

团体标准编制说明

基于全频段声学特征的煤体结构分类评价技术规范

Identification of different coal-body structure coal based on acoustic characteristics in full frequency testing

起草单位：中国矿业大学（北京）、中海石油（中国）有限公司北京研究中心、中国矿业大学、中煤科工沈阳研究院、中油测井、河南理工大学、安徽理工大学、长江大学。

起草时间：2024 年 4 月 1 日

一、工作简况

1. 任务来源

在煤及煤层气勘探与开发过程中,开展煤的工业充分、密度、孔隙度、地震频带速度、测井频带速度、超声速度测试工作,以声学特征进行煤田煤体结构划分的方法有极大的发展前景,怎样基于声学特征进行煤田煤体结构划分的前期工作、岩石物理参数、主要流程及成果提交,目前国内还缺乏相应的国家标准和行业标准,因此有必要提供专门的指导性标准。

2. 起草单位、参编单位

本文件起草单位: 中国矿业大学(北京)、中海石油(中国)有限公司北京研究中心、中国矿业大学、中煤科工沈阳研究院、中油测井、河南理工大学、安徽理工大学、长江大学。

本文件参编单位: 中国矿业大学(北京)、中海石油(中国)有限公司北京研究中心、中国矿业大学、中煤科工沈阳研究院、中油测井、河南理工大学、安徽理工大学、长江大学。

3. 主要起草人

文件的主要起草人: 邹冠贵, 王存武, 韩刚, 何峰, 马龙, 刘燕海

表 1 主要起草人所做的主要工作

序号	姓名	工作单位	主要工作
1	邹冠贵	中国矿业大学(北京)	项目总负责人
2	王存武	中国海洋石油集团有限公司	项目主要负责人
3	韩刚	中国海洋石油集团有限公司	负责理论分析
4	何峰	中国海洋石油集团有限公司	负责室内实验
5	马龙	中煤科工沈阳研究院	负责室内试验
6	刘燕海	中国矿业大学(北京)	负责室内试验

二、制定标准的必要性和意义

在煤及煤层气勘探与开发过程中,开展煤的工业充分、密度、孔隙度、地震频带速度、测井频带速度、超声速度测试工作,以声学特征进行煤田煤体结构划分的方法有极大的发展前景,怎样基于声学特征进行煤田煤体结构划分的前期工作、岩石物理参数、主要流程及成果提交,开展不同煤体结构煤全频段测试工作的目的是为了了解煤的全频段特征,为划分煤体结构提供岩石物理手段,提高煤炭、煤层气资源安全高效地质勘查效率和开采。

所以,本文件基于全频段声学特征实验,提出一套适用于声学特征进行煤田煤体结构划分的技术规范,它可为基于声学特征进行煤田煤体结构划分的前期工作、岩石物理参数、主要流程及成果提交的要求。提供统一的技术依据和标准。

三、主要起草过程

1、前期准备

2024年1月-2024年2月,开展了前期研究与资料收集工作,包括煤物性参数测量、煤全频段波速测量、煤弹性特征分析,煤岩石物理建模,探讨立项的必要性和结构要点,为本标准编制打下了良好基础。

2、标准立项

2024年2月,在中关村绿色矿山产业联盟的指导下,成立标准起草团队,标准起草团队就《基于全频段声学特征的煤体结构分类评价技术规范》团体标准研制工作召开了专题会议,拟定了标准编制工作方案,对标准编制工作进行总体部署和任务分工,力求科学性和实用性。

3、确定标准编制原则

标准编制团队在充分研究国内现有的绿色矿山发展相关政策及要求,对比煤体结构分类相关标准,并在全频段波速测量实验的基础上,确定了本标准的编制原则。

4、标准起草过程

①立项。2024年3月,成立标准起草团队,召开专题会议,拟定了标准编制工作方案,对标准编制工作进行总体任务部署和任务分工,力求科学性和实用性。

②拟定初稿。2024年3月,标准起草团队在中国知网等网站广泛收集国内外有关全频段波速测量实验评价的法律法规、规章、相关政策文件、标准,以及网站报道,期刊论文等材料,并对其进行综合分析整理,搭建了标准编制的框架,完成了标准初稿。

③实验论证。2024年3月,进行相应的岩石物理高频实验,在实验的基础上,选取合适的煤岩石物理模型进行煤体结构分类,对标准初稿进行内容填充和细节完善。

④ 内部研讨。2024年 3 月，标准起草团队就标准初稿召开了多次内部讨论会，对标准进行反复修改，形成了标准工作组讨论稿，并明确了标准化需求和标准研制重点方向。

⑤确定终稿。2024年 6 月 17 日 - 2024年 7 月，在相关讨论和修改的基础上，结合实验结果、数据统计、参数提取精度，最终确定了标准的终稿。

四、制定标准的原则

坚持高起点、严要求与适宜性、可操作性相结合原则。高起点即标准编制所涉及的材料及产品技术指标，应不低于目前国内外相关行业标准规定的限量指标；严要求即标准的编制应严格遵循 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》的规定及相关法律法规的要求；适宜性既要充分考虑到行业的发展现状与特点，又要有一个适宜的范围与程度，从而提高标准贯彻实施的可操作性。

五、与现行有关法律、法规和标准的关系。

本标准符合国家环保、安全生产等方面的相关法律；

本标准符合 GB/T 1.1-2020 中的规定；

本标准与其他相关标准化文件无冲突。

六、标准主要内容说明

本标准规定了基于声学特征进行煤田煤体结构划分的前期工作、岩石物理参数、主要流程及成果提交的要求，本标准适用于煤及煤层气勘探与开发过程中，开展煤的工业充分、密度、孔隙度、地震频带速度、测井频带速度、超声速度测试工作，本技术规范提供了声学特征进行煤田煤体结构划分的技术规范，其他矿产资源的分类可参考执行。本标准中涉及的主要的技术指标和调研报告如下：

附件 1：《测量流程》；

附件 2：《测试步骤》；

七、贯彻标准的措施

建议

1. 组织措施

在中关村绿色矿山产业联盟的组织协调下，以标准起草团队成员为主，成立标准宣贯小组。

2 技术措施

组织撰写标准宣贯材料，组织标准宣贯培训，争取标准颁布实施后尽快在全频段声学特征的煤体结构分类实验中推广应用。

附件 1： 测量流程

不同煤体结构煤全频段测试技术工作流程见图一

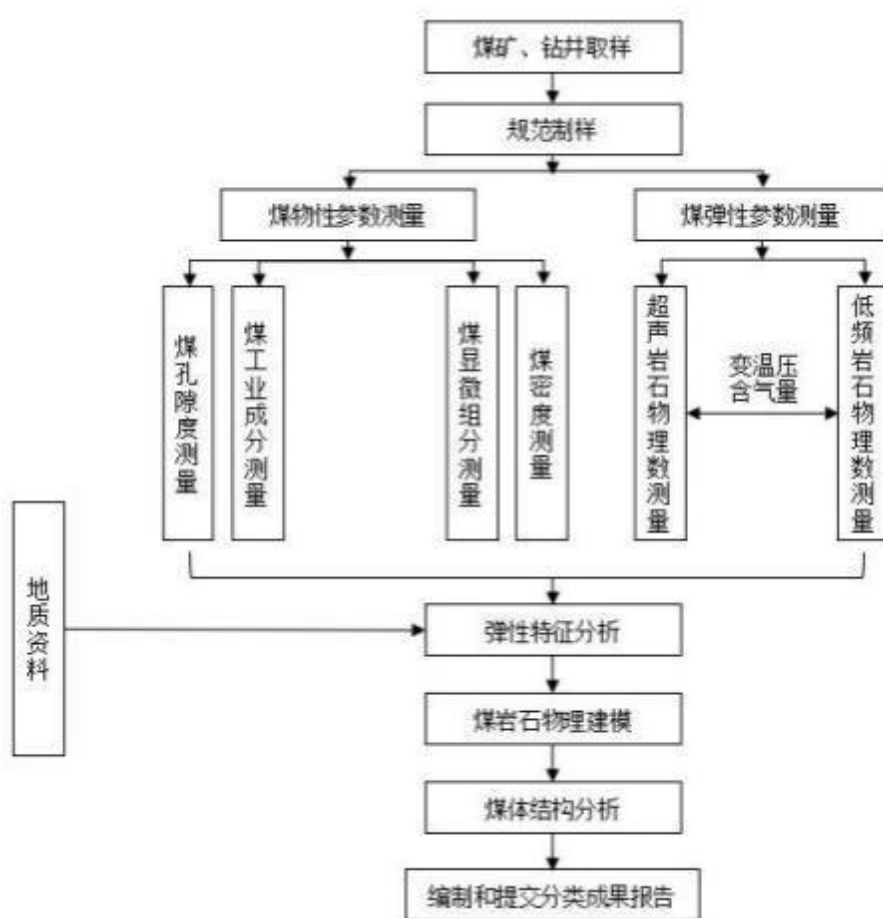


图 1 不同煤体结构煤全频段测试技术工作流程图

附件 2： 测量步骤

- 测量干岩石动态弹性特征需将制成的柱塞样品置于80℃烘箱烘干24 h。
- 测量部分饱水岩石动态弹性特征需将制成的柱塞样品饱水一段时间，根据质量比计算饱水度，小心移出立即执行测量。
- 用高精度电子秤（千分称）称重三次，取其平均值作为煤岩质量M；
- 用高精度游标卡尺测量岩样长度，每30°测一次，共计6次取平均；
- 用高精度游标卡尺测量岩样直径，分为上中下三个区域，每个区域测两次，每次测量间隔90°，共计6次取平均。
- 尺寸和质量的误差在测量值的±1%