

《甲醇汽车专用密封圈》  
团体标准编制说明

甲醇汽车专用密封圈标准制定工作组

二零二二年五月

## 目 录

1 任务简况.....	2
1.1 任务来源.....	2
1.2 主要参加单位和工作组名单.....	2
1.3 标准制定过程.....	2
2 标准的标志原则和主要内容.....	3
2.1 编制原则.....	3
2.2 主要试验情况.....	3
3 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.....	9
4 与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性.....	9
5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用.....	9
6 贯彻标准的要求和措施建议.....	9
7 标准性质.....	9
8 其他应予以说明的事项.....	9

# 1 任务简况

## 1.1 任务来源

为贯彻落实能源多元化发展、促进清洁能源汽车发展的要求，进一步推动甲醇燃料发动机推广应用，根据八部委61号文件提出的任务要求，为加快推动甲醇汽车技术标准体系建设，推动甲醇汽车工业科学、健康发展。在工业和信息化部和国家标准化委员会的指导下，中国汽车工业协会标准法规工作委员会甲醇汽车专业委员会按照甲醇汽车标准项目组的工作安排，安徽中鼎密封件股份有限公司按照《中国汽车工业协会标准制修订管理办法》要求，组织起草《甲醇汽车专用密封圈》团体标准。

本标准制定计划为中国汽车工业协会2021年第三批团体标准立项的通知（中汽协函字【2021】292号），项目计划号是2021-28，项目名称《甲醇汽车专用密封圈》，项目性质为团体标准。

## 1.2 主要参加单位和工作组成员名单

安徽中鼎密封件股份有限公司：柯玉超、杨兆苇

安徽库伯密封技术有限公司：田友峰

安徽嘉科密封技术有限公司：赵青志

安徽特斯通管路技术有限公司：耿本星

浙江吉利控股集团有限公司：李高勇

山东科林动力科技有限公司：鲍慧涛

新会康宇测控仪器仪表工程有限公司：陈兵

苏州达菲特过滤技术股份有限公司：陈卫

天津大学内燃机燃烧学国家重点实验室 姚春德

## 1.3 标准制定过程

### 1.3.1 预研阶段（2021年1月~2021年3月）

标准项目计划下达后，安徽中鼎密封件股份有限公司立即成立标准编制工作组，并联系相应参与起草单位，调研现阶段国内外关于该标准相关内容的实时情况，向密封圈应用单位了解甲醇汽车专用密封圈当前需求及应用情况，最终确定标准起草单位为安徽中鼎密封件股份有限公司，标准参与单位为安徽库伯密封技术有限公司、安徽嘉科密封技术有限公司、无锡嘉科密封技术有限公司、安徽特斯通管路技术有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、山西佳新能源化工实业有限公司、山东科林动力科技有限公司、新会康宇测控仪器仪表工程有限公司、上海

依相动力系统有限公司、柳州源创电喷技术有限公司、南岳电控衡阳工业技术股份有限公司、苏州达菲特过滤技术股份有限公司。

### 1.3.2 标准起草阶段（2021年4月~2021年10月）

随后安徽中鼎密封件股份有限公司针对当前甲醇汽车专用橡胶密封圈的需求，联合相应参与单位对橡胶材料部分进行了大量实验，包括不同硬度、不同种类的橡胶进行了全项物性实验，包括耐 M100 甲醇的相关实验项目，并对结果进行相应的分析，对结果偏差较大的实验进行了相关的复测，同时对甲醇专用橡胶密封圈的尺寸及公差与现有标准（GB/T13871.1）进行了比对与探讨，另外对甲醇汽车专用密封圈的术语和定义、要求、实验方法、检验规则以及标志、包装、运输和储存进行了相应的讨论，最后形成了标准的征求意见稿和编制说明。

### 1.3.3 征求意见稿的编写（2021年11月~2022年5月）

在对实验结果进行了汇总后，与相应标准参与单位进行了最终的讨论，并对标准进行了统一的修改，例如，在对初步标准的修改中，将在常温试验下橡胶体积变化率较大（30%以上）的胶种进行删除，经过反复修改，最终形成本标准“征求意见稿”和编制说明。

## 2 标准的编制原则及主要内容

### 2.1 编制原则

该标准的编制原则为符合性、合理性及先进性。

（1）符合性：本标准编写符合 GB/T1.1《标准化工作导则》和 GB/T20000.2《标准工作化工作指南第2部分：采用国际标准》的规定。

（2）合理性：本标准充分考虑我国现阶段的能源替代和保护及延长甲醇汽车寿命而制订。标准制定流程符合《中国汽车工业协会标准制修订管理办法》的要求。

（3）先进性：本标准为首次制订，没有现行的相关国家、行业标准。

### 2.2 主要试验情况

本标准编制标准，为了进一步证实材料性能，我们选择不同材料的橡胶进行了验证试验，同时结合密封圈实际应用情况，不同胶种选择了不同硬度等级的橡胶配方进行验证，以下是部分硬度橡胶试验具体结果，见下表1~表5。

表 1 乙丙橡胶胶料性能验证

序号	测试项目	单位	指标	试验样品 1	试验样品 2	试验样品 3
1	硬度, 邵尔 A 型	Shore A	60±5	58	63	60
2	拉伸强度, 最小	MPa	12	15.4	16.5	16.1
3	拉断伸长率, 最小	%	300	512	423	532
4	压缩永久变形, 最大					
	150 °C×24 h, 空气中	%	25	11.1	10.1	11.3
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	35	21	24.5	23
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	30	20	17.8	19
5	热空气老化, 150 °C×70 h					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±5	+3	+2	+2
	拉伸强度变化率, 最大	%	-15	+5.6	+4.8	+5.9
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-20	-1.7	+2.4	+1.0
6	耐液体					
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±5	-4	-4	-3
	拉伸强度变化率,	%	-10~+10	+1.0	+1.2	+1.3
	拉断伸长率变化率,	%	-10~+25	+3.8	+7.8	+5.5
	质量变化率, 最大	%	1	+0.5	+0.4	+0.4
	体积变化率, 最大	%	2	+0.4	+0.3	+0.3
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±5	-4	-3	-4
	拉伸强度变化率,	%	-15~+15	+0.1	0	+0.2
拉断伸长率变化率,	%	-25~+30	+7.5	+8.0	+7.0	
质量变化率, 最大	%	3	+0.5	+0.6	+0.6	
体积变化率, 最大	%	4	+0.5	+0.5	+0.4	
7	阿克隆磨耗, 最大	cm <sup>3</sup>	1.5	0.92	1.0	1.0
8	TR10, 不高于	°C	-40	-47.3	-48.0	-47.6

表 2 硅橡胶胶料性能验证

序号	测试项目	单位	指标	试验样品 1	试验样品 2	试验样品 3
1	硬度, 邵尔 A 型	Shore A	50±5	53	50	51
2	拉伸强度, 最小	MPa	5	8.9	7.0	8.4
3	拉断伸长率, 最小	%	300	350	360	357
4	压缩永久变形, 最大					
	175 °C×72 h, 空气中	%	20	15.7	15.9	18
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	10	5.9	4.8	2.9
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	15	7.5	5.4	3.8
5	热空气老化, 200 °C×70 h					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±5	+1	+2	+1
	拉伸强度变化率, 最大	%	-35	-16.9	-17.5	-15.5
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-45	-32.6	-30.6	-31.6
6	耐液体					
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±6	-5	-4	-4
	拉伸强度变化率,	%	-15~+10	-8.7	-9.0	-9.0
	拉断伸长率变化率,	%	-15~+25	-14.1	-15.1	-10.4
	质量变化率, 最大	%	3	+2.0	+2.4	+1.6
	体积变化率, 最大	%	4	+3.3	+3.1	+1.7
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±8	-6	-6	-6
拉伸强度变化率,	%	-15~+15	-12.2	-13.0	-13.2	
拉断伸长率变化率,	%	-25~+15	-12.2	-15.1	-14.7	
质量变化率, 最大	%	5	+3.8	+3.1	+2.9	
体积变化率, 最大	%	7	+5.2	+3.1	+4.1	
7	阿克隆磨耗, 最大	cm <sup>3</sup>	2.0	1.50	1.72	1.54
8	TR10, 不高于	°C	-40	-42.7	-42.5	-42.0

表 3 氟橡胶胶料性能验证

序号	测试项目	单位	指标	试验样品 1	试验样品 2	试验样品 3
1	硬度, 邵尔 A 型	Shore A	60±5	63	64	62
2	拉伸强度, 最小	MPa	11	12.4	13	12.7
3	拉断伸长率, 最小	%	250	270	271	301
4	压缩永久变形, 最大					
	200 °C×22 h, 空气中	%	20	11.4	12	13.1
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	30	26.1	27	24
5	热空气老化, 200 °C×72 h					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±5	+2	+3	+3
	拉伸强度变化率, 最大	%	-20	-10.5	-11	-12
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-25	-15.9	-17	-16.5
6	耐液体					
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±10	-6	-6	-6
	拉伸强度变化率, 最大	%	-20	-15.7	-14.9	-13.8
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-20	-13.9	-14.7	-16.9
	质量变化率, 最大	%	5	+2.1	+3.0	+2.0
	体积变化率, 最大	%	10	+4.8	+3.9	+3.5
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±15	-10	-12	-11
	拉伸强度变化率, 最大	%	-20	-16.9	-19.1	-15.5
拉断伸长率变化率, 最大	%	-30	-24.3	-19.8	-21.1	
质量变化率, 最大	%	10	+6.3	+4.7	+5.1	
体积变化率, 最大	%	15	+10.2	+8.9	+9.1	
7	阿克隆磨耗, 最大	cm <sup>3</sup>	1.8	1.31	1.51	1.50
8	TR10, 不高于	°C	-15	-15.2	-15.3	-15.7

表 4 丁腈橡胶胶料性能验证

序号	测试项目	单位	指标	试验样品 1	试验样品 2	试验样品 3
1	硬度, 邵尔 A 型	Shore A	50±5	53	51	53
2	拉伸强度, 最小	MPa	11	12.5	12.1	13.1
3	拉断伸长率, 最小	%	250	584	600	575
4	压缩永久变形, 最大					
	100 °C×70 h, 空气中	%	25	24.0	21.2	22.1
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	30	26.1	25	27.1
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	30	26.1	23.8	25.9
5	热空气老化, 100 °C×168 h					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±10	+4	+4	+4
	拉伸强度变化率, 最大	%	-20	-15.2	-10.8	-13.8
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-30	-29.1	-25	-27.2
6	耐液体					
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±10	-4	-4	-4
	拉伸强度变化率, 最大	%	-30	-22.9	-24.4	-22.3
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-25	-21.3	-20.5	-19.8
	质量变化率, 最大	%	5	-4.6	-2.7	-2.1
	体积变化率, 最大	%	10	-3.3	-1.1	-1.5
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±7	-1	-3	-4
拉伸强度变化率, 最大	%	-25	-4.8	-4.6	-4.2	
拉断伸长率变化率, 最大	%	-25	-10.3	-10.2	-9.7	
质量变化率, 最大	%	10	-9.1	-7.7	-8.1	
体积变化率, 最大	%	15	-8.3	-7.1	-7.5	
7	阿克隆磨耗, 最大	cm <sup>3</sup>	1.5	0.91	0.82	0.90
8	TR10, 不高于	°C	-25	-28.7	-28.5	-26.1



表 5 氢化丁腈橡胶胶料性能验证

序号	测试项目	单位	指标	试验样品 1	试验样品 2	试验样品 3
1	硬度, 邵尔 A 型	Shore A	70±5	72	70	69
2	拉伸强度, 最小	MPa	14	20.1	19.8	19.2
3	拉断伸长率, 最小	%	200	262	300	292
4	压缩永久变形, 最大					
	150 °C×22 h, 空气中	%	40	36	35	33.1
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	20	18.1	17.6	16.7
	60 °C×96 h, M100 甲醇汽油中	%	15	5.8	10.1	9.8
5	热空气老化, 150 °C×70 h					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	-5~+10	+4	+4	+4
	拉伸强度变化率, 最大	%	-25	-5.0	-7.8	-7.9
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-30	-16.0	-18.1	-18.0
6	耐液体					
	23 °C×96 h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±10	-9	-9	-8
	拉伸强度变化率, 最大	%	-30	-22.4	-25	-21.3
	拉断伸长率变化率, 最大	%	-25	-22.5	-25	-22.4
	质量变化率, 最大	%	5	+4.3	+4	+4.1
	体积变化率, 最大	%	10	+9.1	+8	+8.2
	60 °C×96h, M100 甲醇汽油					
	硬度变化, 邵尔 A 型	Shore A	±12	-11	-10	-10
	拉伸强度变化率, 最大	%	-30	-23.9	-25	-25
拉断伸长率变化率, 最大	%	-30	-24.0	-21	-20	
质量变化率, 最大	%	10	+6.6	+6.0	+5.7	
体积变化率, 最大	%	15	+10.3	+10.1	+9.3	
7	阿克隆磨耗, 最大	cm <sup>3</sup>	1.2	0.65	0.75	0.68
8	TR10, 不高于	°C	-25	-34.4	-31.2	-32.7

### **3 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**

在国际和国内的密封圈标准体系中，暂没有相同标准，本标准是首次对甲醇汽车专用密封圈的应用展开研究。

### **4 与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性**

本标准为我国首次研究甲醇汽车专用密封圈的应用，不涉及任何已有的专利内容，与国家及行业其他标准无知识产权和专利冲突。

### **5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用**

通过本标准的实施，将会使甲醇汽车标准更系统完善，对甲醇汽车专用密封圈有了更加严格的要求，能够甲醇汽车行业得到更好的推广和进步

### **6 贯彻标准的要求和措施建议**

本标准反映了甲醇汽车专用润滑油的基本条件，因此可积极向甲醇汽车生产厂推荐应用满足本标准的密封圈，助力甲醇汽车行业发展。

### **7 标准性质**

本标准为您推荐性团体标准。

### **8 其他应予以说明的事项**

无。

甲醇汽车专用密封圈标准制定工作组

2022 年 5 日