

# 《电动汽车用驱动电机系统性能等级 通用要求》编制说明

(征求意见稿)

## 一、工作简况

### 1 主要工作过程

起草(草案、调研)阶段:

2024年1月,由中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司牵头,成立标准编写工作组。2024年1月至4月,启动标准编制工作,工作组经过充分讨论,按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》要求,制定大纲,并形成标准草案稿。

标准立项阶段:

2024年4月25日,经中国电工技术学会标准工作委员会专家组审议,批准《电动汽车用驱动电机系统性能等级和试验方法》标准立项,并依据专家组意见,更名为《电动汽车用驱动电机系统性能等级 通用要求》。

编写研制阶段:

2024年4月-11月标准编写组根据立项专家组意见和建议,标准编写组进行标准编写研制,形成了征求意见稿。期间,2024年7月28日,《电动汽车用驱动电机系统性能等级 通用要求》工作组第一次会议以线上的形式召开,来自各企业的标准工作组39名专家代表参加了会议,工作组专家对草案稿进行了充分的论证、质询、讨论,提出总计10余条建议,中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司按照会上建议对草案稿进行了修改完善,并确定了后续工作计划。2024年12月,中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司结合工作组成员的任务反馈对草案稿进行补充、修改、完善,并形成征求意见稿。

### 2 主要参加单位和起草工作组成员及其所做的工作

本标准由中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、苏州汇川联合动力系统股份有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、华为数字能源技术有限公司、蔚来动力科技(合肥)有限公司、中国第一汽车股份有限公司、宁波威睿电动汽车技术有限公司、北京国家新能源汽车

技术创新中心有限公司、北京理工大学、无锡星驱动力科技有限公司、东风汽车集团有限公司、北京新能源汽车股份有限公司、小米汽车科技有限公司、广汽埃安新能源汽车股份有限公司、芜湖埃科泰克动力总成有限公司、中国科学院电工研究所、哈尔滨理工大学、比亚迪汽车工业有限公司、深蓝汽车科技有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、上海电驱动股份有限公司、精进电动科技股份有限公司、重庆理工大学等共同负责起草。

主要成员（排名不分先后）：邱子桢、孔治国、黄炘、何鹏林、王芳、曹冬冬、钱建林、孔庆波、赖贵宏、邬红光、李彦、毕路、曾金玲、刘朝辉、石成霞、王志福、翟丽、文彦东、梁亚非、赵宁、张经纬、庾汉郎、祝昆仑、徐义、余少福、徐航、章明犬、邓柯军、薛亚飞、杨晓前、喻皓、张维明、方亮、戴晓磊、韦国念、周铭浩、郭栋、王江波、朱克非、国敬、桂刘明，等。

所做的工作：负责标准起草阶段的技术论证、标准起草以及征求意见。

## **二、标准编制原则和主要内容**

### **1、标准编制原则**

本标准的编制原则：

本标准以 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》要求为指导，对标准内容进行规范。

作为电动汽车“三电”系统的核心关键，电驱动系统，特别是集成电机、电机控制器、减速器等于一体的“模块化”、“平台化”、“多合一”系统架构将是当前及今后产品发展的重要形态，其开发品质和应用要求直接决定或影响整车各方面性能参数，具体可细分为动力性、经济性、可靠耐久性与安全性等基本性能评价指标；与此同时，电磁兼容与 NVH 性能也被行业广泛关注。

本项目面向电动汽车用驱动电机系统，结合整车（实车）应用场景、行业技术发展趋势、消费者关心的性能指标，从驱动电机系统台架测试的角度，提出性能评价体系、指标、计算方法及规范；进一步地，促进行业技术更迭、提升企业产品的产品力与品牌力、提升消费者对驱动电机系统的信赖度，对形成贴近产品性能、消费者主观感知的测评体系，对满足主机厂与消费者对于驱动电机系统专业评价信息的需求大有裨益。

## 2、标准主要内容

从内容来看，该标准主要包含以下几个部分：

### （1）范围

本部分规定了电动汽车用驱动电机系统的性能等级的基本要求、性能等级、试验与评定以及性能等级结果等。

本文件适用于电动汽车用驱动电机系统、驱动电机及驱动电机控制器，其他电机类型及部件可参照本部分执行。

### （2）规范性引用文件

主要包括在本文件中规范性引用的若干标准。

GB/T 18488-2024 电动汽车用驱动电机系统

GB/T 18655-2018 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

GB/T 37130-2018 车辆电磁场相对于人体暴露的测量方法

QC/T 1132-2020 电动汽车用电动动力系噪声测量方法

T/CSAE 144-2020 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

T/CSAE 263-2022 电动汽车驱动电机系统控制器 故障注入测试规范

### （3）术语和定义

主要包括：驱动电机系统、集成式驱动电机系统、动力性能、能效性能、动力安全、电磁指数、噪声品质、高功率持续区间、比功率/比转矩、故障注入测试、辐射发射、人体防护试验、客观心理声学参量等。

### （4）基本要求

阐释驱动电机系统性能等级的产品要求、试验要求。

### （5）性能等级

对驱动电机系统性能等级的指标体系、性能等级评定进行规定。

### （6）试验与评定

首先对驱动电机系统性能等级试验与评定的基本要求进行规定；

其次，重点对动力性能等级、能效性能等级、动力安全等级、电磁指数等级、噪声品质等级的试验方法、评定指标、评定限值进行阐释。

### （7）性能等级结果

对驱动电机系统性能等级结果的基本要求、性能等级报告进行规定。

## 3、主要技术差异

无其他同一标准化对象。

#### 4、解决的主要问题

针对驱动电机系统现有的国际/国家标准、行业标准以及团体标准，除引用相应标准及试验方法外，本项目将进一步整合行业内新的应用场景与测评方法，形成多场景、多维度的统计数据，所解决的主要问题如下：

- (1) 建立面向整车（实车）应用场景的驱动电机系统性能等级多维度测试评价体系；
- (2) 明确等级评价试验新试验方法、新评价方法；
- (3) 定义等级评价新指标、确定整体性能等级评价。

目前国内其它同一标准化对象的标准技术主要为 GB/T 18488-2024 《电动汽车驱动电机系统》规定了关于驱动电机系统的定义和输入输出性能的试验方法，而对于性能等级的评价，尚未有相关国家标准或行业标准规范，该标准可以能填补此测试方法的标准空白。

#### 三、主要试验（或验证）情况

对 3 款电驱动总成进行测试，测试样品部分信息如下（敏感信息取整）：

1#样品	电机类型	永磁同步电机	标称质量/kg	61
	额定电压/V DC	390	变速比	10
	持续功率/kW	70	峰值功率/kW	160
	持续转矩/N·m	130	峰值转矩/N·m	320
	额定转速/rpm	5100	最高转速/rpm	16000
2#样品	电机类型	永磁同步电机	标称质量/kg	75
	额定电压/V DC	380	变速比	12
	持续功率/kW	70	峰值功率/kW	190
	持续转矩/N·m	120	峰值转矩/N·m	320
	额定转速/rpm	5500	最高转速/rpm	19000
3#样品	电机类型	永磁同步电机	标称质量/kg	84
	额定电压/V DC	430	变速比	12
	持续功率/kW	65	峰值功率/kW	200
	持续转矩/N·m	140	峰值转矩/N·m	340
	额定转速/rpm	4200	最高转速/rpm	16000

通过标准中所制定的试验方法，得出测试数据与等级指标进行对比分析，3

款测试样机各分项指标满足动力性能、能效性能、动力安全、电磁指数、噪声品质的等级要求；可得，测试方法、等级指标方法可行，并且样机性能等级符合标准文案中 5.2 中所规定。

序号	指标维度	分项指标	1#样品	2#样品	3#样品
1	动力性能	高功率持续区间	1 级	1 级	1 级
2		比功率/比转矩			
3	能效性能	稳态高效区占比	1 级	1 级	1 级
4	动力安全	故障场景覆盖度	1 级	1 级	1 级
5	电磁指数	人体电磁防护限值	1 级	1 级	1 级
6		辐射发射限值			
7	噪声品质	A 计权声压&客观声品质	1 级	1 级	1 级
总体评价			S 级	S 级	S 级

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

《电动汽车用驱动电机系统性能等级 通用要求》团体标准的实施，对应整车动力系统应用场景，对测试数据进行分类整合、再挖掘，对形成贴近产品性能、消费者主观感知的测评体系，对满足主机厂与消费者对于驱动电机系统专业评价信息的需求大有裨益。

六、与国际、国外对比情况

测试方法为国内领先水平，指标体系国际领先水平。

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

无。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

#### 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布后尽快实施。

#### 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。