

# 煤田地质勘探中煤质工作的重要性研究

刘晓宇

山西焦煤霍州煤电集团河津杜家沟煤业有限责任公司 山西霍州 031400

**摘要:** 煤田地质勘探是煤炭资源评价和开发利用的重要环节,其中煤质工作是评价煤炭资源品质和预测采矿过程中可能遇到的问题的关键。本文通过对煤田地质勘探中煤质工作的重要性进行研究,旨在明确煤质工作对于煤炭资源开发的意义,并提出相应的建议和措施,以促进煤炭产业的可持续发展。

**关键词:** 煤田地质勘探;煤质工作;重要性;研究

## 一、煤质工作的定义与概述

煤质工作是指对煤炭的性质、组成、品质和利用特性进行评价和分析的一系列工作。煤质工作旨在了解煤炭的燃烧特性、燃烧效率、环境影响以及煤炭在工业生产过程中的适用性和价值。煤质工作的主要任务包括对煤的物理性质、化学性质、燃烧特性、灰渣特性等方面进行测试和分析,以获得有关煤炭质量的详细信息。通过煤质工作,可以评估和确定煤的品质、利用价值和适用性,为煤炭的选矿、洗选、燃烧、转化和利用提供科学依据<sup>[1]</sup>。

## 二、煤质工作在煤田地质勘探中的地位和作用

### (一) 了解储量和资源评价

通过对煤层中煤质指标的测试和评价,可以准确了解煤炭资源的储量和品质。煤质数据是进行资源评价和储量估算的重要依据,为煤炭勘探和开采提供科学的决策依据。

### (二) 分析煤层发育规律

通过分析煤炭的组成、化学性质、物理性质以及矿物组合等,可以了解煤层的分布规律、厚度变化、埋深等特征。这有助于揭示煤层的发育规律,为煤炭勘探提供重要的参考信息。

## 三、煤质工作面临的挑战和难点

### (一) 煤质测定的复杂性

煤质测定需要采集煤样,并进行物理性质、组分分析以及煤的燃烧性能等测试。但是,由于煤炭的成分复杂、性质多样,煤质测定的方法和指标选择也较为繁琐。同时,一些煤质指标的测定需要使用昂贵的仪器设备和复杂的实验操作,增加了煤质工作的难度。

### (二) 煤质与环境问题

煤炭燃烧会产生大量的二氧化碳、氮氧化物、硫氧

化物和颗粒物等大气污染物,对环境造成严重影响。而不同煤质的燃烧特性和排放物产生量也存在较大差异,因此,如何通过评价和优化煤质来减少燃烧过程中的污染物排放,是一个重要的挑战。

## (三) 高效利用煤炭资源

随着能源需求的增长和煤炭资源逐渐枯竭,煤质工作需要更加注重提高煤炭资源的利用效率。通过评估煤质,确定最佳利用技术和工艺路线,使得煤炭资源得到合理开发和利用,是当前面临的重要难题。

## 四、煤质工作的技术方法与应用

### (一) 煤样采集与制备技术

#### 1. 煤样采集

a. 采集点选择: 煤样采集应根据煤层的分布、厚度、品位等因素选择代表性的采样点,以保证采样结果的代表性。

b. 采样方法: 常见的采样方法包括钻孔取样、露天采煤场挖掘取样、矿井巷道壁面取样等。采样时应注意避免混入外来杂质,保持煤样的完整性和一致性。

c. 采样数量: 采样点的数量应根据煤层的特点和煤质变化程度进行科学确定,以保证统计学上的可靠性。

d. 采样设备: 采样设备应符合国家标准,并进行定期检验和校准,以保证采样的准确性和精确性。

#### 2. 煤样制备

a. 破碎与粉碎: 煤样制备的首要步骤是将采集到的大块煤样进行适当的破碎和粉碎,以获得符合分析要求的小颗粒煤样。常用的破碎设备包括颚式破碎机、锤式破碎机等。

b. 粉煤样分级: 根据实际需要,对粉煤样进行分级,可以得到不同粒度范围的煤样,用于不同的煤质测试和

分析。

c.干燥处理：在煤样制备过程中，需要进行干燥处理，以去除煤样中的水分，避免水分对煤质分析结果的影响。常用的干燥设备包括烘箱、真空干燥器等。

d.安全操作：在煤样制备的过程中，应注意安全操作，避免产生粉尘、振动、噪音等危害因素，保护工作人员的身体健康和安

全。煤样采集与制备技术的准确性和可靠性对后续煤质分析结果的准确性和可靠性至关重要。科学、规范的煤样采集与制备工作能够提供有力的数据支持，为煤田地地质勘探提供准确的煤质信息，对煤矿资源评价和煤矿生产管理具有重要意义<sup>[2]</sup>。

## （二）煤质分析与测试方法

煤质分析与测试方法是煤质工作中的关键环节，通过对煤样进行分析和测试，可以了解煤的物理、化学和燃烧特性，为煤炭的利用和加工提供科学依据。

### 1.煤质分析

a.顶煤分析：顶煤是指煤层顶部的覆岩，通过顶煤分析可以了解覆盖层的性质，如厚度、稳定性等，有助于煤矿开采安全和煤炭资源评价。

b.粒度分析：通过粒度分析可以确定煤的颗粒大小分布，了解煤的破碎性和流动性，为煤的选矿、储运等工艺流程提供参考。

c.组分分析：组分分析可以确定煤中各种元素和化合物的含量，包括固定碳、挥发分、灰分和硫分等，为煤的利用和燃烧提供基础数据。

d.热值测试：热值测试用于确定煤的能量含量，包括高位发热量（ $Q_{gr}$ ）、低位发热量（ $Q_{net}$ ）等，为煤的价格和利用价值评估提供依据。

### 2.煤质测试

a.元素分析：元素分析主要通过对煤中各种元素进行定量测试，包括碳、氢、氮、硫等元素的含量，有助于了解煤的化学成分和热值特性。

b.针入度测试：针入度测试用于评估煤的黏结特性，通过测定煤样在一定条件下的针入深度，评估煤的焦炭特性和高温熔融性。

c.抗磨强度测试：抗磨强度测试用于评估煤的抗磨性能，可以通过摩擦试验或冲击试验来确定煤的抗磨强度指数，为煤的选矿和磨煤设备选择提供参考。

d.发热性能测试：发热性能测试可以评估煤的燃烧特性，包括燃烧速率、燃烧温度等指标，为煤的燃烧利

用提供数据支持。

煤质分析与测试方法的选择和应用需要根据实际需求和目的进行确定。不同的测试方法可以提供不同方面的煤质信息，综合利用这些数据可以全面了解煤的品质特性，为煤炭开发利用和加工提供科学依据。

## （三）煤质评价指标与标准

煤质评价指标和标准是评估煤质好坏、适用性和利用价值的重要依据。

### 1.热值指标

a.高位发热量（ $Q_{gr}$ ）：表示单位质量煤炭完全燃烧释放的热能，常用单位为兆焦耳/千克（MJ/kg）。根据不同地区和国家的标准，煤质的热值等级会有所差异。

b.低位发热量（ $Q_{net}$ ）：考虑了水蒸汽形成的热量损失，通常比高位发热量略低。

### 2.组分指标

a.固定碳（FC）：表示煤中不可燃的有机质含量，其数值反映了煤的燃烧特性和煤层气生成潜力。

b.挥发分（VM）：表示煤中在加热过程中挥发掉的物质含量，挥发分越高，煤的易燃性越强。

c.灰分（Ash）：表示煤中无机矿物质的含量，灰分高低直接影响煤的利用和燃烧过程中的固体废弃物产生量。

d.硫分（S）：表示煤中硫的含量，高硫煤在燃烧时会释放出二氧化硫等有害气体。

### 3.物理性质指标

a.颗粒大小分布：用来描述煤的颗粒粒度分布特征，可以通过筛分或激光粒度分析仪进行测试。

b.密度：反映煤的堆积密度和孔隙度，常用的测定方法包括气体比重法和水浸法。

c.吸湿性：表征煤对湿度的敏感程度，一般采用代表性煤样暴露在不同相对湿度环境中，测定其含水量的增减情况。

### 4.其他指标

a.焦炭特性：评估煤的焦炭形成能力和品质，如焦炭反应性、抗磨强度等。

b.可磨性：描述煤的破碎和磨煤性能，反映煤在磨煤设备中的磨损程度。

标准方法是对煤样进行测试和分析所采用的规范，不同国家和地区会有相应的标准方法来评价煤质。例如，中国国家标准GB/T5751-2016《煤及其制品抽样方法》、GB/T212-2008《煤脱水析气试验方法》等。煤质评价指

标和标准的选择和应用需要结合具体的煤矿开采和利用需求、环境因素和工艺要求等综合考虑,以确保评价结果的科学性和可靠性。

## 五、煤质工作的数据分析与应用

### (一) 煤质数据的收集与整理

在煤炭行业中,煤质数据的收集与整理是进行数据分析与应用的重要第一步。通过收集各个煤矿的煤质数据,可以实现对不同地点和不同时间段的煤质情况进行比较和分析。收集到的数据应当包括煤的挥发分、灰分、硫分以及发热量等指标。而对于每个指标的数据,应当进行归类整理,以便于后续的统计分析工作<sup>[3]</sup>。

### (二) 煤质数据的统计分析与解释

煤质数据的统计分析与解释对于煤炭行业的决策制定具有重要意义。以下是对于煤质数据的统计分析与解释的详细内容:

**挥发分:**挥发分是衡量煤炭易挥发性的指标,其数值越高,煤炭燃烧产生的热能也就越高。通过对煤炭样本的挥发分数据进行分析,我们可以得出不同煤矿所产煤炭的挥发分分布情况,帮助企业选择合适的燃料类型。

**灰分:**灰分是指煤炭中不可燃物质的含量,高灰分会导致煤炭燃烧后产生的灰渣增多。通过对煤炭样本的灰分数据进行统计分析,我们可以了解到不同地区煤炭的灰分水平,从而为企业的选煤工作提供决策依据。

**硫分:**硫分是衡量煤炭中硫元素含量的指标,高硫分会导致燃烧产生的二氧化硫等有害气体增多。通过对煤炭样本的硫分数据进行解读,我们可以评估不同煤矿所产煤炭的硫分情况,有助于企业选择低硫煤,实现环境保护与可持续发展。

**发热量:**发热量是煤炭燃烧产生的热能指标,通常以单位质量的煤炭所产生的热量进行衡量。通过对煤炭样本的发热量数据进行统计分析,我们可以对不同煤矿的煤炭热值进行比较和评估,为企业选择高效能源提供参考依据。

### (三) 煤质数据在煤田地质勘探中的应用

首先,煤质数据可以为煤田的勘探提供重要的参考依据。通过对煤矿的煤质进行详细的分析,可以得到煤的含煤层厚度、煤层的赋存方式、煤的品位等信息,这些信息对于煤炭资源的储量评估和开采方案的确定都具

有重要的意义。同时,煤质数据还可以揭示煤的成熟度、排气潜力和可燃性等特征,为勘探人员判断煤层的资源潜力和经济价值提供依据。其次,煤质数据可以为煤矿的选址提供科学依据。不同煤质的煤炭在燃烧过程中会产生不同的热值和灰分,这直接影响着煤矿的经济效益和环境影响。通过煤质数据的分析,可以评估煤炭的利用价值,选择合适的燃料用途,从而为煤矿的选址提供科学依据。此外,煤质数据对煤矿的设计与开采也具有重要意义。煤的物理性质和化学性质直接影响着煤矿的开采方式和工艺流程。煤质数据可以帮助工程师确定合理的采煤方法,选择适当的采场布置和支护方式,提高煤矿的生产效率和安全性。同时,煤质数据还可以为煤炭的洗选与选煤提供依据,确保煤炭的质量符合市场需求。最后,煤质数据对煤炭资源的综合利用和开发利用也起到至关重要的作用。通过对煤质数据的分析,可以了解煤中的各种元素和化合物含量,为煤炭的深加工和高附加值利用提供依据。例如,根据煤的硫含量可以进行脱硫处理,减少煤炭燃烧产生的大气污染物;根据煤的热值和灰分可以进行煤粉燃烧发电等高效利用方式的选择<sup>[4]</sup>。

## 结语

煤质工作在煤田地质勘探中具有重要的作用,其准确性和全面性直接关系到煤炭资源开发和利用的效益。为了推动煤炭产业的可持续发展,我们应加强对煤质工作的研究和应用,提高煤质工作的科学性和规范性,同时加强技术培训,提高从业人员的专业素质。只有这样,才能更好地实现煤炭资源的高效利用和绿色发展。

## 参考文献

- [1] 刘英杰.煤田地质勘探中煤质工作的重要性探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(22):176-177.
- [2] 王鹏.煤田地质勘探中煤质工作的重要性[J].科学技术创新,2019(21):23-24.
- [3] 陈少楠.煤田地质勘探中煤质工作的重要性分析[J].科学技术创新,2018(06):16-17.
- [4] 吴键.煤质分析在煤田地质勘探工作中的重要性[J].内蒙古煤炭经济,2016(14):30+50.