



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204852606 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520547131. 1

(22) 申请日 2015. 07. 26

(73) 专利权人 中铁十八局集团有限公司

地址 300222 天津市津南区双港镇

专利权人 中铁十八局集团第一工程有限公司

(72) 发明人 高海东 刘应亮 马胜利 罗兴虎

穆军明 李同安 袁帅 廖建炜

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理

有限公司 11203

代理人 沈波

(51) Int. Cl.

F16L 1/06(2006. 01)

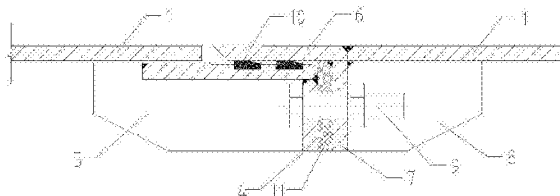
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种曲线顶管管节承插口连接形式

(57) 摘要

一种曲线顶管管节承插口连接结构,管节承口、管节插口均采用钢板加工制作,承口结构圈由钢板卷制而成,承口结构圈的一端平齐,另一端设置大坡口;承口法兰与承口结构圈的平齐端、管节相互焊接,承口法兰的端面上焊接有承口加劲肋板,中间预留有螺栓孔;管节插口的插口结构凹槽上设两道凹槽,插口结构凹槽焊接在插口法兰上;插口法兰的端面上焊接有插口加劲肋板,中间预留有螺栓孔;承口法兰与插口法兰之间设有木质垫板,通过限位螺栓将承口法兰上的螺栓孔与插口法兰上的螺栓孔水平对齐固定;管节插口的插口结构凹槽上的两道凹槽内设有两道止水橡胶圈进行防水,确保管节连接处密封止水达到不渗不漏。本结构安全、可靠、高效、经济、实用。



1. 一种曲线顶管管节承插口连接结构,其特征在于:该结构包括管身(1)、管节承口、管节插口、止水橡胶圈(10)、限位螺栓(9)、木质垫板(11)、螺栓孔(3);其中管节承口包括承口结构圈(6)、承口法兰(7)、承口加劲肋板(8);管节插口包括插口结构凹槽(2)、插口法兰(4)、插口加劲肋板(5);

管节承口、管节插口均采用钢板加工制作,承口结构圈(6)由钢板卷制而成,承口结构圈(6)的一端平齐,另一端设置大坡口;承口法兰(7)与承口结构圈(6)的平齐端、管节(1)相互焊接,承口法兰(7)的端面上焊接有承口加劲肋板(8),中间预留有螺栓孔(3);管节插口的插口结构凹槽(2)上设两道凹槽,插口结构凹槽(2)焊接在插口法兰(4)上;插口法兰(4)的端面上焊接有插口加劲肋板(5),中间预留有螺栓孔(3);承口法兰(7)与插口法兰(4)之间设有木质垫板(11),通过限位螺栓(9)将承口法兰(7)上的螺栓孔(3)与插口法兰(4)上的螺栓孔(3)水平对齐固定;管节插口的插口结构凹槽(2)上的两道凹槽内设有两道止水橡胶圈(10)进行防水。

2. 根据权利要求1所述的一种曲线顶管管节承插口连接结构,其特征在于:管身(1)采用钢筋混凝土管或钢管或铸铁管塑料管。

3. 根据权利要求1所述的一种曲线顶管管节承插口连接结构,其特征在于:止水橡胶圈(10)为V形止水橡胶圈或O形止水橡胶圈。

## 一种曲线顶管管节承插口连接形式

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型曲线顶管管节承插口连接形式及制作方法,特别适用于曲线管节连接和制作,属于顶管施工技术领域。

### 背景技术

[0002] 在顶管的设计与施工过程中,由于地质条件的差异性、地面建筑物的环境保护要求以及原有地下构筑物的拥挤等原因,往往迫使工程的路线定为曲线。在此情况下,采用顶管或盾构机械设施使管节的中心线按照设计的弧线前进的施工技术,即称为曲线顶管技术。目前曲线的管径以中、大口径为主,曲线类型有平面的、有垂直向的,还有S形的,基本上能按工程的要求而变换。曲线管节连接处结构及防漏水性能关系到曲线顶管线型轨迹准确和地表沉降控制的关键,因此曲线管节连接形式至关重要。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的就在于更好的实现曲线顶管轨迹准确,管节连接处密封止水达到不渗不漏。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为一种曲线顶管管节承插口连接结构,该结构包括管身1、管节承口、管节插口、止水橡胶圈10、限位螺栓9、木质垫板11、螺栓孔3;其中管节承口包括承口结构圈6、承口法兰7、承口加劲肋板8;管节插口包括插口结构凹槽2、插口法兰4、插口加劲肋板5;

[0005] 管节承口、管节插口均采用钢板加工制作,承口结构圈6由钢板卷制而成,承口结构圈6的一端平齐,另一端设置大坡口,以便于管节1的安装;承口法兰7与承口结构圈6的平齐端、管节1相互焊接,承口法兰7的端面上焊接有承口加劲肋板8,中间预留有螺栓孔3;管节插口的插口结构凹槽2上设两道凹槽,插口结构凹槽2焊接在插口法兰4上;插口法兰4的端面上焊接有插口加劲肋板5,中间预留有螺栓孔3;承口法兰7与插口法兰4之间设有木质垫板11,通过限位螺栓9将承口法兰7上的螺栓孔3与插口法兰4上的螺栓孔3水平对齐固定;管节插口的插口结构凹槽2上的两道凹槽内设有两道止水橡胶圈10进行防水,确保管节连接处密封止水达到不渗不漏。

[0006] 管身1采用钢筋混凝土管或钢管或铸铁管塑料管。

[0007] 止水橡胶圈10用来阻挡管节间连接处的渗水,选用V形止水橡胶圈或O形止水橡胶圈。

[0008] 通过上述连接组成曲线顶管管节承插口连接结构,该连接结构通过顶管机将其插入待安装的上一节管身。

[0009] 本实用新型具有如下的优点和积极效果:

[0010] 1、本曲线顶管管节承插口连接形式结构合理,能够偏转较大的角度,并且密封止水性能好。

[0011] 2、本承插口形式曲线顶管管节加工简单,易形成机械化、工厂化流水作业,便宜管

节生产。

[0012] 3、本曲线顶管管节承口设置两道止水橡胶圈形成双保险,使管节连接处达到不渗不漏。

[0013] 4、本曲线顶管管节承口设置结构坡口,并且要求管节承口螺栓孔和管节插口螺栓孔与管身的吊耳要在同一条直线上,便宜管节安装。

[0014] 5、本曲线顶管管节承插口连接形式及制作方法,安全、可靠、高效、经济、实用。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是新型曲线顶管管节插口结构示意图

[0016] 图 2 是新型曲线顶管管节承口结构示意图

[0017] 图 3 是新型曲线顶管管节承插口连接示意图

[0018] 图 4 是新型曲线顶管管节曲线线型内侧承插口连接示意图

[0019] 图 5 是新型曲线顶管管节曲线线型外侧承插口连接示意图

[0020] 图中:1-管身,2-插口结构凹槽,3-螺栓孔,4-插口法兰,5-插口加劲肋板,6-承口结构圈,7-承口法兰,8-承口加劲肋板,9-限位螺栓,10-止水橡胶圈,11-木质垫板。

#### 具体实施方式

[0021] 插口法兰 4 为含有连接承插口螺栓孔 3 的钢板圆环,插口加劲肋板 5 为管节承口传力结构,因为管节连接处应力集中,必须通过加劲肋板均匀的传递到管身 1 上,插口结构凹槽先由钢板卷制形成毛坯件,椭圆度要控制在较小的范围内(一般椭圆度小于 5mm)。各部件由数控火焰切割机床加工而成,数控火焰切割机床能够精准的控制管节插口的结构尺寸。

[0022] 管节插口加工:首先有一个水平平整的施工拼装平台,可采用厚钢板铺设。将插口法兰摆放在施工拼装平台上,插口结构凹槽毛坯件套放在插口法兰外,因为插口法兰外圈为精准的圆环,采用油压千斤顶将插口结构凹槽毛坯件调圆并点焊固定,直至承口结构圈椭圆度小于 5mm 后再插口加劲肋板一起满焊形成插口毛坯件。插口毛坯件整体在铣车机床上铣车成形,铣车的插口结构详见图 1,待插口铣车完成温度冷却后仔细检测结构尺寸,有偏差再次铣车加工。

[0023] 管身:管身使用钢筋混凝土管时两端要预埋钢构件,能与管节承插口焊接密封。管身使用钢管时可根据管身钢板的厚度选择不同的钢管,钢板较薄时采用螺旋管这样可以经济实惠降低成本;当钢板较厚时采用直缝埋弧焊等工艺的钢管,这样焊缝熔透性好,质量高。管身使用铸铁管塑料管时当顶管结束后再将塑料管套装在钢管内。

[0024] 管节承口:承口法兰为含有连接承插口螺栓孔钢板圆环,承口加劲肋板为管节承口传力结构,因为管节连接处应力集中,必须通过加劲肋板均匀的传递到管身上,承口结构圈由钢板卷制而成,承口结构圈一端平齐,一端设置大坡口,这样便于管节的安装,承口结构圈椭圆度要控制在较小的范围内(一般椭圆度小于 5mm)。各部件由数控火焰切割机床加工而成,数控火焰切割机床能够精准的控制管节承口的结构尺寸。管节承口组装:首先有一个水平平整的施工拼装平台,可采用厚钢板铺设。将承口法兰摆放在施工拼装平台上,承口结构圈套放在承口法兰外,因为承口法兰外圈为精准的圆环,采用油压千斤顶将承口结构

圈调圆并点焊固定,直至承口结构圈椭圆度小于 5mm 后再满焊。承口加劲肋板待组装管节时将管节承口与管身焊接在一起。

[0025] 管节插口:管节插口由插口结构凹槽、插口法兰、插口加劲肋板组成,插口法兰为含有连接承插口螺栓孔钢板圆环,插口加劲肋板为管节承口传力结构,因为管节连接处应力集中,必须通过加劲肋板均匀的传递到管身上,插口结构凹槽先由钢板卷制形成毛坯件,椭圆度要控制在较小的范围内(一般椭圆度小于 5mm)。各部件由数控火焰切割机床加工而成,数控火焰切割机床能够精准的控制管节插口的结构尺寸。管节插口加工:首先有一个水平平整的施工拼装平台,可采用厚钢板铺设。将插口法兰摆放在施工拼装平台上,插口结构凹槽毛坯件套放在插口法兰外,因为插口法兰外圈为精准的圆环,采用油压千斤顶将插口结构凹槽毛坯件调圆并点焊固定,直至承口结构圈椭圆度小于 5mm 后再插口加劲肋板一起满焊形成插口毛坯件。插口毛坯件整体在铣车机床上铣车成形,铣车的插口结构详见图 1,待插口铣车完成温度冷却后仔细检测结构尺寸,有偏差再次铣车加工。

[0026] 管节:管节由管身、管节承口和管节插口组成,采用焊接连接,建议采用二氧化碳保护焊进行焊接,成本低质量高。要求管节承口和管节插口与管身平齐,不得出现歪扭的现象,否则对管节传力不利;要求管节承口螺栓孔和管节插口螺栓孔与管身的吊耳要在同一条直线上,这样吊起安装时这一管节螺栓孔会与上一管节螺栓孔一一对应,方便了管节的安装。

[0027] 木质垫板:木质垫板最好采用松木质垫板,要求木质垫板很好的抗压能力和一定的变形能力,尺寸大小略小于法兰盘尺寸。管节承插口难免无法达到完全的平整,总会出现应力集中点,在管节承插口之间安装木质垫板能很好的分散应力,在管节偏转形成曲线顶管时内侧会被挤压变形较大,另一侧挤压变形较小。

[0028] 限位螺栓:限位螺栓是连接两个管节的螺栓,螺栓直径比螺栓孔要小 5mm 左右,螺栓与螺栓孔之间有一定的间隙方便管节的偏转。顶管施工顶进时要求限位螺栓不要拧紧,有一定的空隙方便管节的偏转,待顶进工程全部结束后再拧紧全部的限位螺栓。

[0029] 新型曲线顶管管节承插口连接形式管节使用方法依照下列步骤进行:

[0030] S1 采用扎丝或塑料扎带穿过螺栓孔 3 将木质垫板 11 固定在上一管节承口法兰 7 上。

[0031] S2 将下一准备连接的管节插口结构凹槽 2 上安装止水橡胶圈 10,安装完毕后在止水橡胶圈 10 外表面涂抹黄油,防止管节安装时挂坏止水橡胶圈 10。

[0032] S3 起吊下一准备连接的管节,使用顶管机千斤顶油缸将下一准备连接的管节插口顶进上一管节承口内;

[0033] S4 安装限位螺栓 9,并要求限位螺栓不要拧紧,有一定的空隙方便管节的偏转,待顶进工程全部结束后再拧紧全部的限位螺栓。

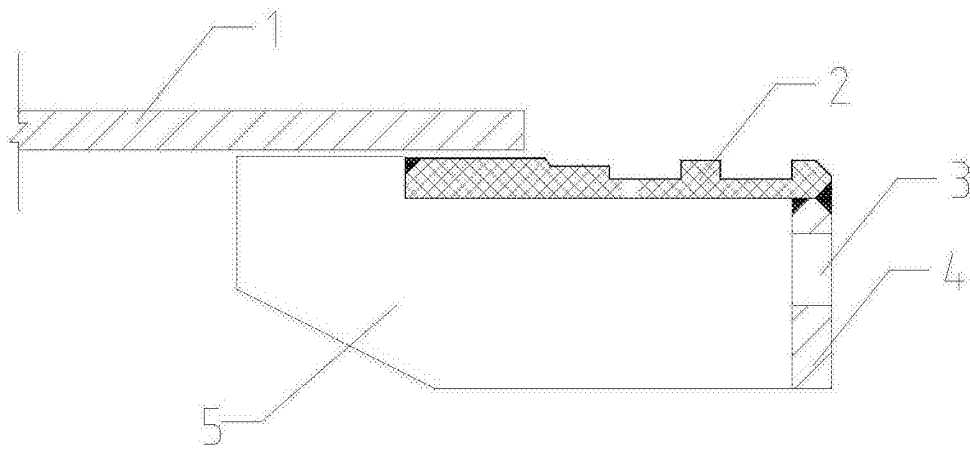


图 1

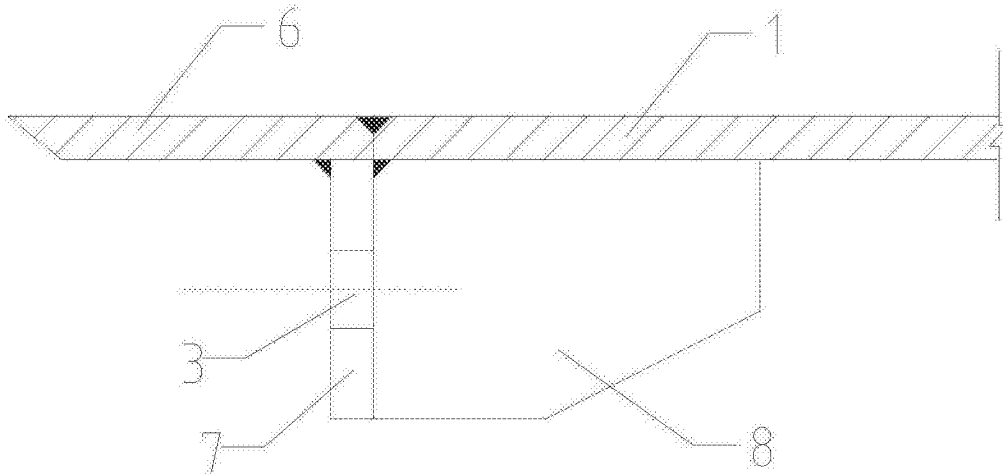


图 2

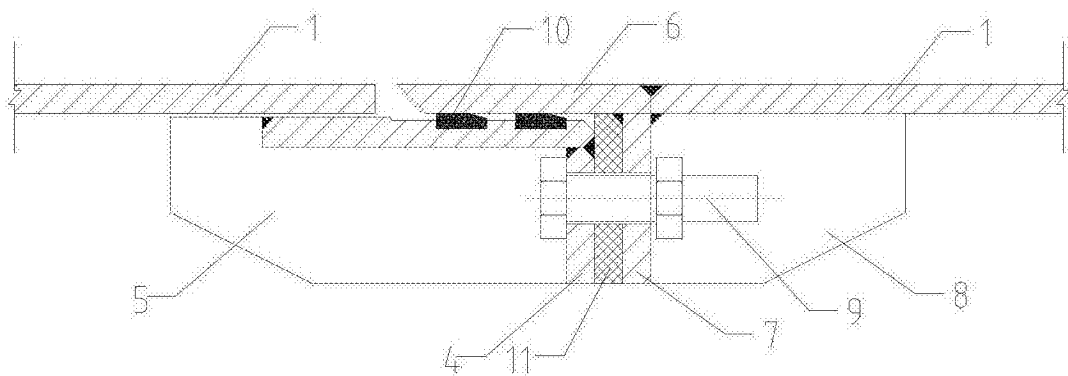


图 3

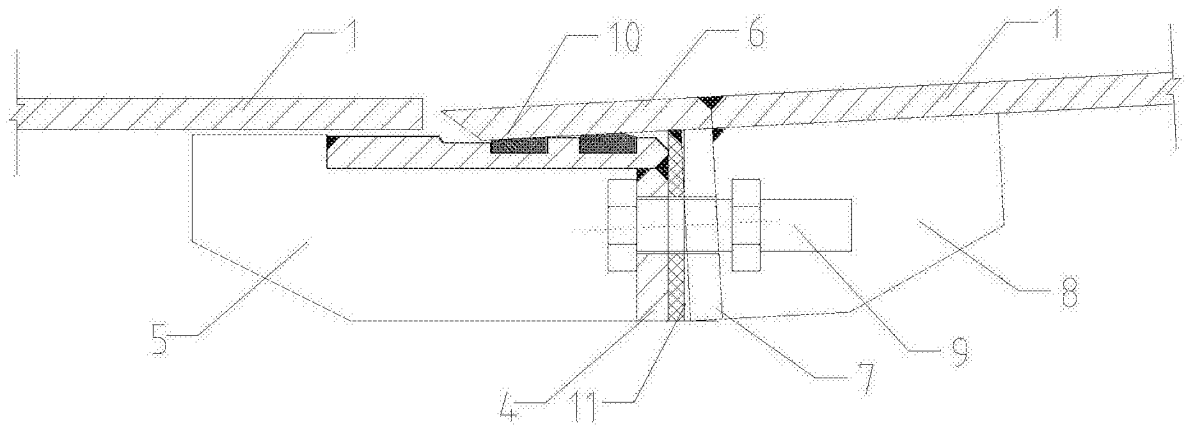


图 4

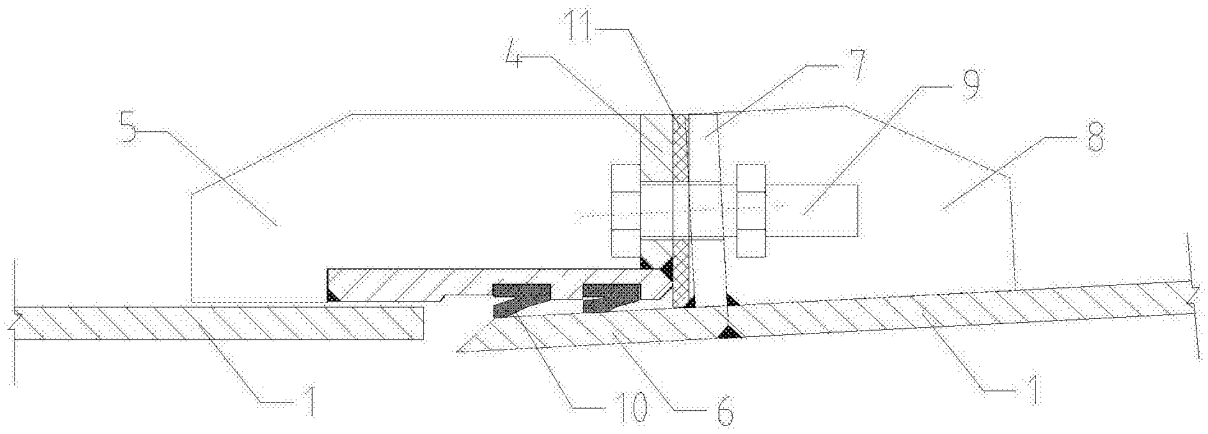


图 5