

ICS 45.060.01
S 14

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3185—2007

电力机车受电弓动态检测系统

Pantograph dynamic inspecting system for electric locomotive

2007-12-30 发布

2008-05-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 环境及使用条件	1
4 技术要求	1
4.1 一般要求	1
4.2 技术指标	2
4.3 系统组成及功能	2
4.4 安装要求	2
4.5 设备要求	2
5 试验方法	2
5.1 系统功能试验	2
5.2 设备试验	3
6 检验规则	3
6.1 型式检验	3
6.2 出厂检验	3
6.3 现场验收	3
7 标志、包装、运输和贮存	3
7.1 标 志	3
7.2 包 装	3
7.3 运输和贮存	4
附录 A(规范性附录) 绝缘电阻试验和电压试验	5

前 言

本标准附录 A 为规范性附录。

本标准由铁道部经济规划研究院提出并归口。

本标准由西南交通大学光电工程研究所、铁道部经济规划研究院、成都主导科技有限责任公司、北京主导时代科技有限公司起草。

本标准主要起草人：王黎、王泽勇、高晓蓉、赵全轲、黄炜、卢华、张逸凡。

电力机车受电弓动态检测系统

1 范 围

本标准规定了电力机车受电弓动态检测系统(以下简称系统)的环境使用条件、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于电力机车受电弓动态检测系统。电动车组受电弓动态检测系统可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 146.2 标准轨距铁路建筑限界

GB/T 191—2000 包装储运标志(eqv ISO 780:1997)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(IEC 60068-2-1:1990, IDT)

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(IEC 60068-2-2:1974, IDT)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品的环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001, IDT)

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc和导则:振动(正弦)(idt IEC 60068-2-6:1982)

GB/T 8566—2001 信息技术 软件生存周期过程(ISO/IEC 12207:1995, MOD)

GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001, IDT)

TB/T 3070—2002 铁路机车车辆自动识别设备技术条件

3 环境及使用条件

3.1 在室外环境温度为一40℃~+70℃,室内环境温度为0℃~+50℃,相对湿度小于90%的环境下,系统应能正常使用。

3.2 在机车以3 km/h~10 km/h任一速度设定值匀速通过时,系统应能正常检测。

3.3 待测受电弓处于升弓状态。

3.4 在暴风雪或沙尘暴等恶劣天气情况下应停止使用本系统。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 系统应按经规定程序批准的图纸及技术文件制造。

4.1.2 系统的软件设计、安装应符合GB/T 8566—2001的有关规定。

4.1.3 各控制箱(柜)的箱体喷漆应均匀,表面无缺陷,清洁无划痕。

4.2 技术指标

4.2.1 受电弓滑板磨耗有效检测长度为距滑板中心 ± 500 mm,滑板厚度检测范围为 $0\sim 100$ mm,最大允许误差为 ± 0.8 mm。

4.2.2 受电弓中心偏移可检测最大偏移范围为 ± 300 mm,最大允许误差为 ± 3 mm。

4.2.3 受电弓工作位动态接触压力检测范围为 $0\sim 200$ N,最大允许误差为 ± 5 N。

4.2.4 车顶观察分辨力应为 $5\text{ mm}\times 5\text{ mm}\times 5\text{ mm}$ 。

4.3 系统组成及功能

4.3.1 系统应包括基本检测单元、现场控制单元、终端控制分析单元、标定单元四个部分。

4.3.2 基本检测单元应能获取受电弓关键技术参数的原始检测数据及车顶状况的视频。

4.3.3 现场控制单元应能进行数据的实时采集、处理、存储、传输及设备的控制。

4.3.4 终端控制分析单元应能提供车顶状况的实时图像,控制检测系统的运行,管理最终的检测结果,提供数据综合分析,具备数据输入/输出接口和数据联网管理功能。

4.3.5 标定单元应能满足检测单元的各项标定要求。

4.3.6 系统各单元组合后连续运行,应满足下列要求:

- a) 车号和端位自动识别功能应符合 TB/T 3070—2002 有关要求。
- b) 应能实现动态非接触自动图像分析并记录机车受电弓滑板磨耗值。
- c) 应能实现动态非接触自动图像分析并记录受电弓中心线偏移值。
- d) 自动动态检测并记录受电弓工作位接触压力值。
- e) 实时显示、存储、回放机车检测过程中受电弓及其他车顶关键部件的动态图像。
- f) 满足地面控制中心对图像及数据输出所有检测项目的传输要求。
- g) 提供检测数据的查询、统计、打印功能,超限数据报警显示功能。
- h) 检测数据及报表局域网共享管理及查询功能。

4.4 安装要求

4.4.1 系统宜安装在机车入段线上。

4.4.2 选址应符合下列要求:

- a) 检测区段线路直线段应大于或等于 35 m;
- b) 设备安装应符合 GB 146.2 的要求。

4.4.3 检测区段线路应符合下列要求:

- a) 轨道方向不平顺应小于 3 mm;
- b) 高低不平顺应小于 3 mm;
- c) 水平不平顺应小于 3 mm;
- d) 轨距为 $1\,435\text{ mm}\pm 2\text{ mm}$ 。

4.4.4 检测区段接触网拉出值应小于 100 mm。

4.4.5 设备接地电阻应小于 $4\ \Omega$ 。

4.5 设备要求

4.5.1 设备应在本标准 3.1 规定的温度和湿度范围内正常工作。

4.5.2 设备应在 GB/T 2423.10—1995 规定的振动条件下正常工作。

4.5.3 设备的绝缘性能应符合本标准附录 A 的规定。

4.5.4 设备的电磁兼容性应符合 GB/T 17626.2—2006 的规定。

5 试验方法

5.1 系统功能试验

5.1.1 受电弓滑板磨耗,用游标卡尺和 5 m 卷尺进行对比检验。

- 5.1.2 受电弓中心偏移,用 5 m 卷尺和线坠进行对比检验。
- 5.1.3 检验受电弓动态接触压力,用 20 kg 弹簧秤进行对比检验。
- 5.1.4 车顶观察分辨力,用 5 mm×5 mm×5 mm 的标准块进行对比检验。
- 5.1.5 系统综合功能的检验应按下列方法进行:
 - a) 机车车号和端位自动识别功能按 TB/T 3070—2002 有关规定进行检验。
 - b) 启动系统运行试验,确认系统具有本标准 4.3.6 规定的功能。

5.2 设备试验

- 5.2.1 设备的低温和高温试验应分别按 GB/T 2423.1—2001、GB/T 2423.2—2001 规定的方法进行。
- 5.2.2 设备的湿热试验应按 GB/T 2423.3—2006 规定的方法进行。
- 5.2.3 设备的振动试验应按 GB/T 2423.10—1995 规定的方法进行。
- 5.2.4 设备的绝缘电阻、电压试验应按本标准附录 A 规定的方法进行。
- 5.2.5 设备的电磁兼容性试验应按 GB/T 17626.2—2006 中的方法进行。

6 检验规则

6.1 型式检验

- 6.1.1 在下列情况下应进行型式检验:
 - a) 新产品试制完成时;
 - b) 产品结构、材料和工艺的改变可能影响到系统的性能时;
 - c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有重大差异时。
- 6.1.2 型式检验项目包括 5.1、5.2,所有检验项目均应合格。

6.2 出厂检验

- 6.2.1 系统出厂前应经制造厂质量检验部门逐台检验合格,并附产品合格证后方可出厂。
- 6.2.2 系统出厂检验项目为 5.1,所有检验项目均应合格。

6.3 现场验收

系统安装后应进行现场验收,确认其符合本标准 4.2、4.3、4.4 的要求。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

- 7.1.1 系统及其主要部件均应在明显位置设置耐久性铭牌。
- 7.1.2 铭牌应清晰标出:
 - a) 产品名称和型号;
 - b) 产品出厂编号;
 - c) 生产日期;
 - d) 制造单位名称。
- 7.1.3 控制面板上应设有标明工作状态的标志,如控制开关的标志、指示灯的标志等,并在适当位置设置安全警示标志。
- 7.1.4 在检测区段前方明显位置处应标识最佳检测速度。

7.2 包装

- 7.2.1 系统包装前应进行清洁和干燥处理。
- 7.2.2 系统的包装应有可靠的防潮、防尘、防振、防压措施,保证产品在正常运输、装卸和储存条件下不受损害。
- 7.2.3 包装箱应清晰的标出:
 - a) 产品名称和规格型号;

- b) 数量和重量(毛重);
- c) 外形尺寸;
- d) 出厂日期;
- e) “小心轻放”、“不可倒置”和“防潮”等相关标志应符合 GB/T91 的有关规定。

7.2.4 包装箱中应附有下列随机文件:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 系统安装光盘;
- d) 装箱清单;
- e) 电子测量设备检测报告。

7.2.5 合格证应至少包括以下内容:

- a) 合格证编号;
- b) 生产单位名称;
- c) 名称和型号;
- d) 出厂日期;
- e) 检验员签章。

7.2.6 使用说明书应包括如下内容:

- a) 系统功能、特点;
- b) 主要技术参数;
- c) 系统工作原理和组成;
- d) 安装、调试方法说明;
- e) 系统的操作与使用;
- f) 系统的管理和维护;
- g) 软件安装、使用说明;
- h) 易损件清单。

7.2.7 使用说明书至少应配置 2 份。

7.2.8 随机文件应防潮密封,并放在箱内明显位置处。

7.3 运输和贮存

7.3.1 产品运输和贮存过程中,不应碰撞和雨淋,同时应防止损伤。

7.3.2 产品应贮存在清洁干燥的地方。

附 录 A
(规范性附录)
绝缘电阻试验和电压试验

A.1 绝缘电阻试验

A.1.1 设备处于非工作状态。开关置于接通位置,测量绝缘电阻。

A.1.2 设备中与电网电源导电连接的电路,包括与此等价的电路(指导电连接到带电的测量电压或控制电压的电路,或导电连接到提供带电测量电压或控制电压的电路,以及与这些电路没有足够绝缘的电路和部件)分别与外部可触及导电部分和机壳之间、施加 500 V 直流试验电压,稳定 5 s 后测量绝缘电阻。

对于工作电压不超过 500 V 的电路,其功能绝缘电阻值不应小于 2 MΩ。

附加绝缘的绝缘电阻值不应小于 5 MΩ。

加强绝缘,保护阻抗及双重绝缘,其绝缘电阻值不应小于 7 MΩ。

对于工作电压超过 500 V 的电路,绝缘电阻值应为上述绝缘电阻值乘上一系数。即:

$$\text{系数} = \frac{\text{工作电压}}{500 \text{ V}}$$

A.1.3 试验时,与受试绝缘并联的电阻器和其他元件可以开路。

A.2 电压试验

A.2.1 设备处于非工作状态,电源开关置于接通位置,按表 A.1 规定的试验电压值对受试绝缘进行电压试验。

A.2.2 电压试验装置产生的试验电压应为正弦波形,其失真系数不超过 5%,频率为 $50 \times (1 \pm 5\%)$ Hz,最大输出电流不小于 5 mA。

试验时,试验电压应逐渐上升到规定值,以免出现明显的瞬变,在规定的电压上保持 1 min,然后平稳下降到零。

试验中不应出现飞弧和击穿,但允许出现电晕效应及类似现象。

A.2.3 一般情况下,电压试验须按下述规定:

试验电压(交流有效值)不超过 2 kV 时,仪器在 100% 试验电压下可进行多次重复试验。

试验电压(交流有效值)超过 2 kV 时,仪器在 100% 试验电压下只允许进行 2 次试验,若要再进行试验,则只应施加 80% 的试验电压。

A.2.4 电压试验不适用于相互连接或互不绝缘的电路,这些电路与其他部分之间进行电压试验时,这些电路应相互连接。

电压试验也不适用于与可触及导电部分连接或与可触及导电部分不绝缘的电路,这些电路与其他部分之间进行电压试验时,这些电路应与可触及导电部分连接。

A.2.5 电压试验期间,由于电场影响可能受损的半导体器件在生产定型鉴定检验、质量一致性 C 组检验时,可以开路、短路或用模拟物代替。在质量一致性 A 组检验时,试验电压降到规定电压值的 1/2,但不得小于 1 kV。

表 A.1 试 验 电 压

受试绝缘	额定工作电压 U^a V		试验电压 kV
	直流电压或正弦交流电压有效值	交流峰值电压或合成电压 ^b	
与电网电源导电连接的电路以及与此等值的电路相互之间的绝缘	>0~60	>0~85	0.5
	>60~130	>85~184	1
	>130~250	>184~354	1.5
	>250~660	>354~933	2
^a 如果有几个额定工作电压,应根据最高额定工作电压来选择试验电压。 ^b 合成电压为直流和交流峰值电压二者之和。			

中 华 人 民 共 和 国

铁道行业标准

电力机车受电弓动态检测系统

Pantograph dynamic inspecting system for electric locomotive

TB/T 3185 — 2007

*

中国铁道出版社出版、发行

(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

北京市兴顺印刷厂印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:11 千字

2008年4月第1版 2008年4月第1次印刷

*

统一书号:15113·2730 定价:7.20 元