



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21283.3—XXXX/ISO 16589-3:2011

代替 GB/T 21283.3-2008

## 密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封 圈 第3部分：贮存、搬运和安装

Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements—Part 3:  
Storage, handling and installation

(ISO 16589-3:2011, IDT)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2026.06)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 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。

本文件是 GB/T 21283《密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈》的第3部分。GB/T 21283已经发布了以下部分：

- 第1部分：基本尺寸与公差；
- 第2部分：词汇；
- 第3部分：贮存、搬运和安装；
- 第4部分：性能试验程序；
- 第5部分：外观缺陷的识别；
- 第6部分：热塑性材料与弹性体包覆材料的性能要求。

本文件代替GB/T 21283.3—2008《密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈 第3部分：贮存、搬运和安装》，与GB/T 21283.3—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围（见第1章，2008年版的第1章）；
- b) 更改了密封圈的一般贮存规定：删除了对温度、湿度、光照和库存周转的规定，增加了规范性引用文件ISO 2230（见4.1，2008年版的4.1、4.2、4.3和4.4）；
- c) 增加了对常用清洁剂的说明（见6.5）；
- d) 删除了密封圈安装时密封唇口朝向的规定（见2008年版的7.3）；
- e) 更改了在低温下装配时密封圈的调节条件（见7.11，2008年版的7.12）；
- f) 安装图中增加了花键、键槽或孔以及轴的标注及标引序号说明（见图4、图5，2008年版的图4、图5）。

本文件等同采用ISO 16589-3:2011《密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈 第3部分：贮存、搬运和安装》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会（SAC/TC35）归口，全国液压气动标准化技术委员会（SAC/TC3）副归口。

本文件起草单位：西北橡胶塑料研究设计院有限公司、苏州美福瑞新材料科技有限公司、浙江欧福密封件有限公司、嘉科（安徽）密封技术有限公司、咸阳海龙密封复合材料有限公司、广东天诚密封件股份有限公司。

本文件主要起草人：吴春蕾、李拴美、唐颖达、胡培基、朱代贵、祝海峰、黄首彬、潘玉迅、汤小峰、刘小锐、祝立夫、谢宏波。

本文件于2008年首次发布，本次为第一次修订。

## 引 言

旋转轴唇形密封圈是在压差相对较低的设备上用于密封液体的。最典型的是轴旋转而腔体静止但在有些情况下轴是静止的而腔体旋转。

通常，动态密封在设计时轴和密封圈的柔性元件之间有过盈配合。

同样，在密封圈的外径和腔体内孔之间的过盈配合能密封液体并防止静态泄漏。

为了避免损坏，在安装之前和在安装的过程中，有必要对所有的密封圈进行小心的贮存、搬运和安装，不当的贮存、搬运和安装会影响到密封圈的使用寿命。

GB/T 21283《密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈》规定了密封元件为热塑性材料旋转轴唇形密封圈，由以下6个部分构成。

- 第1部分：基本尺寸与公差。目的是用于密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈的基本尺寸设计和验收。
- 第2部分：词汇。目的是汇总和界定密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈的术语和定义，便于理解和沟通。
- 第3部分：贮存、搬运和安装。目的是规范密封圈在贮存、搬运和安装过程中的操作，以避免在安装之前和安装过程中造成的损害影响到密封圈的使用寿命。
- 第4部分：性能试验程序。目的是检验密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈实际使用效果。
- 第5部分：外观缺陷的识别。目的是用于辨识外观质量，避免因外观缺陷造成泄漏。
- 第6部分：热塑性材料与弹性体包覆材料的性能要求。目的是为不同工况下的旋转轴唇形密封圈选择适用的热塑性材料与弹性体包覆材料。。

# 密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈

## 第3部分：贮存、搬运和安装

### 1 范围

本文件给出了密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈在贮存、搬运和安装中的使用指南，提示了所涉及到的危害以及避免这些危害的方法。密封元件是以热塑性材料如聚四氟乙烯（PTFE）为基，经适当配合制成的。

本文件适用于低压工况下使用的旋转轴唇型密封圈（以下简称“密封圈”）。

注：GB/T 21283 与 GB/T 13871 互为补充，GB/T 13871规定的是密封元件为弹性体材料的密封圈。

### 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。

ISO 2230 橡胶制品—贮存指南（Rubber products — Guidelines for storage）

注：GB/T 20739-2006 橡胶制品 贮存指南（ISO 2230:2002，IDT）

ISO 5598 流体传动系统及元件-词汇（Fluid power systems and components — Vocabulary）

注：GB/T 17446—2024，流体传动系统及元件 词汇（ISO 5598：2020，MOD）

ISO 16589-1 密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈—第1部分：尺寸和公差（Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements — Part 1: Nominal dimensions and tolerances）

注：GB/T 21283.1—202×，密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈 第1部分：尺寸和公差（ISO 16589-1: 2011，MOD）

ISO 16589-2 密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈—第2部分：词汇（Rotary shaft lip-type seals incorporating thermoplastic sealing elements — Part 2: Vocabulary）

注：GB/T 21283.2—202×，密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈—第2部分：词汇（ISO 16589-2: 2011，IDT）

### 3 术语和定义

ISO 5598 和 ISO 16589-2界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 一般贮存

4.1 密封圈需谨慎贮存，因为任何损坏都会对其寿命产生不利影响，进而影响轴承和/或其他贵重机械零件的使用寿命。密封圈应按照 ISO 2230 进行贮存，同时也应符合 4.2~4.6 的要求。

4.2 密封圈应防止受到昆虫和啮齿类动物的侵害，其中一些昆虫和啮齿类动物以橡胶制品为食。

4.3 唇形密封圈宜贮存在非作业区，以避免设备或坠落物可能造成的机械损伤。封闭的包装箱能防止机械损伤，以及灰尘、沙砾和其他污染物侵入。

4.4 装有唇形密封圈的纸箱堆放时，注意避免过重造成下方密封圈损坏。

4.5 为了便于运输和贮存，密封元件为热塑性材料的旋转轴密封圈在供货时可装配在芯轴上。这些芯轴可以保护密封唇并防止密封唇松弛，密封唇松弛会导致过盈量增大。在被安装之前，密封圈应保留在

芯轴上。在某些情况下，密封圈可作为装配工具的专用芯轴一起提供。除非提供专用的芯轴，密封圈的生产厂家宜确保先将一个或多个密封圈装配到芯轴的后部。用户宜先从芯轴后部卸下密封圈。

4.6 密封圈应避免接触放射性材料和烟雾，以免引起密封圈老化。

## 5 包装

5.1 在从生产厂家到用户的路途中以及在贮存过程中，密封圈应避免损伤和外来杂质进入。

注：密封圈有不同的包装方式，良好商业规范遵循最好的包装是既能提供所期望的防护而又成本最低。对于每一批零件运输中的包装要求，需由买卖双方协商确定。

5.2 在拆封包装过程中，应小心谨慎。拆开大包装、卷材包装以及单独包装或盒装包装时，避免用刀、螺丝刀等尖锐工具割破或撕裂密封元件。

5.3 密封圈在准备安装之前不应从包装中取出，以确保密封圈得到保护和识别。

## 6 零散密封圈的处理

6.1 密封圈从包装中取出后，在安装前应小心对待以防损坏。密封唇极易损坏，极小的缺口都可能成为潜在的泄漏路径。

注：甚至指甲都能造成细小的缺口。

6.2 密封圈不应穿在铁丝或细绳上，也不应悬挂在挂钩上。此类不当处理密封圈会导致密封唇变形甚至产生割口。

6.3 在处理具有金属外表面的密封圈时应小心谨慎，因为可能会损坏其他密封圈，尤其是当金属边缘与密封元件接触时。

6.4 密封圈表面应无砂砾、碎屑和其他磨料，因为经过预润滑的唇形密封圈特别容易受到这种危害的影响。

6.5 如有必要清洁密封圈，应要求制造商推荐一种合适的清洁剂。清洁材料因密封元件所用材料类型而异，常用的溶剂包括高闪点石脑油和碳氟溶剂。

不应使用研磨性清洁剂，这类清洁剂会磨掉热塑性材料、橡胶和金属，导致产生磨损点和运行缺陷。

溶剂、腐蚀性液体和化学清洁剂不应与密封圈接触。这些材料会被密封元件吸收，导致其膨胀、分解或物理性能破坏。

不应使用能导致密封元件和骨架之间的橡胶/热塑性材料与金属结合破坏的不适当溶液，如果对清洁剂的相容性有疑问，建议联系密封圈制造商。

## 7 密封圈的安装

7.1 安装前应检查密封圈，确保其清洁无损坏。：

7.2 密封唇能装配到未润滑的轴上，除非供应商另有规定。如有规定，润滑剂的用量和类型宜由供需双方协商确定。

7.3 宜在橡胶包覆的密封圈外表面少量涂抹合适的清洁的润滑剂。润滑剂的用量和类型宜由供需双方协商确定。

注：安装垂直度是影响唇形密封圈性能的一个重要因素。通过将密封圈推压至与腔体内孔前端面平齐或压紧至腔体内孔的肩部底部来保证。

7.4 轴的端部和腔体内孔的开口处应有 ISO 16589-1 中规定的导入倒角。

7.5 应使用如图 1 a) 所示的安装工具将密封圈压入到位。

7.6 无论密封圈与腔体内孔前端面平齐安装，还是抵靠在肩部安装，密封圈都应以加工表面为基准定位（见图 1 和图 2）。不应以未加工表面作为安装基准，因为存在密封圈装偏的风险。应注意不应施加过大压力导致密封圈骨架变形。

7.7 在安装过程中，密封唇口要通过的任何表面都应是光滑的，不应有凸起尖锐处。

7.8 如果密封元件要通过花键、键槽或孔，应使用特殊的安装工具（见图 4）防止密封唇损坏。

安装工具不应有缺口，否则工具本身会导致唇口破坏。

绝不应使用铝等软金属，因为它们极易有缺口。

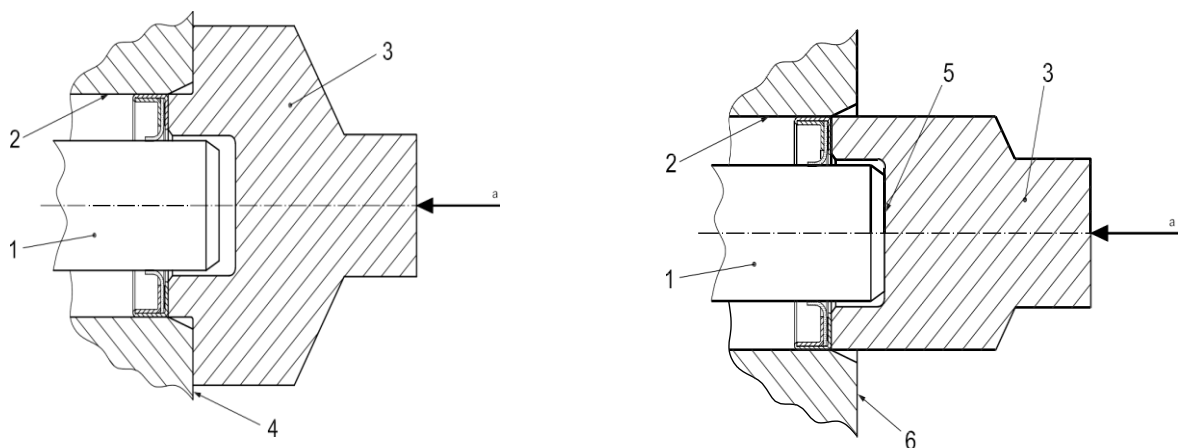
7.9 如果压配组件需要强行通过密封圈的工作区域，则工作区域的轴直径应缩减 0.2 mm。可使用为这种轴专门设计的密封圈而不会对密封作用产生任何负面影响，见图 5。

7.10 使用橡胶包覆的密封圈时，应在密封圈外表面涂抹少量合适的清洁润滑剂。在向腔体内装配时，应以均匀的速度和压力将密封圈压入预定位置，并短暂保压以防回弹。

7.11 如果密封圈必须在低温下装配，可在温度不超过 50 °C 的清洁且相容的液体中放置 10 min~15 min，以恢复密封唇的柔韧性。

7.12 更换时，应始终使用新的密封圈。新密封圈的密封唇不应与之前的旋转轨迹重合，而应移向液体一侧。这可以通过安装垫片、更换轴衬或滑环、或是改变密封圈压入腔体内孔的深度来实现。

密封表面（轴和腔体内孔）应彻底清洁，注意不要损坏密封表面。



a) 安装工具的底部在垂直于腔体内孔的机械加工面上      b) 安装工具的底部在轴端上

标引序号说明：

1——轴；

2——腔体内孔；

3——安装工具；

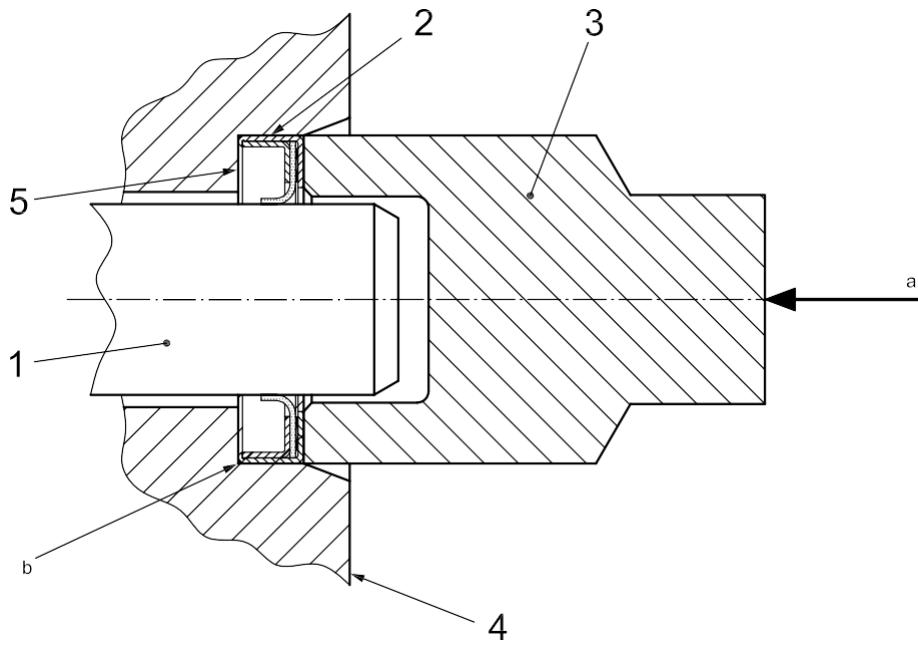
4——垂直于腔体内孔的加工面；

5——垂直于轴的加工端面；

6——铸态表面。

<sup>a</sup> 安装压力。见 7.5 和 7.6。

图1 密封圈的安装——贯通孔



标引序号说明：

1——轴；

2——腔体内孔；

3——安装工具；

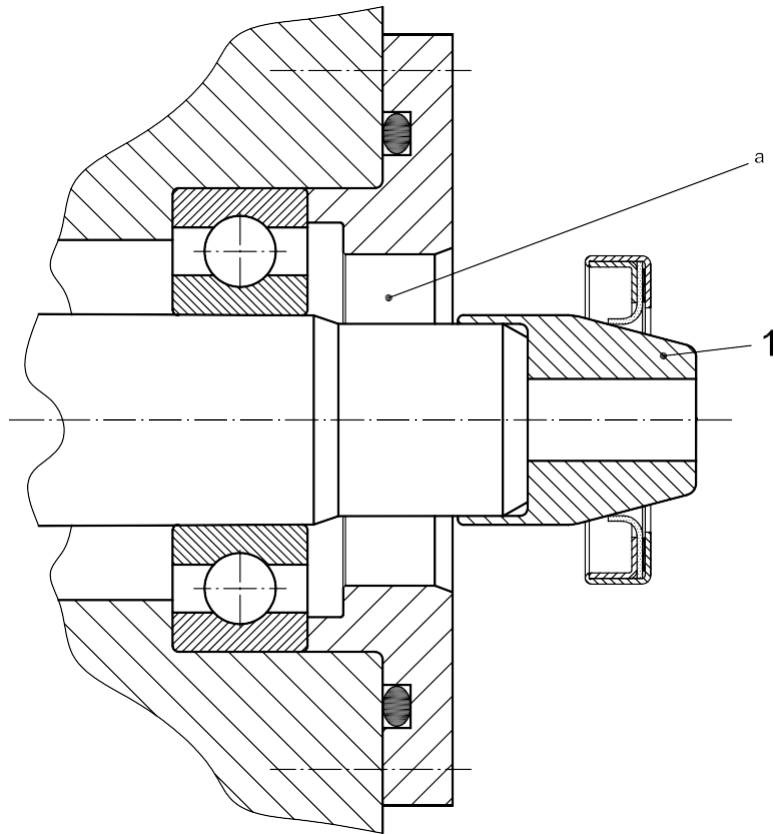
4——铸态腔体内孔前端；

5——垂直于腔体内孔的机械加工肩部；

<sup>a</sup>安装压力。见 7.6。

<sup>b</sup>底部最小圆角。

图2 密封圈的安装——底部孔：密封圈的底部在机械加工腔体内孔肩部上

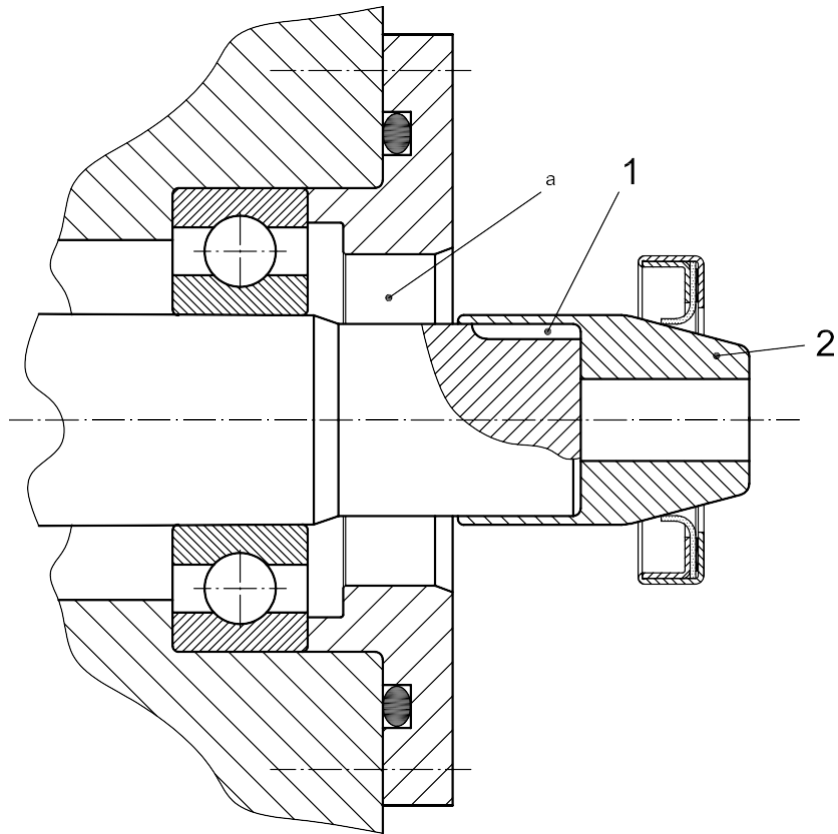


标引序号说明:

1——弹头形工具;

<sup>a</sup>所需的密封圈安装位置。

图3 采用弹头形装配工具进行辅助装配的典型安装



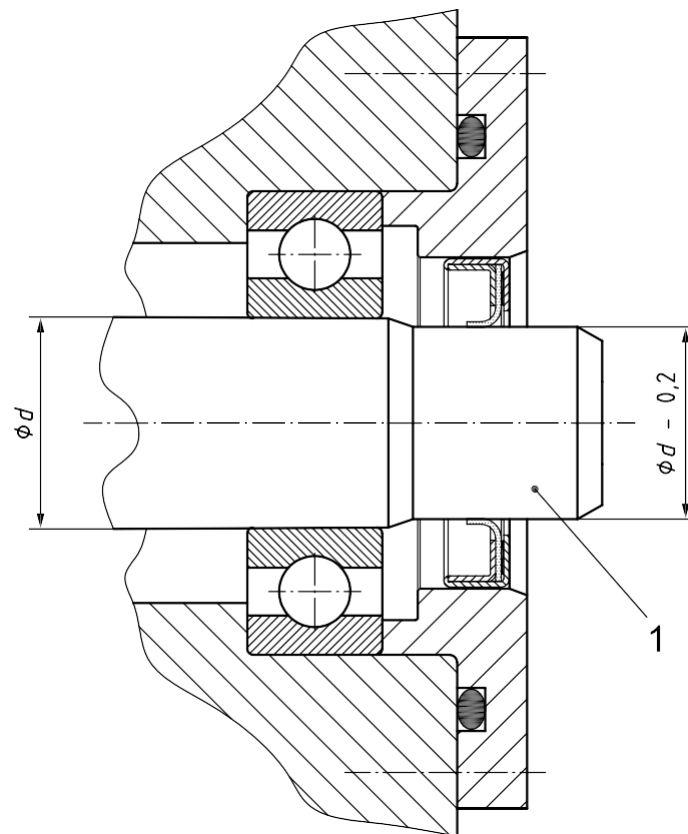
标引序号说明：

1——花键、键槽或孔；

2——弹头形工具。

<sup>a</sup>所需的密封圈安装位置。

图4 用于在花键、键槽或孔上通过的密封元件的特殊安装工具



标引序号说明:

1——轴。

图5 密封圈的安装——压配组件强行通过工作区域

## 8 标注说明

当遵守本文件时，建议生产厂家在试验报告、产品目录和销售文件上使用以下文字：

“贮存、搬运和安装程序符合GB/T 21283.3《密封元件为热塑性材料的旋转轴唇形密封圈 第3部分：贮存、搬运和安装》”。

参 考 文 献

- [1] GB/T 13871（所有部分） 密封元件为弹性体材料的旋转轴唇形密封圈
-