凯特克 HYTORC®

Since 1968

世界第一的液压扭力扳手系统

操作指南

（MXT系列）

UNEX CORPORATION HYTORC DIVISION
333 Route. 17 North, Mahwah
New Jersey 07430, U.S.A.
Tel. 1-(201) 512-9500
Fax. 1-(201) 512-9615
www.hytorc.com
www.hytorchina.com

凯特克贸易（上海）有限公司
上海市曹杨路 1040 弄 2 号中谊大厦 19F
邮编：200063
24/7 全国免费服务电话：
800-820-51076　　400-620-498672
传真：021-62540968
info@hytorchina.com

Rev. 110301

目　　录

Ⅰ　安　全　指　南 3

Ⅱ　使　用　指　南 5

一．关于扳手 5

二．关于液压泵 5

1. 电动液压泵： *5*
2. 气动液压泵: *6*
3. 动力源： *6*
4. 液压油的选择： *7*
5. 特别推荐: HYTORC 多用液压油泵 *7*

三．关于操作 8

1. 工作压力 8
2. 连接 9
3. 空运转 9
4. 如何设定需要的扭矩 9

4.1 如何确定需要设定的泵站为多少？ *9*

4.2 如何设定泵站的压力？ *10*

5. 自动操作（半自动-F，全自动-FA） 11
6. 拆松 11
7. 锁紧 11

III　扳手及泵的保养维护 12

一．液压扳手 13

二．液压泵组 13

IV　泵站及扳手常见故障的处理方法 15

V．螺栓及螺母紧固扭矩推荐值 (8.8 级)　　（仅供参考）表二 19

I 安 全 指 南

申明：HYTORC（凯特克）扭力扳手是动力工具，对任何动力工具而言，确实、可靠的安全预防工作均是非常重要的，以下就是需要注意的几点建议。

- **仔细阅读所有技术文件。**

- **尽量使工作环境干净，明亮。**
  如果工作场地的空气环境中有任何潜在的爆炸可能，则不可使用电动泵，应使用气动泵。如有金属撞击产生火花，应采取预防措施。

- **反作用力臂**
  需要正确的反作用力支点，调整反作用力臂或反作用面，如还无法正常工作请向HYTORC（凯特克）公司咨询。

- **避免工具（扳手）误操作**
  泵的操作遥控器只是为扳手操作者使用，避免使操作者和泵分隔太远。

- **保证操作空间**
  扳手在使用中大部分是不用手扶的，如果在必须用手扶或固定扳手的情况下，应想其它办法达到目的。

- **避免触电**
  确保用电动泵时电源的接地良好及适当的电压。

- **扳手不用时应保存好**
  暂时不用的扳手和扳手附件应妥善保存，避免损坏。

- **使用适合的扳手**
  不用小扳手或附件来代替大扳手的工作，不用不适合的扳手进行工作。

- **穿戴合适的劳动保护用品**
  当使用手动／机动液压设备时，应使用手套、安全帽、安全鞋、护耳，以及其它劳防服饰。

- **使用安全眼镜**

- **移动设备**
  不要通过拖拽液压油管、旋转接头、液压泵的电源线或外接电缆线等方式来移动机组。液压扳手都带有手柄，可以用来移动设备。

- **高压油管**

版权所有©凯特克

不要弯、折油管，经常检查油管，如有损坏，则应更换。

- 防尘罩及侧盖板
  所有的工具均有防尘罩和侧盖板，使内部运动件和外部环境分开，除了凯特克专业维修人员，希望用户不要拆装或使用没有保护罩的工具。

- 仔细维护扳手
  为保证工具的最佳使用性能，应经常检查工具本身、动力源、油管、联接件、电线、附件，防止一些常见的损坏发生。应按照正确的扳手、泵的维护指南去维修机组。更详细的维护指南请参考保养维护章节。

- 保持警惕
  在工作中保持注意，不能在不稳定状态下使用动力设备。

- 操作前准备工作
  确保所有的液压联接件都确实连接好。检查液压油管没有纠缠，确定方头驱动轴及其保持帽都安全、可靠的联接着。确保所有的接头，弯头，旋转接头没有变形或损坏。

- 使用前准备工作
  转动扳手观察是否功能良好。寻找一个固定面，选择好作用点，确信反作用力臂安装可靠，确保液压油管没有被压住。系统加压后，如果扳手跳动或颤抖，停机然后再次调整反作用力臂，使其更牢靠，安全。

  ⚠**注意：操作过程中，反作用力臂应保持清洁，力臂与作用面之间不能有异物。**

- 请坚持使用优质的附件
  请使用高强度的套筒，因为优质套筒有精确的尺寸，与螺母有良好的配合。隐藏的裂纹有可能使套筒在使用中破裂，因此请妥善保养套筒，在操作中使套筒保持干净。

- 不要用强力
  不要用锤子敲打套筒，以及用工具增加作用力，如果正在使用的扳手不能使螺母转动，请换用更大型号的HYTORC（凯特克）扳手。

- 反作用力臂
  液压扳手操作时需要适当的反作用力支点，根据现场需要适当的调整反作用力臂或反作用力板的位置。如有任何疑问，请与HYTORC（凯特克）联系。

- ⚠**注意：HYTORC（凯特克）的液压泵设计仅用于驱动HYTORC（凯特克）的液压扳手，不正当的使用方法可能造成液压泵或液压工具的损坏。**

II 使 用 指 南

一. 关于扳手

对MXT系列液压扳手，应首先确定是拆松，还是锁紧。通过推动方头驱动轴进行左、右换向。如图1所示。拉(按)下反作用力臂锁固装置将反作用力臂调整至合适方位。

如何确定驱动轴式液压扳手的拆松和紧固方向？

> **“左松右紧”**
> 将液压扳手头部对准自己，若驱动轴位于**左手边**，则处于**拆松**状态；若驱动轴位于**右手边**，则处于**紧固**状态。

拆松状态 **紧固状态**

图 1

二. 关于液压泵

所有HYTORC的泵工作压力范围在1500-10000PSI，并且完全是无级可调式的，这些泵都是设计制造成便携式和高速流动循环的，在使用你的HYTORC泵之前，检查以下几点：

1） 油箱里是否装满油？
2） 离工作现场最近的电源接口在哪？
3） 工作现场是否有足够的气压和气流量（参见表一，第9页）

1. 电动液压泵：

旧式的油压泵（SST-10， SST-20）在工作结束后，仍有回油压力，这时拆开系统是不可能的。为了释放回油压力，用细长的工具在泵的换向阀一端的小孔上顶一下，即可将回油压力释放。新型的泵(HYTORC G230,HYTORC-AIR、JETPRO系列等）有自动的卸压装置。在没有卸载液压系统的压力前，不要试图连接或拆卸油管及连接接头等，如果液压泵上有压力表，先确认压力已完全卸载再进行操作。联接快装接头时，确定接头安装无误。依靠螺纹联接的备件、油表等，必须保持清洁，安装中确认联接牢靠，并无泄漏。

⚠注意：松动的或不恰当的螺纹联接在系统升压过程中非常危险！但是拧得太紧则会使螺纹损坏！因此只须将螺纹件锁紧，确认不泄漏即可。如果发生泄漏，不要试图用手去堵塞漏油的地方，因为泄漏的高压油可能穿透皮肤造成严重的伤害。

版权所有©凯特克

2. 气动液压泵:

确保有可靠的气源来驱动气动泵。压缩空气进入气动马达前，需经过压力调整、过滤、喷油润滑三联装置，然后带动气动马达，进而带动油箱内的两级液压泵工作输出液压油。如果存在疑问，请与液压泵制造商推荐的气流量进行比较。不恰当的空气流量可能造成气马达损坏。为达到更好的操作性能，建议风管直径大于3/4”。
推荐使用下述的 FRL三联装置（Filter Regulator Lubricator）

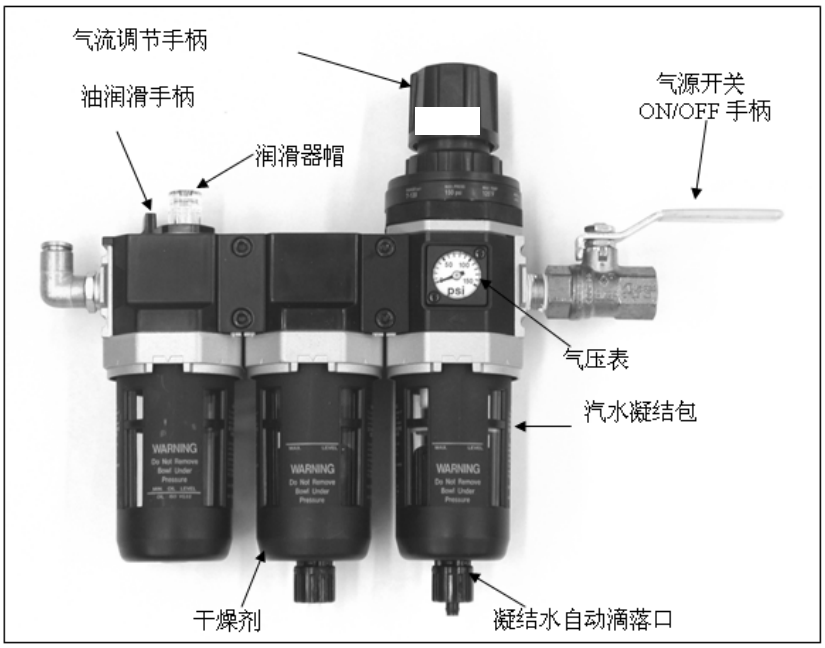


图 7

a.油雾润滑器每分钟出油 1 至 2 滴为宜。
b.用 46# 液压油充满油杯的一半。

3. 动力源：

1）电源： 操作液压泵之前，对照液压泵铭牌上的功率要求，正确选择发电机或动力电。

a) 动力源功率应大于本泵站名义功率的三倍以上液压泵才能正常启动和工作，
即 （1）若使用三相发电机，发电机功率应大于本泵站名义功率9倍以上，建议使用15KVA或以上功率的三相发电机；（2）若使用单相发电机，发电机功率应大于本泵站名义功率3倍以上，建议使用5KVA或以上功率的单相发电机。
b) 230V单相电压输出端建议采用稳压器，避免电压的频繁波动对液压泵的造成不利影响。
c) 电源线推荐使用25A，AWG14电源线；如电线长度超过15米，应使用线径大于AWG 12的电线， 尽量避免较长延长线所产生的压降，延长线应完全全伸展开，避免电线发热。保证供电正常，确保电流、电压、功率在液压泵的要求范围内。电压过低可能引起电机不启动、启动时发出“ 嗡嗡 ”声但马达不转、液压泵不能达到高压等故障；电压过高可能引起过载。
d) 应该确保电源接地良好。

过长的电缆延长线会产生不同程度的压降。下表为常用电线的线径及每1000米电阻值，仅供参考。

AWG	电缆外径(mm)	电缆截面积(mm2)	每 1000M 电阻值(Ω)
4	5.19	21.15	0.84
6	4.11	13.30	1.33
8	3.26	8.37	2.11
10	2.59	5.26	3.36
12	2.05	3.332	5.31
14	1.63	2.075	8.45
16	1.29	1.318	13.5
18	1.02	0.8107	21.4

2）气源：

使用的是100PSI /90CFM的气源。（详见表一：液压泵规格表，第10页）

注意：不要在爆炸或有导电空气的环境使用电动泵，因为电机有火花产生。这种环境下请用气动泵。

4. 液压油的选择：

⚠HYTORC 最新推出的 JETPRO 系列及 G 系列液压泵推荐使用液压油为：**HLP 32#液压油，或类似油品**。

低温条件下（如中国北方的冬天）可根据当地气温条件更换液压油为 **HLP22#~HLP15#液压油或类似油品**。

更换液压油前先将油箱里的油倒尽，并彻底清除积在油箱底部杂质。少量的液压油混淆对液压系统并无大碍。

低温条件下使用液压泵时，应先将液压阀的调压阀**完全卸压至零**后，启动液压泵，在不增压的情况下让液压泵空载转动 10-30 分钟后再进行工作。

极端低温条件下，液压泵不适于暴露于寒冷的空气中保存，避免液压油路因结冻而造成管路破裂。

5. 特别推荐: HYTORC多用液压油泵

HYTORC 的电动泵或气动泵可有效地用于所有 HYOTRC 和其它液压装置上，它的按钮式遥控器控制着一个溢流换向阀，操作相当灵敏。其内置式安全阀，大直径管路及独

版权所有©凯特克

特的内冷却系统确保它可长时间、大范围的使用。所有这些优点使得 HYTORC 泵成为全球市场上最耐用、最可靠的泵之一。

JETPRO 10.3：电动泵，只能用于无防爆要求的场合
该系列泵在标准电源下操作，流量大，重量轻，体积小，并可遥控操作。三级电动泵，无刷电动马达，配置风扇冷却装置，噪声低，可选配自动循环控制。

HYTORC G230：电动泵，只能用于无防爆要求的场合
该系列泵在标准电源下操作，流量大，重量轻，体积小，并可遥控操作。两级电动泵，无刷电动马达，噪声低，可选配风扇冷却装置和自动循环控制。

HYTORC AIR和JET AIR系列：可用于有防爆要求的场合
HYTORC AIR和JET AIR系列泵，用途广泛，噪音极低，按钮式遥控器操作便利，而且反复操作，设定的精度不变，出厂前已安装的HYTORC内置冷却系统保证了在广泛的应用条件下，其消音器不会冻结，液压油不会受热，这一特点使得它能理想地用于重要的工作场合。

规格：	HYTORC 230	HYTORC G230	JETPRO 9.3	JETPRO 10.3	HYTORC AIR	JET AIR 12.3
动力源	电动	电动	电动	电动	气动	气动
动力源要求	220V 单相	220V 单相	220V 单相	220V 单相	60-120PSI 2.5 M^3/min	55-150PSI 3.6 M^3/min
最大流量	720 Cu. In.	600 Cu. In.	510 Cu. In.	600 Cu. In.	640 Cu. In.	730 Cu. In.
级数	两级泵	两级泵	三级泵	三级泵	两级泵	三级泵
遥控线	标准20英尺	标准20英尺	标准20英尺	标准20英尺	标准20英尺	标准20英尺
压力表	4” PSI	4” PSI	4” PSI	4” PSI	4” PSI	4” PSI
空气过滤器/润滑油	无	无	无	无	有	有
重量	57 lbs.	57 lbs.	57 lbs.	57 lbs.	60 lbs.	49 lbs.

表　一

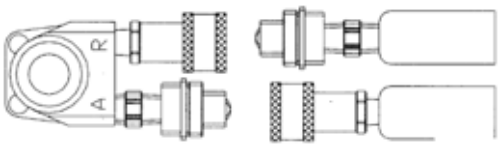
三. 关于操作

仔细阅读：新设备的故障多数由于不正确的操作及不恰当连接造成的。
预备工作：将HYTORC（凯特克）扭力扳手从运输装置上取下。
检查工作：检查所有的零件，观察是否存在运输过程中造成的损坏。

1. 工作压力

机组的工作压力设定为 10000psi（700kg / cm^2），确认所有与扳手配套的液压元件额定工作压力为 10000psi 的高压。

2. 连接



（图8，公母接头对接图）

扳手头和动力源之间是通过10000PSI的工作压力（40，000PSI破裂）的并列装配的双油管连接在一起的，油管的任一端有一个公接头或一个母接头，以保证正确接入泵和扳手。连接好后注意检查油管接头是否接紧，泵中是否有油。油管快速接头，公母接头对接，将螺纹套用手拧紧，切忌使用扳手、大力钳等工具将螺纹套拧紧，否则会引起螺纹变形。

3. 空运转

①.将泵站主电源打开。

②．按下泵站遥控器上带箭头的按钮，泵启动，此时即可操作扳手

如果泵在空转中没有任何操作，20秒后会自动停机，再启动时，仍需重复上述动作。

③．如果泵组运行时，因为液压油内溶有气体，调压阀处会有啸叫声，这时将压力调至最低，用遥控开关使其进油、回油，反复多次，再调至原压力即可。

图 9
遥控操作手柄

④．将遥控开关“进油”压下不松手，扳手进油；此时扳手开始转动，当听到扳手"啪"的一声，则扳手到位停止转动；此时再松手，即为回油位置当再次听到扳手"啪"的一声，则表示扳手复位完成。重复上述动作即为另一工作循环，使扳手空运转数圈，观察扳手转动无异常时，即可将扳手放至螺帽上。

⚠注意：在开始接上负载工作正式工作之前先在低压，空载下试运行后再投入生产。

⑤．扳手不用时，按下进油按钮旁边的红色按钮，泵停止。

4. 如何设定需要的扭矩

想要设定需要的扭矩，首先根据选定的扳手型号，参考随机附带的经过校准的液压扭力扳手扭力/压力对照表，根据需要设定的扭矩查出对应的液压泵设定压力。

⚠**注意：相同型号的液压扭力扳手因为加工精度影响，每一部机具的出力不尽相同，请参考随机附带的指定序列号的压力/扭矩对照表设定的液压泵压力。**

4.1 如何确定需要设定的泵站为多少？

1) 查看机具头部的机具序列号，确保与随机附带的压力/扭矩对照表相对应。并查看机具的校准时间是否在有效期以内。**如果不在有效期内，请送到有资质进行计量测试**

版权所有©凯特克

的第三方机构进行校准后再使用。

机具型号：	HY-3MXT
机具序列号：	M3BA1050 620
校准日期：	

PSI	NM
2000.00	**893.60**
2100.00	936.96
2200.00	980.32
2300.00	1023.68
2400.00	1067.04
2500.00	1110.40
2600.00	1153.76
2700.00	1197.12
2800.00	1240.48
2900.00	1283.84

PSI	NM
3000.00	**1327.20**
3100.00	1371.96
3200.00	1416.72
3300.00	1461.48
3400.00	1506.24
3500.00	1551.00
3600.00	1595.76
3700.00	1640.52
3800.00	1685.28
3900.00	1730.04

PSI	NM
6000.00	**2623.20**
6100.00	2665.48
6200.00	2707.76
6300.00	2750.04
6400.00	2792.32
6500.00	2834.60
6600.00	2876.88
6700.00	2919.16
6800.00	2961.44
6900.00	3003.72

PSI	NM
7000.00	**3046.00**
7100.00	3086.00
7200.00	3126.00
7300.00	3166.00
7400.00	3206.00
7500.00	3246.00
7600.00	3286.00
7700.00	3326.00
7800.00	3366.00
7900.00	3406.00

PSI	NM
8000.00	**3446.00**
8100.00	3491.52
8200.00	3537.04
8300.00	3582.56
8400.00	3628.08
8500.00	3673.60
8600.00	3719.12
8700.00	3764.64
8800.00	3810.16
8900.00	3855.68

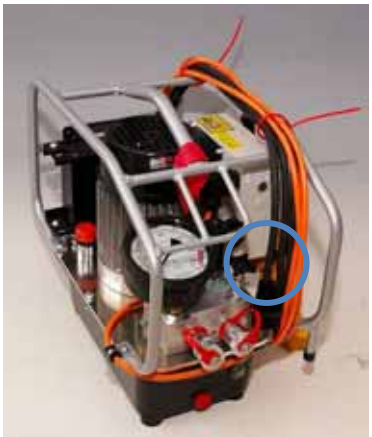
PSI	NM
9000.00	**3901.20**
9100.00	3934.48
9200.00	3967.76
9300.00	4001.04
9400.00	4034.32
9500.00	4067.60
9600.00	4100.88
9700.00	4134.16
9800.00	4167.44
9900.00	4200.72

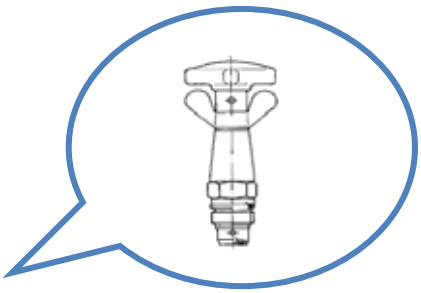
PSI	NM
10000.00	**4234.00**

请在校准有效期内使用扭矩机具！

2) 根据所需要的扭矩从随机的压力/扭矩对照表中查出应设定的泵站压力。如上图，假设需要扭矩为1110NM，则对应的泵站压力应设置为2500psi。

4.2 如何设定泵站的压力？





调压阀

1) 逆时针转动蝶形螺栓上的黑色旋转手柄，将调压阀松开.
2) 逆时针将旋转手柄拧松直到无法继续松动为止，这时液压几乎为零。
3) 按一下绿色按钮（要简短），也就是遥控器上带箭头的按钮。马达开始运转。
4) 按住绿按钮（标记有↑的按钮）不放，同时顺时针转动旋转手柄，将液压升高。
5) 从低往高调整液压力到您想要的数值!

⚠**注意： 泵的压力只能从低压向高压调整，反之则不准确！**

如果调节的液压超出了设定的压力值，您应该逆时针转动旋转手柄，将液压调节到

设定值以下，再重新调节。

6) 紧固旋转手柄下的蝶形螺母，使旋转手柄保持不动。
7) 松开绿色按钮。如果要精确调节压力值，可重新按下这个按钮进行调节。这时按下遥控器的红色按钮，马达停止。如果数值不准确，再按第1步重新调整。

⚠注意：每次工作结束后请将调压阀压力卸至零再入库保存，避免调压阀弹簧长期受压造成失效。

5. 自动操作（半自动-F，全自动-FA）

JETPRO 10.3液压泵具有自动操作功能，使液压扳手在达到最大紧固扭矩前可以进行不间断的周期运行。按下遥控操作手柄上的标记有↑↑的按扭，液压泵开始进行自动循环操作。

⚠注意：自动操作功能是以液压流量作为反馈信号，-F半自动功能的液压泵不能使液压扳手输出最终的设定的扭矩。在最后一至两个工作循环时，仍需切换液压泵至手动操作模式（即按下标记有↑的按扭），再往复运转几个循环，直到液压扳手不再转动为止。 -FA全自动功能的液压泵可以将螺栓紧固至最终需要的扭矩，但只能单部机具操作。

6. 拆松

① 将泵站压力调至10 ,000psi (700bar)将扳手放在地下，将遥控开关向前压至 " RUN " 位或按下标记有↑的按扭不松手．另一手调整泵调压阀，使压力表中指针指向700bar。

② 确认扳手转向确为拆松方向，将扳手放在螺母上（或套筒），反作用支点找好靠稳，反复执行第 3 项中第 ④条之动作，直至将螺栓拉伸力释放，即可将螺母轻松拆下。

7. 锁紧

⚠注意 :螺栓的锁紧力矩与螺栓及螺母的材料、螺母与螺栓间使用的润滑材料、螺栓的直径、螺纹的螺牙尺寸、需要紧固至屈服强度的百分比、螺母与基座间的摩擦系数、液压扳手反作用力臂是否正确放置等诸多因素有关。建议工作前联系螺栓制造商获得正确的紧固数据。

① 力矩设定

锁紧前，应首先根据设计的要求确定紧固力矩。附件表二中的推荐数据是基于8.8级螺栓强度，紧固至屈服强度56%。

如：8.8级, M48X5螺栓，若紧固时采用钼化物、氧化铝/石墨润滑，则需要的紧固力矩为3267NM。

版权所有©凯特克

②. 泵站压力设定

根据力矩值及所用扳手型号来设定泵站压力。

如：上述8.8级，M48螺栓，设定力矩为3267NM。

若用MXT系列扳手，如：HY-3MXT扳手（机具序列号为：M3BA1050 620），按4.1条的指示查随机的液压力矩扳手压力/扭矩对照表如下图：

（注意：只能参考机具序列号与使用的机具一致的，并且在校准有效期内的压力/扭矩对照表.）

压力扭矩值对照表

机具型号： HY-3MXT
机具序列号： M3BA1050 620
校准日期： 2011-12-5
校准有效期： 2012-12-4
校验序号： 2339
校准人： SUN

PSI	NM	PSI	NM	PSI	NM	PSI	NM
2000.00	861.60	3000.00	1302.00	4000.00	1739.60	5000.00	2174.00
2100.00	905.64	3100.00	1345.76	4100.00	1783.04	5100.00	2217.12
2200.00	949.68	3200.00	1389.52	4200.00	1826.48	5200.00	2260.24
2300.00	993.72	3300.00	1433.28	4300.00	1869.92	5300.00	2303.36
2400.00	1037.76	3400.00	1477.04	4400.00	1913.36	5400.00	2346.48
2500.00	1081.80	3500.00	1520.80	4500.00	1956.80	5500.00	2389.60
2600.00	1125.84	3600.00	1564.56	4600.00	2000.24	5600.00	2432.72
2700.00	1169.88	3700.00	1608.32	4700.00	2043.68	5700.00	2475.84
2800.00	1213.92	3800.00	1652.08	4800.00	2087.12	5800.00	2518.96
2900.00	1257.96	3900.00	1695.84	4900.00	2130.56	5900.00	2562.08

PSI	NM	PSI	NM	PSI	NM	PSI	NM	PSI	NM
6000.00	2605.20	7000.00	3038.40	8000.00	3471.20	9000.00	3918.00	10000.00	4335.20
6100.00	2648.52	7100.00	3081.68	8100.00	3515.88	9100.00	3959.72		
6200.00	2691.84	7200.00	3124.96	8200.00	3560.56	9200.00	4001.44		
6300.00	2735.16	7300.00	3168.24	8300.00	3605.24	9300.00	4043.16		
6400.00	2778.48	7400.00	3211.52	8400.00	3649.92	9400.00	4084.88		
6500.00	2821.80	7500.00	3254.80	8500.00	3694.60	9500.00	4126.60		
6600.00	2865.12	7600.00	3298.08	8600.00	3739.28	9600.00	4168.32		
6700.00	2908.44	7700.00	3341.36	8700.00	3783.96	9700.00	4210.04		
6800.00	2951.76	7800.00	3384.64	8800.00	3828.64	9800.00	4251.76		
6900.00	2995.08	7900.00	3427.92	8900.00	3873.32	9900.00	4293.48		

查出对应于 3254.80NM 力矩时泵站的压力为 7500PSI，再利用线性插值法，可算出精确的压力值为：

3254.80/3267=7500/？ ？=7531PSI。所以泵站压力应设定在7531PSI。

② 确认扳手转向确为锁紧方向，将扳手放在螺母上。通过按下反作用力臂位于扳手油缸底部的扳机式锁扣可调整反作用力臂的位置，确保扳手反作用力臂支点牢固，稳定。反复执行第 3 项中第④条的动作，直至螺母不动为止。

III　扳手及泵的保养维护

一．液压扳手

1. 润滑：
所有的运动部件都应定期涂上优质的NLGI#2二硫化钼，在混杂环境条件下，清洗和润滑工作应经常进行。

2. 液压油管：
每次工作后应检查油管是否存在断裂与泄漏的情况，定期清洗变脏的接头。

3. 快速接头：
接头应保持清洁，不允许沿地面拖拉，很小的尘埃都可能导致内部单向阀的失效。用高质量的密封材料进行密封。外部采用螺纹联接，起保护作用，可消除泄漏。

4. 弹簧：
安装于驱动棘爪与反作用棘爪之间的弹簧，如果有能力，最好两年检查、更换一次。

5. 油缸密封：
如发现泄漏，建议将密封圈及产生变形的组件全部更换。

6. 结构件：
工具的结构件，一年应检查一次，确定是否存在断裂、缺陷、变形，如有这些情况，需立刻更换。

7.旋转接头：
定期检查旋转接头，如发现泄漏，应更换密封件；如再接头本体上发现裂纹，需立刻更换旋转接头。

8.清洗：
用无腐蚀性的清洗液浸泡液压构件，清洗后用液压油擦拭干净。

二．液压泵组

HYTORC液压泵组是精密制造的液压体，正应如此，需要一定的保养与维护。

1. 液压油：
始终保证油箱充满液压油。液压油应在累计工作500小时或发现下列情况时应彻底更换，或者至少每年更换一次。

a)　　进入灰尘，油液变脏。
b)　　有异味。

版权所有©凯特克

c) 进入水，油液乳化。
d) 变质变色。

2. 快速接头：
接头应定期检查，防止泄漏，接头应避免弄脏，不要使外物入内，使用前应擦干净。每次工作结束后请仔细清洁液压泵和配套工具，特别是过渡接头和风扇进出空气部位，避免杂质进入液压系统或空气通道。

3. 压力表：
HYTORC压力表为充装液体的湿式压力表。如果液面下降，表明压力表外漏。
如果表内有液压油，表明压力表内部失效，需及时更换。

4.泵站的进油口滤网：
正常使用时，滤网最好两年更换一次。如果频繁使用，则需经常更换。

5. 马达（气动与电动）：
马达轴与轴承应每年清洗及加润滑油一次。

6. 遥控开关（气动）：
连通遥控开关的气管应定期检查，以防阻塞或起结。如果气管弯曲或破裂，则需要更换。
遥控手柄上的弹簧载荷按扭在操作困难的情况下需要检查。

7. 空气阀（气动）：
该阀应每年检查两次。

8. 电枢、转子（电动）：电机马达上带有自动温控装置，若线圈温度超过150℃后马达会自动停机。转子线圈应至少每年检查一次，避免频繁超温导致温控装置失灵。

10. 泵组：
每次工作，若泵组油箱温度过高时但马达仍在转动运行，仍可以继续使用。
泵组每两年应仔细检查一次，该检查可由HYTORC公司或合格的液压服务中心
进行。

IV　泵站及扳手常见故障的处理方法

故障表现	可能造成故障的原因	解决措施
油表显示压力上升但是扳手不工作	1. 接头松动或失效 2. 电磁阀不起作用	1. 拧紧或是更换接头。根据测试 1 中的方法来分析问题。 2. 按测试 2 进行检查。如果电磁阀坏了，进行更换（滑阀结构）。
扳手油缸不回退	1.先检查是否存在上面的原因； 2.泵站的电压太低或电流不足； 3.接头松动或失效 4. 扳手内部机械零件损坏	1.先检查是否存在上面的原因 2.采用较短的电缆线或更换为 12AWG，25A 的或更好的电线。 3. 拧紧或是更换接头。 4. 检查扳手内部零件，必要的话更换零件。
扳手油缸压力无法上升	1. 油缸活塞密封圈损坏 2. 泵有问题	1.更换损坏零件-由供应商处理。 2. 检查泵站套装换向阀是否磨损，先导阀阀芯是否卡滞。必要时更换零件-由供应商处理。 2A.检查看分流器和 2 根油管连接处是否有泄漏，如果有泄漏就用 9/16”的扳手拧紧。**车间维修** 2B.如果泵发出异常的响声，原因可能是马达联接部份疲劳，将马达从底座板上拆下，如果马达联接处疲劳了就更换掉。**车间维修** 2C.气动泵—吸入含有水分或杂质的空气易导致的气压故障，拆开空气阀，清除空气阀门位置的残留物。**车间维修** 2D.气动泵—气压阀故障，更换。
扳手油缸泄漏	1. 压力过大密封圈挤出 2. 密封圈损坏	1.A 拧紧所有的软管和接口，如果还是泄漏，对照安全设置测试#4。 1.B.通过测试检查看系统是否完全垂直。(缩进端的高压将挤出减压阀) 2. 更换密封圈-由供应商处理。

版权所有©凯特克

扳手反转	1. 接头装反	1. 见扳手上标有“ R ”的是回退端，标有“ A ”的前进端。泵上面，泵和扳手的前进端是是“ 公 ”接头，回退端是“ 母 ”接头。 在使用前将泵和扳手接好油管和动力源，按住前进按钮，如果扳手马上开始旋转，并能转过 24 度，则表示油管没有接反，如果按住前进按钮后扳手不动则表示油管接反。
棘轮无法连续工作	1. 棘爪或棘爪弹簧损坏或失效。 2. 油缸回程无法到位。 3. 活塞杆和驱动板损坏。	1. 更换棘爪或弹簧。由供应商处理。 2. 取下工具，使其空转几个行程。如果仍有问题则检查棘爪。 2A. 操作者没有给与足够的回程时间。 3. 必要时更换零件-由供应商处理。
油表显示没有压力	1. 油表连接松动 2. 油表损坏 3. 泵没有给压 4. 扳手密封圈挤出	1. 锁紧连接 2. 更换油表 3. 见上述油缸没有压力时的解决方法 4. 更换损坏的密封元件-由供应商处理。
油管和接头损坏或泄漏	1. 外部塑料外盖损坏或熔化 2. 增强纤维层磨损 3. 油通过合成纤泄漏出去 4. 接头损坏	1. 如果合成纤维和钢编织绳仍然紧密接触则仍能正常工作，但要注意经常检查。 2. 更换油管 3. 更换油管 4. 更换成钢质高压接头。换后执行测试 4 来确定油管能恢复正常工作。
马达转动缓慢无效 “ 马达声音听起来像无法出力 ”，上压非常慢	1） 电压或气压太低 2） 过滤筛坏了 3） 油温冷却系统空气通道堵塞	1） 根据动力源要求连接适当的动力源 2） 擦干净过滤筛或更换掉。 3） 清洁散热器的空气通道

泵过热	1. 泵使用不当 2. 在泵没有作用在工具上工作时，遥控器仍开着。	1. 操作人员在油缸达到最大行程后依旧按在前进的按钮上，这会使得大量的液压油通过安全阀内的小孔从而导致发热。是否操作人员在快速释放杆未达到最前面时就释放按钮并按下前进按钮。 2. 不用时就关闭泵。
电动泵电控箱上的指示灯不亮	1. 电源插座或电源线故障 2. 遥控线缆存在断路	1. 检查电源线，若存在断路更换电源线 2. 更换遥控线缆
电动泵不启动	1. 电控箱中的电路连接松动。 2. 电路板烧坏	1. 打开电控箱目测检查螺纹连接是否松动。重新连接松动的电线。 2. 更换电路板或必要的电机部件-由供应商处理。
电动泵压力无法升提供压力或无法升压至 10000psi	1. 气源或电源供应不足 2. 调压阀磨损 3. 电磁阀故障 4. 液压泵存在内漏 5. 油位低或油箱滤网堵塞	1. 根据动力源要求连接适当的动力源 2. 更换调压阀—由供应商处理 3. 更换电磁阀—由供应商处理 4. 执行测试#5，由液压泵存在内漏，维修将由授权维修中心进行。 5. 将油箱填满或清理过滤阀

测试1：将油管和扳手正常连接。按下遥控器前进按钮并保持，如果泵站能提升压力并且油管也有“ 高压冲动 ”但扳手仍不能工作，问题可能是油管连接头松动或破损。为了找出哪里的油管接头有问题，可以将扳手从油管上取下来，将油管松动的一端两根油管接起来然后对泵站进行打压，如果压力表显示的压力不超过500PSI，则坏的接头在扳手上；如果显示出比较大的压力，则问题在泵站或油管的接头上。

测试2：在电磁螺线管打开的一边放置一根焊条或一个细的螺丝刀，压着释放前面的按钮，在电磁螺线管的另一边重复该步骤，你能感觉到螺线管在前后移动，如果一边“ 不动 ”说明螺线管坏了需要更换，注意：如果在一种紧急的情况下，泵可能还可以工作“ 手动将螺线管在通孔里前后推动 ”。（仅适用于SST液压泵）

测试3：将软管从泵上取下来，使泵循环工作，如果泵打压无效，那么就是泵的问题；如果泵能打压，问题就出在工具里的液压部分。

版权所有©凯特克

测试4：该测试应该在每次使用HYTORC工具之前要做的。

正常连接工具、泵、和软管，连续运转几次泵，按照操作顺序运转系统一次以上，当你按下前进的按钮，工具驱动套筒24度并且你可以听到“ 咯哒 ”一声，在方头驱动扳手上，你将会注意到快速释放杆转向后方再弹回前方，此刻，松开前进按钮，你将看到扳手不再向前转动并且过一会你还会再听到“ 咯哒 ”一声响，这就是扳手正确的操作方法。如果你所看到的扳手是在以其它任何的顺序工作，系统的状态就不正常了，这种情况下扳手的输出力将达不到它设计的能力的10%，应立即采用正确的操作。作为参考，工厂设计的扳手和泵接口如下，这保证了扳手、泵和一根油管不可能连接错：

扳手 前进侧——公接头
后退侧——母接头

油管 前进侧——母接头至母接头
后退侧——公接头至公接头

泵 前进侧——公接头
后退侧——母接头

注意连接两个（或任何偶数）油管在一起形成一根油管会造成油管接头垂直反向！公接头对母接头、母接头对公接头，这将导致系统进行#5测试时反向运转，如果你的油管不够长，将3根油管连接在一起，或将泵移得更近些或向HYTORC订购更长一点的装配油管。

测试5（适用于JETPRO系列及HYTORC G系列液压泵）：

短暂按下启动按钮（标记有↑的按扭）启动液压泵以后，再次按下启动按钮并保持，同时调节压力调节阀，观察压力表的示数，将液压力从0调至于700bar，顺时针拧下调压阀下的蝶形螺母锁住调压阀。保持启动按钮按下的同时，按下红色的停止按钮，此时泵应立即停止转动，但保持压力。观察压力表指针的变化情况，若压力读数保持不变或降低非常缓慢，则此泵正常。若压力读数快速下降或快速降至零，说明此泵的液压部份存在内漏，需进一步检查。

V. 螺栓及螺母紧固扭矩推荐值（8.8级）

（仅供参考）表二

螺栓载荷

螺栓扭矩转换参考表　　标准：ISO R898 等级：8.8

最小曲服强度 (Mpa) 660

螺栓载荷测试于曲服强度的 56 %

螺栓尺寸	螺栓直径 (mm)	螺纹牙距 (mm)	六角螺母对边尺寸	受力面积 (mm)²	螺栓载荷 (kN)	需要的扭矩值 (N-m) LoaDISC TS 801 钼化物 K=.122	二硫化钼润滑 K=.100	钼化物 氧化铅/石墨 K=.125	铜和石墨 K=.140	镍及石墨 K=.150	API SA2 K=.157	机油 K=.200	不润滑 K=.440 K=.300	其它润滑 0.122
M20x2.5	20	2.5	30	245	90.48	221	181	226	253	271	284	362	796	221
M22x2.5	22	2.5	32	303	112.14	301	247	308	345	370	387	493	1,086	301
M24x3	24	3	36	353	130.29	381	313	391	438	469	491	625	1,376	381
M27x3	27	3	41	459	169.81	559	458	573	642	688	720	917	2,017	559
M30x3.5	30	3.5	46	561	207.20	758	622	777	870	932	976	1,243	2,735	758
M33x3.5	33	3.5	50	694	256.35	1,032	846	1,057	1,184	1,269	1,328	1,692	3,722	1,032
M36x4	36	4	55	817	301.88	1,326	1,087	1,358	1,521	1,630	1,706	2,174	4,782	1,326
M39x4	39	4	60	976	360.65	1,716	1,407	1,758	1,969	2,110	2,208	2,813	6,189	1,716
M42x4.5	42	3	65	1206	445.74	2,284	1,872	2,340	2,621	2,808	2,939	3,744	8,237	2,284
M45x4.5	45	4.5	70	1306	482.72	2,650	2,172	2,715	3,041	3,258	3,410	4,344	9,558	2,650
M48x5	48	5	75	1473	544.50	3,189	2,614	3,267	3,659	3,920	4,103	5,227	11,500	3,189
M52x5	52	5	80	1758	649.72	4,122	3,379	4,223	4,730	5,068	5,304	6,757	14,866	4,122
M56x5.5	56	5.5	85	2030	750.33	5,126	4,202	5,252	5,883	6,303	6,597	8,404	18,488	5,126
M60x5.5	60	5.5	90	2362	873.04	6,391	5,238	6,548	7,334	7,857	8,224	10,476	23,048	6,391
M64x6	64	6	95	2676	989.08	7,723	6,330	7,913	8,862	9,495	9,938	12,660	27,853	7,723
M68x6	68	6	100	3055	1,129.28	9,369	7,679	9,599	10,751	11,519	12,056	15,358	33,788	9,369
M72x6	72	6	105	3460	1,278.77	11,233	9,207	11,509	12,890	13,811	14,455	18,414	40,511	11,233
M76x6	76	6	110	3889	1,437.55	13,329	10,925	13,657	15,296	16,388	17,153	21,851	48,072	13,329
M80x6	80	6	115	4344	1,605.62	15,671	12,845	16,056	17,983	19,267	20,167	25,690	56,518	15,671
M90x6	90	6	130	5591	2,066.42	22,689	18,598	23,247	26,037	27,897	29,199	37,196	81,830	22,689
M100x6	100	6	145	6995	2,585.29	31,541	25,853	32,316	36,194	38,779	40,589	51,706	113,753	31,541
M110x6	110	6	155	8556	3,162.21	42,437	34,784	43,480	48,698	52,176	54,611	69,569	153,051	42,437
M125x6	125	6	180	11192	4,136.45	63,081	51,706	64,632	72,388	77,558	81,178	103,411	227,505	63,081

REV 05.12.07

本表只能作为参考，所有的结果都必须根据实际的现场情况才能确证其有效性。
不同的材料使用不同的表格。
在表格上与黄色的空格内填入所需应力与屈服力的百分比
如果摩擦系数"K"在列表中找不到，则只需在黄色的空格里，其它润滑（填入K值）下面，填上相应的摩擦系数值
在填入所需的参数后，按下enter键即可得出相应的值

版权所有©凯特克