



电脑控制型三维调整机 操作手册

型号：PRCA3/1-226X002

名称：电脑控制型三维调整机

上海耐斯特液压设备有限公司

2021 年 7 月

目录

使用前须知.....	4
1. 操作手册说明.....	4
1.1. 应用范围.....	4
1.2. 操作手册说明.....	4
2. 重要收货说明.....	4
3. 安全条例.....	4
3.1. 安全提示的组成.....	4
设备简介.....	6
4. 设备简介.....	6
4.1. 设备参数表.....	6
4.2. 设备主要组成部件.....	7
4.2.1. 电脑控制型三维调整机.....	7
4.2.2. 垂直油缸.....	8
4.2.3. 液压泵站.....	9
4.2.4. 行走控制把手.....	10
4.2.5. 指示灯面板.....	12
4.2.6. 线控手柄按钮.....	15
设备操作使用.....	16
5. 使用前的安全注意事项.....	16
6. 操作前准备.....	16
6.1. 现场布置要求.....	16
6.2. 设备运输.....	17
6.3. 电控箱.....	17
6.4. 液压泵站.....	17
7. 三维调整机操作：.....	18
7.1. 设备通电自检.....	18
7.2. 行走调整操作：.....	18
7.3. 设备布置.....	19
7.4. 放置分段.....	20
7.5. 放置枕木.....	20
7.6. 分段调整原理.....	20
8. 通过线控手柄调整操作.....	21

8.1. 顶升调整操作:	21
8.2. 水平调整操作:	21
8.3. 下降调整操作:	22
保养和维修.....	23
9. 维修和服务.....	23
10. 故障诊断.....	24

使用前须知



图 1、电脑控制型三维调整机

1. 操作手册说明

1.1. 应用范围

本操作手册应用于上海耐斯特液压设备有限公司所生产的电脑控制型三维调整机（图 1），本操作手册适用于三维调整机型号为 PRCA3/1-226X002。

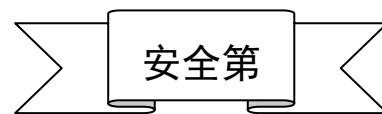
1.2. 操作手册说明

本操作手册说明该产品的组成部分，操作手册中包含操作和维修的重要说明。本操作手册主要针对所有与设备操作、维修作业相关人员而编写。

操作手册必须字迹清晰并且易于理解。确保设备运行负责人及设备操作人员已经仔细阅读本操作手册。若对于手册内容存在疑问或欲了解更多信息，请联系本公司（以下简称“**HIMEN**”）。

2. 重要收货说明

使用前，请检查所有零部件是否存在运输损坏。运输中造成的损坏不在保修的范围之内。如果有运输损坏，请立即通知承运商，承运商有责任承担因运输损坏造成的维修和更换费用。



3. 安全条例

阅读所有的使用操作手册、警告和注意事项。操作时，遵守一切安全条例，避免发生人身伤害和财产的损失。对于因用户违章使用、缺乏正常维护、操作使用不当而引起的人身伤害和财产损失，**HIMEN** 不负任何责任。如对安全操作和预防措施有任何疑问，请与 **HIMEN** 联系。如果您在高压液压方面从未接受过培训，请联系 **HIMEN** 进行液压安全培训。不遵守下列警示及预防措施，将会造成人身伤害及财产损失。

3.1. 安全提示的组成

下表列出了用于安全提示、财产损失提示和其他提示语的含义。

提示语	含义	不遵守提示引发的后果
危险!	直接面临危险	重伤甚至死亡
警告!	可能出现财物损失	设备损坏或财产损失
注意!	可能出现误操作	不能正常操作

- **注意!** 使用前请详读本说明书。
- **警告!** 当操作三维调整机（以下简称“设备”）时应配备正确的劳动防护装备，包括安全帽，护目镜，工作服，劳保鞋。
- **警告!** 作业时设备周围需布置支撑装置，当设备用来顶升工件时，绝不能够作为重物的支撑装置。工件顶升或下降结束后，必须用机械装置牢固支撑，或锁紧设备锁紧螺母。
- **危险!** 为避免人身伤害，操作中手脚与设备及所顶升工件必须保持一定距离。
- **警告!** 绝对不能超过设备的额定承载能力使用。超载将导致设备损坏和人身伤害。设备额定工作压力为 **70MPa**。
- **警告!** 避免损坏软管。避免将重物砸落在油管上。剧烈的冲击会损坏油管内部的编织钢丝。使用损坏的油管加压会导致油管爆裂。
- **警告!** 严禁拉拔设备软管或旋转接头。

- **警告!** 使液压设备远离明火或热源。过热会软化软管护套和密封，导致油液泄漏。热量也会弱化软管材质和护套。为了达到最佳工作状态，液压设备工作的环境温度应低于 **65°C**。保护软管和油缸免受焊接火花的飞溅。
- **危险!** 不要手握已经加压的软管。喷射出的压力油能射穿皮肤，导致严重的人身伤害。如果压力油进入皮肤，请立即就医。
- **危险! 避免** 工件的作用力同垂直油缸活塞杆不居中。偏载将会在油缸和活塞杆上产生相当大的应力。同时也潜在所承载工件滑移和倒下危险。**将顶升工件的作用力完全分散到整个钢质托盘表面上。始终使用钢质托盘保护活塞杆。**
- **注意!** 液压设备必须由有资质的液压技术人员维护。如果需要修理及维护，请与 **HIMEN** 联系。为获取 **HIMEN** 对产品的质保，请使用经制造商认可的液压油。
- **注意!** 及时用原厂配件替换已经磨损或损坏的零件。普通级别的零件会破裂，导致人身伤害和财产损失。**HIMEN** 的零件设计用于承受超高压。
- **注意!** 严禁在易燃易爆环境中使用设备。严格遵守所有当地和国家的电工规则。电气设备的安装与维修必须由具有资质的电气技术人员完成。

设备简介

4. 设备简介

电脑控制型三维调整机（以下简称“设备”），专为“巨型总段造船法”的船体分段合拢工艺而设计，可使分段在三个维度，六个方向进行精确调整。

4.1. 设备参数表

序号	项目	技术规格及参数
1	型号	PRCA3/1-226X002
2	额定工作压力（MPa）	70
3	单台承载能力(T)	226
4	垂直方向调整行程（mm）	0~250
5	单台水平方向推/拉力（T）	54 / 27
6	水平方向调整行程（mm）	0~200
7	设备最低高度（mm）	1480
8	行走时离地高度(mm)	50
9	设备偏载能力（°）	≥5°
10	自行走速度(m/min)	14 ± 3
11	电源电压	三相 380V±10% 50Hz
12	设备重量（T）	3.6
13	电机功率（kW）	主泵 2.2 / 行走泵 1.5

4.2. 设备主要组成部件

4.2.1. 电脑控制型三维调整机

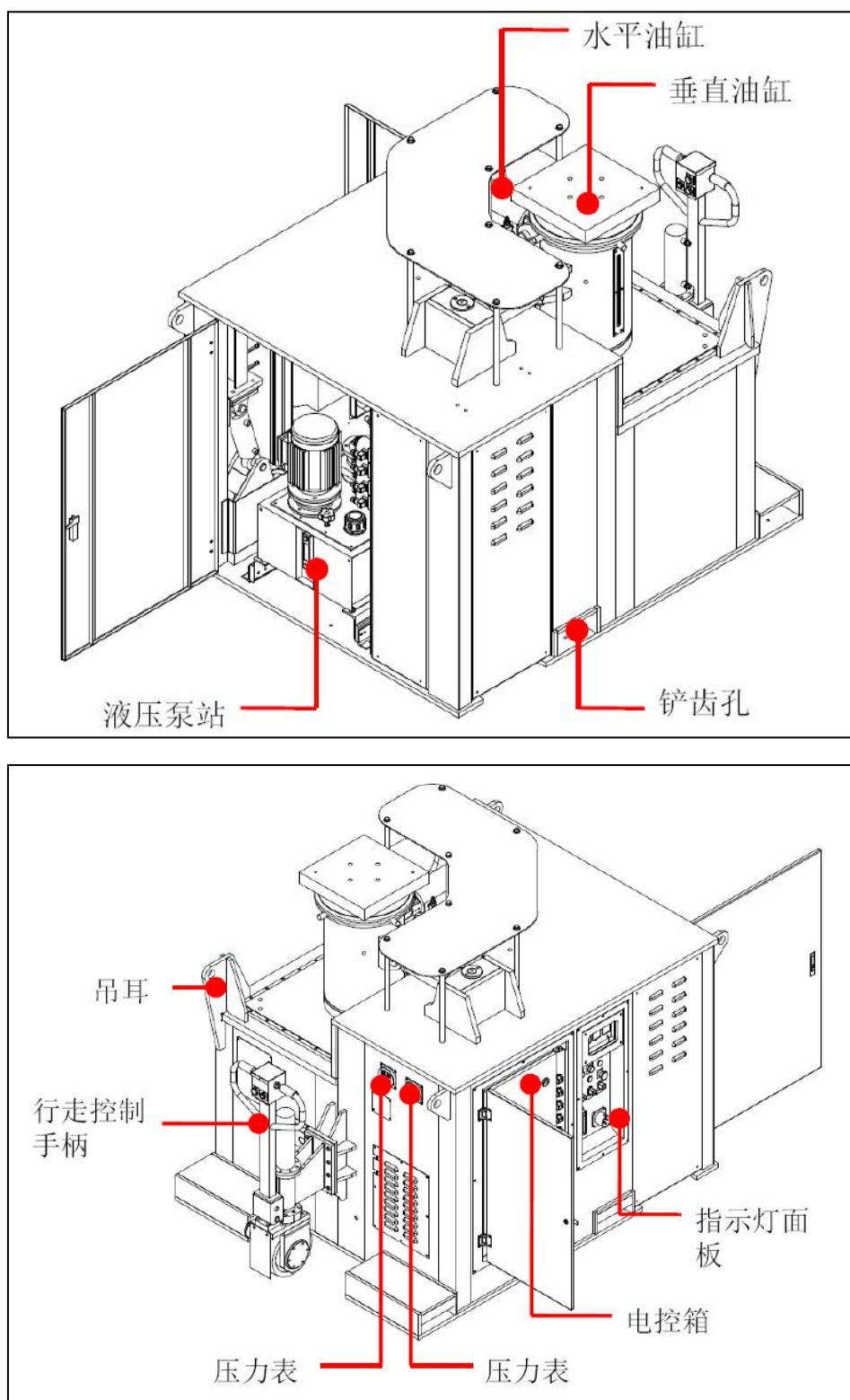


图 2、设备主要组成部件

- 垂直油缸：

用于设备对所承载工件的进行垂直方向调整。

- 水平油缸：

用于设备对所承载工件的进行水平方向调整。

- 行走控制手柄：

用于设备行走轮的伸出及行走控制。

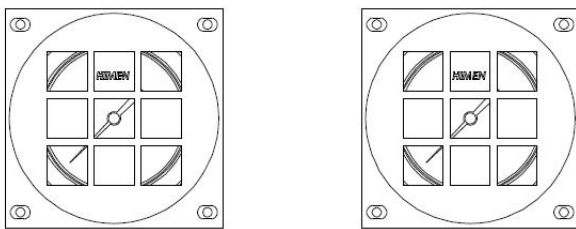


图 3、压力表

- 压力表：

设备设置 2 个压力表，分别用于显示动作时“系统压力”及“垂直顶升油缸工作压力”，单位为 MPa。

— **注意！** 动作停止时，“系统压力”压力表归零，“垂直顶升油缸工作压力”压力表保压。

- 指示灯面板：

指示灯面板指示灯用于设备开机时自检，并设置电源插座及 24 芯信号线插座。

- 铲齿孔：

用于设备铲运，铲齿孔尺寸为 210mm x 100mm，适用于最大 10 吨铲车。

- 吊孔：

用于设备吊运。

- 液压泵站：

打开设备前门，液压泵站设置于设备内部，方便检修。

- 电控箱：

打开设备侧门，电控箱设置于设备内部，方便检修。

4.2.2. 垂直油缸

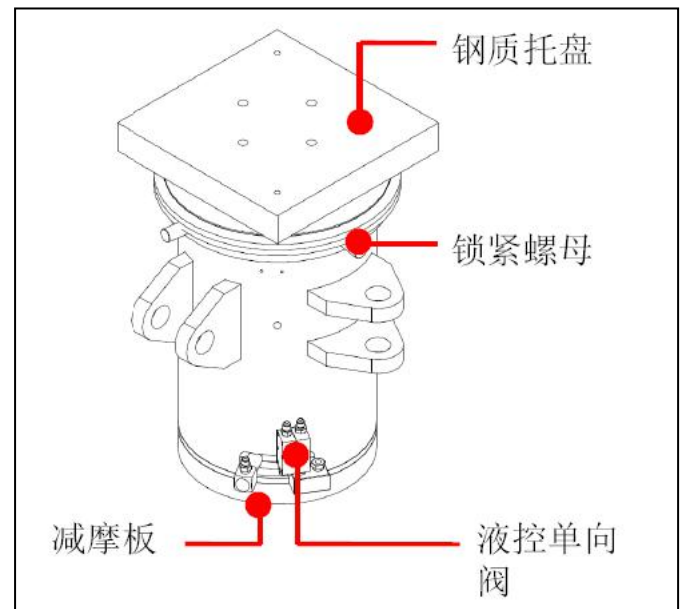


图 4、垂直油缸

- 钢质托盘

允许 5 度以内的偏转，可使设备和分段等荷载进行“面”的接触，防止局部偏载现象损坏分段和设备。

- 锁紧螺母

调整到位后，旋紧垂直油缸上的“锁紧螺母”，变液压支撑为机械支撑（锁紧螺母

顺时针旋转为锁紧、逆时针旋转为松开），设备即可长时间保持所承载工件的顶升高度。

● 液控单向阀：

确保设备重载顶升、下降停顿时分段高度不变。

● 减摩板：

与铺设在滑移座上镜面钢板配合使用，两者之间的运动摩擦系数低于 6%，便于垂直油缸左右前后方向的移动。

4.2.3. 液压泵站

液压泵站放置于设备内部（见图 2）。

● 主泵电机：

用于驱动设备主泵，主泵电机功率为 2.2kW。

● 行走泵电机：

用于设备驱动行走泵，行走泵电机功率为 1.5kW。

● 液位计：

用于显示油箱液压油液位。

● 调压阀：

用于调节主泵压力，调节压力 70MPa。

— **警告！**设备泵站调压阀出厂前已经调整好，除非进维修中心修理，否则不可自行调整。

● 空气滤清器：

用于为油箱加油。

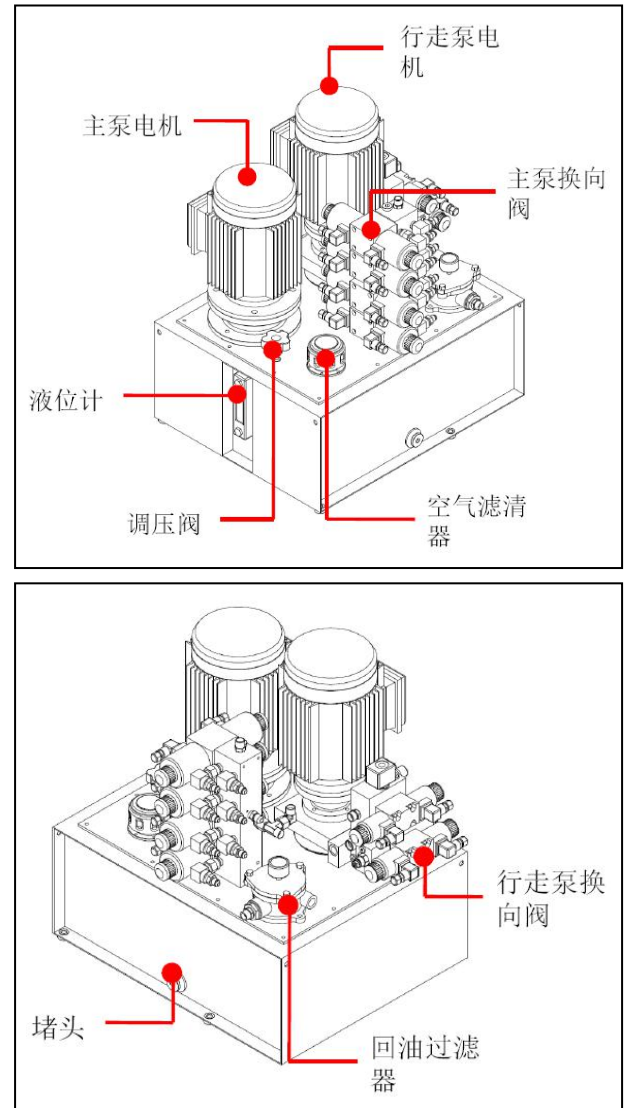


图 5、液压泵站

● 回油过滤器

用于过滤液压油。

● 主泵换向阀：

用于控制垂直油缸，水平油缸，液控单向阀液控口动作，工作压力 70MPa。

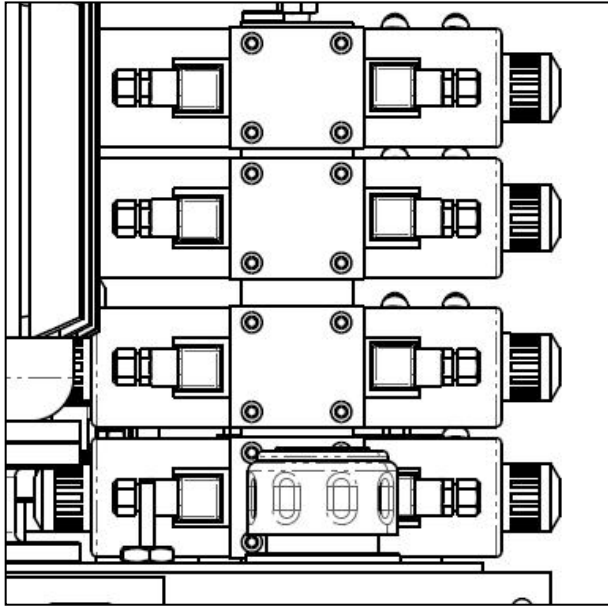


图 6、主泵换向阀

1) 主泵电磁换向阀排列

主泵电磁换向阀排列如图 6。

项目	换向阀形式
Y 向水平油缸	三位四通换向阀 (Y 型)
Z 向垂直油缸	三位四通换向阀 (Y 型)
X 向水平油缸	三位四通换向阀 (Y 型)
液控单向阀液控口	三位四通换向阀 (Y 型)

2) 电磁铁动作

主泵电磁换向阀排列如图 6。

Y 向回缩	Y 向伸出
Z 向下降	Z 向顶升
X 向回缩	X 向伸出
垂直油缸卸荷	泵站启动卸压

— **注意!** 主泵电磁铁动作详见《液压原理图》
电磁铁真值表。

● 行走泵换向阀:

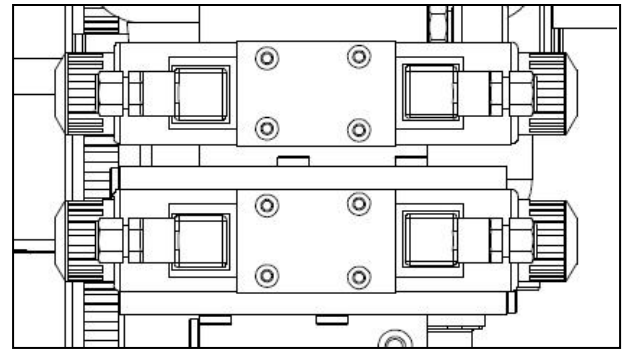


图 7、行走泵换向阀

用于控制行走轮油缸，液压马达动作，
工作压力 14MPa。

1) 行走泵电磁阀排列

行走泵电磁换向阀排列如图 7。

项目	换向阀形式
行走轮油缸	三位四通换向阀 (O 型)
液压马达	三位四通换向阀 (Y 型)

● 堵头:

松开堵头，用于泵站油箱放油。

4.2.4. 行走控制把手

行走控制把手用于控制设备自行走。通过行走控制按钮盒控制行走轮伸出，回缩及自行走动作。

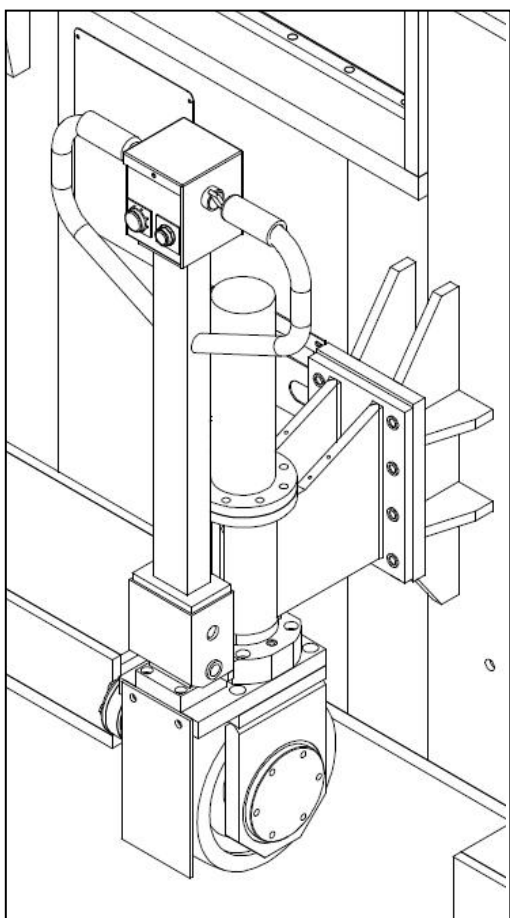


图 8、行走控制把手

● “行走泵开启”按钮：

按下“行走泵开启”按钮，设备行走泵启动。指示灯面板上“行走泵运行”指示灯亮。

– **注意！** 为确保安全，设备行走泵与主泵互锁，主泵工作时，行走泵不能启动。反之，行走泵工作时，主泵不能启动。

● “行走泵关闭”按钮：

按下“行走泵关闭”按钮，设备行走泵停止。

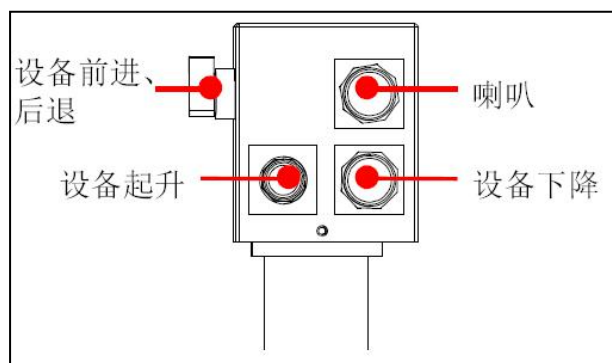
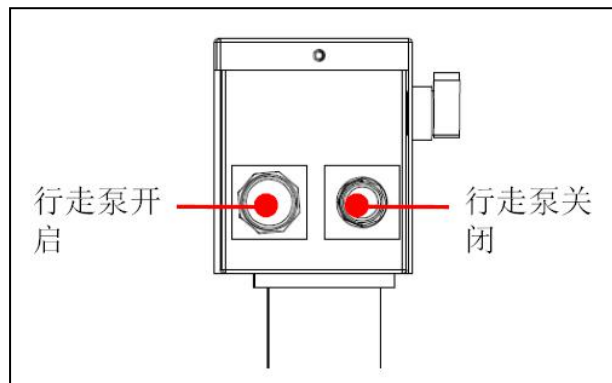


图 9、行走手柄按钮盒

● “设备起升”按钮：

按下并按住“设备起升”按钮，设备行走轮伸出，设备箱体缓慢上升。箱体起升至 50mm 后，动作停止，松开按钮。

● “设备下降”按钮：

按下并按住“设备下降”按钮，设备行走轮回缩，设备箱体缓慢下降，直至设备底面完全着地，行走轮完全缩回后，动作停止，松开按钮。

– **注意！** 松开“设备起升”按钮、“设备下降”按钮，设备动作自动停止。

– **注意！** 设备起升时，应确保空载（除设备自重外无其他荷载）。

– **注意！**在起升过程中出现左右倾斜是正常现象，等起升动作完成后，设备会恢复水平。

● “设备前进、后退”旋钮：

（操作人员站在手柄之后，面对手柄的方向为前进方向，与前进方向相反的方向为后退方向）向前或向后转动把手上的“设备

前进、后退”旋钮，设备会向前或向后移动，速度在每分钟 13 ± 4 左右。

– **注意！**松开 “设备前进、后退” 旋钮，设备动作自动停止。

● 喇叭：

按下“喇叭”按钮，即会发出声响，用于设备移动警示。

4.2.5. 指示灯面板

连接电源后，设备自动进行自检，可根据指示灯面板上的设备指示灯判断设备是否正常工作。设备指示灯面板如下：

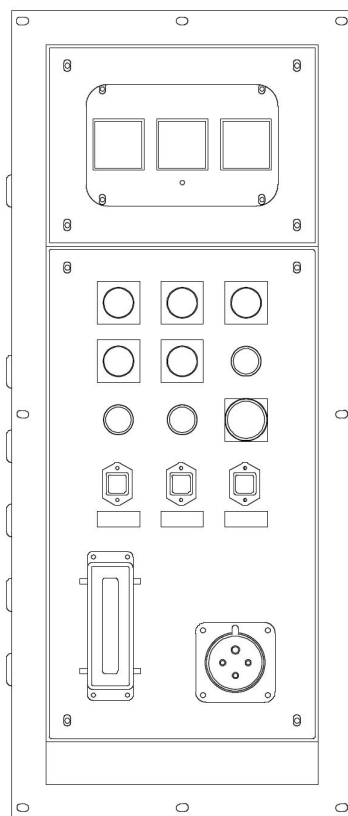


图 10、三维调整机旋钮及指示灯

4.2.5.1. 指示灯面板布置

指示灯面板布置排列如图 10。

“A 相” 电压表	“B 相” 电压表	“C 相” 电压表
“电源指示” 指示灯	“相序错误” 指示灯	“泵站过载” 指示灯
“220V 保险丝异常” 指示灯	“24V 保险丝异常” 指示灯	备用孔
备用孔	备用孔	“急停” 按钮
“总线进” 插座	“总线出” 插座	“位移传感器” 插座
24 芯插座		电源插座

● 电压表：

用于显示电源 A 相、B 相、C 相电压。

- **注意！**如果三个“电压表”指示不一致或电压低于 340V，检查是否存在电源缺相或电网供电问题。

● “电源指示” 指示灯：

电源接通后，“电源指示”指示灯亮。

● “相序错误” 指示灯：

“相序错误”指示灯亮，表示三相电路中，有一相接错不能工作，需正确连接。

● “泵站过载” 指示灯：

“泵站过载”指示灯亮时，表示主泵电机过载，热保护启动。

● “220V 保险丝异常” 指示灯：

“220V 保险丝异常”指示灯亮时，表示该保险丝熔断，需更换相应保险丝。

● “24V 保险丝异常” 指示灯：

“24V 保险丝异常”指示灯亮时，表示该保险丝熔断，需更换相应保险丝。

● “急停” 按钮

当按下“急停”按钮时，设备控制电源切断，设备动作紧急停止。

● “总线进” 插座

用于通过“通讯总线”，串联上一台设备或同步控制器的“总线出”插座。

● “总线出” 插座

用于通过“通讯总线”，串联下一台设备的“总线进”插座。

● “位移传感器” 插座

用于通过“传感器信号线”，连接外置位移传感器。

● 24 芯插座：

用于通过“24 芯信号线”连接“线控手柄”或“4 点联动控制台”。

● 电源插座：

“电源插座”用于连接电源线。

- **注意！**设备电源电压为三相 380V。

4.2.5.2. 指示灯面板指示灯亮意义及处理方式

指示灯状态	意义	处理方式
“电源指示”指示灯亮	设备正常通电。	正常现象。
“相序错误”指示灯亮	表示三相电路中，有一相接错不能工作。	将外接电源中的任意两相对换、直至“相序出错”指示灯熄灭。
“泵站过载”指示灯亮	主泵电机过载。	打开电控箱，按下热继电器红色弹出按钮。见图 12。
“220V 保险丝异常”指示灯亮	220V 保险丝熔断。	打开电控箱，更换相应保险丝。熔断的保险丝外壳会有亮灯显示。见图 11。
“24V 保险丝异常”指示灯亮	24V 保险丝熔断。	打开电控箱，更换相应保险丝。熔断的保险丝外壳会有亮灯显示。见图 11。



图 11、更换保险丝

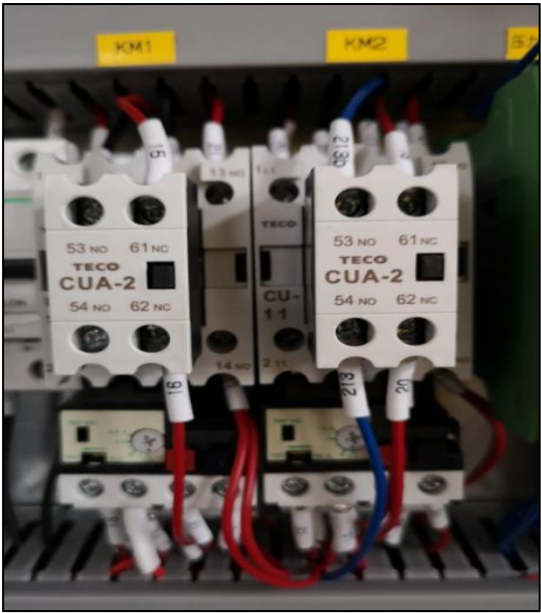


图 12、按下红色按钮

4.2.6. 线控手柄按钮

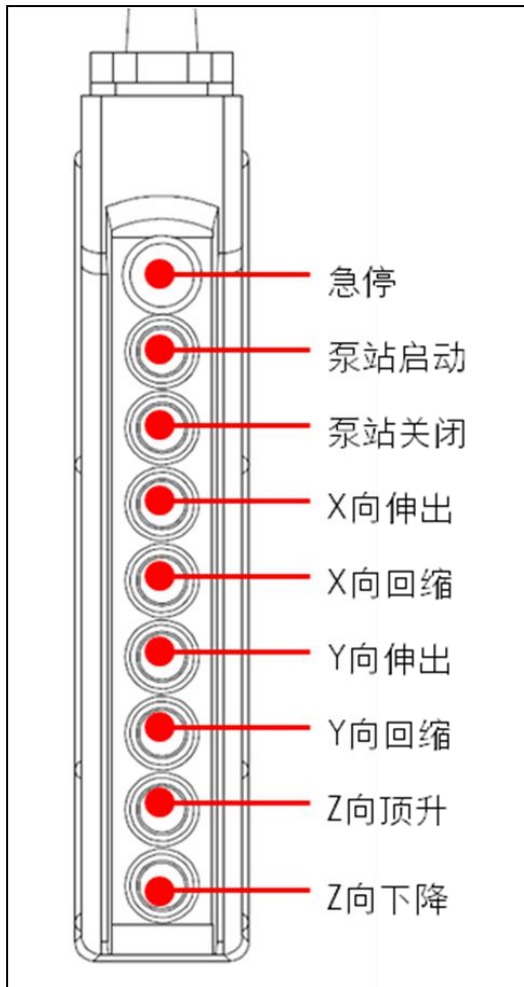


图 13、线控手柄

将线控手柄与设备“24 芯插座”（见图 10）连接，可通过线控手柄按钮控制该台设备动作。

- “急停”按钮：

按下“急停按钮”按钮，设备动作紧急停止。

- “泵站开启”按钮：

按下“泵站开启”按钮，设备主泵启动。

- “泵站停止”按钮：

按下“泵站停止”按钮，设备主泵停止。

- “X 向伸出”按钮：

按下并按住“X 向伸出”按钮，设备 X 向水平油缸伸出，带动分段延 X 油缸伸出方向移动。

- “X 向回缩”按钮：

按下并按住“X 向回缩”按钮，设备 X 向水平油缸回缩，带动分段延 X 油缸回缩方向移动。

- “Y 向伸出”按钮：

按下并按住“Y 向伸出”按钮，设备 Y 向水平油缸伸出，带动分段延 Y 油缸伸出方向移动。

- “Y 向回缩”按钮：

按下并按住“Y 向回缩”按钮，设备 Y 向水平油缸回缩，带动分段延 Y 油缸回缩方向移动。

- “Z 向上升”按钮：

按下并按住“Z 向上升”按钮，设备 Z 向垂直油缸顶升，带动分段上升。

- “Z 向下降”按钮：

按下并按住“Z 向下降”按钮，设备 Z 向垂直油缸下降，带动分段下降。

– **注意！**动作按钮采用复位式按钮，当手指松开按钮后，设备动作自动停止。

– **注意！**水平油缸的耳座侧面有 X, Y 方向标识，垂直油缸为 Z 向油缸。

设备操作使用

5. 使用前的安全注意事项

- **注意!** 在开始操作任何一个压力工具之前, 要求操作者一定要对**操作手册**、**安全条例**、**注意**和**警告**具有全面的理解。如有疑问, 请联系经销商或生产厂商。
- 操作设备之前, 请先完整阅读《电脑控制型三维调整机操作手册》。一切操作请遵循操作手册上说明。
- 三维调整机须由专业操作人员或接受过培训、具有操作资质认定的人员操作。第一次使用设备时, 须有 **HIMEN** 专业技术人员在旁协助指导。
- 不要在有明火燃烧的附近使用此设备。
- 使用三维调整机时, 设备边侧必须设置固定支撑(钢支撑或机械支撑), 以防止意外发生。
- 设备应可靠接地, 以免触电。
- 任何电线, 信号线进行插入和拔除动作前, 请将设备的电源切断。
- 设备主泵最高工作压力为 70 MPa, 行走泵最高工作压力为 18MPa, **禁止**随意调高泵站的设定压力。
- 软管或接头因意外破裂时, 远离液压油可能射出的地方, 油液可能刺破你的手, 如果油液飞溅到你的眼睛, 应马上用清水冲洗 15 分钟并立即去医院治疗;

- 不要触摸高压下的软管, 如果软管破损压力油可能会伤害人身安全。
- 工作中发现下列项目应立即停机处理: 在液压阀的操作及升压过程中出现异常、液压管路及元件有泄露、设备有异常噪音, 震动及气味、液压油温在 65℃ 以上。
- 自动型三维调整机所有部件禁止擅自调整、维修及拆除, 出现故障请及时与 **HIMEN** 专业技术人员联系。
- 只有具备专业资格的维修电工才能进行电气的维修。
- 所有操作须以保障人员安全为前提, 安全第一。

6. 操作前准备

- **注意!** 设备使用前, 请先确保设备下运输用 5 个橡胶脚垫已拆卸。

6.1. 现场布置要求

- 现场要求布置支墩或坞墩, 支墩高度建议高于设备 200mm。
- 场地提供 380V 电箱为每台设备供电。
- 使用场地为船坞或船台, 若在厂内地面, 地面应当为钢筋混凝土强化地面。
- 准备两台测量用全站仪。
- 准备对讲机。
- 圈定安全区域。

6.2. 设备运输

通过铲运和吊运，将设备运输至现场。

- **注意！** 设备铲孔设计适用于最大 10 吨铲车。



图 15、设备铲运

6.3. 电控箱

使用前检查设备电控箱，设备电控箱放置于设备侧端门内，通过配套钥匙即可打开，钥匙须有专人保管。

设备的电器部分安装与维修必须由具有资质的电气技术人员完成。严格遵守当地和国家的电气安全法规。

维修时请注意：

- 确认所有电源均已关闭；
- 短路保护由用户自己提供。



图 16、设备电控箱

6.4. 液压泵站

使用前检查设备液压泵站液位，设备液压泵站放置于设备前端门内，通过配套钥匙即可打开，钥匙须有专人保管。

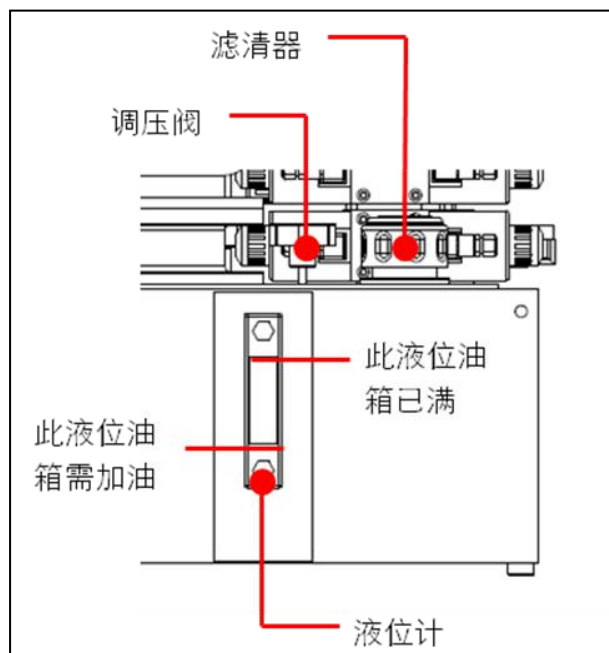


图 17、泵站液位示意

设备使用前，请检查泵站的液位计。如需加油，请从滤清器内加入。油位升到液位计的上限时表示油箱已加满。

- **注意！**加油前必须确保所有油缸都处于完全回缩状态。

7. 三维调整机操作：

7.1. 设备通电自检

- 1) 指示灯面板“电源插座”（见图 10）通过 3 米电缆线与卷线盘相连接，将卷线盘电缆线与现场电源连接。
 - 2) 打开设备电控箱内空气开关，设备通电。
 - 3) 设备自检，“电源指示”指示灯亮，“220V 保险丝异常”指示灯、“24V 保险丝异常”指示灯、“相序错误”指示灯、“泵站过载”指示灯不亮（见图 10）。
- **注意！**通电后，若有除了“电源指示”指示灯亮，请按照“指示灯面板指示灯亮意义及处理方式”表格中内容进行处理。

7.2. 行走调整操作：

通过设备自行走，将设备布置就位。

- 1) 按下行走控制把手“**泵站启动**”按钮，行走泵开启。按下并按住行走控制把手“**设备起升**”按钮使设备行走轮升降油缸将行走轮从箱体下方伸出将设备箱体抬起约 50mm；设备箱体起升到位后，起升动作停止。

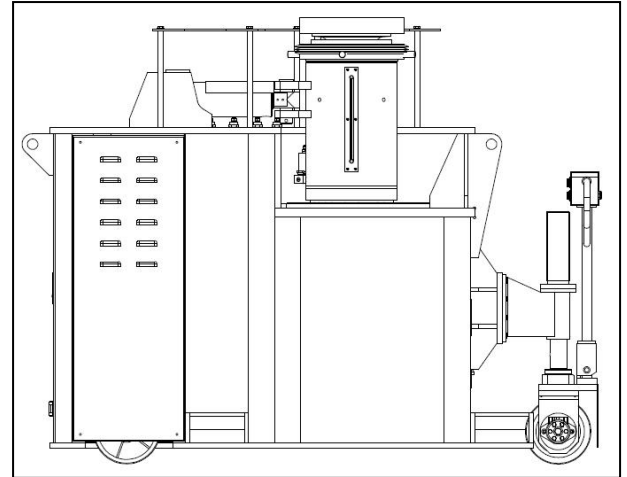


图 18、设备起升

- **注意！**设备起升时，应确保空载（除设备自重外无其他荷载）。
 - **注意！**在起升过程中出现左右倾斜是正常现象，等起升动作完成后，设备会恢复水平。
 - **注意！**行走轮必须完全伸出到位后才可进行设备移动。
- 2) 通过控制行走控制把手上的“**设备前进、后退**”旋钮（见图 9），设备会向前或向后移动，速度在每分钟 14 米左右；
 - 3) 左右调节**行走控制把手**可以调整设备的行走路线。行走轮的最大转动角度约左右各 55° 左右；
 - 4) 到达预定位置后，按下并按住“**设备下降**”按钮，使设备行走油缸将行走轮缩回到设备内部。设备箱体落地变为底面支撑。
- **注意！**行走轮必须回缩到位后才可使用设备进行分段的三维调整（重载）。

5) 设备行走完毕后按下“泵站停止”按钮关闭行走部分的功能（见图 9）。

7.3. 设备布置

一般至少使用 4 台设备对 1 个分段进行调整。

把 4 台设备按照同一方向一致布置，摆放在分段下面**坚固平整**的位置。设备旁边 1 米范围内必须设置其他辅助用固定支撑，随设备的升降做辅助支撑用。

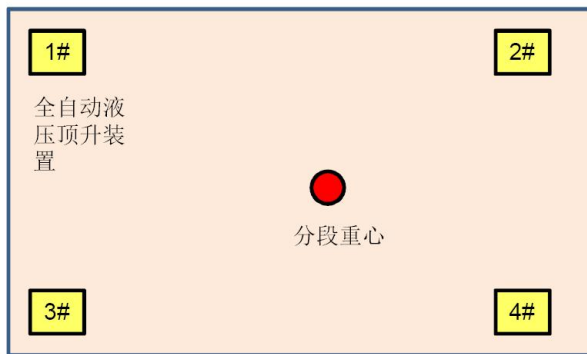


图 19、4 台设备布置

设备布置如图 19 所示。布置综合考虑以下几个因素：

1) 设备总体承载能力大于分段重量，分段重量应该控制在设备总承载力的 20%～80% 范围。即设：

项目	代号
分段重量	G
1#, 2#, 3#, 4# 顶升点支反力	G_1, G_2, G_3, G_4
1#, 2#, 3#, 4# 设备承载能力	W_1, W_2, W_3, W_4

满足以下公式：

$$G = G_1 + G_2 + G_3 + G_4;$$

$$G_1 \leq 80\% W_1;$$

$$G_2 \leq 80\% W_2;$$

$$G_3 \leq 80\% W_3;$$

$$G_4 \leq 80\% W_4;$$

- 2) 设备布置的顶升点必须是分段允许的位置。设备顶升点最理想的位置是肋板的十字交叉处。
- 3) 考虑设备的布置点时，应该尽量少地撤除原有的坞墩。
- 4) 设备布置时必须考虑总段在顶升时的姿态控制的可行性。
- 5) 设备承载力以重心为原点的坐标系 X 轴，Y 轴为基准产生的力矩和分别为零或接近为零。
- 6) 设备的布置要求分布基本均匀。

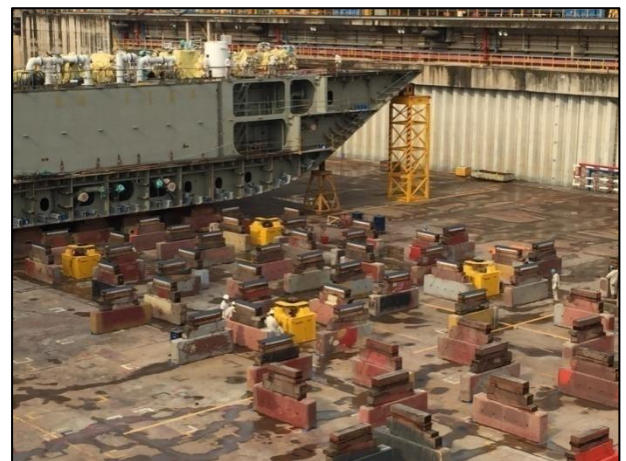


图 20、自动型三维调整机布置

7.4. 放置分段

通过吊车将所需调整分段吊运至现场，放置于坞墩上。



图 21、放置分段

建议调整分段与固定分段间距控制在 100mm 之内。

7.5. 放置枕木

建议在设备钢质托盘上放置枕木（枕木高度建议 100mm），增大摩擦系数。并防止设备与分段之间在调整过程中打滑。



图 22、放置枕木

7.6. 分段调整原理

以使用 4 台自动型三维调整机为例，通过 4 台设备可对一个分段进行顶升和平移。如图 23 所示布置：

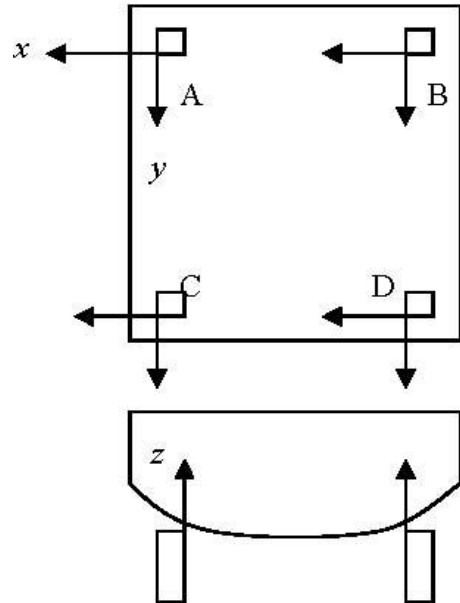


图 23、设备操作

每个方框代表一台自动型三维调整机，每台设备都有一台 Z 向的垂直调整油缸和 X, Y 各一台水平顶推油缸。

A-B 或 C-D 的 Y 向水平油缸同时动作可以实现分段沿着 Y 方向的移动。同样 A-C 或 B-D 的 X 向水平油缸同时动作可以完成分段沿着 X 方向的移动。任意一点的水平油缸移动都能使分段绕着 Z 轴转动。在 Z 轴方向 A-B 或 C-D 的垂直调整油缸运动可以实现分段绕 X 轴转动；A-C 或 B-D 垂直调整油缸的运动可以实现分段绕 Y 轴移动。加上整体的 Z 方向顶升，该设备可以实现对分段 6 个自由度的调整。

可通过“线控手柄”或“联动控制台”控制多台设备，对分段进行调整。

– **注意！** 设备通过联动控制台操作方式详

8. 通过线控手柄调整操作

以使用 4 台三维调整机为例，通过线控手柄对一个分段进行调整步骤如下：

8.1. 顶升调整操作：

- 1) 4 台设备布置就位。
 - 2) 设备电源连接正常。
 - 3) 确认 4 台设备三个行走轮完全回缩到位。
 - 4) 每台设备连接线控手柄。
 - 5) 在线控手柄上先松开“急停”按钮，然后按下“泵站开启”按钮启动主泵（见图 13）。
 - 6) 指挥 4 台设备操作人员按下并按住“X 向伸出”按钮，将所有设备 X 向水平油缸活塞杆伸出 50mm 左右。同理，操作 Y 向水平油缸活塞杆伸出 50mm 左右。为水平调整预留调整距离。
 - 7) 通过全站仪检测分段所要顶升高度，统一指挥 4 台设备操作人员，按下并按住“Z 向顶升”按钮（见图 13），油缸活塞杆将慢慢伸出、承载并顶升分段；
- **注意！** 若某个顶升点顶升过快或过慢，可通过指挥单点或若干点顶升或下降进行调节。

– **注意！** 顶升过程中，如需要停止对分段的顶升，随时松开“Z 向顶升”按钮（见图 13）即可停止顶升动作。分段将保持该顶升高度一段时间；需要进一步顶升，则重复以上步骤。

- 8) 分段顶升至指定高度后，将机械螺母（见图 24）顺时针旋转锁紧。

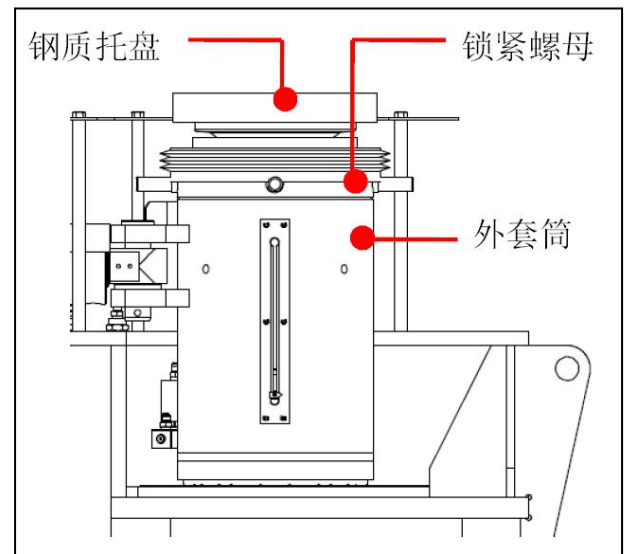


图 24、垂直调整油缸

- **注意！** 垂直调整油缸上的机械锁紧螺母会随着主油缸升降，如需长时间（1 小时以上）保持高度不变，可将机械螺母锁紧。短时间（半小时内）保压可通过系统中的“液压锁”实现。
- **注意！** 设备边侧设置的固定支撑需随着主油缸的起降而变更高度，操作人员要使其始终保持紧贴船体分段外底板面。

8.2. 水平调整操作：

- 1) 通过全站仪检测分段合拢所需要水平调整的距离。
 - 2) 指挥相应设备操作人员，在线控手柄上按下并按住 X 或 Y 油缸的伸出或回缩按钮（“X 向伸出”，“X 向缩回”，“Y 向伸出”，“Y 向缩回”）（见图 13），水平油缸活塞杆开始伸出或回缩，带动船体分段同时移动。
 - 3) 若水平调整距离不够，未能完成分段合拢。可下放分段由其他支撑承载分段。将所有水平油缸回缩，再次顶升承载分段，进行二次调整。
 - 4) 完成分段合拢。
 - **注意！** 船体分段移动过程中，如需要停止移动，随时松开按钮，船体分段将一直保持停止位置。需要进一步移动，则重复以上步骤。
 - **注意！** 不允许在自动型三维调整机承载的物件上进行电焊作业。绝不允许将设备机体作“地线”通电作业。
- 螺母上的分段荷载全部泄除，即可轻松松开机械螺母。
- 2) 统一指挥 4 台设备操作人员，按下并按住“Z 向下降”按钮，油缸活塞杆将慢慢回缩，开始下放船体分段，系统的节流阀会控制分段的下放速度。
 - 3) 分段定位完毕后进行停机操作。
 - **设备停机的原则是：**分段定位完毕后把该分段下方的所有墩木砂箱打紧，机械支撑旋紧，尽量使各液压油缸不处在过大的内压下停机；
 - 4) 停机时先按下“泵站停止”按钮使泵站停止，再在电控箱内断开空气总开关，最后拔掉电源插头、收好电源线。
 - **注意！** 通过联动控制台操作详见《联动控制台操作手册》；通过同步控制台操作详见《同步控制台操作手册》

8.3. 下降调整操作：

- 1) 松开 4 台设备机械锁紧螺母，留出分段下降距离高度。
 - **注意！** 机械锁紧螺母承载后很难旋转松动，点动垂直油缸顶升（1~2mm），使机械

保养和维修

9. 维修和服务

- 三维调整机使用完毕后，应放置入固定的仓库，如放置于室外，则需加盖防雨帆布。



图 25、放入仓库

- 使用完毕需将三维调整机所有油缸活塞杆回缩到位。
- 全部油缸活塞杆回缩完毕后，液压油应加满到液压计的上限。
- 每工作 250 小时必须完全更换液压油并彻底清洗油箱，并清洁滤器。如果在比较脏的环境中工作需要更加经常地更换油液。若长期不用，建议半年更换一次液压油。
- 每次使用时检查检查是否有泄露，液压泵站是否有异常噪音及震动等。
- 每月检查所有的元件以发现任何需要维

护和维修的问题。即刻更换破损的零件。

- 油温最高不能超过 65° C (149°F)。
- 保证所有液压元件清洁。
- 每月检查液压系统中的连接是否有松动或泄漏。

定期检查所有的元件以发现任何需要维护和维修的问题。**HIMEN** 提供修理和更换用的备件。如有需要请联系 **HIMEN**。

- **重要！** 液压设备只能由有资质的液压技术人员来维修。如需要维修服务，请联系 **HIMEN**。

10. 故障诊断

设备的维修必须由合格资质的技术人员完成，系统失效并非完全是泵站故障引起。要判断问题的原因，整个系统必须按照诊断程序进行。

以下内容用于判断液压系统故障，如需维修请联系经销商或制造商。

问题	可能导致的原因	判断方法	解决方法
泵站无法启动	1) 没有电或缺相; 2) 电压错误或相间电压波动; 3) 电源相序错误; 4) 保险丝熔断。	1) 检查设备电箱上的电压表; 2) 同上; 3) 电箱上的相序故障灯亮; 4) 电箱上的保险丝故障灯亮。	1) 更换进线配电箱; 2) 同上; 3) 两根进线火线互换; 4) 更换保险丝。
负载状态下泵站电机停转	1) 电压过低; 2) 电机过热保护。	1) 检查设备电箱上的电压表; 2) 电箱里的过热保护器复位按钮弹出。	1) 更换进线配电箱; 2) 按下过热保护器复位按钮。
没有压力	1) 油管破损; 2) 油缸密封损坏或油缸损坏; 3) 泵站泄漏。	1) 检查设备内部与外部油管; 2) 空载情况下，将三个油缸分别回缩至极限检查压力; 3) 同上，如果油缸皆无压力。	1) 更换油管; 2) 更换油缸密封或更换油缸; 3) 联系 HIMEN 。
无法达到额定压力	1) 负载较轻; 2) 溢流阀设定过低; 3) 油管微量泄漏。	1) 空载情况下，将三个油缸分别回缩至极限检查压力; 2) 同上; 3) 检查设备内部与外部油管。	1) 正常现象; 2) 调整溢流阀; 3) 拧紧油管接头。
泵站达到额定压力但分段不动	1) 分段过重; 2) 设备顶升点位置不一致; 3) 设备顶升点高度不同。	1) 查看压力表是否到达 70MPa ; 2) 查看设备布置; 3) 查看设备顶升高度。	1) 增加设备数量; 2) 调整设备布置; 3) 调整设备顶升点高度。
油缸自动返回	1) 密封件损坏; 2) 液控阀泄漏。	1) 空载情况下，将三个油缸分别回缩至极限检查压力; 2) 同上。	1) 联系 HIMEN ; 2) 同上。
油缸螺纹内保护筒无法下降	1) 机械螺母未松开; 2) 螺纹内保护筒卡住。	1) 查看机械螺母; 2) 查看螺纹内保护筒。	1) 松开机械螺母; 2) 架设保护支撑后，取下螺纹内保护筒。