

前 言

本标准的技术内容是在综合分析国外先进汽车企业标准的基础上进行试验验证,并结合我国汽车电动玻璃升降器的实际情况而制定的。鉴于目前国内尚未制定汽车行业传导和耦合造成干扰的标准,本标准中有关抗干扰性要求直接引用 ISO 7637—1:1990《道路车辆—传导和耦合造成的电气干扰》的第一部分。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:武汉汽车车身附件研究所、上海实业交通电器有限公司。

本标准主要起草人:李再华、侯少俊、缪幼熙、徐平瑚、方家璠、季多闻。

本标准由全国汽车标准化技术委员会负责解释。

汽车电动玻璃升降器

1 范围

本标准规定了汽车电动玻璃升降器的技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于标称电压为 12 V 的绳轮式电动玻璃升降器,其它形式的电动玻璃升降器(如齿轮臂式、软轴式等)也可参照执行。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2423.17—1981 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ka 盐雾试验法

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 4942.2—1985 低压电器外壳防护等级

QC/T 413—1999 汽车电器设备基本技术条件

ISO 76371:1990 道路车辆—传导和耦合造成的电气干扰 第一部分:标称电压为 12 V 的客车和轻型商用车辆—电源线引入干扰

3 定义

本标准采用下列定义

3.1 电动玻璃升降器(以下简称升降器)

是指由电机驱动,并通过传动机构将汽车车窗玻璃沿玻璃导向槽上升或下降,并能按要求停留在任意位置的装置。

3.2 运行速度

是指单位时间内汽车车窗玻璃的行程。玻璃上升时为上升运行速度,玻璃下降时为下降运行速度。

3.3 关闭力

是指汽车车窗玻璃上升时,在运行的反方向施加力而使电机堵转,此时升降器对堵转物的作用力。

4 技术要求

4.1 升降器应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的产品图样及技术文件制造。

4.2 外观

4.2.1 升降器金属件必须经防腐蚀处理,或使用具有耐腐蚀性的材料制造。

4.2.2 升降器塑料件表面应平整、无气泡,无影响使用的变形。

4.2.3 金属零件的涂镀层和化学处理层应均匀,不得有明显缺陷。

4.3 性能要求

4.3.1 基本性能

1) 工作电压

升降器在 11 V~15 V 电压下应运行平稳,不允许有异常噪声和卡滞现象。

2) 电流特性

升降器的工作电流不大于 15 A,堵转电流不大于 28 A。

3) 关闭力

升降器的关闭力应符合产品图样的技术要求。

4) 运行速度

升降器的上升运行速度应为 70 mm/s~200 mm/s,下降运行速度应满足产品图样技术要求。

4.3.2 自锁性

升降器在车窗玻璃行程内任一点应能自锁,在升降器玻璃托架上施加 500 N 负载时,不应损坏,玻璃下降量不大于 5 mm。

4.3.3 耐温度变化性

升降器在不工作状态下应能经受 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温和 $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ 高温的温度变化试验,恢复室温后应符合 4.3.1 的规定。

4.3.4 绝缘介电强度

升降器电机内各互不连接的导体零部件对壳体之间应能耐实际正弦波形的高压试验,绝缘不被击穿。

4.3.5 耐过电压

升降器应具有耐过电压能力,试验后应符合 4.3.1 的规定。

4.3.6 热保护性

升降器应具有热保护特性,其首次打开时间、恢复时间及开断次数应满足产品图样技术要求。试验结束后热保护器仍能正常工作。

4.3.7 抗干扰性

升降器电机应具有抗干扰性能。当干扰时,升降器电机在运行中允许出现电流波动,但干扰取消后应恢复正常。

4.3.8 耐振性

升降器经 QC/T 413 规定的扫频振动试验后应符合 4.3.1 的规定。

4.3.9 耐腐蚀性

升降器应经受 96 h 的盐雾试验,试验后升降器应符合 4.3.1 的规定,且黑色金属零件主要表面无基体腐蚀物。

4.3.10 防水性

升降器在不工作状态下,防水性能等级为 IPX4,试验后电机内部不应进水。

4.3.11 耐久性

升降器应能承受耐久性的试验,试验后的基本性能允许与试验前偏差 20%。

a) 前门升降器: 15 000 个工作循环;

b) 后门升降器: 7 500 个工作循环。

5 试验方法

5.1 如无特殊规定,升降器在下列条件下进行试验:

a) 试验电源采用足够容量的直流稳压电源,其波纹电压(峰-峰)值不大于 100 mV,电压表精度不低于 0.5 级,电流表精度不低于 1 级,测量长度器具最小刻度值不应大于 0.05 mm;

b) 试验电压: $(13.5 \pm 0.3)\text{ V}$,接线电阻为 $(0.25 \pm 0.02)\text{ }\Omega$;

c) 环境温度: $(5 \sim 40)\text{ }^{\circ}\text{C}$;

d) 升降器的各项试验可以在实车车门上也可以在模拟状态下进行;

e) 升降器的一个工作循环为:玻璃上升到上止档,阻塞 1 s,断电 6 s,然后通电使玻璃下降到下止档,阻塞 1 s,断电 6 s。

5.2 外观检查

按 4.2 目视检查和评定。

5.3 基本性能试验

1) 工作电压

升降器分别接入 11 V、15 V 电压,各运行二个工作循环。

2) 电流测量

升降器在试验电压下,用电流表测量运行工作电流,然后将玻璃上升到上止档使电机堵转,测量其堵转电流。用同样的方法测量玻璃下降时的工作电流及堵转电流。

3) 关闭力测量

将升降器安装在试验装置上,在试验电压下,使玻璃上升到接近上止档时在运行的反方向施加力使电机堵转,用测力计测量该力。

4) 运行速度

升降器在试验电压下使玻璃上升,用测量仪器测量玻璃从下止档到上止档的运行时间和玻璃行程。

$$\text{上升运行速度 (mm/s)} = \frac{\text{玻璃行程 (mm)}}{\text{运行时间 (s)}}$$

改变电源极性用同样的方法使玻璃下降,测量下降运行时间,得到下降运行速度。

5.4 自锁性试验

按实车安装状态(不带玻璃)将升降器分别上升到上止档和一半玻璃行程,在玻璃托架中心位置施加 50 N 负载(砝码),不少于 5 s,然后去掉负载,在托架上测量玻璃下降量。

5.5 耐温度变化性试验

升降器在 (-40 ± 3) °C 的低温内放置 2 h,然后在 (75 ± 2) °C 高温箱内放置 2 h(中间允许 2 min 的过渡时间),此为一个循环。进行五个循环后,在环境温度下放置 1 h,按 5.3 检查基本性能。

5.6 绝缘介电强度试验

用 550 V、50 Hz 正弦交流电对各互不连接的导体零件与壳体之间进行耐压试验,历时 1 min,批量生产时,允许用 660 V,历时 1 s 的试验代替。

5.7 耐过电压试验

将升降器安装在试验装置上,对它施加 16.5 V 电压,并进行 10 个工作循环后,按 5.3 检查基本性能。

5.8 热保护性试验

将升降器安装在试验装置上,分别在环境温度、 -20 °C 及 $+70$ °C 的温度和试验电压下,使电机堵转,按产品图样技术要求测量热保护器的首次打开时间、恢复时间及开断次数,试验结束后热保护器仍能正常工作。

5.9 抗干扰性试验

按 ISO 7637-1 规定的试验方法和表 1 规定的试验等级在试验电压下对升降器电机进行抗干扰性试验。

表 1

脉冲	峰值电压, V	脉冲数量或试验时间	脉冲间隔时间, s	
			Min	Max
1	-100	5 000 个脉冲	0.5	5
2	+100	5 000 个脉冲	0.5	5
3 a)	-150	1 h	0.1	0.1
3 b)	100	1 h	0.1	0.1

注: 脉冲 1、2、3a)、3b) 为 ISO 7637-1 的第 4.6 条规定的脉冲信号

5.10 耐振性试验

在 QC/T 413 规定的扫频振动试验条件下进行扫频振动试验,试验后按 5.3 检查基本性能。

5.11 耐腐蚀性试验

按 GB/T 2423.17 规定的试验方法对升降器进行 96 h 的盐雾试验。试验后检查表面,并按 5.3 检查基本性能。

5.12 防水性试验

按 GB/T 4942.2 进行防水试验,试验后擦干电机表面,然后打开电机检查内部有否进水。

5.13 耐久性试验

升降器在试验电压下,按规定的试验温度在试验装置上进行耐久性试验,试验过程中允许对电机进行风冷或水冷,试验后按 5.3 检查基本性能,按 5.4 检查自锁性。

前门升降器:

环境温度	5 000 个工作循环
-20 ℃	2 000 个工作循环
+70 ℃	3 000 个工作循环
环境温度	5 000 个工作循环

后门升降器:

环境温度	2 500 个工作循环
-20 ℃	1 000 个工作循环
+70 ℃	1 500 个工作循环
环境温度	2 500 个工作循环

6 检验规则

6.1 每台升降器需经制造商检验合格后方能出厂,并附有产品质量合格文件。

6.2 升降器的检验分出厂检验和型式检验

6.2.1 出厂检验项目:4.2、4.3.1。

6.2.2 型式检验

6.2.2.1 在下列情况之一时,制造厂应进行型式检验:

- 新产品定型时;
- 产品设计、工艺、材料作较大修改时;
- 产品停产一年再恢复生产时;
- 成批或大量生产的产品每二年不少于一次;
- 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

6.2.2.2 做型式检验的升降器从出厂检验合格的同一批产品中抽取,数量不少于 8 件。首先复验出厂检验项目,复验合格后,再将升降器按表 2 进行试验。

6.2.2.3 升降器的型式检验必须符合规定的要求,如有个别项目不合格时应重新抽取加倍数量的升降器,就不合格项目进行检查,若仍有不合格项目时,则该批升降器判为不合格。但对耐久性试验不得重新加倍抽取。

6.3 用户有权抽检升降器,抽样方法按 GB/T 2828 中一般检查水平 II,正常检查按一次抽样方案进行合格质量水平(AQL 推荐值 4.0~6.5),或由供需双方协商确定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 升降器应在显著位置注明:

- 生产企业名称或商标;

表 2

序号	项目名称	技术要求	试验编号							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	外观	4.2	√	√	√	√	√	√	√	√
2	基本性能	4.3.1	√	√	√	√	√	√	√	√
3	自锁性	4.3.2	√	√	√	√	—	—	—	—
4	耐温度变化性	4.3.3	√	√	—	—	—	—	—	—
5	绝缘介电强度	4.3.4	—	—	√	√	—	—	—	—
6	耐过电压	4.3.5	√	√	—	—	—	—	—	—
7	热保护性	4.3.6	—	—	√	√	—	—	—	—
8	抗干扰性	4.3.7	—	—	√	√	—	—	—	—
9	耐振性	4.3.8	√	√	—	—	—	—	—	—
10	耐腐蚀性	4.3.9	—	—	√	√	—	—	—	—
11	防水性	4.3.10	√	√	—	—	—	—	—	—
12	耐久性	4.3.11	—	—	—	—	√	√	√	√

注：“√”为检验项目，“—”为非检验项目

b) 升降器规格、型号。

7.2 每台升降器应用防潮材料包装,再装入包装箱内,备附件应随同装入。包装应牢固,保证在正常运输中不被损坏。

7.3 升降器包装箱内应附有以下文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱单;
- d) 备附件清单。

7.4 升降器包装箱外应标明:

- a) 名称、标准编号、型号及出厂日期;
- b) 生产企业名称、商标、详细地址及收货单位名称、地址;
- c) 装箱数量、总质量及外形尺寸;
- d) 收发货标志、包装储运图示标志及其它标志。

7.5 升降器应存放在通风、干燥、无有害气体的仓库内,不应与化学药品、酸碱物质等一同存放。

7.6 升降器的标志、包装、运输及贮存也可由供需双方协商确定。