



**Albion Process™可处  
理种类最广泛的给料, 成本  
更低, 且启动速度更快**

**GLENCORE TECHNOLOGY**

A GLENCORE COMPANY

“

Albion Process™超出了预期。即使硫含量和给料速率存在较大波动，我们仍能保持氰化厂中的金回收率高于设计目标。如果没有Albion Process™，我们的金回收率将只有大约20%，并且氰化物消耗量巨大。但使用Albion Process™，我们能够实现超过95%的金回收率，并将氰化物消耗量降至最低，为加工厂带来卓越的投资回报率。”

– GPM Gold

# Albion Process™

## 概览

- 在实际应用场景中成功实现99%以上的浸出回收率
- 用简单、低成本的资本资产取代庞大、复杂且高成本的资本资产
- 可处理品位更低、成分更复杂的原料，且在其他方法失败时仍能稳定运行
- 调试和运行速度快得惊人，操作简便
- 模块化设计，可以分阶段实施，同时保持经济性能
- 面向全球市场，保证我们的设备性能表现最为强劲



更多信息：

[michael.feng@glencore.com.cn](mailto:michael.feng@glencore.com.cn)

联系电话：+86 136 9365 0595



# Albion Process™将精细研磨与氧化浸出相结合，创造出一种能在其他方法失效时仍能正常工作的湿法冶金工艺设备

Albion Process™是一种可靠、安全且经济高效的常压氧化浸出工艺，适用于基础金属和贵金属的提取。

Albion Process™是一种可靠、安全且经济高效的常压氧化浸出工艺，适用于基础金属和贵金属的提取。

在实际应用场景中，Albion Process™成功实现99%以上的浸出回收率，并为下游环节带来了显著的成本节约。

此工艺包含两个主要步骤，以实现贵重金属的高效回收。第一步是机械解离，利用IsaGrind磨机将Albion Process™的给料颗粒研磨至较小的粒度分布范围。这可以防止在后续的氧化浸出步骤中矿物表面发生钝化。

第二步通过化学手段实现解离，向一组持续进料的Albion Process™浸出反应器底部注入超音速氧气，同时通入磨碎后的精矿。利用HyperSparge™超音速氧气注入系统注入氧气，最大程度实现氧气传质并推动氧化浸出反应。

Albion Process™在资本投入与运营成本方面展现出显著竞争优势，其独特的氧化控制机制可根据目标金属回收需求，在酸性或中性系统中可按需调节硫化物氧化程度。Albion Process™不仅大幅降低氧气消耗，同时实现更紧凑的浸出作业线，进一步优化空间利用率。

Albion Process™可在酸性或中性条件下运行。

酸性条件用于处理基础金属精矿。诸如铜之类的金属品种是先溶解到溶液中，再进行回收。

许多金属化合物可以同时被氧化并浸出到溶液中，使其适用于有色金属和贵金属的多金属混合物料或复杂物料。这意味着给Albion Process™供料无需高品位精矿，上游浓缩机可以在品位-回收率曲线上实现全局金属回收最大化的某一点处，以更简单的回路配置运行。

中性条件用于处理硫化铁精矿，此类精矿中的金属品种是在精矿氧化后的下游工序中回收的，例如在氰化过程中的金。

硫化铁氧化过程在接近中性的条件下运行，不会生成元素硫。相比酸性条件下的加压氧化浸出（POx）或细菌浸出工艺，这种方式显著降低氰化物消耗，为下游工序创造更高附加值。

Albion Process™对进料变化具有极强适应性。与大多数实际场景的操作一样，通量和硫含量可能存在显著差异，但不会导致工艺中断。

结果是，它提供了一个世界上最可靠且经过验证的浸出系统，该系统在一个简单、坚固且易于调试的配套装置中运行。

Albion Process™所需的资本投资大致是传统浸出工艺成本的一半。

传统和替代的浸出系统可能存在运行和维护成本高昂，风险大的问题。Albion Process™则简单且安全。它还是安装速度最快的浸出工艺，仅需六周即可完成调试并开始以设计的回收率和吞吐量运行。

Albion Process™非常适合处理有色金属和贵金属精矿。该工艺能够提高锌、铜、钼、钴、镍、铅、铂族金属（PGMs）以及难熔银和金等金属的回收率。

# Albion Process™如何为您的项目带来更高的回报并降低风险

## 1. 准确的建模意味着更低的风险

您的Albion Process™工厂经过从实验室到实际投产的三个阶段开发，从而确保其能够达到设计通量和工厂回收率。

- 可行性评估：**通过一次批量测试，即可确定该工艺是否适用于您的给料，并帮助我们收集关键设计数据。
- 优化：**对研磨粒度、停留时间和操作密度进行优化，从而确保选择正确的IsaGrind型号。
- 可变性和参数化：**在优化条件下，对代表进料材料可变性的样品进行批量测试，从而确保所选工艺流程能够处理实际操作中遇到的各种进料品质。对复合样品进行流变性和固液分离性能测试，方便后期设备选型。

## 2. 成本更低，安装更简便 Albion Process™所需的设备资金远低于其

其成本约为传统加压氧化（POx）或细菌浸出系统的一半。Albion Process™运行过程无需压力供应，因此不存在灾难性故障的风险，也无需因此进行严格的合规检查。ZipaTanks™采用模块化设计，搭建迅速。事实上，调试过程非常迅速。IsaGrind磨机的安装相较于大型高强度磨机更为简便，现场安装仅需四周。

与此同时，Albion Process™浸出反应器可进行调试。结果是，仅需一名团队成员，六周内即可完成Albion Process™的调试并投入运营。

## 3. 易于学习和上手

在我们为您的Albion Process™工厂安装设备时，我们的技术专家、冶金专家和维护专家将彻底把技术转让与您，并在调试前、调试期间和调试后，在您的现场对您的团队进行培训。

- 首先，**在建造过程中，您将有机会参观完全运营的Albion Process™工厂，以帮助您的操作人员在工厂调试前接受培训和做好准备。
- 其次，**我们在建造期末在您的现场提供课堂培训，以便您的团队能够巩固和运用所学知识。在此阶段，嘉能可科技专家与现场人员共同制定现场特定的操作规程。
- 最后，**您的团队将熟悉工厂，并在我们的指导下在现场开始工作，直到他们感到熟练，通常为一到两周。另外，通过建立定期沟通机制，我们确保您的工厂能够快速实现产能提升，并持续优化生产性能。

## 4. 广泛适应多种复杂给料条件

在氧化浸出工艺中，维持最佳动力学表现和实现最大浸出率往往面临重大挑战，这主要归因于原料品位和进料速率存在不稳定的特点。这是因为硫化物矿物在氧化浸出过程中充当“燃料”的角色。给料中硫化物品位、给料速率或“燃料”输入的变化会导致压力浸出或细菌浸出过程中断或效率降低。

然而，只要氧化需求保持在制氧机容量之内（这并不困难），Albion Process™便不会受到给料质量和数量变化的影响。亚美尼亚GPM金矿从难选矿石中回收金的比例从20%提高到95%以上，超出了92%的设计指标。即使给料速率在25至70吨/小时之间变化，硫含量在8%至35%之间变化，回收率也保持在矿渣设计金回收率水平之上。

## 5. 更易于操作和维护

压力浸出反应器与Albion Process™截然不同。

压力浸出反应器在操作和维护方面复杂且风险较高，且需要高水平的监控，从而确保设备工艺保持在规定的参数范围内，进而预防发生灾难性故障的风险。严格的隔离维护程序与多国强制性的压力容器合规检查，在执行过程中，将不可避免地影响工厂运行效率，导致整体吞吐量下降。

由于重新砌砖需要另一个高压釜作为保持连续性的手段，因此安装多个高压釜很常见。因此，与Albion Process™相比，其资本成本较高。

细菌浸出需要更多的储罐，对进料变化的耐受性较低，并且需要对低压空气注入系统保持长期维护，该系统可能会堵塞。随着时间的推移，它还需要额外的资金来管理水质，从而确保运行不间断。

Albion Process™没有在高压下运行的复杂设备。该设备由维护程度低的矿浆泵、搅拌器、阀门、HyperSparge™、储罐和浓缩设备组成。这些设备设计简洁，操作与维护仅需常规技能和标准流程，且相关技术已相当成熟。即使Albion工厂上的仪表发生故障，工厂通常也可继续运行。

Albion Process™整合了多项成熟可靠的单元操作技术，包括IsaGrind超细磨机、Albion Process™浸出反应器、Hyper-Sparge™气体分散系统以及配套的泵和浓缩设备。该工艺展现出卓越的灵活性、操作简便性以及稳定的运行可靠性。

Albion Process™最关键的部分是将氧气输送和传递到需要的地方，以推动Albion Process™浸出反应器中的氧化反应。这通过Albion Process™浸出反应器中特别设计的氧气传质系统来实现。氧气以超音速通过一组HyperSparge™喷枪注入Albion Process™浸出反应器中。由于可在其他HyperSparge™单元运行时，从Albion Process™浸出反应器中取出HyperSparge™单元进行检查，而无需停止浸出反应器，因此可将工艺中断的可能性降至最低。



## 我们如何帮助您从Albion Process™中获得更多

### 合作承诺

Albion Process™已在实际采矿应用中得到开发和验证，因此我们基于技术合作的概念建立了一系列服务。

#### 作为合作伙伴，您将获得以下支持：

- 您将有机会在真实的客户现场获得培训和学习机会。
- 您随时能够接触到我们全球范围内经验最丰富的技术专家。
- 您的团队将有机会向其他用户学习。
- 我们将为您提供全方位的服务和配件支持。
- 您将与我们建立持续的技术合作关系。

### 强大的性能保证

Albion Process™能够浸出最广泛的进料变化，成本更低，启动更快，从而获得更好的回报。

#### 我们的协议和承诺如下：

- 我们概述的期望将适用于您的应用，并且Albion Process™将满足各类必要标准。
- Albion Process™工厂将完全调试完毕，包括测试、培训和各类必要任务。
- 我们对进料变化、适当的操作和维护计划的假设将明确确定。
- 嘉能可科技将解决任何问题或故障。



# 其他企业从Albion Process™中收益的案例



## GeoProMining Gold工厂回收率翻倍

GeoProMining (GPM) 成功将其Ararat工厂硫化物精矿的回收率从20%提高到95%以上，超出了预期和目标。该工厂于2014年6月调试完成，并在三个月后达到满负荷运行。

GPM拥有并运营位于亚美尼亚的Zod金矿和阿拉拉特加工厂，以生产金银锭。为了扩大生产，GPM需要处理Zod矿场的底层硫化物材料，该材料通过其现有的传统碳浸出 (CIL) 工艺流程，金回收率约为20-30%。

2010年，GPM批准了Zod金矿和阿拉拉特加工厂的改造项目，旨在提高破碎能力以处理更坚硬的矿石，并对现有的浮选厂进行改造和重新调试。

他们在此基础上又安装了一个新的Albion Process™工厂，用于在现有碳浸法工厂处理前对硫化物精矿进行氧化。全新工艺流程配置为：碳浸出 (CIL) 厂处理浮选尾矿和Albion Process™产生的氧化矿渣。

GPM的Albion Process™设计基础是氧化100,000吨/年的精矿，以从精矿和浮选尾矿中总共生产100,000盎司/年的黄金。Albion矿渣中黄金的设计回收率设定为92%，但工厂实际操作中往往能实现超过95%的回收率，全厂整体的设计回收率为86%，然而通常实际回收率能达到88%。

改造项目于2014年6月调试完成，并在2014年剩余时间内实现增产。该工厂已达到并超过了额定生产能力，实际上处理了120,000吨/年的精矿，总产量达到129,000盎司/年。

此外，GPM成功实现了全厂88%的总体回收率，超越了86%的设计目标，这得益于Albion Process™的卓越表现，超出了设计预期。

尽管品位和含硫量波动很大，但GPM使用Albion Process™仍保持了高于设计的回收率。

## 诺登汉姆回收率高达98.8%

诺登汉姆的Albion Process™工厂于2011年3月调试完成。该工厂的原料供应还包括来自McArthur River矿场的经过精细研磨的铅/锌精矿。

诺登汉姆工厂年处理能力为36,000吨精矿，并能从精矿中生产出16,000吨/年的阴极锌，回收率高达98.8%（重量百分比）。

Albion浸出反应器由两个串联的反应器构成，其容量分别为800立方米和280立方米。诺登汉姆Albion Process™工厂产出的铅矿渣也在当地出售给二级铅生产商。

Albion Process™的受益案例：其他应用场地包括圣胡安·德·内瓦、拉斯·拉古纳斯和萨布尔。

可按需提供案例研究。



扫码以获取更多信息

glencoretechnology.cn

## 关注我们



## 联系方式

嘉能可科技有限公司

Email: michael.feng@glencore.com.cn

联系电话: +86 136 9365 0595

地址: 北京市朝阳区东三环北路27号嘉铭中心B座23层

A GLENCORE COMPANY