中华人民共和国工业和信息化部发布

201×-××-××实施

201×-××-××发布

三轮汽车 液压制动轮缸技术条件

Tri-wheel vehicle—Specifications hydraulic brake wheel cylinder

**（征求意见稿）**

**JB/T ×××××—202×**

中华人民共和国机械行业标准

**ICS 65.060**

**T 54**

**备案号：**

前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《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。

本文件代替JB/T 10515-2005，与JB/T 10515-2005相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——对标准的适用范围进行了重新调整（第1章）；

——对规范性引用文件进行了重新调整（第2章）；

——增加了术语和定义（第3章）；

——删除了轮缸缸体内孔尺寸公差的要求（JB/T 10515-2005中4.2）

——调整了密封性能、滑阻性能的要求（5.2、5.4）；

——增加了耐臭氧性能、湿热性能、耐久性的要求（5.3、5.5、5.6）；

——调整了密封性能、滑阻性能的试验方法（6.2、6.4）；

——增加了试验准备、耐臭氧性能、湿热性能、耐久性的要求（6.1、6.3、6.5、6.6、6.7）；

——调整了出厂检验和型式检验的检验项目和判定原则（7）。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国低速汽车标准化技术委员会（SAC/TC 234）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所替代标准的历次版本情况为：

——JB/T 10515-2005。

三轮汽车 液压制动轮缸技术条件

1 范围

本标准规定了三轮汽车液压鼓式制动器制动轮缸的技术条件及试验方法。

本标准适用于三轮汽车非石油基制动液的轮缸。

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/T1031 产品几何技术规范（GPS)表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T2828.1 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 12981 机动车辆制动液

GB/T 23931 三轮汽车 试验方法

GB/T 24945 三轮汽车 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

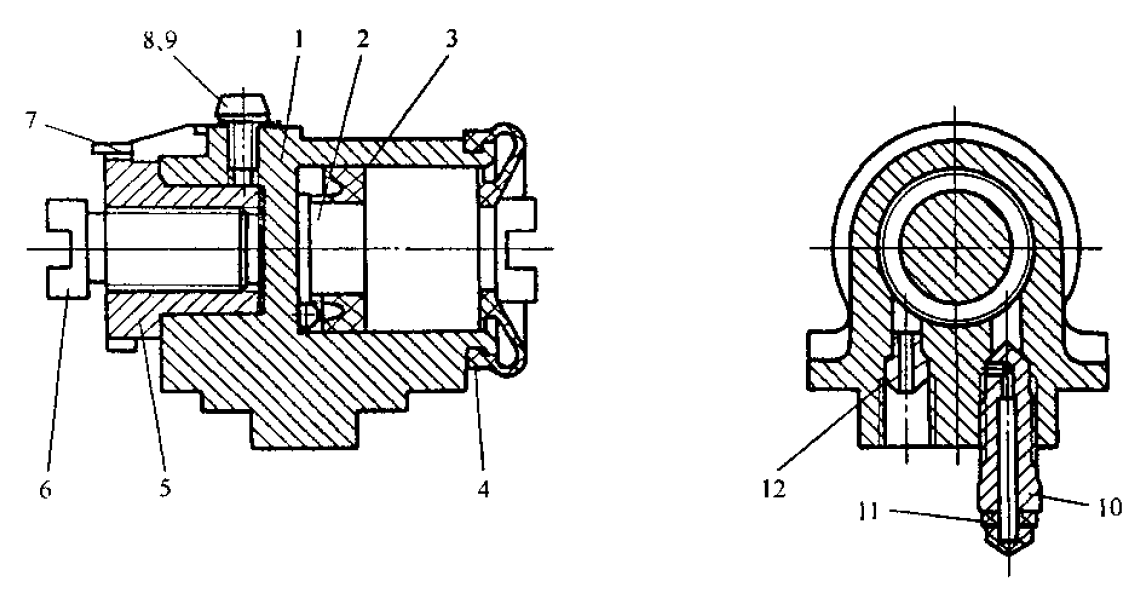
3.1

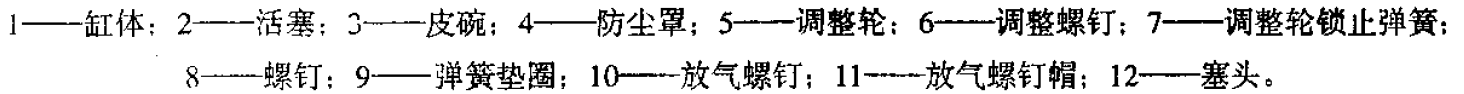
通过性能 passing capacity

三轮汽车对特定地形（包括垂直障碍物、凸岭、水平壕沟、路沟、凹坑、涉水池等）的通过能力。

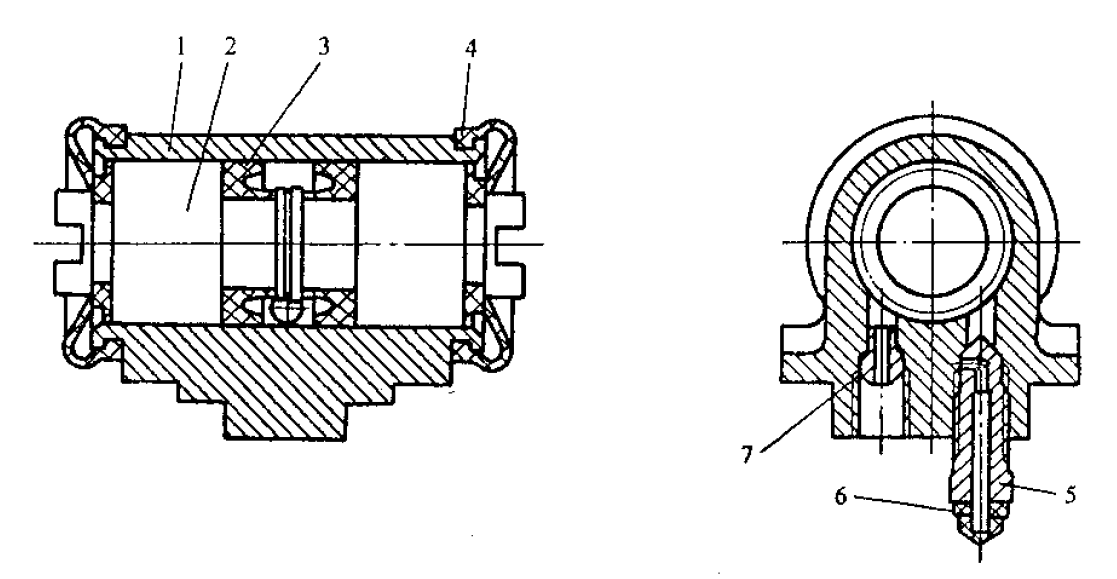
4 产品结构及分类

4.1 按结构型式分，轮岗分为单向轮缸和双向轮缸，见图1、图2。





**图1 单向缸总成**

****

****

**图2 双向缸总成**

4.2 按工作条件分为两类，见表1。

**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℃～＋80℃。 |
| 2类 | 高温条件下使用的轮缸，工作温度范围为-40℃～＋100℃。 |

4.3 按最高工作压力，轮缸分为10MPa、15MPa、20MPa三个压力级。

5 技术要求

5.1 一般要求

轮缸应按照规定程序批准的图样和技术文件制造，并符合本标准的要求。轮缸表面应清洁、无锈蚀、毛刺、裂纹和其他缺陷。轮缸缸体内表面粗糙度应符合GB/T1031的规定，且不大于Ra0.4。

5.2 滑阻性能

轮缸活塞启动后应在全行程内平滑移动，且第5次时返回到原始位置的时间不应大于5s。

5.3 耐臭氧性能

防尘罩经过耐臭氧试验后，任何区域不应出现穿孔或开裂。

5.4 密封性

试验液压为140kPa±7kPa时的压力降不应超过7kPa。试验液压为最高工作液压的压力降应满足表2的要求。

**表2 最高工作液压密封性要求**

|  |  |
| --- | --- |
| 样件最高工作液压/MPa | 压力降/MPa |
| 10 | ≤0.20 |
| 15 | ≤0.35 |
| 20 | ≤0.45 |

5.5 湿热工作特性

在主缸一次工作循环内，轮缸活塞应完全将负载单元推到工作行程位置，并返回到初始位置。同时密封性应满足5.4的要求。

5.6 工作耐久性

在5.2、5.3、5.4、5.5的每项试验完成后，在轮缸放气螺栓或进液口接头处不应有可见的液体泄漏。各防尘罩下泄漏收集器中的泄漏量不应超过5滴。静放期间液柱管中的页面下降量不应超过0.25ml。密封性应符合5.4的要求。

6 试验方法

6.1 试验准备

6.1.1 试验用制动液应符合GB12981的要求，具体牌号应与实际使用车辆一致，或经供需双方协议确定。

6.1.2 进行试验的样品应为新件。除非6.2～6.9中有专门要求，否则试验前和试验过程中不应拆解制动轮缸。

6.1.3 除了滑阻性能、耐臭氧性能和储存耐腐蚀性试验外，轮缸均应安装在负载装置上进行。

6.1.4 应按照6.2至6.9的顺序进行试验。

6.2 滑阻性能

6.2.1 有回位弹簧的轮缸

移去轮缸进液口的堵塞，通过试验装置使轮缸活塞在全行程移动5次，允许其在活塞回位弹簧负载下返回，记录活塞在第5次时的返回时间。试验过程中应避免轮缸皮碗划过轮缸放气螺孔和/或进液口而划伤皮碗。

6.2.2 无回位弹簧的轮缸

封堵轮缸放气孔，由进液口通入不大于35kPa的压缩气体，然后使轮缸活塞在全行程内移动5次，记录活塞在第5次时的返回时间。试验过程中应避免轮缸皮碗划过轮缸放气螺孔和/或进液口而划伤皮碗。

6.3 耐臭氧试验

封堵轮缸进液口，然后将轮缸放入臭氧体积浓度为（50±5）×108，温度为40℃±3℃的臭氧箱内，72h后将轮缸取出，在不拆解轮缸的情况下目视检查防尘罩。

6.4 密封性

6.4.1 将轮缸安装在负载装置上，安装螺栓的拧紧力矩为产品技术文件规定的额定拧紧力矩值，轮缸推杆与轮缸中心线的水平夹角4°±0.5°，轮缸活塞处于制动释放位置。

6.4.2 将试验装置的液压管路连接到轮缸进液口上，并按产品技术文件规定的额定拧紧力矩拧紧。将系统中混入的气体排净，然后按产品技术文件规定的额定拧紧力矩拧紧放气螺钉。

6.4.3 落下轮缸推杆限位挡板，打开通向低压表的截止阀。操作主缸（或加压装置）在液压系统中建立140kPa±7kPa的液压。

6.4.4 关闭通向主缸的截止阀，然后释放主缸。稳压15s～20s后，记录30s内的压力降。

6.4.5 关闭通向主缸的截止阀，关闭通向低压表的截止阀。打开通向高压表的截止阀。操作主缸在液压系统中建立最高工作液压，重复6.4.4。

6.5 湿热工作特性

6.5.1 完成密封性实验后，移去轮缸推杆限位挡板，将安装轮缸的负载装置放置在恒温恒湿箱内。

6.5.2 将恒温恒湿箱设置为40℃和95%相对湿度，然后启动主缸驱动装置，以0.278Hz±0.028 Hz的工作频率周期性工作，并在轮缸中建立3.5MPa±0.3 MPa的峰值液压。连续试验时间为16h（工作循环次数为1.6万次）。试验期间应定期观察轮缸工作情况。

6.5.3 停止驱动装置工作，将恒温恒湿箱设置为40℃和95%相对湿度，并在此条件下静置8h。

6.5.4 重复6.5.2和6.5.3的工作。

6.5.5 将安装轮缸的负载装置从恒温恒湿箱中移出，按6.4进行密封性试验。

6.6 工作耐久性

6.6.1 移去轮缸推杆限位挡板，将安装轮缸的负载装置放置在环境箱内，并在轮缸的每个防尘罩下方放置泄漏收集器，待环境温度达到试验要求后，按表2的试验顺序和试验条件进行试验。

6.6.2 试验压力与动作时间之间的关系应符合图6的规定，试验压力与轮缸活塞行程的关系应符合图5的规定。

**表3 耐久性试验项目及条件**

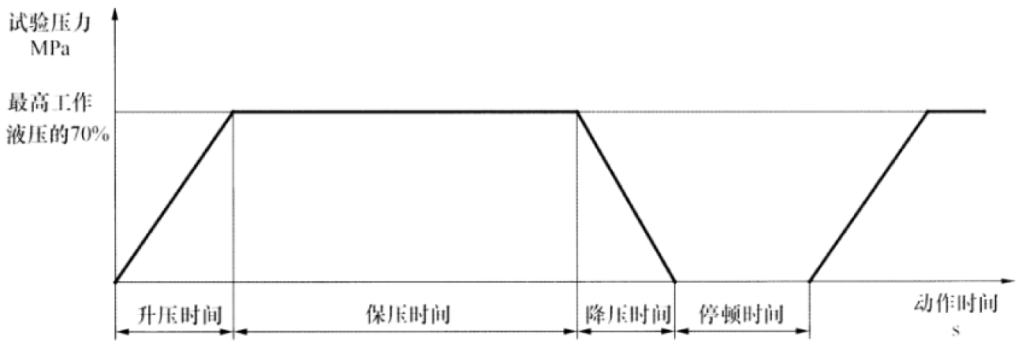
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验项目 | 环境温度b  （℃） | 试验频率  （Hz） | 循环次数  （万次） | 动作时间c  （s） | | | |
| 升压时间 | 保压时间 | 降压时间 | 停顿时间 |
| 常温耐久性 | 室温 | 0.278±0.028 | 16.5 | 0.40 | 1.75 | 0.15 | 1.25 |
| 高温耐久性a | 80 | 0.278±0.028 | 12.5 |
| 100 | 0.278±0.028 | 12.5 |
| 低温耐久性 | -40 | 0.167±0.017 | 4.5 | 0.45 | 1.75 | 0.15 | 3.65 |
| a：高温耐久性按产品种类选择一种环境温度进行。  b：环境温度偏差不应超过±2℃。  c：动作时间偏差不应超过±2s。 | | | | | | | |

6.6.3 试验过程中，应定期观察轮缸工作情况。

6.6.4 每项试验结束后，检查轮缸外泄漏情况，测量并记录每个收集器中的液体量。

6.6.5 全部试验结束后，关闭通向主缸的截止阀，打开轮缸到液柱管的截止阀。在液柱管液面到轮缸进液口的高度为1000mm，轮缸处于制动释放状态下静放16h。在此期间允许环境温度为室温。试验结束后，记录液柱管液面下降量，精确到0.01mL。

6.6.6 按6.4进行密封性试验。



**图3 试验压力与动作时间之间的关系**

6.7 耐浸水性能

6.7.1 完成密封性实验后，移去轮缸推杆限位挡板，将安装轮缸的负载装置放置在恒温恒湿箱内。

6.7.2 在2min内启动驱动装置，以0.278Hz±0.028 Hz的工作频率周期性工作，并在轮缸中建立3.5MPa±0.3 MPa的峰值液压。连续进行500次工作循环。

6.7.3 试验结束后，将安装轮缸的轮缸夹具从水槽中取出，擦净防尘罩外部水分。

6.7.4 取下防尘罩，检查防尘罩内部的水分。

6.7.5 按6.4进行密封性试验。

6.8 储存耐腐蚀性

6.8.1 将轮缸按进液口向下放置在恒温恒湿箱中，设置为45℃和95%相对湿度下放置16h，然后在温度20℃和95%相对湿度下放置8h，以此作为一个循环。共进行12个工作循环。

6.8.2 将轮缸拆解，用干布擦净缸壁、活塞等零件，观察腐蚀及其他异常情况。

6.9 耐压强度试验

6.9.1 该项试验应使用新件。

6.9.2 样品安装状态同6.4.1。试验时应落下轮缸推杆限位挡板。

6.9.3 将轮缸进液口与液压源相连，然后在轮缸中建立起2.5倍最高工作压力（缸径大于30.2mm的轮缸为2倍）的液压，保压15s±2s，然后泄压至零。

6.9.4 试验期间应注意观察压力变化情况，目视检查轮缸及其安装装置是否有泄露或者损坏、变形迹象。如需要，可进行拆解。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每个制动轮缸应经制造厂检验合格后方能出厂，出厂时应附有证明产品质量合格的文件。

7.1.2 出厂检验项目为表面质量，见表4。对每个制动轮缸的表面质量项目符合标准要求则为合格。采用抽样检验，抽样检查和判断处置规则应按GB/T 2828.1的规定，采用正常检查一次抽样方案，检查批为月（或日）产量或一次订货批量，检查水平为一般检查水平Ⅱ，接收质量限（AQL）为4.0。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

a）新产品定型鉴定或老产品转产试制；

b）正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品质量时；

c）成批或大批生产的产品，每二年至少一次；

d）产品停产一年以上，恢复生产时；

e）出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

f）国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验检验项目及其分类见表4。型式检验的检验项目和不合格分类见表4，按其质量特性分为A、B两类，被检验项目凡不符合本标准第5章规定的要求时均称为不合格项。

表4 不合格分类及检验项目

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不合格分类 | | 项目 | 对应条款 | 出厂检验 | 型式检验 |
| A类 | 1 | 滑阻性能 | 5.2 | — | √ |
| 2 | 耐臭氧性能 | 5.3 | — | √ |
| 3 | 密封性 | 5.4 | — | √ |
| 4 | 湿热工作性能 | 5.5 | — | √ |
| 5 | 工作耐久性 | 5.6 | — | √ |
| B类 | 1 | 表面质量 | 5.1 | √（抽检） | √ |
| 2 | 粗糙度 | 5.1 | — | √ |
| 注：带“√”的项目为应检验项目，带“—”的项目为不检验项目。 | | | | | |

7.2.3 抽样检查和判断处置规则应按GB/T 2828.1的规定，采用正常检查一次抽样方案，检查水平为特殊检查水平S-1，检查不少于50件，抽样方案见表5。

表5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目分类 | A | B |
| 检查水平 | S-1 | |
| 样本大小 | 3 | |
| AQL | 6.5 | 15 |
| Ac Re | 0 1 | 1 2 |

7.3 特殊要求的检验

特殊检验要求的工作应参照特定的检验要求实施抽样。除试验样机外，根据需要可提供或抽取备用样机，备用样机只有在非样机本身质量问题造成无法检验时才能启用。

8 包装、运输和贮存

8.1 产品进行包装时应考虑防潮、防蚀、防尘，适应运输及装卸的要求。在特殊情况下，可按供需双方协商一致的条件进行包装。

每个包装箱应附有装箱单、使用说明书和合格证，合格证应包括下列内容：

1. 制造厂的厂名或厂标；
2. 产品名称、型号和规格；
3. 制造厂质量管理部门的签章；
4. 执行标准编号；
5. 制造日期或生产批号。

8.2 每个包装箱外壁的文字与标志应包括下列内容：

1. 制造厂的厂名或厂标；
2. 产品型号、规格和产品名称；
3. 包装数量、毛重和净重；
4. 制造日期或生产批号。
5. 标有“小心轻放”和“防潮”、“防蚀”字样。

8.3 制动轮缸应放在通风干燥无腐蚀的环境内。在贮存过程中，不应受潮、腐蚀、重压、碰撞，不应接触酸、碱等腐蚀物质和有机溶剂。