



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 43468.1—2023/ISO 10542-1:2012

残障人辅助技术系统和辅助器具 轮椅车系固和乘坐者约束系统 第 1 部分：一般要求和试验方法

Technical systems and aids for disabled or handicapped persons—
Wheelchair tiedown and occupant-restraint systems—
Part 1: Requirements and test methods for all systems

(ISO 10542-1:2012, IDT)

2023-12-28 发布

2024-07-01 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	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 设计要求	7
4.1 轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS)	7
4.2 轮椅车系固系统	7
4.3 轮椅车系固适配器	9
4.4 乘坐者约束系统	9
5 性能要求	10
5.1 轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS)部件	10
5.2 正面碰撞要求	12
5.3 系固系统调节装置处的织带滑移量	13
5.4 固定装置和系固部件不完全接合	14
5.5 轮椅车线性运动和转动	14
6 标识、标签、说明和警示的要求	14
6.1 标识和标签	14
6.2 安装说明	14
6.3 使用和保养说明	17
6.4 轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS)更换件、部件和组件(单独销售时)说明	20
7 检验报告	20
附录 A (规范性) 正面碰撞试验方法	22
附录 B (规范性) 轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS)安全带长度和几何参数的测量	28
附录 C (规范性) 轮椅车系固带手动调节装置处系固带滑移量测试	31
附录 D (规范性) 部分接合的测试方法	33
附录 E (规范性) 轮椅车替代装置规格	34
附录 F (资料性) 通用对接接口几何规格	38
附录 G (资料性) 用对接式系固装置系固的轮椅车的运动测试	42
附录 H (资料性) 设计、性能和证明文件的建议	46
附录 I (资料性) 轮椅车上系固点推荐位置和系固带总成推荐调节长度	51
附录 J (资料性) 信息来源	53
附录 K (资料性) 轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS)后部碰撞试验方法和性能要求	55

附录 L (资料性) 使用碰撞试验用的轮椅车安装有骨盆带的乘坐者三点式安全带约束系统时	
轮椅车系固系统正面碰撞性能的评估方法	60
附录 M (资料性) 机动车安装的头部和背部约束装置的设计指南和性能要求相关的后部碰撞	
试验方法	68
参考文献	76
图 1 轮椅车参照点 P 和轮椅车参照面	4
图 2 三点式安全带	5
图 3 首选的轮椅车后系固带角度和系固固定点位置	8
图 4 首选的轮椅车前系固带角度和系固固定点位置	8
图 5 骨盆带角度范围	10
图 6 轮椅车乘坐者操作空间	16
图 7 乘坐者约束系统安全带不正确定位的警示标签示例	19
图 8 安全带正确定位示例	19
图 A.1 速度变化为 48^{+2}_0 km/h 碰撞试验的加速度/减速度要求	23
图 A.2 正面碰撞试验中中心固定和两点固定全背带式安全带的上固定点位置	25
图 A.3 正面碰撞测试中肩带上固定点的位置	25
图 B.1 无上固定点支承结构或织带上导引扣支承结构的轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS) 的三点式约束系统试验配置的固定点位置	29
图 B.2 无上固定点支承结构或织带上导引扣支承结构的轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS) 的中心固定全背带式安全带或两点固定全背带式安全带的试验配置的固定点位置	30
图 C.1 测试调节装置处系固带滑移量的试验装置	32
图 E.1 轮椅车替代装置(SWC)侧视图	35
图 E.2 轮椅车替代装置(SWC)正视图	36
图 E.3 轮椅车替代装置(SWC)俯视图	36
图 E.4 由四点带式系固系统的端接配件接合的轮椅车替代装置(SWC)系固点的尺寸	37
图 F.1 通用对接接口几何规格(UDIG)	39
图 F.2 通用对接接口适配器的垂直和水平位置	39
图 F.3 通用对接接口操作空间的规格(最大宽度配置)	40
图 F.4 通用对接接口操作空间的规格(最小宽度配置)	41
图 G.1 侧倾试验前可倾试验台上载有拟人试验装置(ATD)和对接式系固装置系固的测试用 轮椅车(TWC)的俯视示意图	43
图 G.2 倾斜试验中可倾试验台上载有拟人试验装置(ATD)和对接式系固装置系固的测试用 轮椅车(TWC)的俯视示意图	44
图 G.3 侧倾试验前可倾试验台上载有拟人试验装置(ATD)和对接式系固装置系固的测试用 轮椅车(TWC)的侧视示意图	44
图 G.4 系固在试验台上侧倾 25°的测试用轮椅车(TWC)和拟人试验装置(ATD)后视示意图	45

图 H.1	乘坐者躯干上肩带位置的首选区域	47
图 H.2	机动车上的轭式全背带式安全带的中心固定点的首选与可选区域	48
图 H.3	机动车上全背带式安全带的上固定点的首选与可选区域	49
图 H.4	机动车上肩带的上固定点首选与可选区域	50
图 I.1	轮椅车前后固定点的首选区域侧视示意图	52
图 K.1	速率为 25 km/h 后部碰撞试验的加速度/减速度时间函数限定区域	56
图 L.1	速度变化为 48^{+2}_0 km/h 碰撞试验的加速度/减速度要求	61
图 L.2	在肩带上固定点对侧(即内侧)连接在轮椅车替代装置(SWC)上的自由旋转 D 形环、 骨盆带/肩带连接处形成连续环、轮椅车替代装置(SWC)安装骨盆带的三点式替代安全带 的侧视图	62
图 L.3	轮椅车替代装置(SWC)一侧骨盆带末端与肩带上固定装置(即外侧)的自由旋转 D 形 环、轮椅车替代装置(SWC)安装骨盆带的三点式替代安全带的侧视图	63
图 L.4	轮椅车替代装置(SWC)安装骨盆带的三点式替代安全带的后斜视图	63
图 L.5	脚/腿护托的试验前位置	65
图 L.6	正面碰撞试验肩带上固定点的位置	66
图 M.1	速度变化为 25^{+2}_0 km/h 的后部碰撞试验的加速度/减速度时间函数限定区域	70
图 M.2	斜拉肩带约束装置上固定点的试验位置	73
表 1	联合国欧洲经济委员会第 16 号法规(ECE R 16)的适用条款	10
表 2	美国交通部联邦机动车安全标准第 209 号(FMVSS 209)的适用条款	11
表 3	水平偏移限值	12
表 H.1	图 H.1 安全带适配推荐值	47
表 H.2	ShHt、HSB、HNB 与椅座高度的典型值	48
表 I.1	系固带总成长度上限、下限推荐值	52
表 K.1	水平偏移限值	58

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。

本文件是 GB/Z 43468《残障人辅助技术系统和辅助器具 轮椅车系固和乘坐者约束系统》的第 1 部分。GB/Z 43468 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：一般要求和试验方法。

本文件等同采用 ISO 10542-1:2012《残障人辅助技术系统和辅助器具 轮椅车系固和乘坐者约束系统 第 1 部分：一般要求和试验方法》，文件类型由 ISO 的标准调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——纳入了 ISO 10542-1:2012/COR 1:2013 和 ISO 10542-1:2012/AMD 1:2021 的内容。

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。

本文件由中华人民共和国民政部提出。

本文件由全国残疾人康复和专用设备标准化技术委员会(SAC/TC 148)归口。

本文件起草单位：国家康复辅具研究中心、国家康复辅具研究中心康复辅具质量监督检验中心、盟标国际认证有限公司、谷鑫(福建)数据服务有限公司、济宁市标准信息技术中心。

本文件主要起草人：马凤领、刘俊玲、马俐芳、段继伟、刘源、李鹏超、王光建。

引 言

许多轮椅车乘坐者在搭乘机动车时仍坐在轮椅车上,因此他们的轮椅车相当于机动车的一个座椅。在机动车发生碰撞事故时,机动车生产商所安装的乘坐者约束系统并不能为轮椅车乘坐者提供保护。此外,为保证在发生碰撞或紧急操控情况时轮椅车不会对乘坐者施加力,威胁机动车上其他乘坐者的安全,需将轮椅车系固在机动车上,因此,安全运送轮椅车乘坐者需要有效的系固轮椅车和约束乘坐者的设备。

本文件主要目的是降低正面碰撞中轮椅车乘坐者重伤风险,后续制定的 GB/Z 43468 其余部分阐述不同碰撞条件和方向。然而,可以预期的是,正确使用符合本文件要求的设备,也能减少其他类撞车事故及翻车、紧急操控和正常驾驶中的受伤风险。此外,附录 K 为轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS)生产商提供了后部碰撞条件下轮椅车系固系统性能的测试方法和性能要求,附录 M 为轮椅车系固和乘坐者约束系统(WTORS)生产商提供了后部碰撞条件下评估头部、背部约束装置性能的测试方法。

本文件的条款是基于轮椅车系固和乘坐者约束系统生产商一般无法控制其产品的最终使用情形这个前提。因此,本文件要求,用于各种型号和尺寸机动车的轮椅车系固和乘坐者约束系统需在标示的最恶劣情形,即速率为 48 km/h、加速度为 20g 的正面台车碰撞试验条件下,使用 85 kg 的轮椅车替代装置(SWC)和代表中等身材成年男性的拟人试验装置进行动态加载,测试动态耐撞性能。附录 K 描述了承受 14g、25 km/h 后部碰撞台车试验的试验方法。

受多种因素影响(如撞车较严重、有一定角度的正面碰撞、轮椅车质量较大、乘坐者体重较大),尽管在少数现实生活机动车碰撞事故中,轮椅车系固和乘坐者约束系统部件的受力大于本文件标示的最恶劣情形正面碰撞试验产生的力,但目前尚无证据表明,轮椅车系固和乘坐者约束系统部件在现实生活机动车碰撞事故中损坏。因为,目前尚无依据需增大本文件轮椅车替代装置(SWC)质量、碰撞试验假人质量或提高通用轮椅车系固和乘坐者约束系统正面碰撞测试的事故严重程度,因此,需要认真、持续地监测轮椅车系固和乘坐者约束系统在现实生活机动车碰撞事故中的性能。不过,轮椅车系固和乘坐者约束系统生产商除在本文件阐述的条件对其产品测试外,也可在高于本文件要求的条件下进行测试。

已证明,在机动车正面碰撞、翻车以及大部分侧面碰撞时,采用带式乘坐者约束系统的轮椅车系固和乘坐者约束系统最能有效保护乘坐者,且在机动车前向座位置能相对简单地实现,因此,本文件要求每个轮椅车系固和乘坐者约束系统需包含带式乘坐者约束系统。由于仅用一根骨盆带所提供的保护安全级别不如骨盆带加上躯干带高,因此,本文件要求轮椅车系固和乘坐者约束系统包括骨盆带上躯干带,且仅规定了此类轮椅车系固和乘坐者约束系统的试验方法。

虽然 GB/T 18029.19 未要求骨盆带固定至轮椅车上进行碰撞测试,但 GB/T 18029.19 允许在对轮椅车乘坐者有益的约束条件下进行测试,如提高骨盆带与乘坐者骨盆区的适配性和减少驾驶员或护理者对乘坐者个人空间的干扰。在这种情况下,由于乘坐者约束系统的负载一部分通过轮椅车转移给轮椅车系固系统,与将骨盆带固定至机动车的情况相比,轮椅车系固和乘坐者约束系统中的系固部件承受的负载较高。因此,轮椅车系固和乘坐者约束系统生产商也希望能对骨盆带固定至轮椅车替代装置(SWC)的系固系统进行碰撞测试。附录 L 描述了轮椅车乘坐者由机动车安装的肩带和轮椅车安装的骨盆带组成的三点式安全带约束情况下,评估轮椅车系固系统的方法。

对于乘坐者坐着、站着乘用的无障碍运输车(ATV-SS),通常会在车上轮椅车座位系统中提供有效的轮椅车停放设备或系统,很少发生重大碰撞事故。这种系统可通过机动车紧急操控产生的小于 1g 的加速度、减速度模拟非碰撞条件来进行评估。采用后向座轮椅车客位(RF-WPS),运送方式更加安

全,交通运输系统运营更易接受。后向座轮椅车客位相关要求见 ISO 10865-1。

本文件制定时,四点带式系固系统被认为是轮椅车乘坐者搭乘公共机动车、校车和私家车时固定轮椅车的最有效、通用的方式。因此,GB/T 18029.19 要求,作为机动车座位的轮椅车使用前后各两个、共四个指定系固点的四点带式系固系统系固。但是,也可使用机动车中的对接式系固装置系固轮椅车,在乘坐者驾驶轮椅车驶入指定车位时,轮椅车自动系固。目前,这类系固系统的应用范围主要限于私家车中系固装置和轮椅车加装的对接系固部件相匹配的情况。附录 F 给出了通用对接接口几何规格,轮椅车生产商或零部件改装商在轮椅车上加装系固部件,能提高轮椅车乘坐者独立性,同时缩短轮椅车乘坐者上、下公共机动车的耗时。

对于特制特殊型号的轮椅车(SWM)用的轮椅车系固和乘坐者约束系统,本文件给出了补充要求。带式乘坐者约束系统可安装在轮椅车上,使乘坐者约束系统的负载通过轮椅车转移。因此,轮椅车与轮椅车系固和乘坐者约束系统作为一个整体进行性能评估。

残障人辅助技术系统和辅助器具

轮椅车系固和乘坐者约束系统

第 1 部分：一般要求和试验方法

1 范围

本文件规定了轮椅车系固和乘坐者约束系统的设计、性能要求、产品标识、标签及生产商为安装人员和客户提供的使用说明和警示的要求,描述了相关试验方法。

本文件适用于轮椅车用作机动车前向座时,采用带式乘坐者约束系统的轮椅车系固和乘坐者约束系统。

本文件适用于体重等于或大于 22 kg 的儿童及成人用各类手动轮椅车和动力轮椅车,包括三轮电动代步车和四轮电动代步车,所使用的轮椅车系固和乘坐者约束系统,也适用于特制特殊型号的轮椅车(SWM)的轮椅车系固和乘坐者约束系统。

本文件主要适用于整个轮椅车系固和乘坐者约束系统,但有些条款也适用于单独销售的部件、组件和更换件。

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 18029.19—2014 轮椅车 第 19 部分:可作机动车座位的轮式移动装置(ISO 7176-19:2008,IDT)

GB/Z 30661.4—2021 轮椅车座椅 第 4 部分:机动车中使用的座椅系统(ISO 16840-4:2009,IDT)

ISO 3795 农林道路车辆、拖拉机和机械 内饰材料燃烧特性的测定(Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry—Determination of burning behaviour of interior materials)

注: GB/T 20953—2007 农林拖拉机和机械 驾驶室内饰材料燃烧特性的测定(ISO 3795:1989,MOD)

ISO 6487 道路车辆 碰撞实验测试 测量仪器(Road vehicles—Measurement techniques in impact tests—Instrumentation)

联合国欧洲经济委员会第 16 号法规(ECE R 16:2009) 机动车乘坐者用安全带、约束系统、儿童约束系统和 isofix 儿童约束系统的统一规定,第 6 次修订本,2009 年 5 月 19 日版(Uniform provisions concerning the approval of safety belts, restraint systems, child restraint systems and isofix child restraint systems for occupants of power-driven vehicles, Revision 6, 19 May 2009)

美国交通部联邦机动车安全标准第 209 号(FMVSS 209) 座椅安全带总成,联邦法规法典第 49 编第 571.209 部分,2004 年 10 月 1 日版(Seat belt assemblies. Federal Motor Vehicle Safety Standards, 49 CFR Part 571.209, 1 October, 2004)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。