

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50968 – 2014

露天煤矿工程施工规范

Code for construction of surface coal mine engineering

2014 – 01 – 09 发布

2014 – 08 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

露天煤矿工程施工规范

Code for construction of surface coal mine engineering

GB 50968-2014

主编部门：中 国 煤 炭 建 设 协 会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 4 年 8 月 1 日

中国计划出版社

2014 北 京

中华人民共和国国家标准
露天煤矿工程施工规范

GB 50968-2014



中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 2.875 印张 72 千字

2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷



统一书号: 1580242·321

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 288 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《露天煤矿工程施工规范》的公告

现批准《露天煤矿工程施工规范》为国家标准，编号为 GB 50968—2014，自 2014 年 8 月 1 日起实施。其中，第 7.3.4 (6)、8.1.2、8.2.7、9.2.1、9.2.5、9.3.2、9.3.3、9.3.6、9.3.15、12.4.3 条（款）为强制性条文，必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 1 月 9 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2008〕105 号)的要求,由中煤平朔集团有限公司会同有关单位编制完成的。

在制订过程中,规范编制组进行了广泛的调查分析,总结了近几年我国露天煤矿建设工程施工的经验,与相关规范标准进行了协调,借鉴了国外的有关规范、标准,并在广泛征求意见的基础上修改、完善了规范,最后经审查定稿。

本规范共分 15 章,主要技术内容是:总则、术语、基本规定、施工准备、疏干井工程、巷道疏干工程、防排水工程、边坡工程、穿爆工程、单斗挖掘机——卡车开采工艺、单斗挖掘机——铁道开采工艺、连续开采工艺、半连续开采工艺、拉斗铲倒堆开采工艺、附属工程。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国煤炭建设协会负责日常管理,中煤平朔集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中煤平朔集团有限公司(地址:山西省朔州市中煤平朔集团有限公司,邮政编码:036000)。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中煤平朔集团有限公司

参 编 单 位:中煤西安设计工程有限责任公司

中煤国际工程集团沈阳设计研究院

煤炭科学研究总院沈阳研究院

神华准格尔能源有限责任公司

神华北电胜利能源有限公司

平庄煤业(集团)有限责任公司元宝山露天煤矿

华能伊敏煤电有限责任公司

中电投蒙东能源集团有限责任公司

内蒙古大唐国际锡林浩特矿业有限公司

潞安新疆煤化工集团有限责任公司露天矿

主要起草人:王祥生 刘爱兰 刘 光 刘家纯 贺昌斌

成德盈 朱新平 王平亮 王桂林 王荣海

于 鹏 谭立伟 李希耀 德令军 刘显喜

孙玉利 张建勇 王京伟 杨生飞 陈再明

向朝阳

主要审查人:张胜利 孙守仁 祁和刚 刘泽民 王 冲

姚常明 洪 因 车宝文 纪玉石 马培忠

董万江 宋子岭 邓维国 王志宏 王永红

孟建华 苏慎忠 陈彦方 刘培年

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(6)
4	· 施工准备	(8)
5	疏干井工程	(9)
5.1	一般规定	(9)
5.2	钻井工程	(9)
5.3	成井工程	(13)
5.4	洗井及抽水试验	(14)
5.5	护井工程	(15)
6	巷道疏干工程	(16)
6.1	一般规定	(16)
6.2	巷道、主排水井及放水钻孔施工	(16)
6.3	巷道贯通、巷道与主排水井贯通	(16)
7	防排水工程	(18)
7.1	一般规定	(18)
7.2	防洪工程	(18)
7.3	排水工程	(22)
8	边坡工程	(24)
8.1	一般规定	(24)
8.2	边坡	(24)
8.3	边坡监测工程	(25)
9	穿爆工程	(27)
9.1	一般规定	(27)

9.2	穿孔工程	(27)
9.3	爆破工程	(28)
10	单斗挖掘机——卡车开采工艺	(32)
10.1	一般规定	(32)
10.2	掘沟工程	(32)
10.3	采剥工程	(32)
10.4	矿山干线道路工程	(33)
10.5	排土工程	(34)
11	单斗挖掘机——铁道开采工艺	(36)
11.1	一般规定	(36)
11.2	掘沟工程	(36)
11.3	采剥工程	(36)
11.4	矿山线路工程	(37)
11.5	排土工程	(38)
12	连续开采工艺	(39)
12.1	一般规定	(39)
12.2	掘沟工程	(39)
12.3	采剥工程	(40)
12.4	带式输送机工程	(41)
12.5	排土工程	(42)
12.6	分流站	(43)
13	半连续开采工艺	(44)
13.1	一般规定	(44)
13.2	掘沟和采剥工程	(44)
13.3	固定式、半移动式破碎站	(45)
14	拉斗铲倒堆开采工艺	(47)
14.1	一般规定	(47)
14.2	辅助工程	(47)
14.3	倒堆工程	(48)

15 附属工程	(49)
15.1 供配电	(49)
15.2 无线通信	(51)
本规范用词说明	(53)
引用标准名录	(54)
附:条文说明	(55)

Contents

1	General provisons	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(6)
4	Preparation for construction	(8)
5	Dewatering well engineering	(9)
5.1	General requirement	(9)
5.2	Drilling engineering	(9)
5.3	Well completion engineering	(13)
5.4	Well flushing and pumping test	(14)
5.5	Well protection engineering	(15)
6	Roadway dewatering engineering	(16)
6.1	General requirement	(16)
6.2	Construction of roadway, main drainage well and water discharge hole	(16)
6.3	Penetration of roadways and penetration between roadways and main drainage wells	(16)
7	Flooding control and drainage engineering	(18)
7.1	General requirement	(18)
7.2	Flood prevention engineering	(18)
7.3	Drainage engineering	(22)
8	Slope engineering	(24)
8.1	General requirement	(24)
8.2	Slope	(24)
8.3	Slope monitoring engineering	(25)

9	Drilling and blasting engineering	(27)
9.1	General requirement	(27)
9.2	Drilling engineering	(27)
9.3	Blasting engineering	(28)
10	Shovel-truck mining technology	(32)
10.1	General requirement	(32)
10.2	Trenching engineering	(32)
10.3	Mining and stripping engineering	(32)
10.4	Mine trunk road engineering	(33)
10.5	Dumping engineering	(34)
11	Shovel-railroad mining technology	(36)
11.1	General requirement	(36)
11.2	Trenching engineering	(36)
11.3	Mining and stripping engineering	(36)
11.4	Mine railroad engineering	(37)
11.5	Dumping engineering	(38)
12	Continuous mining technology	(39)
12.1	General requirement	(39)
12.2	Trenching engineering	(39)
12.3	Mining and stripping engineering	(40)
12.4	Belt conveyor engineering	(41)
12.5	Dumping engineering	(42)
12.6	Distribution station	(43)
13	Semi-continuous mining technology	(44)
13.1	General requirement	(44)
13.2	Trenching and mining and stripping engineering	(44)
13.3	Fixed and semi-mobile crushing station	(45)
14	Dragline casting mining technology	(47)
14.1	General requirement	(47)

14.2	Auxiliary engineering	(47)
14.3	Casting engineering	(48)
15	Affiliated engineering	(49)
15.1	Power supply	(49)
15.2	Wireless communication	(51)
	Explanation of wording in this code	(53)
	List of quoted standards	(54)
	Addition; Explanation of provisions	(55)

1 总 则

1.0.1 为保证和提高露天煤矿工程的建设质量,确保安全和文明施工,提高劳动效率,加快建设速度,降低工程造价,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建的大、中型露天煤矿工程施工。

1.0.3 露天煤矿工程的施工除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 露天煤矿 surface coal mine

从事煤炭露天开采的矿山企业。

2.0.2 露天煤矿工程 surface coal mine engineering

露天煤矿的剥采工程、运输工程和排土工程等主要生产环节以及穿孔、爆破、边坡、疏干和防排水、地面生产系统、输配电、机修等辅助工程的统称。

2.0.3 矿建工程 mine construction engineering

露天煤矿工程中纳入基本建设范畴的矿山工程。

2.0.4 施工组织设计 construction organization plan

以施工项目为对象进行编制,用以指导其建设全过程各项施工活动的技术、经济、组织、协调和控制的综合性文件。包括露天煤矿施工组织总设计、单位工程施工组织设计、施工方案和专项施工组织设计。

2.0.5 疏干工程 dewatering engineering

借助巷道、疏水孔、明沟等降低露天矿地下水位的疏水构筑物的施工。

2.0.6 防排水工程 flooding control and drainage engineering

露天矿地面防水工程、采场与排土场排水工程的统称。

2.0.7 边坡工程 slope engineering

指为满足采矿工程和边坡稳定的需要而对人工边坡或人工、自然混合边坡所进行的工程处理。

2.0.8 端帮 end slop

位于露天采场端部的边帮。

2.0.9 非工作帮 non-working wall

由已结束开采的台阶部分组成的边帮。

2.0.10 穿孔工程 drilling engineering

指在台阶平盘上用穿孔机对矿岩台阶进行凿孔的施工作业。

2.0.11 伞檐 umbrella rock

台阶顶部残留的突出岩体。

2.0.12 爆破工程 blasting engineering

指按采装、运输及矿山工程的要求,把矿岩从整体剥落下来,形成合适的块度和爆堆形状的工作。

2.0.13 控制爆破 controlled blasting

通过控制爆炸能量和爆破规模,使爆破的破坏区域、倾倒方向、震动、破碎物的散坍范围等在规定限度以内的爆破方法。如露天煤矿微差控制爆破、预裂爆破、光面爆破等。

2.0.14 抛掷爆破 blasting for throwing

将爆破岩体沿一定方向抛出一定距离的爆破方法。

2.0.15 预裂爆破 presplitting blasting

在开采主爆区爆破之前沿设计轮廓线先爆出一条具有一定宽度的贯通裂缝,以缓冲、反射开采爆破的振动波,控制其对到界边坡岩体的破坏影响,以获得较平整的边坡轮廓(或准确的工程位置)。

2.0.16 微差爆破 post shearing blasting

指在爆破中采用毫秒延期雷管,以毫秒级时差顺序起爆各个炮孔(组)药包的爆破技术。

2.0.17 爆破地震 explosion earthquake

指爆破能量以波的形式传播到地面而引起地面质点的振动。

2.0.18 掘沟工程 trenching engineering

为建立由地表通向矿体或由某一开采水平通往下一开采水平而挖掘的沟道工程。

2.0.19 出入沟 access ramp

地表与露天采场之间的运输通道。

- 2.0.20 开段沟** drop cut
为建立台阶工作线开挖的沟道。
- 2.0.21 采剥工程** mining and stripping engineering
采煤和剥离工程的统称。
- 2.0.22 排土场** dump
堆放剥离物的场地。
- 2.0.23 排土工程** dumping engineering
向排土场排卸剥离物的作业。
- 2.0.24 开采工艺** mining system
组成开采工艺环节的机械设备和作业方法的总称。
- 2.0.25 双面装车** double loading
在采掘设备两侧布置装车的作业面采装方法。
- 2.0.26 正面装车** front loading
在采掘设备正面布置装车的作业面采装方法。
- 2.0.27 端工作面** end working face
与工作线呈垂直方向的台阶坡面。
- 2.0.28 侧工作面** side working face
工作线同方向的台阶坡面。
- 2.0.29 采掘带** cut
台阶上按顺序采掘的条带。
- 2.0.30 作业平盘** working berm
进行采装、运输、辅助作业及设置其他设施的平盘。
- 2.0.31 运输平盘** haulage berm
用于设置运输线路的平盘。
- 2.0.32 固定线路** permanent haulage line
长期固定不移动的运输线路。
- 2.0.33 半固定线路** semi-permanent haulage line
一定时期内固定不移动的运输线路。
- 2.0.34 移动线路** shiftable haulage line

随着工作线的推进经常移设的运输线路。

2.0.35 连续开采工艺 continuous mining technology

采装、移运和排卸作业用连续式设备形成连续物料流的开采工艺。

2.0.36 切片 cut slice

轮斗挖掘机切割产生的垂直或水平薄片矿岩体。

2.0.37 扇形推进 fan advance

工作线全长围绕一端推进。

2.0.38 分流站 distribution station

进行矿岩品种分流和调节流量的带式输送设施总体。

2.0.39 半连续开采工艺 semi-continuous mining technology

部分环节间断、部分环节连续的开采工艺。

2.0.40 固定式破碎站 fixed type crushing station

在露天煤矿服务年限内不再移设的矿岩破碎设施。

2.0.41 半移动式破碎站 semi-mobile type crushing station

随露天采场延伸而拆移的矿岩破碎设施。

2.0.42 自移式破碎站 self moving type crushing station

随工作面推进,尾随挖掘设备依靠自身行走机构而移动的破碎站。

2.0.43 倒堆开采工艺 casting mining technology

由挖掘设备将剥离物铲挖、移运和排卸到采空区或旁侧区域的开采工艺。

2.0.44 运煤通道 coal-channel

倒堆开采工艺留设的用于煤运输的通道。

3 基本规定

3.0.1 项目工程开工前,应具备下列支持性文件:

- 1 项目核准及批复文件;
- 2 关于初步设计的批复文件和主管部门批准的开工报告;
- 3 关于安全设施、环境保护、水土保持、消防的批复文件;
- 4 关于煤岩松动爆破设计批复文件。

3.0.2 施工前应有施工组织设计等指导露天煤矿工程施工的技术文件。

3.0.3 露天煤矿机械设备在火区、水区、空巷区、溶洞区以及沉陷区行走及作业时,应制定有效的安全技术措施。

3.0.4 当采场和排土场存在瓦斯或其他有毒有害气体溢出风险时,应定期监测其浓度,当超出规定要求时,应及时采取措施进行处理,应在隐患得到彻底治理以后实施作业。

3.0.5 工程施工中应建立技术档案,并应做好各种测试记录、隐蔽工程记录、质量检查记录和竣工工程图纸等资料的收集、整理工作。工程竣工时应按规定做好施工总结,竣工资料应真实、齐全和完整。

3.0.6 露天煤矿工程承包合同和工程技术文件对施工质量的要求应符合本规范的规定。工程施工现场质量应具有适用的施工技术标准、健全的质量管理体系。

3.0.7 露天煤矿工程施工中应有监理单位全程监督管理。监理单位应按照工程设计、施工组织设计、作业规程或施工安全技术措施、施工质量要求进行监督管理。

3.0.8 露天煤矿建设工程施工,应遵照基本建设程序,并应按照设计及施工组织设计的要求进行施工。

3.0.9 露天煤矿工程施工前,设计单位应向建设单位、施工单位和监理单位进行设计交底,在施工期间应派驻设计代表。

3.0.10 在露天煤矿工程的施工中,当发生设计变更时,应由建设单位和设计单位协商解决。

3.0.11 在露天煤矿工程的施工中,施工单位在征得建设单位和设计单位同意后,应积极鼓励采用新技术、新材料、新工艺、新设备,发挥施工中对环境保护、水土保持、职业卫生、节能减排等方面的作用。

4 施 工 准 备

4.0.1 施工准备应具备下列条件：

- 1 施工图经建设、设计、施工、监理单位共同审查；
- 2 有经审批的施工组织设计；
- 3 建立测量控制网点；
- 4 具备“四通一平”。

4.0.2 开工前，施工单位应提出开工申请报告，经批准后开工。

4.0.3 矿建工程开工前，应制定《作业规程》、《安全规程》、《操作规程》，拉斗铲应制定与有关设备的联合作业规程。

5 疏干井工程

5.1 一般规定

5.1.1 疏干泵的安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定,疏干排水管道工程施工应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定。

5.2 钻井工程

5.2.1 钻井工程施工前,施工单位应到现场核实孔位,了解孔位附近地下电缆管道以及地面高压电线分布情况,并确定孔位。

5.2.2 钻塔基础应坚固,当提压钻进时,不应出现不均匀沉降。

5.2.3 应按照岩石的物理性质、可钻性、孔径、孔深和施工条件,选择相适应的钻进方法。常用钻进方法应符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 常用钻进方法

钻时方法	主要工艺特点	适用条件
回转钻进	钻头回转切削、研磨破碎岩石,清水或泥浆正向循环。有取芯钻进及全面钻进之分	砂土类及黏性土类松散层,软至硬的基岩
冲击钻进	钻具冲击破碎岩石,抽筒捞取岩屑。有钻头钻进及抽筒钻进之分	碎石土类松散层,井深在 200m 以内
潜孔锤钻进	冲击、回转破碎岩石,冲洗介质正向循环。潜孔锤有风动及液动之分	坚硬基岩,且岩层不含水或富水性差
反循环钻进	回转钻进中,冲洗介质反向循环。有泵吸、气举、射流反循环三种之分	除漂石、卵石(碎石)外的松散层,基岩
空气钻进	回转钻进中,用空气或雾化清水、雾化泥浆、泡沫、充气泥浆等作冲洗介质	岩层漏水严重或干旱缺水地区施工

5.2.4 冲击钻进的基本程序应符合下列要求:

1 当钻井工程采用冲击钻进法施工时,应首先将钻具吊起对位,找正钻孔中心,开挖孔口坑,然后将钻具下放到孔口坑内,用短冲程、单冲次冲击钻进,放绳应准确、适量,并应保持钻具垂直冲击钻进。

2 开孔钻进应加强护孔和防斜措施。在易塌的表土层开孔,应用黏土投入孔内护壁,待钻穿过易塌表土层后,应下入孔口管,底部和四周用黏土围填、捣实,不得有渗漏。

3 当开孔钻进时,深度超过正常钻进所用粗径钻具长度后,应改用正常的工艺钻进。

5.2.5 反循环钻进的基本程序应符合下列要求:

1 应采用“水压”钻进,自开孔至完孔的全过程中,应保持水源池与孔内连通且保持注满孔内液体。当在地下水位小于 3m 的松散易坍塌地层钻进时,应采取措施进行护壁。

2 循环管路中内壁应光滑,应没有变径和凹凸台面,不可岩屑堵塞管路。

3 所用钻头应适合于反循环钻进,钻头的水口应利于岩屑吸入。

4 下钻时不应将钻具直接下到孔底,应在距孔底 0.3m~0.5m 处开始循环,待排渣口出水后,边回转边下钻。钻进中应随时观察排渣情况,并应及时调整钻进速度。当排渣不畅时可提起钻具,停止进尺,待排渣正常后再继续钻进。

5 应挖设专用供水池,供水池容积应为钻孔体积的 3 倍~5 倍。

5.2.6 正循环回转钻进基本程序应符合下列要求:

1 应按照钻孔直径和深度选择钻具级配。

2 当钻进时,钻杆在孔内位置应定期倒换,浅孔可抽上换下,深孔宜用抽中间换两头的方法交替使用。当钻孔换径时,应使用异径导向钻具钻进,导向钻具长度应为 3m~5m。

3 当钻进拟做抽水试验或观测含水层时,不应往孔内投入黏土代替泥浆护壁。

4 钻进中宜采用钻铤加压,并应使用钻压表控制钻压。

5 钻进过程中,应保持钻压均匀,加减压应连续均匀地进行,不得跳跃式忽高忽低地加压、给进。不得随意改变钻进技术参数。

6 钻进过程中应定期冲孔排渣,保持孔内干净;当孔底岩粉高度超过 0.3m 时,应专程捞渣。

7 当大口径钻进,泵量不能使孔内冲洗液上返速度达到 0.1m/s 时,宜在钻具组合中增加取粉管,回次钻进结束时应冲孔捞渣。

8 松散地层钻进不宜长时间冲孔,提下钻速度不宜过快,提钻中或提钻后应向孔内回灌冲洗液。

9 钻进过程中应随时注意孔内情况变化,当出现回转阻力增大,负荷突变,泥浆压力不足或憋泵,孔口返浆减少或不返浆、岩心堵塞以及钻速突然降低等异常状况时,应立即采取措施,经处理无效时应及时提钻检查。

10 每回次钻进结束后,应认真检查钻头磨损和变形情况,分析原因,有针对性地调整下一回次钻进技术参数和改进操作。

11 当提钻遇卡时应上下活动钻具,应解卡后再提升。

12 停钻时钻具不得在孔底停放,应将钻具提至孔外或安全孔段。

5.2.7 进行大孔径的钻进前,当地质条件不明确或为地质条件复杂的地段时,应进行小孔径取芯,并应进一步对各地层进行了解研究后再进行扩孔或在其附近进行大孔径钻进。扩孔应符合下列基本要求:

1 扩孔钻具应带有扶正器,钻具连接应牢固;扩孔期间,每小班应提钻一次,认真检查钻具,当发现不符合要求时,应进行修理或更换。

2 应按照设备和钻具的负荷能力及地层性质和复杂程度合

理选择扩孔直径级差,当设备和钻具条件允许时,应增大扩孔直径级差,减少扩孔级数。

3 扩孔过程中应保持孔壁圆直和下部小孔畅通,下钻不顺应扫孔,发现下部小孔堵塞应进行通孔。扩孔速度不宜过快,应与地层、转速相适应。

4 扩孔过程中应定期冲孔和清理循环系统内岩粉,并应加强泥浆净化。

5 扩孔过程中在维持孔壁不塌的原则下,应降低泥浆的黏度和密度,当进行最后一级扩孔时,泥浆的黏度和密度应降到最低限度。

6 扩孔应连续进行,停扩期间,应把钻具提出孔外,并应注意孔内水位变化,当其下降时,应及时注满。

5.2.8 在管井施工中,每钻进 30m 应测量一次井斜,当管井深度小于 100m 时,井斜不得超过 2° ,且井深度每增加 100m,井斜增加不应超过 0.5° 。

5.2.9 在钻探过程中,应对水位、水温、冲洗液消耗量、漏水位置、自流水的水头和自流量、井壁坍塌、涌砂和气体逸出的情况、岩层变层深度、含水构造和溶洞的起止深度进行观测和记录。

5.2.10 钻孔柱状图应根据岩芯、岩屑、岩粉、测井资料绘制。岩芯采取率应符合表 5.2.10 的规定,且钻井回次岩芯的连续缺失量不得超过 1.0m。

表 5.2.10 岩芯采取率

岩土类型	黏性土	砂	砾(碎)石	溶洞充填物	完整基岩
岩芯采取率(%)	>70	>50	>40	>30	>70

注:大溶洞充填物的岩芯采取率可不受本表限制。

1 当管井采用反循环钻进法钻进时,每钻进 1m,应取岩屑一次。当管井采用冲击钻进法钻进时,岩粉应按钻进回次采集,每钻进回次的采集量不应少于 2.0kg,并按分层缩分,各分层缩分后的样品量不应少于 0.2kg。当在松散层中钻进时,每一分层尚应

采取大于 2.0kg 的颗粒分析样品。当松散层分层厚度大于或等于 4m 时,应每 4m 取样 1 个;当松散层分层厚度小于 4m 时,应每分层取样 1 个。

2 当取芯配合电测井时,可减少取样数量。

5.2.11 对采取的土样、岩样(岩芯),应及时描述和编录,及时进行颗粒分析。样品应妥善保管并至少保存至管井验收时为止。

5.2.12 钻进终孔后,应进行电测井工作,并应分层解释;当判断层层位与勘探资料层位相符时,可不进行测井。

5.3 成井工程

5.3.1 当在无坍塌、无充填物的岩溶地层或裂隙地层中施工时,可不设置井管。

5.3.2 下管应符合下列规定:

1 下管前应校正孔深,应依据钻孔柱状图确定下管深度、过滤管长度和安装位置,并应按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣。

2 过滤器的综合孔隙率与设计值的误差不得超过 10%。

3 缠丝过滤管两端紧靠缠丝处应设置挡圈。

5.3.3 当在管井中设置井管缠丝、包网过滤器时,应设置导正器且不应影响滤料的填入。

5.3.4 井管连接时应对准中心线,当采用焊接方式连接时,应设置加强筋板。

5.3.5 管井在过滤器设置完毕或在过滤器、测水管及其他测量系统设置完毕后应组织验收,验收合格后应立即填注充填材料。

5.3.6 填砾应符合下列规定:

1 应检查砾料的质量和规格,含泥土杂质较多的砾料,应用水冲洗干净后使用。

2 现场储备的砾料不应小于设计值的 1.2 倍。

3 填砾应采用动水填砾法。

4 填砾中应定时探测孔内填砾面位置,当发现堵塞时,应及时采取措施。

5 砾料填至预定位置后,在进行止水或管外封闭前,应再次测定填砾面位置,当有下沉时,应补填至预定位置。

5.3.7 填砾应从孔口井管四周均匀填入,不得从单一的方位填入。

5.4 洗井及抽水试验

5.4.1 管井成井后应及时洗井。

5.4.2 洗井方法应根据含水层的岩性、钻井工艺和冲洗液的性质选择,洗井方法应符合表 5.4.2 的规定。

表 5.4.2 洗井方法

含水层岩性	钻进工艺	洗井方法
松软层	反循环钻进 全自动冲击钻进 冲击跟管钻进 泥浆护壁正循环钻进 泥球护孔钻进	空气压缩机洗井法或活塞分段洗井法
岩层	局部反循环钻进 泥浆护壁正循环钻进 泥球护孔钻进	二氧化碳强汲空气压缩机洗井法,或二氧化碳强汲焦磷酸钠空气压缩机洗井法,或活塞分段洗井法

5.4.3 采用泥浆钻进的疏干井,洗井应选择活塞分段洗井法或活塞与其他方法相结合的联合洗井方法。

5.4.4 洗井工程施工应符合下列规定:

1 应目测水清。

2 应测量管内沉淀物的厚度,管外砾料的沉降量应无明显变化。

5.4.5 抽水试验应符合下列规定:

- 1 水泵进水口应置于含水层底板 1m 以下。
- 2 抽水的稳定时间应在 5h 以上,出水量及降深应达到设计要求,水中固体物含量应低于 1/10000。
- 3 在同一降深条件下,最后两次抽水量误差不应超过 10%。
- 4 井内的沉淀物不得大于 500mm。

5.5 护 井 工 程

- 5.5.1 洗井合格后应对现场进行平整清理,待用管井的井口应妥善封盖,并应进行井位复测。
- 5.5.2 建筑物或井台应高出地面 0.2m 以上,在受洪水威胁的地段应达到防洪要求。

6 巷道疏干工程

6.1 一般规定

6.1.1 巷道疏干工程的井巷工程施工应符合现行国家标准《煤矿井巷工程施工规范》GB 50511 的有关规定,主排水井水泵的安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定,排水管道工程施工标准应符合本规范第 5.1 节的规定。有主排水井的疏干巷道,主排水井的管井施工应符合本规范第 5 章的相关规定。

6.2 巷道、主排水井及放水钻孔施工

6.2.1 开掘硐口之前应做好加固。

6.2.2 巷道设计为下山时,每掘进 200m 应设置一处集水坑导水。

6.2.3 施工揭露的巷道应进行地质写实,并应测量涌水量。

6.2.4 采用木支护的巷道形成的水仓、巷道应采用密集棚,巷道及巷道的顶板应用木板包帮、包顶。

6.2.5 不需维护、维修的疏干巷道施工完成后,从水仓处到巷道硐口,每隔 50m 应用木板在距巷道底板高 0.5m 处设置一处挡淤木墙。

6.2.6 主排水井施工时,当穿过的含水层不是疏干巷道疏干的对象时,应进行封闭止水,并应检查止水效果。

6.2.7 完成每组硐(室)放水孔施工后应测量涌水量,并应做好记录。

6.3 巷道贯通、巷道与主排水井贯通

6.3.1 贯通的两个地点相距 20m 时应停止一个工作面施工,并

应在贯通线设置警戒。

6.3.2 工作面距贯通点 5m 时,应采用放小炮的方法,循环进度应控制在 0.5m 之内,并应采取探眼方法,探眼长度不应小于 2m。

6.3.3 预贯通时应对贯通点处的支护进行加固;贯通时断面逐渐扩大,应加强顶板管理。

6.3.4 贯通前应将贯通点处积水排净,掩盖好电气设备,并应切断电源。

7 防排水工程

7.1 一般规定

- 7.1.1 防排水工程应满足采掘场、排土场和地面设施的日常排水及防洪需要。
- 7.1.2 排水沟经过有变形、裂缝的边坡地段时应采取防渗措施。
- 7.1.3 积水不能自然蒸发时,宜采用移动泵站分散疏导。
- 7.1.4 修筑防排水工程的主要材料应就地取材,可利用剥离物。

7.2 防洪工程

- 7.2.1 露天煤矿与矿井共用防洪工程时,防洪要求应符合现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 的有关规定。
- 7.2.2 防洪堤堤料选择应符合下列规定:
 - 1 应根据土质、天然含水量、运距、开采条件的因素选择取料区。
 - 2 淤泥土、杂质土、冻土块、膨胀土、分散性黏土不得用于筑堤坝。
- 7.2.3 堤基清理应符合下列规定:
 - 1 堤基基面清理范围应在设计基面边线外 30cm~50cm。
 - 2 堤基表层不合格土、杂物应清除,堤基范围内的坑、槽、沟应按堤身填筑要求进行回填处理。
 - 3 堤基开挖、清除的弃土、杂物、废砑应运到指定的场地堆放。
 - 4 基面清理平整后应报验。基面验收后应抓紧施工,不能立即施工时应做好基面保护,复工前应再检验,不符合要求时应重新清理。

7.2.4 软弱堤基施工应符合下列规定：

- 1 软弱堤基进行换填处理时应对待换填材料进行分层压实。
- 2 当采用堤身自重挤淤法施工时应放缓堤坡、减慢堤身填筑速度、分期加高，直至堤基流塑变形与堤身沉降平衡、稳定。
- 3 当在堤身两侧坡脚外设置压载体处理时，应与堤身同步、分级、分期加载，并应保持施工中的堤基与堤身受力平衡。

7.2.5 强风化岩层堤基，除清除松动岩石外，当筑砌石堤或混凝土堤时，基面应铺水泥砂浆，层厚宜大于 30mm；当筑土堤时基面应涂黏土浆，层厚宜为 3mm，并应进行堤身填筑。

7.2.6 当防洪堤采用土料碾压筑堤时，填筑作业应符合下列规定：

- 1 地面起伏不平时，应按水平分层由低处开始逐层填筑，不得顺坡铺填；堤防横断面上的地面坡度大于 1：5 时，应将地面坡度削至小于 1：5。

- 2 分段作业面的最小长度不应小于 100m，人工施工时段长可适当减短。

- 3 作业面应分层统一铺土、统一碾压，并应配备人员或平土机具参与整平作业，不得出现界沟。

- 4 当已铺土料表面在压实前被晒干时，应洒水湿润。

- 5 当采用光面碾碾压实黏性土填筑层时，在新层辅料前，应对压光层面做刨毛处理。当填筑层检验合格后因故未继续施工、搁置较久或经过雨淋干湿交替使表面产生疏松层时，复工前应进行复压处理。

- 6 当在软土地基上筑堤或用较高含水量土料填筑堤身时，应控制施工速度，宜在地基、坡面设置沉降和位移观测点，并应根据观测资料分析结果，指导安全施工。

- 7 当对占压堤身断面的上堤临时坡道做补缺口处理时，应将已板结老土刨松，并应与新铺土料统一按填筑要求分层压实。

- 8 堤身全断面填筑完毕后，应做整坡压实及削坡处理，并应

对堤防两侧护堤地面的坑洼进行铺填平整。

7.2.7 当防洪堤采用土料碾压筑堤时,压实作业应符合下列规定:

1 施工前应先做碾压试验,验证碾压质量能否达到设计干密度值;当已有相似条件的碾压经验时可不做碾压试验。

2 当分段填筑时,各段应设立标志。上下层的分段接缝位置应错开。

3 碾压施工应符合下列规定:

1)碾压机械行走方向应平行于堤轴线;

2)分段、分片碾压,相邻作业面的搭接碾压宽度,平行堤轴线方向不应小于 0.5m,垂直堤轴线方向不应小于 3m。

4 机械碾压不到的部位,应辅以夯具夯实。夯实时,应采用连环套打法,夯迹双向套压,夯压夯 1/3,行压行 1/3;分段、分片夯实时,夯迹搭压宽度不应小于 1/3 夯径。

5 当砂砾料压实时,洒水量宜为填筑方量的 20%~40%;中细砂压实的洒水量,宜按最优含水量控制。

7.2.8 当采用编织型土工织物、土工网、土工格栅的土工合成加筋材料填筑加筋土堤时,应符合下列规定:

1 筋材铺放基面应平整,筋材宜用宽幅规格。

2 筋材应垂直堤轴线方向铺展,长度按设计要求裁制,不宜有拼接缝。

3 当筋材拼接时,应按下列不同情况区别对待:

1)编织型筋材接头的搭接长度,不宜小于 15cm,以细尼龙线双道缝合,并应满足抗拉要求;

2)土工网、土工格栅接头的搭接长度,不宜小于 5cm,并应以细尼龙绳在连接处绑扎牢固;

3)土工格栅接头的搭接,应至少搭接一个方格。

4 铺放筋材不应有褶皱,并应用人工拉紧,以 U 形钉定位于填筑土面上,填土时不得发生移动。

5 当填土前发现筋材有破损、裂纹等质量问题时,应修补或

做更换处理。

6 施工机械与筋材间的填土厚度不应小于 15cm。

7 加筋土堤压实,宜用平碾或气胎碾。当在极软地基上筑加筋堤时,填筑的二、三层宜用推土机或装载机铺土压实;当填筑层厚度大于 0.6m 时,可按常规方法碾压。

8 加筋堤施工,最初二、三层的填筑应符合下列规定:

- 1)在极软地基上作业时,宜先由堤脚两侧开始填筑,然后逐渐向堤中心扩展,在平面上呈凹字形向前推进;
- 2)在正常地基上作业时,宜先从堤中心开始填筑,然后逐渐向两侧堤脚对称扩展,在平面上呈凸字形向前推进;
- 3)随后逐层填筑时,可按常规方法进行。

7.2.9 排洪沟的开挖应符合下列规定:

- 1 开挖前应清除或处理各种障碍物。
- 2 沟的两侧边坡应平整、稳定。
- 3 洪沟上口线和坡脚线应整齐、顺直。河沟底横向应平整不得有反坡。
- 4 洪沟挖土堆放,应按设计指定地点进行,不得随意乱堆。
- 5 洪沟两岸高程及坡度应符合设计要求,沟底纵向坡度不应小于 3‰。

6 对沟底及两侧边坡应按设计要求进行碾压或夯实。

7.2.10 当防洪堤采用浆砌石墙、防洪沟边坡及沟底采用浆砌石时,浆砌石墙(沟)宜采用块石砌筑,仅有卵石的地区,也可采用卵石砌筑。

7.2.11 浆砌石砌筑应符合下列规定:

- 1 砌筑前,应在砌体外将石料上的泥垢冲洗干净,砌筑时应保持砌石表面湿润。
- 2 应采用坐浆法分层砌筑,铺浆厚宜为 3cm~5cm,随铺浆随砌石,砌缝需用砂浆填充饱满,不得无浆直接贴靠;砌缝内砂浆应采用扁铁插捣密实,不得先堆砌石块再用砂浆灌缝。

3 上下层砌石应错缝砌筑;砌体外露面应平整美观,外露面上的砌缝应预留约 4cm 深的空隙;水平缝宽不应大于 2.5cm,竖缝宽不应大于 4cm。

4 当砌筑因故停顿,砂浆已超过初凝时间时,应待砂浆强度达到 2.5MPa 后方可继续施工;在继续砌筑前,应将原砌体表面的浮渣清除,砌筑时不应振动下层砌体。

5 勾缝前应清缝,用水冲净并保持缝槽内湿润,砂浆应分次向缝内填塞密实;勾缝砂浆标号应高于砌体砂浆;应按实有砌缝勾平缝,砌筑完毕后应保持砌体表面湿润,做好养护。

6 砂浆配合比应通过试验确定,施工中应在砌筑现场随机制取试件。

7.2.12 地面防洪工程应根据施工期间获得的地形资料与工程地质资料、水文地质资料及岩石物理力学指标对过水能力、结构断面、冲刷深度进行校核,当与原设计提供资料存在出入时,应修改设计。

7.3 排水工程

7.3.1 排水工程主要方式应为明渠排水和集水仓排水。

7.3.2 明渠和集水仓的施工可采用人工或设备施工。

7.3.3 明渠施工应符合下列规定:

1 明渠沟底坡度不宜小于 3‰。

2 当明渠内流水含沙量较大时,应对流沙进行控制,可在涌沙量较大处或细沙较多的地方布设石笼或草袋阻隔涌沙,或在明渠的宽敞地段设置沉沙池。

7.3.4 集水仓施工应符合下列规定:

1 施工集水仓前,应在确定的水仓位置周围预设围堰。集水仓施工中,底部出现渗水现象应进行导水。

2 当集水仓较浅时可一次成形,当集水仓较深时可分层施工。

3 集水仓排水管路宜修筑管堤,管路在采场平盘铺设时应设置合理坡度,管路跨台阶铺设时应对台阶坡顶进行圆缓处理。

4 集水仓排水管路连接方式宜采用法兰和焊接连接两种方式,在水泵的出水前端应设置逆止阀,在管路最低处应设置放水阀,对长度较长或压力较大的管路应设置膨胀节或 U 形管。

5 集水仓排水管不应设置在火区或边坡变形区内。

6 当汛期时,采场底部作为临时储水仓时,排水期限必须符合下列规定:

- 1) 当因储水而停止采煤的工作面数少于采煤工作面总数的 $1/3$ 时,不得大于 15d;
- 2) 当因储水而停止采煤的工作面占采煤工作面总数的 $1/3 \sim 1/2$ 时,不得大于 7d;
- 3) 当因储水而停止采煤的工作面超过 $1/2$ 时,不得大于 3d。

8 边坡工程

8.1 一般规定

8.1.1 矿山建设前应根据边坡稳定分析结果确定边坡有无危险区域,对边坡危险区域应制定相应的边坡变形破坏防治措施。

8.1.2 当采场或排土场有滑坡迹象或其他危险时,必须立即将人员和设备撤到安全地带,并应采取措施进行处理。

8.2 边坡

8.2.1 对裸露的边坡应进行工程地质、水文地质野外写实、填图,应包括下列内容:

1 边坡岩层的岩石名称、颜色、矿物组成、结构特征,岩层的产状、含水状态,软弱层(面)的赋存状态、分布规律、接触关系及接触面的特征。

2 与边坡稳定性有关的地质构造。包括断层的性质、产状、破碎带宽度及破碎程度、断层面的特征、充填物,断层与地下水的关系;裂隙的性质、产状、发育程度,裂隙带的宽度及充填物;褶曲的形态、类型、产状、特征。

3 松散及风化岩石的岩性、风化程度及其与坚硬岩石的接触关系、接触面的特征。

4 出水点的位置、流量变化、水质、水源及补给途径。

5 含水层的岩性、厚度,裂隙或岩溶发育状态及特征。

6 评价地下水对边坡稳定的影响程度。

7 冻土层的性质、厚度及分布规律。

8.2.2 对于揭露的岩层,尤其是弱层应采取岩土样进行与边坡工程有关的岩、土物理力学指标补充试验。

8.2.3 建设单位宜每年根据施工期间获得的工程地质资料、水文地质资料及岩、土物理力学指标等进行边坡稳定验算。

8.2.4 当边坡到界时应采用控制爆破。

8.2.5 含有裸露煤体的到界边坡,应采取防止裸露煤体风化、自燃或滑动的措施。

8.2.6 当采掘场和排土场的边坡有地下水时,应对地下水采取相应的控制措施。

8.2.7 边坡的防排水工程应符合下列规定:

1 当非工作帮平台的水沟经过弱层(面)露头时,应采取防渗措施。

2 在已出现滑坡或变形的不稳定区段,应及时在周围建立防排水系统。

3 对地表水渗入后可能形成滑坡的弱层(面)露头,应采取防渗措施。

4 当地下水成为滑坡的主要因素时,应对该边坡进行疏干。

8.2.8 建设单位应建立滑坡技术档案,包括下列内容:

1 滑坡发生的时间、地点、范围、落差及滑落量。

2 滑坡区的工程地质条件和水文地质条件。

3 滑坡原因分析。

4 滑坡造成的影响。

5 滑坡区的治理措施及其效果评价。

6 滑坡区的平面图、剖面图及其他图件、照片。

8.2.9 当边坡的稳定性满足不了边坡安全储备系数要求时,应制定相应的边坡防治措施。当边坡周边有重要工业与民用设施等构筑物安全隐患问题时,应进行边坡加固与防护工程设计、施工。

8.3 边坡监测工程

8.3.1 边坡监测工程范围应包含矿坑和排土场的临时边坡和到界边坡,以及矿坑和排土场最终境界线以外、200m 以内的区域。

8.3.2 边坡监测工程应根据边坡稳定性分析评价提交的边坡监测工程方案进行施工。监测系统建成后应及时进行监测并做好记录和分析,观测周期可根据位移速度和季节变化确定,并应做好预测预警工作。

8.3.3 在地下水对边坡稳定性影响较大的地段或进行疏干排水的边坡地段,应对地下水位观测孔进行监测。

8.3.4 边坡监测设备宜采用自动化程度高、对变形反应敏感的设备。

9 穿爆工程

9.1 一般规定

- 9.1.1 穿爆施工前应编制专项穿爆工程设计,经批准后方可施工。
- 9.1.2 深孔抛掷爆破设计前,宜使用激光扫描仪等先进技术手段采集台阶坡面数据。
- 9.1.3 深孔抛掷爆破穿孔倾角宜与台阶坡面角相同,倾角方向宜与台阶坡顶线垂直。
- 9.1.4 在建筑物、构筑物附近或空巷区、火区进行爆破时,应制定专项安全技术措施。施工中应进行相应监测。
- 9.1.5 爆破器材的购买、存储、运输、搬运、检验、销毁、加工和使用,应符合现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定,并制定相应的安全操作规程。

9.2 穿孔工程

- 9.2.1 孔径大于 100mm 的穿孔设备必须配备除尘设施。
- 9.2.2 抛掷爆破孔位应精确定位,孔位误差不得超过 0.2m。
- 9.2.3 穿孔作业应按设计参数进行穿孔,并应对成孔进行护孔。
- 9.2.4 穿孔设备进行作业时,穿孔设备作业安全距离应符合表 9.2.4 的规定。

表 9.2.4 穿孔设备作业安全距离

项目	松动爆破			抛掷爆破
台阶高度(m)	<4	4~10	10~20	—
安全距离(m)	1~2	2~2.5	2.5~3.5	≥5

- 9.2.5 抛掷爆破台阶,在距离坡顶线 8m 以内范围,严禁钻机沿

坡顶线平行方向行走,当在有伞檐、裂缝地段时,应加大距离。

9.2.6 当沿台阶坡顶线穿边排孔时,钻机履带应垂直于台阶坡顶线或调角布置,最小夹角应不小于 45° ,当有顺层滑坡危险区时,应压砟穿孔。

9.2.7 当穿孔设备在高压线下通过时,钻架顶端与高压线的最小垂直距离不得小于 1m;当作业和行走时,钻架与高压线的水平距离不得小于 2m。行走时应先落好钻架。

9.2.8 台阶抛掷爆破应在每一个采掘带分界处穿预裂孔。

9.3 爆破工程

9.3.1 爆破作业不得在大风、雷雨、暴风雪、浓雾等恶劣天气条件下进行。

9.3.2 运送爆破器材必须使用专用车辆,车辆外轮的边缘距台阶坡顶或坡底不得小于 3m;当需要在作业的吊车或挖掘机工作的半径范围内通过时,应在吊车或挖掘机停止作业时通过。

9.3.3 运送爆破器材的车辆,严禁在空巷危险区段或距明火地段 20m 范围内通行。

9.3.4 炮孔装药应符合下列规定:

- 1 装药前应对炮孔进行检查和清理。
- 2 当使用木质炮杆装药或使用机械装药时,一个炮孔同时操作的人员不应超过 3 人,且身体和头部不得正对炮孔。
- 3 当装起爆药包时,不得投掷或冲击。
- 4 应按设计的装药结构及每孔装药高度或长度装药。
- 5 相邻起爆药包在药柱中的间隔长度不应大于所用炸药的稳定爆轰传播长度。
- 6 不应将无防水包装或防水包装损坏的非抗水型炸药装入水孔中。
- 7 当深孔装药出现堵塞时,在未装入雷管、起爆药包等敏感度高度的爆破材料前,可用木质长杆处理。

9.3.5 炮孔装药后,应按设计要求的充填高度进行充填并应保证充填质量。充填工作应符合下列规定:

- 1 不应使用大于 30mm 的石块或活性材料作充填物。
- 2 充填炮孔时不得损坏炮孔尾线。
- 3 不应直接捣固接触药包部分的充填物或用充填物料冲击起爆药包。

9.3.6 严禁拔出或强拉起爆药包中的导爆管或雷管的脚线。

9.3.7 当采用导爆索起爆时,起爆网路应采用搭接、扭接、T 型结或水手结的方式连接。当采用搭接方式连接时,两根导爆索的搭接长度不得小于 15cm,搭接段中间不得夹有异物或炸药卷,绑扎应牢固,支线与主线传爆方向的夹角应小于 90° 。

9.3.8 导爆索起爆网络除连接点外,不得打结或打圈。当交错敷设导爆索时,两根导爆索之间应加厚度大于 10cm 的隔垫。

9.3.9 起爆导爆索的雷管,应绑在距导爆索端头 15cm 处,雷管的聚能穴应朝向传爆方向。

9.3.10 导爆索起爆网路可采用继爆管或导爆管雷管进行孔外微差起爆,且应保证前一段网路起爆时,不致损坏后面各段起爆网路。

9.3.11 导爆管起爆网络中不得有死结,并不得将导爆管拉细或对折,孔内不得有接头。

9.3.12 当导爆管起爆网络采用雷管起爆时,应采取防止雷管炸断导爆管或延期排气孔烧坏导爆管的措施。导爆管应均匀地排列在雷管周围,并应捆扎牢固。地面用导爆管、孔内用导爆索的起爆系统,导爆索不得与后序传爆导爆管接触。

9.3.13 高精度导爆管逐孔起爆网络的连接应从后向前、垂直连接、卡口向上、联结处距导爆管尾端应不小于 15cm。

9.3.14 当预裂孔与主爆区炮孔一起爆破时,预裂孔应在主爆孔爆破前引爆,间隔时间差应大于 100ms。

9.3.15 当在火区爆破时,装药前必须仔细检查各炮孔内的温度。

有明火或温度高于 80°C 的炮孔,必须采取措施降温,合格后使用耐高温爆破材料及时装药起爆。经灭火降温处理的炮孔,从装药开始,到人员撤至安全地点的时间间隔,应小于炮孔温度回升致使起爆器材或炸药爆炸的时间间隔。

9.3.16 当火区炮孔用导爆索起爆时,每孔支线应连接一个单向继爆管。

9.3.17 冻结层爆破参数应通过试验确定。

9.3.18 当发现拒爆时,应按照下列方法进行处理:

1 再次起爆法。第一次起爆后,若地面起爆网路造成拒爆,当最小抵抗线未变小时,可再次起爆;当最小抵抗线变小时,应扩大安全警戒距离后再次起爆。

2 清理围岩法。孔内有雷管时,应由人工或在有经验的爆破员指导下用机械清理拒爆孔围岩,并应小心取出雷管和起爆药包。

3 清水浸泡法。处理非抗水硝铵类炸药的拒爆,可将填塞物掏出,再向孔内注水,使其失效,但应采取措施回收雷管。

4 辅助炮孔法。在距离拒爆孔口 10 倍孔径处,应平行打 1 个到 2 个深度相同的炮孔,装药起爆。

9.3.19 爆源与人员或其他保护对象之间的安全距离,应按有害爆破效应分别确定,并应取最大值。

9.3.20 不同爆破条件下爆破区边缘与人员的安全距离应符合下列规定:

1 深孔抛掷爆破炮区两侧和背向不得小于 600m,正向不得小于 1000m。

2 深孔松动爆破软岩不得小于 100m,硬岩不得小于 200m。

3 浅孔爆破、无充填爆破不得小于 300m。

4 二次爆破应符合下列规定:

1) 炮眼法不得小于 200m;

2) 裸露爆破药量不超过 20kg 时,不得小于 200m;药量超过 20kg 时,不得小于 400m。

5 扩孔爆破时不得小于 100m。

6 轰水不得小于 50m。

7 遇风天且警戒区为斜坡面,顺风及下坡方向安全距离应加大到正常距离的 1.5 倍。

9.3.21 不同爆破条件下机械设备的爆破安全距离应符合表 9.3.21 的规定。

表 9.3.21 机械设备的爆破安全距离(m)

机械设备名称	爆 破 分 类		
	深孔松动爆破	深孔抛掷爆破	浅眼及二次爆破
挖掘机、穿孔机	30	正向 600,背向 300	40
轮式设备	40	正向 600,背向 300	50
机车	50	正向 600,背向 300	200
开关柜、分线箱	30	正向 600,背向 300	30
变压器	20	正向 600,背向 300	20
炸药车	100	正向 600,背向 300	200
高压电缆	40	正向 600,背向 300	50

注:表中安全距离是司机室背向爆破区的距离,小于此距离时应采取保护措施。

10 单斗挖掘机——卡车开采工艺

10.1 一般规定

10.1.1 制图依据的测量资料和采掘现场的测量工作应符合现行国家标准《工程测量规范》GB 50026 的有关规定。

10.1.2 施工中,应逐月绘制工程进展位置平面图和剖面图,图纸比例尺平面图应为 1:1000、1:2000 或 1:5000,剖面图应为 1:500 或 1:1000。

10.1.3 在风、雨、雾、雪天施工时,卡车应慢速行驶。当遇大风、暴雨、浓雾、大雪等恶劣天气,能见度小于 30m 时,不得行车。

10.1.4 有积雪、积水的道路,应在消除积雪、积水或采取有效措施后行车。

10.2 掘沟工程

10.2.1 掘沟前应按照施工图和选用的掘沟方法进行现场测量定线,并应符合下列规定:

1 应确定出沟道中心线位置。

2 应确定出沟道坡顶线位置。

10.2.2 单斗挖掘机宜采用一次掘全沟方式进行掘沟,装车方式应采用平装车。当采用小型设备时,也可采用掘半沟方式和上装车方式。

10.2.3 沟道高程和坡度应按照掘沟进度控制。

10.2.4 掘沟完成后应采用推土机进行整平,应达到帮齐底平,施工完毕应测绘竣工图。

10.3 采剥工程

10.3.1 采剥工程应按施工组织设计编制工程进度计划,并应绘

制综合工程进度平面图。重点工程应绘制专项施工图,并应制定施工措施。

10.3.2 作业台阶的上部平盘应按采掘带宽度预设安全挡墙。作业平盘、运输平盘和运输道路应修筑连续的安全挡墙,并应设置放水口,安全挡墙高度不得小于卡车轮胎直径的 $2/5$ 。

10.3.3 移动坑线修筑应采用挖掘机开挖、推土机辅助、平路机平整的方式。

10.3.4 采剥工作面应具有不少于 7d 的煤、岩量,并应保证正常的工程衔接和作业效率。

10.3.5 采区安全作业应符合下列规定:

1 同一平盘上同时作业的两相邻单斗挖掘机中心线之间的最小距离不得小于最大挖掘半径的 2.5 倍。

2 单斗挖掘机在斜坡道上作业时应采取安全措施。

3 台阶高度应符合下列规定:

1) 不需爆破的土岩台阶高度不得大于挖掘机的最大挖掘高度;

2) 爆破后的爆堆高度不得大于挖掘机的最大挖掘高度的 1.1 倍~1.2 倍,台阶顶部不得有悬浮的大块;

3) 装车台阶高度不得大于挖掘机最大卸载高度与运输容器高度及卸载安全高度之和的差。

10.3.6 电缆宜沿安全挡墙铺设,任何设备不得直接压过电缆。当电缆跨越大型设备通道时,可采取天桥、地桥和地埋的措施。

10.3.7 单斗挖掘机宜采用双面装车。正面装车时,卡车可自行进入装车位置;反面装车时,应由电铲勺斗引导卡车进入装车位置。

10.3.8 单斗挖掘机宜采用端工作面方式作业。工作面易塌方时,则应采用侧工作面作业;工作平盘狭窄,不易布置平盘运输道路时,则应采用宽采掘带“之”字形的采掘方式。

10.4 矿山干线道路工程

10.4.1 矿山干线道路施工应符合下列规定:

- 1 矿山干线道路施工技术参数应符合设备安全通行的要求。
- 2 筑路材料宜利用剥离物。
- 3 当在有地表水、地下水的区段和松软土质区段施工时,应采取有效措施加以处理。
- 4 隐蔽工程应有记录。

10.4.2 矿山干线道路修筑应符合下列规定:

- 1 施工前应进行施工放线。
- 2 挖方段应先进行道路路基开挖,达到规划标高后对形成路槽整平碾压。碾压应按先边后中、先低后高顺序进行,压路机两次碾压轮迹搭接不应小于 30cm。
- 3 路基填方段应先清除基底,采用分层填筑、分层碾压,碾压应符合本条第 2 款的规定。
- 4 基层面层施工前,应先检查原材料,进行配合比试验,摊铺时应做到不离析,含水量控制在 3% 以内,并应保证结构层厚度。碾压时应做到先慢后快,按先边后中、先低后高顺序进行,压路机两次碾压轮迹搭接不应小于 30cm。
- 5 对路基、路面的碾压实度应达到设计的压实度。

10.4.3 矿山干线道路工程竣工后应绘制竣工图,并应提交竣工报告。

10.4.4 矿山干线道路启用前,应建立矿山道路养护制度,并应设置行车标志。

10.5 排土工程

10.5.1 排土工程施工前应清底。

10.5.2 排土工程施工前应进行初始排土位置放样。

10.5.3 排土台阶坡底应修筑防止滚石的挡墙。

10.5.4 卡车排卸时应符合下列规定:

- 1 排弃时汽车后轮应紧靠安全挡墙,翻卸完毕、车斗复位后才能行驶。

2 同区作业时两相邻卡车的间距不得小于卡车车体宽度的 1.5 倍;卡车与排土设备的间距不得小于卡车最小转弯半径的 2 倍。

10.5.5 推土机排土时应符合下列规定:

1 推土机铲刀不得超出排土台阶的坡顶线。

2 排土工作面应修筑安全挡墙,高度不得小于卡车轮胎直径的 $2/5$ 。

3 排土工作面应形成 $3\% \sim 5\%$ 反向坡度。

4 当同一平盘多台推土机同时作业时,两相邻推土机的间距不得小于推土机铲刀宽度的 2 倍。

10.5.6 排土场排弃高度及工作帮坡角不得大于排土场稳定性评价确定的高度和工作帮坡角度;有特殊情况时,应制定安全技术措施。

10.5.7 应根据排土进度对排土平盘高程和位置进行控制。

10.5.8 到界排土台阶应复垦。

11 单斗挖掘机——铁道开采工艺

11.1 一般规定

11.1.1 采场和排土场的施工,应逐月绘制符合设计要求的平面图和纵横剖面图。图纸比例尺平面图应为 1 : 1000、1 : 2000 或 1 : 5000,剖面图应为 1 : 500 或 1 : 1000。

11.1.2 铁路工程的固定线路、半固定线路及移动线路应按施工图要求施工。

11.1.3 铁路工程所使用的道岔钢轨与铁路钢轨应为同一型号。

11.1.4 通过居民区的路堤、路堑及桥涵的施工,以及寒冷季节及雨季施工等,应按专项工程设计施工,并应有完整的施工组织计划。

11.1.5 铁路工程的铺轨应采用机械化设备,轨道宽度应为标准轨。

11.1.6 固定车站应采用电器集中联锁。半固定线路上的车站宜采用电气集中联锁,当不具备条件时可采用电锁器联锁。铁路闭塞装置应采用自动闭塞,当运量不大时可采用半自动闭塞。使用的设备安装前应进行复测,复测不合格不得使用。

11.2 掘沟工程

11.2.1 掘沟前应根据施工图和选用的掘沟方法进行现场测量定线,确定出入沟和开段沟的中心线和坡顶线位置。

11.2.2 掘完出入沟后应清帮整底后方可进行铁路线路施工。

11.3 采剥工程

11.3.1 采剥工程应按施工组织设计编制工程进度计划,采剥工

作面应备有保证工程位置正常衔接的岩量。

11.3.2 单斗挖掘机装自翻车宜采用排斗装车,所装岩堆中心线和自翻车纵向中心线应一致,误差应小于 0.5m,并确保自翻车平稳不倾斜。

11.4 矿山线路工程

11.4.1 铁路路堤工程应建成防排水系统后再进行施工。路堤路基的填料施工应采用水平分层法,压实应连续进行。路基面应平整、密实,纵向坡度不应大于选用机车爬坡的限制值。

11.4.2 路堑路基工程施工应进行现场勘察定线,并应先建成截排水系统。路堑路基边坡的坡度不应大于边坡稳定值,坡面应平顺、无危石。

11.4.3 铁路固定线道床应采用石砟道床,半固定线及移动线宜用透水性良好的剥离物做道床,位于煤层上的线路宜用煤做道床。道床宽度应在标准轨距、枕轨参数基础上按使用的道砟性质确定,当铁路曲线半径小于 400m 时道床应加宽 100mm~150mm。

11.4.4 固定线和半固定线的轨节长度应采用 25.0m 或 12.5m 长轨。

11.4.5 除移动线路外,轨枕宜采用钢筋混凝土轨枕,轨枕数量应按钢轨型号匹配。

11.4.6 铺轨应先进行现场勘察,备齐施工材料,采用机械化设备施工。直线和曲线铺轨接头应预留轨缝。

11.4.7 道岔轨距设置及递减应符合下列规定:

1 顺向相接铺轨的两组道岔的距离应满足后面道岔尖轨尖端的轨距,并按不大于 6‰的递减率向外递减。

2 对向铺设的两组道岔,当两尖轨尖端的轨距不相当时,应从较大的轨距向较小的轨距方向按不大于 6‰的递减率均匀递减,并应留有大于 6m 的相当轨距段。

11.4.8 应按铁路桩号的高程调整轨道水平,直线段两股钢轨顶

面应位于同一水平。

11.4.9 曲线段应根据曲线半径、行车速度合理设置外轨超高值。当曲线轨距加宽时,应外轨不动,只移动内轨,轨距加宽应在缓和曲线内递减实施。

11.4.10 缓和曲线、圆曲线和竖曲线均应圆顺,加强设备和爬坡设备数量应配齐,丝扣应涂油拧紧。

11.4.11 固定线、半固定线的道口应设置防护设施,线路和信号标志应状态完好,位置正确。

11.4.12 信号工程和通信工程施工前应进行现场勘察定线,所采用的主要设备器材在安装前应进行复测,复测不合格的不得使用。

11.4.13 轨道电路的两钢轨绝缘应相对设置,钢轨绝缘两端应设置不同极性。异型钢轨接头处不得安装钢轨绝缘。

11.4.14 电动转辙机、电锁器联锁转辙装置的配线应排列整齐、无伤痕、无破损,套管齐全。

11.4.15 各种电器设备、设施、信号设备等应有防雷电装置。信号设备防雷电地线不得与电力系统的接地装置和通信线路的接地装置合用。不同信号设备的防雷电接地装置可合用。

11.5 排 土 工 程

11.5.1 铁道工艺的排土工程可采用单斗挖掘机、推土机、铲运机和推土犁设备。

11.5.2 排土线较长时应采用分段排弃。采用单斗挖掘机排弃时,排土线受土坑的工作参数和铁道移动步距应按照单斗挖掘机的工作规格确定。

11.5.3 采用推土犁排弃时,应在排土线终端 100m 范围内做成 3‰~5‰的上坡道。铁道移设步距应按照推土犁的工作规格确定。

12 连续开采工艺

12.1 一般规定

12.1.1 遇有危及生产安全的恶劣天气时应停止作业。

12.1.2 采场和排土场的施工,应逐月绘制符合设计要求的平面图和纵横剖面图。图纸比例尺平面图应为 1 : 1000、1 : 2000 或 1 : 5000,剖面图应为 1 : 500 或 1 : 1000。

12.1.3 轮斗挖掘机、排土机等大型设备由组装场地向采场或排土场行走的临时性道路,路面宽度、路基强度、坡度应满足轮斗挖掘机、排土机等大型设备及配合的辅助设备联合行走的技术参数。设备行走前应符合下列规定:

1 应对行走道路进行踏勘,并应制定实施方案。

2 应清空行走范围内的障碍物和路面上的积水、积雪,并应对跨越的铁路、公路、河渠采取有效的临时性防护措施,设备通过后应及时恢复。

3 应设置供设备行走用的临时性供电电源。

12.1.4 连续开采工艺系统的设备,应在工作面进行单机空载试运转。

12.2 掘沟工程

12.2.1 掘沟前应根据施工图和选用的掘沟方法进行现场测量定线,并应确定出入沟和开段沟台阶坡顶线位置。

12.2.2 连续开采工艺的掘沟工程宜采用单斗挖掘机、前装机、卡车施工。

12.2.3 用单斗挖掘机掘沟时应符合本规范第 10.2.2 条、第 10.2.3 条和第 10.2.4 条的规定。

12.3 采剥工程

12.3.1 轮斗挖掘机应适用于挖掘松软物料和软岩,根据工作面物料变化情况调整回转速度和切片厚度。当作业中遇有硬岩或硬岩夹层时,应减少切片厚度,并应控制回转速度。

12.3.2 采剥工程应按施工组织设计编制工程进度计划,并应绘制综合施工进度平面图。重点工程应绘制施工图,并应制定施工措施。

12.3.3 应根据现场实际需要确定轮斗挖掘机工作面的开切方法、作业方式、切割方式及台阶组合形式。工作面带式输送机行走、移设应符合轮斗挖掘机的作业程序。

12.3.4 轮斗挖掘机工作面“死区”的作业方式应采用辅助设备处理。

12.3.5 轮斗挖掘机跨越带式输送机时,应符合下列规定:

1 应松开带式输送机的张紧装置,松解机尾连接部件,拆除机尾前移受阻的中间架,将机尾前移。

2 应拆移满足轮斗挖掘机跨越时要求的宽度范围内带式输送机的中间架和轨节。

3 应将放松的输送带平铺在地面上,并应覆盖好枕木、木板等保护材料或松软物料。

4 轮斗挖掘机跨越输送带时应直行通过,不得在输送带面上转弯或停留。

12.3.6 轮斗挖掘机组合台阶作业时应符合下列规定:

1 地面上应至少配1名指挥人员,负责轮斗挖掘机及皮带车的安全指挥。

2 轮斗挖掘机及皮带车履带外缘距台阶坡顶线不得小于6m。

3 轮斗挖掘机或皮带车卸料臂下缘距台阶坡顶线垂直距离不应小于1m。

4 工作面台阶坡面角不得大于 65° , 单台阶高度不应大于轮斗挖掘机的最大挖掘高度。

5 在组合台阶由三个台阶组成的情况下, 主台阶与分台阶间应留 $3\text{m}\sim 5\text{m}$ 的保安平台。

6 皮带车行走时, 电缆鞍座与主台阶坡面的距离不得小于 1.5m 。

12.3.7 轮斗挖掘机填沟作业时应符合下列规定:

1 轮斗挖掘机地面指挥人员负责轮斗挖掘机的作业安全, 应随时观察台阶变化情况, 并应注意片帮和塌陷及履带板的沉降情况, 当遇有不均匀沉降时, 应及时处理。

2 轮斗挖掘机履带外缘距沟边不得小于 6m ; 当轮斗挖掘机与皮带车配合作业时, 皮带车履带外缘距沟边不得小于 6m 。

3 应设专人监护电缆。

12.3.8 轮斗挖掘机尾部与工作面坡面之间的水平距离不得小于 2m 。

12.4 带式输送机工程

12.4.1 当安装与移动带式输送机时, 应测量定线, 并应清除地表障碍物、平整或修筑带式输送机的基础, 基础规格压实度应符合带式输送机的技术参数。

12.4.2 带式输送机位置的确定和施工应符合下列规定:

1 不宜设置在滑坡体上。当设于滑坡体上时, 应采取防滑坡措施。

2 对局部破碎地段应采取加固措施。

12.4.3 严禁人员直接跨越或乘坐带式输送机。在需要跨越处, 应设置人行桥。

12.4.4 带式输送机转载时的物料落点应对中受料带式输送机的中心线, 两条带式输送机的顺向夹角应小于 90° 。

12.4.5 输送带张紧程度应在满载条件下正常启动和制动。

12.4.6 工作面带式输送机移设应符合下列规定:

1 移设期间应设 1 名现场总指挥。

2 应清除带式输送机移动范围内的障碍物,平整带式输送机移设工作面,平整程度应以移设机能均匀移设为标准。应测量并标出带式输送机最终位置,进行基础施工。基础做好后,应重新测出带式输送机移设的最终位置。

3 应依次解除张紧装置、制动器,设备断电,挖出机头、机尾架的锚固设施。

4 受料装置和卸料小车应移离移动段。

5 应松解中间架中影响移动的紧固部件。

6 扇形推进工作线带式输送机的移设,应从机头开始向机尾顺序进行。

7 带式输送机移设到位后,应依次进行对中和调平输送带,紧固松解的部件,锚固机头、机尾架,张紧输送带等工作。

12.4.7 端帮带式输送机的延长或缩短宜在工作面带式输送机移设期间完成。

12.5 排土工程

12.5.1 排土机的初始工作平盘,应选择其他辅助设备修筑。

12.5.2 排土机的初始工作平盘工作面参数应符合排土机工作的技术规格。

12.5.3 排土场工作面不得有积水及淤泥。

12.5.4 当山坡排土场有顺向滑坡可能时,应处理基底。

12.5.5 当排土机进行上排作业时,排料臂的下缘与台阶坡顶线的安全距离不应小于 0.5m。

12.5.6 当排土机下排作业时,履带外缘应在排土台阶的稳定坡面与台阶平盘交线以内。

12.5.7 沿排土坡顶线方向凸凹不应超过 4m。

12.5.8 排土场排土应按规定标高排弃,排料的坡顶间距不应超

过 3m。工作面应平顺,排土场应平整。

12.5.9 排土机、带式输送机及卸料车的位置,应确保设备在作业中的安全。

12.6 分 流 站

12.6.1 分流站的混凝土、钢结构工程的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

12.6.2 分流站各带式输送机间应留有 10m~20m 的间距。分流站机架下面应留有净空宽 11m、高 4m 的通道。

12.6.3 分流站钢结构支架、移动小车及装置、驱动装置、机头卸载溜槽、保护装置、电气设备等在安装施工时,应按照施工图和施工组织顺序进行,并应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 和《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定。

12.6.4 分流站安装前,基础土方工程及混凝土工程应验收合格。

13 半连续开采工艺

13.1 一般规定

13.1.1 采场和排土场的施工,应逐月绘制工程进度平面图和剖面图,图纸比例尺平面图应为 1:1000、1:2000 或 1:5000,剖面图应为 1:500 或 1:1000。

13.1.2 当带式输送机机架被水冲淤严重,破碎站或带式输送机尾部滚筒被水浸泡时,应停止作业,并应采取措施进行处理。

13.1.3 当施工中遇到危及生产安全的恶劣天气时,应停止施工作业。

13.1.4 破碎站安装前,应按破碎站安装尺寸提前形成土建工程。

13.1.5 半连续开采工艺系统的设备,应在工作面进行单机空载试运转。

13.1.6 带式输送机工程施工应符合本规范第 12.4 节的规定。

13.1.7 排土工程施工应符合本规范第 12.5 节的规定。

13.2 掘沟和采剥工程

13.2.1 掘沟工程应符合本规范第 10.2 节的规定。

13.2.2 采剥工程应按施工组织设计编制工程进度计划,并应绘制综合进度平面图。重点工程应单独绘制施工图,并应制定施工措施。

13.2.3 自移式破碎站的作业应符合下列规定:

1 入坑道路和初始工作平盘,应由单斗挖掘机、前装机、自卸卡车、推土机等设备修筑。

2 自移式破碎站在行走和升降段时,道路纵坡和横坡角度应满足设备性能要求。

3 工作面不得有积水及淤泥,平整度应满足设备工作时的纵向和横向坡角的要求。

4 自移式破碎站作业时应有受料斗容 1/3 的物料。

5 自移式破碎站在工作面移动时应由挖掘设备引导行走方向和确定停止位置。

6 当与转载机或连接桥对位时应有专人指挥。

7 进行破碎作业时,排料臂的下缘与转载机、带式输送机或连接桥的安全距离不应小于 0.5m。卸料时落料点应为转载机、带式输送机或连接桥受料中心。

13.2.4 自移式破碎站任何突出部位距挖掘机机尾回转范围净距离不得小于 1.0m。

13.2.5 采剥工程中的其他施工应符合本规范第 10.3 节的规定。

13.3 固定式、半移动式破碎站

13.3.1 破碎站基础中心线的复测与调整应符合下列规定:

1 基础竣工中心线应进行复测,两次测量的较差不应大于 5mm。

2 破碎站中心线应由竣工中心线引测,同一中心线标点的偏差应为 $\pm 1\text{mm}$ 。纵横中心线应进行垂直度的检查,并应调整横向中心线。同一设备基准中心线的平行偏差或同一生产系统中心线的直线度应在 $\pm 1\text{mm}$ 以内。

13.3.2 混凝土结构的破碎站设备基础、挡土墙等基础的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

13.3.3 与破碎站相配套边坡工程及矿山道路工程施工应符合本规范第 8 章、第 10 章的规定,并应针对当地矿区地质条件及生产的实际情况,对破碎站的施工制定针对性的施工措施。

13.3.4 破碎站卸载平台周围安全挡墙施工应符合选用的卡车运输及卸载作业安全挡墙的要求。

13.3.5 破碎站钢结构件组合应符合下列规定：

1 破碎站漏斗支架、破碎机支架及控制室平台支架等钢结构在拆除前应保持完整性,对能实现整体拖运方式进行移设的应优先选择整体拖运。

2 拆除钢结构时不应伤及母材。

3 拆除后的钢结构部件在运输和存放时,钢结构部件应采取防止变形的措施。

4 钢结构支架组合时,现场应搭设组装平台,并应校正各部位组合尺寸符合质量评定标准的要求后进行吊装。

5 当钢结构支架组合施工采用高强螺栓或焊接等连接方式时,应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

14 拉斗铲倒堆开采工艺

14.1 一般规定

14.1.1 拉斗铲作业位置应设有辅助设备的联络道路。

14.1.2 采场和排土场的施工,应逐月绘制工程进度位置平面图和剖面图,图纸比例尺平面图应为 1:1000、1:2000 或 1:5000,剖面图应为 1:500 或 1:1000。

14.1.3 拉斗铲由组装场地向工作面行走的临时性道路的宽度、限界、路面强度应符合拉斗铲技术参数。行走前应符合下列规定:

1 建立统一的指挥机构,并应对行走道路进行踏勘,制定实施方案。

2 清空行走范围内的障碍物和路面上的积水、积雪,对跨越的铁路、公路、河渠等,应采取有效的临时性防护措施,设备通过后应及时恢复。

3 沿途设置供设备行走用的临时性供电电源。

4 根据实际需要配备前装机、推土机、压路机等辅助设备。

14.1.4 拉斗铲组装完成后应进行试运转。

14.1.5 拉斗铲的初始工作位置应由其他设备准备,并应提前进行预裂爆破。

14.2 辅助工程

14.2.1 抛掷爆破爆堆应降段整平,并应清理预裂面。

14.2.2 拉斗铲工作平盘和行走路面应平整。

14.2.3 当拉斗铲在路堑地段行走时,路面宽度应保证辅助设备的正常通行;当在半路堑、路堤地段行走时,填方一侧行走靴外边缘距坡顶线距离不应小于 10m。

14.2.4 拉斗铲行走纵向、横向坡度及变坡坡度应符合设备技术规格。

14.2.5 拉斗铲上坡行走时,铲斗应悬空在距大臂顶端约大臂长度的 $1/3$ 处;下坡行走时,应将铲斗置于大臂顶端下。

14.2.6 拉斗铲作业工作平盘纵向、横向坡度应满足设备作业技术参数。

14.2.7 准备好的工作平盘距拉斗铲作业位置不应小于作业半径的 2 倍。

14.3 倒堆工程

14.3.1 倒堆作业前,应形成施工设计图并编制工程进度计划。

14.3.2 按倒堆进度,应对扩展平盘高程和位置进行控制。当扩展平盘宽度不足时,拉斗铲作业应先准备扩展平盘,再进行倒堆作业。

14.3.3 台阶坡面有悬浮岩石时,应用拉斗铲铲斗清理。

14.3.4 倒堆排土台阶压煤角部分不应大于煤层厚度的 $1/3$ 。

14.3.5 拉斗铲卸料时不应高吊斗卸料。

14.3.6 倒堆工程的煤岩量应保证原煤生产及拉斗铲循环作业关系正常。

14.3.7 拉斗铲尾部与工作面坡面的水平距离不应小于 5m。

14.3.8 拉斗铲形成的高台阶宜实施监测。

14.3.9 拉斗铲作业应预留运煤通道。

15 附属工程

15.1 供 配 电

15.1.1 露天矿采场端帮移动变压器电源应从位于端帮采掘边界范围外的架空线路引入,架空线施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173 的有关规定。

15.1.2 露天采掘场供电宜从端帮移动变压器引出,在各运输干道或宽敞的区域设置开关柜。开关柜应符合下列规定:

- 1 开关柜容量应按照所供电设备需要的负荷确定。
- 2 应具有防接地、防短路、防过流等保护功能。
- 3 应设置在道路隔开的安全挡墙中,并应设置接地线。

15.1.3 移动变压器至开关柜之间宜采用移动杆和架空线供电。移动杆应符合下列规定:

- 1 间距不宜大于 80m。
- 2 应由无缝钢管制作,底部设置不应小于 4m^2 的基座,并应用剥离物固定。
- 3 应设置在道路隔开的安全挡墙中,并应配备人员上下的梯子。
- 4 首尾杆应设置耐张拉线或支撑杆固定。
- 5 高度按露天矿所使用的设备确定,应保证架空线最低点高度高于设备最大高度 1m 以上。
- 6 终端杆与架空线连接宜采用悬垂瓷瓶连接固定,中间杆宜采用支柱瓷瓶连接固定。
- 7 终端杆与开关柜宜用电缆连接。

15.1.4 从移动变压器至开关柜间采用地埋电缆供电方式应采取

套钢管或承重盖板防护,并应符合下列规定:

1 埋深不应小于 1.2m。防护套管管径不应小于电缆直径的 5 倍,管壁厚度不应小于 10mm。

2 电缆套管连接应采用外加短套管焊接,两端封焊,短套管长度不应小于管径的 3 倍,并应附加不少于 3 处加强筋。电缆套管应长出道路两侧各 1m,两端管口用防火腻子封堵,当穿过需要不断修正的道路时,应根据实际情况加长。

3 电缆在电缆防护管内不应有接头。

4 电缆过道处应有标识牌。

5 地直埋加承重盖板防护、地埋电缆应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

6 应避开在滑坡区、火区、积水处、化学腐蚀区埋设电缆。

15.1.5 从开关柜至各用电设备宜采用电缆供电,施工应符合下列规定:

1 电缆与电缆之间宜采用接线箱或耦合器连接,电缆与接线箱应设置在安全挡墙上或电缆支架上,耦合器应配套支撑架。

2 电缆不宜铺设在台阶坡底处。

3 跨越工作面电缆宜采用天桥或地桥方式。对于仅通过生产指挥车等小型车辆的跨越工作面电缆可用黄土或小颗粒岩石覆盖方式。

4 天桥和地桥位置距离作业面宜为 50m~80m。

15.1.6 供配电设备、设施不应设置在距离采剥爆破区 200m 内。当因条件限制设置在 200m 范围内时,应采取可靠的防砸、防震措施。

15.1.7 采掘场内疏干和防洪设备应安装双电源双回路电源,并应符合下列规定:

1 双电源应引自地面不同的变电所(站),每个电源应满足负载 100%运行,电源能力和继电保护要满足 120%过载运行。

- 2 每台疏干水泵应具备地表远程控制功能。
- 3 防洪设备电源可采用备用发电机组作为双电源的一回路电源。

15.2 无线通信

15.2.1 无线通信塔架的位置、高度、结构、材质、数量等应满足使用要求,同时天线的安装应符合下列规定:

- 1 全向天线应保持垂直,误差应小于 $\pm 2^\circ$,离塔体距离不应小于1.5m。

- 2 定向天线方位角误差不应大于 $\pm 5^\circ$,倾角误差不应大于 $\pm 0.5^\circ$,离塔体距离不应小于1m。

15.2.2 避雷器架应与走线架绝缘,架面应与走线架垂直,接地线应接到室外接地排上。

15.2.3 馈线的内芯不得留有任何杂物,馈线头与馈线的连接应做到无松动、无划伤、不露铜、不变形,馈线头与避雷器连接应牢靠。

15.2.4 馈线入室口应用封洞板,馈线窗孔洞应密封不透光。

15.2.5 机台台面应相互保持水平,衔接处应无明显高低不平现象。

15.2.6 车载台与对讲机的配备应符合下列规定:

- 1 每一台采装设备应有独立无线通信车载台。

- 2 生产管理人员应配备便携式无线对讲机。

15.2.7 卡车调度系统工程应符合下列规定:

- 1 通信差分系统中基准站全球定位系统(GPS)与用户端全球定位系统(GPS)算法系统应一致。

- 2 车载终端宜预留标准接口,并应便于日后与称重、油位、胎压、语音系统或装置衔接。

- 3 调度中心系统设备设施及软件应具有储存、回放、监控、指令、信息接收的功能,并应具有安全保证措施。

15.2.8 疏干集控系统软件应符合下列规定：

- 1** 应具有对疏干泵群远方监控功能。
- 2** 应具有疏干泵电机工作状态模拟图示、运行参数实时显示功能。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《工程测量规范》GB 50026
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168
- 《电气装置安装工程 35kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236
- 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275
- 《煤矿井巷工程施工规范》GB 50511
- 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 《爆破安全规程》GB 6722

中华人民共和国国家标准

露天煤矿工程施工规范

GB 50968-2014

条文说明

制 订 说 明

《露天煤矿工程施工规范》GB 50968—2014,经住房和城乡建设部 2014 年 1 月 9 日以第 288 号公告批准发布。

本规范制订过程中,编制组参考了 1993 年 9 月 1 日实施的《露天煤矿工程施工及验收规范》GB 50175—93 的部分内容,同时对我国露天煤矿施工工艺、设备等进行了详细调查和研究,对露天煤矿工程施工发展方向进行了深入探讨,按照露天煤矿开采工艺制订了该规范。其中,为了保持施工工艺的全面性,对如逐步减少的单斗挖掘机——铁道开采工艺也进行了简要的规定。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《露天煤矿工程施工规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明,对强制性条文的强制性理由作了解释。但是,本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(61)
2	术 语	(62)
3	基本规定	(63)
4	施工准备	(65)
5	疏干井工程	(66)
5.2	钻井工程	(66)
5.3	成井工程	(66)
5.4	洗井及抽水试验	(66)
5.5	护井工程	(66)
6	巷道疏干工程	(67)
6.3	巷道贯通、巷道与主排水井贯通	(67)
7	防排水工程	(68)
7.3	排水工程	(68)
8	边坡工程	(70)
8.1	一般规定	(70)
8.2	边坡	(70)
9	穿爆工程	(71)
9.1	一般规定	(71)
9.2	穿孔工程	(72)
9.3	爆破工程	(72)
10	单斗挖掘机——卡车开采工艺	(74)
10.1	一般规定	(74)
10.3	采剥工程	(74)
10.4	矿山干线道路工程	(75)

11	单斗挖掘机—铁道开采工艺	(76)
12	连续开采工艺	(77)
12.3	采剥工程	(77)
12.4	带式输送机工程	(77)
13	半连续开采工艺	(78)
13.1	一般规定	(78)
13.2	掘沟和采剥工程	(78)
13.3	固定式、半移动式破碎站	(78)
14	拉斗铲倒堆开采工艺	(79)
14.2	辅助工程	(79)
14.3	倒堆工程	(79)
15	附属工程	(80)
15.1	供配电	(80)

1 总 则

1.0.1 本条指出了编制本施工规范的目的和原则,规范中各条款都是在这些目的和指导原则下制定的。因此,在执行本规范时,应掌握这些目的和指导原则。

2 术 语

本章中标准术语依据《煤矿科技术语 第4部分:露天开采》GB/T 15663.4—2008 编制。《煤矿科技术语 第4部分:露天开采》GB/T 15663.4—2008 没有的或表达内容不同的由本规范编制人员表述确定。

本规范总计编制本规范涉及的术语 44 条。

3 基本规定

3.0.1 本条是关于煤矿工程开工前必须取得有关证照和批准文件的规定。依据国家煤矿建设项目管理的有关规定,煤矿建设项目必须履行项目核准、初步设计和安全设施设计审查程序。项目开工前,建设单位应将项目核准、初步设计、安全设施设计批复文件以及采矿许可证,设计、施工、监理单位资质证,施工企业安全生产许可证,工程质量监督手续,保证安全施工的措施,以及拟开工日期等文件资料报地方政府有关部门,取得开工手续。

鉴于爆破工作的重要性,本条要求涉及煤岩爆破的项目在开工前应形成完整的穿爆技术方案,包括地质条件、穿孔参数设计、爆破参数设计、起爆网络方式、年材料消耗及施工安全技术措施等内容,并应经过当地公安机关的评审,取得对穿爆方案的通过批复。

3.0.3 本条是关于设备在特殊条件下作业的规定。机械设备在火区、水区、空巷区、溶洞区以及沉陷区行走及作业往往造成设备被困、设备损坏和人员伤亡,因此必须制定安全技术措施保证施工安全。该技术要求具有针对性,并按照程序审批,做到“一工程一措施”。

3.0.6 本条指出施工质量保证体系的重要性,要求各施工环节必须有施工质量保证管理体系和技术措施。

3.0.7 本条指出露天煤矿工程施工必须有监理单位的参与。同时,本条也明确了监理单位的职责。

3.0.10 本条指出施工过程中出现设计问题的解决方式。设计问题有设计缺陷和重大问题两种。其中的设计缺陷指设计不影响总体功

能的情况,可以与建设单位协商后采用部分变更。重大问题指对以后的功能有重大影响的情况,应与建设单位充分协商,考虑使用功能进行的前提下对设计进行全面的变更,以保证建设单位最终的工程需求。

4 施 工 准 备

4.0.2 开工报告由施工单位编制,建设单位审查批准,主要审查施工单位是否具备安全控制、质量控制、进度控制等方面的条件。

5 疏干井工程

5.2 钻井工程

5.2.2 钻塔基础不坚固,易导致钻杆倾斜,影响井的垂度。

5.2.6 第 12 款规定“停钻时,钻具不准在孔底停放”,主要是防止塌孔造成埋钻事故。

5.3 成井工程

5.3.4 本条规定的目的是保证井管的垂度及强度。

5.3.7 为防止井管偏离井中心,造成井管靠帮、倾斜,进而影响成井质量,规定填砾应从孔口井管四周均匀填入,不得从单一的方位填入。

5.4 洗井及抽水试验

5.4.1 管井成井如不及时洗井将造成井壁泥皮固结,给洗井带来困难,影响成井质量。一般要求管井成井后应立即进行洗井,特殊情况如设备原因、材料原因等,洗井间隔时间不应超过 24h。

5.5 护井工程

5.5.1 本条规定的目的是防止人为破坏管井。

6 巷道疏干工程

6.3 巷道贯通、巷道与主排水井贯通

6.3.3 本条规定的目的是防止发生冒顶事故。

7 防排水工程

7.3 排水工程

7.3.1 露天矿采场排水主要是疏排坑内地下涌水和坑内大气降水,以减少水对生产的影响。其主要的方法是将分散的积水汇集一起,统一进行疏排。明渠排水起到汇集和疏导的作用,积水仓排水起到统一向外疏排的作用。

7.3.3 明渠排水是露天矿常采用的疏干方法之一,将采场浅表含水层通过施工明渠,将其中的水通过明渠导出并汇于集水仓,该排水方法很少以单一的形式出现,常作为辅助疏干手段与其他疏干方法配合使用。

(1)适用条件。

1)需疏干的含水层埋藏较浅,厚度一般不超过 3m 的松散含水层,如煤层、含砾岩层,否则施工明渠土方工程量大、施工困难,经济上不合理;

2)需疏干的含水层之下存在隔水层,且分布稳定;含水层与隔水层的接触面平缓。

(2)布置原则。

1)排水明渠应布置在矿坑充水的地方;

2)排水明渠宜嵌入被疏干含水层底部的隔水层中 1m 左右的深度,使排水明渠汇集的地下水临时储存在排水明渠的隔水岩层内,然后自流或用水泵排出沟外;

3)排水明渠可布置在采场台阶上,但以不影响采剥工作正常进行为原则。

7.3.4 本条说明如下:

3 在平盘铺设疏水管路时的管路坡度应考虑水流的自然流

动坡度(水流动自然坡度为 3‰),合理设置管堤的坡度。

4 管路连接方式分为法兰连接和焊接连接两种方式,但考虑到可回收利用等,建议采用法兰连接的方式。逆止阀一般设置在疏水管路与主管路对接处和疏水管路与水泵的连接处,以防止水击现象。在管路最低处设置放水口是方便排放管路中剩余水,以便对管路进行焊接等施工,以及防止冬季疏水管路内的水发生冻结。设置软连接或 U 形连接是为了防止管路由于热胀冷缩而断裂。

6 本款为强制性条文,必须严格执行。本款是为了保证露天煤矿在汛期坑底积水情况下有足够的采煤工作面,保持均衡的煤炭生产。在雨季前应加强防排水设施的检查,保持设备完好率,确保雨季发挥作用。

8 边坡工程

8.1 一般规定

8.1.2 本条为强制性条文,必须严格执行。考虑到人员、设备安全,本条规定采场或排土场内如有滑坡迹象或其他危险时,首先将人员和设备撤离到安全地点。对于不易移动的设备,在紧急情况下可以抛弃。另外,应采取封锁现场、禁止人员入内等措施保证人员安全,待危险情况稳定后,分析原因,采取相应的措施处理。

8.2 边坡

8.2.3 矿山建设过程中,边坡稳定分析与评价所需要的基础资料会随着矿山的开挖、推进不断得到完善、充实,原来未发现的问题也会不断出现。因此,规定了建设单位要根据施工期间获得的工程地质资料、水文地质资料及岩土物理力学指标等进行边坡稳定验算。必要时,应根据岩层的岩性、赋存条件、地质构造、边坡外形轮廓,对不同深度、不同部位边坡进行稳定性验算,当边坡安全储备系数未能达到设计要求时,应及时修改边坡参数,确保边坡的稳定。

8.2.7 本条为强制性条文,必须严格执行。水对边坡的影响较大,主要是对弱层的弱化作用,使其强度降低,形成可能的滑面,不利于边坡稳定。因此边坡防排水工程中应根据不同的情况对可能进入边坡的各种水进行控制,具体包括:

1 当非工作帮平台的水沟经过弱层露头 and 地表水可能进入弱层露时,应采取砌护、注浆等防渗措施。

2 在已出现滑坡或变形的不稳定区段,及时在其周围建立防排水系统。

3 当地下水对边坡影响严重时,应进行地下水的疏干。

9 穿 爆 工 程

9.1 一 般 规 定

9.1.1 本条对穿爆作业设计作出规定。穿爆作业施工直接造成爆破质量的好坏和爆破中的安全状况,因此规定施工前应形成经过审批的穿爆设计。穿爆设计包括孔距、行距、边眼距、超深、装药结构、装药量、起爆网络、延期时间、安全技术措施等。穿爆作业设计由露天矿负责穿爆的部门主管审批。

9.1.2 本条强调深孔抛掷爆破设计要有台阶坡面数据,而目前激光扫描仪是最方便的坡面数据采集方法。深孔抛掷爆破有别于松动爆破,坡面数据的有无将直接影响到有效抛掷率的大小。

9.1.3 深孔抛掷爆破穿孔倾角与台阶坡面角相同,可以实现炮孔抵抗线基本均匀,从而提高有效抛掷率,使台阶坡面完整稳定。

9.1.4 建筑物附近、老空区、火区等特殊区域的爆破条件发生了变化,往往引起安全问题和质量问题,因此要充分结合实际条件,制定有针对性的施工方案和安全技术措施,保证安全爆破。同时为了给以后类似区域爆破提供设计数据,应进行相应的爆破振动等监测。安全技术措施,由建设单位总工程师和施工单位技术负责人共同审批。

9.1.5 爆破器材具有两面性;一是危险性,二是稳定性。但只有符合现行国家或行业标准的爆破器材才具备稳定性的条件。因此要求爆破作业所使用的材料,必须从具备制造能力、资格的厂家购买,不得购买和使用非法渠道生产的器材。

另外,现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 是工程爆破方面权威性规范,是爆破专家根据长期现场实践和科学试验,吸取事故经验教训而制定的,是保障爆破安全作业的依据,各建设与施工

单位应严格执行。

9.2 穿 孔 工 程

9.2.1 本条为强制性条文,必须严格执行。钻机穿孔过程中,产生的粉尘直接排放到空气中会造成环境污染,影响其他作业人员的视线,细小颗粒具有可吸入性,对从业人员危害较大,因此规定穿孔设备必须配备除尘设施。考虑到小风钻机等设备无法做到,确定孔径大于 100mm 以上的必须配备穿孔设备。目前的除尘方式包括湿式除尘和干式除尘两种,可根据各地气候条件选择、使用。

9.2.2 抛掷爆破孔位应采用测量仪器确定,保证现场孔位与设计相符。

9.2.4 穿孔设备作业安全距离是指设备履带边缘与坡顶线的最小距离。该距离不得小于规定的安全距离。

9.2.5 本条为强制性条文,必须严格执行。抛掷爆破台阶一般在 20m 以上,为保证钻机行走安全,规定了 8m 以内严禁平行坡底线行走,若有其他不安全因素应加大距离。

9.3 爆 破 工 程

9.3.1~9.3.3 第 9.3.2 条、第 9.3.3 条为强制性条文,必须严格执行。这 3 条都是考虑到爆破器材、爆破作业一旦发生事故将造成群死群伤的恶性事故而规定的。具体包括:

(1)恶劣天气不允许爆破作业。恶劣天气包括大风、暴雨、暴风雪等。

(2)作业人员视线受限不允许爆破作业,即一般不允许在黄昏或夜晚进行爆破作业。但在特殊情况下,如已装炸药区域控制困难,不宜过夜、重点工程位置对爆破量的需求、可能的暴雨等天气对炮区产生无法爆破的后果等条件下必须爆破时,必须采取照明设备、境界距离、警戒范围、施工组织等方面有效的安全措施才能

施工。

(3)为保证爆破器材运输的安全,规定必须使用专用车辆。所指车辆的活动范围均指露天矿内部。所指专用车辆是指企业购买由公安部指定的专用车辆生产厂家的车辆,车辆状态必须保持完好,车箱底部铺设胶皮,顶部有帆布,设防静电装置(一般是拖挂在车体尾部并直接接触地面的金属导电线),配置灭火器,排气管符合安全规定。

(4)规定了爆破器材运输车辆行走安全,包括远离坡顶线行驶,尽量避免通过各种设备作业的作业半径;规定了空巷区的安全距离等。

9.3.6 本条为强制性条文,必须严格执行。导爆管或雷管脚线直接与爆破器材中最敏感的部位连接,强拉都可能引起爆炸,造成人员伤亡。

9.3.14 微差爆破延期时间应根据岩性不同,分别进行试验确定。

9.3.15 本条为强制性条文,必须严格执行。经灭火降温处理的炮孔,应测出温度反弹规律,按照反弹规律曲线计算炮孔温度回升致使起爆器材或炸药爆炸的时间,如果不满足要求,应继续降温至满足要求。

10 单斗挖掘机——卡车开采工艺

10.1 一般规定

10.1.3 单斗挖掘机——卡车开采工艺的露天矿,卡车交通事故占的比例比较大。为了保障卡车安全运行,一般要在道路宽度、道路转弯半径、司机视线、行驶速度、道路路面质量等方面给予保障。本条的规定实际就是从车速、驾驶员视线、道路路面质量方面考虑的。对于位于北方的露天煤矿,建议冬季在坡道、转弯处等特殊地段喷洒防冻液,提高卡车运行的安全性。

10.3 采剥工程

10.3.5 最大挖掘半径,若两台挖掘机型号一致,以其最大挖掘半径计算,若型号不一致,以两台中最大挖掘半径大者计算。

10.3.7 挖掘机与卡车配合,可以单面装车,也可以双面装车,但从效率考虑,具有条件的应尽量采用双面装车。

单面装车就是卡车始终位于挖掘机的一侧装车的模式,每次进入装车位置的仅有一辆卡车,必须在挖掘机勺斗引导下进入装车位置。

双面装车是挖掘机两侧都可以进车装载的方式,进入装车位置的可以是一辆卡车,也可以是两辆同时。正面装车是卡车位于挖掘机挖掘前进方向的左侧,卡车司机进入作业面时参考电铲配重距离,可以提前进入装车位置;反面装车是卡车位于挖掘机挖掘前进方向的右侧,卡车司机因盲区受限,不能自行进入,必须依靠勺斗引导进入。采用双面装车时,作业面应配备电缆天桥、地桥等方式创造出卡车运输道路。

10.4 矿山干线道路工程

10.4.4 设置行车标志是指依据道路的具体情况如弯道、坡度、限速路段、危险地段等设置警示、警告标志,这些标志的内容根据需要制定,性能(大小、高低、反光等)宜与国家公路一致。

11 单斗挖掘机——铁道开采工艺

规范编制过程中经过调研并听取专家意见,为了保持露天开采工艺的完整性,确定将单斗挖掘机——铁道开采工艺列入本规范,但从篇幅上给予了控制。本着该原则,对《露天煤矿工程施工及验收规范》GB 50175—93 的内容进行了精简后形成该部分。

12 连续开采工艺

12.3 采剥工程

12.3.1 本条规定了轮斗挖掘机采掘物料的范围,当遇到硬岩或硬岩夹层时,应采取的作业方法。如果改变作业方法还无法正常挖掘,应采用其他方式(爆破)处理或调整作业位置。

12.3.4 轮斗挖掘机工作面的“死区”指轮斗挖掘机挖掘不到的位置,需要其他设备来完成。

12.4 带式输送机工程

12.4.3 本条为强制性条文,必须严格执行。带式输送机运转速度快,有物料,人员跨越或乘坐容易发生磕碰、摔伤等安全事故。需要跨越地点应设置人行栈桥,一般在 50m~100m 区间设一处,以备检查时行人通过。栈桥宽度一般在 800mm,两侧设扶手。

12.4.4 为了防止胶带跑偏、洒料等问题,规定两带式输送机的顺向夹角应小于 90° 。

13 半连续开采工艺

13.1 一般规定

13.1.2 胶带机架被水冲淤严重时易造成胶带跑偏,破碎站或胶带尾部滚筒被水浸泡时易衍生出其他事故,所以应停止作业,待采取将水排出、清理冲淤、调试后方可作业。

13.1.5 设备的各项技术指标达不到设计要求将影响安全生产,因此规定进行单机空载试运转,只有空载试运转的成功,才能有重载运行的可靠和稳定。

13.2 掘沟和采剥工程

13.2.3 本条说明如下:

- 2 道路纵向和横向坡度过大易造成破碎机不能行走。
- 4 主要是防止物料块大把给料板砸变形。
- 6 是为保证对位精确,规定应有专人指挥。

13.3 固定式、半移动式破碎站

13.3.1 破碎站的基础质量直接影响其他设施安装的工程质量和技术参数是否满足设计要求,是否能正常作业,因此本条规定了对基础中心线的复测与调整的误差范围。

14 拉斗铲倒堆开采工艺

14.2 辅助工程

14.2.6 拉斗铲行走坡度比较严格,变坡处要有渐变坡度,拉斗铲靴长范围内变坡不超过 2%。

14.2.7 本条规定了其他辅助设备为吊斗铲做扩展平盘,做好的扩展平盘至少达到吊斗铲挖掘半径的 2 倍,是为了工程正常接续和安全。

14.3 倒堆工程

14.3.4 倒堆排土台阶压煤角高度与倒堆台阶高度、煤质、回采率有关,应根据压角煤剥采比进行计算。

14.3.6 拉斗铲出露的回采煤量应在保证拉斗铲从一区向另一区正常接续作业情况下的煤量。

15 附 属 工 程

15.1 供 配 电

15.1.2 本条说明如下：

3 本款指开关柜一般放置在端帮运输平盘坡顶安全挡墙一侧,对连续的安全挡墙应隔断一部分放置开关柜,并再次用挡墙与运输道路隔离,目的在于避免开关柜占用运输平盘道路宽度的同时,避免运输设备失控对开关的直接碰撞影响。

15.1.3 本条说明如下：

1 间距不大于 80m 主要是考虑架空线的弧垂。

2 无缝钢管制作,底部设置不小于 4m^2 的基座主要考虑移动杆的刚度和下部固定方便。

3 配备人员上下的梯子是指焊接在移动杆上供操作人员上下的简易脚蹬。

S/N:1580242·321



9 158024 232103 >



统一书号: 1580242·321
