



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102936886 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201210505947. 9

(22) 申请日 2012. 11. 30

(71) 申请人 中水北方勘测设计研究有限责任公司

地址 300222 天津市河西区洞庭路 60 号

(72) 发明人 张忠辉 林德金 于玉森 杨海燕
朱方君 黄建文 屈文杰

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101

代理人 李凤

(51) Int. Cl.

E02B 9/06 (2006. 01)

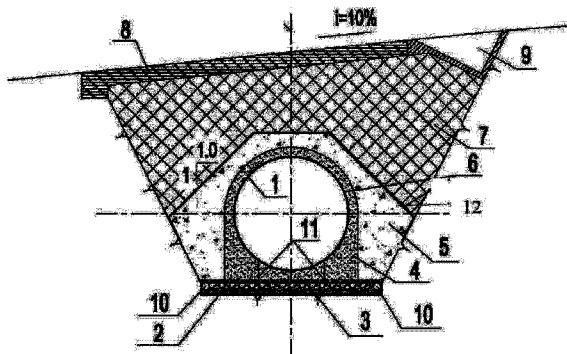
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构

(57) 摘要

本发明公开了一种水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,包括压力钢管,在开挖的沟槽内,底部铺设混凝土垫层,混凝土垫层上设置有排水层,排水层上设置有作为铺设压力钢管的轨道和固定压力钢管的临时支撑,压力钢管架在临时支撑上,在压力钢管外侧依次设置有用不同的级配碎石回填的接触层、传力层、盖重层和环保层。压力钢管靠自身与土层之间的作用力保持钢管的整体稳定。本发明有利于环境保护,安装、施工工艺简单,节省工程造价等优点,可以给工程带来很大的环境效益、经济效益和社会效益。



1. 一种水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,包括压力钢管(1),其特征在于,在开挖的沟槽内,底部铺设混凝土垫层(2),混凝土垫层(2)上设置有排水层(3),排水层(3)上设置有作为铺设压力钢管的轨道和固定压力钢管的临时支撑(11),压力钢管(1)架在临时支撑(11)上,在压力钢管(1)外侧依次设置有用不同的级配碎石回填的接触层(4)、传力层(5)、盖重层(7)和环保层(8)。

2. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述接触层(4)与压力钢管(1)之间铺设保护压力钢管防腐层的土工布(6)。

3. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述传力层(5)和盖重层(7)之间铺设作为反滤、防止细颗粒流失的土工布(12)。

4. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述排水层(3),采用最大粒径100mm的骨料,厚度200mm,在压力钢管两侧的排水层(3)设置排水花管(10)。

5. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述接触层(4),采用最大粒径20mm的骨料,不含有机质,细颗粒含量大于30%,最小厚度200mm,压实度大于0.95。

6. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述传力层(5)采用最大粒径100mm的骨料,不含有机质,细颗粒含量大于30%,最小厚度200mm,压实度不小于0.95。

7. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述盖重层(7)采用开挖的回填料,不含高有机质土、中到高塑性无机粘土以及低塑性有机粉土和有机粘土质粘土的类型土,压实度不小于0.90。

8. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述环保层(8)采用石方回填,骨料最大粒径100mm,最小粒径4.5mm,最小厚度300mm。

9. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述压力钢管(1)顶部最小覆盖层厚为1.6m,压力钢管(1)两侧回填高度差不能超过150mm。

10. 根据权利要求1所述的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,其特征在于,所述混凝土垫层(2)厚100mm。

水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构

技术领域

[0001] 本发明涉及水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,具体说就是压力钢管靠自身与土层之间的作用力保持钢管的整体稳定的高水头水电站土中埋藏式引水压力钢管的固定结构。

背景技术

[0002] 水电站压力钢管的传统布置方式一般布置在地面以上,一般在转弯处需要设置镇墩来抵抗不平衡水推力,直管段长度超过 150m 时按构造需要设置混凝土镇墩,利用镇墩和支墩保持钢管的稳定。

[0003] 为了使钢管沿管轴线方向能够自由变形,一般在镇墩间或镇墩下游侧设置伸缩节以抵消温度作用的影响。但这种伸缩节存在结构造价高,制造、安装困难,运行期维护频繁等缺点。而且传统的布置方式,都不同程度的对生态环境和植被造成破坏和影响。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种把压力钢管埋设在土体中,靠压力钢管与土层之间的作用力保持钢管的整体稳定的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构,包括压力钢管,在开挖的沟槽内,底部铺设混凝土垫层,混凝土垫层上设置有排水层,排水层上设置有作为铺设压力钢管的轨道和固定压力钢管的临时支撑,压力钢管架在临时支撑上,在压力钢管外侧依次设置有用不同的级配碎石回填的接触层、传力层、盖重层和环保层。

[0006] 所述接触层与压力钢管之间铺设保护压力钢管防腐层的土工布。

[0007] 所述传力层和盖重层之间铺设作为反滤、防止细颗粒流失的土工布。

[0008] 所述排水层,采用最大粒径 100mm 的骨料,厚度 200mm,在压力钢管两侧的排水层设置排水花管。

[0009] 所述接触层,采用最大粒径 20mm 的骨料,不含有机质,细颗粒含量大于 30%,最小厚度 200mm,压实度大于 0.95。

[0010] 所述传力层采用最大粒径 100mm 的骨料,不含有机质,细颗粒含量大于 30%,最小厚度 200mm,压实度不小于 0.95。

[0011] 所述盖重层采用开挖的回填料,不含高有机质土、中到高塑性无机粘土以及低塑性有机粉土和有机粘土质粘土的类型土,压实度不小于 0.90。

[0012] 所述环保层采用石方回填,骨料最大粒径 100mm,最小粒径 4.5mm,最小厚度 300mm。

[0013] 所述压力钢管顶部最小覆盖层厚为 1.6m,压力钢管两侧回填高度差不能超过 150mm。

[0014] 所述混凝土垫层厚 100mm。

[0015] 本发明的有益效果：本发明提供的埋藏式压力钢管与传统的压力钢管相比，埋藏式压力钢管取消了镇墩及支墩等结构，而直接用级配骨料回填、压实，整个压力钢管相当于一个柔性埋管结构。通过压力钢管周围回填一定厚度的传力层，将钢管的受力均匀传给周边的回填土上，形成完整的受力结构。回填管管顶填土达到一定深度后、受外界温度的影响减弱，无需布置伸缩节及支墩，具有明显的经济优势。回填土石后管道沿线地表能够很好的恢复植被，有利于生态环境的保护。制造、安装施工方便，可以加快施工进度，既可保护生态环境，又明显降低工程造价，具有很好的经济效益和社会效益。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构断面图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明：

[0018] 如图 1 所示，本发明的水电站埋藏式引水压力钢管的固定结构，包括压力钢管 1，在开挖的沟槽内，底部铺设有混凝土垫层 2，混凝土垫层 2 上设置有排水层 3，排水层 3 上设置有作为铺设压力钢管的轨道和固定压力钢管的临时支撑 11，压力钢管 1 架在临时支撑 11 上，在压力钢管 1 外侧依次设置有用不同的级配碎石回填的接触层 4、传力层 5、盖重层 7 和环保层 8。

[0019] 所述接触层 4 与压力钢管 1 之间铺设保护压力钢管防腐层的土工布 6。

[0020] 所述传力层 5 和盖重层 7 之间铺设作为反滤，防止细颗粒流失的土工布 12。

[0021] 所述排水层 3 采用最大粒径 100mm 的骨料，厚度 200mm，在压力钢管两侧的排水层 3 设置排水花管 10。

[0022] 所述接触层 4 采用最大粒径 20mm 的骨料，不含有机质，细颗粒含量大于 30%，最小厚度 200mm，压实度大于 0.95。

[0023] 所述传力层 5 采用最大粒径 100mm 的骨料，不含有机质，细颗粒含量大于 30%，最小厚度 200mm，压实度不小于 0.95。

[0024] 所述盖重层 7 采用开挖的回填料，不含高有机质土、中到高塑性无机粘土以及低塑性有机粉土和有机粘土质粘土的类型土，压实度不小于 0.90。

[0025] 所述环保层 8 采用石方回填，骨料最大粒径 100mm，最小粒径 4.5mm，最小厚度 300mm。

[0026] 所述压力钢管 1 顶部最小覆盖层厚为 1.6m，压力钢管 1 两侧回填高度差不能超过 150mm。

[0027] 所述混凝土垫层 2 厚 100mm。

[0028] 简单地说，本发明在开挖的一个沟槽内，铺设 100mm 厚的混凝土垫层 2，防护开挖的沟槽表面，且可用以铺设安装压力钢管 1 的轨道，采用临时支撑 11 固定。所述排水层 3，采用最大粒径 100mm 的骨料，一般厚度 200mm，在钢管 1 两侧设排水花管 10。所述接触层 4，采用最大粒径 20mm，级配良好的骨料，不含有机质，细颗粒含量大于 30%，最小厚度 200mm。手动设备碾压密实，压实度应大于 0.95。接触层 4 与压力钢管 1 之间设置土工布 6，以保护压力钢管 1 的外层防腐涂层。所述传力层 5，采用最大粒径 100mm，级配良好的骨料，不含有机质，细颗粒含量大于 30%，最小厚度 200mm，压实度不小于 0.95。

机质,细颗粒含量大于 30%,最小厚度 200mm,压实度不小于 0.95。在传力层 5 和盖重层 7 之间,铺设土工布 12 作为反滤,防止细颗粒流失。为了减少传力层的填筑量、降低施工难度,传力层 5 两侧可回填成 1:1.0 的。所述盖重层 7,采用开挖的回填料,不能使用高有机质土(PT)、中到高塑性无机粘土(OH)以及低塑性有机粉土和有机粘土质粘土(OL)等类型土。碾压设备采用 8 吨振动碾,压实度不小于 0.90。所述环保层 8,采用级配良好的石方回填,骨料最大粒径 100mm,最小粒径 4.5mm,最小厚度 300mm,可以采用任意碾压设备。压力钢管 1 顶部最小覆盖层厚为 1.6m。

[0029] 以上所述措施中,回填材料不能直接丢到管道或结构上。回填材料必须按层均匀摊铺、压实。每回填 50cm 左右厚的土层必须进行一次压实,为了充分利用被动土压力,可以采用振动夯实机进行压实,压力钢管 1 两侧回填高度差不能超过 150mm。

[0030] 以上所述的实施例仅用于说明本发明的技术思想及特点,其目的在于使本领域内的技术人员能够理解本发明的内容并据以实施,不能仅以本实施例来限定本发明的专利范围,即凡本发明所揭示的精神所作的同等变化或修饰,仍落在本发明的专利范围内。

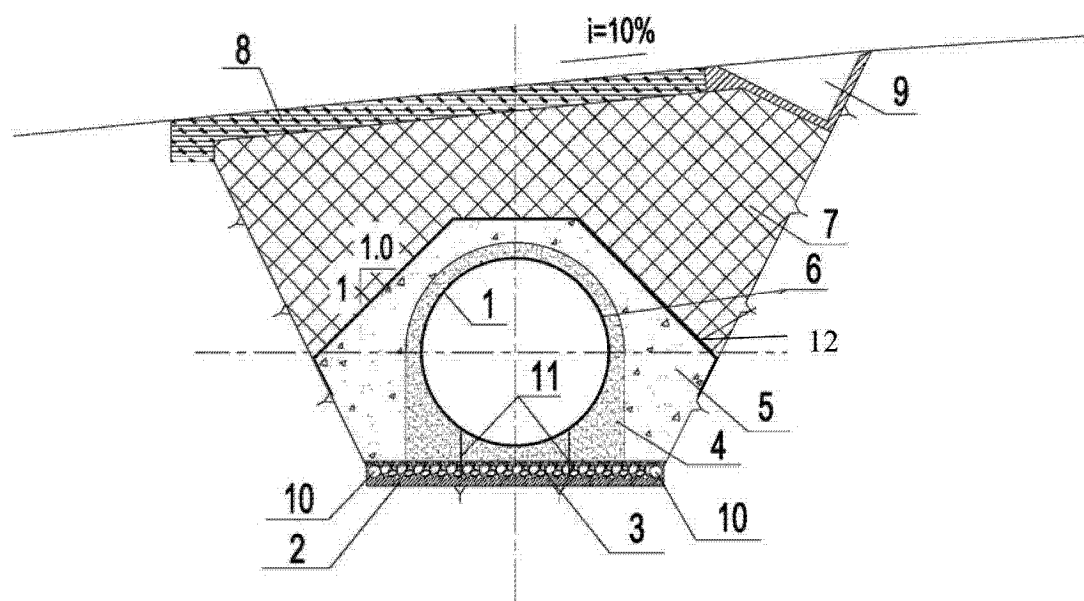


图 1