



中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—2019

机上儿童限制装置

Child restraint system for aviation

2019-××-××发布

2019-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中华人民共和国国家标准化管理委员会 发布

目录

前言	2
1. 范围	3
2. 目的	3
3. 引用文件	3
4. 术语和定义	3
5. 机上儿童限制装置（CRSA）的类型	4
6. CRSA 与飞机乘客座椅的兼容性	5
7. 要求	7
8. 化学试验	11
9. 动态试验	11
10. 翻转试验	13
11. 标识	14
12. 说明书	14
附录 1 乘客座椅测试装置	16
附录 2 警示标签	17
附录 3 典型的试验座椅	18
附录 4 试验假人	22
附录 5 加速度曲线	25
附录 6 机上儿童限制装置合格标志	26

前言

本标准依据 GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》起草。

本标准采用 ARP 4466A 民航乘客座椅系统与儿童安全装置的尺寸兼容性和 AS5276-1 民航飞机上的儿童约束装置的安全性能。在其基础上考虑我国实际情况，对其测试方法包括使用的测试假人做了一定的修改。

本标准由中国民航科学技术研究院提出。

本标准由……归口。

本标准负责起草单位：XXXXXXX

本标准参加起草单位：XXXXXXX, XXXXXXXX

本标准主要起草人：xxx

本标准自 xxxx 年 xx 月 xx 日开始实施。

本标准为首次发布。

1. 范围

本标准规定了机上儿童乘员用约束系统的术语和定义,在民航飞机上的安装与固定要求,以及对约束系统总成及其组成部件的性能要求和试验方法。机上儿童限制装置适用于年龄在36个月以下的乘员。

2. 目的

本标准为机上的儿童限制装置和前向的运输飞机乘客座椅系统的尺寸兼容性提供了指导,以便机上的儿童限制装置可以通过乘客座椅上的腰部约束,牢固地安装在乘客座椅上。

标准目的不是要提供仅用于航空器特别使用的机上儿童限制装置的设计标准,本标准旨在通过规定动态测试方法和机上的儿童限制装置性能的评价标准,达到飞机在紧急着陆的情况下对儿童乘客的保护。

3. 引用文件

以下文件对本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本规范,凡是未注日期的引用文件,其最新版本适用于本规范。

GB 27887-2011	机动车儿童乘员用约束系统
GB 6675.3-2014	玩具安全 第3部分:易燃性能
GB/T 2912.1-2009	纺织品甲醛的测定 第1部分:游离和水解
GB/T 17592-2011	纺织品 禁用偶氮染料的测定
GB/T 19941-2005	皮革和毛革 化学试验 甲醛含量的测定
GB/T 19942-2005	皮革和毛革 化学试验 禁用偶氮染料的测定
GB/T 22048-2015	玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定
GB/T 23344-2009	纺织品 4-氨基偶氮苯的测定
FMVSS-213-2014	儿童约束系统
ISO 6487:2015	道路车辆—冲击试验测量技术—仪器设备
ISO 17234-2	染色皮革中某些偶氮染料的测定

4. 术语和定义

4.1 机上儿童限制装置 (CRSA)

机上儿童限制装置 (Child restraint system for aviation) 指设计用来在运输类飞机发生事故时,保护儿童不受伤害或死亡的便携式系统。在本标准中,机上的儿童限制装置在运输类飞机上使用仅依赖乘客座椅支撑,并仅使用乘客座椅上的腰部约束(如果需要可以使用织带调节器)将其紧密地安装在乘客座椅上。需要特殊安装到乘客座椅或需要外部结构或家具支撑在乘客座椅上或要求特殊的织带安装到乘客座椅上的儿童安全装置不在本标准内。

4.2 乘客座椅系统

乘客座椅系统由乘客座椅和腰部约束构成。

4.3 腰部约束

腰部约束是通过组装方式安装在乘客座椅上的座椅安全带,直接利用作用在成年乘员骨盆上的作用力,限制其下部躯干的移动。织带调节器作为腰部约束的一部分用于增加座椅安全带长度以便大体型乘客或儿童限制装置使用。

4.4 乘客座椅

乘客座椅是指民用运输飞机上前向的乘客座椅,包括坐垫、扶手、装饰以及任何限制或束缚座椅形成乘客乘坐空间的任意组件。座椅应当在飞机起落保持在合适位置。

4.5 织带调节器

织带调节器是指用于大体型乘客,在座椅织带长度方向的带插销和可调节硬件的搭扣装置。

4.6 测试装置

乘客座椅测试装置的构造参考附录 1。

4.7 空间

空间是指的座椅前后放置后,对应两点间的距离,见图 1。

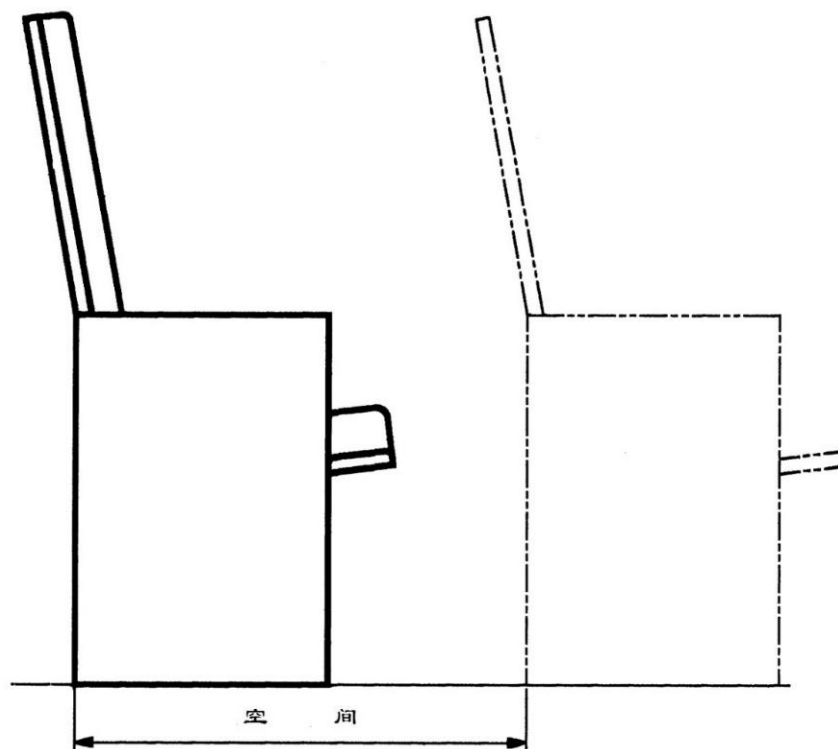


图 1 空间图示

5. 机上儿童限制装置(CRSA)的类型

5.1 儿童分类

正确使用 CRSA 类型取决于儿童的生理特征。儿童重量、站立高度及发育成熟度（如年龄）对 CRSA 结构和安装方向都非常重要。在儿童发育的不同阶段，结合这些特征需要进行 CRSA 的选择。表 1 定义了儿童发育的 3 个阶段，各个阶段的首要特征都用下划线强调。当儿童处在相应类别时，就使用首要特征确定 CRSA 的结构以及方向。

表 1 - 儿童类别的定义

儿童类别	重量, kg	高度, cm	年龄
新生儿	<u>出生到 5</u>	出生到 65	N/A
婴儿	5 - 10	65 - 85	<u>12 个月以内</u>
幼儿	10 - 18	<u>85 - 110</u>	超过 12 个月

5.2 CRSA 的类型

机上儿童限制装置是按照儿童类别进行分类的，有些 CRSA 可以提供不止一个儿童类别的使用。表 2 定义了飞机限制装置标准的 3 个 CRSA 分类。

表 2 - CRSA 类型定义

类型	约束类型	约束结构
I	新生儿	后向、斜躺
II	婴儿	后向、斜躺
III	幼儿	前向或后向、直立

5.3 CRSA 与乘员儿童的适配性

CRSA 及其整体式约束系统应当设计符合 5.1 和 5.2 节中的分类标准，为高速动态负载下的儿童乘员提供保护功能。

- 重量小于 5kg 的儿童被认为是“新生儿”，应当后向约束并同时提供上下躯干约束。安全装置属于 I 型。
- 1 周岁前或重量超过 5kg 但是小于 10kg 的儿童，被认为是“婴儿”，应当后向约束并同时提供上下躯干约束。（II 型）
- 年龄超过 1 周岁、重量超过 10kg 并且站立高度小于 110cm 的儿童被认为是“幼儿”，可以使用前向 CRSA 并同时提供上下躯干约束。（III 型）

6. CRSA 与飞机乘客座椅的兼容性

6.1 飞机乘客座椅

6.1.1 乘客座椅坐垫

乘客座椅坐垫应完全支撑宽 380 mm 深 410 mm 航空儿童安全座椅的底座。

6.1.2 乘客座椅扶手的空间

扶手间的距离，包括倾斜按钮和其它任意附件，应当至少 410 mm。

备注：扶手间 410 mm 的空间是通过实际乘客座椅测量证实的。

6.2 腰部约束

一般来说，腰部约束应当足够长以便按照制造商推荐的安装方法进行安装，搭扣和调节硬件的定位应当防止航空儿童安全座椅使用过程中腰带松动或阻碍儿童安全装置的移走。搭扣和插销应当尽量小以便穿过儿童安全装置上的安全带路径开口。腰部约束上的搭扣使用“插销”型解锁机构。

6.2.1 腰带长度

a. 腰部约束使用的织带安装长度应当是只有连接硬件永久的固定到织带上，并离乘客座椅上的腰部约束连接点 200 mm 以内。

b. 完全伸长的腰部约束组装长度至少 1065 mm，测量两个连接点的中心。可以使用织带调节器以满足要求。

c. 完全收缩的腰部约束组装长度不应超过 450 mm，测量两个连接点的中心。可以使用织带调节器以满足要求。

d. 腰部约束可调节组装部分（包括搭扣和扣合的插销）长度，当调节到最短的时候，应不超过 200 mm，测量连接点中心到搭扣和插销组装后的远端边缘。

6.2.2 搭扣和插销

腰部约束上使用的搭扣和插销，应当能够穿过尺寸为 40 mm*80 mm*25 mm 刚性材料且具有一定厚度的方形开口。

6.3 机上儿童限制装置

CRSA 与乘客座椅系统的尺寸兼容性，通过装备了 4.2 描述的腰部约束的测试装置进行评估。腰部约束系统连在测试设备的“F”点之间，或两侧的“G”点之间。儿童安全装置按照制造商推荐的方式进行安装到座椅上。

备注：测试装置侧边的腰部约束连接点“F”和“G”的位置，代表了通过对超过 180,000 个使用中的乘客座椅进行调查后发现的连接点区间。儿童安全装置和乘客座椅尺寸兼容性首先通过测试装置侧边的腰部约束连接点“F”，然后再通过测试装置侧边的腰部约束连接点“G”进行评估。但是，如果腰部约束连接到测试装置侧边的连接点之间，儿童安全装置的所有结构都不应对兼容性造成影响。

6.3.1 CRSA 的安全带路径

a. 当儿童安全装置放在测试装置的中心后，腰部约束穿过或通过儿童安全装置首先接触的点的，应当距离测试装置上腰部约束连接点在 200 mm 和 318 mm 之间。腰部约束穿过或在儿童安全装置上的路径，应当使腰部约束织带相对于带有可调节硬件的搭扣的平整表面的角度小于 30°。

b. 穿过或环绕儿童安全装置上的腰部约束路径长度应当在 475 mm 到 1040 mm 之间。儿童安全装置居中放置后测量测试装置上的约束连接点（“F”点之间和“G”点之间）的长度。

6.3.2 儿童限制装置与腰部约束接触区域

CRSA 的腰部约束接触点的结构半径至少 1.5 mm。

7. 要求

7.1 阻燃要求

CRSA 制造商应以书面形式声明，制造儿童安全装置所用材料按照 GB 6675.3-2014 中 5.4 条规定的方法进行测试时，火焰蔓延速度不应超过 30mm/s，或火焰在到达第二标记线前自熄。

7.2 化学要求

产品中的可迁移元素（锑、砷、钡、镉、铬、铅、汞和硒）不应超过表 3 所给出的相应数值。

表 3 可迁移元素的最大量限值，单位：ppm (mg/kg)

元素	锑(Sb)	砷(As)	钡(Ba)	镉(Cd)	铬 (Cr)	铅(Pb)	汞 (Hg)	硒(Se)
含量	60	25	1000	75	60	90	60	500

此外，CRSA 上儿童接触到的材料中的有害物质应当满足下表 4 中的限值要求。

表 4 有害化学物质限量

项次	化学物质	化学文摘号	限量值	适用材质
1	甲醛（Formaldehyde）	50-00-0	≤20ppm	纺织品、合成革、 人造革、皮革
2	可分解致癌芳香胺染料			
	联苯胺 Benzidine	92-87-5	≤20ppm	纺织品 、合成 革、人造革、皮 革
	2-甲氧基-5-甲基苯胺 p-Cresidine	120-71-8		
	对氯氨苯 p-Chloroaniline	106-47-8		
	邻甲苯胺 o-Toluidine	95-53-4		
	邻氨基苯甲醚 o-Anisidine	90-04-0		
	邻氨基偶氮甲苯 o-aminoazotoluene	97-56-3		
	4-氯-邻甲苯胺 4-Chlor-o-toluidine	95-69-2		
	4-氨基联苯 4-Aminodiphenyl	92-67-1		
	4,4'-二氨基二苯硫醚 4,4'-Thiodianiline	139-65-1		
	4,4'-二氨基二苯醚 4,4'-Oxydianiline	101-80-4		
	4,4'-亚甲基-二（2-氯苯胺） 4,4'-Methylene-bis-(2-chloroaniline)	101-14-4		
	2,4-二甲基苯胺 2,4-Xylidine	95-68-1		
	3,3'-二甲基联苯胺 3,3'-Dimethylbenzidine	119-93-7		
	4,4'-二氨基二苯甲烷 4,4'-Diaminodiphenylmethane	101-77-9		
	3,3'-二甲基 4,4'-二氨基二苯甲烷 3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethane	838-88-0		

	3,3' -二甲氧基联苯胺 3,3' -Dimethoxybenzidine	119-90-4		
	3,3' -二氯联苯胺 3,3' -Dichlorobenzidine	91-94-1		
	2-苯胺 2-Naphthylamine	91-59-8		
	2-氨基-4-硝基甲苯 2-Amino-4-nitrotoluene	99-55-8		
	2,4-二氨基甲苯 2,4-Toluylenediamine	95-80-7		
	2,4 二氨基苯甲醚 2,4-Diaminoanisole	615-05-4		
	2,4,5-三甲基苯胺 2,4,5-Trimethylaniline	137-17-7		
	4-氨基偶氮苯 4-Aminoazobenzene	60-09-3		
	2,6-二甲基苯胺 2,6-Xylidine	87-62-7		
3	邻苯二甲酸酯		≤0.1%	塑化材料、油漆、 带涂层的纺织品 和革制品
	邻苯二甲酸二（2-乙基）乙酯（DEHP）	117-81-7		
	邻苯二甲酸二丁酯（DBP）	84-74-2		
	邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）	85-68-7		
	邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）	28553-12-0/6 8515-48-0		
	邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）	26761-40-0/ 68515-49-1		
	邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）	117-84-0		

7.3 设计与功能

7.3.1 尖角和利边

机上的儿童限制装置不得有损坏乘客座椅或乘客衣服的尖角或利边。

7.3.2 可拆卸部件的设计

设计应尽量避免不正确安装和使用带来的危险。

7.3.3 CRSA 与机上成人安全带的安装

安装到飞机乘客座椅上的 CRSA，只能依靠乘客座椅上的腰带（腰部约束）将儿童限制装置固定，乘客座椅腰带不允许接触 CRSA 中的乘员。

7.3.4 安装的可靠性检查

CRSA 安装到飞机乘客座椅之后，应当检查快速释放装置、调节把手和按钮的功能，应当避免不正确的安装致使快速释放装置、调节把手和按钮的无意激活。

7.3.5 儿童乘员的脱离

在飞机乘客不需要解开自己腰带的情况下，仅需执行单点操作（不包括肩带定位搭扣）就可以使乘员儿童脱离 CRSA。

7.3.6 飞机的起飞或降落

为了满足飞机起飞或降落时的要求，CRSA 上可调节的特征，如旋转底座、扶手、靠背

倾斜调节以及一些可拆卸和收缩的功能，应当设计成不用松开固定 CRSA 的乘客座椅腰带，其父母或同伴就可以进行操作。并且其父母或同伴进行上述操作时，不需要解开他们自己的腰带。

7.3.7 可折叠收起的 CRSA 的安装锁定

对于可收起的 CRSA，通过某种方式折叠成收起状态，当安装到飞机乘客座椅上之后，应当通过可见的方式确认 CRSA 已经主动锁定在正确位置。

7.3.8 带 ISOFIX 连接装置的 CRSA

对于儿童限制装置，带有从 ISOFIX 儿童约束系统结构中伸出、与车辆 ISOFIX 下部固定点配合使用的连接装置，这些连接装置应当可以收起的，以确保 CRSA 可以准确安装到飞机的乘客座椅上，并避免破坏飞机座椅或伤害相邻的乘客。

7.3.9 CRSA 与成人座椅的安装要求

除了设计与车辆 ISOFIX 下部固定点配合使用的连接装置，CRSA 不允许设计任何将系统连接在飞机座椅坐垫或飞机座椅靠背的连接方法，也不允许设计放置飞机座椅坐垫和飞机座椅靠背之间的任何部件（安全带除外）。CRSA 仅通过乘客座椅腰带（约束的骨盆区域）安装后，就可以满足本标准的要求。不允许乘客座椅安全带接触 CRSA 中的乘员。当按照本标准第 7 章进行测试时，不管是由于系统质量还是其中规定的标准组装座椅质量的原因，CRSA 上设计用于限制儿童的每条安全带也不应对儿童乘员施加由于约束系统或本标准中规定的组装座椅的重量导致的负载。

7.4 机上的儿童限制装置的安装

在运输飞机上使用的儿童安全装置在测试装置上的安装和移走应当方便。

儿童安全装置的设计应当使健全的成人，在两个乘客座椅测试装置间的空间（见图 1），也就是 760 mm 空间内，能准确将儿童安全装置固定（或快速简单的移走）在测试装置上。

备注：本节旨在模拟将儿童安全装置安装到飞机上成排的 3 乘客座椅上的中间座椅情况。因此，当测试本节要求的符合性的时候，不应利用乘客座椅测试装置一侧的空间，如果合适的话，可以使用 6 个座椅测试装置模拟 2 排 3 座位环境进行评估，如果采用这种方法，仅后排中间儿童安全装置将要安装的位置需要安装坐垫或腰部约束。乘客座椅测试装置（薄的靠背和坐垫）的 760 mm 空间是模拟装备航空器上真实的厚靠背乘客座椅的成排座椅的空间。

儿童安全装置应当在腰部约束系统路径上提供手可触及的空间，以便调节腰部约束系统并且插销型腰部约束系统搭扣可以释放。

7.5 性能要求

7.5.1 乱流保护

CRSA 应当设计在乱流中对乘员的保持作用，当安全装置按制造商推荐的方向（如面向前、面向后或侧向）和使用方法安装并使用 9.1.1 规定的测试假人进行测试时，儿童安全装置不得从飞机安全带中脱出且测试模型也不得从儿童安全装置中脱出。

7.5.2 动态性能

动态测试过程中，约束 CRSA 的乘客座椅腰带不应撕裂，腰带上的插销搭扣不应释放，

也不应有可能造成搭扣释放所其他任意接触的方式。CRSA 的可调节特征如旋转底座、扶手、可倾斜的座椅靠背和其它可移除和安装的项目等，在第 9 章的测试条件下不应当移位。

7.5.2.1 位移限制

通过测量测试期间的高速摄影或视频图像，应获得以下描述的测试假人和 CRSA 位移。

a. 前向安装 CRSA 测试：CRSA 应当将 ATD 的躯干保持在系统内，测试假人头部任意部分不能超过附录 3 图 2 中，标准座椅装置靠背转轴前 813 mm 处的垂直横向平面，此项限制称为头部位移限制测试假人膝盖转轴也不能超过附录 3 图 2 中，标准座椅装置靠背转轴前 915 mm 处的垂直横向平面，此项限制称为膝部位移限制。

b. 后向安装 CRSA 测试：测试期间，CRSA 的靠背支撑表面和垂直横向平面的夹角不应超过 70°，CRSA 的靠背支撑表面和垂直横向平面的初始角度（测试前）应不小于 45°。

c. ATD 躯干的所有部分都应保持在 CRSA 中，ATD 头部两侧的标点中心都不应超过横向正交的平面，横向正交平面的交点是指 CRSA 轮廓的最前点和最高点。

7.5.2.2 头部冲击保护

头部伤害标准 (HIC36) 由下面的公式计算：

$$HIC = \left\{ (t_1 - t_2) \left[\left(1 / (t_2 - t_1) \right) \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2.5} \right\} \text{Max} \quad (\text{Eq. 1})$$

其中：

t1, t2=头部冲击过程中的任意两个间隔不超过 36ms 的时间点；

a(t)= 测试假人头部重心中心的合成头部加速度，用 g（重力加速度）倍数表示。

从冲击测试过程中，包括测试假人和 CRSA 的回弹动作，获得的数据计算出的 HIC36 最大值不应超过 1000。

7.5.2.3 上颈部冲击保护

测试假人的上颈部弯矩不超过 30 Nm，上颈部拉力不超过 3000N。

7.5.2.4 躯干冲击保护

放置于测试假人上胸部的加速度计的合成加速度不应超过 60 g，除非累积时间不超过 3ms。

7.5.2.5 CRSA 结构完整性

测试结构不应开裂，连接机构分离或连接件的分离。CRSA 的变形不应出现潜在的诱陷风险或对乘员造成伤害，CRSA 应允许不使用工具的情况下移走测试假人。

7.5.2.6 乘员约束完整性

整体式约束中的织带不应撕裂，动态测试中，组成整体式约束系统的搭扣和连接装置的

零件不应开裂或变形。

8. 化学试验

8.1 测试样品的取样

测试取样应当从单个样品上的可触及部分（见 GB6675.2）上获取。同一型号上的同种材料可以结合起来作为同一个测试取样。测试样品不应含有一种以上材料或颜色，除非样品采用物理分离方法不能有效分离（如，因点印染、印花纺织物或质量限值等原因引起）。

注 1：本要求并不排除任何形式的参考试样的获得，只要该参考试样能代表上述规定的相关材料及其所附着的基础材料即可。

注 2：对于单一样品的单一材料取样量不足 10mg 时予以豁免。

8.2 甲醛的测定

皮革按照 GB/T 19941-2005 进行测试；

纺织品、合成革、人造革按 GB/T 2912.1-2009 进行测试。

8.3 可分解致癌芳香胺染料的测定

皮革按照 GB/T 19942-2005 和 ISO 17234-2 进行测试；

注：一般先按 GB/T 19942-2005 检测，当检出 4-氨基偶氮苯时，再按 ISO 17234-2 检测。

纺织品、合成革、人造革按 GB/T 17592-2011 和 GB/T 23344-2009 进行测试。

注：一般先按 QB/T 17592-2011 检测，当检出 4-氨基偶氮苯时，再按 GB/T 23344-2009 检测。

8.4 邻苯二甲酸酯的测定

按照 GB/T 22048-2015 进行测试。

9. 动态试验

本章对动态测试的说明用于评估固定 CRSA 的前向飞机座椅，在纵向对 CRSA 施加的作用力形成的水平冲击的过程中 CRSA 的性能。CRSA 的结构充分性、连接装置的有效性和 8.5.2 节中描述的对儿童乘员约束的充分性是评估的内容。CRSA 预计使用的符合本标准 6.2 节规定的每个儿童类别，都应当使用乘客座椅腰带固定进行 1 次动态冲击测试。

9.1 试验假人

9.1.1 儿童乘员的模拟

应当使用不止一个代表儿童类别的模拟测试假人去模拟动态测试过程中的儿童乘员，假人的选择应遵循下列要求，假人的参数见附录 4：

- a. I 型 CRSA 应当使用新生儿假人进行测试；
- b. II 型 CRSA 应当使用新生儿假人和 12 个月假人进行测试；
- c. III 型 CRSA 应当使用 12 个月假人和 3 岁假人进行测试。

9.1.2 测试假人的准备

所使用的3种测试假人必须在头部的两侧带有标点,标点应当在测试假人头部质量中心的横轴线上,并与测试假人的头部纵切面垂直。12个月和3岁测试假人也必须在每个膝关节的旋转轴上贴有标点。新生儿测试假人不穿衣服使用,9个月测试假人穿着涤棉毛巾布1码长袖衬衫和1码长裤,3岁测试假人穿着保暖针织、华夫格织涤纶和棉质内衣或同等,4码长袖衬衫和4码长裤(裁剪到足够看到膝部标点),和重0.435 kg重的7码运动鞋。

9.2 测试装置

9.2.1 试验座椅

典型的试验座椅在本标准的附录3中说明了位置、尺寸和使用的材料来配置进行本标准规定的测试。

乘客座椅约束:机乘客座椅腰带应当作为主要的固定CRSA方法安装到本标准附录2描述的测试装置上。搭扣应当是门闩型释放机构。安全带应当符合本标准附录4图5中长度尺寸。织带应使用尼龙材料

9.2.2 电子设备

量程序应当符合ISO 6487:2002的规定,通道频率级见下表:

表5 测量通道频率级

测量类型	CEC/Hz	定点频率
滑车加速度	60	见ISO 6487:2002 附录B
安全带载荷	60	见ISO 6487:2002 附录B
胸部加速度	180	见ISO 6487:2002 附录B
头部加速度	1000	1650
上颈部张力	1000	
上颈部弯矩	600	

采样速度应至少是最小通道频率级的10倍(即,安装1000级的预取样滤波器,对应于最小采样速度大约为每秒每通道10000次。)

9.2.3 光学设备

至少一个高速摄像机记录测试图像,摄像机和镜头的光学性能应当符合要求。图像的记录速度应不低于500帧/秒。相机的位置应当保证测试的撞击部分的图像提供座椅装置、CRSA测试物品和儿童测试假人的完整视野。记录应当在所有活动结束后停止。图像的分辨率应当足够计算III型CRSA测试过程中的测试假人头部和膝部的最大位移,以及I型和II型后向CRSA的最大转动。

9.3 试验强度

测试时,台车的速度变化为 $48 \pm 2/-0$ km/h,并且加速度应当在附录5所示的曲线内。

9.4 测试条件

测试期间应保持规定的环境条件。

9.5 试验程序

9.5.1 CRSA 的安装

CRSA 应当安装在测试装置上,并按照 CRSA 制造商提供的手册规定的方法使用乘客座椅腰带进行固定。在穿过搭扣张紧保持机构的织带的活动末端施加最大不超过 67 N 的拉力,并且不超过 3 秒。乘客座椅腰带调节过程中应无其它外力施加在 CRSA 上,乘客座椅腰带张紧后,也不应再重新定位 CRSA。

9.5.2 测试假人的安装

CRSA 按照 5.1 节要求安装到飞机成人座椅上以后,测试假人应当按照以下方式安装到 CRSA 上:

- a. 躯干关节摩擦应当调节,使其在水平伸展的时候不影响躯干重量;
- b. 测试假人应当放置于 CRS 中心;
- c. 测试假人的背部于 CRS 靠背间不应有间隙;
- d. 测试假人的膝盖应当分开一段距离,使大腿的中心线大致平行;
- e. 测试假人的手应放在其大腿上;
- f. 测试假人的脚应按照测试的 CRS 类型放在合适的位置;
- g. 测试假人的脚的放置应使小腿的中心线大致平行。

9.5.3 CRSA 整体式约束调节

CRSA 整体式约束系统应当穿过 CRSA 并按照制造商的说明固定测试假人。在假人每个肩带的顶部安全带上施加 9 N 的拉力拉紧安全带,并在躯干纵切面两侧各 50 mm 处的骨盆带位置将安全带从测试假人拉出 7 mm。

紧急锁定装置如安全带卷收器,不应在冲击测试脉冲前锁定。

9.5.4 整体式约束释放操作力

测试前应当记录锁紧整体式约束系统的搭扣的释放力,操作力应当不低于 40 N 并不超过 62 N,动态测试后操作力应当不高于 72N。

10. 翻转试验

10.1 翻转测试使用典型的飞机座椅。

10.2 机上的儿童限制装置按照制造商推荐的方式通过飞机座椅腰带约束进行固定。

10.3 测试时,在儿童安全装置中放置 9.1 中规定的测试假人,按 5.2 和 9.1 推荐使用约束系统儿童的身高和体重选择测试假人。

10.4 典型的飞机乘客座椅、儿童安全装置和测试假人的组合应围绕水平轴以每秒 35° — 45° 的速度向前旋转至 180° ,该水平轴在飞机座椅座位面部分的中间垂直平移面中并且距离座椅支架底部向下 25mm 处。当达到该角度时旋转应停下来且座椅在该位置应保持 3 秒钟。在旋转或 3 秒钟期间,儿童安全装置不得从飞机安全带中脱出且测试模型也不得从儿童安全装置中脱出。旋转所规定的速率应在 0.5-1 秒时间内达到,旋转的

组合应在 0.5-1 秒时间内停下来。

- 10.5 重复 10.1—10.4 的程序。典型的飞机乘客座椅、儿童安全装置和测试假人的组合应围绕水平轴以每秒 35° — 45° 的速度向侧面旋转到 180° ，该水平轴在飞机座椅座位面部分的中间垂直平移面中并且距离座椅支架底部向下 25mm 处。当达到该角度时旋转应停下来且座椅在该位置应保持 3 秒钟。在旋转或 3 秒钟期间，儿童安全装置不得从飞机安全带中脱出且测试模型也不得从儿童安全装置中脱出。旋转所规定的速率应在 0.5-1 秒时间内达到，旋转的组合应在 0.5-1 秒时间内停下来。

11. 标识

- 11.1 机上的儿童限制装置应清楚的标明制造商的名称或商标、型号以及生产日期。
- 11.2 安全装置的塑胶件，如外壳等零件应标明材料牌号、制造年份。
- 11.3 用图示的方法永久性的在安全装置上标明正确的使用方法，并清楚的标明儿童安全装置相对飞机乘客座椅的安装方向。
- 11.4 安全带路径应当用颜色编码标明，如果安全装置是前向使用的，颜色为红色；如果安全装置是后向使用的，则使用蓝色。并且在装置的使用图解上应使用同样的颜色进行标示。
- 11.5 既可前向使用又可后向使用的安全装置，应在安全装置上清晰的标明以下信息：

“重要-在儿童体重超过……kg 之前，不要前向使用（参阅使用说明）”

- 11.6 不满足 GB 27887-2011 要求的装置的附加标签：

符合本机上儿童限制装置标准但不符合 GB 27887-2011 要求的装置，附录 2 规定的标签应永久粘贴在儿童限制装置外侧，即便 CRSA 安装后也应清晰可见。

- 11.7 符合 CRSA 标准的儿童约束装置才能在机上使用，并在儿童限制装置外侧永久性粘贴附录 6 所示标签。

12. 说明书

- 12.1 每一个机上的儿童限制装置都应有一份用中文书写的说明书，并提供永久放置的空间

- 12.2 说明书应包含下列信息：

- 制造商的通讯地址。
- 此装置设计使用的体重(或年龄或身高)群组。
- 安全装置的安装使用说明，提供按步骤的过程，包括：在飞机上的安装图解，儿童在 CRSA 上的放置以及调约束束以安装乘员。
- 应当说明当遭受剧烈的事故后，安全装置应更换。
- 应提供安全装置的清洁方法。
- 以下声明：

“警告！不按照说明可能导致您的孩子在突然停机或撞击或在严重的气流中撞到飞机内部。按照制造商说明的要求用腰带固定儿童限制装置。”

g. 以下声明：

“警告！切勿将本装置安装到飞机上带安全气囊的墙面或座椅后面。”

h. 以下声明：

“警告！切勿在安装了充气式安全带的乘客座椅上使用。”

i. 以下声明：

“警告！仅使用面向前的座椅，不能使用面向后或面向一侧的座椅。”

j. 以下声明：

“警告！仅使用飞机上的乘客座椅腰带连接儿童限制装置，本儿童限制装置不是设计使用肩带或其它系带连在座椅或飞机上的。”

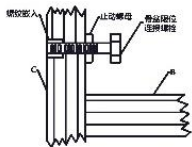
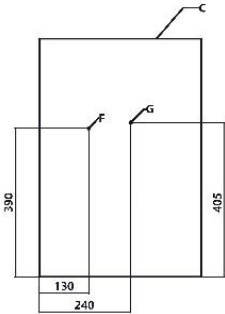
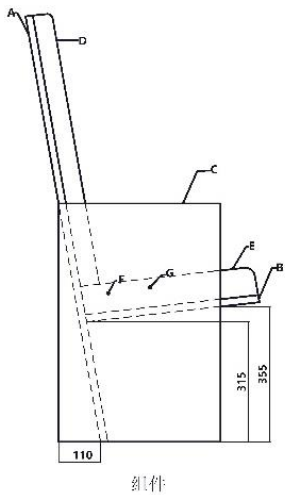
k. 以下声明：

“将儿童限制装置提供的安全带紧密的调整到您的儿童身上。”

附录 1 乘客座椅测试装置

物料清单

编号	名称	数量	尺寸	材料
A	靠背	1	1130*405*19	木板或中等密度纤维板
B	底座	1	455*405*19	
C	扶手	2	625*425*19	
D	靠背海绵	1	720*400*50	弹性发泡
E	底座海绵	1	460*400*75	
F,G	连接螺栓	4	Φ6 螺栓(参照细节B)	钢



截面图展示了一种骨盆限位固定件可以绕螺栓孔自由旋转的典型安装方式。其他功能相同的安装方式同样可以被接受。

注意

- 1.尺寸:mm
- 2.公差:2
- 3.海绵可能被帆布或垫衬材料包覆。
- 4.海绵和座椅的固定方式可以是粘合或挂钩。
- 5.粘合的区域在靠背后面或底座下方。

附录2 警示标签

1. 标签外框为红色，6 点线宽；
2. 文本用黑色字体，大字体为 20 点，小字体用 12 点。



附录 3 典型的试验座椅

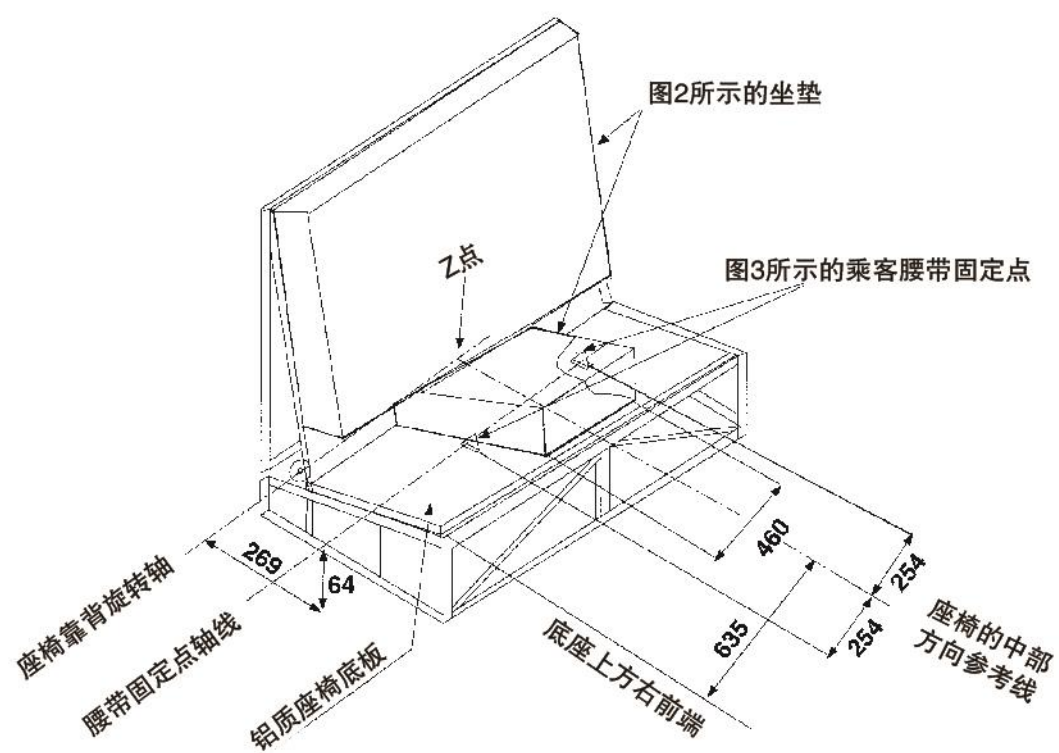
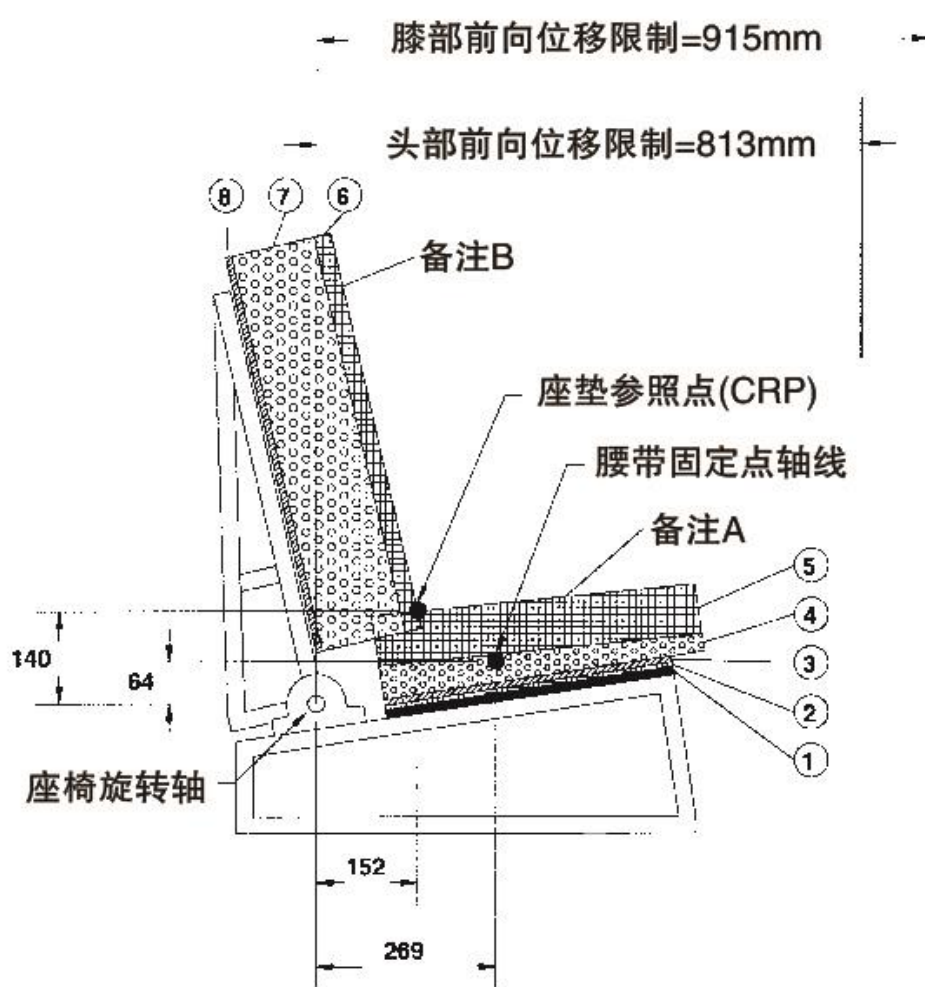


图 1



备注 A: 坐垫泡棉应当胶合在一起, 并覆盖图 4 中的 41 kg/m^2 (12 oz./sq. Yard) 90%羊毛, 10%尼龙平纹布料;

备注 B: 靠背泡棉应当胶合在一起, 由于靠背尺寸与 FMVSS-213 的标准座椅靠背尺寸相同, 因此本座椅靠背也覆盖同样的布料。

垫子的材料和尺寸 (图中第 1 项到第 8 项):

1. 铝板: $12.7 \times 432 \times 1219 \text{ mm}$, 用螺栓连在 FMVSS-213 底座装置上的 8 个 6.4 mm 孔上, 并用高强度沉头螺母锁紧。
2. 连接布套的魔术贴连接带。
3. 胶合板: $9.5 \times 432 \times 457 \text{ mm}$, 安装连接硬件并按标准座椅图纸 100-904 和图 A4 进行固定
4. 聚乙烯泡沫楔子: 密度为 35 kg/m^3 , $457 \times 483 \text{ mm}$ 。楔子后面厚度是 38 mm (逐渐变薄到前面的 12.7 mm)。
5. 聚氨酯泡沫挡块: 密度为 24 kg/m^3 , 21-27 ILD, $89 \times 457 \times 483 \text{ mm}$, 与标准座椅图纸 100-911 规定的泡沫 B 相同
6. 聚氨酯泡沫: 密度为 24 kg/m^3 , 21-27 ILD, $25 \times 610 \times 1372 \text{ mm}$, 与标准座椅图纸 100-911 规定的泡沫 B 相同

7. 聚氨酯泡沫：密度为 35 kg/m^3 ， $127 \times 610 \times 1372 \text{ mm}$ （倒合适的圆角以便安装布套）。
8. 胶合板： $9.5 \times 610 \times 1372 \text{ mm}$ ，按照标准座椅图纸 100-903 制造并安装到座椅上。

图 2-用于本标准测试的 FMVSS-213 测试装置结构的关键尺寸

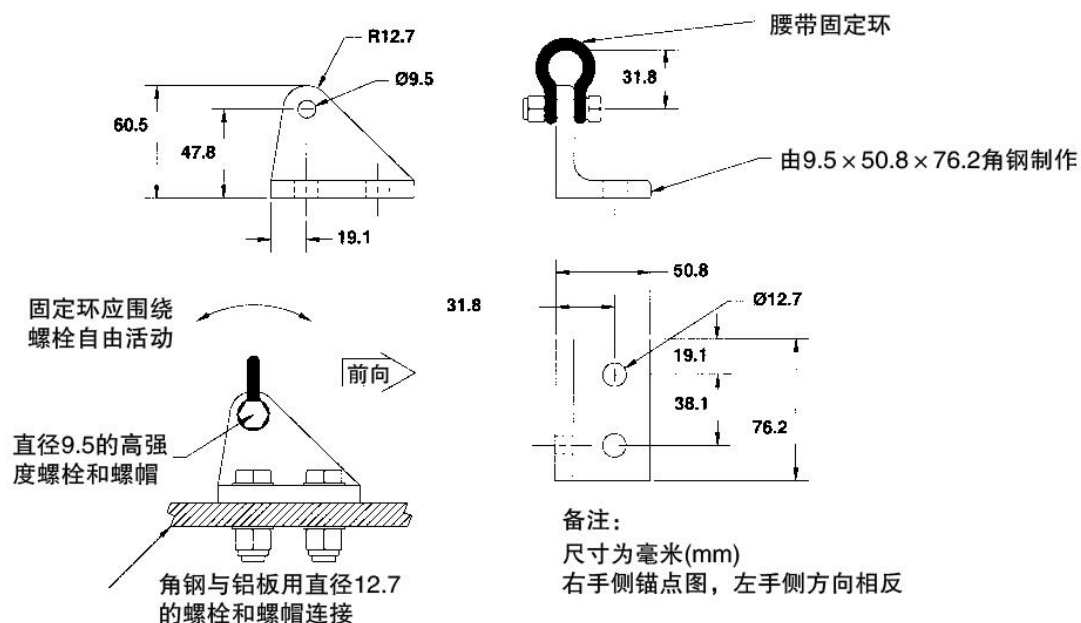


图 3-典型的安全带连接装置

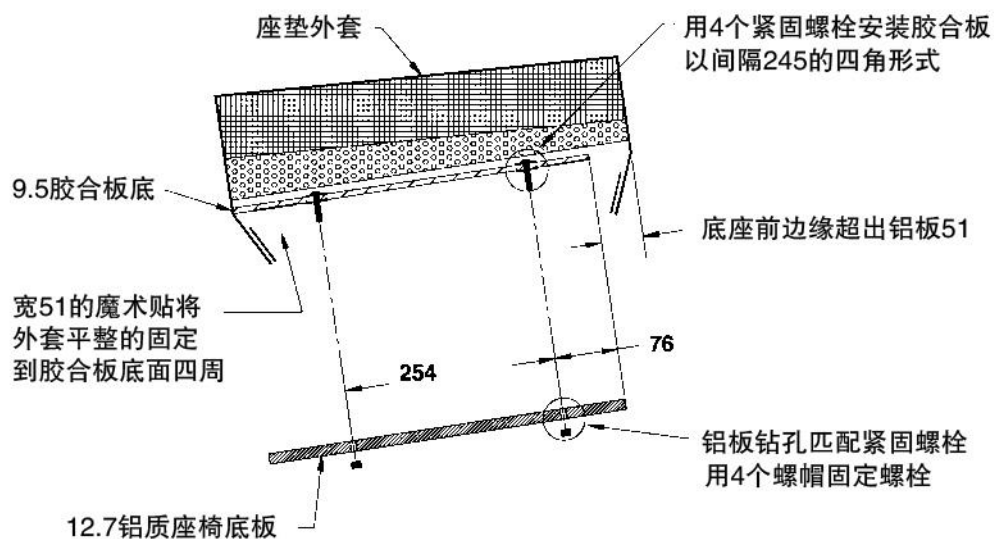


图 4-典型的座椅底垫安装

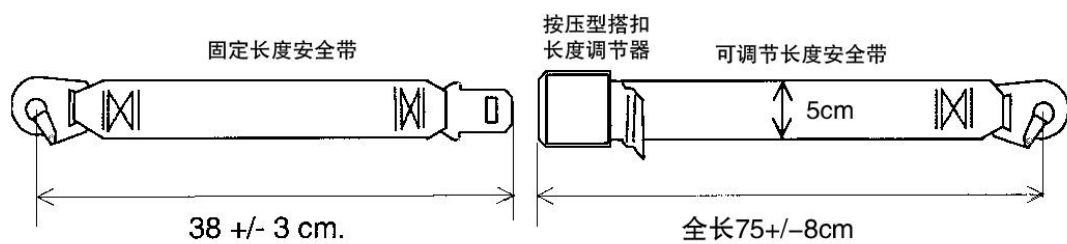


图 5-典型的乘客座椅腰带

附录 4 试验假人

1. 假人的描述

以下描述的假人 Q0, Q1, Q3 的尺寸和质量是分别以人体测量学中第五十百分位的 0 岁、1 岁和 3 岁的儿童的尺寸和体重确定的。假人由金属和塑料的骨骼构成, 并由塑料的泡沫覆盖。

2. 假人的构造

2.1 头部

头部主要由聚氨酯组成。在头腔足够大可以允许安装几个仪器, 包括线性加速度计和角速度传感器。

2.2 颈部

颈部是易弯曲的, 允许向任意方向剪切和弯曲。分段部分允许现实的旋转功能。颈部装有低以安装在颈头和颈躯干连接部位。Q0, Q1 的假人不能在劲躯干的连接部位安装力传感器。

2.3 胸部

假人的胸部由一个腹腔体现。变形量, Q1 用弦线电位计测量, Q3 用 IR-TRACC 传感器测量。肩膀连接在灵活的肩胸关节上, 允许向前变形。加速度计可以安装在颈椎测量线性加速度。Q0 的胸部有一个构成完整躯干的一块泡沫部件的简化设计

2.4 腹部

腹部是外面包皮的泡沫物。来自小孩的生物力学决定要求的硬度。Q0 的腹部是一个构成完整躯干的一块泡沫部件的简化设计。

2.5 腰椎

腰椎是易弯曲的橡胶圆柱, 允许向任意方向剪切和弯曲。除 Q0 外, 6 轴的力传感器可以安装在腰椎与盆骨连接处。

2.6 骨盆

盆部由外部覆盖模拟塑料肌肉的髌骨构成。在骨骼部分嵌有可拆卸的臀部连接件。一组加速度传感器可以安装在盆部。可使用专门的臀部连接件允许假人能够站立。Q0 的盆部有一个构成完整躯干的一块泡沫部件的简化设计,

2.7 腿

腿由表面覆盖代表上下腿肌肉的 PVC 泡沫的金属和加强塑料组成。膝盖关节可以锁定在任意位置。这一特征可以帮助假人保持在站立位置 (在没有外力支持下假人站立的能力)。Q0 的腿是膝盖处为固定角度的一整体部件的简化设计。

2.8 臂

臂由表面覆盖代表上下臂肌肉的 PVC 泡沫的金属和加强塑料组成。肘部关节可以锁定在任意位置。Q0 的臂是肘部处为固定角度的一整体部件的简化设计

3. 主要特征

3.1 质量

表 1 假人的质量分布

部分	各年龄组的质量 (kg)		
	Q0	Q1	Q3
头部+颈部（包含安装传感器）	1.10±0.10	2.41±0.10	3.17±0.10
躯干（包含安装传感器）	1.5±0.15	4.21±0.25	6±0.30
臂（一起）	0.58±0.06	1.82±0.20	3.54±0.10
腿（一起）	0.28±0.03	0.89±0.20	1.48±0.10
衣服	0.27±0.05	0.27±0.05	0.40±0.05
总计	3.74±0.39	9.6±0.80	14.59±0.70

3.2 基本尺寸

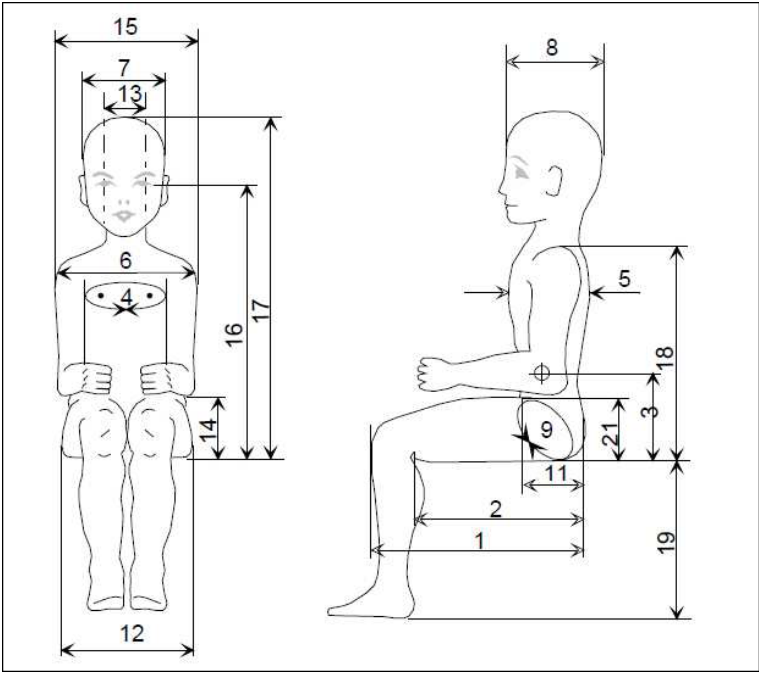


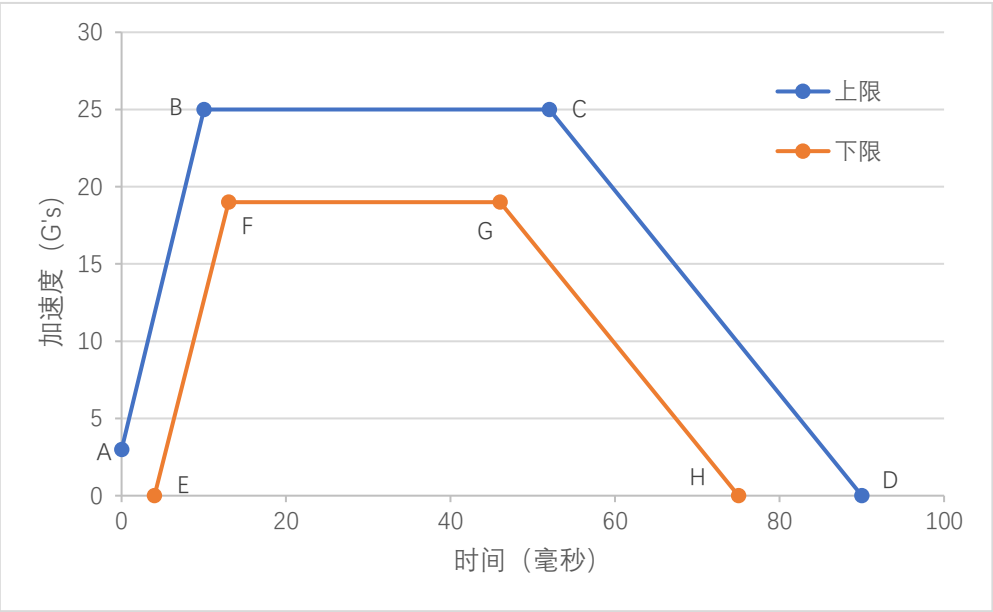
图 1 假人的基本尺寸

序号		各年龄组的尺寸 (mm)		
		Q0	Q1	Q3
17	座高（头向前）	355±9	479±9	544±9
18	肩高（坐姿）	225±7	298±7	329±7
	身高（头向前）	—	740±9	985±9
5	胸宽	—	114±5	146±5
15	肩宽	230±7	227±7	259±7
12	臀宽	—	191±7	200±7
1	臀部后面到膝盖前面	130±5	211±5	305±5

2	从臀部后面到腿弯部, (坐姿)	—	161±5	253±5
21	股高 (坐姿)		69	79
	假人位置空间装置高度		229±2	250±2

附录 5 加速度曲线

台车加速度曲线



上限			下限		
点	时间	上限	点	时间	下限
A	0	3	E	4	0
B	10	25	F	13	19
C	52	25	G	46	19
C	90	0	H	75	0

附录 6 机上儿童限制装置合格标志

1. 标签外框为红色，6 点线宽；
2. 文本用黑色字体，大字体为 20 点，小字体用 12 点。

