



操作与维护手册

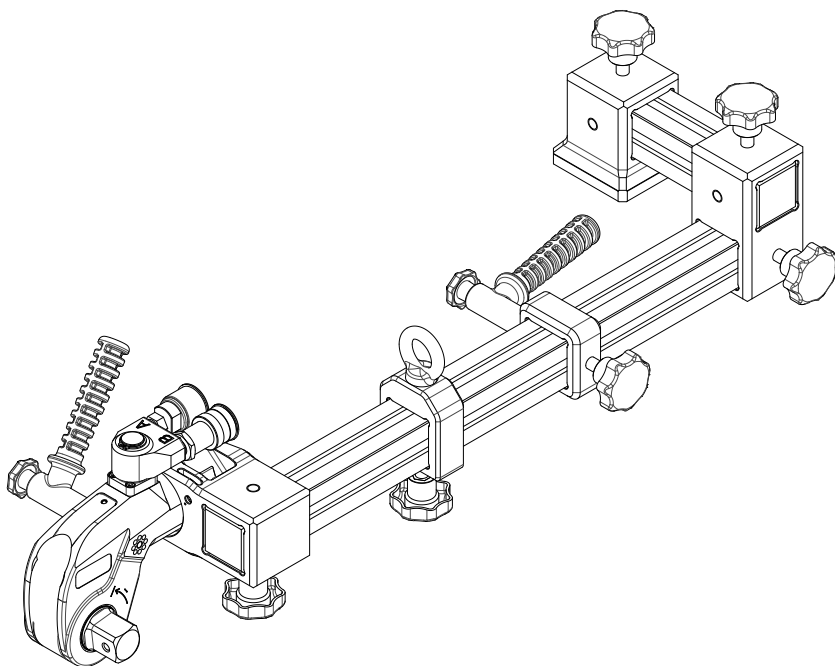
Enerpac ERAK 反作用力臂套件

文档编号:L4640

文档修订版:D

文档修订日期:14-NOV-2022

文档语言:简体中文 [ZH]



 为减少受伤风险, 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 110 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。对于航空航天、基础设施、制造、采矿、油气和发电等行业而言，安全性和精度是至关重要的要求。行业专业人员依赖 Enerpac 提供的高质量工具、服务和解决方案。如需其他信息，请访问 www.enerpac.com。



www.facebook.com/enerpac



www.youtube.com/enerpac



www.linkedin.com/company/enerpac

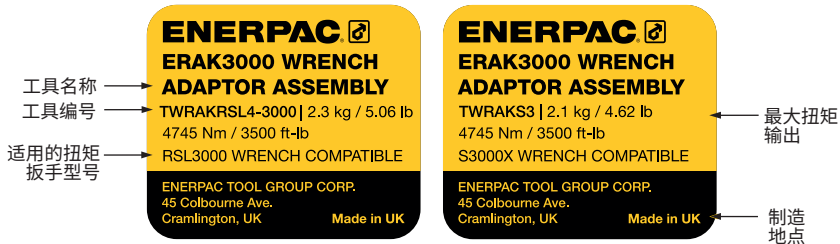


www.twitter.com/enerpac

质保

有关产品保修的条款和条件，请参阅 Enerpac 全球保修文档。在 www.enerpac.com 中也提供了此类保修信息。

铭牌



可选语言

L4640 提供以下语言，如需副本，请访问 www.enerpac.com。

- Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.
- Para otros idiomas visite www.enerpac.com.
- Muunkieliset versiot ovat osoitteessa www.enerpac.com.
- Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.
- Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- その他の言語は www.enerpac.com でご覧いただけます。
- 이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.
- Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.
- For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.
- Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.
- Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.
- Информацию на других языках вы найдете на сайте www.enerpac.com.
- För andra språk, besök www.enerpac.com.
- 如需其他语言，请前往 www.enerpac.com.

目录

- 1. 安全3
 - 1.1 安全预防措施3
- 2. 功能和组件6
 - 2.1 功能图6
- 3. 技术产品数据7
 - 3.1 尺寸图7
 - 3.2 尺寸表7
 - 3.3 扭矩表8
 - 3.4 套件、适配器、组件重量8
- 4. 操作10
 - 4.1 将 ERAK 安装到扳手上10
 - 4.2 ERAK 总成和装配10
 - 4.3 可接受的装配方向11
 - 4.4 不可接受的装配方向12
 - 4.5 手动搬运13
- 5. 维护和存放13
 - 5.1 维护13
 - 5.2 存放13
- 6. 零件清单14

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。

请保存这些说明书，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，就特定危险警示用户。不遵守此类警告可能会导致死亡或严重人身伤害，以及设备或其他财产损失。

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坏情况，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 表明一种若不加以避免将造成死亡或严重人身伤害的危险情况。

警告 表明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 表明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 表明重要但不涉及危害（例如财产损失相关的信息）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



如果不遵照以下预防措施，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。

- 务必穿戴此工具安全作业所需的防护帽、护耳器、鞋子和手套（手套至少是装配工专用级别）。防护服不得有碍于工具的安全操作或限制同事之间的交流。
- 确保工作场所的安全。遵守工作场所标准操作程序中的说明，并确保遵循所有已传达的安全预防措施。
- 不要将身体任何部位置于扳手反应底脚和反应点之间。
- 确保适当的防护装置安装牢固到位且无损坏。

- 不要将任何物体置于扳手反应底脚和反应点之间。避免让软管接触反应点。
- 工具作业时，不要站在其移动路线上。在操作过程中如工具与螺母或螺栓脱开，它会沿该方向脱开。
- 请注意，工具工作时脱落的螺母或螺栓可能成为高速弹射体。
- 双手请远离正在旋松或拧紧中的紧固件。拧紧和旋松螺母和螺栓时，可能出现少量可见位移。然而，压力和载荷已达到极限。
- 在断开或连接液压软管前，务必确保泵已停机且所有压力均已完全释放 (0 psi/bar)。如果在压力下断开软管的连接，可能会突然释放出不受控的受压油。
- 切勿尝试在泵站已启动和/或系统已带压情况下连接或断开软管。
- 施加任何液压压力前，确保泵和扳手末端处的所有软管接头均已完全连接。如果接头未完全连接，则液压流量会被堵塞，扳手可能会受到过大的液压。扳手可能会出现很严重的故障。
- 切勿滥用或过分拉紧软管。切勿过度弯曲软管。
- 采取一切预防措施防止出现漏油。高压下泄漏的油液可渗透进皮肤，并造成严重的人身伤害。
- 对任何工具、软管、配件或附件所施加的液压压力切勿超过制造商规格所指定的最大允许压力。系统工作压力不得超过系统中额定压力最低之元件的额定压力。
- 确保操作员已圆满完成了工作环境的安全入职培训。操作员应对控制装置有彻底的了解，并掌握了工具的正确使用方法。
- 操作员必须符合当地适用法规、法律和设施标准操作程序所规定的最低年龄要求。
- 切勿撞击已加压或已有负载的工具。部件在拉力作用下可能会挤出，从而变成危险的抛射体。受压液压油也可能失控释放。
- 随时避免撞击工具，它未加压或未受负载的状态下也需避免。撞击工具可能会对扳手部件造成永久损坏，并可能影响扳手校准。
- 在扳手维修程序中只使用高品质的不可燃溶剂清洁和去除零件油污。为降低火灾或爆炸风险，切勿使用易燃溶剂。
- 使用溶剂时务必佩戴合适的护眼和护手用具。务必遵守溶剂制造商的安全和使用说明以及工作场所标准操作程序中包含的任何其他说明。使用溶剂时确保通风条件良好。



若未遵守以下预防措施, 可能造成轻度或中度人身伤害。还可能导致财产受损。

- 扳手搬运时务必作用于其外壳。切勿使用定位手柄搬运扳手。手柄可能会断裂, 从而导致扳手突然掉落。按照设计, 定位手柄仅用作辅助工具, 帮助将扳手定位在螺栓或螺母上。
- 确保备用扳手 (位于被拧紧或松开螺母或螺栓的另一端) 已牢固固定进而不会在装拆螺栓过程中掉落或松开。
- 确保内六角的尺寸与旋松或拧紧中的紧固件的尺寸相匹配。如不匹配, 将导致扳手不牢固, 工具可能会产生严重故障。
- 固定扳手时, 务必使其尽可能地稳固。操作过程中使用定位手柄正确定位工具。
- 确保反应点足以承受操作工具过程的各种作用力。
- 确保反应点形状合适。若可能, 使用邻近的螺母或螺栓作为反应点。
- 内六角位于螺母或螺栓上时, 反应底脚和反应点之间可能存在间隙。操作工具时, 反应底脚和反作用支撑点会产生强力接触。施加液压前, 确保扳手处于平稳状态。
- 在垂直或反向应用场合须提供充分支撑。
- 确保最大程度地减少扳手、内六角和任何配件中的扭转和弯曲应力。

- 旋松螺母所需的扭矩是可变的, 可能超过扳手的最大扭矩。使用扳手旋松螺母或螺栓时, 施加的扭矩切勿超过扳手最大额定扭矩的 75%。
- 螺栓润滑剂和抗咬合混合物具有额定的摩擦系数。确保清楚正在使用的润滑剂或抗咬合化合物的摩擦系数。为使螺母和螺栓得到适当的紧固, 在计算所需的扭矩值时务必使用此摩擦系数。

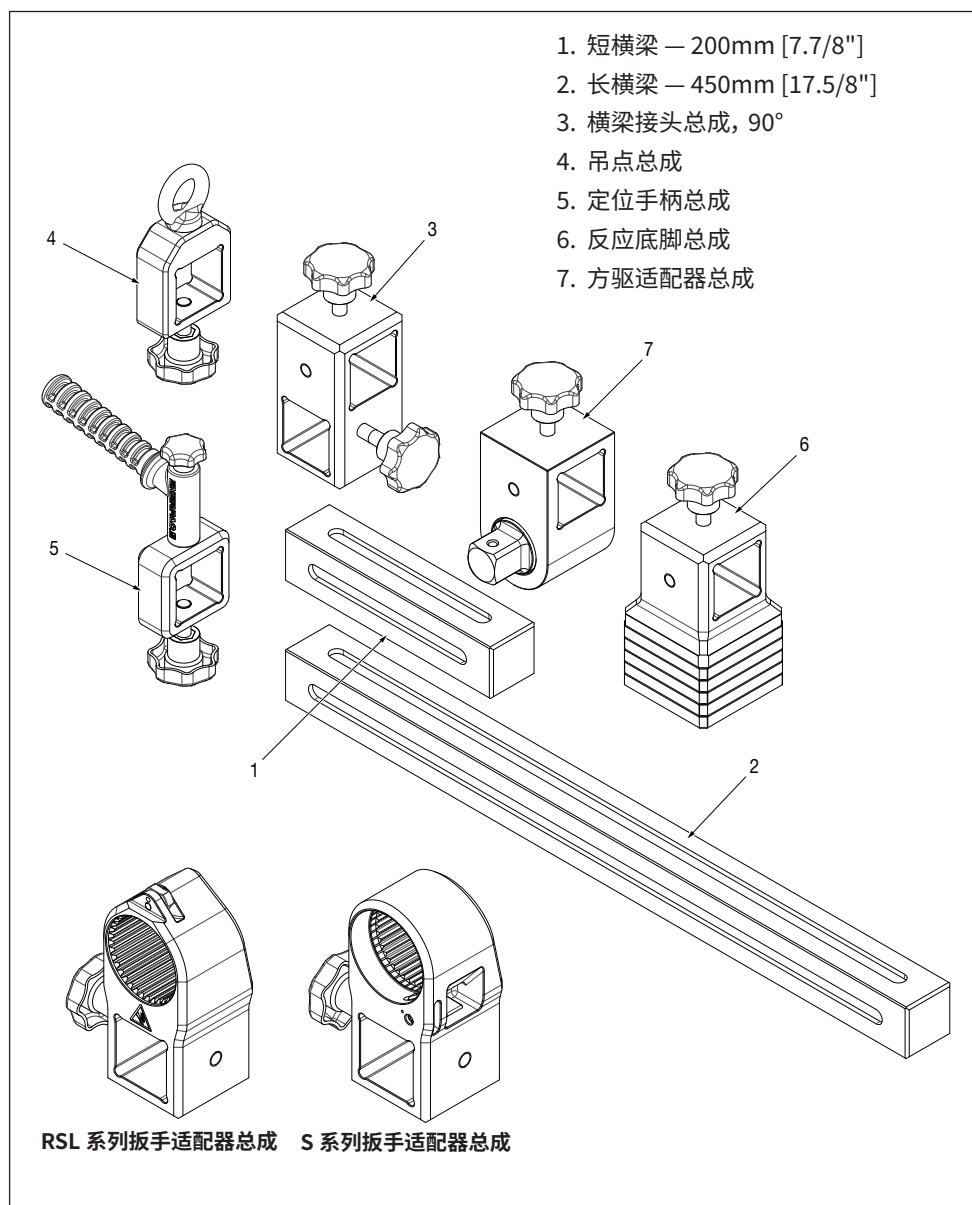
注意

如果不遵守并符合以下预防措施, 则可能导致财产损失和/或致使产品保修失效。

- 勿用扳手的软管来搬运扳手。
- 务必使用 Enerpac 泵和软管。
- 务必使用 Enerpac 替换零件。
- 扳手的最大扭矩输出务必超过旋松或拧紧螺母或螺栓所需的扭矩。
- 切勿仅在推进侧有液压供应连接的情况下操作扳手, 这可能会损坏内部零件。
- 在恶劣运行条件下时, 请注意扳手的检验、清洁和润滑频率须高于正常水平。
- 使用前, 检查旋转接头杆螺钉是否紧固。
- 如果扳手漏油, 则在再次使用扳手前按需更换密封圈。
- 如果扳手从较高处坠落, 则在再次使用扳手前应检验、检查工具是否可正常工作。

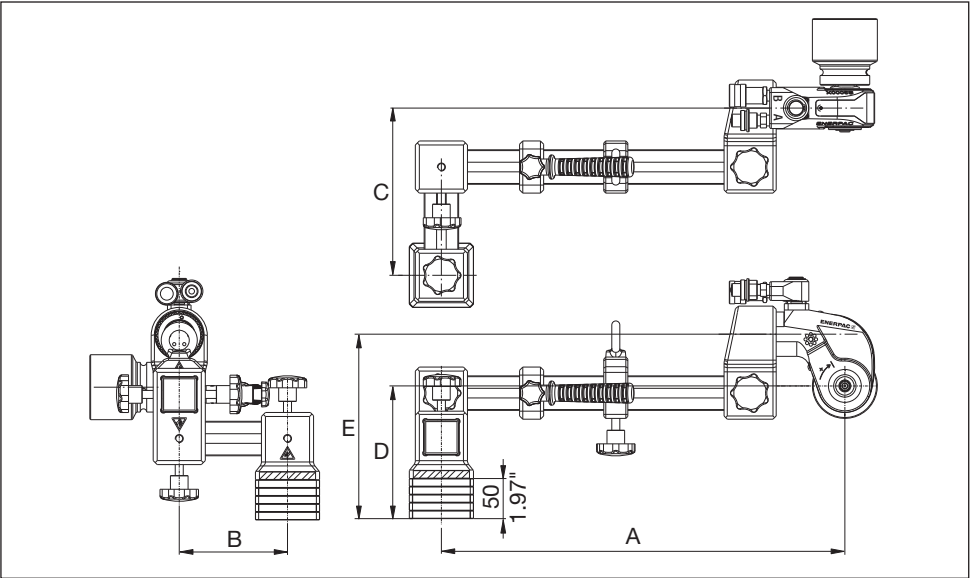
2. 功能和组件

2.1 功能图



3. 技术产品数据

3.1 尺寸图



3.2 尺寸表

反作用力臂 套件	扳手适配器	扭矩扳 手*	尺寸(毫米 [英寸])					 lbs [kg]
			A 最小-最大	B	C	D	E	
ERAK1500	TWRAKS15	S1500X	5.9-19.5 [149-495]	5.8 [148]	8.5 [215]	4.6 [118]	6.5 [164]	24.2 [11.0]
	TWRAKRSL2-1500	RSL1500	7.3-20.9 [85-530]	5.8 [148]	8.5 [215]	4.5 [114]	6.5 [164]	24.2 [11.0]
ERAK3000	TWRAKS3	S3000X	7.2-19.8 [183-503]	5.3 [135]	8.2 [209]	4.4 [111]	6.9 [175]	37.6 [17.1]
	TWRAKRSL4-3000	RSL3000	8.7-21.3 [222-542]	5.3 [135]	8.2 [209]	4.6 [117]	6.9 [175]	37.6 [17.1]
ERAK8000	TWRAKS6	S6000X	10.6-21.7 [270-552]	4.6 [116]	7.8 [199]	6.1 [155]	9.3 [236]	79.6 [36.2]
	TWRAKRSL6-5000	RSL5000	8.4-19.5 [214-496]	4.6 [116]	7.8 [199]	6.5 [166]	9.3 [236]	79.6 [36.2]
	TWRAKRSL8-8000	RSL8000	10.7-21.9 [273-555]	4.6 [116]	7.8 [199]	6.5 [166]	9.3 [236]	79.6 [36.2]

* 需单独订购

3.3 扭矩表

反作用力臂 套件	扳手适配器	扭矩扳 手*	扳手扭矩 输出		最大套件工作扭矩	
			lb.ft	Nm	lb.ft	Nm
ERAK1500	TWRAKS15	S1500X	1440	1952	1500	2034
	TWRAKRSL2-1500	RSL1500	1408	1909		
ERAK3000	TWRAKS3	S3000X	3225	4373	3500	4745
	TWRAKRSL4-3000	RSL3000	3080	4176		
ERAK8000	TWRAKS6	S6000X	6150	8338	8000	10847
	TWRAKRSL6-5000	RSL5000	5303	7190		
	TWRAKRSL8-8000	RSL8000	7862	10659		

3.4 套件、适配器、组件重量

3.4.1 套件重量

反作用力臂 套件	重量 (lb)	重量 (kg)
ERAK1500	24.2	11.0
ERAK3000	37.6	17.1
ERAK8000	79.6	36.2

3.4.2 适配器重量

扳手适配器*	重量 (lb)	重量 (kg)
TWRAKS15	2.86	1.3
TWRAKRSL2-1500	3.30	1.5
TWRAKS3	4.62	2.1
TWRAKRSL4-3000	5.06	2.3
TWRAKS6	7.48	3.4
TWRAKRSL6-5000	7.48	3.4
TWRAKRSL8-8000	9.46	4.3

* 需单独订购

3.4.3 组件重量

			重量 (lb)	重量 (kg)
零件	ERAK1500	Enerpac 反作用力臂套件 1500 lb.ft / 2034 Nm - S1500, RSL2, RSL1500	24.2	11.0
1	DM2140060	横梁 — ERAK1500, 7.7/8" / 200mm 长	1.5	0.7
2	DM2141060	横梁 - ERAK1500, 17.5/8" / 450mm 长	3.5	1.6
3	DM2142900	ERAK1500 横梁接头总成, 90°	2.4	1.1
4	DM2150900	ERAK1500 吊点总成	1.1	0.5
5	DM2152900	ERAK1500 定位手柄总成	1.1	0.5
6	DM2144900	ERAK1500 反应底脚总成	7.0	3.2
7	DM2148900	ERAK1500 方驱适配器总成	2.9	1.3
零件	ERAK3000	Enerpac 反作用力臂套件 3500 lb.ft / 4745 Nm - S3000, RSL4, RSL3000	37.6	17.1
1	DM2125060	横梁 - ERAK3000, 7.7/8" / 200mm 长	2.0	0.9
2	DM2126060	横梁 - ERAK3000, 17.5/8" / 450mm 长	5.3	2.4
3	DM2127900	ERAK3000 横梁接头总成, 90°	4.4	2.0
4	DM2135900	ERAK3000 吊点总成	1.8	0.8
5	DM2137900	ERAK3000 定位手柄总成	1.3	0.6
6	DM2129900	ERAK3000 反应底脚总成	8.8	4.0
7	DM2133900	ERAK3000 方驱适配器总成	5.7	2.6
零件	ERAK8000	Enerpac 反作用力臂套件 8000 lb.ft / 10847 Nm - S6000, RSL6, RSL8, RSL5000, RSL8000	79.6	36.2
1	DM2170060	横梁 - ERAK8000, 7.7/8" / 200mm 长	3.7	1.7
2	DM2171060	横梁 - ERAK8000, 17.5/8" / 450mm 长	9.2	4.2
3	DM2172900	ERAK8000 横梁接头总成, 90°	9.5	4.3
4	DM2180900	ERAK8000 吊点总成	3.1	1.4
5	DM2182900	ERAK8000 定位手柄总成	2.9	1.3
6	DM2174900	ERAK8000 反应底脚总成	15.4	7.0
7	DM2178900	ERAK8000 方驱适配器总成	13.0	5.9

4. 操作

4.1 将 ERAK 安装到扳手上

4.1.1 S 型扳手

ERAK 适配器可以实现 360 度增量式旋转，可在最大扭矩范围内维持靠在反应点上的稳定性。

- 将 ERAK 适配器放置在扳手的花键端上。
- ERAK 适配器应与扳手保持水平/垂直于扳手。

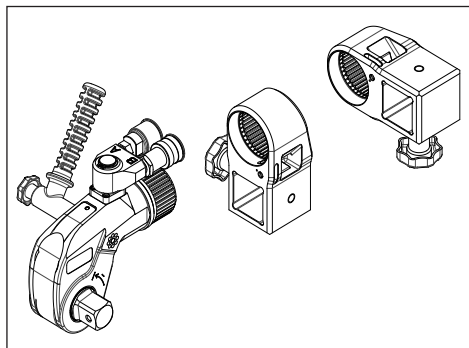


图 1: 随附反作用力臂套件适配器 (S 系列)

4.1.2 RSL 系列扳手

ERAK 适配器可以实现 360 度增量式旋转，可在最大扭矩范围内维持靠在反应点上的稳定性。

- 将 ERAK 适配器放置在扳手的花键端上。
- 旋转锁块，让适配器滑到扳手上。
- 滑到适当位置后，旋转锁块，将适配器锁定在适当位置上。
- 要调整反作用力臂套件的角度，则旋转锁块并从扳手上滑出适配器。按需定位反作用力臂。

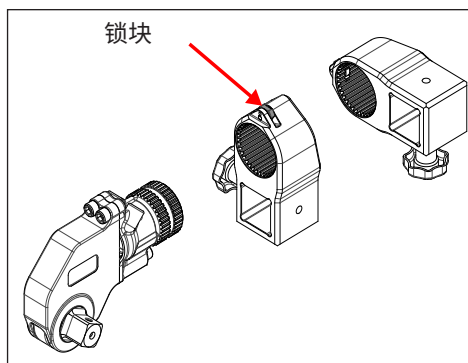


图 2: 随附反作用力臂套件适配器 (RSL 系列)

4.2 ERAK 总成和装配

警告

- 务必使用反应底脚，切勿直接作用到横梁上。
- 使用前，请确保各组件都锁紧在一起。
- 确保反应点尽可能平坦，并处于反应底脚的中心。

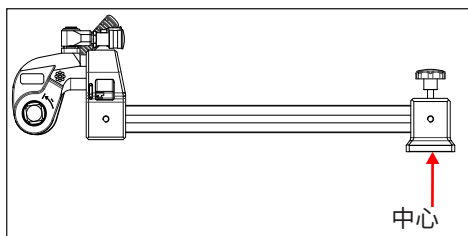


图 3: ERAK 定位

注意 在极端反应点布置中，且工具接近最大扭矩输出时，扳手可能会在组件上受到额外的应力，这可能会导致扳手的使用寿命缩短。

4.2.1 组件组装/星形锁定旋钮

当各组件处于所需位置时,拧紧星形锁定旋钮,将其锁定到位。

每个组件都有适用于星形锁定旋钮的多个位置,使用不干扰工具操作或反应点的位置。

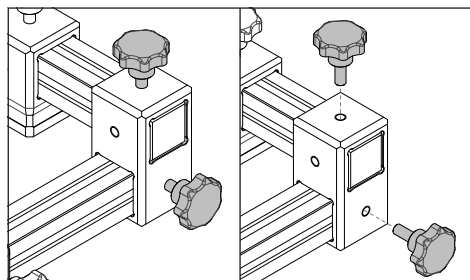


图 4: 组件组装/星形锁定旋钮

4.2.2 反应底脚和垫片

反应底脚可单独使用或与任何数量的垫片搭配使用。

应根据应用需要添加垫片。

使用 5 毫米内六角扳手手动拧紧螺栓。

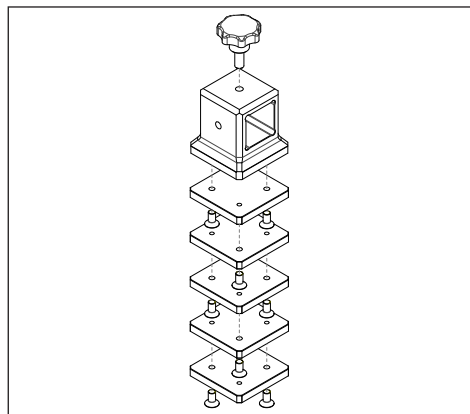


图 5: 反应底脚/垫片

4.3 可接受的装配方向

将已安装反应底脚的短/长横梁装入适配器。

- 反应底脚可沿横梁放置在任何位置。
- 适配器可绕着扳手花键旋转。

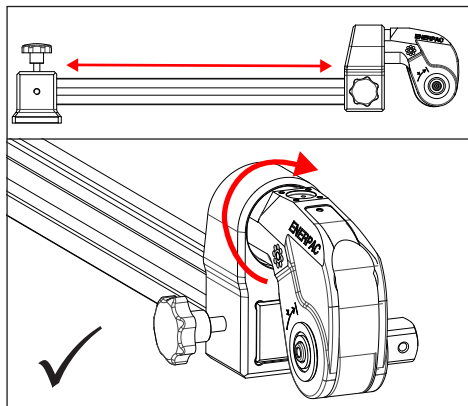


图 6: 长横梁装配

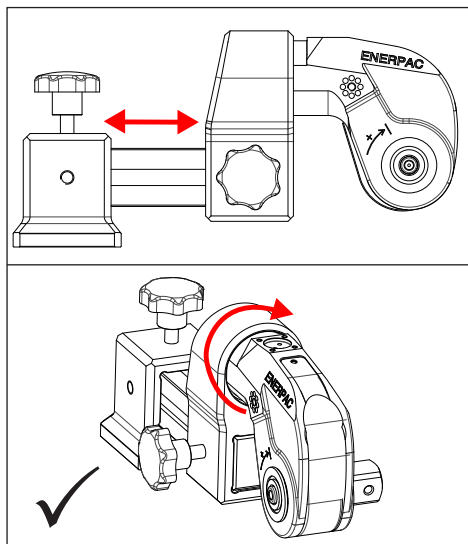


图 7: 短横梁装配

将已安装反应底脚的长横梁装入适配器，与短横梁成 90°。

- 90°接头可沿横梁放置在任何位置。
- 反应底脚可沿横梁放置在任何位置。

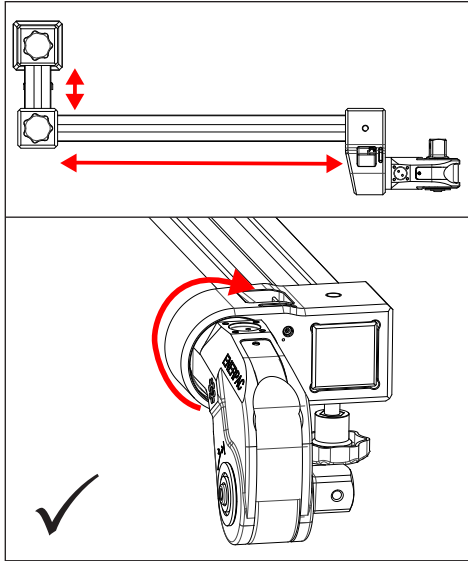


图 8: 长横梁/短横梁装配

4.4 不可接受的装配方向

ERAK 不得按以下方向组装或安装在其衍生组件中：

- 反应底脚置于横梁上方或下方。

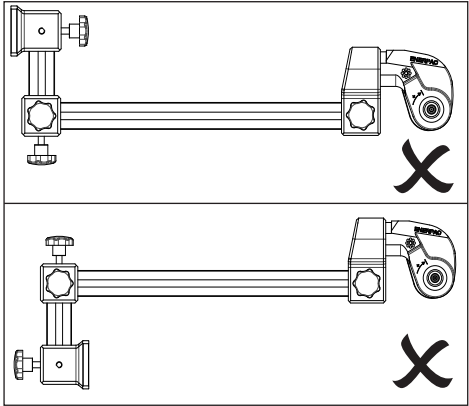


图 9: 不正确的反应底脚位置

- ERAK 适配器位于短横梁上。

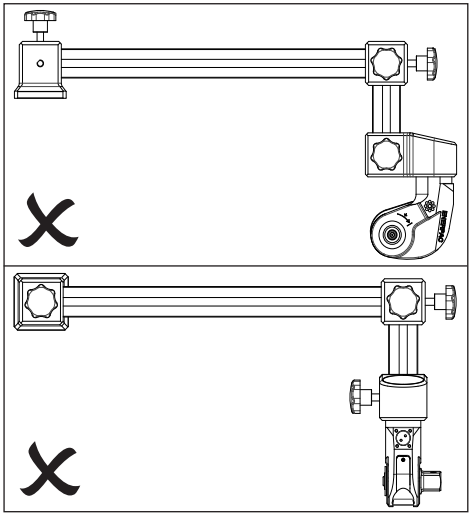


图 10: 不正确的适配器套件位置

4.5 手动搬运

请参阅 4.2 节“套件、适配器、组件重量”，了解详细的 ERAK 工具重量。

- 吊点总成应用于所有重量大于 50lbs [25kg] (包括扳手) 的套件装置。

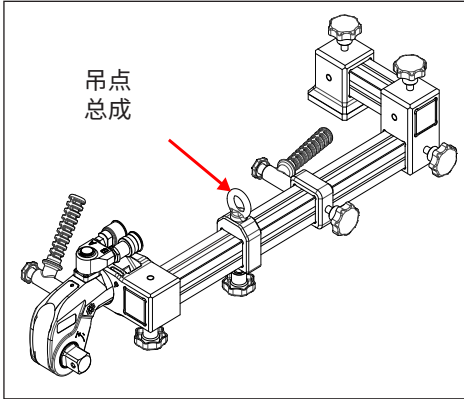


图 11: 带吊点总成的 ERAK

- 虽然重量较轻的装置不做强制要求,但建议使用吊点总成来为工具搬运和定位提供帮助。
- 吊点总成应尽可能位于靠近整个总成重心的位置。

5. 维护和存放

5.1 维护

使用后,应卸下 ERAK 并使用中性溶剂清洁所有组件。检查所有零件有无损坏。

必须更换所有损坏的组件。

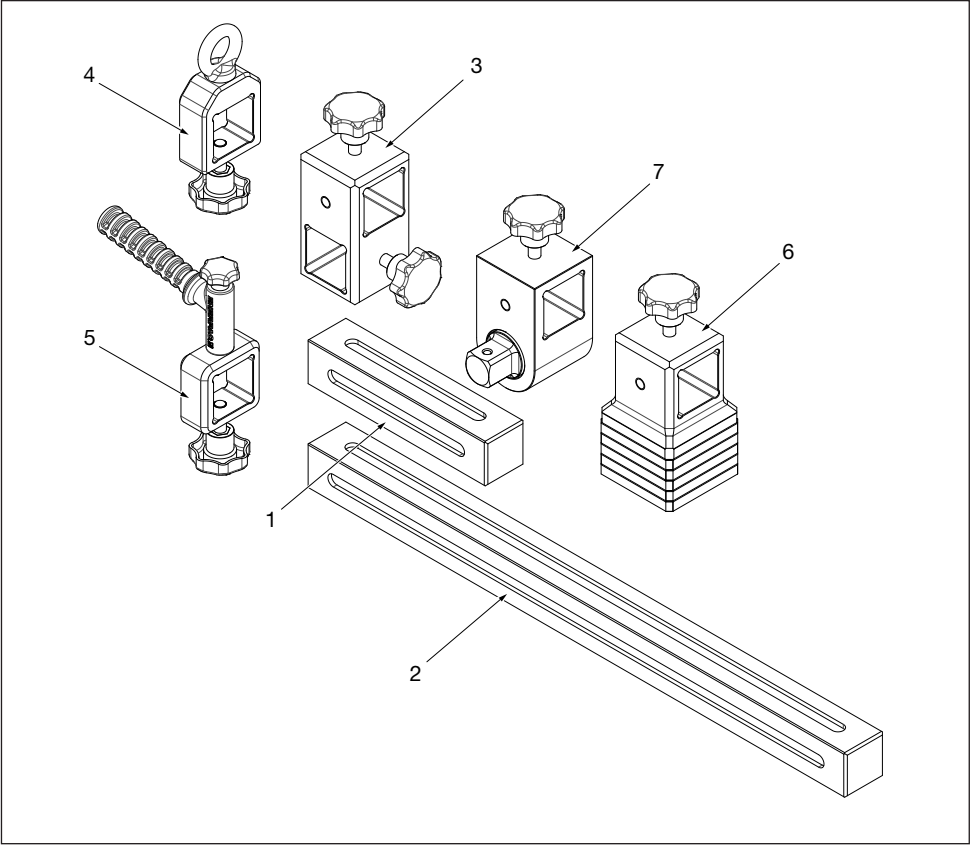
存放前应润滑每个组件。

5.2 存放

使用指定的包装箱保存 ERAK 工具,并存放在阴凉干燥处。

6. 零件清单

6.1 分解图 — ERAK1500, ERAK3000, ERAK8000



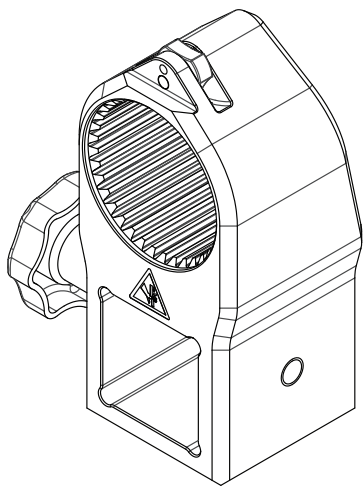
6.2 部件表 — ERAK1500, ERAK3000, ERAK8000

零件	描述	数量	零件号
			ERAK1500
1	短横梁 — 7.7/8" [200mm]	1	DM2140060
2	长横梁 — 17.5/8" [450mm]	1	DM2141060
3	横梁接头总成, 90°	1	DM2142900
4	吊点总成	1	DM2150900
5	定位手柄总成	1	DM2152900
6	反应底脚总成	1	DM2144900
7	方驱适配器总成	1	DM2148900
8	手提箱 (未显示)	1	TR138

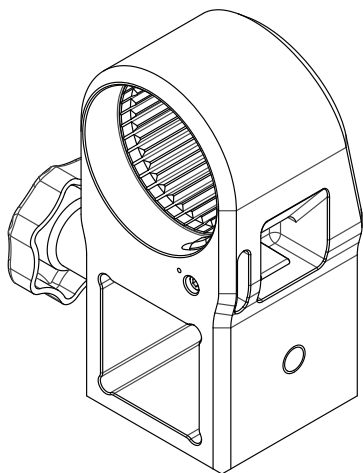
零件	描述	数量	零件号	
			ERAK3000	ERAK8000
1	短横梁 — 9.7/8" [250mm]	1	DM2125060	DM2170060
2	长横梁 — 17.5/8" [450mm]	1	DM2126060	DM2171060
3	横梁接头总成	1	DM2127900	DM2172900
4	吊点总成	1	DM2135900	DM2180900
5	定位手柄总成	1	DM2137900	DM2182900
6	反应底脚总成	1	DM2129900	DM2174900
7	方驱适配器总成	1	DM2133900	DM2178900
8	手提箱 (未显示)	1	TR138	TR5015

杂项备件			
零件	描述	数量	零件号
9	星形旋钮备件套件 (未显示)	2	DM2189147K

6.3 视图 — RSL 系列扳手适配器总成



6.5 视图 — S 系列扳手适配器总成



6.4 部件表 — RSL 系列扳手适配器总成

扭矩扳手	零件号
RSL1500	TWRAKRSL2-1500
RSL3000	TWRAKRSL4-3000
RSL5000	TWRAKRSL6-5000
RSL8000	TWRAKRSL8-8000

6.6 部件表 — S 系列扳手适配器总成

扭矩扳手	零件号
S1500X	TWRAKS15
S3000X	TWRAKS3
S6000X	TWRAKS6

备注

[illegible]

