

# LKJ-2000型列车监控记录装置系统故障问题及分析

张培

(肃宁县国能朔黄铁路机辆分公司 河北 沧州 062350)

**[摘要]**在铁路运输过程中LKJ-2000型列车监控记录装置可谓是十分普遍的监控设备之一,该监控装置存在的目的是确保铁路列车在运行过程中其运行的安全性,尽可能避免意外事故的频繁发生。特别是随着近几年我国铁路交通的发展速度越来越快,列车的监控记录装置在长期使用过程中会遇到系统故障问题,导致监控功能丧失,无法全方位的监控列车在运行时的运行状况。为此,需要对LKJ-2000型监控记录装置存在的系统故障问题进行分析。

**[关键词]**LKJ-2000型列车; 监控记录; 装置系统

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.2235

## 引言

LKJ-2000型设备铁路交通一直以来都是交通运输中最常见的工具之一,而发达的铁路体系也能够促进经济发展以及各区域之间的有效连接。作为我国运输业的支柱力量,铁路交通的安全问题直接影响到了千千万万的国民的生命安全以及财产安全。为此,做好铁路列车运营的监控也显得尤为重要,我国铁路列车运营的监控很早就从人工监测变成了自动化监测,随着新技术的出现,其直接提高了列车在运行时的稳定性与安全性。随着铁路列车的不断升级,其监控朝向自动化、系统化、智能化方向发展的同时,也会面对一系列的问题有待解决。

### 一、LKJ-2000型列车监控记录装置系统故障出现的原因

#### (一) 监控装置的数据丢失

在正常情况下,LKJ-2000型有可能会出现在记录过程中数据芯片掉电。但是即便如此该数据也可以保存时间长达十年之久,在日常操作过程中却发现LKJ-2000型监控记录装置的数据经常出现丢失这一现象,这是由于人为因素以及硬件质量所带来的影响导致数据丢失,其给列车在进行过程中的安全性带来了极大的安全隐患。LKJ-2000型监控装置的组成设备一旦出现质量问题就会导致该故障的形成,或者是由于主机插件质量差同样容易产生该故障。在记录数据过程中,LKJ-2000型使用的DS1250质量较差,无法保证基础数据的保存,会导致数据丢失或者是由于LKJ-2000型监控装置所需要记录的数据过多,导致原有数据溢出,会造成文件丢失这一现象。

#### (二) 监控系统故障

监控系统出现故障也是LKJ-2000型列车监控记录装置在使用时常见的问题之一,LKJ-2000型监控系统是由以下几个部分组成,分别是监控主机、显示器、光电式速度传感器、机车信号设备、压力传感器、平面调车盒以及鸣笛功能扩展盒构成,在LKJ-2000型使用过程中,其可以实现实时的对列车在行驶过程中的速度、功能、车管压力、风缸压力、司机是否鸣笛、制动缸压力等等进行数据的采集以及上传,但是在使用过程中一旦出现监控故障,就会导致所有信息无法及时地采集以及上传。LKJ-2000型在正常使用过程中,其主板CPU会持续释放400赫兹方波脉冲进而形成交流电,交流电能够直接传输给继电器,一旦LKJ-2000型出现故障,这一阶段的CPU就会停止释放脉冲,故障灯在这一阶段会自动亮起,并且在持续通电的基础之上,显示器会显示红色警报。如果操作人员在这一阶段并没有在三分钟之内直接关闭监控系统

的电源,就会导致列车系统出现紧急制动这一状况。该问题的主要原因包括了以下几点:第一,在LKJ-2000型使用过程中,其电压存在不稳定现象,很有可能是由于主板电路的主板电源出现短路,导致CPU在运行过程中不稳定或者是CPU被烧毁的现象。第二,由于LKJ-2000型的CPU处于长期使用状态,很有可能会随着时间的发展而出现老化严重、散热硅胶不足这一现象,在运行过程中CPU的温度会出现持续升高,系统会自动降频,导致LKJ-2000型在运行过程中主机运行效率相对较低,工作状态本身不稳定,甚至会出现直接关闭系统的情况。第三,在进行编程过程中,编程语言出现了bug,导致系统本身无法运行,甚至出现了系统崩溃,直接引发了系统故障。第四,主机系统在进行校准的过程中,其校准时间不准确,不同的元件本身存在着明显的时间差,主机系统无法在第一时间内做好协调控制,甚至确保每一个装置进行有效地运行,导致系统在运行过程中出现系统紊乱,最终监控会直接出现问题。第五,在进行LKJ-2000型监控主板的日常检修工作过程中,需要将很多配件一一进行拔下清理,然后再将配件依次按照装配方式装入到主板中,但是在整个过程中由于人为因素很有可能会出现检测人员没有将配件检查好或者是在进行配件检修过程中出现了频繁的插拔现象,导致配件出现损坏、接触不良,系统最终出现错误。第六,在列车行驶过程中会存在着明显的震动,而震动也会导致LKJ-2000型配件松动或是出现接触不良等现象。

#### (三) 速度传感器故障

在LKJ-2000型列车监控记录装置使用过程中,其组成部分包括了速度传感器,而速度传感器出现故障的原因大多数都是由于光电耦合器损坏或者是占空比超标、起停车速度超标等情况而造成的一系列连锁反应,在这一阶段传感器可能没有办法精准的、直接有效地检测出列车在行驶过程中其行驶速度是否起停。除了以上几种可能之外,在LKJ-2000型列车监控记录装置系统使用过程中还会出现传感器损坏、列车传动轴损坏,两通道之间的相位差超标都会导致传感器无法及时的采集数据,对数据进行传输,甚至终端有可能会显示列车在行驶时其速度为0km/h。

#### (四) 监控运行记录装置记录机车信号错误

LKJ-2000型列车监控记录装置在运行的过程中需要及时地采集记录机车信号,并且将列车中所有的信号进行第一时间的打包处理,将数据传输给控制中心,形成一体化的信号系统采集模式。为此,在进行信号采集以及处理的过程中,一旦出现信号记录错误,LKJ-2000型监控系统就无法及时地

将所有的数据进行传输,即便将数据交给控制中心也有可能会在信号传输过程中出现误差,这种误差所带来的影响很有可能会带来一系列的连锁反应,甚至呈现事故问题,不仅会影响到机车在运行时的运行速度、运行质量,甚至在情节严重时还有可能会给整个操作带来极为负面的影响,因此在使用过程中应高度重视并避免LKJ-2000型的信号出现记录错误。监控运行记录装置记录机车信号错误的主要原因为:第一、机车信号主机和监控装置均对机车信号的变化情况进行实时记录,采用的方法基本相同。因考虑干扰信号的影响,监控装置在电路设计中使用了稳压管,只有当输入电压大于稳压管的额定稳压值,且电流大于光耦导通条件时,才进行信号确认并记录;而机车信号主机并未采用稳压管的方式,只要输入电流大于光耦的导通的条件,就可以记录。所以很多时候出现机车信号主机文件记录正常,而监控装置运行文件记录“灭灯”等现象。第二、机车信号主机提供给监控装置的DC50V色灯通道点灯电压与监控装置数字量输入插件用于自检的DC50V电压是两个不同的DC50V,由于点灯电压源与自检电压源的不同,因此造成实际运用中出现监控装置无色灯信号显示而数字量入插件自检正常的情况。

## 二、LKJ-2000型列车监控记录装置系统故障的解决措施

### (一) 防止监控装置的数据丢失

为了进一步地防止LKJ-2000型监控装置存在数据丢失现象,需要加强检修力度以及频率,确保定期对其进行检修。在每一次检修完成后也需要对LKJ-2000型进行检测,只有在检测完成后符合安全标准的设备,并且能够持续且准确的记录数据,才能够将其应用在列车监控之上,严禁所有列车出现检测不合格的LKJ-2000型产品。与此同时,也需要定期进行数据整理、数据存储,对数据进行备份以备不时之需,防止出现在需要使用数据的时候,数据丢失这一现象。

### (二) 监控系统故障的解决措施

在分析监控系统出现故障的解决方式后,结合上述问题可以得出以下几点解决对策:第一,在LKJ-2000型列车监控记录装置使用时,一定要确保电压稳定,能够增加监控系统中电源板上的电阻功率,使得电源始终处于稳定状态,也能够确保监控系统始终处于正常平稳的运行状态。第二,在日常检修的过程中,需要高度关注LKJ-2000型列车监控记录装置系统中CPU等集成化芯片在使用时的使用状况,如果发现CPU老化严重,应定期对CPU进行更换,并且对主板进行检修,在检修过程中需要添加散热硅胶,避免CPU在长时间使用时出现的温度过高而导致的频繁死机现象。第三,在任何一个程序正式投入使用之前,都需要由检修人员以及编程人员进行共同的检修测试,保证软件本身没有任何的bug问题。第四,供电电源在使用过程中使用寿命有限,如果使用时间超过了三年,或者是平均工作电压低于3V时,需要对其进行更换,其目的是为了确LKJ-2000型电源在使用过程中始终做到稳定的供电。第五,在进行元件检修过程中,元件除了需要进行排查故障之外,不能够随意的插拔,如果需要插拔出原件应进行关机处理,再插入后应进行开机测试,并且在每一次插入元件后都需要对元件插入的紧固性进行检查,分析其紧固程度能否满足在本次使用时的使用要求,确保软件在

使用过程中的稳定性。

### (三) 速度传感器故障的解决措施

为了有效地解决LKJ-2000型列车监控记录装置出现系统速度传感器故障问题。应在第一时间请求机车救援,要求调度人员需要随时发布列车信号,或是发布列车运行监控装置故障处理的调度命令,才能够确保其检修质量得到提升,而在故障检修过程中应做到以下几点:第一,判断传感器是否损坏,如果传感器损坏,则需要第一时间更换与其型号相匹配的速度传感器,安装新的传感器,观测列车速度是否显示正常,如果正常则能够判定传感器损坏,否则需要对故障进行进一步的检修。第二,检查光电耦合器,传动轴等硬件在使用过程中是否出现损坏的现象。如果出现了损坏现象,需要在第一时间对其进行更换,如果传动轴或是光电耦合器磨损严重,同样需要进行更换。第三,在LKJ-2000型使用过程中对操作终端进行数据分析,如果操控终端的传感器所显示的速度为0km/h,则有可能是传感器不反应,如果其仍旧有速度,但是在使用过程中其使用质量不佳,或是由于LKJ-2000型的传感器出现操作不当、软件故障、传感器中的零部件松动或是损坏,需要及时对零部件进行更换。

### (四) 改变机车信号记录错误问题

为了进一步的解决LKJ-2000型在使用过程中出现机车信号记录错误这一现象,需要选择相应的解决措施对其中存在的问题加以解决,其中包括了以下几点:第一、在进行LKJ-2000型列车运行监控记录装置检查过程中,应检查机车信号主机的电源电缆安装位置,并且确保机车信号主机提供的点灯电压不小于35V,以避免机车瞬间高压造成机车信号主机断电保护,进而导致机车信号灭灯。第二、强化LKJ数字量输入插件检查,包括线缆或插头是否存在接触不良现象、自检通道器件是否损坏、是否被提供了自检所需的DC50V电压等问题,加强LKJ-2000型机车信号数据分析工作,及时找到在当前出现信号记录错误的原因并解决,保证所有的监控配件在运行的过程中的运行质量。第三,分析LKJ-2000型列车监控装置在使用过程中,其信号入口的电流指标是否达到本次运行时的实际要求,尽可能地将机车信号入口电流调到标准值上限,其目的是为了确系统在整个运行的过程中,其运行的稳定性、运行的可靠性能得以提升。

## 结语

综上所述,LKJ-2000型列车监控记录系统在使用过程中有可能会出现故障问题,其直接影响到列车监测时的有效性、及时性。在情节严重时还有可能会引发安全事故,为此,需要对LKJ-2000型存在的一系列故障问题进行针对性的检修,定期提高对LKJ-2000型的运营维护,确保LKJ-2000型在使用过程中其有效性能不断得到提升,应用质量也能够得到进一步的改善。

## 参考文献

- [1] 杨磊. 岔区连续发码对LKJ2000型列车运行监控装置控制模式的影响[J]. 铁道通信信号, 2019, 55(11): 19-22.
- [2] 施吉成, 林洪涛, 左成芬. LKJ-2000型列车运行监控装置使用GPS测速技术探讨[J]. 哈尔滨铁道科技, 2018(04): 16+20.