



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222504012 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202421172523.X

(22) 申请日 2024.05.27

(73) 专利权人 中核第七研究设计院有限公司  
地址 030032 山西省太原市山西转型综合  
改革示范区唐槐产业园马练营路311  
号

(72) 发明人 邵欢 乔红 秦蓉 张柳 张二保

(74) 专利代理机构 深圳国海智峰知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44489  
专利代理师 李艳芳

(51) Int. Cl.  
F24D 3/12 (2006.01)  
F24D 19/10 (2006.01)

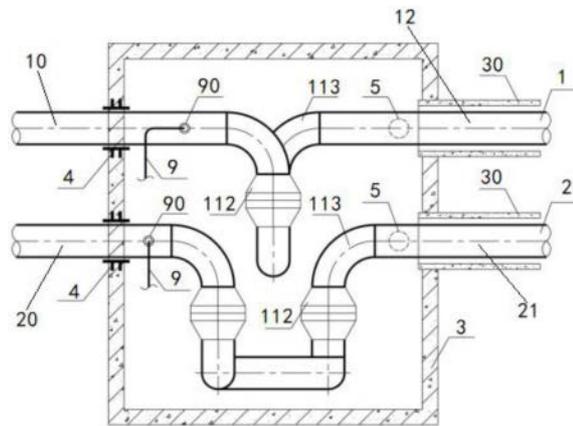
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管  
道结构

## (57) 摘要

本实用新型属于直埋热水管道供热技术领域,具体为一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管  
道结构。其应用于井室处,包括直埋敷设的供水管道组件、以及并排设置的直埋敷设的回  
水管道组件;其中,直埋敷设的供水管道组件包括顺次连接的直埋供水管道、旋转补偿结构与顶  
管敷设供水管道,直埋供水管道与顶管敷设供水管道的一端均穿入至井室内,且直埋供水管道高  
于顶管敷设供水管道;直埋敷设的回水管道组件包括顺次连接的直埋回水管道、旋转补偿结构与  
顶管敷设回水管道,直埋回水管道与顶管敷设回水管道的一端均穿入至井室内,且直埋回水管道  
高于顶管敷设回水管道。该结构减少了施工完顶管井回填的工程量及投资,降低了施工难度,提  
高了施工安全性。



CN 222504012 U

1. 一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,应用于井室处,其特征在于:其包括直埋敷设的供水管道组件、以及并排设置的直埋敷设的回水管道组件;

其中,所述直埋敷设的供水管道组件包括顺次连接的直埋供水管道、旋转补偿结构与顶管敷设供水管道,所述直埋供水管道与所述顶管敷设供水管道的一端均穿入至所述井室内,且所述直埋供水管道高于所述顶管敷设供水管道,在所述井室内的所述直埋供水管道的高点处连接有放气管道;

所述直埋敷设的回水管道组件包括顺次连接的直埋回水管道、旋转补偿结构与顶管敷设回水管道,所述直埋回水管道与所述顶管敷设回水管道的一端均穿入至所述井室内,且所述直埋回水管道高于所述顶管敷设回水管道,在所述井室内的所述直埋回水管道的高点处连接有放气管道。

2. 根据权利要求1所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:在所述井室内的所述顶管敷设供水管道、以及所述顶管敷设回水管道的低点处分别连接有泄水短管、以及与所述泄水短管连接的泄水管道。

3. 根据权利要求2所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:所述泄水短管与所述顶管敷设供水管道、顶管敷设回水管道相垂直;并在所述泄水管道上安装泄水阀门。

4. 根据权利要求3所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:所述泄水阀门为焊接式球阀门。

5. 根据权利要求1所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:所述井室底部一侧设有集水坑。

6. 根据权利要求5所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:所述放气管道延伸至所述集水坑内。

7. 根据权利要求6所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:在所述放气管道上安装放气阀门。

8. 根据权利要求7所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:所述放气阀门为焊接式球阀门。

9. 根据权利要求1所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:所述旋转补偿结构包括预制保温热水管道、两个旋转补偿器以及四个预制保温弯头构成,所述直埋供水管道与所述顶管敷设供水管道间、所述直埋回水管道与所述顶管敷设回水管道间均通过所述预制保温弯头、旋转补偿器以及预制保温热水管道相连,形成拱形结构。

10. 根据权利要求1所述的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,其特征在于:

所述直埋供水管道与所述直埋回水管道的一端均经柔性穿墙止水套穿入至所述井室内。

## 一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于直埋热水管道供热技术领域,具体为一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,集中供热作为城镇居民冬季采暖的形式正在大步推进,热水直埋敷设的方式更是被广泛应用。热水直埋敷设的管网中,其高温、高压的特点,使得热水直埋管网需要一定的补偿措施来解决管道热胀冷缩产生的应力问题。

[0003] 目前在热水直埋敷设管道中常用的是方形补偿或与套筒补偿器相结合的方式。而在实际工程中,时常出现需特殊处理的局部节点,例如局部不能开挖(穿越公路、铁路等地段)而必须采用顶管敷设且需要补偿的路段。由于方形补偿占地面积较大,且补偿量小,致使穿越距离受限;对于穿越距离较长的路段,管道的布置将会面临一定的困难。如采用套筒补偿器,它的盲板力和摩擦力较大,而且容易造成漏点。

[0004] 现有技术中授权公告号为:CN213809445U专利中,提供了一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热力管道结构,该热力管道结构在顶管与直埋布置之间的立管上加设复式拉杆型波纹补偿器进行管道热补偿,但由于复式拉杆型波纹补偿器长度较长,在保证直埋管道覆土厚度的情况下,会导致顶管工作深度及顶管井深度增加,对于地下检查井,深度每增加1m,其施工难度及投资会成倍增加。

[0005] 基于此,本实用新型提供了一种新型的用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,以克服上述缺陷。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,通过旋转补偿结构将直埋管道与顶管敷设管道之间连接,充分利用了顶管井室作为旋转补偿结构的检查井,从而增大管道的补偿量,增大特殊节点的顶管穿越距离,降低顶管工作深度及顶管井的深度,从而减少了施工完顶管井回填的工程量及投资,降低了施工难度,提高了施工安全性。

[0007] 本实用新型采用以下技术方案:一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,应用于井室处,其包括直埋敷设的供水管道组件、以及并排设置的直埋敷设的回水管道组件;

[0008] 其中,所述直埋敷设的供水管道组件包括顺次连接的直埋供水管道、旋转补偿结构与顶管敷设供水管道,所述直埋供水管道与所述顶管敷设供水管道的一端均穿入至所述井室内,且所述直埋供水管道高于所述顶管敷设供水管道,在所述井室内的所述直埋供水管道的高点处连接有放气管道;

[0009] 所述直埋敷设的回水管道组件包括顺次连接的直埋回水管道、旋转补偿结构与顶管敷设回水管道,所述直埋回水管道与所述顶管敷设回水管道的一端均穿入至所述井室

内,且所述直埋回水管道高于所述顶管敷设回水管道,在所述井室内的所述直埋回水管道的高点处连接有放气管道。

[0010] 进一步的,在所述井室内的所述顶管敷设供水管道、以及所述顶管敷设回水管道的低点处分别连接有泄水短管、以及与所述泄水短管连接的泄水管道。

[0011] 进一步的,所述泄水短管与所述顶管敷设供水管道、顶管敷设回水管道相垂直;并在所述泄水管道上安装泄水阀门。

[0012] 进一步的,所述泄水阀门为焊接式球阀门。

[0013] 进一步的,所述井室底部一侧设有集水坑。

[0014] 进一步的,在所述井室内的所述直埋供水管道、以及所述直埋回水管道的高点处分别连接有放气管道,所述放气管道延伸至所述集水坑内。

[0015] 进一步的,在所述放气管道上安装放气阀门。

[0016] 进一步的,所述放气阀门为焊接式球阀门。

[0017] 进一步的,所述旋转补偿结构包括预制保温热水管道、两个旋转补偿器以及四个预制保温弯头构成,所述直埋供水管道与所述顶管敷设供水管道间、所述直埋回水管道与所述顶管敷设回水管道间均通过所述预制保温弯头、旋转补偿器以及预制保温热水管道相连,形成拱形结构。

[0018] 进一步的,所述直埋供水管道与所述直埋回水管道的一端均经柔性穿墙止水套穿入至所述井室内。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0020] 本实用新型中该用于直埋敷设与顶管敷设连接的热热水管道结构,通过旋转补偿结构将直埋管道与顶管敷设管道之间连接,充分利用了顶管井室作为旋转补偿结构的检查井,从而增大管道的补偿量,增大特殊节点的顶管穿越距离,降低顶管工作深度及顶管井的深度,从而减少了施工完顶管井回填的工程量及投资,降低了施工难度,提高了施工安全性。

[0021] 同时,相比方形补偿器及套筒补偿器,采用旋转补偿结构进行管道热位移补偿,节约了占地面积,减小了管道盲板力及摩擦力,增强了管道密封性,增大了补偿量,即增大了特殊节点的顶管穿越距离。而与复式拉杆型波纹补偿器相比,采用旋转补偿结构进行补偿,可降低顶管工作深度及顶管井深度,减少了土建工程投资,降低了施工难度,提高了施工安全性。

[0022] 此外,旋转补偿结构自密封性好,减少了管道漏点,从而节约了运行维护成本。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚的说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见的,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它附图。

[0024] 图1为本实用新型用于直埋敷设与顶管敷设连接的热热水管道结构平面图;

[0025] 图2为本实用新型用于直埋敷设与顶管敷设连接的热热水管道结构剖面图;

[0026] 其中:直埋敷设的供水管道组件1、直埋供水管道10、旋转补偿结构11、预制保温热

水管道111、旋转补偿器112、预制保温弯头113、顶管敷设供水管道12、直埋敷设的回水管道组件2、直埋回水管道20、顶管敷设回水管道21、井室3、顶管用砼管30、柔性穿墙止水套4、泄水短管5、泄水管道6、泄水阀门7、集水坑8、放气管道9、放气阀门90。

### 具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通的技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0028] 下面结合附图1至附图2以及具体实施例,详细论述本实用新型:

[0029] 如图1-2所示,本实用新型提供了一种用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,应用于井室3处,本实施例中,该井室3为钢筋混凝土井室。该热水管道结构包括直埋敷设的供水管道组件1、以及并排设置的直埋敷设的回水管道组件2;

[0030] 其中,所述直埋敷设的供水管道组件1包括顺次连接的直埋供水管道10、旋转补偿结构11与顶管敷设供水管道12,所述直埋供水管道10与所述顶管敷设供水管道12的一端均穿入至所述井室3内,由于直埋供水管道10与顶管敷设供水管道12间存在高度差,且所述直埋供水管道10高于所述顶管敷设供水管道12,该直埋供水管道10进入到井室3内通过旋转补偿结构11下翻连接顶管敷设供水管道12,并在所述井室3内的所述直埋供水管道10的高点处连接有放气管道9,起排气作用;

[0031] 所述直埋敷设的回水管道组件2包括顺次连接的直埋回水管道20、旋转补偿结构11与顶管敷设回水管道21,所述直埋回水管道20与所述顶管敷设回水管道21的一端均穿入至所述井室3内,由于直埋回水管道20与顶管敷设回水管道21间存在高度差,且所述直埋回水管道20高于所述顶管敷设回水管道21,该直埋回水管道20进入到井室3内通过旋转补偿结构11下翻连接顶管敷设回水管道21,在所述井室3内的所述直埋回水管道20的高点处连接有放气管道9,起排气作用。

[0032] 本实施例中,在顶管敷设供水管道12与顶管敷设回水管道21对应的井室3的墙体处设置顶管用砼管30;将顶管敷设供水管道12与顶管敷设回水管道21穿设安装在顶管用砼管30内。顶管用砼管30是一种在顶管施工中常用的管道材料,它由混凝土制成,具有较高的强度和耐久性,可以承受顶管施工过程中的压力和载荷,且施工方便,成本较低。

[0033] 本实用新型中该用于直埋敷设与顶管敷设连接的热水管道结构,通过旋转补偿结构11将直埋管道与顶管敷设管道之间连接,充分利用了顶管井室作为旋转补偿结构的检查井,从而增大管道的补偿量,增大特殊节点的顶管穿越距离,降低顶管工作深度及顶管井的深度,从而减少了施工完顶管井回填的工程量及投资,降低了施工难度,提高了施工安全性。

[0034] 同时,相比方形补偿器及套筒补偿器,采用旋转补偿结构进行管道热位移补偿,节约了占地面积,减小了管道盲板力及摩擦力,增强了管道密封性,增大了补偿量,即增大了特殊节点的顶管穿越距离。而与复式拉杆型波纹补偿器相比,采用旋转补偿结构进行补偿,可降低顶管工作深度及顶管井深度,减少了土建工程投资,降低了施工难度,提高了施工安全性。

[0035] 此外,旋转补偿结构自密封性好,减少了管道漏点,从而节约了运行维护成本。

[0036] 进一步的,在所述井室3内的所述顶管敷设供水管道12、以及所述顶管敷设回水管道21的低点处分别连接有泄水短管5、以及与所述泄水短管5连接的泄水管道6,该泄水管道6可延伸至附近泄水副井;通过泄水短管5、泄水管道6引导至泄水副井处,起排水作用。具体的,所述泄水短管5与所述顶管敷设供水管道12、顶管敷设回水管道21相垂直,并在所述泄水管道6上安装泄水阀门7,用于控制排放。本实施例中,所述泄水阀门7为焊接式球阀门。

[0037] 本实施例中,泄水短管5与泄水管道6均为预制直埋保温管道,预制直埋保温管道是一种在工厂内预先制造并进行保温处理的管道,广泛应用于城市集中供热、供冷和热油的输送及分配系统中。该管道主要由输送介质的工作钢管、聚氨酯硬质泡沫塑料保温层和高密度聚乙烯外套管紧密结合而成。预制直埋保温管道具有高效的保温性能,能够有效减少热量损失,降低能源消耗的优点。同时,它还具有良好的防水和耐腐蚀性能,能够在恶劣的环境条件下长期稳定运行。此外,预制直埋保温管道的施工过程简单快捷,可以大大缩短工期,减少施工成本。

[0038] 进一步的,在所述井室3底部一侧设有集水坑8。并对应的,在所述井室3内的所述直埋供水管道10、以及所述直埋回水管道20的高点处分别连接有放气管道9,所述放气管道9延伸至所述集水坑8内,保证管道内的气体能够及时排出。在所述放气管道9上安装放气阀门90。本实施例中,所述放气阀门90为焊接式球阀门,该焊接式球阀门是一种采用焊接连接方式的球阀,相比于其他类型的球阀,焊接式球阀具有连接牢固、密封性好、耐腐蚀性强、安装方便、维护成本低等优点。本实施例中,放气管道9为预制直埋保温管道。

[0039] 进一步的,所述旋转补偿结构11包括预制保温热水管道111、两个旋转补偿器112以及四个预制保温弯头113构成,所述直埋供水管道10与所述顶管敷设供水管道12间、所述直埋回水管道20与所述顶管敷设回水管道21间均通过所述预制保温弯头113、旋转补偿器112以及预制保温热水管道111相连,形成拱形结构。

[0040] 预制保温热水管道111是一种具有保温性能的管道,用于输送热水。具体的,其可由工作钢管、保温层和外护管组成,其中,保温层一般采用聚氨酯泡沫等材料,能够有效地减少热量损失,提高热能利用率。采用预制保温热水管道111具有保温性能好、安全可靠、施工方便、以及使用寿命长等优点。

[0041] 具体的,可在旋转补偿器112两端均安装对应的预制保温弯头113形成旋转补偿件,两组旋转补偿件间通过预制保温热水管道111相连,形成拱形结构的旋转补偿结构11,而对于该拱形结构的具体形态不做限定,可以如图1、2所示。但优选的,所述直埋敷设的供水管道组件1中的旋转补偿结构在竖直截面上为U型的拱形结构,如图1、2所示;所述直埋敷设的回水管道组件2中的旋转补偿结构在水平截面上为U型的拱形结构,如图1、2所示,以实现所述直埋敷设的供水管道组件1中旋转补偿结构与所述直埋敷设的回水管道组件2中旋转补偿结构的交错,将两根管道的旋转补偿结构均布置于井室3内,节约安装空间。同时,旋转补偿器112自密封性好,减少了管道漏点,从而节约了运行维护成本。同时,旋转补偿器112补偿量大,竖向布置时臂长较短,高度较小。

[0042] 进一步的,该直埋供水管道10直埋回水管道20的一端均经柔性穿墙止水套4穿入至井室3内。柔性穿墙止水套4是一种用于管道穿墙的防水密封装置,可由金属或塑料制成,具有一定的柔韧性和伸缩性,可以适应管道的振动和变形,同时能够有效地防止水从管道

与墙壁之间的缝隙渗漏,起防水密封与缓冲减震作用。本实施例中,该柔性穿墙止水套管4须一次浇固于混凝土墙内,能够满足直埋管道的热伸长量要求。

[0043] 以上借助具体实施例对本实用新型做了进一步描述,但是应该理解的是,这里具体的描述,不应理解为对本实用新型的实质和范围的限定,本领域内的普通技术人员在阅读本说明书后对上述实施例做出的各种修改,都属于本实用新型所保护的范围。

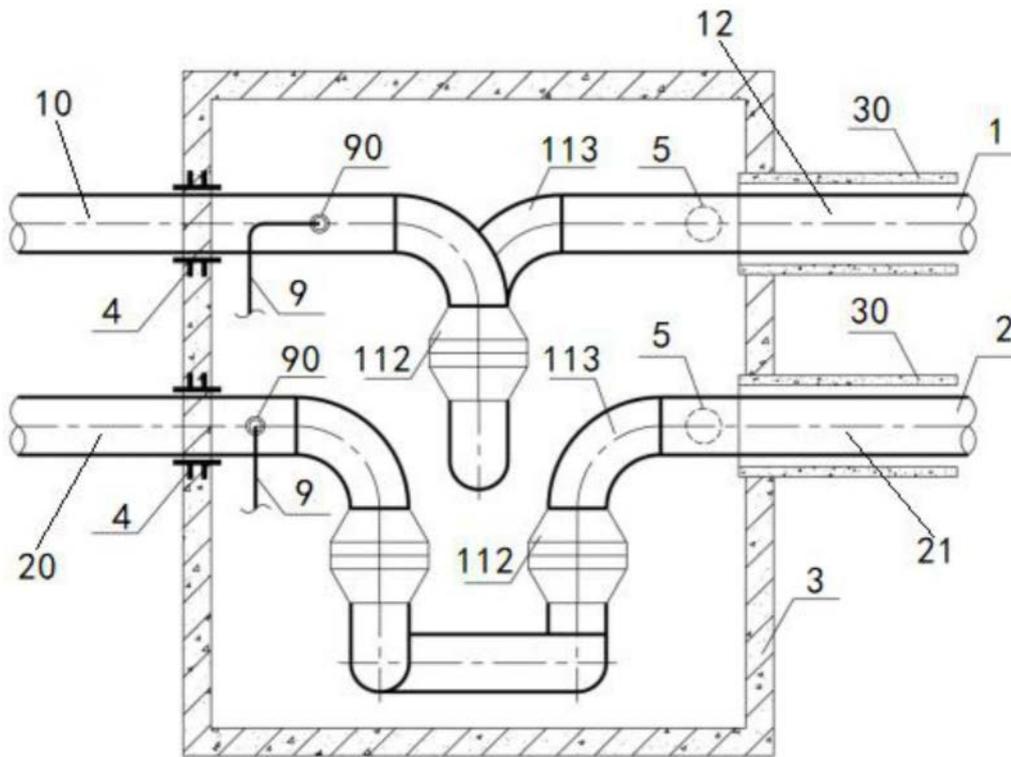


图1

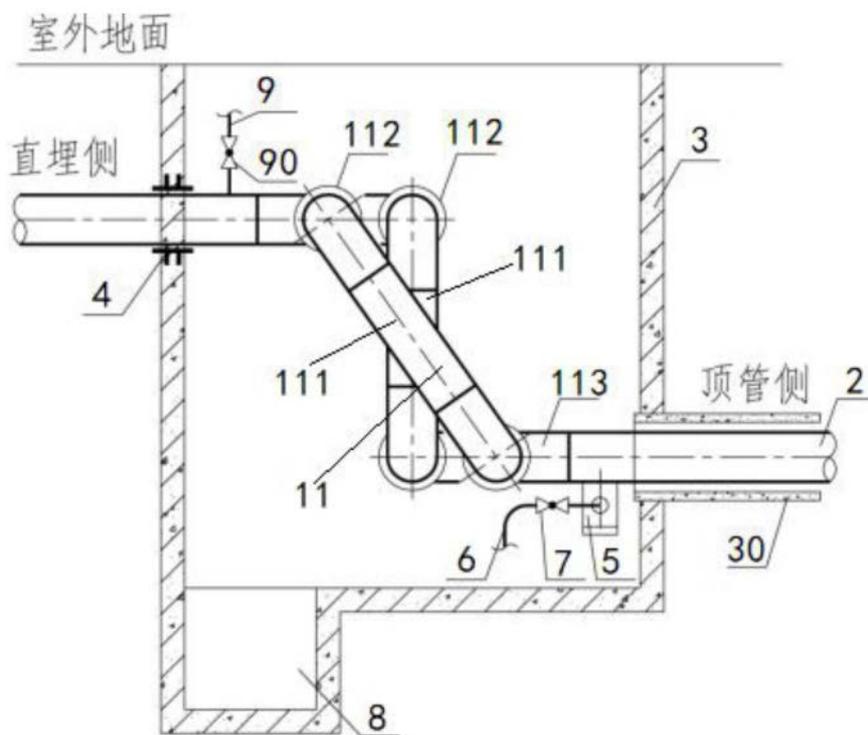


图2