

QC/T

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T ××××—××××

汽车踏板装置技术条件

Technical rules for automobile pedal equipment

（征求意见稿）

200×-××-××发布

200×-××-××实施

国家发展改革委员会发布

前 言

全国汽车标准化技术委员会提出。

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：重庆汽车研究所。

本标准主要起草人：黎明、傅勇、彭光伟、梅宗信。

汽车踏板装置技术条件

1 范围

本标准界定了汽车踏板装置的术语，规定了汽车踏板装置的技术要求、检验规则及标志、包装和贮存。

本标准适用于汽车用机械铰接式金属制动踏板、离合器踏板和加速踏板装置，其它类型的踏板装置可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- QC/T 238 汽车零部件的储存和保管

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

纵向位移 longitudinal displacement

在垂直于踏板表面、过踏板几何中心点的规定纵向力作用下，踏板的垂直位移（变形）量 ΔL_P （见图1）。

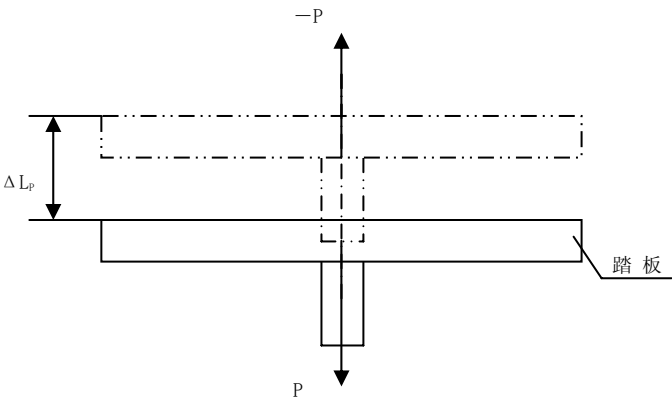


图 1 纵向位移示意图

3.2

侧向位移 side direction displacement

在平行于踏板表面、过踏板几何中心点的规定侧向力作用下，踏板的水平位移（变形）量 ΔL_T （见图2）。

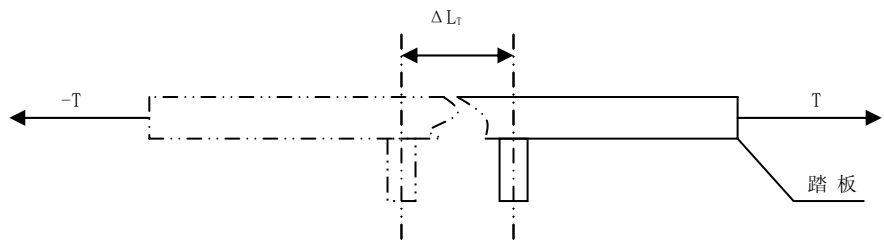


图2：侧向位移示意图

4 性能要求

4.1 一般要求

4.1.1 工作灵活性

踏板装置在整个工作行程中应动作灵活，无异常响声。

4.1.2 外观

零件表面光洁，无裂纹、毛刺、划痕等缺陷。

4.2 基本要求

4.2.1 纵向间隙

在 $\pm(50\pm2)$ N的纵向力作用下，踏板的纵向位移应 ≤ 2.0 mm。

4.2.2 侧向间隙

在 $\pm(50\pm2)$ N的侧向力作用下，踏板的侧向位移应 ≤ 4.0 mm。

4.2.3 刚度

在表1规定的纵向力作用下，踏板的纵向位移应符合表1的相应规定。

表1 踏板面几何中心点允许的纵向位移

踏板种类	制动踏板(乘用车)	制动踏板(其它汽车)	离合器踏板
施加在踏板几何中心点上的纵向力	(500 ± 10) N	(700 ± 15) N	(200 ± 4) N
允许的纵向位移	≤ 5.0 mm	≤ 5.0 mm	≤ 5.0 mm

4.3 温度适应性

4.3.1 高温工作性

在 (70 ± 2) °C的环境温度中试验时，踏板装置不得有干涉、卡阻现象和异常响声。

4.3.2 低温工作性

在 (-40 ± 2) °C的环境温度中试验时，踏板装置不得有干涉、卡阻现象和异常响声。

4.4 抗扭性能

在踏板上施加 $\pm(15\pm1)$ N·m的旋转力矩，踏板和焊缝应无裂纹或损坏等缺陷。

4.5 强度

踏板装置在表2规定的纵向力作用下，踏板表面的永久变形量 ≤ 5.0 mm，并且无裂纹或损坏等缺陷。

表2 踏板装置的强度要求

踏板种类	制动踏板	加速踏板	离合器踏板
施加在踏板几何中心点上的纵向力	(2000 ± 50) N	(300 ± 10) N	(800 ± 20) N

4.6 耐久性

4.6.1 在耐久性试验过程中，踏板装置应不发生影响功能的变形，无裂纹或其它异常情况。

4.6.2 耐久性试验后，踏板装置在 $\pm(50\pm1)$ N纵向力作用下的纵向位移应不大于4.0 mm，在 $\pm(50\pm1)$ N侧向力作用下的侧向位移应不大于6.0 mm。

4.7 耐腐蚀性

盐雾试验后,不得有直径大于 2.0 mm 的腐蚀点,不得产生膨胀、剥落及涂膜软化。允许有微小和分散的腐蚀点。焊接和螺纹处的腐蚀可不考虑。

5 试验方法

5.1 试验设备要求

5.1.1 全部试验过程中加载方向应与要求一致。

5.1.2 耐久性试验中加载方式应采用连续加载方式,最大载荷的误差范围应在 $\pm 3\%$ 以内。

5.1.3 在使试验夹具最容易变形的实际加载处施加 500N 的力时,夹具的最大变形量应小于 0.5 mm。

5.2 试验方法

5.2.1 基本要求

5.2.1.1 纵向间隙

按实车状态在夹具上固定踏板装置,并将踏板输出端(与真空助力器、制动主缸、气阀、加速钢索、离合器钢索或离合器主缸连接处)在踏板工作行程的中段固定。在垂直于踏板表面、过踏板几何中心点处施加纵向力 $P(50 \pm 2) \text{ N}$,保持 1min,确定踏板纵向位移测量点,然后解除纵向力;再施加方向相反的纵向力 $-P(-50 \pm 2) \text{ N}$,保持 1min后测量踏板原确定测量点的纵向位移(变形)量 ΔL_P (见图 1)。

5.2.1.2 侧向间隙

安装按 5.2.1.1 的规定。在踏板一侧施加与水平面平行且过踏板几何中心点的侧向力 $T(50 \pm 2) \text{ N}$,保持 1min后确定踏板侧向位移测量点,然后解除侧向力;再施加方向相反的侧向力 $-T(-50 \pm 2) \text{ N}$,保持 1min后测量踏板侧面原确定测量点的水平位移(变形)量 ΔL_T (见图 2)。

5.2.1.3 刚度

安装按 5.2.1.1 的规定。在垂直于踏板表面、过踏板几何中心点处施加表 1 规定的纵向力 P ,保持 1min后解除纵向力。重复上述步骤 4 次,在进行第 5 次试验前确定踏板纵向位移测量点,第 5 次施加规定的纵向力 P ,保持 1min,然后测量踏板表面原确定测量点的纵向位移(变形)量 ΔL_P (参见图 1)。

5.2.2 温度适应性

5.2.2.1 高温工作性

将样品在 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境温度中放置 2 h 后,在此温度下使踏板在整个工作行程上动作 5 次,观察踏板在运动过程中是否有干涉、卡阻现象和异常响声。

5.2.2.2 低温工作性

将样品在 $(-40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境温度中放置 2 h 后,在此温度下使踏板在整个工作行程上动作 5 次,观察踏板在运动过程中是否有干涉、卡阻现象和异常响声。

5.2.3 抗扭性能

安装按 5.2.1.1 的规定。以踏板与踏板杠杆的主焊缝中心线为轴线,在踏板上施加 $\pm(15 \pm 1) \text{ N} \cdot \text{m}$ 的旋转力矩 M (见图 3),然后检查焊缝和踏板装置有无裂纹或脱落等异常现象。

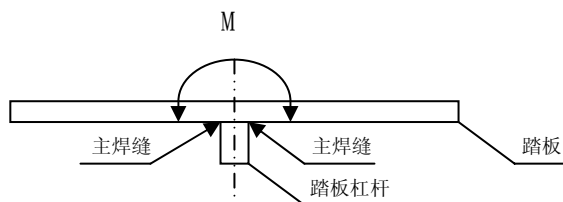


图3：抗扭性能测量示意图

5.2.4 强度

安装按 5.2.1.1 的规定。确定踏板纵向位移测量点,在垂直于踏板表面、过踏板几何中心点处施加表 2 规定的纵向力,保持 30s后释放载荷。重复上述步骤 5 次,然后测量原确定测量点的永久变形量

ΔL_p (参见图 1), 并观察有无裂纹或损坏等缺陷。

5.2.5 耐久性

5.2.5.1 制动踏板耐久性

5.2.5.1.1 制动踏板耐久性试验步骤 1

按实车状态在夹具上固定踏板装置, 将踏板输出端与模拟负载装置相连接。在垂直于踏板表面、过踏板几何中心点处施加的纵向力 P_1 (见图 4) 乘用车为 (0~500) N、其它汽车为 (0~700) N; 加载次数为 5.0×10^5 次; 加载频率不低于 0.7 Hz; 加载行程为踏板设计全行程的 $(85 \pm 5)\%$ 。

5.2.5.1.2 制动踏板耐久性试验步骤 2

安装按 5.2.5.1.1 的规定。在过制动踏板几何中心点、与踏板前后边缘平行的中心线上距制动踏板右边缘 1/4 踏板宽度处; 在过制动踏板几何中心点和与踏板前后边缘平行的中心线并与制动踏板表面的垂直的垂面上, 与垂直于踏板表面的垂线成 20° 方向施加的推力 P_3 (见图 4) 乘用车为 (0~500) N、

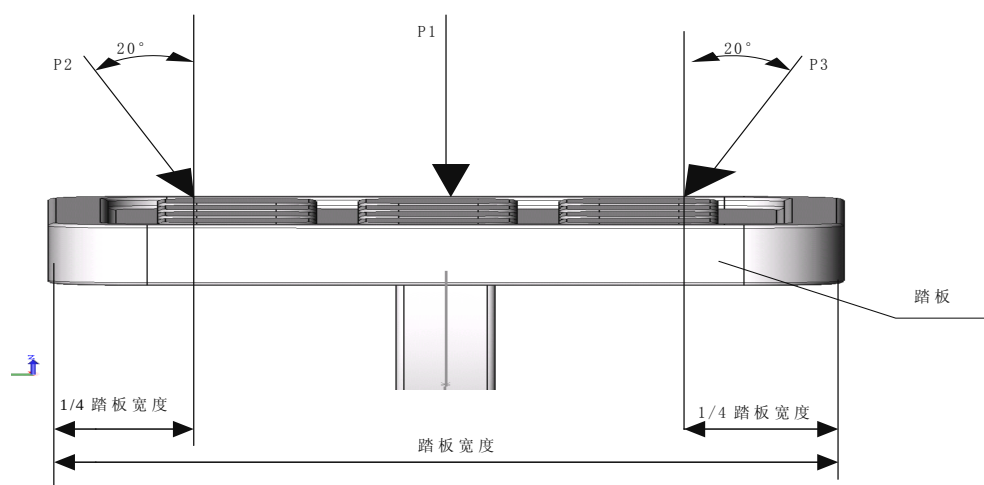


图 4 踏板耐久性加力位置示意图

其它汽车为 (0~700) N; 加载次数 5.0×10^5 次; 加载频率不低于 0.7 Hz; 加载行程为踏板设计全行程的 $(85 \pm 5)\%$ 。

5.2.5.2 加速踏板耐久性

5.2.5.2.1 加速踏板耐久性试验步骤 1

安装按 5.2.5.1.1 的规定。在垂直于踏板表面、过踏板几何中心点处施加的纵向力 P_1 (见图 4) 为 (0~100) N, 加载次数为 1.0×10^6 次; 加载频率不低于 0.7 Hz; 加载行程为踏板设计全行程的 $(85 \pm 5)\%$ 。

5.2.5.2.2 加速踏板耐久性试验步骤 2

安装按 5.2.5.1.1 的规定。在过加速踏板几何中心点、与踏板前后边缘平行的中心线上距加速踏板左边缘 1/4 踏板宽度处, 在过加速踏板几何中心点和与踏板前后边缘平行的中心线并与加速踏板表面的垂直的垂面上, 与垂直于踏板表面的垂线成 20° 方向施加的推力 P_2 (见图 4) 为 (0~100) N; 加载次数 1.0×10^6 次; 加载频率不低于 0.7 Hz; 加载行程为踏板设计全行程的 $(85 \pm 5)\%$ 。

5.2.5.3 离合器踏板耐久性

安装按 5.2.5.1.1 的规定。在垂直于踏板表面、过踏板几何中心点处施加的纵向推力 P_1 (见图 4) 为 (0~300) N, 加载次数分别为 2.0×10^6 次, 加载频率不低于 0.7 Hz, 加载行程为离合器踏板设计全行程的 $(85 \pm 5)\%$ 。

5.2.5.4 耐久性试验后检查

试验程序按 5.2.1.1 和 5.2.1.2 的规定。

5.2.6 耐腐蚀性

将试验样品外表面清洗后按要求放入盐雾试验箱内, 按 GB/T 10125 中的中性盐雾试验要求进行连

续喷雾 48h 试验后,按 GB/T 10125 要求对样品进行清洗和烘干,然后检查并记录样品表面的腐蚀情况。

6 检验规则

6.1 产品出厂应按本标准的 5.2.1.1 和 5.2.1.2 的规定逐件进行检验,并应符合本标准 4.1 和 4.2 的要求。

6.2 踏板或踏板总成须经制造厂检验部门检验合格后才能出厂,并附有产品质量合格文件。

6.3 对大量生产和成批生产的产品应定期进行全项试验,试验项目与样品数量按表 3 的规定,试验方法按本标准第 5 章的规定,试验结果应符合第 4 章的规定。

表 3 试验项目与样品数量要求表

项 目	样品数量	样品编号
一般要求	全部	全部
基本要求	3	1 [#] ~3 [#]
温度适应性	2	4 [#] ~5 [#]
抗扭性能	1	4 [#]
强度	1	5 [#]
耐久性	3	1 [#] ~3 [#]
耐腐蚀性	1	6 [#]
样品总数	6	1 [#] ~6 [#]

6.4 凡新产品定型或有重大改进及转厂生产的产品,应进行全项试验,试验项目与样品数量按表 5 的规定,试验方法按本标准第 5 章的规定,试验结果应符合第 4 章的规定。

6.5 订货单位有权对收到的产品进行抽检试验,其试验项目可任选。

6.6 在产品保用期间,因制造质量不良而引起的损坏,制造厂应免费给予修理、更换或赔偿。

7 标志、包装、贮存

7.1 每件产品应在醒目的部位标出:

- a) 制造者名称或商标;
- b) 产品名称、型号或标志;
- c) 出厂日期。

7.2 产品包装应符合 GB/T 191 和 GB/T 13384 的相关规定。

7.3 产品包装箱面或标签上应注明:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 数量;
- d) 商标;
- e) 制造者名称、地址和联系方式;;
- f) 出厂日期。

7.4 产品的储存和保管应符合 QC/T 238 的相关规定。

