

文章编号: 1674—8247(2018)04—0057—03

驼峰电空转辙机电路的缺陷及改进

蒋勇

(中国铁路成都局集团有限公司, 成都 610051)

摘要:驼峰电空转辙机广泛应用于大、中、小型自动化编组站驼峰场,是实现自动控制的执行单元,其性能好坏与稳定决定着编组效率。文章针对驼峰电空转辙机控制电路在特定条件下因迂回条件的构成形成迂回电路,并造成控制设备表示继电器的高频颤动及驼峰电空转辙机电磁阀非常规供电的问题,结合驼峰电空转辙设备与控制电路的特点,提出了改进措施,为同类项目提供参考。

关键词:电空转辙设备; 电路; 缺陷

中图分类号:U284.62 文献标志码:A

Defects and Improvement of the Circuit for the Hump Electro-pneumatic Switch Machine

JIANG Yong

(China Railway Chengdu Group Co., Ltd., Chengdu 610051, China)

Abstract: Hump electro-pneumatic switch machine, the executive unit to achieve automatic control, is widely used in large, medium and small hump automation marshalling yard. Whether its performance and stability are good or not decide the marshalling efficiency. In this paper, the roundabout route appears when the circuit of the electro-pneumatic switch machine works under the extreme condition in the practical application, which leads to high-frequency vibration of the relay for the indication of the control equipment, and the electrical magnetic valve of the electro-pneumatic switch machine is abnormally supplied the power. Combined with the characteristics of the equipment and control circuit of the electro-pneumatic switch machine, improvement measures are put forward which provides references for the same kinds of projects.

Key words: electro-pneumatic switch machine; circuit; defects

1 驼峰电空转辙机控制动作原理^[1]

驼峰室外电空转辙机分 ZK3 和 ZK4 两种电空转辙机型号,但电空转辙机的控制原理及电路相同,电空转辙机的内部机械原理相同。动作原理及电空转辙机受室内控制电路控制^[2-3]如图 1 所示。

当室外转辙机在定位侧时,室内控制电路 DBJ 继

电器通过 DCJ111-112 节点、DBJ(继电器 1,4 线包)、RD3、电空转辙机定位节点、HKF24 电源励磁并通过 DBJ51-52 节点自保。即 HKZ24→DCJ111-112→DBJ(继电器 1,4 线包)→RD3→电空转辙机定位节点→HKF24(DBJ↑励磁并通过 DBJ51-52 节点自保)。

当转辙机执行操作命令定位转反位时,室内控制电路接受反位命令 DCJ 继电器转极,DCJ 继电器由

收稿日期:2018-05-30

作者简介:蒋勇(1969-),男,工程师。

引文格式:蒋勇. 驼峰电空转辙机电路的缺陷及改进[J]. 高速铁路技术,2018,9(4):57-59.

JIANG Yong. Defects and Improvement of the Circuit for the Hump Electro-pneumatic Switch Machine[J]. High Speed Railway Technology,2018,9(4):57-59.

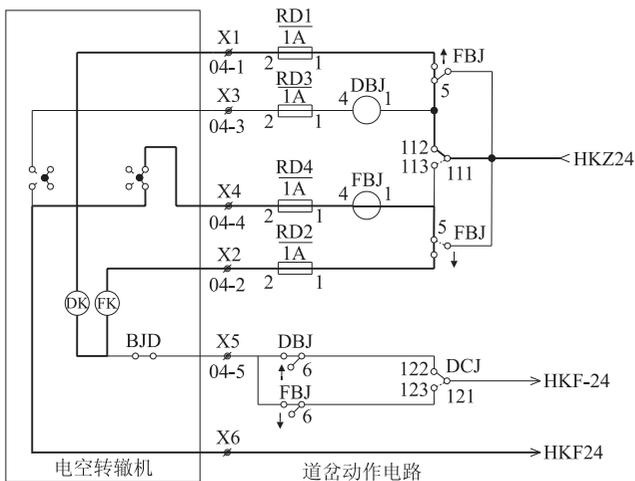


图1 动作原理示意图

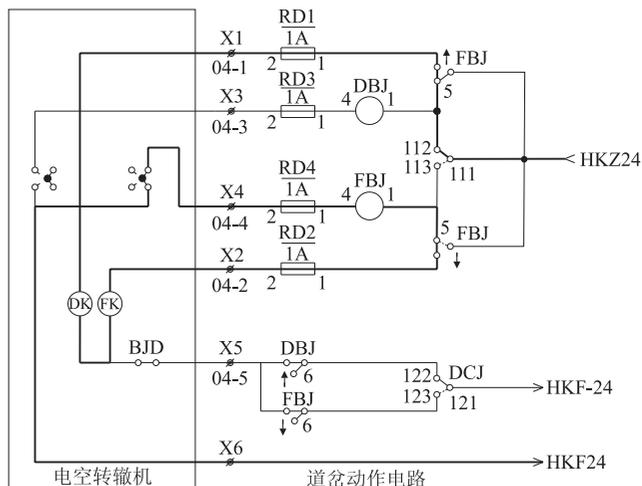


图2 迂回电路示意图

DCJ111-112 节点闭合变为 DCJ111-113 节点闭合。此时 FBJ 失磁, FBJ51-53 节点闭合, 沟通了电空转辙机 FK 反位电磁阀励磁电路。反位电磁阀动作导通了电空转辙机机械动作条件, 通过电空转辙设备动作带动道岔转向反位, 完成整个转换过程。即 HKZ24 → DCJ111-113 → FBJ51-53 → RD2 → FK (反位电磁阀) → 电空转辙机内的遮断器 (BJD) → FBJ61-63 → DCJ121-123 → HKF-24。

反位表示电路的励磁同定位原理相同。即 HKZ24 → DCJ111-113 → FBJ (继电器 1, 4 线包) → RD4 → 电空转辙机定位节点 → HKF24 (FBJ ↑ 励磁并通过 FBJ51-52 节点自保)。

2 存在问题分析

驼峰电空转辙机 (ZK3 或 ZK4) 电路在正常运用中满足各项技术要求, 运用良好^[4]。但在转辙机轮休更换、故障更换中, 该电路的缺点就显现出来^[5], 其将对定、反表继电器及定、反位电磁阀使用寿命造成影响。迂回电路^[6]如图 2 所示。

道岔更换施工或维修作业中, 当电空转辙机的表示接点位置与室内 DCJ 继电器相反时, 室内 DBJ 继电器或 FBJ 继电器接点会发生高频颤动 DCJ 继电器是有极继电器, 继电器励磁对应道岔的定位, 失磁对应道岔的反位。

造成道岔继电器颤动的原因是: 更换道岔或维护道岔前, 电空转辙机内的遮断器 (BJD) 首先要断开, 以确保作业时切断室内对该道岔的控制, 保证室外施工人员的安全。作业中, 当电空转辙机内的表示接点组位置与 DCJ 继电器的位置相反或室外手操试验致使电空转辙机内的表示接点组位置与 DCJ 继电器的位

置相反。由于遮断器的断开, 直接切断了图 1 中遮断器^[7] (BJD) 致 HKF24 正常电路。此时通过 DK (定位电磁阀) 与 FK (反位电磁阀) RD2 → FBJ51-53 节点、继电器线包、电空转辙机节点, 就沟通了致使室内道岔表示继电器颤动的迂回电路条件。例如: 某一道岔施工前原位置为定位, 对应的 DCJ 继电器励磁 (有极继电器), 接点 111—112 导通。更换道岔施工时, 室内道岔表示继电器 DBJ ↓, FBJ ↓。而电空转辙机内的表示接点组接点导通反位位置。迂回电路为 (红线部分):

HKZ24 → DCJ111-112 → DBJ51-53 → RD1 → DK (定位电磁阀) → FK (反位电磁阀) → RD2 → FBJ51-53 → FBJ (继电器 1, 4 线包) → RD4 → 电空转辙机内的反位表示接点组 → HKF24。FBJ 继电器接点高频颤动。

如果 DCJ 继电器失磁, 接点 111—113 导通。试验道岔时, 室外人为操纵定位电磁阀, 电空转辙机内的表示接点组接点导通定位位置。DBJ 的现象与 FBJ 的现象相同, 都是表示继电器接点高频颤动。

由于迂回电路通过定、反位电磁阀, 使定、反位表示继电器接点发生颤动。这将影响定、反位电磁阀及定、反位表示继电器的使用寿命, 增加设备故障率。

3 改进措施

切断电流通过定、反位电磁阀线圈, 切断定、反位表示继电器励磁迂回路是解决该电路问题的关键。

在定反位电磁阀动作电路中, 增设 2 个正向二极管 (反向电压不小于 500 V, 正向电流不小于 1 A)^[8], 通过二极管切断定位或反位迂回电路 (如图 2 所示) 就能彻底解决该电路长期存在的问题。改进电路如图 3 所示。

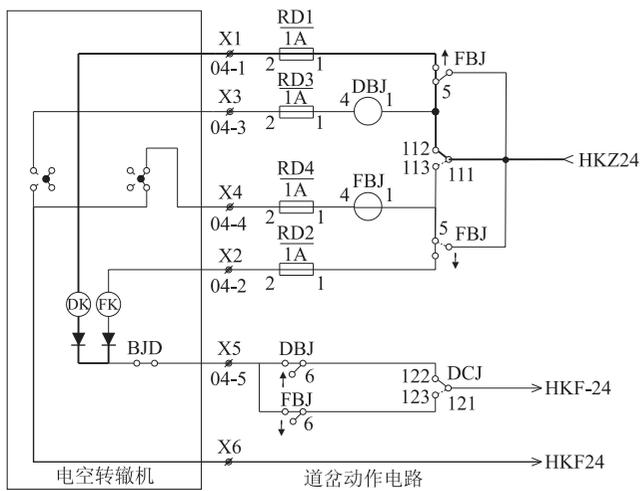


图3 改进电路示意图

4 结束语

编组站在铁路路网中是大量车流集散地,发挥着巨大的车流组织、调节作用。驼峰执行设备的缺陷将造成故障的发生,影响编组站编组效率,缩短设备的使用寿命,小问题将造成大故障。驼峰电空转辙机电路的缺陷及改进是在运用维护中发现问题并分析解决问题,本文通过增设两个二极管解决了驼峰电空转辙机电路的缺陷,提高了继电器,电磁阀使用寿命,通过现场实物安装试验,效果良好,彻底解决继电器颤动和电磁阀非正常供电问题。希望对编组站驼峰自动集中设备的维护有所帮助。

参考文献:

- [1] TB 10069 - 2017 铁路驼峰信号及编组站自动化系统设计规范[S].
- [2] 北京全路通信信号研究设计院. TW-2 型驼峰自动化系统维护说明[R]. 北京:北京全路通信信号研究设计院,2010. Beijing National Railway Research & Design Institute of Signal & Communication Ltd. Maintenance Instructions of TW-2 Hump Automation Systems[R]. Beijing: Beijing National Railway Research & Design Institute of Signal & Communication Ltd., 2010.
- [3] 北京全路通信信号研究设计院. TW-2 型驼峰自动化系统操作说明[R]. 北京:北京全路通信信号研究设计院,2010. Beijing National Railway Research & Design Institute of Signal & Communication Ltd. Operation Instructions of TW-2 Hump Automation Systems [R]. Beijing: Beijing National Railway Research & Design Institute of Signal & Communication Ltd., 2010.
- [4] 银雪华. 驼峰 ZK4 转辙机锁闭阀电源设置[J]. 铁道通信信号, 2012,48(4):25-26. YIN Xuehua. Installation of Power Supply for Locking Valve of Hump ZK4 Switch Machine [J]. Railway Signalling & Communication, 2012,48(4):25-26.
- [5] TB 10007 - 2017 铁路信号设计规范[S]. TB 10007 - 2017 Code for Design of Railway Signal [S].
- [6] 铁路职工岗位培训教材编审委员会. 信号工(驼峰信号维修)[M]. 北京:中国铁道出版社,2010. Railway Staff Training Materials Editorial Board. Signal Workers (Hump Signal Maintenance) [M]. Beijing: China Railway Press, 2010.
- [7] 哈尔滨铁路局职教办. 信号工(驼峰信号)[M]. 北京:中国铁道出版社,1998. Vocational Education Office of Harbin Railway Bureau. Signal Worker (Hump Signal) [M]. Beijing: China Railway Press, 1998.
- [8] 铁总运[2015] 238 号,普速铁路信号维护规则[S]. Tie Zong Yun [2015] No. 238, Signal Maintenance Rules for Normal Speed Railway [S].

(编辑:苏玲梅 白雪)