

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T XXXX—20XX

代替 QC/T 665-2000

汽车空调充注阀

Charging Valve Assembly for automotive air conditioning

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

\*\*\*\*\*

发布

## 前言

本文件按照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。

本文件代替QC/T 665-2000《汽车空调（HFC-134a）用充注接口》，与QC/T 665-2000相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了HF0-1234yf充注阀结构和尺寸（见第4章）；
- b) 增加了材料要求、尺寸公差外观要求、阀芯安装扭矩、水检气密性、耐真空度、开启压力、行程、作动平顺性、清洁度、耐高温、耐低温、耐温度交变、耐腐蚀、耐跌落、顶杆作动耐久、耐重复安装等技术要求（见第5章）；
- c) 增加了技术要求对应的试验方法（见第6章）；
- d) 增加了产品的检验规则（见第7章）；
- e) 增加了产品包装和运输的要求（见第8章）；
- f) 更改了氦检气密性的要求（见5.4.1条）；
- g) 删除了电子式制冷剂检漏仪的操作规程（见2000年版的附录B）；
- h) 删除了电子式制冷剂检漏仪的技术妖气（见2000年版的附录C）。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）提出并归口。

本文件主要起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

# 汽车空调充注阀

## 1 范围

本文件规定了汽车空调用充注阀术语和定义、结构和尺寸、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以 HFC-134a 和 HFO-1234yf 作为制冷剂的汽车空调系统。

## 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/T 10125 人造气氛腐蚀试验盐雾试验

GB/T191 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

**充注阀 charging valve**

汽车空调系统中用于抽真空和制冷剂充注的阀，由阀体、阀芯和阀帽构成。

### 3.2

**阀体 valve body**

进行制冷剂充注的端口，连接端与制冷剂回路连接，充注端与制冷剂充注装置连接。

### 3.3

**阀芯 valve core assembly**

安装在阀体内，具有打开制冷剂通道的功能，对制冷剂回路抽真空、向制冷剂回路内充入制冷剂及从制冷剂回路内回收制冷剂。

### 3.4

**阀帽 valve cap**

安装在阀体充注端以防止异物进入阀体内的密封帽。

### 3.5

**顶杆高度 height of pin**

阀芯安装在阀体后，阀芯顶杆顶端距阀体充注端端面的距离。

### 3.6

开启压力 opening pressure

在常温常压条件下，阀芯顶杆位移0.25mm时的压力值。

3.7

回弹到位 rebound in place

沿充注阀轴线方向，向顶杆施加合适的力，顶杆位移控制在阀芯有效行程内，释放压力后顶杆恢复到原来位置，不改变产品性能。

4 充注阀结构和尺寸

4.1 充注阀结构

充注阀由阀体、阀芯和阀帽三个部件组成，充注阀的结构参见图 1，特征尺寸见表 1。

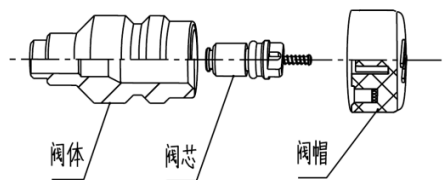


图 1 充注阀结构

表 1 充注阀特征尺寸

制冷剂	HFC-134a		HFO-1234yf	
充注阀种类	低压充注阀	高压充注阀	低压充注阀	高压充注阀
总成尺寸				
顶杆高度				

4.2 阀体结构及主要尺寸

4.2.1 使用 HFC-134a 作为制冷剂的充注阀阀体结构及主要尺寸见图 2 和表 2。

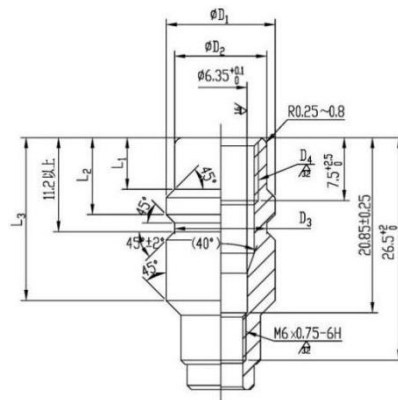


图 2HFC-134a 阀体结构及主要尺寸

表 2 HFC-134a 阀体主要尺寸

单位为毫米

充注阀种类	$\phi D_1$	$\phi D_2$	$\phi D_3$	$D_4$	$L_1$	$L_2$	$L_3$
低压充注阀	$13^{+0.1}_{-0.15}$	$11^{+0.1}_{-0.15}$	$11 \pm 0.15$	M9×1-6H	$6.16 \pm 0.2$	$9.16 \pm 0.06$	$19.4^{+0.6}_0$
高压充注阀	$16^{+0.1}_{-0.15}$	$14^{+0.1}_{-0.15}$	$13 \pm 0.15$	M10×1.25-6H	$4.6 \pm 0.2$	$8.16 \pm 0.06$	$18.4^{+0.6}_0$

4.2.2 使用 HF0-1234yf 作为制冷剂的充注阀阀体结构及主要尺寸见图 3 和表 3。

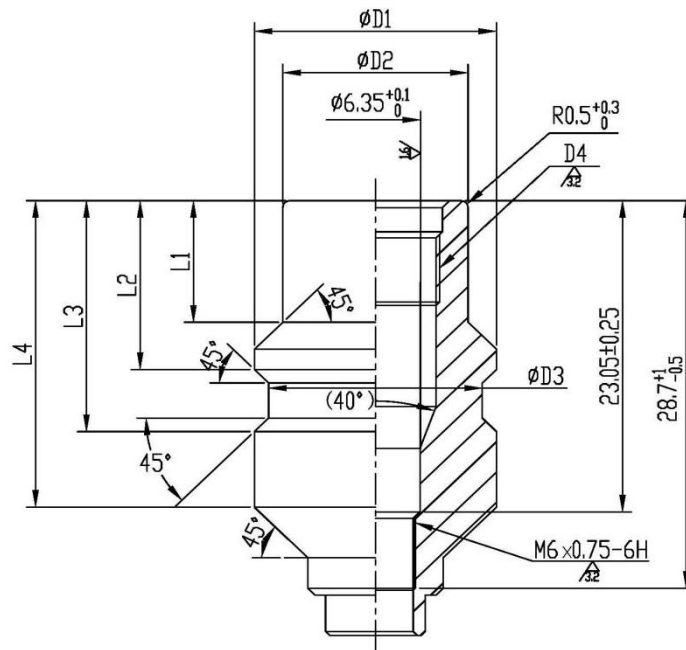


图 3 HF0-1234yf 阀体结构及主要尺寸

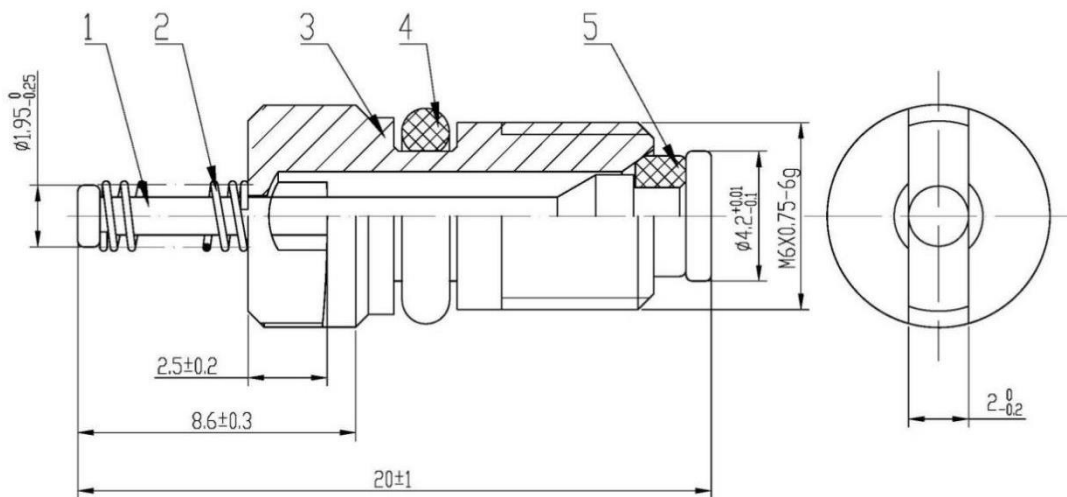
表 3 HF0-1234yf 阀体主要尺寸

单位为毫米

充注阀种类	$\Phi D_1$	$\Phi D_2$	$\Phi D_3$	$D_4$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$
低压充注阀	$14.0_{-0.2}^0$	$12.0_{-0.2}^0$	$12.0_{-0.2}^0$	M10×1-6H	$4.75 \pm 0.2$	$7.2 \pm 0.1$	12.2	18.4 以上
高压充注阀	$17.0_{-0.2}^0$	$13.0_{-0.2}^0$	$15.0_{-0.2}^0$	M9×1-6H	$9.0 \pm 0.2$	$12.5 \pm 0.1$	17.1	22.7 以上

#### 4.3 阀芯结构及主要尺寸

阀芯结构及主要尺寸如图4所示，其它尺寸由供需双方协商确定。



标引序号说明：

- 1——顶杆
- 2——弹簧
- 3——主体
- 4——外密封圈
- 5——内密封圈

图 4 阀芯的结构及主要尺寸

#### 4.4 阀帽结构及主要尺寸

使用HFC-134作为制冷剂的高压充注阀的阀帽结构及主要尺寸见图5；使用HFC-134作为制冷剂的低压充注阀的阀帽结构及主要尺寸见图6。使用HF0-1234yf作为制冷剂的高压充注阀的阀帽结构及主要尺寸见图7；使用HF0-1234yf作为制冷剂的低压充注阀的阀帽结构及主要尺寸见图8。低压阀帽的顶部应标识大写字母“L”。高压阀帽的顶部应标识大写字母“H”。

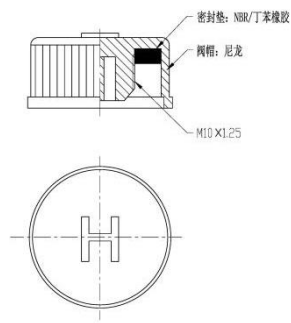


图 5 HFC-134a 高压阀帽

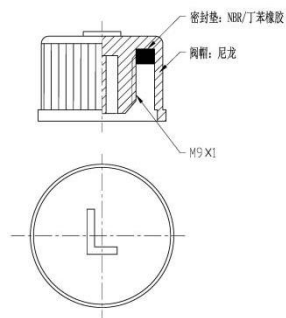


图 6 HFC-134a 低压阀帽

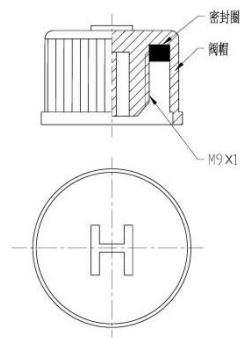


图 7 HF0-1234yf 高压阀帽

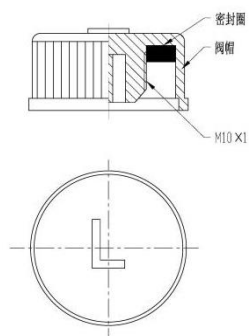


图 8 HF0-1234yf 低压阀帽

## 5 技术要求

### 5.1 材料要求

5.1.1 阀体材料为挤压棒材 6061/6063/6082，或供需双方协商确定。

5.1.2 阀芯零部件推荐材料见表 4。

表 4 阀芯零部件推荐材料

序号	零件名称	材料
1	顶杆	黄铜
2	弹簧	不锈钢
3	主体	黄铜
4	外密封圈	氢化丁晴橡胶 HNBR 或供需双方协商确定
5	内密封圈	氢化丁晴橡胶 HNBR 或供需双方协商确定

5.1.3 阀帽零部件材料应符合表 5 的规定。

表 5 阀帽零部件材料

序号	零件名称	材料
1	阀帽	尼龙或供需双方协商确定
2	密封圈	NBR 或供需双方协商确定

### 5.2 尺寸公差及外观要求

按 6.2 进行检验，充注阀的各尺寸公差应符合本文件第 4 章的要求或由供需双方协商确定，外观没有明显的伤痕、变形、氧化腐蚀、毛刺、切屑和杂质等。

### 5.3 阀芯安装扭矩

按 6.3 进行检验，阀芯安装扭矩为 0.25N·m~0.55N·m。

### 5.4 气密性

#### 5.4.1 氦检气密性

按照 6.4.1 进行试验，泄漏量应小于 0.5g/y。

#### 5.4.2 水检气密性

按照 6.4.2 进行试验，应无气泡产生。

#### 5.4.3 耐真空度

按照 6.4.3 进行试验，应无气泡产生。



### 5.5 开启压力

按6.5进行试验，开启压力为1.5N~5N。

### 5.6 行程

按照6.6进行试验，阀芯顶杆下压行程不小于2mm。

### 5.7 顶杆高度

按照6.7进行试验，使用HFC-134作为制冷剂的充注阀的顶杆高度为6.1mm~7.1mm，使用HF0-1234yf作为制冷剂的充注阀HF0-1234yf（高低压）阀的顶杆高度为8.3mm~9.3mm。

### 5.8 作动平顺性

按6.8进行试验，回弹到位，阀芯不应有卡滞现象。

### 5.9 清洁度

按6.9进行试验，阀体、阀芯、阀帽上的异物重量不超过1.5mg，非金属颗粒对角线尺寸不得超过0.5mm，金属颗粒对角线尺寸不得超过0.2mm。

### 5.10 耐压

按6.10进行试验，应无断裂，无明显变形，并符合5.4.2、5.4.3和5.8要求。

### 5.11 耐振动

按6.11进行试验后，应符合5.4.1、5.4.3和5.8要求。

### 5.12 耐高温

按6.12进行试验后，应符合5.4.1、5.4.3和5.8要求。

### 5.13 耐低温

按6.13进行试验后，应符合5.4.1、5.4.3和5.8要求。

### 5.14 耐温度交变

按6.14进行试验后，应符合5.4.1、5.4.3和5.8要求。

### 5.15 耐腐蚀

按6.15进行试验后，应符合5.4.2和5.4.3要求。

### 5.16 耐跌落

按6.16进行试验后，应无机械损伤，并符合5.4.1、5.4.3和5.8要求。

### 5.17 顶杆作动耐久

按6.17进行试验后，应符合5.4.1、5.4.3和5.8要求。

### 5.18 耐重复安装

按6.18进行试验后，无螺纹损伤，应符合5.4.1、5.4.3和5.8要求。

## 6 试验方法

### 6.1 材料试验

材料检验方法由供需双方协商确定。

### 6.2 尺寸、公差和外观

尺寸、公差用量具和检测设备检测，外观采用目测和显微镜检测。

### 6.3 阀芯安装扭矩

阀芯先预装到阀体内，将扭矩扳手调整到0.25N.m，扭矩扳手轴线与阀体端面垂直，旋转扭矩扳手直至扳手测力装置滑脱。然后继续使用0.55N.m的扳手旋转阀芯，扳手测力装置滑脱后阀芯不变形，顶杆作动顺畅。

### 6.4 气密性试验

#### 6.4.1 氦检气密性试验

从充注阀的连接端充入3.5MPa的氦气，使用氦检漏仪测量泄漏量。

#### 6.4.2 水检气密性试验

从充注阀的连接端充入3.5MPa的空气，将充注阀放入水中，保压30s。

#### 6.4.3 耐真空度试验

从充注阀的加注端充入0.15MPa~0.18MPa空气，将充注阀放入水中，保压30s。

### 6.5 开启压力试验

在常温常压条件下，将充注阀固定在弹簧拉压试验机上，用弹簧试验机检测阀芯顶杆位移0.25mm时的压力值。

### 6.6 行程试验

将充注阀固定在弹簧拉压试验机上，不大于5N的力下压顶杆，测量顶杆运动到极限位置时的位移量。

### 6.7 顶杆高度试验

在常温常压条件下，使用专用百分表，测量阀芯顶杆顶端距阀体充注端端面的距离。

### 6.8 作动平顺性试验

沿充注阀轴线方向，向顶杆施加合适的压力，使顶杆运动行程到1.5mm~2mm时，释放压力，让顶杆自由回弹。

### 6.9 清洁度试验

使用异辛烷或同等清洗剂，彻底冲洗充注阀组件的内部和外部，清洗内部的同时作动顶杆3次以上确保充分的清洗，将清洗剂收集在干净的烧杯中，然后使用可以保留大于0.005mm颗粒的滤纸进行预称重后过滤污染物，干燥后重新称重获得污染物的重量，测量污染物的尺寸。

### 6.10 耐压试验

从连接端向阀内施加5.4MPa的水或油，保持5min，目视检查各部位。

#### 6.11 耐振动性试验

振动频率200Hz，振动加速度 $294\text{m/s}^2$ （30 G），分别在竖直和水平方向上各振动4h。

#### 6.12 耐高温试验

在120℃温度下保持96h，冷却至常温。

#### 6.13 耐低温试验

在-30℃温度下保持72h，恢复至常温。

#### 6.14 耐温度交变试验

按图9的要求为1个循环，做10个循环。

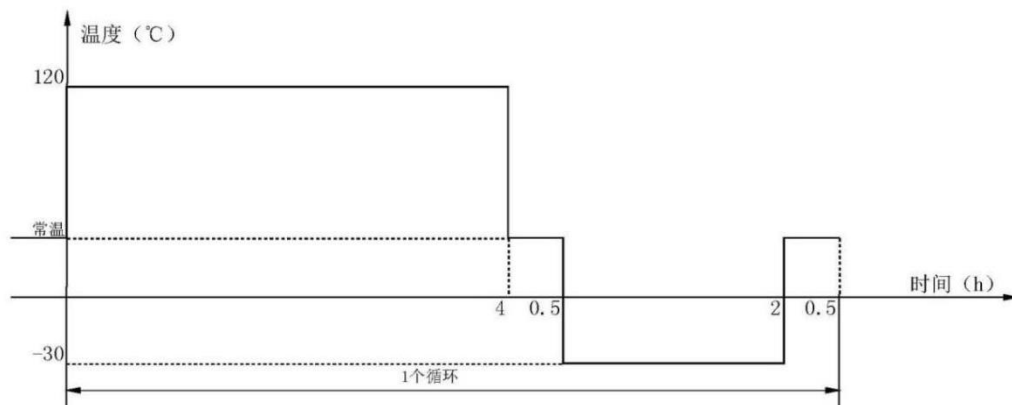


图9 温度交变循环

#### 6.15 耐腐蚀试验

按GB/T 10125的要求，进行96h中性盐雾腐蚀试验。

#### 6.16 耐跌落试验

将包装好的充注阀选取三个相互垂直的方向分别朝下，从1m的高度自由落到混凝土地面，目视检查各部位。

#### 6.17 顶杆作动耐久试验

从充注阀连接端加压4.2MPa空气的条件下，按6.8操作，作动50个循环。

#### 6.18 重复安装试验

重复将阀帽和阀芯安装到阀体上5次后，目视检查螺纹。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验两类。

##### 7.1.1 出厂检验

每个充注阀均应进行出厂检验。检验项目、技术要求和试验方法按表6执行。

## 7.1.2 型式检验

### 7.1.2.1 型式检验条件

型式检验在下列情况下进行,检验项目按表6执行:

- 产品开发认可时;
- 产品的设计、工艺、材料等方面有重大改变时;
- 停产一年以上,再恢复生产时;
- 质量不稳定,认为有必要时;
- 质量监督部门有要求时。

### 7.1.2.2 型式检验方法

样品从出厂检验合格的产品当中随机抽取,允许同一产品参加不影响其技术要求的多项试验。

## 7.2 检验项目

表 6 出厂检验和型式检验

序号	检验项目		技术要求	试验方法	检验分类		
					出厂检验	型式检验	
					检验项目	检验项目	样品数量
1	材料	阀体	5.1.1	6.1	—	√	3
		阀芯	5.1.2	6.1	—	√	3
		阀帽	5.1.3	6.1	—	√	3
2	尺寸公差及外观要求		5.2	6.2	√	√	3
3	阀芯安装扭矩		5.3	6.3	—	√	3
4	气密性	氦检气密性	5.4.1	6.4.1	—	√	3
		耐真空度	5.4.3	6.4.3	√	—	—
5	开启压力		5.5	6.5	—	√	3
6	行程		5.6	6.6	—	√	3
7	顶杆高度		5.7	6.7	√	√	3
8	作动平顺性试验		5.8	6.8	√	√	3
9	清洁度		5.9	6.9	—	√	3
10	耐压		5.10	6.10	—	√	3
11	耐振动性		5.11	6.11	—	√	3
12	耐高温		5.12	6.12	—	√	3
13	耐低温		5.13	6.13	—	√	3
14	耐温度交变		5.14	6.14	—	√	3
15	耐腐蚀		5.15	6.15	—	√	3
16	耐跌落		5.16	6.16	—	√	3
17	顶杆作动耐久		5.17	6.17	—	√	3
18	耐重复安装		5.18	6.18	—	√	3

注 1: “√”为检验项目,“—”为不检验项目  
注 2: 不做检验的项目并不表示该项目不受控制,制造厂对本文件所有的技术要求通过质量控制程序、制造工艺、过程检验及抽样等方法进行质量控制。如用户在订货合同中对检测项目有规定的,则根据订货合同的要求进行检验。

## 7.3 判定规则

充注阀型式检验必须符合本文件要求，若有不合格项目时，应对不合格项目加倍抽样进行复检，若仍不合格，则判定型式试验不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志要求

供需双方协商。

#### 8.1.2 产品内包装标志内容

标志内容应包括下述内容：

- a) 生产企业名称或商标；
- b) 产品型号；
- c) 制冷剂种类；
- d) 生产日期或生产批号；

### 8.2 包装、运输

#### 8.2.1 产品包装箱

产品包装箱外应标注下述内容：

- a) 生产企业名称、地址；
- b) 产品名称、型号及数量；
- c) 生产日期或生产批号或其代号；
- d) 重量(毛重)；
- e) 包装箱外形尺寸。

#### 8.2.2 标志

包装应有“小心轻放”、“向上”等标志，标志应符合GB/T 191有关规定。

#### 8.2.3 合格证明

产品应有合格证明。

#### 8.2.4 产品包装及运输方式

产品的包装及运输应有可靠的防尘和防震措施，以保证在正常运输中不致松动、损坏等。

### 8.3 贮存

产品应存放在通风良好干燥的环境中，周围应无腐蚀性气体存在。

---