

T/ CPPC

中国生产力促进中心协会团体标准

T/ CPPC XXXX—2024

橡胶空气弹簧用活塞技术规范

Technical specification for pistons for rubber air springs

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国生产力促进中心协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 产品分类	4
5 技术要求	4
5.1 基本要求	4
5.2 材料要求	4
5.3 外观要求	4
5.4 性能要求	5
5.5 尺寸公差	5
6 试验方法	5
6.1 材料	5
6.2 外观	5
6.3 性能	5
6.4 尺寸	5
7 检验规则	6
7.1 分类	6
7.2 组批	6
7.3 出厂检验	6
7.4 型式检验	6
8 标志、包装、运输、贮存	6
8.1 标志	6
8.2 包装	6
8.3 运输	7
8.4 贮存	7

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。

本文件由中国生产力促进中心协会提出并归口。

本文件主要起草单位：广东溢康通空气弹簧有限公司、江西理工大学、广东永金科技有限公司、广东耐尔特科技有限公司、广东小华包装机械有限公司

本文件主要起草人：陈珂、陈俊杰、李国全、庞滔

橡胶空气弹簧用活塞技术规范

1 范围

本文件规定了橡胶空气弹簧用活塞的结构组成，技术要求，检验方法，检验规则，标志、包装、运输及储存。

本文件适用于橡胶空气弹簧用活塞。

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，仅该日期对应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 10125	人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 1173	铸造铝合金
GB/T 14486	塑料模塑件尺寸公差
GB/T 15115	压铸铝合金
GB/T 1800.2	标准公差带代号和孔、轴的极限偏差表
GB/T 1804	一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 13306	标牌
GB/T 3077	合金结构钢
GB/T 5282	开槽盘头自攻螺钉
GB/T 6060.1	表面粗糙度比较样块 第1部分：铸造表面
GB/T 6060.2	表面粗糙度比较样块 磨、车、镗、铣、插及刨加工表面
GB/T 699	优质碳素结构钢
GB/T 6388	运输包装收发货标志
GB/T 700	碳素结构钢
HG/T 3075	胶粘剂产品包装、标志、运输和贮存的规定
ISO 527	塑料 拉伸性能的测定
ISO 178	塑料 弯曲性能的测定
ISO 179	塑料低温简支梁缺口冲击强度测试
ISO 180	塑料 悬臂梁冲击强度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

橡胶空气弹簧 rubber air spring

由橡胶、胶帘布、密封盖板等组成的可变形曲形胶囊，俗称气囊、气胎、波纹气胎、皮老虎等。胶囊两端部用盖板密封，形成一个密闭的压缩空气室，通过其内部容积和气压的变化而形成的弹性支撑元件。

3.2

活塞 piston

裙部变曲面圆柱体状的机械零件,在相对密闭的气囊空间内做往复运动,负责传递密闭气囊空间的轴向压力。

4 产品分类

橡胶空气弹簧用活塞分为钢制活塞、铝制活塞及工程塑料制活塞。

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 橡胶空气弹簧用活塞应按产品图纸制造,并符合本规范。
- 5.1.2 橡胶空气弹簧用活塞要求由其所应承受的工作特性决定。

5.2 材料要求

5.2.1 钢制活塞

- 5.2.1.1 板厚 $\leq 3\text{mm}$ 的用 SPCC,板厚 $> 3\text{mm}$ 的用酸洗板 SPHC,且应符合 GB/T 699,GB/T 700 相关要求。
- 5.2.1.2 焊管规格根据活塞结构而定,一般规格为 87*82/60*55/76*70,材质为 Q195。
- 5.2.1.3 镶件材质应为 45# (8.8 级)、40Cr (10.9 级),且应符合 GB/T 3077 相关要求。

5.2.2 铝制活塞

- 5.2.2.1 铸件材料牌号宜为 ADC12,且应符合 GB/T 15115 相关要求。
- 5.2.2.2 铸造铝合金材料化学成分与力学性能应符合 GB/T 1173 相关要求。
- 5.2.2.3 压铸铝合金化学成分与力学性能应满足日本牌号 ADC12、GB/T 15115 及 GB/T 17433 相关要求。

5.2.3 工程塑料制活塞

- 5.2.3.1 塑料件材料牌号宜为 PA66+GF30 或者 PA6+GF35,且应符合 GB/T 5282、HG/T 3075 相关要求。
- 5.2.3.2 塑料件材料的化学成分与力学性能满足 ISO527/ISO178/ISO179/ISO180 相关要求。

5.3 外观要求

5.3.1 钢制活塞

- 5.3.1.1 表面平整、无划伤、无毛刺、无利边等。
- 5.3.1.2 表面烤漆,中性盐雾试验 96 小时无红锈,且应符合 GB/T 10125 相关要求。
- 5.3.1.3 表面电泳漆,漆层厚度 $\geq 20\ \mu\text{m}$,中性盐雾试验 120 小时无红锈,且应符合 GB/T 10125 相关要求。
- 5.3.1.4 表面镀 Cr3+白锌,镀层厚度 $\geq 8\ \mu\text{m}$,中性盐雾试验 96 小时无红锈,且应符合 GB/T 10125 相关要求。
- 5.3.1.5 表面处理外观颜色均匀,产品清洁,表面无油污、锈迹、碰伤等。
- 5.3.1.6 表面粗糙度应达到 Ra3.2。

5.3.2 铝制活塞

- 5.3.2.1 产品要求严实(无沙孔、裂纹等),表面光洁,无披锋、无机械损伤、锈蚀、无油污、无碰伤等缺陷。
- 5.3.2.2 表面粗糙度应达到 Ra3.2,不能有大于 0.3mm 的沙孔。
- 5.3.2.3 表面电泳漆,电泳层厚度应 $\geq 20\ \mu\text{m}$,外观颜色、厚度均匀。
- 5.3.2.4 整个圆周、平面沙孔数不应多于 5 个。
- 5.3.2.5 表面先喷砂,后进行氧化处理,耐腐蚀性能符合 GB/T 10125 要求。
- 5.3.2.6 螺牙牙型饱满,螺纹顶部倒角 C1。

5.3.3 工程塑料制活塞

5.3.3.1 产品表面应光洁，无披锋、无开裂、无气孔等缺陷。

5.3.3.2 有平面度要求的产品，平面度要求应 $\leq 0.5\text{mm}$ 。

5.3.3.3 加工表面粗糙度应达到 Ra3.2。

5.4 性能要求

5.4.1 钢制活塞

5.4.1.1 二氧化碳保护焊后应能承受 2.0MPa 气压无漏气，且观察时间不小于 20s。

5.4.1.2 焊接后镶件的螺纹应能满足对应螺纹规格的螺纹规检验。

5.4.1.3 焊缝饱满，外观均匀平整，不允许有焊穿、未熔合、未焊透、漏焊、焊瘤、焊渣残留缺陷。

5.4.1.4 镶件的焊接强度应能满足对应螺纹规格的最小破坏扭矩的 1.5 倍。

5.4.1.5 焊接的焊脚尺寸应 \geq 最薄件厚度的 1.2mm，熔深深度应 \geq 板厚的 15%。

5.4.2 铝制活塞

5.4.2.1 未注圆角为 R0.5，未注拔模斜度 0.5° 。

5.4.2.2 螺孔与端面应保证垂直，垂直度公差 0.5mm。

5.4.2.3 螺纹强度等级根据相应的螺纹匹配。

5.4.2.4 工件垂直压缩强度应大于空气弹簧满载力值 2.5 倍。

5.4.3 工程塑料制活塞

5.4.3.1 塑料件应能满足在 2.0MPa 气压下不漏气，且观察时间不小于 20s。

5.4.3.2 金属镶件应设置防拔脱和防旋转结构，防旋转强度应满足对应螺纹的最小破坏扭矩的 1.5 倍。

5.4.3.3 工件垂直压缩强度应大于空气弹簧满载力值 2.5 倍。

5.4.3.4 未注圆角应为 R0.5，未注拔模斜度 0.5° 。

5.4.3.5 塑料拉伸强度应不低于 50Mpa。

5.5 尺寸公差

5.5.1 橡胶空气弹簧用活塞直径公差等级应符合 GB/T 1800.2 相关要求。异形产品公差等级应符合产品图纸的要求。

5.5.2 橡胶空气弹簧用活塞宽度公差等级应符合 GB/T 1800.2 的相关要求。

5.5.3 活塞内外圈支承面调试以公差等级应符合产品图纸要求。

5.5.4 组合活塞在产品图样中未注尺寸公差应符合 GB/T 1804、GB/T 14486 的相关要求。

5.5.5 活塞闭口间隙应符合产品图纸的规定。

5.5.6 活塞开口尺寸应符合产品图纸的规定，其公差应不大于公称值的 $\pm 20\%$ 。

6 试验方法

6.1 材料

按本文件 5.2 进行检验。

6.2 外观

6.2.1 活塞粗糙度采用比较样块进行检测，比较样块按 GB/T 6060.2 或 GB/T6060.1 相关要求进行选择，也可采用粗糙度仪检测。当仲裁时，以粗糙度仪为准。

6.2.2 活塞外观质量检查可采和目视方法。

6.3 性能

按本文件 5.4 进行检验。

6.4 尺寸

6.4.1 活塞产品尺寸及几何公差检测时的基准温度为 $21^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 。

6.4.2 活塞产品尺寸及几何公差检测应使用合格的计量器具。

7 检验规则

7.1 分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

7.3 出厂检验

7.3.1 每批产品出厂前经质量检验部门检验合格后方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目为外观、尺寸偏差、装配质量及基本功能。

7.3.3 产品应逐个进行出厂检验，在出厂检验中，若出现不合格项目，应返修直至合格；无法返修合格的予以报废。

7.4 型式检验

7.4.1 正常生产时每年进行一次型式检验；有下列情况时也应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定。
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能。
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，每年进行一次。
- d) 停产一年及以上恢复生产时。
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。
- g) 用户提出进行型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验项目包括技术要求中的全部项目。

7.4.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量为3件。

7.4.4 检验中各项指标均符合标准要求时，则判该批（次）检验为合格。检验中若有一项不合格时，则应从原批产品中加倍抽取样本对不合格项目复检，复检中仍有一项不合格，则判该批（次）检验为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 标志应符合产品图样的规定，在使用期限内清晰可见。

8.1.2 每个活塞的标志至少应包括以下内容：

- a) 制造商名称、代号或商标；
- b) 产品型号或标记；
- c) 制造日期或生产编号；
- d) 活塞重量。

8.2 包装

8.2.1 每个活塞在包装前应经过清洗、吹干和防蚀处理。

8.2.2 每个活塞应采用中性防水材料包装，放入牢固的包装箱内，并附有产品合格证。

8.2.3 活塞在包装箱内应位置固定，不应窜动。

8.2.4 活塞包装箱外表面应标明：

- a) 制造商名称和地址；
- b) 产品型号、名称或代号；

- c) 按 GB/T 191 的相关要求标明“易碎物品”、“怕雨”、“3层堆码极限”等运输保护字样或标志；
- d) 产品执行的标准号。

8.3 运输

运输过程中应，防磕碰、防雨、防潮。

8.4 贮存

产品应保存在无腐蚀性物质、无磁性物质，清洁、干燥和通风良好的仓库中。正常情况下，制造商应保证自出厂日起12个月内不锈蚀。
