



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T XXXXX—XXXX

汽车离合器分离轴承总成

Automotive clutch release bearing assembly

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3	1

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）提出并归口。

本标准主要起草单位：中国第一汽车股份有限公司技术中心、……。

本标准主要起草人：冯作英、吴亚军、……。

本标准为首次发布。

汽车离合器分离轴承总成

1 范围

本标准规定了汽车离合器分离轴承总成技术要求和试验方法。
本标准适用于汽车离合器分离轴承总成的产品开发试验、生产检验。
本标准适用于机械式和液压式离合器分离轴承总成。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

离合器分离轴承 clutch release bearing

作用在汽车离合器分离指（杆）上，使离合器分离及接合的轴承。

3.2

离合器分离轴承总成 clutch release bearing assembly

由离合器分离轴承与分离套筒(或液压缸)等零件组成的装置。

3.3

机械式离合器分离轴承 mechanically controlled clutch release bearing

在机械机构作用下实现离合器分离及接合的离合器分离轴承。

3.4

液压离合器分离轴承 hydraulically controlled clutch release bearing

在液体压力作用下实现离合器分离及接合的离合器分离轴承。

3.5

自调心分离轴承总成 self-aligning clutch release bearing assembly

具有自动调整以实现轴承与离合器盖总成同轴旋转性能的轴承总成。

3.6

非调心分离轴承总成 non-aligning clutch release bearing assembly

不具有自动调整分离轴承总成与离合器盖总成同轴旋转性能的轴承总成。

3.7

启动力矩 start-up torque

轴承从静止状态开始旋转时必须克服的最大力矩。

3.8

循环周期 cycle

离合器分离指（杆）端从离合器接合位置到离合器分离位置再回到离合器接合位置，为一个循环周期。

3.9

调心量 aligning displacement

分离轴承总成旋转组件相对于分离轴承总成旋转中心在径向方向从一个极限位置移动到反方向极限位置的径向移动量为调心量。

3.10

调心力 aligning force

能够使分离轴承总成旋转组件相对于分离轴承总成旋转中心产生径向位移的起始力为调心力。

3.11

噪声 noise

分离轴承总成在一定的转速和载荷作用下发出的超出规定范围的声音。

3.12

预紧力 preload

分离轴承总成与离合器分离指装配后初始状态下的接触压（拉）力。

3.13

爆破压力 blasting pressure

液压分离轴承单元及配套油管总成承受的极限压力值。

4 技术要求

4.1 启动力矩

乘用车分离轴承总成启动力矩不大于0.08 Nm，商用车分离轴承总成启动力矩不大于0.2 Nm，有特殊要求的可按客户技术要求执行。

4.2 调心力

乘用车分离轴承总成调心力范围（25~150）N，商用车分离轴承总成调心力范围（100~400）N，有特殊要求的可按客户技术要求执行。

4.3 调心量

自调心分离轴承总成的调心量不应小于1.0 mm，有特殊要求的可按客户技术要求执行。

4.4 噪声试验

乘用车分离轴承总成的噪声不应大于64 dB(A)，商用车分离轴承总成的噪声不应大于74 dB(A)，有特殊要求的可按客户技术要求执行。

4.5 耐久性试验

分离轴承总成按照规定的试验条件完成规定试验次数耐久性试验后，分离轴承总成的任何零件不得出现损坏，旋转应灵活、无阻滞现象，磨损量不大于0.5 mm，且试验后的噪声(值)不大于试验前120%

4.6 耐压性能试验

液压（离合器）分离轴承总成在规定的液压下保压3 min，商用车分离轴承总成在9.0 MPa液压下压降应小于0.5 MPa，乘用车分离轴承总成在5.0 MPa液压下压降应小于0.2 MPa。

4.7 低压密封性能试验

液压离合器分离轴承总成在规定的试验条件下压降应小于1 kPa

4.8 低温性能试验

液压离合器分离轴承总成在规定的试验条件下，活塞动作灵活，无渗漏。

4.9 存放稳定性试验

4.9.1 热态存放稳定性试验

液压离合器分离轴承总成按规定的试验条件试验后，任何零件不得损坏，并应符合4.6、4.7性能要求。

4.9.2 潮湿环境存放稳定性试验

液压离合器分离轴承总成按规定的试验条件试验后，任何零件不得损坏，并应符合4.6、4.7性能要求。

4.10 爆破压力试验

液压离合器分离轴承总成在规定条件下的爆破压力乘用车不低于10 Mpa，商用车不低于15 Mpa。

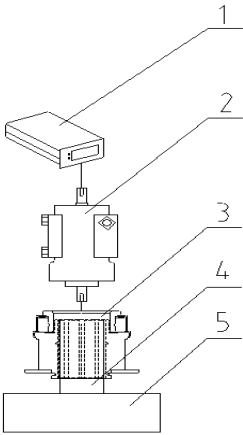
5 试验方法

5.1 机械式离合器分离轴承总成

5.1.1 启动力矩试验

将载荷（乘用车100 N，商用车300 N）施加于轴承旋转套圈端面上，推式或拉式轴承分别在受压或受拉状态下测量，扭矩传感器置于加载装置上（如图1所示）。慢慢转动扭矩传感器，使轴承内、外圈产生相对转动，此时扭矩显示器上显示的最大数值即为本次测量的启动力矩。试验时，按照工作旋转方

向测量三次，三次测值中的最大值即为试样的启动力矩，用户有特殊要求时，测量载荷可按用户的要求进行设置。



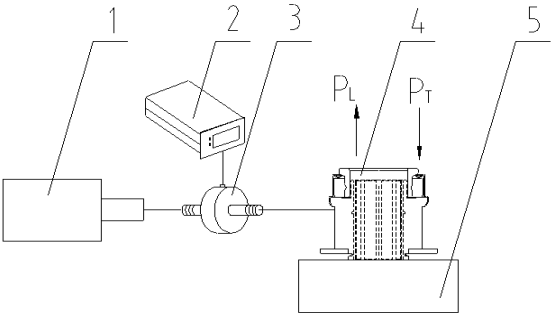
1-扭矩采集器；2-扭矩传感器；3-分离轴承总成；4-套筒或轴承座；5-定位底座

图1 启动力矩测量示意图

5.1.2 调心力试验

自调心分离轴承总成进行此试验。

在加力器作用下（轴承载荷 P ＝商用车200 N，乘用车100 N），在三个均匀布置的角位置上测量轴承在总成内开始移动时的径向力（如图2所示）。三次测得移动峰值的算术平均值即为调心力。



1-加力器；2-力显示器；3-力传感器；4-分离轴承总成；5-定位底座

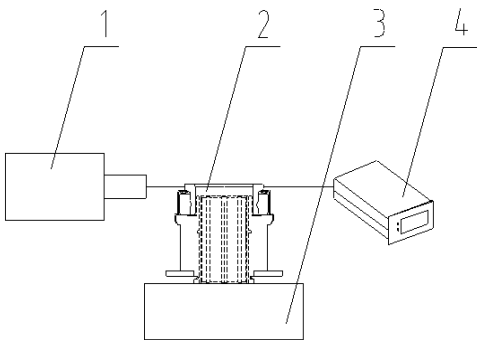
注：测量推式轴承总成的调心力时，对安装在定位底座上的轴承旋转套圈端面中心部位施加正压力 P_L ；测量拉式轴承总成调心力时，将轴承总成紧固在定位底盘上，对轴承旋转套圈端面中心部位施加正拉力 P_L 。

图2 调心力测量示意图

5.1.3 调心量试验

自调心分离轴承总成进行此试验。

在加力器作用下，在三个均匀布置的角位置上测量轴承在总成内沿直径方向从一个极限位置到相反极限位置的移动量（如图3所示）。三次测值的算术平均值即为调心量。



1—加力器；2—分离轴承总成；3—定位底座；4—位移计量器

图3 调心量测量示意图

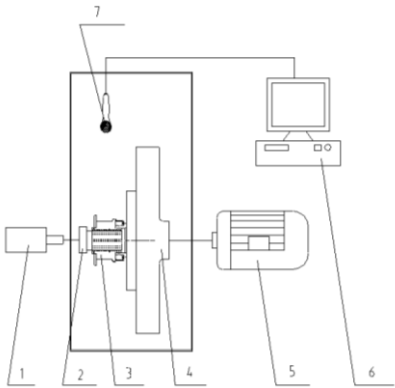
5.1.4 噪声试验

5.1.4.1 试验条件

试验转速，乘用车为800 r/min；商用车为1000 r/min。

5.1.4.2 试验步骤

在不安装离合器分离轴承总成及试件的情况下，启动试验台电机5（如图4所示）使其代用飞轮转速达到试验转速，在试件的正上方，距离试件旋转中心150 mm处测量本体噪声，本体噪声值不得超过55 dB(A)。停止试验台电机5，然后装上离合器分离轴承总成，并对分离轴承总成施加100 N轴向载荷，再次启动试验台电机5，使其代用飞轮转速达到试验转速，距离试件旋转中心150 mm处测量噪声，在测量本体噪声的测点位置进行噪声测量。



1—加力器；2—定位芯轴；3—分离轴承总成；4—代用飞轮；5—电机；6—频谱分析仪；7—声音采集器

图4 噪声测量示意图

5.1.5 耐久性试验

5.1.5.1 试验条件

5.1.5.1.1 试验转速

正常条件下：乘用车为3000 r/min；商用车为1500 r/min。

当无法使用离合器盖总成而用模拟试验头代替离合器进行试验时，需与客户协商。

5.1.5.1.2 行程分配

在最大分离行程停留的时间应大于2/3循环周期，其余行程所需时间小于1/3 循环周期。

5.1.5.1.3 分离频率

(0.25~0.4) Hz；（分离频率可与客户协商确定）。

5.1.5.1.4 分离行程

离合器产品图样技术条件的规定值。

5.1.5.1.5 试验环境温度

乘用车（100±5）℃；商用车（120±5）℃。

5.1.5.1.6 偏移量

试样轴线对离合器回转轴线偏移量在（0~0.5）mm范围内。

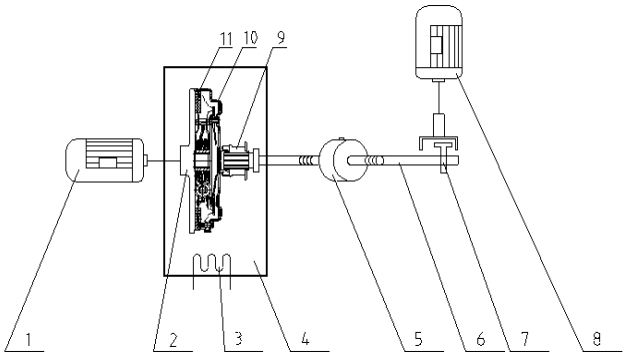
试样轴心对离合器回转轴线的角度偏移量在（0~0.5）° 范围内。

5.1.5.1.7 分离循环次数

乘用车150 万次，商用车100 万次。

5.1.5.2 试验步骤

将离合器分离轴承总成和与之相匹配的离合器盖总成装于图 5所示的试验装置上，按规定的试验条件进行耐久性试验。



1—电机；2—代用飞轮；3—加热器；4—保温及防护罩；5—力传感器；6—连杆；7—凸轮轴；8—加载电机；9—分离轴承总成；10—离合器盖总成；11—离合器从动盘总成

图5 汽车离合器分离轴承总成耐久性试验装置示意图

5.2 液压离合器分离轴承总成

5.2.1 启动力矩试验

同5.1.1。

5.2.2 调心力试验

同5.1.2。

5.2.3 调心量试验

同5.1.3。

5.2.4 噪声试验

同5.1.4。

5.2.5 耐久性试验

5.2.5.1 试验条件

5.2.5.1.1 试验转速

正常条件下：乘用车为3000 r/min；商用车为1500 r/min。

当无法使用离合器盖总成而用模拟试验头代替离合器进行试验时，需与客户协商。

5.2.5.1.2 行程分配

在最大分离行程停留的时间应大于2/3循环周期，其余行程所需时间小于1/3 循环周期。

5.2.5.1.3 分离频率

(0.25~0.4) Hz (分离频率可与客户协商确定)。

5.2.5.1.4 分离行程

离合器产品图样技术条件的规定值。

5.2.5.1.5 试验环境温度

乘用车 (100±5) °C；商用车 (120±5) °C。

5.2.5.1.6 偏移量

试样轴线对离合器回转轴线偏移量在 (0~0.5) mm范围内。

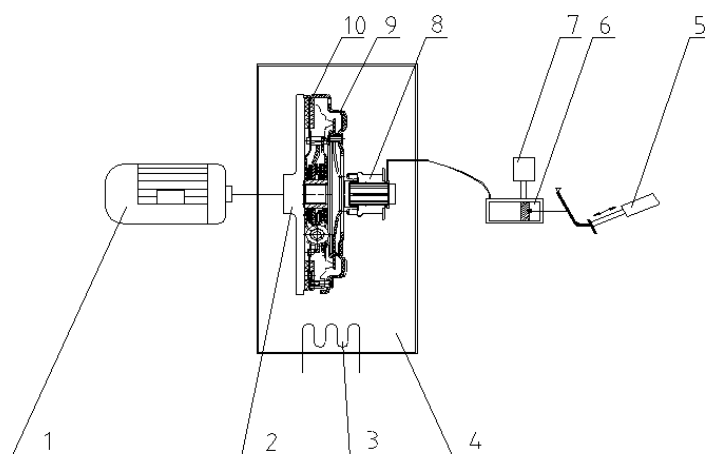
试样轴心对离合器回转轴线的角度偏移量在 (0~0.5) ° 范围内。

5.2.5.1.7 分离循环次数

乘用车150 万次，商用车100 万次。

5.2.5.2 试验步骤

将液压离合器分离轴承总成和与之相匹配的离合器盖总成及壳体装于图 6 所示的试验装置上，按规定的试验条件进行耐久性试验。



1—电机；2—代用飞轮；3—加热器；4—保温及防护罩；5—气缸；6—液压分泵；7—储油装置；8—液压离合器分离轴承；9—离合器盖总成；10—离合器从动盘总成

图6 汽车液压离合器分离轴承总成耐久性试验装置示意图

5.2.6 耐压性能试验

将液压离合器分离轴承总成安装在性能试验装置上，使液压离合器分离轴承总成液压缸内充满制动液，排净系统中的空气，从进油口输入一定压力的液压（乘用车：5MPa；商用车：9MPa），保持3min，观察样件泄漏情况并记录液压降。

5.2.7 低压密封性能试验

将液压离合器分离轴承总成安装性能试验装置上，从进油口输入低于300kPa气压，保持10s，记录压降。

5.2.8 低温性能试验

5.2.8.1 试验条件

环境温度：（ -40 ± 5 ）℃；时间：（ 24 ± 2 ）h。

5.2.8.2 试验步骤

将液压离合器分离轴承总成安装在性能试验装置上，在液压离合器分离轴承总成液压缸中注满制动液，排净系统中的空气。确认液压系统中无任何泄漏，按第5.2.8.1的试验条件调整试验设备，当达到规定的试验条件后开始试验，试验中分离轴承总成保持静止状态，试验完成后推动活塞6次，在液压离合器分离轴承总成工作腔内建立起（ 5.0 ± 0.5 ）MPa的液压，每次的推动间隔为1 min，观察活塞动作的灵活性和泄漏情况。

5.2.9 存放稳定性试验

5.2.9.1 试验条件

环境温度：（ 110 ± 2 ）℃；时间：（ 24 ± 2 ）h。

5.2.9.2 试验步骤

将液压离合器分离轴承总成放入恒温箱中，按第5.2.9.1的试验条件调整试验设备，当达到规定的试验条件后开始试验，试验完成后，按第5.2.6和第5.2.7规定的试验方法记录液压离合器分离轴承总成的耐压性能和低压密封性。

5.2.10 爆破压力试验

5.2.10.1 试验条件

环境温度：室温；试验介质：制动液或水；试验压力值：最小10 MPa或最大工作压力2.5倍（选择较大者）。

5.2.10.2 试验步骤

将液压离合器分离轴承总成安装在爆破试验装置上，选择与轴承相配的进油接头，在液压离合器分离轴承总成液压缸中注满制动液，排净系统中的空气，将液压轴承与爆破试验装置出油管连接，匀速升压至试验零件失效，记录压力峰值。
