

550t 运梁车发梁方案的研究与应用

苏六帅

(中铁十一局集团汉江重工有限公司 湖北 襄阳 441006)

摘要: 针对梁场运梁通道的限制, 需要增加提梁设备才能完成 550t 运梁车装运箱支梁作业的情况, 本文分析了现有 550t 运梁车驮运箱梁通行要求及条件, 研究了一种由发梁台位和扁担梁组合设计。550t 运梁车通过自身油缸的顶升完成装梁、运梁作业的新型发梁方案, 解决了搬梁机独立完成装梁的难题。

关键词: 550t 运梁车; 发梁; 扁担梁

1 概述

新建铁路成都至贵阳线乐山至贵阳段, 单线桥梁里程共计 4.1km。项目使用的 550t 轮胎式搬梁机为 A 型支腿结构, 由于梁场的存梁通道限制, 设计跨度均为 550t/32m 箱梁所用提梁通道, 现有 550t 运梁车的外形尺寸为 44.8m×3.78m×2.65m, 运梁通道不能满足 550t 运梁车在搬梁机内部喂梁。如要满足运梁车喂梁要求, 一种方案需配备提梁机, 搬梁机把梁片搬运到提梁位置, 通过两台提梁机门吊满足运梁车的喂梁; 另一种方案需梁场增加足够硬化面积, 满足 A 型支腿调节不同跨度使用。但是, 两种方案费用投入都非常大。因此, 需要在不增加大型施工设备和地面基础的情况下, 研究一种新的发梁方案, 满足运梁车运梁需求。

2 现场设备及箱梁情况

项目梁场的箱梁以 32m 和 24m 标准梁 32m 和 24m 为主, 少量切割翼缘的并制梁, 无非标长度梁, 最大梁重为 G=480T。

现有运梁车外形尺寸为 44.8m×3.54m×2.643m (长×宽×高); 升降行程为 ±0.3m; 轮距为 2.5/1.55m; 接地比压为 ≤0.6MPa; 驮梁小车高度为 2.7m。

3 发梁方案研究

3.1 发梁方案

针对该项目的现场情况和现有设备情况, 梁场搬运机跨度小于运梁车长度, 搬运机不能直接给运梁车装梁。因此, 需要考虑设计运梁车能自行装梁的发梁台位, 搬运机将梁片预先搬运至发梁台位上, 然后运梁车低位驶入台位下方, 通过运梁车悬挂顶升, 将箱梁自发梁台位上转换至运梁车上。发梁方案如图 1 所示。

3.2 发梁台位基础要求

发梁台位运梁车驶入通道应进行硬化处理, 表面平整,

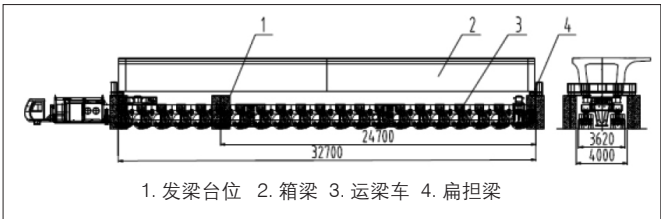


图 1 运梁车运梁方案示意图

水平高程误差 ≤ 5cm, 承载能力不低于 0.7MPa。

3.3 存梁支墩设计

存梁支墩由三组 (六根) 钢筋混凝土立柱作为支撑台座, 支墩顶面高程误差应 ≤ 2cm; 墩顶距离运梁车行驶通道地面高度 2.50±0.02m, 内部净宽 4.2m, 支墩及其基础设置需进行专业设计, 每个支墩承受载荷不低于 155t, 设计的存梁支座纵向中心距 32.7m 和 24.7m, 满足 32m 和 24m 简支箱梁的放梁。

3.4 扁担梁设计

台座上设 2 根活动的扁担梁, 扁担梁有上横梁、悬臂梁和橡胶垫组成, 其中, 扁担梁长 5.5m, 支点中心 5m, 箱梁支撑中心距 2.3m, 箱梁支垫部位必须支垫约 2cm 高强度橡胶垫板, 简支箱梁放于橡胶垫上方。该扁担梁能够满足 480t 及以内的单线标准梁及组合梁的发梁施工。扁担梁设计如图 2 所示。

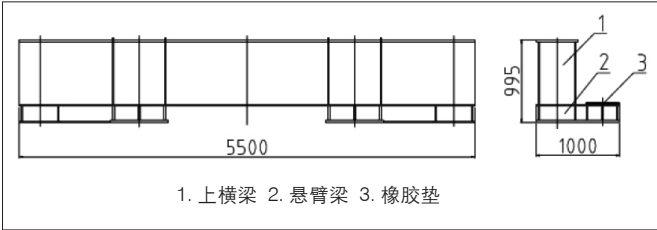


图 2 扁担梁示意图

4 发梁施工流程

4.1 装梁

搬梁机装梁前, 应先检查扁担梁中橡胶垫的高低差, 左右橡胶垫高低差不超过 1cm; 前后橡胶垫高低差不得超过 2cm; 梁体落放时要保持梁体水平, 将梁片缓慢放置于发梁台位, 标准梁的放置应确保梁片重心与发梁台位中心偏移不超过 ±5cm; 组合梁的放置应确保梁片重心与发梁台位偏移不超过 ±8cm。

4.2 对位

运梁车低位驶入发梁台位下方, 悬挂油缸预留行程不得低于 3cm; 运梁车的驮梁小车对位过程中, 若钢筋混凝土台位偏低运梁车不易驶入, 可在台座及扁担梁之间增加调整 (下转第 36 页)

报警模块和CPU模块也不会发出报警警告。如果CPU模块在接收到第二接近开关信号的过程中,不会再接收到第一接近开关持续传递的信号,则表明第一料车钢丝绳的伸出量已经超出设计标准值的范畴,会有蹲底风险发生,CPU模块将报警信号传递出去,被相应的模块接受后完成报警操作。该方案在预防第一料车、第二料车蹲底风险中发挥了积极的促进作用,使料车蹲底引发的燃料外溢和高炉休风问题得到有效的控制,减轻了工人的劳动强度。

在机架上固定第一、第二和第三接近开关时,使用固定装置将其牢固的固定好,从而使其能够在后续的作业过程中发挥积极的促进作用。安装板也包括在固定装置的范围之内,也要在机架上固定好。所述安装板上固定安装有安装柱,所述第一接近开关或第二接近开关或第三接近开关固定安装在安装柱上。

要想使第一或者是第二钢丝绳的允许伸长长度得以确定,使蹲底得到有效的预防,就要求第一或者是第二钢丝绳的允许伸长长度保持在蹲底伸长极限长度的三分之二以内,所述蹲底伸长极限长度为第一料车或第二料车到达放料位置时,第一料车或第二料车最低点距离料坑底部的垂直长度。

3 高炉料车蹲底预警方案的意义

料车钢丝绳拉长是不可改变的,当料车钢丝绳过长,

料车蹲底时,受料角度就会发生过大偏差,从而导致中间斗下的料都洒在料车外面,甚至掩埋住料车,进一步导致高炉休风。使用该装置后,对料车蹲底起到了预警作用,防止了料车蹲底造成原燃料外洒而导致的高炉休风,减轻了工人的劳动强度。

4 结语

综上所述,高炉料车蹲底预警装置是切实可行的,能有效对高炉料车蹲底预警,保障了高炉的正常生产,效果显著。

参考文献:

- [1] 李德文.煤磨磨头频繁发生爆燃的原因及整改措施[J].成都:新世纪水泥导报,2006.
 - [2] 缪克军,张华勇.高炉钟式炉顶存在问题分析及改进措施[J].新疆:新疆钢铁,2003.
 - [3] 茆家余.河南矿管道化结疤机理的分析[J].沈阳:轻金属,2016.
 - [4] 卢世葵.1号高炉铁口打泥困难的原因分析与对策[J].上海:宝钢技术,1996.
 - [5] 王晓琴.焦炉烟道冒烟异常现象分析及解决对策[J].北京:洁净煤技术,2009.
- 作者简介:沐浩杰(1990.6-),男,汉族,本科,工程师,研究方向:机械设备。

(上接第34页)

垫板,垫板尺寸不应小于扁担梁支撑底板尺寸,并与台座预埋钢板焊接可靠。

4.3 顶梁

运梁车行驶到取梁位后,确保运梁车与梁片重心偏移不得超出 $\pm 5\text{cm}$ 。缓慢顶升运梁车悬挂系统上升约30cm至40cm,确保运梁车驮梁小车及存梁台座上的橡胶板接触并轻微挤压箱梁底部。整机悬挂系统整体上升约10cm至15cm顶升梁片,使梁片自扁担梁上脱离,确保悬挂油缸预留5cm行程,不得顶升至极限位置。若运梁车顶升过程主梁中间部位上拱较大,顶升后箱梁仍未能脱离台位,可以利用前后支腿油缸进行辅助顶升。利用叉车取出前端扁担梁。

4.4 运梁

运梁车先高位前行约50cm~80cm,使梁片尾端脱离扁担梁,然后运梁车降低至低位或者中位,确保悬挂油缸预留5cm行程,不得降低至极限位置,并驮梁使出发梁台位,安装桥梁支座,发梁完成。

4.5 注意事项

扁担梁首次使用前,必须进行1.1倍重载试验,具体操作为:

- (1) 扁担梁按要求布置于发梁支墩上;
- (2) 提梁机提吊一片箱梁,放置于扁担梁上,卷扬机松钩约5cm,不得拆除吊杆及螺母,静载30min以上;
- (3) 预压结束应对横梁结构及主要焊缝进行检查是否



图3 运梁车顶梁图

存在变形或焊缝裂纹。

5 结语

该发梁方案与传统施工方法相比,降低了对提梁机的结构和外形尺寸的要求,节省了梁场的施工场地,大大降低了项目的施工成本。该发梁方案已经成功应用在成贵铁路项目、黄黄铁路项目,现场试用照片如图3所示。根据现场试用及试验表明,该发梁方案成本低、效率高,具有广阔的应用前景和市场发展潜力。

参考文献:

- [1] 马福辉.客运专线500t单线简支箱梁架设施工技术[J].安徽建筑,2011(6).
- [2] 房亮.高铁客专550t单线箱梁运架技术研究[J].桥梁工程,2017(09).
- [3] 李宁.现浇箱梁及预制箱梁施工关键技术[J].建筑技术开发,2018(11).