



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205895312 U

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201620440264.3

(22)申请日 2016.05.16

(73)专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

(72)发明人 苗德海 王春梅 莫阳春 马涛 王伟 包德勇

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 黄行军 彭成

(51)Int.Cl.

E21F 16/02(2006.01)

E21D 11/38(2006.01)

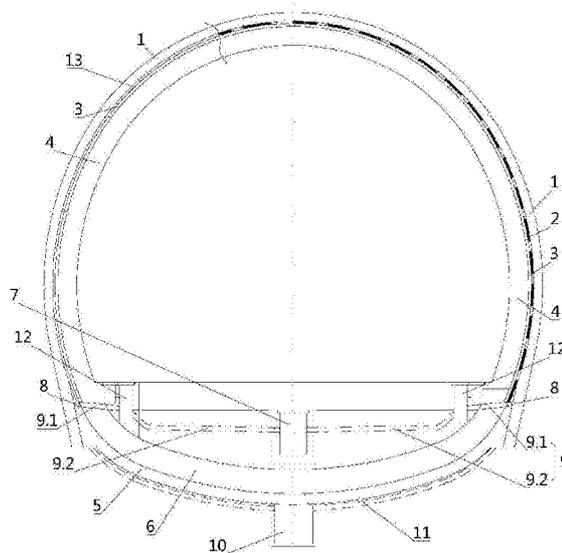
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

用于富水地段隧道防排水系统

(57)摘要

本实用新型公开一种用于富水地段隧道防排水系统,隧道内且是在隧道中心线处设有隧道中心排水沟,在隧道内高于隧道中心排水沟处的拱墙初期支护和拱墙防水层之间设有纵向排水盲管,纵向排水盲管的管壁上间隔设有多个小孔并通过横置的上部引水管穿透拱墙二次衬砌或仰拱二次衬砌与隧道中心排水沟连通;仰拱下方且是在隧道中心线处设有仰拱中心排道,沿仰拱初期支护外表面设有横置的与仰拱中心排道连通的下部引水管,下部引水管的管壁上间隔设有多个小孔。本实用新型实现了轨面以上隧道防排水和仰拱底部隧道排水的分流,综合了防、排水两种功能,提高了隧道整体防排水效果,能够彻底解决隧道底部渗漏、仰拱开裂、翻浆冒泥等隧道顽疾。



1. 一种用于富水地段隧道防排水系统,包括拱墙和仰拱;所述拱墙从外至内由拱墙初期支护(1)、拱墙防水材料(2)、拱墙防水层(3)和拱墙二次衬砌(4)组成;所述仰拱从外至内由仰拱初期支护(5)和仰拱二次衬砌(6)组成;其特征在于:隧道内且是在隧道中心线处设有隧道中心排水沟(7),在隧道内高于所述隧道中心排水沟(7)处的拱墙初期支护(1)和拱墙防水层(3)之间设有纵向排水盲管(8),所述纵向排水盲管(8)的管壁上间隔设有多个小孔并通过横置的上部引水管(9)穿透拱墙二次衬砌(4)或仰拱二次衬砌(6)与隧道中心排水沟(7)连通;仰拱下方且是在隧道中心线处设有仰拱中心排道(10),沿仰拱初期支护(5)外表面设有横置的与仰拱中心排道(10)连通的下部引水管(11),所述下部引水管(11)的管壁上间隔设有多个小孔。

2. 根据权利要求1所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述纵向排水盲管(8)管设置在拱墙与仰拱之间的墙角处。

3. 根据权利要求1或2所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述纵向排水盲管(8)管壁上的多个小孔沿所述纵向排水盲管(8)轴向呈网眼状布置。

4. 根据权利要求1所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述拱墙初期支护(1)和拱墙防水层(3)之间设有与纵向排水盲管(8)管连通的环向排水盲管(13),所述环向排水盲管(13)的管壁上间隔设有多个小孔。

5. 根据权利要求4所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述环向排水盲管(13)管壁上的多个小孔沿所述环向排水盲管(13)轴向呈网眼状布置。

6. 根据权利要求1所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述下部引水管(11)管壁上的多个小孔沿所述下部引水管(11)轴向呈网眼状布置。

7. 根据权利要求1所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:隧道两侧各设一个与所述上部引水管(9)连通的排水侧沟(12)。

8. 根据权利要求7所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述上部引水管(9)包括连接管(9.1)和轨面引水管(9.2);所述连接管(9.1)一端与纵向排水盲管(8)连接,另一端穿透拱墙二次衬砌(4)或仰拱二次衬砌(6)引入排水侧沟(12);所述轨面引水管(9.2)一端与排水侧沟(12)连接,另一端与隧道中心排水沟(7)连接。

9. 根据权利要求1所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述仰拱中心排道(10)为沿隧道纵向设置的排水沟或排水管。

10. 根据权利要求1所述的用于富水地段隧道防排水系统,其特征在于:所述下部引水管(11)一端为盲口并位于拱墙初期支护(1)下方,另一端与仰拱中心排道(10)连通。

用于富水地段隧道防排水系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于隧道及地下工程技术领域,具体涉及一种用于富水地段隧道防排水系统。

背景技术

[0002] 国内富水隧道多数采用“防堵排结合”的防排水系统。在防水方面:隧道开挖前或初期支护施工完成后进行注浆堵水,注浆加固体和初期支护形成第一道防水;初期支护与二次衬砌之间的防水层为第二道防水;二次衬砌防水混凝土为第三道防水。在排水方面:初期支护完成后,在初期支护与二次衬砌之间施做防水材料,以及沿隧道纵向每隔一定间距设置环向和纵向排水盲管,盲管通过排水孔将积水汇集于轨面以下仰拱以上的中心排水沟中,再由中心排水沟将积水排出隧道外。

[0003] 对于富水地段隧道,既有防排水系统较好解决了拱、墙部位的地下水排放,而对于仰拱与围岩之间聚集的地下水,难以得到有效的排放。当仰拱结构下地下水达到一定压力时,地下水从变形缝处或施工缝处向隧道内渗出;在水压力较大时,会引起仰拱上隆或结构和填充层开裂;在动载反复作用下,隧道底部易出现翻浆冒泥。因此富水地段隧道仰拱结构下部地下水的有效排放会大大降低隧道底部渗漏水及翻浆冒泥等病害的发生,有利于隧道安全运营。

实用新型内容

[0004] 针对背景技术存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种解决富水地段隧道仰拱底部积水不能得到有效排放从而造成的仰拱向上隆起、填充层开裂以及隧道底部翻浆冒泥等顽疾的用于富水地段隧道防排水系统。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型设计的用于富水地段隧道防排水系统,包括拱墙和仰拱;所述拱墙从外至内由拱墙初期支护、拱墙防水材料、拱墙防水层和拱墙二次衬砌组成;所述仰拱从外至内由仰拱初期支护和仰拱二次衬砌组成;其特征在于:隧道内且是在隧道中心线处设有隧道中心排水沟,在隧道内高于所述隧道中心排水沟处的拱墙初期支护和拱墙防水层之间设有纵向排水盲管,所述纵向排水盲管的管壁上间隔设有多个小孔并通过横置的上部引水管穿透拱墙二次衬砌或仰拱二次衬砌与隧道中心排水沟连通;仰拱下方且是在隧道中心线处设有仰拱中心排道,沿仰拱初期支护外表面设有横置的与仰拱中心排道连通的下部引水管,所述下部引水管的管壁上间隔设有多个小孔。

[0006] 优选的,所述纵向排水盲管设置在拱墙与仰拱之间的墙角处。

[0007] 优选的,所述纵向排水盲管管壁上的多个小孔所述沿纵向排水盲管轴向呈网状布置。

[0008] 作为优选方案,所述拱墙初期支护和拱墙防水层之间设有与纵向排水盲管连通的环向排水盲管,所述环向排水盲管的管壁上间隔设有多个小孔。

[0009] 优选的,所述环向排水盲管管壁上的多个小孔沿所述环向排水盲管轴向呈网状

布置。

[0010] 优选的,所述下部引水管管壁上的多个小孔沿所述下部引水管轴向呈网眼状布置。

[0011] 作为优选方案,隧道两侧各设一个与所述上部引水管连通的排水侧沟。

[0012] 优选的,所述上部引水管包括连接管和轨面引水管;所述连接管一端与纵向排水盲管连接,另一端穿透拱墙二次衬砌或仰拱二次衬砌引入排水侧沟;所述轨面引水管一端与排水侧沟连接,另一端与隧道中心排水沟连接。

[0013] 优选的,所述仰拱中心排道为沿隧道纵向设置的排水沟或排水管。

[0014] 优选的,所述下部引水管一端为盲口并位于拱墙初期支护下方,另一端与仰拱中心排道连通。

[0015] 本实用新型的有益效果是:轨面上部防排水通过拱墙初期支护和拱墙二次衬砌的自防水以及两结构间的防水层和防水材料将隧道拱部和边墙的积水通过纵向排水盲管和环向排水盲管引入隧道中心排水沟。仰拱底部积水通过下部引水管将积水引入仰拱中心排道。隧道轨面上部防排水系统和隧道仰拱底部排水系统各成系统,互不影响。通过以上两个系统的防排水可以最大程度的将隧道拱部、边墙和仰拱底部的积水全部引出隧道,减少隧道衬砌的所受到的水压力,保证衬砌结构安全。本实用新型设计的防排水系统结构简单,设计新颖合理,施工方便,实现了轨面以上隧道防排水和仰拱底部隧道排水的分流,综合了防、排水两种功能,提高了隧道整体防排水效果,能够彻底解决隧道底部渗漏、仰拱开裂、翻浆冒泥等隧道顽疾。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图

[0017] 图中:拱墙初期支护1、拱墙防水材料2、拱墙防水层3、拱墙二次衬砌4、仰拱初期支护5、仰拱二次衬砌6、隧道中心排水沟7、纵向排水盲管8、上部引水管9(连接管9.1、轨面引水管9.2)、仰拱中心排道10、下部引水管11、排水侧沟12、环向排水盲管13。

具体实施方式

[0018] 下面通过图1以及列举本实用新型的一些可选实施例的方式,对本实用新型的技术方案(包括优选技术方案)做进一步的详细描述,本实施例内的任何技术特征以及任何技术方案均不限制本实用新型的保护范围。

[0019] 如图1所示的用于富水地段隧道防排水系统,包括拱墙和仰拱;所述拱墙从外至内由拱墙初期支护1、拱墙防水材料2、拱墙防水层3和拱墙二次衬砌4组成;所述仰拱从外至内由仰拱初期支护5和仰拱二次衬砌6组成;隧道内且是在隧道中心线处设有隧道中心排水沟7,在隧道内高于所述隧道中心排水沟7处的拱墙初期支护1和拱墙防水层3之间设有纵向排水盲管8,所述纵向排水盲管8设置在拱墙与仰拱之间的墙角处,所述纵向排水盲管8的管壁上间隔设有沿纵向排水盲管8轴向呈网眼状布置的多个小孔,所述纵向排水盲管8通过横置的上部引水管9穿透拱墙二次衬砌4或仰拱二次衬砌6与隧道中心排水沟7连通;仰拱下方且是在隧道中心线处设有仰拱中心排道10,沿仰拱初期支护5外表面设有横置的与仰拱中心排道10连通的下部引水管11,所述下部引水管11的管壁上间隔设有沿所述下部引水管11轴

向呈网眼状布置的多个小孔,优选的,所述下部引水管11一端为盲口并位于拱墙初期支护1下方,另一端与仰拱中心排道10连通。

[0020] 再如图1所示,在隧道内,隧道两侧各设一个与所述上部引水管9连通的排水侧沟12。优选的,所述上部引水管9包括连接管9.1和轨面引水管9.2;所述连接管9.1一端与纵向排水盲管8连接,另一端穿透拱墙二次衬砌4或仰拱二次衬砌6引入排水侧沟12;所述轨面引水管9.2一端与排水侧沟12连接,另一端与隧道中心排水沟7连接。

[0021] 优选的,所述仰拱中心排道10为沿隧道纵向设置的排水沟或排水管。

[0022] 优选的,所述拱墙初期支护1和拱墙防水层3之间设有与纵向排水盲管8管连通的环向排水盲管13,所述环向排水盲管13的管壁上间隔设有沿所述环向排水盲管13轴向呈网眼状布置多个小孔。

[0023] 轨面上部防排水系统:当隧道上部发生积水时,由于水压力作用,水会渗透过拱墙初期支护1到达拱墙防排层3,经过拱墙防水材料2、环向排水盲管13和纵向排水盲管8导流后,积水经连接管9.1汇集于排水侧沟12中,再由轨面引水管9.2将集于排水侧沟12中的积水引入隧道中心排水沟7中,隧道中心排水沟7将积水排出隧道外。

[0024] 仰拱底部排水系统:当隧道仰拱底部发生积水时,积水会通过下部引水管11聚集到仰拱中心排道10,再由仰拱中心排道10将积水排出隧道外。

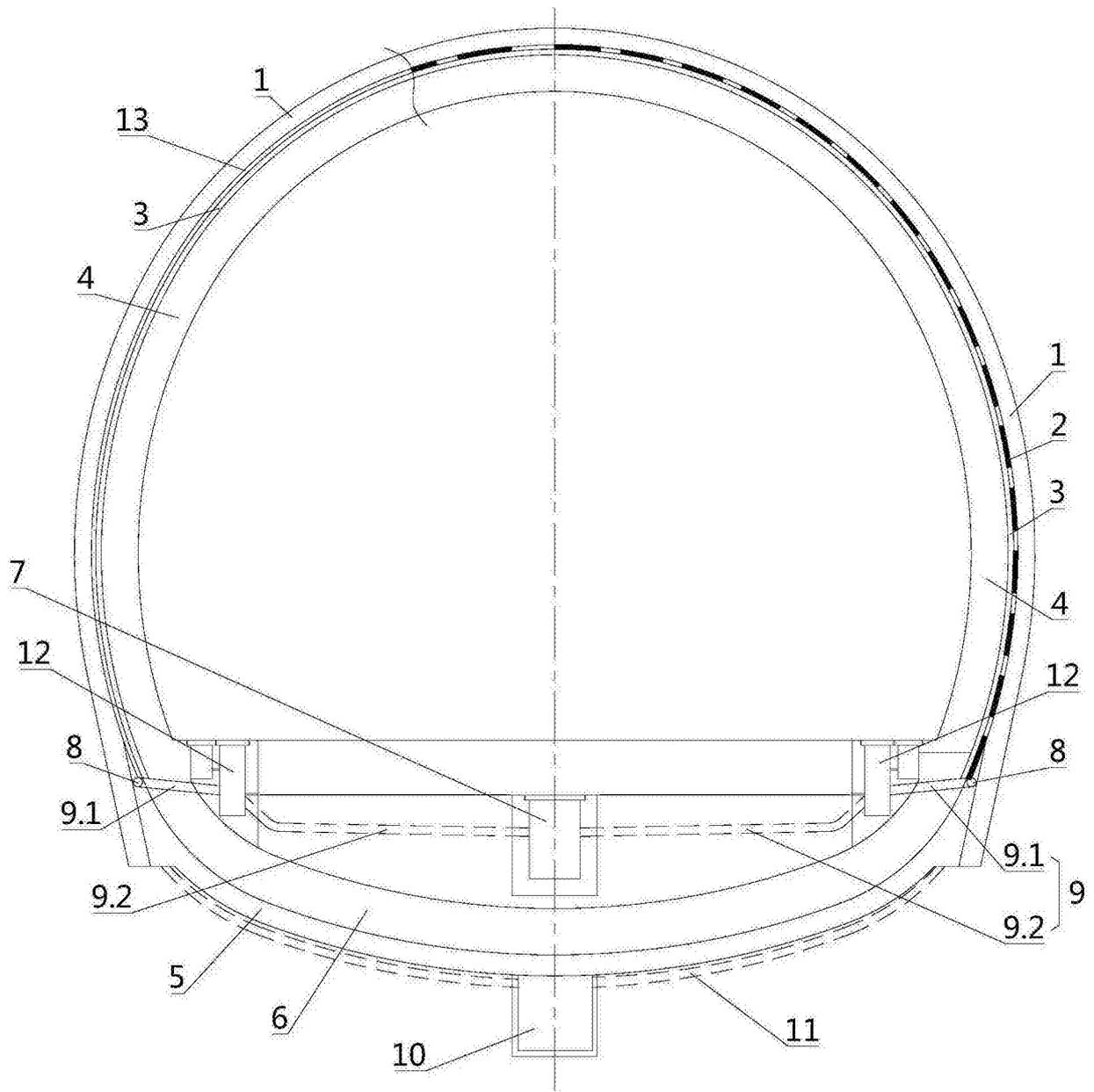


图1