



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111608660 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010492688.5

(22)申请日 2020.06.03

(71)申请人 甘肃省天水李子金矿有限公司

地址 741000 甘肃省天水市秦州区李子乡1号

(72)发明人 李电辉 邢林科 郑裕 刘俊

高雷 路彦忠 梁耸 陈红光

(74)专利代理机构 兰州嘉诺知识产权代理事务

所(普通合伙) 62202

代理人 郭海

(51)Int.Cl.

E21C 41/22(2006.01)

E21D 20/02(2006.01)

E21D 21/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法

(57)摘要

本发明提供了一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,属于采矿技术领域。该适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法包括采场选择、回采顺序、采准切割、凿岩爆破和采场出矿五个步骤,实现矿体倾角在 50° - 55° 的采矿作业,通过按要求选取矿体中符合规格的矿块作为采场,保证采场建立后的稳定,并且采用自上而下的顺序进行回采,在回采的同时进行锚杆护顶或留点柱支撑采空场,增强采空场的稳定,使矿体更加稳定,采用岩石膨化炸药作为爆破主材,并且采用同排同段排间跳段来实现微差控制爆破,提高爆破的精度,降低爆破过程中出现塌方的现象,适合倾角在 50° - 55° 的矿体进行采矿作业。

1. 一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,包括以下步骤,

步骤一:采场选择,作为采场基体的矿块应具有以下构成要素:矿块沿矿体走向布置,矿块沿走向长约40m,矿块高度为中段高度30m,底柱高度4m,间柱宽度3m,不留顶柱,矿房沿矿体斜长分段布置;

步骤二:回采顺序,采场内各分段采用自上而下的顺序进行回采,并且,随着回采的进行,同时进行锚杆护顶或留点柱支撑采空场;

步骤三:采准切割,首先在穿脉巷道中掘进行人通风天井和溜矿井,将二者贯通之后沿矿体下盘掘进行人通风上山,作为人员设备进入采场的通道,并作为采场通风通道,最后施工分段溜矿井、切割平巷和切割上山;

步骤四:凿岩爆破,采用凿岩机进行凿岩,浅孔落矿,在岩体表面形成炮孔,岩石膨化炸药,非电毫秒导爆管爆破,并且采用同排同段排间跳段来实现微差控制爆破;

步骤五:采场出矿:每次采场落矿后,采用电耙运搬,矿石经溜井底部漏斗装车。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,所述步骤一中,在采场测距选择时,应采用激光测距仪对矿块进行测量,而激光测距仪在选型时,其测量误差应确保在 $\pm 0.15\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,所述步骤二中,采场回采时,每个分段内空场顶板需紧跟工作面采用水泥卷锚杆支护,为维护采场顶板稳定,采场内暂留矿壁,待矿房回采结束后在保证安全的情况下进行部分回收。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,所述步骤二中的锚杆应为高强度铝合金杆或高强度钢合金杆。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,所述步骤三中新风风流从中段平巷、通风行人天井、行人通风上山进入采场,清洗工作面后,污风排至上中段回风巷道。

6. 根据权利要求4所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,采场通风主要由矿区通风系统形成的负压通风,若采场通风不良时,应在采场内增加局扇,增强采场内通风效果。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,所述步骤四中使用的凿岩机应为YT-28气腿式凿岩机。

8. 根据权利要求1所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,所述步骤四中炮孔布置时:排距 $0.6\sim 1.0\text{m}$,眼距 $0.8\sim 1.0\text{m}$,眼深 $1.8\sim 2.2\text{m}$ 。

9. 根据权利要求1所述的一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,其特征在于,所述步骤五中电耙功率为15或30kW,溜井底部应预装行车轨道,该轨道一端延伸至采场外。

一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及采矿领域,具体而言,涉及一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法。

背景技术

[0002] 金矿指金矿石或金矿床(山)。金矿石是具有足够含量黄金并可工业利用的矿物集合体。金矿是通过采矿作业获得黄金的场所,是通过成矿作用形成的具有一定规模的可工业利用的金矿石堆积,金矿床类型复杂多样。主要有砾岩型、绿岩带型、石英脉型、韧性剪切带型、卡林型、斑岩型、浅成低温热液型、火山岩型,新生代砂矿等。金矿经开采后,对其进行进一步加工、提纯,可制成黄金,黄金具有极高的商业价值,因此,金矿的开采具有一定的发展空间。

[0003] 金矿在开采时,通常采用的方法有分段凿岩阶段空场法和无底柱分段崩落法,其特点如下所示:

分段凿岩阶段空场法的特点是:该采矿方法适用于矿石和围岩中等稳固以上倾斜和急倾斜的中厚矿体;将阶段矿体划为分段,在凿岩巷道内进行凿岩,通过阶段底部结构集中出矿;利用矿柱自然支撑和围岩自身的稳固性来维护采空区,采空区在一定时间内,允许有较大的暴露面积;矿房、矿柱进行两步骤回采的一种采矿方法;

无底柱分段崩落法的特点是:将阶段矿体划为分段,自上而下连续进行单步骤回采;回采巷道呈品字形布置,分段凿岩、崩矿和出矿等工作均在回采巷道进行,矿石在崩落的岩石覆盖层下出矿;崩落矿石的同时强制或自然崩落围岩充填空区,用以实现地压控制和地压管理的一种采矿方法。

[0004] 倾角在 50° - 55° 的矿体,其纵深上存在“上大下小”的形象,在开采过程汇总,越往深部开采,矿体走向延长越短,厚度越小,品位越低。目前的采矿方法,只适用于普通的金矿矿区可采块段,而倾角在 50° - 55° 的矿体沿走向控制约130m,可采块段仅45m,且纵深方向品位变化较大,若采用常规的采矿方法,容易出现塌方等事故。

发明内容

[0005] 为了弥补以上不足,本发明提供了一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,旨在改善传统采矿方法不适合矿体倾角在 50° - 55° 的矿区进行采矿的问题。

[0006] 本发明是这样实现的:

本发明提供一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,包括以下步骤:

步骤一:采场选择,作为采场基体的矿块应具有以下构成要素:矿块沿矿体走向布置,矿块沿走向长约40m,矿块高度为中段高度30m,底柱高度4m,间柱宽度3m,不留顶柱,矿房沿矿体斜长分段布置;

步骤二:回采顺序,采场内各分段采用自上而下的顺序进行回采,并且,随着回采的进行,同时进行锚杆护顶或留点柱支撑采空场;

步骤三:采准切割,首先在穿脉巷道中掘进行人通风天井和溜矿井,将二者贯通之后沿矿体下盘掘进行人通风上山,作为人员设备进入采场的通道,并作为采场通风通道,最后施工分段溜矿井、切割平巷和切割上山;

步骤四:凿岩爆破,采用凿岩机进行凿岩,浅孔落矿,在岩体表面形成炮孔,岩石膨化炸药,非电毫秒导爆管爆破,并且采用同排同段排间跳段来实现微差控制爆破;

步骤五:采场出矿:每次采场落矿后,采用电耙运搬,矿石经溜井底部漏斗装车。

[0007] 在本发明的一种实施例中,所述步骤一中,在采场测距选择时,应采用激光测距仪对矿块进行测量,而激光测距仪在选型时,其测量误差应确保在 $\pm 0.15\text{m}$ 。

[0008] 在本发明的一种实施例中,所述步骤二中,采场回采时,每个分段内空场顶板需紧跟工作面采用水泥卷锚杆支护,为维护采场顶板稳定,采场内暂留矿壁,待矿房回采结束后在保证安全的情况下进行部分回收。

[0009] 在本发明的一种实施例中,所述步骤二中的锚杆应为高强度铝合金杆或高强度钢合金杆。

[0010] 在本发明的一种实施例中,所述步骤三中新鲜风流从中段平巷、通风行人天井、行人通风上山进入采场,清洗工作面后,污风排至上中段回风巷道。

[0011] 在本发明的一种实施例中,采场通风主要由矿区通风系统形成的负压通风,若采场通风不良时,应在采场内增加局扇,增强采场内通风效果。

[0012] 在本发明的一种实施例中,所述步骤四中使用的凿岩机应为YT-28气腿式凿岩机。

[0013] 在本发明的一种实施例中,所述步骤四中炮孔布置时:排距 $0.6\sim 1.0\text{m}$,眼距 $0.8\sim 1.0\text{m}$,眼深 $1.8\sim 2.2\text{m}$ 。

[0014] 在本发明的一种实施例中,所述步骤五中电耙功率为15或30kW,溜井底部应预装行车轨道,该轨道一端延伸至采场外。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明通过上述设计得到的一种适用于金矿矿体倾角在 $50^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 的采矿方法,对矿块的尺寸、走向有着严格的要求,按要求选取矿体符合规格的矿块作为采场,保证采场建立后的稳定,采用自上而下的顺序进行回采,并且,在回采的同时进行锚杆护顶或留点柱支撑采空场,增强采空场的稳定,使矿体更加稳定,采用岩石膨化炸药作为爆破主材,并且采用同排同段排间跳段来实现微差控制爆破,提高爆破的精度,降低爆破过程中出现塌方的现象,适合倾角在 $50^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 的矿体进行采矿作业。

具体实施方式

[0016] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0017] 因此,以下对提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0018] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0019] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0020] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

实施例

[0022] 本发明提供一种适用于金矿矿体倾角在 50° - 55° 的采矿方法,包括以下步骤:

步骤一:采场选择,作为采场基体的矿块应具有以下构成要素:矿块沿矿体走向布置,矿块沿走向长约40m,矿块高度为中段高度30m,底柱高度4m,间柱宽度3m,不留顶柱,矿房沿矿体斜长分段布置。

[0023] 步骤二:回采顺序,采场内各分段采用自上而下的顺序进行回采,并且,随着回采的进行,同时进行锚杆护顶或留点柱支撑采空场;

可以理解的,回采时,如果采场通风不好,应立即采用局扇强制通风;回采时要注意控制回采边界,不可出现超欠采的现象。

[0024] 步骤三:采准切割,首先在穿脉巷道中掘进行人通风天井和溜矿井,将二者贯通之后沿矿体下盘掘进行人通风上山,作为人员设备进入采场的通道,并作为采场通风通道,最后施工分段溜矿井、切割平巷和切割上山;

可以理解的,行人通风天井和溜矿井在掘进时应及时架设照明设备,作业现场要保证良好的照明,以便观察采场作业条件的变化。

[0025] 步骤四:凿岩爆破,采用凿岩机进行凿岩,浅孔落矿,在岩体表面形成炮孔,岩石膨化炸药,非电毫秒导爆管爆破,并且采用同排同段排间跳段来实现微差控制爆破;

进一步地,该岩石膨化炸药可为硝酸炸药,其摒弃了原铵梯炸药中的TNT组分,提高了生产、使用中的安全性,消除了TNT对人体的伤害和环境污染,是一种无污染、无毒害的环保

性产品。

[0026] 步骤五:采场出矿:每次采场落矿后,采用电耙运搬,矿石经溜井底部漏斗装车。

[0027] 优选的,所述步骤一中,在采场测距选择时,应采用激光测距仪对矿块进行测量,而激光测距仪在选型时,其测量误差应确保在 $\pm 0.15\text{m}$,激光测距仪是利用调制激光的某个参数实现对目标的距离测量的仪器,其测量范围在 $3.5\sim 5000\text{m}$,测量范围广,其测量范围足以支持其在矿区内进行测量使用,并且激光测距仪操作方便,测量精确度高,也利于采场测距使用。

[0028] 优选的,所述步骤二中,采场回采时,每个分段内空场顶板需紧跟工作面采用水泥卷锚杆支护,为维护采场顶板稳定,采场内暂留矿壁,待矿房回采结束后在保证安全的情况下进行部分回收。

[0029] 优选的,所述步骤二中的锚杆应为高强度铝合金杆或高强度钢合金杆,该锚杆用于对采空场进行支撑,提高采空场稳定性,降低采空场出现坍塌等事故的可能性,锚杆在安装时,应随着采场内回采的进行而同步进行,保证锚杆可以及时对采空场进行支撑。

[0030] 优选的,所述步骤三中新鲜风流从中段平巷、通风行人天井、行人通风上山进入采场,清洗工作面后,污风排至上中段回风巷道。

[0031] 优选的,采场通风主要由矿区通风系统形成的负压通风,若采场通风不良时,应在采场内增加局扇,增强采场内通风效果。

[0032] 优选的,所述步骤四中使用的凿岩机应为YT-28气腿式凿岩机,YT-28气腿式凿岩机机头 661mm ,体积小,利于在采场内使用,其冲击频率 ≥ 37 赫兹,冲击频率高,凿岩效果好。

[0033] 优选的,所述步骤四中炮孔布置时:排距 $0.6\sim 1.0\text{m}$,眼距 $0.8\sim 1.0\text{m}$,眼深 $1.8\sim 2.2\text{m}$,此外,在该炮孔也可称之为炮眼。

[0034] 优选的,所述步骤五中电耙功率为 15 或 30kW ,溜井底部应预装行车轨道,该轨道一端延伸至采场外,增设轨道,利于引导车体的移动。

[0035] 具体的,该适用于金矿矿体倾角在 $50^\circ\sim 55^\circ$ 的采矿方法,对矿块的尺寸、走向有着严格的要求,按要求选取矿体符合规格的矿块作为采场,保证采场建立后的稳定,采用自上而下的顺序进行回采,并且,在回采的同时进行锚杆护顶或留点柱支撑采空场,增强采空场的稳定,使矿体更加稳定,采用岩石膨化炸药作为爆破主材,并且采用同排同段排间跳段来实现微差控制爆破,提高爆破的精度,降低爆破过程中出现塌方的现象,适合倾角在 $50^\circ\sim 55^\circ$ 的矿体进行采矿作业。

[0036] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。