



## 操作与维护手册

---

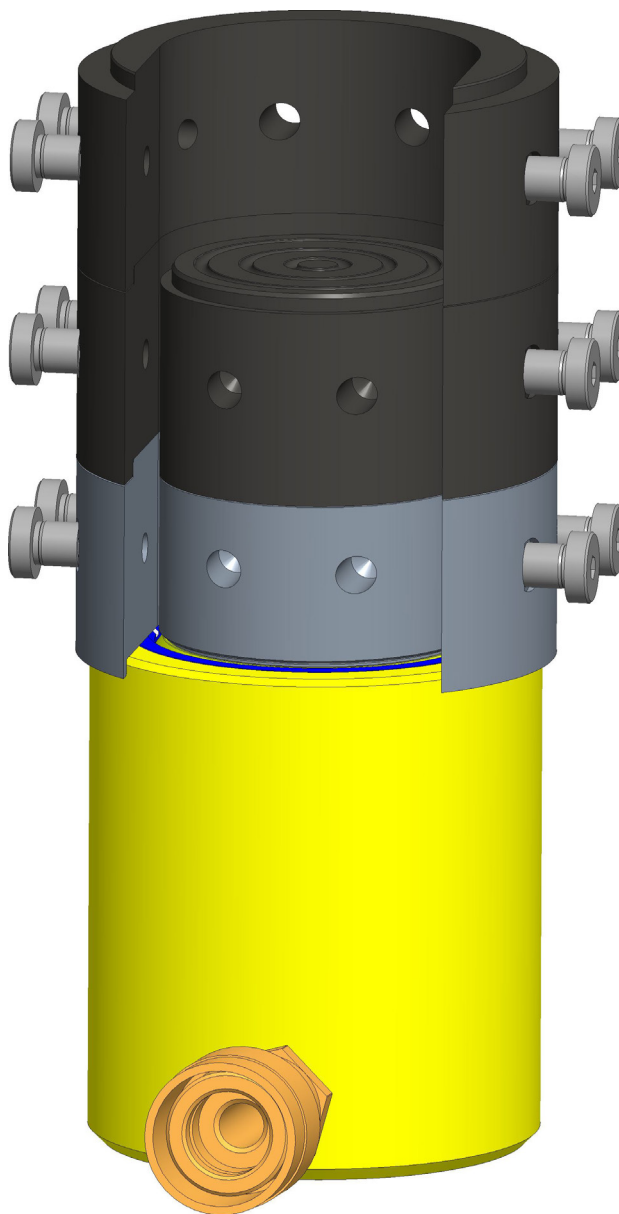
### Enerpac CR30S、CR50S、CR100S 垛架环套件

文档编号:L4977

文档修订版:B

文档修订日期:8-JUN-2026

文档语言:中文 [ZH]



为降低受伤风险,用户使用前必须阅读并理解本文档。



## 简介

Enerpac 致力于提供高压液压工具、控制力产品、便携式机械加工、现场服务和重载精确定位解决方案,是行业的全球市场领导者。作为拥有 100 年历史的领先创新企业,Enerpac 帮助移动和维护世界上多个最大型建筑物。Enerpac 为航空航天、基础设施、制造、采矿、油气和发电等行业的专业人员提供可靠的高质量工具、服务和解决方案,帮助他们满足在安全性和精度方面的关键需求。如需其他信息,请访问 [www.enerpac.com](http://www.enerpac.com)。



[www.facebook.com/Enerpac](https://www.facebook.com/Enerpac)



[www.youtube.com/Enerpac](https://www.youtube.com/Enerpac)



[www.linkedin.com/company/Enerpac](https://www.linkedin.com/company/Enerpac)



[www.twitter.com/Enerpac](https://www.twitter.com/Enerpac)

## 保修

有关产品保修的条款和条件,请参阅 Enerpac 全球保修文档。此类保修信息可在 [www.Enerpac.com](http://www.Enerpac.com) 上找到。

## 铭牌



# 目录

- 1. 安全..... 3
  - 1.1 安全预防措施 ..... 3
- 2. 组件..... 5
- 3. 技术产品数据 ..... 5
  - 3.1 产品描述..... 5
  - 3.2 技术规格..... 6
  - 3.3 尺寸 ..... 6
- 4. 操作..... 7
  - 4.1 操作注意事项..... 7
  - 4.2 提升负载..... 7
  - 4.3 负载支撑固定..... 8
  - 4.4 降低负载..... 8
- 5. 检查、维护和存储..... 8
- 6. 零件清单 ..... 9

# 1. 安全

请认真阅读所有说明。为避免造成人身伤害、产品和/或其他物资的损坏，请遵守所有建议的安全预防措施。Enerpac 对因不安全使用、缺乏维护或操作不当所造成的损失和伤害不承担任何责任。切勿撕下警示标识、标签或贴标。如有任何问题或疑虑，请联系 Enerpac 或当地的 Enerpac 经销商，获取相关说明。

请保存本说明书，便于将来使用。

如果您从未受过有关高压液压安全的培训，请咨询经销商或服务中心，获取有关 Enerpac 液压安全课程的详情。

本手册采用安全警告符号、信号、用词和安全信息系统，针对特定危险警示用户。如未遵从此类说明，可能导致死亡或严重人身伤害，以及设备或其它财产受损。



安全警告符号贯穿于本手册全文。用于警示潜在的人身伤害危险。为避免造成人员死亡或严重的人身伤害，请密切留意安全警告符号并遵守符号之后的所有安全信息。

安全警告符号与特定信号词一同使用，后者用于提醒用户注意安全信息或财产损失情况，并指定了危险严重性程度或等级。本手册使用的信号词包括“危险”、“警告”、“小心”和“注意”。

**危险** 表示若不加以避免将会造成死亡或严重人身伤害的危险情况。

**警告** 表示若不加以避免可能造成死亡或严重人身伤害的危险情况。

**小心** 表示若不加以避免可能造成轻度或中度人身伤害的危险情况。

**注意** 表示视为重要但不与危险相关的信息（比如与财产损失相关的信息）。请注意，安全警告符号不可与此信号词同时使用。

## 1.1 安全预防措施



如未遵守以下预防措施，可能导致人员死亡或严重的人身伤害。还可能导致财产受损。

- 在操作液压缸或准备使用之前，请通读并彻底理解本手册中的安全预防措施和说明。始终遵守所有的安全预防措施和说明，包括本手册程序中所包含的内容。
- 操作程序随系统配置和所用的特定部件而异。操作泵、阀门和其他所有与液压缸一起配套使用的设备时，务必阅读、遵守并彻底理解所有生产商说明。遵守生产商手册中的所有安全预防措施。
- 操作液压设备时务必穿戴适当的个人防护装备 (P.P.E.)。确保穿戴护目镜、工作手套和防护服。使用其他 P.P.E. 安全设备，例如防尘面罩、防滑安全鞋、安全帽和听力保护装置（在特定条件下使用），将能减少人身伤害。当地法规或法律也可能要求使用这些物品。
- 请勿触摸加压软管。高压下泄漏的液压油会刺穿皮肤。如果液压油喷射入皮肤中，请立即就医。
- 请勿对断开的接头加压。
- 仅在管路连接正常的系统内使用液压油缸。仅当负荷通过液压缸锁紧螺母实现机械支撑，且所有液压压力被完全释放后，方可以使用带有断开接头的液压缸。
- 支撑负荷时，确保垛架 U 形环在液压缸底座上正确就位并对齐，以实现对负载的机械支撑。同时还应确保所有液压压力已彻底移除。
- 系统工作压力不得超过系统中额定压力最低的元件额定压力。
- 请在系统内安装压力表，监测系统工作压力。您可以利用压力表了解系统的运行状况。
- 绝不能将溢流阀的压力设为高于液压泵和液压缸的最大额定压力。如果额定值不同，溢流阀设置不得超过最低额定部件（泵站或液压缸）的设置值。
- 请勿超过设备额定值。永远不要试图举升重量超出额定液压缸能力的负荷物。过载可能导致设备故障，也可能造成人身伤害。
- 吊起重物时，注意确保设备稳定。液压缸应放置在牢固平整的表面，可为整个重量提供支持。
- 适用时，使用缸筒提高稳定性。
- 如无 Enerpac 工程部的书面批准，请勿焊接、钻孔或以其他方式修改液压缸以连接底座或其他支撑件。仅使用提供的螺栓孔。
- 操作前，务必对液压缸进行目测检查。如发现任何问题，请勿使用液压缸。重新使用前，对液压缸进行维修和测试。

- 切勿使用漏油的液压缸。请勿使用受损、经过改动或需要维修的液压缸。
- 仅允许经过培训且有经验的人员监督和执行起吊和下降程序。
- 在开始负荷物起吊或下降之前, 确保液压缸上或附近无其他作业人员。要开始起吊或下降时, 提前警告所有人员。
- 切勿在任何举升或推举应用中将液压油缸用作填隙片或垫块。
- 确保负荷物处于中心位置, 并覆盖了整个柱塞鞍座表面。确保负荷物的力作用线穿过柱塞鞍座的中心。负荷物可能会滑动或跌落, 导致潜在的危险。**确保负载覆盖液压缸的整个表面, 而非仅作用于柱塞, 因为负载将由 U 形环承托。**
- 仅举升固定重量的负荷物。避免举升活动重量的负荷物。
- 吊运半满的储液罐等负载时要格外小心, 此类负载在起吊过程中重心可能会发生移动或偏移。请注意, 部分负载的重量分布可能会在无预警的情况下快速发生变化。
- 请勿使用液压缸举升人员。升降负载时, 严禁人员站在负载上方。
- 升降作业过程中, 确保所有人员远离工作区域。为避免造成人身伤害, 操作过程中, 手脚请勿靠近液压缸和负荷物。
- 在举升或下降过程中, 始终与操作员保持交流, 以避免事故。如果操作员无法看到负荷物, 通过手势、对讲机或其他适当的交流方式交流 (根据适用的法律和法规的要求)。
- 按需操作泵和阀门, 确保负载升降平稳、速度可控。
- 升降过程中务必时刻密切观察负载状况。若负载出现不稳定或升降不均的情况, 应立即停止升降操作。
- 请勿靠近仅由液压装置所支撑的负荷物。根据要求, 遵守带支架的举升负荷。
- 当通过液压支撑负荷时, 严禁人员在负荷物下方或附近作业。负荷物被举升或放低后, 务必通过液压缸锁紧螺母或通过适当的支架实现机械阻挡。
- 在断开液压软管、松开液压接头或执行任何液压缸组装或维修程序之前, 务必确保彻底释放掉液压力并从液压缸完全移除负荷。
- 垛架环套件仅可与其配套设计的液压缸配合使用: CR30S 配 RCS302、CR50S 配 RCS502、CR100S 配 RCS1002。有关对应液压油缸的安装与操作, 请参阅 L1608- 液压缸说明书: RCS302、RCS502、RCS1002。
- 支撑在 U 型环上的总载荷不得超过气缸的额定载荷。根据良好实践, 建议仅使用额定载荷的 80%, 因为在 U 型环的四点吊装作业中, 载荷可能仅由 4 个气缸中的 3 个承担。

- 建议至少采用三个支撑点, 并充分考虑重心位置。始终将负载均匀居中放置在液压缸、U 形环及垫块上。
- 确保 U 形环牢固安放在液压缸底座上, 且堆叠时保持稳定。
- 整套设备的侧向负载能力限制为 5%。若额外使用 U 形环和垫块, 侧向负载能力将降至 3%。



小心

**若不遵守以下预防措施, 可造成轻度或中度人身伤害。还可能导致财产受损。**

- 注意避免损坏液压软管。液压软管布管时, 注意避免急弯和扭结。请勿超出软管生产商规定的最小弯曲半径。使用弯曲或扭结的软管将会产生极大的背压。急弯和扭结会损坏软管内部结构, 导致软管过早失效。
- 请勿让重物跌落在软管上。锐器撞击可能会导致软管钢丝索内部损坏。在受损软管上施加压力会导致管道破裂。
- 请勿通过拉拽软管或抓握接头的方式来提起液压设备。使用液压缸吊耳和适当的举升设备。
- 注意使液压设备远离明火和热源。过热会软化衬垫和密封件, 导致漏液。热量也会软化衬垫和软管材料。
- 为实现最佳性能, 切勿将液压设备置于 65°C [150°F] 或更高温度的环境中。对所有液压设备加以保护, 避开焊接飞溅物。
- 零件磨损或损坏时应立即使用 Enerpac 原装产品更换。Enerpac 零件设计成可完美适应并承受高负荷。非 Enerpac 零件可能会损坏千斤顶, 或致使产品出现故障。

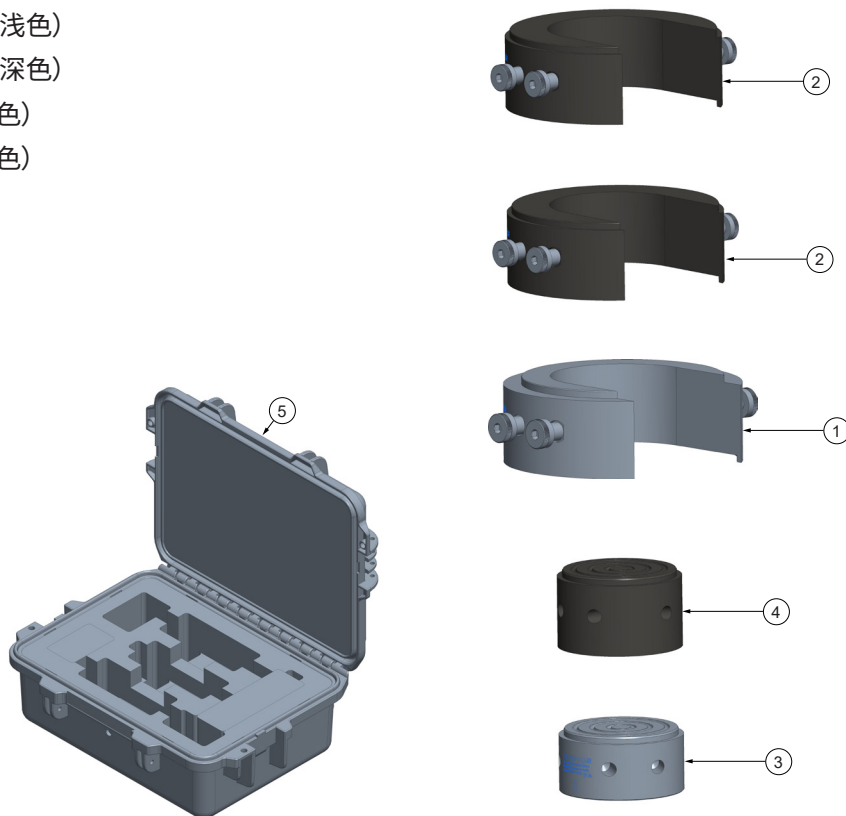
注意

**如果不遵守以下预防措施, 可能导致财产损坏和/或致使产品质保失效。**

- 液压设备仅可由具备资质的液压技术人员进行保养维修。如需维修服务, 请联系您所在区域的 Enerpac 授权服务中心。
- 为确保设备正常运行并达到最佳性能, 强烈建议使用 Enerpac 专用液压油。

## 2. 组件

- 1.底部 U 形环 (浅色)
- 2.顶部 U 形环 (深色)
- 3.底部垫块 (浅色)
- 4.顶部垫块 (深色)
- 5.设备箱



## 3. 技术产品数据

### 3.1 产品描述

Enerpac 垛架环套件 (CRS) 是一种模块化支撑系统,设计用于与液压油缸配合,完成起重与定位作业。每套组件均由互锁式 U 形环与扁平垫块组成,U 形环用于在负载下方构建稳定的加高支撑平台,垫块则用于增加液压缸的举升高度。

CR30S 和 CR50S 包含 1 个底部垫块、1 个顶部垫块、1 个底部 U 形环和 2 个顶部 U 形环。

CR100S 包含 1 个底部垫块、2 个顶部垫块、1 个底部 U 形环和 3 个顶部 U 形环。

U 形环经设计可在堆叠时保持固定,防止侧向位移,并在操作过程中维持对准状态。

底环与底部垫块 (浅色,标有数字 1) 设计用于放置在液压缸顶部,为起重作业提供安全可靠的支撑。顶部 U 形环与顶部垫块 (深色) 设计用于叠放在底部组件之上。

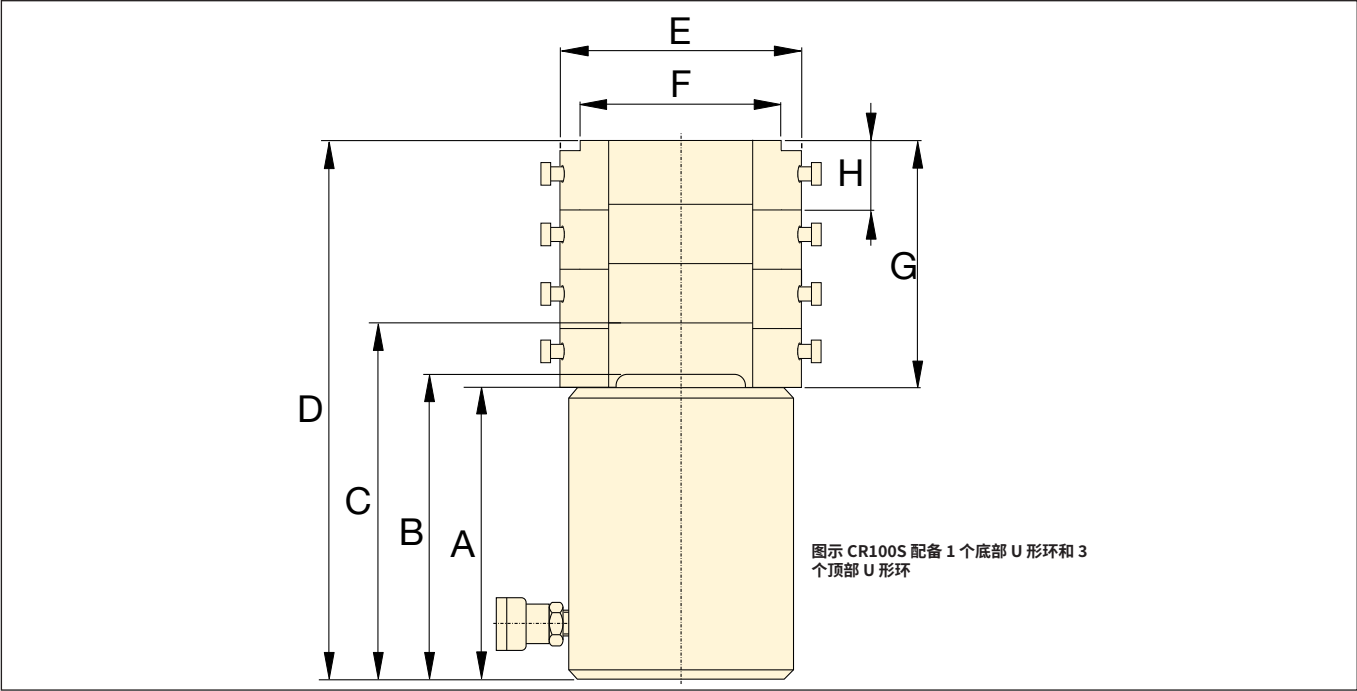
可配备定位叉 (CRF150) 作为附件。该定位叉为专用操作工具,用于安全放置并精准调节 U 形环与垫块。建议始终使用该定位叉,避免手指、手掌或身体其他部位靠近负载。

CRS 系统可额外加装 U 形环与垫块。使用这些配件后,侧向承载能力将从 5% 降至 3%。参见第 6 部分 - 零件清单。

3.2 技术规格

| 垛架环套件                                                       | CR30S   |         | CR50S   |         | CR100S  |         |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 液压缸                                                         | RCS302  |         | RCS502  |         | RCS1002 |         |
| 最大拔出能力                                                      | 295 kN  | 30 t    | 435 kN  | 50 t    | 887 kN  | 90 t    |
| 设定支撑高度*                                                     | 132mm   | 5.20 in | 129mm   | 5.08 in | 168mm   | 6.61 in |
| 最大支撑高度**                                                    | 176mm   | 6.93 in | 172mm   | 6.77 in | 210mm   | 8.26 in |
| 垛架环套件重量                                                     | 10 kg   | 22 lb   | 12 kg   | 26.5 lb | 25 kg   | 55 lb   |
| U 形环高度                                                      | 44mm    | 1.73 in | 43mm    | 1.69 in | 42mm    | 1.65 in |
| U 形环重量                                                      | 1.1 kg  | 2.4 lb  | 2.4 kg  | 5.3 lb  | 3.5 kg  | 7.7 lb  |
| 底部垫块高度                                                      | 37mm    | 1.46 in | 36mm    | 1.42 in | 35mm    | 1.38 in |
| 底部垫块重量                                                      | 1.06 kg | 2.34 lb | 1.18 kg | 2.60 lb | 1.99 kg | 4.39 lb |
| 顶部垫块高度                                                      | 44mm    | 1.73 in | 43mm    | 1.69 in | 42mm    | 1.65 in |
| 顶部垫块重量                                                      | 1.27 kg | 2.80 lb | 1.43 kg | 3.15 lb | 2.42 kg | 5.34 lb |
| * 设定支撑高度:CR30S 和 CR50S 使用 3 个 U 形环实现,CR100S 使用 4 个 U 形环实现。  |         |         |         |         |         |         |
| ** 最大支撑高度:CR30S 和 CR50S 使用 4 个 U 形环实现,CR100S 使用 5 个 U 形环实现。 |         |         |         |         |         |         |

3.3 尺寸



| 测量 | CR30S |      | CR50S |      | CR100S |       |
|----|-------|------|-------|------|--------|-------|
|    | mm    | in.  | mm    | in.  | mm     | in.   |
| A  | 114   | 4.51 | 120   | 4.73 | 140    | 5.52  |
| B  | 117   | 4.63 | 122   | 4.81 | 141    | 5.56  |
| C  | 158   | 6.22 | 163   | 6.42 | 182    | 7.17  |
| D  | 246   | 9.70 | 249   | 9.80 | 308    | 12.12 |
| E  | 107   | 4.21 | 130   | 5.12 | 171    | 6.73  |
| F  | 93    | 3.66 | 11    | 4.33 | 143    | 5.63  |
| G  | 132   | 5.19 | 129   | 5.07 | 168    | 6.60  |
| H  | 44    | 1.73 | 43    | 1.68 | 42     | 1.65  |

## 4. 操作

### 4.1 操作注意事项



警告

- 垛架环套件仅可与其配套设计的液压缸配合使用: CR30S 配 RCS302、CR50S 配 RCS502、CR100S 配 RCS1002。有关对应液压油缸的安装与操作, 请参阅 L1608- 液压缸说明书: RCS302、RCS502、RCS1002。
- 垛架 U 形环所支撑的总负载不得超过液压缸的额定载荷。建议规范操作, 仅使用额定载荷的 95%。
- 起吊负载前务必确保设备稳固。使用液压缸底板以增强稳定性。地面最大允许倾斜度为 0.2°。
- **确保负载覆盖液压缸的整个表面, 而非仅作用于柱塞, 因为负载将由 U 形环承托。**
- 建议至少采用三个支撑点, 并充分考虑重心位置。始终将负载均匀居中放置在液压缸、U 形环及垫块上。
- 建议使用 CRF150 定位叉放置和调整 U 形环及垫块。
- 提升开始时, 确保所有液压缸与负载的距离保持一致。建议开始时使液压缸与负载接触, 以便负载落在 U 形环上时能均匀受力。
- 确保 U 形环牢固安放在液压缸底座上, 且堆叠时保持稳定。
- 整套设备的侧向负载能力限制为 5%。若额外使用 U 形环和垫块, 侧向负载能力将降至 3%。
- 若存在明显侧向负载, 将 U 形环开口朝向侧向负载的来向, 并尽量将负载提升至刚好可放入 U 形环的最小高度。

### 4.2 提升负载

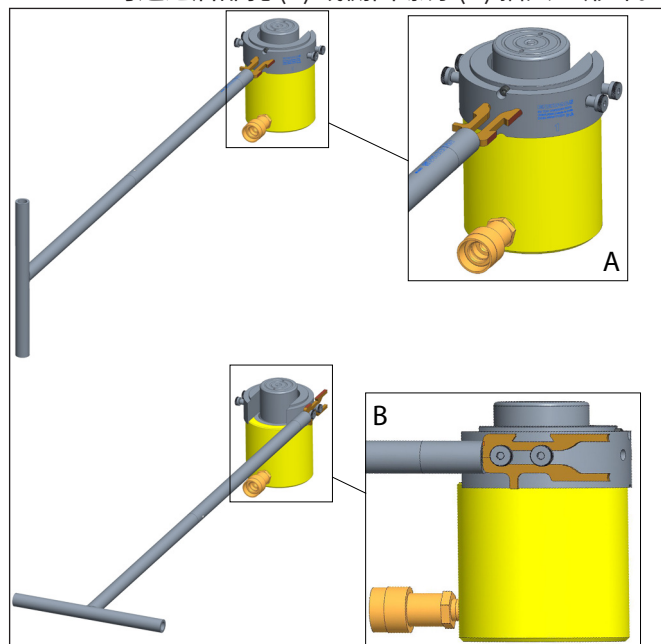


警告

为防止造成严重人身伤害, 在液压缸工作期间, 请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

1. 将液压缸伸出至总行程的 95%。
2. 使用定位叉将底部 U 形环 (浅色) 插入负载下方。

- 可通过后部孔 (A) 或侧面螺钉 (B) 插入 U 形环。



3. 使用定位叉调整 U 形环的位置:
  - 放置 U 形环时确保其正确就位并对齐。
  - 将 U 形环开口朝外放置, 以便插入垫块。



警告

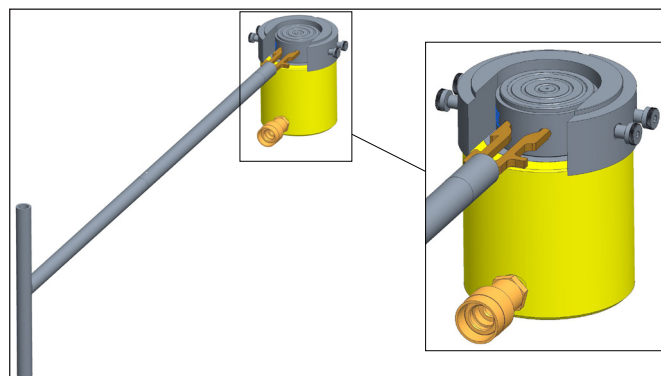
缩回液压缸前, 确保 U 形环已正确就位并对齐。



警告

为防止造成严重人身伤害, 在液压缸工作期间, 请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

4. 将液压缸完全缩回, 使负载支撑在 U 形环上。
5. 使用定位叉将底部垫块 (浅色) 放在柱塞顶部。



6. 调整垫块, 使其正确就位并对齐。



警告

伸出液压缸前, 确保垫块已正确就位并对齐。



警告

为防止造成严重人身伤害, 在液压缸工作期间, 请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

7. 伸出液压缸，直至负载落在垫块上。
8. 将液压缸伸出至总行程的 95%。
9. 用定位叉将顶部 U 形环（深色）插入已安装好的 U 形环顶部。
10. 使用定位叉调整 U 形环的位置：
  - 放置 U 形环时确保其正确就位并对齐。
  - 将 U 形环开口朝外放置，以便插入垫块。

**警告**

缩回液压缸前，确保 U 形环已正确就位并对齐。

**警告**

为防止造成严重人身伤害，在液压缸工作期间，请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

11. 将液压缸完全缩回，使负载支撑在 U 形环上。
12. 使用定位叉将顶部垫块（深色）放在已安装好的垫块上。
13. 调整垫块，使其正确就位并对齐。

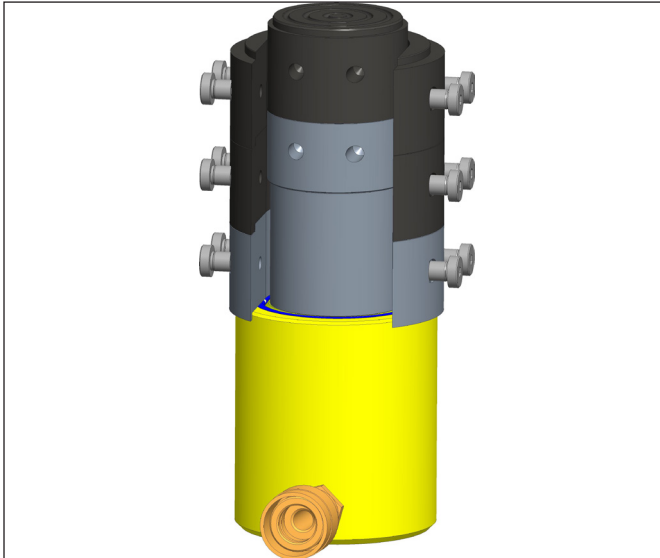
**警告**

伸出液压缸前，确保垫块已正确就位并对齐。

**警告**

为防止造成严重人身伤害，在液压缸工作期间，请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

14. 重复步骤 8 至 13，直到顶部 U 形环全部就位。



**注意**

CR30S 和 CR50S 包括 3 个 U 形环（1 个底部和 2 个顶部）和 2 个垫块（底部和顶部）。CR100S 包括 4 个 U 形环（1 个底部和 3 个顶部）和 3 个垫块（1 个底部和 2 个顶部）。如需使用附加部件，每组添加 1 个 U 形环和 1 个垫块。

## 4.3 负载支撑固定

**警告**

为防止造成严重人身伤害，在液压缸工作期间，请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

1. 将液压缸完全缩回，使负载支撑在 U 形环上。

## 4.4 降低负载

**警告**

为防止造成严重人身伤害，在液压缸工作期间，请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

1. 伸出液压缸，直至负载落在垫块上。
2. 使用定位叉取下一个 U 形环。

**警告**

缩回液压缸前，确保 U 形环已正确就位并对齐。

**警告**

为防止造成严重人身伤害，在液压缸工作期间，请勿将手、手指及身体其他部位伸入作业区域。

3. 将液压缸完全缩回，使负载支撑在 U 形环上。
4. 使用定位叉取下一个垫块。
5. 重复步骤 1 至 5，直到取下所有 U 形环。

**注意**

CR30S 和 CR50S 包括 3 个 U 形环（1 个底部和 2 个顶部）和 2 个垫块（底部和顶部）。CR100S 包括 4 个 U 形环（1 个底部和 3 个顶部）和 3 个垫块（1 个底部和 2 个顶部）。如需使用附加部件，每组添加 1 个 U 形环和 1 个垫块。

## 5. 检查、维护和存储

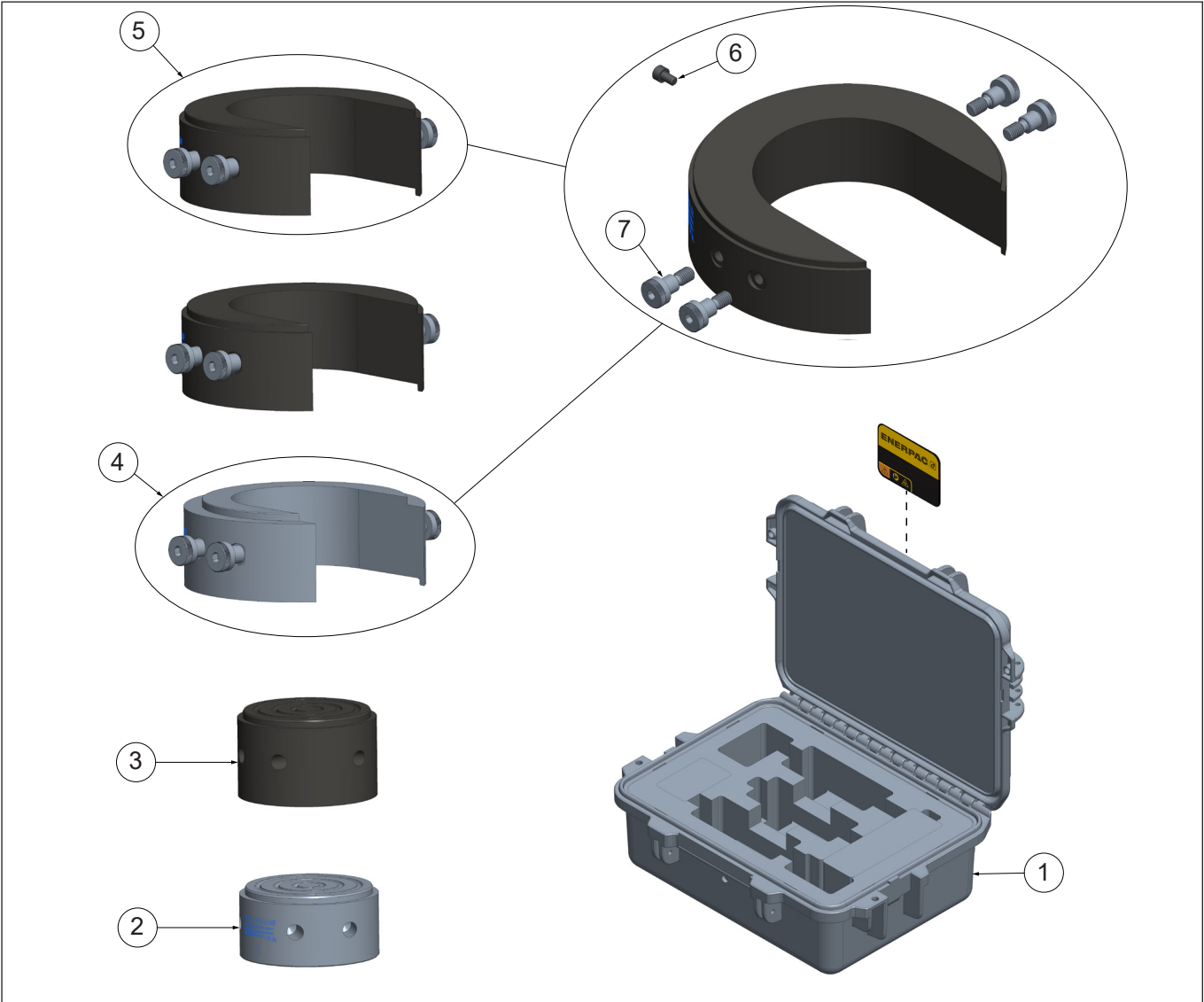
- 定期检查部件是否存在裂纹、腐蚀、变形及其他损坏情况。更换任何受损的部件。
- 将部件存放在清洁、干燥且安全的位置。
- 如需备件，请参阅第 6 部分 - 零件清单，查找相应参考。

**注意**

液压设备仅可由具备资质的液压技术人员进行保养维修。如需维修服务，请联系您所在区域的 Enerpac 授权服务中心。

# 6. 零件清单

产品日期代码开头字母:A



| 项号 | 描述             | CR30S  |    | CR50S  |    | CR100S  |    |
|----|----------------|--------|----|--------|----|---------|----|
|    |                | 零件号    | 数量 | 零件号    | 数量 | 零件号     | 数量 |
| 1  | 设备箱(含标识贴与泡沫内衬) | -      | 1  | -      | 1  | -       | 1  |
| 2  | 底部垫块 ◆         | CR30P1 | 1  | CR50P1 | 1  | CR100P1 | 1  |
| 3  | 顶部垫块 ◆         | CR30P2 | 1  | CR50P2 | 1  | CR100P2 | 2  |
| 4  | 底部 U 形环组件 ◆    | CR30U1 | 1  | CR50U1 | 1  | CR100U1 | 1  |
| 5  | 顶部 U 形环组件 ◆    | CR30U2 | 2  | CR50U2 | 2  | CR100U2 | 3  |
| 6  | 背部螺钉 M5x8 *    | -      | 1  | -      | 1  | -       | 1  |
| 7  | 侧面螺钉 M8x10 *   | -      | 4  | -      | 4  | -       | 4  |

◆ 可作为维修备件或附加配件选购。

\* 每个 U 形环组件包括的部件

[illegible]

**注**

[illegible]

**注**

[illegible]

[illegible]

