



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114232525 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(21) 申请号 202111651027.3

(22) 申请日 2021.12.30

(71) 申请人 中铁七局集团有限公司

地址 450016 河南省郑州市航海东路1225号

申请人 中铁七局集团郑州工程有限公司

(72) 发明人 卢永峰 贺敏刚 王军鹏 乔军锋  
段钰军 任之旭 张伟鹏 牛建伟  
黄春磊 李祥 朱凌 张旭  
韩晓亮

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569  
代理人 石佳

(51) Int. Cl.  
E01F 5/00 (2006.01)

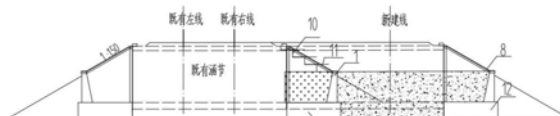
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,属于高速铁路桥涵施工技术领域,包括以下步骤:拆除既有翼墙内侧至涵节端护坡铺砌,既有翼墙内侧路基边坡注浆刚性固结;凿除既有翼墙上接长涵节轮廓范围内混凝土,找平抹面;凿除既有泄床上接长涵节底板范围混凝土,找平至接长涵节底板底面标高;在找平翼墙上铺贴防水卷材;临近营业线施工接长框架涵节,既有泄床端部位置处接长涵基础和涵节增设沉降缝;施工接长涵泄床和接长涵翼墙;既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑混凝土;涵洞过渡段施工。本发明能够快速完成临近高铁营业线框架涵接长施工,并降低施工成本。



1. 一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一,申报营业线施工计划,根据调度命令封锁线路,改移既有封闭网,拆除既有翼墙内侧至涵节端护坡铺砌,竖向钻孔,既有翼墙内侧路基边坡注浆刚性固结;

步骤二,申报临近营业线施工计划,根据调度命令临近施工;凿除既有翼墙上接长涵节轮廓范围内混凝土,找平抹面;凿除既有泄床上接长涵节底板范围混凝土,找平至接长涵节底板底面标高;

步骤三,在找平翼墙上铺贴防水卷材,超出既有翼墙高度处防水卷材的长度均预留至接长涵节顶板顶面,待接长涵节施工完成后铺贴;

步骤四,临近营业线施工接长框架涵节,既有泄床上方接长涵节直接在既有泄床找平层上方施做,并利用修整后既有翼墙作为涵节外模施工既有泄床上方框架涵节;既有泄床端部位置处接长涵基础和涵节增设沉降缝;

步骤五,施工接长涵泄床和接长涵翼墙,施工接长涵背防水,并将既有翼墙顶部预留防水卷材铺贴至涵背;

步骤六,既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑混凝土,浇筑高度至既有翼墙端帽石顶标高,使既有翼墙与接长涵翼墙间涵背回填混凝土与既有翼墙内侧涵背注浆体成为刚性过渡体;

步骤七,涵洞过渡段施工。

2. 根据权利要求1所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:所述步骤一中,采用风钻竖向钻孔干钻法施工,钻孔间距 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ,成梅花形布置,钻孔深度为既有翼墙端部帽石下 $2\text{m}$ ,边孔距离既有翼墙和路基边坡硬路肩均为 $1\text{m}$ 。

3. 根据权利要求2所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:所述步骤一中,既有翼墙内侧路基边坡注浆采用纯水泥浆,水灰比为 $0.4-0.45$ ,注浆压力不低于 $0.3\text{MPa}$ ,注浆完毕后孔内填入碎石砾料。

4. 根据权利要求1所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:所述步骤二中,凿除既有翼墙上接长涵节轮廓范围内混凝土后,并深入 $3\text{cm}$ ,采用环氧修补砂浆找平抹面,深入 $3\text{cm}$ 为预留环氧修补砂浆找平翼墙面及防水卷材厚度;凿除既有泄床上接长涵节底板范围混凝土后,并深入 $5\text{cm}$ ,采用C30细石混凝土找平至接长涵节底板底面标高,深入 $5\text{cm}$ 为预留C30细石混凝土找平。

5. 根据权利要求4所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:所述步骤三中,在环氧修补砂浆找平翼墙上滚刷冷底油基础处理剂,防水卷材采用SBS改性沥青防水卷材,采用热熔法铺贴。

6. 根据权利要求1所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:所述步骤六中,既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑混凝土为C20混凝土。

7. 根据权利要求6所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:所述步骤六中,既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑C20混凝土的高度与既有翼墙端帽石顶相同,宽度从涵背浇筑至既有翼墙端部;能够使既有翼墙内侧注浆刚性固结体、既有翼墙端部、涵背以及既有翼墙与接长涵翼墙间C20混凝土三部分形成整体的涵背刚性过渡体。

8. 根据权利要求1所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,其特征在于:所述步骤七中,既有翼墙帽石上方涵洞过渡段施工时,在路基结合处采用台阶法帮

宽填筑施工,台阶宽度为1m,高度为0.6m,每隔0.6m在台阶位置铺设一道30\*30mm双向土工格栅。

## 一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高速铁路桥涵施工技术领域,具体地涉及一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法。

### 背景技术

[0002] 随着越来越多的高速铁路建设和开通运营,促进了经济蓬勃发展,也逐渐拉近了城市之间的距离。伴随着各条高铁之间连通逐渐成网,既有高速铁路改建扩建也随之增多,高铁营业线增线中路基帮填、桥涵接长是高铁改建扩建施工的必然途径。临近高铁营业线框架涵接长施工基坑开挖会影响营业线的路基稳定和行车安全,施工期间需营业线长时期限速运营,并且要连续监测线路状况,运力降低、投入增加且安全风险高。

[0003] 因既有高速铁路路基多采用水泥搅拌桩或高压旋喷桩复合地基,桥涵过渡段填筑为5%-8%水泥级配碎石,接长涵基坑开挖防护钢轨桩、拉森钢板桩无法应用;多采用挖孔防护桩挂网喷浆防护,破除清运既有翼墙和泄床,施工工艺简单,但临近营业线施工工期长,行车安全风险高,对高铁营业线扰动大,施工期间线路检测和维修养护周期长,营业线限速及封锁要点施工投入人力物力多,综合经济效益低。

[0004] 因此,提供一种新型的既有框架涵快速接长施工方法,以解决现有技术所存在的上述缺点,成为现在亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,以解决上述现有技术存在的问题,能够快速完成临近高铁营业线框架涵接长施工,并降低施工成本。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0007] 本发明提供一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤一,申报营业线施工计划,根据调度命令封锁线路,改移既有封闭网,拆除既有翼墙内侧至涵节端护坡铺砌,竖向钻孔,既有翼墙内侧路基边坡注浆刚性固结;

[0009] 步骤二,申报临近营业线施工计划,根据调度命令临近施工;凿除既有翼墙上接长涵节轮廓范围内混凝土,找平抹面;凿除既有泄床上接长涵节底板范围混凝土,找平至接长涵节底板底面标高;

[0010] 步骤三,在找平翼墙上铺贴防水卷材,超出既有翼墙高度处防水卷材的长度均预留至接长涵节顶板顶面,待接长涵节施工完成后铺贴;

[0011] 步骤四,临近营业线施工接长框架涵节,既有泄床上方接长涵节直接在既有泄床找平层上方施做,并利用修整后既有翼墙作为涵节外模快速施工既有泄床上方框架涵节;既有泄床端部位置处接长涵基础和涵节增设沉降缝;

[0012] 步骤五,施工接长涵泄床和接长涵翼墙,施工接长涵背防水,并将既有翼墙顶部预

留防水卷材铺贴至涵背；

[0013] 步骤六,既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑混凝土,浇筑高度至既有翼墙端帽石顶标高,使既有翼墙与接长涵翼墙间涵背回填混凝土与既有翼墙内侧涵背注浆体均成为刚性过渡体；

[0014] 步骤七,涵洞过渡段施工。

[0015] 优选的,所述步骤一中,采用风钻竖向钻孔干钻法施工,钻孔间距1.5m\*1.5m,成梅花形布置,钻孔深度为既有翼墙端部帽石下2m,边孔距离既有翼墙和路基边坡硬路肩均为1m。

[0016] 优选的,所述步骤一中,既有翼墙内侧路基边坡注浆采用纯水泥浆,水灰比为0.4-0.45,注浆压力不低于0.3MPa,注浆完毕后孔内填入碎石砾料。

[0017] 优选的,所述步骤二中,凿除既有翼墙上接长涵节轮廓范围内混凝土后,并深入3cm,采用环氧修补砂浆找平抹面,深入3cm为预留环氧修补砂浆找平翼墙面及防水卷材厚度；凿除既有泄床上接长涵节底板范围混凝土后,并深入5cm,采用C30细石混凝土找平至接长涵节底板底面标高,深入5cm为预留C30细石混凝土找平。

[0018] 优选的,所述步骤三中,在环氧修补砂浆找平翼墙上滚刷冷底油基础处理剂,防水卷材采用SBS改性沥青防水卷材,采用热熔法铺贴。

[0019] 优选的,所述步骤六中,既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑混凝土为C20混凝土。

[0020] 优选的,所述步骤六中,既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑C20混凝土的高度与既有翼墙端帽石顶相同,宽度从涵背浇筑至既有翼墙端部；能够使既有翼墙内侧注浆刚性固结体、既有翼墙端部、涵背以及既有翼墙与接长涵翼墙间C20混凝土三部分形成整体的涵背刚性过渡体。

[0021] 优选的,所述步骤七中,既有翼墙帽石上方涵洞过渡段施工时,在路基结合处采用台阶法帮宽填筑施工,台阶宽度为1m,高度为0.6m,每隔0.6m在台阶位置铺设一道30\*30mm双向土工格栅。

[0022] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果：

[0023] 本发明提供的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,通过利用既有翼墙作为防护体系,避免对营业线路的扰动；基凿除既有翼墙和既有泄床与接长涵节轮廓影响部分,利用修整后既有翼墙作为涵节胎模快速施工临近高铁营业线接长涵,大幅减少既有翼墙和泄床破除清运工程量；涵背既有翼墙与接长涵翼墙间浇筑混凝土,使既有翼墙内侧注浆刚性固结体、既有翼墙端部、涵背既有翼墙与接长涵翼墙间C20混凝土三部分形成整体的涵背刚性过渡体,并大幅减少涵背过渡段级配碎石回填小型机具打夯的工作量。

[0024] 本发明切实降低营业线行车安全风险,简化作业程序,缩短临近营业线施工工期长,提高作业工效,确保了营业线路基和线路的稳定,大幅减少了施工期间线路的检测及修养费用；与现有技术相比,能够快速完成临近高铁营业线框架涵接长施工,其综合施工成本大约节省了9.2%。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施

例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本发明实施例中既有框架涵翼墙和泄床凿除区域示意图;

[0027] 图2是本发明实施例中临近高铁营业线接长涵施工平面示意图;

[0028] 图3是本发明实施例中临近高铁营业线接长涵施工立面示意图;

[0029] 附图标记说明:1为既有翼墙,2为钻孔,3为既有翼墙内侧注浆区域,4为既有翼墙凿除区域,5为既有泄床,6为既有泄床凿除区域,7为沉降缝,8为接长涵翼墙,9为涵背C20混凝土浇筑区域,10为台阶,11为双向土工格栅,12为接长涵泄床。

### 具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 本发明的目的是提供一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,以解决上述现有技术存在的问题,能够快速完成临近高铁营业线框架涵接长施工,并降低施工成本。

[0032] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0033] 本实施例提供一种用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工方法,如图1-3所示,以某运营高速铁路线进行说明,运营高速铁路线分左线、右线,在营业线右侧增加一条新建线,营业线路基帮宽填筑、桥涵接长。其中,单侧接长涵洞为1-4m钢筋混凝土框架涵,既有涵与接长涵断面结构设计相同,且框架涵地基均采用直径0.5m高压旋喷桩复合地基,高压旋喷桩间距相同基底受荷均衡。考虑施工成本、工期及邻近高铁营业线施工风险,需快速完成接长涵施工,上述邻近高铁营业线接长涵施工方法采用本发明所述的用于高速铁路改扩建中既有框架涵快速接长施工的方法,具体包括如下步骤:

[0034] 步骤一,申报营业线施工计划,根据调度命令封锁线路要点施工,点内改移既有封闭网,拆除既有翼墙1内侧至涵节端护坡铺砌,风钻竖向钻孔2,在路基边坡既有翼墙内侧注浆区域3注浆刚性固结。风钻钻孔采用干钻法施工,不得湿作业,防止湿作业影响路基稳定;钻孔间距1.5m\*1.5m梅花形布置,钻孔深度为既有翼墙端部帽石下2m,边缘孔距离既有翼墙和路基边坡硬路肩均为1m。在路基边坡既有翼墙内侧注浆采用纯水泥浆,水灰比0.4-0.45,注浆压力不低于0.3MPa,注浆完毕后孔内填入碎石砾料。

[0035] 步骤二,申报临近营业线施工计划,根据调度命令临近施工。凿除既有翼墙1上接长涵节轮廓范围内混凝土,并向既有翼墙凿除区域4深入3cm,其深入3cm为预留环氧修补砂浆找平翼墙面及防水卷材厚度。用吹风机清理干净既有翼墙凿除区域4表面浮渣,挂钢丝网,洒水湿润,采用环氧修补砂浆找平抹面;凿除既有泄床5上接长涵节底板范围混凝土,并向既有泄床凿除区域6深入5cm,其深入5cm为预留C30细石混凝土找平,找平面标高为接长涵节底板底面。用吹风机清理干净既有泄床凿除区域6表面浮渣,洒水湿润,浇筑C30细石混凝土找平至接长涵节底板底面标高。

[0036] 步骤三,在环氧修补砂浆找平翼墙上滚刷冷底油基础处理剂,先做底板导角处附加层,热熔法铺贴SBS改性沥青防水卷材一道,卷材搭接长度不得小于10cm,超出既有翼墙1高度处卷材长度均预留至接长涵节顶板顶面,待接长涵节施工完成后铺贴。

[0037] 步骤四,临近营业线施工接长框架涵节,既有泄床5上方接长涵节直接在既有泄床细石混凝土找平层上方施做,并利用修整后既有翼墙1作为涵节外模快速施工既有泄床5上方框架涵节。既有泄床5端部位置处接长涵基础和涵节增设沉降缝7一道,防止既有泄床5上涵节与接长焊接间不均匀沉降影响框架涵结构稳定;接长框架涵节施工均采用通用工艺,不再赘述。

[0038] 步骤五,施工接长涵泄床和接长涵翼墙,施工接长涵背及涵顶防水,并将既有翼墙1顶部预留防水卷材铺贴至涵背。

[0039] 步骤六,既有翼墙1与接长涵翼墙8间浇筑C20混凝土,涵背C20混凝土浇筑区域9高度同既有翼墙1端帽石顶,宽度从涵背浇筑至既有翼墙1端部;使既有翼墙1内侧注浆刚性固结体、既有翼墙1端部、涵背以及既有翼墙与接长涵翼墙间C20混凝土三部分形成整体的涵背刚性过渡体,防止涵洞过渡段内出现局部突硬结构,并且大幅减少涵背过渡段级配碎石回填小型机具打夯的工作量。

[0040] 步骤七,涵洞过渡段施工,既有翼墙1帽石上方涵洞过渡段施工时,在新老路基结合处采用台阶法帮宽填筑施工,沿既有路基从下到上开挖台阶10,台阶10宽度1m,高度0.6m,每隔0.6m在台阶位置铺设一道30\*30mm双向土工格11,防止新老过渡段结合处不均匀沉降。过渡段填筑施工采用通用工艺即可,不再赘述。

[0041] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

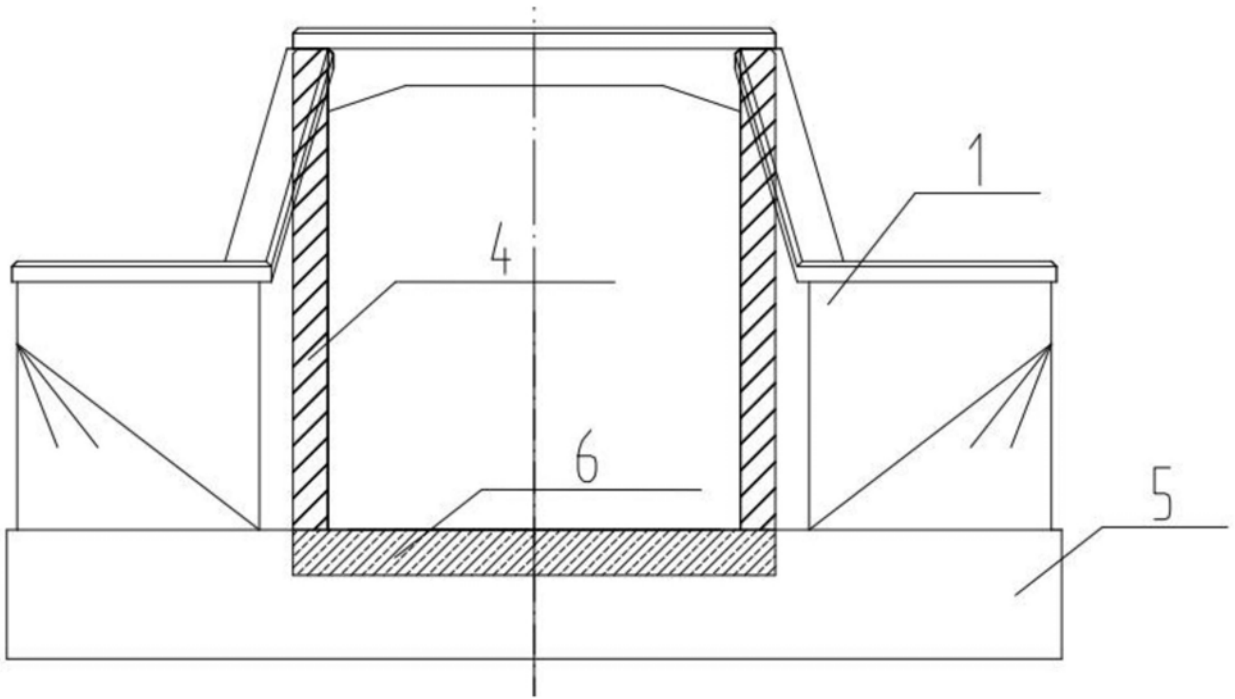


图1

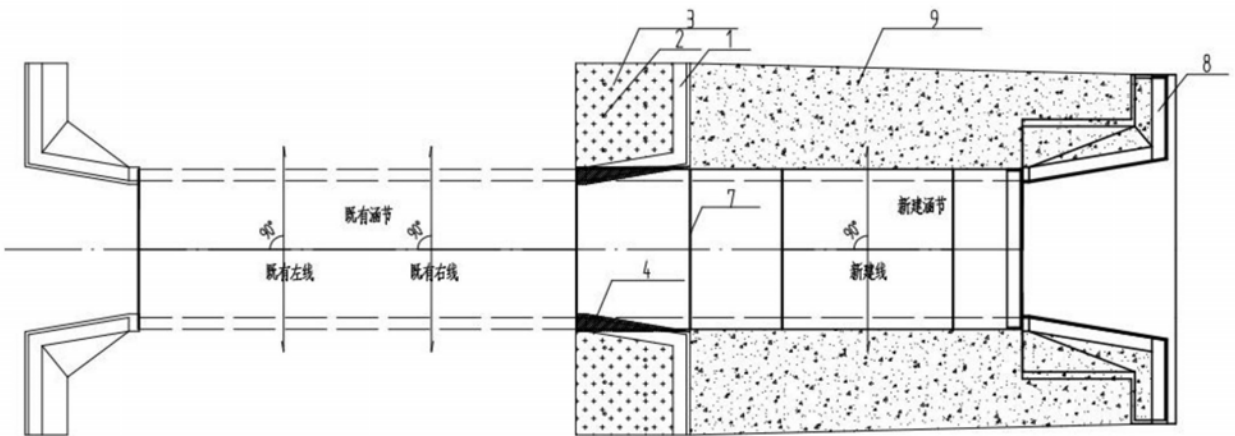


图2

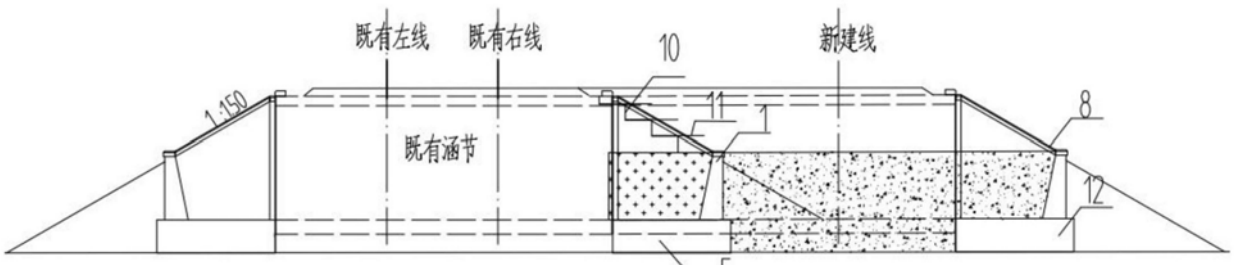


图3