

汽车行业标准
《汽车离合器助力器》
(征求意见稿)
编制说明

标准起草项目组

2021年06月

目 次

一、 工作简况.....	1
二、 汽车行业标准编制原则和确定汽车行业标准主要内容依据	3
三、 主要试验（或验证）情况分析.....	3
四、 标准中涉及专利的情况.....	7
五、 预期达到的社会效益等情况.....	7
六、 采用国际标准和国外先进标准的情况.....	7
七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性	8
八、 重大分歧意见的处理经过和依据.....	8
九、 标准性质的建议说明.....	9
十、 贯彻标准的要求和措施建议.....	9
十一、 废止现行相关标准的建议.....	9
十二、 其他应予说明的事项.....	9

《汽车离合器助力器》 (征求意见稿) 编制说明

一、工作简况

1、任务来源：

根据《工业和信息化部 2020 第一批行业标准制修订计划》中序号为 313，计划号为 2020—313T-QC，项目名称为汽车离合器助力器的要求，对原标准号为 QC/T 1010-2015《离合器液压气助力系统助力器技术要求和台架试验方法》进行修订。

2、主要工作过程：

为解决 2015 年发布的标准号为 QC/T 1010-2015 离合助力器行业标准的标龄老化问题和不断满足整车技术质量指标要求，汽车行业协会底盘分技术委员会秘书长吴亚军组织召集人员于 2019 年 4 月召集标准起草单位嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司及业内专家组成标准工作组详细讨论共同研究关于离合器助力器标准的相关技术指标并由嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司起草该标准修订的项目申报申请。

2019 年 5 月，起草工作组参加在北京举办的标准修订的答辩会。

2020 年 7 月 8 日，根据工业和信息化部下发的《工业和信息化部 2020 第一批行业标准制修订计划》要求开展标准制修订工作，全国汽车标准技术委员会发布“关于召开《汽车离合器分泵》、《汽车离合器助力器》、《汽车离合器总泵》行业标准项目计划启动会的通知”在杭州牵头组织召开《汽车离合器助力器》行业标准项目计划第一次会议启动会议，组织成立标准修订小组、讨论标准相关修订内容、部署标准后续相关工作、标准推进计划安排、各参与单位及人员的职责分工等。

2020 年 8 月 10 日，起草工作小组组织召开了第二次标准修订评审腾讯视频会议，就离合器助力器初稿定稿进行充分研讨，标准修订内容进行反复、详细讨论，最终就修订版初稿定稿技术要求确定新增项包括耐压性、清洁度、耐振动性、真空密封性技术指标，并对工作耐久性试验方法和耐盐雾试验进行了指标修订。会议同时就后续工作进行部署，要求小组内供应商在 2021 年 7 月前就标准修订内容进行试验，并对数据进行收集和整理，同时标准起草单位嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司进行试验报告整理和同步完成标准征求意见稿并起草编制说明。

2.1、主要参加单位：

底盘分技术委员会、嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司、中国第一汽车集团有限公司、东风汽车集团股份有限公司、瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司、浙江万安科技股份有限公司、重庆金华制动器公司等。

2.2、工作组成员：

底盘分技术委员会秘书处吴亚军，嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司技术中心蒋忠平、吴红伟，中国第一汽车集团有限公司技术中心孙振东，东风汽车集团股份有限公司技术中心张常武、中国重汽技术中心许佳成、张子强，瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司技术中心李传武、陈万松、王加庆，万安科技股份有限公司技术中心朱奇章、重庆金华汽车制动器公司技术中心王家洪。

2.3、标准修订计划：

2.3.1、2019年4月，嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司协同汽车行业协会底盘分技术委员会召集专家组成标准工作组讨论研究汽车离合器助力器行业标准修订事宜并起草该标准修订的项目申报申请。

2.3.2、2019年5月，参加标准修订答辩会。

2.3.3、2020年5月，牵头组织《汽车离合器助力器行业标准项目计划启动会》。

2.3.4、2020年5月-6月底，嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司技术专家作为标准主起草方，完成相关国内外标准资料收集、国内同类产品所能达到的技术水平整理，筹备标准工作组及编制标准编制说明。

2.3.5、2020年7月，正式成立标准工作组，召开标准启动暨研讨会，会上各位专家针对原标准的每一条进行了充分研讨并初步制定了修订内容。

2.3.6、2020年9月底，主起草单位嘉兴新中南汽车零部件股份有限公司根据国内外同行业标准的对标、整车厂的普遍技术指标要求以及启动会的研讨内容进一步整合，完成标准草稿编制和初步评审。

2.3.7、2021年6月底，就原标准的修订内容涉及的技术指标和试验方法，完成了相关试验验证工作，并汇总和形成试验报告。

2.3.8、2021年7月中旬前，完成标准修订征询意见稿，并向社会征求意见，根据征求意见形成意见汇总表。

2.3.9、2021年9月底前，标准工作组组织探讨专家意见，并修改、完善征求意见稿、编制说明等材料，编制标准送审稿及其它送审材料，等待评审会召开。

2.3.10、2021 年 11 月底前，召开标准送审稿评审会，专家对标准送审稿及其它送审材料进行评审，给出评定建议。

2.3.11、2021 年 12 月中旬，根据评审会专家评定建议，对标准送审稿进行审查，并根据专家意见对送审稿进行修改完善，形成标准报批稿，同步完善其它报批材料，并提交等待标准发布。

二、 汽车行业标准编制原则和确定汽车行业标准主要内容的依据

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》给出的规则对原标准 QC/T 1010-2015《离合器液压气助力系统助力器技术要求和台架试验方法》进行修订。具体修订内容如下表：

序号	原标准内容	修订后内容	修订依据	水平对比
1	标准名称：《离合器液压气助力系统助力器技术要求和台架试验方法》	标准名称：《汽车离合器助力器》	1、按照 GB/T 1.1-2020 6.1 条要求将名称提炼为引导元素(汽车离合器)+主体元素(助力器)。 2、国外该产品的英文名为 Clutch booster，直译名为离合器助推器，采用汽车离合器助力器更为贴切。 3、符合国内行业的通用叫法，便于标准检索。	—
2	3 术语和定义中 3.6 项试验温度	删除原 3.6 项试验温度描述，转入到表 1 注 4 中加以说明。	试验温度作为试验过程中的参数规定，不宜放在术语和定义中专门加以说明。	—
3	表 1 无试验温度描述。	表 1 中增加“常温：(20±15)℃；高温：(80±3)℃；低温：(-40±3)℃，下同。	同上	—
4	无耐压性技术指标和试验方法	增加： 5.2.8：耐压性按 6.8 规定试验，助力器各部位不得有裂纹、断裂及损坏、明显漏气和漏油等异常现象。 6.8 耐压性	1)、对标日本 JASO C 104-95 标准描述：最高使用压力为 10 MPa，最高使用压力 130%作液压试验，保压 5 S，不应该有泄漏和其它异常。 2)、对标美国 WABCO 公司的离合助力器技术要求描述：室温为 12 MPa 下泄漏量≤0.1 ml/min。 3)、结合国内整车在低气压下(0.2MPa 以下)能够强行靠人力切开离合器的特殊要求。	新增项

5	无真空密封性指标和试验方法	<p>增加:</p> <p>5.2.9 真空密封性 (按6.9规定试验, 5s内压力变化值不允许超过0.3 kPa。)</p> <p>6.9 真空密封性(试验原理示例图如图6所示, 连接管路容积不大于30 ml, 将助力器进液口连接在测试装置中, 打开真空泵5, 抽真空至(-98±2)kPa, 并稳定5 s, 关闭截止阀4, 记录15 s内表3压力变化值。)</p>	<p>1)、各大整车厂针对离合制动液的加注方式大部分已采用真空加注方式。该加注方式要求零件具有一定的真空密封性才能实现有效加注。</p> <p>2)、国内生产助力器厂家真空密封性检测设备检测能力不一, 制定此技术指标既能有效检测产品真空密封性能, 又能满足整车厂的抽真空要求。</p> <p>3)、国外同类产品技术标准中暂未找到此项, WABCO 公司说明书中有真空度技术指标 (2mmHg下保持密封性)。</p>	新增项
6	无清洁度技术要求和试验方法	<p>增加:</p> <p>5.2.12 清洁度 (按6.12的规定试验后, 内部杂质总量应不大于50 mg, 颗粒物最大直径不大于500 μm。)</p> <p>6.12 清洁度 (按QC/T 572 进行助力器内部清洁度检测, 检测油腔和气腔以及内部配合零件杂质的质量和最大直径。)</p>	<p>1)、汽车离合助力器为往复运动的油气阀类零件, 内部的污染物的大小和数量会间接的影响整个产品的使用寿命和密封可靠性, 增加该项指标是必要的。</p> <p>2)、各主机客户对汽车离合助力器技术要求中也提出相关清洁度要求。</p>	新增项
7	无耐振动性技术要求和试验方法	<p>增加:</p> <p>5.2.13 耐振动性(按6.13的规定试验后, 助力器各连接部位和排气螺钉无松脱, 零件无裂纹、无断裂及损坏以及影响产品功能的失效。)</p> <p>6.13 耐振动性 (常温下, 将助力器排气螺钉按技术文件规定的力矩拧紧, 然后将助力器按照整车安装、连接形式装在振动试验台上, 分别</p>	<p>1)、汽车离合器助力器主要运用于商用车上, 装配位置为变速箱和发动机连接附近部位, 实际振动频率和发动机、变速箱相当。在行车过程中, 由于发动机的正弦波振动源对离合器助力器实际使用的寿命和可靠性将会产生一定的影响, 为此在标准中增加振动耐久性指标是必要的。</p> <p>2)、参照日标 JIS D 1601《汽车零件振动试验方法》, 振动条件分类为第3种货车系列, 安装在发动机上, 振动较大。</p> <p>3)、对标 WABCO 公司技术要求,</p>	新增项

		沿X、Y、Z轴方向各进行8 h连续扫频振动试验, 试验结束后, 拆下助力器并进行检查记录。振动试验参数应符合表4规定。)	3轴振动频率5-500Hz, 振动加速度 100m/s ² , 扫描速度 1octave/min。 4) 参照国内商用车发动机振动试验指标。	
8	6.8.5 调整液压发生装置, 使助力器推杆试验行程:A 类为总行程的 30%~50% ; B 类为大于总行程的 80%, 但活塞不能到限位位置	6.10.5 调整液压发生装置, 使助力器推杆试验行程25 mm~30 mm或按客户协商要求, 但活塞不能到限位位置。	1、助力器总行程种类较多, 范围从 40-85 行程。 2、助力器实际整车使用状况行程不超过 30mm。 3、同时 B 类按 80%行程进行试验, 最大将会达到 60mm, 无法进行正常试验。	试验规范完善
9	6.9 耐盐雾腐蚀性(将助力器内制动液排尽, 进液口、进气口封闭, 连带防尘罩、推杆一起放入盐雾试验箱内, 排气口朝下。按GB/T 10125规定的中性盐雾试验方法, 连续喷雾48h后, 检查助力器外表面腐蚀情况。)	将助力器内制动液排尽, 进液口、进气口封闭, 连带防尘罩、推杆一起放入盐雾试验箱内, 排气口朝下。按GB/T 10125规定的中性盐雾试验方法, 连续喷雾72h后, 检查助力器外表面腐蚀情况。	随着客户需求提升, 对产品的耐腐蚀性要求均有较大提高, 产品不同材质和不同的表面处理方法的提升对耐腐蚀性均有较大改善, 目前铝合金件的阳极氧化和冲压件的镀锌表面处理后耐盐雾腐蚀性均能达到 72 小时以上。	提升一倍

三、主要试验(或验证)情况分析

通过对国内生产排名靠前整车配套企业和国外一流的 WABCO 公司生产的助力器进行试验对比(试验报告见附件), 具体试验数据归纳如下:

序号	试验项目	标准指标要求	试验方法	试验结果			
				新中南	瑞立	万安	WABCO
1	耐压性	助力器各部位不得有裂纹、断裂及损坏、明显漏气和漏油等异常现象。	见标准 6.8(气压 1.2±0.05MPa, 油压 12±0.5Mpa 保压 5S。)	无异常	无异常	无异常	无异常
2	真空密封性	5 s 内压力变化值不允许超过 0.3 kPa。	见标准6.9 (抽真空至(-98±2)kPa, 并稳定5 s, 关闭截止阀4, 记录15 s内真空压力检测装置3的压力变化值。)	0.04 kPa	0.06 kPa	0.05 kPa	0.28 kPa
3	工作耐久性	见标准 5.2.10 (常温 675000 次, 高温 225000 次, 低温 9000 次)	见6.10	符合	符合	符合	符合
4	耐盐雾腐蚀性	助力器外表面每 100 cm ² 范围内不得有直径大于 2 mm 的腐蚀物, 腐蚀面积应不超过 5 cm ² 。	见标准6.11 (中性盐雾试验72小时)	最大直径2mm, 腐蚀总面积 1.8cm ²	最大直径2mm, 腐蚀总面积 1.65cm ²	最大直径 1.93mm, 腐蚀总面积 2.21cm ²	最大直径 1.86mm, 腐蚀总面积 1.2cm ²
5	清洁度	内部杂质总量应不大于 50 mg, 颗粒物最大直径不大于 500 μm	见标准 6.12	0.69mg/ 324 μm	0.63mg/ 281 μm	0.57mg/ 362 μm	0.49mg/ 357 μm
6	耐振动性	助力器各连接部位和排气螺钉无松脱, 零件无裂纹、无断裂及损坏以及影响产品功能的失效。	见标准 6.13	无异常	无异常	无异常	无异常

四、标准中涉及专利的情况

本标准规定了助力器的技术要求和台架试验方法，不涉及有关专利事项。

五、预期达到的社会效益等情况

1、国内商用车市场需求量自 2010 年后呈井喷之势，仅 2020 年一年的重卡整车销售量已达 162 万辆，各大整车生产商对产品的技术和质量要求不断提升，其企业内部的标准各不相同，且和行业标准对比存在普遍的差异性。本次行业标准的修订内容结合离合助力器生产商和整车市场的技术指标，以及参照国际进口商产品技术指标，既能作为整个商用车整车行业的技术指标要求有效参考，又能逐步的推进标准向国际化接轨。

2、本标准修订后不仅解决了标龄老化、技术要求滞后等情况，对原标准试验方法和标准要求进行了修订完善，还增加了新的试验方法和标准要求，对行业发展起到了良好的促进作用。通过本次行业标准修订，为进一步提高国内助力器产品的技术质量要求提供参考，同时形成国内离合助力器生产企业对产品技术指标的统一认识和有效参考。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

- 1、该产品通过检索，目前尚无国际标准及公开可采标的国外先进标准。
- 2、借鉴日本相类似产品 JASO C 103-94 标准以及美资 WABCO 公司的产品规格书的相关内容。
- 3、以下借鉴部分国外产品的技术规范和日本类似产品标准主要对标数据统计如下：

序号	修订或新增项目	技术指标				备注(对标结果)
		日本 JASO C 104-95 标准要求	WABCO 规范要求	本标准修订要求	本标准下测定数据	
1	耐压性	10 MPa, 5s 内各部位无泄漏	12MPa, 1 分钟内液体泄漏量不允许超过 0.1cm ³	气压 1.2MPa, 油压 12 ± 0.5Mpa 保压 5S 裂纹、断裂及损坏、明显漏气和漏油等异常现象	OK	不低于国外标准
2	真空密封性	无要求	可在 2mm Hg 下保持密封	-98 ± 2kPa 下, 保压 15s, 压力降 ≤ 0.3kPa	0.06 kPa	相当
3	工作耐久性	工作行程的 90% 以上	行程大于 17mm	试验行程 25 mm ~ 30 mm 或按客户协商要求, 但活塞不能到限位位置。	30mm 下寿命试验通过	试验方法相当

4	耐盐雾试验性	未提及	200 小时	72 小时满足最大腐蚀直径 $\leq 2\text{mm}$ ，总腐蚀面积 $\leq 5\text{cm}^3$	最大 2 mm，面积 1.93 cm^3	低于 WABCO，高于原标准要求
5	清洁度	未提及	未提及	总量应不大于 50 mg，颗粒物最大直径不大于 $500\ \mu\text{m}$	总量最大 0.7mg，颗粒物最大 $362\ \mu\text{m}$	高于国外标准
6	耐振动性	未提及	频率范围 5-500 Hz，在 5-16Hz 时恒定振幅 $\pm 10\text{mm}$ ，16-500 Hz 加速度 $100\ \text{m/s}^2$ ，扫描速度 1 octave/min，总持续时间 15h。	频率范围 10-25 Hz，振幅 1.2mm，扫描频率 1 octave/min，各向试验时间 8h。	无异常	振动试验方法低于 WABCO 公司要求

备注：

3.1、耐盐雾试验方法低于国外 WABCO 公司要求，国内产品防腐蚀性确实和国外还存在一定差距，该试验时间从原标准 48h 提高到 72 小时是结合了国内离合器助力器实际能达到的技术水平制定。

3.2、耐振动性试验方法中针对频率范围和振幅均低于国外 WABCO 公司，该指标的制定依据商用车车速低于 $100\ \text{km/h}$ ，发动机转速一般不超过 $1500\ \text{r/min}$ ，路面、车轮不平衡等引起的激励频率低于 $25\ \text{Hz}$ 进行制定，满足现有国内离合器助力器的技术评定，当然和国外的要求还是存在一定的差距。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准为汽车零部件行业推荐性标准，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准标准协调，无不符、冲突之处；行文格式按照 GB/T 1.1-2020 规定，针对引用标准包括强制标准 GB 12981《机动车辆制动液》、推荐性标准 GB/T 10125《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》、QC/T 572《汽车清洁度工作导则 测定方法》均采用直接引用，无相关标准冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中未出现重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

建议本标准未推荐行行业标准进行推广。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等内容。

本标准发布后，建议通过全国汽车标准化委员会底盘分标委组织学习并实施。

十一、 废止现行相关标准的建议

无。

十二、 其他应予说明的事项

无。