

ICS 45.060.10
S 42

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3051.2—2009

代替 TB/T 3051—2002

机车、动车用电笛、风笛 第2部分：风笛

Electric horn and air whistle for locomotive and power car
Part 2: air whistle

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 术语和定义 1

4 产品结构形式 1

5 技术要求 2

6 试验条件 3

7 试验项目及方法 3

8 检验规则 5

9 检验报告 6

10 标志、包装、运输及贮存 6

前 言

TB/T 3051《机车、动车用电笛、风笛》分为两个部分：

——第1部分：电笛；

——第2部分：风笛。

本部分为 TB/T 3051 的第2部分。

本部分代替 TB/T 3051—2002《机车风笛声学性能技术要求及测量》。

本部分与 TB/T 3051—2002 相比主要变化如下：

——在技术要求中增加了对风笛外观质量要求、运用环境要求、可靠性要求等内容；

——增加了风笛的产品结构形式的内容；

——增加了风笛的试验条件内容；

——增加了风笛的试验项目及检验规则内容。

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：中国北车集团大连机车车辆有限公司、中国铁道科学研究院环控劳卫研究所、中国北车集团大连机车研究所有限公司、北京交通大学、南车戚墅堰机车有限公司、南车四方机车车辆股份有限公司、中国北车集团大同电力机车有限责任公司、南车株洲电力机车有限公司、沈阳铜管乐器厂。

本部分主要起草人：张大清、马筠、侯智勇、董于美。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——TB/T 3051—2002。

机车、动车用电笛、风笛

第 2 部分：风笛

1 范 围

本部分规定了机车、动车用风笛的技术要求、试验条件、试验项目及方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本部分适用于各型机车和动车用风笛的设计、制造及产品检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 TB/T 3051 本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志(ISO 780:1997,MOD)

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(idt IEC 60068-2-1:1990)

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(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 N：温度变化(IEC 60068-2-14:1984 IDT)

GB/T 3785—1983 声级计的电、声性能及测试方法

GB/T 21563—2008/IEC 61373:1999 轨道交通 机车车辆冲击和振动试验(IEC 61373:1999, IDT)

JJG 176 声校准器检定规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

风笛 Air whistle

利用压缩空气产生鸣响、用于机车和动车联络和报警的喇叭。可由多个喇叭组成。

3.2

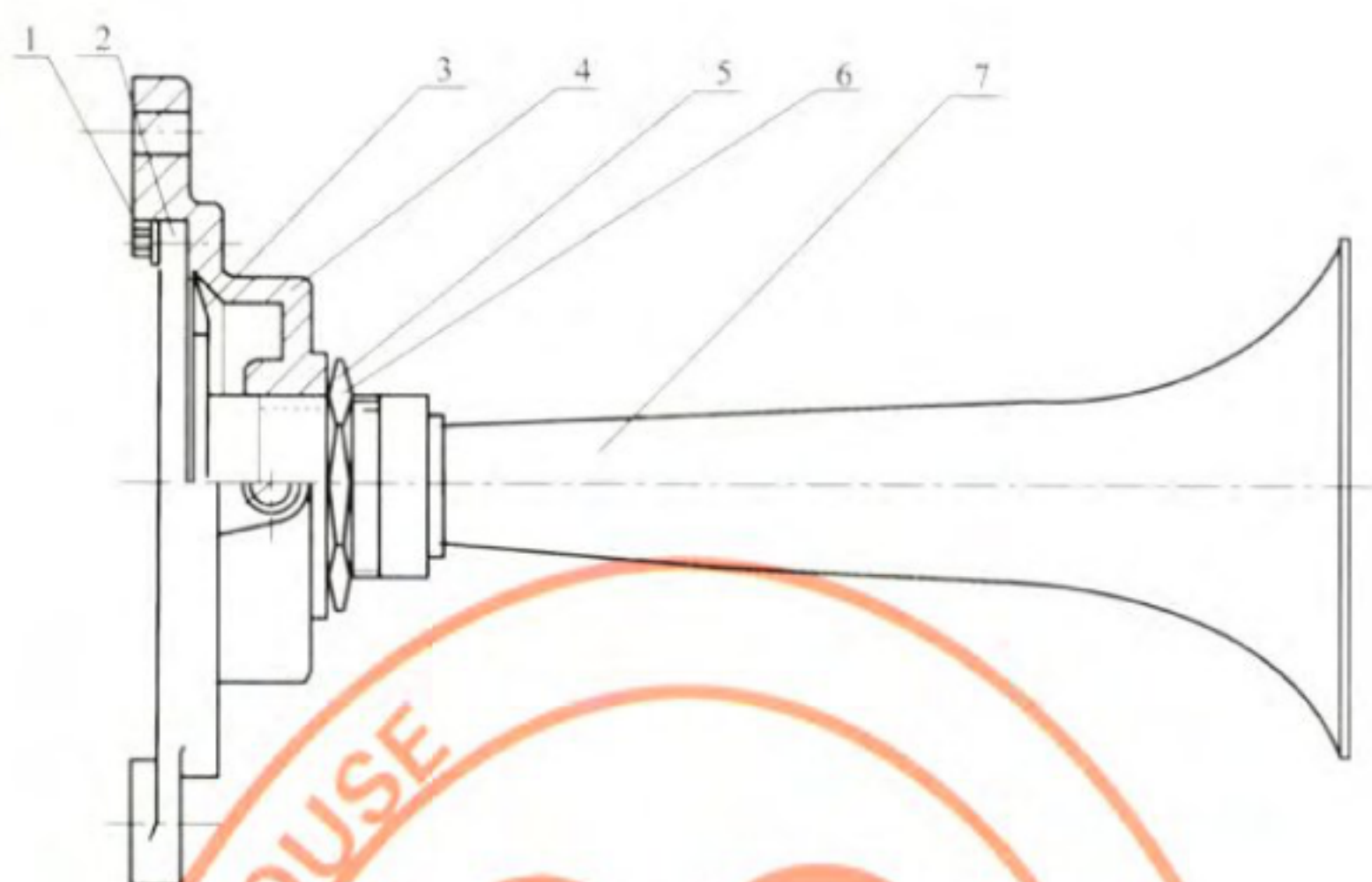
声级 sound level

表示用一定的仪表特性和 A、B、C 计权特性测得的计权声压级。应指明所用的仪表特性和计权特性，否则指 A 声级。也应指明基准声压。

[GB/T 3947—1996,定义 2.50]

4 产品结构形式

组成风笛的风喇叭结构形式如图 1 所示。



图中:

- 1——螺钉;
- 2——盖板;
- 3——膜片;
- 4——喇叭体;
- 5——套;
- 6——锁紧螺母;
- 7——喇叭筒。

图 1 风喇叭结构示意图

5 技术要求

5.1 A 声级

5.1.1 风笛应具有 2 挡声级性能。能在规定的测点上产生不低于 107 dBA 和 94 dBA ~ 98 dBA 的声音。

5.1.2 测点之间的声级允差为 ± 4 dBA。规定的测点见 7.2.3.1。

5.2 工作频率

风笛的发声频率可以由多个频率组成,但应保持谐和。频率组合可采用以下方式:

a) 由 2 种喇叭(频率)组成的机车风笛,其工作频率可分为:

—— $370 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 和 $660 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$;

—— $311 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 和 $470 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 。

b) 由 3 种喇叭(频率)组成的机车风笛,其工作频率可分为:

—— $311 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 、 $370 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 和 $470 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$;

—— $311 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 、 $370 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 和 $494 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ 。

5.3 工作风压(风压波动范围)

风笛的额定工作风压为 0.4 MPa ~ 1.0 MPa,风笛应在额定风压降低 10% 和升高 15% 的条件下可靠工作。风笛的起始工作风压不应高于 0.2 MPa。

5.4 可靠性

风笛应在额定工作风压条件下连续可靠地工作 1 h,总的工作寿命应大于 3 000 h。

5.5 外观要求

风笛表面应无锈蚀,无明显划伤、龟裂、破损等机械损伤,涂覆层没有剥落或气泡等现象。紧固部位应无松动。

5.6 运用环境

在下列使用环境条件下,应能正常工作:

- a) 最低环境温度为 -40 ℃,最高环境温度为 70 ℃,允许在 -50 ℃ 存放;
- b) 最湿月月平均最大相对湿度小于或等于 90% (该月月平均最低温度为 25 ℃);
- c) 振动和冲击环境符合 GB/T 21563—2008/ IEC 61373:1999 中的 1 类 A 级车体安装设备的规定;
- d) 外界的雨、雪、风、沙尘环境。

6 试验条件

6.1 环境要求

如在条款中没有说明,试验应在下述大气条件下进行:

- a) 相对湿度:≤95% ;
- b) 环境温度:10 ℃ ~30 ℃。

6.2 试验气候环境

风笛应按表 1 中规定的气候环境进行试验,实验后,其性能应符合第 7 章有关试验的规定。

表 1 试验气候环境

试验名称	试验参数	试验条件	试验名称	试验参数	试验条件
高温	温度	55 ℃ ±2 ℃	低温	温度	-40 ℃ ±3 ℃
	持续时间	2 h		持续时间	2 h

6.3 试验机械环境

风笛应按 GB/T 21563—2008/ IEC 61373:1999 中 1 类 A 级车体安装规定的机械环境进行试验,试验后,其性能应符合第 7 章有关试验的规定。

7 试验项目及方法

7.1 外观、结构检查

目测风笛外观、结构部件应符合 5.5 的规定。

7.2 声压级试验及音频试验

7.2.1 测量装置及要求

测量装置及要求如下:

- a) 测量仪器应经国家认可的计量单位检定合格,并在规定期限内使用。每次测量前后,应对声级计进行校准。所用声级校准器的准确度应符合 JJG 176 规定的小于等于 ±0.3 dB;
- b) 测量声级时应使用精度为 1 型的声级计,其性能最低限度应符合 GB/T 3785 的规定,时间响应应采用快挡;
- c) 在室外测量时,应使用风罩以确保仪器的测量准确度不受风的影响;
- d) 应使用窄带频谱分析仪。

7.2.2 测量条件

测量条件按以下要求:

- a) 测量时应将风笛置于安装使用位置的相同高度,测点位置如图 2 所示。
- b) 测量应在开阔的场地进行,本底噪声应比被测风笛声级至少低 10 dBA。在声源或测点位置 30 m 范围内,不应有反射声音的物体存在或其他障碍物。
- c) 测量时应选择无雨、无雪的天气,最大风速小于 3 m/s。
- d) 风笛应备有压力为 750 kPa ~900 kPa 的压缩空气装置,可以连续供气。

7.2.3 声压级及频率测试

7.2.3.1 测量位置

将风笛置于离地面 4.7 m 处,声级计的传声器应置于离地面 1.2 m 处,与风笛正前方水平中心线夹角为 0° 、左和右 45° 的延长线、距风笛 30 m 处的三个位置上进行测量(见图 2)。

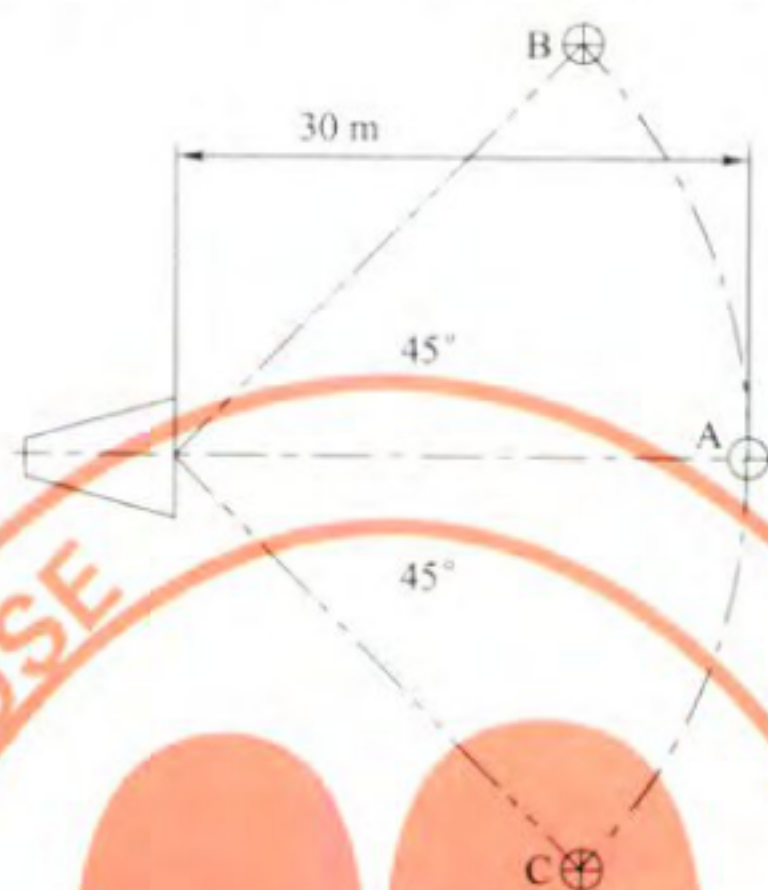


图 2 风笛测点示意图

7.2.3.2 测量条件

测量应在开阔的场地进行,本底噪声应比被测风笛声级至少低 10 dBA。在声源或测点位置 30 m 范围内,不允许有反射声音的物体存在或其他障碍物。

测量时应选择无雨、无雪的天气,最大风速小于 3 m/s。

7.2.3.3 测量的量

A 声级,用 A 计权网络测得的声压级。单位为 dBA。

工作频率及其声压级。测量的量为频率和声压级。单位分别为 Hz, dB。

7.2.3.4 取值方法

取值方法如下:

- 测量 A 声级时,应读取连续鸣笛声 3 s 的最大值。
- 测量工作频率时,应读取连续鸣笛声 3 s 时声压级最大值对应的频率及声压级。
- 每个测点内至少测量 3 次,以 3 次测量值的算术平均值和该点的测量结果(按修约规则取整分贝数)。如果相同测量条件下 3 次测量数据间的最大差值大于 3 dBA,则应重新测量。

7.2.3.5 结果评定

风笛的 A 声级及工作频率应符合第 5 章技术要求的有关规定。

7.3 风压波动试验

按 5.3 的要求,在风笛额定风压降低 10% 及上升 15% 的条件下分别测量并记录风笛的声压级,应符合 5.1 的规定。

7.4 温度变化试验

7.4.1 试验装置

试验装置应符合 GB/T 2423.22—2002 的有关规定。

7.4.2 试验方法

将风笛放入试验箱,并按下列步骤调节试验箱:

- 在温度为 $25\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 时,保持 30 min;
- 升温至 $55\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$,保持 2 h;
- 降温至 $55\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 后,保温 30 min;
- 降温至 $-40\text{ }^\circ\text{C} \pm 3\text{ }^\circ\text{C}$,保持 2 h;
- 升温至 $25\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 后,取出风笛;

- f) 风笛在 6.1 规定的大气条件下恢复 2 h,进行外观、结构检查,应符合 5.5 的规定;
按 7.2 进行声压级试验和音频试验,应分别符合 5.1 及 5.2 的规定。

7.5 气候环境试验

7.5.1 试验装置

试验装置应符合 GB/T 2423.1—2001 及 GB/T 2423.2—2001 的有关规定。

7.5.2 试验方法

将风笛放置于表 1 所示的高温和低温环境中,分别测试 3 次,每次 2 min,风笛发声应平稳无异音。

7.6 振动及冲击试验

7.6.1 预 处 理

将风笛按正常工作方式连接。

7.6.2 试验方法

将风笛按正常工作位置安装在振动试验台上,并按 GB/T 21563—2008/ IEC 61373:1999 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以及垂向、横向和纵向冲击试验。试验后进行外观、结构及功能检查,应符合 5.5 的规定;按 7.2 进行声压级试验和音频分析试验,应分别符合 5.1 及 5.2 的规定。

7.7 连续运行试验

接通风笛气源,连续工作 1 h 后,按 7.2 进行声压级试验和音频试验,应分别符合 5.1 及 5.2 的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分型式检验和出厂检验。

8.2 型式检验

- 8.2.1 由产品申请型式检验者提供 3 个型号一致的风笛样品。
8.2.2 按表 2 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 2 机车用风笛检验程序表

序 号	检 验 项 目	试 验 方 法	试 样 编 号		
			1	2	3
1	外观结构及功能检查	7.1	✓	✓	✓
2	声压级试验	7.2.3	✓	✓	✓
3	音频试验	7.2.3	✓	✓	✓
4	风压波动试验	7.3	✓		
5	温度变化试验	7.4		✓	
7	气候环境试验	7.5			✓
8	振动及冲击试验	7.6	✓		
9	连续运行试验	7.7			✓
注:“✓”字符表示此试样进行该项试验。					

- 8.2.3 有下列情况之一者,应进行型式检验:
- a) 新产品试制完成时;
 - b) 结构、工艺或材料有重大改变时;
 - c) 转厂生产的产品试制完成时;
 - d) 产品停产一年以上恢复生产;

- e) 同型产品累计生产数量满 20 000 件;
- f) 用户要求。

8.2 出厂检验

8.2.1 外观检验应符合 5.5 的规定。

8.2.2 鸣笛试验时应无杂音。

9 检验报告

检验报告应至少包括以下内容:

- 风笛型号;
- 额定风压;
- 测量时风压;
- 气象条件;
- 测量仪器;
- 测点位置;
- 测量结果或分析结果;
- 测量过程中可能影响结果的情况说明;
- 测量单位、日期、报告人。

10 标志、包装、运输及贮存

10.1 标志

每个风笛应有在使用期限内清晰可见的下述标志:

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

10.2 包装

10.2.1 包装箱应坚固,箱内衬有防潮、防尘、防震材料,按 GB/T 191—2008 规定的作出“向上、怕雨、禁止翻滚”等标志。

10.2.2 风笛包装箱上应注明:

- a) 产品名称、规格型号及主要技术参数;
- b) 产品类别、出厂编号;
- c) 制造单位名称或代号;
- d) 出厂日期。

10.2.3 出厂装箱时至少应附带下列文件:

- a) 生产许可证、产品检验合格证;
- b) 安装及使用说明书、保修卡及其他附件。

说明书应注明产品主要技术性能、规格、尺寸、材料、适用范围、保存条件、产地、厂名及通信地址等内容。

10.3 运输及贮存

10.3.1 产品在运输过程中应用包装箱包装,注意防水。装卸时应轻拿轻放。

10.3.2 产品应在通风、干燥、无腐蚀气体的库房内贮存,自出厂之日起 12 个月内无锈蚀。

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
机车、动车用电笛、风笛
第 2 部分：风笛

Electric horn and air whistle for locomotive and power car
Part 2: air whistle
TB/T 3051.2—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:12 千字
2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

*

统一书号:15113·3097 定价:7.50 元