

# 化工技术在冶金工业中的应用价值与研究

王计贞（沧州东盛金属添加剂制造有限公司，河北 沧州 061000）

**摘要：**近年来，我国冶金工艺发展迅速，为了实现可持续发展目标，各种先进的冶金工艺涌现出来，而化工技术也是其中一种可适当借助化工原理完成对冶金产业的发展支持，促进提高冶金效率及冶金质量，满足新时代对冶金工艺产业提出的更高标准。本文将着重讨论化工技术在冶金工业中的发展应用现状，并分析该项技术在冶金工业产业中的应用价值，最后论述常用的几种化工技术类型，希望为企业已经开展提供一定的参考，推动冶金工艺长久发展。

**关键词：**化工技术；冶金工艺；可持续发展；能源损耗

## 0 引言

众所周知，在新时代背景下，我国市场经济不断提升，并且在各领域范围内都有了革新趋势，尤其各种技术类型，更是时代发展的重要衍生物，为各行各业提供了极大的支撑。而冶金产业在逐步的发展过程中，也成了技术创新的第一受益对象，各种先进的冶金技术为冶金工艺发展和完善，提供了更好的创新动力，奠定了坚实的基础，显著提升了冶金的生产效率。化工技术则是近年来常用的产业技术类型之一，应用于冶金工艺之中，能有效减少能源损耗，提高资源利用率，并且对环境极为友好，值得深入探讨和应用。

## 1 化工技术在冶金工业中的发展现状

现如今，工业已成为我国经济发展的重要支柱，并且获得了前所未有的发展机遇，尤其在各类先进科学技术的支持下，我国工业发展水平显著上涨。其中冶金工业作为基础工业产业类型之一，也在新的产业发展背景下，不断进行创新和升级，寻求技术的推动力量。而化工技术能充分发挥化学原理的优势，将冶金工艺中形成的一系列污染物质进行消除，具有极其显著的优势。

目前，化工技术已渐渐应用于冶金工艺，内部满足各种加工生产的活动需求，不仅有利于提高整体生产质量和效率，而且也为实现冶金化工生产的终极目标奠定基础。分析当下国内化工技术的发展情况已经应用于诸多领域范围内，如实画质要印刷等等化工，技术的应用优势较为显著，并且已经加大了科研力度，力求充分发挥化工技术的成效性，突破现有工业生产中的一些困境。不仅如此，我国还针对化工技术的研究，提出了更高的目标，正在大力探究化工技术的创新融合发展，为我国工业产业发展不断探索创新道路，提供宝贵经验。而冶金工艺作为重要的工业技术类型，

化工技术的应用势在必行，尤其能解决冶金工艺带来的一系列生存和发展难题，实现冶金工艺的可持续发展目标<sup>[1]</sup>。

## 2 化工技术在冶金工业中的应用价值

### 2.1 提高材料利用率

结合以往我国冶金工业中的生产情况，以粗放式的冶金法为主，虽然能够达到基本的冶金生产目的，但仍然存在着一系列的不足之处，尤其容易影响整体的生产质量，且原材料质量难以控制。而且传统冶金生产模式还仍然停留在以往的生产态势下，未能及时进行更新和升级，使得很多原材料的生产无法发挥最大效用，导致材料利用率不高。

而借助化工技术应用于冶金工艺之中，则能对传统冶金方法进行改良，逐步提升冶金的效率，将原有冶金中形成的不足之处进行完善，显著提高材料利用率。同时借助化工技术还能发挥信息技术的优势，详细分析金属矿物性质并且采取恰当的冶金工艺，从而针对性提取出其中的金属元素，这样不仅能够提高冶金效率，还有利于实现冶金材料利用率的升级，充分发挥该项生产工艺的优势。

### 2.2 降低生产能耗

除了提高材料利用率外在冶金工艺之中，应用化工技术，也有利于降低生产能耗，满足可持续发展战略目标。一般来说，化工技术可应用于改善各个环节的生产效率，尤其在冶金中的熔炼精炼和浇筑环节，借助化工技术能达到提升熔炼效率的目的，这也就意味着将减少传统冶金工艺中的能源消耗，在保证不影响冶金效果的前提下，实现降低生产能耗的目的。如熔炼过程中可借助化学试剂适当调整整个冶金中的温度和黏度，从而将其中的杂质含量清除。又如，在精炼环节中适当使用化学试剂，则能快速将金属进行纯

化,达到整体精炼的效果。而在浇筑环节借助化工技术则可改变金属液体的流动性,减少其中的气体问题,最终不仅能够降低能耗,还有利于提高生产的质量和成效<sup>[2]</sup>。

### 2.3 减少环境污染

在冶金工艺中,对环境会造成一定程度的污染问题,如常见的大气污染、水体污染等,是不容忽略的污染要素。多数冶金行业生产会产生大量的废气和烟尘,如二氧化硫、氮氧化物等有毒气体,如若不经处理排放于大气之中,必然会加速空气质量污染问题。同样的经过冶金生产形成的污水,在未被合理处理的情况下,流入水源之中,其中所含的重金属离子等有害物质,必然会对人类的生命健康造成严重威胁。而且在冶金工艺中,有诸多环节会形成工业废水,如生产工艺环节设备与产品的冷却环节、以及场地清洗等等。

而化工技术的应用则能有效减少环境污染问题,将冶金工艺中形成的有毒有害物质,进行分解或发生其他化学反应,使得原有污染环境的物质能够得到弱化,甚至消除,合理进行排放,最终降低对环境的污染影响。而且部分冶金生产中的废料或废气还能在化工处理基础上,适当形成再利用优势,可发挥显著的环境保护价值。

## 3 化工技术在冶金工业中的应用研究

### 3.1 火法冶金

火法冶金技术,是化工生产冶金中的重要技术类型,技术原理是物理和化学的综合应用,需要借助高温完成冶金原料的提取和淬炼。该项冶金工艺需要以热能作为燃烧供给,维持冶金之中的化学温度,实现化学反应需求。

火法冶金包括配料、准备熔炼吹炼、以及精炼三大过程,其中涉及的化学反应包括热分解,还原氧化硫化以及卤化等。目前火法冶金技术在冶金工艺中的应用较为广泛,并且每一个冶金过程都较为复杂,借助高温下的反应能够更好地达成平衡。另外,高温冶金进行操作,原料化学成分及组成变化较大,其中的反应机理很难进行研究,目前仍然是属于还在探索中的冶金工艺类型。一般常用的火法冶金物质有固体、气体和熔体,如固体中主要有金矿溶剂燃料,而气体则主要为空气成分和工业氧,溶体则包括熔体、流脓剂等。

在利用火法冶金进行冶炼时,应首先做好原料准

备环节,准备好所需的金矿或矿石物料,并且要严格按照火法冶炼的要求,配置成具有化学组成和物理性质的炉料。配料完成后应进行混合作业,将常用的干式配料或湿式配料进行混合操作,装入配料仓之中。一切准备就绪,要进行焙烧,这一关键步骤往往能够提高整体的温度,而且使其水分二氧化碳等挥发性成分得到处理,将金属氧化物转化为易于还原的形式。完成初步焙烧工序后,便要金属氧化物进行还原反应,借助高温加持增加还原剂,促进氧化物与还原剂发生化学反应,最终将金属从中还还原出来。完成以上工序后,必须利用相关精炼和提纯设备进一步对其进行提纯操作,可通过电解溶解萃取等方法实现。目前,火法冶金工艺在冶金生产中应用较为广泛如铁炼铜冶炼,锌铅等有色金属冶炼,都可借助该种冶炼工艺完成生产目的<sup>[3]</sup>。

### 3.2 湿法冶金

湿法冶金工艺,是常用的化工冶金技术类型之一,该项生产技术在铜资源的提炼中,应用极为广泛。尤其黄铜矿的冶炼过程,一般都以湿法冶金工艺为主,在传统冶金工艺上进行了创新。以往金矿火法冶金技术的应用,虽然也能达到一定的处理效果,但容易产生很多废弃物质,对环境造成的污染极为明显,而且铜矿回收率也较低。随着技术的不断升级,形成了湿法冶金技术,能显著解决传统冶金工艺中的不足之处。目前常用的湿法冶金,包括压力氧化浸出和氧介质浸出两种方法,能实现最广泛的应用效果,而且整体冶金效果较为理想。

以黄铜矿压力氧化浸出冶金为例,在冶金过程中需要采用硫酸中间介质,并且配合温度的调控,包括高温中温和低温,不同温度下的冶炼效果有一定差异,循序渐进完成铜的冶炼目的。铜矿冶炼一般以高温氧化酸浸技术为主,温度控制在220度左右,但不得低于200℃。

相较于以往的冶金工艺而言,这种冶炼铜矿的技术手段能保护环境,而且对施工人员的身体健康影响更为薄弱。借助氯化物溶液浸取黄铜矿也是一种湿法,冶金技术类型,可减弱对铜矿的钝化影响,还能实现较高的浸取率,整体生产效率较高。除此外,还可利用一些先进的生物冶炼技术,提高整体湿法冶金的浸出率,如常见的高温菌或极端嗜热菌。就目前而言,在世界范围内,湿法冶金的技术应用均较为显著,还能够不断进行完善,提高整体冶金产品的质量<sup>[4]</sup>。

### 3.3 电化学冶金

电冶金工艺是冶金技术中的又一种类型,可利用电能辅助化工技术完成金属的提取和制备,包括电热冶金,电化学至电解质金等方法应用极为广泛。目前该种生产技术具有高程度高效率低成本的优势,是冶金工艺中的典型类型。具体生产过程中,利用电能进行转换,促进金属达到熔融状态,随后再适当利用化学反应对其进行分离和提纯,包括电解沉积和溶盐电解等方法。如在电解沉积化工冶金方法中,则利用电解原理完成对金属的冶炼提取。具体操作过程中,将金属的阳极和阴极放置在电解质溶液内部,随后通过直流电作用,将阳极的材料氧化成离子,而阴极的材料则会还原成金属。这种电化学冶金工艺,能提高整体的冶金纯度和效率,降低冶金成本,但仍然具有一定的不足之处,会产生阳极泥等废弃物,必须加大处理力度。而在溶盐电解电化学冶金工艺中,主要可利用电解质溶液完成金属的提取目的,整体操作过程与电解沉积相似,需要将金属阳极和阴极置于溶盐溶液中,随后再进一步进行提取。目前该种冶金方法往往应用于电解炼铜,炼镍等金属工艺之中,也可将其作用于处理废弃物和污染物质,包括废水废气等。

### 3.4 污水处理过滤技术

在冶金工业生产中容易产生较多的污水问题,对环境污染严重。以往冶金形成的污水在处理时,仍然存在不足之处,处理效率较低,仍然对环境造成一些负面影响。而随着化工技术的发展可充分优化冶金中的污水处理环节,提高污水处理效率,减少对环境的污染问题。目前可充分借助过滤技术,优化冶金化工污水处理环节,完成整体处理效果。具体处理之中,主要将石灰乳投入生产中形成的废水随后将其进行沉淀,通过沉淀后将污水排除。而且在平流沉淀过程中,还可额外向其中投入沉淀混合物,将其中的金属物质清除,这样不仅可以达到减少重金属离子的效果,还能将本身复杂的化学特性进行影响,提高污水处理的有效性和稳定性。

另外,在利用化工技术过滤污水过程中,还可适当运用氢氧化钠合物将其进行初步处理,随后在借助过滤技术做出针对性的调整,降低污水浑浊度和压力。此外,过滤技术中必须合理调整各项参数设置,包括内部压力值,排出口压力,运行速度等等,尤其还要重视污水的pH值调整,将沉淀中的金属离子去除,这样才能达到减少污水污染问题的效果。目前,冶金

工艺生产中,过滤技术的应用较为广泛,能为后续冶金工艺的可持续发展提供坚实基础<sup>[5]</sup>。

### 3.5 氧化冶金工艺

最后,氧化冶金工艺也是一种能够解决传统冶金工业弊端的新型化工技术,能提高冶金工艺效果,还能降低对环境造成的负担。这种重要的冶金方法,需要利用含有氧化物的矿石或废料作为原料,随后再借助一定的化学作用,将金属从中提取出来。目前该项工艺渐渐得到完善和创新,有了新型的氧化还原剂和反应条件,提升整体冶金的效率。如JFEWEL氧化冶金技术,是一种新型的冶金手段,能在使用过程中解决焊接区的韧性问题。该项常见的化学冶金技术,在应用时需要严格控制添加剂的质量,并且还要合理调整作用温度,这样才能最大限度发生氧化冶金的条件,提高整体冶金效果。除前面提及的冶金技术外,TMCP与氧化物冶金工艺相结合,是一种新型的氧化冶金工艺手段,能充分利用热机械控制工艺,将整体生产中形成的压量进行稳定和控制,并且进一步做出冷却处理。这两种工艺的结合,能够加大对各种化合物的控制力度,实现高质量的冶金生产效率。目前氧化冶金工艺已经得到了长足的发展,获得科技进步的支持。

## 4 结语

综上所述,在我国经济飞速发展的背景下,利用化工技术优化企业冶金工艺,具有一定的优势和价值,企业应积极探究化工技术的应用范围和应用路径,充分解决以往冶金生产中的难题提高冶金效率和冶金质量。同时也应积极探寻冶金工业的绿色化发展,加大环境保护力度,促进冶金工业实现可持续发展目标。

### 参考文献:

- [1] 杨亮. 化工技术在冶金工艺中的应用研究 [J]. 中国金属通报, 2020(06):76-77.
- [2] 杨刚. 化工技术在企业冶金工艺中的应用 [J]. 世界有色金属, 2019(15):6+8.
- [3] 丁二飞, 郭靖, 刘雪娜. 浅析化工技术在企业冶金工艺中的应用 [J]. 内蒙古石油化工, 2019, 45(04):82-83.
- [4] 钟明灿, 王立明, 霍东, 姜忠毅. 化工技术在企业冶金工艺中的应用 [J]. 化工设计通讯, 2018, 44(08):250.
- [5] 王文汇, 窦君, 黄夕婷子, 林佳龙. 化工技术在企业冶金工艺中的应用研究 [J]. 山东工业技术, 2018(05):47.