



RARE EARTH ELEMENT(REE) IN MYANMAR

U AUNG MIN(GEOLOGIST)

Department of Geology Survey and Mineral Exploration

FEBRUARY,2017₁₆



● REE Production

● Significant projects

● Other resources

1. Mountain Pass (USA)

2. Lovozero (Russia)

3. Khibiny (Russia)

4. Bayan Obo (China)

5. Weisai Lake (China)

7. Longnan (China)

8. Odisha (India)

9. Chavara (India)

10. Manavalakurichi (India)

11. Mount Weld (Australia)

12. Bikan-Dotson (USA)

13. Hoidas Lake (Canada)

14. Bear Lodge (USA)

15. Motzfeldt (Greenland)

16. Kvanefield (Greenland)

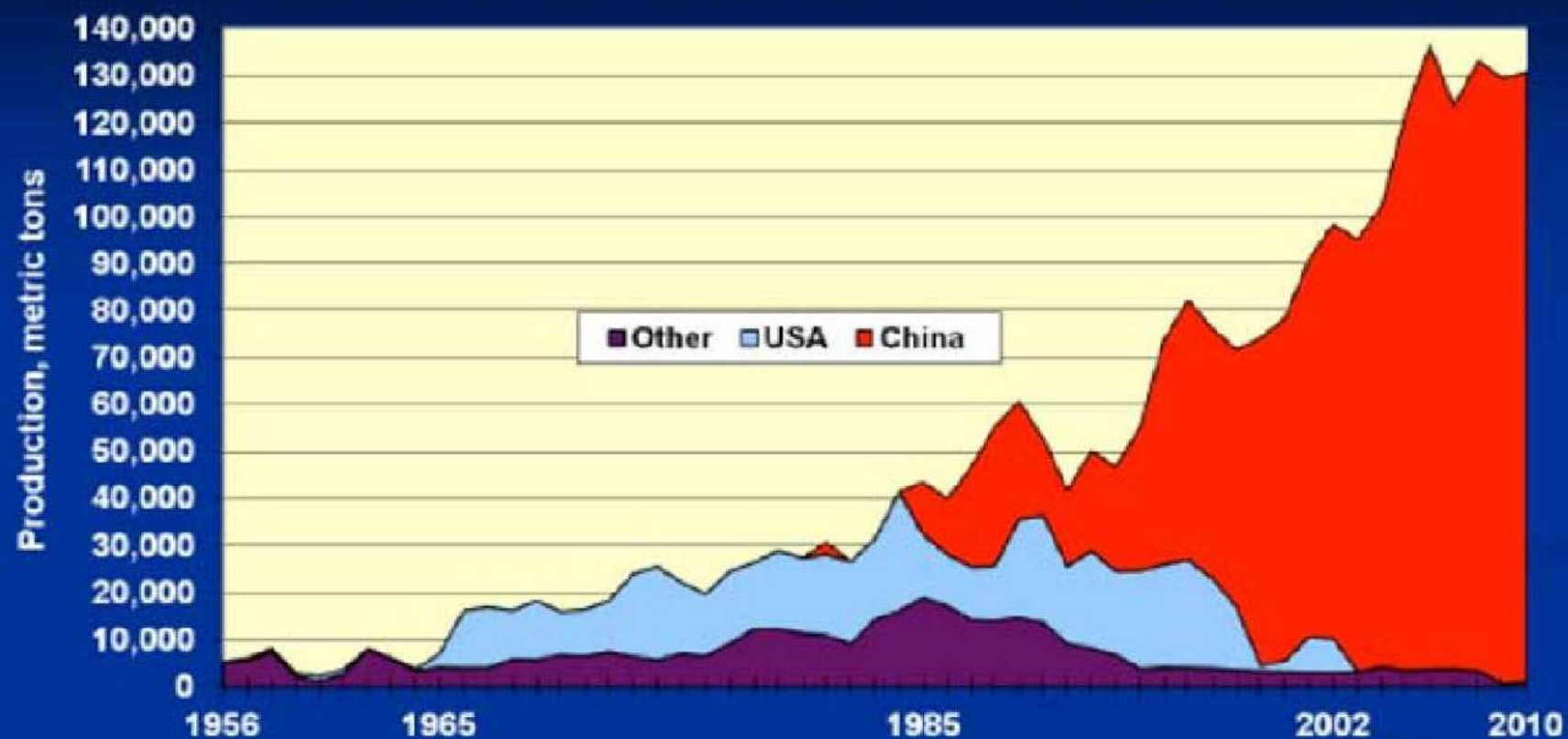
17. Norra Kärr (Sweden)

18. Lofdal (Namibia)

19. Zandkopsdrift (South Africa)

20. Nolans Bore (Australia)

Global Rare Earth Oxide (REO) Production Trends

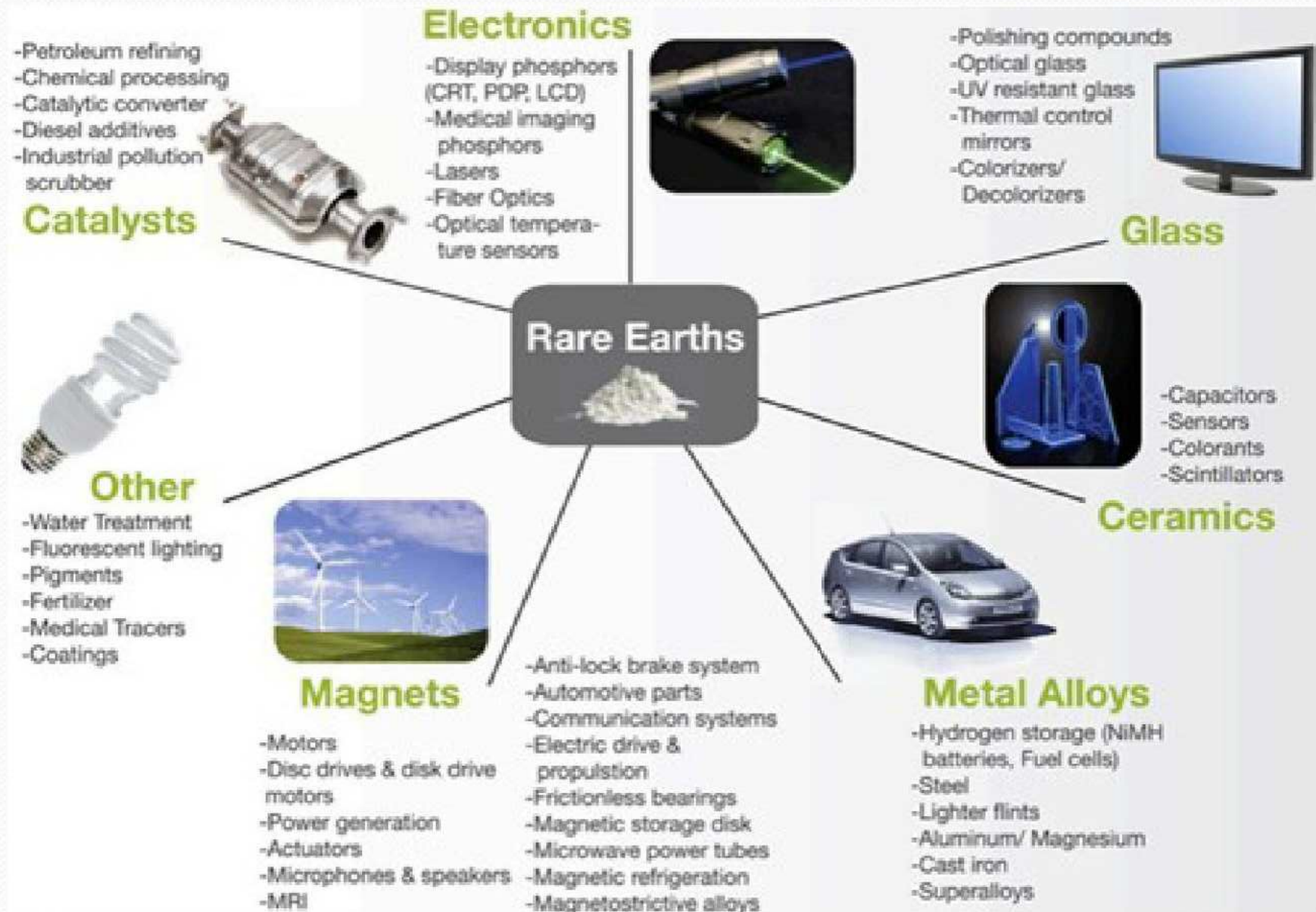


Monazite-placer
era

Mountain Pass
era

Chinese era → ?

THE MANY USES OF RARE EARTH ELEMENTS





PERIODIC TABLE OF RARE EARTH ELEMENTS

1 H Hydrogen 1.00794																	2 He Helium 4.003		
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182											LREE		5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.0107	7 N Nitrogen 14.00644	8 O Oxygen 15.9994	9 F Fluorine 18.9984032	10 Ne Neon 20.1797
11 Na Sodium 22.989770	12 Mg Magnesium 24.3050											HREE		13 Al Aluminum 26.981538	14 Si Silicon 28.0855	15 P Phosphorus 30.973761	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.4527	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.955910	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938049	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933200	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.61	33 As Arsenic 74.92160	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.80		
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium (98)	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.90550	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.90447	54 Xe Xenon 131.29		
55 Cs Cesium 132.90545	56 Ba Barium 137.327	57 La Lanthanum 138.905	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)		
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 Ac Actinium (227)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (262)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 (269)	111 (272)	112 (277)	113	114						

58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.90768	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967
90 Th Thorium 232.0381	91 Pa Protactinium 231.03588	92 U Uranium 238.0289	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)




Overview of the Rare Earth Elements


Oxide price


Element

Uses

US\$ per kg

Lanthanum	Batteries, Catalyst, Lenses	\$40
Yttrium 	Lasers, Superconductors	\$50
Neodymium	Lasers, Magnets, Computers	\$60
Cerium	Catalyst, Fuel additive, Optical polish	\$65
Praseodymium	Lasers, Magnets, Lighting, Alloys	\$75
Gadolinium 	Lasers, Magnets, Computers, X-rays	\$150
Dysprosium 	Lasers, Magnets, Cars	\$160
Erbium 	Lasers, Alloys, Photography	\$165
Samarium	Lasers, Magnets, Neutron absorbtion	\$350
Ytterbium 	Lasers, Alloys, Gamma rays	\$450
Holmium 	Lasers, Magnets, Optics	\$750
Terbium 	Lasers, Phosphors, Lighting	\$850
Europium 	Lasers, Phosphors, Lighting	\$1,200
Thulium 	Lasers, X-rays	\$2,500
Luteium	Catalyst, Medicine	\$3,500
Scandium	Lasers, Lighting, Aerospace	\$14,000*
Promethium	Nuclear batteries	No price

 Lanthanides

 Heavy REE

* Refined metal

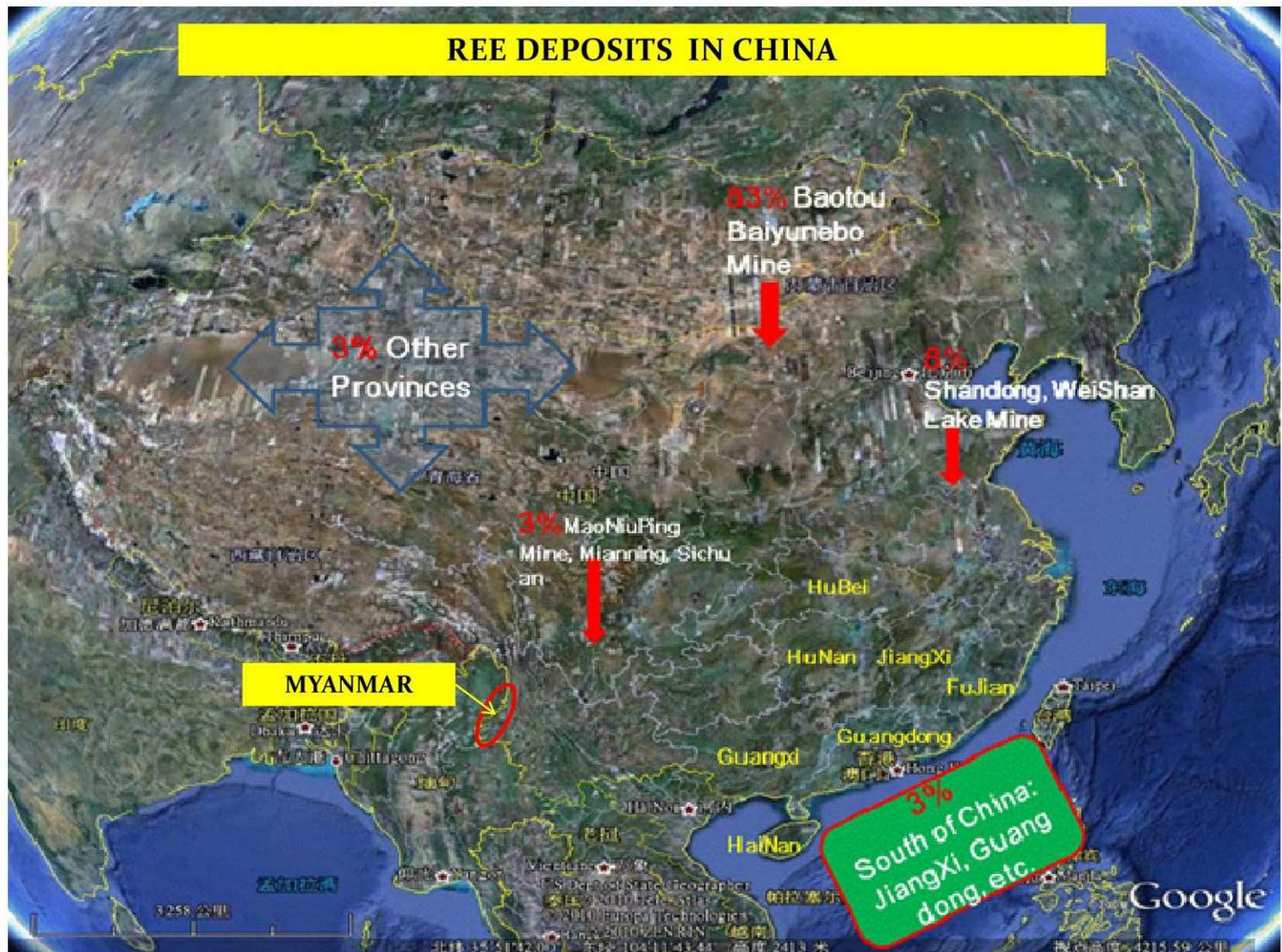
BAYAN OBO (REE) MINE IN CHINA



**REE MINE IN
MOUNTAIN PASS USA**




REE DEPOSITS IN CHINA



မြန်မာနိုင်ငံတွင် REE ဖြစ်ထွန်းနိုင်မှုအလားအလာ

- မြန်မာ-ထိုင်း နယ်စပ်တစ်လျှောက်ရှိ ထားဝယ်ခရိုင်ဒေသ ခဲမဖြူ-အဖြူကန်နက် သတ္တုသိုက်နှင့် ယှဉ်တွဲ ဖြစ်ထွန်းနေသည့် ဂရင်းနစ်ကျောက် တိုးဝင်ရာ ရပ်ဝန်း တို့တွင် Weathering Crust ရှိသည့်နေရာများသည် REE အလားအလာအတွက် စိတ်ဝင်စားဖွယ်ရာ ဖြစ်ပါသည်။
- မြန်မာနိုင်ငံ၏ Laterite၊ Bauxite နှင့် မြေစေးဖြူ ဖြစ်ထွန်းရာဒေသများ (ရွှေကျင်၊ မင်းလမ်း-သံဆိပ်၊ ကျိုက်ထို-မုပွလင်၊ စစ်တောင်းမြစ်ဒေသ) သည် စိတ်ဝင်စား ဖွယ်ရာ ဒေသများ ဖြစ်ပါသည်။
- ရှမ်းပြည်နယ်(အရှေ့ပိုင်း)ရှိ သံနှင့် မင်းဂနီးစ်(Fe&Mn Ore)ဖြစ်ထွန်းရာ ဒေသများ သည် HREE အလားအလာအတွက် စိတ်ဝင်စားဖွယ် ဖြစ်ပါသည်။
- မိုးကုတ်ကျောက်လွှာစဉ်စုအတွင်း ဂရင်းနစ်နှင့် ပဂ္ဂမာတိုက်ကျောက်များ တိုးဝင် နေသည့် စဉ့်ကူး၊ သပိတ်ကျင်း၊ မိုးကုတ်၊ မိုးမိတ်ဒေသများသည် REE ရှာဖွေ စမ်းသပ်သုတေသနလုပ်ငန်းများအတွက် စိတ်ဝင်စားဖွယ်ဖြစ်ပါသည်။
- အလားတူဘူမိဗေဒအနေအထား (Geologic Setting) မျိုးရှိသည့် ကချင်ပြည်နယ် အရှေ့ဘက်ခြမ်း ဧရိယာတွင်လည်း သုတေသနလုပ်ငန်း ဆောင်ရွက် နိုင်ပါသည်။
- မြန်မာပြည်အလယ်ပိုင်း မီးသင့်ကျောက်ရပ်ဝန်း (Central Magmatic Arc)အတွင်း ကျရောက်နေသော တောင်သုံးလုံး၊ ဗန်းမောက်၊ ဝန်းသိုဧရိယာနှင့် ဆားလင်းကြီး၊ ပုပ္ပါးဧရိယာတို့တွင်လည်း ဒုတိယဦးစားပေးအနေဖြင့် လေ့လာသင့် ပါသည်။

- 
- ဟူကောင်းချိုင့်ဝှမ်းဒေသမှ Placer Type Deposit များ၏ REE ပါဝင်မှုနှုန်း ကိုလည်း သုတေသနပြု စမ်းသပ်သင့်ပါသည်။
 - မြန်မာနိုင်ငံတွင် REE အား ယခင်က ဓာတ်ခွဲခန်းဖွံ့ဖြိုးမှုမရှိသေးသောကြောင့် သုတေသနစာတမ်းတစ်ခုအနေဖြင့်သာ တင်ပြနိုင်ခဲ့ပါသည်။
 - မြန်မာနိုင်ငံတွင် REE deposit ရှာဖွေစမ်းသပ်တိုင်းတာရေးလုပ်ငန်း အတွက် အဓိကလိုအပ်ချက်မှာ ဓာတ်ခွဲခန်း အထောက်အကူ ပစ္စည်းများ၊ စက်ကိရိယာများ အဆင့်မီရန်ပင် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသို့ဓာတ်ခွဲခန်းပိုင်း ဆိုင်ရာနှင့် နောက်ပိုင်းသန့်စင်ထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်းများတွင် နည်းပညာပိုင်း လိုအပ်လာပါမည်။ သို့ဖြစ်ပါ၍ လိုအပ်သော ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်မှု အဖြေမှန် ရရှိနိုင်ရေး၊ နည်းပညာ ပံ့ပိုးမှုရရှိနိုင်ရေးတို့ အတွက် စီစဉ်ဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

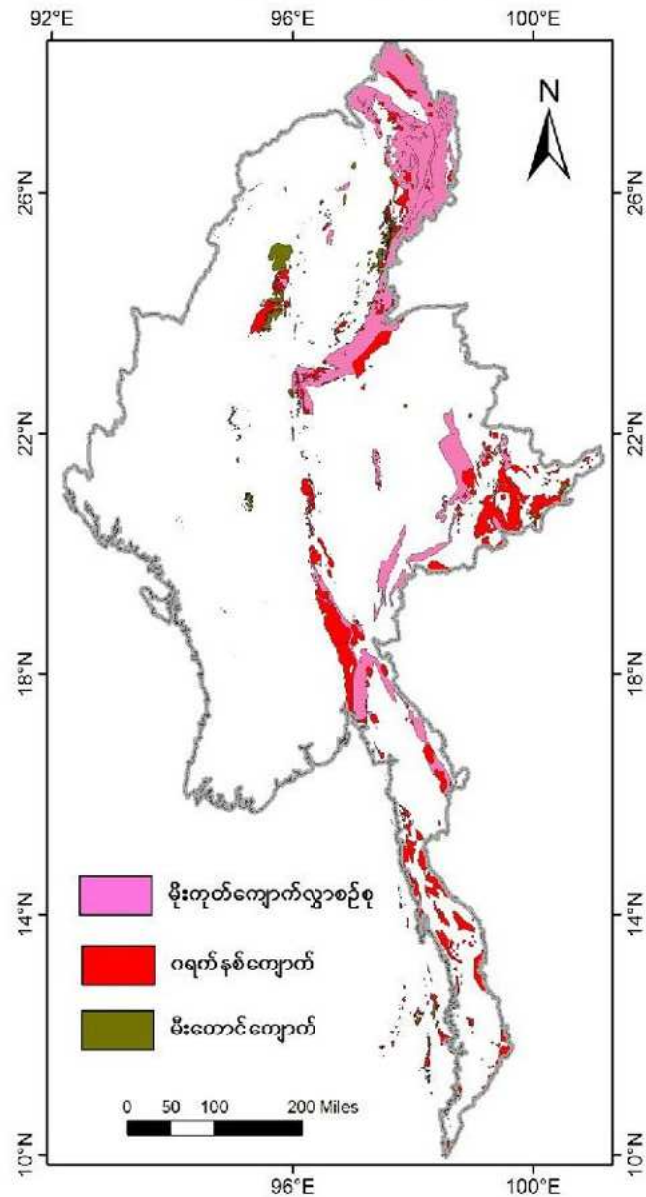
သုံးသပ်ချက်

- မြန်မာနိုင်ငံတွင် REE deposit ရှာဖွေရာတွင် ion-adsorption type deposit နှင့် Placer Deposit အား အလေးထားသင့်သည်ဟု ထင်မြင်မိပါသည်။ ဓာတ်ခွဲအဖြေများအရ REE ပါဝင်မှု ကောင်းမွန်ပါက ထုတ်လုပ်မှု ပြုရာတွင်လည်း အခြား deposit type များကဲ့သို့ တူးဖော်ခြင်း၊ ကြိတ်ခွဲခြင်းများတွင် အပေါ်ယံမြေလွှာများ ဖြစ်သည့်အတွက် အလွယ်တကူ တူးဖော် ထုတ်လုပ်နိုင်ခြင်း၊ အချိန်ကုန်သက်သာခြင်း၊ ယင်းအပြင် ion-adsorption type deposit သည် အခြား deposit type များထက် ရေဒီယိုသတ္တိကြွဒြပ်စင်ပါဝင်မှုနည်းပါးခြင်း တို့ကြောင့် ပိုမိုအာရုံ စူးစိုက်သင့်ပါသည်။

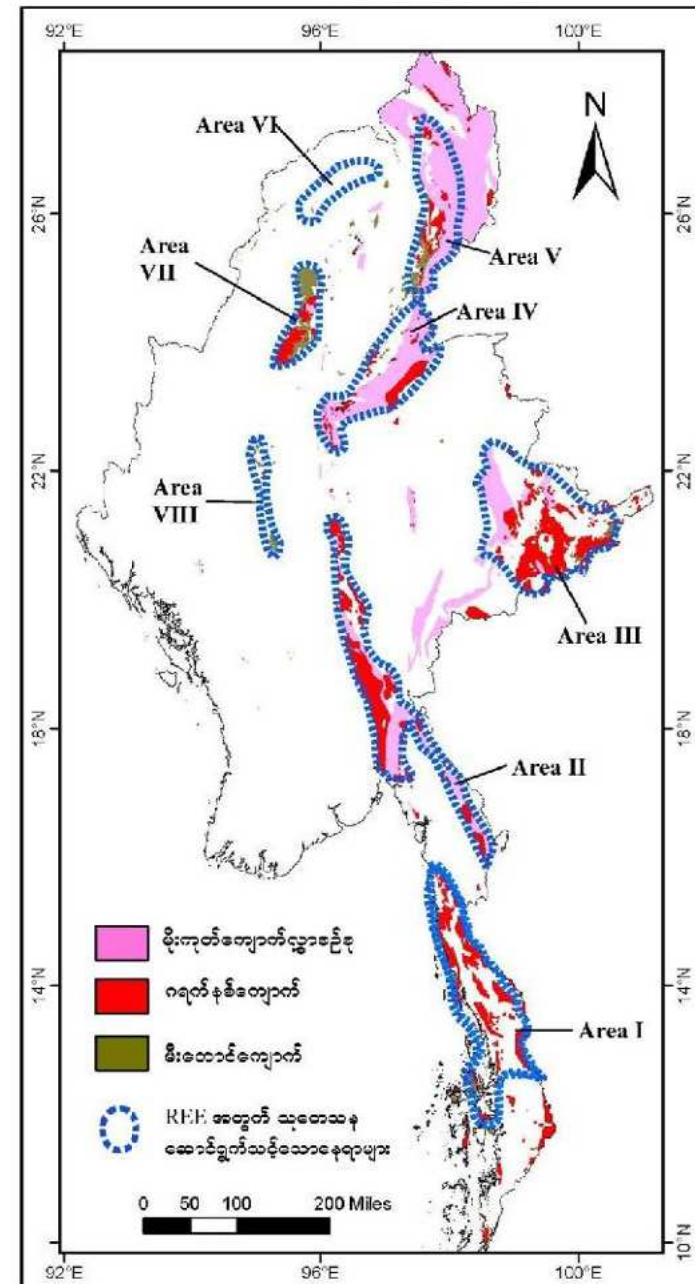
ရှေ့လုပ်ငန်းစဉ်

- ဌာနအနေဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်းလိုအပ်ချက်၊ ဓာတ်ဆေးလိုအပ်ချက်များရှိနေသဖြင့် လက်ရှိမြန်မာနိုင်ငံတွင် REE စမ်းသပ်တိုင်းတာရေးလုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်နေသော ကုမ္ပဏီများနှင့် ပူးပေါင်း၍ ကွင်းဆင်းလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်း ပြုလုပ်နိုင်ရန် လိုအပ်ပြီး မြန်မာနိုင်ငံ၏ REE ဖြစ်ထွန်းနိုင်သော ဧရိယာအများစုမှာလည်း လုံခြုံရေးအခြေအနေအရ ကွင်းဆင်းလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ရန် မသင့်သေးပါ။
- သို့ဖြစ်ပါ၍ တရားဝင် REE ထုတ်လုပ်ရန် လျှောက်ထားလာသော ကုမ္ပဏီများအား လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့် အညီ တရားဝင်ဆောင်ရွက်ခွင့်ရရှိရန် စိစစ်ဆောင်ရွက်ပေးမည်ဆိုပါက ဓာတ်သတ္တုများ ပြည့်ပသို့ တရားမဝင် ရောက်ရှိမည်ကို ထိန်းသိမ်းနိုင်မည့်အပြင် နိုင်ငံတော်အတွက် အခွန်အခနှင့် PSC Ratio ကိုလည်း ရယူနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံအတွင်းရှိ မိုးကုတ်ကျောက်လွှာစဉ်စု၊ ဂရက်နစ်ကျောက်နှင့်
မီးတောင်ကျောက်ဖြစ်ထွန်းရာရပ်ဝန်းများ



မြန်မာနိုင်ငံအတွင်းရှိ မိုးကုတ်ကျောက်လွှာစဉ်စု၊ ဂရက်နစ်ကျောက်နှင့်
မီးတောင်ကျောက်ဖြစ်ထွန်းရာရပ်ဝန်းများ



LOCATION MAP OF REE DEPOSITS AREA, KACHIN STATE, MYANMAR

