



操作与维护手册

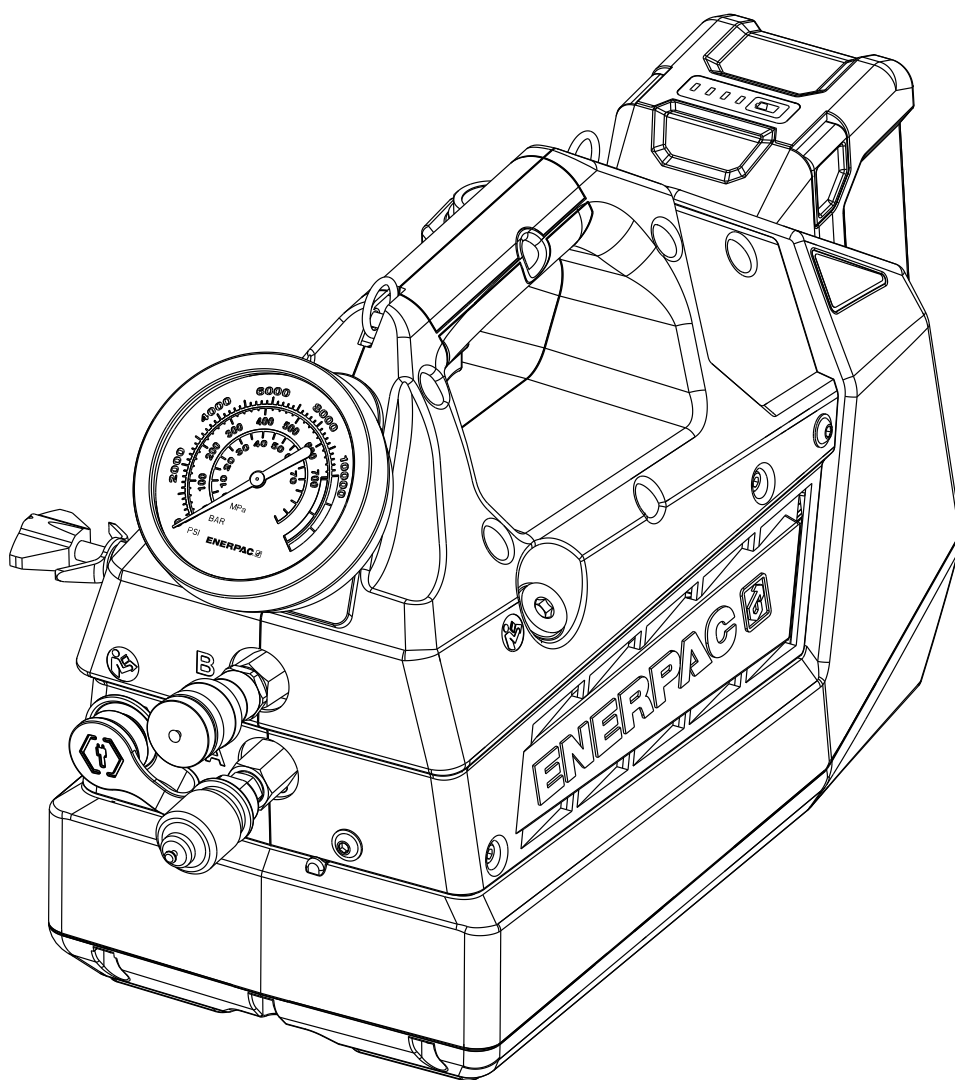
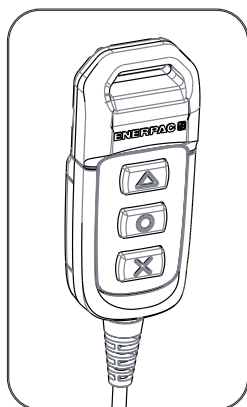
XC2 系列无绳液压螺栓紧固泵 XC2502B 和 XC2504B

文档编号:L4589

文档修订版:H

发布日期:2026 年 08 月

语言:中文 ☐ ZH

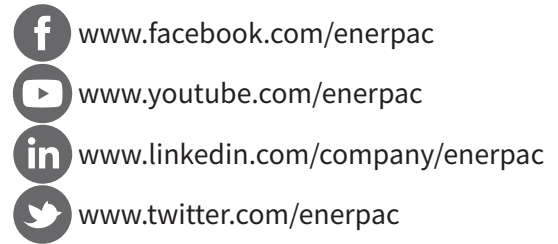


为降低受伤风险,用户使用前必须阅读并理解本文档。

本文档版本是英文翻译。如有差异,请以原始文件为准

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。作为拥有超过 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。对于航空航天、基础设施、制造、采矿、油气和发电等行业,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。

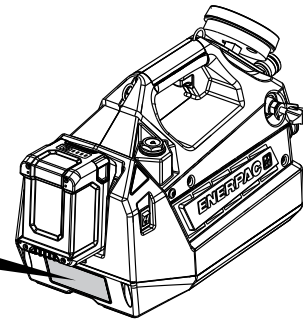
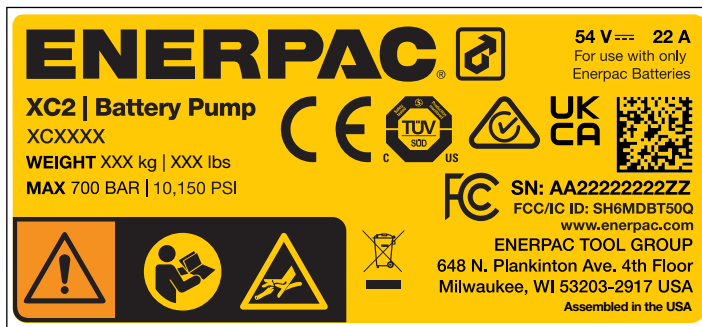


质保

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

请参阅液压泵铭牌中标示的产品型号、序列号和其它相关信息。



注:上图所示为 XC2 系列液压泵的典型铭牌。铭牌实际数据会因泵的型号和配置而有所不同。

可选语言

本文档可提供多语言电子版:

- [EN] English - For other languages, visit www.enerpac.com.
- [CS] Čeština - Další jazyky naleznete na adrese www.enerpac.com.
- [DE] Deutsch - Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.
- [ES] Español - Para otros idiomas visite www.enerpac.com.
- [FI] Suomi - Muita kieliä on osoitteessa www.enerpac.com.
- [FR] Français - Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.
- [IT] Italiano - Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- [JA] 日本語 - その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。
- [KO] 한국어 - 이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.
- [NL] Nederlands - Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.
- [NO] Norsk - For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.
- [PL] Polski - Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.
- [PT] Português - Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.
- [RO] Română - Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- [SV] Svenska - För andra språk, besök www.enerpac.com.
- [ZH] 中文 - 如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

目录	页码
1.0 安全	4
2.0 合规	6
3.0 产品数据	7
4.0 功能和组件	9
5.0 描述	10
6.0 电池	11
7.0 操作	12
8.0 维护	16
9.0 清洁	18
10.0 存放	18
11.0 安全处置程序	19
12.0 固件升级	19
13.0 故障排除	19
14.0 维修部件部分	23

1.0 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。

操作液压泵之前,需要进行恰当培训以便安全使用高压、大作用力液压工具。如果需要进行培训,请联系您当地的 Enerpac 经销商或授权服务中心,以了解有关 Enerpac 液压安全培训课程的信息。

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。本手册使用的警示性用语包括“警告”、“小心”和“注意”。

警告 表明如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 表明如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 液压安全预防措施

警告

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。

1.1.1 一般液压安全预防措施

- 切勿拆除或损坏液压泵的用户可调溢流阀。
- 切勿使溢流阀设定压力高于液压泵最大额定压力。

- 切勿拆除、修改、禁用或重新调整液压泵内部安全溢流阀。
- 请勿操作加压的液压软管。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。
- 请勿对已断开连接的接头加压。
- 请勿超过液压泵的最大额定压力 10,150 psi [700 bar]。过载可能导致设备故障,也可能造成人身伤害。
- 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。液压泵采用的所有软管、连接件和接头等至少须具有 10,150 psi [700 bar] 的额定工作压力。
- 请在系统内安装压力表,监测系统工作压力。您可以用压力表查看系统发生的动态。
- 操作液压设备时注意穿戴个人防护装备(P.P.E.)。
- 务必佩戴护目镜。用于恰当工况的安全设备,比如防尘罩、防滑安全鞋、硬质安全帽或护耳用具有助于减轻人身伤害。
- 零件磨损或损坏时应立即更换为 Enerpac 原装产品。Enerpac 零件设计成可完美适应并承受高负荷。非 Enerpac 零件可能会损坏液压泵,或致使液压泵出现故障。还可能导致人员受伤或财产受损。

小心

如未遵守以下预防措施,可造成轻度或中度人身伤害。还可能导致财产受损。

- 请勿使用或维修受损的液压软管。液压软管布管时,注意避免急弯和扭结。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。
- 请勿将重物抛掷在液压软管上。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。
- 请勿通过软管或旋转接头吊起液压设备。使用手提把手或皮带。
- 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。
- 对所有液压设备加以保护,避开焊接飞溅物。

注意 只能由具备资质的液压技术人员维护液压设备。如需维修服务,请联系您所在区域的 Enerpac 授权服务中心。

1.1.2 螺栓紧固作业安全预防措施



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。

- 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。
- 务必确保液压泵已停止且所有压力均已释放 (0 psi/bar), 之后才可断开或连接液压软管。如果在压力下断开软管的连接,可能会突然释放出受压油。
- 请确保所有软管接头均已在泵站端和扳手端完全连接,之后才可施加液压压力。如果接头尚未完全连接,油液流动将会堵塞,驱动单元可能会因此受到过度的液压压力。可能造成扳手或泵站严重故障。
- 请理解并遵循扭矩扳手制造商提供的《扭矩扳手操作手册》以及任何其它手册中的所有安全信息及要求。请理解并遵循所使用扭矩扳手的所有操作、保养和维护说明。
- 请注意如果螺母或螺栓在液压泵和扳手使用期间脱落,可能会成为高速运动物体。

1.2 电池式液压泵安全预防措施



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。

- 请勿在爆炸性环境下操作电池式液压泵,比如存在易燃液体、气体或粉尘时。电火花和电弧均可能点燃可燃蒸汽或空气中的粉尘。
- 请勿将液压泵暴露在雨中、喷水或潮湿环境下。液压泵进水会增大电击风险,并有可能损坏电机和其他元件。液压泵可在户外使用,但在下雨或其它潮湿条件下,请将其转移至室内。
- 为避免意外启动,在搬运或移动液压泵之前,请确保泵电源开关处于 OFF (O) 位置。在搬运液压泵时,不得将手或手指放在扳机上。

- 确保泵电源开关处于 OFF (O) 位置,之后才可进行检查、维护、维修或清洁等。或也可将电池从泵中拆下。
- 即便泵电源开关已处于 OFF (O) 位置,泵的某些部件仍然会从电池获得供电。因此,无论出于任何原因需将泵壳拆开,均必须首先拆下电池。任何维护保养工作均仅可由接受过培训且具备相关专业知识的人员在采取了标准安全预防措施的前提下进行。
- 如需对泵进行故障排除,则必须使用绝缘工具并戴电工手套,或遵照拆开泵壳后操作的相关规范进行(仅允许合格人员)。
- 如果扳机或控制手柄(选配)已无法启停液压泵,则不得使用液压泵。任何无法使用扳机或控制手柄控制的电动工具都是危险的,在使用前必须进行维修。
- 仅可在 Enerpac 的 XC2 系列液压泵上使用专用的 Enerpac 品牌 54 伏锂离子电池。使用其他电池可能会带来受伤和火灾风险。
- 当电池不使用时,使其远离其他金属物体,例如曲别针、硬币、钥匙、钉子、螺丝或其他可将电池的一端与另一端接通的小金属物体。电池端子间短路可能造成烧伤或火灾。
- 在极端使用条件或温度条件下,电池块可能会出现轻微漏液。请避免接触电解液。电池喷出的液体可能会引起刺激或烧伤。电池相关急救说明请参阅第 1.3 节。
- 如果电池本体外壳损坏或受损且/或发生了漏液,则不得将该电池安装到液压泵之中。请更换一个新电池。
- 仅可使用专用的 Enerpac 品牌电池充电器为电池充电。适合某种电池类型的充电器给其他电池充电时可能会带来火灾风险。
- 电池和电池充电器均随附提供有相应的说明手册,这些手册也可在 www.enerpac.com 网站下载。请阅读和理解这些手册所含的全部信息。使用电池或电池充电器时,请遵循所有已告知的安全预防措施。
- 存放液压泵之前,请将电池拆下。
- 电池和电池充电器不含可维修零件。不要试图拆解或维修这些物品。

1.3 电池相关急救说明

- 如果电池电解液接触了皮肤,请立即使用肥皂水冲洗接触部位,然后用柠檬汁或醋进行中和。
- 如果电池电解液进入眼睛,请用大量清水冲洗眼睛至少 10 分钟,然后立即就医。
- 如果吞咽了电池电解液,请立即就医。

1.4 符号

液压泵本体及其组件上张贴或压印有多处图形符号。此外,电池及电池充电器铭牌上也有一些图形符号。

某些情况下,这些符号可警示用户潜在危险情况。其它一些符号则可能仅供信息参考。使用液压泵之前,应理解各符号的含义。

下表列出了其中的一些符号:

符号	含义
	触电危险高电压。
	设备不可接触高热、明火,或任何热源。
	请阅读说明手册。 请保存说明手册以供将来查阅。
	不要将液压泵暴露在雨中、水中或潮湿条件下。
	请勿作为常规垃圾处置。

1.5 标签

确保所有标签和标识物均清晰可辨,且牢固粘附固定在液压泵上。如果磨损或缺失,应从 Enerpac 获取替换件。

1.6 加州第 65 号提案 警告(泵)

警告 该液压泵采用液压油作为压力介质。液压油含有乙苯,可能导致癌症及生殖损害。液压油需小心处置,避免与之接触。

液压泵张贴有警告标识,告知操作人员相关风险。如需更多信息,请访问 www.P65Warnings.ca.gov。

1.7 加州第 65 号提案 警告(电池)

警告 液压泵所使用的电池有可能导致您接触多种化学物质,包括钴锂锰氧化镍和炭黑,均在加利福尼亚州被认为属于可能导致癌症及生殖损害的物质。如需更多信息,请访问 www.P65Warnings.ca.gov。

2.0 合规

2.1 合规声明



Enerpac 声明 XC2502B 和 XC2504B 两型无绳液压泵已经过测试并符合适用标准,并经核准携带 CE、TÜV 和 UKCA 认证标志。

注意 所有型号液压泵的每批发货均会随附一份该型产品的 EU 合规声明。同时还附有一份英国合规自行声明。

2.2 电磁兼容性 (EMC)

XC2504B 和 XC2504B 两型无绳液压泵均已经过测试和认证,符合 CE-EMC、FCC 以及日本 EMC 排放和抗扰标准的要求。

注意 如果存在 80 MHz 至 400 MHz 的电磁干扰 (EMI),泵可能停止运行并且无响应。建议采取有效措施消除干扰源。如果无法消除干扰源,可通过调整泵的位置来恢复运行。

2.3 电池安全证书

请参阅液压泵所采用锂离子电池随附提供单独电池说明手册中列出的其它认证证书。

2.4 IP 等级

XC2504B and XC2504B 两型无绳液压泵均具备 IP20 防护能力:

- 液压泵可抵御尺寸大于 12.5 mm [0.49 inch] 的灰尘或异物。
- 液压泵无防水能力,例如雨水或喷水。
- 液压泵可在户外使用,但在下雨或其它潮湿条件下,请将其转移至室内。

3.0 产品数据

3.1 规格

泵型号	控制阀	适用于：	液压连接*	工作温度范围**		电机额定输出		电机转速	声压***
				°F	°C	hp	kW	RPM	dBA
XC2502B XC2504B	电磁驱动 4 通 2 位阀	兼容液压扭矩扳手	1/4" NPTF	+14 到 +122	-10 到 +50	0.94	0.70	14,000-18,000	83

* 液压接口螺纹规格。Enerpac 旋入式液压接头随附液压泵提供。
 ** 在 85% 相对湿度下。
 *** 典型数据。噪音等级会因液压泵运行速度和负荷情况而有所变化。

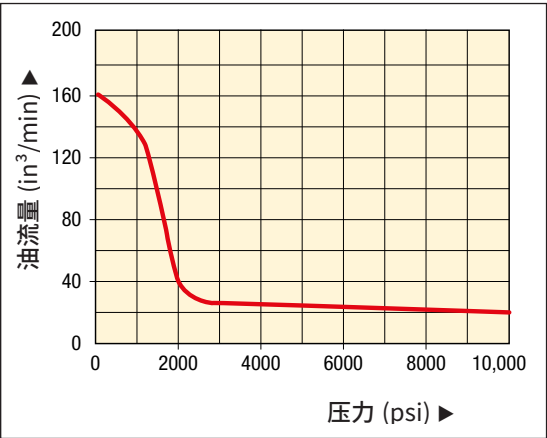
3.2 压力和流量

泵型号	最大液压工作压力*		流速(见第 3.3 节)						溢流阀 调整范围	
	psi	bar	空载时		在 2,000 psi [138 bar] 时		在 10,150 psi [700 bar] 时			
			in³/min	l/min	in³/min	l/min	in³/min	l/min	psi	bar
XC2502B XC2504B	10,150	700	160	2.6	50	0.82	20	0.33	1,000 - 10,150	69 - 700

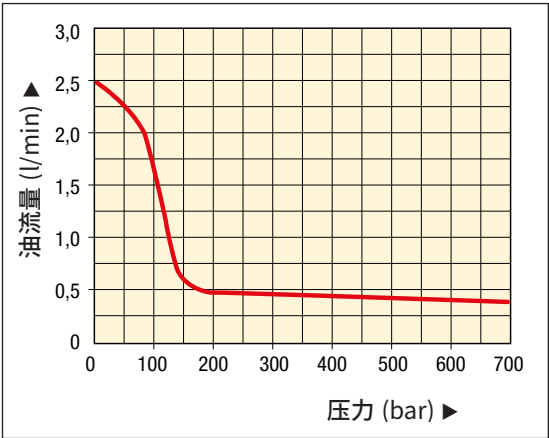
*液压泵采用内部安全溢流阀将最大压力设置限制在约 10,700-11,100 psi [738-765 bar] 的范围。

3.3 性能曲线图

XC2502B、XC2504B (英制)



XC2502B、XC2504B (公制)



注: 图示为典型的液压泵压力/流量曲线。

3.4 油箱容量和液压泵重量

液压泵型号	液压泵重量*		油箱可用油容量		液压油
	lb	kg	in ³	l	
XC2502B	33.7	15.3	120	2.0	Enerpac HF
XC2504B	37.2	16.9	240	4.0	

*液压泵在油箱装油且安装电池后的大约重量。电池重量约为 3.5 lb [1.6 kg]。

3.5 电池和电池充电器

液压泵型号	零件	地区/国家	Enerpac 型号
XC2502B 和 XC2504B	电池, 54 伏锂离子电池, 4.0 Ah, 216 Wh	(全部)	EBH544
	充电器 (含适用于特定地区和国家的交流电源线)	北美 115V	EC1F541B
		欧洲 230V	EC1F542E
		澳大利亚 230V	EC1F542A
	日本市场专用充电器交流电源线 (需另购)	日本 100V	ECC541N
	英国市场专用充电器交流电源线 (需另购)	英国 240V	ECC542U

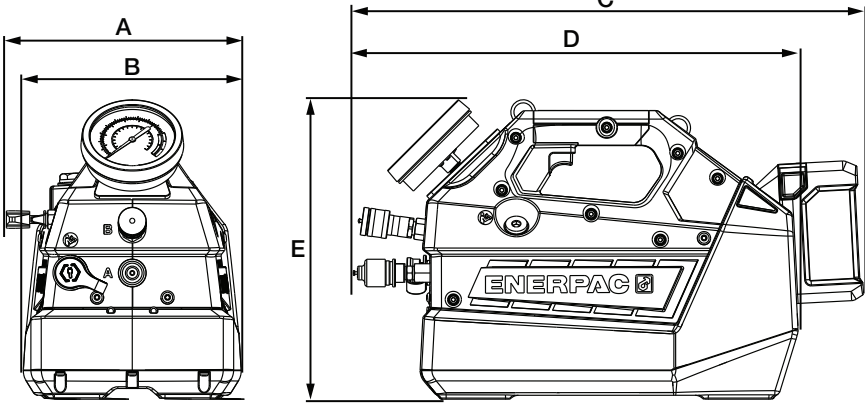
注: 电池和充电器可能随附液压泵提供, 也可能需另购 (取决于您订购液压泵的方式)。充电器的输入规格为 100-240 VAC, 50-60 Hz, 具备自动电压感应功能。充电器交流电源线 (可拆卸) 因不同地区/国家和电压规范而异。更多信息请参阅本手册中的 图 27 以及单独的电池和充电器说明手册。

3.6 液压泵可选配件

液压泵型号	零件	Enerpac 型号
XC2502B 和 XC2504B	控制手柄延长线, 10 ft [3 m]	CC010
	肩带, XC2 系列液压泵	SSTRP55

注: 请参阅 Enerpac 网站或产品目录中对可选液压泵配件的完整描述。

3.7 外部尺寸

零件	尺寸		XC2502B、XC2504B
	inch	mm	
A	9.5	242	
B	8.8	224	
C	20.5	521	
D	17.8	453	
E	12.1	308	

注: 两型泵尺寸相同。所示尺寸仅供参考, 不同泵可能略有不同。

4.0 功能和组件

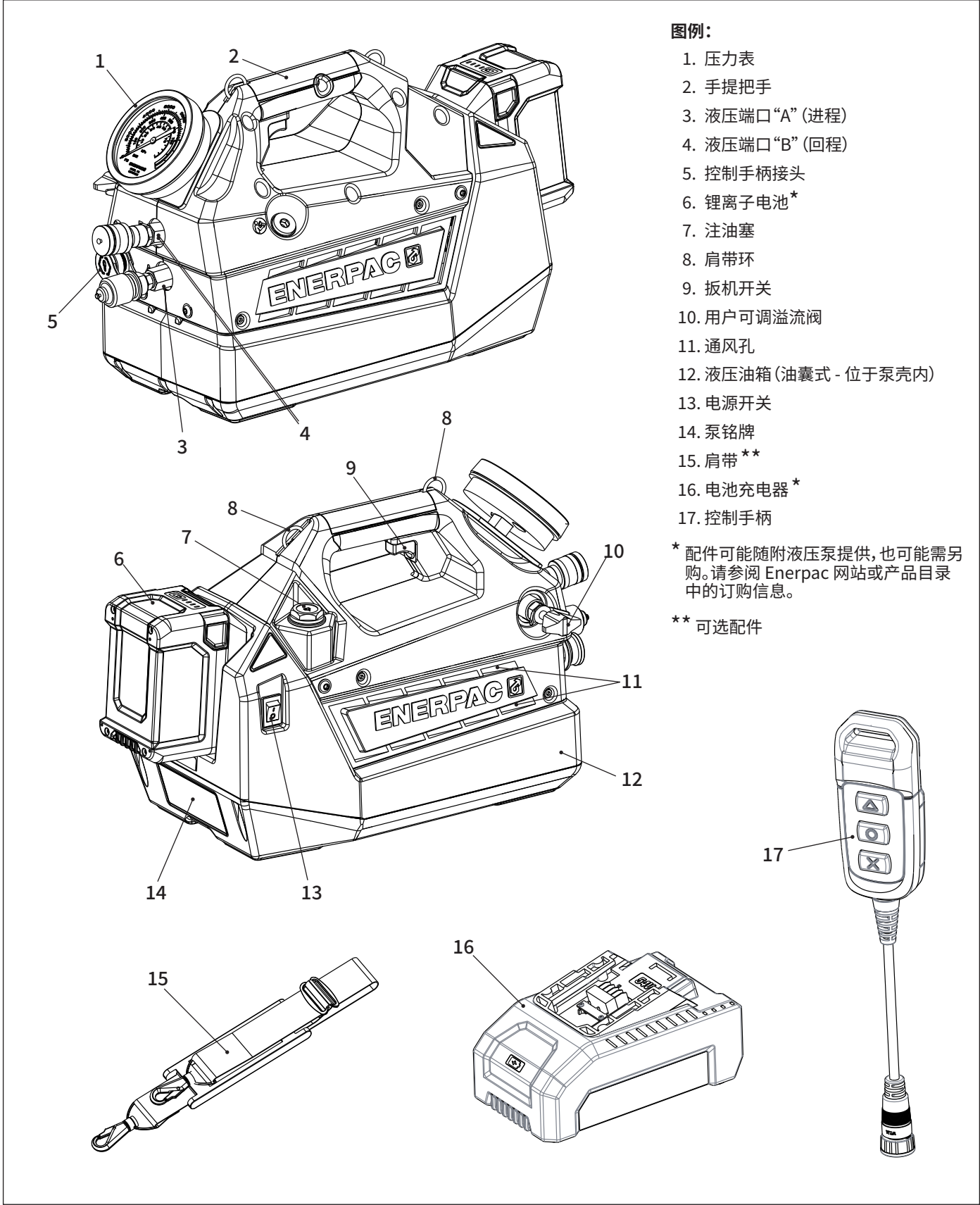


图 1: 功能和组件, XC2502B、XC2504B

5.0 描述

Enerpac XC2 系列无绳扭矩扳手泵融合了电动泵的性能和手动泵的便携性。

专为与液压扭矩扳手搭配使用而设计, XC2502B 和 XC2504B 两型液压泵性能出色, 配备了无刷直流电机、两级液压泵和一个电磁驱动控制阀。

一体式皮囊式油箱使液压泵能在任何位置进行操作, 有助于防止污染。XC2502B 配备的是容量为 2 升 [120 in³] 的油箱。XC2504B 配备的是容量为 4 升 [240 in³] 的油箱, 适用于更大规格或扭矩额扳手。

配备有带 20 ft [6 m] 线缆的控制手柄, 便于用户在远离扭矩作业位置的安全距离处操作液压泵。泵本体上配有一个扳机式开关, 用于无法使用控制手柄的场景。

采用一个可充电的 54 V, 4 Ah 的锂离子电池供电。这块锂电池能够提供持久的运行时间, 即便在严苛的工作现场条件下也不例外。

为便于携带, 提供有一体式手提把手和可拆卸的肩带(可选配件)。

安装和设置

5.1 接收说明

目视检查所有元件是否有运输损伤。运输过程中发生的损坏不在保修范围内。如果发现运输损伤, 请立即通知承运人。承运人承担运输损坏导致的所有维修和更换费用。

液压泵在订购时可包括或不包括电池和交流充电器。如果订购, 这些项目将在装运时一起包括在其中。

5.2 液压连接

警告 液压泵采用的所有软管和连接件必须具有 10,150 psi [700 bar] 的额定工作压力。不遵守上述规定可能会导致死亡或严重人身伤害。还可能导致财产受损。

按照以下步骤来完成液压管路连接。液压泵的“A”和“B”端口配有 Enerpac 旋入式快换接头。。接头必须按照图 2 所示方向位置连接, 确保扳手正确运行。

1. 为避免在连接液压管路的过程中液压泵意外启动, 请确保液压泵电源开关处于 OFF (O) 位置。或将电池从液压泵中拆下(如已安装)。
2. 观察泵的液压压力表。如果指示存在压力, 拧松溢流阀的锁定螺母, 并逆时针转动压力调整旋钮, 直至消除压力, 压力表指示零 (0) psi/bar。参见图 9。
3. 取下液压泵“A”和“B”端口处上的防尘塞。
4. 将扭矩扳手进程侧软管连接至液压泵“A”端口。
5. 将扭矩扳手回程侧软管连接至液压泵“B”端口。

警告 请确保所有软管接头均已在液压泵端和扳手端完全连接, 之后才可施加液压压力。如果接头未完全连接, 则油流可能会堵塞, 液压扳动力头可能会受到过大的液压压力。可能会导致扳手或液压泵出现油泄漏和/或突然失效。可能导致液压油渗透皮肤或其他严重的人身伤害。

注意

- Enerpac 的 THQ 系列液压扳手专用软管(选配件-单独出售)所使用的旋入接头与液压泵上预装的旋入接头兼容。强烈建议使用 THQ 系列软管。
- 在各个连接处, 用手转动母接头上的螺纹套圈, 直至与公接头形成完整的螺纹咬合连接。仅可用手来旋转紧固。请勿使用工具。
- 当首次将液压扳手连接至液压泵时, 液压回路中会存在未排出的空气。空气排除程序请参见第 7.10 节。

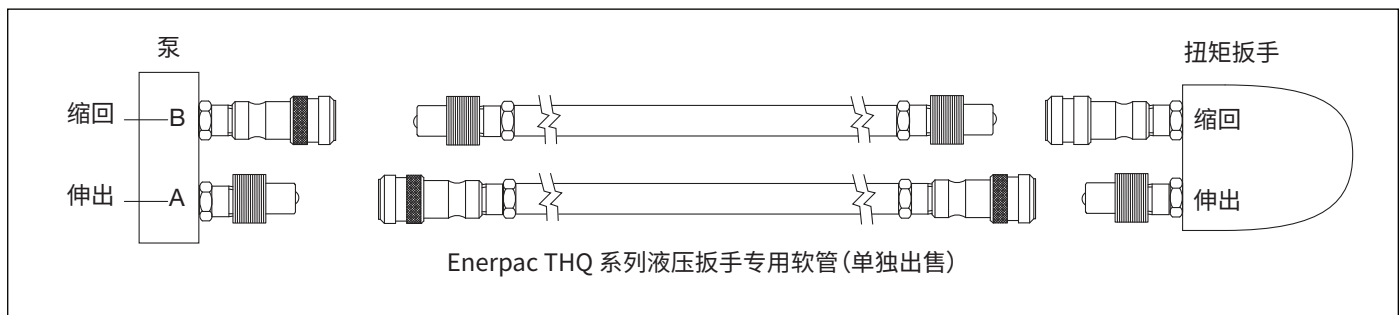


图 2: 液压软管连接

注意 如果使用螺纹式液压连接件而非快拆式连接件,则需确保所有连接处均已牢固拧紧,不会泄漏。在所有螺纹处缠绕 1.5 特富龙胶带(或者合适的螺纹密封剂),但留下第一圈完整螺纹不缠绕胶带,确保胶带不致进入液压系统而造成损坏。

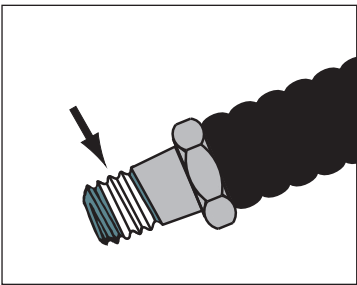


图 3: 密封带

5.3 连接控制手柄

1. 将液压泵正面对应接口处的堵塞取下,连接控制手柄的连接线。请见 图 4。
2. 用手拧紧螺纹环,确保控制手柄连接线连接牢固。

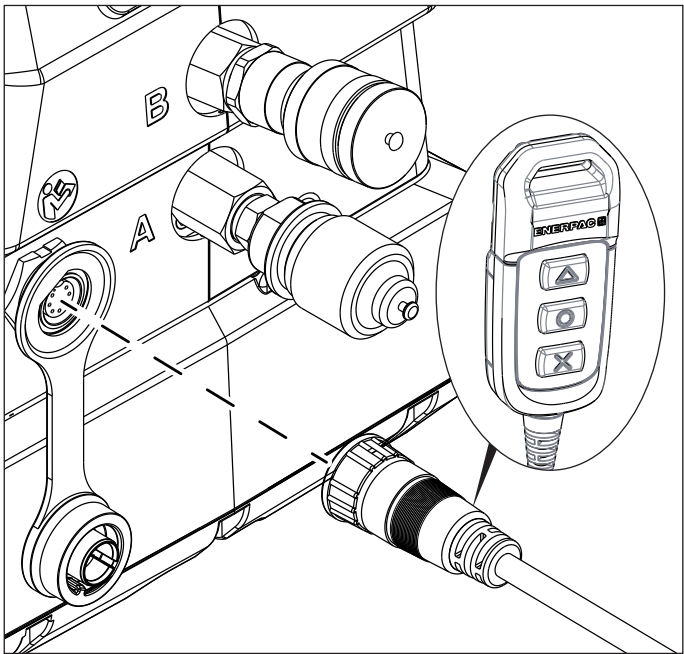


图 4: 控制手柄连接

6.0 电池

注意 首次使用电池或充电前,按下电量指示按钮查看电量。

注意 新电池使用前应充满电。如果未随泵订购电池和充电器,则必须另购。有关电池和充电器型号相关信息,请参阅本手册的第 3.5 节。

注意 请参阅单独的电池和充电器手册,了解完整的电池使用和养护信息以及充电说明。

6.1 电量指示

电池外壳上有一个小面板,内含一个电量指示按钮和四段式电量指示灯。按下此按钮即可显示电量。电量指示灯会保持亮起 3 秒,之后自动熄灭。请见 图 5。

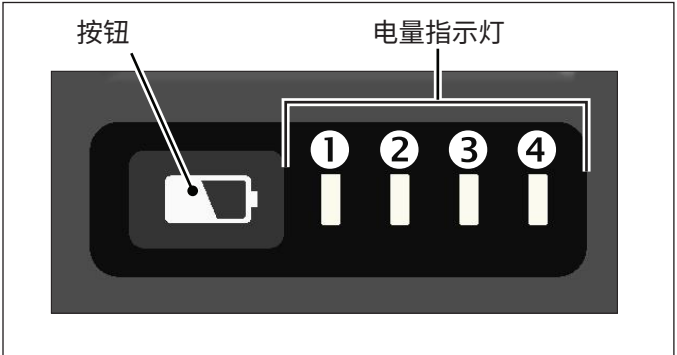


图 5: 电池电量指示灯

请参考下表以确定充电水平:

	按下电量指示按钮时:		充电百分比: (近似值)
	指示灯 1-4 亮起		
	指示灯 1-3 亮起		高于 75%
	指示灯 1-2 亮起		51 - 75%
	指示灯 1 亮起		26 - 50%
	指示灯 1 亮起		10 - 25%
	指示灯 1 闪烁红色		剩余电量 < 5%

按下电量指示按钮后,应有一个或多个指示灯亮起白色。如果在按下电量按钮后只有指示灯 1 闪烁红色,则表示电量已经很低。如果在按下电量按钮后没有任何指示灯亮起,则表示电量已耗尽。

注意 电池两次充电之间的续航时间主要取决于实际应用所需的液压压力。实际需要的压力设置越高,电池的续航时间就越短。如要延长续航时间,应尽量使用工作压力低于 8,000 psi [552 bar] 情况下即可提供目标扭矩的扭矩扳手。

6.2 电压过低关机

如果电池电压降至低于预定下限,液压泵将停止工作(或无法启动)。

液压泵在关机之前,可能会首先出现速度下降或操作迟滞的现象,提示用户电池电量即将耗尽。

注意 建议在电池电量完全耗尽之前将其拆下充电。全放电循环会对电池造成永久损害。

注意 如果在液压泵会用过程中电池电量完全耗尽,应在 12 小时内将电池放入充电器进行充电,且应完全充满后方可取出使用。这有助于避免电池受损以及过早失效。

6.3 过电流和高温保护

电池电流消耗过大,或电池内部温度超过允许限制后,电池将自动关闭。

这两种故障均能够自动重置。电池一般能够在电流消耗过大问题解决后或电池温度下降后恢复正常工作。

为重置这些故障,有时可能需要对液压泵的电源开关进行一次通断循环,或拆下电池再重新安装。

6.4 寒冷天气下的使用

如果电池内部温度降至约 -13°F [-25°C] 以下,则电池将停止工作,液压泵将无法启动。

如果液压泵无法启动,而且环境温度非常低,则可将电池拆下,携带到室温环境中使其升温。等待一定时间让电池升温,并检查确认电池电量已充满。然后将电池装回,并尝试启动液压泵。

6.5 电池的安裝和拆卸

- **安裝電池時:**將電池滑動插入到液壓泵後部的電池倉中。確保用插銷固定到位。請見圖 6。
- **拆卸電池時:**按住電池兩側的釋放按鈕不放。然後將電池向上提起,從液壓泵中取出。請見圖 7。

注意 為確保兼容性以及正常工作,僅允許在液壓泵行使用 Enerpac 品牌的 54 伏鋰電池。有關電池規格和信號相關信息,請參閱第 3.5 節。

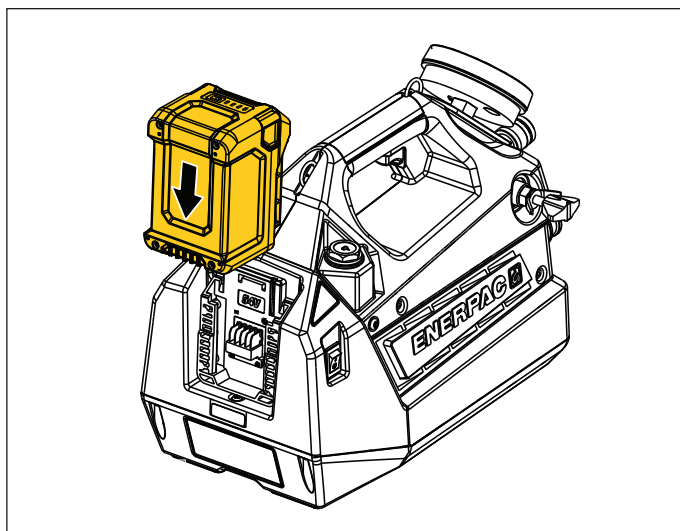


图 6: 電池 - 安裝

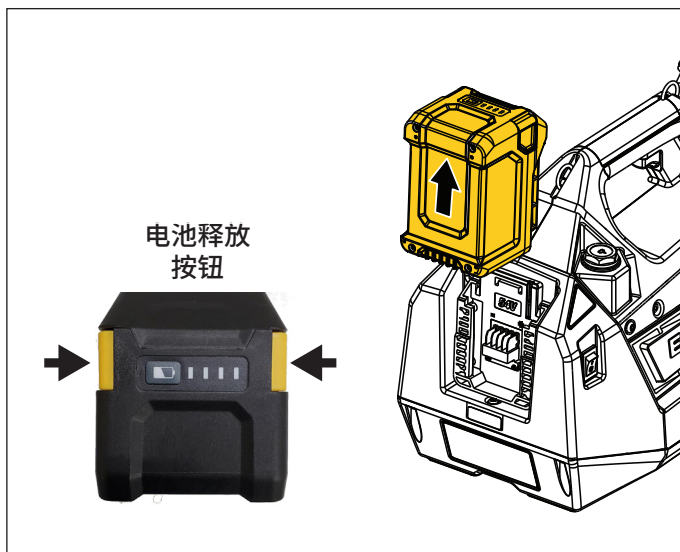


图 7: 電池 - 拆卸

7.0 操作

7.1 电源开关

液壓泵配有一個兩位翹板式電源開關。位於液壓泵外殼右手側靠近電池處。請參見圖 8。

按下電源開關的上半部分 (I) 即可接通液壓泵電機的控制電路。按下電源開關的下半部分 (O) 即可斷開電機控制電路與電池的连接。

電源開關必須處於 ON (I) 位置,液壓泵電機才可啟動,無論是受泵內置扳機控制還是受控制手柄(選配)控制。當電源開關處於 OFF (O) 位置時,扳機開關和控制手柄上的所有按鈕都將不起作用。

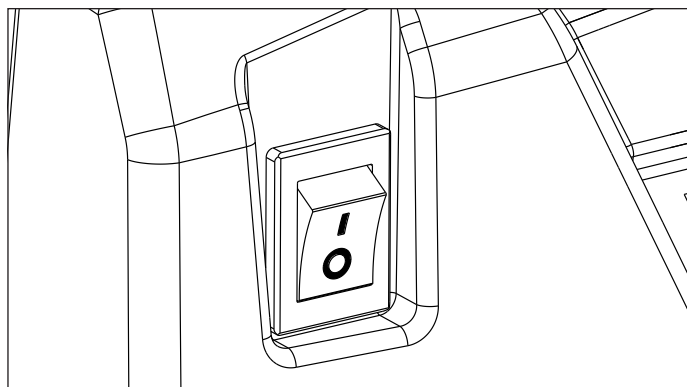


图 8: 电源开关

泵正常使用期间如短暂不用,可将电源开关留在 ON (I) 位置。

但是,在以下情况下,必须将电源开关切至 OFF (O) 位置:

- 如果发生紧急情况,必须立刻停泵。
- 移动或运输液压泵之前。
- 如果长时间不使用(例如整夜等),而且将电池留在液压泵中。
- 在未拆下电池的情况下进行定期检查和维护。

注意 即便在液压泵处于限制状态时,如果将电源开关留在 ON (I) 位置,那么电机的控制电路依然会消耗少量的电。为延长电池续航,建议在例如整夜不用或其它长时间不适用的情况下,将电源开关切至 OFF 位置。

7.2 启动前

1. 连接进程和回程动作液压软管。检查所有液压配件和连接,确保连接紧密并且无泄露。请参阅第 5.2 节中的说明。
2. 检查液压油位。必要时添加液压油。请参阅第 8.1, 8.2 节和第 8.3 节中的程序说明。
3. 将控制手柄的线缆到液压泵前部的对应连接头。请参阅第 5.3 节中的说明。
4. 如已随附液压泵一起订购:将肩带(选配)连接到液压泵携带手柄两端的对应环中。
5. 将满电电池安装到液压泵上。更多信息请参阅第 6.5 节。

注意 首次使用电池或充电前,按下电量指示按钮查看电量。

注意 新电池使用前应充满电。请参阅第 6.1 节。更多信息请参阅电池和电池充电器的单独说明手册。

6. 带负荷操作液压泵之前,需进行排气以排掉系统内的空气。请参阅第 7.10 节。
7. 将溢流阀设置到与您目标扭矩相对应的设定。参见第 7.3 节中的说明。

7.3 溢流阀压力调整(扭矩调整)

液压泵配有一个用户可调的溢流阀,用于将液压泵设置为与用户目标扭矩相对应的压力值。请见 图 9。

警告 将扭矩扳手放在螺母或螺栓头之前,务必检查溢流阀设定是否适当。可能目前的溢流阀压力设定值高于目标扭矩对应的压力值。如果实际扭矩超出目标扭矩,可能造成严重的人员受伤以及设备受损。

请按下述步骤设定溢流阀压力。请参阅第 7.5 节中的控制手柄操作详细说明。

1. 请确保已首先将扭矩扳手从紧固件上取下。软管和和扭矩扳手可以保持连接。
2. 请参阅扭矩扳手制造商所提供说明中有关需要多少液压压力才能达到目标扭矩的内容。请注意不同扳手和配件的最大压力不同。
3. 拧松锁定螺母,将阀门调节旋钮旋松数圈,避免意外建压。
4. 打开液压泵电源开关 (I)。

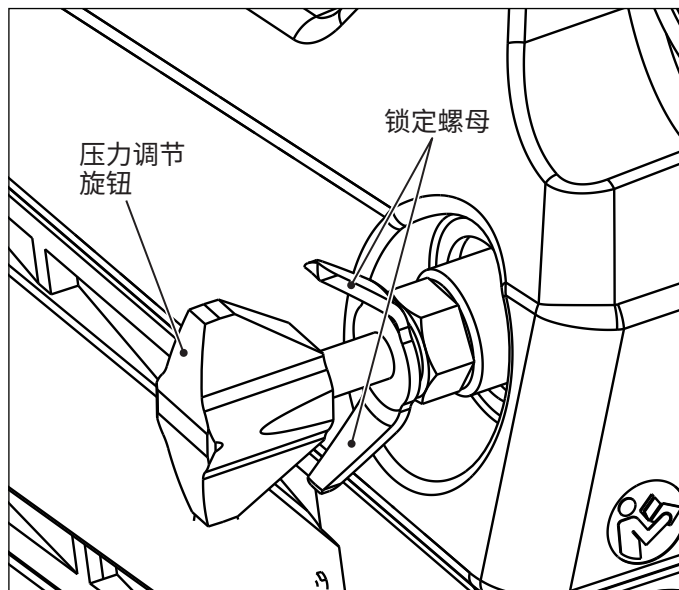


图 9: 溢流阀压力调整(扭矩调整)

5. 按住控制手柄的 ON-ADVANCE (进程) 按钮 , 启动电机, 开始建压。
6. 电机运行时, 查看压力表读数, 了解溢流阀当前压力设置。

注意 如果需要调整, 请按照第 7 步中的说明进行。如果设置适用于当前用途, 可跳过第 7 步, 前往第 8 步。液压泵采用内部安全溢流阀将最大压力设置限制在约 10,700-11,100 psi [738 - 765 bar] 的范围。

7. 继续按住控制手柄的 ON-ADVANCE (进程) 按钮, 向内转动 (顺时针) 调整旋钮来增加压力, 或向外转动 (逆时针) 来减小压力。按需调整, 直至压力表中显示的压力达到目标值。

注意 在调小压力设置的过程中, 必须通过松开再按下 ON-ADVANCE (进程) 按钮  的方式来验证压力设置。

警告 确保压力设置不超过所用扭矩扳手以及系统内其它组件 (软管、连接件等) 的最大额定压力。不遵守此条预防措施可能会导致扭矩扳手以及相关组件失效。可能会造成死亡或严重人身伤害。

8. 用手拧紧溢流阀的锁定螺母, 保留调节后的压力设置。
9. 重新启动液压泵, 再次检查压力设置。重复数次上述操作, 检查确保设置正确。

7.4 操作注意事项

注意

- 确保待拧紧螺母或螺栓清洁、无松动的灰尘或污垢。
- 确保紧固件螺纹结合良好, 未发生螺纹错位。
- 确保螺纹和安装表面充分涂覆正确的螺栓润滑剂或抗咬合混合物。
- 根据螺栓润滑剂 (或防粘剂) 的规定摩擦系数计算所有扭矩。否则, 可能导致所需的螺栓负载达不到。

警告 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。

- 检查确保所有液压接头均完全结合, 连接牢固, 之后才可操作液压泵。如接头仅部分结合的话, 将会影响扳手的正常使用, 导致安全隐患 (请参阅第 5.2 节中的警告声明)。

- 请在螺栓紧固作业中避免骤然的启/停动作 (“冲击加载”)。不遵守这项预防措施, 将导致扳手突然失效, 扳手组件在高压下会变成危险弹射体,
- 如果扭矩扳手停滞不动, 应松开 ON-ADVANCE (进程) 按钮 , 停止进程动作。
- 扭矩紧固作业期间, 需持续观察扭矩扳手和紧固件的状况。如果出现了问题, 停止任何扭矩拧紧操作。
- 请参阅扭矩扳手制造商随附提供的扭矩扳手使用手册、维护步骤手册和安全预防措施手册中的说明。

7.5 控制手柄操作

泵电机和电磁驱动的控制阀均通过液压泵随附的有限控制手柄进行操作。

应尽量由一位使用者独自对扭矩扳手和液压泵进行操作。如此安排可避免由第二人负责放置扳手情况下的液压泵意外启动事故风险。

使用控制手柄之前, 确保液压泵电源开关处于 ON (I) 位置, 且液压泵电池有电。

控制手柄的操作方法如下。请见图 10:

- 按住 ON-ADVANCE (进程) 按钮  不放即可启动电机并使扭矩扳手执行进程动作。此时压力表会显示出进程动作回路中的压力。
- 松开 ON-ADVANCE (进程) 按钮  即可使扭矩扳手回程。此时压力表会显示出回程动作回路中的压力, 且电机将继续运行。
- 在电机运行时, 随时按住 ON-ADVANCE (进程) 按钮  不放即可重复进程动作。
- 按下 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  或  即可停止电机并释放液压压力。
- 在未按下控制手柄上任何按钮的情况下, 泵将在运行 20 秒后自动停止, 并释放液压压力。

注意 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  和  的作用相同。其中任一按钮均可用于停止电机并释放压力。为避免触发液压泵故障, 请勿同时按下两个 MOTOR OFF (电机停止) 按钮。

注意 按下 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  或  时, 停止/释放压力序列将继续执行 5 秒。在该序列完成之前, 液压泵不会对任何控制手柄按钮操作作出响应。

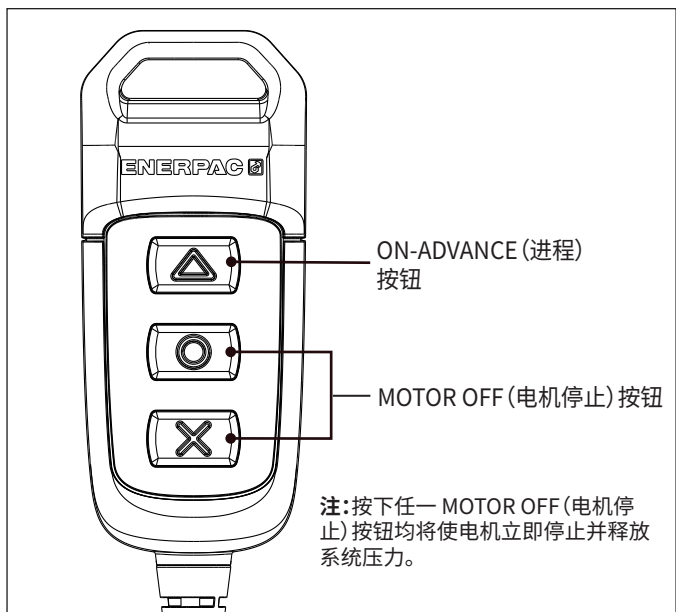


图 10: 控制手柄

7.6 扭矩紧固程序 (典型)

1. 将溢流阀设置到与您目标扭矩相对应的设定。参见第 7.3 节中的说明。
2. 将扭矩扳手放置在螺母或螺栓上。

警告 在接下来的步骤中，泵电机将启动，阀门将自动改变位置，以使扭矩扳手执行动作。启动电机前请检查确保扭矩扳手已正确放置到位，以避免造成人员受伤或设备受损。

3. 按住 ON-ADVANCE (进程) 按钮 以启动电机并使扳手执行进程动作。
4. 松开 ON-ADVANCE (进程) 按钮  以使扭矩扳手回程。
5. 按住 ON-ADVANCE (进程) 按钮  以再次启动电机并使扳手执行进程动作。
6. 重复步骤 3 到 5，直至达到要求扭矩。过程中请利用压力表来核实压力。

注意 松开 ON-ADVANCE (进程) 按钮  后，电机将会继续运行 20 秒，压力将会自动释放。如要更快停止电机，请按下并松开 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  或 。

7.7 扳机开关操作

扳机开关是操作液压泵的另一方式。在控制手柄确实或损坏的情况下，可临时利用扳机开关来操作液压泵。在作业空间狭小，无法或不方便使用控制手柄的情况下，也可使用扳机开关。

扳机开关操作说明如下。请见图 11：

1. 确保泵电源开关处于 ON (I) 位置。

警告 在接下来的步骤中，泵电机将启动，阀门将自动改变位置，以使扭矩扳手执行动作。启动电机前请检查确保扭矩扳手已正确放置到位，以避免造成人员受伤或设备受损。

2. 要启动电机并使扭矩扳手进程，请紧握手提把手并完全向上按扳机开关。
3. 如要使扭矩扳手回程，请完全松开扳机开关。电机将继续运行一定时间。如果在 20 秒内未再次向上按扳机开关，则电机将会停止，液压压力将自动释放（自动延迟停止）。

扳机开关无法使液压泵电机立刻停止，这一点与控制手柄不同。如果需要立刻停止，请关闭液压泵的电源开关 (O)。

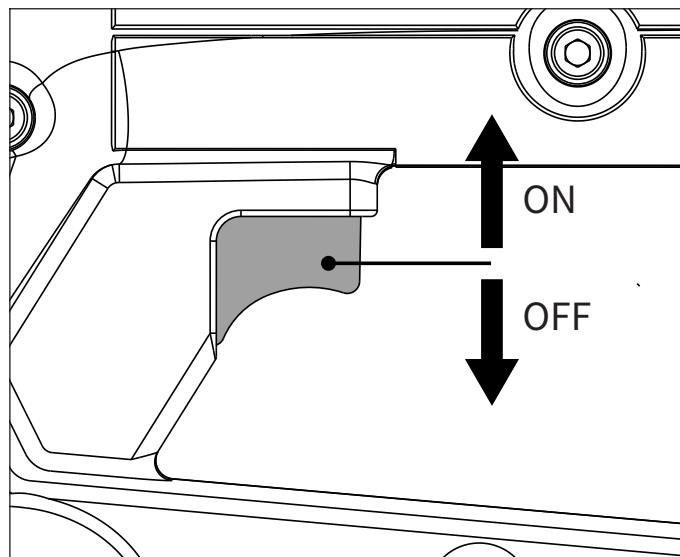


图 11: 扳机开关

7.8 故障

如果在液压泵电机运行过程中发生了故障，电机将立即停止。此外，如果故障未解决，即便按下控制手柄上的 ON-ADVANCE (进程) 按钮 ，电机也不会重启。

以下状况将会触发故障：

- 同时按下控制手柄上任意两个按钮。
- 同时按下控制手柄上的按钮和液压泵上的扳机开关。
- 电池电压降至预设限值以下。
- 液压泵内部温度过高。
- 液压泵电子控制系统检测到有组件受损且/或出现异常状况。

7.9 电机无法启动(故障重置)

如果电池有电量,但按下控制手柄上的 ON-ADVANCE (进程) 按钮  时无法启动液压泵电机:

1. 关闭液压泵的电源开关 (O)。
2. 等待 3 到 5 秒。然后再次打开液压泵电源开关以重置故障。
3. 如果故障重置成功,且电池此时电量充足,则液压泵应当恢复正常工作。

注意 如果电机仍无法启动,请将其送至 Enerpac 授权服务中心进行检查维修。

7.10 排气

完成新液压泵的液压管路连接之后,软管和其它组件内部会依然存在空气。这部分空气会造成扭矩扳手骤跳。

为确保操作平顺安全,需将液压泵的注油塞取下,并让扭矩扳手进行几次完整动作循环。请在不带负载,且泵位置高于扭矩扳手的情况下进行上述操作。

当扭矩扳手进程和回程动作平稳且无滞碍时,便表示系统内空气已成功排净。在完成此操作后,装回注油塞。

7.11 断开液压软管

开始以下任意步骤前,应首先按照如下步骤操作,完全释放液压压力并断开液压软管与泵的连接。

1. 请确保已首先将扭矩扳手从螺母或螺栓上取下。
2. 在电源开关处于 ON (I) 位置的时候,按住控制手柄上的 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  或  以释放系统内任何残余压力。

注意 如果电池电量已耗尽,或如果卸压功能无法工作,则应逆时针转动泵的溢流旋钮,释放残余压力。参见图 9。

3. 检查泵的压力表读数。确认压力表显示为零 (0) psi/bar。检查确保没有任何液压软管仍因带压而僵硬,没有任何迹象显示系统内仍有残存压力。
4. 关闭液压泵的电源开关 (O)。
5. 断开软管和液压泵“A”和“B”端口连接头的连接。
6. 为避免灰尘和污染物进入,在所有连接头中安装一个防尘帽。

7.12 运输液压泵

移动或运输液压泵之前,确保泵电源开关已处于 OFF (O) 位置或已将电池拆出。这将有助于防止液压泵意外启动。

务必仅使用自带手提把手或肩带(可选配件)来携带或运输液压泵。

注意 严禁试图通过拖曳软管来运输或改变液压泵的位置。这可能会损坏液压泵和/或软管。

8.0 维护

8.1 检查油位

1. 在液压泵电源开关处于 ON (I) 位置的时候,按住控制手柄上的 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  或  以释放系统内任何残余压力。
2. 关闭液压泵的电源开关 (O)。
3. 确保将液压泵放置在水平面上。
4. 从注油孔中拆下注油塞。应使用 27 mm 扳手。请见图 12。
5. 检查油位油位接近注油管顶部时,表示油箱加满。
6. 如果油位低,则需按照第 8.3 节中说明添加液压油。油品要求请参阅第 8.2 节。

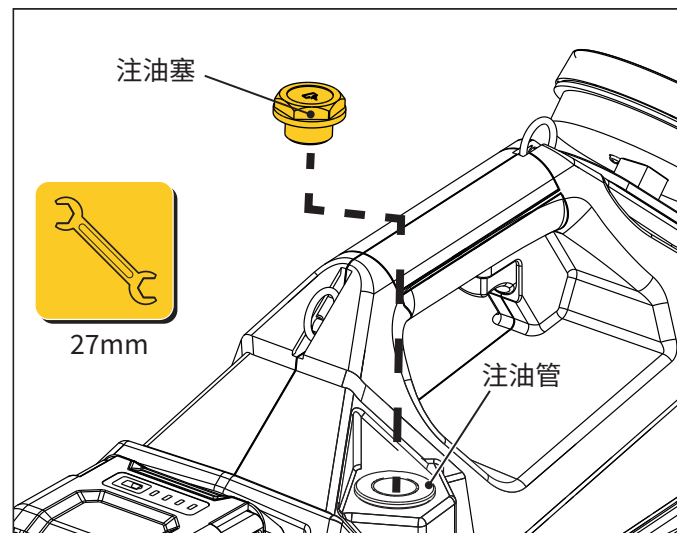


图 12: 注油孔位置

注意 注油塞底侧的槽中有一个 O 形圈。检查此 O 形圈是否安装到位,如已脱落,请将其装回。如果此 O 形圈已丢失或受损,请更换注油塞。注油塞替换件随附带有新的 O 形圈。

7. 检查油位后,需将注油塞装回。用手拧紧注油塞即可,请勿过渡拧紧。

8.2 液压油要求

补加液压油或换油时,只能使用 Enerpac HF 液压油。可以从 Enerpac 经销商和 Enerpac 授权服务中心购买 Enerpac HF 液压油。

注意 请仅使用 Enerpac HF 液压油。使用其他液压油可能损坏液压泵组件。这种损坏不在 Enerpac 产品质保范围内。

8.3 添加油液

小心 在向油箱添加任何液压油之前,一定要确保液压扳手已完全回程。如果在扭矩扳手已完全或部分执行进程动作的情况下加油,将可能出现加油过多,导致油箱在扭矩扳手回程时出现溢流。可能出现油液泄漏以及人员受伤。

注意

- 务必首先关闭液压泵电源开关 (O), 之后拆下注油塞并加油。这将防止液压泵意外启动。
- 请仅使用 Enerpac HF 液压油。参见第 8.2 节。仅限使用从干净的容器中倒出的新液压油。
- 为避免溢出并允许进行恰当通风,在添加液压油时请始终使用一个恰当尺寸的漏斗。如不使用漏斗,可能导致油液溢出或加油不足。

请按以下步骤所述添加液压油:

- 在电源开关处于 ON (I) 位置的时候,按住控制手柄上的 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  或  以释放系统内任何残余压力。
- 将液压泵放置于水平的工作表面之上。确保将液压泵电源开关切至 OFF (O) 位置。
- 从注油孔中拆下注油塞。应使用 27 mm 扳手。请见图 12。
- 用一个漏斗(颈部外径最大为 3/4" [19 mm], 长度至少 1-3/16" [30 mm]) 穿过注油口, 进入注油管中。请见图 13。

注意 缓慢倒入液压油, 以免溢出。如果液压油从注油孔溢出, 立即停止倒油。

- 缓慢添加 Enerpac 液压油, 同时透过漏斗颈观察油位。为避免油液溢出, 应在油位达到注油孔顶部时或漏斗颈部以外部分有液压油不再向下流入时, 立即停止倒油。
- 从注油口中取出漏斗。擦拭并/或清理溢出的油液。

注意 依据所有适用的法律法规处理溢出的液压油。

注意 注油塞底侧的槽中有一个 O 形圈。检查此 O 形圈是否安装到位, 如已脱落, 请将其装回。如果此 O 形圈已丢失或受损, 请更换注油塞。注油塞替换件随附带有新的 O 形圈。

- 将注油塞装回。用手拧紧注油塞即可, 请勿过渡拧紧。

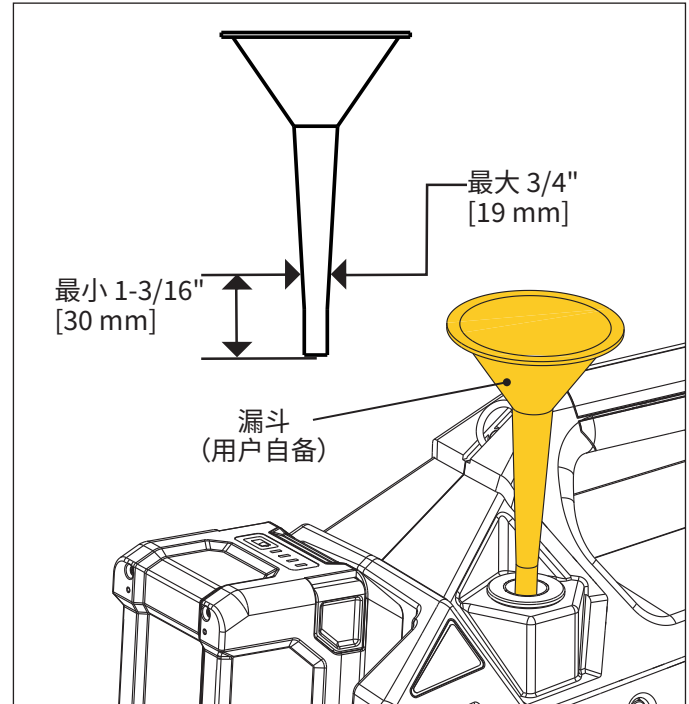


图 13: 使用漏斗加油

8.4 换油

应定期通过对比 Enerpac 新油和油箱内旧油颜色的方式, 检查液压油是否已受到污染。未使用的 Enerpac HF 液压油为清爽蓝色。

一般来说, 应每使用 250 小时完全更换一次液压油并清洁油箱, 如果环境较脏, 则需相应缩短更换间隔。请参照以下程序:

- 释放任何残余液压压力, 并将液压软管从液压泵的“A”和“B”端口断开连接。请参阅本手册第 7.11 节中的说明。
- 将液压泵放置于水平的工作表面之上。确保将液压泵电源开关切至 OFF (O) 位置。
- 将一个开口软管连接至液压泵“A”端口。将软管的开口端连接至一个恰当的足以容纳所有废油的平底锅或容器中。请见图 14。

注意 XC2502B 配备有一个 2 升 [120 in³] 容量的油箱。XC2504B 配备有一个 4 升 [240 in³] 容量的油箱。请确保使用合适的集油盘或容器, 足够容纳放出的所有液压油。

- 在“B”端口接头上安装一个防尘帽。如果此处不使用接头, 则请使用一个尺寸为 1/4" NPTF 的金属塞来密封液压泵的“B”端口。
- 如之前已将注油塞拆下, 此时请将其装回。在第 6 - 8 步过程中, 注油塞必须已安装。
- 打开液压泵电源开关 (I)。

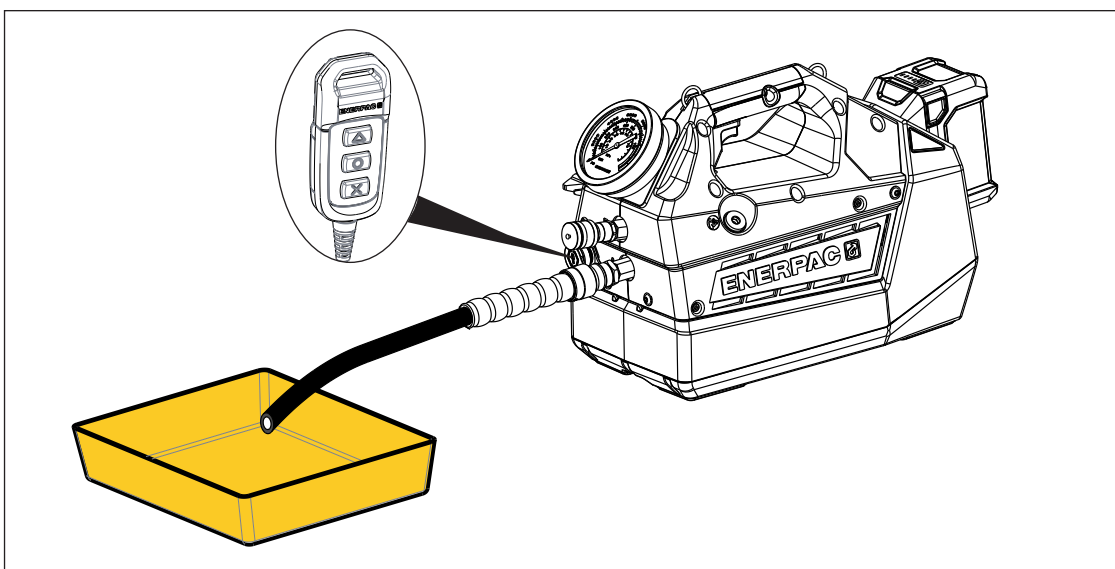


图 14: 排空液压油箱

7. 按住 ON-ADVANCE (进程) 按钮  不放即可启动电机并使排空油箱。使电机继续运行, 直至液压油停止从开口软管中流出。然后, 按下 MOTOR OFF (电机停止) 按钮  或  来停止电机。

注意 依据所有适用的法律法规处理使用过的液压油。

8. 关闭液压泵的电源开关 (O)。
9. 拆下注油塞, 加注新的 Enerpac 液压油。油品要求请参阅第 8.2 节, 详细加油说明请参阅第 8.3 节。

注意 注满全空油箱所需油量可能略多于泵的额定可用机油容量 (请参见本手册 3.4 节)。

10. 将排油软管从液压泵的“A”端口拆下。重新连接扭矩扳手进程动作软管。
11. 取下“B”端口接头上的防尘帽。如果此处未使用接头, 则取下“B”端口中的金属塞。重新连接扭矩扳手回程动作软管。
12. 运行液压泵, 使扭矩扳手循环几次动作 (未安装在螺母或螺栓上), 以排出系统中滞留的任何空气。参见第 7.10 节。
13. 使液压扳手执行动作循环后, 再次检查油位。确认油位未下降。如果油位低时, 补加液压油。

9.0 清洁

- 开始清洁之前, 务必首先关闭液压泵的电源开关 (O) 或拆下电池。确保液压压力已彻底释放 (0 psi/bar)。
- 电机冷却通气孔位于泵壳两侧, 在 ENERPAC 徽标周围。为保证空气流动顺畅, 请及时清理这些通气孔汇总的灰尘或积垢。清理时应使用适当的软刷。

警告 为避免冲击危险, 请勿将任何东西插入到通气孔之中。请勿向通气孔内喷水或清洁剂。

- 请使用干净软布擦拭清洁液压泵的表面。避免使用强力洗涤剂或清洁剂。
- 请参阅电池说明手册中的电池清洁相关说明。

10.0 存放

存放液压泵时, 请按如下程序操作:

1. 确保液压压力已彻底释放 (0 psi/bar)。
2. 关闭液压泵的电源开关 (O)。
3. 将电池从液压泵拆除。
4. 将液压泵和电池存放在一个干净、干燥和安全的场所, 不会被他人拿到。避免存放在极端高温或低温条件下。

注意 将电池从存放状态中取出后, 应按电量指示按钮查看电池电量。使用电池或充电前也应如此查看电量。

注意 请参阅电池和电池充电器单独说明手册中关于如何存放的进一步说明。

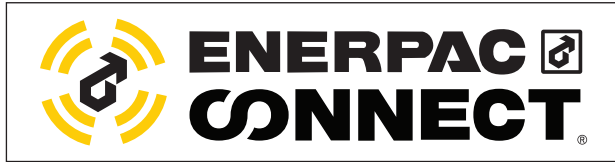
11.0 安全处置程序

液压泵达到其使用寿命时,按以下步骤作废弃处理:

1. 按照本手册第 8.4 节的说明排掉液压泵油箱中的液压油。依据所有适用的法律法规处理使用过的油液。
2. 将电池从液压泵中拆下。按照 Enerpac 电池说明手册中的相关说明处置电池。
3. 将液压泵运送至经批准的工业回收点进行废弃处理。

12.0 固件升级

产品固件发布后,可利用 Enerpac Connect 应用程序下载安装。该应用程序中还会提供针对您液压泵型号的固件升级说明。



Enerpac Connect 应用程序可从苹果 App Store 或 Google Play 应用市场下载。



Google Play 及 Google Play 徽标均为谷歌公司的商标。App Store 为苹果公司的商标,已在美国及其它国家和地区注册。

13.0 故障排除

仅可由具备资质的技术人员维修液压泵或系统部件。如需维修服务,请联系 Enerpac 授权服务中心。

故障排除指南(见下一页)仅用作对确定是否出现问题的参考。系统故障可能是也可能不是液压泵功能故障的结果。为确定问题原因,必须在任何的诊断过程中将整套系统都考虑在内。

警告 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。还可能导致财产损失。

- 切勿在液压泵液压系统或相连元件承压时拧紧或松开液压连接件。高压下泄漏的液压油会刺穿皮肤,造成严重的人身伤害。
- 在故障排除期间,如要观察运行情况,务必确保双手、手指和身体其他部位远离易夹点和活动件。
- 为防止液压泵在维修期间意外启动,在执行任何维修之前,务必从液压泵中拆下电池。

故障排除指南		
问题	可能的原因	应对措施
1. 液压泵无法启动。	a. 未装入电池。	安装电池。
	b. 液压泵电源开关处于 OFF (O) 位置。	打开液压泵电源开关 (I)。
	c. 电池电量耗尽。	按电量指示按钮查看电池电量。如果电量过低，请将电池放入充电器中。 如电池受损无法充电，请予以更换。
	d. 电触头脏污或腐蚀。	清洁泵的电触头。  警告 为避免造成电火花或导致触电，请勿清洁电池上的触头。
	e. 电池温度过高或过低。	在电池内部温度过高或过低时，电池将自动停止工作，导致液压泵无法启动。如果发生了这种情况，可将电池拆下，携带到室温环境中使其升温。等待电池恢复正常工作温度，然后装回到液压泵中。
	f. 故障。 • 按钮故障 • 扳机故障 • 其它故障	反复几次断开和接通电源开关，以重置故障。或拆下然后装回电池。
	g. 控制手柄或线受损其连接。	尝试使用扳机开关或另一个控制手柄来操作液压泵。如果液压泵能够正常启动和工作，则需维修或更换控制手柄。
	h. 电机及/或控制电路板受损。	联系 Enerpac 授权服务中心。
	i. 液压泵由于障碍被阻塞。液压泵可能发生内部损坏。	联系 Enerpac 授权服务中心。

(接下页)

故障排除指南 (续)		
问题	可能的原因	应对措施
2. 液体输出量小。	a. 液压泵需要灌泵。	要灌泵的话, 一定要确保液压泵油箱注满液压油。然后, 使液压泵执行回程动作, 同时轻柔地左右摇晃液压泵。
	b. 旁通阀故障。	联系 Enerpac 授权服务中心。
	c. 液压油入口过滤网遭碎屑堵住。	联系 Enerpac 授权服务中心。
	d. 控制阀内部泄漏、磨损及/或损坏。	联系 Enerpac 授权服务中心。
	e. 泵元件内部泄漏、磨损及/或损坏。	联系 Enerpac 授权服务中心。
3. 扳手无法进程或回程。	a. 液压接头未完全结合。	检查液压接头是否完全接合。液压接头结合不完全可能会限制甚至阻断液压油流动。
	b. 油位低。	加入液压油, 直至油箱完全加满。
	c. 液压泵需要灌泵。	要灌泵的话, 一定要确保液压泵油箱注满液压油。然后, 使液压泵执行回程动作, 同时轻柔地左右摇晃液压泵。
	d. 电磁阀线圈无法通电以改变阀位。	更换电磁阀线圈。联系 Enerpac 授权服务中心。
	e. 液压油入口过滤网遭碎屑堵住。	联系 Enerpac 授权服务中心。
4. 扳手推进和回缩不稳定。	a. 系统内有空气。	反复执行扳手的进程和回程动作, 直至动作变得顺畅。参见第 7.10 节的程序步骤。
	b. 液压油外泄。	拧紧连接。更换受损元件。
	c. 控制阀内部泄漏、磨损及/或损坏。	联系 Enerpac 授权服务中心。
	d. 泵元件内部泄漏、磨损及/或损坏。	联系 Enerpac 授权服务中心。

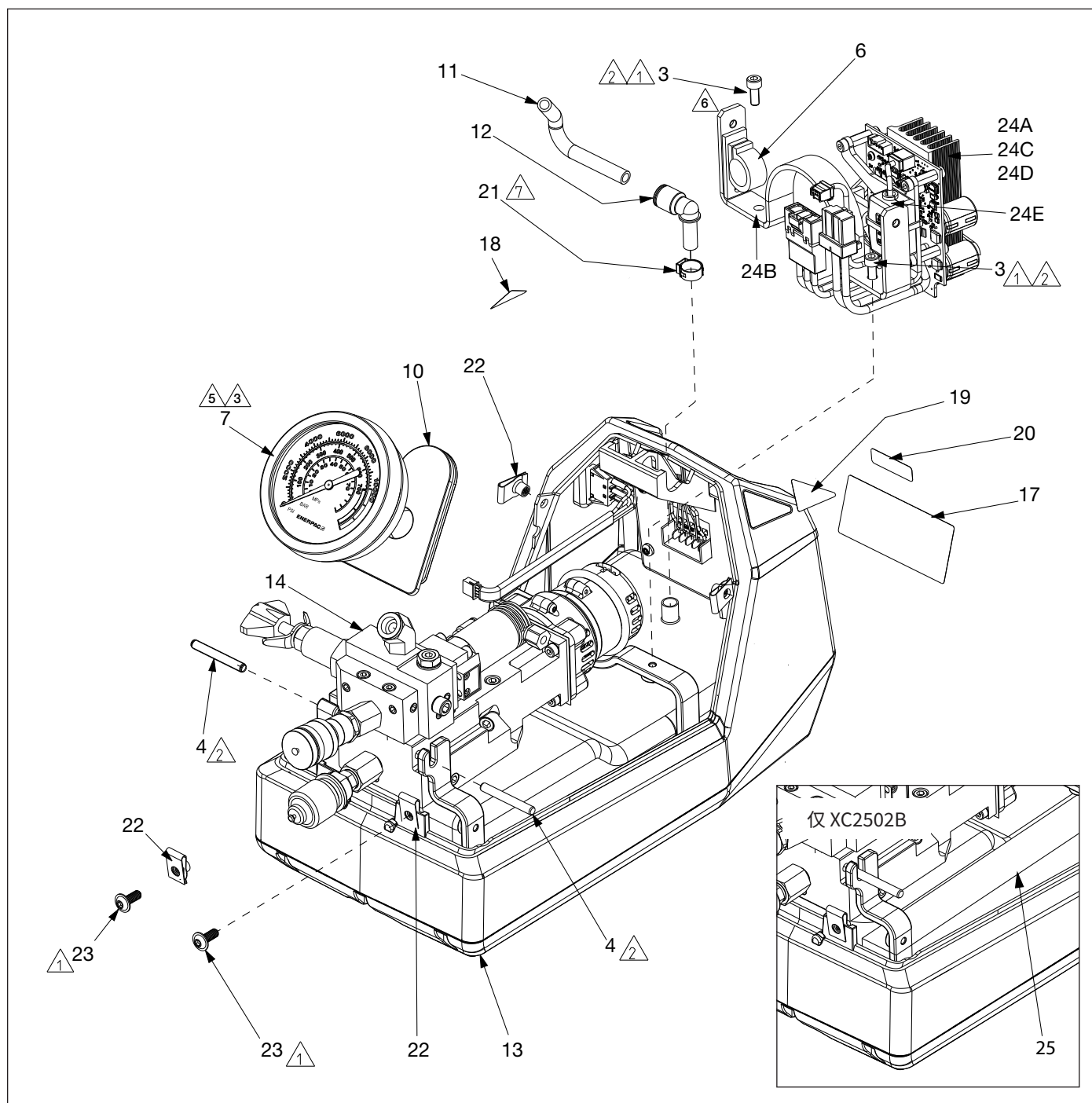
(接下页)

故障排除指南 (续)		
问题	可能的原因	应对措施
5. 液压泵速度降低, 然后停止。	电池电量耗尽。	给电池充电。如电池受损无法充电, 请予以更换。
6. 泵在长时间或重载工作时停止。	电流消耗过大或温度过高。	立即松开扳机开关或控制手柄的 ON-ADVANCE (进程)  。等待泵冷却下来后再重启。
7. 泵在正常运行期间停机 (即使电池充满电)。	a. 电磁干扰 (EMI)。	来自其他设备的电磁干扰 (EMI) 可能会导致泵停止运行并且无响应。在发生与 EMI 相关的停机时, 泵的电机将自动复位, 并且必须完成循环后才能重新启动泵。 如果泵在重启后停机, 应检查并消除电磁干扰源。如果无法消除干扰源, 可尝试调整或迁移泵的位置。其他信息请参见本手册第 2.2 节。
	b. 机械或电气部件故障。	联系 Enerpac 授权服务中心。
8. 液压泵不能建压。	用户可调溢流阀 设置过低。	调节溢流阀压力。参见第 7.3 节的程序步骤。
9. 液压泵运行有噪音。	a. 液压泵活塞组件卡滞。	联系 Enerpac 授权服务中心。
	b. 电机或齿轮受损。	联系 Enerpac 授权服务中心。

14.0 维修部件部分

目录	页码
图 15: 主组件	24
图 16: 半护罩&控制手柄	26
图 17: 右手护罩组件	28
图 18: 泵基础组件	30
图 19: 动力单元与油箱组件	32
图 20: 动力单元与油箱组件(重复视图)	34
图 21: 控制阀组件, 视图 1 / 2.....	36
图 22: 控制阀组件, 视图 2 / 2.....	38
图 23: 偏心轴与壳体组件	40
图 24: 偏心轴组件	42
图 25: 泵元件	42
图 26: 泵元件组件	44
图 27: 电池和电池充电器	46
图 28: 选定配件	46
图 29: 液压图	48
图 30: 电气图	49

图 15: 主组件



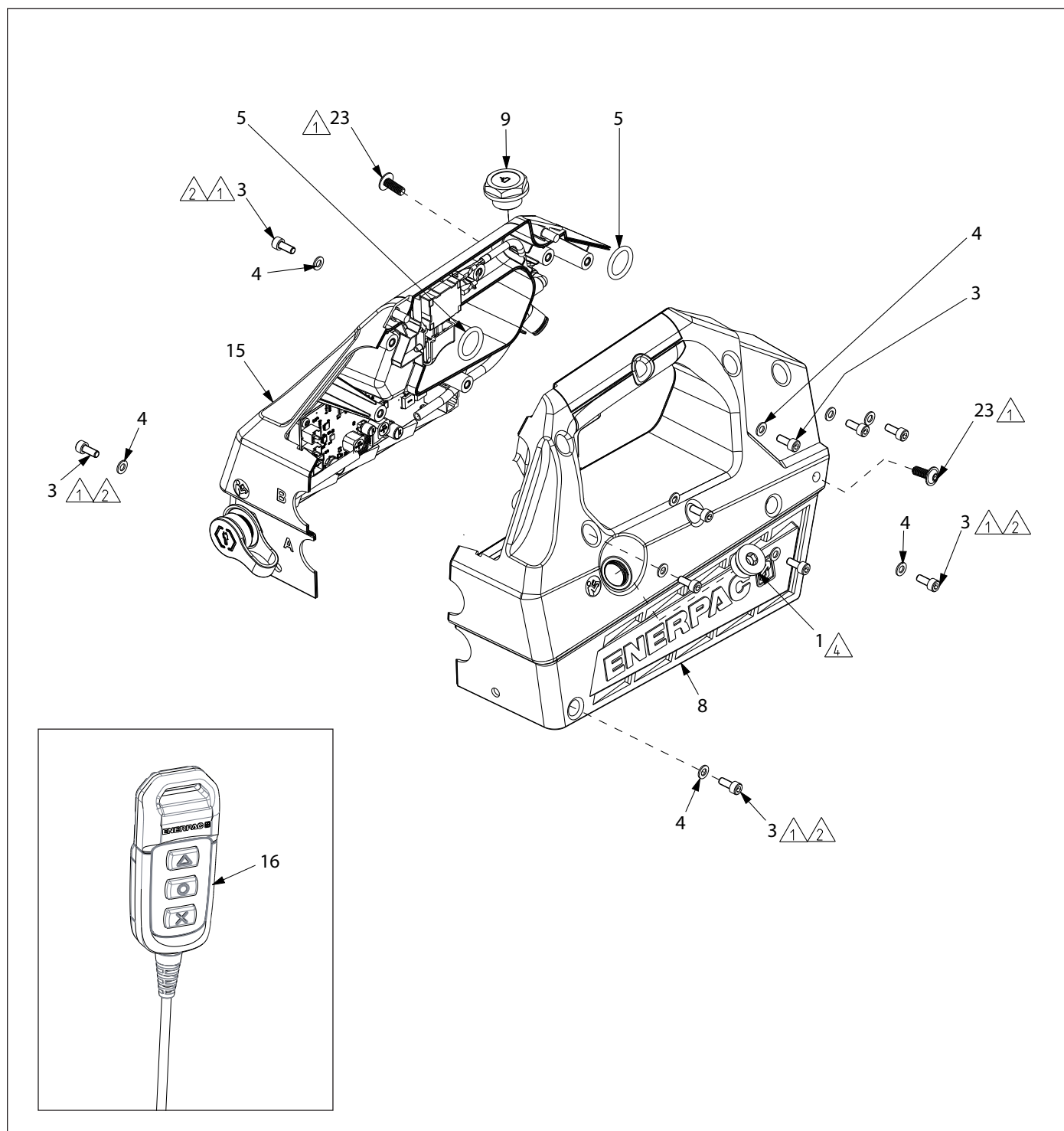
注:

- ① 拧紧至 18-26 in-lbs [2-3 Nm]。
- ② 使用乐泰 243 螺纹胶。
请参阅制造商技术数据单中的使用说明。
- ③ 缠绕 PTFE 胶带。
- ④ 拧紧至 10-12 ft-lbs [13.6-16.3 Nm]。
- ⑤ 使用扎带绑好电机和电池的接线。
- ⑥ 箍紧。

零件清单 图 15

Item	Description		Qty	Part Number	
				Model XC2502B	Model XC2504B
3	◆	Screw, SHCS Hex, M5	2	CBZ517028-1A	CBZ517028-1A
4	❖	Pin, 6 mm x 45 mm Lg	2	DD3417059	DD3417059
6	□	Cable Tie, Screw Mount	1	DD7326217	DD7326217
7		Gauge, Hydraulic Pressure	1	DD7397223SR	DD7397223SR
10	◆	Grommet	1	DD7973808	DD7973808
11	▲▼†	Tube, 0.38 OD x 5.5 LG Flexible	1	DF1303268	DF1303268
12	▲▼†	Fitting, Elbow 90 Tube to Barb	1	DF1302097	DF1302097
13		Pump Base Assembly	1	(See Figure 18)	(See Figure 18)
14		Power Unit & Reservoir Assembly	1	(See Figure 19)	(See Figure 19)
17		Decal, Prod Specification Nameplate	1	DD8793026SR	DD8794026SR
18	○	Decal, 54V Right	1	DD8925026	DD8925026
19	○	Decal, 54V Left	1	DD8924026	DD8924026
20	○	Decal, California Prop 65	1	DD9065026	DD9065026
21	▲▼†	Clamp, Pinch	1	DD9124299	DD9124299
22	○	Nut, Clip On M6	4	DD9397021	DD9397021
23	◆	Screw, Flange Button Head M6	2	DD9398048	DD9398048
24A		Motor Driver, 24-63 VDC	1	DD8815380SR	DD8815380SR
24B	□	Bracket, Motor Clamp	1	DD8248111	DD8248111
24C	□	Standoff, 6 mm Hex	3	DD9404054	DD9404054
24D	□	SHCS, Hex, M4	6	CBE413028-1A	CBE413028-1A
24E		Ferrite Core	1	DM1535380SR	DM1535380SR
25		Insert, Foam	2	DD9045225	- - -
▲ Items included in 2L Bladder Kit, XC2B2LK.					
▼ Items included in 4L Bladder Kit, XC2B4LK.					
○ Items included in Lower Shroud Kit, XC2LSK.					
◆ Items included in Upper Shroud Kit, XC2USK.					
❖ Items included in Eccentric Housing Service Kit, XC2ECK.					
□ Items included in Motor Driver Mounting Kit, XC2MDMK.					
† Items included in Oil Fill Tube Kit, XC2TK.					

图 16: 半护罩&控制手柄



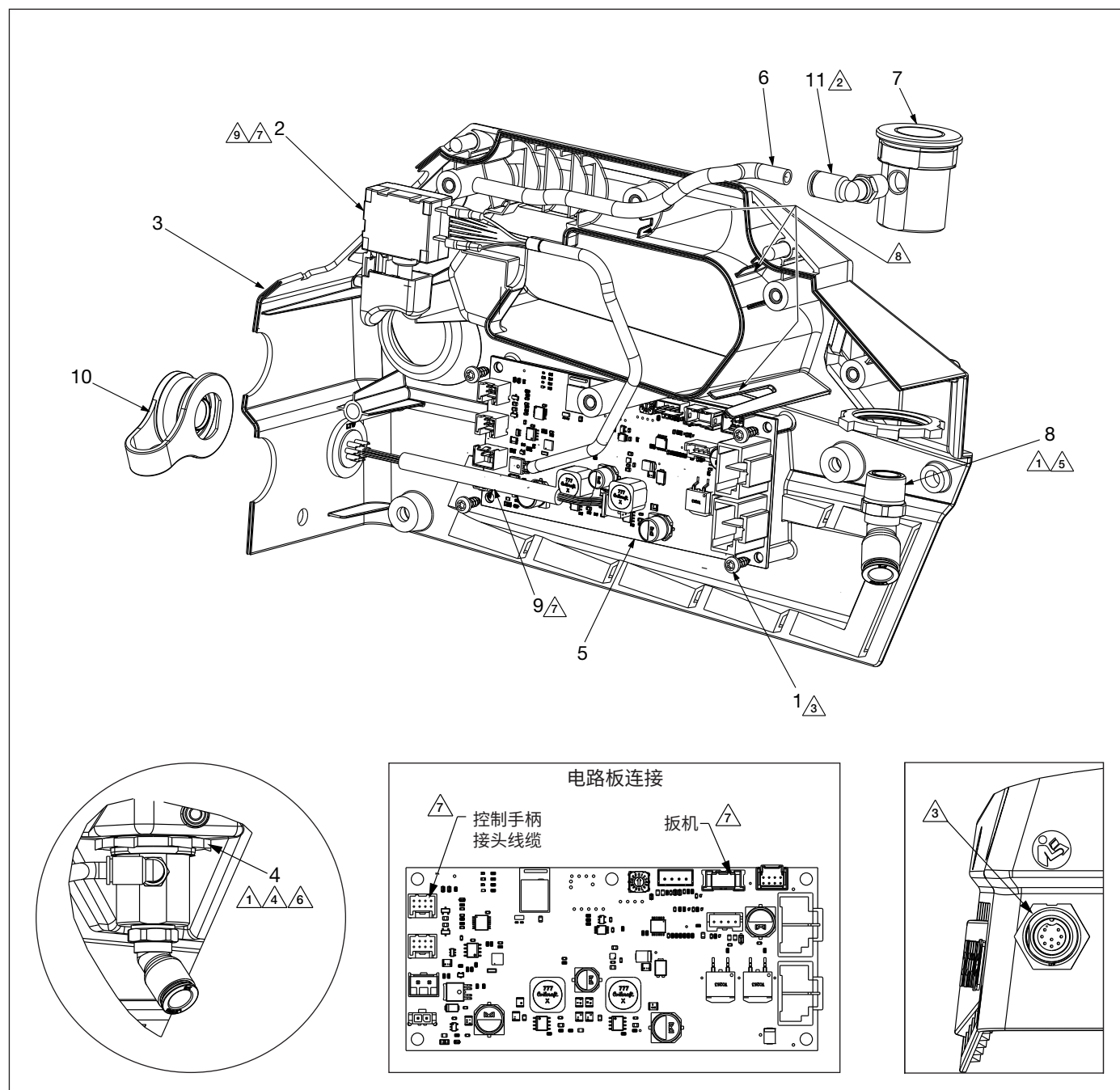
注:

- △ 拧紧至 18-26 in-lbs [2-3 Nm]。
- △ 使用乐泰 243 螺纹胶。
请参阅制造商技术数据单中的使用说明。
- △ 拧紧至 60-80 in-lbs [2.8-3.4 Nm]。
- △ 编号 16 部件为所有 XC2500 系列液压泵标配。

零件清单 图 16

Item	Description	Qty	Part Number	
			Model XC2502B	Model XC2504B
1	◆ Plug, Soc Hd St Thread 0.750-16	1	B1006006	B1006006
3	◆ Screw, SHCS Hex, M5	10	CBZ517028-1A	CBZ517028-1A
4	◆ Washer, Flat	10	CAE1050108-1A	CAE1050108-1A
5	Ring, Round	2	DD4769667	DD4769667
8	◆ Shroud, Left-Hand	1	DD7920424	DD7920424
9	☆ Plug, Oil Fill	1	DD7927006	DD7927006
15	Right-Hand Shroud Components	1	(See Figure 17)	(See Figure 17)
16	Corded Remote pendant, 20 ft [6 m]	1	CC132	CC132
23	◆ Screw, Flange Button Head M6	2	DD9398048	DD9398048
◆ Items included in Upper Shroud Kit, XC2USK.				
☆ Items included in Oil Fill Service Kit, XC2VFK.				

图 17: 右手护罩组件



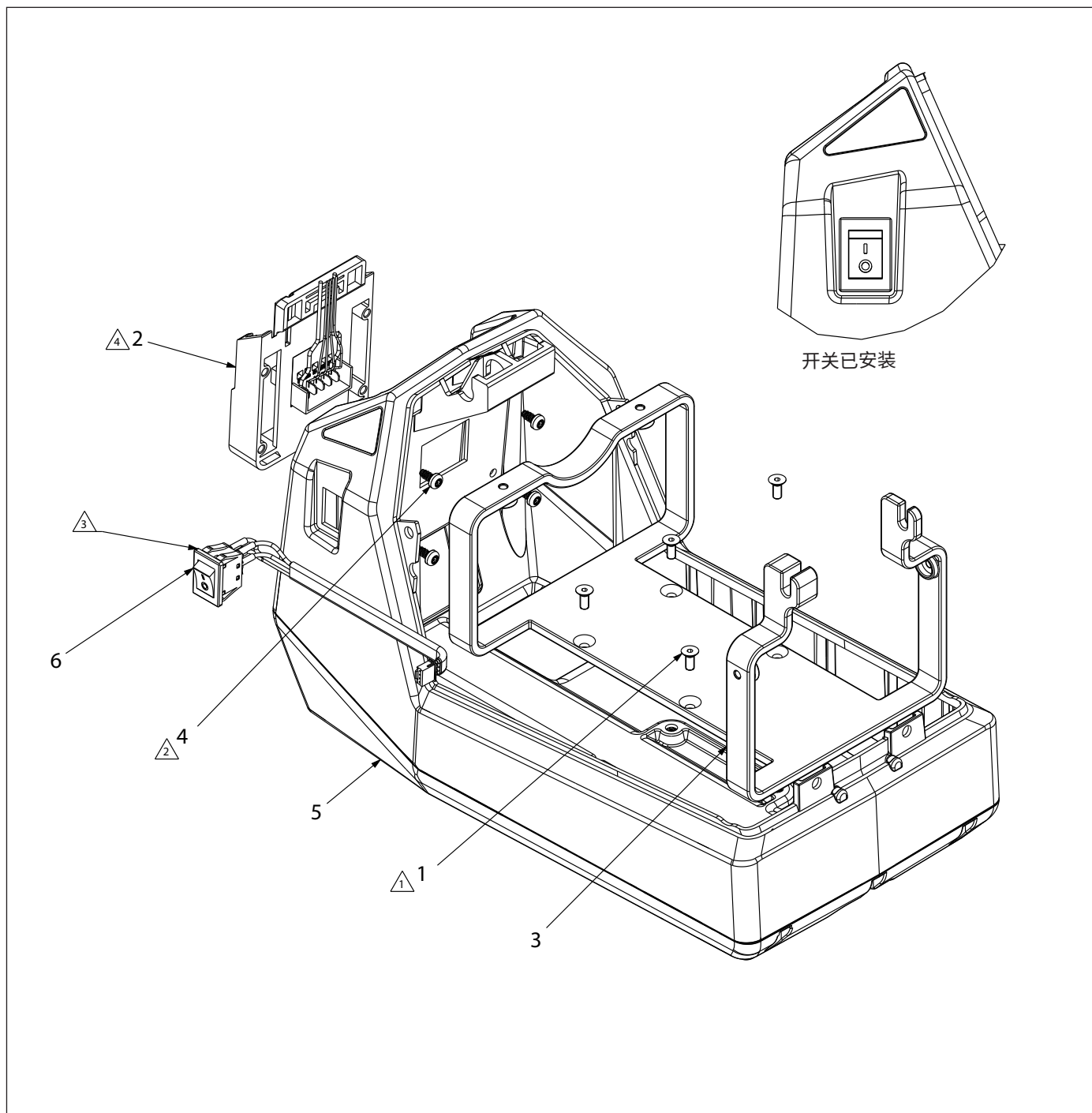
注:

- ① 拧紧至 120-144 in-lb [13.6-16.3 Nm]。
- ② 拧紧至 60-80 in-lb [6.8-9.0 Nm]。
- ③ 拧紧至 8-10 in-lb [0.9-1.1 Nm]。
- ④ 使用乐泰 271 螺纹胶。
请参阅制造商技术数据单中的使用说明。
- ⑤ 缠绕 PTFE 胶带。
- ⑥ 利用向下弯曲的凸片确定位置方向。
- ⑦ 将扳机和控制盒的连接线连接到电路板。
- ⑧ 将扳机连接线固定到防护罩的槽中。
- ⑨ 需将触发锁定选择开关从中间锁定位置移开。

零件清单 图 17

Item		Description	Qty	Part Number
1	✱	Screw, M4 x 10 Thrd FRM	5	DD3883028
2	☆	Trigger, Variable Speed	1	DD7874372
3	◆	Shroud, Right-Hand	1	DD7921424
4	☆	Retainer, XC2 Oil Fill	1	DD7926160
5	✱	Circuit App Board	1	DD7929827
6	†	Tube, Oil Vent	1	DD7962268
7	☆	Threaded Insert, Oil Fill	1	DD7966225
8	† ☆	Fitting, Elbow 45, Tube	1	DD8426097
9		Cord, Pendant Connector	1	DD8667960SR
10		Dust Cap, C1 Pendant Connector	1	DD8729020SR
11	† ☆	Fitting-M 90	1	F100097-52
◆ Items included in Upper Shroud Kit, XC2USK.				
† Items included in Oil Fill Tube Kit, XC2TK.				
☆ Items included in Trigger Kit, XC2TRK.				
☆ Items included in Oil Fill Service Kit, XC2VFK.				
✱ Items included in PCB Service Kit, XC2ACK.				

图 18: 泵基础组件



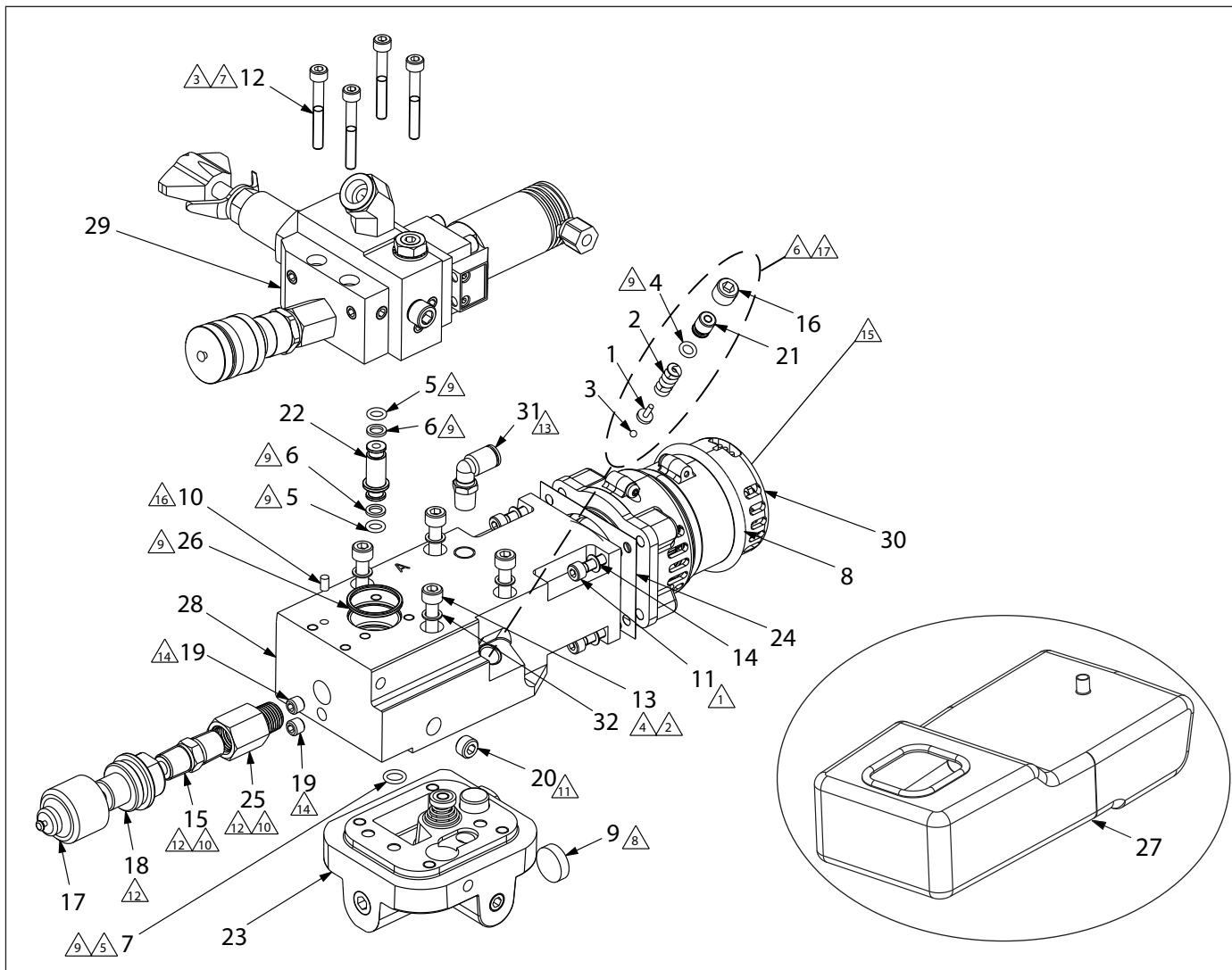
注:

- ① 拧紧至 18-26 in-lb [2.0-3.0 Nm]。
- ② 拧紧至 10-12 in-lb [1.13-1.36 Nm]。
- ③ 将开关的连接线穿过泵壳的开孔。
- ④ 将连接线穿过泵壳的开孔。

零件清单 图 18

Item		Description	Qty	Part Number
1	○	Screw, Flat Hd M5	4	CBA517028-1B
2	■	Plate, Battery Interface w/Cable	1	DD7953101
3		Bracket, Motor, XC2	1	DD8251111
4	■ ○	Screw, M5 x 10, Thread Forming,Torx	4	DD8781028
5	○	Base, XC2 Pump	1	DD8836005
6		Switch, Rocker DPST 30 VDC 10A	1	DD8866372SR
■ Items included in 54V Battery Guide Kit, XC2BGK.				
○ Items included in Lower Shroud Kit, XC2LSK.				

图 19: 动力单元与油箱组件



注:

- ① 拧紧至 45-60 in-lbs [5.1-6.8 Nm]。
- ② 拧紧至 12-15 ft-lbs [16.3-20.3 Nm]。
- ③ 拧紧至 55-65 in-lbs [6.2-7.3 Nm]。
- ④ 使用乐泰 2760 螺纹胶。请参阅制造商技术数据单中的使用说明。
- ⑤ 安装到偏心外壳 (28) 上。
- ⑥ 在安装完泵元件 (23) 后安装这些部件。
- ⑦ 使用乐泰 243 螺纹胶。请参阅制造商技术数据单中的使用说明。
- ⑧ 在安装油囊 (27) 之前, 先将磁体 (9) 安装到泵元件 (23) 上。
- ⑨ 安装密封件之前予以润滑。
- ⑩ 缠绕 PTFE 胶带。
- ⑪ 拧紧至 16-19 ft-lbs [22-26 Nm]。
- ⑫ 拧紧至 32-39 ft-lbs [43-53 Nm]。
- ⑬ 拧紧至 60-80 in-lbs [6.8-9.0 Nm]。
- ⑭ 拧紧至 120-144 in-lbs [13.6-16.3 Nm]。
- ⑮ 调整电机方向, 使连接线位置与图示一致。
- ⑯ 压装。
- ⑰ 将溢流阀设置为 10,150 psi [700 bar]。

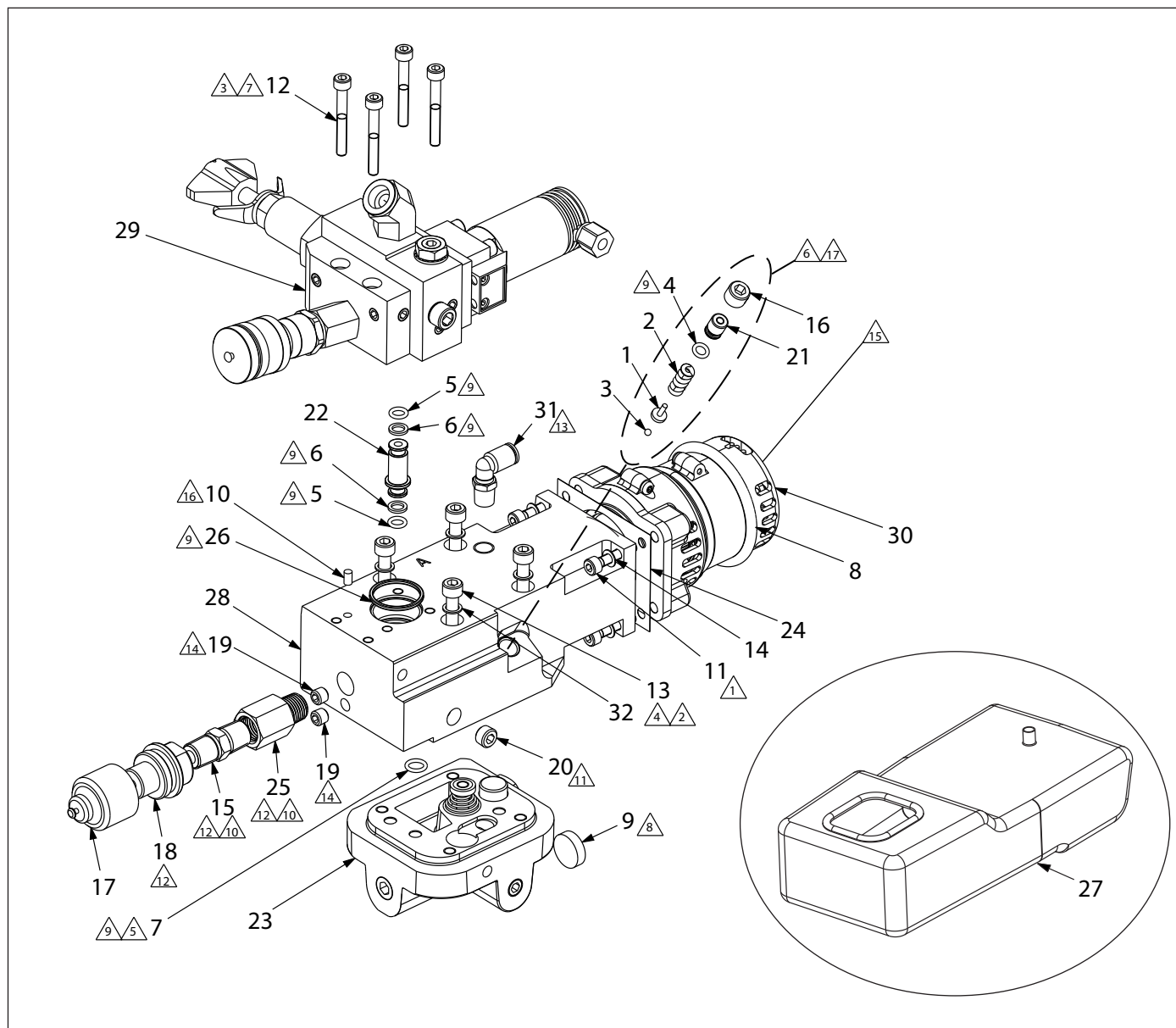
零件清单 图 19 和 图 20

Item	Description		Qty	Part Number	
				Model XC2502B	Model XC2504B
1	□	Ball Cap	1	A8038570	A8038570
2	□	Spring, Compression	1	A8126110	A8126110
3	□	Ball, 0.125, Stl	1	B1003016	B1003016
4	★ ■	O-Ring, Round, 0.219, 0.344, 0.063	1	B1004503	B1004503
5	**	O-Ring, Round, 0.250, 0.375, 0.063	2	B1005503	B1005503
6	**★	Back-up, Split, 0.250, 0.375, 0.045	2	B1010564	B1010564
7	★ ❖ ▲ ▼	O-Ring, Round, 0.313, 0.438, 0.063	1	B1011803	B1011803
8	⊗	O-Ring, Round, 2.000, 2.375, 0.188	1	B1032503	B1032503
9		Magnet	1	C187018	C187018
10	*	Dowel Pin, 4 mm Dia x 8 mm Lg	1	CAA411061-2B	CAA411061-2B
11	❖ ⊗	Screw, SHCS, M5 x 25	4	CCA523028-1A	CCA523028-1A
12	**	Screw, SHCS, M5 x 40	4	CCA529028-1A	CCA529028-1A
13	❖ ▲ ▼	Screw, SHCS, M6 x 55	4	CCA635028-1A	CCA635028-1A
14	❖ ⊗	Washer, Lock M5	4	CCE1050108-6A	CCE1050108-6A
15		Nipple-Pipe, 1/4 x 1/4 NPTF Stl	1	CJ647096	CJ647096
16	□	Set Screw, Cup Point Nylock	1	DC10131048	DC10131048
17		Dust Cap	1	DC6187234	DC6187234
18		Coupler	1	TH630	TH630
19	❖	PTF - SAE Flush Plug 0.062	2	DC6792245	DC6792245
20	❖	PTF - SAE Flush Plug 0.125	1	DC6793245	DC6793245
21	□	Plug	1	DC7234009	DC7234009
22	*	Transfer Tube	1	DD2996268	DD2996268
23		Pump Element	1	(See Figure 25)	(See Figure 25)
24	⊗	Gasket	1	DD6917037	DD6917037
25		Adapter, 1/4 NPTF Female x Male Straight	1	DD7386038	DD7386038
26	**	Quad-Ring, XCTW, Valve Body	1	DD7437203	DD7437203
27	▲	Bladder, 2L	1	DD8266025	- - -
	▼	Bladder, 4L	1	- - -	DD8184025
28		Eccentric Shaft & Housing Subassy	1	(See Figure 23)	(See Figure 23)
29		Control Valve Assembly, 4-Way, 2-Position, Solenoid Operated	1	(See Figure 21)	(See Figure 21)
30	⊗	Motor, Sub Assembly	1	DD8826900	DD8826900
31		Fitting- M 90	1	F100097-52	F100097-52
32	★ ▲ ▼ ❖	Gasket	4	S3037	S3037

Note: Refer to table on page 35 for parts kits.

Note: Refer to table on page 35 for parts kits.

图 20: 动力单元与油箱组件 (重复视图)



注:

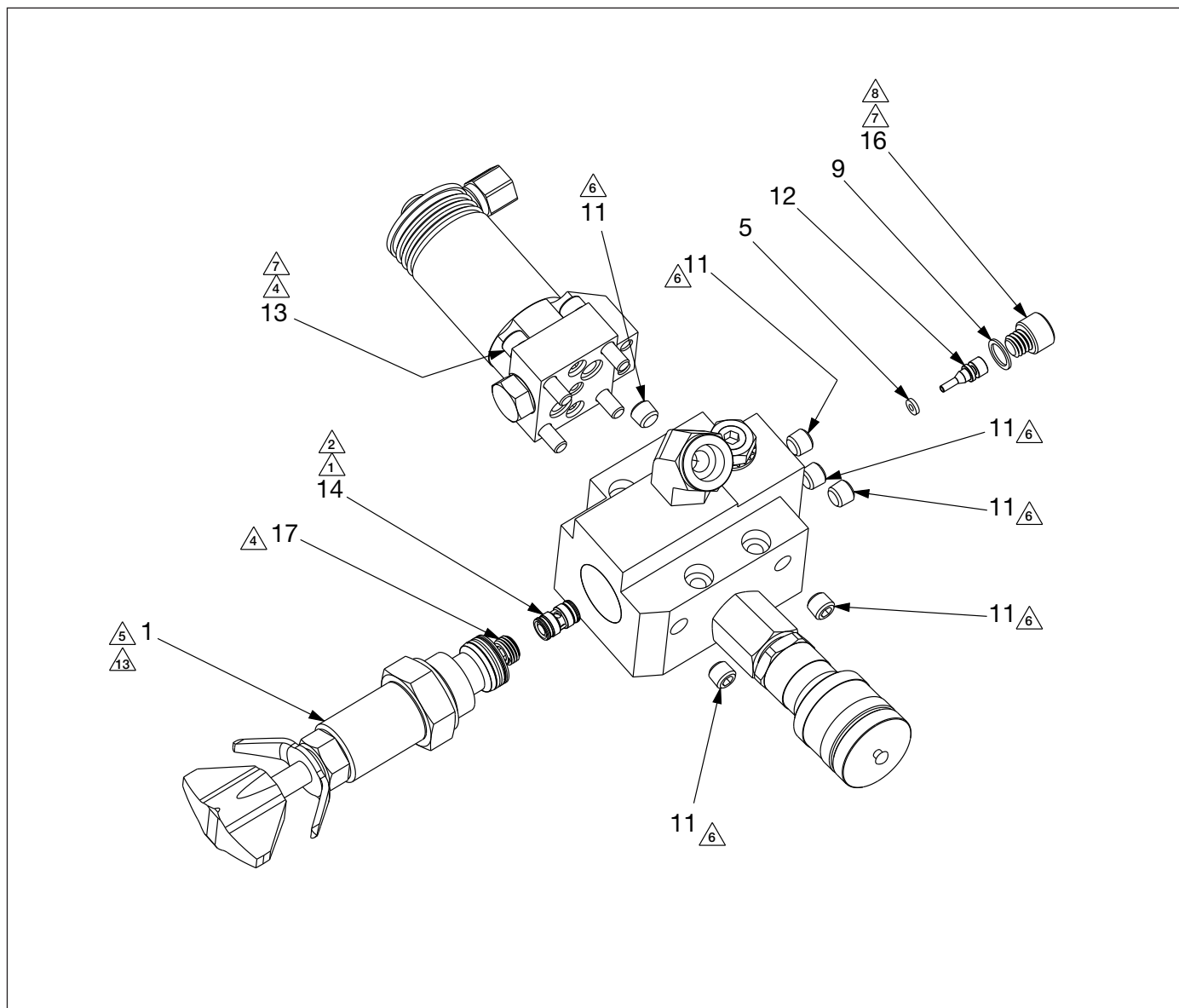
- ① 拧紧至 45-60 in-lbs [5.1-6.8 Nm]。
- ② 拧紧至 12-15 ft-lbs [16.3-20.3 Nm]。
- ③ 拧紧至 55-65 in-lbs [6.2-7.3 Nm]。
- ④ 使用乐泰 2760 螺纹胶。请参阅制造商技术数据单中的使用说明。
- ⑤ 安装到偏心外壳 (28) 上。
- ⑥ 在安装完泵元件 (23) 后安装这些部件。
- ⑦ 使用乐泰 243 螺纹胶。请参阅制造商技术数据单中的使用说明。

- ⑧ 在安装油囊 (27) 之前, 先将磁体 (9) 安装到泵元件 (23) 上。
- ⑨ 安装密封件之前予以润滑。
- ⑩ 缠绕 PTFE 胶带
- ⑪ 拧紧至 16-19 ft-lbs [22-26 Nm]。
- ⑫ 拧紧至 32-39 ft-lbs [43-53 Nm]。
- ⑬ 拧紧至 60-80 in-lbs [6.8-9.0 Nm]。
- ⑭ 拧紧至 120-144 in-lbs [13.6-16.3 Nm]。
- ⑮ 调整电机方向, 使连接线位置与图示一致。
- ⑯ 压装。
- ⑰ 将溢流阀设置为 10,150 psi [700 bar]。

零件套件 图 19 和 图 20

Kit Symbol	Description
▲	Items included in XC2 2L Bladder Kit, XC2B2LK.
▼	Items included in XC2 4L Bladder Kit, XC2B4LK.
★	Items included in XCTW Pump Seal Kit, XC3SK.
▣	Items included in Service Kit, XA1UARVK.
■	Items included in 54V Battery Guide Kit, XC2BGK.
❖	Items included in Eccentric Housing Service Kit, XC2ECK.
⚙	Items included in 54V Brushless Motor Service Kit, XC2EMK.
✱	Items included in XC2 TW Valve Seal Kit, XC3TVSK.
✳	Items included in TW Valve Kit, XC2TWVK.
Note: Refer to table on page 33 for parts list and descriptions of kit parts.	

图 21: 控制阀组件, 视图 1 / 2



注:

- ① 组装之前用油润滑。
- ② 在 10 吨级压机上进行压装, 825-875 psi [56.8-60.3 bar]。
- ④ 拧紧至 55-65 in-lbs [6.21-7.34 Nm]。
- ⑤ 拧紧至 49-59 ft-lbs [66.5-79.9 Nm]。
- ⑥ 拧紧至 120-144 in-lbs [13.56-16.27 Nm]。
- ⑦ 使用乐泰 243 螺纹胶。
请参阅制造商技术数据单中的使用说明。
- ⑧ 拧紧至 90-100 in-lbs [10.17-11.30 Nm]。
- ⑩ 请参阅本手册第 7.3 节中详细的溢流阀设置说明。

零件清单 图 21

Item		Description	Qty	Part Number
1		Cartridge Relief Valve	1	45423SR
5	*	Back up Ring, Split, 0.094, 0.219, 0.045	1	B1005564
9	*	Copper Gasket	1	C846037
11		PTF-SAE Flush Plug 0.062	6	DC6792245
12	*	Piston, B-Side Pilot	1	DD4790051
13		Solenoid Valve, 3-Way, 2-Position, Electric	1	DD5655660SR
14		Shuttle Valve Cartridge Assembly	1	DD6005900
16	*	5/16-18 x 1/4 SHCS	1	DD6576028
17		Hollow Set Screw, 1/8"-24 UNF x 0.1875	1	DD6957027
* Items included in XC2 TW Valve Seal Kit, XC3TVSK.				

This diagram shows an exploded view of a hydraulic valve assembly. The main body of the valve is shown in the center, with various ports and mounting features. The components are numbered as follows:

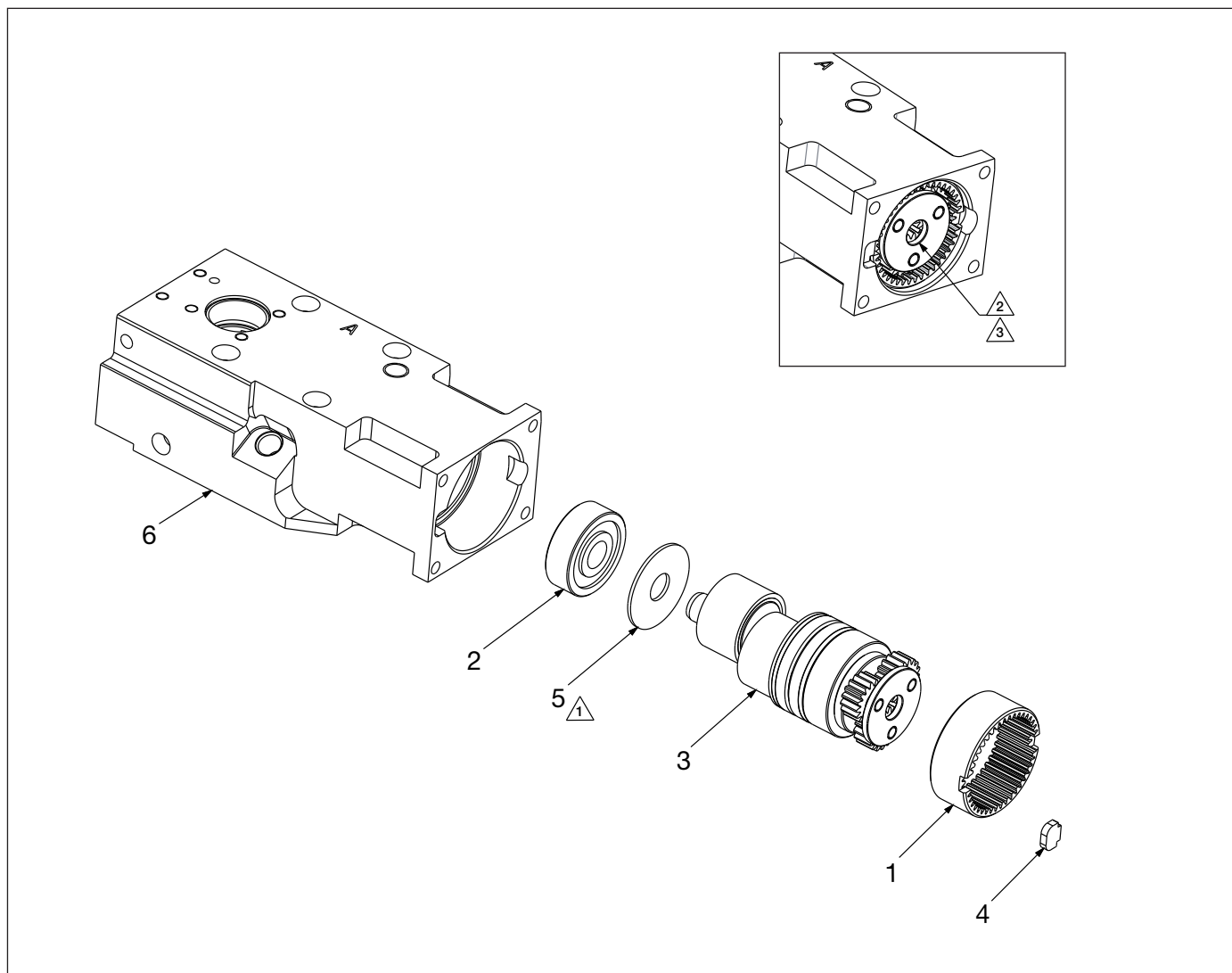
- 1: Cap screw for the top cover.
- 2: O-ring for the top cover.
- 3: Spring for the top cover.
- 4: Spring pin for the top cover.
- 5: O-ring for the top cover.
- 6: Nut for the top cover.
- 7: O-ring for the top cover.
- 8: O-ring for the top cover.
- 9: O-ring for the top cover.
- 10: Cap screw for the top cover.
- 11: O-ring for the top cover.
- 12: O-ring for the top cover.
- 13: O-ring for the top cover.
- 14: O-ring for the top cover.
- 15: Spring for the top cover.
- 16: Spring pin for the top cover.
- 17: O-ring for the top cover.
- 18: Nut for the top cover.
- 19: O-ring for the top cover.
- 20: O-ring for the top cover.
- 21: O-ring for the top cover.
- 22: O-ring for the top cover.

- △₂ 在 10 吨级压机上进行压装, 825-875 psi [56.8-60.3 bar]。
- △₃ 在 10 吨级压机上利用予以下压, 275-325 psi [6.2-7.3 bar] psi。
- △₄ 拧紧至 55-65 in-lbs [6.21-7.34 Nm]。
- △₉ B 侧溢流阀设置为 2,600 +/- 100 psi [180 +/- 7 bar]。
- △₁₀ 拧紧至 32-39 ft-lbs [43.4-52.8 Nm]。
- △₁₁ 缠绕 PTFE 胶带。
- △₁₂ 产品信息位于此处。

零件清单 图 22

Item		Description	Qty	Part Number
2		Seat	1	A8015290
3	*●	Spring	1	A8038110
4	*●	Ball, 0.188 Stl	1	B1005016
6	*●	Hex Jam Nut	1	B1006124
7	**	O-Ring, Round, 0.219, 0.344, 0.063	1	B1009803
8	*●	Set Screw, Flat Point	1	BF3808027F
10		Dust Cap, Metal, Female	1	DC6629020
15	*●	Ball Guide	1	DD6573013
18	*●	Sealing Washer	1	DD7232314
19		Adaptor, Straight 1/4 NPTF x Fem x Male	1	DD7386038
20		Manifold, XC2 TW 4W 2P Valve	1	DD9061840
21		45° Fitting Elbow, Male-Female, 1/4 NPTF	1	F100095
22		Coupler, Female	1	TR630
* Items included in XC2 TW Valve Seal Kit, XC3TVSK.				
● Items included in B-Side Relief Kit, XC3BRK.				
* Item included in TW Valve Kit, XC2TWVK.				

图 23: 偏心轴与壳体组件



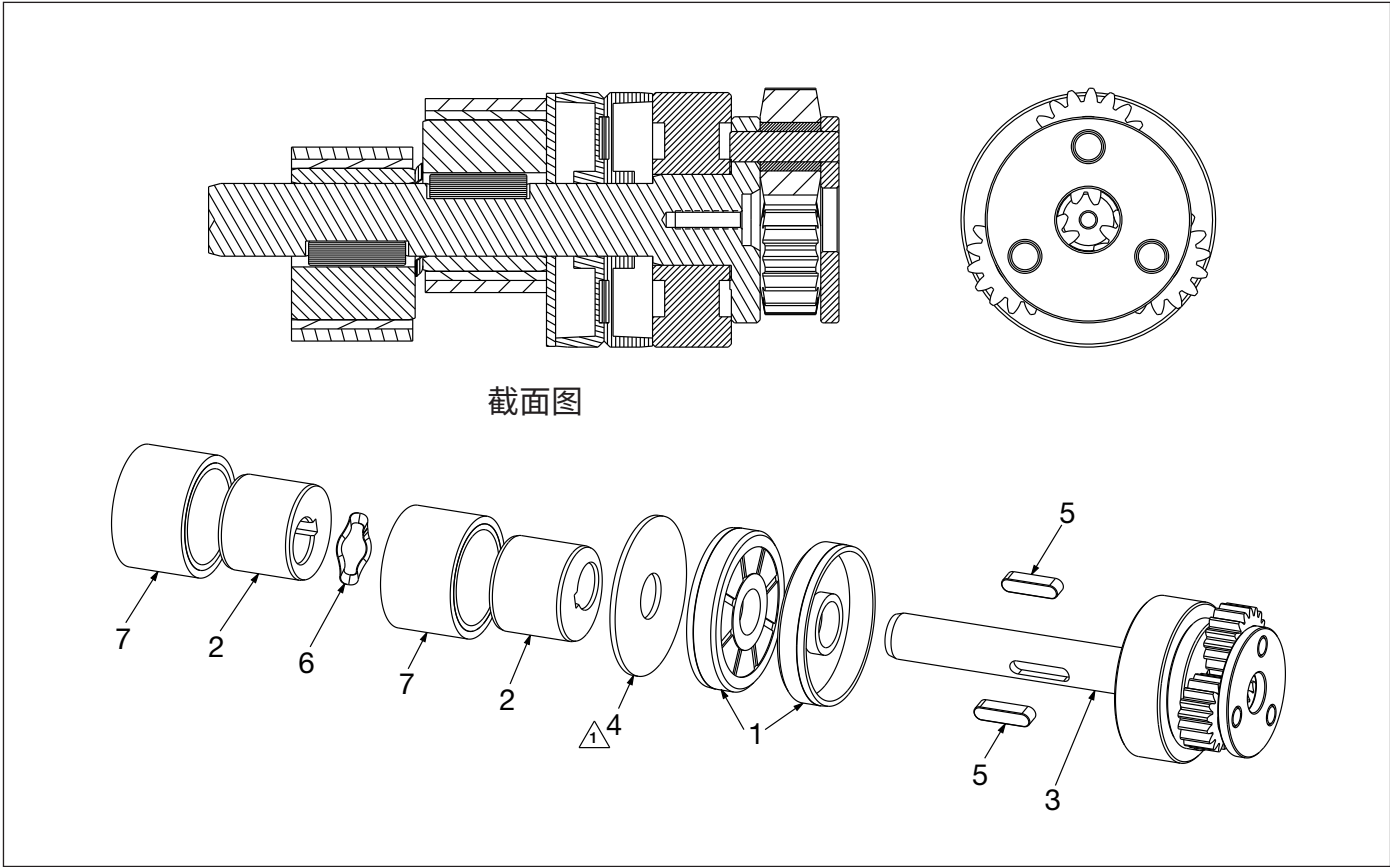
注:

- ① 将套管 (5) 的灰色涂层面朝向偏心件 (3)。
- ② 安装后试转一下 (旋转偏心件 1 整圈)。
- ③ 使用小撬棒将齿轮与环形齿轮对齐。

零件清单 图 23

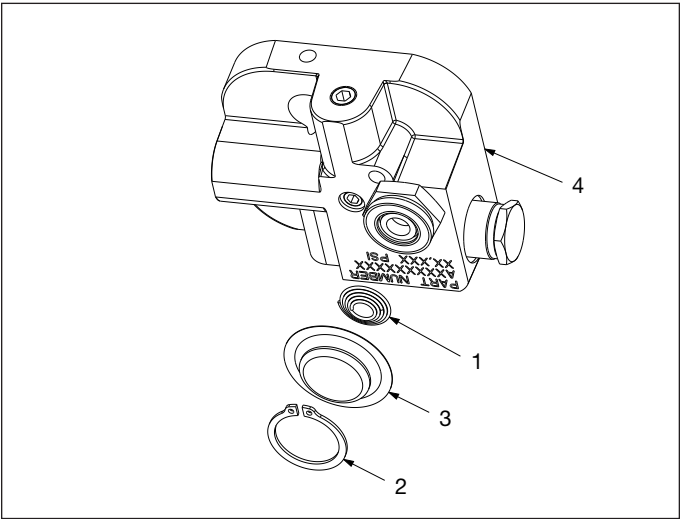
Item		Description	Qty	Part Number
1	❖	Ring Gear	1	DC7089228
2	❖	Bearing	1	DC7096155
3	❖	Assembly, Eccentric Shaft	1	(See Figure 24)
4	❖ ⊗	Key, Ring Gear	1	DC7452251
5	❖	Bushing	1	DC7464108
6	❖	Eccentric Housing	1	DD8425001
❖ Items included in Eccentric Housing Service Kit, XC2ECK.				
⊗ Items included in 54V Brushless Motor Service Kit, XC2EMK.				

图 24: 偏心轴组件



注：
⚠ 将止推垫圈 (4) 的灰色涂层一面朝向唇封 (1)。

图 25: 泵元件



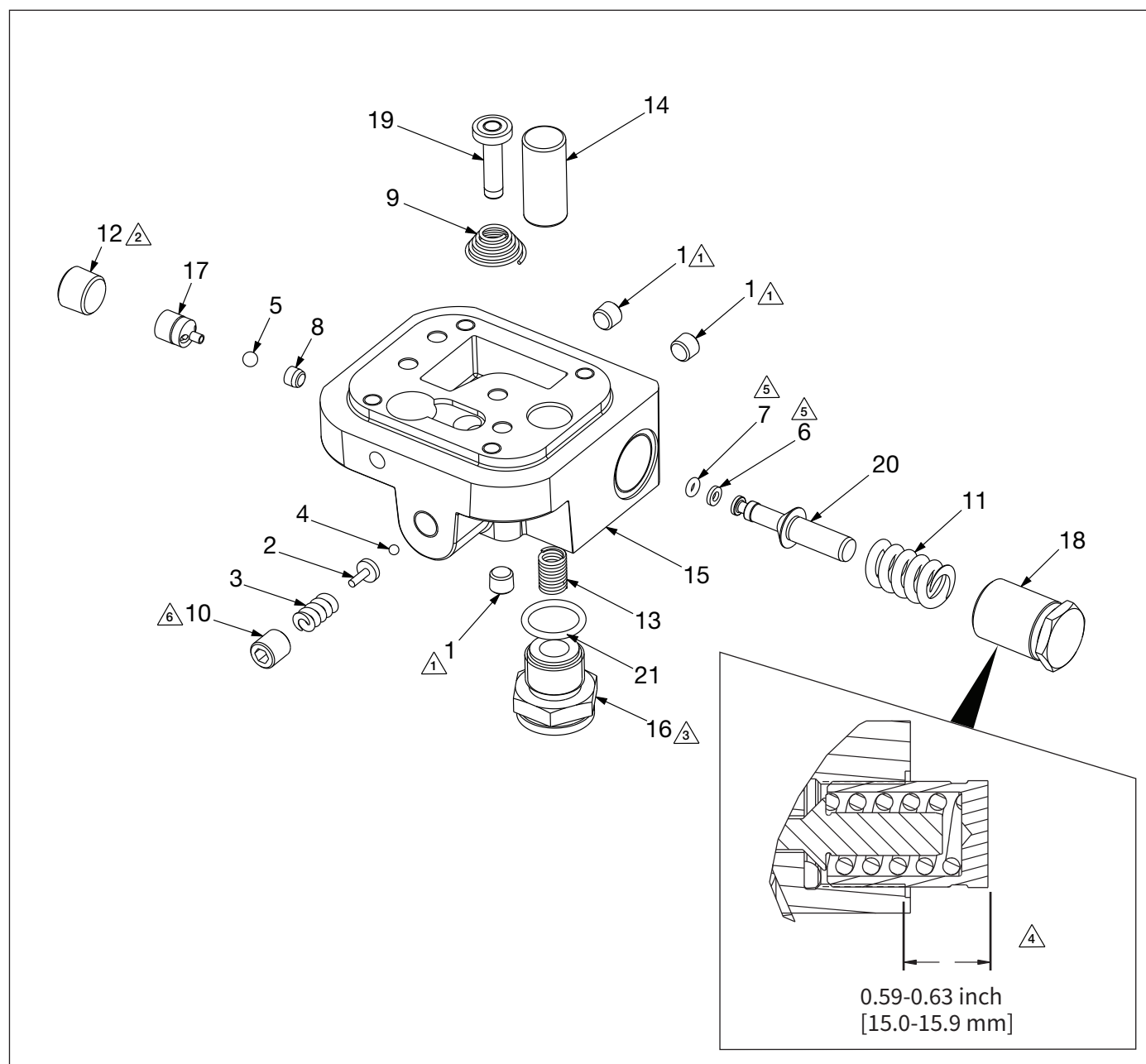
零件清单 图 24

Item	Description		Qty	Part Number
1	❖	Lip Seal	2	DC7090476
2	❖	Eccentric, 4mm	2	DC7117537
3	❖	Subassembly, Eccentric Shaft	1	DC7870950
4	❖	Washer, Thrust	1	DC7186108
5	❖	Key	2	DC7191251
6	❖	Spring, Wave	1	DC7750410
7	❖	Subassembly, Cam	2	DC7755950
❖ Items included in Eccentric Housing Service Kit, XC2ECK.				

零件清单 图 25

Item	Description		Qty	Part Number
1	◆	Spring, Conical	1	BSS5509D
2	◆	Retaining Ring, External, 25 mm Stl	1	CCA1025044-1A
3	◆	Screen	1	DC7152018
4	◆	Pump Element Components	1	(See Figure 26)
◆ Items included in XVARI Pump Element Kit, XA1PEK.				

图 26: 泵元件组件



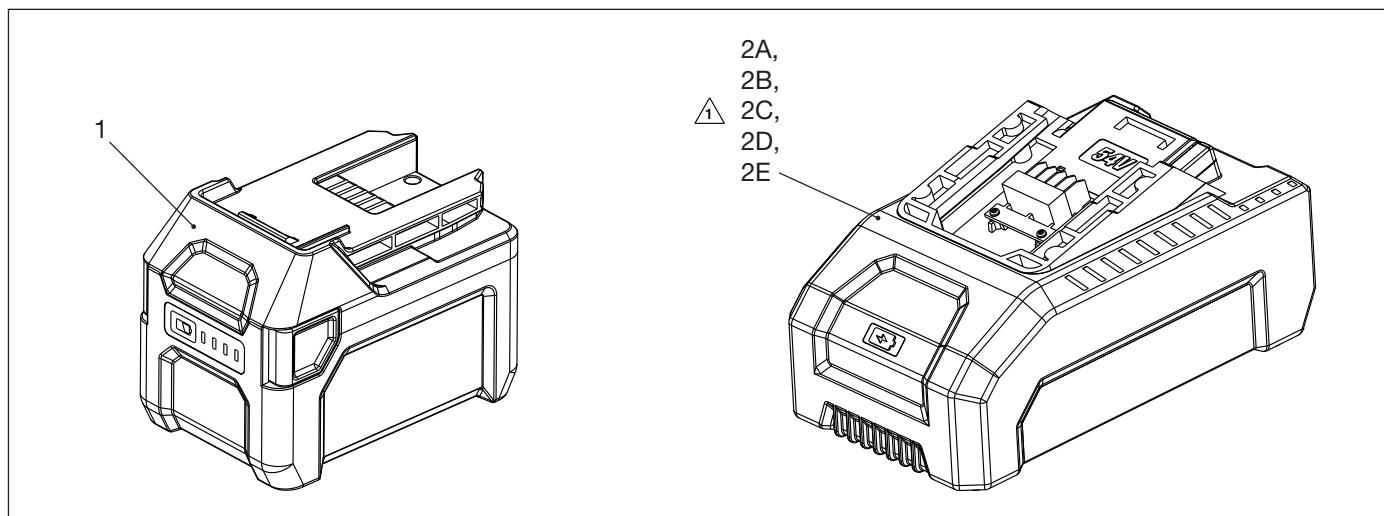
注:

- ① 拧紧至 9.6-11.8 ft-lb [13-16 Nm]。
- ② 拧紧至 44.3-52.3 ft-lb [60-71 Nm]。
- ③ 拧紧至 18.5-22.1 ft-lb [25-30 Nm]。
- ④ 调整旁通后端盖 (18) 的长度至它与点面之间的距离为 0.59-0.63 in. [15.0-15.9 mm]。
- ⑤ 安装密封件之前予以润滑。
- ⑥ 将溢流阀设置为 10,700-11,100 psi [738-765 bar] 之间。

零件清单 图 26

Item		Description	Qty	Part Number
1	◆	Plug, Flush, Hex 27.0 Stl Teflon	3	A1006245
2	◆	Ball Cap	1	A8038570
3	◆	Spring, Compression	1	A8126110
4	◆	Ball, 0.125 Stl	1	B1003016
5	◆	Ball 0.188 Stl	1	B1005016
6	★◆	Back Up Ring, Split	1	B1006564
7	★◆	O-Ring, Round, 0.125, 0.250, 0.063	1	B1006803
8	◆	Seat, Piston, Lower	1	BSS5358D
9	◆	Spring, Conical	1	BSS5509D
10	◆	Set Screw, Hollow Socket	1	DC1185048
11	◆	Spring, Bypass	1	DC394110
12	◆	PTF - SAE Flush Plug, 0.250	1	DC6794245
13	◆	Spring, Large Piston SAP	1	DC7026110
14	◆	Piston, 14 mm Dia, Lg	1	DC7027051
15	◆	Pump Body	1	DC7201190
16	◆	Plug Assembly, Inlet Check Valve	1	DC7453950
17	◆	Subassembly, Outlet Check Valve	1	DC7904900
18	◆	End Cap, Bypass	1	DC9208020
19	◆	Piston Assembly, MPE	1	DC9244920
20	◆	Piston, Bypass	1	DC9292051
21	★◆	O-Ring (included with item 16)	1	B1908503
◆ Items included in XVARI Pump Element Kit, XA1PEK.				
★ Items included in Pump Seal Kit, XC3SK.				

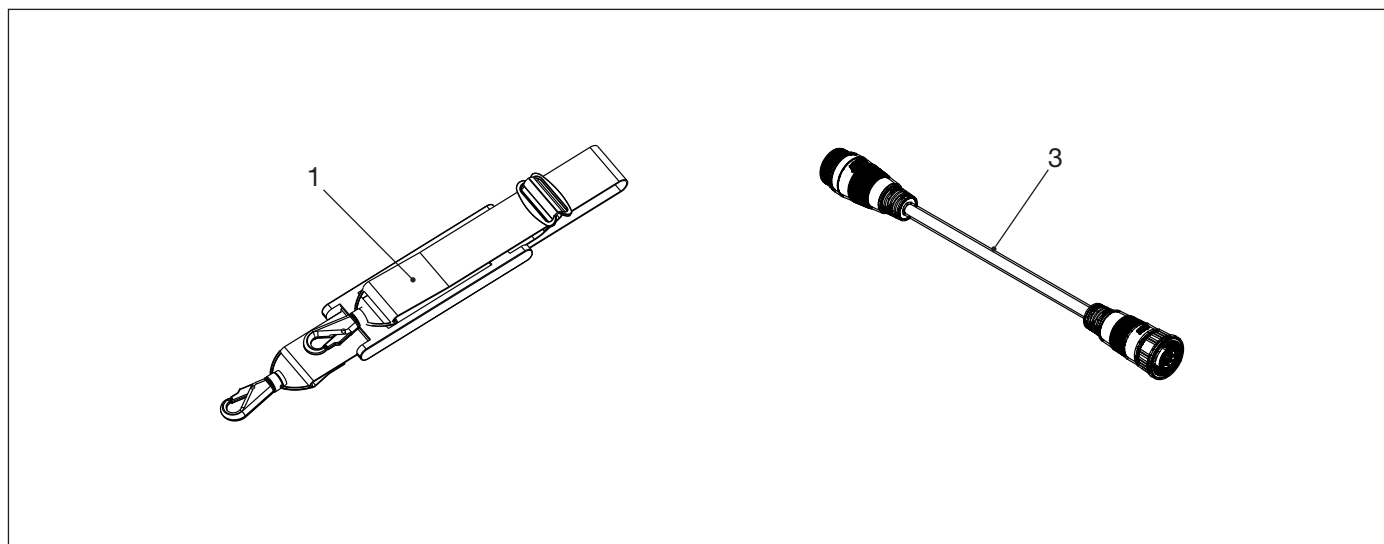
图 27: 电池和电池充电器



注: ⚠

- 如果电池或液压工具未随附提供充电器, 则必须另购。设备具有电压自动检测功能, 可适用 100-240 VAC 50/60 Hz 的供电。
- 北美、欧洲和澳大利亚: 充电器和电源线套装包含有一件 Enerpac EC1F54 电池充电器及一根适用于所选地区的交流电源线。充电器与电源线捆绑出售。
- 日本和英国: 请订购充电器和电源线套装 EC1F542A、EC1F541B, 或订购 EC1F542E 加一根适用于您所在地区/国家的电源线。使用订购的电源线 (ECC541N 或 ECC542U) 替换充电器随附的电源线。

图 28: 选定配件



零件清单 图 27

Item	Description		Qty	Part Number
1		Battery, 54V, Lithium-Ion, 4.0 Ah, 216 Wh	1	EBH544
2A		Battery Charger & Power Cord, Australia - 230V	1	EC1F542A
2B		Battery Charger & Power Cord, North America - 115V	1	EC1F541B
2C		Battery Charger & Power Cord, European Union - 230V	1	EC1F542E
2D		Power Cord, Japan - 100V	1	ECC541N
2E		Power Cord, United Kingdom - 240V	1	ECC542U

零件清单 图 28

Item	Description		Qty	Part Number
1		Shoulder Strap, XC2 Series Pumps	1	SSTRP55
2		Pendant Extension Cord, 10 ft [3 m]	1	CC010

图 29: 液压图

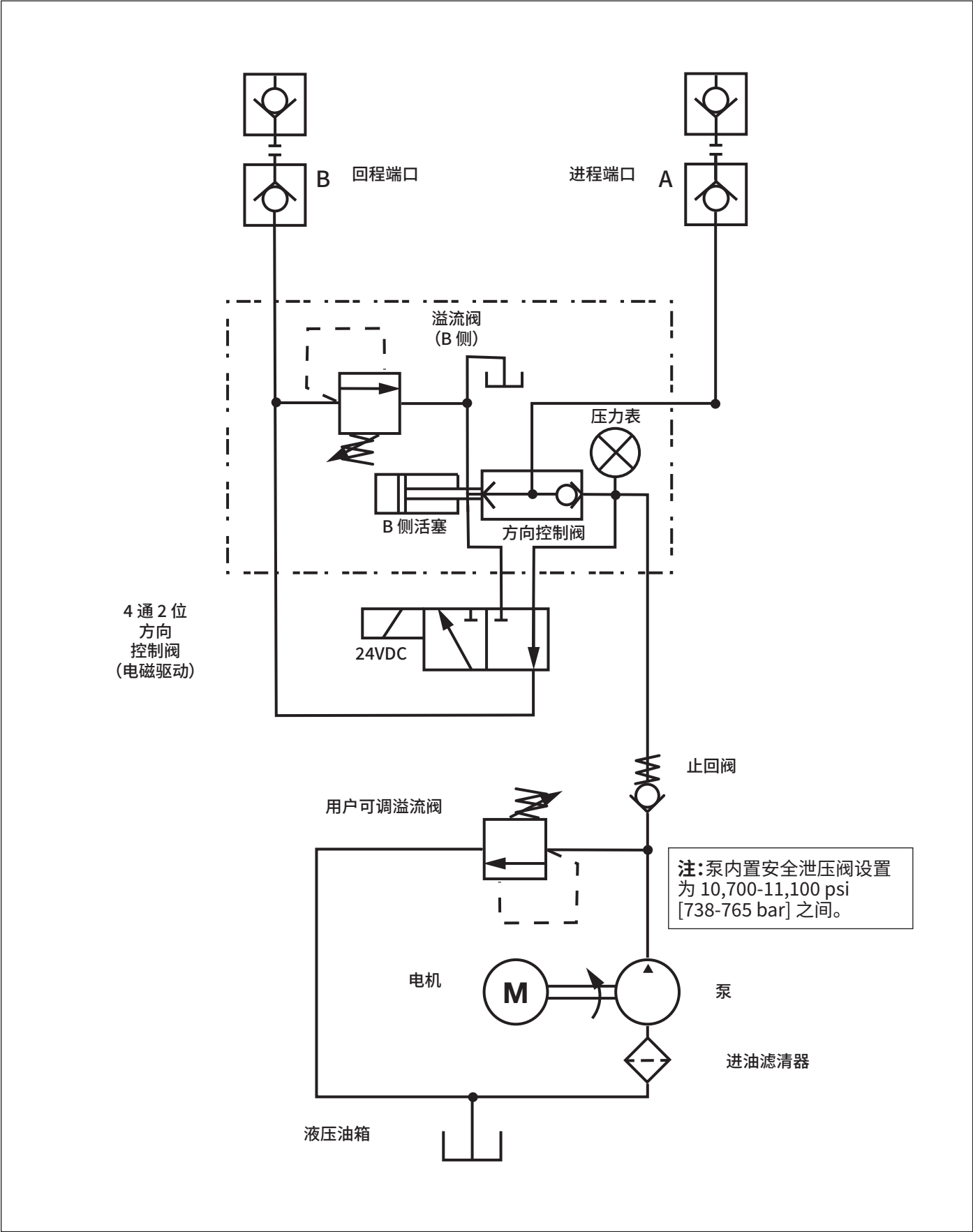
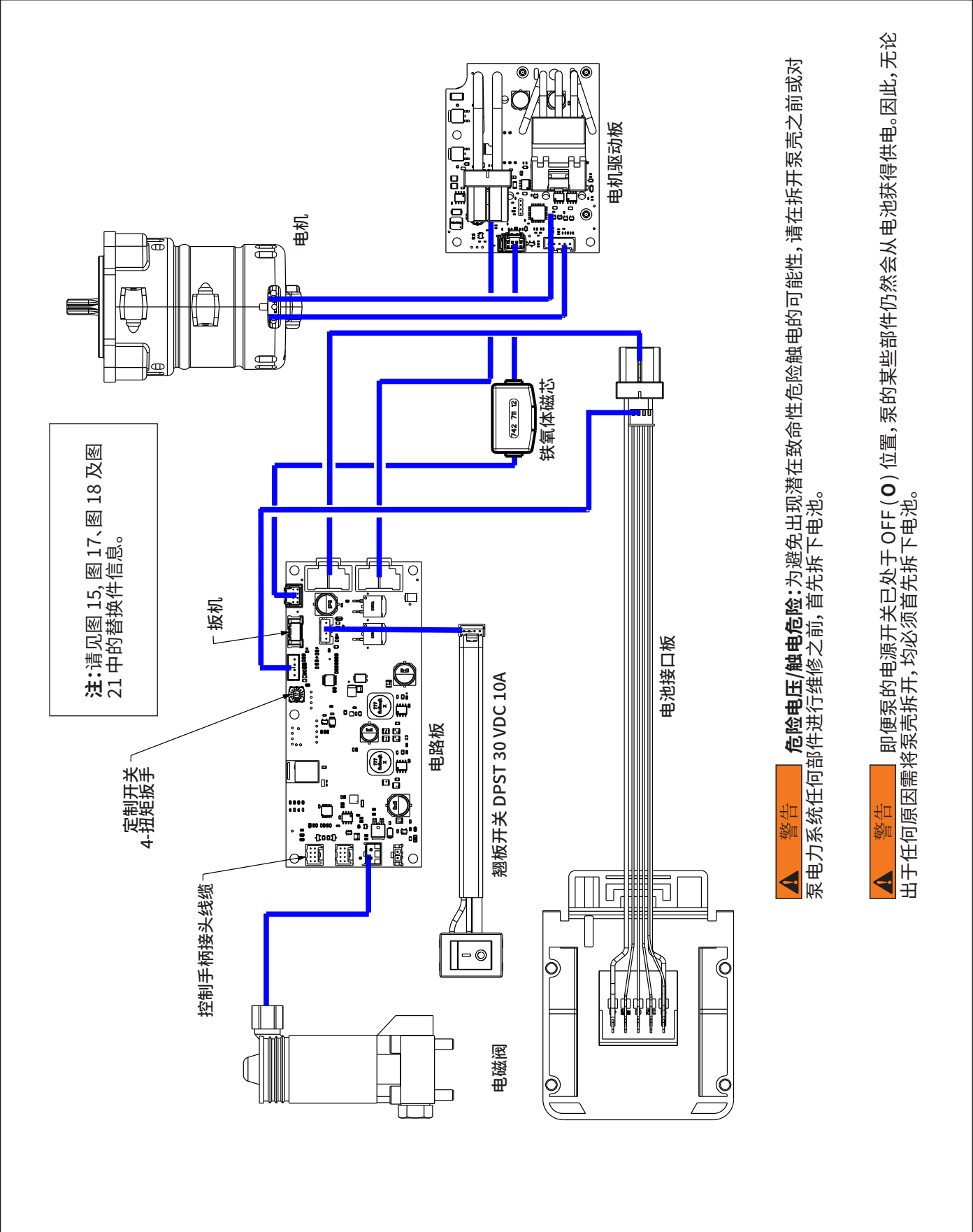


图 30: 电气图



警告

危险电压/触电危险: 为避免出现潜在致命危险触电的可能性, 请在拆开泵壳之前或对于泵电力系统任何部件进行维修之前, 首先拆下电池。



警告

即便泵的电源开关已处于 OFF (O) 位置, 泵的某些部件仍然会从电池获得供电。因此, 无论出于任何原因需将泵壳拆开, 均必须首先拆下电池。

注

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dashed lines.

注

Blank lined area for notes.

