

新能源汽车法规标准在产品配置实现方法

童芸 周超 康佳

(陕西汽车集团股份有限公司技术中心 陕西西安 710200)

摘要: 新能源汽车的蓬勃发展对法规标准提出了更高要求,如何将法规标准有效落实到产品配置中是急需解决的问题,本文探讨了新能源汽车法规标准在产品配置实现过程中的关键方法,通过分析法规标准与产品配置的关系,总结落实法规标准的基本原则并提出针对性的实现策略,研究表明体系化的法规标准解读、模块化的产品设计以及全流程的标准管控是保障法规标准有效落地的关键,本文为新能源汽车企业提高产品合规性提供了理论指导和实践参考。

关键词: 新能源汽车; 法规标准; 产品配置; 模块化设计; 全流程管控

引言:

新能源汽车产业的快速发展对法规标准提出了新的挑战,如何确保新能源汽车产品符合不断更新的法规标准要求是企业面临的重要课题,以下将探讨新能源汽车法规标准在产品配置中的实现方法,为提高产品合规性提供参考。

一、法规标准解读与产品配置分析

(一) 体系化的法规标准解读

新能源汽车法规标准体系是一个多层次、多维度的架构,确保新能源汽车的安全性、性能及环保性等方面达到规定的标准。这个体系涵盖了从车辆设计、生产到使用的各个环节,涉及到多个技术领域和部门。从体系架构来看,新能源汽车法规标准体系大致可以分为几个层级。最顶层是国家层面的法律法规,如《新能源汽车产业发展规划》、《道路交通安全法》等,这些法律法规为新能源汽车产业的发展提供了总体指导和规范。接下来是行业标准,由各个行业协会或标准化组织制定,如汽车行业标准、电池行业标准等,这些标准更加具体地规定了新能源汽车的技术要求和测试方法^[1]。此外,

还有国际标准,如联合国欧洲经济委员会(UNECE)制定的新能源汽车相关标准,这些标准在推动全球新能源汽车产业的统一和规范方面发挥着重要作用。组成方面,新能源汽车法规标准体系涵盖了多个关键领域。首先是安全标准,包括车辆结构安全、电气安全、电池安全等方面的规定,以确保新能源汽车在使用过程中不会对人员和环境造成危害。其次是性能标准,规定了新能源汽车的动力性能、续航里程、能耗等方面的要求,以促进产业的技术进步和产品优化。此外,还有环保标准,对新能源汽车的排放、噪声等方面进行了限制,以推动产业的绿色发展。在解读新能源汽车法规标准体系时,企业需要采用一系列方法和工具。要收集和整理相关的法律法规、行业标准和国际标准,形成一个全面的标准数据库。这有助于企业随时掌握最新的法规动态和标准要求。其次,要对标准进行深入解读和分析,明确各项规定的适用范围、技术要求和测试方法。在解读过程中,企业可以运用图表、流程图等可视化工具来辅助理解,同时也可以利用比较分析法来评估不同标准之间的差异和联系。

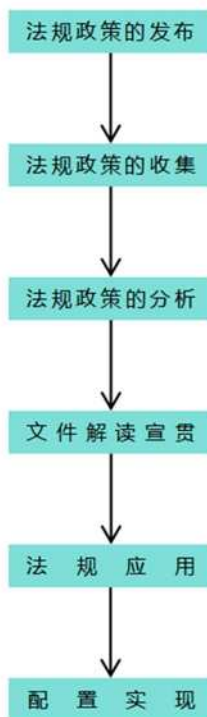


图1 流程图

(二) 法规标准与产品配置的关联分析

法规项通常是对某一领域或行业提出的具体要求和标准,而配置则是为了满足这些法规项而进行的设备或系统的设置和安排。GB18384 是中国的一项重要国家标准,全称为《电动汽车和混合动力电动汽车安全要求》,主要规定了电动汽车和混合动力电动汽车在正常运行和故障状态下的安全要求,包括电气安全、防火安全、热管理等方面,旨在保障车辆及人员的安全。在实施 GB18384 法规的项目中,包括以下几个关键步骤和成果:第一,法规解读与培训。对标准进行深入研究,理解各项规定和技术要求,并对相关人员进行培训,确保所有相关人员都清楚了解并能正确执行;第二,产品设计与改造。根据法规要求,对电动汽车和混合动力电动汽车的设计进行调整和优化,确保产品符合标准规定,涉及到电池系统、电气架构、热管理系统等多个方面;第三,测试验证。进行严格的实验室测试和道路试验,验证产品在各种条件下的安全性能,包括电气安全测试、碰撞测试、热失控测试等;第四,质量管理体系完善。建立或完善质量管理体系,保证在产品生产和售后服务过程中持续符合 GB18384 的要求;第五,合规审查与认证。完成必要的合规审查和第三方认证,获取上市销售的许可;第六,后期跟踪与优化。在法规实施后,持续跟踪产品的市场表现和用户反馈,对出现的问题进行改进,不断提升产品的安全性能。

二、基于法规标准的模块化产品设计

(一) 模块化设计原则

模块化设计是应对新能源汽车产品复杂性和多变性的有效策略,通过将产品划分为相对独立的功能模块可以提高设计效率、缩短开发周期、降低生产成本,在进行模块化设计时需要遵循功能独立性原则和标准接口原则,功能独立性原则要求每个模块具有明确的功能边界,尽量减少模块之间的相互影响和耦合,一个理想的模块应当具备输入、处理和输出的完整功能,并且其内部实现不依赖于其他模块,这种独立性使得模块可以并行开发、独立测试和灵活组合,大大提高了设计的柔性和可维护性。同时功能独立性也有助于将法规标准要求封装在特定模块中,降低合规性管理的复杂度,标准接口原则是保证模块可组合性的关键,模块之间需要通过标准化的接口进行交互和连接,包括机械接口、电气接口、通信接口等,标准接口需要定义明确的协议、参数和约束以确保不同模块之间能够无缝对接和协同工作,通过采用行业通用的接口标准或自主开发的企业内部标准可以提高模块的通用性和可替换性,实现模块的混搭与重用,基于标准接口开发的模块也更容易进行合规性测试和认证,减少重复工作和资源浪费。在实践中模块划分的粒度需要根据产品特性和设计目标来权衡,过细的划分会导致模块数量过多、接口复杂,而过粗的划分则难以发挥模块化的优势,因此需要在充分分析产品功能、法规标准和生产工艺的基础上合理确定模块的边界和接口,形成最优的模块化架构。

(二) 考虑法规标准的模块划分

法规标准是模块化设计必须考虑的重要因素,不同的标准对产品的不同部分提出了特定的要求,这些要求往往与产品的功能划分存在一定的偏差,因此在进行模块划分时既要考虑功能的独立性和完整性又要兼顾标准的相关性和覆盖性,基于法规标准进行功能模块的再划分是一个行之有效的办法,首先对照法规标准对产品进行分析识别出与各项标准密切相关的功能项,并将其归类为若干个功能组,然后在每个功能组内部按照模块化设计原则进一步细分为独立的功能模块,这种基于法规的模块划分方式可以确保每个模块内部的功能项都受到相关标准的约束,从而降低模块内部的合规性风险^[2]。通过功能组的划分也可以实现标准要求在模块间的分配与传递,确保产品整体符合标准要求,对于跨越多个功能模块的法规标准需要采取特殊的处理方式,一种策略是为这些跨模块的标准单独设计一个管理模块,负责协调相关模块的设计和实现,确保它们满足标准要求,管理模块需要与相关的功能模块建立清晰的接口和交互机制,及时获取模块的状态信息并根据标准要求进行调整和控制。另

一种策略是将跨模块的标准要求分解为多个子要求,分别分配到相关的功能模块中,通过模块间的协作来共同满足标准,这种分解策略可以降低管理模块的复杂度但需要更加严格的模块接口定义和数据交换机制,无论采取哪种策略都需要在模块划分的早期阶段充分考虑跨模块标准的影响,并在设计过程中持续跟踪和验证以确保最终产品的合规性。

三、法规标准在产品全流程中的管控

结合汽车产品正向开发流程,结合新能源汽车法规标准信息(如 GB 18384-2020),要对各个开发阶段进行详细的分析:第一,需求研究阶段。在这一阶段主要关注市场调研和消费者需求分析,确定新能源汽车的市场定位和产品特点。同时需要仔细研究新能源汽车相关的法规标准,特别是 GB 18384-2020《电动汽车安全要求》,保证后续的产品开发符合国家的安全标准和法规要求;第二,方案研究阶段。在方案研究阶段要基于市场调研和需求分析的结果提出新能源汽车的总体设计方案。这一过程中需要保证设计方案符合 GB 18384-2020 等法规标准对电动汽车安全性能的要求,如电池系统的安全性、电气系统的绝缘性能等;第三,详细开发阶段。在详细开发阶段要细化设计方案,并着手进行各个系统的详细设计和开发工作。这一过程中需要严格遵循 GB 18384-2020 等法规标准对电动汽车各项性能的具体要求,如续航里程、最高车速、加速性能等。同时还需要对车辆的电磁兼容性、热管理等方面进行优化设计,以确保车辆在各种使用场景下都能保持稳定的性能和安全性;第四,开发验证阶段。在开发验证阶段对新能源汽车进行各种测试和验证工作,评估其性能和安全性是否符合设计要求。需要依据 GB 18384-2020 等法规标准制定详细的测试计划和方案,对车辆进行严格的试验和评估^[3]。通过这些测试工作,团队可以及时发现并解决潜在的问题和缺陷,提高产品的质量和可靠性;第五,生产准备阶段。该阶段需要完成生产线的建设和调试工作,并准备相关的生产文档和工艺流程。这一过程中需要保证生产线符合 GB 18384-2020 等法规标准对电动汽车生产过程的要求,如生产环境的清洁度、生产设备的精度等。同时还需要制定详细的质量控制计划和流程,使生产出的每一辆新能源汽车都能达到设计要求和法规标准;第六,上市发布阶段。在上市发布阶段将完成新能源汽车的市场推广和销售工作。这一过程中需要确保产品宣传和推广材料真实准确,符合 GB 18384-2020 等法规标准对电动汽车广告宣传的要求。同时还需要与销售渠道和合作伙伴建立良好的合作关系,使产品能够顺利进入市场并获得消费者的认可。在整个正向开发流程中,关联矩阵的建立和应用对于确保新能源汽车产品符合法规标准具有重要意义。通过关联矩阵,企业可以清晰地了解每个配置项与相应法规标准条款的对应关系,从而有针对性地进行设计和开发工作。同时关联矩阵还可以帮助企业进行合规性评估和风险管理,确保产品在各个阶段都能满足法规要求,降低潜在的法律风险和市场风险。

结束语

综上所述,通过深入研究新能源汽车法规标准在产品全流程中的关键作用。通过在各个开发阶段严格遵循法规标准,保证新能源汽车的性能和安全性能达到国家要求,从而保障消费者的权益和市场竞争能力。同时也要认识到模块化设计在新能源汽车开发中的重要性,合理的模块划分和接口定义有助于提高产品的可维护性和可扩展性。在未来的新能源汽车开发中,应继续加强法规标准的学习和应用,不断优化模块化设计策略,推动新能源汽车产业的持续健康发展。

参考文献:

- [1]“新能源汽车动力电池再制造政策及标准法规联合研究”启动会在宁德成功召开[J].表面工程与再制造,2023,23(02):50-51.
- [2]刘文思,和琳,高婷婷.商用车标准法规趋势研究[J].汽车实用技术,2021,46(18):200-203.
- [3]曹正林.汽车安全法规与评价体系发展趋势[J].汽车文摘,2019,(02):1-6.