

ICS 43.040.60
CCS T 26



中华人民共和国国家标准

GB 27887—2024

代替 GB 27887—2011

机动车儿童乘员用约束系统

Child restraint systems for power-driven vehicles

2024-09-29 发布

2025-07-01 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	9
5 性能要求	18
6 试验方法	25
7 试验报告	40
8 标识	40
9 说明指导文件	46
10 同一型式判定	48
11 标准的实施	48
附录 A(规范性) 对特定车型用安全带固定式的后向儿童约束系统的附加固定点要求	49
附录 B(规范性) 标准安全带	50
附录 C(规范性) 增高垫高度测量装置及测量方法	53
附录 D(规范性) 下躯干体试验	56
附录 E(规范性) 内部尺寸	57
附录 F(规范性) i-Size 支撑腿尺寸评估体和支撑腿脚评估体	63
附录 G(规范性) 吸能测试方法	66
附录 H(规范性) 确定头部碰撞区域的方法	67
附录 I(规范性) 滑车的描述	68
附录 J(规范性) 动态试验性能指标的确定	77
附录 K(规范性) 腐蚀试验	78
附录 L(规范性) 载荷施加装置	79
附录 M(规范性) 滑车制动减速或加速的时间函数曲线	83
附录 N(规范性) 前面碰撞试验程序	86
附录 O(规范性) 后面碰撞试验程序	87
附录 P(规范性) 假人及标定程序	89
附录 Q(规范性) 带扣强度试验方法	111
附录 R(规范性) 微滑移试验	112
附录 S(规范性) 粉尘试验设备的布置	113
附录 T(规范性) 磨损试验	114
附录 U(规范性) 调节装置耐久试验方法	116
参考文献	118

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。

本文件代替 GB 27887—2011《机动车儿童乘员用约束系统》，与 GB 27887—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了文件的适用范围(见第 1 章,2011 年版的第 1 章)；
- 更改了部分术语和定义(见第 3 章,2011 年版的第 3 章)；
- 删除了儿童约束系统的分组(见 2011 年版的 4.1)；
- 更改了儿童约束系统在车辆上的安装位置及固定方式的一般要求(见 4.1,2011 年版的 4.2)；
- 更改了儿童约束系统的结构要求(见 4.2,2011 年版的 4.3)；
- 更改了儿童约束系统材料的要求(见 4.3.1,2011 年版的 4.2.5、4.2.6)；
- 更改了儿童约束系统的尺寸和质量要求(见 4.3.2,2011 年版的 4.4.1)；
- 更改了 ISOFIX 连接装置锁止标识的提法(见 4.3.3.3,2011 年版的 4.4.2.3)；
- 删除了 ISOFIX 儿童约束系统的调整规定(见 2011 年版的 4.4.4)；
- 增加了 i-Size 儿童约束系统支撑腿和支撑腿脚的一般要求、尺寸和调节范围(见 4.3.5)；
- 更改了儿童约束系统动态试验的一般要求、其他要求和假人伤害指标(见 5.1.5,2011 年版的 5.1.4)；
- 删除了对 II 组和 III 组儿童约束系统带扣的位置要求(见 2011 年版的 5.2.1.5)；
- 增加了儿童约束系统肩带定位器的要求(见 5.2.2)；
- 更改了儿童约束系统织带最小宽度要求(见 5.2.5.1,2011 年版的 5.2.4.1)；
- 更改了儿童约束系统的织带在特殊条件下的强度要求(见 5.2.5.3.2,2011 年版的 5.2.4.3.2)；
- 增加了 ISOFIX 儿童约束系统连接装置上的锁止机构的性能要求(见 5.2.6.2)；
- 更改了儿童约束系统翻转试验方法(见 6.1.2,2011 年版的 6.1.2)；
- 更改了动态试验说明(见 6.1.3.1,2011 年版的 6.1.3.9)；
- 更改了在滑车上和标准座椅上进行的前面碰撞和后面碰撞试验方法的描述(见 6.1.3.2.1、6.1.3.2.2,2011 年版的 6.1.3.2.1、6.1.3.2.2)；
- 更改了减速或加速式滑车的描述(见 6.1.3.2.1.4,2011 年版的 6.1.3.1)；
- 增加了在滑车上和标准座椅上进行的侧面碰撞滑车试验方法(见 6.1.3.2.3)；
- 删除了动态试验中对停止距离的测量要求(见 2011 年版的 6.1.3.2.1.3、6.1.3.3.1.6)；
- 更改了不同试验型态下的动态试验条件(见表 6,2011 年版的表 3)；
- 删除了包括附加固定点的儿童约束系统的动态试验方法(见 2011 年版的 6.1.3.6)；
- 更改了试验假人的安装程序(见 6.1.3.6.2,2011 年版的 6.1.3.7)；
- 增加了安装假人后在动态试验开始前的要求(见 6.1.3.6.3)；
- 更改了动态试验假人选用的方法(见 6.1.3.7,2011 年版的 6.1.3.8)；
- 更改了支撑腿调节的方法(见 6.1.3.8,2011 年版的 5.1.4.1.9)；
- 删除了增高垫的约束方法(见 2011 年版的 6.1.4)；
- 更改了微滑移试验的描述(见 6.2.3,2011 年版的 6.2.3)；
- 更改了磨损试验程序和载荷要求(见 6.2.5.2.7.3、表 9,2011 年版的 6.2.5.2.7.3、表 4)；
- 更改了调节装置的试验方法的描述(见 6.2.6、附录 U,2011 年版的 6.2.7、附录 S)；

- 增加了对 ISOFIX 连接装置的试验方法(见 6.2.8);
 - 更改了动态试验过程中对视频记录的要求(见 6.4,2011 年版的 6.4.1.1);
 - 增加了对腹部的电测量通道频率级(见表 10);
 - 更改了试验报告中测量结果记录的内容(见第 7 章,2011 年版的第 7 章);
 - 更改了对儿童约束系统标识的要求(见第 8 章,2011 年版的第 8 章);
 - 更改了对儿童约束系统说明指导文件的要求(见第 9 章,2011 年版的第 9 章);
 - 增加了儿童约束系统同一型式判定条件(见第 10 章);
 - 增加了对于标准实施过渡期的规定(见第 11 章);
 - 更改了儿童约束系统附加固定点要求(见附录 A,2011 年版的附录 J);
 - 删除了标准安全带要求中的两点无卷收式安全带的相关内容(见附录 B,2011 年版的附录 M 中的 M.5、M.6);
 - 增加了对增高垫高度测量装置要求和测量方法(见附录 C);
 - 更改了对下躯干体试验的规定(见附录 D,2011 年版的 6.1.4、附录 X);
 - 增加了儿童约束系统内部几何尺寸评估方法和测量要求(见附录 E);
 - 增加了 i-Size 支撑腿尺寸评估体和支撑腿脚评估体的规定(见附录 F);
 - 更改了材料吸能测试的试验程序(见附录 G,2011 年版的附录 Q);
 - 更改了确定头部碰撞区域方法的规定(见附录 H,2011 年版的附录 R 中的 R.1);
 - 更改了滑车上标准座椅靠背及座垫材料特性参数、覆盖材料的相关尺寸(见附录 I 中的 I.3.1,2011 年版的附录 E 中的 E.3.1);
 - 更改了滑车试验标准座椅及座垫的尺寸、固定点的布置和安全带固定点的位置(见附录 I 中的 I.4、I.5,2011 年版的附录 E 中的 E.5、E.7);
 - 增加了对于侧面碰撞门的定义和性能要求(见附录 I 中的 I.6);
 - 删除了对停止装置的尺寸要求(见 2011 年版的附录 E 中的 E.6);
 - 增加了对动态试验性能指标的确定方法(见附录 J);
 - 删除了儿童约束系统座椅靠背内高的要求(见 2011 年版的附录 K);
 - 增加了翻转试验的载荷施加装置的图示及相关尺寸参数(见附录 L);
 - 增加了侧面碰撞曲线的定义及侧面碰撞中滑车与门板相对速度随时间变化的曲线(见附录 M 中的表 M.3 和图 M.3);
 - 删除了说明性注解(见 2011 年版的附录 P);
 - 更改了对假人的描述(见附录 P 中的 P.1,2011 年版的附录 G);
 - 增加了假人的标定程序(见附录 P 中的 P.2、P.3);
 - 更改了带扣强度试验方法(见附录 Q,2011 年版的 6.2.1.3.2、附录 T);
 - 删除了对侧翼最小尺寸的测量要求(见 2011 年版的附录 R 中的 R.2、R.3);
 - 更改了磨损和微滑移试验程序示意图(见附录 T、附录 R,2011 年版的附录 D);
 - 删除了动态碰撞试验装置的描述(见 2011 年版的附录 U);
 - 更改了调节装置耐久试验操作方法(见附录 U,2011 年版的附录 S)。
- 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工业和信息化部提出并归口。
- 本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：
- 2011 年首次发布为 GB 27887—2011,2019 年发布第 1 号修改单;
 - 本次为第一次修订。

机动车儿童乘员用约束系统

1 范围

本文件界定了机动车儿童乘员用约束系统(以下简称“儿童约束系统”,CRS)的术语和定义,规定了一般要求、性能要求、试验报告、标识和说明指导文件的要求,描述了相应的试验方法。

本文件适用于适合安装在机动车上的下列类型的儿童乘员用约束系统:

- a) 整体式通用 ISOFIX 儿童约束系统(i-Size 儿童约束系统);
- b) 整体式特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统;
- c) 整体式通用安全带固定式儿童约束系统;
- d) 整体式特定车型用安全带固定式儿童约束系统;
- e) 非整体式带靠背通用儿童约束系统(i-Size 增高椅);
- f) 非整体式带靠背特定车型用儿童约束系统(特定车型用增高椅);
- g) 非整体式无靠背通用儿童约束系统(通用增高垫);
- h) 非整体式无靠背特定车型用儿童约束系统(特定车型用增高垫)。

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 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 3505 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 术语、定义及表面结构参数

GB/T 4780 汽车车身术语

GB 6675.3 玩具安全 第3部分:易燃性能

GB 6675.4 玩具安全 第4部分:特定元素的迁移

GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T 8427 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度:氙弧

GB 14166 机动车乘员用安全带和约束系统

GB 14167 机动车乘员用安全带和约束系统安装固定点

ISO 2575:2010 道路车辆 控制器、指示器和信号装置符号(Road vehicles—Symbols for controls, indicators and tell-tales)

ISO 6487:2015 道路车辆 碰撞试验中的测量技术 设备(Road vehicles—Measurement techniques in impact tests—Instrumentation)

3 术语和定义

GB/T 4780、GB 14166、GB 14167 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

儿童约束系统 **child restraint system; CRS**

儿童座椅 **child seat**

通过限制儿童身体的移动来减轻车辆在碰撞事故或突然减速情况下对佩戴者的伤害,使儿童乘员

保持坐姿或睡姿状态的装置。

3.2

整体式 integral class

儿童仅被儿童约束系统组成部件所约束而不是通过车辆安全带直接约束的儿童约束系统类别。

注：儿童约束系统组成部件包括儿童全背带式约束带、碰撞防护装置等。

3.3

非整体式 non-integral class

通过车辆安全带直接将儿童约束在儿童约束系统中的儿童约束系统类别。

3.4

儿童约束系统刚性固定系统 rigid fixture for the child restraint system

ISOFIX

通过车辆上的两个下固定点、儿童约束系统上两个相对应的刚性连接装置,以及限制儿童约束系统翻转的装置,将儿童约束系统与车辆连接的一种国际通用的系统。

3.5

内置式儿童约束系统 built-in child restraint system

作为车辆或车辆座椅的组成部分,并固定在车辆上的儿童约束系统。

3.6

通用类儿童约束系统 universal child restraint systems

适用于所有 i-Size 座位或所有通用座位上的儿童约束系统的产品类型。



3.6.1

整体式通用 ISOFIX 儿童约束系统 integral universal ISOFIX child restraint system

i-Size 儿童约束系统 i-Size CRS

适用车辆所有 i-Size 座位,并通过 ISOFIX 上拉带或支撑腿限制儿童约束系统翻转的 ISOFIX 儿童约束系统类型。

3.6.2

整体式通用安全带固定式儿童约束系统 integral universal belted child restraint system

适用车辆所有通用座位,仅通过车辆安全带固定的儿童约束系统类型。

3.6.3

非整体式带靠背通用儿童约束系统 non-integral universal child restraint system with backrest

i-Size 增高椅 i-Size booster seat

适用车辆所有 i-Size 座位、带有靠背和可收回 ISOFIX 连接装置(如有)的儿童约束系统类型。

3.6.4

非整体式无靠背通用儿童约束系统 non-integral universal child restraint system without backrest

通用增高垫 universal booster cushion

主要用在车辆所有 i-Size 座位上和通用座位上的、无靠背且根据需要带有可收回 ISOFIX 连接装置的儿童约束系统类型。

3.7

特定车型用儿童约束系统 child restraint system for specific vehicle

用于指定车型的儿童约束系统。

3.7.1

整体式特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统 integral ISOFIX child restraint system for specific vehicle

用于特定车型上,使用 ISOFIX 下固定点的整体式 ISOFIX 儿童约束系统类型。

3.7.2

整体式特定车型用安全带固定式儿童约束系统 integral belted child restraint system for specific vehicle

用于特定车型上、通过车辆安全带或根据需要与其他连接方法相结合固定儿童约束系统的整体式儿童约束系统类型。

3.7.3

非整体式带靠背特定车型用儿童约束系统 non-integral child restraint system with backback for specific vehicle

特定车型用增高椅 specific vehicle booster seat

用于特定车型上、带有靠背的非整体式儿童约束系统类型。

注：该类型包括内置式儿童约束系统。

3.7.4

非整体式无靠背特定车型用儿童约束系统 non-integral specific vehicle booster cushion

特定车型用增高垫 specific vehicle booster cushion

用于特定车型上、无靠背的非整体式儿童约束系统类型。

注：该类型包括内置式儿童约束系统。

3.8

尺寸范围 size range

儿童约束系统设计和认证时所覆盖的儿童身高范围。

3.9

安装方向 orientation

儿童约束系统使用时相对车辆行驶的方向。

3.9.1

前向 forward-facing

与车辆正常行驶方向相同的安装方向。

3.9.2

后向 rearward-facing

与车辆正常行驶方向相反的安装方向。

3.9.3

侧向 lateral-facing

与车辆正常行驶方向垂直的安装方向。

3.10

特殊需要约束系统 special needs restraint

为满足具有身体或智力障碍儿童的特殊需要而专门设计的约束系统。

3.11

ISOFIX 固定点系统 ISOFIX anchorages system

由车辆上的两个 ISOFIX 下固定点和儿童约束系统上的 ISOFIX 连接装置组成的，用于固定 ISOFIX 儿童约束系统的一套系统。

3.11.1

ISOFIX 下固定点 ISOFIX low anchorage

从车辆结构或座椅结构中伸出的一个直径 6 mm 的水平放置刚性圆杆，与儿童约束系统上的 ISOFIX 连接装置配合使用的车辆结构部件。

3.11.2

ISOFIX 连接装置 ISOFIX attachment

从 ISOFIX 儿童约束系统结构中伸出,与车辆的 ISOFIX 下固定点配合使用的连接装置。

3.12

抗翻转装置 anti-rotation device

与 ISOFIX 固定点系统配合使用,防止儿童约束系统在车辆碰撞过程中(绕着车辆 Y 轴)发生转动的装置。

注1: 包括 ISOFIX 上拉带或支撑腿。

注2: 特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统的抗翻转装置采用上拉带、支撑腿或其他防止翻转的方式。

3.13

ISOFIX 上拉带 ISOFIX top tether strap

由 ISOFIX 儿童约束系统上部伸出到 ISOFIX 上拉带固定点之间,带有调节装置、张力释放装置、ISOFIX 上部连接件的织带。

3.13.1

ISOFIX 上拉带固定点 ISOFIX top tether anchorage

固定在车辆上,与 ISOFIX 上部连接件相连,将约束力传递到车辆上的结构部件。

3.13.2

ISOFIX 上部连接件 ISOFIX top tether connector

儿童约束系统上与车辆的 ISOFIX 上拉带固定点连接的部件。

3.13.3

ISOFIX 上部固定钩 ISOFIX top tether hook

用于把 ISOFIX 上拉带安装到车辆上的 ISOFIX 上拉带固定点的一种典型的 ISOFIX 上部连接件。

3.14

张力释放装置 tension relieving device

用于释放 ISOFIX 上拉带张力的装置。

3.15

支撑腿 support leg

永久连接在儿童约束系统上,传递车身结构与儿童约束系统间载荷的一种抗翻转装置。

3.15.1

支撑腿脚 support-leg foot

支撑腿中与车辆地板接触的一个或多个部位。

注: 其作用是传递在前碰撞过程中支撑腿施加给车辆地板的载荷。

3.15.2

支撑腿脚接触面 support-leg foot contact surface

支撑腿脚与车辆地板直接接触的面。

注: 其作用是将载荷分散传递到车身结构上。

3.15.3

支撑腿脚评估体 support-leg foot assessment volume

检查支撑腿脚的调节范围和尺寸限值的空间体。

注: 对应于 GB 14167 规定的支撑腿足部空间评价体。

3.15.4

支撑腿尺寸评估体 support-leg dimension assessment volume

检查支撑腿最大尺寸的空间体。

注：对应于GB 14166规定的i-Size支撑腿安装评价体。

3.16

儿童约束固定模块 child restraint fixture; CRF

检查儿童约束系统尺寸是否能够适用于车辆的ISOFIX位置的装置。

3.17

车辆座位检具 vehicle seat fixture; VSF

用于检查儿童约束系统外部尺寸及ISOFIX连接位置的装置。

3.17.1

ISOFIX车辆座位检具 ISOFIX vehicle seat fixture

用于检查整体式通用安全带固定式儿童约束系统或ISOFIX儿童约束系统的外部尺寸及ISOFIX连接装置位置的一系列装置。

注：包括ISO/F3、ISO/F2、ISO/F2X、ISO/R3、ISO/R2、ISO/R2X、ISO/R1、ISO/L1、ISO/L2九种尺寸类别的检具，具体形状和尺寸按照GB 14166的规定。

3.17.2

i-Size增高椅检具 i-Size booster seat fixture

用于检查i-Size增高椅或通用增高垫的外部尺寸及ISOFIX连接装置位置的装置。

注：包括ISO/B2、ISO/B3两种尺寸类别的检具，具体形状和尺寸按照GB 14166的规定。

3.18

儿童全背带式约束带 child harness belt

harness

由腰部约束带、肩部约束带和胯部约束带组成的儿童约束带总成。

3.19

Y字形带 Y-shaped belt

由系在儿童大腿之间和两侧肩膀上的几条织带组合而成的儿童约束带。

3.20

便携床 carry cot

将儿童放置并固定于仰卧或俯卧的位置，使儿童的脊柱垂直于车辆的中心轴平面的约束系统。

注：这样设计是为了在车辆发生碰撞事故时能使儿童的头部和除四肢外的躯干部分得到约束保护。

3.21

婴儿提篮 infant carrier

使婴儿处于后向、半躺姿态，且能在不打开儿童全背带式约束带的情况下将儿童连同儿童约束系统从车辆移出的整体式儿童约束系统。

注：这样设计是为了在车辆发生碰撞事故时能使儿童的头部和除四肢外的躯干部分得到约束保护。

3.22

碰撞防护装置 impact shield

安装在儿童前方，能将碰撞载荷分散到儿童躯干更大范围的约束装置。

3.23

织带 strap

用来传递载荷的柔性件。

3.24

儿童约束带 child-restraining strap

儿童全背带式约束带的组成部分，仅用于约束儿童身体的织带。

3.25

腰部约束带 lap strap

横跨儿童骨盆部位前面用于直接或间接约束儿童胯部的织带。

注：腰部约束带是一条完整的织带，或是儿童约束带的组成部分。

3.26

肩部约束带 shoulder strap

用于约束儿童躯干上部的约束带。

3.27

胯部约束带 crotch strap

位于儿童的两腿之间，一条（或者是由两条或分开的多条织带组成）与儿童约束系统和腰带相连的织带。

注：其目的是防止在正常使用中儿童滑向腰带下方，以及防止在碰撞事故时腰带向上滑动，从儿童骨盆部位滑离。

3.28

带扣 buckle

能使儿童被约束系统约束住或约束系统能被汽车车身结构约束住，并且能够快速打开的装置。

3.28.1

封闭式带扣解锁按钮 enclosed buckle release button

用直径 40 mm 的球体不能打开带扣的带扣解锁按钮。

3.28.2

非封闭式带扣解锁按钮 non-enclosed buckle release button

用直径 40 mm 的球体能够打开带扣的带扣解锁按钮。

3.29

调节装置 adjusting device

通过调节约束系统或其连接装置以适应佩戴者体形的装置。

注：调节装置是带扣的一部分，或是卷收器，或是约束带系统的其他部分。

3.30

快速调节器 quick adjuster

能够用单手轻松顺利操作的调节装置。

3.31

吸能装置 energy absorber

儿童约束系统的一部分，能够独立吸收能量，或与织带一起共同吸收能量的装置。

3.32

卷收器 retractor

用来卷收儿童约束系统中部分或全部织带的装置。

3.32.1

自锁式卷收器 automatically-locking retractor

按所需长度自由拉出织带，并在带扣扣紧时，根据佩戴者的体形自动调整织带长度的卷收器。

注：佩戴者如果不有意解锁，织带将不能进一步拉出。

[来源：GB 14166—2024, 3.9.3, 有修改]

3.32.2

紧急锁止式卷收器 emergency-locking retractor

在正常驾驶条件下，不限制安全带佩戴者活动自由的卷收器。

注：这种卷收器有长度调节元件，根据佩戴者的体形自动调整织带长度，并有一锁止机构在紧急情况下因下列因素

而起作用：

- a) 车辆减速或织带从卷收器中拉出或任何其他自动因素(单一敏感性)；
- b) 以上因素的任意组合(复合敏感性)。

[来源：GB 14166—2024,3.9.4,有修改]

3.33

肩带定位器 **shoulder strap positioner**

用于在正常行驶条件下,通过肩带相互之间的连接来保持肩带位于儿童躯干适当位置的装置。

3.34

衬垫 **insert**

儿童约束系统中为儿童乘员提供附加支撑的部分。

3.35

倾斜位置 **inclined position**

允许儿童以倾斜的姿势坐在座椅上的特殊位置。

3.36

位移装置 **displacement device**

能够使儿童约束系统或其一个部件发生角度或纵向位移的装置。

3.37

锁止装置 **locking device**

确保儿童约束系统及其部件保持在使用位置的装置。

3.38

限制载荷装置 **load limiting device**

在技术文件中明确的负载条件下,通过断裂或卡住起到限制载荷作用的装置。

3.39

安全带锁止装置 **lock-off device**

用于锁住并防止车辆安全带织带的一部分相对另一部分发生移动的装置。

注：作用于车辆安全带的肩带或腰带部分或者同时作用于两部分。

3.39.1

A类装置 **class A device**

当用车辆安全带直接约束儿童时,防止儿童把织带从卷收器中拉出造成腰带松弛的装置。

3.39.2

B类装置 **class B device**

当用车辆安全带约束整体式儿童约束系统时,使成人乘员安全带的腰带部分保持适当张力的装置。

注：防止织带从卷收器中滑出,造成织带拉力松弛,导致约束系统处于非最佳使用状态。

3.40

模块 **module**

儿童约束系统中与基座配合使用、直接与儿童接触且不带 ISOFIX 连接装置的部分。

注：与基座配合使用或单独使用。

3.41

基座 **base**

通过 ISOFIX 固定点或车辆安全带和抗翻转装置(适用时)连接到车辆上,位于车辆与模块间,且不直接与儿童乘员接触的儿童约束系统的组成部分。

注：同一基座与一个或多个模块配合使用(模块 A、模块 B 等)。

3.42

安全带路径 belt route

用于固定整体式儿童约束系统或约束非整体式儿童约束系统内乘员的车辆安全带的穿带轨迹。

注：若儿童约束系统的固定方式对称，则认为是相同的安全带路径。

3.43

织带通过区域 webbing path

安全带路径中车辆安全带必须经过的儿童约束系统上的关键区域。

3.44

层积复合材料 composite material

由几层相似或不同的材料通过胶结、粘接、包覆、焊接等方式全面紧密结合在一起的材料。

[来源：GB 8410—2006, 2.2, 有修改]

3.45

车辆座椅 vehicle seat

供一个成年乘员乘坐且有完整蒙皮并与车辆结构为一体或分体的乘坐设施。

注：包括单独的座椅或长条座椅的一个座位。

[来源：GB 15083—2019, 3.2, 有修改]

3.45.1

前排座椅 front seats

位于乘客舱最前面的一组座椅。

注：在其正前方没有其他座椅。

3.45.2

后排座椅 rear seats

位于另一座椅组后面的前向座椅。

3.46

ISOFIX 座位 ISOFIX position

由汽车制造商指定的允许安装下述儿童约束系统的座椅位置：

- a) 整体式通用 ISOFIX 儿童约束系统(i-Size 儿童约束系统)；
- b) 整体式特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统；
- c) 非整体式带靠背通用儿童约束系统(i-Size 增高椅)；
- d) 非整体式带靠背特定车型用儿童约束系统(特定车型用增高椅)；
- e) 非整体式无靠背通用儿童约束系统(通用增高垫)；
- f) 非整体式无靠背特定车型用儿童约束系统(特定车型用增高垫)。

3.47

i-Size 座位 i-Size seating position

由汽车制造商指定的用于安装 i-Size 儿童约束系统的座椅位置。

3.48

通用座位 universal seating position

用于安装通用安全带固定式儿童约束系统的座椅位置。

4 一般要求

4.1 在车辆上的安装位置及固定方式

4.1.1 不同类型儿童约束系统在车辆上的安装位置

4.1.1.1 i-Size 儿童约束系统主要安装在车辆的 i-Size 座位上。上拉带作为抗翻转装置的前向安装 i-Size 儿童约束系统,应在其说明文件中说明该儿童约束系统可安装在车辆所有 ISOFIX 座位上;其他的 i-Size 儿童约束系统,应在其说明手册中说明该儿童约束系统可安装在所列的适配 ISOFIX 座位上。

4.1.1.2 i-Size 增高椅主要安装在车辆 i-Size 座位上;如果在安装过程中不跟车辆内饰发生干涉,应在其说明文件中说明该儿童约束系统可安装在车辆通用座位上。

4.1.1.3 通用增高垫准许安装在车辆所有 i-Size 座位和车辆通用座位上。

4.1.1.4 特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统准许安装在车辆制造商指定的所有 ISOFIX 座位上以及行李舱区域。

4.1.1.5 特定车型用增高椅或特定车型增高垫应按照制造商提供的说明文件使用。

4.1.2 整体式儿童约束系统的固定方式及要求

4.1.2.1 应根据表 1 中所列儿童约束系统类别,将整体式儿童约束系统安装在车辆结构或车辆座椅结构上。

表 1 整体式儿童约束系统的类型及固定方式

安装方向	类别			
	i-Size 儿童约束系统	特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统	通用安全带固定式儿童约束系统	特定车型用安全带固定式儿童约束系统
侧向安装(便携床)	不适用	适用	不适用	适用
后向安装	适用	适用	适用	适用
前向安装(整体式)	适用	适用	适用	适用

4.1.2.2 前向和后向 i-Size 儿童约束系统,应通过两个 ISOFIX 连接装置及一个抗翻转装置安装。

4.1.2.3 特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统,应通过儿童约束系统制造商指定的 ISOFIX 连接装置安装到车辆制造商指定的 ISOFIX 下固定点。

4.1.2.4 对于通用安全带固定式儿童约束系统,应仅能用安全带固定。

4.1.2.5 对于特定车型用安全带固定式儿童约束系统,主要用安全带固定,准许组合使用车辆固定点或地板的其他连接方式,例如,上拉带或支撑腿等。对于后向安装的儿童约束系统,准许使用符合附录 A 的附加固定点。

4.1.2.6 对于整体式安全带固定式儿童约束系统,儿童约束系统应只有一个安全带路径,每侧与安全带间应只有一个主要受力点。将儿童约束系统按照 6.1.3.6.2.3 的规定放置在标准座椅上,不搭乘儿童假人,该点到图 8 中所示 Cr 轴的距离应不小于 150 mm。儿童约束系统在调节范围内以及所有织带通过区域上,都应满足本条款要求。

动态试验时用于将儿童约束系统固定在标准座椅上的安全带应符合附录 B 的规定。用满足附录 B 要求的标准安全带将儿童约束系统固定在标准座椅上,张紧力为 $50\text{ N} \pm 5\text{ N}$ 。安装过程不搭乘假人,

除非儿童约束系统在设计上由于假人的安装会造成所用安全带长度的增加。儿童约束系统安装在儿童约束系统制造商指定的座位上,除标准卷收器的卷收力 $4\text{ N}\pm 3\text{ N}$ 外,不对安全带施加附加拉力。若使用卷收式安全带,应保证织带卷收器轴上的织带长度至少为 150 mm。在按照 6.1.3.6.2.3 安装的过程中,织带夹的使用不应影响织带通过区域。

4.1.2.7 后向安装的儿童约束系统可设计为适用任何身高和年龄的儿童。为确保年龄不超过 15 个月的儿童使用侧向或后向安装的儿童约束系统,设计上满足:

- a) 适用年龄范围达到 15 个月的后向安装儿童约束系统,适用身高范围的上限应不小于 83 cm;
- b) 前向安装的儿童约束系统,适用身高范围的下限应不小于 76 cm;
- c) 前后转换安装的儿童约束系统,后向安装时适用身高范围的上限应不小于 83 cm。

4.1.2.8 婴儿提篮所适用儿童身高不应超过 87 cm。

4.1.3 非整体式儿童约束系统的固定方式及要求

4.1.3.1 非整体式儿童约束系统应根据表 2 中所列不同类型安装在车辆座位上。

表 2 非整体式儿童约束系统的类型及固定方式

安装方向	类别			
	i-Size 增高椅	通用增高垫	特定车型用增高椅(包括内置式儿童约束系统)	特定车型用增高垫(包括内置式儿童约束系统)
前向安装	适用	适用	适用	适用
后向安装	不适用	不适用	不适用	不适用
侧向安装	不适用	不适用	不适用	不适用

4.1.3.2 i-Size 增高椅和通用增高垫应通过车辆安全带或配合可收回的 ISOFIX 连接装置进行固定。特定车型用增高椅和特定车型用增高垫应通过车辆安全带或配合儿童约束系统制造商设计的连接件安装在汽车制造商指定的固定点上。只有 ISOFIX 连接装置才能与车辆 ISOFIX 固定点连接。

4.1.3.3 非整体式儿童约束系统满足以下要求:

- a) 适用儿童身高范围的下限不应小于 100 cm;
- b) 适用儿童身高范围的上限应大于 105 cm;
- c) 适用儿童身高不超过 135 cm 的增高椅应符合 5.1.5.5 规定的侧面碰撞保护要求;
- d) 儿童约束系统适用儿童的身高范围不应间断,例如:增高椅适用的身高范围不应是“100 cm~130 cm 和 140 cm~150 cm”。

4.1.3.4 对于增高椅和增高垫,儿童约束系统与安全带之间应有一个主要受力点。将儿童约束系统按照 6.1.3.6.2.2 放置在标准座椅上,不搭乘儿童假人,该点到 Cr 轴的距离应不小于 150 mm。儿童约束系统在调节范围内以及所有织带通过区域上,都应满足要求。

4.1.3.5 用满足附录 B 要求的标准安全带在标准座椅上固定儿童约束系统后,应保证织带卷收器轴上的织带长度至少为 150 mm。用标准安全带将儿童约束系统固定在标准座椅上,张紧力为 $50\text{ N}\pm 5\text{ N}$ 。测量时不安装假人,除非儿童约束系统在设计上由于假人的安装会造成所用安全带长度的增加。儿童约束系统安装在标准座椅上后,释放安全带上的载荷,通过标准卷收器的卷收力($4\text{ N}\pm 3\text{ N}$)回卷织带。在按照 6.1.3.6.2.2 安装的过程中,织带夹的使用不应影响安全带的路径。

4.1.3.6 增高垫不应适用于身高小于 125 cm 的儿童,应保证儿童搭乘时,其头部顶点不低于 Cr 轴以上 770 mm 的水平面,检查方法按附录 C。

注:不适用于内置式儿童约束系统。

4.2 结构

4.2.1 儿童约束系统的结构满足以下要求。

- a) 儿童约束系统应在规定的任何位置提供必需的保护。座椅表面的衬垫应是一层的,准许使用附加的舒适性垫子(例如凉席),但是在不使用舒适性垫子的情况下应符合 4.3.1 和 5.1.5 的要求。对于“特殊需要约束系统”,主要约束方式应在儿童约束系统规定的位置提供必需的保护,即使不借助任何附加的约束装置。
- b) 儿童应很容易地被约束或移走。采用无卷收器的儿童全背带式约束带或 Y 字形带约束儿童的儿童约束系统,每个肩部约束带都能够在 5.2.1.4 规定的过程中与腰部约束带保持相对的移动。这种情况下,儿童约束系统装配的安全带可被设计成两个或更多的连接部分。一般认为“特殊需要约束系统”的附加约束装置将会限制儿童被约束或者移走的速度,附加装置应设计成使其能尽可能快地被释放。
- c) 若儿童约束系统倾角可调,则调节倾角时应不需要手动重新调节儿童约束系统的其他部件。儿童约束系统倾角的调节,需要通过有意的手动操作来完成。
- d) 为防止由碰撞或儿童自身动作引起身体下滑,所有整体式前向儿童约束系统应装备胯部约束带,并与肩部约束带和腰部约束带一起构成一个完整的儿童全背带式约束带。对于用碰撞防护装置代替儿童全背带式约束带的儿童约束系统,碰撞防护装置应覆盖整个儿童身体宽度并放置在骨盆位置。
- e) 对于有腰部约束带的所有儿童约束系统,应保证腰部约束带能将载荷传递到儿童乘员的骨盆部位上。约束系统不应在儿童身体较弱部分(腹部、胯部等)施加过大的压力。对于非整体式儿童约束系统,在其两侧应可靠地引导车辆安全带的腰带部分能将载荷传递到儿童乘员的骨盆部位。在安装过程中,应保证载荷能施加在骨盆上。腰部约束带应位于大腿骨上与骨盆交接的部位,如图 1 所示。在垂直平面内,经过安全带与大腿最外侧接触点、与大腿表面相切的切线和水平线之间的夹角 α 和 β 应大于 10° ,如图 2 所示。

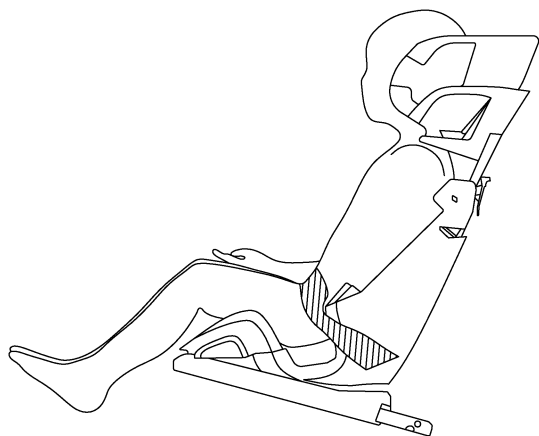


图 1 腰带位置示意图

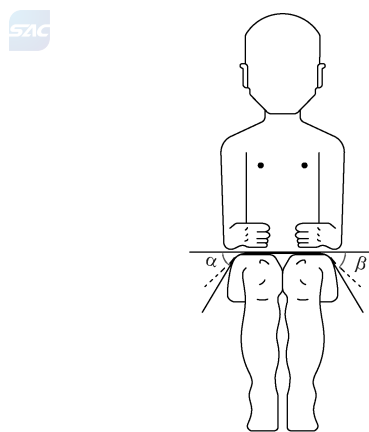


图 2 切线与水平线之间的夹角示意图

- f) 车辆安全带的肩带部分也应具有正确的引导,以保证儿童乘员的躯干和颈部不应从肩带中滑出。
- g) 儿童约束系统所有织带的布置应使正常佩戴状态的使用者不会感到不舒适或给使用者带来危险。Y 字形带不应用于前向安装的儿童约束系统,只用于后向安装或侧向安装的儿童约束系统(便携床)。颈部附近肩部约束带间的距离应不小于对应儿童颈部的宽度。
- h) 对于所有前向儿童约束系统,胯部约束带在最大长度时(若长度可调),腰部约束带不应高于儿童约束系统所覆盖儿童身高范围内的最大、最小假人的骨盆位置。碰撞防护装置应可调,

以保证与儿童约束系统覆盖的儿童身高范围的最大、最小假人之间没有间隙。

4.2.2 设计和安装儿童约束系统时满足下列要求：

- 不应出现可能破坏车辆座椅表面或乘员衣物的锐边或凸出物；
- 儿童约束系统的刚性件在与织带接触的任何部位不应有造成织带磨损的锐边。

4.2.3 设计为用于维护或调整的可拆或可移动部件，应仅能借助专用工具，才能拆去或移动。需避免任何存在不正确组装或使用这些部件的可能。在儿童约束系统用户手册中应对组装、拆卸过程给予详细说明。儿童全背带式约束带应在其调节范围内无需拆卸即可调整。

4.2.4 特殊需要约束系统可有附加的约束装置，设计上需避免不正确装配，并且在紧急情况时其释放方法和操作方式对救助者应显而易见。

4.2.5 准许儿童约束系统设计时覆盖任何尺寸范围。

4.2.6 带有可充气零件的儿童约束系统，设计时需考虑到其使用的环境（压力、温度、湿度）不会影响系统符合本文件的性能要求。

4.2.7 在进行附录 D 规定的试验过程中，增高垫不应完全从三点式安全带中拉出并保证下躯干体不脱离增高垫。

4.3 儿童约束系统基本要求

4.3.1 材料

4.3.1.1 儿童约束系统制造商应以书面形式声明，儿童约束系统易被儿童接触的部分，其所用材料中的可迁移元素限量要求符合 GB 6675.4 的规定。

注：不适用于非整体式儿童约束系统。

4.3.1.2 儿童约束系统制造商应以书面形式声明，儿童约束系统所用材料符合下列要求。

- 对于非内置式儿童约束系统，所用材料按照 GB 6675.3 规定的方法进行测试，火焰蔓延速度不应超过 30 mm/s，或火焰在到达第二标记线前自熄。多种面料组合在一起的，应作为一种层积复合材料测试。当不同材料间断连接在一起时，这些材料不应视为层积复合材料，应单独测试。集成电路应视为层积复合材料进行测试。
- 对于内置式儿童约束系统，所用材料燃烧特性应符合 GB 8410 的规定。

4.3.2 一般特性

4.3.2.1 总体要求

制造商应声明儿童约束系统的各种使用模式和所对应的适用身高范围。

调整儿童约束系统，应使其外部尺寸符合 4.3.2.3 的要求，并根据 4.3.2.2 的规定，通过测量内部尺寸验证适用身高范围。

4.3.2.2 内部尺寸

儿童约束系统的内部尺寸应符合附录 E 的要求。在制造商声明的身高范围内的所有状态下的肩宽、臀宽、坐高应满足最小尺寸要求。对于增高垫，只需满足制造商声明的最高身高对应的臀宽的最小尺寸要求，无需满足其他内部尺寸要求。此外：

- 对于整体式儿童约束系统，在制造商声明的身高范围内的肩高还应满足最大、最小尺寸要求。
- 对于带碰撞防护装置的整体式儿童约束系统，在制造商声明的身高范围内，还应能够调整至符合以下要求的状态：
 - 在满足最小肩高的同时，满足最小大腿厚度、最小腹部厚度；
 - 在满足最大肩高、肩宽、臀宽以及坐高的同时，满足最大大腿厚度、最大腹部厚度。

——对于增高椅,在制造商声明的身高范围内的所有状态下,还应满足最大肩高要求。

4.3.2.3 外部尺寸

4.3.2.3.1 整体式儿童约束系统

儿童约束系统的长、宽、高的最大尺寸以及与其相连接的 ISOFIX 固定点系统(如有)的位置应通过 ISOFIX 车辆座位检具来确定,并满足以下要求。

- a) i-Size 或通用安全带固定式前向儿童约束系统应位于 ISO/F2X 检具范围内。
- b) i-Size 或通用安全带固定式后向儿童约束系统应位于 ISO/R2 检具范围内。
- c) 特定车型用 ISOFIX 或特定车型用安全带固定式儿童约束系统可位于以下两种情况之一:
 - 1) 清单内所列适配车型;
 - 2) 至少在 GB 14166 中规定的一个 ISOFIX 车辆座位检具(ISO/R1、ISO/R2X、ISO/R2、ISO/R3、ISO/F2X、ISO/F2、ISO/F3、ISO/L1、ISO/L2)以内。

检查时,应将儿童约束系统按照附录 E 中 E.3.3 的规定调整到所适用的儿童最大身高的状态。检查宽度时,侧面加载的载荷应不大于 135 N。

进行外部尺寸检查时,可拆除侧面吸能装置。对于不可拆除的侧面吸能装置,应至少有一个位置位于检具范围内。

若儿童约束系统倾角可调,应至少在一个倾斜位置位于检具范围内;若其他倾斜位置位于检具范围外,则在说明手册中应注明儿童约束系统的这些倾斜位置可能不适用于所有车型。

作用在车辆座椅靠背上、用于防止儿童约束系统在碰撞过程中发生反弹的装置应至少有一个使用位置位于检具范围内。按照说明手册调整到其他使用位置时准许超出检具范围。

4.3.2.3.2 增高椅

增高椅应只对应一个儿童约束系统类型。增高椅的长、宽、高的最大外部尺寸以及与其相连接的 ISOFIX 固定点系统(如有)的位置应通过 i-Size 增高椅检具来确定,并满足以下要求。

- a) i-Size 增高椅应位于 ISO/B2 检具范围内。
- b) 特定车型用增高椅应位于以下两种情况之一:
 - 1) 清单内所列适配车型;
 - 2) ISO/B2 或 ISO/B3 检具范围内。

检查时,增高椅调整到适用身高 135 cm 儿童乘坐的状态,或当适用儿童最大身高小于 135 cm 时,将其调整到所适用的儿童最大身高的状态。检查宽度时,侧面加载的载荷应不大于 135 N。

进行外部尺寸检查时,可拆除侧面吸能装置。对于不可拆除的侧面吸能装置,应至少有一个位置位于检具范围内。

增高椅检具处于任何角度状态下($90^{\circ}\sim 110^{\circ}$),i-Size 增高椅应位于增高椅检具内。可通过调整增高椅倾角或位置来确认其是否位于不同增高椅检具内。

若儿童约束系统倾角可调,应至少在一个倾斜位置位于检具范围内;若其他倾斜位置位于检具范围外,则在说明手册中应注明儿童约束系统的这些倾斜位置可能不适用于所有车型。

对于适用儿童最大身高超过 135 cm 的增高椅,若处于增高椅检具范围内的最大适用身高小于 135 cm,该增高椅在此最大适用身高范围内归类为 i-Size 增高椅,超出此最大适用身高范围的部分归类为特定车型用增高椅;若处于增高椅检具范围内的最大适用身高不小于 135 cm,该增高椅在全部身高范围内均归类为 i-Size 增高椅,但如果调整到所适用的最大身高状态时,外部尺寸超出了检具范围,则应在说明手册中注明儿童约束系统可能不适用于所有车型。

4.3.2.3.3 增高垫

儿童约束系统的长、宽、高的最大外部尺寸以及与其相连接的 ISOFIX 固定点系统(如有)的位置应通过 i-Size 增高椅检具来确定,并满足以下要求。

- a) 通用增高垫应位于 ISO/B2 检具范围内。
- b) 特定车型用增高垫应位于以下两种情况之一：
 - 1) 清单内所列适配车型；
 - 2) ISO/B2 或 ISO/B3 检具范围内。

4.3.2.4 质量

对于 i-Size 儿童约束系统和整体式特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统,儿童约束系统与其适用的最大假人的质量总和不应超过 33 kg。

4.3.3 ISOFIX 连接装置

4.3.3.1 型式

ISOFIX 连接装置可参照图 3 的示例设计,也可设计成一个刚性、可调节的机械装置的一部分,其型式由 ISOFIX 儿童约束系统制造商确定。

单位为毫米

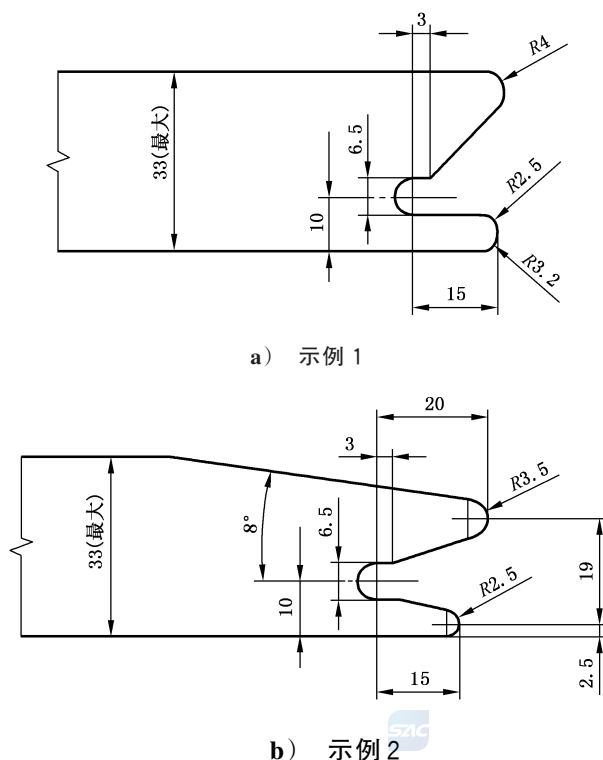


图 3 ISOFIX 连接装置示例

4.3.3.2 尺寸

与 ISOFIX 下固定点配合使用的 ISOFIX 连接装置的尺寸不应超过图 4 所给出的边界尺寸。

单位为毫米

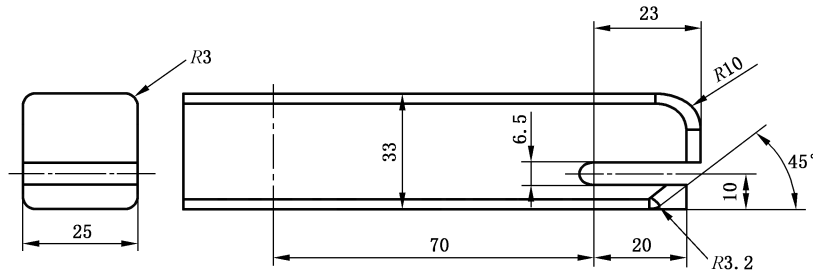


图 4 ISOFIX 连接装置的边界尺寸

4.3.3.3 锁止到位提示

ISOFIX 儿童约束系统的安装应有一个明确的锁止到位提示来表明两个 ISOFIX 连接装置都与相应的 ISOFIX 下固定点相连接。这个提示应至少采用可听、可触摸、可见方式中的一种。在可见提示的情况下,应在任何正常光照条件下均可辨别。

4.3.4 ISOFIX 儿童约束系统上拉带

4.3.4.1 ISOFIX 上部连接件

上部连接件采用如图 5 所示的 ISOFIX 上部固定钩,或不超过图 5 所示的外廓尺寸的其他类似装置。

单位为毫米

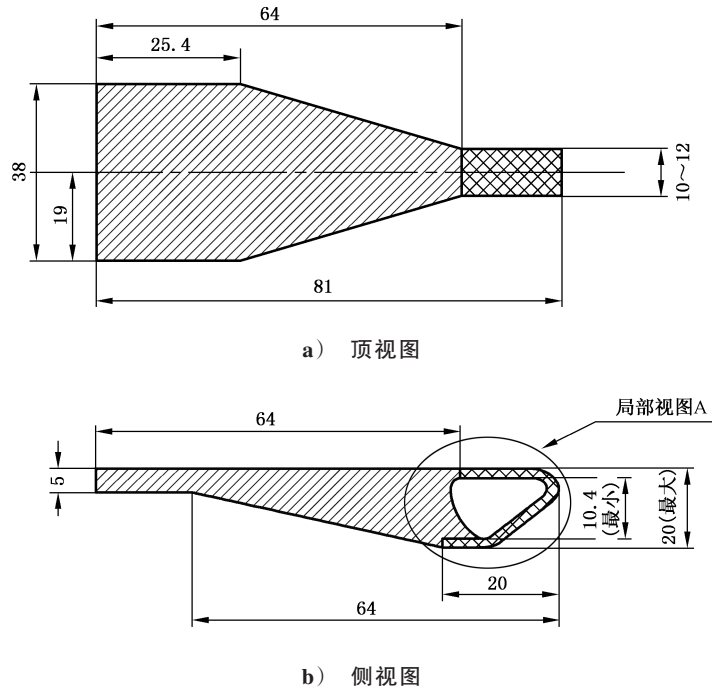
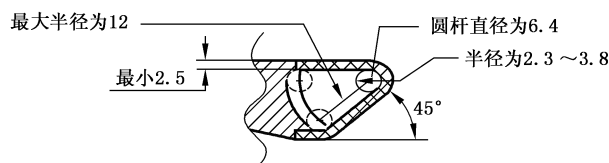


图 5 ISOFIX 上部连接件(上部固定钩)尺寸



c) 局部视图 A

图5 ISOFIX 上部连接件(上部固定钩)尺寸(续)

4.3.4.2 ISOFIX 上拉带

4.3.4.2.1 ISOFIX 上拉带特性

ISOFIX 上拉带应由带有调整和张力释放功能的织带(或织带的替代物)构成。

4.3.4.2.2 ISOFIX 上拉带长度

ISOFIX 儿童约束系统上拉带长度应至少为 2 000 mm。

4.3.4.2.3 无松弛指示装置

儿童约束系统上应装备可指示上拉带是否松弛的装置。该装置是调节装置和张力释放装置的一部分。

4.3.5 i-Size 儿童约束系统支撑腿和支撑腿脚

4.3.5.1 一般要求

带有支撑腿的 i-Size 儿童约束系统应根据说明书进行安装,并在所有使用位置(如:连接件长度可调、带基座使用、最短和最长腿等情况,不包括支撑腿收纳位置)满足 4.3.5.2、4.3.5.3 和 4.3.5.4 的要求。可采用物理方法或计算机模拟方法来检查是否满足 4.3.5.2、4.3.5.3 和 4.3.5.4 的要求。

4.3.5.2~4.3.5.4 使用的参考坐标系的原点位于两个 ISOFIX 连接装置的中间位置且位于两个对应的 ISOFIX 固定点中心的连线上,如图 6 所示。

该坐标系轴相对儿童约束固定模块(CRF)的方向如下:

- a) X'轴应平行于 CRF 底面且位于 CRF 纵向中心平面上;
- b) Y'轴垂直于 CRF 纵向中心平面;
- c) Z'轴垂直于 CRF 底面。

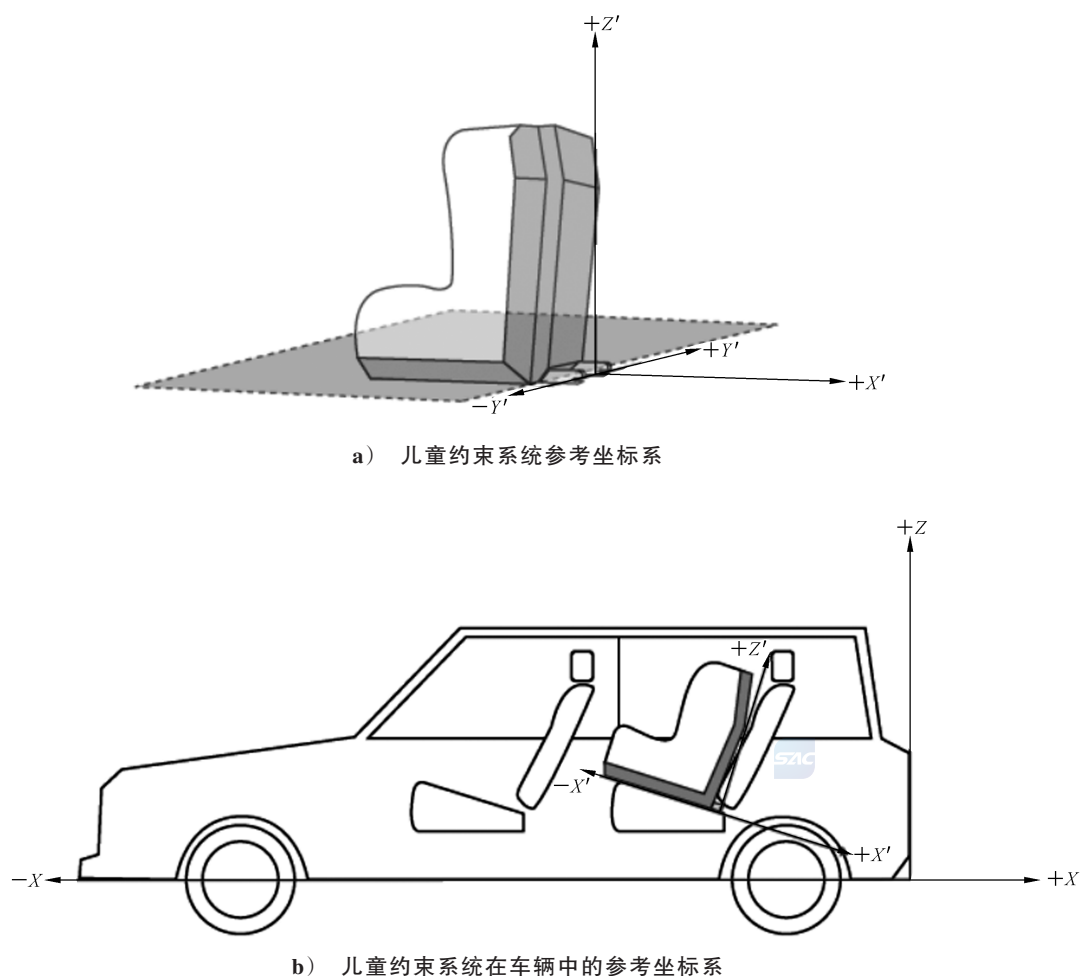


图6 参考坐标系

4.3.5.2 支撑腿的尺寸

包括与儿童约束系统相连的连接装置在内的支撑腿和支撑腿脚应完全位于支撑腿尺寸评估体(见附录F中图F.1、图F.2)规定的范围内。支撑腿刚性不可调部分不应超过原点下方平行于 X' - Y' 平面且距离为285 mm的平面。

支撑腿可超出支撑腿尺寸评估体之外,超出部分仍应保持在儿童约束固定模块(CRF)体积内。

4.3.5.3 支撑腿脚调节范围

支撑腿长度(Z' 方向)应可调,以保证支撑腿脚能覆盖支撑腿脚评估体(见图F.3和图F.4)定义的整个高度范围。相邻两锁止位置的间距不应超过20 mm。

仅允许支撑腿脚沿 Z' 方向超出高度范围,任何部分不应在 X' 、 Y' 方向超出支撑腿脚评估体范围。

4.3.5.4 支撑腿脚尺寸

支撑腿脚尺寸应满足以下要求。

- 支撑腿脚接触面的面积不应小于 $2\,500\text{ mm}^2$ 。接触面的面积指在支撑腿脚与车辆地板正常支撑状态下,其最下端向上10 mm处水平截面的面积,见图7。
- 支撑腿脚在 X' 、 Y' 方向上的尺寸应不小于30 mm,且不超出支撑腿脚评估体范围。
- 支撑腿脚边缘圆角半径应不小于3.2 mm。

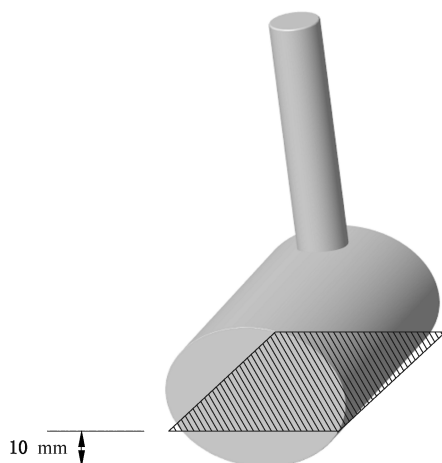


图7 支撑腿脚接触面的最小面积示意图

5 性能要求

5.1 约束系统总成的规定

5.1.1 抗腐蚀性

5.1.1.1 一个完整的儿童约束系统,或易受腐蚀的零部件应进行 6.1.1 规定的腐蚀试验。

5.1.1.2 进行 6.1.1 规定的腐蚀试验之后,经过检测人员的目视检查,应没有削弱儿童约束系统原有特性的迹象及腐蚀现象。

5.1.2 吸能性

5.1.2.1 对于所有带靠背的儿童约束系统,按照附录 G 规定的试验方法对附录 H 规定的区域进行试验时,最大加速度应小于 60g。该要求也同样适用于带有碰撞防护装置的儿童约束系统,尤其是头部撞击区域。

5.1.2.2 具有高度可调的头部支撑装置的儿童约束系统,如果车辆安全带或者儿童约束带的高度是直接受高度可调的头部支撑装置控制,则在附录 H 规定的区域内不被假人头部接触的部位,例如头部支撑装置的背面,可不满足 5.1.2.1 的要求。

5.1.3 翻转试验要求

儿童约束系统应按 6.1.2 规定的方法进行试验。在整个试验过程中,试验假人不应从装置中掉出,并且当标准座椅处于翻转的位置,沿着垂直于座椅的方向,假人的头部从它的原始位置产生的位移应不超过 300 mm。测量应在载荷撤去后进行。

5.1.4 温度试验要求

带扣、卷收器、调节装置和安全带锁止装置按照 6.2.7 的规定进行温度试验后,经检测人员目视检查,不应有可能削弱儿童约束系统原有特性的迹象。

5.1.5 动态试验要求

5.1.5.1 一般要求

5.1.5.1.1 动态试验应在没有加载过的儿童约束系统上进行。儿童约束系统应按照 6.1.3 规定的试验方法和表 3 规定的试验形态进行动态试验。

表 3 动态试验形态

碰撞方向	前面碰撞						后面碰撞						侧面碰撞				
	滑车+标准座椅			滑车+白车身			完整车辆			滑车+标准座椅		滑车+白车身		完整车辆		滑车+标准座椅	
安装方向	前向	后向	侧向	前向	后向	侧向	前向	后向	后向	侧向	后向	侧向	前向	后向	前向	后向	侧向
<p>注 1: 标准座椅是指附录 I 中描述的座椅。</p> <p>注 2: 对于侧向安装的儿童约束系统,若在侧面碰撞中可能有两种安装方向,则选择将假人头部较靠近碰撞门的安装方向。</p>																	

5.1.5.1.2 对于 i-Size 儿童约束系统,应使用附录 I 中 I.5 规定的标准座椅,按照 6.1.3.2 规定的试验方法,在试验滑车上进行试验。

5.1.5.1.3 对于特定车型用儿童约束系统,安装儿童约束系统的每一型式车辆都应进行试验。试验应按以下要求进行。

- 对于满足 4.3 要求且至少能放入一个 ISOFIX 车辆座位检具中的整体式儿童约束系统,或满足 4.3 要求且至少能放入一个 i-Size 增高椅检具中的非整体式儿童约束系统,应按照 6.1.3.2 规定的试验方法在标准座椅上进行滑车试验,或按照 6.1.3.3 规定的试验方法进行前面和后面碰撞试验以及按照 6.1.3.2.3 规定的试验方法进行侧面碰撞试验。
- 对于满足 4.3 要求且不能放入 ISOFIX 车辆座位检具或 i-Size 增高椅检具中的儿童约束系统(例如儿童约束系统无抗翻转装置或使用了其他附加固定点),应按照 6.1.3.3 规定的试验方法用白车身进行前面和后面碰撞试验或按照 6.1.3.4 规定的试验方法进行整车试验;按照 6.1.3.2.3 规定的试验方法进行侧面碰撞试验。
- 按照 6.1.3.3 规定的方法进行试验时,使用最代表车辆结构和碰撞表面足够大的部分车身,如果儿童约束系统用于后排座椅,试验车身包括前排座椅的靠背、后排座椅、地板、B 柱、C 柱和顶盖。如果儿童约束系统用于前排座椅,试验车身包括仪表盘、A 柱、风窗玻璃、安装在地板或仪表盘上的各种杆件和按钮、前排座椅、地板以及顶盖。实施该试验时,准许负责实施该试验的检测机构减去一些认为多余的部件。如果试验车辆的型式在以上车身所列举的几方面没有较大的区别,进行试验的技术部门可减少试验车辆的数量。

5.1.5.1.4 对于 i-Size 增高椅和通用增高垫,应按照 6.1.3.2 规定的试验方法,在附录 I 中规定的标准座椅上进行试验。

5.1.5.1.5 如果特定车型用儿童约束系统安装于最后排的前向座椅后方的区域(如行李区),应至少有一次试验按照 6.1.3.4 规定的方法在整车上用最大的假人进行。

5.1.5.1.6 对于特殊需要约束系统,儿童约束系统适用儿童体型内所有的动态试验应重复进行两次:第一次,用最主要的约束方式进行;第二次,使用全部的约束方式进行。

5.1.5.1.7 对于使用抗翻转装置和/或肩带定位器的儿童约束系统,应按以下要求进行动态试验。

- a) 抗翻转装置和肩带定位器同时起作用。
- b) 抗翻转装置和肩带定位器分别不起作用。除非有能避免抗翻转装置和/或肩带定位器误操作的措施,如机械结构或同时带有视觉和听觉警告信号。也可同时不起作用进行试验。

注: 抗翻转装置不起作用时,仅进行前面碰撞动态试验。

5.1.5.1.8 对于带有 ISOFIX 连接装置的非整体式儿童约束系统,应按照以下情况进行试验:

- a) 使用 ISOFIX 连接装置;
- b) 不使用 ISOFIX 连接装置。

5.1.5.1.9 对于可转换安装方向的整体式儿童约束系统,若有仅在一个方向起作用的约束儿童的部件,则应按以下情况进行动态试验。

- a) 在约束部件起作用的安装方向,使用该约束部件。
- b) 在约束部件不起作用的安装方向,使用该约束部件。除非有能避免该方向误操作的机械结构。

5.1.5.1.10 儿童约束系统动态试验样品应使用按照 5.2 要求完成预处理的部件,由试验机构选择最恶劣状态[5.1.5.1.7 b)、5.1.5.1.8 b)、5.1.5.1.9 b)的状态除外]进行动态试验。

5.1.5.2 其他要求

5.1.5.2.1 动态试验中,儿童约束系统上除限制载荷装置外,用于保持儿童在乘坐位置上的约束系统的任何部件都不应完全或部分断裂,儿童约束系统的带扣、锁止装置或位移装置不应解锁或失效。儿童约束系统上的限制载荷装置应满足以下要求:

- a) 性能满足制造商的设计要求;
- b) 未削减儿童约束系统保护乘员的功能。

5.1.5.2.2 动态试验中,标准安全带不应从导向件或锁止机构中脱落。对于非整体式儿童约束系统,标准安全带的肩带部分,应在假人头部水平移动量到达最大值前判定。

5.1.5.2.3 动态试验中,在假人头部水平移动量到达最大值前,腰带不应完全滑离假人骨盆。

5.1.5.3 前面、后面碰撞的假人伤害限值

按照附录 J 的规定确定动态试验各项性能指标,假人伤害限值应满足表 4 的要求。

表 4 假人伤害限值

伤害指标	单位	Q0假人	Q1假人	Q1.5假人	Q3假人	Q6假人	Q10假人
头部伤害指标 HIC ₁₅ (仅适用于头部有接触时)	—	600	600	600	800	800	800
头部累积合成 3 ms 加速度	G	75	75	75	80	80	80
胸部累积合成 3 ms 加速度	G	55	55	55	55	55	55
腹部压强	kPa	—	—	120	100	100	120
注 1: $g=9.81 \text{ m/s}^2$ 。							
注 2: Q0、Q1、Q1.5、Q3、Q6、Q10 假人代表人体测量学中第 50 百分位的 0 岁、1 岁、1.5 岁、3 岁、6 岁和 10.5 岁儿童。							

5.1.5.4 前面、后面碰撞中假人头部移动量

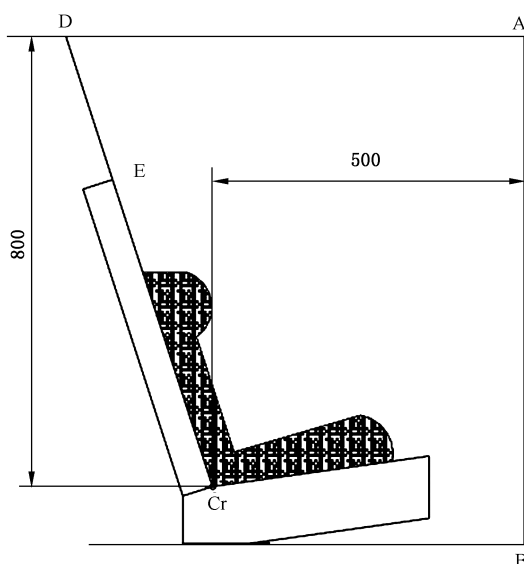
5.1.5.4.1 通用类儿童约束系统

5.1.5.4.1.1 前向安装的儿童约束系统

前向安装的儿童约束系统进行前面、后面碰撞时假人头部移动量应满足如下要求。

- 对于整体式儿童约束系统,假人头部任何部位不应超过图 8 规定的 BA 平面、DA 平面和 DE 平面。判断的时间不超过 300 ms 或者到假人最终停止运动的时刻,以二者中先发生的时刻为准。若儿童约束系统中位于假人头部后方的靠背或头枕超过 DE 平面,则假人头部可超过 DE 平面。
- 对于非整体式儿童约束系统,假人头部任何部位不应超过图 8 规定的 BA 平面和 DA 平面。判断的时间不超过 300 ms 或者到假人最终停止运动的时刻,以二者中先发生的时刻为准。用 Q10 假人进行试验时,DA 平面相对 Cr 轴的距离放宽为 840 mm,BA 平面相对 Cr 轴的距离放宽为 550 mm,在反弹过程中不考虑是否超出 DA 平面。
- 在进行 5.1.5.1.7 b) 和 5.1.5.1.9 b) 规定的试验时,Cr 轴到 AB 平面间的距离可放宽 10%。

单位为毫米



注: Cr 为座垫上平面和座椅靠背前面的交线,即 Cr 轴。

图 8 前向安装的儿童约束系统试验装置的布置

5.1.5.4.1.2 后向安装的儿童约束系统和婴儿便携床

后向安装的儿童约束系统和婴儿便携床进行前面、后面碰撞时假人头部移动量应满足如下要求。

- 假人的头部不应超过图 9 规定的 FD 平面、FG 平面和 DE 平面。判断的时间不超过 300 ms 或者到假人最终停止运动的时刻,以二者中先发生的时刻为准。用 Q6 或 Q3 假人进行试验时,FD 平面相对 Cr 轴的距离放宽为 840 mm。
- 如果前面碰撞动态试验中儿童约束系统与直径为 100 mm 的钢管发生接触,并且所有伤害指标和头部移动量符合 5.1.5.3 及 a) 的要求,应再次进行前面碰撞动态试验,使用儿童约束系统适用儿童身高范围内的最大假人,不放置 100 mm 的钢管,应符合 5.1.5.2、5.1.5.3 和 a) 中除了前向位移之外的其他要求。

- c) 在进行 5.1.5.1.7 b)和 5.1.5.1.9 b)规定的试验时,只按照第二种情况即不放置 100 mm 的钢管进行试验,应符合 5.1.5.2、5.1.5.3 和 a)中除了前向位移之外的其他要求。

单位为毫米

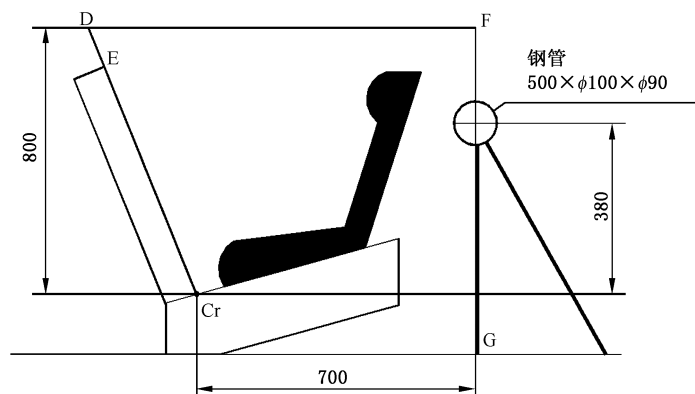


图 9 后向安装的儿童约束系统试验装置的布置

5.1.5.4.2 特定车型用儿童约束系统

当在整车或车身上进行试验时,若假人头部与车辆部件没有接触,则无需测量头部加速度数据,认为头部伤害指标(HIC)和头部累积合成 3 ms 加速度满足 5.1.5.3 的要求,记录结果为“头部无接触”。在整车上进行的试验,试验结束后不使用工具,就能把假人从儿童约束系统中取出。

5.1.5.5 侧面碰撞的假人伤害指标

5.1.5.5.1 头部包容性

在侧面碰撞试验加载过程(最大不超过 80 ms)中,头部包容性符合以下要求:

- 头部不应与门板接触;
- 除 Q10 假人外,使用其他假人进行试验时,头部不应超过附录 I 中图 I.9 所示的头部包容平面。

5.1.5.5.2 伤害限值

侧面碰撞的假人伤害限值应符合表 5 的要求。

表 5 侧面碰撞假人伤害限值

指标	单位	Q0假人	Q1假人	Q1.5假人	Q3假人	Q6假人	Q10假人
头部伤害指标 HIC ₁₅	—	600	600	600	800	800	—
头部累积合成 3 ms 加速度	<i>g</i>	75	75	75	80	80	—

5.2 适用于约束系统组成部件的规定

5.2.1 带扣

5.2.1.1 带扣的设计应排除任何误操作的可能性。带扣应完全锁住。在带扣进行锁止时,应排除带扣部件互换的可能性;只有当所有零件都连接好之后,带扣才应被锁住。带扣与儿童接触的任何部位的宽度应不小于 5.2.5.1 规定的织带的最小宽度。该要求不适用于车辆安全带总成和特殊需要约束系

统。对于特殊需要约束系统,在主要的约束方式下,带扣应符合 5.2.1.2~5.2.1.8 的要求。

5.2.1.2 无论带扣的位置如何,即使在没有拉力的情况下,带扣也应保持锁止状态。带扣应易于操作。通过对按钮或类似的装置施加压力应能把带扣打开。按压面在与按钮初始运动方向的垂直平面内的投影区域满足以下要求:

- 对封闭式带扣解锁按钮,面积应不小于 450 mm²,宽度应不小于 15 mm;
- 对非封闭式带扣解锁按钮,面积应不小于 250 mm²,宽度应不小于 10 mm。

注:宽度是形成所描述的投影区域的两个尺寸中较小的。

5.2.1.3 带扣解锁按钮的按压面应被标以红色。带扣的其他部分不应为红色。

5.2.1.4 在带扣上进行单一的操作应能把儿童从儿童约束系统中脱离出来,如果有肩带定位器,则进行单一的操作应能把肩带定位器打开。带扣与肩带定位器可任意顺序或同步开启。对于婴儿提篮或便携床,应通过最多两个解锁操作把整个系统连同儿童一起取出。

5.2.1.5 打开带扣和肩带定位器(如有),应能把儿童从儿童约束系统中移出,如果装置中包括胯部约束带,应能通过对同一带扣的操作同时把胯部约束带打开。

5.2.1.6 按 6.1.3 的规定进行动态试验之前,带扣应能承受 6.2.7 的温度试验要求,且在正常使用条件下承受 5 000 次±5 次的开闭循环试验。

5.2.1.7 带扣开启力应满足下列要求:

- a) 在 6.2.1.1 规定的试验中用于打开带扣的力不应超过 80 N;
- b) 在 6.2.1.2 规定的试验中用于打开带扣的力应为 40 N~80 N。

5.2.1.8 带扣应具有足够的强度,并满足以下要求。

- a) 在按照 6.2.1.3.2 进行试验的过程中,带扣的任何部分或邻近的织带或调节装置不应断裂或分离。
- b) 根据儿童约束系统适用的儿童身高范围,带扣应能承受以下载荷:
 - 1) 儿童身高不大于 87 cm 时,载荷为 4 kN;
 - 2) 儿童身高大于 87 cm 时,载荷为 10 kN。

5.2.2 肩带定位器

5.2.2.1 肩带定位器的设计应防止错误操作,其使用不应造成肩部织带扭曲。固定肩带定位器时不应多于一个动作,且固定载荷不应超过 15 N。

5.2.2.2 肩带定位器应易于操作。打开时不应多于一个动作,且儿童难以操作。开启力不应超过 15 N。

5.2.2.3 肩带定位器的高度不应超过 60 mm。

5.2.3 调节装置

5.2.3.1 调节装置的调整范围应足够大,在该儿童约束系统所有适用身高范围内都可正确调整。

5.2.3.2 所有的调节装置都应是“快速调节器”类型。

5.2.3.3 当儿童约束系统正确安装并且儿童处于正常乘坐位置时,调节装置应易被触及。

5.2.3.4 调节装置应易于调整,以适合儿童的体形。在按照 6.2.2.1 规定进行试验时,手动调节装置的操作力不应超过 50 N。

5.2.3.5 用两个儿童约束系统调节装置样品进行 6.2.7 规定的温度试验和 6.2.3 规定的微转移试验,对每个调节装置,织带的滑动量应不超过 25 mm,或对全部调节装置,总滑动量应不超过 40 mm。

5.2.3.6 按照 6.2.2.1 的规定进行试验时,调节装置不应断裂或分离。

5.2.3.7 调节装置应在进行 6.1.3 规定的动态试验之前按照 6.2.6 的规定进行 5 000 次±5 次的循环试验。

5.2.4 卷收器

5.2.4.1 自锁式卷收器

5.2.4.1.1 装备有自锁式卷收器的安全带的织带在卷收器的相邻锁止位置之间移动量不应超过 30 mm。在佩戴者向后移动时,织带应保持在最初的位置,或者在佩戴者随后的向前移动后,自动回到其原来位置。

5.2.4.1.2 如果卷收器是腰带的一部分,按照 6.2.4.1 规定的方法在假人和卷收器之间按自由长度测量时,织带的卷收力应不小于 7 N。如果卷收器是肩带的一部分,按类似方法测量,织带的卷收力应不小于 2 N 且不大于 7 N。如果织带穿过导向装置或滑轮,卷收力是在假人和导向装置或滑轮之间按自由长度测量。如果卷收器总成上设有手动或自动防止织带完全卷回的装置,在进行卷收力测量时,应使该装置失效。

5.2.4.1.3 在 6.2.4.2 规定的条件下,织带应反复从卷收器中拉出并允许缩回,直到完成 5 000 次循环。卷收器还应经受 6.2.7 规定的温度试验和 6.1.1 规定的腐蚀试验以及 6.2.4.5 规定的粉尘试验。然后,再完成 5 000 次拉出缩回循环。在做完上述试验之后,卷收器应仍能继续正常运转并且符合 5.2.4.1.1 和 5.2.4.1.2 的要求。

5.2.4.2 紧急锁止式卷收器

5.2.4.2.1 当按照 6.2.4.3 的规定进行试验时,紧急锁止式卷收器应能满足以下条件:

- a) 当车辆的减速度达到 0.45g 时,卷收器应能锁止;
- b) 在织带拉出方向上测量,加速度小于 0.8g 时,卷收器不应锁止;
- c) 卷收器的传感装置在制造商规定的安装位置向任何方向倾斜不超过 12°时,卷收器不应锁止;
- d) 卷收器的传感装置在制造商规定的安装位置向任何方向倾斜超过 27°时,卷收器应锁止。

5.2.4.2.2 如果卷收器的工作依靠外部信号或电源控制时,应保证当信号中断或电源失效时,卷收器自动锁止。

5.2.4.2.3 具有复合敏感性的紧急锁止式卷收器应符合 5.2.4.2.1 和 5.2.4.2.2 的要求。如果织带的拉出为紧急锁止控制因素之一,则在织带拉出方向上测量的织带加速度达到 1.5g 时,卷收器应锁止。

5.2.4.2.4 在 5.2.4.2.1 a) 和 5.2.4.2.3 所述的试验中,发生在卷收器锁止之前的织带抽出长度,自 6.2.4.3.1 规定的初始长度起,不应超过 50 mm。在 5.2.4.2.1 b) 所述的试验中,自 6.2.4.3.1 规定的初始长度起,至织带抽出的 50 mm 长度内,不应锁止。

5.2.4.2.5 如果卷收器是腰带的一部分,当按照 6.2.4.1 规定的方法在假人和卷收器之间按自由长度测量时,织带的卷收力不应小于 7 N。如果卷收器是肩带的一部分,按类似的方法测量,织带的卷收力应在 2 N~7 N 之间。如果织带通过一个导向装置或滑轮,卷收力是在假人和导向装置或滑轮之间按自由长度测量。如果卷收器总成上设有手动或自动防止织带完全卷回的装置,在进行卷收力测量时,应使该装置失效。

5.2.4.2.6 在 6.2.4.2 规定的条件下,织带应反复地从卷收器中拉出和缩回,直到完成 40 000 次循环。卷收器还应经受 6.2.7 规定的温度试验和 6.1.1 规定的腐蚀试验以及 6.2.4.5 规定的粉尘试验。然后,再完成 5 000 次拉出缩回循环。在做完上述试验之后,卷收器应仍能继续正常运转并且符合 5.2.4.1.1 和 5.2.4.1.2 的要求。

5.2.5 织带

5.2.5.1 宽度

与假人接触的儿童约束系统的织带最小宽度为 25 mm,该尺寸应在 6.2.5.1 规定的织带强度试验中进行测量,在保持织带断裂载荷 75% 的负载情况下进行。

5.2.5.2 标准状态下的强度

用两个经过 6.2.5.2.2 标态处理的织带样品,按照 6.2.5.1 的方法确定断裂载荷。两个织带样品断裂载荷之间的差值不应超过较大值的 10%。

5.2.5.3 特殊条件下的强度

5.2.5.3.1 五组(每组两个)织带样品分别按照 6.2.5.2.3~6.2.5.2.7 进行预处理后,所有织带样品按 6.2.5.1 的方法确定断裂载荷。每个样品的断裂载荷应不小于 5.2.5.2 中两个样品测得的载荷平均值的 75%。

5.2.5.3.2 对于 i-Size 儿童约束系统,断裂载荷应不小于 3.6 kN。

5.2.5.3.3 进行 6.2.3 规定的微滑移试验后,仅当结果大于 5.2.3.5 规定限值的 50% 时,应进行 6.2.5.2.7 中规定的类型 1 的磨损试验。

5.2.5.4 其他要求

不应通过任何调节装置、带扣或固定点拉出整条织带。

5.2.6 ISOFIX 连接装置

5.2.6.1 ISOFIX 连接装置和插接件指示应具有耐久性,并在进行 6.1.3 规定的动态试验前经受正常使用条件下的 2 000 次±5 次的开闭循环试验。

5.2.6.2 ISOFIX 连接装置应带有锁止机构,其性能符合以下要求之一:

- a) 锁止机构的释放应由两个连续动作来完成。操作第二个动作时,需要保持第一个动作;
- b) 按照 6.2.8 的规定进行试验时,ISOFIX 连接装置的开启力应不小于 50 N。

5.2.7 安全带锁止装置

5.2.7.1 安全带锁止装置应被永久性地固定在儿童约束系统上。

5.2.7.2 安全带锁止装置不应应对车辆安全带造成损害,并应能满足 5.1.4 的温度试验要求。

5.2.7.3 安全带锁止装置不应阻碍儿童被迅速释放。

5.2.7.4 A 类装置按照 6.2.9.1 进行试验,织带的滑移量不应超过 25 mm。

5.2.7.5 B 类装置按照 6.2.9.2 进行试验,织带的滑移量不应超过 25 mm。

6 试验方法



6.1 约束系统总成试验

6.1.1 腐蚀试验

6.1.1.1 儿童约束系统的金属部件应放置在附录 K 规定的试验容器内。对装有卷收器的儿童约束系统,织带应展开至总长减去 100 mm±3 mm 的位置。除非有必要检查或补充盐溶液等短暂的中断之

外,盐雾试验应持续 $50\text{ h}\pm 0.5\text{ h}$ 。

6.1.1.2 在完成盐雾试验后,儿童约束系统的金属部件应仔细冲洗或浸在温度不高于 $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的洁净流水中除去已形成的盐渍,在按照 5.1.1.2 进行检查之前,应放在温度为 $18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中干燥 $24\text{ h}\pm 1\text{ h}$ 。

6.1.2 翻转试验

6.1.2.1 假人应装备附录 L 描述的载荷施加装置 I 或载荷施加装置 II。根据本文件和制造商说明书的要求,应将假人放置在安装好的儿童约束系统中,并按 6.1.3.6 的方法进行调整。

6.1.2.2 将儿童约束系统安装在标准座椅或车辆座椅上。整个座椅绕着座椅纵向中心平面内的水平轴线,以 $2(^{\circ})/\text{s}\sim 5(^{\circ})/\text{s}$ 的速度旋转 $540^{\circ}\pm 5^{\circ}$ 并在该位置停止。用于特定车型用儿童约束系统也可安装在附录 I 规定的标准座椅上进行该试验。

6.1.2.3 在该位置上,通过载荷施加装置,在通过旋转轴的垂直平面上,沿垂直方向向下施加 4 倍假人重量的载荷,公差为 $+5\%$ 。控制加载过程,保证加载速度不超过 $400\text{ mm}/\text{min}$ 。在最大载荷时保持 30^{+5}_0 s 。

6.1.2.4 以不超过 $400\text{ mm}/\text{min}$ 的速度卸载,然后测量头部向下的移动量。

6.1.2.5 旋转整个座椅 180° 使其回到初始位置。

6.1.2.6 反方向重复该试验。整个座椅绕着座椅纵向中心平面的垂直轴线旋转,重复进行两个方向的翻转试验。

6.1.2.7 以上试验应覆盖该约束系统所适用儿童身高范围中的最小和最大的两个假人。整个试验过程中不准许调整假人或儿童约束系统。

6.1.3 动态试验

6.1.3.1 试验说明

6.1.3.1.1 所有类型的儿童约束系统应进行前面碰撞动态试验。

6.1.3.1.2 所有后向和侧向安装的儿童约束系统应进行后面碰撞动态试验。

6.1.3.1.3 除了内置式儿童约束系统和增高垫,其他类型儿童约束系统应按照 6.1.3.2.3 的方法进行侧面碰撞动态试验。

6.1.3.1.4 进行侧面碰撞动态试验时,儿童约束系统应在最直立状态,即使该状态超出了车辆座椅检具,仍在该状态进行试验。侧面吸能装置应调整至最大和最小宽度位置,对于带有可拆卸侧面吸能装置儿童约束系统,吸能装置拆除后认为是最小宽度位置。

6.1.3.1.5 前面、后面碰撞动态试验时,应将儿童约束系统调整到所适用的假人身高状态,并将儿童约束系统调整到该碰撞形态时对应安装方向上的该假人适用的最直立和最倾斜位置。

6.1.3.1.6 作用在车辆座椅靠背上、用于防止儿童约束系统在碰撞过程中发生反弹的装置应按照使用手册调整到正确的使用位置。

6.1.3.1.7 对于通用类儿童约束系统,应采用 6.1.3.2 所述试验方法。

6.1.3.1.8 对于特定车型用儿童约束系统,除 5.1.5.1.3 a) 所列情况外,应采用 6.1.3.3 或 6.1.3.4 所述试验方法。

6.1.3.2 在滑车上和标准座椅上进行的试验

6.1.3.2.1 前面碰撞

6.1.3.2.1.1 用于动态试验的滑车和标准座椅应符合附录 I 的要求。

6.1.3.2.1.2 减速或加速过程中滑车应一直保持水平状态。

6.1.3.2.1.3 用于前排座椅的后向儿童约束系统进行试验时,车辆的仪表板应被安装在滑车上的一个刚性杆代替,以确保所有的能量吸收都发生在儿童约束系统上。

6.1.3.2.1.4 可选用以下减速或加速式滑车来进行试验。

- a) 对于减速式滑车,滑车的减速度应通过使用附录 I 中规定的设备或可得到相同结果的任何其他装置来获得。该设备应满足以下要求:
 - 1) 前面碰撞试验时,滑车应被牵引以保证试验开始前的速度为 50_{-2}^0 km/h,其减速度曲线位于附录 M 中图 M.1 所示波形范围内;
 - 2) 若试验以更高的速度进行或者加速曲线超过了波形范围的上限,且儿童约束系统满足要求,则该试验仍然有效;
 - 3) 减速度曲线超过规定波形范围下限的时间不应超过 3 ms。
- b) 对于加速式滑车,设备应满足以下要求:
 - 1) 前面碰撞试验时,滑车在试验过程中的速度变化 Δv 为 52_{-2}^0 km/h,其加速曲线位于附录 M 中图 M.1 所示的波形范围内,并保持在坐标(5g, 10 ms)和(9g, 20 ms)所示两点连线之上,碰撞开始的瞬间(T_0)是波形经过滤波等级 CFC60 滤波后到达 0.5g 的时刻;
 - 2) 试验机构所使用的滑车(装备了座椅)应满足 I.1 的要求;
 - 3) 若试验以更高的速度进行或者加速曲线超过了波形范围的上限,且儿童约束系统满足 5.1.5 的要求,则该试验仍然有效。

6.1.3.2.1.5 应进行下列测量:

- 碰撞之前滑车的瞬时速度(仅对于减速式滑车);
- 在至少 300 ms 内,假人头部在垂直方向和水平方向的移动量;
- 在至少 300 ms 内,对应 5.1.5.3 规定的伤害指标的评价参数;
- 记录滑车的加速度或减速度至少 300 ms。

6.1.3.2.1.6 碰撞后,不打开带扣,用目视检查,判断是否有任何的失效或损坏。

6.1.3.2.2 后面碰撞

6.1.3.2.2.1 进行后面碰撞试验时,将标准座椅旋转 180°。

6.1.3.2.2.2 用于动态试验的滑车和标准座椅应符合附录 I 的要求。

6.1.3.2.2.3 减速或加速过程中滑车应一直保持水平状态。

6.1.3.2.2.4 当用于前排座椅的后向儿童约束系统进行试验时,车辆的仪表板应被安装在滑车上的一个刚性杆代替,以确保所有的能量吸收都发生在儿童约束系统上。

6.1.3.2.2.5 可选用以下减速或加速式滑车来进行试验。

- a) 对于减速式滑车,滑车的减速度应通过使用附录 I 中规定的设备或可得到相同结果的任何其他装置来获得。该设备应满足以下要求:
 - 1) 后面碰撞试验时,滑车应被牵引以保证试验开始前的速度为 30_{-2}^0 km/h,其减速度曲线位于附录 M 中图 M.2 所示波形范围内;
 - 2) 若试验以更高的速度进行或者加速曲线超过了波形范围的上限,且儿童约束系统满足要求,则该试验仍然有效;
 - 3) 减速度曲线超过规定波形范围下限的时间不应超过 3 ms。
- b) 对于加速式滑车,设备应满足以下要求:
 - 1) 后面碰撞试验时,滑车在试验过程中的速度变化 Δv 为 32_{-2}^0 km/h,其加速曲线位于附录 M 中图 M.2 所示的波形范围内,并保持在坐标(5g, 5 ms)和(10g, 10 ms)所示两点连线之上,碰撞开始的瞬间(T_0)是波形经过滤波等级 CFC60 滤波后到达 0.5g 的时刻;

- 2) 若试验以更高的速度进行或者加速曲线超过了波形范围的上限,且儿童约束系统满足要求,则该试验仍然有效。

6.1.3.2.2.6 应进行下列测量:

- 碰撞之前滑车的瞬时速度(仅对于减速式滑车);
- 在至少 300 ms 内,假人头部在垂直方向和水平方向的移动量;
- 在至少 300 ms 内,对应 5.1.5.3 规定的伤害指标的评价参数;
- 记录滑车的加速度或减速度至少 300 ms。

6.1.3.2.2.7 碰撞后,不打开带扣,用目视检查,判断是否有任何的失效或损坏。

6.1.3.2.3 侧面碰撞

6.1.3.2.3.1 进行侧面碰撞试验时,将标准座椅转动 90°。

6.1.3.2.3.2 ISOFIX 固定点应安装在可滑动机构上,保证其在 Y 方向可移动以防止对 ISOFIX 连接装置和试验设备造成损伤,其滑动量为 200 mm~250 mm。沿滑动轴以 600 mm/min~1 200 mm/min 的滑动速度用测力计测量的载荷应不超过 100 N。每 50 次试验后或每 6 个月应进行核查,以二者中先到的为准。

6.1.3.2.3.3 施加给儿童约束系统的侧向载荷是通过 I.6.1 定义的门板施加的。门板表面覆盖有缓冲材料,其性能符合 I.6.2 的要求。

6.1.3.2.3.4 门板与试验标准座椅间的相对速度应符合表 M.3 和图 M.3 的规定,并不应因门板与儿童约束系统的接触而受到影响。门板的最大侵入量应符合图 I.11 的规定。若采用的是 T_0 时刻门板静止的方式,则门板应固定, T_0 时刻试验标准座椅相对地面的速度为 6.4 m/s~7.2 m/s;若采用的是 T_0 时刻门板运动的方式,则门板相对地面的速度应位于图 M.3 规定的通道内,而 T_0 时试验标准座椅应保持静止。

6.1.3.2.3.5 在表 M.3 规定的 T_0 时刻,假人应保持在 6.1.3.6.2 规定的坐姿。

6.1.3.3 在滑车和车身上进行的试验

6.1.3.3.1 前面碰撞

6.1.3.3.1.1 试验时为保护试验车辆所采取的措施不应为车辆座椅的固定点、车辆安全带的固定点和儿童约束系统的任何附加固定点起加强作用或者防止结构的正常变形。车身上不应有额外的部分来限制假人的移动,以减少试验中施加在儿童约束系统上的载荷。车身上不影响假人移动的结构可被具有相同强度的部件所替代。

6.1.3.3.1.2 试验时为保护试验车辆所采取的措施应保证车身宽度不受影响,从被封闭或固定的车辆结构前端到儿童约束系统的固定点之间的间距应不小于 500 mm。车身结构的后端到固定点之间均应有足够的间距,并满足 6.1.3.3.1.1 的要求。

6.1.3.3.1.3 由试验机构选择最不利的位置将儿童约束系统安装在车辆座椅上。报告中应说明车辆座椅靠背及儿童约束系统的位置。如果车辆座椅的靠背倾斜角度可调,应按照车辆制造商的说明锁住,如无任何说明,则尽可能接近 25°的靠背角。

6.1.3.3.1.4 除非有安装和使用说明书的要求,否则,当儿童约束系统用于前排座椅时,前排座椅应处于其正常使用位置的最前端;当儿童约束系统用于后排座椅时,前排座椅应处于其正常使用位置的最后端。

6.1.3.3.1.5 减速条件应满足 6.1.3.5 的要求。试验座椅应为实际车辆的座椅。

6.1.3.3.1.6 应进行下列测量:

- 碰撞之前滑车的瞬时速度(仅对于减速式滑车);

- 假人的头与车身内部的任何接触；
- 在至少 300 ms 内,对应 5.1.5.3 规定的伤害指标的评价参数；
- 记录滑车和车身的加速度或减速度至少 300 ms。

6.1.3.3.1.7 碰撞后,不打开带扣,用目视检查,判断是否有任何的失效或损坏。

6.1.3.3.2 后面碰撞

6.1.3.3.2.1 进行后面碰撞试验时,车身在滑车上旋转 180°。

6.1.3.3.2.2 相关要求与 6.1.3.3.1 的要求相同。

6.1.3.4 完整车辆的试验

6.1.3.4.1 减速条件应满足 6.1.3.5 的要求。

6.1.3.4.2 前面碰撞试验程序按照附录 N 中的规定。

6.1.3.4.3 后面碰撞试验程序按照附录 O 中的规定。

6.1.3.4.4 将进行下列测量：

- 车辆的速度 / 碰撞装置碰撞前的瞬时速度；
- 假人的头部与车辆内部的任何接触；
- 至少 300 ms 内,对应 5.1.5.3 规定的伤害指标的评价参数。

6.1.3.4.5 对于座椅靠背可调的前排座椅,应按制造商的规定锁住,如无任何其他说明,尽可能接近 25° 的靠背角。

6.1.3.4.6 碰撞之后,不打开带扣,用目视检查,判断是否有任何的失效或损坏。

6.1.3.5 动态试验条件

动态试验的条件见表 6。其中试验脉冲 a 应满足表 M.1 和图 M.1 的规定；试验脉冲 b 应满足表 M.2 和图 M.2 的规定；试验脉冲 c 应满足表 M.3 和图 M.3 的规定；试验脉冲 d 为按附录 N 的试验程序进行试验时采集的车辆加速度曲线；试验脉冲 e 为按附录 O 的试验程序进行试验时采集的车辆加速度曲线。

表 6 不同试验形态下的动态试验条件

试验	约束系统 安装方向	动态试验条件						
		前面碰撞		后面碰撞		侧面碰撞		
		速度 km/h	试验脉冲	速度 km/h	试验脉冲	速度 m/s	试验脉冲	侵入量 mm
在滑车和标准 座椅上的试验 (减速式滑车)	前向安装	50 ₋₂ ⁰	a	—	—	7 _{-0.6} ^{+0.2}	c	250±50
	后向安装	50 ₋₂ ⁰	a	30 ₀ ⁺²	b	7 _{-0.6} ^{+0.2}	c	250±50
	侧向安装	50 ₋₂ ⁰	a	30 ₀ ⁺²	b	7 _{-0.6} ^{+0.2}	c	250±50
在滑车和标准 座椅上的试验 (加速式滑车)	前向安装	52 ₋₂ ⁰	a	—	—	7 _{-0.6} ^{+0.2}	c	250±50
	后向安装	52 ₋₂ ⁰	a	32 ₀ ⁺²	b	7 _{-0.6} ^{+0.2}	c	250±50
	侧向安装	52 ₋₂ ⁰	a	32 ₀ ⁺²	b	7 _{-0.6} ^{+0.2}	c	250±50
在滑车和车身 上进行的试验 (减速式滑车)	前向安装	50 ₋₂ ⁰	a	—	—	—	—	—
	后向安装	50 ₋₂ ⁰	a	30 ₀ ⁺²	b	—	—	—
	侧向安装	50 ₋₂ ⁰	a	30 ₀ ⁺²	b	—	—	—

表 6 不同试验形态下的动态试验条件 (续)

试验	约束系统 安装方向	动态试验条件						
		前面碰撞		后面碰撞		侧面碰撞		
		速度 km/h	试验脉冲	速度 km/h	试验脉冲	速度 m/s	试验脉冲	侵入量 mm
在滑车和车身上 进行的试验 (加速式滑车)	前向安装	52 ₋₂ ⁰	a	—	—	—	—	—
	后向安装	52 ₋₂ ⁰	a	32 ₀ ⁺²	b	—	—	—
	侧向安装	52 ₋₂ ⁰	a	32 ₀ ⁺²	b	—	—	—
完整车辆试验	前向安装	50 ₋₂ ⁰	d	—	—	—	—	—
	后向安装	50 ₋₂ ⁰	d	30 ₀ ⁺²	e	—	—	—
	侧向安装	50 ₋₂ ⁰	d	30 ₀ ⁺²	e	—	—	—

6.1.3.6 动态试验假人的安装

6.1.3.6.1 假人

儿童约束系统进行试验时应使用符合附录 P 要求的假人。

6.1.3.6.2 假人安装程序

6.1.3.6.2.1 对于 i-Size 儿童约束系统或整体式特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统,安装程序如下。

- 将未搭载乘员的儿童约束系统放置在试验座椅上。
- 将儿童约束系统连接到 ISOFIX 固定点上,并确保 ISOFIX 连接装置与 ISOFIX 固定点的连接可靠。
- 将儿童约束系统的中心线与试验座椅的中心线对齐。
- 在座垫表面上方高度不超过 100 mm 的位置,沿平行于座垫表面的方向,在儿童约束系统中心面内额外施加一个 $135\text{ N} \pm 15\text{ N}$ 的力。
- 如使用上拉带,松开张力释放装置,将 ISOFIX 上部连接件(ISOFIX 上部固定钩)连接到上拉带固定点上,调节上拉带使张紧力达到 $50\text{ N} \pm 5\text{ N}$ 。对于支撑腿形式,按照说明手册进行调整。
- 将试验假人放置在儿童约束系统中,在假人和儿童约束系统靠背之间放置一柔性块以保证它们之间的适当间隙,该柔性块厚 25 mm、宽 60 mm,长度与试验假人相关,该长度等于假人坐姿状态的肩膀的高度减去臀部中心的高度,不同假人柔性块的长度见表 7。柔性块尽可能贴合座椅的曲率,并且其下端位于假人髋关节的高度位置。

表 7 假人柔性块的长度

单位为毫米

假人型号	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
假人坐姿状态下柔性块的长度	173±2	229±2	237±2	250±2	270±2	359±2

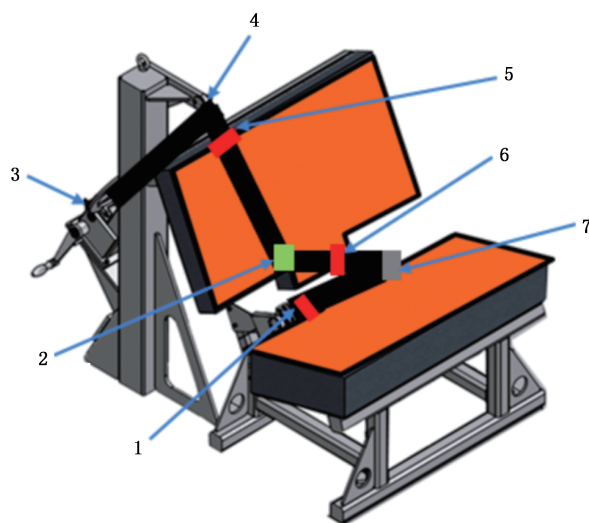
- 按照制造商的说明调整织带,拉力要超出调节力 $250\text{ N} \pm 25\text{ N}$,在调节装置处织带可以偏转

45°±5°,或者按制造商规定的角度。

- h) 移除柔性块,将假人推向座椅靠背,均匀地调整好织带的松弛量。
- i) 将假人纵向中心平面与儿童约束系统的中间对齐。

6.1.3.6.2.2 对于非整体式儿童约束系统,安装程序如下。

- a) 将未搭载乘员的儿童约束系统放置在试验座椅上。
- b) 若带有 ISOFIX 连接装置进行试验,将儿童约束系统连接到 ISOFIX 下固定点上,并确保 ISOFIX 连接装置与 ISOFIX 固定点的连接可靠。在座垫表面上方高度不超过 100 mm 的位置,沿平行于座垫表面的方向,在儿童约束系统中心面内额外施加一个 135 N±15 N 的力。
- c) 将试验假人放置在儿童约束系统中。
- d) 在图 10 中的外侧位置安装载荷单元 1。若儿童约束系统配备了安全带锁止装置,并且该装置作用于肩带,在介于安全带锁止装置和带扣之间一个方便安装的位置安装载荷单元 2;若儿童约束系统没有配备安全带锁止装置或该装置位于带扣上,则在上导向环和儿童约束系统之间的任一方便安装的位置安装载荷单元 2。
- f) 调整腰带,使载荷单元 1 获得 50 N±5 N 的拉伸载荷。在织带上通过带扣的位置做个标记。保持腰带位置的同时调整肩带,通过安全带锁止装置锁止织带或拉动标准卷收器附近的织带使载荷单元 2 获得 50 N±5 N 的拉伸载荷。
- g) 保持织带在 D 环位置的同时松开卷轴上所有的织带,并重新在卷收器和 D 环之间绕上织带使张紧力达到 4 N±3 N。
- h) 在动态试验之前应锁住卷轴。



标引序号说明:

- 1——载荷单元 1;
- 2——锁止装置(如可用);
- 3——卷收器轴;
- 4——D 环;
- 5——载荷单元 2(不锁止);
- 6——载荷单元 2(锁止);
- 7——带扣。

图 10 载荷单元位置示意图

6.1.3.6.2.3 对于整体式通用安全带固定式或整体式特定车型用安全带固定式儿童约束系统,安装程序

如下。

- a) 将未搭载乘员的儿童约束系统放置在试验座椅上。对于婴儿提篮,应先将儿童假人放置在儿童约束系统中后,再将儿童约束系统放置在试验座椅上。
- b) 在图 10 中的外侧位置安装载荷单元 1。若儿童约束系统配备了安全带锁止装置,并且该装置作用于肩带,在介于安全带锁止装置和带扣之间一个方便安装的位置安装载荷单元 2;若儿童约束系统没有配备安全带锁止装置或该装置位于带扣上,则在上导向环和儿童约束系统之间的任一方便安装的位置安装载荷单元 2。
- c) 调整腰带,使载荷单元 1 获得 $50\text{ N} \pm 5\text{ N}$ 的拉伸载荷。在织带上通过带扣的位置做个标记。保持腰带位置的同时调整肩带,通过安全带锁止装置锁止织带或拉动标准卷收器附近的织带使载荷单元 2 获得 $50\text{ N} \pm 5\text{ N}$ 的拉伸载荷。
- d) 保持织带在 D 环位置的同时松开卷轴上所有的织带,并重新在卷收器和 D 环之间绕上织带使张紧力达到 $4\text{ N} \pm 3\text{ N}$ 。
- e) 在动态试验之前应锁住卷轴。
- f) 将试验假人放置在儿童约束系统中,在假人和儿童约束系统靠背之间放置一柔性块以保证它们之间的适当间隙,该柔性块厚 25 mm、宽 60 mm,长度等于假人坐姿状态的肩膀的高度减去臀部中心的高度,不同假人柔性块的长度见表 7。柔性块尽可能贴合座椅的曲率,并且其下端位于假人髋关节的高度位置。
- g) 按照制造商的说明调整织带,拉力要超出调节力 $250\text{ N} \pm 25\text{ N}$,在调节装置处织带可以偏转 $45^\circ \pm 5^\circ$,或者按制造商规定的角度调节。
- h) 移除柔性块,将假人推向座椅靠背,均匀地调整好织带的松弛量。
- i) 将假人纵向中心平面与儿童约束系统的中间对齐。

6.1.3.6.3 安装假人后的要求

安装假人后应保证:

- a) 假人中心线和儿童约束系统中心线与试验标准座椅中心线对齐;
- b) 儿童假人手臂对称放置,手肘的放置要保证上臂与假人胸骨对齐,见图 11;
- c) 两手放置在假人大腿上;
- d) 假人两腿相互平行或至少对称;
- e) 对于侧面碰撞,通过录像来监测假人在 T_0 时刻是稳定的,任何用于保证假人在 T_0 时刻稳定的方法都不应影响假人在 T_0 时刻后的动力学响应;
- f) 由于试验座椅的泡沫可能在安装后受到压缩,动态试验应在安装后 10 min 内完成;
- g) 为保证试验座椅泡沫的恢复,同一坐垫两次动态试验间的间隔至少 20 min。



图 11 假人手臂的调整示例

6.1.3.7 试验假人选用

6.1.3.7.1 动态试验所用试验假人,应根据表 8 中儿童约束系统所适用尺寸范围对应的假人中选取最大、最小假人来进行;当儿童约束系统所适用尺寸范围内有不同使用模式(如:转换安装方向、改变儿童约束方式、拆除增高椅靠背等)时,在每种使用模式下都应选取最大、最小假人来进行。当在同一使用模式下儿童约束系统适用尺寸范围超过 3 个时,应选用中间尺寸假人追加试验。

表 8 儿童约束系统适用尺寸范围对应的假人

适用尺寸(x) 范围	≤ 60 cm	$60\text{ cm} < x \leq 75$ cm	$75\text{ cm} < x \leq 87$ cm	$87\text{ cm} < x \leq 105$ cm	$105\text{ cm} < x \leq 125$ cm	> 125 cm
假人型号	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10 ^a
^a 适用身高范围的上限超过 125 cm 时,对于 i-Size 增高椅使用 Q6 假人作为最大假人进行侧面碰撞试验。						

6.1.3.7.2 如果儿童约束系统是为两个或两个以上儿童设计的,那么第一个试验所有位置都应选用最大假人进行;第二个试验选用最小和最大的假人进行。试验实施时使用的座椅应符合 I.3 的要求。如果试验机构认为有必要,可增加第三个试验,该试验用范围内对应的任一假人和空置座位进行组合。

6.1.3.7.3 如果儿童约束系统使用了上拉带,那么第一次试验用最小假人,上拉带选用较近距离(上固定点 G1)进行试验;第二次试验用最大假人,上拉带选用较远距离(上固定点 G2)进行试验。侧面碰撞时,仅选用较近距离(上固定点 G1)进行试验。

6.1.3.7.4 进行 5.1.5.1.7 b)规定的试验时使用儿童约束系统所适用尺寸范围对应的最大假人。

6.1.3.7.5 进行 5.1.5.1.9 规定的试验时,对于带有碰撞防护装置的儿童约束系统使用最小假人,对于使用儿童全背带式约束带的儿童约束系统使用最大假人。

6.1.3.7.6 带有侧面碰撞吸能装置的儿童约束系统进行 6.1.3.1.4 规定的处于最大宽度位置的侧面碰撞试验时,按照以下情况使用假人:

- 整体式儿童约束系统前向安装时,仅使用最小假人;
- 整体式儿童约束系统后向安装时,仅使用最小假人;
- 非整体式儿童约束系统仅使用最大假人。

6.1.3.8 支撑腿调节

若儿童约束系统的抗翻转装置使用支撑腿,动态试验时应按照以下要求进行。

- 前面碰撞时,应保证支撑腿在其能安装到滑车地板平面的最大调节范围内进行试验。后面碰撞时,应由试验机构选择最不利的支撑腿位置进行试验。动态试验中支撑腿的支撑底板的描述见 I.3.3。
- 若支撑腿在除高度以外的方向可调,则由试验机构选择最不利状态进行试验。
- 对于特定车型用儿童约束系统,支撑腿按照儿童约束系统说明手册规定进行调整。
- 支撑腿长度应可调节且应保证调节能覆盖底板的全部范围。该范围为车辆按照 GB 14166 进行 i-Size 座位认证时所允许的地板范围。

6.2 部件的试验

6.2.1 带扣

6.2.1.1 加载后带扣开启试验

6.2.1.1.1 该试验在已经过 6.1.3 规定的动态试验的儿童约束系统上进行。

6.2.1.1.2 不打开带扣,将儿童约束系统从试验滑车或车辆上移出。在带扣上加载 $200\text{ N}\pm 2\text{ N}$ 的拉力。如果带扣是被连接到刚性部位,拉力所产生的角度应与动态试验中带扣与刚性部件所形成的角度相同。

6.2.1.1.3 在带扣释放按钮的施力面的几何中心,平行于按钮的初始运动方向,以 $400\text{ mm}/\text{min}\pm 20\text{ mm}/\text{min}$ 的速度施加一个载荷。在开启力施加的过程中,带扣应被一个刚性支撑固定。

6.2.1.1.4 所施加的带扣开启力,使用测力计或类似的装置以正常使用的方式和方向进行测量。接触端为一半径为 $2.5\text{ mm}\pm 0.1\text{ mm}$ 的抛光的金属半球。

6.2.1.1.5 测量带扣的开启力,并记录失效的情况。

6.2.1.2 无加载的带扣开启试验

6.2.1.2.1 进行试验的带扣为预先没有加过载荷的带扣总成,在无载荷的条件下安装和定位。

6.2.1.2.2 带扣开启力的测量方法按照 6.2.1.1.3 和 6.2.1.1.4 的规定。

6.2.1.2.3 测量带扣开启力。

6.2.1.3 强度试验

6.2.1.3.1 应使用两个样品进行强度试验。除了直接安装在儿童约束系统上的调节装置外,其他的调节装置都应在这个试验中进行。

6.2.1.3.2 按照附录 Q 进行带扣强度试验。

6.2.2 调节装置

6.2.2.1 当对手动调节装置进行试验时,织带应能平稳地拉过调节装置,在正常使用条件下,以 $100\text{ mm}/\text{min}\pm 20\text{ mm}/\text{min}$ 的速度拉出织带,在织带拉出量达到 $25\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 的过程中进行测量,测出最大拉力,数值修约为整数。

6.2.2.2 试验应在织带穿过装置的两个方向分别进行,在测量前,织带应预先拉过 10 次完整循环。

6.2.3 微滑移试验

6.2.3.1 微滑移试验示意图按附录 R 中图 R.1。试验前将要进行微滑移试验的装置或部件,在温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(65\pm 5)\%$ 的标准环境中放置至少 24h。试验时的温度为 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.3.2 调节装置应按儿童约束系统的实际使用状态安装,并朝上或朝下置于试验台上。

6.2.3.3 调节装置的下端悬挂 $50\text{ N}\pm 0.5\text{ N}$ 的载荷,织带的另一端前后往复运动,行程为 $300\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 。

6.2.3.4 织带的自由端不应固定或被卡住。

6.2.3.5 应保证如图 R.1 所示松弛状态下,试验台上垂直部分的织带呈凹形曲线。应保证在 50 N 载荷施加过程中不应发生加载体摇摆和织带扭转。

6.2.3.6 在正式试验前应预先完成 20 次 \pm 2 次循环。

6.2.3.7 以频率 0.5 次/s 进行 1 000 次 \pm 5 次试验循环,行程为 $300\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 。 50 N 载荷仅在每半个循环内的 $100\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 移动区间内起作用。

6.2.4 卷收器

6.2.4.1 卷收力

卷收力的测量应使用安全带总成,并安装在 6.1.3 规定的动态试验中的假人上。当织带以 $10\text{ mm}/\text{s}$ 的速度回卷时,在最接近与假人接触处测量织带卷收力。

6.2.4.2 卷收器耐久性

织带应以不超过 30 次/min 的速度进行规定次数的拉出回卷试验。对于紧急锁止式卷收器,每 5 次循环应使卷收器锁止一次。锁止次数在 5 种不同拉出长度上应相同,即拉出缠绕在卷收器上织带总长度的 90%、80%、75%、70% 和 65%。但是,对于缠绕织带长度大于 900 mm 的情况,上述百分比应以织带可从卷收器中拉出的最后 900 mm 长度为准。

6.2.4.3 紧急锁止式卷收器的锁止

6.2.4.3.1 卷收器紧急锁止试验应在当绕在卷收器上的织带为 300 mm±3 mm 时进行。

6.2.4.3.2 对织带敏感式卷收器,织带的拉出方向应是卷收器装在车上正常使用时的方向。

6.2.4.3.3 在对车体敏感式卷收器进行试验时,如果卷收器按照儿童约束系统制造商的要求安装在车辆上,应沿着两个水平正交轴线方向对其进行试验。当该位置不能确定时,试验机构应与儿童约束系统制造商进行协商。这两个轴之一的方向应由试验机构按最不利于锁止机构触发的方向选定。

6.2.4.3.4 所用仪器设备应保证能达到规定的加速度值,而且应保证织带拉出加速度的平均增长率为 25 g/s。

注: $g=9.81 \text{ m/s}^2$ 。

6.2.4.3.5 为了按 5.2.4.2.1~5.2.4.2.4 的要求进行试验,卷收器应安装在水平台面上,并使台面以不超过 $2^\circ/\text{s}$ 的速度倾斜,直到卷收器发生锁止。水平台面再向另一方向倾斜重复进行试验,以保证满足要求。

6.2.4.4 腐蚀试验

腐蚀试验按 6.1.1 的规定进行。

6.2.4.5 粉尘试验

6.2.4.5.1 卷收器应按照附录 S 的规定安装在试验箱内。其安装方式类似于在车辆上的安装状态。试验箱应按 6.2.4.5.2 的规定装有试验粉尘。除了在每次搅动粉尘之后 1 min~2 min 内进行 10 次安全带拉出回卷试验外,应保持织带处于从卷收器中拉出 500 mm 长度的状态。在 5 h 总时间内,每隔 20 min,以表压为 $5.5 \times 10^5 \text{ Pa} \pm 0.5 \times 10^5 \text{ Pa}$,且不含油的干燥压缩空气,由一直径为 $1.5 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 的小孔吹搅粉尘 5 s。

6.2.4.5.2 用于 6.2.4.5.1 规定的试验粉尘应含有 1 kg 干燥石英砂。其颗粒度分配如下:

- a) 通过 $150 \mu\text{m}$ 孔径, $104 \mu\text{m}$ 线径: 99%~100%;
- b) 通过 $105 \mu\text{m}$ 孔径, $64 \mu\text{m}$ 线径: 76%~86%;
- c) 通过 $75 \mu\text{m}$ 孔径, $52 \mu\text{m}$ 线径: 60%~70%。

6.2.5 织带的静态试验

6.2.5.1 织带的强度试验

6.2.5.1.1 每个试验使用两条新的织带样品进行,试验条件按 5.2.5 的规定。

6.2.5.1.2 每条织带应夹在拉力试验机夹具之间。夹具的设计不应使织带在夹具处或夹具附近发生断裂。加载速度为 $100 \text{ mm/min} \pm 20 \text{ mm/min}$ 。在试验开始时,试验机夹具之间织带样品的自由长度应为 $200 \text{ mm} \pm 40 \text{ mm}$ 。

6.2.5.1.3 增加载荷,直到织带断裂,记录拉断时的载荷值。

6.2.5.1.4 如果织带在任一个夹具处或夹具附近 10 mm 范围内产生滑动或断裂,试验视为无效,应重新取新样品进行试验。

6.2.5.2 对织带样品的处理

6.2.5.2.1 织带样品

从织带中选出至少 10 m 的织带样品进行 6.2.5.2.2~6.2.5.2.7 的处理。

6.2.5.2.2 标态处理

织带应在温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(50\pm 10)\%$ 的环境中放置 $24\text{ h}\pm 1\text{ h}$ 。如处理后不立即进行试验,则样品应存放在一个密封容器内直至试验开始。断裂载荷应在织带从处理环境中或从容器中取出后 5 min 内完成测量。

6.2.5.2.3 光照处理

采用符合 GB/T 8427 要求的设备。织带应暴露在光照中一段时间,该时间为 7 号标准蓝色褪色到标准灰色卡的第 4 级所用的时间。

光照处理后,织带应在温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(50\pm 10)\%$ 的环境中存放至少 24 h。断裂载荷应在织带从处理环境中取出后 5 min 内完成测量。

6.2.5.2.4 低温处理

织带应在温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(50\pm 10)\%$ 的环境中存放至少 24 h。

然后织带应在温度 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境内的平面上存放 $90\text{ min}\pm 5\text{ min}$ 。然后将织带对折,并在对折处压上一个预先冷却到 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的质量为 $2\text{ kg}\pm 0.2\text{ kg}$ 的重块,在同一环境内放置 $30\text{ min}\pm 5\text{ min}$,然后除去重块。断裂载荷应在织带从处理环境中取出后 5 min 内完成测量。

6.2.5.2.5 高温处理

织带应在温度 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(65\pm 5)\%$ 的环境中放置 $180\text{ min}\pm 10\text{ min}$ 。

断裂载荷应在织带从处理环境中取出后 5 min 内完成测量。

6.2.5.2.6 浸水试验

织带应完全浸泡在温度 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且已加有少量湿润剂的蒸馏水中放置 $180\text{ min}\pm 10\text{ min}$ 。可使用任何适合于纤维制品且通过测试的湿润剂。

断裂载荷应在织带从水中取出后 10 min 内完成测量。

6.2.5.2.7 磨损试验

6.2.5.2.7.1 试验前要进行磨损试验的部件或装置应在温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(50\pm 10)\%$ 的环境中存放至少 24 h。磨损试验时,试验室温度应在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。

6.2.5.2.7.2 试验程序的一般条件见表 9。

表 9 磨损试验程序一般条件

试验程序	一般条件		
	载荷	每分钟循环次数	总的循环次数
类型 1 的程序	$60\text{ N}\pm 0.5\text{ N}$ (最大)	30 ± 10	$1\ 000\pm 5$
类型 2 的程序	$10\text{ N}\pm 0.1\text{ N}$ (最小)	30 ± 10	$5\ 000\pm 5$

如果织带长度不够,试验时行程不足以达到 300 mm,则可采用短一点的织带进行测试,但移动行程不应小于 100 mm。

6.2.5.2.7.3 根据织带的使用条件,进行以下特殊试验程序。

- a) 类型 1 的程序适用于穿过快速调节器的织带。为保证织带正确滑动,施加 10 N 的载荷,必要时以 10 N 增量逐渐增加载荷,但总载荷不应超过 60 N。该载荷垂直稳定作用在织带一端,织带的另一端保持水平状态,穿过调节件后连接在水平运动的装置上。调节装置应被合适地放置,以保证织带在张紧状态时处于水平姿态(见附录 T 中的图 T.1)。当拉动织带使儿童约束带放松时,应打开调节装置;当拉动织带使儿童约束带收紧时,应闭合调节装置。
- b) 类型 2 的程序适用于穿过某个刚性部件时改变方向的织带。在试验过程中,织带的两部分的夹角应按图 T.2 中的规定。试验时,保持 10 N 的稳定载荷加载在织带一端。对于织带在穿过某个刚性部件时不止一次改变方向的情况,可按 10 N 增量逐渐增加载荷,以得到穿过刚性部件的 300 mm 的织带运动情况。

6.2.6 调节装置的试验

与动态试验相类似,在将要试验的儿童约束系统上安装适用的最大假人,并按 6.1.3.6.2.1 h) 或 6.1.3.6.2.3 h) 的规定处于标准的松弛状态。在进入调节装置的织带自由端的入口处画一参考线。

取出假人,将儿童约束系统按照附录 U 的规定进行试验。

6.2.7 温度试验

5.1.4 中规定的部件应暴露在一个装有水的封闭空间的水面上方的环境中,环境温度不低于 80 °C,时间不少于 24 h,然后放到温度不超过 23 °C 的环境中冷却。冷却后马上进行 3 个连续的 24 h 循环,每个循环应包括下列连续的程序:

- a) 环境温度不低于 100 °C,持续 6 h,并且这个环境应在循环开始的 80 min 之内获得;
- b) 环境温度不高于 0 °C,持续 6 h,并且这个环境应在 90 min 之内获得;
- c) 环境温度为 22 °C~23 °C 将持续 24 h 循环的剩余时间。

6.2.8 ISOFIX 连接装置的试验

6.2.8.1 将带有 ISOFIX 连接装置及其释放机构的整套座椅或部件(如 ISOFIX 基座)刚性地连接到试验装置上,使 ISOFIX 连接装置的方向如图 12a) 或 b) 所示。将一根直径 6 mm、长 350 mm 的杆连接到 ISOFIX 连接装置上,再将质量为 5 kg 的重块悬挂在杆的两端。

6.2.8.2 在释放机构的施力面的几何中心,平行于按钮或手把的初始运动方向,施加一个开启载荷。

6.2.8.3 所施加的 ISOFIX 连接装置的开启力,应使用测力计或类似的装置进行测量。对于按钮,接触端采用半径为 2.5 mm±0.1 mm 的抛光的金属半球;对于其他型式,接触端采用半径为 2.5 mm 的金属钩。

6.2.8.4 若由于儿童约束系统的设计造成 6.2.8.1 和 6.2.8.2 的操作无法进行,则由试验机构选用其他方式进行试验。

6.2.8.5 对于一个释放机构同时解锁多个 ISOFIX 连接装置的情况,应记录最先打开的那个 ISOFIX 连接装置打开时的开启力。

6.2.8.6 该试验应分别在新的座椅上和经过了 5.2.6.1 耐久试验后的座椅上进行。

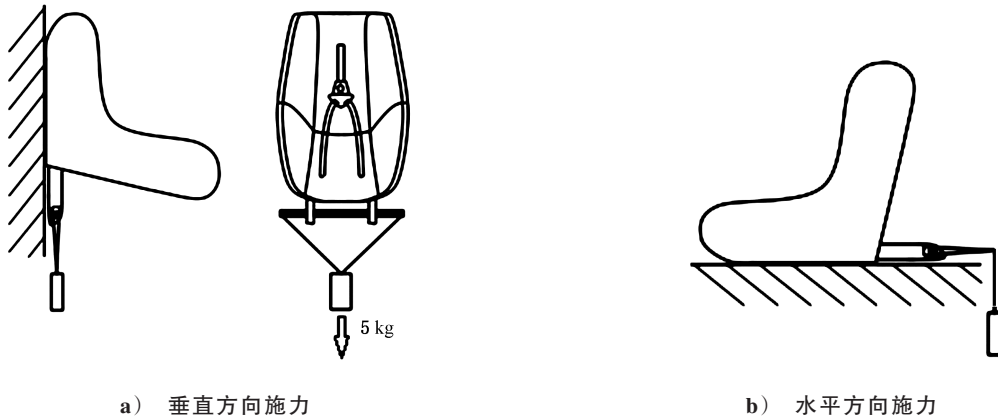
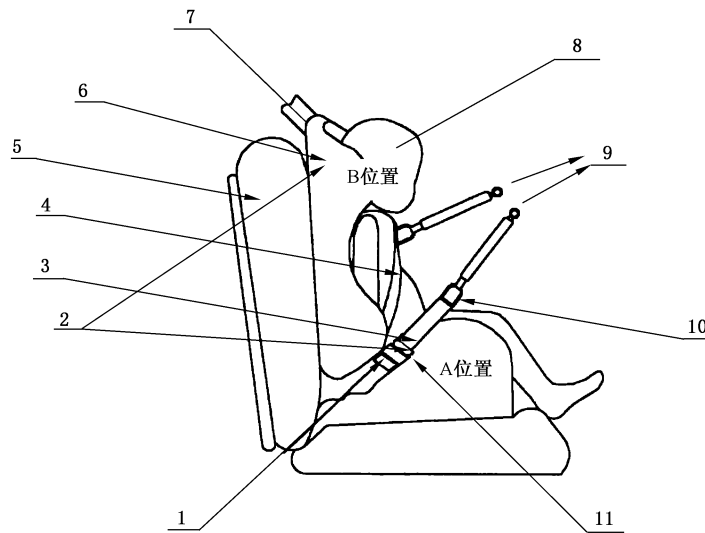


图 12 ISOFIX 连接装置的试验

6.2.9 安全带锁止装置

6.2.9.1 A类装置

儿童约束系统以及适用于此约束系统的最大的假人在安装时应按图 13 所示。所使用的织带应按照附录 B 的规定。安全带锁止装置应完全锁止,并在织带要进入安全带锁止装置的位置做出标记。测力计应通过 D 环连接在织带上,并施加一个相当于所适用儿童身高范围中的最大假人质量两倍(±5%)的力,且至少持续 1 s。较低的位置用于 A 位置的锁止,较高的位置用于 B 位置的锁止。这个力再施加 9 次。在织带要进入安全带锁止装置的位置做另一个标记,并测量两个标记之间的距离。在试验过程中,卷收器不应锁止。



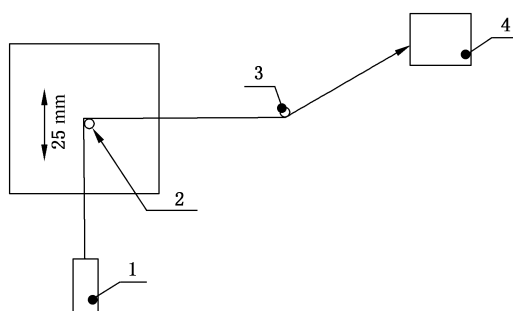
标引序号说明:

- | | |
|---------------|----------------|
| 1 —— 带扣/锁舌; | 7 —— 卷收器; |
| 2 —— 安全带锁止装置; | 8 —— 15 kg 假人; |
| 3 —— 腰带; | 9 —— 拉力 F ; |
| 4 —— 肩带; | 10 —— D 环; |
| 5 —— 试验座椅; | 11 —— 滑移检查。 |
| 6 —— 儿童约束系统; | |

图 13 A 类装置试验布局示意图

6.2.9.2 B类装置

儿童约束系统应安装牢固,符合附录 B 规定的织带应按制造商的说明穿过安全带锁止装置和儿童约束系统骨架。织带应按照图 14 所示通过试验装置,并加上 $5.25\text{ kg}\pm 0.05\text{ kg}$ 的配重。施加配重的位置与织带离开骨架的点之间应有 $650\text{ mm}\pm 40\text{ mm}$ 的自由长度。安全带锁止装置应完全锁止,并且在织带进入安全带锁止装置的位置做一个标记。升高配重,然后释放,自由下落 $25\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$ 的距离。这个过程将以 $60\text{ 次循环}/\text{min}\pm 2\text{ 次循环}/\text{min}$ 的频率重复 $100\text{ 次}\pm 2\text{ 次}$,以模仿儿童约束系统在车内的颠簸动作。在织带进入安全带锁止装置的地方再做一个标记,测量两个标记之间的距离。在安装有 Q3 假人的情况下,织带的全部宽度应能够穿过安全带锁止装置。在这些试验过程中,织带的角度是一样的,都应按照正常使用中的角度。腰带部分的自由端应被固定住。在翻转试验或动态试验操作过程中,儿童约束系统应牢固地固定在试验台上。加载织带可连接在模拟带扣上。



标引序号说明:

- 1——配重;
- 2——滚轴;
- 3——滚子导向器;
- 4——儿童约束系统骨架及安全带锁止装置。

注:质量块下落高度为 25 mm ;从滚轴到滚子导向器的距离为 300 mm ;使用的织带为附录 B 中规定的标准安全带。

图 14 B 类装置试验布局示意图

6.3 试验座垫的标定

6.3.1 为了获得碰撞减速度峰值的初始数据,应对新的试验座垫进行标定。并且在每 50 次动态试验之后或者至少每个月(以先到的时间为准)都应进行标定。

6.3.2 标定和测量程序都应符合 ISO 6487:2015 的规定一致;减速度数据采用滤波等级 CFC60 滤波。

使用附录 G 中 G.1 规定的头型,分别在中心线上距离座垫前边缘 $150\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 处,以及中心线两侧各 $150\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 处,共进行 3 次标定。

把试验座垫放在一个刚性平面上。降低头型的高度,直至与座垫表面试验点接触,把变形记录仪置零。把头型向上提升距试验点 $500\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 的高度,并让它自由下落,碰撞到座垫表面上。记录座垫变形量与减速度曲线。

6.3.3 首次标定时,记录的碰撞减速度峰值应为 $24g\pm 4g$ 。后续标定时,记录的碰撞减速度峰值与首次标定时记录的碰撞减速度峰值的偏差不应超过 15%。

6.4 动态过程的记录

为了确定假人的姿态和它的位移,应按照以下条件记录所有的动态试验:

- a) 视频记录:录像频率至少 1000 f/s ,记录时间至少 300 ms ;
- b) 不确定度评估:试验室应具有并应用评估假人头部位移测量不确定度的程序;不确定度应在

±25 mm 的范围内。

6.5 电测量

测量程序应符合 ISO 6487:2015 的规定。滤波等级见表 10。

采样频率应至少是滤波等级的 10 倍(即,安装 1 000 级的预取样滤波器,对应于最小采样频率不小于每秒每通道 10 000 次)。

表 10 测量通道滤波等级

测量类型	滤波等级 CFC
滑车加速度	60
安全带载荷	60
胸部加速度	180
头部加速度	1 000
腹部压力	180

7 试验报告

7.1 试验报告应记录所有内容:

- a) 试验所用装置的类型(加速或减速装置);
- b) 所有的速度变化;
- c) 碰撞前的滑车速度(仅对于减速式滑车);
- d) 所有速度变化过程中的加速或减速曲线至少 300 ms;
- e) 在动态试验过程中,假人头部达到最大位移的时刻(以 ms 计);
- f) 试验后带扣的位置(如果试验中带扣位置有改变);
- g) 其他任何的失效或损坏;
- h) 进行试验的试验室的地址和名称;
- i) 假人伤害指标:头部累积合成 3 ms 加速度、HIC、胸部累积合成 3 ms 加速度、腹部压强(前面、后面碰撞试验中);
- j) 儿童约束系统对应的最大、最小身高范围;
- k) 儿童约束系统对应的附录 E 所确定的内部尺寸;
- l) 满足 4.1.3.6 中坐高要求对应的增高垫所适用的儿童最小身高。

7.2 如果 1.7 所包含的固定点的某些条款没有被遵守,则试验报告中应描述儿童约束系统是如何安装的,并且应说明重要角度和尺寸。

7.3 当儿童约束系统在车辆上或车身上进行试验时,试验报告应说明车身在滑车上的固定方式,儿童约束系统和车辆座椅的位置,以及车辆座椅靠背的倾斜角度。

7.4 试验报告中还应包括标识和说明指导文件的检查结果。

8 标识

8.1 儿童约束系统包括其模块、基座,应清楚、永久地标明制造商的名称、简称或商标。

8.2 儿童约束系统包括其模块、基座、与儿童乘坐的座椅不是永久连接的碰撞防护装置,均应标明制造年份。

8.3 在儿童约束系统上,应清楚地标明以下信息:

- a) 儿童约束系统相对车辆的方向;
- b) 儿童约束系统所适用的儿童乘员的身高范围,单位为厘米(cm);
- c) 整体式儿童约束系统所适用的儿童乘员的最大质量,单位为千克(kg)。

8.4 对于后向的儿童约束系统,应在儿童约束系统中位于乘坐儿童头部附近的内侧(含侧翼内表面)可视面上缝制或永久地粘贴图 15 所示标签,并在任何使用模式下均永久可见。如果某个部件,或者制造商提供的其他附件会使得该标签不明显,应在该部件或附件上再附一个标签。该标签满足以下要求。

- a) 标签的最小尺寸应为 60 mm×120 mm 或同等面积。
- b) 内容应准确,布局可与所给示例不同。不超过 8 mm × 35 mm 或同等面积的部件号、条形码等识别码可放置在该标签中,其他信息均不应放置。
- c) 不应应对图标的外观进行修改,图 15 中最右侧(带有食指指向的手和右边有字母“i”的打开册子)的图形除外,但应能清楚识别,图 15 中最左侧(禁止标志)和中间(气囊起爆冲击儿童)所示图形的形状和方向不应有任何偏差。划线宽度、标签印制以及相关的加工差异是允许的。



图 15 儿童约束系统警告标签样式

- d) 沿着标签的整个周长把标签缝在儿童约束系统的面套上,和/或使标签的整个背面永久性地粘接在儿童约束系统的面套上,其他任何能够牢固地永久保留并不会变模糊的连接方式也可以,但标签不能以旗帜形模式缝制或粘接在儿童约束系统面套上。

8.5 对于前向和后向都能安装的整体式儿童约束系统,应在儿童乘坐区域缝制或永久粘贴图 16 所示标签。对于仅前向安装的整体式儿童约束系统,应在儿童乘坐区域永久粘贴图 17 所示标签。当操作者在车上安装儿童约束系统时,应能够看见该标签。该标签的最小尺寸为 40 mm×40 mm。

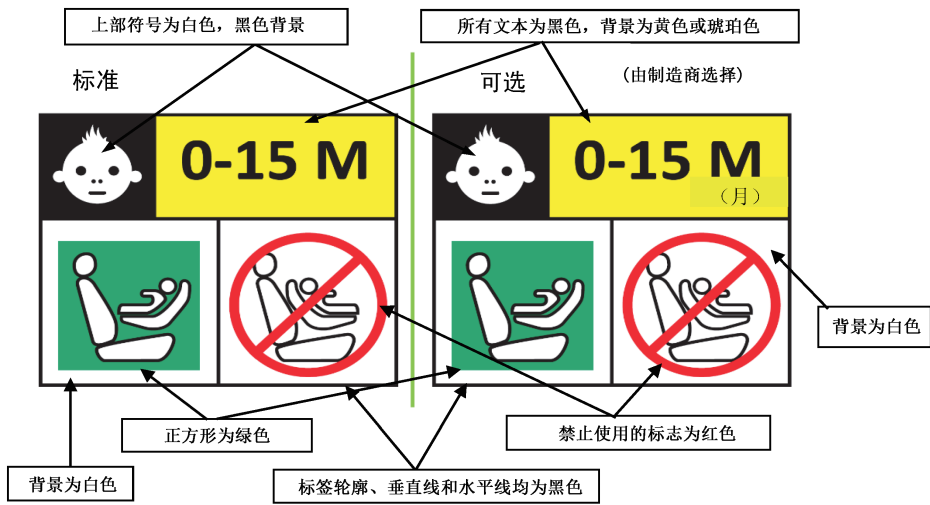


图 16 前向和后向都能安装的儿童约束系统的警告标签样式



图 17 仅前向安装的儿童约束系统的警告标签样式

8.6 织带通过区域标识及安装图标签应永久、可靠地位于儿童约束系统上,并符合以下要求。

- a) 织带通过区域标识应采用颜色、文字、形状等方式区分肩带和腰带的织带通过区域,宽度至少与织带同宽,所有导向件和锁止夹均应标识。
- b) 安装图标签应清楚地标识出正确的织带通过区域,并与儿童约束系统上的织带通过区域标识颜色、文字、形状等相同。安装图标签中显示的车辆座椅的方向应与在车上的实际方向一致,安全带路径的颜色应为绿色。
- c) 安装图标签应分布在儿童约束系统的两侧且内容保持一致,并保证儿童约束系统放置在车内、搭乘乘员后,操作者能够看见。

8.7 整体式带有 ISOFIX 连接件的儿童约束系统的标识应位于儿童约束系统上 ISOFIX 下连接件附近。应保证在车辆上安装儿童约束系统的操作者能够看见满足以下要求的标识之一。

- a) i-Size 儿童约束系统应使用 i-Size 标识。如图 18 所示,i-Size 标识最小尺寸为 25 mm×25 mm。图形应与背景形成鲜明对照,可采用颜色对比或浮雕凸显的方式保证该图示清晰可见。

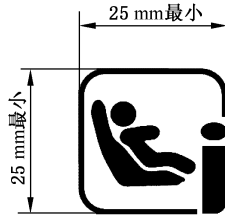


图 18 i-Size 标识

- b) 特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统应使用如图 19 所示的国际通用的 ISOFIX 标识和图 20 所示的标识。图 19 所示标识后面标明代表系统所适合的 ISOFIX 尺寸类别的字母,该标识为一个最小直径为 13 mm 的圆形,圆内有一个象形图示,象形图示应与圆的背景形成鲜明对照,可采用颜色对比或浮雕凸显的方式保证图示清晰可见,文字部分可分行。



ISO/F2、ISO/R3和ISO/L1

图 19 特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统标识 1



图 20 特定车型用 ISOFIX 儿童约束系统标识 2

8.8 整体式安全带固定式的儿童约束系统的标识应位于儿童约束系统中包含主要载荷受力点的部件上,并且应保证在车辆上安装儿童约束系统的操作者能够看见以下信息标识之一:

- a) 通用安全带固定式儿童约束系统应永久固定便于操作者能够看见图 21 所示信息的标识,图中文字部分可分行;

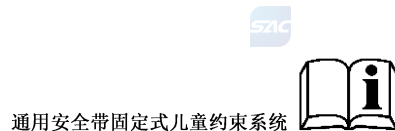


图 21 通用安全带固定式儿童约束系统用标识

- b) 特定车型用安全带固定式儿童约束系统(含内置式)应永久固定便于操作者能够看见如图 22 所示信息的标识,图中文字部分可分行。



图 22 特定车型用安全带固定式儿童约束系统用标识

8.9 非整体式儿童约束系统标识应永久固定包含以下信息且便于在车辆上安装儿童约束系统的操作者看见:

- a) i-Size 增高椅上应永久固定且便于在车辆上安装儿童约束系统的操作者看见的 i-Size 标识,如图 23 所示;

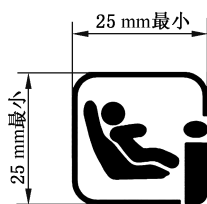


图 23 i-Size 增高椅用标识

- b) 特定车型用增高椅(内置式除外)上应永久固定且便于在车辆上安装儿童约束系统的操作者看见的标识,如图 24 所示,图中文字部分可分行;

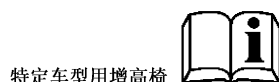


图 24 特定车型用增高椅用标识

- c) 通用增高垫上应永久固定且便于在车辆上安装儿童约束系统的操作者看见的标识,如图 25 所示,图中文字部分可分行;



图 25 通用增高垫用标识

- d) 特定车型用增高垫(内置式除外)上应永久固定包含以下信息且便于在车辆上安装儿童约束系统的操作者看见的标识,如图 26,图中文字部分可分行。



图 26 特定车型用增高垫用标识

增高垫上还应永久固定且便于在车辆上安装儿童约束系统的操作者看见的如图 27 所示的标识。该标识的最小尺寸为 60 mm×40 mm。标签中的“X”表示该儿童约束系统所适用的最小身高。通过拆卸靠背转换为增高垫的增高椅,该标识应仅在增高垫使用时可见。

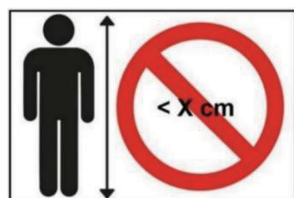


图 27 增高垫适用身高警示标识

8.10 对于与儿童乘坐的座椅不是永久连接的碰撞防护装置,其上应永久固定标明它所适配的儿童约束系统的品牌、类型和适用儿童身高范围的标识。该标识的最小尺寸为 40 mm×40 mm。

8.11 在儿童约束系统上应有一个永久的标签以告知操作者该儿童约束系统在制造商声明的适用范围内所包含的所有的儿童约束方式。

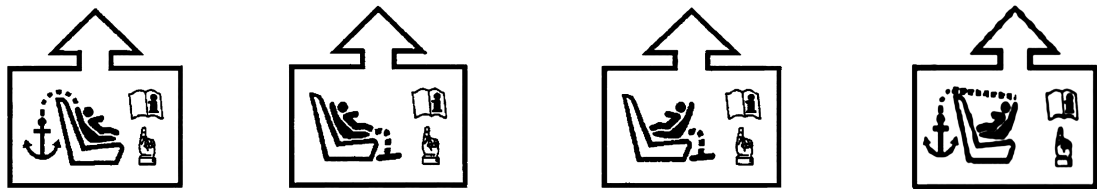
应保证操作者在车上安装儿童约束系统时以及儿童坐在儿童约束系统里后,都能够看见该标签。标签的最小尺寸为 40 mm×40 mm 或同等面积。该标签应位于说明不同身高范围儿童约束系统使用方式示意图的附近区域。

任何可拆卸衬垫,应在其上永久固定它所适用的儿童约束系统的商标、型号以及所适用的儿童身高范围的标识。该标识的最小尺寸为 40 mm×40 mm 或同等面积。

8.12 通过拆卸靠背转换为增高垫的增高椅,应在靠背上永久固定它所适用的儿童约束系统的商标、型号以及所适用的儿童身高范围的标识。该标识的最小尺寸为 40 mm×40 mm 或等同面积。

8.13 附加标识应永久固定,并易于座椅安装者看见。其信息可由图示和/或文字表达,应包含以下内容。

- a) 安装座椅的相关步骤的要点。例如,应解释位移装置、锁止装置的使用方法。
- b) 任何指示器的位置、功能和说明。
- c) 需要使用者操作的上拉带或其他抗翻转装置的位置和路径,用图 28 所示的几种符号之一表示。



a) 前向安装使用上拉带 b) 前向安装使用支撑腿 c) 后向安装使用支撑腿 d) 后向安装使用上拉带

图 28 图示符号

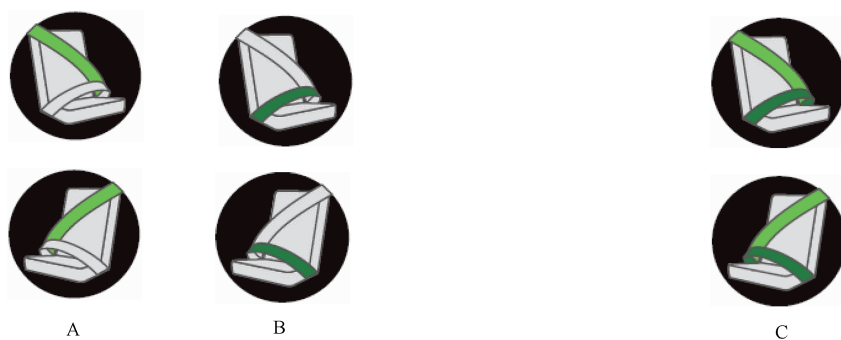
- d) 需要使用者操作的 ISOFIX 连接装置、上拉带或其他抗翻转装置的调整方法。
- e) 必要时,用图 29 所示符号表示参见儿童约束系统使用说明书,以表明此文件的位置。



图 29 说明书图示

- f) 对于用车辆安全带固定的婴儿提篮,应将代表安全带的肩带和腰带部分的特殊图标标识在安全带通过区域附近(图标 A 和 B)[见图 30 a)]或安装图上(图标 C)[见图 30 b)],以说明安全带路径,并使操作者可见。图标 A、B、C 的颜色应与安装图上的颜色相同(腰带用深绿色),直径不应小于 20 mm,如图 30 所示。

8.14 对于未提供纸质说明手册的儿童约束系统,应在儿童约束系统上永久固定一个包含网络链接或二维码的标签,且易于座椅安装者看见。



a) 用于安全带上或安全带附近的指示图标

b) 用于安装图的指示图标

图 30 代表安全带的肩带和腰带部分的特殊符号标识

9 说明指导文件

9.1 一般要求

儿童约束系统应配备中文说明指导文件。说明指导文件应包括儿童约束系统产品外包装信息和说明手册。

9.2 产品外包装信息

9.2.1 应标明产品适用儿童身高范围。

9.2.2 对于 i-Size 儿童约束系统,在销售时,以下文字内容应在不打开包装的情况下清晰可见:

注意

这是 i-Size 儿童约束系统,符合 GB 27887—2024。用于安装在车辆使用说明书中由制造商指定的 i-Size 座位上。

如有疑问,请咨询儿童约束系统制造商或零售商。

9.2.3 对于 i-Size 增高椅,在销售时,以下文字内容应在不打开包装的情况下清晰可见:

注意

这是 i-Size 增高椅。符合 GB 27887—2024,用于安装在车辆使用说明书中由制造商指定的 i-Size 座位上。

如有疑问,请咨询儿童约束系统制造商或零售商。

9.2.4 对于通用增高垫,在销售时,以下文字内容应在不打开包装的情况下清晰可见:

注意

这是通用增高垫类儿童约束系统,符合 GB 27887—2024。用于安装在车辆使用说明书中由制造商指定的 i-Size 座位和通用车辆座位上。

如有疑问,请咨询儿童约束系统制造商或零售商。

9.2.5 对于整体式通用安全带固定式儿童约束系统,在销售时,以下文字内容应在不打开包装的情况下清晰可见:

注意

这是整体式通用安全带固定式儿童约束系统,符合 GB 27887—2024。用于安装在车辆使用说明书中由制造商指定的通用座位上。

如有疑问,请咨询儿童约束系统制造商或零售商。

9.2.6 对于特定车型用儿童约束系统,在销售时,其适用车型信息应在不打开包装的情况下清晰可见,该信息应采用印刷方式。

9.2.7 对于特殊需要儿童约束系统,在销售时,以下文字内容应在不打开包装的情况下清晰可见:

此“i-Size 特殊需要”儿童约束系统是为了给在普通儿童约束系统中保持正确坐姿有困难的儿童以特别帮助而设计的,请事先咨询医生此儿童座椅是否适合你的孩子。

9.2.8 应提供儿童约束系统制造商的邮政通讯地址,以使用户在车上安装儿童约束系统时能获得进一步信息。

9.2.9 使用者应被告知,不应将后向儿童约束系统安装在安全气囊处于非关闭状态的座位上。在销售时,该信息应在不打开包装的情况下清晰可见。

9.2.10 对于前向安装的整体式儿童约束系统,以下文字内容应在不打开包装的情况下清晰可见:

重要——儿童年龄在 15 个月之前不得使用(参见说明手册)。

9.2.11 对于前向和后向均能安装的整体式儿童约束系统,以下文字内容应在不打开包装的情况下清晰可见:

重要——儿童年龄在 15 个月之前不得前向使用(参见说明手册)。

9.3 说明手册

9.3.1 说明手册应采用纸质印刷方式或电子方式。电子方式应通过网络链接或二维码扫描获取。

9.3.2 应以照片或者清晰的图示来表示儿童约束系统安装和使用方法。

9.3.3 应清楚地说明儿童约束系统适用的身高范围和整体式儿童约束系统适用的最大质量。

9.3.4 应清楚地说明带扣和调节装置的操作方式。

9.3.5 应强调确保腰带向下放置、碰撞防护装置正确安装的重要性,以保证腰带佩戴时能很好地约束骨盆部位。

9.3.6 应提供儿童约束系统的清洁方法。

9.3.7 应给出以下警示内容。

- a) 对于前向安装的整体式儿童约束系统,在孩子的年龄达到设定限值或其他指标达到某一设定限值之前,不应使用;对于既可前向使用又可后向使用的儿童约束系统,在孩子的年龄达到设定限值或其他指标达到某一设定限值之前,应后向使用。
- b) 没有认证许可的产品选装和改装是危险的,不严格按照儿童约束系统制造商提供的说明手册进行操作也是危险的。

9.3.8 使用者应被告知以下内容:

- a) 应阅读汽车制造商提供的手册(仅适用于 i-Size 儿童约束系统);
- b) 儿童约束系统的刚性部分和塑料部件应妥善放置,以避免它们在车辆正常使用中被车辆座椅的移动或车门的关闭卡住;
- c) 便携床应放置在与车辆纵轴垂直的方向上(仅适用于便携床);
- d) 应系紧儿童约束系统与车辆连接的每条织带,支撑腿应与车辆地板接触,约束儿童的织带应根据儿童的身材进行调整,织带不应扭曲;
- e) 当遭受剧烈的事后,儿童约束系统应更换;
- f) 如果儿童约束系统的表面覆盖层不是纺织物,应远离日光照射,否则座椅表面会烫伤儿童皮肤;
- g) 不要将儿童在无人照看的情况下放置在儿童约束系统内;
- h) 在碰撞事故中易造成伤害的行李和物品应被妥善安放;
- i) 因为儿童约束系统总体性能与面套材料有关,不能使用未装面套的儿童约束系统,也不能使用除制造商推荐的材料以外的其他材料替换儿童约束系统面套。

9.3.9 制造商应保证该说明手册能够在儿童约束系统使用寿命周期内保存在儿童约束系统上,对于内

置式儿童约束系统,使用说明应包含在汽车使用手册里。

9.3.10 如果说明手册为电子方式,还应同时提供包括以下内容的纸质印刷方式的快速入门指南,并存放在儿童约束系统上。

- a) 应清楚地说明儿童约束系统适用的身高范围和整体式儿童约束系统适用的最大质量。
- b) 通过网络链接或二维码扫描获取说明手册中的详细信息。制造商应以文字承诺在产品停产后 10 年内,使用者无需输入任何个人信息就可获取该信息且是可打印的编辑格式。
- c) 详细的联系方式,以便使用者能够向儿童约束系统制造商获取完整的说明手册纸质印刷版本。制造商应确保在产品的使用寿命内提供。
- d) 对于特定车型用儿童约束系统,通过网络链接或二维码扫描获取有关适用车型的信息,此信息可包含在 b) 的网络链接或二维码中;
- e) 儿童约束系统制造商的邮政通讯地址,以使用户在车上安装儿童约束系统时能获得进一步信息。该信息可采用电子方式,电子方式应是可打印的编辑格式。

10 同一型式判定

以下方面没有差异的儿童约束系统可判定为同一型式:

- 儿童约束系统类型或类型组合;
- 儿童约束系统适用儿童身高范围;
- 儿童约束系统质量;
- 儿童约束系统安装方向;
- 儿童约束系统本体、基座、模块的材料、结构、尺寸;
- 刚性部件(包括带扣、连接装置)的材料、结构、尺寸;
- 织带的材料、宽度、颜色、编织方法;
- 面套的材料、颜色;
- 填充物的材料。

11 标准的实施

11.1 对于新申请型式批准的产品(内置式除外),自本文件实施之日开始执行;对于已获得型式批准的产品(内置式除外),自本文件实施之日起第 13 个月开始执行。

11.2 对于带有内置式儿童约束系统的新申请型式批准的车型,自本文件实施之日起开始执行;对于带有内置式儿童约束系统的已获得型式批准的车型,自本文件实施之日起第 25 个月开始执行。

附 录 A

(规范性)

对特定车型用安全带固定式的后向儿童约束系统的附加固定点要求

A.1 本附录仅用于特定车型用安全带固定式的后向儿童约束系统的附加固定点(杆件或其他用于保护车辆上的后向儿童约束系统的设施),不管其是否使用了 GB 14166 和 GB 14167 规定的固定点、ISOFIX 固定点、ISOFIX 上拉带固定点、i-Size 座位。

A.2 应由儿童约束系统制造商确定。

A.3 儿童约束系统制造商应提供必要的零件来装配固定点,并且对所有适用车型都应提供专门的图纸来指明固定点在车上的确切位置。

A.4 儿童约束系统制造商应说明,车辆上儿童约束系统的附加固定点是根据有关位置和强度的要求配置的。



附录 B
(规范性)
标准安全带

B.1 用于动态试验和最大长度要求的安全带为图 B.1 所示的三点卷收式安全带。

B.2 三点卷收式安全带包括以下刚性部分：

- a) 一个卷收器 R；
- b) 两个固定点 A1 和 A2(固定板结构见图 B.2)；
- c) 中心部件 N(结构见图 B.3)；
- d) 一个安全带导向环 P(结构见图 B.4)。

卷收器应符合 GB 14166 中卷收力的要求。卷轴的直径为 $33\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

B.3 卷收式安全带的安装应符合 I.5.6 有关安全带固定点的要求：

- a) 安全带固定点 A1 对应试验座椅上的下固定点 A1(外侧)；
- b) 安全带固定点 A2 对应试验座椅上的下固定点 A2(内侧)；
- c) 安全带导向环 P 对应试验座椅上的上固定点 P；
- d) 安全带卷收器 R 应使安全带卷轴中心 Re 对齐试验座椅上的 Re。

图 B.1 中 X 的值为 $200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 。从点 A1 到安全带卷轴中心 Re 的有效的织带长度应为 $2\ 820\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ (包括试验中最小 150 mm 的卷收长度),测量该长度时,将织带完全展开在水平面上,无载荷作用于织带,沿织带长度方向直线测量。

B.4 对安全带的织带的要求为：

- 材料:聚酯编织物；
- 宽度: $48\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ (在 10 000 N 的拉力下)；
- 厚度: $1.0\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ ；
- 延伸率: $(8 \pm 2)\%$ (在 10 000 N 的拉力下)。

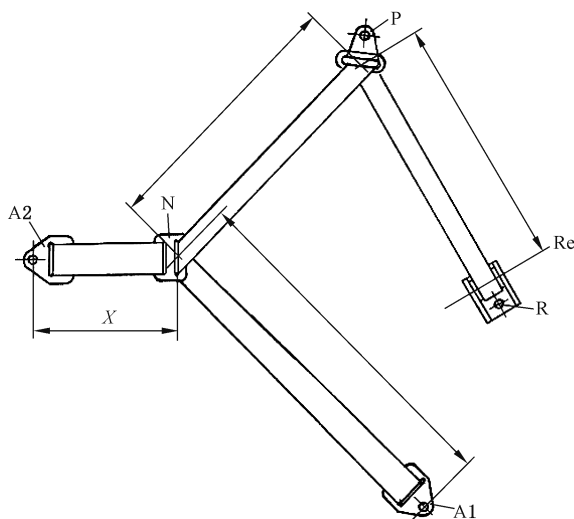
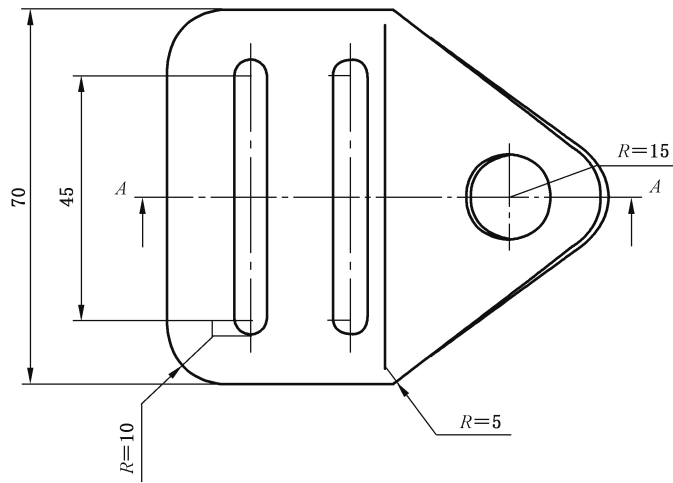


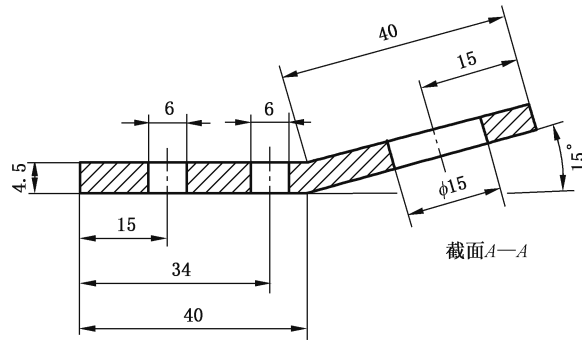
图 B.1 标准安全带结构



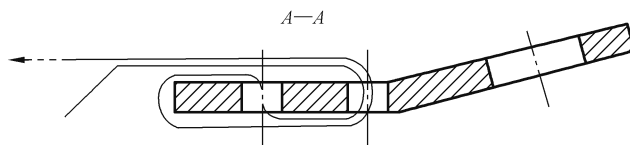
单位为毫米



a) 顶视图



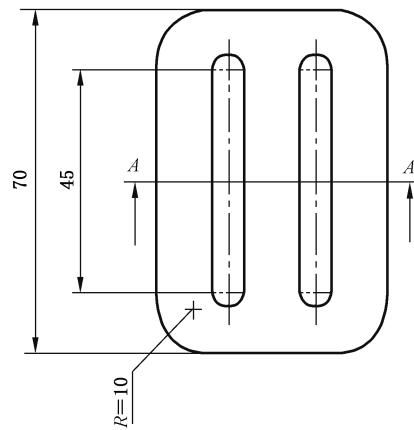
b) 侧视图



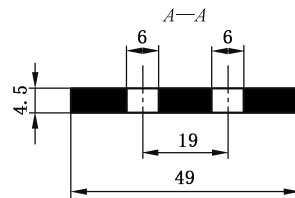
c) 截面 A—A

图 B.2 典型的标准安全带固定板 A1、A2 结构

单位为毫米



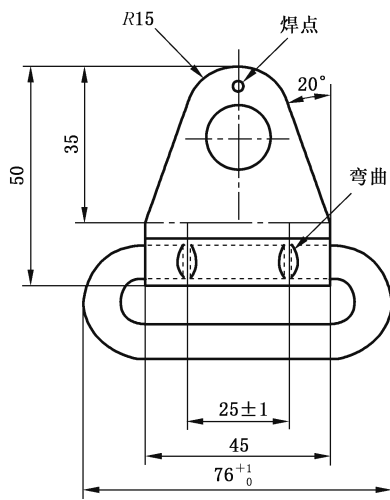
a) 顶视图



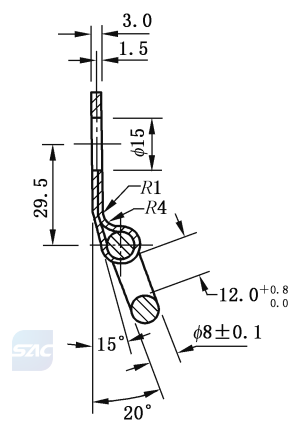
b) 截面 A—A

图 B.3 标准安全带中心部件 N 的结构

单位为毫米



a) 正视图



b) 剖面图

注：表面处理：镀铬。

图 B.4 导向环 P 结构

附录 C

(规范性)

增高垫高度测量装置及测量方法

C.1 增高垫高度测量装置

增高垫高度测量装置如图 C.1。测量装置由刚性试验椅、滑轨、滑动件组成。滑动件质量为 $15\text{ kg} \pm 1\text{ kg}$ 。刚性试验椅为刚性结构,与附录 I 规定的标准座椅具有相同几何结构,宽度可减少到 $500\text{ mm} \sim 800\text{ mm}$ 。测量装置表面不应有任何变形。

C.2 装置的准备

为了校准测量装置的标尺,其结构应与支撑表面接触(见图 C.2 中 A)。在此过程中,刻度应显示 78.7 cm 的校准值(见图 C.2 中 B)。

注:标尺的校准基于坐在附录 I 中规定的试验标准座椅上的混合 III 型第 5 百分位假人的坐姿高度。

单位为毫米

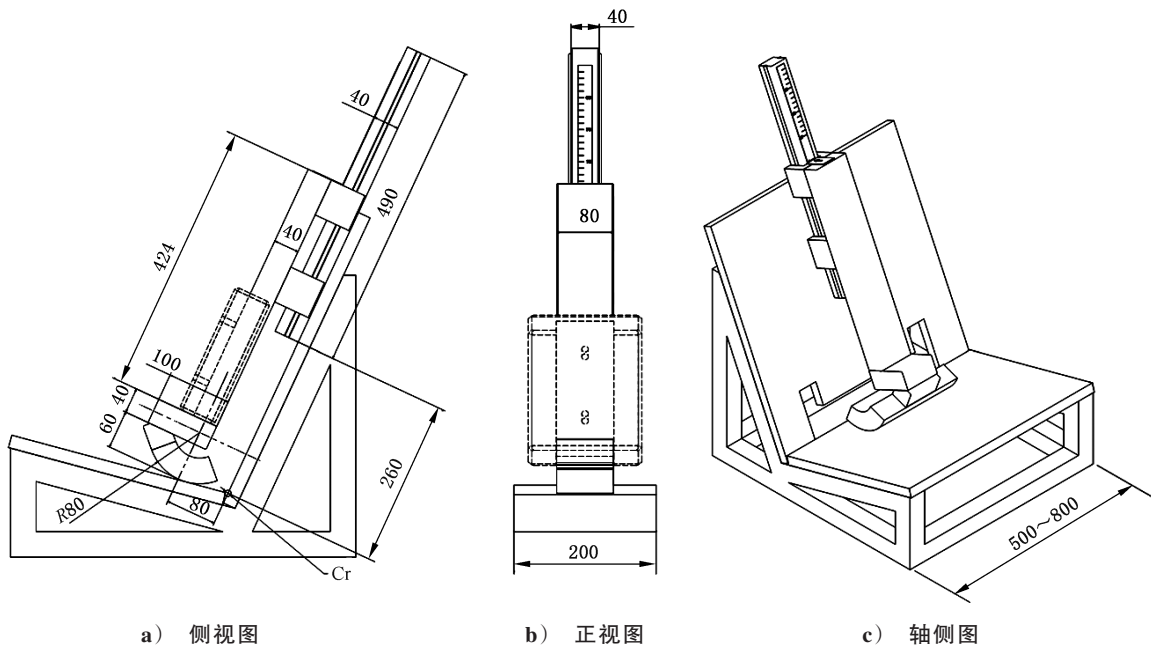


图 C.1 增高垫高度测量装置

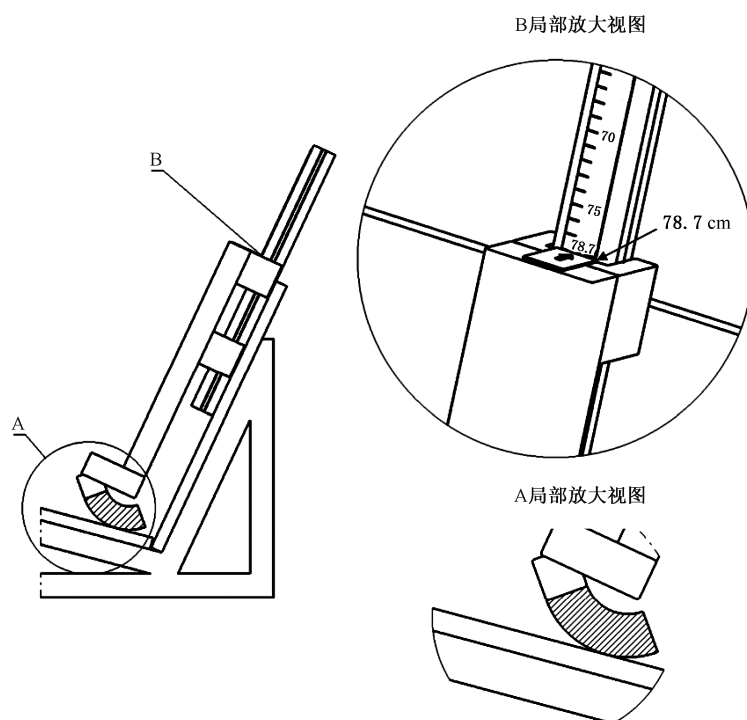


图 C.2 校准测量装置的标尺示意图

C.3 增高垫高度测量方法

C.3.1 将增高垫放置在刚性试验椅上,使二者中心线对齐,增高垫后部与试验椅靠背接触,如图 C.3 所示。

C.3.2 在刚性试验椅座垫表面上方高度不超过 100 mm 的位置,沿平行于座垫表面的方向,在儿童约束系统中心面内向靠背方向施加一个 $135\text{ N} \pm 15\text{ N}$ 的力。

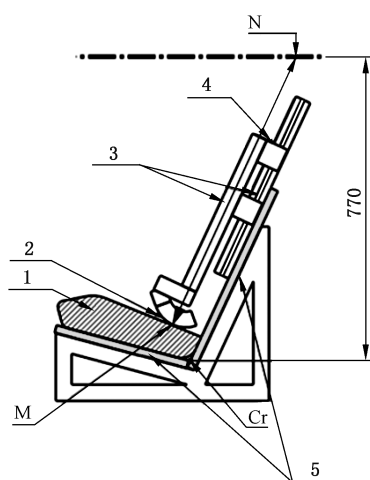
C.3.3 平行于刚性试验椅靠背,向下滑动滑动件,直至与增高垫接触。

C.3.4 读取测量尺读数,即为最小坐高。

C.3.5 利用表 C.1 的数据,将测得的最小坐高对应到该增高垫的最小适用身高。例如:最小坐高为 66.2 cm,对应的最小适用身高为 125 cm;最小坐高为 75.9 cm,对应最小适用身高为 150 cm。当最小坐高位于表 C.1 两数值之间时,采用线性插值法计算身高,然后将身高值向上圆整到整数。例如测量的最小坐高为 70.1 cm,对应的身高为 135.65 cm,则最小适用身高圆整为 136 cm。

C.3.6 将上步确定的最小适用身高与制造商声明的适用身高的下限进行比较,若制造商声明的适用身高的下限大于或等于测量的最小适用身高,则认为满足要求。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——增高垫；
- 2——接触面；
- 3——滑动件与轨道；
- 4——测量尺；
- 5——刚性结构。

注：水平面与Cr轴的垂直距离为770 mm，点M和点N间的距离即为增高垫的最小坐高。

图 C.3 坐高检查示意图

表 C.1 最小坐高与最小适用身高对应关系

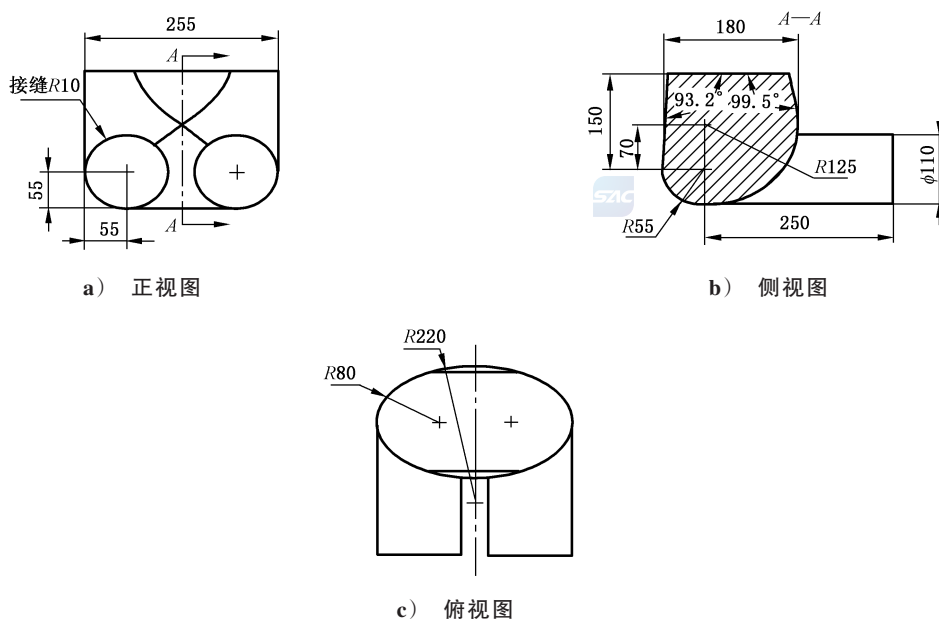
最小坐高 cm	最小适用身高 cm
66.2	125
67.9	130
69.7	135
71.6	140
73.6	145
75.9	150

注：位于表中两个显示值间对应的身高值，采用线性差值法计算。

附录 D
(规范性)
下躯干体试验

在标准座椅的坐垫上铺上棉布,将增高垫放置在标准座椅上,将图 D.1 所示的下躯干体放置在增高垫上,按照 6.1.3.6.2.2 规定的方法,安装并拉紧三点式安全带。用宽度为 25 mm 的织带或类似装置环绕住增高垫,平行于坐垫表面沿箭头 A 方向施加 $250\text{ N} \pm 5\text{ N}$ 的拉力(见图 D.2)。

单位为毫米



注:材料:可膨胀聚苯乙烯(EPS)(40 g/L~45 g/L)或可替代的不可变形材料。

图 D.1 下躯干体

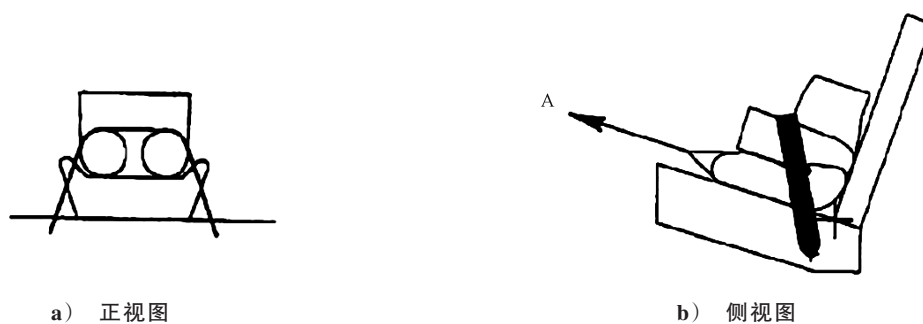
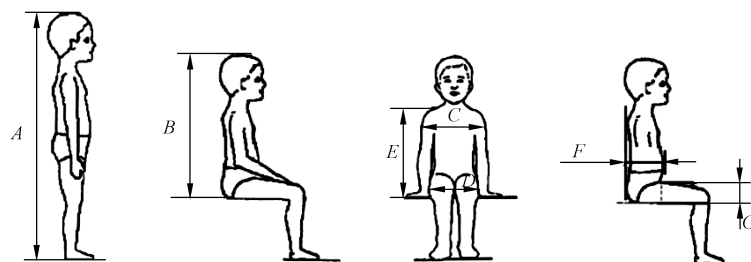


图 D.2 使用下躯干体的增高垫牵拉试验

附录 E
(规范性)
内部尺寸

E.1 内部尺寸要求

儿童约束系统的内部几何尺寸要求见图 E.1 及表 E.1。



标引符号说明：

- A——身高；
- B——坐高；
- C——肩宽；
- D——臀宽；
- E——肩高；
- F——腹部厚度；
- G——大腿厚度。

图 E.1 几何尺寸示意图

表 E.1 几何尺寸参数

适用所有儿童约束系统						使用碰撞防护装置的儿童约束系统的附加要求			
身高 cm	坐高 cm	肩宽 cm	臀宽 cm	最小肩高 cm	最大肩高 cm	最小腹部 厚度 cm	最大腹部 厚度 cm	最小大腿 厚度 cm	最大大腿 厚度 cm
A	B	C	D	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	G ₁	G ₂
—	第 95 百分位	第 95 百分位	第 95 百分位	第 5 百分位	第 95 百分位	第 5 百分位	第 95 百分位	第 5 百分位	第 95 百分位
≤40	—	—	—	< 27.4	—	不适用			
45	39.0	12.1	14.2	27.4	29.0				
50	40.5	14.1	14.8	27.6	29.2				
55	42.0	16.1	15.4	27.8	29.4				
60	43.5	18.1	16.0	28.0	29.6				
65	45.0	20.1	17.2	28.2	29.8				
70	47.1	22.1	18.4	28.3	30.0				
75	49.2	24.1	19.6	28.4	31.3	12.5	15.1	5.7	8.4
80	51.3	26.1	20.8	29.2	32.6	12.7	15.7	5.8	8.4
85	53.4	26.9	22.0	30.0	33.9	12.9	16.2	5.9	8.5
90	55.5	27.7	22.5	30.8	35.2	13.1	16.8	6.2	8.5

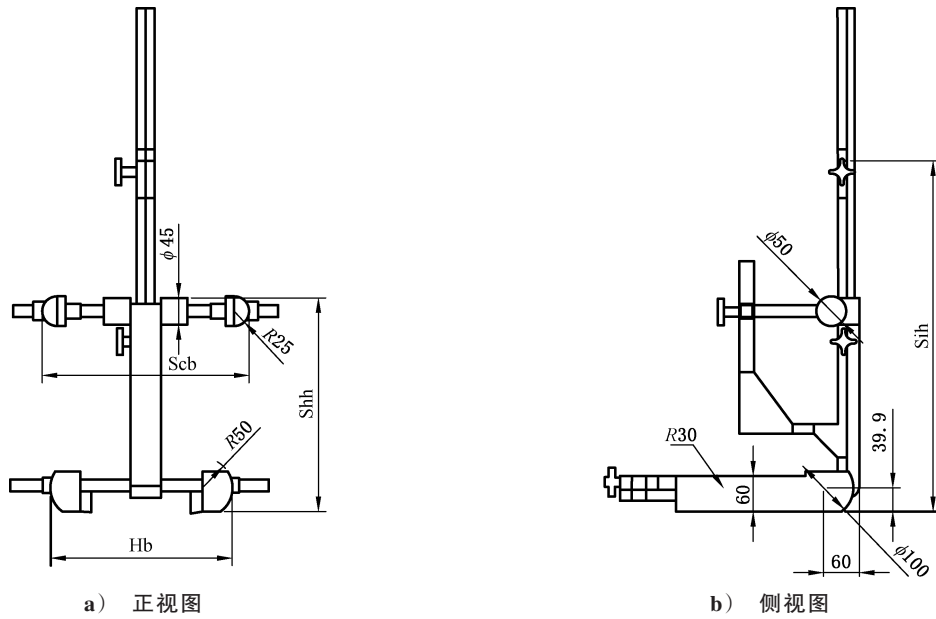
表 E.1 几何尺寸参数 (续)

适用所有儿童约束系统						使用碰撞防护装置的儿童约束系统的附加要求			
身高 cm	坐高 cm	肩宽 cm	臀宽 cm	最小肩高 cm	最大肩高 cm	最小腹部 厚度 cm	最大腹部 厚度 cm	最小大腿 厚度 cm	最大大腿 厚度 cm
A	B	C	D	E ₁	E ₂	F ₁	F ₂	G ₁	G ₂
—	第95百分位	第95百分位	第95百分位	第5百分位	第95百分位	第5百分位	第95百分位	第5百分位	第95百分位
95	57.6	28.5	23.0	31.6	36.5	13.3	17.8	6.5	8.9
100	59.7	29.3	23.5	32.4	37.8	13.5	18.2	6.5	9.6
105	61.8	30.1	24.9	33.2	39.1	13.6	18.8	6.6	10.3
110	63.9	30.9	26.3	34.0	40.4	13.9	19.6	6.6	10.3
115	66.0	32.1	27.7	35.5	41.7	13.9	19.9	6.6	10.4
120	68.1	33.3	29.1	37.0	43.0	14.3	20.2	6.8	10.5
125	70.2	33.3	29.1	38.5	44.3	14.7	20.7	7.5	10.9
130	72.3	33.3	29.1	40.0	46.1	不适用			
135	74.4	33.3	29.1	41.5	47.9				
140	76.5	34.2	29.6	43.0	49.7				
145	78.6	35.3	30.8	44.5	51.5				
150	81.1	36.4	32.0	46.3	53.3				

E.2 测量装置

图 E.2 和图 E.3 所述测量装置的质量为 $10 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$ 。

单位为毫米



注：Hb为臀宽，覆盖范围至少为140 mm~380 mm；Scb为肩宽，覆盖范围至少为120 mm~400 mm；Sih为坐高，覆盖范围至少为400 mm~800 mm；Shh为肩高，覆盖范围至少为270 mm~540 mm。

图 E.2 测量装置

单位为毫米

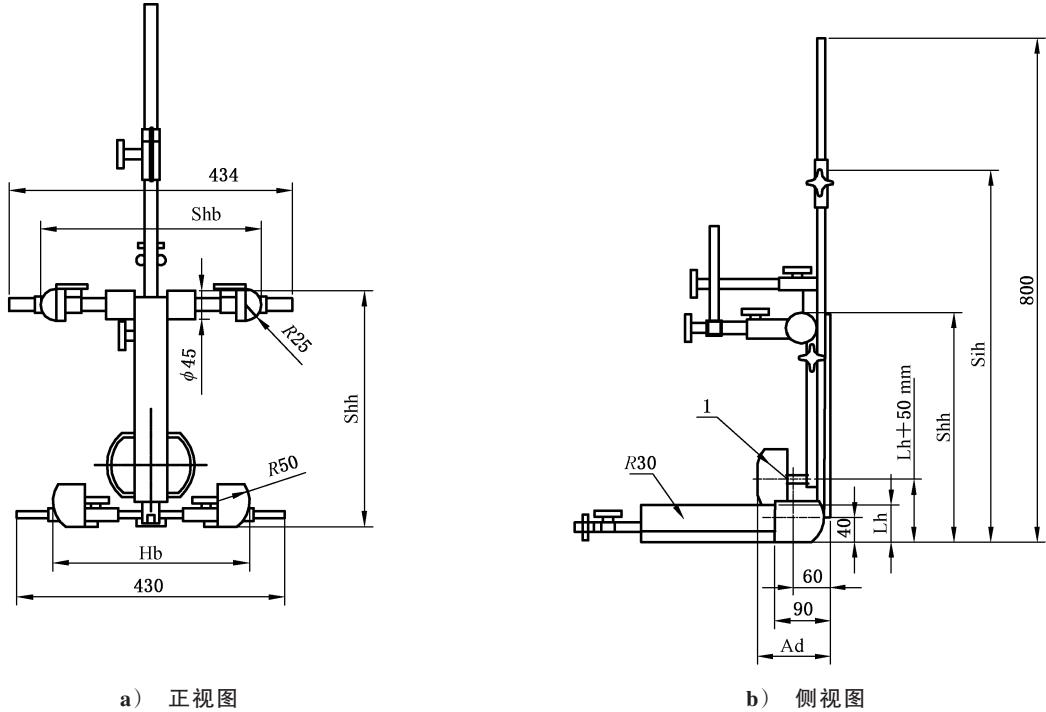
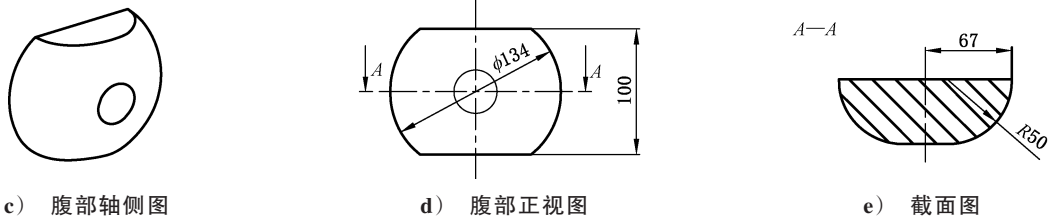


图 E.3 带有碰撞防护装置的儿童约束系统的测量装置



标引序号说明:

1——腹部。

注: Lh为大腿厚度,覆盖范围至少为 55 mm~110 mm。

图 E.3 带有碰撞防护装置的儿童约束系统的测量装置 (续)

E.3 内部尺寸评估方法

E.3.1 试验通则

E.3.1.1 验证制造商声明的身高范围是否符合 4.3.2.2 的要求。

E.3.1.2 评估应针对以下每个条件进行:

- a) 儿童约束系统的每个方向(例如:前向和后向);
- b) 儿童约束系统的每个类型(例如:整体式和非整体式);
- c) 可拆卸的衬垫(例如:使用衬垫和拆除衬垫);
- d) 儿童约束系统的每种乘员约束方式(例如:儿童全背带式约束带和碰撞防护装置)。

E.3.1.3 内部尺寸评估需要把儿童约束系统放在一个平整的平面或连接到儿童约束系统模块的基座上。

E.3.1.4 对整体式或非整体式儿童约束系统,应使用图 E.2 的装置。对带有碰撞防护装置的儿童约束系统,应使用图 E.3 的装置。

E.3.2 最小乘员内部尺寸评估

E.3.2.1 儿童约束系统的调整

将儿童约束系统调整至适合最小乘员(例如:调整头枕高度、儿童全背带式约束带的高度、合适的衬垫、内部填充物、碰撞防护装置的位置等),且仍符合 4.3.2.3 规定的外部尺寸的状态。

E.3.2.2 测量装置的放置

将测量装置放置在儿童约束系统中,该装置应与儿童约束系统中心对齐。测量装置底面应与儿童约束系统座板接触,测量装置靠背应与儿童约束系统靠背接触。

E.3.2.3 最小乘员内部尺寸测量顺序及测量要求

E.3.2.3.1 最小肩高 (E_1)

E.3.2.3.1.1 对于整体式儿童约束系统,在图 E.2 所示 Shh 的最高点与儿童全背带式约束带最低位置的肩带孔位高度对齐的情况下进行测量。从该测量值中减去以下 a)或 b)描述的公差得到最小肩高值:

- a) 如果制造商提供的说明手册中量化了儿童肩部低于儿童全背带式约束带肩带孔的距离,则该距离即为公差;
- b) 如果未明确该距离,则公差为 2 cm。

E.3.2.3.1.2 对于非整体式儿童约束系统,在图 E.2 所示 Shh 的最高点与头枕最低位置对齐且无干涉的情况下进行测量。从该测量值中减去 2 cm 的公差得到最小肩高值。

E.3.2.3.1.3 对于带有碰撞防护装置的儿童约束系统,在图 E.3 所示 Shh 的最高点与头枕最低位置对齐且无干涉的情况下进行测量。从该测量值中减去 2 cm 的公差得到最小肩高值。

E.3.2.3.2 最小大腿厚度 (G_1)

对于带有碰撞防护装置的儿童约束系统,在保持最小肩高(E_1)位置的同时调整测量装置,使图 E.3 所示 L_h 的最高点接触碰撞防护装置的底部,此时测量最小大腿厚度值。

E.3.2.3.3 最小腹部厚度 (F_1)

对于带有碰撞防护装置的儿童约束系统,在保持最小大腿厚度(G_1)和最小肩高(E_1)测量位置的情况下,使测量装置中的腹部的底部与图 E.3 所示 L_h 的最高点对齐,当腹部接触碰撞防护装置时,测量腹部厚度。

E.3.3 最大乘员内部尺寸评估

E.3.3.1 整体式儿童约束系统的调整

将整体式儿童约束系统调整至适合最大乘员(例如:调整头枕高度、儿童全背带式约束带的高度、碰撞防护装置的位置等),且仍符合 4.3.2.3.1 规定的外部尺寸的状态。

E.3.3.2 非整体式儿童约束系统的调整

将非整体式儿童约束系统调整至适合身高 135 cm 儿童(例如:调整头枕等),如果适用范围上限低于 135 cm 则调整至适合最大乘员,且仍符合 4.3.2.3.2 规定的外部尺寸的状态。

E.3.3.3 测量装置的放置

将测量装置放置在儿童约束系统中,该装置应与儿童约束系统中心对齐。

E.3.3.4 最大乘员内部尺寸测量顺序及测量要求

E.3.3.4.1 坐高 (B)

应在儿童约束系统最高点进行测量,即等效头枕(头枕或靠背)最高点。该测量值加上以下 a)或 b)描述的补偿值得到坐高值:

- a) 身高 87cm(不含)以下时,补偿值为测量值的 5%;
- b) 身高 87 cm(含)以上时,补偿值为测量值的 10%。

E.3.3.4.2 臀宽 (D)

在保持坐高(B)的同时,测量臀宽。测量臀宽时,应保持 50 N 的接触力施加在儿童约束系统上。如果由于儿童约束系统结构限制了大腿的空间,则应在大腿与儿童约束系统的接触点施加并保持 50 N 的力。

E.3.3.4.3 最大肩高 (E_2)

E.3.3.4.3.1 在保持坐高(B)和臀宽(D)的同时,测量最大肩高。

E.3.3.4.3.2 对于整体式儿童约束系统,在图 E.2 所示 Shh 的最高点与儿童全背带式约束带最高位置



的肩带孔位高度对齐且满足外部尺寸要求的情况下进行测量。该测量值加上以下 a) 或 b) 描述的补偿值得到最大肩高值：

- a) 如果说明手册中量化了儿童肩部高于儿童全背带式约束带肩带孔的距离,则该距离即为补偿值;
- b) 如果未明确该距离,则补偿值为 2 cm。

但如果儿童约束系统存在阻止儿童肩部过高的物理干涉(如头枕),则不应增加补偿值。

E.3.3.4.3.3 对于非整体式儿童约束系统,在图 E.2 所示 S_{hh} 的最高点对齐头枕最低点或安全带穿带路径且不干涉的情况下进行测量。该测量值即为最大肩高值。

E.3.3.4.3.4 对于带有碰撞防护装置的儿童约束系统,在图 E.3 所示 S_{hh} 的最高点对齐头枕最低点或安全带穿带路径且不干涉的情况下进行测量。该测量值即为最大肩高值。

E.3.3.4.4 最大大腿厚度 (G_2)

对于带有碰撞防护装置的儿童约束系统,在保持坐高(B)、臀宽(D)和最大肩高(E_2)的同时,调整测量装置使图 E.3 所示 L_h 的最高点接触碰撞防护装置的底部,此时测量最大大腿厚度值。

E.3.3.4.5 最大腹部厚度 (F_2)

对于带有碰撞防护装置的儿童约束系统,在保持最大大腿厚度(G_2)、最大肩高(E_2)、臀宽(D)和坐高(B)测量位置的情况下,使测量装置中的腹部的底部与图 E.3 所示 L_h 的最高点对齐,当腹部接触碰撞防护装置时,测量腹部厚度。

E.3.3.4.6 肩宽 (C)

在保持坐高(B)、臀宽(D)和最大肩高(E_2)的同时,测量肩宽。如果在最大肩高(E_2)位置处儿童约束系统没有接触到侧翼结构,则应在最接近最大肩高处且能接触到侧翼结构的位置测量肩宽。测量肩宽时,应保持 50 N 的接触力施加在儿童约束系统上。

如果在最小和最大肩高测量位置之间的宽度不一致,即在 E_1 和 E_2 测量值之间的某处明显变窄,则应在此位置测量肩宽。

E.3.4 身高计算



E.3.4.1 将 E.3.2.3 和 E.3.3.4 的测量值与表 E.1 中的值进行比较。

E.3.4.2 表 E.1 中所示数值之间的插值允许间隔 1 cm。

E.3.4.3 对于每次测量,应按以下方法确定相应身高。

- a) 最大身高的确定方法如下。
 - 1) 对于 B 、 C 、 D 、 E_2 、 F_2 和 G_2 ,应用补偿值后最终的值应大于或等于表 E.1 中所示的值。例如,若声称的身高为 105 cm,则应用补偿值后最终的坐高值应大于或等于 61.8 cm。
 - 2) 最大身高是取 B 、 C 、 D 、 E_2 、 F_2 和 G_2 计算出相应身高后的最小值。
- b) 最小身高的确定方法如下。
 - 1) 对于 E_1 、 F_1 和 G_1 ,应用补偿值后最终的值应小于或等于表 E.1 中所示的值。例如,若声称的身高为 100 cm,则应用补偿值后最终的最小肩高应小于或等于 32.4 cm。
 - 2) 最小身高是取 E_1 、 F_1 和 G_1 计算出相应身高后的最大值。

附录 F
(规范性)

i-Size 支撑腿尺寸评估体和支撑腿脚评估体

F.1 支撑腿尺寸评估体的尺寸见图 F.1 及图 F.2, 支撑腿脚评估体的尺寸见图 F.3 及图 F.4。

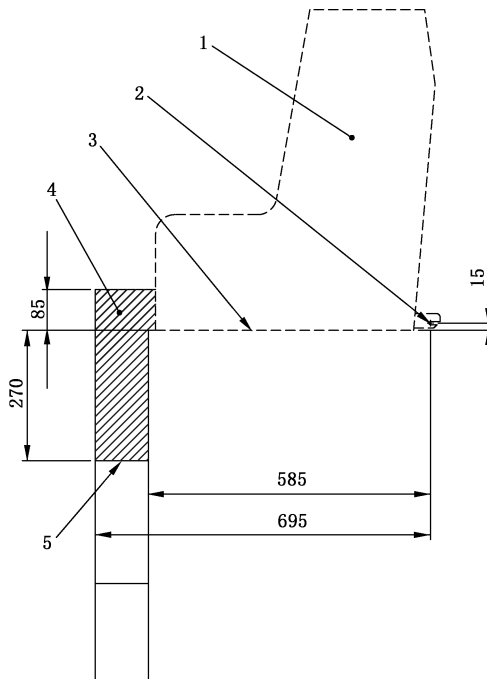
F.2 支撑腿尺寸评估体规定如下:

- a) 宽度由以原点为中点、间距为 200 mm 且平行于 $X'-Z'$ 平面的两个平面来确定;
- b) 长度由位于原点前方沿 X' 轴方向距离分别为 585 mm 和 695 mm 且平行于 $Z'-Y'$ 平面的两个平面来确定;
- c) 高度由位于原点上方沿 Z' 轴方向距离为 70 mm 且平行于 $X'-Y'$ 平面的平面来确定。

F.3 支撑腿脚评估体定义如下:

- a) 宽度由以原点为中点、间距为 200 mm、平行于 $X'-Z'$ 平面的两个平面来确定;
- b) 长度由位于原点前方沿 X' 轴方向距离分别为 585 mm 和 695 mm、平行于 $Z'-Y'$ 平面的两个平面来确定;
- c) 高度由位于原点下方沿 Z' 轴方向距离分别为 285 mm 和 540 mm 且平行于 $X'-Y'$ 平面的平面来确定。

单位为毫米



标引序号说明:

- 1——儿童约束固定模块(CRF);
- 2——原点(即图 6 参考坐标系的原点);
- 3——CRF 底部平面,该平面平行于 $X'-Y'$ 平面且位于原点下方 15 mm;
- 4——支撑腿尺寸评估体上部,其表示了 X' 和 Y' 方向的尺寸限值, Z' 方向的上部尺寸限值;
- 5——支撑腿尺寸评估体上部下边界,其表示了对于支撑腿固定部分的 Z' 方向的下部尺寸限值。

图 F.1 支撑腿尺寸评估体——侧视图

单位为毫米

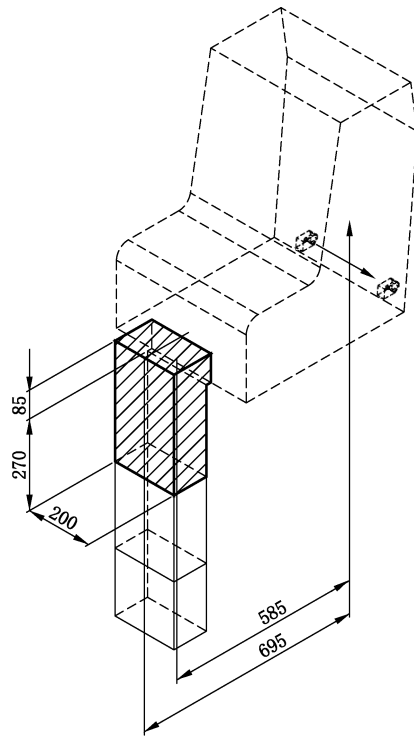
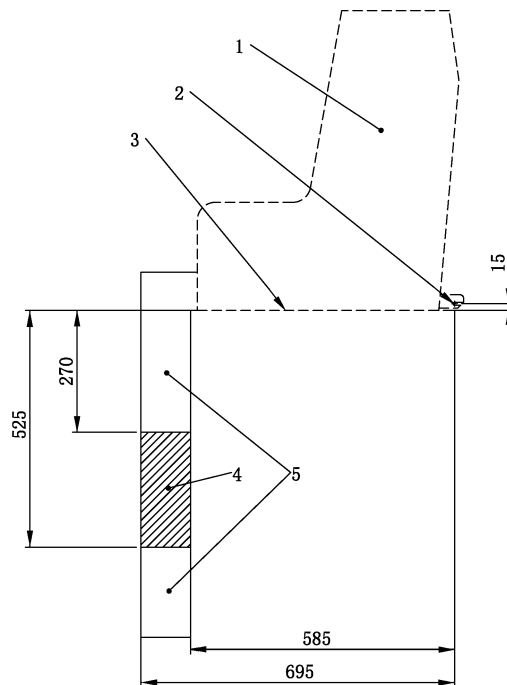


图 F.2 支撑腿尺寸评估体——3D 视图

单位为毫米



标引序号说明:

- 1——儿童约束固定模块(CRF);
- 2——ISOFIX 下固定杆中心(原点);
- 3——CRF 底部平面,该平面平行于 X'-Y 平面且位于其下方 15 mm;
- 4——支撑腿脚评估体,其表示了支撑腿脚在 Z'方向的调节范围以及 X'和 Y'方向的尺寸限值;
- 5——附加评估体,其表示了支撑腿脚在 Z'方向允许的附加调节范围。

图 F.3 支撑腿脚评估体——侧视图

单位为毫米

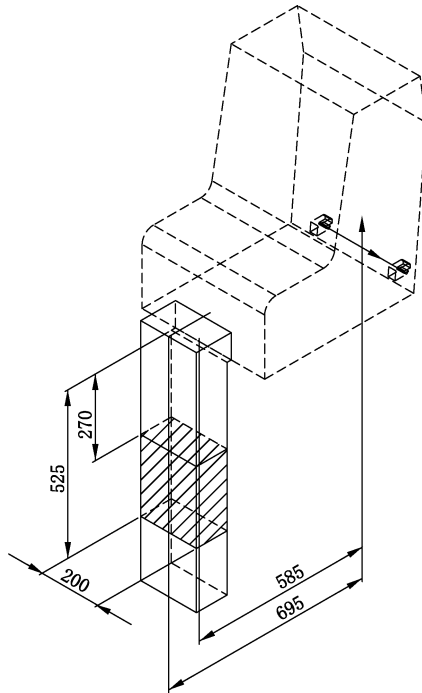


图 F.4 支撑腿脚评估体——3D 视图



附录 G
(规范性)
吸能测试方法

G.1 头型

G.1.1 头型由实木半球构成,外形如图 G.1 所示。头型结构应能使头型沿着标记的轴线自由下落,并能安装一个加速计,以便测量下落方向的加速度。

G.1.2 包括加速计在内的头型总质量应为 $2.75 \text{ kg} \pm 0.05 \text{ kg}$ 。

G.2 仪器

在试验过程中应记录加速度,仪器应符合 ISO 6487:2015 中规定的通道频率为 1000 级的要求。

G.3 试验程序

G.3.1 儿童约束系统应放置在刚性平面上,撞击区域尽量平行于刚性平面。刚性平面最小尺寸为 $500 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$,撞击方向垂直于在此撞击区域内的儿童约束系统的内表面。

G.3.2 将头型提高到从头型最低点距离装配好的儿童约束系统最上表面 100^{+5}_0 mm 的地方,让其自由落下。记录头型在碰撞过程中的加速度。

单位为毫米

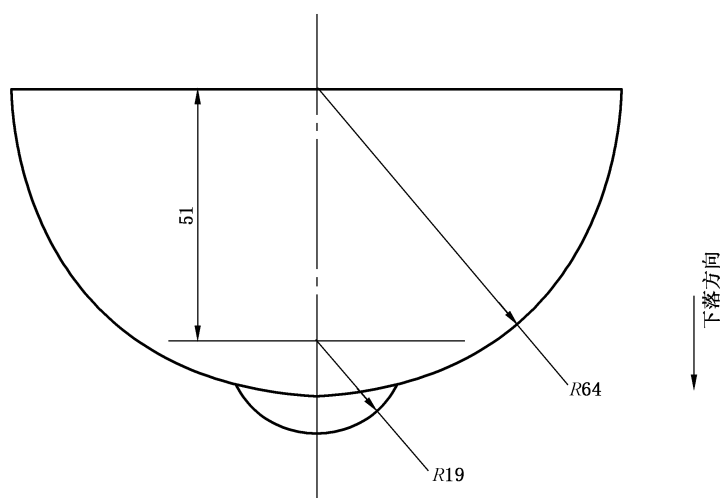


图 G.1 头型

附录 H

(规范性)

确定头部碰撞区域的方法

H.1 把儿童约束系统放在试验座椅上。可向后倾斜的儿童约束系统应放置在最直立的位置。按照制造商说明书的要求把最小的假人放在儿童约束系统上。在靠背上,与最小假人肩部同一水平面且距离胳膊外边缘向内 20 mm 处做一个标记点 A。通过点 A 的水平平面上方的所有内表面均应按照附录 G 的规定进行吸能测试,测试区域应包括靠背和侧翼的内表面,及侧翼内表面边界的圆弧区域。

H.2 对于便携床,测试区域为:沿假人头部方向,并超过假人肩部的全部区域。试验时假人应按照儿童约束系统制造商说明手册放置,并调整至最不利的位置。如果可将假人在便携床中对称安装,测试区域为便携床的整个内表面。

H.3 对于碰撞防护装置,测试区域为从顶部向下可见的碰撞防护装置的任何表面。

附录 I
(规范性)
滑车的描述

I.1 滑车

在通用类儿童约束系统试验中,滑车上只携带标准座椅。对于特殊类型车辆上的儿童约束系统试验,滑车上带有附加的车身结构。

I.2 标尺屏幕

可在滑车上牢固地固定一个标有刻度的屏幕,上面标明移动限值参考线,以便通过图像记录来判定假人位移量。

或者采用其他图像分析方法,判定假人位移量。

I.3 标准座椅**I.3.1 座椅结构**

I.3.1.1 座椅及其固定点的结构尺寸在 I.5 和 I.6 中给出。

I.3.1.2 为了便于与 ISOFIX 固定点连接,应按照 I.5 的规定在座椅的座垫后部开口。

I.3.1.3 座椅的宽度应为 800 mm。

I.3.1.4 靠背和座垫使用的聚氨酯泡沫的材料特性在表 I.1 中给出,其尺寸见图 I.2。

表 I.1 靠背和座垫用聚氨酯泡沫材料特性

特性	参考标准	参考值	单位
密度	EN/ISO 845	68~74	kg/m ³
抗压强度	EN/ISO 3386-1 (40% 压缩)	13	kPa
压陷载荷	EN/ISO 2439B (40% 压缩)	480~552	N
抗拉强度	EN/ISO 1798	≥150	kPa
断裂伸长率	EN/ISO 1798	≥120	%
压缩永久变形	EN/ISO 1856 (22 h/50%/70 °C)	≤3	%

I.3.1.5 聚氨酯泡沫外应覆盖聚丙烯纤维防晒布,其特性在表 I.2 中给出,其尺寸见图 I.3。

表 I.2 防晒布特性

特性	参考标准	参考值	单位
质量密度	—	290	g/m ²
断裂强度	DIN 53587(样品 50 宽)	纵向:120	kg
		横向:80	kg

I.3.1.6 聚氨酯泡沫背面由铝板支撑,其尺寸见图 I.4。

I.3.1.7 座垫和靠背按以下方法组合。

- a) 在座垫支撑铝板上和靠背支撑铝板上分别钻六个孔,孔沿着铝板最长边排列,每边三个,位置依标准座椅骨架的结构而定。将六个螺栓穿过孔并与铝板粘接。
- b) 防晒布按图 I.4 裁剪,其中 1 250 mm×1 030 mm 为坐垫的覆盖材料,1 250 mm×850 mm 为靠背的覆盖材料。
- c) 如图 I.4,覆盖材料在宽度方向画两条参考线。两条参考线距离覆盖材料中心线分别为 379 mm(坐垫的覆盖材料)和 333 mm(靠背的覆盖材料)。
- d) 泡沫材料放在覆盖材料上面,然后铝质底板放在泡沫材料上,铝质底板与泡沫材料之间用具有柔韧性的胶粘接。螺栓向上。
- e) 在两侧,向上拉伸覆盖材料使参考线与铝板的边缘吻合,并包裹住泡沫材料和铝板。在每个螺栓的位置做小切口,将螺栓露出覆盖材料。
- f) 在铝底板和泡沫上需要的位置,切割覆盖材料,并将多余的覆盖材料包裹至铝板上。
- g) 用一种具有柔韧性的胶将覆盖层粘在铝板上。
- h) 将覆盖材料另外两边多出的部分折叠起来并包裹至铝底板上,并进行粘贴。
- i) 用具有柔韧性的胶粘好后,至少晾干 12 h。

I.3.1.8 Cr 轴为座垫上平面和座椅靠背前面的交线。

I.3.2 后向装置的试验

I.3.2.1 如图 I.1 所示,将一根钢管牢固地安装在滑车上,保证沿钢管中心施加一个 $5\,000\text{ N}\pm 50\text{ N}$ 的水平力时,移动不大于 2 mm。

I.3.2.2 钢管的尺寸应为:长 500 mm,外径 100 mm,内径 90 mm。

单位为毫米

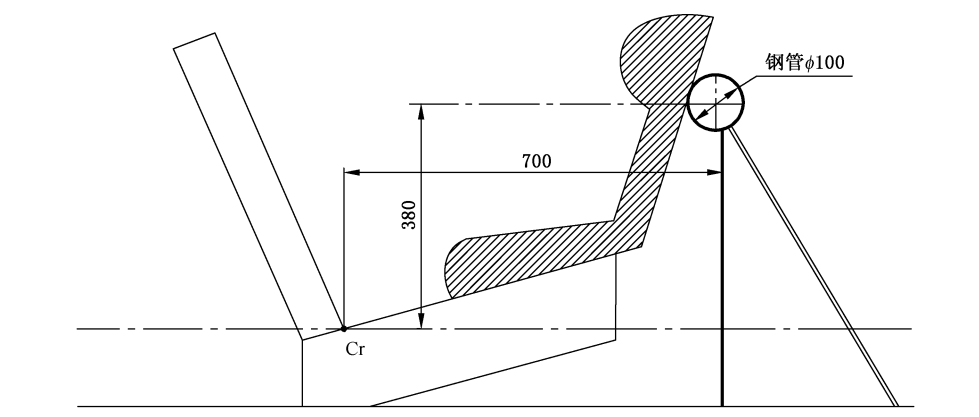


图 I.1 后向装置试验的布置

I.3.3 支撑底板

I.3.3.1 支撑底板应由相同厚度和材料的金属板构成,见图 I.6。

I.3.3.2 支撑底板应以刚性方式安装在滑车上。支撑底板的高度相对于图 I.6 中的 Cr 轴的距离为 X ,该高度可按照 6.1.3.8 的要求进行调节。

注:尺寸 X 为 210 mm,可调范围为 $\pm 70\text{ mm}$ 。

I.3.3.3 支撑底板的设计硬度应符合 GB/T 231.1 的规定,不低于 120HB。

I.3.3.4 支撑底板承受所施加的 5 kN 的垂直集中载荷时,相对于 Cr 轴的垂直位移应小于 2 mm,且不会发生任何永久变形。

I.3.3.5 支撑底板的表面粗糙度按照 GB/T 3505 的要求,不大于 $Ra\ 6.3$ 。

I.3.3.6 支撑底板在进行儿童约束系统动态试验后应无永久变形。

I.4 座椅及座垫的尺寸

图 I.2~图 I.4 给出了滑车用标准座椅及座垫的尺寸。

单位为毫米

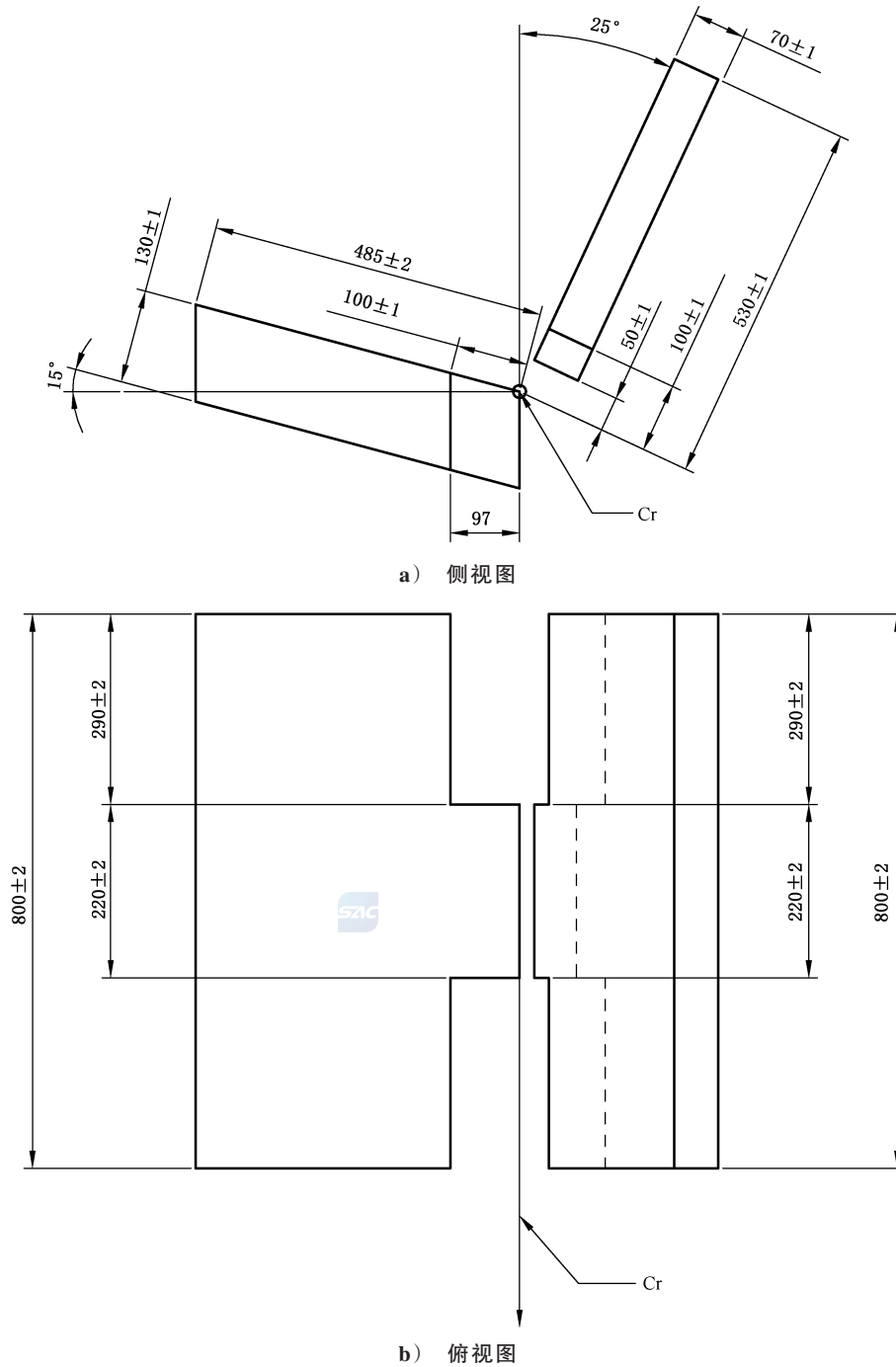


图 I.2 座椅及座垫的尺寸

单位为毫米

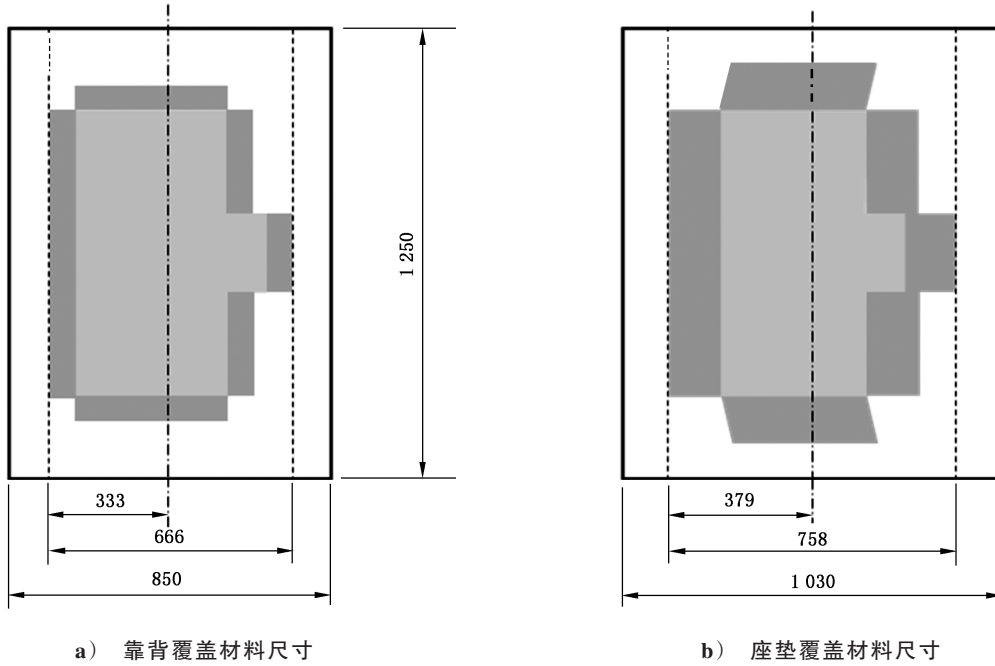


图 I.3 覆盖材料的尺寸

单位为毫米

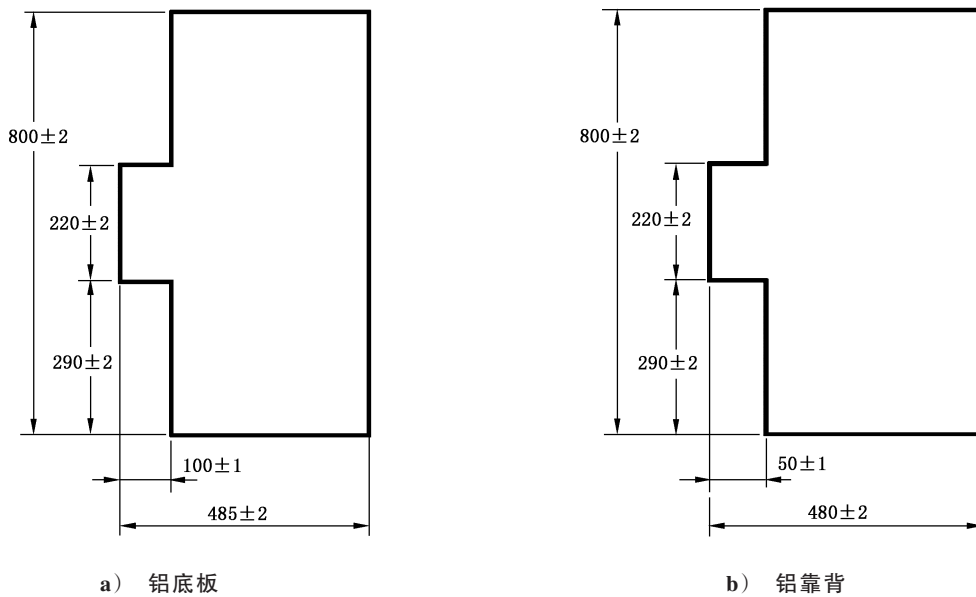


图 I.4 铝底板和铝靠背的尺寸

I.5 试验滑车固定点的布置和使用

I.5.1 固定点应按照图 I.5~图 I.8 进行布局。

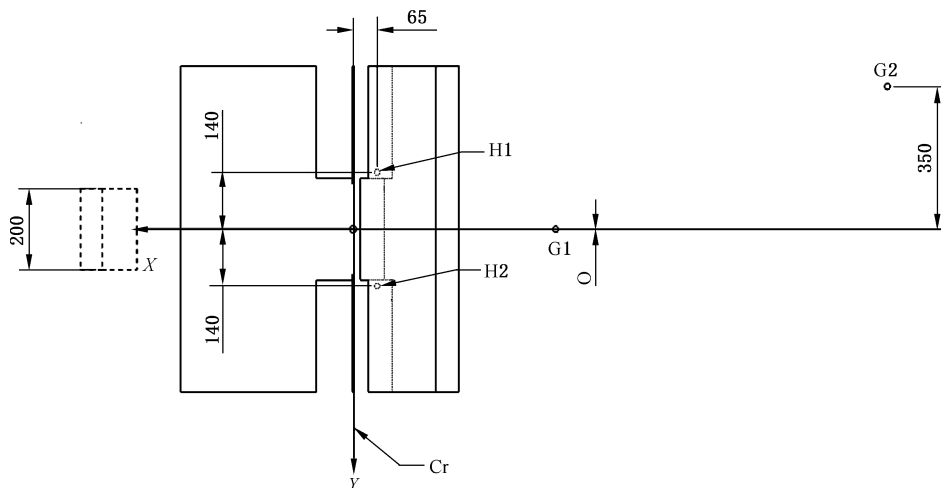
I.5.2 对于 i-Size、特定车型用儿童约束系统,应使用固定点 H1 和 H2。

I.5.3 对于带上拉带的儿童约束系统,应使用固定点 G1 和 G2。

I.5.4 对于带支撑腿的儿童约束系统,负责试验的技术部门应按照 6.1.3.8 选用固定点。

I.5.5 有固定点的结构件应具有足够的刚度。在纵向方向施加 980 N 使该方向的变形不超过 0.2 mm。有固定点的结构件不应出现永久变形。

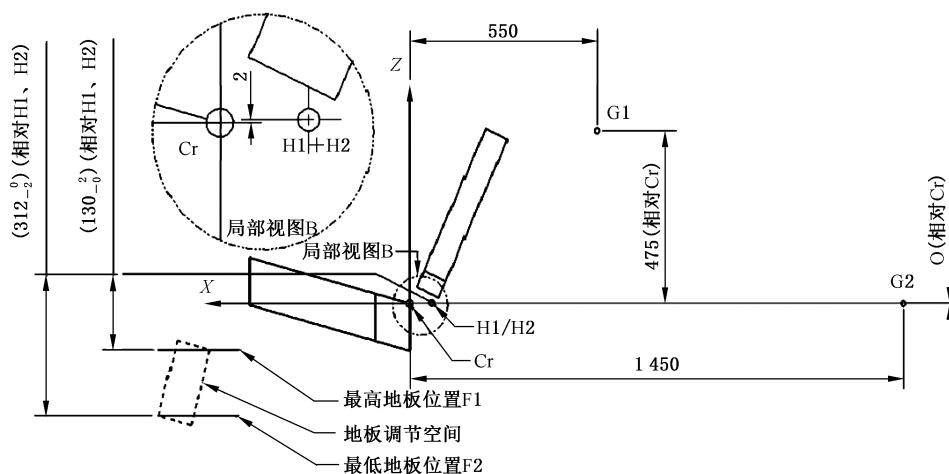
单位为毫米



注：尺寸误差为±2 mm。

图 I.5 带有 ISOFIX 固定点的试验标准座椅——顶视图

单位为毫米



注：尺寸误差为±2 mm。

图 I.6 带有 ISOFIX 固定点的试验标准座椅——侧视图

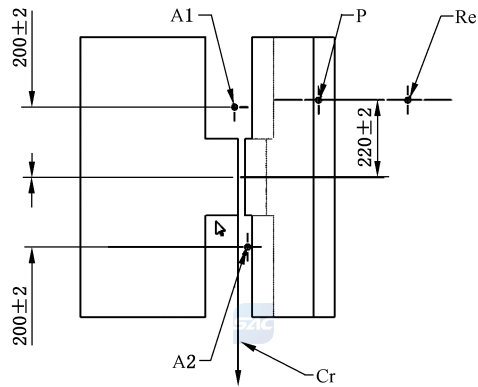
I.5.6 安全带固定点的使用和布局见表 I.3、图 I.7 和图 I.8。



表 I.3 安全带固定点的位置

各固定点	上固定点 (P)			带扣 (A2)			下固定点 (A1)		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
距离 mm	-240	-220	-630	-29	200	59	10	-200	14.5

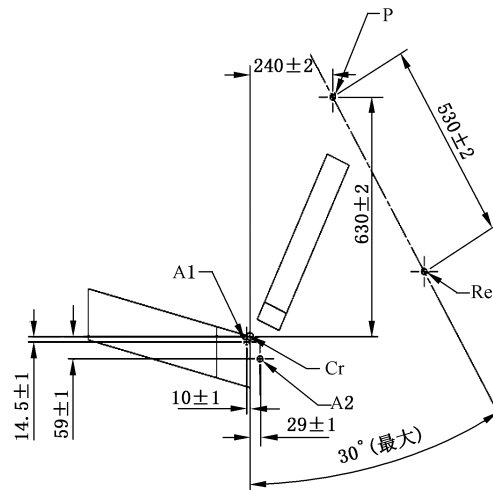
单位为毫米



注：Re点位于卷收器轴的中心线上。尺寸误差为±2 mm。

图 I.7 带有安全带固定点的试验标准座椅——顶视图

单位为毫米



注：Re点位于卷收器轴的中心线上。尺寸误差为±2 mm。

图 I.8 带有安全带固定点的试验标准座椅——侧视图

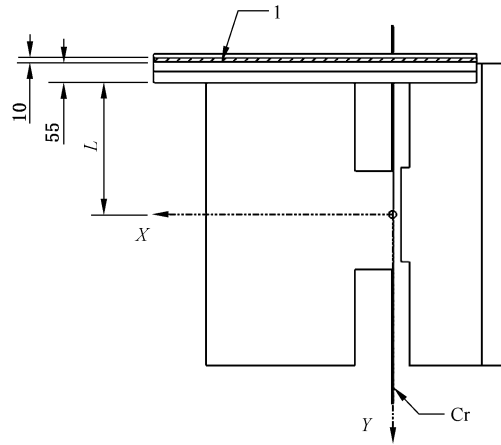
I.6 侧面碰撞门

I.6.1 门板

I.6.1.1 碰撞门相对标准座椅的初始位置和尺寸的说明见图 I.9~图 I.11。

I.6.1.2 门板应有足够的刚度和强度,以避免在侧面碰撞过程中产生过多的共振和变形。

单位为毫米



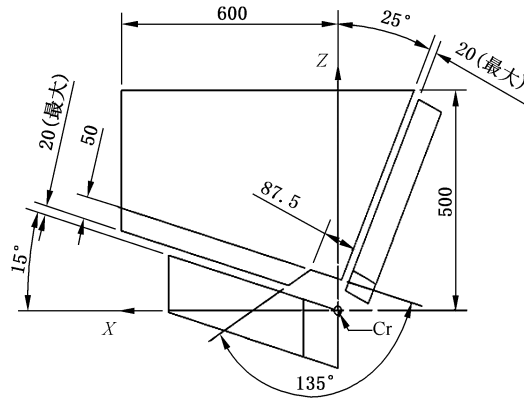
标引序号说明：

1——头部包容平面。

注：L为门板内侧至座椅中垂面的距离。对于通用类儿童约束系统和满足5.1.5.1.3 a)所列情况的特定车型类儿童约束系统，L为350 mm；对于5.1.5.1.3 b)所列情况的特定车型类儿童约束系统，L为对应车型车门内侧至车辆座椅最靠近车门侧座位中垂面的最小距离。

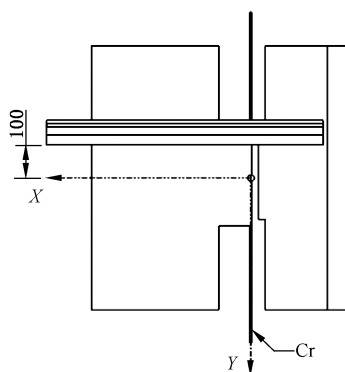
图 I.9 门板几何尺寸及其在 T_0 时刻的位置——顶视图

单位为毫米



注：尺寸误差为 ± 2 mm，角度误差为 $\pm 1^\circ$ 。

图 I.10 门板几何尺寸——侧视图



注：尺寸误差为 ± 2 mm,角度误差为 $\pm 1^\circ$ 。

图 I.11 门板几何尺寸——顶视图

I.6.2 门板缓冲性能

I.6.2.1 一般要求

门板碰撞表面应完全用 55 mm 厚度的缓冲材料所覆盖(见图 I.9),其性能在按照 I.6.2.2 规定的试验方法进行试验后应符合 I.6.2.3(图 I.12)的要求。

示例:将厚度为 35 mm 的 CR4271 型聚氯橡胶泡沫连接到门板结构件上,其上再覆盖厚度为 20 mm 的 C2500 型聚氨酯材料。每次试验后更换聚氨酯材料。

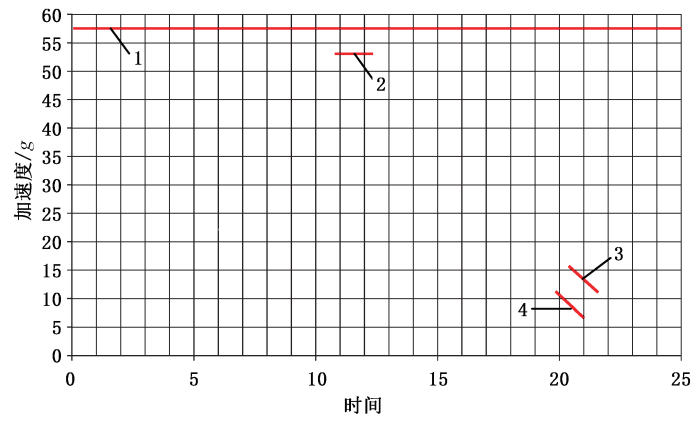
I.6.2.2 缓冲板材料的试验程序

试验为简单的球形头型跌落试验。球形头型的直径为 150 mm、质量为 $6\text{ kg}\pm 0.1\text{ kg}$ 。碰撞速度为 $4\text{ m/s}\pm 0.1\text{ m/s}$ 。仪器应能评估头型冲击器和样品间的首次接触时刻以及至少碰撞方向(Z 方向)的加速度。

缓冲材料样品的尺寸为 $400\text{ mm}\times 400\text{ mm}$ 。冲击点位于样品中心。

I.6.2.3 缓冲材料的性能指标

样品和头型间首次接触时刻(T_0)为 0 ms。碰撞加速度不应超过 $58g$ 。



标引序号说明：

- 1——最大峰值上限为 58g；
- 2——最大峰值下限为 53g(11 ms~12 ms)；
- 3——加速度下降段的上限[(20.5 ms, 15g)~(21.5 ms, 10g)]；
- 4——加速度下降段的下限[(20 ms, 10g)~(21 ms, 7g)]。

图 I.12 缓冲材料的性能通道



附录 J

(规范性)

动态试验性能指标的确定

J.1 在动态试验过程中,若假人头部与儿童约束系统或车内部件没有接触,则认为头部伤害指标(HIC)满足 5.1.5.3 的要求。

J.2 若假人头部与儿童约束系统或车内部件有接触,则通过测量所得的头部重心三维合成加速度来计算,公式如下:

$$\text{HIC} = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a \, dt \right]^{2.5}$$

式中:

HIC —— 头部重心三维合成加速度;

a —— 头部重心位置的合成减速度/加速度($g=9.81 \text{ m/s}^2$);

t_1, t_2 —— 如果头部接触初始时刻能很好地确定,则 t_1 和 t_2 为碰撞开始时刻到能获得最大 HIC 的结束时刻期间的任意值;如果头部接触初始时刻无法很好地确定,则 t_1 和 t_2 为碰撞开始时刻到能获得最大 HIC 的结束时刻期间的任意值。单位为秒(s)。

计算最大 HIC 的积分时间区间($t_2 - t_1$)不应大于 15 ms。

J.3 假人头部累积合成 3 ms 加速度值是由头部合成加速度计算而得。

J.4 假人胸部累积合成 3 ms 加速度值是由胸部合成加速度计算而得。

J.5 腹部压强取左右两个传感器中的较大值。

附 录 K
(规范性)
腐蚀试验

K.1 试验设备

K.1.1 设备包括:雾室、盐溶液槽、经适当处理的压缩空气源、一个或多个喷嘴、样品支承架、加热雾室的装置,以及必要的控制装置。只要能符合试验所需条件,所用设备的结构尺寸和细节可不予规定。

K.1.2 应确保雾室顶或盖上所积聚的溶液不滴落在试件上。

K.1.3 从试件上滴落下的液滴不应回到溶液槽而再次被重新喷雾。

K.1.4 制造该设备的材料不应影响盐雾的腐蚀性。

K.2 雾室中试件的放置

K.2.1 除卷收器外,试件应支撑或悬挂在与垂线方向呈 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 之间,并且平行于雾流的水平方向,这取决于被试的主表面。

K.2.2 卷收器应支撑或悬挂在其卷簧轴与雾流呈正交的位置上,卷收器上的织带出口也应对着主雾流方向。

K.2.3 各试件的放置应允许所有样件自由积聚雾滴。

K.2.4 各试件的放置应防止盐溶液从一件试件滴到其他试件上。

K.3 盐溶液

K.3.1 盐溶液应按质量 (5 ± 1) 份盐溶于质量 95 份蒸馏水中配制,所用盐应为氯化钠,不应含镍和铜,干燥状态时含碘化钠不应超过 0.1%,杂质总含量不应超过 0.3%。

K.3.2 应保证 35°C 雾化时所收集的溶液的 pH 在 6.5~7.2 之间。

K.4 空气源

供喷嘴雾化盐溶液的压缩空气,应不含油和杂质,其压力应保持在 $70\text{ kN/m}^2\sim 170\text{ kN/m}^2$ 之间。

K.5 雾室内条件

K.5.1 雾室内暴露区应保持在温度 $35^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$,在暴露区内,至少应放置两个干净的收集器,以防试件上或其他聚集处形成液滴。在试件附近放置收集器,一个宜尽量靠近喷嘴,另一个宜尽量远离所有喷嘴。喷雾量应保证每 $8\,000\text{ mm}^2$ 的水平收集面积上,每个收集器每小时平均收集 $1.0\text{ mL}\sim 2.0\text{ mL}$ 溶液,至少应测量 16 h 的积集量,求出平均值。

K.5.2 喷嘴应予以引导或遮挡,以便喷雾不直接喷向试件。

附录 L
(规范性)
载荷施加装置

本附录规定了载荷施加装置 I 和载荷施加装置 II 的图示(如图 L.1、图 L.2)及相关尺寸参数(见表 L.1~表 L.8)。

单位为毫米

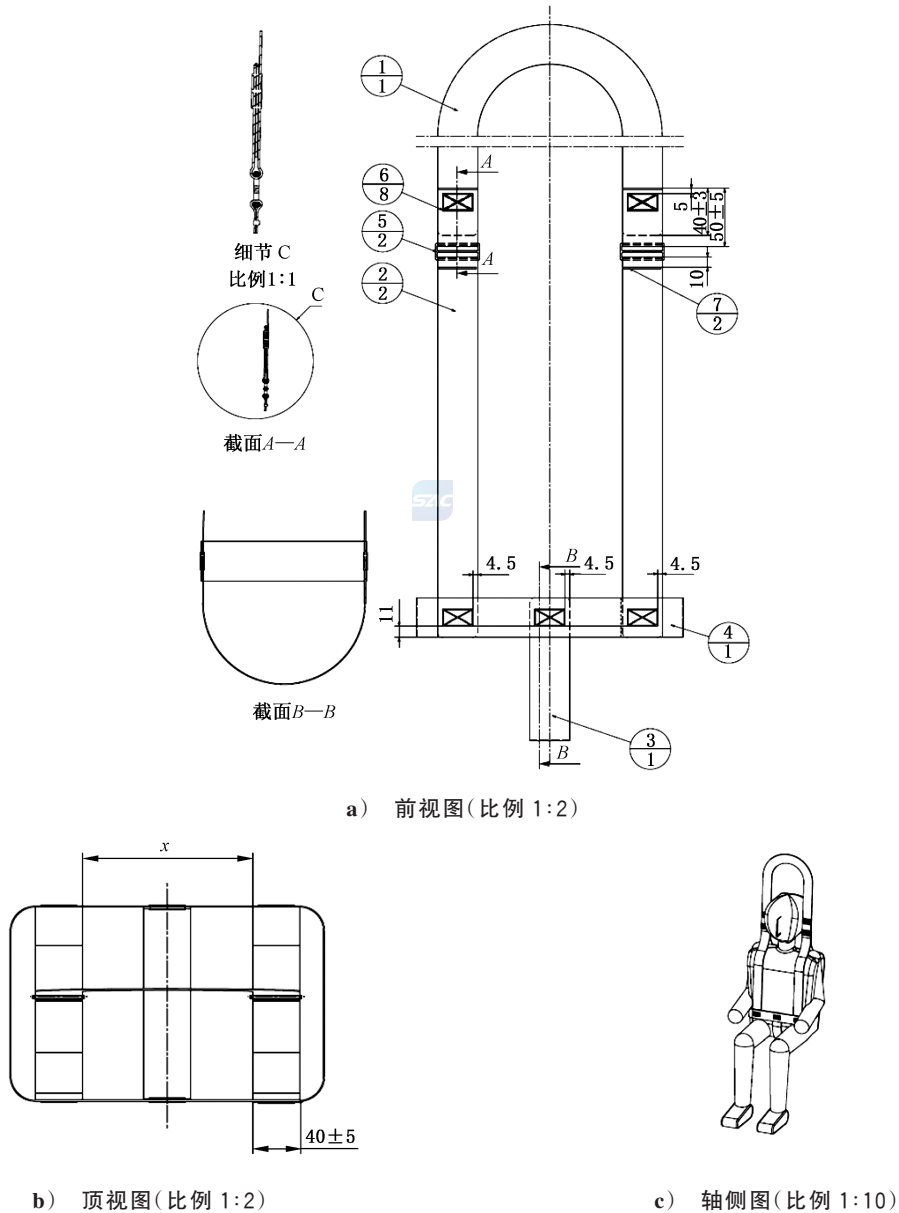


图 L.1 载荷施加装置 I

表 L.1 载荷施加装置 I 各零件描述及数量

标引序号	名称	描述	数量
1	头带(宽 39 mm)	—	1
2	肩带(宽 39 mm)	—	2
3	跨带(宽 39 mm)	—	1
4	臀带(宽 39 mm)	—	1
5	缝合形式 (30 mm×17 mm)	针号:77,线号:30,颜色:SABA 灰	8
6	塑料扣	—	2
7	缝合形式 (2 mm×37 mm)	针号:77,线号:30,颜色:SABA 灰	2

表 L.2 载荷施加装置 I 各部分织带长度

织带名称	Q0假人	Q1假人	Q1.5假人	Q3假人	Q6假人	Q10 假人
头带	1 000 mm	1 000 mm	1 000 mm	1 200 mm	1 200 mm	1 200 mm
肩带	750 mm	850 mm	950 mm	1 000 mm	1 100 mm	1 300 mm
跨带	300 mm	350 mm	400 mm	400 mm	450 mm	570 mm
臀带	400 mm	500 mm	550 mm	600 mm	700 mm	800 mm
尺寸 X	120 mm	130 mm	140 mm	140 mm	150 mm	160 mm

注: 织带长度误差为±5 mm。

表 L.3 载荷施加装置 I 织带其他尺寸

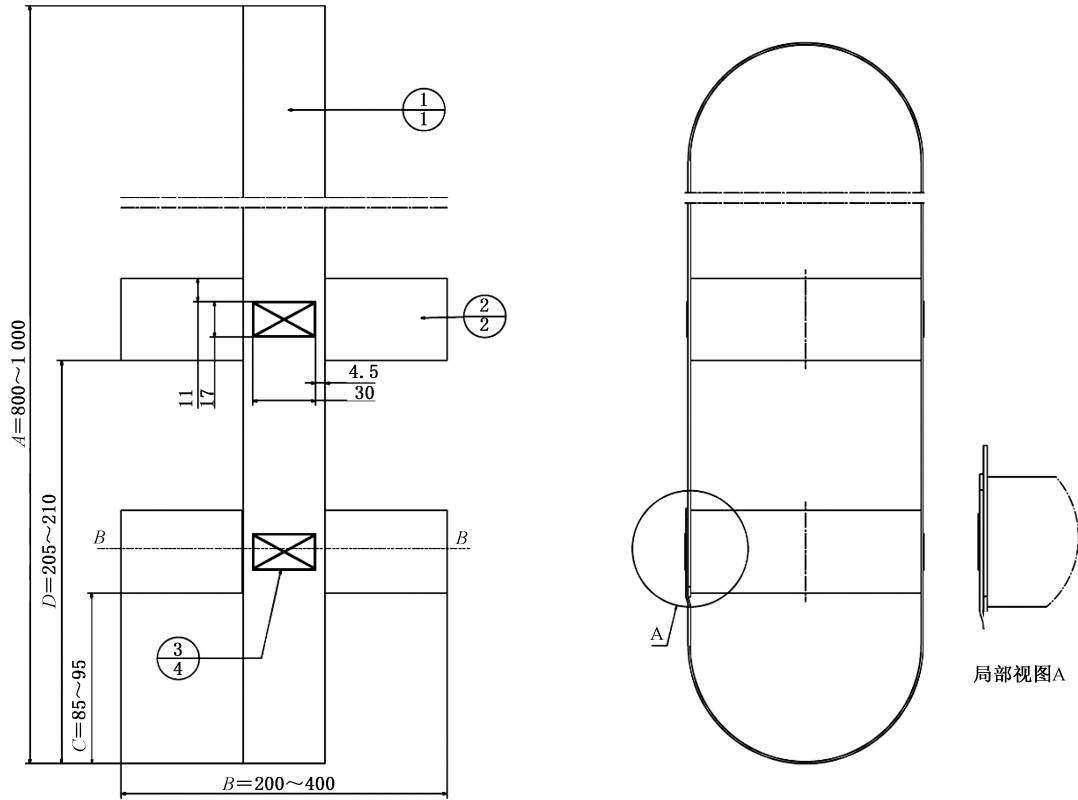
宽度	厚度	延伸率	强度
39 mm±1 mm	1 mm±0.1 mm	(6±0.5)%	最小 15 000 N

表 L.4 缝合形式对应的最小拉力值

缝合形式	最小拉力值
12 mm×12 mm	3.5 kN
30 mm×12 mm	5.3 kN
30 mm×17 mm	5.3 kN
30 mm×30 mm	7.0 kN

注: 所有织带半径为 5 mm。

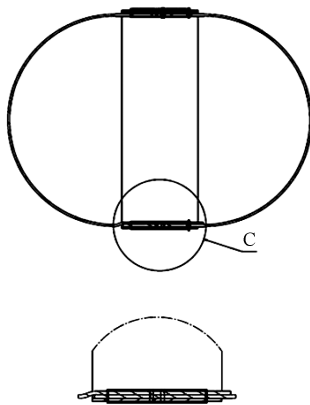
单位为毫米



注：C和D在织带拉平状态下测量。

a) 正视图(比例 1:2)

b) 侧视图(比例 1:2)



局部视图 C

c) B—B 截面(比例 1:2)



d) 轴侧图(比例 1:10)

图 L.2 载荷施加装置 II



表 L.5 载荷施加装置Ⅱ各零件描述及数量

标引序号	名称	描述	数量
1	主要织带(宽 39 mm)	—	1
2	(上/下)臀带(宽 39 mm)	—	2
3	缝合形式(30 mm×17 mm)	针号:77,线号:30	4

表 L.6 载荷施加装置Ⅱ各部分织带长度

织带名称	Q0假人	Q1假人	Q1.5假人	Q3假人	Q6假人	Q10假人
主带(A)	1 740 mm	1 850 mm	1 900 mm	2 000 mm	2 000 mm	2100 mm
臀带(B)	530 mm	560 mm	600 mm	630 mm	660 mm	800 mm
下部尺寸(C)	125 mm	150 mm	150 mm	170 mm	200 mm	200 mm
中部尺寸(D)	270 mm	300 mm	350 mm	380 mm	380 mm	400 mm
注:织带长度误差为±5 mm。						

表 L.7 载荷施加装置Ⅱ织带其他尺寸

宽度	厚度	延伸率	强度
39 mm±1 mm	1 mm±0.1 mm	(6±0.5)%	最小 15 000 N

表 L.8 缝合形式对应的最小拉力值

缝合形式	最小拉力值
12 mm×12 mm	3.5 kN
30 mm×12 mm	5.3 kN
30 mm×17 mm	5.3 kN
30 mm×30 mm	7.0 kN
注:所有织带半径为 5 mm。	

附录 M

(规范性)

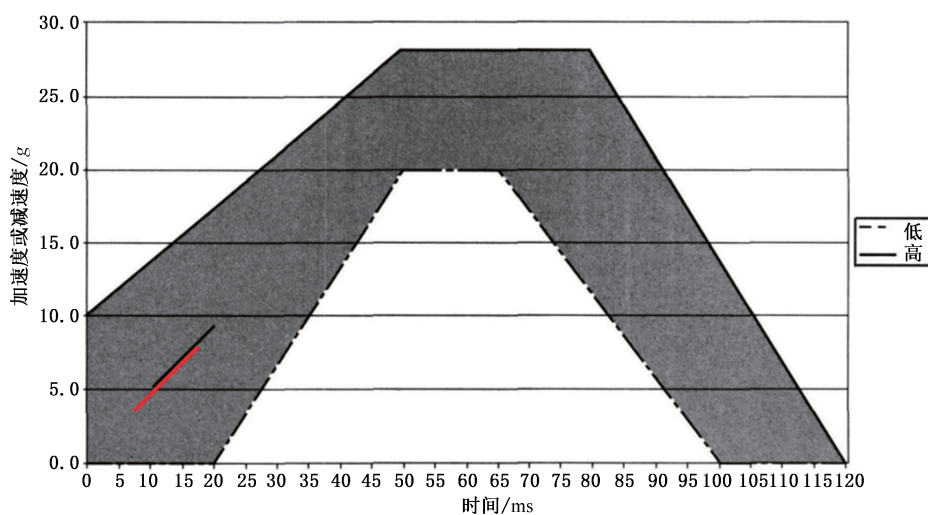
滑车制动减速或加速的时间函数曲线

任何情况下的标定和测量的过程都应按照 ISO 6487:2015 的规定执行,测量装置应符合数据通道的规定,通道频率(CFC)为 60 级。

前面碰撞中滑车的减速度或加速度与时间的曲线如图 M.1 所示,曲线的定义见表 M.1。后面碰撞中滑车的减速度或加速度与时间的曲线如图 M.2 所示,曲线的定义见表 M.2。侧面碰撞中滑车与门板相对速度随时间变化的曲线如图 M.3 所示,曲线的定义见表 M.3。

表 M.1 前面碰撞中曲线的通道参数

时间 ms	加速度的通道下限 g	加速度的通道上限 g
0	—	10
20	0	—
50	20	28
65	20	—
80	—	28
100	0	—
120	—	0

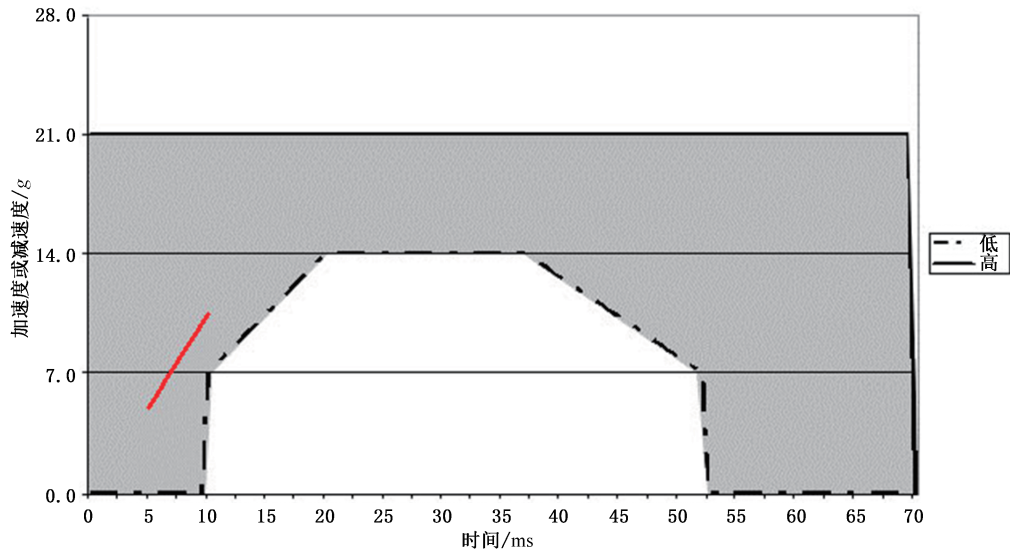


注:其他要求[见 6.1.3.2.1.4 b)]只适用于加速式滑车。

图 M.1 前面碰撞中滑车的减速度或加速度与时间的曲线

表 M.2 后面碰撞中曲线的通道参数

时间 ms	加速度的通道下限 <i>g</i>	加速度的通道上限 <i>g</i>
0	—	21
10	0	—
10	7	—
20	14	—
37	14	—
52	7	—
52	0	—
70	—	21
70	—	0

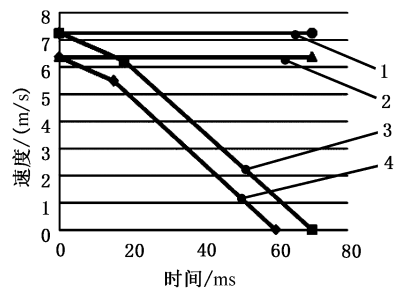


注：其他要求[见 6.1.3.2.2.5 b)]只适用于加速式滑车。

图 M.2 后面碰撞中滑车的减速度或加速度与时间的曲线

表 M.3 侧面碰撞中曲线的通道参数

时间 ms	门和座椅的相对速度的通道下限 m/s	门和座椅的相对速度的通道上限 m/s
0	6.4	7.2
15	5.5	—
18	—	6.2
60	0	—
70	—	0



标引序号说明：

- 1——门相对于地面的速度上限(仅适用于 T_0 时刻门板为运动状态)；
- 2——门相对于地面的速度下限(仅适用于 T_0 时刻门板为运动状态)；
- 3——相对速度通道上限；
- 4——相对速度通道下限。

图 M.3 侧面碰撞中滑车与门板相对速度随时间变化的曲线

附 录 N
(规范性)
前面碰撞试验程序

N.1 试验场地

试验场地应足够大,以容纳跑道、壁障和试验必需的技术设施。在壁障前至少 5 m 的跑道应水平、平坦和光滑。

N.2 壁障

壁障由钢筋混凝土制成,前部宽度不小于 3 m,高度不小于 1.5 m。壁障厚度应保证其质量不低于 70 t。壁障前表面应铅垂,其法线应与车辆直线行驶方向呈 0°夹角,且壁障表面应覆以厚 20 mm±1 mm 状态良好的胶合板。壁障应放在地面上,如果有必要,应使用辅助定位装置将壁障固定在地面上,以限制其位移。虽与上述要求不同,但能得出相同结果的壁障也可使用。

N.3 车辆的驱动

在碰撞瞬间,车辆应不再承受任何附加转向或驱动装置的作用。应保证车辆以垂直于壁障的方向接触壁障;车辆正面的垂直中心线与壁障的垂直中心线之间允许的横向最大水平偏移量为±300 mm。

N.4 车辆状况

N.4.1 试验车辆应安装所有正常运行状态下的部件和装备,试验车辆质量应为车辆的整备质量。

N.4.2 如果车辆为外部驱动,油箱应注入与正常使用的燃油的密度和黏性很接近的非易燃性液体,其质量为制造商规定的燃油箱满容量时的燃油质量的 90%。所有其他系统(制动系、水箱等)都应排空。

N.4.3 如果制造商提出要求,并且通过相应的技术维护,做过其他试验(包括能够影响其结构的试验)的同一辆车也可用于本文件规定的试验。

N.5 测量速度

碰撞瞬间,车辆速度应为 50_{-2}^0 km/h。如果试验以更高的碰撞速度进行,并且结果满足 5.1.5 的要求,则应认为该试验有效。

N.6 测量仪器

在 N.5 中提到的用于记录速度的仪器应精确到 1% 之内。



附录 O
(规范性)
后面碰撞试验程序

O.1 试验场地

试验场地应足够大,以容纳碰撞装置驱动系统、碰撞后被撞车辆发生的位移以及试验设备的安装。车辆发生碰撞和移动的场地应水平、平整。任何一米长度对应的坡度应小于 3%。

O.2 碰撞装置

O.2.1 碰撞装置应为一刚性的钢制结构。

O.2.2 碰撞装置表面应为平面,宽度不小于 2 500 mm、高度不小于 800 mm。其棱边圆角半径为 40 mm~50 mm,表面装有厚为 20 mm±1 mm 的胶合板。

O.2.3 碰撞时应满足下述要求:

- a) 碰撞表面铅垂,并垂直于被撞车辆的纵向中心平面;
- b) 碰撞装置移动方向应水平,并平行于被撞车辆的纵向中心平面;
- c) 碰撞装置表面中垂线与被撞车辆的纵向中心平面之间的横向水平偏差不大于 300 mm,并且碰撞表面宽度应超过被撞车辆的宽度;
- d) 碰撞装置表面下边缘离地高度为 175 mm±25 mm。

O.3 碰撞装置的驱动方式

碰撞装置既可固定在移动车上(移动壁障),也可作为摆锤的一部分。

O.4 使用移动壁障的要求

O.4.1 如果碰撞装置用约束元件固定于移动车上(移动壁障),则约束元件一定是刚性的,且不应因碰撞而产生变形。在碰撞瞬间,移动壁障的速度应为 30 km/h~32 km/h,且移动车应与牵引装置脱离而能自由移动。

O.4.2 移动车和碰撞装置的总质量应为 1 100 kg±20 kg。

O.5 使用摆锤的要求

O.5.1 碰撞装置的碰撞表面中心与摆锤旋转轴线间的距离不应小于 5 m。

O.5.2 碰撞装置应牢固地固定在刚性臂上,并通过刚性臂自由地悬挂,摆锤结构不能因碰撞而产生变形。

O.5.3 摆锤上应装有停止装置,以防止摆锤与试验车辆发生第二次碰撞。

O.5.4 碰撞瞬间,摆锤撞击中心的速度应为 30 km/h~32 km/h。

O.5.5 摆锤撞击中心的转换质量 m_r 应为 1 100 kg±20 kg。转换质量 m_r 是通过函数 m 、 a 、 l 计算,用以下公式表示:

$$m_r = m \cdot \frac{l}{a}$$

式中:

m_r —— 转换质量,单位为千克(kg);

m —— 总质量,单位为千克(kg);

- a —— 撞击中心与旋转轴之间的距离,单位为毫米(mm);
- l —— 系统重心与旋转轴之间的距离,单位为毫米(mm)。

O.6 关于碰撞装置质量和撞击速度的一般规定

如果试验过程中移动壁障和摆锤的碰撞速度或质量大于 O.4 或 O.5 的规定,并且结果满足 5.1.5 的要求,则应认为该试验有效。

O.7 试验车辆状态

O.7.1 试验车辆应安装所有正常运行状态下的部件和装备,试验车辆质量应为整车整备质量。

O.7.2 带有安装好的儿童约束系统的完整车辆,应放置在一坚硬的、平直的地面上,并且松开手刹,变速器处于空挡位置。多个儿童约束系统可在同一碰撞试验中进行试验。

附 录 P
(规范性)
假人及标定程序

P.1 假人的描述

P.1.1 概述

P.1.1.1 以下描述的 Q0、Q1、Q1.5、Q3、Q6、Q10 假人的尺寸和质量分别来源于人体测量学中第 50 百分位的 0 岁、1 岁、1.5 岁、3 岁、6 岁和 10.5 岁儿童。

P.1.1.2 假人由金属和塑料骨架构成,假人的部件外表均由塑料泡沫材料组成的皮肤所覆盖。

P.1.2 构造

P.1.2.1 头部

头部主要由人工合成材料制造。头腔应足够大以保证可安装包括线性加速度计和角速度传感器等测量仪器。

P.1.2.2 颈部

颈部为柔性结构以保证在所有方向能弯曲和剪切变形。采用分段设计方式来实现理想的转动性能。颈部安装有低拉伸性能的牵引绳以保证颈部不应出现过大延伸,同时能在橡胶失效时起到保护作用。6 通道载荷传感器可安装在头—颈间以及头—躯干间的过渡处。Q0 的头—躯干间的过渡处无法安装载荷传感器。

P.1.2.3 胸部

胸部由单根肋骨结构构成。肩部通过柔性铰接点与胸部连接,允许前向变形。

加速度计安装在脊椎上以测量线性加速度。Q0 的胸部采用简化结构,用代替整个躯干的整块泡沫构成。

P.1.2.4 腹部

腹部泡沫覆盖有皮肤层。刚度代表了对应儿童的生物参数。Q0 的腹部采用简化结构,用代替整个躯干的整块泡沫构成。在前碰撞过程中,Q1.5、Q3、Q6 和 Q10 的腹部采用双压力传感器(APTS)。

P.1.2.5 腰椎

腰椎为柔性橡胶柱结构以保证在所有方向能弯曲和剪切变形。6 通道载荷传感器可安装在腰椎和腹部间,Q0 除外。

P.1.2.6 骨盆

骨盆由盆腔骨构成,其表面由能代表外形的塑料皮肤覆盖。在骨盆结构上插有可移动的骨盆铰接点。骨盆上可安装加速度传感器。其他形式的骨盆铰接点结构也可选用但应保证能将假人调整到站姿状态。Q0 的骨盆采用简化结构,用代替整个躯干的整块泡沫构成。

P.1.2.7 腿部

腿部由带钢筋的塑料结构构成,其表面由能代表上下腿部皮肤的 PVC 覆盖。铰接点可在任何位置锁住,但应保证假人能在站姿状态定位(可借助外部支持)。Q0 的腿部采用简化结构,每条腿采用其膝部弯角固定的整体结构构成。

P.1.2.8 手臂

手臂为塑料结构构成,其表面由能代表上下手臂皮肤的 PVC 覆盖。肘部关节可在任何位置锁住。Q0 的手臂采用简化结构,采用其肘部弯角固定的整体结构构成。

P.1.3 主要参数

P.1.3.1 质量

Q 假人各部分质量见表 P.1。

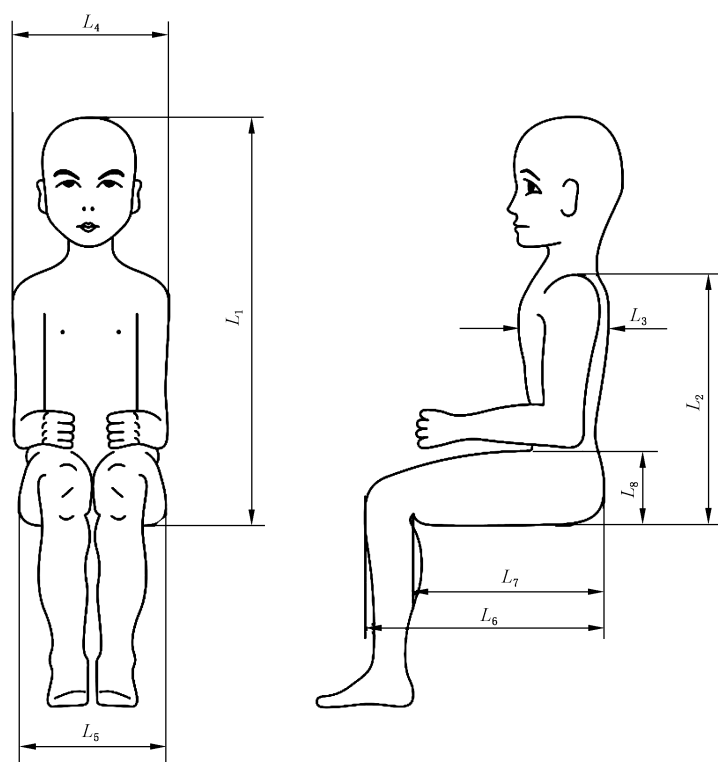
表 P.1 Q 假人各部分质量分布

单位为千克

假人型号	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头部+颈部(含加速度计安装块)	1.13±0.06	2.41±0.10	2.80±0.10	3.17±0.10	3.94±0.10	4.21±0.15
躯干(含加速度计安装块和胸部变形计,不含 APTS ^a)	1.40±0.08	4.21±0.25	4.74±0.25	6.00±0.30	9.07±0.40	14.28±0.50
腿部(整个腿部)	0.58±0.03	1.82±0.20	2.06±0.20	3.54±0.10	6.90±0.10	12.48±0.44
手臂(整个手臂)	0.28±0.02	0.89±0.20	1.20±0.20	1.48±0.10	2.49±0.10	3.98±0.20
服装	0.08±0.02	0.27±0.05	0.30±0.05	0.40±0.10	0.55±0.10	0.63±0.10
总质量	3.47±0.21	9.6±0.80	11.10±0.80	14.59±0.70	22.95±0.80	35.58±1.39
^a Q1.5 假人中的 APTS 质量为 0.2 kg; Q3、Q6 及 Q10 假人中的 APTS 质量为 0.5 kg。						

P.1.3.2 主要尺寸

主要尺寸见图 P.1 及表 P.2。



注：图中尺寸见表P.2。

图 P.1 假人的主要尺寸示意图

表 P.2 Q 假人尺寸

单位为毫米

尺寸编号	位置	Q0假人	Q1假人	Q1.5假人	Q3假人	Q6假人	Q10假人
L_1	坐高(头部前倾)	355 ± 9	479 ± 9	499 ± 9	544 ± 9	601 ± 9	733.7 ± 9
L_2	肩高(坐姿)	255 ± 5	298 ± 7	309 ± 7	329 ± 7	362 ± 7	473 ± 7
L_3	胸部厚度	—	114 ± 5	113 ± 5	146 ± 5	141 ± 5	171 ± 5
L_4	肩宽	145 ± 5	227 ± 7	227 ± 7	259 ± 7	305 ± 7	334.8 ± 7
L_5	臀部宽度	—	191 ± 7	194 ± 7	200 ± 7	223 ± 7	270 ± 7
L_6	臀部后部到膝部前部	130 ± 5	211 ± 5	235 ± 5	305 ± 5	366 ± 5	485.4 ± 6
L_7	臀部后部到腓肌	—	161 ± 5	185 ± 5	253 ± 5	299 ± 5	414.9 ± 6
L_8	大腿高度(坐姿)	—	69	72	79	92	114 ± 3
—	身高(头部前倾)	—	740 ± 9	800 ± 9	985 ± 9	$1\ 143 \pm 9$	$1\ 453.2 \pm 12$

注：假人关节的调整参照假人使用手册规定的调整程序。

P.2 假人的标定

P.2.1 标定矩阵和周期

P.2.1.1 标定项目见表 P.3。

P.2.1.2 每个假人的标定周期为每 30 次试验或每 3 个月(以先到的为准)进行标定或更换假人零件后进行标定。

表 P.3 标定试验矩阵

标定项目	用于前面碰撞、后面碰撞的假人						用于侧面碰撞的假人					
	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
P.2.3.2 头部纵向跌落	√	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×
P.2.3.3 头部横向跌落	×	×	×	×	×	×	√	√	√	√	√	√
P.2.4.2 颈部前面碰撞标定	×	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×
P.2.4.3 颈部后面碰撞标定	×	×	×	×	×	√	×	×	×	×	×	×
P.2.4.4 颈部侧面碰撞标定	×	×	×	×	×	×	×	√	√	√	√	√
P.2.5.2 腰椎前面碰撞标定	×	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×
P.2.5.3 腰椎侧面碰撞标定	×	×	×	×	×	×	×	√	√	√	√	√
P.2.6.2 胸部前面碰撞标定	×	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×
P.2.6.3 胸部侧面碰撞标定	×	×	×	×	×	×	×	√	√	√	√	√
P.2.7 肩部侧面碰撞标定	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	√
P.2.8 骨盆侧面碰撞标定	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	√
P.2.9 腹部标定	×	√	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×

注：√表示适用，×表示不适用。

P.2.2 标定试验环境

环境温度 18℃~22℃,相对湿度 10%~70%。

P.2.3 头部标定

P.2.3.1 试验设备和仪器

P.2.3.1.1 头部跌落标定台碰撞平面应为厚度至少 50 mm 的金属板,参考混合 III 型假人头部跌落标定台描述。

P.2.3.1.2 数据采集系统应符合 ISO 6487:2015 的规定。

P.2.3.1.3 在假人头部基础平面上安装一个头部跌落配重块,其代表整个或半个颈部载荷传感器,该配重块质量见表 P.4。

P.2.3.1.4 假人头内部,安装传感器测量三向加速度。

表 P.4 头部跌落配重块质量

假人型号	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头部跌落配重块质量 kg	0.120±0.015	0.060±0.015				0.130±0.015

P.2.3.2 头部纵向跌落

P.2.3.2.1 试验程序

P.2.3.2.1.1 使用细钢丝绳,将头部悬于碰撞平面上方。

P.2.3.2.1.2 调节头部位置和姿态,头部 Z 轴与水平面呈 $28^\circ \pm 2^\circ$,头部中垂面与水平面垂直,公差为 $\pm 1^\circ$,头部最低点到碰撞平面的距离为 $130 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$,如图 P.2 所示。

P.2.3.2.1.3 释放头部,使其自由下落。

P.2.3.2.1.4 同一位置重复试验时,至少间隔 30 min 以上。

P.2.3.2.2 数据处理

P.2.3.2.2.1 三向加速度信号进行 CFC1000 滤波处理。

P.2.3.2.2.2 计算合成加速度。

P.2.3.2.3 要求

合成加速度峰值及 Y 向加速度峰值应在表 P.5 所列范围内。

表 P.5 头部纵向跌落加速度要求

假人型号	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
合成加速度峰值 g	101.7~124.3	95~125	95~125	95~125	105~135	124.2~151.8
Y向加速度峰值 g	-10~10	-10~10	-10~10	-10~10	-10~10	-10~10

P.2.3.3 头部横向跌落

P.2.3.3.1 试验程序

P.2.3.3.1.1 使用细钢丝绳,将头部悬于碰撞平面上方。

P.2.3.3.1.2 调节头部位置和姿态,头部中垂面与水平面呈 $35^\circ \pm 2^\circ$,X 轴与水平面平行,公差为 $\pm 1^\circ$,头部最低点到碰撞平面的距离为 $130 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$,如图 P.3。图示仅为头部左侧与碰撞面撞击的位置示意图,如需对头部右侧进行横向跌落标定,则应将姿态镜像。

P.2.3.3.1.3 释放头部,使其自由下落。

P.2.3.3.1.4 同一位置重复试验时,至少间隔 30 min 以上。

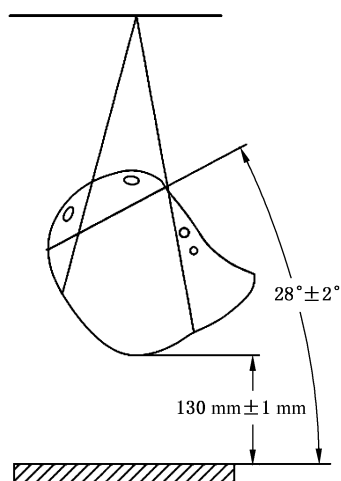


图 P.2 头部纵向跌落试验示意图

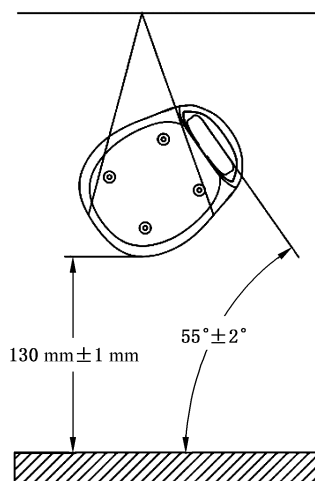


图 P.3 头部横向跌落试验示意图

P.2.3.3.2 数据处理

P.2.3.3.2.1 三向加速度信号进行 CFC1000 滤波处理。

P.2.3.3.2.2 计算合成加速度。

P.2.3.3.3 要求

合成加速度峰值及 X 向加速度峰值应在表 P.6 所列范围内。

表 P.6 头部横向跌落加速度要求

假人型号	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
合成加速度峰值 <i>g</i>	109.8~134.2	110~140	100~130	100~130	105~135	128.7~157.3
X 向加速度峰值 <i>g</i>	-20~20	-20~20	-20~20	-20~20	-20~20	-20~20

P.2.4 颈部标定

P.2.4.1 试验设备和仪器

P.2.4.1.1 颈部标定台采用摆臂的形式,参考 CFR 49,Part 572.33 颈部标定台描述,摆臂端面距离回转中心 1 835 mm;摆臂加速度测量位置(即加速度传感器安装位置)距离回转中心 1 657 mm。

P.2.4.1.2 数据采集系统应符合 ISO 6487:2015 的规定。

P.2.4.1.3 颈部下端与摆臂端面之间的垫片厚度 6 mm。

P.2.4.1.4 颈部落端安装上颈部载荷传感器,其上安装标定头型。

P.2.4.1.5 标定头型和摆臂端分别安装角度传感器,并通过连接杆关联两传感器,角度传感器轴线正对摆臂中线,高度方向上距离摆臂端面分别为 A 和 B(数据见表 P.7),在角度传感器的另一侧安装平衡块,以平衡角度传感器造成的质量不对称。

P.2.4.1.6 颈部落端安装的所有惯性部件,包括上颈部传感器、标定头型、单个角度传感器、平衡块等,其总质量、质心位置、转动惯量应符合表 P.7。

表 P.7 颈部标定设备参数

假人型号		Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
角度传感器位置A mm		4±1	4±1	4±1	4±1	4±1
角度传感器位置B (前面碰撞和后面碰撞时) mm		92±2	92±2	92±2	116±2	96±2
角度传感器位置B (侧面碰撞时) mm		114±2	114±2	114±2	138±2	96±2
总质量 kg		2.84±0.05	2.84±0.05	2.84±0.05	2.84±0.05	2.74±0.05
质心位置 mm		140±2	140±2	140±2	164±2	146±2
转动惯量 (前面碰撞和后面碰撞时) kg·cm ²	X轴	85±4.25	85±4.25	85±4.25	85±4.25	85±4.25
	Y轴	90±4.5	90±4.5	90±4.5	90±4.5	90±4.5
	Z轴	75±3.75	75±3.75	75±3.75	75±3.75	75±3.75
转动惯量 (侧面碰撞时) kg·cm ²	X轴	95±4.75	95±4.75	95±4.75	95±4.75	85±4.25
	Y轴	75±3.75	75±3.75	75±3.75	75±3.75	90±4.5
	Z轴	75±3.75	75±3.75	75±3.75	75±3.75	75±3.75
注1: 表中质心位置数值为质心到摆臂端面Z向距离,X向和Y向上质心对齐摆臂中线。						
注2: 转动惯量轴位于质心位置处。						

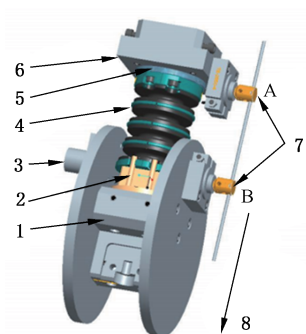
P.2.4.2 颈部前面碰撞标定

P.2.4.2.1 装配



P.2.4.2.1.1 如图 P.4 所示,将颈部下端垫片、颈部、标定头型、角度传感器及平衡块安装至摆臂端面。

P.2.4.2.1.2 确保颈部前向与摆臂运动方向一致(即与加速度冲击方向相反)。



标引序号说明：

- 1——标定头型；
- 2——上颈部载荷传感器；
- 3——平衡块；
- 4——假人颈部；
- 5——颈部下端垫片；
- 6——摆臂端面；
- 7——角度传感器；
- 8——假人上方向。

图 P.4 颈部前面碰撞标定试验示意图

P.2.4.2.2 试验程序

P.2.4.2.2.1 在颈部竖直姿态时,平衡所有传感器信号零位。

P.2.4.2.2.2 拉升摆臂至合适的高度。颈部在非竖直姿态停留时间不应超过 1 min,否则标定头型的重量可能会影响颈部性能。

P.2.4.2.2.3 释放摆臂,使其自由下摆并撞击吸能块。撞击瞬间的碰撞速度 v_0 及碰撞后的速度变化量 Δv 应符合表 P.8 的要求。

P.2.4.2.2.4 一个颈部总成重复试验时,至少间隔 30 min。

表 P.8 颈部前面碰撞试验摆臂运动参数

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
v_0 m/s	3.9 ± 0.1	3.9 ± 0.1	3.9 ± 0.1	3.9 ± 0.1	4.8 ± 0.1
10 ms时的速度变化量 Δv m/s	0.5~1.5	0.5~1.5	0.5~1.5	0.5~1.5	1.0~2.0
20 ms时的速度变化量 Δv m/s	1.3~2.5	1.3~2.5	1.3~2.5	1.3~2.5	2.3~3.4
30 ms时的速度变化量 Δv m/s	2.0~3.3	2.0~3.3	2.0~3.3	2.0~3.3	3.6~4.8

P.2.4.2.3 数据处理

P.2.4.2.3.1 摆臂加速度采用 CFC180 滤波。

P.2.4.2.3.2 两个角度信号采用 CFC600 滤波。

P.2.4.2.3.3 颈部载荷信号采用 CFC600 滤波。

P.2.4.2.3.4 摆臂加速度滤波后的数据达到 $1g$ 时,定义为零时刻。

P.2.4.2.3.5 对摆臂加速度进行积分运算,得到速度变化量 Δv 。

P.2.4.2.3.6 两个角度传感器数据进行求和运算,得到头部相对转角。

P.2.4.2.4 要求

头部相对转角的峰值及颈部 Y 轴弯矩 M_Y 的峰值应在表 P.9 所列范围内。

表 P.9 颈部前面碰撞性能要求

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头部相对转角峰值 (°)	53.5~66.5	53.5~66.5	53.5~66.5	36.9~45.8	50.4~61.6
颈部弯矩 M_Y 峰值 Nm	18.5~23.0	18.5~23.0	18.5~23.0	22.6~28.0	28.8~35.2

P.2.4.3 颈部后面碰撞标定

P.2.4.3.1 装配

P.2.4.3.1.1 如图 P.4,将颈部下端垫片、颈部、标定头型、角度传感器及平衡块安装至摆臂端面。

P.2.4.3.1.2 确保颈部后向与摆臂运动方向一致(即与加速度冲击方向相反)。

P.2.4.3.2 试验程序

P.2.4.3.2.1 在颈部竖直姿态时,平衡所有传感器信号零位。

P.2.4.3.2.2 拉升摆臂至合适的高度。颈部在非竖直姿态停留时间不应超过 1 min,否则标定头型的重量可能会影响颈部性能。

P.2.4.3.2.3 释放摆臂,使其自由下摆并撞击吸能块。撞击瞬间的碰撞速度 v_0 及碰撞后的速度变化量 Δv 应符合表 P.10 的要求。

P.2.4.3.2.4 一个颈部总成重复试验时,至少间隔 30 min。

表 P.10 颈部后面碰撞试验摆臂运动参数

假人型号	Q10
v_0 m/s	3.7 ± 0.1
10 ms 时的速度变化量 Δv m/s	0.7~1.7
20 ms 时的速度变化量 Δv m/s	1.7~2.8
30 ms 时的速度变化量 Δv m/s	2.8~4.0

P.2.4.3.3 数据处理

同 P.2.4.2.3。

P.2.4.3.4 要求

头部相对转角的峰值及颈部 Y 轴弯矩 M_Y 的峰值应在表 P.11 所列范围内。

表 P.11 颈部后面碰撞性能要求

假人型号	Q10
头部相对转角峰值 (°)	56.7~69.3
颈部弯矩 M_Y 峰值 Nm	-12.96~-15.84

P.2.4.4 颈部侧面碰撞标定

P.2.4.4.1 装配

P.2.4.4.1.1 参考图 P.4, 将其中颈部、标定头型整体旋转 90° 安装于摆臂端面, 角度传感器及平衡块空间位置不变, 依旧保持在摆臂运动平面两侧。对于 Q10 假人, 仅将颈部旋转 90°, 标定头型、角度传感器、平衡块空间位置不变。

P.2.4.4.1.2 确保颈部侧向(左或右)与摆臂运动方向一致(即与加速度冲击方向相反), 左或右取决于与使用该假人试验的碰撞方向, 保证标定与试验中颈部弯曲方向一致即可。

P.2.4.4.2 试验程序

P.2.4.4.2.1 在颈部竖直姿态时, 平衡所有传感器信号零位。

P.2.4.4.2.2 拉升摆臂至合适的高度。颈部在非竖直姿态停留时间不应超过 1 min, 否则标定头型的重量可能会影响颈部性能。

P.2.4.4.2.3 释放摆臂, 使其自由下摆并撞击吸能块。撞击瞬间的碰撞速度 v_0 及碰撞后的速度变化量 Δv 应符合表 P.12 的要求。

P.2.4.4.2.4 一个颈部总成重复试验时, 至少间隔 30 min。

表 P.12 颈部侧面碰撞试验摆臂运动参数

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
v_0 m/s	3.9±0.1	3.9±0.1	3.9±0.1	3.9±0.1	3.7±0.1
10 ms 时的速度变化量 Δv m/s	0.5~1.5	0.5~1.5	0.5~1.5	0.5~1.5	0.7~1.7
20 ms 时的速度变化量 Δv m/s	1.3~2.5	1.3~2.5	1.3~2.5	1.3~2.5	1.7~2.8
30 ms 时的速度变化量 Δv m/s	2.0~3.3	2.0~3.3	2.0~3.3	2.0~3.3	2.8~4.0

P.2.4.4.3 数据处理

同 P.2.4.2.3。

P.2.4.4.4 要求

头部相对转角的峰值及颈部 Y 轴弯矩 M_Y 的峰值应在表 P.13 所列范围内。

表 P.13 颈部侧面碰撞性能要求

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头部相对转角峰值 (°)	53.5~66.5	53.5~66.5	53.5~66.5	41.6~51.6	45.9~56.1
颈部弯矩 M_Y 峰值 Nm	18.5~23.0	18.5~23.0	18.5~23.0	21.6~26.9	14.85~18.15

P.2.5 腰椎标定

P.2.5.1 试验设备和仪器

P.2.5.1.1 颈部标定台采用摆臂的形式,参考 CFR 49, Part 572.33 颈部标定台描述,摆臂端面距离回转中心 1 835 mm;摆臂加速度测量位置(即加速度传感器安装位置)距离回转中心 1 657 mm。

P.2.5.1.2 数据采集系统应符合 ISO 6487:2015 的规定。

P.2.5.1.3 腰椎上端安装标定头型。

P.2.5.1.4 标定头型和摆臂端分别安装角度传感器,并通过连接杆关联两传感器,角度传感器轴线正对摆臂中线,高度方向上距离摆臂端面分别为 A 和 B(数据见表 P.14),在角度传感器的另一侧安装平衡块,以平衡角度传感器造成的质量不对称。

P.2.5.1.5 腰椎上端安装的所有部件,包括标定头型、单个角度传感器、平衡块等,其总质量、质心位置、转动惯量应符合表 P.14。

表 P.14 腰椎标定设备参数

假人型号		Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
角度传感器位置 A mm		4±1	4±1	4±1	4±1	4±1
角度传感器位置 B(前面碰撞和后面碰撞时) mm		129±2	129±2	129±2	158±2	160±2
角度传感器位置 B(侧面碰撞时) mm		144±2	144±2	144±2	172±2	175±2
总质量 kg		2.48±0.05	2.48±0.05	2.48±0.05	2.48±0.05	2.48±0.05
质心位置 mm		168±2	168±2	168±2	198±2	198±2
转动惯量 (前面碰撞和后面碰撞时) kg·cm ²	X 轴	85(±5%)	85(±5%)	85(±5%)	85(±5%)	85(±5%)
	Y 轴	90(±5%)	90(±5%)	90(±5%)	90(±5%)	90(±5%)
	Z 轴	70(±5%)	70(±5%)	70(±5%)	70(±5%)	70(±5%)

表 P.14 腰椎标定设备参数 (续)

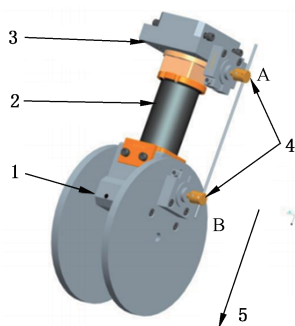
转动惯量 (侧面碰撞时) $\text{kg}\cdot\text{cm}^2$	X轴	100 ($\pm 5\%$)	100 ($\pm 5\%$)	100($\pm 5\%$)	100($\pm 5\%$)	100($\pm 5\%$)
	Y轴	80($\pm 5\%$)	80($\pm 5\%$)	80($\pm 5\%$)	80($\pm 5\%$)	80($\pm 5\%$)
	Z轴	70($\pm 5\%$)	70($\pm 5\%$)	70($\pm 5\%$)	70($\pm 5\%$)	70($\pm 5\%$)
<p>注1: 表中质心位置数值为质心到摆臂端面Z向距离,X向和Y向上质心对齐摆臂中线。 注2: 转动惯量轴位于质心位置处。</p>						

P.2.5.2 腰椎前面碰撞标定

P.2.5.2.1 装配

P.2.5.2.1.1 如图 P.5 所示,将腰椎、标定头型、角度传感器及平衡块安装至摆臂端面。

P.2.5.2.1.2 确保腰椎前向与摆臂运动方向一致(即与加速度冲击方向相反)。



标引序号说明:

- 1——标定头型;
- 2——假人腰椎;
- 3——摆臂端面;
- 4——角度传感器;
- 5——假人上方向。

图 P.5 腰椎前面碰撞标定试验示意图

P.2.5.2.2 试验程序

P.2.5.2.2.1 在腰椎竖直姿态时,平衡所有传感器信号零位。

P.2.5.2.2.2 拉升摆臂至合适的高度。腰椎在非竖直姿态停留时间不应超过 1 min,否则标定头型的质量可能会影响腰椎性能。

P.2.5.2.2.3 释放摆臂,使其自由下摆并撞击吸能块。撞击瞬间的碰撞速度 v_0 及碰撞后的速度变化量 Δv 应符合表 P.15 的要求。

P.2.5.2.2.4 一个腰椎总成重复试验时,至少间隔 30 min。

表 P.15 腰椎前面碰撞试验摆臂运动参数

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
v_0 m/s	4.4±0.1	4.4±0.1	4.4±0.1	4.4±0.1	4.4±0.1
10 ms时的速度变化量 Δv m/s	1.3~1.7	1.3~1.7	1.3~1.7	1.3~1.7	0.9~1.9
20 ms时的速度变化量 Δv m/s	2.7~3.7	2.7~3.7	2.7~3.7	2.7~3.7	2.3~3.4
30 ms时的速度变化量 Δv m/s	4.1~4.9	4.1~4.9	4.1~4.9	4.1~4.9	3.4~4.6

P.2.5.2.3 数据处理

P.2.5.2.3.1 摆臂加速度采用 CFC180 滤波。

P.2.5.2.3.2 两个角度信号采用 CFC600 滤波。

P.2.5.2.3.3 摆臂加速度滤波后的数据达到 1g 时,定义为零时刻。

P.2.5.2.3.4 对摆臂加速度进行积分运算,得到速度变化量 Δv 。

P.2.5.2.3.5 两个角度传感器数据进行求和运算,得到头型相对转角。

P.2.5.2.4 要求

头型相对转角最大值和最小值及其发生时刻应在表 P.16 所列范围内。

表 P.16 腰椎前面碰撞性能要求

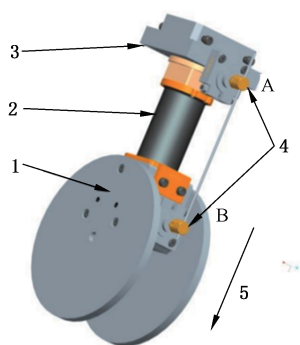
假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头型相对转角最大值 (°)	40.0~50.0	40.0~50.0	40.0~50.0	54.0~69.0	45.9~56.1
转角最大值发生时刻 ms	42.0~62.0	42.0~62.0	42.0~62.0	45.0~75.0	60.3~73.7
头型相对转角最小值 (°)	-27.0~-17.0	-27.0~-17.0	-27.0~-17.0	-33.0~-23.0	—
转角最小值发生时刻 ms	126.0~146.0	126.0~146.0	126.0~146.0	165.0~195.0	—

P.2.5.3 腰椎侧面碰撞标定

P.2.5.3.1 装配

P.2.5.3.1.1 参考图 P.5,将其中腰椎、标定头型整体旋转 90°安装于摆臂端面,角度传感器及平衡块空间位置不变,依旧保持在摆臂运动平面两侧,如图 P.6 所示。

P.2.5.3.1.2 确保腰椎侧向(左或右)与摆臂运动方向一致(即与加速度冲击方向相反),左或右取决于与使用该假人试验的碰撞方向,保证标定与试验中腰椎弯曲方向一致即可。



- 标引序号说明：
- 1——标定头型；
 - 2——假人腰椎；
 - 3——摆臂端面；
 - 4——角度传感器；
 - 5——假人上方向。

图 P.6 腰椎侧面碰撞标定试验示意图

P.2.5.3.2 试验程序

P.2.5.3.2.1 在腰椎竖直姿态时,平衡所有传感器信号零位。

P.2.5.3.2.2 拉升摆臂至合适的高度。腰椎在非竖直姿态停留时间不应超过 1 min,否则标定头型的重量可能会影响腰椎性能。

P.2.5.3.2.3 释放摆臂,使其自由下摆并撞击吸能块。撞击瞬间的碰撞速度 v_0 及碰撞后的速度变化量 Δv 应符合表 P.17 的要求。

P.2.5.3.2.4 一个腰椎总成重复试验时,至少间隔 30 min。

表 P.17 腰椎侧面碰撞试验摆臂运动参数

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
v_0 m/s	4.4±0.1	4.4±0.1	4.4±0.1	4.4±0.1	4.4±0.1
10 ms时的速度变化量 Δv m/s	1.3~1.7	1.3~1.7	1.3~1.7	1.3~1.7	0.9~1.9
20 ms时的速度变化量 Δv m/s	2.7~3.7	2.7~3.7	2.7~3.7	2.7~3.7	2.3~3.4
30 ms时的速度变化量 Δv m/s	4.0~4.8	4.0~4.8	4.0~4.8	4.0~4.8	3.4~4.6

P.2.5.3.3 数据处理

同 P.2.5.2.3。

P.2.5.3.4 要求

头型相对转角最大值和最小值及其发生时刻应在表 P.18 所列范围内。

表 P.18 腰椎侧面碰撞性能要求

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头型相对转角最大值 (°)	42.0~52.0	42.0~52.0	42.0~52.0	55.0~70.0	45.9~56.1
转角最大值发生时刻 ms	45.0~65.0	45.0~65.0	45.0~65.0	45.0~75.0	60.3~73.7
头型相对转角最小值 (°)	-27.0~-17.0	-27.0~-17.0	-27.0~-17.0	-33.0~-23.0	—
转角最小值发生时刻 ms	130.0~150.0	130.0~150.0	130.0~150.0	165.0~195.0	—

P.2.6 胸部标定

P.2.6.1 试验设备和仪器

P.2.6.1.1 如图 P.7,冲击锤采用多线摆形式(也可采用直线运动形式)。不同假人应用的摆锤的质量、关键型面尺寸如表 P.19,摆锤质心正对冲击面圆心。

P.2.6.1.2 摆锤后端面正对摆锤质心处安装一加速度传感器。

P.2.6.1.3 测量摆锤碰撞瞬间运动速度,该仪器不应对摆锤运动造成影响。

P.2.6.1.4 胸部标定试验使用整体假人。对于 Q6 假人需拆除颈部护套进行标定。

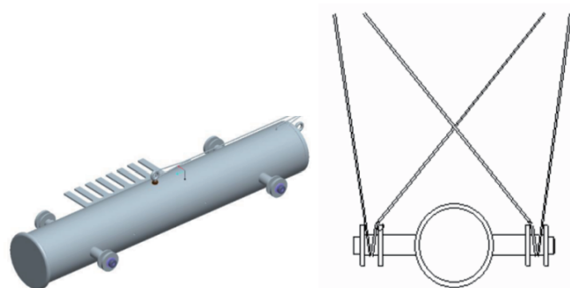


图 P.7 摆锤示意图

表 P.19 摆锤物理参数

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
摆锤质量 kg	2.60±0.05	2.60±0.05	3.80±0.05	5.30±0.10	8.76±0.10
冲击面直径 mm	$\phi 77 \pm \phi 0.5$	$\phi 77 \pm \phi 0.5$	$\phi 80 \pm \phi 0.5$	$\phi 90 \pm \phi 0.5$	$\phi 112 \pm \phi 0.5$
冲击面边缘倒角 mm	$R5 \pm R0.5$	$R5 \pm R0.5$	$R5 \pm R0.5$	$R5 \pm R0.5$	$R5 \pm R0.5$

P.2.6.2 胸部前面碰撞标定

P.2.6.2.1 试验程序

P.2.6.2.1.1 假人坐于干燥、洁净的平面上,该平面由两层 4 mm 厚的聚四氟乙烯板组成。假人双腿向前伸直,朝向摆锤。

P.2.6.2.1.2 调节假人使躯干垂直,公差 $\pm 1^\circ$ 。假人中矢面与摆锤运动方向重合,为保证假人坐姿稳定性可适当调整腿部姿态。

P.2.6.2.1.3 假人上臂竖直放置于身体两侧,向下旋转小臂,使假人手接触假人乘坐的支撑平面。

P.2.6.2.1.4 摆锤处于最低稳定位置,确保摆锤水平,公差 $\pm 2^\circ$ 。

P.2.6.2.1.5 摆锤处于最低稳定位置时,摆锤与假人胸部之间的间隙应小于 5 mm。对于 Q10 假人,摆锤轴线正对假人胸骨上、下两位移传感器连接点之间的中点,公差 ± 1 mm;对于其他假人,摆锤轴线正对假人胸骨上、下边缘之间的中点,公差 ± 1 mm。

P.2.6.2.1.6 拉升摆锤至合适的高度。待摆锤稳定后释放摆锤,使其自由下摆并冲击假人胸部。撞击瞬间的碰撞速度应为 $4.3 \text{ m/s} \pm 0.1 \text{ m/s}$ 。

P.2.6.2.1.7 重复试验时,至少间隔 30 min。

P.2.6.2.2 数据处理

P.2.6.2.2.1 摆锤加速度、胸部压缩力均采用 CFC600 滤波。

P.2.6.2.2.2 摆锤加速度滤波后的数据达到 $1g$ 时为零时刻。

P.2.6.2.2.3 将摆锤加速度乘以摆锤质量,计算得到摆锤力。

P.2.6.2.3 要求

上下胸部平均压缩量峰值及摆锤力峰值应在表 P.20 所列范围内。

表 P.20 胸部前面碰撞性能要求

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
上下胸部平均压缩量峰值 mm	22.5~27.5	22.5~27.5	22.5~25.5	21.5~26.5	31.95~39.05
摆锤力峰值 N	650~950	650~950	900~1 100	1 150~1 450	1 530~1 870

P.2.6.3 胸部侧面碰撞标定

P.2.6.3.1 试验程序

P.2.6.3.1.1 假人坐于干燥、洁净的平面上,该平面由两层 4 mm 厚的聚四氟乙烯板组成。假人双腿向前伸直,假人侧面(左或右)朝向摆锤,左或右取决于与使用该假人试验的碰撞方向,保证标定与试验中冲击方向一致即可。

P.2.6.3.1.2 调节假人使躯干垂直,公差 $\pm 1^\circ$ 。假人中矢面平行于摆锤运动方向,为保证假人坐姿稳定性可适当调整腿部姿态。

P.2.6.3.1.3 假人上臂竖直放置于身体两侧,向下旋转小臂,使假人手接触假人乘坐的支撑平面。将碰撞侧的手臂举过头顶,用胶带将手臂固定于头部,确保摆锤冲击过程中不会与该手臂接触。

P.2.6.3.1.4 摆锤处于最低稳定位置,确保摆锤水平,公差 $\pm 2^\circ$ 。

P.2.6.3.1.5 摆锤处于最低稳定位置时,摆锤与假人胸部之间的间隙应小于 5 mm。对于 Q10 假人,摆锤轴线正对假人胸骨侧面的上、下两位移传感器连接点的中点,公差 ± 1 mm;对于 Q6 假人,摆锤轴线正对假人侧面肋骨中点前方 20 mm 处,该肋骨中点位于侧面位移传感器连接点的正上方肋骨边缘至正下方肋骨边缘之间的中点,公差上下方向 ± 1 mm、前后方向 ± 10 mm(见图 P.8);对于其他假人,摆锤轴线正对假人侧面肋骨中点,该肋骨中点同 Q6 假人肋骨中点。

P.2.6.3.1.6 拉升摆锤至合适的高度。待摆锤稳定后释放摆锤,使其自由下摆并冲击假人胸部。撞击瞬间的碰撞速度应为 $4.3 \text{ m/s} \pm 0.1 \text{ m/s}$ 。

P.2.6.3.1.7 重复试验时,至少间隔 30 min。

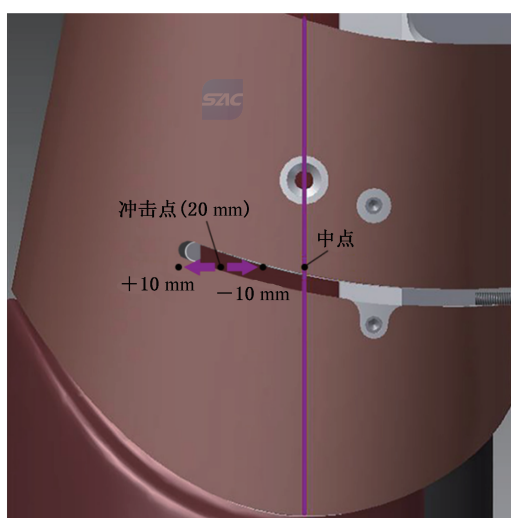


图 P.8 Q6 假人胸部侧面碰撞冲击点示意图

P.2.6.3.2 数据处理

同 P.2.6.2.2。

P.2.6.3.3 要求

上下胸部平均压缩量峰值及摆锤力峰值应在表 P.21 所列范围内。

表 P.21 胸部侧面碰撞性能要求

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
上下胸部平均压缩量峰值 mm	—	—	—	—	24.39~29.81
摆锤力峰值 N	900~1 100	800~1 100	1 250~1 550	1 650~1 950	2 025~2 475

P.2.7 肩部侧面碰撞标定

P.2.7.1 试验设备和仪器

同 P.2.6.1.1~P.2.6.1.3。

P.2.7.2 试验程序

P.2.7.2.1 假人坐于干燥、洁净的平面上,该平面由两层 4mm 厚的聚四氟乙烯板组成。假人双腿向前伸直,假人侧面(左或右)朝向摆锤,左或右取决于与使用该假人试验的碰撞方向,保证标定与试验中冲击方向一致即可。

P.2.7.2.2 调节假人使躯干垂直,公差 $\pm 1^\circ$ 。假人中矢面平行于摆锤运动方向,保证假人坐姿稳定。

P.2.7.2.3 假人上臂竖直放置于身体两侧,向下旋转小臂,使假人手接触假人乘坐的支撑平面。

P.2.7.2.4 摆锤处于最低稳定位置,确保摆锤水平,公差 $\pm 2^\circ$ 。

P.2.7.2.5 摆锤处于最低稳定位置时,摆锤与假人肩部之间的间隙应小于 5 mm。摆锤轴线正对假人肩部铰接点,即假人大臂上端三颗固定螺栓中点。

P.2.7.2.6 拉升摆锤至合适的高度。待摆锤稳定后释放摆锤,使其自由下摆并冲击假人肩部。撞击瞬间的碰撞速度应为 $4.3 \text{ m/s} \pm 0.1 \text{ m/s}$ 。

P.2.7.2.7 重复试验时,至少间隔 30 min。

P.2.7.3 数据处理

P.2.7.3.1 摆锤加速度均采用 CFC600 滤波。

P.2.7.3.2 第一胸椎(T1)的 Y 向加速度采用 CFC180 滤波。

P.2.7.3.3 摆锤加速度滤波后的数据达到 $1g$ 时,定义为零时刻。

P.2.7.3.4 将摆锤加速度乘以摆锤质量,计算得到摆锤力。


P.2.7.4 要求

第一胸椎(T1) Y 向加速度峰值及摆锤力峰值应在表 P.22 所列范围内。

表 P.22 肩部侧面碰撞性能要求

假人型号	Q10
第一胸椎(T1) Y向加速度峰值 <i>g</i>	48.0~68.0
摆锤力峰值 N	2 385~2 915

P.2.8 骨盆侧面碰撞标定

P.2.8.1 试验设备和仪器 

同 P.2.6.1.1~P.2.6.1.3。

P.2.8.2 试验程序

P.2.8.2.1 假人坐于干燥、洁净的平面上,该平面由两层 4 mm 厚的聚四氟乙烯板组成。假人双腿向前伸直,假人侧面(左或右)朝向摆锤,左或右取决于与使用该假人试验的碰撞方向,保证标定与试验中冲击方向一致即可。

P.2.8.2.2 调节假人使躯干垂直,公差 $\pm 1^\circ$ 。假人中矢面平行于摆锤运动方向,保证假人坐姿稳定。

P.2.8.2.3 双腿对称摆放,两大腿内侧膝部位置的间距 98 mm,膝部和脚趾指向上方。

P.2.8.2.4 假人上臂自然放置于身体两侧,向下旋转小臂,使假人手放置在大腿上。

P.2.8.2.5 摆锤处于最低稳定位置,确保摆锤水平,公差 $\pm 2^\circ$ 。

P.2.8.2.6 摆锤处于最低稳定位置时,摆锤与假人骨盆侧面之间的间隙应小于 5 mm。摆锤轴线正对假人 H 点。

P.2.8.2.7 拉升摆锤至合适的高度。待摆锤稳定后释放摆锤,使其自由下摆并冲击假人骨盆。撞击瞬间的碰撞速度应为 $4.3 \text{ m/s} \pm 0.1 \text{ m/s}$ 。

P.2.8.2.8 重复试验时,至少间隔 30 min。

P.2.8.3 数据处理

P.2.8.3.1 摆锤加速度均采用 CFC600 滤波。

P.2.8.3.2 摆锤加速度滤波后的数据达到 $1g$ 时为零时刻。

P.2.8.3.3 将摆锤加速度乘以摆锤质量,计算得到摆锤力。

P.2.8.4 要求

摆锤力峰值应在 $3\,735 \text{ N} \sim 4\,565 \text{ N}$ 范围内。

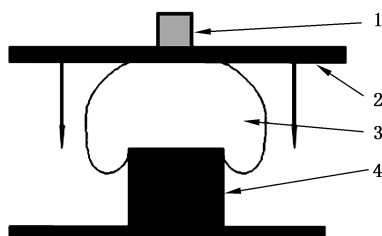
P.2.9 腹部标定

P.2.9.1 试验设备和仪器

P.2.9.1.1 如图 P.9,腹部标定对象为腹部填充块,将其放置在一支撑块上,支撑块形状应与腹部内侧形状贴合。

P.2.9.1.2 腹部填充块上面有一可沿高度方向自由滑动的压板,压板面积能够覆盖腹部填充块,压板刚度应保证在压缩腹部填充块过程中其自身不应发生可见形变,压板及其约束件(即所有滑动部分)质量为 $2.05 \text{ kg} \pm 0.025 \text{ kg}$ 。

P.2.9.1.3 压板上承托的配重块质量见表 P.23。



标引序号说明:

- 1——配重块;
- 2——压板;
- 3——腹部填充块;
- 4——支撑块。

图 P.9 腹部标定示意图

表 P.23 腹部标定配重块质量

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
配重块质量 kg	5.60 ± 0.025	5.60 ± 0.025	8.05 ± 0.025	8.05 ± 0.025	8.05 ± 0.025

P.2.9.1.4 使用游标卡尺或千分表测量压板高度。

P.2.9.2 试验程序

P.2.9.2.1 将腹部填充块放置在合适的支撑块上,确认二者紧密贴合,并将其置于压板下方。

P.2.9.2.2 将压板缓慢下滑并压在腹部填充块上。稳定 10 s 后测量并记录压板高度。

P.2.9.2.3 在压板上方放置相应的配重块。静置 120 s ± 10 s 后,测量并记录压板高度。

P.2.9.2.4 对同一腹部填充块重复试验时,至少间隔 30 min。

P.2.9.3 数据处理

两次记录的压板高度差相减,得到腹部变形量数值。

P.2.9.4 要求

腹部变形量符合表 P.24 所列范围。

表 P.24 腹部标定性能要求

假人型号	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
腹部变形量 mm	11.0~15.0	12.0~16.0	13.0~17.0	6.0~10.0	8.4~12.4

P.3 假人伤害数据的坐标系和极性

P.3.1 如图 P.10,假人坐标系以站姿为基础,前方为 X 向,右手方为 Y 向,下方为 Z 向,符合右手定则。坐姿中,大腿部分的坐标系有相应变化。

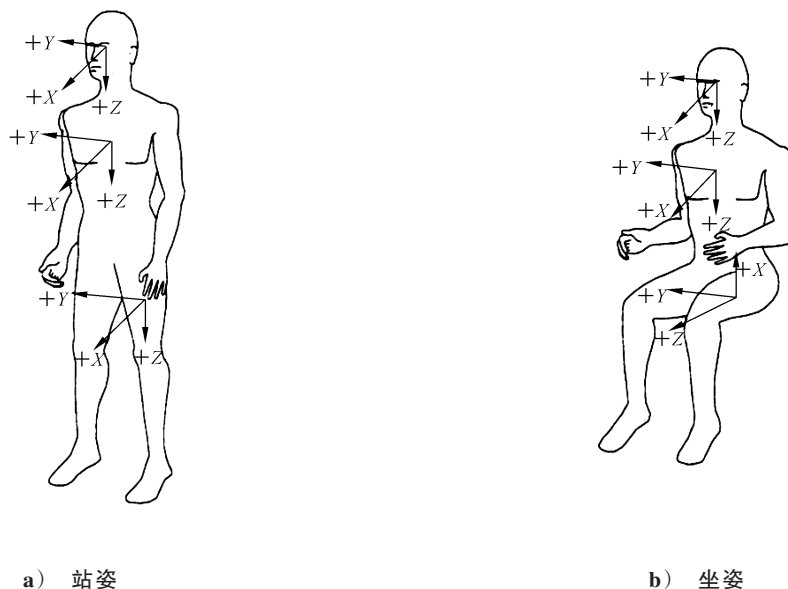


图 P.10 假人坐标系

P.3.2 对于加速度、速度、外力数据,其方向极性按假人坐标系定义。

示例:当假人头部后部受到向前的外力冲击时,其 X 向的头部加速度向前,因此头部外力为 X 向,符号为“+”;头部加速度为 X 向,其符号为“+”。

P.3.3 对于位移或压缩量数据,按照其关注部分的运动方向和假人坐标系定义方向极性。

示例 1:正面碰撞中,假人胸部压缩量关注其胸骨相对于胸椎的移动量,其胸部相对胸椎向后运动,因此该压缩量为 X 向,符号为“—”。

示例 2:侧面碰撞(以左侧为例)中,假人肋骨压缩量关注肋骨相对于胸椎的移动量,其左侧肋骨相对胸椎向右运动,因此该压缩量为 Y 向,符号为“+”。

示例 3:正面碰撞中,假人膝部滑移量关注其小腿相对大腿向后运动,因此该滑移量为 X 向,符号为“—”。

P.3.4 对于假人内力,以列举的方式说明方向极性,见表 P.25,将假人从自然状态下的姿态变化方向与内力方向对应。

表 P.25 假人内力的方向极性

载荷传感器	测量数据	假人姿态	极性
上/下颈部载荷	F_x	头向后、躯干向前	+
	F_y	头向左、躯干向右	+
	F_z	头向上、躯干向下(拉力)	+
	M_x	左耳靠近左肩	+
	M_y	下巴靠近胸骨(低头)	+
	M_z	下巴靠近左肩	+
左侧肩部	F_x	大臂向后、躯干向前	+
	F_y	大臂向左、躯干向右	+
	F_z	大臂向上、躯干向下	+
右侧肩部	F_x	大臂向前、躯干向后	+
	F_y	大臂向右、躯干向左	+
	F_z	大臂向下、躯干向上	+
腰椎载荷	F_x	胸部向后、骨盆向前	+
	F_y	胸部向左、骨盆向右	+
	F_z	胸部向上、骨盆向下(拉力)	+
	M_x	左肩靠近左臀	+
	M_y	躯干前倾靠近大腿	+
	M_z	右肩向前、左肩向后	+
大腿载荷	F_x	膝部向上、大腿向下	+
	F_y	膝部向右、大腿向左	+
	F_z	膝部向前、骨盆向后(拉力)	+
	M_x	膝部向左、大腿保持位置	+
	M_y	膝部向上、大腿保持位置	+
	M_z	小腿向左、骨盆保持位置	+
上小腿载荷	F_x	小腿向前、膝部向后	+
	F_y	小腿向右、膝部向左	+
	F_z	小腿向下、膝部向上(拉力)	+

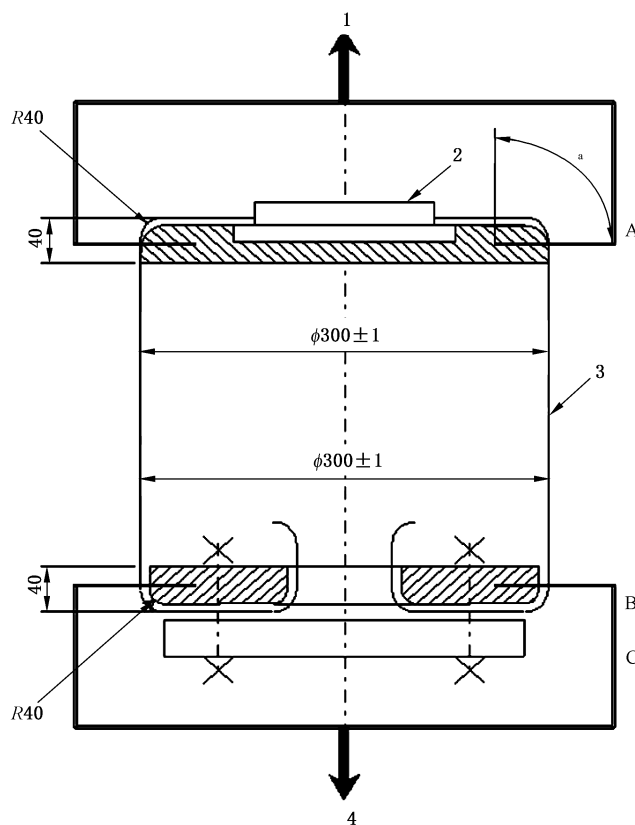
表 P.25 假人内力的方向极性 (续)

载荷传感器	测量数据	假人姿态	极性
上小腿载荷	M_x	脚踝向左、膝部保持位置	+
	M_y	脚踝向前、膝部保持位置	+
	M_z	脚踝右旋(脚尖向右的趋势)、膝部保持位置	+
下小腿载荷	F_x	脚踝向前、小腿向后	+
	F_y	脚踝向右、小腿向左	+
	F_z	脚踝向下、小腿向上(拉力)	+
	M_x	脚踝向左、小腿保持位置	+
	M_y	脚踝向前、小腿保持位置	+
	M_z	脚踝右旋(脚尖向右的趋势)、小腿保持位置	+
注：大腿载荷的假人姿态描述中的方向是以坐姿状态说明的。			

附录 Q
(规范性)
带扣强度试验方法

使用图 Q.1 所示的带扣强度测试装置进行试验。带扣放置在圆形板 A 的上部。所有相邻的织带的长度至少为 250 mm,并且分别从带扣所处的相应位置下垂。织带的自由端绕着下圆形板 B,直到从 B 板内部的开口处露出来。所有的织带在 A 板和 B 板之间保持垂直。圆形固定板 C 插入 B 板底面,夹住织带,并使织带能在中间移动。在拉力机上施加一个较小的力,织带受到拉力后会在 B 板和 C 板之间活动,直到所有的织带都被加载。在这个操作和试验过程中,带扣应在不固定的情况下保持在 A 板上。然后把 B 板和 C 板紧紧夹在一起,以 $100 \text{ mm/min} \pm 20 \text{ mm/min}$ 的速度增加拉力,直至达到所需数值。

单位为毫米



标引序号说明:

- 1——张力;
- 2——带扣;
- 3——3 条或 5 条带子;
- 4——拉力。

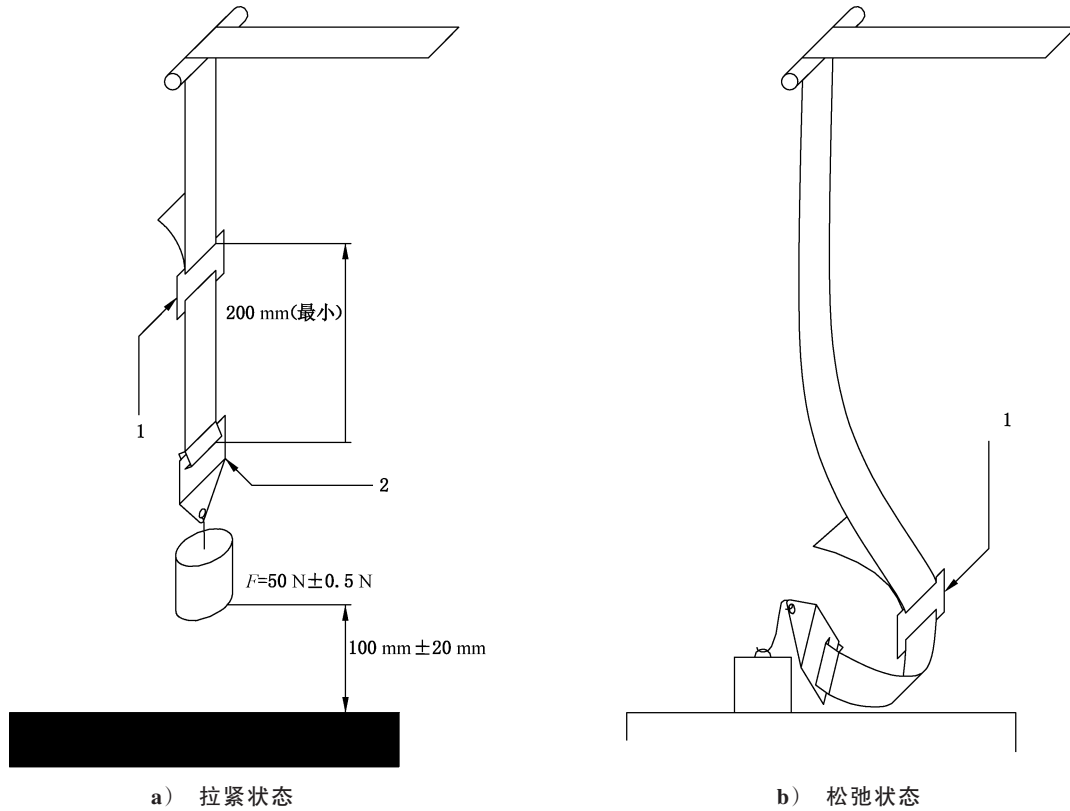
^a 零件 A 的表面粗糙度 $Ra3 \sim Ra6$ 。

图 Q.1 带扣强度测试装置

附录 R
(规范性)
微滑移试验

微滑移试验示意图见图 R.1。

50 N 的载荷应垂直运动,并防止载荷摆动和带扭曲。与实车安装状态一样,用同样的方式把 50 N 的载荷安装到连接装置上。



标引序号说明:

1——调节装置;

2——通过缝合连接的带子。

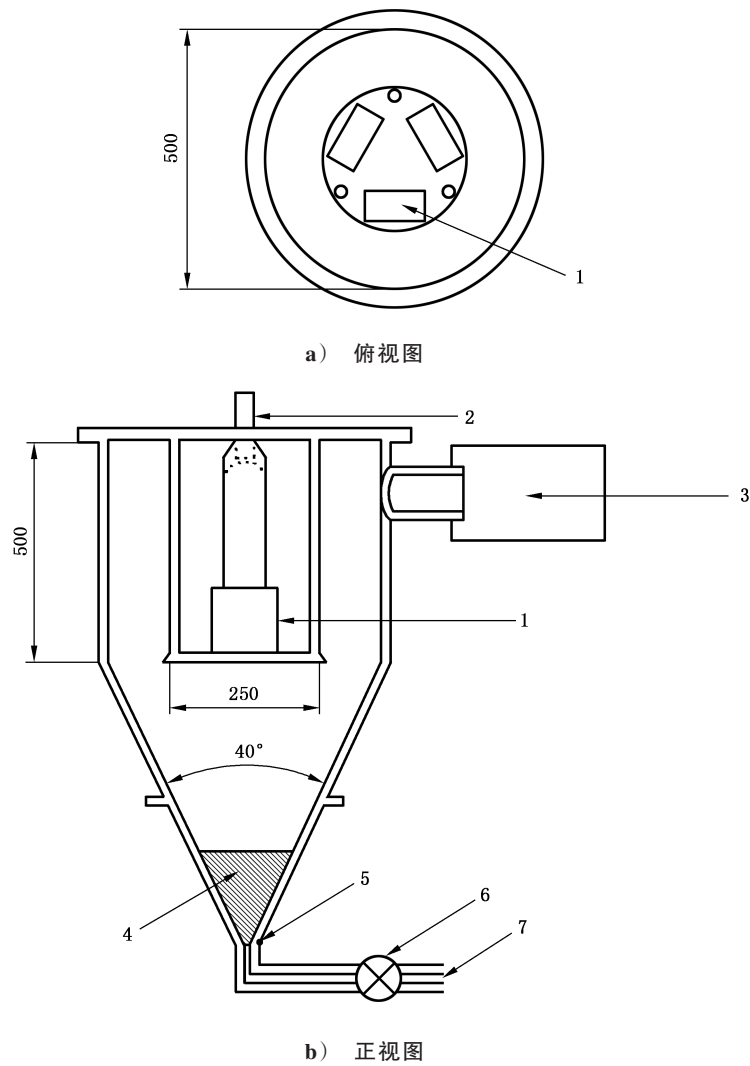
图 R.1 微滑移试验示意图



附录 S
(规范性)
粉尘试验设备的布置

粉尘试验设备的布置见图 S.1。

单位为毫米



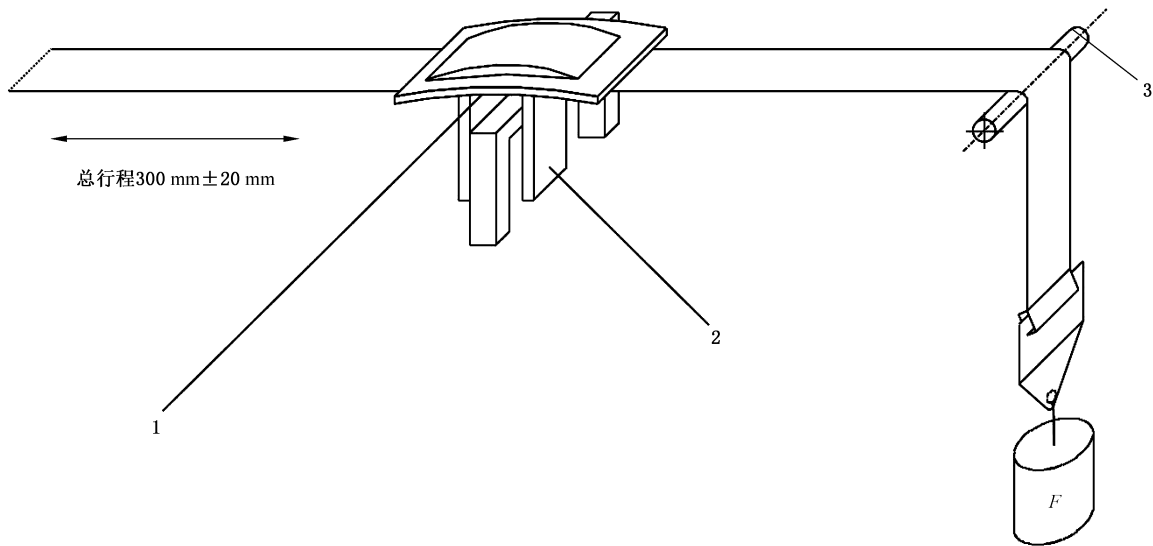
标引序号说明：

- 1——卷收器；
- 2——循环附加装置；
- 3——粉尘收集器；
- 4——粉尘；
- 5——孔；
- 6——阀门和过滤器；
- 7——空气。

图 S.1 粉尘试验设备布置图

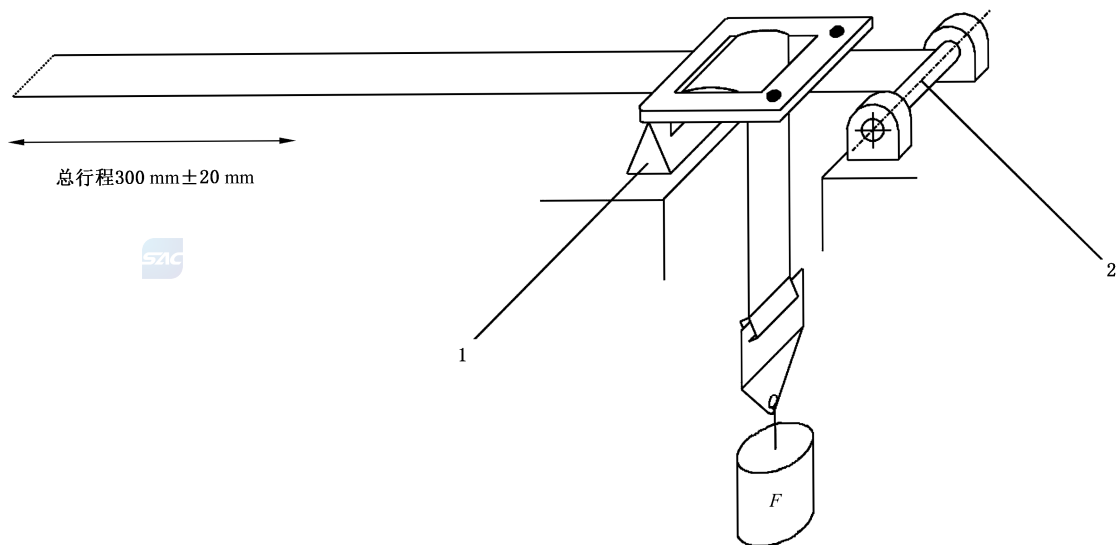
附录 T
(规范性)
磨损试验

类型 1 的程序示意图见图 T.1, 类型 2 的程序示意图见图 T.2。



标引序号说明：
1——支撑件；
2——内杆保护带；
3——固定销。

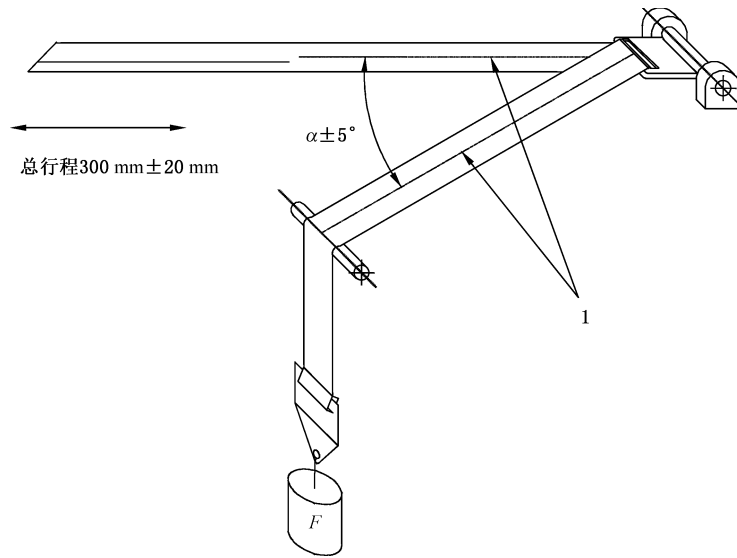
a) 示例 1



标引序号说明：
1——下挡块；
2——固定销。
注：总行程 300 mm ± 20 mm。

b) 示例 2

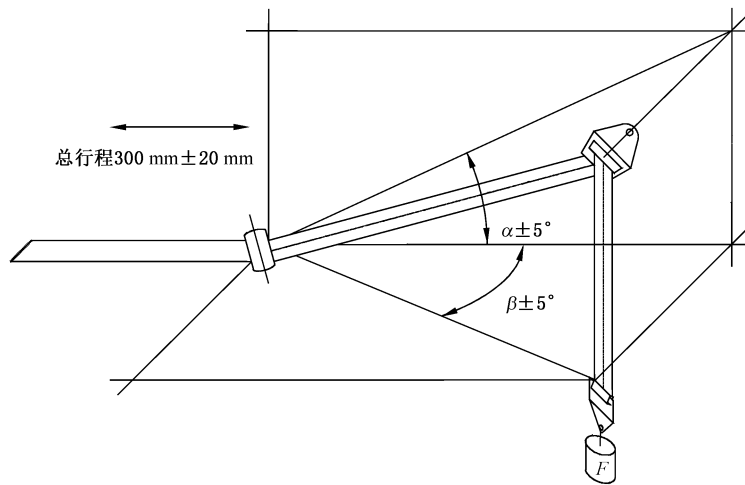
图 T.1 类型 1 的程序示意图



标引序号说明：

1——水平旋转的织带。

a) 在带扣上进行的试验



b) 在导轨或滑轮中进行的试验

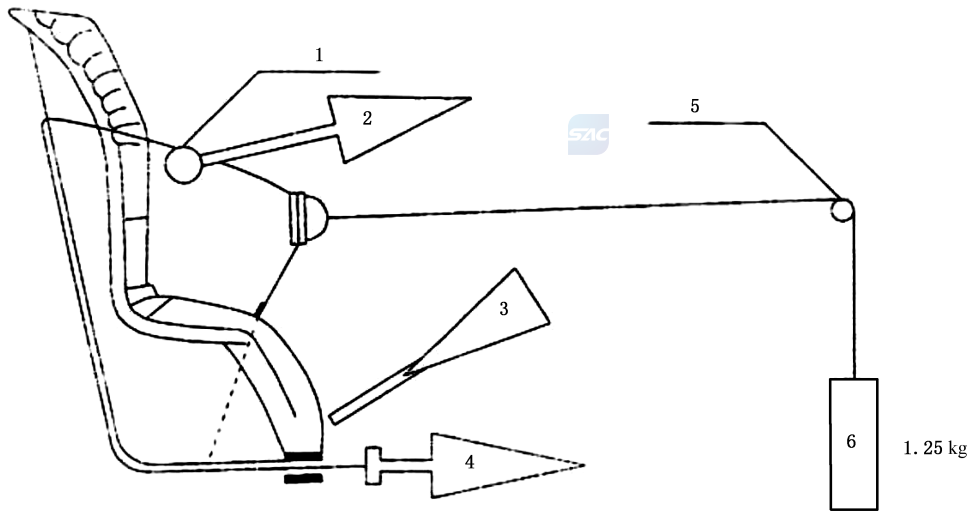
注：角 α 和 β 根据实际安装状态确定。总行程 $300 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ 。

图 T.2 类型 2 的程序示意图

附录 U
(规范性)
调节装置耐久试验方法

U.1 方法

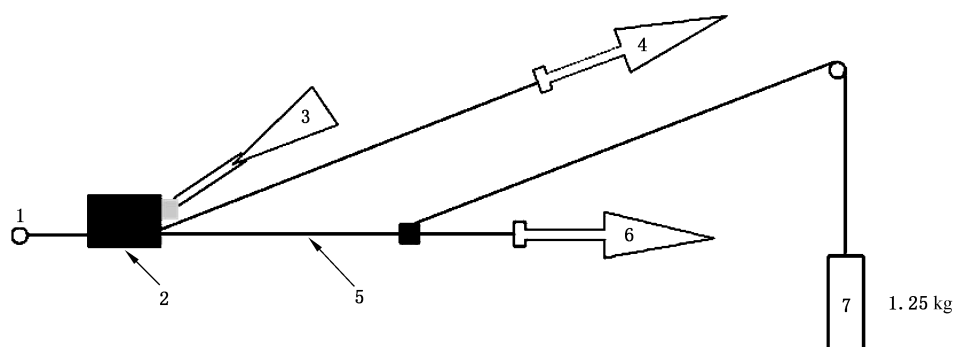
U.1.1 对于直接安装在儿童约束系统上的调节装置,如图 U.1 所示将儿童约束系统安放并固定。对于直接安装在织带上的调节装置,如图 U.2 所示将调节装置刚性固定。



标引序号说明:

- 1——固定轴 1;
- 2——连接织带被调节端的拉动装置;
- 3——用于打开或闭合调节装置的装置;
- 4——连接织带自由端的拉动装置;
- 5——固定轴 2;
- 6——载荷。

图 U.1 直接安装在儿童约束系统上的调节装置的操作方法



标引序号说明：

- 1——织带固定端(儿童约束系统上)；
- 2——调节装置(刚性固定)；
- 3——用于打开或闭合调节装置的装置；
- 4——连接织带自由端的拉动装置；
- 5——织带；
- 6——连接织带被调节端的拉动装置；
- 7——载荷。

图 U.2 直接安装在织带上的调节装置的操作方法

U.1.2 对处于 6.2.6 规定的参考位置的织带,通过拉织带的自由端,使织带从调节装置中至少拉出 50 mm。

U.1.3 将调节装置的织带被调节端连接至拉动装置 A。

U.1.4 通过装置 C 打开调节装置,从织带被调节端将织带拉进调节装置至少 150 mm。此时装置 A 处于织带的最大抽取位置。如果从参考线到自由端的织带的长度不能满足所需长度,则应抽出织带,以使其满足 150 mm 移动的需要。

U.1.5 把织带的自由端连接到拉动装置 B 上。

U.2 操作循环

U.2.1 装置 B 拉动至少 150 mm,同时装置 A 处于无拉力状态。

U.2.2 装置 C 打开调节装置,装置 A 拉动织带至循环开始的初始位置,同时装置 B 处于无拉力状态。

U.2.3 装置 C 闭合调节装置。

U.2.4 按 5.2.3.7 的规定重复循环。循环频率为 10 次/min±1 次/min,装置 B 的速率为 150 mm/s±10 mm/s。

参 考 文 献

- [1] GB/T 15083—2019 汽车座椅、座椅固定装置及头枕强度要求和试验方法
 - [2] EN/ISO 845 Cellular plastics and rubbers—Determination of apparent density
 - [3] EN/ISO 1798 Flexible cellular polymeric materials—Determination of tensile strength and elongation at break
 - [4] EN/ISO 1856 Flexible cellular polymeric materials—Determination of compression set
 - [5] EN/ISO 2439 Flexible cellular polymeric materials—Determination of hardness (indentation technique)
 - [6] EN/ISO 3386-1 Polymeric materials, cellular flexible—Determination of stress-strain characteristics in compression—Part 1: Low-density materials
 - [7] CFR 49, Part 572.33 Anthropomorphic test devices—Subpart E: Hybrid III Test Dummy—Neck
 - [8] DIN 53587 Testing of rubber and elastomers—Determination of the residue of pyrolysis of rubber and elastomers containing silicones
-



