



中华人民共和国国家标准

GB/T 48140—2026

汽车软件质量与缺陷管理规范

Specification of automotive software quality and defect management

2026-08-28 发布

2026-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 质量策划 4

 4.1 通则 4

 4.2 软件安全管理 5

 4.3 计划管理 5

 4.4 过程指标制定 5

 4.5 历史问题规避 6

 4.6 状态报告监控 6

 4.7 风险管理 6

 4.8 配置管理 6

 4.9 评审管理 7

 4.10 问题管理 7

 4.11 变更管理 8

5 过程质量保证 9

 5.1 通则 9

 5.2 需求分析 9

 5.3 设计实现 9

 5.4 集成 12

 5.5 验证确认 12

 5.6 发布管理 13

 5.7 升级与维护 14

6 关键过程评审 14

 6.1 通则 14

 6.2 关键过程评审对象 14

 6.3 软件项目策划过程评审 15

 6.4 需求分析过程评审 15

 6.5 设计实现过程评审 15

 6.6 软件集成过程评审 15

 6.7 验证确认过程评审 15

6.8 评审结果 15

6.9 措施及验证 16

7 软件风险评估 16

7.1 通则 16

7.2 风险评估对象 16

7.3 软件风险评估流程 16

7.4 软件对系统影响的评估 16

7.5 系统风险评估 17

7.6 风险控制 18

7.7 措施有效性评估 18

8 软件缺陷管理 19

8.1 通则 19

8.2 信息收集与分析 19

8.3 软件问题识别 19

8.4 调查分析与评估 19

8.5 召回决定 19

8.6 修复软件的准备 19

8.7 召回计划制定 20

8.8 召回计划报告 20

8.9 召回信息通知 20

8.10 召回过程管理 20

8.11 召回效果评估 20

参考文献 21

前 言

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国产品缺陷与安全管理标准化技术委员会(SAC/TC 463)提出并归口。

本文件起草单位：国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心、上海市嘉定区国际汽车质量标准化协会、奇瑞汽车股份有限公司、吉利汽车集团有限公司、引望智能技术有限公司、上海蔚来汽车有限公司、同济大学、广州小鹏汽车科技有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、广州汽车集团股份有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、北京理想汽车有限公司、浙江清华长三角研究院、清华大学、上海质界科技有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司。

本文件主要起草人：肖凌云、徐华、王海、李艳、李文昭、苏雯、周敏彪、贺兴、胡文浩、余荣杰、萧晗、谭玉函、席明、赵宗芳、李江坤、杨龙龙、张恒、王福华、陈亮、张伟伟、熊璐、王剑、黄晋、李秉奎、王波、惠阳阳、尹路、苍学俊、董红磊、曲现国、余艳丽、周凡华、陈振威、蒋治文、许乃平、周小红、赵俭平、冯占军、沈兴华、许晓春。

引 言

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》指出,我国将加快智能网联新能源汽车等战略性新兴产业发展,随着自动驾驶、智能座舱、车用人工智能、车载操作系统等关键创新技术在汽车领域不断广泛深入应用,汽车质量安全内涵和外延都发生了深刻改变,智能网联新能源汽车的可靠性与安全性将高度依赖汽车软件质量水平。相较于汽车硬件,汽车软件在设计、开发、部署、升级和迭代等全生命周期环节具有显著差异,软件运行过程的不直观性、不透明性,以及人工智能系统的不可解释性,均对传统汽车质量管理模式构成巨大挑战。

在软件定义汽车背景下,汽车的功能、性能和用户体验等质量和安全问题越来越受到软件的影响。由于整车系统架构的复杂性和使用工况的特殊性,软件问题在整车系统中可能引发高风险等级的安全后果,其影响范围广、隐蔽性强,需作为重点质量控制和安全验证对象。本文件在软件质量管理基础上,集成汽车功能安全、预期功能安全、信息安全、人工智能安全、数据安全等特定要求,引入风险评估与缺陷处置,形成覆盖需求、设计、实现、验证与运维全生命周期的车规级软件质量与缺陷管理规范。

本文件采用过程方法,融合 PDCA 循环与基于风险的管理思维。通过质量策划(Plan)、过程质量保证(Do)、关键过程评审(Check)、软件风险评估与软件缺陷管理(Act)等关键活动,实现软件质量安全的过程控制,通过持续的风险评估,实现缺陷识别前置和预防控制,旨在全面提升软件质量与组织的质量保障能力,确保汽车软件质量安全目标达成。本文件体现了全生命周期软件质量和软件缺陷管理流程,如图 1 所示。

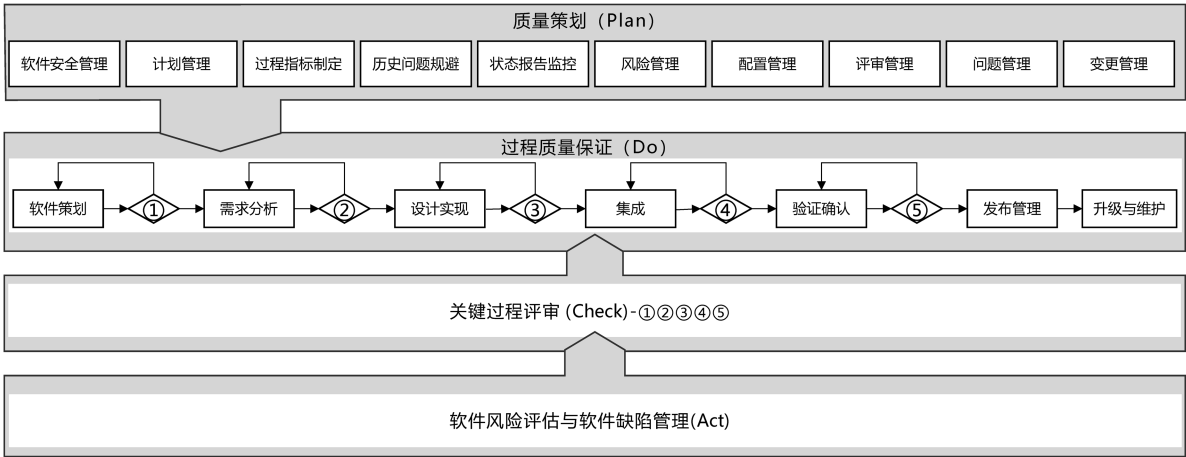


图 1 全生命周期软件质量和软件缺陷管理

本文件适用于从事汽车软件全生命周期活动的相关组织,包括全新开发、增量开发及现有软件的升级维护,旨在满足以下需求:

- 确保软件质量满足基本要求,降低由软件问题导致的安全风险;
- 建立、实施、保持和改进组织的软件质量与缺陷管理体系;
- 提供组织之间共享软件风险分析与安全管理的最佳实践;
- 加强组织与相关监管部门及机构之间的协调与合作。

汽车软件质量与缺陷管理规范

1 范围

本文件规定了软件产品全生命周期内的质量策划、过程质量保证、关键过程评审、软件风险评估及软件缺陷管理的要求,描述了汽车软件质量与缺陷管理的总体实施框架与方法。

本文件适用于汽车产品生产者、软件提供方、供应链上下游为车辆提供软件产品或服务的组织、召回技术机构等,适用于汽车软件及与汽车进行直接交互的软件,包含车辆嵌入式软件、云端软件、车用人工智能软件、车载操作系统、基于人工智能的软件组件和移动端实时控制软件等,适用于汽车软件的全新开发、增量开发以及现有软件的升级维护等活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 34402—2017 汽车产品安全 风险评估与风险控制指南
- GB/T 39603—2020 缺陷汽车产品召回效果评估指南
- GB 44496—2024 汽车软件升级通用技术要求
- GB/T 45493—2025 基于远程升级技术的汽车产品召回实施要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

人工智能系统 artificial intelligence system

针对人类定义的给定目标,产生诸如内容、预测、推荐或决策等输出的一类工程系统。

注 1: 该工程系统使用人工智能相关的多种技术和方法,开发表征数据、知识、过程等的模型,用于执行任务。

注 2: 人工智能系统具备不同的自动化级别。

[来源:GB/T 41867—2022,3.1.8]

3.2

人工智能安全 AI safety

不存在由于人工智能系统错误、故障或功能不足引起的危害而导致不合理的风险。

3.3

功能安全 functional safety

不存在由电气/电子系统的功能异常表现引起的危害而导致不合理的风险。

[来源:GB/T 34590.1—2022,3.67]

3.4

预期功能安全 safety of the intended functionality; SOTIF

不存在因预期功能或其实现的功能不足引起的危害而导致不合理的风险。