

运用检修

CRH₂型动车组紧急制动 电路故障排查与分析

钱建强

(上海铁路局 上海动车段, 上海 200070)

摘 要: 为排查CRH₂型动车组紧急制动电路故障, 阐述了CRH₂型动车组缓解紧急制动的2个主要条件, 并根据紧急制动故障不同类型, 给出了相应的故障现象及判断操作, 提出了故障点分析查找方法, 对提高机械师判断及处理紧急制动故障的能力提供了重要技术依据和经验。

关键词: CRH₂型动车组; 紧急制动; 制动不缓解

中图分类号: U266.2; U260.35 **文献标识码:** B

文章编号: 1000-128X(2014)03-0100-03

CRH₂型动车组从头车到尾车设有往复的常时加压100 V的连接线(153线、154线), 异常时无加压情况下紧急制动动作。当满足MR气压下降、列车分离、制动力不足、紧急电磁阀失电、司机BV手柄在“拔取位”等条件之一时, 均会导致153、154线断线, 触发紧急制动。

发生紧急制动后, 应先查明紧急制动的的原因, 处理完相应的故障, 再进行缓解制动复位操作并进行制动试验确认无异常。以下将根据在实际工作中的经验及有关文献^[1-2]以CRH₂A短编组为例进行电路及故障分析(其他2型车大同小异)。

1 缓解紧急制动的2个主要条件

1.1 BV手柄必须在快速位

1) 电路分析

当列车产生紧急制动, 若要其缓解, 首先156线制动缓解电路必须得电, 即156R继电器需得电, 见图1。

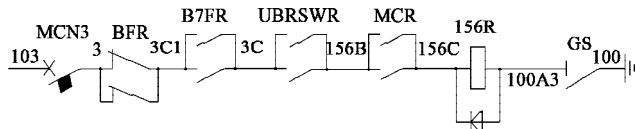


图1 156线制动缓解控制电路(156R)局部图

156R得电, 从电路上得知首先要确认MCN3(集中控制3空开)闭合, 100A3接地开关需闭合及司配下方LJB箱处3号线接线应良好, 见图2。其次, BFR不能得电, 要其不得电BV(制动)手柄需在运行位到快速位, B7FR需得电(B7FR线圈电来自于2号线, 所以MCN2空开需闭合及100A2接地推入及司配下方LJB箱处2号线接触良好), BV手柄要在B7位或快速位, 结合BFR不得电及B7FR需得电, 所以BV手柄只能在快速位, 这是缓解紧急制动的第1个主要条件。

收稿日期: 2013-12-24

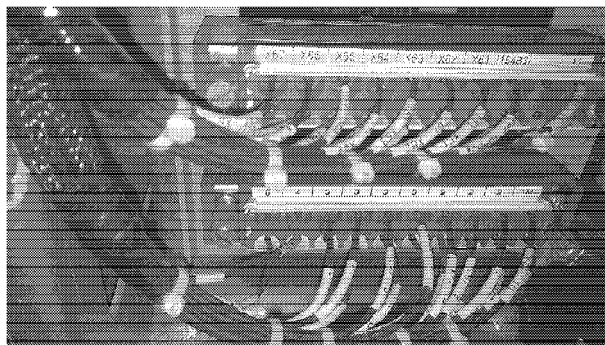


图2 司配LJB接线

2) 无快速位信号故障现象判断的操作方法

插入主控钥匙, 右旋解锁后, BV手柄移至快速位, MON点击至车辆信息画面, 快速位显示为白色(正常应为红色), 见图3。

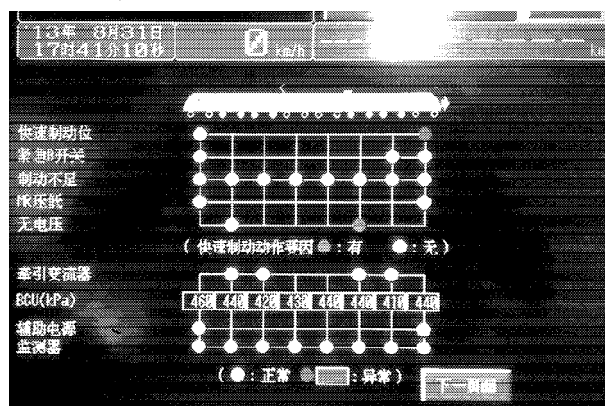


图3 MON车辆信息页面

3) 故障点查找及分析

首先通过手触摸总配电箱内继电器盘上的BFR和B7FR的温度来判断继电器是否工作(工作时应有明显热感); 其次, 检查司机室配电柜下方LJB箱处X67接线点(见图2)及用万用表测量此点应有100 V直流电压; 若以上2点都正常, 断开集控“1”“2”“3”空开后, 用万用表电阻档判断BV手柄下方接线箱内X67触点接触是否良好。

1.2 主控继电器MCR需得电

1) 电路分析

要缓解紧急制动, UBRSWR(紧急制动重启继电器)需得电(见图1), 所以UBRS(紧急复位)按钮应动作良好, UBRSWR继电器工作要正常(手触继电器有热感)。主控继电器MCR需得电, 这是缓解紧急制动的第2个主要条件, 见图4。



图4 主控继电器MCR电路原理图

2) 无主控信号造成制动不缓解的故障现象及判定的操作方法

插入主控钥匙, 右旋解锁后, 投入BV手柄, MON点击至车辆信息页面, 确认无主控信号(主控信号为主控端有“🔑”图标), 见图3。

3) 故障点查找及分析

①MCN3、100A3及LJB处3号线需在正常位; ②BOFR继电器需得电, 若不工作, 需确认MCN2及100A2及LJB箱处2号线在正常位, 若正常再确认BV手柄下方X60触点接触良好; ③MCRR(主控预留继电器)不能得电, 即不能有从控信号, 可用万用表通过测量总配下方的LJB箱处3W或3Y点是否有电来判断(正常应无电); ④MXR重联继电器应不带电, 可用万用表测量分割合并箱内的95AZ5触点是否有电来判断(正常应无电)。

继电器盘中的各继电器触点的好坏可通过万用表测量其焊接脚来判断, 各连接线的导通可通过测量CN插针脚来判断。

2 紧急制动不缓解故障类型及分析

2.1 全列紧急制动不缓解

1) 故障现象

全列紧急制动, MON 配电盘信息页面全列显示 UVR(紧急制动继电器)栏红色。

2) 故障现象判断的操作方法

BV手柄移至快速位, 确认MR总风压在590 kPa以上, 按压主控端司机室操纵台上的紧急复位按钮, 紧急制动故障仍亮灯, 同时MON 配电盘信息页面全列 UVR显示红色(缓解为白色)。

3) 故障点查找及分析

造成全列紧急制动故障的原因为153K接触器未得电, 造成153E3无电源输出, 致使153线无电, 见图5。

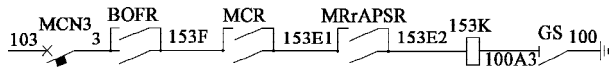


图5 153线紧急制动控制电路(153K)局部图

根据图5, 故障点分析判断的条件及查找步骤如下: ①MCN3及100A3需在正常位; ②BOFR需得电; ③MCR要得电; ④MRrAPSR(主风缸风压开关继电器)需工作, 此继电器工作, 首先总风压需在590 kPa以上, 若风压正常可通过用万用表测量总配电盘内短接排上的3D点是否有电(正常应有电)来判断其好坏; ⑤最后确认153K接触器是否吸合, 若不吸合需确认153E2和100A3在接触器处及总配接线排处接线是否良好, 若吸合则用万用表确认153E3线有无电源输出(直流100 V), 若无输出则用万用表确认153K接触器触点及153E3和3号线在153K上和接线排处接线良好, 同时确认总配电盘下方LJB箱处及分割合并箱内153线接线良好。

2.2 半列车紧急制动不缓解

1) 故障现象

半列车紧急制动, MON 车辆信息页面显示半列车 UVR栏为红色。

2) 故障现象判断的操作方法

将BV手柄移至快速位, 确认MR总风压在590 kPa以上, 按压主控端司机室操纵台上的紧急复位按钮,

紧急制动故障灯仍亮, 同时MON 配电盘信息页面上后半列 UVR栏显示红色。

3) 故障点查找及分析

造成后半列车紧急制动不缓解的原因在车端连接切换器处153和156线断线, 见图6。

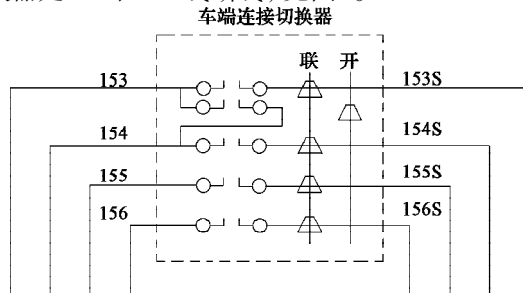


图6 车端连接切换器接线电路图

首先, 要判断4车及5车的车端连接切换器是否在联接侧, 然后再确认图6中153、153S、156、156S接线是否良好。

2.3 单节车紧急制动不缓解

1) 故障现象

单节车紧急制动, MON 车辆信息页面显示单车 UVR栏为红色。

2) 故障现象判断的操作方法

将BV手柄移至快速位, 按压主控端司机室操纵台上的紧急复位按钮, 紧急制动故障灯仍亮, 同时MON 配电盘信息页面上相应的车厢 UVR栏显示红色。

3) 故障点查找及分析

经过分析后认为, 造成单节车紧急制动不缓解的原因是车厢153A线以下断线, UVR1失电, 见图7。

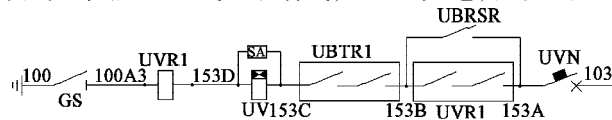


图7 单节车紧急制动电路原理局部图

首先, 确认客室运行配电盘UVN(紧急制动空开)在闭合位, 服务配电盘100A3接地推入, 再确认UBTR1(紧急制动限时继电器1)安装良好且得电, UV电磁阀(车下)及UVR1继电器动作良好。如果UBTR1要得电, 那么UBTRTD(紧急制动延时时间继电器)要工作, 见图8。首先用手触摸UBTRTD判断其是否松动, 若良好再用万用表来判断其线圈是否良好(151E和100L1之间)及其接线是否良好。若线圈及其接线良好, 用万用表测151F的电压来判断UBTRTD的触点是否良好(正常应有DC 100 V电压输出), 最后确认UBTR1、UBTR2安装是否良好。

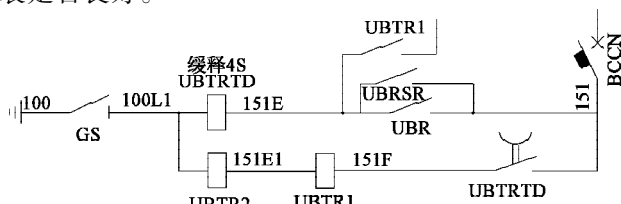


图8 单节车制动力不足电路原理局部图

