

# 《汽车空调用热力膨胀阀》

## 征求意见稿编制说明

### （一）工作简况

#### 1、任务来源：

本标准制定计划由中华人民共和国工业和信息化部批准下达，计划批准文号为工信厅科[2016]214号《工业和信息化部办公厅关于印发2016年第四批行业标准制修订计划的通知》项目编号为2016-1689T-QC，项目名称《汽车空调（HFC-134a）用热力膨胀阀》，项目性质为推荐性汽车行业标准，起草单位包括浙江三花汽车零部件有限公司、中国汽车工业协会汽车空调委员会、浙江新劲空调设备有限公司、中原工学院、吉林大学汽车工程学院、博耐尔汽车电气系统有限公司等多家单位，该标准修订完成年限为2018年。

#### 2、主要工作过程：

##### 2.1 前期预研及立项阶段

QC/T663-201X《汽车空调用热力膨胀阀》为车身领域的重要标准，其修订计划被列入车身分标委的“十二五”标准规划项目。

2016年1月，浙江三花汽车零部件有限公司作为牵头单位向中国汽车标准化技术委员会车身分标委提交了“修订QC/T 663-2000标准”的立项申请，同年4月，获得了中国汽车标准化技术委员会车身分标委的批准；随后2016年4月-12月，浙江三花汽车零部件有限公司内部成立了标准修订工作组，对标JRA、ANSI/ASHRAE、GB、JB的最新标准内容，借鉴国外先进企业（如通用、马自达、宝马、戴姆勒、日产、现代起亚、法雷奥、MAHLE、等）的开发性试验，结合中国主流汽车（长安、吉利、一汽、东风、长城、奇瑞等）热力膨胀阀产品的性能，初步起草了修订标准的草案，同时根据草案修订内容，做了大量的标准开发性试验。

2016年12月浙江三花汽车零部件有限公司作为修订标准第一起草单位参加了由中华人民共和国工业和信息化部组织的标准立项答辩。2016年12月工信部以工信厅科[2016]214号文，下达标准修订计划（项目编号为2016-1689T-QC）。

##### 2.2 标准草案工作阶段

以工信厅科[2016]214号文为工作依据，全国汽车标准化技术委员会车身分技术委员会正式组建了本标准的起草工作组，标准起草工作组由浙江三花汽车零部件有限公司、中国汽车工业协会汽车空调委员会、浙江新劲空调设备有限公司、中原工学院、吉林大学汽车工程学院、博耐尔汽车电气系统有限公司、江苏中关村科技产业园节能环保研究院有限公司、电装（中国）投资有限公司上

海技术中心、上海佐竹冷热控制技术有限公司、上海爱斯达克汽车空调有限公司、和龙双昊高新技术有限公司、宁波松鹰汽车零部件有限公司、浙江敏特汽车空调有限公司、中国科学院理化技术研究所、上海海立新能源技术有限公司、中国第一汽车股份有限公司技术中心、东风汽车公司技术中心、爱发科东方真空（成都）有限公司、霍尼韦尔(中国)有限公司、上海天鹳空气处理设备有限公司等多家单位组成，开展标准修订工作。

1) 第一次工作组会议：2017年5月召开第一次修订组会议。本次会议讨论了对标准草案进行了详细的讨论，并完善了标准的内容框架，确定了标准工作计划及总体进度要求，部分内容在会议中现场进行了更改。

与会人员针对 QC/T 663-2000 标准存在的问题及与当前国内及国际标准更新内容的情况进行了讨论，再次肯定了修订 QC/T 663 标准的必要性。具体内容包括增加新冷媒 HFO-1234yf 的适用性要求、带电磁截止部热力膨胀阀的定义和性能要求、推荐性尺寸要求、膨胀阀分类示意图、噪音性能试验要求、耐真空性试验要求，同时对过热度定义、膨胀阀分类形式、气密性试验、温度性试验等多项定义要求提出了修订意见，并针对热力膨胀阀对于热泵系统的适用性进行了广泛讨论。

2) 第二次工作组会议：2017年10月召开第二次修订组会议。此次会议对审议了标准征求意见稿，与会代表结合当前最新的国内及国际标准内容及汽车行业标准内容再次进行了逐条讨论。会议期间，工作组首先回顾上一次会议提出的修订意见进行了再次确认，其次对标准所有条目再次确认，其中对标准中压力单位、蒸发器定义、制冷量计算公司 K 值、铜膨胀阀耐久试验要求、膨胀阀连接器要求、耐制冷剂和冷冻油试验具体操作方法等多项内容进行了详细讨论；并最终形成了标准征求意见稿。

## （二） 标准编制原则和主要内容

### 1、标准编制原则：

背景：汽车空调系统作为汽车的主要子系统，其性能与汽车驾驶和乘坐的舒适性直接相关，热力膨胀阀作为汽车空调系统的核心零件，其质量保证了汽车运行的平稳性、舒适性和安全性。统一行业内完整的汽车空调热力膨胀阀标准可以客观的评价不同类型、不同生产厂的各种膨胀阀的性能水平，对于提高行业整体技术、质量水平具有重要意义。QC/T663《汽车空调用热力膨胀阀》的修订将提升汽车空调用热力膨胀阀的要求，引导汽车空调行业发展。

编制原则：针对国内更新的标准及行业内汽车空调用热力膨胀阀的发展水平，制定了本标准的修订原则，即：使其全面覆盖汽车空调用热力膨胀阀新的应用，并符合环保法规的要求。

### 2、标准编制的主要内容：

QC/T 663《汽车空调用热力膨胀阀》标准修订了以下内容：标准的适用范围、新型制冷剂的适用性及相关要求、产品耐温度性能要求、产品耐久性能要求，增加了带电磁截止功能热力膨胀阀的定义和相关要求、膨胀阀旁通的定义、各类热力膨胀阀的推荐性尺寸要求、过热度特性试验方法、产品耐真空性要求及试验方法、产品耐制冷剂冷冻机油要求及试验方法、产品清洁度要求及试验方法、产品噪音性能要求及试验方法、产品低温气密性要求及试验方法。修订后的标准涵盖了今年汽车空调热力膨胀阀各种新领域的应用和要求，可以更好的满足传统燃油汽车以及新能源汽车领域应用的要求。

### （三）主要实验（或验证）情况分析

1) 新制冷剂适用性：原有标准只有对 HFC-134a 制冷剂的适用性要求，近年国际和国内对于环保制冷剂的应用已非常普遍，为了满足国内汽车空调热力膨胀阀生产厂家、国内整车及空调生产企业产品出口国对于环保制冷剂的应用及适用性要求，经过汽车空调行业内部主流企业的充分讨论，加入新环保制冷剂 HFO-1234yf 的适用性要求。

2) 耐温度性试验要求：原有标准对于耐温度性试验要求中高温要求为 80℃，考虑到原有标准制定时汽车空调热力膨胀阀基本都安装在空调箱内部或者远离发动机的位置，而近年大多数厂家已经把汽车空调热力膨胀阀的安装位置移到了空调箱外部，也就是在发动机舱里面，该位置的温度很多时候将超越 80℃ 的范围，所以经过标准起草工作组的讨论，决定依据新安装位置温度要求及国际上已经修订的一些企业标准将耐温度性试验要求中的高温要求由 80℃ 调整为 120℃。

3) 膨胀阀旁通定义：原标准中没有该类型膨胀阀的定义，由于近年对于汽车空调舒适性的更高要求以及新能源汽车领域应用要求，旁通结构的热力膨胀阀也越来越普遍，经过标准起草小组的讨论，为了保证标准更广泛的适用性，决定增加对于膨胀阀旁通的定义。

4) 膨胀阀耐久性试验：原标准对于汽车空调热力膨胀阀的耐久试验要求统一为 10 万次耐久寿命要求，而最新国家三包法规对于三包期限的延长要求以及对于产品性能的升级要求，该标准已无法满足快速发展的国内汽车行业要求，考虑到国内生产厂家的平均水平以及经过与会起草单位的讨论，决定将主流领域应用的膨胀阀耐久试验要求提高到 30 万次，而其中正流-内平衡-感温部外置型-气体充注示例 b 所示膨胀阀任然维持 10 万次耐久要求。

5) 新增带电磁截止功能热力膨胀阀的定义和相关要求：原标准中没有对该类膨胀阀给出定义以及相关要求，而随着国家对于新能源汽车的大力发展，带电磁截止功能热力膨胀阀的应用越来越普遍，本次新标准修订时如果不添加该类热力膨胀阀的要求，将导致新能源汽车上该类产品的应用缺乏标准可循，所以经过标准起草工作组的充分讨论决定增加带电磁截止功能热力膨胀阀的定义和相关要求，其中对于电性能以及 EMC 相关项目要求主要沿用汽车上类似带电控产品的要求标准。

6) 新增各类热力膨胀阀的产品图示及推荐尺寸：原标准中只有对于热力膨胀阀的分类定义，但是没有具体产品的图示，更没有对产品设计尺寸的推荐，由于与会起草单位很多反映只有名词定义情况下很难去区分不同类型热力膨胀阀，并且随着国内汽车产业的不断壮大，对于标准化平台化的指导性意见也将越来越重要，所以经讨论决定添加各类汽车空调膨胀阀的分类图示以及推荐性尺寸定义。

7) 过热度特性试验方法：原标准中只有静止过热度的定义和试验方法，没有过热度特性试验方法，而在产品实际应用过程中过热度特性数据可以帮助工程师更好的应用和分析产品，经讨论决定增加对于过热度特性的定义和具体试验方法描述。

8) 产品耐真空性试验要求：原标准中没有对于产品耐真空性的要求，但是实际生产和应用过程当中，汽车空调热力膨胀阀需要经过真空环境的考验，特别是整车加注时，如果缺失对于该项目的耐性要求验证，可能在系统密封性及产品性能匹配上存在不可控因素，所以经过起草小组讨论并参考国际上 GM、VALEO、MAHLE、等先进企业标准，决定增加对于汽车空调热力膨胀阀耐真空性能的要求及试验方法。

9) 产品耐制冷剂冷冻机油要求及试验方法：原标准中没有对于热力膨胀阀耐制冷剂和冷冻机油的相关要求，由于新型环保制冷剂的出现以及本身该产品应用领域的特性，如果继续没有对该项目的要求，将可能带来零件耐性不良导致泄漏及其他性能不良的风险，所以经讨论并参考国际先进标准要求，决定增加汽车空调热力膨胀阀对于耐制冷剂和冷冻机油的相关要求和试验方法。

10) 产品清洁度要求：原标准中没有对于产品清洁度的要求，但是汽车空调行业实际应用过程中对于系统内清洁度有很高的要求，杂质的混入将严重影响汽车空调的运行性能和适用寿命，所以经过起草小组充分讨论并参考国际先进企业标准（如：GM、VALEO、DAIMULE、BMW），决定增加对于汽车空调用热力膨胀阀清洁度的要求和试验方法。

11) 产品噪音性能要求：原标准中没有对于汽车空调热力膨胀阀的噪音性能要求，但是由于国家汽车行业的蓬勃发展，个汽车制造企业对于产品舒适性的要求越来越高，汽车空调噪音的表现成了一个重要考核项目，所以汽车空调热力膨胀阀作为汽车空调的重要部件以及主要发声单元，需要对该部件的噪音表现进行规范，所以经过起草小组讨论，决定增加对于噪音性能的要求及其试验方法要求。

#### （四）标准中涉及专利的情况

无

#### （五）预期达到的社会效益、对产业发展的作用

QC/T 663-201X《汽车空调用热力膨胀阀》标准修订将更加适应汽车空调环保制冷剂的应用要

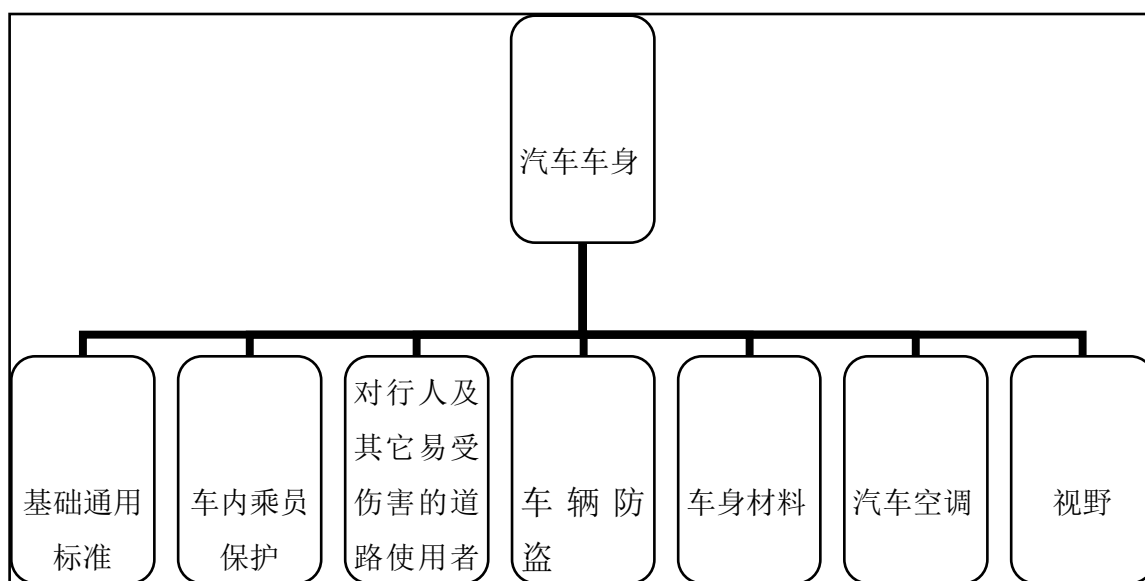
求，对于国家节能减排也更加适应；随着新三包法的推出，新修订的标准对于汽车空调用热力膨胀阀使用耐久寿命也提出了更高的要求；随着国内汽车产业的高速发展，技术日新月异，行业对于汽车舒适性的要求也在不断提高，对汽车用空调用热力膨胀阀的声学性能也将针对性修订；同时随着产业标准化平台化发展，本修订标准也将在汽车空调热力膨胀阀标准化设计上给出指导性意见。随着汽车产业电动化发展方向需求，标准修订中也添加了新能源汽车应用中对于带电磁截止部的热力膨胀阀的定义以及试验要求。QC/T 663-201X《汽车空调用热力膨胀阀》增加和提高的标准要求与目前的国际汽车空调行业的整体发展水平相吻合，因此标准发布实施后将能极大地推动国内汽车空调和热力膨胀阀开发企业的设计研发能力，带动国内汽车空调行业的整体向上发展。

(六) 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况

无

(七) 在标准体系中的位置，与现行强制性标准的协调性

1) 本标准在标准体系中的位置：本标准属于汽车车身领域中汽车空调部分的重要内容。汽车车身领域标准体系框架图见下图。



它将涵盖汽车空调用热力膨胀阀的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存等要求。主要的技术内容有：汽车空调热力膨胀阀冷媒适用性，产品耐温性能、耐压性能、耐久寿命性能、耐振动性能、额定容量、流量特性以及这些性能的试验方法及标准要求。

2) 与现行强制性标准的协调性：QC/T 663-2000《汽车空调用热力膨胀阀》与其它现行强制性标准协调配套良好，它引用了GB/T 191-2008 包装储运图示标志、GB/T 10125-2012 人造气氛腐蚀试验/盐雾试验、GB/T 18655-2010 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 28046.2-2011 道路车辆 电器及电子设备的环境条件和试验 第2部分：电气负荷等标准的内容，与其他标准不发生矛盾。

**（八） 重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**（九） 标准性质的建议说明**

建议以推荐性标准形式发布，作为乘用车企业和乘用车空调制造商、乘用车膨胀阀制造商生产和研发工作中的技术参考依据

**（十） 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

标准发布后，为了更好地在全行业内贯彻实施，将组织标准的起草人开展行业内的标准宣贯工作。由于在标准修订期间，国内主流的空调和膨胀阀企业已经对标准中所有的相应内容进行了充分的讨论及试验验证，建议标准在发布半年后实施。

**（十一） 废止现行相关标准的建议**

标准发布后，将替代 QC/T 663-2000 《汽车空调用热力膨胀阀》。

**（十二） 其他应予说明的事项**

无