《电动汽车用驱动电机系统及电驱动总成能效等级和试验方法》编制说明

一、**工作简况**

**1、任务来源**

电动汽车的应用和推广，是目前节能、环保的发展需求。驱动电机系统及电驱动总成是电动汽车中最为重要的能量转换单元，是实现电力驱动的关键所在，其能量转换的效率、等级等，直接影响着车辆续驶里程、节能水平等。当前，国内外的相关标准法规基本聚焦于效率的测试方法，未定义出产品的能效等级划分，如GB/T 18488-2015即只给出了产品效率的测试要求，ECE R85及日本的部分法规甚至更为简单，未给出全转速、转矩范围内的效率测试。通过定义驱动电机系统及电驱动总成的能效等级及更为细致、统一的试验条件、试验方法，可以使相关产品“分门别类”，避免“良莠不齐”，引导企业和产品向高质量发展，推动电动汽车行业规范、健康发展。

中国汽车工程学会于2018年月批准该项目立项，并将《电动汽车用驱动电机系统及电驱动总成能效等级和试验方法》团体标准制定列入2018年计划，立项通知编号：2018-17号。

**2、工作过程**

2018年3月开始，组织行业力量广泛开展调研，与主机厂（北汽新能源/上汽捷能/比亚迪/吉利/广汽新能源）及零部件供应商（苏州汇川/合肥巨一）等交流能效测评方法。

2018年10月30日，在浙江绍兴卧龙集团 召开《电动汽车用驱动电机系统及电驱动总成能效等级和试验方法》团标工作组启动会，中国汽车技术研究中心有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、苏州汇川联合动力系统有限公司、国家新能源汽车技术创新中心、比亚迪汽车工业有限公司、北汽新能源汽车股份有限公司、上汽捷能汽车技术有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、南京越博动力系统股份有限公司等各机构及企业的领导专家齐聚一堂，共同讨论商定标准制定工作。确认了标准适用范围为电动汽车用驱动电机系统、以及包括电机、变速装置等多种形式在内的电驱动总成，对仅具有发电功能的车用电机及其控制器可以参照本规范执行。同时也基本确认了测试项目与要求。

2018年12月20日，在天津中汽中心召开第二次标准研讨会。参加本次会议的有包括主机厂、部件供应商、第三方机构等10余家单位参会。本次会议首先由标准牵头起草单位中国汽车技术研究中心有限公司向参会代表详细介绍了标准草案经过征询10多家单位专家意见后修订的主要内容、主要测试内容及要求，随后各参会代表就标准内容展开了充分的讨论并提出修改意见。在此基础上，牵头起草单位进一步对标准进行修改和完善，在第一次立项会议的基础上细化了试验方法，增加了术语和定义、测试条件和要求。

随后，分别2019年1月25日于威海、2019年4月18日至19日于上海、201年4月28日至29日于北京共3次专题讨论会，就具体项目进行了详尽的讨论并完成终稿。

**3、主要起草单位及起草人所做的工作**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要参加单位 | 成员 | 主要工作 |
| 中国汽车技术研究中心有限公司 | 何鹏林 孔治国 黄炘 李文帅 | 负责标准制定工作，资料查询、标准正文及编制说明草案起草、方法验证、组织协调等工作 |
| 上海捷能汽车技术有限公司 | 陈琳芝 符代竹 | 负责标准制定工作，资料查询、标准正文及编制说明草案起草、方法验证、组织协调等工作 |
| 北汽新能源汽车股份有限公司 | 崔江林 梁红强 | 负责标准制定工作，资料查询、标准正文及编制说明草案起草、方法验证、组织协调等工作 |
| 国家新能源汽车技术创新中心 | 王泽兴 魏跃远 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 上海蔚来汽车有限公司 | 刘佳琦 任安心 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 吉利汽车研究院(宁波)有限公司 | 祝昆仑 毛宁 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 比亚迪汽车工业有限公司 | 王江波 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 苏州汇川联合动力系统有限公司 | 常诚 周楷涛 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 南京越博动力系统股份有限公司 | 刘滨 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 株洲中车时代电气股份有限公司 | 刘传德 刘鹏飞 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 株洲齿轮有限责任公司 | 潘晓东 刘祥环 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |
| 广州小鹏汽车科技有限公司 | 邬红光 | 标准起草、方法验证、标准讨论与完善 |

**二、标准编制原则和主要内容**

**1、 标准制定原则**

（1）原则性：根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》GB/T 1.1－2009进行编制。

（2）适应性：本规范适用于电动汽车用驱动电机系统、以及包括电机、变速装置等多种形式在内的电驱动总成，对仅具有发电功能的车用电机及其控制器可以参照本规范执行。

**2、标准主要技术内容**

本规范规定了电动汽车用驱动电机系统及电驱动总成能效等级划分方法、试验条件和试验方法。

作为表示驱动电机系统或电驱动总成能效高低的一种分级方法，转矩和转速点选择很大程度上影响最终结果，因此标准结合实际测试经验提出了测试点选择方法；

能效等级划分依据来源于牵头单位多年来测试数据统计结果和各厂家产品自评结果，当前15%左右产品可以达到一级，绝大多数产品处于二级和三级能效，代表了当前行业发展水平，也具有一定的引导作用。

鉴于普遍采用的数点法计算高效区结果偏差较大，本标准基于极限思想提出网格法以实现不规则等效率线包围的面积，该方法可操作性好，并可保证较高精度。

**三、主要试验（或验证）情况分析**

试验验证是标准制定的重要环节，其试验验证数据将作为标准制定的重要参考，为保障标准内容及试验方法的合理性，编制单位高度重视产品的试验验证工作，调动并投入资源开展试验验证工作。

本标准的测试要求及试验方法是基于GB/T 18488.1-2015、GB/T 18488.2-2015等国家相关标准及规程要求，主要涉及电动汽车用驱动电机系统及电驱动总成能效等级划分方法、试验条件和试验方法，其中，能效等级的划分方法定义时，充分调研了各参与单位及相关产品的测试数据。当前，国内大部分产品处于2级、3级能效水平，比亚迪、北汽新能源、吉利等公司小部分领先的产品处于1级能效水平；国外特斯拉等部分先进产品已达到了1级能效水平，因此兼顾了产品的历史发展水平及未来发展趋势，现有相关产品性能及参数可以满足本标准规定，为标准审查验证提供方法和数据支撑。

**四、标准中涉及专利的情况**

本标准中没有涉及专利的情况。

**五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

通过宣贯、实施本规范，可以推动《电动汽车用驱动电机系统及电驱动总成能效等级和试验方法》的标准化，满足市场发展和厂家需求，推动行业顺利、健康发展：

1. 制定统一的能效等级及测试规范，为电驱动总成企业研发生产和整车企业匹配选型提供测试依据；

2. 引导企业及产品向高效、节能、高质量方向发展；

3. 降低驱动电机系统及电驱动总成研发测试成本，推动电动汽车行业规范、健康发展。

**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或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

针对电动汽车用驱动电机系统及电驱动总成产品，国内外尚无公开可参考的能效等级的定义、划分方法及详细的试验方法要求，当前此类产品虽整体朝着高效率方向发展，但仍然“良莠不齐”“五花八门”。

目前已经开展测试包括汇川技术、特斯拉、戴姆勒、大陆汽车、日电产、吉利、比亚迪等数十款产品的摸底测试，验证了能效等级划分方法及试验方法的合理性。

**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**

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准未产生重大分歧意见。

**九、标准性质的建议说明**

本标准为中国汽车工程学会协会标准，属于团体标准，供协会会员和和产业链关联企业及相关检验检测机构自愿使用。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

本标准为首次发布。

**十一、废止现行相关标准的建议**

本标准为新起草的团体标准，无废止现行标准。

**十二、其他应予说明的事项**

无