

中汽协《汽车主动预紧安全带性能要求和试验方法》团体标准

编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1. 任务来源

1.1 立项背景

统计数据表明，超过 20%的驾乘人员在乘车时处于离位状态，超过 80%的驾乘人员佩戴安全带存在松弛现象，导致发生碰撞事故时驾乘人员损伤增加。近年来，随着汽车主动安全及智能驾驶技术的快速发展，AEB（自动紧急制动）等越来越多的安全技术在汽车上得到普及应用。其中，AEB 配装后可以减少或减轻碰撞事故，但也会在汽车发生碰撞前增加驾乘人员的离位状态，使驾乘人员损伤加大。因此，配装了 AEB 系统及相关系统的车辆都需要配装主动预紧安全带来克服驾乘人员离位问题。主动预紧安全带融合了主动传感技术和被动安全带技术，实现了汽车主被动安全的有机结合，可以通过体感危急提醒（避免事故的发生）和多级预紧（消除安全带间隙和纠正驾乘人员离位坐姿）来显著提升乘车安全性。

主动预紧安全带作为一款新型的安全带产品，在全世界范围内缺乏足够的相关研究，也缺乏成熟的相关法规标准。目前，我国主动预紧安全带的产品性能要求及试验方法标准也处于空白，导致无法有效对该类产品的性能进行客观评价，缺乏引导该产品技术发展的规范。急需一个统一的标准来规范产品的质量，消除因安全带产品的质量影响汽车行车中驾乘人员的安全性。

1.2 立项评审及立项批准

中国汽车工业协会 2023 年 7 月下发的中汽协函字（2023）368 号关于《汽车主动预紧安全带性能要求和试验方法》等 28 项团体标准立项通知的函（项目计划号：2023-48），《汽车主动预紧安全带性能要求和试验方法》编制任务，已按《中国汽车工业协会标准修订管理办法（试行版）》的有关规定通过审查，列入中国汽车工业协会 2023 年团体标准研制计划。

2. 主要起草单位及任务分工

本标准的牵头起草单位：湖南立中科技股份有限公司、重庆光大产业有限公司、湖南大学、襄阳达安汽车检测中心有限公司；主要参与单位：广州汽车集团股份有限公司、东风柳州汽车有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、北京汽车集团有限公司、长城汽车集团股份有限公司、吉利汽车集团有限公司、宇通客车股份有限公司。

任务分工：见表 1

表 1 任务分工表

序号	任务分工	单位
1	文本起草和编制说明	湖南立中科技股份有限公司、湖南大学
2	行业情况调研、分析，提供相关资料建议	湖南立中科技股份有限公司、重庆光大产业有限公司、湖南大学、襄阳达安汽车检测中心有限公司、东风柳州汽车有限公司
3	验证试验工作	湖南立中科技股份有限公司、重庆光大产业有限公司、湖南大学、襄阳达安汽车检测中心有限公司、北京汽车研究总院

		有限公司、长城汽车集团股份有限公司、东风柳州汽车有限公司、广州汽车集团股份有限公司、吉利汽车集团有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、宇通客车股份有限公司
4	参加编制工作讨论、过渡期及实施建议	湖南立中科技股份有限公司、重庆光大产业有限公司、湖南大学、襄阳达安汽车检测中心有限公司、北京汽车研究总院有限公司、长城汽车集团股份有限公司、东风柳州汽车有限公司、广州汽车集团股份有限公司、吉利汽车集团有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、宇通客车股份有限公司

3. 标准研讨情况

2023年1月-11月标准工作组完成了标准预研和标准的试验验证阶段。

1) 2023年1月-2月，标准工作组对标准拟订内容进行了初步的探讨，走访整车厂和配套企业，着手调研、收集有关资料，对国内外的相关标准和规范进行查询和了解。

2) 2023年2月-3月，标准工作组根据客户要求、企业产品及生产实际情况，围绕社会经济需求与行业特点，针对标准范围、内容、技术和应用，分析与相关法律法规、产业政策、管理需要的符合性，与相关国家标准和行业标准的协调性、国内外行业发展趋势与需求调研、社会效益与影响性论证，产业发展与技术成熟度、承担单位能力条件、归口与实施监管、项目预算等进行调研。

3) 2023年3月-4月，在调研的基础上，标准工作组召开第一次线下会议，确定了该产品标准的内容，开始起草标准初稿。

4) 编制完成了标准的初稿、编制说明。2023年4月18日通过专家的立项评审，2023年7月18日通过了中国汽车工业协会的审批。

5) 2023年4月-8月，标准工作组结合论证会专家们的建议及前期标准预研情况，召开了两次线上会议和一次线下会议，对标准初稿进行了两轮修改，并编制标准征求意见稿，于2023年8月18日提交总会征求专家组意见。

6) 2023年9月-11月，标准工作组根据专家们的建议，在第一版征求意见稿基础上，结合9月份-10月份做的标准验证测试数据，在襄阳召开了第三次线下会议，编制了第四版修改稿，作为标准审核稿，于2023年11月14日提交总会公示。

4. 标准制定完成情况

标准制定各阶段完成情况：见表2

表2 工作安排表

序号	工作内容	完成时间	备注
1	标准内容调研、收集	2023年1月-4月	完成
2	标准研讨会	2023年5月	完成
3	第一版征求意见稿编制	2023年8月	完成
4	对标试验	2023年8月-10月	完成
5	标准审核稿	2023年11月初	完成

6	标准报批稿	2023年12月	进行中
7			/

二、标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

本标准的制订符合产业发展的需求,本着科学性、合理性和可操作性的原则以及统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则进行制定。

本标准的制订,是根据《中华人民共和国标准化法》及相关法律、规章,按照《标准化工作导则第1部分:标准的结构和编写》GB/T 1.1—2020要求进行。标准的主要编制原则如下:

- 1) 本着创新性和传承性的统一,同时又具有较强的针对性和可操作性;
- 2) 考虑到主动预紧安全带产品的整体技术现状,同时又有一定的前瞻性;
- 3) 立足行业现状,与各生产厂家、主机厂及科研测试机构进行充分讨论,力争做到使标准能服务于试验及评价需要。

本标准起草过程中主要引用了以下标准文件:

GB 14166 机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX 儿童约束系统

GB 14167-2013 汽车安全带安装固定点、ISOFIX 固定点系统及上拉带固定点

GB/T 34590-2022 道路车辆 功能安全

QC/T 987-2014 汽车安全带卷收器性能要求和试验方法

2. 标准编制主要内容

本文件规定了汽车主动预紧安全带相关的术语和定义、技术要求和试验方法。

本文件适用于安装了主动预紧安全带的 M、N 类汽车

GB 14166 界定的以及下列术语和定义适用于本文件

本文件在术语和定义中对试验座椅、试验假人、测力装置、测速装置、主动预紧装置、传动机构、佩戴预紧、提醒预紧、第一级预紧、第二级预紧、预紧力、预紧速度、最大预紧力、使能状态、脉冲宽度调制 (PWM) 和预紧响应时间进行了定义。

本文件技术内容包括有一般要求和性能要求。有预紧响应时间、预紧力、预紧速度和耐久测试的试验项目和试验方法。

三、采用国家标准和国际标准情况

目前本产品无对应的国家标准和行业标准,也未查询到相关国际标准,未采用国外标准。虽然安全带总成有 GB 14166《机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX 儿童约束系统》标准,但是此标准只适用于传统被动式安全带,没有主动预紧安全带性能要求和试验方法的内容。本标准的制定会填补国内空白。

四、主要关键指标及试验验证情况

根据国内外相关研究调研及现有对标件测试,确定了以下主要技术指标

序号	项目	试验方法	标准要求
1	预紧响应时间	4.1	主动预紧装置接收到预紧指令后,在 30ms 内安全带织带开始卷收
2	预紧速度	4.2	在佩戴预紧时,预紧速度为 100 mm/s ± 50 mm/s。在第一级预紧时,主动预紧装置的预紧速度为 400 mm/s ± 100mm/s

3	预紧力	4.3	在佩戴预警时，预紧力为 20N-40N；在提醒预警时，预紧力为 60N-100N；在第二级预紧时，预紧力为 160N-400N。
4	耐久测试	4.4	进行 30000 次用于提醒预紧功能的张紧循环。每次提醒预紧功能执行完成后，停止 3s，再执行下一次提醒预紧功能。所有提醒预紧功能执行完成后，再进行 200 次第二级预紧功能的张紧循环。主动预紧装置预紧后保持状态 3s，再解除预紧，停止 2min，为一次循环。耐久性能测试完成后，二级预紧的最大预紧力和一级预紧的最大预紧速度与初始值的衰减量要求小于 30%。

起草组于 2023 年 8 月-10 月结合标准开展了各项试验，验证结果表明相关技术指标及要求，科学、合理、可执行。

五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准的编制符合现行法律、法规的要求，与现行的相关国家标准和行业标准没有冲突。

六、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为中国汽车工业协会标准，属于团体标准，供协会会员和其他社会组织、企业自愿使用。标准发布实施以后，由中国汽车工业协会组织宣贯，各企业推荐参考本标准，可将汽车主动安全带性能要求和试验方法纳入企业技术文件和操作规范中。

七、其他需要说明的事项

本标准中考虑到第一级预紧主要目的是消除安全带与乘员之间的间隙，这个需要安全带快速卷收，卷收速度是关键指标，卷收力不是重要指标。因此，标准对第一级预紧只提出了卷收速度的要求，没有要求卷收力的大小。第二级预紧的主要目的是克服乘员离位，需要足够大的卷收力来克服乘员的惯性，卷收力是关键指标。此时，安全带已经贴紧乘员胸部和腹部，安全带卷收量不是重要指标。因此，标准对第二级预紧只提出了预紧力的要求，没有要求卷收速度的大小。这样，企业在主动预紧安全带开发时可以使用更加灵活的控制策略。