

TG/XH 207—2014

中国铁路总公司

# 列车运行监控装置(LKJ) 检修规程(V2.0)

铁总运〔2014〕100号

2014年7月1日起施行

中国铁道出版社

2014年·北京

中国铁路总公司  
列车运行监控装置(LKJ)检修规程(V2.0)

\*

中国铁道出版社出版发行  
(100054,北京市西城区右安门西街8号)  
出版社网址:<http://www.tdpress.com>

印刷厂印

开本:880 mm × 1 230 mm 1/32 印张:1.875 字数:38千字  
2014年 月第1版 2014年 月第1次印刷

---

统一书号:15113·4112 定价: 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社发行部联系调换

发行部电话:路(021)73174,市(010)51873174

# 中国铁路总公司文件

铁总运〔2014〕100号

## 中国铁路总公司关于印发《列车运行监控装置(LKJ)检修规程(V2.0)》的通知

各铁路局：

现将《列车运行监控装置(LKJ)检修规程(V2.0)》印发给你们(技术规章编号: TG/XH 207—2014),自2014年7月1日起施行。原铁道部运输局印发的《列车运行监控装置(LKJ)检修规程(V1.0)》(运基信号〔2009〕683号)同时废止。《列车运行监控装置(LKJ)技术规范(V1.0)》(运基信号〔2008〕572号)中有关LKJ检查规定与本规程不一致的,以本规程为准。



---

抄送：中国南、北车集团，通号集团，河南思维自动化设备股份有限公司，株洲电力机车研究所，西南交大，北京交大，铁科院，信息技术中心，地方铁路协会，总公司财务部、科技部、安监局，运输局调度部、机务部、车辆部、供电部、工务部和信息化部。

---

# 前 言

本规程对LKJ系统设备检修的基本要求、检修周期、修程范围、质量标准以及检修工作管理等进行了规定。

本规程主要起草人：杨志刚、裴显杨、林楠、魏宝生、韩枫、程长明、向波、邢世佩、苏军贵、甘德乐、陈勇、张言安、海金峰、袁海军、马春吉、贺雄、武岳山。

本规程由中国铁路总公司运输局负责解释。

# 目 录

1	总 则 .....	1
2	基本规定 .....	3
3	检修管理 .....	7
4	基本技术要求 .....	9
5	附 则 .....	11
附件 1	LKJ 系统设备检测范围和标准 .....	12
附件 2	LKJ 运行记录数据质量分析主要项目和标准 .....	18
附件 3	LKJ 系统设备 I 级修修程范围和标准 .....	20
附件 4	LKJ 系统设备 II 级修修程范围和标准 .....	31
附件 5	LKJ 系统设备 III 级修修程范围和标准 .....	44
附件 6	LKJ 系统设备检修互换主要配件表 .....	49
附件 7	电务段 LKJ 基本工装配置表 .....	51

# 1 总 则

**1.1** 根据《列车运行监控装置(LKJ)运用维护规则》,为规范列车运行监控装置(LKJ)及相关设备的检修工作,保障设备质量可靠,特制定本规程。

**1.2** 本规程适用于LKJ2000型监控装置及相关设备(以下统称LKJ系统设备)的各级维修和检测工作,规定了LKJ系统设备检修的基本要求、检修周期、修程范围和质量标准等内容,是开展检修工作的依据。各级管理人员应严格管理,作业人员应精检细修,使LKJ系统设备的质量状态满足各项技术规范、技术标准和运行质量指标的要求。

**1.3** LKJ系统设备的质量直接关系到列车运行安全,为确保设备质量状态满足规定的要求,检修工作须坚持“质量第一、预防为主”的方针。实行机车、动车组担当牵引任务出库前的基本状态确认检测体制;实行预防修与状态修相结合的维修体制。各检修单位应建立完善的管理制度和检修体系,加强生产组织管理和质量控制。

**1.4** LKJ系统设备的维修周期和修程设置应适应机车、动车组的检修体制,维修工作在机车、动车组检修作业时同步进行;LKJ系统设备的检测应适应机车、动车组的整备作业,检测作业在机车、动车组整备作业时同步进行。

**1.5** LKJ系统设备的检修工作应坚持“按范围、按信息反馈及设备状态、按技术要求、按工艺”、“程序化、文明化、现代化”、“记名检修”(简称“四按三化记名修”)的施修方式,实行

专业化修理,严格控制检修过程中各环节的作业质量。

**1.6** 在 LKJ 系统设备的检修工作中,应积极采用现代化的工艺装备等技术手段、优化检修作业方式方法、研究推进修程修制改革,提高劳动生产率,形成科学的检修管理体系;应积极采用新技术、新工艺、新材料,不断提高设备的检修质量和运用可靠性。

**1.7** LKJ 系统设备检修人员应熟悉 LKJ 系统工作原理、设备技术结构、主要性能参数及相关电气原理;掌握基本工装、工具、仪器仪表的使用方法和有关标准等。



## 2 基本规定

2.1 根据 LKJ 系统设备的结构特性、工作环境、性能和一定时期的制造技术水平,结合机车、动车组的运用、检修体制等因素,规定 LKJ 系统设备维修修程和周期如下。

### 2.1.1 维修修程

LKJ 系统设备的维修修程分为 I 级修、II 级修、III 级修。

I 级修:以清洁和功能测试为主,对 LKJ 系统设备进行检查和维护。

II 级修:以性能调试和更换易损易耗件为主,对 LKJ 系统主要设备进行下车维修。

III 级修:以更换耗损严重、性能指标下降的部件和元器件为主,对 LKJ 系统设备进行全面整修,恢复设备的基础质量。

### 2.1.2 维修周期

LKJ 系统设备的维修周期结合机车、动车组的相应修程设置,机车上安装的 LKJ 系统设备维修周期见表 1,动车组上安装的 LKJ 系统设备维修周期见表 2。

表 1 机车上安装的 LKJ 系统设备维修周期

LKJ 维修修程	LKJ 维修周期	对应机车修程
I 级修	2 ~ 4 万走行公里或 60 ~ 90 天	辅/小修或季(月)检、半年检、年检
II 级修	25 ~ 45 万走行公里或 2 年	中修或大修、二(六)年检
III 级修	80 ~ 120 万走行公里或 4 年	大修或中修、二(六)年检

**表 2 动车组上安装的 LKJ 系统设备维修周期**

LKJ 维修修程	LKJ 维修周期	对应动车组修程
I 级修	5 ~ 12 万走行公里或 60 天	2 级修
II 级修	80 ~ 120 万走行公里或 2 年	3、4 或 5 级修
III 级修	160 ~ 240 万走行公里或 4 年	3、4 或 5 级修

**2.2** LKJ 系统设备的 I、II 级修由电务段实施；LKJ 系统设备 III 级修中的 LKJ 主机、人机界面单元（屏幕显示器）、本/补切换装置的维修须由设备制造单位或具备资质的专业维修机构实施，其余各项设备的维修可由电务段实施。

**2.3** 按规定在机车、动车组出库前对 LKJ 系统设备进行检测，并登录检测记录台账。LKJ 系统设备检测范围和标准主要内容见附件 1。

在机构、设施不具备 LKJ 检测作业条件时，铁路局应采取特殊措施，确保 LKJ 状态良好。

**2.4** 检测作业应建立检测试验记录数据文件。铁路局应制定检测试验记录数据文件分析标准，电务段应建立检测试验记录数据文件分析制度，规范检测作业。

**2.5** LKJ 系统设备由非归属单位进行检测作业时，归属单位须与相关单位签订委托协议，承委双方按照协议工作。

**2.6** 设备维护单位应积极开展强化质量监测、优化检测手段和装备工作，建立 LKJ 运行记录数据质量分析制度，不断开拓、探索状态修的方式方法，推进修制改革和发展。

在实施预防修的同时，应对 LKJ 运行记录数据中的插件故障、模块故障、通信故障、复位、开关机、信号灭灯、过机不校、单机运行、主备切换等与质量有关的信息进行重点统计分析，并结合电务车载设备使用反馈信息，有针对性地开展状态修。LKJ

运行记录数据质量分析主要项目和标准见附件 2。

**2.7** 科学合理地制定各级修程的维修范围和工艺是实现各级维修目标的保障。管理部门应定期对 LKJ 维修范围和工艺进行执行情况分析,并不断组织修订加以完善。

**2.7.1** 维修范围制定的基本要求为:不因范围不当而发生机故、临修和超范围修;在完成规定的维修周期和保证设备运用安全可靠的基础上,尽量减少“过剩”修理。

LKJ 系统设备 I、II 级修程范围和标准见《LKJ 系统设备 I 级修程范围和标准》(附件 3)、《LKJ 系统设备 II 级修程范围和标准》(附件 4)。铁路局应结合设备使用环境和质量状态对本规程规定的 I、II 级修程范围和标准进行细化并严格执行,加强维修质量控制。LKJ 系统设备 III 级修程范围和标准见《LKJ 系统设备 III 级修程范围和标准》(附件 5)。

**2.7.2** 维修工艺编制的基本要求为:符合 LKJ 系统设备的有关管理规则、规程、规范、标准、图纸等技术文件的要求;对质量标准、工艺装备、检测器具、材料质地、配件清洁、作业环境以及重点作业方法、作业要领等做出明确规定;操作简便、安全,力求实用。

铁路局负责制定 LKJ 系统设备 I、II 级修维修工艺,设备制造单位和专业维修机构负责制定 LKJ 系统设备 III 级修维修工艺。

**2.8** LKJ 系统设备维修过程中,需将设备从机车、动车组上拆离下车进行维修时,应对各电缆接插件和机械接口等采取防护措施。

**2.9** LKJ 系统设备维修后的监修按有关规定执行。

**2.10** 经过 II、III 级修的 LKJ 系统设备应标注维修标识(包括维修时间、施修单位等);设备维修后由装车单位按照安

装规范装车,并按照装车检验标准进行竣工检验。

**2.11** 在正常使用和检测维修的情况下,LKJ 系统设备维修后的质量保证期限要求如下。

I 级修质量保证期限:至下一个计划修修程。

II 级修质量保证期限:6 个月。

III 级修质量保证期限:12 个月。

**2.12** 检修工作及其管理应积极推广应用计算机信息处理和网络技术,建立生产组织、技术履历、互换配件、质量分析、资料存储、记录台账、统计上报等计算机管理平台,全面提高检修管理工作水平;应加强 LKJ 系统设备、部件及主要元器件的检修数据积累,为提高设备检修质量和修订有关规程提供科学依据。

## 3 检修管理

**3.1** 铁路总公司对 LKJ 系统设备检修工作进行统一规划,制定技术政策、规程,规定 LKJ 系统设备各级修程的周期、范围和技术标准。

**3.2** 铁路局贯彻铁路总公司有关规章制度、技术标准和技术规范等规定,负责 LKJ 系统设备检修管理工作,建设和完善检修管理机制、检修设施,制定 LKJ 系统设备 I、II 级修维修工艺和检测作业程序,督促检查执行情况;制定设备 III 级修计划,并组织实施。

**3.3** 电务段贯彻执行铁路总公司、铁路局有关规章制度、技术规范、技术标准等要求,制定 LKJ 系统设备检修工作相关制度,建立检修生产组织机构和生产管理机制,制定设备 I、II 级修维修计划,按规定完成 LKJ 系统设备的检测作业、维修等任务;定期检查分析检修生产组织、设备运用质量、“四按三化记名修”的执行、配件管理、维修成本管理等情况,制订改进措施并实施;开展专业技术培训、加强班组建设,提高检修人员技术水平和班组管理水平;积极应用 LKJ 系统设备诊断技术、信息技术进步成果,提高检修和管理工作水平。

### 3.4 检修计划管理

**3.4.1** 铁路局制定年度 LKJ 系统设备 III 级修维修计划,组织电务段测算每年 LKJ 系统设备 I、II 级修维修工作量,并下达 LKJ 系统设备 III 级修任务和各级维修成本计划。

**3.4.2** 电务段根据铁路局下达的维修计划,结合机车、动

车组的修程计划,均衡组织完成维修任务。

### **3.5 互换配件管理**

**3.5.1** LKJ 系统设备维修实行整机、插件板等配件互换修的方式。用于互换修理的主要配件见附件 6。

**3.5.2** 铁路局应建立互换配件管理制度,规定互换配件的数量、存放、取用、周转、保养及台账管理等要求,按规定配备互换备品。

**3.5.3** 互换配件管理须做到帐、卡、物相符,配件台账填写正确清晰;良好配件保有量不得低于该项互换配件总数的 80%;存放的良好配件须粘贴标识,上车之前须进行性能试验。

### **3.6 技术履历管理**

LKJ 系统设备技术履历簿(电子履历)内容应包括设备类型、主要技术参数、生产厂家、出厂时间和编号等,并对设备安装使用、技术状态、技术改造及修理等情况进行跟踪记录。

### **3.7 工艺工装管理**

从事检修工作的单位须按照工艺要求编制检修作业各环节操作流程,合理划分作业区域和固定工位;配备工艺装备、工具和量具;对互换备品、工艺装备、配件材料、记录台账等实行定置管理;有计划地进行工艺培训和工艺操作考核;认真填写和保管工艺记录。

电务段应配备的基本工装工具见《电务段 LKJ 基本工装配置表》(附件 7)。

**3.8** 铁路局、电务段应按月、季、年度定期对 LKJ 系统设备检修成本、设备质量、作业安全、生产组织情况以及执行范围和工艺情况、检修任务完成情况进行分析,及时解决出现的问题。

## 4 基本技术要求

4.1 LKJ 系统设备经 I、II、III 级维修装车后应达到的基本技术要求如下。

4.1.1 LKJ 的主机箱及各插件、界面单元(屏幕显示器)等硬件为同一厂家产品。

4.1.2 电缆绝缘检查正常,绝缘层外观无破损。

4.1.3 电缆布线整齐,外观清洁,按安装电路图正确可靠装配;电源线、输出至制动设备的制动输出线极性连接正确;线号清晰、线环大小合适;无对应接点的悬浮线头须做好绝缘、防水等处理;布线槽或专用接线盒内无异物。

4.1.4 各设备安装位置合理,方便操作与维护;外观清洁、无损伤,安装螺钉齐全,安装牢固。

4.1.5 设备接地线的连接位置合理,连接可靠;空气管路连接密封无泄漏。

4.1.6 设备上电后电源指示灯正常点亮。

4.1.7 LKJ 主机和人机界面单元(屏幕显示器)自检过程和自检结束后,各种状态指示满足技术要求;人机界面单元(屏幕显示器)的设备状态指示灯显示正常。

4.1.8 人机界面单元(屏幕显示器)按键操作状态良好,参数设置正常;设定参数后调用的有关数据正确;LKJ 临时数据读取正常;语音播放正常。

4.1.9 LKJ 系统日期正确,时钟误差范围满足规定。

4.1.10 制动系统风管压力、柴油机转速、工况、速度显示

正确,误差范围满足规定。

**4.1.11** 机车信号显示状态正确。

**4.1.12** 解除牵引力、常用制动和紧急制动功能正常,常用制动排风量满足规定。

**4.1.13** 数据转储功能正常。

**4.2** LKJ 系统设备检测作业后应达到的基本技术要求如下:

**4.2.1** 设备外观良好,安装牢固,各电缆连接可靠,粘贴标识清晰。

**4.2.2** 设备上电后,人机界面单元(屏幕显示器)的设备状态指示灯正常。

**4.2.3** 人机界面单元(屏幕显示器)按键操作状态良好,参数设置正常;设定参数后调用的有关数据正确;LKJ 临时数据读取正常;语音播放正常。

**4.2.4** LKJ 系统日期正确,时钟误差范围满足规定。

**4.2.5** 车载各软件和数据文件版本与要求版本相符。

**4.2.6** 制动系统风管压力、柴油机转速、工况、速度显示正确,误差范围满足规定。

**4.2.7** 机车信号显示状态正确。

**4.2.8** 解除牵引力、常用制动和紧急制动功能正常,常用制动排风量满足规定。

**4.2.9** 数据转储功能正常。



## 5 附 则

**5.1** 本规程由铁路总公司运输局负责解释。

**5.2** 本规程自 2014 年 7 月 1 日起施行。原铁道部运输局印发的《列车运行监控装置(LKJ)检修规程(V1.0)》(运基信号〔2009〕683 号)同时废止。

# 附件 1

## LKJ 系统设备检测范围和标准

序号	检测项目	检测内容	标准
1	访问司机, 查询信息	访问司机, 查阅“电务车载设备使用信息单”和“LKJ 系统检测合格证”	了解运行途中设备状态, 对记录反馈信息及时进行处理
2	光电转速传感器及连线	外观、紧固和线缆状态检查	光电转速传感器外观无破损, 安装牢固; 线缆无破损、绝缘护套无老化、断裂等现象, 绑扎牢固; 电缆连接插件无松动; 防水处理部位无损坏
3	机车电子标签	功能、外观、紧固和线缆状态检查	机车电子标签无破损、安装牢固, 表面清洁; 线缆、接插件无破损、松动虚接现象, 绑扎固定良好; 密封、防水部位良好; 信息读出正确
4	建立检测试验记录数据文件	建立检测专用记录数据文件	按规定输入规定车次及作业者工号, 建立检测记录数据文件
5	I 端 LKJ 人机界面单元(屏幕显示器)及警惕按钮	显示器外观检查	屏幕显示器安装牢固, 屏幕、按键面膜无破损, 粘贴标识清晰
		功能检查	利用“键盘检测”功能检查各按键, 按压各键灵敏、响应正确; 显示器语音提示清晰、正确

序号	检测项目	检测内容	标准
5	I 端 LKJ 人机界面单元(屏幕显示器)及警惕按钮	设备状态检测	<p>按压屏幕显示器【查询】键,选择“4 设备状态”栏目,查看LKJ系统信息,检测内容如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “黑匣子”信息:没有安装黑匣子或者黑匣子故障显示红色的“故障”</li> <li>2. “显示器状态”信息:显示器工作正常显示绿色</li> <li>3. 版本信息检查,“监控版本”、“数据版本”、“彩显版本”和当前使用的一致;“地面数据”、“监控软件”应显示“一致”</li> <li>4. “双紧急制动”信息:双紧急制动正常显示绿色</li> <li>5. LKJ 主机各插件工作正常显示绿灯</li> <li>6. “模入自检”信息:工作正常时,各通道都显示绿色</li> <li>7. “通道状态”信息:工作正常时,各通道都显示绿色</li> <li>8. “主机自检 AB”信息:工作正常时,A/B 两列都显示绿色</li> <li>9. “扩展设备”信息:功能扩展盒工作正常时显示绿色</li> <li>10. 警惕按钮检测:查看警惕按钮状态,当未按压警惕按钮时,对应状态显示为灰色;当按压警惕按钮对应状态显示为绿色,同时伴有短促的按键提示音</li> </ol>

序号	检测项目	检测内容	标准
5	I 端 LKJ 人机界面单元(屏幕显示器)及警惕按钮	查询系统参数及各输入信号	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日期、时间准确</li> <li>2. 系统设置的机车(动车组,下同)号、机车型号、轮径参数正确</li> <li>3. 柴油机脉冲参数设置正确,柴油机转速显示正确</li> <li>4. 控制软件版本和车载数据文件版本应与当前装车要求相符</li> <li>5. 列车管、均衡风缸、闸缸压力及机车工况显示正确</li> <li>6. 机车处于信号发码环线时,监控装置接收信号与机车信号显示一致</li> </ol>
6	I 端制动试验	<p>常用、紧急动作试验前准备</p> <p>常用动作试验</p>	<p>试验前通知机车(动车组)司机将各电气开关、控制手柄、制动手柄须置于相应位置,确认机车(动车组)下部及周围安全状况</p> <p>将机车手柄位置于试验允许的位置,选择 A 或者 B 机“常用制动试验”,按压【确认】键;机车排风,屏幕显示器“常用”状态灯亮;列车管减压量符合规定要求;超过规定时间自动缓解,列车管压力恢复正常</p>

序号	检测项目	检测内容	标准
6	I 端制动试验	常用动作试验	按动车组允许试验要求,将监控主机的隔离开关拨至隔离位,ATP 工作在 CTCS-0/2 级,选择 A、B 机“常用制动试验”,分别进行常用 1 级、常用 4 级、常用 7 级实验,EMU 显示器上不显示 LKJ 输出指令;将监控主机的隔离开关拨至正常位,ATP 工作在 CTCS-0/1 级,选择 A、B 机“常用制动试验”,分别进行常用 1 级、常用 4 级、常用 7 级实验,LKJ 屏幕显示器显示正确,EMU 显示器输出正确,压力表输出正确
		紧急动作试验	将机车手柄位置于试验允许的位置,选择 A 或 B 机“紧急试验”,按压【确认】键;机车紧急排风,屏幕显示器“卸载”、“紧急”状态指示灯亮,列车管压力迅速降低为 0;超过规定的时间,“卸载”、“紧急”状态指示灯灭 按动车组允许试验要求,将监控主机的隔离开关拨至隔离位,ATP 工作在 CTCS-0/2 级,选择 A、B 机“紧急制动试验”,EMU 显示器上不显示 LKJ 输出指令;将监控主机的隔离开关拨至正常位,ATP 工作在 CTCS-0/1 级,选择 A、B 机“紧急制动试验”,LKJ 屏幕显示器“卸载”、“紧急”状态灯亮,EMU 显示器输出正确,压力表输出正确。超过规定时间,“卸载”、“紧急”状态灯灭

序号	检测项目	检测内容	标准
6	I 端制动试验	恢复机车控制手柄	试验结束后通知机车(动车组)司机恢复机车(动车组)控制手柄位置
7	LKJ 主机	外观状态检查	主机安装牢固、各部无破损,各插件板安装牢固,状态良好
		电源插件	正常状态下电源插件面板指示灯全部常亮,且亮度一致
		动车组 LKJ 主机隔离开关	隔离开关应置于“正常”位置
8	机车安全信息综合监测装置	外观状态检查	主机安装牢固、各部无破损,各插件板安装牢固
		电源插件	电源插件面板指示灯全亮
		通信记录插件	通信记录插件指示灯显示正常
		TMIS 插件	TMIS 插件指示灯显示正常
9	机车语音记录装置	机车语音记录插件	机车语音记录插件指示灯显示正常
		语音录音试验	通过无线列调通话器,接通后发送“××××”测试语音,挂断后按压录音插件上回放按钮,应能回放正确的测试语音
10	调车灯显接口盒	调车灯显接口盒工作状态检查	调车灯显接口盒的电源指示灯常亮,性能试验正常
11	本/补切换装置	检查转换开关	正常状态下本/补切换装置制动控制开关应置于“本务”位置

序号	检测项目	检测内容	标准
12	LAIS 系统车载设备	主机电源	主机上电后面板指示灯显示正常;在 WLAN 网络内,主机注册成功后,各指示灯显示正常
13	II 端 LKJ 人机界面单元(屏幕显示器)及警惕按钮	显示器外观检查	屏幕显示器安装牢固,屏幕、按键面膜无破损,粘贴标识清晰
		功能检查	利用“键盘检测”功能检查各按键,按压各键灵敏、响应正确,显示器语音提示清晰、正确
		警惕按钮检测	按压屏幕显示器【查询】键,选择“4 设备状态”栏目,查看警惕按钮状态,当未按压警惕按钮时,对应状态显示为灰色;当按压警惕按钮对应状态显示为绿色,同时伴有短促的按键提示音
14	II 端制动试验	(同 I 端制动试验内容)	
15	转储数据	使用转储器或专用 IC 卡转储运行记录数据文件及检测数据文件	转储功能正确,数据文件完整

注:本表按双端操纵的设备配置编制,遇无配置设备的项目相应检测取消。

## 附件 2

### LKJ 运行记录数据质量分析主要项目和标准

序号	项目名称	项目内容	判断标准
1	监控插件检测	对 LKJ 产生监控插件的检测记录条数进行统计	1. 统计整个记录文件中“A 监控板检测”,“B 监控板检测”的记录条数 2. 如果统计值大于设定的参数,则认为监控插件检测频繁
2	模块检测	检索 LKJ 产生的模块检测记录,在设定时间内没有相应的模块恢复记录	有以下情况记录一条质量信息 (1)有“A 监控板检测”记录、无“A 监控板恢复”记录 (2)有“B 监控板检测”记录、无“B 监控板恢复”记录 (3)有“A 模块检测”记录、无“A 模块恢复”记录 (4)有“B 模块检测”记录、无“B 模块恢复”记录 (5)有“A 模拟入检测”记录、无“A 模拟入恢复”记录 (6)有“B 模拟入检测”记录、无“B 模拟入恢复”记录 (7)有“A 数字出检测”记录、无“A 数字出恢复”记录 (8)有“B 数字出检测”记录、无“B 数字出恢复”记录
3	通信故障	检索 LKJ 产生的通信模块故障记录	检索 LKJ 产生的模块通信故障记录并且模块类型是 I 端显示器或 II 端显示器
4	复位	检索 LKJ 产生软件复位或硬件复位记录事件	检索有硬件或软件复位记录,则记录一条质量信息记录



序号	项目名称	项目内容	判断标准
5	开、关机	在 LKJ 通常工作状态下产生关机记录事件	检索到监控关机或监控开机,则记录一条质量信息记录
6	速度通道切换	LKJ 自动或人工切换速度信号通道	1. 检索到“速度通道切换”记录则记录一条质量信息 2. 检索到“人工速度通道切换”记录则记录一条质量信息
7	速度通道突降	检索 LKJ 产生的速度突降记录事件	检索到“速度通道突降”记录则记录一条质量信息
8	主速度传感器故障	LKJ 产生的各速度通道记录事件中通道 0 或通道 1 的速度值为 0	判断 $V_0 = 0$ 或者 $V_1 = 0$ , 且 $V_2 >$ 设定值, 判断为主速度光电转速传感器故障
9	信号灭灯	LKJ 记录的机车信号由正常变为灭灯	有信号变化记录, 且为灭灯信号
10	单机运行	有“A 机单机”、“B 机单机”记录	只要检索到符合条件的“A 机单机”记录或“B 机单机”记录, 则记录一条质量信息
11	主备切换	检索主备切换情况	只要检索到符合条件的“A 主 B 备”记录或“A 备 B 主”记录, 则记录一条质量信息

### 附件 3

## LKJ 系统设备 I 级修程范围和标准

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
1	监控主机	外部检查及清洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查主机箱外观、安装固定状况,清洁机箱表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 检查电源开关动作状态及主机电源保险管紧固状态</li> <li>3. 清洁各插件面板,检查各插件紧固状态,检查各插件捏手</li> <li>4. 粘贴标识检查</li> <li>5. 检查连接插头、插座及线缆外观</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁,表面无裂痕、无严重划痕和变形;机箱底座安装螺丝紧固无松动,减震胶垫齐全、无开裂;安装位置周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 开关扳动灵活,无卡滞;保险管紧固良好无松动</li> <li>3. 面板外观干净整洁,安装螺丝无锈蚀、松动;插件捏手完整、无破损、插装位置正确</li> <li>4. 主机及各插件检修合格证齐全、清晰、粘贴良好</li> <li>5. 插头连接可靠、插装到位,插头、插座及线缆无破损</li> </ol>
		上电检查	监控主机上电,检查电源插件指示灯显示状态	主机上电后,正常状态下电源插件面板指示灯全部常亮
2	人机界面单元(屏幕显示器)	外部检查及清洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清洁机壳表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 检查显示器外观、标识、安装固定状况</li> <li>3. 检查 IC 卡座及组件</li> <li>4. 检查连接插头、插座及线缆外观</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁;周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 表面无裂痕、无严重划痕和变形;检修合格证齐全、数据及模式版本正确、清晰、粘贴良好;安装螺钉无锈蚀,紧固无松动</li> <li>3. 卡固定座无损坏,插、拔 IC 卡灵活无卡滞</li> <li>4. 插头连接可靠、插装到位、无破损</li> </ol>

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
2	人机界面单元 ( 屏 幕 显 示 器 )	按 键、 语音	1. 检查按键面膜和按键状态,背光功能 2. 检查语音提示	1. 面膜无破损,按压各键灵敏、响应正确,面膜背光功能正常 2. 语音提示清晰,内容正确,音量大小可调
3	机车安全信息综合监测装置	外部检 查及清 洁	1. 检查 TAX 主机箱外观、安装固定状况,清洁机箱表面及安装位置周围环境 2. 检查电源开关动作 3. 清洁各插件面板,检查插件紧固状态及标识,检查各插件捏手 4. 检查连接插头、插座及线缆外观	1. 外观干净整洁,表面无裂痕、无严重划痕和变形;机箱底座安装螺丝紧固无松动,减震胶垫齐全、无开裂;安装位置周围无裸露的导线及杂物 2. 开关扳动灵活,无卡滞 3. 面板外观干净整洁,安装螺丝无锈蚀、松动,插件捏手完整、无破损、插装位置正确、检修合格证齐全、清晰、粘贴良好 4. 插头连接可靠、插装到位,插头、插座及线缆无破损
		上电检 查	TAX 主机上电,检查电源插件、通信记录插件工作状态各指示灯显示状态	1. 电源插件指示灯全亮 2. 通信记录插件指示灯显示正常
4	机车语音记录装置	录音回 放试验	检查语音录音及回放功能	1. 指示灯显示正常 2. 通过无线调度通话器,接通后报“××××”,挂断后按压录音插件上回放按钮,应能回放正确的测试语音

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
5	铁路车号自动识别系统	TMIS 单元外部检查及上电检查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查插件紧固状态, 检查插件捏手</li> <li>2. 上电正常工作后, 检查各指示灯显示状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 插件安装到位, 螺丝紧固, 插件捏手完整</li> <li>2. 1A 亮; 工作正常; 1B 亮; 与监控装置通信故障</li> </ol>
		电子标签外部检查及标签信息检查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查外观、安装固定状况, 清洁表面</li> <li>2. 检查防水套状态</li> <li>3. 检查连接插头、插座状态及线缆外观</li> <li>4. 上电后检查标签固定信息和动态信息</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机车标签外观无变形, 清洁干净, 无明显积尘、油污、其他杂物; 标签安装架各紧固件安装牢固, 无松动</li> <li>2. 防水护套完好, 安装到位</li> <li>3. 电连接器的外观状态良好、连接可靠</li> <li>4. 对标签进行读出操作, 其读出内容正确</li> </ol>
6	LAIS 车载设备	外部检查及清洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查机箱外观、安装固定状况, 清洁机箱表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 检查电源开关</li> <li>3. 清洁各插头、插座, 检查连接插头、插座及线缆外观</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁, 表面无裂痕、无严重划痕和变形; 各部位紧固螺丝无锈蚀、松动; 周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 开关扳动灵活, 无卡滞</li> <li>3. 插头连接可靠、插装到位, 插头、插座及线缆无破损</li> </ol>
		上电检查	主机上电, 检查正常工作时的指示灯显示状态	指示灯显示正常
7	光电转速传感器	外部检查及清洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查外观、安装固定状况, 清洁表面</li> <li>2. 检查插头、插座、线缆、专用接线盒</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观无明显积尘、油污、其他杂物和不必要的粘贴物; 外壳无影响安装、密封、使用的损伤; 安装垫完整、无破损、紧固螺丝无松动</li> <li>2. 插头电缆护套无损伤、破裂或断裂, 接线盒内部无水渍、内部接线无腐蚀</li> </ol>

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
8	专用压力传感器	外部检查及清洁	检查外观、安装固定及风路连接状态	传感器外观无明显积尘、油污；安装牢固，气路连接可靠，无泄漏，插头无破损
9	GPS 信息接收装置	外部检查及清洁	检查主机外观、安装固定状况、清洁机箱表面及安装位置周围环境	外观干净整洁，表面无裂痕、无严重划痕和变形；安装螺丝紧固无松动，密封胶垫无裂纹破损，安装位置周围无裸露的导线及杂物
		上电检查	主机上电，检查工作状态电源指示灯显示状态	上电检查，各指示灯显示正常
10	LKJ 总线扩展盒	外部检查及清洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查外观、安装固定状况，清洁表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 清洁插头、插座，检查连接插头、插座及线缆外观，安装紧固状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁，表面无裂痕、无严重划痕；各部位紧固螺丝无锈蚀、松动；周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 插头连接可靠、插装到位，插头、插座及线缆无破损</li> </ol>
11	本/补切换装置	外部检查及清洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查外观、安装固定状况，清洁表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 清洁插头、插座，检查连接插头、插座及线缆外观，安装紧固状态是</li> <li>3. 检查切换开关状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁，表面无裂痕、无严重划痕；各部位紧固螺丝无锈蚀、松动；周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 插头连接可靠、插装到位，插头、插座及线缆无破损</li> <li>3. 正常状态下开关应置于“本务”位置</li> </ol>

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
12	调车灯 显接口 盒	外部检 查及清 洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查接口盒外观、安装固定状况,清洁机壳表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 检查连接插头、插座及线缆外观,安装紧固状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁,表面无裂痕、无严重划痕;各部位紧固螺丝无锈蚀、松动;周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 插头连接可靠、插装到位,插头、插座及线缆无破损</li> </ol>
		上电检 查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上电时,检查工作状态各指示灯显示状态</li> <li>2. 检查转换开关状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 上电工作后,电源指示灯常亮</li> <li>2. 转换开关作用良好</li> </ol>
		功能检 查	检查平调信号接收及功能	各灯显与实际相符且功能正常
13	事故状 态记录 器	外部检 查及清 洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查外观、安装固定状况,清洁表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 清洁插头、插座,检查连接插头、插座及线缆外观,安装紧固状态</li> <li>3. 检查各连线布线、外观及捆扎情况</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁,表面无裂痕、无严重划痕;各部位紧固螺丝无锈蚀、松动;周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 插头连接可靠、插装到位,插头、插座及线缆无破损</li> <li>3. 各连线外观完好无破损,捆扎整齐、牢固</li> </ol>
14	LKJ 功 能扩展 盒(含 鸣笛转 换器)	外部检 查及清 洁	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查扩展盒外观、安装固定状况,清洁机壳表面及安装位置周围环境</li> <li>2. 检查电源开关动作状</li> <li>3. 清洁插头、插座,检查连接插头、插座及线缆外观,安装紧固状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观干净整洁,表面无裂痕、无严重划痕;各部位紧固螺丝无锈蚀、松动;周围无裸露的导线及杂物</li> <li>2. 电源开关无损坏、扳动灵活,无卡滞</li> <li>3. 插头连接可靠、插装到位,插头、插座及线缆无破损</li> </ol>

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
14	LKJ 功能扩展盒(含鸣笛转换器)	上电检查	上电时,检查工作状态及各指示灯显示状态	各指示灯显示正常
		功能检查	检查鸣笛功能	按压 I、II 鸣笛、自动过分相、手动过分相、级位 0~3,在屏幕显示器有相应的指示,在运行记录文件中有相应的记录
15	动车组速度隔离装置	清洁	1. 检查装置外观、安装固定状况,清洁机壳表面及安装位置周围环境 2. 清洁插头、插座,检查连接插头、插座及线缆外观,安装紧固状态	1. 外观干净整洁,表面无裂痕、无严重划痕;各部位紧固螺丝无锈蚀、松动;周围无裸露的导线及杂物 2. 插头连接可靠、插装到位,插头、插座及线缆无破损
		上电检查	装置上电,检查指示灯显示状态	装置 2 个指示灯应常亮
16	电气线路及安装支架	检查接线端子及清洁	1. 检查、清扫司机室、电气间等处 LKJ 系统设备与机车(动车组)电气线路接线端子 2. 检查接线端子与导线连接处线芯有无断股 3. 检查接线端子、套管及编号,屏蔽网接地及紧固件状态	1. 电气线路接线端子应清洁、整齐,线鼻、插针和端子排接触良好,紧固无松动 2. 线端子与导线连接处线芯无断股 3. 标识完整,屏蔽网接地可靠
		检查电气线路	1. 检查电缆外观 2. 检查线束布线、绑扎	1. 电缆外观无破损、过热、老化、油水浸蚀现象 2. 线束绑扎整齐牢固,导线无过紧过松现象

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
16	电气线路及安装支架	检查安装支架	检查支架外观及安装状态	安装支架、设备固定牢固,无裂纹
17	LKJ 设备车上功能测试	设备状态检测	检测 LKJ 系统的工作状态	<p>按压【查询】键,选择“设备状态”栏目,查看 LKJ 系统信息</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “黑匣子”信息:没有安装黑匣子或者黑匣子故障的显示红色的“故障”</li> <li>2. “显示器状态”信息: I、II 端显示器工作正常显示绿色</li> <li>3. 版本信息检查,“监控版本”、“数据版本”、“彩显版本”和当前使用的一致;“地面数据”、“监控软件”应显示“一致”</li> <li>4. “双紧急制动”信息:双紧急制动正常显示绿色</li> <li>5. LKJ 主机各插件工作正常显示绿灯</li> <li>6. “模入自检”信息:工作正常时,各通道都显示绿色</li> <li>7. “通道状态”信息:工作正常时,各通道都显示绿色</li> <li>8. “主机自检 AB”信息:工作正常时,A/B 两列都显示绿色</li> <li>9. “扩展设备”信息:功能扩展盒工作正常时显示绿色</li> </ol>



序号	部位	项目	I 级修范围	标准
17	LKJ 设备车上功能测试	参数检查与设定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查参数输入功能并形成测试记录文件</li> <li>2. 检查日期、时间</li> <li>3. 检查机车型号参数</li> <li>4. 检查轮径、柴油机脉冲数、双针表量程</li> <li>5. 检查控制软件和车载数据文件版本</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参数输入功能正常,能形成测试记录文件</li> <li>2. 日期、时间显示准确</li> <li>3. 机车型号参数与所安装的机车一致</li> <li>4. 轮径、柴油机脉冲数、双针表量程与机车实际一致</li> <li>5. 控制软件和车载数据文件版本与当前装车使用要求相符</li> </ol>
		输入信号检查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查监控装置接收信号与机车信号的一致性</li> <li>2. 检查压力信号显示</li> <li>3. 检查柴油机转速信号显示</li> <li>4. 检查机车工况显示</li> <li>5. 检查速度信号显示</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 监控装置接收信号与机车信号显示一致</li> <li>2. 压力信号显示与机车实际压力一致</li> <li>3. 柴油机转速信号显示与机车柴油机实际转速一致</li> <li>4. 机车工况显示与机车实际工况一致</li> <li>5. LKJ 显示器显示速度与机车实际一致</li> </ol>
		输出指令及信号检查	常用、紧急动作试验前准备	试验前在机车司机配合下,机车各电气开关、控制手柄、制动手柄须置于相应位置,鸣笛示警,确认机车下部及周围安全状况

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
17	LKJ 设备车上功能测试	输出指令及信号检查	常用动作试验	<p>将机车手柄位置于试验允许的位置,选择 A 或者 B 机“常用制动试验”,按压【确认】键;机车排风,屏幕显示器“常用”状态灯亮;列车管减压量符合规定要求;超过规定时间自动缓解,列车管压力恢复正常</p> <p>按动车组允许试验要求,将监控主机的隔离开关拨至隔离位,ATP 工作在 CTCS-0/2 级,选择 A、B 机“常用制动试验”,分别进行常用 1 级、常用 4 级、常用 7 级实验,EMU 显示器上不显示 LKJ 输出指令;将监控主机的隔离开关拨至正常位,ATP 工作在 CTCS-0/1 级,选择 A、B 机“常用制动试验”,分别进行常用 1 级、常用 4 级、常用 7 级实验,LKJ 屏幕显示器显示正确,EMU 显示器输出正确,压力表输出正确</p>

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
17	LKJ 设备车上功能测试	输出指令及信号检查	紧急动作试验	<p>将机车手柄位置于试验允许的位置,选择 A 或 B 机“紧急试验”,按压【确认】键;机车紧急排风,屏幕显示器“卸载”、“紧急”状态指示灯亮,列车管压力迅速降低为 0;超过规定的时间,“卸载”、“紧急”状态指示灯灭</p> <p>按动车组允许试验要求,将监控主机的隔离开关拨至隔离位,ATP 工作在 CTCS-0/2 级,选择 A、B 机“紧急制动试验”,EMU 显示器上不显示 LKJ 输出指令;将监控主机的隔离开关拨至正常位,ATP 工作在 CTCS-0/1 级,选择 A、B 机“紧急制动试验”,LKJ 屏幕显示器“卸载”、“紧急”状态灯亮,EMU 显示器输出正确,压力表输出正确;超过规定时间,“卸载”、“紧急”状态灯灭</p>
			试验恢复	<p>试验结束后恢复机车(动车组)各电气开关、控制手柄等位置</p>

序号	部位	项目	I 级修范围	标准
17	LKJ 设备车上功能测试	警惕按钮检测	警惕按钮检测	按屏幕显示器【查询】键,选择“4 设备状态”栏目,查看 I、II 端警惕按钮状态,当未按压警惕按钮时,对应状态显示为灰色;当按压警惕按钮对应状态显示为绿色,同时伴有短促的按键提示音
		双针表驱动	检查双针表驱动	按压屏幕显示器的【查询】键,选择“库内试验”中的“双针表试验”,检测屏幕显示器的“实速”、“限速”显示同双针表内、外针显示一致
		通信检查	检查 IC 卡和屏幕显示器之间的数据传输功能	IC 卡数据输入和转储功能正确
18	转储分析	LKJ 运行记录数据文件分析	分析主机、显示器、速度、压力、工况、信号等信息	对转储的 LKJ 运行记录数据,进行质量分析,按照制定的分析标准,无设备质量异常
		LKJ 运行记录数据文件分析	分析检测试验记录数据文件,检查装置记录功能	

## 附件 4

## LKJ 系统设备 II 级修程范围和标准

序号	部位	项目	II 级修范围	标 准
1	监控主机	清洁	结构件	外观干净,无污渍,内外无异物
			各插件、母板、过压抑制板	外观干净,无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、安装螺柱、出厂铭牌	1. 结构件表面无裂痕、无明显划伤 2. 安装螺柱齐全牢固无弯曲 3. 铭牌清晰
			各插件、母板、过压抑制板	1. 插件面板、捏手完整无破损,名称及标识正确清晰,防插错齿无破损 2. 制造信息或编码清晰完整 3. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针 4. 电子元器件无老化变色、鼓包、漏液,印制线无老化变色、剥离、断线 5. 内置电池的时钟芯片、存储器(如 DS1554、DS1386、DS1250)无鼓包、变色,并与插座插接可靠,EPROM 芯片紫外线窗口粘贴的密封良好 6. 跨接套连接可靠
			电源开关、隔离开关(H 型主机)	1. 开关无破损及变形,不松动,无卡滞 2. 位置转换良好
			后盖板布线、连接器	1. 布线绑扎牢固、无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
			保险管座	保险管座牢固
			接地螺柱	接地螺柱牢固
			安装螺栓	安装螺栓齐全,无松动、锈蚀、弯曲
			导轨	导轨无变形、破损,插件安装方便

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
1	监控主机	更换	减震垫	符合技术要求的新品
			保险管	符合技术要求的新品
		组件测试	各插件测试	插件性能指标符合插件技术规范(或测试标准)
			机箱绝缘电阻	组装完整的机箱(不带插件),绝缘电阻不小于 2 MΩ
整体测试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将 LKJ 主机、屏幕显示器、测试设备组装完整</li> <li>2. 观察指示灯显示</li> <li>3. 通过屏幕显示器查询设备状态</li> <li>4. 检查各参数设置</li> <li>5. 紧急、常用制动测试</li> <li>6. 过机校正、防溜功能测试</li> <li>7. 数据转储、校时测试</li> <li>8. 系统故障功能测试</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主机组装完整</li> <li>2. 上电自检和自检结束后,各插件面板指示灯正常</li> <li>3. 屏幕显示器上查询设备状态,各插件工作状态正常</li> <li>4. 日历时钟、检修参数应能被修改并按实际保持</li> <li>5. 参数设置正常,进入各种控制模式后,限制速度、公里标、距离等显示正常</li> <li>6. 输入速度信号、机车信号、工况、柴油机转速信号、压力信号、绝缘节信号等,屏幕显示器应正确显示</li> <li>7. 紧急制动、常用制动功能正常</li> <li>8. 过机校正、防溜作用正常</li> <li>9. 通过专用转储设备(IC卡及专用转储器)转储正常,记录文件正常,校时功能正常</li> <li>10. 系统故障时,屏幕显示器蜂鸣器报警正常,报警持续 3 min ± 10 s 后输出紧急制动正常</li> </ol>		
2	人机界面单元(屏幕显示器)	清洁	结构件	外观干净整洁、无污渍,内外无异物
			印制板组件、液晶屏、扬声器	外观干净整洁、无明显污渍、灰尘、异物

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标 准
2	人机界面单元 (屏幕显示器)	检查	结构件、出厂铭牌	1. 壳体、安装面板无裂痕、无明显划伤 2. 铭牌清晰
			各印制板组件、液晶屏、扬声器	1. 制造信息或编码清晰完整 2. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针,印制板连接器与对应的线缆连接正确可靠 3. 电子元器件无老化变色、鼓包、漏液,印制线无老化变色、剥离、断线 4. 液晶屏、扬声器完整无破损 5. 各组件连接可靠、拨码开关位置正确
			显示器布线、连接器	1. 布线绑扎牢固、无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
			接地螺柱	接地螺柱牢固
			保险管座	保险管座牢固
			更换	保险管
		IC卡座组件(卡座及连接板)	符合技术要求的新品	
		按键面膜	符合技术要求的新品	
		整体测试	1. 将LKJ主机、屏幕显示器、测试设备组装完整 2. 上电自检 3. 检查显示器背光 4. 检查显示器显示界面 5. 检查显示器语音 6. 按键显示、功能检查	1. 屏幕显示器组装完整 2. 上电自检结束后进入初始化界面正常 3. 屏幕显示屏背光正常,亮度可调 4. 色灯、实际速度、限制速度、公里标、距离、日历时钟、压力、工况、限速曲线、运行曲线、工作状态等显示正常

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
2	人机界面单元(屏幕显示器)	整体测试	7. 参数输入测试 8. 蜂鸣器声音测试 9. IC卡读写测试	5. 扬声器语音提示清晰不失真,音量大小可调 6. 按键面膜背光正常、按键功能检测正常 7. 各查询界面、参数输入界面进入正常,参数输入正常 8. 蜂鸣器发声正常 9. IC卡读、写正常
3	机车安全信息综合监测装置	清洁	结构件	外观干净,无污渍,内外无异物
			各插件、母板、滤波板	外观干净,无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、安装螺柱、出厂铭牌	1. 机箱表面无裂痕、无明显划伤 2. 安装螺柱齐全牢固,无弯曲 3. 铭牌清晰
			各插件(通信记录插件、电源插件、语音录音装置、TMIS插件)、母板	1. 插件面板、捏手完整无破损,名称及标识正确清晰,防插错齿无破损 2. 制造信息或编码清晰完整 3. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针 4. 电子元器件无老化变色、鼓包、漏液,印制线无老化变色、剥离、断线 5. 跨接套连接可靠 6. 语音录音装置拨动开关连接可靠,位置转换良好、不松动;回放按钮连接可靠,自复位良好、不松动;拨码开关位置正确
			电源开关	开关位置转换良好,不松动、无卡滞
后盖板及布线、连接器	1. 布线绑扎牢固,无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固			



序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
3	机车安全信息综合监测装置	检查	保险管座	保险管座牢固
			安装螺栓	安装螺栓齐全,无松动、锈蚀、弯曲
			导轨	导轨无变形,插件安装方便
		更换	减震垫	符合技术要求的新品
			保险管	符合技术要求的新品
		组件测试	机箱绝缘电阻	组装完整的机箱,测试绝缘电阻不小于 2 MΩ
整体测试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将 TAX 主机、测试设备组装完整</li> <li>2. 上电自检</li> <li>3. 语音记录装置功能测试</li> <li>4. 通信记录插件功能测试</li> <li>5. 语音记录装置文件记录、转储功能测试</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 组装完整(包括通信记录插件、电源插件、语音录音装置)</li> <li>2. 上电自检和自检结束后,通信记录插件、电源插件、语音录音装置面板指示灯正常</li> <li>3. 触发语音记录装置启动记录,能通过 LKJ 主机形成有效的运行文件</li> <li>4. 通过通信记录插件转储口(专用转储器)转储文件,记录文件正常</li> <li>5. 通过专用转储器转储语音录音装置的记录文件,语音回放正常</li> </ol>		
4	LAIS 车载设备	清洁	结构件	外观干净,无污渍,内外无异物
			印制板组件	外观干净,无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、安装螺柱、出厂铭牌	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 表面无裂痕,无明显划伤</li> <li>2. 安装螺柱齐全牢固无弯曲</li> <li>3. 铭牌清晰</li> </ol>
			印制板组件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制造信息或编码清晰完整</li> <li>2. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针</li> <li>3. 电子元器件无老化变色、鼓包、漏液,印制线无老化变色、剥离、断线</li> </ol>
			电源开关	开关位置转换良好,不松动,无卡滞

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
4	LAIS 车载 设备	检查	机箱布线、连接器	1. 布线绑扎牢固,无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
			保险管座	保险管座牢固
			接地螺柱	接地螺柱牢固
			安装螺栓	安装螺栓齐全,无松动、锈蚀、弯曲
			射频连接器	1. 各接口射频线缆牢固无松动退针 2. 射频线缆绑扎牢固
			同轴电缆	电缆与无线通信模块连接牢固
			SIM卡座	SIM卡槽安装到位,无松动
			合路器	合路器无松动、连接良好
		更换	减震垫	符合技术要求的新品
			保险管	符合技术要求的新品
			风扇	符合技术要求的新品
整机测试	1. 将LKJ主机、显示器、TAX、LAIS设备组装完整 2. 观察指示灯显示 3. 通过屏幕显示器查询设备状态	1. 组装完整(安装SIM卡) 2. 上电自检和自检结束后,主机指示灯正常 3. 在屏幕显示器上查询LAIS设备状态应正常		
5	铁路 车号 自动 识别 系统	清洁	机车电子标签	外观干净,无破损,无污垢覆盖
			编程电缆	防护套干净
		检查	机车电子标签	安装支架稳固,不松动,无锈蚀
			编程电缆	接头牢靠,不松动,防护套无破损

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
5	铁路车号自动识别系统	整机测试	标签读取性能测试	在 TAX 箱上电后,用便携式标签读出器读出机车标签存储的信息,最远读取距离应大于 1 m
			标签存储的固定信息	在 TAX 箱上电后,用便携式标签读出器读出机车标签存储的信息,检查车种、车型、车号是否和机车一致
			标签编程	在 LKJ 和 TAX 箱上电后,更改 LKJ 的车次信息,观察 TMIS 单元的 A02 指示灯,应闪亮一次;然后用便携式标签读出器读出机车标签存储的信息,检查车次信息,应该是更改后的新车次
6	光电转速传感器	清洁	传感器主体	外观干净
			电缆及连接器	防护套干净,无破损
		检查	外壳、出厂铭牌	外壳无破损、开裂,铭牌清晰
			电缆及连接器	1. 电缆无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀
			弹性方榫与轴端方孔套	弹性方榫无磨损,与轴端方孔套连接到位,无晃动
			安装螺钉	安装齐全且能紧固到位
		更换	光电模块	符合技术要求的新品
			密封胶垫	符合技术要求的新品
			动车组用光电转速传感器整机	符合技术要求的新品
		整机测试	1. 性能测试 2. 绝缘测试	1. 用专用光电转速传感器测试设备进行测试,性能指标符合技术规范要求

续上表

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
6	光电转速传感器	整机测试		2. 光电转速传感器出线端各路之间、各路出线端与屏蔽线之间、各路出线端和屏蔽与外壳之间的最低绝缘电阻符合技术规范要求
7	调车灯显接口盒	清洁	结构件	外观干净整洁,无污渍,内外无异物
			印制板组件	组件外观干净整洁、无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、出厂铭牌	1. 结构件无裂痕、无明显划伤 2. 铭牌清晰
			印制板组件	1. 制造信息或编码清晰完整 2. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针 3. 电子元器件无老化变色、鼓包、漏液,印制线无老化变色、剥离、断线
			转换开关	开关位置转换良好,不松动,无卡滞
			接口盒布线及连接器	1. 布线无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
			保险管座	保险管座牢固
			安装螺钉	安装螺钉无锈蚀,安装齐全无松动
		更换	保险管	符合技术要求的新品
		整机测试	1. 不通电测试导通状态 2. 上电,观察指示灯显示 3. “调车”位测试 4. “监控”位测试 5. 绝缘测试	1. 在不通电的情况下,测量 X33 的 1~12脚应分别与 X34 的 1~12 脚导通;X31 的 1~9 脚分别与 X32 的 1~9脚导通 2. 接口盒上电,电源指示灯亮

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
7	调车灯显接口盒	整机测试		3. 转换开关置于“调车”位置时,调车指示灯亮,监控指示灯灭,输出电压为 $DC12\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$ 电压 4. 转换开关置于“监控”位置时,调车指示灯灭,监控指示灯亮,输出电压为 $0\text{ V} \pm 1\text{ V}$ 5. 组装完整的接口盒,绝缘电阻不小于 $2\text{ M}\Omega$
8	LKJ功能扩展盒(含鸣笛转换器)	清洁	结构件	外观干净整洁,无污渍,内外无异物
			印制板组件	外观干净整洁,无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、出厂铭牌	1. 结构件无裂痕,无明显划伤 2. 铭牌清晰
			印制板组件	1. 制造信息或编码清晰完整 2. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针 3. 电子元器件无老化变色、鼓包、漏液,印制线无老化变色、剥离、断线
			电源开关	开关位置转换良好,不松动,无卡滞
			布线及连接器	1. 布线无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
			保险管座	保险管座牢固
		更换	保险管	符合技术要求的新品
		整机测试	1. 将 LKJ 主机、显示器、功能扩展盒组装完整 2. 观察指示灯显示 3. 通过显示器查询设备状态	1. 上电后,电源指示灯常亮,工作指示灯闪亮 2. 在屏幕显示器查询 LKJ 功能扩展盒状态,显示正常

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
9	GPS 信息 接收 装置	清洁	结构件	外观干净整洁,无污渍,内外无异物
			印制板组件	外观干净整洁、无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、出厂铭牌	1. 结构件无裂痕、无明显划伤 2. 铭牌清晰
			印制板组件	1. 制造信息或编码清晰完整 2. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针 3. 电子元器件无老化变色、鼓包,漏液,印制线无老化变色、剥离、断线
			电源开关	开关位置转换良好、不松动、无卡滞
			装置布线及连接器	1. 布线无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
			保险管座	保险管座牢固
			更换	保险管
		整机测试	1. 绝缘测试 2. 观察指示灯显示	1. GPX5 插头与机壳绝缘满足要求 2. 上电后电源灯、工作灯指示正常
10	本/补 切换 装置	清洁	结构件	外观干净整洁,无污渍,内外无异物
			各印制板组件	外观干净整洁,无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、出厂铭牌	1. 结构件无裂痕,无明显划伤 2. 铭牌清晰
			印制板组件	1. 制造信息或编码清晰完整 2. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
10	本/补 切换 装置	检查		3. 电子元器件无老化变色(焦黄、黑色)、鼓包、漏液,印制线无老化变色(焦黄、黑色)、受损(剥离、断线)
			切换开关	开关位置转换良好,不松动,无卡滞
			装置布线及连接器	1. 布线无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
		整机 测试	1. 【本务】位测试 2. 【补机】位测试	1. 将切换开关置【本务】位,测量 ZX30 的点位(1~26)与对应的 TX30 的点位(1~26)之间、ZX32 的点位(1~17、19、20)与对应的 TX32 的点位(1~17、19、20)之间应导通(导通电阻不大于 5 Ω), ZX32: 18 与 TX32: 18 之间应断开;测量 ZX30: 6 与 ZX30: 18; ZX30: 9 与 ZX30: 19; ZX30: 12 与 ZX30: 20 之间应导通;上电,测量 TX32: 18 与 TX32: 1 之间电压为小于 DC2 V 2. 将切换开关置【补机】位,测量 ZX30 的点位(7、8、10、13、14、15)与对应的 TX30 的点位(7、8、10、13、14、15)、ZX32 的点位(7、18)与对应的 TX32 的点位(18)应断开,其余各对应点位之间应导通;测量 ZX30: 6 与 ZX30: 18; ZX30: 9 与 ZX30: 19; ZX30: 12 与 ZX30: 20 之间应导通;上电,测量 TX32: 18 与 TX32: 1 之间电压为 DC50 V ± 5 V

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
11	动车组速度信号隔离装置	清洁	结构件	外观干净整洁,无污渍,内外无异物
			印制板组件	外观干净整洁,无明显污渍、灰尘、异物
		检查	结构件、出厂铭牌	1. 结构件无裂痕,无明显划伤 2. 铭牌清晰
			印制板组件	1. 制造信息或编码清晰完整 2. 印制板连接器外壳无破损,连接芯无弯针、退针、断针 3. 电子元器件无老化变色、鼓包、漏液,印制线无老化变色、剥离、断线
			保险管座	保险管座牢固
			装置布线及连接器	1. 布线无老化变色、断股,绝缘层无破损 2. 连接器无变形、破损、弯针、退针、断针、锈蚀 3. 线与连接器间焊接或压接良好,接线紧固
			接地螺柱	接地螺柱牢固
		更换	保险管	符合技术要求的新品
		整机测试	1. 电压测试 2. 信号测试 3. 绝缘测试 4. 耐压测试	1. 输入 DC77 ~ DC137.5 V 的电压,输出电源为 DC15 V ± 1.5 V 2. 在各信号输入端输入高电平为小于 9 V、0 ~ 6 kHz、占空比 50% ± 10% 的方波信号,在对应信号输出端测量输出信号为小于 9 V、0 ~ 6 kHz、占空比 50% ± 10% 的方波信号 3. 输入端与输出端、电源间的绝缘电阻大于 20 MΩ 4. 相互绝缘的各电路间及各电路对机壳间施加 AC 1 500 V 工频电压,1 min内无击穿和闪络



续上表

序号	部位	项目	Ⅱ级修范围	标准
12	连接 电缆 及配 件	清洁	连接电缆(包括连接器)	干净、无水泡、油泡
			安装周围环境	周围环境无异物
		检查	连接电缆(包括连接器)	1. 绝缘层无破损,绝缘满足要求 2. 接线位置正确、接线套管清晰 3. 连接器无变形、破损、开裂,连接芯无弯针、退针、断针、锈蚀 4. 整体走线远离可能引起电磁辐射干扰的其他电缆
			警惕按钮	表面清洁,无破裂,焊接触点无氧化变色
			鸣笛转换器	鸣笛转换器表面清洁、鸣笛开关与三通基体连接可靠,气路无泄漏,转换正常
测试	连接电缆绝缘测试	绝缘电阻符合技术规范要求		
13	压力传感器、LKJ 总线扩展盒、事故状态记录器等设备按照 I 级修范围和标准执行			

## LKJ 系统设备Ⅲ级修修程范围和标准

序号	部位	项目	Ⅲ级修范围	标准
1	监控主机	分解	分解监控主机,从机箱中拆下插件、板件、线扎等各种零配件	按零配件的结构性质分类摆放,不致变形损坏
		清洁	清洁机箱、各插件、接插件、线扎等电气配件	1. 按零配件的结构性质分类进行清洁 2. 机箱、各插件、接插件、线扎等配件表面清洁、无损坏
		检修	<p>1. 检查在本期修程内是否有技术改造的内容,结合检修时进行改造</p> <p>2. 机箱检修</p> <p>(1) 检查机箱及各零配件状态</p> <p>(2) 更换导轨</p> <p>(3) 检查安装底座,更换全部减震胶垫</p> <p>(4) 更换母板(带 H 型监控记录插件的机箱不更换),未更换时检查母板印制板连线、接插件状态</p> <p>(5) 更换后盖板组件(包括过压抑制板、后盖板及线扎组件)</p> <p>(6) 更换机箱上盖板、玻璃门及安装铰链、螺孔条</p> <p>(7) 检查各配件安装螺丝紧固状态</p>	<p>1. 结合修程所进行的技术改造符合技术升级改造标准</p> <p>2. 机箱内无污垢及杂物,各零配件安装位置正确、牢固</p> <p>3. 插件导轨无变形、松动,卡爪无断裂</p> <p>4. 减震胶垫和机箱底座安装连接件齐全,无损坏、紧固无松动</p> <p>5. 开关无破损及变形,安装牢固,开关转换灵活、动作可靠</p> <p>6. 各安装固定螺钉齐全,无锈蚀、无损坏、紧固无松动</p> <p>7. 各插件清洁,印制板组件与设计图纸相符,各元器件插接位置正确</p> <p>8. 各插件印制板上所有元器件焊接方法正确,焊点光滑,没有虚焊、漏焊、多余焊渣等现象</p> <p>9. 元器件及印制板连线没有变色、烧损、开路、短路等现象</p> <p>10. 极性电容、电源模块没有鼓包、漏液、开裂等现象</p> <p>11. 各插件印制板上绝缘涂层符合设计制造规范</p>

序号	部位	项目	Ⅲ级修范围	标准
1	监控主机	检修	3. 各插件检修 (1)更换监控记录插件 (H型监控记录插件不更换,未更换时对H型监控记录插件进行检修) (2)更换数字量输入/输出插件 (3)更换电源插件 (4)检修地面信息处理插件 (5)检修通信插件 (6)检修扩展通信插件 (7)检修模拟量输入/输出插件 (8)检修数字量输入插件 (9)检查插件面板、捏手、防插错齿条状态 (10)更换达到报废标准的插件	12. 各连接导线及线扎没有破损、高温变色、老化、开路、短路等现象,捆扎牢固整齐 13. 各连接器外壳无破损,连接芯插针没有弯曲、缩针、断针、松动等现象,插接牢固可靠 14. 面板安装螺钉齐全,无锈蚀、无损坏、紧固无松动 15. 插件捏手完整、无破损、标示字符清晰,插件插装位置正确 16. 更换的插件及零配件为新品配件,符合设计制造规范
		测试	1. 对各插件进行性能和功能测试,调整有关参数 2. 对组装完成的机箱(不带插件)进行绝缘电阻和耐压测试	1. 各插件性能和功能测试符合技术规范的要求 2. 绝缘电阻和耐压测试符合技术规范的要求
		组装及整机测试	1. 检查监控主机组装情况,标注Ⅲ级修标识 2. 监控主机整机性能和功能测试	1. 外观清洁,表面无损坏,Ⅲ级修标识清晰 2. 监控主机整机性能和功能测试符合技术规范的要求

序号	部位	项目	Ⅲ级修范围	标准
2	人机界面单元 (屏幕显示器)	分解	分解屏幕显示器,从机壳中拆下各板件、液晶屏、线扎等零配件	按零配件的结构性质分类摆放,不致变形损坏
		清洁	清洁机壳、各板件、接插件、线扎等电器配件	1. 按零配件的结构性质分类进行清洁 2. 机壳、各板件、接插件、连接件等配件表面清洁、无损坏
		检修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查在本期修程内是否有技术改造的内容,结合检修时进行改造</li> <li>2. 检查机壳及各零配件状态</li> <li>3. 更换按键面膜</li> <li>4. 更换扬声器</li> <li>5. 更换蜂鸣器</li> <li>6. 更换面膜背光感应二极管</li> <li>7. 更换 IC 卡座组件(卡座及连接板)</li> <li>8. 更换主板</li> <li>9. 更换高压板组件</li> <li>10. 更换电源板</li> <li>11. 更换线扎组件</li> <li>12. 更换电源保险管及管座</li> <li>13. 更换液晶屏</li> <li>14. 检查底板、IC 卡语音板等板件,重写语音芯片程序</li> <li>15. 检查各连接器状态</li> <li>16. 检查各配件安装螺栓是否紧固</li> <li>17. 检查各连接导线状态</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 结合修程所进行的技术改造符合技术升级改造标准</li> <li>2. 内部无污垢及杂物,各零配件安装位置正确、牢固</li> <li>3. 各连接器外壳无破损,连接芯插针没有弯曲、缩针、断针、松动等现象,插接牢固可靠</li> <li>4. 各板件清洁,印制板组件与设计图纸相符,各元器件插接位置正确</li> <li>5. 各板件印制板上所有元器件焊接方法正确,焊点光滑,没有虚焊、漏焊、多余焊渣等现象</li> <li>6. 元器件及印制板连线没有变色、烧损、开路、短路等现象</li> <li>7. 极性电容、电源模块、滤波器没有鼓包、漏液、开裂等现象</li> <li>8. 各板件印制板上绝缘涂层符合设计制造规范</li> <li>9. 更换的板件及零配件为新品配件,符合设计制造规范</li> <li>10. 液晶屏及液晶屏保护板无破损,两者之间清洁</li> <li>11. 各安装固定螺钉齐全,无锈蚀、无损坏、紧固无松动</li> <li>12. 各连接导线及线扎没有破损、高温变色、老化、开路、短路等现象,捆扎牢固整齐</li> </ol>

序号	部位	项目	Ⅲ级修范围	标 准
2	人机界面单元(屏幕显示器)	组装及测试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查屏幕显示器组装情况,标注Ⅲ级修标识</li> <li>2. 对组装完成的屏幕显示器进行绝缘电阻和耐压测试</li> <li>3. 屏幕显示器性能和功能测试</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观清洁,表面无损坏,Ⅲ级修标识清晰</li> <li>2. 绝缘电阻和耐压测试符合技术规范的要求</li> <li>3. 屏幕显示器性能和功能测试符合技术规范的要求</li> </ol>
3	光电转速传感器	检修	更换光电转速传感器及密封垫	更换的光电转速传感器及零配件为新品配件,符合设计制造规范
4	本/补切换装置	分解	分解本/补切换装置	按结构性质分类摆放,不致变形损坏
		清洁	清洁机壳、线扎等电器配件	机壳、连接件等配件表面清洁、无损坏
		检修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查机壳及零配件状态</li> <li>2. 更换电源板件</li> <li>3. 更换切换开关</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内部无污垢及杂物,各零配件安装位置正确、牢固</li> <li>2. 各连接器外壳无破损,连接芯插针没有弯曲、缩针、断针、松动等现象,插接牢固可靠</li> <li>3. 更换的板件及零配件为新品配件,符合设计制造规范</li> <li>4. 各安装固定螺钉齐全,无锈蚀、无损坏、紧固无松动</li> <li>5. 各连接导线及线扎没有破损、高温变色、老化、开路、短路等现象,捆扎牢固整齐</li> </ol>
		组装及测试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查本/补切换装置的组装情况,标注Ⅲ级修标识</li> <li>2. 绝缘电阻和耐压测试</li> <li>3. 功能测试</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外观清洁、无损坏,Ⅲ级修标识清晰</li> <li>2. 绝缘电阻和耐压符合技术规范的要求</li> <li>3. 功能测试符合技术规范的要求</li> </ol>

续上表

序号	部位	项目	Ⅲ级修范围	标准
5	LKJ 相关 基础 设施		按机车、动车组检修技术标准执行	
6				机车安全信息综合监测装置、LAIS 车载设备、机车语音记录装置、调车灯显接口盒、LKJ 功能扩展盒(含鸣笛记录转换器)、GPS 信息接收装置、事故状态记录器、LKJ 总线扩展盒、铁路车号自动识别系统、压力传感器、动车组速度信号隔离装置等设备按照Ⅱ级修范围和标准执行

## 附件 6

LKJ 系统设备检修互换主要配件表

序号	设 备	互换配件名称	备注
1	KJ2000 型监控装置	LKJ 监控主机	整套
2		LKJ 人机界面单元(屏幕显示器)	
3		监控记录插件	
4		地面信息处理插件	
5		通信插件	
6		模拟量输入/输出插件	
7		扩展通信插件	
8		数字量输入插件	
9		数字量输入/输出插件	
10		电源插件	
11		主机箱	
12	TAX 装置	TAX 装置	整套
13		TAX 装置主机箱	
14		电源插件	
15		通信记录插件	
16	机车语音记录装置	机车语音记录装置	
17	LAIS 车载设备	主机	
18		天线	
19		通话器	
20	铁路车号自动识别系统	机车电子标签	
21		车载编程器	
22	速度传感器	速度传感器	
23	压力传感器	压力传感器	

续上表

序号	设 备	互换配件名称	备注
24	调车灯显接口盒	调车灯显接口盒	
25	LKJ 功能扩展盒(含鸣笛转换器)	LKJ 功能扩展盒	
26		鸣笛转换器	
27	GPS 信息接收装置	GPS 接收主机	
		GPS 天线	
28	本/补切换装置	本/补切换装置	
29	事故状态记录器	事故状态记录器	



## 附件 7

电务段 LKJ 基本工装配置表

序号	名 称	用 途
1	LKJ2000 型综合测试设备	检测 LKJ 整机和插件通道级的性能及参数
2	LKJ2000 型便携式测试设备	测试 LKJ 系统功能
3	LKJ2000 转储器	转储 LKJ 运行记录数据文件及校核 LKJ 时钟
4	LKJ 设备校时系统	提供标准时间及接口
5	LKJ 数据复核装置	复核 LKJ 基础数据及临时数据
6	压力传感器测试设备	测试压力传感器性能及参数
7	速度传感器测试设备	测试速度传感器性能及参数
8	TAX 装置测试设备	测试 TAX 箱性能
9	语音录音装置测试设备	测试语音录音装置性能
10	调车灯显接口盒测试设备	测试调车灯显接口盒性能
11	编程器	对 CPU、EPROM 芯片编程写入信息
12	紫外线芯片擦除器	擦除 EPROM 芯片存储信息
13	语音拷贝机	人机界面单元(屏幕显示器)语音芯片拷贝
14	仿真器	地面信息处理插件程序存储芯片写入信息
15	TMIS(车载编程器)测试设备	检测 TMIS 插件性能
16	便携式标签编程器	对标签固定信息进行写入
17	便携式标签读出器	读取标签的动态信息和固定信息
18	多路可调稳压直流电源	提供设备测试时所需的各路电源
19	直流稳压电源	提供设备测试、通电老化时所需的电源
20	数字式示波器	测试设备通道级输入、输出信号
21	信号发生器	提供设备测试时所需的各种频率、波形信号
22	频率计	检测设备工作时通道级频率信号
23	万用表	测试电压、电流、电阻等
24	兆欧表	测试设备不同电压等级间的绝缘电阻

序号	名 称	用 途
25	数字电桥	测量电容、电感等电子元器件
26	多功能维修台	拆除、焊接各种封装的电子元器件
27	电子维修工具	设备拆卸、分解、组装工具
28	专用压线工具	压接式连线专用工具
29	点胶枪	用于点胶固定
30	热风枪	用于热缩套管包扎
31	防静电工作台、防静电腕带	设备维修时的防静电工作环境
32	钳工台	设备分解、组装用工作台
33	清洗设备	用于设备上各类污垢的无损清洗
34	空气压缩机、气枪、吸尘器	用于去除设备上的水汽、尘垢
35	干燥箱	用于设备清洗后烘干
36	防静电存放柜	用于存放备品备件、待修配件
37	防静电周转箱、周转架、周转车	维修基地内专用配件运转工具
38	专用 PC 机	用于程序数据管理、维修管理、配件管理等
39	打印机、扫描仪、传真机	用于维修生产管理
40	条码打印机、扫描枪	用于配件管理
41	UPS 电源	用于突然掉电后 PC 机的数据保护
42	电缆检测设备	用于电缆通断检测
43	本/补切换装置测试仪	用于本/补切换装置性能及参数测试
44	LKJ 数据转存器	用于 H 型监控记录插件数据和程序换装
45	LKJ 功能扩展盒测试仪	用于 LKJ 功能扩展盒性能测试