



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 950—XXXX
代替 QC/T 950-2013

汽车座椅加热垫技术要求和试验方法

Performance requirement and test of heating car cushion

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
5 试验方法	8
6 检验规则	13
7 标识、包装、运输和储存	15

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规程起草。

本标准替代QC/T 950-2013《汽车座椅加热垫技术要求和试验方法》，与QC/T950-2013相比，主要变化如下：

- 修改增加了规范性引用文件（见2）
- 增加了加热单元、线束、坐垫、靠背、温度控制单元、负温度系数传感器、温升速率、饱和温度、热均匀性等术语定义。（见3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.8、3.9、3.10、3.11）
- 修改了座椅加热垫、自动温度控制器的定义描述，使得描述更加明确。（见3.1、3.7）
- 修改了技术要求（见4）
- 增加了负温度系数传感器（NTC）性能、热冲击性能、饱和温度性能、过电压性能、热均匀性能、线束拉伸强度性能、模拟人体进出座椅性能、模拟膝压性能、粘结力性能、EMC电磁兼容性能等性能要求。（见4.2.3、4.2.8、4.2.10、4.2.12、4.2.13、4.2.14、4.2.15、4.2.16、4.2.19、4.2.22）
- 修改了绝缘阻抗、温升速率性能、耐弯折性能要求。（见4.2.2、4.2.9、4.2.20）
- 删除了抗振性能。（见QC/T 950-2013中4.16）
- 修改了试验方法（见5），
- 增加了负温度系数传感器（NTC）性能试验、热冲击性能试验、饱和温度性能试验、过电压性能试验、热均匀性能试验、线束拉伸强度性能试验、模拟人体进出座椅性能试验、模拟膝压性能试验、粘结力性能试验、EMC电磁兼容性能试验等试验方法。（见5.5、5.10、5.11、5.13、5.14、5.15、5.16、5.17、5.20、5.23）
- 修改了绝缘阻抗试验、温升速率性能试验、耐弯折性能试验的试验方法。（见5.4、5.11、5.21）

本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）提出并归口。

本标准起草单位：河北安闻汽车零部件有限公司、汉阳专用汽车研究所

本标准主要起草人：

汽车座椅加热垫技术要求和试验方法

1 范围

本标准规定了汽车座椅加热垫的术语、技术要求、试验方法、检验规则及标识、包装、运输和储存等要求。

本标准适用于 12V 或 24V 电压系统的汽车座椅用加热垫。

本标准不适用于儿童约束系统（儿童座椅）。

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。

- GB/T 2421 电工电子产品环境试验 第1部分：总则
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.22 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化
- GB/T 6663.1 直热式负温度系数热敏电阻器 第1部分：总规范(NTC)
- GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB/T 17619 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法
- GB/T 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法
- GB/T 19951 道路车辆静电放电产生的电骚扰试验方法
- GB/T 21437.1 道路车辆由传导和耦合引起的电骚扰 第1部分 定义和一般描述
- GB/T 21437.2 道路车辆由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分 沿电源线的电瞬态传导
- QC/T 413 汽车电器设备基本条件
- QC/T 740 乘用车座椅总成
- QC/T 29106 汽车低压电线束技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本技术标准。

3.1

座椅加热垫 seat heater

安装于汽车座椅的内部，能够使座椅表面产生一定热量，可使座椅使用者（乘员）产生温度舒适感的车用电加热产品总成。

3.2

座椅单元 heater unit

由金属或非金属的电致热材料与基体材料等组成，是座椅加热垫的加热部件子总成。

3.3

线束 harness

由导线、连接器、端子、护套、及可能的温度控制单元（TCU）等组成的子总成。

3.4

坐垫 cushion

汽车座椅中用于支持乘员臀部和腿股的支撑体，被底部的承载骨架提供支撑及调节。该支撑体通常为座椅面套与发泡承载垫等构成的复合体。

3.5

靠背 back

汽车座椅中用于支持乘员背部的支撑体，该支撑体通常为座椅面套与发泡承载垫等构成的复合体，并与头枕相连接。

3.6

温度控制单元 temperature control unit (TCU)

总线或物理开关的控制方式引导下，用于控制座椅加热垫工作状态的电子控制器件。

3.7

自动温度控制器 automatic thermostat

用于控制加热垫温度的感应器件。当温度达到设定上限值时其内部电气触点断开，当温度回复到设定下限值时其内部电气触点接通。此类器件，有时也用于进行加热垫的过温保护功能。

3.8

负温度系数传感器 negative temperature coefficient (NTC)

具有温度响应特征的热敏电阻元件，其电阻值随着温度上升而下降。

3.9

温升速率 heating rate

在设定的时间范围内，座椅表面温度从第一温度值变化至第二温度值的平均速率。通常，以每分钟的温度变化值来计量，单位为 Δ °C/min。

3.10

饱和温度 saturation temperature

在设定的环境温度下，座椅表面温度达到动态平衡状态时的温度值，即加热温度达到饱和状态时所具有的座椅表面温度。

3.11

热均匀性 heating homogeneity

在设定的环境温度下，座椅表面温度达到动态平衡状态时的椅面各个测点的温度与平均温度的差值。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 座椅加热垫及所属部件构成的总成应符合本标准及 QC/T 413 的相关规定，并按照经过程序批准的产品图样和技术文件进行制造。

4.1.2 座椅加热垫电阻应满足产品图样技术要求的规定值，电阻值偏差不应超过标准值的±10%。

4.1.3 座椅加热垫应无污染、破损、开裂、皱褶等缺陷，外形尺寸偏差不应超过产品图样尺寸的±3%或规定值。

4.1.4 座椅加热垫的加热单元，无论是金属加热丝型、碳纤维型、碳膜印刷型、金属覆膜型等，均应质地轻柔，外观平展，座椅安装后不易被乘用者察觉到异物感。

4.1.5 座椅加热垫线束应符合图纸及 QC/T29106 的规定。

4.1.6 座椅加热垫应在 VOC 释放、气味性、ELV、RoHS 等方面满足相关法规的要求。

4.1.7 座椅加热垫的预期设计寿命，应满足通常车辆的正常使用寿命。

4.1.8 温度范围：

工作温度范围：-30℃ ~ +40℃。

储存温度范围：-40℃ ~ +85℃。

4.2 性能要求

4.2.1 阻燃性能

燃烧速率≤100mm/min

4.2.2 绝缘阻抗

绝缘电阻≥5.0MΩ。

4.2.3 负温度系数传感器（NTC）性能

温度传感器的B值应在设计要求值的±1%以内，电阻值应在设计要求值的±5%以内。

4.2.4 自动温度控制器性能

在额定电压和额定负载条件下，自动温度控制器控制下的座椅加热垫的温度控制范围及偏差符合设计要求。

4.2.5 低温耐受性能

座椅加热垫应具有低温耐受性能，试验后不得出现断线、短路、异常发热和其他各种失效，产品性能应符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.6 高温耐受性能

座椅加热垫应具有高温耐受性能，试验后不得出现断线、短路、异常发热和其他各种失效，产品性能应符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.7 恒定湿热耐受性能

座椅加热垫应具有恒定湿热耐受性能，试验后不得出现断线、短路、异常发热和其他各种失效，产品性能应符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.8 热冲击性能

座椅加热垫应具有热冲击性能，试验后不得出现加热启动失控、断线、短路、异常发热和其他各种失效，产品性能应符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.9 温升速率性能

在起始环境温度为 0℃或设定值条件下，开启最高档位加热模式，加热开始5分钟或设定值后，椅面温度不低于25℃或要求值。

4.2.10 饱和温度性能

在起始环境温度为 0℃或设定值条件下，开启最高档位的加热模式，椅面温度应该在15min内达到饱和温度，各档位加热模式的椅面稳态温度应在设定温度值±5℃范围内。

4.2.11 热失控性能

将温度控制单元或自动温度控制器短路，在额定电压下，连续工作2h。座椅表面任意点温度不得超过85℃。试验后，座椅总成不得有烧蚀、烧灼等热损伤，座椅加热垫及周围组件不得出现功能性损坏。

4.2.12 过电压性能

座椅加热垫应具有过电压性能，试验后，座椅总成不得出现功能性损伤，并且座椅加热垫及其周围部件不得出现损坏。恢复常规工作状态后，座椅加热垫功能正常。

4.2.13 热均匀性能

各个档位加热温度达到稳态时，座椅表面的各个测温点与平均温度值的最大温差应不超过5℃。

4.2.14 线束拉伸强度性能

线束与加热单元连接处破坏强度应不小于50N。

4.2.15 模拟人体进出座椅性能（导入导出）

前排座椅进行25,000次，后排座椅进行10,000次试验后，加热垫组成部分不得出现断线、短路、异常发热、漏电、脱落、覆盖层损伤和其他各种失效，产品性能应符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.16 模拟膝压性能

对椅面每个预先设定的测试点进行施压试验，各测试点分别进行5,000次试验后，加热垫组成部分不得出现断线、短路、异常发热、漏电、脱落、覆盖层损伤和其他各种失效，产品性能应符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.17 模拟道路颠簸和蠕动性能

坐垫进行100,000次、靠背进行50,000次试验后，加热垫组成部分不得出现断线、短路、异常发热、漏电、脱落、覆盖层损伤和其他各种失效，产品性能应符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.18 耐水耐液性能

耐水耐液试验后要求加热垫性能无异常，并满足4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.19 粘结力性能

座椅加热垫应具有粘接力性能，试验结束后发泡本体应具有随加热垫固定处一起剥离的现象。

4.2.20 耐弯折性能

座椅加热垫应具有耐弯折性能，试验前后座椅加热垫元件阻值变化不得超过 $\pm 10\%$ ，NTC必须符合相应环境温度下的电阻值。通过热成像仪进行影像检测，必须保证测试区域无任何热点。

4.2.21 热温耐久性能

座椅加热垫应具有热温耐久性能，加热垫组成部分不得出现温度控制超差、断线、短路、异常发热、漏电、脱落、覆盖层损伤和其他各种失效，产品性能符合4.1.2和4.1.3的要求。

4.2.22 EMC 电磁兼容性能

温度控制单元应具有如下EMC功能要求：

- a) 传导发射
- b) 辐射骚扰
- c) 传导抗扰度
- d) 辐射抗扰度
- e) 静电放电
- f) 电压变化抗扰性（电压启动、反向电压、叠加交流电压等）

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验应在无风室内环境下进行，室温： $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度为 $50\% \pm 10\%$ R.H.

5.1.2 试验电压：12V 电压系统为 13.5V，24V 电压系统为 27V。

5.1.3 仪器、仪表要求如下：

- a) 试验用的电气测量仪器，其标准度不低于0.5级；
- b) 试验用的温度测量仪器，其分辨率不大于 1°C ；
- c) 试验用的拉力测量仪器，其误差应不高于 $\pm 1\%$ ；
- d) 试验用的长度测量仪器，其分辨率为1.0mm。

5.2 常规检查

5.2.1 外观检查。加热垫外观用目视法评价。

5.2.2 基本参数试验

- a) 用直尺测量加热垫尺寸。
- b) 用电阻检测仪测量加热垫电阻值。

5.3 阻燃性能试验

其试验方法执行GB 8410相关要求。

5.4 绝缘阻抗试验

将兆欧表（摇表）的接地极（E）与铁板连接，电路极（L）与加热垫线束连接器端子连接，由慢到快摇动手柄，在加热垫线束连接器端子与铁板之间加载DC 500V的电压，测量并记录绝缘阻抗的数值。

5.5 负温度系数传感器（NTC）性能试验

其试验方法执行GB/T 6663.1 直热式负温度系数热敏电阻器 第1部分：总规范（NTC）第4.5要求方法进行测试。

5.6 自动温度控制器性能试验

在室温5A 电流下，测量并记录压降损失数值以及自动温控器可靠动作次数；在直流 500V电压下，当自动温控器处于常开状态（断电）时，测量并记录端子之间绝缘阻抗数值。

5.7 低温耐受性能试验

其试验方法执行GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法 试验A：低温。

5.8 高温耐受性能试验

其试验方法执行GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法 试验B：高温。

5.9 恒定湿热耐受性能试验

其试验方法执行GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验。

5.10 热冲击性能试验

其试验方法执行GB/T2423.22 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化。

5.11 温升速率、饱和温度性能试验

a) 温度要求：0℃或客户指定温度。

b) 测量位置：在座椅的坐垫或靠背上，选取椅面测量点，数量不低于4个，且测量位置应提交试验报告。对于座椅存在侧翼加热或其他特殊结构加热的情况，其测量点应与OEM协商确认。测量位置需避让缝合线或结构避让区域，以避免产生不稳定测量结果。如果座椅及加热单元是对称的，可单侧取点。对两腿之间的位置进行的测量，仅为参考值。

c) 温度传感器（探头）设置方式：用棉质胶带将尺寸为40mm x 40mm，厚度为0.1mm的用于固定温度传感器的铜片或铝片贴在测量中心位置。

d) 温度测量方式：使用75Kg成年男性真人，穿用服装为冬季棉质服装。测试环境温度稳定在设定温度值2h后，测试者由室温进入测试环境，并在1min内乘坐被测座椅，然后加热试验开始计时。

e) 试验结果记录：测试过程中记录电压、电流、座椅表面温度、环境温度，并生成曲线。

5.12 热失控性能试验

将座椅加热垫安装于座椅内部，并将座椅加热垫的温度控制单元或自动温度控制器短路。在室温条件下，座椅处于空载状态，对座椅加热垫加载额定电压。通过红外热成像仪，每10min测量记录一次加热垫温度影像，连续通电2h。

5.13 过电压性能试验

在室温下，将温度传感器粘贴到座椅表面的测试点位置上，给座椅加热垫加载18V或36V的电压，并持续通电2h。然后，记录座椅加热垫的温升曲线。试验后，取下座椅面套，对座椅总成各部件的外观及座椅加热垫功能进行检测。

5.14 热均匀性能试验

在室温下，将温度传感器粘贴在座椅面套上测试点的位置。测试者坐在座椅上，对加热垫加载额定电压，且开启最高档位加热，并记录加热稳态时的温度曲线。加热10~15min后，测试者起身离开座椅，用红外热成像仪记录座椅表面的红外热成像图片。

5.15 线束拉伸强度性能试验

将末端线束在距离加热单元50mm处扎定，加热单元部位在距线束出线底端50mm处与拉件压定，并装到立式数字拉力计上。以50mm/min的速度进行水平拉伸测试，如图A所示。持续拉伸直至线束与加热单元相脱离，或超过破坏强度值50N仍未脱离。最后，检验并记录结果。

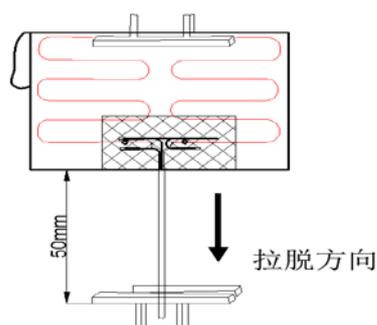


图1 线束拉力示意图

5.16 模拟人体进出座椅性能（导入导出）试验

其试验方法执行QC/T740乘用车座椅总成5.6的规定。

5.17 模拟膝压性能试验

将座椅总成安装到固定在工作台上的试验夹具上，并调整座椅至设计位置。在座椅坐垫面套上定位被测点的位置，并用直径100mm、压载负荷为 $750\text{N} \pm 20\text{N}$ 的硬质半球体对被测点施压。测试开始后，半球体以 $750\text{N} \pm 20\text{N}$ 的载荷匀速垂直向下施压。当半球体陷入椅面后，停留6s，再垂直向上撤离回到初始位置。以此为一个试验周期，循环往复5,000次，试验频率为4.5次/min。当第一个测点试验结束后，依次对其他各测点进行试验。最后，检验并记录结果。

5.18 模拟道路颠簸和蠕动性能试验

其试验方法执行QC/T 740乘用车座椅总成中5.5的规定。

5.19 耐水耐液性能试验

a) 耐水性：在模拟座椅的面套打开的情况下，在座椅加热单元主加热区位置以2.0L/min的速度倒上1.0 L的净水。室温环境下静置24h干燥后，对加热垫性能进行检测。

b) 耐液性（溢液测试）：在模拟座椅的面套上，在座椅加热单元主加热区位置以1.0L/min的均匀速度分别倒上200mL的5%NaCl水溶液（淡盐水）、可乐、果汁、咖啡、牛奶、洗涤液。室温环境下静置24h干燥后，对加热垫性能进行检测。

注：本试验不适用于加热单元采用裸露阻抗材料（如不带绝缘层的碳纤维材质等）的产品。

5.20 粘结力性能试验

在座椅发泡上粘贴固定座椅加热垫（仅限于粘贴型座椅加热垫），沿座椅坐垫中线方向放置底部面积为300mm×400mm的42kg的椅面软性配重负荷。室温环境下承压持续24h后，对加热单元与座椅发泡间的粘结力进行检测。

5.21 耐弯折性能试验

在 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，对座椅加热垫阻值进行测量。测量完后将加热垫固定在测试平台上（测试平台由驱动和控制设备以及可移动水平滑台组成）。固定时必须保证弯折点位置布置有加热线，而弯折点的数量也取决于加热区域。详见图2和图3。固定完毕后，以1-2秒/次的速率对加热垫进行弯折，每个弯折点进行50,000次的弯折循环。在进行每次弯折循环时，加热垫沿滑台水平移动50mm。试验后，对加热垫元件和NTC阻值进行测量，并用红外热成像仪对加热垫进行影像检测。

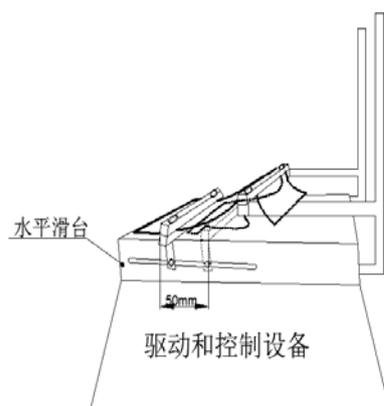


图2 耐弯折性能试验

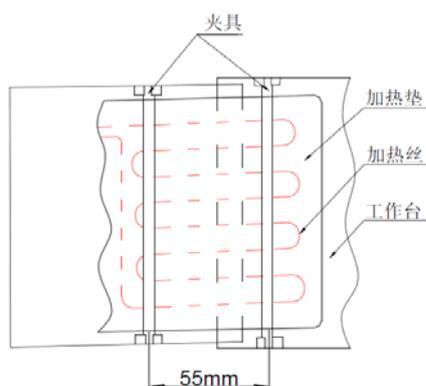


图3 加热垫安装示意图

5.22 热温耐久性能试验

在室温环境下，将加热垫安装于座椅内部，座椅上放置符合SAE J4002的75kg假体载荷。加载额定电压，使座椅加热垫在最高档位下连续加热300h，然后对加热垫进行评价。

5.23 EMC 电磁兼容性能试验

其试验方法执行GB/T 17619、GB/T 18655、GB/T 21437.1、GB/T 21437.2、GB/T /19951标准中具体的分类、测试方法、判定等要求。

注：未涵盖测试部分的试验内容须在客户提出并存在相应条件下进行。

6 检验规则

座椅加热垫的检验分出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

产品必须经过生产企业质检部门检验合格并签发合格证后方可出厂，出厂检验项目见表2。

6.2 型式检验

6.2.1 型式试验每年进行一次，如有下列情况之一时，也应进行型式试验检验：

- a) 新产品定型时；
- b) 产品停产1年以上，恢复生产时，生产场所变更或生产条件发生较大变化时；
- c) 产品设计、材料、工艺有较大改变时；
- d) 成批或大量生产的产品，每五万件进行一次型式检验；
- e) 特定客户或有关机构提出型式检验要求时。

6.2.2 型式检验的座椅加热垫应从出厂检验合格的同一批次座椅加热垫中抽取。检测项目中，如燃烧特性不合格，不允许复查，判该次型式检验不合格。其它项目中若有其中任一项不合格，允许按不合格的抽样数加倍抽取，进行不合格项的复查，若复查后仍有一项不合格时，判定该次型式检验不合格。

6.2.3 座椅加热垫型式试验分组见表1。

表1 型式试验分组

类别	被测试件描述	需求数量
A	座椅加热垫：带有导线线束的座椅加热单元，以及温度控制单元（含控制开关）。	5（样品 A1 ~ A5）
B	完整装配加热垫的座椅或发泡。	7（样品 B1 ~ B7）
C	座椅加热垫的全部典型生产材料组成的可燃测试物复合层。	5（样品 C1 ~ C5）
D	EMC电磁骚扰测试用座椅加热垫以及温度控制单元和线束（如此项功能存在）。	9（样品 D1 ~ D9）

6.2.4 座椅加热垫的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表2。

表2 检验项目

序号	检验项目	型式试验分组	出厂检验	型式试验	技术要求	试验方法
1	加热垫电阻值	A1 ~ A3	√	√	4.1.2	5.2
2	加热垫外观	A1 ~ A5	√	√	4.1.3	5.2
3	燃烧性能	C1 ~ C5	--	√	4.2.1	5.3
4	绝缘阻抗	A1 ~ A3	--	√	4.2.2	5.4
5	负温度系数传感器（NTC）性能	A1 ~ A3	--	√	4.2.3	5.5
6	自动温度控制器性能	B1	--	√	4.2.4	5.6
7	低温耐受性能	A1 ~ A3	--	√	4.2.5	5.7
8	高温耐受性能	A1 ~ A3	--	√	4.2.6	5.8
9	恒定湿热耐受性能	A1 ~ A3	--	√	4.2.7	5.9
10	热冲击性能	A1 ~ A3	--	√	4.2.8	5.10
11	温升速率性能	B1	--	√	4.2.9	5.11
12	饱和温度性能	B1	--	√	4.2.10	5.11
13	热失控性能	B2	--	√	4.2.11	5.12
14	过电压性能	B3	--	√	4.2.12	5.13
15	热均匀性能	B1	--	√	4.2.13	5.14
16	线束拉伸强度性能	A1 ~ A3	--	√	4.2.14	5.15
17	模拟人体进出座椅性能	B1	--	√	4.2.15	5.16
18	模拟膝压性能	B1	--	√	4.2.16	5.17
19	模拟道路颠簸和蠕动性能	B1	--	√	4.2.17	5.18
20	耐水耐液性能	B4 ~ B5	--	√	4.2.18	5.19
21	粘结力性能	B6	--	√	4.2.19	5.20
22	耐弯折性能	A4 ~ A5	--	√	4.2.20	5.21
23	热温耐久性能	B7	--	√	4.2.21	5.22
24	EMC 电磁兼容性能	D1 ~ D9	--	√	4.2.22	5.23

7 标识、包装、运输和储存

7.1 标识

每套产品上应有型号规格或零件号、生产企业名称或标识、商标。

7.2 包装

7.2.1 采用塑料袋内包装，纸箱外包装。

7.2.2 产品包装箱上应有产品合格证，合格证应符合以下基本要求：

a) 检验结论。

b) 产品的检验日期、检验员签名或盖章（可用检验员代码表示）。

7.2.3 包装箱应按规定程序批准的图纸和技术文件制造。

7.2.4 包装箱外表上的标志应符合以下基本要求：

a) 包装箱各部分标志需符合相应国家或行业标准规定。

b) 产品名称、规格型号、产品数量、出厂日期、制造商名称和生产地址。

c) 箱体尺寸（长×宽×高）。

7.3 运输

座椅加热垫在运输中应防止雨淋、防止挤压。

7.4 储存

产品应储存在通风、干燥的环境中，避免与腐蚀性物质接触。

7.5 对标识、包装、运输和储存有特殊要求时，可有供需双方协商确定。
