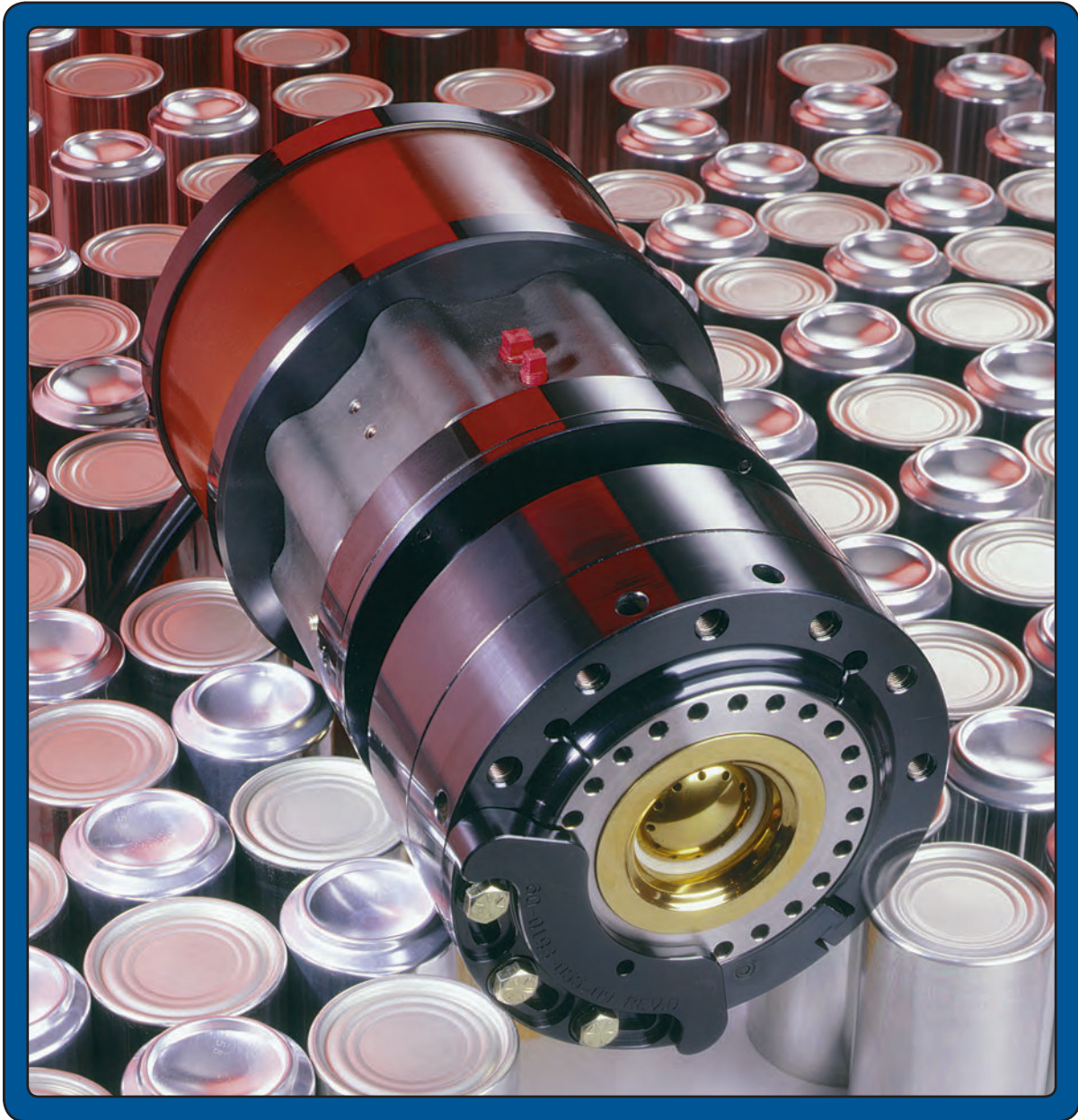


# 底部成形装置



## 安装与操作说明书

英文版 2.0 | 原版说明书以英文书写 | 发行日期:2018 年 1 月



Pride Engineering, LLC | 10301 Xylon Avenue North, Suite 100 | Minneapolis, MN 55445 USA  
电话: +1 763.427.6250 | 电邮: customer@pridecan.com

[www.pridecan.com](http://www.pridecan.com)

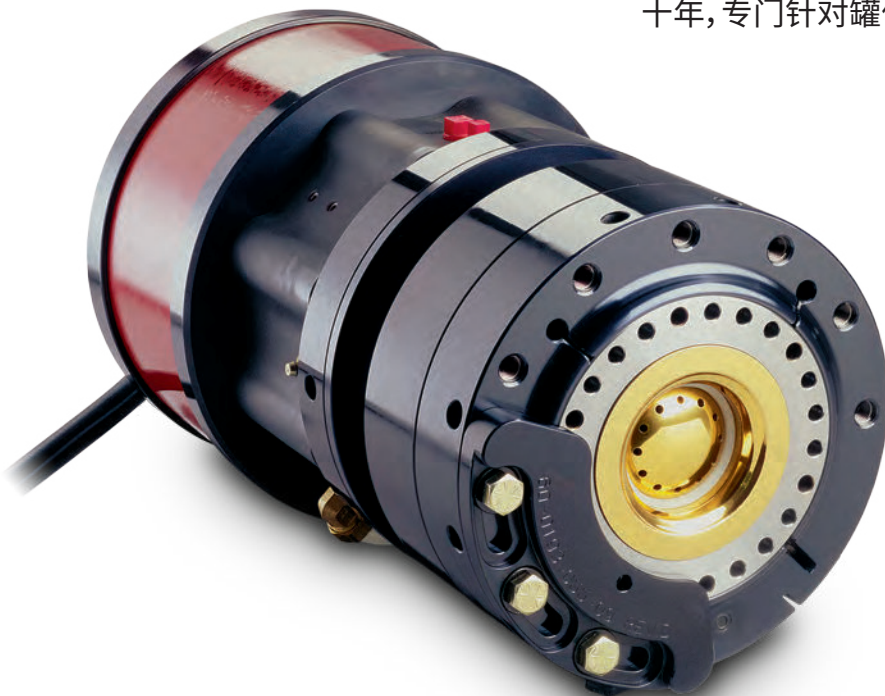
## 混合底部成形装置

混合底部成形装置采用两级结构制作罐体底部。锁紧圈通过气缸施加初始夹持力。初始夹持力控制材料流入底部模具的流量，防止材料起皱、撕裂。材料进入第二级、位于锁紧圈与冲孔套筒之间，形成罐体底部的轮廓。该结构能够按照混合底部成形装置的设置，形成统一的圆顶高度。为了尽可能发挥混合底部成形装置的性能，须严格遵守安装、维护程序要求。安装、操作混合底部成形装置之前，要保证生产线的工作人员阅读并了解这两种程序。

混合底部成形装置是简单的机械装置，产生上文提到的两种作用力，形成高质量的罐底。这两种作用力是通过气缸和合成材料弹簧形成的。鉴于这两种装置的重要作用，应当适当维护这两种装置。这两个部件的维护方法，参阅本文的维护章节。但是，更重要的是正确校平、检查工具的外形。本文包含安装期间校平操作的说明。制罐商通常控制工具的外形。Pride 也会征求用户意见，以妥善解决工具方面的问题。关于设备性能相应的工具公差，请参阅本文的工具外形章节。

混合底部成形装置的性能优于同类装置的原因之一，是制造商 (Pride) 能够生产出尺寸、外形公差更小的部件。较小公差能够确保部件和底部成形装置的互换性，而且不会影响产品的性能。组装底部成形装置锁定螺母时，间隔条应正确装入制罐机，保持垂直，位置处于制造商技术规范规定的范围内。混合底部成形装置完全可以互换。如果外形发生变化，应更改间隔条的尺寸。在新的外形下，底部成形装置和各种部件仍可以互换。

只能使用 Pride 生产的部件，以确保混合底部成形装置达到最佳性能。我公司生产的部件，使用寿命可以达到二十年，专门针对罐体制造的特殊要求生产。





# 目录

<b>一、</b>	<b>安装底部成形装置前的准备工作</b> .....	5
	A. 所需材料.....	5
	B. 底部成形装置的组装、维护工具.....	6
<b>二、</b>	<b>安装程序</b> .....	9
	A. 支承法兰的安装、校平程序.....	10
	B. 设置制罐机/底部成形装置的超程.....	17
	C. 锁定螺母安装说明.....	24
	D. 安装冷却液—油料—空气管道.....	28
	E. 环状线圈弹簧转换(60型-八个弹簧构成环状线圈弹簧).....	35
	F. 30、60系列底部成形装置—推荐备件清单.....	37
	G. 30、60系列底部成形装置—全套部件清单与示意图.....	39
	H. 200、300系列底部成形装置—推荐备件清单..... 217 (200-211 规格的罐体)和 316 (300-307 规格的罐体)	40
	I. 200、300系列底部成形装置—全套部件清单与示意图.....	41
<b>三、</b>	<b>力矩规格</b> .....	45
<b>四、</b>	<b>操作与维护导则</b> .....	47
<b>五、</b>	<b>工具外形导则</b> .....	63

**整个底部成形装置的线路图、标签编号的物品和部件编号, 参阅 38 至 43 页。**

# 底部成形装置

## 安装前准备工作



## 一、准备安装新的底部成形装置 (200 系列和 300 系列混合底部成形装置)

准备工作充足,可以缩短制罐机的停工时间。停工期间设置底部成形装置。

为了缩短制罐机的停机时间:

1. 调集第一、A 节所列的各种材料。
2. 调集第一、B 节所列的各种工具。
3. 底部轮廓工具的设计与制作,参阅第五节“工具外形”中的设计建议。
4. 检查制罐机圆顶门(Standun或者CMB)/榫(Ragsdale)的尺寸和表面,确定门/榫是否准备就绪,以便安装混合底部成形装置。参阅第二节。支承法兰的安装、校平程序,用于门/榫的技术规范。请特别注意垂直度方面的要求。
5. 制罐机关机之前检查管道,保证空气、油料和冷却液管道准备就绪,可发接入新的底部成形装置。很多管道作业都可以在制罐机运行期间完成。参阅第二节。底部成形装置管道连接说明。
6. 底部成形装置的安装单位,需要配备车床和平面磨床,用于加工各台制罐机的间隔条(超程)和锁定螺母。间隔条、锁定螺母与底部成形装置的其它部件一样,都用牢固材料制成,因此难以加工。车床使用的切割工具需要镶嵌硬质合金,例如 CNMG 432,表面涂覆 KC 9040 之类的锡涂层。车床操作人员需要旋转刀座,例如 Kennametal DCLNR-164D NAQ,以便固定硬质合金。使用质量不佳的刀刃,例如烧结硬质合金,会延长底部成形装置的安装时间,以及制罐机的停机时间。

### 一、A. 所需材料

混合底部成形装置的安装和设置,需要使用下列材料。安装新的底部成形装置之前,如果为制罐机已准备下列材料并用于新的底部成形装置,可以缩短制罐机的停机时间。

1. 防卡螺纹代替锁紧圈固定架螺纹(例如 Loctite™ 767)。(由制罐商提供)。
2. 外径 1/4” (约 6 mm) 的不锈钢管/铜管,向底部成形装置的注油器(编号 34) 输送高压油料(制罐机曲轴箱机油)(由制罐商提供)。
3. 外径 1/4” (约 6 mm) 的聚乙烯管,用于低压油料。低压油料包括:底部成形装置的注油器(编号 34) 与底部成形装置的进油口(位于底部成形装置顶部)之间的供油管路,以及底部成形装置的排油口与制罐机曲轴箱机油槽之间的供油管路。(Pride 将与底部成形装置一同发货)

4. 外径3/8” (约10 mm) 的聚乙烯管,用于冷却液。(Pride 将与底部成形装置一同发货)
5. 内径 3/8” (约 10 mm) 的 Push-Lok 15™ 801-6 管,用于供气(随同交货)

**注:最基本的配置是,通过内径3/8”的空气管道,是将工厂气源输送到底部成形装置。(Pride 将与底部成形装置一同发货)**

6. 内径3/8” (约10 mm) 的空气调节器,用于供气管路。(由制罐商提供)。
7. 1” 活动刻度盘千分表,配备磁性底座。(由制罐商提供)。
8. 内径1/4” (约6.5 mm) 的空气管道,将空气输送到排气口。(参阅工具章节)。

## 一. B. 底部成形装置的组装、维护工具

除刻度盘式千分表以外,还有力矩扳手和英制标准扳手,都是底部成形装置安装时的必备专用工具。设置混合底部成形装置时,应准备好下列工具。

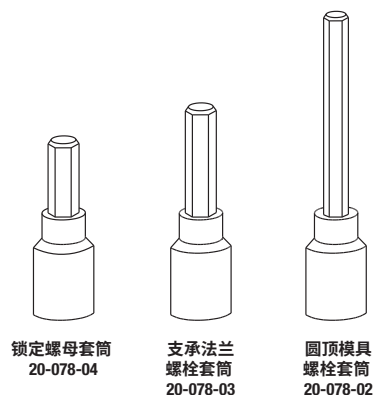
### 1. Pride 工具箱:

跳转到**第8页的底部成形装置的工具识别图**。

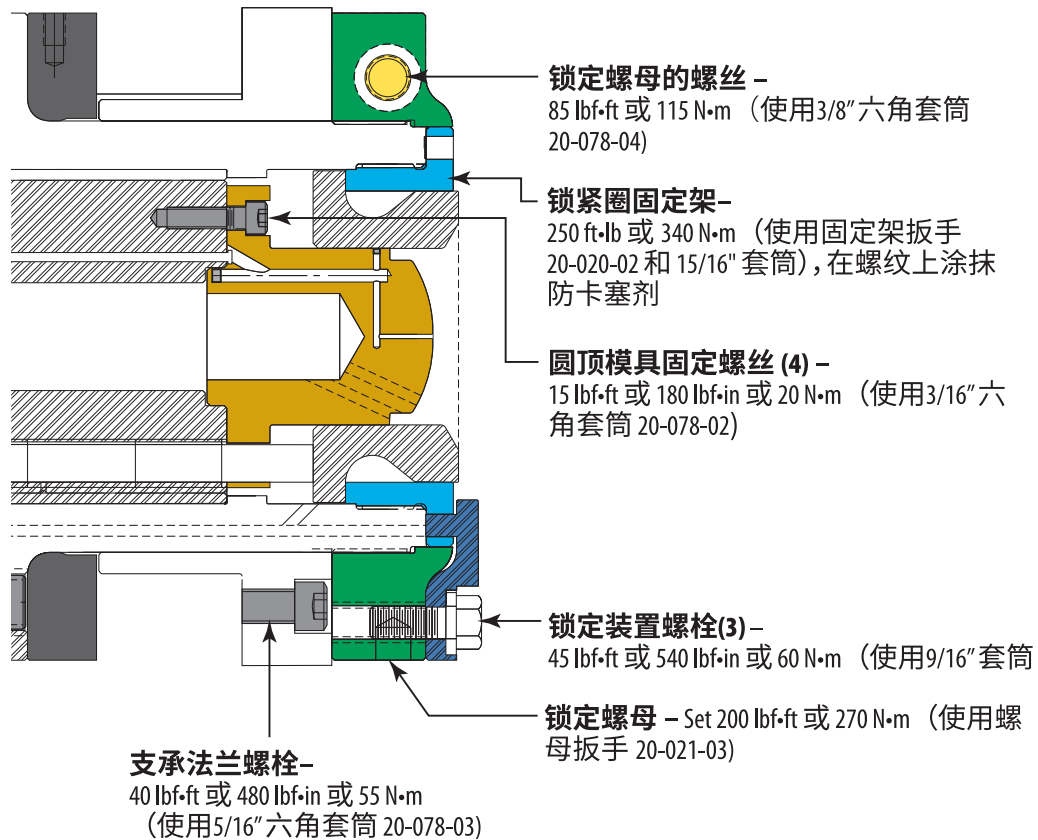
- a. 临时薄壁螺母 (20-006-S1)
  - b. 固定架扳手 (20-020-02)
  - c. 螺母扳手 (20-021-03)
  - d. 螺母固定装置 (20-027-01)
  - e. 间隔条的调节/打磨固定装置 (20-022-01)
2. 1/4” 通用扳手,用于调节底部成形装置和支承法兰的校平
  3. 5/32” 通用扳手,用于调节圆顶门的垂直度
  4. 2” 扳手,用于开/关 Standun 圆顶门。或者2-1/4” 扳手,用于 Alcoa (Ragsdale) 榫
  5. 大型力矩扳手,1/2” 驱动(标准型)(不知道是否有公制型号)
  6. 1/2” 传动套筒,用于设定力矩
    - 5/16” 套筒(部件编号 20-078-03),用于支承法兰的螺栓
    - 3/16” 套筒(部件编号 20-078-02),用于圆顶模具的螺丝
    - 3/8” 套筒(部件编号 20-078-04),用于锁定螺母的锁定螺丝
    - 9/16” 套筒(标准型),用于锁定装置的螺栓
    - 15/16” 套筒(标准型),用于固定架扳手和张力螺栓

(上文所列的六角套筒的详细说明,请参阅 Pride 六角套筒工具箱 20-078-01)。

附带 Pride 部件编号的物品,均属于工具箱 60-076-02 或者 30-076-02 (用于 300 系列),应向 Pride 购买。



## 底部成形装置采用的力矩

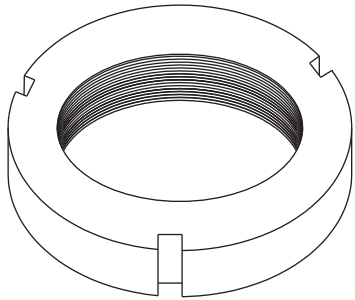


**\*安装后, 请参照上文所列的技术规格, 重新检查力矩。**

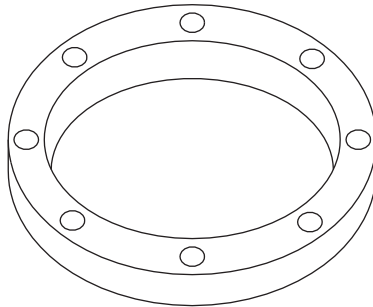
7. 分体式间隔条 (仅用于设置), 部件编号 20-008-03。间隔条 (部件编号 60-008-17) 与底部成形装置放置在一起, 确定超程并决定分配条厚度后, 用于安装作业。
8. 扳手和套筒扳手, 以便安装工人用手转动底部成形装置的曲轴 (通常使用2" 的长柄套筒扳手和套筒延长杆)。
9. 硬质合金材料镶嵌, 例如 CNMG 432, 外加 KC 9040 之类的锡涂层。车床操作人员需要旋转刀座, 例如 Kennametal DCLNR-164D NAQ, 以便固定硬质合金。
10. 借助 Pride 工程便携式 Guardian 或者 Guardian II 超程计, 精确测量超程。
11. 1" 活动刻度盘千分表, 配备磁性底座。



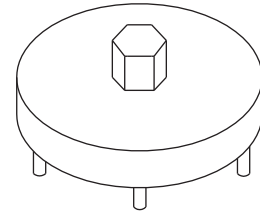
## 底部成形装置的工具识别



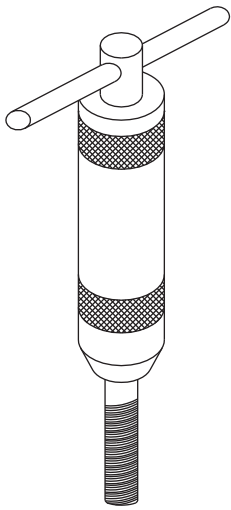
临时薄壁螺母 20-006-S1



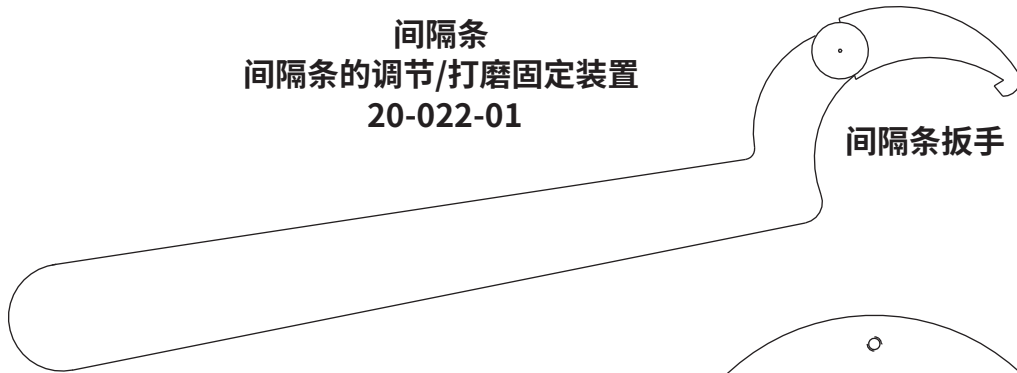
间隔条  
间隔条的调节/打磨固定装置  
20-022-01



固定架扳手  
20-020-02



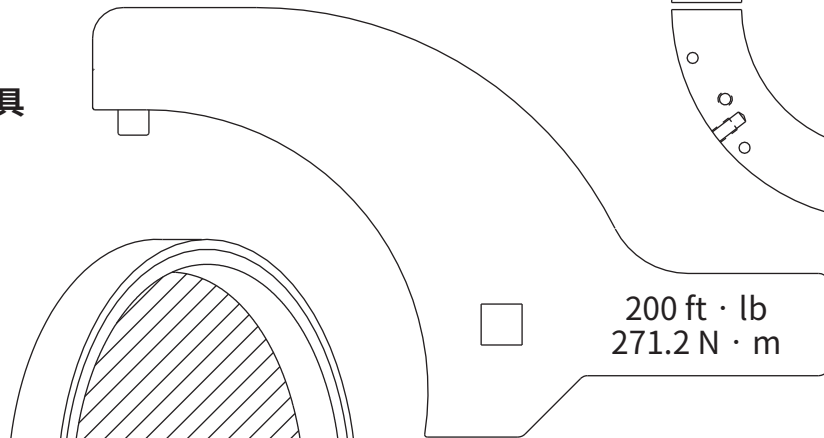
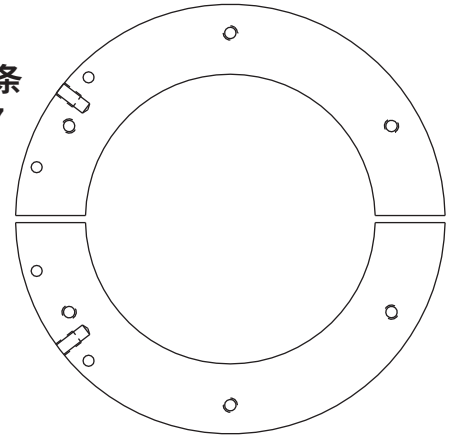
Helicoil 安装工具  
20-023-02



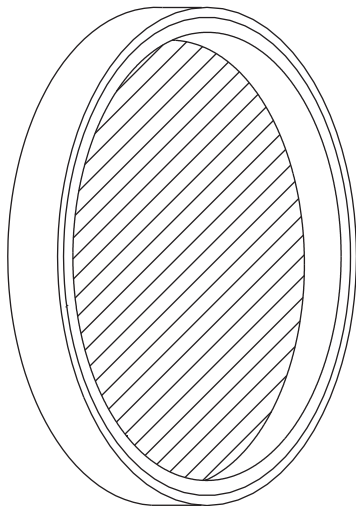
间隔条扳手

螺母扳手  
20-021-03

分体式间隔条  
20-008-17  
(可选)

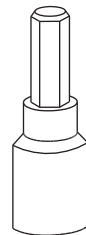


螺母固定装置  
20-027-01

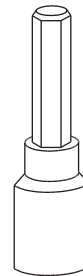


活塞密封组装工具  
60-028-00

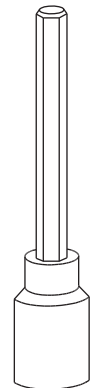
200 ft · lb  
271.2 N · m



锁定螺母套筒  
20-078-04



支承法兰  
螺栓套筒  
20-078-03



圆顶模具  
螺栓套筒  
20-078-02

# 底部成形装置

## 安装程序

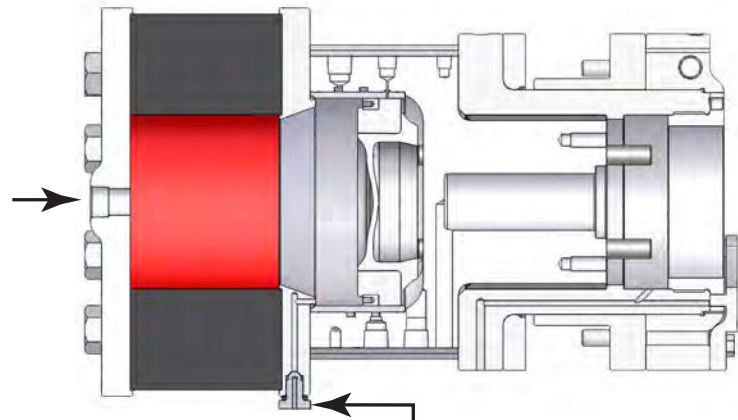


## 二、安装程序



拆卸、维护作业前,须切断底部成形装置的压缩空气气源。

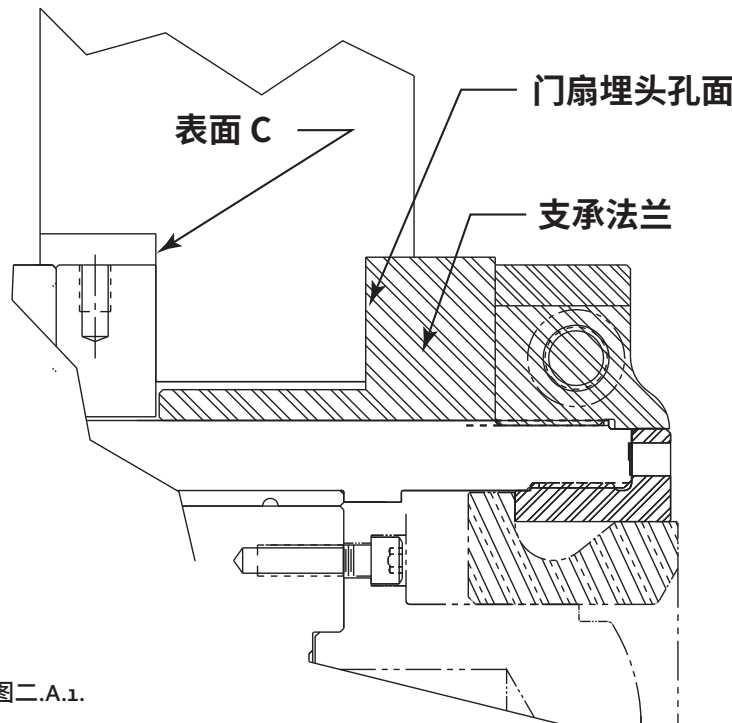
0 psi



打开阀门,释放可能存在的空气压力,然后关闭阀门。

## 二、A. 支承法兰的安装、校平程序

- 1 为底部成形装置选择适合的支承法兰, 保证底部成形装置锁定螺母的厚度不小于 1.250” (32 mm), 底部成形装置的间隔条的最小厚度为 .500” (13 mm)。
- 2 组装前, 检查圆顶门。圆顶门 (Standun 或者 CMB) 和 Ragsdale 榫的中心孔的典型配置, 参阅图二.A.1. 有些型号的底部成形装置, 例如 Standun B6, 并不需要“门上的埋头孔表面”显示的中心孔, 但是表面应当平坦, 表面平行度不得超过 .001” (25  $\mu\text{m}$ ), 环向螺栓孔的布局, 如图二所示。A.3. 应显示下列内容。



图二.A.1.

注:图二.A.1 上文介绍了Ragsdale 榫以及若干 Standun B6 门。只有厚度超过2.500” (65 mm) 的门/榫,才需要在门/榫表面 C 上开设埋头孔。有些型号的底部成形装置,例如 Standun B6 制罐机,并不需要门/榫正面上的埋头孔。

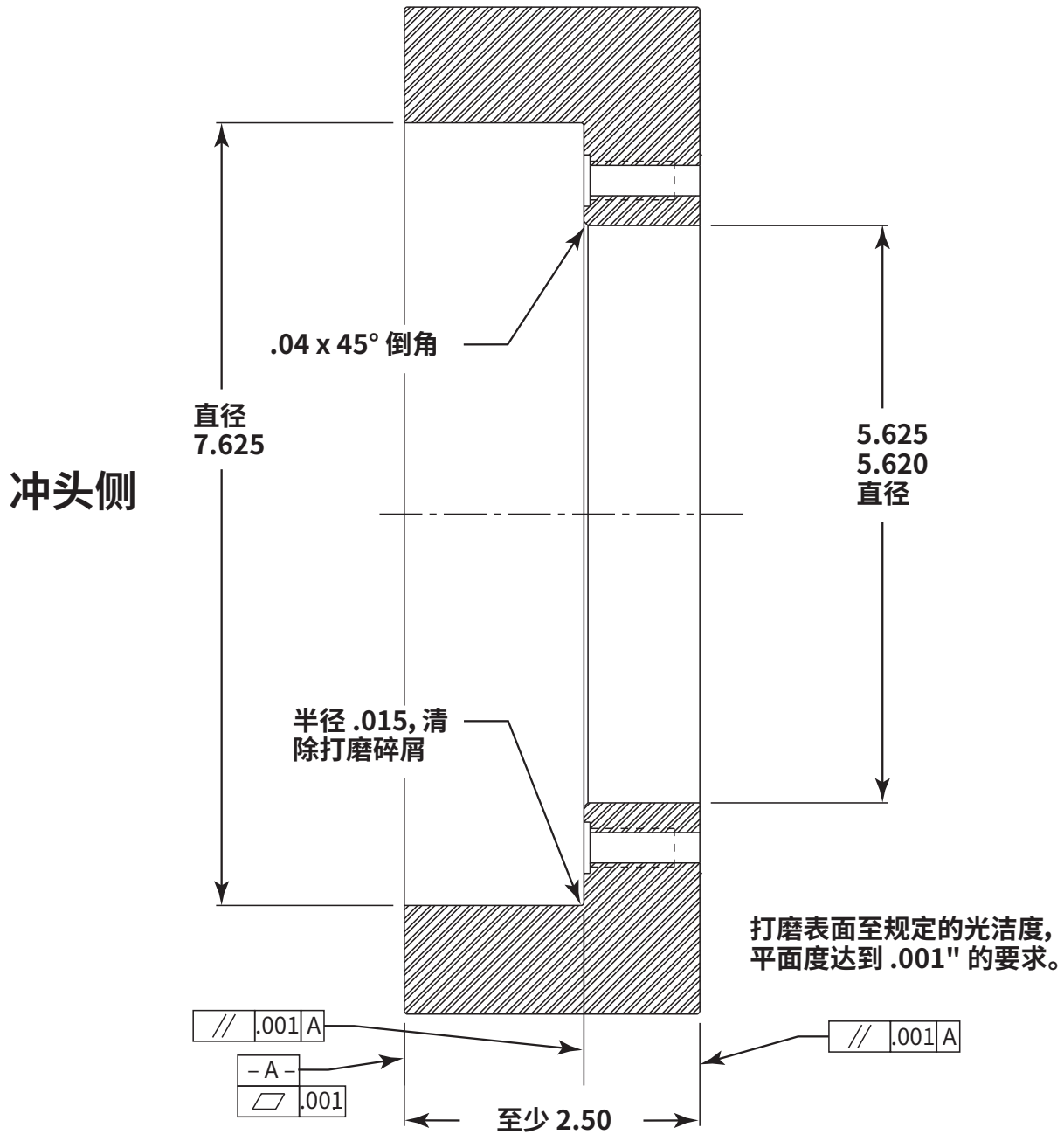
图二.A.下文2. 和 3. 显示了200 系列混合底部成形装置的圆顶门/榫的典型配置, 该系列可以用于211型和更小的罐体。

300 系列混合底部成形装置适用于直径较大的罐体, 例如300、307 食品罐, 以及1 升或者 24 盎司的饮料罐。

- 厚度不超过2.500” (65 mm) 的门/榫, 不需要在门/榫表面 C 上开设埋头孔, 但是仍然需要满足平面度和平行度方面的要求。

圆顶门的横截面,如图二所示。A.2. 通常用于老式的底部成形装置,表面 C 没有埋头孔。

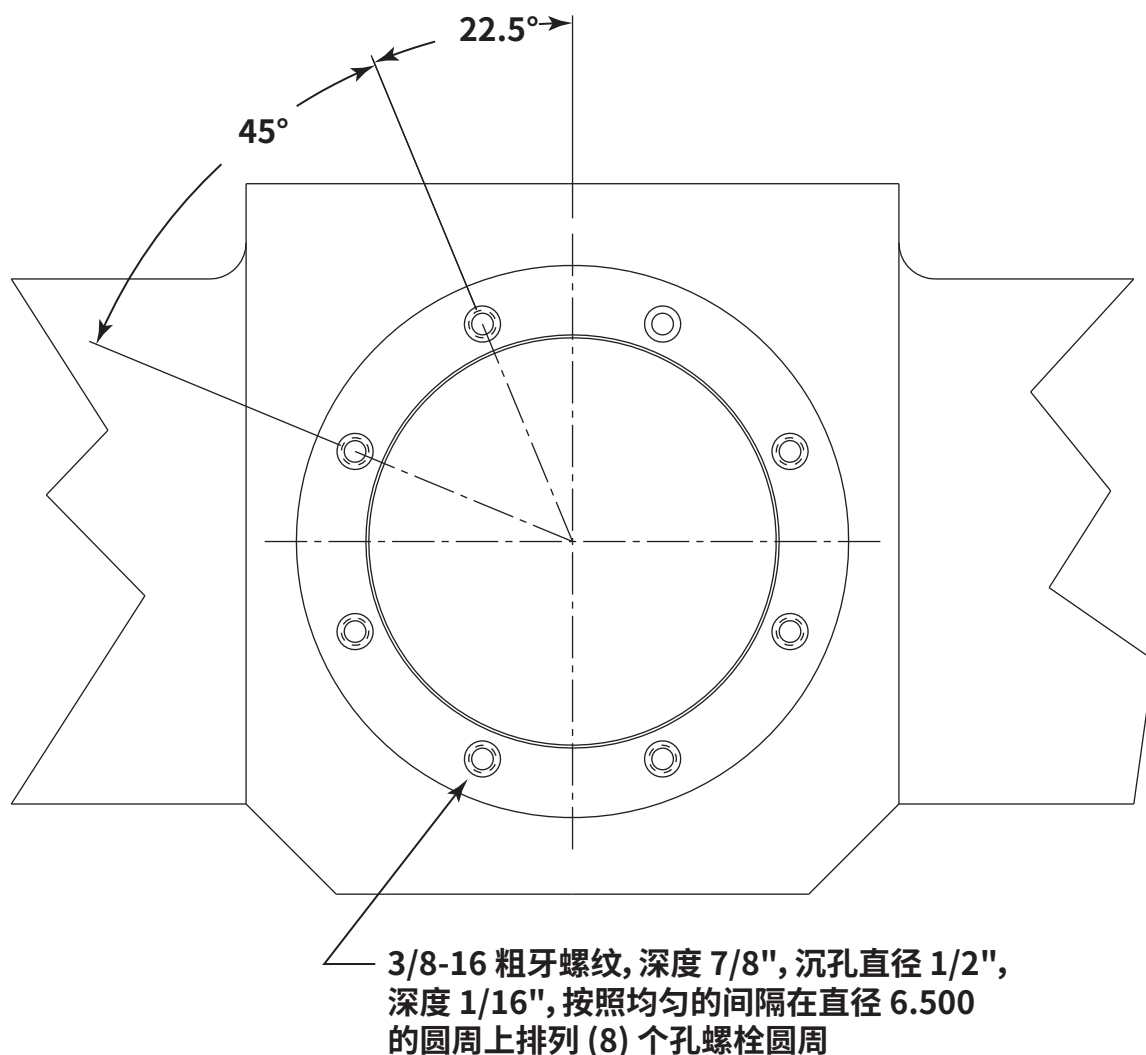
检查圆顶门/榫的埋头孔表面与圆顶门/榫的背面(表面 C)的平行度是否超过 .001" (25 μm),是否出现校平不当、外壳不符合要求之类的问题。



图二.A.2. 200系列底部成形装置

如果底部成形装置的门/榫需要校平,正面的机加工(可以是正面埋头孔的底部)平面度,应当小于 .001" (25  $\mu\text{m}$ ), 平行于门的校平垫片。然后调节门/榫与正面(可以是正面埋头孔的底部)的平行度。打磨/机加工背面(表面 C), 与埋头孔的平行度小于 .001" (25  $\mu\text{m}$ )。

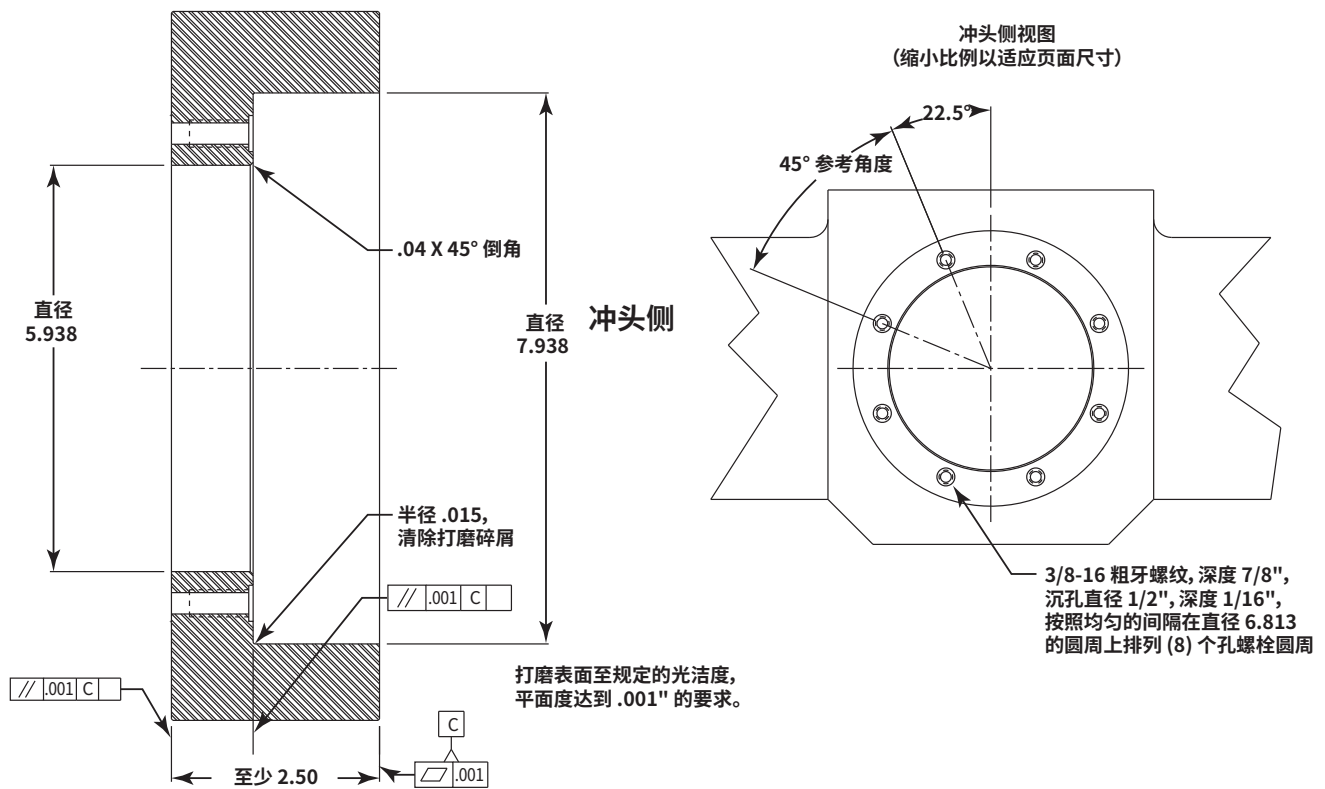
图二A.3. 显示了 200 系列混合底部成形装置经过机加工以后,螺栓孔在圆顶门/榫上的排列方式。



图二.A.3. 200系列底部成形装置

300 系列混合底部成形装置的门扇的技术规格。

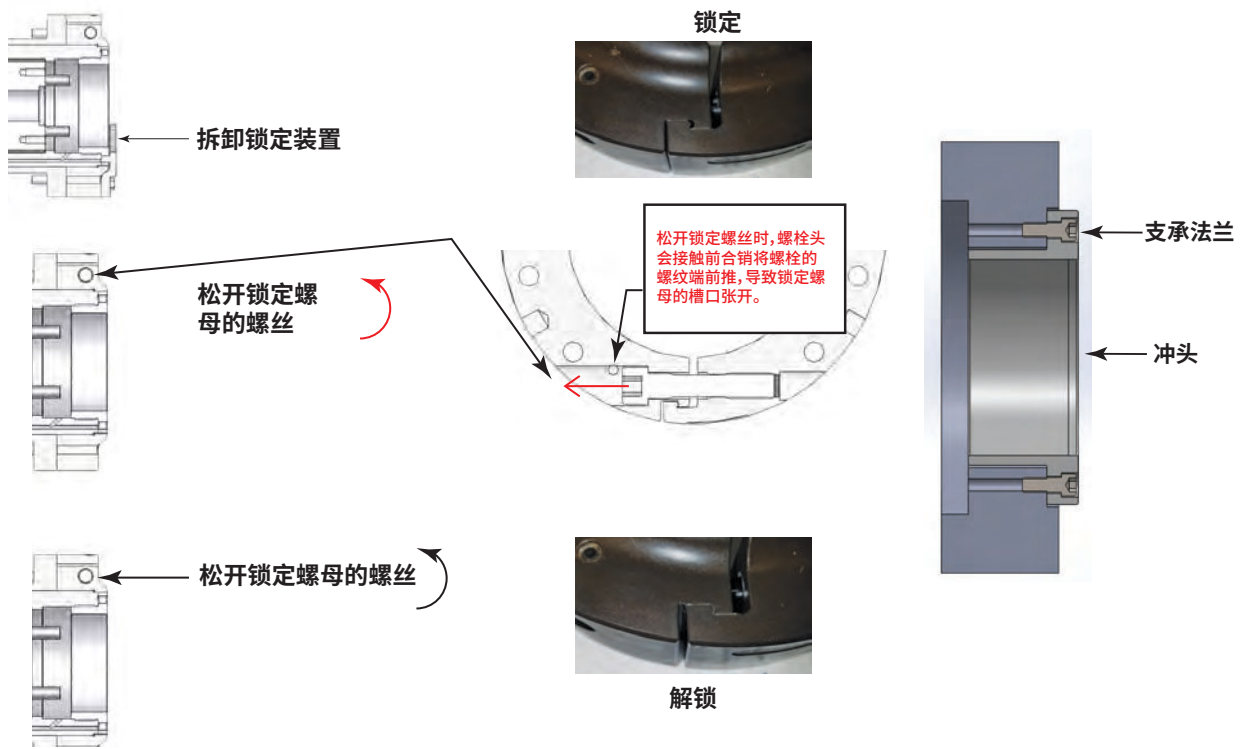
200 系列混合底部成形装置关于埋头孔的要求, 同样适用于300系列混合底部成形装置。只存在尺寸上的差异。



图二.A.4. 300系列底部成形装置

- 3 垂直于圆顶门。需要注意的是, 须清除垫片和安装表面上的杂物和毛刺, 同时还要检查垂直度。打磨/修整门扇的四个校平垫片, 保证门扇垂直于支架。门扇与制罐机支架的垂直度, 不得超过 .001" (25 μm)。

- 4** 拆卸制罐机的锁定装置和锁定螺母总成, 拆除制罐机的支承法兰。将支承法兰 (编号4) (部件编号200-005-01) 安装在门上, 法兰面对冲床。



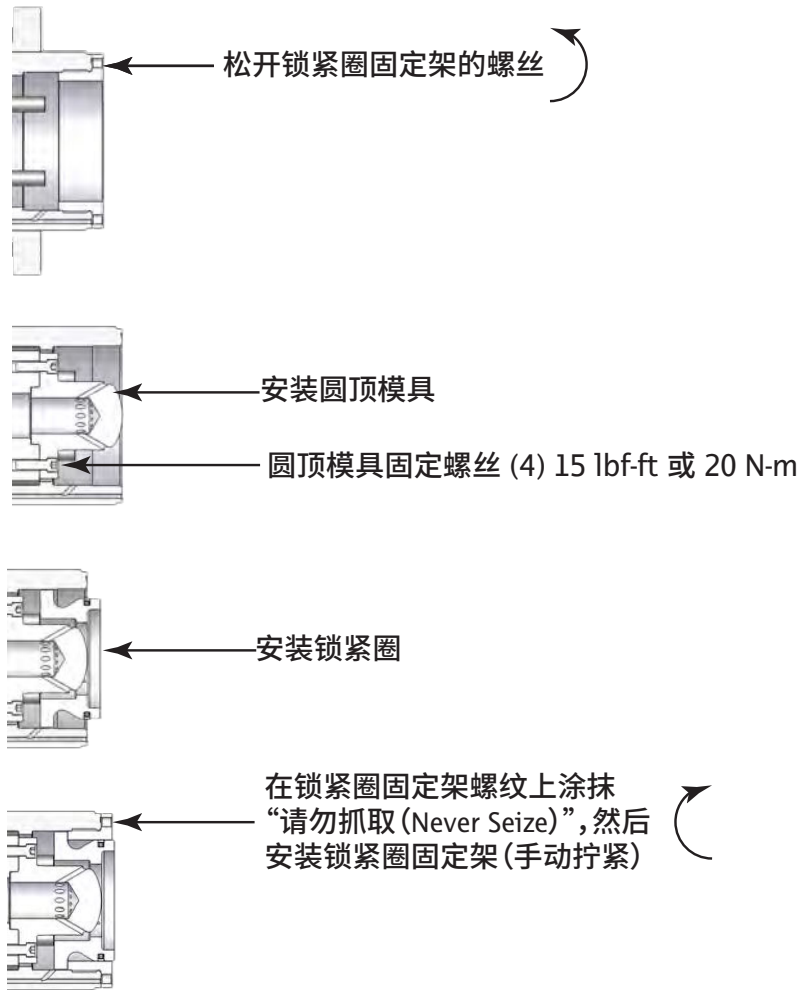
- 5** 利用圆柱直角规穿过支架, 显示支承法兰孔。应当清除门扇定位锁、垫片和安装表面上的杂物和毛刺, 同时还要检查垂直度。

注: 借助定心装置完成支承法兰 (编号4) 的定心。圆顶门、榷发货时, 制造商通常随附该装置。如果圆顶门、榷使用了定心螺丝, 支承法兰 (编号4) 的拆卸更加方便、省力。如果支承法兰拆卸费力, 检查支承法兰的螺栓 (编号24) 是否过度拧紧, 是否有阻碍移动的物体。校平期间, 注意支承法兰 (编号4) 是否受力过度。支承法兰与制罐机支架的定心度, 不得超过 .001" (25  $\mu$ m)。两侧校平度以不超过 .0002" (5  $\mu$ m) 为佳, 顶部与底部的校平度应当小于 .001" (25  $\mu$ m)。

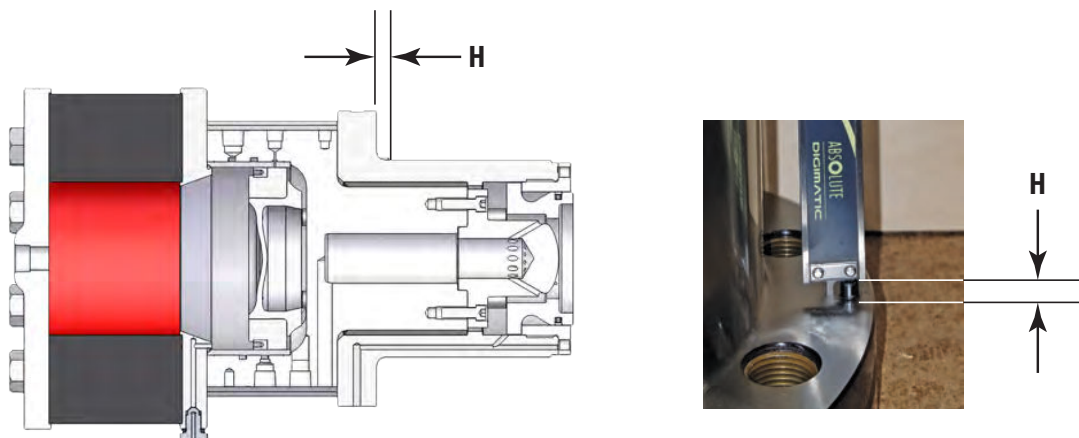
- 6** 支承法兰校平之后, 使用六角套筒 20-078-03, 在40 英尺·磅 (55 N·m) 的力矩下拧紧支承法兰的螺栓。



- 7** 使用 20-020-02 固定支架扳手, 拆卸底部成形装置的锁紧圈固定支架 (编号 6)。安装圆顶模具 (编号Y) 和四个定位螺丝 (编号19)。使用六角套筒 20-078-02, 在15英尺·磅 (20 N·m) 的力矩下拧紧四个螺丝。



测量并记录间隔条定位销的高度 (H), 以便以后测量间隔条的厚度。

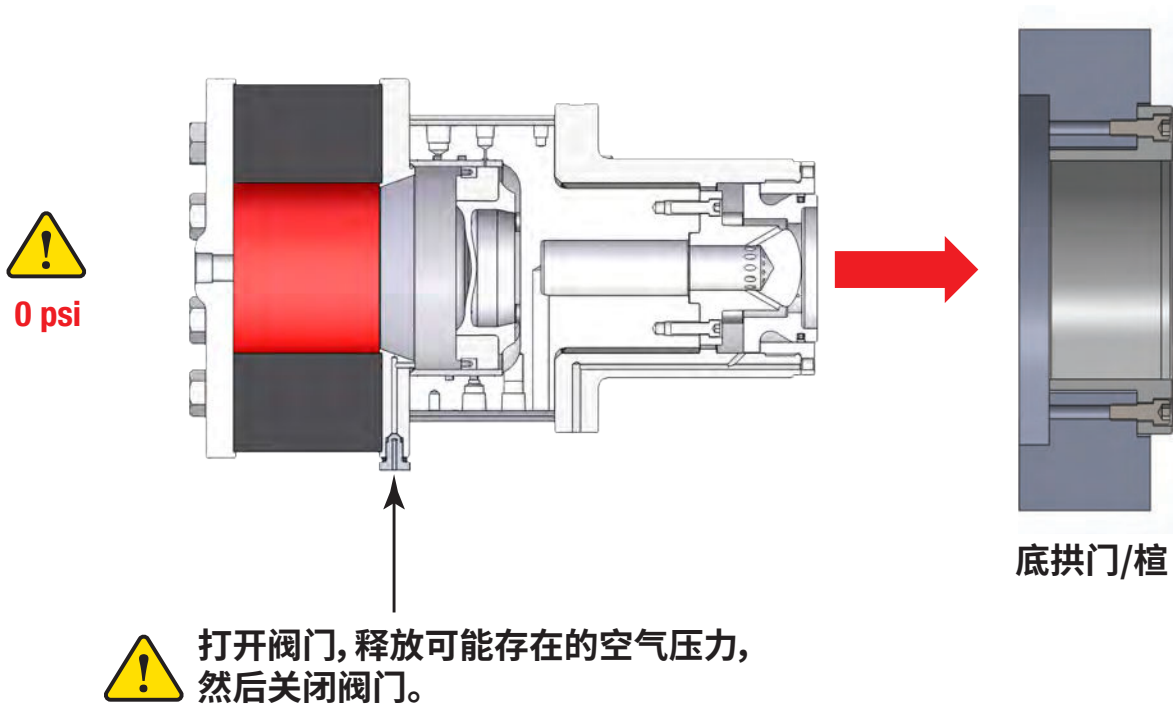


8

将底部成形装置装入支承法兰/圆顶门、榫总成, 检查配合面是否清洁, 是否涂刷了油料, 将标有“TOP (顶部)”的一端朝上放置。

注:底部成形装置应当能够轻松地滑入支承法兰/圆顶门、榫总成。如果滑动困难, 支承法兰(编号4)可能受力过大, 应当重新校平, 保证支承法兰在定心过程中移动自如。

将底部成形装置滑动到支承法兰内部

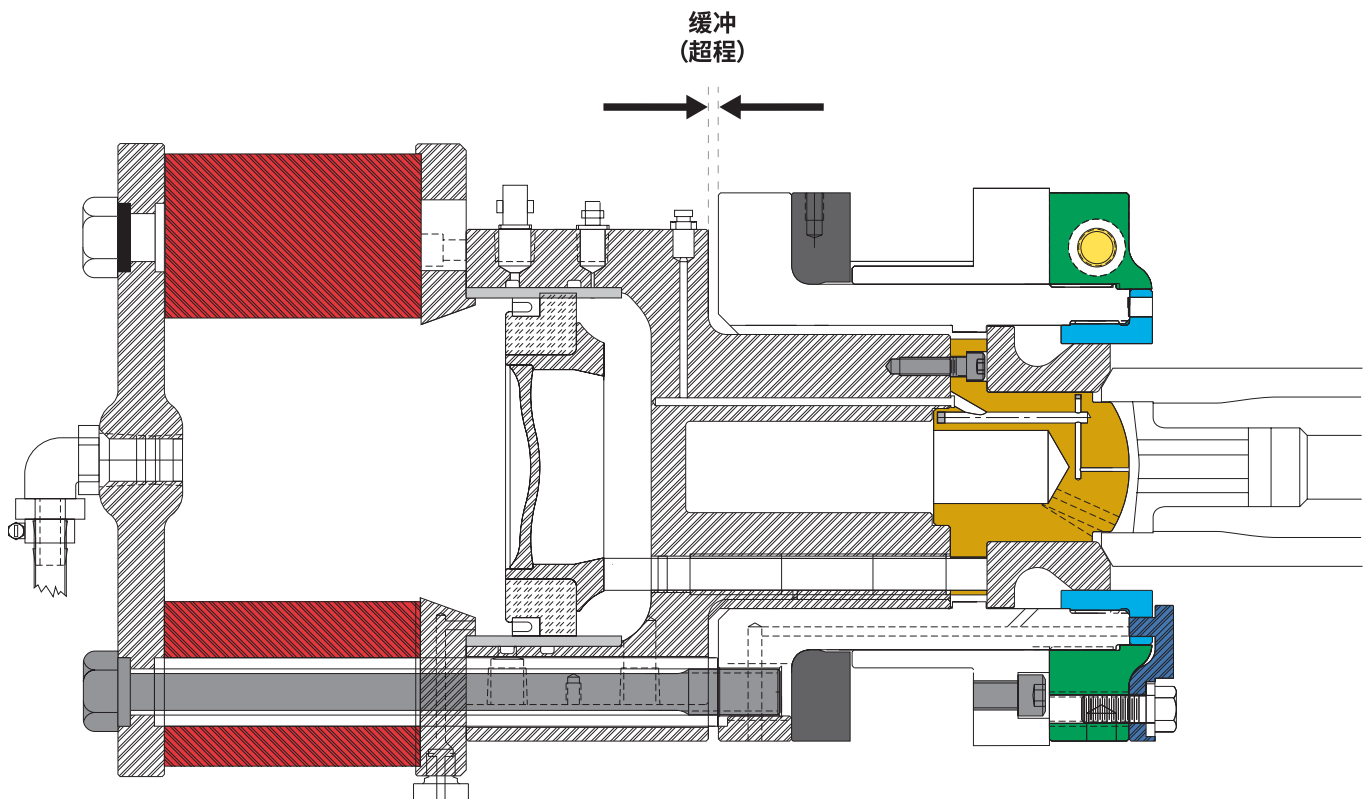


## 二、B. 制罐机/底部成形装置的超程

超程的目的,是让底部成形装置的弹簧产生“最终成形”力。罐底在这个作用力下,形成制罐机冲头,锁紧圈和圆顶塞紧工具规定的轮廓。如果没有最后成形阶段,罐体轮廓会由于圆顶深度和底部轮廓的变化而产生“收缩”。底部成形装置的弹簧应当能够提供充足的作用力以保证“成形”。

使用黄色环状线圈弹簧的底部成形装置,推荐超程为 .018” (.46 mm) 至 .023” (.58 mm)。

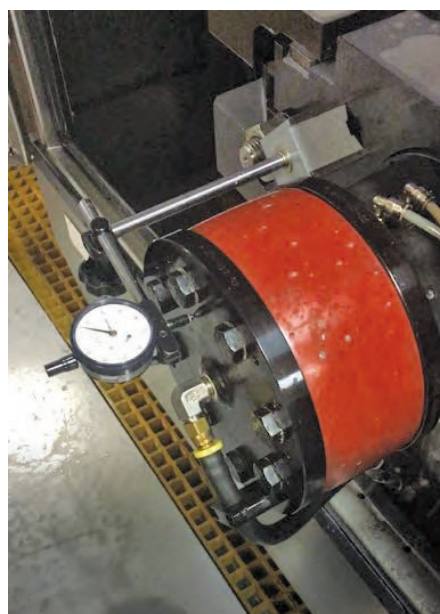
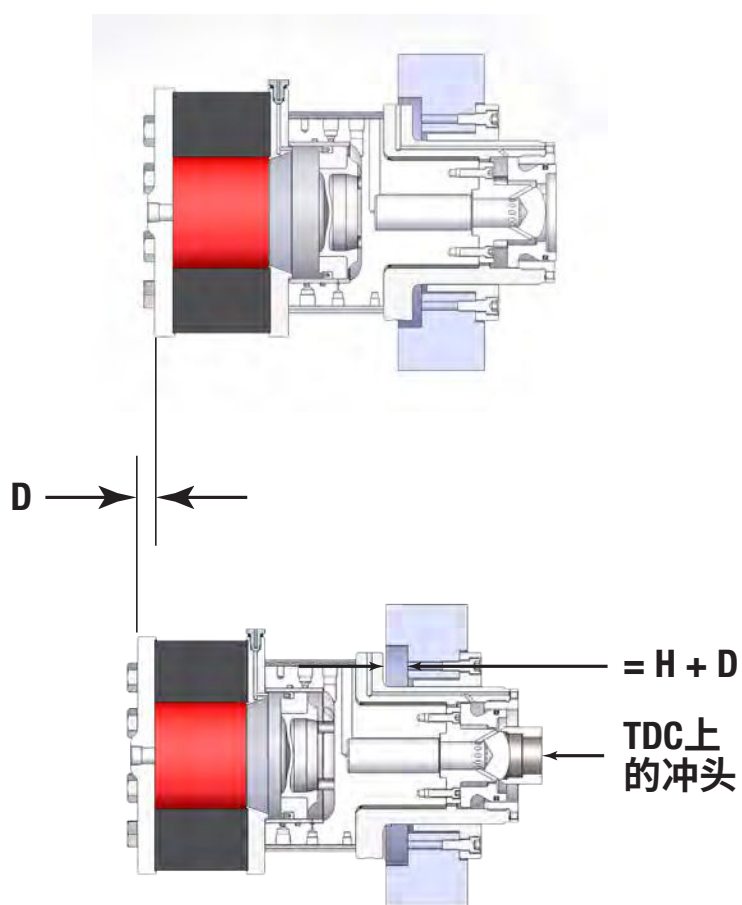
使用蓝色、红色环状线圈弹簧的底部成形装置,推荐超程为 .003” (75  $\mu\text{m}$ ) 至 .006” (150  $\mu\text{m}$ )。



在制罐机处于位置“O”、达到最大行程的情况下,根据缸套(编号3)与外壳(编号1)之间的空隙(缝隙),用Pride便携式Guardian或者Guardian II超程测量装置,测量超程。如果工具尺寸适合并且已经校准,进入步骤1。如果工具未经校准或者仍然是毛坯参阅本文第59页第五节工具形状章节。

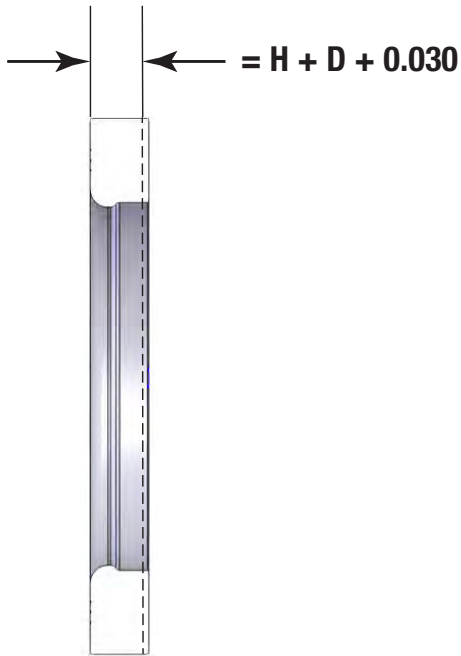
**1** 手动操作设备, 将冲头推向前方, 直到冲头达到 TDC (顶部死点), 压缩锁紧圈直到锁紧圈紧贴在圆顶模具法兰上。

**2** 将底部成形装置收回, 测量距离 (D)。



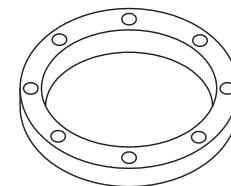
- 3** 机加工间隔条 (编号 7), 直到间隔条的尺寸大于下文列举的尺寸 .003” 至 .006” (80 μm 至 150 μm), 以便继续打磨。

**注:**参阅间隔条上的文字“机加工另一端”。间隔条的这一端不得打磨/机加工, 目的是保护间隔条的内径。



修整、打磨间隔条, 使之厚度达到  $(H + D) + 0.030$  英寸 (0.76 mm)。

我公司还提供了分体式间隔条 (P/N 20-008-17), 可以在初步安装期间使用, 更容易地确定间隔条的厚度。然后, 在正式生产期间, 将整体式间隔条打磨到规定的尺寸。

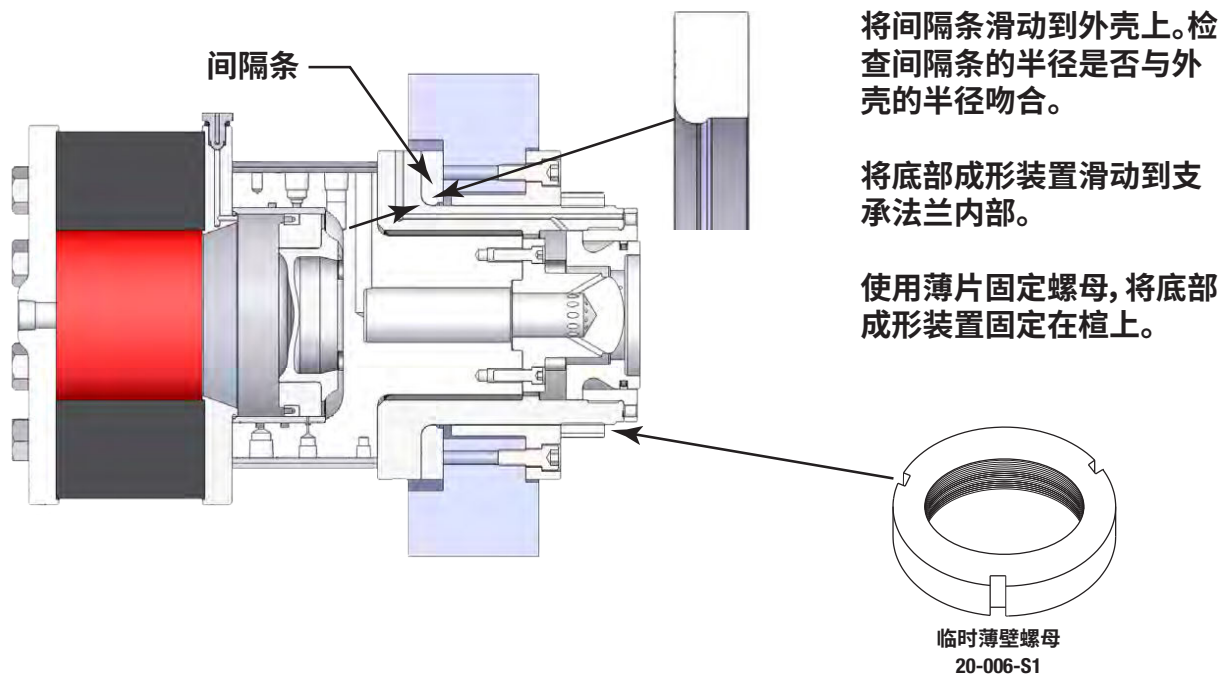


间隔条  
间隔条的调节/打磨固定装置  
20-022-01

**注:**间隔条上标有“加工另一端 (Machine Far Side)”字样。

间隔条的半径与外壳法兰的半径吻合。如果间隔条是分体式的, 需要使用调节/打磨固定装置 (部件编号 20-022-01)。整体式间隔条不需要调节/打磨固定装置。打磨间隔条 (编号 7), 直到达到上文列举的尺寸  $(H + D + .030$  英寸) (0.76 mm)。不论是分体式间隔条还是整体式间隔条, 垂直度和平行度都不得超过 .0005” (13 μm)。

- 4 将间隔条 (编号 7) 装入底部成形装置, 将底部成形装置向后滑动, 进入制罐机内部的支承法兰。



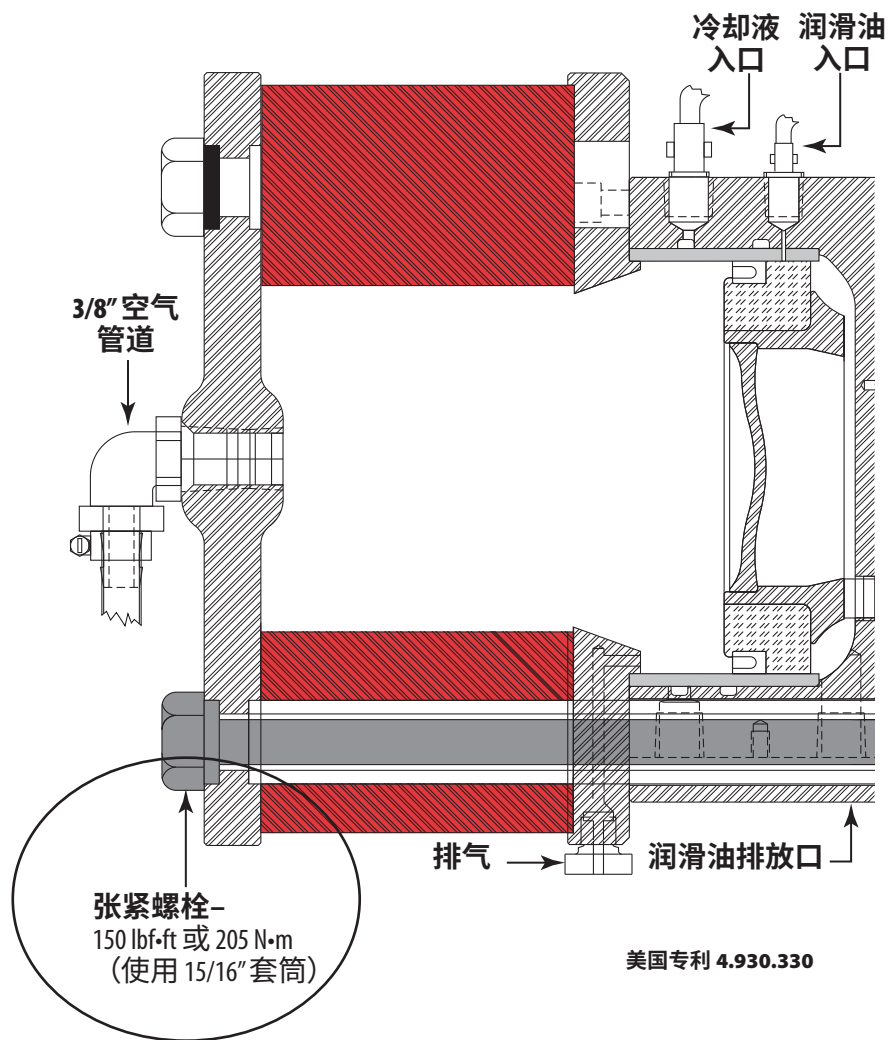
- 5 拧紧临时薄壁螺母, 同时检查油料和冷却液是否达到底部成形装置的顶部。
- 6 使用 力矩扳手, 按照交叉方式拧紧8个张力螺栓。

**切勿使用扳手!**

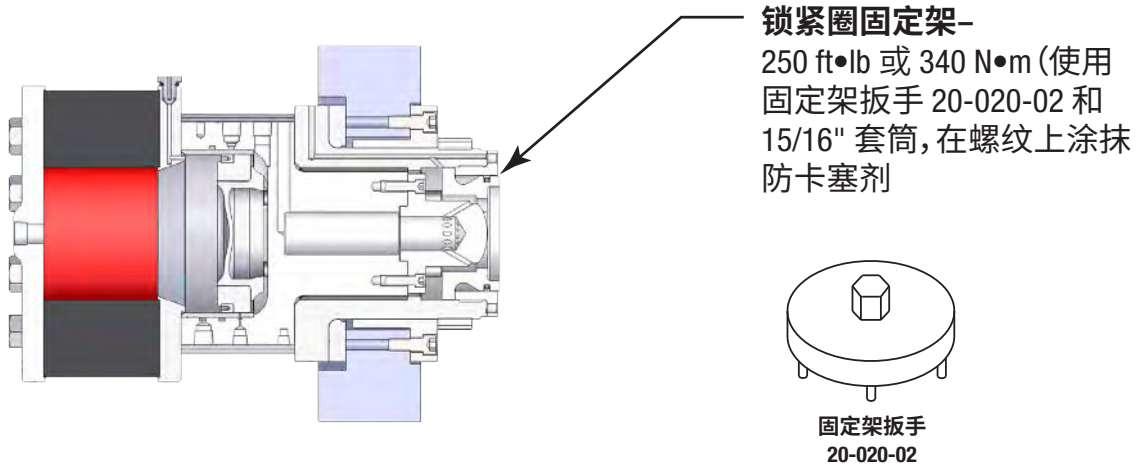
设定超程之前的一段时间, 将八个张力螺栓的力矩拧紧到150英尺·磅 (205 N·m) (参阅第三节力矩参数)。新的底部成形装置发货时, 张力螺栓都没有拧紧, 目的是减小弹簧的磨损。外壳 (编号 1) 法兰上开孔, 拧紧张力螺栓时, 可以借助直径 3/8” 或者 1/2” (9.5 mm 或者 12.5 mm) 的钢棒, 固定底部成形装置。须始终按照“交叉方式”拧紧螺栓, 让总成以均衡的方式缓慢地结合紧密。完全松开/拧紧某个螺栓, 会导致螺栓、钢丝螺套<sup>®</sup>、锁紧垫片和底部成形装置的其它部件受损。

对张力螺栓施加的力矩, 应当为150 ft·lb (205 N·m)。如果弹簧恢复到力矩压力, 更换外壳上的张力螺栓钢丝螺套<sup>®</sup>。

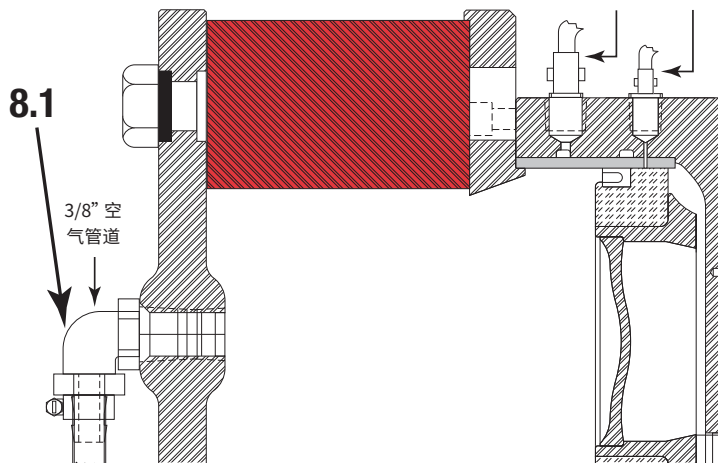
注:切勿使用气动扳手(冲击扳手)松开/拧紧张紧螺栓(编号 13)。通过改进的锁定钢丝螺套®, 将张紧螺栓锚固在外壳上, 张紧螺栓不能承受气动扳手的冲击力。



**7** 借助固定架扳手, 拧紧锁紧圈固定架。



**8** 将空气、油料和冷却液管道接入底部成形装置, 安装 Guardian 超程传感器。



注: 制罐机引出的空气、油料和冷却液连接方法, 参阅底部成形装置的管道连接说明。

8.1 连接空气管道

8.2 连接冷却液管道

8.3 连接油料管道

8.4 安装 Guardian 超程传感器 (若已配备)



8.4



- 9 在最低速度下运行制罐机, 检查超程。检查超程时, 制作 30 个罐体, 用便携式 Guardian 或者 Guardian II 测量超程。在制罐机达到最大行程的情况下, 根据缸套与外壳之间的空隙(缝隙), 测量超程。
- 10 若使用黄色环状线圈弹簧, 超程介于 .018” (.46 mm) 与 .023” (.58 mm) 之间, 前往步骤 11。若使用蓝色、红色环状线圈弹簧, 超程介于 .003” (75 μm) 与 .006” (150 μm) 之间, 前往步骤 11。若没有测量到足够的超程, 松开临时薄壁螺母, 拆除间隔器(编号 7)。分体式/整体式间隔条的打磨量均不得超过 .005” (130 μm), 打磨后的垂直度和平行度不得超过 .0005” (13 μm)。重新安装间隔条(编号 7), 拧紧临时薄壁螺母。注意, 标有“机加工另一端”字样的间隔条表面, 不得打磨。在最低运行速度下重复该过程, 直到达到充足的超程。
- 11 制罐机在最低速度下运行, 生产 15-20 个罐体。检查试制罐体的圆顶深度是否一致。由于超程只有 .003” (75 μm), 圆顶深度的变化不得超过 .002 英寸 (50 μm)。若在慢速、快速运行下, 都无法让底部达到正确的形状、保持统一的尺寸, 请与当地的经销商联系, 也可以联络 Pride 的客户服务部。

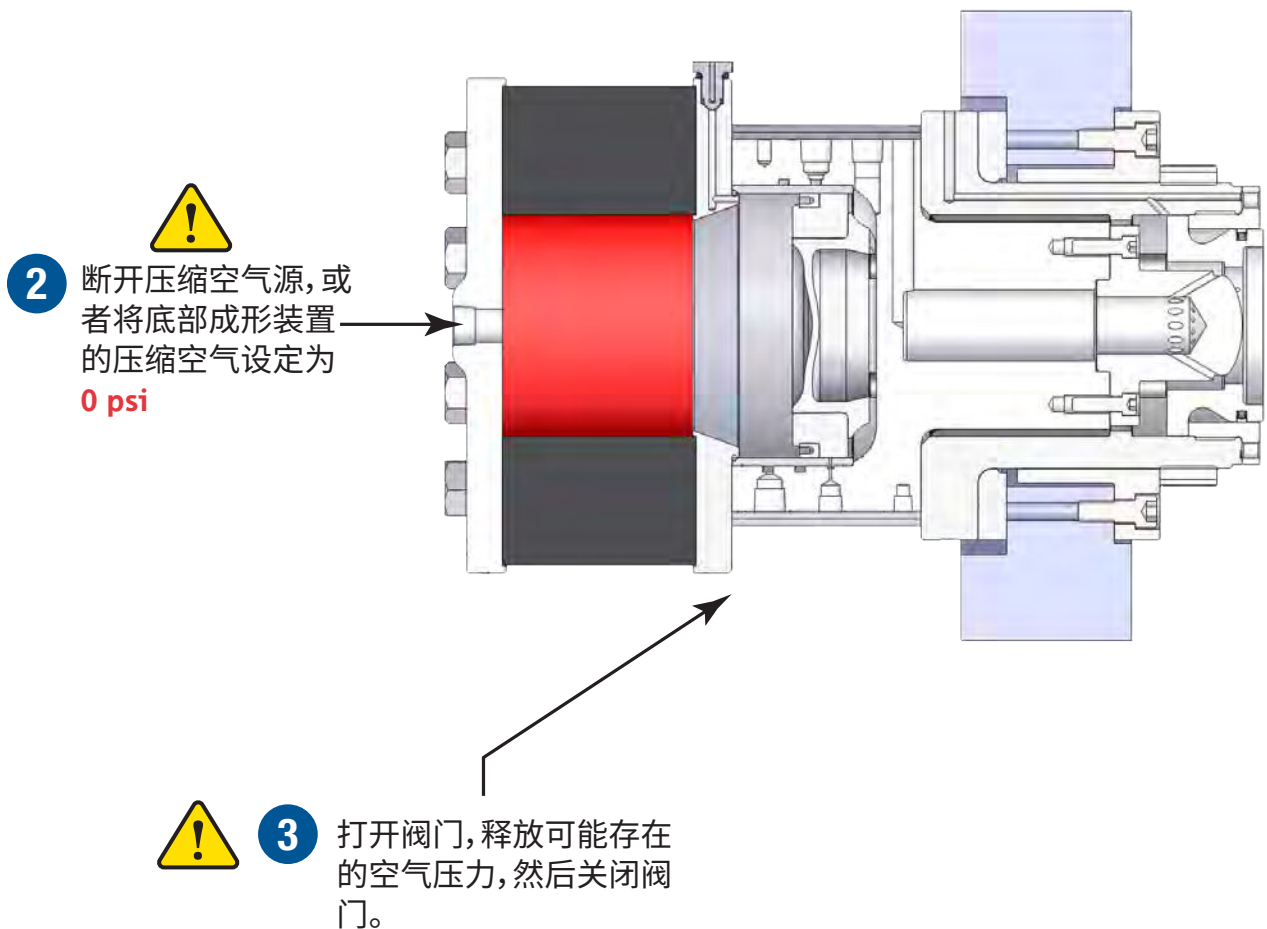
若圆顶/内板的深度一致, 但没有达到规定的规格, 参阅第五A.节有关工具开发的内容。

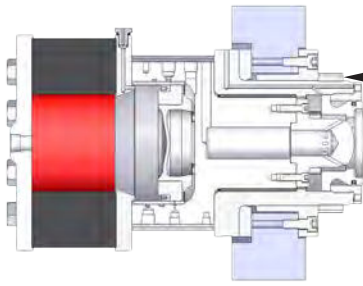
## 二、C. 底部成形装置锁定螺母总成的安装说明

### 1 底部成形装置的锁定螺母总成包括：

- 锁定螺母 20-006-09 或者 30-006-09 (编号 5)
- 3 个锁定装置螺栓 60-057-09 (编号 46)
- 3 个锁定装置垫圈 60-056-08 (编号 45)
- 锁定螺丝工具箱 20-025-10 (编号 23)
- 锁定装置 30-055-09 或者 60-055-09 (编号 44)

制罐机/底部成形装置超程的设定程序(本文第二部分C节)完成后,即可确定间隔条的正确厚度,将锁定螺母总成装入制罐机。每台制罐机的该厚度值可能各不相同……间隔条越厚,锁定螺母就越薄。若间隔条每移动 .005” (.13 mm),形成的超程为 .005”,则应增加锁定螺母的厚度。在底部成形装置间隔条的厚度能够形成规定的制罐机超程前,无法确定锁定螺母的厚度。由于制罐机的这几个尺寸值各不相同,同一台制罐机最好使用同样的间隔条和锁定螺母。

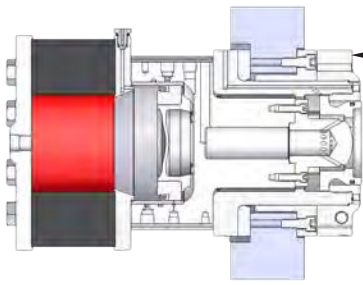




4 拆除临时锁定螺母。

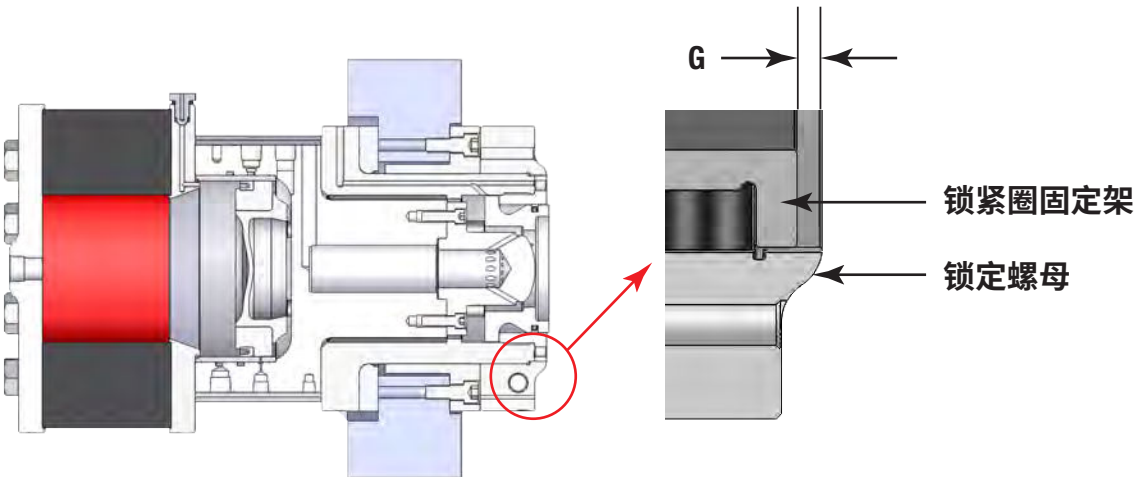


5 在锁定螺母上松开锁定螺母螺丝 (参阅第 14 页)。

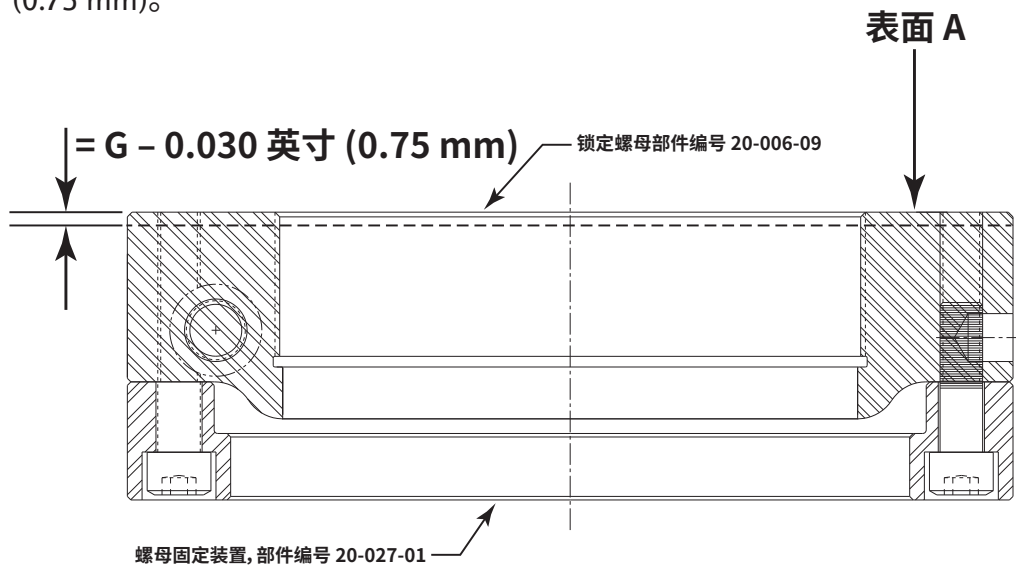


6 安装锁定螺母。

7 测量锁定螺母顶部与锁紧圈固定架顶部的高差“G”。确定表面 A 的打磨深度, 使得锁定螺母高出锁紧圈固定架表面 ~ 0.030 英寸 (0.75 mm)。



- 8** 打磨表面 A 时,用固定装置 20-027-01 固定锁定螺母。打磨G深度为 0.030 英寸 (0.75 mm)。

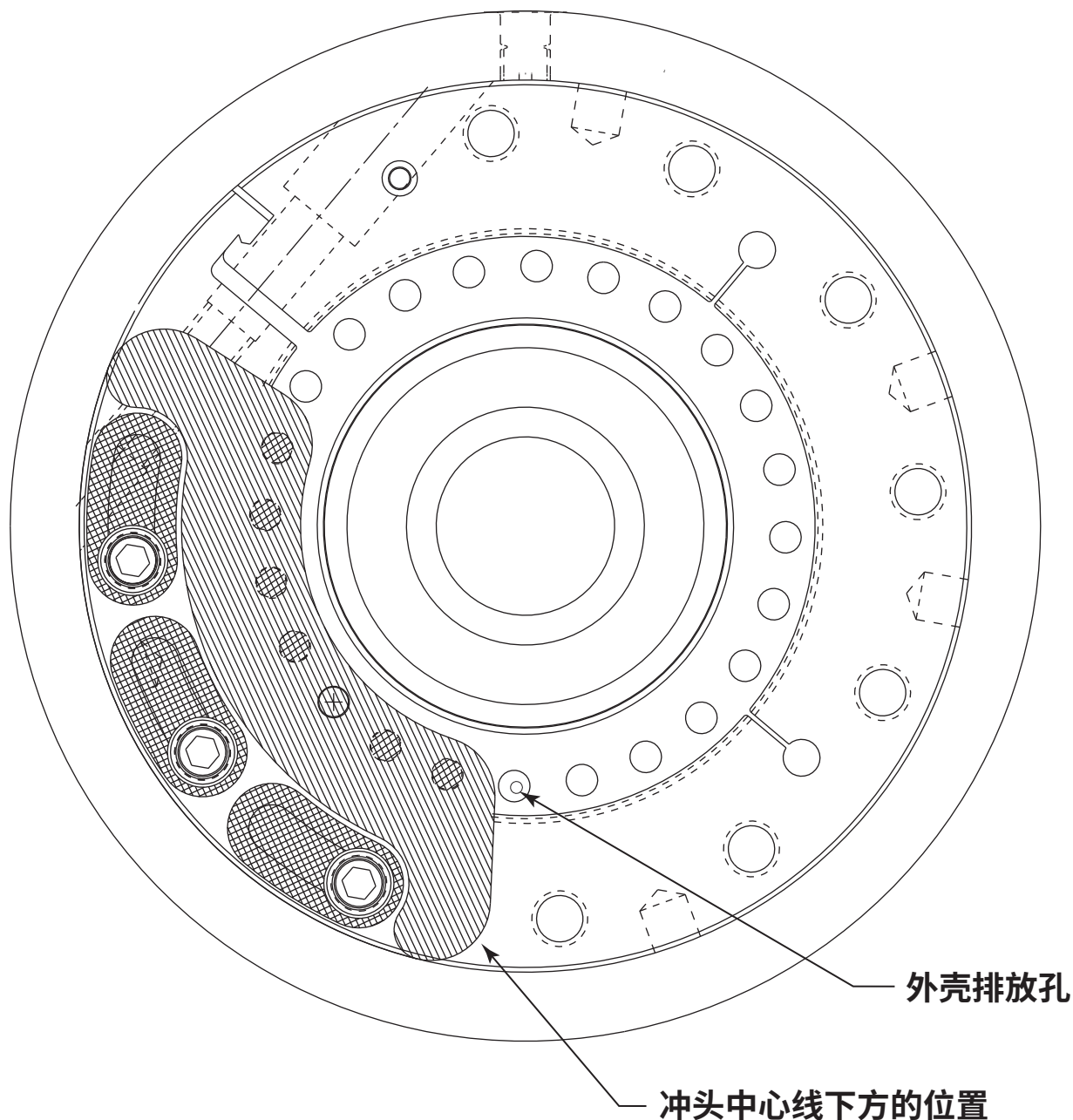


若安装工具需要从锁定螺母背面(表面 A)移动 .010” (.25 mm) 以上,可以借助螺母固定装置,用车床加工锁定螺母,总加工深度可以达到 .010” (.25 mm)。加工使用硬质合金刀刃,并使用相同的加工间隔条,例如 CNMG 432 外加 KC 9040 之类的锡涂层。车床操作人员需要旋转刀座,例如 Kennametal DCLNR-164D NAQ,以便固定硬质合金。**打磨至少 .010” (.25 mm) 形成平面度和平行度极高的表面,减小锁定螺母的阻力。**

- 9** 拆除螺母固定装置,彻底清除新打磨表面的边缘的毛刺。
- 10** 将锁定螺母重新安装在底部成形装置上。使用 200 ft·lb (270 N·m)的力矩。拧紧锁定螺丝(部件编号 20-025-10)时,若锁定螺母过度拧紧,锁定螺母的螺纹可能无法与外壳的螺纹啮合。这种情况会减小螺纹的接触面,制罐机开始运行之后,会导致锁定螺母松扣,最后松脱。若锁定螺母松扣,会加快外壳螺纹的磨损,导致外壳和锁定螺母发生故障。过度拧紧锁定螺母,会导致外壳(编号 1)受损,影响锁紧圈固定架(编号 6)的正常功能。**使用冲头和榔头而不使用规格正确的螺母扳手(部件编号 20-021-03)会损坏锁定螺母总成,导致质保失效。**
- 11** 拧紧锁定螺丝, 20-025-03。使用 85 ft·lb” 的力矩。
- 12** 拆卸锁定螺母时,应当以交叉方式将螺栓拧松到一定程度,为锁定螺母提供充足的空间(参阅第 14 页)。

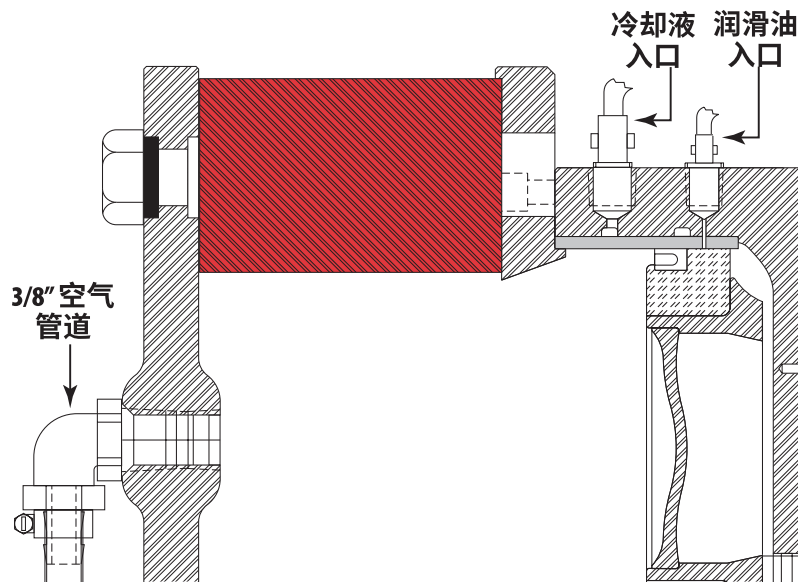
- 13** 现在, 可以将锁定装置 (编号 44) 安装在锁定螺母上。如有可能, 若**锁定装置螺栓位于制罐机的冲头/柱塞路径的正上方**, 切勿调整锁定装置的位置。但是, 可以将锁定装置置于其它位置, 以免干扰制罐机的引出传送带。锁定装置设有多个安装位置。通过锁定装置的螺栓 (编号 46) 和垫圈 (编号 45), 固定锁定装置。向锁定装置螺栓施加 45 ft·lb (60 N·m) 的力矩。

## 正确定位锁定装置



## 二、D. 底部成形装置的管道连接说明

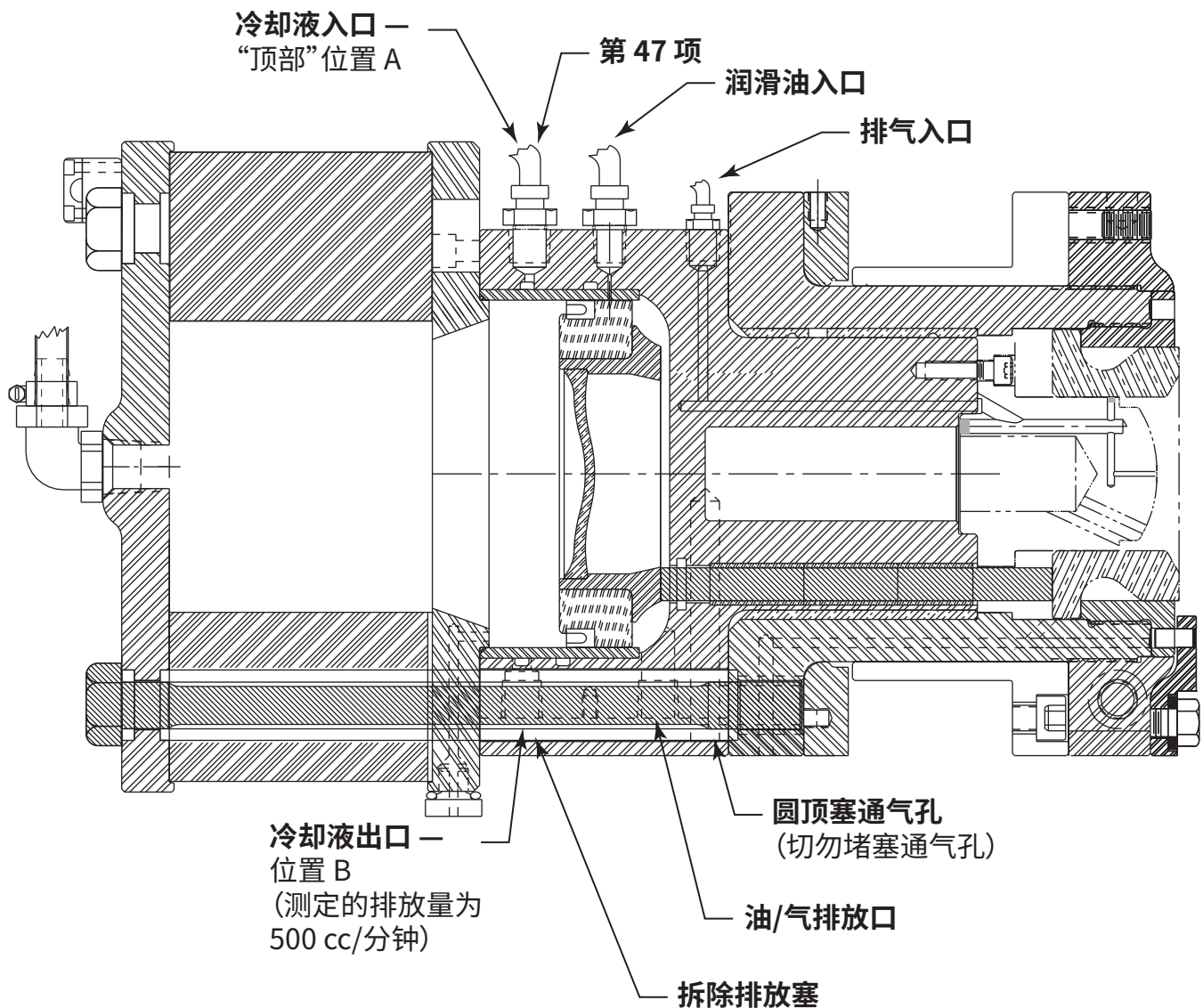
不同形型号的 Pride 底部成形装置, 管道的布局也各不相同。各种型号的 Pride 底部成形装置都需要工厂气源, 供气管道连接气缸, 用于控制锁紧压力。除工厂气源以外, 20 型底部成形装置需要制罐机的润滑油, 为活塞提供润滑, 而 60 型底部成形装置则利用制罐机的冷却液润滑活塞 (编号 14)、冷却缸套 (编号 3)。除工厂气源以外, 200、300 系列的混合底部成形装置利用制罐机的冷却液冷却缸体, 利用率制罐机的润滑油润滑活塞。这两种类型的管道的说明, 详见下文。



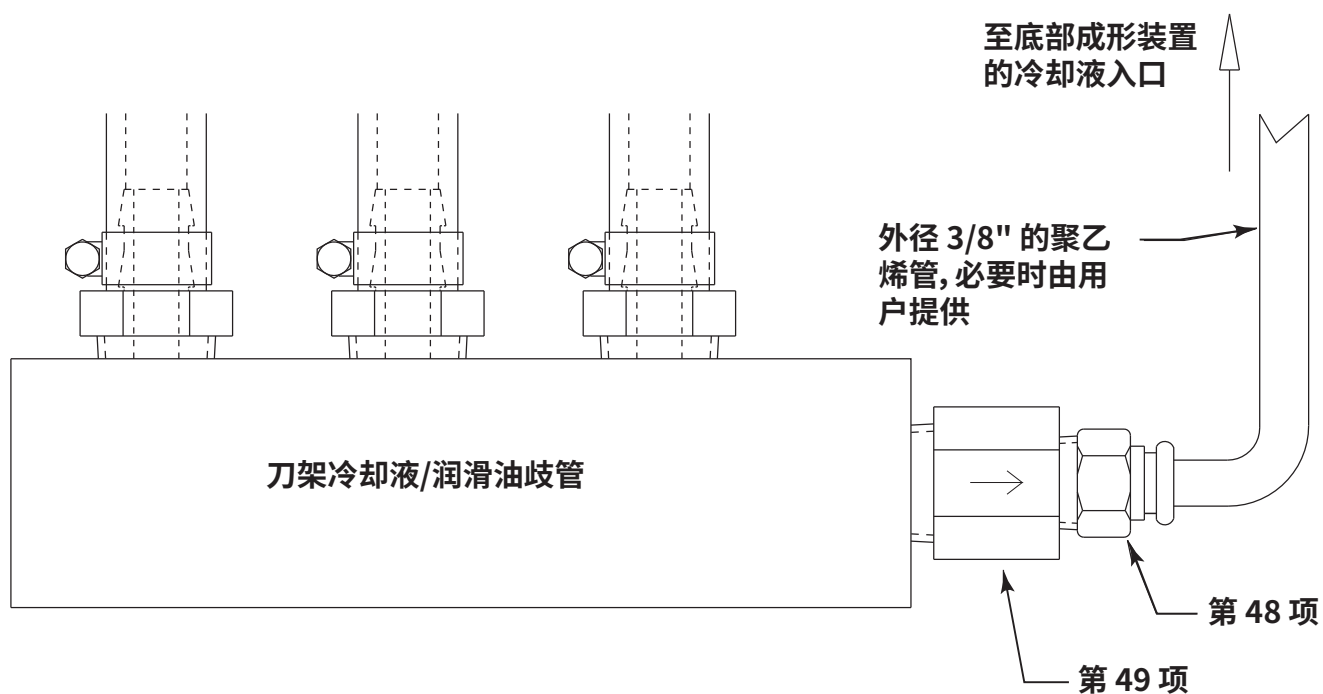
## 冷却液管道

混合底部成形装置利用制罐机的冷却液冷却缸套和活塞。30、60 系列的底部成形装置, 利用制罐机的冷却液冷却缸套和活塞, 同时为活塞提供润滑。

1. 将红色塑料塞置于下文显示的位置 A 和位置 B。拆除两个六角塞。
2. 将物品 47, 90° Push-Lok™ 管件 (部件编号 200-040-01) 接入冷却液入口的位置 A。在螺纹上缠绕特氟隆带, 也可以涂抹密封剂。此时切勿完全拧紧管件。



3. 接入制罐机歧管上某个空闲的接口(见下文),为制罐机工具包提供冷却液。将物品 49 (60-029-02,冷却液孔板)接入该接口。



4. 将物品 48, Push-Lok™ 管件 (部件编号 200-041-01) 接入物品 49 冷却液孔板 (部件编号 60-029-02), 使用特氟隆带或者密封剂。管件应当拧紧, 以便聚乙烯管易于连接底部成形装置上的管件。
5. 安装外径 3/8"、壁厚 .062" 的天然多流管 (由 Pride 提供)。拧紧各个管件。
6. Pride 推荐的冷却液流量为两杯左右 (500 毫升/分钟)。可以在冷却液出口处测量流量 (参阅图纸注释)。



## 油料管道

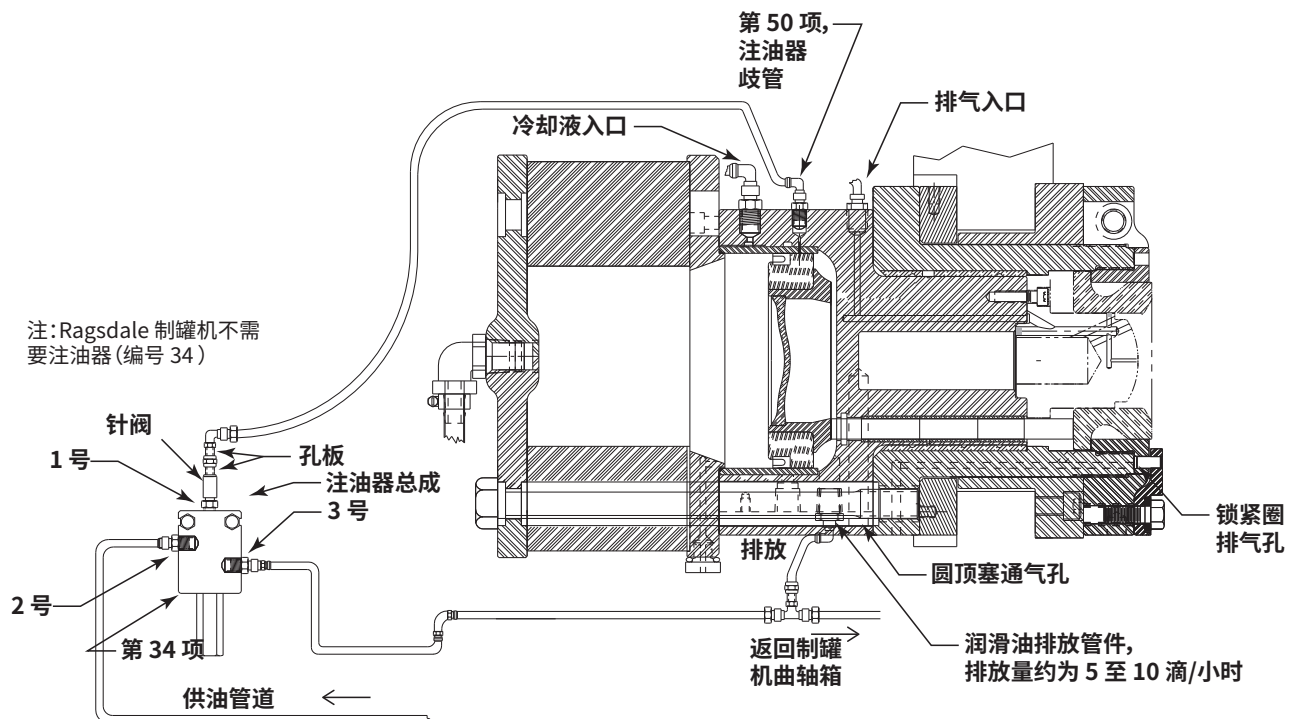
底部成形装置的活塞,每小时需要 15 滴左右的润滑油。所有型号的 Pride 底部成形装置,都需要制罐机润滑系统提供的润滑油。Standun 制罐机和 CMB 制罐机都使用 Pride 提供的注油器。注油器可以手动操作,也可以通过制罐机控制装置实现电子操作。Ragsdale 制罐机设置了润滑接口,可以直接连接制罐机,不需要额外配备注油器。

### A. Standun 制罐机和 CMB 制罐机的注油器,即可以手动控制,也可以电子控制

Standun 制罐机和 CMB 制罐机,则通过空闲的接口,连接制罐机高压润滑系统的 NPT 出口。制罐机曲轴箱也使用同样的润滑油,经过清理、冷却之后,还可以润滑底部成形装置的活塞。有些制罐机(例如 Standun B6)背面的冷却歧管,也可以连接高压润滑油。

#### 1. 手动控制的注油器

- a. 在制罐机框架上寻找一处适当的位置,靠近底部成形装置,安装 Pride 注油器(编号 34)。用外径1/4”(约 6 mm)的不锈钢管/铜管,将高压润滑油接入底部成形装置注油器的 2 号接口。注油器的 1 号接口接入针阀,然后将针阀连接减压孔板(编号 49)。用外径 1/4”、壁厚 .040”的天然多流管(由 Pride 提供),连接底部成形装置的润滑油出口(编号 50)孔板和缸套顶部。也可以用管道连接底部成形装置的排油口(位于缸套底部)和制罐机的油槽,以便润滑油回流。缸套顶部的润滑油入口设置了标签。



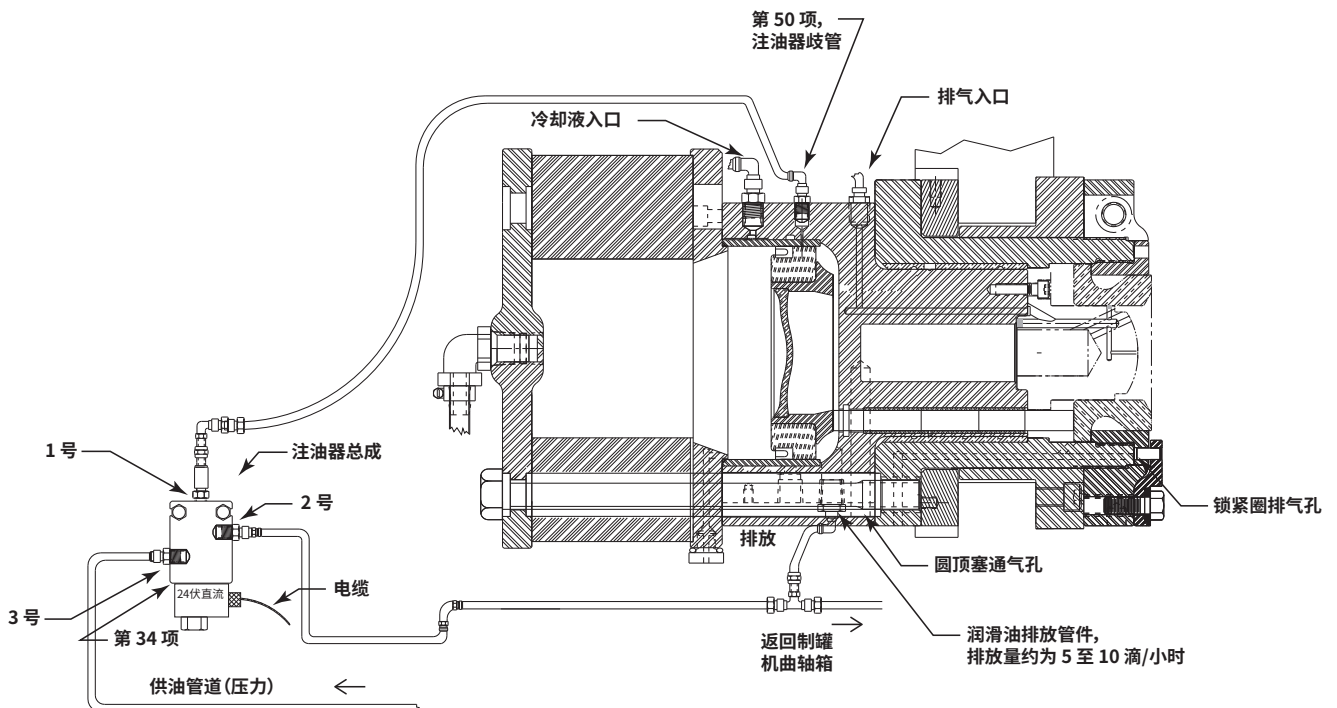
制罐机油槽的回油管道的连接部位,应当低于底部成形装置的排油口。

注:使用手动控制的注油器时,1号接口用作底部成形装置注油器的出口。注油器的2号接口,用作制罐机高压润滑油的供油入口。注油器的3号接口,用作排油安全阀。

- b. 调节润滑油的流量,使得最低流量为 15 滴/小时。流量过大并没有好处。流量过大实际上会影响底部成形装置的性能。
- c. 用外径 1/4" (约 6 mm) 的多流管(由 Pride 提供)连接底部成形装置底部的缸套排油口(参阅上文“排油口”),将缸套排放的润滑油送回制罐机油槽。底部成形装置下方的缸套排油口配备了 NPT 螺纹、外径 1/4" 的管件。
- d. 注油器泄压口(3号接口)可以通过缸套排油口连接制罐机油槽,但要保证整条排油管道都低于底部成形装置的排油口,否则润滑油会倒流到底部成形装置。

## 2. 电子注油器

- a. 在制罐机框架上寻找一处适当的位置,靠近底部成形装置,安装 Pride 注油器(编号 34)。用外径 1/4" (约 6 mm) 的不锈钢管/铜管,将高压润滑油接入底部成形装置注油器的 3 号接口。注油器的 1 号接口接入针阀,然后将针阀连接减压孔板(编号 49)。用外径 1/4"、壁厚 .040" 的天然多流管(聚乙烯)管,连接孔板



制罐机油槽的回油管道的连接部位,应当低于底部成形装置的排油口。

和底部成形装置的润滑油入口(编号50,位于缸套顶部)。也可以用管道连接底部成形装置的排油口(位于缸套底部)和制罐机的油槽,以便润滑油回流。缸套顶部的润滑油入口设置了标签。

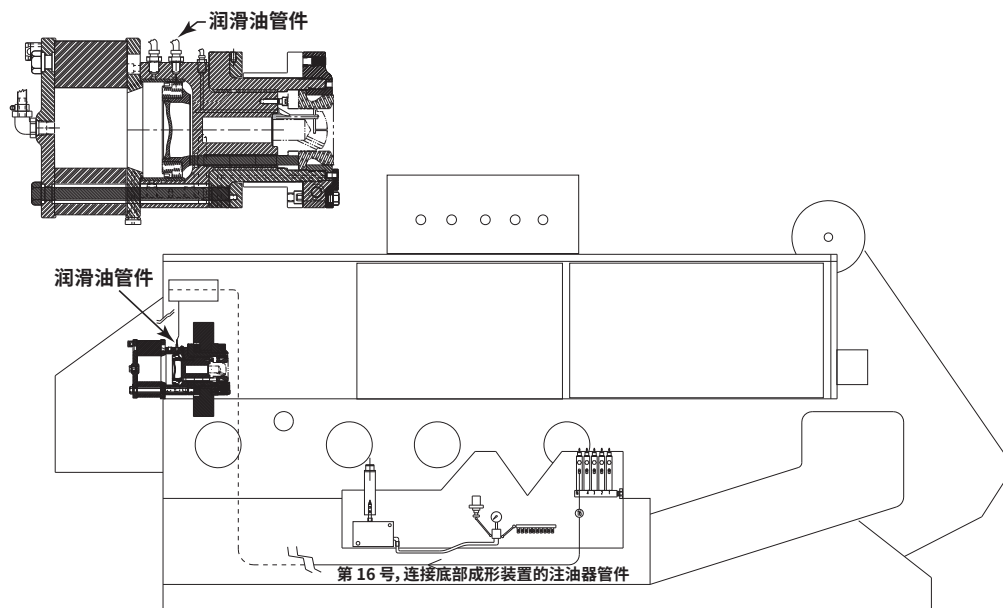
**注:使用电子控制的注油器时,1号接口用作底部成形装置注油器的出口。注油器的2号接口,用作排油安全阀。注油器的3号接口,用作制罐机高压润滑油的供油入口。**

- b. 调节润滑油的流量,使得最低流量为 15 滴/小时。流量过大并没有好处。流量过大会影响底部成形装置的性能。
- c. 用外径 1/4” (约 6 mm) 的多流管(由 Pride 提供)连接底部成形装置底部的缸套排油口(参阅上文“排油口”),将缸套排放的润滑油送回制罐机油槽。底部成形装置下方的缸套排油口配备了 NPT 螺纹、外径 1/4” 的管件。
- d. 注油器泄压口(2号接口)可以通过缸套排油口连接制罐机油槽,但要保证整条排油管道都低于底部成形装置的排油口,否则润滑油会倒流到底部成形装置。

## B. Ragsdale 制罐机

Ragsdale 制罐机配备了润滑系统,可以润滑底部成形装置的活塞,不必额外配备注油器(编号 34)。Ragsdale 制罐机通过制罐机右下方安装的油料歧管,控制油料管路。

1. 通过外径 1/4” (约 6.35 mm) 的不锈钢管/铜管,将制罐机的某个 SL 42 林肯注油枪接入底部成形装置的润滑油入口(编号 50,位于缸套顶部)。



PRIDE 建议,制罐商使用某个 SL 42 林肯注油枪,该注油枪是 RAGSDALE 制罐机的标准配置。将注油枪的加注量从 .001 至 .002 CL /3分钟提高到 .04 CL /小时。

2. 调节润滑油的流量,使得最低流量为 15 滴/小时。流量过大并没有好处。流量过大实际上会影响底部成形装置的性能。
3. **选配** - 用外径 1/4" (约 6 mm) 的多流管 (由 Pride 提供) 连接底部成形装置底部的缸套排油口 (参阅上文“排油口”), 将缸套排放的润滑油送回制罐机油槽。底部成形装置下方的缸套排油口配备了 NPT 螺纹、外径 1/4" 的管件。

## 空气管道

1. 确定内径 3/8" (10 mm) 供气管道的气源。工厂气源通常靠近制罐机/修剪机末端的底部成形装置。如果底部成形装置的供气管道经由制罐机的控制装置,则由该装置监测底部成形装置的空气压力,在底部成形装置气缸压力过低的情况下,停止制罐机的运行。在制罐机操纵台没有配备内径 3/8" (10 mm) 以上的供气管道的情况下,切勿使用操纵台内部的气源。
2. 安装气源调节器和管道。底部成形装置配备了内径 3/8" (约 10 mm) 的黑色管道。应当用内径 3/8" 的空气管道,连接主气源的空气调节器。很多老式的制罐机都配备了较小的管件。如果制罐机没有配备内径 3/8" (10 mm) 以上的管道,则应当另寻气源。切勿使用较细的软管、缩颈套管和规格较小的管件。通过内径 3/8" (10 mm) 的管道,将底部成形装置接入工厂气源。限制空气流量,会对底部成形装置的性能产生不良影响。夹紧各个软管接头。

如果制罐机配备了空气低压传感器,应当将传感器接入底部成形装置的空气管道,位置位于空气调节器与底部成形装置之间,尽量靠近底部成形装置。

3. 空气压力设定为 50 PSI (3-1/2 bars)。制罐机在低速状态下运行几个循环。检查制罐机制作的罐体是否起皱。若罐体出现皱纹,将空气压力提高到 5 PSI (.3 bars),然后重新试验。连续重复上述,直到罐体没有皱纹。(注:压力达到 70 PSI (5 bars)以后,即可消除皱纹)。若空气压力超过 80 PSI (5-1/2 bars),检查再拉伸压力、校平,然后检查工具的锁模面。

## 排气管道

Pride 底部成形装置配备了排气工具。如果遇到某些形状的圆顶,制罐商可能很难将罐体从底部成形装置中抽出。受损的罐体也很难顺利抽出,罐体引出系统会在罐体上形成斑点和凹痕。另外,当速度高于等于 350 次/分钟时,冷却液有可能积存在圆顶模具内部,该情况也会加剧罐体离开底部成形装置的难度。

缸套上设置了排气口,将空气排放到圆顶模具,用空气协助罐体离开底部成形装置。通气方面的设计建议,参阅第五节工具形状部分。

1. 确定气源。工厂气源通常靠近制罐机/修剪机的末端。将 1/4” 的聚乙烯管接入排气口, 借助空气调节器设置低压, 以便形成充足的空气压力。建议在管道上安装电磁阀, 在制罐机停止运动期间切断气源以降低空气消耗量。

## 二、E. 200-112-01 环状线圈弹簧转换安装说明书

1. 打开部件箱的包装, 检查箱内部件是否齐全。箱内包含下列部件:

用于环状线圈弹簧转换的部件箱			
物品编号	数量	60 型部件编号	名称
	1		示意图
9	8	200-010-01	套管
10	1	200-011-01	盖板
11	1	200-012-01	环状线圈弹簧
12	1	200-013-01	弹簧端板
13	8	200-014-03	张力螺栓
22	1	20-026-01	O 形环、盖板
39	1	200-045-01	软管固定架(空气)
41	1	60-030-01	内外螺纹弯头
51	1	60-030-02	37° 内螺纹管件(空气)

2. 安装环状线圈弹簧转换工具箱时, 可以通过门/榫拆除底部成形装置。Pride 不建议, 在工具箱的安装期间, 拆卸、清理、维护底部成形装置。
3. 拆卸底部成形装置的工具。
4. 参照 217 底部成形装置的图纸, 拆卸张力螺栓(编号 13)、弹簧端板(编号 12)、环状线圈弹簧(编号 11)、套管(编号 9)和盖板(编号 10)。
5. 从外壳(编号 1)上拆除缸套(编号 3)。丢弃 O 形环(编号 22)。
6. 从缸套上拆除推杆(编号 8)和活塞(编号 14)。清洗缸套, 清除沙粒和污物。此时应检查活塞密封是否磨损。

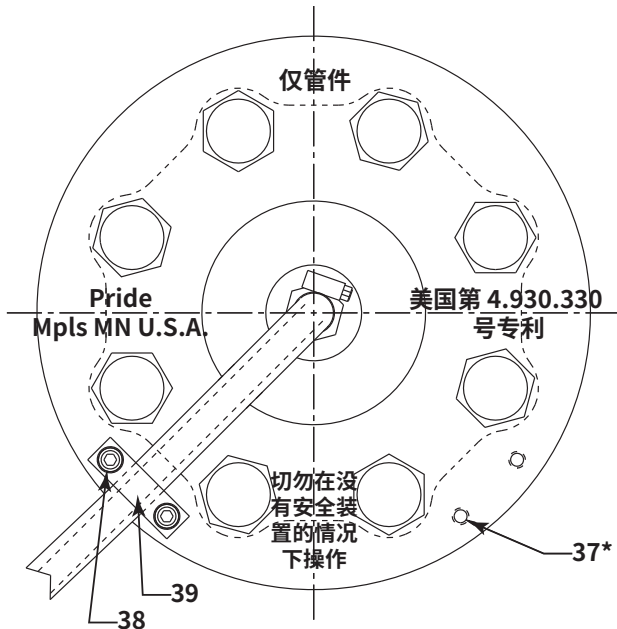
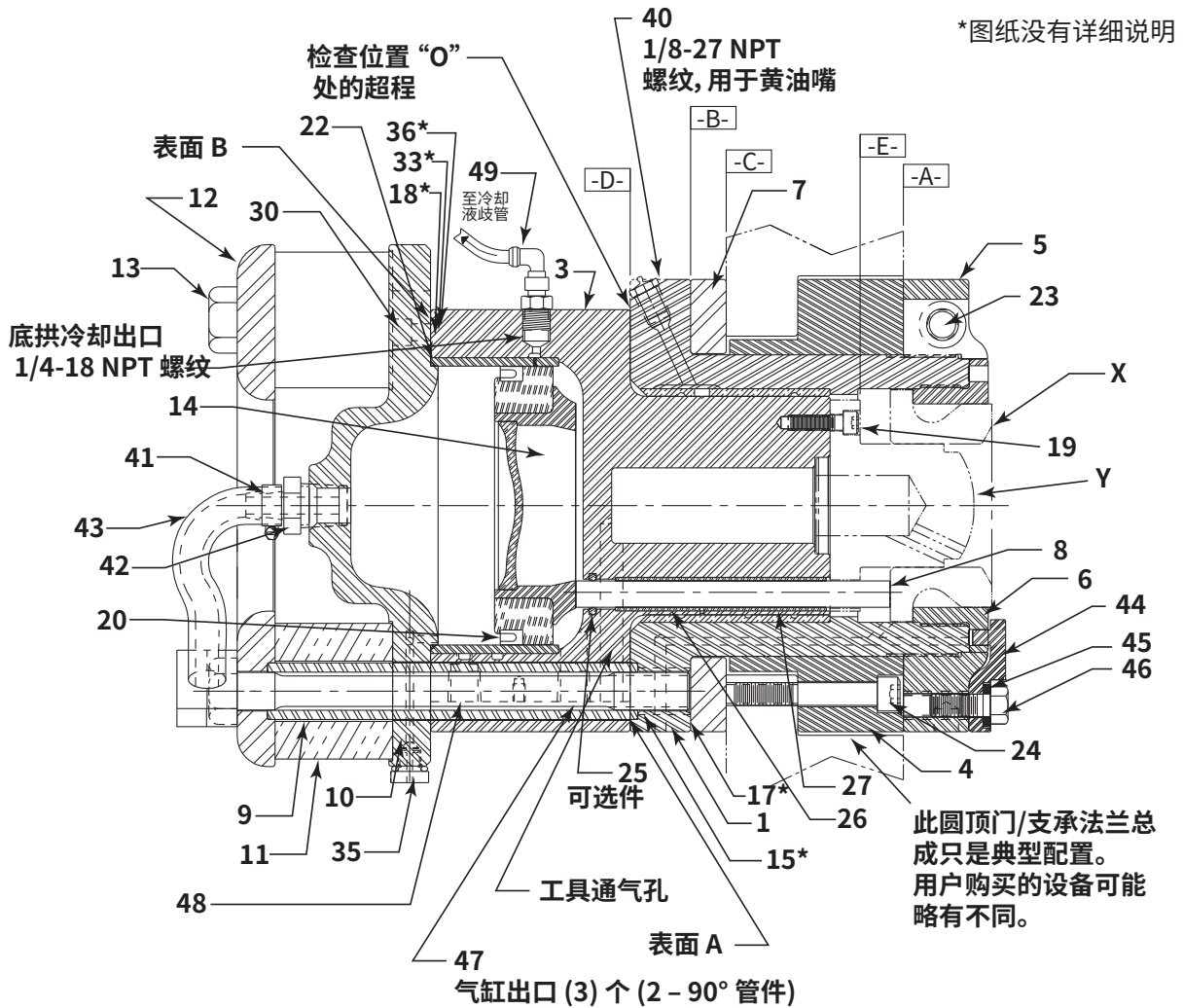
7. 清理外壳上的套管埋头孔。检查外壳上的张力螺栓锁定钢丝螺套®(编号 15)。若钢丝螺套从外壳上松脱、出现破损迹象,更换钢丝螺套®。Pride 还建议,用手动方式拧入螺栓;若阻力很小,则更换钢丝螺套®。
8. 在缸套端部涂末少许润滑油,然后重新装入外壳,检查外壳的表面 D 是否清洁、没有杂物。
9. 在推杆上涂抹润滑脂,将推杆装入缸套。须通过底部成形装置末端的活塞缸,安装推杆。将活塞总成装入缸套。
10. 检查缸套的表面 G 是否清洁、没有杂物,然后利用四个 1/4 - 20 SHCS (编号 30),安装新盖板(部件编号 200-011-01,编号 10)和新的 O 形环(部件编号 20-026-01,编号 22)。
11. 安装八个套管(部件编号 200-010-01,编号 9),检查套管是否固定在外壳上。将弹簧端板(部件编号 200-013-01,编号 12)安装在套管顶部。提起缸套和盖板总成,检查二者是否粘合在一起。若没有粘合,进行下一个步骤。若二者粘合,请与当地 Pride 经销商或者 Pride 客户服务部联系,请求指导。
12. 用润滑脂润滑并安装八个套管(部件编号 200-010-01,编号 9),检查套管是否完全进入外壳上的埋头孔。
13. 安装环状线圈弹簧(部件编号 200-012-01,编号 11),检查弹簧是否在盖板埋头孔中正确就位。
14. 安装弹簧端板(部件编号 200-013-01,编号 12)前,检查带字的一面是否朝外,“TOP”字样朝上。
15. 用润滑脂润滑并安装八个张力螺栓(部件编号 200-014-03,编号 13)。须在张力螺栓的螺纹部位和螺帽下方涂抹润滑脂,防止螺栓卡塞。按照交叉方式稍微拧紧。
16. 将供气管件(部件编号 60-030-01)、37° 内外螺纹弯头(编号 41)、37° 旋转中心接头(部件编号 60-030-02,编号 51)和软管固定架(部件编号 200-045-01,编号 39)安装在弹簧端板上。
17. 然后,可以将底部成形装置重新装入制罐机。安装完毕后,在 150 ft·lb (205 N·m) 的力矩下,按照交叉方式拧紧八个张力螺栓。通过顶部的黄油嘴(老式型号)向底部成形装置加注润滑脂,必要时重新连接注油器、空气管道和冷却液管道。

## 二、F. 30、60 系列底部成形装置—推荐备件清单

Pride 建立了完善的备件库存。交货、价格方面事宜,请咨询当地的经销商。您的底部成形装置只能使用 Pride 原厂部件。非 Pride 生产的部件,通常使用较差的材料和低级的设计参数,使用非 Pride 原厂部件,会使工厂质保自动作废。

制罐厂的推荐备件,用于同一条生产线				
物品编号	数量	30 型部件编号	60 型部件编号	名称
	1	30-076-02	60-076-02	底部成形装置工具箱
1	1	300-002-16	200-002-17	外壳
3	1	300-004-16	200-004-16	缸套
5	1-2	30-006-09	20-006-09	锁定螺母
6	2-3	30-007-09	20-007-09 ATS	锁紧圈固定架
7	1-2	30-008-10	60-008-17	整体式间隔条
8	4-12	60-009-03	60-009-03	推杆
9	8-24	60-010-01	60-010-01	套管
10	1-2	60-011-10	60-011-10	盖板
11	8-24	60-012-01	60-012-01	弹簧
13	8-24	20-014-01	20-014-01	张力螺栓
14	1-3	30-015-02	60-015-02	活塞
15	8-24	20-023-01	20-023-01	外壳钢丝螺套®
19	4-8	60-023-01	60-023-01	缸套前端的钢丝螺套®
20	2-5	60-028-05	60-028-05	活塞密封
22	2-5	20-026-01	20-026-01	O 形环、盖板
23	2-5	20-025-10	20-025-10	锁定螺丝工具箱
35	2-5	20-095-01	20-095-01	旋塞总成
44	1-2	30-055-09	60-055-09	锁定装置
45	8-24	60-056-08	60-056-08	锁定装置垫圈
46	8-24	60-057-09	60-057-09	锁定装置螺栓
	1	316	217	混合底部成形装置

# 60 型底部成形装置



注：

1. 操作底拱之前，阅读安装、组装和维护说明书。
2. 圆顶工具由用户负责。
3. 套管的更换工作应当由 Pride 完成。
4. 组装前，使用油脂润滑螺栓和螺丝。在螺纹上涂抹防卡塞剂。须使用高质量的商业级润滑脂，这类润滑脂能够承受冷却液/润滑油的冲刷。
5. 需要扳手和固定装置  
(部件编号 60-076-02)  
20-020-02 固定架扳手  
20-021-03 螺母扳手  
20-022-01 车削/打磨固定装置  
20-006-S1 临时螺母  
20-027-01 车削/打磨螺母固定装置  
20-078-02 圆顶模具螺栓套筒  
20-078-04 锁定螺母套筒  
20-078-03 支承法兰螺栓套筒  
60-028-00 活塞密封总成工具



## 二、G. 30、60系列底部成形装置 – 全套部件清单

30 型、60 型底部成形装置的全套部件清单				
物品编号	30 型部件编号	60 型部件编号	/	名称
	30-076-02	60-076-02		底部成形装置工具箱
1	300-002-16	200-002-17	1	外壳
3	300-004-16	200-004-16	1	缸套
4	30-005-01	20-005-06	1	支承法兰
5	30-006-09	20-006-09	1	锁定螺母
6	30-007-09	20-007-09 ATS	1	锁紧圈固定架
7	30-008-10	60-008-17	1	整体式间隔条
8	60-009-03	60-009-03	4	推杆
9	60-010-01	60-010-01	8	套管
10	60-011-10	60-011-10	1	盖板
11	60-012-01	60-012-01	8	弹簧
12	60-013-01	60-013-01	1	弹簧端板
13	20-014-01	20-014-01	8	张力螺栓
14	30-015-02	60-015-02	1	活塞
15	20-023-01	20-023-01	8	外壳钢丝螺套®
16	20-024-01	20-024-01	1	通风管工具箱
17	60-060-00	60-060-00	2	外壳定位销
18	60-023-02	60-023-02	8	弹簧端板的锁定钢丝螺套®
19	60-023-01	60-023-01	4	缸套前端的钢丝螺套®
20	60-028-05	60-028-05	1	活塞密封
22	20-026-01	20-026-01	1	O 形环、盖板
23	20-025-10	20-025-10	2	锁定螺丝工具箱
24	60-061-02	60-061-02	8	支承法兰螺栓
25	20-033-01	20-033-01	4	O 形环、推杆(选配)
26	60-046-02	60-046-02	8	推杆套管, 无油脂
27	60-046-00	60-046-00	4	推杆间隔条套筒
30	60-061-01	60-061-01	4	盖板螺丝
31	60-032-01	60-032-01	1	空气/润滑油管道工具箱
33	60-023-01	60-023-01	25	缸套的锁定钢丝螺套®
35	20-095-01	20-095-01	1	旋塞总成
36	60-060-01	60-060-01	1	缸套定位销
37	60-023-01	60-023-01	4	缸套钢丝螺套®
38	60-061-01	60-061-01	2	软管夹螺丝
39	20-045-01	20-045-01	1	软管固定架(空气)
40	20-058-01	20-058-01	1	黄油嘴
41	20-046-01-00	20-046-01-00	1	软管夹
42	20-046-01	20-046-01	1	倒钩接头/软管夹
43	200-030-01-00	200-030-01-00	1	供气软管
44	30-055-09	60-055-09	1	锁定装置
45	60-056-08	60-056-08	3	锁定装置垫圈
46	60-057-09	60-057-09	3	锁定装置螺栓
47	200-040-01	200-040-01	1	冷却液管件, Push-Lok™
48	200-041-01	200-041-01	2	冷却液管件, Push-Lok™, 直型
49	60-029-01	60-029-01	1	冷却液孔板

## 二、H. 200、300 系列的底部成形装置——推荐备件清单

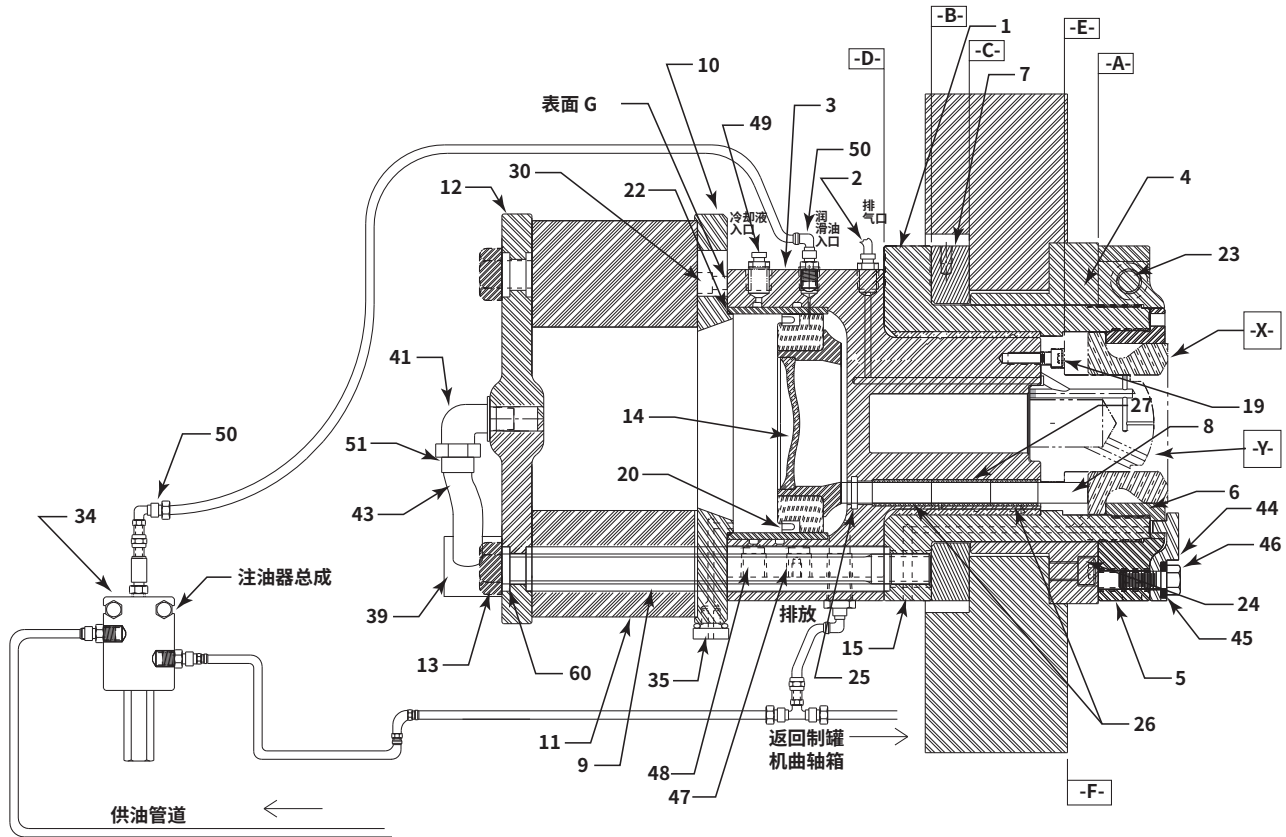
Pride 建立了完善的备件库存。交货、价格方面的事务,请咨询当地的经销商。您的底部成形装置只能使用 Pride 原厂部件。非 Pride 生产的部件,通常使用较差的材料和低级的设计参数,使用非 Pride 原厂部件,会使工厂的质量保证自动作废。

制罐厂的推荐备件,用于同一条生产线					
物品编号	数量	217 型部件编号	316 型部件编号	31607 型的部件编号	名称
	1	60-076-02	30-076-02	30-076-02	底部成形装置工具箱
1	1	200-002-17	300-002-16	300-002-16	外壳
3	1	200-004-16	300-004-16	300-004-16	缸套
5	1-2	20-006-09	30-006-09	30-006-09	锁定螺母
6	2-3	20-007-09 ATS	30-007-09	307-007-09	锁紧圈固定架
7	2-3	60-008-17	30-008-10	30-008-10	整体式间隔条
8	4-12	60-009-03	60-009-03	60-009-03	推杆
9	8-24	200-010-01	200-010-01	200-010-01	套管
10	1-2	200-011-01	200-011-01	200-011-01	盖板
11	2-3	200-012-01	300-012-05	300-012-05	环状线圈弹簧
13	8-24	200-014-03	200-014-03	200-014-03	张力螺栓
14	2-3	60-015-02	30-015-02	30-015-02	活塞
15	8-24	20-023-01	20-023-01	20-023-01	外壳钢丝螺套®
20	2-5	60-028-05	60-028-05	60-028-05	活塞密封
22	2-5	20-026-01	20-026-01	20-026-01	O 形环、盖板
23	2-5	20-025-10	20-025-10	20-025-10	锁定螺丝工具箱
25	4-12	20-033-03	20-033-03	20-033-03	推杆密封
35	2-5	20-095-01	20-095-01	20-095-01	旋塞总成
44	1-2	60-055-09	30-055-09	30-055-09	锁定装置
45	6-12	60-056-08	60-056-08	60-056-08	锁定装置垫圈
46	6-12	60-057-09	60-057-09	60-057-09	锁定装置螺栓
60	8-24	200-056-01	200-056-01	200-056-01	套管垫圈
	1	217	316	31607	混合底部成形装置

## 二、I. 200、300 系列底部成形装置——全套部件清单

200、300 系列底部成形装置的全套部件清单					
物品编号	217 型部件编号	316 型部件编号	31607 型部件编号	/	名称
	60-076-02	30-076-02	30-076-02		底部成形装置工具箱
1	200-002-17	300-002-16	300-002-16	1	外壳
2					排气
3	200-004-16	300-004-16	300-004-16	1	缸套
4	20-005-06-XX	30-005-02	30-005-02	1	支承法兰
5	20-006-09	30-006-09	30-006-09	1	锁定螺母
6	20-00709 ATS	30-00709	30700709	1	锁紧圈固定架
7	60-008-17	30-008-10	30-008-10	1	整体式间隔条
8	60-009-03	60-009-03	60-009-03	4	推杆
9	200-010-01	200-010-01	200-010-01	8	套管
10	200-011-01	200-011-01	200-011-01	1	盖板
11	200-012-01	300-012-05	300-012-05	1	环状线圈弹簧
12	200-013-01	200-013-01	200-013-01	1	弹簧端板
13	200-014-03	200-014-03	200-014-03	8	张力螺栓
14	60-015-02	30-015-02	30-015-02	1	活塞
15	20-023-01	20-023-01	20-023-01	8	外壳钢丝螺套®
17	60-060-00	60-060-00	60-060-00	2	外壳定位销
18	60-023-02	60-023-02	60-023-02	8	弹簧端板的钢丝螺套®
19	PP-1/4-20 x 7/8"	PP-1/4-20 x 7/8"	PP-1/4-20 x 7/8"	4	1/4-20 x 7/8"
20	60-028-05	60-028-05	60-028-05	1	活塞密封
21	20-024-01	20-024-01	20-024-01	1	通风管工具箱
22	20-026-01	20-026-01	20-026-01	1	O 形环、盖板
23	20-025-10	20-025-10	20-025-10	1	锁定螺丝工具箱
24	60-061-02	60-061-02	60-061-02	8	支承法兰螺栓
25	20-033-03	20-033-03	20-033-03	4	推杆密封
26	60-046-02	60-046-02	60-046-02	8	无油脂套管
27	60-046-00	60-046-00	60-046-00	4	套管轴套间隔条
30	PP-1/4-20 x 1"	PP-1/4-20 x 1"	PP-1/4-20 x 1"	4	1/4-20 x 1"
34	200-99-01	200-99-01	200-99-01	1	电子注油器
35	20-095-01	20-095-01	20-095-01	1	旋塞总成
36	60-060-01	60-060-01	60-060-01	1	缸套定位销
37	60-023-01	60-023-01	60-023-01	4	缸套的锁定钢丝螺套®
38	60-061-01	60-061-01	60-061-01	2	软管夹螺丝
39	200-045-01	200-045-01	200-045-01	1	软管固定架(空气)
41	60-030-01	60-030-01	60-030-01	1	内外螺纹弯头
42	20-046-01	20-046-01	20-046-01	1	倒钩接头/软管夹(空气调节器)
43	200-030-01-00	200-030-01-00	200-030-01-00	1	供气软管
44	60-055-09	30-055-09	30-055-09	1	锁定装置
45	60-056-08	60-056-08	60-056-08	3	锁定装置垫圈
46	60-057-09	60-057-09	60-057-09	3	锁定装置螺栓
47	200-040-01	200-040-01	200-040-01	1	冷却液管件, Push-Lok™, 90°
48	200-041-01	200-041-01	200-041-01	1	冷却液管件, Push-Lok™, 直型
49	60-029-02	60-029-02	60-029-02	1	冷却液孔板
50	200-040-02	200-040-02	200-040-02	2	润滑油管件, Push-Lok™, 90°
51	60-030-02	60-030-02	60-030-02	1	37° 内螺纹管件(空气)
60	200-056-01	200-056-01	200-056-01	8	套管垫圈

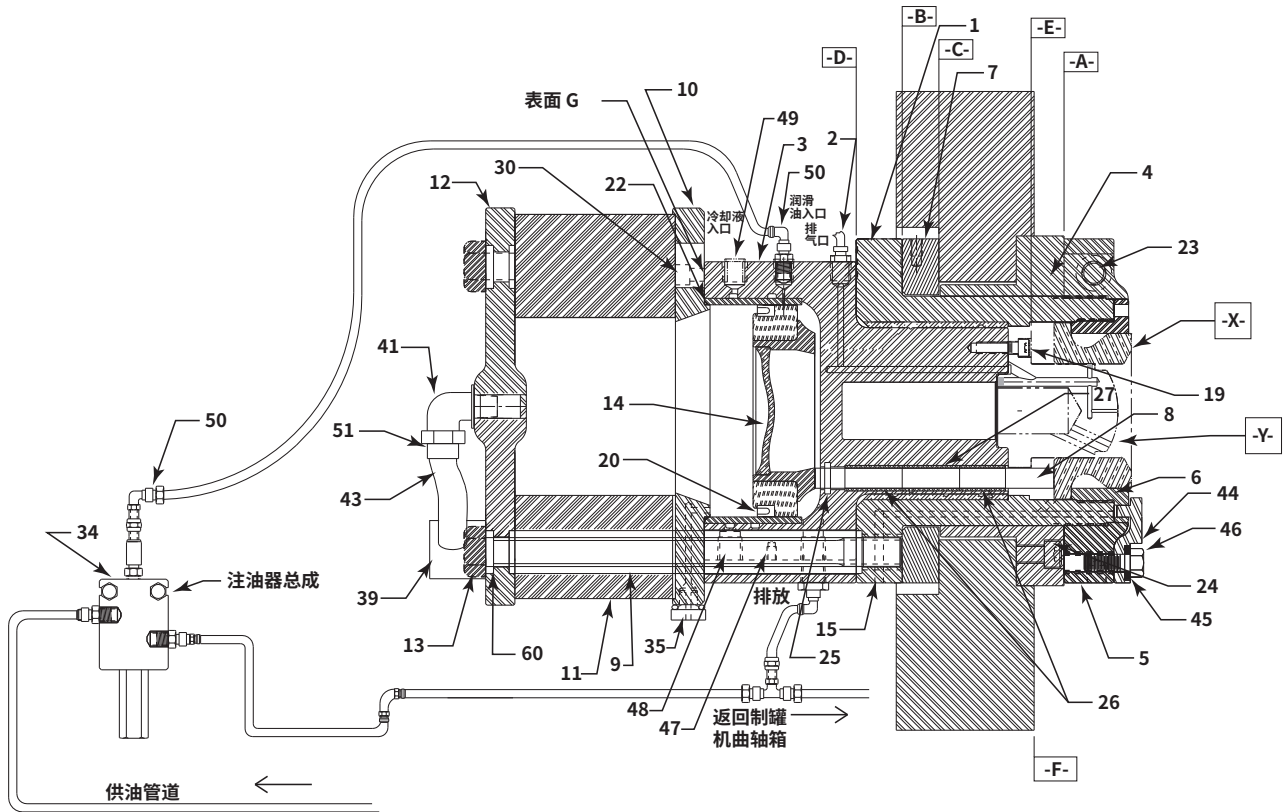
## 217 型底部成形装置



物品编号	部件编号	部件名称
1	200-002-17	外壳
2		排气
3	200-004-16	缸套
4	20-005-06-XX	支承法兰
5	20-006-09	锁定螺母
6	20-007-09-ATS	锁紧圈固定架
7	60-008-17	整体式间隔条
8	60-009-03	推杆
9	200-010-01	套管
10	200-011-01	盖板
11	200-012-01	环状线圈弹簧
12	200-013-01	弹簧端板
13	200-014-03	张力螺栓
14	60-015-02	活塞
15	20-023-01	外壳钢丝螺套®
19	PP-1/4-20 x 7/8"	1/4-20 x 7/8"
20	60-028-05	活塞密封
22	20-026-01	O 形环、盖板

物品编号	部件编号	部件名称
23	20-025-10	锁定螺丝工具箱
24	60-061-02	支承法兰螺栓
25	20-033-03	推杆密封
30	PP-1/4-20 x 1"	1/4-20 x 1"
34	200-99-01	电子注油器
35	20-095-01	旋塞总成
39	200-045-01	软管固定架(空气)
41	60-030-01	内外螺纹弯头
42	20-046-01	倒钩接头
43	200-030-01-00	供气软管
44	60-055-09	锁定装置
47	200-040-01	冷却液管件, Push-Lok™, 90°
48	200-041-01	冷却液管件, Push-Lok™, 直型
49	60-029-02	冷却液孔板
60	200-056-01	套管垫圈

## 316 型底部成形装置



物品编号	部件编号	部件名称
1	300-002-16	外壳
2		排气
3	300-004-16	缸套
4	30-005-02	支承法兰
5	30-006-09	锁定螺母
6	30-007-09	锁紧圈固定架
7	30-008-10	整体式间隔条
8	60-009-03	推杆
9	200-010-01	套管
10	200-011-01	盖板
11	300-012-05	环状线圈弹簧
12	200-013-01	弹簧端板
13	200-014-03	张力螺栓
14	30-015-02	活塞
15	20-023-01	外壳钢丝螺套®
19	PP-1/4-20 x 7/8"	1/4-20 x 7/8"
20	60-028-05	活塞密封
22	20-026-01	O 形环、盖板
23	20-025-10	锁定螺丝工具箱
24	60-061-02	支承法兰螺栓

物品编号	部件编号	部件名称
25	20-033-03	推杆密封
26	60-046-02	无油脂套管
27	60-046-00	套管轴套间隔条
30	PP-1/4-20 x 1"	1/4-20 x 1"
34	200-99-01	电子注油器
35	20-095-01	旋塞总成
39	200-045-01	软管固定架(空气)
41	60-030-01	内外螺纹弯头
43	200-030-01-00	供气软管
44	30-055-09	锁定装置
45	60-056-08	锁定装置垫圈
46	60-057-09	锁定装置螺栓
47	200-040-01	冷却液管件, Push-Lok™, 90°
48	200-041-01	冷却液管件, Push-Lok™, 直型
49	60-029-02	冷却液孔板
50	200-040-02	润滑油管件, Push-Lok™, 90°
51	60-030-02	37° 内螺纹管件(空气)
60	200-056-01	套管垫圈

# 底部成形装置

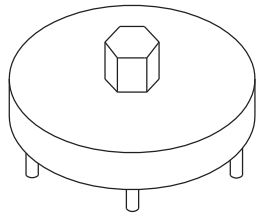
## 力矩规格



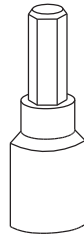
### 三、力矩规格

本节中的力矩规格表,适用于目前各种型号的 Pride 底部成型装置。有些型号的弹簧结构不同,但力矩表适用于各种型号。须对各个部件施加正确的力矩,以便延长部件的使用寿命。有些型号的 Pride 底部成型装置,部件尺寸是在力矩确定之后,根据力矩决定。有些部件设计成圆形、柱形,只有正确施加力矩之后才能达到规定的形状。力矩过大、力矩不足,都会影响部件的使用寿命。

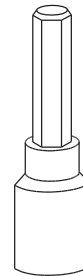
可以使用 1/2” 套筒式力矩扳手和 Pride 提供的专用工具,完成力矩的设定。



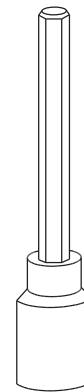
固定架扳手 20-020-02



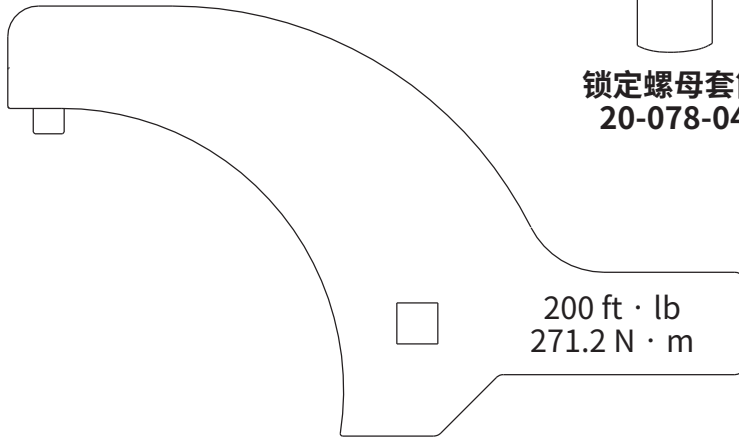
锁定螺母套筒  
20-078-04



支承法兰  
螺栓套筒  
20-078-03



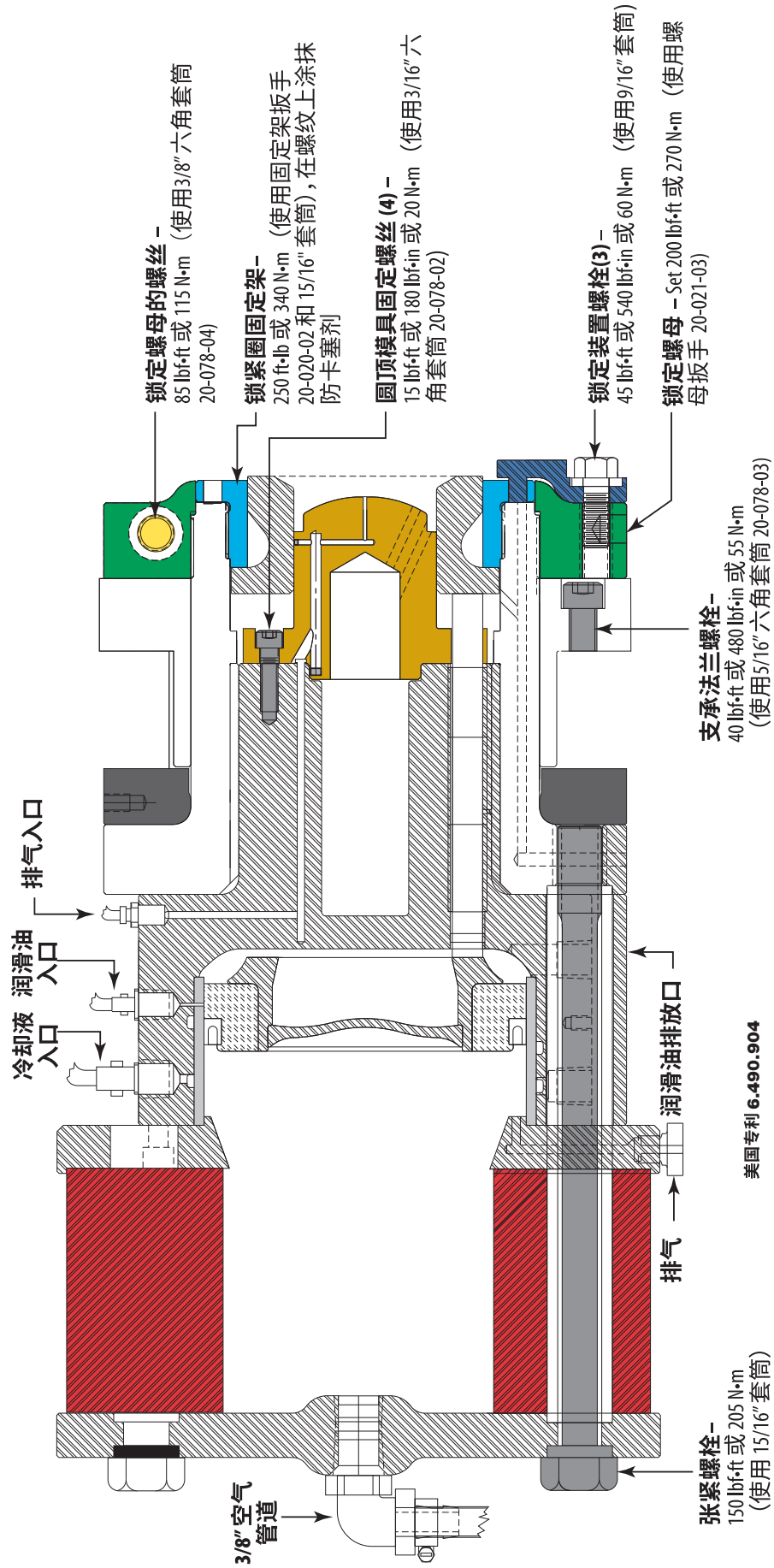
圆顶模具  
螺栓套筒  
20-078-02



螺母扳手  
20-021-03

## 无润滑脂混合底部成形装置的力矩规格

### 需要使用1/2" 动力力矩扳手





# 底部成形装置

## 操作与维护导则

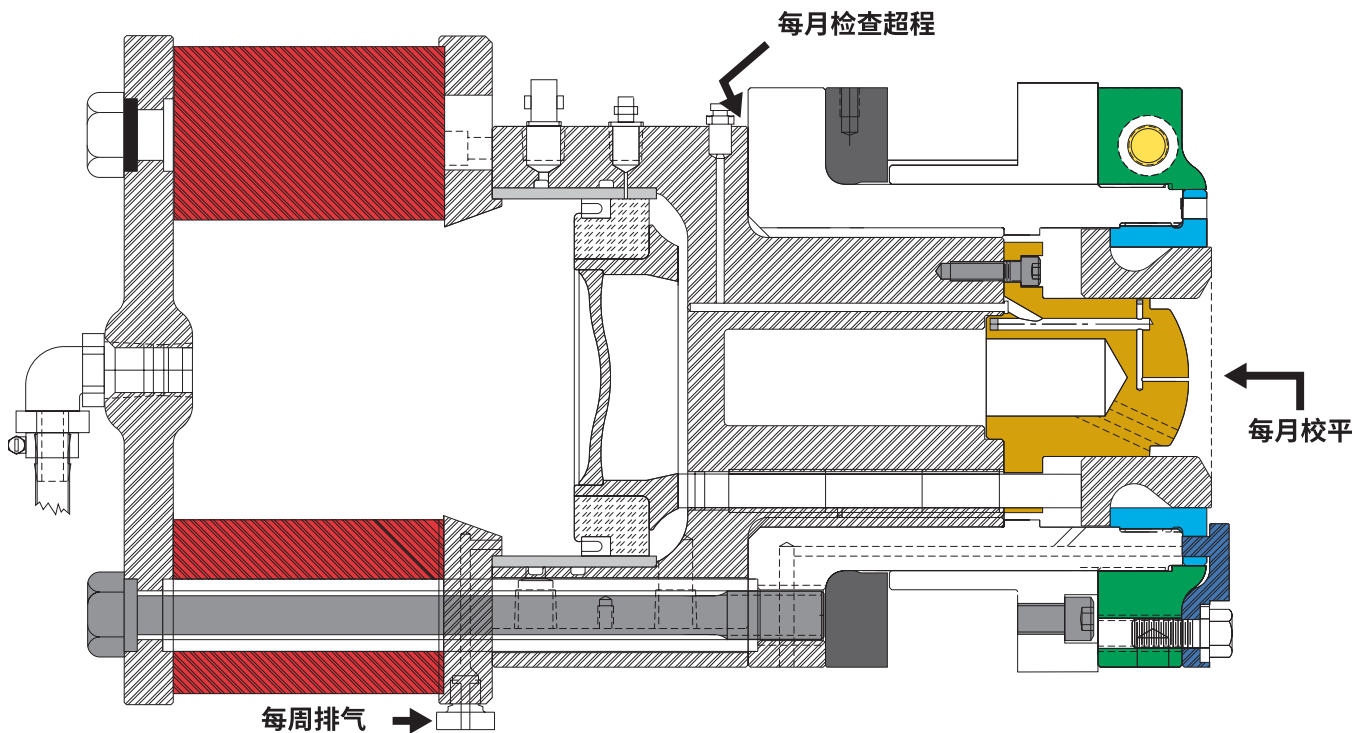


## 四、操作与维护导则

Pride 底部成型装置的设计制造原理,能够尽量减小维护工作量。所有部件均采用质量最好的材料,在极其精确的公差下加工。因此,如果安装、操作正确,Pride 底部成型装置几乎不需要维护。遵循下文所列的导则,能够使 Pride 底部成型装置保质最佳性能。

### 每周保养要求

**每周排空空气** - 每周都需要打开旋塞(编号 35),排空缸套(编号 3)内的空气。将旋塞旋转 1/4 周,即可打开旋塞总成。气缸内部会积存冷却液和工厂气源中的杂质。若杂质和冷却液的积存量较大,应当每天排空一次。

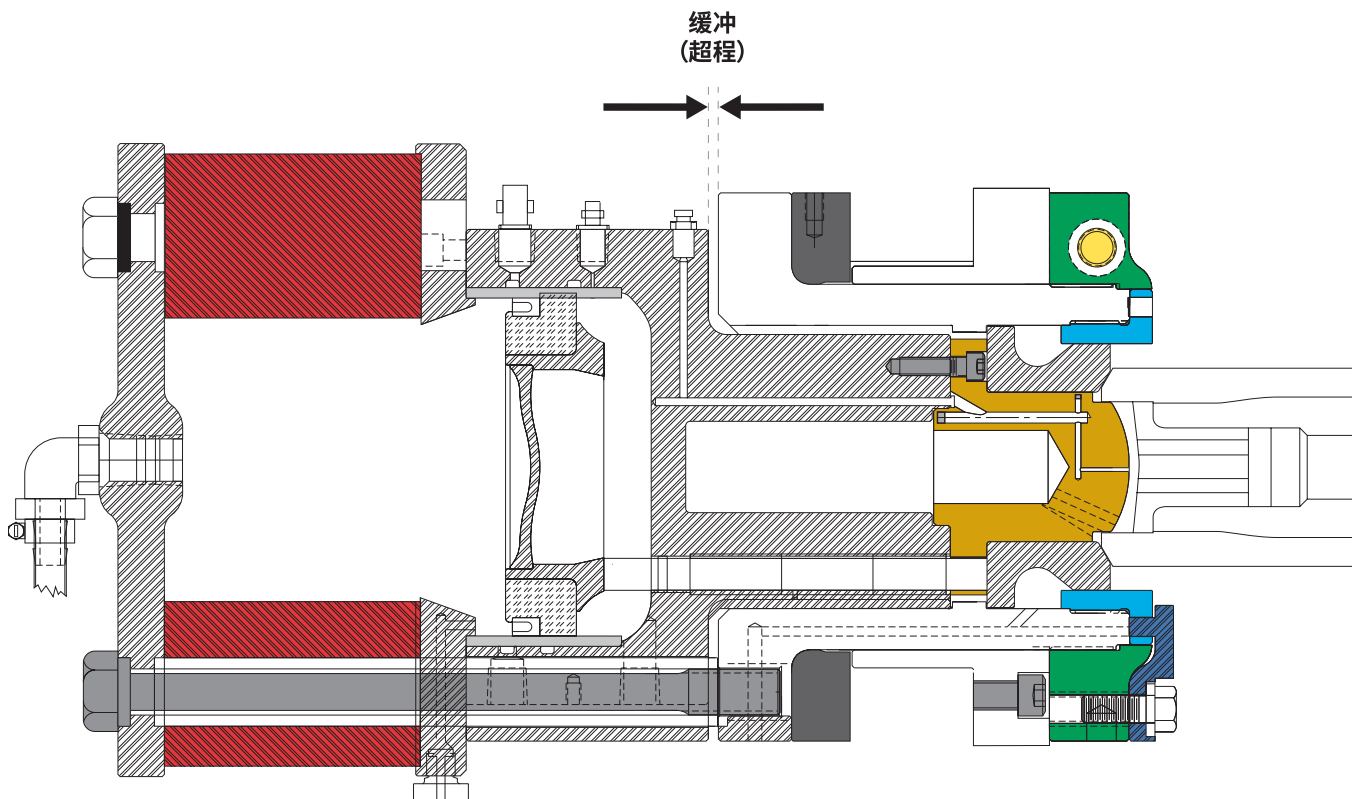


## 每月保养要求

**检查超程** - 超程应当每月检查一次。制罐机更换工具、轴承磨损,都有可能延长超程的时间。须尽可能缩短超程,减小制罐机和底部成型装置的各个部件承受的应力。须使用 Guardian 或者 Guardian II 便携式量具,检查物品 1、物品 3 之间的超程。检查超程时,在低速运行状态下制作 30 个罐体,记录量具上的超程读数。**配备单个弹簧或者红色环状线圈弹簧的底部成型装置,最低运行速度下的超程应当为 .003”-.006” (.075-.150 mm)。配备黄色环状线圈弹簧的底部成型装置,最低运行速度下的超程应当为 .025”-.030” (.6-.8 mm)。**

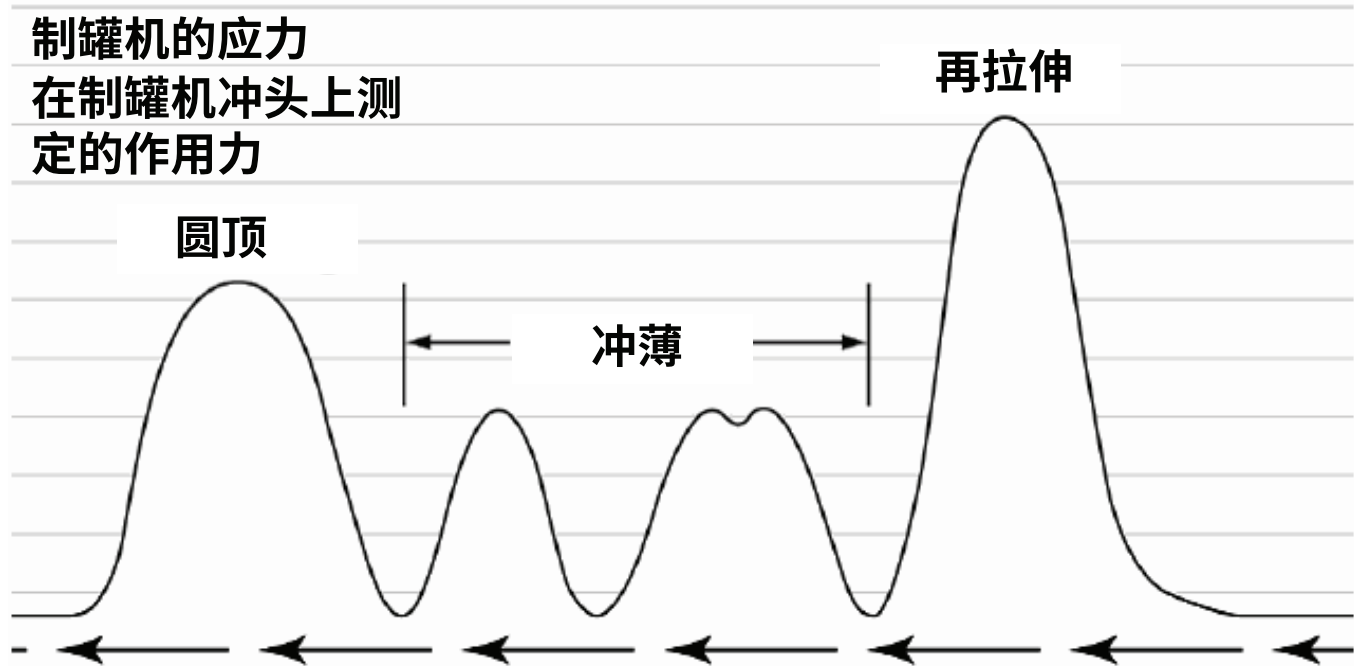
**在任何情况下,超程均不得超过 .030” 或者 .8 mm。超程过大会产生应力,阻碍制罐机和底部成型装置的某些部件的运行。**

若正常运行速度下的超程大于 .030” 或者 .8 mm,应将低速运行超程降低到 .001” (25 μm) 以下。在有些情况下,应当将低速运行超程设定为负数,防止高速运行超程超过 .030” 或者 .8 mm。应当逐月检查高速运行超程。每次运行底部成型装置、更换工具之后,也要检查高速运行超程。



在适当的超程下,制罐商才能让底部成形工具达到标准化。超程的目的,是让弹簧产生“最终成形”力。罐底在这个作用力下,形成制罐机冲头,锁紧圈和圆顶塞紧工具规定的轮廓。如果没有最后成形阶段,罐体轮廓会由于圆顶深度和底部轮廓的变化而产生“收缩”。弹簧应当能够提供充足的作用力以保证“成形”。若制罐商用欠程代替超程,制罐商需要调整每台制罐机的工具以便控制圆顶深度。在这种情况下,由于缺少标准化的工具,增加了制罐商的成本和工作量。

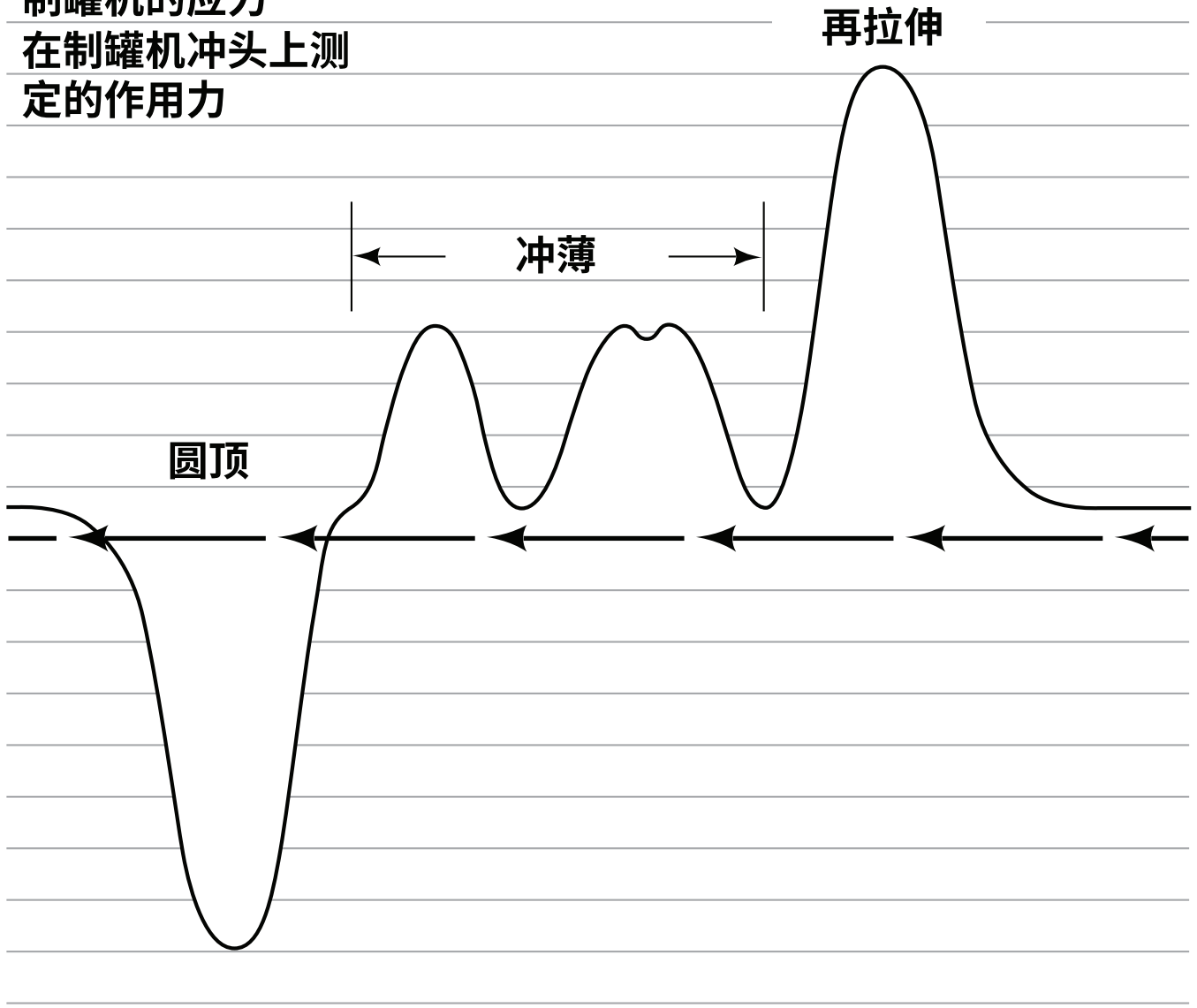
**制罐商无法防止欠程对制罐机连杆的破坏。**若制罐商的制罐机处于欠程状态,制罐机在高速运行期间的故障率更高。须注意的是,制罐机连杆在再拉伸阶段(而不是圆顶形成阶段)承受的应力最大。



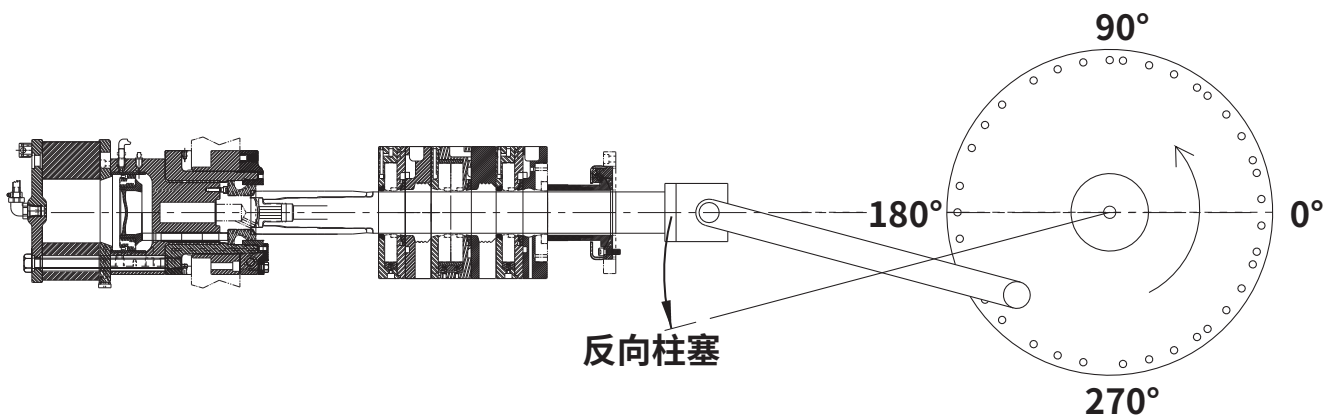
(上文显示的制罐机受力图,是将应变计安装在冲头后方,在制罐机制作饮料罐期间绘制的。)

若应变计安装在制罐机连杆的边缘,则很难在高速运行期间观察应变计的读数。

# 制罐机的应力 在制罐机冲头上测 定的作用力



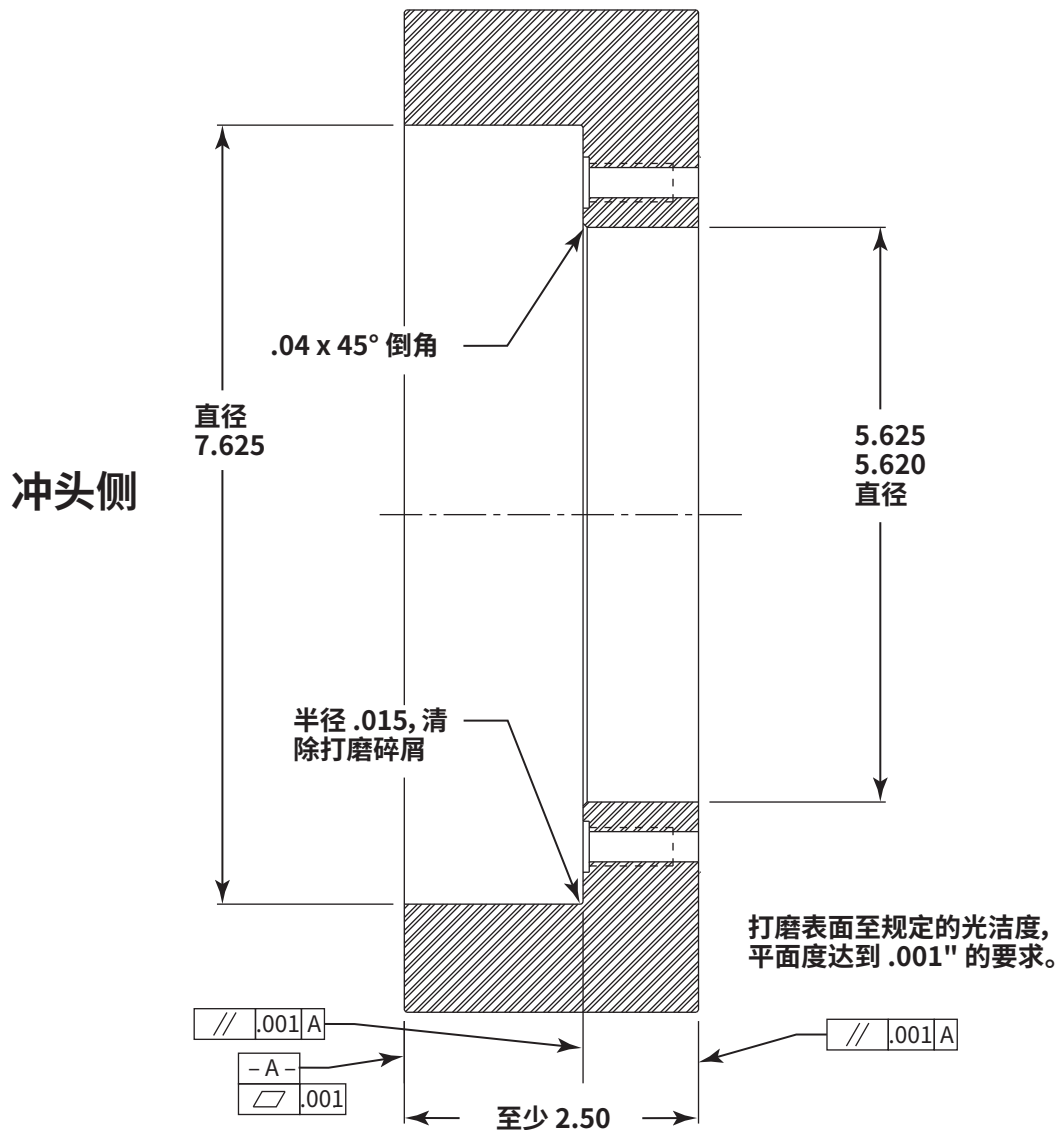
由于圆顶成形力是在制罐机准备反向运行时, 由制罐机连杆施加的, 所以圆顶工序的受力情况各不相同。当连杆准备加速反向运行时, 制罐机连杆受到柱塞的冲撞而拉长, 连杆就会产生振动。



**校平** - 每月都要检查底部成型装置的校平, 保证相互位置没有变化。校准制罐机冲头与圆顶塞之间的相对位置, 才能得到精确的底部外形。但是柱塞并不能保持稳定, 无法利用冲头完成初始设置。在制罐机已经冷却、柱塞的下降距离超过整个行程的情况下, 可以借助气缸的垂直度, 校准底部成型装置的位置。底部成型装置设定完毕、运行一两小时以后, 可以实施初步校平, 检查底部成型装置的冲头和圆顶塞的相互位置是否正确。只有在底部成型装置与冲头动心 (运行中心) 的相对位置不超出 .0005" (13 μm) 的情况下, 底部成型装置才能形成较好的底部轮廓, 延长使用寿命, 减小维护工作量。

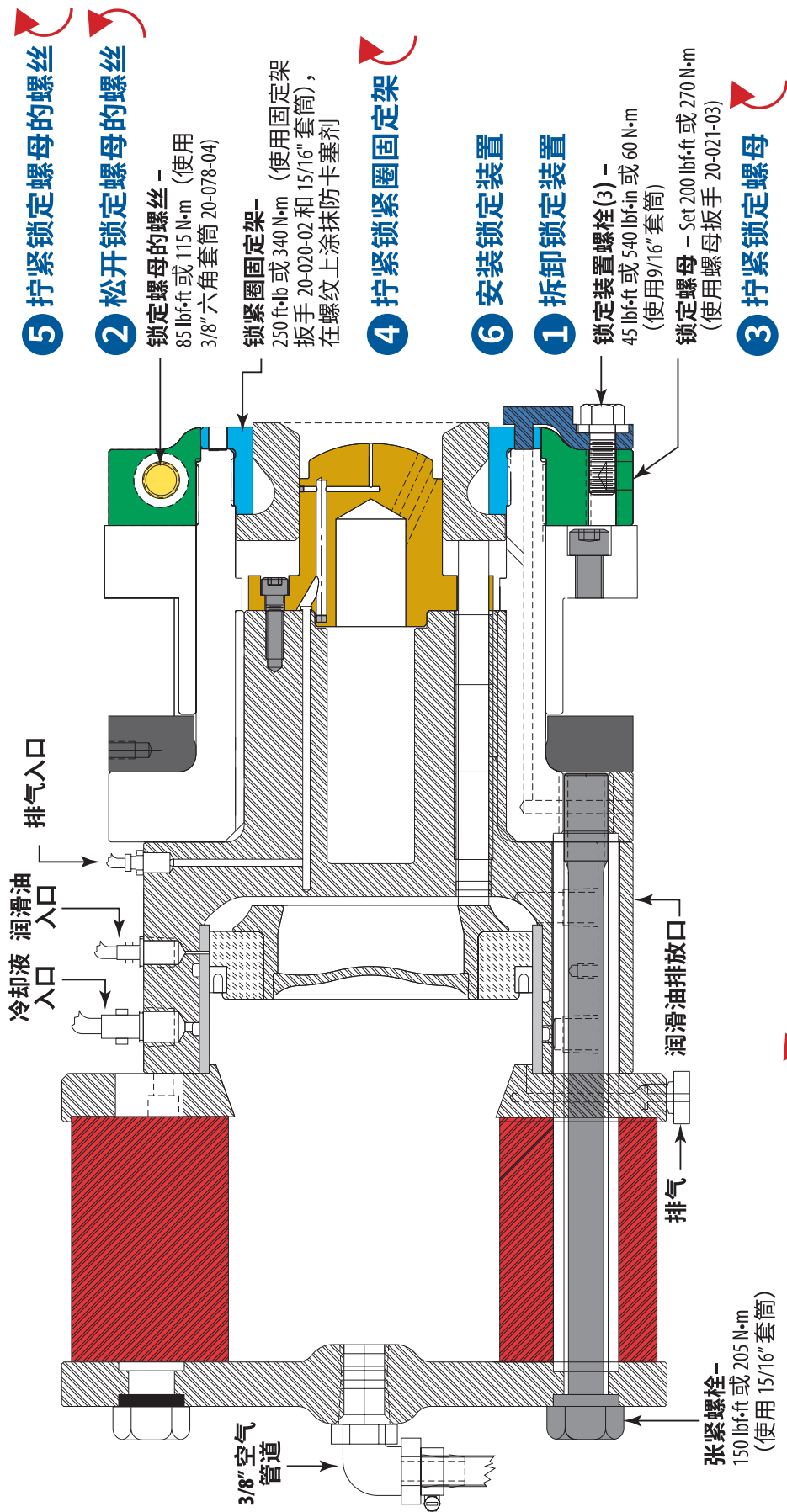
如果底部成形装置的门/榫需要校平, 正面的机加工 (可以是正面埋头孔的底部) 平面度, 应当小于 .001" (25 μm), 平行于门的校平垫片。然后将门/榫翻转, 设置正面 (也可以是正面埋头孔底部) 的平行度: 打磨/机加工背面 (表面 C), 与埋头孔的平行度小于 .001" (25 μm)。

### 200 型底部成型装置的典型圆顶门



# 无润滑脂混合成形装置的力矩保持

需要使用1/2" 动力力矩扳手

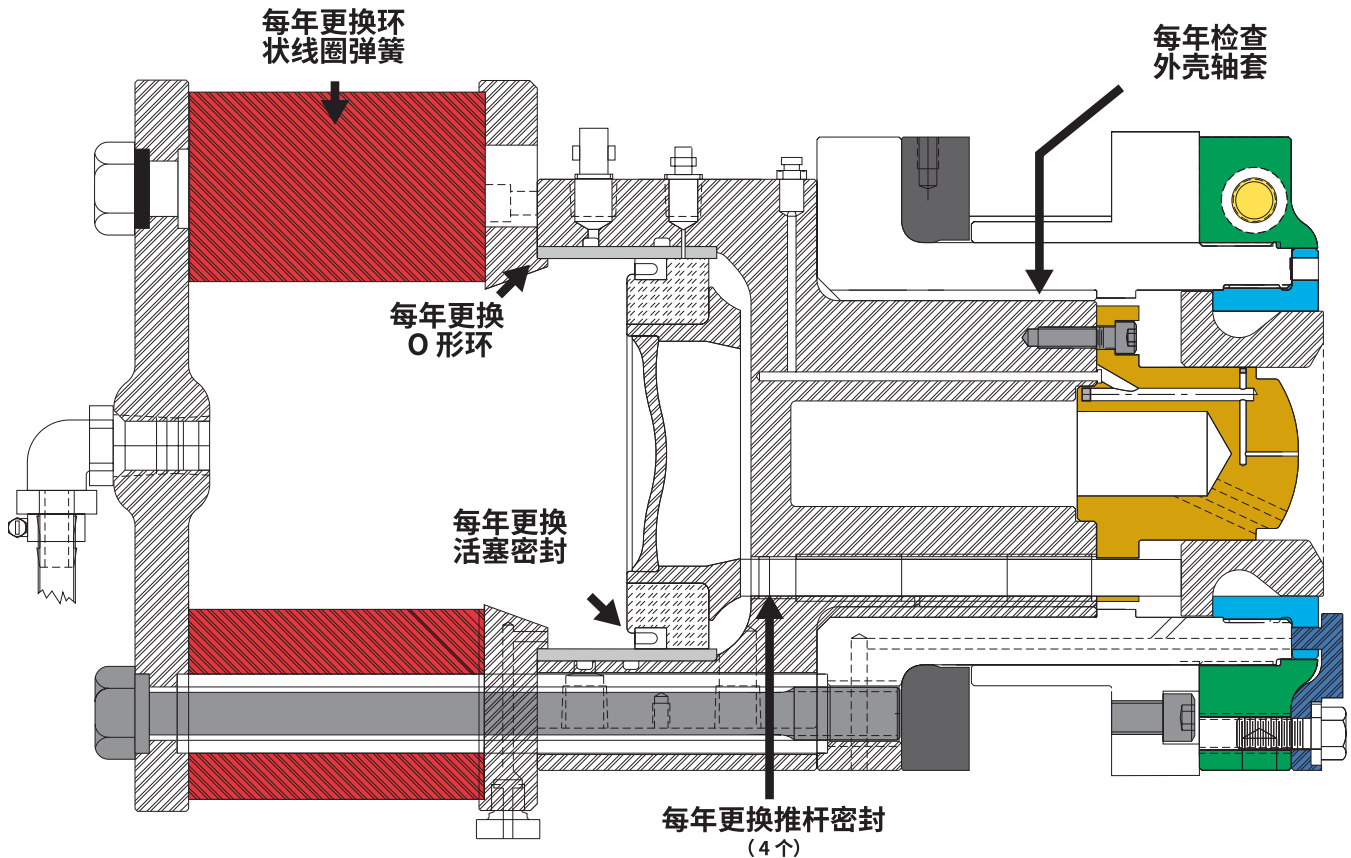


Pride Engineering 建议在安装完毕的第二天重新拧紧上述螺栓，  
以后每日至少检查一次

## 年度保养要求

Pride 建议, 每年更换下列部件:

1. 环状线圈弹簧 (编号 11) 200-012-01 或者 300-012-05
2. 活塞密封 (编号 20) 60-028-05
3. 推杆密封 (4块) (编号 25) 20-033-03
4. 推杆 (4根) (编号 8) 60-009-03
5. O 形环 (编号 22) 20-026-01



Pride 建议, 每年检查下列部件的磨损情况。

1. **缸套** - 若气缸内壁出现沟、槽和隆起 (老式底拱), 或者气缸内壁的镀铬层局部磨损, 应当将缸套送还 Pride 重新加工。重新加工缸套时, 还应更换推杆轴套。
2. **外壳** - 应当检查外壳的螺纹是否受损。应当检查外壳套管的腐蚀/斑点、沟槽和圆周度 (不超过 .003" 或者 80  $\mu\text{m}$ )。上述情况严重, 应当将外壳送还 Pride 重新加工。



## 打开混合底部成型装置

在上文介绍的正常维护周期以外,若发生下列三种情况,需要打开 Pride 混合底部成型装置:

- 圆顶深度变更
- 出现皱纹、折叠
- 部件破损/受损

### 1. 圆顶深度变更常见的主要原因是:

- a. 弹簧磨损 - 假设底部成型装置的超程设置正确,圆顶深度变更通常会导导致递升弹簧磨损。参阅下文有关“编号 11 底部成型装置弹簧”的说明。
- b. 流通问题 - 制罐机运行速度的提高,需要加大冷却液的流量。假若工具本身没有问题,虽然冷却液在某个运行速度下能够达到正确的流量,但随着制罐机运行速度的加快,冷却液会积存在制罐机内部。参阅第五节工具外形(第 61 页)的图纸,积存的冷却液会加大圆顶深度。锁紧圈下方积存的冷却液,会减小圆顶深度。
- c. 阻碍物 - 圆顶门、底部成型装置、冲头前方的异物,都会改变圆顶深度。碎屑、松散的冲头螺栓、松散的锁定装置螺栓,都会影响底部成型装置的深度稳定性。

### 2. 起皱和折叠,常见的主要原因是:

- a. 大多数起皱原因来自制罐机的再拉伸工序。打开圆顶门、拆卸变形的模具,然后再制作一个罐体,确定起皱的原因是否来自再拉伸工序。
- b. 若再拉伸工序没有出现皱纹,则起皱和折叠的主要原因可能是锁紧压力不足。参阅第五节关于锁紧面的说明和图纸。若工具已长时间顺利运行且无明显变化,则锁紧压力不足的原因,很可能是底部成形装置的活塞密封已经磨损。详细说明参阅下文“编号 15 活塞密封”的内容。
- c. 错位也会导致起皱、圆顶破裂(开裂)。再拉伸工序、圆顶工序发生错位,都会导致起皱。但是,加工工序中的每个因素都可能产生问题,影响底部轮廓的质量。
- d. 若起皱问题仍然存在,则应检查工具。参阅第五节的导则。

Pride 建议,更换弹簧时,同时更换推杆密封、活塞密封(编号 20)和推杆密封(编号 25),以降低维护工作的频率。若推杆未能伸出,应当从端部一侧将推杆推回。只能通过气缸所在的一侧安装推杆。从端部推入推杆,会磨损推杆密封。

应当根据实际情况,确定气缸日常维护、保养的频率。最重要的因素是底部成形装置的运行速度。运行速度提高,每分钟的循环次数也会增加,应当相应缩短保养的时间间隔。我公司建议,工厂为各台底部成形装置分配编号,底部成形装置每次投入使用时,都要记录安装日期。各工厂应当根据罐体的生产数量,确定内部保养的时间间隔,以及维护的频率和维护的内容。

下文列举了底部成形装置各个部件的具体要求:

- 第 1 项           **外壳** - 现场清理可以减小螺纹的磨损,防止外壳和附属部件受损。若外壳擦伤、腐蚀、破损,同时法兰的平面度超出规定值大于等于 .002” (50 μm),则应将外壳返回 Pride 修理。若法兰表面和套管表面的合格接触面的面积小于 90%,也应将外壳返回 Pride 修理。注意:分体式间隔条会磨损、腐蚀圆顶门。若使用了分体式间隔条,则检查圆顶门的磨损程度,以免表面接触低于 90%。若圆顶门表面的平面度不符合要求,则应重新加工,使之达到规定的平面度和平行度(参阅第二节A. 支承法兰的安装、校平程序)。
- 外壳套管** - 若套管磨损不均、擦伤、刮伤或者圆周度超出 .003” (80 μm),则应将外壳返回 Pride,重新安装套管。将套管和外壳一同返回。
- 第 3 项           **缸套** - 安装圆顶模具之后,接触面不得低于 90%,平面度不得超出 .0005” (13 μm)。若内径(活塞)、外径(外壳套管)某处的磨损超过 .0005” (13 μm),或者出现擦伤、刮伤、磨蚀迹象,则应将气缸返回 Pride,重新安装衬套。重新安装衬套时,还应更换推杆套管(编号 26、编号 27)。
- 第 4 项           **支承法兰** - 若内表面受损,则应更换。锁定螺母总成的合格接触面不得小于 90%。重新组装前,应在支承法兰上涂抹防卡塞剂。
- 第 5 项           **锁定螺母总成** - 若总成与支承法兰的接触面上出现擦伤,或合格接触面积小于 90%,则应更换锁定螺母总成。若发生扭曲(扭曲程度超出垂直度),或开口的最大张开程度受到限制,则应更换锁定螺母总成。(参阅第二节的锁定螺母总成安装说明D.)。
- 第 6 项           **锁紧圈固定架** - 若内表面受损,或者磨损量大于等于 .001” (25 μm),则应更换锁紧圈固定架。若锁紧圈(外部圆顶模具)的合格接触面小于 90%,或者平面度超出规定范围大于等于 .0005” (13 μm),则应更换固定架。若螺纹出现受损迹象,则应更换固定架。**拆卸、组装锁紧圈固定架时,一定要断开底部成形装置的气源。**重新组装前,应在螺纹上涂抹防卡塞剂。

第 7 项

**分体/整体式间隔条** - 若腐蚀、运输期间受损导致合格工作面小于 90%，则应使用相同厚度的间隔条更换。间隔条的作用是补偿制罐机柱塞连杆系统的累计公差。间隔条须经过打磨，以便与制罐机匹配，保证底部成形装置的正确安装。Pride 强烈建议用整体式间隔条代替分体式间隔条。**使用分体式间隔条有可能提高外壳的故障率。分体式间隔条会导致圆顶门表面磨损不均，在间隔条和圆顶门之间形成空隙，从而积存冷却液。腐蚀会让冷却液积存在门扇和间隔条之间的空隙里。生锈和磨损会减小圆顶门与外壳之间的接触面，导致错位和外壳故障。**

第 8 项

**推杆** - 若推杆弯曲，或者部件的镀铬层开裂、剥离，或者推杆的端面受损，或者底部成形装置各个推杆的长度差超过 .0003” (8 μm)，则应更换推杆总成。新推杆的两端需要打磨四次 (20 型底部成形装置为三次)，保证长度差不超过 .0002” (5 μm)。

只能通过气缸所在的一侧安装推杆。**从端部推入推杆，会磨损推杆密封。**

第 9 项

**套管** - 若套管弯曲或表面受损、磨损，则应更换套管。**应整套更换。**与上文介绍的推杆相似，套管应当经过打磨，保证底部成形装置配备的八根套管的长度差不超过 .0002” (5 μm)。套管表面镀铬硬化以减小磨损。如果镀铬层剥离，更换整个套管。

第 10 项

**盖板** - 若弹簧的接触面积小于 90%，或者盖板弯曲/扭曲，导致缸套活塞无法保证气密，则应更换盖板。若定位/密封边缘出现受损迹象，则应更换盖板。每次保养时，都应更换 O 形环 (部件编号 20-026-01)。混合底部成形装置的环状线圈弹簧的接触面，应当为 100%。

第 11 项

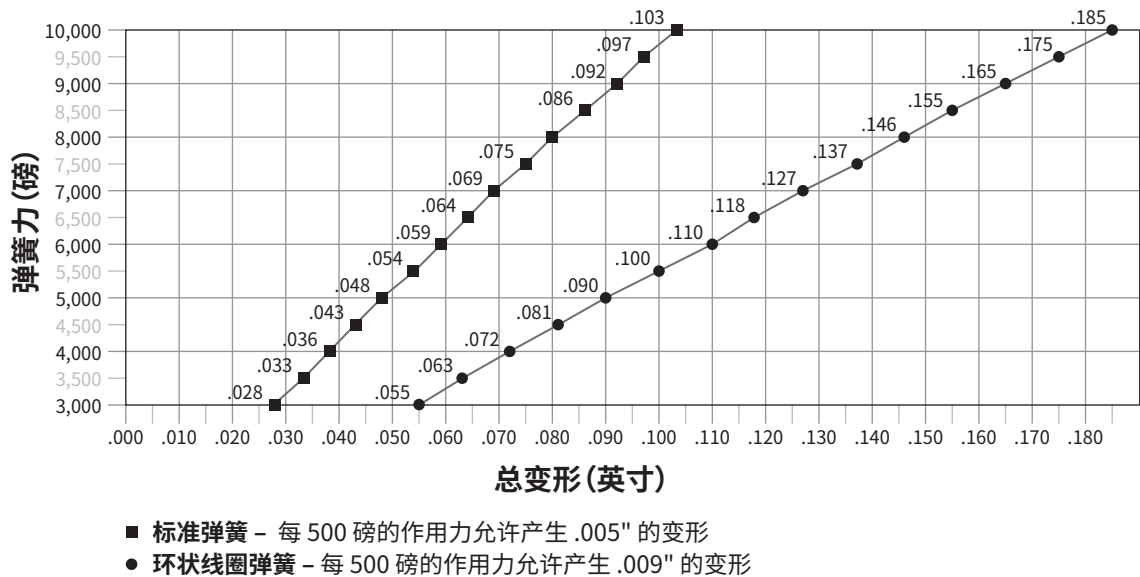
**底部成形装置弹簧** - 只要圆顶深度发生变化，就应更换弹簧。超程的目的，是让底部成形装置的弹簧产生“最终成形”力。罐底在这个作用力下，形成制罐机冲头，锁紧圈和圆顶塞紧工具规定的轮廓。若没有最后成形阶段，罐体轮廓会由于圆顶深度的变化而在不受控区域内产生“收缩”。弹簧应能够提供充足的作用力以保证“圆顶成形”。Pride 底部成形装置的作用力，是通过“超程”或者“缓冲”实现的。若没有使用黄色环状线圈弹簧，“超程”、“缓冲”量应当介于 .0015” 至 .006” (38 to 150 μm) 之间。超程增加，作用力也随之增大。作用力过大，会使工具“成形过度”，导致圆顶劈裂，损坏底部成形装置和制罐机连杆。

弹簧磨损以后，圆顶深度会随之变小，而且深浅不一。假设底部成型装置的超程设置正确，圆顶深度变更通常会导致递升弹簧磨损。若圆顶深度与技术参数不符，则应更换弹簧。弹簧使用寿命的计算方法是：弹簧的变形程度乘以变形次数。混合底部成形装置用 3-1/2” 长的环状线圈弹簧，代替以前使用的 2” 弹簧，在保证超程相同的情况下，能够减轻弹簧的变形程度。混合环状线圈弹簧通常能够使用一年，寿命比老式的 2” 弹簧长 3 到 4 倍。**采用了六根、八根弹簧的结构，应同时更换全部弹簧。**过早弹簧混合搭配使用，只会让新弹簧过早失效，产生不一致的圆顶深度，过度磨损底部成形装置的外壳。应当平衡弹簧的压力，否则有可能损坏底部成形装置的部件。

## 选用弹簧

制罐商使用环状线圈弹簧, 能够获得更大的收益。在超程增大的情况下, 这种弹簧的作用力并没有多少增长。因此能够更好地适应“设备膨胀”而增加的超程。运行速度提高是膨胀的主要原因。这种弹簧非常耐用, 运行极其平稳。

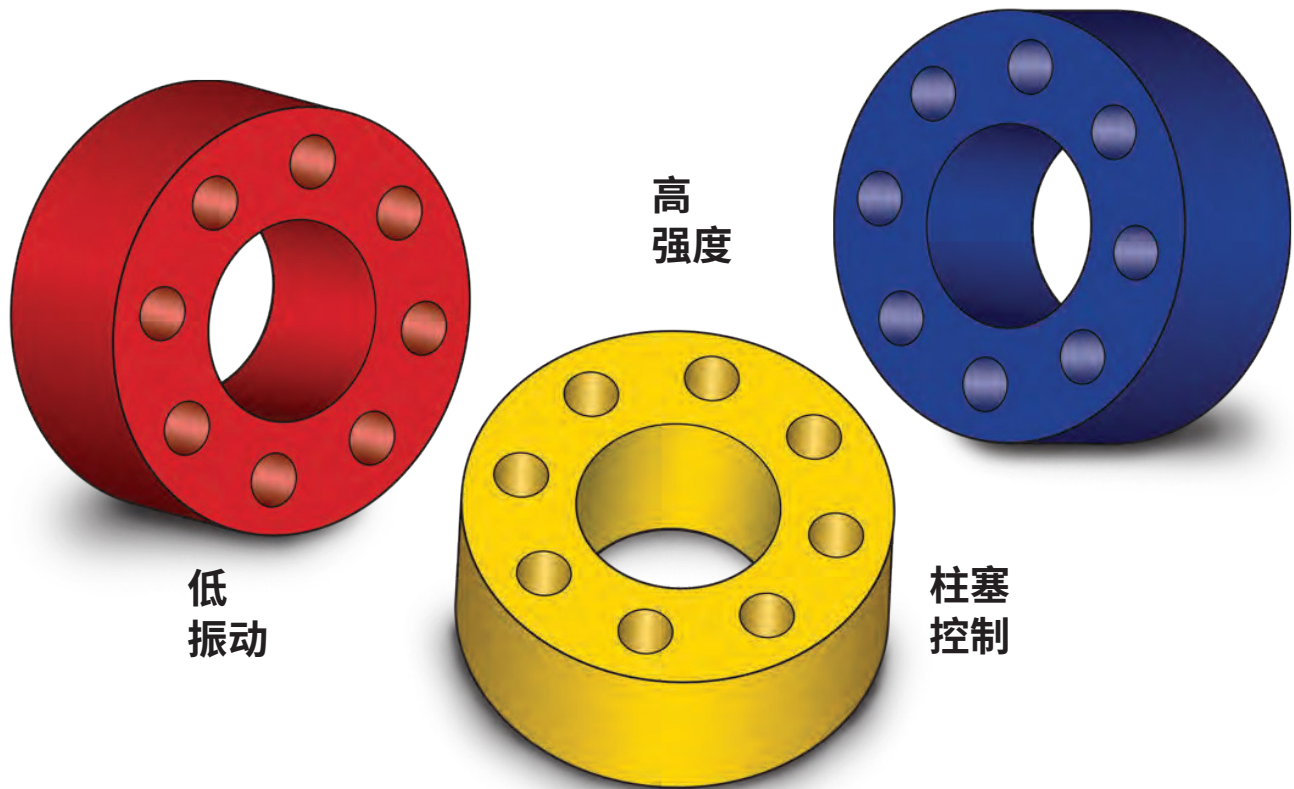
### 弹簧的性能



与老式的底部成形装置弹簧相比, 红色环状线圈弹簧的作用力曲线更加平缓。通常情况下, 新型制罐机的柱塞连杆会在 400 罐/分的速度下伸长 .015" (.38 mm), 而老式的制罐机的伸长量还要更大一些。若使用的是老式弹簧, .015" (.38 mm) 的伸长量会额外产生 1,500 磅的作用力。使用环状线圈弹簧, 作用力将减小一半, 推迟制罐机连杆部件发生故障的时间。

由于形状的原因, 环状线圈弹簧的寿命很长, 性能降低得很慢, 因而用户可以确定弹簧更换的具体时间, 防止圆顶深度发生变化。

环状线圈弹簧内部的大型空腔,还可以充当活塞后方的调压室,为锁紧圈提供最佳的作用力,从而减少圆顶的开裂,对降低材料的厚度也大有裨益。因此,环状线圈不需要配备调压室。



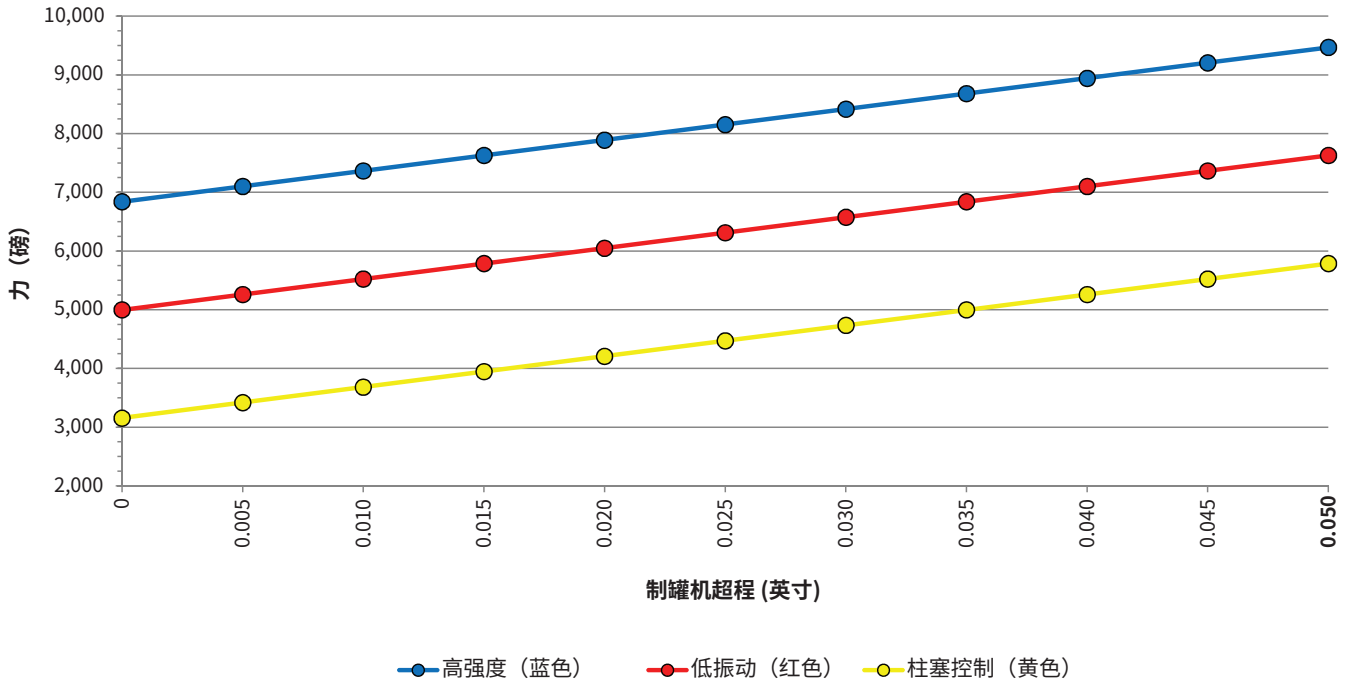
**红色环状线圈弹簧 200-012-01** 旨在用于饮料罐 (202 和 211):环状线圈弹簧的设计优点,是中等作用力。最好将动超程设定为 .003” 至 .006” (75  $\mu\text{m}$  至 150  $\mu\text{m}$ )。动超程是制罐机在满负荷运行状态下达到的超程,包括柱塞连杆的“膨胀”。

**黄色环状线圈弹簧 200-012-10** 在制罐机冲程结束时帮助柱塞做反向运动。目的是减小制罐机柱塞连杆系统的冲程,减轻柱塞的摆动。与红色、蓝色环状线圈弹簧不同的是,黄色环状线圈弹簧的动超程设定为 .025” 至 .030” (.6 mm 至 .8 mm)。

#### **蓝色环状线圈弹簧 300-012-05**

用于制作难以加工的平板形食品包装盒,也可以制作大型饮料罐,例如容量 24 盎司或者 1 升的罐体。这类盒、罐需要较大的初始作用力,需要使用蓝色环状线圈弹簧。蓝色弹簧也具备环状线圈弹簧的优点,包括逐渐增加作用力,大型空腔,延长弹簧的使用寿命。动超程最好设定为 .003” 至 .006” (75  $\mu\text{m}$  至 150  $\mu\text{m}$ )。动超程是制罐机在满负荷运行状态下达到的超程,包括柱塞连杆的“膨胀”。

## Pride Engineering 混合底部成形装置- 弹簧性能



**第 12 项 弹簧端板** - 若套管的定位边缘受损,或合格表面的面积小于 90%,则更换弹簧端板。若弹簧的合格接触面小于 90%,或者弹簧弯曲,或者平面度的扭曲超过 .005” (.13 mm),则更换弹簧端板。若端面板与张紧螺栓的接触面出现擦伤迹象,则更换弹簧端板。混合底部成形装置的环状线圈弹簧的接触面,应当为 100%。

**第 13 项 张紧螺栓** - 若螺栓弯曲或者螺纹受损,则更换张紧螺栓。松开、拧紧张紧螺栓时,应  
**按照交叉方式均匀用力,每次旋转一圈,防止弹簧张力产生侧向载荷。组装前,用润滑脂涂抹张紧螺栓的螺纹。**未能遵循上述程序,有可能损坏锁定钢丝螺套®垫片(编号 15)。通常三个维护周期(第三次拆卸螺栓)以后,就需要更换钢丝螺套®。若张紧螺栓的张力不均匀,有可能导致张紧螺栓故障(断裂)。这种情况的原因有三个:张紧螺栓力矩不当,钢丝螺套®(编号 15)故障,或者底部成形装置的弹簧张力不平衡。

采用六根、八根弹簧的底部成形装置,若由于递升张力不平衡而需要更换某根弹簧(编号 11),则应全部更换为 Pride 原厂弹簧。**更换一根弹簧时,应使用 Pride 原厂弹簧更换全套弹簧。**只有在弹簧张力均衡的情况下,才能正常发挥底部成形装置的功能。钢丝螺套®失效的常见原因,是张紧螺栓发生。若某个钢丝螺套®配套的螺栓转动(松动),相应的张紧螺栓不久就会断裂。若某根张紧螺栓断裂,该螺栓两侧的张紧螺栓会承受更大的应力,导致其它张紧螺栓相继断裂。若一两根张紧螺栓断裂,外壳有可能发生故障,导致长时间的高成本维护作业。

检查机械工使用的力矩扳手是否正确(配备 15/16” 套筒), 培训机械工使之掌握扳手的使用方法。

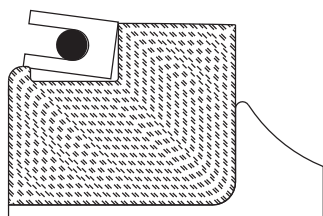
第 14 项 **活塞** - 若出现擦伤、划伤、开裂和其它破损迹象, 则应更换活塞。若活塞密封槽受到侵蚀、无法牢固地固定密封, 则应更换密封槽。活塞磨损到一定程度时, 密封的消耗加快, 导致密封在活塞密封槽中移动/弯曲。若钢制垫片接触推杆, 在接触部位产生明显的划痕, 会产生错位、垂直度方面的问题, 也有可能影响空气压力。运行期间, 活塞的旋转应保持均匀。若划痕的深度超过 .0005” (13 μm), 则应更换活塞。

第 15 项 **外壳钢丝螺套®** - 这类锁定钢丝螺套®能够防止张紧螺栓转动(松动), 延长张紧螺栓(编号 13)的使用寿命。即使维护程序正确, 经过三个维护周期后, 锁定钢丝螺套®也会磨损。切勿使用气动扳手(冲击扳手)松开/拧紧张紧螺栓。若使用气动扳手, 钢丝螺套®在一个维护周期以后就会磨损。设置力矩时, 若钢丝螺套®张紧螺栓将弹簧推回, 则应更换钢丝螺套®。在制罐机运行期间, 若锁定钢丝螺套®导致张紧螺栓转动(松动), 张紧螺栓有可能断裂。应当在第三个维护周期, 或者用气动扳手拧紧张紧螺栓后, 更换全部钢丝螺套®。张紧螺栓断裂、松脱是外壳故障的主要原因。我公司提供了专用扳手, 用于更换这种特制的钢丝螺套®。钢丝螺套®插入工具(部件编号 20-023-02)。

第 20 项 **活塞密封** - 若漏气导致“起皱或者折叠”, 则应更换密封。**Pride 建议, 活塞密封应当与推杆密封、环状线圈弹簧一同更换, 以缩短底部成形装置的保养周期。**拆卸密封时, 用剃须刀片小心地切割密封。切勿撬开密封以免损坏活塞。活塞是用特种聚合物制成的, 刚性好、重量轻而且耐热, 但是聚合物本身容易被刀片损坏。

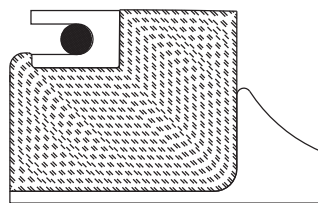
插入新的密封, 检查各个表面是否存在刮痕和尘埃。使用 Pride 活塞密封组装工具(部件编号 60-028-00), 将活塞密封推入活塞内部。这种工具能够保证活塞密封正确就位。密封可以用手抹平, 表面上看起来合格, 但是密封内圈不一定紧贴活塞壁。应当保证密封边缘完全紧贴活塞密封槽底部。

密封位置不正确



编号 14, 活塞

密封位置正确



编号 14, 活塞

若密封没有贴紧, 活塞会受到腐蚀, 导致活塞故障、气缸异常磨损。密封贴紧以后, 可以绕着活塞转动, 阻力很小。

安装密封前, 检查活塞是否磨损。若活塞上的密封槽磨损, 密封无法与活塞紧密配合, 这种情况会缩短密封的使用寿命。而密封的使用寿命缩短, 会加快活塞的更换频率。

我公司建议, 活塞密封应当与推杆密封、环状线圈弹簧一同更换, 以缩短底部成形装置的保养周期。

第 25 项 **推杆密封** - 混合底部成形装置密封将制罐机冷却液阻隔在气缸外部, 因为冷却液具有腐蚀性, 会加快底部成形装置部件的磨损。在用制罐机冷却液冷却气缸的情况下, 应当在气缸外部加装水套, 以免冷却液进入气缸。推杆密封借助推杆的往复运动, 阻止冷却液进入气缸。推杆密封应当逐年更换。

**Pride 建议, 推杆密封应当与活塞密封和环状线圈弹簧共同更换, 以减少底部成形装置所需的保养次数。**

第 44 项 **锁定装置** - 制罐机振动会产生一种持久的作用力, 让制罐车间内的各种物体产生松动。底部成形装置锁紧圈固定架 (编号6) 上的这种作用力, 则更为猛烈。20 型底部成形装置或者老式的 60 型底部成形装置的用户, 都要不断地维护锁紧圈固定架, 使之结合紧密。若锁紧圈固定架 (编号 6) 松散, 振动会加快外壳 (编号 1) 和锁紧圈固定架螺纹的磨损。而螺纹的磨损也会让锁紧圈固定架松散, 进而更换上述两个部件。为 60-001-09 型底部成形装置加装锁定装置 (编号 44), 可以缓解这个问题。锁紧圈固定架需要重新设计以便容纳锁定装置, 但是结果并不十分理想。



# 底部成形装置

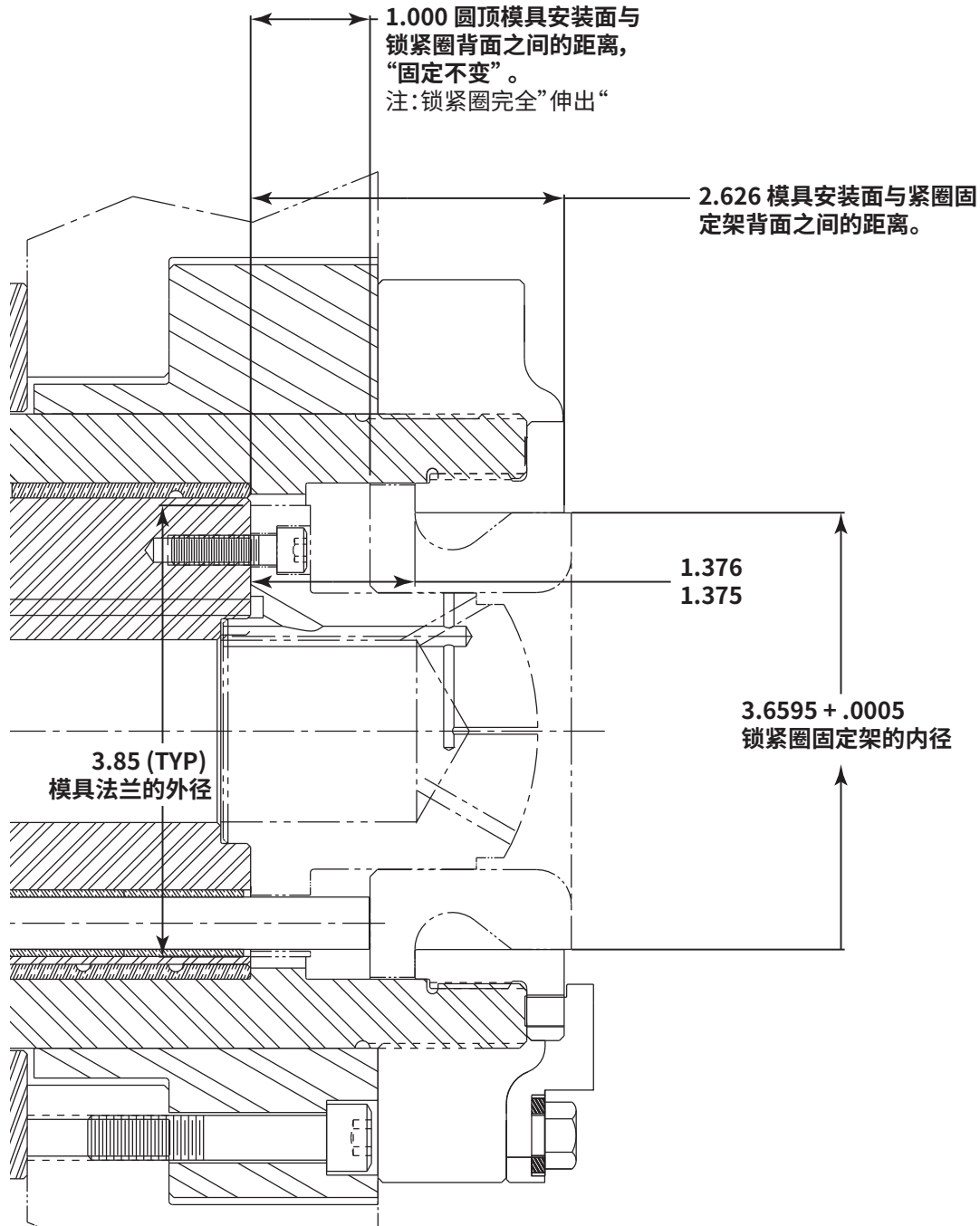
## 工具外形导则



## 五、工具外形

本套导则仅用作工程设计辅助资料。

本节的目的是帮助制罐商开发工具，以充分发挥 Pride 底部成形装置的功能。每个制罐商都有自己专用的底部轮廓设计，所以 Pride Engineering 没有提供工具外形轮廓方面的设计参数。下文列举了若干设计建议，以及 Pride Engineering 底部成形装置使用的工具的设计参数。



## A. 圆顶回弹 – 校验工具 – 工具开发

可以将典型回弹余量的初始值设定为 .015” 或者 .38 mm, 但是各种工具的回弹都各不相同, 应当在试验的基础上开发工具。在为制罐机工具订购前, 就应完成这项试验, 这样工具到货之后即可投入使用。按照本节的说明制作一套圆顶工具后, 将工具装入制罐机的底部成形装置。

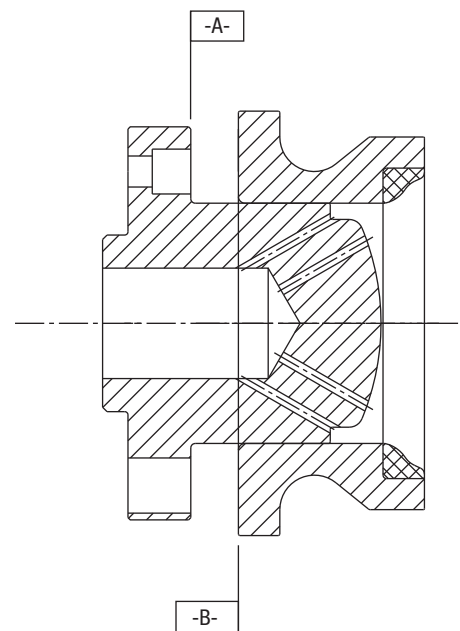
### 将工具装入制罐机的底部成形装置。

1. 检查底部成形装置的弹簧是否像是崭新的。
2. 在最低运行速度下, 将制罐机的超程设定为 .003” 至 .006”。

**除非底部成形装置和制罐机都采用这种设置方法, 这项试验并没有实际意义。**

3. 在最低速度下运行制罐机。
4. 制罐机运行一两分钟以后, 挑选 3-4 个样品罐, 测量圆顶或者平板的深度。
5. 若样品罐的圆顶/平板深度差超过 .002” 或者 .05 mm, 返回步骤 1 和步骤 2。
6. 检查步骤 1 和步骤 2 的正确性后, 测量圆顶/平板深度是否统一, 调整圆顶塞和锁紧圈的相互位置以达到技术规范规定的深度。
7. 圆顶塞和锁紧圈相互位置的调整方法之一是, 若深度较小, 通过打磨的方式去掉锁紧圈背面(表面 B)的部分基材。若深度较大, 换用一个圆顶塞法兰正面(表面 A)基材较厚的圆顶塞。某些制罐商调整位置时, 习惯上只打磨圆顶塞法兰的正面(表面 A)。(若深度较小, 则打磨表面 A, 若深度较大, 则换用一个圆顶塞法兰正面(表面 A)基材较厚的圆顶塞)。

**注: 在更新工具戳印、完成生产工具设计时, 应当将表面 A 和表面 B 发生的尺寸变化, 转化成圆顶塞法兰的尺寸。**

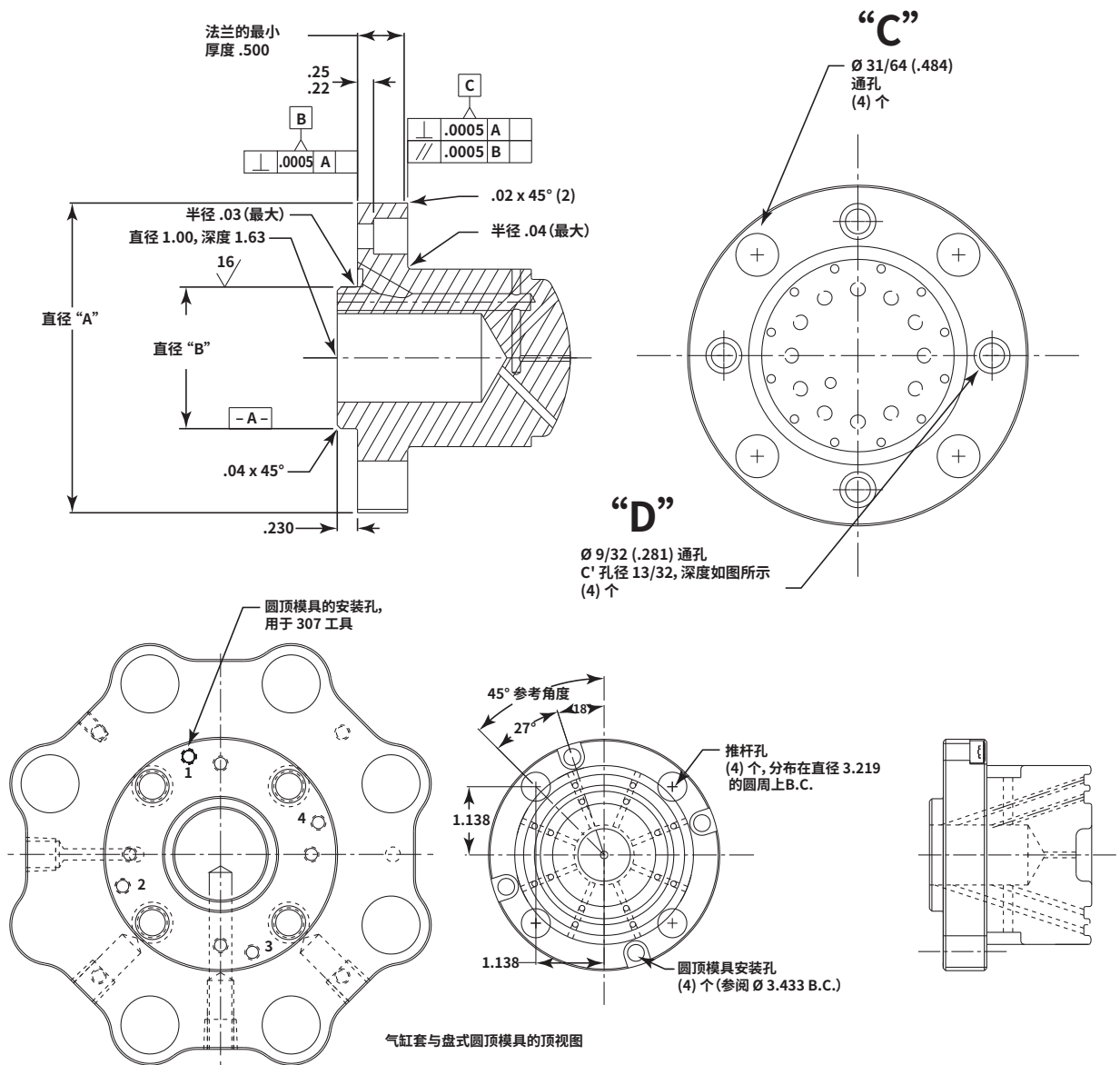


8. 根据新的尺寸, 修改工具上的戳印。按照修改过的图纸制造的工具, 适用于各台制罐机(即采用这种底部轮廓的制罐机)。工具应当可以互换。

B. 圆顶塞(有时也称作内模具、立柱)

不得改变底座(支承法兰)的尺寸和形状。

标准支承法兰的细节			
尺寸	200 系列	300 系列	307 工具
直径“A”	3.560	3.860	3.880
直径“B”	1.5990/1.5994	1.8750/1.8754	1.8745
推杆“C”的圆径	2.938	3.219	3.219
安装螺栓“D”的圆径	2.750	3.031	3.433

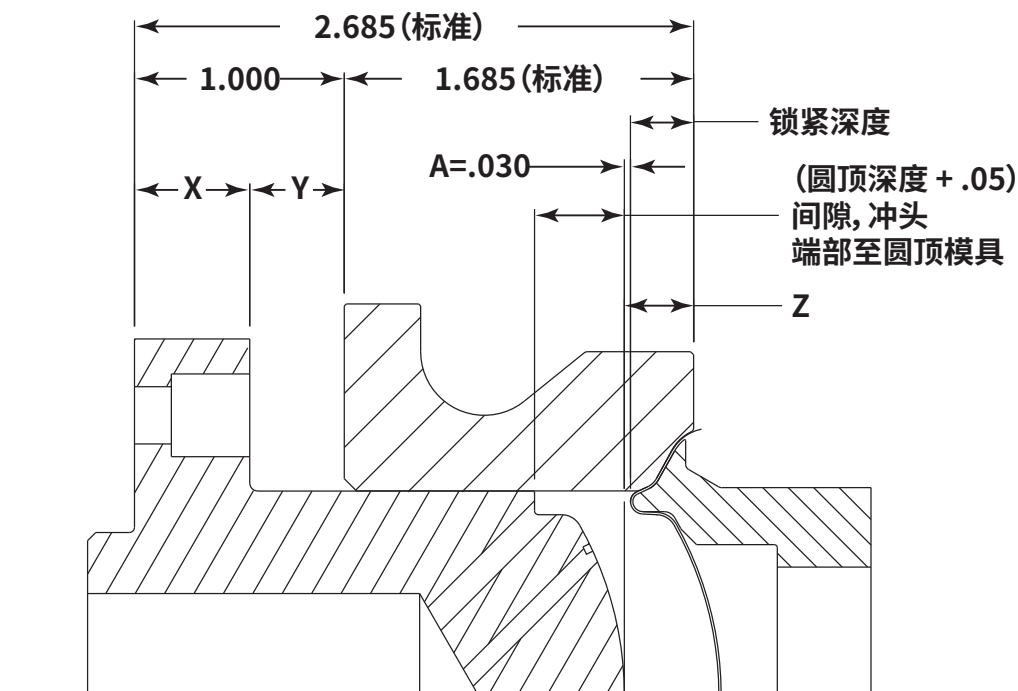


## 圆顶塞计算

1. 在CAD中定义冲头端部的轮廓。211 规格的罐体,球形半径通常为 2.121/2.119”。
2. 在CAD中生成锁紧圈。全长为 1.685”——标准长度。
3. 在CAD中打开圆顶塞/锁紧圈。计算锁紧深度,即冲头端部伸入锁紧圈的距离。放置正确的材料。有些底部轮廓要求圆顶预成形,或使用预制圆顶,防止壁厚过薄,导致圆顶破裂/开裂。预制圆顶容易起皱,通常不超过 .060”
4. 然后,可以将法兰背面与圆顶塞尖端的尺寸设定为 2.685” - Z 尺寸。

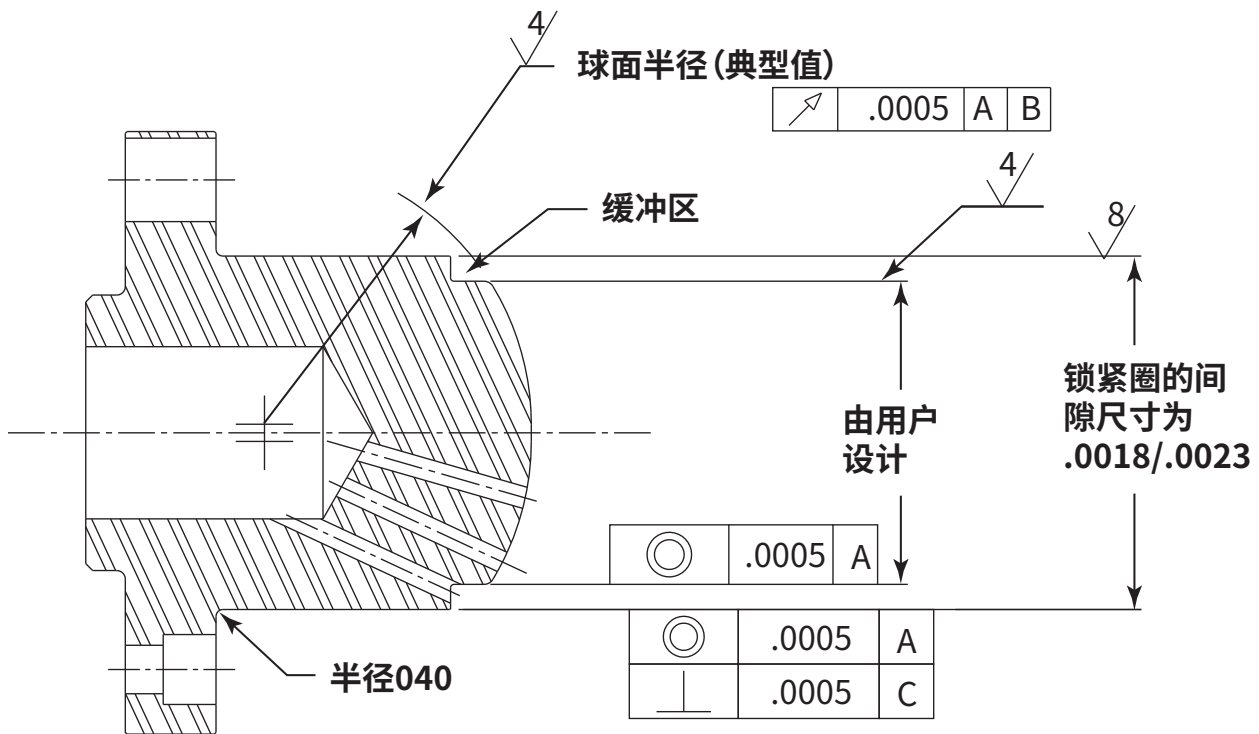
	变量
间隙(预制圆顶为负值)	.030”
锁紧深度(从图纸上测量)	
Z(锁紧深度 + A)	
Y(圆顶深度 + .015(回弹) + A)	
X(1-Y)	.500”
法兰至圆顶塞尖端(2.685 - Z)	

5. 圆顶塞与锁紧圈内径(亦称外模具)之间的总间隙,应当为 .0018” 至 .0023” (45 μm 至 58 μm)。

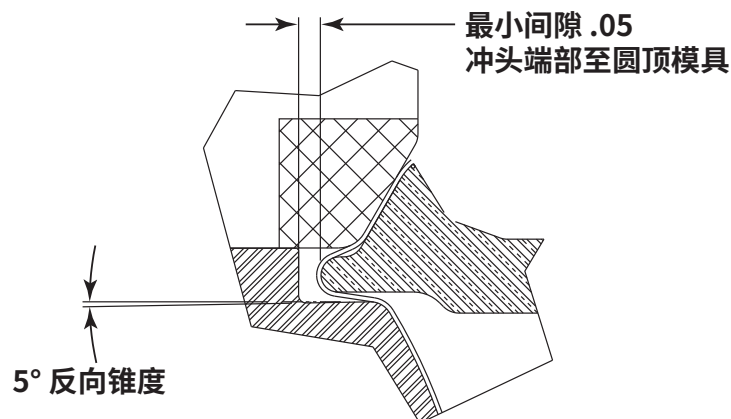


### C. 冲头端部的缓冲区

1. 应当尽量减小罐底(坯料半径)与冲头端部缓冲区底面(深度)之间的空隙,以保证得到最大的导向面积(支承面),因为模具塞是锁紧圈的主要导向面。应当保持 .050" (1.3 mm) 的最小空隙,防止罐体材料接触缓冲区底面。



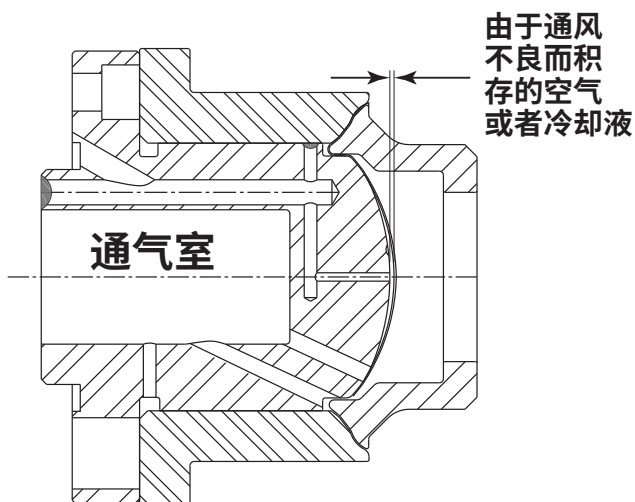
2. 缓冲区的侧面应当形成反向锥度。缓冲区的反向锥度通常为 5°, 从混合半径开始(在大多数情况下,为 .07"),一直延伸到缓冲区的底面。这个反向锥度能够减小偏心冲击产生的挤压力,降低圆顶开裂/破裂的机率。



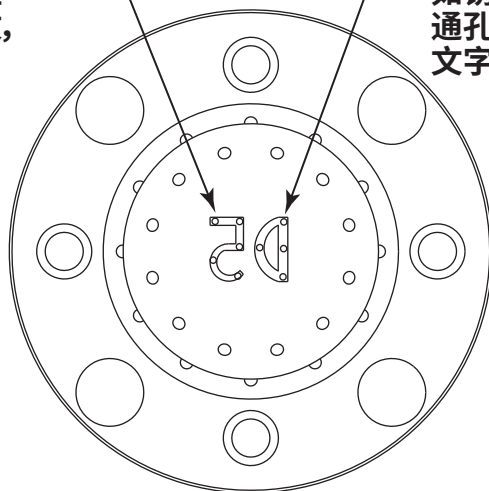
## D. 通气

若制罐机的运行速度较高,则应保持较大的通气量以减小圆顶深度的波动。

1. 球形半径曲率不足,有可能导致圆顶深度波动、加大圆顶深度。
2. 制罐机球形半径上的字模通气不良,有可能影响字符印制效果。



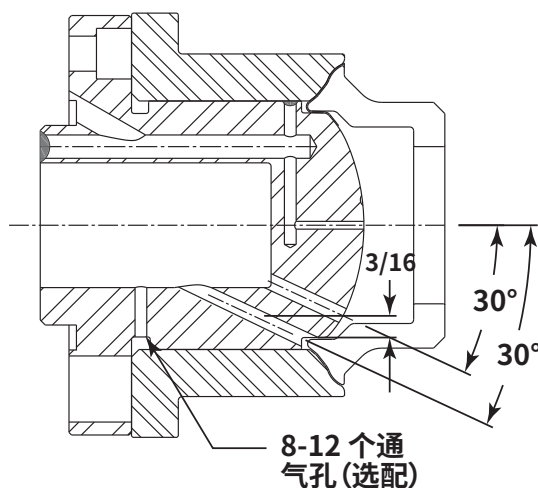
镌刻文字提示:  
方向应当与埋  
头孔保持一致,  
如图所示。



4-5 个 1.2 mm 通孔,  
如镌刻文字所示。  
通孔不得破坏镌刻  
文字的边缘。

镌刻文字示例

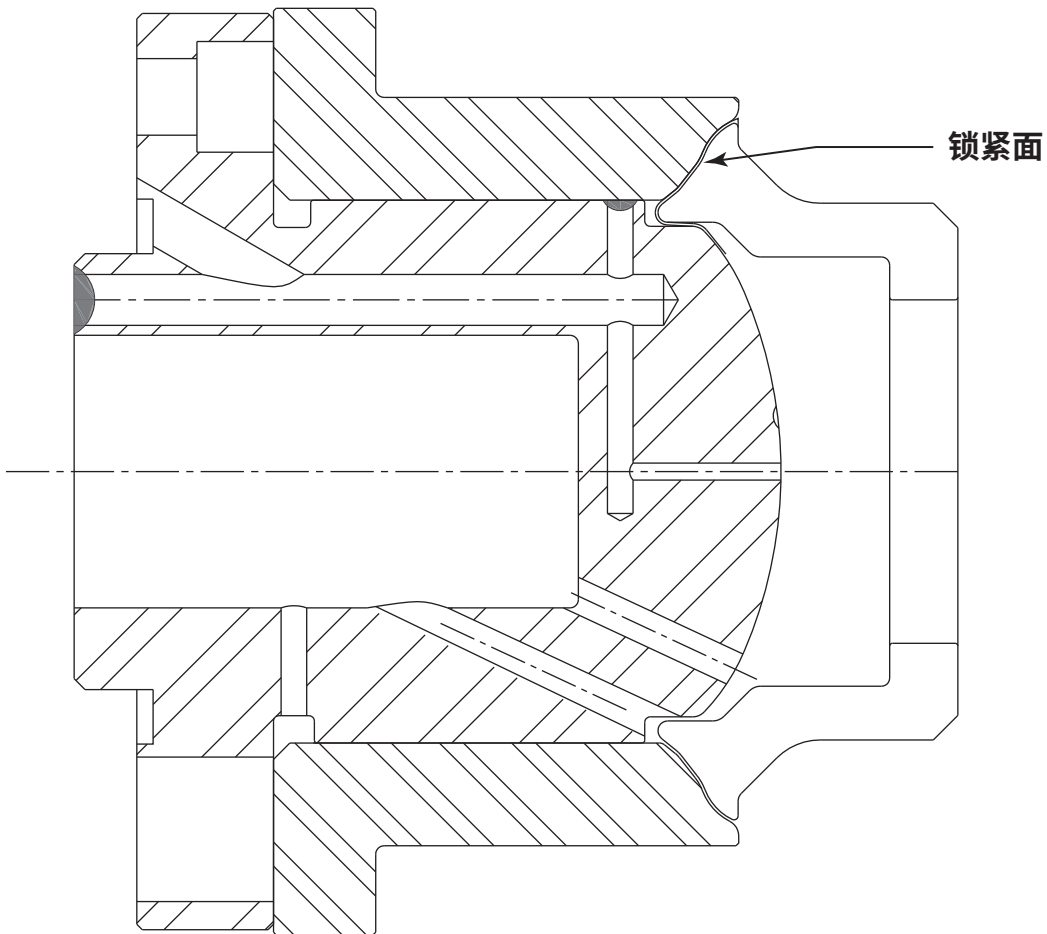
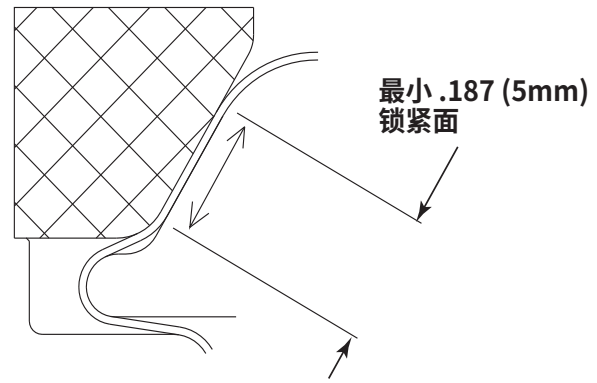
3. 若制罐机以较高的速度运行,圆顶塞底部的通气孔能够降低锁紧圈下方的液压压力,防止圆顶过浅。
4. 缓冲区内的通气孔,应设在缓冲区的底面,以免通气孔堵塞。



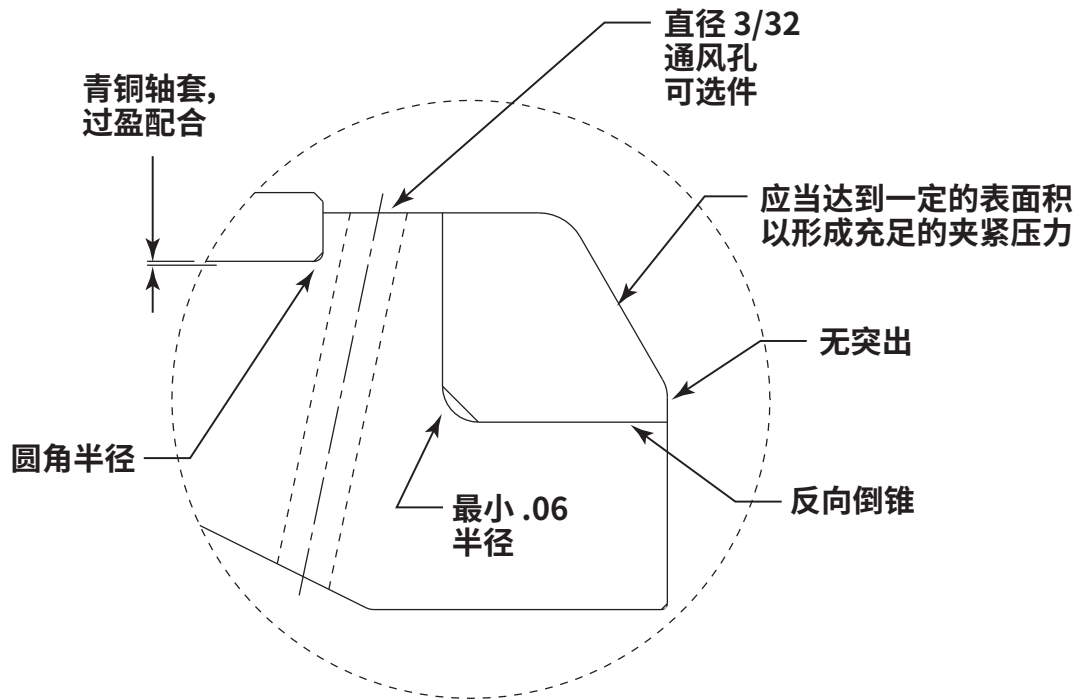




2. 锁紧面应当能够在锁紧圈周围形成一道圆环, 圆环横截面的宽度不得小于 .187" (4.75 mm)。若底部成形装置气缸的压力高于 80 PSI (5.5 巴), 应当扩大锁紧面以防止起皱。
3. 若在加工之后释放应力, 锁紧圈一般不会在使用过程中断裂。



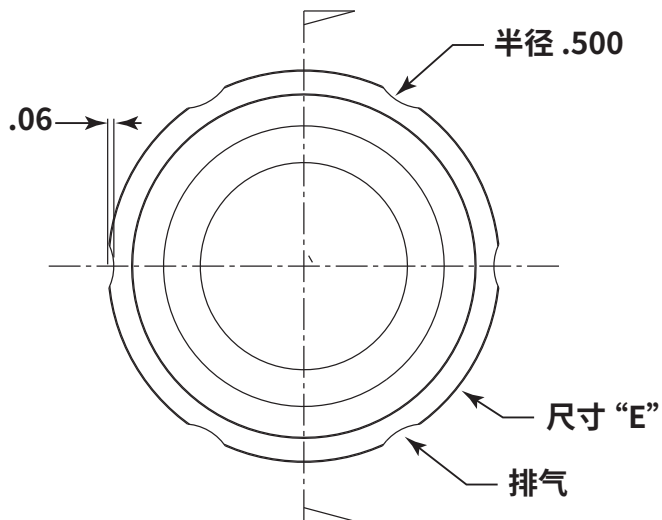
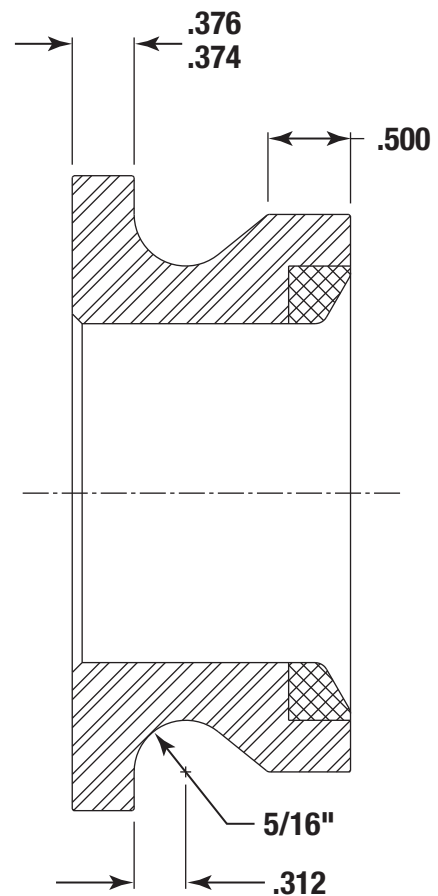
## F. 硬质合金/陶瓷镶嵌



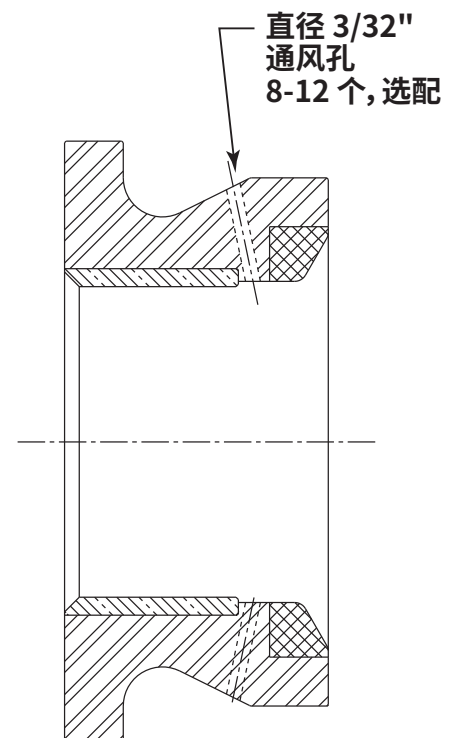
细节“A”

1. 硬质合金/陶瓷镶嵌不得突出于钢套。
2. 硬质合金/陶瓷镶嵌和钢制壳体都需要制成反向锥角, 保证镶嵌固定在钢套内部。
3. 从横截面上看, 硬质合金/陶瓷镶嵌的最小厚度应当为 .3125" (8 mm)。
4. 钢套的最小壁厚, 应当为 .3125" (8 mm)。若使用的是普通工具钢, .375" (9.5 mm) 的壁厚即可满足要求。
5. 镶嵌钢套上的埋头孔, 则应达到一定的圆角以保证钢套的强度。
6. 在使用镶嵌的情况下, 锁紧圈应当用 D2 淬火工具钢制造, 性能优于 Rc 50-52 制造的锁紧圈。D2 虽然更难加工, 但是强度和耐用性都超过 A2 工具钢。

- G. 锁紧圈移动会影响底部成形装置的响应时间。我公司建议,在保证结构稳定性的前提下,尽可能减小锁紧圈的质量。若出现漏气现象,则应将半径减小  $5/16''$  (.312" 或 .8 mm),以提高锁紧圈的强度。
- H. 锁紧圈与锁紧圈固定架之间,每侧各有  $.002''$  (50  $\mu\text{m}$ )的间隙。该间隙只起到基本的导向作用,并不能用作锁紧圈的主要导向部件。相对紧密的配合,有助于保持底部成形装置的清洁度。
- I. 我公司建议,若锁紧圈的法兰与底部成形装置外壁之间的间隙小于  $.040''$  (1 mm),在大型法兰的锁紧圈外径上开设通气孔,以免产生液压动作。



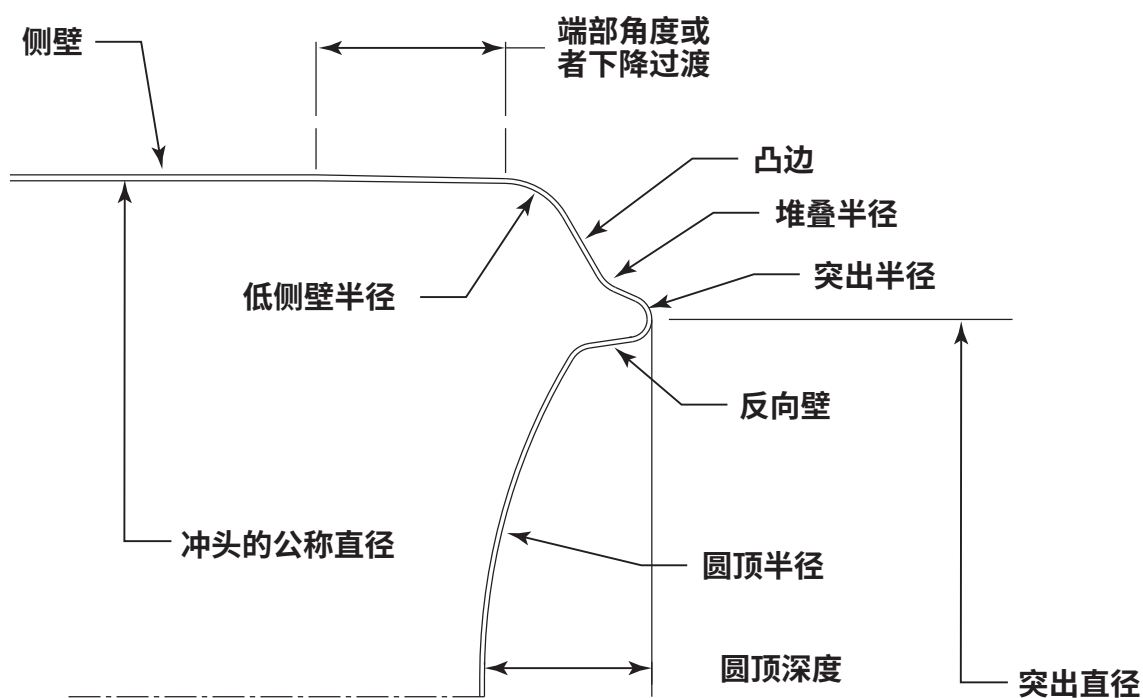
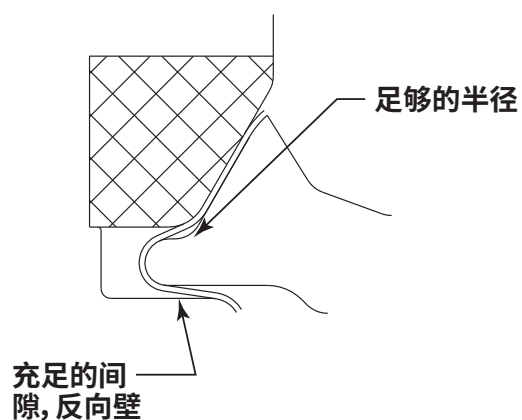
- J. 若运行速度较高,锁紧圈也需要通气以改善罐体的底部轮廓。



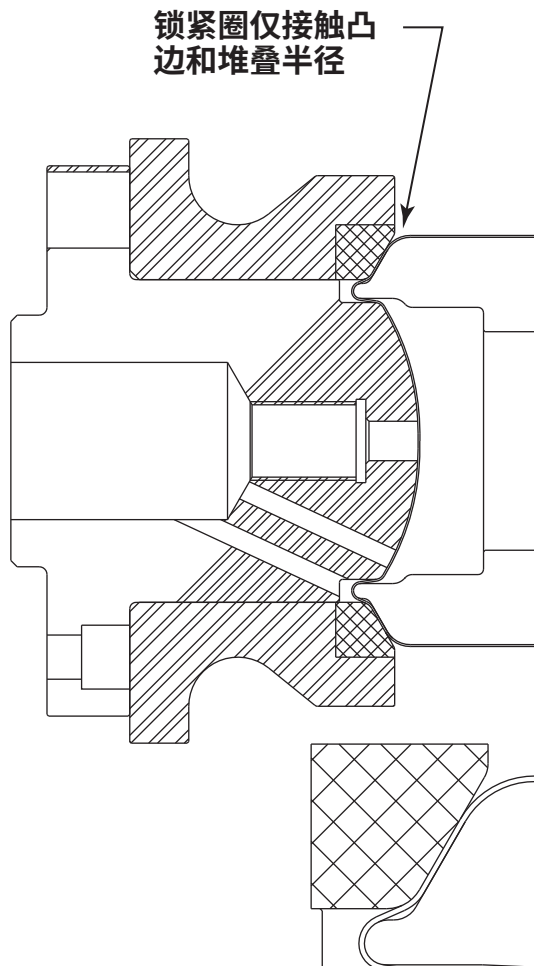
K. 锁紧圈和制罐机的冲头, 应保持一定的半径, 以便罐体材料平稳地进入圆顶。挤压会使圆顶开裂/破裂。

#### L. 低侧壁半径起皱

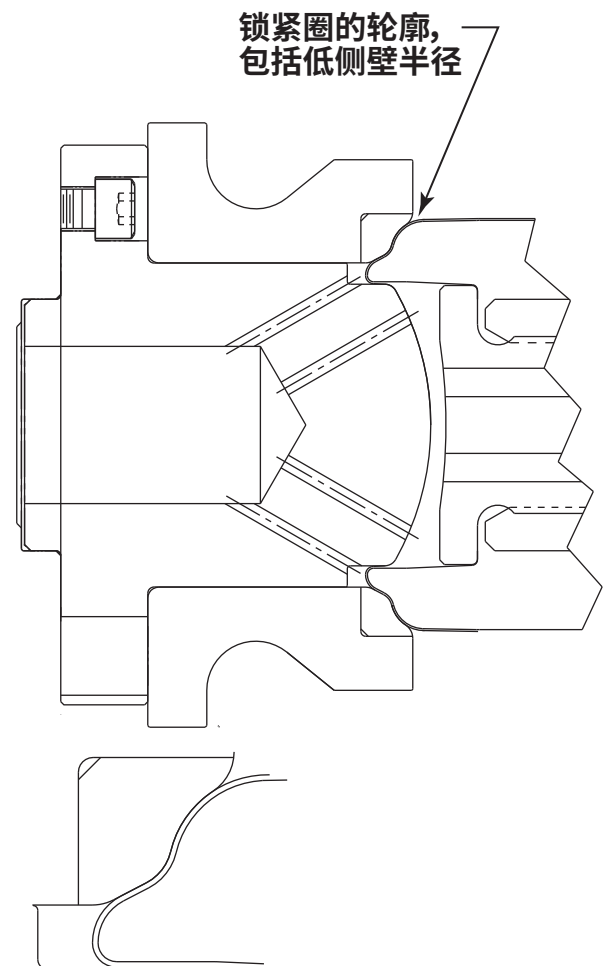
可以将锁紧圈的圆口处修整成圆角, 引导罐体材料环绕凸边上方的低侧壁环。这个区域的起皱有多种原因, 可以一直追溯到成杯工序, 可以说是最难解决的问题。



## 没有支撑的低侧壁内环



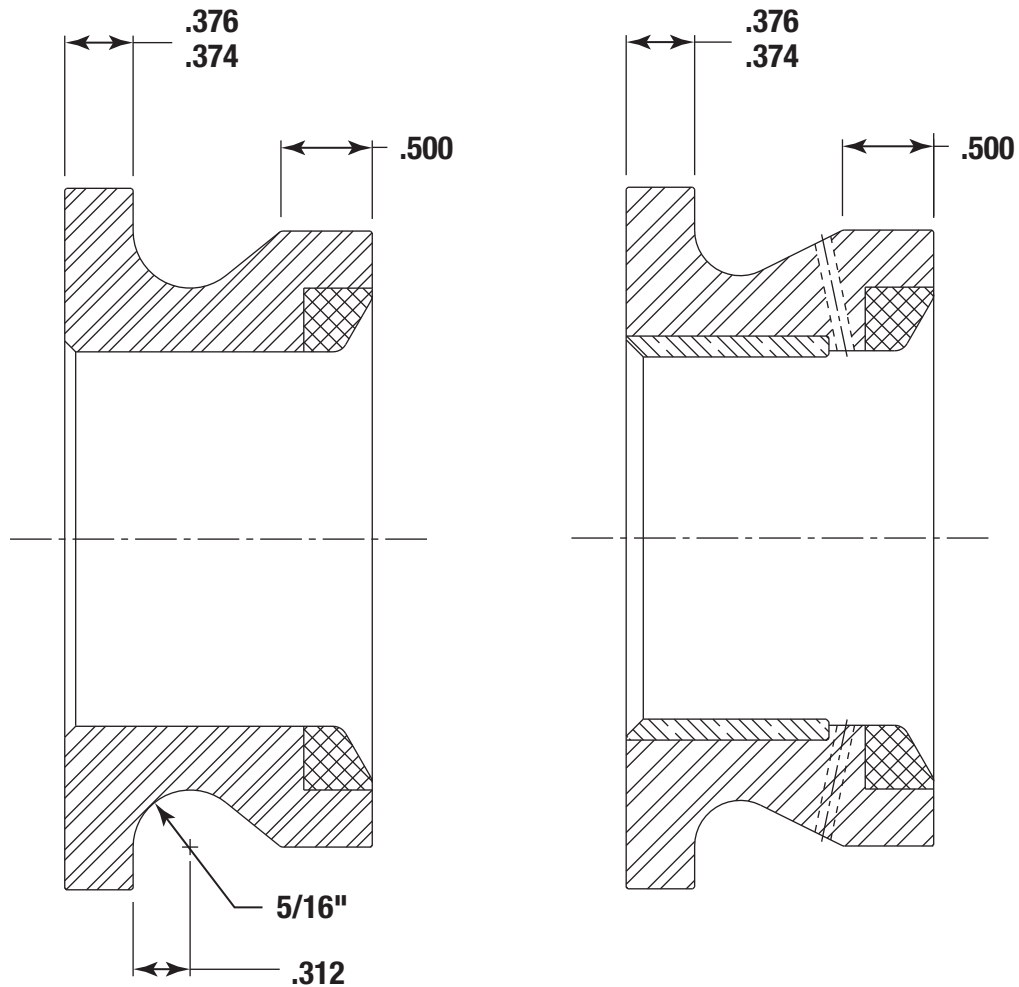
## 低侧壁内环可能需要支撑



M. 青铜轴承(耐磨环)可以延长工具的使用寿命。

1. 青铜轴承可以更换, 整套工具都可以返厂修理, 从而延长使用寿命。
2. 青铜轴承通常用含油青铜制成, 最小长度为 1”。
3. 青铜轴承以过盈配合的方式装入钢套。

4. 增设青铜轴承会减小钢套的壁厚、降低强度。将 .312” 的半径减小为 a .25” 或者 a .1875”，有助于保持充足的强度。在没有使用青铜轴承的情况下，.312” 半径最减轻重量、保持锁紧圈强度的最佳参数。



5. 在使用青铜轴承的情况下, 钢套埋头孔底部应修整成圆角以保证强度。