

TW-4528

超高压水射流清洗机使用手册

TW-4528 Ultra High Pressure Water Jet Cleaning Equipment Instructions Manual

电机款



CONTENTS

目录

1	安全要则	01
2	技术参数	02
3	设备结构部件图	03
4	柱塞泵识别	04
5	控制系统操作说明	04
6	设备操作说明	05
7	设备原理及应用介绍	05
8	维修保养	06
9	故障处理	07
10	保修说明	08
11	水射流设备安全操作准则	09
12	安全准则	10
13	喷枪安全性	12
14	喷嘴安全性	13
15	软管安全性	14
16	柔性清洁喷管的安全性	15
17	硬性清洁喷管安全性	17
18	高压管件安全喷管	18
19	修理和维护安全	18
20	操作泵	18
21	常规高压泵维护	20



警告

未经适当监管与培训者，不得使用该设备！

如误用高压水射流设备，可能造成重伤。

必须对所有操作及维护人员进行设备安全操作、安装与维护方面的充分培训，并始终给予足够的监管。

连接、操作或修理该设备之前，应熟读本说明手册。

如果对安全问题及准确操作步骤存有疑问，请在安装或使用前与当地博拓业务代表取得联系。

连接、操作或修理该设备之前，请熟读安全说明。如果对这些说明或者其它任何安全操作步骤存有疑虑，请与当地博拓业务代表取得联系。



1. 安全要则

1.1 安全注意事项及警告

第一次使用前

- * 在第一次启动使用该泵组前，请仔细阅读《使用说明书》，它包含了十分重要的有关泵组安装、使用及安全方面的说明。
- * 您若不遵守这些说明，如泵组出现问题，本公司将不承担任何责任。
- * 请严格按照使用说明书的内容要求安装、使用和保养设备。
- * 泵组不允许超压作业，更不允许无水空转。启动泵组前，必须按规定的标号和数量向箱体内注入润滑油；严禁新油、旧油及不同牌号润滑油混合使用，以免降低油的品质。
- * 供水管路中不安装过滤器，严禁启动泵组，以免水中含有的固态颗粒影响泵组的使用寿命。

使用时

- * 在泵组运转时，操作人员不得靠近其运动部件，更不能在泵组运转时进行拆卸作业。
- * 高压管路执行机构应远离操作人员，以免造成人身伤害。
- * 经常检查进水及排水管路的密封性，如管路中有空气存在立即排空，以免设备振动。
- * 当箱体内油面过低、系统供水不足以及泵组内部有异常响声时，应及时停机检查并排除故障。

使用结束时

- * 泵组在停车前应逐步减小工作压力，并使之空负荷运转 5-10 分钟。
- * 当环境温度低于 0℃ 以下时，若泵组长时间停置，必须将泵组及管道内的残留水排干，以防结冰冻裂泵组零部件及管道。

出现故障时

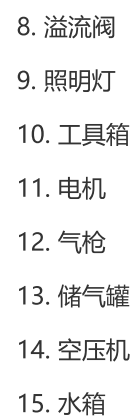
- * 不允许用带腐蚀性的清洁剂清洗泵组的零部件。
- * 发生重大故障时应立即停止电动机运转。
- * 当外界发生火灾险情时，可使用本泵组可进行灭火作业。

2. 技术参数

高压清洗机型号	TW4528-DJ
最大工作压力	2800bar
水流量	45L/min
高压柱塞泵型号	TW45280
柱塞泵用润滑油	85W-90
柱塞泵润滑油容量	36L
高压柱塞泵重量	1175Kg
额定转速	1480r/min
额定功率	200kW
电动机品牌	苏州光悦
电动机重量	1670kg
机器重量	5.5T
机器尺寸 (L*W*H) mm	2890*1950*3000mm



1. 控制器
2. 绞盘
3. 泵压力表
4. 高压泵
5. 过滤器
6. 增压泵电机
7. 保护罩



4. 柱塞泵识别

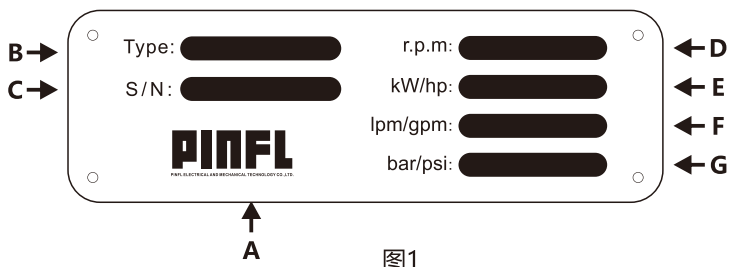


图1

参数铭牌如图，此处所示的铭牌包含安全操作的重要信息，每个泵上面都附有该标牌 (如图1所示)

- A) 品牌名称
- B) 产品型号
- C) 产品序列号
- D) 额定转速 (r.p.m)
- E) 额定功率 (kW / hp)
- F) 额定流量 (Lpm / gpm)
- G) 额定压力 (bar / p.s.i)

注意：在采购配件时，应说明泵的型号、序列号、规格。

5. 控制系统操作说明

5.1 关于控制系统

- ◆ 专业定制集成 PLC 控制系统，采用 7 寸物联网屏；
- ◆ 实时监控高压泵的参数，远离高压端，操作更安全；
- ◆ 配置工业制冷系统，保护各元件正常工作；

5.2 全面的监控报警保护系统：

- ◆ 低压保护：监测进水压力，保障进水系统正常运行；
- ◆ 高压保护：监测出水压力，保障出水系统正常运行；
- ◆ 高温保护：监控曲轴箱油温，保障动力端正常运行；
- ◆ 油压开关：监控强制润滑油压状态；
- ◆ 缺水保护：监控水箱水位，预防设备缺水运行；
- ◆ 防爆膜片：根据压力配置对应膜片，机械高压保护；





6. 设备操作说明

6.1 开机前检查 ⚠️

- 6.1(1) 检查进水是否充足，确认水箱已充满，进水管路所有阀门处于开启状态；
- 6.1(2) 检查压力表是否归零；
- 6.1(3) 检查高压管连接和安全锁扣是否安装到位；
- 6.1(4) 检查高压泵动力端油位，及是否有沉淀物，或者乳化，如有上述现象请及时更换；
- 6.1(5) 检查柱塞压盖螺母是否紧固。

6.2 开机 ⚠️

- 6.2(1) 将断路器往上推，打开电源开关；
- 6.2(2) 将增压泵打开运行3-5分钟，排除管道空气；
- 6.2(3) 打开主机，15HZ运行检查；
- 6.2(4) 持枪人员，扣动扳机，设备操作员调高频率，同时关注压力表压力，使之达到理想工作压力。
- 6.2(5) 在正常工作状态下，设备管理员时刻关注操作屏幕，检查设备仪表盘及泵、阀、水箱水位状态，是否正常，如有异常，及时停机。

6.3 停机 ⚠️

- 6.3(1) 点击主机开关按钮，使出水压力归零。
- 6.3(2) 持枪人员松开扳机，使高压管路泄压。
- 6.3(3) 点击增压泵关，使增压归零。
- 6.3(4) 排空系统及管路和水箱存留水。

7. 设备原理及应用介绍

高压清洗机，是通过动力装置使高压柱塞泵产生高压水来冲洗物体表面的机器。它能将污垢剥离，冲走，达到清洗物体表面的目的。因为是使用高压水柱清理污垢，所以高压清洗也是世界公认最科学、经济、环保的清洁方式之一。可分为冷水高压清洗机、热水高压清洗机、电机驱动高压清洗机等。

"博拓" TN-4528-DJ型号高压清洗机为电动机，最高压力2800巴，最大流量 45 升/分钟，此高压清洗机采用4级电动机驱动三柱塞高压泵，产生高压水，广泛用于电厂，石化炼化热交换器，冷凝器清洗，汽车厂涂装车间格栅滑撬清洗等其他行业。

8. 维修保养

8.1 传动端

- 8.1(1) 运转前必须检查和控制泵油位，在泵组第一次运转50 小时后，必须更换润滑油，以后每工作500 小时应换油一次，如果发现润滑油浑浊、乳化，请及时更换润滑油。
- 8.1(2) 全部紧固件必须拧紧。
- 8.1(3) 泵组在运转过程中，润滑油温度不得大于 75℃，工作介质温度不得大于 32℃。
- 8.1(4) 每次换油之前，应先检查哪些地方水可能进入曲轴箱或漏油，并检查所有密封件和螺丝，特别是中间杆的密封件和柱塞填料，必要时应更新。

8.2 液力端

- 8.2(1) 检查柱塞压盖螺母和泵头螺栓是否松动，如有松动，拧紧。
- 8.2(2) 检查是否有冷却水。
- 8.2(3) 检查柱塞，组合阀，压力表，防爆膜座，调压阀连接处漏水情况，如有泄漏，请相应更换密封件并拧紧。
- 8.2(4) 重新紧固连接件时，请涂抹防咬合剂。



9. 故障处理

故障查找和排障措施

常规故障	可能的原因	排障措施
排出压力过高	喷嘴过小 发动机转速过高 压力表不精确 软管或喷枪受阻	更换喷嘴 顺时针转动节流控制旋钮 更换压力表 下喷嘴并测试软管/喷枪
排出压力过低	喷嘴过大 喷嘴磨损 发动机转速过低 水箱液位不足 压力表不精确 吸滤器阻塞或变脏 泵阀泄漏或堵塞 泵柱塞填料磨损 喷枪泄漏 过滤袋变脏	更换喷嘴 更换喷嘴 逆时针转动节流控制旋钮 充注水箱 更换压力表 清洁过滤网 修理或更换阀门 更换填料 修理喷枪 更换过滤袋
泵排量波动过大	水箱液位低 过滤网阻塞或变脏 泵阀泄漏 泵阀弹簧断裂 泵柱塞填料磨损 过滤袋变脏	充注水箱 清洁过滤网 修理或更换阀门 更换弹簧 更换填料 更换过滤袋
泵填料压盖温度高	填料润滑剂水量不够	增大润滑剂软管压力 清洁导套孔 更换水箱进口止回阀
泵噪音	润滑剂液位低 泵空蚀 柱塞收集器松 轴承磨损 十字头磨损 曲轴端隙过大	充注润滑剂 参见上文的过度波动 拧紧柱塞收集器 更换轴承 更换十字头/修理十字头内孔 调整端隙
泵总管渗漏孔出现渗漏	阀密封件受损	更换密封件
液压节流控制渗漏	活塞密封件受损	更换密封件
安全阀未开启	设定压力过高	在厂商处重新校准安全阀
安全阀泄漏	球/座本体受损 出水压力过高	修理或更换 在厂商处重新校准安全阀

10. 保修说明

10.1 有限质保

* 在正常使用，并依照全部操作说明的前提下，博拓为其所制造的每个水射流设备、动力端或流体端均提供为期12个月或1000小时的计料及工业缺陷质保。如出售给最终用户，则适用的质保期从交付给最终用户之日算起。质保期内，该有限质保可以由任一后续受让人承续。该有限质保是博拓里尼公司提供的唯一专有质保。

10.2 专用维修方案

水射流设备、动力端或流体端等产品如在保修期内出现故障，并经博拓里尼检测确认为材料或原厂生产工艺缺陷的，应由博拓里尼对零部件进行维修或更换。修理或更换需在博拓里尼、客户所在地或者经博拓里尼认可的其它地点进行。上述维修方案应当为任一方提出有效保修申请时唯一专用维修方案。

博拓里尼公司的有限质保不得应用于(且博拓里尼公司不对以下情况负责):

1. 具有独立于原始厂商质保的主要组件及商业附件，例如但不限于：电动机、压力表、高压软管和伸缩喷管等。
2. 正常调整及维护服务。
3. 正常磨损部件，例如但不限于油、离合器、皮带、填料等。
4. 由于采用非博拓建议方式或目的进行设备操作而导致的故障。
5. 未经博拓里尼公司书面许可而进行的修理、更改或改造，经博拓独家判断，会对原厂设计和制造的机床在稳定性、操作或可靠性方面造成不利影响的。
6. 误用、疏忽、事故或维护不当的零件。



使用不属于博拓认可范围内的任一部分产品，也有可能使本质保无效。博拓保留自行确定使用非认可部件是否使质保无效的权利。

对于本质保中未列出的部分，博拓对由设备的任一缺陷或故障对任一机构所造成的损失、伤害或任一类型的损害，概不负责。本质保条款取代所有其它明示或暗示的保证，包括但不限于设备的适销性、或针对某一特殊用途的适用性。

本质保取代博拓里尼公司所有其它义务或责任、契约及其它条款。为避免疑义，博拓不对任何间接、特殊、偶然或后续损害负责，包括但不限于使用造成的损失或损失的利润。除设备所附的博拓书面资料、目录或规格说明外，博拓里尼公司未声明该设备具有其他任何性能。未授权任何人员或附属公司代表改动该质保条款，给出其它任何质保或代表博拓承担与博拓里尼公司所制造的任一设备的销售、服务或修理有关的其它任何责任。在引起该行为的事件或事实出现十八（18）个月内，必须开始采取法律行动。

博拓里尼保留变更设计方案或对产品进行改进的权利，但这并不意味着博拓有责任对之前生产的产品进行更改或改进。



11. 水射流设备安全操作准则



警告

未经适当监管与培训者，不得使用该设备！

如误用高压水射流设备，可能造成重伤。

必须对所有操作及维护人员进行设备安全操作、安装与维护方面的充分培训，并始终给予足够的监管。

连接、操作或修理该设备之前，应熟读本说明手册。

如果对安全问题及准确操作步骤存有疑问，请在安装或使用前与当地博拓业务代表取得联系。

连接、操作或修理该设备之前，请熟读下列安全说明。如果对这些说明或者其它任何安全操作步骤存有疑虑，请与当地博拓业务代表取得联系。

12. 安全准则

12.1 使用安全培训

经过培训的人员方可设置、操作或维护该设备。水射流操作人员应认识到，清洁喷管所排出的水射流可能造成严重的人身伤害。监管人员应向新操作员展示水流切割木材废料(木材尺寸如2英寸×4英寸，即50毫米x100毫米)的结果，以此说明排出喷射流的潜在危害。

12.2 检查供水系统

高压系统只能使用清洁的水。

12.3 路障工作区

警告标志的路障或者路障带放置在工作区周围。

12.4 使用安全服装

所有操作员均应配备适当的安全服装。至少包括：带塑料面罩的安全帽、雨衣、带脚背防护的防滑长统胶靴、手套以及耳部防护。

大多数高压水射流操作都会产生90dB (A) 以上的噪音。喷枪操作员以及设备操作员必须依照OSHA 标准佩戴耳部防护，同时应制定定期检查及维护条款。所有暴露于 90dB (A) 或更大噪音级别下的人员均应接受如何正确进行耳部防护的指导，确保其所在噪声环境处于OSHA 规定的范围内。

12.5 请使用专为高压水射流作业而设计的产品

了解所有使用设备的压力等级，操作压力不得超过零配件的额定承受压力。博拓在所有产品上均压印了最大建议操作压力。

12.6 不得改装水射流产品

未经厂商书面许可，不得改装任何产品。

12.7 一定要阅读说明书

在使用任一水射流产品前，需阅读并遵循厂商的所有说明。如有疑问，请与厂商联系。

12.8 保证两名操作员

水射流操作中一定要有至少两名操作员；操控设备的第一名操作员必须能够控制水压。第二名操作员应当以尽可能安全的距离(至少12英尺，即366厘米)来观察操作。第二名操作员应当使用一个与第一名操作员的喷枪相联的脚控枪，以便在紧急情况时立即释放系统压力。

12.9 检查设备

使用前请检查所有组件的状况，不要使用任何存有可疑情况的零件。只用标有建议操作压力的组件，都不得超过系统承受压力最弱部件的操作压力。



12.10 检查接头

装配任一高压接头之前，请检查连接螺纹的状况。外管螺纹以聚四氟乙烯带进行密封。不要让带子在外管螺纹端部重叠，因为带子碎片有可能进入系统的水流中并阻塞喷嘴孔口。在内外螺纹均为不锈钢的连接上，应在特弗隆密封剂上浮涂敷一层防粘剂，以防螺纹“粘结”或咬死。

12.11 拧紧接头

适当拧紧所有高压接头。装配管连接时，应用手拧紧，再用扳手拧紧一圈半到两圈。不要转动扳手两圈以上来拧紧螺纹。所有连接必须最少有四道螺纹啮合。**警告：使用扳手时，要避免留下较深的扳手印记，以免损坏组件。**

12.12 吹洗系统

将喷嘴连接在喷枪或者管清洁喷杆之前，应先低速操作高压泵以吹除系统中的污垢和碎屑，污垢和碎屑会阻塞喷孔并造成系统压力过高。

12.13 测试系统

安装喷嘴后，以低速(低压)操作高压泵进行测试。如有必要，可对系统进行修订和调整，但在相应操作前应先使高压泵停转并释放所有压力。

12.14 慢慢增大压力

让系统正常操作，慢慢增大泵转速直至达到并调整好操作压力。一定要慢慢进行压力调整。

12.15 采用规定的最低压力

不得超过系统最低额定压力组件的操作压力，所有设备压力定额及警告标签均应保持完整。

12.16 时刻保持安全意识

如怀疑设备失灵或者功能不正常，则在进行任何修理之前，应立即停止清洁工作并释放系统中的压力。一定要遵守厂商的修理说明。

12.17 只能由经过充分培训的人员进行维护或修理工作！

12.18 低压测试

修理后以低压操作系统进行测试。让设备慢慢达到操作压力。

12.19 冰点寒冷的工作环境

在寒冷的工作环境下停机时，即便是短期停机，也要排干所有组件内的水。操作前必须先仔细检查所有设备部件的操作，以确保组件无冻结且可以操作。

12.20 适当存放零配件

未用时应进行防护以免损坏，确保安全警告标签及标记完整无损。

13. 喷枪安全性

13.1 使用安全装置

操作员在使用手持式喷枪时，一定要使用安全罩板和安全吊索软管，以防与喷枪相连的高压软管发生迸裂。在喷枪上使用手柄及肩驮枪托能让操作更舒适、生产过程更清洁。

13.2 检查枪筒

当采用手持式喷枪进行表面清洁时，出水筒必须至少为48英寸（1.218 M），以保持喷嘴出水远离操作员的脚部和腿部。



警告

前筒长度至少应为48 英寸（122 cm）！
绝不要操作枪筒较短的手持式喷枪。

13.3 检查喷枪

每次操作员换班前，检查喷枪或控制设备的操作是否顺利正常，不得使用任何未经检查的喷枪或控制设备。

13.4 操作时保持警觉

使用手持式喷枪的操作员，在压下扳机之前必须处于适当位置并集中注意力，防止身体受向后反作用力冲击。这种向后反作用力的力度相当大，通常约为 50 磅(23 kg)喷枪操作员必须时刻保持稳定而牢固的站姿以应对该作用力。

13.5 使用掉落防护

在脚手架或者有坡度的表面上进行喷吹时，一定要使用安全带、带束及防掉落网等掉落防护装置，站在打滑表面上时，不要操作手持式喷枪。

13.6 低压启动

开始喷吹操作必须在系统处低压时进行，然后慢慢增大到操作压力，清洗操作开始前，先以操作压力压下并释放喷枪扳机/踏板数次，以检查喷枪的操作。



13.7 检查枪的卸压

使用卸压式喷枪时，必须确保释放扳机/踏板后，系统压力能立即降至接近零值，如果释放扳机/踏板后，该类喷枪未能立即释放系统压力，或者系统压力未降至 200psi(138 bar)以下，则不得使用该喷枪。

13.8 先停泵，后递枪

在未停止高压泵并且截断通往喷枪的水流之前，不得将喷枪递给其它操作员。由于会出现意外的触发动作，因此在未截断系统水流时递交喷枪是极其危险的。

13.9 不得使用故障枪

不得使用有功能故障的喷枪或控制设备；对怀疑可能有故障而未经具有资格认证的高压维护机械师或检查员进行修复并/或经彻底检查确可进行正常操作的喷枪或控制设备，亦不得使用。

13.10 使用护板

不得使用不带扳机护圈或踏板护板的喷枪。

13.11 不得在喷吹位置系紧或楔住喷枪扳机

13.12 检查所有电气索

只能使用已针对潮湿条件设置定额的电气节流控制索，确保控制索连接器和开关远离水源。

13.13 检查卸压水管

将卸压水运回高压泵的软管必须有足够的直径和较短的长度，将潜在的危险背压保持在较低程度，要控制软管流量以免水流过大。

13.14 不得将手持式喷枪用作脚踏枪

不要用脚操作手持式喷枪。

14. 喷嘴安全性

14.1 检查流量

喷嘴流量必须与泵排量及泵压力相符。

14.2 检查压力值

所用喷嘴压力必须符合不低于泵操作压力的厂商压力，或使用爆裂定额不小于泵操作压力 3.0 倍的喷嘴。



14.3 检查孔口

安装前确保喷嘴的孔口未阻塞。

14.4 检查连接

连接管螺纹喷嘴，不要只用扳手转两圈来拧紧喷嘴螺纹，所有喷嘴连接都至少要有四个螺纹啮合。

14.5 连接喷嘴

用平头扳手 (若有) 或经适当调整的管扳手来拧紧喷嘴，不要出现较深的扳紧痕迹，否则会影响喷嘴性能。

14.6 检查螺纹锁销

要求配螺纹锁销的特殊喷嘴必须在使用前配好，或者在使用中能从喷头上将喷管旋松并使向操作员方向回吹。

14.7 如喷嘴呈阻塞迹象，必须将高压泵停机

将喷嘴从喷枪或喷管上拆除，如果孔口呈现阻塞迹象或者被污垢或碎屑部分堵塞，则需立即进行清洁，孔口堵塞将造成系统压力过大。

14.8 在下列情况下停用喷嘴

- A) 喷嘴裂开或损坏；
- B) 喷嘴侧壁任一点处的磨损超过25%；
- C) 喷嘴的承压能力有问题。

15. 软管安全性

15.1 检查压力定额

不要使用迸裂定额小于实际操作压力2.5倍的高压软管。10,000 psi (690 bar) 操作压力的高压软管，其迸裂定额至少应为25,000 psi (1725 bar)；8000 psi (552 bar) 高压软管的迸裂定额至少应为20,000 psi (1380 bar)。

15.2 检查迸裂定额

不得使用迸裂定额或厂商操作压力定额未知的高压软管。

15.3 使用安全罩板

软管与喷枪相连处,必须使用安全罩板以提高安全性。

15.4 使用扳手

制作螺纹连接时,只能在搭扳手的平面上使用扳手，不要在端接头环圈(卡圈)上板紧。



15.5 保护软管

将喷嘴连接在喷枪或者管清洁喷杆之前，应先低速操作高压泵以吹除系统中的污垢和碎屑，污垢和碎屑会阻塞喷孔并造成系统压力过高。

15.6 下列情况停用软管

- A) 防护套受损并且钢筋钢丝遭受锈蚀及腐蚀；
- B) 防护套松动，有气泡或鼓胀；
- C) 软管已被压碎或扭结；
- D) 端接头有损害、滑动或渗漏迹象；
- E) 软管暴露在超过进裂定额 50%的压力下；
- F) 软管已使用三年或三年以上的，无论其状况如何。

15.7 安全存储

每次使用后都应恰当地跟设备断开、将水排放干净、盘绕并小心放置软管。

16. 柔性清洁喷管的安全性

16.1 检查压力定额

不要使用进裂定额小于实际操作压力2.25 倍的柔性喷管，10,000 psi (690 bar) 操作压力的柔性喷管，其进裂定额至少应为22,500 psi (1552 bar)；8000 psi (552 bar) 柔性喷管的进裂定额至少应为 18,000 psi (1242 bar)。

16.2 检查进裂定额

不得使用爆裂压力或厂商操作压力未知的柔性喷管。

16.3 检查喷管状态

绝不要使用扭结、磨损、擦伤或承压压力可疑的喷管。

16.4 检查管胀余隙

保证喷管和管道沉积物之间的间隙足以让水和碎屑回流而不受限。对于含硬质沉积物的管道，其直径间隙至少应为1/8英寸 (3.2 mm) 或者每侧1/16英寸 (1.6 mm)。对含柔软圆滑沉积物的管道，间隙应更大。侧面间隙不足可能导致喷管向操作员方向回吹。



警告

如带活动喷嘴的喷管意外脱离管子，则可能造成严重的人员伤害！
使用喷管安全夹具及支臂以确保安全

16.5 建议的安全设备

- A) 喷管扭动消除索——有助防止喷管在装配时出现故障,并延长伸缩喷管的使用寿命。
- B) 喷管支臂——可让操作员更好地控制喷嘴。设立一个“安全地带”，让操作员知晓喷嘴何时会离开管子；可消除喷嘴及喷管向后冲向持大直径管的操作员的可能性。
- C) 安全夹——在活动喷嘴离开管子时，最大限度地降低操作员受伤的风险。

16.6 检查喷嘴

只能使用设计与柔性喷管共用的喷嘴（即钻有充足后部孔口的喷嘴，这样喷嘴就可以牵引喷管通过管子）。

16.7 连接喷嘴

如果喷管端接头没有搭扳手的平面，则需使用适当调整过的管扳手将喷管连接到压力源上，并将喷嘴连接到喷管上。安装喷嘴时，不要将喷管软管夹在老虎钳上。

16.8 小心喷管

避免对喷管进行粗鲁的操作、拉伸或扭动。

16.9 操作受阻时不得硬拉喷管



17. 硬性清洁喷管安全性

17.1 检查喷管

不要使用进裂定额小于实际操作压力3.0倍的刚性喷管。10,000 psi (690 bar) 操作压力的刚性喷管，进裂定额至少应为 30,000 psi (2070 bar)；8000 psi (552 bar) 操作压力的刚性喷管，进裂定额至少应为 24,000 psi (1725 bar)。

17.2 检查进裂定额

不得使用爆裂压力或厂商操作压力未知的刚性喷管。

17.3 检查管道间隙

喷管和管道间的间隙必须足以让水和碎屑回流而不受限制，对于含硬质沉积物的管道，其直径上的间隙至少应为1/8英寸 (3.2 mm) 或者每侧1/16英寸 (1.6 mm)，对于含有柔软圆滑沉积物的管道，该间隙应更大，侧面间隙不足有可能导致喷管向操作员方向回吹。

17.4 检查螺纹尺寸

将喷嘴和转接器安装到喷管上之前，确保喷嘴、喷管和适配器螺纹尺寸相兼容。

17.5 仔细连接喷管

用管扳手连接喷管时，要避免扳手痕迹过深，以免影响喷管或喷管连接器的性能。

17.6 采用两个操作员

超过4英尺 (1.2M) 长的刚性喷管需由两人支持，保证安全操作，管道入口处的操作员必须使用脚控枪，以便在紧急情况下能够立即释放系统压力。

17.7 支撑喷管

使用及移动喷管时，要给予支持以免入口端连接处产生应力及可能的断裂。

17.8 操作受阻时不得硬拉喷管

17.9 保护喷管

请使用管型护套或者货架来放置喷管，以免弯曲或造成其它损坏，使用时应当去除有弯曲、扭结或过度扳紧痕迹的喷管，对合金钢喷管进行保护，避免腐蚀。



20.2 泵脉动

在泵的整体压力和转速范围内，只能明显感受到较小的压力脉动以及压力表针波动。若出现该状况，让设备停机并解决造成较高脉动的问题。

泵头指示器密封泄漏孔

泵的泵头歧管顶部配有指示器密封泄漏孔，以便检查来自任一泵头阀密封件的泄漏。如果任一孔中出现渗漏，则立即将泵停转并更换受损密封件。

20.3 聚密封润滑剂水

重要事项

在所有敞口槽电源装置上，密封润滑液是不可调节的，而由歧管上的吸入口供给。在压力送料设备上，需用针阀调整流至各压盖的水流。

20.4 耐磨泵密封套件

各个柱塞冲程内均有水从密封盖后部喷出，表示密封组件已磨损，需要更换。

20.5 泵的动力端运行温度

泵动力（曲轴）端的正常操作温度为80°F (27°C) - 140°F (60°C)。如动力端温度低于30°F (-1°C) 或高于180°F (82°C)，请不要在负载下操作高压泵。

20.6 泵压力计和压力释放装置

只有确认压力表、安全阀、断裂盘组件处于良好工作状态下时，方可操作高压泵。安全阀的压力设置不得超过最高工作压力的20%。断裂盘的迸裂定额不得超过最高工作压力的40%。

20.7 给水箱水位

如果设备配备有备用槽，则在备用水槽水位低于总容量25%时，不得操作设备。

20.8 结冰气候条件

防止高压泵和系统管道结冰。如设备需整夜停用或者停用一段时间而可能造成高压泵或管道结冰的，建议采取下列防冻措施：

- A. 排干给水槽中的水（若有）
- B. 将高压软管从高压泵上断开。
- C. 向水槽或吸入管中倒入乙二醇防冻液（必要时用漏斗），同时让马达慢慢转动高压泵。继续该操作，直至看到纯净防冻剂从高压泵的泄水软管连接处流出。
- D. 将填料水润滑管道从泵填料座和排水管道上断开。如果可以的话，断开连接在泵和液压节流阀间的高压软管并排水。
- E. 确保供水管道系统的防护以免结冰。

21. 常规高压泵维护

润滑、调整及预防性维护图表

泵							
项目	时间间隔 (小时)						
	每天	8	50	100	200	300	500
泵头							
检查填料座中压盖螺母的紧密度							
检查填料润滑剂液	注：检查从杆箱压盖螺母后部流出的填料润滑剂液。						
动力端							
检查油位							
首次换油							
定期换油							

18. 高压管件安全喷管

18.1 使用压力安全管件

只能使用专为高压水射流用途而制造的管件，高压下绝不要使用铜质或铸铁管件。

18.2 检查迸裂定额

高压管件的迸裂定额至少应为系统操作压力的3.0倍，除迸裂定额或厂商定额已知外，不得使用高压管件。

18.3 不得使用已损坏或已腐蚀的管件

18.4 小心连接

使用平头扳手(若有)或者经适当调整的管扳手来拧紧管件，避免出现较深的扳紧痕迹，以免影响或者损坏管件。

19. 修理和维护安全

19.1 只能由经过充分培训的人员来维护或修理设备。

19.2 阅读并遵循厂商的所有修理说明。同时应遵循所有扭矩、间隙及润滑方面建议。

19.3 更换任一部件时应检查其配件有无磨损,必要时更换。

19.4 不要试图安装或使用尺寸或间隙有疑问的部件。

19.5 不要试图安装或使用功能或用途有疑问的部件。

19.6 重新使用修理过的设备时，要先进行仔细而彻底的测试。如果对性能存有疑义，则不要使用已修理设备的任何部分。如对已修设备的性能存有疑义，请与厂商联系获得帮助。

20. 操作泵

20.1 泵压力



警告

泵的操作压力不得高于已装柱塞尺寸的指定最大排出压力，超过指定最大压力进行操作会造成人员重伤并/或损坏电源端！

浙江博拓里尼机械股份有限公司
ZHEJIANG BOTUOLINI MACHINERY CO.,LTD.

地址: 浙江省台州市台州湾新区三甲街道海昌路732号

电话: 0576-88859288

网址: <https://www.btl.cn>

版本号: NO.btl24-011



更多信息 微信扫一扫