ICS 43.040.50
T 63

中华人民共和国国家标准

GB/T 39899—2021

汽车零部件再制造产品技术规范 自动变速器

The technical specifications for remanufactured automotive components—Automatic transmission

2021-03-09 发布　　2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准起草单位:广州市花都全球自动变速箱有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、湖南邦普汽车循环有限公司、张家港清研再制造产业研究院有限公司、广东邦普循环科技有限公司、上海出入境检验检疫局工业品与原材料检测技术中心、格林美(武汉)城市矿产循环产业园开发有限公司、中国重汽集团济南复强动力有限公司。

本标准主要起草人:黄志勇、张铜柱、余海军、钟耀文、董金聪、谢英豪、吴益文、李长东、华沂、周继锋、杨正新、罗建明、刘欢、许天楚。

汽车零部件再制造产品技术规范
自动变速器

1 范围

本标准规定了汽车自动变速器再制造的术语和定义、拆解、分类和清洗、检查、检测与修复、装配、性能要求和试验方法、检验规则、标识和包装。

本标准适用于液力自动变速器(AT)、双离合自动变速器(DCT)、无级自动变速器(CVT)的再制造,其他机动车辆的自动变速器的再制造可参照执行。

本标准不适用于汽车用机械式自动变速器(AMT)的再制造。

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 26989 汽车回收利用 术语

GB/T 28675 汽车零部件再制造 拆解

GB/T 28676 汽车零部件再制造 分类

GB/T 28677 汽车零部件再制造 清洗

GB/T 28678 汽车零部件再制造 出厂验收

GB/T 28679 汽车零部件再制造 装配

GB/T 39895—2021 汽车零部件再制造产品 标识规范

QC/T 1077 汽车自动控制变速器分类的术语及定义

3 术语和定义

GB/T 26989、QC/T 1077 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

汽车零部件再制造产品 remanufactured automotive components

使用过的汽车零部件经过一系列再制造工艺后基本恢复到原产品的技术性能和产品质量的产品。

4 拆解

4.1 拆解应符合 GB/T 28675 的规定。

4.2 整体可拆解为箱体、油泵、离合器和制动器、单向离合器、同步器、变速机构、轴、主减速器和差速器、阀体、控制单元、轴承、辅助件等。

5 分类和清洗

5.1 分类

5.1.1 分类应符合 GB/T 28676 的规定。

5.1.2 下列零部件应采用更新件：

a) 密封垫；
b) 密封圈；
c) 油环；
d) 油封；
e) 塑料垫片；
f) 储压胶塞；
g) 滤网；
h) 阀体纸垫和胶垫；
i) 胶质球阀；
j) 胶活塞；
k) 拉索；
l) 真空控制阀。

5.1.3 下列零部件经检查无缺陷的，可作为直接使用件：

a) 支架；
b) 换挡杆；
c) 外部紧固螺栓；
d) 固定架。

5.2 清洗

5.2.1 清洗应符合 GB/T 28677 的规定。

5.2.2 带摩擦材料的零件及电子元器件不能使用含水或腐蚀性成分的清洗介质。

5.2.3 在零部件清洗前，其应经过精密过滤。

5.2.4 清洗后的零部件应使用压缩空气吹干或烘干，其清洁度应满足再制造产品图样技术要求。

6 检查、检测与修复

6.1 检查及检测要求

6.2～6.17 所述的零件，经检查或检测后，所有结果均应符合再制造产品图样等技术要求，不符合要求时需进行修复或更换。

6.2 箱体

6.2.1 检查有无裂纹、崩裂、变形等缺陷。

6.2.2 检查柱塞孔、螺纹孔和轴承座孔工作面有无滑牙、划痕、裂纹和点蚀等状况。

6.3 油泵

6.3.1 检查油泵外观有无破损。

6.3.2 检查齿轮泵泵体工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。

6.3.3 检查齿轮泵泵盖工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。

6.3.4 检查油泵齿的工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。

6.3.5 检测齿轮泵的泵体间隙、齿顶间隙、侧隙。

6.3.6 检查齿轮泵啮合处有无变形。

6.3.7 检查齿轮泵铜衬套的工作面有无划痕、点蚀和磨损等破损状况。

6.3.8 检测齿轮泵铜衬套的几何尺寸。
6.3.9 检查定子固定泵体的工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.3.10 检查定子的工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.3.11 检查转子的工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.3.12 检测叶片泵的叶片和转子的几何尺寸。
6.3.13 检测叶片泵座圈和衬套的几何尺寸。
6.3.14 检测泵体、泵盖的几何尺寸。

6.4 离合器和片式制动器

6.4.1 检查摩擦片的表面有无划痕和烧蚀等状况，齿啮合面有无破损和裂纹等破损状况。
6.4.2 检测摩擦片的厚度。
6.4.3 检查钢片平面状况和磨损状况。
6.4.4 检查活塞有无破裂、磨损或变形。
6.4.5 检查活塞上的单向球阀是否自由并具有单向密封性。
6.4.6 检测密封环槽间隙。
6.4.7 检查离合器毂和片式制动器上活塞工作面与密封环工作面状况有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.4.8 检查离合器毂和片式制动器毂有无变形、破损和裂纹等破损状况。
6.4.9 检查离合器毂和片式制动器毂上焊接部位和钢片的齿啮合面有无变形、破损和裂纹等破损状况。
6.4.10 检查离合器毂上制动带工作面工作状况有无划痕、烧蚀和裂纹等破损状况。
6.4.11 检测离合器和片式制动器的密封性。
6.4.12 检测离合器和片式制动器的工作间隙。
6.4.13 检查弹簧的外观有无破损、变形。
6.4.14 检查卡簧的外形状况以及装配后的紧固状况。

6.5 带式制动器

6.5.1 检查带式制动器制动带工作面有无破裂、磨损或烧蚀等破损状况。
6.5.2 检查带式制动器制动带焊接或铆接位有无破裂。
6.5.3 检测带式制动器间隙。

6.6 单向离合器

6.6.1 检查单向离合器是否只能单向传动。
6.6.2 检查外圈、内圈、支架、端盖、滚子、楔块磨损状况。

6.7 同步器

6.7.1 检查锥环工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.7.2 检查齿毂工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.7.3 检查结合齿圈工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.7.4 检查滑动齿套工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.7.5 检查锁止销有无松动、磨损、断裂等破损状况。

6.8 齿轮/齿圈

6.8.1 检查齿轮、齿圈外观有无点蚀、崩齿和裂纹等破损状况。

6.8.2 检查啮合面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.8.3 检查齿轮键槽有无损坏。

6.9 行星架

6.9.1 检测行星架行星齿轮的轴向间隙。
6.9.2 检查行星架小行星轮固定销有无松动。
6.9.3 检查行星架有无损坏。

6.10 钢带/钢链

6.10.1 检查钢带、钢链工作面磨损状况。
6.10.2 检测钢带的楔块间隙。
6.10.3 检查钢箍有无磨损、烧蚀，边缘有无缺口。
6.10.4 检测钢链的自由长度。

6.11 带轮/链轮

6.11.1 检测带轮、链轮工作面粗糙度和磨损等破损状况。
6.11.2 检查带轮、链轮的轴承工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.11.3 检查无级变速机构带轮、链轮的两个工作面在轴向方向能否顺畅移动。

6.12 轴

6.12.1 检查轴的工作表面磨损及损伤变形等破损状况。
6.12.2 检测轴瓦衬套的几何尺寸。
6.12.3 检测输入、输出轴间隙。
6.12.4 检查轴承工作面状况有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。

6.13 阀体

6.13.1 检查阀座的外观有无变形、破损。
6.13.2 检查滑阀、滑阀座孔有无磨损、划伤。
6.13.3 检查阀座的平面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.13.4 检测弹簧的自由长度、外径、圈数、簧丝直径。
6.13.5 检测阀体总成主油压、离合器制动器油压、变矩器锁止结合和分离油压、冷却和润滑油压等压力。

6.14 电磁阀

6.14.1 检查电磁阀外观有无破损等状况。
6.14.2 检测电磁阀的电阻。
6.14.3 检测电磁阀的油压输出特性。

6.15 传感器

6.15.1 检查传感器的外观有无破损。
6.15.2 检测传感器电阻、额定电压等电气特性。

6.16 控制单元

6.16.1 检查所有电子元件的通断性以及是否存在短路现象。

6.16.2 检查传感器的波形特性。
6.16.3 检查控制单元的CAN通讯是否正常。
6.16.4 检查控制单元的故障码。
6.16.5 将控制单元设定到相应版本。

6.17 轴承

6.17.1 检查轴承滚珠或滚针表面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。
6.17.2 检查滚珠轴承转动机构的转动是否顺畅。
6.17.3 检查滚针轴承的滚针工作面有无划痕、点蚀和裂纹等破损状况。

6.18 修复

6.2～6.17所述零部件如需修复的，修复后应满足再制造产品图样等技术要求。

7 装配

7.1 装配应符合GB/T 28679的规定。
7.2 装配时应避免密封座及密封表面受损。
7.3 装配时应确保所有密封件涂抹润滑油、润滑脂。
7.4 装配时使用的润滑油规格应符合再制造产品图样等技术要求的规定。
7.5 装配时应对离合器、制动器总成的密封性进行检测。
7.6 装配时对输入轴、输出轴的轴向间隙进行检测。
7.7 液压控制系统的装配应确保滑阀在自身重力作用下能自由滑动。
7.8 圆锥滚子轴承预紧力应达到再制造产品图样等技术要求的规定。
7.9 上述各项检测结果应满足再制造产品图样等技术要求的规定。

8 性能要求和试验方法

8.1 密封性

向自动变速器内部平缓施加30 kPa～120 kPa的干燥压缩气体，至少保压5 s后，检测内部气压下降应不大于10%。

8.2 换挡性能

8.2.1 台架测试中设定输入转速(v_1)为600 r/min～900 r/min时，挂挡至驻车挡(P)、倒挡(R)、空挡(N)、前进挡(D)及其他前进挡位，各挡位稳定存在，过程中无异响、冲击、异常振动。
8.2.2 台架测试中油温不低于50 ℃时，挂入前进挡(D)及其他前进挡位，调节输入转速(v_1)至1 800 r/min～2 200 r/min，通过控制器逐级输入升降换挡信号和锁止信号，观察运行状况并记录以下参数：

a) 各挡位输出转速(v_2)，计算传动比i($i=v_1/v_2$)(CVT的i值处于某一连续范围区间)；
b) 可测的各项油压；
c) 冷却流量；
d) 工作油温。

8.2.3 测试运行结果应满足如下要求：

a) 各参数值符合按规定程序批准的产品图样和技术文件的要求；

b) 升降挡过程正常，无异响、打滑、异常振动、冲击；
c) 各连接件及紧固件无松动、无脱落，紧固力矩值应在要求范围内。

8.3 可靠性

8.3.1 供需双方有约定的可靠性检测要求

供需双方有约定时，可靠性检测要求按照需方技术要求进行。

8.3.2 供需双方未有约定的可靠性检测要求

8.3.2.1 供需双方未有约定时，可靠性检测可按照 8.3.2.2～8.3.2.4 的要求进行。

8.3.2.2 台架测试中以 600 r/min～900 r/min 的输入转速驱动自动变速器，挂挡至各个挡位，挡位顺序为驻车挡(P)、倒挡(R)、空挡(N)、前进挡(D)及其他前进挡位，每个挡位运行时间为 10 s，重复以上操作不少于 2 800 次，手动挂挡的各挡位均稳定运行。

8.3.2.3 前进挡自动换挡测试

台架测试中分别以 1 600 r/min、1 800 r/min、2 000 r/min、2 200 r/min、2 400 r/min 5 个输入转速驱动变速器，分别在以上 5 个输入转速下，自动换挡系统根据被测变速器的换挡控制规律，进行不少于 5 000 次前进挡自动换挡测试，实时监测挡位功能、扭矩峰值时间、主油压、油温、冷却流量，要求如下：

a) 前进挡(D)内所有挡位完整存在；
b) 扭矩峰值时间 200 ms～1 500 ms；
c) 换挡时间不超过 1 s；
d) CVT 主油压范围为 3 MPa～6 MPa，存在油压测试孔的 AT 主油压范围为 0.35 MPa～2.5 MPa；
e) 变速器油温不超过产品技术要求。

8.3.2.4 拆解检查

将进行 8.3.2.2 和 8.3.2.3 测试后的自动变速器拆解检查，要求如下：

a) 各连接件及紧固件无松动、无脱落，紧固力矩值应在要求范围内；
b) 各密封元件处无渗漏；
c) 各塑料及橡胶件应无损坏；
d) 各工作面应无磨损、卡滞现象；
e) 其他零件应符合第 6 章的规定；
f) 自动变速器内部夹杂物总质量不超过 260 mg，单个夹杂物最大横截面面积不超过 0.4 mm^2。

9 检验规则

9.1 出厂检验

再制造自动变速器应检测合格后方可出厂。出厂检验按本标准规定和用户要求进行，检验项目应包含(但不限于)8.1、8.2 的内容。

9.2 型式试验

9.2.1 有下列情况之一，应进行型式试验：

a) 批量生产前；
b) 工艺有重大改变可能影响产品性能时；
c) 连续正常生产达 2 年时；

d) 停产 1 年后恢复生产时；

e) 需方或型式认可方要求时。

9.2.2 检验样品、项目及判定：

a) 型式检验样品应在出厂检验合格产品中随机抽取，样品数为每项性能 3 台；

b) 检验项目应包含(但不限于)8.1、8.2、8.3 的内容；

c) 每项性能检验有 2 台及以上不合格，则判定该批次产品不合格。如有 1 台不合格，则再随机抽样 3 台，若仍有 1 台及以上不合格，则判定该批次产品不合格。

10 标识和包装

10.1 再制造自动变速器及包装物上应标示再制造产品标识，标识应符合 GB/T 39895—2021 的规定，包装应符合 GB/T 28678 的规定。

10.2 再制造自动变速器的出厂文件应至少包括合格证、保修卡、用户使用手册等。