

ICS 29. 280  
S 35

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2763—2009

代替 TB/T 2763—1996, TB/T 2764—1996

---

### 机车车辆用电流传感器和电压传感器

On-board current transducer and voltage transducer  
for rolling stock

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 要 求 .....	1
3.1 使用条件 .....	1
3.2 一般要求 .....	2
3.3 基本参数 .....	2
3.4 与准确度有关的技术指标 .....	3
3.5 其他技术指标 .....	3
4 试验方法 .....	4
4.1 试验条件与一般规定 .....	4
4.2 外观检查 .....	4
4.3 与准确度有关的试验 .....	4
4.4 零点温度漂移 .....	7
4.5 满量程温度漂移 .....	7
4.6 过载能力 .....	8
4.7 响应时间测量及 $di/dt$ 测定 .....	8
4.8 绝缘耐压试验 .....	9
4.9 低温试验 .....	10
4.10 低温存放试验 .....	10
4.11 高温试验 .....	10
4.12 湿热试验 .....	10
4.13 冲击和振动试验 .....	10
4.14 电磁兼容性试验 .....	10
4.15 强化筛选试验 .....	10
4.16 温度循环试验 .....	10
5 检验规则 .....	11
5.1 检验类别 .....	11
5.2 例行试验 .....	12
5.3 型式试验 .....	12
5.4 运行考核 .....	12
6 标志、包装、运输和贮存 .....	12
6.1 标 志 .....	12
6.2 包装和运输 .....	12
6.3 贮 存 .....	12

## 前 言

本标准代替 TB/T 2763—1996《机车用电流传感器基本技术条件》和 TB/T 2764—1996《机车用电压传感器基本技术条件》。

本标准与 TB/T 2763—1996 和 TB/T 2764—1996 相比,主要变化如下:

- 将 TB/T 2763—1996 和 TB/T 2764—1996 合并成一个标准;
- 对名称及范围予以扩展;
- 修改、补充了“使用条件”的有关内容;
- 按 TB/T 3034—2002 增加了有关电磁兼容方面的要求及试验方法,按 GB/T 21563—2008 修改了振动、冲击性能方面的要求及试验方法;
- 为提高产品质量和可靠性,增加了强化筛选试验、温度循环等试验项目。

本标准由南车株洲电力机车研究所有限公司提出并归口。

本标准由宁波南车时代传感技术有限公司、铁道部标准计量研究所负责起草。

本标准主要起草人:李卫东、徐绥召、汪唯芳、卢长根、王红强、左荣森。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

- TB/T 2763—1996;
- TB/T 2764—1996。



# 机车车辆用电流传感器和电压传感器

## 1 范 围

本标准规定了铁道机车车辆用电流传感器和电压传感器的技术要求、试验方法、检验规则以及产品标志、包装、运输和储存等。

本标准适用于铁道机车车辆上对直流、交流、脉流的电流或电压进行测量的电流传感器和电压传感器。

本标准也可适用于地铁、轻轨等其他轨道交通车辆上的电流传感器和电压传感器。

## 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,其随后的所有修改单(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 21563—2008 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验(IEC 61373:1999, IDT)

TB/T 3021—2001 铁道机车车辆电子装置(eqv IEC 60571:1998)

TB/T 3034—2002 机车车辆电气设备电磁兼容性试验及其限值

## 3 要 求

### 3.1 使用条件

#### 3.1.1 正常使用条件

##### 3.1.1.1 海 拔

不超过 2 500 m。

##### 3.1.1.2 环境温度

传感器的设计和制造应满足表 1 中规定温度等级的全部性能技术要求。

传感器允许在不低于 -40 ℃ 环境条件下存放。

表 1

等级	机车车辆外部环境温度 ℃	机车车辆内部环境温度 ℃	印刷电路板周围空气温度 ℃
T1	-25 ~ +40	-25 ~ +55	-25 ~ +70
T2	-40 ~ +35	-40 ~ +55	-40 ~ +70
T3	-25 ~ +45	-25 ~ +70	-25 ~ +85
TX	-40 ~ +50	-40 ~ +70	-40 ~ +85

##### 3.1.1.3 相对湿度

当海拔在 1 400 m 及以下时,最大相对湿度不大于 95% (该月月平均最低温度为 25 ℃);当海拔在 1 400 m ~ 2 500 m 时,最大相对湿度不大于 90% (该月月平均最低温度为 25 ℃)。

##### 3.1.1.4 振动与冲击

传感器应能承受 GB/T 21563—2008 规定的 1 类 B 级的振动和冲击而无损坏和故障。

### 3.1.1.5 安装条件

一般安装在能防止风、沙、雨、雪直接侵袭的车体内或车体外部的箱体内部。

### 3.1.2 特殊使用条件

由供需双方协商确定。

## 3.2 一般要求

3.2.1 传感器的外观应符合下列要求：

- a) 壳体表面光洁、完好,无划痕及其他损伤；
- b) 产品铭牌、标牌等应正确、完整、清晰,并牢固在外壳上；
- c) 接线端子齐全、标注正确、清晰。

3.2.2 传感器可根据需要任意方向安装。

3.2.3 传感器电路设计中应具有电源极性反向保护。

3.2.4 同一规格传感器的机械安装和电气接口均应具有互换性。

## 3.3 基本参数

### 3.3.1 准确度等级

传感器的准确度等级和基本误差限按表 2 规定。

表 2

准确度等级	0.2	0.5	1.0	1.5	2.5	5.0
基本误差限 % FS	±0.2	±0.5	±1.0	±1.5	±2.5	±5.0

### 3.3.2 测量范围

传感器的测量范围应由制造厂规定。

电流传感器的额定测量值(直流或交流有效值)宜为 25 的整数倍,推荐以下值之一：

25 A, 100 A, 200 A, 300 A, 500 A, 1 000 A, 1 500 A, 2 000 A, 3 000 A。

电压传感器的额定测量值(直流或交流有效值)宜为 25 的整数倍,推荐以下值之一：

125 V, 250 V, 500 V, 1 000 V, 2 000 V, 3 200 V。

### 3.3.3 传感器输出

当电流传感器所加被测量为其额定测量值时,其输出量(额定输出)推荐为以下值之一：

额定测量值的 1/1 000, 1/2 000, 1/4 000, 1/5 000, 1/10 000 或 +10 V, -10 V。负载电阻应满足产品技术条件的规定。

当电压传感器所加被测量为其额定测量值时,其输出量(额定输出)推荐为以下值之一：

—25 mA, 50 mA, 80 mA 或 10 V。

负载电阻应满足产品技术条件的规定。

### 3.3.4 电源电压

双电源供电的传感器,电源规格一般为:DC ±15 V、DC ±24 V 等,其他规格可与客户协商确定,不推荐低于 DC 12 V 的供电。

单电源供电的传感器,电源规格一般为:DC 15 V、DC 24 V 等,其他规格可与客户协商确定。

电压允许波动范围按照 TB/T 3021—2001 中 5.1.2 的规定执行。

### 3.3.5 响应时间

电流传感器的响应时间应优于以下值之一：

1 μs, 3 μs, 15 μs, 20 μs, 50 μs, 100 μs。

电压传感器的响应时间应优于以下值之一：

4 μs, 10 μs, 20 μs, 30 μs, 50 μs, 70 μs, 150 μs, 200 μs, 300 μs, 500 μs。



### 3.4 与准确度有关的技术指标

#### 3.4.1 零点输出误差

传感器的零点输出误差,不应超过表2规定的基本误差限50%。

#### 3.4.2 基本误差

在额定的测量范围内,传感器的基本误差不应超过表2规定的基本误差限。

#### 3.4.3 线性度误差

在额定的测量范围内,传感器的线性度误差不应超过表2规定的基本误差限的50%。

#### 3.4.4 回 差

在额定的测量范围内,传感器的回差不应大于表2规定的基本误差限的绝对值。

#### 3.4.5 重复性误差

在额定的测量范围内,传感器的重复性误差不应大于表2规定的基本误差限的绝对值。

#### 3.4.6 零点温度漂移

在规定的工作温度范围内,环境温度每变化10℃时,传感器的零点输出变化不应大于表2规定的基本误差限绝对值的50%。

#### 3.4.7 满量程温度漂移

在规定的工作温度范围内,环境温度每变化10℃时,传感器的满量程输出变化不应大于表2规定的基本误差限绝对值的50%。

### 3.5 其他技术指标

#### 3.5.1 绝缘性能

##### 3.5.1.1 绝缘电阻

传感器的最低绝缘电阻值应在其产品技术条件中规定,测量部位与工频耐压试验相同。

##### 3.5.1.2 耐受电压

传感器应能承受表3所列的工频试验电压(有效值)1 min 无击穿和闪络现象。

表 3

施加试验电压部位	传感器工作电网额定电压 $U_N$ V	试验电压 V
一次侧电路与二次侧输出电路(及屏蔽层)间	$U_N \leq 500$	2 500
	$U_N > 500$	$2U_N + 2\ 000$
一次侧电路与外壳(及屏蔽层)间	$U_N \leq 500$	2 500
	$U_N > 500$	$2U_N + 2\ 000$
二次侧输出电路与外壳(及屏蔽层)间	供电电源 $\leq$ DC 24 V	500

#### 3.5.2 过载能力

电流传感器或电压传感器应能承受不小于其额定测量值的1.5倍测量电流或电压,时间为3 min。

#### 3.5.3 跟随精度 $di/dt$ 值:

跟随精度  $di/dt$ ;响应时间不超过1  $\mu$ s 时的原边电流变化率。

电流传感器  $di/dt > 50$  A/ $\mu$ s。

#### 3.5.4 电磁兼容

电磁兼容性能应符合 TB/T 3034—2002 中第8章中的规定,具体要求如表4所示。

表 4

序号	项目名称	符合性等级	备 注
1	电快速瞬变脉冲群试验	A 级	
2	电源过电压试验	A 级	
3	静电放电抗扰度试验	B 级	
4	浪涌抗扰度试验	B 级	
5	射频电磁场辐射抗扰度试验	A 级	10 V/m
6	射频场感应的传导抗扰度试验	A 级	3 Vrms

4 试验方法

4.1 试验条件与一般规定

4.1.1 试验条件

试验时的环境大气条件按表 5 的规定执行。

表 5

环境大气条件	参比条件	一般条件
环境温度 ℃	18 ~ 22	15 ~ 35
相对湿度 %	45 ~ 75	< 85

注：每项试验期间允许的温度变化，每小时不得超过 1℃。

4.1.2 试验的一般规定

试验的一般规定如下：

- a) 与准确度有关的试验，应在参比条件下进行，被测产品和试验设备均应先在参比条件下使之稳定；
- b) 其他试验允许在一般条件下进行；
- c) 试验前应对传感器、测试仪器、辅助电源等进行通电预热 30 min；
- d) 测试系统的准确度应优于被测传感器准确度的 1/3。

4.2 外观检查

用目测法，结果应符合 3.2.1 的要求。

4.3 与准确度有关的试验

4.3.1 试验方法

4.3.1.1 总 则

按表 6 规定选择测量方法，当两种方法测量结果不一致时，采用直测法。

在包括传感器测量上、下限的全量程范围内选择均匀分布的至少 6 个校准点，其中应包括上、下限的点。作三次或三次以上的标准循环（例行试验时，按一次标准循环试验），观察并记录对应每个输入值的输出值。

表 6

被测传感器准确度级别	测量方法	
	电流传感器	电压传感器
0.2	直测法	直测法
0.5	直测法	直测法



表 6(续)

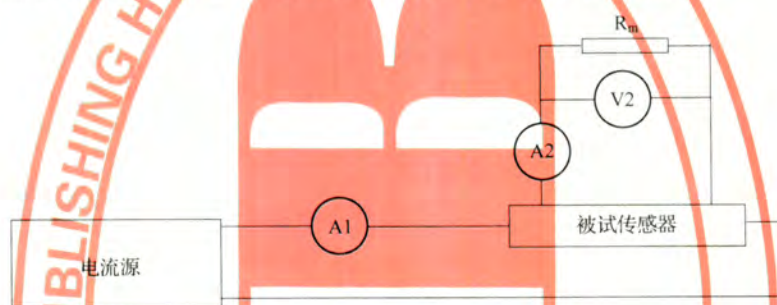
被测传感器准确度级别	测量方法	
	电流传感器	电压传感器
1.0	补偿法或直测法	直测法
1.5	补偿法或直测法	直测法
2.5	补偿法或直测法	直测法
5.0	补偿法或直测法	直测法

## 4.3.1.2 直测法

下面分别描述了电流传感器和电压传感器的直测法：

## a) 对电流传感器

应将被试传感器的实测值与标准电流值进行比较,试验线路如图 1 所示。



图中：

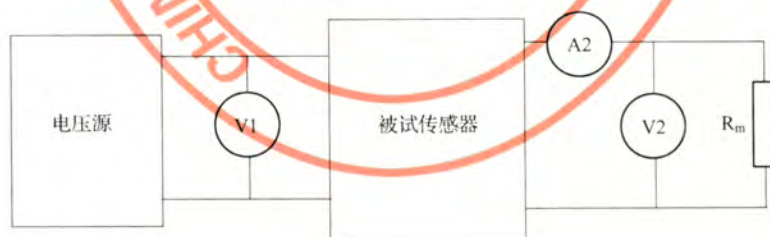
- $R_m$ ——传感器负载电阻,由产品技术条件规定；
- A1——测量被试传感器测量电流的装置或电流表；
- A2——测量被试传感器输出电流的装置或电流表；
- V2——测量被试传感器输出电压的装置或电压表。

图 1

当被试传感器输出为电流值时,只需接 A2;当被试传感器输出为电压值时,只需接 V2。

## b) 对电压传感器

被试传感器实测值与标准表示值直接比较,试验线路如图 2 所示。



图中：

- $R_m$ ——传感器负载电阻,由产品技术条件规定；
- V1——测量被试传感器测量电压的电压表；
- A2——测量被试传感器输出电流的电流表；
- V2——测量被试传感器输出电压的电压表。

图 2

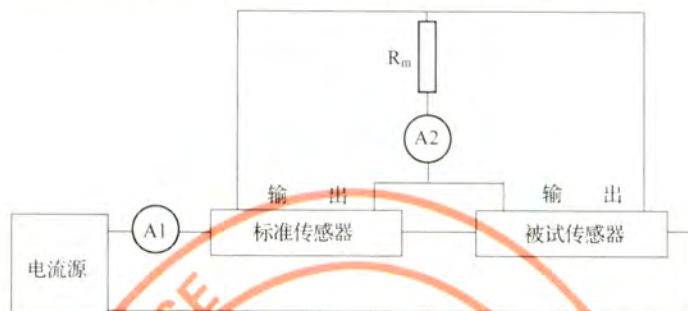
当被试传感器输出为电流值时,只需接 A2;当被试传感器输出为电压值时,只需接 V2。



## 4.3.1.3 补偿法

仅适用于电流输出型的电流传感器。

用标准传感器的输出与被试传感器的输出相补偿,试验电路如图3所示。



图中:

A2——标准传感器与被试传感器之间的误差。

图 3

标准传感器与被试传感器的信号比  $k = I_N / Y_{FS}$  应相同,  $I_N$  为传感器的理论测量值,  $Y_{FS}$  为传感器理论输出, 应使两个传感器分别处于正向接法和反向接法的状态。

## 4.3.2 零点输出误差

传感器的零点输出误差  $\delta_z$  按公式(1)计算, 结果应符合 3.4.1 的要求。

$$\delta_z = [\bar{y}_0 - Y_0] / Y_{FS} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

$\delta_z$ ——传感器的零点输出误差;

$\bar{y}_0$ ——被测量为零时传感器的实际输出信号的平均值;

$Y_0$ ——被测量为零时传感器的理论输出信号值;

$Y_{FS}$ ——额定满量程输出, 按公式(2)计算:

$$Y_{FS} = Y_{\max} - Y_{\min} \quad (2)$$

其中:

$Y_{\max}$ ——传感器测量上限时的理论输出值;

$Y_{\min}$ ——传感器测量下限时的理论输出值。

## 4.3.3 基本误差

传感器的基本误差  $\delta_i$  按公式(3)计算, 其结果应符合 3.4.2 的要求。

$$\delta_i = \pm \frac{|\bar{y}_i - Y_{ni}|_{\max}}{Y_{FS}} \times 100\% \quad (3)$$

式中:

$\delta_i$ ——传感器的基本误差;

$\bar{y}_i$ ——传感器在第  $i$  个校准点上的实际输出信号算术平均值;

$Y_{ni}$ ——对应第  $i$  个校准点的理论输出信号值。

## 4.3.4 线性度误差

本标准采用端基直线作为参比工作直线。

注1:端基直线是由实际前端点与实际后端点连成的直线。

注2:双向传感器的端基直线有两条。

传感器的端基线性度误差  $\delta_L$  按公式(4)计算, 其结果应符合 3.4.3 的要求。

$$\delta_L = (\Delta L_{\max} / Y_{FS}) \times 100\% \quad (4)$$

式中:

$\delta_L$ ——传感器的端基线性度误差；

$\Delta L_{\max}$ ——同一校准点上正反行程中多次（不少于3次）测量的输出信号值的算术平均值与参比直线上相应点的最大差值的绝对值。

端基直线方程为：
$$Y = a + bx \quad (5)$$

式中：

$b$ ——端基直线斜率， $b = (\bar{y}_{\max} - \bar{y}_0) / (x_{\max} - x_0)$ ；

$a$ ——端基直线截距， $a = \bar{y}_0 - bx_0$ ；

$\bar{y}_{\max}$ ——传感器测量上限实际输出信号的平均值；

$\bar{y}_0$ ——被测量为零时传感器的实际输出信号的平均值；

$x_{\max}, x_0$ ——分别为传感器测量上限输入值和零输入值。

#### 4.3.5 回 差

传感器的回差  $\delta_H$  按公式(6)计算，其结果应符合 3.4.4 的要求。

$$\delta_H = (\Delta H_{\max} / Y_{FS}) \times 100\% \quad (6)$$

式中：

$\delta_H$ ——传感器的回差；

$\Delta H_{\max}$ ——在同一校准点上实际输出信号值正行程算术平均值与反行程算术平均值之间的最大差值的绝对值。

#### 4.3.6 重复性误差

传感器的重复性误差  $\delta_R$  按公式(7)计算，其结果应符合 3.4.5 的要求。

$$\delta_R = (\Delta R_{\max} / Y_{FS}) \times 100\% \quad (7)$$

式中：

$\Delta R_{\max}$ ——同一行程同一校准点上多次（不少于3次）测量的实测输出信号值之间最大差值的绝对值。

#### 4.4 零点温度漂移

将被测传感器接上辅助电源标称值，放入温度试验箱，分别在参比温度、下限工作温度和上限工作温度，至少各保温 2 h，使传感器的温度恒定。读取上述温度下传感器的实际零点输出值。

零点温度漂移  $\delta_{Zt}$  按公式(8)计算，其结果应符合 3.4.6 的要求。

$$\delta_{Zt} = \frac{10(y_{0t2} - y_{0t1})}{Y_{FS}(t_2 - t_1)} \times 100\% \quad (8)$$

式中：

$\delta_{Zt}$ ——零点温度漂移（取绝对值较大值）；

$t_2$ ——下限或上限工作温度；

$t_1$ ——参比温度；

$y_{0t2}$ ——下限或上限工作温度时传感器的实际零点输出值；

$y_{0t1}$ ——参比温度时传感器的实际零点输出值。

#### 4.5 满量程温度漂移

将被测传感器接上辅助电源标称值，放入温度试验箱，分别在参比温度、下限工作温度和上限工作温度，至少各保温 2 h，使传感器的温度恒定。读取上述温度下传感器的满量程输出值。

满量程温度漂移  $\delta_{FSt}$  按公式(9)计算，其结果应符合 3.4.7 的要求。

$$\delta_{FSt} = \frac{10(y_{FSt2} - y_{FSt1})}{Y_{FS}(t_2 - t_1)} \times 100\% \quad (9)$$

式中：

$\delta_{FSt}$ ——满量程温度漂移（取绝对值较大值）；



- $t_2$ ——下限或上限工作温度；
- $t_1$ ——参比温度；
- $y_{FS2}$ ——下限或上限工作温度时传感器的实际满量程输出值；
- $y_{FS1}$ ——参比温度时传感器的实际满量程输出值。

4.6 过载能力

测试方法同 4.3.1。

测试时按传感器的技术条件在传感器的一次侧输入额定测量值 1.5 倍的电流或电压,时间为 3 min,过载试验后,传感器应能正常工作无故障损坏现象。

4.7 响应时间测量及  $di/dt$  测定

4.7.1 电流传感器

响应时间测试线路如图 4 所示。

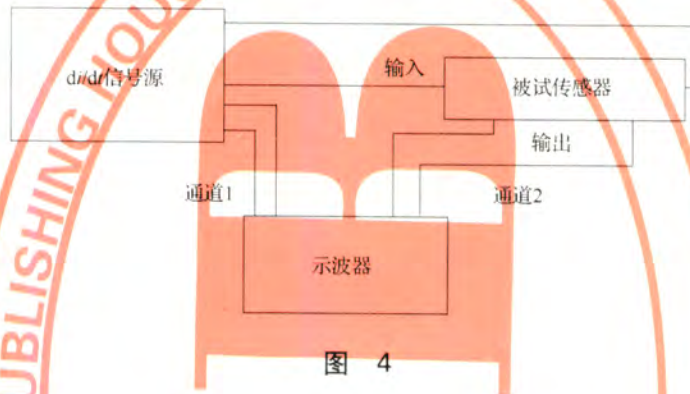


图 4

测试方法：

由  $di/dt$  信号源向被试传感器输入一幅值为传感器额定电流值的信号,并使其上升斜率为  $di/dt > 50 \text{ A}/\mu\text{s}$ ,到达传感器额定值后使其幅值保持恒定(见图 5)。在示波图上测量输出信号与被测信号分别升至幅值的 90% 点之间的时间差,即为响应时间。所选用的示波器应具有两个通道,显示(记录)的波形应便于测量,时基精度不低于  $\pm 5\%$ 。

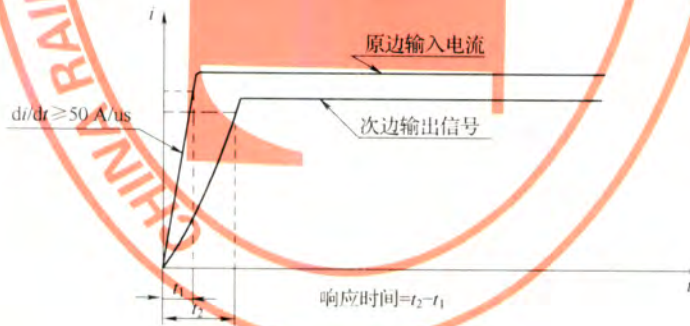


图 5

电流传感器的  $di/dt$  测试方法如下：

$di/dt$  测试线路如图 6。

测试方法：

由  $di/dt$  信号源向被试传感器输入一幅值为传感器额定电流值的信号,并使  $di/dt > 50 \text{ A}/\mu\text{s}$ ,调节示波器显示波形,使幅度和宽度适宜,便于读取数值。

$$di/dt \text{ 定认为: } di/dt = 0.5I_{TM}/t_1 \tag{10}$$

式中：

$t_1$ —— $\geq 1 \mu\text{s}$ ；



图 6

$I_{TM}$ ——电流峰值,如图 7 所示;

$t_1$ ——10%  $I_{TM}$ 和 50%  $I_{TM}$ 两点连接直线与时间轴的交点确定的时间零点到 50%  $I_{TM}$ 的时间,如图 7 所示。

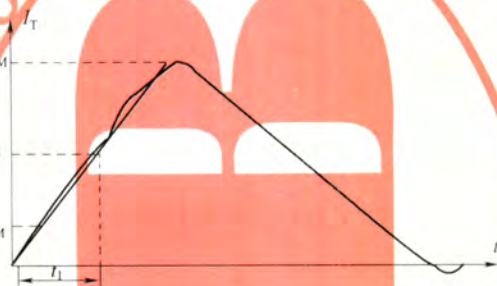


图 7

#### 4.7.2 电压传感器

响应时间测试线路如图 8。

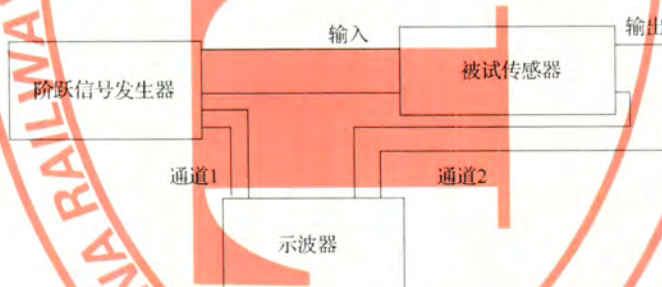


图 8

测试方法:

从被试传感器输入一阶跃变化的电压信号,在示波图上测量从输入量开始起作用到传感器输出上升到其最终稳定值的 90% 所需的持续时间。阶跃变化的电压信号幅值一般不低于被试传感器的额定测量值,示波器显示(记录)的波形应便于测量。时基精度不低于  $\pm 5\%$ 。

### 4.8 绝缘耐压试验

4.8.1 在工频耐压试验之前和之后,应做绝缘电阻测量。按表 7 选择兆欧表额定电压。

表 7

传感器工作电网额定电压 $U_N$ V	兆欧表额定电压 V
$U_N \leq 500$	1 000
$U_N > 500$	2 500



4.8.2 工频耐压试验时电压从零值开始逐渐上升至试验电压值,并保持上述值 1 min,然后逐渐下降到零值。试验结果应符合 3.5.1 的规定。

经用户与制造厂协商后可采用直流电压;试验电压值应与要求的交流电压峰值相等。

试验装置的容量应符合表 8 的规定。

表 8

试验电压 kV	2.5	>2.5
装置容量 kV·A(不小于)	0.25	0.5

#### 4.9 低温试验

将被试传感器在不通电的情况下放置于试验箱内,在大于或等于 0.5 h 内将箱温从正常试验环境温度( $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ )逐渐降至表 1 中相应等级的温度( $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ),待试验箱达到热稳定后,被试传感器保温放置 2 h,在保持低温状态下对传感器通电,并进行传感器的温漂试验。恢复后,在正常室温下重新进行电性能检测。

#### 4.10 低温存放试验

低温存放试验的试验温度应为被试传感器技术条件所规定的最低储存温度,持续时间最少为 16 h。试验完毕后,应在箱内温度恢复到室温后才取出被试传感器。然后在环境温度下进行性能检测。

试验验收要求:

- 不产生故障和损坏;
- 性能检测中,所有的结果都不能超出误差范围。

#### 4.11 高温试验

将被试传感器在不通电的情况下放置于试验箱内,在大于或等于 0.5 h 内将箱温从正常试验环境温度( $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ )逐渐升至表 1 中相应等级的温度( $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $85\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ),待温度稳定后,保持 6 h,然后在已升高的温度下进行温漂试验。试验完成后,将传感器恢复至环境温度,并再次进行电性能检测。

试验验收要求:

- 不产生故障和损坏;
- 性能检测中,所有的结果都不能超出误差范围。

#### 4.12 湿热试验

按照 TB/T 3021—2001 中 12.2.5 的要求进行。

#### 4.13 冲击和振动试验

按照 GB/T 21563—2008 中 1 类 B 级的相关规定进行。

#### 4.14 电磁兼容性试验

按照 TB/T 3034—2002 第 8 章表 8 进行。

#### 4.15 强化筛选试验

按传感器的技术条件,在传感器的一次侧输入额定电流或电压,二次侧输出接相应负载并接入工作电源进行的通电老化试验,试验时间不少于 8 h。试验结束后检测传感器的准确度应满足传感器技术条件的要求。

#### 4.16 温度循环试验

试验方法:按图 9 所示温度曲线进行 50 个周期的温度循环试验。

试验过程中,要求温度变化速率不小于  $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ,被试传感器为断电状态。每次低温保存时间、高温保存时间皆为 30 min。温度循环结束后,待传感器回至常温,去除传感器表面湿露,对其进行电性

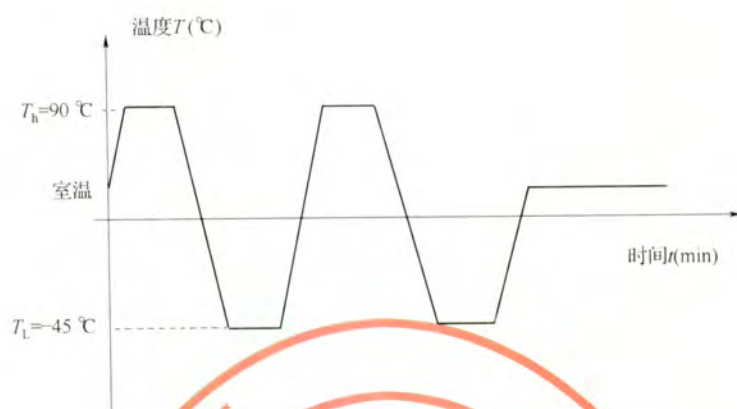


图 9

能检测。

试验验收要求：

- a) 被试传感器不产生故障和损坏；
- b) 电性能检测中，传感器的零点、准确度和非线性度应满足技术条件的要求。

## 5 检验规则

### 5.1 检验类别

电流传感器和电压传感器的检验分为例行试验和型式试验，试验项目见表 9。

表 9

序号	项 目 内 容	例行试验	型式试验	对应条款
1	外观	✓	✓	4.2
2	绝缘耐压试验	✓	✓	4.8
3	零点输出误差	✓	✓	4.3.2
4	基本误差	✓	✓	4.3.3
5	线性度误差		✓	4.3.4
6	回差		✓	4.3.5
7	重复性误差		✓	4.3.6
8	零点温度漂移		✓	4.4
9	满量程温度漂移		✓	4.5
10	过载能力		✓	4.6
11	响应时间及 di/dt 测定		✓	4.7
12	供电电源范围		✓	3.3.4
13	低温试验		✓	4.9
14	高温试验		✓	4.11
15	湿热试验		✓	4.12
16	振动和冲击试验		✓	4.13
17	电源过电压、浪涌和静电放电试验		✓	4.14
18	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验		✓	4.15



表 9(续)

序号	项 目 内 容	例行试验	型式试验	对应条款
19	射频电磁场辐射抗扰度及射频场感应的传导抗扰度		✓	4. 14
20	低温存放试验		✓	4. 10
21	强化筛选试验	✓	✓	4. 14
22	温度循环试验		✓	4. 15

注:di/dt 测定仪适用于电流传感器。

## 5.2 例行试验

所有产品都应进行例行试验,合格方可出厂。

## 5.3 型式试验

### 5.3.1 有下列情况之一,应进行型式试验:

- a) 新产品试制完成时或定型产品转厂生产时;
- b) 产品的结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品长期停产一年以上恢复生产时;
- d) 例行试验结果与上次型式试验有较大差异时。

5.3.2 型式试验应该在符合设计和制造工序要求的同一台产品上进行。型式试验的被试产品数量应不少于2台,每项型式试验项目均应合格。若有不合格项目,应取加倍数量产品重新进行试验,若仍有不合格,则作不合格论。

## 5.4 运行考核

为了考核传感器对机车车辆实际环境条件、电源条件、浪涌电压等的适应能力,新产品应进行装车运行考核,运行考核里程不少于 $10^5$ km(调车机车和地下铁道车辆不少于 $3 \times 10^4$ km)。投入运行考核的样品数量一般不少于装备两台(节)机车车辆的用量,具体数量应根据产品特点在合同中或产品技术条件中规定。考核期间不应发生由于设计不合理或工艺不良而引起的故障。

## 6 标志、包装、运输和贮存

### 6.1 标志

传感器上印有产品标志,其内容至少包括:

- 名称;
- 型号;
- 主要参数;
- 出厂编号;
- 制造单位或制造商的标识。

### 6.2 包装和运输

6.2.1 产品包装应能防潮、防振、防灰尘,防止运输过程造成损伤。

6.2.2 每台传感器出厂时都有合格证。对每个用户至少提供使用说明书1份。

6.2.3 运输时要求轻放、防潮。

### 6.3 贮存

传感器要求贮存在通风良好、常温条件、无腐蚀性气体的库房内。

中 华 人 民 共 和 国  
铁 道 行 业 标 准  
机 车 车 辆 用 电 流 传 感 器 和 电 压 传 感 器  
On-board current transducer and voltage transducer  
for rolling stock  
TB/T 2763—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:1.25 字数:23千字  
2010年3月第1版 2010年3月第1次印刷

\*

统一书号:15113·3094 定价:12.50元