

# 《汽车空调用液气分离器》报批稿编制说明

## （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工信厅科〔2016〕152号《工业和信息化部办公厅关于印发2016年第三批行业标准制修订计划的通知》项目编号为2016-1454T-QC，项目名称《汽车空调用液气分离器》，项目性质为推荐性汽车行业标准，起草单位浙江三花汽车零部件有限公司等。

### 2、主要工作过程：

QC/T 661-xxxx《汽车空调用液气分离器》起草工作组自2015年9月起开始进行标准的起草工作。起草工作前的立项和后续的起草工作共分为4个阶段。

1) 立项阶段：2015年9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 661-2000标准”的立项申请。2016年1月，中国汽车工业协会汽车空调委员会组织“汽车空调行业标准修订会议”，介绍标准修订的相关规定和要求。同年8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工业和信息化部组织的标准立项答辩。2016年10月，工信厅科工信厅科〔2016〕152号下达标准修定计划，至此，QC/T661-201X标准完成了立项阶段的所有评审。

2016年11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，对标法雷奥、德尔福、福特汽车、DIN标准、通用汽车、沃尔沃汽车的最新标准内容，结合中国主流汽车企业和空调企业（一汽大众、三电贝尔等）对汽车空调用液气分离器的性能要求，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。

2) 第一次工作组会议。2017年3月30日，由中国汽车工业协会汽车空调委员会牵头，成立了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、和龙双昊高新技术有限公司、中原工学院、吉林大学汽车工程学院、江苏中关村科技产业园节能环保研究院有限公司、上海天鹳空气处理设备有限公司、上海爱斯达克汽车空调有限公司、苏州新智汽车部件有限公司、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、翰昂汽车零部件（上海）有限公司、电装（中国）投资有限公司上海技术中心、中国科学院理化技术研究所、重庆超力高科技股份有限公司等多家单位组成的标准起草工作组。

2017年3月30日召开第一次修订组会议。在本次会议中首先明确了标准修订组的成员单位，同时确立了标准的内容框架。与会人员针对QC/T 661-2000标准存在的问题及与当前国家标准的更

新内容的情况进行了讨论，再次肯定了修订 QC/T 661-2000 标准的必要性。同时在本次会议上，基于第一起草浙江三花汽车零部件有限公司提出的标准修订目的、思路和草案内容进行了初步的讨论，确立了标准草案框架。

3) 第二次工作组会议。2017 年 10 月召开第二次修订组会议，讨论了第一次修订会议提出的修改内容，检查了浙江三花汽车零部件有限公司开展的有效容积、压力损失、液气分离、回油能力、杂质过滤能力等试验结果。确定了采用理论计算有效容积的试验方法；修改了压力损失的试验方法，采用气体流量检测替代制冷剂的台架试验；确定了量热法的液气分离效果的干度的检测方法；明确了杂质过滤能力的量化的技术指标和试验方法。针对回油能力，提出了进一步的试验要求，对比分析不同试验方法的测量误差分析。

会议期间，工作组首先对拟定的标准草案首稿逐条进行了认真的讨论，部分内容在会议中现场进行了更改；其次，对新增和修订试验内容的确认，工作组各成员单位做了具体的分工；最终确定了下一步的工作计划及各成员单位完成的时间节点。

4) 公示并公开征求意见：2018 年 1 月，汽车空调委员会牵头征求各会员单位的修改意见，完善和修改标准，形成征求意见稿。

## **(二) 标准编制原则和主要内容**

### **1、标准编制原则：**

本标准的内容在 QC/T661-2000《汽车空调用液气分离器》的基本上进行修订，并按照 GB/T 1.1-2009 规则要求编制起草。本次修订主要增加了部分检测项目、修改和完善原有标准的技术指标和检测方法，从适当提高液气分离器质量水平的角度出发，以适应整车和空调器企业的质量水平要求。编制力求引用正确，描述清晰，指标合理。

### **2) 标准编制的主要内容：**

与 QC/T661-2000 相比，本标准编制的主要内容如下：修改了标准的适用范围、增加和删除了部分引用标准、增加了术语和定义、修改了气密性的技术要求和试验方法、修改了耐压性的技术要求和试验方法、增加了耐真空的技术要求和试验方法、修改了清洁度的杂质重量，增加了杂质最大尺寸的技术要求和试验方法、修改了干燥性的技术要求和试验温度、修改了压力损失的技术要求和试验方法、增加了有效内容积的技术要求和试验方法、增加了回油能力的技术要求和试验方法、增加了过滤精度的技术要求和试验方法、增加了液气分离的技术要求和试验方法、增加了耐高温性的技术要求和试验方法、增加了耐低温性的技术要求和试验方法、增加了耐温度交变性的技术要求和试验方法、修改了耐振性的技术要求和试验方法、修改了耐压力交变性的技术要求和试验方法、修改了耐腐蚀的技术要求和试验方法。

### （三） 主要实验（或验证）情况分析

- 1) 压力损失试验：经过制冷剂的台架试验和气体流动阻力的对比试验，结合汽车空调企业和液气分离器的制造企业的实际试验条件，确定采用压缩空气的流动阻力的测试方法。
- 2) 液气分离能力试验：经过标准修订组的讨论，初步确定采用量热法的液气分离器的制冷剂干度的测试方法。在浙江三花汽车零部件有限公司搭建了试验设备，针对不同的液气分离器，按照不同的试验工况开展试验，测量液气分离器的出口的制冷剂干度。试验数据经过标准修订组的讨论，肯定了量热法测试液气分离能力的有效性和准确性。
- 3) 回油能力试验：回油能力的测试方法在标准修订组一直存在争议。浙江三花汽车零部件有限公司牵头搭建了试验台架，采用不同的方法对比试验，暂时建议称重法检测残余在液气分离器的压缩机的冷冻油的质量。对比液气分离器在试验前、试验后的重量差异，技术要求按照供需双方约定。经过试验，称重法需要从液气分离器的进口回收制冷剂时，防止冷冻油通过 U 形管被直接回收，其次，为了提高制冷剂的回收效果，液气分离器需要加温至 50℃左右。回油能力的试验还在继续进行之中，在更加广泛地征求意见后，不排除回油能力的试验方法有进一步改善和修订的可能性。

### （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

外资品牌的汽车零部件企业在国内占据中高端市场，汽车空调器市场被外资背景的马勒、法雷奥、电装、三电、昭和等企业所瓜分，外资企业的制造技术逐步渗透到国内的汽车空调制造业，整车厂和汽车空调制造企业对汽车空调的零部件提出了新的更加高的要求。液气分离器作为汽车空调系统的关键部件之一，也不断被赋予新的更加高的技术要求。

环保型制冷剂HFO1234yf替代HFC134a的过程中，对液气分离器的吸水能力、残余水分等提出更加高的要求。

新能源汽车的发展日新月异，液气分离器作为热泵空调系统的必不可少的关键部件之一，需要满足新能源汽车高效、节能的发展方向。

2000 年制订的《汽车空调（HFC-134a）用液气分离器》行业标准已经不能满足汽车行业日益更新的技术状况。本次修订，可以缩小国内液气分离器技术与国外技术之间的差异，有助于推动液气分离器的行业技术发展，有助于打破关键汽车零部件被外资品牌所垄断的局面。

### （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

- 1) 采用国际标准：

1)、ASTM G85 A3 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

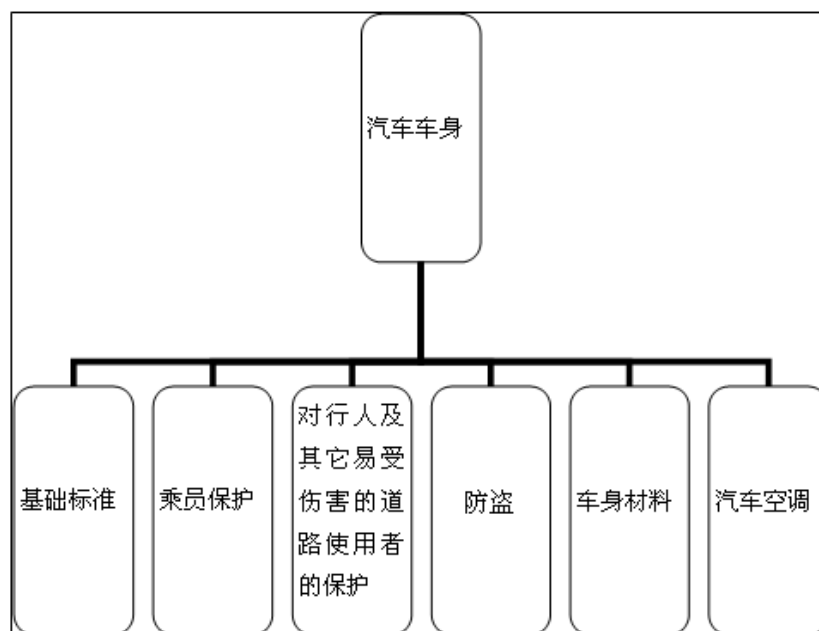
2)、ISO12103-1-1997 Road vehicle test dust for filter evaluation Part 1: Arizona test dust

2) 与国际、国外同类标准水阀的对比情况

| 序号                                                                                                     | 检测项目    |    | 申报项目 QC/T661-XXXX       | 福特 EB00-E-11353728     | 德尔福 CPPAD002         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|-------------------------|------------------------|----------------------|
| 1                                                                                                      | 液气分离    |    | 出口制冷剂的干度不低于85%          | /                      | /                    |
| 2                                                                                                      | 回油能力    |    | 新增回油能力的测试方法             | /                      | /                    |
| 3                                                                                                      | 有效容积    |    | 新增计算方法                  | /                      | /                    |
| 4                                                                                                      | 压力交变    |    | 15 万次@60Kpa~1.72Mpa     | 15 万 次 @100Kpa ~600kPa | 5 万 次 @0Kpa ~1.72MPa |
| 5                                                                                                      | 干燥剂预吸附率 |    | <2.0%                   | <2.0%                  | <3.5%                |
| 6                                                                                                      | 内部清     | 重量 | $\leq 2.7\text{mg/m}^2$ | $\leq 5\text{mg}$      | $\leq 15\text{mg}$   |
|                                                                                                        | 洁度      | 尺寸 | $\leq 350\mu\text{m}$   | $\leq 2.3\text{mm}$    | /                    |
| 结论：<br>1、新增液气分离、回油能力、有效容积等检测项目。<br>2、清洁度的杂质尺寸高于福特标准，其余指标与福特标准保持一致；<br>3、爆破压力、干燥剂预吸附率、内部清洁度等高于德尔福的技术标准。 |         |    |                         |                        |                      |

(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的重要内容。汽车车身领域标准体系框架图见下图。



汽车车身领域标准体系框架

2) 与现行强制性标准的协调性:

对《汽车空调器（GB/T21361-2008）》标准起到有效支撑作用。与下列标准组成完整的汽车空调的关键部件的标准体系

| 序号 | 零部件名称 | 标准号          | 标准名称                   |
|----|-------|--------------|------------------------|
| 1  | 压缩机   | QC/T660-2000 | 汽车空调(HFC-134a)用压缩机试验方法 |
| 2  | 膨胀阀   | QC/T663-2000 | 汽车空调(HFC-134a)用热力膨胀阀   |
| 3  | 储液器   | QC/T662-2013 | 汽车空调（HFC-134a）用储液干燥器   |
| 4  | 液气分离器 | QC/T661-2000 | 汽车空调(HFC-134a)用液气分离器   |

（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，作为乘用车企业和空调系统、液气分离器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，国内主流的液气分离器相关的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 661-2000 《汽车空调用液气分离器》。

(十二) 其他应予说明的事项

无