

强制性国家标准
《重型汽车电子稳定性控制系统性能
要求及试验方法》

(报批稿)

编制说明

标准起草项目组

目 次

一、	工作简况.....	1
二、	编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据及理由	7
三、	与有关法律、行政法规和其他标准的关系.....	15
四、	与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析	16
五、	重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据	17
六、	对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由	17
七、	与实施强制性国家标准有关的政策措施	17
八、	是否需要对外通报的建议及理由	17
九、	废止现行有关标准的建议	17
十、	涉及专利的有关说明.....	18
十一、	强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录.....	18
十二、	公平竞争审查情况及结论说明.....	18
十三、	其他应予说明的事项.....	18

《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》 (报批稿) 编制说明

一、工作简况

1、任务来源

本项目根据 2024 年 10 月 30 日国标委下达的国标委发〔2024〕51 号文《国家标准化管理委员会关于下达<儿童手表安全技术要求>等 18 项强制性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划的通知》制定，计划名称《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》（计划编号：20243085-Q-339）。

2、背景意义

电子稳定性控制系统（ESC）指实时监控车辆运行状态，根据需要调节制动力和驱动力以改变车辆横摆力矩，使车辆按驾驶员意图行驶的主动安全系统。ESC 系统通常是在防抱制动系统（ABS）和牵引控制系统（TCS）等功能的基础上，增加横摆角速度传感器、方向盘转角传感器、侧向加速度传感器等信号输入。电子控制单元（ECU）根据这些信号输入，将车辆实际运动状态与驾驶员期望的运动状态进行对比评价，如出现一定的偏差，通过控制不同车轮的驱动力和制动力，保证车辆在极限工况下具有良好的方向稳定性和响应特性。例如当车辆出现过度转向趋势时，ESC 系统可通过对外侧前轮（图中为左前轮）制动，产生与车辆转向相反的补偿横摆力矩，使车辆按照驾驶员的预期轨迹行驶；当出现不足转向趋势时，ESC 系统可通过对内侧后轮施加制动产生与车辆转向运动方向相同的补偿横摆力矩将车辆横摆角速度尽可能恢复到驾驶员所预期的程度。此外，对于车辆重心较高的中重型载货汽车、牵引车及挂车、客车，ESC 除了应具备上述方向稳定性控制之外，还具备侧翻稳定性控制的功能。

电子稳定性控制系统（ESC）是继防抱制动系统（ABS）之后车辆主动安全控制技术方面的一次里程碑式的技术进步。由于 ESC 在提高汽车主动安全性能，减少交通事故方面具有显著作用，越来越多的汽车制造商开始将 ESC 作为车辆标准配置。联合国世界车辆法规协调论坛（UN/WP.29）于 2010 年在商用车制动法规 UN R13 中增加了关于 M2、M3、N、O 类车辆“车辆稳定性功能（VSF）”的要求，根据车型的不同已经于 2011 年至 2014 年先后实施。GB/T 38185-2019 主要技术内容参照 FMVSS 136 制定，规定了“J 转向”技术指标及试验方法。自标准发布实施以来，营运及在产车管理的相关标准已对部分车型的 ESC 提出了强制安装要求。此外通过调研国内检测机构对于 GB/T 38185-2019 的检测能力得到结论，国内检测机构均具备相关试验能力，并已按照 GB/T 38185-2019、JT/T 1094-2016 附录 A 等相关标准开展了大量的第三方测试，具备一定的数据和测试积累。从客观条件上看，具备开展重型汽车 ESC 强制性标准工作的基础。此外，我国的公安和交通等主管部门，制定了

GB 7258-2017、JT/T 1094-2016、JT/T 1178.2-2019、JT/T 1285-2020 等标准，对部分在产车及营运车辆提出了强制安装 ESC 系统的要求。将 GB/T 38185-2019 修改为强制性国家标准并发布实施，仅对于 M2、M3、N2、N3 类车辆中部分尚未强制要求装备 ESC 系统的车辆增加了要求，对于重型汽车企业而言不会增加过多额外的经济负担，也不存在明显的技术攻关难题。

电子稳定性控制（ESC）作为目前已普遍应用在不同车辆上的主动安全技术，对于提升车辆的制动安全性和保障人身安全方面具有重要作用。对于 M2、M3、N2、N3 类，以及部分客车、营运车辆已通过公安、交通等部门的相关标准强制实施装备 ESC 系统，ESC 系统装备率在逐步上升。从目前的产业发展情况来看，国内和国外 ESC 系统供应商已具备成熟的技术研发和量产配套能力。对于强制实施 ESC 标准，具备客观的产业规模和应用。

随着智能网联汽车技术进入落地关键期，智能网联汽车辅助驾驶技术加快应用，自适应巡航（ACC）、自动紧急制动（AEB）、车道保持系统（LKS）、自动泊车（APA）等技术的应用越来越广泛。2022 年在第八届电动汽车百人会论坛上，时任全国政协经济委员会副主任苗圩先生就在演讲中提出，“AEB 可以大幅度地降低道路交通上因司机未注意而撞上车的可能性，道路交通安全的死亡和伤亡人数会大幅度下降，这个技术已经很成熟，成本也不是很高，AEB 应该做成必装件。”电子稳定控制系统（ESC）作为一种旨在提高车辆行驶稳定性和控制性的技术，可以通过调节车辆制动系统和发动机输出力，使车辆在紧急或危险情况下保持稳定，防止侧滑和翻滚，提高行车安全性。对于包括 AEB 在内的高级驾驶辅助系统（ADAS）的执行机构，ESC 系统是实现制动控制的基本要求，以及保障车辆自动驾驶功能实现的基础。为了更好地保障 AEB 等 ADAS 系统的事实，有必要推动 ESC 系统的普遍应用和强制管理。

GB/T 38185-2019 作为我国现行且较完善的重型汽车 ESC 技术标准，为了更好地支撑政府管理，推动产业进步，有必要其基础上研究并修订为强制性国家标准。

3、起草单位及主要起草人工作

本文件起草单位：中国汽车技术研究中心有限公司、一汽解放汽车有限公司、中汽研汽车检验中心（天津）有限公司、采埃孚商用车系统（青岛）有限公司、浙江万安科技股份有限公司、中国重型汽车集团有限公司、江铃汽车股份有限公司、东风商用车有限公司、丰田智能电动汽车研发中心(中国)有限公司北京分公司、浙江千顾汽车科技有限公司、中汽研汽车试验场股份有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、长城汽车股份有限公司、克诺尔商用车系统企业管理（上海）有限公司苏州分公司、芜湖伯特利电子控制系统有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、戴姆勒（中国）商用车投资有限公司、广州瑞立科密汽车电子股份有限公司、中汽研汽车检验中心（武汉）有限公司、广东汽车检测中心有限公司、海南热带汽车试验有限公司、中汽研汽车检验中心（广州）有限公司。

本文件主要起草人：田富刚、兰昊、吕亭强、刘亚欧、程伟涛、傅直全、安兴强、魏

军、孟国平、金香玉、邓海燕、梁荣亮、梁东、李遵义、孙枝鹏、李法兵、何飞、王啸、胡郡佳、马永富、荣胜军、丁锐、龙志能、卓凯敏、李云鹏、黄山、李伟、邓德杰、邵忠瑛。

田富刚、兰昊、吕亭强、孙枝鹏、何飞等人多次组织召开工作组会议，组织讨论确定标准修订方向，整理标准修订草案；

刘亚欧、程伟涛、傅直全、安兴强、魏军、金香玉、梁荣亮、梁东、李遵义、黄山、邓德杰等人，提供试验车辆支持开展标准验证试验，并参与标准试验方法部分内容完善；

其他起草人在标准起草过程中提出修订建议，完善标准文本及相关配套文件的编写。

4、主要工作过程

《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》修订为强制性标准工作在工信部指导下，由全国汽车标准化技术委员会组织开展，并于 2023 年正式启动，中国汽车技术研究中心有限公司（以下简称“中汽中心”）作为牵头起草单位，联合 30 余家国内外汽车整车企业、制动系统供应商、检测机构、科研院所共同成立标准起草工作组开展标准研究和起草工作。

2023 年 6 月至今，标准起草工作组开展了调研走访、技术研讨等前期预研工作，并先后组织召开了多次工作组会议和专题讨论会议，通过会议交流和走访系统深入了解我国重型汽车电子稳定性控制系统技术应用状态和储备情况及其对标准修订的意见建议，组织完成技术状态和功能安全技术水平调查、系统开发升级潜力调查、未来产品规划调查，通过会议讨论及意见征集对标准草案条款进行了充分研讨和验证的基础上，充分考虑我国的产业实际情况和后续实施，形成了标准修订工作主要方向。具体工作过程如下：

（一）调研阶段

2021~2022 年，全国汽车标准化技术委员会制动分技术委员会组织开展标准实施效果评估，对 GB/T 38189—2019 标准实施过程中存在的问题以及标准实施带来的经济效益和社会效益等方面的情况进行了行业征集和反馈，并对国内外 ESC 标准对比和执行情况、整车 ESC 装配情况以及 ESC 系统供应能力方面等进行了调研。

2022 年 6 月 22 日，ESC 标准实施效果评估调研行业交流会通过网络视频会议的方式召开，结合标准实施评估和调研工作情况发现，国内外 ESC 系统供应商已具备成熟的技术研发和量产配套能力，客观上具备足以支撑标准强制实施的产业规模和应用。同时也认识到，目前对于重型汽车，在新车型准入管理环节强制安装 ESC 系统的要求与国际相比存在一定的落后，且与我国的营运车辆和在产车辆管理存在脱节。从国际发展趋势及政府管理角度，有必要研究制定我国的 ESC 强制性国家标准，以统一标准依据，与国际法规接轨。

（二）起草阶段

2023 年 7 月~8 月，中国汽车技术研究中心有限公司在制动分标委的统筹下，联合中国第一汽车集团有限公司成立汽车电子稳定性控制系统（ESC）标准研究组，开展《重型汽

车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》标准起草工作。2023年7月13日,起草组在天津组织开展专题会议,就轻型汽车/重型汽车ESC标准适用对象,试验方法,实施日期以及标准体系间协调等问题进行讨论,并确立了以M1、N1类车型作为轻型汽车与重型汽车的边界。2024年1月~2024年6月,起草组基于现行标准GB/T 38185的主要技术内容形成了标准立项草案并先后经历了标准立项答辩。2024年10月30日国标委下达的国标委发(2024)51号文件正式下达立项计划,工作周期16个月。

2025年1月8日~9日,汽车ESC&BAS系列标准启动会议在武汉召开。本次会议组织来自整车企业、零部件企业、检测机构的60余位专家参加。工作组秘书处介绍了标准制修订工作的工作背景、研究基础及标准修订工作计划。基于标准前期预研及立项过程的工作基础,与会专家分别就标准主要技术内容、重点制修订工作方向、试验验证工作安排、标准起草工作计划等四个方面开展了讨论,并对各标准工作需求提出了意见和建议。工作组秘书处充分听取了与会专家对后续技术方案和标准体系规划的讨论和建议。

2025年4月17日,汽车电子稳定性控制系统(ESC)标准制修订研究组第二次会议在诸暨召开。来自轻型/重型汽车ESC标准研究组成员单位及部分零部件企业的70余位专家参加了本次会议。本次会议就轻型/重型汽车电子稳定性控制系统标准推转强工作进展情况和年度工作计划进行了介绍,并就标准方法适用性、ESC关闭要求、功能安全要求等重点内容进行了讨论。其中功能安全要求方面,具体功能层面仅保留ESC的功能,其他类似TCS、EBD等功能不在适用范围内,以此作为基础对功能安全要求进行调整,并基于当前技术现状给出ASIL等级要求;关于不足转向特性的评估方法,基于会议讨论情况,起草组内部组织对基于正弦停滞验证,能否覆盖到不足转向特性的考核进行调研评估;关于ESC关闭的要求,起草组内部组织对ESC关闭的操作要求及恢复状态进行调研。

2025年7月31日,汽车电子稳定性控制系统(ESC)和轻型汽车制动辅助系统(BAS)标准制修订研究组第三次会议在上海召开,来自研究组成员单位及制动系统相关零部件企业、技术机构等5单位的50余位专家现场参加了会议,另有近30位专家通过网络视频会议的形式参加了讨论。会议结合研究组第2次会议讨论及反馈情况,对ESC、BAS等标准项目的工作计划进行了分工安排,并对ESC功能安全、ESC关闭功能、试验验证需求及工作计划等内容进行了讨论:关于ESC关闭内容,结合会议现场讨论情况,就是否保留原文关于工作模式、适用场景等表述,于会后进行调研。此外关于轻型汽车ESC和重型汽车ESC两项标准适用范围的协调,特别是对于特殊车辆需要按照不同方法进行试验的问题,作为会后调研的重要工作内容。

2025年8月28日,汽车电子稳定性控制系统(ESC)标准制修订研究组第四次会议在长春召开,来自研究组成员单位及制动系统相关零部件企业、技术机构等单位的50余位专家现场参加了会议。会议对ESC标准研究组第三次会议的反馈意见进行了逐条讨论,并重点介绍了功能安全附录修改情况及试验验证工作。与会专家对第三次研究组会后的意见反馈

进行了逐条讨论,关于标准适用范围及 ESC 关闭相关要求,经结合历次会议讨论建议按照原文表述公开征求意见;关于轮胎饱和工作条件,采纳增加“不要求这些峰值出现在同一次试验中”的表述;此外功能安全方面,与会专家对第三次工作组会后的反馈意见进行了逐条讨论,对于 ASIL 等级要求建议基于当前技术路线保留该要求,并建议结合标准技术要求及同一型式判定等内容,对功能安全附录部分表述进行适应性修改。结合会议讨论情况和结论,研究组对标准草案进行了修改完善,形成了标准征求意见稿。

(三) 征求意见阶段

2025 年 10 月 30 日至 12 月 29 日,工业和信息化部装备工业一司发布了公开征求《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》强制性国家标准的意见的通知,公开征求社会各界意见。截止 12 月 29 日,收到来自 12 家企业的反馈意见 30 条。

此外征求意见期间,收到来自交通运输部的反馈意见 1 条意见处理如下:

序号	标准章条编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由
1		建议将“由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口”修改为“由中华人民共和国交通运输部、工业和信息化部提出并归口”。理由:重型汽车大部分属于营运车辆,根据三定方案,交通运输部负责拟定经营性机动车营运安全标准。	交通运输部科技司	未采纳。 本标准规定了适用于搭载了电子稳定性控制系统的重型汽车在设计 and 生产制造环节应满足的技术要求,应当由工业和信息化部作为归口部门。交通运输部作为监管部门,工业和信息化部需向交通运输部征求意见。

收到来自公安部的反馈意见 3 条,意见处理如下:

序号	标准章条编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由
1		建议删除《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》(征求意见稿)“1 范围”中“本文件不适用于最大设计总质量超过 25,000kg 的 N3 类车辆”的内容。理由:目前我国重型货车交通安全隐患突出,应重点加强其 ESC 等安全功能应用,本标准技术要求应覆盖所有重型货车。	公安部交通管理局	采纳。

2		建议调整《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》(征求意见稿)“5.2.4”“5.2.2g)的要求不适用于在共用区显示的信号装置”和《轻型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》(征求意见稿)“5.4.5”“5.4.3g)的要求不适用于在共用区显示的信号装置”的表述。理由:考虑到 ESC 功能对行车安全影响较大,应明确 ESC 信号装置需独立显示,以便驾驶人及时掌握 ESC 功能状态。	公安部 交通管理局	未采纳。 标准中对于“ESC 故障信号”的性能要求,已经可以保证当 ESC 系统发生故障时可以清晰准确地传达给驾驶人,对于信号装置位置的设置宜由整车企业根据信号装置的具体布置需求布置。
3		建议删除《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》(征求意见稿)《轻型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》(征求意见稿)“7.2 信号装置检查”中“如果报警信号在 5.2.4 和 5.4.5 规定的共用区显示,则不要求进行信号装置检查”的内容。理由:ESC 报警信号应当独立显示。	公安部 交通管理局	未采纳。 理由同上。

2026 年 1 月 4 日至 1 月 8 日,标准起草组对于以上反馈意见,进行了充分的调研和讨论形成了意见回复,对于采纳或者部分采纳的建议进行了修改,基于征求意见反馈情况和意见处理,形成了标准送审稿。

(四) 审查阶段

2026 年 1 月 22 日,汽标委组织召开标准专家预审会。汽标委秘书处、制动分标委秘书处、标准主要起草人、企业代表、检测机构专家共近 20 人参加会议。标准起草组向与会代表介绍了标准的起草及征求意见情况,与会代表对送审稿标准文本进行逐条探讨,一致同意标准通过预审查,并提出 28 条修改完善建议。

2026 年 1 月 29-30 日,汽标委制动分标委 2026 年标准审查会在长沙召开,来自制动分标委委员、委员代表和标准起草单位的 49 位专家参加会议。会议对《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》(送审稿)进行了技术审查,审议标准,并提出了 27 条修改意见。审议一致同意按评审意见修订后,通过标准审查。表决情况如下:由 35 名专家组成专家组审查,投票同意该标准通过审查 35 人,反对 0 人,弃权 0 人。

(五) 报批阶段

起草组根据审查意见进行研究讨论,修改完善标准文本,并形成报批稿上报。经分标委秘书处、汽标委秘书处审核后,该标准于 2026 年 3 月上报至主管部门。

二、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据及理由

1、编制原则

(1) 与现行标准的协调一致。标准修订过程中,充分考虑了与 GB/T 30677、GB/T 5620、GB 12676、GB/T 17350 等现行标准,通过协调与现行标准的相关内容进行了修改和完善,以适应重型汽车电子稳定性控制系统强制性国家标准制定的实际需求。

(2) 给出的要求和方法具备科学性和广泛性。本标准在编写过程中,充分考虑了行业内相关领域的现行标准,在深入调研的基础上,吸收和听取汽车整车企业、ESC 系统供应商、检测机构等对于重型汽车电子稳定性控制系统的相关要求。

(3) 给出的方法具备可操作性和可实施性。本标准的制定是在对我国重型汽车电子稳定性控制系统产品开发及应用现状进行调查,对相关国际、国外相关标准的关键技术指标在我国的适用性进行分析研究,并且对相关的试验方法在我国现阶段实施的可行性进行论证分析研究的基础上,结合我国实际情况提出的性能要求及试验方法;并通过验证试验,对试验方案的可行性进行了验证,确定了适合我国实际情况的重型汽车电子稳定性控制系统性能评价的技术方案。

(4) 标准的起草过程符合规范。本标准的在编写过程中按照 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》给出的规则起草。

2、强制性国家标准主要技术要求依据

本次标准修订工作以联合国欧洲经济委员会颁布的 UN R13《关于制动方面批准 M 类、N 类和 O 类车辆的统一规定》法规及其修正案为基础,并结合我国国情对相应条款进行技术修改完成。

3、标准的主要内容

本文件主要包括:范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、性能要求、试验条件、试验方法、同一型式判定及标准的实施共 9 个章节,以及附录 A 重型汽车电子稳定性控制系统功能安全要求和附录 B 重型汽车电子稳定性控制系统功能安全描述要求 2 个规范性附录。本文件主要技术内容以及与 GB/T 38185—2019 相比的变化包括以下方面。

3.1 适用范围

与 GB/T 38185—2019 相比,将适用范围明确为 M2 及 M3、N2、N3 类车辆的电子稳定性控制系统,并明确专用作业车不适用。与轻型汽车 ESC 标准进行区分,更明确不同车辆适用的标准要求。

3.2 规范性引用文件

更新了规范性引用文件的年代号,如使用 2025 年修订版的 GB 13594 代替 2003 年版;增加了 GB/T 15089、GB/T 17350、GB/T 34590—2022(所有部分)的引用。

3.3 性能要求

文件第 5 章规定了 ESC 性能要求,主要包括方向稳定性和响应特性、ESC 故障监测、

ESC 关闭控制装置和其它系统控制装置、ESC 关闭信号装置和重型汽车电子稳定性控制系统的功能安全要求 5 部分。与 GB/T 38185—2019 相比,主要变化为新增了重型汽车电子稳定性控制系统的功能安全要求,5.5 明确了企业在研发过程中,电子稳定性控制系统的功能安全要求应按照 GB/T 34590—2022(所有部分)的方法论进行开发。针对具体实施层面,检测机构按照附录 A 的要求开展文档审核和验证确认试验。

3.4 试验方法

文件第 6 章和第 7 章分别规定了试验条件和试验方法,与 GB/T 30677—2014 相比,主要变化为:

——删除了附加试验。基于标准实施效果评估情况反馈,考虑作为强制性国家标准可执行性和可操作性等问题,明确对于重型汽车,通过 J 转向试验对 ESC 功能性能进行验证评估。

——更改了 J 转向试验中侧翻稳定性控制的性能要求。基于标准实施效果评估情况反馈,部分 M2 类车辆在进行 J 转向试验期间,由于基准车速较高,为了达到“3s 内车速降低至 47 km/h、4s 内车速降低至 45 km/h”的指标要求,需要制动系统提前介入,造成实际上 ESC 的功能触发和车辆发生稳定性问题对 ESC 的需求之间存在差异。

由于 J 转向试验的方法主要参考 FMVSS 136,而该法规主要适用于 12 t 以上的重型汽车,对于 3.5t~12t 之间的车型,该车速指标并不完全适用。通过广泛调研相关车型 J 转向试验的情况,建议对于 3.5t~12t 之间的车型,将车速指标调整为“最大试验车速降低 10%和最大试验车速降低 15%”,以适用于不同车型的具体需求。

3.5 同一型式判定

文件第 8 章规定了车型形式判定和拓展的要求,具体如下:

3.5.1 与ESC性能相关的同一型式判定条件

如符合下述全部规定,则视为同一型式。

——与ESC相关的车辆参数,包括:

- 各轴轮胎数量,车轴数量和布置相同;
- 轴距相同或增加;
- 轮距相同或增加;
- 满载质心高度相同或减小;
- 悬架型式及弹性元件种类相同;
- 最大总质量相同或减少;最大总质量状态下前轴荷/后轴荷之比相同;
- 轮胎断面宽度和静负荷半径变化不超过 5%;
- 驱动型式相同。

——行车制动系统型式相同,包括:

- 制动器型式;

- 能量传输方式。

——电子稳定性控制系统型号、生产企业及软件版本相同，但在不影响电子稳定性控制系统性能的前提下允许软件版本不同。

——制动装置部件的规格型号相同，包括：

- 制动钳、制动盘；
- 制动鼓、制动蹄；
- 制动衬片。

注1：车轴布置相同指转向轴位置相同、驱动轴位置相同。

注2：前轴荷/后轴荷是指转向轴与非转向轴（含随动轴）轴荷之比。

3.5.2 与功能安全相关的同一型式判定条件

在进行5.5、附录A、附录B规定的功能安全相关文档检验和试验时，如符合下述规定，则视为同一型式。

——系统型号、生产企业及软件版本号相同，但在不影响功能安全的前提下允许软件版本号不同。

——系统功能安全描述相同，描述内容应符合附录B的要求。

3.5.3 补充要求

客车、载货汽车、牵引货车与半挂牵引车之间不可视同，且罐式车辆只能视同罐式车辆(气态运输介质可以视同气态或液态运输介质，液态运输介质只能视同液态运输介质，固态运输介质只能视同固态运输介质)；混凝土搅拌运输车只能视同混凝土搅拌运输车，车辆运输车只能视同车辆运输车。

专用车生产企业生产的车辆产品可与该产品采用的商用车生产企业生产的原二类底盘或整车车型视同。

3.6 实施过渡期

对于新申请型式批准的车型，自本文件实施之日起开始执行。

对于已获得型式批准的车型，5.5、附录A、附录B规定的要求，自本文件实施之日起第25个月开始执行。上述条款之外的其他要求，自本文件实施之日起第13个月开始执行。

3.7 功能安全要求

文件5.5提出了总体要求。

附录A规定了重型汽车电子稳定性控制系统在功能安全方面的文档及验证确认的要求，检测机构应按照5.5和附录A的要求，针对制造商提交及备查的重型汽车电子稳定性控制系统功能安全相关文档，进行文档审核评估及抽查试验。以证明系统在非故障和故障状态下实现了功能概念和功能安全概念，并满足本文件规定的、所有适用的性能要求。

① 文档要求

制造商应将以下文档提交至检测机构，包括：重型汽车电子稳定性控制系统描述、危

害分析和风险评估总结、安全措施说明、整车层面的安全分析总结、系统层面的安全分析总结、系统层面的验证计划和结果总结、整车层面的验证确认计划和结果总结；制造商应具有下列相关文档，以供检测机构开展审核评估及抽查试验时公开备查：详细危害分析和风险评估、详细整车层面的安全分析、详细系统层面的安全分析、详细系统层面的验证计划和结果、详细整车层面的验证确认计划和结果、若有，其他支撑性材料或数据。

对以上文档内容的要求提出了电子稳定性控制系统相关危害的安全要求（见下表），制造商应围绕表中的安全目标，在总结文档和备查文档中说明其在设计研发中所开展的安全分析、安全措施、验证确认等活动。

序号	整车危害	ASIL等级	安全目标	安全度量 ^a
1	非预期的车辆减速	C	应避免系统非预期干预产生非预期制动力而导致车辆减速，并满足非预期减速的安全度量 ^a	——非预期的减速导致的最大纵向减速度不超过安全阈值； ——非预期的减速导致的速度变化值不超过安全阈值。
2	非预期的车辆减速能力下降	D	应避免系统非预期的干预导致制动力不足或丧失制动能力，并满足非预期减速能力下降的安全度量	——非预期的车辆减速能力下降导致的车辆能提供的最大纵向减速度不低于安全阈值；
3	非预期的车辆侧向运动	D	应避免系统非预期干预产生过大制动力、制动力不平衡、驱动力不平衡、过大转向请求而导致车辆侧向运动，并满足非预期侧向运动的安全度量	——非预期的侧向运动导致的侧向加速度变化值不超过安全阈值； ——非预期的侧向运动导致的侧向位移不超过安全阈值； ——非预期的侧向运动导致的横摆角速度变化值不超过安全阈值。
^a 制造商应针对相关整车危害定义安全度量，至少选择使用表格中的一个或者多个，具体安全阈值数值可基于不同车型和系统方案，结合实车测试结果进行定义。				

② 验证和确认要求

检测机构应按照上述相关文档的描述，通过开展试验对制动电子控制系统的功能概念和功能安全概念进行验证和确认：功能概念的验证和确认试验，主要按照功能概念，执行制动电子控制系统非故障状态下的功能试验，确认系统正常运行。功能安全概念的验证和确认试验，制造商应配合检测机构开展故障模拟测试，以验证可能导致整车危害的相关故障已被安全措施有效的覆盖，并确认系统及整车实现了功能安全目标。本文件针对系统功能，提出了最小测试用例集合的要求，包括：故障类型、整车危害、试验工况、接受准则，见本文件“表 A.2 重型汽车电子稳定性控制系统验证和确认测试要求”。以上测试用例在调研了行业不同制动产品类型的典型故障，并结合在不同场景下可能导致的整车危害提出。考虑检测机构开展试验的可操作性，主要针对外置传感器、控制装置、执行器、供电通断类测试，以及通过总线工具类设备可实现的信号篡改、通信接口类测试。对于 ECU 内部失效，主要通过上述手段模拟在整车层面的影响，并通过文档审核进行覆盖。

检测机构应通过审核安全分析相关文档，确认故障类型是否存在，且影响上述表中安

全目标的实现，如不影响则无需开展测试。对于确认后的故障类型，均应开展验证确认试验，验证确认试验应至少包括本表中规定的试验工况，具体注入故障方式由制造商和检测机构协商确定。对于传感器集成等特殊原因无法在实车层面模拟的故障类型，以及无法通过软件对量产车型实现的故障类型，检测机构应通过审核“详细系统层面的验证计划和结果”、“详细整车层面的验证确认计划和结果”等相关技术文件的方式进行确认，并在试验报告中记录。

4、主要试验(或验证)情况分析

4.1 试验过程及结论

功能安全验证试验于2026年1月16日在盐城进行。具体的测试设备以及试验过程如下：

① 试验内容

根据标准中“表A.2 重型汽车电子稳定性控制系统验证和确认测试要求”以及试验车辆的ESC功能和结构情况制定测试用例，试验车辆注入的故障类型以及测试用例如下。验证试验覆盖了横摆角速度信号/横向加速度信号/转角信号故障，包括偏移、卡滞、反向接口类故障。试验过程如图1所示。

序号	故障类型	整车危害	试验工况	验收标准
1	非预期的左右制动力差异	失稳（车辆非预期的横向移动）	- 单车 - 在附着系数约为 0.8 的水平路面上，车辆沿试验通道中线直线行驶，加速到60 km/h后注入故障	车辆偏离车道距离小于车辆制造商的规定值
2	非预期的主车/挂车制动力差异（无挂车制动）	失稳（主挂折叠）	- 牵引车带满载的挂车 - 在附着系数约为 0.8 的水平路面上，车辆沿恒定半径49m (45.7m) 的圆形道路行驶，加速到40km/h后注入故障	车辆偏离车道距离小于车辆制造商的规定值
3	非预期的制动力	非预期减速	- 牵引车头 - 在附着系数约为 0.8 的水平路面上，车辆沿试验通道中线直线行驶，加速到60 km/h后注入故障	在车辆减速度达到车辆制造商规定的值之前，故障压力会被检测到，并使系统进入安全状态
4			- 牵引车带满载的挂车 - 在附着系数约为 0.8 的水平路面上，车辆沿试验通道中线直线行驶，加速到60 km/h后注入故障	在车辆减速度达到车辆制造商规定的值之前，故障压力会被检测到，并使系统进入安全状态

② 试验车辆：

重汽 G7S 4x2 牵引车 车头自重 7.2 吨； 3 轴半挂车； 列车全重 41.7 吨



③ 制动系统:

ZF mBSP2.0 制动系统; 挂车 ZF TEBS

④ 试验道路:

中汽研盐城试验场 T5 动态广场

车道宽度: ~3.7m; 圆形车道半径: 45.7m;

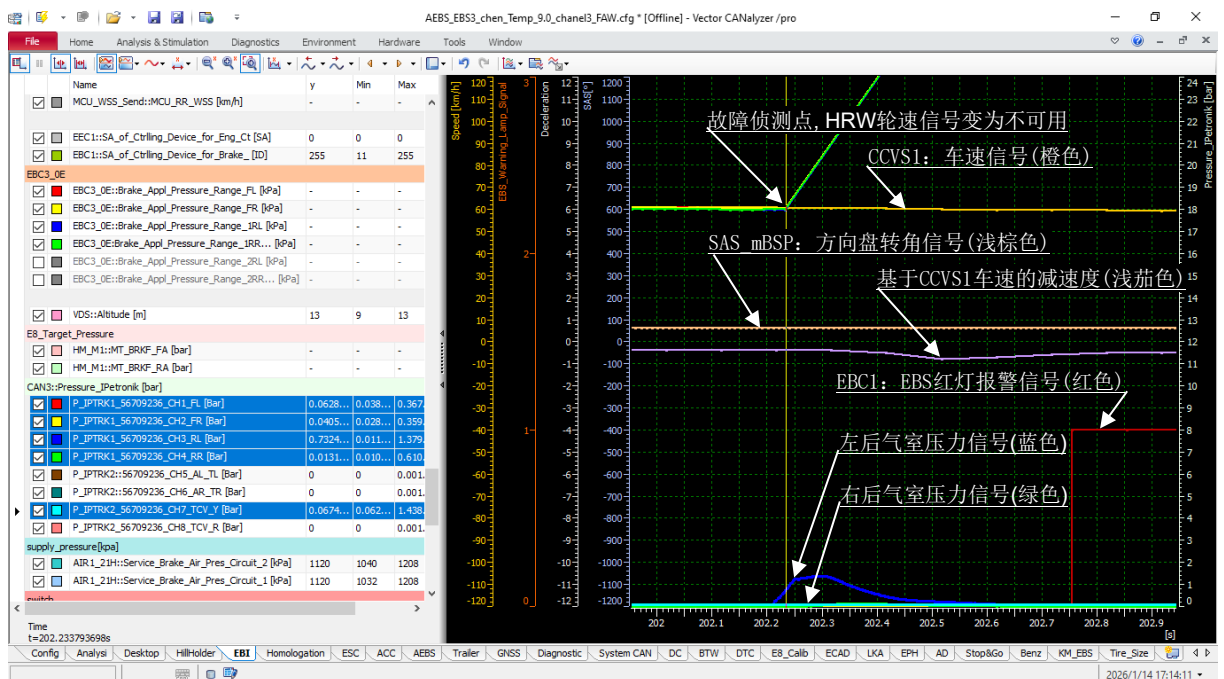
⑤ 试验项目:

1. 非预期的左右制动力差异试验

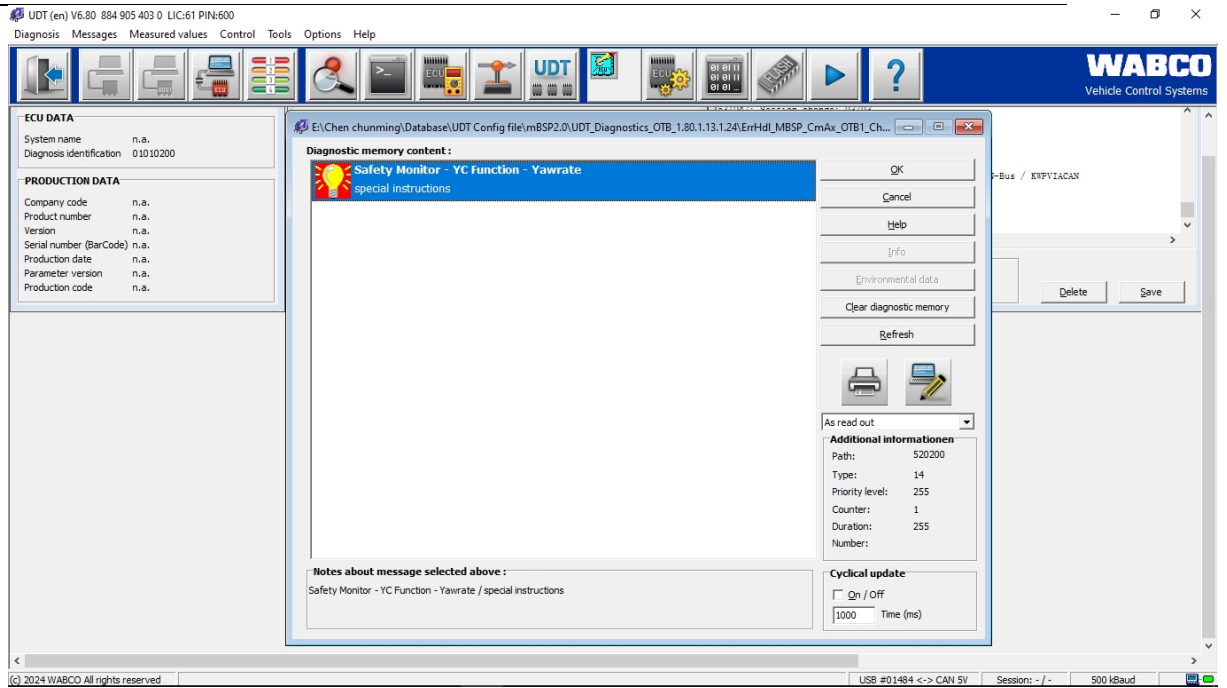
试验过程: 试验时, 单牵引车头沿直线道加速到 **60km/h**, 使用 CANape 触发制动系统的非预期的后桥左右制动力不一致指令。在此过程中制动系统的功能安全模块监测到此故障, 立即实施终止指令, 制动系统响应功能安全模块的指令, 终止了制动力的施加, 并向整车上报功能安全故障代码, 系统显示为红灯状态。

试验结果: 车辆能保持直线车道内行驶, 车辆可控。

试验数据:



制动系统故障码显示如下:

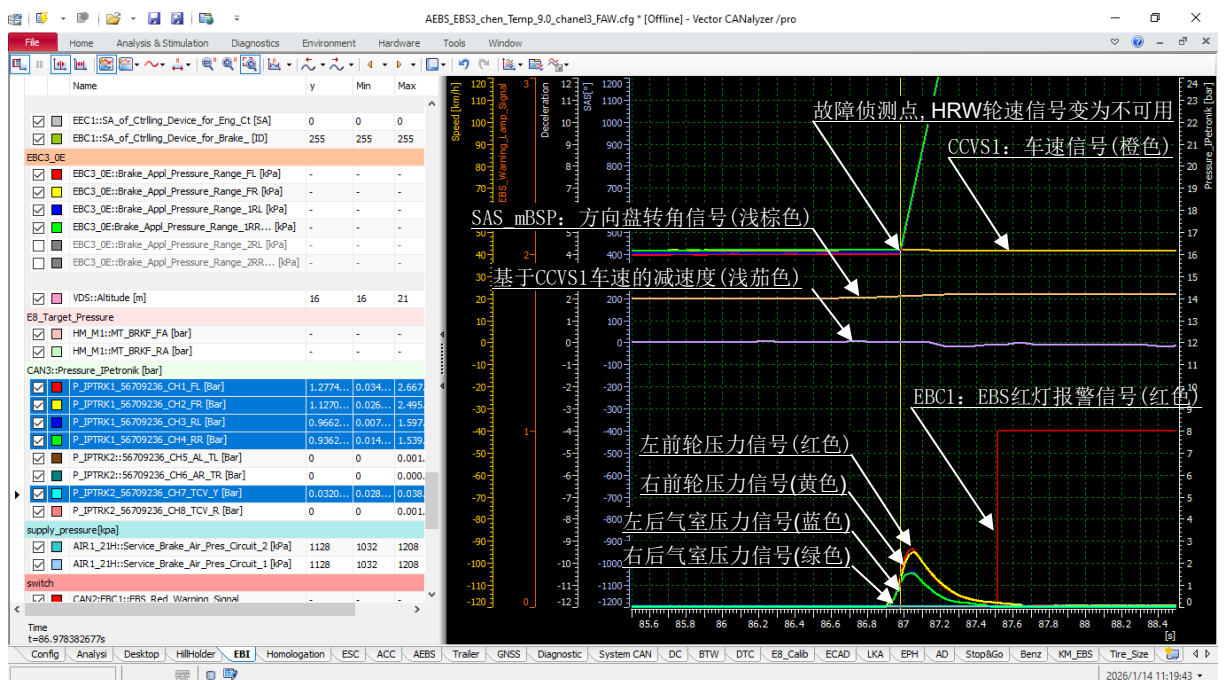


2. 非预期的主车/挂车制动力差异（无挂车制动）试验

试验过程：试验时，满载列车沿半径 45.7m 的圆形道路行驶，加速到 40km/h, 使用 CANape 触发制动系统的非预期单主车制动指令。在此过程中制动系统的功能安全模块监测到此故障，立即实施终止指令，制动系统响应功能安全模块的指令，终止了制动力的施加，并向整车上报功能安全故障代码，系统显示为红灯状态。

试验结果：车辆能保持在圆形车道内行驶，车辆可控。

试验数据：

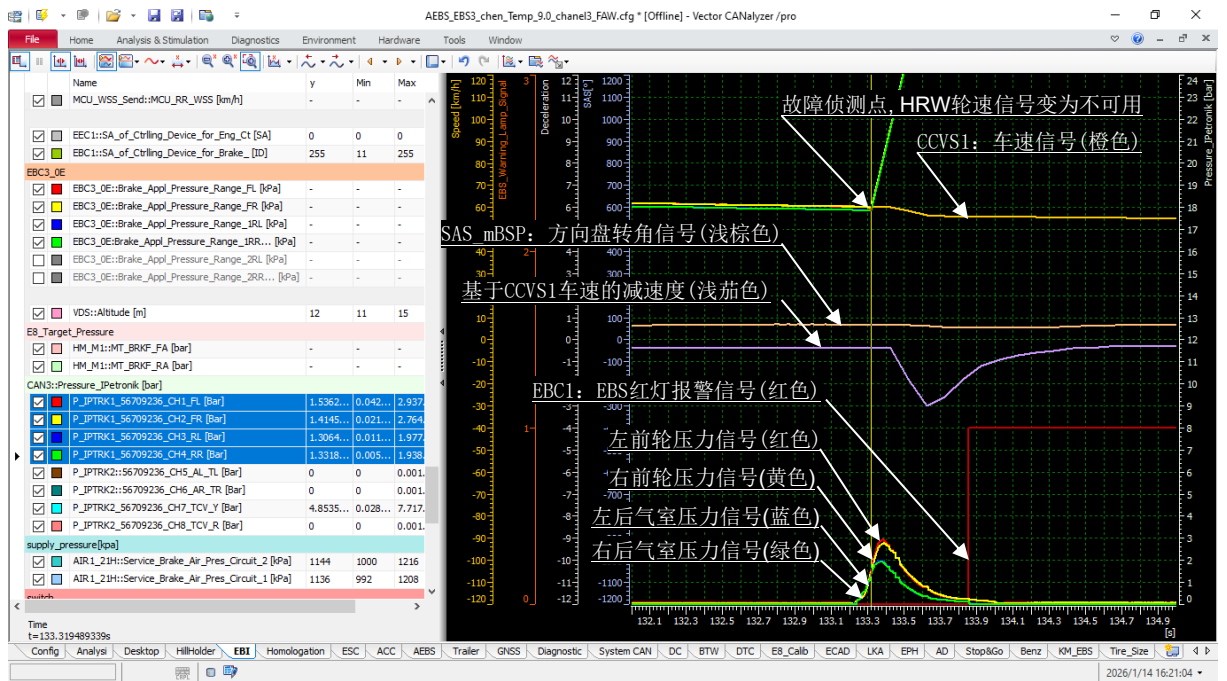


3. 非预期的制动力试验（单牵引车头）

试验过程：试验时，单牵引车头沿直线道加速到 **60km/h**，使用 CANape 触发制动系统的非预期制动力指令。在此过程中制动系统的功能安全模块监测到此故障，立即实施终止指令，制动系统响应功能安全模块的指令，终止了制动力的施加，并向整车上报功能安全故障代码，系统显示为红灯状态。

试验结果：在车辆减速度达到车辆制造商规定的值之前，故障会被检测到，并使系统进入安全态。

试验数据：



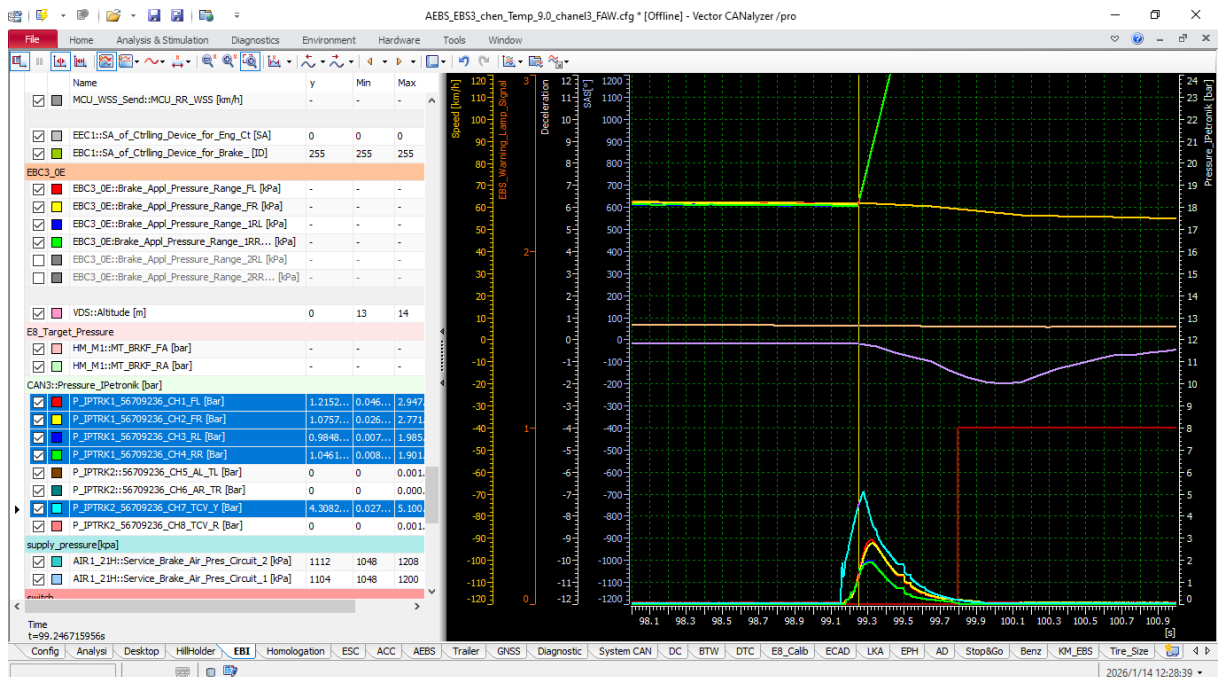
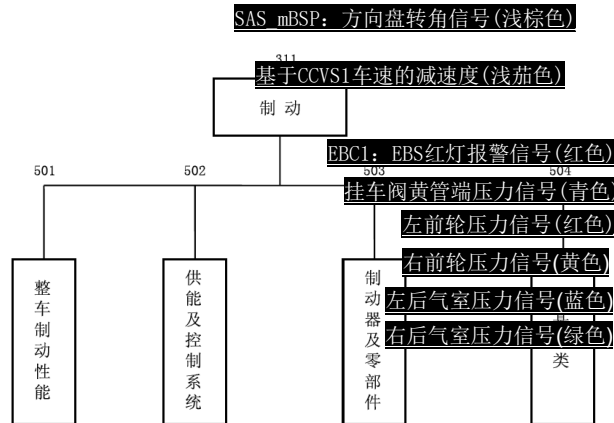
4. 非预期的制动力试验（满载列车）

试验过程：试验时，满载列车沿直线道加速到 **60km/h**，使用 CANape 触发制动系统的非预期制动力指令。在此过程中制动系统的功能安全模块监测到此故障，立即实施终止指令，制动系统响应功能安全模块的指令，终止了制动力的施加，并向整车上报功能安全故障代码，系统显示为红灯状态。

试验结果：在车辆减速度达到车辆制造商规定的值之前，故障会被检测到，并使系统进入安全态。

试验数据:

故障侦测点, HRW轮速信号变为不可用



通过开展上述验证试验,针对标准中规定的所有故障类型从可操作性、覆盖度方面进行了充分验证。

三、与有关法律、行政法规和其他标准的关系

本标准在标准体系中的位置:本标准属于汽车制动领域中整车制动性能的重要内容。汽车制动领域标准体系框架图见下图。

本标准属于汽车制动标准体系中整车制动性能标准,是贯彻落实中华人民共和国工业和信息化部令第50号《道路机动车辆生产企业及产品准入管理办法》和中华人民共和国工

工业和信息化部公告2019年第1号《道路机动车辆生产企业准入审查要求和道路机动车辆产品准入审查要求》等法规、政策的重要配套标准。与现行相关法律、法规、规章及相关标准没有冲突或矛盾。本文件是我国智能网联汽车管理的重要内容；与现行相关法律、法规、规章及相关标准没有冲突或矛盾。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

联合国世界车辆法规协调论坛（UN/WP.29）于2010年在商用车制动法规UN R13中增加了关于M2、M3、N、O类车辆“车辆稳定性功能（VSF）”的要求，与UN R13-H中关于轻型汽车“电子稳定性控制（ESC）”的要求相比，主要结合商用车特点规定了方向稳定性和防侧翻的要求，但未规定具体的试验方法，仅给出了可选的试验项目清单，从实施角度与轻型车相对比较宽松。美国于2015年制定发布了针对最大设计总质量11793kg以上的卡车牵引车和客车的ESC法规FMVSS 136《重型车辆电子稳定性控制系统》，FMVSS 136与UN R13相比，规定了更加具体的技术指标和试验方法，从实施角度更具有可操作性。从全球各国家的实施层面：

美国实施FMVSS 136法规，并要求2018年6月24日起，最大设计总质量14969以上的客车强制安装ESC。2017年8月1日起，前轴轴荷小于6622kg，两根后轴的总轴荷小于20412kg的三轴卡车牵引车强制安装ESC。2019年8月1日起，所有在标准范围内的重型卡车和大客车强制安装ESC。

欧盟先后在Directive 2007/46/EC、(EC) 661/2009、(EU) 2018/858、(EU) 2019/2144等框架性法规中直接采用UN R13法规，要求2011年11月1日起部分新车型强制安装ESC，并根据M2、M3、N、O不同车型设置过渡期。由于M2、M3、N、O车辆类别较多，也根据实际应用情况对部分车型（如部分专用车、底盘、具有乘客站立区的客车等）进行了豁免要求的规定。最晚至2016年7月11日起，所有在范围范围内的M2、M3、N、O类车辆强制安装ESC。

日本等其他国家和地区，也直接采用联合国法规UN R13或根据各自国情制定本国的强制性法规，实施对商用车辆ESC系统的强制安装要求。

我国在参考FMVSS 136《重型车辆电子稳定性控制系统》、UN R13相关技术内容的基础上，基于我国国情，于2019年由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）组织汽车行业相关企业，制定发布了推荐性国家标准GB/T 38185-2019《商用车辆电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》，针对最大设计总质量大于3500kg的M2及M3、N2、N3类车辆规定了具体的技术要求及试验方法。该标准的性质为推荐性国家标准，并未强制实施。此外，我国的公安和交通等主管部门，制定了GB 7258-2017、JT/T 1094-2016、JT/T 1178.2-2019、JT/T 1285-2020等标准，对部分在产车及营运车辆提出了强制安装ESC系统的要求。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本文件修订过程中无重大分歧。

六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

鉴于电子稳定性控制系统在减少交通事故发生方面的重大作用，同时结合当前技术发展水平，经项目组成员深入全面地讨论和评估后，建议本文件于2028年1月1日实施，过渡期如下所示：

对于新申请型式批准的车型，自本文件实施之日起，即2028年1月1日起开始执行。

对于已获得型式批准的车型，5.5、附录A、附录B规定的要求，自本文件实施之日起第25个月，即2030年1月1日开始执行。上述条款之外的其他要求，自本文件实施之日起第13个月，即2029年1月1日开始执行。

提出上述建议的主要理由如下：

车辆电子稳定性控制系统（ESC）作为包括紧急制动系统（AEBS）在内的主动安全的重要执行机构，建议本文件与相关法规同步实施。

七、与实施强制性国家标准有关的政策措施

本标准的实施监督管理部门为中华人民共和国工业和信息化部和国家市场监督管理总局。

工业和信息化部发布了《道路机动车辆生产企业及产品准入管理办法》（工业和信息化部令第50号），通过《道路机动车辆生产企业及产品公告》对道路机动车辆生产企业及产品进行准入管理。本强制性国家标准将纳入该管理体系，由国家工业和信息化部依据本标准对相关产品进行准入管理，并依法对违反强制性国家标准的行为进行处理。

《中华人民共和国产品质量法》第十三条明确规定，“可能危及人体健康和人身、财产安全的工业产品，必须符合保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准”。

工信部发布的《车辆生产企业及产品生产一致性监督管理办法》中也明确提出，“工业和信息化部通过生产一致性监督检查，确认车辆生产企业生产和销售的产品是否符合一致性要求，是否符合国家政策和管理规定以及强制性标准、法规要求”。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准为强制性国家标准，涉及进出口贸易，为促进国际贸易便利性，作为WTO成员国，有义务向WTO各成员通报即将实施的重要标准情况，因此，依据WTO有关规定，建议通报。

九、废止现行有关标准的建议

本文件发布后，建议废止GB/T 38185—2014《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》。

十、涉及专利的有关说明

本文件不涉及专利。

十一、 强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本文件涉及的产品为M₂及M₃、N₂、N₃类车辆。

十二、 公平竞争审查情况及结论说明

本标准于2026年1月30日完成公平竞争审查，并填写了《公平竞争审查表》。本标准起草过程中无限制或变相限制市场准入和退出、商品要素自由流动等情况，未对经营者生产经营成本、生产经营行为造成不利影响，不存在违反《公平竞争审查条例》规定的情况，符合公平竞争审查标准。

十三、 其他应予说明的事项

电子稳定性控制系统（ESC）是实现自动紧急制动、车道保持系统、自动泊车、自适应巡航等高级驾驶辅助系统的执行机构，是保障车辆自动驾驶功能实现的基础。为保证标准的科学性和可执行性，此次涉及的两项标准修订工作，重点在于与包括AEB在内的相关技术要求相协调。其中此次修订工作重点，在于引入功能安全相关要求，包括文档要求、验证和确认要求等方面。

对于确认后的故障类型，均应开展验证确认试验，验证确认试验应至少包括本表中规定的试验工况，具体注入故障方式由制造商和检测机构协商确定。由于相关功能安全要求及验证过程，需要ESC供应商企业提供相关技术内容，并开展充分的试验验证工作以保证相关内容的科学性和可操作性，于2025年11月申请将本项目周期延长3个月，此延期旨在为完成上述关键的协调、测试与验证工作提供必要且充足的时间保障。

《重型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法》标准起草组
2026年3月