



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115369979 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202211100697.0

(22) 申请日 2022.09.09

(71) 申请人 中国二十冶集团有限公司
地址 201900 上海市宝山区盘古路777号
申请人 河北二十冶建设有限公司

(72) 发明人 张翼鹏 马燕 张翼楠 肖雪珑

(74) 专利代理机构 石家庄国域专利商标事务所
有限公司 13112

专利代理师 张浩

(51) Int. Cl.

E03F 3/06 (2006.01)

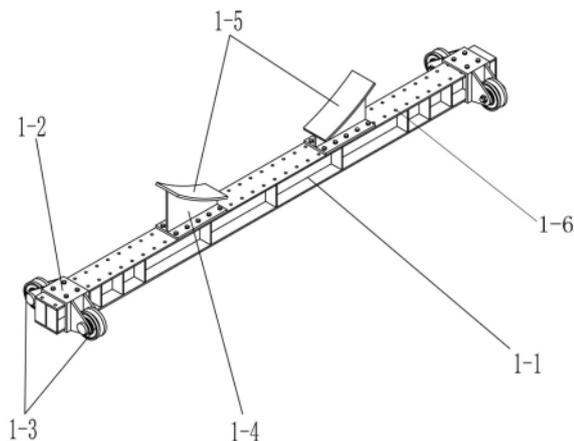
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

受限空间大直径排水管线施工装置及施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种受限空间大直径排水管线施工装置及施工方法,受限空间大直径排水管线施工装置包括包括导轨和滑动托架,所述滑动托架包括主梁,在所述主梁的两端分别设置有滑套,在所述滑套的前后两侧分别设置有导轮,所述导轮用于在所述导轨上行走,在所述主梁上侧面的中部设有两个托座,所述托座的顶部为倾斜的弧形托板,两个所述弧形托板呈倒八字型布置。本发明的施工方法在排水管道沟槽内设置导轨,通过滑动托架转运管道,从而实现管道的倒运安装施工,将管道的倒运从沟槽外变为在沟槽内进行,从而使吊装点固定在构件上料区附近。本发明能够在空间受限的区域进行管线施工,成本低,施工效率高,且能够保证施工质量。



1. 一种受限空间大直径排水管线施工装置,其特征在于,包括导轨和滑动托架,所述滑动托架包括主梁,在所述主梁的两端分别设置有滑套,在所述滑套的前后两侧分别设置有导轮,所述导轮用于在所述导轨上行走,在所述主梁上侧面的中部设有两个托座,所述托座的顶部为倾斜的弧形托板,两个所述弧形托板呈倒八字型布置。

2. 根据权利要求1所述的受限空间大直径排水管线施工装置,其特征在于,在所述主梁的顶面上阵列均布有若干调节孔,所述滑套和所述托座通过螺栓固定在相应的调节孔上。

3. 一种受限空间大直径排水管线施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

a. 依据施工图纸及标准图集要求开挖排水管道沟槽,在排水管道沟槽的底面沿管道移动方向制作两个条形基础,在条形基础的上平面设置预埋件;

b. 条形基础预制完毕且强度满足施工要求后,在条形基础的顶部通过预埋件固定安装导轨;

c. 在导轨上放置至少两组滑动托架,所述滑动托架包括主梁,在所述主梁的两端分别设置有滑套,在所述滑套的前后两侧分别设置有导轮,所述导轮用于在所述导轨上行走,在所述主梁上侧面的中部设有两个托座,所述托座的顶部为倾斜的弧形托板,两个所述弧形托板呈倒八字型布置;

d. 将预制好的管道支座根据管道接口点的坐标进行放置,且先将管道支座放平于排水管道沟槽的底面上;

e. 将滑动托架移至构件上料区,将管道放置于滑动托架上,通过牵引装置对管道进行牵引,使管道移动至安装点;

f. 使用千斤顶顶升管道,将管道支座支设于管道前后两端的下方;

g. 管道支座安装就位后,拆除滑动托架单侧的拖座,将滑动托架由已安装段移动至构件上料区,在滑动托架上重新固定拖座后进行下一节管道的倒运安装;

h. 所有管道安装完毕后,移除滑动托架,并浇筑混凝土管道基础。

4. 根据权利要求3所述的受限空间大直径排水管线施工方法,其特征在于,所述滑动托架之间通过连杆固定连接,形成方形框架。

5. 根据权利要求3所述的受限空间大直径排水管线施工方法,其特征在于,所述导轨为角钢,角钢扣在所述条形基础的顶部,并与所述预埋件焊接固定。

6. 根据权利要求3所述的受限空间大直径排水管线施工方法,其特征在于,在步骤h中,浇筑混凝土管道基础时,原有条形基础及管道支座一同浇筑进管道基础内。

7. 根据权利要求3所述的受限空间大直径排水管线施工方法,其特征在于,在所述滑动托架的主梁的顶面上阵列均布有若干调节孔,所述滑套和所述托座通过螺栓固定在相应的调节孔上;根据管道直径调节两个所述托座的间距,根据所述条形基础的间距调节两个所述滑套的间距。

受限空间大直径排水管线施工装置及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种排水管施工技术,具体地说是一种受限空间大直径排水管线施工装置及施工方法。

背景技术

[0002] 市政排水工程中,一般采用明挖直埋,管道多为预制混凝土管,并设置坡度重力排放,施工过程中对安全施工、高程及管线密封等要求较高,其中雨水管线可能涉及超过d2000mm内径的大直径预制混凝土管。大直径预制混凝土排水管因体积及重量较大,在给排水工程施工过程中,其施工难度大,主要体现在倒运吊装难度高、管底高程较难控制造成施工质量较难保证,同时安装过程中的危险因素较多。常规施工方法多采用汽车将构件倒运至管道安装位置外的吊装点,采用大型汽车吊或履带吊将构件吊装至安装位置进行吊装,部分工程也可采用门式起重机设备进行吊装。但在旧城改造或施工区域受限的情况下,以上施工方法可能无法采用。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是提供一种受限空间大直径排水管线施工装置及施工方法,以解决在受限空间内大直径排水管道施工困难的问题。

[0004] 本发明是这样实现的:一种受限空间大直径排水管线施工装置,包括导轨和滑动托架,所述滑动托架包括主梁,在所述主梁的两端分别设置有滑套,在所述滑套的前后两侧分别设置有导轮,所述导轮用于在所述导轨上行走,在所述主梁上侧面的中部设有两个托座,所述托座的顶部为倾斜的弧形托板,两个所述弧形托板呈倒八字型布置。

[0005] 在所述主梁的顶面上阵列均布有若干调节孔,所述滑套和所述托座通过螺栓固定在相应的调节孔上。

[0006] 本发明还公开了一种受限空间大直径排水管线施工方法,包括以下步骤:

a. 依据施工图纸及标准图集要求开挖排水管道沟槽,在排水管道沟槽的底面沿管道移动方向制作两个条形基础,在条形基础的上平面设置预埋件。

[0007] b. 条形基础预制完毕且强度满足施工要求后,在条形基础的顶部通过预埋件固定安装导轨。

[0008] c. 在导轨上放置至少两组滑动托架,所述滑动托架包括主梁,在所述主梁的两端分别设置有滑套,在所述滑套的前后两侧分别设置有导轮,所述导轮用于在所述导轨上行走,在所述主梁上侧面的中部设有两个托座,所述托座的顶部为倾斜的弧形托板,两个所述弧形托板呈倒八字型布置。

[0009] d. 将预制好的管道支座根据管道接口点的坐标进行放置,且先将管道支座放平于排水管道沟槽的底面上。

[0010] e. 将滑动托架移至构件上料区,将管道放置于滑动托架上,通过牵引装置对管道进行牵引,使管道移动至安装点。

- [0011] f.使用千斤顶顶升管道,将管道支座支设于管道前后两端的下方。
- [0012] g.管道支座安装就位后,拆除滑动托架单侧的拖座,将滑动托架由已安装段移动至构件上料区,在滑动托架上重新固定拖座后进行下一节管道的倒运安装。
- [0013] h.所有管道安装完毕后,移除滑动托架,并浇筑混凝土管道基础。
- [0014] 所述滑动托架之间通过连杆固定连接,形成方形框架。
- [0015] 所述导轨为角钢,角钢扣在所述条形基础的顶部,并与所述预埋件焊接固定。
- [0016] 在步骤h中,浇筑混凝土管道基础时,原有条形基础及管道支座一同浇筑进管道基础内。
- [0017] 在所述滑动托架的主梁的顶面上阵列均布有若干调节孔,所述滑套和所述托座通过螺栓固定在相应的调节孔上;根据管道直径调节两个所述托座的间距,根据所述条形基础的间距调节两个所述滑套的间距。
- [0018] 本发明的受限空间大直径排水管线施工装置包括导轨和滑动托架,滑动托架用于支撑管道,且滑动托架能够沿着导轨移动,从而对管道进行转运。
- [0019] 导轮安装在滑套上,滑套的前后两侧都安装有导轮,这样滑动托架能够稳定地支撑管道,滑套的位置可以进行调整以适应于不同间距的导轨,同时,托座的位置也可以调节,以适应于不同管径的排水管道。
- [0020] 本发明的受限空间大直径排水管线施工方法,利用上述装置对管道进行倒运,所有的管道都在构件上料区放置于滑动托架上,由滑动托架运送至安装位置,只需将预制的管道运送至构件上料区外即可,吊装设备也只需在构件上料区附近进行吊装工作,将管道顶升后安装管道支座,管道支座为预先制作的,能够准确控制管道的高程。
- [0021] 在本发明中,由于吊装区域是固定的,只需在吊装区域具有足够的空间容纳吊装设备和运输设备即可,将管道吊装至管道沟槽内后,由沟槽内的滑动托架将管道倒运至预定的安装位置,将地面上的转运作业转为地面下的转运作业。
- [0022] 滑动托架能够方便地进行拆卸和组装,能够周转使用,且能够进行调节,适用范围广,降低了施工成本。

附图说明

- [0023] 图1是本发明滑动托架的结构图。
- [0024] 图2是本发明滑动托架放置在导轨上的结构图。
- [0025] 图3是本发明施工方法的示意图。
- [0026] 图中:1、滑动托架;2、导轨;3、条形基础;4、管道支座;5、管道;6、沟槽;1-1、主梁;1-2、滑套;1-3、导轮;1-4、托座;1-5、弧形托板;1-6、调节孔。

具体实施方式

[0027] 如图1、图2所示,本发明的受限空间大直径排水管线施工装置,包括导轨2和滑动托架1,滑动托架1在导轨2上沿着导轨2方向移动,从而对放置在滑动托架1上的管道5进行转运。

[0028] 滑动托架1包括主梁1-1,在主梁1-1的两端分别设置有滑套1-2,在滑套1-2的前后两侧分别设置有导轮1-3,导轮1-3用于在导轨2上行走,在主梁1-1上侧面的中部设有两个

托座1-4,托座1-4的顶部为倾斜的弧形托板1-5,两个弧形托板1-5呈倒八字型布置。

[0029] 主梁1-1为工字型钢,且在工字型钢的上下侧板之间布置若干加强筋,从而增加整个主梁1-1的结构强度。

[0030] 滑套1-2为矩形,矩形的滑套1-2刚好能够套接在主梁1-1上,且能够沿主梁1-1移动以调节其位置。

[0031] 在主梁1-1的顶面上阵列均布有若干调节孔1-6,滑套1-2和托座1-4通过螺栓固定在相应的调节孔1-6上,在组装时,根据需要确定滑套1-2和托座1-4的位置,然后使用螺栓固定在调节孔1-6上。

[0032] 本发明的受限空间大直径排水管线施工装置包括导轨2和滑动托架1,滑动托架1用于支撑管道5,且滑动托架1能够沿着导轨2移动,从而对管道5进行转运。

[0033] 导轮1-3安装在滑套1-2上,滑套1-2的前后两侧都安装有导轮1-3,这样滑动托架1能够稳定地支撑管道5,滑套1-2的位置可以进行调整以适应于不同间距的导轨2,同时,托座1-4的位置也可以调节,以适应于不同管径的排水管道5。

[0034] 如图3所示,本发明的受限空间大直径排水管线施工方法,包括以下步骤。

[0035] a. 依据施工图纸及标准图集要求开挖排水管道5沟槽6,在排水管道5沟槽6的底面沿管道5移动方向制作两个条形基础3,在条形基础3的上平面设置预埋件。

[0036] b. 条形基础3预制完毕且强度满足施工要求后,在条形基础3的顶部通过预埋件固定安装导轨2。

[0037] c. 在导轨2上放置至少两组滑动托架1,滑动托架1包括主梁1-1,在主梁1-1的两端分别设置有滑套1-2,在滑套1-2的前后两侧分别设置有导轮1-3,导轮1-3用于在导轨2上行走,在主梁1-1上侧面的中部设有两个托座1-4,托座1-4的顶部为倾斜的弧形托板1-5,两个弧形托板1-5呈倒八字型布置。

[0038] d. 将预制好的管道支座4根据管道5接口点的坐标进行放置,且先将管道支座4放平于排水管道5沟槽6的底面上。

[0039] e. 将滑动托架1移至构件上料区,将管道5放置于滑动托架1上,通过牵引装置对管道5进行牵引,使管道5移动至安装点。

[0040] f. 使用千斤顶顶升管道5,将管道支座4支设于管道5前后两端的下方。

[0041] g. 管道支座4安装就位后,拆除滑动托架1单侧的拖座,将滑动托架1由已安装段移动至构件上料区,在滑动托架1上重新固定拖座后进行下一节管道5的倒运安装。

[0042] h. 所有管道5安装完毕后,移除滑动托架1,并浇筑混凝土管道5基础。

[0043] 其中,条形基础3为现浇混凝土基础,根据设计确定两个条形基础3的间距。

[0044] 滑动托架1至少有两个,也可以设置超过两个的滑动托架1,通过滑动托架1稳定地支撑并转运管道5。

[0045] 滑动托架1之间可以通过连杆固定连接,形成稳定的方形框架,连杆两端通过螺栓固定在主梁1-1的调节孔1-6上,便于拆卸和组装。

[0046] 导轨2为角钢,角钢扣在条形基础3的顶部,并与预埋件焊接固定。导轮1-3的轮面上设有V型槽,使导轮1-3能够和角钢制成的导轨2配合。

[0047] 在步骤h中,浇筑混凝土管道5基础时,原有条形基础3及管道支座4一同浇筑进管道5基础内,不单独拆除,能够提高施工效率。

[0048] 在滑动托架1的主梁1-1的顶面上阵列均布有若干调节孔1-6,滑套1-2和托座1-4通过螺栓固定在相应的调节孔1-6上。在使用时根据管道5直径调节两个托座1-4的间距,根据条形基础3的间距调节两个滑套1-2的间距。

[0049] 管道支座4的顶部为弧形,且弧形的曲率半径与管道5外壁的半径一致,管道支座4的高度根据要求确定,以保证管道5放置于管道支座4上后高程符合要求。在一开始,先将管道支座4平放在预定位置,以使滑动托架1能够从管道支座4的上方通过,不会干扰滑动托架1倒运管道5,在管道5到达预定位置并被顶起后,将管道支座4立起并固定,然后将管道5下放至管道支座4上。

[0050] 在管道5固定到位后,只需将滑动托架1一侧的托座1-5拆除便可将滑动托架1从管道5下方取出,从而能够快速重新在构件上料区安装滑动托架1以进行下一次的管道5转运工作。

[0051] 本发明的受限空间大直径排水管线施工方法,利用滑动托架1对管道5进行倒运,所有的管道5都在构件上料区放置于滑动托架1上,由滑动托架1运送至安装位置,只需将预制的管道5运送至构件上料区外即可,吊装设备也只需在构件上料区附近进行吊装工作,将管道5顶升后安装管道支座4,管道支座4为预先制作的,能够准确控制管道5的高程。

[0052] 在本发明中,由于吊装区域是固定的,只需在吊装区域具有足够的空间容纳吊装设备和运输设备即可,将管道5吊装至管道5沟槽6内后,由沟槽6内的滑动托架1将管道5倒运至预定的安装位置,将地面上的转运作业转为地面下的转运作业。

[0053] 本发明的滑动托架1能够方便地进行拆卸和组装,能够周转使用,且能够进行调节,适用范围广,降低了施工成本。

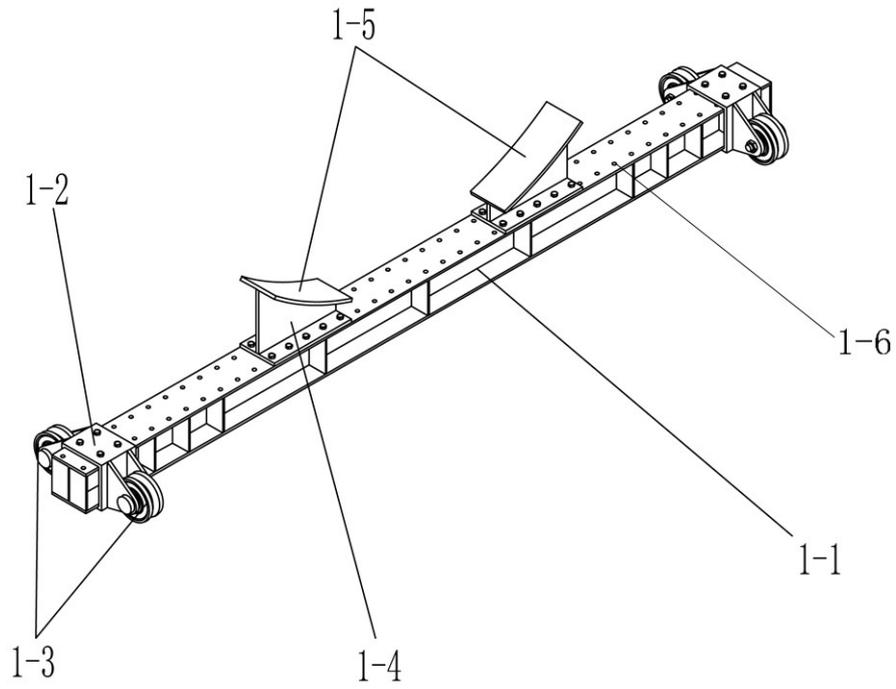


图1

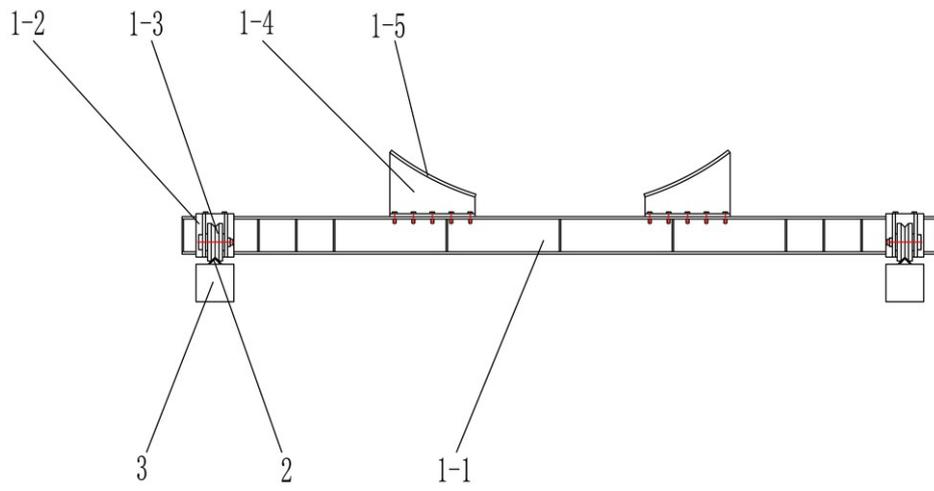


图2

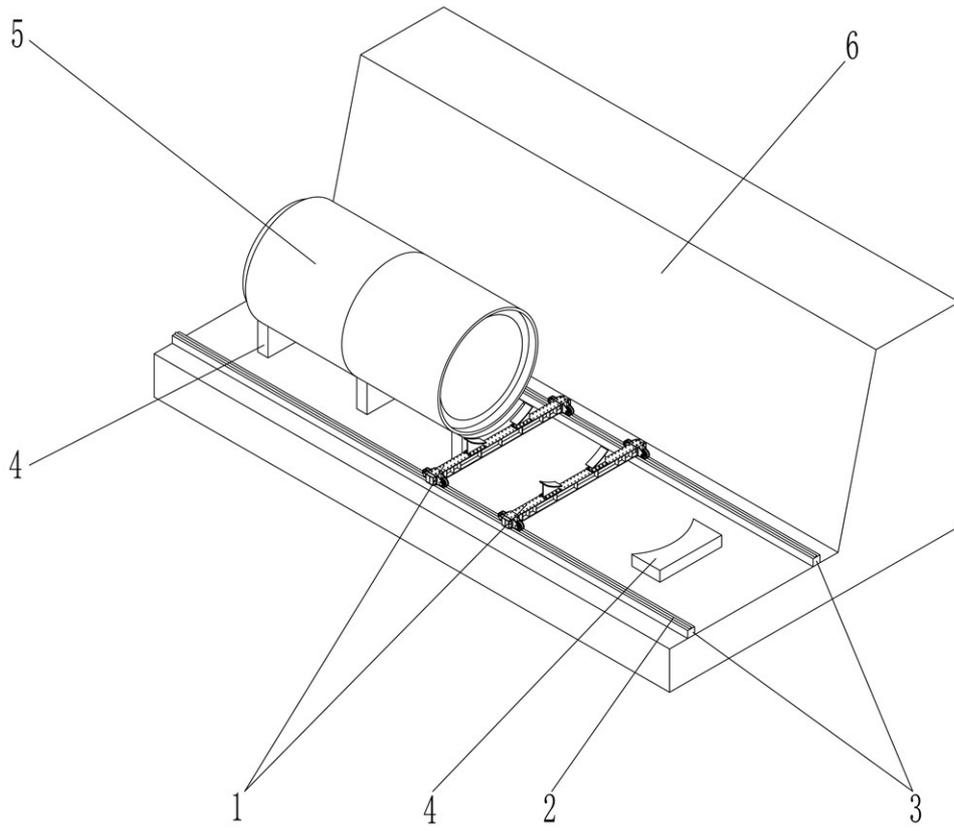


图3