

# JB/T 《汽车空调用电动 CO<sub>2</sub> 制冷剂压缩机》编制说明

(征求意见稿)

## 一 工作简况

### 1 任务来源

本标准是根据工业和信息化部 2019 年第三批制修订计划项目（计划编号：2019-1124T-JB）的要求制定，计划下达时的项目名称为“汽车空调用电动 CO<sub>2</sub> 制冷剂压缩机”；计划完成时间：2021 年；计划下达时的主要起草单位：南京奥特加新能源科技有限公司。

### 2 主要工作过程

本标准草稿为首次提出。

#### (1) 标准起草单位第一次工作会议

2019 年 12 月，冷标委根据“《汽车空调用电动 CO<sub>2</sub> 制冷剂压缩机》标准制定”计划，组织召开了由标准起草单位及主要起草人员参加的启动交流会。会议讨论成立了标准起草小组，策划确定了编制进度。

#### (2) 标准起草小组第一次工作会议

2020 年 3 月，考虑到当前汽车空调用电动 CO<sub>2</sub> 制冷剂压缩机（以下简称“CO<sub>2</sub> 压缩机”）在我国处于研发和试生产阶段，国内尚无相应标准用于规范压缩机的试验和设计，为保证标准的准确性和可执行性，标准起草小组成员就搭建标准框架、适用范围、名义工况、耐久性试验工况、性能允差及试验方法等内容进行了认真细致的讨论。

#### (3) 标准起草工作

标准起草小组成员查阅了大量资料、进行了市场调研，对相关资料、数据进行分析整理。就标准中的主要核心内容（如：名义工况、耐久性试验工况、性能允差要求）进行了多次交流讨论和交流。最终形成了“《CO<sub>2</sub> 压缩机》”标准讨论稿。

## 3 国内产品发展状况

随着温室效应和环境污染问题的日益加剧，人们越来越重视限制温室气体使用的问题。

汽车产业作为国民经济的重要支柱产业，在国民经济和社会发展中发挥着重要作用，但目前的汽车产业的电动空调系统普遍采用 R134a 制冷剂，该制冷剂虽然对臭氧破坏指数为零，但作为 HFCs 制冷剂有着明显的温室效应，在国际上已被《京都议定书》列入温室气体清单。有些国家，已经开始立法在 21 世纪 20 年代以后将严格限制或淘汰 R134a 的使用。随着国际上对温室气体排放限制力度的增加，R134a 制冷剂的使用正在受到冲击影响。为了缓解汽车电动空调使用 R134a 制冷剂对温室效应的影响，采用 CO<sub>2</sub> 这种成本低、温室效应为零的自然工质已成为后续汽车产业替代 R134a 制冷剂的重要发展方向。

由于 CO<sub>2</sub> 制冷剂具有高压跨临界运行的特点，作为汽车重要零部件之一的传统汽车空调压缩机已不适用，需面临革命性的变革，从而催生出对新型的电动 CO<sub>2</sub> 压缩机的研发。

近年来，欧洲和日本的多家汽车制造商新研发和改进的主要知名品牌汽车的汽车空调系统大多采用了 CO<sub>2</sub> 压缩机，年需求量达数十万台。日本主导了 CO<sub>2</sub> 压缩机领域，在产品生产方面处于第一集团的地位，是 CO<sub>2</sub> 压缩机的主要供应商。

经过多年的努力，目前，国内已经具备 CO<sub>2</sub> 压缩机的研发能力，掌握了产品关键技术。其产业化也在稳步推进中。

为了满足汽车空调领域 CO<sub>2</sub> 压缩机发展的迫切要求，同时也为了向市场提供的技术更加先进、节能和质量稳定、可靠的 CO<sub>2</sub> 压缩机产品，标准起草小组参考和比对分析了我国现行各关联标准，调研了国内外 CO<sub>2</sub> 压缩机产品的现状，综合考虑当前的实际应用情况，从产品特征与基本参数、名义工况、试验方法等方面进行了产品标准化的深入研究。

目前，国内尚无相应的标准对 CO<sub>2</sub>压缩机的市场和技术进行系统规范和引导。因此制订 CO<sub>2</sub>压缩机标准具有相当的紧迫性。

### 三 标准编制原则和确定标准主要内容

#### 1 标准编制原则

本标准编制时参考了 GB/T 21360-2008 汽车空调用制冷压缩机、GB/T 22068-2018 汽车空调用电动压缩机总成、GB/T 29030-2012 容积式 CO<sub>2</sub> 制冷压缩机（组）、GB/T 26181-2010 家用和类似用途 CO<sub>2</sub> 制冷剂热泵热水器用全封闭型电动机-压缩机、GB/T 5773 容积式制冷压缩机性能试验方法以及我国有关压缩机方面的相关标准。

#### 2 标准主要内容

##### (1) 范围

与项目建议书保持一致。

本标准规定了 CO<sub>2</sub>压缩机的型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于以 CO<sub>2</sub>自然工质为制冷剂的汽车空调用电动压缩机。

##### (2) 型式和基本参数

①参照 GB/T 22068-2018，型式按功能分为：单冷型，热泵型、低温热泵型。

② 型式按结构分为：全封闭式，半封闭式。

③ 参照 GB/T 22068-2018 并结合压缩机排气量范围，基本参数按排量分为 A、B 两类。

##### (3) 名义工况

参照 GB/T 22068-2018 确定，由于 CO<sub>2</sub>制冷剂具有高压跨临界运行的特点，排气压力参照 GB/T 26181-2010 确定。

##### (4) 一般要求

参考有关标准编制。

##### (5) 外观质量

外观质量和检验方法是参照 GB/T 21360 编制的。

##### (6) 耐压强度与密封性

① 耐压强度要求是参照 GB/T 26181-2010 制定的，其试验方法是参照 GB 150 编制的。

② 密封性要求是参照 GB/T 26181-2010 制定的，其试验方法是参照 GB/T 18429 制定的。

##### (7) 绝缘电阻与电气强度

绝缘电阻、电气强度要求和试验方法均是参照 GB/T 22068-2018 制定的。

##### (8) 内部清洁度与内部含水量

① 内部清洁度要求和试验方法均是参照 GB/T 22068-2018 制定的。

② 内部含水量要求和试验方法均是参照 GB/T 18429 制定的。

##### (9) 性能指标要求

性能指标是参照 GB/T 22068-2018 制定的。其中“实测制冷（热）量不应小于名义值的 95%，实测输入功率不应大于名义输入功率的 110%。”与参照标准一致。考虑到压缩机的产业现状，对性能系数没有设置限定值，仅提出“实测制冷（热）性能系数不应小于明示值 95%”。

试验方法按照直接采用并按 GB/T 5773 执行。

##### (10) 噪声

噪声要求和试验方法均是参照 GB/T 22068-2018 制定的。

#### (11) 电机绕组温升

电机绕组温升要求和试验方法均是参照 GB/T 21360 制定的。

#### (12) 耐腐蚀性与外壳防护等级

耐腐蚀性、外壳防护等级要求是参照 GB/T 22068-2018 精简编制的。  
试验方法均是参照 GB/T 22068-2018 制定的。

#### (13) 热循环与交变湿热性能

热循环、交变湿热性能要求是参照 GB/T 22068-2018 精简编制的。  
试验方法均是参照 GB/T 22068-2018 制定的。

#### (14) 耐振动性与耐电压波动

耐振动性、耐电压波动要求是参照 GB/T 22068-2018 精简编制的。  
试验方法均是参照 GB/T 22068-2018 制定的。

#### (15) 耐久性

要求和试验方法均是参照 GB/T 22068-2018 编制的。由于 CO<sub>2</sub> 制冷剂具有高压跨临界运行的特点，参考 GB/T 22068-2018 提出的耐久性试验工况，结合压缩机实际运行情况和运行极限范围，提出压缩机耐久性试验工况。

### 三、主要试验（或验证）的分析

通过广泛深入的调研分析 CO<sub>2</sub> 压缩机产品的使用与性能评价现状，应用分析、验证、研讨等手段，经过标准研制的各个程序，研究确定了适用范围、名义工况、技术要求、试验方法、性能指标等。对 CO<sub>2</sub> 压缩机产品综合性能评价的规范化给出了标准层面的具体要求和方法。

### 四、明确标准中涉及专利的情况，对涉及专利的标准项目，应提供全部专利所有权人的专利许可声明和专利披露声明

本标准不涉及专利和知识产权。

### 五、预期达到的社会效益、对产业的发展的作用等情况

汽车行业应用 CO<sub>2</sub> 压缩机的需求迫切，本标准的制定对 CO<sub>2</sub> 压缩机市场和技术具有规范和引导作用。也有助于提升 CO<sub>2</sub> 压缩机产品的质量和可靠性，为国内 CO<sub>2</sub> 压缩机制造商提供质量检测基准。

### 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国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本标准制定过程中，基于汽车空调用制冷压缩机和汽车空调用电动压缩机总成产品的应用与技术现状，参考了现行 GB/T 22068、GB/T 21360、GBT 26181、GB/T 18429 等有关压缩机国家标准及松下、电装等压缩机企业技术规范。

本标准从适用范围、试验要求、试验方法、性能评价指标等方面均经过了充分调研和系统性论证。

制定完成的《CO<sub>2</sub>压缩机》标准（征求意见稿），填补了我国在该产品标准的空白。

### 七 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章和相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于冷冻空调设备体系中“部件类产品标准”中的“制冷剂压缩机（组）”类。与现行相关法律、法规、规章、强制性国家标准和相关标准协调一致。

本标准与现行法律、法规和强制性国家标准的协调一致。

### 八 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程无重大分歧意见。

## 九 标准性质的建议说明

建议本标准作为推荐性标准发布。

## 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）

建议本标准自批准发布后六个月实施，便于组织相关企业或工程商、用户及维护单位进行理解、消化和吸收。

## 十一、废止现行有关标准的建议

本标准为首次制定。

## 十二、其他应予说明的事项

无。