

## Tailings Management: learnings and good practice

### 尾矿管理：教训和出路

巴西淡水河谷公司（Vale）Córrego do Feijão 矿区的尾矿坝溃坝事故让全世界的目光集中到尾矿坝，这一诸多矿业公司仍旧不予重视的问题上。尾矿坝是由粉化岩石、水和加工化学品形成的巨大地面堆积，是员工、社区和矿区附近环境面临的最普遍也最重大的风险之一。尾矿坝极易渗漏，从而污染地下水和地表水。从这一惨剧中可以明显看出，不稳固的尾矿坝会发生灾难性垮塌，大量的水倾泻而出，造成人员伤亡、房屋被埋、生计被毁、河流壅塞等后果，并对员工、当地社区和环境带来严重的长期影响。

#### 产业中存在的问题

[2018 年负责任矿业指数](#)（RMI）的调查显示，全球大型矿业公司中有很多都无法“了解并展示”其如何有效地消除尾矿坝溃坝和渗漏风险，这一状况十分令人担忧。RMI2018 评估的 30 家矿业公司中，跟踪、审查并采取措施改善其尾矿坝风险管理的平均分只有 22%，淡水河谷的得分略高于平均值。30 家公司中有 15 家没有任何对如何消除其尾矿风险进行跟踪的迹象，17 家虽然对尾矿风险管理措施的有效性进行了审查，却没有公开披露在这些审查的基础上采取了何种程度的系统行动，来更好地消除尾矿相关风险。

RMI2018 更广泛的研究结果表明，矿业公司总是无法充分分享其如何管控社会和环境风险的信息，尤其是提供矿区层面的有效运行信息。员工、受采矿影响的社区、政府和投资者们对相关风险和企业如何应对这些风险也一无所知。企业对于公开披露这些潜在的不利及敏感信息的态度较为消极，然而员工和居民的生命和生计都依赖于充分的保护措施。

#### 可预见的灾难

值得注意的是 Córrego do Feijão 尾矿坝事故尽管规模巨大，但并非孤立事件。1985 年，意大利发生的尾矿坝溃坝造成下游两个村子 268 人死亡，更近期的例子是 2015 年，淡水河谷和必和必拓（BHP）共同所有的巴西萨马科矿区（Samarco）尾矿坝崩塌，以及 2014 年帝国金属公司（Imperial Metals）的加拿大波利山（Mount Polley）矿区事故。实际上，尾矿坝事故是在以可预见的频率发生。2015 年，林赛·纽兰·保科尔（Lindsay Newland Bowker）和戴维·钱伯斯（David Chambers）研究了过去的尾矿坝事故数据，并估算出了截至 2019 年铁矿石产量，预测称从 2010 年到 2019 年的十年间会发生 11 起重大事故，算上 Córrego do Feijão 的事故已经达到了这一数字。

全球矿山尾矿事故的研究者们将最近事故都计入后，指出过去十年重大的尾矿灾难实际高达 14 起。<sup>1</sup>

随着全球可获得的金属和矿物储量持续下降，采矿业开始更多开采低等级的铁矿石。这些开采活动产生的尾矿数量和属性决定了它们更难以进行安全的储存，大大增加了尾矿坝事故的风险。而低等级矿石开采的利润率更低，为了节约成本就可能减少尾矿安全管理投入，从而带来额外的风险。

## 可预防的事故：潜在的解决办法

国际大坝委员会 2001 年的一份报告分析了 221 件尾矿坝事故，发现这些事故都是可以预防的<sup>2</sup>。那么，矿业公司如何才能降低这些灾难性的尾矿坝事故风险？首先，矿业公司必须在尾矿坝的设计、规划和建设中更充分地考虑风险。联合国环境规划署 2017 年的一份报告呼吁，企业、管理者和社区为尾矿储存设施制定一项共同的零事故目标，并强调了波利山事故调查委员会的建议：在尾矿管理中，“安全属性必须与经济考量分别权衡，成本不应作为决定因素”。<sup>3</sup>

更根本的是，矿业公司必须避免在尾矿坝事故风险最大的地区进行开采，直至更安全的尾矿管理技术被开发出来。热带地区那些又大又陡又旧的尾矿坝潜在的事故风险最大，因为地震活动和极端天气事件会导致事故的突然发生。巴西近期事故中的这一类尾矿坝（建在原堤坝上游的一系列大坝之一）是最容易发生事故的类型。淡水河谷如今已经承诺让所有用上游方式建设的尾矿坝退役，其他企业可以以此为鉴。上游尾矿坝的退役和移除，以及把尾矿转到更安全的设施储存，将需要极大的透明度和巨大的成本，因此政府管理者和投资者对于拆除已知高风险的尾矿坝，必须予以支持。

RMF 支持建立一个国际尾矿坝数据库，鼓励矿业公司采取下列基础措施，确保更负责任的尾矿风险管理：

- 在遵守一切法律要求的情况下，承诺在所有管辖权之下维持最高的安全标准；
- 承诺不利用江河、湖泊或者海洋处置尾矿；
- 由公司最高层对尾矿管理负责；
- 投资研究和技术开发，寻求更安全、风险更低的尾矿储存方法；
- 从项目开发的最初阶段就采用现有的最佳技术；

---

<sup>1</sup> 林赛·纽兰·保科尔，戴维·钱伯斯，2015 年，《尾矿贮存设施失效的风险、公共责任和经济代价》。

<sup>2</sup> 国际大坝委员会，2001 年，《尾矿坝危险事故风险：从实践经验中吸取的教训》，第 121 号公报（第 145 页），法国巴黎：国际大坝委员会（ICOLD）。

<sup>3</sup> C·罗氏，K·西格森，E·贝克，2017 年，《矿山尾矿贮存：安全无意外。》联合国环境署快速反应评估，联合国环境规划署和全球资源信息数据库 - 阿伦达尔，内罗毕及阿伦达尔。

- 设计尾矿坝时要考虑到极端事件和永久关闭后的稳定性，使其具有较高的安全系数；
- 确保尾矿坝远离社区和员工设施；
- 定期对尾矿设施的运行情况进行内部审核，确保纠正措施的按期实施并有足够的预算；
- 对尾矿设施的考察、选址、设计、建设、营运、关闭及关闭后进行独立的审查与审计，并公布结果；
- 向公众提供有关尾矿风险的所有信息，包括所有内部和外部审查、应急准备和应急计划，以及为灾害管理和恢复提供的有关财务保障的所有相关信息。

采取更有力的行动防止尾矿坝事故是至关重要的，这将可以避免给员工和当地居民造成更严重的后果，避免带来广泛的环境破坏，以及由此产生的高昂清理和补救成本。在一个矿石等级降低、尾矿数量增加的时代，当务之急是眼光要超越成本优化，并保证采矿惠及经济、改善人民生活并尊重生产国的环境。