 餘種。主要為煤、石油、鈾、銅、鐵、鉬、金、銀、錫、鋅、錳、鉻、鎢、鋁、汞、磷灰石、螢石、石棉、石墨、石膏、黏土、岩鹽、大理石等。惟其中只有煤、銅、鉬、金、鎢、錫、螢石、石膏及大理石等有開採生產。

3.蒙古的礦業部門主管

蒙古礦物資源及能源部(Ministry of Mineral Resources and Energy)於 2015 年改組為現在的礦業部(Ministry of Mines)及能源部(Ministry of Energy)兩部。礦業部現有 70 人下設 8 司 2 局。2 局是礦物資源局(Mineral Resources Authority of Mongolia 簡稱 MRAM)及石油局(Petroleum Authority)。

石油、天然氣以外的所有礦物均歸礦物資源局管轄。該局依 1997 年 7 月 1 日生效的礦業法成立。2004 年因政府改造而改隸貿易工業部 (Ministry of Trade and Industry) 並與石油司合併為礦物資源及石油局 (the Minerals Resources and Petroleum Authority” (MRPAM))。

礦物資源局有礦業組、煤炭組、地質組、法制組、地籍組、總務組、監督評鑑及統計資訊組等 7 組及 1 礦業研究實驗室，共 150 人，該局組織系統如圖 1，其中地質組除了全國地質調查工作外，地籍組則負責探礦執照之核發與監督，目前已發出 1,700 餘張探礦執照。礦業組及煤炭組則負責探礦、採礦執照之核發與監督。煤炭組有 16 人，迄今已發出 280 張煤炭的採礦執照，但其中受市場影響，正常作業中的礦僅 50-60 礦。至於有關礦物加工、煤炭的洗選加工、油氣提煉等則屬於工業部主管。

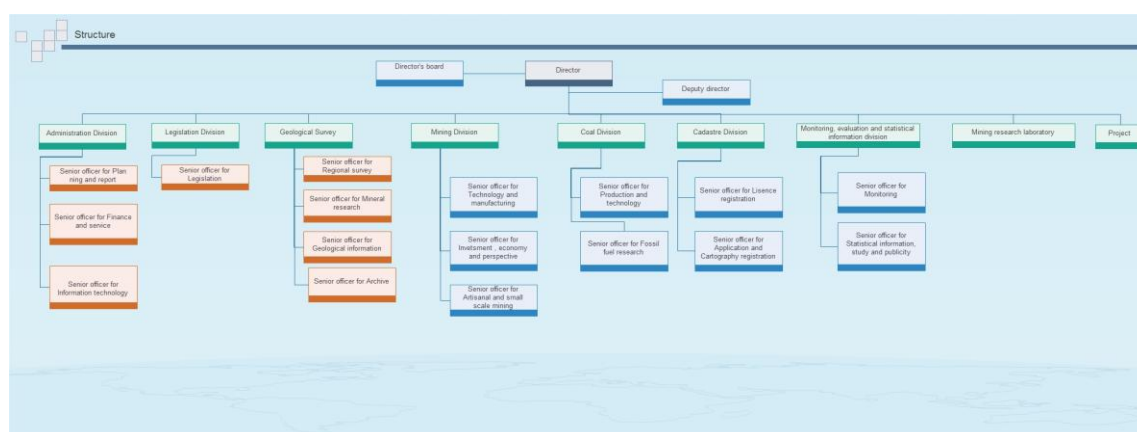


圖 1 蒙古礦物資源局組織系統

4.礦業生產

2015 年煤炭產量為 20.5 百萬公噸。其中 13.5 百萬公噸屬焦煤，其餘為褐煤。焦煤全數外銷中國大陸。褐煤則供蒙古境內 4 座火力發電廠(烏蘭巴托 3 座、東部地區 1 座)發電及家庭燃料及取暖之用。目前煤炭實際產量僅為計畫總產能 100 百萬公噸之 20.5%。第 5 座火力發電廠計畫中，完成後會增加褐煤需求量。

5.具戰略重要性的礦

依蒙古國會 2007 年 2 月 6 日通過第 27 號決議，將表 1 之 15 個礦區列入「具戰略重要性的礦」。所謂「具戰略重要性的礦」指進行中或將進行的生產足以影響國家安全、國家和區域社經發展，或每年產值占國內生產總值 5%以上的礦。其中 4 個為煤礦。如下表:

表 1 具戰略重要性的礦

	煤田	礦床種類	儲量	位置
1	Tavan tolgoi 塔旺陶勒蓋	焦煤	70 億公噸	南戈壁省 朝格特策刺
2	Nariin sukhait 那林蘇海圖	煤	9079 萬公噸	南戈壁省 古爾溫斯特
3	Baganuur 巴嘎淖爾	褐煤	5.0128 億公噸	烏蘭巴托 巴嘎淖爾
4	Shivee-Ovoo 錫伯敖包	褐煤	5.0064 億公噸	戈壁蘇木貝爾省 錫伯戈壁
5	Mardai 馬爾代	鈾	1,104 公噸	東方省 達希巴爾巴勒
6	Dornod 道爾諾德	鈾	5 萬 8,933 公噸	東方省 達希巴爾巴勒

7	Gurvan bulag 古爾溫布拉格	鈾	1 萬 6,073 公噸	東方省 達希巴爾巴勒
8	Tumurtei 圖木爾泰	鐵	2.2930 億公噸	色楞格省 胡德爾
9	Oyu tolgoi 奧尤陶勒蓋	銅、金、銀	銅: 3,200 萬公噸 金:1,000 公噸	南戈壁省 汗博格多
10	Tsagaan Suvraga 查幹蘇布拉格	銅、鋁	4 萬 4,400 公噸	東戈壁省 滿德勒
11	Erdenet 額爾登特	銅、鋁	銅: 1,280 萬公噸 鋁:436 萬公噸	奧爾渾省 巴彥溫都爾
12	Burenkhaan 布仁汗	磷灰石	4,050 萬公噸	庫蘇古爾省 阿拉格額爾登
13	Boroo 博羅	金	22 公噸	色楞格省 巴彥格勒
14	Tumurtein Ovoo 圖木爾廷敖包	鋅	82 公噸	蘇赫巴托省 蘇赫巴托
15	Asgat 阿斯嘎特	銀	2,247 公噸	巴彥烏列蓋省 諾郭淖爾

6.煤炭儲量與開發情形

蒙古煤炭推定儲量有 1,733 億公噸，有 300 個以上的礦床及產狀，分布於 15 個盆地。其中經踏勘或詳細探勘確認之煤炭儲量有 317 億公噸以上。

迄今蒙古已探明煤炭儲量有 1,000 億公噸，其中 80%是褐煤，其餘為焦煤，焦煤礦床臨近中蒙邊界，因此，所生產之焦煤均直接運至中國大陸。

2016 年蒙古迄今已發出 3,436 張探採煤炭的執照，其中 1,939 張為探礦執照，另 1,497 張為採礦執照。而在這 1,497 家礦業公司中，只有 280 家提出 2016 年營運計畫書，其中經審查通過獲得許可的也只有 130 家，可在 2016 年繼續營運。顯示蒙古礦業活動及申請與核可之數量將更進一步減少。

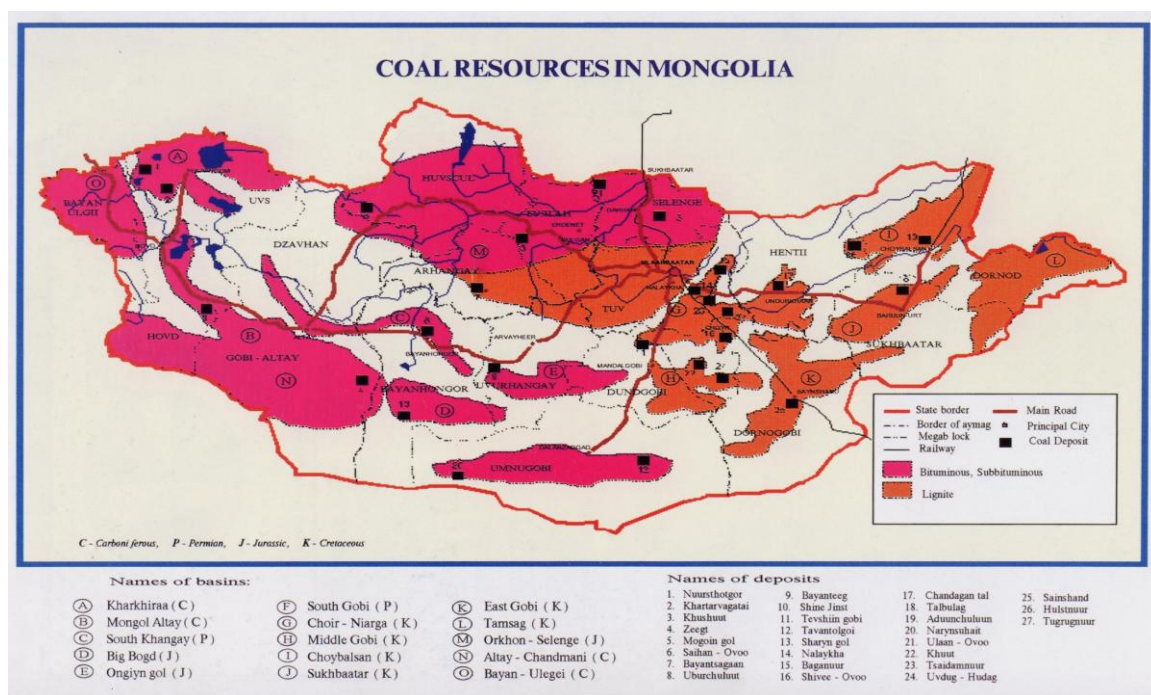


圖 2 蒙古煤田分布圖



圖 3 蒙古煤田開發分區圖

(1) 西部區域:

褐煤: 4.727 億公噸

煙煤: 12.638 億公噸

合計: 17.365 億公噸

(2) KHANGAI 區域:

褐煤: 0.419 億公噸

煙煤: 4.877 億公噸

合計: 5.296 億公噸

(3) 中部區域:

褐煤: 187.831 億公噸

煙煤: 51.436 億公噸

無煙煤: 0.0504 億公噸

半無煙煤: 0.1103 億公噸

合計: 239.427 億公噸

(4) 東部區域:

褐煤: 50.092 億公噸

油頁岩: 5.675 億公噸

合計: 55.767 億公噸

7.煤礦探礦及採礦執照核發

在 2015 年共發出執照 3,735 張，其中探礦執照 2,222 張，採礦執照 1,513 張，詳如表 2。

表 2 探礦及採礦執照核發統計

	執照種類	數量	面積-公頃	礦區面積比率	礦區面積占全蒙國土比率
1	探礦執照	2,222	13,343,547.18	90.9	8.5
2	採礦執照	1,513	1,328,135.6	9.1	0.8
核發/有效數量		3,735	14,671,682.78	100.0	9.3

備註:資料日期 2015-9-29

採礦執照中有 282 張煤炭採礦，分屬 172 家公司。在 2015 年有 47 個煤礦作業中，其中 29 個為煙煤，其餘 18 個為褐煤。分屬 43 家公司：國營企業 6 家 7 礦、國有及合資公司 18 家 20 礦、外人投資公司 19 家 20 礦。其中有塔旺陶勒蓋（Tavan tolgoi）、那林蘇海圖（Nariin sukhait）、巴嘎淖爾（Baganuur）及錫伯敖包（Shivee-Ovoo）等 4 個煤田，經蒙古國會於 2007 年 2 月 6 日決議指定為具戰略重要性資源，詳如表 3。

表 3 具戰略重要性之煤田

	煤田	礦業公司	年產能： 百萬公噸	煤輸出口岸
1	Tavan tolgoi	Erdenes Mongol JVC	35	Gashuun Sukhait
		Tavantolgoi JSC	2	Gashuun Sukhait
		Energy Resource LLC	15	Gashuun Sukhait
2	Nariin sukhait	Mongolyn Alt MAK LLC	14	Shivee-Khuren
		Qin Hua MAK NS LLC	2	Shivee-Khuren
		South Gobi Sands LLC	8	Shivee-Khuren
		Usokh Zoos LLC	3	Shivee-Khuren
3	Baganuur	Baganuur JSC	4	Central Electricity
4	Shivee-Ovoo	Shivee-Ovoo JSC	2	Central Electricity

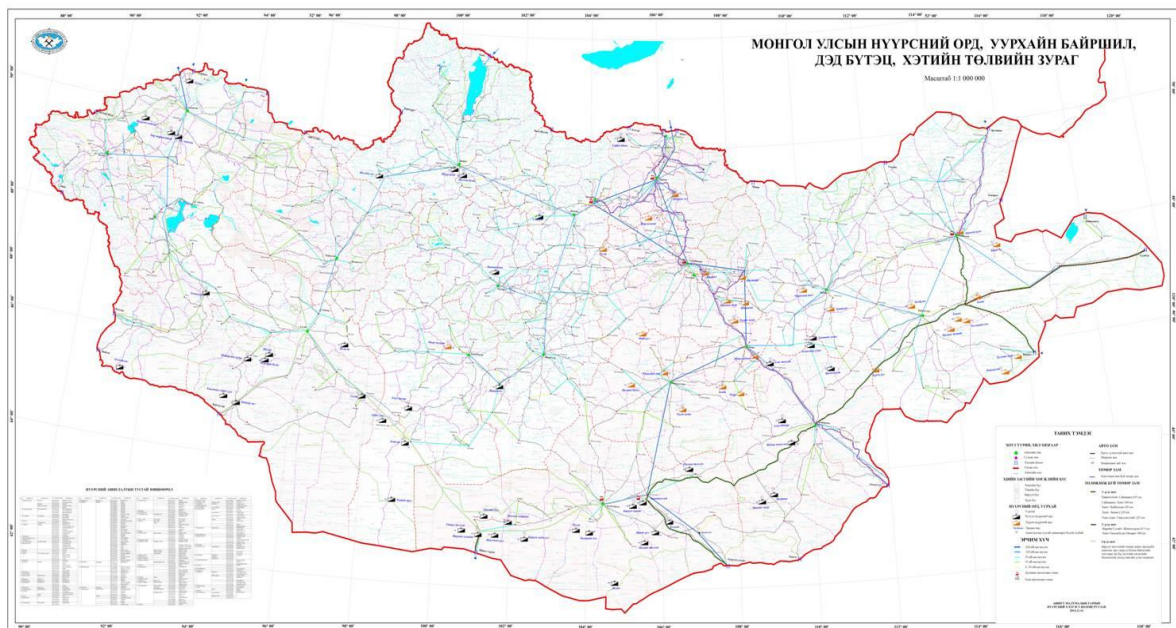


圖 4 蒙古煤礦分布圖

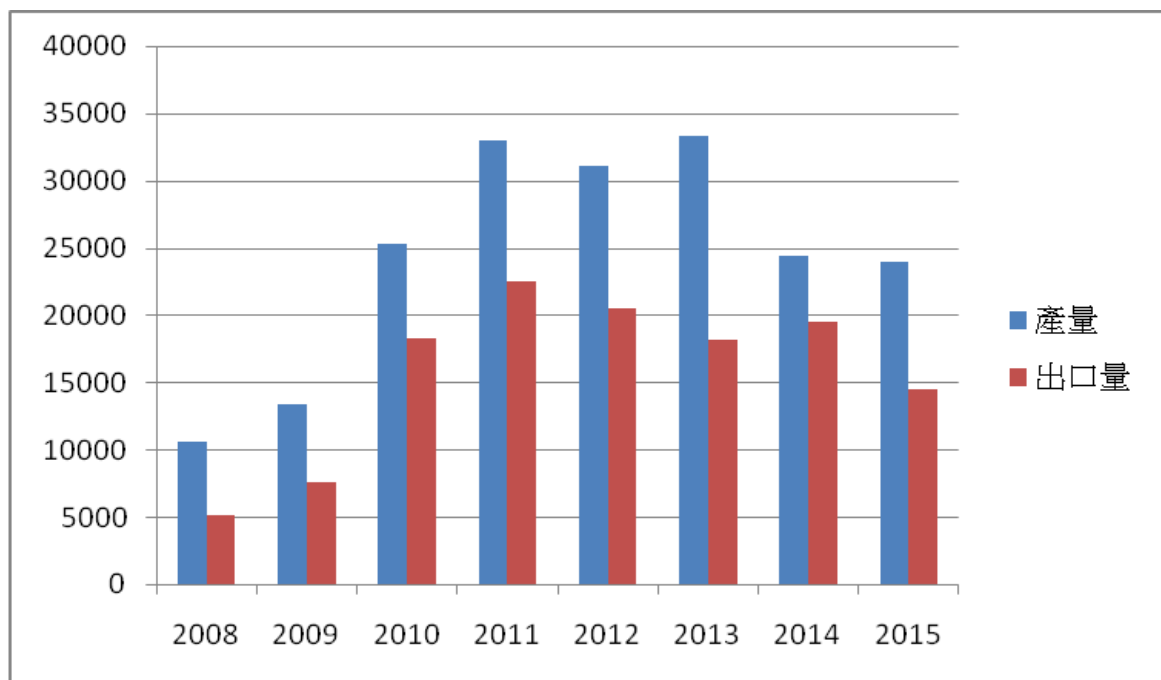


圖 5 蒙古煤產量及出口量統計 2008-2015 (單位:千公噸)

Imports To Decline Further

China - Coal Imports From Mongolia (tonnes)

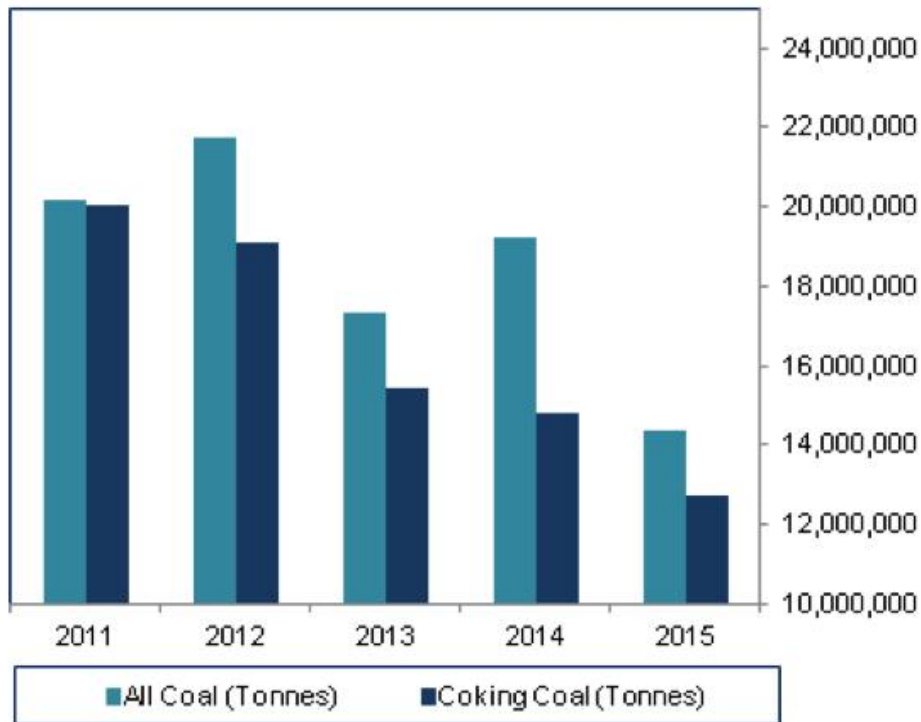


圖 6 中國大陸地區從蒙古進口煤炭數量統計 (單位:公噸)

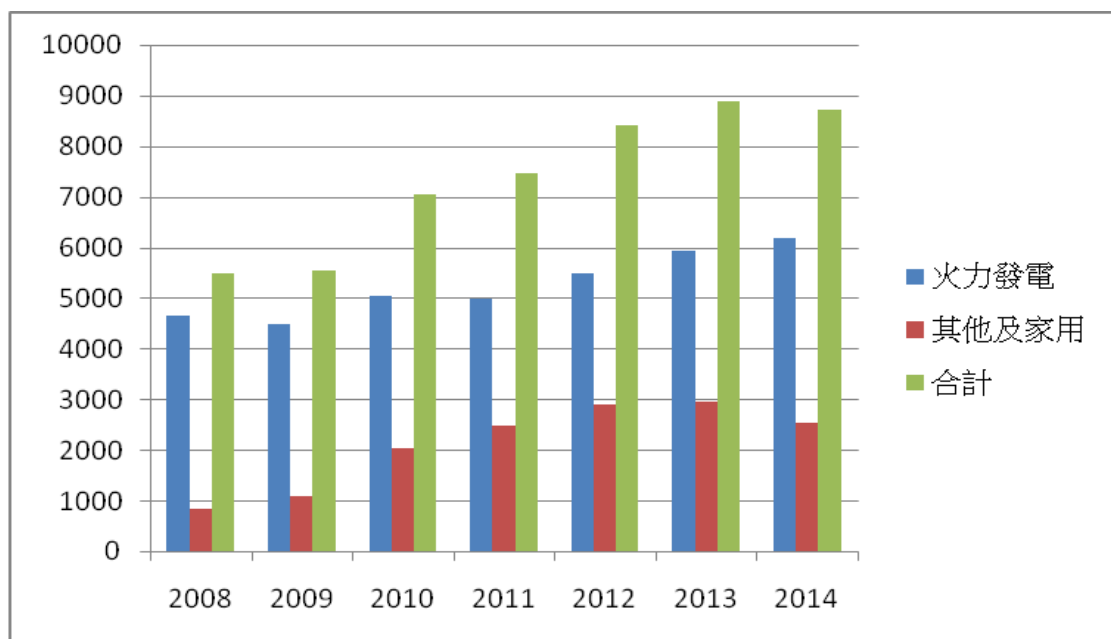


圖 7 蒙古國內煤消費量統計 2008-2014 (單位:千公噸)

8.礦業發展相關法規之進展

礦業部門政策:2014 年 1 月 16 日制定，促進透明及負責任的礦業達到該部門活動的競爭能耐。

投資法:2013 年 10 月 3 日修正，目的在穩定及提供投資環境。對於外國人及蒙人投資採取無差別化待遇。

普遍礦物法(Law on Common Minerals): 2014 年 1 月 9 日制定，授權省主管機關核發執照，執照不須出租或競標，礦產權利金設定為 2.5%。

免除增值稅及關稅法: 2013 年 6 月 7 日制定，原油、煤、油頁岩之提煉計畫之設備與機械的增值稅及關稅於 2018 年以前免稅。

邊界口岸法(Law of Border Ports):2013 年 12 月 26 日制定，改進邊界口岸管理系統，連續性作業及統一行政管理減少官僚干預。

礦業法:2014 年 7 月 1 日修正，開始核發探礦執照。

近水資源保護區及森林禁止探勘及採掘礦物法:只有在協定下核發之執照才能有效進行礦物探勘及採掘。

9.煤礦業活動包括:

蒙煤的國際認證；蒙煤出口依國際分類規範，並宣告出口價格；依 2015 年政府決議，政府與非政府代表每月 2 次在礦業部開會煤出口問題及解決依煤分類收取礦產權利金；與海關共同制定煤之海關進出口序號。分析出口煤的主要問題；與中石化:2013 年 10 月所簽訂"從煤炭生產天然氣及輸出計畫"備忘錄之執行；:2014 年 3 月 7 日在礦業部成立"從煤炭生產合成天然氣"計劃小組；2014 年 3 月 10 日計劃小組啟動；2014 年 3 月 28 日計劃小組預算通過；與中石化合作準備先期可行性研究；2014 年 8 月中國大陸主席習近平訪蒙，中國發展與改革委員會與蒙古礦業部簽訂"密集煤煉製業合作"備忘錄。

10.煤礦業促進活動:

法規環境之改善包括「次土壤法(Subsoil Law)」、「原油法(Crude oil Law)」、「原油產品法(Crude oil product Law)」的修正，「礦業透明法(Law

of transparency on Mining industry)」，銅、鐵、金、煤、螢石、鋅及過渡金屬、稀土礦物計畫。相關配合活動為設置國家地質司，設置及推動礦物交易股，重組並修正礦物專家委員會，與研究機構合作、協助與檢測實驗室妥為安排取得一致結果。

為應蒙古經濟需要，活化戰略重要礦床之探勘。

開發煉製廠及附屬/次生礦床作業之經濟性報酬率。

促成傳統/非傳統油礦申請案有效勘探/探礦，增加產量與外銷、有效執行褐煤氣化計畫、持續國外合作與活動。

(二)奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅金銀礦

奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅金銀礦位於烏蘭巴托南方 550 公里的南戈壁省 汗博格多地方，距中蒙邊界 80 公里，為蒙古 15 個具戰略重要性礦。已探明可採銅 3,200 萬公噸、金 1,000 公噸。

Turquoise Hill 為 Rio Tinto 之子公司，Rio Tinto 擁有 Turquoise Hill 股權的 51%。Turquoise Hill 擁有奧尤陶勒蓋銅金銀礦 66%的權益，其餘的 34% 歸蒙古政府所有。目前該礦產出提供蒙古政府財政收入的 1/3。

奧尤陶勒蓋銅金銀礦露天採礦部分 2016 年計畫產量為含銅 175,000 至 195,000 公噸、含金 210,000 至 260,000 噸的精砂。該礦露天採礦部分的礦量為全部礦體的 30%。

2015 年底，Rio Tinto 決定再投入 44 億美元於奧尤陶勒蓋銅金銀礦第二階段擴充計畫進行地下開採，以陷落法採取地下 70%的礦量。在未來 41 年開採壽命期間，可以回收銅 250 億磅、金 1,200 萬噸、銀 7,800 萬噸。使 Rio Tinto 從世界最大鐵礦生產者轉變為世界主要銅礦生產者。44 億美元將來自美國、加拿大與澳洲 15 家國際性商業銀行的聯貸。為世界最大 3 個礦業計畫之一。但報載包含周邊的整體投入將達 53.2 億美元。

(三)額爾登特(Erdenet)銅、鉬礦

額爾登特(Erdenet)銅、鉬礦位於烏蘭巴托北方 200 公里的奧爾渾省巴彥溫都爾地方，為蒙古 15 個具戰略重要性礦之一。已探明可採銅 1,280 萬公噸、鉬 436 萬公噸。

該礦係蒙古政府與前俄國協議開發項目，於 1978 年開始生產。為亞洲最大露天採礦場及選礦廠之一。2015 年擴充設備，使用自體研磨方式碎礦，每小時處理能力達 750-820 公噸。目前該礦採礦部分年產量 2,600 萬公噸，選礦廠年產銅精砂 53 萬公噸，鉬精砂 4,500 公噸。成分如表 4。

表 4 銅精砂鉬精砂成分分析表

銅精砂成分		鉬精砂成分	
Cu	23-25%	Mo	48-50%
Mo	<0.15%	Cu	<4.0%
Fe	23-28%	SiO ₂	3.5-6.0%
S	32-35%	As	<0.03%
Zn	0.4%	P	<0.02%
Pb	<0.04%	Re	500 pg/g
As	<0.3%	Se	160 pg/g
Sb	<0.08%	Te	2-3 pg/g
Ag	50-80 pg/g	Sb	<0.15%
Au	0.2-0.3 pg/g	W	<0.3%
Se	50-80 pg/g	Fe	<2.5%
Te	6.5-8.5 pg/g	S	<35%
Ni	0.006%	Ag	<20 pg/g
Bi	<0.01%	Zn	<0.04%
SiO ₂	5-8%	Pb	<0.05%
Mg	0.3-1%	Bi	<0.003%
Ca	0.4-0.9%	H ₂ O+Oil	<8%
Cd	<0.001%	Oil	<4%

H2O	<9.5%		
-----	-------	--	--

(四) 塔旺陶勒蓋 (Tavan Tolgoi) 煤礦

塔旺陶勒蓋 (Tavan Tolgoi) 煤礦位於南戈壁省朝格特策刺地方，焦煤儲量達 70 億公噸，是世界上第二大煤田。由額爾登塔旺陶勒蓋公司 (Erdenes Tavan Tolgoi) 經營。2004 年 1 月 1 日與中國公司簽訂煤出口合約，4 月 1 日通過 Gashuun Sukhait 口岸輸出 259 公噸煤到中國。2007 年 8 月 29 日產量與出口量達到 100 萬公噸。2012 年 4 月 6 日總統、國會議長及副總理、閣員等參觀礦場。

蒙古國會於去年阻擋了國際財團所提 Tavan Tolgoi 煤礦交易，這個國際財團係由中國神華公司、蒙古礦業公司與日本三菱公司所組成。蒙古國會將於今年 6 月改選。

(五) 道爾諾德(Dornod)鈾礦

該礦位於東方省達希巴爾巴勒地方，可採量有 5 萬 8,933 公噸。1 家加拿大礦業公司取得可汗資源合資公司的 58% 股權，並自 2005 年起開發該礦。

可汗鈾礦開發受到前蘇聯的影響，2008 年蒙古選舉後蒙方承諾與俄羅斯合作找出其鈾礦並開發。在 2009 年 5 月俄羅斯總理普亭訪蒙後 2 個月，可汗鈾礦執照在新能源法的國有化之下被蒙古政府徵收。於 2009 年 8 月俄羅斯總統 Dmitri Medvedev 訪蒙期間同意取消蒙古 1.5 億美元爭議性債務以換取道爾諾德(Dornod)鈾礦，該礦擁有全俄羅斯當時年產量的 7 倍。而傳說可汗資源合資公司管理階層並未被邀請參與該鈾礦床轉移給俄羅斯 ARMZ 公司的對話。

2015 年 4 月加拿大礦業公司負責人 James Doak-可汗資源合資公司的董事長飛到烏蘭巴托與蒙古政府交涉可汗鈾礦執照被徵收蒙古政府原答應予以賠償事宜。可汗資源合資公司原要求 3.26 億美元賠償，但蒙古政

府拒絕賠償，可汗資源合資公司申請國際法庭仲裁。依據 2016 年 3 月 7 日媒體報導蒙古政府已與可汗資源合資公司達成協議將償付該公司 1 億美元以上賠償，以結束該項爭議。

參、參訪行程紀要

一、拜會蒙古礦業部

報告人在蒙古對太平洋地區及國家經濟合作協會協助安排下並由該會秘書 Ulambaatar 先生陪伴翻譯，於 4 月 8 日拜訪蒙古礦業部政策執行合作司司長 Bataa Batkhoo 先生了解礦業政策現況。據其陳述目前共發出 1,360 張礦業權許可，但由於不景氣，只有 300 餘礦作業中。許可中目前 30% 是外資，70% 是國內所有。礦業投資當中以澳洲投資之奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅金礦最大，其次是中國大陸投資之塔旺敖包（TAVAN OVOO）焦煤礦次之，另俄羅斯投資之額爾登特（EDERNET）銅礦。在地質方面，已完成全蒙古之 1:250,000 地質圖。目前進行 1:50,000 地質圖調查繪製中已完成 36%。

新修正的投資法對於投資金額大於 5,000 億蒙幣圖格里克(2.5 億美元)將發給獎章，可享受各種免稅，同時與政府簽約(直屬總理的投資局)。在礦業投資方面可 100% 外資，但有關爆炸物及設施與設備則規定蒙人須有 51% 的股權。至於礦工人數以前外國人可占 60%、本國人 40%; 現已修正為外國人 10%、本國人 90%。

探勘執照期限一次 3 年，可延長 2 次，每次 3 年，最長不超過 9 年。採礦執照許可期限一次 30 年，可延長 1 次，20 年。

Batkhoo 司長並表示歡迎我方前往投資。

二、參訪錫伯敖包(Shivee Ovoo)露天煤礦

報告人在蒙古對太平洋地區及國家經濟合作協會協助安排下併由該會秘書 Ulambaatar 陪伴翻譯，於 4 月 9 日前往錫伯敖包(Shivee Ovoo)露天

煤礦參訪。該礦位於烏蘭巴托市南方 260 公里的戈壁蘇木貝爾省錫伯戈壁地方。該礦距最近火車站 30 公里，但火車僅每天僅有一班，係從烏蘭巴托市開往北京，到達火車站時已是晚上；而從該火車站回烏蘭巴托市係搭早上從北京開往烏蘭巴托市的僅有一班火車。訪客均須自行開車或租車前往。副總經理 Chimeddorj Munkhbaatar 先生於假日特別留礦出面接待。

該礦於 1990 年開發，迄今已 26 年，於 2013 年收歸國有。其中政府-國營企業擁有 90% 股權，民間及當地政府(鄉鎮公所)擁有 10%。預計未來國營企業擁有之股權將降至 51%，39% 股分將釋出，礦方表示我方如有興趣也可參與取得股權。

該礦目前有員工 547 人，其中有 5 年以上工作經驗者占 63%。80% 工人有自有房舍或配住宿舍。

該煤礦位於海拔高度為+1180~+1230 公尺之沙漠地方。礦區面積 29,500 公頃，煤儲量有 27.087 億公噸，共有 3 個煤田。第 1 礦區面積 4,290 公頃，煤儲量有 5.64 億公噸；第 2 礦區面積 17,210 公頃，煤儲量有 11.479 億公噸；第 3 礦區面積 8,000 公頃，煤儲量有 9.967 億公噸。

褐煤成分：固定碳：40%、硫份：0.53%、灰分：43%、燒失量：8.5%、熱值：3,030 卡/克。

該煤層屬褐煤，共有 8 層，地質年代有 4 億年。從地表至底下第 1 層厚達 200 公尺。目前開採為第 2 層、第 4 層、第 5 層，未來往礦區中心推進時則開發最上面之第 8 層，該層厚 10 公尺，局部為 7 公尺。

該礦採用露天階段式採煤，使用吊斗式挖吊機移除表土及鏟煤。吊斗式挖土機有 5 部，吊斗 22 立方者 1 部、11 立方公尺者 1 部、5 立方公尺者 3 部，均為蘇聯之老舊設備，陪同解說人員抱怨，老舊設備與人員負擔造成該礦營運效能大打折扣。階段高 10 公尺，現有作業中採掘面長 2,500 公尺，已開採回填採掘面長 1,100 公尺，共 3,600 公尺。在現有地表第 4 層、第 5 層位置，2,500 公尺中間之左邊 1,250 公尺使用運輸帶運煤，

右邊 1,250 公尺使用卡車運煤。運至簡易烘乾廠去除部分水分，已提高褐煤熱值約 6%，即 3,200 卡/克。

最底層上之表土外運，最上層的 35 公尺護蓋岩層將用於回填。2015 年平均剝土量為 230 萬立方公尺，2018-2020 年剝土量將達 460 萬立方公尺。

煤價:由於過去煤價從 2000 年 5,000 圖格里克到 2010 年的 15,000 圖格里克雖已漲 3 倍，但由於物價膨脹率也達 2.5 倍，由於褐煤煤價和熱值有關，且褐煤水分也沒有顯著地減少，熱值沒有顯著地增加，結果等於沒有賺到錢。

日本國際合作署曾提供協助自 1997 年起從年產量 30 萬公噸，擴充至年產量 200 萬公噸所需之經費，但迄今未穩定達原設計產能。2015 年產量為 188 萬公噸，自開始生產迄今共生產 2,452 萬公噸。歷年產量如表 5

表 5 錫伯敖包(Shivee Ovoo)露天煤礦歷年產量統計

年	產 量	備註
	公噸	
1997	222000	
1998		
1999		
2000	603000	
2001	857000	
2002	932000	
2003	941000	
2004	1309000	
2005	1254000	
2006	1304000	
2007	1379000	
2008	1478000	

2009	1418000	
2010	1671000	
2011	1578000	
2012	1726700	
2013	1917000	
2014	2012000	
2015	1879800	
2016	1950000	
總記	24523700	

該礦於 2012 年供應烏蘭巴托市第 4 火力發電廠發電及當地民間使用。預定 2016 年產量提高至 195 萬公噸，2017 年產量提高至 330 萬公噸，2020 年產量提高至 560 萬公噸。所產褐煤 35%供發電使用，將提供中部地區 40%的電力。

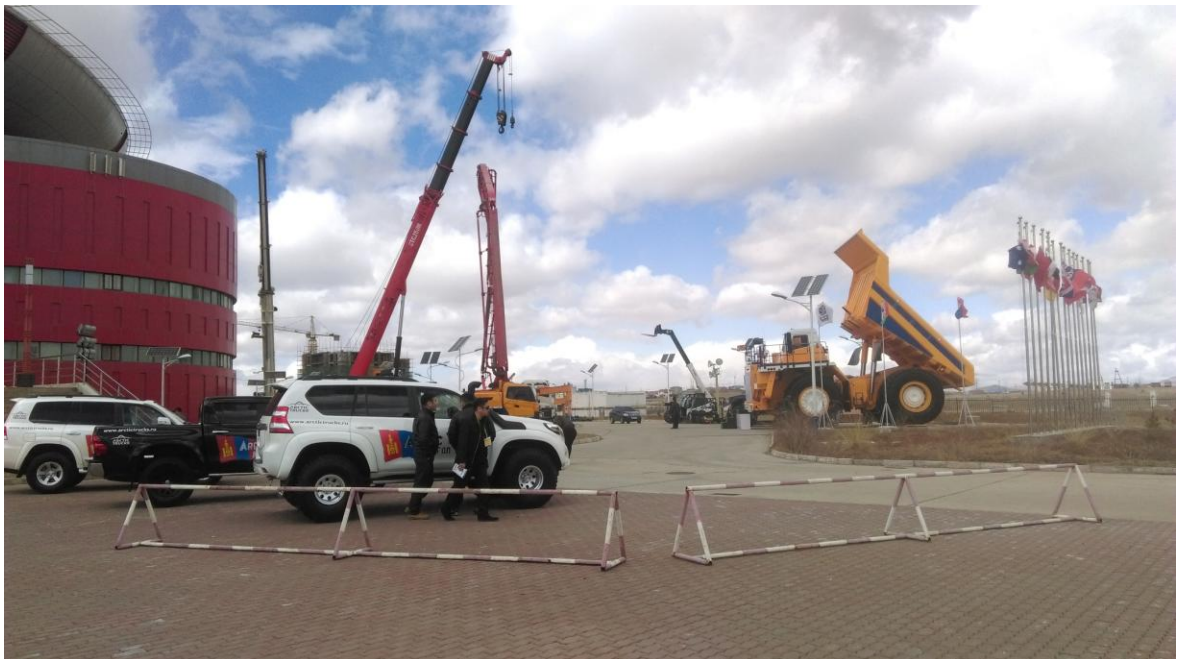
礦方表示中國大陸國家主席習進平於參訪該煤礦時曾允諾將協助蒙方在當地興建一座火力發電廠，發電量在 270 萬 BT。2016 年 4 月間中方已派先遣調查評估隊於最近前往該礦瞭解相關資料。另英國亦將協助蒙方在當地興建另一座火力發電廠，發電量在 750 萬 BT，該計畫將增加用煤 350 萬公噸/年。兩者合計需煤 3,400 萬公噸/年，未來還要興建一座火力發電廠，發電量在 9,240 萬 BT，屆時發電用煤將達 4,000-4,500 萬公噸/年。

礦方人員另組成褐煤加工處理公司，可以把該礦之褐煤經高壓處理後，使成品燃燒不會產生煙，同時熱值提高至 5,000 卡/克。礦方表示願與我拓展煤產品貿易之機會，同時也考慮來台研習煤加工處理技術。

五、照片



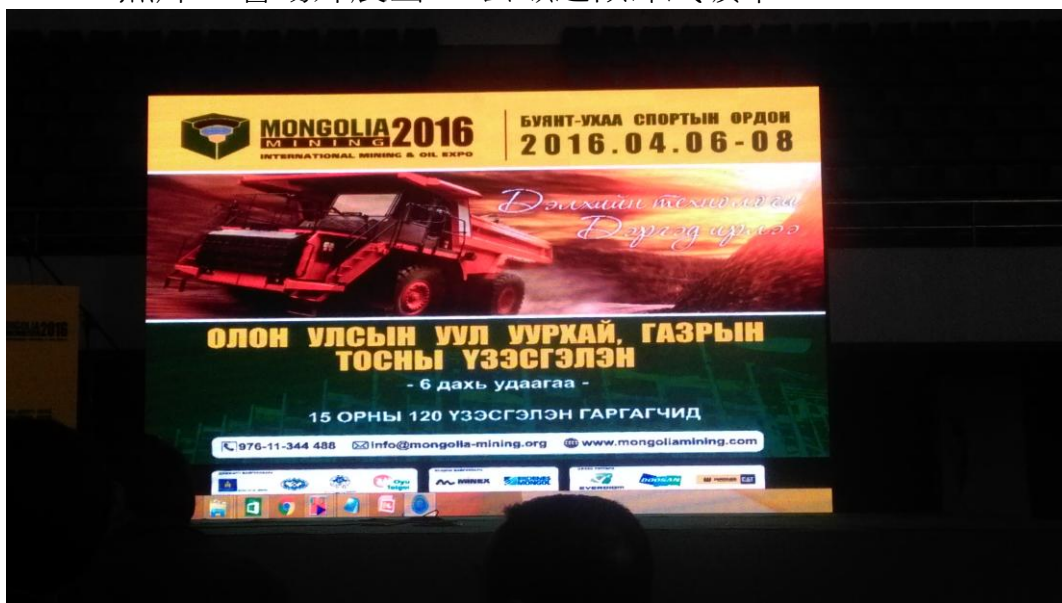
照片 1 「2016 年國際礦業與石油出口會展國際會議」會場蒙古烏蘭巴托布延烏杭(Buyant Ukhaa)運動中心。



照片 2 會場外展出之礦山機械



照片 3 會場外展出 99 公噸之傾卸式礦車。



照片 4 「2016 年國際礦業與石油出口會展國際會議」



照片 5 蒙古礦業部長 R. Jigjid 先生於會展開幕式致詞



照片 6 大會發表論文及報告場所



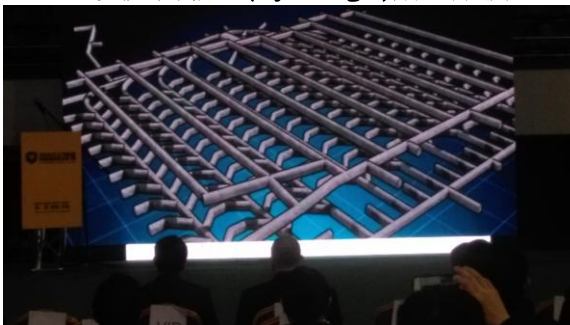
照片 7 會場內參展之攤位



照片 8 奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅金銀礦



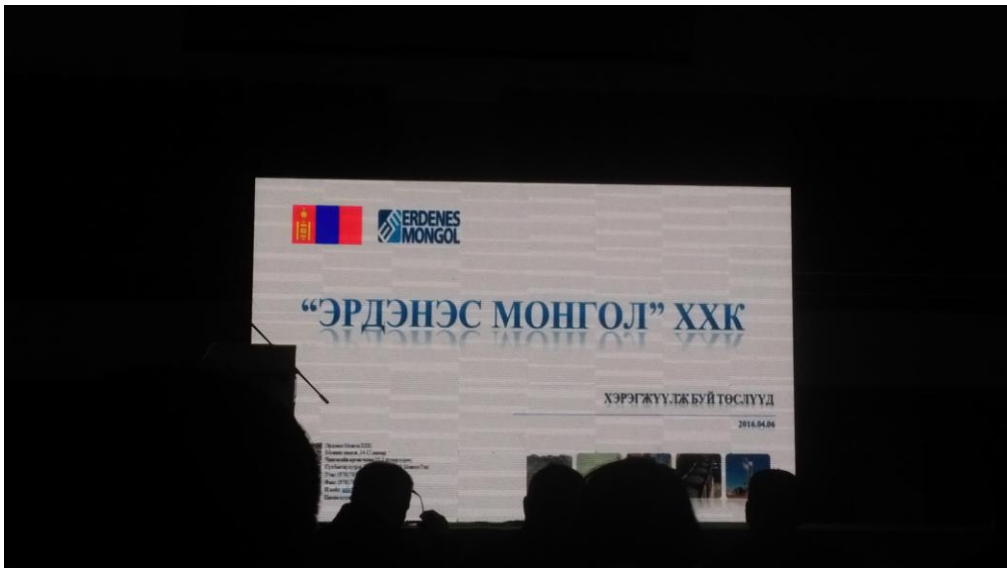
照片 9 奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅金銀礦



照片 10 奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅金銀礦



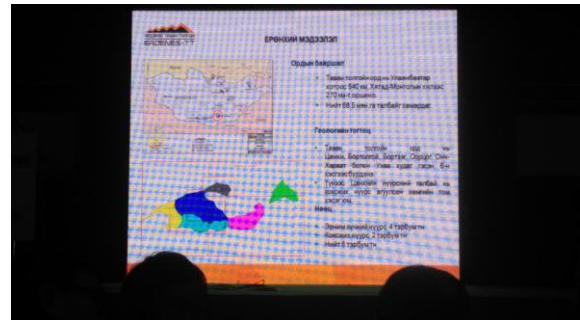
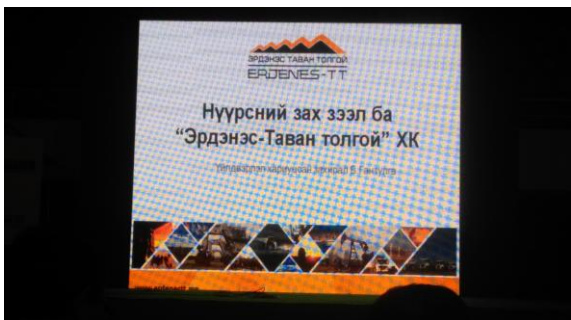
照片 11 奧尤陶勒蓋(Oyu Tolgoi)銅金銀礦



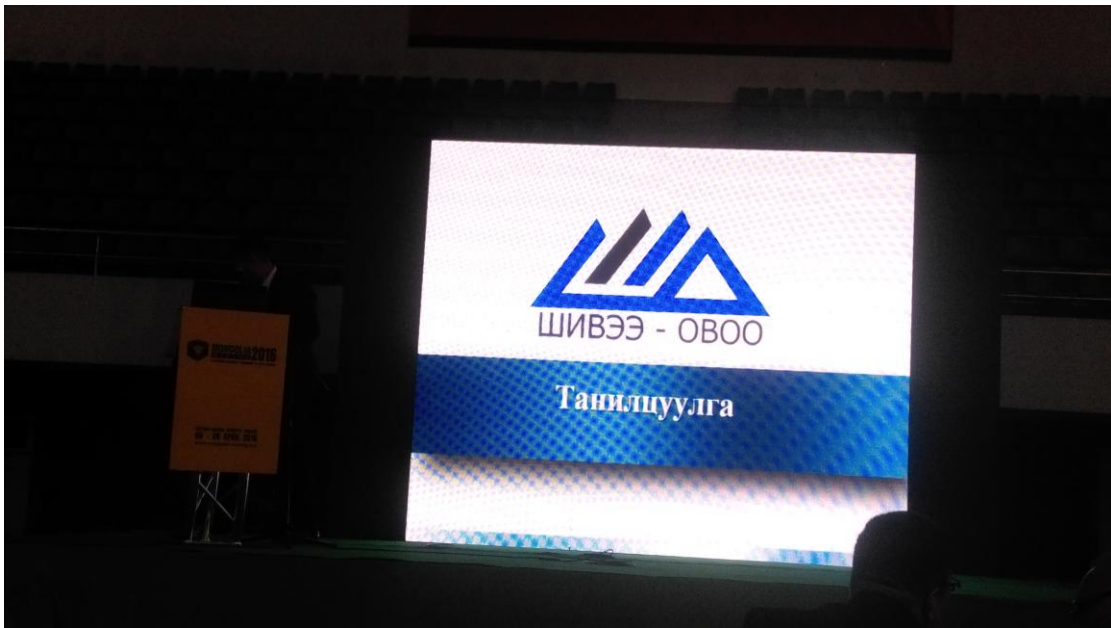
照片 12 蒙古額爾登國營公司擁有 Oyu Tolgoi LLC, Erdenes Tavan Tolgoi JSC, Baganaur JSC, and Shivee Ovoo JSC.等礦



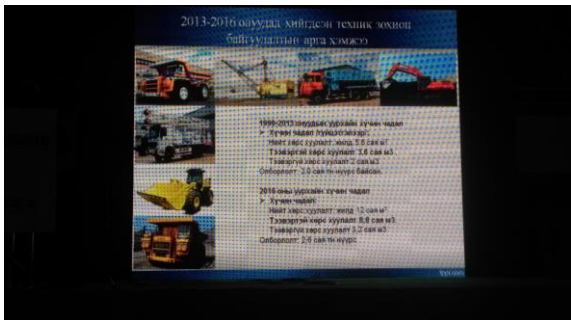
照片 13 塔旺陶勒蓋 Tavan tolgoi



照片 14 額爾登特(Erdenet)銅、鉬礦專題報告 照片 15 額爾登特(Erdenet)銅、鉬礦專題報告



照片 16 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦專題報告

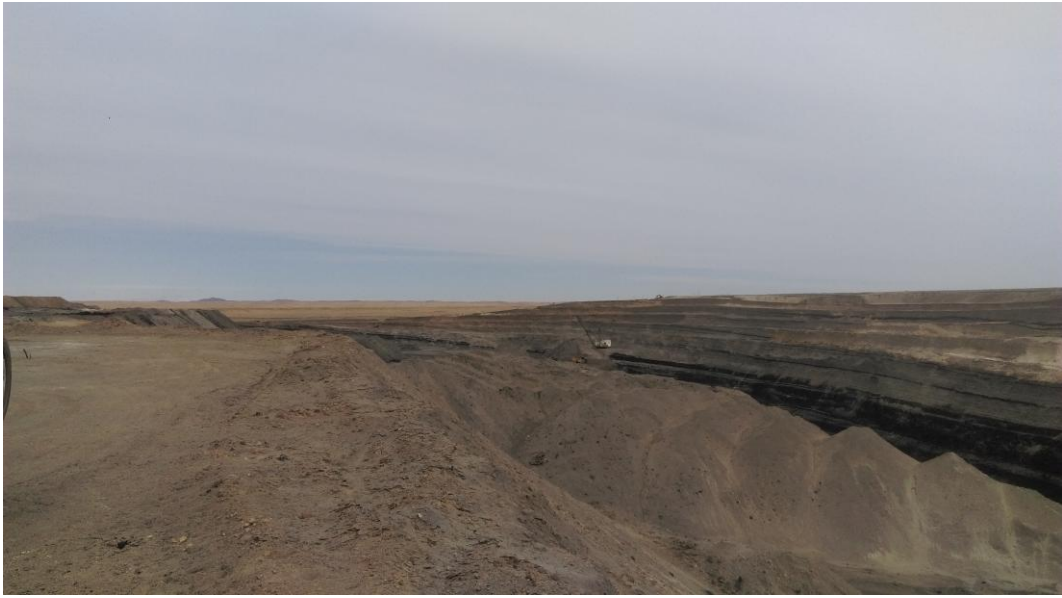


照片 17 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦專題報告

照片 18 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦專題報告



照片 19 與錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦副總、鄉長、檢察長在副總辦公室合影



照片 20 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦露天採礦場



照片 21 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦露天採礦場



照片 22 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦與副總、鄉長、檢察長在觀景台合影



照片 23 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦褐煤原料堆置區



照片 24 錫伯敖包 Shivee-Ovoo 煤礦烘乾去水工廠



照片 25 錫伯敖包煤礦 Shivee-Ovoo 廢土堆置區

陸、心得與建議：

一、心得

（一）礦業收入是蒙古政府最重要財源之一

礦業一直是蒙古的領導經濟部門。礦業產值於 2015 年占全蒙 GDP 的 16.1%、外銷出口總值的 78.8%、以及工業產出的 67.2%。因此蒙古礦業部在最近幾年已進行改善地質及礦業的實質發展，並改善礦業部門的法律環境，以確保蒙古的經濟發展。

（二）礦業國有化政策影響蒙古的礦業發展

蒙古從農業轉型進入工商業，先期為吸引各國投資頒布之鼓勵措施，由於近年來礦業成為蒙古政府最重要收入財源之一，但也造成蒙古內部對吸引外資看法不一，並於政黨輪替執政後修改法律，將礦業國有化，造成外資投資受損，及對蒙古政府信用承諾抱持懷疑態度。影響外資投入蒙古建設。又蒙古近年來在經濟發展、環保抗爭、社會對立等漩渦中打轉與激盪，對於自然資源開發亦不免受到衝擊。「2016 年蒙古國際礦業與石油出口會展」為第 6 屆，據參展廠商私下承認，本屆會展情況為歷屆來最為冷清一次。

（三）國際原物料需求減少、價格走跌影響蒙古礦業之產業發展，尋求新市場及調整政策以吸引外資

國際金融海嘯發生之前，國際原物料需求甚殷、價格飆漲。外資紛紛積極參與蒙古的礦業開發。但礦業國有化及國際金融海嘯發生之後，國際原物料需求減少、價格走跌影響蒙古礦業發展及財政收入。蒙古政府改弦更張，積極尋求中國大陸地區以外的礦物外銷市場。同時修正相關法規，以利再度吸引外資投入蒙古礦業。而 2016 年 3 月 7 日媒體報導蒙古政府已與加拿大礦業公司之可汗資源合資公司就該公司之可汗鈾礦執照被蒙古政府徵收之國際法庭仲裁結果達成協議將償付該公司 1 億美元以上賠償，以結束該項爭議一事來看，蒙古政府正面釋出歡迎外資參與蒙古礦業的訊號。

（四）蒙古建立戰略礦物之思維具有典範特色

蒙古國會於 2007 年 2 月 6 日通過第 27 號決議，將進行中或將進行的生產足以影響國家安全、國家和區域社經發展，或每年產值占國內生產總值 5% 以上的礦。另包括蒙俄協議開發之 Erdenet 額爾登特銅、鉬礦、及其他投資者已與蒙古政府簽定穩定合同之圖木爾廷敖包（Tumurtein Ovoo）鋅礦、那林蘇海圖（Nariin sukhait）煤礦、博羅（Boroo）金礦等 15 個礦區列入「具戰略重要性的礦」，必要時可就新發現礦床檢討增列，由蒙古政府主導其發展方向。

（五）蒙古國會今年 6 月改選，可能將再度改變其礦業政策

今年 3 月間，約 2,000 人在蒙古首府烏蘭巴托集會抗議外國人擁有礦權。他們認為占蒙古輸出總值 94% 的礦，其礦業權都掌握在外國人手中。蒙古財富被輸出，但蒙古 1/3 人口仍留在貧窮。抗議政府沒有從奧尤陶勒蓋（Oyu Tolgoi）銅金礦再投資 44 億美元計畫要求更多回報。

蒙古國會於去年阻擋了國際財團所提 Tavan Tolgoi 煤礦交易，這個國際財團係由中國神華公司、蒙古礦業公司與日本三菱公司所組成。蒙古國會將於今年 6 月改選。

二、建議

（一）蒙古因國際原物料需求減少、價格走跌影響礦業發展，向外尋求新市場，所接觸的蒙方人員均表示歡迎我國前往投資，建議我國相關產業或公司可就自己原物料需求策略，檢視是否參與蒙古礦業投資合作開發機會之窗。

（二）蒙古屬內陸國家需考慮其無海港，蒙古礦業者坦言大宗散裝礦物須從中國大陸或俄羅斯海參崴輸出，常會受到國際政治的影響無法進行。因此，如欲投資或合作開發蒙古礦產資源，建議考慮進行加工以成品或半成品型態輸出。才可避免此項風險及障礙。另蒙古礦業者如尋求我方合作或協助，似亦可在礦產選煉、加工上尋求利基。

（三）繼續出席國際礦業永續發展會議以擴充視野，以強化與社會、環

保溝通說明能力：世界礦業永續發展各國持續進行著，礦山整復的技術、理念與規劃設計不斷的發展與進步。即便是礦業新興國家如蒙古者對於礦業對環境之影響重視，並引進外資參與大型化礦山之開發生產，促進礦業環境保護能力的提升。我國雖在礦山整復部分及環境保護提升推動有成效，也不能故步自封。因此，繼續出席國際礦業會議吸取新知與新發展，及參考國外利用案例，有助於未來與國內民眾及環保團體溝通說明，以利遭到環保議題所困擾之礦業計畫的能順利拓展、開發。

附件

「2016年蒙古國際礦業與石油出口會展」議程



Look Mongolia Building, 3rd Floor
Chinggis Khaan Avenue 98, Ulaanbaatar 17032
Telephone: 976-344488,
E-mail: info@mongolia-mining.org

PROGRAM OF EVENTS AND FORUMS April 6th-8th 2016 at Buyant-Ukhaa sport place

Day 1 - April 6th 2016

MONGOLIA MINING 2016, INTERNATIONAL MINING EXPO OPENING CEREMONY (Expo hall main stage)

10:00 – 10:05	Opening remarks
10:05 – 10:10	Traditional music performance by Morin Khuur ensemble
10:10 – 10:12	Introduction to honored guests
10:12 – 10:25	Opening remarks by His Excellency Mr. D. Gankhuyag, Minister of Mining of Mongolia
	Opening remarks by Mr. B. Lhagvajav, President of Mongolian National Chamber of Commerce and Industry
	Opening remarks by B. Byambsaikhan, CEO, Erdenese MGL, Co-Organizer of Mongolia Mining 2016
	Opening speech by T. Battulga, Chairman of Organizing Committee of Mongolia Mining 2016
10:22 – 10:25	Opening ceremony
10:25– 10:30	Folklore performance – World renowned contortionists show

GOVERNMENT POLICY SESSION (Expo hall main stage)

11:00 - 11:20 am	The Ministry of Mining: Government policies of Mongolia on mining industry, current and future outlook.
11:20 - 11:40 am	Mineral Resources Authority, the implementing agency of Mongolian government: The statistics information of Mongolian mining industry
11:40 – 12:00 am	“Erdenes Mongol” LLC: Introduction to 2016 plans and projects

MINING COMPANIES SESSION

(Expo hall main stage)

14:00 - 14:20 pm	"Erdenes oyu tolgoi" LLC: procurement policy
14:20 - 14:40 pm	"Erdenet Mining Corporation: Procurement policy
14:40 - 15:00 pm	"Erdenes Tavan Tolgoi" jsc: Coal mining plan, procurement policy, the coal price statistics
15:00 - 15:20 pm	"Baganuur" jsc: Coal mining plan, procurement policy
15:20 - 15:40 pm	"Shivee ovoo" jsc: Coal mining plan, procurement policy

Day 2. April 7th 2016

MEGA PROJECTS SESSION

(Expo hall main stage)

10:00 - 10:20 am	"Oyu tolgoi LLC: Underground mining progress, procurement policy.
------------------	---

HEAVY-DUTY MACHINERY AND EQUIPMENT SUPPLIERS SESSION

(Expo hall main stage)

10:30 - 10:50 am	United Belaz Mashinery LLC- presentation
10:50 - 11:10 am	Wagner Asia equipment LLC- presentation
11:10 - 11:30 am	Transwest Mongolia LLC- presentation
11:30 - 11:50 am	ZAMine Services LLC- presentation
11:50 - 12:10 am	Hera Equipment LLC- presentation
12:10 - 12:30 am	Everdigm Mongolia LLC- presentation

EXHIBITORS SESSION

(Expo hall main stage)

14:30 - 15:00 pm	Exhibitor companies presentation
------------------	----------------------------------

Day 3. April 8th 2016

**GOVERNMENT POLICY SESSION: PRESENT AND FUTURE POTENTIALS OF GOLD
SECTOR AND STRATEGIC DEPOSITS**

(Expo hall main stage)

- | | |
|------------------|--|
| 10:00 - 10:30 am | The implementing agency of Mongolian government mineral resource authority: Issuance of licenses of gold deposits, exploration projects. |
| 10:30 - 10:50 am | Mongolian Gold Producers Association: Present and future potentials of gold sector. |

EXHIBITORS SESSION

- | | |
|------------------|--|
| 11:00 - 11:50 am | Exhibitor companies presentation |
| 14:00 - 14:30 pm | Mongolia Mining 2016 international mining expo closing ceremony. |

Except from the above planned events, main stage display facing the main expo hall will be used to advertisements and presentations by sponsors, exhibitors and other mining suppliers.