



非煤矿山

点资源之石 成事业之金



公司简介



中国有色工程有限公司暨中国恩菲工程技术有限公司（原中国有色工程设计研究总院，简称“中国恩菲”）成立于1953年，是中华人民共和国成立后，为恢复和发展我国有色金属工业而设立的第一家全国性的专业设计机构，现为世界五百强企业中国五矿、中冶集团子企业，拥有全行业工程设计综合甲级资质。

70多年来，中国恩菲在30多个国家和地区参与了1.2万个工程项目，立足有色矿冶工程，依靠科技创新驱动，高端咨询引领，发展科学研究、工程服务与产业投资三大业务领域，深耕非煤矿山、有色冶金、水务资源、能源环境、新高材料、市政文旅、城市矿产、智能装备、房产经营九个业务单元，形成核心能力突出、竞争优势明显、国际化运作、特色鲜明的多元业务集群，能够提供总承包、项目管理、工程咨询、设计、造价咨询、监理、环境评价、供货等全生命周期服务，在产业领域，具备咨询、设计、建设、投资、运营“五位一体”综合服务能力。

作为行业技术引领者，中国恩菲拥有地质、采矿、选矿、尾矿、冶炼、建筑、结构、电气、热工等工艺及相关公辅配套共计40多个专业的设计力量，形成了包括中国工程院院士和诸多国家级、行业级设计大师、百名博士团队在内的高素质人才团队，搭建了全专业技术研发平台，拥有硅基材料制备技术国家工程研究中心等3个国家级平台，院士专家工作站、2个博士后科研工作站、恩菲研究院，矿业经济研究院，中冶低碳技术研究院、偃师研发基地和18个省部级平台，依托“3331815”（3国家级平台，3站，3院，18个省部级平台，1基地，5共建创新平台）研发平台，造就了一大批具有高市场价值的技术创新成果，获得了国家级、省部级奖项1400余项，取得了2000余项授权专利，其中发明专利占比接近60%，引领行业向智能、生态、绿色的方向持续发展。

当前，中国恩菲正全力引领行业新基建变革，以国家战略为指引，在“双循环”格局下，加速“数字化、平台化、智慧化、国际化”转型，全力打造有色矿冶国家队，绿色环保排头兵，新兴产业创新者，坚持走高技术高质量发展之路，为行业进步、产业升级不懈贡献力量，致力于成为最值得信赖的国际化工程综合服务商及能源环境发展商。

矿山业务资质



工程设计综合资质证书（甲级）

- 有色行业首个设计综合甲级资质
- 工程设计界等级最高、涵盖领域最广、条件要求最严的资质
- 可承接工程领域全部21个行业，以及各专业和专项建设工程项目的设计业务
- 可承揽资质证书许可范围相应的建设工程总承包、工程项目管理和相关技术、咨询与管理服务业务



工程咨询证书（甲级）



矿山工程施工总承包二级资质证书



中华人民共和国对外承包工程经营资格



高新技术企业证书

近年荣获国家级奖项

近年中国恩菲获得国家级奖项一览表 (部分)



国家科学技术进步奖：

- 复杂难处理镍钴资源高效利用关键技术与应用
- 金川镍矿高应力特大型矿床连续开采综合技术
- 复杂难采深部铜矿床安全高效开采关键技术研究与应用
- 金属矿床无废害开采技术
- 地下矿山高阶段强化开采新工艺综合技术研究
- 膏体充填新技术的研究与工业化



国家优质工程奖：

- 云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区8000t/d选矿扩建项目——主厂房建设工程
- 云南驰宏锌锗股份有限公司20万t/a铅锌资源综合利用环保节能选冶技改项目
- 缅甸达贡山镍矿工程
- 老挝东泰钾盐矿验证工程



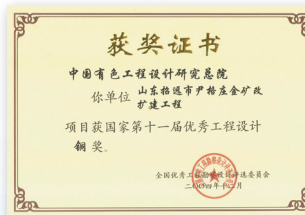
国家优秀工程设计奖：

- 三山岛金矿深部开采工程
- 江西铜业公司德兴铜矿三期工程
- 铜绿山铜铁矿二期深部开采工程
- 山东招远市尹格庄金矿改扩建工程



国家优秀工程咨询成果奖：

- 赞比亚谦比希铜矿恢复建设可行性研究报告
- 缅甸达贡山镍矿项目可行性研究报告
- 老挝东泰钾盐矿采矿工程可行性研究报告
- 金川集团股份有限公司铜镍伴生铂族金属高效回收与综合利用可行性研究报告
- 大兴安岭岔路口铅锌多金属矿可行性研究报告



专利情况

公司成立以来，截至2023年底，共获取授权专利2000多项，其中与矿山相关专利近400项，发明类专利占比约40%，涉及地质、采矿、井建、岩力、矿机、选矿、尾矿等专业。

部分矿山类发明授权专利一览表（截至2023年）

一种排土场酸性水的收集方法（CN202110960075.4）

微震震源定位方法、系统、设备及存储介质（CN202110613143.X）

自然崩落采矿法（CN201910911544.6）

深井矿山空场嗣后充填采矿法（CN201610306126.0）

高海拔环境下铁闪锌矿浮选分离方法（CN202110557100.4）

处理超贫磁铁矿的方法（CN201810887314.6）

中线式尾矿坝（CN201910616141.9）

一种消能孔板（CN200910082367.1）

矿井提升复合带（CN201910406973.8）

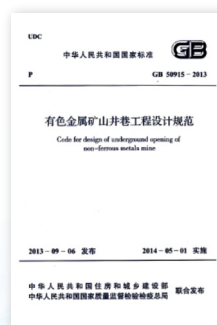
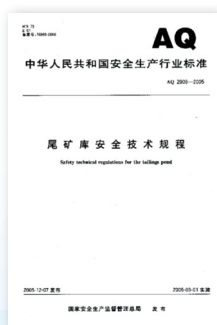
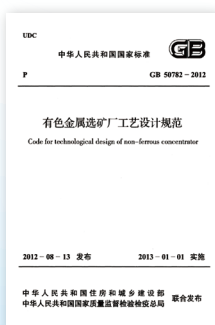
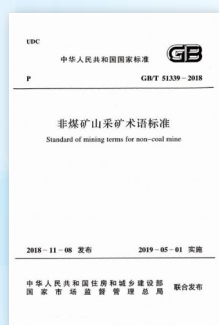
砂仓（CN201610187510.3）

标准化改革创新

1984年起，中国恩菲作为中国有色工业工程建设标准规范处挂靠单位，负责编制、更新有色行业工程建设标准体系，向国家标准化主管部门提出本专业领域标准化工作的政策和措施建议，至今已组织制定标准规范200余项，覆盖了测量与工程勘察、有色金属矿山、有色金属冶炼与加工、公用工程四大领域，使得有色金属行业工程建设有章可循。标准规范的编制修订及贯彻实施，为促进节约能源、保护环境、合理利用资源、确保工程质量安全起了重要作用。

中国恩菲作为第一起草单位在矿山领域主编的标准项目（部分）

序号	标准名称	标准类型	标准编号/编制阶段
1	有色金属矿山节能设计规范	国标	GB 50595-2010
2	金属非金属矿山采矿制图标准	国标	GB/T 50564-2010
3	有色金属工程设计防火规范	国标	GB50630-2010
4	有色金属选矿厂工艺设计规范	国标	GB 50782-2012
5	尾矿设施设计规范	国标	GB 50863-2013
6	有色金属矿山工程建设项目设计文件编制标准	国标	GB/T 50951-2013
7	有色金属矿山井巷工程设计规范	国标	GB 50915-2013
8	有色金属工程结构荷载规范	国标	GB50919-2013
9	有色金属工程设备基础技术规范	国标	GB51084-2015
10	有色金属矿山工程测控设计规范	国标	GB/T 51196-2016
11	非煤矿山采矿术语标准	国标	GB/T 51339-2018
12	金属非金属矿山安全规程	国标	GB 16423-2020
13	尾矿库安全规程	国标	GB 39496-2020
14	有色金属企业节水设计标准	国标	GB 51414-2020
15	有色金属矿山工程项目规范	国标	审查
16	金属非金属矿山工程通用规范	国标	审查
17	有色金属工业工程术语标准	国标	征求意见
18	尾矿设施技术标准	国标	征求意见



重大科研课题与成果

近年来，中国恩菲承担了“十三五”“十四五”国家重点专项课题“金属矿深部大盘区无矿柱连续化开采技术与装备”“尾矿库水位动态精准监测与超前主动处置系统研发”“大吨位轻量化提升容器与牵引关键技术”“高海拔高寒地区矿井通风安全保障技术”“深部金属矿产资源开发多创新方法集成应用研究与示范”等项目，取得了大吨位深井提升、缓倾斜矿体大规模开采、膏体充填、深竖井建设等一批技术成果。此外还完成了“双超”、1025专项等多项重大研究项目。

近年中国恩菲承担的科研项目一览表（部分）

“十四五”国家重点研发计划项目：

金属矿深部大盘区无矿柱连续化开采技术与装备

尾矿库水位动态精准监测与超前主动处置系统研发

“十三五”国家重点研发计划项目：

大吨位轻量化提升容器与牵引关键技术（课题）

高海拔高寒地区矿井通风安全保障技术（课题）

深部矿床大矿段多采区回采系统与工程结构优化技术（专题）

深部金属矿高效协同膏体充填技术（专题）

深竖井建井工程风险分析理论与优化设计方法（专题）

高应力、高地温、高渗透压耦合作用下井壁结构设计理论与方法（专题）

金属矿山开采过程及装备数据智能采集与融合技术（课题）

数据驱动的金属矿山膏体充填智能化精准控制技术（专题）

国家尾矿库灾害预警预报和应急保障技术平台

矿山业务范围

中国恩菲为非煤矿山工程项目提供全过程、全生命周期服务。



矿山人才团队

中国恩菲在矿山领域拥有：

中国工程院院士 **1** 名

全国工程勘察设计大师 **2** 名，全国有色行业设计大师 **6** 名，澳大利亚矿业与冶金学会Fellow **3** 名 (FAusIMM)，JORC/合格人 **7** 名，国家“百千万人才工程”人选 **1** 名

专业人员 **500** 余人

高级职称以上占比超 **50%**

硕士以上占比超 **60%**



于润沧

中国工程院院士



于长顺

全国工程勘察设计大师



陈登文

全国工程勘察设计大师



刘育明

中国五矿首席技术专家
中国恩菲副总工程师
全国有色行业设计大师
FAusIMM



邓朝安

中国恩菲副总工程师
全国有色行业设计大师
FAusIMM



祁保明

全国有色行业设计大师



卫红星

全国有色行业设计大师



朱维根

全国有色行业设计大师

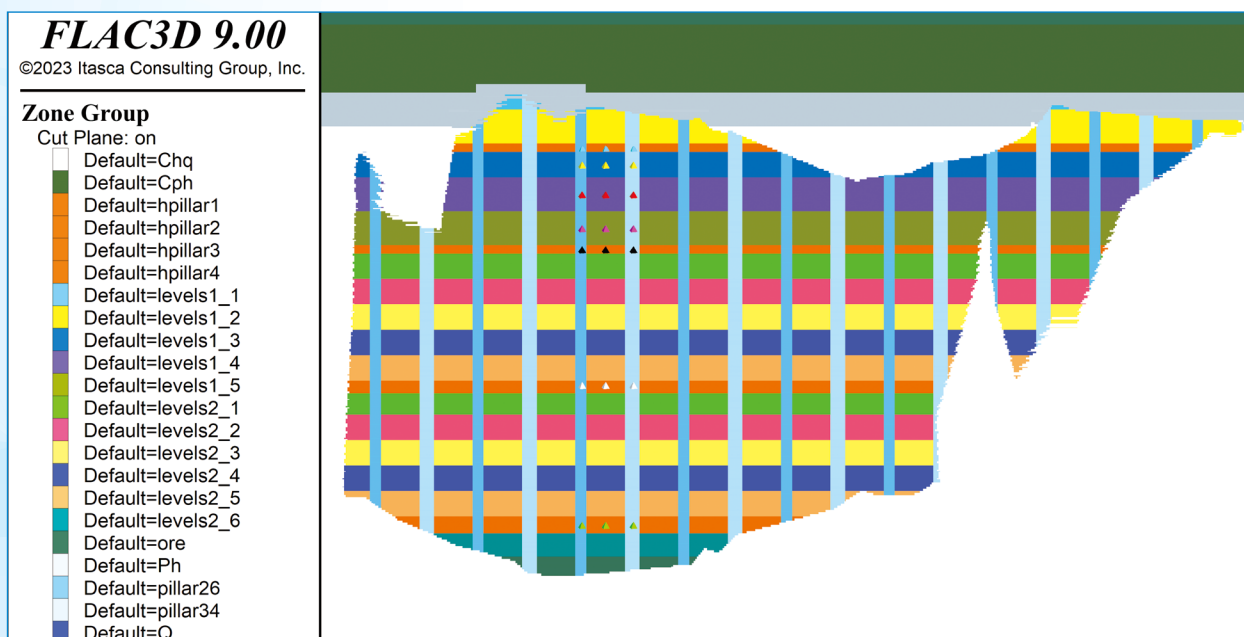
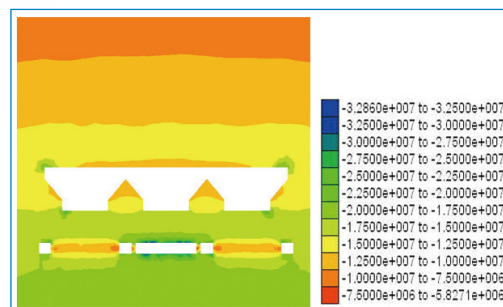
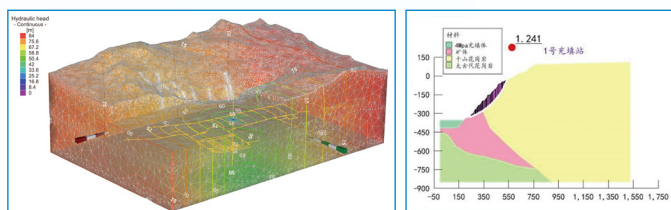


郑学鑫

全国有色行业设计大师

先进设计手段

- 矿山数字设计平台-MIM.Design
- 三维设计-Bentley microstation
- 地质统计/建模参数计算软件-Snowden Supervisor
- 地质及采矿软件-Datamine/Surpac
- 地下矿山设计和采掘计划软件-UG/5DP/EPS/MINESCHED
- 露天开采境界优化程序-NPV软件包/Whittle
- 自然崩落法块度预测软件-BCF
- 自然崩落法管理优化和放矿软件-PC-BC
- 稳定性计算软件-FLAC3D/Midas
- 地下开采通风模拟计算软件-Ventsim/Vuma
- 边坡稳定性分析软件-SLOPE/W
- 选矿流程计算软件-METSIM
- 碎磨流程模拟软件-JKSimMet
- 尾矿坝渗流和稳定性分析软件-GeoStudio
- 尾矿库岩土工程三维有限元分析软件-PLAXISE 3D worksuite
- 管道水力输送流体分析软件-FluidFlow



矿山核心技术

经过七十多年的发展，中国恩菲在金属非金属矿山领域持续创新和开发了几十项矿山核心专长技术，已经在国内外400多座矿山的咨询设计、项目管理、工程总承包项目中实践和成功应用。列入矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2022年版）的包括深井硬岩矿床大规模高效开采工艺技术、露天坑全尾砂充填治理与深部资源协同安全开采关键技术、低品位厚大矿体自然崩落法连续高效开采技术、大型有色金属选矿半自磨高效碎磨技术以及中线式尾矿筑坝技术。

深地资源开采综合技术

高浓度及膏体充填技术

自然崩落法采矿技术

超大规模矿山开采技术

大型露天矿综合开采技术

露天与地下联合开采技术

贫矿及难采矿床开采技术

露天边坡、尾矿库稳定性监控技术

大水矿山综合开采技术

钾石盐矿采选工艺技术

高效碎磨工艺技术

多金属选矿技术

锂矿高效回收技术

稀土高效选别技术

浆体长距离管道输送技术

中线式尾矿筑坝技术

废石-尾矿联合筑坝技术

大规模尾矿干堆技术

智能矿山“MIM+”技术

有轨运输无人驾驶系统

矿山固废露天坑充填治理技术

.....



深地资源开采综合技术

中国恩菲锚定“向地球深部进军”的目标，承担了“超大规模超深井金属矿山开采安全关键技术研究”等多项国家和部委的重点研发计划，已经相对完整构建了深地资源开发、深井特厚大矿床超大规模连续卸压开采、深部地压控制、超深井大载重高速提升、深井大流量充填等技术体系，引领国内金属矿山深部资源开发关键技术的发展方向，助推我国金属矿山进入超大规模深井开采时代。



- › 1996年完成国内第一条千米竖井设计
- › 至今累计完成国内外40多条超千米竖井
- › 技术输出占有率超50%
- › 最大深度超1900m，竖井净直径达10.5m，单井提升速度达到18m/s
- › 单井提升能力达到1000万t/a

项目应用推广：▼

- 冬瓜山铜矿
- 会泽铅锌矿
- 思山岭铁矿
- 程潮铁矿
- 三山岛金矿
- 金川镍矿
- 三山岛北部海域金矿等

自然崩落法采矿技术

自然崩落法采矿技术是开采低品位厚大矿床的首选方法，目前被全球20多个国家、50多座矿山应用，具有炸药单耗低、采矿强度高和自动化程度高等优点，是唯一能在开采成本方面与露天开采相媲美的地下采矿方法。中国恩菲是国内唯一掌握该技术全面应用的设计单位，通过诸多成功项目实践，为特大型贫矿床低成本安全高效开采提供示范，为激活超百亿吨贫矿资源提供技术选择。

- › 国内唯一拥有自然崩落法矿山实践业绩的咨询设计单位
- › 拥有开展自然崩落法咨询设计、技术研发、运维服务等全生命周期的软硬件设施
- › 现代自然崩落法采矿核心技术体系和整套技术解决方案

项目应用推广：▼

- 中条山铜矿峪矿
- 云南普朗铜矿
- 潘家田铁矿
- 眼前山铁矿等



大型露天矿开采综合技术

获取矿产资源最直接、快捷、传统的方式，实现矿山大规模、低成本、高效开发。

- › 利用先进的优化理论，确定经济合理的开采境界
- › 分区（期）和陡帮开采工艺，确定合理的开采顺序，降低前期生产剥离成本
- › 应用先进、高效、节能的设备，提高生产的安全性和稳定性
- › 适用于非煤硬岩、红土矿、砂矿等矿山



项目应用推广：▼

- 德兴铜矿
- 玉龙铜矿
- 金堆城钼矿
- 夏日哈木镍矿
- 巴基斯坦山达克铜金矿
- 厄瓜多尔米拉多铜矿
- 几内亚西芒杜铁矿
- 巴新瑞木镍钴矿
- 缅甸达贡山镍矿等



尾砂高浓度及膏体充填技术

中国恩菲持续引领着我国充填技术的发展方向，为我国绿色矿山技术进步发挥了重要作用。中国恩菲率先自主研发并应用于矿山领域的“深锥浓密机充填技术”“新型立式砂仓技术”是国内主流工艺，开发的尾砂浓缩设备，能将低浓度尾砂直接浓缩为高浓度或膏体尾砂，有效提高充填质量、降低充填成本。



- › 拥有立式砂仓、深锥浓密机等多项专利，其中“矿山充填设备”荣获中国专利优秀奖，相关技术获得国家科技进步奖等多项奖励
- › 服务了国内50%以上的充填法矿山

项目应用推广：

- 金川镍矿
- 会泽铅锌矿
- 会宝岭铁矿
- 白象山铁矿
- 冬瓜山铜矿
- 思山岭铁矿
- 西鞍山铁矿
- 水厂铁矿
- 程潮铁矿
- 金山店铁矿
- 沙坪沟钼矿
- 岔路口钼矿等

高效碎磨绿色选矿技术

高效碎磨工艺技术是打造节能减排、智能化、绿色选矿厂的技术之一，形成了具有恩菲特色的高效碎磨技术体系。绿色预选技术是充分利用矿脉石粗粒分选性，采用绿色抛尾等技术，达到“能抛早抛、能丢早丢”的绿色预选目的，实现节能降耗、提质增效的效果。

- › 先进的建模软件以及碎磨试验、设计及生产数据库
- › 半自磨和球磨磨矿工艺技术、立磨机碎磨工艺等技术
- › 新碎磨工艺技术：高压辊磨机作为三段（或四段）、顽石破碎超细碎设备
- › 可自主分析的软件系统：实现绿色预选技术优化、参数优化，预期效果高效实施

项目应用推广：

- 白象山铁矿
- 会宝岭铁矿
- 思山岭铁矿
- 歪头山铁矿
- 南芬铁矿
- 利比里亚邦铁矿
- 厄瓜多尔米拉多铜矿
- 冬瓜山铜矿
- 玉龙铜矿
- 巴基斯坦山达克铜矿
- 金堆城钼矿等



多金属矿选矿技术

中国恩菲以几十种单一金属品种的设计经验为基础，针对多金属矿选矿工艺流程长、分选难度大，精矿金属互含高的特点，构建了品种齐全、研设一体的“多金属、难选矿物高效选矿”专长技术体系，实现了理论、技术和应用的整体创新与进步。

- › 复杂多金属、难选矿物高效选矿技术的科研、设计、选矿药剂、装备等全套体系
- › 铜铅锑锌硫金银、铜钼钨硫、铜锌铁锡钨钼、铜镍钴金、锂钽铌铍、稀土萤石重晶石等多金属矿的高效分选技术



项目应用推广：▼

- 云南华联锌铟新田选矿厂（6种精矿产品）
- 内蒙古白音查干铜铅锡银锌多金属矿（9种计价组分）
- 内蒙古黄岗铁锡多金属矿（7种精矿产品）
- 阿斯马拉铜金多金属矿（选冶联合）
- 津巴布韦萨比星锂钽多金属矿（回收率世界领先）
- 新疆大红柳滩稀有金属矿（锂铍分离技术）等

锂矿高效回收技术

中国恩菲有丰富的锂多金属矿选矿经验，持续依托公司在锂矿领域核心技术和工程实践，为我国新能源产业高质量的发展贡献恩菲智慧。

1959年，中国恩菲为新疆可可托海设计了我国第一座锂铍钽铌稀有多金属矿，采用第一代锂选矿技术-碱法正浮选简化工艺，解决了铍、锂、钽铌多金属矿的选矿综合回收问题，为新中国经济及国防建设做出了重要贡献，被誉为“英雄矿、功勋矿”。



项目应用推广：▼

- 津巴布韦马尼卡兰省萨比星锂矿工程
- 新疆和田县大红柳滩锂铍多金属矿
- 四川省德扯弄巴锂矿
- 四川省党坝锂矿
- 四川省木绒锂矿
- 俄罗斯极地锂矿

- › 锂矿技术体系：高效药剂研发、碎磨工艺、选别流程、装备应用、操作条件、降低选矿成本
- › 锂选矿技术迭代，积累突破，引领行业发展
- › 恩菲特色的锂多金属矿选矿核心技术：第三代重浮联合选矿技术及第四代多维调控选矿技术

稀土矿高效选别技术

中国恩菲在稀土矿选矿工程设计上有着浓厚的历史积淀和锐意的现代创新，持续依托公司在稀土领域采选冶全产业链核心技术和工程实践，为我国稀土战略贡献恩菲力量。

- › 采矿、选矿、冶金的全流程、全体系技术
- › 恩菲特色的稀土矿选矿核心技术：优化的半自磨短流程工艺与磁重浮联合选矿技术
- › 在稀土选矿富集分离核心技术方面保持领先地位

项目应用推广：

- 我国第一个稀土选冶生产车间——内蒙古包头钢铁公司（世界最大的稀土矿白云鄂博稀土矿）
- 高效、环保、安全、绿色的单一稀土矿山典范——四川冕宁县牦牛坪稀土矿



浆体长距离管道输送技术

中国恩菲作为我国浆体管道输送技术的探路先锋，拥有高浓度浆体输送、高落差管道孔板消能、单泵站大流量离心泵多级串联输送、高压隔膜泵多级并联输送、高寒高海拔区域管道输送等多项专长技术，解决了众多技术瓶颈，形成了行业中耀眼的中国恩菲浆体长距离管道输送核心技术，为行业的安全绿色发展做出了重要贡献，推动了中国浆体管道输送技术的跨越式高质量发展。

- › 57项管道输送试验
- › 提出11项固液两相流水力计算公式
- › 获得3项软件著作权
- › 主编和参编了约30项标准规范、设计手册及书籍
- › 科技进步一等奖3项
- › 省部级奖20余项
- › 专利17项，其中发明专利6项

项目应用推广：▼

- 巴布亚新几内亚瑞木镍钴矿
- 新疆火烧云铅锌矿
- 印尼华越镍钴矿
- 印尼Sorowako镍钴矿
- 印尼晨曦镍钴矿
- 印尼蓝焰镍钴矿
- 山西中条山铜矿
- 四川潘家田铁矿等



中线式尾矿筑坝技术

中国恩菲创新发展的中线式尾矿筑坝技术本质安全性高，促进了矿山安全和环保技术的发展。该技术不受地域、规模、环境、资源能源等因素的限制，建设、运营成本相对较低，库容相对较大，解决了我国尾矿库高堆坝问题，从根本上提高了国内尾矿设施整体的安全性，填补了我国在该领域长期缺乏系统研究的空白。

- › 科技进步奖3项（其中一等奖1项）
- › 省部级一等奖6项
- › 专利15项，其中发明专利6项（含国外发明专利3项）

项目应用推广：

- 德兴铜矿4号尾矿库
- 德兴铜矿5号尾矿库
- 普朗铜矿玉郎佩尾矿库等



废石-尾矿联合筑坝技术

中国恩菲通过废石坝体分区碾压指标控制、废石坝体反滤关键技术、坝体与尾矿滩面平衡等关键技术的研究，成功开发了废石-尾矿联合筑坝技术，可广泛应用于金属非金属矿山大宗固体废物处置领域，实现尾矿库和排土场合二为一规划建设，提高土地利用率，有利于环境保护，为我国绿色矿山技术的进步发挥了重要作用。

- › 被列入国家矿山安全监察局《矿山安全先进适用技术及装备推广目录（2024年）》
- › 科技进步奖2项（其中一等奖1项）
- › 省部级奖项5项
- › 专利3项，其中发明专利1项



项目应用推广：▼

- 厄瓜多尔米拉多铜矿铜达伊米尾矿库
- 云南华联锌铟铜街大沟尾矿库
- 云南华联锌铟南加尾矿库等



有轨运输无人驾驶系统

自2011年启动无人电机车自动化采矿综合技术研发以来，中国恩菲已成为国内唯一掌握无人驾驶电机车双机牵引、双机联动技术的单位。

有轨运输无人驾驶系统是中国恩菲自主开发的专利产品，于2012年实现亚洲首例有轨运输无人驾驶系统的应用。该系统以中国恩菲无人驾驶电机车系统的自动运行和运输全环节的融合化控制为基础，解决了矿山生产运输环节的本质安全问题，彻底取消了矿山有轨运输环节的现场操作人员，可减少75%操作人员，大幅提升运输效率，并全面提升矿山运输工艺环节的信息化水平。



- › 无人驾驶远程控制系统
- › 电机车控制系统
- › 双机牵引头尾通信系统
- › 自动运输系统
- › 网络通讯系统
- › 装矿远程遥控系统
- › 转辙机控制系统
- › 料位监测系统
- › 障碍物检测系统
- › 视频监控系统
- › 自动计量系统
- › 电机车精确定位系统

项目应用推广：▼

- 铜陵有色金属集团冬瓜山铜矿
- 云南黄金集团红牛铜矿
- 赞比亚谦比希主西矿体德兴铜矿
- 眼前山铁矿等



智能矿山“MIM+”技术

作为中国智能矿山的引领者和工信部智能制造系统解决方案供应商，中国恩菲组建了一支多专业融合的智能矿山技术团队开展专项攻关，与国家超级计算天津中心联合成立中国矿业信息化协同创新中心、北京市工程研究中心，重磅推出了智能矿山“MIM+”数字一体化解决方案，给出了从项目整体规划、方案设计到施工建设、生产运营维护直至闭坑的全生命周期“一站式”技术服务体系。中国恩菲已全面掌握自动化采矿、有轨运输无人驾驶、提升机自动控制、充填自动控制、智能供配电、按需通风、固定设施无人值守、选矿自动化、智能磨矿专家系统、智能浮选专家系统、尾矿库在线监测、多源异构数据采集、虚拟矿山建设等方面的“智能+矿业”技术，并在多个矿山成功推广应用，实现成果转化。

- › 集成和构建采矿、选矿、尾矿等矿山工程仿真模拟、数据采集分析、人工智能等多种技术和模型，实现所有交付物的数字化
- › 动态表达工程设计、建设、投产运营的全生命周期变化过程，实现对矿山领域项目管理的“数字赋能”

项目应用推广：

- 眼前山铁矿
- 丰山铜矿
- 谦比希铜矿
- 红牛铜矿
- 德兴铜矿等



典型工程

矿山工程创新引领

世界连续回采面积最大的下向胶结充填矿山——**金川镍矿**

中国特大型露天金属矿山——**德兴铜矿**

中国生产规模最大的地下铜矿山——**普朗铜矿**

中国第一座千米深井矿山——**冬瓜山铜矿**

中国第一座自然崩落法矿山——**铜矿峪铜矿**

中国第一座海下开采金属矿山——**三山岛金矿**

中国第一座无废矿山——**南京栖霞山铅锌矿**

中国第一座大直径深孔高效采矿法矿山——**安庆铜矿**

中国第一座超千米深井大型铁矿——**程潮铁矿**

中国第一套半自磨工艺选矿厂——**冬瓜山铜矿**

中国有色行业第一座高压辊工艺选矿厂——**金堆城钼矿**

亚洲最大尾矿库——**德兴铜矿五号尾矿库**



露天矿山采选尾一体化工程



高海拔露天开采矿山——玉龙铜矿

露天开采生产规模1989万t/a、6.63万t/d
矿区海拔高4560m~5124m，选厂主厂房标高4629m



中国特大型露天金属矿——德兴铜矿

采选规模13.5万t/d
亚洲最大的尾矿库，库容10.31亿m³，坝高222m



绿色、节能、综合利用的钼矿典范——金堆城钼矿

钼采掘规模亚洲第一、世界第三
有色金属行业第一个采用高压辊磨机新工艺



红土镍矿技术引领——巴布亚新几内亚瑞木镍钴矿

世界级红土镍矿项目生产规模570万t/a
恩菲承担EP总承包



中巴经济合作典范——巴基斯坦山达克铜金矿

原生产规模425万t/a，生产规模扩产后达700万t/a
“中巴经济走廊”和“一带一路”建设示范性工程



厄瓜多尔第一个大型露天固体矿物开发项目——米拉多铜矿

一期生产规模2000万t/a，二期扩建规模4620万t/a
中国投资、中国设计、中国施工、中国制造、中国运营、中国服务

地下矿山采选尾一体化工程



中国第一座大规模自然崩落法矿山——铜矿峪铜矿

设计规模900万t/a
长距离胶带矿石提升系统，单段胶带长度3200m



中国第一座千米深井矿山——冬瓜山铜矿

国内首次采用半自磨+球磨的碎磨工艺
国内首次采用全尾砂高浓度胶结充填系统



中国生产规模最大的地下铜矿山——普朗铜矿

生产规模1250万t/a，我国第一座生产规模超过千万吨级的地下金属矿山
自然崩落法开采工艺，单中段最大高度近400m



中国第一座海下采矿——三山岛金矿

中国首座海底采矿金属矿山；生产规模8000t/d
将建成亚洲第一深井1915m，井筒净直径10.5m



世界连续回采面积最大的下向胶结充填矿山——金川镍矿

中国最大镍矿和最大的镍钴生产基地
目前国内外罕见的高应力特大型难采金属矿床



在产千万吨级深井超大型铁矿——思山岭铁矿

国内探明登记的最大单体铁矿
设计规模为1500万t/a，远景生产规模3000万t/a



大水无尾矿山——马钢白象山铁矿

水文地质条件复杂类型，坑内最大涌水量高达30000m³/d
全尾砂高浓度充填，尾矿全部进行充填，无独立尾矿库



鲁班奖和工程总承包铜钥匙奖——老挝东泰钾盐矿

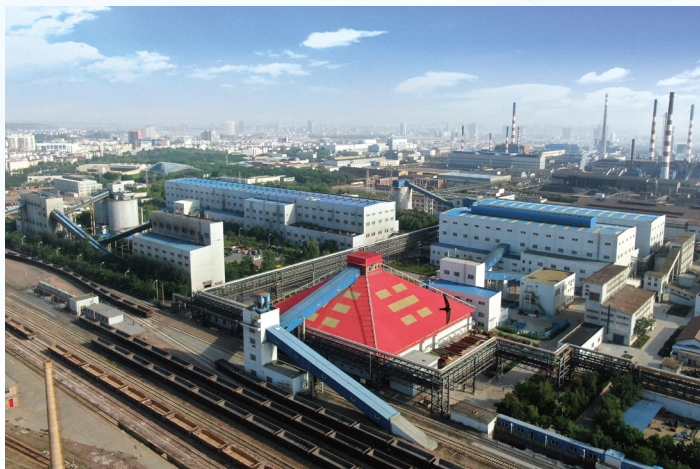
中国建设的首个境外钾盐项目
首个坑采钾盐项目

地下矿山工程



国内生产规模最大、开采深度最深的磷矿山——开阳磷矿
设计规模1200万t/a，最大开采深度超1500m

选矿工程



国内生产能力最大的镍选矿厂——金川工程选矿厂
三个磨选系统，一选14000t/d，二选11000t/d和4500t/d
三选6000t/d，两个精矿浓缩过滤系统

浆体长距离管道输送工程



世界首条投运的镍钴矿浆体长距离管道输送工程
——巴布亚新几内亚瑞木镍钴矿浆体长距离管道输送工程（EP）
输送镍钴原矿321万t/a，管道长135km，4级大流量离心泵
近距离串联输送



国家优质工程奖——都龙铜锌锡多金属矿新田选矿厂
全球日处理量最大单系列锌锡铜多金属选矿厂，规模297万t/a
国内首次实现半自磨-球磨系统磨矿专家智能控制



印尼首条红土镍矿浆体长距离管道输送工程
——华越镍钴矿浆体管道工程
输送镍钴原矿520万t/a，管道长61km，压力高达10MPa
6台隔膜泵并联输送



全球产能最大的单体钨矿——哈萨克斯坦巴库塔钨矿
首期生产规模330万t/a，哈萨克斯坦最大的钨矿

尾矿工程



亚洲最大尾矿库——德兴铜矿5号尾矿库
总库容10.31亿 m^3 ，总坝高222m，一等库



原亚洲最大尾矿库——德兴铜矿4号尾矿库
总库容8.35亿 m^3 ，总坝高208m，一等库



东沟钼矿北沟尾矿库
总库容1.24亿 m^3 ，总坝高195m



泉水沟尾矿库
总库容7860万 m^3 ，总坝高215m

智能矿山工程



全系统智慧矿山项目——眼前山铁矿智慧矿山（EPC）

生产规模800万t/a，我国铁矿领域首个工业互联网架构智能矿山
全系统顶层规划设计与建设运营的示范智能矿山



国内建设规模最大的智能化系统 ——德兴铜矿采场铁运5G+智能化系统

系统运矿能力4万t/d，包含14列编组，每列单机牵引18节10m³容量矿车
运力要求和建设规模均属国内最大



高海拔双机牵引无人驾驶典范——云南黄金红牛铜矿无人驾驶

海拔高度4100m，生产规模4000t/d



非洲第一座数字化矿山——赞比亚谦比希铜矿

主西矿体生产规模150万t/a，东南矿体生产规模330万t/a
全新地下数字化、自动化开采的融合控制设计和集成应用

绿色矿山工程

矿山固废露天坑充填治理技术

露天坑充填技术典范——大冶有色铜绿山铜铁矿

治理露天采坑29.1万m³/a
预计28年共治理露天采坑约803.2万m³
国内首个成功采用露天采坑全尾砂胶结充填保证井下安全
开采的露天转地下生产矿山



总承包工程



玉龙铜矿1800万t/a选矿厂（EPC）

矿石处理量6万t/d，世界级、超大规模选矿厂，20个月建成投产
高海拔4660m建设



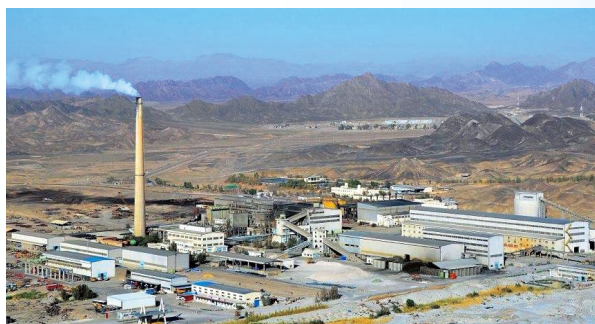
选矿厂大型化智能化改造典范——南芬选矿厂（EPC）

鞍钢集团重点项目，处理能力1000万t/a
12个月建成投产



全球单体最大的石墨矿选矿生产线——云山石墨选矿厂（EPC）

生产规模225万t/a
在石墨行业采用柱机联合工艺和粗选段阶磨阶选工艺



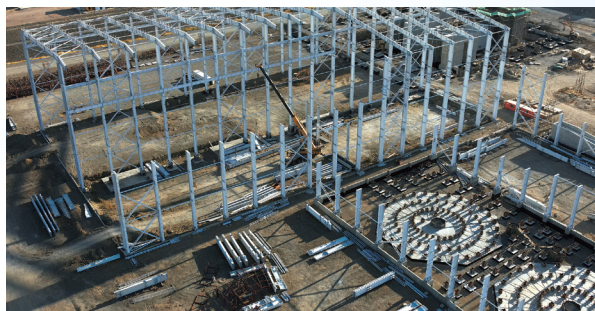
巴基斯坦山达克275选厂（EP）

老系统规模425万t/a，新系统规模275万t/a
“中巴经济走廊”和“一带一路”建设示范性工程



高品位世界级铜矿——刚果（金）卡莫阿-卡库拉铜矿（EPCM）

预计将成为全球第三大及非洲最大铜矿山
总规模将提高至1420万t/a；全三维设计数字化交付



**蒙古第三大铜钼资源储量——蒙古白塔铜钼矿选厂
（选厂EPCM+尾矿库EPS）**

矿石处理能力为1460万t/a，年产铜精矿30万t，钼精矿5000t



超大型难处理金矿——加纳纳穆蒂金矿（EPCM）

生产规模950万t/a
“一带一路”重点项目



厄立特里亚阿斯马拉铜金多金属矿（EPC）

恩菲在非洲第一个采矿、选矿厂、尾矿库全矿山生产工艺工程的EPC项目
将建成采选规模100万t/a的金堆浸厂、400万t/a的铜锌选矿厂

矿山工程业绩表

部分国内总包类项目业绩（2014-2023年）

时间	项目名称	矿山类型	生产规模	项目业主
2023年	中色红透山数字化矿山建设工程	智能化矿山	/	中国有色集团抚顺红透山矿业有限公司
2022年	眼前山铁矿井下安全高效智慧矿山建设工程	地下	800万t/a	鞍钢集团矿业公司眼前山分公司
2022年	锡林郭勒盟隆兴矿业充填系统工程	地下	200m ³ /h	锡林郭勒盟隆兴矿业有限责任公司
2022年	丰山铜矿新建充填站工程	地下	2000t/d	大冶有色金属有限责任公司
2022年	思山岭铁矿1500万t/a一期采矿充填工程	地下	1500万t/a	本溪龙新矿业有限公司
2022年	南芬绿色矿山选矿提效及智能化改造工程	地下	1000万t/a	本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂
2022年	业隆沟锂辉石矿充填系统建设工程	充填	40.5万t/a	鞍钢集团矿业弓长岭有限公司
2022年	丰山铜矿数字化矿山建设（一期）项目	地下	2000t/d	大冶有色金属有限责任公司
2021年	大尹格庄尾砂装置项目	地下	6000t/d	招金矿业股份有限公司
2021年	萝北县云山石墨矿区选矿工程	露采	225万t/a	萝北县云山石墨新材料有限公司
2020年	银山矿业有限责任公司深部挖潜扩产技术改造及铅锌选矿厂迁建两化融合工程	露采	429万t/a	江西铜业集团银山矿业有限责任公司
2019年	红牛铜矿采选工程井下有轨运输无人驾驶项目	地下	123万t/a	香格里拉市云矿红牛矿业有限公司
2018年	西藏玉龙铜矿改扩建工程1800万t/a选矿厂工程	露采	1800万t/a	西藏玉龙铜业股份有限公司
2016年	普朗铜矿一期采选工程平硐进风预热及回风余热回收利用项目	地下	1250万t/a	云南迪庆有色金属有限责任公司
2014年	谷家台铁矿远程遥控和自动化采矿系统集成及设备供货项目	地下	200万t/a	莱芜钢铁集团莱芜矿业有限公司

部分国际总包类项目业绩（2012-2023年）

时间	项目名称	矿山类型	生产规模	项目业主
2023年	蒙古白塔铜钼矿EPCM工程	地下	1460万t/a	Erdenes Tsagaan Suvarga LLC
2023年	加纳金矿项目EPCM工程	地下	950万t/a	Cardinal Namdini Mining Limited
2023年	卡莫阿三期项目管理服务	地下	500万t/a	Kamoa Copper SA
2022年	巴基斯坦山达克铜金矿扩规模工程	露采	275万t/a	中冶集团资源开发有限公司
2022年	刚果（金）庞比铜钴矿项目工程设备采购磨矿分级优化控制专家系统项目	露采	260万t/a	万宝矿产刚果(金)拉米卡股份有限公司
2022年	厄立特里亚阿斯马拉铜金多金属矿EPC项目	露采/地下	400万t/a	四川路桥集团
2022/ 2021年	中广核纳米比亚湖山项目破碎区改造及供货项目	露采	500万t/a	中广核铀业斯科有限公司 SWAKOP URANIUM(PTY)LTD
2020年	卡莫阿二期项目项目管理服务	地下	380万t/a	Kamoa Copper SA
2020年	谦比希主/西矿体自动化及电能管控改造项目	地下	160万t/a	NFC AFRICA MINING PLC (中色非洲矿业有限公司)
2020年	梅特瑞斯如瓦西矿业公司穆松尼项目	地下	150万t/a	金川集团
2017年	谦比希主/西矿体500m中段无人驾驶电机车运输项目	地下	160万t/a	NFC AFRICA MINING PLC (中色非洲矿业有限公司)
2019/ 2016年	谦比希东南矿体信息化融合项目	地下	330万t/a	NFC AFRICA MINING PLC (中色非洲矿业有限公司)
2016年	谦比希主西矿体电能管控改造项目	地下	160万t/a	NFC AFRICA MINING PLC (中色非洲矿业有限公司)
2016年	金森达充填项目	地下	60万t/a	CHINA ENFI DRC CORPORATION SARL
2014年	巴布亚新几内亚RAMU镍矿项目	露采	570万t/a	中冶集团
2012年	刚果民主共和国SICOMINES铜钴矿项目	露采	900万t/a	华刚矿业股份有限公司

矿山工程业绩表

部分国内咨询设计类项目业绩（2021-2023年）

时间	项目名称	矿山类型	矿种	生产规模	项目业主
2023年	西藏玉龙一、二选厂工艺技术提升改造项目	选矿	铜矿	1800万t/a	西藏玉龙铜业股份有限公司
2023年	铜矿峪矿深部设计工程	地采	铜矿	900万t/a	山西北方铜业有限公司
2023年	新疆和田县火烧云铅锌矿露天采矿工程	露采	铅锌矿	250万t/a	新疆火烧云铅锌矿有限责任公司
2023年	新疆皮亚孜达坂萤石矿采选工程	露采/选矿/尾矿	萤石矿	120万t/a	新疆安博瑞康能源有限公司
2023年	四川省德扯弄巴锂矿设计工程	露采/选矿/尾矿	锂矿	150万t/a	四川时代新能源资源有限公司
2023年	贵州开磷开阳洋水矿区东翼深部磷矿开采工程	地采	磷矿	1200万t/a	贵州开磷集团股份有限公司
2023年	新疆和田大红柳滩稀有金属矿采选工程	露采/选矿/尾矿	稀有金属矿	300万t/a	新疆昆仑蓝钻矿业开发有限责任公司
2022年	大孤山铁矿露采转地下开采工程	露采转地下	铁矿	600万t/a	鞍钢集团矿业有限公司大孤山分公司
2022年	宁德时代宜春锂资源项目采矿及尾矿工程	露采/尾矿	锂矿	3300万t/a	宜春市代新能源资源有限公司
2022年	金川集团二矿区贫矿资源综合利用工程	地采	镍矿	2000t/d	金川集团股份有限公司
2022年/2018年	金堆城钼矿总体选矿升级改造工程	选矿	钼矿	30000t/d	金堆城钼业股份有限公司矿山分公司
2022年	马尔康市党坝矿区锂矿采选工程	地采/选矿/尾矿	锂矿	500万t/a	马尔康金鑫矿业有限公司
2022年	中矿阜山矿区总体设计	采矿	金矿	1600t/d	招远市阜山金矿有限公司
2022年	广东省高梁顶矿区建筑用花岗岩矿工程	采矿	花岗岩矿	220万m³/a	江门市合峰石业有限公司
2022年	广东省银坑矿区建筑用砂岩矿项目工程	露采	砂岩矿	2200万t/a	清远市粤晟绿色建材投资有限公司
2023年	江西铜业集团银山矿业5000td露采转井下开采工程	露采转地下	铜矿	5000t/d	江西铜业集团银山矿业有限责任公司
2022年	新疆若羌县卡尔恰尔萤石矿采选工程	地采/选矿/尾矿	萤石矿	120万t/a	新疆华瓯矿业有限公司
2021年	眼前山铁矿西矿段自然崩落法采矿工程	地采	铁矿	400万t/a	鞍钢集团矿业公司眼前山分公司
2021年	铜矿峪矿园子沟尾矿库设计工程	尾矿	铜矿	2.8亿m³, 198m	北方铜业股份有限公司
2021年	四川安宁铁钛箐沟尾矿库设计工程	尾矿	铁矿	800万t/a	四川安宁铁钛股份有限公司
2021年	四川省木绒锂矿项目矿产资源开发项目	地采/选矿/尾矿	锂矿	300万t/a	雅江县惠绒矿业有限责任公司
2021年	鞍钢集团洋湖沟尾矿库工程	尾矿	铁矿	1.1亿m³, 93m	鞍钢集团矿业有限公司
2021年	宋家沟钼矿采选工程设计	地采/选矿	钼矿	660万t/a	西安鑫诚投资公司
2021年	猪拱塘铅锌矿6000t/d采选工程	地采/选矿/尾矿	铅锌矿	198万t/a	赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司

部分国际咨询设计类项目业绩（2016-2023年）

时间	项目名称	矿山类型	工程类型	生产规模	项目业主
2023年	印度尼西亚Pomalaa尾渣干堆场工程	尾矿	设计	1600万t/a	PT. KOLAKA NICKEL INDONESIA
2023年	Kore Potash刚果布Kola钾盐项目	地采/选矿/尾矿	设计	720万t/a	中国电建集团山东电力建设有限公司
2022年	厄瓜多尔米拉多铜矿4620万t/a（扩建） 采选工程	露采/ 选矿/尾矿	设计	4620万t/a	ECUACORRIENTE S.A
2022/ 2016年	厄瓜多尔米拉多铜矿铜达伊米尾矿库工程	尾矿	技术 服务	4.3亿m ³ , 260m	ECUACORRIENTE S.A
2022年	MMG-KEP选矿厂改扩建项目	选矿	设计	230万t/a	中冶国际工程集团有限公司
2022年	卡莫阿卡库拉铜矿三期基本设计项目	选矿	设计	1420万t/a	Kamoa Copper SA
2021/2019年	哈萨克斯坦巴库塔钨矿采选项目	露采/选矿/尾矿	设计	330万t/a	杰特苏钨业有限责任公司
2021年	刚果（金）唐吉萨金矿项目	露采	设计	330万t/a	RFW班罗投资有限公司
2021年	津巴布韦马尼卡兰省萨比星锂钽多金属矿 采选尾项目	露采/ 选矿/尾矿	设计	99万t/a	Max Mind Investment Limited
2020年	印尼华越镍钴矿浆体长距离管道输送项目	尾矿	咨询	520万t/a	华越镍钴（印尼）有限公司
2020年	穆松尼项目	地采	设计+咨询	120万t/a	中国恩菲刚果（金）有限公司
2018年	澳大利亚Cyclone锆矿项目	地采	咨询	1000万t/a	Diatreme Resources Ltd
2018年	谦比希铜矿西矿体深部开采	地采	设计 +咨询	160万t/a	NFC AFRICA MINING PLC (中色非洲矿业有限公司)
2018年	莫桑比克赞比亚省5004C矿区锆钛砂矿项目	地采	咨询	1980万t/a	香港长城矿业
2018年	苏丹盖布金矿（WadiGabgaba）	露采	咨询	370万t/a	中国万宝矿业
2017年	印尼J Resources 金矿	露采	咨询	660万t/a	PT J Resources
2017年	秘鲁Michiquillay铜矿	露采	咨询	330万t/a	中国五矿集团
2017年	南非Gamsberg锌选矿厂	选矿	设计	400万t/a	ELB Engineering Services (Pty)Ltd
2016年	墨西哥巴霍拉齐铜多金属矿	露采	银行级可研	2000万t/a	金川集团



中国有色工程有限公司
CHINA ENFI ENGINEERING CO.,LTD.

中国恩菲工程技术有限公司
CHINA ENFI ENGINEERING CORPORATION

电话\Tel: +86-10 63936881 +86-10 63936672 +86-10 63936282

地址\Add: 中国北京复兴路12号 邮编:100038

No.12 Fuxing Avenue,Beijing of China.100038

网站\Web: www.enfi.com.cn

