

T/WXBDA

无锡市大数据协会团体标准

T/WXBDA 016—2025

人工智能汽车排挡器电磁阀

Automobile gearshift electromagnetic valve

2025 - 11 - 10 发布

2025 - 12 - 11 实施

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 结构	1
5 技术要求	1
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标志、包装、运输和贮存	5

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。

本文件牵头单位：苏州爱和特科技有限公司。

本文件参与单位：苏州创联知识产权代理有限公司、东实汽车科技集团股份有限公司。

本文件主要起草人：张永正、张健、宗慧琳。

全国团体标准信息平台

人工智能汽车排挡器电磁阀

1 范围

本文件规定了汽车排挡器电磁阀的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本文件适用于汽车排挡器电磁阀的生产和检验。

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。

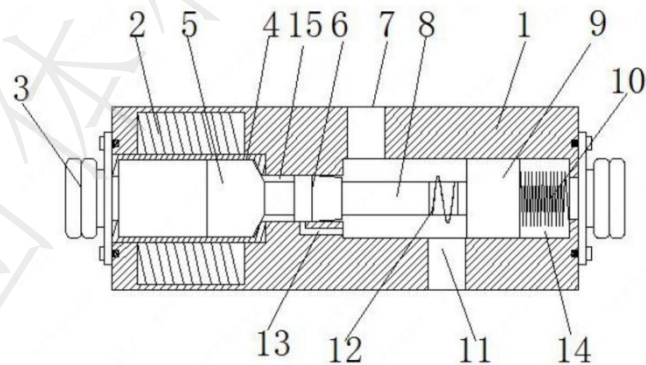
- GB/T 2423.7 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）
- GB/T 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法
- GB/T 28046.3 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷
- GB/T 28046.4 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷
- QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 结构

产品结构如图 1 所示。



标引序号说明：

- 1——阀体；
- 2——线圈；
- 3——气囊总成；
- 4——内筒；
- 5——衔铁；
- 6——刮油装置；
- 7——出油口；
- 8——推杆；

- 9——阀芯；
- 10——复位弹簧；
- 11——进油口；
- 12——加热丝；
- 13——回油道；
- 14——油腔；
- 15——刮油腔。

图 1 产品结构图

5 技术要求

5.1 工作温度范围

电磁阀的工作温度范围为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+140\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2 额定工作压力

电磁阀的额定工作压力范围为 $0.4\text{ MPa}\sim 5\text{ MPa}$ ，推荐值为 0.4 MPa 、 0.5 MPa 、 0.75 MPa 、 1.0 MPa 、 1.25 MPa 、 1.5 MPa 、 2.0 MPa 、 2.5 MPa 、 3.0 MPa 、 3.5 MPa 、 4.0 MPa 、 4.5 MPa 和 5.0 MPa 。

5.3 外观

5.3.1 电磁阀表面效层应光洁，不应有剥落、碰伤和划痕等缺陷。紧固件不应有松动、损伤现象，铭牌应清晰，不得有翘角和脱落。

5.3.2 电磁阀的安装板不得与线圈导磁元件接触，以免产生磁化现象，降低电磁阀工作性能。电磁阀应在内部设有刮油装置。

5.3.3 电磁阀线圈应采用塑封工艺，以保证良好的气密性。

5.4 工作电压范围

按表 1 的规定。

表 1 工作电压范围

标称电压	工作电压范围	
	最低工作电压	最高工作电压
12	9	16
24	18	32

5.5 绝缘电阻

经试验，电磁阀线圈与外壳间的绝缘电阻应不小于 $20\text{ M}\Omega$ 。

5.6 绝缘强度

经试验，不应出现击穿和飞弧现象。

5.7 绝缘耐压性

电磁阀线圈导线端与金属外壳之间应耐受 50 Hz 、 500 V （有效值）正弦波形电压历时 1 min 的试验，绝缘应不被击穿。在大批量连续生产时，可用电压 750 V ，历时 1 s 的试验代替。

5.8 气密性

5.8.1 低压气密性

经试验，不应有气泡出现。

5.8.2 高压气密性

采用浸液法测量，在电磁阀的填料及其他连接处，应无气泡出现。如用泄漏仪测量，其泄漏量应 $\leq 20\text{ cm}^3/\text{h}$ 。

5.9 环境适应性

5.9.1 耐低温

电磁阀在低温条件下应能正常运行，无异常和卡滞现象。试验结束产品恢复常温后，电磁阀外观应光滑、平整、色泽均匀，表面无剥落。

5.9.2 耐高温

电磁阀在高温条件下应能正常运行，无异常和卡滞现象。试验结束产品恢复常温后，电磁阀外观应光滑、平整、色泽均匀，表面无剥落。

5.9.3 温度循环

电磁阀在温度循环条件下应能正常运行，无异常和卡滞现象。试验结束产品恢复常温后，电磁阀外观应光滑、平整、色泽均匀，表面无剥落。

5.9.4 热冲击

电磁阀在热冲击条件下应能正常运行，无异常和卡滞现象。试验结束产品恢复常温后，电磁阀外观应光滑、平整、色泽均匀，表面无剥落。

5.9.5 振动

电磁阀在振动条件下应能正常运行，无异常和卡滞现象。试验结束产品恢复常温后，电磁阀外观应光滑、平整、色泽均匀，表面无剥落。

5.10 耐久性

电磁阀完成 15 万次耐久性试验后，气密性应符合 5.8 的要求。

5.11 自由跌落

使用跌落机进行检验，检验后电磁阀外观应无明显破损，功能良好。

5.12 电磁兼容性

电磁阀的电源线传导骚扰性能和辐射骚扰性能应符合 GB/T 18655 中规定骚扰等级限值。试验过程中电磁阀应能正常工作，试验前后变化允许不超过±10%。

6 试验方法

6.1 外观

在自然光线下以目测检验。

6.2 工作电压范围

将电磁阀安装在试验工装上，在额定工作压力下，按表 1 规定的工作电压范围的最高值和最低值各进行 5 次通电、电试验，电磁阀应能正常工作。

6.3 绝缘电阻

电磁阀在断电状态下，用 500 VDC 绝缘电阻仪表（兆欧表）测量线圈导线端与金属外壳之间的绝缘电阻。

6.4 绝缘强度

电磁阀不接通电源，线圈接线端短路，然后在输出功率不小于 250 W、电源频率为 50 Hz 的高压试验装置上进行测定，试验时应使试验电压由零平稳地上升到 500 V，并保持 1 min，应不出现击穿或飞弧，然后将试验电压平稳地下降到零，并切断电源。

6.5 绝缘耐压性

按 QC/T 413 的规定执行。

6.6 气密性

6.6.1 低压气密性

电磁阀关闭，出口开放，入口输入 0.025 MPa 的试验压力，将电磁阀浸入水中，消除附着在电磁阀上的气泡后，静置、观察不少于 3 min。

6.6.2 高压气密性

电磁阀处于开启状态，出口封闭，入口输入 1.1 倍公称工作压力的气压，将电磁阀浸入水中，消除附着在电磁阀上的气泡后，静置、观察不少于 3 min。也可用泄漏测量仪进行气密性测定。

6.7 环境适应性

按 GB/T 28046.4 的规定执行。

6.7.1 热冲击

电磁阀以从低温到高温又从高温到低温为一个循环进行温度冲击试验，其中低温为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高温为 $+140\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，每个循环高温和低温的保持时间均不应不小于 30 min，转换时间不大于 3 min，冲击循环次数应不小于 100 次。

6.7.2 振动

按 GB/T 28046.3 的规定执行。

6.8 耐久性

6.8.1 电磁阀入口输入压力为 1.0 MPa 的清洁空气或氮气，出口通大气。采用发信装置发出电控通断信号使电磁阀开闭，发信频率为 20~60 次/min。

6.8.2 电磁阀先在常温下完成 5 万次耐久性试验，然后将其在 $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度下放置 24 h，温度恢复至室温后，再完成 5 万次耐久性试验，最后在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温下再放置 24 h，温度恢复至室温后，再完成 5 万次耐久性试验。

6.9 自由跌落

按 GB/T 2423.7 的规定执行。

6.10 电磁兼容性

按 GB/T 18655 中规定的来自零部件/模块的传导发射—电压法和 GB/T 18655 中规定的 ALSE 法的要求进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验、验收检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品应经生产企业质检部门检验合格，方能出厂，并应符合有产品合格证或合格文件。

7.2.2 出厂检验的检验项目、抽样数及判定标准按表 2 执行。

表 2 出厂检验

检验项目	抽样数(套、批)	合格水平	不合格水平
外观	5	Ac=1	Re=2
工作电压范围	5	Ac=1	Re=2
绝缘电阻	3	Ac=0	Re=1
绝缘强度	3	Ac=0	Re=1
绝缘耐压性	3	Ac=0	Re=1
气密性	3	Ac=0	Re=1
环境适应性	3	Ac=0	Re=1
耐久性	3	Ac=0	Re=1
自由跌落	3	Ac=0	Re=1
电磁兼容性	3	Ac=0	Re=1

注：抽样数“套、批”指同一产品在一天连续生产数；Ac 为合格判定数，Re 为不合格判定数。

7.3 验收检验

验收检验按 QC/T 413 的规定执行。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产 12 个月以上，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家市场监管部门提出进行型式检验要求时。

7.4.2 型式检验的抽样和分组按表 2 的要求进行。

7.4.3 型式检验的产品应从出厂检验合格的同批产品中抽样，数量不得少于 12 件。

7.4.4 型式检验的全部项目都应符合规定的要求。如有不合格项目时，允许重新抽取加倍数量的电磁阀，就该不合格项目进行复验。如复验仍不合格，则判定该电磁阀为不合格；如全部合格，则判为合格但寿命试验不合格时，不得重新抽取，应直接判为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品在适当的明显位置进行产品信息的标志：

- a) 产品名称、型号；
- b) 额定电压；
- c) 工作压力、流量；
- d) 生产批次等。

8.1.2 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

8.2 包装

应符合 QC/T 413 的规定。包装箱内应装有下列技术文件：

- a) 产品合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 制造厂名及联系方式；
- d) 检验报告。

8.3 运输

产品在运输和存储时不得相互撞击、受潮和受到活性化学物品的侵蚀，并注意堆放方向应符合包装箱上的标志。

8.4 贮存

产品应避光保存，避免暴晒。
