

如何在选矿过程中提高矿物加工成本效益

刘维廉

湖南省 永州市 425000

【摘要】 矿物资源的开采和加工是现代工业化进程的重要组成部分，而选矿技术的发展和优化也直接影响着矿物加工成本效益。随着资源的日益枯竭和市场竞争的加剧，如何提高矿物加工成本效益已成为矿业企业必须面对的重要问题。因此，本文将从选矿过程的角度出发，探讨如何利用现代技术手段和优化管理方法，提高矿物加工过程的效率，降低成本，从而达到提高矿物加工成本效益的目的。

【关键词】 选矿；矿物加工；成本控制；优化

引言： 矿物加工是矿山开采过程中不可或缺的一环，对于转化矿石资源为有价值的产品具有至关重要的作用。其成本效益直接关系到矿山的经济效益。在实际的生产过程中，如何提高选矿过程中的矿物加工成本效益是矿业企业需要面对的重要问题。然而，随着矿石资源的日益枯竭和市场竞争的加剧，矿业企业不断面临着成本压力和技术创新的挑战。在当前经济形势下，企业需要更加注重降低成本，提高效益，因此，如何在选矿过程中提高矿物加工成本效益成了一个迫切需要解决的问题。

1. 选矿过程中的成本控制问题

1.1. 选矿过程中成本控制的重要性

选矿过程中的成本控制非常重要，因为矿石的开采、加工、运输等环节都需要消耗大量的人力、物力、财力资源，如果成本无法得到有效控制，将会直接影响到整个选矿过程的生产效益和经济效益。在竞争激烈的市场中，高效、低成本的选矿过程可以提高企业的竞争力，增强企业的市场占有率，从而获得更大的利润。

1.2. 选矿过程中的成本核算方法

在选矿过程中，成本核算是非常重要的，因为它能够帮助我们了解生产的成本，评估经济效益，并做出重要决策。以下是几种常用的成本核算方法：（1）直接成本核算法：直接成本核算法是指将直接与生产过程相关的成本计算出来。这包括原材料的成本、劳动力成本、能源成本、设备维护成本等。这种方法通常用于分析特定的生产过程或特定的产品。（2）间接成本核算法：间接成本核算法是指将与生产过程相关但不直接产生的成本计算出来。这包括管理、运输、办公室设备和其他非直接生产成本。这种方法通常用于整体评估生产成本和经济效益。（3）全成本核算法：全成本核算法是指将直接和间接成本都计算出来，以获得生产过程的全面成本。这种方法通常用于评估生产的经济效益和决策。（4）差异成本核算法：差异成本核算法是指将生产成本与预算成本进行比较，以计算出成本差异。这种方法通常用于管理控制和决策制定。选矿过程中的成本核算方法因公司、地区和行业而异。但是，无论选择哪种方法，都需要准确地识别和计算成本，以便做出正确的决策。

2. 选矿和矿物加工过程中的瓶颈问题

2.1. 设备老化

设备老化是选矿和矿物加工过程中的一个常见问题。由于设备使用时间长，部件损耗严重，设备性能和效率会逐渐下降，导致生产能力降低。此时，需要进行设备维修或更换，以恢复设备的正常运行状态。然而，设备维修和更换不仅需要花费大量时间和金钱，而且也会导致生产线停工，进一步影响生产能力。如果选矿厂使用的筛分设备老化严重，筛分效率降低，会导致选矿过程中的矿石损失增加，从而影响选矿效果。这时，需要对设备进行检修维护或更换，以恢复筛分设备的正常工作状态。然而，如果没有备用设备可供使用，这个过程可能需要几天甚至几周的时间，导致整个选矿生产线停工，造成生产损失和浪费。

2.2. 原料储存

原料储存也是选矿和矿物加工过程中的瓶颈问题之一。原料的储存需要有一定的空间和保鲜措施，以保证原料的质量和数量。如果储存不当，可能会导致原料受潮、变质或者丢失，从而影响生产效率和产品质量。例如，在选矿过程中，矿石需要存放在合适的环境中。如果矿石储存不当，可能会导致含水量增加，从而影响选矿效果。此外，矿石在长时间储存后可能会出现裂纹和变形。因此，选矿厂需要采取有效措施，如使用密闭的储存设备、控制温度和湿度等，以确保矿石的质量。同样，在矿物加工过程中，原料的储存也是至关重要的。如果矿石在经过多次粉碎、筛分和浮选等过程后，需要进行中间储存。如果中间储存的设备不合适或储存时间过长，可能会导致矿粉粘结、结块或水分增加

等问题，从而影响后续加工工艺和产品质量。

2.3. 磨料和磨机的磨损

在选矿和矿物加工过程中，磨料和磨机的磨损也是经常遇到的问题。磨料和磨机是矿石粉碎的核心设备，它们的磨损会直接影响矿石的粉碎效果和产量。当磨料和磨机磨损严重时，需要更换磨料或磨机，以维持粉碎效果。然而，更换磨料和磨机需要花费大量的时间和金钱。此外，磨料和磨机的维护也需要耗费大量的人力和物力，例如润滑油的更换和清洗等。如果磨料和磨机的维护不当，可能会导致磨损加剧和设备故障，进一步影响生产能力和产品质量。

2.4. 冶金过程

在矿物加工和冶金过程中，化学反应也是一个重要的瓶颈问题。不同的矿石和金属需要采用不同的化学反应来进行提取和分离。例如，在铜的冶炼过程中，需要采用火法或电解法进行提取，需要进行复杂的化学反应。如果反应条件不合适或反应过程中出现问题，可能会导致矿石的无效浸出和金属的无法提取，从而影响生产效率和产品质量。此外，化学反应还可能产生废水和环境污染，需要采取相应的措施进行处理和治理。例如，在金的冶炼过程中，电解方法可以提取纯金，但其过程中会产生大量的氰化物废水，这种废水对环境对人类健康都有严重的危害。

2.5. 能源消耗

能源消耗也是选矿和矿物加工过程中的一个瓶颈问题。选矿和矿物加工过程需要大量的电力和燃料来驱动设备和进行加热等操作。如果能源消耗过多，会导致生产成本增加和能源资源浪费。例如，如果某个矿山选择使用传统的燃煤发电来供应电力，那么会产生大量的二氧化碳和其他有害气体，对环境造成严重的污染。而且燃料的成本也会随着市场价格的波动而不断变化，进而影响到整个生产成本的稳定性。

3. 选矿过程中矿物加工成本优化的关键技术

3.1. 工艺流程优化

工艺流程优化是实现矿物加工成本优化的重要技术之一。工艺流程优化的目的是通过对加工流程进行调整和改进，以提高矿石的回收率和品位，同时降低加工成本。具体的优化措施包括以下几个方面：

3.1.1. 原料分析及预处理

原料分析及预处理是工艺流程优化中的第一步。通过对矿石的成分和性质进行详细的分析和测试，可以了解矿石的物理和化学特性，对后续加工流程的设计和优化提供重要依据。同时，预处理可以去除矿石中的杂质和难以处理的成分，从而提高后续加工的效率和质量。在原料分析和预处理的过程中，需要使用各种化学和物理方法进行测试和处理。其中，化学方法包括浸出、浸出一电积、盐酸分解等方法；物理方法包括磨矿、筛分、密度分选等方法。在进行预处理时，需要根据矿石的不同特性采取不同的方法。例如，对于含有大量泥土的矿石，可以先进行筛分和洗涤，去除杂质和泥土，以减小后续加工的难度；对于含有难以处理的成分的矿石，可以采用化学方法进行分解，从而提高后续加工的效率和质量。在原料分析和预处理过程中，还应注意环保和安全。例如，在进行化学方法时，需要采取正确的操作方式，避免对环境和人体造成损害；在进行物理方法时，需要选用合适的设备和工具，确保操作安全，避免事故发生。

3.1.2. 磨矿工艺的优化

磨矿工艺的优化是工艺流程优化中的重要环节之一。磨矿是矿石加工的重要环节，其效率和质量直接影响着后续加工的效果。磨矿工艺的优化包括磨矿方式、磨矿介质、磨矿时间等方面。具体措施包括以下几个方面：首先，选用合适的磨矿方式。磨矿方式包括干式磨矿和湿式磨矿两种方式。干式磨矿适用

于硬度较大的矿物,能够有效减少能耗,但粉碎细度相对较低;湿式磨矿适用于硬度较小的矿物,能够提高粉碎细度,但能耗相对较高。因此,需要根据矿石的不同特性选择合适的磨矿方式。其次,选用合适的磨矿介质。磨矿介质包括钢球、砂石、陶瓷球等。不同的介质对矿石粉碎的效果有所不同。钢球适用于粗磨磨矿,能够承受大的冲击力,但对矿石的磨损比较严重;砂石适用于较细的磨矿,但对设备的磨损较大;陶瓷球适用于细磨磨矿,但设备成本较高。因此,需要根据矿石的性质选择合适的磨矿介质。最后,优化磨矿时间。磨矿时间是指矿石在磨矿设备中停留的时间。磨矿时间的长短直接决定了磨矿效率和磨矿粉细度。一般而言,对于硬度较大的矿石,需要较长的磨矿时间才能达到较好的磨矿效果;对于硬度较小的矿石,则可以适当减少磨矿时间。但是过长的磨矿时间也会导致磨损加剧,设备寿命缩短,因此需要根据矿石的性质和设备的耐久度来确定合适的磨矿时间。

3.1.3. 浮选工艺的优化

浮选工艺的优化也是工艺流程优化中的关键环节之一。浮选是矿石加工中的重要环节,其效率和质量直接影响着矿物的回收率和品位。浮选工艺的优化包括浮选药剂选择,浮选机型选择和浮选条件优化等方面。具体措施包括以下几个方面:首先,选用合适的浮选药剂。浮选药剂是影响浮选效果的关键因素之一。不同的矿物需要使用不同的浮选药剂。例如,对于含铜的矿物,可以使用黄原酸、丙酮亚胺等浮选药剂,但对于含铁的矿物,需要使用羟胺、胍类等浮选药剂。因此,需要根据矿物的不同特性选择合适的浮选药剂。其次,选用合适的浮选机型。浮选机型包括机械式浮选机和气浮式浮选机两种机型。机械式浮选机适用于浮选粗颗粒矿物,但对于细颗粒矿物和复杂矿物,效果较差;气浮式浮选机适用于浮选细颗粒矿物和复杂矿物,但设备成本较高。因此,需要根据矿物的不同特性选择合适的浮选机型。最后,优化浮选条件。浮选条件包括浮选药剂用量,浮选机转速,浮选时间等。浮选条件的优化直接影响着浮选效果。一般而言,浮选药剂用量应控制在一定范围内,避免用量过大或过小影响浮选效果。

3.2. 设备更新与升级

设备更新与升级也是实现矿物加工成本优化的重要技术之一。设备更新和升级可以提高设备的效率和性能,降低设备的能耗和维护成本,从而降低加工成本。首先,更新老化设备。老化设备一般效率低下,能耗大,维修成本高。因此,需要及时更新老化设备,用新的设备替代旧设备。新设备一般能够提高效率,降低能耗和维修成本,从而降低加工成本。其次,升级现有设备。现有设备一般效率较低,但成本较高,不易替换。因此,可以通过升级提高设备的效率和性能,降低设备的能耗和维护成本。例如,可以安装新的控制系统,提高设备的自动化水平,降低人工干预的程度;可以更换高效的电机和传动系统,

降低能耗;可以加装过滤器和除尘设备,降低污染排放,保护环境。最后,选用节能设备。节能设备是指能够通过采用新的技术和材料,降低能耗和污染排放的设备。选用节能设备可以降低能耗和维护成本,从而降低加工成本。例如,选用高效节能的磨矿机,降低磨矿能耗;选用高效节能的浮选机,降低浮选能耗和维护成本;选用高效节能的除尘设备,降低污染排放和维护成本。

3.3. 能源节约与环保

能源节约和环保可以降低能源消耗和污染排放,从而降低加工成本,同时也有助于保护环境。首先,采用高效节能的设备和技术。高效节能的设备和技术能够降低能耗和污染排放,从而降低加工成本和环境负担。例如,采用高效节能的磨矿机和浮选机,降低能耗;采用节能的照明和空调系统,降低能源消耗和碳排放。其次,采用可再生能源。可再生能源包括太阳能、风能、水能等。采用可再生能源可以降低对化石燃料的依赖,降低能源成本和污染排放。例如,可以采用太阳能发电系统和风能发电系统为矿山提供电力。最后,加强污染治理和环境保护。污染治理和环境保护是保障生态环境和人类健康的重要措施。矿物加工过程中会产生大量废水、废气和固体废弃物。因此,需要加强污染治理和环境保护,采用科学的处理方法和设备,降低污染排放和固体废弃物产生量。例如,可以采用生物处理技术、化学处理技术和物理处理技术等方法,处理废水和废气;可以采用回收利用和无害化处理方法,处理固体废弃物。同时,也需要加强环境监测和管理,保障环境安全和生态平衡。

4. 结论

在选矿过程中,提高矿物加工成本效益是一个非常重要的问题。本文通过分析选矿过程中的关键环节,提出了一些提高矿物加工成本效益的有效方法,如优化选矿流程、提高设备效率、降低能耗等。这些方法的实施可以有效地提高矿物加工成本效益,从而为矿山企业带来更多的利润和发展机会。当然,要想取得更好的效果,还需要矿山企业加强技术创新和管理创新,不断推进科技进步和管理升级,以适应市场和社会的需求。只有这样,才能真正实现矿山企业的可持续发展,为国家和社会的经济发展做出更大的贡献。

【参考文献】

- [1]论新形势下矿物加工工程专业的发展[J].籍永华;秦丙克.,2018(09)
- [2]地下矿山绿色开采技术的应用[J].张康顺.冶金与材料,2019(06)
- [3]影响难处理金矿选冶的工艺矿物学因素[J].马驰;卞孝东;王守敬.,2012(05)
- [4]我国矿物加工工程技术发展及其新领域探究[J].徐国琼.科技创新与应用,2015(25)

姓名:刘维廉。身份证号:432923197701077914