



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203487528 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201320621965. 3

(22) 申请日 2013. 09. 30

(73) 专利权人 中铁二十局集团有限公司
地址 710016 陕西省西安市未央区太华路
89 号

(72) 发明人 侯田海 田杰 郭富明 任宵
周吉学 崔旭 任少强

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.
E02D 5/40 (2006. 01)
E02D 5/66 (2006. 01)

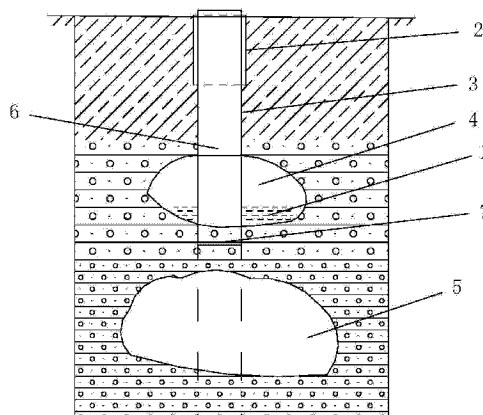
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,所施工钻孔桩由上至下穿越一个暗河溶洞和一个位于暗河溶洞下方的下溶洞,该处理结构包括钻进施工之前埋设至所施工钻孔桩桩位上的钢护筒、由上至下钻进至暗河溶洞后通过钻孔下放至暗河河床上的内护筒和对内护筒底部进行注浆封堵后形成的封堵层,注浆封堵前内护筒底部存有一层由岩石颗粒组成的支垫层;钢护筒的长度大于当前所施工钻孔桩所处位置的水深;暗河河床上设置有供内护筒安装的安裝孔。本实用新型结构设计合理、施工简便且处理效果好,能简便、快速、低成本且高质量完成岩溶地区钻孔桩施工过程中的暗河溶洞处理过程。



1. 一种串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 所施工钻孔桩由上至下穿越一个暗河溶洞(4) 和一个位于暗河溶洞(4) 下方的下溶洞(5), 其特征在于: 包括钻进施工之前埋设至所施工钻孔桩桩位上的钢护筒(2)、由上至下钻进至暗河溶洞(4) 后通过所钻钻孔(6) 下放至暗河(1) 河床上的内护筒(3) 和对内护筒(3) 底部进行注浆封堵后形成的封堵层(7), 且注浆封堵前所述内护筒(3) 底部存有一层由被钻机击碎后的岩石颗粒组成的支垫层; 所述钢护筒(2) 的长度大于当前所施工钻孔桩所处位置的水深, 所述钢护筒(2) 为外护筒, 所述内护筒(3) 的内径大于所施工钻孔桩的桩径且其外径小于所述外护筒的内径; 所述暗河(1) 的河床上设置有供内护筒(3) 安装的安装孔。

2. 按照权利要求 1 所述的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 其特征在于: 所述安装孔的孔深为 1m 左右。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 其特征在于: 所述内护筒(3) 由多个内护筒节段拼装而成。

4. 按照权利要求 3 所述的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 其特征在于: 上下相邻两个所述内护筒节段之间以焊接方式进行固定连接。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 其特征在于: 所述内护筒(3) 的顶端高度不低于所述外护筒的顶端高度, 且内护筒(3) 与所述外护筒呈同轴布设。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 其特征在于: 所述钢护筒(2) 顶端高出水面的高度为 2m ~ 4m。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 其特征在于: 所述钢护筒(2) 的壁厚为 10mm, 所述内护筒(3) 的壁厚为 8mm。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构, 其特征在于: 所述内护筒(3) 的内径比当前所施工第一钻孔桩的桩径大 20cm 且其外径比钢护筒(2) 的内径小 5cm。

串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于溶洞处理技术领域,尤其是涉及一种串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构。

背景技术

[0002] 现如今,进行岩溶区域大口径、深水桥梁桩基施工时主要存在以下几方面的缺陷和不足:第一、在桥梁桩基穿越较为复杂的岩溶区域施工中,设计单位没有给施工单位提供较为完整地、系统地理论依据和施工技术文件,施工单位摸石头过河,施工中遇到的疑难问题多、困难重重;第二、针对岩溶区域桥梁桩基设计指导性文件不够完善,缺乏系统性、全面性和可操作性;第三、对于施工技术要求高,桥梁基础沉降及承载力、稳定性标准要求严的施工项目,溶岩覆盖区域桩基施工的基础理论研究难以满足实际施工需求;如对于设计时速为 350km 的沪昆客专杭长湖南段境内的省界萍水特大桥、醴陵特大桥位于强岩溶发育区域,两桥仅间隔 274m 长的祥云隧道,桥梁桩基均处在串珠式、暗河流岩溶区域内,范围之大,数量之多,在全国客运专线桥梁建设史上尚属首例,并且在岩溶覆盖区,溶洞及溶蚀裂隙中,地下水发育,透水性好,水量大,地质构造复杂,特别是醴陵特大桥横跨萍水河,河宽 180 米,水深 4~6 米,远期通航规划为 VII 级,部分桩长达 90 米,个别桩基穿越重叠式溶洞 10 个,岩石强度高且岩层倾斜,同时穿越暗河流,施工难度大,危险性高,极易出现溶洞失稳,坍塌变形,稍有不慎引起卡钻、埋钻,影响工程进度。

[0003] 目前,岩溶区域钻孔桩施工方法有以下四种:泥浆造壁法、静压化学注浆法、护筒跟进法和能量传递法。按照常规施工来看,采用护筒跟进法施工,完全符合特大型溶洞的处理方法。但若需施工钻孔桩的数量较多且桩长较大时,则需加工钢护筒的数量非常大。因而,现如今缺少一种结构简单、设计合理且施工简便、溶洞处理效果好的串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,能简便、快速、低成本且高质量完成岩溶地区钻孔桩施工过程中的暗河溶洞处理过程。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其结构设计合理、施工简便且处理效果好,能简便、快速、低成本且高质量完成岩溶地区钻孔桩施工过程中的暗河溶洞处理过程。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,所施工钻孔桩由上至下穿越一个暗河溶洞和一个位于暗河溶洞下方的下溶洞,其特征在于:包括钻进施工之前埋设至所施工钻孔桩桩位上的钢护筒、由上至下钻进至暗河溶洞后通过所钻钻孔下放至暗河河床上的内护筒和对内护筒底部进行注浆封堵后形成的封堵层,且注浆封堵前所述内护筒底部存有一层由被钻机击碎后的岩石颗粒组成的支垫层;所述钢护筒的长度大于当前所施工钻孔桩所处位置的水深,所

述钢护筒为外护筒,所述内护筒的内径大于所施工钻孔桩的桩径且其外径小于所述外护筒的内径;所述暗河的河床上设置有供内护筒安装的安装孔。

[0006] 上述串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其特征是:所述安装孔的孔深为 1m 左右。

[0007] 上述串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其特征是:所述内护筒由多个内护筒节段拼装而成。

[0008] 上述串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其特征是:上下相邻两个所述内护筒节段之间以焊接方式进行固定连接。

[0009] 上述串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其特征是:所述内护筒的顶端高度不低于所述外护筒的顶端高度,且内护筒与所述外护筒呈同轴布设。

[0010] 上述串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其特征是:所述钢护筒顶端高出水面的高度为 2m ~ 4m。

[0011] 上述串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其特征是:所述钢护筒的壁厚为 10mm,所述内护筒的壁厚为 8mm。

[0012] 上述串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,其特征是:所述内护筒的内径比当前所施工第一钻孔桩的桩径大 20cm 且其外径比钢护筒的内径小 5cm。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1、结构简单、设计合理且投入施工成本较低,能有效减少人工费、材料费、机械费等各项投入成本。

[0015] 2、施工进度快且施工工期能得到保证,施工简便,施工质量易于保证,并且施工过程安全、可靠。

[0016] 3、实现方便且处理效果好,处理过程安全、可靠,采用短护筒跟进至溶洞底步嵌岩 1m,封堵水源后,继续钻进。

[0017] 综上所述,本实用新型结构设计合理、施工简便且处理效果好,能简便、快速、低成本且高质量完成岩溶地区钻孔桩施工过程中的暗河溶洞处理过程。

[0018] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的施工状态示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1—暗河; 2—钢护筒; 3—内护筒;

[0022] 4—暗河溶洞; 5—下溶洞; 6—钻孔;

[0023] 7—封堵层。

具体实施方式

[0024] 如图 1 所示的一种串珠式岩溶地区水中墩钻孔桩施工用暗河溶洞处理结构,所施工钻孔桩由上至下穿越一个暗河溶洞 4 和一个位于暗河溶洞 4 下方的下溶洞 5,所述暗河溶洞 4 为底部有暗河 1 的溶洞,包括钻进施工之前埋设至所施工钻孔桩桩位上的钢护筒 2、由上至下钻进至暗河溶洞 4 后通过所钻钻孔 6 下放至暗河 1 河床上的内护筒 3 和对内护筒

3底部进行注浆封堵后形成的封堵层7,且注浆封堵前所述内护筒3底部存有一层由被钻机击碎后的岩石颗粒组成的支垫层。所述钢护筒2的长度大于当前所施工钻孔桩所处位置的水深,所述钢护筒2为外护筒,所述内护筒3的内径大于所施工钻孔桩的桩径且其外径小于所述外护筒的内径。所述暗河1的河床上设置有供内护筒3安装的安装孔。

[0025] 本实施例中,所述安装孔的孔深为1m左右。所述支垫层内含有黏土。

[0026] 实际施工时,可以根据具体需要,对所述安装孔的孔深进行相应调整。

[0027] 实际加工时,所述内护筒3由多个内护筒节段拼装而成。上下相邻两个所述内护筒节段之间以焊接方式进行固定连接。

[0028] 安装完成后,所述内护筒3的顶端高度不低于所述外护筒的顶端高度,且内护筒3与所述外护筒呈同轴布设。

[0029] 本实施例中,所述钢护筒2顶端高出水面的高度为2m~4m。

[0030] 本实施例中,所述钢护筒2的壁厚为10mm,所述内护筒3的壁厚为8mm。所述内护筒3的内径比当前所施工第一钻孔桩的桩径大20cm且其外径比钢护筒2的内径小5cm。

[0031] 实际加工时,可以根据具体需要,对钢护筒2的长度、内护筒3与钢护筒2的壁厚以及内护筒3与钢护筒2的内径进行相应调整。

[0032] 实际施工时,由于暗河溶洞4的底部岩层以下有下溶洞5,因此确定采用短护筒跟进施工,当内护筒3跟进至洞底嵌岩1m深以后封堵水源,终止护筒跟进,防止河水串流至下层的下溶洞5后给施工带来极大不便,之后采用能量交换法继续钻进。

[0033] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

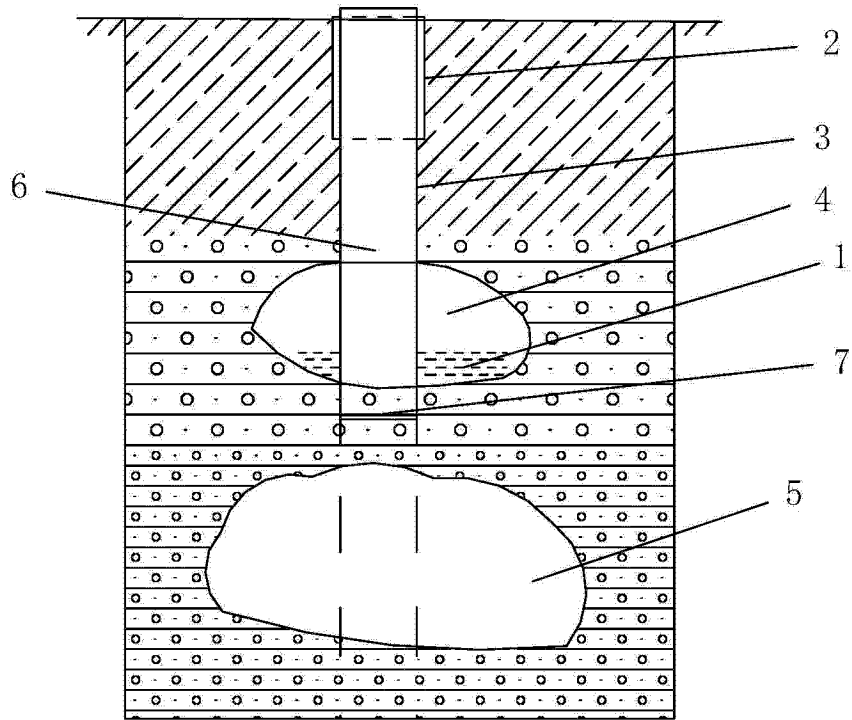


图 1