

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102536268 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201210078286. 6

(22) 申请日 2012. 03. 22

(71) 申请人 长沙理工大学

地址 410114 湖南省长沙市雨花区万家丽南路二段 960 号

(72) 发明人 蒋中明 熊小虎 冯树荣 张新敏

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 邓建辉

(51) Int. Cl.

E21D 11/14 (2006. 01)

E21D 11/04 (2006. 01)

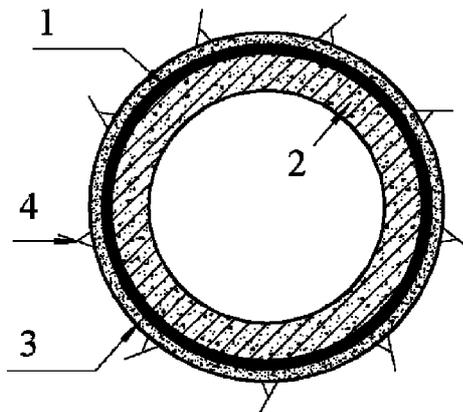
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

埋藏式高压水道或隧洞防渗衬砌结构

(57) 摘要

本发明公开了一种埋藏式高压水道或隧洞防渗衬砌结构,在高压管道段或高压岔管段内设置有防渗钢管 (1),在所述的防渗钢管 (1) 的外壁与所说的高压管道段或高压岔管段之间设有找平或回填混凝土 (3),在所述的防渗钢管 (1) 的内壁设有钢筋混凝土衬砌 (2)。利用钢管良好的防渗性能来解决高压水道的渗漏问题,而利用钢筋混凝土良好的抗压性能来防止钢管发生屈曲破坏。该衬砌结构形式为进一步推动高水头抽水蓄能电站建设技术的进步提供了又一技术支撑。



1. 一种埋藏式高压水道或隧洞防渗衬砌结构,其特征是:在高压管道段或高压岔管段内设置有防渗钢管(1),在所述的防渗钢管(1)的外壁与所述的高压管道段或高压岔管段之间设有找平或回填混凝土(3),在所述的防渗钢管(1)的内壁设有钢筋混凝土衬砌(2)。

埋藏式高压水道或隧洞防渗衬砌结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种衬砌结构,特别是涉及一种用于水利水电工程、交通工程领域埋藏式高压水道或交通隧道的防渗透与支护结构,尤其是针对抽水蓄能电站高压引水隧洞高压管道段和高压岔管段的防渗透与支护。

背景技术

[0002] 现有技术条件下,设置地下厂房的水电站和抽水蓄能电站的高压水道衬砌结构采用钢衬、钢筋混凝土衬砌或混凝土衬砌等结构形式。高水头和高外水压力条件下,钢衬结构形式优点是防渗性能好,维修更换方便,其缺点是在高外水压力作用下,钢管衬砌容易发生屈曲破坏;为防治钢管衬砌发生屈曲破坏,需要采用高强钢材和选用厚度大的钢板进行钢管衬砌的制作,其后果是制作工艺难度大,同时需要在钢管衬砌外设置排水系统降低外水压力,因而造价昂贵。钢筋混凝土衬砌和混凝土衬砌结构的优点是不存在屈曲问题,施工工艺简单,造价低廉。钢筋混凝土衬砌和混凝土衬砌结构的缺点是在高水压作用下会形成裂缝,防渗性能较差,高压水外渗容易引起大量透水或渗透失稳等灾害,即便在采用灌浆处理围岩渗透性的情况下,其防渗耐久性也不佳。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有高压水工水道衬砌结构形式存在的不足之处,提供一种兼顾高压防渗性、耐久性和结构稳定性良好的埋藏式高压水道或隧洞防渗衬砌结构。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供的埋藏式高压水道或隧洞防渗衬砌结构,在高压管道段或高压岔管段内设置有防渗钢管,在所述的防渗钢管的外壁与所述的高压管道段或高压岔管段之间设有找平或回填混凝土,在所述的防渗钢管的内壁设有钢筋混凝土衬砌。

[0005] 采用上述技术方案的埋藏式高压水道或隧洞防渗衬砌结构,通过在防渗钢管内设置一定厚度的钢筋混凝土衬砌来分担作用在钢筋混凝土外层的防渗钢管上的内水压力,以减少防渗钢管的厚度,同时利用钢筋混凝土的良好抗压性能,抵抗通过外包钢管传递来的外水压力,彻底避免防渗钢管的屈曲破坏现象的发生,同时取消只设置钢衬情况下的高压水道中的排水系统。通过在钢筋混凝土衬砌外侧设置满足受力和耐久性的一定厚度的防渗钢管,实现钢筋混凝土衬砌出现裂缝后的复合衬砌结构防渗功能。由于采用钢筋混凝土衬砌与防渗钢管联合抵抗外水压力和内水压力,降低了高压管道段或高压岔管段的钢管钢材的性能和厚度要求,可以采用国内生产的钢板进行加工制作,避免了使用进口高强增厚钢板,可大幅度降低工程造价,推广前景广阔。该结构形式设计合理,结构简单,操作方便。

[0006] 本发明的优点在于:利用钢管良好的防渗性能来解决高压水道的渗漏问题,而利用钢筋混凝土良好的抗压性能来防止钢管发生屈曲破坏。该衬砌结构形式为进一步推动高水头抽水蓄能电站建设技术的进步提供了又一技术支撑。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明的结构剖面图。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0009] 参见图 1, 在高压管道段或高压岔管段 4 内设置有防渗钢管 1, 在防渗钢管 1 的外壁与高压管道段或高压岔管段 4 之间设有找平或回填混凝土 3, 在防渗钢管 1 的内壁设有钢筋混凝土衬砌 2。

[0010] 参见图 1, 通过在防渗钢管 1 内设置一定厚度的钢筋混凝土衬砌 2 来分担作用在钢筋混凝土外层的防渗钢管 1 上的内水压力, 以减少防渗钢管 1 的厚度, 同时利用钢筋混凝土衬砌 2 的良好抗压性能, 抵抗通过外包钢管传递来的外水压力, 彻底避免防渗钢管 1 的屈曲破坏现象的发生, 同时取消只设置钢衬情况下的高压水道中的排水系统。通过在钢筋混凝土衬砌 2 外侧设置满足受力和耐久性的一定厚度的防渗钢管 1, 实现钢筋混凝土衬砌 2 出现裂缝后的复合衬结构砌防渗功能。由于采用钢筋混凝土衬砌 2 与防渗钢管 1 联合抵抗外水压力和内水压力, 降低了高压管道段或高压岔管段 4 的钢管钢材的性能和厚度要求, 可以采用国内生产的钢板进行加工制作, 避免了使用进口高强增厚钢板, 可大幅度降低工程造价, 推广前景广阔。该结构形式设计合理, 结构简单, 操作方便。

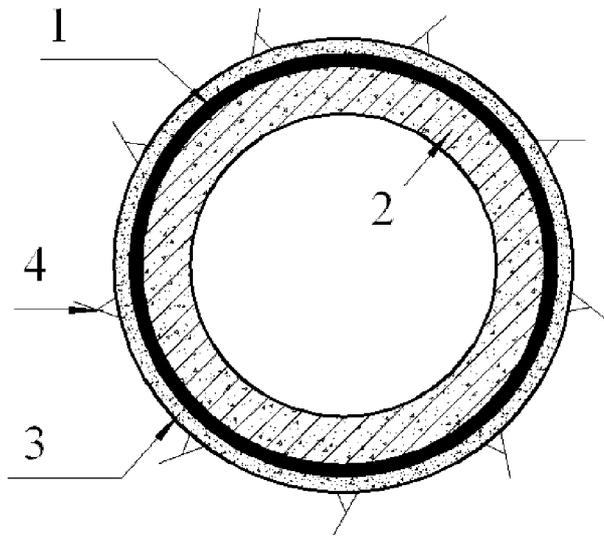


图 1