

1 概述

1.1 用途

本机是以磨液泵和压缩空气为动力，以磨液为介质，对工件进行喷射加工的设备。

1.1.1 本机能完成下列工作

- 1) 清理热处理件、焊接件、铸件、锻件等的氧化皮、残盐和焊渣，清理质量可达到 Sa3 级。
- 2) 清理机加件的微小毛刺、表面残留物等。
- 3) 降低粗糙度 Ra 值。
- 4) 能用作工件表面涂、镀前的预处理加工，可获得活性表面，提高涂、镀层的附着力。
- 5) 能用作其他加工方法难以完成的精度高、粗糙度 Ra 值小、形状复杂零件的光饰加工。
- 6) 能用作改善工件表面物理机械性能，如改变表面应力状态，改善配合偶件的润滑条件。
- 7) 降低偶件运动过程中的噪音等。
- 8) 也适合用作旧机件的翻新。

1.1.2 本机适用工作条件

- 1) 适用于液体喷砂加工工艺。
- 2) 适用于液体喷砂、液体喷丸（玻璃丸）加工。
- 3) 适用于大型零件的单件、小批量加工。

1.2 特点

- 1) 工作时不产生粉尘，极大地改善了粉尘对环境的污染和对工人健康的危害。
- 2) 工作方法灵活，工艺参数可变，能适应不同材质，不同精度零件的光饰加工要求；
- 3) 加工后表面质量高，在合理选择工艺参数条件下，一般喷后比喷前减少粗糙度值一级。
- 4) 经喷砂后的零件表面硬化，能提高零件的耐磨性和疲劳强度；
- 5) 磨料循环使用，消耗量小；
- 6) 主要零部件使用寿命长，且便于维修；工作条件比较舒适，除无粉尘危害外，机器噪声较低。

1.3 外形及安装尺寸

- 1) 外形图（图 1）。
- 2) 平面布置图（图 2）。

1.4 主要技术数据

1.4.1 电气设备

- 1) 磨液泵电机：7.5kw、1400/2840rpm，3N~、50Hz、380V、IP44。
- 2) 冲洗水泵电机：2×4kw、2890rpm，3N~、50Hz、380V、IP44。
- 3) 控制电路电压：交流 220V。
- 4) 总功率：约 16 kw。

1.4.2 储箱磨液容量：约 350 L。

1.4.3 磨料：

- 1) 种类：推荐使用刚玉类磨料，也允许使用其他磨料；
- 2) 粒度：46# ~ 240#；
- 3) 用量：70kg(参见操作说明)。

1.4.4 喷枪：

- 1) 数量：2 把手动遥控喷枪。
- 2) 喷嘴直径：φ 12mm。
- 3) 气嘴直径：φ 6mm。
- 4) 工作压力(开机后的压缩空气表压)：0.4~0.6MPa。
- 5) 单枪耗气量：约为 0.7~1.4M³/min。

1.4.5 整机耗气量：约为 3M³/min。

1.4.6 输气管接头尺寸： $\phi 19\text{mm}$ (软管)或 G3/4"(硬管)。

1.4.7 输水管接头尺寸： $\phi 13\text{mm}$ (软管)或 G1/2"(硬管)。

1.4.8 占地尺寸(长 \times 宽 \times 高)：7000 \times 4000 \times 2100mm。

1.4.9 工作条件：

1) 电源：3N、50Hz、AC380V、约 20kw；

2) 压缩空气源：气源压力 0.7MPa、排量 $3\text{M}^3/\text{min}$ [指标准状态(20℃、101.325kPa)的空气体积流量]。

3) 水源：工业用自来水。

注意：用户使用本机应自备上述工作条件！

2 工作原理

2.1 工作原理图

工作原理图 (图 3)

2.2 工作原理

用工作原理图(见图 3)说明机器的工作原理。如图 3 所示,本机由主机系统、收砂系统相互关联又各成体系的部分组成(图中以双点划线区分)。

2.2.1 主机系统工作原理

如图 3 所示,在主机系统中,是以磨液泵和压缩空气为动力,以磨液为介质,通过喷枪将磨液高速喷射到工件表面,达到预期的喷砂加工目的。

磨液是用掺有“缓蚀剂”的清水与一定粒度的磨料(按被加工件的不同材质,可用氧化铝、碳化硅、玻璃丸等人造磨料)按一定配比混合而成。

2.2.1.1 砂路工作原理

如图 3 所示,磨液预先放置在主机体下部的储箱中,磨液应充满至储箱中部的溢流口,当启动磨液泵后,磨液通过磨液泵的作用分别进入喷枪、搅拌喷嘴和收砂器(见 2.2.2),进入喷枪的磨液即可进行喷砂加工,进入搅拌喷嘴的磨液对储箱中的磨液进行搅拌,以保证输出浓度均匀的磨液。

注意：必须在关闭收砂器进液蝶阀后才能启动磨液泵进行喷砂操作！

2.2.1.2 水路工作原理

如图 3 所示,液体喷砂机必须配备水源。进入液体喷砂机的工业自来水分为两路,一路进入储箱,通过注水球阀控制用于向储箱内注水,一路进入清洗水枪,用于在喷砂加工后,对工件进行清洗。

2.2.1.3 气路工作原理

如图 3 所示,液体喷砂机为用气设备,必须配备气源。

当磨液进入喷枪后,启动压缩空气,使磨液在喷枪内通过压缩空气加速后,进行喷砂加工,压缩空气通过喷枪气路上的电磁阀来实现操作控制。

2.2.1.4 手动遥控喷枪工作原理

喷枪手把上装有一个控制开关,并与压缩空气管路的支路接通。不进行喷砂工作时,控制开关为常开状态(有一小股气流通),在这条支路管道上装有压力开关,此时该管道内压力很小,压力开关不工作。当需要进行喷砂工作时,只要用手按住控制开关把,支路内压力上升,当达到压力开关调定压力时,压力开关开始工作,启动磨液泵和电磁阀,喷枪即开始工作。当工作完成,松开控制开关柄,支气管路内压力降低,压力开关复位,并切断主气管路上的电磁阀和磨液泵电源,喷砂工作停止。

2.2.2 收砂器系统工作原理

收砂器是用于浓缩、收集磨料的装置。当发生以下两种情况时可以启用该装置：一是工艺需要更换磨料品种或规格时,收集储箱内的磨料以便今后再用；二是磨液用过一段时间后,其中破碎的

磨料过多，不能满足喷砂加工要求而需更换磨料时，收集储箱内的报废磨料，以便集中处理。

如图 3 所示，收砂器的进液管与磨液泵的输出管路相连，出液管通入主机舱内。

当启用收砂器时，首先打开常闭的进液蝶阀，这时磨液泵输出的磨液即可通过进液管进入旋流器的切向进液口，由于旋流筒锥壁的约束，利用磨液中水和磨料的比重差，将水和磨料分离，比重大的磨料在离心力的作用下沿旋流筒锥壁螺旋式地沉落到积砂罐内，而磨液中的水，则处于旋流筒的轴心部位，并从旋流器顶部的出水口溢出，经出液管流回主机储箱。

上述循环过程持续数分钟后，关闭磨液泵，打开积砂罐下的出砂蝶阀，就能将浓缩的磨料用容器收集起来，收集完毕后应关闭出砂蝶阀，才可进行下次收砂操作。第一次收砂可收集大部分磨料，经过 2—3 次收砂，可以收集 90%以上的磨料，只有储箱内死角处不参与循环的少量磨料不能被收集。

注意：必须在关闭收砂器进液蝶阀后才能启动磨液泵进行喷砂操作！

3 电气系统

3.1 电路图

电路图(主回路) (图 4)

电路图(控制回路) (图 5)

3.2 电气系统及工作原理

3.2.1 电源及接线

本机电源为三相、50Hz、380V、容量约 16KW，应具备保护接地。接入本机的动力线路上，应安装适当容量的自动开关，以便在维修本机电气设备时能够隔离电源进行保护，电源进线和保护接地线只需接在电器箱内的接线端子 L1、L2、L3 和 PE 及 N 上即可。

注意：电源接线应由专业人员操作！

3.2.2 电气控制

1) 电源总开关 QS 装于电器箱正面。

2) 主电源开关及各电机、控制变压器原、副边电路均配备有适当容量的断路器，进行短路及过载保护。

3) 两台冲洗泵电机可通过电气控制箱上的按钮分别启动和停止。

4) 只有在两台冲洗泵电机先工作的情况下方可开动磨液泵。

磨液泵电机的工作可由选择开关选择“调试”或“工作”两种方式。当开关置于“调试”位置时，由电气控制箱上的按钮控制启动和停止。当选择开关置于“工作”位置时，则由遥控喷枪上的“扳机”控制磨液泵电机启动和停止及电磁阀的开启和关闭。

5) 喷枪压缩空气是由旋转开关 SA3 控制电磁阀 YV 的供给或停止。磨液泵电机运行后，经 3 秒延时（此时间可预先调整）后，电磁阀 YV 通电供气。电机停止则停气。

6) 工作中如遇紧急情况，可按下“急停”按钮，整机停止运行。总电源开关也为急停式开关，遇有紧急情况可以断开。

3.2.3 电气调试与检查

1) 三台泵电机的转向应符合标识，即由顶端看，电机转向应为顺时针方向。磨液泵电机低速、高速应转向一致。

2) 压缩空气通气延时时间，本机出厂时已调好，一般可不作改动。

3) 机械式压力开关动作调整：当选择开关置于“工作”位置时，扣压或放松喷枪“扳机”，应能灵活地操作磨液泵电机启动和停止。根据现场压缩空气条件，适当调整机械式压力开关的动作和复位压力。

4) 各断路器的过载保护电流应预先调定在其保护对象（电机）的额定工作电流值上。

3.3 主要电器外购元件明细表

主要电器外购元件明细表 表-1

序号	规 格	名 称	图中代号	单台数量	产 地	备 注
1.	JBK3-400 415V 380V/220V 24V	控制变压器	TC	1	九 川	
2.	3LBB-63X531.2/GS	电源开关	QS	1	北京机床	
3.	C65N-3P 50A	断 路 器	QM0	1	梅兰日兰	
4.	GV2-M14C (6-10A)	断 路 器	QM2, QM3	2	施耐德	
5.	GV2-M20C (14-20A)	断 路 器	QM1	1	施耐德	
6.	CJX2-2510 (AC220V)	交流接触器	KM1	1	浙江正泰	
7.	CJX2-D1210 (AC220V)	交流接触器	KM2, KM3	2	浙江正泰	
8.	F4-22	辅助触头	KM2, KM3	2	浙江正泰	
9.	JSZ8-C (AC220V)	时间继电器	KT	1	江苏无锡	
10.	C65N 1P (6A)	断 路 器	QF1~QF3	3	梅兰日兰	
11.	C65N 1P (2A)	断 路 器	FU2	1	梅兰日兰	
12.	C65N 1P (1A)	断 路 器	FU1	1	梅兰日兰	
13.	LA42J-01/R	急停按钮	SA1	1	上海天逸	
14.	LA42P-11/R (红)	按钮开关	SB1, SB3, SB5	3	上海天逸	
15.	LA42P-11/G (绿)	按钮开关	SB2, SB4, SB6	3	上海天逸	
16.	LA42X29-11/B	旋转按钮	SA2, SA3	2	上海天逸	
17.	AD17-22/R (红) (AC220V)	指示灯	HL	1	上海天逸	
18.						

4 安装、调试

4.1 设备基础、安装条件及安装的技术要求

- 1) 根据平面布置图（见图 2），在欲安装地点选择适当的安装位置。
- 2) 在选择安装位置处，根据平面布置图（见图 2）制作排水沟。
- 3) 本机不需稳地脚，因此对地基无特殊要求。
- 4) 按 1.4.9 款工作条件的要求准备好电源、气源及水源。
- 5) 本机的气源及水源连接采用软管或硬管均可。采用软管时，应注意软管的耐压要求。

注意：采用不符合要求的软管，可能因爆裂影响人身安全。

4.2 安装程序、方法及注意事项

- 1) 根据平面布置图（见图 2）将机器就位，不需稳地脚；如果地面不平，应将机器就位后垫稳。
- 2) 取下工作台、网孔板，拆下三通排水法兰，检查储箱及三通内是否完好及有无多余物料，如有的话，一定要清理干净，然后按取下的相反顺序装好上述各零组件。

注意：储箱及三通内不得有任何多余物料，否则将影响磨液的循环，甚至损坏磨液泵。

- 3) 按照图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 将水、电、气源和收砂器、分离器的各连接管路接好。

注意：请认真阅读有关图纸及说明后再进行安装和连接！

4.3 调试程序、方法及注意事项

4.3.1 通水试验

接通水源，打开储箱注水开关，向储箱注水，直到水面达到溢流口为止，关闭注水球阀，检查

储箱各处有无渗漏现象。

手持清洗水枪，打开水枪开关，清洗水枪应喷射出连续的水流。

4.3.2 通电试验:

通电试验前应完成以下工作:

- 1) 检查储箱水位是否到达储箱溢流口。
- 2) 检查电器接线是否正确。
- 3) 接通电器箱上的电源开关。

4.3.3 通气试验

通气试验前应完成以下工作:

- 1) 检查气源是否符合规定要求。
- 2) 检查气路连接是否正确。
- 3) 打开通入机器的压缩空气开关。

4.3.3.1 磨液泵/喷枪试验

按下手动遥控喷枪的排气开关，磨液泵应启动，磨液泵的电机旋转，检查电机旋转方向，从电机顶端看，应为顺时针方向，否则必须纠正。电机转向正确时，喷枪应喷射出连续稳定的水流。

注意：电机转向必须正确，否则磨液泵将不能正常工作！

4.3.4 添加磨料及缓蚀剂:

取 70Kg 所选择的磨料放入储箱。添加磨料时，可将磨料倒在工作台面上，然后启动磨液泵，用喷枪喷出的水流将磨料冲下工作台，通过网孔板流入储箱。

根据需要，按缓蚀剂的配比向储箱加入适量的缓蚀剂。

注意：磨料添加严禁过量，否则磨液泵将无法启动，甚至损坏电机！

4.3.5 喷砂试验

经过以上安装调试，在没有（或排除）故障的条件下，就可进行喷砂操作了。

将一适当尺寸的具有一般锈蚀或氧化层表面的金属工件放在操作平面上，手持喷枪，然后通过遥控开关启动磨液泵并打开气路中的电磁阀，用喷枪喷射工件表面，应能观察到工件表面被喷射部分的锈蚀或氧化层被清除。在喷射过程中如果磨液中能够观察到有适量的磨料被喷出或清理速度和效果比较好，即证明搅拌喷嘴工作正常。

4.4 安装、调试后的验收试验项目、方法和判据

安装、调试完成后，即可按照以下标准检查确认。

1) 设备按上述要求安装调试完毕后，用一普通碳钢板作为试件，并选择规定的工艺参数，对试件进行喷砂加工，当在加工表面达到 Sa3 标准时的喷砂效率达到 $2\text{M}^2/\text{min}$ 以上时，即判定安装和调试合格。

2) 试件应在以下规定的工艺参数条件下进行加工:

- a) 磨料种类：白刚玉
- b) 磨料粒度：80#
- c) 压缩空气压力：0.5MPa
- d) 喷射距离：80-100mm
- e) 喷射角度：45°

5 使用、操作

5.1 使用前的准备和检查

- 1) 选择好适用的磨料注入储箱，并确定工艺参数（工艺参数的一般选择参见 5.7 条）。
- 2) 接通至机器的水、气、电源，打开电器箱上的电源开关。
- 3) 检查磨液储箱中磨液液面高度，如低于储箱溢流口，应打开储箱注水开关，向储箱内添水，

直至液面达到溢流口后关闭注水球阀。必要时检查磨液浓度，并根据需要向储箱内适量增添磨料。

- 4) 按需要调定通过过滤减压阀而进入喷枪的压缩空气压力。视具体情况，将过滤减压阀存水杯中的积水和其它杂质排放掉（左旋存水杯下端的放水阀，即可放水，放完水应立即右旋关闭放水阀）。
- 5) 调节压力开关，需一人紧握喷枪，控制喷枪上的排气开关，一人调节压力开关，使其达到手动遥控喷枪工作原理所要求的开关压力值时，为适宜。此值一般约为 0.2~0.4MPa。

注意：压缩空气压力过高将影响磨液泵对磨液的输出而影响喷砂效率！

5.2 使用前和使用中的安全及安全防护、安全标志及说明

- 1) 手持喷枪加工时必须始终紧握喷枪，在启动磨液泵时和关闭磨液泵前不得放下喷枪。
- 2) 应经常检查各管路连接处的喉箍是否紧固。
- 3) 应经常检查压力开关开关，使之经常处于良好状态。
- 4) 储箱溢流口不得堵死和磨液泵回液口，否则会因水位过高而导致磨液泵电机烧毁。
- 5) 不得将任何除规定磨料以外的其他物品掉入储箱内，以免损坏磨液泵。
- 6) 停止使用，必须切断水、电、气源。

注意：严禁在未手持喷枪的情况下启动磨液泵！

5.3 启动及运行过程中的操作程序、方法和注意事项

- 1) 按适当方式将工件放在操作平面上或自制的工装上。
- 2) 启动磨液泵时一定要握紧喷枪。
- 3) 喷砂加工过程中，一方面要保持喷枪与工件间有适当的喷射距离及角度，另一方面要使喷枪与工件之间作均匀的相对移动，使工件表面均匀地受到磨液流的喷射加工，以获得均匀的加工表面，直到取得满意的结果。
- 4) 喷砂加工过程中，不得用喷枪在工件的同一部位进行长时间的喷射，应以达到预期目的为界，以免损坏工件的尺寸和几何形状。

注意：严禁将喷枪对向机舱内的非加工件部位喷射！

5.4 运行中的监测和记录

- 1) 应经常注意磨液泵的工作状态，如有异常应立即停机检查。
- 2) 注意磨液储箱中不得掉进棉纱、铁丝、铁屑及小零件等杂物。
- 3) 应经常注意气源压力表指示的压力，压力过低时，将大大降低加工效率。
- 4) 应经常注意过滤减压阀存水杯，积水太多时应及时放掉。
- 5) 记录实际喷砂时间，为更换磨料和设备的保养提供依据。

5.5 停机的操作程序、方法及注意事项

- 1) 欲停止加工时，松开遥控喷枪上的扳机开关，磨液泵和压缩空气应同时停止工作。
- 2) 放下喷枪，用清洗水枪清洗工件。必要时将工件进行防锈处理。
- 3) 用水枪清洗操作平面、工作间内壁及栅格板上附着的磨料，使之流回储箱。
- 4) 关闭电器箱上的电源开关。
- 5) 切断通机器的水、气、电源。

5.6 储箱磨液的更换

储箱磨液一般累计使用 20~40 工作小时更换一次。更换磨液时按以下程序操作。

- 1) 用水枪彻底清洗操作平面、工作间内壁及栅格板上附着的磨料，使之流回储箱。
- 2) 关闭砂路中的胶管阀，打开收砂器进液开关。
- 3) 按下喷枪上的遥控开关，让磨液泵工作数分钟后，关闭磨液泵，打开收砂器出砂蝶阀，收集

浓缩后的磨料。

- 4) 重复 3~4 次收砂操作，直至将储箱内的磨料收净为止（死角处不参与循环的磨料除外）。
- 5) 关闭收砂器进液蝶阀。
- 6) 按 4.3 条的第 4) 款所述，向储箱添加新磨料。

注意：废弃磨料应按照环保的有关规定处理！

5.7 工艺参数的选择

根据对工件表面质量的不同加工要求，可通过改变下列工艺参数，以便获得满意的效果。以下是工艺参数的一般选择原则，仅供参考。使用时可通过试验的方法确定合理准确的工艺参数。

5.7.1 磨料种类

磨料种类的选择应根据加工目的确定。

用于以清理为目的的加工时，选择喷砂。喷砂加工一般选择白刚玉或棕刚玉。

用于以强化或光饰为目的的加工时，选择喷丸。喷丸加工一般选择玻璃丸。

5.7.2 磨料粒度

磨料粒度的选择应根据加工目的和工件表面的粗糙度确定。

对于以清理为目的的加工，一般选择 60#100# 的磨料，当工件表面粗糙度较差时，可选择较粗的磨料，反之，选择较细的磨料。较细的如 100# 以上的磨料，也可用于光饰加工。

对于以强化为目的的加工，一般选择应根据实验确定玻璃丸的粒度。

对于以光饰为目的的加工，一般选择 80# 以下的玻璃丸。

5.7.3 磨液浓度

磨液浓度的选择应根据机器的结构和加工目的确定。

磨液浓度指干燥磨料与工业自来水的重量比。

一般规定磨液浓度在 1:5 ~ 1:7 之间。

清理或强化加工时，可以选择较高的浓度，光饰加工时，可以选择较低的浓度。

5.7.4 喷射角度

喷射角度的选择应根据加工目的和工件表面的粗糙度确定。

喷射角度指喷枪喷嘴轴线与被加工工件表面的夹角。

喷射角度一般在 20° ~ 90° 范围选择。

清理加工时，可选择 45° ~ 75° 。

强化加工时，可选择 60° ~ 90° 。

光饰加工时，可选择 20° ~ 45° 。

5.7.5 喷射距离

喷射距离的选择应根据加工目的和工件表面的粗糙度确定。

喷射距离指喷枪喷嘴出口平面到被加工工件表面的距离。

喷射距离一般在 200~400mm 范围选择。

可在实际操作中根据情况调整，以确定理想的喷射距离。

5.7.6 压缩空气压力

压缩空气压力的选择应根据加工目的和工件表面的粗糙度确定。

压缩空气压力，指在开机状态时，压力表的显示压力值。

压缩空气压力一般在 0.4 ~ 0.6MPa 范围选择。

压力高，磨料动能大，加工效率高，反之，加工效率低。

清理和强化加工时，可选择较高的压力，光饰加工时，可选择较低的压力。

6 故障分析与排除

常见故障及排除方法 表-2

故 障 现 象	原 因 分 析	排 除 方 法
1. 电机旋转，但磨液泵打不出磨液，或喷枪出液不畅，磨液压力低。	a. 电机旋转方向不对。 b. 储箱内磨液液面过低。 c. 储箱内磨料添加过量。 d. 砂路或喷枪内堵塞。 e. 搅拌回路泄漏。 f. 叶轮松脱或严重磨损。 g. 磨液泵进液口或出液管堵塞。	a. 改变电机转向。 b. 向储箱注水至溢流口。 c. 使磨料满足规定的用量。 d. 检查清理砂路和喷枪。 e. 检查并排除泄漏。 f. 拧紧固定叶轮的螺钉或更换叶轮。 g. 检查并排除堵塞。
2. 工作时从磨液泵上泵壳顶端泄漏。	a. 储箱溢流口堵塞。 b. 机舱顶部排气口堵塞。 c. 磨液泵泄流管堵塞。 d. 磨液泵轴上的防溅套脱落或损坏。	a. 检查并排除堵塞。 b. 检查并排除堵塞。 c. 检查并排除堵塞。 d. 重新紧定或更换。
3. 储箱磨液配比及液位正常，但工作时磨液不循环。	a. 磨液泵进液口堵塞。 b. 磨液泵三通过滤网堵塞。 c. 磨液泵内窝气。	a. 检查并排除堵塞。 b. 检查并排除堵塞。 c. 排除窝气。
4. 喷枪不喷气。	a. 气路有泄漏或胶管破损。 b. 喷枪进气单向阀胶球损坏。 c. 喷枪气嘴堵塞或损坏。 d. 过滤阀堵塞或损坏。 e. 气路电磁阀堵塞或损坏。	a. 检查并排除泄漏或更换胶管。 b. 更换单向阀胶球。 c. 排除堵塞或更换气嘴。 d. 排除堵塞或更换过滤阀。 e. 排除堵塞或更换电磁阀。
5. 按下喷枪上的遥控开关，磨液泵不起或频繁启动。	a. 压力开关坏了。 b. 压缩空气压力不能满足要求。 c. 压缩空气排量不能满足要求，喷枪工作后，压力锐减。	a. 更换新的压力开关。 b. 提高压缩空气压力。 c. 提高压缩空气排量，使其能够稳定供给。
6. 加工效率低。	a. 压缩空气压力偏低。 b. 磨料选择不正确。 c. 可能是 1、3、4 中的某个问题。	a. 适当提高气压。 b. 正确选择磨料。 c. 确认后对症解决。

7 安全保护装置

7.1.1 电气安全保护装置

电气安全保护装置及功能 表-3

名 称	安 全 保 护 功 能	在机器中的安装位置
电源开关	切断电源	电器箱门上
断路器	过载时切断电源	电器箱内

7.1.2 机械安全保护装置

机械安全保护装置及功能 表-4

名 称	安 全 保 护 功 能	在机器中的安装位置
栅格板	防止杂物掉入储箱	操作平面上。
过滤网	防止较大颗粒或杂物进入磨液泵	磨液泵三通内
主机溢流口	防止水位过高而淹没电机	主机上
磨液泵回液口	反馈磨液泵内非过流区内的液体	磨液泵上和主机上的相应位置
磨液泵溢流口	排除磨液泵内非过流区内过多的积液	磨液泵上

7.2 出现故障时的处理程序和方法

7.2.1 对于一般的常见故障，应首先查阅说明书中的表-2，对照检查，并按照规定的方法排除故障。

7.2.2 对于表-2 以外的故障，若不能解决时，应向本公司销售部门咨询，以获得解决方法。

8 保养、维修

8.1 日常维护、保养、校准

日常的维护和保养按照下表的规定操作。

日常维护、保养工作一览表 表-5

项 目	维 护 保 养 内 容	周期 (工作小时)	
		8 小时	40 小时
水路、气路、砂路	检查胶管有无破损，若有应立即更换。检查连接是否牢固，有否渗漏现象，若有应立即排除。	*	
喷嘴	检查喷嘴磨损情况，若磨损严重或发现喷砂加工效率明显降低时，应立即更换。	*	
磨液	检查磨液液面高度是否与储箱溢流口等高，液面高度不够时应进行补充。磨液浓度不够时，应适量添加新磨料。	*	
	将储箱中的废旧磨液收集并回收处理。清洗机舱后，向储箱内注入新水并添加新磨料。		*
工作间	用清洗水枪工作间内各部位，使粘挂在内壁等处的磨料返回储箱。	*	
压力开关	检查压力开关动作是否灵敏有效，若动作失灵，应立即进行检修。	*	
过滤减压阀	检查过滤减压阀的调压钮是否正常。检查存水杯中是否积水，若积水较多应立即排放。	*	
电气控制	检查各电器操作控制钮是否正常。若发现异常应立即进行检修。	*	
关机	工作结束后，应关闭机器的电源、气源和水源。	*	

8.2 运行时的维护、保养

- 1) 运行时，应按照规定的要求操作喷砂机，严禁违章操作。
- 2) 在操作过程中，严禁将喷枪对向机舱内的非工件部位进行喷射。
- 3) 在操作过程中，若需翻动工件，应轻翻慢放，避免过大的冲击。

8.3 定期维护、保养

8.3.1 检修周期

检修项目及周期按照下表的规定执行。

检修周期表 表-6

检修项目	检 修 内 容	检 修 方 法	检修周期
喷枪	检查喷嘴的磨损情况。 检查气嘴的磨损情况。 检查喷枪内腔的磨损情况。 检查其他部件是否完好。 必要时应对磨损件进行更换。	按照喷枪分解图分解喷枪后，逐项进行检查。	40 小时
磨液泵	检查上泵壳体磨损情况。 检查下泵壳体磨损情况。 检查叶轮磨损情况。 检查传动轴磨损情况。 检查密封件性能状态。 检查其他部件是否完好。 必要时应对磨损件进行更换。	按照磨液泵分解图分解磨液泵后，逐项进行检查。	1000 小时
收砂器	检查收砂器回水软管组件和进液软管组件是否完好，橡胶管是否老化或破损。 检查上、下旋流体是否老化或磨损。检查其他部件是否完好。 必要时应对破损件进行更换。	按照收砂器分解图分解收砂器后，逐项进行检查。	1000 小时

8.3.2 喷枪检修

8.3.2.1 喷枪分解图及明细表

- 1) 喷枪分解图 图 6
- 2) 喷枪零组件明细表 表-7

8.3.2.2 检修程序

- 1) 从机器上拆下喷枪。
- 2) 按照图 6 将喷枪分解。
- 3) 对照检修标准和检修方法对分解后的喷枪零组件进行检查和修理。
- 4) 检修完成后，按照图 6 将喷枪重新组装后装回机器。

8.3.2.3 检修标准

- 1) 检查枪盖 7、气嘴 8、自闭枪体 9 的过流面（胶层）的磨损情况，如发现最大磨损处已露出金属体，或实际胶层厚度难以维持到下一次检修时，应进行更新。
- 2) 检查胶球 3 表面的磨损情况，若磨损较大或已变形，应进行更换。
- 3) 检查弹簧 4 是否完好，若锈蚀严重或弹性不够，应进行更换。
- 4) 检查喷嘴 18 聚氨脂喷嘴芯内孔的磨损情况，若内孔的最大直径超过原直径的 30%时，应进行更换。
- 5) 检查其他组成件是否完好，必要时应进行更换。

注意：重新组装时，应保证气嘴 8 与喷嘴 18 同轴，否则将导致喷嘴 18 磨损不均匀！

8.3.3 磨液泵检修

8.3.3.1 磨液泵分解图及明细表

- 1) 磨液泵分解图 图 7
- 2) 磨液泵零组件明细表 表-8

8.3.3.2 检修程序

- 1) 排空储箱内的磨液，切断机器电源线，拆下通入磨液泵电机的电线。从机器上拆下磨液泵。
- 2) 按照图 7 将磨液泵分解。
- 3) 对照检修标准和检修方法对分解后的磨液泵零组件进行检查和修理。

4) 检修完成后, 按照图 7 将磨液泵重新组装后装回机器。

注意: 组装时应保证叶轮 15 与下泵壳 17 之间的安装间隙! 间隙范围 6~8mm。

8.3.3.3 检修标准

- 1) 检查连接筒 7、叶轮 15、上泵壳 13、下泵壳 17 的过流面(胶层)的磨损情况, 如发现最大磨损处已露出金属体, 或实际胶层厚度难以维持到下一次检修时, 应进行更新。
- 2) 检查轴 1 表面的磨损情况, 若磨损较大或已变形, 应进行更换。
- 3) 检查入口法兰内表面的磨损情况, 若有明显的磨损并难以维持到下一次检修时, 应进行更换。
- 4) 检查其他组成件是否完好, 必要时应进行更换。

8.3.4 冲洗泵(SS1-110 磨液泵)检修

8.3.4.1 冲洗泵组件图及明细表

- 1) 冲洗泵组件图 图-8
- 2) 冲洗泵零组件明细表 表-9

8.3.4.2 检修程序

- 1) 排空储箱内的磨液, 切断机器电源线, 拆下通入冲洗泵电机的电线。从机器上拆下冲洗泵。
- 2) 按照图 8 将冲洗泵分解。
- 3) 对照检修标准和检修方法对分解后的冲洗泵零组件进行检查和修理。
- 4) 检修完成后, 按照图 8 将冲洗泵重新组装后装回机器。

注意: 组装时应保证叶轮组件 13 与砂泵盖 16 之间的安装间隙! 间隙范围 2~3mm。

8.3.4.3 检修标准

- 1) 检查砂泵体组件 7、叶轮组件 13、砂泵盖 16 的过流面(胶层)的磨损情况, 如发现最大磨损处已露出金属体, 或实际胶层厚度难以维持到下一次检修时, 应进行更新。
- 2) 检查轴 3 表面的磨损情况, 若磨损较大或已变形, 应进行更换。
- 3) 检查入口法兰内表面的磨损情况, 若有明显的磨损并难以维持到下一次检修时, 应进行更换。
- 4) 检查其他组成件是否完好, 必要时应进行更换。

8.3.5 收砂器检修

8.3.5.1 收砂器分解图及明细表

- 1) 收砂器分解图 图-9
- 2) 收砂器零组件明细表 表-10

8.3.5.2 检修程序

- 1) 从机器上拆下收砂器。
- 2) 按照图 9 将收砂器分解。
- 3) 对照检修标准和检修方法对分解后的收砂器零组件进行检查和修理。
- 4) 检修完成后, 按照图 9 将收砂器重新组装后装回机器。

注意: 重新组装时, 应保证管路各连接处密封良好, 工作时不渗漏!

8.3.5.3 检修标准

- 1) 检查下旋流体 22、漏管 23、上旋流体 28 的过流面(胶层)的磨损情况, 如发现最大磨损处已露出金属体, 或实际胶层厚度难以维持到下一次检修时, 应进行更新。
- 2) 检查回水软管组件 1、进液软管组件 26 接头和胶管(胶管同时检查是否老化及其他非磨损性损坏情况)的磨损情况, 必要时应进行更换。
- 3) 检查手动对夹式蝶阀 14 的过流面(胶层)的磨损情况, 如发现最大磨损处已露出金属体,

或实际胶层厚度难以维持到下一次检修时，应进行更新。

4) 检查其他组成件是否完好，必要时应进行更换。

8.3.6 易损件清单

易损件清单 表-11

序号	代 号	名 称	数量	备 注
1	PQ7.1	喷 嘴	2	Ø12mm
2	PQ-7	喷 枪	2	
3	SS1-111	砂泵体组件	2	冲洗泵使用
4	SS1-112	叶轮组件	2	冲洗泵使用
5	SS1-113	砂泵盖	2	冲洗泵使用
6	SB5A.1	下 泵 壳	1	磨液泵使用
7	SB5A.2	叶 轮	1	磨液泵使用
8	SB5A.3	上 泵 壳	1	磨液泵使用
9	JB1.2	搅拌喷嘴	4	

8.3.7 推荐专用备件清单

专用备件清单 表-12

序号	图 号	名 称	单台数量	备 注
1	PQ-7	喷枪	2	
2	SB-5A	磨液泵	1	
3	SS1-110	冲洗泵	2	
4	SC100.15-5	磨液泵三通	1	
5	SS5.0-9	冲洗泵三通	2	
6	SS1-380-06	Y 形三通	1	
7	JB1.2	搅拌喷嘴	4	

8.3.8 主要气动元件

主要气动元件清单 表-13

序号	型 号	名 称	数量	备 注
1	ZQC-20(220V)	电磁阀	1	
2	IS3000-02	压力继电器	1	日本 SMC
3	AW4000-06	过滤减压阀	1	

8.4 长期停放时的维护、保养

在断开电源、气源和水源后，按照下述要求执行。

- 1) 将工作间内的磨料收集，排净。
- 2) 将工作间内部清洗干净。
- 3) 将收砂器内部清洗干净，外部擦拭干净，凉干。

- 4) 将分离器内部清洗干净，外部擦拭干净，凉干。
- 5) 将主机、收砂器和分离器的外露金属件涂上防锈油后，包装封存。
- 6) 储存条件按照 9.2.1 款的规定执行。

9 储存

9.1 储存条件、储存期限注意事项

9.1.1 存放地点应符合以下条件：

- 1) 防雨防潮；
- 2) 环境中不含腐蚀性气体；
- 3) 温度范围-20~+40℃；
- 4) 相对湿度不大于 80 %；
- 5) 本机应在干燥通风处保存；
- 6) 本机应避免在阳光下暴晒。

9.1.2 储存期限

- 1) 长时间不用应作防锈处理后封存。
- 2) 一般封存期为一年，一年后应启封，若仍不使用应重新做封存处理。

10 开箱及检查

10.1 开箱前的注意事项

开箱前，应检查外包装是否完好无损，如发现可能造成机器破损的外包装损坏时，不应打开包装，应请运输部门到现场后一起开箱检查。

10.2 开箱后的检查内容

- 1) 开箱后，对随机文件进行检查。随机文件包括：a) 使用说明书；b) 产品合格证；c) 保修单；d) 装箱单。
- 2) 根据装箱单核对箱内物品的数量、规格以及是否完好无损等进行检查。

11 服务

- 11.1 本公司产品自购买之日起实行一年保修，易损件除外。
- 11.2 本公司对出售的产品长期提供备件。
- 11.3 本公司随时欢迎用户对我们的产品提出改进意见。
- 11.4 本公司可根据用户的需求设计制造各种液体喷砂机和干式喷砂机。
- 11.5 本公司随时为用户提供有关喷砂机产品和喷砂加工工艺的咨询。

12 定货须知

12.1 定货前

- 1) 请提供需进行喷砂加工零件的图纸或样件。
- 2) 请注明或说明零件喷砂加工的部位和具体要求。
- 3) 请说明对喷砂加工的效率要求。
- 4) 尽可能采用对样件进行试喷以确定喷砂质量。
- 5) 以上工作将为用户选择经济合理的喷砂机型号提供依据。

12.2 定货时

- 1) 标准产品直接签定供货合同。
- 2) 非标准产品在签定技术协议后再签定供货合同。
- 3) 喷砂机须外接压缩空气源，用户应自备空压机。

13 图表目录

目 录

外形图（图 1）
平面布置图（图 2）
工作原理图（图 3）
主回路电路图（图 4）
控制回路电路图（图 5）
喷枪分解图（图 6）
磨液泵分解图（图 7）
冲洗泵分解图（图 8）
收砂器分解图（图 9）
主要电气元件明细表（表-1）
常见故障及排除方法（表-2）
电器安全保护装置及功能（表-3）
机械安全保护装置及功能（表-4）
机器保养维修工作一览表（表-5）
检修周期表（表-6）
喷枪零组件明细表（表-7）
磨液泵零组件明细表（表-8）
冲洗泵零组件明细表（表-9）
收砂器零组件明细表（表-10）
易损件清单（表-11）
推荐专用备件清单（表-12）
主要气动元件清单（表-13）
产品图片及结构参见 http://www.bjclearface.cn