

故障排查：DRRD 摆角无法到达 180°



杜春雷

Festo 技术支持

2021 年 12 月 22 日

关键词:

DRRD，摆角小于 180°，需要拆装。

摘要:

本文介绍了 DRRD 最大摆角不到 180° 的问题如何解决，需要拆装产品的情况，重新安装时活塞需要润滑。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师，并且有一定的动手能力，需要对 Festo 气动产品和基本回路有一定了解。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写，旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品，如果发现描述与官方正式出版物冲突，请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境，但现场设备型号可能不同，软件/固件版本可能有差异，请务必在理解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容，恕不另行通知。

目录

- 1 故障现象描述..... 4
 - 1.1 照片对比..... 4
- 2 故障分析 5
 - 2.1 原因分析..... 5
 - 2.2 气缸的行程调整 6
- 3 故障解决办法..... 7
 - 3.1 调整缓冲器位置 7
 - 3.2 拆下气缸两段端盖 8
 - 3.3 拆下法兰轴承和缸体固定螺丝..... 8
 - 3.4 调整活塞位置 9
 - 3.5 测试法兰旋转端位 10
 - 3.6 固定法兰螺钉 10
 - 3.7 安装端盖..... 10
 - 3.8 通气测试..... 11

1 故障现象描述

1.1 照片对比

调整缓冲器硬限位到最外端后测试：

0° 和 135° 对比，参考螺钉的旋转角度，两段位置不到位的情况。

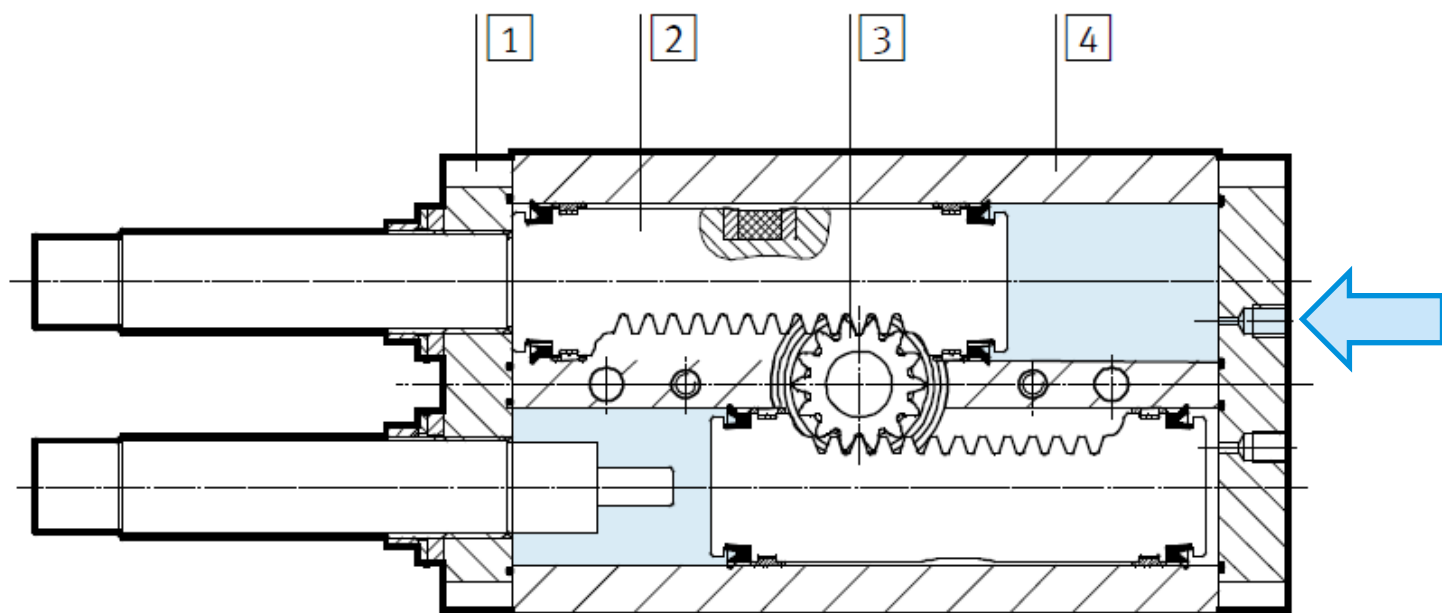
验证必须通过气动控制——由于端位缓冲有较大阻力，手动基本不能到达最终端。



2 故障分析

2.1 原因分析

剖面图：



运行原理：

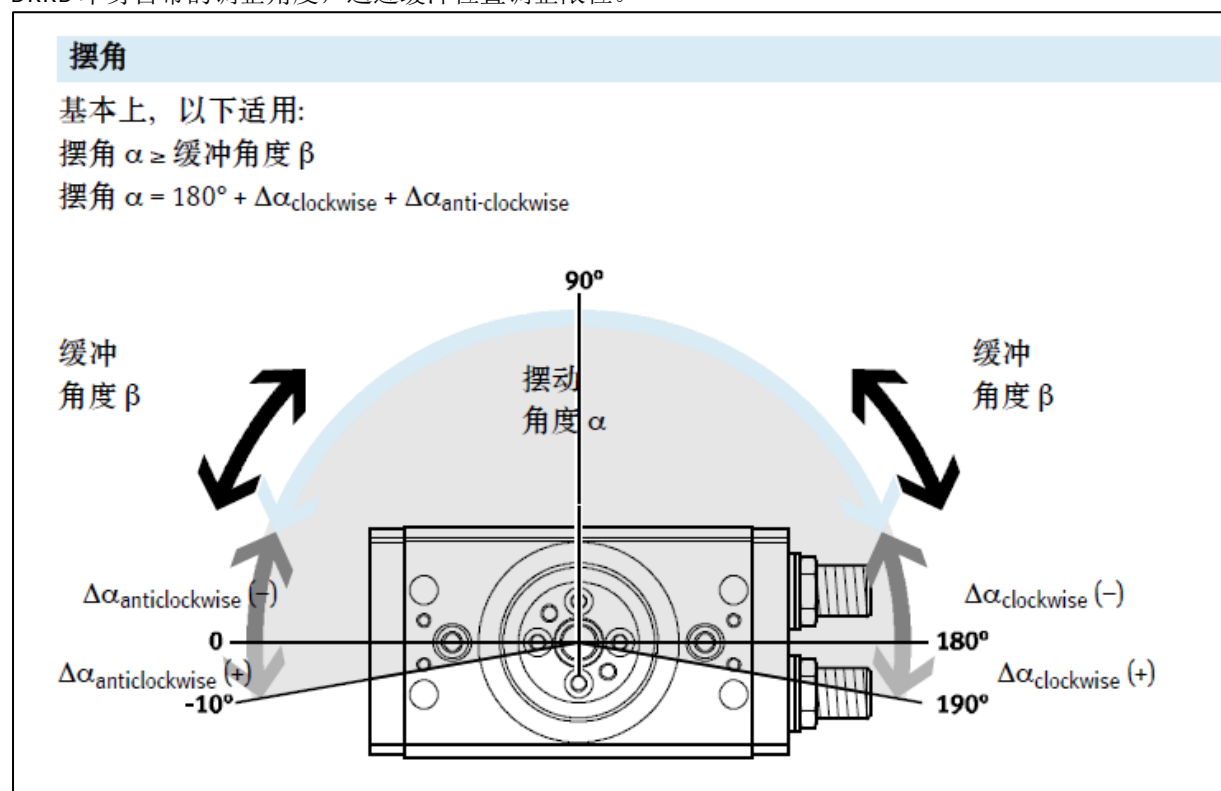
- 1) 通过充气（右端板进气）带动活塞齿条（标注 2）前进，然后啮合中间轴（标注 3），直线转化为旋转方向
- 2) 活塞齿条错位会限制直线行程，因此会影响一端的端位角度，需要保证两边活塞齿条对称才能达到最大角度。
- 3) 判定结果：在没有进行行程调整（缓冲器位置没有改变）的情况下，若只出现一端摆角无法到达端位而另一端可以完整到达端位，总共摆角小于 180° （如故障状态 135° ），属于该类型故障。需要检查这一方向的活塞齿条安装错位问题。

解决措施：

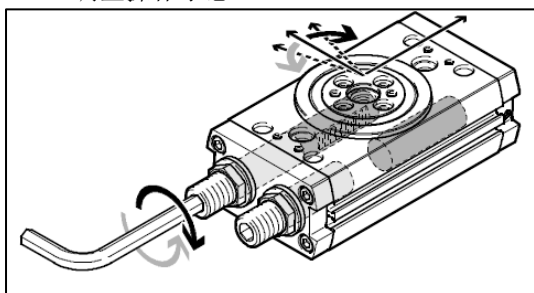
- 1) 需要打开端盖检查活塞两端行程是否对称。
- 2) 重新调整齿条安装位置，一端需要调整相应齿距。

2.2 气缸的行程调整

DRRD 本身自带的调整角度，通过缓冲位置调整限位。



DRRD 调整操作示意。

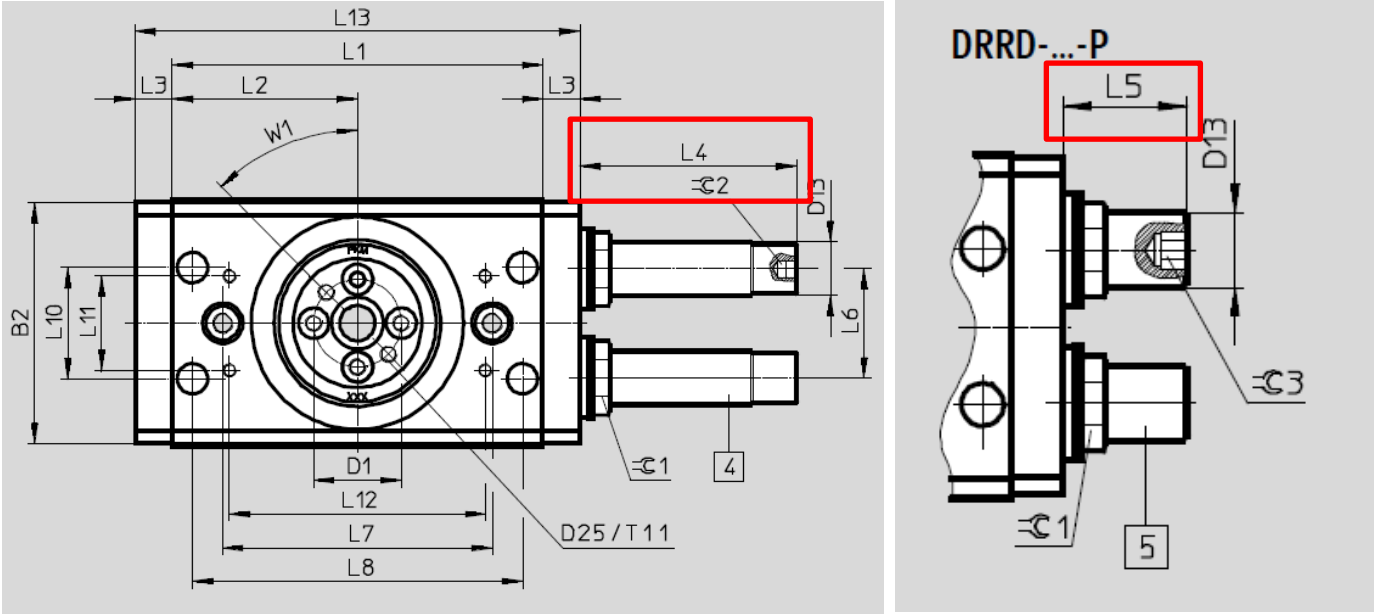


在检查过程中，通过上图的行程调整发现 DRRD 仍然不能达到标准 180° 行程状态，基本确定是内部的齿条错齿问题。但是重新安装之前，需要按照样本尺寸标注把缓冲器调整至出厂位置，避免安装过程中影响活塞初始位置的对称性。

3 故障解决办法

3.1 调整缓冲器位置

尺寸标注：



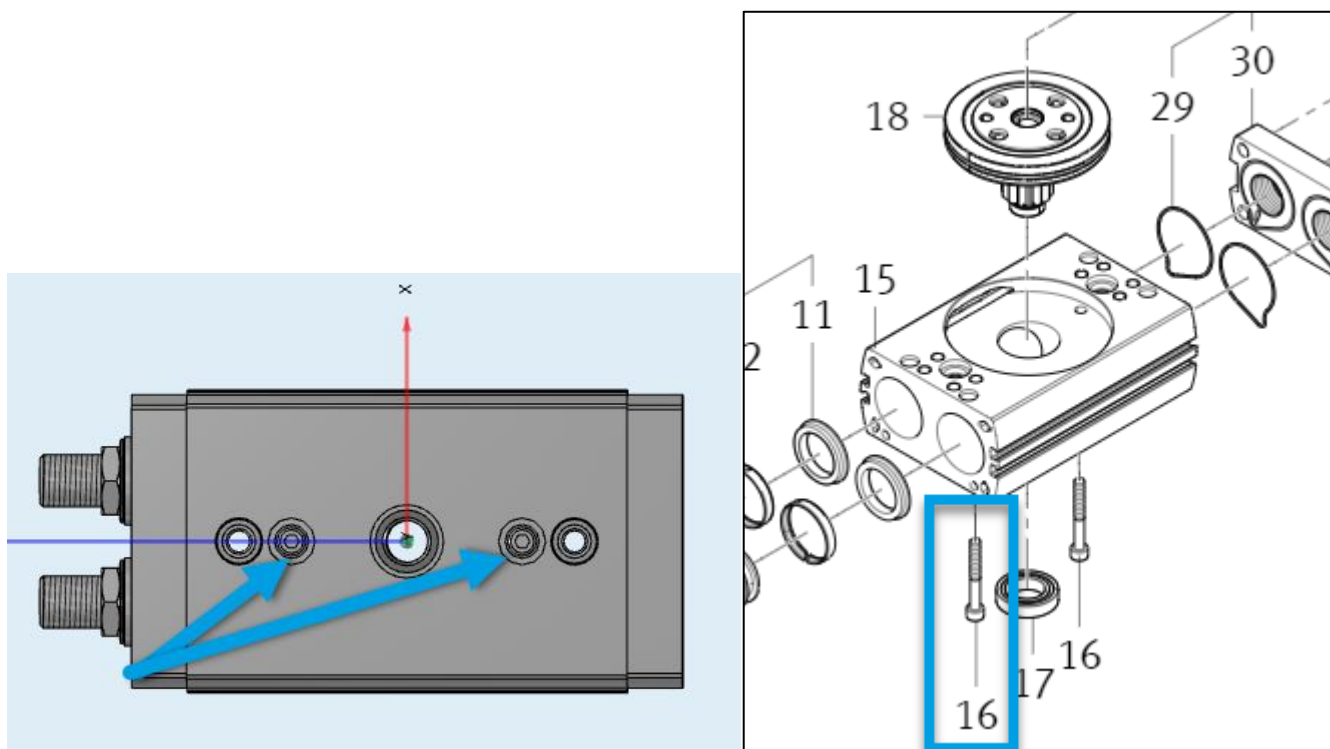
- 1) 确认中间轴法兰盘安装角度，图示 90 状态
- 2) 若客户现场测试时调整过缓冲器限位，需恢复出厂尺寸：
端盖缓冲限位器恢复到 L4（-Y 缓冲类型），L5（-P 缓冲类型）出厂状态。
- 3) 示例型号是 DRRD-16-180-FH-PA，根据 DRRD 样本查得 L5 尺寸是 17.6mm。

规格	尺寸，180° 摆动角度		摆动角度调整范围		
	L4 液压缓冲形式	L5 弹性缓冲形式	L4 min./max.	L5 min./max.	1 mm = ... °
16	37	17.6	-20/+1.5	-12/+1.4	8.7
20	41.8	18	-21.1/+1.5	-11/+1.4	9
25	63	24.3	-28.9/+1.9	-15/+1.8	6.6
32	78.3	29.5	-34.7/+2.4	-19/+2.3	5.6
35	97.5	40.9	-34.7/+2.4	-27/+2.3	5.6
40	98.2	41.6	-53/+3.2	-28/+3.1	3.6
50	126	-	-74.5/+4.4	-	2.6
63	120	-	-71.7/+7.1	-	1.9

3.2 拆下气缸两段端盖

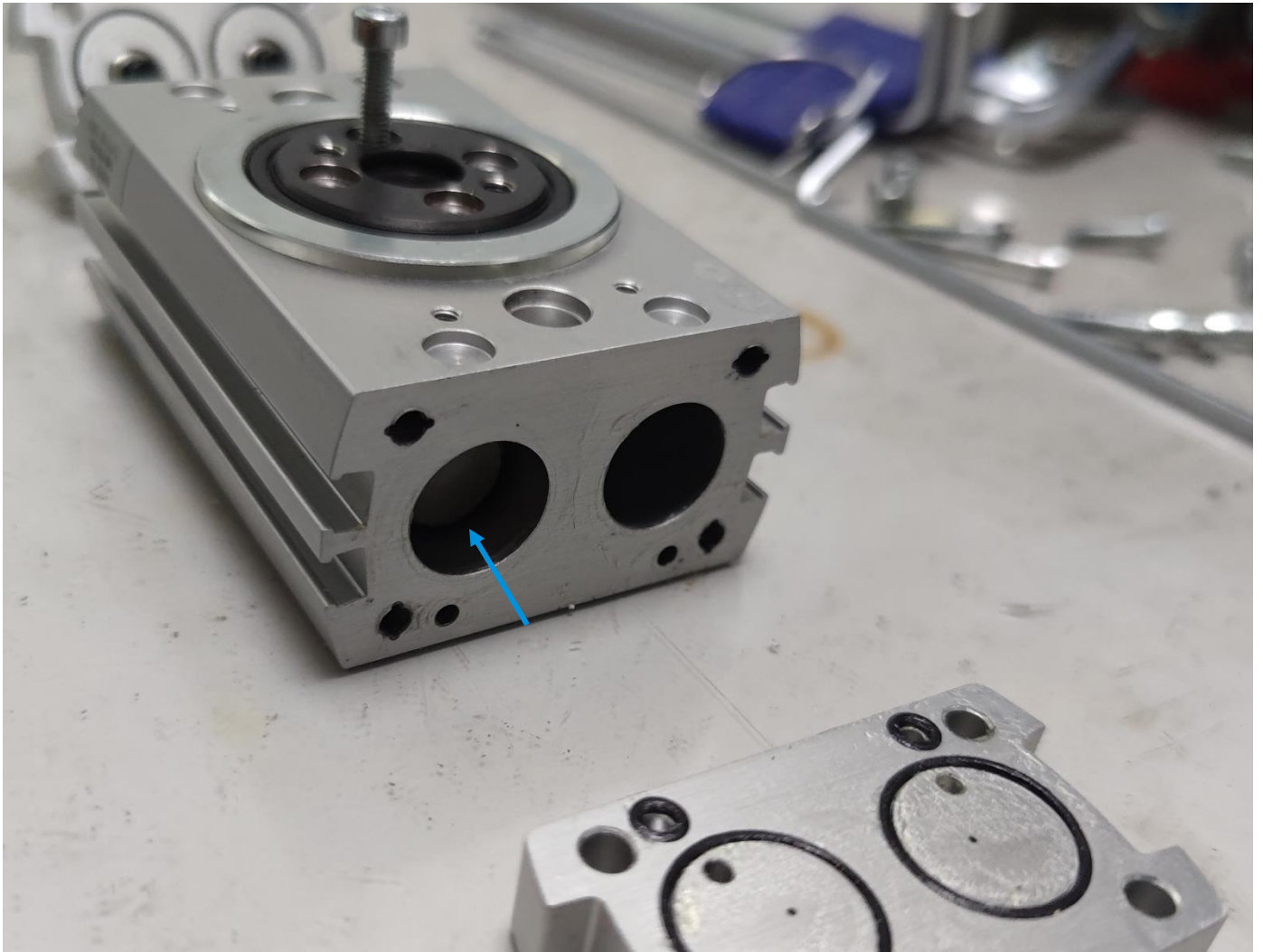


3.3 拆下法兰轴承和缸体固定螺丝



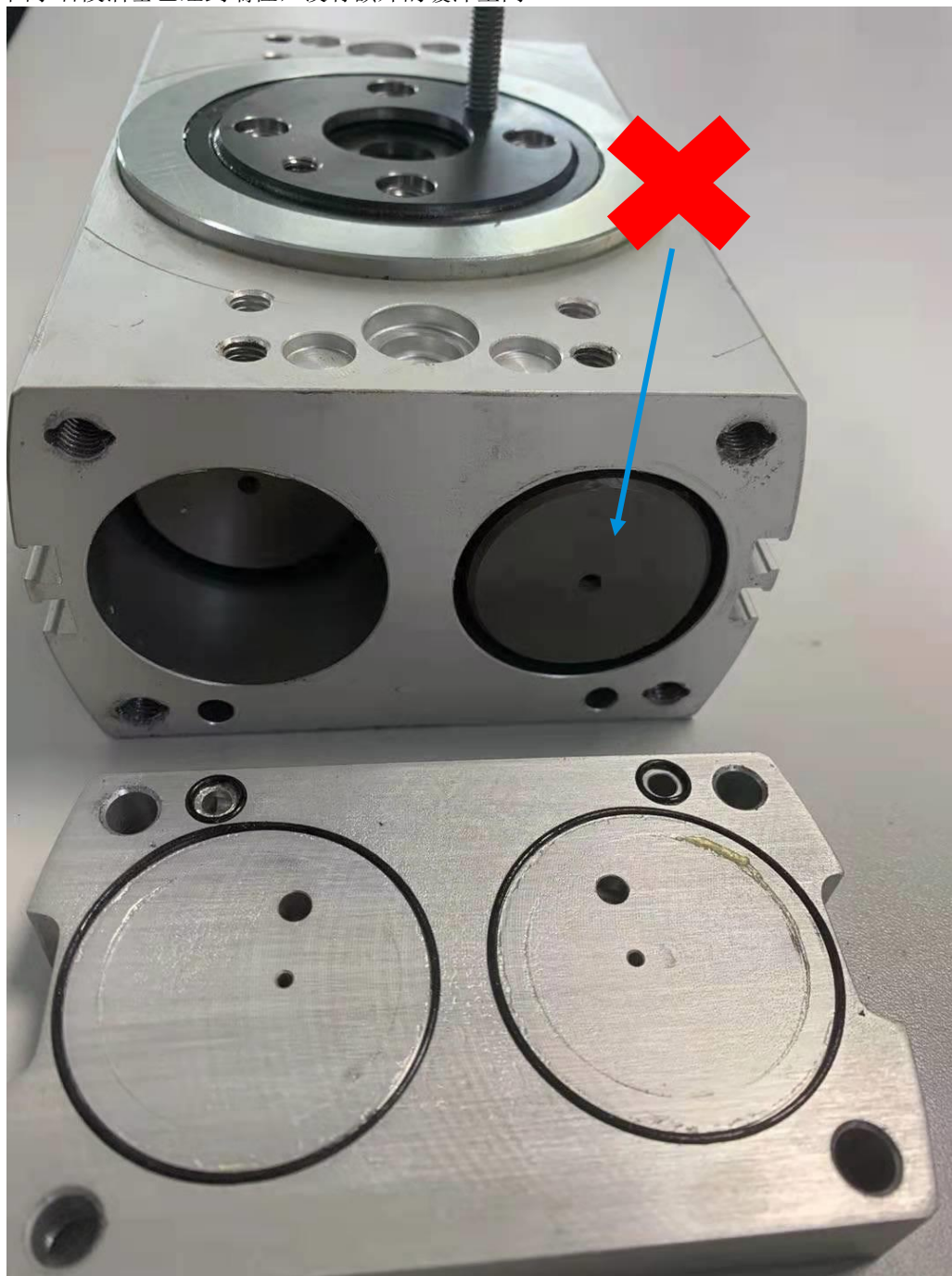
3.4 调整活塞位置

- 先提出中间法兰和旋转轴模块，两个活塞失去同步连接后，可以分别调整活塞位置。
- 注意，需要让两个活塞尽量对称安装。
- 对称距离：因为一端有缓冲器做限位，因此另一边活塞也需要有一定的进深才能完全对称。进深要比缓冲收缩极限位置更多一些，预留出行程调整的负角度（如蓝色箭头标识）。
- 注意：由于现场条件无精确工装，目前只能通过活塞两段进深距离保证对称，但是无法保证完全与出场一致。额外的角度需要通过缓冲器做微调。所以此安装方法只能用于现场临时修复。



3.5 测试法兰旋转端位

保证法兰旋转到端位时，活塞与缓冲有足够距离。
图示右段活塞已经到端位，没有额外的缓冲空间。



3.6 固定法兰螺钉（如 3.3 示意）

3.7 安装端盖（如 3.2 示意）

3.8 通气测试

需要使用工作压力通气测试，确保两端缓冲可以到达终点位置。
图示两端动作正常，可以旋转 0-180°

