

# 《汽车液压助力转向系统清洁度技术要求及测定方法》

## 编制说明（报批稿）

### 1 工作简况

#### 1.1 任务来源

本标准依据工信厅科〔2010〕74号文件《关于印发2010年第一批工业标准制修订计划的通知》中标准计划号：2010-1894T-QC的规定要求而制定。

#### 1.2 主要工作过程

2010年11月，江门市兴江转向器有限公司和标准参与起草单位开始对国内外相关资料和标准进行收集，并由江门市兴江转向器有限公司开始进行标准草案的起草。

2011年5月，在长沙进行了《汽车液压助力转向系统清洁度技术要求及测定方法》标准的第一次讨论会，来自合肥力威汽车油泵有限公司、大连瑞谷科技有限公司等多家转向系统零部件生产厂家的代表参加了标准草案的讨论，会上提出标准的范围应增加对“转向助力缸”、“接头”的清洁度要求，还提出了标准应尽量引用转向系统部件已有的标准等宝贵的意见。

2011年9月，在扬州进行了标准的第二次讨论会，来自中国汽车工业协会转向器委员会、江苏罡阳动力转向器厂、杭州世宝汽车方向机有限公司、合肥力威汽车油泵有限公司、大连瑞谷科技有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司等多家企业的代表参加了标准讨论会，会上主要提出在参考国外清洁度标准资料的情况下，应结合国内的实际情况，尽可能地搜集包括整车厂、转向系统零部件厂等厂家对标准的意见及零部件厂家各自内部的清洁度指标情况。在此基础上，形成了标准的征求意见稿。

2011年9月~12月，兴江转向器有限公司按照扬州会议上各专家提出的要求及行业标准征求意见提出的内容，参照德国ZF、美国TRW、欧洲转向行业等国外标准对标准草案进行了修改，并进一步搜集国内转向行业各厂家在转向系统方面的清洁度要求和内控标准，逐步完善标准的内容。

2011年12月，在广州市进行了标准第三次讨论会，会上来自郑州宇通客车股份有限公司、南京东华汽车转向器有限公司、沙市久隆汽车动力转向器有限公司、一

汽光洋转向装置有限公司、杭州世宝汽车方向机有限公司、中国汽车工程研究院、广州机械科学研究院有限公司、清华大学、江苏大学等企业的代表进行了激烈的讨论。在讨论中提出很多重要意思。

2012年8月，召开了《转向系统标准报批稿研讨会》，会中委员提出对标准格式的修改，我们采纳了该建议，并对本标准进行审查与修改，统一了标准的字体、符号等格式。

2013年1月11日，转向分标委在南京召开了标准工作年会。在年会上，到会委员对去年8月以来作格式修改的10项标准逐一进行了审议，又提出一些修改意见。对修改意见进行了审查与修改，并对部分标准内容进行了重新验证，进一步完善标准的内容。

### 1.3 主要参加单位和工作组成员

主要起草单位：江门市兴江转向器有限公司、天合富奥商用车转向器(长春)公司、广州机械科学研究院、湖北恒隆集团、南京东华汽车转向器公司。

工作组成员：王贵、肖健勇、陈耀辉、祁蔚莉、闵新和、傅早清、陈春华、张鹏。

工作组成员分工：王贵、肖健勇负责全面工作，负责标准的申报、草稿的编写，组织并进行验证试验，负责各起草单位和成员间的沟通，负责标准的起草原则的把握，负责草稿的审阅修改。陈耀辉负责草稿部分内容的编写，负责部分验证试验，参加标准的申报、起草原则的确定、草稿的修改。祁蔚莉、闵新和、傅早清、陈春华、张鹏均负责草稿部分内容的编写，负责部分验证试验，参加起草原则的确定、草稿的修改。

## 2 标准编制原则和主要内容

### 2.1 标准编制原则

本标准是依据GB/T1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规则进行编制。

本标准《汽车液压助力转向系统清洁度技术要求及测定方法》的编写，是参考了美国TRW公司和德国ZF公司的相关技术资料及国内相关标准编制的。

本标准的编制参考国外大公司的技术资料，同时又要考虑国内测试条件、可达到的清洁度要求等条件的限制，在力求先进的同时保证标准的可行性。编制过程中我们力求全面的包括转向系统各部件，通过所规定的检测方法能准确地测定出汽车转向系统各部件的清洁度指标，真实地反映各部件的清洁度水平。

## 2.2 标准的主要内容

2.2.1 本标准主要规定了汽车液压助力转向系统清洁度的测定条件、测定方法和需达到的清洁度指标要求。本标准适用于检测汽车转向系统的清洁度以及其清洁度水平的评价。

2.2.2 本标准参考了国内外有关企业的技术要求，引用和参考了美国 TRW 公司和德国 ZF 公司的相关技术资料、相关标准。

2.2.3 本标准规定了汽车液压助力转向系统部件的清洁度要求及测定方法。

2.2.4 标准确定了汽车液压助力转向器不解体和解体 2 种状态下清洁度的技术要求、测定方法和测定结果的评定。

2.2.5 标准中转向油泵是引用标准 QC/T 299.1-2014《汽车液压转向助力泵 第 1 部分：技术要求》中的清洁度指标。

2.2.6 标准中转向油罐引用标准 QC/T 303-2014《汽车转向油罐技术要求和试验方法》中的清洁度技术要求。

2.2.7 标准中转向助力缸引用标准 QC/T 301-2014《汽车转向助力缸技术要求和试验方法》中的清洁度技术要求。

## 3 主要试验情况分析

参考了美国 TRW 公司和德国 ZF 公司相关技术资料，与同类国外产品进行对比。通过对验证试验数据的分析，同时考虑国内试验条件的可行性，从而制定了适合国内汽车液压助力转向系统清洁度技术要求及测定方法。下面是国内外样件的对比测试结果。

汽车类型	产品类型	德国 ZF 指标		国内指标	
		解体状态下最大杂质总量 (mg)	不解体状态下最大杂质总量 (mg)	解体状态下最大杂质总量 (mg)	不解体状态下最大杂质总量 (mg)
商用车	循环球式液压助力转向器	100	—	100	50
	齿轮齿条式液压助力转向器	50	—	60	30
乘用车	循环球式液压助力转向器	75	—	75	40
	齿轮齿条式液压助力转向器	30	—	50	30

为了更好的评定汽车液压助力转向系统清洁度的水平，对转向器总成作了大量称重法的清洁度对比试验。掌握了大量的试验数据与国外相关技术资料，对清洁度的技术要求及测定方法编制有了更好的依据。下面是对转向系统清洁度试验对比的一些情况：

- 2009年7月成立清洁度小组。主要针对转向器在清洁度试验中杂质含量超标问题。在试验过程中寻找和确定根本原因，在验证中确定正确措施。例如：对整个试验台的液压油过滤系统进行改造，增加二级过滤和专用过滤设备，零件过清洗机清洗前，增加用高压水枪对零件表面进行冲洗，并且清洗干净的零件取用带不锈钢架的专用小车运输周转、增加清洗附具，要求转向器内部商品件装机前必须进行清洗。
- 2011年4月对转向器总成进行了清洁度试验的检验。验证目前称重法清洁度控制的有效性。试验对象是4月29日正常清洗、批量装机的ZJ120C-147转向器零件、周转用的车仔、员工的手、转向器总成及试验用液压油等。试验结果：称重法的检测结果符合标准要求。
- 2011年11月对徐重、浦沅出厂试验专线正常生产的总成进行清洁度随机抽检试验。在不同时间，随机抽取的六台总成。从总成磁塞或油嘴处放出油液，检验该油液的清洁度，从抽检结果看来，总成清洁度稳定，各方面的控制措施有效，且清洁度达到厂家的要求，符合使用要求。
- 2012年7月进行了汽油清洗后对总成清洁度影响试验。试验目的是验证用汽油清洗过总成内腔后，放置一段时间，总成内腔是否有生锈等现象，从而导致总成清洁度下降。试验准备两台总成，正常出厂试验后，磁塞位放

油，做一次清洁度试验，随后再一次上试验台冲油，磁塞位放油。把两台总成分别放置在清洁度检测室内三个月和半年时间，包装密封好，到时，重新一次对总成做清洁度试验，拆检观察总成内部情况。试验结论：（1）总成清洁度试验后，放置三个月，对总成清洁度无影响。（2）总成清洁度试验后，放置六个月，总成内部开始有浮锈现象，多个零部件开始生锈，总成清洁度开始变差。

#### 4 标准中涉及专利的情况

本标准未涉及专利。

#### 5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用

在国外，如德国 ZF、美国 TRW 等大型转向企业分别有各自企业内部的清洁度内控标准。而在国内，针对汽车清洁度的测定方法、测定条件和杂质的分析方法均有相关的标准，但上述标准制定时间很早，比较分散，而且缺乏清洁度量化的指标，更重要的是并没有针对转向系统本身的清洁度标准，而作为汽车安保件之一的转向器及其相关的转向系统其它部件，其清洁度的好坏对产品的性能和寿命尤为重要，因此专门建立一个转向系统的清洁度标准极为迫要。

本标准规定了汽车液压助力转向系统清洁度的测定条件、测定方法和需达到的清洁度指标要求。汽车转向系统清洁度的好坏，影响到密封件、运动部件、转向控制阀、转向油泵等部件的磨损速度，导致转向系统各零件的使用寿命下降，加速产品的内漏、外漏、发卡等故障的发生。因此，不管是转向系统各零部件的转向性能、使用寿命，还是环保问题，规定转向系统的清洁度技术要求及测定方法是非常必要的。

#### 6 采用国际标准的国外先进标准情况

6.1 没有采用国际标准和国外标准情况。

6.2 参考了美国 TRW 公司、德国 ZF 公司的相关技术资料，与同类国际/国外标准产品进行对比。第 3 条表格的数据就是国内外样件数据的对比。

6.3 国内企业按照国外的样品进行了一定的仿制。

## 7 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准的协调性

本标准属于汽车转向系统标准的一大部分，在汽车转向标准体系中占有重要地位，目前国内对汽车电控液压助力转向系统清洁度技术要求及测定方法的相关标准内容比较分散而且制定时间很早，缺乏清洁度量化的指标。该标准能够对国内现有汽车电控液压助力转向系统清洁度标准起到补充和完善作用。

本标准与现行相关法律、法规、规章及标准没有矛盾和冲突的地方。

## 8 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在起草过程中，无重大分歧意见。

## 9 标准性质的建议说明

本标准属于产品标准，建议作为推荐性标准发布。

## 10 贯彻标准的要求和措施建议

没有宣贯标准的要求。

## 11 废止现行相关标准的建议

本标准是首次制定，没有同时废止现行相关标准的建议。

## 12 其他应予说明的事项

QC/T 299.1-2014《汽车液压转向助力泵 第1部分：技术要求》、QC/T 303-2014《汽车转向油罐技术要求和试验方法》、QC/T 301-2014《汽车转向助力缸技术要求和试验方法》三份标准以前在报批过程中，不能直接引用相关内容，只能将其中的内容借用到本标准上。但是这三份标准今年已报批通过，并在2014.10.01实施，故现将相关借用内容更改为引用。

标准工作组

2014.09.10