

美国关键矿产战略的“晴雨表”——Resolution 铜矿项目

中国金属矿业经济研究院（五矿产业金融研究院）

郑宏军

在美国亚利桑那州干燥的荒漠地下近两公里处，沉睡着全球最大的铜矿资源之一的 Resolution 铜矿。其超过 400 亿磅铜的巨大储量，足以改变美国关键矿产的供应格局。然而，这个被矿业巨头和联邦政府寄予厚望的战略项目，却深陷于部落文化、环境保护与法律政策的重重漩涡之中动弹不得。如今 Resolution 项目的影​​响已远不止是一个铜矿山，其进展已成为衡量美国能否实现其关键矿产雄心的一个至关重要的“晴雨表”，清晰地显示着压力、阻力与未来的不确定性。

泥泞坎坷的世界巨型铜矿启动之路

标普全球发布报告称，在美国一个新矿从发现到生产平均需要近 29 年，审批时长仅次于赞比亚位列世界第二。力拓公司迄今已为启动 Resolution 铜矿项目奋斗了 26 年，该公司和另一股东必和必拓累计花费了 20 亿美元，但尚未生产出任何铜。Resolution 铜矿由全球矿业巨头力拓（持有 55% 股份）和必和必拓（持有 45% 股份）共同开发，该项目是全球最大的未开发地下铜矿之一，铜资源量约为 2770 万吨，平均品位 1.5%，该数据足以让其在全球铜矿资源中占据重要地位。从产能规划来看，Resolution 铜矿潜力巨大。该项目投产后年产能达 45 万-50 万吨铜，在预计 40 年的开采周期

内累计生产 400 亿磅铜，有望满足美国约 25%的铜需求。若顺利投产，其产量将直接跻身全球前十大铜矿行列；完全开发后，将成为北美最大铜矿。

早在 1995 年 4 月 19 日，在亚利桑那州橡树坪露营地附近发现了一个大型铜矿床。2004 年力拓和必和必拓成立 Resolution Copper Co. 开始勘探该矿床，2009 年 4 月力拓开始挖掘 2.1 公里深的矿井，这是美国最深的矿井，整个过程耗时五年。2013 年力拓必和必拓在花费超过 7.5 亿美元收集工程数据后，项目首次向美国林务局提交采矿计划。2014 年在“奥巴马政府”时期，议会通过土地置换方案推进项目开发，但随后便面临多方阻碍。2017 年力拓公司向美国国会报告，公司将在犹他州冶炼从 Resolution 开采的铜，排除了其对铜可能被出口至中国加工的担忧。

图 1. 亚利桑那州的 Resolution 铜矿项目



来源: Flickr

真正给项目带来了巨大阻力的是原住民部落的强烈反对。2005年4月，圣卡洛斯阿帕奇部落以宗教和文化为由反对该项目。2019年圣卡洛斯阿帕奇部落成员以及环保主义者组成的 ApacheStronghold 团体强烈反对该项目提起法律诉讼。2020年5月力拓公司破坏澳大利亚古老的土著岩石避难所事件，使公司形象严重受损并波及到 Resolution 项目。2021年1月，特朗普在第一任期内批准了该项目。2021年3月，拜登通过撤销特朗普公布的环境研究阻止了土地交换。2025年5月，美国最高法院驳回 ApacheStronghold 团体的上诉，但圣卡洛斯阿帕奇部落的独立诉讼聚焦采矿对地下水及生态系统的破坏，生物多样性中心的环境诉讼则以《国家环境政策法》为依据，质疑项目环境影响评估的完整性。

特朗普第二任期重新点燃铜矿希望

Resolution 铜矿项目由矿业巨头力拓和必和必拓共同开发，其战略价值不言而喻。铜是电气化时代的“新石油”，无论是电动汽车、风力发电机、太阳能电池板还是升级国家电网，都离不开铜。美国旨在引领全球能源转型，但其铜消费量严重依赖进口。Resolution 项目预计能满足美国未来四分之一的铜需求，是国家能源安全和经济韧性的重要保障。当前全球铜矿供应高度集中在智利、秘鲁和刚果（金）等地区，供应链脆弱且易受到资源民族主义和地缘政治冲突影响。开发本土资源，是美国降低对外依赖、确保制造业回流的关键基础。

“特朗普政府”已将美国金属和矿产、尤其是铜的本土

生产复苏列为关键优先事项，上任伊始就动用紧急权力重建美国国内铜生产，宣布将加快对任何在美国投资超过 10 亿美元的公司的监管审批，这让 Resolution 铜矿项目看到了新的希望。2025 年 8 月 20 日，美国总统特朗普在白宫亲自接见了全球两家最大矿业公司首席执行官。两公司高管在白宫与特朗普的会见中，讨论了力拓在交付美国铜和其他关键矿物方面的关键作用，谈判的焦点是“该行业提供铜和其他关键矿物长期国内供应的能力”。尽管如此，即使有特朗普的支持，在美国建造一座巨型矿山仍面临诸多挑战和需要旷日持久的努力。在访问期间反对者提起上诉申请对该决定的复审，并赢得了延迟批准土地交换的裁决。

图 2. 美国总统特朗普在白宫会见“两拓”首席执行官



注：左起为即将上任的力拓首席执行官西蒙·特罗特、现任首席执行官雅各布·斯陶肖尔姆、美国总统唐纳德·特朗普、必和必拓首席执行官迈克·亨利和内政部长道格·博根

来源: LinkedIn

力拓乐观地认为，美国总统特朗普将加快其在亚利桑那州长期拖延的铜矿项目的最终许可批准。在圣地亚哥举行的 CRU 世界铜业大会上，力拓铜业务首席执行官 Katie Jackson 表示，美国对加强铜供应链的兴趣日益浓厚，这将有助于推进这座陷入停顿的铜矿。力拓一直在积极扩大其铜投资组合，以满足预期的全球需求激增带来的供应紧张，其蒙古奥尤陶勒盖铜矿预计到 2030 年将成为世界第四大铜矿。为巩固铜资源地位，力拓与主要参与者展开合作，包括智利国有铜生产商 Codelco。其与加拿大第一量子开发的秘鲁 La Granja 项目，排名为世界第五大铜矿。公司还投资于清洁开采技术，如 Nuton 生物浸出技术是其与亚利桑那索诺兰铜矿 (TSX: ASCU) 合作开发，用于从尾矿中回收铜资源。

困境背后的美国关键矿产核心矛盾

Resolution 项目的困境，集中暴露了美国关键矿产战略推进中的核心矛盾，即文化、环保、法律与政策等诸多方面存在着激烈冲突。

项目开采将采用块体崩落法，这种方法虽成本效益高，但会导致矿山上方地表发生大面积塌陷。而这片即将塌陷的区域，正是名为 Oak Flat 的神圣之地。Resolution 铜矿的开发将直接破坏这一圣地，Oak Flat 对原住民西阿帕奇部落而言，是神圣的祭坛、祖先的安息之地和延续文化传统的核心场所。数百年来，原住民在此举行成人仪式、采集药用植物、与神灵沟通，矿山的开发在他们看来无异于“文化灭

绝”。部落发起跨州抗议活动，直指宪法第一修正案保护的宗教自由。这一争议涉及到不同文化和群体之间的权利冲突，反映出美国在经济发展过程中如何平衡不同群体利益的难题。

环保组织对 Resolution 铜矿项目的担忧，主要集中在生态破坏方面。大规模的采矿活动可能会导致土地破坏、水土流失、生物多样性减少等实际问题。用水问题引发广泛关注，亚利桑那州本身水资源相对匮乏，大规模采矿对当地水资源的消耗和污染问题成为争议焦点。采矿过程中产生的废水若含有重金属等有害物质，若对废水、废渣处理不当渗入地下，还会导致对当地土壤和水体的污染，影响周边生态环境和居民的生活质量。法律规定在环境报告公布之前，不能进行土地交换。

在法律层面，项目的土地交换协议在 2014 年被偷偷附加于必须通过的《国防授权法》中，从而绕过常规的国会公开辩论程序。这种操作被广泛批评为“幕后交易”，不仅激化了原住民的矛盾，也为后续长达数年的法律诉讼埋下了伏笔，严重损害了项目的合法性。尽管美国最高法院的裁决为项目扫清了关键法律障碍，但圣卡洛斯阿帕奇部落的独立诉讼和生物多样性中心的环境诉讼仍在进行。即使项目获得全面批准进入建设和生产阶段，从现在起估算，最快也要 2030 年才可能首次产出铜，期间可能还会遇到资金短缺、技术壁垒、市场扰动等多方面的不确定性因素。

在政策层面，美国两党制导致国家政策会伴随选举而

发生重大变化的连续性，这在 Resolution 铜矿上拜登和特朗普两届政府的政策差异是巨大的。同时美国高层虽然清晰地认识到关键矿产的重要性并制定了战略目标，但其国内复杂的法律体系、强大的环保力量和原住民权利运动，构成了难以逾越的执行壁垒。一个项目从提议到投产，可能横跨数届政府，风险系数极高。Resolution 的困境就是一个“警示”，它告诫全球矿业资本在美国投资关键矿产，即便项目符合国家战略也可能陷入无休止的诉讼和监管延迟，投资回报周期充满巨大变数。Resolution 项目的最终命运，将取决于各方能否寻求到一个极其困难的平衡点。

Resolution 铜矿项目如同一面镜子，折射出美国在 21 世纪资源竞争中的雄心与困境。它衡量着经济发展与环境保护的权重，测试着国家安全与文化尊重的边界，也考量着政府协调复杂利益、兑现战略承诺的能力。它的命运，不仅关乎一座矿山的存废，更将深刻影响美国绿色能源转型的节奏和关键矿产供应链的格局。在这块“晴雨表”的读数变得明朗之前，美国的关键矿产自主之路，注定将继续在风雨中徘徊。