



JINCHUAN金川

# 金川集团股份有限公司 “十三五”重大科技攻关项目简介

二〇一五年九月



# 前言 PREFACE

金川公司是以硫化镍矿为原料的集采选冶为一体的特大型矿冶联合企业，是国内最大的镍钴及铂族金属生产供应商。近年来，全球经济持续下行，有色金属价格不断下滑，镍铁产业迅速崛起，对镍的产业结构以及消费模式带来了革命性的影响，企业发展面临前所未有的压力。

面对复杂多变的经济环境，金川公司积极应对，充分利用国家实施“一带一路”战略机遇，发挥自身优势，进一步强化“科技引领、创新驱动”理念，坚持“抓两头，攻中间”的科技攻关方向，促进产业转型升级和结构调整，提升企业综合竞争力。

## 改传统工艺流程



延伸产业链，开发新产品，加大有色金属新材料的研发力度，提高产品附加值，做大做强贵金属产业。

## 抓产品结构调整



开展革命性的工艺创新研究，改变传统选冶流程，促进传统产业技术升级，提高资源综合利用水平，大幅降低生产成本。

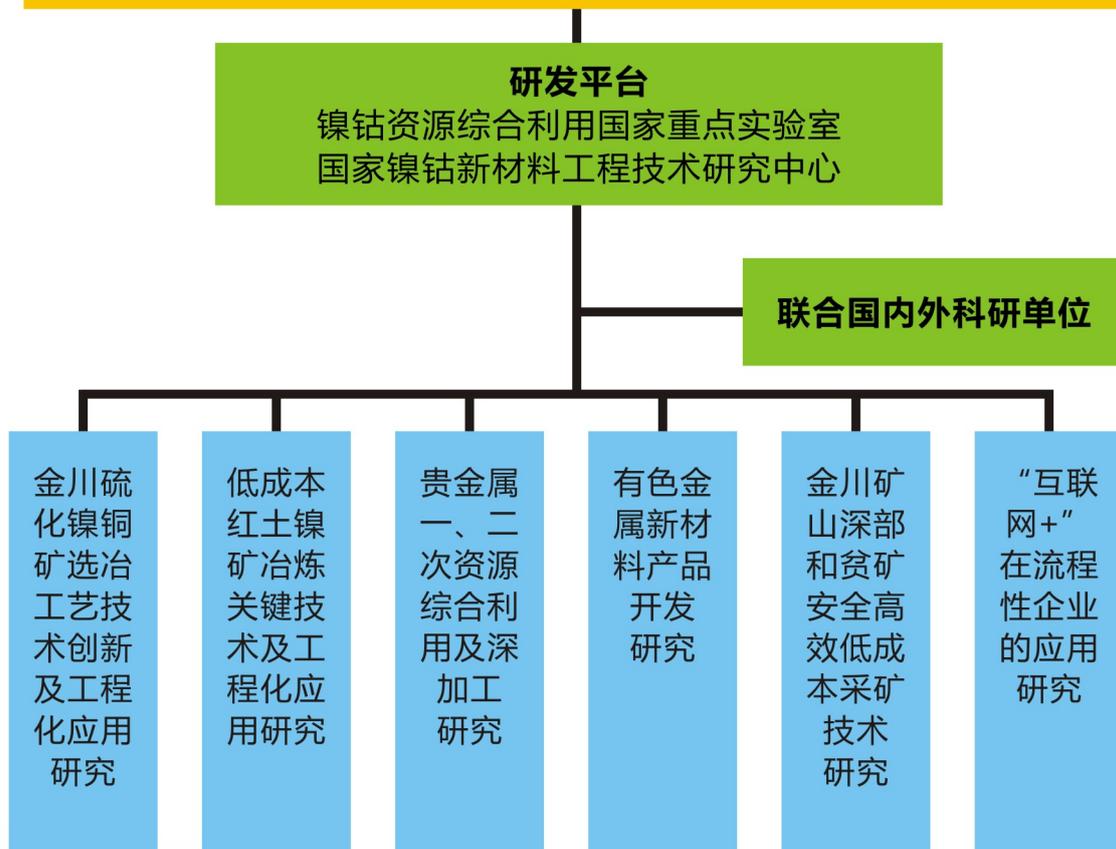
## 抓资源转型



镍产业方面进入红土矿冶炼领域，铜产业方面采用低品位复杂铜精矿，贵金属产业方面开拓稀贵金属一、二次资源。

金川公司以科技创新为主导，进一步强化战略型科研工作，再次掀起重大科技攻关的高潮，结合已形成的产业技术基础，确定了《金川硫化镍铜矿选冶工艺技术创新及工程化应用研究》等六个重大科技攻关项目，包含26个子课题。以集团公司为研究主体，联合国内外高校及科研机构，以镍钴资源综合利用国家重点实验室和国家镍钴新材料工程技术研究中心为平台，开展攻关活动，为提高新常态下公司的发展质量、增强抵御风险的能力提供强有力的技术支撑。

## 金川集团股份有限公司重大科技攻关项目



## 课题目录

### 金川硫化镍铜矿选冶工艺技术创新及工程化应用研究



- 选矿工艺技术创新与工程化应用研究
- 新型高效选矿设备工程化应用及流程优化研究
- 金川尾矿高浓度（或膏体）输送与堆存技术研究
- 金川镍钨精炼浸出新工艺研究
- 高效湿法冶金设备的研制及应用
- 连续羰化合成羰基镍技术研究

### 低成本红土镍矿冶炼关键技术及工程化应用研究



- 低成本红土镍矿湿法冶炼工艺优化研究
- 红土镍矿高效湿法冶炼设备工程化技术研究
- 红土镍矿湿法浸出中试线建设及中试研究
- 红土镍矿湿法浸出技术集成及工程设计

### 贵金属一、二次资源综合利用及深加工研究



- 贵金属一、二次资源清洁回收及综合利用技术研究
- 金川镍钨精炼新工艺浸出渣高效回收贵金属工艺研究
- 公司内部物料中稀散、稀贵金属综合回收工艺研究
- 新型贵金属材料研发

# 金川集团股份有限公司

## “十三五”重大科技攻关项目简介

### 有色金属新材料产品开发研究

- 构建镍铜钴加工及粉末冶金中试平台
- 锂电池用高品质三元材料开发
- 高温合金母合金产品的开发
- 高品质粉末冶金高温合金的开发
- 新型环保无铅黄铜产品开发
- 用于3D打印的镍钴粉体材料开发



### 金川矿山深部和贫矿安全高效低成本采矿技术研究

- 金川低品位矿安全高效经济开采综合技术研究
- 金川矿山深部开采技术研究



### “互联网+”在流程性企业的应用研究

- “互联网+”新兴产业研究
- “互联网+”智能化生产研究
- “互联网+”技术集成服务研究
- “互联网+”现代营销研究



## 金川硫化镍铜矿选冶工艺技术 创新及工程化应用研究

金川公司经过多年的技术攻关和持续优化，目前已形成完整的硫化镍铜矿选冶技术体系。但也存在着选矿回收率指标持续提升乏力，镍精炼流程较长、中间物料产出点多、贵金属分散等问题。本课题拟打破现有的选冶流程格局和思维，开展选矿及镍精炼工艺的创新研究。



### ● 选矿工艺

将现有的碱性介质选矿改为酸性介质，并开展新型高效选矿设备在金川流程中的应用研究，对现有选矿流程进行优化，大幅提升选矿回收率指标；开展膏体输送及堆坝技术研究，提高尾矿库利用率、每年节水700余万吨、延长尾矿库服役寿命、提升金川尾矿库的安全生产系数。



### ● 镍精炼工艺

将火法冶炼产出的镍锍直接进行湿法浸出，分离提取镍、铜、钴及贵金属，取消高硫磨浮、熔铸等工序，简化流程，大幅提高贵金属及钴的回收率；开展高效湿法冶金设备的研究和应用，重点研发气液固三相高效反应装置和新型高效萃取等设备，提升公司湿法冶金设备的作业效率，进一步降低生产成本；开发连续羰化合成羰基镍技术，提高合成工序产能25%，降低运行成本20%，大幅提高作业安全系数。



# 金川集团股份有限公司

## “十三五”重大科技攻关项目简介

### 低成本红土镍矿冶炼关键技术 及工程化应用研究

镍资源中有70%为红土矿，在红土矿资源中，高镍低铁的腐殖土层储量相对较少，70%为低镍高铁的褐铁矿。随着RKEF等火法冶炼红土矿技术的快速发展，腐殖土的开发利用速度日益增加，而储量相对较大的褐铁矿目前普遍采用高压酸浸工艺处理，但高压酸浸工艺存在着建设门槛高、投资大、运行成本高等缺点，致使褐铁矿的利用率相对较低。从长远看，褐铁矿资源将是主要的镍原料。

金川公司是中国镍钴工业的领军企业，随着自有镍资源储量的减少，对外部资源的依赖程度日益增加，同时面临大量低成本镍铁的冲击，进入红土镍矿领域是公司可持续发展的必然选择。因此，公司在立足火法冶炼镍铁的基础上，依托金川多年的技术积累，计划开发一种投资小、成本低、综合回收好、与火法冶炼镍铁相比有较强竞争力的褐铁矿处理工艺，最终形成具有自主知识产权和核心技术的红土矿处理“金川技术”，为公司长远发展和今后战略布局奠定基础。



## 稀贵金属一、二次资源综合利用及深加工研究

金川公司是国内最大的铂族金属生产基地，经过多年的发展，已形成较为完善的铂族及稀贵金属生产、销售、深加工为一体的产业体系。在新的经济发展阶段，金川公司实施多元化发展战略，拓展业务领域，促进产业转型升级，充分利用在贵金属较集中的“滇黔桂”、“陕甘川”两大“金三角”地区已形成冶炼生产基地的地域优势，以及多年的生产经验积累，将稀贵金属作为重点发展的支柱产业之一。本课题围绕“将现有镍铜伴生铂族金属资源综合利用做精、稀贵金属一、二次资源产业做大、贵金属深加工产品做强”的稀贵金属产业发展思路，提高原料适应性，并举成本优势，开展稀贵金属资源综合利用及深加工的技术攻关研究。

### 贵金属一、二次资源综合利用回收技术研究

充分利用金川公司已形成的镍、铜冶炼生产系统在提取稀贵金属方面的有利条件，开展从低品位原矿及二次资源中综合提取贵金属的工艺技术研究，开发低成本的处理工艺；建立贵金属一、二次资源处理的检测评估系统。

### 公司内部物料中稀贵及有价金属综合回收工艺研究

开发镍铜及贵金属冶炼过程中产出的中间难处理物料的冶炼工艺，以及伴生有价金属的综合回收工艺，全面提高贵金属冶炼直收率等技术经济指标，实现稀贵稀散元素和其它有价金属的综合回收。

### 新型贵金属材料研发

开发技术含量高、附加值高的医药行业用铂族金催化剂、汽车尾气催化剂用新型铂钨前驱体、无氰金盐及无氯无氨电镀钯盐等新型贵金属深加工产品，延伸产业链，为公司提质增效、产业升级提供技术支撑。



# 金川集团股份有限公司

## “十三五”重大科技攻关项目简介

### 有色金属新材料产品开发研究

有色金属新材料是重要的战略性新兴产业，中国制造2025规划中将其确定为重点发展方向，也是甘肃省重点支持的新业务领域，是金川公司“十三五”重点发展的支柱产业之一。

金川公司拥有丰富的镍铜钴资源和雄厚的原材料产业基础，具有得天独厚的优势。目前已经形成镍、铜合金等八大材料加工业务板块，建立了较为完整的镍、铜、钴等有色金属新材料产业体系，具备一定的产业规模。本课题紧密围绕公司有色金属新材料发展战略，在战略性新型材料方面重点突破、开发新产品，为公司的结构调整及产业升级提供技术支持，为我国国防、军工、能源、核工业等支柱产业的发展提供保障。

1 • 构建镍铜钴加工及粉末冶金中试平台

2 • 锂电池用高品质三元材料开发

3 • 高温合金母合金产品的开发

4 • 高品质粉末冶金高温合金的开发

5 • 新型环保无铅黄铜产品开发

6 • 用于3D打印的镍钴粉体材料开发



## 金川矿山深部和贫矿安全高效 低成本采矿技术研究

金川矿山保有资源储量中大部分为低品位矿，未来供应冶炼的矿石中，低品位矿将占较高的比例，因贫矿品位较低，大幅增加了矿石中金属的单位开采成本；另外，金川矿山目前已陆续转入深部开采，开采难度日益凸显，开采成本逐渐增加。因此，深部和贫矿开采已严重影响到金川公司的整体经济效益，开展金川矿山深部和贫矿安全高效低成本采矿技术研究，对于金川公司的可持续发展具有重要意义。

### ● 金川低品位矿安全高效经济开采综合技术研究



分析金川低品位矿的开采、输送、充填、支护等全过程的各种工艺方法，对目前所采用的采场结构参数进行优化，建立适合金川低品位矿石安全、高效、低成本开采的技术体系，实现低品位资源的经济性开发。

### ● 金川矿山深部开采技术研究

针对矿山进入深部开采后地质条件变化对采矿成本、采矿方法造成的影响，研究深部开采中的采掘、支护、充填、通风、提升等问题，形成经济高效的深部开采技术，确保金川矿山长远稳定的发展。



# 金川集团股份有限公司

## “十三五”重大科技攻关项目简介

### “互联网+”在集团型企业中的应用研究

- “互联网+”新兴产业研究
- “互联网+”技术集成服务研究
- “互联网+”智能化生产研究
- “互联网+”现代营销研究

随着金川公司市场化、集团化、国际化经营战略的深入推进，对集团管控、生产组织、商务营销、决策执行等运营管理提出了更高的要求。当前，物联网、大数据、云计算、移动通信等信息技术快速发展应用，新一轮科技革命和产业变革正在兴起，“互联网+”、“中国制造2025”将催生一大批基于信息、云计算、大数据等技术的新型产业领域，为企业通过信息化的手段加强集团管控，创新管理模式、提升运营效率创造了条件。



充分运用“互联网+”的集成、融合、创新优势，进一步提高公司精益生产、精细管理、精准管控、高效运营的能力，助推公司提升运营效率和管控水平，增强核心竞争力和创新能力。





地址 ( Add ) : 中国甘肃省金昌市金川路  
Jinchuan Road,Jinchang,Gansu,P.R.China  
邮编 ( Zip ) : 737100  
电话 ( Tel ) : 86-935-8811111  
传真 ( Fax ) : 86-935-8811612  
Website : <http://www.jnmc.com>

