

ICS 45.060.10

S 38

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3214—2009

电力机车控制电源柜试验台

Test device for control power supply of electric locomotive

2009-11-11 发布

2010-05-01 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 技术要求 1

3.1 基本要求 1

3.2 正常工作环境 2

3.3 主 电 路 2

3.4 控制系统 2

3.5 保护与检测电路 2

3.6 仪器仪表 2

4 试验方法 2

4.1 试验准备 2

4.2 试验项目 2

4.3 试 验 2

5 产品检验 3

6 标志、包装及贮存 3

6.1 标 志 3

6.2 包 装 3

6.3 贮 存 4

前 言

本标准由铁道部经济规划研究院提出并归口。

本标准起草单位：北京铁道工程机电技术研究所、铁道部经济规划研究院、北京铁路局。

本标准起草人：黎英豪、喻贵忠、桑翠江、马兰。

电力机车控制电源柜试验台

1 范 围

本标准规定了电力机车控制电源柜试验台的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、贮存等。
本标准适用于直流 110 V 机车控制电源柜试验用试验台(以下简称“试验台”)。

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/T 3797 电气控制设备

GB/T 3859.3 半导体变流器 变压器和电抗器(GB/T 3859.3—1993,eqv IEC 60146-1-3:1991)

GB/T 4023 半导体器件分立器件和集成电路 第2部分:整流二极管(GB/T 4023—1997,eqv IEC 747-2:1983)

GB/T 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(GB/T 5226.1—2002,IEC 60204-1:2000,IDT)

GB 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分:总则(GB 14048.1—2006,IEC 60947-1:2001,MOD)

GB 14048.5 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器(GB 14048.5—2008,IEC 60947-5-1:1997,MOD)

GB/T 21413.1 铁路应用机车车辆电气设备 第1部分:一般使用条件和通用规则(GB/T 21413.1—2008,IEC 60077-1:1999,IDT)

TB/T 1395 直流 110 V 机车控制电源柜技术条件

JB/T 7626 反向阻断三极晶闸管测试方法

3 技术要求

3.1 基本要求

3.1.1 试验台应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造,并应符合本标准及 GB/T 3797、GB/T 4023、GB 5226.1、GB/T 14048.1、GB/T 14048.5、JB/T 7626 等国家有关标准的相关规定,并按经规定程序审批的产品图样和技术文件制造。

3.1.2 试验台应具有下列功能:

- a) 控制电源柜开关电源插件的负载试验、限流保护试验、输入欠压及过压保护试验;
- b) 稳压触发插件的开环试验、闭环试验;
- c) 控制电源柜电子控制箱的开关电源 AB 组转换试验、稳压触发插件 AB 组转换试验;
- d) DC 110 V 控制电源柜的负荷试验、电压调整试验、动态特性试验、限流保护试验。

3.1.3 试验台应便于各项试验功能转换。

3.1.4 试验台对开关电源插件进行负荷试验时,应采用无级可调的加载方式;对 DC 110 V 控制电源柜进行负荷试验时,应采用动态冲击和无级可调相结合的加载方式,冲击加载方式应符合 TB/T 1395 动态特性试验规定的要求。

3.1.5 试验台的系统测试精度,电流测试误差不应超过 $\pm 1\%$,电压测试误差不应超过 $\pm 1\%$ 。

3.2 正常工作环境

3.2.1 工作环境温度应为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$,环境温度变化率不大于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

3.2.2 试验台周围空气温度在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时最大相对湿度不超过90%。

3.2.3 安装地点允许的振动条件:振动频率为 $10\text{ Hz} \sim 150\text{ Hz}$,振动加速度不大于 5 m/s^2 。

3.3 主 电 路

3.3.1 在GB/T 3797规定的低频干扰条件下,试验台主电路应能正常工作。

3.3.2 开关电源插件负荷试验装置应选用额定电压为DC 110 V,调节范围为 $65\text{ V} \sim 140\text{ V}$ 的连续可调直流电源,被测试插件负载应无级连续可调,测量开关电源插件输出电压时,应消除由于线路原因造成的电压损失。

3.3.3 稳压触发插件试验装置开环试验,应采用模拟反馈电压和模拟反馈电流测试被试插件板的移相控制功能;闭环试验,应采用实际整流电压和模拟反馈电流测试被试插件板的移相控制功能,调节模拟反馈电流时,整流电压输出值应符合TB/T 1395的要求。试验台应设置用于观察同步信号、移相触发脉冲信号的电路接口和显示有无移相触发脉冲信号的指示装置。

3.3.4 DC 110 V 控制电源柜试验装置应满足TB/T 1395对机车控制电源柜性能试验的要求。

3.4 控制系统

3.4.1 控制系统应满足3.1.2规定的试验功能的要求。

3.4.2 在GB/T 3797规定的低频干扰条件下,控制系统能够正常工作。

3.4.3 控制系统宜具有对输入电压、输出电压、输出电流等试验数据的采集、显示、存储、打印、查询功能。

3.5 保护与检测电路

3.5.1 输入输出间应进行电隔离。

3.5.2 试验台应具有短路、过流、过压、欠压、负载冷却设备异常等保护功能。

3.6 仪器仪表

电气测量用仪表准确度不应低于0.5级,测量用传感器准确度不应低于0.2级。

4 试验方法

4.1 试验准备

4.1.1 试验环境应符合3.2的要求。

4.1.2 选择1台出厂试验合格的电力机车控制电源柜。

4.1.3 检查按钮、指示灯、开关等设备,试验台处于正常状态。

4.1.4 检查所有测量的仪器仪表,确认符合3.6的要求。

4.1.5 点动检验开关的功能组合,将电气线路转换为试验项目所要求的状态,检查开关的开闭状态及指示灯的指示状态。

4.2 试验项目

试验台试验项目包括:

- a) 绝缘电阻的测定;
- b) 介电强度试验;
- c) 系统测试精度检验;
- d) 功能试验。

4.3 试 验

4.3.1 绝缘电阻的测定

设备中带电回路之间、带电回路与裸露导电部件之间以及带电回路与地(机壳)之间,用500 V的绝缘测试仪器进行测量。测得的绝缘电阻按标称电压不应小于 $1\text{ }000\text{ }\Omega/\text{V}$ 。

4.3.2 介电强度试验

对不同额定电压的电路与地(机壳)和彼此无电连接的导电部件间的介电强度试验应分别进行。试验所施加的电压值应符合 GB/T 21413.1 及相应的国家有关规定。试验时电压从零升到规定值的时间不少于 10 s,保持规定的试验电压 1 min,且不发生闪络击穿现象。试验结束后绝缘电阻应符合 4.3.1 的要求。

4.3.3 系统测试精度检验

系统测试精度检验应采用不低于 0.1 级精度的测试仪器与试验台同一位置检测点同时采集数据,并进行检验对比,试验台系统各检测点与测试仪器对比校验的误差应符合 3.1.5 的规定。

4.3.4 功能试验

4.3.4.1 确认试验台与机车控制电源柜接线正确,各个开关的开闭状态正常。

4.3.4.2 试验台电源柜开关电源插件功能试验:采用插件模拟负荷的方法,将测试用开关电源插件与试验台连接,将输出电压在 65 V ~ 140 V 范围内反复调节 2 次,在插件板过压、欠压保护时,试验台应能稳定电压值用于记录。在试验过程中,试验台工作无异常。

4.3.4.3 试验台稳压触发插件功能试验:采用插件模拟的方法,将测试用稳压触发插件与试验台连接,开环试验时,调节模拟反馈电压处于正常范围,调节模拟反馈电流至上限,或调节模拟反馈电流处于正常范围,调节模拟反馈电压至上限,当稳压触发插件封锁移相脉冲时,试验台应能正确显示并记录模拟动作电压、电流值。闭环试验时,输出直流电压值 $110 \times (1 \pm 1.0\%)$ V 时,调节模拟反馈电流至上限,当稳压触发插件封锁移相脉冲时,试验台应能正确显示并记录模拟动作电流值。

4.3.4.4 试验台电源柜电子控制箱功能试验:将电源柜电子控制箱与试验台连接,按照 4.3.4.2 和 4.3.4.3 重复进行测试工作,试验台均应能正确显示电源柜电子控制箱产生保护时的电压、电流值。

4.3.4.5 试验台 DC 110 V 电源柜功能试验:根据 TB/T 1395 的试验方法,当被测试 DC 110 V 电源柜达到最大负荷输出时,全过程试验台无异常。

5 产品检验

试验台出厂前,应由制造厂质量部门按照本标准要求逐台进行检验,检验合格后附有产品合格证方可出厂。

6 标志、包装及贮存

6.1 标志

试验台应在明显部位设置铭牌,铭牌上应标明:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称、型号规格;
- c) 制造日期;
- d) 主要技术参数;
- e) 出厂编号。

6.2 包装

6.2.1 试验台的包装应保证产品在正常运输过程中不受损坏。

6.2.2 试验台包装箱应附有下列文件:

- a) 装箱单;
- b) 合格证;
- c) 使用说明书;

- d) 随机附件清单；
- e) 其他有关的技术资料。

6.3 贮 存

试验台应存放在干燥通风、清洁的场所,不应与引起产品腐蚀的物质一起存放。

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
电力机车控制电源柜试验台

Test device for control power supply of electric locomotive
TB/T 3214—2009

*

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
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:8千字
2010年3月第1版 2010年3月第1次印刷

*

统一书号:15113·3098