

ICS 43.060.20

J 93



体 标 准

T/ZZB 1380—2019

汽车废气再循环电动阀

Automotive electric valve for exhaust gas recirculation



2019 - 11 - 27 发布

2019 - 12 - 31 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 基本要求	2
5 技术要求	2
6 试验方法	5
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输和贮存	9
9 质量承诺	10



前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由温州市汽车摩托车配件行业协会牵头组织制定。

本标准主要起草单位：温州市阳宇汽车零部件有限公司。

本标准参与起草单位：温州市质量技术监督检测院、温州佳合标准化信息技术事务所、温州市质量技术监督检测院（排名不分先后）。

本标准主要起草人：钟锦考、应仁爱、周宇翔、陈慈、胡柯良、韩建威、张晓峰、金爱蝶、黄长城、施海柔、韩光寿、徐晓华。

本标准评审专家组长：余建明。

本标准由温州市汽车摩托车配件行业协会负责解释。



汽车废气再循环电动阀

1 范围

本标准规定了汽车废气再循环电动阀的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺。

本标准适用于以汽油、柴油为燃料的汽车废气再循环电动阀。

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

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

GB/T 2423.30—2013 环境试验 第2部分：试验方法 试验XA和导则：在清洗剂中浸渍 (IEC 60068-2-45:1980/Amd 1:1993, MOD)

GB/T 2423.34 环境试验 第2部分：试验方法 试验Z/AD：温度/湿度组合循环试验 (GB/T 2423.34—2012, IEC 60068-2-38:2009, IDT)

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 (GB/T 2828.1—2012, ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 3821 中小功率内燃机 清洁度限值和测定方法 (GB/T 3821—2015, IEC 60529:2013, IDT)

GB 4208 外壳防护等级 (IP代码) (GB/T 4208—2017, IEC 60529:2013, IDT)

GB/T 17619 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法 (GB/T 17619—1998, 95/54/EC:1995, NEQ)

GB/T 18655—2018 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法 (CISPR 25:2016, MOD)

GB/T 19951 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法 (GB/T 19951—2005, ISO 10605:2001, IDT)

JB/T 12337—2015 柴油机 废气再循环 (EGR) 电动阀

QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件

3 术语和定义

JB/T 12337—2015界定的术语和定义适用于本文件，为了便于使用，以下重复列出了JB/T 12337—2015中的一些术语和定义。

3.1

废气再循环电动阀 electric valve for exhaust gas recirculation

一种利用电动机驱动控制废气再循环流量大小的阀，简称电动EGR阀。

[JB/T 12337—2015, 定义3.1]

4 基本要求

4.1 研发设计

- 4.1.1 具备对产品进行计算机建模和动力学分析的能力。
- 4.1.2 具备对产品结构尺寸和性能参数优化分析的能力。
- 4.1.3 具备对零件的模具开发和工装设备自主设计的能力。

4.2 材料

- 4.2.1 塑料材料宜选用玻纤增强 PPA+GF30%和 PA66+GF30%材料。
- 4.2.2 用于承压部位的连接螺栓和螺母材料宜采用经调质处理的高强度合金钢制作，抗拉强度不小于 690 MPa，或采用经固溶处理后奥氏体不锈钢制作，抗拉强度不小于 585 MPa。
- 4.2.3 阀座材料宜采用抗拉强度不小于 370 MPa 的碳素钢铸件，或采用抗拉强度不小于 500 MPa、屈服强度不小于 205 MPa 的不锈钢铸件。

4.3 工艺与装备

- 4.3.1 铁芯加工使用机械手进行操作。
- 4.3.2 挡圈、轴向套等关键零部件采用加工精度不大于 0.03 mm 的精密车床进行加工。
- 4.3.3 生产过程采用信息化系统实现批次追溯。
- 4.3.4 缸体零件采用精度不大于 0.02 mm 的数控加工中心进行加工。

4.4 检测能力

- 4.4.1 具备原材料的硬度、表面粗糙度、拉力、冲击强度和密度等项目的检测能力。
- 4.4.2 具备空气流量、电压、线性度、响应时间等项目的在线检测能力。
- 4.4.3 具备成品的泄漏量、位移线性、位置传感器电压、响应时间等项目的检测能力。

5 技术要求

5.1 外观质量

- 5.1.1 涂层表面应光滑、平整、色泽一致，无鼓泡、剥落、露基底等缺陷。
- 5.1.2 产品表面应清洁，无锈蚀、毛刺、裂纹、磕碰。

5.2 清洁度

阀体内腔残留杂质颗粒最长方向尺寸不应大于0.3 mm；残留杂质质量不应大于5 mg。

5.3 性能要求

5.3.1 泄漏量

5.3.1.1 阀门泄漏量

应符合JB/T 12337—2015中5.5.1.1的规定，其中单阀门菌形阀的泄漏量应符合表1的规定。

5.3.1.2 导向套泄漏量

应符合JB/T 12337—2015中5.5.1.2的规定。

表1 单阀门菌形阀门泄露量

阀门直径 (D) mm	进气口压力与排气口压力之间的压差 kPa	泄漏量 L/min
$D \leq 30$	60 ± 3	≤ 4.0
$30 < D \leq 35$	60 ± 3	≤ 4.6

5.3.2 位置传感器电压

5.3.2.1 初始电压

初始电压应符合产品图样和技术文件的规定，霍尔式位置传感器的初始电压允差为标称电压的 $\pm 2\%$ ，其他形式位置传感器的初始电压允差由供需双方另行商定。

5.3.2.2 最大有效电压

最大有效电压应符合产品图样和技术文件的规定，霍尔式位置传感器的最大有效电压允差为标称电压的 $\pm 2\%$ ，其他形式位置传感器的最大有效电压允差由供需双方商定。

5.3.3 位移线性

应符合JB/T 12337—2015中5.5.3的规定。

5.3.4 响应时间

5.3.4.1 直流电动机驱动

5.3.4.1.1 直流有刷电动机

占空比由0%阶段至100%，电动EGR阀从关闭位置到最大有效升程位置，其开启过程响应时间不应大于80 ms。

占空比由100%阶段至0%，电动EGR阀从最大有效升程位置到关闭位置，其关闭过程响应时间不应大于80 ms。

断电复位时，电动机两级断电，电动EGR阀从最大有效升程位置到关闭位置，其断电过程响应时间不应大于500 ms。

5.3.4.1.2 直流无刷电动机

应符合JB/T 12337—2015中5.5.4.1.2的规定。

5.3.4.2 直线电动机驱动

应符合JB/T 12337—2015中5.5.4.2的规定。

5.3.4.3 步进电动机驱动

应符合JB/T 12337—2015中5.5.4.3的规定。

5.3.5 流量特性

应符合JB/T 12337—2015中5.5.5的规定。

5.4 温度性能

5.4.1 低温存储性能

电动EGR阀工作状态下在-40℃环境温度下存储72h后，其性能应符合5.3的规定。

5.4.2 高温存储性能

电动EGR阀工作状态下在140℃环境温度下存储72h后，其性能应符合5.3的规定。

5.4.3 温度变化性能

电动EGR阀在工作状态下按-40℃的低温和140℃的高温进行温度变化试验，经144次循环后，其性能应符合5.3的规定。

5.5 温度/湿度组合循环性能

应符合JB/T 12337—2015中5.7的规定。

5.6 绝缘耐电压性能

应符合JB/T 12337—2015中5.8的规定。

5.7 工业溶剂性能

电动EGR阀进行工业溶剂性能试验后，其性能应符合5.3的规定。

5.8 电磁兼容性能

5.8.1 电磁抗扰性

电动EGR阀进行电磁抗扰性试验后，其功能应符合JB/T 12337—2015中附录A规定的B级。

5.8.2 抗静电放电干扰性

电动EGR阀进行抗静电放电干扰试验后，产品应无损伤，其功能应符合JB/T 12337—2015中附录A规定的A级。

5.8.3 电磁骚扰性

电动EGR阀进行电磁骚扰性试验后，其性能应达到GB/T 18655—2018中规定的等级3的规定。

5.9 防护性能

电动EGR阀进行IP6X防异物试验和IPX5防水试验后，其性能应符合5.3的规定。

5.10 盐雾性能

应符合JB/T 12337—2015中5.12的规定。

5.11 振动性能

电动EGR阀沿X、Y、Z三个方向各进行24h振动试验后，其性能应符合5.3的规定。

5.12 耐久性能

电动EGR阀进行575 h耐久试验后，其性能应符合5.3的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 如无特殊规定，试验环境应满足：

- 温度：18℃～28℃；
- 相对湿度：45%～75%；
- 压力：86.0 kPa～106.3 kPa。

6.1.2 电源

试验所用整流稳压可调电源的波纹系数不应大于0.1%。

6.2 外观质量试验

用目测检查外观质量。

6.3 清洁度试验

按GB/T 3821规定的方法进行。

6.4 泄漏量试验

6.4.1 阀门泄漏量试验

按JB/T 12337—2015中6.4.1规定的方法进行。

6.4.2 导向套泄漏量试验

按JB/T 12337—2015中6.4.2规定的方法进行。

6.5 位置传感器电压试验

6.5.1 初始电压试验

按JB/T 12337—2015中6.5.1规定的方法进行。

6.5.2 最大有效电压试验

按JB/T 12337—2015中6.5.2规定的方法进行。

6.6 位移线性试验

按JB/T 12337—2015中6.6规定的方法进行。

6.7 响应时间试验

6.7.1 直流电动机驱动

6.7.1.1 直流有刷电动机驱动

按JB/T 12337—2015中6.7.1.1规定的方法进行。

6.7.1.2 直流无刷电动机驱动

按JB/T 12337—2015中6.7.1.2规定的方法进行。

6.7.2 直线电动机驱动

按JB/T 12337—2015中6.7.2规定的方法进行。

6.7.3 步进电动机驱动

按JB/T 12337—2015中6.7.3规定的方法进行。

6.8 流量特性

按JB/T 12337—2015中6.8规定的方法进行。

6.9 温度性能试验

6.9.1 低温存储性能试验

按JB/T 12337—2015中6.9.1规定的方法进行。

6.9.2 高温存储性能试验

按JB/T 12337—2015中6.9.2规定的方法进行。

6.9.3 温度变化性能试验

按JB/T 12337—2015中6.9.3规定的方法进行。

6.10 温度/湿度组合循环性能试验

电动EGR阀工作状态下按GB/T 2423.34规定在-10℃~65℃之间进行10个循环、240 h的温度/湿度组合循环试验。每个循环为24 h，其每个循环周期中的温度和湿度的变化情况如图1所示。低温段不工作，高温段工作，试验结束后，将试验产品放入室温干燥环境下静置2 h。

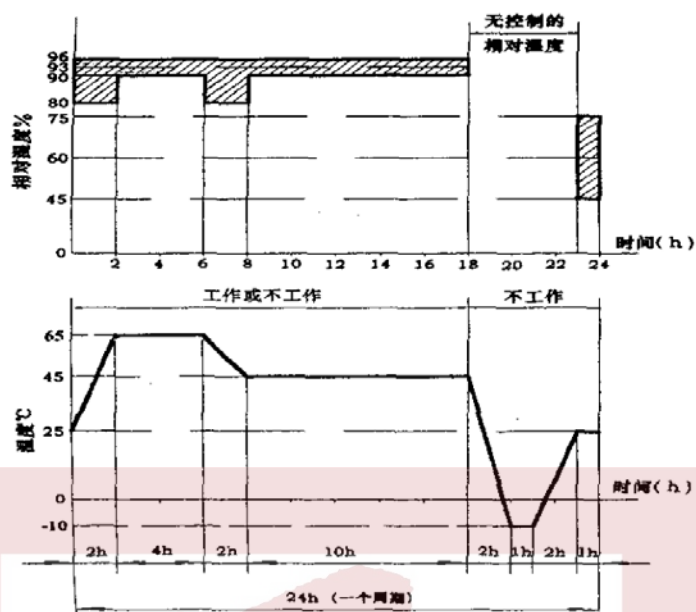


图1 温度、湿度组合循环

6.11 绝缘耐电压试验

按QC/T 413规定的方法进行。

6.12 工业溶剂试验

封住电动EGR阀进出气口，将传感器插在防水插座上，选用制动液、防冻液、发动机机油、发动机用燃油、室内清洁剂和玻璃清洗剂等工业溶剂中的3种或3种以上，按GB/T 2423.30—2013中规定的试验XA在常温下进行表面喷涂后放置24 h。

6.13 电磁兼容试验

6.13.1 电磁抗扰性试验

按GB/T 17619规定的方法进行。

6.13.2 静电放电干扰试验

按GB/T 19951规定的方法进行。

6.13.3 电磁骚扰性试验

按GB/T 18655—2018规定的方法进行。

6.14 防护试验

按GB 4208规定的方法进行IP6X防异物试验和IPX5防水试验。

6.15 盐雾试验

将电动EGR阀的传感器插在防水插座上，按GB/T 2423.17—2008中规定的试验Ka方法进行。

6.16 振动试验

按JB/T 12337—2015中6.16规定的方法进行。

6.17 耐久试验

按JB/T 12337—2015中6.17规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

电动EGR阀的检验类别分为出厂检验、型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 电动 EGR 阀应经质量检验部门检验合格，并附有产品质量合格证明文件后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目见表 2。

7.2.3 出厂抽检抽样方案及判定要求应按 GB/T 2828.1 中特殊检验水平 (IL) S-4，接受质量限 (AQL) 0.65 的规定执行。

7.2.4 出厂抽检检验不合格，则判定该批产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或者产品转厂生产；
- b) 正式生产后时，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 正常生产时每 3 年一次；
- d) 产品停产 1 年及以上恢复生产；
- e) 用户有需要。

7.3.2 型式检验项目见表 2。

7.3.3 型式检验的样品应从出厂检验合格品中随机抽取 16 台。

7.3.4 应按表 2 逐台进行检查，如有发现任一项不合格，则判定型式检验不合格。

表2 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验分类	
				出厂检验	型式检验
1	外观质量	5.1	6.2	√	√
2	清洁度	5.2	6.3	√	√
3	泄漏量	5.3.1	6.4	√	√
4	位置传感器电压	5.3.2	6.5	√	√
5	位移线性	5.3.3	6.6	√	√
6	响应时间	5.3.4	6.7	√	√
7	流量特性	5.3.5	6.8	√	√

表2 (续)

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验分类	
				出厂检验	型式检验
8	低温存储性能	5.4.1	6.9.1	—	√
9	高温存储性能	5.4.2	6.9.2	—	√
10	温度变化性能	5.4.3	6.9.3	—	√
11	温度/湿度组合循环性能	5.5	6.10	—	√
12	绝缘耐电压性能	5.6	6.11	—	√
13	工业溶剂性能	5.7	6.12	—	√
14	电磁兼容性能	5.8	6.13	—	√
15	防护性能	5.9	6.14	—	√
16	盐雾性能	5.10	6.15	—	√
17	振动性能	5.11	6.16	—	√
18	耐久性能	5.12	6.17	—	√

注：“√”表示需要检验项目；“—”表示不需要检验项目。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

每个产品应在其明显部位喷码、刻字或标贴产品标牌，其基本内容至少包括：

- a) 顾客物料号；
- b) 产品标准号；
- c) 生产厂家名称、代码或商标；
- d) 生产日期或生产批次号。

8.1.2 包装标志

包装标志的基本内容包括：

- a) 顾客物料号、产品标准号、产品名称及商标、规格；
- b) 生产企业名称、详细地址、邮政编码及电话号码、传真；
- c) 生产日期或生产批次号；
- d) 包装储运图示标志（符合 GB/T 191 的规定）；
- e) 包装箱的外形尺寸（长×宽×高）；
- f) 每箱内装产品数量；
- g) 每箱产品总质量。

8.2 包装

8.2.1 产品的包装规定

产品的包装应满足：

- a) 防潮、防振、防尘规定；
- b) 适应运输及装卸的有关规定。

8.2.2 包装箱

8.2.2.1 包装箱应牢固，产品在箱内不应窜动，以免运输途中损伤。

8.2.2.2 包装箱中随同产品供应的技术文件应包括出厂合格证，每批次应提供一份出厂报告。

8.3 运输

8.3.1 运输装卸应按交通部门运输规定进行操作。

8.3.2 在运输和保管过程中产品不得受潮，避免挤压和碰撞。

8.4 贮存

产品应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的仓库内。正常贮存时，产品自制造日期起24个月内，其性能应符合规定。

9 质量承诺

9.1 在用户按照制造厂的相关规定正确使用的前提下，产品应保证 18 个月内正常运行，若发生不能正常运行，制造单位应负责免费更换或维修。

9.2 客户在产品使用过程中提出任何质量异议，制造商应在 24 h 内响应。

