



团 体 标 准

T/ZZB 2547—2021

汽车空调外置管路消音器

Muffler for automobile air conditioning external piping



2021 - 09 - 14 发布

2021 - 10 - 14 实施

浙江省品牌建设联合会 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 分类	1
5 基本要求	4
6 技术要求	5
7 试验方法	7
8 检验规则	9
9 标志、包装、运输、贮存	10
10 质量承诺	11



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口管理。

本文件由丽水市质量检验检测研究院牵头组织制定。

本文件主要起草单位：浙江欧特立汽车空调有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：丽水市质量检验检测研究院、浙江九诺汽车空调有限公司、浙江大学龙泉创新中心、浙江大学、龙泉市汽车空调配件协会、浙江省汽车空调产品质量检验中心、新昌县恒杰空调部件有限公司、仪征海天铝业有限公司。

本文件主要起草人：汤汝根、吴雨晨、汤仲焘、张维波、熊树生、叶俊、应跃跃、华盛福、刘联鋈、郑旭、程晴、项永美、叶必文、王一东、汪劼。

本文件评审专家组长：王学武。

本文件由丽水市质量检验检测研究院负责解释。



汽车空调外置管路消音器

1 范围

本文件规定了汽车空调外置管路消音器的术语和定义、分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于汽车空调制冷高压软管和低压软管用的外置管路消音器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 3191 铝及铝合金挤压棒材
- GB/T 6893 铝及铝合金拉（轧）制无缝管
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 25516—2010 声学 管道消声器和风道末端单元的实验室测量方法 插入损失、气流噪声和全压损失
- GB/T 30512 汽车禁用物质要求
- QC/T 664 汽车空调制冷软管
- QC/T 669 汽车空调用管接头和管件
- QC/T 941 汽车材料中汞的检测方法
- QC/T 942 汽车材料中六价铬的检测方法
- QC/T 943 汽车材料中铅、镉的检测方法
- QC/T 944 汽车材料中多溴联苯（PBBs）和多溴二苯醚（PBDEs）的检测方法

3 术语和定义

QC/T 664和QC/T 669界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

4.1 侧流式

侧流式即外置管路消音器A型，结构见图1。

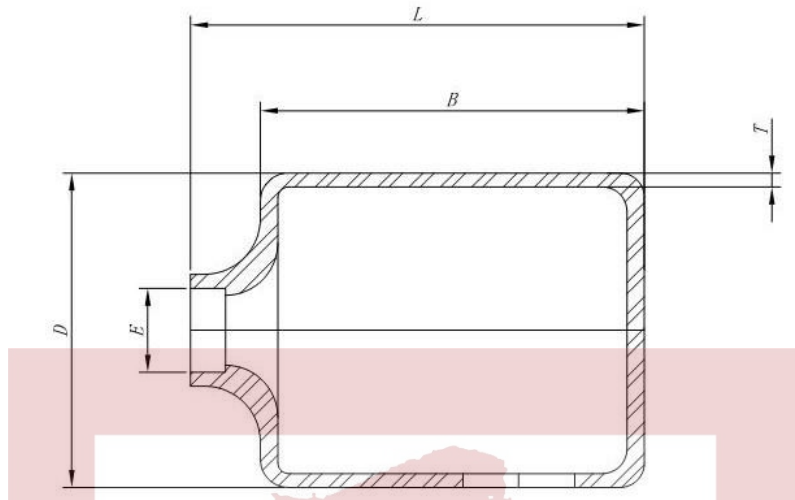


图1 外置管路消音器 A 型

4.2 直流式

直流式即外置管路消音器B型，结构见图2。

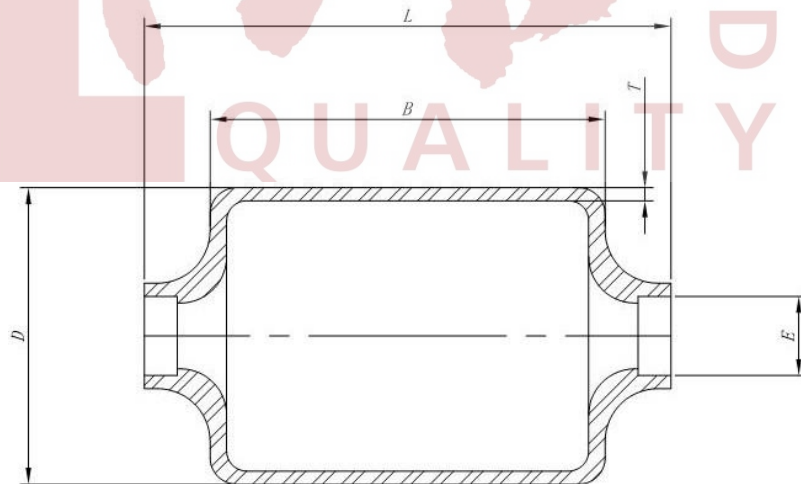


图2 外置管路消音器 B 型

4.3 回流式

回流式即外置管路消音器C型，结构见图3。

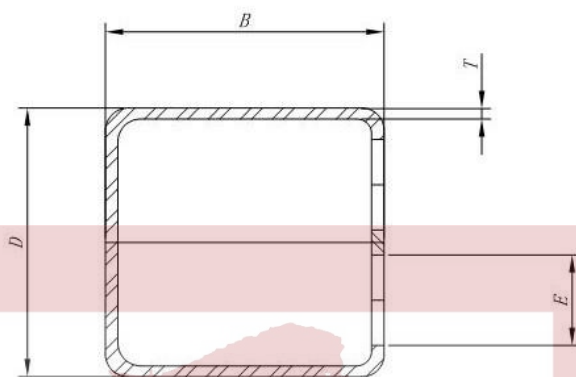


图3 外置管路消音器 C型

4.4 焊接式

焊接式即外置管路消音器D型，结构见图4。

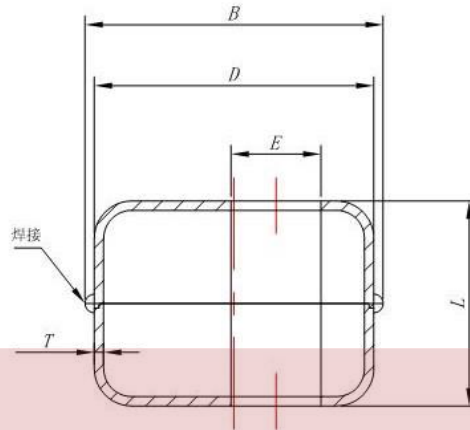


图4 外置管路消音器 D 型

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 具备计算机二维、三维辅助设计和机加工仿真模拟的能力。
- 5.1.2 能提供产品 3D 数模合格样件的试制能力。

5.2 原材料

- 5.2.1 铝棒材料应符合 GB/T 3191 的要求，优先选用 3003-0，5052-0，6061（0 状态），6063-0，6082（0 状态）等牌号。
- 5.2.2 铝管材料应符合 GB/T 6893 的要求，优先选用 3003-0，5052-0，6061（0 状态），6063-0，6082（0 状态）等牌号。

5.3 工艺装备

- 5.3.1 宜采用具有自动进出料的冷挤压和多工位缩口成型工艺。
- 5.3.2 D 型外置管路消音器焊接优先选用自动焊接等设备。
- 5.3.3 零部件所采用的清洗工艺应满足环保要求，清洗工艺中的污水排放应符合 GB 8978 的要求。

5.4 检验检测

- 5.4.1 具备尺寸公差、外观质量、气密性、内部清洁度等出厂检验项目的检测能力并配备相应的仪器设备。
- 5.4.2 具备原材料的硬度检测能力并配备硬度计。

5.4.3 配备具有在线判断密封性功能的检测设备。

6 技术要求

6.1 尺寸公差

6.1.1 尺寸

6.1.1.1 外置管路消音器 A 型的尺寸应符合表 1 的规定。

表1 外置管路消音器 A 型尺寸

单位为毫米

序号	D	B	L	T	$E_{-0}^{+0.15}$
1	$\phi 40$	40	50	2.0	$\phi 12.10$
2	$\phi 40$	50	60	2.0	$\phi 12.10$
3	$\phi 40$	60	70	2.0	$\phi 12.80$
4	$\phi 45$	45	55	2.0	$\phi 16.10$
5	$\phi 45$	70	80	2.0	$\phi 18.10$
6	$\phi 50$	50	60	2.5	$\phi 16.10$
7	$\phi 50$	80	90	2.5	$\phi 19.10$
8	$\phi 55$	95	105	2.5	$\phi 19.10$

6.1.1.2 外置管路消音器 B 型的尺寸应符合表 2 的规定。

表2 外置管路消音器 B 型尺寸

单位为毫米

序号	D	B	L	T	$E_{-0}^{+0.15}$
1	$\phi 40$	40	60	2.0	$\phi 12.10$
2	$\phi 40$	50	70	2.0	$\phi 12.10$
3	$\phi 40$	60	80	2.0	$\phi 12.80$
4	$\phi 45$	45	65	2.0	$\phi 16.10$
5	$\phi 45$	70	90	2.0	$\phi 18.10$
6	$\phi 50$	50	70	2.5	$\phi 16.10$
7	$\phi 50$	80	100	2.5	$\phi 19.10$
8	$\phi 55$	95	115	2.5	$\phi 19.10$

6.1.1.3 外置管路消音器 C 型的尺寸应符合表 3 的规定。

表3 外置管路消音器 C 型尺寸

单位为毫米

序号	D	B	T	$E_{-0}^{+0.15}$
1	$\phi 50$	45	2.5	$\phi 12.10$
2	$\phi 55$	50	2.5	$\phi 12.10$
3	$\phi 60$	55	2.5	$\phi 12.80$
4	$\phi 65$	55	2.5	$\phi 19.10$
5	$\phi 65$	60	3.0	$\phi 19.10$

6.1.1.4 外置管路消音器 D 型的尺寸应符合表 4 的规定。

表4 外置管路消音器 D 型尺寸

单位为毫米

序号	B	D	L	T	$E_{-0}^{+0.15}$
1	$\phi 40$	44	50	2.5	$\phi 12.10$
2	$\phi 40$	44	60	2.5	$\phi 12.10$
3	$\phi 40$	44	70	2.5	$\phi 12.80$
4	$\phi 45$	49	55	2.5	$\phi 16.10$
5	$\phi 45$	49	80	2.5	$\phi 18.10$
6	$\phi 50$	54	60	3.0	$\phi 16.10$
7	$\phi 50$	54	90	3.0	$\phi 19.10$
8	$\phi 55$	59	105	3.0	$\phi 19.10$

6.1.1.5 客户有特殊要求的尺寸，则按客户要求确定。

6.1.2 公差

精加工尺寸的公差按GB/T 1804的要求，其他有客户需求的按客户要求。

6.2 外观质量

6.2.1 表面应光洁，不应有腐蚀等缺陷。

6.2.2 外表面应光滑、平整，并经防锈处理。

6.2.3 机械形成部分和零部件不应有毛刺、锐边、折皱、裂缝或碰伤等缺陷。

6.2.4 焊接部位应牢固、焊缝均匀、平整，不应有未焊透、裂纹等缺陷。

6.3 气密性

在氮气3.5 MPa压力下，保压3 min应无泄漏。

6.4 耐压性能

经3.5 MPa压力水，并保压2 min \pm 0.5 min，应无泄露、裂纹、突然扭曲等异常现象。

6.5 内表面清洁度

内部杂质含量不应大于 200 mg/m^2 ，杂质最大允许尺寸为 $0.2\text{ mm}\times 1\text{ mm}$ 。

6.6 耐脉冲疲劳性

经180 000次循环试验后，应无泄露及损坏等异常现象。

6.7 爆破压力

在 $10.5\text{ MPa}\sim 10.7\text{ MPa}$ 压力下，保压3 min应无泄漏和破裂。

6.8 耐腐蚀性

480 h中性盐雾试验后，高压管件在 3.53 MPa 压力之上保压3 min应无泄漏，低压管件在 1.08 MPa 压力之上保压3 min应无泄漏。

6.9 插入损失

有效消声频率至少包含100 Hz至1000 Hz的范围，插入损失应保证在针对消声频带上达到5 dB以上。

6.10 禁用物质

汽车空调外置管路消音器的材料应满足GB/T 30512关于禁用物质的要求。

7 试验方法

7.1 尺寸公差

7.1.1 试验设备

7.1.1.1 可伸缩型量具：精度 0.01 mm ，范围 $30\text{ mm}\sim 60\text{ mm}$ 。

7.1.1.2 游标卡尺：精度 0.01 mm ，范围 $0\text{ mm}\sim 150\text{ mm}$ 。

7.1.2 试验步骤

消音器的内径应使用专用的量具测量，如可伸缩型量具等；消音器的外径应使用游标卡尺等量具，在互相垂直的两个方向上测量，结果取平均值。

7.2 外观质量

目测外表面，将产品沿器体径向解剖（要求仅将器体解剖即可），目测检查内部零件表面质量。

7.3 气密性

向产品内充入 3.5 MPa 的干燥气体（氮气），把消音器浸没于水中，并保持3 min。

7.4 耐压性能

7.4.1 试验设备

压力试验台：压力 $0\text{ MPa}\sim 20\text{ MPa}$ 。

7.4.2 试验步骤

将外置管路消音器安装到压力试验台上，用水或其它液体充满软管组合件并排除空气后，以均匀的速率在30 s~60 s内加压至3.5 MPa，并保压2 min±0.5 min，无肉眼可见的永久性变形、渗漏及开裂现象。

7.5 内表面清洁度

7.5.1 试验设备

7.5.1.1 真空干燥箱：温度范围：10℃~120℃；恒温波动度：±1℃。

7.5.1.2 工业分析天平：量程：0 g~200 g；测量精度为±0.1 mg。

7.5.2 试验步骤

7.5.2.1 将洁净的滤纸，置于(80±5)℃的真空干燥箱中烘0.5 h，再取出置于干燥器内冷却至恒重，测量采用工业分析天平，其测量精度为±0.1 mg，称量好的质量为 G_0 。

7.5.2.2 内部充入其有效容积的1/2左右的洁净的HCFC-141b液体，以50 mm左右的幅度上下摇动20次，再将HCFC-141b洗液倒入已装好恒重的滤纸（孔径为5 μm）的过滤装置进行过滤。按上述方法清洗三次。

7.5.2.3 将取下的滤纸放在(80±5)℃的真空干燥箱中烘0.5 h，再取出置于干燥器内冷却至恒重，冷却后称量滤纸的质量为 G_1 。

7.5.2.4 两次测量的重量之差就是测定产品内部残留物质的重量，内表面清洁度按式(1)计算。

$$Sa = (G_1 - G_0) / S \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Sa ——内表面清洁度，单位为毫克每平方米 (mg/m²)；

G_0 ——试前滤纸质量，单位为毫克 (mg)；

G_1 ——试后滤纸质量，单位为毫克 (mg)；

S ——消音器内表面积，单位为平方米 (m²)。

7.6 耐脉冲疲劳性

7.6.1 试验设备

脉冲疲劳试验台：脉冲压力0 MPa~4.5 MPa，频率3 Hz以上。

7.6.2 试验步骤

将消音器安装在脉冲疲劳试验台上，液压油温度为(40±2)℃，按图5的规定施加0 MPa至4 MPa，峰谷值保压时间不少于0.1 s，频率为30次/min，进行180 000次循环后，仔细观察软管组合件是否有渗漏和损坏现象。

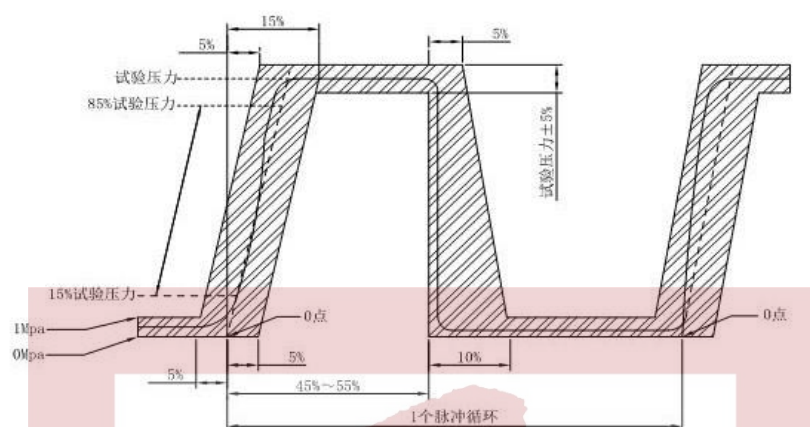


图5 耐脉冲疲劳性试验压力循环图

7.7 爆破压力

7.7.1 试验设备

压力试验台：压力0 MPa~20 MPa。

7.7.2 试验步骤

将外置管路消音器安装到压力试验台上，用水或其它液体充满软管组合件并排除空气后，以均匀的速率在30 s~60 s内加压至10.5 MPa~10.7 MPa范围内，保压3 min，观察软管组合件有无泄漏及损坏现象。

7.8 耐腐蚀性

按GB/T 10125的规定进行。

7.9 插入损失

按GB/T 25516—2010中6.2条的规定进行。

7.10 禁用物质

按QC/T 941、QC/T 942、QC/T 943、QC/T 944的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表5。

表5 检验项目、技术要求和检验方法

序号	检验项目	检验类别		技术要求	检验方法
		出厂检验	型式检验		
1	尺寸公差	√	√	6.1	7.1
2	外观质量	√	√	6.2	7.2
3	气密性	*	√	6.3	7.3
4	耐压性能	—	√	6.4	7.4
5	内表面清洁度	△	√	6.5	7.5
6	耐脉冲疲劳性	—	√	6.6	7.6
7	爆破压力	—	√	6.7	7.7
8	耐腐蚀性	—	√	6.8	7.8
9	插入损失	—	√	6.9	7.9
10	禁用物质	—	√	6.10	7.10

注：“√”为检验项目；“—”为不检验项目；“△”为抽检；“*”为焊接检。

8.2 组批

以同一原料、同一工艺连续生产的同型号产品5 000个为一批，一天的产量小于5 000时以一天的产量为一批。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验分为全检和抽检，全部项目合格后方可出厂。

8.3.2 抽样经外观质量和气密性（焊接产品检）合格后，抽1个做尺寸公差，抽1个做内表面清洁度。

8.4 型式检验

8.4.1 型式检验包含表5技术要求的所有项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品投产或产品定型鉴定时；
- 正式生产时，原料、工艺发生变化，可能影响产品质量时；
- 停产半年以上，恢复生产时；
- 正常生产时，每年至少进行一次检验；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8.4.2 型式检验样品从出厂检验合格的产品中随机抽取10个，其中5个为检验样品，5个为备用样品。

8.4.3 型式检验若发现一项不合格，则判定型式检验不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

产品的外包装上应标记厂名、厂址、产品名称、生产日期或批号、商标、规格型号、质量、贮存与运输注意事项等。

9.2 包装

包装应符合GB/T 191的规定。产品的储运包装应能保证产品不收自然损坏，应符合防水、防潮的要求。

9.3 运输

产品运输时应轻装、轻卸，防止倾斜或横压。避免日晒雨淋，不得靠近火源。

9.4 贮存

产品贮存过程中应远离热源，防止污损。应按类别、规格、等级分别平整堆放。

10 质量承诺

10.1 质保期内，因产品质量问题不能正常使用的，应提供免费更换服务。

10.2 用户对产品质量和服务有异议时，在 24 h 内作出响应，72 h 内给出方案。

10.3 应在正常条件下使用，若因用户操作不当或者其他非质量问题导致产品无法正常使用，制造商应根据用户的需求协助解决。

10.4 应建立质量信息追溯系统，保证产品具备可追溯的唯一性标识，并保存质量记录不应少于 3 年。

