

# 筑梦海外 扬帆远航

## ——中铁十九局矿业公司厄瓜多尔米拉多铜矿建设纪实

□ 张修竹 冯宏超

米拉多铜矿全景

### 前言

中国与厄瓜多尔重洋相隔，陆路不通海路通。因为一座现代化铜矿的开工建设，中国铁建与万里之遥的“赤道之国”厄瓜多尔紧密相连。在距离厄瓜多尔首都基多东南340公里的高耸山峦间，中铁十九局矿业公司的

数百台自卸卡车似蜿蜒长龙，来回作业，一座米拉多铜矿正拔地而起。火山、雨林、海滩，亚马逊原始部落、古印加帝国文明、西班牙殖民文化……在神秘的南美洲，海岛山林的旖旎风光中，美

丽的“赤道之国”厄瓜多尔，宛如一颗璀璨的明珠镶嵌在蓝色的太平洋上。在巍峨的安第斯山脉，一座大型现代化铜矿正拔地而起，它就是位于厄瓜多尔南部萨莫拉省的米拉多铜矿。这座由中国投资、中国设计、中国制

造、中国施工、中国运营的铜矿，是由中国铁建和铜陵有色金属集团控股公司共同携手建造，并同时开创出中国铁建最大的单个矿山投资项目，开启了厄瓜多尔第一座大型固体矿山开发项目的新纪元。



米拉多铜矿酸性水库

### 勇闯难关树立铁建品牌

2015年12月，米拉多铜矿开工建设，对于刚刚涉足海外矿山市场的中铁十九局矿业公司来说，第一枪必须打响。

经过遴选考核，该公司配备了项目人员，打造了一支精干高效的矿山施工队伍。米拉多铜矿一期工程总投资为18.9亿美元，设计年处理矿石量2000万吨，日采选6万吨矿石，达产达标后年产铜精矿35.4万吨，铜金属量9.6万吨，服务年限30年。由于地处热带雨林，该地区一年中有300天降雨，山势坡度在60度左右，采矿场土层最厚达60米，而大量的土料堆积，对排土场的渗流层、拦挡坝有了更高的要求。雨水多、山势高、土层厚的三大难题，给建设者们带来了严峻的挑战。从进场到开工建设，矿山建设者们万众一心，克服了一个又一个困难，使各项工程进度全方位提速，截洪沟、排土场、采矿场建设快速推进，这里每天都发生着新变化。

在排土场现场，尽管雨后道路未干，但现场管理人员、技术人员和设计、监理单位坚守在作业现场，组织人员一边建排土场，一边进行剥离，以加快露天剥离进度。在高差达100多米的斜坡上，几十台挖掘机“一字形”排开，挥舞着巨臂正在进行人工“梯田”作业，将所剥离出的土进行分层、碾压、夯实。据现场负责人介绍，这个排土场的容量为1亿立方米，堆土量将从山脚堆到300米高的山腰。

由于降雨量大，地表受雨水侵蚀十分严重，风化土层极为严重，平均风化深度可达几十米。对于矿山施工来讲，在这种气候条件下施工难度系数很大。同时当地对安全环保工作的要求，比国内更为苛刻。项目部通过熟悉当地的法律法规、施工环境、气候变化、风土人情等各方面内容，总结出当地认可的安全环保管理办法。由于厄瓜多尔沿袭美国的法律法规，在安全环保方面与国内有较大的差异。基于当地的法律法规，结合国内的《中华人民共和国安全生产法》，他们成功编制了《米拉多铜矿项目部HSE管理办法》，受到业主的高度重视并进行了推广，取得了良好的成效。

热带雨林气候导致当地常年多雨，加之施工区域多为海拔较高的山体，绝大部分施工均为高边坡施工。由于施工过程中植被、腐殖土及粉质黏土较多，施工过程中极易引起边坡垮塌事故。针对此情况，他们制定了应急预案，安排专人24小时监控高边坡施工作业面，杜绝边坡垮塌安全事故

的发生。他们同时针对更改边坡坡比、加大安全平台、减小台阶高度拿出了切实可行的施工方案，得到业主的肯定。

2017年10月14日，中铁十九局矿业公司中标酸性水库工程。2018年6月28日，该公司再次中标生产期采矿及剥离工程，实现了滚动发展。截至2019年6月，项目部完成剥离工程量1622万立方米，提前半年完成基建剥离任务。2019年7月18日，厄瓜多尔米拉多铜矿正式投产，标志着该项目顺利进入运营期。

### 生态环保打造绿色矿山

中铁十九局矿业公司在米拉多铜矿建设中坚持“在剥离中复垦，在建设中绿化、在生产中美化”的绿色发展理念，按照土地复垦方案，合理安排表土层剥离、废石排放、矿石开采、土地复垦等生产工序，在项目上形成了上下联动、横向协同，合力共建绿色矿山、发展绿色矿业的新局面。目前，该项目复垦面积近3万平方米，在南美洲开创出绿色美丽发展新模式。

进场以来，该项目始终以“绿色生态保护理念、自然环境和諧理念、青山绿水人文理念”推动施工作业，并采取了多项措施抓实抓牢施工环保工作，建立了符合业主要求的垃圾站，所有垃圾根据业主要求在现场进行分类后统一处理。同时，他们对现场路面淤泥及时清理，减小淤泥被雨水带入水体进而造成的水体污染风险；对水沟进行经常性的清理，防止水沟淤堵。项目部规范有序地进行边坡开挖，使坡面保持干净整洁，并对土质松软的边坡进行塑料布覆盖或喷播复垦处理。项目部将边坡平台开挖成斜面或开挖截水沟，水沟内铺设塑料布，有利于雨天排水和保持沟内水的洁净。

考虑到当地降雨量大，为防止水土流失对环境造成影响，项目部加大了环保投入，边坡及排土场铺设塑料布以防止雨水冲刷土壤，有效减少了水体污染。排土场排土后，项目部利用挖机进行压实和坡面平整，临时息土区域用塑料薄膜覆盖，并开挖了临时平台排水沟。根据采剥现场实际，项目部修建了采场导流沟立交涵洞、排水沟、挡水坝、坡脚坝、采场导流沟、沟底渗流层、采场沉淀池、排土场沉淀池、堆石坝等设施，确保采场基建剥离工程绿色环保。

通过对绿色矿山建设的探索和实践，项目部树立了“环保化开采、无尘化运输”的绿色施工理

念，逐步探索出一条“科技引领、绿色开采、综合利用、和谐共赢”的新型绿色发展道路，实现了经济、生态和社会效益的协调统一，带动整个企业矿山项目在绿色环保管理方面跃上了一个新台阶。

### 文化融合彰显中国企业责任

伴随着“一带一路”倡议的实施，中国铁建与铜陵有色金属集团控股公司立足中国文化和企业文化，在经济领域多元化交流合作的同时，与当地民众寻求更深层次的文化融合。该公司通过在当地开办汉语培训班，让当地员工和孩子们能够接触、了解、学习汉语，还为成绩优异的学员提供到中国留学的机会，以便为米拉多铜矿未来的发展进行技术型和技能型的人才储备。公司人力资源部为中方员工开办了西班牙语班，要求中方员工每周坚持两次集中上课学习西班牙语，每月安排一次考试，并建立了相应的激励机制，取得了良好的学习成效。

中厄员工在工作之余定期举办篮球赛、排球赛、乒乓球赛等职工文体活动。每年举办的米拉多运动会，由参建各方组队比赛，项目部职工与当地民众共享体育竞技的乐趣。营区内有一间大草棚，是员工和当地民众的娱乐广场，每逢厄瓜多尔的节日，当地民众都会彩排节目，邀请中厄员工一同参加；每逢中国的节日，中国员工也自发组织节目，当地民众也十分高兴地参与其中，两国友谊得到了进一步深化。

除了为厄瓜多尔百姓提供就业机会、提高收入水平外，中国铁建还为当地基础设施的改善做出了重要贡献。据了解，中铁建铜冠公司改善了项目所在地的道路、桥梁、通信和电力等基础设施，还修建了健身房、足球场、萨莫拉省最大的医院等配套设施，这一系列举措大大增进了当地员工与中国企业间的信任。为不断增进中外文化交流，针对当地居民的生活情况，中铁十九局矿业公司组织员工到偏远山区的贫困家庭进行慰问帮扶，为他们送去生活物资，看望患病的外籍员工，在六一儿童节和圣诞节，给当地的儿童送去节日礼物，彰显了中国企业的责任和情怀。

志合者，不以山海为远。在中拉全面战略伙伴关系不断走实走深的今天，“海上丝绸之路”已逐渐延伸到拉丁美洲，以“马尼拉大帆船”贸易为代表的海丝传统得以继承并延续。中国铁建作为“一带一路”倡议的先行者，必将在中厄友谊做出更大贡献，也必将在海外市场扬帆远航。



米拉多铜矿边坡复垦



歌唱《我和我的祖国》



米拉多铜矿施工现场