

# 地下金属矿山采矿技术进展探讨

张云亭 刘家有

招金矿业股份有限公司 山东烟台 265400

**摘要:**随着我国经济的发展,科学技术的不断进步,各行各业的发展都由于信息化技术而取得了一定的发展,采矿行业的发展脚步也随着科学技术的不断发展而不断前进,在地下金属矿山开采的各个方面都取得了一定的进展。但是在采矿工程发展的过程中一直存在着一些问题。其中就目前地下金属矿山采矿技术进展方面的问题尤为严重,针对于未来的地下金属矿山采矿方法的研究方向以及解决目前的采矿技术问题,我国的技术研究部门与专家学者已经进行了长期的研究实践。下文主要对地下金属矿山采矿技术方面的问题进行阐述。

**关键词:** 金属矿山; 采矿技术; 现状; 发展方向

## 引言

伴随着我国经济体系的不断发展,人们的生活水平得到了显著的提高,对于金属矿山资源的依赖程度也在不断的提升。为了能够顺应时代的发展需要,需要加强对于地下金属矿山采矿的技术研究。及时发现地下金属矿山开采中所存在的安全隐患因素,采用先进的地下金属矿山采矿技术和优良的采矿工艺,来提高金属矿山的采矿效果。希望能够确保采矿过程中的稳定性,提高采矿企业的经济效益。在采矿的过程中能够实现信息化、机械化,大幅度提高采矿的速度和质量,让采矿的规模得到有效的提升,能够为我国的诸多行业发展提供资源保障。加强对地下金属矿山采矿技术的创新研究,还能够减少金属矿资源的浪费,避免对自然环境造成较大的危害。提高地下金属矿山开采企业的综合水平,达到理想化的开采效果。

### 1. 有关地下金属矿山开采中的各类技术现状分析

在科学技术的快速发展及地表生态环境保护的背景下,许多露天开采工作转向地下开采,对地下开采技术的研究力度逐渐提升,比如:空场采矿技术、崩落采矿技术、充填采矿技术、露天改地下开采技术等,这些都是较为常用的地下开采技术。总结起来,具体技术如下:

**1.1 空场采矿技术。**在进行金属矿山开采活动中,当矿岩稳固及地表条件允许时,常选择空场采矿法对矿山进行开采,在黄金开采、有色金属及黑色金属等的开采中得到了广泛应用,比较适合矿岩稳固性较高的矿山生

产活动中,若是进行深部开采及地表有重要保护措施时则存在一定的难度和安全风险。虽然空场采矿技术在适用性及安全性方面存在一定不足,但是技术实施过程的投入成本稍微低,所需要的时间较少,还可以实现较高的矿山生产率<sup>[1]</sup>。

**1.2 崩落采矿技术。**经历了我国多年来的采矿技术发展,针对于地下金属矿山的开采提出了几种鲜明的采矿方法,而且针对于不同种的采矿方法技术都有着其鲜明的特点,各个矿山企业根据自身的矿山矿脉地质条件,金属含量以及矿脉的结构,结合自身的经济效益,来选择不同的采矿方法。其中崩落法主要应用于金属价值不高,譬如铁、铜等金属,选择大范围的崩落矿脉来进行铁矿石的开采,然后再利用化学技术从矿石中提取铁。这种崩落采矿法固然能够最大程度的节约经济成本,而且针对于采矿技术的要求也不高。但是其本身的弊端也比较鲜明,经过大范围的矿石崩落之后,矿脉本身的铁矿石含量会下降,与此同时经过崩落的矿脉会留下大范围的空场区,最终造成地表塌陷,影响生态环境<sup>[2]</sup>。与此同时崩落法对于工作人员的安全保障也是一个威胁,而且崩落造成的灰尘、碎矿石等杂物也会给矿区的通风工作带来问题,影响矿区的工作环境。

**1.3 充填采矿技术。**在进行地下矿山开采工作中,由于受到岩石不稳定、地表有重要保护设施及地表环境等因素的影响,严重威胁到采矿人员、周边人员的生命安全及设施的安全威胁。而充填开采技术能够解决这一问题,促进矿山回采工作的安全进行,且这一技术可以根据不同的情况选择不同的填充材料,比如尾砂充填、尾砂胶体充填、膏体充填等等,使充填采矿技术在矿山开采中的作用得以充分发挥。

**通讯作者:** 张云亭、男、汉族、1994.5.10、籍贯: 山东、学历: 本科、职称: 助理工程师、毕业院校: 国家开放大学、研究方向: 金属矿地下开采、邮箱: 1138076827@qq.com

1.4露天转地下开采技术。为适应采矿行业的发展需求，露天与地下开采技术得到了有效结合，能够形成一种新型的矿山开采技术，为矿山开采活动的开展提供更加可靠的技术支持，目前我国对露天改地下开采技术的研究力度不断加大，并作出了一些合理的改进，使得露天改地下开采技术在诸多大量矿山开采中得到了广泛应用，取得了良好的效果。

## 2、关于出现在金属矿开采中的问题

虽然相关开采技术得到了改进与发展，同时也被应用到实际开采中去，但实际在其应用期间出现了许多问题，我们对其也作出了一些总结得出了这些问题：①我国地域辽阔，金属资源丰富，但是贫富矿差距较大，相关矿山资源利用率不高加上对其资源的过度开采和浪费<sup>[3]</sup>。②虽然目前来看我国的相关开采技术已经发展的很好了，但是有些技术不能被全国普及，所以在我国许多地方的开采技术相对来说比较落后，进而导致该地的开采率低、资源有效利用率也不高。③由于长时间的过度开采对我国的自然环境造成了很大的破坏，地下开采有时也会影响到地下水的纯净度。④随着我国经济的快速提升导致人们对金属制品的需求大幅度上升，所以许多相关的金属矿开采企业过度消费自然资源为满足人民需求，虽然能对我国经济的提升带来一点好处，久而久之就会反其道而行就不利于我国经济的发展，而开采技术水平在一时间也很难再次得到提升。

## 3、地下金属矿山采矿技术的进展

### 3.1 无废开采技术，绿色环保采矿

为了让地下金属采矿行业能够符合我国可持续发展的战略目标，必须要加强无废开采技术和绿色环保开采技术的应用。避免出现对地下金属矿山过度开采，造成自然资源的大量浪费。在矿山开采的过程中，应当尽可能地减少污染物和废弃物的排放，避免对金属矿开采区周围的居民造成生活影响。加强对绿色开采技术的研究，顺应我国绿水青山就是金山银山的发展理念，确保金属矿山在实际开采过程中的连续性和稳定性。未来金属矿山的开采技术研究，会朝着绿色、环保的方向发展，在发达国家越来越重视对于矿山开采环境的保护，严格控制好矿山开采废弃物的排放标准，要不惜成本代价和技术代价来提高金属矿山开采的绿色环保性能。我国矿山开采行业学习西方发达国家的先进开采理念，重视对开采过程中的综合管理。引入先进的管理技术和优秀的施工工艺，来减少开采过程中的资源浪费。在地下金属矿产开采的过程中，很有可能会导致地表迁移或者结块崩

塌，对开采人员以及矿区周围的居民造成严重的影响。因此必须要加强尾矿填充技术的应用，避免对于金属矿地表的稳定性造成影响，极大程度去降低采矿活动对于周围生态环境的损害。目前，我国采矿技术中的尾矿填充技术应用较为广泛，但是缺乏先进的填充设备。一些核心的设备与发达国家差距较大，只能依靠开采人员的专业技术和开采经验来找补。地下金属采矿行业的工作人员必须要加强对于技术的研究和工艺的创新，促进我国经济和自然的和谐发展，营造出人与自然良好相处的良好环境。顺应我国生态文明的发展新理念，加强对无废开采技术的应用，让采矿工作能够更加绿色、环保。

### 3.2 关于地下金属矿山采矿技术的创新与发展

未来与创新是当前我国整体发展的一个大方向，所以在采矿技术上也应该有一定的创新，笔者认为有关金属矿采矿技术的创新应该是科技创新，所以对于技术创新要顺应当前我国科学技术发展的方向进行，创新意识在该产业发展中也有很大的作用。金属矿开挖产业作为当前比较特殊的一门新型产业，其特殊性和新颖程度就决定了其需要多年才能找到适合自己发展的方向并建立起一个目标，由于采矿技术的传统性，这就使我们在技术开发与创新上需要下足了功夫。就现代化设施的应用避免了采矿行业，需要不断引进专业人员并进行有效创新意识的培养，当然创新意识的培养并不是一朝一夕就能完成的，因此为了能够保证创新技术与时代的相融合，我们需要找到新的创新方法<sup>[4]</sup>。

### 3.3 有关无轨采矿方面的发展

要想更好的开展金属矿的开采工作，必须要加大对金属开采设备的投入。采用技术创新的管理模式来加强技术的应用和工艺的创新，注重对设备进行升级改造。无轨采矿技术作为未来金属矿开采的重要方式，开采人员必须要注重结合开采金属矿山的具体情况，来进行机械设备的应用。对采矿设备进行深入的研究和开发，利用辅助机械进行采矿效率的提高和工作质量的提升。安全先进的采矿设备对于推动采矿作业有着重要的关系，虽然中国的采矿设备在世界上是先进的，但是必须要注重在生产实践过程中结合具体的情况进行开发和创新，生产出完整的液压机器。通过开发大孔凿岩爆破设备、隧道钻探设备等高效安全的采矿设备，来提高金属矿山的开采效率。工作人员应为自动化生产设备，设计工作流程和运动轨迹，加强对于自动化远程控制设备的管理。确保在信息化、智能化发展的基础上，来开发大型高效无轨采矿设备，减少在开采过程中所不必要的时间与程

序<sup>[5]</sup>。实现微电脑的远程控制，减少事故的发生，提高了工作的效率，让危险工作能够采用大型设备来进行。让地下采矿工作更加人性化，使机械设备朝着自动化的方向不断发展，逐渐提高我国矿山开采的技术和效果。

#### 4、结束语

矿产资源是我国经济资源的重要所在和安全保障的后盾。一个国家的矿产资源的多少就能突出这个国家实力的雄厚。所以合理的开发矿产资源是我国的重要所在。在开发矿产资源的同时，我们也要有节制的进行开发。并且我们要有开发矿产资源的研究方向和手段。我们在开采矿产资源的同时也要时刻关注我们的环境。关注国内外矿产资源的走向趋势。针对我国的实际情况进行合

理开采。

#### 参考文献：

[1]王继洪.地下金属矿山开采技术发展趋势探索[J].世界有色金属,2020(07):54-55.

[2]徐冬东.金属矿深部开采现状与发展探讨[J].世界有色金属,2020(22):51-52.

[3]孙飞.地下金属采矿技术及潜孔钻机的进展与趋势[J].中国金属通报,2019(03):30-31.

[4]曹贞兵.地下金属矿山采矿技术进展及研究方向[J].中国金属通报,2020(07):7-8.

[5]舒渊.地下金属矿山的充填采矿技术研究[J].世界有色金属,2019(04):68+70.