(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103966930 A
(43)申请公布日 2014.08.06

(21)申请号 201410152207.0

(22)申请日 2014.04.16

(71)申请人 徐州徐工铁路装备有限公司
地址 221004 江苏省徐州市金山桥经济开发区工业一区驼蓝山路3号

(72)发明人 胡恒强 高晔 刘莉 王海荣 刘继权 程红威 王伟 潘加佳

(74)专利代理机构 徐州支点知识产权代理事务所(普通合伙) 32244
代理人 张荣亮

(51)Int.Cl.
E01B 29/32(2006.01)

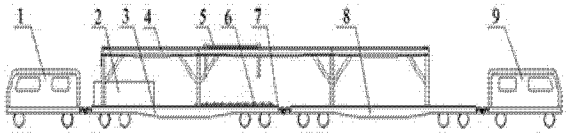
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备

(57)摘要

本发明公开一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，包括牵引车Ⅰ和牵引车Ⅱ，牵引车Ⅰ上连接有轨道平板车Ⅰ，轨道平板车Ⅰ上安装有动力箱总成，动力箱总成分别与滑动支架、滑动起吊装置连接；牵引车Ⅱ上连接有可沿轨道运行的轨道平板车Ⅱ，轨道平板车Ⅱ与轨道平板车Ⅰ连接；轨道平板车上安装有可在平板车上运行的滑动支架，滑动支架的一端安装在轨道平板车Ⅰ上，另一端安装在轨道平板车Ⅱ上；轨道平板车Ⅰ上设置有可沿平板车滑行并对滑动支架进行限位的支架限位块；滑动支架上安装有可沿支架运行的滑动起吊装置。本发明的换板设备施工不受工作区域的限制；施工周期短、效率高；施工中需要的人力物力少、施工安全性高。



CN 103966930 A

1. 一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，包括牵引车、动力箱总成(2)、轨道平板车、滑动支架(4)、滑动起吊装置(5)，所述的牵引车包括可沿轨道运行且相互运行方向相反的牵引车Ⅰ(1)和牵引车Ⅱ(9)，牵引车Ⅰ(1)上连接有可沿轨道运行的轨道平板车Ⅰ(3)，轨道平板车Ⅰ(3)上安装有动力箱总成(2)，所述的动力箱总成(2)分别与滑动支架(4)、滑动起吊装置(5)连接；所述的牵引车Ⅱ(9)上连接有可沿轨道运行的轨道平板车Ⅱ(8)，轨道平板车Ⅱ(8)与轨道平板车Ⅰ(3)连接；所述的轨道平板车上安装有可在平板车上运行的滑动支架(4)，滑动支架(4)的一端安装在轨道平板车Ⅰ(3)上，另一端安装在轨道平板车Ⅱ(8)上；所述的轨道平板车Ⅰ(3)上设置有可沿平板车滑行并对滑动支架(4)进行限位的支架限位块(7)；所述的滑动支架(4)上安装有可沿支架运行的滑动起吊装置(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的动力箱总成(2)包括发电机组、气泵站、液压泵站，发电机组分别与照明灯、滑动支架(4)、滑动起吊装置(5)、气泵站、液压泵站连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的滑动支架(4)包括滑动轮、纵支撑梁、横支撑梁，所述的纵支撑梁、横支撑梁组成支架主体，滑动轮安装在支架的底部。

4. 根据权利要求3所述的一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的支架主体上设有加强筋。

5. 根据权利要求1或2所述的一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的滑动起吊装置(5)包括电葫芦和起吊钩。

6. 根据权利要求1或2所述的一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的滑动支架(4)垂直安装在轨道平板车上。

7. 根据权利要求1或2所述的一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的支架限位块(7)固定安装在轨道平板车Ⅰ(3)末端。

8. 根据权利要求1或2所述的一种于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的轨道平板车Ⅰ(3)与轨道平板车Ⅱ(8)通过可拆卸方式连接。

9. 根据权利要求8所述的一种于高速铁路无砟轨道的换板设备，其特征在于，所述的轨道平板车Ⅰ(3)与轨道平板车Ⅱ(8)通过U形螺栓连接。

一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换板设备，特别涉及一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，属于无砟轨道板养护施工领域。

背景技术

[0002] 近几年来，我国逐步成为世界上高速铁路运营里程最多的国家，无砟轨道是我国高速铁路主要的结构形式，为保证其“高速”特点，要求其轨道结构具有较强的整体性，一旦基础发生较大变形或轨道的传力部件损伤，则轨道结构的稳定性和平顺性就很难保证，轻则导致列车限速，重则发生安全事故。在实际应用中，由于列车荷载和自然环境的长期作用，或设计、施工不当等原因，轨道结构部件在服役期间可能会产生严重损坏，如轨道板或混凝土底座板裂纹、破损或断裂，高速道岔伤损，水泥乳化沥青砂浆离缝、破损或碎裂，Ⅰ型板凸形挡台及凸形挡台填充树脂破损，轨道板承轨台损坏、整体道床沉降超限等问题，这些情况不仅影响轨道美观，而且直接影响轨道结构稳定性和平顺性，从而危及到列车运行安全，因此需要对存在隐患的轨道结构部件及时维修或更换。

[0003] 目前高速铁路采用的轨道板，长度为6.45米，宽2.55米，重量约9吨，尺寸和重量均较大，同时高铁上面还安装有高压线，因此当高铁轨道板存在隐患，需要更换时，只能采用吊车在地面作业，并且不能直接把9吨重的轨道板吊下，需先在高铁高架的侧面搭建一定高度的工作台，同时拆掉高铁桥面的护栏，用于把换下的轨道板滑移到侧面工作平台上，再用地面吊车把轨道板从平台上吊到地面。这种施工方式存在很多缺陷，如施工易受工作区域的限制，当桥下是江湖、道路、山林和隧道等区域时，会导致施工无法进行；施工周期过长，从准备到完工需要6个月时间，施工效率较低；安全性差，施工中需要人力物力较多，且均要通过高度达十几米的过渡平台上下，施工安全无法保证。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术存在的问题，本发明提供一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，施工不受工作区域的限制；施工周期短、效率高；施工中需要的人力物力少、施工安全性高。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，包括牵引车、动力箱总成、轨道平板车、滑动支架、滑动起吊装置，所述的牵引车包括可沿轨道运行且相互运行方向相反的牵引车Ⅰ和牵引车Ⅱ，牵引车Ⅰ上连接有可沿轨道运行的轨道平板车Ⅰ，轨道平板车Ⅰ上安装有动力箱总成，所述的动力箱总成分别与滑动支架、滑动起吊装置连接；所述的牵引车Ⅱ上连接有可沿轨道运行的轨道平板车Ⅱ，轨道平板车Ⅱ与轨道平板车Ⅰ连接；所述的轨道平板车上安装有可在平板车上运行的滑动支架，滑动支架的一端安装在轨道平板车Ⅰ上，另一端安装在轨道平板车Ⅱ上；所述的轨道平板车Ⅰ上设置有可沿平板车滑行并对滑动支架进行限位的支架限位块；所述的滑动支架上安装有可沿支架运行的滑动起吊装置。

[0006] 进一步的，动力箱总成包括发电机组、气泵站、液压泵站，发电机组分别与照明灯、滑动支架、滑动起吊装置、气泵站、液压泵站连接。

[0007] 进一步的，滑动支架包括滑动轮、纵支撑梁、横支撑梁，所述的纵支撑梁、横支撑梁组成支架主体，滑动轮安装在支架的底部。

[0008] 进一步的，支架主体上设有加强筋。

[0009] 进一步的，滑动起吊装置包括电葫芦和起吊钩。

[0010] 进一步的，滑动支架垂直安装在轨道平板车上。

[0011] 进一步的，支架限位块固定安装在轨道平板车Ⅰ末端。

[0012] 进一步的，轨道平板车Ⅰ与轨道平板车Ⅱ通过可拆卸方式连接。

[0013] 进一步的，轨道平板车Ⅰ与轨道平板车Ⅱ通过U形螺栓连接。

[0014] 本发明提供的用于高速铁路无砟轨道的换板设备，通过牵引车、滑动支架、滑动起吊装置的作用，在轨道上完成轨道板的更换，施工不受工作区域地形、地势的限制、影响，更换轨道板方便快捷；通过提高施工工艺的自动化程度，可明显缩短更换轨道板的施工周期，有效提高工作效率，降低施工成本；本发明的换板设备可完全取代现有落后的轨道施工养护方法，在安全性、可靠性、稳定性等方面体现出绝对的优势；有效保障了轨道结构的安全性、稳定性和耐久性，为我国高速铁路无砟轨道养护维修提供了先进、科学的施工方法。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明两车分离状态示意图；

图3为本发明起吊旧轨道板示意图；

图4为本发明行驶状态示意图。

[0016] 图中：1、牵引车Ⅰ，2、动力箱总成，3、轨道平板车Ⅰ，4、滑动支架，5、滑动起吊装置，6、新轨道板，7、支架限位块，8、轨道平板车Ⅱ，9、牵引车Ⅱ，10、旧轨道板，11、高压线，12、高铁桥梁。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0018] 如图1所示，一种用于高速铁路无砟轨道的换板设备，包括牵引车、动力箱总成2、轨道平板车、滑动支架4、滑动起吊装置5，所述的牵引车包括可沿轨道运行且相互运行方向相反的牵引车Ⅰ1和牵引车Ⅱ9，牵引车Ⅰ1上连接有可沿轨道运行的轨道平板车Ⅰ3，轨道平板车Ⅰ3上安装有动力箱总成2，所述的动力箱总成2分别与滑动支架4、滑动起吊装置5连接；所述的牵引车Ⅱ9上连接有可沿轨道运行的轨道平板车Ⅱ8，轨道平板车Ⅱ8与轨道平板车Ⅰ3连接；所述的轨道平板车上安装有可在平板车上运行的滑动支架4，滑动支架4的一端安装在轨道平板车Ⅰ3上，另一端安装在轨道平板车Ⅱ8上；所述的轨道平板车Ⅰ3上设置有可沿平板车滑行并对滑动支架4进行限位的支架限位块7；所述的滑动支架4上安装有可沿支架运行的滑动起吊装置5。

[0019] 作为本发明的进一步改进，动力箱总成2包括发电机组、气泵站、液压泵站，发电机组分别与照明灯、滑动支架4、滑动起吊装置5、气泵站、液压泵站连接，发电机组为本设

备提供灯光照明，滑动机构提供动力，同时发电机组也为气泵站和液压泵站提供电源，气泵站可以为工作中用到的气动设备提供气压，液压泵站可以为工作用到的液压元件提供动力，确保设备满足正常的工作需要。

[0020] 作为本发明的进一步改进，滑动支架 4 包括滑动轮、纵支撑梁、横支撑梁，所述的纵支撑梁、横支撑梁组成支架主体，滑动轮安装在支架的底部，支架主体上设有加强筋，保证了滑动支架 4 结构稳固，使用方便。

[0021] 作为本发明的进一步改进，滑动起吊装置 5 包括电葫芦和起吊钩，通过动力箱总成 2 为滑动起吊装置 5 提供动力，带动滑动起吊装置 5 在滑动支架 4 上前后滑动，滑动到适当位置后利用电葫芦和起吊钩对轨道板进行起吊同时可以前后滑动。

[0022] 作为本发明的进一步改进，滑动支架 4 垂直安装在轨道平板车上，保证支架安装稳固，更换轨道板方便快捷，有效提供了施工效率。

[0023] 作为本发明的进一步改进，支架限位块 7 固定安装在轨道平板车 I3 末端，防止支架从平板车上滑落。

[0024] 作为本发明的进一步改进，轨道平板车 I3 与轨道平板车Ⅱ 8 通过可拆卸方式连接，优选的轨道平板车 I3 与轨道平板车Ⅱ 8 通过 U 形螺栓连接，方便两平板车的分离与运行，当需要更换轨道板时，平板车之间的分离拆卸更加方便快捷。

[0025] 当需要对无砟轨道的旧轨道板 10 进行更换新轨道板 6 时，通过动力箱总成 2 为本发明换板设备的各部件提供动力。先通过牵引车 I1 将该设备行驶到预定换板地点。如图 2 所示，调整牵引车 I1 到合适位置，确保轨道平板车 I3 和轨道平板车Ⅱ 8 分离时，需更换旧轨道板 10 恰好在两车中间。打开支架的滑动系统，启动牵引车Ⅱ 9 带动轨道平板车Ⅱ 8 沿轨道滑行，实现两平板车的分离。两车分离后，滑动支架 4 可在平板车 I3 上沿轨道方向滑行，当滑动支架 4 一端移动到支架限位块 7 时，停止牵引车Ⅱ 9 并完全制动，然后将滑动支架 4 固定，移动支架上的滑动起吊装置 5 至旧轨道板 10 上方，通过滑动起吊装置 5 将旧轨道板 10 起吊并放置在轨道平板车Ⅱ 8 上预定位置，如图 3 所示，然后再通过起吊新轨道板 6 至更换位置完成轨道板的更换。轨道板更换完毕后，启动牵引车Ⅱ 9 沿轨道向牵引车 I1 移动，当轨道平板车 I3 与轨道平板车Ⅱ 8 接触后，通过螺栓连接等可拆卸式的连接方式将两平板车连接在一起，此时将滑动支架 4、滑动起吊装置 5 分别固定，防止平板车移动时，滑动支架 4、滑动起吊装置 5 随意滑动；最后关闭牵引车Ⅱ 9，打开牵引车Ⅰ 1，如图 4 所示，将本发明的换板设备驶离轨道。

[0026] 本发明提供的用于高速铁路无砟轨道的换板设备，通过牵引车、滑动支架 4、滑动起吊装置 5 的作用，在轨道上完成轨道板的更换，施工不受工作地形、地势的限制，可以避免高压线 11 的影响，用于高架桥梁 12 等复杂地势，如图 4 所示，本发明设备在轨道上行驶方便，更换轨道板快捷；通过提高施工工艺的自动化程度，可明显缩短更换轨道板的施工周期，有效提高工作效率，降低施工成本；本发明的换板设备可完全取代现有落后的轨道施工养护方法，在安全性、可靠性、稳定性等方面体现出绝对的优势；有效保障了轨道结构的安全性、稳定性和耐久性，为我国高速铁路无砟轨道养护维修提供了先进、科学的施工方法。

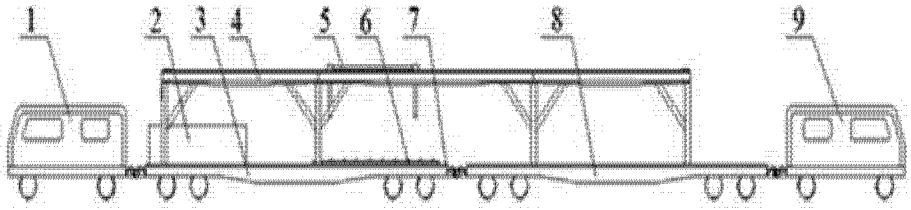


图 1

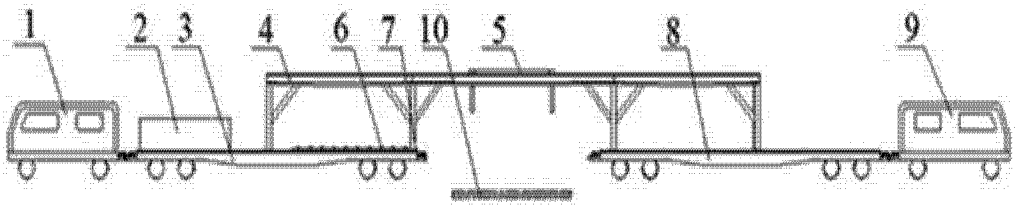


图 2

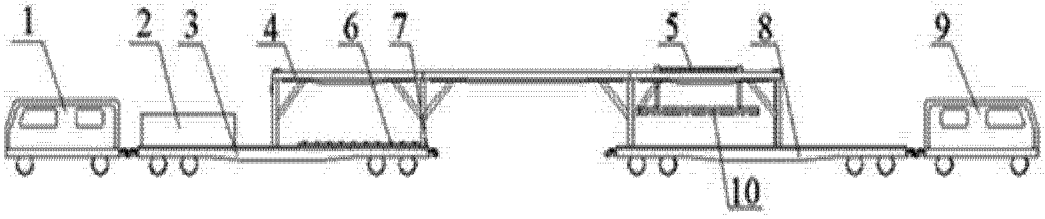


图 3

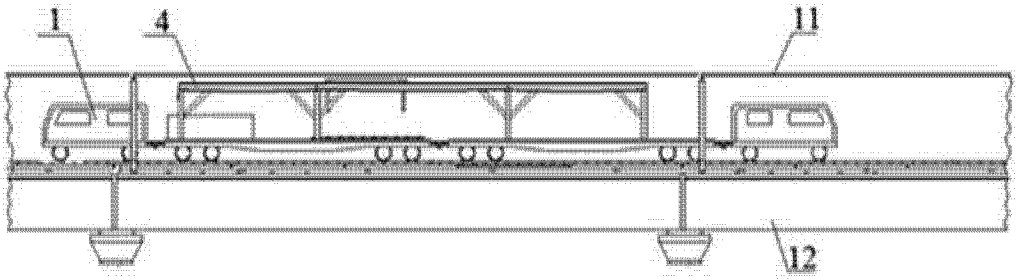


图 4