

《新能源商用车电驱桥系统技术要求》团体标准

征求意见稿 编制说明

一、任务来源

随着环保政策趋严和技术迭代加速，传统燃油驱动系统逐渐被高效电驱动方案替代，其中电驱桥因其集成化设计成为推动商用车电动化的核心部件。电驱桥将电机、减速器和控制系统高度整合，直接驱动车轮，大幅缩短动力传递路径，显著提升能源利用效率并降低整车质量。这一技术路径不仅优化了底盘布局，释放更多电池安装空间，还为车辆轻量化和续航提升提供了关键支持。

早期方案仅将电机外挂于传统车桥，冷却效率低且换挡存在动力中断；而当前先进方案采用分段式组合桥壳，集成油冷扁线电机与多挡变速系统，实现换挡平顺无中断。高速电机与行星齿轮、圆柱齿轮的协同设计，进一步扩展了挡位覆盖范围，使车辆在高速巡航与重载爬坡等复杂工况下均能保持高效运行。扁线电机和油冷技术的应用成为突破重点——前者通过提升槽满率扩大高效区，后者则直接冷却铁芯与绕组，显著提高功率密度，使电驱桥在有限空间内实现更高扭矩输出。

在干线物流、城市环卫等标载场景中，集成化电驱桥凭借效率优势逐步成为主流；而在非铺装路面或重载领域，中央驱动与传统桥组合仍占主导。双电机同轴布局、分布式驱动等创新构型的出现，进一步强化了高负荷工况下的动力冗余和操控稳定性。

目前，新能源商用车电驱桥系统相关的标准有GB/T 18488-2024 电动汽车用驱动电机系统、QC/T 533-2020 商用车驱动桥总成。

GB/T 18488聚焦电机、逆变器等电气部件的绝缘、耐压及电磁兼容性，缺乏对机械传动结构的深度适配；QC/T 533则侧重传统机械桥壳的刚度、疲劳寿命及润滑密封等机械性能，未涵盖电驱动特有的高压安全与能效管理。本项团体标准相较于GB/T 18488-2024和QC/T 533-2020，实现了从单一部件规范向集成系统要求的跨越式升级。通过融合电气安全与机械可靠性，填补了集成化电驱桥的系统性空白。将电机、变速器、车桥及控制模块的协同要求纳入统一框架，明确换挡平顺性、差速可靠性等机械电气耦合指标，弥补了分立标准的衔接漏洞。

先进性与创新性：

1、结构设计创新：将电机与驱动桥集成，按外挂式、同轴式等构型分类，优化传统商用车动力传动布局，减少动力损耗，提升空间利用率，为新能源商用车轻量化和紧凑化奠定基础。

2、性能指标先进：再生制动能量回收效率不低于 70%，响应时间不超 50ms，电机控制器扭矩响应快且超调量小，突破传统制动与动力控制局限，提升能源利用与动力输出精准性。

3、安全性与可靠性提升：对壳体静扭强度、刚度和振动疲劳寿命严格要求，齿轮和换挡机构疲劳寿命有明确标准，保障复杂工况下系统稳定，降低故障风险。

4、智能化交互升级：支持 CAN 总线通信，与整车控制器交互多类关键信息，实现动力系统智能化监控与协同控制，为整车智能决策提供数据支持，适应新能源商用车智能化发展。

5、密封与冷却技术创新：冷却回路承压及密封性要求高，兼顾不同结构驱动电机系统，确保极端环境下散热与密封性能，保障系统高效稳定运行。

《新能源商用车电驱桥系统技术要求》团体标准的制定，具有以下几方面的意义：

1、提升系统兼容性和互操作性

制定团体标准能统一电驱桥系统的技术参数和接口规范，确保不同制造商的产品在新能源商用车中无缝集成，避免因规格差异导致的适配问题。

2、保障车辆安全和运行可靠性

团体标准明确安全要求和测试程序，规范电驱桥系统的设计、制造和验证流程，有效预防潜在故障如过热或短路风险。提升了系统的稳定性和耐久性，确保车辆在复杂工况下安全运行，增强用户对新能源商用车的信任度，减少事故隐患，为公众出行提供坚实保障。

3、促进技术创新和产业升级

通过设定基本性能基准，鼓励企业加大研发投入，开发更高效、环保的电驱桥技术，推动材料科学和制造工艺的突破。加速行业从传统驱动向电动化转型，培育高端制造能力，吸引更多投资和创新资源。

4、优化用户体验和市场接受度

标准化确保电驱桥系统性能一致，用户更容易理解和选择产品，降低购车和维护的不确定性。这将提升驾驶舒适性和经济性。

5、支持政策实施和可持续发展

团体标准与国家环保战略相衔接，规范电驱桥系统的低碳设计和资源利用，促进节能减排目标实现。为政府监管提供依据，推动产业政策落地，加速新能源商用车替代传统燃油车型，减少环境污染，助力碳中和愿景。

二、起草单位所作工作

1、起草单位

本标准由江铃汽车股份有限公司、江西江铃底盘股份有限公司、株洲齿轮有限责任公司、澎湃动力（北京）科技有限公司、潍柴新能源商用车有限公司、东风柳州汽车有限公司、方盛车桥（柳州）有限公司、

北汽福田汽车股份有限公司、三一集团有限公司、江苏华永复合材料有限公司、江苏零一汽车科技有限公司、弗迪动力有限公司、舍弗勒（中国）有限公司等单位共同起草。

2、主要起草单位及其所作工作

本文件主要起草单位及工作职责见表1。

表1 主要起草单位及工作职责

起草单位	工作职责
江铃汽车股份有限公司、江西江铃底盘股份有限公司、株洲齿轮有限责任公司	项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。人员中包括了行业资深专业人员，行业管理人员
澎湃动力（北京）科技有限公司、潍柴新能源商用车有限公司、东风柳州汽车有限公司、方盛车桥（柳州）有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、三一集团有限公司、江苏华永复合材料有限公司、江苏零一汽车科技有限公司、弗迪动力有限公司、舍弗勒（中国）有限公司	实际生产单位、负责汇报实际生产数据、试验方法，参与标准编制。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

4.1 调研阶段

1、技术现状调研

调研新能源商用车电驱桥系统技术，分析不同构型技术特点与应用瓶颈，了解电机、齿轮、换挡机构等核心部件技术水平，为标准技术要求提供依据。

2、市场需求分析

结合新能源商用车市场增长趋势，调研物流、客运等领域对电驱桥系统的需求，明确市场对高效、可靠、节能系统的需求，确保标准符合市场导向。

3、相关标准研究

梳理 GB/T 18488、QC/T 533 等国内外相关标准，分析其适用性与不足，结合新能源商用车电驱桥系统特性，构建协调且具前瞻性的标准体系。

4、产业链调研

调研电机、控制器、桥壳等上下游产业，了解零部件供应能力、技术水平及协同情况，保障标准在产业链各环节可实施，促进产业协同发展。

5、行业问题与挑战识别

总结行业存在的性能不稳定、兼容性差、测试标准不统一等问题，分析技术、成本、政策等方面挑战，使标准针对性解决问题，推动行业进步。

4.2 立项阶段

2025年7月23日，中国技术市场协会正式批准《新能源商用车电驱桥系统技术要求》立项。

4.3 起草阶段

4.3.1 成立标准制定工作组，根据《新能源商用车电驱桥系统技术要求》编制需要，江铃汽车股份有限公司、江西江铃底盘股份有限公司、株洲齿轮有限责任公司、澎湃动力（北京）科技有限公司、潍柴新能源商用车有限公司、东风柳州汽车有限公司、方盛车桥（柳州）有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、三一集团有限公司、江苏华永复合材料有限公司、江苏零一汽车科技有限公司、弗迪动力有限公司、舍弗勒（中国）有限公司等机构相关专家成立标准制定工作组。

4.3.2 形成标准草案：根据工作计划及分工安排，在系统参考、学习已有标准及研究的基础上，标准制定工作组完成《新能源商用车电驱桥系统技术要求》各部分内容，并于2025年7月29日汇总形成标准草案。

4.3.3 2025年8月12日，通过腾讯会议线上召开了《新能源商用车电驱桥系统技术要求》团体标准讨论会，与会代表30余人参加会议。会上，标准编制组就该标准立项背景和标准框架分别进行了介绍。与会专家和代表就标准名称、框架结构、定义、范围、技术指标、试验方法等内容进行了深入讨论。明确了该标准编制工作方向，并提出了一系列标准内容的完善措施和修改意见、建议。

在讨论会结束后标准编制工作组根据与会专家及参会代表的意见和建议，对标准稿进行了修改完善，形成了标准征求意见稿和编制说明。

4.4 征求意见阶段

2025年8月15日，本标准由中国技术市场协会在全国团体标准信息平台面向社会进行公开征求意见，同时由编制工作组向相关单位进行定向征求意见，具体见《征求意见汇总表》。

五、标准主要内容

根据生产企业江铃汽车股份有限公司、江西江铃底盘股份有限公司、株洲齿轮有限责任公司、澎湃动力（北京）科技有限公司、潍柴新能源商用车有限公司、东风柳州汽车有限公司、方盛车桥（柳州）有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、三一集团有限公司、江苏华永复合材料有限公司、江苏零一汽车科技有限公司、弗迪动力有限公司、舍弗勒（中国）有限公司等单位的产品数据得到以下主要技术内容：

1、壳体疲劳寿命：对外挂式和同轴式电驱桥壳体在强度、刚度和振动疲劳方面严格规定。静扭强度后备系数保障抗扭能力，壳体刚度限制变形，振动疲劳寿命确保长期使用中连接部位可靠，是系统结构安全的基础。

2、齿轮疲劳寿命：要求试验中齿轮无严重损坏，限制点蚀面积。齿轮是动力传递关键，该指标保证其在长期高负荷下的传动效率与稳定性，避免因齿轮失效导致系统故障。

3、再生制动功能：能量回收效率不低于 70%，响应时间不超 50ms。高效回收制动能量可提升车辆续航，快速响应保证制动安全性与平顺性，是新能源商用车节能与安全的重要指标。

4、电机控制器响应：扭矩输出达到目标值 90% 的时间不超 40ms，超调量不超 5%。快速且精准的响应确保动力输出及时适配驾驶需求，提升车辆操控性与动力性能，减少能量浪费。

5、密封性：冷却回路需承受不低于 200kPa 压力，对不同结构系统有相应要求。良好的密封性防止冷却液泄漏，保障散热系统高效运行，避免因泄漏导致电机过热或系统故障，是系统稳定工作的重要保障。

六、主要试验（验证）的分析，技术经济论证，预期的经济效果

外观检验通过目测确保基本质量；机械性能试验按相关标准加载特定扭矩，验证壳体、齿轮和换挡机构的疲劳寿命，保障结构与传动部件可靠性；密封性试验依据标准检测冷却回路密封性能，确保散热系统正常；功能要求试验模拟实际工况，检验再生制动、电机控制器响应和通信协议等，保证系统功能有效发挥。这些试验从多维度验证系统性能，为标准实施提供支撑。

6.2 技术经济论证

该标准规范电驱桥系统技术要求与测试方法，推动技术创新与升级，提升产品质量与可靠性，降低因性能不达标导致的售后成本。同时，统一标准减少行业乱象，促进公平竞争，引导资源向优质企业集中，提高行业整体技术水平与生产效率，实现技术与经济的良性互动。

6.3 预期的经济效果

对行业而言，标准推动技术进步与产业升级，增强我国新能源商用车电驱桥系统的市场竞争力，吸引更多投资与技术投入，促进行业规模扩大。对企业来说，按标准生产可提升产品市场认可度，扩大销量，降低生产成本，提高经济效益。对社会而言，高效节能的电驱桥系统促进新能源商用车普及，减少能源消耗与环境污染，带来显著的社会经济效益，推动交通领域绿色可持续发展。

七、标准水平分析

7.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

7.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

7.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

7.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

八、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十一、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十二、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准起草组

2025年8月