一种并行升降不落轮车轮探伤机

技术领域

本发明属于轨道车辆车轮探伤检测技术领域，特别是涉及一种并行升降不落轮车轮探伤机。

背景技术

轨道车辆的车轮在运行中长期受到大的交变应力，其内部可能产生裂纹，进而造成安全隐患，对此应定期对车轮进行超声波探伤。近年来国内外开发了一种不落轮超声波探伤的设备，即不用将车轮拆下来，而是在车轮正常装在车辆上的状态下进行探伤。这种探伤设备的基本形式是：车辆停在专用的架空轨道桥的车辆钢轨上；轨道桥下面的地沟中铺设一条与车辆钢轨平行的探伤机轨道；探伤机台车在此轨道上移动，可以依次停在车辆各个车轮下方；然后，探伤机的顶轮架升起，将车轮顶起脱离钢轨，并使车轮转动，顶轮架上的轮辋探头机械手对轮辋进行探伤；然后顶轮架上的纵导轨进一步升起，使纵导轨上的踏面探头机械手能够将超声波探头架贴靠到车轮上进行探伤。

传统轨道车辆车轮探伤设备的顶轮架和纵导轨的升降是串行运动（纵导轨设置在顶轮架上，顶轮架上升时纵导轨随之上升），纵导轨的高度与顶轮架的高度相关，在车轮底部狭小的空间位置中，纵导轨与顶轮架的这种关系，使得踏面探头机械手无法在顶轮架上方，以与车辆钢轨垂直的姿态由车轮的一侧移动到另一侧，要实现在车轮任一侧探伤，机械手必须进行复杂的运动，操作很繁琐费时，效率较低；在实际运行中，这种机型踏面探头机械手易与车底机件碰撞，同时在某些车型下无法使用，这些严重缺陷，不适应高速铁路运行节奏快、车型多的情况，

因此需要研发出一种高效率不落轮探伤的新型设备。

发明内容

为此，本发明要解决的技术问题是现有轨道车辆不落轮车轮探伤机的踏面探头机械手由一侧移动到另一侧时需要较为繁琐的动作转化才能实现，其操作繁琐、工作效率低的问题。为此，本发明提供一种操作简单，工作效率较高，踏面探头机械手能够从被测车轮的一侧灵活移动到另一侧的、安全性较高的一种并行升降不落轮车轮探伤机。

为实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

一种并行升降不落轮车轮探伤机，其包括在两条车辆钢轨之间，可沿车辆钢轨方向移动的台车，安装在所述台车上的基座架，可顶升车轮且其上设有轮辋探头架的顶轮装置，对车轮的踏面进行探伤的踏面探伤装置，以及驱动所述顶轮装置上升、下降的第一顶升机构，驱动所述踏面探伤装置上升、下降的第二顶升机构，所述踏面探伤装置包括可沿所述基座架内侧壁上下滑动地安装在所述基座架上的探伤垂直构架，以及设置在所述探伤垂直构架上端，可沿所述车辆钢轨的长度方向滑动的踏面探头机械手，所述踏面探头机械手上设有踏面探头架，所述顶轮装置可沿所述探伤垂直构架的内侧壁上、下滑动地安装在所述探伤垂直构架上。

所述探伤垂直构架通过在所述探伤垂直构架与所述基座架之间设置直线滑动副的方式可上、下滑动地安装在所述基座架上。

所述踏面探头机械手通过在所述探伤垂直构架顶部与所述踏面探头机械手底部之间设置直线滑动副的方式沿与所述车辆钢轨平行的方向滑动地安装在所述探伤垂直构架上。

所述顶轮装置通过在所述探伤垂直构架的所述内侧壁与所述顶轮装置的端部之间设置直线滑动副的方式可上、下滑动地安装在所述探伤垂直构架上。

所述基座架为下底面和四侧壁围成的长方体座，其中两相对侧壁的内侧

面上成型有沿上下方向延伸的第一导轨或导槽，所述探伤垂直构架的下端为由四侧壁围成的第一长方体框，所述第一长方体框适合插入所述长方体座内，且所述第一长方体框的两端部分别成型有与所述第一导轨或导槽配合使用的第一导槽或导轨，所述探伤垂直构架的上端由所述第一长方体框两端的所述第一导槽或导轨向上延伸形成，一条沿所述车辆钢轨长度方向延伸的纵向导轨架设在两端的所述第一导槽或导轨的上端，所述踏面探头机械手通过底部的纵向导槽可滑动地设置在所述纵向导轨上。

所述第一导轨或导槽成型在所述基座架的与所述车辆钢轨垂直的两相对侧壁上，所述基座架的与所述车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第一安装孔、所述探伤垂直构架上与所述车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第二安装孔。

所述顶轮装置包括可沿所述探伤垂直构架的内侧壁上下移动的顶轮架，设置在所述顶轮架两侧顶升车轮的顶升结构，以及对轮辋探伤的轮辋探头架，且所述顶轮架处于所述踏面探头机械手沿所述车辆钢轨的长度方向滑动的轨迹之下。

所述顶轮架为四侧壁围成的第二长方体框，所述探伤垂直构架的内侧成型有沿上下方向延伸的第二导轨或导槽，所述第二长方体框的端部外侧成型有与所述第二导轨或导槽配合使用的第二导槽或导轨。

所述顶升结构包括垂直固定在所述顶轮架的与所述车辆钢轨平行的所述侧壁上的滑杠，所述滑杠的两端延伸出所述顶轮架的所述侧壁，所述滑杠的延伸出所述顶轮架侧壁的一端滑动套设有夹叉，所述夹叉的上端设置有滚轮，位于所述顶轮架同侧的两个所述滚轮中至少有一个所述滚轮上安装有驱转装置；位于所述顶轮架同侧的两个所述夹叉的下端连接有夹叉摆动机构。

所述夹叉摆动机构为电动缸或油缸或气缸，所述电动缸或油缸或气缸的两端分别固定连接在两个所述夹叉的下端。

所述夹叉呈 V 形结构，位于所述顶轮架同侧的两个所述夹叉的开口反向设置。

所述夹叉与所述顶轮架的侧壁之间设置有用于将所述顶轮架搭在所述车辆钢轨上的勾爪装置，所述勾爪装置包括滑动套设在所述滑杠上的勾爪梁，及设置在所述顶轮架内侧，并驱动所述勾爪梁沿所述车辆钢轨的垂直方向伸缩的勾爪梁伸缩机构，所述勾爪梁的自由端设置有向所述车辆钢轨一侧延伸用于搭接所述车辆钢轨的勾爪部。

所述轮辋探伤装置设置在两所述滑杠之间，其包括固定设置在所顶轮架外壁上的轮辋探头机械手，以及设置在所述轮辋探头机械手端部的用于安装检测探头的轮辋探头架。

所述第一顶升机构、所述第二顶升机构以及所述勾爪梁伸缩机构均为电动缸或油缸或气缸。

所述踏面探头架设有两个，分别位于所述踏面探头机械手的两端。

本发明的并行升降不落轮车轮探伤机的有益效果：

1. 本发明的并行升降不落轮车轮探伤机由于其安装踏面探头的探伤垂直构架以及用于将车轮顶起的顶轮装置都以台车为基准独立地升降，两者之间的高度距离能够按照需要调整，而踏面探头机械手设置在顶轮架的上方，其移动时无需从顶轮架中间穿过，且其升降高度可任意调整，因此可以很方便地在顶轮架上方由车轮的一侧移动到另一侧，进而简化操作方式，并显著提高了探伤效率，具有较好的工作稳定性和安全性能。

2. 本发明的探伤机的基座架、探伤垂直构架以及顶轮架都设计成长方体结构，该结构具有更好的承载外力的能力，且运行过程中较为平稳，定位精度高。

3. 本发明探伤机的基座架的与车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第一安装孔，探伤垂直构架上与车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第二安装孔，两处安装孔均呈矩形形状，并在角处圆弧过渡，通过设置安装孔不仅能便于整个探伤机的组装维护，同时由于减少了板材的面积，还能够降低整个探伤机的自重并减少制作成本。

4. 本发明探伤机的滑杠上还设置有用于将顶轮架搭在车辆钢轨上的勾爪装置，且两侧的勾爪装置之间设置有勾爪梁伸缩机构，该勾爪梁伸缩机构驱动两侧的勾爪梁靠近或远离车辆钢轨，勾爪梁与夹叉在滑杠的轴线方向上通过联动件连接联动；在将车轮顶起前，首先将顶轮架上升至略高于车辆钢轨，然后勾爪梁伸缩机构驱动顶轮架两侧的勾爪分别搭在两侧的车辆钢轨上，接着夹叉摆动机构向两侧伸展以驱动两个夹叉将车轮向上顶起，直至车轮脱离车辆钢轨表面，此时整个车轮的重量全部通过勾爪梁传递到车辆钢轨上，进而避免了台车受压损坏。

5. 本发明探伤机的顶轮架两侧均设有轮辋探头机械手，当顶轮架将同一个轴上的两个车轮顶起时，两个轮辋探头可同时对两个车轮的轮辋部位进行探伤，进而提高了探伤效率。

6. 本发明探伤机的踏面探头架设有两个，分别位于踏面探头机械手的两端；探伤时两个踏面探伤探头可同时对同一根轴上的两个车轮进行探伤，进而大大提高探伤效率。

附图说明

为了使发明的内容更容易被清楚的理解，下面根据本发明的具体实施例并结合附图，对本发明作进一步详细的说明，其中：

图 1 是本发明并行升降不落轮车轮探伤机的结构示意图；

图 2 是本发明并行升降不落轮车轮探伤机基座架的结构示意图；

图 3 是本发明并行升降不落轮车轮探伤机探伤垂直构架的结构示意图；

图 4 是本发明并行升降不落轮车轮探伤机的顶轮架的结构示意图。

图中附图标记表示为：

1-台车；2-探伤垂直构架；20-第一导轨,21-第二安装孔；3-基座架；31-第一安装孔；4-轮辋探头机械手；5-第二顶升机构；6-轮辋探头架；7-顶轮架；70-第二导轨；8-纵向导轨；9-第一顶升机构；10-踏面探头机械手；

11-踏面探头架；12-第一导槽；13-第二导槽；14-滚轮； 15-夹叉；16-滑杠；17-勾爪梁伸缩机构；18-夹叉摆动机构；19-勾爪梁；190-勾爪部。

具体实施方式

参见图 1、图 4，本实施例的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其包括在两条车辆钢轨(图中未示出)之间，可沿车辆钢轨方向移动的台车 1，安装在所述台车 1 上的基座架 3，可顶升车轮且其上设有轮辋探头架 6 的顶轮装置，对车轮的踏面进行探伤的踏面探伤装置，以及驱动所述顶轮装置上升、下降的第一顶升机构 9，驱动所述踏面探伤装置上升、下降的第二顶升机构 5，所述踏面探伤装置包括可沿所述基座架 3 内侧壁上下滑动地安装在所述基座架 3 上的探伤垂直构架 2，以及设置在所述探伤垂直构架 2 上端，可沿所述车辆钢轨的长度方向滑动的踏面探头机械手 10，所述踏面探头机械手 10 上设有踏面探头架 11，所述踏面探头架 11 上安装有探伤探头；所述顶轮装置可沿所述探伤垂直构架的内侧壁上、下滑动地安装在所述探伤垂直构架 2 上，所述顶轮装置上设置有轮辋探伤装置。本发明的并行升降不落轮车轮探伤机由于其安装踏面探头的探伤垂直构架以及用于将车轮顶起的顶轮装置都以台车为基准独立地升降，两者之间的高度距离能够按照需要调整，即通过调节可以使探伤垂直构架高于顶轮装置，也可以使顶轮装置高于探伤垂直构架，而踏面探头机械手设置在探伤垂直构架的顶部，且位于顶轮架的上方，其移动时无需从顶轮架中间穿过，且其升降高度可任意调整，因此可以很方便地在顶轮架上方由车轮的一侧移动到另一侧，进而简化操作方式，并显著提高了探伤效率，具有较好的工作稳定性和安全性能，本发明的踏面探伤装置和轮辋探伤装置由不同的顶升机构驱动，两个探伤装置可独立进行升起或下降动作，相互间不会产生干涉，因此踏面探伤装置在车底的有限空间里能够更加方便从车轮一侧运动至另一侧，且无需对踏面探伤装置做复杂的运行动作操控，因此具有更好的灵活性。

本实施例中，所述探伤垂直构架 2 通过在所述探伤垂直构架 2 与所述基

座架 3 之间设置直线滑动副的方式可上、下滑动地安装在所述基座架 3 上。由于所述直线滑动副是相互配合的两个滑轨结构，因此，所述基座架 3 上可设置导轨也可以设置导槽，相应的，所述探伤垂直构架 2 上则需要设置与其对应的导槽或导轨。且由于所述直线滑动副的配合方式限制了探伤垂直构架 2 只能进行垂直升降动作，因此本实施例的探伤机具有更加稳定的运行状态。

本实施例中，所述踏面探头机械手 10 通过在所述探伤垂直构架 2 顶部与所述踏面探头机械手 10 底部之间设置直线滑动副的方式沿与所述车辆钢轨平行的方向滑动地安装在所述探伤垂直构架 2 上。

本实施例中，所述顶轮装置通过在所述探伤垂直构架 2 的所述内侧壁与所述顶轮装置的端部之间设置直线滑动副的方式可上、下滑动地安装在所述探伤垂直构架 2 上。同理，所述探伤垂直构架 2 内侧与所述顶轮装置配合的位置也可设置导轨或导槽，当然，上述的导轨与导槽的配合未必就需要在两个相配合的部件上分别设置导轨和导槽，也可以是在两个部件相配合的面上分别设置两道平行的导轨，并使其中一个部件上的两个导轨恰好位于另一部件上的两个导轨间隙内，进而实现导轨滑动配合。

具体的，本实施例中介绍一种优选的设置方式，所述基座架 3 为下底面和四侧壁围成的长方体座，参见图 2，其中与所述车辆钢轨垂直的两侧壁的内侧面上成型有沿上下方向延伸的第一导槽 12；所述探伤垂直构架 2 的下端为由四侧壁围成的第一长方体框，参见图 3，所述第一长方体框适合插入所述长方体座内，且所述第一长方体框的两端部（与所述车辆钢轨垂直的两个侧面）分别成型有与所述第一导槽 12 配合的第一导轨 20，所述探伤垂直构架 2 的上端由所述第一长方体框两端的所述第一导轨 20 向上延伸形成，一条沿所述车辆钢轨长度方向延伸的纵向导轨 8 架设在两端的所述第一导轨 20 的上端，所述踏面探头机械手 10 通过其底部的纵向导槽可滑动地设置在所述纵向导轨 8 上，为了提高滑动精度，所述踏面探头机械手 10 下方的所述纵向导槽的横截面为矩形结构。

参见图 2、图 3，本实施例中的所述基座架 3 的与所述车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第一安装孔 31、所述探伤垂直构架 2 上与所述车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第二安装孔 21。所述第一安装孔 31 和所述第二安装孔 21 呈矩形形状，并在两个安装孔的角处圆弧过渡。通过设置第一安装孔 31 和第二安装孔 21 不仅能便于整个探伤机的组装、维护，同时由于减少了板材的面积，还能够降低探伤机的自重并减少生产成本。当然，所述第二安装孔 21 和所述第一安装孔 31 也可以设置成其它形状，如圆形、梯形等，也可以在所述基座架 3 和所述踏面探头架 2 的相应壁面上设置多个安装孔。

参见图 1、图 4，本实施例中的所述顶轮装置包括可沿所述探伤垂直构架 2 的内侧壁上下移动的顶轮架 7，设置在所述顶轮架 7 两侧用于顶升车轮的顶升结构，以及对轮辋探伤的轮辋探头架 6，所述轮辋探头架 6 上设置有探伤探头，且所述顶轮架 7 处于所述踏面探头机械手 10 沿所述车辆钢轨的长度方向滑动的轨迹之下。

本实施例中，所述顶轮架 7 为由四个侧壁围成的第二长方体框，所述探伤垂直构架 2 的垂直于所述车辆钢轨的两个侧面的内侧成型有沿上下方向延伸的第二导槽 13，所述第二长方体框的端部外侧成型有与所述第二导槽 13 配合使用的第二导轨 70。本实施例中，由于所述探伤垂直构架 2 及所述顶轮架 7 上的导轨与导槽是相互配合的，至于导轨或导槽具体设置在探伤垂直构架 2 还是顶轮架 7 上，则可根据实际情况而定。

参见图 4，本实施例中的所述顶升结构包括垂直固定在所述顶轮架 7 的与所述车辆钢轨平行的所述侧壁上的滑杠 16，所述滑杠 16 的两端延伸出所述顶轮架 7 的两个侧壁外壁面，所述滑杠 16 的延伸出所述顶轮架 7 侧壁的一端滑动套设有夹叉 15，所述夹叉 15 的上端设置有滚轮 14，位于所述顶轮架 7 同侧的两个所述滚轮 14 中有一个所述滚轮 14 上安装有驱转装置，当然，若选择的电机功率较小，则可以在两个滚轮 14 上分别安装驱转装置，所述驱转装

置通过驱动所述滚轮转动，进而带动所述车轮转动，所述驱转装置可以为电机、液压马达等。

本实施例中，位于所述顶轮架 7 同侧的两个所述夹叉 15 的下端连接有夹叉摆动机构 18 所述夹叉摆动机构 18 为电动缸或油缸或气缸，所述电动缸或油缸或气缸的两端分别固定连接在两个所述夹叉 15 的下端。所述夹叉摆动机构 18 向两侧顶出时，可减小两个滚轮 14 之间的距离，进而驱动车辆滚轮向上运动并逐渐脱离钢轨表面。

本实施例中，所述夹叉 15 呈 V 形结构，位于所述顶轮架 7 同侧的两个所述夹叉 15 的开口反向设置。这种结构形式的夹叉相比于杆式夹叉，同等长度的 V 形夹叉能够将车轮抬升的更高一些，进而更有利于用于探伤机探伤。

参见图 1、图 4，本实施例中的所述夹叉 15 与所述顶轮架 7 的侧壁之间设置有用于将所述顶轮架 7 搭在所述车辆钢轨上的勾爪装置，所述勾爪装置包括滑动套设在所述滑杠 16 上的勾爪梁 19，及设置在所述顶轮架 7 内侧，并驱动所述勾爪梁 19 沿所述车辆钢轨的垂直方向伸缩的勾爪梁伸缩机构 17，所述勾爪梁伸缩机构 17 驱动两侧的勾爪梁 19 靠近或远离车辆钢轨，所述勾爪梁 19 与夹叉 15 通过联动件连接，以在所述滑杠 16 的轴向上同向运动；所述勾爪梁伸缩机构 17 驱动所述勾爪梁 19 沿所述滑杠 16 的轴向运动时，所述夹叉 15 随动；所述勾爪梁 19 的自由端设置有向所述车辆钢轨一侧延伸用于搭接所述车辆钢轨的勾爪部 190。将车轮顶起前，首先通过驱动第一顶升机构 9 将顶轮架 7 上升至略高于车辆钢轨位置，然后勾爪梁伸缩机构 17 驱动顶轮架 7 两侧的勾爪梁 19 和夹叉 15 向外侧运动，当两侧的勾爪部 190 分别搭在两根车辆钢轨上后，夹叉摆动机构 18 向两侧伸展以驱动两个夹叉上的两个滚轮 14 将车轮向上顶起，直至车轮脱离车辆钢轨表面，此时整个车轮的重量全部通过勾爪梁 19 传递到车辆钢轨上，进而避免了台车受压损坏。

本实施例中，所述轮辋探伤装置设置在两所述滑杠 16 之间，其包括固定

设置在所顶轮架 7 外壁上的轮辋探头机械手 4，以及设置在所述轮辋探头机械手 4 端部的用于安装检测探头的轮辋探头架 6。由于所述轮辋探头机械手 4 的两端分别设有一个轮辋探头架 6，两个所述轮辋探头架 6 可同时对同一根轴上的两个车轮的轮辋部分探伤，进而能够提高探伤效率。

本实施例中，所述第二顶升机构 5、所述第一顶升机构 9 以及所述勾爪梁伸缩机构 17 为电动缸或油缸或气缸。

本实施例中，所述踏面探头架 11 设有两个，分别位于所述踏面探头机械手 10 的两端。通过设置两个踏面探头架 11，可同时对同一根轴上的两个车轮进行探伤，进而提高探伤效率。

本发明的并行升降不落轮车轮探伤机的工作过程：

本发明的并行升降不落轮车轮探伤机工作时，车辆停在架空轨道桥的车辆钢轨上。轨道车辆的结构是车厢下是转向架，一般一个转向架上有两根车轴，每个车轴两端装车轮，车轮的外圆周称作踏面，踏面与钢轨顶面接触，踏面内侧还有一圈外径大于踏面外径的轮缘，轮缘外侧即与踏面连接的面与钢轨内侧接触，起导向作用，轮缘内侧面称作轮辋。

探伤工作时，台车 1 在地坑中移动到车辆的一个车轴下方，探伤垂直构架 2 首先在第二顶升机构 5 的驱动下沿基座架上的第一导槽 12 升起，然后顶轮架再在第一顶升机构的驱动下沿第二导槽 13 升起；顶轮架 7 主体中部有两个与车辆钢轨垂直的水平滑杠 16，顶轮架 7 两侧的两个勾爪梁 19 滑动地套装在滑杠 16 上，当顶轮架 7 升起后，两个勾爪梁 19 在勾爪梁伸缩机构 17 驱动下同时向外移动，勾爪梁 19 上的勾爪就分别搭在两条车辆钢轨上；在每个勾爪梁 19 的外侧都有一对夹叉 15，夹叉 15 也滑动地套装在滑杠 16 上，每个夹叉 15 上端装有一个滚轮 14，夹叉 15 跟随勾爪梁 19 移动，当勾爪搭到车辆钢轨上时，两侧夹叉 15 上的滚轮 14 也分别移动到两个车轮的轮缘下方，然后夹叉 15 在夹叉摆动机构驱动下向车轮方向摆动，滚轮 14 就将车轮顶起脱离

车辆钢轨，并带动车轮转动；之后探伤垂直构架 2 上的踏面探头机械手 10 将二个踏面探头架 11 贴靠到两个车轮的踏面上，同时安装在二个勾爪梁 19 上的轮辋探头机械手 4 也将二个轮辋探头架 6 贴靠到两个车轮的轮辋上，这样就可以对同一根车轴上的两个车轮同时进行探伤了。探伤完毕后，各探头架缩回，夹叉 15 反向摆动，车轮落到车辆钢轨上，勾爪梁 19 和夹叉 15 缩回，顶轮架下降到初始位置，探伤架下降避开车辆转向架下部的障碍，踏面探头机械手就可以在纵向导轨 8 上移动到车轮的另一侧，这样就实现了可以在车轮任一侧探伤的目的。

上述具体实施方式只是对本发明的技术方案进行详细解释，本发明并不只仅仅局限于上述实施例，本领域技术人员应该明白，凡是依据上述原理及精神在本发明基础上的改进、替代，都应在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种并行升降不落轮车轮探伤机，其包括在两条车辆钢轨之间，可沿车辆钢轨方向移动的台车（1），安装在所述台车（1）上的基座架（3），可顶升车轮且其上设有轮辋探头架（6）的顶轮装置，对车轮的踏面进行探伤的踏面探伤装置，以及驱动所述顶轮装置上升、下降的第一顶升机构（9），驱动所述踏面探伤装置上升、下降的第二顶升机构（5），其特征在于：所述踏面探伤装置包括可沿所述基座架（3）内侧壁上下滑动地安装在所述基座架（3）上的探伤垂直构架（2），以及设置在所述探伤垂直构架（2）上端，可沿所述车辆钢轨的长度方向滑动的踏面探头机械手（10），所述踏面探头机械手（10）上设有踏面探头架（11），所述顶轮装置可沿所述探伤垂直构架（2）的内侧壁上、下滑动地安装在所述探伤垂直构架（2）上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述探伤垂直构架（2）通过在所述探伤垂直构架（2）与所述基座架（3）之间设置直线滑动副的方式可上、下滑动地安装在所述基座架（3）上。

3. 根据权利要求 2 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述踏面探头机械手（10）通过在所述探伤垂直构架（2）顶部与所述踏面探头机械手（10）底部之间设置直线滑动副的方式可沿与所述车辆钢轨平行的方向滑动地安装在所述探伤垂直构架（2）上。

4. 根据权利要求 3 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述顶轮装置通过在所述探伤垂直构架（2）的所述内侧壁与所述顶轮装置的端部之间设置直线滑动副的方式可上、下滑动地安装在所述探伤垂直构架（2）上。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述基座架（3）为下底面和四侧壁围成的长方体座，其中两相

对侧壁的内侧面上成型有沿上下方向延伸的第一导轨或导槽，所述探伤垂直构架（2）的下端为由四侧壁围成的第一长方体框，所述第一长方体框适合插入所述长方体座内，且所述第一长方体框的两端部分别成型有与所述第一导轨或导槽配合使用的第一导槽或导轨，所述探伤垂直构架（2）的上端由所述第一长方体框两端的所述第一导槽或导轨向上延伸形成，一条沿所述车辆钢轨长度方向延伸的纵向导轨（8）架设在两端的所述第一导槽或导轨的上端，所述踏面探头机械手（10）通过底部的纵向导槽可滑动地设置在所述纵向导轨上。

6. 根据权利要求 5 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述第一导轨或导槽成型在所述基座架（3）的与所述车辆钢轨垂直的两相对侧壁上，所述基座架（3）的与所述车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第一安装孔（31）、所述探伤垂直构架（2）上与所述车辆钢轨平行的两相对侧壁上设有适合工具伸入的第二安装孔（21）。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述顶轮装置包括可沿所述探伤垂直构架（2）的内侧壁上下移动的顶轮架（7），设置在所述顶轮架（7）两侧顶升车轮的顶升结构，以及对轮辋探伤的轮辋探头架（6），且所述顶轮架（7）处于所述踏面探头机械手（10）沿所述车辆钢轨的长度方向滑动的轨迹之下。

8. 根据权利要求 7 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述顶轮架（7）为四侧壁围成的第二长方体框，所述探伤垂直构架（2）的内侧成型有沿上下方向延伸的第二导轨或导槽，所述第二长方体框的端部外侧成型有与所述第二导轨或导槽配合使用的第二导槽或导轨。

9. 根据权利要求 8 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述顶升结构包括垂直固定在所述顶轮架（7）的与所述车辆钢轨平行的所述侧壁上的滑杠（16），所述滑杠（16）的两端延伸出所述顶轮架（7）的所述

侧壁，所述滑杠（16）的延伸出所述顶轮架（7）侧壁的一端滑动套设有夹叉（15），所述夹叉（15）的上端设置有滚轮（14），位于所述顶轮架（7）同侧的两个所述滚轮（14）中至少有一个所述滚轮（14）上安装有驱转装置；位于所述顶轮架(7)同侧的两个所述夹叉(15)的下端连接有夹叉摆动机构(18)。

10. 根据权利要求 9 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述夹叉摆动机构（18）为电动缸或油缸或气缸，所述电动缸或油缸或气缸的两端分别固定连接在两个所述夹叉（15）的下端。

11. 根据权利要求 10 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述夹叉（15）呈 V 形结构，位于所述顶轮架（7）同侧的两个所述夹叉（15）的开口反向设置。

12. 根据权利要求 11 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述夹叉（15）与所述顶轮架（7）的侧壁之间设置有用于将所述顶轮架（7）搭在所述车辆钢轨上的勾爪装置，所述勾爪装置包括滑动套设在所述滑杠（16）上的勾爪梁（19），及设置在所述顶轮架（7）内侧，并驱动所述勾爪梁（19）沿所述车辆钢轨的垂直方向伸缩的勾爪梁伸缩机构（17），所述勾爪梁（19）的自由端设置有向所述车辆钢轨一侧延伸用于搭接所述车辆钢轨的勾爪部（190）。

13. 根据权利要求 12 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述轮辋探伤装置设置在两所述滑杠（16）之间，其包括固定设置在所顶轮架（7）外壁上的轮辋探头机械手（4），以及设置在所述轮辋探头机械手（4）端部的用于安装检测探头的轮辋探头架（6）。

14. 根据权利要求 13 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：所述第一顶升机构（9）、所述第二顶升机构（5）以及所述勾爪梁伸缩机构（17）均为电动缸或油缸或气缸。

15. 根据权利要求 1 所述的一种并行升降不落轮车轮探伤机，其特征在于：

所述踏面探头架（11）设有两个，分别位于所述踏面探头机械手（10）的两端。