



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207362840 U

(45)授权公告日 2018.05.15

(21)申请号 201721179699.8

(22)申请日 2017.09.14

(73)专利权人 浙江省交通规划设计研究院

地址 310006 浙江省杭州市西湖区环城西路89号

专利权人 浙江大学

(72)发明人 王金昌 戴显荣 马越峰 顾章义
姜正晖 章俊屾

(74)专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240

代理人 解明铠 刘静静

(51)Int.Cl.

E02D 5/74(2006.01)

E02D 17/20(2006.01)

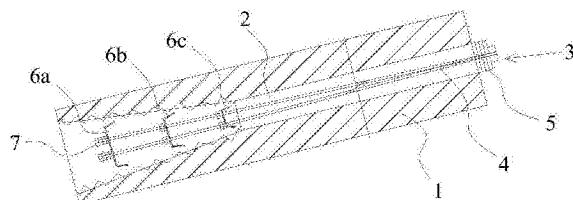
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种适用于岩质边坡的锥形锚索

(57)摘要

本实用新型公开了一种适用于岩质边坡的锥形锚索，包括钢绞线束，使用状态下钢绞线束的一端伸入岩体内且连接有锚盘，钢绞线束的另一端通过立墩牵拉在岩体外部，所述锚盘沿钢绞线束排布有至少两个，各锚盘直径随深入岩体方向逐渐增大，每个锚盘碗状且碗口方向朝向立墩所在的一侧。本实用新型锚索具有较好的灵活性，可以根据具体工程情况调整锚盘的尺寸；此外，该锚索受力机理更优，且安全可靠，能够胜任重载边坡护理任务，适用范围较广。



1. 一种适用于岩质边坡的锥形锚索，包括钢绞线束，使用状态下钢绞线束的一端伸入岩体内且连接有锚盘，钢绞线束的另一端通过立墩牵拉在岩体外部，其特征在于，所述锚盘沿钢绞线束排布至少有两个，各锚盘直径随深入岩体方向逐渐增大，每个锚盘呈碗状且碗口方向朝向立墩所在的一侧。

2. 如权利要求1所述的适用于岩质边坡的锥形锚索，其特征在于，所述锚盘沿钢绞线束排布有至少两个。

3. 如权利要求1所述的适用于岩质边坡的锥形锚索，其特征在于，所述锚盘包括圆板形碗底以及位于碗底周边且朝立墩一侧折弯的碗边，在碗底上设有中心注浆孔以及绕中心注浆孔均匀分布的穿引孔；

所述钢绞线束的数量小于或等于穿引孔的数量，各钢绞线束穿过位置相应的穿引孔。

4. 如权利要求3所述的适用于岩质边坡的锥形锚索，其特征在于，穿有钢绞线束的穿引孔关于碗底的一直径对称分布或在周向均匀排布。

5. 如权利要求4所述的适用于岩质边坡的锥形锚索，其特征在于，所述穿引孔的数量为4、6、8或10个。

6. 如权利要求3所述的适用于岩质边坡的锥形锚索，其特征在于，各锚盘的碗底相互平行。

7. 如权利要求3所述的适用于岩质边坡的锥形锚索，其特征在于，各锚盘的碗底与锥形锚索的长度方向大致垂直。

一种适用于岩质边坡的锥形锚索

技术领域

[0001] 本实用新型涉及边坡防护治理中超前预加固领域,尤其涉及一种适用于岩质边坡的锥形锚索。

背景技术

[0002] 在岩体边坡开挖时,可以通过锚索支护措施超前对不稳定岩土体进行预先支护,既能控制围岩在开挖(或掘进)时的变形与位移,又能防止不稳定岩体坍塌破坏,保证施工安全。可以改善岩体应力状态,提高岩体强度,使岩体与支护共同达到新的平衡稳定,以获得最佳的效果;

[0003] 扩大头或分段扩大头压力型锚索利用专制的钻头或高压喷射注浆等方法,在锚固段形成一个或多个扩大头,可提高锚固效率和单锚承载力,具有更好的经济性。由于扩大头锚索施工工艺较为复杂,而且需要专用的扩孔机具,目前应用还不普及,实际工程经验较少。

[0004] 普通锚索容易出现锚固力不足的情况,这是因为传统锚索一般利用端头板作为主要承载构件,而且仅有一个端承板,若一旦端头板失效则主要依靠钢绞线与混凝土之间的摩擦力提供轴向拉力,一旦超过临界值将出现滑动,严重影响其稳定性。这种受力机理不合理,没有充分利用了深层岩石的高强围压。若提高断头板的可靠性则需要对其进行升级加固,进而提高了整体造价。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术中存在的缺陷或不足,本实用新型旨在提供一种适用于岩质边坡的锥形锚索。

[0006] 一种适用于岩质边坡的锥形锚索,包括钢绞线束,使用状态下钢绞线束的一端伸入岩体内且连接有锚盘,钢绞线束的另一端通过立墩牵拉在岩体外部,所述锚盘沿钢绞线束排布有至少两个,各锚盘直径随深入岩体方向逐渐增大,每个锚盘为碗状且碗口方向朝向立墩所在的一侧。

[0007] 本实用新型采用多个变截面的锚盘并穿过钢绞线束组成固定结构,使用时置于岩体钻孔内,再浇筑混凝土后进行张拉从而起到防护作用。

[0008] 待锚固段灌浆后可形成多级受力系统,碗状的锚盘可以很好地与混凝土形成受力共同体,抗弯、抗剪、抗扭力学性能优良,可以胜任重载等极端环境,更加安全可靠。

[0009] 多个锚盘直径逐渐变化且依次排列,整体上形成锥体结构,在锚索成孔时,利用扩孔钻头操作使锚固段出现内阔外窄的锥台形,而这个形状仅需要保证内阔外窄即可,而对孔壁的粗糙程度不做要求。若传统的成孔方法,锚索的轴力主要来自界面的摩擦力。若采用锥台形孔壁,则是轴力主要来源为锚固段孔壁正应力,不仅受力合理而且可以承受更大的轴力,加固范围更大而且更加可靠。

[0010] 作为优选,所述锚盘沿钢绞线束排布有至少两个。本实用新型对各锚盘间距没有

严格限制。

[0011] 作为优选，所述锚盘包括圆板形碗底以及位于碗底周边且朝立墩一侧折弯的碗边，在碗底上设有中心注浆孔以及绕中心注浆孔均匀分布的穿引孔；

[0012] 所述钢绞线束的数量小于或等于穿引孔的数量，各钢绞线束穿过位置相应的穿引孔。

[0013] 所述穿引孔的数量可满足常见的奇数、偶数钢绞线的中心对称分布要求。

[0014] 作为优选，穿有钢绞线束的穿引孔关于碗底的一直径对称分布或在周向均匀分布。

[0015] 所述穿引孔的数量可根据设计方案进行预制。

[0016] 作为优选，所述穿引孔的数量为4、6、8或10个。

[0017] 例如穿引孔的数量为6个，钢绞线束数量为3束，即穿有钢绞线束的穿引孔为3个，那个这3个穿引孔在周向均匀排布；

[0018] 若钢绞线束数量为4束，即穿有钢绞线束的穿引孔为4个，那个这4个穿引孔关于碗底的一直径对称分布，每侧两个。

[0019] 即当钢绞线束数量为奇数或偶数时都可均匀的进行受力。而且根据设计要求可以选择不同的圆孔直径。该盘在下索过程中顺着孔壁滑入指定位置，因其自身结构特点而带有一定的自锁功能，因而不易受到扰动改变位置。

[0020] 作为优选，各锚盘的碗底相互平行。

[0021] 各锚盘规则排列，碗底相互平行可以使施力更加均匀。

[0022] 作为优选，各锚盘的碗底与锥形锚索的长度方向大致垂直。

[0023] 大致垂直可以理解为容许有安装或部件加工的误差，大致垂直可使保证沿锥形锚索的长度方向，各锚盘具有最大的投影面积，利于提供必要的载荷。

[0024] 本实用新型锚索具有较好的灵活性，可以根据具体工程情况调整锚盘的尺寸；此外，该锚索受力机理更优，且安全可靠，能够胜任重载边坡护理任务，适用范围较广。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型锥形锚索使用场合示意图；

[0026] 图2为使用状态下，本实用新型锚索的结构示意图；

[0027] 图3a为钢绞线束在锚盘上的穿引示意图；

[0028] 图3b为另一实施方式中钢绞线束在锚盘上的穿引示意图。

具体实施方式

[0029] 参见图1，图2，本实用新型锚索3包括钢绞线束4，使用状态下钢绞线束4的一端伸入岩体1内的锚索孔2，且连接有锚盘6，钢绞线束4的另一端通过立墩5牵拉在岩体1外部。

[0030] 锚盘有三个，分别为锚盘6a，锚盘6b和锚盘6c，间距大致相同，各锚盘直径随深入岩体方向逐渐增大，即直径上，锚盘6a大于锚盘6b大于锚盘6c。锚盘通过锚具7限位在钢绞线束4的相应位置。

[0031] 锚盘6a，锚盘6b和锚盘6c的碗底相互平行，均与锥形锚索的长度方向大致垂直。

[0032] 每个锚盘为碗状，包括圆板形碗底以及位于碗底周边且朝立墩一侧折弯的碗边，

即碗口朝向立墩。

[0033] 结合图3a和图3b,本实施例中锚盘6在碗底上设有中心注浆孔8以及绕中心注浆孔8均匀分布的六个穿引孔9,图中空心圆的穿引孔表示没有钢绞线束穿过,实心圆的穿引孔表示有钢绞线束穿过。

[0034] 图3a中,若钢绞线束数量为四束,即穿有钢绞线束的穿引孔为四个,那个这四个穿引孔关于碗底的一直径对称分布,每侧两个。

[0035] 图3b中,若钢绞线束数量为三束,即穿有钢绞线束的穿引孔为三个,那个这三个穿引孔在周向均匀排布。

[0036] 施工时,按照设计方案确定锚索孔的钻孔位置并确定最佳锚固角度,待钻机就位。钻机钻井时,按锚索设计长度将钻孔所需(扩孔)钻杆摆放整齐,待钻到锚固段时进行扩孔,使锚固段近似出现内阔外窄的锥台形,而这个形状仅需要保证内阔外窄即可,而对孔壁的粗糙程度不做要求。钻孔深度要超出锚索设计长度0.5m左右。若传统的成孔方法,锚索的轴力主要来自界面的摩擦力。若采用锥台形孔壁,则是轴力主要来源为锚固段孔壁正应力,不仅受力合理而且可以提供更大的锚固力,加固范围更大而且更加可靠。

[0037] 钻孔结束,逐根拔出钻杆和钻具,将冲击器清洗好备用。用一根聚乙烯管复核孔深,并以高压等措施进行清孔,待孔深不少于锚索设计长度时,拔出聚乙烯管,塞好孔口。若遇到塌孔时应立即停止钻进,拔出钻具,进行固壁注浆,注浆压力采用0.4MPa,24小时后重新钻孔。

[0038] 锚索在钻孔的同时于现场进行编制,钢绞线截断余量取50mm,将截好的钢绞线平顺地放在作业台架上,量出内锚固段和锚索设计长度,分别作出标记;锚盘垂直并沿着钢绞线纵向按照一定间距分布于锚固段,当钢绞线束数量从1、2、3、4等奇数、偶数根时都可均匀的进行受力。而且根据设计要求可以选择不同的穿引孔直径。

[0039] 锚盘在下索过程中顺着孔壁滑入指定位置,因其自身结构特点而带有一定的自锁功能,因而不易受到扰动改变位置。在锚固段的范围钢绞线内穿锚盘,间距30~60cm,锚固盘两侧均设有扎紧固环一道并与用锚固固定;最后,在锚索端头套上导向帽。

[0040] 向锚索孔装锚索前,要核对锚索编号是否与孔号一致,确认无误后,再以高压风清孔一次,即可着手安装锚索。然后设立锚墩,为了使锚墩上表面与锚索轴线垂直,预先将一根外径与钻头直径相同的薄壁钢管和垫板正交焊牢,浇筑锚墩前将钢管的另一端插入钻孔即可。

[0041] 待锚固段灌浆后可形成多级受力系统,碗状的锚盘可以很好地与混凝土形成受力共同体,抗弯、抗剪、抗扭力学性能优良,可以胜任重载等极端环境,更加安全可靠。

[0042] 张拉锚索前需对张拉设备进行标定,若锚索采用整体分级张拉的程序,每级稳定时间2~3min;若锚索是由多根钢绞线组成,组装长度不会完全相同,为了提高锚索各钢绞线受力的均匀度,采用先单根张拉,3天后再整体补偿张拉的程序。由于改锚索为压力分散型,所以被锚固体受压范围更广,可提供更大的锚固力,可作为永久性锚索。

[0043] 补偿张拉后,立即进行封孔注浆,从锚具量起留50mm钢绞线,其余的部分截去,在其外部包覆厚度不小于50mm的水泥砂浆保护层。

[0044] 本实用新型锚索具有较好的灵活性,可以根据具体工程情况调整锚盘的尺寸;此外,该锚索受力机理更优,且安全可靠,能够胜任重载边坡护理任务,适用范围较广,可作为

永久性锚索。

[0045] 以上公开的仅为本实用新型的具体实施例，但是本实用新型并非局限于此，本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。显然这些改动和变型均应属于本实用新型要求的保护范围保护内。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对本实用新型构成任何特殊限制。

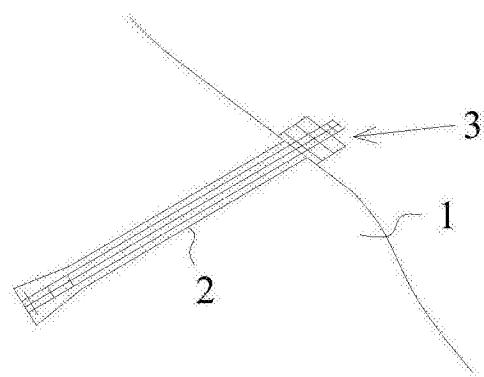


图1

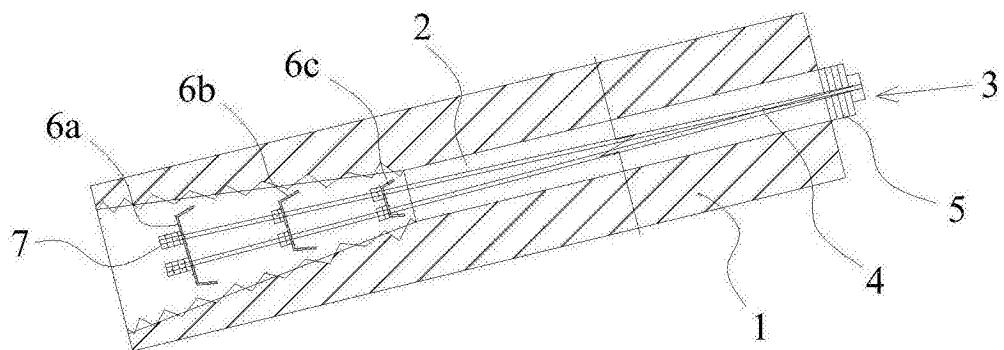


图2

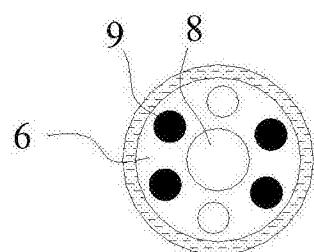


图3a

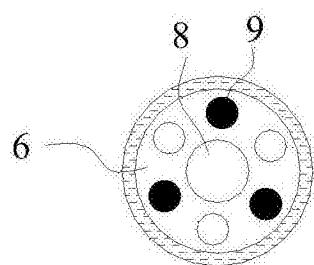


图3b