(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207934905 U
(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201820228126.8

(22)申请日 2018.02.09

(73)专利权人 中国铁路设计集团有限公司
地址 300142 天津市河北区中山路10号
专利权人 中国铁路总公司

(72)发明人 唐伟 王乐明 张继清 王世清
贾辉 万自强 答治华

(74)专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有限公司 12103
代理人 王龑

(51)Int.Cl.
E21D 11/08(2006.01)
E21D 11/10(2006.01)

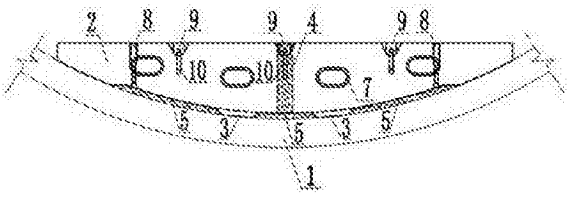
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种盾构隧道隧底回填预制结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种盾构隧道隧底回填预制结构，包括隧底回填预制块、拼装接缝处的连接螺栓及灌浆料。盾构管片上设置隧底回填预制块，相邻的隧底回填预制块在拼装接缝处设置凹凸榫，并通过斜螺栓连接。隧底回填预制块下表面与管片内弧面之间的空隙采用灌浆料填筑。本实用新型采用工场化预制生产，在隧道内拼装施工，能够实现盾构隧道与隧底回填同步拼装施工。实践证明，本实用新型结构简洁，便于施工，可提高隧底回填的施工效率，缩短盾构隧道整体施工工期，提高隧底回填施工质量，改善隧底回填施工作业环境，减少施工安全风险。



CN 207934905 U

1.一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：在盾构管片(1)上设置隧底回填预制块(2)，相邻的隧底回填预制块(2)在拼装接缝(12)处设置凸榫(6)及凹槽(7)，并通过斜螺栓连接。

2.根据权利要求1所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述隧底回填预制块(2)下表面为与盾构管片(1)相匹配的圆弧面，其上端为平面。

3.根据权利要求1所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述隧底回填预制块(2)的一侧设置凸榫(6)，其另一侧设置凹槽(7)。

4.根据权利要求3所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述相邻两块隧底回填预制块(2)之间的凸榫(6)插入到凹槽(7)中。

5.根据权利要求1所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述隧底回填预制块(2)的下表面设置有四个支座(3)。

6.根据权利要求1所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述隧底回填预制块(2)中预留手孔(9)，斜螺栓(10)通过手孔(9)拧入相邻隧底回填预制块(2)中预埋的螺栓套管(11)中。

7.根据权利要求1所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述隧底回填预制块(2)中预留灌浆孔(4)，通过所述的灌浆孔(4)向盾构管片(1)与隧底回填预制块(2)之间的空隙内压注灌浆料(5)。

8.根据权利要求1所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述相邻隧底回填预制块(2)之间形成拼装接缝(12)，所述拼装接缝(12)中填筑灌浆料(5)。

9.根据权利要求7所述的一种盾构隧道隧底回填预制结构，其特征在于：所述隧底回填预制块(2)上预留吊装用的吊装孔(8)，所述吊装孔(8)为灌浆排气孔。

一种盾构隧道隧底回填预制结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于盾构隧道隧底回填结构，具体涉及一种盾构隧道隧底回填预制结构。

背景技术

[0002] 随着地下工程的开发利用，盾构法逐渐成为修建城市地下隧道的主要方法。根据目前修建技术水平，盾构隧道的隧底回填基本都是采用现浇施工，即隧道贯通后，在隧道内现场浇筑施工隧底回填；现浇施工在施工组织安排、物料运输组织方面比较麻烦，施工效率相对较低，施工作业环境比较差，混凝土养护周期较长。

[0003] 为解决隧底回填现浇施工中存在的问题，有必要结合盾构工法施工工艺及隧底回填结构形式，研究一种隧底回填新型施工方法及结构形式。

发明内容

[0004] 本实用新型为解决现有技术存在的问题而提出，其目的是提供一种盾构隧道隧底回填预制结构。

[0005] 本实用新型的技术方案是：一种盾构隧道隧底回填预制结构，包括隧底回填预制块、拼装接缝处的连接螺栓及灌浆料。盾构管片上设置隧底回填预制块，所述相邻隧底回填预制块在拼装接缝处设置凹凸榫，并通过斜螺栓连接。隧底回填预制块下表面与管片内弧面之间的空隙采用灌浆料填筑。所述隧底回填预制块下表面为与盾构管片相匹配的圆弧面，其上端为平面。

[0006] 所述隧底回填预制块一侧设置凸榫，其另一侧设置凹槽。

[0007] 所述相邻两块隧底回填预制块之间的凸榫插入到凹槽中。

[0008] 所述隧底回填预制块的下表面设置有四个支座。

[0009] 所述隧底回填预制块中预留手孔，斜螺栓通过手孔拧入相邻隧底回填预制块中预埋的螺栓套管中。所述隧底回填预制块中预留灌浆孔，通过所述的灌浆孔向盾构管片与隧底回填预制块之间的空隙内压注灌浆料。所述相邻隧底回填预制块之间形成拼装接缝，所述拼装接缝中填筑灌浆料。

[0010] 所述隧底回填预制块的上表面预埋吊装用的吊装孔，所述吊装孔兼作灌浆的排气孔。

[0011] 本实用新型采用工场化预制生产，在隧道内拼装施工，能够实现盾构隧道与隧底回填同步拼装施工。实践证明，本实用新型结构简洁，便于施工，可提高隧底回填的施工效率，缩短盾构隧道整体施工工期，提高隧底回填施工质量，改善隧底回填施工作业环境，减少施工安全风险。

附图说明

[0012] 图1 是本实用新型的横断面图；

[0013] 图2 是本实用新型的平面图；

[0014] 图3 是本实用新型接缝连接剖面图；

[0015] 其中：

[0016] 1 盾构管片 2 隧底回填预制块

[0017] 3 支座 4 灌浆孔

[0018] 5 灌浆料 6 凸榫

[0019] 7 凹槽 8 吊装孔

[0020] 9 手孔 10 斜螺栓

[0021] 11 预埋套管 12 拼装接缝。

具体实施方式

[0022] 以下，参照附图和实施例对本实用新型进行详细说明：

[0023] 如图1~3所示，一种盾构隧道隧底回填预制结构，包括隧底回填预制块2、拼装接缝12处的斜螺栓10及灌浆料5。盾构管片1上设置隧底回填预制块2，所述相邻隧底回填预制块在拼装接缝12处设置凹凸榫，采用斜螺栓10连接，隧底回填预制块2下表面与盾构管片1内弧面之间的空隙采用灌浆料5填筑。所述凹槽和凸榫-相匹配、斜螺栓10间隔布设。

[0024] 所述隧底回填预制块2的下表面为与盾构管片1相匹配的圆弧面，其上端为平面。

[0025] 所述隧底回填预制块2一侧设置凸榫6，其另一侧设置凹槽7。

[0026] 所述相邻两块隧底回填预制块2之间的凸榫6插入到凹槽7中。

[0027] 所述隧底回填预制块2的下表面设置有四个支座3。

[0028] 所述隧底回填预制块2中预留手孔9，斜螺栓10通过手孔9拧入相邻隧底回填预制块2中预埋的螺栓套管11中。所述隧底回填预制块2中预留灌浆孔4，通过所述的灌浆孔4向盾构管片1与隧底回填预制块2之间的空隙内压注灌浆料5。

[0029] 所述相邻隧底回填预制块2之间形成拼装接缝12，所述拼装接缝12中填筑有灌浆料5。所述隧底回填预制块2的上表面预埋吊装用的吊装孔8，所述的吊装孔8兼作灌浆的排气孔。

[0030] 所述隧底回填预制块2采用高精度模具浇筑施工，所述隧底回填预块2，与盾构管片1一样，采用工场化预制生产、隧道内拼装施工。

[0031] 所述隧底回填预制块2结构呈月牙型，下表面为圆弧形，与盾构管片1内表面是同心圆，上表面是水平的，为混凝土实体结构；其宽度为4.29m，高0.61m，以满足盾构机后配套台车的行走；为保证隧底回填预制块2与盾构管片1内表面的密贴，隧底回填预制块2的下表面设置4个支座3，其尺寸为500mm（长）×300mm（宽）×50mm（高），在可能存在盾构管片拼装纵缝的范围预留50mm厚的空隙，以确保预制块放置的稳定性，预制块拼装后，再将预留的50mm厚的空隙采用灌浆料5填筑。

[0032] 所述隧底回填预制块2沿线路方向上与盾构管片1匹配放置、同缝拼装，以保证预制块与盾构管片的协同受力；综合考虑隧底回填预制块2吊装施工、拼装误差、线型拟合等因素，隧底回填预制块2沿线路方向的长度比盾构管片1环宽小20mm，长1980mm，不设置楔形量，通过调整拼装接缝12处的间隙来实现线型拟合。

[0033] 所述的隧底回填预制块2在中间部位预留两个直径150mm上下中空的灌浆孔4，预

制块拼装后，从灌浆孔4内，向隧底回填预制块2下面50mm的空隙内压注灌浆料5，以保证其与管片内表面的密贴；在预制块的4个角部各预留一个吊装孔8，用于吊放、拼装隧底回填预制块2，吊装孔8同时兼作压注灌浆料时的排气孔。

[0034] 所述的隧底回填预制块2在拼装接缝12处设置4个凸榫6和4个凹槽7，预制块拼装后，凸榫6放入凹槽7内，以提高接缝处的连接刚度，凸榫6尺寸为90mm（长）×300mm（宽）×150mm（高），两端为半圆形，凹槽7的尺寸比凸榫的大20mm。

[0035] 所述拼装接缝12处设置3个斜螺栓10，以增强隧底回填预制块2拼装后的整体性，在隧底回填预制块2内预埋相应的螺栓套管11，预留相应的手孔9；所述的斜螺栓10直径为30mm，等级为B级，机械性能等级为8.8级；隧底回填预制块2拼装连接完后，再将拼装接缝12采用灌浆料5填筑。

[0036] 本实用新型根据盾构设备配置及盾构施工工艺，为满足盾构机正常掘进施工，实现盾构管片与预制结构良好的协同受力效果，具体实施步骤如下：

[0037] 首先，提前生产隧底回填预制块2；

[0038] 其次，在盾构隧道施工过程中，拼装完盾构管片1后，同步拼装隧底回填预制块2，并安装斜螺栓10。

[0039] 最后，通过隧底回填预制块中2预留的灌浆孔4，向隧底回填预制块2下表面与盾构管片1内表面50mm厚的空隙内压注灌浆料5，拼装接缝12处也采用灌浆料5填筑。

[0040] 所述隧底回填预制块2制作精度与盾构管片1一致。

[0041] 所述隧底回填预制块2安装与盾构管片1环相匹配，在管片环宽居中摆放，隧底回填预制块2的拼装接缝12与管片环缝对齐布设。

[0042] 所述隧底回填预制块2拼装横向定位中线偏差不大于5mm，纵向定位偏差不大于5mm，相邻块间顶面高差不大于10mm。

[0043] 所述隧底回填预制块2的拼装接缝12及其下表面与盾构管片1之间的空隙，通过预留灌浆孔4压注灌浆料5回填密实，灌浆料5采用水泥基灌浆料；灌浆作业应连续，待吊装孔（兼做排气孔）及拼装接缝顶部冒浆后方可停止。

[0044] 所述隧底回填预制块2在曲线段拼装时，可通过在预制块位于曲线外侧的部位粘贴薄片（丁晴软木橡胶垫）的方式调整间隙，实现预制块对曲线半径的拟合，薄板厚度根据曲线半径计算确定。

[0045] 本实用新型采用工场化预制生产，在隧道内拼装施工，能够实现盾构隧道与隧底回填同步拼装施工。实践证明，本实用新型结构简洁，便于施工，可提高隧底回填的施工效率，缩短盾构隧道整体施工工期，提高隧底回填施工质量，改善隧底回填施工作业环境，减少施工安全风险。

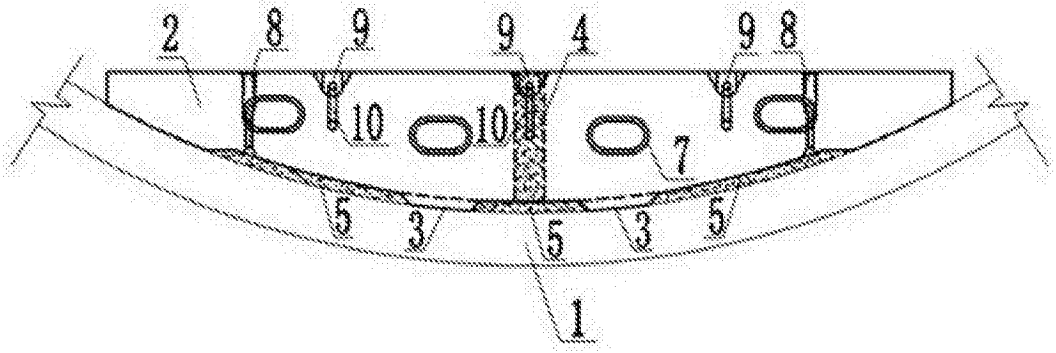

2
8
9
9
4
9
8
10
10
7
5
3
5
3
5
1

图1

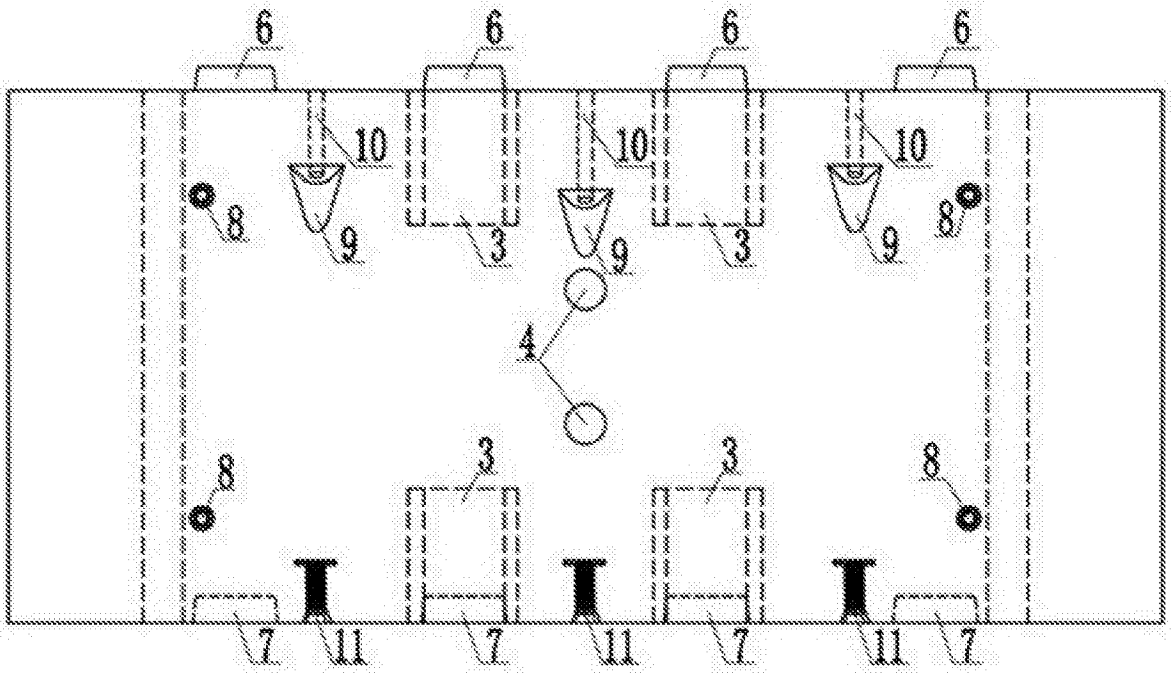

6
6
6
6
10
10
10
8
8
9
9
9
3
3
3
4
8
8
3
3
7
11
7
11
7
11
7

图2

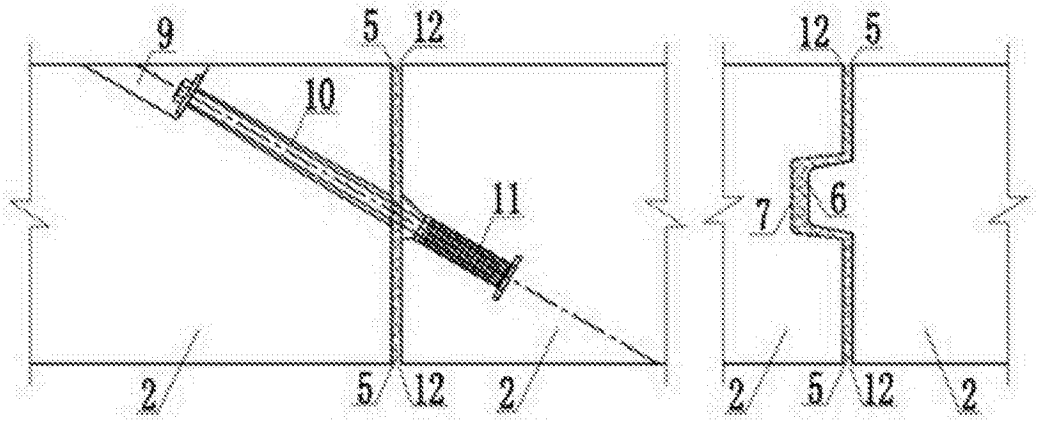


图3