

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 11261—2023

煤矿冻结孔施工及质量验收规范

Code of practice for construction and quality acceptance of
freezing holes in coal mines

2023-05-26 发布

2023-11-26 实施

国家能源局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 施工准备	2
4.1 基本要求	2
4.2 前期准备	2
4.3 钻机基础施工	3
4.4 钻机设备选型	3
4.5 测斜、纠偏设备选型	5
4.6 钻塔安装	5
4.7 泥浆循环系统	6
4.8 泥浆制备	6
5 冻结孔施工	7
5.1 测量放线	7
5.2 冻结孔开孔	7
5.3 冻结孔钻进	7
5.4 冻结孔测斜	8
5.5 冻结孔防偏	8
5.6 冻结孔纠偏	8
5.7 编制测斜资料	9
5.8 钻机拆除	9
6 施工质量要求	9
6.1 孔深及孔间距质量要求	9
6.2 钻孔偏斜质量要求	10
6.3 环形空间充填质量要求	10
6.4 绿色施工要求	10
7 冻结孔验收	10
7.1 基本要求	10
7.2 主控项目检查方法	11
7.3 一般项目检查方法	11
附录 A (资料性) 煤矿冻结孔施工原始记录表	12
参考文献	13

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。

本文件由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：北京中煤矿山工程有限公司、中国煤炭科工集团有限公司、天地科技股份有限公司、唐山开滦建设集团公司、内蒙古伊泰广联煤化有限责任公司。

本文件主要起草人：赵玉明、李功洲、李方政、王恒、郭垒、李宁、崔建军、崔灏、许舒荣、高伟、张基伟、韩玉福、陈红蕾、叶玉西、武士杰、张振金、张庆武、刘阳军。

煤矿冻结孔施工及质量验收规范

1 范围

本文件规定了煤矿冻结孔的施工准备、施工过程、设备选型、施工质量要求,并规定了冻结孔质量验收方法。

本文件适用于煤矿井筒采用冻结法凿井时冻结孔的施工和质量验收。

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 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB/T 15663.2 煤矿科技术语 第2部分:井巷工程
- GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范
- GB/T 50905 建筑工程绿色施工规范
- GB/T 51277 矿山立井冻结法施工及质量验收标准
- GB/T 51288 矿山斜井冻结法施工及质量验收标准
- MT/T 1054 矿用钻孔陀螺测斜仪
- MT/T 1124 煤矿冻结法开凿立井工程技术规范

3 术语和定义

GB/T 15663.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冻结孔 freezing hole

安设冻结器的钻孔。

[来源:GB/T 15663.2—2008,3.6]

3.2

孔深 hole depth

钻孔轴线的长度。

[来源:GB 9151—1988,5.3.2]

3.3

靶域 target area

在某一水平面上,钻孔轨迹落点的允许偏值范围。

[来源:GB/T 51277—2018,2.0.13,有修改]

3.4

测斜 inclination measurement

测量冻结孔在不同深度上的偏斜量和偏斜方位。

[来源:GB/T 51277—2018,2.0.12,有修改]

3.5

开孔间距 hole spacing

相邻冻结孔各自开孔中心线之间的水平距离。

3.6

孔间距 holes spacing

同一深度水平面上钻孔中心点之间的水平距离。

3.7

布孔圈径 diameter of bore location

布置钻孔以井筒中心点为圆心的直径。

3.8

钻孔偏斜图 borehole skew

以实际开孔点为原点,以井筒中心(某一钻孔)为定向点,按照各孔测点的偏距和方位,以小圆标出,注明深度并以细实线将各测点顺序联起来得到的图形。

3.9

钻机基础 drilling field foundation

保持钻机在安装、工作与拆除过程中稳定的承载设施。

4 施工准备

4.1 基本要求

4.1.1 冻结孔施工前应编制钻孔专项施工方案、安全操作规程并进行审批。

4.1.2 施工场地应平整且满足施工期间运输、给排水、供电、通信、防火、防洪等要求。

4.1.3 泥浆系统应根据建设单位提供的厂区平面布置图合理布置,与生活场区分开,并符合下列要求:

- a) 不应布置在有自然灾害的场地;
- b) 应布置在当地常年主导风向的上风侧;
- c) 应符合国家有关安全与卫生的要求;
- d) 不影响将来永久建(构)筑物的正常建设。

4.2 前期准备

4.2.1 施工期间总水量应按生产用水、生活用水和消防用水量中的较大值选取,并应增加 10% 的备用量。

4.2.2 供电能力应满足设计负荷及连续施工要求,符合矿山企业二类负荷标准,宜选用箱式变电站,可采用临时配电室,供电方式应采用 TN-S 型。

4.2.3 电气设备运行前应进行安全运行检查,并应做好记录。

4.2.4 电缆敷设应符合下列要求:

- a) 电缆在敷设前做耐压试验检查;
- b) 电缆直埋敷设或架空敷设,避免机械损伤和介质腐蚀,不影响矿井总体规划中其他建(构)筑物施工;
- c) 直埋敷设电缆路径设电缆标志桩,电缆外皮至地面深度不小于 0.7 m;当位于车行道或耕地下时,不小于 1.0 m。

4.3 钻机基础施工

4.3.1 钻机基础应将耕土清除,原始地面为松散砂层或其他特殊土层时,应进行置换并分层压实,分层压实厚度宜符合表 1 的要求。

表 1 分层压实厚度表

单位为毫米

夯实方法	分层虚铺厚度	分层实铺厚度
人力夯	150	100
轻型夯实机械	200	100
压路机	250	150

4.3.2 钻机基础可选用灰土盘或混凝土盘,尺寸应根据布孔圈径和钻机底座尺寸确定,应预留孔位。

4.3.3 冲积层厚度小于 300 m 时,钻机基础宜选用三七灰土构筑的灰土盘,厚度应不小于 300 mm,水平误差应不大于 100 mm,灰土盘直径应大于外圈冻结孔布孔圈径与钻塔最大底座对角线长度之和,灰土盘顶面高出自然地坪面宜不小于 500 mm。

4.3.4 冲积层厚度大于 300 m 时,钻机基础应选用混凝土盘。混凝土盘宜符合下列要求:

- 混凝土盘直径大于外圈冻结孔布孔圈径与钻塔最大底座对角线长度之和;
- 垫层顶面直径大于混凝土盘直径与 2 倍泥浆沟槽总宽度之和;
- 垫层底面直径大于垫层顶面直径与 2 倍垫层厚度之和;
- 冲积层厚度与混凝土盘厚度的选择符合表 2 的要求。

表 2 钻机基础混凝土盘厚度表

冲积层厚度 m	垫层厚度 mm	混凝土厚度 mm	混凝土强度等级	混凝土盘总厚度 mm
300~500	400	400	C35	800
>500~<600	450	450	C40	900
≥600	500	500	C45	1 000

4.4 钻机设备选型

4.4.1 钻机设备选型应根据冻结孔深度、孔径、场地条件和地层岩性等因素确定,钻机性能参数的选配应不低于表 3 的规定。

表 3 钻机性能参数选择表

钻孔深度 m	钻进深度 m	最大扭矩 kN·m	最大钻盘转速 r/min
≤400	600	≥12	≥37
400~600	1 000	≥18	≥48

表 3 钻机性能参数选择表 (续)

钻孔深度 m	钻进深度 m	最大扭矩 kN·m	最大钻盘转速 r/min
>600~<800	1 500	≥21	≥69
≥800	2 000	≥25	≥110

4.4.2 钻机数量应根据施工工期、地层岩性以及钻机台月效率确定。同时作业钻机数量应根据冻结孔布孔圈径、孔数和场地条件等确定,数量宜符合表 4 的要求,每台钻机之间的间距宜大于 2 倍的开孔间距,每台钻机应至少配备 1 台泥浆泵和独立的泥浆循环系统。

表 4 同时作业钻机台数选择表

冻结孔布置圈径 m	同时作业钻机数量 台
≤9.0	2~3
>9.0~<13.0	3~4
≥13.0	5~6

4.4.3 钻头类型根据地层岩性选择,宜符合表 5 的要求;钻头直径应大于冻结管外接箍直径 20 mm~30 mm,处理斜孔时宜选用扫斜钻头。

表 5 钻头种类选择表

地层类型	钻头种类
表土段	3~6 翼平顶钻头
黏土层	刮刀钻头、复合片钻头
砾石层	聚晶金刚石复合片钻头
风化基岩	锥形合金片钻头、三翼平顶钻头
砂层软岩	三牙轮钢齿钻头

4.4.4 施工过程中应配备稳定器和钻铤,钻铤规格宜符合表 6 的要求。钻杆内径应与测斜仪器配套,接头宜采用内平式,弯曲和变形的钻杆不应使用。

表 6 钻铤规格选型表

地层类型	冻结管直径 mm	钻铤直径 mm
非膨胀性地层	127~133	146
	146~168	165

表 6 钻铤规格选型表 (续)

地层类型	冻结管直径 mm	钻铤直径 mm
膨胀性地层	127~133	165
	146~159	165
	168	165

4.4.5 泥浆泵选型应符合下列要求:

- 根据钻孔深度、孔径、钻进方法、地层岩性及钻进所需泵压、泵量选择;
- 选用能保证泥浆输出流量稳定的柱塞泥浆泵;
- 泥浆泵的压力、流量与钻具、螺杆钻具相匹配,满足钻具流量、输出扭矩等参数要求,备用泥浆泵数量不少于 1 台。

4.4.6 泥浆泵距钻机基础外缘应不小于 30 m。

4.5 测斜、纠偏设备选型

4.5.1 根据钻孔深度适当选择测斜、纠偏设备,孔深小于 50 m 宜采用灯光测斜仪,孔深大于 50 m 宜采用陀螺测斜或光纤测斜,定向设备可选用陀螺定向仪,纠偏设备可选用螺杆钻具。

4.5.2 灯光测斜测量结果误差应不大于 0.8‰。

4.5.3 陀螺测斜仪在开工前和施工过程中应按 MT/T 1054 的要求进行动态检验校核,并应具备点测功能,测量结果误差应不大于 0.8‰。

4.5.4 陀螺定向仪动漂移应不大于 $10^{\circ}/h$,静漂移应不大于 $5^{\circ}/h$,启动正常后转动仪器内框或外框,实际转动角度 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$,应和电脑转动角度方向一致,误差应不大于 3° 。

4.5.5 每个工程应配备测斜定向设备。

4.6 钻塔安装

4.6.1 钻孔深度小于 700 m 时,宜选用承载能力为 360 kN~500 kN 的钻塔;钻孔深度大于 700 m 时,宜选用承载能力为 500 kN 以上钻塔。

4.6.2 钻塔应有防风设施,可采用地锚及揽风绳固定,地锚施工宜符合下列要求:

- 地锚均匀布置在钻机基础周围,距钻机基础边缘为 15 m~25 m,数量以 8 个为宜;
- 地锚坑采用长条形,长度大于 1 m,深度大于 1.5 m,与避雷针接地极距离大于 5 m;
- 地锚坑内回填厚度不小于 0.5 m 的碎石或混凝土,上部用填土夯实。

4.6.3 钻塔四角应设 4 根揽风绳,揽风绳应符合下列要求:

- 揽风绳采用直径不小于 $\phi 22$ mm 的钢丝绳,与地面夹角不大于 45° ;
- 揽风绳底部埋入直径不小于 $\phi 89$ mm 的钢管。

4.6.4 钻塔应单独接地并安装避雷装置,避雷装置应符合下列要求:

- 避雷针直径不小于 100 mm,且高出钻塔顶部 2 m 以上;
- 避雷针保护角不大于 45° ,保护范围按 GB 50057—2010 附录 D 的规定计算;
- 接闪器的引下线与接地极牢固连接并用绝缘瓷瓶与钻塔保持绝缘;
- 接地电阻不大于 $10\ \Omega$ 。

4.6.5 电动机的动力线与照明线应分开敷设并与钻塔绝缘,电动机外壳应有接地保护,旋转部分应设

防护罩。

4.6.6 钻机照明电压应不高于 36 V。

4.6.7 钻塔上人员工作平台保护栏杆高度应不低于 1.2 m，楼梯坡度应不大于 70°。

4.7 泥浆循环系统

4.7.1 泥浆循环系统不宜跨越道路和泥浆沟槽等障碍，宜配备旋流除砂器或振动筛；冬季施工应采取保温防冻措施。

4.7.2 泥浆循环系统四周应设置安全防护和安全标识，沉淀池个数应不少于 2 个，深度应不小于 0.8 m，不宜大于 1.4 m。

4.7.3 泥浆站和钻机之间应采用泥浆沟槽连接，泥浆沟槽应符合下列要求：

- a) 泥浆沟槽长度大于 40 m，井口段坡度为 2%，其余段为 3%，每隔 5 m 加挡板；
- b) 泥浆沟槽断面不小于 400 mm×400 mm；
- c) 泥浆沟槽不影响井口设备和材料运输；
- d) 未配备旋流器、振动筛等除渣装置时，泥浆沟槽长度为 40 m~60 m。

4.8 泥浆制备

4.8.1 泥浆性能参数可根据地层类型确定，宜符合表 7 的规定。

表 7 泥浆性能参数表

地层类型	粘度 s	相对密度	含砂量 %	胶体率 %
砂土	20 ~47	1.20 ~1.40	<4	>97
砂砾石	22 ~50	1.30 ~1.50	<4	>97
黏土	18 ~22	1.10 ~1.25	<4	>97
风化带	22 ~38	1.20 ~1.40	<4	>97
基岩	22 ~30	1.20 ~1.40	<4	>97

4.8.2 泥浆使用应符合下列要求：

- a) 实时监测泥浆性能参数，混入泥浆中的岩屑和砂料采用泥浆净化系统及时清除；
- b) 循环泥浆由孔底返回地面后沿坡度为 0.2% 的泥浆槽流入中间沉淀池，在中间沉淀池中迂回沉淀后进入泥浆池，沉淀下来的砂粒和岩屑由专人清理；
- c) 泥浆池入口处安装丝径为 0.3 mm~0.5 mm 的铁纱网进行过滤。

4.8.3 调制泥浆时应符合下列要求：

- a) 能提高泥浆流动性、稳定性，改善泥浆性能；
- b) 能降低粘性土层中泥浆的相对密度和粘度；提高流砂、卵石和含水层中泥浆的相对密度和粘度；
- c) 对失水率较大的地层，能软化岩层浸入泥浆中的地下水。

4.8.4 施工现场应至少配备 1 套泥浆性能参数测定设备。

5 冻结孔施工

5.1 测量放线

- 5.1.1 测量放线前应完成测量基点的移交、工程定向和场地测量。
- 5.1.2 根据井筒设计位置确定井筒中心点,实际井筒中心点与设计位置的误差应不大于±2 mm。
- 5.1.3 按冻结孔设计方案布置布孔圈径,实际布孔圈径与设计布孔圈径的误差应不大于±2 mm。
- 5.1.4 按冻结孔设计方案布置冻结孔,测量放线误差应不大于±2 mm。

5.2 冻结孔开孔

- 5.2.1 开孔前应组织人员对钻探设备、材料、钻机基础、钻塔安装、电气设备安装、泥浆循环系统、钻场安全防护及钻具的质量、数量进行验收,验收完毕后,经批准后方可开工。开孔间距应符合设计要求。
- 5.2.2 开孔前应明确目标孔位,找正钻机,应使钻孔中心线、转盘中心线和钻塔提升中心线重合。
- 5.2.3 开钻前应检查泥浆原材料的合格证或化验单及泥浆性能参数检测记录,每台钻机制备泥浆量不宜低于 30 m³,泥浆相对密度应大于 1.1,不准许使用清水代替泥浆开孔,开孔时钻进宜轻压慢进。

5.3 冻结孔钻进

5.3.1 第 1 个钻孔应进行全孔取芯,并与井检孔柱状资料综合对比,掌握地层岩性特征,冻结孔开孔和终孔时应及时检测泥浆性能参数并做好记录。

5.3.2 钻进时应符合下列要求:

- 立井首个冻结孔按 GB/T 51277 的要求取芯钻进,斜井按 GB/T 51288 的要求在拟冻结区的起始端、中部和终止端位置各施工 1 个取芯孔;
- 全孔取芯率在黏土层或基岩中不小于 75%,在砂层、破碎带、软岩和溶洞充填物中取芯率不小于 60%;
- 冻结孔钻进过程均匀给压,匀速钻进,钻压不超过钻具重量的 2/3,钻铤总重量不大于钻头最大许用钻压;多台钻机同时作业时,钻机向同一方向移动,移动时不引起钻塔晃动;
- 钻进过程中,泥浆性能参数每班检测一次,厚砂砾层、含承压水破碎带或其他特殊地层增加检测频率,向泥浆中加入其他材料时,不使泥浆性能参数发生突变;
- 钻进过程中实时监测泥浆泵流量及泵压,发现泥浆流量变小或进尺缓慢时,及时检查处理,不强行钻进。

5.3.3 钻进过程中应根据地层变化及时调整钻压,正常钻进参数宜符合表 8 的要求。

表 8 正常钻进参数

地层类型	钻压 kN	泵量 L/min	转速 r/min
砂土	4~6	800	69~110
黏土	8~10	600~800	110~119
砾石	6~8	600~800	69~80
风化石	8~10	600~800	69~110
基岩	10~16	600	69~110

5.3.4 钻进过程中加尺或更换钻头时,钻具应下到距孔底 0.3 m~0.5 m 处扫孔,不应将钻头停在一个位置长时间冲孔。

5.3.5 纠偏结束恢复正常钻进前应证实钻孔偏斜已纠正,停钻时应将钻具提至安全层位或全部提出,防止埋钻。

5.4 冻结孔测斜

5.4.1 测斜操作应严格按测斜技术要求及设备操作规程进行。

5.4.2 立井测斜间距应符合下列要求:

- a) 不提钻测斜间距为 10 m~20 m,优先采用随钻测斜;
- b) 提钻测斜间距为 20 m~30 m;
- c) 卵石层和冲积层与风化带交界部位,测斜间距为 10 m~20 m;
- d) 成孔后用泥浆循环 30 min 以上,终孔测斜间距为 30 m,并绘制钻孔偏斜图。

5.4.3 斜井冻结孔测斜间距应符合下列要求:

- a) 距离有效冻结段垂距 20 m 以上部分,测斜间距为 20 m~30 m;
- b) 有效冻结段测斜间距不大于 10 m。

5.5 冻结孔防偏

5.5.1 冻结孔施工应遵循“防偏为主,纠偏为辅”的原则,开孔钻进 10 m 后应立即测斜。

5.5.2 钻机底座与钻机基础间隙应垫实,确保开孔的垂直度。

5.5.3 施工过程中应合理使用加重管,当孔深大于 150 m 时,加重管可采用石油钻铤,加重管与钻头直径、冻结管直径匹配关系应符合表 9 的要求。

表 9 加重管与钻头直径、冻结管直径匹配关系表

钻头直径 mm	冻结管直径 mm	加重管规格		
		外径×内径 mm	长度 m	单位长度质量 kg/m
160	127	133×36.5	8.0~8.5	86.8
170	133	146×38	11.5~12.5	112.2
180	146	159×42	11.5~12.5	121.2
190~200	159	165×45	11.5~12.5	127.3
205~210	168	178×51.5	11.5~12.5	164.3

5.6 冻结孔纠偏

5.6.1 纠偏操作应严格按纠偏设备操作规程进行操作。

5.6.2 钻孔纠偏可采用扫孔、扩孔、铲孔纠偏法或移位法。

5.6.3 纠偏时泥浆含沙量应不大于 1%。

5.6.4 钻进过程中出现下列情况应及时进行纠偏:

- a) 偏斜率超过设计要求或可能影响冻结效果;
- b) 孔深≤300 m 段冲积层偏斜率超过 3%。

c) 风化带、基岩段偏斜率超过 5% 或孔深 > 300 m 段发现偏斜值超过靶域半径。

5.6.5 采用陀螺定向纠偏时,陀螺定向方位与纠偏方位误差应不大于 5° ,同一测点两次测量结果误差应不大于 0.8%,任选其一作为测量值。

5.6.6 冻结孔深度大于 200 m,应配备井下动力钻具,宜采用螺杆钻具。

5.6.7 螺杆钻具下钻应符合下列要求:

- a) 下钻速度小于 1.5 m/s;
- b) 下钻遇阻时可上下活动钻具或间断开启泥浆循环泵轻压下放,如无效,则提钻,待扫孔或加固后再下放;
- c) 钻头离孔底 2 m~3 m 时,开启泥浆循环泵,小泵量循环正常后,排量逐步增到厂家推荐数值范围,记录此时的泵压值为空载泵压,然后缓慢下放到孔底;
- d) 不可顿钻或将钻具压在孔底。

5.7 编制测斜资料

5.7.1 冻结孔、温度观测孔及其他用途钻孔的终孔偏斜应绘制在同一平面图上。

5.7.2 在绘制钻孔偏斜图上应能计算出各水平孔间距,钻孔偏斜图的编制应符合下列要求:

- a) 立井井筒冻结孔每隔 20 m 绘制一个水平钻孔偏斜图,至少包括钻孔底部、冲积层与基岩界面处、冻结控制设计层位和地下水流速大的含水层等部位;
- b) 斜井冻结孔距离井筒有效冻结段垂距 20 m 以上部分,可每隔 30 m 绘制一个水平,其他冻结段每隔 10 m 绘制一个水平的钻孔偏斜图;井筒顶板、井筒腰线及底板位置各绘制一个水平的钻孔偏斜图。

5.7.3 冻结孔钻进时,应根据钻孔的测斜纠偏数据绘制冻结孔偏斜平面图。

5.8 钻机拆除

5.8.1 钻机拆除前应编制钻机拆除专项方案并经审批。

5.8.2 冬季、雨期等特殊气候条件下施工应编制专门的安全技术措施。

5.8.3 全部钻孔完成后,经验收合格且不需要补孔后,方可拆除最后一台钻机。

6 施工质量要求

6.1 孔深及孔间距质量要求

6.1.1 开孔间距、孔深和孔间距应符合设计文件及 MT/T 1124 的要求,终孔深度宜超过设计深度 0.5 m。

6.1.2 终孔间距采取靶域半径控制时,在冲积层段的终孔间距和向井心的径向偏值应符合表 10 的要求。

表 10 冻结孔终孔间距及向井心径向偏斜

单位为米

冲积层厚度	≤100	>100~200	>200~300	>300~400	>400~<500	≥500
终孔间距	1.8~2.0	2.0~2.2	2.2~2.4	2.4~2.6	2.6~2.8	2.8~3.0
向井心径向偏斜	≤0.5	≤0.5	≤0.6	≤0.6	≤0.7	≤0.7

6.1.3 终孔间距应符合下列要求。

- a) 立井单圈冻结孔、多圈孔的主冻结孔在冲积层中相邻两个钻孔终孔间距不大于 3.0 m,在风化带及含水基岩中相邻两个冻结孔终孔间距不大于 5.0 m。
- b) 斜井冻结孔终孔在冲积层时,边排孔最大孔间距不大于 3.0 m。终孔在基岩或风化带时,控制边排孔的最大孔间距不大于 4.0 m,冻结区域内部中间孔最大孔间距不大于 5.0 m。
- c) 冲积层厚度 >300 m 或冻结深度 >400 m 的钻孔采用靶域半径控制施工时,冲积层的靶域半径控制在 0.6 m~0.8 m,基岩段的靶域半径控制在 1.0 m~1.8 m。
- d) 最大终孔间距若不符合设计文件或以上要求时,需要补孔,并重新计算孔间距。

6.2 钻孔偏斜质量要求

6.2.1 冲积层厚度 ≤ 300 m 或冻结深度 ≤ 400 m 的钻孔偏斜率不宜大于 3‰。

6.2.2 风化带及含水基岩的钻孔,钻孔偏斜率宜小于 5‰。

6.2.3 当相邻两个钻孔的偏斜值超过表 10 规定时,应补孔。

6.3 环形空间充填质量要求

6.3.1 穿过马头门、硐室、巷道的冻结孔与冻结管之间的环形空间应封堵充填,自马头门、硐室、巷道底板向上的充填长度应不小于 100 m。

6.3.2 冻结管穿过马头门、硐室、巷道部分,钻孔内应注入缓凝水泥浆,初凝时间应不小于下放冻结管所需时间并留有富余量。

6.3.3 基岩段的钻孔与冻结管之间的环形空间应采用环保无毒止水泥浆充填。

6.3.4 环形空间内充填物的热导率应不低于原位土热导率。

6.4 绿色施工要求

6.4.1 绿色施工应贯穿于冻结孔设计、施工、验收各个阶段。

6.4.2 煤矿冻结孔施工的生产、生活等临时建(构)筑物宜符合 GB/T 50905 的要求。

6.4.3 钻机基础、泥浆循环系统应减少用地和对环境的污染,钻孔结束后对废弃泥浆应进行无害化处理。

6.4.4 钻孔设备应按冻结孔深度、地层条件合理配置,钻孔质量应按规范要求严格控制,减少因纠偏、补孔、重复下管所带来的资源浪费,实现节水、节电、节地、节材。

6.4.5 钻孔过程中产生的泥浆应排放到指定的沉淀池,并进行循环利用,废浆和岩屑应不随意排放。

6.4.6 作业地点噪音应不超过 85 dB(A),超过 85 dB(A)时应采取降低噪音措施或使用个体防护用具,环境噪声限值应符合 GB 12523 的规定。

6.4.7 油料和化学剂等物品应设专用库房,地面应做防渗漏处理。

6.4.8 固体废弃物堆放至指定地点,污油、含油废弃物、有毒有害废弃物应集中处置。

7 冻结孔验收

7.1 基本要求

7.1.1 煤矿冻结孔施工应按施工技术标准进行质量控制,每道工序完成后应进行质量检查并形成原始记录。煤矿冻结孔施工原始记录表格式见附录 A。

7.1.2 施工所用材料、设备和构件应符合设计要求及产品质量标准,并应具有合格证明文件。

7.1.3 冻结孔施工完成后应收齐全部冻结孔偏斜测量数据、冻结孔施工原始记录。

7.2 主控项目检查方法

7.2.1 逐孔检查每个钻孔施工过程中的测斜记录、终孔测斜记录和终孔总平面偏斜图。

7.2.2 根据终孔测斜记录计算孔间距,确定最大孔间距。

7.2.3 逐孔检查每个钻孔钻进加尺记录并用测深绳现场实测孔深。

7.2.4 用经纬仪和钢卷尺现场实测开孔间距和开孔孔位。

7.3 一般项目检查方法

7.3.1 通过检查原材料合格证、化验单或泥浆性能检测记录检查钻孔泥浆性能参数。

7.3.2 现场实际测量钻机基础的尺寸和厚度。

7.3.3 现场实际测量每台钻机接地电阻、揽风绳直径及与地面角度。

7.3.4 现场查验,用钢卷尺测量泥浆沟槽和沉淀池尺寸,检查泥浆防冻措施有效性。

附录 A

(资料性)

煤矿冻结孔施工原始记录表

表 A.1 给出了煤矿冻结孔施工原始记录表。

表 A.1 煤矿冻结孔施工原始记录表

工程名称:															
生产过程记录					钻进情况							本班使用钻具情况			
起止时间	钻进时间	上下钻具	换钻具	测斜	钻头		加减米数 m	钻具全长 m	上余 m	进尺 m	累计孔深 m	操作人员	地层条件	主动钻杆	长度 m
					种类	规格									
														钻杆立根	长度 m
														钻杆单根	长度 m
														钻铤根数	长度 m
														取芯管	长度 m
														钻头	长度 m
														钻具总长度	
														机高	
合计															
备注															
机长 _____					班长 _____					记录员 _____					

参 考 文 献

- [1] GB 9151—1988 钻探工程名词术语
-