

推荐性国家标准

《汽车脚踏板位置尺寸测量方法》

(征求意见稿)

编制说明

标准起草项目组

2021年07月

目 次

一、 工作简况.....	1
二、 国家标准编制原则和确定国家标准主要内容依据	4
三、 主要试验（或验证）情况分析.....	4
四、 标准中涉及专利的情况.....	8
五、 预期达到的社会效益等情况.....	8
六、 采用国际标准和国外先进标准的情况.....	8
七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性.....	8
八、 重大分歧意见的处理经过和依据.....	8
九、 标准性质的建议说明.....	8
十、 贯彻标准的要求和措施建议.....	8
十一、 废止现行相关标准的建议.....	8
十二、 其他应予说明的事项.....	8

《汽车脚踏板位置尺寸测量方法》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

目前，GB/T 17346-1998《轿车 脚踏板的侧向间距》标准标龄较长，随着自动挡车辆的普及、技术变革的不断产生，该标准已不能指导企业脚踏板空间布局设计，因此提出对该标准进行修订，引导设计从安全性及舒适性角度出发合理布局脚踏板位置，从而提升驾驶安全性，降低驾驶疲劳及事故的发生率。

汽车脚踏板是驾驶员操控车辆的重要部件，可以传达驾驶员的控制意图。在驾驶过程中，驾驶员需不断踩下踏板以改变和控制车辆行驶状态，如进行制动、加速或将发动机与变速器进行动力传输/切断等，因此汽车脚踏板位置是否科学合理，是保证车辆安全和驾驶体验的重要因素。汽车脚踏板的位置尺寸作为整车总布置的重要参数，也是车内人体工程学研究的重要方向，脚踏板位置设计不合理会导致以下问题：

- 1) 脚踏板的间距不合理，易导致误踩脚踏板从而改变车辆运行状态，引发安全事故；
- 2) 脚踏板高度落差和间距影响汽车舒适性,布局不合理易导致驾驶员疲劳；
- 3) 目前国内汽车行业对于汽车脚踏板位置尺寸测量方法认识不统一，不利于行业技术交流，有必要通过标准的修订和完善统一行业认识，促进行业健康发展。

因此国家标准化管理委员会于 2020 年下达了《国家标准化管理委员会下达 2020 年第三批推荐性国家标准计划》国家标准的制修订计划，项目编号为 20204065-T-339，项目名称《汽车脚踏板位置尺寸测量方法》，对 GB/T 17346-1998《轿车 脚踏板的侧向间距》标准进行修订。

2. 协作单位

一汽丰田技术开发有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司等。

3. 主要工作过程

（1）起草阶段

根据行业需求，全国汽车标准化技术委员会整车分技术委员会组织“整车试验方法标准研究工作组”（以下简称工作组），系统开展《汽车脚踏板位置尺寸测量方法》标准的修订工作。

- 1) 2019 年 4 月-7 月，起草组结合行业开发现状，并针对国内外踏板尺寸测量相关的标

准法规进行了调查研究,形成了标准框架。其间主要研究的国内外标准包含:ISO 3409-1975、ECE R35、SAE J1100-2009、SAE J4003、SAE J4004、SAE J1516 共 6 项国外标准和 GB/T 13053-2008、GB/T 17347-1998、GB/T 19234-2003 等 10 项国内标准。

2) 2019 年 7 月,起草组在与汽标委沟通后确定了修订方向:1) 适用范围从轿车扩大至 M 类、N 类车辆;2) 完善测量方法;3) 补充完善安全性及舒适性相关的测量参数;4) 为避免与国际标号不协调的情况发生,不在本标准中规定尺寸编码。

3) 2019 年 8 月-9 月,起草组与一汽商用车、中汽中心(工程院+检测+标准所)等单位开展了 4 次交流,交流的核心内容包含:1) 明确各测量参数的必要性、可操作性、安全相关性以及测量基准;2) 乘用车与商用车技术内容统一;3) 明确标准修订的基本原则:重点关注安全性、舒适性以及测量方法的可操作性;4) 对标准总体架构进行梳理。最终形成了初版标准草案,后续按照汽标委等要求进行文件完善和组织后,向主管部门提交了立项申请。

4) 2020 年 1 月,在中汽中心召开了第一次小范围工作组会议,组成了由一汽丰田牵头、中汽中心(工程院+检测+标准所)、一汽商用车、宇通、金龙、东风等单位参加的标准修订工作组。会上商讨确定:1) 明确了标准的定位:重点补充修订对安全有影响的测量参数,同时从舒适性等角度考虑基础标准的完善性;2) 不单独规定搁脚踏板相关尺寸;3) 适用范围不包含驻车踏板;4) 踏板中心点定义为踏板表面几何中心。关于踏板自由位置/最大行程位置测量方法、HPM 装置选用基准等内容未达成一致意见,需持续商讨。

5) 2020 年 1 月-3 月,一汽丰田、一汽商用车、宇通、金龙、东风针对:1) 踵点到踏板参考点距离;2) 反向定位 R 点的可行性;3) 座椅分别处于中间行程位置及设计 R 点位置时,对 P 平面的影响;4) 离合器、制动踏板最大行程如何确定四项课题开展了实车验证工作,总计实施了 40 款车型的数据对比及实车验证,并依据验证结果优化了标准草案。

注:反向定位 R 点步骤:

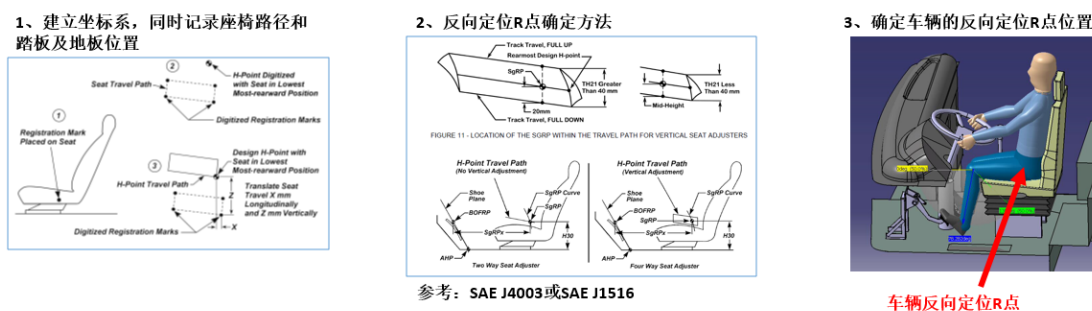


图 1 反向定位 R 点方法 (SAE)

6) 2020 年 4 月,召开了第二次小范围工作组视频会议,一汽丰田、一汽、宇通、金龙、

东风、中汽中心、长安、长城、江淮、泛亚等 20 家企业参会，会上各企业介绍了实车验证结果，并深入讨论，总结如下：1) 从实车验证来看，悬吊式制动和离合踏板可考虑采用踏板几何中心作为踏板参考点，落地式制动和离合踏板计划采用距离 HOS 200mm 作为踏板参考点，但是否可行需持续验证；2) 反向定位 R 点对 M1、M2 类车辆适用，但是 M3 类车辆可操作性较差，需持续探讨；3) 无论是以座椅中间行程位置还是以 R 点为基准确定的 P 平面，对测量结果影响都很小；4) 参照 GB 7258 等现行版标准，建议制动踏板在 500N±10N 作用下/离合踏板在 300N±6N 作用下作为踏板最大行程状态以实施踏板高度及踏板侧向间距的测量。

7) 2020 年 4 月，在整车试验方法标准研究工作组第十七次会议上，一汽丰田代表起草组对小范围工作组课题讨论情况以及标准草案的修改内容向工作组成员进行了说明。

8) 2020 年 5 月，向工作组成员发送了调查问卷，一汽丰田、金龙客车、一汽技术中心、北汽乘用车、泛亚汽车、一汽解放、江淮、广汽乘用车对 1) 反向定位 R 点的可行性；2) 加速/制动/离合踏板参考点的定义；3) 离合踏板、制动踏板最大行程；4) 采用“A47 鞋具平面角”确定 HPM 鞋具位置共四项课题进行了实车验证，并向起草组反馈了验证结果。

8) 2020 年 11 月，召开了第三次小范围工作组线上/线下同步会议，一汽丰田、金龙客车、一汽技术中心、北汽乘用车、泛亚汽车、一汽解放、江淮、广汽乘用车等 20 家企业参会。会上各企业专家对“不同参考点确定的 P 平面上踏板位置尺寸差异及反向定位 R 点”、“加速/制动/离合踏板点定义”、“离合踏板/制动踏板最大行程”、“采用“A47 鞋具平面角”确定 HPM 鞋具位置”等内容深入讨论，1) 对于离合/制动踏板参考点的定义确定为：悬吊式离合/制动踏板采用几何中心作为踏板参考点，落地式采用距离 HOS 200mm 处作为踏板参考点；2) 为统一测量基准，会议决定修改“离合踏板/制动踏板最大行程”的描述，改为具体踏板力下的位置，并体现在测量方法章节而非定义中，制动踏板力为乘用车 500N，商用车 700N，离合踏板力为 300N，若存在限位装置，则以到达限位装置时的行程为目标踏板行程。3) 与会专家一致认可用鞋具平面角确定 HPM 鞋具位置。

9) 2020 年 11 月，在整车试验方法标准研究工作组第十八次会议上，中汽中心标准所代表起草组对标准立项完成情况、小范围工作组课题讨论情况以及标准草案的修改内容向工作组成员进行了说明。

10) 2021 年 3 月，召开了第四次小范围工作组会议，一汽丰田、泛亚、上汽、上汽商用车技术中心、东风商用车、一汽技术中心，一汽解放、宇通、广汽集团等 12 家企业参会。

会上各企业专家对“制动/离合/加速踏板点的定义”、“P平面定义的基准”、“搁脚踏板与ECE协调性”、“踏板处于指定位置时的位置尺寸”、“车辆条件”、“测量步骤”等经过深入讨论后达成一致意见。1)统一以R点为基准确定P平面;2)对于制动/离合踏板参考点,基于开发现状,增加了可由厂商指定位置的相关描述;3)会议决定修改“离合踏板/制动踏板最大行程”的描述,改为“踏板处于指定位置”;4)会议决定与UN R35协调一致在尺寸类别中相应位置增加脚踏板到搁脚板的距离。

11)2021年4月,在整车试验方法标准研究工作组第十九次会议上,一汽丰田代表起草组对小范围工作组课题讨论情况进行了介绍,同时将征求意见稿草案向工作组成员进行了组内征求意见。

12)2021年5月-7月,一汽丰田、东风、东风小康、中汽中心对各踏板尺寸参数的可操作性以及测量流程的合理性进行了实车验证,并向起草组进行了反馈,起草组在此基础上进一步完善了标准草案内容,并形成征求意见稿。

二、国家标准编制原则和确定国家标准主要内容的依据

1、编制原则

(1)完善标准体系。完善踏板尺寸测量方法类基础标准,便于其他强制性标准引用,并规范引导设计开发。

(2)提高可操作性。基于现行国标中尚存在测量方法描述不具体、可操作性差等现状,结合检测、设计开发需求,修订本标准,旨在提供的一个客观、公正、可操作性强的试验方法标准。

(3)注重通用性。作为基础类的国家标准,在修订过程中充分调研市场上不同车型的踏板结构特征,同时起草组成员针对不同类型车辆分别进行了验证,以保证了测量方法的通用性。

(4)保证协调性。本标准修订过程中对国内外标准进行了系统的研究,对标准中的技术参数、试验方法等条款进行了修订,确保与国内外最新版标准协调一致。

(5)编写规范性。本标准为推荐性国家标准,严格执行国家标准的各项要求,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》和GB/T 20001.4-2015《标准编写规则第4部分:试验方法标准》等有关规定进行编写。

2、确定国家标准主要内容的论据

1)汽车脚踏板不但对乘用车起到重要作用,也对商用车也起到非常关键的作用,但现

行标准仅定义了轿车脚踏板相关尺寸，故本次修订计划将标准适用范围从轿车扩大至 M 类、N 类车辆：

2) 汽车脚踏板位置包含多个维度的尺寸，且各维度的尺寸对脚踏板操纵安全及舒适性均有重要影响，但现行标准仅定义了侧向间距尺寸，故本次修订纳入了脚踏板的横向距离、踏板间隙、高度落差、到搁脚踏板的距离、处于指定位置时的侧向距离等位置尺寸；

3) 标准的目的之一是提高可操作性，但现行标准等同采用了 ISO 3409-1975，仅对尺寸进行了定义，缺少测量方法，实际使用过程中可操作性及指导意义较差，故本次修订增加了“测量工具的准确度要求”、“车辆条件”及“测量步骤”，并着力对“车辆条件”及“测量步骤”进行了细化；

4) 标准需充分考虑技术发展水平，但现行标准未考虑到市面上脚踏板的多样性及车辆特殊构造，如落地式脚踏板和转向管柱护罩，故本次修订增加了对于落地式脚踏板空间尺寸的特殊规定以及踏板到转向管柱护罩的相关尺寸；

5) 修订上参考 ECE R35 法规并与其最新修订稿中搁脚踏板的相关内容相一致，保证与国际标准的理解保持一致，有利于我国汽车产品的国际化需求；

6) 在标准起草过程中，考虑以座椅中间位置或 R 点为基准确定 P 平面，座椅位于中间位置的优点是操作方便，而以 R 点为基准是行业共识，因此起草组先后论证了①两种基准确定的 P 平面对于最终踏板尺寸参数测量结果的影响；②各类型车辆反向定位 R 点的方法及可行性。对于①，最终验证得到两种基准对于最终结果的影响不大，对于②，最终通过实车验证得到各车型的反向定位 R 点程序中，M3 类车以外的车型操作较为方便，M3 类车型经过宇通验证，虽然操作比较复杂，但总体可行。因此，考虑到标准的严谨性、与国内外标准的协调一致性以及行业的普遍情况，确定以 R 点为基准定义 P 平面。

三、主要试验（或验证）情况分析

2020 年 1 月-3 月期间，一汽丰田、一汽商用车、宇通、金龙、东风分别开展了实车验证的工作，关于“以座椅中间位置或以 R 点为基准确定的 P 平面对于踏板尺寸的影响”，通过 40 款车的踏板数据进行了实车验证及对比分析，最终结论：两者差异较小。见表 1。

表 1 以座椅中间位置或 R 点为基准确定 P 平面对于踏板尺寸的影响

企业	车辆类型	结果
金龙	M3	偏差较小
宇通	M3	P 平面相差 2°，但各测量参数之间差别不大
一汽	M3、N3	建议选择座椅中点
东风技术中心	M1	验证了 30 多款车型，偏差较小

一汽丰田	M1	偏差较小
------	----	------

2020年5月,一汽丰田、金龙客车、一汽技术中心、北汽乘用车、泛亚汽车、一汽解放、江淮、广汽乘用车对“以座椅中间位置或R点为基准确定P平面对于踏板尺寸的影响”、“反向定位R点”、“加速/制动/离合踏板参考点定义”、“离合踏板/制动踏板指定位置”、“采用“A47鞋具平面角”确定HPM鞋具位置”等课题进行了实车验证并向起草组反馈了验证结果。见图2及表2。



图2 反向定位R点验证

表2 各企业验证结果汇总

序号	企业名称	车辆类型	反向定位R点的方法	加速踏板-踵点采用200mm	悬吊式制动/离合踏板采用踏板几何中心	离合踏板/制动踏板指定位置	采用A47鞋具平面角确定HPM鞋具位置
1	金龙	M3	○	○	○	踏板最大行程的总泵踏板力可能超过500N	○
2	一汽技术	M1	○	○	○	○	○

3	北汽	M1	○	○	○	○	○
4	泛亚汽车	M1	○	建议引入中国人体尺寸	建议引入中国人体尺寸	离合踏板 300N 可能导致形变	○
5	一汽解放	M3	M3 操作困难	○	建议使用踏板-踵点 200mm	○	H30 无法确定
6	江淮	M1	○	○	○	○	○
7	广汽	M1	Y 值 Z 值有差异	○	○	制动踏板最大行程考虑增加踏板力	○
8	一汽丰田	M1	○	○	○	○	○

2021 年 4 月至 7 月, 一汽丰田、东风、东风小康、中汽中心对征求意见稿草案内容通过 M1、N1、N3 类车辆进行了实车验证, 验证时分别采用了:1)打点法获取实车三维数据;2)扫描法获取实车三维数据; 3) 使用公司车辆设计数据在三维软件的方式, 重点对标准中每项测量方法的操作性及测量流程等进行了实车验证。见图 3。

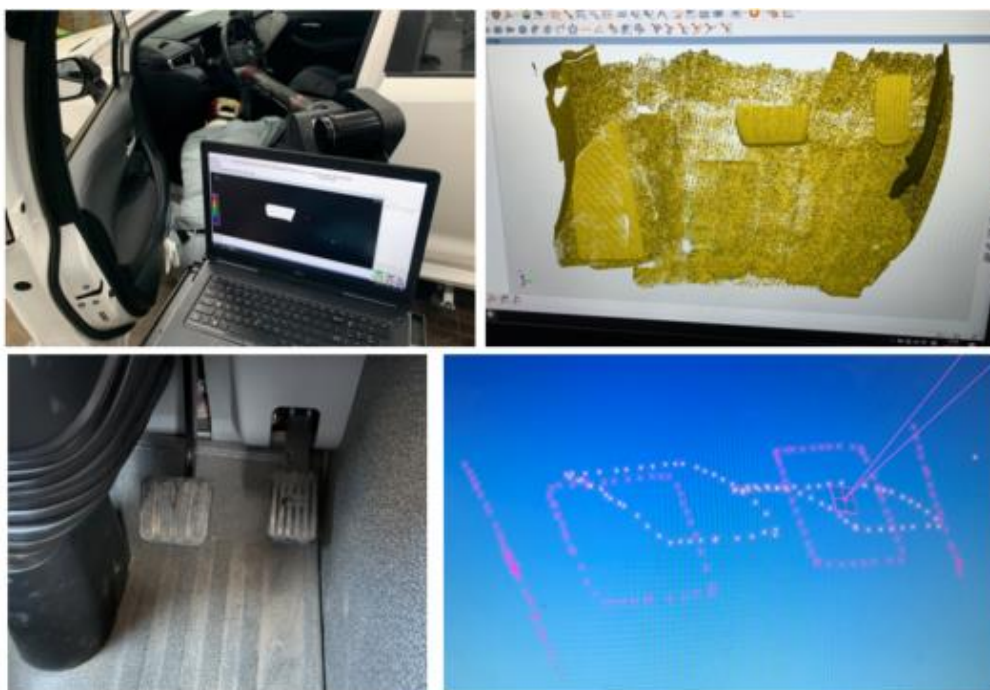


图 3 踏板空间尺寸测量方法验证

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利等知识产权问题。。

五、预期达到的社会效益等情况

本标准对踏板位置尺寸参数、测量方法及可操作性进行了完善。实施后，可规范行业内的踏板位置尺寸测量方法、为强制性标准提供测量方法参考、规范引导汽车产品开发设计、对标。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准部分内容参考了 UN R35 及其他相关标准，同时采纳了国内主要整车企业设计部门的意见并对其进行验证，并根据国内实际情况对测量条件、测量步骤、测量方法进行了修改。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准是我国汽车标准体系中的一项重要基础内容，完善了现有整车试验方法标准体系。经分析，本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准无不协调之处，且贯彻了我国的有关法律、法规和强制性国家标准。

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

建议本标准性质为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

无。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准发布实施以后，建议废止 GB/T 17346-1998《轿车 脚踏板的侧向间距》。

十二、其他应予说明的事项

无。

GB/T 17346-XXXX《汽车脚踏板位置尺寸测量方法》标准起草组

2021年7月20日