(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113123793 B
(45)授权公告日 2023.07.25

(21)申请号 202110381613.4

(22)申请日 2021.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113123793 A

(43)申请公布日 2021.07.16

(73)专利权人 金诚信矿业管理股份有限公司
地址 101599 北京市密云区经济开发区水源西路28号院1号楼101室

(72)发明人 陈锋 周根明 赵明祥 宋军平 王运海 李志鸿

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
专利代理师 王澎

(51)Int.Cl.
E21D 5/00(2006.01)
E21D 5/11(2006.01)
E21D 7/00(2006.01)
E21D 21/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 110307004 A,2019.10.08
CN 208996732 U,2019.06.18

审查员 蒋滔

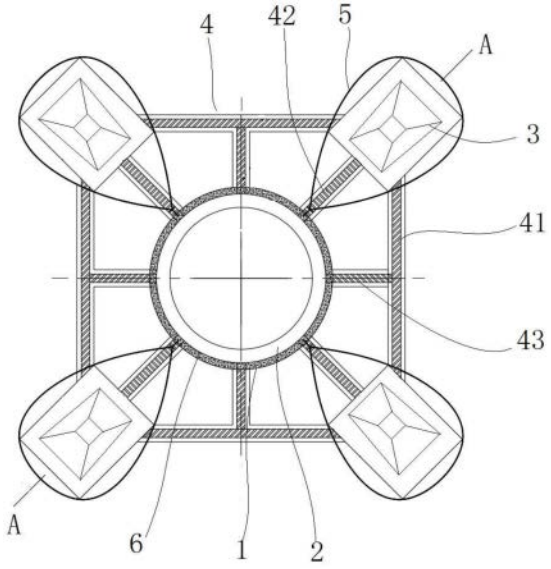
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种软弱地层竖井井架结构及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及矿山工程设备技术领域，尤其涉及一种软弱地层竖井井架结构及其施工方法，包括设置在井内壁上的外层井壁，所述外层井壁的内壁上固定设置有内层井壁，所述外层井壁的外侧均匀设有多个井架基础，所述井架基础与所述外层井壁之间间隔设置，所述外层井壁与所述井架基础之间设有防坠梁结构，所述防坠梁结构分别与所述井架基础以及所述外层井壁固定连接，所述外层井壁上固定设有钢丝绳，所述钢丝绳分别与所述外层井壁以及所述井架基础固定连接。本发明的有益效果是：增加了井架基础刚度及整体稳定性，提高了井架基础承载能力，降低了井架基础不均匀沉降风险；同时，通过钢丝绳悬吊外层井壁，进一步降低外层井壁的坠落风险。



CN 113123793 B

1.一种软弱地层竖井井架结构,其特征在于,包括设置在井内壁上的外层井壁(1),所述外层井壁(1)的内壁上固定设置有内层井壁(2),所述外层井壁(1)的外侧均匀设有多个井架基础(3),所述井架基础(3)与所述外层井壁(1)之间间隔设置,所述外层井壁(1)与所述井架基础(3)之间设有防坠梁结构(4),所述防坠梁结构(4)分别与所述井架基础(3)以及所述外层井壁(1)固定连接,所述外层井壁(1)上固定设有钢丝绳(5),所述钢丝绳(5)分别与所述外层井壁(1)以及所述井架基础(3)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种软弱地层竖井井架结构,其特征在于,所述井架基础(3)包括铺设在所述外层井壁(1)外侧的土壤上的碎石垫层(31),所述碎石垫层(31)上设有混凝土层(32),所述混凝土层(32)上表面上固定设有井架筏板结构(33),所述钢丝绳(5)与所述井架筏板结构(33)固定连接。

3.根据权利要求2所述的一种软弱地层竖井井架结构,其特征在于,所述混凝土层(32)内固定有连接钢筋,所述井架筏板结构(33)与所述钢筋固定连接。

4.根据权利要求1至3任一项所述的一种软弱地层竖井井架结构,其特征在于,所述防坠梁结构(4)包括设置在所述外层井壁(1)外侧的圈梁(41),所述圈梁(41)与多个所述井架基础(3)均固定连接,所述圈梁(41)通过主梁(42)与所述外层井壁(1)固定连接,所述主梁(42)远离所述外层井壁(1)的一端与所述井架基础(3)固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种软弱地层竖井井架结构,其特征在于,所述圈梁(41)和所述外层井壁(1)之间设有副梁(43),所述副梁(43)的一端与所述圈梁(41)固定连接,所述副梁(43)的另一端与所述外层井壁(1)固定连接。

6.根据权利要求1至3任一项所述的一种软弱地层竖井井架结构,其特征在于,所述外层井壁(1)的顶部浇筑有呈筒状的临时锁口(6),所述临时锁口(6)的外侧填埋有回填土层(7)。

7.一种软弱地层竖井井架结构的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,测量放线,根据坐标点和高程点,利用全站仪做好近井点,根据施工图在地表进行测量放线,用石灰粉做好标记,自检无误后,方可进行下一步施工;

步骤二,基坑开挖、找平,采用挖掘机开挖,一次性将井筒内开挖至防坠梁结构(4)上口深度,然后采用装载机对基坑压实,人工找平;

步骤三,井架基础(3)及防坠梁结构(4)施工,在基坑周边浇筑多个井架基础(3)及防坠梁结构(4);

步骤四,临时锁口(6)施工,在基坑的基础上分层掘进一定深度,在井口处浇筑临时锁口(6),在浇筑前预埋与井架基础(3)数量相同的钢丝绳(5),并且将钢丝绳(5)的一端与井架基础(3)固定连接;

步骤五,外壁施工,在临时锁口(6)的基础上向下依次挖掘基坑至壁座位置,采用金属装配式模板砌壁,浇筑混凝土,并且将钢丝绳(5)的另一端与混凝土内的钢筋固定连接;

步骤六,内壁施工,施工壁座,壁座施工完毕后再自下而上套内壁金属模板,然后浇筑混凝土,完成内壁施工。

8.根据权利要求7所述的一种软弱地层竖井井架结构的施工方法,其特征在于,所述步骤三中,所述防坠梁结构(4)的施工步骤包括采用建筑钢模板,每块建筑钢模板之间用卡扣连接,建筑钢模板外围利用钢筋柱限位固定,并在外围堆土,然后向建筑钢模板内浇筑混凝

土,混凝土需对称入模。

9.根据权利要求7所述的一种软弱地层竖井井架结构的施工方法,其特征在于,所述步骤五中,在外壁施工的过程中,在易片帮的情况下,采用钢筋锚杆和网片临时支护,或采用井圈背板网片临时支护。

一种软弱地层竖井井架结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山工程设备技术领域，尤其涉及一种软弱地层竖井井架结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 在地下深部矿产资源的开发过程中，竖井工程是矿山的咽喉工程，竖井在施工过程中由于井架基础的不均匀沉降及井壁坠落会给工程带来很多经济和安全问题。当井筒表土段地层松软，承载能力低，施工难度大、安全风险大，稍有不慎，往往会造成井架基础不均匀沉降及井壁整体坠落的事故；为避免基础不均匀沉降，传统的方法为对基坑土层注浆加固或施工桩基，以提高地层自身承载能力，但存在施工工期长、成本高等缺点；井颈段外壁施工时，地层松软，自身承载力差，传统的方法是采用井圈背板、井壁上向支柱、冻结法等方法，但由于井壁的围抱力差、支撑力小，井壁在自重作用下坠落，发生“脱裤子”现象，造成严重的安全事故。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种软弱地层竖井井架结构及其施工方法，以解决现有技术中存在的上述问题。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种软弱地层竖井井架结构，包括设置在井内壁上的外层井壁，所述外层井壁的内壁上固定设置有内层井壁，所述外层井壁的外侧均匀设有多个井架基础，所述井架基础与所述外层井壁之间间隔设置，所述外层井壁与所述井架基础之间设有防坠梁结构，所述防坠梁结构分别与所述井架基础以及所述外层井壁固定连接，所述外层井壁上固定设有钢丝绳，所述钢丝绳分别与所述外层井壁以及所述井架基础固定连接。

[0005] 本发明的有益效果是：通过设置井架基础，并且通过防坠梁结构连接井架基础和外层井壁，使得井架基础和外层井壁形成整体，增加了井架基础刚度及整体稳定性，针对软弱地层适当增加井架基础底面积，提高了井架基础承载能力，降低了井架基础不均匀沉降风险；同时，通过钢丝绳将井架基础和外层井壁进行固定连接，悬吊外层井壁，进一步降低外层井壁的坠落风险。

[0006] 在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

[0007] 进一步，所述井架基础包括铺设在所述外层井壁外侧的土壤上的碎石垫层，所述碎石垫层上设有混凝土层，所述混凝土层上表面上固定设有井架筏板结构，所述钢丝绳与所述井架筏板结构固定连接。

[0008] 采用上述进一步方案的有益效果是：通过在井架筏板结构底部由下至上依次设置碎石垫层和混凝土层，提高软弱地层的支撑力，确保井架筏板结构本身不会出现坠落的情况。

[0009] 进一步，所述混凝土层内固定有连接钢筋，所述井架筏板结构与所述钢筋固定连

接。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是:在混凝土层内铺设钢筋,一方面能提高混凝土层的强度,另一方面能保证与井架筏板结构连接的牢固。

[0011] 进一步,所述防坠梁结构包括设置在所述外层井壁外侧的圈梁,所述圈梁与多个所述井架基础均固定连接,所述圈梁通过主梁与所述外层井壁固定连接,所述主梁远离所述外层井壁的一端与所述井架基础固定连接。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过设置圈梁以及主梁,一方面能确保井架基础与外层井壁连接的牢固性,另一方面由于圈梁和主梁的支撑,能进一步提高对外层井壁的支撑以及悬吊作用。

[0013] 进一步,所述圈梁和所述外层井壁之间设有副梁,所述副梁的一端与所述圈梁固定连接,所述副梁的另一端与所述外层井壁固定连接。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过在圈梁和外层井壁之间设置副梁,能进一步提高对外层井壁的悬吊作用,并且能提高整体的支撑力。

[0015] 进一步,所述外层井壁的顶部浇筑有呈筒状的临时锁口,所述临时锁口的外侧填埋有回填土层。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是:临时锁口的设置能避免井口周边的土壤掉落至井中。

[0017] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种软弱地层竖井井架结构的施工方法,包括以下步骤:

[0018] 步骤一,测量放线,根据坐标点和高程点,利用全站仪做好近井点,根据施工图在地表进行测量放线,用石灰粉做好标记,自检无误后,方可进行下一步施工;

[0019] 步骤二,基坑开挖、找平,采用挖掘机开挖,一次性将井筒内开挖至防坠梁结构上口深度,然后采用装载机对基坑压实,人工找平;

[0020] 步骤三,井架基础及防坠梁结构施工,在基坑周边浇筑多个井架基础及防坠梁结构;

[0021] 步骤四,临时锁口施工,在基坑的基础上分层掘进一定深度,在井口处浇筑临时锁口,在浇筑前预埋与井架基础数量相同的钢丝绳,并且将钢丝绳的一端与井架基础固定连接;

[0022] 步骤五,外壁施工,在临时锁口的基础上向下依次挖掘基坑至壁座位置,采用金属装配式模板砌壁,浇筑混凝土,并且将钢丝绳的另一端与混凝土内的钢筋固定连接;

[0023] 步骤六,内壁施工,施工壁座,壁座施工完毕后再自下而上套内壁金属模板,然后浇筑混凝土,完成内壁施工。

[0024] 采用上述方案的有益效果是:井架基础是特临工程,充分利用其基础的重量和整体性,措施工程量小,安全可靠性高,施工方法简单;井颈段外壁下掘过程中,有了井架基础的悬吊保障,掘进段高可达到2m以上,提高了施工效率,缩短了工期;针对软弱地层适当增加井架基础底面积,提高了井架基础承载能力,降低了井架基础不均匀沉降风险;井架基础间增加钢筋连接梁,在井架基础与外层井壁间增加防坠梁结构,使井架基础与外层井壁形成整体,增加了井架基础刚度及整体稳定性;井架基础与外层井壁钢筋采用钢丝绳连接,悬吊外层井壁,进一步降低外层井壁坠落风险。

[0025] 进一步，所述步骤三中，所述防坠梁结构的施工步骤包括采用建筑钢模板，每块建筑钢模板之间用卡扣连接，建筑钢模板外围利用钢筋柱限位固定，并在外围堆土，然后向建筑钢模板内浇筑混凝土，混凝土需对称入模。

[0026] 采用上述进一步方案的有益效果是：采用建筑钢模板进行施工，能确保施工的稳定性，并且便于模板的组装和拆卸；采用对称入模的方式浇筑混凝土，能避免模板跑偏。

[0027] 进一步，所述步骤五中，在外壁施工的过程中，在易片帮的情况下，采用钢筋锚杆和网片临时支护，或采用井圈背板网片临时支护。

[0028] 采用上述进一步方案的有益效果是：采用钢筋锚杆和网片临时支护或井圈背板网片临时支护，能避免外壁施工过程中出现片帮。

附图说明

[0029] 图1为本发明的结构示意图；

[0030] 图2为本发明图1中的A-A面剖视图；

[0031] 图3为本发明中的井架基础的俯视图；

[0032] 图4为本发明中井架基础的主视图；

[0033] 图5为本发明中井架基础的侧视图；

[0034] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0035] 1、外层井壁，2、内层井壁，3、井架基础，31、碎石垫层，32、混凝土层，33、井架筏板结构，4、防坠梁结构，41、圈梁，42、主梁，43、副梁，5、钢丝绳，6、临时锁口，7、回填土层。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0037] 实施例一

[0038] 如图1、图2所示，本实施例包括一种软弱地层竖井井架结构，具体包括设置在井内壁上的外层井壁1，所述外层井壁1的内壁上固定设置有内层井壁2，所述外层井壁1的外侧均匀设有多个井架基础3，所述井架基础3与所述外层井壁1之间间隔设置，所述外层井壁1与所述井架基础3之间设有防坠梁结构4，所述防坠梁结构4分别与所述井架基础3以及所述外层井壁1固定连接，所述外层井壁1上固定设有钢丝绳5，所述钢丝绳5分别与所述外层井壁1以及所述井架基础3固定连接。通过设置井架基础3，并且通过防坠梁结构4连接井架基础3和外层井壁1，使得井架基础3和外层井壁1形成整体，增加了井架基础3刚度及整体稳定性，针对软弱地层适当增加井架基础3底面积，提高了井架基础3承载能力，降低了井架基础3不均匀沉降风险；同时，通过钢丝绳5将井架基础3和外层井壁1进行固定连接，悬吊外层井壁1，进一步降低外层井壁1的坠落风险。

[0039] 如图3、图4、图5所示，优选的，所述井架基础3包括铺设在所述外层井壁1外侧的土壤上的碎石垫层31，所述碎石垫层31上设有混凝土层32，所述混凝土层32上表面上固定设有井架筏板结构33，所述钢丝绳5与所述井架筏板结构33固定连接，通过在井架筏板结构33底部由下至上依次设置碎石垫层31和混凝土层32，提高软弱地层的支撑力，确保井架筏板结构33本身不会出现坠落的情况。

[0040] 在本实施例中，所述混凝土层32内固定有连接钢筋，所述井架筏板结构33与所述钢筋固定连接，在混凝土层32内铺设钢筋，一方面能提高混凝土层32的强度，另一方面能保证与井架筏板结构33连接的牢固。

[0041] 需要说明的，如图1所示，所述防坠梁结构4包括设置在所述外层井壁1外侧的圈梁41，所述圈梁41与多个所述井架基础3均固定连接，所述圈梁41通过主梁42与所述外层井壁1固定连接，所述主梁42远离所述外层井壁1的一端与所述井架基础3固定连接，所述圈梁41和所述外层井壁1之间设有副梁43，所述副梁43的一端与所述圈梁41固定连接，所述副梁43的另一端与所述外层井壁1固定连接。通过设置圈梁41以及主梁42，一方面能确保井架基础3与外层井壁1连接的牢固性，另一方面由于圈梁41和主梁42的支撑，能进一步提高对外层井壁1的支撑以及悬吊作用；通过在圈梁41和外层井壁1之间设置副梁43，能进一步提高对外层井壁1的悬吊作用，并且能提高整体的支撑力。

[0042] 在本实施例中，所述外层井壁1的顶部浇筑有呈筒状的临时锁口6，所述临时锁口6的外侧填埋有回填土层7，临时锁口6的设置能避免井口周边的土壤掉落至井中。

[0043] 本实施例临时凿井井架基础3垫层布设钢筋，井架基础3间通过圈梁41进行固定连接，圈梁41与外层井壁1之间设计防坠梁，使井颈段外层井壁1的重量传递到井架基础3上，保证悬吊能力，井架基础3与外层井壁1的钢筋采用钢丝绳5连接，悬吊外层井壁1，从而确保外层井壁1施工的安全性；优化井壁结构，将井壁由单层井壁改为双层井壁，降低了外层井壁1悬吊重量，降低了井壁坠落风险。

[0044] 实施例二

[0045] 本实施例公开种软弱地层竖井井架结构的施工方法，包括以下步骤：

[0046] 步骤一，测量放线，根据坐标点和高程点，利用全站仪做好近井点，根据施工图在地表进行测量放线，用石灰粉做好标记，自检无误后，方可进行下一步施工；

[0047] 步骤二，基坑开挖、找平，采用挖掘机开挖，一次性将井筒内开挖至防坠梁结构4上口深度，然后采用装载机对基坑压实，人工找平；

[0048] 步骤三，井架基础3及防坠梁结构4施工，在基坑周边浇筑多个井架基础3及防坠梁结构4；

[0049] 步骤四，临时锁口6施工，在基坑的基础上分层掘进一定深度，在井口处浇筑临时锁口6，在浇筑前预埋与井架基础3数量相同的钢丝绳5，并且将钢丝绳5的一端与井架基础3固定连接；

[0050] 步骤五，外层井壁1施工，在临时锁口6的基础上向下依次挖掘基坑至壁座位置，采用金属装配式模板砌壁，浇筑混凝土，并且将钢丝绳5的另一端与混凝土内的钢筋固定连接；

[0051] 步骤六，内壁施工，施工壁座，壁座施工完毕后再自下而上套内壁金属模板，然后浇筑混凝土，完成内壁施工。

[0052] 优选的，所述步骤三中，所述防坠梁结构4的施工步骤包括采用建筑钢模板，每块建筑钢模板之间用卡扣连接，建筑钢模板外围利用钢筋柱限位固定，并在外围堆土，然后向建筑钢模板内浇筑混凝土，混凝土需对称入模，采用建筑钢模板进行施工，能确保施工的稳定性，并且便于模板的组装和拆卸；采用对称入模的方式浇筑混凝土，能避免模板跑偏。

[0053] 进一步优选的，所述步骤五中，在外层井壁1施工的过程中，在易片帮的情况下，采

用钢筋锚杆和网片临时支护，或采用井圈背板网片临时支护，采用钢筋锚杆和网片临时支护或井圈背板网片临时支护，能避免外层井壁1施工过程中出现片帮。

[0054] 具体的施工方法如下：

[0055] 测量放线，根据建设单位提供的坐标点和高程点，利用全站仪做好近井点，根据施工图在地表进行测量放线，用石灰粉做好标记，自检无误后，方可进行下一步施工。

[0056] 基坑开挖、找平，由于井口位置上部以粉沙土为主，采用MWY-6/0.3挖掘机开挖，一次性将井筒内开挖至防坠梁结构4上口深度，开挖的土方一部分堆在井口以外用以回填，剩余土方用装载机运至井口以外回填低洼地带，装载机对基坑压实，人工找平，基坑开挖后检查坑底标高，确保基坑深度满足施工图设计要求。

[0057] 井架基础3及防坠梁结构4施工，在井架基础3坑底铺设碎石垫层31，然后再碎石垫层31上铺设500mm厚双层钢筋混凝土垫层，位于下面的一层混凝土层32铺设在所述碎石垫层31上，位于上面的一层混凝土层32作为井架筏板结构33的底座，与井架筏板结构33同时通过浇筑的方式制成，双层钢筋混凝土垫层与圈梁41连接；防坠梁结构4采用建筑钢模板，每块之间用卡扣连接，外围利用钢筋柱限位固定，并在外围堆土，防止跑模。按照设计尺寸对模板进行找正；防坠梁结构4混凝土浇筑，混凝土需对称入模，防止模板跑偏。井颈表土段先行施工加固防坠梁结构4，混凝土养护不得低于7天。井架基础3的500mm厚钢筋混凝土垫层施工完毕后，在垫层上安装井架筏板结构33模板，模板采用木模板，外部利用DN40钢管进行限位固定，模板内预埋井架地脚螺栓并固定牢靠，经测量合格后方可进行混凝土浇筑，浇筑混凝土时，要使混凝土对称入模，防止模板跑偏。混凝土养护不得低于7天。

[0058] 临时锁口6施工，首先分层掘进至-5m(以地表相对标高为0)，从下往上顺序浇筑直至临时锁口6浇筑完，浇筑前预埋4根φ40mm以上钢丝绳5，钢丝绳5两端分别生根在井壁及井架筏板结构33上，钢丝绳5起到吊挂井壁的作用；-5m以下按照小段高顺序往下掘砌至壁座位置。

[0059] 外层井壁1施工，掘进采用MWY-6/0.3挖掘机挖掘，人工用风镐辅助刷帮，配合挖掘机装入5m^{3}吊桶，两台25t稳车提升，土石运到倒矸台座钩式翻渣，装载机转运。挖掘段高视井壁土层稳定情况确定，掘进时粉土段空帮距离为2m，粗砂段空帮距离为1.0m。局部土层不稳定，易片帮的情况下，采取钢筋锚杆和网片临时支护，钢筋锚杆规格φ18mm×（1000-1500）mm，间排距不大于800×800mm，网片规格φ6×100×100mm，网片背后敷设彩条布，防止沙土掉入井壁混凝土内。在土层极不稳定、存在片帮危险的情况下，采取井圈背板网片临时支护，井圈采用[20a槽钢加工，井圈架设间距不超过1mm；背板采用木板，背板外安装钢筋网，钢筋网规格φ6×100×100mm；网片外敷设彩条布，防止沙土掉入井壁混凝土内；钢筋绑扎，钢筋加工要按设计曲率半径完成弧形；竖筋长度为1-2m，竖筋采用直螺纹连接，环筋采用绑扎连接。井筒断面符合设计要求后，先绑扎外圈竖筋，再绑扎外圈环筋；模板支设，外层井壁1采用金属装配式模板砌壁，每节高度1m，使用前在地面校验并编号，窗口式浇筑口。先拆合茬模板，然后顺序一块一块地拆除，利用吊桶挂钩留绳，防止模板整体掉落，拆卸螺栓在钢梯上作业，用钢钎撬动模板时，模板下放和摆动方向严禁站人，严禁用挖机撞击模板。支设模板前先将工作面操平找正，按照编号及设计尺寸进行组装校验，用导水管找平、井筒中心线找正后，用50×50mm小方木将模板撑紧固定牢固，为防止下部模板出现跑模，在模板内侧打

入短钢筋，防止模板移动。混凝土浇筑；浇筑时，将混凝土卸入井口接灰槽，通过溜灰管入模。浇筑混凝土时，混凝土对称入模，防止模板跑偏，并对混凝土分层振捣，振捣厚度300mm，振捣棒快插入下层混凝土内50-100mm，每次移动300-350mm，到表面出现灰浆，不冒气泡为止。

[0060] 内壁施工，外层井壁1施工至壁座位置，安装吊盘并提升至工作面以上8m左右，再组装整体金属模板，然后安装辅助盘板，以上工作完成后开始施工壁座，壁座施工完毕后再自下而上套内壁施工。钢筋绑扎，钢筋连接环筋采用绑扎连接，竖筋采用直螺纹连接，钢筋绑扎在辅助盘上进行，辅助盘距模板上口1m左右；立模，安装整体金属模板，将脱模机液压管路与模板接头连接，利用悬吊稳车将模板找平找正。正常段施工时，将模板收缩，提升至上一段高，下口与已有井壁重叠300mm；浇筑混凝土，地面混凝土通过溜灰管下放至吊盘接灰斗，再由接灰斗钢丝铠装胶管入模。

[0061] 本实施例工作步骤包括井架基础3优化，因现场地质条件较差，土的地基承载力特征值小于井架基础3承载力，易导致基础不均匀沉降，因此，充分应用结构力学、土力学等基础理论，对井架基础3进行优化，确保理论计算满足安全施工要求。井壁结构优化，由于表土段地层松软，基岩风化带以上第四纪表土层较厚，上部含沙透水，工程地质条件差。单层井壁厚度较大，重量过重，井壁与井帮的围抱力较小，很容易发生井壁“脱裤子”、漏水、突水、井口塌陷等事故，必须尽可能减小井颈表土段井壁的重量。实际施工中，将井壁结构由单层井壁变更为双层井壁，外层井壁1厚度较小，大大降低每米井壁支护质量，利用悬吊法吊挂井壁施工至基岩后，再从下往上施工内壁。

[0062] 充分应用筏式基础较独立式基础稳定性好，承载力高的特点，井架基础3之间、井架基础3与外层井壁1之间增加圈梁41、主梁42和副梁43，既将井架四个基础连成整体，又将井架基础3与井颈段连成整体，凿井前期能防止井架基础3出现不均匀沉降，井筒外层井壁1施工时，也可以作为外层井壁1的吊挂点，后期待井壁施工壁座至基岩后，井筒可当做井架基础3的一部分，确保井架稳定。

[0063] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“长度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“内”、“外”、“周侧”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，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系统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。

[0064] 在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0065] 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；可以是机械连接，也可以是电连接；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，除非另有明确的限定。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。

[0066] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不

必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0067] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，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。

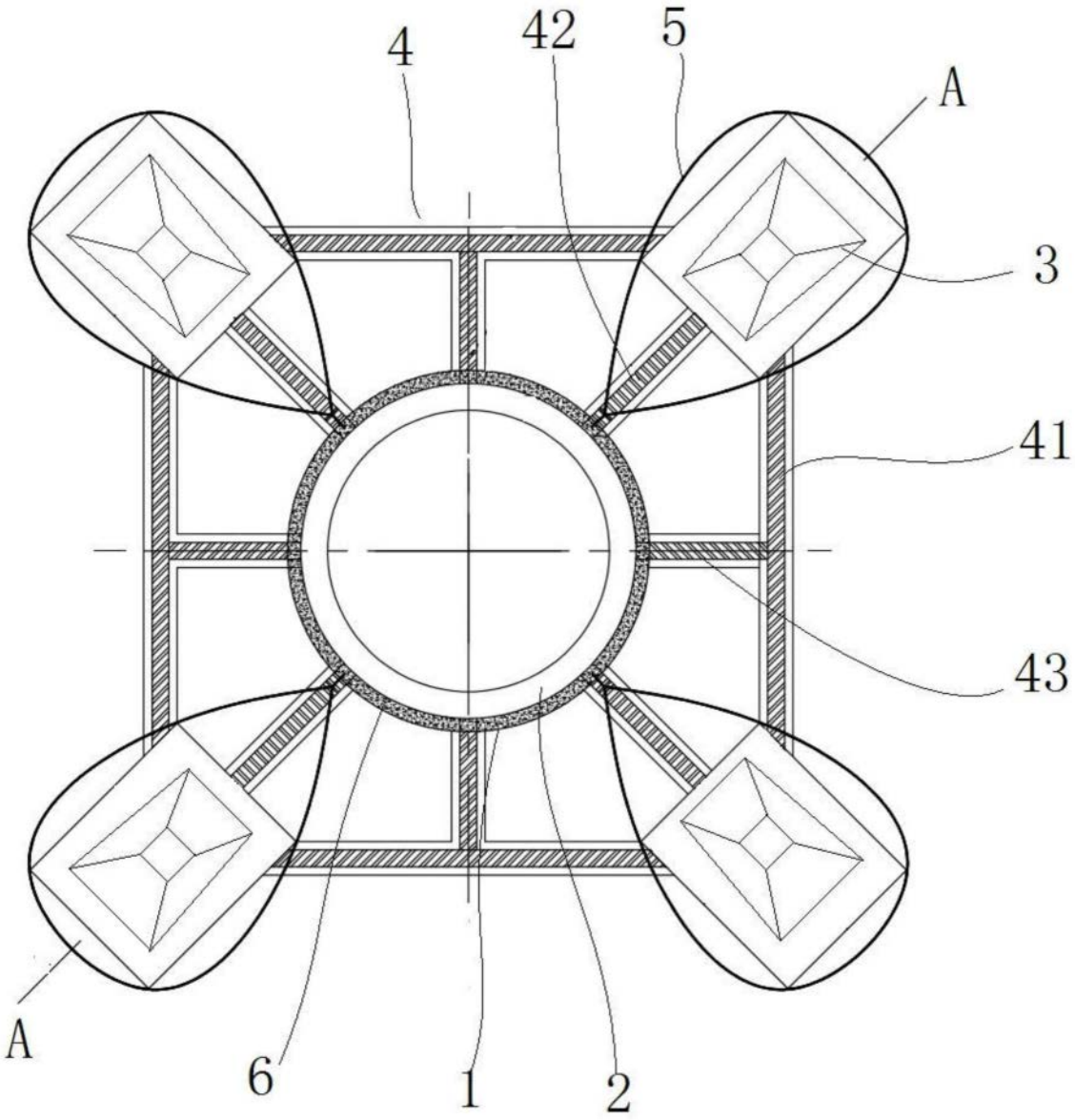


图1

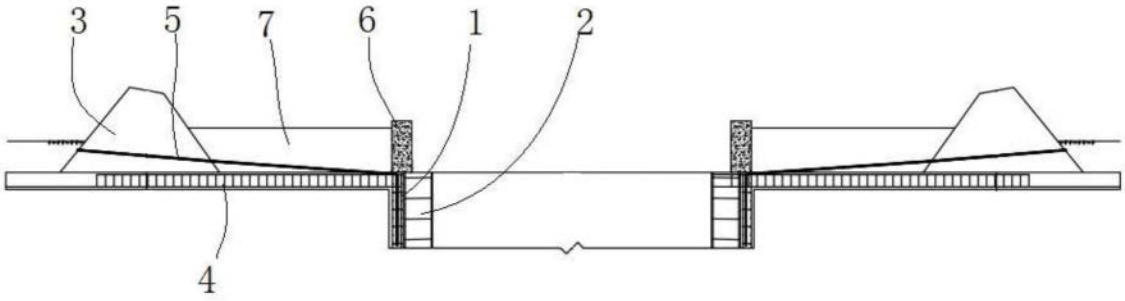


图2

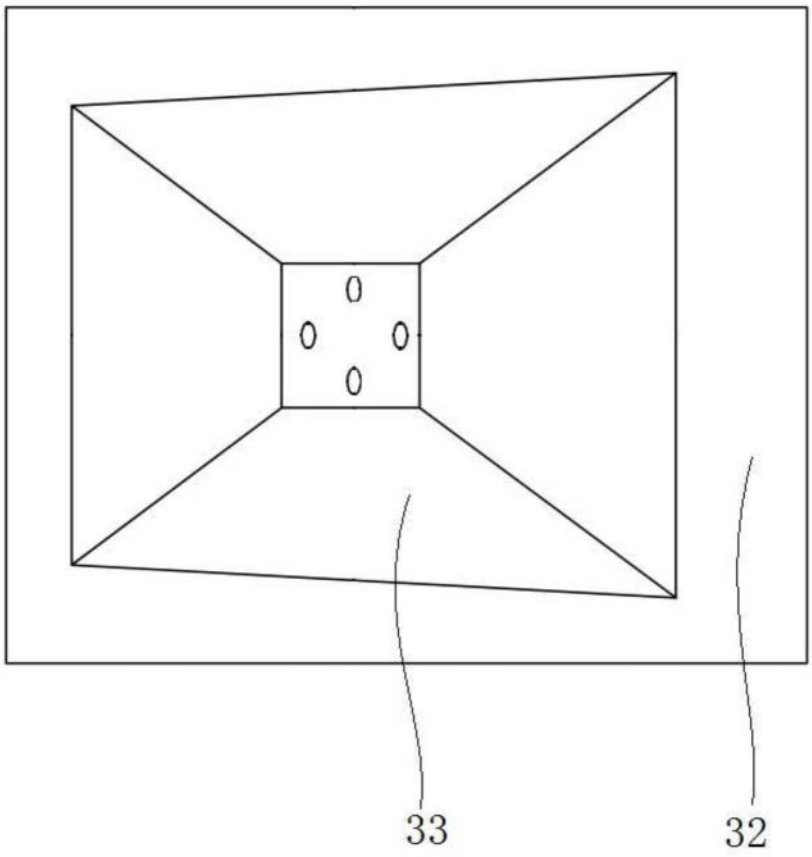


图3

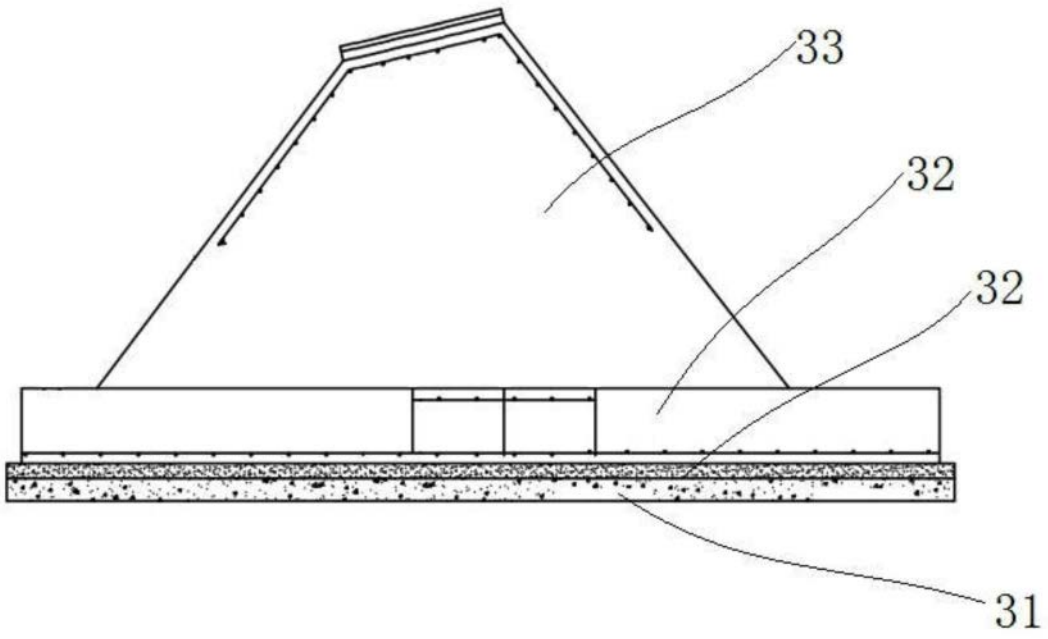


图4

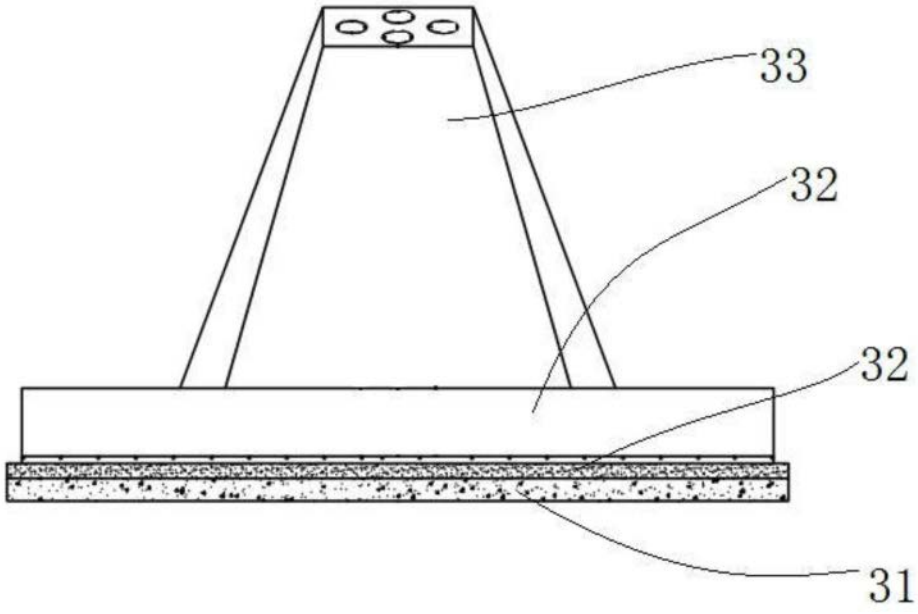


图5