

国家技术标准创新基地（汽车） 标准化技术文件

BASIC/TD 02—2025

汽车软件升级通用技术要求 应用指南

General technical requirements for software update of vehicles

Guidelines

发布稿

本稿完成日期：2025 年 4 月

2025 - 04 - 30 发布

国家技术标准创新基地（汽车） 发 布

目 次

引言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 软件升级管理体系检查工作流程	3
5 软件升级管理体系要求检查细则	4
6 软件升级车辆试验工作流程	8
7 软件升级车辆试验操作细则	9
附录 A（规范性） 样品信息表	15

引 言

随着汽车软件升级技术的不断迭代，智能网联汽车的软件更新效率大幅度提升，也给车辆用户带来了新的用车体验，然而软件升级过程中引发的问题也引起了海内外高度重视。2024年8月23日，我国自主制定的GB 44496-2024《汽车软件升级通用技术要求》正式发布，为汽车软件升级的安全、合规提出基线。本应用指南旨在支撑GB 44496-2024《汽车软件升级通用技术要求》落地实施，为提升软件升级管理体系检查和车辆强检试验操作一致性程度提供全面、系统地指导。

本应用指南分为七个章节，其中一到三章节分别描述了范围、规范性引用文件、术语和定义，第四章描述了软件升级管理体系检查工作流程，第五章描述了软件升级管理体系检查细则，第六章描述了软件升级车辆试验工作流程，第七章描述了软件升级车辆试验操作细则。

本应用指南由国家技术标准创新基地（汽车）组织，由中国汽车技术研究中心有限公司、中国软件评测中心（工业和信息化部软件与集成电路促进中心）、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、招商局检测车辆技术研究院有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、上海蔚来汽车有限公司、梅赛德斯一奔驰（中国）投资有限公司、长城汽车股份有限公司、北京汽车研究总院有限公司、一汽-大众汽车有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、华为技术有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、北京车和家信息技术有限公司、一汽解放汽车有限公司、上海艾拉比智能科技有限公司等共同参与编写完成，在此，衷心的向参与工作的单位表示感谢。

GB 44496-2024 《汽车软件升级通用技术要求》应用指南

1 范围

本文件规定了汽车软件升级的管理体系检查工作流程和细则、车辆试验工作流程和细则。
本文件适用于具备软件升级功能的M类、N类和O类车辆。

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 44496-2024 汽车软件升级通用技术要求

3 术语和定义

GB 44496-2024界定的术语和定义适用于本文件。

4 软件升级管理体系检查工作流程

软件升级管理体系检查应按照以下步骤开展工作，如图1所示。

- a) 整车生产企业向检验机构提出检查申请；
- b) 检验机构接受检查任务；
- c) 双方沟通送检要求（检查方案）；
- d) 整车生产企业准备检查内容；
- e) 检验机构开展现场检查；
- f) 检验机构出具检验报告。

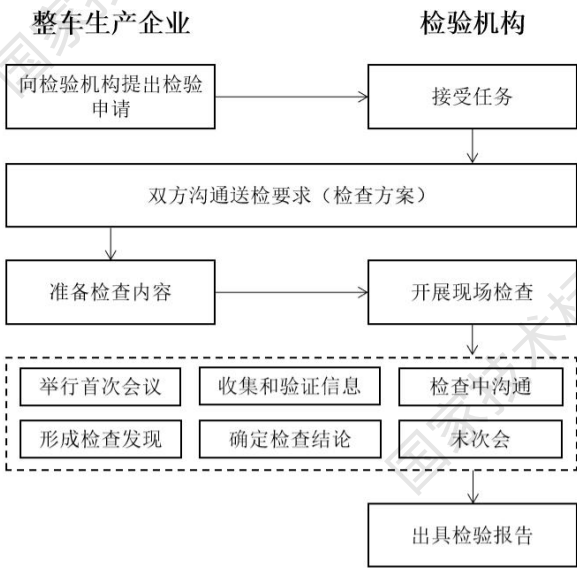


图1 软件升级管理体系检查工作流程

5 软件升级管理体系要求检查细则

5.1 总则

5.1.1 检验机构应通过检查管理体系文件、记录文档、证明材料以及过程实现演示对软件升级管理体系进行检查，过程实现演示方案由检查组根据实际检查需要与受检方协商。

5.1.2 若存在多套体系流程独立运行，每套流程均应准备过程制度文件和过程记录迎审，且不应以系统实现代替过程及制度文件。

5.1.3 若涉及国外提供的迎审文件，过程文件、制度文件及与本标准有关的技术规范文档应提供原文和中文翻译版本。

5.2 GB 44496-2024 中 4.1.1 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.1.1，应检查以下内容：

- a) 软件升级管理体系相关的文档清单和配套文档；
- b) 其它相关管理体系的相关证明材料（如适用）。

5.3 GB 44496-2024 中 4.1.2 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.1.2，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中关于软件升级信息记录并存储的管理规则；
- b) 升级活动信息的记录文档及证明材料。

5.4 GB 44496-2024 中 4.1.3 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.1.3，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中软件识别码的编码规则；
- b) 管理体系文件/系统中对软件识别码与电子控制单元（ECU）构建明确对应关系的管理规则；
- c) 管理体系文件/系统中对软件识别码与软件版本信息构建明确对应关系的管理规则；
- d) 管理体系文件/系统中软件识别码变更管理规则；
- e) 已生成的软件识别码及其变更记录。

5.5 GB 44496-2024 中 4.1.4 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.1.4，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中声明车型型式批准相关车辆系统中电子控制单元（ECU）软件版本信息的管理规则；
- b) 已有声明的记录文档及证明材料；
- c) 车型型式批准相关车辆系统中所有电子控制单元（ECU）及对应软件版本信息的列表；
- d) 管理体系文件/系统中同步更新 GB 44496-2024 中 4.1.4 a) 声明的管理规则；
- e) 已有同步更新 GB 44496-2024 中 4.1.4 a) 的记录文档及证明材料。

5.6 GB 44496-2024 中 4.2.1 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.1，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统对于型式批准或召回相关车辆系统所有初始和更新的软件版本信息以及相关硬件部件的唯一性标识管理规则；
- b) 管理规则中升级包的完整性校验值的生成方法；
- c) 型式批准或召回相关车辆系统软件升级活动的信息（包括硬件信息、升级前后的软件版本，升级包的完整性校验值）的记录文档及证明材料。

5.7 GB 44496-2024 中 4.2.2 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.2，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统对于访问软件识别码相关信息的管理规则；
- b) 管理体系文件/系统中更新软件识别码相关信息的管理规则；
- c) 管理体系文件/系统中对于软件识别码对应的软件版本信息与相关车辆系统中软件版本信息保持一致的管理规则；
- d) 访问软件识别码的证明材料；
- e) 更新所有相关的软件版本号和升级包的完整性校验值的记录文档及证明材料；
- f) 软件识别码对应的软件版本信息的记录文档及证明材料；
- g) 相关车辆系统中软件版本信息的记录文档及证明材料。

5.8 GB 44496-2024 中 4.2.3 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.3，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中识别软件升级的目标车辆的管理规则；
- b) 识别软件升级的目标车辆(从初步识别需升级的目标车辆集合到识别需升级的单个车辆的步骤)的相关记录文档及证明材料。

5.9 GB 44496-2024 中 4.2.4 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.4，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中确认软件升级与目标车辆配置兼容性的管理规则；
- b) 获取和评估目标车辆在发布软件升级之前的软硬件配置的记录文档及证明材料；
- c) 确保目标车辆与升级包的兼容性的记录文档及证明材料。

5.10 GB 44496-2024 中 4.2.5 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.5，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中识别被升级车辆系统与车辆其他系统的任何相关性的管理规则；
- b) 识别被升级车辆系统与车辆其它系统的相关性的记录文档及证明材料。

5.11 GB 44496-2024 中 4.2.6 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.6，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中评估、识别和记录软件升级影响型式批准相关车辆系统的管理规则；
- b) 管理体系文件/系统中评估、识别和记录软件升级影响受型式批准约束的相关参数的管理规则；
- c) 关于评估、识别和记录软件升级影响型式批准相关车辆系统的记录文档及证明材料；
- d) 关于评估、识别和记录软件升级影响受型式批准约束的相关参数的记录文档及证明材料。

5.12 GB 44496-2024 中 4.2.7 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.7，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中评估、识别和记录软件升级是否会增加、更改或启用在型式批准时不存在或未启用的任何功能的管理规则；
- b) 管理体系文件/系统中评估、识别和记录软件升级是否会更改、禁用标准法规中定义的任何其他参数或功能的管理规则；
- c) 关于评估、识别和记录软件升级是否会增加、更改或启用在型式批准时不存在或未启用的任何功能的记录文档及证明材料；
- d) 关于评估、识别和记录软件升级是否会更改、禁用标准法规中定义的任何其他参数或功能的记录文档及证明材料。

5.13 GB 44496-2024 中 4.2.8 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.8，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中评估、识别和记录软件升级影响任何车辆其他系统（该系统可能与车辆安全和持续运行有关）的管理规则；
- b) 管理体系文件/系统中评估、识别和记录软件升级增加或更改车辆注册登记时的功能的管理规则；
- c) 关于评估、识别和记录软件升级是否会影响任何车辆其他系统（该系统可能与车辆安全和持续运行有关）的记录文档及证明材料；
- d) 关于评估、识别和记录软件升级是否会增加或更改车辆注册登记时的功能的记录文档及证明材料。

5.14 GB 44496-2024 中 4.2.9 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.2.9，应检查以下内容：

- a) 管理体系文件/系统中每次软件升级信息通知给车辆用户的管理规则；
- b) 软件升级信息通知给车辆用户的记录文档及证明材料。

5.15 GB 44496-2024 中 4.3.1 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.3.1，应检查以下内容：

- a) 描述整车生产企业进行软件升级的过程的记录文档及证明材料；
- b) 证明软件升级的过程符合 GB 44496-2024 的记录文档及证明材料。

5.16 GB 44496-2024 中 4.3.2 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.3.2，应检查描述型式批准相关车辆系统配置的记录文档及证明材料。

5.17 GB 44496-2024 中 4.3.3 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.3.3，应检查以下内容：

- a) 软件识别码编码规则的记录文档及证明材料；
- b) 软件识别码与车型型式批准相关系统对应关系的记录文档及证明材料；
- c) 软件识别码与型式批准相关系统所有相关软件版本号信息对应关系的记录文档及证明材料；
- d) 所有相关升级包完整性校验值的记录文档及证明材料。

5.18 GB 44496-2024 中 4.3.4 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.3.4，应检查以下内容：

- a) 目标车辆的记录文档及证明材料；
- b) 确认目标车辆配置与软件升级兼容性的记录文档及证明材料。

5.19 GB 44496-2024 中 4.3.5 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.3.5，应检查以下内容：

- a) 每次软件升级的目的、时间和主要内容的记录文档及证明材料；
- b) 每次软件升级可能影响的车辆系统或功能的记录文档及证明材料；
- c) b)中车辆系统或功能是否与型式批准有关的记录文档及证明材料；
- d) c)中与型式批准有关的车辆系统或功能，软件升级是否影响其符合性的记录文档及证明材料；
- e) 每次软件升级是否影响车辆系统的任何型式批准相关参数的记录文档及证明材料；
- f) 获得整车生产企业内部或外部批准的记录文档及证明材料；
- g) 执行软件升级的方法（如在线升级、离线升级等）和先决条件的记录文档及证明材料；
- h) 软件升级安全可靠执行的保障措施的记录文档及证明材料；

- i) 软件升级过程的验证和确认试验的方案、试验结果记录文档及证明材料;
- j) 被升级软件的验证和确认试验的方案、试验结果记录文档及证明材料。

5.20 GB 44496-2024 中 4.4.1 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.4.1, 应检查以下内容:

- a) 管理体系文件/系统中升级包信息安全管理规则;
- b) 防止升级包在执行软件升级前被篡改的记录文档及证明材料,包括但不限于技术保护方案及对应试验报告;

注: 在线升级和离线升级可能不同。

- c) 如适用, 其它信息安全管理体系证明材料。

5.21 GB 44496-2024 中 4.4.2 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.4.2, 应检查以下内容:

- a) 管理体系文件/系统中软件升级全过程(例如, 发布软件升级的系统、车辆系统、传输通道、离线升级工具等)的信息安全管理规则;
- b) 防止软件升级全过程受到损害的记录文档及证明材料,包括但不限于技术保护方案及对应试验报告;

注: 在线升级和离线升级可能不同。

- c) 如适用, 其它信息安全管理体系证明材料。

5.22 GB 44496-2024 中 4.4.3 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.4.3, 应检查以下内容:

- a) 管理体系文件/系统中验证和确认被升级软件的功能和代码的管理规则;
- b) 被升级软件验证和确认试验的记录文档及证明材料;
- c) 如适用, 其它软件开发管理的证明材料。

5.23 GB 44496-2024 中 4.4.4 条款检查内容

对于GB 44496-2024中4.4.4, 应检查以下内容:

- a) 管理体系文件/系统中处理软件升级突发事件的应急管理机制;
- b) 软件升级过程中处理突发事件的记录文档及证明材料。

5.24 GB 44496-2024 中 4.5.1 条款检查内容

5.24.1 对于 GB 44496-2024 中 4.5.1, 若行驶过程中不会进行在线升级, 应检查行驶过程中不会进行在线升级相关证明。

5.24.2 对于 GB 44496-2024 中 4.5.1, 若在行驶过程中进行在线升级, 应检查以下内容:

- a) 确保该在线升级不会影响车辆安全的管理规则;
- b) 支持车辆行驶过程中执行在线升级的电子控制单元(ECU)及升级场景清单;
- c) 针对 b) 中的清单中的在线升级, 确保该在线升级不会影响车辆安全的记录文档及证明材料。

5.25 GB 44496-2024 中 4.5.2 条款检查内容

5.25.1 对于 GB 44496-2024 中 4.5.2, 若在线升级不需要特定的技能或复杂操作, 应检查在线升级不需要特定的技能或复杂操作相关证明。

5.25.2 对于 GB 44496-2024 中 4.5.2, 若在线升级需要特定的技能或复杂操作, 应检查以下内容:

- a) 管理体系文件/系统中, 当在线升级需要特定的技能或复杂操作时, 确保只有在专业人员在场或执行该操作的情况下才能进行在线升级的管理规则;
- b) 评估在线升级需要特定技能或复杂操作的记录文档及证明材料;

- c) 管理体系文件/系统中，当在线升级需要特定的技能或复杂操作时，确保只有在专业人员在场或执行该操作的情况下才能进行在线升级的记录文档及证明材料。

6 软件升级车辆试验工作流程

6.1 总则

软件升级车辆试验应按照以下步骤开展工作，如图2所示：

- 整车生产企业向检测机构提出试验申请；
- 检测机构接受试验任务；
- 双方沟通送检要求（试验输入）；
- 在送样之前，双方确定试验输入；
- 整车生产企业向检测机构送样；
- 检测机构接收样品；
- 双方确认样品状态；
- 整车生产企业向检测机构安排现场支持的技术人员；
- 检测机构开展试验；
- 检测机构出具试验报告。

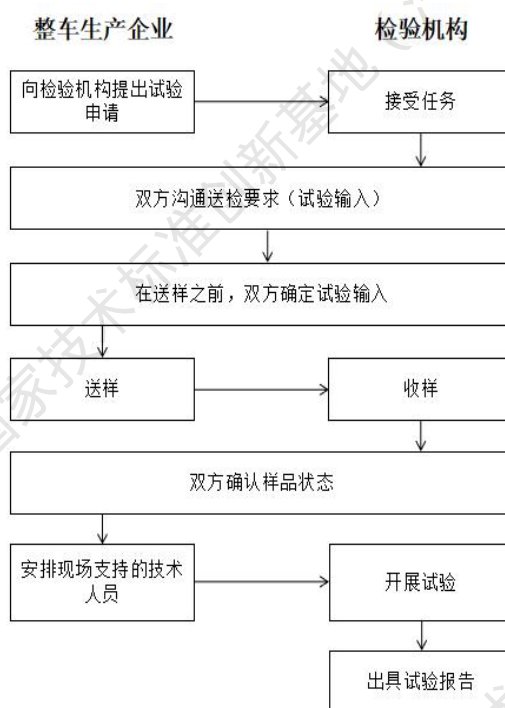


图2 软件升级车辆试验工作流程

6.2 试验准备工作

6.2.1 整车生产企业应按照以下要求准备试验：

- 准备送检车辆，送车前检查车况确保满足试验要求；
- 按照附录 A 准备试验输入；
- 安排现场支持的技术人员。

6.2.2 检测机构应按照以下要求准备试验：

- a) 试验实施细则准备；
- b) 安排试验人员；
- c) 试验环境场地准备；
- d) 试验工具准备。

6.3 现场试验

6.3.1 试验内容

应按照检测方法及试验操作细则逐条开展试验。

6.3.2 试验方式

应在检测机构进行现场实车或零部件试验。

6.3.3 试验工具和环境

检测机构应准备以下试验工具和环境：

- a) 升级包篡改工具；
- b) 软件识别码/软件版本号读取工具；
- c) 影音采集设备；
- d) 转毂系统及车辆固定安全装置（如拖钩、绑带及锚栓）。

6.3.4 试验记录

检测机构应记录以下内容：

- a) 整车生产企业基本信息；
- b) 试验车辆基本信息，包括车辆型号、生产日期、送样日期等；
- c) 试验设备；
- d) 试验时间、地点、人员；
- e) 每个试验项的试验内容，包括试验项目、技术依据、试验结果等；
- f) 其他记录的试验照片、样品照片等。

6.4 试验结果及报告编制

试验结果及报告应包括以下内容：

- a) 试验车辆基本信息；
- b) 试验依据；
- c) 每个试验项的试验内容，包括试验项目、技术指标、试验结果、符合性判定等；
- d) 试验时间、地点；
- e) 其他记录的试验照片、样品照片等；
- f) 试验结论如表 1 所示。

表 1 试验结论判定表

结论	判定原则
符合	所有试验项均通过
不符合	试验中有试验项不通过

7 软件升级车辆试验操作细则

7.1 总则

7.1.1 送样检验仅对样品负责。

7.1.2 整车生产企业应按照表 A.1 和表 A.2 提供数据和信息。

7.1.3 整车生产企业对样品及提供的数据和信息的真实性承担责任。

7.2 GB 44496-2024 中 6.2 操作细则

7.2.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号2的内容提供试验输入。

7.2.2 试验对象

挑选任意ECU，应覆盖每种校验方式和所有可被升级的车辆系统。

7.2.3 试验工具

检测机构应准备升级包篡改工具。

7.2.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.2.2 配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件；
- c) 版本读取工具通过标准接口（例如 OBD 接口）连接车辆。

7.3 GB 44496-2024 中 6.3 操作细则

7.3.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号3和4的内容提供试验输入。

7.3.2 试验对象

7.3.2.1 对于软件识别码更新读取试验，试验对象应按照如下方法确定：

- a) 对于软件识别码读取，读取所有软件识别码；
- b) 对于软件识别码更新，挑选任意 ECU，应覆盖每种升级方式和所有可被升级的车辆系统。

7.3.2.2 对于软件版本号更新读取试验，试验对象应按照如下方法确定：

- a) 对于软件版本号读取，读取所有可升级 ECU 的软件版本号；
- b) 对于软件版本号更新，挑选任意 ECU，应覆盖每种升级方式和所有可被升级的车辆系统。

7.3.3 试验工具

检测机构应准备CANoe、VSPY、ZLG或PCAN等读取工具。

7.3.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.3.2 配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件；
- c) 版本读取工具通过标准接口（例如 OBD 接口）连接车辆。

7.4 GB 44496-2024 中 6.4 操作细则

7.4.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号5的内容提供试验输入。

7.4.2 试验对象

对于车端存储软件识别码/软件版本号的所有ECU，挑选任意ECU，应覆盖每种调试接口（例如，JTAG/USB/串口等）和所有可被升级的车辆系统。

7.4.3 试验工具

参考《GB 44495-2024应用指南》。

7.4.4 试验准备条件

参考《GB 44495-2024应用指南》。

7.5 GB 44496-2024 中 6.5 操作细则

7.5.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号6的内容提供试验输入。

7.5.2 试验对象

挑选任意ECU，应覆盖每种用户告知方式。

7.5.3 试验工具

检测机构应准备影音采集设备。

7.5.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.5.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件。

7.6 GB 44496-2024 中 6.6 操作细则

7.6.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号7的内容提供试验输入。

7.6.2 试验对象

挑选任意ECU，应覆盖每种用户告知方式。

7.6.3 试验工具

检测机构应准备影音采集设备。

7.6.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.6.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件。

7.7 GB 44496-2024 中 6.7 操作细则

7.7.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号8的内容提供试验输入。

7.7.2 试验对象

挑选任意ECU，应覆盖所有先决条件和所有可被升级的车辆系统。

7.7.3 试验工具

检测机构应准备以下试验设备：

- a) 影音采集设备；
- b) 整车转毂试验台或保证车辆安全运行的道路环境。

7.7.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.7.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 将试验车辆置于整车转毂试验台或保证车辆安全运行的道路环境中。

7.8 GB 44496-2024 中 6.8 操作细则

7.8.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号9的内容提供试验输入。

7.8.2 试验对象

试验对象应根据电量保障方案确定，从每种电量保障方案中选择升级时间最长的升级包（例如，全量包）进行试验。

7.8.3 试验工具

检测机构应准备影音采集设备。

7.8.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.8.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足除电量保障外的其他先决条件。

7.9 GB 44496-2024 中 6.9 操作细则

7.9.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号10的内容提供试验输入。

7.9.2 试验对象

试验对象应按照如下方法确定：

- a) 从支持在驾驶过程中升级的全部 ECU 中，挑选任意与驾驶安全相关的 ECU；
- b) 从支持在斜坡上升级的全部 ECU 中，挑选任意影响驻车相关的 ECU；
- c) 从影响车辆安全的全部可升级 ECU 中，根据安全场景挑选任意 ECU。

7.9.3 试验工具

检测机构应准备以下试验设备：

- a) 影音采集设备；
- b) 整车转毂试验台或保证车辆安全运行的道路环境；
- c) 斜坡试验环境。

7.9.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.9.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件；
- c) 车辆正在执行在线升级。

7.10 GB 44496-2024 中 6.10 操作细则

7.10.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号11的内容提供试验输入。

7.10.2 试验对象

挑选任意ECU，覆盖整车生产企业提供的可能影响驾驶安全的所有车辆系统（例如转向、制动、动力、传动系统）。

7.10.3 试验工具

检测机构应准备以下试验设备：

- a) 影音采集设备；
- b) 整车转毂试验台或保证驾驶安全的道路环境。

7.10.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.10.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件；
- c) 将车辆置于转毂试验台或保证驾驶安全的道路环境。

7.11 GB 44496-2024 中 6.11 操作细则

7.11.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号12的内容提供试验输入。

7.11.2 试验对象

挑选任意ECU，覆盖与车门锁止相关的所有车辆系统。

7.11.3 试验工具

检测机构应准备影音采集设备。

7.11.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.11.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件。

7.12 GB 44496-2024 中 6.12 操作细则

7.12.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号13的内容提供试验输入。

7.12.2 试验对象

试验对象应按照如下方法选取：

- a) 对于升级成功的告知方式，挑选任意 ECU，覆盖每种用户告知方式；
- b) 对于升级失败的告知方式、升级失败处理策略的组合，挑选任意 ECU，覆盖每种组合。

7.12.3 试验工具

检测机构应准备以下试验设备：

- a) 影音采集设备；

- b) CANoe、VSPY、ZLG 或 PCAN 等读取工具。

7.12.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.12.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件；
- c) 版本读取工具通过标准接口（例如 OBD 接口）连接车辆。

7.13 GB 44496-2024 中 6.13 操作细则

7.13.1 试验输入

整车生产企业应根据表A.2序号14的内容提供试验输入。

7.13.2 试验对象

试验对象应按照如下方法选取：

- a) 对于升级失败仅进入安全状态的策略，挑选任意 ECU，覆盖所有可被升级的车辆系统；
- b) 对于升级失败一定能恢复到可用版本的策略，挑选任意 ECU，覆盖所有可被升级的车辆系统；
- c) 对于升级失败且恢复到可用版本也失败，则进入安全状态的策略，挑选任意 ECU，覆盖所有可被升级的车辆系统。

7.13.3 试验工具

检测机构应准备以下试验设备：

- a) 影音采集设备；
- b) CANoe、VSPY、ZLG 或 PCAN 等读取工具。

7.13.4 试验准备条件

试验开始前，应准备以下条件：

- a) 根据 7.13.2 分别配置待升级的升级包；
- b) 车辆满足升级先决条件；
- c) 版本读取工具通过标准接口（例如 OBD 接口）连接车辆。

附录 A
(规范性)
样品信息表

样品信息表分为基础信息和技术信息，其中基础信息见表A.1，技术信息见表A.2。

表 A. 1 样品信息表-基础信息

一、基本信息																
1	整车生产企业															
2	样品（整车）名称															
3	样品（整车）生产日期															
4	产品型号															
5	车辆VIN															
6	该车型使用的SUMS报告编号															
7	升级链路图和EE拓扑图				结合升级链路图和EE拓扑图，说明升级包的流转路径和升级方式。可以以附件形式提供说明。											
8	软件识别码存储位置				可以以附件形式提供说明。											
二、软件升级系统信息																
1	在线升级管理云平台版本信息															
2	车载软件升级系统版本信息				软件版本、硬件版本、硬件型号、制造商											
3	车载软件升级系统的软件升级控制策略				升级包接收、分发、校验。若涉及型式扩展，且与基础车型软件版本不同，需提供控制策略相同的说明。可以以附件形式提供说明。											
4	诊断仪版本信息				诊断仪型号、软件版本号、生产企业											
三、能被升级的ECU信息																
电子控制单元（ECU）名称	英文简称	硬件唯一标识信息（建议可选项：硬件型号/硬件零件号/硬件版本号）	制造商	当前版本号	升级目标版本（可能升级多次）	当前识别码	升级目标软件识别码	升级方式（OTA/U盘/诊断仪等升级）	读取方式		软件识别码/软件版本号存储位置	软件识别码/软件版本号保护措施	升级失败处理策略	是否与型式批准有关（与哪些型式批准有关）	生产日期（进行零部件试验样品的生产日期）	
									诊断地址/其他读取方式	诊断DID（软件识别码/软件版本号）						

		d) 各个项目的技术措施，目标升级结果。	(2) 升级过程中能不能溜坡； 2、根据安全场景清单。	
11	驾驶安全	a) 影响驾驶安全的全部可升级 ECU，例如转向、制动、动力、传动系统； b) 可能影响在线升级成功执行或影响车辆安全的车辆功能。	驾驶安全的定义参考功能安全中OTA系统功能威胁分析的安全目标进行定义。	
12	车门防锁止	从车内打开车门的方式。	/	
13	升级结果告知	a) 升级结果告知方式； b) 是否有车载电子版机动车产品使用说明书的更新，如有提供对应的升级包和查看方式。	/	
14	升级失败处理	a) 升级失败处理策略； b) 如果有回滚，回滚的目标版本； c) 如果有安全状态，安全状态的定义； d) 触发升级失败的方法； e) 触发回滚失败的方法。	/	
^a 应提供附件名称，并提供附件；若无附件，提供文字说明。				