

財團法人成大研究發展基金會
出國結案報告書

赴中國大陸參加第六屆稀土產業
論壇暨礦產考察計畫

經費來源：台灣礦產資源政策

前瞻研究計畫 第二年

出差人：黃紀嚴

出國期間：103.8.6-103.8.11

出國地點：中國(蒙古)

執行長簽核：_____

中華民國 103 年 9 月 1 日

目 錄

	頁次
摘要.....	3
目錄.....	2
一、目的.....	3
二、過程.....	4
三、具體完成之工作.....	4
四、心得與建議.....	6
附錄.....	8

摘要

中國大陸擁有世界三分之一的稀土礦藏量及百分之九十五的供給量，可供給磁性材料、發光材料、拋光材料、催化材料、儲氫材料等多種關鍵應用，中國大陸稀土產業論壇已是稀土產業前沿科技交流、稀土政策研究發表和產業方向探索之平台。

包頭稀土研究院及內蒙古科技大學為北方稀土研發重鎮，由於距主要製造業的華中、華南較遠，必須更加交流方能急起直追。

本次緊湊的參訪獲得甚多資訊，建議經由合作研發已取得稀土資源，是很適合得取得資源的途徑。

一、目的

為執行台灣礦產資源政策前瞻研究計畫_第二年，相關高科技產業之礦物原料需求，選定含括可供給磁性材料、發光材料、拋光材料、催化材料多種關鍵應用之稀土為主要探討項目。

由於中國大陸稀土產業論壇已是稀土產業前沿科技交流、稀土政策研究發表和產業方向探索之平台；故可利用此稀土產業論壇進行交流並拜訪相關專家學者 此對收集計畫中所需之高科技產業相關礦業資料 稀土對應之產業分析和未來趨勢研判有實質助益。

中國大陸擁有世界三分之一的礦藏量及百分之九十五的供給量，尤其包頭市為北方稀土首都、獨具首先發現與鐵礦共生之稀土礦，適逢第六屆中國包頭稀土產業論壇，並擬參訪內蒙科大及包頭稀土研究院；瞭解選礦、製程、產品之趨勢，及指數、定價、出口之政策。

二、過程

預定起迄日期	天數	到達地點	詳細工作內容
8月6日	1	包頭市	1. 台南至桃園搭機赴包頭
8月7~9日	3	包頭市	1. 出席第六屆中國包頭稀土產業論壇 2. 於會場與張安文、陳占恆等稀土學會會長、學術部主任會面。 3. 參訪包頭稀土研究院。 4. 參訪內蒙古科技大學。
8月10~11日	2	經北京返國	1. 包頭搭機經北京返桃園返台南 2. 已於會場稀土學會會長、學術部主任會面。

三、具體完成之工作

1. 出席第六屆中國包頭稀土產業論壇

經由專家演講及座談瞭解稀土業現況，並與近數年的發展對照，稀土學會之張安文先生及陳占恆先生分別發表，稀土行業面臨的機遇與挑戰及2013-2014上半年稀土出口與市場分析，均為非常實用的資訊。

2. 參訪包頭稀土研究院

該研究院屬於包頭鋼鐵集團，為集團轄下之稀土礦物提取、應用重點研發基地。院長楊占峰先生講到，驅動稀土產業發展的前提是科學研究與創新，並特別強調白雲鄂博主東礦廠的重稀土組成認為不輸南方稀土礦的濃度。

3. 參訪內蒙古科技大學

接受國家補助金額五年約兩億人民幣規模支重要學界稀土研發基地，尤其能於原礦階段截取部分中稀土製作磁性材料已獲致成果，充分體現了礦產地擁有的有優勢。

4. 最新的資訊：2014 年上半年中國大陸共出口稀土產品 1.25 萬噸，出口金額 1.76 億美元，出口均價 14.07 美元/公斤。出口量美國佔 36.53%，日本佔 37.3%，歐盟國家佔 17.02%，東南亞國家和地區佔 7.76%，俄羅斯聯邦佔 0.8%，其它國家佔 0.6%。(詳附表 1)

中國大陸稀土生產分南北兩大生產體系，生產的稀土產品非常多(除了稀土鉅以外的 16 個稀土元素都能分離生產)，稀土分離技術達到世界先進水平，純度可達 99.9999%。稀土產品產量最大，品種最多，且形成一個完整的稀土工業體系。

除了中國大陸，有少數國家從事稀土資源的開採和生產。美國利用原庫存稀土和進口稀土原料，以生產輕稀土產品為主。俄羅斯科拉半島主要生產銻銱鈣鈦礦，目前是獨聯體唯一進行稀土開採的礦山，初步評估儲量 440 萬噸，俄羅斯在過去十年的多數時間裡一直是世界上開採稀土的第二大來源。日本國內雖沒有稀土礦，但在稀土研究及應用開發方面處於世界領先地位，產品以高純、高附加值產品為主。法國也沒有稀土資源，卻擁有世界上最大的稀土分離加工產。

四、心得與建議

稀土氧化物的價格並未因中國大陸擁有人民幣定價權、話語權而穩定，已回到 2008 年水準；而稀土指數 2013 年中雖然曾升高，也回到一年前水準，顯示此業界普遍的憂心及積極尋求研發資源與合作夥伴。

回顧 2013 於江西贛州參訪所見聞，南方稀土擁有的重稀土成份優勢、南方各類稀土產品及元件製程的彈性、南方市場及出口的活絡，的確顯示北方稀土需要一番奮發方能急迫。

國立成功大學擁有相關科系及稀土研發能力，適度合作開發新材料為可行。(詳附表 2)



參訪內蒙科大

附表 1 中國大陸稀土出口的項目分類及金額均價 2014 年 1-5 月			
商品名稱	數量(公斤)	金額(美元)	均價(美元/公斤)
釹，未相混合或相互熔合	27323	2428680	88.89
鐿，未相混合或相互熔合	601	437327	727.67
銩，未相混合或相互熔合	830	764936	921.61
鐳，未相混合或相互熔合	647995	6808810	10.51
銻，未相混合或相互熔合	106515	1261700	11.85
鐳，未相混合或相互熔合	23291	3813936	163.75
釷，未相混合或相互熔合	4263	290070	68.04
其它稀土金屬、銩，未相混合或相互熔合	108062	3350609	31.01
電池級稀土金屬、銩，已相混合或相互熔合	160050	4169252	26.05
其它稀土金屬、銩，已相混合或相互熔合	391410	13862582	35.42
氧化銻	568637	4501385	7.92
氫氧化銻	37600	281352	7.48
碳酸銻	1964973	8707780	4.43
其它銻的化合物	51975	657498	12.65
氧化釷	412892	8099870	19.62
氧化鐳	5299113	33998883	6.42
氧化釹	152173	10595147	69.63
氧化鐿	570	517183	907.34
氧化鐿	2241	1185284	528.91
氧化銩	4711	3310133	702.64
氧化鐳	57872	7072983	122.22
未列名氧化稀土	1026307	42898384	41.80
氯化鐳	20500	63645	3.10
氟化鐿	1000	364900	364.90
氟化鐳	1000	16749	16.75
氟化釹	3500	222687	63.62
氟化鐳	1500	167138	111.43
氟化釷	200	7500	37.50
其它氟化稀土	116180	2760149	23.76
碳酸鐳	1213061	5483326	4.52
混合碳酸稀土	4580	34310	7.49
其它碳酸稀土	1100	66080	60.07

鐳的其它化合物	73900	465789	6.30
鈹的其它化合物	10	8694	869.40
鈮的其它化合物	2138	414204	193.73
未列名稀土金屬及其混合物的化合物	16404	6828606	416.28
合計	12504477	175,917,561	14.07

附表 2 新興產業各領域稀土應用概況台灣可選擇適宜項目合作	
1. 稀土永磁材料推動稀土產業發展	(1)燒結釹鐵硼 (2)黏結釹鐵硼 (3)熱壓釹鐵硼 (4)鈰鈷永磁體 (5)新能源車發展 (6)風力發電稀土永磁
2. 稀土發光材料產量下降與技術提升同步	
3. 稀土儲氫材料發展面臨激烈競爭	
4. 稀土催化材料發展有上升空間	
5. 稀土玻璃陶瓷材料應用範圍	
6. 稀土拋光材料發展	
7. 稀土助劑	(1)塑料行業 (2)橡膠行業 (3)纖維行業
8. 稀土在結構材料中應用	(1)稀土鋼 (2)稀土鑄鐵 (3)稀土鋁合金 (4)稀土鎂合金
9. 稀土在水處理應用	

附錄：第六屆中國包頭稀土產業論壇專家論文集