

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102313078 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201110246400. 7

(22) 申请日 2011. 08. 25

(71) 申请人 上海市第二市政工程有限公司
地址 200232 上海市徐汇区龙吴路13弄3号

(72) 发明人 周松 陈立生 葛金科 赵国强
王洪新

(74) 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司 31214

代理人 徐小蓉

(51) Int. Cl.

F16L 1/032(2006. 01)

F16L 1/06(2006. 01)

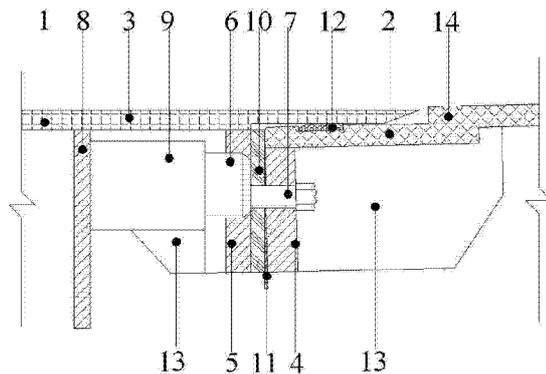
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于曲线钢顶管的施工方法

(57) 摘要

本发明涉及地下施工中的顶管推进技术领域,具体是涉及一种用于曲线钢顶管的施工方法。该方法通过在钢管节内环状设置若干液压油缸,并设置法兰盘来作为管节间和液压油缸和管节间的受力面,通过油缸的不均匀顶伸实现了钢管顶进曲线顶推。本发明的优点是:钢管顶管施工时可实现曲线的顶推,转向角度变换方便,管节结构简单,布置紧凑,成本较低,施工方便。



1. 一种用于曲线钢顶管的施工方法,涉及一种由至少二个首尾相接的钢管节构成的钢顶管结构,所述钢管节一端为插口端,另一端为承口端,其特征在于:所述承口端和插口端的端部分别焊接有法兰盘,且二者之间通过螺栓连接固定,该方法至少包括下列步骤:

在所述钢管节承口端设置若干数量的液压油缸,将所述液压油缸的后座与所述钢管节的内壁固定连接,将所述液压油缸的活塞杆穿越所述钢管节承口端法兰盘并与相邻钢管节插口端法兰盘栓接;

拧松承口端法兰盘与相邻钢管节插口端法兰盘之间的连接螺栓,根据顶管预定管线的曲率值,控制对应位置的液压油缸顶升;将所述液压油缸顶升所形成的法兰盘间的局部张开缝隙内塞入垫片,拧紧所述连接螺栓,之后进行顶管机顶进。

2. 根据权利要求1所述的一种用于曲线钢顶管的施工方法,其特征在于,所述方法至少还包括下列步骤:根据所述钢管节将进入的预定管线曲率变化值,控制对应位置的液压油缸顶升,并在所述液压油缸顶升所形成的法兰盘间的局部张开缝隙内塞入或抽出垫片。

3. 根据权利要求1所述的一种用于曲线钢顶管的施工方法,其特征在于:所述法兰盘和钢管节内壁之间焊接有垂直于二者的肋板。

4. 根据权利要求1所述的一种用于曲线钢顶管的施工方法,其特征在于:所述若干数量的液压油缸沿钢管节内壁中心对称设置,并均布,且各液压油缸的活塞杆与相邻钢管节插口端法兰盘栓接的部位沿所述插口端法兰盘的盘面边缘处中心对称设置,并均布。

5. 根据权利要求3所述的一种用于曲线钢顶管的施工方法,其特征在于:所述油缸包括两个主位油缸和四个辅助位油缸,所述的两个主位油缸以所述钢管节14的中心线为中心对称分布,四个辅助位油缸分别位于所述两个主位油缸两侧,并以45°夹角对称分布。

6. 根据权利要求3所述的一种用于曲线钢顶管的施工方法,其特征在于:所述油缸的设置数量为四个,且分别以所述钢管节的中心线为中心,以90°夹角对称分布。

7. 根据权利要求1所述的一种用于曲线钢顶管的施工方法,其特征在于:所述承口端法兰盘与相邻钢管节插口端法兰盘之间设置有木垫圈。

用于曲线钢顶管的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地下施工中的顶管推进技术领域，具体是涉及一种用于曲线钢顶管的施工方法。

背景技术

[0002] 顶管施工技术是一种较好保护环境的敷设地下管线的非开挖技术。它在不扰动或轻微扰动管外土层结构的条件下，借助于主顶油泵等顶进设备的推力，将工具管或掘进机从工作井穿过沿线土层进入接收井；与此同时，将紧随其后的管道依次连接并埋设到连接这两个井的管线土层中的敷设地下管道的施工方法。适用于顶管的管材一般有混凝土管（含普通混凝土管、钢筋混凝土管、钢筒混凝土管）、钢管、玻璃钢夹砂管。

[0003] 在地下顶管施工过程中，由于地下结构、建筑物对应管线的影响，所以顶管的轴线需要设计成曲线。对于钢筋混凝土管道顶管，管道是由于是管节构成的，管节之间是活动的接口，比较适应曲线管道的形成。而对于钢管顶进，预制钢管在顶管工作井下焊接成整体再顶进，不具有许多活动的接口，也就无法形成曲线管道。

发明内容

[0004] 本发明的目的是根据上述现有技术的不足之处，提供一种用于曲线钢顶管的施工方法，通过在钢管节内环状设置若干液压油缸，并设置法兰盘来作为管节间和液压油缸和管节间的受力面，通过油缸的不均匀顶伸实现了钢管顶进曲线顶推。

[0005] 本发明目的实现由以下技术方案完成：

一种用于曲线钢顶管的施工方法，涉及一种由至少二个首尾相接的钢管节构成的钢顶管结构，所述钢管节一端为插口端，另一端为承口端，其特征在于：所述承口端和插口端的端部分别焊接有法兰盘，且二者之间通过螺栓连接固定，该方法至少包括下列步骤：

在所述钢管节承口端设置若干数量的液压油缸，将所述液压油缸的后座与所述钢管节的内壁固定连接，将所述液压油缸的活塞杆穿越所述钢管节承口端法兰盘并与相邻钢管节插口端法兰盘栓接；

拧松承口端法兰盘与相邻钢管节插口端法兰盘之间的连接螺栓，根据顶管预定管线的曲率值，控制对应位置的液压油缸顶升；将所述液压油缸顶升所形成的法兰盘间的局部张开缝隙内塞入垫片，拧紧所述连接螺栓，之后进行顶管机顶进。

[0006] 所述方法至少还包括下列步骤：根据所述钢管节将进入的预定管线曲率变化值，控制对应位置的液压油缸顶升，并在所述液压油缸顶升所形成的法兰盘间的局部张开缝隙内塞入或抽出垫片。

[0007] 所述法兰盘和钢管节内壁之间焊接有垂直于二者的肋板。

[0008] 所述若干数量的液压油缸沿钢管节内壁中心对称设置，并均布，且各液压油缸的活塞杆与相邻钢管节插口端法兰盘栓接的部位沿所述插口端法兰盘的盘面边缘处中心对称设置，并均布。

[0009] 所述油缸包括两个主位油缸和四个辅助位油缸,所述的两个主位油缸以所述钢管节 14 的中心线为中心对称分布,四个辅助位油缸分别位于所述两个主位油缸两侧,并以 45° 夹角对称分布。

[0010] 所述油缸的设置数量为四个,且分别以所述钢管节的中心线为中心,以 90° 夹角对称分布。

[0011] 所述承口端法兰盘与相邻钢管节插口端法兰盘之间设置有木垫圈。

[0012] 本发明的优点是:钢管顶管施工时可实现曲线的顶推,转向角度变换方便,管节结构构造简单,布置紧凑,成本较低,施工方便。

附图说明

[0013] 附图 1 为本发明实施例结构示意图;

附图 2 为液压油缸布置示意图 I;

附图 3 为液压油缸布置示意图 II。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图通过实施例对本发明特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解:

如图 1-3 所示,图中标记 1-16 分别为:钢管节 1、插口端 2、承口端 3、插口端法兰盘 4、承口端法兰盘 5、开孔 6、连接孔 7、油缸底座 8、液压油缸 9、木垫圈 10、木垫片 11、楔型橡胶密封圈 12、肋板 13、钢管节 14、主位油缸 15、辅助位油缸 16。

[0015] 参见图 1,本实施例涉及的施工方法主要通过一种钢管节结构来实现的。

[0016] 该钢管节结构由首尾相接的钢管节 1 和钢管节 14 构成,钢管节 1、14 一端为插口端 2,另一端为承口端 3。采用上述结构后,相邻钢管节 1 和 14 间,钢管节 1 的插口端 2 插入钢管节 14 的承口端 3 内,插口端 2 和承口端 3 之间设置楔型橡胶密封圈 12 进行止水密封。由此,采用上述结构即可在顶管施工的时候成为活动的柔性管节结构。为提供顶管施工时两个相邻钢管节 1 和 14 之间的受力面,钢管节 14 的承口端 3 处的内壁上焊接有承口端法兰盘 5,插口端 2 的内壁上焊接有插口端法兰盘 4。插口端法兰盘 4 和承口端法兰盘 5 间通过木垫圈 10 间隔以起到缓冲作用,以增加传力面,避免应力集中损坏管接头部分。插口端法兰盘 4 和承口端法兰盘 5 之间通过螺栓连接固定。

[0017] 结合上述的管节结构,本实施例的施工方法步骤如下:

在承口端 3 设置六个液压油缸 9,将液压油缸 9 的油缸后座 8 与钢管节 14 的内壁焊接固定,将液压油缸 9 的活塞杆穿越承口端法兰盘 5 上的开口 6,并通过连接孔 7 与相邻钢管节 1 的插口端法兰盘 4 栓接。图 2 显示的是一种液压油缸 9 的布置方式。图中液压油缸 9 的数量为六个,其中两个为主位油缸 15,剩余四个为辅助位油缸 16,两个主位油缸 15 以钢管节 14 的中心线为中心对称分布,四个辅助位油缸 16 分别位于两个主位油缸 15 两侧,并以该中心线为中心以 45° 夹角对称分布。采用上述结构,六个液压油缸 9 分为左右两侧,可单独使用任意一侧的三个液压油缸 9,实现左或右方向的转向。当将钢管节 1 整体旋转 90° 时,也可调整为上、下方向的转向结构。

[0018] 参见图 3,其显示的是另一种液压油缸 9 的布置方式。图中液压油缸 9 的数量为

四个,且分别以钢管节 14 的中心线为中心对称分布,以 90° 夹角对称分布。比上述图 2 中的油缸布置方式减少了两个油缸,故此四个液压油缸 9 以均布的方式分布在钢管节 1 内,在使用时,控制两个相邻液压油缸 9 顶伸即可实现钢管节 1 与 14 向上、下、左或右方向转向结构。

[0019] 拧松承口端法兰盘 5 与插口端法兰盘 2 之间的连接螺栓,根据顶管预定管线的曲率值,控制对应位置的液压油缸 9 顶伸;将液压油缸 9 顶伸所形成的法兰盘间的局部张开缝隙内塞入木垫片 11,拧紧连接螺栓,之后进行顶管机的顶进。

[0020] 在整个顶进过程中,根据所述钢管节 1 将进入的预订管线曲率变化值,控制对应位置的液压油缸 9 顶升,并在所述液压油缸 9 顶升所形成的法兰盘间的局部张开缝隙内塞入或抽出木垫片 11。

[0021] 为增加钢管节 1 上插口端法兰盘 4 和承口端法兰盘 5 的环向刚度,减少钢管节 1 在顶进期间接头处的变形,插口端法兰盘 4 和钢管节 1 内壁之间、承口端法兰盘 5 和钢管节 14 内壁之间均焊接有垂直于二者的肋板 13。

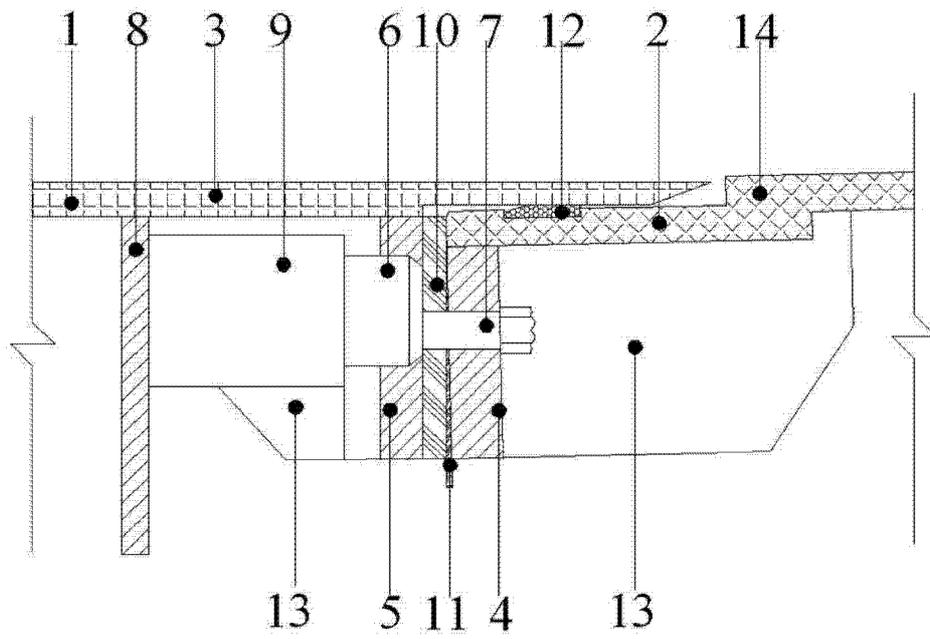


图 1

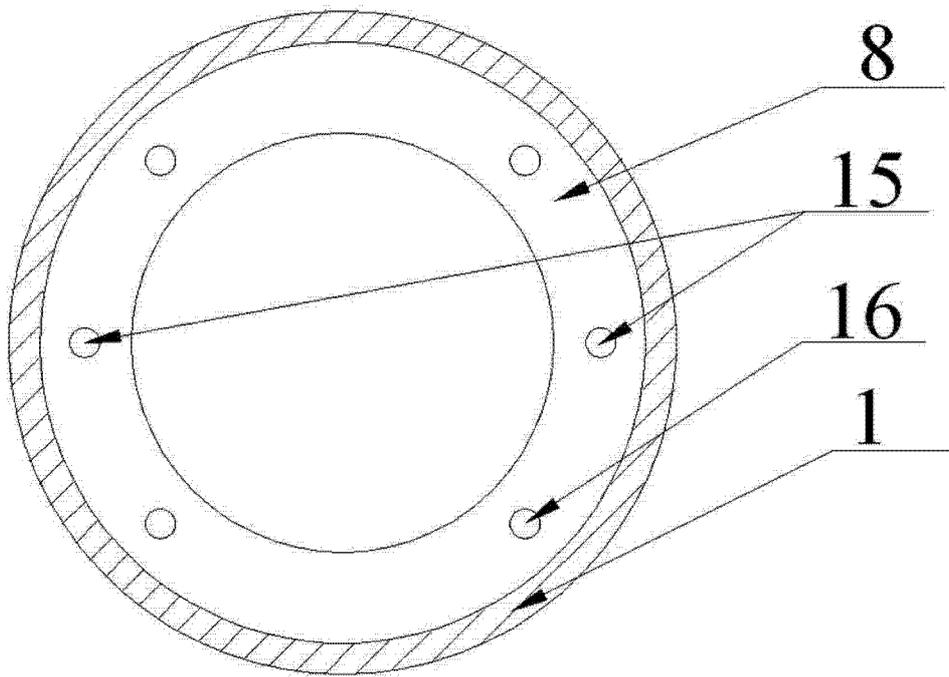


图 2

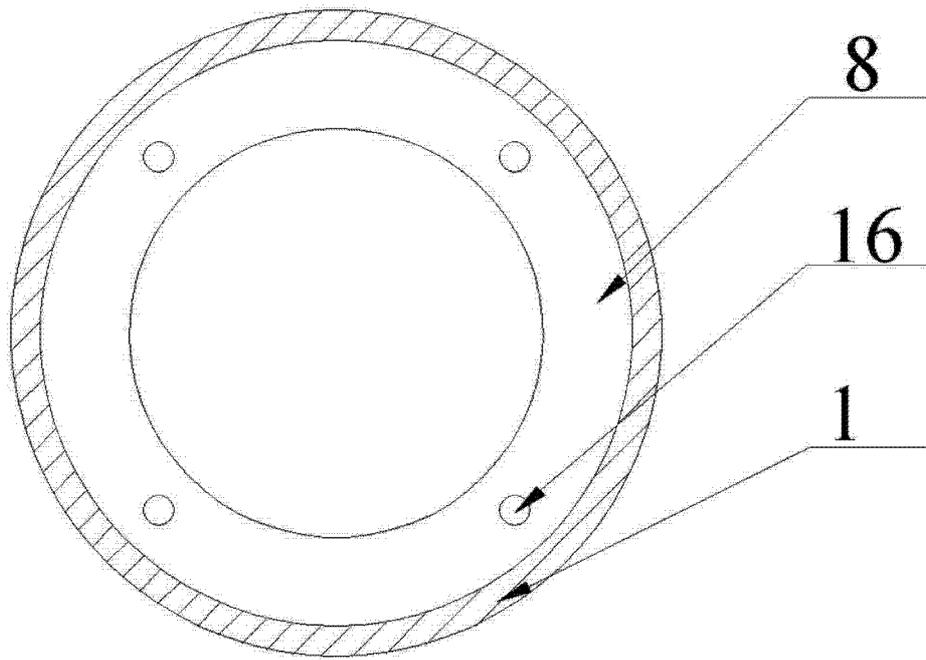


图 3