

ICS 43.040.50

T 21



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 1170—2019

重型商用车用干摩擦式膜片弹簧离合器 总成

Dry friction diaphragm spring clutches assembly for heavy duty commercial vehicles

ZHEJIANG MADE

2019 - 08 - 29 发布

2019 - 09 - 30 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输和贮存	7

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江方圆检测集团股份有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江铁流离合器股份有限公司。

本标准参与起草单位：浙江方圆检测集团股份有限公司、合肥工业大学、湖北三环离合器有限公司、浙江德瑞新材科技股份有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：谢茂青、翁文祥、陈江、严正峰、张波、雷海瑞、辛振帆、邓云、赵早君、黄铁桥、陈锡伟。

本标准评审专家组长：吴岩。

本标准由浙江方圆检测集团股份有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

重型商用车用干摩擦式膜片弹簧离合器总成

1 范围

本标准规定了重型商用车用干摩擦式膜片弹簧离合器总成（包括盖总成和从动盘总成）的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

本标准适用于M3类、N3类机动车用干摩擦式膜片弹簧离合器总成（以下简称离合器）。

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。

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—2012，ISO 2859-1:1999，IDT）

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

GB/T 30512 汽车禁用物质要求

QC/T 25—2014 汽车干摩擦式离合器总成技术条件

QC/T 27—2014 汽车干摩擦式离合器总成台架试验方法

3 术语和定义

QC/T 25—2014界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 研发设计

4.1.1 具备对离合器进行内部空间、外形结构、技术参数等个性化设计的能力。

4.1.2 采用计算机辅助设计软件对零部件进行设计和优化，对离合器布局合理性、整机完整性等进行建模与仿真分析。

4.1.3 采用模块化设计，提高离合器互换性和可靠性。

4.1.4 采用有限元分析软件对离合器零部件的受力情况及可靠性进行分析与设计。

4.1.5 通过正向开发，整车匹配，保证离合器能可靠的传递发动机的最大扭矩，防止传动系过载和共振，保证传动系的NVH性能指标。

4.1.6 运用质量管理工具降低潜在风险、提高产品可靠性。

4.1.7 采用产品生命周期管理软件对离合器的研发控制进行管理及溯源跟踪。

4.2 材料与零部件

4.2.1 原材料和零部件的禁用物质应符合 GB/T 30512 要求。

4.2.2 摩擦片中不得含有石棉，其它有害元素不得超过以下规定的限量要求：镉 $\leq 0.01\%$ ；六价铬 $\leq 0.1\%$ ；铅 $\leq 0.1\%$ ；汞 $\leq 0.1\%$ 。

4.3 生产制造

4.3.1 采用数控车床设备加工压盘、盘毂等零件的关键尺寸。

4.3.2 热处理加工：膜片热处理采用自动气氛保护转体炉和自动气氛保护辊棒炉生产。

4.3.3 减振盘、从动盘采用碳氮共渗工艺。

4.3.4 采用自动装配线对总成进行装配：拥有离合器盖总成综合性能测试、离合器从动盘总成扭转性能、离合器从动盘总成轴向压缩特性测试、离合器动平衡测试等在线自动检测设备的装配流水线。

4.3.5 仓库条件：采用立体仓库设备，实现仓库高层合理化，存取自动化。

4.3.6 设备要求：采用高精度冲压机和自动冲压线加工零件。

4.3.7 包装要求：采用自动包装线对总成进行包装。

4.3.8 过程控制：具备过程管控能力、精益生产模式和企业资源计划系统。

4.3.9 生产工艺中不应采用酸洗、磷化等有污染的加工方式。

4.4 检测能力

4.4.1 应具备原材料机械性能、金属原材料化学成份的检测能力。

4.4.2 应具备零部件或产品总成表面状态、硬度、三维尺寸、形状、相对位置的检测能力。

4.4.3 应具备盖总成功能特性、从动盘总成功能特性、离合器耐久性及可靠性试验的检测能力。

5 技术要求

5.1 外观对应

5.1.1 离合器应清洁，摩擦片表面不得有油污。

5.1.2 离合器各金属零件应经防锈处理，压盘表面允许涂防锈剂。

5.2 盖总成功能特性试验

5.2.1 分离指安装高度偏差及分离指端面跳动量试验

在规定的条件下，盖总成的分离指安装高度偏差应不大于 $\pm 2.6\text{mm}$ ，分离指端面跳动量应不大于 1.4mm 。

5.2.2 盖总成分离特性试验

压盘升程及分离力应符合制造商技术文件的规定，在规定条件下，压盘的倾斜量应不大于 0.35mm ，升程最低应不小于 1.0mm 。

5.2.3 盖总成负荷特性试验

负荷特性应符合制造商技术文件的规定。

5.2.4 盖总成不平衡量试验

最大允许不平衡量为 $50M1(\text{g} \cdot \text{mm})$ 。M1为盖总成的质量千克数。

5.3 从动盘总成功能特性试验

5.3.1 从动盘总成轴向压缩特性、厚度偏差及平行度试验

轴向压缩特性应符合制造商技术文件的规定。

在规定工作压紧力下，从动盘总成的厚度偏差为 $\pm 0.3\text{ mm}$ ，平行度不大于 0.23 mm 。

5.3.2 从动盘总成扭转特性试验

扭转特性应符合制造商技术文件的规定。

5.3.3 从动盘总成拖曳分离特性试验

5.3.3.1 拖曳分离转矩试验

在技术文件规定的工况下，分离拖曳转矩应不大于 $1.2\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

5.3.3.2 拖曳分离行程试验

在规定拖曳转矩为 $1.2\text{ N}\cdot\text{m}$ 的条件下，分离拖曳行程应不大于制造商技术文件规定的压盘最小行程。

5.3.4 从动盘总成不平衡量试验

最大允许不平衡量为 $120M_2(\text{g}\cdot\text{mm})$ 。 M_2 为从动盘总成的质量千克数。

5.3.5 离合器摩擦性能试验

5.3.5.1 离合器热负荷试验

离合器连续10次起步，累计温升不大于 $80\text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.3.5.2 离合器摩擦力矩试验

经离合器摩擦力矩试验后，应符合以下要求：

- 250 $^\circ\text{C}$ 时单位面积滑动摩擦力矩不小于常温时数值的70%，320 $^\circ\text{C}$ 的滑动摩擦力矩不小于常温时数值的50%；
- 离合器最大静摩擦力矩与常用起步工况（120 $^\circ\text{C}\sim 150\text{ }^\circ\text{C}$ ，730r/min \sim 850r/min）下滑动摩擦力矩的比值应小于等于1.8。力矩的比值应于相同温度下的摩擦力矩进行比较。

5.3.5.3 离合器摩擦片磨损性能试验

经离合器摩擦片磨损性能试验后，应符合以下要求：

- 经过4000次离合循环，摩擦片表面不得有裂纹、起泡、铆钉露头等现象，同时摩擦片对对偶面不应有明显划伤；
- 经过1000次离合循环，摩擦片的磨损量应小于11g；
- 经过4000次离合循环，摩擦片的磨损量应小于45g。

5.3.6 防黏着试验

分离转矩应不大于 $35\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

5.4 离合器耐久性及可靠性试验

5.4.1 盖总成静态分离耐久性试验

盖总成经 1.2×10^6 次分离耐久性试验后，或者在制造商技术文件规定的强化分离行程条件下，盖

总成经 6.0×10^5 次分离耐久性试验后，应符合以下要求：

- a) 最大分离力变化量不大于初始值的 10 %；
- b) 压盘工作压紧力不小于初始值的 90 %；
- c) 压盘升程不小于初始值的 90 %；
- d) 任何零件不得失效。

5.4.2 盖总成动态分离耐久性试验

盖总成经 6.0×10^5 次动态分离耐久试验后，应符合以下要求：

- a) 最大分离力变化量不大于初始值的 10 %；
- b) 压盘工作压紧力不小于初始值的 90 %；
- c) 压盘升程不小于初始值的 90 %；
- d) 分离指端的磨损量不大于原厚度的 30 %；
- e) 任何零件不得失效。

5.4.3 盖总成耐高速性能试验

旋转破坏转速应不低于发动机额定功率转速的 1.8 倍。

5.4.4 从动盘总成轴向压缩耐久性试验

从动盘总成经 6.0×10^5 次轴向压缩试验后：

- a) 轴向压缩量不小于初始值的 80 %；
- b) 波形片无损伤断裂，铆接无松动。

5.4.5 从动盘总成扭转耐久性试验

从动盘总成经 6.0×10^6 次一般扭转耐久试验或 1.0×10^6 次强化扭转耐久试验后：

- a) 极限转矩不低于初始值的 80 %；
- b) 扭转减振器的摩擦阻尼力矩不低于初始值的 60 %；
- c) 任何零件不得失效。

5.4.6 从动盘总成耐高速性能试验

旋转破坏转速应不低于发动机额定功率转速的 1.8 倍。

6 试验方法

6.1 外观

采用目测检查。

6.2 盖总成功能特性试验

6.2.1 分离指安装高度偏差及分离指端面跳动量试验

按照 QC/T 27—2014 中 5.1.1 进行。

6.2.2 盖总成分离特性试验

按照 QC/T 27—2014 中 5.1.2 进行。

6.2.3 盖总成负荷特性试验

按照QC/T 27—2014中5.1.3进行。

6.2.4 盖总成不平衡量试验

按照QC/T 27—2014中5.1.4进行。

6.3 从动盘总成功能特性试验

6.3.1 从动盘总成轴向压缩特性、厚度偏差及平行度试验

按照QC/T 27—2014中5.2.1进行。

6.3.2 从动盘总成扭转特性试验

按照QC/T 27—2014中5.2.2进行。

6.3.3 从动盘总成拖曳分离特性试验

按照QC/T 27—2014中5.2.3进行。

6.3.4 从动盘总成不平衡量试验

按照QC/T 27—2014中5.2.4进行。

6.3.5 离合器摩擦性能试验

6.3.5.1 离合器热负荷试验

按照QC/T 27—2014中5.2.5.1进行。

6.3.5.2 离合器摩擦力矩试验

按照QC/T 27—2014中5.2.5.2进行。

6.3.5.3 离合器摩擦片磨损性能试验

按照QC/T 27—2014中5.2.5.4进行。

6.3.6 防黏着试验

按照QC/T 27—2014中5.2.6进行。

6.4 离合器耐久性及可靠性试验

6.4.1 盖总成静态分离耐久性试验

按照QC/T 27—2014中5.3.1进行。

6.4.2 盖总成动态分离耐久性试验

按照QC/T 27—2014中5.3.2进行。

6.4.3 盖总成耐高速性能试验

按照QC/T 27—2014中5.3.3进行。

6.4.4 从动盘总成轴向压缩耐久性试验

按照QC/T 27—2014中5.3.4进行。

6.4.5 从动盘总成扭转耐久性试验

按照QC/T 27—2014中5.3.5进行。

6.4.6 从动盘总成耐高速性能试验

按照QC/T 27—2014中5.3.6进行。

7 检验规则

7.1 检验类型

产品检验分出厂检验和型式检验，项目见表1。

表1 检验项目表

序号	项目名称	技术要求	试验方法	检验要求	
				出厂检验	型式检验
1	外观	5.1	6.1	√	√
2	分离指安装高度及分离指端面跳动量	5.2.1	6.2.1	√	√
3	盖总成分离特性	5.2.2	6.2.2	√	√
4	盖总成负荷特性	5.2.3	6.2.3	√	√
5	盖总成不平衡量	5.2.4	6.2.4	√	√
6	从动盘总成轴向压缩特性、厚度偏差及平行度	5.3.1	6.3.1	√	√
7	从动盘总成扭转特性	5.3.2	6.3.2	-	√
8	拖曳分离转矩	5.3.3.1	6.3.3	注1	注1
9	拖曳分离行程	5.3.3.2	6.3.3	注1	注1
10	从动盘总成不平衡量	5.3.4	6.3.4	√	√
11	离合器热负荷	5.3.5.1	6.3.5.1	-	√
12	离合器摩擦力矩	5.3.5.2	6.3.5.2	-	√
13	离合器摩擦片磨损性能	5.3.5.3	6.3.5.3	-	√
14	防黏着性能	5.3.6	6.3.6	-	√
15	盖总成静态分离耐久性	5.4.1	6.4.1	-	注2

注1：项目8、9可任取一项目做出厂检验和型式检验；
注2：项目15、16可任取一项目做型式检验。

表1 (续)

序号	项目名称	技术要求	试验方法	检验要求	
				出厂检验	型式检验
16	盖总成动态分离耐久性	5.4.2	6.4.2	-	注2
17	盖总成耐高速性能	5.4.3	6.4.3	-	√
18	从动盘总成轴向压缩耐久性	5.4.4	6.4.4	-	√
19	从动盘总成扭转耐久性	5.4.5	6.4.5	-	√
20	从动盘总成耐高速性能	5.4.6	6.4.6	-	√
注1: 项目8、9可任取一项目做出厂检验和型式检验;					
注2: 项目15、16可任取一项目做型式检验。					

7.2 出厂检验

7.2.1 离合器应经质量检验合格后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目按表1中的项目进行。

7.2.3 离合器抽检样品从出厂全检项目合格中抽取, 抽样方案按 GB/T 2828.1 正常检查一次抽样方案, 检查水平 (IL) 为 I, 接收质量限 (AQL) 为 0.65 的规定执行。

7.2.4 判定规则: 经出厂抽样全部项目符合要求, 则判定该批合格。若发现有一项或以上不符合要求, 则判定该批不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时, 进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- 正式生产时, 定期或积累一定产量后, 应周期性进行一次检验;
- 产品停产一年以上时间后, 恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家监管机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 型式检验项目按表1中的项目进行。

7.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格品中随机抽取, 抽取样品数5套(盖总成和从动盘总成各5件), 按型式检验项目进行试验。

7.3.4 判定规则: 经型式检验项目全部符合要求, 则判定该次型式检验合格。若有一项及以上不符合要求时, 则判定该次型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每套离合器上应有制造厂家标识和可追溯信息。

8.2 包装

8.2.1 离合器产品的包装应保证在正常运输情况下不致损坏, 且有防腐防潮措施。

8.2.2 包装箱内应附有产品合格证。

8.2.3 包装箱上应注明：

- a) 制造厂名、厂标及厂址；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号与规格；
- d) 执行标准代号；
- e) 包装箱内产品数量；
- f) “小心轻放、勿受潮湿”字样或图标。

8.3 运输

8.3.1 运输过程中应保证离合器总成清洁，从动盘总成不得有油污。

8.3.2 防止雨淋和潮湿。

8.3.3 运输过程中应做到不使产品受到损害和被油、水沾污。

8.4 贮存

离合器应在防潮湿、防油污、防腐蚀条件下保管。

9 质量承诺

9.1 在规定的存储、运输、使用条件下，离合器按规定使用，按表 2 规定的使用期限和行驶里程总成内，如出现失效，并经确认是生产厂商的质量问题，生产厂商应免费更换相应数量的产品并承担合理的质量责任。

表2 离合器使用期限和行程里程（以先到项为准）

项目	长途运输车、长途客车	城市公交车	工程用车、矿山运输车
盖总成	6个月或6万公里	4个月或3万公里	3个月或2万公里
从动盘总成	3个月或3万公里	2个月或2万公里	2个月或1万公里

9.2 因产品质量问题，造成离合器不能正常工作，制造商应立即召回更换。

9.3 客户有诉求时，应在 24 小时内做出响应。