

团体标准

T/CAAMTB 46—20XX

代替T/CAAMTB 46—2021

乘用车座椅用长滑轨技术要求和试验方法

Technical requirements and test methods of long slide for
passenger car seat

(征求意见稿)

2027-xx-xx 发布

2027-xx-xx 实施

中国汽车工业协会

发布

目 次

前言..... 1

1 范围.....3

2 规范性引用文件.....3

3 术语和定义..... 3

4 技术要求.....4

5 试验方法.....7

6 检验规则.....13

7 标志、包装、运输及贮存..... 14

前 言

本文件依据 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。

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。

本文件代替TCAAMTB 46_2021《乘用车座椅用长滑轨技术要求和试验方法》。

本文件与上一版相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术内容变化如下：

- 更改了范围（见第1章，2021版的1）
- 更改了规范性引用文件（见第2章，2021版的2）
- 增加了“单支长滑轨下滑轨”术语和定义（见3.4）
- 增加了“单支长滑轨上滑轨”术语和定义（见3.5）
- 更改了一般要求（见4.1，2021版的4.1）
- 增加了长滑轨总成在操作运动过程中的要求（见4.1,7）；
- 增加了电动长滑轨中设置硬挡点和软件控制挡点的要求（见4.2.1）；
- 更改了滑动阻力（见4.2.3，2021版的4.2.3）
- 更改了单支长滑轨松动间隙（见4.2.4，2021版的4.2.4）
- 更改了剥离强度试验力值要求（见4.2.6，2021版的4.2.6）；
- 更改了长滑轨高低温耐久性要求（见4.2.11，2021版的4.2.11）；
- 更改了交变载荷承受强度耐久性要求，（见4.2.12，2021版的4.2.12）；
- 增加了电动长滑轨运行振动要求（见4.2.19）；
- 更改长滑轨的运行噪音要求（见4.2.20,2021版的4.2.19）；
- 更改了电动长滑轨操作保护要求（见4.2.22，2021版的4.2.21）；
- 增加长滑轨电机基本要求（见4.3）；
- 更改了滑动阻力试验，（见5.3，2021版的5.3）；
- 更改了松动间隙试验，（见5.4，2021版的5.4）；
- 更改了剥离强度试验，（见5.6，2021版的5.6）；
- 更改了锁止强度试验，（见5.7，2021版的5.7）；
- 更改了挡位强度试验，（见5.8，2021版的5.8）；
- 更改了长滑轨高低温耐久性试验（见5.11，2021版的5.11）；
- 更改了交变载荷承受强度耐久性试验（见5.12，2021版的5.12）；
- 更改了运行速度试验（见5.18，2021版的5.18）；
- 增加了电动长滑轨运行振动试验（见5.19）
- 更改了运行噪声试验（见5.20，2021版的5.19）；
- 更改了坡度运行试验（见5.21，2021版的5.20）；
- 更改了操作保护试验（见5.22，2021版的5.21）；
- 更改了包装要求（见7.2，2021版的7.2）；

本标准由中国汽车工业协会标准法规工作委员会车身附件专业委员会提出。

本标准由中国汽车工业协会负责解释并归口。

本文件主要起草单位：浙江龙生汽车部件科技有限公司、江淮汽车技术中心、江西江铃李尔内饰系统有限公司、中汽研华诚认证（天津）有限公司、北京汽车研究总院有限公司等。

本文件主要起草人：俞龙生、袁志富、盛彦斌、吴土生、李党生、李永、唐国强、胡勇、杨丽洁、舒杰、侯建丰、陈琪。

本文件于2021年11月首次发布，此为第一次修订。

乘用车座椅用长滑轨技术要求和试验方法

1 范围

本文件规定了乘用车座椅用长滑轨（含手动长滑轨和电动长滑轨）的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输及贮存要求。

本文件适用于乘用车M1类车座椅用长滑轨，M2 和 M3 类车辆的座椅用长滑轨可参照执行。

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 14167-2024 机动车乘员用安全带和约束系统安装固定点
- GB 15083-2019 汽车座椅、座椅固定装置及头枕强度要求和试验方法
- GB/T 15089-2001 机动车辆及挂车分类
- GB 11551-2014 乘用车正面碰撞的乘员保护
- GB/T 18697-2002 声学-汽车车内噪声测量方法
- GB/T 29120-2012 H 点和 R 点确定程序
- GB/T 30512-2014 汽车禁用物质要求
- QC/T 484-2023 汽车油漆涂层
- QC/T 625-2024 汽车用涂镀层和化学处理层
- GB/T 191-2025 包装储运图示标志

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

滑轨 slide

调节座椅前后位置的机构。

3.2

长滑轨 long slide

长度在 550 mm 以上或滑动行程在 300 mm 以上的滑轨。

3.3

单支长滑轨 single long slide

指一个完整座椅或二排及二排以上共轨的座椅，所配左右长滑轨的其中一侧滑轨。

3.4

单支长滑轨下滑轨 single long slide lower rail

指单支长滑轨总成中固定不动、与车身底板安装（或通过车身安装支架转刚性连接）的箱型或者槽型轨道基体，槽壁开设锁止齿排，内部形成滚道容纳滚珠、滚柱、轴承等运动部件，并为上滑轨提供直线导向、承载座椅全部载荷、碰撞工况下传递冲击载荷的静态导轨构件。

材质为高强钢（如：980DP, 1180DP等）或者高强度铝合金（如：6013 T6; 6082 T6; 7003 T6等）。

3.5

单支长滑轨上滑轨 single long slide upper rail

指单支长滑轨总成中与座椅骨架刚性连接、可沿下滑轨内腔做前后直线往复运动的内嵌式活动导轨构件；搭载锁爪、解锁机构、电动传动齿轮箱等功能零件，通过滚珠、滚柱、轴承与下滑轨滚道构成滚动摩擦副，随座椅同步前后位移，承受并传递座椅、乘员全部载荷与碰撞冲击载荷，手动上滑轨依靠锁爪与下滑轨齿排啮合，电动上滑轨通过齿轮箱与丝杆自锁实现任意位置锁止的滑动承载动轨基体。

3.6

长滑轨总成 long slide assembly

指一个完整座椅或二排及二排以上共轨的座椅，所配左右二支或二支以上长滑轨组件，及其相关的附件。按驱动形式可分为手动长滑轨总成和电动长滑轨总成。

3.7

座椅靠背 seat back

支撑乘员背部的部件。

3.8

座椅骨架 seat frame

支撑和连接座椅零部件的框架

3.9

座椅 seat

供一个成年乘员乘坐且有完整装饰并与车辆结构为一体或分体的乘坐设施。它包括单独的座椅或长条座椅的一个座位。

[来源：GB 15083-2019，定义 3.2]。

3.10

收线盒 take up box

座椅与车身电气线路连接的导线储存器，用于收纳和释放座椅运行过程中在滑轨以外的导线。

3.11

H 点 H-point

为躯干和大腿的旋转中心，模拟人体躯干和大腿的铰接中心。在三维 HPM 装置（或者 HPM-II, HPD）中也就是座板总成和背板总成的铰接中心。

[来源：GB/T 29120-2012，定义 3.3]。

4 技术要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 长滑轨总成应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 4.1.2 零件外表面应光洁，无锐边、毛刺、无伤痕、无裂纹、无杂质附着等缺陷。
- 4.1.3 铆接和焊接部位应牢固可靠，无松动现象，无虚焊、气孔等现象，焊接部位应光滑。
- 4.1.4 金属零件表面应进行防腐处理或采用防腐材料，并应符合图纸或相关文件的要求。
- 4.1.5 各滑动或滚动摩擦表面应涂有适量的润滑脂，并应符合图纸或相关文件的要求。
- 4.1.6 零件的禁用物质要求应符合 GB/T 30512-2014 的要求。
- 4.1.7 长滑轨总成在操作运动过程中无卡滞、抖动、异响等不良问题。

4.2 性能要求

4.2.1 行程

长滑轨行程按供需双方商定的要求并体现在产品图样中执行。

电动长滑轨应配置机械挡点与软件限位控制的点，用以实现座椅平缓启动、平缓停止，改善座椅乘坐舒适性。

4.2.2 手动长滑轨解锁力

4.2.2.1 单支手动长滑轨旋转解锁力矩为0.5 N·m~3.5 N·m。

4.2.2.2 手动长滑轨总成直线解锁力为20 N~80 N。

4.2.3 滑动阻力

4.2.3.1 单支手动长滑轨的滑动阻力：室温和60℃时为≤40 N，-20℃时为≤60 N。

4.2.3.2 手动长滑轨总成的滑动阻力：室温和60℃时为≤120 N，-20℃时为≤180 N。

4.2.4 松动间隙

单支长滑轨的松动间隙应符合表1的规定。

表 1 单支长滑轨松动间隙

位置	载荷 N	松动间隙 mm
前后	100	≤0.50
左右	50	≤1.00
上下	100	≤0.50

4.2.5 解锁误操作力

在手动长滑轨总成解锁处，沿解锁方向和解锁反方向各施加300 N的负载，释放负载后，解锁功能应正常，且解锁部件无影响其功能的变形和损坏。

4.2.6 剥离强度

单支长滑轨的剥离强度应符合表2的规定，试验后长滑轨允许变形，但不可出现零件脱落或拉裂现象。

4.2.7 锁止强度

单支长滑轨锁止强度应符合表2的规定，试验后长滑轨允许变形，但不可出现撕裂和锁止失效的现象。

4.2.8 限位挡点强度

单支手动长滑轨限位挡点强度应符合表2的规定，试验后上下滑轨不可出现拉脱分离的现象。

表 2 剥离强度、锁止强度和限位挡点强度

单位：N

试验项目	剥离强度	锁止强度		限位挡点强度	
		前向	后向	前向	后向
强度要求	40000	40000	40000	6000	6000

4.2.9 限位挡点冲击强度

单支手动长滑轨限位挡点冲击强度应承受200N冲击力，试验后上滑轨不可出现冲出挡点的现象。

4.2.10 静载荷强度

长滑轨静载荷强度应符合表3的规定，试验后长滑轨无明显变形，且功能正常。

表 3 静载荷强度

单位：N·m

项目	静载荷强度
单支长滑轨	731
长滑轨总成	1350

4.2.11 长滑轨高低温耐久性

手动滑轨总成在负载 $W=735\text{N}$ +座椅质量下，经过10000次耐久试验及极限高低温存储试验后，应能正常工作，无明显变形和机械损伤出现，无异常响声，且无油脂滴落等现象，试验后间隙、操作力变化应不大于25%。

电动滑轨总成在负载 $W=735\text{N}$ +座椅质量下，经过15000次耐久试验及极限高低温存储试验后，应能正常工作，无明显变形和机械损伤出现，无异常响声，且无油脂滴落等现象。试验后间隙、速度变化应不大于25%，噪声增加应不大于3dB(A)。

- A) 存放温度范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$
- B) 保证功能正常的工作温度范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$

4.2.12 交变载荷承受强度耐久性

滑轨总成在向前施加 $98\text{N}\cdot\text{m}$ ，向后施加 $245\text{N}\cdot\text{m}$ 载荷下，经20000次往复试验后，滑轨应工作正常，且各部件无机械损伤和明显变形

4.2.13 耐高低温性能

- 4.2.13.1 单支长滑轨放入高低温箱试验后，长滑轨应无开裂和扭曲等异常现象，塑料件无破损。长滑轨至少可完成一个工作循环，油脂无凝固或下滴，且功能正常。
- 4.2.13.2 手动长滑轨总成试验后，滑动阻力、解锁力变化不应超过30%；电动长滑轨总成试验后，运行速度变化不大于25%，噪音增加不大于3 dB（A）。

4.2.14 异响检查

在长滑轨全行程往复滑动过程中不得出现周期性和持续性异响，如吱、噶、叽、咔哒、咯噔及金属摩擦声异常响声。

4.2.15 同步性

手动长滑轨总成在任何锁止位置锁止，同座椅每支长滑轨都应可同时锁止到相同齿位。

4.2.16 锁止性能

手动单支长滑轨在2.5 kg的撞锤冲击过程中，不应发生解锁或锁止功能破坏的现象。

4.2.17 防异物性

对长滑轨进行异物检查，不应出现异物完全进入下滑轨内部的现象。

4.2.18 运行速度

- 4.2.18.1 电动长滑轨总成正常运行速度为20 mm/s~40 mm/s。
- 4.2.18.2 电动长滑轨总成如有高速调节功能，其调节速度为60 mm/s~100 mm/s。

4.2.19 电动长滑轨运行振动

电动长滑轨总成负载正常操作时，振动加速度X\Y\Z向小于 2.94m/s^2 。

4.2.20 运行噪声

电动长滑轨总成正常运行时噪声应小于45dB（A）。

4.2.21 坡度运行

电动长滑轨总成在10° 坡度运行时，工作正常，不应出现卡顿、所爪跳齿、咯噔异响等异常状态。

4.2.22 电动长滑轨操作保护

电动长滑轨总成在 $14.5\text{ V}\pm0.1\text{ V}$ 的电压下，长滑轨运行到前后极限位置时，长滑轨总成应无异常现象发生，且长滑轨总成应至少满足5次连续正常工作运行。在9V~16V的电压下，滑轨总成应能从极限位置处开始运行。长滑轨总成过载时应有过载保护，过载到发生断电保护时间应不大于20s。

4.2.23 汽车安全带安装固定点强度

长滑轨总成的安全带安装固定点强度应符合 GB 14167-2024 标准的要求。

4.2.24 耐腐蚀性

长滑轨油漆涂层应符合 QC/T 484-2023 中 TQ9 的要求。
长滑轨金属零件的电镀层和化学处理层应符合 QC/T 625-2024 的要求。

4.3 长滑轨电机基本要求

- 4.3.1 电机总成外形尺寸、重量、性能参数满足供需双方约定的图纸要裘。
- 4.3.2 电机表面光洁，无毛刺、裂纹、锈蚀和气泡，无影响使用的明显变形。
- 4.3.3 电机应运行平稳，不应有异响和卡滞等现象。
- 4.3.4 电机连接器中相互绝缘的针脚之间, 以及所有针脚和电机金属外壳之间的绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$
- 4.3.5 工作条件要求：运行环境温度：-40℃~+80℃；工作湿度范围：5%~95%；工作电压范围:9V~16V。
- 4.3.6 电动机的外壳防护应满足IP54 级要求。

5 试验方法

5.1 行程试验

长滑轨行程试验如图 1 所示，调整上滑轨锁止在最前位置，测量上滑轨前端与下滑轨前端的距 a；再调整上滑轨锁止在最后位置，测量上滑轨前端与下滑轨前端的距离 b，b-a 数值为长滑轨的行程结果应满足 4.2.1 的要求。

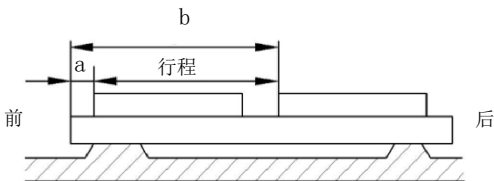


图 1 行程试验

5.2 手动长滑轨解锁力试验

单支手动长滑轨旋转解锁力试验如图 2 所示。用测力计沿解锁方向使滑轨解锁并能刚好使上滑轨能够前后滑动，测量操作力，并根据力臂长度计算的力矩值，其结果应满足 4.2.2.1 的要求。

手动长滑轨总成直线解锁力，用测力计在座椅总成（或模拟座椅骨架总成）解锁机构上，沿解锁方向使滑轨解锁并能刚好使上滑轨能够前后滑动，测量操作力，测得力值其结果应满足 4.2.2.2 的要求。

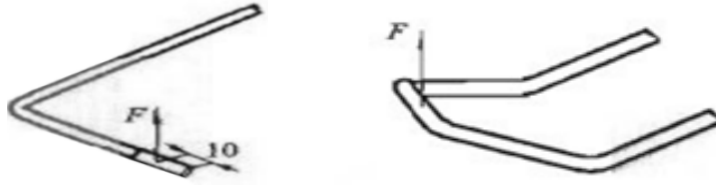


图 2 解锁力试验

5.3 滑动阻力试验

滑动阻力试验方法如图 3 所示。手动长滑轨总成在保温 4h 后，水平放置在工作台上，上部施加 $P=735\text{N}+$ 座椅质量载荷，先滑动 10 个循环，待阻力稳定后，再用测力计测试其滑动阻力（排除前后极限各 30 mm），试验应在常温、60℃ 和 -20℃ 温度下各进行一次（也可将长滑轨保温后从高低温箱内移至室温中 2 分钟内测试完成），其结果应满足 4.2.3 的要求（单支长滑轨测试时不加载）。

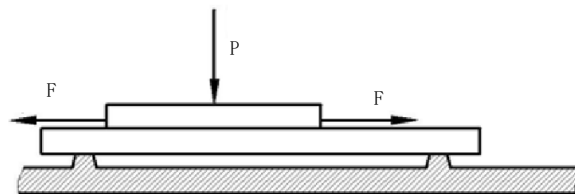


图 3 滑动阻力

5.4 松动间隙试验

单支长滑轨松动间隙的试验方法如图 4 所示，将长滑轨固定在刚性夹具上，滑轨处于最后位置。施加一水平向前的规定的作用力，调整量表归零，再反方向施加规定的作用力，读取量表中的位移量。再次调整滑轨到最前位置，按相同的方法测试，记录量表中的读数。上下及左右试验施力测量点位于上滑轨端面向内 10mm 处。其结果应满足 4.2.4 的要求。

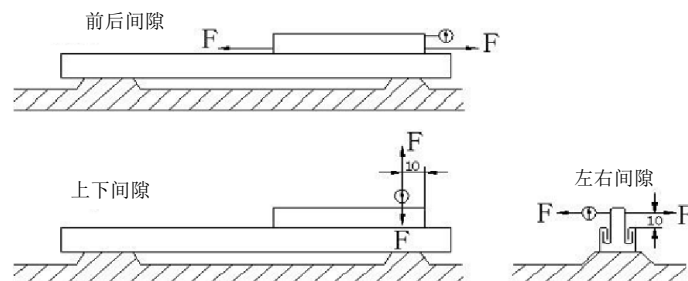


图 4 松动间隙

5.5 解锁误操作力试验

解锁误操作力试验方法如图 5 所示，在手动长滑轨总成的解锁实际受力处施加与解锁方向相同和相反的规定负载，及侧向和前向施加规定载荷，其结果应满足 4.2.5 的要求。

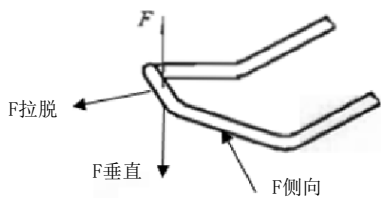


图 5 解锁误操作

5.6 剥离强度试验

单支长滑轨的剥离强度按图 6 所示方法进行，将下滑轨按实际装车状态固定在试验台上，上滑轨处于最后位置（有特殊要求除外）并锁止。在上滑轨后端向前 30 mm、上轨上平面向上 50 mm 处为施力点，（其施力点作刚性加强，确保不被损坏）在施力点5s内施加到规定的力沿长滑轨水平向上 45° 方向，试验后其结果应满足 4.2.6 的要求。

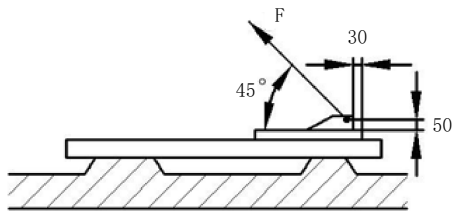


图 6 剥离强度试验

5.7 锁止强度试验

单支长滑轨的锁止强度按图 7 所示方法试验。长滑轨锁止在行程定义内任意位置，5s内在上滑轨前向或后向方向上加载至规定值，其结果应符合 4.2.7 的要求。

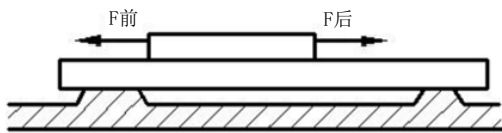


图 7 锁止强度试验

5.8 限位挡点强度试验

单支手动长滑轨限位挡点强度按图 8 所示方法试验。在解锁状态下，将上滑轨推至任意一端极限位置，并在上滑轨上施力5s内加载至规定值，其结果应符合 4.2.8 的要求

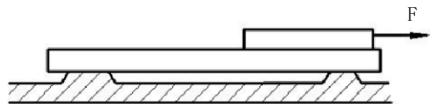


图 8 限位挡点强度试验

5.9 限位挡点冲击强度试验

单支手动长滑轨限位挡点冲击强度试验按图 9 所示，将上滑轨定位于离限位挡点300mm处，在通过滑轮连接绳末端加载 $W=20\text{ kg}$ 砝码。释放上滑轨定位，使上滑轨在砝码的自由下落作用下冲击到限位挡点，试验前向、后向挡点各一次，其结果应符合4.2.9的要求。

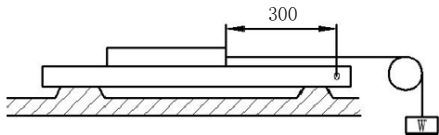


图 9 限位挡点冲击强度试验

5.10 静载荷强度试验

长滑轨静载荷强度试验按图 9 所示方法进行。上滑轨处于最后位置（有特殊要求除外）并锁止，在刚性的模拟靠背骨架上向后相对于座椅H 点施加规定力矩，并要求加载到规定值上保持 0.3 s 以上，其结果应符合 4.2.10 的要求。

如为二排及二排以上共轨的座椅应同时进行试验，其结果各座椅都应符合要求。

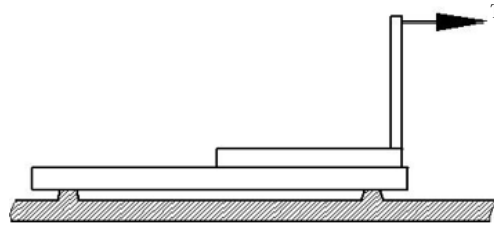


图 10 静载荷强度试验

5.11 长滑轨高低温耐久性试验

5.11.1 手动滑轨：滑轨耐久性试验按图3 所示方法进行。将滑轨总成放置在环境试验箱内安装在 座椅上（或模拟实际座椅的安装夹具），固定滑轨下安装孔，在座椅上（或模拟实际座椅的安装夹 具）加载W（ $W=735N$ +座椅质量等效载荷），然后调整滑轨至最后位置，以频率5个循环/分钟~10个循环/分钟，按以下程序往复运动10000个循环，循环温度及次数如下：

20%循环在 $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

20%循环在 $+38^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 95% RH；

20%循环在 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

20%循环在 $+65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

20%循环在 $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

在最后位置将滑轨解锁向前滑动至最前位置锁止，在最前位置解锁由最前位置滑动至最后位置锁止，此程序为一个循环，试验后其结果应满足4.2.11 的要求（单支滑轨不加载）。

耐久完后将滑轨总成放置环境箱中进行如下极限存放温度测试：将滑轨总成放置在环境试验箱内，分别将试验箱内环境温度调整至 -40°C 、 $+80^{\circ}\text{C}$ ，保持温度4小时后自然冷却至常温，滑轨应无异常现象，对滑轨进行操作，滑轨至少能完成五个工作循环，且无油脂滴落等现象。在 -40°C 、 $+80^{\circ}\text{C}$ 环境中分别保持温度 4 小时后调整试验箱温度至常温，操作滑轨，检测速度、噪音，测试结果应满足4.2.11 要求

5.11.2 电动长滑轨：将电动长滑轨总成放置在环境试验箱内，按图3所示将电动长滑轨总成固定在夹具上，上部P点施加负载W（ $W=735N$ +座椅质量等效载荷），电压 $12.6\text{V} \pm 0.1\text{V}$ ，调节滑轨，按最后→最前→最后为一个工作循环，其中3000次运行到各极限的位置，12000次运行到距各极限位置10mm，试验过程中允许电器得到足够的冷却。测试结果应满足4.2.11的要求，耐久循环温度及次数如下：

20%循环在 $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

20%循环在 $+38^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 95% RH；

20%循环在 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

20%循环在 $+65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

20%循环在 $+23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；

耐久完后将滑轨总成放置环境箱中进行如下极限存放温度测试：将滑轨总成放置在环境试验箱内，分别将试验箱内环境温度调整至 -40°C 、 $+80^{\circ}\text{C}$ ，保持温度4小时后自然冷却至常温，滑轨应无异常现象，对滑轨进行操作，滑轨至少能完成五个工作循环，且无油脂滴落等现象。在 -40°C 、 $+80^{\circ}\text{C}$ 环境中分别保

持温度 4 小时后调整试验箱温度至常温，操作滑轨，检测速度、噪音，测试结果应满足 4.2.11 要求

5.12 交变载荷承受强度耐久试验

长滑轨总成交变载荷承受强度耐久试验按图 11 所示方法进行。将安装有长滑轨总成的座椅总成或模拟座椅骨架固定在试验台上，上滑轨处于最恶劣位置并锁止，在靠背骨架顶部中心处施加一个水平向前 $T_1=98\text{N}\cdot\text{m}$ 和水平向后 $T_2=245\text{N}\cdot\text{m}$ 的载荷，以频率 15 次/min~30 次/min，按以下程序往复运动 20000 次：

- a) 向前加载至规定值，然后卸载至零；
- b) 向后加载至规定值，然后卸载至零。

此程序为一个循环，试验后其结果应满足 4.2.12 的要求。

如为二排及二排以上共轨的座椅应同时进行试验，其结果各座椅都应符合要求。

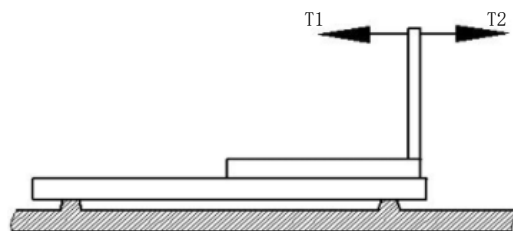


图 11 交变载荷承受强度试验

5.13 高低温性能试验

将长滑轨放置在高低温箱内，分别将试验箱内温度调整至 -20°C 、 $+60^{\circ}\text{C}$ ，各保持温度4 h，经10个循环后，将长滑轨放置至常温状态，在2分钟内完成试验，其结果应满足4.2.13的要求。

5.14 异响检查试验

在安静的环境内，对长滑轨进行全行程滑动，其结果应满足 4.2.14 的要求。

5.15 同步性试验

将手动长滑轨总成安装于座椅总成（或模拟总成）并固定在试验台上，解锁使其前后滑动，在任何锁止位置锁止，其结果应满足 4.2.15 的要求。

5.16 锁止性能试验

单支手动长滑轨锁止性能试验按图 12 所示方法进行。将上滑轨锁止在行程定义的任意位置，在离上滑轨撞击位置向上 500 mm 且与之成角度 $\theta=120^{\circ}$ ，使用撞锤（ $W=2.5\text{ kg}$ ）沿旋转中心自由下落撞击于上滑轨前（或后）端面底部向上 30 mm 处（上滑轨高度不足 50 mm，为上滑轨中部），前后各 3 次，其结果应满足 4.2.16 的要求。

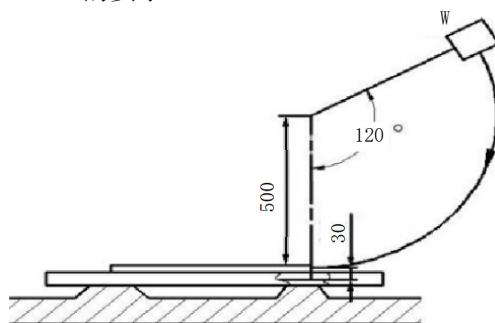


图 12 锁止性能试验

5.17 防异物性试验

长滑轨异物检查图13 所示进行，将图示椭圆柱在除上滑轨前后二端各向外30mm 以外的下滑轨其它区域，自上而下放入其中，试验后其结果应满足 4.2.17 的要求。

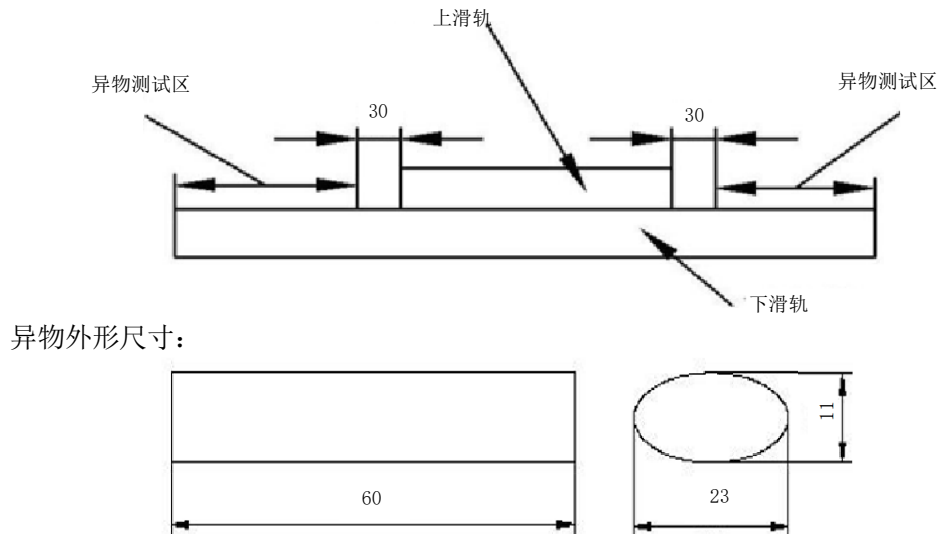


图 13 防止异物检查试验

5.18 运行速度试验

电动长滑轨运行速度按图 3 所示方法进行。将电动长滑轨固定在刚性夹具上，将座椅（或模拟与座椅质量相当的刚性夹具）安装到滑轨上，在座椅上加载 $W=735\text{N}$ ，电压 $12.6\text{V}\pm 0.1\text{V}$ ，操作上滑轨总成在行程内运行，记录全行程运行时间，计算运行速度，其结果应满足 4.2.18.1 的要求。

电动长滑轨快速运行速度按图 3 所示方法进行。将电动长滑轨固定在刚性夹具上，将座椅（或模拟与座椅质量相当的刚性夹具）安装到滑轨上，电压 $12.6\text{V}\pm 0.1\text{V}$ ，操作上滑轨总成在行程内运行，记录全行程运行时间，计算运行速度，其结果应满足 4.2.18.2 的要求。

5.19 电动长滑轨运行振动试验

电动长滑轨总成负载振动加速度按图 3 所示方法进行。将电动长滑轨总成固定在夹具上，同时在长滑轨上部P点施加负载 W （ $W=735\text{N}+\text{座椅质量等效载荷}$ ），将一加速度传感器固定在上部滑动部件上（量程： $0\sim 500\text{Hz}$ ），测试电压 $12.6\text{V}\pm 0.1\text{V}$ ，调节电动长滑轨总成，在调节行程范围内（开始和停止10mm范围去除）加速度满足4.2.19的要求。

5.20 运行噪声试验

电动长滑轨运行噪音试验按图 3 所示方法进行，将电动长滑轨总成固定在刚性夹具上，同时在长滑轨上部P点施加负载 W （ $W=735\text{N}+\text{座椅质量等效载荷}$ ），电压 $12.6\text{V}\pm 0.1\text{V}$ ，在距座椅H点（见GB 11551-2014的附录A）上方500mm，后方100mm的座椅中心平面上放置声压计，在常温、湿度小于60%RH、且环境噪声35dB（A）以下，进行座椅的调节操作，在整个运动行程内测试噪声，测试结果应满足 4.2.20的要求。

5.21 坡度运行试验

电动长滑轨坡度运行试验按图 14 所示，将电动长滑轨总成的下轨固定在有 10° 坡度的夹具上，加载 $W=735\text{N}+\text{座椅质量等效负载}$ 进行运行，其结果应满足 4.2.21 的要求。

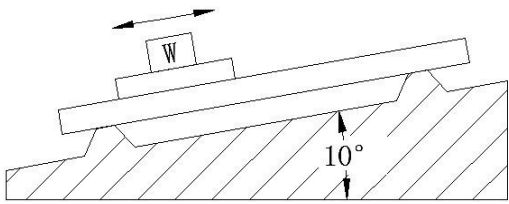


图 14 电动长滑轨总成坡度运行试验

5.22 操作保护试验

电动长滑轨操作保护试验按图 3 所示方法进行。将电动长滑轨总成固定在夹具上，同时在长滑轨上部P点施加负载W（W=735N+座椅质量载荷），在14.5V±0.1V的电压下，操作滑轨分别运行到最前、最后位置，滑轨总成应无异常现象发生，在9V~16的电压下，滑轨总成应能从各极限位置处开始运行。分别调整滑轨到最前、最后极限位置后继续对滑轨总成通电使其产生过载，记录开始过载到发生断电保护的时间，测试结果应满足 4.2.22的要求。

5.23 汽车安全带安装固定点强度试验

长滑轨总成汽车安全带安装固定点强度的试验方法按 GB 14167 标准要求进行。

5.24 耐腐蚀性试验

长滑轨油漆涂层应符合 QC/T 484-2023 第4章中TQ4的要求。

长滑轨的金属零件的电镀层和化学处理层应符合 QC/T 625-2024 的规定。

6 检验规则

6.1 长滑轨经制造商检验合格后方可出厂，并附有产品质量合格文件。

6.2 检验分为出厂检验和型式试验，检验项目见表 4。

6.3 出厂检验

出厂检验为产品在生产线上进行全检。检验中有一个项目不合格，即判定该件产品为不合格品；所规定的出厂检验项目全部合格，判定该件产品为合格品。

出厂检验项目按表 4 进行。

6.4 型式检验

6.4.1 在下列情况之一时，制造商应进行型式检验，检验项目见表 4：

- a) 新产品定型时；
- b) 因结构、材料、工艺有较大改变时；
- c) 正常生产时，每年进行一次；
- d) 产品停产 1 年以上，恢复生产时，生产场所发生变更或生产条件发生较大变化时；
- e) 相关质量部门提出型式检验要求时；

6.4.2 型式检验的判定

型式检验所有项目符合标准要求时，判为合格。检验项目中的技术指标中有不合格项，允许在同批次中加倍抽样复检，以复检结果为准，复检合格的，则判产品合格，否则判为不合格。

注：汽车安全带安装固定点强度（4.2.23）为法规项，不允许加倍抽样。

6.4.3 型式检验的长滑轨应从出厂检验合格的同一批产品中抽取。同种类、同型号抽取数量不少于 3 套，抽样基数不少于 20 套。

6.4.4 抽样方法按经规定部门程序批准的文件。

表4 检验项目

序号	检测项目	技术要求 (章·条)	出厂检验		型式检验	
			手动	电动	手动	电动
1	外观	目测	√	√	√	√
2	禁用物质要求	4.1.6	—	—	√	√
3	行程	4.2.1	√	√	√	√
4	解锁力	4.2.2	√	—	√	—
5	滑动阻力	4.2.3	√	—	√	—
6	松动间隙	4.2.4	—	—	√	√
7	解锁误操作力	4.2.5	—	—	√	—
8	剥离强度	4.2.6	—	—	√	√
9	锁止强度	4.2.7	—	—	√	√
10	限位挡点强度	4.2.8	—	—	√	√
11	限位挡点冲击强度	4.2.9	—	—	√	√
12	静载荷强度	4.2.10	—	—	√	√
13	耐久性	4.2.11	—	—	√	√
14	交变载荷承受强度耐久性	4.2.12	—	—	√	√
15	耐高低温性能	4.2.13	—	—	√	√
16	异响检查	4.2.14	√	√	√	√
17	同步性	4.2.15	—	—	√	√
18	锁止性能	4.2.16	—	—	√	√
19	防止异物检查	4.2.17	—	—	√	√
20	运行速度	4.2.18	—	√	—	√
21	运行噪声	4.2.19	—	√	—	√
22	坡度运行	4.2.20	—	—	—	√
23	操作保护	4.2.21	—	—	—	√
24	汽车安全带安装固定点强度	4.2.22	—	—	√	√
25	耐腐蚀性	4.2.23	—	—	√	√
注：表中“√”为检验项目，“—”为非检验项目。						

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

长滑轨应有下列标识：

- a) 生产企业名称或注册商标;
- b) 产品名称及代号、制造日期或生产批号等永久性标记

7.2 包装

7.2.1 长滑轨应用包装箱贮存, 切忌重压以防变形。

7.2.2 包装箱外应标明下列信息:

- a) 名称、型号、制造日期和执行标准号;
- b) 制造商名称、商标、详细地址及收货单位名称、地址;
- c) 装箱数量、总质量及外形尺寸;
- d) 收发货标志、包装储运图示标志及其它标志等;
- e) 包装储运图示标志应符合GB/T 191-2025的规定。

7.3 运输

长滑轨在运输和搬运过程中应轻拿轻放, 不应抛掷甩放, 避免碰撞和日晒雨淋。

7.4 贮存

长滑轨应存放在通风、干燥、无有害气体的仓库内, 不应与化学药品、酸碱物质等一同存放。

7.5 其它

产品的标志、包装、运输及贮存也可由供需双方协商确定。
