



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204608761 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520209812. 7

(22) 申请日 2015. 04. 09

(73) 专利权人 深圳市永鑫建筑工程集团有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区民田路华融大厦 1 2 楼 0 2

(72) 发明人 林学春 刘建国 陈康 陈玉峰
陈成武 宫平 刘良辰 杨洪军
游丹

(74) 专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) 44238

代理人 孙威 熊贤卿

(51) Int. Cl.

E02D 5/34(2006. 01)

E21B 3/00(2006. 01)

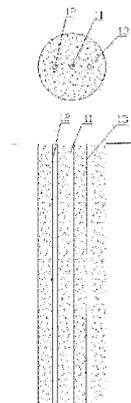
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种大直径硬岩基桩成孔结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种大直径硬岩基桩成孔结构,用以在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成目标桩孔孔径达 2 米以上的大直径基桩,包括:第一序钻孔;分别排布在第一序钻孔周围的多限次序钻孔,多限次序钻孔的孔径尺寸与第一序钻孔的孔径尺寸设为相同,多限次序钻孔的孔径深度与第一序钻孔的孔径深度设为相同;第一序钻孔和多限次序钻孔分布在目标桩孔孔径尺寸范围内。实施本实用新型的大直径硬岩基桩成孔结构,提高破岩效率、加快施工速度,节省工期;提升施工安全性。



1. 一种大直径硬岩基桩成孔结构,用以在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成目标桩孔孔径达 2 米以上的大直径基桩,其特征在于,包括:

第一序钻孔;

分别排布在所述第一序钻孔周围的多限次序钻孔,所述多限次序钻孔的孔径尺寸与所述第一序钻孔的孔径尺寸设为相同,所述多限次序钻孔的孔径深度与所述第一序钻孔的孔径深度设为相同;

所述第一序钻孔和所述多限次序钻孔分布在所述目标桩孔孔径尺寸范围内。

2. 如权利要求 1 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,还包括:所述第一序钻孔和所述多限次序钻孔的孔径面积之和占所述目标桩孔孔径面积的 10%-30%。

3. 如权利要求 1 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,所述多限次序钻孔呈梅花状排布。

4. 如权利要求 1 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,所述多限次序钻孔呈十字形排布。

5. 如权利要求 1 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,所述多限次序钻孔等距均匀排列。

6. 如权利要求 1 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,所述第一序钻孔的孔径尺寸为 130mm,所述目标桩孔的孔径尺寸为 2000mm,所述第一序钻孔由地质钻机钻进形成。

7. 一种大直径硬岩基桩成孔结构,用以在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成目标桩孔孔径达 2 米以上的大直径基桩,其特征在于,包括:

第一序钻孔;

分别以所述第一序钻孔的中心轴线为中心轴线排布在所述第一序钻孔外周的多限次序钻孔,所述多限次序钻孔的孔径尺寸自所述第一序钻孔的孔径尺寸逐级递增,所述多限次序钻孔的孔径深度与所述第一序钻孔的孔径深度设为相同;其中:

所述第一序钻孔和所述多限次序钻孔分布在所述目标桩孔孔径尺寸范围内。

8. 如权利要求 7 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,所述第一序钻孔的孔径尺寸为 800mm,所述目标桩孔的孔径尺寸为 2800mm。

9. 如权利要求 8 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,所述多限次序钻孔的孔径尺寸为 1200mm、1500mm、1800mm、2100mm、2400mm 及 2600mm 中的任一种。

10. 如权利要求 9 所述的大直径硬岩基桩成孔结构,其特征在于,所述第一序钻孔由旋挖钻机钻进形成。

一种大直径硬岩基桩成孔结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程领域,尤其涉及一种应用在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中进行钻孔,以形成目标桩孔孔径达 2 米以上大直径基桩的大直径硬岩基桩成孔结构。

背景技术

[0002] 现有技术中,在花岗岩等中风化、微风化坚硬岩石地层中进行大直径基桩(基础桩或支护桩)的施工存在很大的技术难度,主要体现在:钻头磨损大、造价高、而且工期长、效率低。

[0003] 为了适应施工技术发展需求,对上述硬岩基桩的成孔方法和结构进行合理的工艺改进和创新是十分必要的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于,提供一种大直径硬岩基桩成孔结构,提高破岩效率、加快施工速度,节省工期;提升施工安全性。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型的实施例提供了一种大直径硬岩基桩成孔结构,用以在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成目标桩孔孔径达 2 米以上的大直径基桩,其特征就在于,包括:第一序钻孔;分别排布在第一序钻孔周围的多限次序钻孔,多限次序钻孔的孔径尺寸与第一序钻孔的孔径尺寸设为相同,多限次序钻孔的孔径深度与第一序钻孔的孔径深度设为相同;第一序钻孔和多限次序钻孔分布在目标桩孔孔径尺寸范围内。

[0006] 其中,还包括:第一序钻孔和多限次序钻孔的孔径面积之和占目标桩孔孔径面积的 10%-30%。

[0007] 其中,多限次序钻孔呈梅花状排布。

[0008] 其中,多限次序钻孔呈十字形排布。

[0009] 其中,多限次序钻孔等距均匀排列。

[0010] 其中,第一序钻孔的孔径尺寸为 130mm,目标桩孔的孔径尺寸为 2000mm,第一序钻孔由地质钻机钻进形成。

[0011] 为解决上述技术问题,本实用新型还提供了另一种技术方案,一种大直径硬岩基桩成孔结构,用以在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成目标桩孔孔径达 2 米以上的大直径基桩,其特征就在于,包括:第一序钻孔;分别以第一序钻孔的中心轴线为中心轴线排布在第一序钻孔外周的多限次序钻孔,多限次序钻孔的孔径尺寸自第一序钻孔的孔径尺寸逐级递增,多限次序钻孔的孔径深度与第一序钻孔的孔径深度设为相同;其中:第一序钻孔和多限次序钻孔分布在目标桩孔孔径尺寸范围内。

[0012] 其中,第一序钻孔的孔径尺寸为 800mm,目标桩孔的孔径尺寸为 2800mm。

[0013] 其中,多限次序钻孔的孔径尺寸为 1200mm、1500mm、1800mm、2100mm、2400mm 及

2600mm 中的任一种。

[0014] 其中,第一序钻孔由旋挖钻机钻进形成。

[0015] 本实用新型所提供的大直径硬岩基桩成孔结构,具有如下有益效果:

[0016] 第一、由于采用了合理可行、满足设计要求的钻孔方法,一方面能够提高破岩效率、加快施工速度,节省工期;另一方面在满足隧道施工安全的基础上,进一步降低了施工风险。

[0017] 第二、实现了在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成桩径尺寸达 2 米以上的大直径基桩,产生较大的经济、社会和环境效益。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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实用新型的一些实施例,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。

[0019] 图 1 是本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构的第一示意图。

[0020] 图 2 是本实用新型通过大直径硬岩基桩成孔结构的实施例一所形成的大直径硬岩基桩成孔结构的第二示意图。

[0021] 图 3 是本实用新型通过大直径硬岩基桩成孔结构的实施例一所形成的大直径硬岩基桩成孔结构的第三示意图。

[0022] 图 4 是本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构实施例二的第一示意图。

[0023] 图 5 是本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构实施例二的第二示意图。

[0024] 图 6 是本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构实施例二的第三示意图。

[0025] 图 7 是本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构实施例二的第四示意图。

[0026] 图 8 是本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构实施例二的第五示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 结合参见图 1- 图 3,为本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构的实施例一。

[0029] 本实施例中的大直径硬岩基桩成孔结构,用以在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成桩径尺寸达 2 米以上的大直径基桩,包括:

[0030] 第一序钻孔 11;

[0031] 分别排布在第一序钻孔周围的多限次序钻孔,多限次序钻孔的孔径尺寸与第一序钻孔 11 的孔径尺寸设为相同,多限次序钻孔的孔径深度与第一序钻孔 11 的孔径深度设为相同;第一序钻孔 11 和多限次序钻孔分布在目标桩孔孔径尺寸范围内。

[0032] 具体实施时,多限次序钻孔在本实施例中设为四次,包括:第二序钻孔 12、第三序钻孔 13、第四序钻孔 14 以及第五序钻孔 15,第二序钻孔 12、第三序钻孔 13、第四序钻孔 14

以及第五序钻孔 15 呈十字形排布,分别排布在第一序钻孔 11 的周围,且与第一序钻孔 11 的中心轴线等距设置。第一序钻孔 11 和多限次序钻孔的作用是:使岩石的完整性被破坏,为后续钻孔设备的作业提供保障。例如,其可以使后续设备的成孔效率大幅提高,减小后续设备钻头的磨损等。

[0033] 优选的,第一序钻孔的孔径尺寸为 130mm,目标桩孔的孔径尺寸为 2000mm。其中,第一序钻孔 11 和多限次序钻孔 12、13、14 和 15 的孔径面积之和占目标桩孔孔径面积的 10%-30%。如此设置,有利于优化设备的投入,后续设备的成孔效率大幅提高,提高破岩效率,降低成本。

[0034] 其他实施方式中,也可以将多限次序钻孔设置为呈梅花状排布,其更容易破坏岩石的完整性,保证成桩的质量。

[0035] 此外,还可以使用旋挖钻机旋挖剩余的岩石,直至端承桩钻入预设深度后成孔,在成孔的过程中始终检测桩身的垂直度和桩径,以保证钻孔的质量;在成孔的过程中实施清孔作业,以使钻孔孔底的沉渣厚度、孔臂泥垢符合桩孔的质量要求。

[0036] 具体实施时,旋挖剩余岩石采用旋挖钻机,在上述经地质钻机多限次序钻孔后采用旋挖钻机继续作业,可以发挥旋挖钻机大扭矩、机动灵活、施工效率高、低噪音、低污染及维护方便等优点。具体地,旋挖钻机设有卡特比勒液压可拓展履带底盘,自行起落折叠桅杆的结构,能够实现垂直度自动调整,孔深自动检测等功能,例如:其设置有触摸屏和监控器,用以直接显示工作状态参数。旋挖钻机的操控系统操纵采用液压先导控制,负载传感的 PLC 实现。

[0037] 其它实施方式中,该旋挖钻机配置有牙轮用以取芯钻头,还配置有冲抓锤钻头,用以高效破岩,当端承桩钻入设计嵌岩深度后及为终孔。此外,在成孔的过程中应始终检测桩身的垂直度和桩径,以保证钻孔的质量。在成孔的过程中实施清孔作业,以使钻孔孔底的沉渣厚度、孔臂泥垢符合桩孔的质量要求。

[0038] 结合参见图 4- 图 8,为本实用新型大直径硬岩基桩成孔结构的实施例二。

[0039] 如图 4 所示,本实施例中的大直径硬岩基桩成孔结构,用以在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成桩径尺寸达 2 米以上的大直径基桩,包括:

[0040] 第一序钻孔 21;

[0041] 分别以第一序钻孔 21 的中心轴线为中心轴线排布在第一序钻孔 21 外周的多限次序钻孔,多限次序钻孔的孔径尺寸自第一序钻孔 21 的孔径尺寸逐级递增,多限次序钻孔的孔径深度与第一序钻孔 21 的孔径深度设为相同。

[0042] 多限次序钻孔在本实施例中设为七次,分别为第二序钻孔 22、第三序钻孔 23 第六序钻孔 26 及第八序钻孔 28 (相当于目标桩孔孔径)。第一序钻孔 21 和多限次序钻孔分布在目标桩孔孔径尺寸范围内。

[0043] 实施第一序钻孔 21 的过程如下:确认桩位附近平整,将旋挖钻机的螺旋钻头的尖端对正桩位标注点,钻机回转中心距孔位 4 ~ 4.2m。扳动主卷扬提升手柄,提起钻头离开孔口一段高度后停止,扳动上车回转开关使上车回转,转到倒土位置停止,扳动手柄,动力头反转把渣甩出,卸去短螺旋钻头,换上普通钻斗加扩孔器继续钻进。钻进,在钻进中如出现不垂直现象,立即用区桅杆油缸支撑保持平衡,以桅杆调垂系统为准。提钻时将钻杆反转

1~2 圈,使钻斗门关闭,在将动力头抬高的同时,操纵主卷扬将钻杆、钻具提出孔口,操纵上车转至卸土位置,操作动力头下行顶开斗门,倒出渣土,操纵上车回转至桩位,然后通过触摸屏将回转角度清零,继续下一轮钻进作业。

[0044] 多限次序钻孔均是以第一序钻孔 21 的中心轴线为中心轴线半径逐渐增大的钻孔作业,每次钻孔作业均会根据不同的钻斗和斗齿、地质情况,确立钻进过程所用的钻进速度、钻进是否加压,加压力为多大,确立钻孔作业的标准。具体实施时,第二序钻孔 22、第三序钻孔 23·····第六序钻孔 26·····及第八序钻孔 28 采用与第一序钻孔 21 相同的操作形式,且第一序钻孔 21 和多限次序钻孔分布在目标桩孔孔径(第八序钻孔 28)尺寸范围内,有限次分级逐步序钻孔与第一序钻孔 21 的孔深相同。

[0045] 优选的,第一序钻孔的孔径尺寸为 800mm,所述目标桩孔的孔径尺寸为 2800mm。其中:多限次序钻孔,也就是第二序钻孔 22、第三序钻孔 23·····第六序钻孔 26·····及第八序钻孔 28 的孔径尺寸分别为 1200mm、1500mm、1800mm、2100mm、2400mm 及 2600mm,其可以使岩石的完整性被破坏,减小后续设备钻头的磨损,也可以进一步提高破岩效率。

[0046] 本实用新型所提供的大直径硬岩基桩成孔结构,具有如下有益效果:

[0047] 第一、由于采用了合理可行、满足设计要求的钻孔方法,一方面能够提高破岩效率、加快施工速度,节省工期;另一方面在满足隧道施工安全的基础上,进一步降低了施工风险。

[0048] 第二、实现了在抗压强度在 30-150Mpa 的中风化或微风化的坚硬岩石地层中钻孔,以形成桩径尺寸达 2 米以上的大直径基桩,产生较大的经济、社会和环境效益。

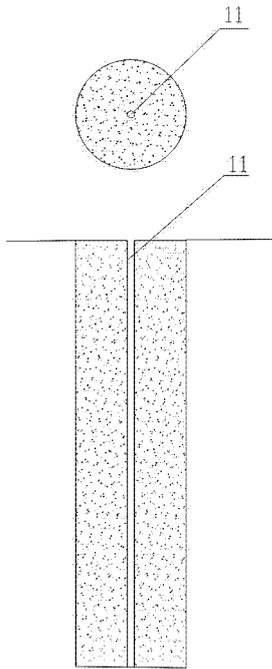


图 1

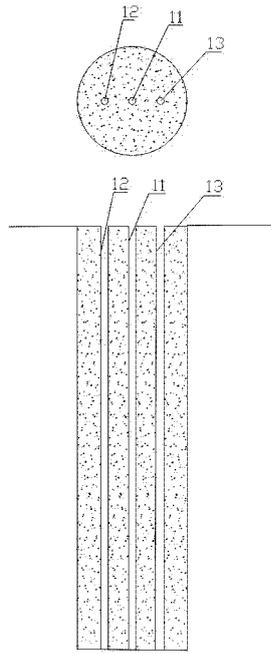


图 2

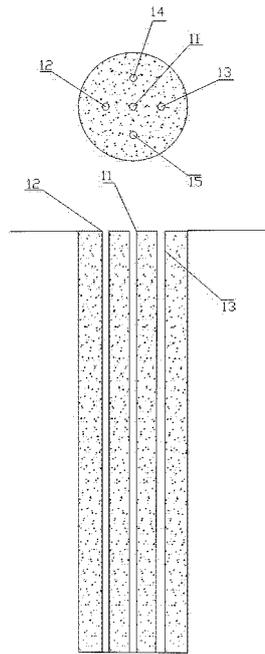


图 3

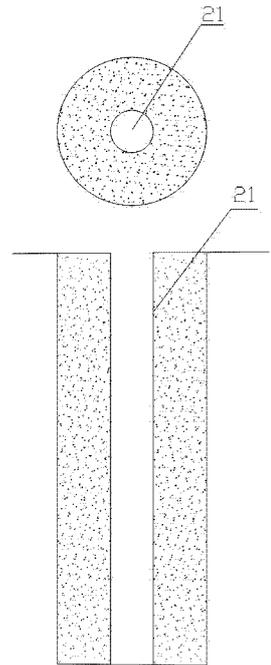


图 4

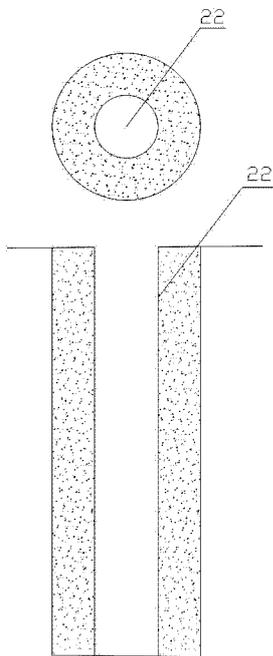


图 5

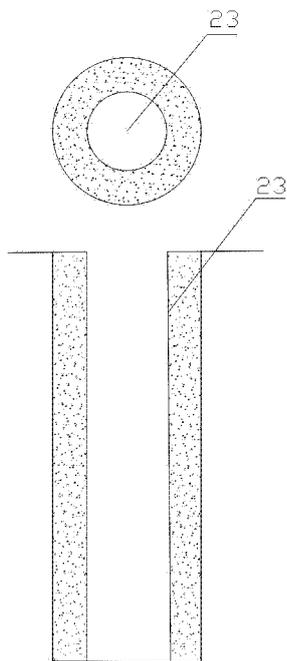


图 6

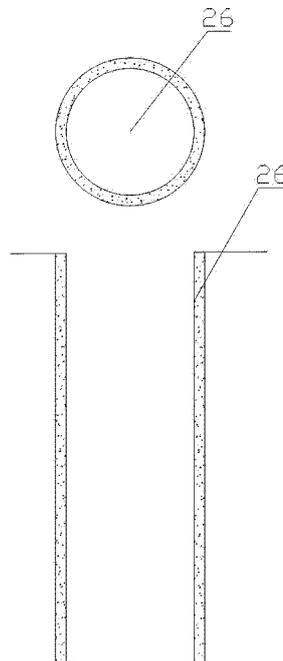


图 7

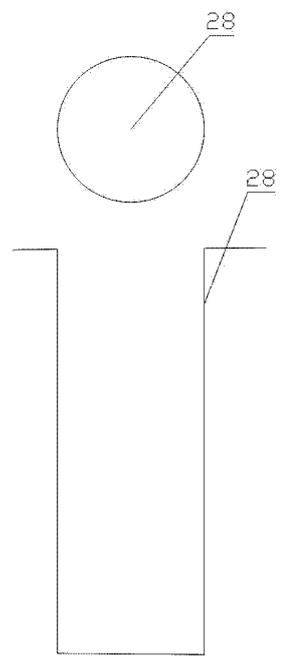


图 8