

# 操作手册

供应商： 上海乔枫实业有限公司	客户：
	文件编号： 202203-26-SY-001
	型号: QFN-9000Z
操作手册	

未经上海乔枫实业有限公司事先书面同意，不得复制或以任何其他方式散布本文件。



上海乔枫实业有限公司

Shanghai Qiao Feng Industrial Co., Ltd

# 操作手册

## 版本历史记录

版本	变更	姓名	日期
1.0			

## 执行批准签名

下面的签名表示批准本文件及其附件，且表明已经准备执行。任何对本文件的原意或验收标准进行的改变或修正都必须提供补充文件，并且其在执行以前必须取得批准。

## 操作手册

设备名称	小型桌面式喷雾干燥机
客户	
型号	QFN-9000Z
版本	1.0
起草部门	质量部

## 操作手册批准文件

上海乔枫

	姓名	部门	签名/日期
编制	唐名书	质量部	
审核	崔志	质量部	
批准	盛浩月	技术部	

## 目 录

1、目的	5
2、范围	5
3、 职责	5
4、 设备梗概	5-6
4.1 工作原理	5
4.2 设备应用:	5
4.3 适用物料:	6
5、设备结构图	6、7
6、工作流程	8
7、 实验室喷雾干燥机 安装细则	9-10
7.1 整机安全检查	9
7.2 玻璃组件的安装流程	9
7.3 供气系统的安装流程	9
7.4 输料系统的安装流程	10
8、 待机及准备工作	10-20
8.1 待机及准备工作	10
8.2 手动部件操作流程	10-15
8.3 参数设定	16-19
9、 实验流程	19-21
9.1 物料准备:	19
9.2 实验开始	19-20
9.3 实验结束	20
9.4 注意事项	20-21
10、 售后服务	21
11、 常见问题及解决办法	22
12、附表	23
技术参数	23

## 1、目的

建立小型桌面式喷雾干燥机准操作规程，使该设备操作规范化、制度化，保证设备的正常运行，延长使用寿命，减少因操作失误而引起的设备故障。

## 2、范围

本规程适用于小型桌面式喷雾干燥机。

## 3、职责

操作人员严格按照本规程进行小型桌面式喷雾干燥机系统的操作，质量部或相关职能部门负责监督本规程的执行情况。

## 4、设备梗概

### 4.1 工作原理

干燥系统：通过加热空气，将热量传递给雾化后的物料，将物料中的水分蒸发除去。

收料系统：依靠气流切向引入造成的旋转运动，是具有较大惯性离心力的固体粉粒与气流，达到收集沉降粉粒的目的。

### 4.2 设备应用：

主要应用于高校科研、化工、食品、农药、医药、生物行业等多个领域。

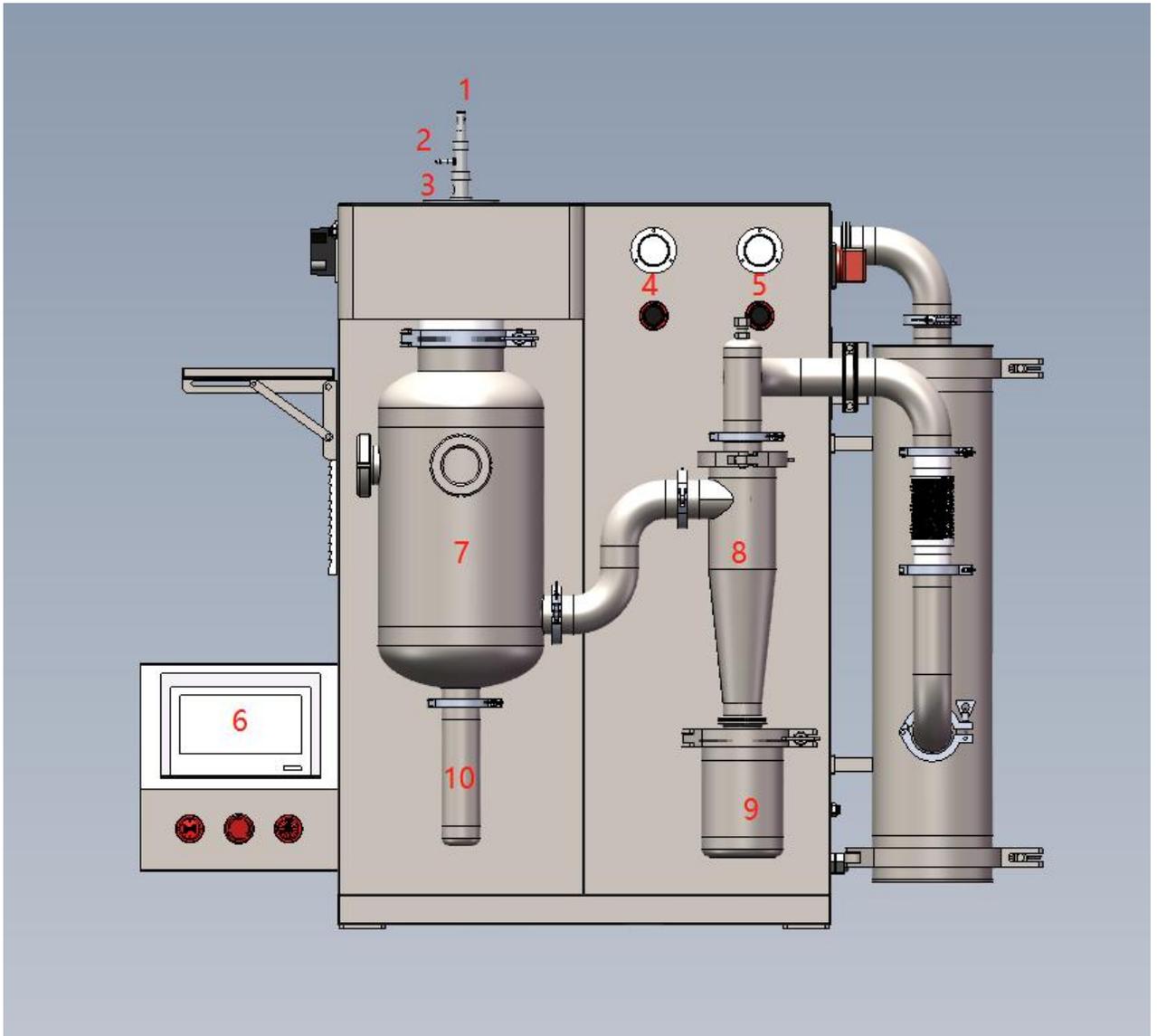
### 4.3 适用物料：

溶液、乳液、悬浮液和糊状液体原料中生成粉状、颗粒状固体产品。

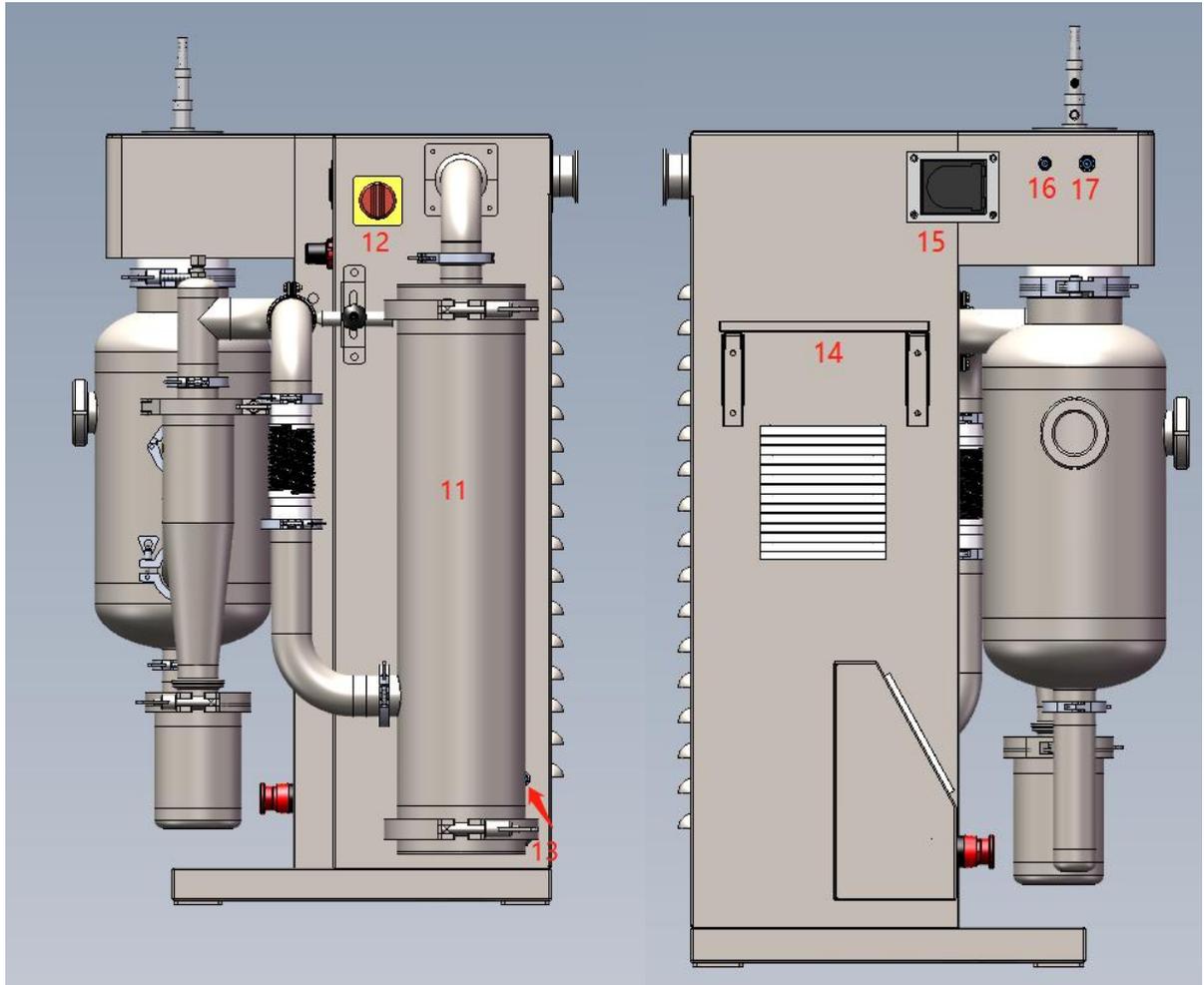
**注：本设备只适用水剂，不可用于有机溶剂类，如因此造成的任**

**何问题与厂家无关**

## 5、设备结构图

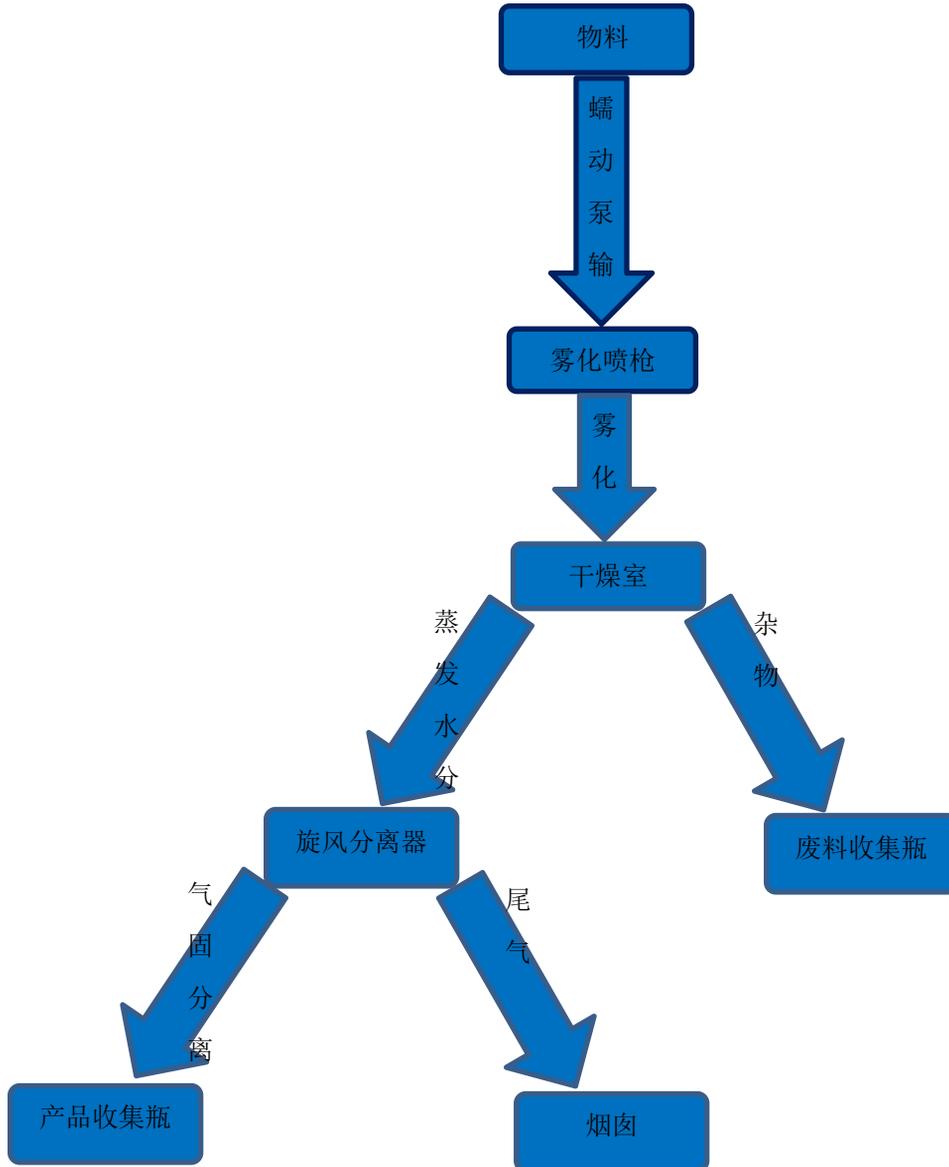


1 通针进气口，2 进料口，3 雾化进气口，4 雾化压力，5 通针压力，6 操作面板，7 干燥室，8 旋风分离器，9 物料罐，10 废料收料罐。



11 布袋除尘器，12 电源开关，13 气源总进气口，14 物料置物架，15 蠕动泵，16 通针气源，17 雾化气源。

## 6、工作流程

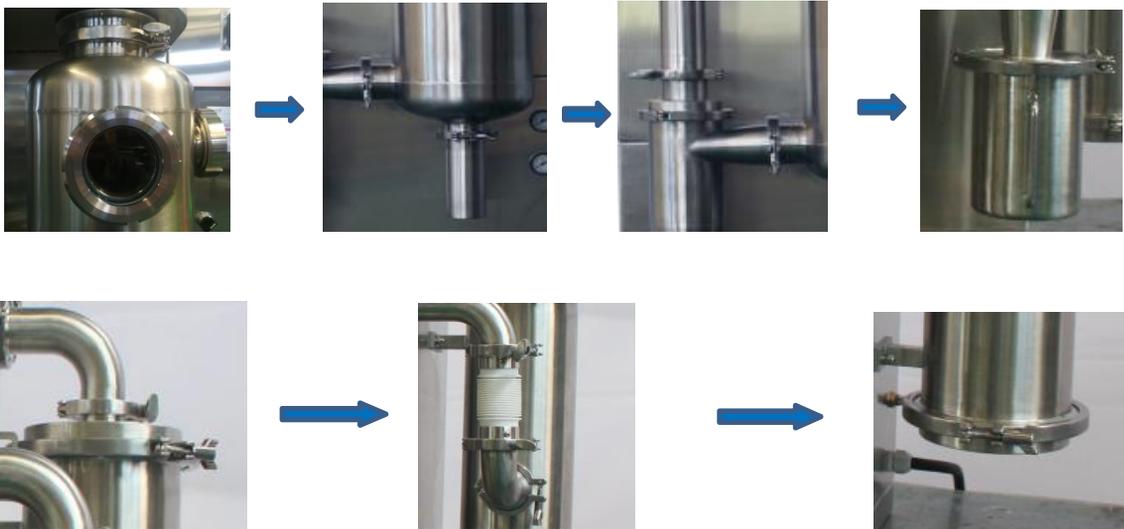


## 7、小型桌面式喷雾干燥机 安装细则

### 7.1 整机安全检查

在拆箱后，请按照附表中干燥机《装箱清单》进行设备整理，检查各部分配件及干燥机机身是否完整。检验无误后方可进行下一步骤。

### 7.2 不锈钢组件的安装流程



不锈钢收料组件包含干燥室、旋风分离器、产品收集瓶、废液（料）收集瓶，布袋。

不锈钢收料组件的整个安装操作均为与地面呈竖直方向上安装，干燥室左下方瓶口朝向尽量与干燥机正面平行。油封圈 U 型环面方向朝上。

### 7.3 供气系统的安装流程

将干燥机机身左侧的两个粗细不同的胶管分别插入雾化喷枪对应的接口处。

注：以下两个系统的安装建议在设备开启后进行，默认已安装好。

## 7.4 输料系统的安装流程

输料系统包括蠕动泵及输料管。蠕动泵位于触摸屏的正上方，默认转向为顺时针。安装输料管时需要打开蠕动泵，并按照转向放置即可。

## 7.5 进料系统的安装流程

输料系统安装完毕后，将输料管顺时针转向的出口连接到雾化喷枪的不锈钢进料管上，注意插紧。

# 8、待机及准备工作

## 8.1 待机及准备工作

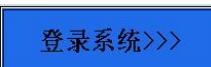
- 设备使用前应确认干燥机工作平面是否水平。
- 保持设备处于干燥通风的环境中
- 观察机身各个门并保持关闭。
- 检查卡箍、玻璃组件是否紧固。
- 检查触摸屏是否损坏。
- 确认设备底部的万向轮是否固定。
- 接通 220V 电源，打开设备使用供电开关。

## 8.2 手动部件操作流程

观察触摸屏，进入操作系统主界面（或操作界面），如下图 1 所示



图 1

➤  点击此按钮进入操作界面。如下图 2 所示

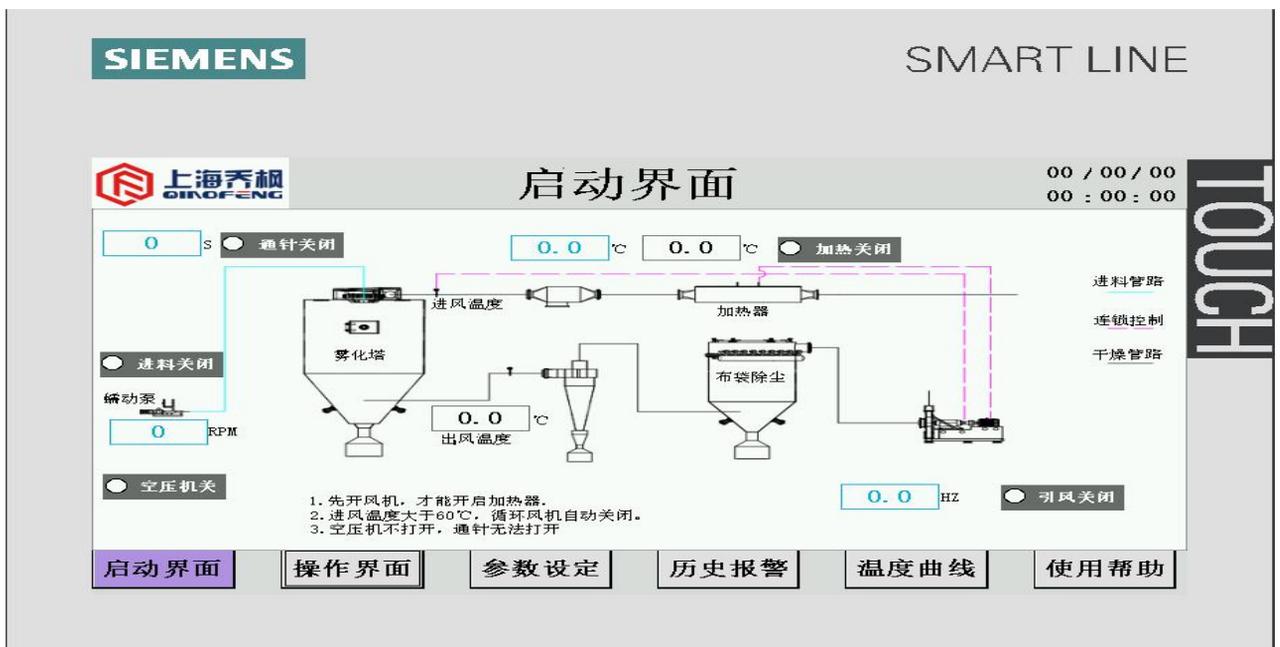


图 2

(1) 进入“操作界面”后如图 2 所示。此时应点击“使用帮助”，并仔细阅读后返回操作界面。如：图 3、所示。

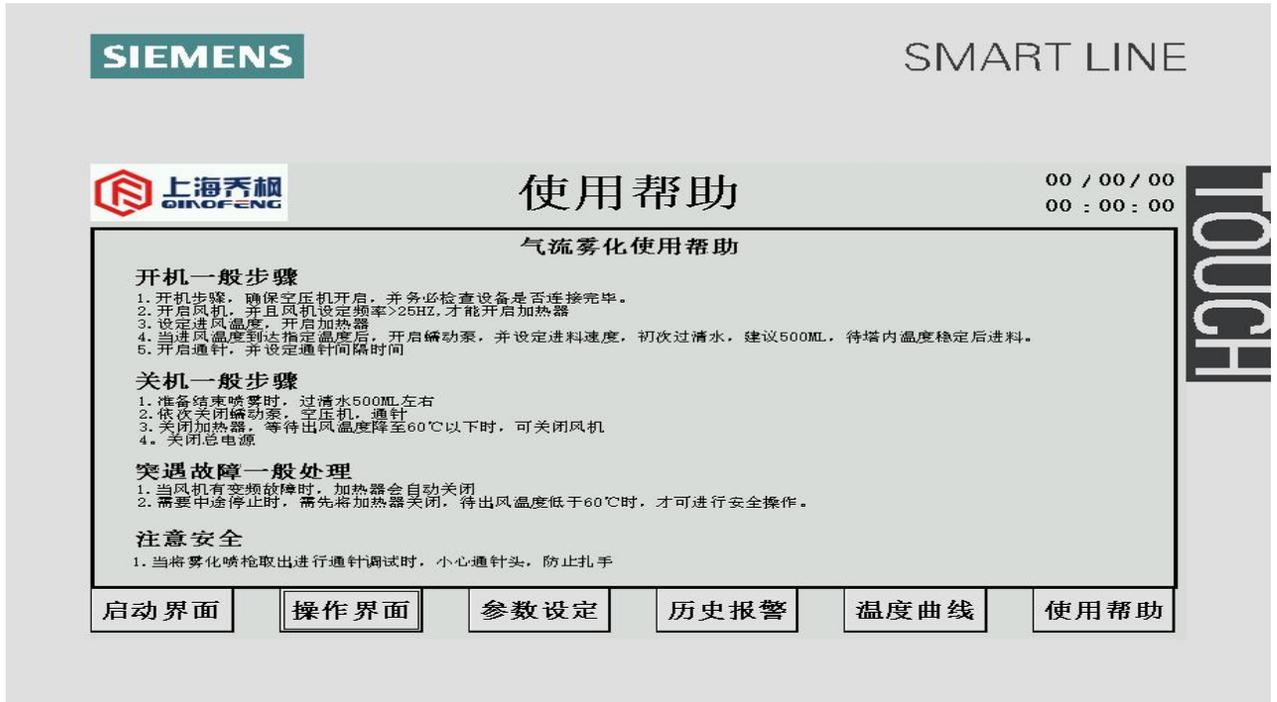


图 3

(2) 点击“HZ”前的设定框1，用虚拟键盘输入“0-50”，即为风机工作频率为0-50Hz，点击“分机开关”2，开启风机。显示状态如图4所示。

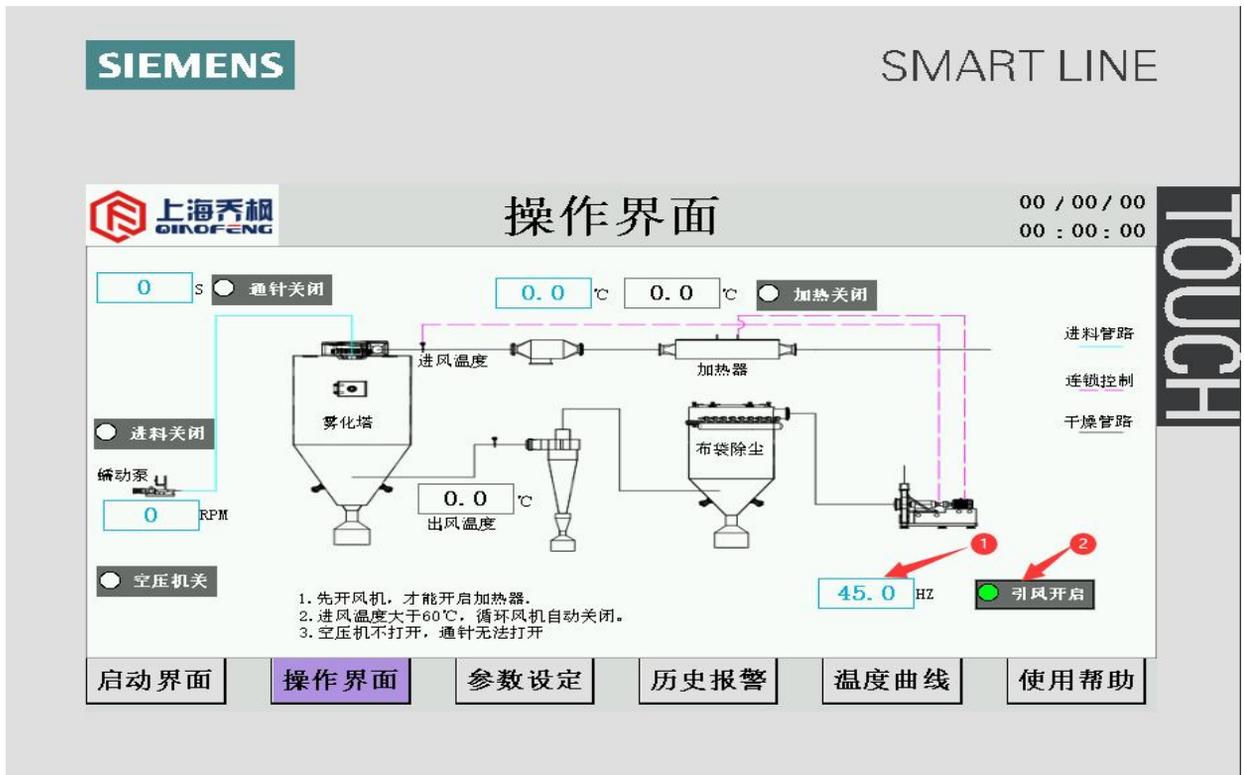


图 4

(3) 点击“风机开关”2，停止风机。显示状态如图5所示。

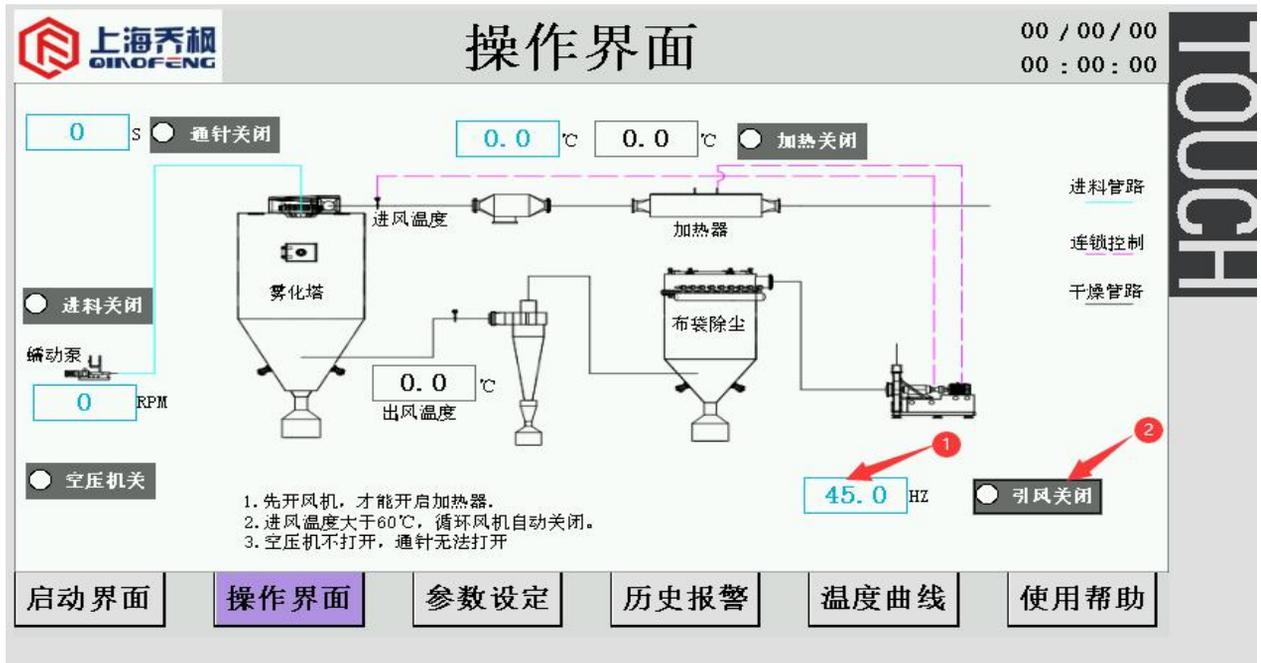


图5

(4) 点击“°C”前的设定框3，用虚拟键盘输入“0-250”，即为设定进风温度为0-250℃，点击“加热器开关”4，开启电加热。显示状态如下图6所示。（显示框1为进风实际温度显示，显示框2为出风温度实际显示，以此判设备实际状态是否符合生产状态）

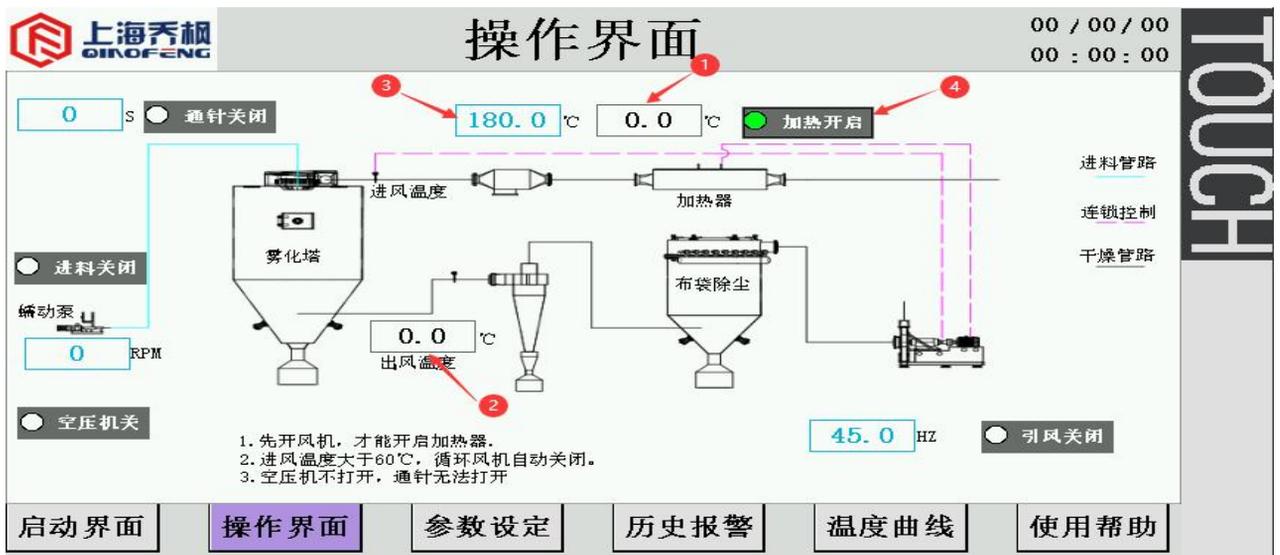


图6

(5) 点击“加热器开关”4，停止电加热。显示状态如图7所示。

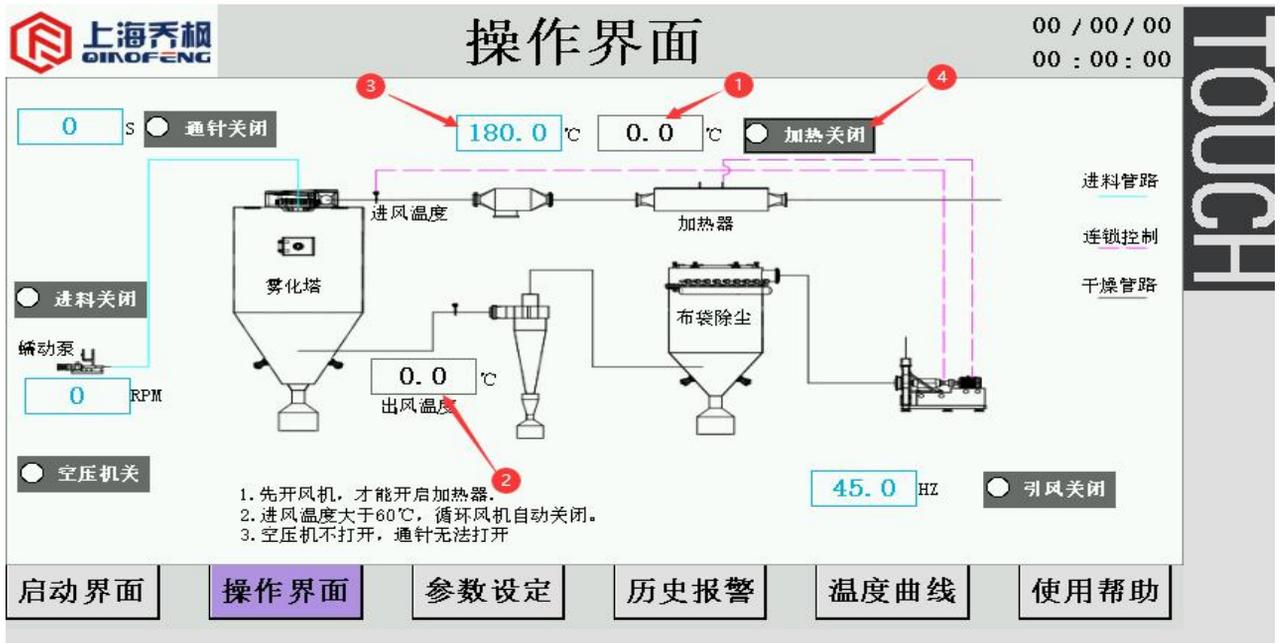


图7

(6) 点击“蠕动泵开关”1，开启蠕动泵。点击“RPM”前的设定框2，用虚拟键盘输入“0-50”，即为蠕动泵电机工作转速为0-50RPM。显示状态如图8所示。

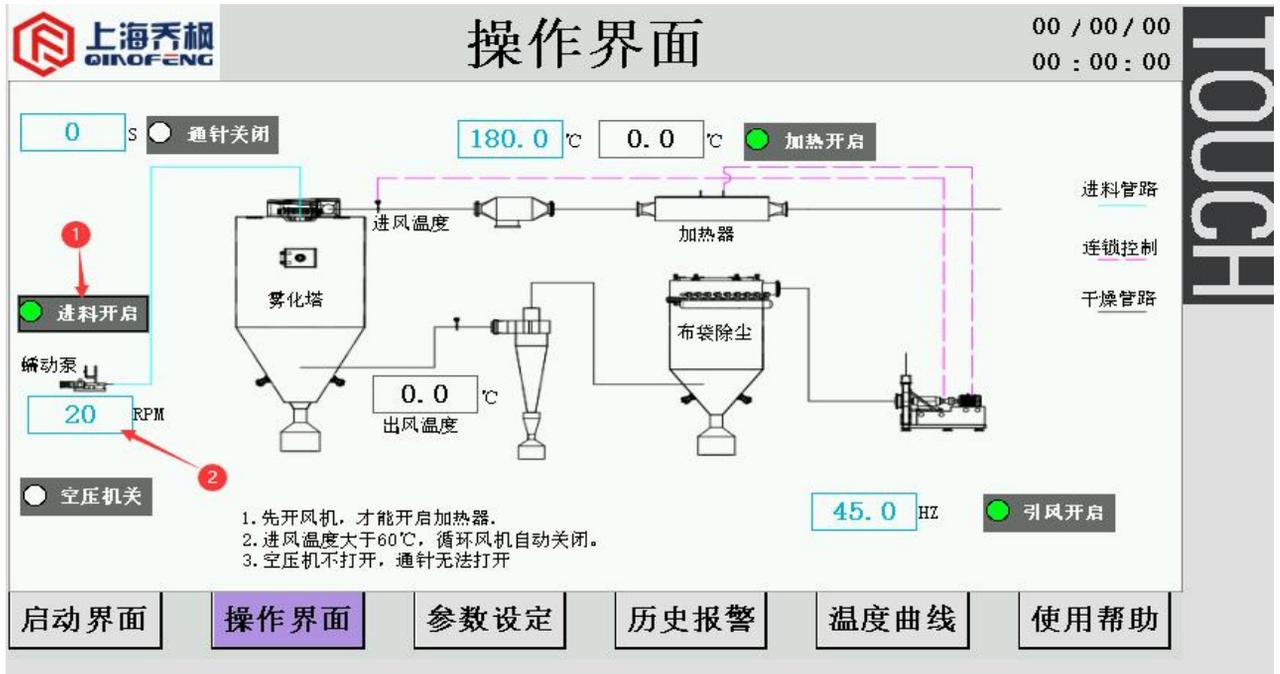


图8

(7) 点击“蠕动泵开关”1，停止蠕动泵电机。显示状态如图9所示。

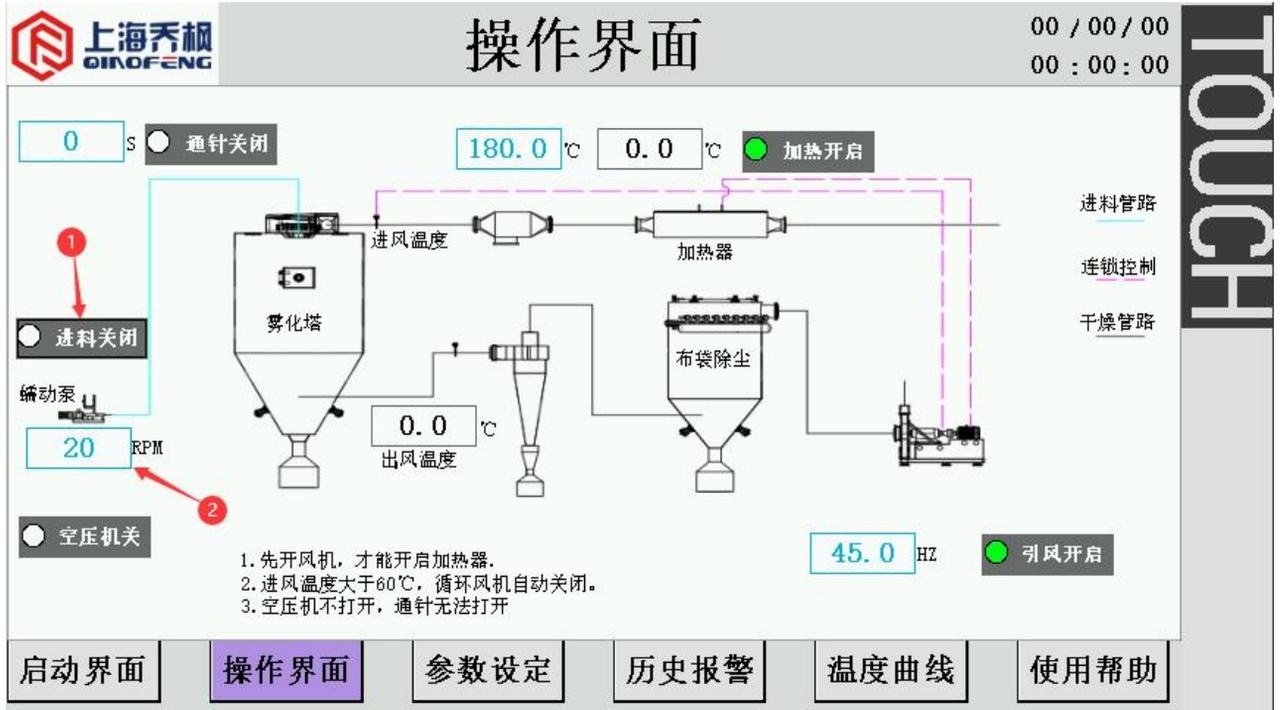


图 9

(8) 点击“空压机开关”，开启空压机。显示状态如图 10 所示。

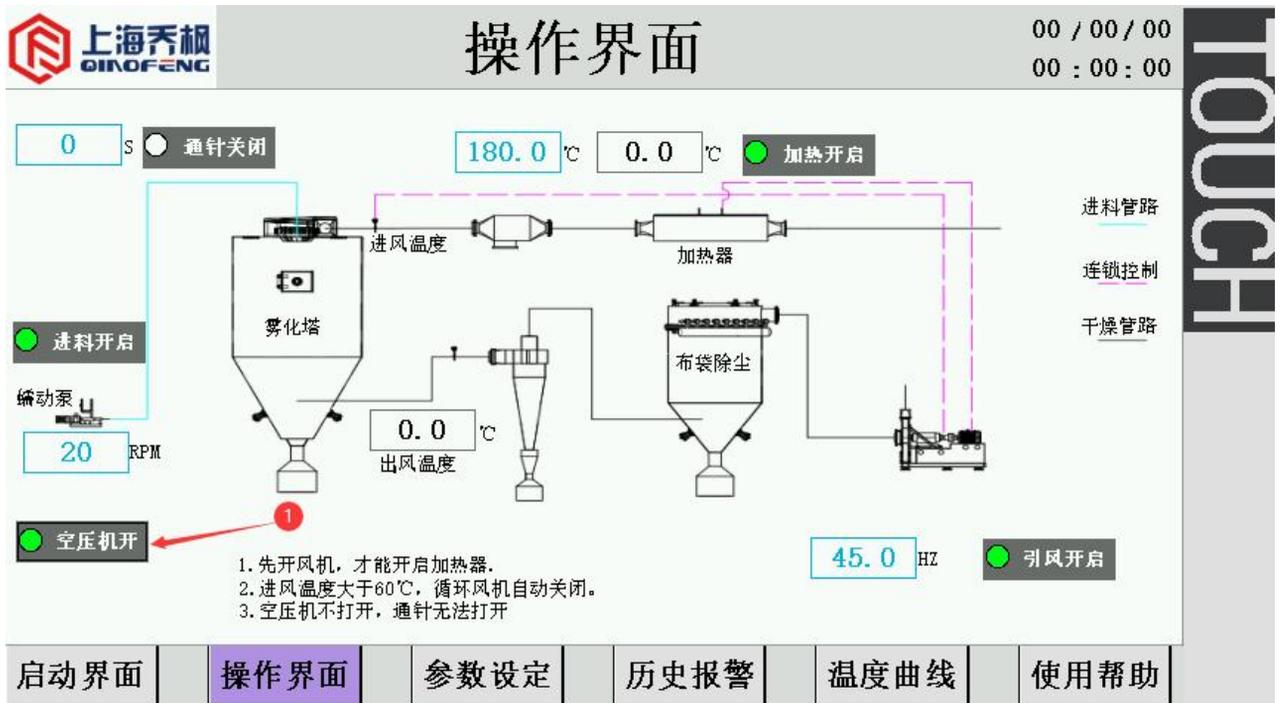


图 10

(9) 点击“空压机开关”，停止空压机。显示状态如图 11 所示。

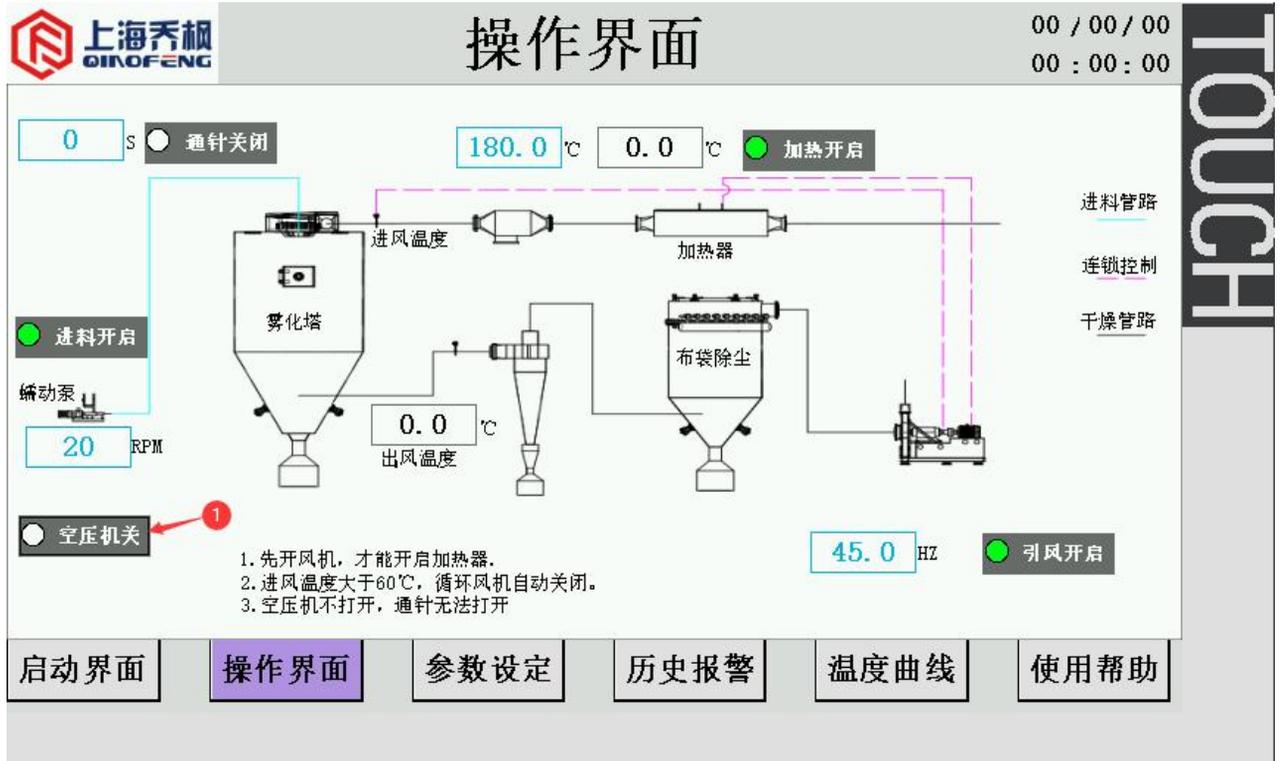


图 11

### 8.3 参数设定

(1) 空压机启动后，参照干燥机正面的压力表示数拧动调节阀，调节实验所需的压力范围。如下图 12 所示



图 12

(2) 点击通针开关 1，通针开启。点击“S”前的设定框 2，用虚拟键盘输入“0-10”即为通针工作间隔时间。显示状态如下图 13 所示。

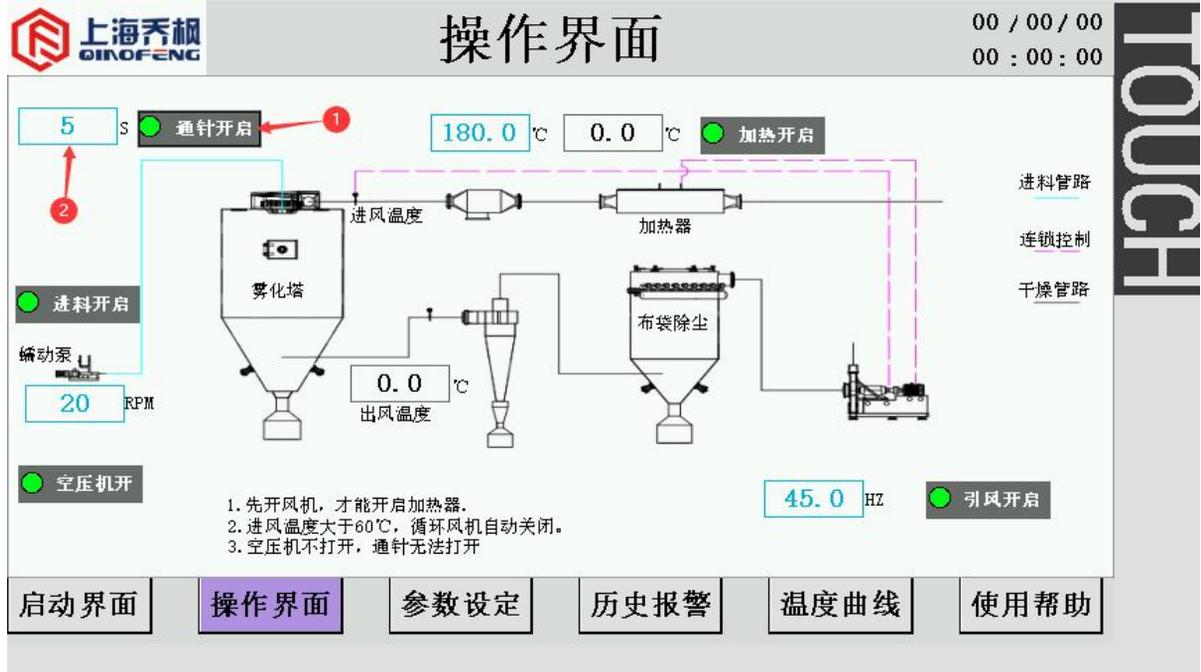


图 13

(3) 点击通针开关 1，通针停止。显示状态如图 14 所示。

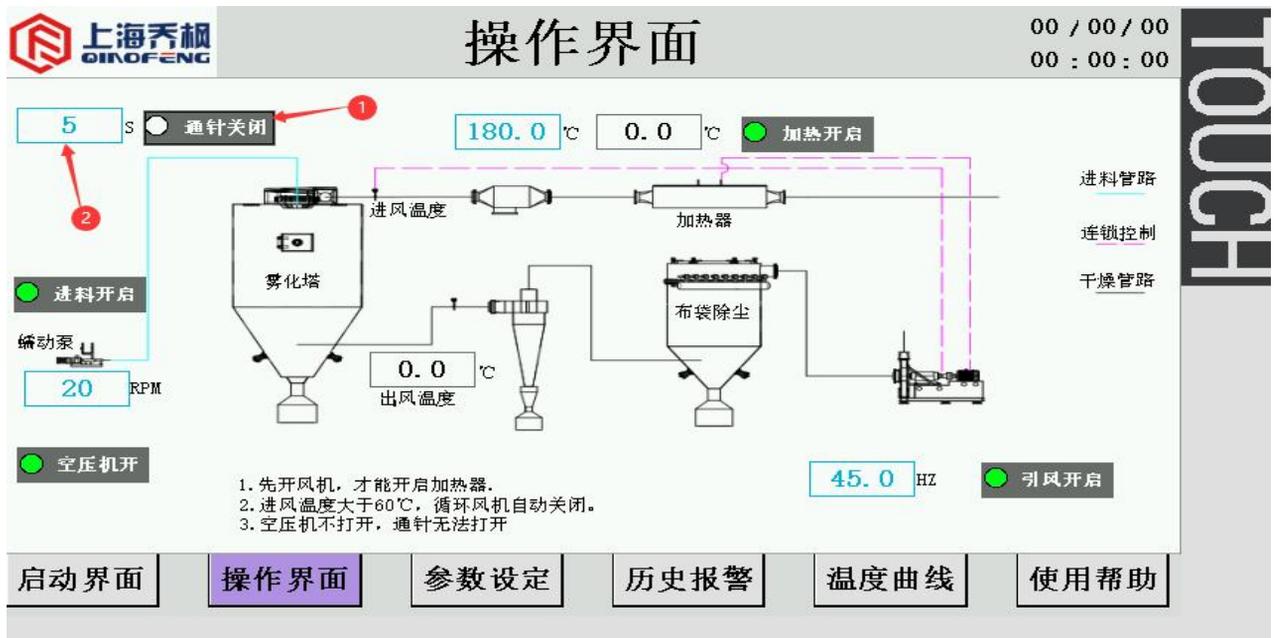


图 14

(4) 打开参数设定界面 点击设定框 1，用虚拟键盘输入“0-300”，即为温度监控上限报警值。点击设定框 2，用虚拟键盘输入“0-300”即为温度监控上限报警值。显示状态如下图 15 所示。

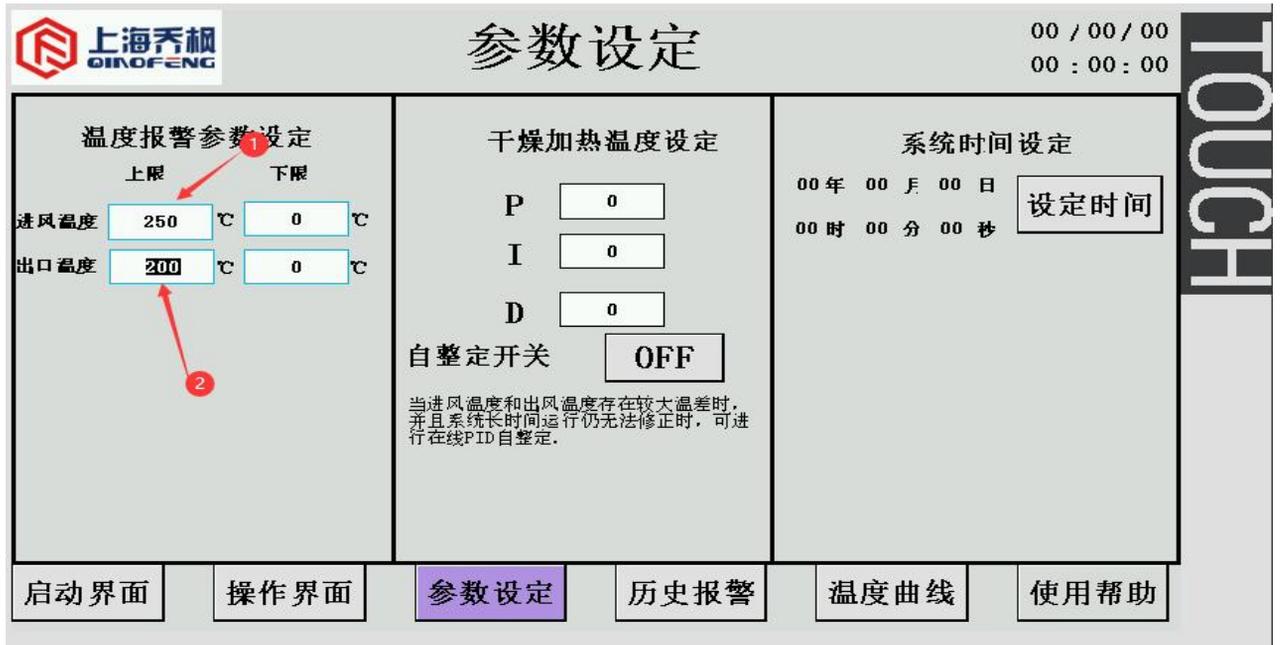


图 15

(5) 点击年、月、日、时、分、秒前数字修改显示日期与时间，再点击“设定时间”即可同步显示已修改完成。显示状态如下图 16 所示。

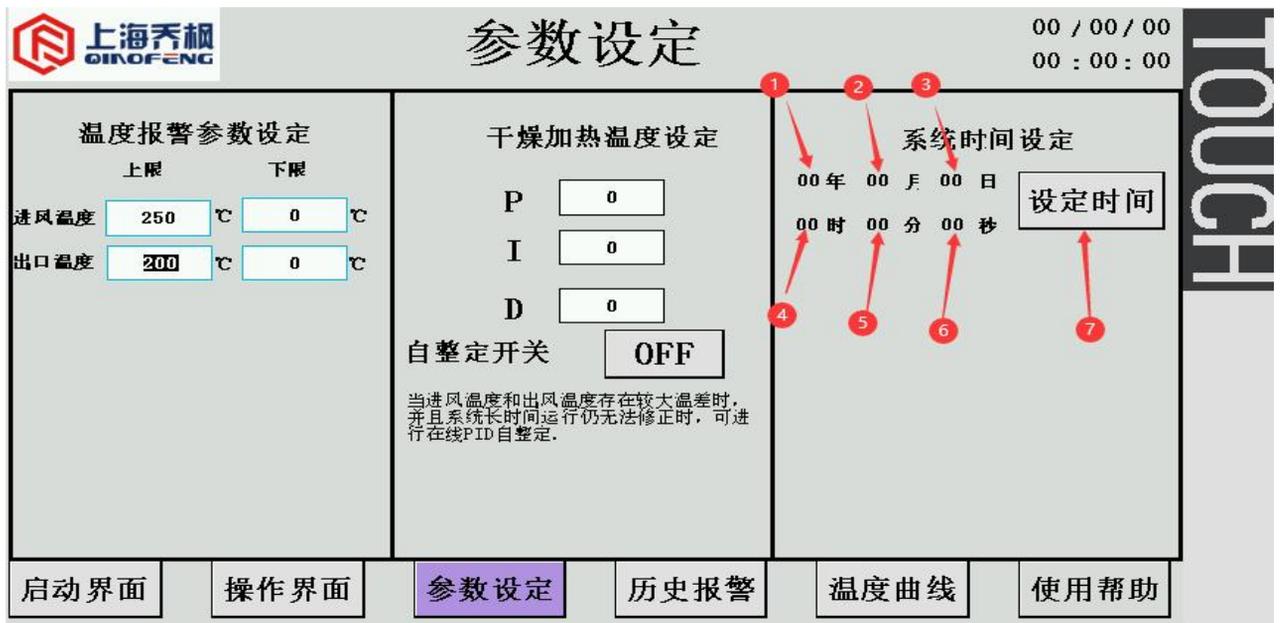


图 16

(6) 打开温度曲线界面，可查看设备使用中进出风温度实时曲线图。显示状态如

图 17 所示。



图 17

注：如设备进风温度和出风温度存在较大温差时，并且设备上时间运行仍无法修正时，打开参数设定界面，点击 1，即为打开设备 PID 自整定。显示状态如图 18

所示。显示状态如图 18

所示。（此功能只在初次运行或温度设定失灵后启用）

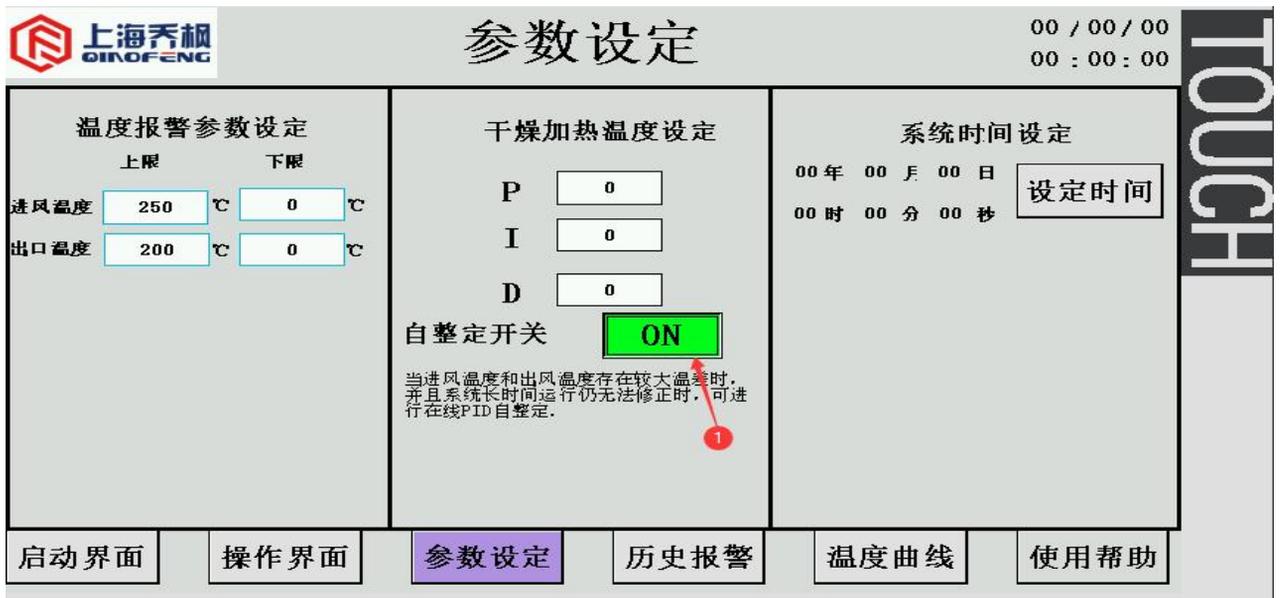


图 18

输入工艺参数，以下设置仅供参考：

可供参考的参数设置：输入工艺参数	
进风加热温度：50-250℃	通针压力设定：Mpa0.4 $\leq$ $\geq$ 0.2Mpa
引风频率设定：30-50 HZ	雾化压力设定：Mpa0.4 $\leq$ $\geq$ 0.1Mpa
蠕动泵速度设定：0-50 RPM	通针时间设定：3-10 S

## 9、实验流程

### 9.1 物料准备：

准备适量食盐，清水，电子秤，500ml 烧杯

配比完成的氯化钠溶液（盐水），其中的盐分需完全溶解。

### 9.2 实验开始

- （1）、接通电源后打开开关按钮。
- （2）、观察触摸屏，点击“进入系统”选项进入操作界面；
- （3）、依次打开风机（设定 45HZ）→打开加热器（设定 180° C）→打开空压机，等待 5-10 分钟待温度稳定。
- （4）、拆下喷枪，连接喷枪进气气管、进料管，手动调节通针压力 0.4Mpa, 雾化压力 0.2Mpa。
- （5）、打开蠕动泵（设定 15RPM），将雾化喷枪的喷头朝向远离操作人员和设备的空间，再将输料管进口插入盐水中；
- （6）、观察雾化喷枪喷头处，待出现锥体料雾后，关闭蠕动泵，再将喷头插入顶部的雾化盘中，再开启蠕动泵，观察产品收集瓶中的现象。
- （7）、预计实验结果：实际开始喷料 5-10 分钟后，产品收集瓶中沉积大量的白色粉末（盐粉）。
- （8）、鉴于不同用户的物料属性差异，厂家推荐，浓度较高的物料建议开启通针功能，可有效避免喷头堵塞。其他实验操作流程可依照盐水喷雾干燥预实验进行。

### 9.3 实验结束

- （1）、物料消耗了固定剂量或达到指定实验时间后，我们需要进行数据采集和统计。
- （2）、依次关闭蠕动泵→关闭空压机→关闭加热器（待温度降至 60° C 以下）→关闭风机
- （3）、我们要打开收料罐收集物料。实验结束后，需要用清洁工具对设备进行及时的清理。

## 9.4 注意事项

- (1) 拆箱时，请注意准备如下工具：羊角锤一把、一字螺丝刀一把。首先用一字螺丝刀开缝，去除包装木箱的盖板部分，再使用羊角锤沿着缝撬开箱子；
- (2) 请将本设备放置在干燥通风的环境中，并且工作过程中，静止使用明火；
- (3) 开机前请检查及确认接入电源是否满足 220V 稳压供电条件；
- (4) 检查配电箱中电路的空气开关是否打开（默认按钮向上为开启状态）；
- (5) 确认空气开关相邻的熔断器中是否放置保险丝；
- (6) 在悬挂玻璃配件时需注意轻拿轻放，细心保护瓶口部分，再用卡箍紧固；
- (7) 设备使用过程中，要在限制干燥温度 250℃ 以下的工况条件下进行操作；
- (8) 请勿用尖锐物品或潮湿物接触全彩触摸屏、启动旋钮及玻璃干燥组件，同时避免在未通知生产厂家的情况下，自行拆开机身。
  
- (9) 本设备为内部质量检控产品，如需对设备做出改良或升级业务，请及时拨打售后电话进行咨询；
- (10) 设备开启后，要注意固定机身底部的导轮，以避免机身震动或移动影响实验的进行；
- (11) 实验进行过程中，要注意佩戴劳保手套及口罩等护具。高温条件下，皮肤尽量避免与喷枪、玻璃干燥系统直接接触，以免烫伤。产品收集时，要根据物料属性进行操作。针对人体有影响的产品或原料，需要在干燥通风的环境条件下进行收集或加工；
- (12) 请勿选用强酸或强碱的物料，可预先咨询厂家，以免造成不必要的损失；
- (13) 在测试雾化喷枪雾化状态时，喷嘴应朝着远离设备和人员的方向；
- (14) 雾化喷枪在调试时请勿弯折气管，以免损坏配件；
- (15) 调节雾化喷枪和自动通针气压值时，应按照制定范围进行调节。详情可咨询上海乔枫实业官方售后人员。禁止在空压机开启的状态下，拔出或接入气管；
- (16) 当喷头堵塞（或蠕动管堵塞）时，应该及时关闭蠕动泵和空压机，再将泵管从蠕动泵中取出；
- (17) 实验结束后，雾化喷枪要先卸下喷嘴，再进行清洗。再安装从下往上，从左向右的顺序依次卸下产品收集瓶、废料收集瓶、旋风分离器、干燥室等配件；
- (18) 清理环节：一般性实验，可采用洗洁精清洗玻璃组件。蠕动管使用酒精或清水清洗，经常清洗可有效避免物料交叉污染的现象。



上海乔枫实业有限公司

Shanghai Qiao Feng Industrial Co., Ltd

## 10、售后服务

免费保修：从产品到货之日起，该设备整机保修 12 个月。

设备整机终身维护。蠕动泵管、排风管、保险丝属于损耗件，设备维护时仅收取配件成本费用。因客户自身原因造成设备损坏，维修时产生的一切费用将与甲方自行负责。

用户使用本产品前，请认真阅读产品使用手册，严格按照规定操作，出现质量问题可及时与我公司联系，我们随时提供咨询和维修等服务，满足用户的需求。

## 11、常见问题及解决办法

问题	可能原因	解决方法
1. 风机不工作	变频器损坏	与乔枫公司联系
	风机损坏	与乔枫公司联系
2. 电加热器不工作	风机未启动	启动风机
	固态继电器损坏	更换固态继电器
	电加热器损坏	与乔枫公司联系
3. 空气压缩机不工作	中间继电器损坏	更换中间继电器
	空压机未启动	启动空压机
	空压机损坏	与乔枫公司联系
4. 设备没电	外加插座不可靠	检查外接电源是否有电
	断路器在关闭位置	把断路器打开
	熔断器保险丝烧毁	更换熔断器
5. HMI 触摸屏无显示工作	面板启动按钮损坏	更换启动按钮
	开关电源损坏	更换开关电源
	中间继电器损坏	更换中间继电器
	触摸屏损坏	与乔枫公司联系
6. PLC 不工作	断路器在关闭位置	打开断路器
	中间继电器损坏	更换中间继电器
	PLC 损坏	与乔枫公司联系
7. 进风温度无显示	PT-100 温度探头连接松	紧固
	PT-100 损坏	与乔枫公司联系
	PT 温度模块损坏	与乔枫公司联系
8. 出风温度无显示	PT-100 温度探头连接松	紧固
	PT-100 损坏	与乔枫公司联系
	PT 温度模块损坏	与乔枫公司联系
9. 进风温度无法达到设	风机风量太大	修改风机参数
10. 进风温度波动大	PID 值不准确	进行进风温度自调
11. 出风温度无法达到设	进风量太大 (蠕动泵手	修改蠕动泵参数
12. 出风温度波动大	PID 值不准确	进行出风温度自调
13. 干燥室底端滴料	进风温度太低	增加进风温度
	雾化空气压力太低	将机身右下角压力调节阀顺
	压缩空气漏气	检查各处连接是否漏气
	进料量太大	修改蠕动泵参数
14. 通针不工作	空气阀门未开	打开阀门 (φ4 透明色气
	压力太小	调大减压阀压力
	通针参数设定太大	修改通针参数
	电磁阀损坏	更换电磁阀

## 12、附表

### 技术参数

水分蒸发量	1000mL-2000 mL/h
最小进料量	50ml
送液泵	4 联转子泵（进料管:进口硅胶蠕动管）
雾化方式	精制二流体雾化喷头（一气一液）
喷嘴口径	（Spraying System）
平均干燥时间	1.0~1.5S
温度设定范围	30-300℃ PID 自动控制；（温度可设定）
温度调节精度	入口温度±1℃
风机	单相低噪声风机，风机流量：3.2m <sup>3</sup> /min，风压：19KPa9（台湾进口风机，静音功能强大）
温度传感器	PT-100 热电偶
喷雾调节范围	0-0.8 MPa（建议 0.2 MPa）
喷雾压力进气量	106L/min；排气量：36L/min；输入功率 580W
喷雾用空压机	选配
电加热器功率	3.5KW
额定电压	220V/50HZ
进风处理	纤维棉过滤器
送液泵流量范围调节	0-26ml/min
电箱散热	无刷 DC 马达风扇散热
喷雾用空气连接口径	外径 6mm 气管
功能保护	风机不启动，加热器不能启动，空压机不启动，蠕动泵不能启动
外形尺寸	1090 (W) X600 (D) X890 (H) mm
设备控制方式	触摸屏
整机材质/重量	304/105KG

注：部分配件已装配。图片仅供参考，产品以具体实物为准，本公司即对上述信息拥有最终解释权。



上海乔枫实业有限公司

Shanghai Qiao Feng Industrial Co., Ltd