

ICS 43.160

T 54

备案号: 16727—2005

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10515—2005

**三轮汽车和低速货车
液压制动轮缸技术条件**

**Tri-wheel vehicles and low-speed goods vehicles
—Technical requirements for hydraulic brake wheel jar**

2005-09-23 发布



2006-02-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 产品结构 with 分类	1
4 技术要求	2
5 试验方法	3
5.1 试验项目	3
5.2 试验要求	3
5.3 试验装置	3
5.4 常温性能试验	4
5.5 低温性能试验	5
5.6 温耐久性试验	5
5.7 存耐腐蚀性能试验	5
5.8 浸水性能试验	5
6 检验规则	6
6.1 出厂检验	6
6.2 型式检验	6
6.3 用户验收	6
7 标志、包装、运输和贮存	7
图 1 单向轮缸总成	1
图 2 双向轮缸总成	2
图 3 常温、高温、低温性能试验装置	3
图 4 轮缸夹具	3
图 5 活塞行程与液压关系曲线	4
图 6 耐浸水性能试验装置	4
表 1 轮缸的分类	2
表 2 轮缸缸体内孔尺寸公差确定	2
表 3 轮缸高温耐久性试验条件	5
表 4 热劣化条件	6
表 5 耐浸水性试验条件	6

前 言

本标准是首次制定。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农用运输车标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：机械工业农用运输车发展研究中心、洛阳拖拉机研究所、国家农机具质量监督检验中心。

本标准主要起草人：潘兴良、张咸胜、靳锁芳、尚项绳。

三轮汽车和低速货车 液压制动轮缸技术条件

1 范围

本标准规定了三轮汽车（三轮农用运输车，下同）和低速货车（四轮农用运输车，下同）液压制动鼓式制动器轮缸总成（以下简称轮缸）的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于使用非石油基制动液的三轮汽车和低速货车液压制动轮缸。

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。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版本均不适用于本标准，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。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图式标志（GB/T 191—2000，eqv ISO 780：1997）

GB/T 1031 表面粗糙度 参数及其数值

GB/T 1801 极限与公差配合 公差带和配合的选择（GB/T 1801—1999，eqv ISO 1829：1975）

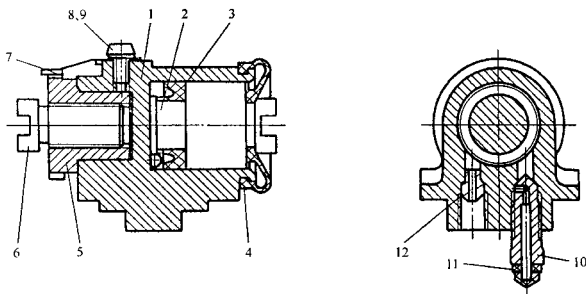
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（GB/T 2828.1—2003，ISO 2859-1：1999，IDT）

GB 12981 机动车辆制动液（GB 12981—2003，ISO 4925：1978，MOD）

3 产品结构及分类

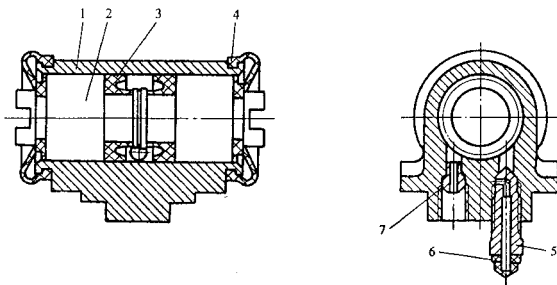
3.1 按结构型式，轮缸分为单向轮缸和双向轮缸，见图1和图2。

3.2 按工作条件，轮缸分为两类，见表1。



1——缸体；2——活塞；3——皮碗；4——防尘罩；5——调整轮；6——调整螺钉；7——调整轮锁止弹簧；
8——螺钉；9——弹簧垫圈；10——放气螺钉；11——放气螺钉帽；12——塞头。

图1 单向轮缸总成



1—缸体；2—活塞；3—皮碗；4—防尘罩；5—放气螺钉；6—放气螺钉帽；7—塞头。

图2 双向轮缸总成

表1 轮缸的分类

种 类	工作 条件
1 类	一般条件下使用的轮缸，工作温度范围为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
2 类	高温条件下使用的轮缸，工作温度范围为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$

3.3 按最高工作液压，轮缸分为10MPa、15MPa、20MPa三个压力级。

4 技术要求

4.1 轮缸应按照经规定程序批准的图样和技术文件制造，并应符合本标准的要求。

4.2 轮缸表面应清洁、无锈蚀、毛刺、裂纹和其他缺陷。轮缸缸体内孔尺寸公差应符合 GB/T1801 的规定，一般情况下按表2选取。缸体内表面粗糙度应符合 GB/T 1031 的规定，应不大于 $R_a0.4$ 。

表2 轮缸缸体内孔尺寸公差的确定

轮缸缸体内孔直径	尺寸公差等级
$D_0 \leq 29 \text{ mm}$	H9
$D_0 > 29 \text{ mm}$	H8

4.3 常温条件下，按照 5.4.1 和 5.4.2 规定进行试验，活塞在第五次开始移动时的气压值应不高于 0.1MPa，活塞往复运动应平滑，无泄漏现象，打开放气螺钉时应有气体排出。低压情况下，按 5.4.1 和 5.4.3 规定进行试验后，液压下降不超过 0.7MPa；高压情况下按 5.4.1 和 5.4.4 规定进行试验后，液压下降不超过 0.3MPa。按 5.4.1 和 5.4.5 试验后，不应出现泄漏及其他异常情况。

4.4 低温情况下，按 5.5.1 和 5.5.2 规定进行试验的过程中，不应出现泄漏及其他异常情况。按照 5.5.3 规定检查密封性能，应满足 5.4.3、5.4.4 的要求。

4.5 高温情况下，按 5.6.1 和 5.6.2 规定进行试验的过程中，活塞应动作灵活，无泄漏及其他异常情况。按 5.6.3 规定检查密封性能，应满足 5.4.3、5.4.4 的要求。

4.6 按 5.7.1 和 5.7.2 规定进行 12 个周期的试验后，取出试件总成，反复推动轮缸活塞使其达到最大行程，活塞应动作灵活。然后将轮缸解体，清洁后在明亮的光线下观察，轮缸内壁应无明显腐蚀及严重偏磨现象，但允许有不影响表面粗糙度的局部变色。按 5.8 规定试验后，应无水浸入防尘罩内。

5 试验方法

5.1 试验项目

轮缸的试验项目分为常温和低温性能试验, 高温耐久性试验, 贮存耐腐蚀性能试验, 耐浸水性能试验。其中, 常温性能试验包括滑阻性能试验、低压密封性能试验、高压密封性能试验和耐压性能试验等。

5.2 试验要求

试件应在合格产品中抽取, 试件数量不少于三件, 试验全部结束后方可解体总成。试验用的非石油基制动液应符合 GB 12981 的要求。进行低温和高温性能试验时, 应去掉防尘罩, 按规定顺序依次进行试验, 每个轮缸必须完成全部试验过程。除滑阻性能试验、贮存耐腐蚀性能试验外, 试验项目都应该在轮缸夹具上进行。

5.3 试验装置

常温、低温和高温性能试验采用如图 3 所示的装置, 冲程装置应具备单次和周期地推动主缸的功能。

单次地推动主缸时, 在液压系统中应建立起最高工作压力的 130% 的液压值, 且可以保持活塞在不同冲程位置。周期地推动主缸时, 频率应为 $1000 \text{ 次/h} \pm 100 \text{ 次/h}$ 。

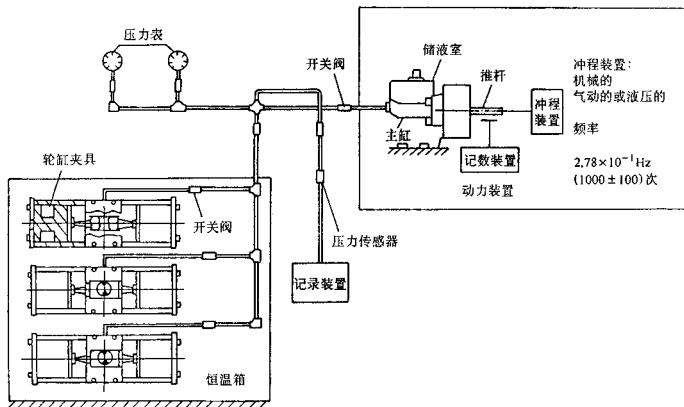


图 3 常温、高温、低温性能试验装置

轮缸夹具如图 4 所示, 该夹具可用于安装单、双向轮缸, 推杆插入活塞端与制动器总成中的相应件的形状一致, 推杆与轮缸轴线夹角不大于 2° ; 轮缸夹具应能保证轮缸活塞冲程 $4.8 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$; 轮缸中建立的液压应按图 5 所示的曲线变化。

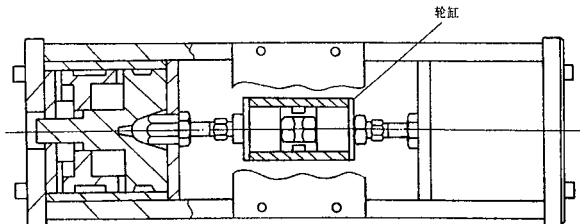


图 4 轮缸夹具

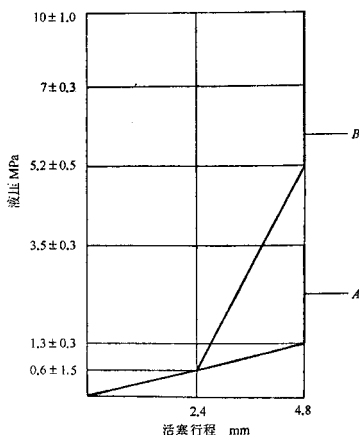


图5 活塞行程与液压关系曲线

浸水试验采用如图6所示的装置。

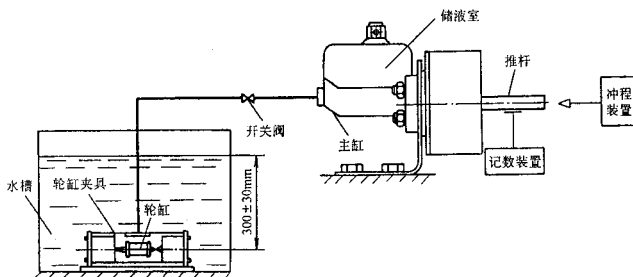


图6 耐浸水性能试验装置

5.4 常温性能试验

5.4.1 常温性能试验时，压力表精度应不低于0.4级，环境温度为 $10^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.2 滑阻性能试验时，将轮缸排液孔（或放气孔）封闭，从进液孔放入不大于0.1MPa的气压，使活塞往复移动，观察活塞动作的灵活性。然后打开放气螺钉，检查是否有气体排出。

5.4.3 低压密封性能试验时，将轮缸进液孔与主缸排液孔接通，注满制动液，排净系统中混入的气体，推动主缸活塞，在液压系统中建立起 $140\text{kPa} \pm 7\text{kPa}$ 的液压，保持推杆位置不变，记录稳压后30s的液压下降值。

5.4.4 高压密封性能试验时，推动主缸活塞在液压系统中建立最高工作液压，稳定后保持推杆位置不变，记录稳压后30s的液压下降值。

5.4.5 耐压性能试验时，缓慢推动活塞，经 $15\text{s} \pm 5\text{s}$ 在液压系统中建立起最高工作液压的130%，稳压后保持推杆位置不变，记录稳压后5s的液压下降值。

5.5 低温性能试验

5.5.1 低温性能试验时, 压力表精度应不低于 0.4 级, 量程为 0 MPa~16MPa, 环境温度为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.5.2 按规定向轮缸与储液室注满制动液, 排净系统中混入的气体, 保持温度为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 确认无任何泄漏后, 在轮缸下面放置滤纸, 开始试验。整个试验共 $120\text{ h} \pm 2\text{ h}$, 在第 72h、96h、120h 时, 建立起 $0.7\text{ MPa} \sim 0.2\text{ MPa}$ 的液压, 不限制活塞位移量, 然后再推动主缸活塞 6 次, 在液压系统中建立 3.5 MPa 的液压, 每次推动间隔 1min, 观察活塞动作的灵活性及泄漏情况。

5.5.3 按 5.5.2 规定试验结束后, 再在低温条件下进行 5.4.3、5.4.4 规定的试验。进行 5.4.4 规定的试验时, 最高液压取 $7.0\text{ MPa} \pm 0.3\text{ MPa}$ 。如果受条件限制, 也可以在 5min 内转入室温进行 5.4.3、5.4.4 规定的试验。

5.6 温耐久性试验

5.6.1 缸的高温耐久性试验采用如图 3 所示的装置, 图中的冲程装置应具有使轮缸活塞往复运动的功能, 冲程的频率应为 0.278 Hz ($1000\text{ 次/h} \pm 100\text{ 次/h}$)。试验条件见表 3。

表 3 轮缸高温耐久性试验条件

项 目	1 类	2 类
试验制动液	符合 GB 12981 要求的非石油基制动液	符合 GB 12981 要求的非石油基制动液
恒温箱温度 $^{\circ}\text{C}$	70 ± 1	120 ± 2
活塞行程 mm	4.8 ± 0.5	4.8 ± 0.5
时间 h	120 ± 2	70 ± 1
最高液压 MPa	3.5 ± 0.3	7 ± 0.3
活塞行程与液压关系	活塞行程 4.8mm, 液压升到 $1.35\text{ MPa} \pm 0.3\text{ MPa}$, 然后继续升至 $3.55\text{ MPa} \pm 0.3\text{ MPa}$, 见图 5 曲线 A	活塞行程 2.4mm, 液压升到 $0.65\text{ MPa} \pm 0.15\text{ MPa}$; 活塞行程 4.8mm, 液压升到 $5.15\text{ MPa} \pm 0.5\text{ MPa}$, 然后继续升至 $7\text{ MPa} \pm 0.3\text{ MPa}$ 。根据需要也可升至 $10\text{ MPa} \pm 0.5\text{ MPa}$ 。见图 5 曲线 B

5.6.2 按规定向储液室注满制动液, 排净系统中的空气, 确认液压系统中无任何泄漏后, 在轮缸下面放置滤纸, 开始试验, 试验过程中每隔 2h 观察一次有无泄漏情况。

5.6.3 按 5.5.2 的规定试验结束后, 再在低温条件下进行 5.4.3、5.4.4 规定的试验。进行 5.4.4 规定的试验时, 最高液压取 $7.0\text{ MPa} \pm 0.3\text{ MPa}$ 。如果受条件限制, 也可以在 5min 内转入室温进行 5.4.3、5.4.4 规定的试验。

5.7 存耐腐蚀性能试验

5.7.1 验在恒温恒湿箱内进行, 恒温恒湿箱的相对湿度为 $95\% \pm 3\%$, 温度分别控制在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 和 $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

5.7.2 轮缸制动液排尽, 活塞置于制动释放位置 (不拆掉防尘罩), 进、出液孔向下放置到恒温恒湿箱中。在温度 $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $95\% \pm 3\%$ 的条件下放置 $16\text{ h} \pm 1\text{ h}$; 温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $95\% \pm 3\%$ 的条件下放置 $8\text{ h} \pm 1\text{ h}$, 完成一个周期的试验, 连续进行 12 个周期。然后反复推动活塞达到最大行程不少于五次, 观察活塞动作是否灵活。

5.7.3 轮缸解体, 用干布擦净缸壁、活塞、皮碗等全部零部件, 观察各零部件的腐蚀及其他异常情况。

5.8 浸水性能试验

5.8.1 缸耐浸水性能试验条件按表 4、表 5 确定。

5.8.2 将轮缸总成装上防尘罩, 再把轮缸总成装到夹具上, 放到恒温箱中, 将活塞行程置于最大行程返回 2mm 处, 按照表 4 的要求保持恒温箱温度为 $70\text{ h} \pm 1\text{ h}$ 。然后取出轮缸, 放置在室内降至室温。

5.8.3 轮缸夹具与动力装置连接,排净空气,并向水槽中注水,使轮缸夹具在轮缸中心线距水面 300mm $\pm$ 30mm 处固定。将活塞返回 4.8mm 行程处,按表 5 规定的条件反复试验三次。

5.8.4 轮缸从水槽中取出,擦净轮缸表面的水。然后取下防尘罩,观察轮缸防尘罩内部的浸水情况。

表 4 热劣化条件

轮 缸 种 类	热劣化条件	
	温度 $^{\circ}\text{C}$	时间 h
1 类	100 $\pm$ 5	70 $\pm$ 1
2 类	120 $\pm$ 5	

表 5 耐浸水性试验条件

轮缸种类	水深 mm	水温	行程/时间 次/h	动作次数	行程 mm
1 类	300 $\pm$ 30	常温	1000 $\pm$ 100	500	2
2 类					

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 轮缸须经制造厂检验合格后方可出厂,并附有产品质量合格证。

6.1.2 轮缸的出厂检验项目为:

- 表面质量;
- 常温滑阻性能;
- 常温低压密封性能;
- 常温高压密封性能。

6.1.3 每个轮缸全检 6.1.2 中的四个检验项目,所有项目均必须合格。

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情形之一时,轮缸应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制、定型及投产鉴定时;
- 老产品在结构、材料、工艺上有较大改变,可能影响产品性能;
- 正式生产的定期抽查检验;
- 长期停产恢复生产时;
- 国家行业主管部门和质检部门提出要求时;
- 有其他特殊要求时。

6.2.2 型式检验项目包括出厂检验的全部项目和下列项目:

- 常温耐压性能;
- 低温性能;
- 高温耐久性能;
- 贮存耐腐蚀性能;
- 耐浸水性能。

6.2.3 型式检验抽样和判定规则应符合 GB/T 2828.1 的规定,可采用正常检查一次抽样方案,检查批应满足试验样本大小的要求,检查水平为特殊检查水平 S—1,合格质量水平 (AQL) 为 6.5。

6.3 用户验收

订货单位有权对收到的产品进行抽检,试验项目、抽样方案、抽样检查和判断处置规则应按本标准和 GB/T 2828.1 的规定,由供需双方商定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 整车厂制造自用的轮缸可以不单独标志和包装,但应在整车的相关随车文件中注明轮缸的生产者,并按 7.3 规定贮存。用于对外销售的轮缸应在轮缸上标明以下内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 生产者名称和商标;
- c) 出厂日期和编号。

7.2 轮缸包装时应附上产品合格证、保修单、产品说明书和包装清单。轮缸及其附件、备件的包装应能保证在正常搬运过程中不致损坏或散落,包装内应采取有效的防尘、防潮措施。包装上的图示标志应符合 GB/T 191 的规定,包装上应注明以下内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 制造者名称、商标、地址、电话等;
- c) 毛质量;
- d) 包装数量;
- e) 外形尺寸;
- f) 出厂日期;
- g) 其他注意事项。

7.3 轮缸应贮存在干燥的环境中。在贮存和运输过程中,轮缸输液孔应用堵盖堵塞并用密封袋密封,以防灰尘或杂质进入。
