



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114688928 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202210151340.9

F42D 3/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.18

E21D 1/00 (2006.01)

(71) 申请人 安徽开发矿业有限公司

地址 237462 安徽省六安市霍邱经济开发区

(72) 发明人 石磊 安述庚 朱国涛 贾月飞
余良 刘许亮 黄传进 栗伟
史晓鹏 杨佳宇

(74) 专利代理机构 合肥中博知信知识产权代理
有限公司 34142
专利代理师 李金标

(51) Int. Cl.

F42D 1/00 (2006.01)

F42D 1/08 (2006.01)

F42D 1/04 (2006.01)

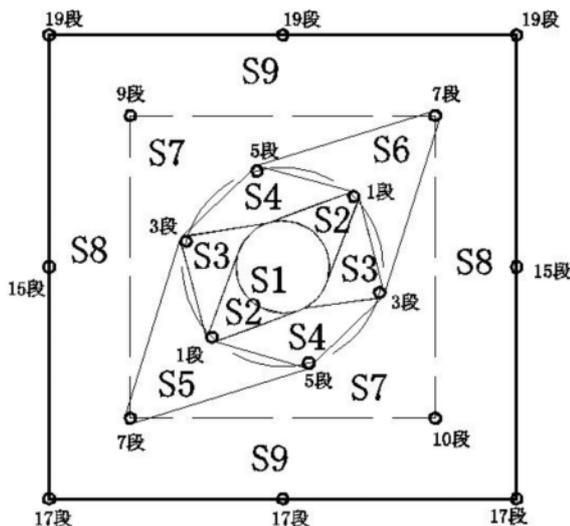
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法

(57) 摘要

本发明涉及矿山开采技术领域,具体为一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,包括如下步骤:(1)掏槽孔间距:利用切割槽天井钻机施工大孔径钻孔1个,再利用台车沿大孔径周边施工若干组平行孔、辅助孔和周边孔,然后采用一次爆破方式,从而形成与设计切割(溜)井一致的断面和高度,初始补偿系数调整 $n \geq 1.8$,其中首响装药孔与空孔的孔间距为350~400mm;与现有技术相比,本发明采用极少数目大孔径钻孔和配套辅助中深孔炮孔不需分若干次爆破,而可一次爆破,施工简便,解决了深孔一次成井爆破需要若干层若干次爆破、工序繁琐,经常发生掀顶、堵孔等爆破难题,从而实现真正意义上一次爆破成井。



1. 一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 掏槽孔间距:利用切割槽天井钻机施工大孔径钻孔1个,再利用台车沿大孔径周边施工若干组平行孔、辅助孔和周边孔,然后采用一次爆破方式,从而形成与设计切割(溜)井一致的断面和高度,初始补偿系数调整 $n \geq 1.8$,其中首响装药孔与空孔的孔间距为350~400mm;

(2) 辅助孔及周边孔间距:基于补偿空间原则,炮孔爆破需要满足补偿系数 $n \geq 1.8$,估算辅助孔间距为800~1500mm,周边孔间距1000~2000mm,按照上述要求炮孔布置后,需要对补偿系数进行逐孔验算,以大孔径钻孔为自由面,1段首响孔起爆后,补偿系数2.36,3段辅助孔起爆后,补偿系数2.46;5段辅助孔起爆后,补偿系数2.73;7段辅助孔起爆后,补偿系数2.32;9段辅助孔起爆后,补偿系数2.06;15段辅助孔起爆后,补偿系数4.66;17段辅助孔起爆后,补偿系数3.571;19段辅助孔起爆后,补偿系数3.57,满足爆破要求;

(3) 微差间隔时间:掏槽孔爆破微差时间间隔50ms,辅助孔爆破微差时间间隔50ms,周边孔与辅助孔之间微差时间间隔为500ms;

(4) 装药结构:以大孔径钻孔为空孔不装药,为首响炮孔爆破提供补偿空间,辅助孔和周边孔采用连续耦合装药,炸药为多孔粒状铵油炸药,装药线密度为5.0kg/m,孔口采用炮泥堵塞,堵塞长度不低于500mm;爆破采用非电导爆管起爆网络,每个炮孔内在孔底和孔口各置一发延期导爆管雷管,每发延期导爆管雷管内都装有起爆弹。

2. 根据权利要求1所述的一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,其特征在于,步骤(1)所述的大孔径的孔径 $\phi 670\text{mm}$,所述的平行孔、辅助孔和周边孔的孔径均为 $\phi 80\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,其特征在于,步骤(3)所述周边孔的爆破采用半秒延期导爆管雷管或高段位毫秒延期导爆管雷管。

一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山开采技术领域,具体为一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法。

背景技术

[0002] 当前,我国的地下矿山的天井掘进施工是生产系统工程中的重要环节,其中工程量占比较大,甚至有可能占年掘进总量的1/5之多,由于掘进工程量大,并且施工困难,效率低。因此,合理地选择施工工艺和布置炮孔参数至关重要,常用的普通法、吊罐法、爬罐法掘进天井,需要作业人员进入井筒内经过多道繁琐而辛苦的工序,作业空间受限,工作环境恶劣,安全性差,效率低,掘进成本高;钻井法掘进天,虽然作业人员不需要进入井筒内作业,工作环境好,安全性高,但是钻孔费时费力,效率低,目前施工断面直径多数1.5m左右,基本不能满足生产使用要求,断面需要进行二次扩井成井,其设备购置费用较高,成本高,为此,本发明提出能够解决上述问题的一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种超深切(溜)井用一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,该方法用于天井掘进效率高,安全得到充分保障,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,包括如下步骤:

[0005] (1) 掏槽孔间距:利用切割槽天井钻机施工大孔径钻孔1个,再利用台车沿大孔径周边施工若干组平行孔、辅助孔和周边孔,然后采用一次爆破方式,从而形成与设计切割(溜)井一致的断面和高度,初始补偿系数调整 $n \geq 1.8$,其中首响装药孔与空孔的孔间距为350~400mm;

[0006] (2) 辅助孔及周边孔间距:基于补偿空间原则,炮孔爆破需要满足补偿系数 $n \geq 1.8$,估算辅助孔间距为800~1500mm,周边孔间距1000~2000mm,按照上述要求炮孔布置后,需要对补偿系数进行逐孔验算,以大孔径钻孔为自由面,1段首响孔起爆后,补偿系数2.36,3段辅助孔起爆后,补偿系数2.46;5段辅助孔起爆后,补偿系数2.73;7段辅助孔起爆后,补偿系数2.32;9段辅助孔起爆后,补偿系数2.06;15段辅助孔起爆后,补偿系数4.66;17段辅助孔起爆后,补偿系数3.571;19段辅助孔起爆后,补偿系数3.57,满足爆破要求;

[0007] (3) 微差间隔时间:掏槽孔爆破微差时间间隔50ms,辅助孔爆破微差时间间隔50ms,周边孔与辅助孔之间微差时间间隔为500ms;

[0008] (4) 装药结构:以大孔径钻孔为空孔不装药,为首响炮孔爆破提供补偿空间,辅助孔和周边孔采用连续耦合装药,炸药为多孔粒状铵油炸药,装药线密度为5.0kg/m,孔口采用炮泥堵塞,堵塞长度不低于500mm;爆破采用非电导爆管起爆网络,每个炮孔内在孔底和

孔口各置一发延期导爆管雷管,每发延期导爆管雷管内都装有起爆弹。

[0009] 作为本发明一种优选的技术方案,步骤(1)所述的大孔径的孔径 $\Phi 670\text{mm}$,所述的平行孔、辅助孔和周边孔的孔径均为 $\Phi 80\text{mm}$ 。

[0010] 作为本发明一种优选的技术方案,步骤(3)所述周边孔的爆破采用半秒延期导爆管雷管或高段位毫秒延期导爆管雷管。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0012] 1、本发明的一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,采用极少数目大孔径钻孔和配套辅助中深孔炮孔不需分若干次爆破,而可一次爆破,施工简便,成井的深度已达20-25m,断面可满足生产使用要求。

[0013] 2、本发明的一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,在硐室内或巷道内施工,人不需要进入井筒内施工,不涉及到高空受限作业,施工位置顶板、边帮浮石检撬方面,作业环境不需要太多考虑施工围岩条件,避免了在井筒内进行检撬松石的危险,保证了施工人员的安全。

[0014] 3、本发明的一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,解决了深孔一次成井爆破需要若干层若干次爆破、工序繁琐,经常发生掀顶、堵孔等爆破难题,从而实现真正意义上一次爆破成井。

[0015] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式中予以详细说明。

附图说明

[0016] 图1为本发明的炮孔布置示意图;

[0017] 图2为本发明的装药结构示意图;

[0018] 图中:1、起爆弹;2、多孔粒状铵油炸药;3、导爆管雷管;4、炮泥;5、导爆管起爆网络。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 目前超深井一次爆破成井采用业界应用较广泛的直孔掏槽爆破模式,以极少量数目的大孔径空孔为自由面进行中心掏槽,为首响炮孔提供补偿空间,辅助孔爆破借助中心掏槽为自由面,周边孔爆破借助辅助为自由面,逐渐爆破扩大完成天井的掘进。很显然,前过程炮孔间距过大爆破不完全不能使岩石抛掷下来或炮孔间距过小使岩渣过‘挤死’,则后一过程就不能进行。理论上,如果岩石的碎胀为1.5,补偿系数需要满足 $n > 1.5$,则空孔才能容下首响孔爆破碎裂的碎石,切(溜)井井深较深,一般深度20~25m,断面为 $3.5\text{m} \times 3.5\text{m}$,考虑深孔凿岩炮孔可能偏斜等因素影响,因而发明人发现初始补偿系数调整 $n \geq 1.8$ 较为合适,请参阅图1-2,本发明提供一种技术方案:一种超深切(溜)井用大孔径钻孔一次爆破成井炮孔布置及爆破方法,。

[0021] (1) 掏槽孔间距:

[0022] 利用CY-R40C切割槽天井钻机施工大孔径钻孔($\phi 670\text{mm}$)1个,再利用simba H1354台车沿大孔径钻孔周边施工若干组平行孔、辅助孔和周边孔,孔径 $\phi 80\text{mm}$,然后采用一次爆破方式,从而形成与设计切割(溜)井一致的断面和高度。其中首响装药孔与空孔的孔间距采用经验公式估算:

[0023] $L = (2 \sim 4) d + D/2$, 计算为 $L = 335\text{mm} \sim 655\text{mm}$ 。

[0024] 式中:

[0025] D为空孔直径,d为首响装药孔直径,由于钻孔深度为21m,孔间距过小,凿岩时可能偏斜易穿孔,综合以上因素考虑首响炮孔与空孔间距取 $L = 350 \sim 400\text{mm}$ 。

[0026] (2) 辅助孔及周边孔间距:

[0027] 基于补偿空间原则,炮孔爆破需要满足补偿空间系数 $n \geq 1.8$,估算辅助孔间距为800~1500mm,周边孔间距1000~2000mm。按照此要求进行炮孔布置后,需要对补偿系数逐孔进行验算,补偿系数n为容纳爆破碎胀的体积与爆破原岩体积比值,以大孔径钻孔为自由面,1段首响孔起爆后,补偿系数2.36,3段辅助孔起爆后,补偿系数2.46;5段辅助孔起爆后,补偿系数2.73;7段辅助孔起爆后,补偿系数2.32;9段辅助孔起爆后,补偿系数2.06;15段辅助孔起爆后,补偿系数4.66;17段辅助孔起爆后,补偿系数3.571;19段辅助孔起爆后,补偿系数3.57,满足爆破要求。

[0028] (3) 微差间隔时间:

[0029] 考虑补偿空间问题,掏槽孔爆破微差时间间隔50ms,辅助孔爆破微差时间间隔50ms,周边孔与辅助孔之间微差时间间隔适当延长,有利于掏心岩渣的抛掷,但是微差间隔时间延时过长,爆破效果差,甚至可能产生拒爆,根据发明人多年的实践经验所得,周边孔与辅助孔之间微差间隔时间控制在500MS较为适宜,因此周边孔采用半秒延期导爆管雷管或高段位毫秒延期导爆管雷管。

[0030] (4) 装药结构:

[0031] 以大孔径钻孔为空孔不装药,为首响炮孔爆破提供补偿空间,辅助孔和周边孔采用连续耦合装药,炸药为多孔粒状铵油炸药,装药线密度为5.0kg/m,孔口采用炮泥堵塞,堵塞长度不低于500mm。爆破采用非电导爆管起爆网络,为了保证起爆可靠,每个炮孔内在孔底和孔口各置一发延期导爆管雷管,每发延期导爆管雷管内都装有起爆弹。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的特点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求保护的的范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

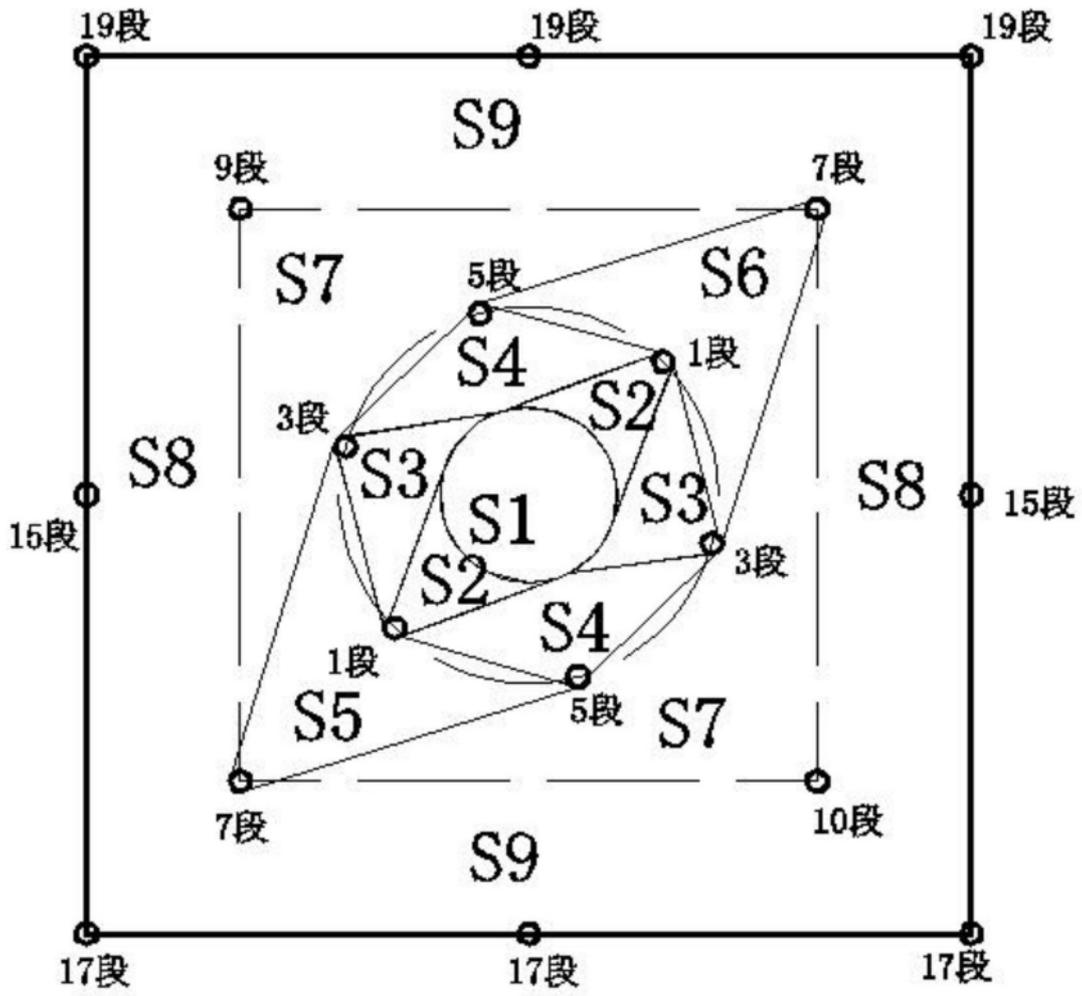


图1

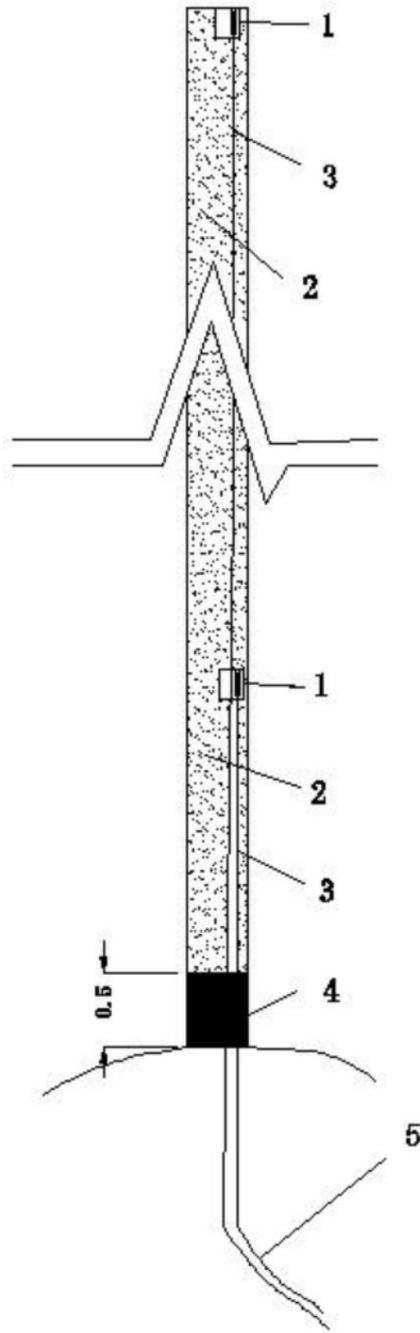


图2