

1 主题内容与适用范围

本标准规定了载货汽车机械式变速器总成技术要求、试验方法和检验规则。  
本标准只适用于载货汽车用机械式四~五档，且四档、五档为直接档的变速器总成。

2 引用标准

- JB 3987 汽车机械式变速器台架试验方法
- JB 4072.2 汽车清洁度工作导则 测定方法
- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表

3 技术要求

3.1 换挡性能

- 3.1.1 轻型汽车变速器前进档结构型式必须装有同步器结构。
- 3.1.2 中型汽车除一档倒档外，其余各档结构型式亦必须装有同步器结构。
- 3.1.3 重型汽车前进档如不设同步器，其结构型式亦应为啮合套结构。
- 3.1.4 换算到滑轨上的各档位的静态挂档力应小于表 1 规定值。

表 1

单位: N

车辆级别	轻 型	中 型	重 型
挂 档 力	400	500	620

3.2 噪声

各类变速器总成在 $n_1 = 0.8n_N$ 时的最大允许声级应符合表 2 规定。

其中:  $n_1$ ——变速器第一转速 r/min;

$n_N$ ——变速器所匹配的发动机最大功率时的转速 r/min。

表 2

档 位	最大允许声压级 dB(A)
空档和前进档 (超速档除外)	91
超速档和倒档	95

3.3 疲劳寿命

总成疲劳寿命应符合表 3 规定。

各类变速器在达到表 3 的循环次数后，主要零件不应损坏，齿轮不得产生下列任何一种损伤。

- a. 轮齿断裂;
- b. 齿面严重点蚀 (面积超过  $4 \text{ mm}^2$  或深度超过  $0.5 \text{ mm}$  的点蚀)。

表 3

次

车辆级别	寿 命 指 标					
	一档	二档	三档	四档	五档	倒档
轻型货车 〔四档为直接档〕	$40 \times 10^4$	$300 \times 10^4$	$700 \times 10^4$			运转2h
中、重型货车 〔五档为直接档〕	$40 \times 10^4$	$150 \times 10^4$	$500 \times 10^4$	$1000 \times 10^4$		

## 3.4 静扭强度

总成的后备系数K不小于表4规定值。

表 4

车辆级别	静扭强度后备系数 $K_s$
轻型货车	2.5
中、重型货车	3.0

## 3.5 同步器寿命

同步器经 $10 \times 10^4$ 次挂挡试验后,不得出现失效现象(即连续5次撞击声)。

## 3.6 密封性

总成各结合面及油封刃口处均不得有渗漏现象。

## 3.7 清洁度

总成不解体清洁度应符合企业主管部门下达的年度指标。

3.8 传动效率 $\eta$ 

总成的传动效率 $\eta$ 不得低于表5规定。

表 5

%

车辆级别	$\eta$
轻型载货汽车	96.5
中型、重型载货汽车	96

## 3.9 总成装配要求

3.9.1 总成装配后应保证挡位清楚,无乱档掉档现象。

3.9.2 总成各运动件应运动灵活,无卡滞现象及异常声响。

3.9.3 总成各紧固螺栓、螺母应按设计要求的紧固力矩拧紧,不得有松动和漏装现象。

3.9.4 油封刃口、轴承、摩擦副按设计规定涂润滑脂或润滑液。

3.9.5 总成外露非加工表面均应涂以均匀完整的防护漆,外露加工表面涂以防锈油。

## 4 试验方法

## 4.1 挂档力试验(静态)

## 4.1.1 试验目的

测定变速器总成各挡位静态挂档力。

## 4.1.2 试验方法

- a. 将变速器安装在试验台上,于输入轴处联接相应的离合器从动盘总成或相当的惯量盘。
- b. 变速器内加入规定的油品油量,在输入轴转数相应于发动机最高转速50%的工况下进行100次挂档磨合。
- c. 选用适当量程之测力计并使测力方向与挂档力作用方向一致,在变速器输入轴与输出轴均静止的状态下各档位反复挂档3次。

## 4.1.3 结果处理

取3次挂档时测出的力的算术平均值为该档静态挂档力。

## 4.2 噪声试验

噪声试验按JB 3987第3条进行。

## 4.3 疲劳寿命试验

疲劳寿命试验按JB 3987第2条进行。

## 4.4 静扭强度试验

静扭强度试验按JB 3987第5条进行。

## 4.5 同步器寿命

同步器寿命试验按JB 3987第8条进行。

## 4.6 密封性试验

### 4.6.1 试验目的

考核变速器总成的密封性能。

### 4.6.2 试验方法

下述两种方法同样有效,试验时可选用其中的一种方法。

#### 4.6.2.1 气密法

- a. 将有碍变速器内部升压之通口均以塞堵或密封装置密封。
- b. 将压力为25kPa之滤水压缩空气平缓送入变速器内,关闭送气阀6秒钟,测定其内压力,内压力不得降到21kPa为合格。

#### 4.6.2.2 浸水法

- a. 将有碍变速器内部升压之通口均以塞堵或密封装置密封。
- b. 将压力为21kPa~25kPa之滤水压缩空气送入变速器内。在不断气情况下将总成没入具有防锈功能的水中,经10秒钟观察有无气泡溢出,无明显气泡溢出为合格。

## 4.7 清洁度

清洁度按JB 4072.2的规定。

## 4.8 传动效率试验

传动效率试验按JB 3987第2条进行。

## 5 检验规则

### 5.1 出厂检验

每件产品在出厂前,都必须进行3.2,3.6和3.9条的检查,检验合格后方可出厂。

### 5.2 型式试验

#### 5.2.1 在出现下列情况之一时,对产品按第3条进行全面检查:

- a. 新产品或老产品转厂的试制定型签定,
- b. 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;
- c. 正常生产时,定期或积累一定产量后,应周期性进行检查;
- d. 产品长期停产后,恢复生产时;

- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

5.2.2 按GB 2828随机抽样检查，抽样方案由供需双方商定。

## 6 标志、包装、运输与贮存

### 6.1 标志

标志的基本内容应至少包括制造厂名、产品名称及主要参数。

### 6.2 包装

包装箱内应带有产品合格证；包装应牢固可靠包装箱外应注明产品名称、制造厂名称，总重量和放置方向。

### 6.3 运输

运输时，应保证运输途中不磕碰产品。

### 6.4 贮存

产品应贮存在通风干燥处。

---

#### 附加说明：

本标准由中国汽车工业总公司提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准由北京齿轮总厂负责起草。

本标准主要起草人：刘迎雪。