



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217735490 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202222018107.1

(22) 申请日 2022.08.02

(73) 专利权人 中国建筑第四工程局有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区科韵路
16号自编B栋5楼

(72) 发明人 谭仕波 林旸 陈秀文 张方
王惦

(74) 专利代理机构 四川三相专利代理事务所
(普通合伙) 51341

专利代理师 谭德兵

(51) Int.Cl.

E21D 9/06 (2006.01)

E21D 11/08 (2006.01)

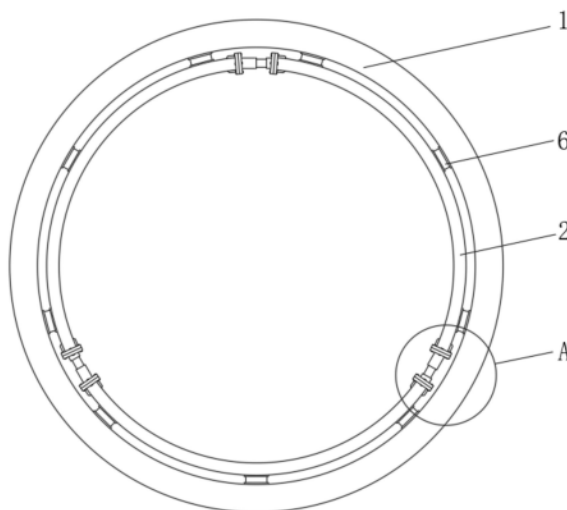
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片
环向支撑装置

(57) 摘要

本实用新型涉及地铁盾构区间施工技术领域,具体为一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,包括盾构管片,所述盾构管片的内部同轴设有三个弧形构件,且盾构管片与弧形构件之间贴合有楔形钢板,所述弧形构件的两端分别固定连接连接有连接钢板,改良后的支撑装置,通过优化门式钢架支撑的结构形式,将构件繁多、结构复杂的传统门式钢架支撑更改为构件简捷、结构简单的环向支撑装置,可在洞外加工、洞内拼装成型,便于洞内长距离运输,同时安装和拆卸便捷、迅速;环向支撑装置施加预加应力后,支架整体为轴向受力,工字钢自身即可满足受力要求,可省去复杂的辅助构件,使结构更加简单、受力更加合理。



1. 一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,包括盾构管片(1),其特征在于:所述盾构管片(1)的内部同轴设有三个弧形构件(2),且盾构管片(1)与弧形构件(2)之间贴合有楔形钢板(6),所述弧形构件(2)的两端分别固定连接连接有连接钢板(3),且连接钢板(3)与弧形构件(2)的外壁之间焊接有加劲肋板(4),所述连接钢板(3)之间分别与螺旋式千斤顶(5)的两端固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,其特征在于:所述盾构管片(1)的中轴线与弧形构件(2)的中轴线之间相一致。

3. 根据权利要求1所述的一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,其特征在于:三个所述弧形构件(2)之间等角均匀排列。

4. 根据权利要求1所述的一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,其特征在于:每个所述弧形构件(2)与盾构管片(1)的内壁之间分别等距排列有三个楔形钢板(6)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,其特征在于:所述连接钢板(3)的中轴线与螺旋式千斤顶(5)的中轴线之间相一致。

6. 根据权利要求1所述的一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,其特征在于:所述弧形构件(2)设为横截面呈工字状的条形结构体。

一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地铁盾构区间施工技术领域,具体为一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置。

背景技术

[0002] 在规划和设计城市轨道交通工程中,城市轨道交通线路的选定受限于工程环境,由于受特殊地质、地形条件、线路线形、建(构)筑物桩基、车站结构等因素的限制,不可避免的造成并行隧道左右线间距过小,不能保证达到相邻隧道施工相互扰动范围之外,成为小间距隧道;根据《地铁设计规范》GB50157-2013相关规定,盾构法施工区间的并行隧道间的净距,不宜小于隧道外轮廓直径,当不能满足上述要求时,应根据土层条件、隧道间的相互关系、隧道孔径、施工方法等具体条件及各座隧道施工的先后次序,分析并行隧道的相互影响,必要时采取相应措施;小径距并行设置的盾构隧道,施工期间将产生相互影响,这些影响主要包括:先行施工的隧道受后期施工隧道盾构推进的影响,隧道管片的受力环境改变,易产生位移和变形;隧道管片注浆易对相邻隧道产生挤压作用;地表沉降难以控制,易对地表建筑物及地下管线等产生较大影响;后施工隧道的施工安全性较差。

[0003] 发明人在实现本实用新型的过程中发现现有技术存在如下问题:传统的小径距盾构隧道加固措施,是采用门式钢架支撑加固先行施工的盾构隧道,即在先行施工的盾构隧道内,每环管片安装一个门式钢架支撑,并将每个门式钢架支撑纵向焊接工字钢连成整体,利用钢架支撑的反力承受由后施工隧道盾构推进对先行隧道成型管片产生的侧向压力,防止先行隧道成型管片发生错台、破损及变形;但是传统的门式钢架支撑采用工字钢焊接加工成型,其构件笨重、结构复杂,施工过程中运输不便,安装和拆卸难度大;同时,门式钢架支撑安装工期长,安装完成后将切断隧道内水平运输的轨道线路,对先行施工的隧道施工组织造成很大的影响。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,包括盾构管片,所述盾构管片的内部同轴设有三个弧形构件,且盾构管片与弧形构件之间贴合有楔形钢板,所述弧形构件的两端分别固定连接连接有连接钢板,且连接钢板与弧形构件的外壁之间焊接有加劲肋板,所述连接钢板之间分别与螺旋式千斤顶的两端固定连接。

[0005] 进一步优选的,所述盾构管片的中轴线与弧形构件的中轴线之间相一致。

[0006] 进一步优选的,三个所述弧形构件之间等角均匀排列。

[0007] 进一步优选的,每个所述弧形构件与盾构管片的内壁之间分别等距排列有三个楔形钢板。

[0008] 进一步优选的,所述连接钢板的中轴线与螺旋式千斤顶的中轴线之间相一致。

[0009] 进一步优选的,所述弧形构件设为横截面呈工字状的条形结构体。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0011] 本实用新型中,通过优化门式钢架支撑的结构形式,将构件繁多、结构复杂的传统门式钢架支撑更改为构件简捷、结构简单的环向支撑装置,可在洞外加工、洞内拼装成型,便于洞内长距离运输,同时安装和拆卸便捷、迅速;环向支撑装置施加预加应力后,支架整体为轴向受力,工字钢自身即可满足受力要求,可省去复杂的辅助构件,使结构更加简单、受力更加合理;在应力支架与盾构管片之间增设楔形钢板代替传统门式钢架支撑的外包整圈钢板,利于整个支架体系的操作、检查、监测、维护及调整;安装完成后的环向支撑装置净空变大,可通过抬高轨道满足盾构后配套运输所需要的空间,不影响先行隧道内后续施工组织的实施。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型正视结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型图1中的A处放大结构示意图;

[0014] 图3为本实用新型弧形构件连接板侧视结构示意图。

[0015] 图中:1、盾构管片;2、弧形构件;3、连接钢板;4、加劲肋板;5、螺旋式千斤顶;6、楔形钢板。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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,本领域普通技术工作人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 请参阅图1至图3,本实用新型提供一种技术方案:一种用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置,包括盾构管片1,盾构管片1的内部同轴设有三个弧形构件2,且盾构管片1与弧形构件2之间贴合有楔形钢板6,弧形构件2的两端分别固定连接连接有连接钢板3,且连接钢板3与弧形构件2的外壁之间焊接有加劲肋板4,连接钢板3之间分别与螺旋式千斤顶5的两端固定连接。

[0018] 本实施例中,如图1所示,盾构管片1的中轴线与弧形构件2的中轴线之间相一致;弧形构件2采用20B工字钢加工而成,安装完成后内径5300mm,弧形构件2与盾构管片1之间有100mm间隙,镶入九个楔形钢板6塞填密实,每个弧形构件2分为3块,通过环向设置3组螺旋式千斤顶5连接成环并施加一定的环向应力,以减轻后续施工隧道的盾构推进对先行隧道成型管片产生的不利的影响,安装时,在小径距隧道范围内每环先行隧道成型管片安装一个,安装时楔形钢板6应避开管片纵向接缝处,施加预加应力时每个螺旋式千斤顶5要同步慢慢平稳加压,每个螺旋式千斤顶5以压实支撑点且施加应力均匀为宜。

[0019] 本实施例中,如图1和图3所示,三个弧形构件2之间等角均匀排列;弧形构件2采用20B工字钢加工而成,每块弧形构件2两端均焊接20mm厚的连接钢板3,连接钢板3上设置8个 $\Phi 20$ mm螺栓孔,弧形构件2与连接钢板3之间焊接20mm厚钢板作为加劲肋板4,加工时,将弧形构件2、连接钢板3和加劲肋板4焊接为整体,除锈后做防腐、防火处理,便于构件运输和安

拆,螺旋式千斤顶5两端也焊接相同规格尺寸的连接钢板3并设置螺栓孔,便于现场拼装、连接。

[0020] 本实施例中,如图1所示,每个弧形构件2与盾构管片1的内壁之间分别等距排列有三个楔形钢板6;在每块弧形构件2的两端及中部位位置镶入楔形钢板6,整个弧形构件2与盾构管片1之间共镶入9块楔形钢板6作为支撑传力结构,楔形钢板6与弧形构件2和盾构管片1的接触面可放置改性聚氨酯垫板,使接触面更为密贴、支撑面更加牢固。

[0021] 本实施例中,如图1和图2所示,连接钢板3的中轴线与螺旋式千斤顶5的中轴线之间相一致;三台螺旋式千斤顶5施加顶推力,同时适当调整临时支撑,使弧形构件2各连接构件相互顶紧,并使支架产生一定的预加应力。

[0022] 本实施例中,如图1和图3所示,弧形构件2设为横截面呈工字状的条形结构体。

[0023] 本实用新型的使用方法和优点:该用于地铁盾构区间小净距隧道的管片环向支撑装置在使用时,工作过程如下:

[0024] 如图1、图2和图3所示,首先弧形构件2、连接钢板3和加劲肋板4在场外加工、焊接成一体,各构件运输至安装地点后,采用高强螺栓连接弧形构件2与螺旋式千斤顶5拼装成环;同步向螺旋式千斤顶5施加顶推力使管片环向支撑装置产生环向应力,同时微调弧形构件2与盾构管片1之间的间隙;在弧形构件2与盾构管片1的间隙内镶入楔形钢板6,同时继续向螺旋式千斤顶5施加顶推力,使楔形钢板6与盾构管片1顶紧。

[0025] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术工作人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本实用新型的优选例,并不用来限制本实用新型,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

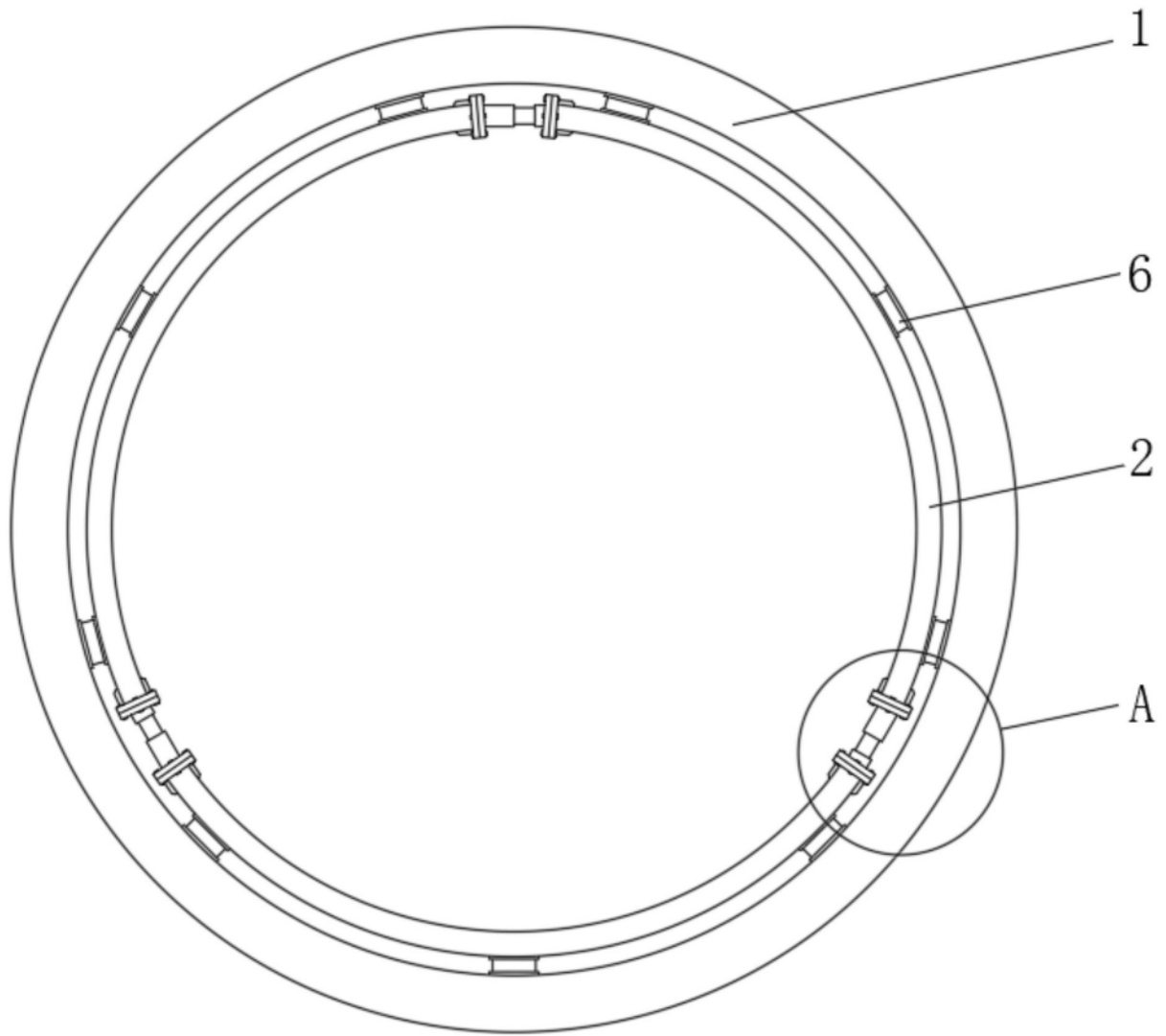


图1

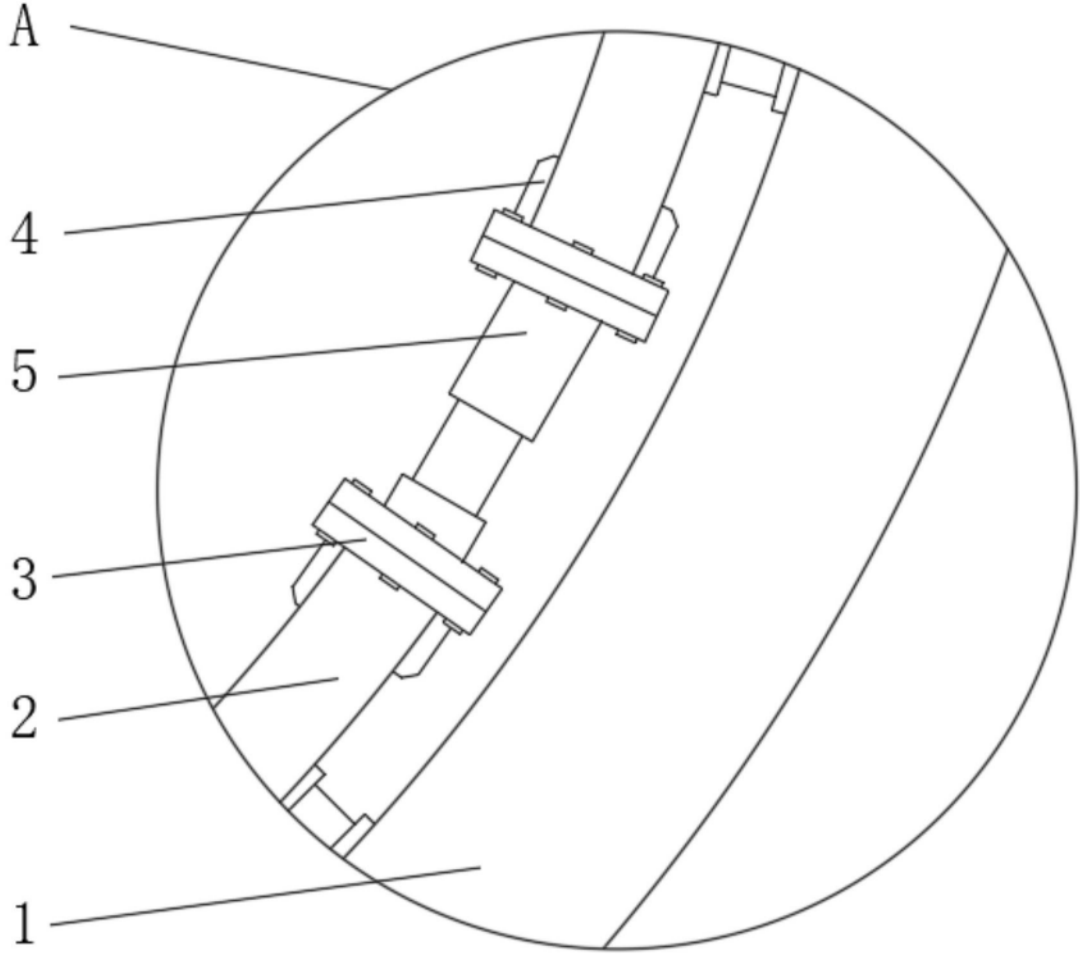


图2

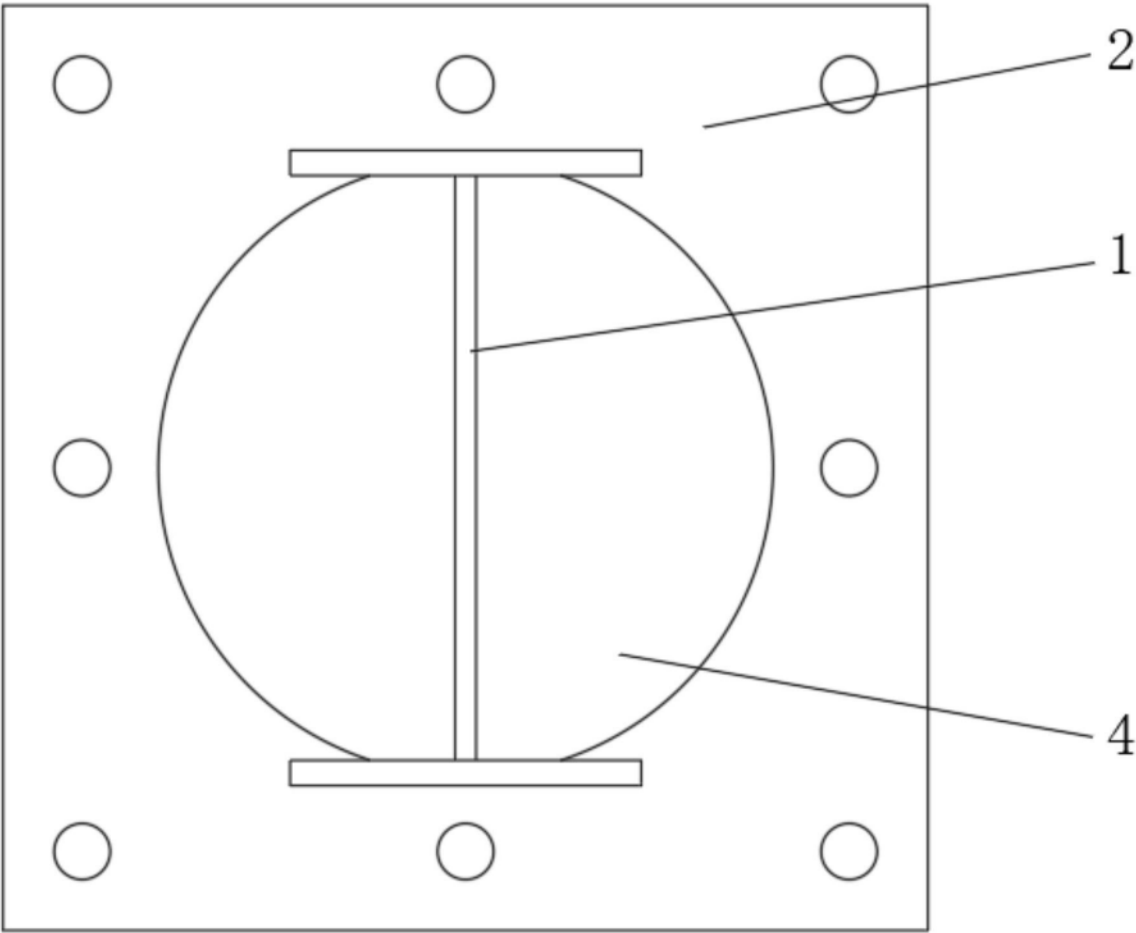


图3