

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1455—1997

---

991650

### 机车按键开关技术条件

1997—09—21 发布

1998—04—01 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

## 前 言

本标准是根据 TB/T 1333—96《机车电器基本技术条件》对 TB 1455—82《机车按键开关技术条件》进行修订的,有关条款的技术内容与该标准等效。

为了保证机车按键开关在机车上的通用性、实用性和可靠,本标准规定了研制生产该开关必须遵从的规则。

本标准 1998 年 4 月 1 日实施。

自本标准生效之日起,原中华人民共和国铁道行业标准 TB 1455—82《机车按键开关技术条件》作废。

本标准由铁道部株洲电力机车研究所提出并归口。

本标准由株洲电力机车厂负责起草。

本标准主要起草人 刘 严

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1455—1997

代替 TB 1455—82

## 机车按键开关技术条件

### 1 范围

本标准规定了机车用按键开关的技术要求、额定参数、试验方法和检验规则。

本标准适用于电力机车、内燃机车及电动车组上的按键、扳扭等开关(以下简称开关)。开关用于转换直流 110V 控制电路。

### 2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨、使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2423.4—81 电工电子产品环境试验规程 试验 Db, 交变湿热试验方法

GB 4207—84 固体绝缘材料在潮湿条件下相对漏电起痕指数和耐漏电起痕指数测试方法

GB 5169.4—85 电工电子产品着火危险试验灼热丝试验方法和导则

GB 14048.1—93 低压开关设备和控制设备总则

GB 998—82 低压电器基本试验方法

GB 2900.10—83 电工名词术语 低压电器

GB 3367.10—82 铁道机车名词术语 牵引电气设备名称

TB/T 1333—96 机车电器基本技术条件

### 3 开关正常使用条件

#### 3.1 环境条件

a) 海拔不超过 2 500m;

b) 最高周围空气温度及最高周围空气温度 24h 平均值见表 1;

表 1

海拔 /m	1 000m 以下	1 000~2 500m
最高周围空气温度 最高周围空气 温度 24h 平均值	45℃/40℃	由 45℃/40℃起海拔每升高 100m 递减 0.5℃

- c) 最低周围空气温度为 $-25^{\circ}\text{C}$ ,允许在 $-40^{\circ}\text{C}$ 时存放;
  - d) 周围空气湿度:最湿月月平均最大相对湿度不大于90%(该月月平均温度最低为 $25^{\circ}\text{C}$ );
  - e) 相对于正常位置的倾斜不大于 $10^{\circ}$ ;
  - f) 相对于机车的垂向、横向、纵向存在着频率 $f$ 为 $1\sim 50\text{Hz}$ 的正弦振动,其振动加速度频率 $f$ 为 $1\sim 10\text{Hz}$ 时等于 $0.1fg$ ( $g$ 为重力加速度,可以简化为 $10\text{m/s}^2$ 计算),当频率 $f$ 为 $10\sim 50\text{Hz}$ 时等于 $1g$ 。
- 因机车连挂时的冲击,沿机车纵向激起的加速度不大于 $3g$ ;
- g) 装于能防雨、雪、风、沙的箱体中。

### 3.2 污染等级按 TB/T 1333 规定。

### 3.3 安全条件

- a) 使用环境条件不应超过 3.1 规定,污染等级不应超过 3.2 规定;
- b) 使用电路的额定电压和额定电流不应大于开关的额定参数;
- c) 产品安装不应由于连接不当、间隔太小,对地距离太近等造成维护保养不便、装卸不便、减少电气间隙、减少爬电距离等不良现象;
- d) 当产品使用工作条件和安装点环境条件超出本标准要求时应与制造厂协商,另行解决。

## 4 基本技术参数

### 4.1 额定工作电压 $U_e$

开关额定工作电压  $U_e$  为  $110\text{V}$ ,最大为  $1.1U_e$ ,最小为  $0.8U_e$ 。

### 4.2 额定工作电流 $I_e$

$I_e$  可从  $10\text{A}$ 、 $20\text{A}$  中选取。

## 5 技术要求

### 5.1 结构、材料要求

5.1.1 开关应按本标准及经规定程序批准的图样和技术文件制造。同型号的产品及易损件应具有互换性。产品的结构应能便于用一般工具拆装,若属特殊工具,应由制造厂供给。

5.1.2 开关应选取能满足使用要求的适用材料,并在构成电器后应符合有关试验要求。载流部件应具有足够的机械强度和载流能力、绝缘材料应有足够的机械强度,并经得起耐高温、低温、耐湿热、耐着火(支持载流体绝缘件应经  $960^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ ,非支持载流体和接地的绝缘件应经受  $650^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  的着火危险性试验,试验持续时间均为  $30\text{s} \pm 1\text{s}$ )等的考核。

5.1.3 开关的电气间隙和爬电距离应满足 TB/T 1333 表 10 的规定。

#### 5.1.4 相比漏电起痕指数

开关使用的绝缘材料必须具有相比漏电起痕指数(CTI)值。绝缘材料的 CTI 值采用以下三个组别:

绝缘材料组别 I:  $\text{CTI} \geq 600$ ;

绝缘材料组别 II:  $600 > \text{CTI} \geq 400$ ;

绝缘材料组别 IIIa:  $400 > CTI \geq 175$ 。

CTI 值低于 175 的绝缘材料禁止在开关上使用。

5.1.5 产品出厂条件下的绝缘电阻由产品技术条件规定。

#### 5.1.6 工频耐受电压

开关相互绝缘的带电部分之间及对地应能承受工频试验电压 1 500V(有效值)1min, 无击穿、闪络现象。

#### 5.1.7 低压冲击耐受电压

开关应能承受峰值为 2 500V 的冲击耐受电压试验, 冲击电压波形如图 1 所示。试验后应无损伤或击穿现象。

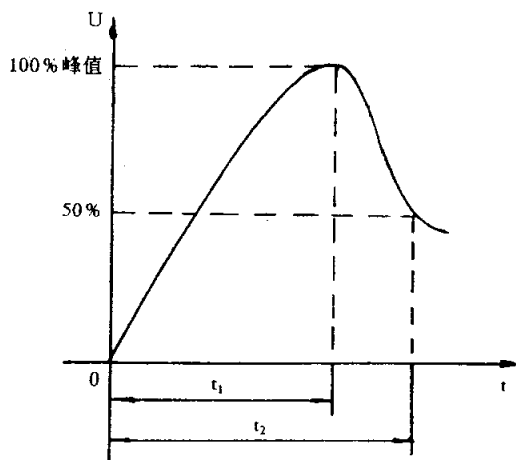


图1 标准冲击电压波形(1.2/50)

脉冲前沿  $t_1 = 1.2\mu s$ , 允许误差  $\pm 30\%$ , 幅值下降到 50% 峰值的脉冲宽度  $t_2 = 50\mu s$ , 允许误差  $\pm 20\%$ 。脉冲峰值允许误差  $\pm 3.0\%$ 。

试验时, 如果试验地点的海拔不为 2 500m 时, 开关外部绝缘冲击试验值应作修正, 修正系数根据海拔按表 2 规定选取, 当试验地点海拔高度介于表中某二个海拔值之间时, 允许用该相邻的二个海拔高度的修正系数按插入法进行折算。

表 2

试验地点海拔(m)	0	500	1 000	2 000	2 500	3 000	4 000
表计大气压(kPa)	101.3	95.0	90.0	80.0	74.8	70.0	62.0
修正系数	1.354	1.260	1.205	1.066	1.000	0.938	0.832

如果能准确测定出开关的电气间隙和爬电距离符合 5.1.3 的规定, 则低压冲击耐受电压可以不做。

#### 5.1.8 耐湿热性能

开关经高温为 40℃ 六周期交变湿热试验后, 其绝缘性能应能满足以下要求:

a) 用 500V 等级兆欧表测量绝缘电阻应不低于 1.0M $\Omega$ ;

b) 产品应能承受 5.1.6 规定的工频试验电压 1min, 无击穿、闪络现象。

### 5.1.9 耐振性能

按 TB/T 1333 中 5.9 规定。

### 5.1.10 机械寿命

开关的机械寿命应不低于 20 万次

### 5.1.11 发热极限

开关在接近于正常的安装条件下, 对触头等导电零部件通以额定工作制的额定电流(或约定发热电流)时开关各零部件在最高周围空气温度 24h 平均值下的发热温度极限见表 3。

表 3

项	零部件名称	材料和形式	发热温度极限(℃)
1	动静触头	紫铜或铜合金触头	115
		银或银合金触头	以不损害相邻部件为限
2	动连接线	铜质镀(或搪)锡	115
3	用螺钉、螺帽紧固的导电联接	紫铜或黄铜	95
		铜质接触外镀(或搪)锡	100
	用插销铆座的导电联接	磷青铜或弹簧钢片	75

### 5.1.12 触头的通断能力和寿命试验要求见表 4

表 4

额定 电流 A	通 断 能 力							电 寿 命				操作 频率 1/h
	接 通			分 断			次 数	通 断 条 件			次 数	
	电压 V	电流 A	时间常数 ms	电压 V	电流 A	时间常数 ms		电压 V	电流 A	时间常数 ms		
10	121	20	0	121	2.5	50	20 次（间隔 5s，每次 通电时间 0.5～1s）	110	1	50	10 万	600
20		50			5				2			

### 5.1.13 低温存放

开关在 -40℃ 下存放不少于 48h, 恢复至室温, 检查开关应无机械、绝缘损伤且性能应符合技术条件的规定。

## 6 试验方法

试验方法按 TB/T 1333 和 GB 998 执行。

## 7 检验规则

### 7.1 试验分类

试验分为型式试验、例行试验和装车运行试验。

### 7.2 型式试验

### 7.2.1 在下列情况下应进行型式试验

- a) 新产品试制完成时;
- b) 转厂生产的产品试制完成时;
- c) 停产 5 年以上重新生产时;
- d) 产品的结构、工艺或材料的改变可能影响到电器的某些性能时,则应部分或全部进行型式试验;
- e) 经常生产的产品每 5 年进行一次型式试验;
- f) 国家质量检验部门提出要求时。

### 7.2.2 型式试验样品抽样法

一般被试产品原则上不少于 2 台,每次型式试验项目都应合格。试验中如有某项要求在抽样产品都不合格,则作不合格论。如有一台产品的某一项不合格,则应另取抽样数两倍的产品对该项进行复试,若仍有一台不合格,则作不合格论。

### 7.2.3 型式试验内容

型式试验的项目应包括本标准中所有技术要求及产品技术条件规定的项目。

## 7.3 例行试验

### 7.3.1 例行试验与抽样

每台出厂的开关产品,都应进行例行试验,用户可以抽查出厂的产品是否满足技术条件的要求。

### 7.3.2 例行试验内容

试验项目包括:

- a) 技术参数、外形尺寸、安装尺寸及触头开距、超程、初压力、终压力等应符合图样要求;
- b) 开关的电气间隙和爬电距离应按 5.1.3 进行测试;
- c) 产品出厂条件下的绝缘电阻应符合产品技术条件规定;
- d) 工频耐受电压试验按 5.1.6 进行;
- e) 低压冲击耐受电压试验按 5.1.7 进行。

7.4 装车运行试验,凡需进行型式试验的产品,根据需要,经用户与制造厂商定,应进行装车运行试验,以验证机车对电器提出的技术要求是否符合实际工况。试品一般不少于 2 台份,运行公里数一般不应少于  $3 \times 10^4 \text{ km}$ 。

## 8 标志、包装、运输和保管

### 8.1 开关盒上的标志应包括下列内容

- a) 制造厂名称或标记;
- b) 产品名称和型号;
- c) 额定参数;
- d) 出厂年、月、序号;
- e) 重量。

8.2 产品出厂时需附有产品合格证。对每个用户至少提供说明书一份。备品按制造厂规定供给。

8.3 产品的包装应能防止其在运输时受潮和损坏。

8.4 用户应按制造厂有关规定正确存放和使用产品,产品在使用的一年内,但不能超过发货日期起一年半内,如因制造质量不良,发生损坏或不能使用时,制造厂应免费修理或更换。

---