



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111549596 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010320386.X

(22)申请日 2020.04.22

(71)申请人 中铁二院工程集团有限责任公司
地址 610031 四川省成都市通锦路3号

(72)发明人 姚力 江万红 庞玲 刘大园
胡京涛 巫江 卢野 王育恒
苏乾坤 杜华杨 王根平 吴承锦
柏云 翟淼 董远

(74)专利代理机构 成都惠迪专利事务所(普通合伙) 51215
代理人 王建国

(51)Int.Cl.
E01B 31/17(2006.01)

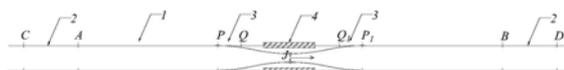
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法

(57)摘要

一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,以快速实现无砟轨道上拱变形段的降道调整,有效解决无砟轨道上拱等变形调整难题。包括如下步骤:根据病害情况及位置,确定线路调整段长度;测量轨温;钢轨安装槽铣磨车到达现场;开始第一循环作业;向钢轨安装槽铣磨车控制系统输入该线路调整段所有枕位的竖向及横向铣削量;根据控制系统设置的铣削量一次完成铣削作业与吸灰作业;根据控制系统设置的铣削量指令自动作业至钢轨安装槽铣磨车导向轴覆盖范围内所有枕位的铣削作业完成;铣磨车走行至第二个循环作业工位开展作业至铣磨作业终点;铣磨作业全部完成,钢轨安装槽铣磨车驶出工位;更换扣件套管;钢轨安装槽铣磨车通过轨道运输离开现场,恢复线路。



1. 一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,包括如下步骤:

1) 根据病害情况及位置,确定线路调整段(1)长度,即确定铣磨作业起点(A)、铣磨作业终点(B)位置,对该线路调整段(1)进行逐枕测量,获得每个枕位的竖向及横向铣削量;

2) 对轨温进行测量,其施工轨温应不大于设计锁定轨温;

3) 钢轨安装槽铣磨车通过轨道运输到达现场,松开线路调整段(1)及两侧外扩段(2)范围内线路钢轨扣件;

4) 钢轨安装槽铣磨车利用道床面胶轮走行至铣磨作业起点(A)就位,开始第一循环作业,钢轨安装槽铣磨车落下拨轨装置,并在钢轨夹持点(J)夹持钢轨,将钢轨向线路中心拨移使钢轨安装槽铣磨车导向轴范围内的钢轨退出钢轨安装槽(61),并与铣磨刀盘作业空间不发生干涉,钢轨拨移后在距离钢轨夹持点(J)一定距离的渐近段(3)安装挡轨装置(10);

5) 向钢轨安装槽铣磨车控制系统输入该线路调整段(1)所有枕位的竖向及横向铣削量;

6) 钢轨安装槽铣磨车的液压支撑立柱伸出,于钢轨外侧道床面可靠支撑,钢轨安装槽铣磨车走行轮离地,铣磨刀盘落下,与铣磨作业起点(A)的第一个枕位钢轨安装槽(61)精确对位,根据控制系统设置的铣削量一次完成铣削作业与吸灰作业;

7) 钢轨安装槽铣磨车的铣削刀盘(9)沿导向轴自行,自动与第二个枕位钢轨安装槽(61)精确对位,根据控制系统设置的铣削量指令自动作业至钢轨安装槽铣磨车导向轴覆盖范围内所有枕位的铣削作业完成;

8) 完成第一循环作业后,铣削刀盘(9)退出工作,铣磨车液压支撑立柱收起,整车恢复胶轮支撑,夹持钢轨往线路中心拨移同时走行至第二个循环作业工位开展作业至铣磨作业终点(B),至此调整段(1)内所有枕位铣削完成,拨轨走行过程中渐近段(3)顺移,挡轨装置(10)相应前移;

9) 铣磨作业全部完成后,铣削刀盘(9)退出工作,液压支撑立柱收起,整车恢复胶轮支撑,松开钢轨夹持,收回拨轨装置,钢轨安装槽铣磨车驶出工位;

10) 根据枕位铣削量,针对需要更换扣件套管(7)的枕位采用钻机人工钻芯取出并更换扣件套管(7)后重新锚固,针对不需更换扣件套管(7)的枕位,根据适配原则更换扣件锚固螺栓;

11) 上扣件,调整线路,钢轨安装槽铣磨车通过轨道运输离开现场,恢复线路。

2. 如权利要求1所述的一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,其特征在于:所述步骤4、步骤8中,挡轨装置(10)间隔五个枕位安装一个。

3. 如权利要求1所述的一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,其特征在于:所述步骤6至步骤8中,钢轨安装槽(61)的断面为U型、平面型或异形,钢轨安装槽(61)与轨枕或轨道板固结于一体,铣削刀盘(9)铣削作业方向为铅垂向,左右股钢轨安装槽(61)同时进行并彼此独立,铣削刀盘(9)绕竖轴或水平轴或斜向轴转动。

4. 如权利要求1所述的一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,其特征在于:所述挡轨装置(10)由U型框(101)和螺栓(102)构成,U型框(101)的底板设有与扣件套管(7)对应的通孔,其竖肢顶部设有向U型框内延伸的水平肢,所述螺栓贯穿于U型框(101)底部通孔并旋入扣件套管(7)中,将U型框(101)压贴于钢轨安装槽(61)的底面上。

5. 如权利要求4所述的一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,其特征在于:所述U型

框(101)由弹簧钢板或弹簧钢棒制成。

一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于铁路工程轨道调整技术领域,具体涉及一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法。

背景技术

[0002] 铁路工程是以钢轨铺设位置体现的空间线形工程,同时依靠钢轨对车轮导向及传递荷载,钢轨铺设精度直接影响行车安全与舒适性。因无砟轨道结构稳定、少维修的特点,在高速铁路修建中被广泛采用。更进一步的,由于有挡肩轨枕在抵抗钢轨横向力方面优势明显,使得有挡肩轨枕更适合高速铁路建设,如我国高速铁路采用的SK-2型轨枕,与SK-2型轨枕配套的高速铁路扣件为WJ-8型扣件。同时部分线路铺设有无挡肩SK-1型轨枕,与SK-1型轨枕配套的高速铁路扣件为WJ-7型扣件。高速铁路钢轨位置调整主要依靠扣件完成,但受扣件与轨枕限制,扣件横向调整能力一般小于5mm,竖向调高能力一般小于26mm且基本不能实现降低调整。受地下水、软弱岩层等不良地质影响,无砟轨道地段难免出现变形,影响列车运营,轻则限速,重则中断。总结国内出现的无砟轨道病害,上拱变形占绝大多数,由于无砟轨道扣件基本不具备降低调整能力,无砟轨道上拱变形后一般通过无砟轨道凿除后重新浇筑、绳锯法锯切道床等方式调整轨道状态,上述方法施工效率低、运营安全风险高、处置费用昂贵。值得说明的是,上述方法都属于应急过渡措施,尽管代价巨大,也不能根治无砟轨道上拱病害,上拱病害根源在于地质与下部基础。

发明内容

[0003] 本发明提供一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,以快速实现无砟轨道上拱变形段的降道调整,降低运营安全风险,且不对道床、线下基础进行大面积拆除或破坏,对结构伤损小,同时可对病害段根据变形发展情况进行多次作业,有效解决无砟轨道上拱等变形调整难题。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采取的技术方案如下:

[0005] 本发明的一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,包括如下步骤:

[0006] 1) 根据病害情况及位置,确定线路调整段长度,即确定铣磨作业起点、铣磨作业终点位置,对该线路调整段进行逐枕测量,获得每个枕位的竖向及横向铣削量;

[0007] 2) 对轨温进行测量,其施工轨温应不大于设计锁定轨温;

[0008] 3) 钢轨安装槽铣磨车通过轨道运输到达现场,松开线路调整段及两侧外扩段范围内线路钢轨扣件;

[0009] 4) 钢轨安装槽铣磨车利用道床面胶轮走行至铣磨作业起点就位,开始第一循环作业,钢轨安装槽铣磨车落下拨轨装置,并在钢轨夹持点夹持钢轨,将钢轨向线路中心拨移使钢轨安装槽铣磨车导向轴范围内的钢轨退出钢轨安装槽,并与铣磨刀盘作业空间不发生干涉,钢轨拨移后在距离钢轨夹持点一定距离的渐近段安装挡轨装置;

[0010] 5) 向钢轨安装槽铣磨车控制系统输入该线路调整段所有枕位的竖向及横向铣削

量；

[0011] 6) 钢轨安装槽铣磨车的液压支撑立柱伸出,于钢轨外侧道床面可靠支撑,钢轨安装槽铣磨车走行轮离地,铣磨刀盘落下,与铣磨作业起点的第一个枕位钢轨安装槽精确对位,根据控制系统设置的铣削量一次完成铣削作业与吸灰作业；

[0012] 7) 钢轨安装槽铣磨车的铣削刀盘沿导向轴自行,自动与第二个枕位钢轨安装槽精确对位,根据控制系统设置的铣削量指令自动作业至钢轨安装槽铣磨车导向轴覆盖范围内所有枕位的铣削作业完成；

[0013] 8) 完成第一循环作业后,铣削刀盘退出工作,铣磨车液压支撑立柱收起,整车恢复胶轮支撑,夹持钢轨往线路中心拨移同时走行至第二个循环作业工位开展作业至铣磨作业终点,至此调整段内所有枕位铣削完成,拨轨走行过程中渐近段顺移,挡轨装置相应前移；

[0014] 9) 铣磨作业全部完成后,铣削刀盘退出工作,液压支撑立柱收起,整车恢复胶轮支撑,松开钢轨夹持,收回拨轨装置,钢轨安装槽铣磨车驶出工位；

[0015] 10) 根据枕位铣削量,针对需要更换扣件套管的枕位采用钻机人工钻芯取出并更换扣件套管后重新锚固,针对不需更换扣件套管的枕位,根据适配原则更换扣件锚固螺栓；

[0016] 11) 上扣件,调整线路,钢轨安装槽铣磨车通过轨道运输离开现场,恢复线路。

[0017] 本发明的有益效果主要体现在如下几方面：

[0018] 一、根据测量得到的无砟轨道病害段各枕位变形量数据,可以快速实现无砟轨道上拱变形段的降道调整,解决无砟轨道上拱等变形调整难题,运营安全风险低、处置费用低。

[0019] 二、采用本施工方法,针对80mm以下的上拱变形基本均能适应,适应范围较大。

[0020] 三、不会对道床、线下基础进行大面积拆除或破坏,对结构伤损小,同时可对病害段根据变形发展情况进行多次作业。

附图说明

[0021] 图1为本发明中钢轨安装槽打磨作业分区布置示意图；

[0022] 图2为本发明中钢轨安装槽铣削作业示意图；

[0023] 图3为本发明中渐近段挡轨装置安装示意图；

[0024] 图示中结构和对应的标记:线路调整段1,外扩段2,渐近段3,单次循环作业段4,钢轨5,轨枕6,钢轨安装槽61,挡肩62,扣件套管7,道床面8,铣削刀盘9,挡轨装置10,U型框101,螺栓102,钢轨夹持点J、铣磨作业起点A、铣磨作业终点B、左侧扣件拆除终点C、右侧扣件拆除终点D、右侧渐近段起点P、右侧渐近段终点Q、左侧渐近段起点P₁、左侧渐近段终点Q₁。

具体实施方式

[0025] 参照图1、图2和图3,本发明的一种铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法,包括如下步骤：

[0026] 1) 根据病害情况及位置,确定线路调整段1长度,即确定铣磨作业起点A、铣磨作业终点B位置,对该线路调整段1进行逐枕测量,获得每个枕位的竖向及横向铣削量；

[0027] 2) 对轨温进行测量,其施工轨温应不大于设计锁定轨温,若施工轨温大于设计锁定轨温,需增加辅助降温的技术措施；

[0028] 3) 钢轨安装槽铣磨车通过轨道运输到达现场, 松开线路调整段1及两侧外扩段2范围内线路钢轨扣件;

[0029] 4) 钢轨安装槽铣磨车利用道床面胶轮走行至铣磨作业起点A就位, 开始第一循环作业, 钢轨安装槽铣磨车落下拨轨装置, 并在钢轨夹持点J夹持钢轨, 将钢轨向线路中心拨移使钢轨安装槽铣磨车导向轴范围内的钢轨退出钢轨安装槽61, 并与铣磨刀盘作业空间不发生干涉, 钢轨拨移后在距离钢轨夹持点J一定距离的渐近段3安装挡轨装置10, 避免钢轨与钢轨安装槽61磕碰;

[0030] 5) 向钢轨安装槽铣磨车控制系统输入该线路调整段1所有枕位的竖向及横向铣削量;

[0031] 6) 钢轨安装槽铣磨车的液压支撑立柱伸出, 于钢轨外侧道床面可靠支撑, 钢轨安装槽铣磨车走行轮离地, 铣磨刀盘落下, 与铣磨作业起点A的第一个枕位钢轨安装槽61精确对位, 根据控制系统设置的铣削量一次完成铣削作业与吸灰作业;

[0032] 7) 钢轨安装槽铣磨车的铣削刀盘9沿导向轴自行, 自动与第二个枕位钢轨安装槽61精确对位, 根据控制系统设置的铣削量指令自动作业至钢轨安装槽铣磨车导向轴覆盖范围内所有枕位的铣削作业完成;

[0033] 8) 完成第一循环作业后, 铣削刀盘9退出工作, 铣磨车液压支撑立柱收起, 整车恢复胶轮支撑, 夹持钢轨往线路中心拨移同时走行至第二个循环作业工位开展作业至铣磨作业终点B, 至此调整段1内所有枕位铣削完成, 拨轨走行过程中渐近段3顺移, 挡轨装置10相应前移;

[0034] 9) 铣磨作业全部完成后, 铣削刀盘9退出工作, 液压支撑立柱收起, 整车恢复胶轮支撑, 松开钢轨夹持, 收回拨轨装置, 钢轨安装槽铣磨车驶出工位;

[0035] 10) 根据枕位铣削量, 针对需要更换扣件套管7的枕位采用钻机人工钻芯取出并更换扣件套管7后重新锚固, 针对不需更换扣件套管7的枕位, 根据适配原则更换扣件锚固螺栓。

[0036] 11) 上扣件, 调整线路, 钢轨安装槽铣磨车通过轨道运输离开现场, 恢复线路。

[0037] 所述步骤4、步骤8中, 挡轨装置10间隔五个枕位安装一个。

[0038] 参照图2, 所述步骤6至步骤8中, 钢轨安装槽61的断面为U型、平面型或异形, 钢轨安装槽61与轨枕或轨道板固结于一体, 铣削刀盘9铣削作业方向为铅垂向, 左右股钢轨安装槽61同时进行并彼此独立, 铣削刀盘9绕竖轴或水平轴或斜向轴转动。

[0039] 参照图2, 所述挡轨装置10由U型框101和螺栓102构成, U型框101的底板设有与扣件套管7对应的通孔, 其竖肢顶部设有向U型框内延伸的水平肢, 所述螺栓贯穿于U型框101底部通孔并旋入扣件套管7中, 将U型框101压贴于钢轨安装槽61的底面上, 以此来防止钢轨安装槽铣磨车拨轨后在渐近段3内, 钢轨5与钢轨安装槽挡肩62发生接触乃至破坏钢轨安装槽挡肩62。U型框101由弹簧钢板或弹簧钢棒制成。

[0040] 由于钢轨与安装槽连接通过扣件实现, 受扣件、钢轨安装槽接口尺寸的复杂多样, 钢轨安装槽61的具体尺寸差别较大, 针对不同尺寸与不同形状的钢轨安装槽61配置相应的铣削刀盘9开展钢轨安装槽61铣削作业。

[0041] 采用铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法可以快速实现无砟轨道上拱变形段的降道调整, 运营安全风险低、处置费用低, 是无砟轨道线路应急保通, 保不降速的必然选择。采

用上述施工方法处置无砟轨道病害后,在保证正常运营的情况下,可以为病害变形监测、成因分析、整治方案研究与实施争取宝贵时间。铁路钢轨安装槽在线打磨施工方法还可用于新线建设时长轨精调,以提高线路平顺性。

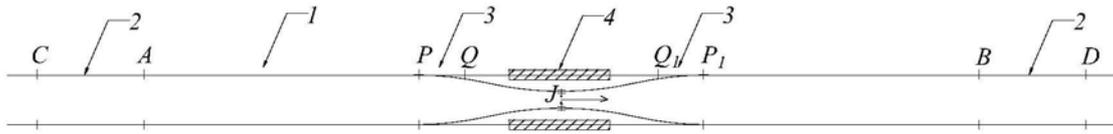


图1

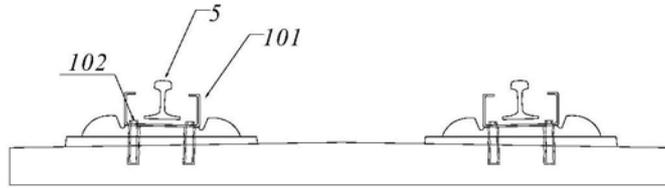


图2

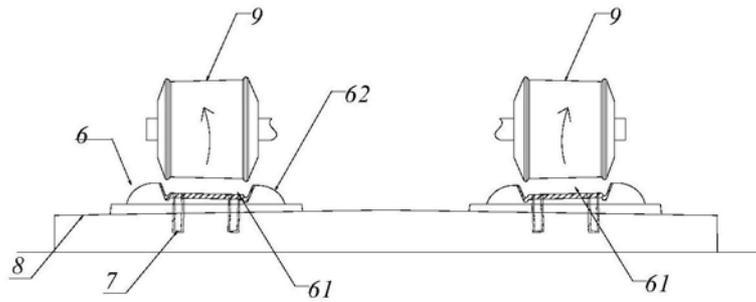


图3