

和谐型电力机车控制电路接地故障的研究

姜海莲

(吉林铁道职业技术学院 吉林省吉林市 132200)

摘要: 和谐型电力机车是机车的主力军,其中本文以HXD1为例,HXD1是一款大秦铁路重载货运的新型交流电力机车。机车控制电路出现接地均会报蓄电池接地故障,且控制电路接地属于蓄电池接地故障其中最常见的一种,本文重点本文主要是说明HXD1型电力故障检测原理与判断方法。

关键词: HXD1; 故障检测; 中央控制单元(CCU)

概述

HXD1型机车是一款大秦铁路重载货运的新型交流电力机车。从2009年元月1日至8月20日,180台HXD1型机车共报123件蓄电池接地故障。HXD1型机车控制电路出现接地均会报蓄电池接地故障,且控制电路接地属于蓄电池接地故障其中最常见的一种,本文重点介绍机车控制电路接地故障。若在机车控制电路中有两点以上接地故障,长时间不处理将出现相关接触器闭合不到位,引起机车中央控制单元(CCU)掉电,造成机破等故障。因此机车上设计了两套在线监测系统:自动监测系统与手动绝缘检查系统。一旦发现有控制电路接地,监测系统就通过CCU送往显示屏提示司机,回段后需要检修人员排除接地故障,以避免影响机车线上正常行驶。

机车控制电路接地检测与接地极性判断原理

控制电路接地检测

当给上机车电钥匙(=22-S01闭合)后,接地检测装置通过检测接在控制电路上的系列串并联电阻中某一个电阻上的电压来推算电路正极对地的绝缘电阻和负极对地的绝缘电阻。阻值低于某一设定值(0.1MΩ)时判定为接地故障,此时接地检测装置就送一个高电平信号给SKS1,经多功能车辆总线MVB线送给CCU,并送到微机屏Display显示故障。

接地极性判断

HXD1型机车控制电路接地检测方式由自动监测和手动绝缘检测两套系统(位于司机室后墙柜(+114SP)处)构成。

在手动绝缘检测系统中,当转换开关置于“+”位时,实际是检查蓄电池负极是否接地。其判定理由为:手动绝缘检测一端是通过转换开关第13、14点与+114C接地端相连;另一端是通过第21、22点与0V相连。当转换开关置于“-”位时,实际是检查蓄电池正极是否接地。判断理由为:欧姆表一端是通过转换开关第41、42点与110V相连,另一端是通过第33、34点与+114C接地端相连。特别说明:在手动欧姆档检查蓄电池是否接地时,转换开关均断开了接地检测装置所采集的信号,避免误显示接地;欧姆表指针指在红线外,测量阻值在0.10MΩ—∞范围属于正常,表针指在红线内0—0.10MΩ则有接地故障。

典型故障判断与分析

在机车控制电路中,接地故障所涉及的设备多,导线分布广,故障点不确定。根据运行经验,一部分是由于检测继电器误动作,导致Display故障诊断页显示蓄电池接地故障;调看CCU故障记录,重新断合蓄电池复位,通过CCU自检后,这些故障均消失。另外一部分是设备和线路本身破损引起的接地,只要设备相关零部件和线路绝缘等级达不到

技术参数,检测继电器能正确判定为接地故障。

机车控制电路接地故障基本处理思路

拆内重联插头,确定故障车节;搬动转换开关,判定接地极性;正极先用脱扣,负极需用甩插头;缩小故障范围,确定故障位置。

首先,将位于重联+171.01=92-X171.13和+171.01=92-X171.14两内重

联大线插头拔掉,目的是确定是哪一节车有接地故障。其次,正极接地故障就是将位于低压柜+143EP01面板上部份和+114SP开关板上的设备自动脱扣开关甩开;负极接地故障将进入设备的插头先甩掉,将端子排

+143EP07=92-X143.07和+114C=92-X114.01处的负线轮流甩线。最后,用

排除法确定故障位置。

2009年8月15日HXD10025报蓄电池接地故障。

其故障现象为:一台上蓄电池,CCU自检完成后,Display就显示蓄电池接地故障。处理过程:手动绝缘检测,初步判断为蓄电池负极接地。根据上述故障处理思路,参照故障处理流程图,确定了A节车有接地故障。甩掉设备插头后,分析机车控制所有负线构成情况,在低压柜+143EP07=92-X143.07的所有负线汇总处,轮流甩线,最后发现一甩掉+143EP07第3点线320296.03,蓄电池接地故障消除。查看机车原理图,发现该线是通往到司机后墙端子柜输出接线端子排(+114C=92-X114.01);重复上述思路,找出线号为320895.01接地,最后发现该线有破损现象,更换线后,故障消除。

结论

HXD1型机车控制电路接地属于蓄电池接地故障其中最常见的一种,本文重点介绍机车控制电路接地故障。若在机车控制电路中有两点以上接地故障,长时间不处理将出现相关接触器闭合不到位,引起机车中央控制单元(CCU)掉电,造成机破等故障。因此机车上设计了两套在线监测系统:自动监测系统与手动绝缘检查系统。一旦发现有控制电路接地,监测系统就通过CCU)送往显示屏提示司机,回段后需要检修人员排除接地故障,以避免影响机车线上正常行驶。机车控制电路接地检测与接地极性判断原理控制电路接地检测

参考文献:

[1] 王雅君.SS4型电力机车主电路故障分析[J].内蒙古科技与经济,2017(19):87+120.

[2] 顾晓军,焦党荣,王东.SS4型电力机车主电路接地故障的判断与处理[J].神华科技,2017,15(8):80-82+96.