

深圳市米菲尔科技有限公司

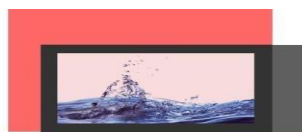
MIFAVE

玻璃陶瓷类加工液过滤方案

电话：0755-23735382

邮箱：mf@szmifave.com

地址：深圳市龙华新区大浪街道华昌路239号凯豪达工业园A栋1楼A区



THINK CLEAN act now

目录

- 一、常见应用问题
- 二、有效过滤的效益
- 三、解决方案
- 四、项目方案介绍
- 五、单机系统
- 六、客户测试效果



常见应用问题

加工碎屑的存在导致：



- 加工液使用寿命的缩短
- 液箱及管道内的沉淀
- 工件表面质量的下降
- 泵及工具的损毁
- 因检修及清理造成停工及花费



常见问题：

- 1、过滤精度：5-10 μm
- 2、用水量大，废水处理难
- 3、渣量大
- 4、管道易堵塞



板框压滤：工作量大，耗材多
沉淀池+絮凝剂：占地面积大，效果差

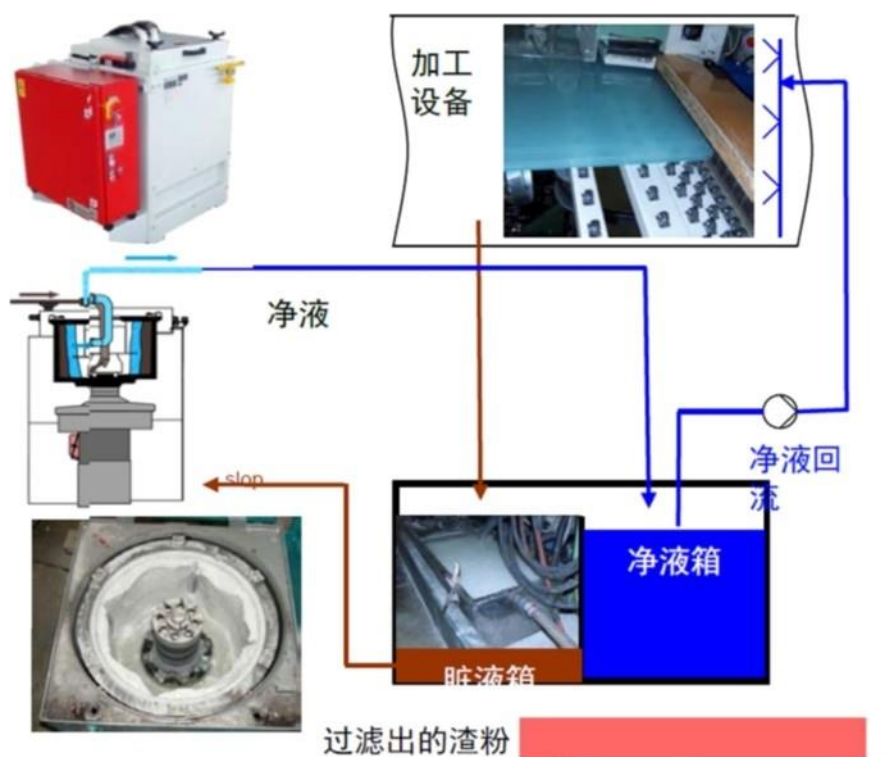
有效过滤的效益



环境的改变

- 延长了加工液的使用寿命
- 减少了用水量
- 无耗材消耗
- 加工液化学性能无变化
- 液箱及管道无沉淀、无堵塞
- 因此，生产加工更稳定
- 无需添加絮凝剂
- 加工效果更好
- 无需沉淀池带来更小的占地面积

解决方案

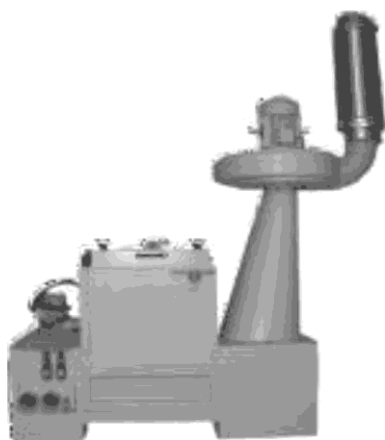


人工收渣系统

最小处理量 20l/min

自动排渣系统

最小处理量 500l/min



项目实例

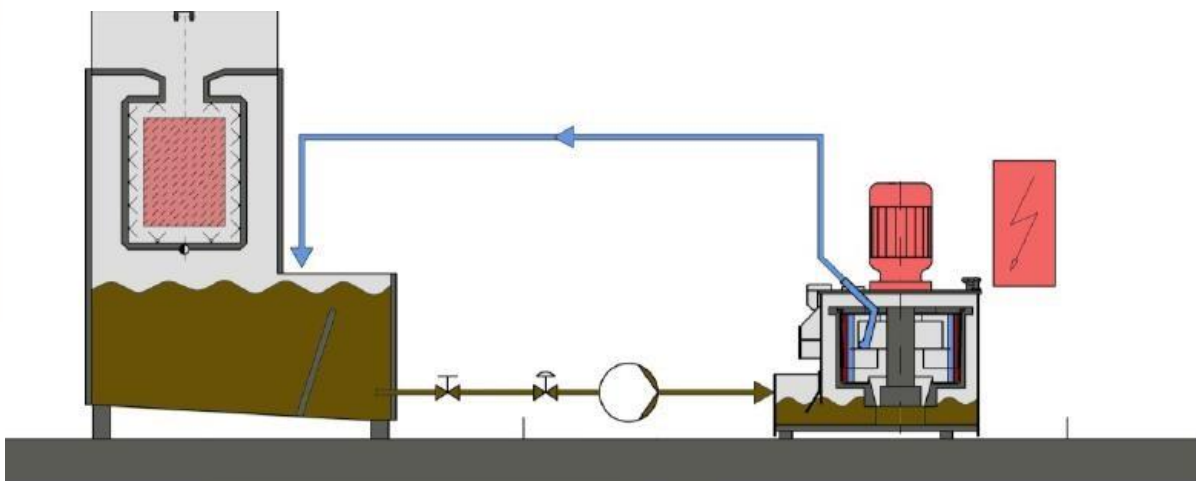
人工收渣系统

工艺： 研磨

加工材料： 玻璃

处理量： 80 lpm

组件： 液箱、离心机T14等



项目实例

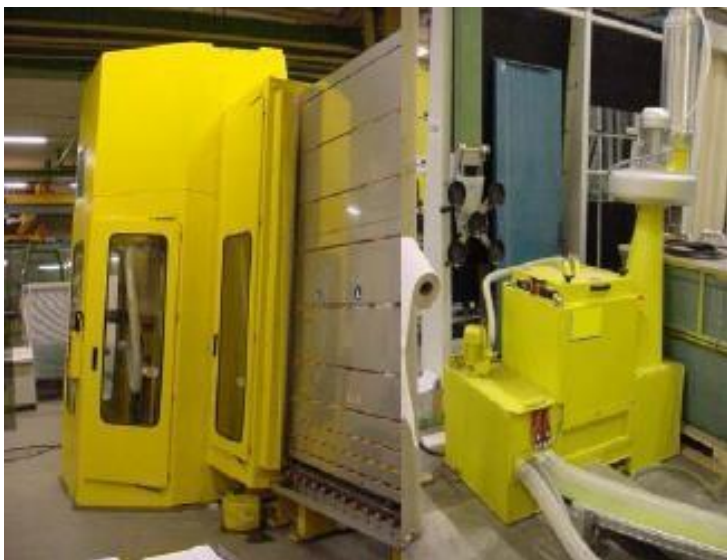
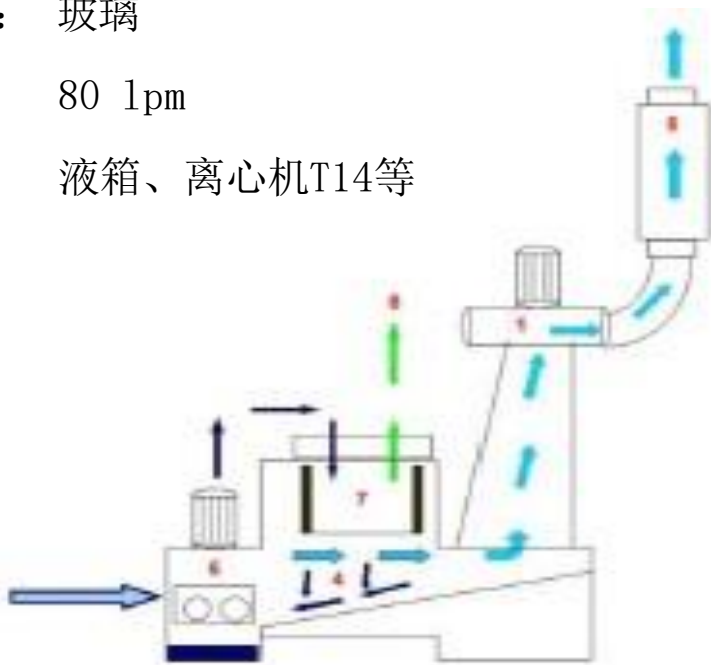
人工收渣系统

工艺： 研磨

加工材料： 玻璃

处理量： 80 lpm

组件： 液箱、离心机T14等



项目实例

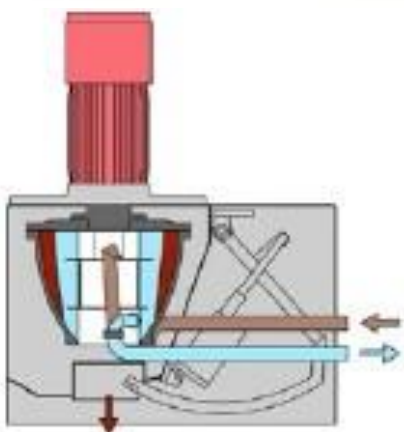
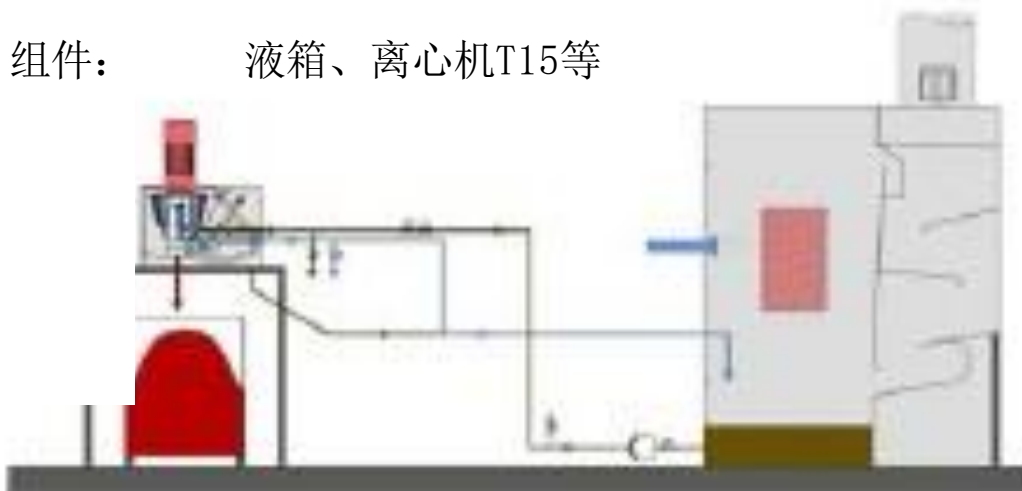
全自动排渣系统

工艺： 研磨

加工材料： 玻璃

处理量： 60 lpm

组件： 液箱、离心机T15等



项目实例

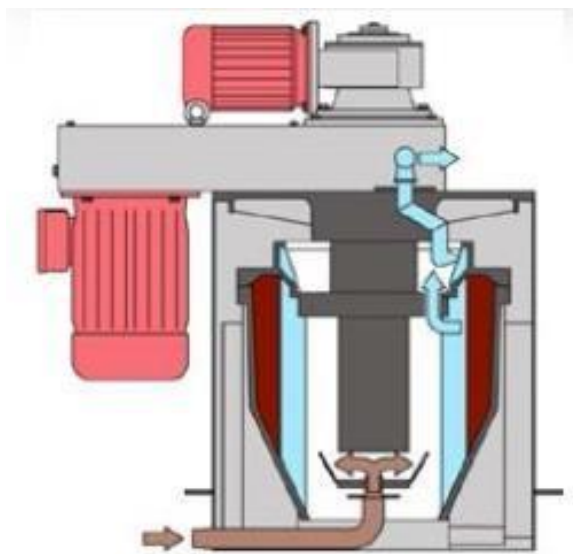
全自动排渣系统——瑞士光学

工艺： 研磨

加工材料： 玻璃

处理量： 600 lpm

组件： 液箱4*4m³、离心机6*T40等



项目实例

集中供液系统

工艺： 研磨

加工材料： 玻璃

处理量： 2200 lpm

组件： 液箱2、离心机P220等



项目实例

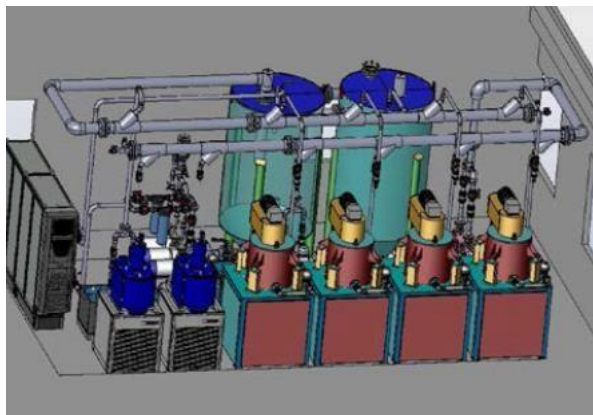
集中供液系统——依视路

工艺： 研磨

加工材料： 玻璃

处理量： 2200 lpm

组件： 液箱2、离心机P220等



单机系统



@ @ . Aspericaon
用于：镜头的加工液过滤



@ @ . Berliner Glas
用于：触摸屏玻璃的加工液过滤



@ J⁰² . Leica
用于：棱镜、精密仪器的加工液过滤



@ J⁰³ : Stettler Sapphire
用于：蓝宝石的加工液过滤



用户 施华洛世奇
用于 水晶制品加工液过滤



@ @ : Glas Trosch
用于：防火玻璃的加工液过滤

客户测试效果

测试场地：北京精雕深圳研发保密车间

测试机型：中空出水主轴设备

测试人员：透波负责设备的安装及调试，北京精雕负责设备的具体测试

测试周期：3 个月

滤波过滤系统机床型号：



图一



图二



图三

客户测试效果

精雕机床型号: JDPVG600T_A10CH32



由上面两幅图可以看出，整个透波过滤系统（包括过滤组件、控制器和储水箱）体积比较大，占地面积接近一台加工的机床的占地面积，占用太多空间，不利于空间的合理、高效利用。

客户测试效果

测试计划

测试项目	测试内容	测试过程	备注		预计时间
过滤性能	陶瓷粉末过滤率	切削液中的粉末与过滤出的粉末体积比	陶瓷粉末过滤率大于 95%	正常加工陶瓷 48H, 套筒粉末量 (表二、表三)	
	中空主轴内部陶瓷粉末量	观测主轴内部粉末量	主轴内部粉末量	无中空主轴拆卸工装, 未拆卸检测	90 天
	颗粒过滤能力	检测各阶段颗粒分布	未能过滤的颗粒沉淀在水箱底部	沉淀在水箱底部颗粒较大 (图七、图八)	90 天
	切削液变质	正常实验, 监测切削液浓度, 气味 PH 值等	切削液保质周期	切削液浓度略微降低 (期间有加水), 无异味, 未变质	90 天
性能结构	冷却液温度	开启/关闭精雕机床切削液制冷机加工	离心分离机工作及机床正常加工均会使切削液温度升高	表四	
	外来油的处理能力	手动加入一定量外来油进行测试	能有效分离外来油	分离前切削液表面有明显油漂浮, 分离后切削液表面无明显油漂浮。	
	出水压力及流量	观测出水压力表及流量表	出水压力及流量过大、过小和不稳定均会影响加工	出水压力及流量不稳定, 变化较大 (图九、图十)	
	系统清理周期	根据实际加工情况设定	清洗废渣内衬套以防止堵塞	48H	90 天
	系统保养周期	根据 Turbo-Separator 操作说明设定	离心分离机、机壳和转子	由服务人员进行检测清洗, 一年一次	
加工性能	磨削表面粗糙度	手动加入 1kg 陶瓷粉, 开启离心分离机后加工陶瓷平面	按离心分离机工作时间分阶段测试	表五	
	磨削砂轮寿命	手动加入 1kg 陶瓷粉, 开启离心分离机 2H 后加工, 验证砂轮寿命	按离心分离机开启/关闭测试	表六	
其他测试项	温升	离心分离机机床外壁温升及切削液温升	主要监测离心分离机工作室机床外壁温升, 切削液温升参照冷前面却液温度测试	连续工作 2H 以上离心分离机机床外壁温度可达 50-60 摄氏度 (表二)	
	泡沫	观测切削液是否起泡	在开启/关闭离心分离机情况下观测切削液是否会起泡	在开启/关闭离心分离机情况下切削液均不起泡	
	分离精度	根据前面颗粒过滤能力测试中沉淀在水箱的颗粒大小评估其分离精度 (5um)		5-10um	

客户测试效果

加工 48H 后离心分离机内衬套筒：



图五



图六

陶瓷粉末过滤量（表二）

	次数	时间	分离粉末重量(kg)
正常加工 一个周期 (48H)	1	48H	0.85
	2	48H	0.885
	3	48H	0.847
	4	48H	0.892
	5	48H	0.911
	6	48H	0.883
	7	48H	0.875
	8	48H	0.904
	9	48H	1.116
	10	48H	1.009

陶瓷粉末过滤率（表三）

次数	时间	加入陶瓷粉重量 (kg)	分离后陶瓷粉重量 (kg)	陶瓷粉过滤率
1	2H	1.985	1.79	90.18%
2	2H	1.956	1.803	92.18%
3	2H	1.877	1.703	90.73%

客户测试效果

表二十表三

在实际加工过程中，离心分离机对于陶瓷粉末的分离情况较好。表二为实际加工过程，加工过程中因为期间调试程序、换刀、对刀等原因精雕机床不是一直不间断加工，因此离心分离机清理周期在机床上设置为 48H。在去除率较高的开粗加工中，因为产品的去除量较大，得出的陶瓷粉末较多，离心分离机分离出来的量比较明显。表三则是一个对于离心分离机相对陶瓷粉末过滤率的一个实验。

在试验开始时加入称重后的陶瓷粉末（大约 2kg），在水箱内搅拌均匀后让离心分离机不间断工作 2 小时后得出：在此情况下，离心分离机对于陶瓷粉末的过滤率可达 90%左右。

然而在实际加工过程中，在 2H 内一般很难加工出大约 2kg 的陶瓷粉末，对于表三仅供参考。另外，废渣内衬套最多承受 3-5kg 的废渣，最少一周清理一次，具体清理周期视实际加工情况而定。

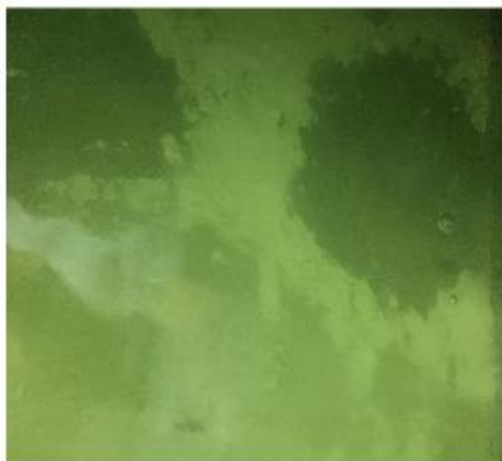


1Kg 陶瓷粉末



1Kg 陶瓷粉末对比图

颗粒过滤能力：



客户测试效果



图八

图七

在实际加工过程中加工出来的陶瓷粉末颗粒有大有小，较大的颗粒容易沉淀在水箱底部，水泵难以抽取到离心分离机上进行离心分离，分离精度大概在5-10um之内。

在机床正常加工时冷却液温度及离心分离机外壁温升：

开启/关闭切削液制冷机	离心分离机外壁温度	切削液温度	时间
关闭	20-25℃	25℃	1H
关闭	40-50℃	38℃	2H
关闭	55-65℃	46℃	3H
开启（定温 25±2℃）	20-25℃	25℃	1H
开启（定温 25±2℃）	35-45℃	25.8℃	2H
开启（定温 25±2℃）	50-60℃	26.6℃	3H

表四

离心分离机运行过程中，机器外壁发热较严重。精雕机床加工上装有切削液制冷机，能在加工时使切削液保持在一个较为合适的温度，保证冷却效果。但切削液经过离心分离后温度升高，切削液制冷机制冷功率升高，制冷机温度模式不合适甚至会导致机床报警。另外，温度升高对于切削液的保存以及挥发会产生一定影响。

出水压力及流量：

客户测试效果



图九



图十

加工过程中，水泵的出水流量及压力主要靠压力表和涡轮流量计来观测，稳定时刻压力和流量大约在 0.4MPa、1.52m³/h 左右。但是在实际加工过程中，水流压力及流量会产生不小的变化。这种情况大多发生在机床加工过程中停水后，如换刀、探测等，机床在执行这些命令时喷水会自动暂停，过后再执行其它命令时会再次开启冷却。然而这时离心分离机上的抽水泵有时不会马上工作，判断是离心分离器上的红外液位测量仪未能及时检测到少量水位的上升，未能及时工作，导致机床加工时出水流量和压力减小，甚至会接近断水一小会儿的情况。

加入 1kg 陶瓷粉按离心分离机工作时间分阶段测试磨削表面粗糙度：

开启离心分离器后在不同时间段加工陶瓷表面粗糙度									
离心机 工作时 间	Sk	Spk	Svk	Sa	Sp	Sv	Sz	砂轮 目数	备注
min	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	#320	按离心 分离机 工作时 间进行 加工
0	0.628	0.128	0.895	0.333	1.206	-3.507	4.713		
15	0.448	0.099	0.98	0.278	1.453	-5.632	7.085		
30	0.538	0.134	0.909	0.271	1.869	-5.229	7.098		
45	0.616	0.111	0.831	0.309	2.247	-3.993	6.24		
60	0.604	0.09.3	0.789	0.307	1.755	-7.03	8.785		
75	0.448	0.088	0.565	0.209	3.703	-3.771	7.474		
90	0.57	0.116	0.76	0.265	3.615	-4.719	8.334		

客户测试效果

105	0.405	0.082	0.716	0.247	2.921	-6.789	9.71	
120	0.369	0.068	0.57	0.212	0.852	-4.95	5.803	

表五

这实验，我们手动加入大量陶瓷粉（1kg）模拟长时间加工、没使用离心分离机又没及时更换切削液的情况，随着离心分离机工作时间的增长，切削液中的陶瓷粉末含量慢慢减少，所加工出来的陶瓷表面粗糙度也不断变好，由此可以看出陶瓷粉末对于陶瓷表面粗糙度的影响还是很大的，离心分离机对于分离陶瓷粉末这方面也是有很大成效的。

随着切削液的使用时间变长，即使切削液没有变坏、离心分离机不断分离出加工过程所产生的陶瓷粉末，但即使离心分离机可分离出大部分的陶瓷粉末却依然会留下一点，在实际加工过程中，我们还是应该经常观测切削液的情况，视情况更换新的切削液及清理水箱。

加入 1kg 陶瓷粉按离心分离机开启/关闭测试砂轮寿命：

次数	刀具直径	孔径	进给	转速	刀具寿命	开启/关闭离心分离机
1	1.3	1.6	150	26000	103	关闭
2	1.3	1.6	150	26000	132	
3	1.3	1.6	150	26000	110	
4	1.3	1.6	150	26000	183	开启 2H 后开始加工
5	1.3	1.6	150	26000	216	
6	1.3	1.6	150	26000	197	

表六

这实验同上，手动加入大量陶瓷粉模拟，长时间加工且没有使用离心分离机的情况，切削液里积聚了大量陶瓷粉，这时候进行加工的话，砂轮寿命全都受到一定的影响。在开启离心分离机一段时间后（2H），切削液中的陶瓷粉末大部分被分离出来，陶瓷粉末对于刀具寿命的影响极大降低。由上表可知，有开启离心分离机加工的砂轮比关闭离心分离机加工的砂轮寿命得以大大延长。这一方面反映出了切削液中陶瓷粉末含量较高会严重降低砂轮寿命，另一方面也确认离心分离机的确能有效分离出大部分的陶瓷粉末。

随着切削液的使用时间变长，即使切削液没有变坏、离心分离机不断分离

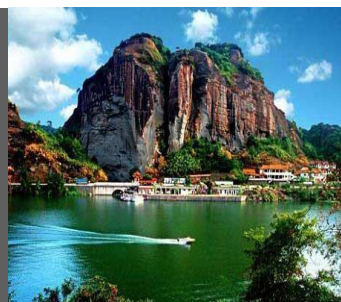
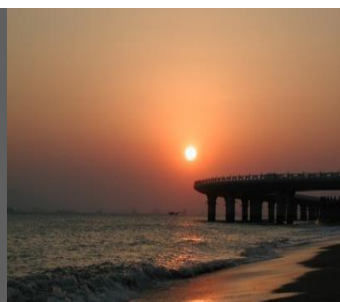
客户测试效果

出加工过程所产生的陶瓷粉末，但即使离心分离机可分离出大部分的陶瓷粉末却依然会留下一点，在实际加工过程中，我们还是应该经常观测切削液的情况，视情况更换新的切削液及清理水箱。另外，离心分离机对于磨削加工（陶瓷、玻璃等）的粉末分离的确效果明显，但是对于切削加工（赛钢、钢、铝等）还不能做到有效分离。在实际加工过程中还是要注意做好过滤防护措施，尽量避免污染切削液。



Thank you ! 感谢您的关注!

THINK CLEAN - act now



绿色工业 - 现在做起

MIFAWE



THINK CLEAN act now