



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110541722 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201910940719.6

E21F 16/02(2006.01)

(22)申请日 2019.09.30

(71)申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司
地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

(72)发明人 张海涛 陈亮亮 吕延豪 王金龙
胡金泉 赵星 王文辉 李新平

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 秦曼妮

(51)Int.Cl.

E21D 11/38(2006.01)

E21D 11/10(2006.01)

E21D 11/08(2006.01)

E21F 1/00(2006.01)

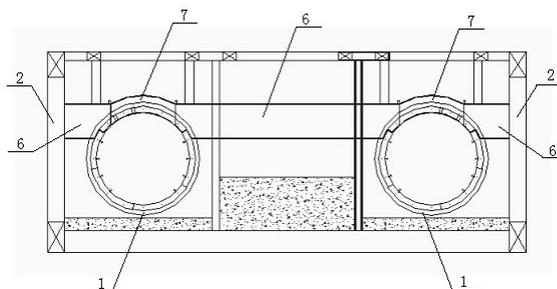
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法及止水结构

(57)摘要

本发明提供了一种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法及止水结构,该方法包括以下步骤:挖掘风井内盾构隧道上部及以上的土体,边挖边注浆封堵盾构隧道管片与风井端墙之间的渗水空隙;对风井内盾构隧道上部的管片进行局部切割拆除,以在风井内盾构隧道上部形成通风孔;在风井结构与盾构隧道管片之间的区域施工水平板,所述水平板的高度略低于所述通风孔的高度;同时风井端墙处凸出于水平板上方的弧形盾构隧道管片采用外凸环梁的形式与相应的风井端墙连接;水平板与风井结构及盾构隧道管片之间的冷缝均采用止水装置进行止水。本发明保证下部土体和地下水无法涌入水平板上部空间和隧道内部,以起到减小风井内土体开挖、管片拆除和施工后浇环梁的风险,且不需要对风井内所有盾构隧道管片进行拆除,施工方便。



1. 一种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 挖除风井内盾构隧道上部及以上的土体,边挖边注浆封堵盾构隧道管片与风井端墙之间的渗水空隙;

2) 对风井内盾构隧道上部的管片进行局部切割拆除,以在风井内盾构隧道上部形成通风孔;

3) 在风井结构与盾构隧道管片之间的区域施工水平板,所述水平板的高度略低于所述通风孔的高度;同时风井端墙处凸出于水平板上方的弧形盾构隧道管片采用外凸环梁的形式与相应的风井端墙连接;

4) 水平板与风井结构及盾构隧道管片之间的冷缝均采用止水装置进行止水。

2. 如权利要求1所述的中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,其特征在于:施工过程中,不断通过明水抽排抽出风井和风道内积水。

3. 如权利要求1所述的中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,其特征在于,所述步骤1)之前还包括:采用型钢对风井内盾构隧道管片以及风井两端的部分盾构隧道管片进行拉紧和临时支撑。

4. 如权利要求1所述的中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,其特征在于:所述步骤3)中,与水平板相邻的风井结构及盾构隧道管片内均植筋与相应的水平板连接。

5. 如权利要求1所述的中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,其特征在于:所述步骤3)中,凿透风井内位于两个盾构隧道之间的中隔墙,两个盾构隧道之间采用一块整体的水平板连接。

6. 如权利要求1所述的中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,其特征在于:所述步骤3)中,风井端墙以及外凸的盾构隧道管片均植筋与相应的外凸环梁连接。

7. 如权利要求1所述的中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,其特征在于:所述外凸环梁与所述水平板一次性浇筑,所述外凸环梁的环向钢筋锚入相应的水平板。

8. 一种中间风井内盾构隧道管片的止水结构,其特征在于:包括风井以及并排穿过风井的两个盾构隧道,风井内盾构隧道的上部具有通风孔,风井结构与盾构隧道管片之间的区域均具有水平板,所述水平板的高度略低于所述通风孔的高度,风井端墙处凸出于水平板上方的弧形盾构隧道管片采用外凸环梁的形式与相应的风井端墙连接,所述水平板与风井结构及盾构隧道管片之间的冷缝均采用止水装置进行止水。

9. 如权利要求8所述的中间风井内盾构隧道管片的止水结构,其特征在于:与水平板相邻的风井结构及盾构隧道管片内均植筋与相应的水平板连接。

10. 如权利要求8所述的中间风井内盾构隧道管片的止水结构,其特征在于:风井内两个盾构隧道之间采用一块整体的水平板连接。

中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法及止水结构

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程领域,尤其涉及一种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法及止水结构。

背景技术

[0002] 为满足长大区间通风排烟的需要,往往在长大区间会设置中间风井。而盾构通过中间风井是盾构施工过程中一个重大的风险点。工程中为减小盾构通过中间风井的风险,有时采用风井围护结构预留盾构通过条件(风井围护地连墙在盾构通过段采用玻璃纤维筋),同时在风井结构内部回填土体后盾构通过的方式。这种方式虽可有效降低盾构通过中间风井的风险,但有时会遇到在挖除风井竖向范围内土体并拆除管片时,常常会造成地下水从管片外侧渗入风井,进而使水涌入已拼装完成的盾构隧道内,引发较大的工程风险。

[0003] 为此,亟需提出一种施工便捷、安全可靠的中间风井内盾构隧道管片拆除的施工方法,使得区间风井内可能出现渗漏水不在成为制约工程设计与施工的因素。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法及止水结构,旨在用于解决现有的盾构隧道穿越中间风井围护结构后管片外侧与围护结构空隙可能出现无法有效封堵地下水的施工问题。

[0005] 本发明是这样实现的:

一方面,本发明提供一种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,包括以下步骤:

1) 挖除风井内盾构隧道上部及以上的土体,边挖边注浆封堵盾构隧道管片与风井端墙之间的渗水空隙;

2) 对风井内盾构隧道上部的管片进行局部切割拆除,以在风井内盾构隧道上部形成通风孔;

3) 在风井结构与盾构隧道管片之间的区域施工水平板,所述水平板的高度略低于所述通风孔的高度;同时风井端墙处凸出于水平板上方的弧形盾构隧道管片采用外凸环梁的形式与相应的风井端墙连接;

4) 水平板与风井结构及盾构隧道管片之间的冷缝均采用止水装置进行止水。

[0006] 进一步地,施工过程中,不断通过明水抽排抽出风井和风道内积水。

[0007] 进一步地,所述步骤1)之前还包括:采用型钢对风井内盾构隧道管片以及风井两端的部分盾构隧道管片进行拉紧和临时支撑。

[0008] 进一步地,所述步骤3)中,与水平板相邻的风井结构及盾构隧道管片内均植筋与相应的水平板连接。

[0009] 进一步地,所述步骤3)中,凿透风井内位于两个盾构隧道之间的中隔墙,两个盾构隧道之间采用一块整体的水平板连接。

[0010] 进一步地,所述步骤3)中,风井端墙以及外凸的盾构隧道管片均植筋与相应的外

凸环梁连接。

[0011] 进一步地,所述外凸环梁与所述水平板一次性浇筑,所述外凸环梁的环向钢筋锚入相应的水平板。

[0012] 另一方面,本发明还提供一种中间风井内盾构隧道管片的止水结构,包括风井以及并排穿过风井的两个盾构隧道,风井内盾构隧道的上部具有通风孔,风井结构与盾构隧道管片之间的区域均具有水平板,所述水平板的高度略低于所述通风孔的高度,风井端墙处凸出于水平板上方的弧形盾构隧道管片采用外凸环梁的形式与相应的风井端墙连接,所述水平板与风井结构及盾构隧道管片之间的冷缝均采用止水装置进行止水。

[0013] 进一步地,与水平板相邻的风井结构及盾构隧道管片内均植筋与相应的水平板连接。

[0014] 进一步地,风井内两个盾构隧道之间采用一块整体的水平板连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

本发明提供的这种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法及止水结构,通过对风井内盾构隧道上部的管片进行局部切割拆除形成通风孔,风井结构与管片之间通过水平板密闭连接,保证下部土体和地下水无法涌入水平板上部空间和隧道内部,以起到减小风井内土体开挖、管片拆除和施工后浇环梁的风险,且不需要对风井内所有盾构隧道管片进行拆除,施工方便。本发明可满足不同类型管片、基坑深度的区间风井施工,解决了盾构穿越风井后管片拆除时渗漏水现象严重的情况,对于方案制定,安全施工,控制风险有良好的作用。尤其是对区间风井施工条件受限,风道渗漏水严重时具有很大的适用性以及一定的社会经济效益。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例提供的一种中间风井内盾构隧道管片平面示意图;

图2为本发明实施例提供的一种中间风井内盾构隧道管片横断面示意图;

图3为本发明实施例提供的管片临时支撑横断面图。

[0017] 附图标记说明:1-盾构隧道、2-风井侧墙、3-风井端墙、4-中隔墙、5-通风孔、6-水平板、7-外凸环梁。

具体实施方式

[0018] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 如图1和图2所示,本发明实施例提供一种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,用在盾构隧道1通过风井之后对风井内管片进行拆除的工序中,该方法包括以下步骤:

1) 挖除风井内盾构隧道1上部及以上的土体,边挖边注浆封堵盾构隧道管片与盾构隧道管片所穿过的风井端墙3之间的渗水空隙;

2) 对风井内盾构隧道1上部的管片进行局部切割拆除,从而在风井内盾构隧道1上部形成通风孔5;具体可采用金刚石绳锯对管片进行分块切割的方式,切割范围可以是中间两环

管片的上部位置,也可以是风井内所有环管片的上部位置,视通风孔5的大小而定,切割管片需避免对邻接块管片造成扰动及损伤;

3) 在风井结构与盾构隧道管片之间的区域施工水平板6,包括风井侧墙2与盾构隧道管片之间以及风井中隔墙4与隧道管片之间,以对水平板6下部进行密封,保证下部土体和地下水无法涌入水平板6上部空间和隧道内部,所述水平板6的高度略低于所述通风孔5的高度,避免水体从通风孔5处渗入;同时风井端墙3处凸出于水平板6上方的盾构隧道管片采用外凸环梁7的形式与相应的风井端墙3连接,外凸环梁7将外凸的所有管片全部包住,进一步防止盾构隧道管片与风井端墙3之间的渗漏水;

4) 水平板6与风井结构(包括风井侧墙2和风井端墙3)及盾构隧道管片之间的冷缝均采用止水装置进行止水,所述止水装置采用遇水膨胀橡胶止水条配合预埋注浆管的形式,防止水平板6与风井结构及盾构隧道管片之间的渗漏水。

[0020] 本发明实施例提供的这种中间风井内盾构隧道管片局部拆除方法,通过对风井内盾构隧道1上部的管片进行局部切割拆除形成通风孔5,风井结构与管片之间通过水平板6密闭连接,保证下部土体和地下水无法涌入水平板6上部空间和隧道内部,以起到减小风井内土体开挖、管片拆除和施工后浇环梁的风险,且不需要对风井内所有盾构隧道管片进行拆除,施工方便。本发明可满足不同类型管片、基坑深度的区间风井施工,解决了盾构穿越风井后管片拆除时渗漏水现象严重的情况,对于方案制定,安全施工,控制风险有良好的作用。尤其是对区间风井施工条件受限,风道渗漏水严重时具有很大的适用性以及一定的社会经济效益。

[0021] 作为本实施例的优选,整个施工过程中,不断通过明水抽排抽出风井和风道内积水,方便施工。

[0022] 进一步优选地,如图3所示,所述步骤1)之前还包括:采用型钢对风井内盾构隧道管片以及风井两端五环内的盾构隧道管片进行拉紧和临时支撑,一共设八根型钢沿纵向螺栓处纵向拉结,防止施工过程中造成该部分管片的破坏。

[0023] 进一步优选地,所述步骤3)中,与水平板6相邻的风井结构及盾构隧道管片内均植筋与相应的水平板6连接,增加连接的强度,使水平板6与风井结构以及既有管片之间可靠连接,其中,风井侧墙2内可通过先凿毛侧墙再植筋的方式。

[0024] 进一步优选地,所述步骤3)中,凿透风井内位于两个盾构隧道1之间的中隔墙4,两个盾构隧道1之间采用一块整体的水平板6连接,减少渗水空隙。

[0025] 进一步优选地,所述步骤3)中,风井端墙3以及外凸的盾构隧道管片均植筋与相应的外凸环梁7连接,增加连接的强度。

[0026] 进一步优选地,所述外凸环梁7与所述水平板6一次性浇筑,所述外凸环梁7的环向钢筋锚入相应的水平板6,减少渗水空隙且结构更加牢固。

[0027] 相应地,如图1和图2所示,本发明实施例还提供一种中间风井内盾构隧道管片的止水结构,包括风井以及并排穿过风井的两个盾构隧道1,风井内盾构隧道1的上部具有通风孔5,风井结构与盾构隧道管片之间的区域均具有水平板6,所述水平板6的高度略低于所述通风孔5的高度,风井端墙3处凸出于水平板6上方的盾构隧道管片采用外凸环梁7的形式与相应的风井端墙3连接,外凸环梁7将外凸的所有管片全部包住,防止盾构隧道管片与风井端墙3之间的渗漏水,所述水平板6与风井结构及盾构隧道管片之间的冷缝均采用止水装

置进行止水,防止水平板6与风井结构及盾构隧道管片之间的渗漏水。

[0028] 进一步优选地,与水平板6相邻的风井侧墙2及盾构隧道管片内均植筋与相应的水平板6连接。

[0029] 进一步优选地,风井内两个盾构隧道1之间采用一块整体的水平板6连接,增加连接的强度,使水平板6与风井侧墙2以及既有管片之间可靠连接。其中,风井侧墙2内可通过先凿毛侧墙再植筋的方式。

[0030] 进一步优选地,通过凿透风井内位于两个盾构隧道1之间的中隔墙4,两个盾构隧道1之间采用一块整体的水平板6连接,减少渗水空隙。

[0031] 进一步优选地,在风井端墙3和弧形盾构隧道管片内植筋与外凸环梁7连接,增加二者连接的强度。

[0032] 进一步优选地,所述外凸环梁7与所述水平板6一次性浇筑,所述外凸环梁7的环向钢筋锚入相应的水平板6,减少渗水空隙且结构更加牢固。

[0033] 进一步优选地,所述止水装置采用遇水膨胀橡胶止水条配合预埋注浆管的形式,止水效果好。

[0034] 进一步优选地,如图3所示,风井内盾构隧道管片以及风井两端的部分盾构隧道管片均通过型钢进行拉紧,使得结构更加牢固。

[0035] 本发明实施例提供的这种中间风井内盾构隧道管片的止水结构,通过对风井内盾构隧道上部的管片进行局部切割拆除形成通风孔,风井结构与管片之间通过水平板密闭连接,保证下部土体和地下水无法涌入水平板上部空间和隧道内部,以起到减小风井内土体开挖、管片拆除和施工后浇环梁的风险,且不需要对风井内所有盾构隧道管片进行拆除,施工方便。本发明可满足不同类型管片、基坑深度的区间风井施工,解决了盾构穿越风井后管片拆除时渗漏水现象严重的情况,对于方案制定,安全施工,控制风险有良好的作用。尤其是对区间风井施工条件受限,风道渗漏水严重时具有很大的适用性以及一定的社会经济效益。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

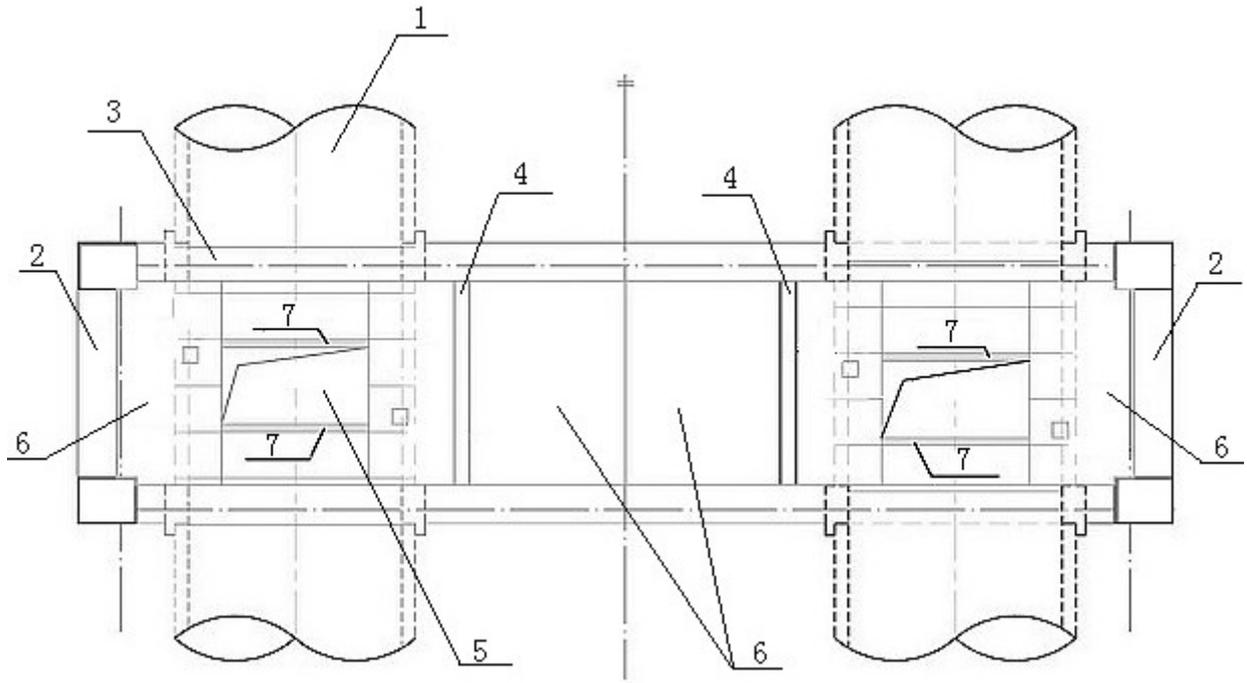


图1

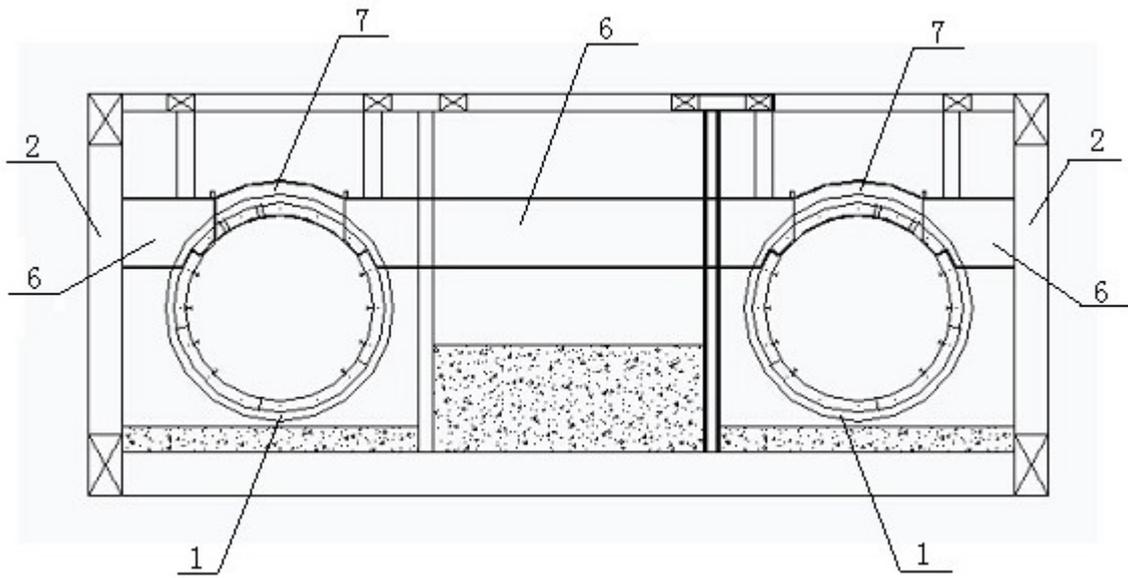


图2

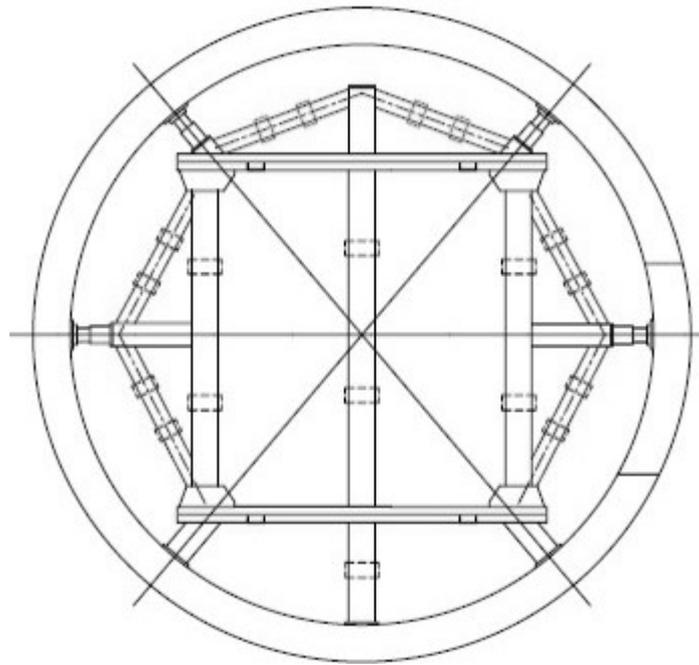


图3