



操作与维护手册

Sweeney 数控回转工具 (DTT) SWE189DTTC 型

文档编号:L4518

文档修订版:E

发布日期:2024 年 4 月 25 日

语言: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

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

请参阅控制器铭牌中标示的产品型号、序列号和其它相关信息。



注:上图所示为典型的铭牌。实际产品铭牌的外观和细节可能会有差异。

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.
- **[DE]** Deutsch - Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.
- **[ES]** Español - Para otros idiomas visite 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.
- **[PL]** Polski - Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.
- **[PT]** Português - Para outros idiomas consulte 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 规格和产品数据	7
4.0 说明	11
5.0 功能和组件	12
6.0 供电要求	15
7.0 设置	15
8.0 回转工具安装	18
9.0 控制手柄屏幕概览	19
10.0 开始检查	20
11.0 维护	21
12.0 断路器	22
13.0 清洁	22
14.0 存放	22
15.0 产品处置	22
16.0 故障排除	22
17.0 发动机库	24
18.0 替换零件清单	28

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。

如果您从未接受涡轮发动机回转设备和相关安全预防措施的培训,请咨询经销商或服务中心,获取有关 Enerpac 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,就特定危险警示用户。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。用于警示您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’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。

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 一般安全预防措施



警告

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。

- 操作该工具或为该工具进行准备工作前,请通读并完全理解本手册中的安全预防措施和说明。
- 穿戴合适的个人防护装备(如安全护目镜和面罩)。操作员必须采取预防措施,防止因工具或工件故障造成碎片飞溅而导致受伤。
- 操作时,注意让手和手指远离工作区域以避免人身伤害。
- 请将本手册存放于容易获取的位置,以便该工具的操作或维护人员今后参考。
- 操作前,务必对该工具进行目测检查。如发现任何问题,请勿使用此工具。

1.2 触电危险



警告



当心触电! 不遵守以下说明和预防措施可能会导致严重人身伤害或死亡。

- 控制器电源线只能连接到已接地的供电插座。仅可使用配有接地插脚的电源线插头。
- 进行清洁、维护或维修之前,必须首先将控制器电源线从供电插座中拔出。
- 该工具仅供室内使用。
- 如需在户外使用该工具,请勿将其暴露在雨水、积水或潮湿环境下。如果出现此类环境条件,应将工具转移至室内。

1.3 电气安全



警告

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。

- 即便驱动电机已经关闭,该工具内仍会存在较高电压。对工具进行维修之前,确保已经将控制器电源线插头从供电插口拔出或从其它供电设备中断开。
- 当控制器接通交流供电后,不可将其留置在工作现场无人看管。应采取所有合理的防范措施,防止在未经授权下使用机器。
- 如果无法将电源线从交流电源插口处断开,则必须将电源关闭,并将在交流电源插口位置处予以挂锁。
- 搬运控制器前,务必确保已将其交流电源断开。
- 请确保连接或断开机电缆之前,已将控制器电源断开。
- 确保控制器冷却口未堵塞,且无污垢或灰尘。
- 在该工具正在运行且/或控制器仍接通交流电源的时候,切勿对该工具进行维修和清理。

1.4 接地说明



警告

不遵守以下说明和预防措施可能会导致严重人身伤害或死亡。

- 该工具必须恰当接地。在出现故障或失效时,通过接地可为电流提供一条电阻最低的通路,从而降低触电风险。控制器配备的是一条带有设备接地导线的电源线。
- 接地插头附在电线中。这种插头必须插入一个根据本地所有法规和条例正确安装和接地的插座中。
- 控制器接地导线连接不当会导致触电危险。
- 如果电源线和/或插头受损,请勿将控制器接入带电插座中。此时应根据需要维修或更换受损元件,并确保接地导线正确连接,然后再重新将该工具接入插座中。如果不完全理解接地导线的布线程序,或对该工具是否正确接地存在疑问,请咨询合资质的电工人员。
- 请勿改动控制器随附插头。如果插头与插座不匹配,应由合格电工安装恰当的插座。
- 如果对插座箱是否正确接地存在疑问,应咨询合格电工人员。
- 控制器配备的是适用于其单相额定电压的特殊电源线和插头。不可将插头插在其他电源适配器上。
- 如果必须重新连接控制器以便在不同类型的电路中使用,应由合资质的电工进行连接。重新连接之后,应确保该工具满足本地所有法规和条例。

1.5 使用延长线



警告

不遵守以下说明和预防措施可能会导致严重人身伤害或死亡。

- 如果需要使用延长线,应使用与控制器规格相匹配的延长线。应咨询合格电工,以便了解和选择恰当尺寸的延长电缆。确保所选用电源延长线在电气规格上不低于该工具自带电源线。
- 较长的延长电缆应恰当布置,以免垂在工作区域之上,造成意外绊倒、阻碍或拖行。
- 如果在室外场合使用该工具,且有需要使用电源延长线,则仅可使用户外专用类型的电源延长线。室外专用延长电缆上清楚标有后缀“W”以及“适用于室外电器”字样。

1.6 断开电源。



警告

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。

- 请确保将插头从插口处断开之前,已将控制器电源断开。
- 不要拽着电源线拔控制器的插头。若要拔掉插头,需要抓住插头而不是电线。
- 工具不使用时,或需要对工具进行维修和清理之前,应先将电源线插头从供电插口拔出。

1.7 控制手柄电池安全 预防措施



警告

锂离子电池如使用不当可能会发生爆炸或烧灼。

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。

- 务必使用适用于控制手柄的正确电池。请勿使用非指定电池。电池类型相关信息,请参见第 3.3 节。
- 电池安装时应确保极性正确。按照 (+) 和 (-) 标记正确安装。
- 请勿尝试挤压、点燃、短路或拆解电池。否则可能造成起火、爆炸或烧灼。
- 充电电池在存放和运输的过程中,应放在安全的非导电性容器中(切勿将备用电池随意放在衣袋或手提袋等位置,一定要使用包装盒)。
- 确保电池和控制手柄远离明火和热源。
- 请勿使用导电性材料探试电池或控制手柄。
- 请勿将电池或控制手柄暴露在潮湿工况或极端湿度条件下。
- 如果充电电池出现受损迹象,或已知曾处理不当、曾发生意外或其它状况,请勿使用。
- 请勿尝试修理或改造电池。
- 请将备用电池存放在凉爽干燥的安全位置,确保儿童和宠物无法触及。
- 请参阅电池制造商的完整电池安全说明。

1.8 控制手柄电池相关急救措施



警告

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。

尽管并不常见,但如果电池出现受损、短路、过热或滥用等问题,可能导致电解液泄漏。请勿接触电解液。如不小心接触了电解液,请按如下步骤处理:

- 如果电解液进入眼睛里,用清水冲洗 15 分钟,不要揉搓,然后立即就医。
- 如果皮肤接触了电解液,应立即使用肥皂水冲洗接触部位。如仍有刺激症状,请就医。

如果误食电池,请立刻联系当地的毒物控制中心。

请参阅电池制造商的完整电池相关急救说明。

2.0 合规

2.1 合规声明



Enerpac 声明 Sweeney SWE189DTTC 型数控回转工具 (DTT) 已经过测试并符合适用标准,并经核准携带 CE、CSA、FCC 和 UKCA 认证标志。

注意 产品的每次装运均随附一份 EU 合规声明。

2.2 无线认证

Sweeney 数控回转工具 (DTT) 采用无线手柄控制技术。控制手柄/发送器和控制器/接收器均采用经认证的低功耗蓝牙芯片。

我们已委托 TUV-SUD America 在其无线实验室中按照 FCC、ISED 和 CE-EMC 和无线等标准的要求,进行了无线认证测试。该产品通过了所有测试,配有经认证芯片组的 FCC/ISED ID 编号。

3.0 规格和产品数据

3.1 重量

零件	重量	
	lb	kg
控制器 *	5.5	2.5
脚踏板 **	1.3	0.6
控制手柄 **	1.8	0.8
驱动电机 **	9.8	4.4
运输箱	10.8	4.9
系统总重 (所有组件)	29.2	13.2
* 包含交流电源线 ** 包含连接线		

3.2 电气规格

零件	规格
电压	AC 100-240 V
频率	50/60 Hz
W	200 W
断路器等级	10 A
电源线 (包含在设备中)	NEMA 5-15 和 SCHUKO
注:主供电电压应在额定电压的 ± 10% 范围内。	

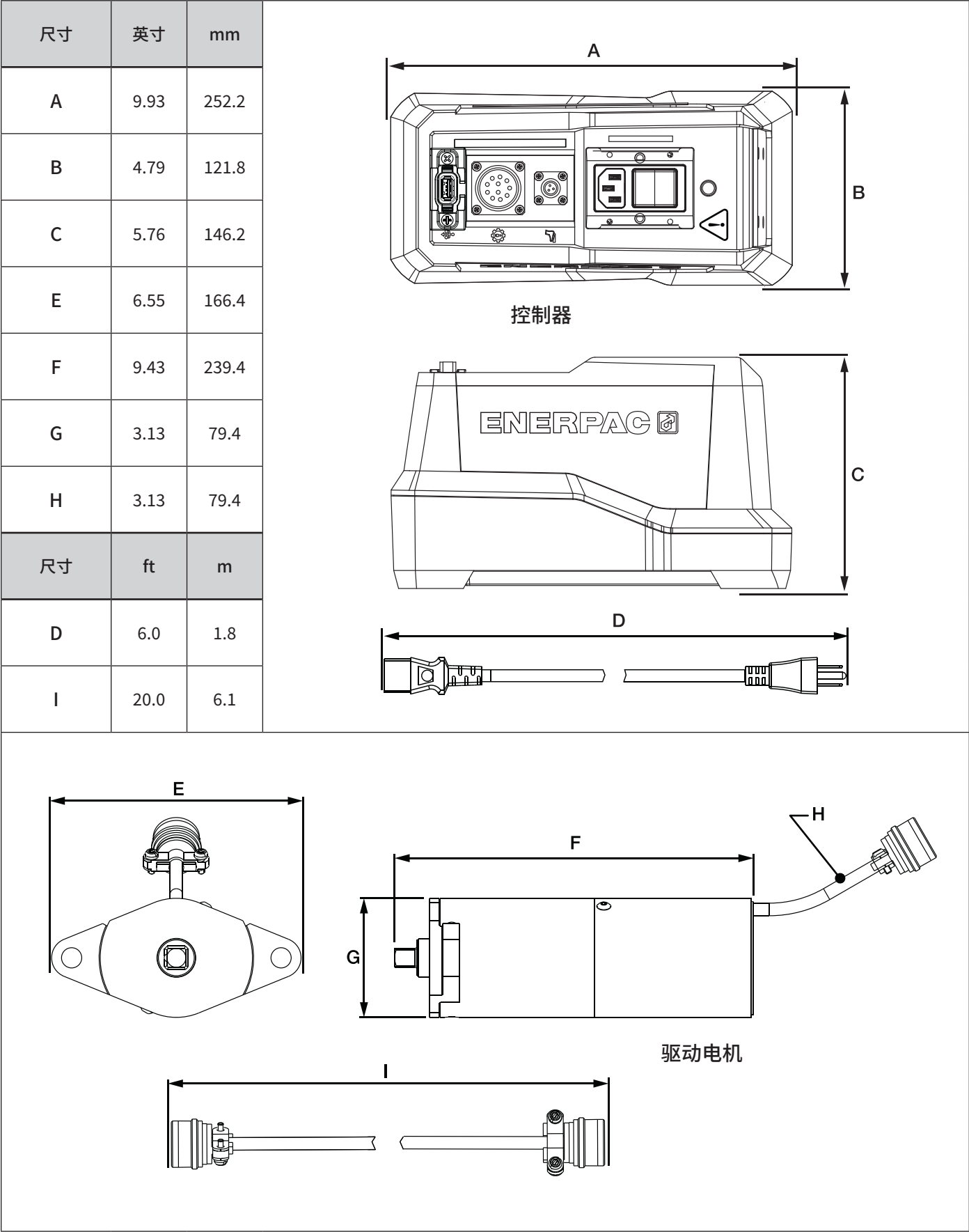
3.3 其它规格

零件	规格
污染等级	2
安装类别	II
最高海拔	6562 ft [2000 m]
相对湿度	0 - 95% (非冷凝)
工作温度范围	41°F - 104°F [5°C - 40°C]
环境	仅供室内使用

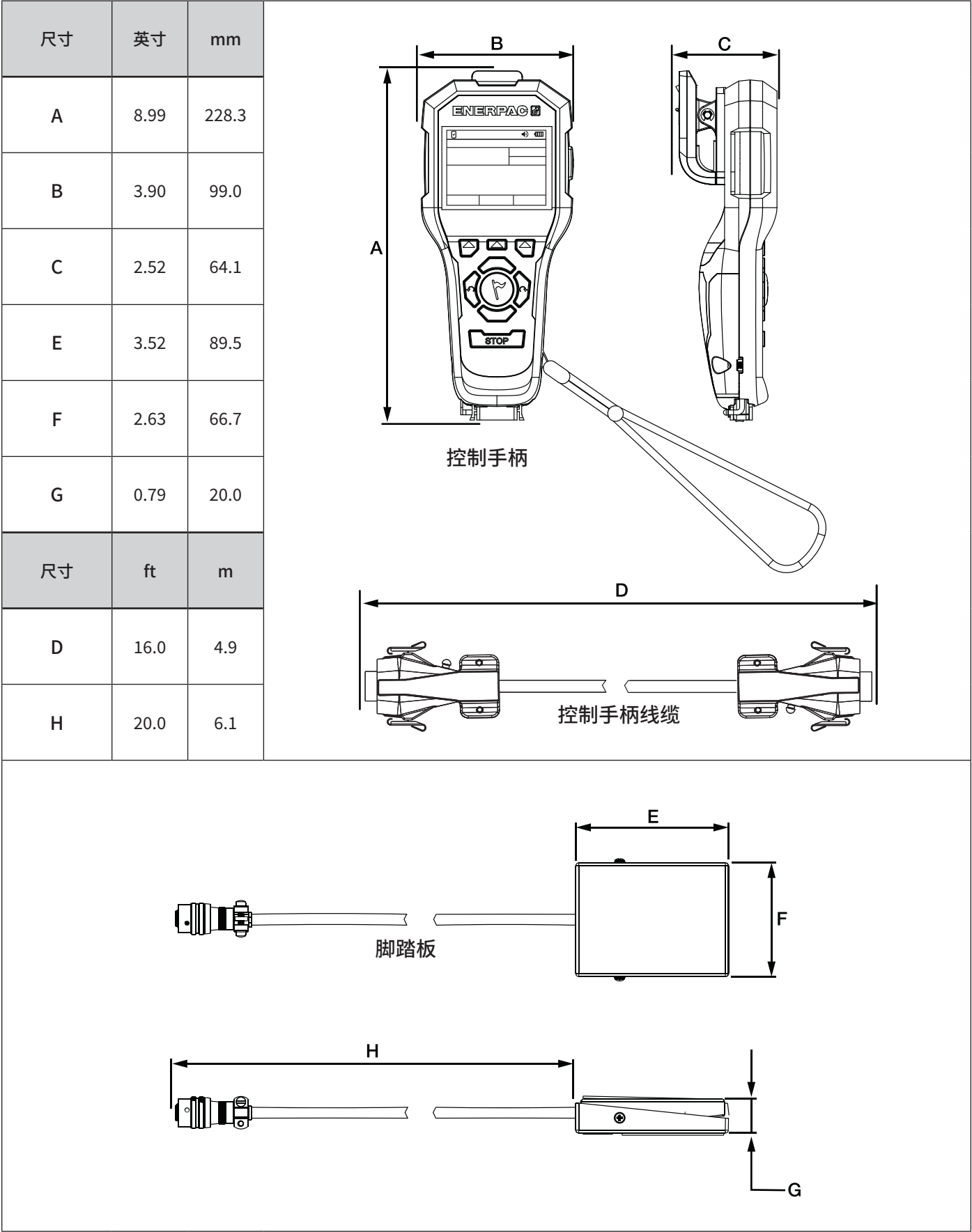
3.4 工作参数

零件	运行参数
速度	无级变速 20°/min - 360°/min
方向	双向 可调间隙补偿
扭矩	30 ft lbs - 150 ft lbs 用户可选
加速/ 减速	0.2s - 5s 增量调整
停留计时器	0 - 60s 使用者握持, 无时限
叶片计数器	显示当前叶片编号
叶片标记	每级最多可标记 999 个标记以便进行重新检查
控制手柄	显示发动机、级和叶片信息 界面有 9 个按钮, 具备无线控制能力
控制手柄电池 (可充电)	随售锂离子电池, 型号 LGMJ1PCB 3.6V, 3500 mAh (每块电池) 经 UL 2054 和 IEC 62133 认证 数量:2 Enerpac 部件编号 SWE189DTTAK10

3.5 尺寸 - 控制器和驱动电机

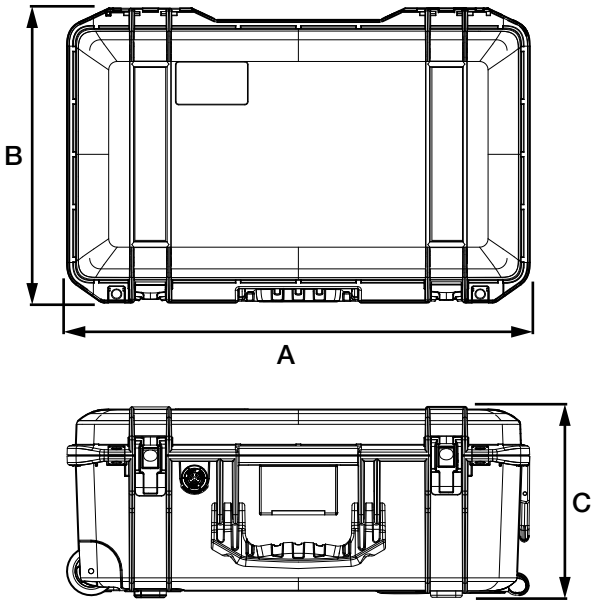


3.6 尺寸 - 控制手柄和脚踏板



3.7 尺寸 - 运输箱(携带尺寸)

尺寸	英寸	mm
A	21.96	557.8
B	13.97	354.8
C	8.85	224.8



4.0 说明

Sweeney 数控回转工具 (DTT) 可在使用内窥镜检查发动机, 以精准的方式转动涡轮发动机。该系统控制一台电机和一套齿轮组件, 以受控速度和受控角度向前或向后转动涡轮发动机, 让涡轮发动机叶片处于方便操作员进行检查的位置。

DTT 系统有三个主要组件: 控制器、控制手柄和驱动电机。

控制器是该系统的核心组件, 控制手柄、驱动电机和脚踏板均连接到控制器。

控制手柄带有一个定制的薄膜键盘, 键盘有多个明确标识且易于使用的按键。控制手柄可通过蓝牙无线连接, 也可采用 USB 有线连接。控制手柄的显示屏视角广, 在任意光照条件下均具备可读性。控制手柄带有一条挂绳, 便于挂放, 确保视野清晰。可通过控制手柄的显示屏进行所有的移动指令, 对设置和选项进行调整。

驱动电机单元包含有一台小电机和一个定制设计的变速箱, 可联接多种航空器发动机传动板适配器。输出扭矩可调范围为 30 - 150 ftlbs。转动速度可调范围为 20°/min - 360°/min。

脚踏板的目的是方便操作, 但对于工具的操作来说并不是必须的。

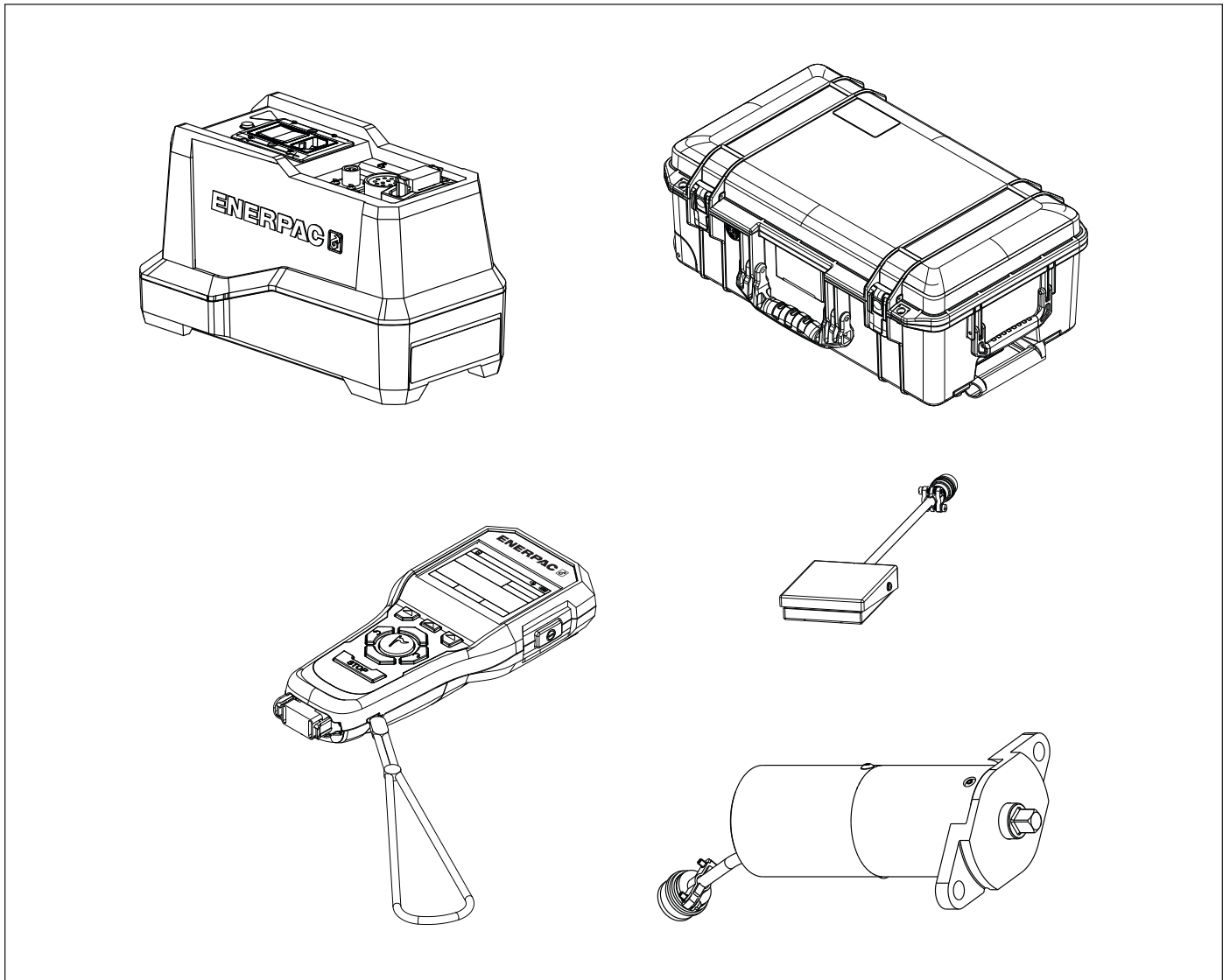
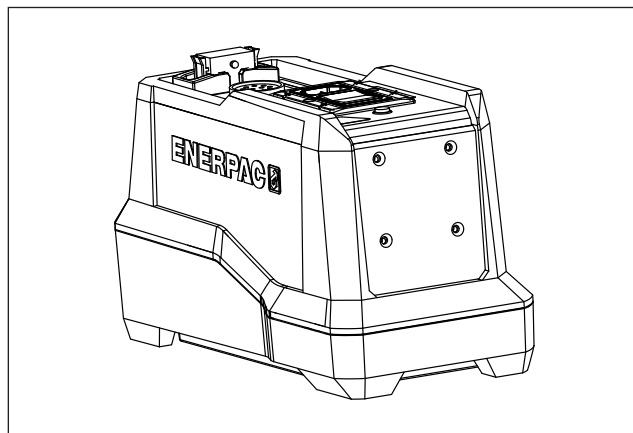
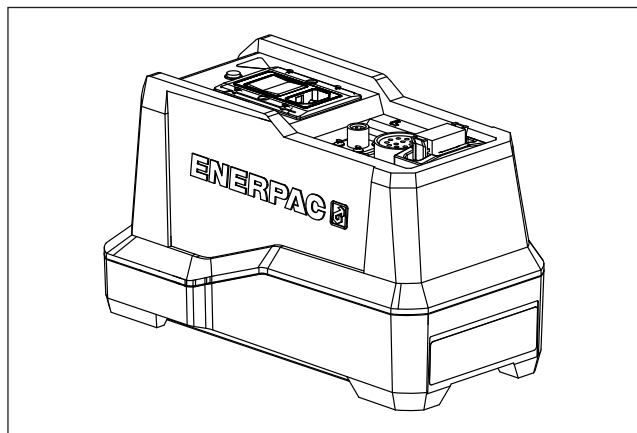


图 1: 数控回转工具

5.0 功能和组件



序号:

- | | |
|----------------|-------------------------|
| 1. 控制手柄 USB 连接 | 4. 交流供电输入连接器 (NEMA C14) |
| 2. 驱动电机电缆连接器 | 5. 电源开关和断路器 |
| 3. 脚踏板电缆连接器 | 6. 电源指示灯 |

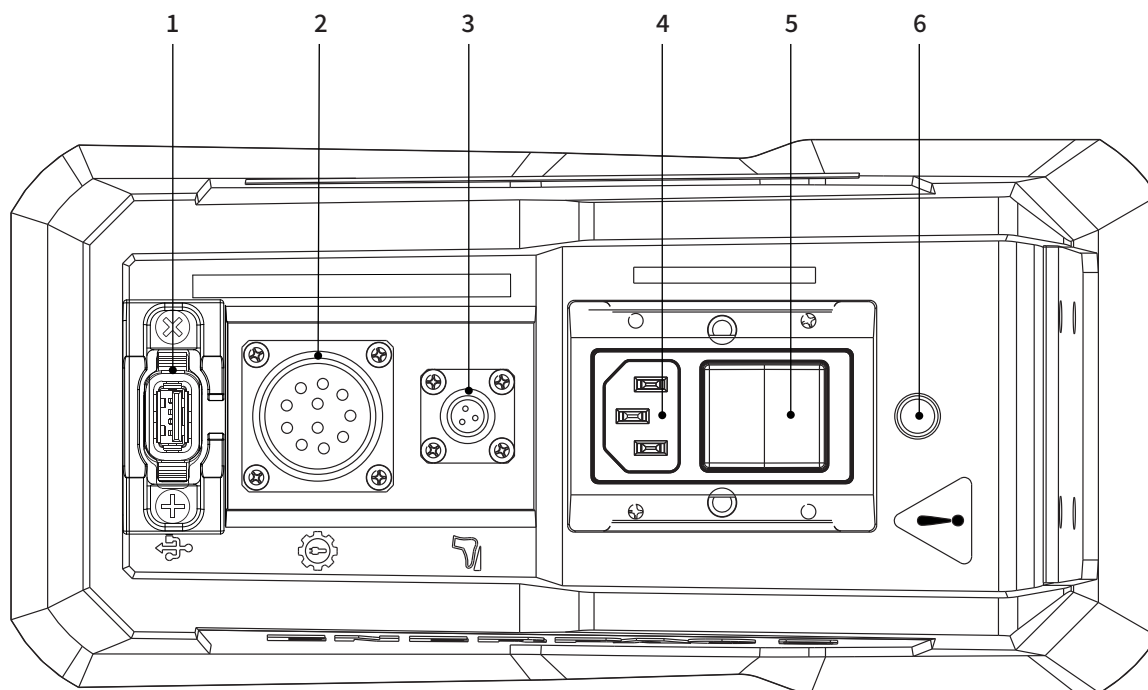
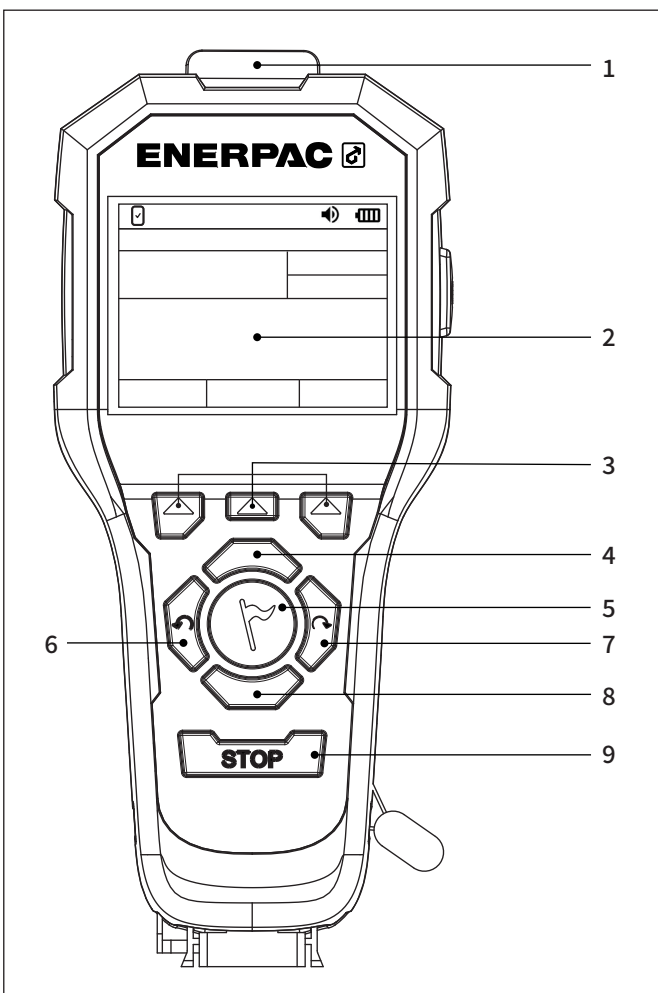


图 2: 控制器



序号：

1. 可调夹环
2. LCD 显示屏
3. 功能按钮
4. 向上箭头按钮
5. 标记按钮
6. 逆时针 (CCW)
旋转按钮
7. 顺时针 (CW)
旋转按钮
8. 向下箭头按钮
9. 停止按钮
10. 控制手柄开关按钮
11. 吊绳
12. 控制手柄 USB 连接*
(保护盖下)
13. 控制手柄 USB 线*

* 用于控制手柄电池充电和控制手柄有线连接。

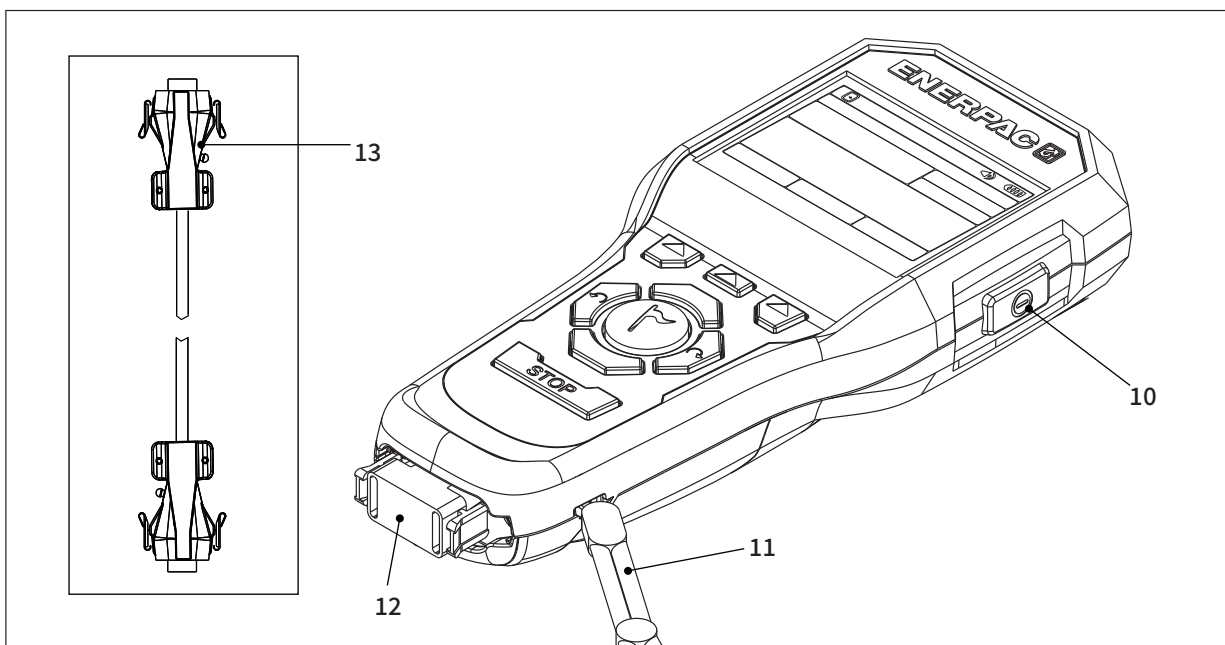


图 3: 控制手柄

注意 为避免控制器电路受损, 确保在连接或断开驱动机电缆之前将电源开关置于断开 (○) 位置。

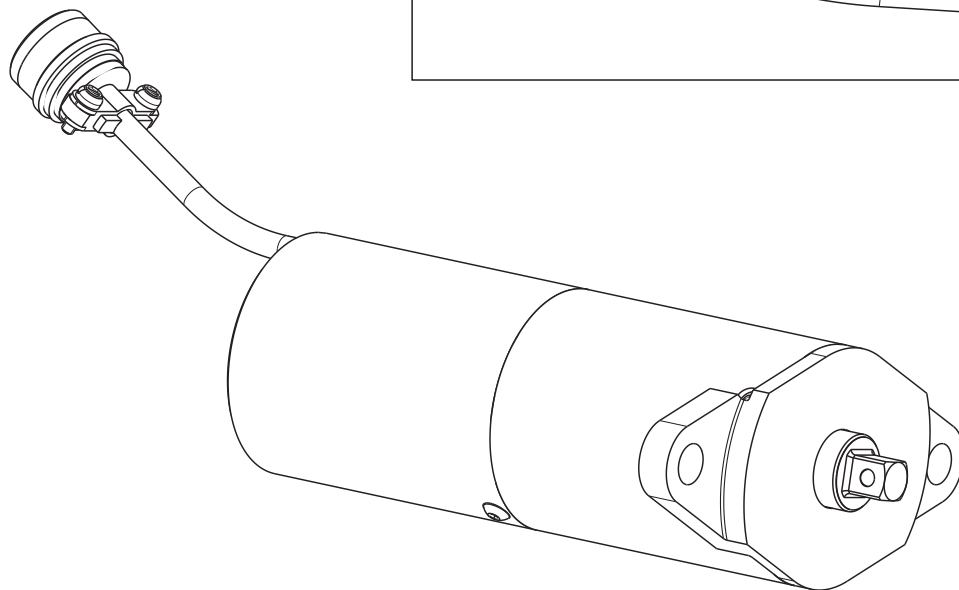


图 4: 驱动电机和连接线

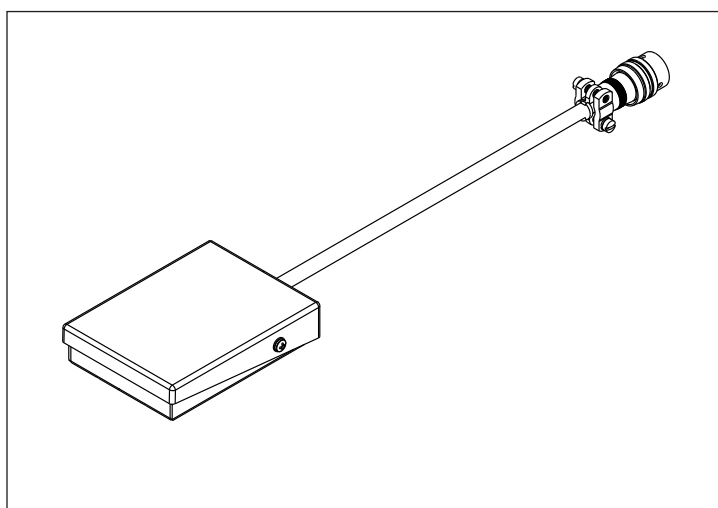


图 5: 脚踏板

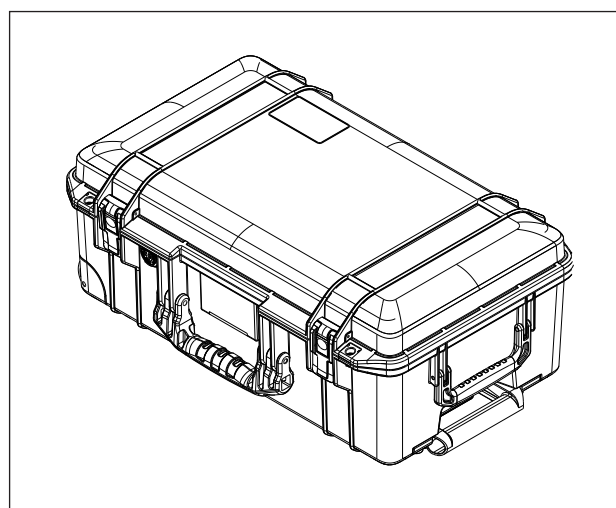


图 6: 运输箱

5.1 驱动电机

驱动电机单元内含有一台小电机和一个定制的变速箱，能够联接多种航空器发动机传动板适配器。

输出扭矩可调范围为 30 - 150 ftlbs。转动速度可调范围为 20°/min - 360°/min。

5.2 控制手柄

DTT 随附提供有一个遥控手柄。控制手柄背面有一条可调的挂绳，可套在最大 ¾ 英寸的管材上，便于将控制手柄临时放置的非磁性表面。

控制手柄可通过标配的 16 ft [4.9 m] 长 USB A 连接线来有线连接，也可通过蓝牙来无线连接（请参阅本手册第 7.5 节）。

工具的运行利用控制手柄上的 9-按钮式界面进行控制。运行状态通过控制手柄的 LCD 显示屏来指示。

5.3 控制器

控制器主要包含外壳、保护盖、电源和电路板，能够在控制手柄和驱动电机之间进行通信和指令的追踪和执行。相关供电要求请参阅第 6.0 节。

控制器的顶部是独特的连接器，确保能够将驱动单元、脚踏板、交流电源线和控制手柄正确无误连接至正确位置。

随附一个 USB A 接口，用于对控制手柄的电池进行充电，或通过 USB 来进行系统级的固件更新。如需要，也可通过此接口有线连接控制手柄。

5.4 脚踏板

脚踏板由一个开关单元和一根线缆组件构成，可连接到控制器上的脚踏板接头。手动模式下，可通过脚踏板控制发动机的转动。自动模式下，脚踏板可让检查员无需手动对叶片进行标记。

5.5 运输箱

随附一个 Pelican™ 品牌的运输箱，用于安全地移动和存放本工具。无需将控制器从箱中取出，即可使用该工具，只需将盖子打开即可。

大多数 DTT 设备均随附提供有这种行李箱大小的箱子。如果与该工具一起订购了其他配件，可能会提供一个尺寸更大的运输箱。

6.0 供电要求

控制器内置自动电压感应电路，可在 AC 100-240 V，50/60 Hz 条件下正常工作。电源接口为 NEMA C14 连接。

控制器提供两种不同的电源线。一种电源线配有 NEMA 15-5 插头，用于北美 120V/60Hz 电源插座。另一种电源线配有 SCHUKO 插头，用于欧洲 230V/50Hz 电源插座。

在将交流电连接到控制器之前，请确定电源插座供电符合之前规定的电气要求，这些要求也显示在控制器的铭牌上。

相关重要电气信息和注意事项请参见本手册第 1.4 节和第 1.5 节。

警告 不遵守本手册第 1.4 和 1.5 节中的电气安全预防措施可能会导致触电危险。可能会造成死亡或严重人身伤害。

7.0 设置

7.1 交货与搬运

交货时，必须检验所有部件是否在运输过程中出现损坏。如果发现有损坏，应立即通知承运人。运输受损不在 Enerpac 质保范围内。

7.2 启动前

- 确保所交付切断机包装包含有全部组件，且没有明显损伤。
- 阅读本手册以下部分内容，熟悉 DTT 的各项功能和安全装置。
- 验证现场交流供电规格和供电能力满足该工具的要求。

7.3 线缆连接

所有线缆均已正确连接至控制器后，才可使用本工具。所有控制器上均以标签标示了不同的电缆图标，避免连接错误。

1. 确保将控制器的电源开关切至断开 (o) 位置。

注意 在接下来步骤中连接电机电缆之前，确保已将控制器电源断开。在控制器仍通电的情况下连接或断开驱动电机的电缆将可能会导致控制器的电路永久受损。此类受损不在产品质保范围内。

2. 将驱动电机的电缆连接至控制器，注意将公接头上的插头对准母接头上的插槽。
3. 将公接头推入母接头。在接头完全插入后，将锁紧环转动四分之一圈，使接头锁在一起。
4. 在驱动电机末端，将驱动电机线缆连接至对应连接头，注意将插头对准插槽，将公接头连接母接头。在接头完全插入后，将锁紧环转动四分之一圈，使接头锁在一起。

5. (可选) 如果使用脚踏板, 将脚踏板线缆连接至对应连接头, 注意将插头对准插槽, 将公接头和母接头连接到一起。
6. 将交流电源线连接到控制器的电源接口以及符合规范要求的电源。相关交流供电要求请参阅第 6.0 节。

7. 使用随附 USB 线将控制手柄连接至控制器。

注意 USB 线插头采用防呆设计, 仅可按一个正确方向插入。插入之前, 将 USB 插头上的凸出部分对准 USB 插口上的凹口部分。为避免受损, 请勿将未正确对准的 USB 插头用力插入。

注意 作为首次设置过程的一部分, 必须使用 USB 线将控制手柄连接至控制器来完成配对。完成有线配对后, 便可通过蓝牙将控制手柄和控制器进行无线配对, 进行无线操控。请参阅本手册第 7.5.1 和 7.5.2 节中的说明和预防措施。

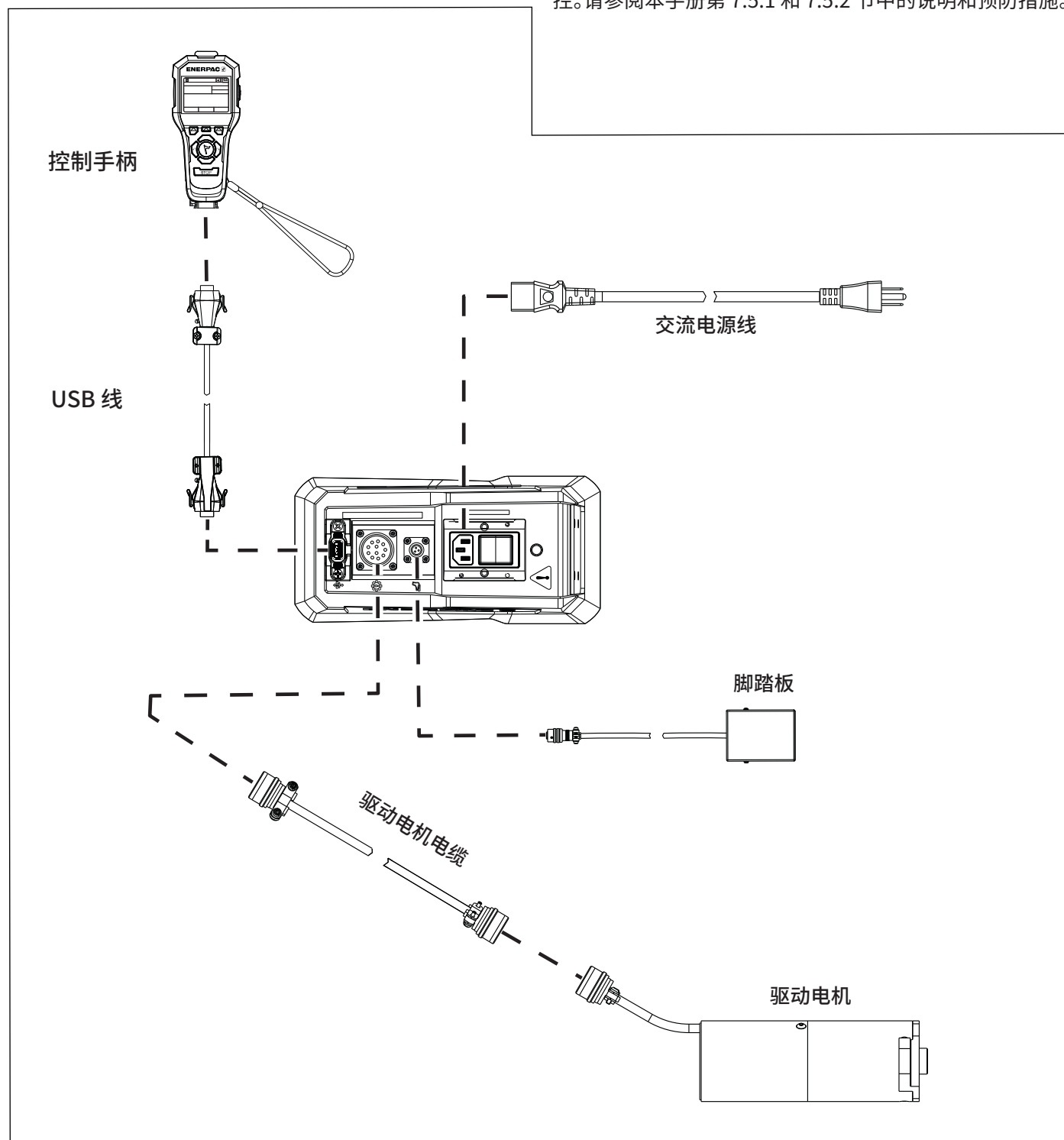


图 7: 连接概览

7.4 接通供电

1. 接通控制器供电:按下控制器顶部电源开关的 ON (I) 半边。控制器的电源指示器将会亮起白光,表示该单元已通电。
2. 如要接通控制手柄供电:长按控制手柄侧面的电源按钮,直至控制手柄发出两声哔音。然后松开该按钮。按下电源按钮之后,控制手柄的屏幕将会亮起约 3 秒。

注意 如果控制手柄的屏幕未亮起,或如果控制手柄显示电池电量低警告,则应更换控制手柄的电池。有关说明请参见第 11.1 和 11.2 节。

7.5 控制手柄设置

将一套全新 DTT 设备首次通电后,必须使用随附的 USB 线来将控制手柄连接至控制器,按照第 7.5.1 节所述,完成控制手柄与控制器的有线配对。

如果是全新 DTT 系统或更换了控制手柄或控制器,必须完成有线配对。

完成首次有线配对后,控制器和控制手柄便会记住这一搭配,之后便可无线配对,如第 7.5.2 节所述。

7.5.1 有线配对

注意 如果是第一次对控制手柄和控制器进行配对,则必须以有线方式来配对,步骤如下所示。

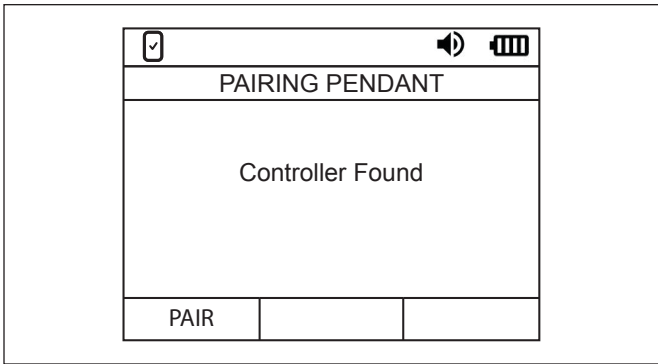
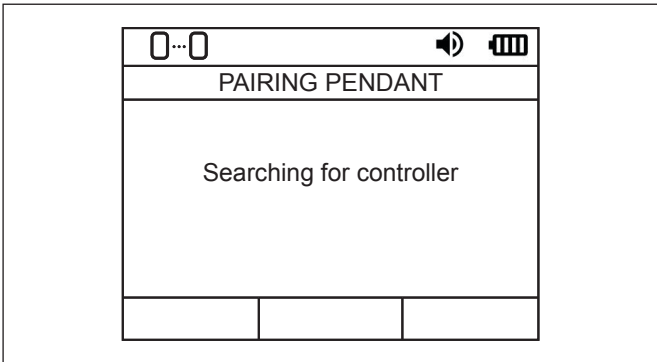
1. 使用随附 USB 线,将控制手柄连接至控制器的 USB 插口。

注意 USB 线插头采用防呆设计,仅可按一个正确方向插入。插入之前,将 USB 插头上的凸出部分对准 USB 插口上的凹口部分。为避免受损,请勿将未正确对准的 USB 插头用力插入。

2. 在控制手柄通电后,其屏幕中会显示控制手柄正在搜索可配对的控制器。
3. 之后便会显示已找到控制器的确认画面。
4. 按‘配对’确认配对。
5. 然后会出现启动画面,显示当前软件版本。

注意 第 5 步中的启动画面显示之后,如要使用无线连接方式,可将控制手柄的连接线断开。也可继续使用有线连接方式。

6. 如要使用无线方式进行操作,请按照第 7.5.2 节中的说明完成蓝牙无线配对。



7.5.2 无线配对

1. 确保控制手柄电池电量充足。
2. 如果以无线方式使用控制手柄,且之前已使用 USB 线完成有线配对,控制手柄通电后,屏幕将会显示正在搜索要配对的控制器。
3. 找到附近的控制器后会显示确认画面,表示已找到了控制器。
4. 按‘配对’确认配对。
5. 然后会出现启动画面,显示当前软件版本。

7.5.3 控制手柄信号丢失警报

如果控制手柄移动到控制器的无线信号范围之外(无线模式下),或如果 USB 线断开(有线模式下),控制手柄将会响起警告哔音,提示用户丢失控制手柄信号。

这种情况下,必须将控制手柄关闭后再打开,然后按照第 7.5.1 和 7.5.2 节中的说明重新配对。

8.0 回转工具安装

安装该工具时, 务必按照本节中的说明步骤逐步进行操作。

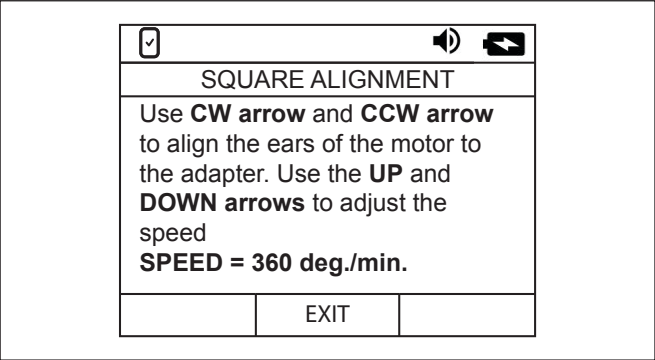
8.1 安装发动机适配器

将发动机接口适配器安装到发动机变速箱的对应传动座上。

每个适配器均配有用于安装的外加螺丝。但是, 具体安装方法可能各有不同, 可能会需要六角头螺栓、螺杆、外加螺丝或夹箍(用户自行提供)。请确保检查发动机使用最恰当的固定件。

8.2 将驱动电机安装到发动机适配器上

1. 确保控制器已通电, 控制手柄已配对, 且驱动电机已正确连接至控制器。配对完成后, 便会显示方形对准屏幕画面。

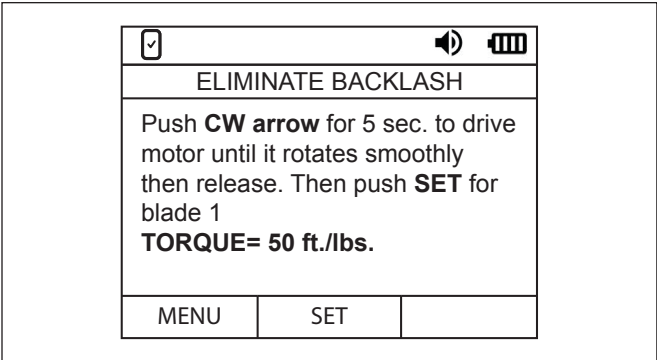


2. 如要将驱动电机安装到发动机接口适配器上, 首先需将方形传动和法兰螺栓位置对准。
3. 使用控制手柄上的‘逆时针’和‘顺时针’按钮更改电机的转动方向, 将驱动电机的法兰螺栓和发动机接口适配器对准。
4. 在对准电机的固定耳和适配器后, 将驱动电机紧固在适配器上。
5. 使用手或扳手来设置紧固扭矩。
6. 完成驱动电机的紧固后, 按‘退出’。

8.3 执行游隙消除程序

注意 在进行内窥镜检查前建议进行游隙消除, 消除齿轮传动系中 DTT 驱动电机和待检发动机之间的任何间隙。这有助于确保在电机转动时, 发动机叶片无需电机的输入即可实现同步。

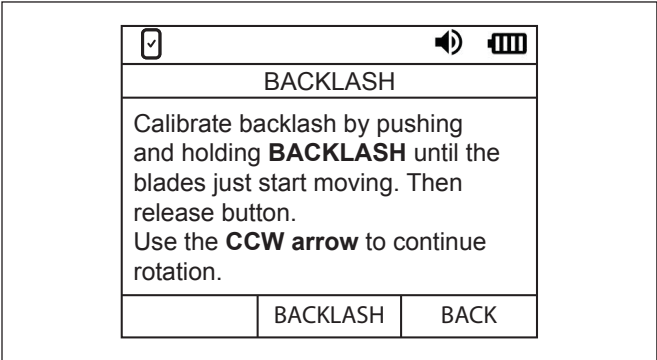
进行方形对准程序后, 将自动出现游隙消除页面:



1. 按住‘顺时针’按钮, 直至发动机开始转动。然后立刻松开‘顺时针’按钮。
2. 按‘设置’指定叶片 1 的位置。
3. 游隙现在已消除。您现在已准备就绪, 可以开始进行发动机检查。

8.4 执行游隙消除程序(仅当方向改变时)

控制器通电后, 驱动电机默认按顺时针 (CW) 方向转动。当驱动电机的工作方向第一次从顺时针 (CW) 转动转变为逆时针 (CCW) 转动时, 将自动出现游隙页面:



游隙校准程序计算每个方向的齿轮啮合度之差, 并按以下步骤进行:

1. 当出现游隙页面时, 按住游隙按钮, 直到发动机刚刚开始转动, 然后立即松开按钮。
2. 数控回转工具已经自动捕捉到了正确的游隙值。在新选择的方向上恢复发动机检查。

在进行游隙校准后, DTT 将在今后每次改变方向后自动在啮合齿轮中创建适当的游隙间隙。此间隙将继续维持, 直到控制器断电并重新启动, 或选择了不同的发动机型号。

9.0 控制手柄屏幕概览

9.1 启动画面

游隙校准成功会显示一个启动画面,内含 Enerpac 徽标和本工具当前固件版本信息。

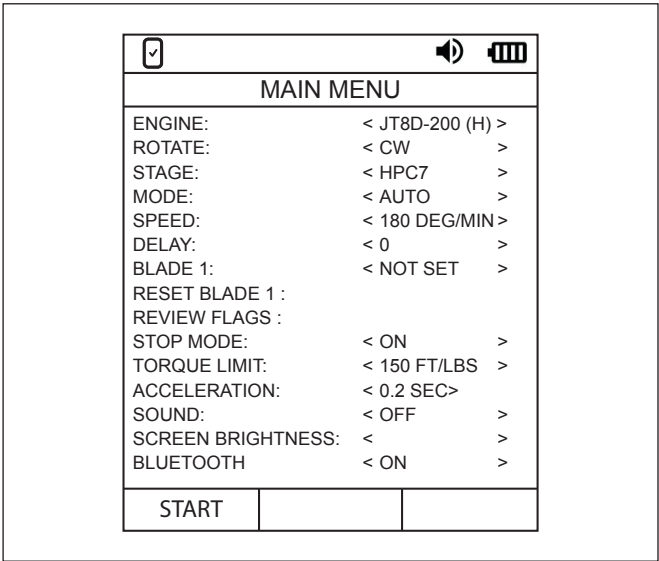


- XX 为控制手柄的版本
- YY 为控制器的版本
- ZZ 为发动机库的版本

如果使用 Enerpac 提供的更新固件,上述版本数字序号也会对应更新为新固件的版本数字序号。

9.2 主菜单

主菜单包含有多项用户可调整的设置,用户可针对特定的发动机转动要求和用户检查偏好设置 DTT。



9.2.1 发动机

用于滚动选择内存中存储的所有发动机。

9.2.2 旋转

用于选择旋转方向: CW (顺时针) 或 CCW (逆时针)。

9.2.3 级

用于更改所选的发动机级。

9.2.4 模式

用于在手动和自动模式间切换:

- 如需在手动模式下转动发动机,可按‘顺时针’或‘逆时针’按钮,或踩下脚踏板。
- 自动模式下会自动循环叶片,在各叶片处停留一定时间,停留时间可在‘延时’菜单中设置。

9.2.5 速度

用于选择发动机每分钟旋转度数,可调范围为 20 - 360 度每分钟。

9.2.6 延时

用于选择自动模式下在每个叶片处停留的时间。

9.2.7 设置叶片

设置叶片 1 的位置时应使用此选项。必须设置叶片 1 的位置,才能在控制手柄屏幕中追踪叶片编号。如果未设置叶片 1,叶片编号处将显示为“?”,不会出现具体编号。

9.2.8 重置叶片 1

按此按钮,即可重置叶片 1 的位置。如需在主菜单中设置叶片 1,应高亮选中‘重置叶片 1’,然后按标记按钮。

9.3 查看标记

检查后,可使用此选项查看所有已标记的叶片(每台发动机最多可标记 999 个叶片)。

如需选择查看标记,请按‘标记’按钮。

如需转动某个已标记叶片,按‘前往’按钮,发动机便会自动转动那个叶片。

继续进行检查,直至完成所有目标叶片的检查。按‘退出’按钮可返回至主检查菜单。

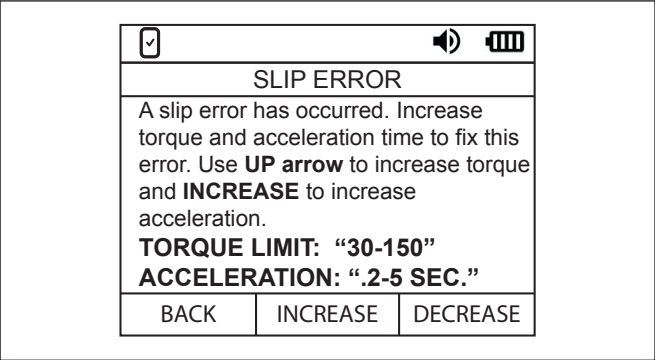
注意 如果用户选择了查看标志选项,且已按下开始按钮,则‘检查’页面将会显示出来(不是查看标记页面)。

9.3.1 停止模式

用于打开或关闭停止模式。需在‘是’或‘否’之间进行选择。在停止模式下,会在转动 360 度后停留在叶片 1 处。停止模式默认打开。

9.3.2 扭矩限制

用于设定转动发动机所使用的扭矩水平。如果超出此限制，驱动电机就会打滑，屏幕中会显示一条‘打滑错误’消息。



9.3.3 加速

用于设定电机在抵达下一个叶片前的加速/减速。

9.3.4 声音

用于打开或静音控制手柄的操作提示音。声音打开时，图标会在控制手柄页面的右上角显示出来。声音静音时，图标则会显示出来。

请注意，即使设置为静音时，如果控制手柄与控制器之间的有线或无线连接中断，控制手柄仍会发出警报声。

9.3.5 屏幕亮度

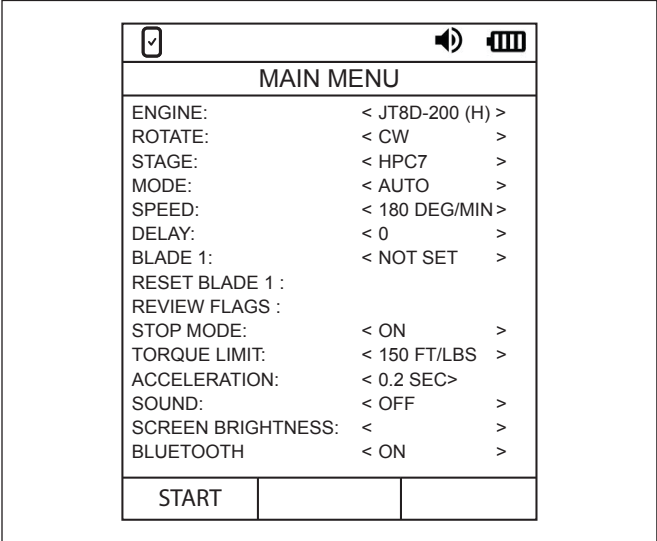
用于调整屏幕亮度。

9.3.6 蓝牙

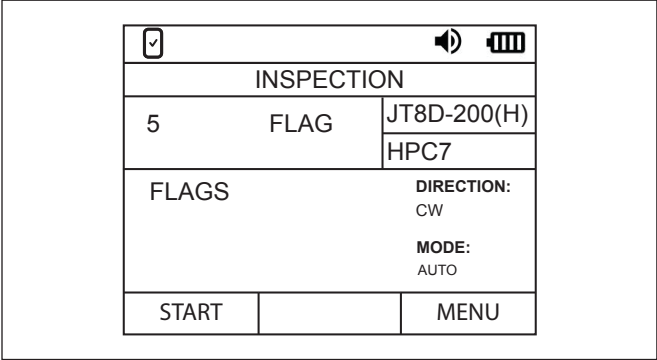
用于打开或关闭控制手柄的远程蓝牙信号。

10.0 开始检查

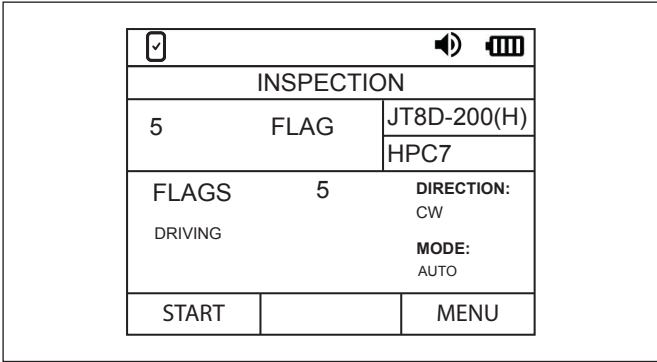
在主菜单中将所有选项设置为适当数值后，便可开始进行检查。使用最左侧的功能按钮按‘开始’。



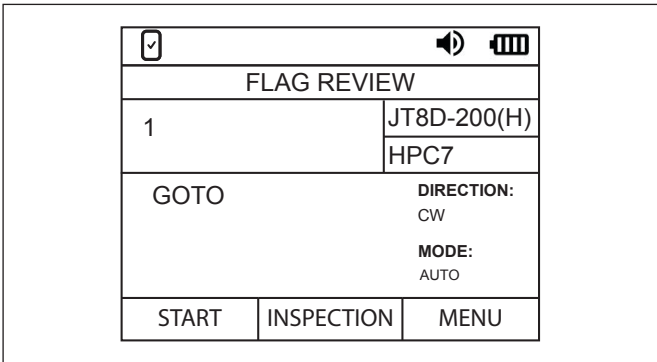
按‘开始’按钮后，会转至主检查页面。



- 如果处于手动模式，按住‘顺时针’或‘逆时针’按钮即可开始转动发动机。松开按钮即可让发动机以受控方式停止转动。
- 如果处于自动模式，控制器会自动循环叶片，在各叶片处停留一定时间，停留时间可在‘延时’菜单中设置。
- 可随时按‘标记’按钮标记某个叶片。通过此功能，您在检查完成后可对某个可能受损的叶片进行进一步的检查。标记了某个叶片后，标记叶片的编号便会显示在页面中；形成一个包含各标记叶片编号的列表。



- 如因需更改任何预设设置, 按‘停止’, 然后按‘退出’即可返回主菜单。完成更改之后, 重复按‘开始’两次, 即可在刚才中断的地方继续检查。
- 完成检查之后, 便可查看标记的各个叶片。



11.0 维护

11.1 控制手柄电池充电

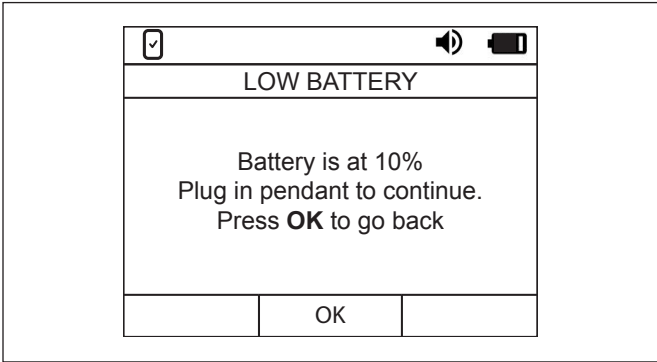
使用控制手柄之前, 应对电池充电。控制手柄显示屏的右上角有一个显示电池电量的图标。

图标	电量
	满电量
	75%
	50%
	25%
	正在充电

图 8: 控制手柄电池电量指示灯

电池两次充电之间的运行时间取决于具体应用、控制手柄运行时间和其他因素。

如果电池电量降至满电量的约 10%, 会发出电量低警告。



如果按下控制手柄开关按钮后控制手柄屏幕不亮, 则表示需要充电, 此时应连接控制手柄 USB 线来充电。

11.2 电池和充电附加信息

如需用控制器上的 USB 插口来对控制手柄电池充电, 必须首先启动控制器。如果控制器并未启动, 控制手柄的电池将无法通过控制器上的 USB 插口来充电。

也可使用经认证的兼容 USB 电源适配器 (用户自行提供), 利用标准交流供电插座, 来对控制手柄的电池充电。

注意 新交付产品随附的控制手柄电池电量并未充满。建议在首次使用前将电池充满, 确保实现最长运行时间。

- 为达最佳充电效果, 控制手柄电池充电时, 环境温度应为 43°F [6.1°C] - 104°F [40°C]。电池为锂离子电池。没有记忆效应, 可在任意时间充电。
- 随着控制手柄的使用和充电次数的增加, 电池容量将逐渐衰减。如果电池已无法充电, 或需频繁充电, 则表示需更换电池。
- 使用过的旧锂离子电池应根据适用的法律法规处理。

11.3 控制手柄电池更换

如果控制手柄电池无法充电, 则表示需更换电池。

为确保兼容性和正常工作, 仅可使用从授权 Enerpac 经销商或服务中心购买的正确替换电池 (Enerpac 部件编号 SWE189DTTAK10)。请按照电池随附的安装说明来安装电池。

注意 在日本市场, Enerpac 不提供此类替换电池, 请自行购买。电池相关信息请参见本手册的第 3.4 节。

12.0 断路器

DTT 控制器包含一个内置的断路器, 在发生电气故障时可用来保护系统。

警告 切勿尝试禁用或绕过断路器。若未能遵守此等预防措施, 可能会导致起火、工作不正常和/或触电风险。可能会造成死亡或严重人身伤害。

12.1 说明

断路器集成在控制器的电源开关之中。其额定电流为 10A。

断路器跳断口时, 控制器的电源开关会切至一个内部的中性关闭位置。

然后会切断控制器电路的供电, 控制器顶部的电源指示灯也会熄灭。

此外, 控制手柄会发出‘信号丢失’警报, 屏幕会显示‘未找到控制器’。

12.2 重置程序

如需重置控制器断路器, 请按以下步骤操作:

1. 按电源开关的断开 (o) 半边。
2. 确保电源指示灯已熄灭。
3. 等待至少 2 分钟, 以便让主断路器冷却。
4. 按电源开关的接通 (i) 半边, 来重启控制器。检查确保控制器顶部的电源指示灯已亮起。

注意 如果断路器频繁跳断, 则表示可能存在严重的电路问题。如果发生了这种情况, 请立刻停止使用数字回转工具并交给 Enerpac 授权服务中心进行诊断和维修。

注意 如果该断路器跳断, ‘信号丢失’警报响起, 控制手柄将需要重新与控制器重新配对。控制手柄配对说明请见第 7.5.1 和 7.5.2 节。

13.0 清洁

- 从电源插座上断开电源线后, 才可进行清洁。
- 请使用防静电的干布或使用湿布进行清洁。
- 请确保设备已完全干燥, 之后才可重新连接供电。

14.0 存放

- 请在清洁、干燥和安全的位置存放本工具系统。
- 保存区域的环境温度应介于 -4°F [-20°C] 和 +122°F [+50°C] 之间。
- 为避免系统组件受损, 务必首先断开控制器的所有线缆, 之后才可将各组件放到存放箱中。
- 控制手柄电池应至少每年充电一次, 避免电池退化。

15.0 产品处置

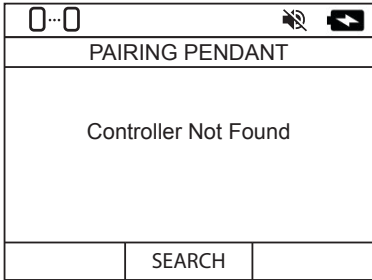
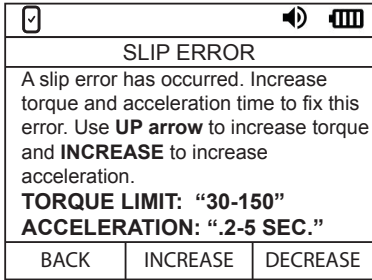
工具达到使用寿命时, 按以下步骤作废弃处理:

1. 从电源插座上断开控制器电源线。
2. 断开控制器和驱动电机之间的所有连接电缆。
3. 将控制手柄从控制器断开。取出控制手柄的电池。
4. 将所有部件运送至经批准的工业回收点进行废弃处理。

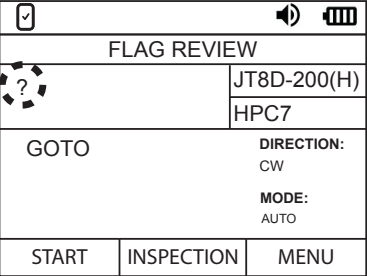
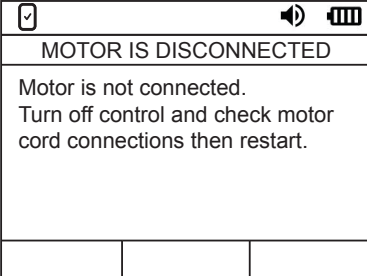
注意 依据当地适用的法律法规处理所有的部件。

16.0 故障排除

故障排除指南中信息的目的是帮助对可能出现的各种问题进行诊断并予以解决。如需维修服务, 请联系最近的 Enerpac 授权服务中心。只有 Enerpac 授权服务中心方可维修 DTT 及其元件。

故障排除指南		
问题	可能的故障原因	应对措施
1.控制器无法启动。	a. 未通电。	确保将控制器的交流电源线接入电源插座。 检查供电线路的断路器或熔断器是否正常。 检查控制器的电源指示灯,确认设备确已通电。
	b. 交流电源线磨损或损坏。	使用同规格的新线路替换旧线路。
	c. 控制器主断路器跳断。	按照第 13.2 节中的说明,重置控制器主断路器。 如果断路器在重新通电后仍然跳断,应找出原因。
2.控制手柄无法启动。 (不显示)	a. 控制手柄电池未充电。	将控制手柄电池充满电。
	b. 控制手柄电池缺失或未正确安装。	检查确保电池均已安装到位,且极性均已正确对准。按照 (+) 和 (-) 标记正确安装。
	c. 显示屏故障。	联系 Enerpac 授权服务中心。
3.控制手柄无法与控制器无线配对。	a. 控制手柄处于无线信号范围之外。	让控制手柄更靠近控制器。
	b. 控制手柄之前未通过 USB 线连接控制器完成有线配对。	使用 USB 线连接控制手柄,将控制手柄与控制器配对。必须使用 USB 线完成控制手柄的配对,之后才可进行无线配对。 更多信息请参见第7.5节。
4.显示未找到控制器屏幕: 	a. 控制手柄离控制器太远。	将其靠近控制器后重试。
	b. 控制手柄之前未通过 USB 线连接控制器完成有线配对。	使用 USB 线连接控制手柄,将控制手柄与控制器配对。必须使用 USB 线完成控制手柄的配对,之后才可进行无线配对。 更多信息请参见第7.5节。
5.显示打滑错误页面: 	超过发动机的扭矩限制。	调整扭矩限制数值。
		调整加速时间。

(接下页)

故障排除指南 (续)		
问题	可能的故障原因	应对措施
6.叶片编号显示“?” 	未设置叶片 1。	在主菜单中重置叶片。
7.显示电机已断开页面： 	驱动电机的电缆未连接。	确保驱动电机的电缆已正确连接至控制器。

17.0 发动机库

发动机库表							
零件	发动机型号	涡轮级	压缩机级	位置	适配器	轴	额外设备
1	JT8D-200 (H)	1	7 - 13	液压泵板	18904-40	18904-10	
2	JT8D (H)	1	7 - 13	液压泵板	18904-40	18904-10	
3	JT8D (S)	1	7 - 13	启动器板	18904-40	18904-10	
4	JT8D-200 (S)	1	7 - 13	启动器板	18904-40	18904-10	
5	FT8 (S)	1	7、9、10、12、13	启动器板			
6	FT8 (T)	1	7、9、10、12、13	转速表板	18994-40		
7	JT9D-7A (S)	1、2	5 - 15	联合信号启动器板	18983-40	18983-15	
8	JT9D-7F (S)	1、2	5 - 15	Ham.标准启动器板	18983-50	18983-15	
9	JT9D-7J (S)	1、2	5 - 15	联合信号启动器板	18983-40	18983-15	
10	JT9D-7Q (S)	1、2	5 - 15	Ham.标准启动器板	18983-50	18983-15	
11	JT9D7R4D1 (G)	1、2	5 - 15	发电机板	18903-40	948505	949024

(接下页)

发动机库表(续)							
零件	发动机型号	涡轮级	压缩机级	位置	适配器	轴	额外设备
12	JT9D7R4D (H)	1、2	5 - 15	液压泵板	18903-40	948590	
13	JT9D7R4G2 (S)	1、2	5 - 15	Ham.标准 启动器板	18983-50	18983-15	
14	F100-100	1、2	4、6、7、12、13	动力输出耦合器	18970-40		18970-50
15	F100-200	1、2	4、6、7、12、13	动力输出耦合器	18970-40		18970-50
16	F100-220	1、2	4、6、7、12、13	动力输出耦合器	18970-40		18970-50
17	F100-220E	1、2	4、6、7、12、13	动力输出耦合器	18970-40		18970-50
18	F100-PW-229	1、2	4、6、7、12、13	动力输出耦合器	18970-40		18970-50
19	F108	1	1 - 9	传动板	18923-40	948601	
20	F117	1、2	6 - 17	液压泵板	18945-40		18945-15
21	F135-PW	1	4 - 9	传动板	18992-40		
22	F402RR408A	1、2	1 - 8	传动板	18977-40		
23	PW1100G-JM	1、4	3 - 8	传动板	18993-4011		
24	PW1200G	1、5	3 - 8	传动板	18993-4012		
25	PW1400G-JM	1、7	3 - 8	传动板			
26	PW1500G	1、8	3 - 8	传动板	18993-4015		
27	PW1700G	1、9	3 - 8	传动板	18993-4012	*采用 PW1200G 程序	
28	PW1900G	1、10	3 - 8	传动板	18993-4015	*采用 PW1500G 程序	
29	PW2000	1、2	6 - 17	传动板	18965-40		
30	PW2000 (S)	1、2	6 - 17	Ham.标准 启动器板	18984-40	18984-10	
31	PW4000	1、2	5 - 15	传动板	18934-40		
32	PW4000 (S)	1、2	5 - 15	Ham.标准 启动器板	18983-50	18983-15	联合信号18913-50
33	PW4084	1、2	5 - 15				
34	PW4084 (S)	1、2	5 - 15	Ham.标准 启动器板	18983-50	18983-15	
35	PW4087	1、2	5 - 15				
36	PW4087 (S)	1、2	5 - 15				
37	CF34-3A	1	1 - 14	启动器板	18963-40	18963-10	
38	CF34-3B	1、2	1 - 14	启动器板	18963-40	18963-10	
39	CF34-8C(B)	1、2	1 THRU10	传动板			
40	CF34-8C(G)	1、2	1 - 10	启动器板			

(接下页)

发动机库表(续)							
零件	发动机型号	涡轮级	压缩机级	位置	适配器	轴	额外设备
41	CF34-10A	1	1 - 9	启动器板	18963-40	18963-10	
42	CF34-10E	1	1 - 9	启动器板	18963-40	18963-10	
43	CF6-50	1、2	1 - 14	传动板	18910-40	18910-10	
44	CF6-6	1、2	1 - 16	传动板	18910-40	18910-10	
45	CF6-80A	1、2	1 - 14	传动板	18910-40	18910-10	
46	CF6-80A (S)	1、2	1 - 14	启动器板	18929-40	18929-10	
47	CF6-80C2 (S)	1、2	1 - 14	启动器板	18929-40	18929-10	
48	CF6-80C2(M)	1、2	1 - 14	传动板	18946-50	18946-10	18946-10
49	CF6-80C2(A)	2、3、4、5	2、3、4、5	传动板	18986-40	18946-10	18946-10
50	CF6-80E1(M)	1、2	1 - 14	传动板	18951-40	18946-10	18946-10
51	CFM56-2(M)	1	1 - 9	传动板	18926-50	18926-41	18923-40、948601
52	CFM56-3(M)	1	1 - 9	传动板	18935-40		18933-40、948514
53	CFM56-5A (S)	1	1 - 9	启动器板	18947-40	18947-10	
54	CFM56-5A (M)	1	1 - 9	传动板			
55	CFM56-5B(S)	1	1 - 9	启动器板	18974-40	18947-10	
56	CFM56-5B(M)	1	1 - 9	传动板			
57	CFM56-5C(S)	1	1 - 9	启动器板	18947-40	18947-10	
58	CFM56-5C(M)	1	1 - 9	传动板			
59	CFM56-7B(G)	1	1 - 9	传动板	18972-50A		
60	CFM56-7BE(G)	2	2 - 9	齿轮箱	18972-50A		
61	LEAP-1A	1、2	1 - 10	传动板	18995-50		
62	LEAP-1B	1、2	1 - 10	传动板	18995-40		
63	LEAP-1C	1、2	1 - 10	传动板	18995-50		
64	V2500-A1	1、2	3 - 12	传动板	18938-40		
65	V2500-A5	1、2	3 - 12	传动板	18938-40		
66	V2500-D5	1、2	3 - 12	传动板	18949-40		
67	RB211-22B	1	1 - 6	传动板	18950-40	18967-10	
68	RB211-524	1	1 - 6	传动板	18950-40	18967-10	
69	RB211-524 MD	1	1 - 6	传动板	18950-40	18967-10	
70	RB211-535C	1	1 - 6	传动板	18950-40	18966-10	

(接下页)

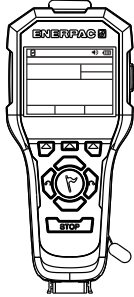
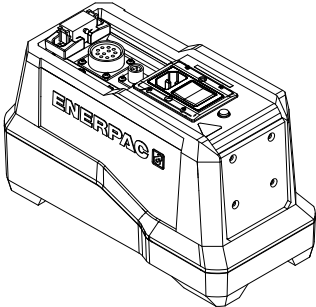
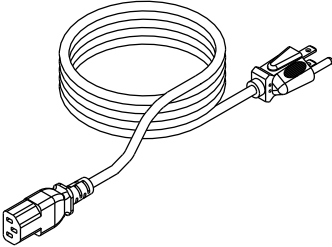
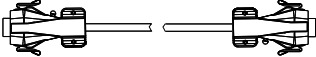
发动机库表(续)							
零件	发动机型号	涡轮级	压缩机级	位置	适配器	轴	额外设备
71	RB211-535E	1	1 - 6	传动板	18950-40	18966-10	
72	Trent 700	1	1 - 6	通气器轴垫	18950-40	18950-10	
73	Trent 800	1	1 - 6	通气器轴垫	18950-40	18950-10	
74	LM1600	1	1 - 6	传动板	18937-40	18937-15	
75	LM2500(M)	1、2	1 - 16	传动板	18937-40	18937-10	
76	LM2500AGH	1、2	1 - 16	根据齿轮箱壳	18937-40	18918-10	
77	LM2500(F)	1、2	1 - 16	燃油泵板	18917-600	18917-650	18937-40、18918-10 船用
78	LM2500+(M)	1、2	0 - 16	传动板	18937-40	18937-10	
79	LM2500+AGH	1、2	0 - 16	根据齿轮箱壳	18937-40	18918-10	
80	LM2500+(F)	1、2	0 - 16	燃油泵板	18917-600	18917-650	
81	LM6000(M)	1、2	1 - 14				
82	LM6000AGH	1、2	1 - 14	根据齿轮箱壳	18937-40	18937-10	
83	LM 6000 (F)	1、2	1 - 14	燃油泵板	18917-600	18917-650	
84	GE90	1、2	1 - 10	传动板	18946-40	18946-10	18946-10
85	GE90-115K	1、2	1 - 10	传动板	18946-40	18946-10	18946-10
86	GE9x	1、2	1 - 11	传动板	18946-60A		18946-40
87	Genx	1、2	1 - 10	传动板	18991-40	18946-10	18946-10
88	GE F404	1	1、7				
89	AE2100 (AGB)	1、2	1 - 14	根据齿轮箱壳	18987-40		18987-45
90	AE2100 (PGB)	3、4	NONE	设备齿轮箱	18987-10		18987-45
91	AE3007 (PMA)	1、2	1 - 14	永磁交流发电机	18988-40	948598	

18.0 替换零件清单

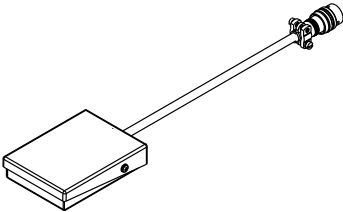
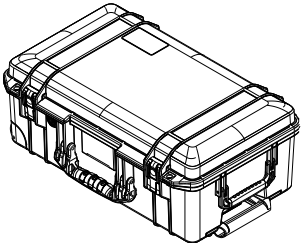
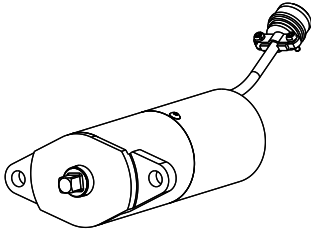
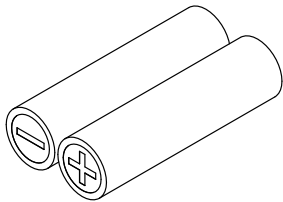
以下零件清单适用于 Sweeney 的 SWE189DTTC 数控回转工具。

如因组件故障或缺失而需订购替换件, 可提供清单中所列组件进行订购。

订购零件时, 务必说明产品序列号 (见控制器铭牌)。

替换零件清单			
零件	说明	零件号	图片
1	控制手柄	SWE189DTTAK1	
2	控制器	SWE189DTTCK2 (100-240V)	
3	电源线	SWE189DTTAK3 (带 NEMA 5-15 插头 - 120V) SWE189DTTAK11 (带欧标 SCHUKO 插头 - 230V)	
4	USB 充电线	SWE189DTTAK4	

(接下页)

替换零件清单(续)			
零件	说明	零件号	图片
5	驱动电机电缆	SWE189DTTAK5	
6	脚踏板组件	SWE189DTTAK6	
7	运输箱	SWE189DTTAK7	
8	驱动电机	SWE189DTTAK8	
9	控制手柄电池 (数量 2) 注意 在日本市场, Enerpac 不提供电池。	SWE189DTTAK10	

注释

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

注释

[illegible]



Enerpac Tool Group Corp
2010 Clermont Street
Antigo, WI 54409
USA