

中、欧、美儿童约束系统行业标准和行业发展趋势



-
- 1 国标 GB 27887-2011
 - 2 欧标 ECE R44
 - 3 欧标 ECE R129
 - 4 美标 FMVSS 213

1 国标 GB 27887-2011

- GB 27887-2011 《机动车儿童乘员用约束系统》于2011年12月30日发布、2012年7月1日实施。
- GB 27887-2011标准为首次制定，并参考了ECE R44的技术内容，以保持与国际的协调一致。
- 标准实施后一段时间因缺少有效的监督机制，标准并未得到严格贯彻，至2015年3C强制认证开始，中国市场所有产品需进行产品认证，该标准得以全面实施。
- 其间，ECE法规经过多次修改，部分内容进行了更新和修正。为了便于中国产品的国际化生产，以及正确引导产品的发展，于2016年启动了GB 27887-2011标准修改单的起草工作。
- 2018年，GB27887-2011 第1号修改单终于通过工信部装备司和科技司的审核，目前正在工信部官网上进行公示，公示后将上报国家标准委审核批准。
- 同时，2018年上半年，由工作组各成员单位共同制定的GB/T 36124-2018《机动车用儿童约束系统产品型号编制规则及识别代号》和GB/T 36120-2018《机动车用儿童约束系统产品标识》两项标准于2018年5月14日获得批准发布，将于12月1日实施。

1 国标 GB 27887-2011

- GB 27887-2011 的修订工作已全面启动
- GB 27887-2011 的修订，大的方向上是与最新的欧标ECE R129保持一致，同时也会考虑我国儿童约束系统发展的特点进行制定，比如智能儿童座椅产品等，在GB 27887的修订中也会考虑进去
- 同时，修订后GB 27887 也考虑实施过渡期
- 新版的GB 27887预计在2023年实施



1

国标 GB 27887-2011修改单内容

- 1、关于产品阻燃性要求（4.2.6条）
- 2、对于使用ISOFIX 固定装置和抗翻转装置的儿童约束系统的动态试验（5.1.4.1.10.1条）
- 3、关于带有支撑腿的儿童座椅产品的动态试验（5.1.4.1.10.1.2条）
- 4、关于座垫标定的要求（6.3.1条和6.3.3条）
- 5、关于气囊警示图（8.4条）
- 6、关于标示其他受力点的问题（9.3.17条）

➤此次GB 27887-2011的修改单综合考虑了以上ECE R44的变化内容和标准转化ECE法规时翻译不准确的内容，提出修改单内容，更好地与国际接轨。

1

国标 GB 27887-2011主要内容

1、按照乘坐儿童的质量

质量组	0组	0+组	I组	II组	III组
适用体重	0-11kg	0-13kg	9-18kg	15-25kg	22-36kg

2、按照在车上的安装方向

侧向安装

后向安装

前向安装



1

国标 GB 27887-2011主要内容

3、质量组别与安装方向的关系

质量组		0组	0+组	I 组	II 组	III组
适用体重		0-11kg	0-13kg	9-18kg	15-25kg	22-36kg
安装方向	侧向	●				
	后向	●	●	●	●	●
	前向			●	●	●

0组侧向 0+组后向 1组前向 2+3组前向

1

国标 GB 27887-2011主要内容

0+组+反向安装



提篮



组合型（含1组）

1

国标 GB 27887-2011主要内容

II、III 前向安装



II带靠背增高垫



III无靠背增高垫



1

国标 GB 27887-2011主要内容

I组+正向安装



碰撞防护装置（前置护体）



Harness儿童约束带

1

国标 GB 27887-2011主要内容

条款	基本内容	执行情况
1	范 围	推荐性
2	规范性引用文件	推荐性
3	术语和定义	推荐性
4	<u>一般要求</u>	强制性
5	<u>特殊要求</u>	强制性
6	试 验	推荐性
7	试验报告	推荐性
8	标 识	强制性
9	说 明	强制性

要求:

- 任何部件不得断裂;
- 带扣、锁止装置、位移装置不得脱扣;
- 安全带不得脱离锁止装置、导向装置;
- 假人胸部加速度（合成不超过55，垂直【从腹指向头】不超过30，P0不考核）
- 假人头部移动量
- 假人腹部穿透量（通过腹部泥块【P3/4、P3、P6、P10】主观判断）
- 带扣加载开启力不超过80N

1

国标 GB 27887-2011主要内容

位移要求

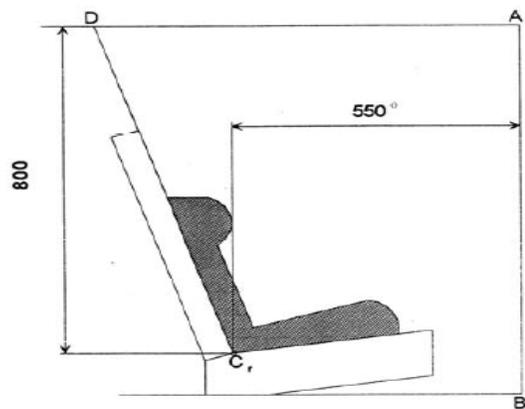
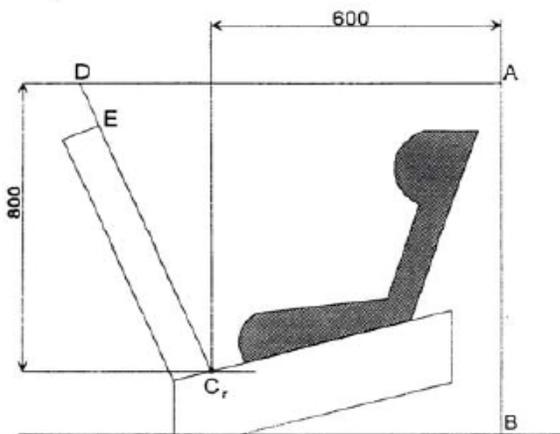


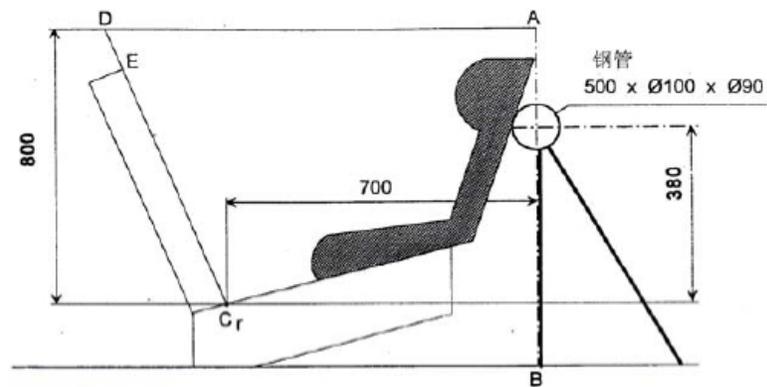
图4 前向试验装置的布置

对于带有抗翻转装置的A类和B类的ISOFIX儿童约束系统，图中“550”的尺寸应为500mm。

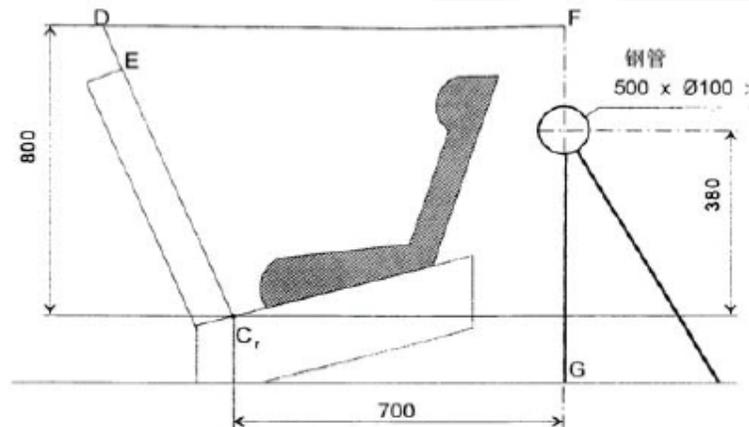
前向安装



后向安装0组非仪表台支撑



后向安装仪表台支撑



后向安装非0组非仪表台支撑

2

欧标 ECE R44

- 欧洲经济委员会(ECE)就有关机动车上儿童乘客的安全防护而颁布了第44号法令，就是ECE R44标准。最早的ECE R44标准于1982年生效。
- 后续，ECE R44/03标准于1995年9月生效。
- 最新的ECE R44/04版标准于2007年6月开始实行，并不断修改完善。国标是参照欧盟的ECE R44/04起草的。

ECE44-04系列-修订								
增补	5	6	7	8	9	10	11	12
时间	2013.1	2013.7	2014.2	2015.1	2015.6	2016.6	2017.2	2017.6
修改内容	1.气囊标识 2.Cr检查时无需放置假人	ISOFIX 连接件 锁止性	加载翻滚试验	误操作包含B1类	1.阻燃和毒性 EN 71:2009 2.误操作时倾角位置选择	1.误操作时可回收腿的放置	II组CRS 必须带靠背	1.毒性：EN 71-3:2013 2.阻燃 EN 71-2:2011+ 3.座垫标定细化 4.取消ISOFIX

R129 分阶段颁布

第一阶段		第二阶段	第三阶段
00系列 (2013.7.9)	01系列 (2017.2.9)	02系列 (2017.6.22)	03系列
整体 通用 ISOFIX (i-size)		整体 通用 ISOFIX (i-size)	整体 通用 ISOFIX (i-size)
整体 特殊车辆用 ISOFIX		整体 特殊车辆用 ISOFIX	整体 特殊车辆用 ISOFIX
		非整体 通用 booster (j-size)	非整体 通用 booster (j-size)
		非整体 特殊车辆用 booster	非整体 特殊车辆用 booster
			整体 通用 安全带固定
			整体 特殊车辆用 安全带固定

重要节点

- **整体式ISOFIX的CRS (0, 0+ , I组) (2017.6.22)**
 - 从2017.09.01起, 不得按ECE44申请新的认证;
 - 从2020.09.01起, 不得按ECE44 申请扩展;
- **非整体式的CRS (预计)**
 - 从2019.09.01起, 不得按ECE44申请新的认证;
 - 从2023.09.01起, 不得按ECE44 申请扩展;

R129的过度期

- 从2018.09.01起, 应按ECE129的01系列申请新的认证;
- 从2020.09.01起, 应按照ECE129的01系列申请扩展(带腹压传感器)
- 从2022.09.01起, 应按照ECE129的03系列申请认证 (预计)

R129与R44主要区别：

- 利用size（身高）来代替之前质量组的划分
- 乘坐儿童在15个月前必须后向安装
- 整合了ISOFIX外形尺寸类别，外尺寸要求
- 座椅内部尺寸测量要求
- 增加支撑腿高度和深度方向调节范围
- 引入侧面碰撞
- Q-假人及相应的损伤指标
- 碰撞工装的改进

The 6 key pillars of i-Size



The 6 key pillars of "Universal Booster"

"Universal Booster"



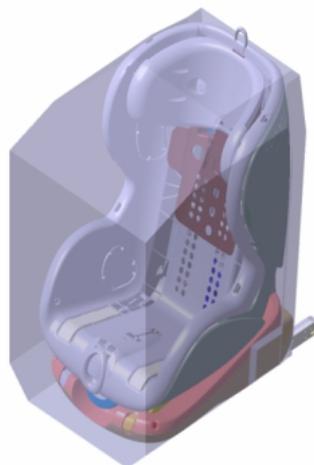
➤整合了ISOFIX外形尺寸类别（外尺寸）

B. 3.4 ISOFIX 儿童约束系统尺寸分类和固定模块

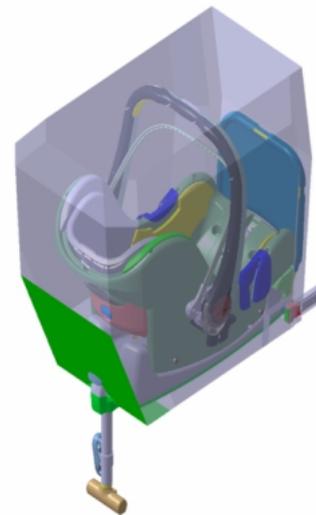
以下的装置结构的质量应在 5 kg~15 kg 之间：

- A-ISO/F3:全高度的前向初学走路儿童用 CRS;
- B-ISO/F2:降低高度的前向初学走路儿童用 CRS;
- B1-ISO/F2X:降低高度的前向初学走路儿童用 CRS;
- C-ISO/R3:全尺寸的后向初学走路儿童用 CRS;
- D-ISO/R2:缩小尺寸的后向初学走路儿童用 CRS;
- E-ISO/R1:后向婴儿用 CRS;
- F-ISO/L1:左侧向 CRS(便携床);
- G-ISO/L2:右侧向 CRS(便携床)。

ISO/F2x envelope forward facing
ISOFIX SIZE CLASS B1



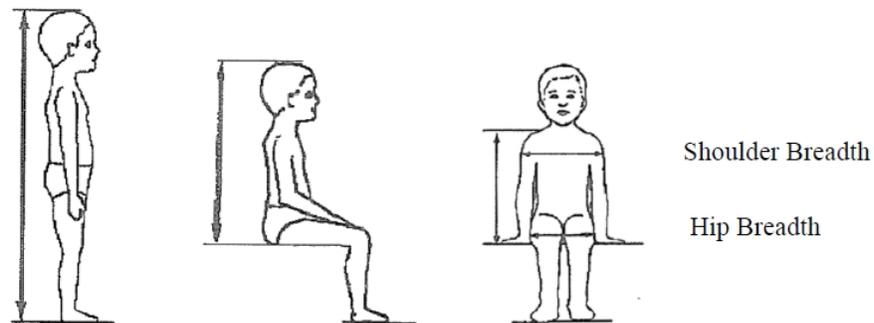
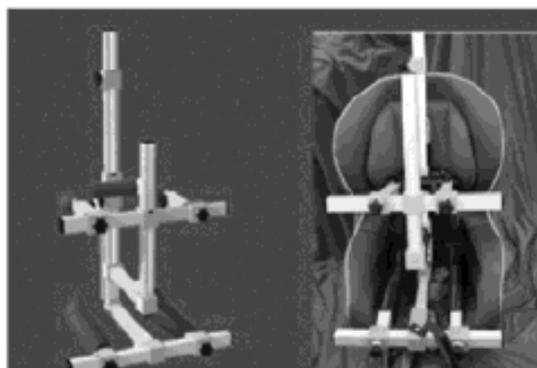
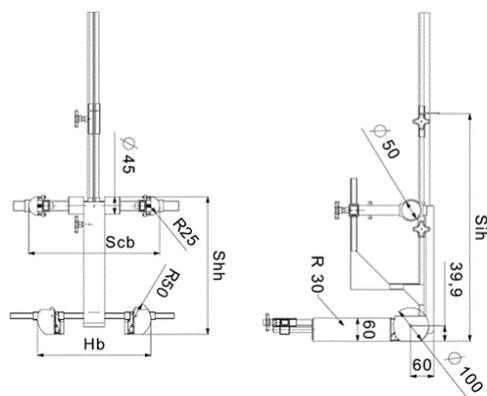
ISO/R2 envelope rearward facing
ISOFIX SIZE CLASS D



02阶段新增：非整体增强型儿童约束系统的宽度、高度和深度的最大外部尺寸以及ISOFIX锚固系统的位置（如果有的话），应符合ISO / B2尺寸匹配要求

➤ 座椅内部尺寸测量要求

- 内部尺寸需要利用法规要求的测量装置，测量儿童约束系统的**座高，肩宽，臀宽和肩高调节范围**的尺寸，并满足法规要求的对应身高儿童相应的尺寸要求。
- 坐高、肩宽、臀宽有最小尺寸要求，肩高有最小尺寸和最大尺寸要求。
- 设计尺寸还应该考虑到乘坐舒适性以及儿童约束系统面套、座垫和乘坐儿童衣服厚度等问题。



Standing Height

Seating Height

Shoulder Height

Geometrical dimensions of
①-Size child restraint systems

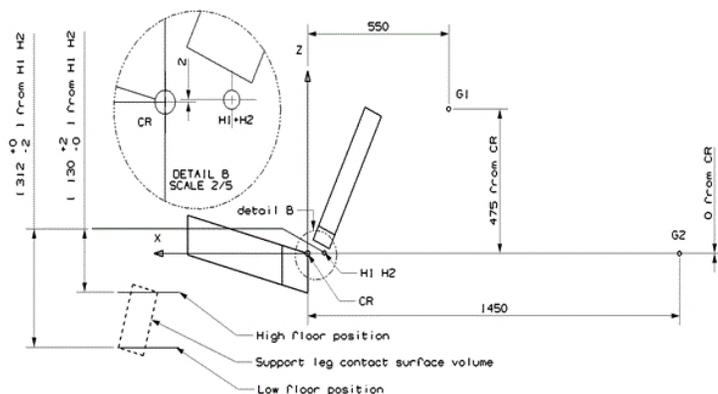
Stature mm	Sitting height mm	Shoulder breadth mm	Hip breadth mm	Shoulder height mm
Every 50mm	95%ile	95%ile	95%ile	5%ile 95%ile

Stature cm	Minimum Sitting height cm	Minimum Shoulder breadth cm	Minimum Hip breadth cm	Minimum Shoulder height cm	Maximum Shoulder height cm
A	B	C	D	E1	E2
	95%ile	95%ile	95%ile	5%ile	95%ile
≤40				< 27.4	
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
80	51.3	26.1	20.8	29.2	32.6
85	53.4	26.9	22.0	30.0	33.9
90	55.5	27.7	22.5	30.8	35.2
95	57.6	28.5	23.0	31.6	36.5
100	59.7	29.3	23.5	32.4	37.8
105	61.8	30.1	24.9	33.2	39.1
110	63.9	30.9	26.3	34.0	40.4
115	66.0	32.1	27.7	35.5	41.7
120	68.1	33.3	29.1	37.0	43.0

➤增加支撑腿各方向调节范围

- 宽度方向：尺寸不得超过200mm；
- 前后方向：距ISOFIX锚点距离调节范围为585mm-695mm；
- 伸缩方向：支撑腿最上端距离儿童约束系统底平面不得超过85mm（距ISOFIX锚点不超过70mm），支撑腿下端高度方向必须可调节，且调节范围为支撑腿脚部底平面与儿童约束系统底平面之间的距离至少为270mm-525mm

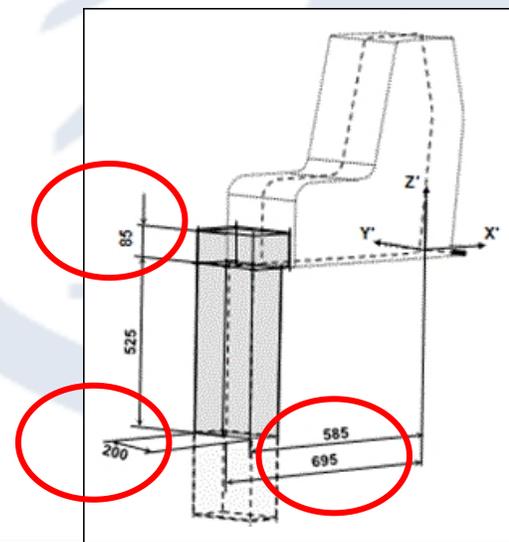
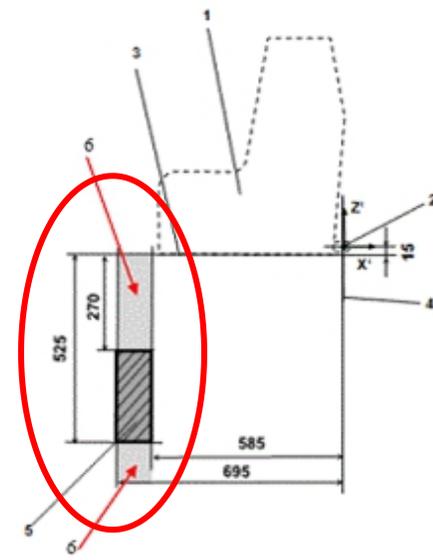
➤支撑腿位置



支撑腿长腿位置

R129: 130-312mm

R44: 140-280mm

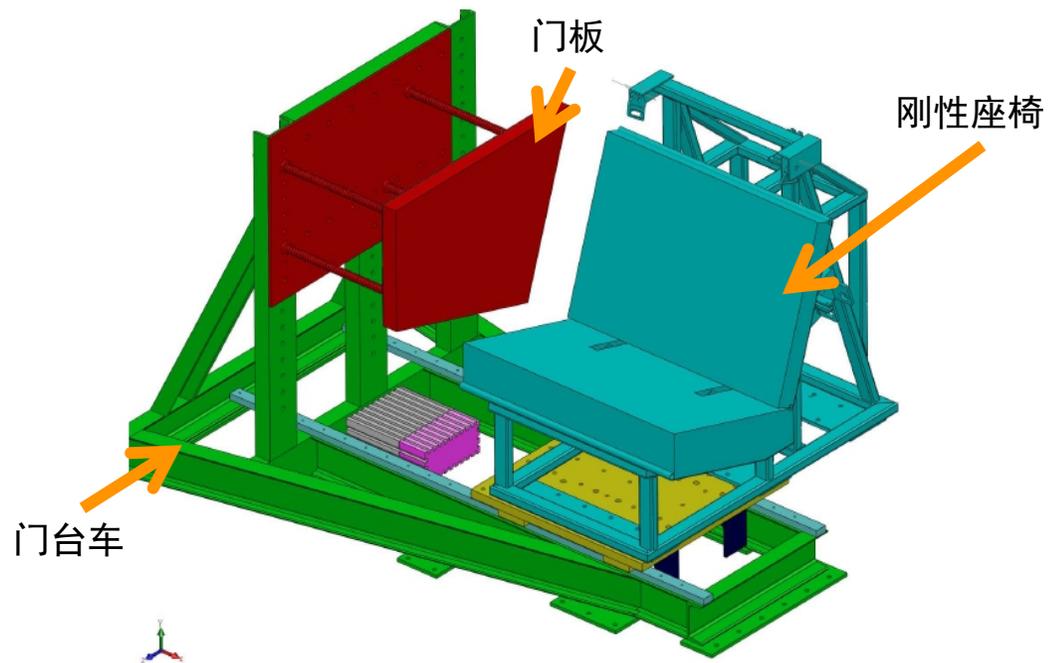


3

欧标 ECE R129

➤引入侧面碰撞

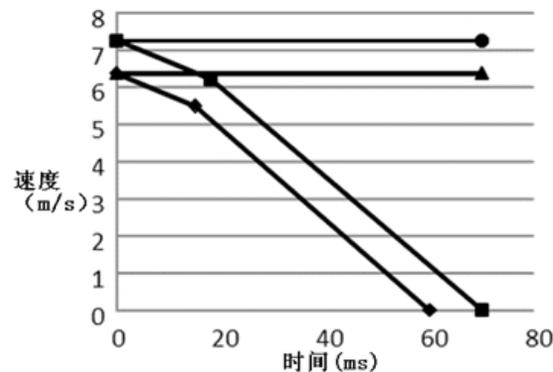
侧面碰撞：速度要求6.375-7.25m/s



- 侧面碰撞工装，主要由门台车、刚性座椅、以及门板构成；
- 门板能够相对刚性座椅运动；
- 门与刚性座椅的相对速度满足标准的要求，门的绝对速度满足标准要求；
- 在刚性座椅上放置儿童座椅和假人



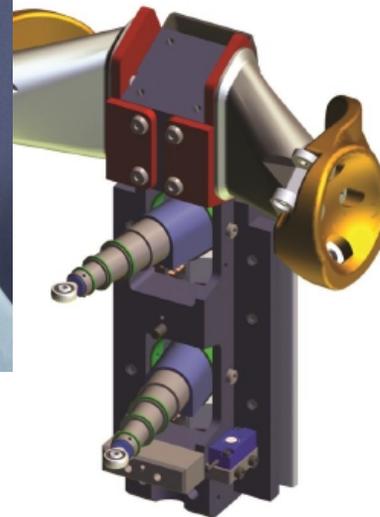
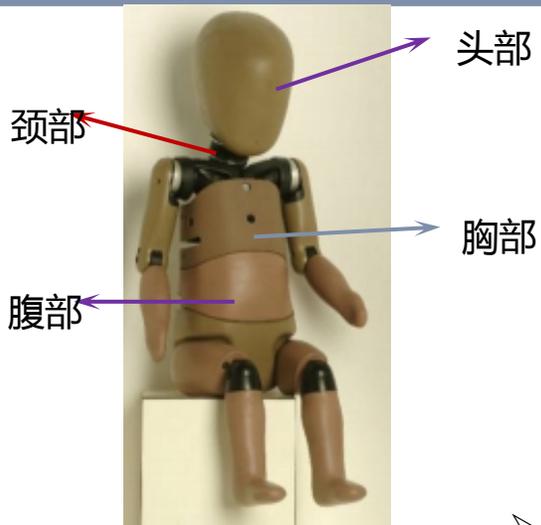
- ◆ 相对速度通道下限
- ◆ 相对速度通道上限
- ◆ 门相对于地面的速度下限（仅适用于T0时刻时门板为运动状态）
- ◆ 门相对于地面的速度上限（仅适用于T0时刻时门板为运动状态）



3

欧标 ECE R129

➤ Q-假人及相应的损伤指标



➤ 前面、后面碰撞假人损伤指标

伤害指标	指标缩写	单位	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头部性能参数 (仅适用于整车试验)	HPC*(15)		600	600	600	800	800	800
头部3毫秒加速度	A Head Cum3ms	g	75	75	75	80	80	80
上颈部拉力	Fz	N	仅观察用(3年内纳入法规值)					
上颈部弯矩	My	Nm	仅观察用(3年内纳入法规值)					
胸部3毫秒加速度	A chest Cum3ms	g	55	55	55	55	55	55
胸部压缩量	TBC	mm	NA	仅观察用(3年内纳入法规值)				
腹部压力	P	Bar	NA	NA	1.2	1.0	1.0	1.2

➤ 侧面碰撞假人损伤指标

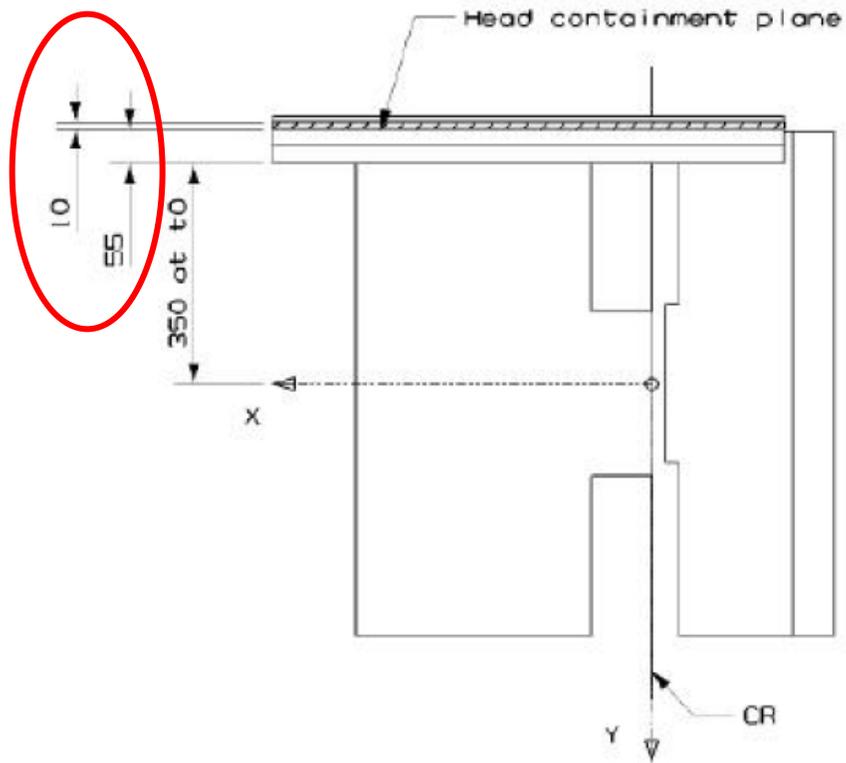
指标	缩写	单位	Q0	Q1	Q1.5	Q3	Q6	Q10
头部不得与门板接触；头部不得超过由位于门顶端红线确定的垂直平面								
头部伤害指标	HPC (15)		600	600	600	800	800	仅用于监控目的
头部3ms合成加速度	A head Cum3ms	g	75	75	75	80	80	
上颈部拉力	Fz	N	仅观察用(3年内纳入法规值)					
上颈部弯矩	Mx	Nm	仅观察用(3年内纳入法规值)					

3

欧标 ECE R129

➤ 侧面碰撞假人头部包容性要求

- 头部不得与门板接触；
- 头部不得超过由位于门顶端红线确定的垂直平面



4

美标 FMVSS 213

美国属于企业自认证，依据FMVSS213

FMVSS213发展历程

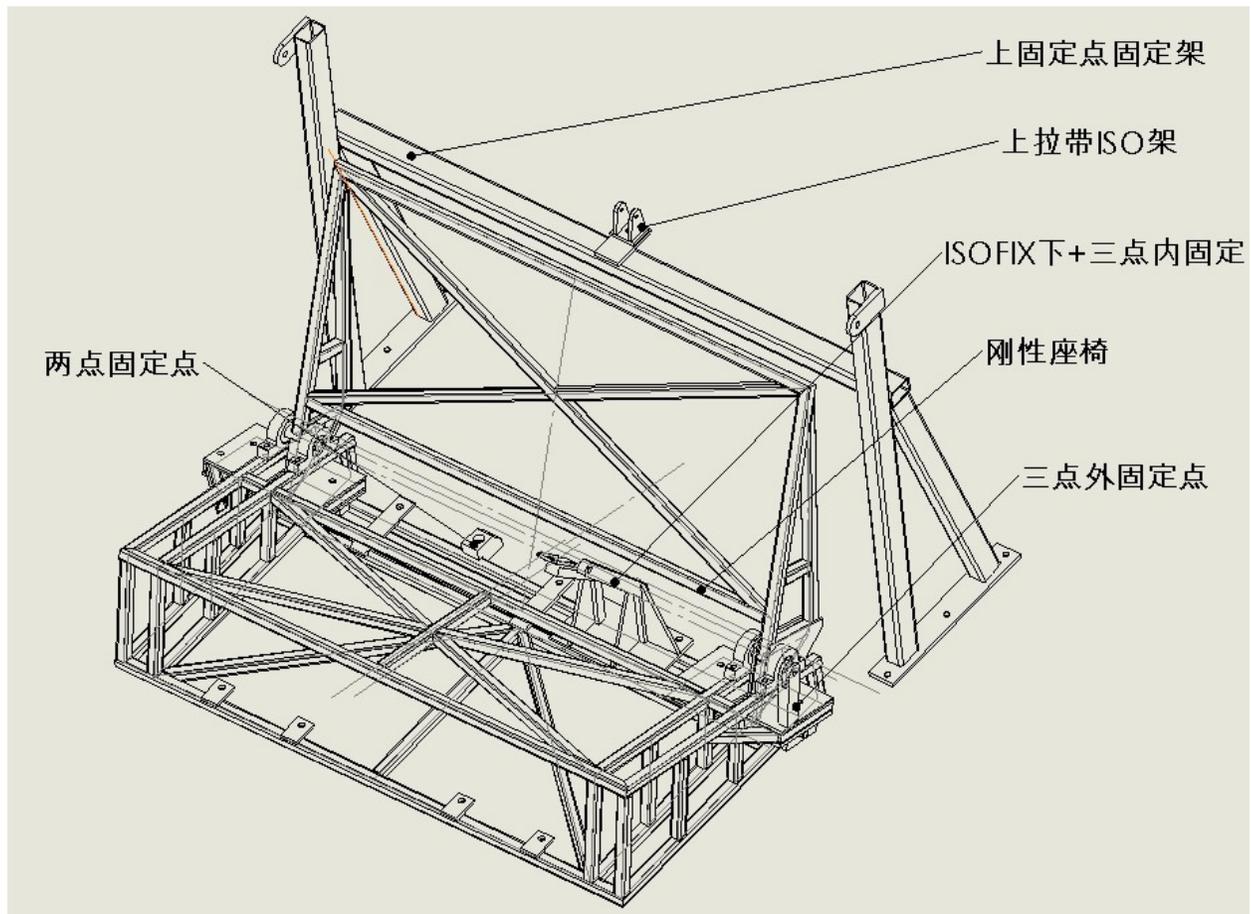


TEST PROCEDURE		FMVSS 213		DESCRIPTION
REV. No.	DATE	AMENDMENT	EFFECTIVE DATE	
00				Original Issue
01				Minor Revisions
02				Revised for additional requirements
03	April 12, 1994			Conversion to WordPerfect and minor corrections
04	Sept. 1, 1997	59 FR 37167 60 FR 35126	Aug. 22, 1994 Jan. 3, 1996	General update. Addition of booster seats and expanded number of test dummies.
05	Dec. 18, 2003	64 FR 47566 67 FR 61523	Sep. 1, 2002 Oct. 1, 2003	Addition of LATCH requirements. Addition of revised label requirements.
06	June 30, 2004	68 FR 37620	Voluntary Compliance Dec. 22, 2003 Fully Effective Aug. 1, 2005	Additional requirements to upgrade S213 per TREAD Act mandate.
07	June 1, 2005	69 FR 42595 70 FR 15596	August 1, 2005	Addition of Hybrid III 6-year-old weighted dummy. Minor revision based on Denton ATD petition for reconsideration.
08	November 1, 2005	70 FR 35556 70 FR 44520 70 FR 53569	June 21, 2006 Aug. 1, 2005 Nov. 8, 2005	Revised Hotline number and addition of web address. Optional use of 6 yr. old HII dummy. Addition of online registration requirements.
09	June 7, 2006	71 FR 32855	August 7, 2006 (effective date) September 1, 2007 (compliance date)	Revised to incorporate minimum breaking strength requirements for webbing.
10	February 1, 2014	77 FR 11626 79 FR 10396	February 27, 2014	Revised to incorporate 10-yr-old HIII dummy requirements and procedures. Other minor changes throughout document

4

美标 FMVSS 213

美标
工装



FMVSS213标准 CRS 专用座椅工装

4

美标 FMVSS 213

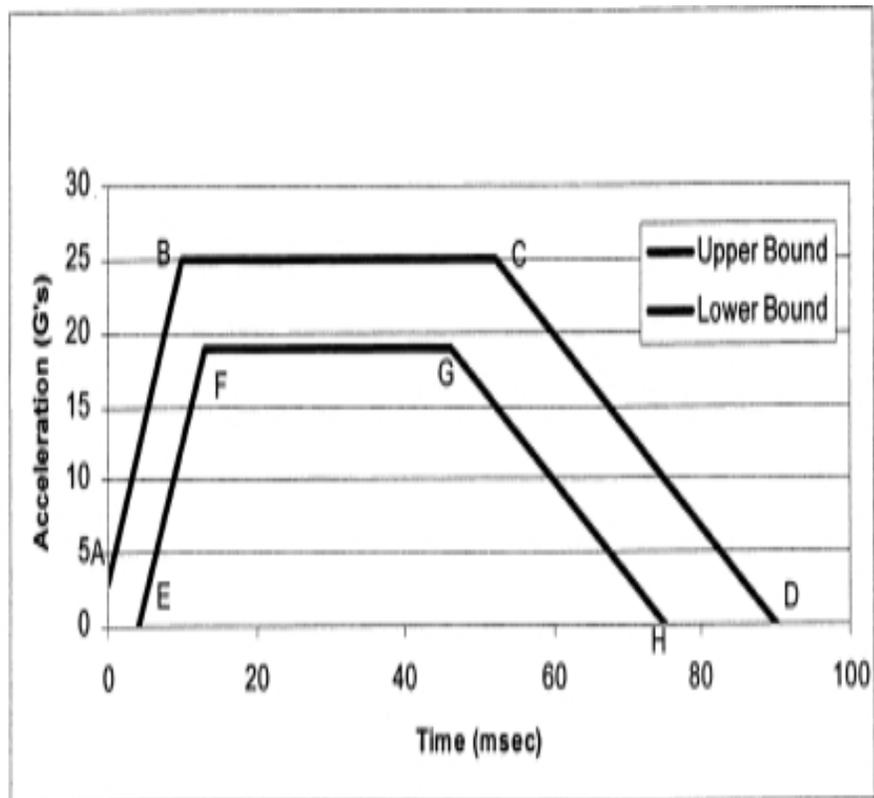
测试环境要求

温度	新生儿 (K)	19-25.5	无衣服
	12m (R)	20.6-22.2	棉涤纶+长袖上衣+长裤
	3Y (P)	20.6-22.2	鞋子有要求
	6Y (N)	20.6-22.2	鞋子有要求
	6Y (S)	20.6-22.2	
	10Y (T)	20.6-22.2	
测试波形	48km/h	无靠背无上固定点无Harness的Booster	
		使用下锚点（带TT或不带TT）	
		其它Add-on CRS	

4

美标 FMVSS 213

测试波形

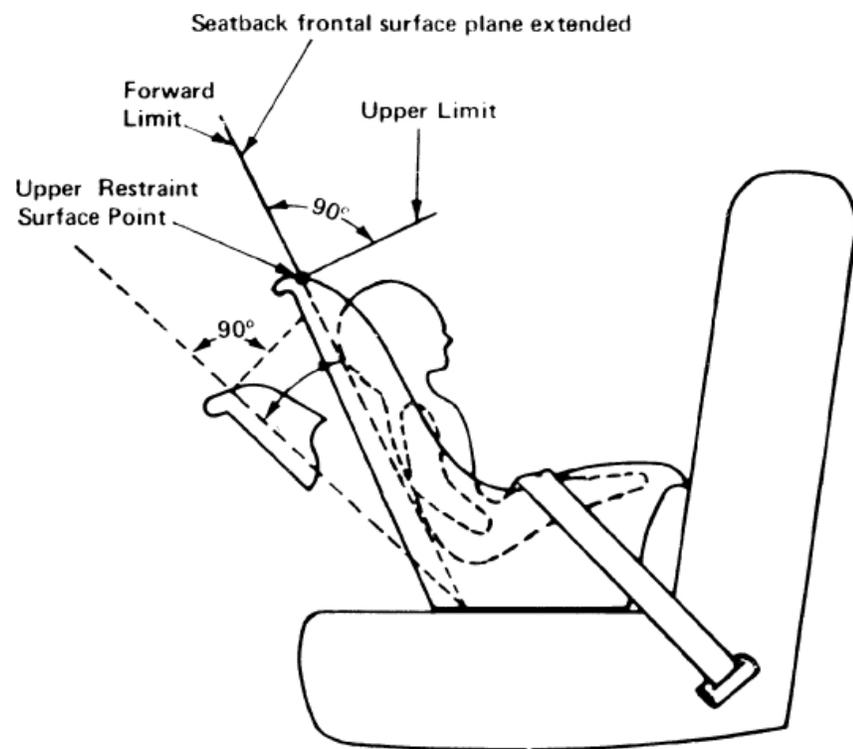


Upper Bound			Lower Bound		
Point	Time	Acceleration	Point	Time	Acceleration
A	0	3	E	4	0
B	10	25	F	13	19
C	52	25	G	46	19
D	90	0	H	75	0

测试指标

完整性	受力件没有完全分离；可接触表面，小于9.53mm(1/4inch)半径的圆形区域或大于6.35mm(3/8inch)突出部分，不能脱离		
	调节机构（包括角度调节）在测试中不能变动（后向安装的crs可以从倾斜变直立再变回倾斜）		
	动态测试完成后，正向安装crs座垫与靠背角度小于45°		
	动态测试过程中带扣不能打开		
伤害指标	头HIC36 \leq 1000		
	胸合成3ms Acc \leq 60g		
位移指标	正向安装CRS	CRS应使假人躯干保持在CRS中	
		头部（任意位置）前移动量	\leq 720mm(with tether) \leq 813mm (no tether)
		膝部（关节点）前移动量	\leq 915mm
	后向安装	CRS应使假人躯干保持在CRS中	
		头部包容性	重心标记点在范围内
		靠背角度	靠背与垂直线夹角 \leq 70°
婴儿床	CRS应使假人躯干保持在CRS中		

向安装头部包容性要求



Note: The limits illustrated move during dynamic testing



测试用假人及安装力要求

	重量 (kg)	身高 (mm)	假人 (HIII系列假人)
假人选择	≤ 5	≤ 650	新生儿 (K)
	$> 5, \leq 10$	$> 650, \leq 850$	新生儿 (K)、12m (R)
	$> 10, \leq 18$	$> 850, \leq 1100$	12m (R) 且不测Booster、3Y (P)
	$> 18, \leq 22.7$	$> 1100, \leq 1250$	6Y (N)
	$> 22.7, \leq 30$	$> 1100, \leq 1250$	6Y (S)
	> 30	> 1250	10Y
	安全带调节	非Belt positioning	腰带、肩带、top tether、下锚点
Belt positioning		腰带	$53.5\text{N} \leq F \leq 67\text{N}$ (张力)
		肩带	$9\text{N} \leq F \leq 18\text{N}$ (张力)



THANK YOU !