



新闻中心

标委会动态

标准化要闻

国际标准化

图片类新闻

年度标准制修订计划

标准计划立项专区

专题研究

基础知识

常用工具

矿山机械标准报批要求

矿山机械标准化季刊

## 标准化要闻

### 国内外铁矿地质资源特点浅析

2022-04-14

3月初以来,铁矿石价格持续暴涨,3月份第一周铁矿石价格周涨幅高达21%。自2021年11月18日62%品位澳大利亚粉矿价格(87.2美元/吨)跌至自2020年下半年以来的“冰点”以来,铁矿石价格连续上涨,2022年前3个月涨幅超过60%,并带动钢材期货价格大幅上涨,直至3月7日~3月9日,62%品位进口铁矿石价格连续在160美元/吨以上运行后,终于停止了向上“冲锋”的步伐,于3月16日降至146.7美元/吨。

长期以来,我国铁矿石供需矛盾尖锐,全球铁矿石价格异常波动频繁,对我国钢铁行业高质量可持续发展形成阻碍。这与我国铁矿资源分布不均、贫矿多、选矿成本高等密切相关。为使读者更清晰地了解国内外铁矿资源特点,本文从地质资源的角度进行简要分析。

世界铁矿资源十分丰富,根据美国地质调查局资料,2020年全球铁矿资源和铁矿石储量保障年限分别达333年和75年,而中国只有99年和23.1年。世界铁矿资源以高品位、大规模、无需选矿、低成本露天开采为主,平均铁矿石品位为46.7%。中国铁矿资源以低品位、小规模、需选矿、高成本地下开采为主,平均铁矿石品位只有34.5%。此外,铁矿石属于低价值产品,主要矿山远距市场中心。矿山的开发需要铁路、港口等基础设施,一些项目的基础设施投资和运营成本远大于矿山自身,并成为决定项目实施的关键因素之一。世界主流铁矿石生产商的生产成本低,四大矿商现金成本(C1)一般在15美元/吨矿左右。相关数据显示,2020年世界铁矿石产量为24亿吨,同比下降2%。世界铁矿石生产活动高度集中,四大矿商——淡水河谷(VALE)、必和必拓(BHP Billiton-BHP)、力拓(Rio TintoRio)和FMG(Fortescue Metals Group Ltd)铁矿石产量几乎占据了世界铁矿石总产量的一半,并从本世纪初开始影响国际铁矿石市场,形成卖方市场。2020年,中国铁矿石(按有用矿计)产量为3.4亿吨,同比下降了3.1%。

据美国地质调查局统计资料,2020年世界铁矿资源和铁矿石储量分别为8000亿吨和1800亿吨,平均品位分别为28.8%和46.7%。按照2020年世界铁矿石有用矿(Usable ore)产量24亿吨计算,全球铁矿资源和铁矿石储量的保障年限分别为155年和56年,资源保障度很高。另据中国自然资源部公布的《中国矿产资源报告》,2019年中国铁矿资源储量为857.5亿吨,2020年铁矿石储量为108.8亿吨。按照2020年中国铁矿石原矿产量8.7亿吨计算,中国的铁矿资源和铁矿石储量保障年限分别为99年和12.6年(按照美国地质调查局资料为23.1年),中国铁矿石储量保障年限较短。

#### 世界铁矿资源分布集中 成矿规模大

世界铁矿资源分布集中,目前勘探的铁矿资源主要集中在4个国家。据美国地质调查局统计资料,2020年,澳大利亚、巴西、俄罗斯和中国的铁矿石储量分别占世界铁矿石总储量的27.8%、18.9%、13.9%、11.1%,四国合计储量占世界总储量的71.7%。

乌克兰、加拿大、印度和美国等国铁矿资源较为丰富。此外,非洲大陆由于地质工作发展缓慢、基础设施较差,目前勘查的铁矿储量不多,但地质资源很丰富,是全球最有潜力的地区之一。尤其是赤道几内亚的西芒杜(Simandou)、宁巴山(Nimba)两个矿区,品位高于60%的铁矿资源量多达60多亿吨,是目前世界未开发规模最大、品位最高的矿区。

此外,世界主要铁矿地质成矿规模巨大,集中连片,并大多适宜露天开采。例如,澳大利亚目前发现的铁矿资源的95%位于西澳大利亚,且主要集中在皮尔巴拉地区(Pilbara),同时西澳哈默斯利盆地(Hamersley Basin)的铁矿床出露面积约6万平方千米,资源量总计约400亿吨。巴西铁矿资源的70%分布在米纳斯杰拉斯州(MinasGerais),该州著名的“铁四角”铁矿区面积约1.5万平方千米,在被开采了40多年后,目前仍保有上百亿吨的高品位铁矿石资源量。

世界铁矿资源整体品位较高,但各国的资源品位差异很大。2020年,全球铁矿石储量平均品位为46.7%。其中,印度、俄罗斯、澳大利亚、巴西的铁矿石平均品位分别为61.8%、56%、48%和44.1%,而美国、中国和乌克兰的铁矿石平均品位为33.3%、34.5%和35.4%。美国的铁矿石储量品位最低。

世界各主要铁矿石产地远离最终消费市场。澳大利亚、巴西是目前世界主要铁矿石生产国,其产品主要销往亚洲、欧洲市场。中国是本世纪以来全球最大的铁矿石进口国。目前世界开采的铁矿资源,以无需选矿的高品位赤铁矿为主,即开采矿石,经破碎筛分,产出块矿、粉矿,或加工成球团矿外销。世界四大铁矿生产商,淡水河谷、必和必拓、力拓和FMG,开采的几乎都是高品位赤铁矿,也称直销矿。例如,FMG公司2020年赤铁矿矿床采用的铁截止品位(边界品位)就高达53.5%。

#### 中国铁矿石平均品位低 难选矿石多

中国铁矿资源平均品位较低。根据美国地质调查局资料,2020年,中国铁矿石储量平均品位只有34.5%。考虑选矿回收率,一般需要2.5吨~4吨铁矿石生产1吨铁精矿产品。

中国铁矿资源以低品位磁铁矿为主。据相关资料显示,低品位磁铁矿约占我国铁矿石总储量的55.4%,需要进行选矿生产铁精矿。尽管磁选是铁矿选矿成本最低的方法,但与国外主要铁矿石生产商无需选矿相比,还是增加了很多的成本。此外,我国铁矿资源分布较散,矿床规模小,适用露天开采的资源占比小,铁矿开采以高成本的地下矿为主。有资料表明,我国铁矿石储量大于1亿吨的大型矿区有101处,铁矿石储量占全国的68.1%。据悉,目前中国发现的最大单个铁矿山是位于辽宁的大台沟铁矿,资源量为136.1亿吨。该矿床埋藏深度在地表以下1000米,最深处超过2000米。如此深的地下开采矿,高成本将使该矿的经济性受到质疑。

难选矿石多也是中国铁矿资源主要特点之一。尽管目前我国选矿技术有所突破,但工艺流程复杂、精矿成本高,铁矿石的经济性仍较差。