

[类型] 机具设备微改造

[关键词] 桁架型双导梁架桥机，防坠架，安全

架桥机防坠架安全装置

JWC2020-009

宁夏公路桥梁建设有限公司

王伟、李军、陈兴强、杨勇、丁涛、张旭升

1. 成果简介

1.1 技术背景

在利用架桥机进行桥梁架设施工作业中，对架桥机的拆装运输是必不可少的工序。拆装过程涉及到起重作业，高空作业等高危项目。架桥机防坠架就是应用到架桥机在拆装过程中防止作业人员坠落的一种安全防护装置。应用该装置可以起到保证作业人员安全，提高工作效率，减少起重设备投入及降低成本的作用。

1.2 解决的主要问题

该防坠架可用在桁架型双导梁架桥机涉及高处作业，作业人员安全带能实现高挂低用，能起到有效防范作业人员人身安全的目的，同时能进一步提升架桥机本质化安全。

1.3 适用范围

适宜在桁架型双导梁架桥机上安装。

1.4 技术特点

公司设计制作了适宜双导梁架桥机主梁安拆防坠落安全装置，应用在架桥机主梁拆装过程中防止作业人员坠落，起到有效保护作业人员人身安全目的，同时提高架桥机拆装工作效率。

2. 技术内容

2.1 工作原理

架桥机主梁安拆防坠落安全装置，包括防坠架杆 1 和夹持部 2，防坠架杆 1 上具有用于悬挂安全带的吊耳 121，夹持部 2 呈 n 形，防坠架杆 1 设置在所述夹持部 2 的顶部，夹持部 2 用于夹持在架桥机的横梁上。

具体来说，防坠架杆 1 包括第一防坠架杆 11 和第二防坠架杆 12，第一防坠架杆 11 的下端固定在所述夹持部 2 的顶部，上端与第二防坠架杆 12 左端活动连接，所述吊耳 121 设置在第二防坠架杆 12 右端的下部。

还包括固定销 3，第一防坠架杆 11 和第二防坠架杆 12 上均具有凹槽，固定销 3 通过第一防坠架杆 11 和第二防坠架杆 12 上的凹槽倾斜插接在第一防坠架杆 11 和第二防坠架杆 12 之间；本实施例设置固定销 3 使得第一防坠架杆 11、第二防坠架杆 12 和固定销 3 形成稳固的三角结构，使得防坠架杆整体比较稳定，避免第一防坠架杆 11 或第二防坠架杆 12 倾斜，保证了作业人员的安全性。

其中，在本实施例中第一防坠架杆 11 顶端和第二防坠架杆 12 左端销轴连接，架桥机用防坠架使用完成之后，可以将固定销 3 从第一防坠架杆 11 和第二防坠架杆 12 上的凹槽内拿出，然后将第一防坠架杆 11 和第二防坠架杆 12 可以折叠起来，便于拿取以及收纳。

还包括连接螺栓 21，连接螺栓 21 具有两个，安装时，连接螺栓 21 连接在夹持部 2 的两臂之间。夹持部 2 的两臂有对称的螺孔，安装时，将夹持部 2 夹持在主梁上，使用连接螺栓 21 依次穿过夹持部 2 两臂上的螺孔，拧紧后使用螺帽固定。

需要说明的是，本实施例还包括顶升锁紧机构，顶升锁紧机构包括丝杆 22 和设置在丝杆 22 上端的手柄 23，夹持部 2 的顶部具有螺孔，丝杆 22 下端螺纹设置在所述螺孔内。在使用连接螺栓 21 将夹持部 2 锁紧固定后，再拧动手柄 23，使得丝杆 22 朝主梁向下活动，直至丝杆 22 抵紧在主梁上，避免夹紧部左右倾斜或前后滑动。通过夹持部 2 的连接螺栓 21 以及顶升锁紧机构的共同作用，使得本实施例的架桥机用防坠架能够稳固的设置在架桥机的主梁上，防止随意滑动，作业人员可将安全带挂在防坠架上，放心作业，避免作业人员施工时存在安全问题。

优化地，还包括第一滑动轴承、第一销轴和第二销轴，夹持部 2 一臂内侧的上部朝另一臂伸出有第一销轴，所述夹持部 2 的另一臂的上部向其一臂伸出有第二销轴，第一销轴和第二销轴上均设置有第一滑动轴承。

还包括第二滑动轴承 24，夹持部 2 的两臂上均设有轴承孔，轴承孔内均设置有第二滑动轴承 24，第二滑动轴承 24 的内圈与夹持部 2 的两臂相连接。

当防坠架需要沿着主梁活动时，将夹紧部的连接螺栓 21 以及顶升锁紧机构均拧松，拉动夹持部 2 使其沿主梁活动，本实施例设置第一滑动轴承和第二滑动轴承 24 以便于顺利拉动夹持部 2 使其沿主梁活动，使防坠架到达需要的位置。

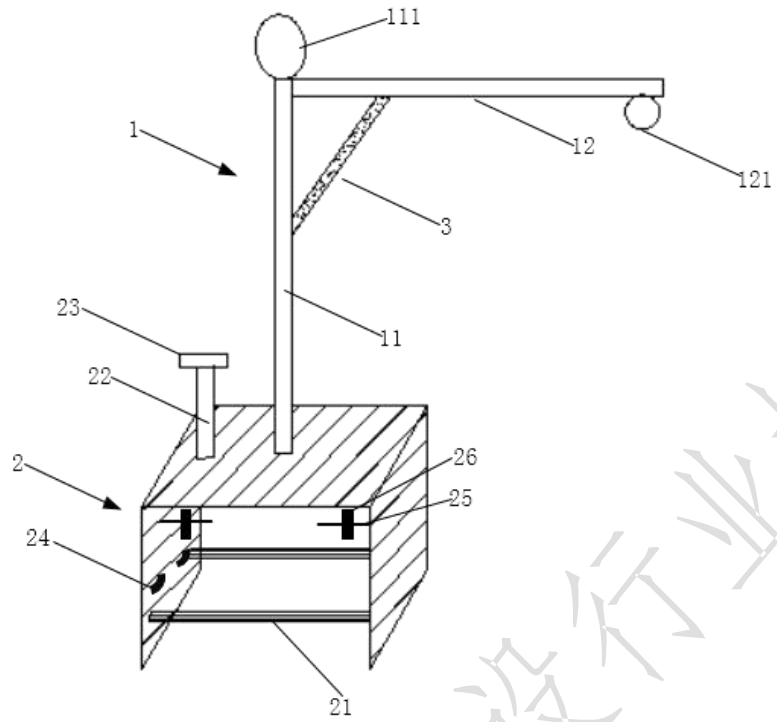


图 1 架桥机主梁安拆防坠落安全装置总装示意图

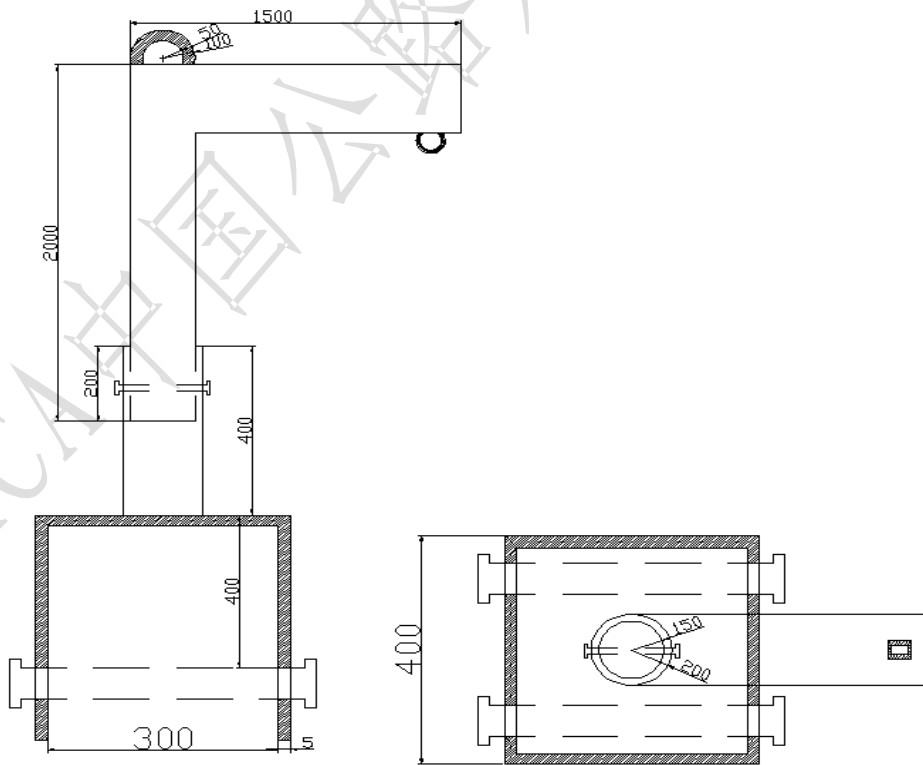


图 2 架桥机主梁安拆防坠落安全装置装配图



图 3 利用防坠机进行架桥机主梁拆除作业图片

2.2 操作要点

本实施例还包括挂环 111，挂环 111 设置在第一防坠架杆 11 上。本实施例的挂环 111 用于在防坠架安装时，使用吊车将挂环 111 挂在吊车上，吊车将防坠架吊至需要的位置，再由作业人员进行安装，吊车即可解放（用时在 5 分钟以内）。

3. 应用效果

从 2017 年 11 月 17 日架桥机防坠落安全装置在公司 160 吨和 200 吨架桥机上安装使用，截止 2020 年 12 月 10 日，在宁夏京藏 27 标、京藏 15 标、海西 5 标、银百高速 4 区段、西会 7 标、乌玛 10 标、西吉蒋平路 2 标架桥机拆装过程及跨铁路线副导梁拆装过程都投入应用，通过验证对员工安全防护效果非常好，受到架桥机班组员工认可，尤其在跨铁路线副导梁拆装过程中，此安全装置，受到铁路部门的高度认可。

4. 推广应用前景

架桥机主梁安拆防坠落安全装置结构设计科学合理，制作成本低，操作方便，安全性高，员工认可度高，社会评价高，所以市场推广前景非常乐观。