



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 242—2007

城市客车外置式制动间隙自动调整臂

External automatic brake adjuster of city bus

2007-04-09 发布

2007-11-01 实施

中华人民共和国建设部 发布



前 言

本标准为首次发布的城镇建设行业标准。

本标准在制定过程中参考了美国汽车工程师协会标准 SAE J1461《手动调整臂试验方法》、SAE J1462《外置式自动间隙调整臂试验方法》、SAE J1513《外置式自动间隙调整臂性能要求》和日本汽车工业协会标准 JASO C449—1980《气制动器间隙调整器》。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位中国城市建设研究院归口。

本标准主要起草单位：建设部科技委城市车辆专家委员会、隆中控股集团有限公司、万安集团有限公司、吉林神驭自动调整臂有限公司。

本标准参加起草单位：宁波合力机械有限公司、宁波市三浪润滑元件有限公司、苏州仁和汽车有限公司、瑞立集团有限公司、吉林市恒信汽车自动调整臂有限公司、山西国营燎原仪器厂、郑州宇通客车股份有限公司、厦门金龙联合汽车工业有限公司、东风杭州汽车有限公司、陕西欧舒特汽车股份有限公司、安徽江淮客车有限公司、牡丹汽车股份有限公司、国家汽车质量监督检验中心(襄樊)。

本标准主要起草人：张炳荣、罗少卿、李厚情、俞迪辉、丁权、萧方忠、章炜东、王建波、李传武、韩学智、边宗善、朱光海、陈齐昌、吴伟明、杨利营、吴晓宁、刘建忠、邓祖国。

城市客车外置式制动间隙自动调整臂

1 范围

本标准规定了城市客车外置式制动间隙自动调整臂(以下简称自动调整臂)的术语和定义、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于各类城市客车用自动调整臂,其他车辆用自动调整臂可参照执行。

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 6388 运输包装收发货标志

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

自动调整臂 automatic brake adjuster

用于气压凸轮式鼓式制动器,能自动补偿制动衬片与制动鼓之间设定间隙的部件。

3.2

自由间隙 free clearance

固定蜗轮,对自动调整臂壳体施加双向回转力矩,在离蜗轮中心一定距离的臂长处测得的位移量。

4 要求

4.1 自动调整臂应按规定程序批准的设计图样和技术文件制造。

4.2 调整力矩

按制造厂的推荐,按间隙减小方向旋转蜗杆直到蜗轮旋转一周,按间隙增大方向旋转蜗杆一周,在每个方向的力矩不得超过制造厂的推荐值。

4.3 当施加 $6.8 \text{ N} \cdot \text{m} \pm 0.3 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩时,在距离蜗轮中心 152.4 mm 臂长处测量,其自由间隙不应大于 6.4 mm 。

4.4 在极限温度 80°C 和 -40°C 的条件下,自动调整臂的自动补偿功能应正常工作。

4.5 盐浴试验和粉尘试验中,自动调整臂的自动补偿功能应正常,自动调整臂不得触发急停装置。

4.6 在 5×10^5 次自调功能耐久性试验中,自动调整臂不得触发急停装置。

4.7 在 5×10^5 次耐久性试验中,任一过程检测的调整力矩应符合 4.2 的规定,且任一方向的力矩不得超过制造厂推荐值 $19.8 \text{ N} \cdot \text{m}$,蜗轮、蜗杆不应有裂痕。加试 3×10^4 次外壳完整性试验后,壳体应无裂痕。

4.8 静强度试验后,蜗轮、蜗杆及壳体不应有破损。

4.9 在低制动压力性能试验中,自动调整臂的自动补偿功能应正常工作。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 本标准所列试验项目均应在专用试验台上进行试验,试验所用仪器和量具应符合国家有关标准规定并满足试验项目的要求。

5.1.2 除规定温度试验外,其余试验环境温度均为 $27^{\circ}\text{C}\pm 11^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.3 试验时,加载额定输入力矩为 $2\,200\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

5.2 试验项目分配

试验件总数四件,按表 1 分配试验项目。

表 1 试验项目分配表

试验件 编号	试 验 项 目								
	调整 力矩	自由 间隙	极限温度 试验	盐浴 试验	粉尘 试验	自调功能 耐久性试验	耐久性 试验	静强度 试验	低制动压力 性能试验
1 号	✓	✓	✓	✓		✓			✓
2 号	✓	✓	✓		✓				
3 号	✓	✓					✓		
4 号	✓	✓						✓	

5.3 试件安装要求

5.3.1 按照制造厂的要求安装自动调整臂。

5.3.2 自动调整臂固定在花键轴上,给自动调整臂施加 $22.6\text{ N}\cdot\text{m}\pm 11.3\text{ N}\cdot\text{m}$ 的剩余力矩。

5.3.3 调节好设备和施加额定输入力矩后,安装急停装置,以便在试验中,当距离蜗轮中心 152.4 mm 臂长处的水平过量位移达到 6.4 mm 时中止试验。

5.3.4 施加试验力矩时反向阻力引起的总变形率为每加载 $113\text{ N}\cdot\text{m}$ 力矩,变形转角 $0.25^{\circ}\sim 0.5^{\circ}$ 。

5.3.5 按如下要求安装一个循环时间控制器:

- a) 一次循环总时间: 4 s ;
- b) 最长加载时间: 1 s ;
- c) 最短保压时间: 1 s ;
- d) 卸载至剩余力矩时间。

5.4 调整力矩

将自动调整臂壳体固定,用力矩扳手按间隙减小方向转动蜗杆,使蜗轮转动一周。然后按间隙增大方向转动蜗杆一周,记录间隙减小方向最大力矩和间隙增大方向最小力矩,结果应满足 4.2 的要求。

5.5 自由间隙

5.5.1 固定自动调整臂的蜗轮,使自动调整臂壳体处于铅垂状态,按制动方向的正向与反向依次施加 $6.8\text{ N}\cdot\text{m}\pm 0.3\text{ N}\cdot\text{m}$ 的转动力矩。测量距离蜗轮中心 152.4 mm 臂长处两个方向的相对位移,也可测量其他臂长处的相对位移,但应折算到 152.4 mm 臂长处的相对位移。

5.5.2 取下自动调整臂,按间隙减小方向旋转蜗杆,使蜗轮转动 $72^{\circ}\pm 3^{\circ}$ 。

5.5.3 重复 5.5.1 和 5.5.2 的操作五次,使蜗轮转动一周。并取五次中的最大值为最终测定值。结果应满足 4.3 的要求。

5.6 极限温度试验

5.6.1 将自动调整臂浸没在水箱中,承受 $21\text{ kPa}\pm 7\text{ kPa}$ 的水压,保压最少 24 h 。

5.6.2 取出自动调整臂,不得干燥,按 5.3.1、5.3.2 和 5.3.4 的要求,立即将自动调整臂安装在 $-40^{\circ}\text{C}\pm 1.1^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中,保温最少 16 h,然后在 $-40^{\circ}\text{C}\pm 1.1^{\circ}\text{C}$ 下,以 $51\text{ mm}\pm 6.4\text{ mm}$ 的初始行程、用 $203\text{ N}\cdot\text{m}$ 的转矩,循环 3 次。记录自动调整臂是否有补偿动作。

5.6.3 按 5.3.1、5.3.2 和 5.3.4 的要求,将自动调整臂安装在高温箱中,将温度升至 $80^{\circ}\text{C}\pm 2.8^{\circ}\text{C}$,保温最少 16 h,然后在 $80^{\circ}\text{C}\pm 2.8^{\circ}\text{C}$ 下,以 $51\text{ mm}\pm 6.4\text{ mm}$ 的初始行程、用 $203\text{ N}\cdot\text{m}$ 的转矩,循环 100 次。记录自动调整臂是否有补偿动作。

5.6.4 试验结果应满足 4.4 的要求。

5.7 盐浴试验

5.7.1 按以下要求准备盐浴试验箱:

- a) 盐浴试验箱内腔尺寸(长 \times 宽 \times 深)约: $500\text{ mm}\times 500\text{ mm}\times 300\text{ mm}$;
- b) 在试验过程中,按 5.7.2 配制的溶液必须至少保持 $50\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 深度;
- c) 每次制动时,自动调整臂应完全被飞溅的溶液覆盖。

5.7.2 介质溶液按比例配制:

- a) 蒸馏水: 850 mL ;
- b) 粗粒试验粉尘(100 目): 100 g ;
- c) 氯化钠: 45 g ;
- d) 氯化钙(工业用): 5 g 。

5.7.3 试验方法

5.7.3.1 按 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4、5.3.5 的要求将自动调整臂安装在盐浴试验箱中。

5.7.3.2 为模拟磨损,试验每制动 250 次,蜗轮向载荷施加方向转动 0.5° 。

5.7.3.3 自动调整臂的试验应按下列顺序进行,载荷为额定力矩的 9%。

- a) 盐浴条件下 2.5×10^4 次循环,停止 72 h;
- b) 非盐浴条件下 2.5×10^4 次循环;
- c) 盐浴条件下 2.5×10^4 次循环,停止 72 h;
- d) 非盐浴条件下 2.5×10^4 次循环。

5.7.3.4 记录急停装置是否起动。试验结果应满足 4.5 的要求。

5.8 粉尘试验

5.8.1 粉尘试验箱内腔尺寸: $900\text{ mm}\times 900\text{ mm}\times 900\text{ mm}$ 。

5.8.2 将 4.5 kg 水泥粉均匀地撒在试验箱底面上。

5.8.3 按 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4 和 5.3.5 的要求将自动调整臂安装在粉尘试验箱中,自动调整臂距每一箱面至少 150 mm 。

5.8.4 为模拟磨损,试验每制动 160 次,蜗轮向载荷施加方向转动 0.5° 。

5.8.5 对自动调整臂按 20% 的额定力矩加载,循环试验 5×10^3 次。

5.8.6 在试验期间,粉尘以 15 min 的间隔被压缩空气或鼓风机搅动,每次搅动时间为 2 s,粉尘应弥漫整个试验箱。

5.8.7 记录急停装置是否起动。试验结果应满足 4.5 的要求。

5.9 自调功能耐久性试验

5.9.1 按 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4 和 5.3.5 的要求安装自动调整臂。

5.9.2 为模拟磨损,试验每制动 160 次,蜗轮向载荷施加方向转动 0.5° 。

5.9.3 按表 2 规定给自动调整臂加载进行 5×10^5 次循环试验。

5.9.4 为模拟更换制动衬片,在每循环 5×10^4 次时,按载荷施加的反方向转动蜗轮 50° 。

5.9.5 记录急停装置是否起动。试验结果应满足 4.6 的要求。

表 2 试验载荷谱

循环次数/次	额定力矩百分比/%
3.875×10^5	40
8.75×10^4	60
2.125×10^4	80
3.75×10^3	100

5.10 耐久性试验

- 5.10.1 按 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4 和 5.3.5 的要求安装自动调整臂。
- 5.10.2 安装自动调整臂,在额定载荷下,使得制动气室在完成制动时,气室推杆与自动调整臂轴销中心到蜗轮中心的连线成垂直状态($90^\circ \pm 3^\circ$)。
- 5.10.3 在蜗杆和蜗轮上标上参考标记进行 5.10.5 的力矩检查后,使蜗杆和蜗轮回复原位。
- 5.10.4 按表 2 要求加载进行 5×10^5 次循环试验。
- 5.10.5 按 5.4 调整力矩,按表 3 的循环次数测量和记录调整力矩,每次测量后,使蜗杆和蜗轮回复原位,继续试验。

表 3 力矩记录表

循环次数/ $\times 10^4$ 次	0	10	20	30	38.75	45	47.5	49.625	50
间隙减小方向最大力矩/ $N \cdot m$									
间隙增大方向最小力矩/ $N \cdot m$									

- 5.10.6 外壳完整性试验,按 5.10.4 完成 5×10^5 次循环后,继续在额定力矩下循环 3×10^4 次,试验中除壳体不能更换外,允许改变零件相对位置或更换其他零件。试验结果应满足 4.7 的要求。

5.11 静强度试验

- 5.11.1 用花键固定自动调整臂,在销孔处装上销轴,按自动调整臂实际载荷方向施加 1 次静载荷,时间 5 min。
- 5.11.2 静载荷力矩不应小于额定力矩的 1.6 倍。试验结果应满足 4.8 的要求。

5.12 低制动压力性能试验

- 5.12.1 按 5.3.1、5.3.2 和 5.3.4 的要求安装自动调整臂。
- 5.12.2 向气室施加 0.103 MPa 的气压,调整系统,使气室推杆达到最大行程。
- 5.12.3 自动调整臂试验顺序见表 4。

表 4 低制动压力性能试验顺序表

循环次数/次	输入力矩/ $N \cdot m$
200 ± 50	203
1	1 582

- 5.12.4 记录每 10 次循环和一次 1 582 $N \cdot m$ 时的气室行程。

6 检验规则

6.1 出厂检验

- 6.1.1 出厂检验应逐件检查,内容包括 4.1、4.2 的全部内容,检验结果应符合本标准规定。
- 6.1.2 检验合格的自动调整臂应附上合格证才能出厂。

6.2 型式检验

- 6.2.1 有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品试制的定型鉴定；
- b) 定型后,结构、材料或工艺有较大的改变,可能影响到产品性能时；
- c) 老产品转厂生产时；
- d) 正常生产中,按有关部门规定进行定期抽检；
- e) 自动调整臂产量累计达 1×10^5 件或批量生产每生产三年时。

6.2.2 从出厂检验合格的自动调整臂中随机抽取不少于四件自动调整臂作为型式检验的试件。试验项目分配按表 1 规定,检验结果有不合格项时,允许加倍抽样对该不合格项目进行复检;仍有不合格项时,则判该次型式检验为不合格。

6.2.3 型式检验内容包含 4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8、4.9 的全部内容,全部检验合格才能视为型式检验合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 自动调整臂标志

自动调整臂上应注明下列各项内容:

- a) 制造厂名称或标识；
- b) 产品代号；
- c) 产品生产日期或批号。

7.1.2 包装箱标志

包装箱标志应包括以下内容并符合 GB/T 6388 的规定:

- a) 制造厂名称、厂址；
- b) 产品名称、型号及出厂日期；
- c) 包装数量及重量。

7.2 包装

产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。包装前需经防锈处理。

7.2.1 包装箱应放置内衬防潮材料。包装时应避免产品相互摩擦撞击。

7.2.2 每个包装箱内应附有产品合格证。

7.2.3 包装箱应干燥、结实。

7.3 运输和贮存

7.3.1 产品在运输过程中,应轻装、轻卸,避免重压、雨雪浸淋、曝晒和机械损伤。

7.3.2 产品应贮存在干燥、通风良好的仓库内,不得与腐蚀性和易燃物品混放。在正常保管条件下,自出厂之日起,制造厂应保证产品一年内不发生金属件的锈蚀和非金属件的老化失效。

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
城市客车外置式制动间隙自动调整臂
CJ/T 242—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2007年6月第一版 2007年6月第一次印刷

*

书号:155066·2-17745 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



CJ/T 242—2007