《乘用车转向器齿条》汽车行业标准编制说明

一、工作简况

1、任务来源

《乘用车转向器齿条》汽车行业标准项目是经工业和信息化部工信厅科 2018 年 5 月 30 日(2018)31 号文件批准下文的立项标准项目。标准项目编号为：2018-1065T-QC。

2、主要工作过程

1) 标准选题：本标准的选题是基于行业的实际需要和上海北特科技股份有限公司的大量生产实践。在过往的生产实践中，我们时常会遇到一些设计和客户单位提出的机械性能要求不适合，检测方法不对应。以及对应力变形性能不了解、不会检测等情况。同时，各转向机厂家又各自设计，缺乏互相沟通和借鉴。因此，深深地感觉到制定一个相应行业标准的必要性，因而萌发了要编写本标准想法。故此申请立项。

2) 标准申报：本标准项目于 2017 年四季度申报，经 2018 年一季度工信部科技司组织评审通过。2018 年 5 月 30 日工信部办公厅下文批准立项。

3) 标准编写过程和工作小组会议：

(1) 工信部批准立项后即着手开始标准编写工作。开始编制的题目是按申报的名称《乘用车转向器齿条性能测试方法》进行编写。

(2) 2019 年 5 月 31 日召开第一次《乘用车转向器齿条》标准研讨会暨全国汽车标准化技术委员会转向系统分会部分专家委员和编写小组成员会议。对标准第一稿进行了研讨。本次会议决定对原《乘用车转向器齿条性能测试方法》标准按《乘用车转向器齿条》进行重新编写。内容围绕成品齿条进行。随后编写小组即开始重新编写工作。

(3) 2020 年 7 月第二稿初稿编制完成之后，开始网上征询转向分会专家和编写小组主要人员对标准的意见。并根据大家的意见对标准第二稿进行了系统的再次修改。使标准更加完善。从而形成标准了第二次编写小组成员及部分专家讨论确认稿。并在修改后形成网上征求意见稿。

(4)2020 年 9 月 9 日再次召开第二次《乘用车转向器齿条》标准部分专家委员和编写小组成员会议。在 7 月份修稿的基础上对标准再次进行了确认和修改。本次提交标准文稿是再次修改、确认的文稿。

3) 标准的编写和研究：标准项目立项下文后，编写组在此前生产和研究工作的基础上，开始着手进行标准的编写工作。这些工作主要包括：

(1)范围—标准使用范围的研究和界定。

(2)规范性引用文件—相关规范性文件的筛选、确认和使用。

(3)术语和定义--对相关专业术语的归纳、提炼、使用和说明。

(4)技术要求--针对乘用车转向器齿条的通用要求、尺寸精度和形位公差、性能、热处理、强度校核计算、清洁度等项目，对行业骨干和主要企业的技术要求进行调查、归纳和提炼。进而讨论和设定具有行业典型产品代表性的技术要求指标。

(5)试验方法--对乘用车转向器齿条的前述各主要项目技术要求指标和检测方法进行调查、归纳和提炼。形成具有行业代表性的描述。

(6)检测报告--对检测报告应包含内容进行归纳和描述。

3、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

1) 编写单位

上海北特科技股份有限公司、南京东华智能转向系统有限公司

2) 参与编写单位

耐世特转向系统（苏州）有限公司、新乡艾迪威汽车科技有限公司、浙江世宝股份有限公司、荆州恒隆汽车零部件制造有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、博世华域转向系统有限公司、上汽集团乘用车技术中心、一汽光洋转向装置有限公司

4、工作组成员

1) 主要编写人员

王宗仁：标准编写牵头、组织和执笔

蔡向东：标准编写、讨论参与、机加、品种和客户技术信息支持

陈春华：标准编写、讨论参与、指导，有关重要事项支持

2) 参与编写人员

许振、吴聪聪、王共涛、曹伟、宋德喜、徐伟杰、王书艳、张宏伟、孙钦财、顾熊炜、颜尧、徐建国、张成宝、文媛媛、艾红霞、许月辉、罗俊群、周群

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

经研究确定标准编制的原则是：

1) 简明、清晰重点突出；

2) 使使用本标准的组织可以明确知悉乘用车转向器成品齿条产品应包含的主要技术要求项目和检测要求；

3) 为使用本标准的组织提供一个乘用车转向器成品齿条生产和检测项目设立、加工控制和检测实施的规范及关注事项；

4) 同时，预留供需双方使用本标准补充完善相关项目的接口。

2、主要内容说明

根据本标准的内容需要，收集、描述了有关乘用车转向器齿条的一般要求、尺寸精度和形位公差、性能、热处理、强度校核计算、清洁度等各项目技术要求，以及各项要求的检测。

尤其是描述和明确了以往各相关标准都没有，但当前技术和生产实践中又比较需要的应力变形性能的要求和检测方法的内容。

具体，重点举例说明如下：

1) 关于“一般要求”部分

本部分在 4.1.3 和 4.1.4 中重点强调了乘用车转向齿条作为安全件“应进行潜在失效模式分析和相应的强度核算”。尤其是，结合行业实际明确“乘用车转向器齿条材料可以选用调质钢材料和非调质钢材料。不管选用何种材料均应符合客户材料标准和设计的要求。其热处理规范应与材料种类相适应。其中，调质材料的选用需考虑材料的淬透性。”关于此问题实践中不关注往往会出现严重问题。

2) 关于“尺寸精度和形位公差”部分

本部分归纳、提炼和规定了目前国内厂家和合资厂家转向器成品齿条的关于齿部、杆部和两端螺纹以及深孔等部位的尺寸精度、粗糙度、直线度和圆度等重点和主要项目的技术要求和检验方法可以在行业内起到很好的借鉴和规范作用。

3) 关于“性能”部分

是本标准的重点部分之一。主要体现在：

① 本标准第一次把应力变形性能正式列入乘用车转向器齿条的性能项目。填补了以往各相关国、行标准的空白；

② 本标准结合行业的实际情况，从乘用车转向齿条基础素材和成品两个角度描述和规定了齿条产品性能；

③ 对乘用车转向齿条基础素材性能的描述，结合了不同交货状态和材质类别的特性。

4) 关于“热处理”部分

这部分由于车型、厂家和产品的不同，要求会有一些差别。本标准侧重从共性交叉部分和公差带宽度的角度进行了描述。

5) 关于“强度校核计算”部分

这部分各家的做法不尽相同，以往的相关行标也没有明确规定。本标准结合行业不同厂家的做法进行了归纳和描述。

6) 关于“应力变形和检测”部分

这部分内容的描述，涉及了“术语和定义”、“技术要求”和“检测而方法”几部分。

构成了完整的描述过程。此部分借鉴了国外知名汽车零部件厂家的做法，同时又结合了上海北特科技的实践。对实际生产、安全性和电动助力转向器性能的保证均具有重要意义。是填补了国、行标的空白。

此部分的另一项工作是提出了应力变形试样规格、测试方法和判定准则等项要求。

7) 本标准内容描述了“滚珠丝杠齿条”部分

这部分内容的描述，也是属于填补乘用车齿条产品标准空白的工作。由于这类齿条是属于外资和合资企业的技术领先内容。近几年虽然国内有些厂家也在使用该技术。但是没有人将其纳入相应行业标准内容。本次乘用车转向齿条行标编写纳入了这部分内容，以供今后执行和借鉴。

3、解决的主要问题

1) 第一次通过标准的形式明确提出了表面、1/4D、芯部、全截面硬度的概念以及检测方法。为乘用车转向器齿条的生产、控制和检测提供了规范和借鉴。

2) 第一次通过标准的形式，将只有少数企业在用的应力变形测试方法，进行了归纳和标准化。奠定了各广泛执行和借鉴的基础。

3) 第一次从行业系列产品的角度，对乘用车转向器成品齿条各部位的尺寸精度、粗糙度、直线度、圆度、性能、强度和检测方法等进行较为全面的标准化。对乘用车转向器成品齿条这一重要的安全件从选材、性能、强度校核和应力变形、加工精度等方面具有系统的指导意义。

4) 第一次从行标的角度提出了乘用车转向器齿条硬度试样合理的科学、规范的试样加工和检测步骤。

5) 给出了应力乘用车转向器齿条应力变形检测、切缝和铣槽的试样加工、制样尺寸和检测实施的全套方法和要求。

4、修订标准时列出与原标准的主要差异和水平对比

本标准是新制定标准。不涉及和原标准差异对比。

三、主要试验（或验证）情况分析

1、本标准所述的技术要求和检测方法没有完全新创的内容。都是属于对现有产品和技术、检测要求的归纳和提炼。因此，不需要进行专门的验证和试验。

2、本标准编写完成后代表国内骨干、合资厂家的编写小组成员进行了标准确认和讨论。

并进行了再次确认和优化。使行标更加完善、准确。

四、涉及专利的情况

本标准不涉及专利。因此，不需要专利许可和披露声明。

五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用

1、乘用车转向器齿条是典型的安全件。而本标准的制定和施，对该系列产品具有重要的规范、借鉴和推进作用。

2、本标准所针对的是乘用车转向器齿条产品的各项指标要求和检测。对系列产品的性能优化，效率提升和产品的安全（如产品应力变形小了，生产效率会显著提高。产品开裂风险会明显降低）具有重要促进作用。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

目前该项目没有对应的国际或国外官方标准。我们在标准制订过程中借鉴了国外知名乘用车配套企业做法的某些内容。

本标准的技术参数和应力变形性能水平接近和等同于国外同行知名企业的水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

目前，关于转向系统有多项标准。标准在体系表中的位置为：
QC-102-202-330-402-503-019。

与现有的硬度、强度等检测方法标准的关系，是在结合品种自身特性、规律基础上的具体应用关系。和其它专业领域标准是协调统一的。

与其它相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准是协调的。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在评审和讨论过程中，没有重大分歧意见。小的意见和建议均进行了认真的修改处理。

九、 标准性质的建议说明

根据本标准的性质和情况，建议性质为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准正常发布即可。如果需要，在正式发布后组织一定范围内的行业宣贯和说明。以便更好的理解和执行。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准为新制定。暂不涉及。

十二、其它应予说明的事项

标准申报名称为《乘用车转向器齿条性能测试方法》，标准项目批准名称为《乘用车转向器齿条》。

1) 标准开始第一稿是按申报名称《乘用车转向器齿条性能测试方法》编写的标准初稿；

2) 2019年5月31日召开第一次标准研讨会暨全国汽车标准化技术委员会转向系统分会部分专家委员和编写小组成员会议。对标准第一稿进行了研讨。本次会议决定对原《乘用车转向器齿条性能测试方法》标准按《乘用车转向器齿条》进行了重新编写。

《乘用车转向器齿条》标准编写小组

2020-09-18