



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112412481 A

(43) 申请公布日 2021. 02. 26

(21) 申请号 202011496872.3

(22) 申请日 2020.12.17

(71) 申请人 中铁二十二局集团轨道工程有限公司

地址 100000 北京市石景山区鲁谷路74号
南院18号楼2-6层

申请人 中铁二十二局集团有限公司

(72) 发明人 李海生 王天武 孙明 廖友根
王盛印 何先虎 张士振 李龙
李由 徐骏青 杜建松 江龙
陈剑兵 鄢继超 李璨

(74) 专利代理机构 北京壹川鸣知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11765
代理人 贾彦虹

(51) Int.Cl.

E21D 9/06 (2006.01)

E21D 9/14 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

E21D 11/18 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种盾构异形延伸钢环的始发方法

(57) 摘要

本发明公开了一种盾构异形延伸钢环的始发方法,包括洞口加固、盾构井下井、平移、转体、异形钢环及反力架安装、洞门初支凿除、安装负环、刀盘推进至掌子面、异形三角区填料、始发节点验收和盾构始发掘进。本发明的有益效果是:保证加固后的土体具有良好的自立性,密封性和均质性,保证该方法所使用的结构保证稳定,并提高连接部位的强度,防止地下压力过大导致连接断裂,方便实时观察洞门凿除的情况,提高操作的安全性,有异常发生时,可以有效防止灌注桩外土体坍塌,尽快进行注浆加固,减少损失和风险成本。



1. 一种盾构异形延伸钢环的始发方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤A:洞口加固,始发端头采用大管棚加深孔注浆加固;

步骤B:盾构井下井、平移、转体,段通过始发基座从盾构下井竖井开始平移,通过直线平移,旋转平移,直线段盾构机通过焊接轮毂,在轨道上平移;

步骤C:异形钢环及反力架安装,在开始安装钢环之前,首先在基坑里确定线路中心线,在地面上先把钢环,吊装下放到盾构井内,平移至始发位置,使钢套筒的中心与事先确定好的线路中心线重合,分段点焊与洞门预埋钢环焊接,使其稳固,再依次吊装上半圆,钢环安装完成后,连接螺栓按顺序紧固后需进行检查并复紧,再将钢环两侧固定,选择门式反应架进行安装;

步骤D:洞门初支凿除,在实行破除洞门前,对土体加固效果进行水平钻孔取样检查,同时对地下渗水情况进行判断,根据地下水的渗透情况做出是否进行二次注浆加固的决定,破除平移通道350mm厚初支结构,从上至下,分块破除,每块破除后可用素混凝土回喷;

步骤E:安装负环,刀盘推进至掌子面,钢环、反力架安装完毕,盾构机调试完成后,安装负环、盾构机向前推进至刀盘面板贴近洞门一侧掌子面但不切削掌子面;

步骤F:异形三角区填料,盾构机向前推进至刀盘面板贴近洞门一侧掌子面后,向钢环内三角区填料,填料采用膨润土、粉煤灰砂浆混合料,通过试配让其强度和韧性的特性接近加固后的土体;

步骤G:始发节点验收,对该方法的各个环节进行检查验收;

步骤H:盾构始发掘进,始发掘进阶段,利用暗挖正线及横通道进行渣土、管片运输,横通道一层安装皮带输送机用于渣土运输,二层使用叉车运输管片等材料,盾构完成初始掘进100米以后,将延伸钢环及洞口范围内的10环管片纵向拉紧,拆除负环管片、始发基座和反力架。

2. 根据权利要求1所述的一种盾构异形延伸钢环的始发方法,其特征在于:所述步骤A中,大管棚规格为双排直径219mm@450mm, $L=8\text{m}\sim 14.5\text{m}$,深孔注浆时,加固宽度为盾构隧道结构每侧3m,竖向加固范围为盾构隧道结构上下3m,沿隧道方向的长度8m。

3. 根据权利要求1所述的一种盾构异形延伸钢环的始发方法,其特征在于:所述步骤C中,需要检查与盾构机到达的中心线是否重合,钢环与钢环通过弧形板焊接连接,焊缝沿钢环一圈内外侧满焊,反力架总宽度2.25m,门架由两榀钢结构组成,连接方式采用螺栓加焊接。

4. 根据权利要求1所述的一种盾构异形延伸钢环的始发方法,其特征在于:所述步骤D中,洞门凿除过程中,注意观察帘布橡胶板,避免落下来的混凝土渣压坏帘布橡胶板,洞门破除施工完毕后拆除脚手架,快速拼装负环管片,使盾构机接触开挖面。

5. 根据权利要求1所述的一种盾构异形延伸钢环的始发方法,其特征在于:所述步骤H中,在初始掘进段内,对盾构的推进速度、土仓压力、注浆压力作相应的调整,推进平均速度20mm/min,峰值不超过35mm/min;洞门封堵后上土仓压力:0.05~0.08Mpa,对每环的出土量必须做一个统计,绝对不允许每环出了多少土都不知道的现象;初始掘进时不能使注浆压力太高,注浆压力控制0.1~0.3MPa。

一种盾构异形延伸钢环的始发方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑方法,具体为一种盾构异形延伸钢环的始发方法,属于建筑技术领域。

背景技术

[0002] 盾构的施工法是掘进机在掘进的同时构建(铺设)隧道之“盾”(指支撑性管片),它区别于敞开式施工法,国际上,广义盾构机也可以用于岩石地层,只是区别于敞开式(非盾构法)隧道掘进机。而在我国,习惯上将用于软土地层的隧道掘进机称为(狭义)盾构机,将用于岩石地层的称为(狭义)TBM,盾构机根据工作原理一般分为手掘式盾构,挤压式盾构,半机械式盾构(局部气压、全局气压),机械式盾构(开胸式切削盾构,气压式盾构,泥水加压盾构,土压平衡盾构,混合型盾构,异型盾构)

[0003] 但是现有的盾构技术并不能很好的使用于各种不同的地形,例如地下水层较多等情况,因此需要对盾构技术进行改进使用才能高效的施工,现有的方法在普通地形使用较为简单,且要求难度较低,但是并不能解决地下复杂地质结构。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种盾构异形延伸钢环的始发方法。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:一种盾构异形延伸钢环的始发方法,包括以下步骤:

[0006] 步骤A:洞口加固,始发端头采用大管棚加深孔注浆加固;

[0007] 步骤B:盾构井下井、平移、转体,段通过始发基座从盾构下井竖井开始平移,通过直线平移,旋转平移(设置转体平台),直线段盾构机通过焊接轮毂,在轨道上平移;

[0008] 步骤C:异形钢环及反力架安装,在开始安装钢环之前,首先在基坑里确定线路中心线,在地面上先把钢环(下半圆),吊装下放到盾构井内,平移至始发位置,使钢套筒的中心与事先确定好的线路中心线重合,分段点焊与洞门预埋钢环焊接,使其稳固,再依次吊装上半圆,钢环安装完成后,连接螺栓按顺序紧固后需进行检查并复紧,再将钢环两侧固定,选择门式反应架进行安装;

[0009] 步骤D:洞门初支凿除,在实行破除洞门前,对土体加固效果进行水平钻孔取样检查,同时对地下渗水情况进行判断,根据地下水的渗透情况做出是否进行二次注浆加固的决定,破除平移通道350mm厚初支结构,从上至下,分块破除,每块破除后可用素混凝土回喷;

[0010] 步骤E:安装负环,刀盘推进至掌子面,钢环、反力架安装完毕,盾构机调试完成后,安装负环、盾构机向前推进至刀盘面板贴近洞门一侧掌子面但不切削掌子面;

[0011] 步骤F:异形三角区填料,盾构机向前推进至刀盘面板贴近洞门一侧掌子面后,向钢环内三角区填料,填料采用膨润土、粉煤灰砂浆混合料,通过试配让其强度和韧性的特性

接近加固后的土体；

[0012] 步骤G:始发节点验收,对该方法的各个环节进行检查验收；

[0013] 步骤H:盾构始发掘进,始发掘进阶段,利用暗挖正线及横通道进行渣土、管片运输,横通道一层安装皮带输送机用于渣土运输,二层使用叉车运输管片等材料,盾构完成初始掘进100米以后,将延伸钢环及洞口范围内的10环管片纵向拉紧,拆除负环管片、始发基座和反力架。

[0014] 优选的,为了确保计算数据的准确性,且保证加固后的土体具有良好的自立性,密封性和均质性,所述步骤A中,大管棚规格为双排直径219mm@450mm, $L=8\text{m}\sim 14.5\text{m}$,深孔注浆时,加固宽度为盾构隧道结构每侧3m,竖向加固范围为盾构隧道结构上下3m,沿隧道方向的长度8m。

[0015] 优选的,为了保证该方法所使用的结构保证稳定,并提高连接部位的强度,防止地下压力过大导致连接断裂,所述步骤C中,需要检查与盾构机到达的中心线是否重合,钢环与钢环通过弧形板焊接连接,焊缝沿钢环一圈内外侧满焊,反力架总宽度2.25m,门架由两榀钢结构(反力环和支撑环)组成,连接方式采用螺栓加焊接。

[0016] 优选的,为了方便实时观察洞门凿除的情况,提高操作的安全性,有异常发生时,可以有效防止灌注桩外土体坍塌,尽快进行注浆加固,减少损失和风险成本,所述步骤D中,洞门凿除过程中,注意观察帘布橡胶板,避免落下来的混凝土渣压坏帘布橡胶板,洞门破除施工完毕后拆除脚手架,快速拼装负环管片,使盾构机接触开挖面。

[0017] 优选的,为了避免注浆压力太高,否则会使洞口帘布破坏,且方便检查管路,便于快速找出管路故障,保证管路的稳压运行,所述步骤H中,在初始掘进段内,对盾构的推进速度、土仓压力、注浆压力作相应的调整,推进平均速度20mm/min,峰值不超过35mm/min;洞门封堵后上土仓压力:0.05~0.08Mpa,对每环的出土量必须做一个统计,绝对不允许每环出了多少土都不知道的现象;初始掘进时不能使注浆压力太高,注浆压力控制0.1~0.3MPa。

[0018] 本发明的有益效果是:该盾构异形延伸钢环的始发方法设计合理,步骤A中,大管棚规格为双排直径219mm@450mm, $L=8\text{m}\sim 14.5\text{m}$,深孔注浆时,加固宽度为盾构隧道结构每侧3m,竖向加固范围为盾构隧道结构上下3m,沿隧道方向的长度8m,确保计算数据的准确性,且保证加固后的土体具有良好的自立性,密封性和均质性,步骤C中,需要检查与盾构机到达的中心线是否重合,钢环与钢环通过弧形板焊接连接,焊缝沿钢环一圈内外侧满焊,反力架总宽度2.25m,门架由两榀钢结构(反力环和支撑环)组成,连接方式采用螺栓加焊接,保证该方法所使用的结构保证稳定,并提高连接部位的强度,防止地下压力过大导致连接断裂,步骤D中,洞门凿除过程中,注意观察帘布橡胶板,避免落下来的混凝土渣压坏帘布橡胶板,洞门破除施工完毕后拆除脚手架,快速拼装负环管片,使盾构机接触开挖面,方便实时观察洞门凿除的情况,提高操作的安全性,有异常发生时,可以有效防止灌注桩外土体坍塌,尽快进行注浆加固,减少损失和风险成本,步骤H中,在初始掘进段内,对盾构的推进速度、土仓压力、注浆压力作相应的调整,推进平均速度20mm/min,峰值不超过35mm/min;洞门封堵后上土仓压力:0.05~0.08Mpa,对每环的出土量必须做一个统计,绝对不允许每环出了多少土都不知道的现象;初始掘进时不能使注浆压力太高,注浆压力控制0.1~0.3MPa,避免注浆压力太高,否则会使洞口帘布破坏,且方便检查管路,便于快速找出管路故障,保证管路的稳压运行。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术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,都属于本发明保护的范围。

[0021] 请参阅图1,一种盾构异形延伸钢环的始发方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤A:洞口加固,始发端头采用大管棚加深孔注浆加固;

[0023] 步骤B:盾构井下井、平移、转体,段通过始发基座从盾构下井竖井开始平移,通过直线平移,旋转平移(设置转体平台),直线段盾构机通过焊接轮毂,在轨道上平移;

[0024] 步骤C:异形钢环及反力架安装,在开始安装钢环之前,首先在基坑里确定线路中心线,在地面上先把钢环(下半圆),吊装下放到盾构井内,平移至始发位置,使钢套筒的中心与事先确定好的线路中心线重合,分段点焊与洞门预埋钢环焊接,使其稳固,再依次吊装上半圆,钢环安装完成后,连接螺栓按顺序紧固后需进行检查并复紧,再将钢环两侧固定,选择门式反应架进行安装;

[0025] 步骤D:洞门初支凿除,在实行破除洞门前,对土体加固效果进行水平钻孔取样检查,同时对地下渗水情况进行判断,根据地下水的渗透情况做出是否进行二次注浆加固的决定,破除平移通道350mm厚初支结构,从上至下,分块破除,每块破除后可用素混凝土回喷;

[0026] 步骤E:安装负环,刀盘推进至掌子面,钢环、反力架安装完毕,盾构机调试完成后,安装负环、盾构机向前推进至刀盘面板贴近洞门一侧掌子面但不切削掌子面;

[0027] 步骤F:异形三角区填料,盾构机向前推进至刀盘面板贴近洞门一侧掌子面后,向钢环内三角区填料,填料采用膨润土、粉煤灰砂浆混合料,通过试配让其强度和韧性的特性接近加固后的土体;

[0028] 步骤G:始发节点验收,对该方法的各个环节进行检查验收;

[0029] 步骤H:盾构始发掘进,始发掘进阶段,利用暗挖正线及横通道进行渣土、管片运输,横通道一层安装皮带输送机用于渣土运输,二层使用叉车运输管片等材料,盾构完成初始掘进100米以后,将延伸钢环及洞口范围内的10环管片纵向拉紧,拆除负环管片、始发基座和反力架。

[0030] 所述步骤A中,大管棚规格为双排直径219mm@450mm, $L=8\text{m}\sim 14.5\text{m}$,深孔注浆时,加固宽度为盾构隧道结构每侧3m,竖向加固范围为盾构隧道结构上下3m,沿隧道方向的长度8m,确保计算数据的准确性,且保证加固后的土体具有良好的自立性,密封性和均质性,所述步骤C中,需要检查与盾构机到达的中心线是否重合,钢环与钢环通过弧形板焊接连接,焊缝沿钢环一圈内外侧满焊,反力架总宽度2.25m,门架由两榀钢结构(反力环和支撑环)组成,连接方式采用螺栓加焊接,保证该方法所使用的结构保证稳定,并提高连接部位的强度,防止地下压力过大导致连接断裂,所述步骤D中,洞门凿除过程中,注意观察帘布橡胶板,避免落下来的混凝土渣压坏帘布橡胶板,洞门破除施工完毕后拆除脚手架,快速拼装

负环管片,使盾构机接触开挖面,方便实时观察洞门凿除的情况,提高操作的安全性,有异常发生时,可以有效防止灌注桩外土体坍塌,尽快进行注浆加固,减少损失和风险成本,所述步骤H中,在初始掘进段内,对盾构的推进速度、土仓压力、注浆压力作相应的调整,推进平均速度20mm/min,峰值不超过35mm/min;洞门封堵后上土仓压力:0.05~0.08Mpa,对每环的出土量必须做一个统计,绝对不允许每环出了多少土都不知道的现象;初始掘进时不能使注浆压力太高,注浆压力控制0.1~0.3MPa,避免注浆压力太高,否则会使洞口帘布破坏,且方便检查管路,便于快速找出管路故障,保证管路的稳压运行。

[0031] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0032] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

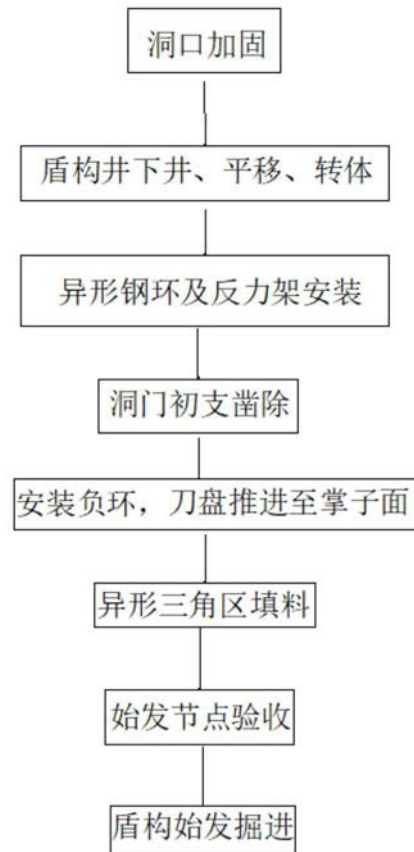


图1