

矿业故事会——探寻可可托里三号矿脉

可可托海三号矿是目前世界上已知最大和最典型的含稀有金属矿的花岗岩脉之一，是研究花岗伟晶岩和稀有金属矿的中外科学家朝拜的“圣地”，曾是北京国际地质大会黄金考察路线。该矿历经 50 年的采掘，使三号矿脉由原先高出地表数百米的高耸辉长岩山体，已经挖成深陷地下 143 米，长 250 米，宽 240 米，形成层旋环运矿车道，状如古罗马的巨型“斗兽场”气势颇为壮观。坑内 86 种矿共生，其中有 7 种是在元素周期表中没有的，主要有锂、铍、钽、铌等多种稀有金属元素，此岩脉储量之丰，规模之大，矿种之多，品位之高，成带之分明为国内所独有，国外亦罕见，素以“地质矿产博物馆”而享誉海内外，成为中外地质学者心目中的“圣地”。



一、3 号矿介绍

3 号矿脉的全称为“新疆富蕴县可可托海稀有金属矿床 3 号矿脉”。其中产出的稀有金属与《稀有金属矿产地质勘查规范》中所指的锂（Li）、铷（Rb）、铯（Cs）、铍（Be）、铌（Nb）、钽（Ta）、锆（Zr）、铪（Hf）完全一致，是世界著名的超大型花岗伟晶型稀有金属矿床，属于重熔岩浆分异成因伟晶岩是世界花岗伟晶岩型稀有金属的典型代表，早在

20 世纪 50 年代末到 60 年代初已扬名中外。

超大型的可可托海稀有金属矿床 3 号矿脉，在世界各国矿床学教科书中可以找到它的的身影，其特点可概述为以下三点：

1. **矿种多**。全世界已知矿物种类多达 180 余种，三号矿脉囊括其中的 86 种，其主要矿产品有：铍、锂、钽铌、铷、铯等。换句话说，全世界几乎一半的矿种，三号矿脉都有，来过这里就等于领略了半个地球的矿物，这足以让地质学者疯狂和着迷！
2. **储量大**。与世界同类矿脉相比：铍居首位，钽、锂、铯位居第三，是名副其实的稀有金属宝库；而这些矿物，大多是国防军工产业必不可少的原材料。
3. **科研价值高**。三号矿脉是在距今 3 亿至 1.3 亿年前逐步演化而成的，拥有 10 个完整的同心环矿物分带，这些矿物带互不干扰，界限清晰，这一成矿现象被载入了大学地质教科书。

二、 三号矿的历史

1. **1930 年**：当地牧民阿牙阔孜拜发现被剥蚀出露地表的花岗岩即可可托海 3 号稀有金属伟晶岩脉中，含有色彩艳丽的矿物（海蓝绿柱石和碧玺），随后自发开采并加工成装饰品使用。

2. **民国时期（1935～1949 年）**：以苏联人为主的开发与勘探阶段，其特点是采矿、探矿、找矿相结合，但以采矿为主，带有掠夺的性质。

1935 年苏联政府派出以 B·N 涅赫舍夫为首的地质调查团到阿尔泰、富蕴一带进行 1：50 万路线地质填图与找矿，发现了包括可可托海花岗伟晶岩矿床在内的 8 处绿柱石产地，牧民阿牙阔孜拜发现的可可托海 3 号矿脉也在其中，并圈出了几个矿化点。

1940 年起开始在可可托海矿床 1、2、3 号矿脉进行勘探和开采，将采出的绿柱石及钽铌铁矿运往苏联。到 1949 年 9 月 26 日，新疆和平解放，新疆有色金属工业解开了新的篇章。

3. **中苏合营时期（1950～1954 年）**：1950 年 3 月 27 日，中国、苏联两国政府《关于在新疆创办中苏有色及稀有金属股份公司协定》在莫斯科签订，也是当时苏联援建我国 156 项大型项目之一。

4. **新疆有色金属公司时期（1955 年 1 月 1 日到至今）**：偏僻的可可托海村建成了现代的工业城镇，成为我国最重要的稀有金属矿产基地。

三、 三号矿的贡献

可可托海 3 号矿被称作为功勋矿，受到各方关注。总共可归为两大方面，一是偿还苏联部分外债的历史贡献，二是其为中国航天事业发展和“两弹一星”成功发射做出了不可替代的历史贡献。

1. 偿还苏联部分外债

《红旗》杂志 1964 年 9 期刊登《中共中央一九六四年二月二十九日给苏共中央的信》。信中指出：“到 1962 年为止，我们向苏联供应的粮油和其他食品价值 21 亿新卢布……在同时期内，我们向苏联供应的矿产品和五金价值 14 亿卢布，其中重要的有：锂砂 10 万吨，铍砂 3 万 4000 吨，硼砂 51000 吨，钨砂 27 万吨，压电石英 32.9 万吨，水晶 7730 吨，钽铌砂 39 吨，钼砂 37000 千吨，锡 18 万吨等等。这些矿产品中，有许多是发展尖端科学、制造火箭和核武器必不可少的原料。

上述锂砂、钽铌砂的全部，铍砂的大部分产自可可托海 3 号矿脉(其中铍砂为折合量)。

1951~1962 年 12 年间，向苏联出口稀有和有色金属矿产品总量创外汇为 3.67 亿卢布。(其中可可托海矿为 3.10 亿卢布)占《给苏共中央信》中 35 亿卢布的 10.5 个百分点(10.49%)可可托海矿约为 9 个百分点(8.86%)这就是 3 号矿脉偿还苏联部分外债的历史贡献。

据悉，《有色金属工业志》有这样一段话：1950~1962 年间，新疆所产的锂精矿全部出口苏联，新疆供应苏联锂精矿共计 10 万吨，为苏联热核武器的发展提供了原料，从 1963 年起，新疆生产的锂产品满足了我国军事生产的需要。

2. 促进中国航天事业发展

3 号矿坑为中国航天事业发展和“两弹一星”成功发射做出了不可替代的历史贡献，其中包括 1964 年中国第一颗原子弹日试爆成功。

可可托海三号矿坑是一条特殊链条的起点。富含铍元素的绿柱石从这里出发，其后经历湖南水口山，宁夏石嘴山，几经冶炼变为铍珠……最终成为罗布泊升腾的蘑菇云，成为从西昌、酒泉腾飞的火箭……这就是被称为大国重器的“两弹一星”。

可可托海的矿石被视为基本保障。自 1956 年算起，近 50 年的时间中，可可托海的铍矿是中国唯一的铍矿来源——是我国铍工业最重要最可靠的保障。

1950 年 9 月 29 日，中苏金属公司在乌鲁木齐成立。同年 12 月 30 日，由新疆人民政府批准，中苏有色及稀有金属股份公司正式挂牌成立。从此，开启了新疆现代有色及稀有金属工业的发展时代。稀有金属的开发，建设了世界著名的可可托海 3 号矿脉现代化大型露天采

矿场和国内最大的稀有锂、铍、钽、铌选矿厂，选矿工艺先进，主要技术经济指标达到世界先进水平。可可托海因此成为我国以锂为主稀有金属工业的重要的发源地。

1958 年 12 月，建成我国首座锂冶炼厂，使新疆成为以锂为主的采、选、冶配套的完整锂工业和稀有金属工业基地。

据《有色金属工业》记载：“1962 年以前生产的锂精矿全部出口苏联，从 1963 年起，新疆生产的锂产品满足了我国军工生产的需要。”

1963 年，可可托海 3 号矿脉开采的锂矿石经选矿后的锂精矿，由新疆锂盐厂产出了用于核武器级的优质单水氢氧化锂产品，送二机部所属厂提取同位素锂-6 再生产出氘化锂用于制氢弹的主要装料，保证了 1967 年 6 月 17 日我国第一颗氢弹爆炸成功。

1970 年 4 月 24 日，我国第一颗卫星-东方红一号发射成功。

第一颗人造卫星播送的《东方红》乐曲响遍全球，也是从这天起，中国航天事业从近地空间到深空，从无人到载人，一步步走向辉煌。

我国第一颗人造卫星所用的控制器-铯原子钟（300 年时差仅 1 秒钟）所用的关键部件-高纯金属铯，也是由 3 号矿脉生产出来的铯榴石加工而成的。另外，我们生产的钽铌做成的耐高温合金被用在航天设备的某些部件中。

2015 年 7 月，中国航天基金会在著名的可可托海三号矿脉举行仪式，授予可可托海全国：“两弹一星”爱国主义教育基地称号。

如今，可可托海早已为人们熟悉的地方，如今富蕴县可可托海国家地质公园是我国第一个以典型矿床和矿山遗址为主体景观的国家地质公园，加上独特的可可托海 3 号矿坑，有“世界地震博物馆”之称的卡拉先格尔地震带，全长 170 千米，各种破坏形迹极为发育壮观，至今保存完好。使这个地质公园具有更加丰富的科学内涵和美学意义。这些地质遗产具有世界罕见的珍稀价值，构成了新疆环准噶尔旅游线上耀眼的风景线。

参考来源：

阿勒泰日报：《可可托海二题》之一——三号矿脉

中国矿业报：可可托海 3 号矿坑的前世今生

新疆富蕴可可托海景区管理委员会网站：三号矿脉

免责声明：

本报告是基于上海联合矿权交易所认为可靠的已公开信息编制，但上海联合矿权交易所不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

本报告版权仅为上海联合矿权交易所所有。未经上海联合矿权交易所书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若上海联合矿权交易所以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，上海联合矿权交易所对此等行为不承担任何责任。

如未经上海联合矿权交易所授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。上海联合矿权交易所将保留随时追究其法律责任的权利。