

国家标准化指导性技术文件

《道路车辆 电子电气系统 ASIL 等级确定方法指南》

（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、任务来源

根据国标委发【2020】14号文《国家标准化管理委员会关于下达2020年第一批推荐性国家标准计划的通知》，制订国家标准化指导性技术文件《道路车辆 电子电气系统ASIL等级确定方法指南》（计划项目编号：20201791-Z-339）。

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。GB/T 34590-2017在方法论层面提出了基于危害分析和风险评估的方法来确定汽车安全完整性等级（ASIL等级）。该ASIL等级是指导车辆电控系统功能安全开发的核心要求，决定了电控系统功能安全开发中需满足的一系列技术要求和流程要求。然而，GB/T 34590-2017并没有给出电控系统ASIL等级确定的具体方法，缺乏实践指导和示例参考，而这正是目前行业所急需的，即包括：

- 1、从整车层面对危害进行识别的方法；
- 2、危害事件分类的方法；
- 3、对危害事件产生的安全风险进行评估的指导方法；
- 4、确定危害事件ASIL等级、安全目标和功能安全要求的方法；
- 5、给出实践指导的参考示例，包括转向系统、动力传动系统、悬架系统、制动系统。

以上这些方法和参考示例对于电控系统在概念阶段、系统阶段、软硬件设计阶段的功能安全开发、电控系统在车辆层面上的功能安全测试验证和评价，从设计开发的源头避免电控系统功能失效而造成的安全风险，提升传统汽车、新能源汽车、自动驾驶汽车整车和电控产品的安全技术水平具有重大的指导意义。

国外企业和标准化组织根据国内情况和企业经验，总结出符合自身的S/E/C参数和ASIL

等级以指导电控系统功能安全开发。在国内，此类指导性文件尚属空白，行业亟需出台该类文件以指导电控产品的功能安全设计开发。根据国内的实际情况，针对以上四类电控系统开展研究，制定该指导性技术文件，以满足行业实际需要。

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，20余家企业参加起草。主要工作过程如下：

2017年4月，项目启动预研，起草组确定了标准制定的总体原则，制定了标准的总体框架和工作计划，初步确定了标准名称、范围、主要技术内容框架。

2017年5月~12月，起草组在参考国内外相关参考文献的基础上，结合国内实际情况，形成了标准立项草案。

2018年1月17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。

2018年7月4~5日，在银川市召开“道路车辆功能安全标准研究制定工作组第十一次会议”，会议征集了工作组对起草组草案的反馈意见，共计收到13家企业的273条意见。

2018年8月~12月，起草组共召开电话会议4次，针对工作组反馈意见逐条进行了讨论，共采纳111条，部分采纳62条，不采纳100条。

2019年6月26~27日，在包头市召开“道路车辆功能安全标准研究制定工作组第十二次会议”，会上介绍了GB/Z《道路车辆 电子电气系统ASIL等级确定方法指南》标准制订进展情况，并将起草组草案发送至工作组征集修改意见。共计收到5家企业的反馈意见40条，其中采纳27条，部分采纳3条，不采纳10条。

2020年4月1日，国家标准化管理委员会下达了正式立项计划，计划号20201791-Z-339。

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/Z《道路车辆 电子电气系统ASIL等级确定方法指南》标准制订进展情况，本次会议后起草组整理完成了标准征求意见稿初稿。

2020年6月-12月，在工作组范围内征集了对于标准征求意见稿初稿的反馈意见，共收到7家企业的反馈意见102条，其中采纳34条，部分采纳45条，不采纳23条。

2021年1月~4月，起草组基于工作组反馈的修改意见对草案进行了完善，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等20余家企业参与起草，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

本文件按照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》的要求进行了编制。

2、标准主要技术内容

本指导性技术文件以转向、驱动和传动、悬架控制、制动和驻车等运动控制类功能为例，给出了危害与可操作性分析（HAZOP）方法、危害分析与风险评估（HARA）方法的示例。主要技术内容如下：

1) 范围

本指导性技术文件提出了确定道路车辆电子电气系统ASIL（汽车安全完整性等级）的方法。确定电子电气系统的汽车安全完整性等级（ASIL）是GB/T 34590.3-XXXX中所要求的。

本指导性技术文件适用于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电气/电子系统的与安全相关的系统。

2) 第4章 危害分析和风险评估

介绍了不同的危害识别方法，并给出了危害与可操作性分析（HAZOP）方法应用示例。给出了风险评估过程，包括暴露概率（E）、严重度（S）和可控性（C）参数的指导原则和确定方法，以及安全目标与安全状态的关系。

3) 附录A（资料性附录）整车层面的运动

本附录给出了沿不同车辆轴线可能的整车层面的运动以及潜在危害示例。

4) 附录B（资料性附录）严重度分级指南

本附录提供了对车辆运动控制类危害分配严重度等级的方法，介绍了基于碰撞事故数据库确定严重度的方法示例。

5) 附录C（资料性附录）转向功能危害分析和风险评估示例

本附录提供了电动助力转向（EPS）辅助功能的危害分析和风险评估示例。包括：功能概念、HAZOP分析示例、HARA分析示例。

6) 附录D（资料性附录）驱动和传动系功能危害分析和风险评估示例

本附录提供了驱动和传动功能的危害分析和风险评估示例。包括：功能概念、HAZOP分析示例、HARA分析示例、暴露度等级的评估和计算、对暴露概率，严重度和可控性之间存在强相互依赖性的场景的评估、关于非预期加速（稳定）场景的评估。

7) 附录E（资料性附录）悬架功能危害分析和风险评估示例

本附录提供了悬架控制功能的危害分析和风险评估示例。包括：功能概念、HAZOP分析示例、HARA分析示例。

8) 附录F（资料性附录）制动和驻车功能危害分析和风险评估示例

本附录提供了制动和驻车功能的危害分析和风险评估示例。包括：功能概念、HAZOP分析示例、HARA分析示例、与非预期车辆纵向减速的场景评估。

三、主要试验（或验证）情况分析

本标准的技术内容在分析GB/T 34590-2017、ISO 26262:2018、SAE J2980:2018等标准实际应用的基础上，根据我国汽车行业的特点和实际情况，制定本文件。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

本文件给出了确定汽车电子电气系统的汽车安全完整性等级（ASIL）的方法及示例，为危害事件的识别和分类提供了指导，对于企业加深对于 GB/T 34590 系列标准的理解以及车辆电控系统功能安全技术的实践有重要的参考借鉴意义。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

无。

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国家标准化指导性技术文件。

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。