



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201621382 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 03

(21) 申请号 201020121520. 5

(22) 申请日 2010. 02. 26

(73) 专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122 号

专利权人 恒润集团有限公司

(72) 发明人 李卓球 陈建中 朱四荣 宋建国
曾爱军

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

F16L 9/14 (2006. 01)

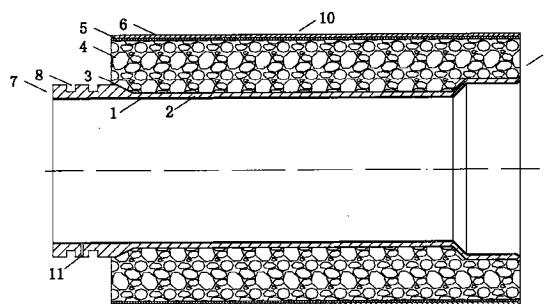
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

预应力混凝土玻璃钢复合顶管

(57) 摘要

本实用新型属于给排水管道工程领域,具体涉及一种非开挖顶管施工用的管材结构。预应力混凝土玻璃钢复合顶管,其特征在于它由玻璃钢内衬层、玻璃钢结构层、过渡层、混凝土结构层、预应力钢丝缠绕层、外保护层组成;玻璃钢内衬层外绕制有玻璃钢结构层;玻璃钢结构层的外壁除插口部分外涂有树脂石英砂颗粒形成过渡层;过渡层的外壁灌注有混凝土结构层;混凝土结构层的外壁绕制有预应力钢丝缠绕层;预应力钢丝缠绕层的外壁制作有外保护层。本实用新型的顶管具有刚度高、强度好、耐腐蚀、水力性能好、成本低、能承受的顶力大、所需顶力小的特点。



1. 预应力混凝土玻璃钢复合顶管,其特征在于它由玻璃钢内衬层(1)、玻璃钢结构层(2)、过渡层(3)、混凝土结构层(4)、预应力钢丝缠绕层(5)、外保护层(6)组成;玻璃钢内衬层(1)外绕制有玻璃钢结构层(2),玻璃钢内衬层(1)和玻璃钢结构层(2)的右端部为承口(9),玻璃钢内衬层(1)和玻璃钢结构层(2)的左端部为插口(7),玻璃钢内衬层(1)和玻璃钢结构层(2)的左端部设有试压孔(11),玻璃钢结构层(2)的左端部设有凹槽(8);玻璃钢结构层(2)的外壁除插口部分外涂有树脂石英砂颗粒形成过渡层(3);过渡层(3)的外壁灌注有混凝土结构层(4);混凝土结构层(4)的外壁绕制有预应力钢丝缠绕层(5);预应力钢丝缠绕层(5)的外壁制作有外保护层(6)。

预应力混凝土玻璃钢复合顶管

技术领域

[0001] 本实用新型属于给排水管道工程领域,具体涉及一种非开挖顶管施工用的管材结构。

背景技术

[0002] 顶管施工作为一种非开挖地下管道施工方法,能很方便的穿越公路、铁路、房屋、河流等铺设地下管道,对交通影响小,开挖土方少,机械化程度高,被认为是一种现代化的地下管道铺设方法,越来越多的地下管道工程采用这一施工方法。目前用于顶管的管材主要有玻璃钢管、混凝土管、钢管等,这几种管材各有优劣,玻璃钢管具有轻质高强、顶进阻力小、耐腐蚀、水力性能好等显著优点,但其管壁较薄,刚度相对较低;混凝土顶管刚度大,但混凝土抗裂性较差,且混凝土内壁的糙率系数较高,对管道的流量造成了一定的影响;而钢管顶管强度高,但易锈蚀。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种预应力混凝土玻璃钢复合顶管,该顶管具有刚度高、强度好、耐腐蚀、水力性能好、成本低、能承受的顶力大、所需顶力小的特点。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:预应力混凝土玻璃钢复合顶管,其特征在于它由玻璃钢内衬层、玻璃钢结构层、过渡层、混凝土结构层、预应力钢丝缠绕层、外保护层组成;玻璃钢内衬层外绕制有玻璃钢结构层,玻璃钢内衬层和玻璃钢结构层的右端部为承口,玻璃钢内衬层和玻璃钢结构层的左端部为插口,玻璃钢内衬层和玻璃钢结构层的左端部设有试压孔,玻璃钢结构层的左端部设有凹槽;玻璃钢结构层的外壁除插口部分外涂有树脂石英砂颗粒形成过渡层;过渡层的外壁灌注有混凝土结构层;混凝土结构层的外壁绕制有预应力钢丝缠绕层;预应力钢丝缠绕层的外壁制作有外保护层。

[0005] 外保护层的材料可以采用玻璃钢材料、热塑性材料或树脂砂浆,外保护层外表面进行压光处理。

[0006] 复合顶管的最内层为玻璃钢内衬层,玻璃钢内衬层构成了复合顶管的光滑内壁,同时具有防腐防渗的功能。玻璃钢内衬层外为玻璃钢结构层,玻璃钢结构层提供一部分强度;并在插口端形成连接的玻璃钢插口,玻璃钢插口上可根据需要设置放置橡胶圈的凹槽和用于试水压的试压孔;承口的内侧部分结构采用玻璃钢材料制作;同时在其外部除插口端外均涂有树脂石英砂颗粒形成过渡层,作为与混凝土结构结合的连接面。玻璃钢内衬层和玻璃钢结构层所用的玻璃钢以玻璃纤维及其织物为增强材料,以不饱和聚酯树脂为基体材料采用缠绕工艺制作而成。

[0007] 通过钢模灌注工艺将水泥石砂浆灌注在玻璃钢筒体外壁形成混凝土结构层,其构造特征是:混凝土与玻璃钢结构层外壁颗粒过渡层形成紧密结合的连接面,加之混凝土的水化收缩,使得混凝土与玻璃钢结构层形成紧密复合结构。混凝土管结构层主要提供管道的刚度和轴向压缩强度。

[0008] 混凝土管结构的外壁缠绕预应力钢丝,并作为管道的主要承压内压结构,预应力钢丝由外保护材料紧密包裹,外防护材料可以采用玻璃钢材料、热塑性材料或树脂砂浆,用来防止钢丝腐蚀、锈蚀。

[0009] 本实用新型既避免了传统的混凝土顶管、预应力钢筒混凝土顶管和玻璃钢顶管的缺点,又结合了传统顶管管材的优势,主要具有以下优点:

[0010] 1、结合了预应力钢丝和玻璃钢的强度,具有很高的环向拉伸强度,能承受很压的内压;

[0011] 2、充分利用混凝土高刚度、抗压缩的特点,能承受高的外压及轴向顶力;

[0012] 3、充分发挥玻璃钢内衬表面光滑的特点,具有优良的水力性能;

[0013] 4、外表面光滑平整不吸水,能有效的减小摩擦阻力,顶进所需顶力小;

[0014] 4、具有玻璃钢的抗渗漏耐腐蚀的特点,使用寿命长。

[0015] 5、接头简单、连接方便、安全可靠,能够广泛应用于非压力顶管及压力顶管施工中。

[0016] 本实用新型的顶管具有玻璃钢的耐腐蚀性、良好的水力性能,同时也具有混凝土管的高刚度和钢管的高强度等特点,且其制作成本较低、能承受的顶力大而自身所需顶力较小。

[0017] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的顶管具有刚度高、强度好、耐腐蚀、水力性能好(防渗性能好)、成本低、能承受的顶力大、所需顶力小的特点。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0019] 图中:1-玻璃钢内衬层,2-玻璃钢结构层,3-过渡层,4-混凝土结构层,5-预应力钢丝缠绕层,6-外保护层,7-插口,8-凹槽,9-承口,10-管身,11-试压孔。

具体实施方式

[0020] 实施例1:

[0021] 如图1所示,预应力混凝土玻璃钢复合顶管(英文名称:Fiberglass Prestressed Concrete Composite Jacking Pipe,可简称FPCC顶管),它由玻璃钢内衬层1、玻璃钢结构层2、过渡层3、混凝土结构层4、预应力钢丝缠绕层5、外保护层6组成;玻璃钢内衬层1外绕制有玻璃钢结构层2,玻璃钢内衬层1和玻璃钢结构层2的右端部为承口9,玻璃钢内衬层1和玻璃钢结构层2的左端部为插口7,玻璃钢内衬层1和玻璃钢结构层2的左端部设有试压孔11,玻璃钢结构层2的左端部设有凹槽8;玻璃钢结构层2的外壁除插口部分外涂有树脂石英砂颗粒形成过渡层3;过渡层3的外壁灌注有混凝土结构层4;混凝土结构层4的外壁绕制有预应力钢丝缠绕层5;预应力钢丝缠绕层5的外壁制作有外保护层6。插口7上可根据需要设置1-3道放置密封橡胶圈的凹槽8(承口与插口之间的部分为管身10)。

[0022] 混凝土结构层可以根据需要设置整体的钢筋骨架或仅在两端设置钢筋骨架,混凝土结构层的两端面平行且与管轴线垂直。

[0023] 上述预应力混凝土玻璃钢复合顶管的制作步骤如下:

[0024] 1) 采用缠绕工艺在内衬模具上制作玻璃钢内衬层 1,然后在玻璃钢内衬层 1 上缠绕玻璃钢结构层 2,玻璃钢结构层 2 的左端部为插口 7,并在玻璃钢结构层 2 的外壁除插口部分外涂树脂石英砂颗粒形成过渡层 3;

[0025] 2) 将内衬模具连同制好的玻璃钢内衬层和玻璃钢结构层一起立在工作台上(涂有过渡层 3),内衬模具与工作台固定;将混凝土灌注模具套在过渡层 3 外,并与工作台固定;过渡层 3 与混凝土灌注模具之间形成管环空腔,在此空腔内灌注混凝土,形成混凝土结构层 4;

[0026] 3) 将混凝土灌注模具脱模;在混凝土结构层外部缠绕预应力钢丝,形成预应力钢丝缠绕层 5;

[0027] 4) 在预应力钢丝缠绕层外面制作玻璃钢的外保护层 6;

[0028] 5) 固化后对玻璃钢结构层 2 的插口 7 进行修整,根据需要打磨形成 1-3 道放置密封橡胶圈的凹槽 8,同时对混凝土结构层 4 的两端面进行打磨平整使其垂直于管轴线,脱掉内衬模具,再根据需要在玻璃钢内衬层 1 和玻璃钢结构层 2 的插口 7 上制作试压孔 11,便制作完成一节预应力混凝土玻璃钢复合顶管。

[0029] 安装时,将橡胶圈放置在插口的凹槽 8 内,将一个预应力混凝土玻璃钢复合顶管的插口 7 插入另一个预应力混凝土玻璃钢复合顶管的承口 9 即可。

[0030] 玻璃钢内衬层、玻璃钢结构层的制作材料、制作设备、制作工艺可均采用现有公知技术(玻璃钢以玻璃纤维及其织物为增强材料,以不饱和聚酯树脂为基体材料采用缠绕工艺制作而成)。

[0031] 实施例 2:

[0032] 与实施例 1 基本相同,不同之处在于:外保护层材料为树脂砂浆。

[0033] 实施例 3:

[0034] 与实施例 1 基本相同,不同之处在于:外保护层材料为热塑性材料。

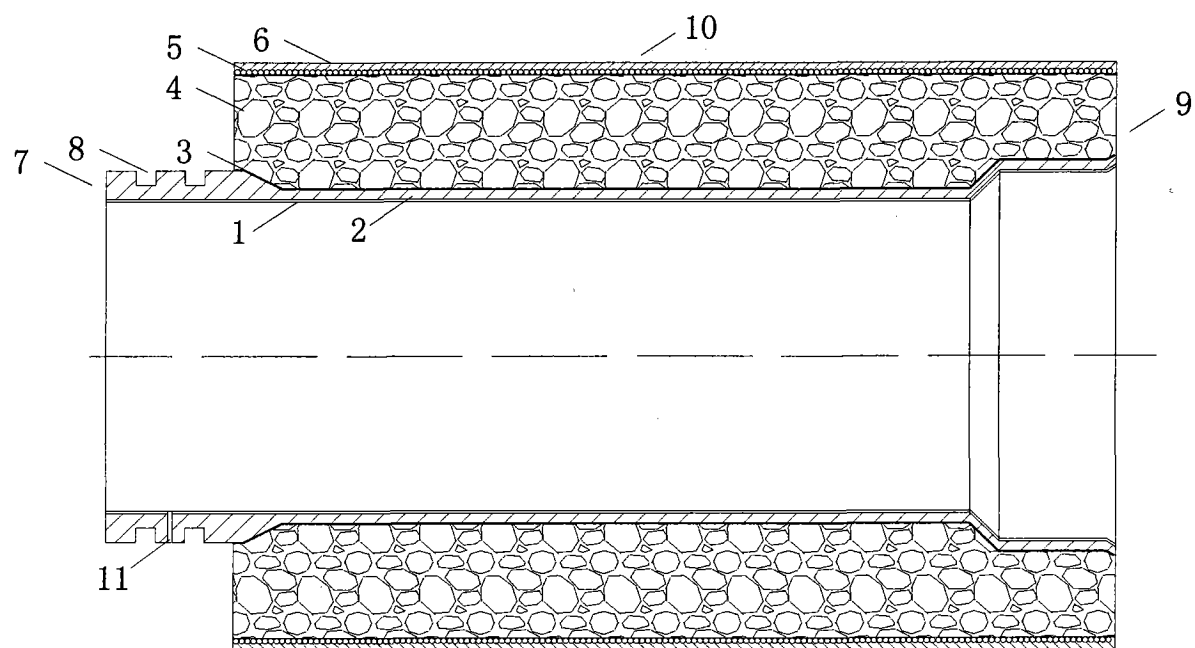


图 1