

推荐性国家标准

《道路车辆 功能安全 第11部分：半导体应用指南》

（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、任务来源

本项目是根据国标委发【2020】37号文《国家标准化管理委员会关于下达2020年第二批推荐性国家标准计划的通知》（计划项目编号：20202467-T-339），修改采用ISO 26262-11：2018制订。

2、项目背景

GB/T 34590-2017《道路车辆 功能安全》修改采用国际标准ISO 26262-2011，该项标准针对汽车电子电气安全相关系统，为避免车辆电控系统因故障而导致车辆失控、人员伤亡等事故风险，提出了电控系统在全生命周期（设计、开发、生产、运行、报废）内的功能安全要求，可有效的降低由于汽车电子电气系统的随机硬件失效和系统性失效所带来的风险，对汽车安全性的提高有重要作用。该项标准发布后，受到了国内整车、零部件企业的高度重视，并积极导入该项标准，在企业技术研发和流程体系上提出功能安全的要求。满足功能安全要求已成为保证汽车电控系统和整车安全运行的行业共识。

国际标准化组织ISO于2018年12月发布了ISO 26262-2018（共12个部分），与第1版相比，标准适用范围由乘用车扩展到除轻便摩托车之外的所有道路车辆，并新增了第11部分：半导体应用指南和第12部分：摩托车的适用性。ISO 26262第二版相较第一版，ISO结合当前汽车技术国际水平的发展情况和变化，增加了很多新的要求，也对很多具体条款进行了修订。在促进我国跟进经济全球化的步伐，与国际接轨，同时符合我国国情和技术发展水平的原则下，修改采用国际标准ISO 26262-2018的基础上，对GB/T 34590-2017系列标准进行修订，为提高国内汽车整车和零部件企业的安全和管理水平、满足相关出口要求，提升产品竞争力方面有重要的必要性和意义。

3、主要工作过程

本项目任务下达后，全国汽车标准化技术委员会组织行业相关单位成立标准起草组，确定中国汽车技术研究中心有限公司为牵头单位。其他参与单位包括：英飞凌科技（中国）有限公司、上海安亭地平线智能交通技术有限公司等30余家企业。主要工作过程如

下：

2019年4月~9月，项目启动预研，完成国际标准ISO 26262-1:2018《Road vehicles — Functional safety — Part 11: Guidelines on applications of ISO26262 to semiconductors》翻译稿，在此基础上形成立项草案。2019年11月8日，全国汽车标准化技术委员会电子与电磁兼容分技术委员会（TC114/SC29）年会上正式提交了立项申请，并通过了委员立项投票。

2019年11月19日，召开起草组启动会，明确了项目分工和计划。

2019年11月~2020年10月，共召开起草组网络会议14次，形成起草组草案。

2020年5月28日，召开“道路车辆功能安全标准研究制定工作组第十三次会议”网络会议，来自国内外整车生产企业、零部件供应商、汽车电子软件和硬件开发企业、检测机构和科研院所等71家单位的130名代表参加会议。会上介绍了GB/T 34590-2017标准修订进展情况，并将起草组草案发送至工作组征集修改意见。

2020年8月~2021年11月，起草组对来自9家单位的285条修改意见进行了讨论，起草组共召开起草组网络会议3次和线下会议1次，逐条进行了讨论和处理，其中采纳30条，不采纳70条，部分采纳185条。并于11月4日将起草组草案发送至工作组继续征集修改意见。

2020年11月~2021年3月，共收到来自4家单位的工作组意见31条，起草组共召开起草组网络会议1次，逐条进行了讨论和处理，其中采纳13条，不采纳7条，部分采纳11条。起草组根据修改意见更新并形成了社会公开征求意见稿。

4、主要参加单位和起草组成员及所做的工作

本标准由中国汽车技术研究中心有限公司、英飞凌科技（中国）有限公司、上海安亭地平线智能交通技术有限公司等30余企业参与起草，在标准制定过程中，召开了多次标准草案会议、调研，查阅了国内外相关标准和资料。

二、国家标准编制原则和确定国家标准主要内容

1、标准编制原则

本标准编制过程中遵循以下原则：

1) 规范性

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》和GB/T 20000.2-2009《标准化工作指南 第2部分：采用国际标准》的要求进行编制。

2) 一致性

本标准修改采用ISO 26262-2018，与国际标准在技术内容和文本结构上保持一致，并尽量与现行有效的国家法律、法规、标准保持一致并符合国家在语言文字方面的规定。

2、标准主要技术内容

本标准主要规定了范围、规范性引用文件、术语和定义、半导体组件及其分区、特定半导体技术和应用案例等，主要技术内容如下：

1) 范围

本文件适用于安装在除轻便摩托车外的量产道路车辆上的包含一个或多个与安全相关的电子电气系统。

本文件不适用于特殊用途车辆上特定的电子电气系统，例如，为残疾驾驶者设计的车辆。其他专用的安全标准可作为本文件的补充，反之亦然。

已经完成生产发布的系统及其组件或在本文档发布日期前开发的系统及其组件不适用于本文件。于在本文档发布前完成生产发布的系统及其组件进行变更时，仅修改的部分需要按照本文件开发并进行安全生命周期的裁剪。未按照和按照本文件正在进行开发的系统进行变更时，仅修改的部分需要按照本文件开发并进行安全生命周期的裁剪。

本文件针对由电子电气安全相关系统的故障行为而引起的可能的危害，包括这些系统相互作用而引起的可能的危害。本文件不针对与触电、火灾、烟雾、热、辐射、毒性、易燃性、反应性、腐蚀性、能量释放等相关的危害和类似的危害，除非危害是直接由电子电气安全相关系统的故障行为而引起的。

本文件提出了安全相关的电子电气系统进行功能安全开发的框架，应将此框架内的功能安全活动整合到企业的整体开发体系中。本文件规定了为实现产品功能安全的技术开发要求，也规定了组织应具备相应功能安全能力的开发流程要求。

本文件不涉及电气/电子系统的标称性能。

本文件只具有资料性特性，包含了GB/T 34590其他部分针对半导体开发的可能解释。关于可能的解释，该内容并非详尽无遗，即为了满足GB/T 34590的其他部分中定义的要求，其他解释也是可能的。

2) 半导体组件及其分区

本章规定了半导体组件及其分区，包含了半导体组件开发介绍、半导体组件划分方式、硬件的故障、错误和失效模式描述、使半导体组件安全分析适应系统层面的方式、知识产权（IP）的说明和要求、半导体基础失效率说明和计算方法、半导体相关失效分析方法、故障注入方法、生产和运行要求、分布式开发中的接口、认可措施、硬件集成与验证说明等内容。

3) 特定半导体技术和应用案例

本章主要内容是特定半导体技术及其应用案例，涵盖：数字组件和存储器，模拟/混合信号组件，可编程逻辑器件，多核组件，传感器和转换器。

在数字组件和存储器小节，介绍了对应的故障模型和失效模式及其示例，数字组件的定性和定量分析说明及其示例，数字组件设计过程中如何避免系统性失效，数字组件的故障注入仿真验证，数字组件的安全文档和安全机制示例以及数字组件和存储器技术概述

在模拟/混合信号组件小节，介绍了模拟和混合信号组件及其失效模式，安全分析说明，安全机制示例，在开发阶段避免系统性故障，模拟/混合信号组件的安全文档示例。

在可编程逻辑器件小节，介绍了PLD失效模式，PLD安全分析说明，PLD安全机制示例，PLD系统故障避免，PLD安全文档示例和安全分析示例。

在多核组件小节，介绍了多核组件的类型，多核组件免于干扰（FFI）的说明以及多核组件的时间要求。

在传感器和转换器小节，定义了传感器和转换器术语，介绍了传感器和转换器的失效模式，传感器和转换器的安全分析，传感器和转换器的安全机制示例，如何避免传感器和转换器的系统性故障，传感器和转换器的安全文档示例。

4) 附录A（资料性）有关如何使用数字失效模式进行诊断覆盖率评估的示例

本附录给出了有关如何使用数字失效模式进行诊断覆盖率评估的示例，包含了DMA用例描述、安全机制的描述、失效模式的定义和诊断覆盖率的估算等内容。

5) 附录B（资料性）相关失效分析示例

本附录给出了相关失效分析示例，包含了微控制器组件描述、微控制器相关失效分析、模拟组件描述、共用电源电压调节器的相关失效、耦合机制导致的相关失效等内容。

6) （资料性）数字组件定量分析示例

本附录描述了使用数字组件的定量分析说明中所述方法进行定量分析的示例。

7) 附录D（资料性）模拟组件的定量分析示例

本附录描述了使用模拟混合信号组件安全分析中描述的方法进行定量分析的示例。

8) 附录E（资料性）PLD组件定量分析示例

本附录描述了PLD组件定量分析示例，包括架构示例，PLD 外部措施和内部措施。

三、主要试验（或验证）情况分析

本标准的技术内容应在充分理解ISO 26262内涵的基础上，根据我国汽车行业的特点和实际情况，加入自身的理解和要求，制定出符合我国汽车电子产业发展需求的标准，提升车辆系统或产品的可靠性，避免过当设计而增加成本以及避免因系统失效、随机硬件失效、软件故障所带来的风险，使电子系统的安全功能在各种严酷条件下保持正常运作，确保驾乘人员及路人的安全，从而提高国内车企的设计开发、流程和管理水平。

为了做好此项工作，道路车辆功能安全标准研究制定工作组广泛地收集了国内、外有关标准及资料，调研国内外整车和零部件企业以及通过开展起草组会议、工作组会议、研讨交流的形式吸取有益建议和意见，逐步完善标准草案。

四、标准中涉及专利情况

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

本标准将推动汽车行业通过建立和完善汽车电子电气产品的功能安全流程开发体系，按照标准的技术要求进行产品开发，从而提升企业的整体技术和管理水平。同时在促进我国跟进经济全球化的步伐，与国际接轨，同时符合我国国情和技术发展水平的原则下，修改采用

国际标准 ISO 26262-2018 的基础上，对 GB/T 34590-2017 系列标准进行修订，为提高国内汽车整车和零部件企业的安全和管理水平、满足相关出口要求，提升产品竞争力方面有重要的必要性和意义。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准修改采用ISO国际标准：ISO 26262-11: 2018, Road vehicles-Functional safety-Part11: Guidelines on applications of ISO 26262 to semiconductors。

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：

由于本标准规定的是针对汽车安全的方法论要求。根据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为推荐性国家标准。

十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、实施日期等）：

无。

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。