



# 中华人民共和国能源行业标准

NB/T 11441—2023

## 煤系石墨鉴定与质量评价导则

Guidelines for identification and quality evaluation of coal-measures graphite

2023-12-28 发布

2024-06-28 实施

国家能源局 发布  
中国标准出版社 出版

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC 42)归口。

本文件起草单位：中国煤炭地质总局勘查研究总院、中国矿业大学(北京)、江苏地质矿产设计研究院(中国煤炭地质总局检测中心)、山西能源学院、西安科技大学、湖南省地球物理地球化学调查所。

本文件主要起草人：宁树正、曹代勇、刘亢、吴国强、王路、朱士飞、魏迎春、李焕同、朱文卿、张建强、王安民、袁建江、何红生、肖金城、黄少青、张莉、严晓云、左卿伶、徐小涛。

## 引 言

石墨广泛应用于耐火材料、储能、导电材料、核工业、军工航天、新能源汽车等领域,属于新兴战略性矿产。《全国矿产资源规划(2016—2020)》首次将石墨等 24 种矿产列入战略性矿产,美国 2018 年将石墨列为 35 种“关键矿物”之一。石墨可分为晶质石墨和隐晶质石墨(煤系石墨)两大类。煤系石墨是煤及煤系有机质进入石墨化阶段的产物,煤系石墨与高变质无烟煤存在连续过渡特性,因而造成煤系石墨鉴别的复杂性。由于历史原因,过去对煤系石墨成矿机制认识不够深入,缺乏煤系石墨鉴定标准,现有石墨矿产地质规范难以科学地区分煤系石墨与煤,严重影响了煤系石墨的评价工作。据估计每年我国开采的煤系石墨中有 50%左右被当作燃料使用,造成极大的资源浪费,并带来矿权不清、矿政管理困难等一系列问题。因此,亟待提出煤系石墨鉴定指标,划分矿石质量等级,用以指导我国煤系石墨矿产资源勘查评价工作,为煤系石墨矿政管理提供依据,促进煤系石墨的合理勘查与高效开发利用,增强我国石墨需求的战略保障能力。

本文件充分吸收近年来煤系石墨成因研究和资源评价成果,以全国典型煤系石墨矿区样品实测数据统计分析结果为依据,以常用的煤阶参数挥发分和镜质组反射率作为初步区分煤系石墨与无烟煤的初步鉴定指标,以煤大分子芳香结构晶面间距和晶格缺陷参数作为划分煤系石墨类型的精确鉴定指标,根据矿石的总体石墨化程度,把煤系石墨划分一号、二号、三号等 3 种类型,建立煤系石墨鉴定指标体系。其中煤系石墨一号为发育较完善的石墨结构,煤系石墨二号和三号相当于半石墨,属于无烟煤与石墨之间的过渡产物,其结构演化和理化特征也具有过渡性质,具有类似石墨的工艺性能和加工利用潜力。将半石墨划归煤系石墨矿种,有利于资源保护,促进煤由以燃料为主向燃料与材料并重方向发展,也为煤系石墨分级分质利用和提纯提级技术创新提供资源保障。

本文件从煤系石墨与煤的同源性特征出发,采用固定碳和硫分指标,对半石墨和石墨两大类别矿石质量进行划分,用于煤系石墨资源评价和地质勘查阶段的质量评价。

# 煤系石墨鉴定与质量评价导则

## 1 范围

本文件规定了煤系石墨的总则、采样测试、煤系石墨鉴定、质量等级划分、鉴定报告。  
本文件适用于资源评价、勘查和开发过程中对煤系石墨的鉴定与质量分级。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 212 煤的工业分析方法  
GB/T 214 煤中全硫的测定方法  
GB/T 3520 石墨细度试验方法  
GB/T 3521 石墨化学分析方法  
GB/T 6948 煤的镜质体反射率显微镜测定方法  
GB/T 25214 煤中全硫测定 红外光谱法  
GB/T 30732 煤的工业分析方法 仪器法  
GB/T 40485 煤的镜质体随机反射率自动测定 图像分析法  
DZ/T 0326—2018 石墨、碎云母矿产地地质勘查规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **煤系石墨 coal-measures graphite**

赋存于煤系中的石墨矿产,属于隐晶质石墨的主要成因类型,是煤和煤系有机质经受岩浆热变质及构造应力作用进入石墨化阶段的产物,主要为隐晶质或微晶结构,由不同石墨化程度的新生组分和残留煤岩组分混合组成。

## 4 总则

以煤系石墨成矿机制研究和矿产地地质调查资料为基础、以矿石实测数据为依据,鉴别煤系石墨类型、划分质量等级,为煤系石墨资源调查评价和勘查开发提供依据。

## 5 采样测试

### 5.1 样品采集

#### 5.1.1 采样点选择

收集煤和煤系石墨地质勘查资料,根据挥发分  $V_{daf}$ 、反射率  $R_{max}$  等初步鉴定指标,判断发育煤系石