

《混合动力汽车动力总成电控系统集成技术要求》

(征求意见稿)

编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划,项目名称为《混合动力汽车动力总成电控系统集成技术要求》的任务而进行制订。

(二) 起草单位及主要起草人

本文件起草单位:。

本文件主要起草人:。

(三) 标准制定目的和意义

从产业角度分析,制定《混合动力汽车动力总成电控系统集成技术要求》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面:

1. 目的

矿用高强度圆环链作为煤矿刮板输送机、转载机的核心牵引部件,其性能直接决定综采工作面生产安全与运行效率。当前行业存在热处理工艺参数不统一、装备水平参差不齐、质量稳定性差等突出问题,缺乏覆盖材料选择、工艺控制、质量评价全流程的专项技术标准。本标准旨在统一中频感应淬火、差温回火等关键工序技术参数,明确不同强度等级及规格链环的加热温度、保温时间、冷却速率等核心工艺窗口,规范设备精度、介质管理、过程监控等系统性要求,从源头上解决因热处理工艺不当导致的早期断裂、疲劳寿命不足等质量缺陷,为生产企业提供可操作的技术依据,为质量监管提供统一的检验判定准则。

2. 意义

本标准的制定将显著提升矿用圆环链产品质量一致性与安全可靠,通过量化工艺参数与质量标准,推动行业技术升级与装备改造,降低煤矿运输系统故障率,保障

井下安全生产。标准的实施有助于建立从原材料入厂到成品出厂的完整质量控制体系，填补国家标准在产品实现过程层面的技术空白，形成“产品标准+工艺规范”的协同效应。同时，通过明确环保、能耗、安全等约束性指标，引导企业向绿色制造转型，提升我国矿用链条产品的国际竞争力，对促进煤机装备制造业高质量发展具有重要的技术支撑与行业引领作用。

综上，制定《混合动力汽车动力总成电控系统集成技术要求》团体标准对于促进产业健康发展、推动技术创新、保障消费者权益以及增强行业竞争力等方面都具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年1月15日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《混合动力汽车动力总成电控系统集成技术要求》。

2. 标准起草过程

2026年1月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年1月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）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。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件适用于矿用高强度圆环链的退火处理、调质热处理及修接单环热处理。

1.2 规范性引用文件

GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 2423.17 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Ka：盐雾

GB/T 2423.65 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cb：设备用恒定湿热

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验
抽样计划

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验
证试验方案

GB/T 11457 信息技术 软件工程术语

GB/T 18488.1 电动汽车用驱动电机系统 第1部分：技术条件

GB/T 19753 轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法

GB/T 20234.1 电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求

GB/T 28046.3 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷

GB/T 28046.4 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷

GB/T 32960.3 电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第3部分：通讯协议及数
据格式

GB/T 34590.1 道路车辆 功能安全 第1部分：术语

GB/T 34590.6 道路车辆 功能安全 第6部分：产品开发：软件层面

GB 34660 道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法

GB/T 38661 电动汽车用电池管理系统技术条件

GB/T 39278 道路车辆 电磁屏蔽效能试验方法

QC/T 824 汽车用转速传感器

QC/T 1067.3 汽车电线束和电气设备用连接器 第3部分：电线接头的型式、尺寸
和特殊要求

QC/T 1089 电动汽车再生制动系统要求及试验方法

QC/T 1174 电动汽车用高压熔断器

QC/T 1175 电动汽车用高压接触器

ISO 26262(所有部分) 道路车辆 功能安全(Automotive safety integrity level)

1.3 术语和定义

GB/T 34590.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

1.4 总体要求

对总体要求的规定。

1.5 技术要求

对技术要求的规定。

1.6 试验方法

对试验方法进行规定。

1.7 通信与接口要求

对通信与接口要求进行规定。

1.8 检验规则

对检验规则进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

依据相关法规和标准要求，如以 GB/T 19753《轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法》、GB/T 34590.6《道路车辆 功能安全 第6部分：产品开发：软件层面》和 GB/T 39278《道路车辆 电磁屏蔽效能试验方法》等国家标准为基础依据确保能量消耗量测试评价、功能安全软件开发及电磁兼容性能测定方法的科学性与行业适用性相统一。技术参数的设定综合参考了国内外主流混合动力总成生产企业的成熟研发数据与整车匹配经验，通过大量台架试验验证与实车道路测试评审，确保控制策略参数窗口既符合现有电控单元硬件算力与执行机构响应能力，又能稳定产出满足复杂交通工况使用要求的产品。整体内容既坚守道路车辆功能安全的技术底线，又体现行业先进水平的智能化控制引领，为混合动力汽车动力总成电控系统集成的高质量发展提供技术支撑。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

本标准在制定过程中，编制组系统开展了混合动力动力总成电控系统集成的全链条试验验证。针对能量管理策略，通过底盘测功机循环工况测试与实车道路试验相结

合，验证了多模式切换的平顺性与燃油经济性优化效果；功能安全方面，依据汽车功能安全标准完成了系统危害分析与风险评估，建立了从系统级到软件级的安全机制验证体系，确保转矩监控、高压互锁等关键安全功能的故障诊断覆盖率与响应及时性满足要求；同时完成了硬件在环仿真、环境适应性及耐久性试验，建立了通信协议一致性、接口电气特性等互联互通测试方法，所有验证环节均经过多轮迭代优化，技术路线成熟可靠，充分支撑标准技术指标的科学性与可行性。

本标准将显著优化产业协同效率与开发成本。当前混合动力系统开发存在架构各异、接口不兼容、重复验证等问题，导致整车企业与供应商之间技术沟通成本高、系统集成周期长。本标准通过统一系统架构定义、规范硬件接口与通信协议、明确功能安全开发要求，可有效减少跨企业合作的技术壁垒，缩短电控系统匹配验证周期，降低重复开发投入。同时，标准对软件模块化、硬件平台化的引导，将促进核心零部件的规模化生产与复用，提升供应链响应速度，推动行业从定制化开发向平台化、系列化发展模式转型，整体提升产业资源配置效率与技术投入产出比。

本标准发布实施后，将有力支撑我国混合动力汽车产业的自主可控与高质量发展。随着节能与新能源汽车市场的持续扩大，动力总成电控系统集成技术已成为产业竞争的核心领域。本标准的实施将加速国产电控系统软硬件的协同开发与产业化应用，降低对国外技术方案的依赖度，提升产业链供应链的安全性与韧性。同时，通过规范技术基准，将促进国内企业研发成果的共享与转化，培育具有国际竞争力的系统供应商群体，带动基础软件、车规芯片等上游产业的技术升级，形成良性产业生态，为我国汽车产业转型升级与全球竞争力提升提供重要技术支撑，并在国际新能源汽车标准体系中增强中国话语权。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

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。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、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。

九、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）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《混合动力汽车动力总成电控系统集成技术要求》团体标准编制组

2026年1月