

ICS 45.060.10  
S 42

**TB**

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2325.3—2020

代替 TB/T 3051.1—2009

## 机车车辆视听警示装置 第3部分：电笛

Visible and audible warning device for rolling stock—  
Part 3: Electric horn

2020-01-03 发布

2020-07-01 实施

国家铁路局 发布

行业标准信息服务平台

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 使用条件 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 检验方法 .....	3
7 检验规则 .....	6
8 标志、包装、运输和贮存 .....	6

行业标准信息平台

行业标准信息服务平台

## 前 言

TB/T 2325《机车车辆视听警示装置》分为四个部分：

- 第1部分：前照灯；
- 第2部分：辅助照明灯和标志灯；
- 第3部分：电笛；
- 第4部分：风笛。

本部分为 TB/T 2325 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 TB/T 3051.1—2009《机车、动车用电笛、风笛 第1部分：电笛》。与 TB/T 3051.1—2009 相比，除编辑性修改外，本部分主要技术变化如下：

- 修改了使用条件（见第4章，2009年版的5.1）；
- 删除了额定工作电压和允许容差要求（见2009年版的5.2、5.3）；
- 修改了声压级要求（见5.4，2009年版的5.7）；
- 修改了声响频率要求（见5.5，2009年版的5.6、5.11）；
- 修改了电压波动性能和试验要求（见5.7、5.5，2009年版的5.8、7.3）；
- 修改了高温试验、低温试验、淋雨试验和粉尘试验条件（见6.6、6.7、6.9、6.10，2009年版的第6章）；
- 修改了声学试验环境（见6.3.1，2009年版的7.2.2）；
- 删除了试验装置要求（见2009年版的7.2.1、7.4.1、7.5.1、7.7.1、7.8.1）；
- 删除了恒定湿热试验要求（见2009年版的7.6）；
- 增加了交变湿热试验（见6.8）；
- 修改了淋雨试验方法（见6.9，2009年版的7.7）；
- 增加了盐雾试验（见6.11）；
- 修改了振动、冲击试验（见6.12、6.13，2009年版的7.9、7.10）；
- 修改了连续运行试验（见6.14，2009年版的7.11）；
- 修改了进行型式检验的条件（见7.4，2009年版的8.2.3）；
- 删除了检验报告要求（见2009年版的第9章）；
- 修改了标志、包装、运输和储存要求（见第8章，2009年版的第10章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由铁道行业内燃机车标准化技术委员会提出并归口。

本部分起草单位：北京交通大学、中车长春轨道客车股份有限公司、中车大连机车车辆有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司节能环保劳卫研究所、中车株洲电力机车有限公司。

本部分主要起草人：谭南林、宋雷鸣、苗苗、吴迪迪、陶红杰、伍向阳、秦庆民。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：TB/T 3051.1—2009。

行业标准信息服务平台

# 机车车辆视听警示装置 第3部分：电笛

## 1 范围

TB/T 2325 的本部分规定了机车、动车组用电笛的术语和定义,使用条件,技术要求,检验方法,检验规则,标志、包装、运输和储存。

本部分适用于机车和动车组用电笛的设计、制造及产品检验,轨道车等自轮运转设备可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温(GB/T 2423.1—2008,IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温(GB/T 2423.2—2008,IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Db:交变湿热(12 h+12 h循环)(GB/T 2423.4—2008,IEC 60068-2-30:2005,IDT)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ka:盐雾(GB/T 2423.17—2008,IEC 60068-2-11:1981,IDT)

GB/T 2423.37 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验L:沙尘试验(GB/T 2423.37—2006,IEC 60068-2-68:1994,IDT)

GB/T 3785.1 电声学 声级计 第1部分:规范(GB/T 3785.1—2010,IEC 61672-1:2002,IDT)

GB 12525—1990 铁路边界噪声限值及其测量方法

GB/T 21413.1—2018 轨道交通 机车车辆电气设备 第1部分:一般使用条件和通用规则(IEC 60077-1:2017,MOD)

GB/T 21563—2018 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验(IEC 61373:2010,MOD)

TB/T 2054 机车淋雨试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电笛 electric horn**

机车、动车组联络和报警的电驱动声音警示装置。

### 3.2

**A声级 A-weighted sound pressure level**

$L_A$

用A计权网络测得的声压级。

注 1:单位为分贝,单位符号 dB 或表示为 dB(A)。

注 2:改写 GB/T 3947—1996 定义 13.6。

#### 4 使用条件

电笛在以下环境条件下应能正常工作:

- a) 海拔不超过 2 500 m;
- b) 环境温度为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,工作温度为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- c) 在最湿月平均最大相对湿度为 95% (该月月平均最低温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- d) 应能承受 GB/T 21413.1—2018 规定的 PD3 环境污染等级条件;
- e) 应能承受 GB/T 2423.17 规定的盐雾要求,具体等级由供需双方协商确定;
- f) 应能承受 GB/T 21563—2018 规定的 1 类 A 级冲击振动要求。

超出上述条件的由供需双方协商确定。

#### 5 技术要求

##### 5.1 基本要求

5.1.1 电笛应按产品图样制造,并符合本部分的规定。

5.1.2 电笛的结构应便于使用和维护。

##### 5.2 外观要求

5.2.1 表面应无锈蚀,没有明显划伤、龟裂、破损等机械损伤,涂层层没有剥落或气泡等现象。

5.2.2 紧固部位应无松动。

##### 5.3 功能要求

电笛应正常工作,无杂音及电啸声。

##### 5.4 声压级要求

5.4.1 电笛工作时,昼间测点 A 声级不应低于 94 dB(A),测点 B 和 C 声级不应高于 85 dB(A),夜间测点 A 声级不应低于 80 dB(A),测点 B 和 C 声级不应高于 70 dB(A)。测点 A 位于铁路轨道中心线上,距电笛 30 m 处,具体位置见图 1。测点 B 和 C 与 A 在一直线,位置为 GB 12525—1990 规定的铁路轨道外侧,距轨道中心线 30 m 处,具体位置见图 1。

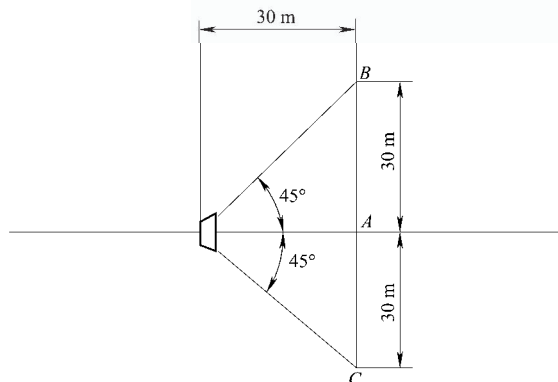


图 1 声级测试示意



5.4.2 经过其他环境试验,各测点声压级变化不应大于 3 dB(A)。

## 5.5 声响频率要求

5.5.1 单电笛,其声响频率为 630 Hz $\pm$ 15 Hz、1 000 Hz $\pm$ 15 Hz 和 1 600 Hz $\pm$ 15 Hz 三个频率的组合,以 1 000 Hz $\pm$ 15 Hz 声响频率为基准,三个声响频率的幅值偏差在 3 dB(A)内。其他杂音频率比声响频率的幅值低 30 dB(A)。

5.5.2 经过其他环境试验,声响频率变化不应大于 50 Hz。

## 5.6 连续可靠性

电笛应在额定工作电压下连续可靠地工作 8 h,其性能应符合 5.4 及 5.5 的规定。

## 5.7 电压波动性能

电笛在标称电源电压 DC 110 V 或 DC 24 V 及电压波动范围为标称电压的 70%~125%时,应能可靠并稳定工作,并满足以下要求:

- a) 与声压级试验时所测参数相比,声压级变化不应大于 6 dB(A);
- b) 与声响频率分析试验时所测参数相比,声响频率变化不应大于 100 Hz。

## 5.8 耐淋雨性能

电笛经淋雨后,应满足 5.2、5.3、5.4 和 5.5 的要求。

## 5.9 耐粉尘性能

电笛在粉尘环境中,应满足 5.2、5.3、5.4 和 5.5 的要求。

# 6 检验方法

## 6.1 外观检查

目视检查电笛外观。

## 6.2 功能检查

将电笛按正常工作方式连接,接通电源,电笛正常工作。

## 6.3 声压级测试

### 6.3.1 声学试验环境

试验用声学环境应符合 GB/T 3785.1 的规定。

### 6.3.2 测量位置

将电笛置于离地面 4.7 m 处,声级计(或数据采集系统)的传声器应置于离地面 1.2 m 处,在扬声器参考轴线上 30 m 处为 A 参考点;B 参考点和 C 参考点到扬声器处的连线分别与参考轴线成 45°夹角,并且分别位于与参考轴线平行并与参考轴线相距 30 m 同样高度的参考线上,见图 1。

### 6.3.3 测量条件

6.3.3.1 测量应在开阔的场地进行,本底噪声应比被测电笛声级至少低 10 dB(A)。在声源或测点位

置 30 m 范围内,不应有反射声音的物体或其他障碍物存在。

6.3.3.2 测量应在无雨雪、无雷电天气,最大风速小于 5 m/s。

#### 6.3.4 测量值

声响频率,测量值为声频率,单位为赫[兹](Hz)。

#### 6.3.5 取值方法

6.3.5.1 测量 A 声级时,应连续鸣笛 3 s,读取最大值。

6.3.5.2 测量声响频率时,应连续鸣笛 3 s,读取声压级最大值对应的频率及声压级。

6.3.5.3 每个测点内至少测量 3 次,以 3 次测量值的算术平均值作该点的测量结果(取整分贝数)。如果相同测量条件下 3 次测量数据间的最大差值大于 3 dB(A),则应重新测量。

#### 6.4 声响频率分析试验

将电笛按正常工作方式连接,接通电源(电源电压为标称电压的 70%~125%),采集电笛声输出信号进行频谱分析,测量声响频率。

#### 6.5 电压波动试验

在电笛标称电压的 70% 及 125% 的条件下分别测量电笛的声压级及频率。

#### 6.6 高温试验

根据 GB/T 2423.2 规定的试验条件,按如下步骤进行:

- 将一套电笛按正常工作方式连接,另一套用等效负载代替扬声器按正常工作方式连接;
- 将连接完毕的两套电笛放入试验箱,接通连接等效负载的电笛电源;
- 调节试验箱温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,保持时间为 30 min;
- 升高试验箱温度至  $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,保持时间为 2 h,接通有扬声器的电笛 3 次,每次持续 1 min,电笛声音应无异音并发声平稳正常;
- 断开电笛电源,当试验箱温度降至  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  后,取出电笛;
- 将电笛在 6.3.1 规定的环境条件下恢复 2 h,将带等效负载的电笛恢复正常,对两套电笛进行外观和功能检查、声压级检验和声响频率分析检验。

#### 6.7 低温试验

根据 GB/T 2423.1 规定的试验条件,按如下步骤进行:

- 将一套电笛按正常工作方式连接,另一套用等效负载代替扬声器按正常工作方式连接;
- 将连接完毕的两套电笛放入试验箱,接通连接等效负载的电笛电源;
- 调节试验箱温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,保持时间为 30 min;
- 降低试验箱温度至  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,保持时间为 2 h,接通有扬声器的电笛 3 次,每次持续 1 min,电笛声音应无异音并发声平稳正常;
- 断开电笛电源,当试验箱温度升至  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  后,取出电笛;
- 将电笛在 6.3.1 规定的环境条件下恢复 2 h,将带等效负载的电笛恢复正常,对两套电笛进行外观和功能检查、声压级检验和声响频率分析检验。

#### 6.8 交变湿热试验

根据 GB/T 2423.4 规定的试验条件,按如下步骤进行:

- a) 将一套电笛按正常工作方式连接,另一套用等效负载代替扬声器按正常工作方式连接;
- b) 将连接完毕的两套电笛放入试验箱,接通连接等效负载的电笛电源;
- c) 调节试验箱,使其干球温度为  $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度为  $90\% \sim 95\%$ ,保持 24 h 后,接通带有等效负载电笛的电源,再保持 24 h;
- d) 断开电笛电源,取出电笛;
- e) 将电笛在 6.3.1 规定的环境条件下恢复 2 h,将带等效负载的电笛恢复正常,对两套电笛进行外观和功能检查、声压级检验和声响频率分析检验。

## 6.9 淋雨试验

将电笛按正常工作方式连接,根据 TB/T 2054 规定的试验条件,按下列步骤进行试验:

- a) 将电笛按正常工作位置放置,进行淋雨试验,持续时间 30 min。接通电笛 3 次,每次持续 1 min,电笛应发声平稳;降雨强度为  $100\text{ mm/h} \pm 20\text{ mm/h}$ ,倾斜角度为  $60^{\circ}$ 。
- b) 将电笛在 6.3.1 规定的环境条件下恢复 1 h,进行外观、功能检查、声压级检验和声响频率分析检验。

## 6.10 粉尘试验

根据 GB/T 2423.57 规定的试验条件,按如下步骤进行:

- a) 将电笛按正常工作方式连接。
- b) 将未通电的电笛按正常工作位置放入粉尘试验箱。
- c) 调整试验箱温度保持在  $10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度为  $45\% \sim 75\%$ 。试验箱中保持 5 kg 水泥(525 号)或滑石粉,每 15 min 扬尘 2 s,持续 2 h 后取出。
- d) 将电笛在 6.3.1 规定的环境条件下恢复 1 h,进行外观、功能检查、声压级检验和声响频率分析检验。

## 6.11 盐雾试验

按照 GB/T 2423.17 的规定方法进行试验,具体试验条件由供需双方协商确定。

## 6.12 振动试验

根据 GB/T 21563—2018 的试验条件,按如下步骤进行:

- a) 将电笛按正常工作方式连接;
- b) 将连接完毕并处于通电工作状态的电笛,按正常工作位置安装在振动试验台上;
- c) 按 GB/T 21563—2018 中 1 类 A 级车体安装规定做增强随机振动量级的垂向、横向和纵向模拟长寿命试验;
- d) 试验后进行外观、功能检查、声压级检验和声响频率分析检验。

## 6.13 冲击试验

根据 GB/T 21563—2018 的试验条件,按如下步骤进行:

- a) 将电笛按正常工作方式连接;
- b) 将连接完毕并处于通电工作状态的电笛,按正常工作位置安装在振动试验台上;
- c) 按 GB/T 21563—2018 中 1 类 A 级车体安装规定做垂向、横向和纵向冲击试验;
- d) 试验后进行外观、功能检查、声压级检验和声响频率分析检验。

## 6.14 连续运行试验

$25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $10\text{ m/s}$  强迫风冷条件下,接通电笛电源,通电 4 s,间隔 2 s,循环工作 8 h 后,进行声

压级检验和声响频率分析检验。

## 7 检验规则

7.1 产品检验分为出厂检验和型式试验。

7.2 电笛出厂检验包括外观和功能检查。

7.3 型式试验时,应选择3个型号一致的电笛样品,按表1中规定的试验顺序进行型式试验,如果有一项试验不符合要求则判定为型式试验不合格。

表1 电笛型式试验程序

序 号	试 验 项 目	试 样 编 号			技术要求 对应条款	检验方法 对应条款
		1	2	3		
1	外观检查	√	√	√	5.2	6.1
2	功能检查	√	√	√	5.3	6.2
3	声压级试验	√	√	√	5.4	6.3
4	声响频率分析试验	√	√	√	5.5	6.4
5	电压波动试验	√	—	—	5.7	6.5
6	高温试验	—	√	—	4 b)	6.6
7	低温试验	—	—	√	4 b)	6.7
8	交变湿热试验	√	—	—	4 c)	6.8
9	淋雨试验	—	√	—	5.8	6.9
10	粉尘试验	—	—	√	5.9	6.10
11	盐雾试验	√ <sup>a</sup>			4 c)	6.11
12	振动试验	√	—	—	4 f)	6.12
13	冲击试验	—	√	—	4 f)	6.13
14	连续运行试验	—	—	√	5.6	6.14
<sup>a</sup> 试样数量由供需双方协商确定。						

7.4 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品试制完成时;
- 转场生产的产品试制完成时;
- 产品停产二年再恢复生产时;
- 产品结构、材料、制造工艺等的改变对产品的质量、性能有影响时;
- 连续生产五年时。

## 8 标志、包装、运输和储存

8.1 每个电笛应有可追溯性的标志并保证在使用期限内清晰可见,应至少包括下列内容:

- 产品名称、规格型号、注册商标;
- 出厂编号及制造年月;
- 制造单位名称或标记;
- 检验合格标记。

- 8.2 包装箱上应标明产品名称、型号、制造商名称、包装箱的尺寸“长宽高”、堆码层数极限,并标明“小心轻放”“易碎”“怕湿”等标记。
- 8.3 产品在运输过程中不应碰撞、挤压、雨雪淋袭,装卸时应轻拿轻放。
- 8.4 产品应在通风、干燥、无腐蚀气体的库房内储存。
- 

行业标准信息平台

行业标准信息服务平台

行业标准信息服务平台

行业标准信息平台

中 华 人 民 共 和 国  
铁 道 行 业 标 准  
机 车 车 辆 视 听 警 示 装 置  
第 3 部 分：电 笛

Visible and audible warning device for rolling stock—

Part 3: Electric horn

TB/T 2325.3—2020

\*

中国铁道出版社有限公司出版、发行

(100054,北京市西城区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

北京建宏印刷有限公司印刷

版权专有 侵权必究

\*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:14 千字

2020年5月第1版 2020年5月第1次印刷

\*



151135952

定 价: 10.00 元