



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116146830 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202211716963.2

(22) 申请日 2022.12.29

(71) 申请人 中铁第一勘察设计院集团有限公司
地址 710043 陕西省西安市雁塔区西影路
二号

(72) 发明人 黄永安 李宗文 樊轶江 张海

(74) 专利代理机构 西安新思维专利商标事务所
有限公司 61114
专利代理师 李罡

(51) Int.Cl.

F16L 59/02 (2006.01)

F16L 59/12 (2006.01)

F16L 53/38 (2018.01)

G01K 13/02 (2021.01)

G01K 1/02 (2021.01)

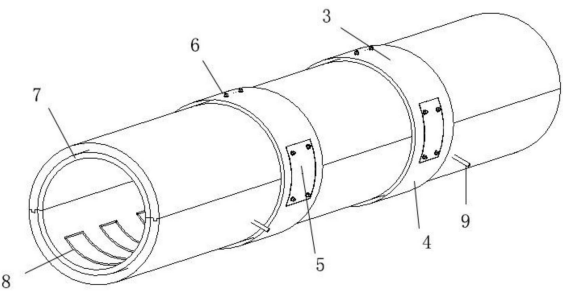
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种装配式保温管槽及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式保温管槽及其施工方法。排水管因保温性能不够,而导致管口冻结,使排水管排水不畅。本发明包括两个边管槽和若干个中管槽;边管槽和中管槽均由管体I和管体II组成,管体I和管体II呈半圆状;管体I和II包括聚丙烯纤维混凝土层和聚氨酯保温层;边管槽和中管槽拼接处设有半圆形的钢连接套管I和II,钢连接套管I和II拼接处设有弧形钢片;边管槽内侧设有伴热电缆。本发明可通过主动加热防止水流冻结;聚丙烯纤维混凝土层,对保温层起到保护作用,使其避免因冻土融化而产生破坏,聚丙烯纤维可以减少混凝土在早期硬化阶段的收缩和微裂缝情况。



1. 一种装配式保温管槽,其特征在于:包括两个边管槽(14)和若干个中管槽(15);

所述边管槽(14)和中管槽(15)均由管体I(1)和管体II(2)组成,管体I(1)和管体II(2)呈半圆状;所述管体I(1)包括聚丙烯纤维混凝土层I(16)和聚氨酯保温层I(7),所述管体II(2)包括聚丙烯纤维混凝土层II(17)和聚氨酯保温层II(18);

所述边管槽(14)和中管槽(15)的拼接位置处设置有半圆形的钢连接套管I(3)和钢连接套管II(4),所述钢连接套管I(3)和钢连接套管II(4)分别与管体I(1)和管体II(2)通过螺纹方式固定连接;所述钢连接套管I(3)和钢连接套管II(4)拼接位置处设置有弧形钢片(5),弧形钢片(5)和钢连接套管I(3)、钢连接套管II(4)通过螺纹方式固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式保温管槽,其特征在于:所述管体I(1)和管体II(2)连接位置处呈错茬状。

3. 根据权利要求2所述的一种装配式保温管槽,其特征在于:所述边管槽(14)的管体II(2)沿聚氨酯保温层II(18)内侧设有伴热电缆(8),伴热电缆(8)呈S型曲线布置,管体II(2)上设有电缆线出口(9)。

4. 根据权利要求3所述的一种装配式保温管槽,其特征在于:所述边管槽(14)的管体II(2)内表面设有温度传感器(12),所述温度传感器(12)与温度显示器(13)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种装配式保温管槽,其特征在于:所述聚丙烯纤维混凝土层I(16)和聚丙烯纤维混凝土层II(17)的聚丙烯纤维量为0.15%-0.5%。

6. 根据权利要求5所述的一种装配式保温管槽,其特征在于:所述聚丙烯纤维混凝土层I(16)和聚丙烯纤维混凝土层II(17)内设有两层钢丝网(10)。

7. 根据权利要求6所述的一种装配式保温管槽,其特征在于:所述边管槽(14)和中管槽(15)拼接端的聚丙烯纤维混凝土层I(16)和聚丙烯纤维混凝土层II(17)内预埋有螺纹套管(11)。

8. 一种装配式保温管槽的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:根据相邻两个节装配式保温管槽的长度和位置关系,先将钢连接套管II(4)放置在挖好的沟槽内,保证放置相邻两个节装配式保温管槽时,两者的接缝在钢连接套管II(4)的中线处;

步骤二:根据螺纹套管(11)与钢连接套管II(4)上孔洞的位置以及钢连接套管II(4)的中线位置,先后放置相邻管槽各自的管体II(2),然后放置排水管;

步骤三:根据管体II(2)和管体I(1)端部错茬状的位置关系,放置第一节装配式保温管槽的管体I(1);

步骤四:根据螺纹套管(11)的位置,将钢连接套管I(3)放置在第一节管槽的管体I(1)上;

步骤五:将第一节装配式保温管槽的管体I(1)和管体II(2)分别与钢连接套管I(3)和钢连接套管II(4)用螺栓(6)连接固定,钢连接套管I(3)和钢连接套管II(4)之间用弧形钢片(5)拉结固定;

步骤六:根据管体II(2)和管体I(1)端部错茬状的位置关系,放置第二节装配式保温管槽的管体I(1),推动第二节预制保温管槽的管体I(1),使其滑进钢连接套管I(3)内,并使用螺栓(6)进行固定,钢连接套管I(3)和钢连接套管II(4)之间用弧形钢片(5)拉结固定,重复以上步骤直至完成所有装配式保温管槽的拼接。

一种装配式保温管槽及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于排水管保温技术领域,具体涉及一种装配式保温管槽及其施工方法。

背景技术

[0002] 排水管主要承担雨水、污水、农田排灌等排水的任务,分为塑料排水管、混凝土管和钢筋混凝土管。然而,在青藏高原地区,排水管常常因为保温性能不够,而导致排水管尤其是管口的冻结,使排水管排水不畅,再次冻结,因而恶性循环,诱发各种冻害。此外,因冻土融化,使得排水管周围土体沉降不均匀,会使保温层受到牵拉而破坏。

发明内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供一种装配式保温管槽及其施工方法,可以抵御冻融破坏,解决排水口结冰问题,同时也可以减小由于土层沉降对保温层带来的破坏,从而保证保温层的保温效果。

[0004] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案为:

[0005] 一种装配式保温管槽,其特征在于:包括两个边管槽和若干个中管槽;

[0006] 所述边管槽和中管槽均由管体I和管体II组成,管体I和管体II呈半圆状;所述管体I包括聚丙烯纤维混凝土层I和聚氨酯保温层I,所述管体II包括聚丙烯纤维混凝土层II和聚氨酯保温层II;

[0007] 所述边管槽和中管槽的拼接位置处设置有半圆形的钢连接套管I和钢连接套管II,所述钢连接套管I和钢连接套管II分别与管体I和管体II通过螺纹方式固定连接;所述钢连接套管I和钢连接套管II拼接位置处设置有弧形钢片,弧形钢片和钢连接套管I、钢连接套管II通过螺纹方式固定连接。

[0008] 进一步,所述管体I和管体II连接位置处呈错槎状;

[0009] 进一步,所述边管槽的管体II沿聚氨酯保温层II内侧设有伴热电缆,伴热电缆呈S型曲线布置,管体II上设有电缆线出口;

[0010] 进一步,所述边管槽的管体II内表面设有温度传感器,所述温度传感器与温度显示器连接;

[0011] 进一步,所述聚丙烯纤维混凝土层I和聚丙烯纤维混凝土层II的聚丙烯纤维量为0.15%-0.5%;

[0012] 进一步,所述聚丙烯纤维混凝土层I和聚丙烯纤维混凝土层II内设有两层钢丝网;

[0013] 进一步,所述边管槽和中管槽拼接端的聚丙烯纤维混凝土层I和聚丙烯纤维混凝土层II内预埋有螺纹套管;

[0014] 一种装配式保温管槽的施工方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤一:根据相邻两个节装配式保温管槽的长度和位置关系,先将钢连接套管II放置在挖好的沟槽内,保证放置相邻两个节装配式保温管槽时,两者的接缝在钢连接套管II的中线处;

[0016] 步骤二:根据螺纹套管与钢连接套管II上孔洞的位置以及钢连接套管II的中线位置,先后放置相邻管槽各自的管体II,然后放置排水管;

[0017] 步骤三:根据管体II和管体I端部错槎状的位置关系,放置第一节装配式保温管槽的管体I;

[0018] 步骤四:根据螺纹套管的位置,将钢连接套管I放置在第一节管槽的管体I上;

[0019] 步骤五:将第一节装配式保温管槽的管体I和管体II分别与钢连接套管I和钢连接套管II用螺栓连接固定,钢连接套管I和钢连接套管II之间用弧形钢片拉结固定;

[0020] 步骤六,根据管体II和管体I端部错槎状的位置关系,放置第二节装配式保温管槽的管体I,推动第二节预制保温管槽的管体I,使其滑进钢连接套管I内,并使用螺栓进行固定,钢连接套管I和钢连接套管II之间用弧形钢片拉结固定,重复以上步骤直至完成所有装配式保温管槽的拼接。

[0021] 本发明的有益效果:

[0022] 1) 本发明排水口处设有伴热电缆,在冬季极寒月份,可通过主动加热防止水流冻结;

[0023] 2) 本发明混凝土采用聚丙烯纤维混凝土,聚丙烯纤维可以减少混凝土在早期硬化阶段的收缩和微裂缝情况,减少硬化后期的干缩裂缝及温度变化引起的微裂缝,聚丙烯纤维混凝土的抗裂性极佳,适用于抵抗青藏高原环境下的冻融破坏;

[0024] 3) 本发明聚丙烯纤维混凝土层,对保温层起到保护作用,使其避免因冻土融化而产生破坏;

[0025] 4) 本发明聚丙烯纤维混凝土层加设双层钢丝网,可抵抗温度应力,可增加聚丙烯纤维混凝土层的抗拉能力,同时由于钢丝网的约束了混凝土变形,加强其刚度;

[0026] 5) 本发明排水口位置的温度传感器和温度显示器便于工作人员检测排出水的温度;

[0027] 6) 本发明预制的预制纤维混凝土排水管管槽分为上下管体,可灵活布置或更改管线,施工简便,节省时间。

附图说明

[0028] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0029] 图2为本发明的对接示意图;

[0030] 图3为本发明剖面图;

[0031] 图4为本发明的电缆布置示意图;

[0032] 图中,1-管体I,2-管体II,3-钢连接套管I,4-钢连接套管II,5-弧形钢片,6-螺栓,7-聚氨酯保温层I,8-伴热电缆,9-电缆线出口,10-钢丝网,11-螺纹套管,12-温度传感器,13-温度显示器,14-边管槽,15-中管槽,16-聚丙烯纤维混凝土层I,17-聚丙烯纤维混凝土层II,18-聚氨酯保温层II。

具体实施方式

[0033] 下面结合具体实施方式对本发明进行详细的说明。

[0034] 本发明可以抵御冻融破坏,解决排水口结冰问题,同时也可以减小由于土层沉降

对保温层带来的破坏,从而保证保温层的保温效果,故具有刚度好和保温性能高的特点,适合寒冷地区使用、保持排水顺畅、不易堵塞、降低水头损失、防止水流冻结。

[0035] 如图1、2所示,本发明包括两个边管槽14和若干个中管槽15;

[0036] 边管槽14和中管槽15均由管体I1和管体II 2组成,管体I1和管体II 2均呈半圆状;管体I1和管体II 2连接位置处呈错槎状;其作用在于形成榫卯结构,互相咬合。

[0037] 如图3所示,管体I1包括聚丙烯纤维混凝土层I16和聚氨酯保温层I 7,管体II 2包括聚丙烯纤维混凝土层II 17和聚氨酯保温层II 18;

[0038] 聚丙烯纤维混凝土层I16和聚丙烯纤维混凝土层II 17的聚丙烯纤维量为0.15%-0.5%;聚丙烯纤维是一种专用于混凝土的高性能纤维,在混凝土中加入纤维后,纤维能轻易迅速均匀分散在混凝土中形成一种乱向支撑体系,分散了混凝土的定向应力,阻止混凝土中原生裂缝的发生和发展,消除或减少原生微裂缝的数量和尺度,能有效地控制混凝土塑性收缩、干缩、温度变化等因素引起的微裂纹,防止及抑制混凝土原生裂缝的形成和发展,大大改善混凝土的防裂抗渗性能、抗冲磨性能,增加混凝土的韧性,从而提高混凝土的使用寿命。

[0039] 聚丙烯纤维混凝土层可对聚氨酯保温层起到保护作用,使其避免因冻土融化而产生破坏;同时,聚丙烯纤维混凝土层I16和聚丙烯纤维混凝土层II 17内设两层钢丝网10,可抵抗温度应力,可增加聚丙烯纤维混凝土层的抗拉能力,同时由于钢丝网的约束了混凝土变形,加强其刚度;

[0040] 边管槽14和中管槽15拼接端的聚丙烯纤维混凝土层I16和聚丙烯纤维混凝土层II 17内预埋有螺纹套管11;螺纹套管11在管体I的顶部预埋一个,在管体I的两侧,邻近与管体II 2接缝处各预埋一个螺纹套管,在管体II 2的两侧邻近与管体I接缝处各预埋一个螺纹套管,装配式保温管槽的端部共预埋5个螺纹套管,与螺栓6配合使用;

[0041] 边管槽14和中管槽15的拼接位置处设置有半圆形的钢连接套管I 3和钢连接套管II 4,钢连接套管I 3和钢连接套管II 4分别与管体I1和管体II 2通过螺纹套管11和螺栓6固定连接;

[0042] 钢连接套管I 3和钢连接套管II 4拼接位置处设置有弧形钢片5,弧形钢片5和钢连接套管I 3、钢连接套管II 4通过螺纹套管11和螺栓6固定连接。

[0043] 如图4所示,边管槽14的管体II 2沿聚氨酯保温层II 18内侧设有S型伴热电缆8,管体II 2上设有电缆线出口9,在冬季极寒月份,可通过主动加热防止水流冻结;边管槽14的管体II 2内表面设有温度传感器12,温度传感器12与温度显示器13连接,便于工作人员检测排出水的温度。

[0044] 一种装配式保温管槽的施工方法,包括以下步骤:

[0045] 步骤一:根据相邻两个节装配式保温管槽的长度和位置关系,先将钢连接套管II 4放置在挖好的沟槽内,保证放置相邻两个节装配式保温管槽时,两者的接缝在钢连接套管II 4的中线处;

[0046] 步骤二:根据螺纹套管11与钢连接套管II 4上孔洞的位置以及钢连接套管II 4的中线位置,先后放置相邻管槽各自的管体II 2,然后放置排水管;

[0047] 步骤三:根据管体II 2和管体I1端部错槎状的位置关系,放置第一节装配式保温管槽的管体I1;

[0048] 步骤四：根据螺纹套管11的位置，将钢连接套管I 3放置在第一节管槽的管体I1上；

[0049] 步骤五：将第一节装配式保温管槽的管体I1和管体II 2分别与钢连接套管I 3和钢连接套管II 4用螺栓6连接固定，钢连接套管I 3和钢连接套管II 4之间用弧形钢片5拉结固定；

[0050] 步骤六，根据管体II 2和管体I1端部错槎状的位置关系，放置第二节装配式保温管槽的管体I1，推动第二节预制保温管槽的管体I1，使其滑进钢连接套管I 3内，并使用螺栓6进行固定，钢连接套管I 3和钢连接套管II 4之间用弧形钢片5拉结固定，重复以上步骤直至完成所有装配式保温管槽的拼接。

[0051] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0052] 本发明的内容不限于实施例所列举，本领域普通技术人员通过阅读本发明说明书而对本发明技术方案采取的任何等效的变换，均为本发明的权利要求所涵盖。

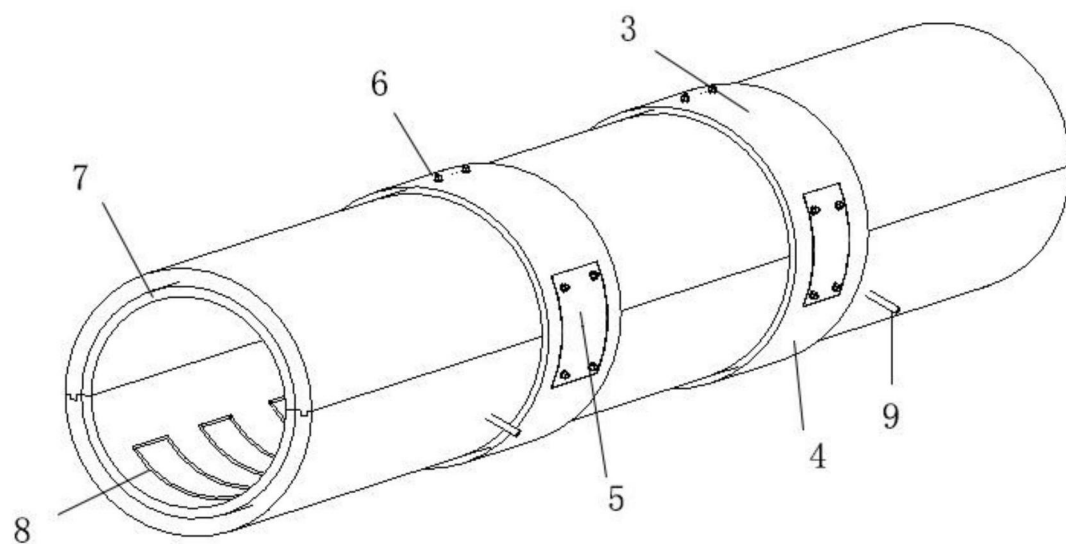


图1

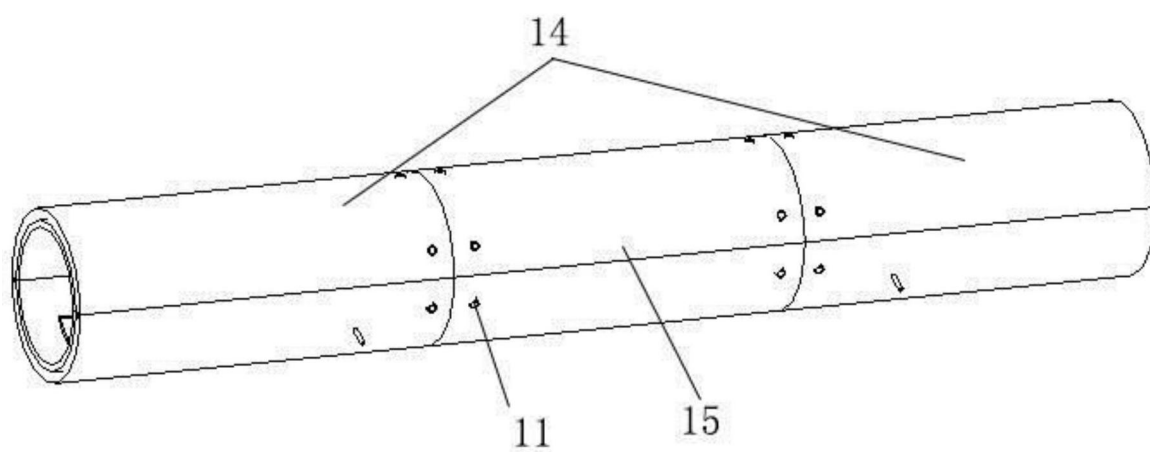


图2

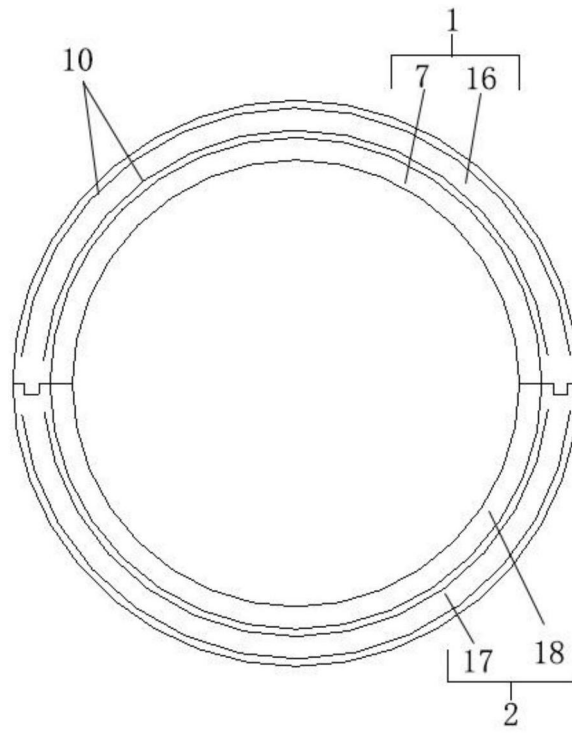


图3

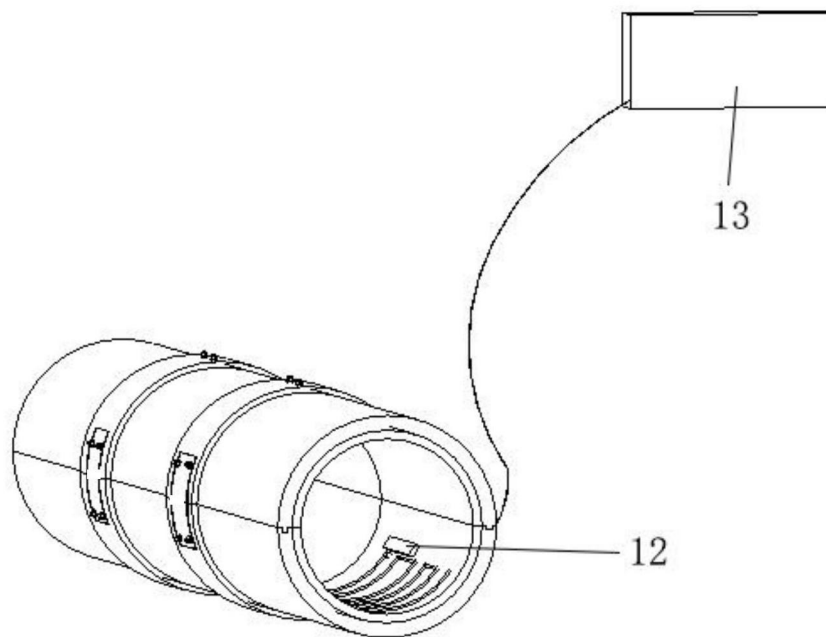


图4