



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113638700 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202111029892.4

(22) 申请日 2021.09.03

(71) 申请人 中国地质科学院勘探技术研究所
地址 300300 天津市东丽区华纳景湖花园
5-2-301、302室

(72) 发明人 尹浩 梁健 李宽 孙建华
吴纪修 王志刚 王文 施山山

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 石佳

(51) Int. Cl.

E21B 17/04 (2006.01)

E21B 17/042 (2006.01)

E21B 25/00 (2006.01)

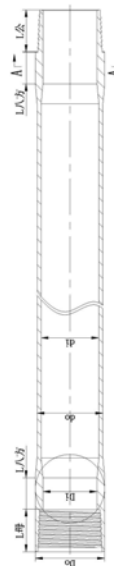
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆

(57) 摘要

本发明公开一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆,涉及钻探装置技术领域,包括杆体,所述杆体两端通过一体式内外镦粗加厚;所述杆体一端设置有公接头,所述杆体另一端设置有母接头,所述公接头与所述母接头的尺寸相匹配。通过控制钻杆两端管壁墩粗加厚,实现符合绳索取心钻探工艺需求和5000米钻探强度要求的高性能薄壁绳索取心钻杆结构改进;通过控制公接头螺纹与母接头螺纹的长度差,使母接头与公接头两端螺纹承受的轴向载荷相当;接头外表面采用八边形结构,减少上卸扣过程中对钻杆接头外表面的损伤。



1. 一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆, 其特征在于, 包括杆体, 所述杆体两端通过一体式内外镦粗加厚; 所述杆体一端设置有公接头, 所述杆体另一端设置有母接头, 所述公接头与所述母接头的尺寸相匹配。

2. 根据权利要求1所述的深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆, 其特征在于, 所述杆体两端的内外镦粗加厚量为杆体壁厚的0.5倍。

3. 根据权利要求1所述的深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆, 其特征在于, 所述公接头和所述母接头的锥度Cone满足以下条件:

$$D_o^2 - (d+2h)^2 = [d - (L-2P)Cone]^2 - D_i^2;$$

其中,

D_o 为母接头外壁宽度;

d 为公接头最大内径;

h 为公接头和母接头处螺纹的内径与外径差;

L 为公接头或母接头处的螺纹长度;

P 为公接头或母接头处的螺纹螺距;

D_i 为公接头和母接头处内壁宽度。

4. 根据权利要求1所述的深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆, 其特征在于, 所述母接头的螺纹长度 $L_{母}$ 与所述公接头的螺纹长度 $L_{公}$ 的长度差为 ΔL , ΔL 满足等式:

$$\frac{(\sigma_s - E \cdot \frac{\Delta L}{P})}{\sigma_s} = \frac{[d - (L - 2P)Cone + h]^2}{(d + h)^2};$$

$$\text{即, } \Delta L = \frac{P\sigma_s}{E} - \frac{P[d - (L - 2P)Cone + h]^2}{E(d + h)^2} \sigma_s,$$

其中, $Cone = 2\tan\theta$ 。

5. 根据权利要求1所述的深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆, 其特征在于, 所述公接头和所述母接头的外表面为八边形结构。

一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆

技术领域

[0001] 本发明涉及钻探装置技术领域，特别是涉及一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆。

背景技术

[0002] 现有钻杆产品，主要包括石油钻杆与地质钻杆。其中，石油钻杆因钻杆接头内外径相对于钻杆管体加厚量过大，无法适配地质岩心钻探所需的“满眼、小排量”工艺需求；地质钻杆因钻杆接头内外径加厚量不足，无法满足5000米钻深对钻杆强度的需求。因此，有必要提出一种钻杆结构，既满足地质岩心钻探工艺需求、保证钻探取心效率、节约成本，又能满足5000米钻深对钻杆的强度需求。

发明内容

[0003] 为解决以上技术问题，本发明提供一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆，既满足地质岩心钻探工艺需求、保证钻探取心效率、节约成本，又能满足5000米钻深对钻杆的强度需求。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

[0005] 本发明提供一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆，包括杆体，所述杆体两端通过一体式内外镦粗加厚；所述杆体一端设置有公接头，所述杆体另一端设置有母接头，所述公接头与所述母接头的尺寸相匹配。

[0006] 可选的，所述杆体两端的内外镦粗加厚量为杆体壁厚的0.5倍。

[0007] 可选的，所述公接头和所述母接头的锥度Cone满足以下条件：

[0008] $Do^2 - (d+2h)^2 = [d - (L - 2P)Cone]^2 - Di^2$ ；

[0009] 其中，

[0010] Do为母接头外壁宽度；

[0011] d为公接头最大内径；

[0012] h为公接头和母接头处螺纹的内径与外径差；

[0013] L为公接头或母接头处的螺纹长度；

[0014] P为公接头或母接头处的螺纹螺距；

[0015] Di为公接头和母接头处内壁宽度。

[0016] 可选的，所述母接头的螺纹长度 $L_{母}$ 与所述公接头的螺纹长度 $L_{公}$ 的长度差为 ΔL ， $L_{母} - L_{公} = \Delta L$ ，且 ΔL 满足等式：

$$[0017] \frac{(\sigma_s - E \cdot \frac{\Delta L}{P})}{\sigma_s} = \frac{[d - (L - 2P)Cone + h]^2}{(d + h)^2} ;$$

$$[0018] \quad \text{即, } \Delta L = \frac{P\sigma_s}{E} - \frac{P[d - (L - 2P)\text{Cone} + h]^2}{E(d + h)^2} \sigma_s,$$

[0019] 其中, $\text{Cone} = 2\tan\theta$ 。通过以上做法,使大端和小端的螺纹侧面受到的力与侧面面积成正比,保证主、副台肩面的反作用力作用在螺纹侧面上的面力相当。

[0020] 可选的,所述公接头和所述母接头的外表面为八边形结构。

[0021] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0022] (1) 通过控制钻杆两端管壁墩粗加厚,实现符合绳索取心钻探工艺需求和5000米钻探强度要求的高性能薄壁绳索取心钻杆结构改进;

[0023] (2) 通过控制公接头螺纹与母接头螺纹的长度差,使母接头与公接头两端螺纹承受的轴向载荷相当;

[0024] (3) 接头外表面采用八边形结构,减少上卸扣过程中对钻杆接头外表面的损伤。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆的剖视结构示意图;

[0027] 图2为本发明深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆的公接头的局部结构示意图;

[0028] 图3为本发明深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆的公接头螺纹的结构示意图;

[0029] 图4为本发明深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆中公接头和母接头外壁的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 如图1至4所示,本实施例提供一种深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆,包括杆体,所述杆体两端通过一体式内外墩粗加厚0.5倍;所述杆体一端设置有公接头,所述杆体另一端设置有母接头,公接头和母接头均为锥螺纹接头,所述公接头与所述母接头的尺寸相匹配。

[0032] 所述公接头和所述母接头的锥度Cone,主台肩面积与副台肩面积相等,Cone满足以下条件:

$$[0033] \quad D_o^2 - (d + 2h)^2 = [d - (L - 2P)\text{Cone}]^2 - D_i^2;$$

[0034] 其中,

[0035] D_o 为母接头外壁宽度;

[0036] d 为公接头最大内径;

[0037] h为公接头和母接头处螺纹的内径与外径差；

[0038] L为公接头或母接头处的螺纹长度；

[0039] P为公接头或母接头处的螺纹螺距；

[0040] Di为公接头和母接头处内壁宽度。

[0041] 可选的,所述母接头的螺纹长度 $L_{母}$ 与所述公接头的螺纹长度 $L_{公}$ 的长度差为 ΔL ,
 $L_{母}-L_{公}=\Delta L$,且 ΔL 满足等式:

$$[0042] \quad \frac{(\sigma_s - E \cdot \frac{\Delta L}{P})}{\sigma_s} = \frac{[d - (L - 2P)Cone + h]^2}{(d + h)^2};$$

$$[0043] \quad \text{即, } \Delta L = \frac{P\sigma_s}{E} - \frac{P[d - (L - 2P)Cone + h]^2}{E(d + h)^2} \sigma_s,$$

[0044] 其中, $Cone=2\tan\theta$ 。

[0045] 通过以上做法,使大端和小端的螺纹侧面受到的力与侧面面积成正比,保证主、副台肩面的反作用力作用在螺纹侧面上的面力相当。

[0046] 所述公接头和所述母接头的外表面为八边形结构,以减少上卸扣过程中对钻杆接头外表面的损伤。

[0047] 本发明中的深孔用高性能薄壁绳索取心钻杆,相对于石油钻杆,由于采用适量加厚内外径的接头,避免了因钻杆接头直接过大而导致的钻孔口径过大,保证了“满眼”钻进,相对于石油钻探工艺,由于钻头直径适当而降低了破碎地层所需的钻探成本,并提高了钻进效率;相对于地质钻杆,通过增加内外径加厚量,保证了钻杆接头的强度,满足了5000米钻深对钻杆强度的需求。综上,本发明所涉及的钻杆既满足地质岩心钻探工艺需求、保证钻探取心效率、节约成本,又能满足5000米钻深对钻杆的强度需求,其推广应用具有一定的工程价值。

[0048] 需要说明的是,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0049] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

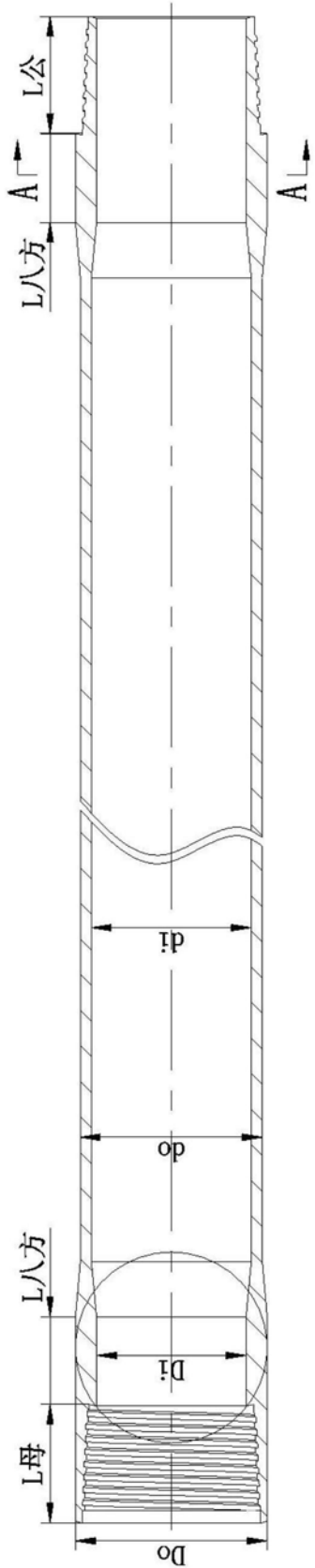


图1

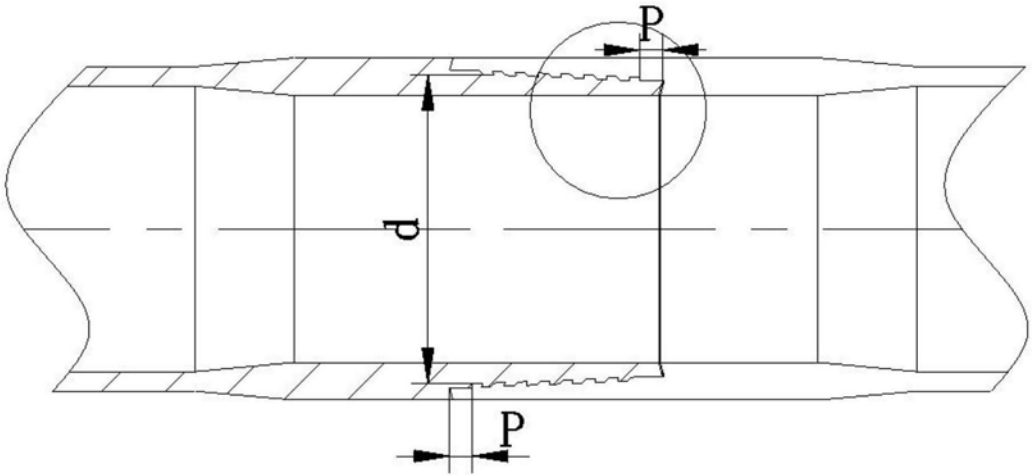


图2

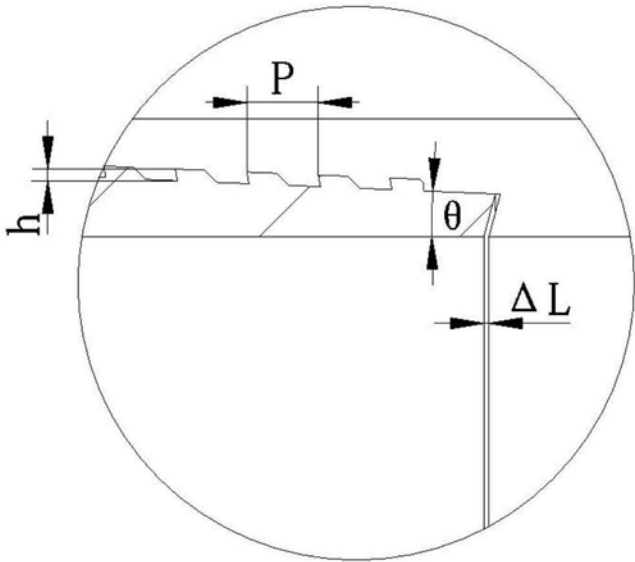


图3

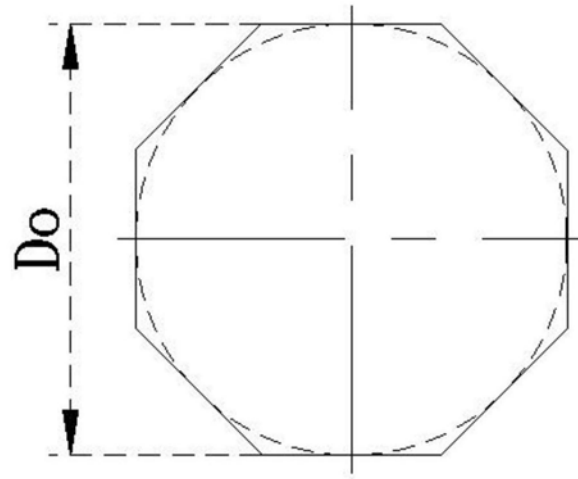


图4