

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 51047—2016

沿空留巷高水材料巷旁充填技术要求

Technical requirement of gob-side entry retaining roadside packing

2016-02-05 发布

2016-07-01 实施

国家能源局 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 适用条件 2

5 制浆输送工艺要求 2

 5.1 制浆输送系统一般要求 2

 5.2 高水材料浆体制浆系统 2

 5.3 高水材料浆体输送系统 2

 5.4 清洗系统 3

6 充填区域要求 3

 6.1 充填袋要求 3

 6.2 原位留巷和半原位留巷 3

 6.3 充填区域支护要求 5

7 高水材料沿空留巷工艺流程 6

 7.1 工艺流程 6

 7.2 施工要求 7

8 矿压监测及质量检测 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部归口。

本标准起草单位：冀中能源邯郸矿业集团有限公司、中国煤炭工业协会生产力促进中心。

本标准主要起草人：孙春东、班士杰、白忠胜、胡海江、秦邦振、马民乐、布铁勇、魏新贤、冯利宁、葛习强、王春耕、卢志敏、赵玉泉、李永元、张秀卫、刘富、郑厚发。

沿空留巷高水材料巷旁充填技术要求

1 范围

本标准规定了应用高水材料巷旁充填实施沿空留巷技术有关的术语和定义、适用条件、工艺流程和设备布置、充填材料质量及矿压观测等要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 12573—2008 水泥取样方法

GB/T 20105—2006 风筒涂覆布

GB 3836.3—2010 爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的设备
《煤矿安全规程》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高水材料 high-water material

由高铝水泥熟料、悬浮分散剂、缓凝剂等组成的甲料和石膏、生石灰、促凝剂等组成的乙料构成,甲料和乙料分别加水形成单一料浆体时,数小时不凝结,一旦混合,便能快速凝结、硬化,水灰比 1.8:1 时 7 d 强度可以达到 5 MPa 以上的一种水硬性材料。

3.2

巷旁充填 roadside packing

沿空留巷时,在巷道靠采空区一侧用选定物料进行充填形成支护条带的护巷方法。

3.3

充填袋 filling bag

由风筒涂覆布或符合《煤矿安全规程》等相关要求的替代品制成,用来盛装高水材料浆体并在预定位置固结成型的一种密封袋。

3.4

高水材料充填体 filling bodys with high-water material

高水材料浆体凝固后形成的固结体。

3.5

对拉锚栓 double-pulled bolts

两端都设有托盘,用以加强充填体刚度的一种特殊杆体。

3.6

防滑锚栓 Non-slip anchor

煤层倾角较大时,为了防止充填体滑移,将一端锚固在上方底板内,杆体与充填体紧固在一起的锚栓。

4 适用条件

本标准适用于煤层倾角小于 25° ，煤层厚度 4.5 m 以下，应用锚网支护的巷道内实施沿空留巷。

5 制浆输送工艺要求

5.1 制浆输送系统一般要求

5.1.1 井下制浆输送系统使用的所有电气设备必须符合 GB 3836.3—2010 的要求。制浆设备安装符合《煤矿安全规程》的相关要求。

5.1.2 制浆系统置于运输、供水、通风条件较好、干燥的巷道或硐室内。

5.1.3 制浆系统需满足充填能力要求，水温大于 18°C ，pH 值宜大于 7。

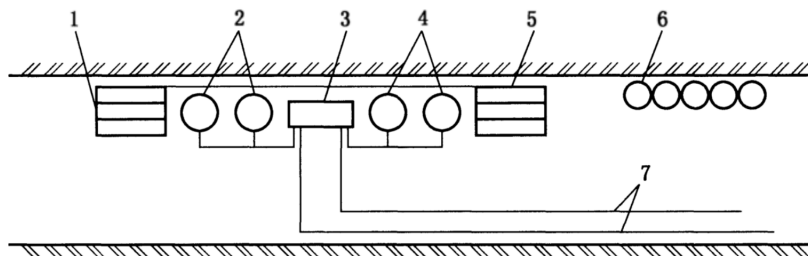
5.1.4 储料能力满足生产能力要求，可根据运输条件、储料能力设定储料比例。

5.2 高水材料浆体制浆系统

5.2.1 制浆系统主要由称量系统、搅拌系统组成。其中称量系统有人工计量和自动计量两种，推荐采用自动计量系统；搅拌系统一般采用批次搅拌方法，甲料、乙料搅拌桶至少保证“一制一充”。高水材料沿空留巷制浆输送系统布置如图 1 所示。

注 1：采用批次搅拌方法，即称量、搅拌顺序进行，称量后，搅拌设备进行搅拌，搅拌完成后进行输送。

注 2：“一制一充”即每种料浆至少要有两个搅拌桶，一个搅拌桶预制浆，一个搅拌桶输送成品浆，保证料浆输送的连续。



说明：

1——甲料储料台；

2——甲料搅拌桶；

3——输送泵；

4——乙料搅拌桶；

5——乙料储料台；

6——隔爆开关；

7——甲乙料输送管路。

图 1 高水材料沿空留巷制浆输送系统布置示意图

5.2.2 根据设计强度要求，确定浆体配比浓度。

5.3 高水材料浆体输送系统

5.3.1 高水材料浆体输送系统主要由注浆泵、输送管路和混合装置等组成。

5.3.2 高水材料浆体输送方式宜采用高压双液注浆泵进行输送，注浆泵设置为“一用一备”。

5.3.3 输送管路要求如下：

- a) 输送管路、连接件强度满足设计要求。
- b) 甲料、乙料料浆由注浆泵分别通过管路输送，距离充填地点 20 m 左右经混合装置进行混合后输送至充填袋内。

5.3.4 混合装置应保证甲料、乙料料浆按 1 : 1 比例进行混合。混合装置一般为焊接的“双进一出”的管路，一般进液管路内截面之和与出液管路截面之比为 1~0.8 为宜。

5.4 清洗系统

充填完毕后，需对搅拌系统和管路进行清洗，清洗用水量一般为搅拌桶容积的 3 倍；如采用压风清洗，可适当减少清洗用水。

6 充填区域要求

6.1 充填袋要求

6.1.1 充填袋材料质量满足 GB/T 20105—2006《风筒涂覆布》要求，或符合《煤矿安全规程》等规程、规范规定的煤矿井下使用的相关材料要求。

6.1.2 充填袋拼接要求抗拉强度大于 0.15 MPa，在 0.01 MPa 下不能出现渗水现象。

6.1.3 充填袋尺寸根据留巷设计的墙体参数和循环进度确定，高度富余系数不应小于 1.1。

6.1.4 充填袋顶部至少设置两个袖孔，一个为注浆袖孔，一个为排气袖孔；需要安装对拉锚栓和防滑锚栓时，在充填袋上预制对拉锚栓袖孔。袖孔长度便于和注浆管或锚栓扎紧，防止溢浆。充填袋加工示意图如图 2 所示。

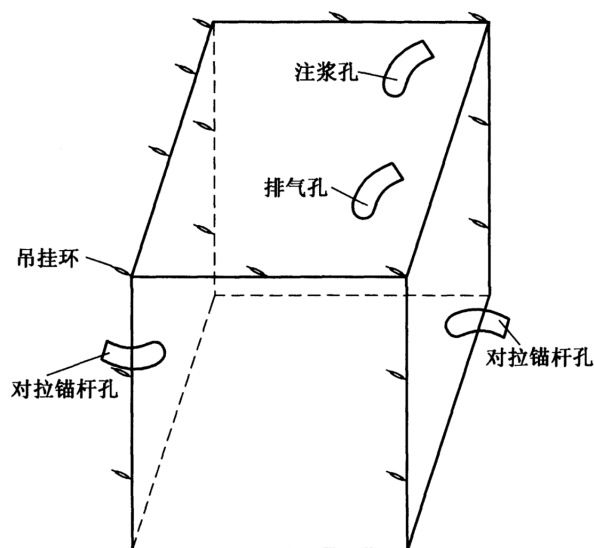


图 2 充填袋加工示意图

6.2 原位留巷和半原位留巷

根据墙体的留设位置，可分为原位留巷和半原位留巷。原位留巷是指将原有巷道断面整体保留的留巷方式，原位留巷布置及支护如图 3 所示。半原位留巷是指将原有巷道断面的一部分进行保留的留巷方式，半原位留巷布置及支护如图 4 所示。

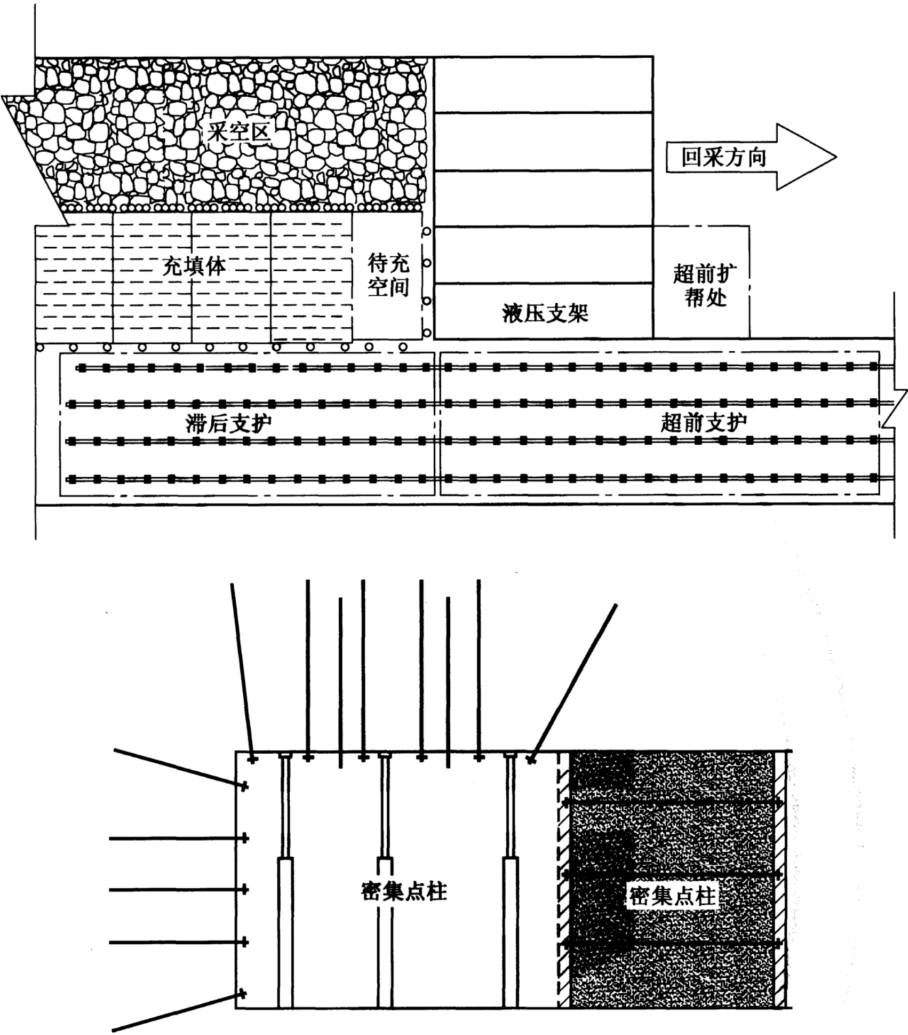


图 3 原位留巷布置及支护示意图

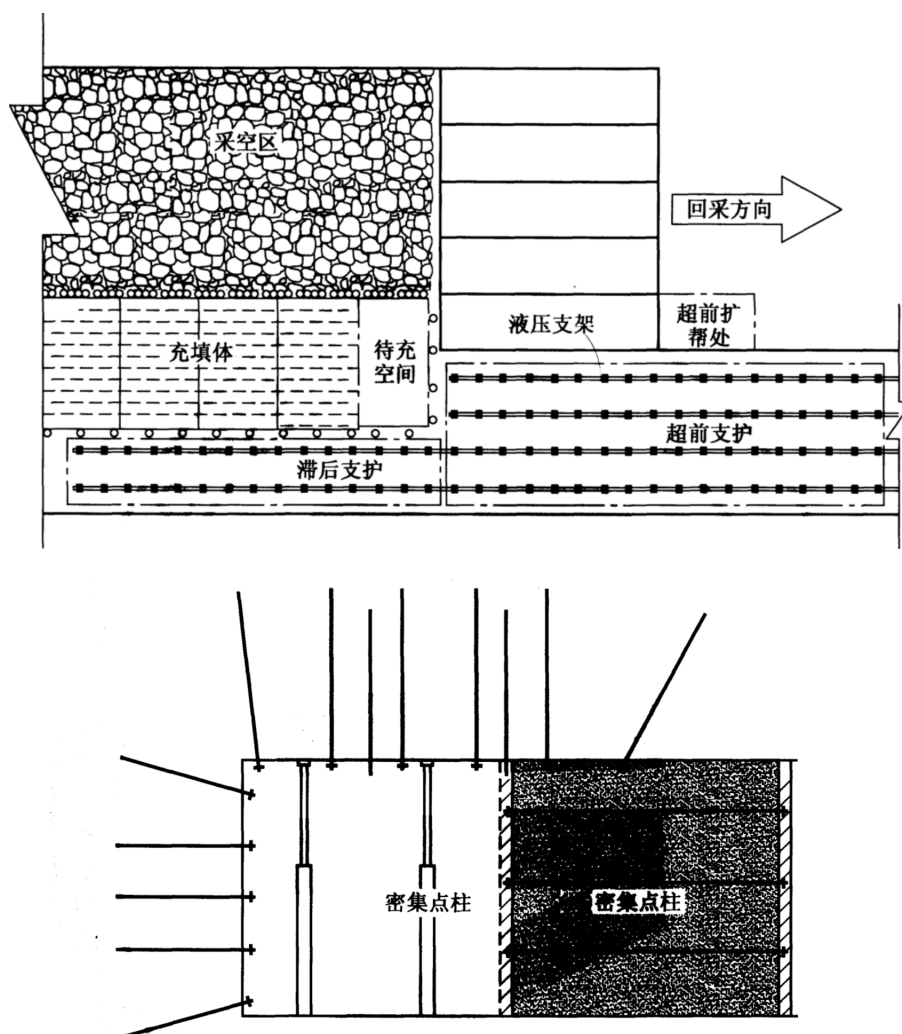


图4 半原位留巷布置及支护示意图

6.3 充填区域支护要求

充填区域的支护可以分为超前支护、滞后保护支护、充填体补强支护等,具体的支护参数根据围岩、矿压条件在施工设计中规定。

6.3.1 超前支护

依据采场的围岩条件,在作业规程中规定超前支护方式如图3、图4所示。

6.3.2 充填体补强支护

根据煤层赋存条件、围岩性质和留巷参数,确定充填体的强度、宽度。需要进行补强支护时,可使用对拉锚栓、防滑锚栓、密集点柱等技术措施。对拉锚栓布置如图5所示,防滑锚栓布置如图6所示。

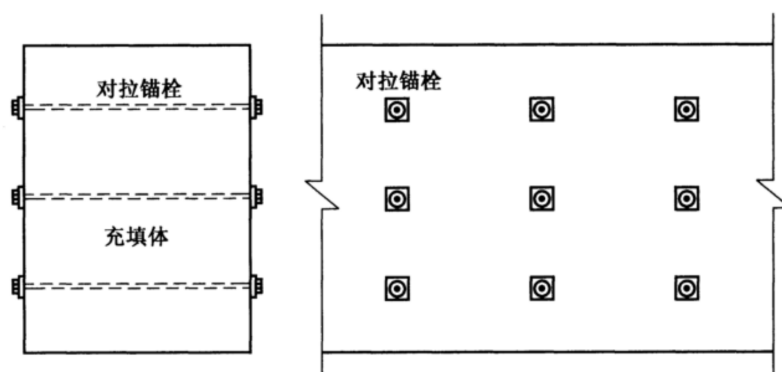


图 5 对拉锚栓布置示意图

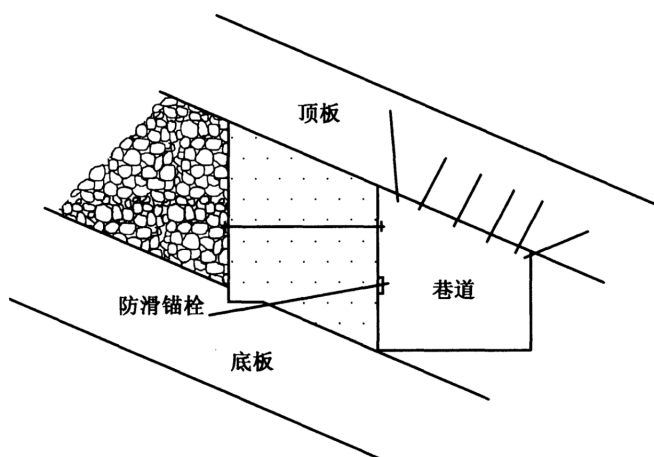


图 6 防滑锚栓布置示意图

6.3.3 充填封挡及模具

高水材料浆体具有较好的流动性,需要对充填袋进行封挡,一般采用单体点柱配合模板进行,具体的支护参数根据实施条件进行确定。

6.3.4 滞后保护支护

留巷断面内滞后支护距离依据矿压条件确定,一般滞后支护长度为 7~10 d 的推进距离。

7 高水材料沿空留巷工艺流程

7.1 工艺流程

7.1.1 高水材料巷旁充填沿空留巷工艺流程如下:

- 检修充填设备,备足充填材料。
- 充填区域支护完好,充填袋、模板、对拉锚栓(防滑锚栓)架设牢固,注浆口与排气口处于开启状态。
- 加料后搅拌桶预搅拌,搅拌完成后开启输送泵开始充填。
- 充填完毕后及时清洗搅拌桶、管路,清理充填泵站。

e) 充填结束 24 h 后,拆除模板并拧紧对拉锚栓、防滑锚栓的螺母。

7.1.2 高水材料沿空留巷工艺流程如图 7 所示。

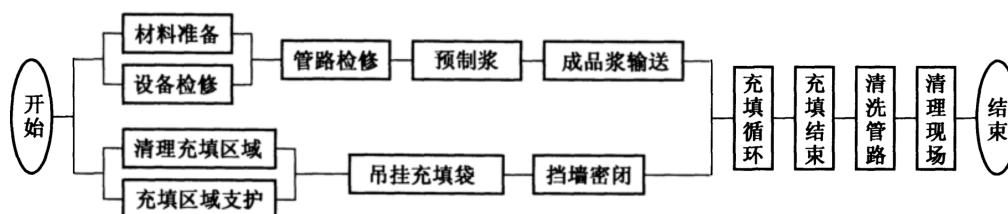


图 7 高水材料沿空留巷工艺流程图

7.2 施工要求

7.2.1 制浆输送工艺要求

制浆输送工艺要求如下:

- 制浆时定量向搅拌桶内加水,加水后再向搅拌桶内加料。
- 应保证自加料开始时搅拌桶一直处于搅拌状态。
- 预制浆时间应大于 4 min。
- 甲、乙料制浆时,保证一个搅拌桶预制浆,另一个搅拌桶的成品浆搅拌并输送。
- 要密切观察输送时压力的变化情况,压力出现异常时,应及时停泵处理。

7.2.2 巷旁充填区域施工要求

巷旁充填区域施工要求如下:

- 定位好充填空间位置与范围后,按照设计要求进行支护,以满足安全要求。
- 将充填区域浮煤等清理干净,充填袋应架设在实底上。
- 当上述工作完成后,工作人员进行全面检查,合格后发信号开始启泵。
- 充填区域人员观察浆体合格后,将混合管插入充填袋内进行正式充填。
- 对顶板、模板四周单体液压柱牢固性进行检查,发现松动时,应及时打设钎柱。
- 接顶后,将充填管从充填袋内拿出,并用绳将充填口捆扎结实。
- 按照设计时间要求对模板进行拆除。
- 当倾角大于 15°时,应设防滑锚栓。

8 矿压监测及质量检测

矿压监测内容包括支架工作阻力监测、充填体应力监测、巷道变形观测、锚杆锚栓应力监测等,这些矿压观测的要求需要在作业规程中规定。

NB/T 51047—2016

中华人民共和国能源
行 业 标 准
沿空留巷高水材料巷旁充填技术要求
NB/T 51047—2016

*
煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
北京玥实印刷有限公司 印刷
全国新华书店 经销

*
开本 880mm×1230mm 1/16 印张 3/4
字数 14 千字
2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷
15 5020·880

社内编号 8674 定价 17.00 元
版权所有 违者必究
本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换