

# 煤质分析在选煤工艺选择中的应用思考

朱朋 李琳 冯鹏 盛玉强 亓连超 温显航  
兖矿能源集团股份有限公司东滩煤矿 山东 济宁 273500

**摘要:**随着社会和经济的迅速发展,煤炭作为我国重要的能源资源之一,其加工利用越来越得到重视。而在煤的选煤工艺选择中,煤质分析技术的应用也日趋广泛。煤质分析技术可以准确确定煤的质量、成分及性质等关键指标,并从中选择出最佳的加工工艺,提高煤质利用效率,降低生产成本,同时保护生态环境。煤质分析技术的应用为煤炭加工行业提供了重要的技术支持和决策依据,对于促进行业创新发展和提高市场竞争力具有重要意义。因此,本文将探讨煤质分析在选煤工艺选择中的应用思考,并探讨其在未来的应用前景。

**关键词:**煤质分析;选煤工艺选择;应用

**引言:**煤炭在全球范围内被广泛应用,是许多工业和生活领域最重要的能源来源之一。而在煤的采选和加工过程中,选煤工艺的精细化和优化,对于提高煤炭利用效率和降低生产成本至关重要。在选煤工艺的选择中,煤质分析技术成为了制定决策和保证工艺优化的重要手段。煤质分析技术可以分析和确定煤的质量、物理性质和化学性质,提供选择最佳工艺方案所需的实际数据支持,并为工艺的调整、优化和改进提供基础数据。

## 1 煤质分析概述

煤质分析是指对煤炭的物理、化学特性进行测试和分析,以便更准确地了解煤炭的品质和产地情况,为选煤、利用及管理提供关键性数据。煤质分析是煤炭科学技术的重要分支之一,具有重要的应用价值。简单来说,煤质分析就是对煤炭的各种属性进行测定,以确定其品质和利用价值。一般来讲,煤质分析主要包括以下几个方面的内容:(1)物理特性分析:包括外观特征、密度、吸水率、孔隙度等。这些物理特性对煤炭的利用和运输都有着很大的影响。(2)化学成分分析:包括灰分、挥发分、固定碳、灰分含量、硫含量、氧含量等。这些化学成分对于炼焦、发电、化工等行业来说都非常重要。(3)运动特性:包括可磨性、自燃温度、爆炸性等。这些运动特性对煤炭在利用和储存过程中的安全性具有重要意义。(4)矿物组成:包括煤中的矿物质种类、分布、存在状态等。这些矿物质信息对于选煤和利用过程中有很大的参考价值。煤质分析的目的在于了解煤炭的品质和利用价值的基础上,为煤炭的选矿处理、利用及管理提供科学数据支撑。需要注意的是,煤质分析要求测试方法准确、标准化,同时也要注意样品的采集、保存和处理等过程。因此,专业的煤质分析机构和设备是进行煤质分析的关键。同时,新的技术手段和

方法的引进和发展也为煤质分析提供更为可靠的数据依据。总之,煤质分析是煤炭科学技术中极为重要的内容,其应用范围广泛,能够为煤炭行业的发展和可持续利用提供科学的分析和数据支撑<sup>[1]</sup>。

## 2 煤质分析在选煤工艺选择中的意义

煤炭是能源生产和工业发展的重要原料之一,其品质的高低对产业链上下游的影响非常巨大。而煤质分析作为煤炭科学技术的重要分支之一,可以对煤炭的物理、化学特性进行测试和分析。在选煤工艺的选择过程中,煤质分析起着关键性的作用。以下是煤质分析在选煤工艺选择中的意义的探讨:(1)煤质分析与工艺选择的紧密关联。在选煤工艺的选择过程中,工艺设计者需要根据具体的煤质指标,选用不同的物理或化学方法进行预处理,并对加工过程中的工艺参数进行调整,以达到实现我们期望的目标。比如,煤质中挥发分含量高的煤炭容易发生自燃事故,而物理选煤则易造成碎煤率高和煤质损失等问题,因此工艺设计者要根据煤质的特性合理选择工艺。此外,煤质分析可以针对不同的煤炭品种进行精细化分析,比如粉煤的特殊性质,在工艺选择上也需要更多的技术依据。(2)煤质分析在降低成本、提高效率方面的应用。根据煤质特性的不同,不同的工艺选法可能会让加工成本、劳动力成本、燃料成本等方面出现大幅度的差异。以排序选煤工艺为例,若是工艺设计者能够更加精细地进行煤质分析,以了解煤炭种类的表面性能、复杂气体色谱等关键指标,这将有助于增强分选精度,减少原材料的损失率,降低加工成本,提高经济性。(3)煤质分析在保护环境方面的作用。在煤炭加工过程中,部分有害物质的释放可能会对环境造成一定程度的污染。根据煤质分析结果,工艺设计人员可以采用适当的控制策略或在加工后进行针对性的处理,

以减少有害物质的排放，从而保护环境。比如，在处理硫含量较高的煤炭时，加工人员可以更好地监测并减少二氧化硫的排放<sup>[2]</sup>。此外，根据煤质分析的结果，设计加工流程，减少碳烟和废气的排放，对于环境保护亦有一定价值。煤质分析在选煤工艺选择中有着不可替代的作用。有效的煤质分析可以为工艺设计者提供科学且可信的数据依据，帮助其更好地理解煤质特性、确定合适的工艺、且保证加工质量，提高加工效率和经济效益。同时，煤质分析在环境保护方面同样具有不可忽视的价值。未来要更多地重视煤质分析在工业生产中的应用和发展，以更好地服务于实际生产需求。

### 3 煤质分析在选煤工艺选择中的应用

煤炭是我国主要能源资源之一，其品质对产业链的上下游利益分配具有不可忽视的作用。煤质分析作为煤炭科学技术的重要分支之一，可以对煤炭的物理、化学特性进行测试和分析。在选煤工艺的选择过程中，煤质分析起着重要的应用作用。

#### 3.1 为煤炭加工提供数据依据

煤炭是我国主要能源资源之一，对于煤炭加工领域而言，掌握有关煤炭的各种物理和化学性质，具备煤质分析的技能和能力至关重要。煤质分析可以对煤炭的物理、化学性质进行测试和分析，为煤炭加工提供全面、准确的数据依据。首先，煤质分析可以帮助我们了解煤炭的基本特性，如煤粒度、密度、标准煤温、元素含量等等。这些数据可以让我们掌握煤质传热性、易燃性、自燃性等特点，为煤炭的生产、销售和使用提供坚实的依据。其次，煤质分析还可以测定煤炭的物理、化学特性，如挥发分、固定碳、灰分、硫分、氢指数等。这些数据可帮助我们对煤炭的品质、质量进行评估，并确定煤炭加工参数。比如，在燃烧时，挥发分含量高的煤炭更容易燃烧，因此可以用于工业加热、电力生产等领域；硫分含量高的煤炭则容易产生二氧化硫等有害物质，需要进行有针对性的处理。此外，煤质分析还可以通过光学显微镜、扫描电子显微镜和X射线荧光测试等技术，详细的了解煤炭中的矿物质组成，提高选煤工艺的效率。煤质分析还可以在新煤种投入生产之前，进行全面的品质评估，根据此评估来调整生产设计和经营策略。煤质分析在煤炭加工上属于一项非常重要的技术和实践。通过煤质分析的精准方法，我们可以对煤炭进行全面、准确的评估和判定，为煤炭的生产、销售和使用积累大量的理论与实践数据，为工业进行燃料的高效利用提供可靠的支撑<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 提高选煤工艺的适应性

选煤工艺是煤炭加工领域的重要领域，选煤工艺的适应性决定了选煤的效率和成本。煤质分析可以细致地了解煤炭的物理和化学性质的特殊性，从而定制出最优秀的选煤工艺。以下是煤质分析如何提高选煤工艺的适应性：（1）对每种煤籍进行全面分析。不同地区煤籍的煤质差异较大，因此，在选择工艺过程中需要针对当前处理的每一种煤籍进行详细分析。煤质分析可以测定煤炭的物理、化学特性，找出煤炭质量的优劣和特点，这些数据为工艺设计者提供了科学依据来制定最佳工艺方案，无论是对已有的选煤工艺进行调整，还是对新的工艺进行设计，都需要一个最优的煤质分析结果，以便确定最佳的工艺参数和操作流程。（2）充分利用煤质分析结果，调整加工参数。在选煤工艺设计中，煤质分析提供了对煤炭物理、化学性质的全面了解，通过调整加工参数，能够实现工艺效益的提升，使加工得到更好的效果。例如，对于挥发分高的粉煤，可以采用低泡沫型洗选工艺，通过密封化的操作流程来减少环境污染；对于灰分高的煤种，可以采用重介质选煤技术来降低灰分含量，以达到精洗效果。（3）针对不同情况选择不同的选煤工艺。不同的煤籍，其质量和物化特性都不相同，这就需要选择适合不同煤籍品种的选煤工艺，保证处于最佳加工状态。通过煤质分析对煤性做出科学的评估，针对其不同煤籍品种找到对应选煤工艺，使整个煤炭加工流程更加高效。比如，对于黑煤，挥发分含量需要高达40%以上，此时可采用重介质选煤和双重功分离工艺；而对于某些亚硫酸盐含量高的煤种，可以采用氧化、水洗、浮选等特殊选煤工艺来降低其含量<sup>[4]</sup>。煤质分析在选煤工艺中的应用是非常重要的。通过对煤种进行详尽而准确的煤质分析，在加工过程中根据煤质指标精准的调整加工参数，可以提高选煤工艺的适应性，使得加工效果更加理想。在实际生产操作中，应充分发挥煤质分析的科学性和理论性作用，确保应用于实际生产中。

#### 3.3 降低成本，提高加工效率

煤炭加工领域是一个非常重要的传统行业，降低成本和提高加工效率是企业持续发展的关键因素。煤质分析可以通过对煤质的详细分析，调整选煤工艺的流程、减少能源消耗等措施，从而降低成本、提高加工效率。（1）充分利用煤质分析结果，降低加工成本。煤质分析可以详细了解煤炭的物理、化学性质，通过此分析数据，可以优化加工过程，避免低效加工而带来的浪费。例如，确定合适的洗煤工艺可以避免浪费能源和煤炭，精确控制加工过程和参数，避免不必要的损失。此外，根据煤质分析结果，可以调整煤质组成，从而减少对材

料的损耗,提高原材料利用率,后期生产成本也随之降低。(2)通过煤质分析,提高加工效率。煤质分析可以根据不同煤籍的不同自然特性,找出煤炭质量的优劣和特点,找到制定工艺方案 and 操作流程的合理性。并对加工过程中各个环节的参数进行最优化设计和调整,在操作限制条件下,养成精益求精、自我更新、高度紧张和扭曲的工作状态。例如,工艺水平差异可使加工损耗率在10%~20%之间,精细加工流程可以减小这一损失率,提高煤炭加工效率。(3)提高工艺和设备的稳定性。通过加强对煤炭不同品种的煤质分析,可以更好地把握煤炭的物理特性和化学指数,对配套的选煤设备进行合理调配、升级、扩容,使工艺流程稳定、设备运行顺畅,最大限度的降低运维成本。通过煤质分析的结果对加工过程进行优化,调整后的加工工艺能更好的适应不同品种的煤炭,从而实现降低成本、提高加工效率的目的。在实际生产中,加强煤质分析和信息管理,全面检验反馈数据,从而使企业生产活动更加规范、真实和科学。

### 3.4 对于生态环境的保护

在煤炭加工过程中,保护生态环境是至关重要的一项任务。煤质分析可以通过对煤炭的详细分析,掌握煤炭中有害物质的含量和分布,评估煤炭对环境的影响,制定合适的环保措施和技术,保护生态环境。(1)煤质分析减少污染。煤质分析可以找出煤炭中的有害物质,例如硫分、氮分等,从根本上降低对环境的影响。通过煤质分析,能够找出引起煤炭污染的具体原因,例如硫分过高,采取上下料分离工艺等技术措施。在工艺的设计和改造过程中,也能针对性地进行调整,减轻污染物的排放。(2)煤质分析对减少水资源消耗的作用。煤质分析可以通过集中利用水资源,合理地降低水的使用量,将污水、废气重资源化处理,以达到节约水资源的目的。例如在煤炭洗选生产线上,采用闭路循环风箱、新型过滤器等装置可以减少洗煤废水的排放而降低水资源的消耗。靠煤质分析反馈信息,企业可以引导员工近

距离环保,顾及工艺、装备和管理方面的调整,使企业老区立体建设、数据沉淀、知识管理逐步走向升级<sup>[5]</sup>。

(3)减少噪音污染。在煤炭加工领域中,环境噪声是常见的问题。煤质分析可以通过科学的测量技术进行数据统计和分析,寻找噪音污染的源头和成因,对生产厂区内的噪音产生的原因进行准确评估,并采用降噪措施,减少噪音污染对环境的影响。煤质分析在煤炭加工领域中应用广泛,通过深入的煤质分析,最大程度的改进工艺流程、实施可持续发展策略和环保措施,进一步减少污染,保护环境。在实践中,切实可行地落实企业的环保责任,从而实现产业和生态的协调发展。

### 结束语

煤炭资源是中国的重要能源资源之一,而煤质分析在选煤工艺中则显得尤为重要。通过充分利用煤质分析的技术手段,可以全面了解煤炭的物理、化学性质,以便为工艺设计者制定最佳的工艺方案,调整加工参数,适应不同品种的煤炭,从而实现降低成本、提高加工效率、保护生态环境等目的。同时,在实践中,应加强煤质分析与信息管理,进一步推进整个生产过程的自动化、数字化、智能化,不断提升企业的核心竞争力和综合能力,推动中国煤炭加工领域的健康可持续发展,实现生态、经济和社会的协调发展。

### 参考文献

- [1]陈姝婧.选煤工艺介质损耗的成因和处理对策[J].当代化工研究,2021(20):55-56.
- [2]靳伟义.动力煤选煤厂主选工艺发展趋势浅析[J].矿业装备,2021(04):48-49.
- [3]刘阳.选煤厂选煤工艺的研究与优化[J].矿业装备,2021(04):80-81.
- [4]刘春华.复合式干法选煤工艺的优化与应用研究[J].石化技术,2020(01):196+194.
- [5]徐征,朱智果.选煤厂选煤工艺流程优化分析[J].能源与节能,2020(4):106-107+164.