

# 矿山固体废弃物的综合利用及其环保治理分析

陈凯敏（浙江菲达环保科技股份有限公司，浙江 诸暨 311800）

**摘要：**随着我国矿业的发展，我国矿山固体废弃物的问题也在逐渐变得严重，在一些矿山企业发展比较好的地区非常的严重。许多的固体废弃物产生。主要还是因为我国固体矿业资源的特点来决定的，因为我国在很多年前就开始了矿业的发展，历史是非常的深远的，所以说在固体。废弃物方面也有着。非常严重的问题，最主要就是因为矿产资源的利用非常不合理所产生的结果。矿商固体废弃物的问题需要得到更好的重视。如果要解决这个问题，必须要从很多方面来解决，就比如说要从一些新的技术，包括制定相应的法律法规和整个市场的导向，还有环保方面儿的环境保护。从这些方面来共同解决固体废弃物的问题。只有解决了固体废弃物的问题，这样我国的矿山资源发展才能够更加的协调，也对我国矿山发展与整体的环境保护与治理，有着非常重要的意义。

**关键词：**矿山资源；固体废弃物；环境保护；综合治理

矿山废弃物主要就是一种含有大量的未使用的矿产资源，这些资源是非常宝贵的。虽然说矿山固体废弃物是某种意义上的废弃物，但是它有着非常大的价值。它是一种放错了地方的资源，当它利用起来以后可以为整个的矿山发展产生巨大的效益。但是这些废弃物的开发难度是非常高的，它必须要求着开发商有着非常高的技术含量，并且在整个开发过程中需要大量的资金支持。不是随便的矿产企业就能解决的问题，必须要经过国家和相关地方的政府共同协调，与一些高端的矿山企业和科研部门共同开发技术，并且应用到整个固体废弃物的开发之中，这样才能够从根本上解决矿山废弃物的问题。矿山废弃物的经济有效综合利用，更是解决整个矿山生态环境问题的根本。与此同时，在整个过程中应处理好矿山废弃物对当地环境所带来的危害和相关土地的危害，包括对于土地资源的不合理利用的问题。如果想要解决矿山废弃物这个问题，需要考虑很多方面，不仅仅是如何处理废弃物，也要找到合理的部门来配合进行处理，这样才能够最大效益的解决问题，并且不对环境和其他方面产生负面作用，这才是矿山固体废弃物的综合利用发展的意义。

## 1 我国矿山固体废弃物的现状及其与周边环境的关系分析

### 1.1 我国矿山固废的现状分析

在我们国家整个的矿山开发的过程之中会有非常多的固体废弃物得到产生，这给自然环境带来了非常大的破坏。因为固体废弃物的随意堆放可能会对环境造成污染，所以说对环境的破坏是非常大的。在整个矿山废弃物上，我们可以将其分为两个种类。种类第一个种类就是废石和一些尾矿，这些固体废弃物的量存放和堆积，不仅导致了非常大方面的资源浪费，而且对于周边的生态环境，包括人类的生存条件也带来了非常大的危害，因为大量的存放可能会占据土地阻止了相应植物的生长，并且也会影响人类的耕作。专家指出，随着我国国

家矿山开采不断地上升，包括对于矿石的品味逐步下降的趋势来看，整体的矿商固体废弃物的排放量将会出现逐年递涨的形式出现。如果不采取一个非常合理有效的方式来治理这些矿山废弃物的话，就会造成非常大的自然生态环境被破坏，并且会非常大的影响周围人类的生存环境。所以说，我们必须找到一种合理并且可行的方法来解决矿山固体废弃物的问题，使这个问题在此后的矿山开采之中，减少或者不再出现，这样才能够更有效的开采矿山资源。

### 1.2 矿山固体废弃物所给环境和人类带来的危害

矿产资源的开发和大量固体废物的储存不仅导致资源的枯竭，而且对山区生态环境和人类生存造成巨大破坏。破坏森林、地貌、植被、自然景观等广大土地。同时，可能导致滑坡、泥石流、滑坡、坝体等地质灾害的矿体和尾矿的失控排放，可能导致河流泛滥，污染对环境有害的水体，如硫磺、砷、尾矿、熔岩中的铅、锌、汞和其他重金属，化学物质、酸、碱等的混合物。尾矿和废弃岩石产生的灰尘，在地表水、地下水、环境污染中，和强风，由于某些成分如氰化物和有机物的自然风化和煤钢的自发燃烧产生有害气体，如一氧化碳和二氧化硫污染大气环境。

有些固井储存区含有有毒有害物质，其含量大大超过规定标准。这些有毒有害物质通过地下水循环和植被吸收进入人体，影响当地居民的健康。二氧化硫是金属的重要来源，在采矿活动中，二氧化硫通过空气循环进入大气，或通过水环境传播，以杜绝矿区内及附近的土地受到污染。研究表明，长期生活在二氧化硫环境中的人口有非常明显的眼膜溢出、气管出现问题、慢性鼻炎的倾向，慢性血管炎，慢性气管炎，尤其是呼吸系统疾病。

### 1.3 矿山固体废弃物与周边环境关系

废物和尾矿池中矿物残留物和其他成分的迁移和浸出在这种情况下，矿井附近地下水中的矿物质含量明显

增加地下水资源在一定程度上被污染,造成水体中含有有毒的物质这样的化就使整个的水生态系统受到严重危害。但是有一些矿区并没有采取相应的有效的土地整治措施,随着采矿活动的发展和相关问题的日益积累,对土地的支持减少了地质构造也容易导致地表塌陷、开裂、脱落等。如果严重的话,会造成矿山的生态不平衡,此外,废物和尾矿的长期使用在阳光和风的照射下,很容易形成灰尘,污染大气环境,更高的分析发现,固井与环境的关系非常密切如果治疗不足,会对环境造成损害。

## 2 矿山固体废弃物综合利用技术及环保治理措施

### 2.1 矿山固体废弃物综合利用技术

#### 2.1.1 利用矿山固体废弃物生产建材

我们对于整个矿山固体废料的综合利用技术,主要是将矿山固体废料利用到一些建筑材料的方面,比如说我们利用尾矿来生产建筑材料。我们可以利用尾矿来制作转制品,我们可以利用矿山的尾矿烧制成土烧砖,或者是墙面或者地面的装饰砖。也可以根据尾矿不同类型找出不同类型的砖,比如说,如果铝矿中含有重金属像铝锌这样的重金属,我们可以利用这样的尾矿制作成耐火砖,利用到相应的领域去。还可以利用尾矿的矿渣来加入相关的粘土制作成新型的建筑装饰材料,这在整个建筑市场都是非常受欢迎的。所以说,利用尾矿来制作建筑材料是一项非常不错选择。我们还可以利用尾矿来生产水泥,水泥是整个工程中非常重要的建筑材料,在整体上是不可缺少的,在水泥干燥生产中,主要用于水泥生产过程中的粉碎和焙烧,在水泥生产中,克林贡几乎是由矿物组成的。事实上,利用尾矿生产水泥,通过尾矿中含有一些微量元素,影响了矿物原料的组成,影响水泥中相应物质的形成。这样可以节约生产水泥材料,也可以将尾矿有效的利用起来。我们还可以利用尾矿来制作玻璃,玻璃也是在建筑材料中利用率非常大的,这些玻璃在整个建筑市场上都是非常受欢迎的,这样的玻璃,不仅它的理化性能得到提升了,而且它的成本非常低,因为尾矿属于矿物固体废弃物,它的价格是非常低的,用它来制作玻璃的话,成本也会比较低,并且也可以做到矿山固体废料的综合利用。

#### 2.1.2 利用矿山固体废弃物生产控释肥

矿山固体废料我们还可以来制作控释肥。我国水污染源很高,主要是在一般工作范围内,我国肥料利用率太低。此外,这是由于我国土地氮肥消耗量大这会污染整个水源。但是,如果氮肥的使用过于广泛,那么未使用的氮肥就会出现问題。虽然这类问題在污水处理厂很难有效地解决,但控制化肥的使用主要是抑制水污染。由于固体废物中有非常大的吸附矿物,因此可以通过适当的技术变革进一步加强这些固体废物。这样的话就可以将这些固体废弃物作为主要的这个控施肥的原料,进

行相关土壤的治理,这样的话,不仅可以变废为宝,还可以降低整个的成本,并且非常好地解决水污染的问题,更好的推动我们国家农业的发展。与此同时,这样也可以使矿山固体废弃物得到综合的利用。

### 2.2 环保治理方法

固体矿可以重复使用,但不是所有的固体废物。为了避免对环境造成影响,需要对未使用的零件采取有效的应对措施。为处理固体废物采取了以下措施。所谓堆放是在预先确定的地点直接堆放矿井中的固体废物。地址的选择对于这种固体废物处理方法的应用是很重要的。选定的地点不仅能保护地下水水质和地表水,还能防止风蚀。因此,选址时考虑了地形、大气等条件,表面可铺上石块及泥土。这种处理废物的方法,特别是要将水泥和尾矿混合,并用水泥填充相关的开口处,这样不但可以消除尾矿对环境的影响,又能防止的尾矿被随意堆放占据太多的土地。如来自山区的有毒有害固体废物被倾倒入堆填区,应采取适当措施保护地下水和地表水不受水资源污染。对于这些处理方法来说都是非常重要的,因为只有更好的进行环保方法的处理这些矿山中的固体废弃物,才能保证整个矿山开采业的合理化发展,并且这样也可以保证人类可以更加安全且环保的进行矿山的开采工作,所以说要加大对于整体矿山环保处理的研究,找出更合理且更合适的方法进行相关的处理。

## 3 对于一些不能及时处理的尾矿进行堆放处理

### 3.1 尾矿的地下堆放

我们要建立一个相应的地下的尾矿库来进行相应尾矿的处理,一些尾矿不能够得到及时的利用,所以说我们要实现这些尾矿的安全堆放问题,首先我们要将尾矿都排入采用相应方法建设的地下采矿区,建立一个地下尾矿库,实现尾矿在地面上零堆放的处理,是目前能够减少尾矿在地面上存量的最有效方法之一,这样的方法不仅可以节省在地面上建设尾矿库所在资金和项人员管理方面的问题,而且还消除了尾矿在地面堆放所造成的占领大量的土地,并且会污染现象的环境等,这些危害还可以消除整个采矿区突发灾难性的崩塌事故,包括地面塌陷这些严重的安全隐患。所以说无论是从经济方面还是环境方面,更者是说在社会效益方面,这都是非常显著的,一些尾矿在地面上堆放,只能够堆放四到五年,如果说建立地下水换库的话,不仅可以节约建设尾矿库的资金以外,还可以将这些尾矿储存的更久,并且可以保证整个矿区的安全环境。

相关问题的分析与处理。但是建立地下尾矿库也会面临着相关的问题,我们要解决的技术问题主要就是尾矿高效脱水输送,包括对于整个库体的稳定系统,还有库内的有效填充问题,还包括国外整个的环境的保护问题,这些问题都是需要加大重视去解决的,因为相应矿

场所排出的尾矿的浓度是比较低的,他含水量也是比较高的,如果直接放入地下尾矿库的话,就会有大量的水汽从尾矿中排出,这样话会严重影响整个地下尾矿库的正常运作甚至会危害相关的安全,只有处理好整个尾矿中的含水量才能够更好地将其放到地下库之中。整个尾矿库的稳定,是地下尾矿库的安全前提,因为周围的岩石的失稳率是比较高的,应进行影响因素的各种原因调查及研究,包括要利用相关技术来控制住整体的周围岩石稳定度,库内有效充填要充分考虑整个库区的面积大小,包括形状,多变性和一些失去稳定的几率高,并且可控性差的因素出现,人员一般不宜进入这种比较危险的尾矿库之中,要对其进行相关的加固处理,库外的环境的保护也是非常重要的,我们要对于尾矿填充的环境影响进行相关的分析,然后进行相应的分析,比如说很可能一些积攒的水会渗到井下,对于井下的工作产生一定的影响,还有就是突如其来的泥石流灾害,也会对整个地下仓库造成稳定性的影响,除采用封堵的工程之外,重点防止有害影响,主要就是隔离的技术要在整个空旷的区域形成一个陷落的坑,可将尾矿放到这种陷落的坑中,才能够安全的对尾矿进行储存。

### 3.2 尾矿的地上堆放

还有一种方法,就是我们要实施尾矿的地面安全地存放,对于相应的露天开采矿厂的尾矿来说,他们不能够很好地建立底下尾矿库,进行尾矿存放,就需要在地面上进行建立尾矿库的尾矿存放,主要的问题就是要保证尾矿坝的安全稳定性,尾矿坝越高,它的库容量就会越大,可节省尾矿库的整体建设费用,也可以更少地占领土地面积,比如说一些比较有名的露天尾矿厂的尾矿把高度已经达到了100多米,他们的库容量已经够,已经不能够支撑太长时间,如果说在进行储存的话,就必须耗用更大资金建设新的尾矿库进行处理,并且要占用更大的耕地,不能实现坝体安全加高到200多米,它的库坝可以加到更大,能容纳更多的尾矿,可也可以建设更少的尾矿库,这样的做法具有非常好的经济效益和社会效益,如果说要提高尾矿坝够的话,就必须保证其安全的稳定性,其关键技术就是分析尾矿坝的相应建设规律,要建设适合复杂矿体的尾矿坝,避免尾矿坝出现不稳固的现象出现,要用相关的技术对于尾矿坝的安全隐患进行相关的测评,要必须在安全标准之内进行建设,并且建设尾矿坝安全自动检测系统和制定相应的预测方法等,这些都是非常重要的,对于整个地面安全存放都有着非常重要的意义,所以说这些都是不可或缺的。

### 4 对于尾矿库的相关管理

当尾矿实现在地面上的安全堆放之后,仍然会对相应的植被和其自然环境造成一定的破坏,可能会造成这

样的飞沙,或者扬尘,包括严重的可能造成相应的水土流失,这些都是非常严重的,而一些有毒的采矿时使用的药剂则会对水体进行相的污染。还有就是对于环境的污染,这样的话我们就要对于尾矿库的管理要更加的重视起来,可进一步实现尾矿在地面上无害化的堆放,比如说在一些火识别比较少的地方,我们要进行尾矿的排放的话,我们就要在尾矿上进行相应的种植工作,要种植相应的植被草类,这样的话可以使尾矿堆放更加的无害化,我们还可以种植这样的农作物,比如说玉米、花生等,可以实现相应的经济效益收入更好的使尾矿进行无害化处理。这些都是对于尾矿的地面存放的好的管理,尾矿管理的关键技术就是要对尾矿中的土壤进行相关的分析,要将土壤中有毒的物质进行提炼,并且使尾矿之中可以为植被提供营养的作物保存,这样的话不仅可以实现尾矿堆放,还可以实现植被和农作物的生长双收益,这样做对于环境还是都是非常友好的,所以说对于尾矿库的管理是非常重要的,我们要加大对于尾矿库的管理这样才能更好的保证尾矿的安全存放,也同时避免了很多尾矿存放方面的问题,所以说我们要加大对于尾矿方面的管理问题。

### 5 总结与分析

综合整篇文章的需求来看,矿山固体废弃物的利用,是需要非常多的方面共同努力才能很好实施。要通过环境社会包括对于经济效益综合考虑的一项技术并且国家也应该加大这方面的科技投入让更多的技术可以利用到矿山固体废弃物综合利用之中要制定相关的政策来引导企业对矿山固体废弃物进行更好的认识更好地了解,并且在整体的矿山固体废弃物处理之我们还要做出更多的努力,一定还有更多的方法等着去被发现,去被研究,只有这样才可以更好的发展矿山固体废物的合理化处理,并且是我国矿山固体废弃物走上健康发展的道路,要逐步提升我们国家整体矿山固体废弃物的综合利用水平,使矿山固体废弃物环保治理的发展有着深远的意义。

#### 参考文献:

- [1] 李福来,胡克,冯军,张洪岩.我国矿山固体废弃物现状与对策分析[J].国土资源科技管理,2012(5).
- [2] 张德明.矿山尾矿、固体废弃物综合利用与环境保护产业化可行性研究[J].矿产保护与利用,2012(2).
- [3] 李章大,周秋兰.整体开发利用矿山固体废弃物让资源危机矿山及城镇再度辉煌[J].河北冶金,2013(4).
- [4] 张锦瑞,李富平.金属矿山尾矿综合利用研究现状与发展趋势[J].青岛建筑工程学院学报,2011(9).
- [5] 杨林.矿山固体废弃物的危害及其环保治理技术研究[J].中国资源综合利用,2020(1).
- [6] 荆曼黎,敦海龙.矿山固体废弃物的危害及其环保治理技术[J].资源节约与环保,2018(7):1.