

ICS 43.040.60
T26

团体标准

T/ZJSAE xxx—2021

汽车安全带高度调节器 技术要求及试验方法

Technical Requirements And Test Methods Of Seat Belt Height Adjuster
(标准初稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施



浙江省汽车工程学会 发布

设置格式[Unknown]: 字体: (默认)Times New Roman, (中文)方正小标宋简体, 三号

前 言

本文件依据GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

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。

本标准参考国内外相关标准编制，本标准主要评价汽车安全带高度调节器技术要求及试验方法，含静态和动态试验、单品和整车试验要求。

本文件由慈溪市亚路车辆配件有限公司工程技术中心提出。

本文件由慈溪市亚路车辆配件有限公司工程技术中心研发部归口。

本文件负责起草单位：慈溪市亚路车辆配件有限公司负责起草。

本文件参与起草单位：宁波工程学院、中汽研汽车零部件检验中心（宁波）有限公司。

本文件主要起草人：徐林森、陈晓平、林中路、梅一丹、刘崇庆、安定、王涛、冯志斌、秦锐、袁泉、余昇、毛光明

汽车安全带高度调节器技术要求及试验方法

1 范围

本标准规定了汽车安全带高度调节器的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于汽车安全带高度调节器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

[国家标准]

GB14166 机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX 儿童约束系统

GB14167 汽车安全带安装固定点、ISOFIX 固定点系统及上拉带固定点

GB11551 汽车正面碰撞的乘员保护

GB20071 汽车侧面碰撞的乘员保护

GB/T20913 乘用车正面偏置碰撞的乘员保护

GB8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T30512 《汽车禁用物质要求》

[国际标准]

ECE R14 关于批准车辆安全带固定点，ISOFIX 固定点系统及上拉带固定点的统一规定

ECE R16 关于批准 I 机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX 儿童约束系统：

II 安装安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX 儿童约束系统车辆的统一规定

ECE R94 关于车辆正面碰撞乘员保护认证的统一规定

ECE R95 关于车辆发生侧面碰撞时对乘员保护方面认证的统一规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

汽车安全带高度调节器 height adjuster for seatbelt

高调器与导向环搭配使用，调节安全带上固定点的高度，配合座椅高度的调节，提高不同身高、性别、形体的乘员在佩戴安全带时的舒适性，有效避免乘员在佩戴时出现脱肩、压颈、压胸（针对女性乘客）等不舒适现象。

汽车安全带高度调节器（简称“高调器”）属于汽车安全配件，结构相对简单，一般由金属导轨、调节按钮、螺栓、滑块（拖板）、导向环安装螺母（螺栓）、饰盖（盖罩）等配件组成，如图 1。

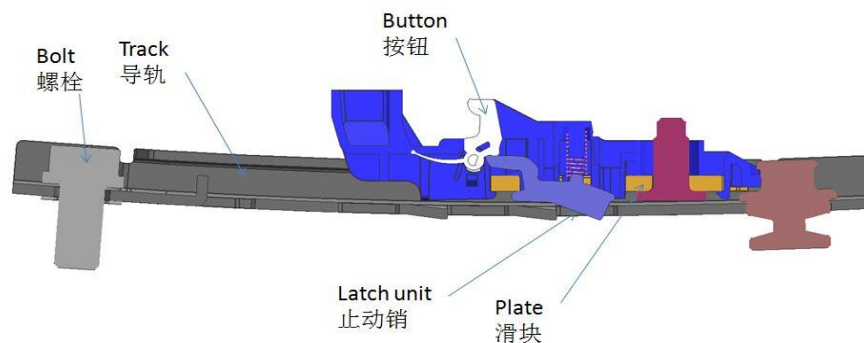


图 1、高调器结构示意图

高调器按照其安装状态，通常可分为外露式高调器和隐藏式高调器，采用外露式高调器内造型，尤其是立柱护板的造型比较受限，品质感相对较低，通常运用于中低端车型；采用隐藏式高调器则内造型灵活，立柱护板造型具有较大的优化空间，外观品质高，档次感强，通常运用于中高端车型，隐藏式高调器是行业的发展方向。



3.2

高调器分类：行业通常按照高调器导向环是否可见，分为外露式和隐藏式。Height adjuster classification: inside height adjuster and outside height adjuster

外露式高度调节器（见下图 2）导向环可见。

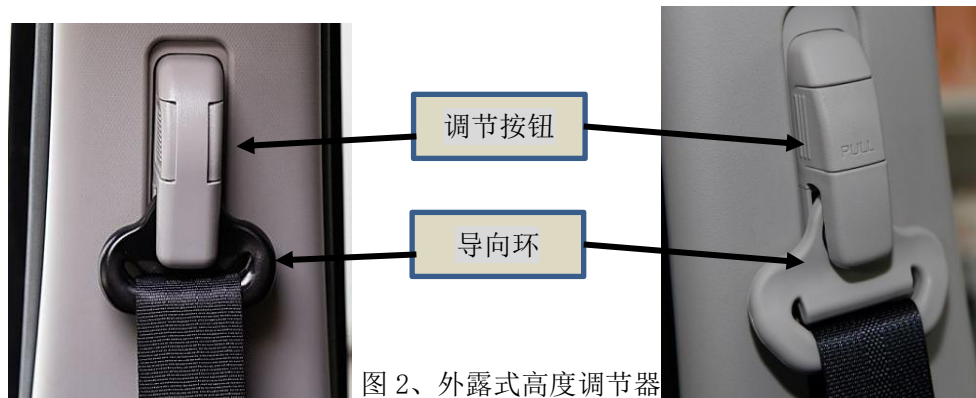


图 2、外露式高度调节器

隐藏式高度调节器（见下图 3）导向环不可见，通过护板上的调节机构来调整行程，导向环四周也被护板包裹。

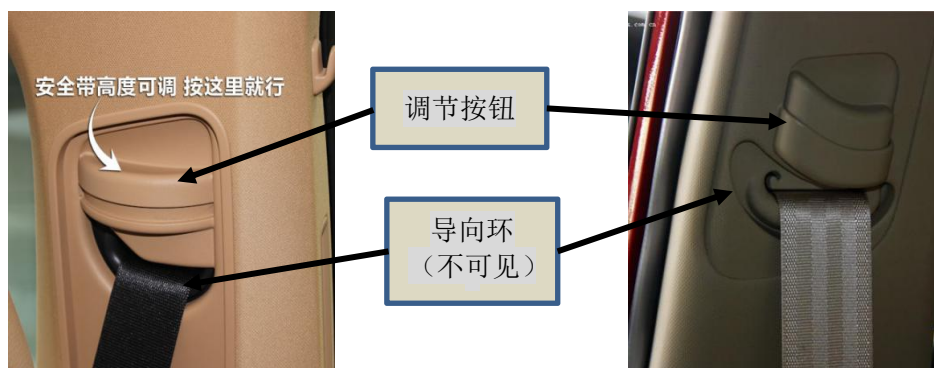


图 3、隐藏式高度调节器

3.3

依据高调器原理分类 Classification according to the principle of height adjuster:
按照调节按钮解锁的形式可分为：

(1)按钮式高调器，如图 4：



图 4

通过按动左右按钮来进行解锁装置的解锁，从而使高调器上下滑动来调整高度，以达到符合乘用员佩戴舒适性。

(2)拉拔式高调器，如图 5：



图 5

通过拉动拉手向车身方向来进行解锁装置的解锁，从而使高调器上下滑动来调整高度，以达到符合乘用员佩戴舒适性。

(3)按压式高调器，如图 6：



图 6

通过按压按钮来进行解锁装置的解锁(装置有补助卷簧)，从而使高调器上下滑动来调整高度，以达到符合乘用员佩戴舒适性。

4 技术要求

安全带总成除必须满足GB14166和GB14167中相关要求以外还需满足以下相关条例：

4.1 调节力试验

试验方法具体按照5.3。

4.2 自锁性

高调器应当被锁定在较低的锁定位置。试验方法按照5.4。

4.3 误操作性能

试验后高调器应无损坏、无明显变形，功能正常。试验方法按照5.5。

4.4 扭矩试验

试验后螺栓应无损坏，无明显变形。试验方法按照5.6。

4.5 温湿度循环试验

试验后高调器应仍满足5.1-5.5的要求。试验方法按照5.7。

4.6 振动试验

试验后高调器应无损坏，接点无松动现象，仍满足4.1-4.4的要求。试验方法按照5.8。

4.7 跌落试验

试验后高调器应无损坏，接点无松动现象，仍满足4.1-4.4的要求。试验方法按照5.9。

4.8 疲劳试验

试验后高调器应无损坏，接点无松动现象。仍满足4.1-4.4的要求。试验方法按照5.10。

4.9 腐蚀试验

试验后满足GB14166要求，且上下调节应无异常和接点无松动现象。试验方法按照5.11。

4.10 粉尘试验

试验后高调器应无损坏、上下调节应无异常和接点无松动现象。试验方法按照5.12。

4.11 噪音试验

试验后高调器应无损坏、上下调节应无异常和接点无松动现象。试验方法按照5.13。

4.12 静态强度试验

试验后高调器导轨塑性变形不得超过10mm。试验方法按照5.14。

4.13 动态试验

按照GB14166执行。试验方法按照5.17。

4.14 燃烧试验

符合GB8410标准要求。

4.15 禁用物质试验

符合GB/T30512标准要求。

4.16 散发性能要求

符合各主机厂标准要求。

4.17 光老化性能要求

符合各主机厂标准要求。

5 试验方法

5.1 样件要求

除非特别指明，否则样件在试验之前应置于室温(23 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ ，湿度(60+7)%的环境中24h，并将样件在整个调节范围内操作5-10次。

5.2 试验设备

试验设备应按下列要求：

- 1) 高调器固定工装能-按试验要求固定高调器的试验工装
- 2) 温度环境箱-温度范围-45 $^{\circ}\text{C}$ 至 160 $^{\circ}\text{C}$
- 3) 力传感器
- 4) 噪音振动测量仪
- 5) 扭矩扳手
- 6) 振动台
- 7) 粉尘试验箱-符合 GB14166 要求
- 8) 粉尘-规格符合 GB14166 要求

5.3 调节力试验

只要在装配或操作过程中，不与手或者织带接触，可以使用润滑物质用来改善调节力。允许使用不粘灰不易脏的干燥性润滑材料。

试验中不安装护板和制动Ian，在试验前，将高调器在全部调节范围内操作20次。预载荷： $F_v=8\text{N}$

当施加预载荷 $F_v=(60\pm 3)\text{N}$ 时，要求能够用 $F_u\leq 50\text{N}$ 解锁。如表1

	从底端到顶端		从顶端到底端	
	F0从每1个位置	F0位于两个锁紧位置之间	Fu从每1个锁紧位置	Fu两个锁紧位置之间
基本型(不带补偿卷簧)	$\leq 30\text{N}$	$\leq 30\text{N}$	$\leq 30\text{N}$	$\leq 30\text{N}$
舒适性(带补偿卷簧)				
没有锁紧探测器	5-15N	5-10N	5-25N	5-15N
有锁紧探测器	5-15N	5-10N	5-25N	5-15N

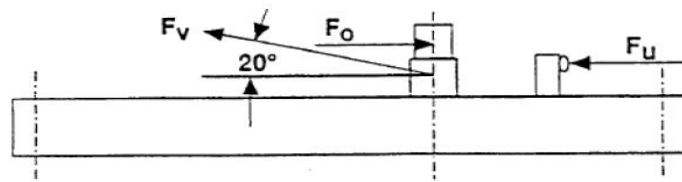


图7 高调器调节力试验要求

5.4 自锁性

将高调器以其中心轴线平行于铅垂线安装到高调器固定工装上，再在其导向件上加一个10N的负载，并调节至两个锁定位置之间，然后突然释放导向环，高调器应当被锁定在较低的锁定位置。

5.5 误操作性能

将高调器以其中心轴线平行于铅垂线安装到高调器固定工装上，在每一个锁止位置上，分别向下、向前、向后对高调器解锁装置施加一个不小于200N的力，加载20s，结果应符合4.3要求。

5.6 扭矩试验

将高调器以其中心轴线平行于铅垂线安装到高调器固定工装上，给螺栓施加60Nm的扭矩，保持5s，结果应符合4.4要求。

5.7 温湿度循环试验

把高调器放进温度环境箱内，在温度环境箱内存放温度、时间、步骤如下：表2

老化温度[° C]	持续时间[h]	相对湿度
80 + 5	24	90 %
手动性能测试		
80 + 5	24	<15%
手动性能测试		
23 - 5	24	
手动功能测试		
100 + 1	6	
0 - 5	6	
23 - 5	6	
100 + 1	6	
0 - 5	6	
23 - 5	6	
100 + 1	6	
0 - 5	6	
23 - 5	6	
手动功能测试		
-40 ± 2	24	
手动功能测试		

将样件从试验箱内取出后手动测试其性能。除此之外，当在2分钟内将高度调节器在整个范围内操作5次、零件的温度在-40 ° C 和 +85 ° C之间时，高调器的闭锁功能及调节功能应保持完好。最后，在整个试验结束后在常温下干燥4h，高调器应仍满足4.5的要求。

5.8 振动试验

将高调器以其中心轴线平行于铅垂线安装到振动台上，按表3和图8的振动参数设置加速度、频率和方向，并预加载 $F_v=8N$ ，每个空间坐标轴上的试验时间进行8h。

试验后高调器应仍满足4.6的要求。

表3 振动试验参数表

振动方向					
1		2		3	
加速度	频率	加速度	频率	加速度	频率
g	Hz	g	Hz	g	Hz
3,75	14 to 25	3,25	14 to 23	2,5	14 to 25
2,4	25 to 40	2,5	23 to 25	2,25	25 to 38
4,25	40 to 50	1,75	25 to 40	3,75	38 to 40
		2,75	40 to 43	4,9	40 to 50
		3,75	43 to 48		

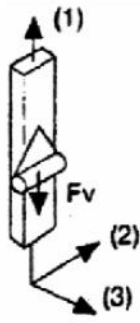


图8 振动加载示意图（1、2、3指的是振动方向）

5.9 跌落试验

将样件从1m的高度垂直跌落到混凝土水泥地板上，按照图9中指示的6个方向各进行一次试验。

试验后高调器应仍满足4.7的要求。

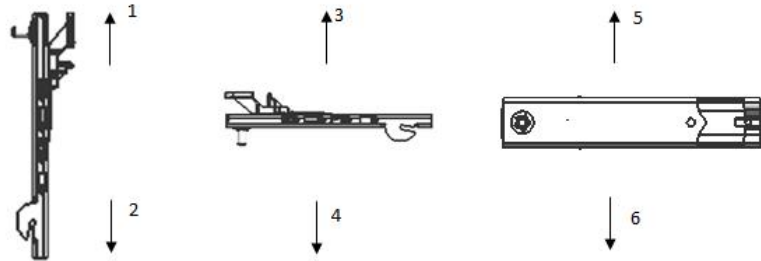


图9 跌落试验

示意

图（1-6个方向）

5.10 疲劳试验

将高调器以其中心轴线平行于铅垂线安装到高调器固定工装上，在室温下，上下调节循环6000次，5-10循环/分钟（1个循环指从下卡位到上卡位并返回下卡位），必须逐个通过各卡位，并且每个卡位必须有明显的落锁、解锁动作和停顿。

试验后高调器应仍满足4.8的要求。

继续疲劳实验，在65℃相对湿度95%环境下，再重复循环3000次。试验后高调器应仍满足4.8的要求。

再继续疲劳实验，在-25℃环境下，再重复循环3000次。试验后高调器应仍满足4.8的要求。

5.11 腐蚀试验

按照GB14166执行，试验要求满足96小时无红锈（表面电泳漆），48小时无白锈（表面电镀）。仍满足4.9的要求。

5.12 粉尘试验

粉尘吹搅要求按照GB14166执行。

高调器在粉尘试验箱内应模拟实车状态安装但不装护板，测试时间为5h。在每次吹搅粉尘后，高调器在1~2min内进行10次全档位上下循环调节。

试验后高调器仍应满足4.10的要求。

5.13 噪音试验

新状态零件和经过耐久性试验之后的零件在实车安装状态下（高调器上安装导向件，并在导向件上预加8N的载荷）所进行的试验。

环境要求：车门车窗紧闭，无其他噪音干扰，环境分贝 ≤ 25 dB。

测量设备：噪声振动测量仪，放置在被测零部件如图8所示。

X向：与高调器距离为300mm

Y向：与高调器距离为300mm

Z向：在高调器的中间档位

测量时间: 1min

调节速度: 测量时高调器需在1分钟内完成8个均速调节循环(1个循环指从下卡位到上卡位并返回下卡位)。

试验要求: 噪音值 $\leq 75\text{dB}$

试验后高调器仍应满足4.11的要求。

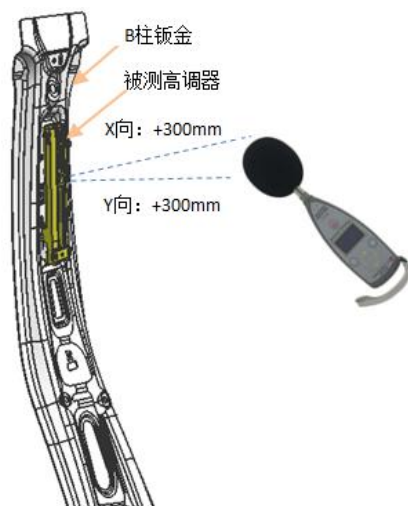


图 10 噪音试验示意图

5.14 静态强度试验

高调器每个锁止位置均应满足强度要求。

方式一:

将高调器以其中心轴线平行于铅垂线安装到高调器固定工装上后,按图8所示调整角度,对高调器的每个卡位进行验证。加载速度为 $75\text{mm}/\text{min}$,载荷达到 9800N 时,应保持功能正常。继续加载,直至断裂,记录其断裂强度,强度要求 $F \geq 15\text{KN}$ 。

试验结果应满足4.12要求。

Table1

高调器类型	角度 $\pm 3^\circ$		
	α	β	γ
机械和电控式	55°	30°	3°
	110°	73°	3°
	75°	55°	3°

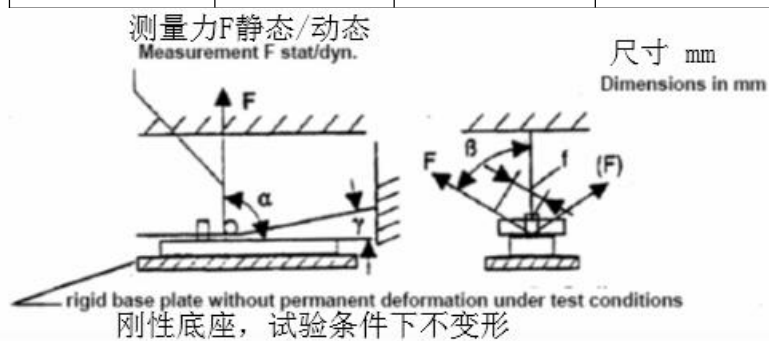
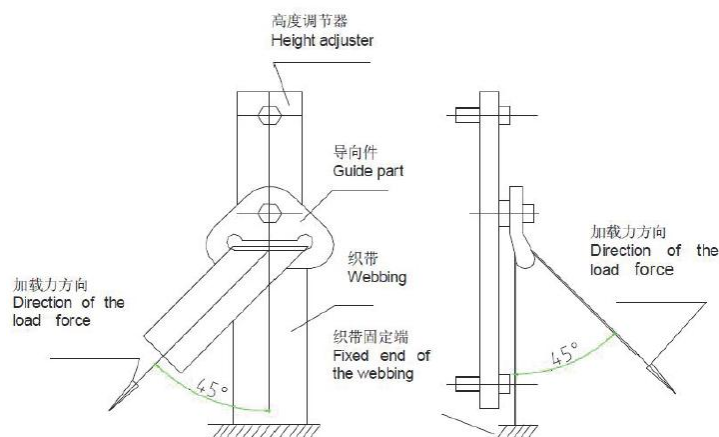


图 11 静态强度试验示意图(方式一)

方式二:

加载速度为
度要求 $F \geq 15\text{KN}$ 。



75mm/min, 强

图 12 静态强度试验示意图(方式二)

5.15 动态试验

按GB 14166-2013中第5.7条中的规定执行，使用5.5节耐久性试验后的样件进行试验。

试验时必须使用无预紧装置和无限力装置的安全带。

试验速度 $v=(56.1 \pm 1)$ km/h

加速过程：半正弦波 $30 \leq a_{\max} \leq 40$ g

加速曲线应满足修正后的ECE极限曲线图(图13)。

G' 点点火时间($a=40$ g, $t=18$ ms)

H' 点点火时间($a=40$ g, $t=55$ ms)

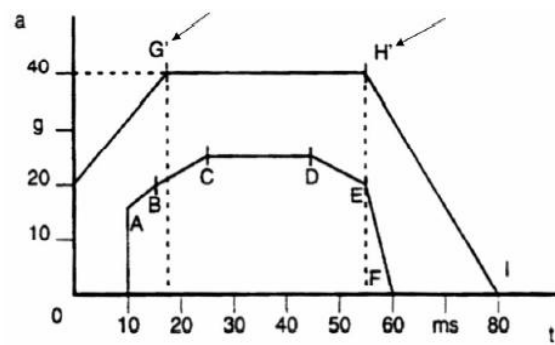


图 13 动态试验示意图