

《汽车零部件再制造产品技术规范 电子助力转向器》编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

《汽车零部件再制造产品技术规范 电子助力转向器》团体标准是由中国汽车工程学会批准立项。文件号中汽学函【2019】263号，任务号为2019-49。本标准由中国汽车工程学会提出，由广西嘉和润再制造产业投资有限公司、梧州君临汽车零部件再制造有限公司、清华大学苏州汽车研究院、江苏省汽车工程学会、广州跨越、湖北恒隆、张家港清研再制造产业研究院有限公司等单位起草。

1.2 编制背景与目标

为做好2019年国家标准化立项工作，为推动新型标准体系建设，从源头上保障国家标准的质量、协调性和公益性，国家标准总局颁发了《深化标准化工作改革方案》（国发[2015]13号）和《2017年标准化工作要点》，重点支持支撑国家重大规划及其它重要项目。汽车零部件再制造标准属于《国家标准化体系建设发展规划（2016-2020年）》中重点领域，也是《装备制造业标准化和质量提升规划》提出的绿色制造标准项目。

为推动我国再制造产业发展，十二五以来，发改委分两次发布了42家汽车零部件再制造试点企业。为加强再制造产品认定管理，规范认定程序，工信部组织编制了《再制造产品认定实施指南》，先后发布了88家机电产品再制造试点企业。

随着我国汽车工业快速发展，产业规模越来越大，已经形成了相当规模的汽车零部件再制造企业集群。随着汽车行业的飞速发展，国内汽车保有量日趋增加，汽车零部件再制造产业发展迅速，再制造零部件在汽车维修市场的应用也越来越多。其中，电子助力转向器是汽车再制造的主要部件之一，再制造附加值非常高，通过采用专门的工艺技术，在保障性能的同时，大大降低成本，市场需求日益扩大。但是，现阶段许多电子助力转向器再制造企业工艺技术没有统一规范、产品标准也参差不齐，影响了上下游企业的协调发展。

制定电子助力转向器再制造产品技术规范，对于引导电子助力转向器再制造产业发展意义重大。

制定本标准主要有以下几个方面的意义：

- 1) 规范电子助力转向器再制造的技术规范；
- 2) 通过制定电子助力转向器再制造产品的性能要求和检验规范，健全行业的再制造标准；

3) 为再制造企业、汽车维修企业和终端客户提供有质量保障的配件。

1.3 主要工作过程

2019.10月，在中国汽车工程学会组织下，成立了以广西嘉禾润、山西电子所、梧州君临件、湖北恒隆、广州跨越等知名龙头企业，苏州汽车研究院和张家港清研再制造研究院为主要起草单位的编制小组。

2019.12月，标准正式立项后，相关企业、专家、再制造研究院，高校等代表等召开讨论会，对标准主要内容进一步讨论、听取意见。根据电子助力转向器的分类、应用范围、测试条件，结合再制造企业的特点，初步形成标准框架。

2020年4月20日主编单位和再制造相关的研究院的专家线上讨论了标准的结构，认为标准中应补充再制造产品的工艺要求，体现再制造产品标准的特色。

2020年6月18日在广西梧州组织召开了再制造EPS标准项目启动会，成立了标准编写工作组。会上，来自EPS再制造、再制造研究院、EPS检测设备制造和检测、汽车后市场维修协会以及清研标准中心的专家就标准编写结构、语言、格式等方面进行了全面讨论；同时在EPS新品标准和再制造产品的相互借鉴方面提出了专业意见。术语部分，为了便于标准的使用和推广，保留现有成熟的部分，对部分通用的术语进行了删减，同时对部分术语进行了优化表达；技术要求部分，重新规范了表述方式，明确了部分指标的范围。具体修改内容如下表：

章条号	修改内容
第二章	增加了引用文件QC/T 1081-2017
第四章	新增工艺要求章节
5.1.1	将“装置”修改为“机械部分”
5.2.1	“功能”改为“平顺性”
	“制造商要求”统一修改为“原产品设计要求”
5.2.8	标题应和具体内容保持一致。
第五章	增加IP防护等级要求
7.3	新增“检验项目”
8.1	标识部分需要参考再制造标识新国标的內容。

工作组按照会议意见修改了标准后，形成征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

2.1 标准制定原则

(1) 按照GB/T1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写规则》的要求和规定

编写：

(2) 本标准在编写过程中参考了 QC/T 1081-2017 标准中的相关规定，编写过程中，有针对性的对国内 EPS 再制造有代表性的企业进行调研，根据电子助力转向器再制造的生产特点，新品和再制造产品的性能要求，并结合汽车维修后市场的下游客户对产品的性能需求，力求制定通用的性能规范。

(3) 注重标准的可操作性，充分适应我国 EPS 再制造行业现状和未来发展趋势。

(4) 突出新品和再制造产品生产工艺的不同，强调 EPS 再制造工艺方面的特点。

2.1.1 通用性原则

本标准适用于汽车电动助力转向系统(以下简称转向系统)。其形式有管柱助力式(C-EPS)、小齿轮助力式(P-EPS)、齿条助力式(R-EPS)和循环球助力式(X-EPS)的再制造，通用性非常高。

2.1.2 指导性原则

本标准提出的 EPS 的性能指标充分体现了电子助力转向 EPS 的结构特点，现有国家标准和行业标准仅有 GBT 28674-2012 汽车零部件再制造产品技术规范 转向器涉及再制造，但其适用范围不包括电子助力转向器，故本标准的发布，是电子助力转向器相关标准体系的有益补充，对电子助力转向器行业的发展意义重大。

2.1.3 协调性原则

本标准提出的电子助力转向器性能指标与目前使用的行业标准 QC/T 1081-2017 中规定的种类电子助力转向器规定的性能指标协调统一、互不交叉。

2.1.4 兼容性原则

本标准提出的性能指标充分考虑了电子助力转向器行业的特点，既突出了电子助力转向器再制造的特殊工艺要求，又结合了汽车零部件再制造行业的通用要求，具有普遍适用性。

2.2 标准主要技术内容

本标准在编写过程中参考了 GBT 28674-2012 和 QC/T 1081-2017 标准中的相关规定。考虑了电子助力转向器行业的特点，结合电子助力转向器再制造的工艺特点，在性能指标的制定过程中，既突出了 EPS 再制造产品在使用寿命不及新品和国家相关政策对再制造产品的要求，又兼顾电子助力转向器新品的要求，方便本标准在广大 EPS 再制造企业今后的推广和使用；同时本标准依据国内电子助力转向器行业现有生产设备和检测设备基础上，结合同行业各厂家，充分沟通及调研，对电子助力转向器的分类、基本参数、再制造工艺要求、技术要求、检验规则、标志、包装、运输和储存做了较详细的规定。

2.3 关键技术问题说明

电子助力转向器包括以下关键技术指标，说明如下：

工艺要求:

电子助力转向器再制造工艺要求包括拆解、清洗、分类和修复等过程，是 EPS 再制造的必备过程和特点，旧件 EPS 经过上述的工艺过程后，完成旧件到再制造产品的制造，产品经过检验合格后，进入汽车零部件后市场。

2.4 标准主要内容的论据

1 平顺性

是 EPS 产品的一个基本功能要求，要求在按不同车速手动转动转向盘的过程中，感觉转动过程应平滑、无卡滞、无明显振动，在任意角度停下时不应有惯性延时现象。

2 输入输出特性

是 EPS 设计方面的一个重要指标，在不同的车速下，转向系统的输入力矩与输出力矩（或力）的关系曲线即输入输出特性应满足原产品设计要求。

3 助力电流特性

在不同的车速下，转向系统的输入力矩与输出电流的关系曲线即助力电流特性应满足原产品设计要求，各车速下（允许用 0 km/h 车速作代表）曲线的对称度应 $\geq 90\%$ 。

4 空载转动力矩

转向系统在电源关闭和接通状态下转动的机械摩擦以及任何可能的机械阻力即空载转动力矩、波动量应满足原产品设计要求。

5 齿条移动力

齿条移动力应满足原产品设计要求。

6 齿轮齿条传动运行中平均间隙

齿轮齿条传动运行中平均间隙应满足原产品设计要求

7 反向冲击

在转向系统输出端施加冲击力，控制器应控制电动机迅速反向制止输入端转动，冲击时电流响应时间和输入端产生的转动角度应满足原产品设计要求。

8 高转速助力

转向系统在规定的转速下转动输入端，转向力矩应满足原产品设计要求。

9 故障报警

转向系统不能按原产品设计要求正常工作时，应有故障报警信号输出。

10 噪声

转向系统在距电动机机壳轴线中心正上方 100 mm 处测量的噪声应 ≤ 65 dB(A)。

11 环境

高温、低温、高低温交变、温度/湿度组合循环

12 耐腐蚀性

耐腐蚀性试验后，转向系统应能正常工作并应满足平顺性的要求，表面腐蚀白斑面积应不超过 20%、不允许出现红锈斑点。漆膜应满足 QC/T 484 中 TQ6 要求。

13 电磁兼容

无线电骚扰特性、电磁辐射抗扰性、静电放电产生的电骚扰、沿电源线的电瞬态传导

14 可靠性

正向驱动磨损、逆向驱动疲劳

15 机械强度

冲击、静扭、振动

16 IP 等级

转向器属于较精密的产品，内含大量的电路。对于防尘放水要求较高，由于产品的再制造的特殊性，故对再制造电子助力转向器的 IP 防护等级做了较高等级的规定。

2.5 标准工作基础

编写组主要起草单位广西嘉和润再制造产业投资有限公司、梧州君临汽车零部件再制造有限公司通过搭建园区再制造平台，吸引了众多再制造企业入驻，形成了品类众多，门类齐全，技术成熟的再制造汽车零部件产业链，再通过技术引进和技术升级，形成自己的专有技术。牵头公司和清华大学、华中科技大学的教授建立了广泛深入的研发合作，致力于汽车电子助力转向器的精益生产。公司技术力量雄厚，生产设备先进，并且拥有完善的生产制造规程检测手段，建立了先进的信息化管理流程。

作为编写组主要起草单位，清华大学苏州汽车研究院具备丰富的标准编写和标准组织经验。清华大学苏州汽车研究院清研标准服务中心是清华大学苏州汽车研究院旗下专业标准研究咨询服务平台，重点服务新能源汽车、智能网联汽车等领域的技术发展和测试评价标准体系的建设，促进行业健康发展。在标准研究方面，重点研究汽车工业、高端制造行业及其他新兴产业的标准体系，与相关标准委员会合作，为产业发展提供标准支持，为企业提供标准立项编制、咨询和培训服务，以及专利咨询服务。通过标准项目组织，提升企业形象，树立行业龙头地位。

清华苏州汽车研究院标准化研究中心聘请成波院长、李克强教授等汽车领域知名专家为顾问，依托中国汽车工程学会、中国汽车技术中心（汽标委）等专业标准化管理机构，重点为汽车产业新技术提供产品、检测标准化支持和服务。

三、主要试验（或验证）情况分析

无

四、标准中涉及专利的情况

无

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

《汽车零部件再制造产品技术规范 电子助力转向器》是新制定的推荐性团体标准，对于规范国内汽车电子助力转向器再制造产品具有重要作用。该标准的制定，填补了国内电子助力转向器产品再制造方面的空白，为配合《汽车产品回收利用技术政策》的实施将起到重要作用，为汽车产品提高回收利用率奠定了基础。作为汽车上的主要部件部，电子助力转向器的再制造产品规范对于再制造产业的发展也有积极影响，能够推进再制造产业的健康发展。

再制造与制造新品相比，除了性能上不输外，几乎不产生固体废物，大气污染物排放量降低 80%以上。再制造产品的能耗仅为新品的 1/7。因此，再制造不仅可以获得较好经济效益，也能同时获得不可估量的环境效益和社会效益。

从回收利用的角度来看，再制造产品是对资源再利用率最高的再处理手段之一，修复需要的能源也最少，可以最大程度的节约能源和资源。根据报废数量来看，我国每年报废汽车 800 万辆，就按回收 20%计算，电子助力转向器通过再制造这种再利用方式，可以最大限度的节约能源和环境资源，为打赢蓝天保卫战、建设资源集约型社会提供了良好的途径和方法。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

国内外尚无相关标准可以采用或参考。

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

目前与转向器新品相关共有 11 项标准，其中 2 项国家标准，《GB/T 31330-2014 汽车循环球式动力转向器唇形密封圈性能试验方法》、《GB/T 30911-2014 汽车齿轮齿条式动力转向器唇形密封圈性能试验方法》；7 项行业标准，《QC / T 29096-2014 汽车转向器总成台架试验方法》、《QC / T 29097-2014 汽车转向器总成技术要求》、《QCT 972-2014 汽车电控液压助力转向器总成技术要求及试验方法》、《QC/T 1083-2017 汽车电动助力转向装置用控制器》、《QC/T 1082-2017 汽车电动助力转向装置用电动机》、《QC/T 1084-2017 汽车电动助力转向装置用传感器》、QC/T 1081-2017 《汽车电动助力转向装置》；2 项地方标准，《DB34/T 1795-2012 乘用车电动液压助力转向 EPS 总成》、《DB34/T 2552-2015 汽车真空助力器带制动主缸总成技术

要求及试验方法》，由安徽省质量技术监督局制定。另转向器再制造标准有 1 项，即《GB/T 28674-2012 汽车零部件再制造产品技术规范 转向器》，由汽标委会 2012 年制定。

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准、团体标准相协调。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编制过程中，本着源于实践、指导实践的原则，与业内专家充分交流，编制组内部也多次沟通，标准内容的起草、修订均达成一致意见，未出现重大分歧。

九、标准性质的建议说明

本标准为中国汽车工程学会标准，属于团体标准，供会员和社会自愿使用。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议从行业和区域，多角度进行试点示范和应用推广，通过多种媒体形式和宣贯会议宣传和推动标准的实施。

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。



标准起草工作组
2020 年 7 月 8 日