

团 体 标 准

T/QGCML 3086—2024

综采工作面过超高空巷高水充填技术规程

Technical specification for high water filling in super high altitude roadway of fully mechanized mining face

2024 - 01 - 31 发布

2024 - 02 - 15 实施

## 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 充填方法及原理 .....	1
5 充填材料力学参数确定 .....	1
6 泵站及设备布置 .....	2
7 砌筑止浆墙 .....	2
8 充填区域内管路安放 .....	3

## 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。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件起草单位：山西宁武榆树坡煤业有限公司、山西华阳集团新能股份有限公司一矿、山西华阳集团新能股份有限公司二矿。

本文件主要起草人：赵杰、王强、石成涛、贾先德、郭建卫、张效东、吴开、雷德鹏、王捷、尚虎明。

# 综采工作面过超高空巷高水充填技术规程

## 1 范围

本文件规定了综采工作面过超高空巷高水充填技术规程的术语和定义、充填方法及原理、充填材料力学参数确定、泵站及设备布置、砌筑止浆墙、充填区域内管路安放。

本文件适用于综采工作面过超高空巷高水充填技术过程。

## 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。

MT/T 420 高水充填材料

## 3 术语和定义

MT/T 420界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**分段阻隔充填法 block filling method**

根据现场条件，将待充区域分段，并为每个区域砌筑隔离墙，逐段充填。

## 4 充填方法及原理

### 4.1 充填方法

采用HS-2型高水充填材料充填空巷是回采过空巷的一种安全、经济、高效的方法。1201工作面探巷充填时间较紧，要求工艺应尽量简单，人员需求少，易于组织与管理。考虑到探巷平均坡度为 $8^\circ$ ，确定应采用分段阻隔注浆充填方法，如图1所示。

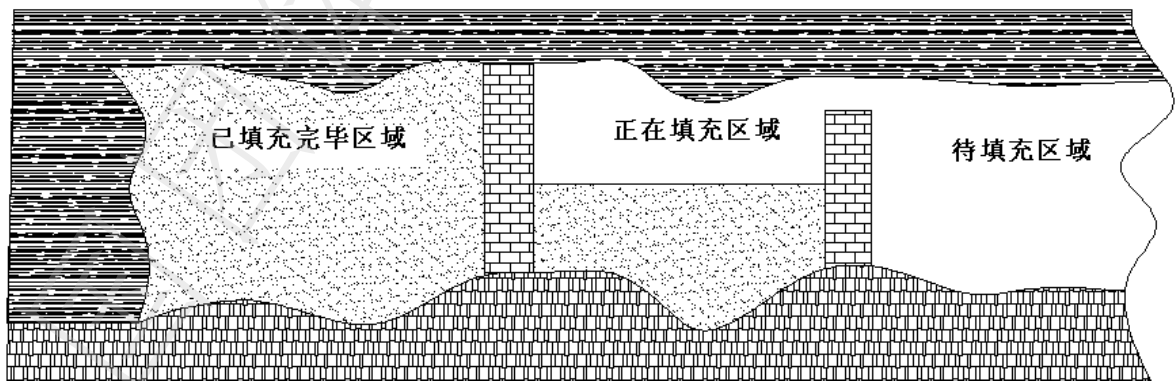


图1 分段阻隔式充填巷道示意图

### 4.2 技术原理

HS-2型充填材料浆液流动和渗透性好，不析水，且充填体强度可根据施工要求调整，分段分强度充填，即保证承压强度，又保证机组截割不受影响。充填系统和充填工艺简单、可靠，充填强度调整简便，影响因素少，便于整体工程质量把控，施工速度快、效率较高，满足快速充填要求。

## 5 充填材料力学参数确定

5.1 根据实验室试验及数值计算结果，参考以往的工程实践，综合考虑井下施工条件、工作面超前支承应力的作用效果、浆液固结强度及材料消耗等因素，确定空巷充填材料的水灰比为 4:1（初凝时间 $\leq 30\text{min}$ ，充填体终强 1.46MPa，7d 强度为终强的 90%）。

5.2 根据现场实测，如图 2 所示，CD 段巷道顶板有一处淋水，出水量 0.5~0.8m<sup>3</sup>/h，为防止顶板淋水降低充填体强度，充填前需排净此处积水，并在淋水处下方安装引流管，将巷道淋水排出。另外，此处 4m 长巷道底板因积水造成淤泥沉积，沉积厚度约 400mm。因该段探巷底板低于进风顺槽底板，回采时充填体将成为假底。按工作面液压支架达到 8000KN 工作阻力，并考虑支架 33t 自重，求得支架底压比： $D = (8000\text{KN} + 33 \times 10\text{KN}) / \text{底座面积} = 8330 / (2.2 \times 0.7 \times 2) = 2.71\text{Mpa}$ 。

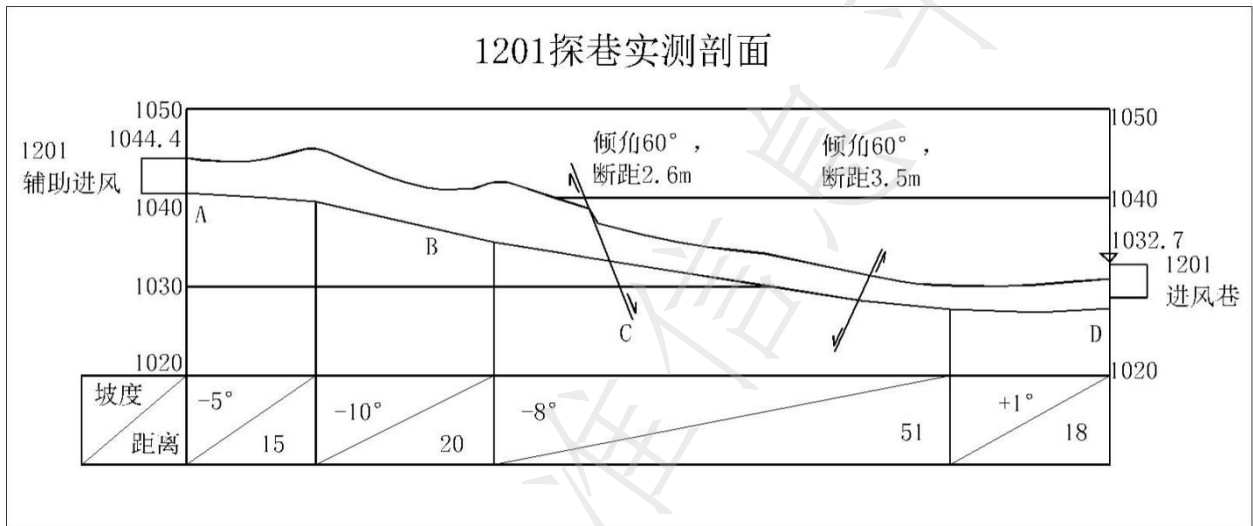


图2 探巷实测剖面图

5.3 为防止工作面回采到此处时支架下陷，充填前将积水排净后，在淤泥沉积段垂直于探巷布置 150×150×1500mm 道木，每排 2 根，排距 200mm。同时将最初 1500mm 厚度内的材料水灰比调整为 1.7:1（终强 6.7MPa），以提高充填体的强度。

5.4 AB 段部分巷道高度达到 6.8m，充填施工时采高（4.0m）以上部分将材料水灰比调整为 1.7:1，并于充填前在巷道正中施工悬吊锚杆索，锚索规格为  $\phi 17.8 \times 5300\text{mm}$ ，排距 2000mm，锚索最末端距巷道底板 4000mm。锚索之间采用工字钢梁联结，确保回采时假顶不冒落。

## 6 泵站及设备布置

充填泵站选择布置在辅助进风顺槽内，不但有充足的操作和存料空间，还可利用防爆铲车进行充填料的搬运。注浆设备配置示意图如图 3 所示。

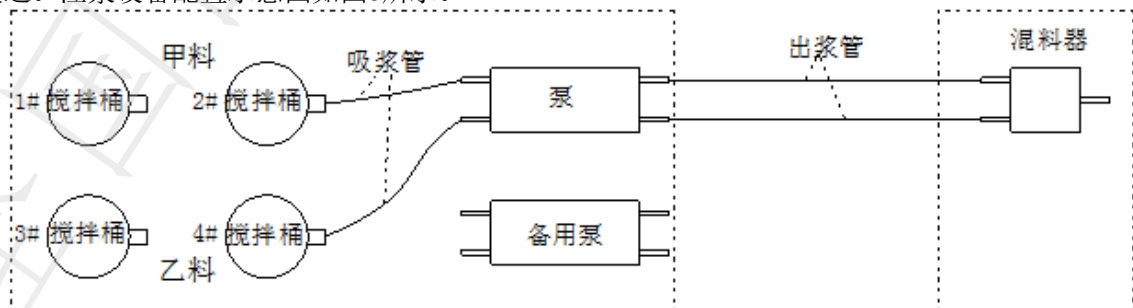


图3 注浆设备配置示意图

## 7 砌筑止浆墙

先充填CD段，后充填AC段。为防止浆液流动，保证充填空间充填密实，每个充填段两端需打设止浆墙。止浆墙可由木立柱钉上木板并内侧衬一层风筒布构成，同时两端伸入煤帮稳定处，顶部和两侧伸入煤帮200mm可满足要求。最后一道止浆墙采用加气砖砌筑，并用水泥混凝土密封严实。

止浆墙高度可随充填进度进行调整，可随时观察施工进度。因浆液初凝速度快，实际对止浆墙侧向压力只有上部还未凝固的部分高度浆液，重点是止浆墙的密封性，要保证超高处充填接顶。

## 8 充填区域内管路安放

为保证空巷充填密实，止浆墙施工完毕后，将混合输浆管（管路不回收，使用PVC管）和排气管绑定在巷道中间最高处的顶板上，如图4所示。

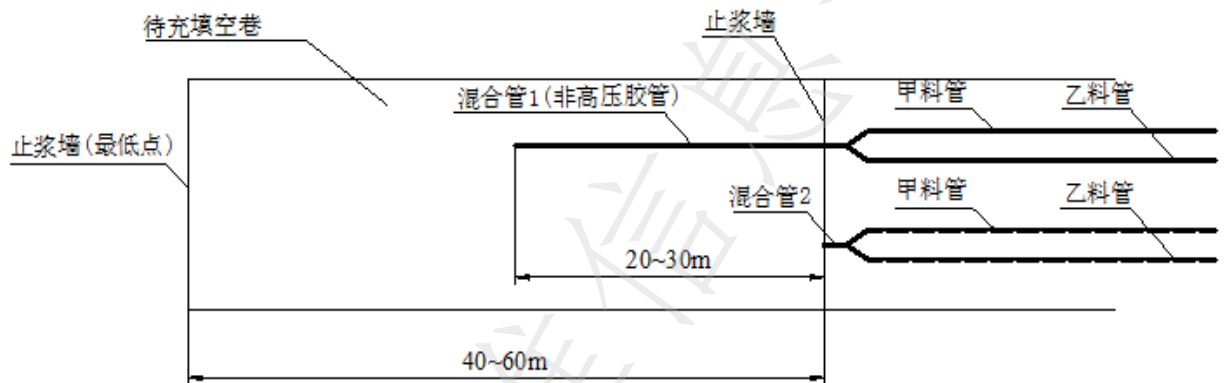


图4 充填管路布置示意图