

T/GRM

中关村绿色矿山产业联盟团体标准

T/GRM 0**—2026

煤层顶板巨厚砂岩含水层水害防治规范

Water Hazard Prevention Methods for Thick-Sandstone Aquifers in Coal Seam Roof

征求意见稿

2026 - ** - **发布

2026 - ** - **实施

中关村绿色矿山产业联盟 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
5 勘查	1
6 评价	2
7 治理	3
参考文献	4

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。

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这些专利的责任。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：陕西陕煤曹家滩矿业有限公司、中国矿业大学、陕西煤业股份有限公司。

本文件起草人：华照来、李增林、苗彦平、王路、吕杨、丁维波、范立民、吴江、齐超。

本文件为首次发布。

煤层顶板巨厚砂岩含水层水害防治规范

1 范围

本文件规定了煤层顶板巨厚砂岩含水层水害防治的总体要求、勘查、评价、治理等内容。
本文件适用于煤层顶板存在巨厚砂岩含水层水害威胁的井工煤矿。

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 12719 矿区水文地质工程地质勘查规范
GB/T 14157 水文地质术语
AQ 1116 煤矿加固、堵水、充填和喷涂用高分子材料通用安全技术规范
HJ164 地下水环境监测技术规范
T/GRM 074 煤矿突水危险性评价规范
T/GRM 134 煤层顶板巨厚砂岩含水层保护规范

3 术语和定义

GB/T 14157、T/GRM 134界定的术语适用于本文件，本文件没有新的术语。

4 总体要求

- 4.1 坚持预防为主，通过对砂岩含水层的勘查、评价和治理，有效防止砂岩含水层突（涌）水灾害。
- 4.2 存在砂岩含水层水害的矿井、盘区及工作面，采前应综合评估，分类施策，确保煤炭安全开采。
- 4.3 砂岩含水层水害防治要坚持技术上可行、经济上合理和工程上可控的原则。

5 勘查

5.1 勘查目标

查明煤层顶板砂岩含水层分布范围、厚度、结构、构造等赋存条件和水文地质条件，查明煤层与砂岩含水层的空间赋存关系。勘查工作应达到或高于GB/T 40130的规定。

5.2 勘查方法

砂岩含水层水害勘查宜采用水文地质调查、物探、钻探、测井、水文地质试验、采样测试化验等方法，具体可按照GB/T 12719要求执行。

5.3 勘查内容

5.3.1 砂岩含水层分布范围

查明砂岩含水层在平面上的边界，控制精度应小于50 m，采煤工作面的砂岩含水层边界控制精度应小于30 m，薄煤层（厚度<1.3 m）工作面边界控制精度应小于20 m。

5.3.2 砂岩含水层厚度及其变化趋势

查明砂岩含水层厚度及其变化趋势，控制精度达到0.50 m，编制砂岩含水层厚度等值线图，等厚距一般不大于5 m。

5.3.3 砂岩含水层结构

查明砂岩含水层的裂隙、孔洞、孔隙发育特征，每个钻孔均应详细编录岩心，详细描述孔隙、裂隙、孔洞发育情况，包括定量描述，计算砂岩含水层的裂隙（孔隙）率和渗透率。

5.3.4 砂岩含水层构造

详细查明砂岩含水层底板形态、残余构造、气孔构造、角砾状构造等构造条件，分析砂岩含水层储水条件。

5.3.5 砂岩含水层地下水补给、径流及排泄条件

查明砂岩含水层的补给来源、径流条件和排泄途径，详细调查砂岩含水层泉的分布、泉流量，采样测试砂岩含水层地下水及泉水的水质，具体操作可参照HJ 164执行。

5.3.6 砂岩含水层富水性

查明砂岩含水层的富水性，对于分布面积较大且富水性不均匀的砂岩含水层，进行富水性分区划分。

富水性分级标准：单位涌水量 $q \geq 5 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ 为富水性极强， $1 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m}) \leq q < 5 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ 为富水性强， $0.1 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m}) \leq q < 1 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ 为富水性中等， $q < 0.1 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ 为富水性弱。

5.3.7 砂岩含水层与煤层的空间关系

查明砂岩含水层与煤层的空间关系，砂岩含水层与煤层之间隔水层的岩性、厚度变化、隔水性能及构造发育情况。

5.4 勘查报告编写

勘查结束后，应编写勘查报告。报告包括文字说明书、附图、附表等内容。

6 评价

6.1 评价方法

采用综合分析的方法或三图-双预测等方法进行突水危险性评价，可参照T/GRM 074和《煤矿防治水细则》进行综合评价。

6.2 危险性等级

根据评价结果并结合砂岩裂隙率和地下水动态监测数据等，可将砂岩含水层为突水水源的危险性划分为危险性极大、大、中等和小，评价标准可按表1执行。

表1 烧变岩含水层突水危险性等级评价标准

突水危险性等级	富水性及补给程度评价	含水层面积	导水裂隙带发育高度
危险性极大	富水性强到极强，补给来源充沛	含水层面积超过100 km ²	煤层开采的导水裂隙带发育到含水层中
危险性大	富水性中等到强，补给来源较充沛	含水层面积 $\geq 50 \sim 100 \text{ km}^2$	煤层开采的导水裂隙带发育到含水层底界面下部岩层中，导水裂隙带发育顶界与含水层距离不足20 m
危险性中等	富水性中等，有一定的补给来源	含水层面积 $\geq 10 \sim 50 \text{ km}^2$	煤层开采的导水裂隙带发育到含水层底界面下部岩层中，导水裂隙带发育顶界与含水层距离不足20 m
危险性小	富水性弱，补给来源不畅通	含水层面积小于10 km ²	煤层开采的导水裂隙带顶界与含水层距离大于20 m

7 治理

7.1 一般要求

7.1.1 危险性极大和危险性大的区域，原则上不应开采。如果开采，应进行专门勘查、论证和工程设计，提出切实可行的工程措施。

7.1.2 危险性中等的区域，在专门勘查基础上，进行工程措施防控。

7.1.3 危险性小的区域，要做好探放水工作，确保安全。

7.1.4 工程措施中，涉及帷幕注浆的，应采用绿色注浆材料，不对地下水及岩土层造成污染。采用高分子材料的，应满足 AQ 1116 的规定。

7.2 巨厚砂岩含水层下采煤

7.2.1 合理确定煤层采高，通过理论计算和经验公式、模拟试验或其他对比分析研究，提出矿井采煤方法、采煤工艺等设计方案，防控砂岩含水层突水风险。

7.2.2 一次采全高的工作面，应实测导水裂隙带发育高度，导水裂隙带发育顶界波及到巨厚砂岩含水层或其顶界距离含水层较近的，应通过经济技术论证，选择具体工程措施。工程措施包括疏干转移砂岩含水层地下水和再造顶板隔水层隔水性。

参考文献

- [1]T/GRM 134-2025. 煤层顶板巨厚砂岩含水层保护规范.
 - [2]中华人民共和国应急管理部. 煤矿安全规程[M]. 北京: 法律出版社, 2025.
 - [3]国家煤矿安全监察局. 煤矿防治水细则[M]. 北京: 科学出版社, 2018.
 - [4]武强, 赵苏启, 董书宁, 等. 煤矿防治水手册[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2013.
 - [5]孟召平, 高延法, 卢爱红. 矿井突水危险性评价理论与方法[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
 - [6]范立民. 煤矿隐蔽致灾因素与探查[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2014.
 - [7]范立民, 梁玉森, 王才进, 等. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范》解读(煤矿)[M]. 北京: 应急管理出版社, 2025.
 - [9]范立民, 马雄德. 保水采煤的理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2019.
-