

# 用户手册

S1800  
ver1.0.0





# 目录

- 1 安全 .....6
  - 1.1 重要的安全操作条例 .....6
  - 1.2 使用的标志、概念和图示 .....6
  - 1.3 使用的专业术语 .....7
  - 1.4 工作环境 .....8
    - 1.4.1 爆炸性气体造成的危险 .....8
    - 1.4.2 错误使用警告 .....8
    - 1.4.3 对不安全工作环境的警告 .....9
    - 1.4.4 打印材料和材料造成的危险 .....9
    - 1.4.5 操作警告 .....9
    - 1.4.6 电击危险 .....10
    - 1.4.7 警告未经许可进行更改 .....10
  - 1.5 许可的操作人员 .....10
  - 1.6 个人防护装置 .....11
  - 1.7 维修和维护 .....11
- 2 选配件/接口 .....13
- 3 技术参数 .....14
- 4 安全运行的前提 .....14
  - 4.1 正确使用 .....14
  - 4.2 许可的打印材料和型砂 .....15
    - 4.2.1 许可的打印材料造成的危险 .....15
  - 4.3 运营方义务 .....16
  - 4.4 操作和维护人员培训 .....16
  - 4.5 操作和维护人员的权利 .....16
  - 4.6 使用者义务 .....16
- 5 更多使用者信息 .....16
- 6 主要组成部件和功能 .....17
  - 6.1 打印材料和型砂供应 .....18
    - 6.1.1 树脂供应装置 .....19
    - 6.1.2 清洗液供应装置 .....20

6.1.3	废液回收装置.....	20
6.1.4	固化剂供应装置 x.....	21
6.1.5	型砂供应装置.....	22
6.2	注射器 .....	23
6.3	搅拌罐 .....	24
6.4	主机储砂罐 .....	24
6.5	铺砂装置 .....	25
6.6	加热装置 .....	26
6.7	余砂回收 .....	26
6.8	打印头维护服务站.....	27
6.8.1	测试打印窗口.....	27
6.9	操作元件和设备显示.....	28
6.9.1	电源控制 .....	28
6.9.2	控制屏 .....	29
6.9.3	电气控制柜 .....	29
6.10	操作面板-操作界面，操作元件和显示.....	30
6.10.1	显示面板上的操作界面.....	30
6.11	操作面板-菜单 .....	30
6.11.1	设备控制-显示菜单 .....	30
6.11.2	设备控制-打印配置 .....	31
6.11.3	设备控制-工艺参数 .....	31
6.11.4	设备控制-设备配置 .....	32
6.11.5	设备控制-连接配置 .....	33
6.11.6	设备控制-测试 .....	33
6.12	设备调试-菜单 .....	33
6.12.1	设备调试-设备参数 .....	34
6.12.2	设备调试-设备状态 .....	35
6.12.3	设备调试-参数配置 .....	36
6.12.4	设备调试-维护 .....	37
6.12.5	设备调试-电机控制 .....	38
6.12.6	设备调试-灯管加热 .....	38
6.12.7	设备调试-自动化测试 .....	39

6.12.8	设备调试-阀控制 .....	40
6.12.9	设备调试-驱动波形 .....	41
6.12.10	设备调试-称重标定 .....	42
6.12.11	设备复位 .....	43
6.12.12	三轴寻零 .....	43
6.12.13	压墨刮墨 .....	44
6.12.14	闪喷 .....	44
6.12.15	喷墨检测 .....	44
6.12.16	喷头清洗 .....	45
6.12.17	预铺砂 .....	46
6.12.18	混砂站 .....	46
6.12.19	放砂 .....	47
6.12.20	工作箱 .....	47
6.12.21	警告信息 .....	48
6.13	选配件 UPS-停电的后果（非标配） .....	49
6.14	选配件-空气压缩机（非标配） .....	49
6.15	选配件-大功率工业吸尘器（非标配） .....	49
7	危险区和安全装置.....	49
7.1	急停按键和主电源开关.....	50
8	布置工作场所.....	51
9	作业 .....	52
9.1	开始运转 .....	52
9.1.1	准备并接通设备.....	53
9.1.2	填充和排空打印材料.....	54
9.2	准备开始任务.....	55
9.2.1	驶入工作箱 .....	56
9.2.2	检查并确认运行状态.....	56
9.2.3	生成并读入任务.....	57
9.3	打印砂模 .....	57
9.3.1	喷墨检测 .....	58
9.3.2	清洁喷头 .....	58
9.3.3	净化喷头 .....	58

9.3.4	保湿打印头 .....	59
9.3.5	排空并清洁铺砂装置 .....	59
9.3.6	清空搅拌罐 .....	59
9.3.7	运行工作箱加工打印平台 .....	59
9.3.8	预铺砂 .....	60
9.3.9	开始打印 .....	61
9.3.10	暂停打印 .....	62
9.3.11	停止打印 .....	62
9.4	结束任务 .....	63
9.4.1	驶出工作箱 .....	63
9.4.2	抽吸清洁设备 .....	63
10	关闭设备 .....	63
10.1	关闭工控机 .....	63
10.2	关闭 Amsky S1800 设备 .....	63
11	维护保养 .....	64
11.1	保养时间建议书 .....	64
11.2	清洁流程 .....	64
11.2.1	机器表面清洁 .....	64
11.2.2	擦拭污渍 .....	65
11.2.3	清洁机器内部空间 .....	65
11.2.4	清洁喷头组件 .....	65
11.2.5	清洁喷头维护组件 .....	65
11.2.6	清洁光栅尺 .....	65
11.2.7	清洁铺砂装置 .....	65
11.2.8	清洁工作箱集砂槽 .....	65
11.2.9	清洁砂处理站 .....	65
11.2.10	清洁移动底座 .....	66
11.2.11	检查树脂液位 .....	66
11.2.12	检查固化剂液位 .....	66
11.2.13	清空废墨盒 .....	66
11.2.14	导轨清洁及润滑 .....	66
11.2.15	光栅尺的日常维护和保养 .....	66

11.2.16	供墨系统的日常维护和保养.....	66
11.2.17	喷头的日常保养和维护.....	67
11.2.18	气缸日常维护检查.....	67
11.2.19	搅拌罐清理.....	67
11.2.20	压缩空气维护.....	68
11.2.21	工控机维护.....	68
12	故障排除.....	68
12.1	远程支持准备.....	68
12.1.1	远程支持的网络安全.....	68
12.1.2	通用故障问题诊断.....	68

# 1 安全

## 1.1 重要的安全操作条例

在使用 Amsky S1800 砂型 3D 打印机之前，必须仔细阅读并理解本手册的内容。




在操作 Amsky S1800 砂型 3D 打印机前，请操作员认真学习本手册的内容，并在操作时严格遵守所有的安全守则和操作流程。

如果操作员不正确学习和掌握本手册的内容，不按照安全守则操作，可能会导致自身受到伤害或者损坏设备部件。

如果错误操作设备、或者不遵守安全或警告提示，会危害自身和他人安全。可能造成重大人身伤害或者财产损失。

## 1.2 使用的标志、概念和图示




需要对本手册中的所有安全和警告提示进行突出显示。警告提示使用了以下标志和警告词语：

 危险	警告如果不遵守此提示会导致死亡或者严重伤害的危险。
 警告	警告如果不遵守此提示会导致死亡或者严重伤害的危险。
 注意	警告如果不遵守此提示会导致轻的、原则上可挽回的伤害。

也已经通过下方图示详细说明危险：

	电击危险
	腐蚀性液体造成的危险
	爆炸性气体造成的危险







不同危险等级使用的警示图标：

	表面过热警告
	手及严重夹伤警告
	危害健康或者刺激性材料警告



	有毒材料警告
	易燃材料警告
	降落物体警告
	红外线辐射警告
	危害环境的材料警告

所使用的禁止标志和命令标志：

	禁止火、明光和吸烟
	佩戴防尘面具
	佩戴护目镜
	佩戴耐溶剂防护手套
	佩戴安全鞋
	佩戴安全帽

### 1.3 使用的专业术语

#### 呋喃树脂

呋喃树脂是以往砂型铸造应用中使用的典型自硬树脂，因此，该树脂材料无需在铸造厂进行任何更改即可使用。打印砂芯可立即用于铸造，无需热源。

**酚醛树脂**

用于打印砂型和砂芯，酚醛树脂最适合高温浇注铸件。由于砂芯具有较高的耐热性，因此可以轻松打印非常薄的墙体或细管。可利用微波技术轻松对部件进行固化处理。

**保湿站**

用于打印头保湿的升降平台。

**废料/废液**

混有树脂的使用过的洗涤剂

**底砂**

打印零件前在工作箱底面预铺设的砂子

**回收砂**

使用过的型砂，部分可以再次使用

**UPS（选配件）**

不间断电源供应

**大功率吸尘器（选配件）**

清砂、吸砂

## 1.4 工作环境

### 1.4.1 爆炸性气体造成的危险



使用酚醛树脂会产生爆炸性气体。

因此，需要在安全技术上监测抽风能力。

在抽吸装置不工作的情况下切勿尝试操作设备。

否则会在设备上形成爆炸区域。这样操作人自身会有危险。由于爆炸可能造成重大人身伤害或者财产损失。

### 1.4.2 错误使用警告



警告

仅将该设备应用于本手册所描述的用途。

否则会危害自身安全。可能造成重大人身伤害或财产损失。







1.4.3 对不安全工作环境的警告



警告

在任何情况下都不得允许未受指导人员接近或操作设备。  
 操作设备会危害未受指导人员的安全。  
 需要提供一处防滑的、平整的地面，并保证工作区有足够照明。  
 确保设备周边环境的清洁。  
 在工作开始前需要准确规定使用设备进行不同工作的职责。

1.4.4 打印材料和材料造成的危险

     	<p>发现软管存在泄露现象时立即通知维护人员。              立即擦去洒出的液体。              切勿将打印材料和材料放到生活垃圾中。              依照当地规定对浸湿液体的抹布进行废弃处理。</p> <p>化学物质易燃且有腐蚀性、刺激性和毒性。              火灾危险以及由于误咽、呼吸、眼睛和皮肤接触造成健康危害。              可能会由于皮肤接触造成敏感。              混合时有气化危险。树脂和固化剂发生化学反应时会出现气态的有毒物质。              这一有毒物质在吸气时高度危害健康。              使用树脂时会产生爆炸性气体。</p>
---	---

1.4.5 操作警告



警告

切勿尝试操作防护设备。  
 否则会危害自身安全。可能造成重大人身伤害或财产损失。

#### 1.4.6 电击危险



设备及其部件在高压下工作。

如果您不是受过培训的专业电工，切勿打开开关柜或者其他电力装备部件。

#### 1.4.7 警告未经许可进行更改



警告

未获得生产商确凿证明的情况下，切勿更改设备及其部件。

否则会危害自身安全。可能造成重大人身伤害或财产损失。



警告

随意更改会引发危险状况和运行故障。

切勿更改传感器、挡块和支架的位置。

否则将不能自动运行或者运行过程不完整或者出现故障。

#### 1.5 许可的操作人员



警告

**未受到足够培训的人员造成的危险**

**只有满足下列条件才可以对此设备进行操作：**

- 已经理解了本操作手册的内容；
- 已经对每项操作专门进行过培训；
- 得到安全操作的额外指导；
- 始终遵守相关事故预防规定；
- 需确保本操作手册始终在设备随手可取的地方供使用。



警告

**未经许可的操作人员造成的危险**

**只有满足下列条件才可使用设备工作：**

- 已经年满 18 周岁；
- 已经得到相应的指导；
- 已经理解了本操作手册的内容。

在此包含的描述和指导组成了受过培训和指导的专业人士的基本知识。

这适用于对设备正常运行、启动、操作和停机。

切勿使用设备工作，

在您

- 受酒精影响时；
- 药品影响时；

切勿使用设备工作。



### 电击危险

设备及其部件在高压下工作。

- 如果您不是受过培训的专业电工，切勿打开开关柜或者其他电力装备部件。
- 在开始清洁、维护或者维修工作前，需要在主开关上关闭设备并确保其不会重新接通。
- 在电力装备部件附近工作前，始终让受过培训的专业电工确认设备无电压。
- 在清除故障时，需要确保工作区无其他无授权人员进入。

## 1.6 个人防护装置



警告

### 佩戴个人防护装置

- 在卸载工作箱时，佩戴防尘面具、防护眼镜、耐溶剂防护手套和安全鞋。
- 在操作工作打印材料时，佩戴防护眼镜和耐溶剂防护手套。
- 同时佩戴上您工厂内部规定中列出的用于每项工作的个人防护设备。



警告

### 对锐角部件和重型部件的警告

- 运输设备或者提升设备部件时需佩戴安全鞋、安全帽和耐溶剂防护手套。



警告

### 对喷出的液体或者出现的压缩空气的警告

- 在检查气动管路泄露位置时，始终佩戴防护眼镜。

## 1.7 维修和维护

本手册不描述维修工作。

本操作手册不介绍必需的专业知识。

可以通过以下方式获得维护人员的更多信息、数据和指导：

- 单独设备部件的原装操作和维护手册，

- 延伸阅读手册“准备和维护”以及设备文档的图纸。
- 任何情况下在开始维修或者维护工作前都需要阅读并注意下方的安全提示。



#### 爆炸性气体造成的危险

在进行维修、维护和保养工作时需要保持抽吸装置运行。

- 禁止吸烟。
- 禁止任何形式的明火和火源。



警告

#### 错误操作造成的危险

只有当满足下列条件时才能维护或者维修本设备：

- 阅读并理解了在设备文档中包含的部件说明和指导；
- 尤其要遵守每项工作的安全提示；
- 在您是每项工作受过培训的专业人士时。

在设备文档中包含的供应商对保养、维护和维修工作的描述和指导是受过培训的专业人士的基本专业知识。

- 始终按照文档描述和指导操作设备并遵守相关的事故预防规定；
- 切勿进行既没有在操作手册中也没有在设备文档中的书面材料里指导的维修或者维护工作；
- 将此类工作委托给生产商或者由其授权的专业公司。



#### 电击和活动部件造成的危险

设备及其部件在高压下工作。在取下防护板时活动部件可能会造成夹伤或者割伤。

- 在开始维修或者维护工作前，在主开关“设备控制”上关闭设备并确保其不会再次接通；
- 在工作时确保工作区无其他未授权人员进入；



#### 伺服发动机外罩表面过热造成的危险

- 在使用伺服电机进行任何工作前需冷却已关闭的伺服器；
- 在工作前检查外罩温度。



### 红外线照射器过热和红外线加工打印区加热装置屏蔽板过热造成的危险

- 在每次使用加工打印区加热装置时冷却红外线照射器和屏蔽板；
- 工作前检查辐射装置和屏蔽板温度。



### 红外线辐射造成的危险

在加热过程中，红外线照射器发射强烈的红外线辐射光线以及危险的可见的辐射光线。

在长时间注视光线时，可能会对眼睛造成不可挽回的损伤。

- 切勿直视光线；
- 切勿在无屏蔽板的情况下操作加工打印区加热装置；
- 只能由生产商或者授权的代理进行维修工作。

## 2 选配件/接口

本设备 S1800 可供应不同的选配件

下面的选配件可供设备 S1800 选择

选项	装备	用途
UPS	不间断电源供应	停电时最多可维持数分钟生产。 这一时间之后设备将打印头运行到上面，这样能够避免： 由于干燥引起的打印头损坏。 防止低压和电网故障/暂停。
吸砂	VCM-3K 大功率吸尘器	用于从工作箱抽吸散砂。
微波炉	带有外置辊道的设备	干燥型砂铸模。

现有手册不包含有关选配件的信息。这些选配件都有独立的操作手册。

### 3 技术参数

参数	S1800
设备型号	Amsky S1800
成型尺寸 (长×宽×高)	1800×1000×750mm
耗材	呋喃树脂或酚醛树脂、固化剂、原砂
分层厚度	0.1 -0.5mm
打印解析力	300-500dpi
成型精度	≤300mm时, ±0.3mm > 300mm时, ±0.1%(max)
打印速度	20s/层
铺砂梁数量	单向铺砂
工作箱数量	双工作箱
喷头数量	8×512
供料方式	自动砂处理
供电要求	三相AC400V±10%, 50-60HZ; 主机峰值功率6.5KW
耗气量	≥390L/min
结构形式	结构框架+直线电机
噪音	<65分贝
主机尺寸	9000×1800×1910mm
全套设备占地面积 (长×宽×高)	10000×4000×2550mm
设备净重	主机: 10T
环境要求	工作温度: < 45℃ 相对湿度: < 70%

### 4 安全运行的前提

S1800 是按照当前技术及公认安全技术规定进行生产的。

但是, 在使用过程中可能出现危害使用者或者第三方生命安全的危险或者对设备或者其他物质财产造成危害, 尤其在不恰当或者违规使用时。

通过本手册您获得对于安全操作设备至关重要的描述和指导。

此外也需要遵守使用适用的条例和事故预防条例。

安全操作的前提是在设备工作区以及在像外置辊道、卸载站和微波炉这样的选配件拥有一个可视区域。

#### 4.1 正确使用

设备 S1800 是工业产品, 专门为工业应用和使用进行设计和生产。

设备 S1800 专门用于生产 3D-CAD 参数的型砂铸模。

本设备仅可以在干燥空间内使用, 以及仅可以用于本手册描述的用途。任何其他或者超过规定的使用都被视为违规使用。

遵守本手册所有的提示、指导以及操作要求也属于正确使用。

该设备仅针对呋喃树脂、酚醛树脂而设计。



## 4.2 许可的打印材料和型砂


所有的设备部件和 Amsky 打印材料/型砂都是相互匹配的。应用其他打印材料将会由于化学反应导致不可见的危险以及操作过程中断。

物料	Amsky
固化剂	25C
粘合剂（树脂）	2000S

物料	粒度	Amsky	角形系数	SiO <sub>2</sub> 含量	含泥量	含水量	灼减量	酸耗值
硅砂	50-100	/	≤1.3	≥95%	<0.2%	<0.1%	<0.2	0-3
	70/140	/						
	100/140	/						
陶粒砂	50-100	/						
	70/140	/						
	100/140	/						

### 4.2.1 许可的打印材料造成的危险

打印材料	危险	安全措施
树脂	 <p>化学物质易燃且有腐蚀性、刺激性和毒性。 火灾危险和由于误咽，眼睛、皮肤接触和呼吸造成的健康危害。 可能会有由于皮肤接触造成的过敏。 吸入树脂蒸汽高度危害身体健康。 使用树脂时会产生爆炸性气体。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>操作可能散装的液体时：</li> <li>遵守安全数据规定，</li> <li>培训/指导操作人员</li> <li>切勿与打印材料混合，</li> <li>保证良好通风，</li> <li>远离火源，</li> <li>禁止吸烟，</li> <li>禁止饮食，</li> <li>佩戴防护眼镜和</li> <li>耐溶剂防护手套。</li> <li>使用沙子、二氧化碳或者粉末来灭火。</li> </ul>
	 <p>危害环境和地下水的材料</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用专业方式，按照安全数据的规定进行清除</li> <li>切勿放到生活垃圾中。</li> </ul>
型砂	 <p>长时间或者用力呼吸能进入肺泡的精细粉尘可</p>	 <p>加工打印时：</p>

	<p>能会导致尘肺。 虽然许可的陶瓷粉没有危险，但是在加工打印过程中产生的能进入肺泡的精细粉尘会对健康产生影响。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 遵守安全数据规定</li> <li>➤ 佩戴防尘面具</li> <li>➤ 防护眼镜</li> <li>➤ 耐溶剂防护手套</li> </ul>
	 <p>危害环境和地下水的材料</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 采用专业方式，按照安全数据的规定进行清除</li> <li>➤ 切勿放到生活垃圾中。</li> </ul>

### 4.3 运营方义务

运营方需保证，

- 此操作手册始终保存在设备随手可取的地方，
- 创建一个设备工作区防爆文档。

运营方有义务，只允许满足下列条件的人员在此设备上工作：

- 已经阅读并理解了本操作手册
- 熟悉工作安全和事故预防的基本规定
- 已经受过指导能安全操作此设备（指导）

### 4.4 操作和维护人员培训

仅允许受过培训和指导的人员操作设备。

- 只能由受过每项工作培训的专业人士进行安装、维护和维修工作。
- 其必须能够凭借培训以及职业相关的工作识别每项工作引起或者发生的危险和风险。
- 必须在设备启动前确定这些人员的职责。
- 粗浅学会操作的人员只能在有经验人员的监督下操作设备。

### 4.5 操作和维护人员的权利

运营方有义务分配其操作员工设置设备的访问权利。在此必须考虑操作员的资质和经验。

- 操作员：上传、选择并执行任务以及对手动铺砂装置进行设置。
- 管理员：根据此权利等级可以分配维护和准备人员的访问权。

使用这些访问权利可以更改像搅拌罐菜单、打印头设置等的设备和菜单参数。

然而不能通过这些访问权利更改安全相关的参数。

### 4.6 使用者义务

每一个使用者都有义务阅读并遵守现有的操作手册，尤其是安全提示。

## 5 更多使用者信息

#### 操作员指导

始终把本操作手册保存在设备使用随手可用的地方。通过本手册您获得对于操作员非常重要的安全操作设备的描述和指导。

本手册不介绍维修和维护工作。

维护和保养人员从其他设备文档中获取相关工作的指导。

通过斜体字识别对其他设备文档的提示。

**对维护或者准备人员的指导**

维护和准备人员具有控制运行状态和更改设备、工作和菜单参数的延伸访问权。

相关内容也可参阅要点 4.5 操作和维护人员的权利。

对于这种工作可以在

爱司凯科技股份有限公司

服务微信号: Amsky-3DPrint

请求操作手册“准备和维护”，该操作手册包含了对这一目标群的指导章节以及额外的安全和警告提示。

**本操作手册所列选配件的操作手册**

本手册不包含所列的选配件的操作手册。

也可以补装选配件。因此，这些选配件有其单独的操作手册。

如果您的设备配备有选配件，相应的操作手册也会额外一起供应。

**运营方工作和操作指导**

此外，需要遵守使用适用的规定和事故预防条例以及必要的运营方工作和操作指导。

作为本操作手册的补充，也需要遵守材料和工具相关的工作指导书、检验和设置图纸以及安全数据规定。这些资料由运营方提出，持续更新并始终保存在设备附近供操作人使用。

**6 主要组成部件和功能**

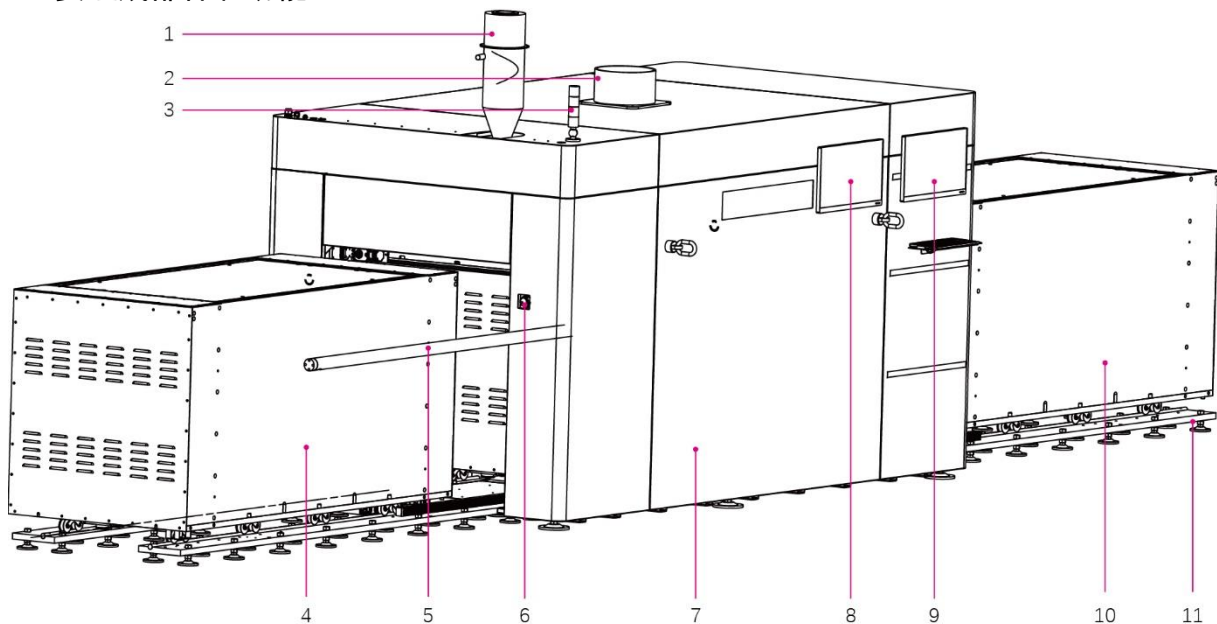


图 1 正左视图

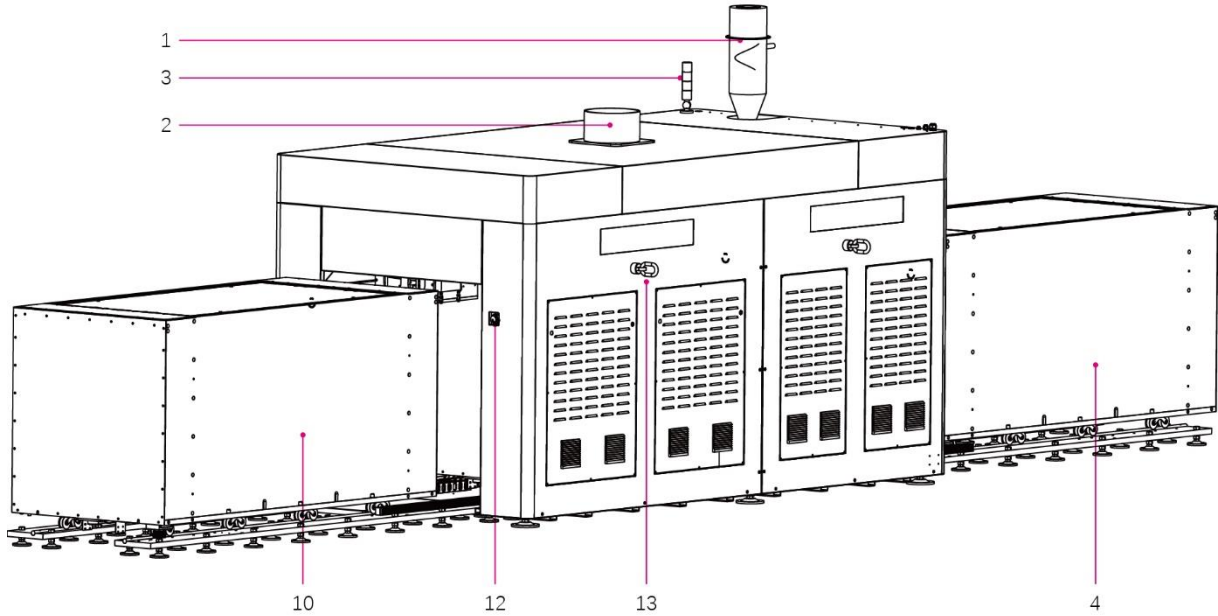


图 2 后右视图

序号	部件	序号	部件
1	主机储砂罐	8	打印室内监视屏
2	废气管	9	控制屏
3	警报状态灯	10	2号工作箱（右边工作箱）
4	1号工作箱（左边工作箱）	11	外置轨道
5	余砂排出	12	急停
6	急停	13	搬运吊环
7	打印工作站		

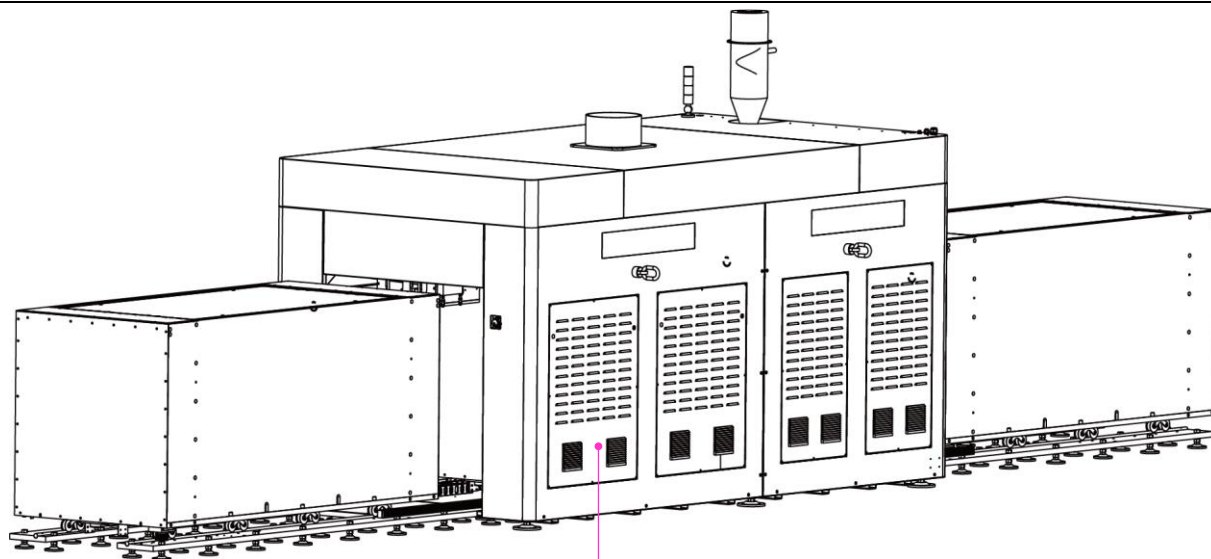
- 工作箱（4、10）通过外置轨道（11）驶入并再次驶出打印工作站（7）。在驶入状态下先闭锁工作箱，以此来到达界定的位置。
- 在工作站（7）将用固化剂预先混合的型砂一层层地平铺在工作箱（4、10）加工打印平台上，接着用树脂打印。打印的树脂与在砂中混合的固化剂发生反应，使打印的砂面发生自硬化。
- 每次平铺和打印之后加工打印区平台降低预先规定的层厚，如 0.3mm。这样通过重复铺砂和打印形成了牢固的自硬化砂层。
- 在工作站工作箱（4、10）加工打印平台自动或者通过操作显示屏（9）控制上下运行。
- 打印工作结束之后工作箱（4、10）从工作站驶出。
- 等待砂型固化（大于 30 分钟），干燥之后，取出砂型并清砂。

## 6.1 打印材料和型砂供应

将树脂、固化剂由化学物质仓库运输到打印工作站；  
切勿弄混或者混合化学物质。否则会产生不可预见的化学反应。

本操作手册不包含有关固化剂、呋喃树脂、酚醛树脂的信息。

- 树脂、清洗液、废液容器位于打印站后侧左下角位置



树脂、清洗液、废液回收

图 3 树脂、清洗液、废液容器

### 6.1.1 树脂供应装置



图 4 树脂供应

- 树脂桶容量为 30 升；
- 树脂桶桶身颜色为白色；
- 通过漏斗装置将树脂倒入到树脂桶内；
- 桶内的树脂由供墨系统为打印头提供；
- 进行打印作业前，请检查树脂存量。

### 6.1.2 清洗液供应装置



图 5 清洗液供应

- 清洗液桶容量为 10 升；
- 清洗液桶桶身颜色为深蓝色，请勿与废液桶混淆；
- 通过漏斗装置将清洗液倒入到清洗液桶内；
- 桶内的树脂由供墨系统为打印头提供；
- 进行打印作业前，请检查清洗液存量。

### 6.1.3 废液回收装置



图 6 废液回收装置

- 废液桶容量为 10 升；
- 废液桶桶身颜色为深蓝色，请勿与清洗液桶混淆；
- 打印头清洗完成后的废液通过回收装置将清洗废液回收至废液桶内；
- 进行打印作业前，或者进行打印头维护，请检查废液回收桶剩余容量。

## 6.1.4 固化剂供应装置 x

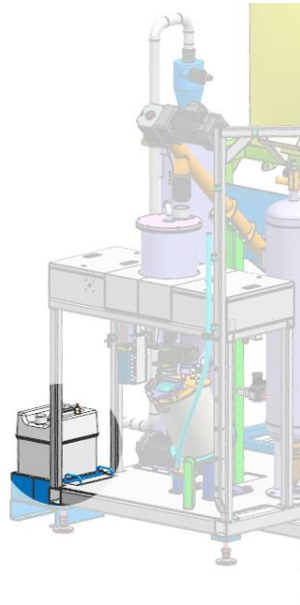


图 7 固化剂供应装置

- 通过漏斗装置将固化剂倒入到固化剂桶内；
- 桶内的固化剂通过注射器定量注入搅拌罐。



6.1.5 型砂供应装置

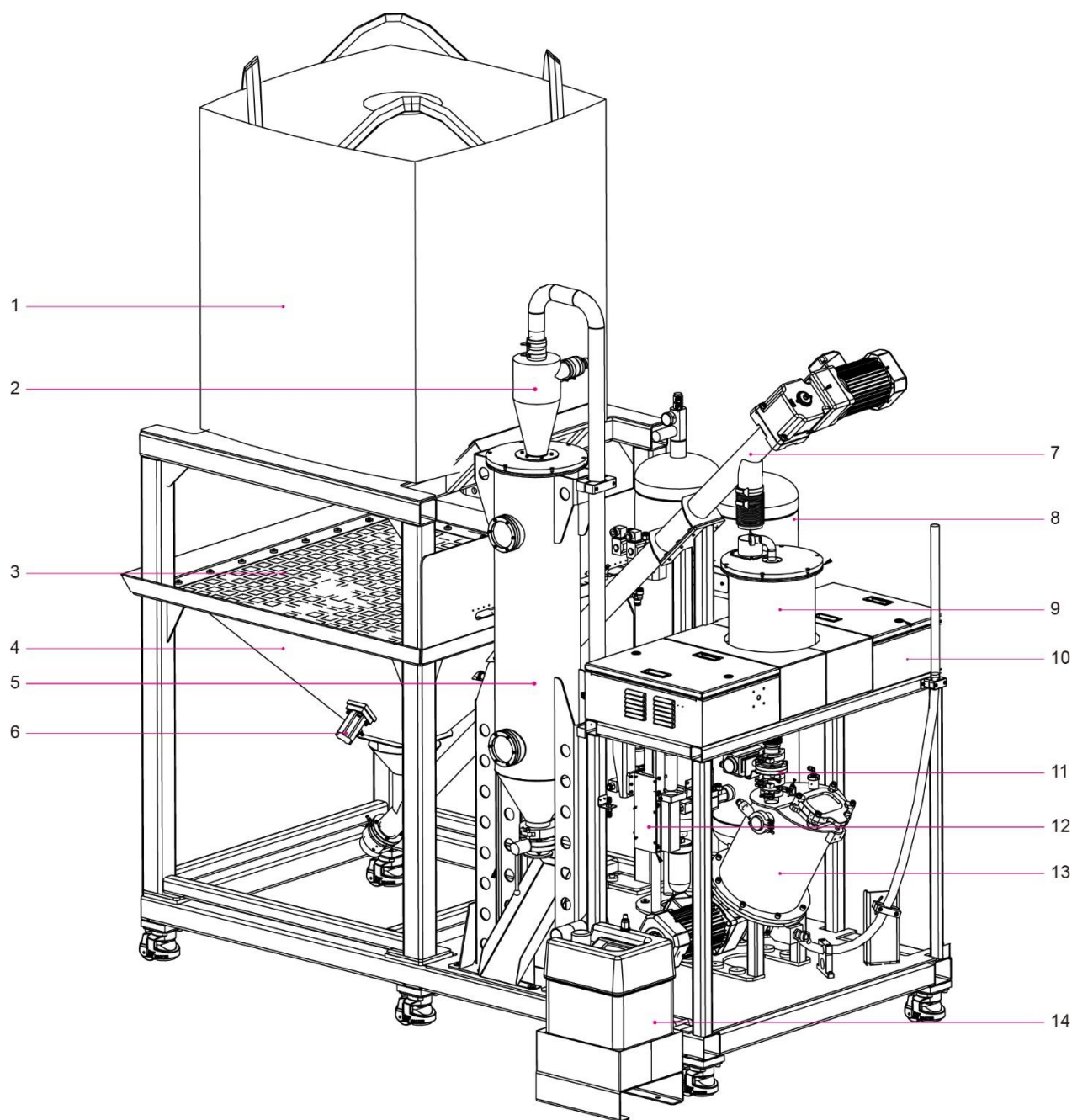


图 8 型砂供应装置

序号	部件	序号	部件
1	型砂吨袋	8	供气储气罐
2	砂气分离器	9	计量罐
3	筛网	10	电气柜
4	砂斗	11	下砂碟阀
5	二级分离罐	12	固化剂计量
6	下砂气锤	13	搅拌罐
7	供砂计量螺杆	14	固化剂桶

➤ 型砂从型砂吨袋（1）经不锈钢筛网（3）流入砂斗（4）；



- 砂斗安装有下砂气动震动锤（6）；气动震动锤增加砂子流动性，便于下砂；
- 型砂从砂斗（4）经供砂计量螺杆（7）进入砂计量罐（9）；
- 砂计量罐根据系统设置，给定每次的供应量；
- 经过计量称重的型砂通过气动蝶阀装置（11）进入搅拌罐（13）；
- 在打印任务运行时，型砂自动给料。

## 6.2 注射器



图 9 注射器

- 注射器由注射器按需求定量将固化剂注入搅拌罐；
- 注射器针管处于满管状态；
- 日常请检视注射器是否有渗漏，当发生渗漏时，请及时报修。

### 6.3 搅拌罐



图 10 搅拌罐

- 搅拌量根据系统设置，给定每次的搅拌量；
- 固化剂的注入量根据系统设置，给定每次的注入量；注入量由型砂质量要求决定；
- 经过搅拌罐两段速充分搅拌均匀的型砂通过气动装置发送至主机储砂罐（10）。
- 搅拌罐安装有机械限位开关，设备监测到搅拌罐在安全的情况下才能进行搅拌工作。
- 打印结束工作时，请及时排空搅拌罐。
- 请定期或者按需清洁。

### 6.4 主机储砂罐



图 11 主机储砂罐

- 只要在铺砂器中的称量传感器发出准备填充的消息，搅拌罐将所有混合过的型砂发送主机储砂罐。
- 实时显示监控主机储砂罐的砂量状态。

- 实时显示监控称重传感器状态。
- 打印结束工作时，请及时排空主机储砂罐。
- 请定期或者按需清洁。

## 6.5 铺砂装置



图 12 铺砂装置



图 13 加热装置

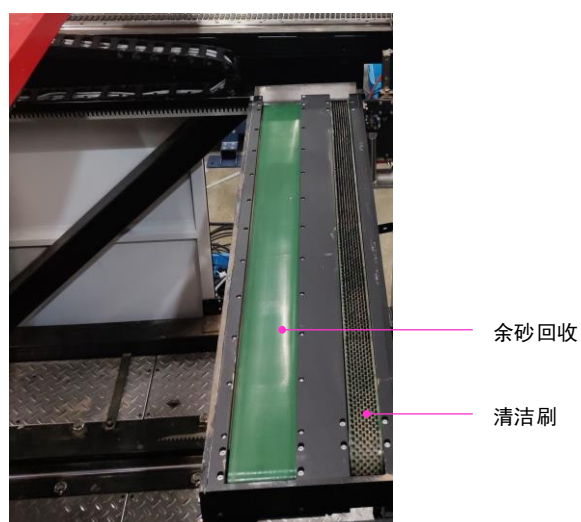


图 14 刮板清洁

- 铺砂器到达主机储砂罐填充位置，准备型砂填充。
- 匀砂螺杆将型砂均匀排入铺砂漏斗。

- 通过震动装置均匀地将型砂覆盖在加工打印区并同时刮平压固。
- 下砂口大小可调节。
- 铺砂结束后，铺砂装置停靠在清洁刷辊，通过自动运行的刷辊清洁掉刮刀上的附着物。
- 打印结束工作时，请及时排空铺砂器。
- 请定期或者按需清洁。

## 6.6 加热装置



图 15 加热装置

- 在铺砂装置上安装有红外线加工打印区加热装置。
- 设备既可以带加工打印区加热装置也可以不带加工打印区加热装置运行。
- 加工打印区加热装置确保使用的粘结系统拥有恒定的反应速度。
- 可以在操作面板上控制当前温度。

## 6.7 余砂回收

铺砂时被铺砂器铺平刮下的余砂由余砂回收装置回收；



图 16 余砂回收

## 6.8 打印头维护服务站

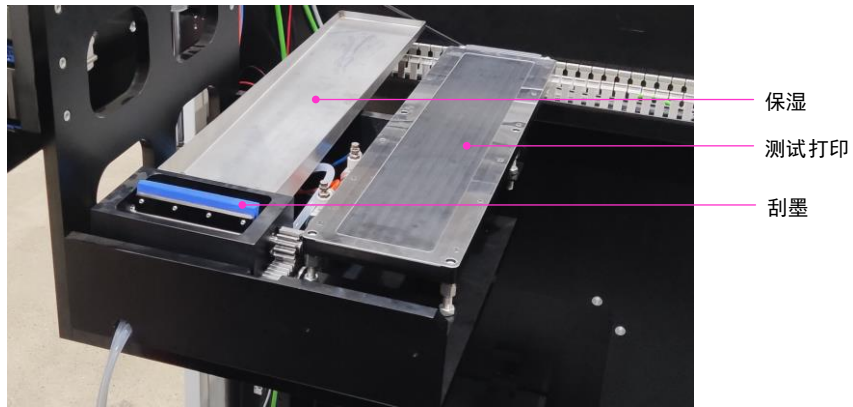


图 17 打印头维护服务站

- 打印工作中需要周期性的刮墨。
- 在砂床出现铺砂不平时，打印头碰触到型砂表面，在这种情况下需要清洗打印头和铺砂装置。
- 在打印任务结束或者断电时打印头运行到保湿站。在此位置升起保湿站，打印头浸泡在保湿站的树脂内，防止干燥。

### 6.8.1 测试打印窗口

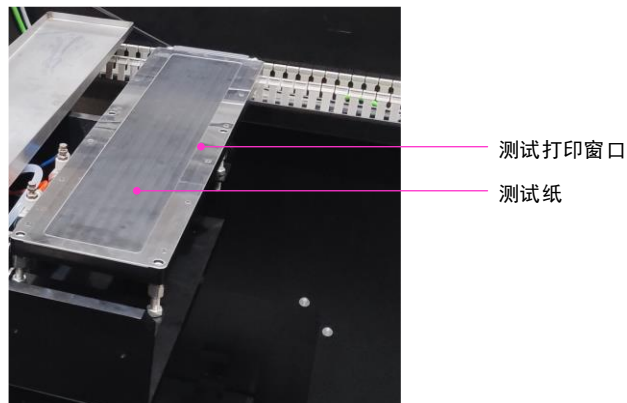


图 18 测试打印窗口

- 在打印头维护服务站留有一个测试打印窗口；
- 在这一窗口上可以用传真纸打印试样；
- 可以在操作面板上的菜单上进行选择。

## 6.9 操作元件和设备显示

### 6.9.1 电源控制

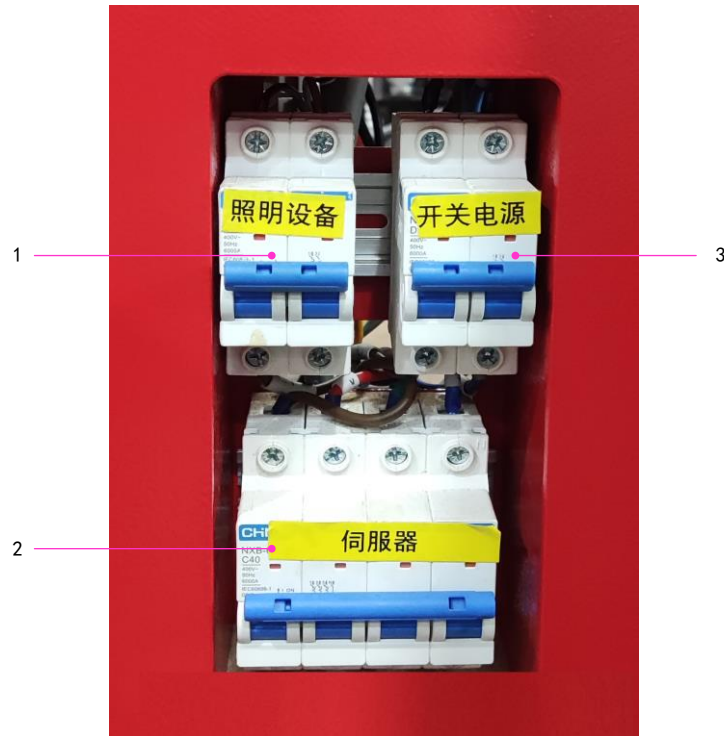


图 19 电控开关柜按钮

- 1 主机照明装置开启/关闭
- 2 开关电源
- 3 伺服电机



### 6.9.2 控制屏



图 20 控制屏

- 控制屏
- 监视屏

在控制屏上显示使用者界面。带有显示面板界面通知操作员 S1800 故障和运行状况。通过操作显示面板界面在不同的菜单层级上操作和控制设备。

### 6.9.3 电气控制柜

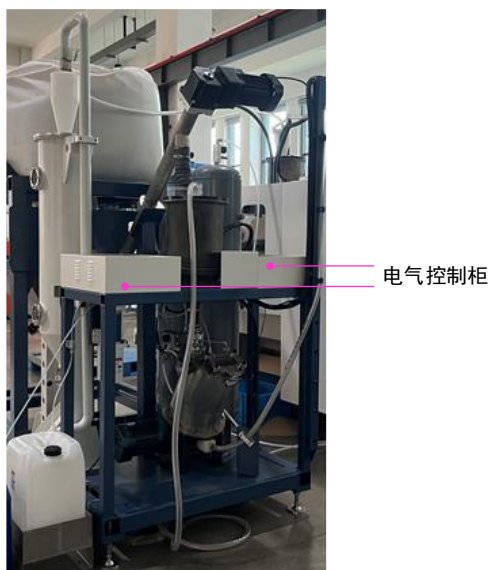


图 21 电气控制柜

只允许受过培训的 AmSky 有限公司售后专业人员在电气控制柜上操作。

## 6.10 操作面板-操作界面，操作元件和显示

3DPrnSysEx 启动之后，操作界面将自动显示主菜单“设备控制\显示”。  
带有显示面板的操作面板通知操作人 S1800 的运行状况和故障。

### 6.10.1 显示面板上的操作界面

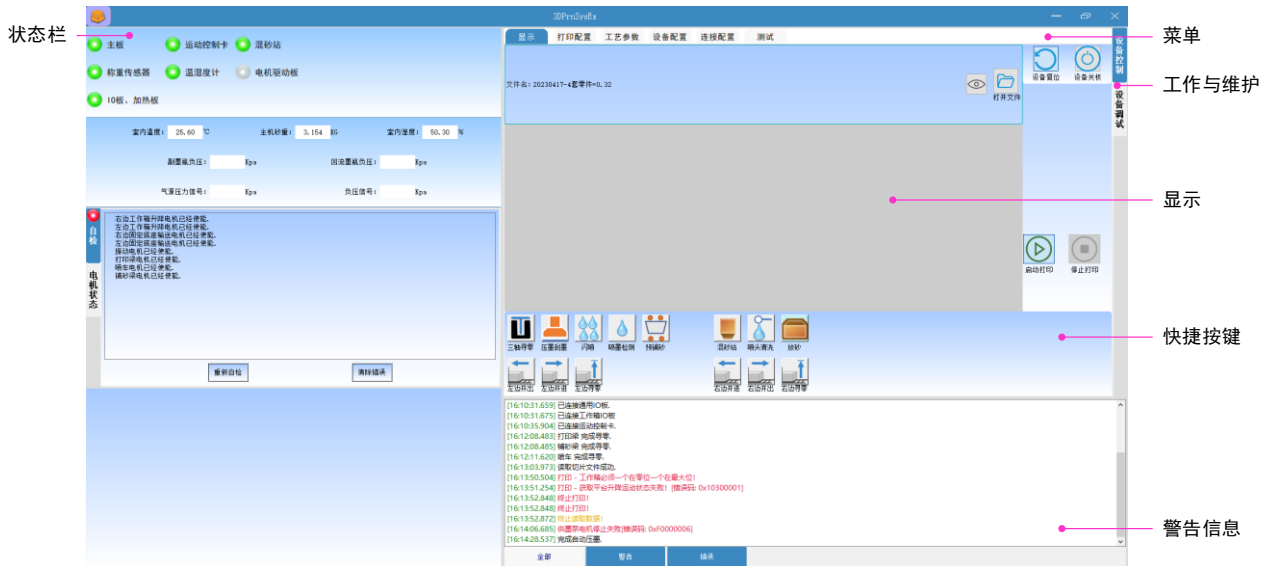


图 22 操作界面

## 6.11 操作面板-菜单

### 6.11.1 设备控制-显示菜单

显示菜单可进行作业管理、设备操作：

- 打开作业、显示作业、作业总层数、打印当前层数、启动打印、停止打印
- 设备复位、设备关机
- 三轴寻零、压墨刮墨、闪喷、喷墨检测、预铺砂、混砂站、喷头清洗、放砂；
- 左边开出、左边开进、左边寻零、右边开进、右边开出、右边寻零；
- 设备连机状态（主机、运动控制卡、混砂站、称重传感器、温湿度计、电机驱动板、IO板加热板）；
- 室内温度、主机砂重、室内温度、副墨瓶负压、回流墨瓶负压、气源压力信号、负压信号
- 设备自检信息
- 电机状态



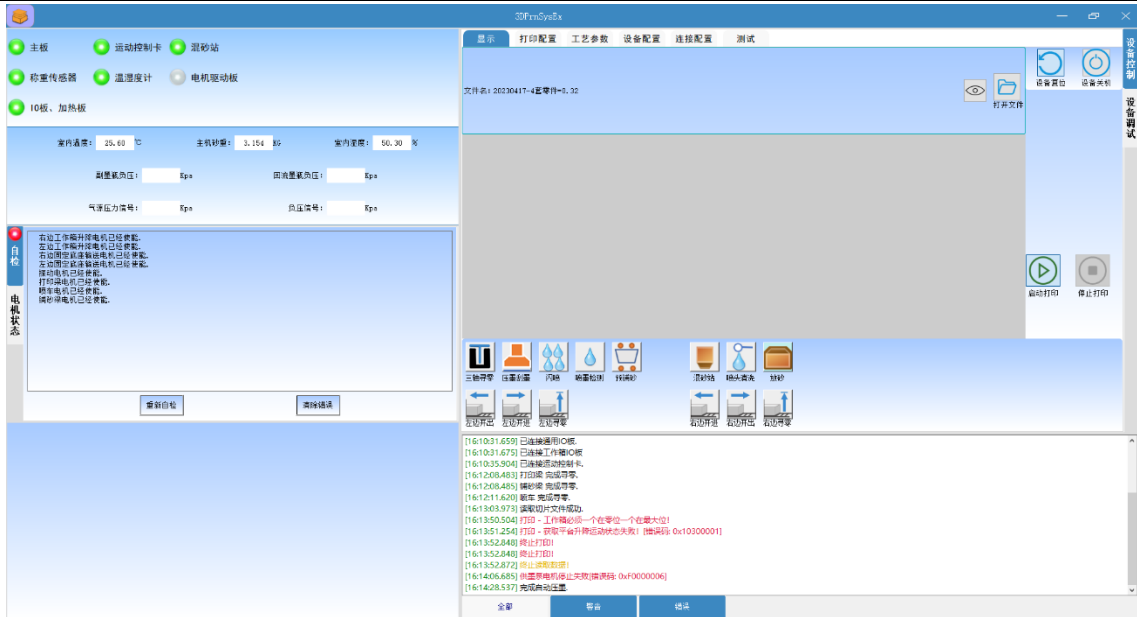


图 23 显示菜单

### 6.11.2 设备控制-打印配置

- 起始层序号
- 灯管加热模式（不加热、恒温、单程加热、往返加热）
- 开启/关闭“随机打印”
- 开启/关闭“蠕动功能”
- 开启/关闭“打印完一层回零位附近”
- 开启/关闭“未行打印前下降平台”
- 恢复打印间隔时长
- 恢复打印时额外打印次数



图 24 打印配置

### 6.11.3 设备控制-工艺参数

- 层厚
- 树脂量设置“x 方向分辨率、Y 方向分辨率”



图 25 工艺参数

#### 6.11.4 设备控制-设备配置

- 左边工作箱是否配装
- 右边工作箱是否配装



图 26 设备配置

### 6.11.5 设备控制-连接配置



图 27 连接配置

### 6.11.6 设备控制-测试

➤ 充值管理：



图 28 充值管理

### 6.12 设备调试-菜单

- 设备参数
- 设备状态
- 参数配置
- 维护
- 电机控制
- 灯管加热

- 自动化测试
- 阀控制
- 波形设置
- 称重标定

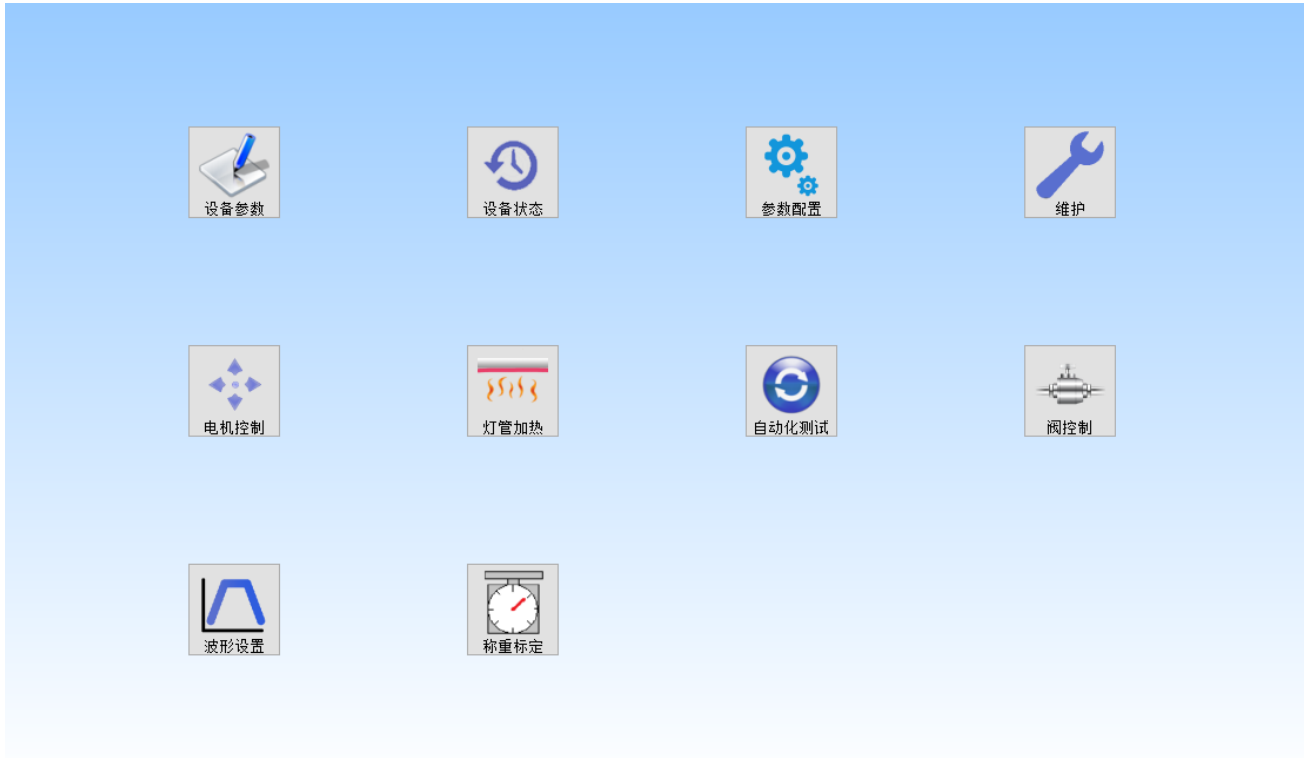


图 29 设备调试

### 6.12.1 设备调试-设备参数

**读取:**

点击 可读取设备参数:

**写入:**

每次更改设备参数时, 请将更改值写入设备:

- PHDRV
- GIO
- Box
- Heater
- Mixer
- SRV

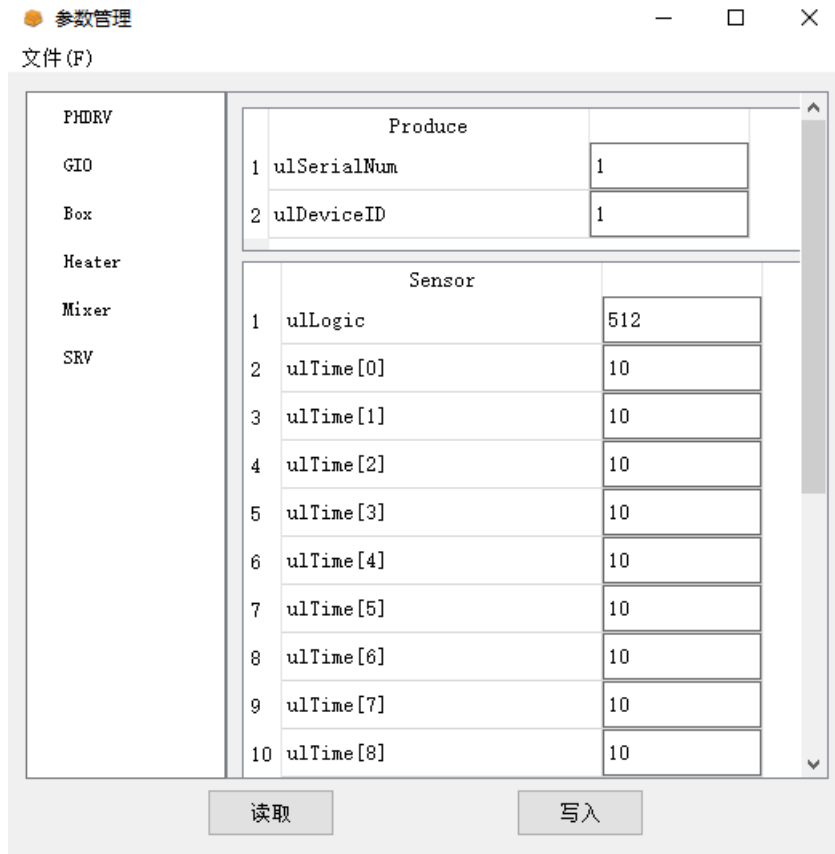


图 30 设备参数

### 6.12.2 设备调试-设备状态

当进行设备诊断时，可打开设备状态，监测设备的运行过程；

- 可查看主板、PHDRV、运动控制卡、通用 IO 板、工作箱 IO 板、模拟 IO 板加热板、混砂系统、SRV 板的状态

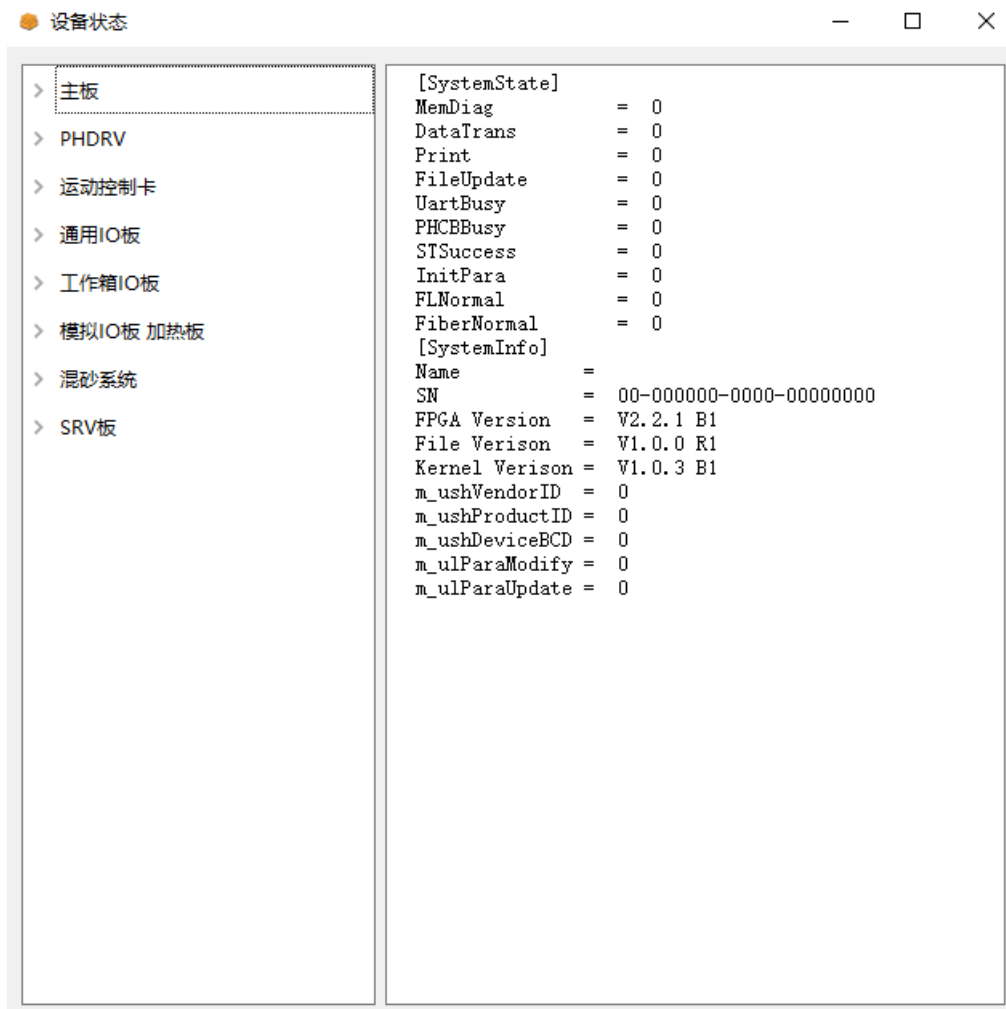


图 31 设备状态

### 6.12.3 设备调试-参数配置

- 电机参数配置、维护配置



图 32 参数配置

#### 6.12.4 设备调试-维护

打印头维护参数设置

- 压墨时间
- 刮墨次数
- 闪喷
- 定时



图 33 维护

### 6.12.5 设备调试-电机控制

- 可实现电机当前位置、速度、加速度、定位、点动、寻零、最小位、最大位停止、使能、手动等操作

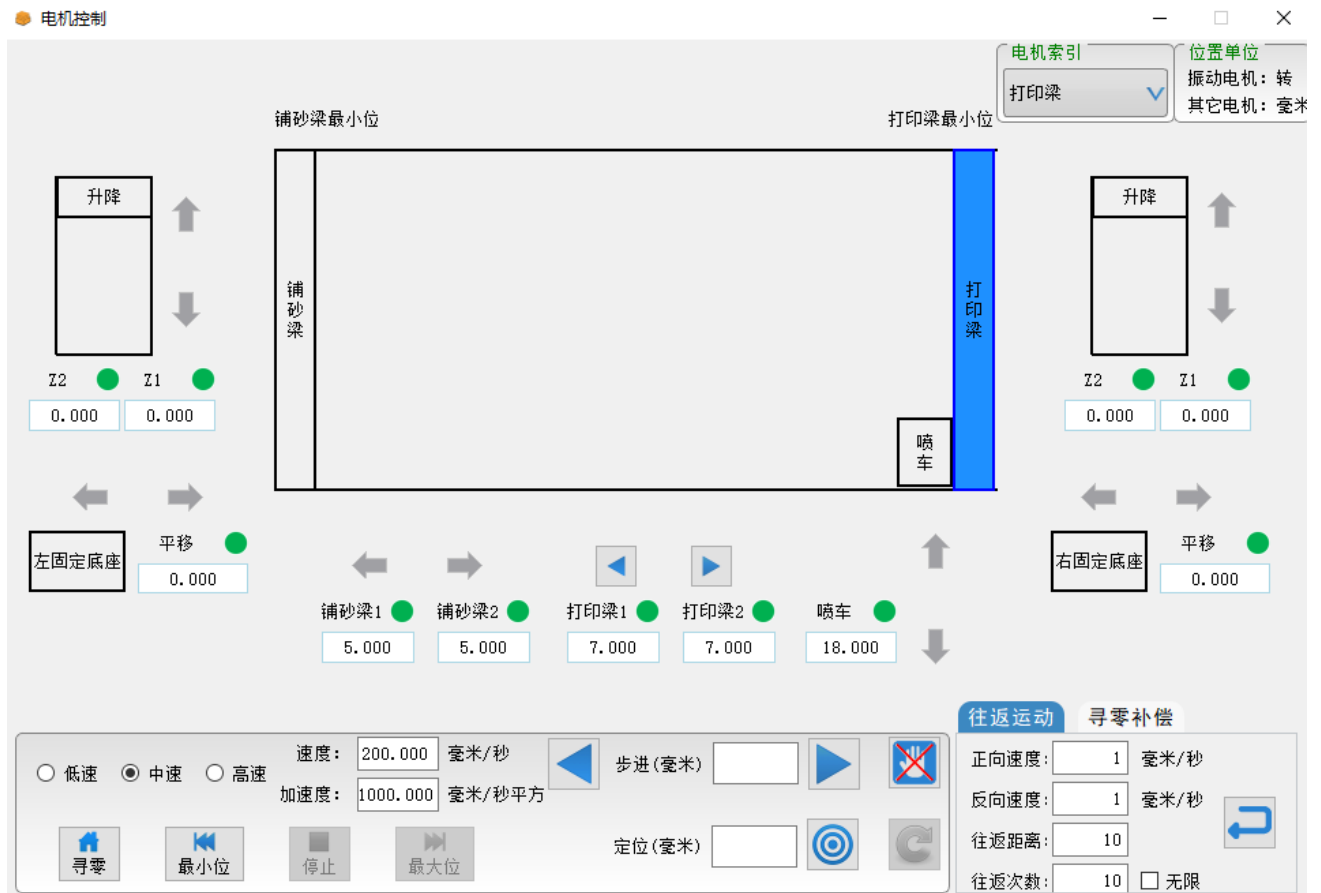


图 34 电机控制

### 6.12.6 设备调试-灯管加热

- 设置加热温度



- 启动加热
- 停止加热



图 35 加热灯管温度控制

### 6.12.7 设备调试-自动化测试

- 启动或者停止自动化测试

● 自动化测试

模式:  ▼

预铺砂

预铺砂次数:

一次加砂往返  次

铺砂梁

前进速度:  毫米/秒

回程速度:  毫米/秒

加速度:  毫米/秒平方

铺砂梁落砂位:  毫米

振动电机转速:  毫米/秒

振动电机、漏砂口

振动起始位置:  毫米

停止振动位置:  毫米

落砂开启位置:  毫米

落砂关闭位置:  毫米

漏砂口开口大小:

左:  右:  毫米

灯管加热

不加热 温度:  °C

恒温 PWM:

单程加热 单程起始加热:  毫米

单程停止加热:  毫米

往返加热 主返停止加热:  毫米

维护

每过  (分钟) 执行自动压墨

每压  (次墨) 更换刮墨清洗液

清洗液排放时长:  秒

清洗液供给时长:  秒

打印前刮墨

初始加砂时长:  秒

工作中加砂时长:  秒

缓冲槽开始发砂:  KG

缓冲槽结束发砂:  KG

缓冲槽落砂最小:  KG

打印剩余多少层结束混砂:  层

打印多少层清砂:  层  秒

开启清砂位:  毫米

打印多少层补砂:  层

升降平台

先降后升 先降高度:  毫米

厚度矫正系数:  (理想/实际)

打印寻零

打印几层打印梁寻零:  层

打印几层铺砂梁寻零:  层

打印几层喷车寻零:  层

图 36 自动化测试

6.12.8 设备调试-阀控制

- 收砂气缸
- 收砂气源
- 工作箱 1 收砂振动电机
- 工作箱 1 清砂台挡砂气缸
- 工作箱 1 清砂台排砂电机
- 工作箱 2 收砂振动电机
- 工作箱 2 清砂台挡砂气缸
- 工作箱 2 清砂台排砂电机
  
- 红灯
- 黄灯
- 绿灯
- 蜂鸣器
  
- 自动供墨

- 自动回流
  
- 铺砂缓冲槽振动电机
- 铺砂梁振动电机
- 铺砂缓冲槽漏砂气缸
- 铺砂缓冲槽铺匀电机
- 喷头刮板气缸
- 喷头测试气缸
- 收砂台升降开关
- 收砂台启动开关
- 铺砂梁漏砂气缸
- 喷头压墨开关
- 树脂供墨泵
- 墨路切换开关
- 刮墨盒清洗液排放开关
- 清洗液供液泵
- 光栅尺吹气



图 37 阀控制

### 6.12.9 设备调试-驱动波形

- 设置地址、高压板数量、通道数量、脉冲波形、电压修正系数。

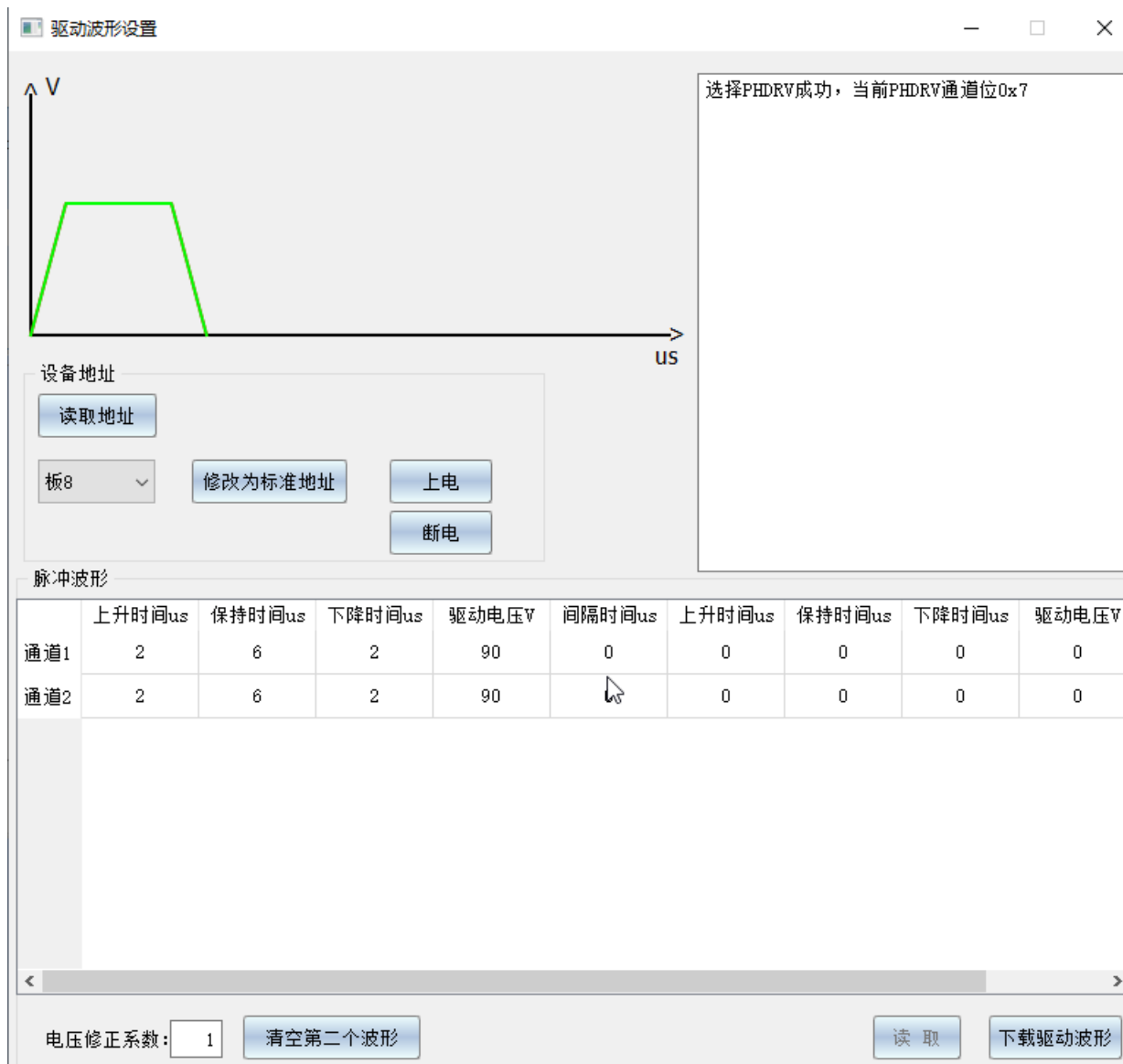


图 38 驱动波形

### 6.12.10 设备调试-称重标定

- 称重传感器校准



图 39 称重标定

### 6.12.11 设备复位

- 初始化设备，请执行设备复位

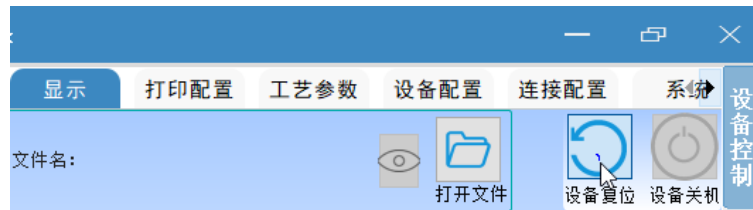


图 40 设备复位

### 6.12.12 三轴寻零

- 打印梁、喷车和铺砂梁寻零，请执行三轴寻零

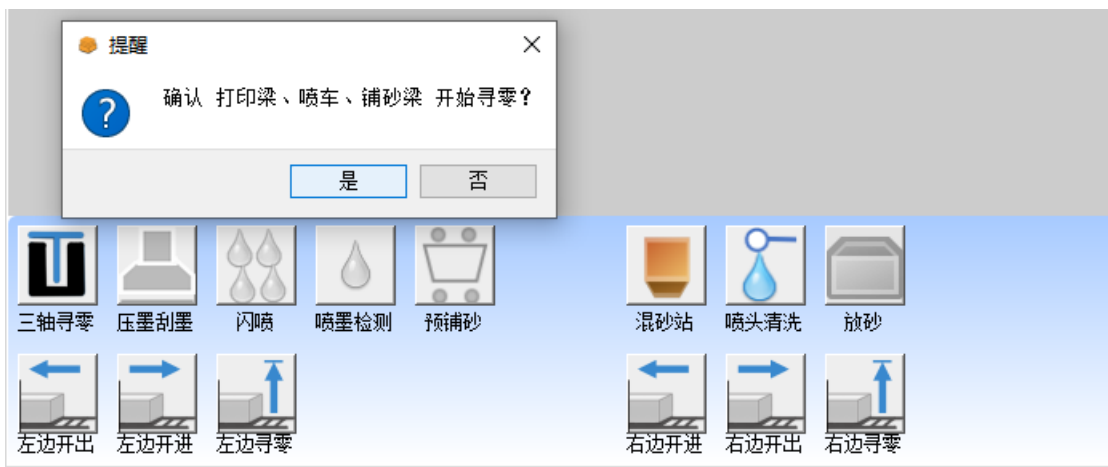


图 41 三轴寻零

### 6.12.13 压墨刮墨

- 清洗喷头，请执行压墨刮墨

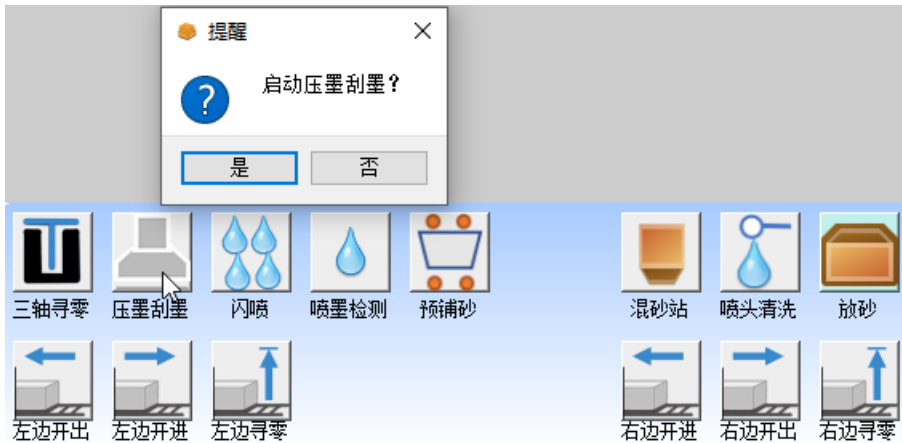


图 42 压墨刮墨

### 6.12.14 闪喷

- 保湿喷头，请执行闪喷

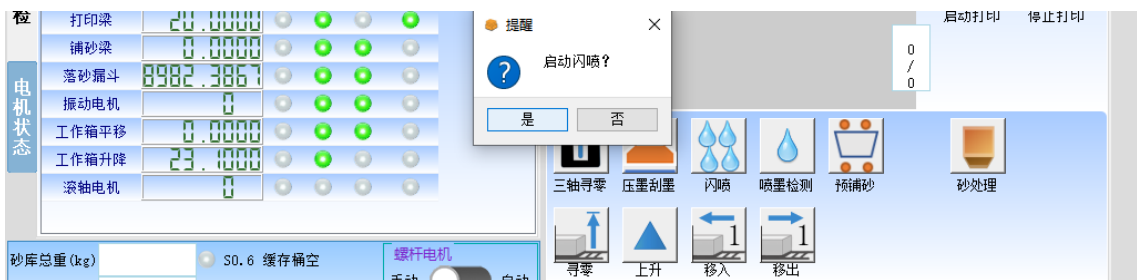


图 43 启动闪喷

- 关闭保湿，请再次点击闪喷按钮

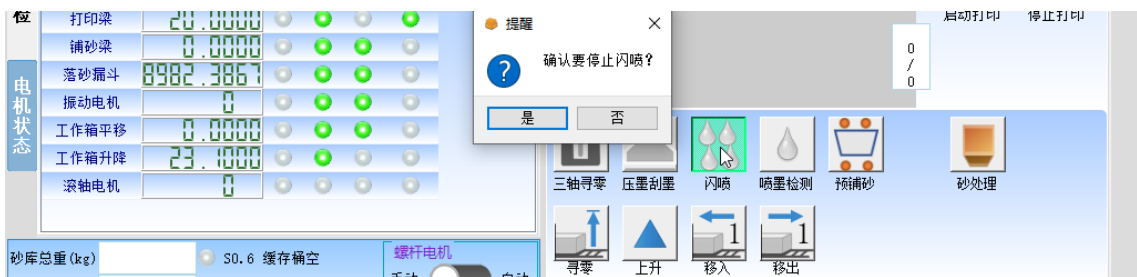


图 44 关闭闪喷

### 6.12.15 喷墨检测

- 喷头检查，请执行喷墨检测



图 45 喷墨检测

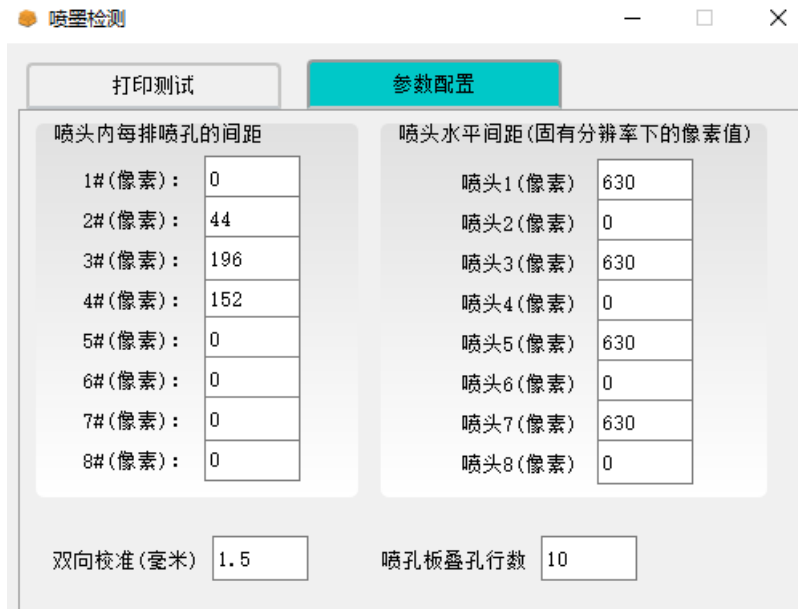


图 46 校准参数

### 6.12.16 喷头清洗

- 喷头清洗，请执行喷墨清洗；
- 清洗后填充：树脂或清洗液；
- 清洗次数；
- 静置时间；
- 压墨时间；

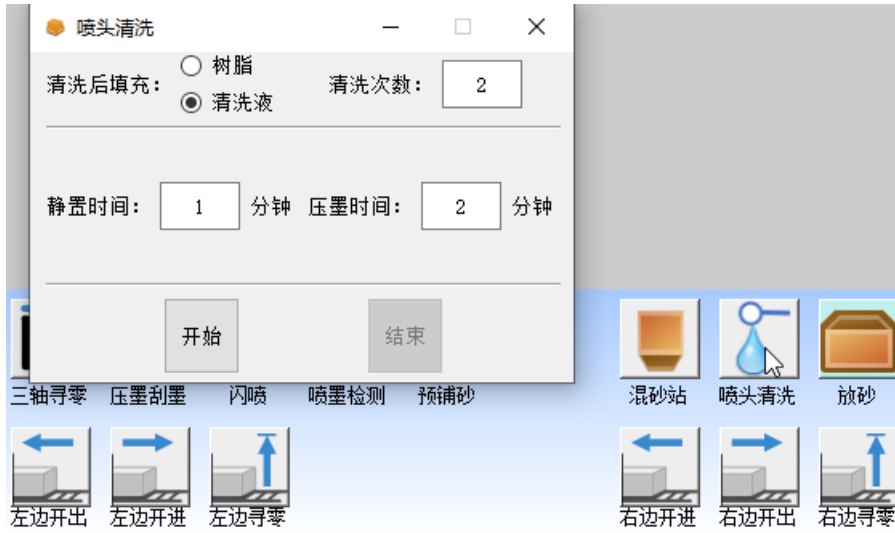


图 47 喷头检测

### 6.12.17 预铺砂

- 预铺砂，请执行预铺砂；
- 在预铺砂次数中，设置需要铺砂的层数；



图 48 预铺砂

### 6.12.18 混砂站

- 操作混砂，请执行砂处理；



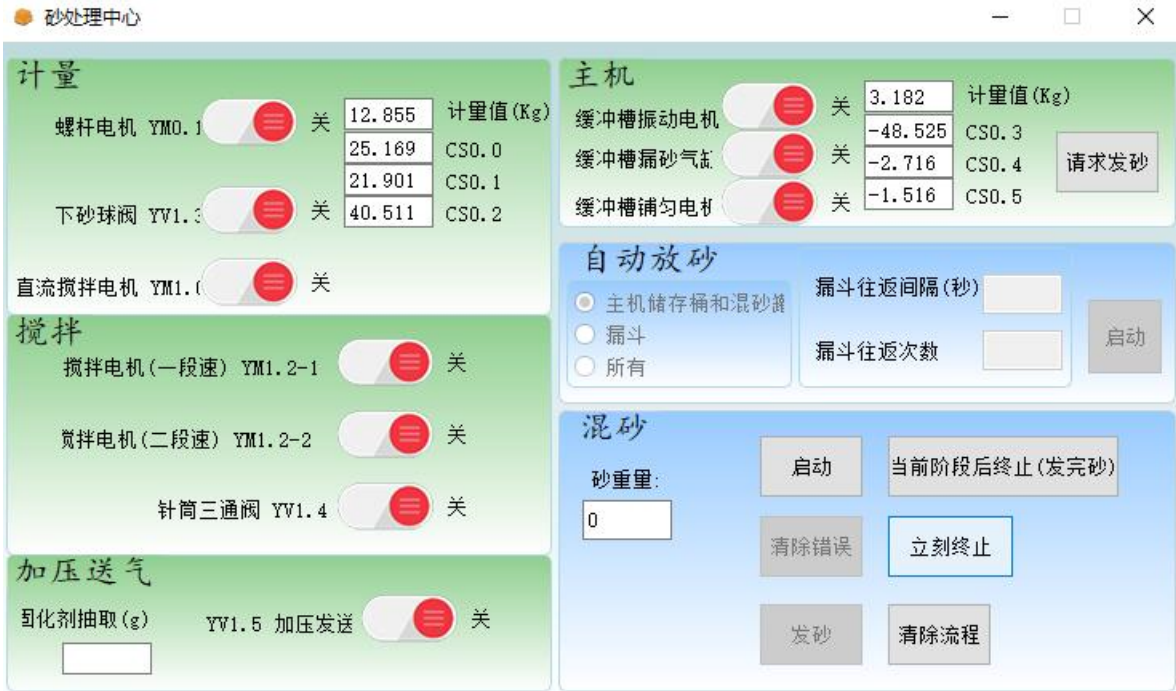


图 49 砂处理中心

6.12.19 放砂

- 请选择左边工作箱或右边工作箱，执行放砂；



图 50 放砂

6.12.20 工作箱

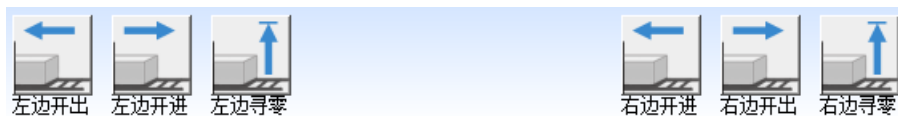


图 51 工作箱

6.12.20.1 寻零

- 左边工作箱平台寻零，请执行寻零；
- 右边工作箱平台寻零，请执行寻零；

6.12.20.2 驶入

- 左边工作箱驶入打印室，请执行左边开进；
- 右边工作箱驶入打印室，请执行右边开进；

6.12.20.3 驶出

- 左边工作箱驶出打印室，请执行左边开出；
- 右边工作箱驶出打印室，请执行右边开出；

6.12.21 警告信息

6.12.21.1 警告信息-全部

- 显示设备执行的信息

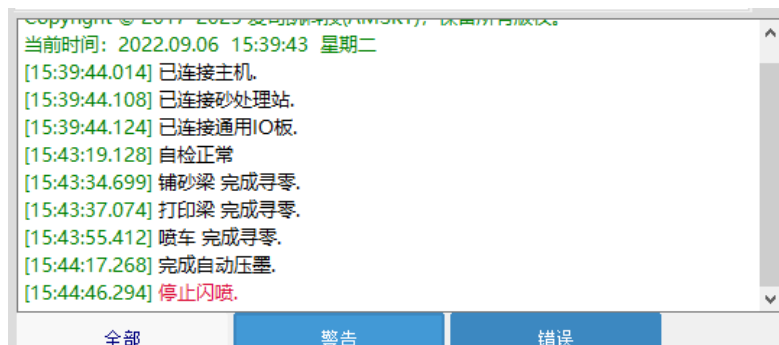


图 52 全部信息

6.12.21.2 警告信息-警告

- 显示设备的警告信息

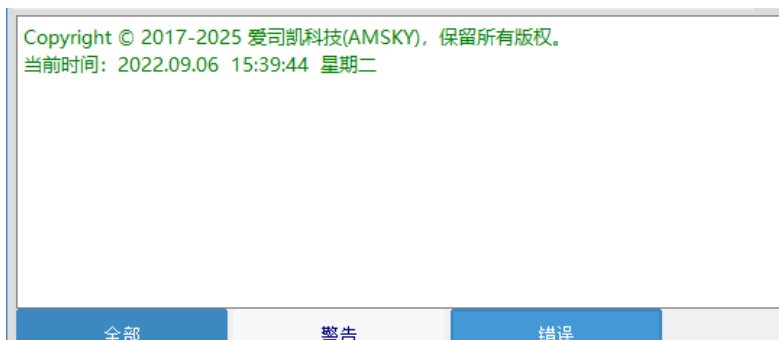


图 53 警告信息

6.12.21.3 警告信息-错误

- 显示设备的错误信息

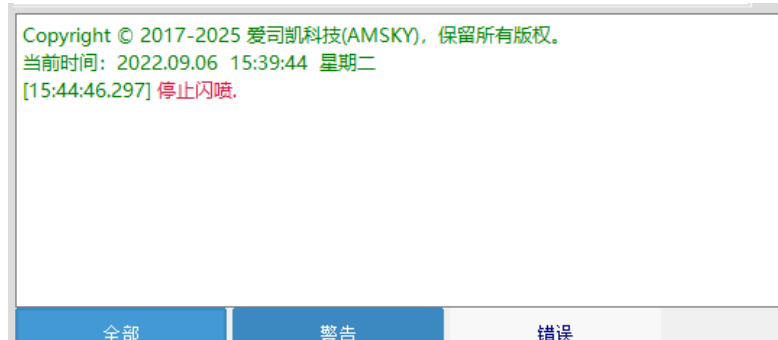


图 54 错误信息

### 6.13 选配件 UPS-停电的后果（非标配）

在自动运行模式下，设备 S1800 持续的一层一层地形成砂模。供应电源故障会导致这一持续的加工打印过程中断。中断导致在中断前形成的砂模损失。必须清除掉这些砂模。此外，硬化的树脂也会损坏未加保护的打印头。

#### 不中断电源供应装置 UPS（选配件）

在断电造成关闭时，UPS 通过运行电压在接下来的数分钟供应整个设备。在这段时间内加工打印过程能得以维持。

在打印最后的砂层之后，打印头到达服务站，这样防止干燥和损坏。

### 6.14 选配件-空气压缩机（非标配）

主气源的输出参数须符合 AMSKY 所要求的规定；

具体参数：输出压力 $\geq 0.63\text{Mpa}$ ，缓存气罐容积 $\geq 1$  立方米；

另外，压缩空气在由压缩机进入缓存气罐时，中间需接入冷干除湿机进行初次去水除湿，由缓存气罐出口接入设备时，中间需再次接入冷干除湿机，确保使用的气体无可视残留水分，否则会影响设备有效运行。

### 6.15 选配件-大功率工业吸尘器（非标配）

VCM-3K 大功率工业吸尘器是专为 3D 打印清砂工作而设计。配置强有力的真空泵，吸力强劲；配置自动反吹清灰装置，清灰效果好；配置超大滚轮，便于机身移动；可连续长时间工作，坚固耐用。

VCM-3K 大功率工业吸尘器是将打印完成的工作箱中的未粘结的砂，其工作原理是通过风泵产生负压，将砂吸入管道内，并通过采用旋风分离器将大部分砂子“截留”在小型储砂桶内，一些细微粉尘则继续通过管道，在滤筒内被滤芯过滤下来。小型储砂桶内的砂积聚到一定程度后，会自动打开下方的气动蝶阀，将砂子排到收砂吨袋。

## 7 危险区和安全装置

运动的设备部件、电流造成的生命危险和材料、打印材料造成的危险设备工作区和辊道区域由于碰撞、挤压和剪切对人存在危险。

整个设备、单一设备和元件在高压下工作。此处位置由于电击存在生命危险。



运动的设备部件和材料、打印材料造成的危险



带电设备

### 7.1 急停按键和主电源开关

	主电源开关
	急停开关

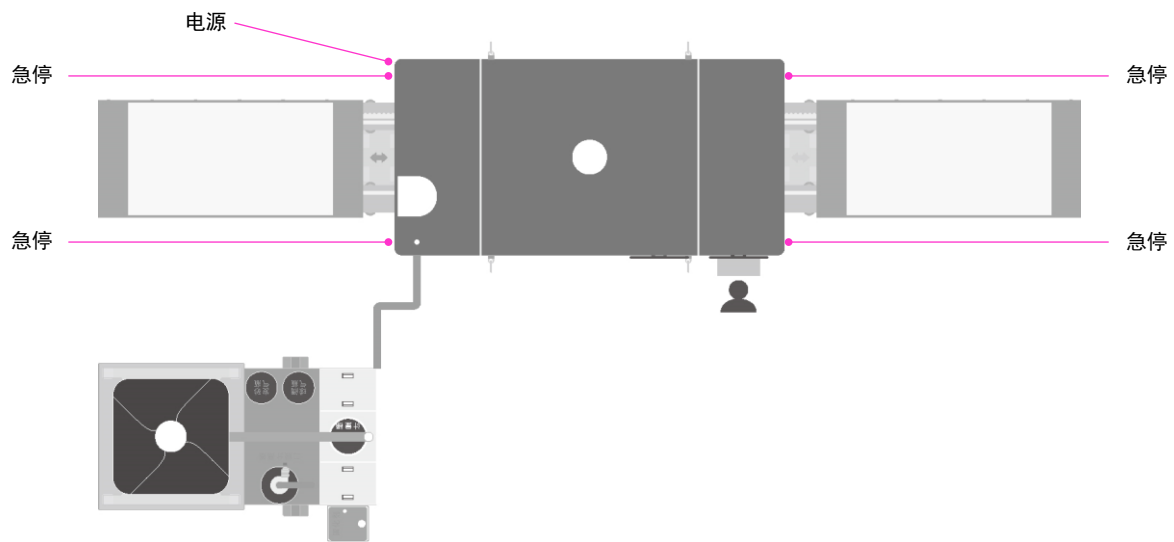


图 55 急停与主电源开关位置

S1800 砂型 3D 打印机有 4 个紧急停止按钮（即“急停开关”），位于打印机左侧上、左侧下、右侧上、右侧下。按下紧急停止按钮，将停止打印过程，并立即停止设备机械运动。请等待部件自动停止后再做操作。运动中的机械部件属于危险源，请远离，以免导致重伤或死亡。

按下紧急停止按钮不会断开设备的电源，因此，您可以继续查看 3DPrnSys 软件，了解关于如何解决问题的信息。

若已按下紧急停止按钮，必须将其复位后，设备才能返回正常的运行状态。复位时，只需将按钮顺时针旋转 90 度，再按一次启动按钮即可。

请假定在您按下紧急停止按钮一小段时间之后，仍然可能存在机械危害，并且请记住，电源仍然是连接的。在紧急停止机制激活时，运动中的部件可能还需要约 10 秒的时间才能完全停止。运动中的机械部件属于危险源，请远离，如果未能避免会导致死亡或重伤。

## 8 布置工作场所



危险

### 不安全工作环境造成的危险

- 在任何情况下都不得允许未受指导人员接近或操作设备。  
操作设备会危害未受指导人员的安全。
- 在工作场所需确保防滑且平整的地面和充足的照明。
- 确保设备周边环境的清洁。
- 准备个人防护设备。
- 在工作开始前需要准确规定使用设备进行不同工作的职责。  
操作员在工作区内对第三人负责。



### 粉尘、微粒状物质和爆炸性气体造成的危险

- 使用设备工作前检查客户方废气排放装置的功能。
- 只有废气排放装置正常工作时才能使用设备工作。
- 切勿尝试在废气排放装置不能正常工作时操作设备。



危险

### 失控启动造成的危险

- 在开始运行前，需确保无人在危险区域内逗留。  
否则可能会导致其他人受重伤。

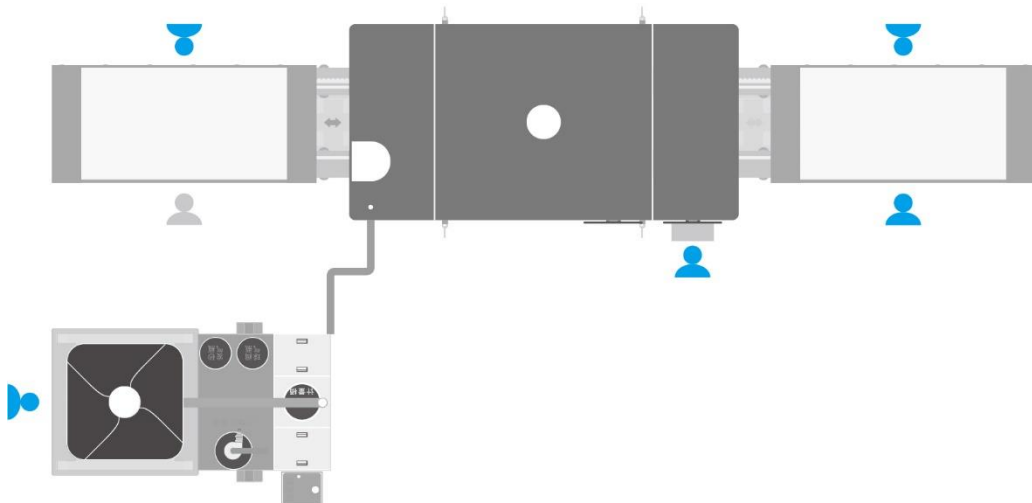


图 56 操作区域

操作员工作位置始终位于危险区之外。

在此位置能够观察外置辊道、驶入上下升降通道和打印室。

## 9 作业

### 9.1 开始运转

- 首先安全布置工作环境。
- 遵守要点 8 布置工作场所。



危险

#### 错误使用造成的危险

- 仅将本设备用于本手册所描述的用途。
- 否则会危害自身安全。可能造成重大人身伤害或财产损失。



警告

未经许可的操作人员造成的危险

只有满足下列条件才可使用设备工作：

- 已经年满 18 周岁，
- 已经得到相应的指导，并且
- 已经理解了本操作手册的内容。

在此包含的描述和指导构成了受过培训和指导的专业人士的基本知识。

这适用于对设备正常运行、启动、操作和停机。

#### 切勿使用设备工作，

- 在您受酒精、
- 药品影响时，
- 切勿使用设备工作。



危险

#### 红外线照射器的通电部件损坏造成的危险

- 在每次开机启动前检查红外线照射器的破损或者损坏情况。
- 一旦确定破损或损坏，立即让人更换红外线照射器。



#### 红外线辐射造成的危险

在加热过程中，红外线照射器发射强烈的红外线辐射光线以及危险的可视的辐射光线。

如果长时间注视光线，可能会对您的眼睛造成不可挽回的损伤！

- 切勿直视光线！
- 切勿在无屏蔽板的情况下操作加工打印区加热装置。

### 9.1.1 准备并接通设备



警告

#### 意外运动造成的危险

如果想要松开夹紧的或者钩紧的气动驱动的设备部件：

- 自己和其他人需要始终保持远离气动驱动的设备部件的工作路径/运行半径。
- 始终使用能保证您在相应设备部件的运行半径外工作的工具。

即便没有操作气缸，气缸也可能由于故障保持承受压力。这样设备部件可能会意外松动。

#### 检查

- 在整个设备区域内清除污染、异物、工具和其他物质。
- 接通压缩空气供应装置。



- 检查所有气动驱动的设备部件和压缩气管的密封性。
- 检查所有设备部件表面明显的损坏和瑕疵。
- 如果确定损坏/瑕疵或者外表有变化，不要再操作设备。
- 在这种情况下应立即确保开关柜主开关断开，防止再次连接。
- 立即向上级和维修人员报告每个损坏/瑕疵和每个外表的变化情况。

#### 废气排放装置

- 为 S1800 设备接通公司内部的废气排放装置。

#### 9.1.1.1 接通主开关并解锁急停按键

- 每天检查所有安全相关的部件的功能及损坏情况。
- 相关内容参见 7 危险区和安全装置。

#### 解锁急停按键并连接主开关

- 检查并解锁设备所有急停按键。
- 之后接通设备控制装置主开关。

驱动系统会启动。

#### 需要时接通打印室照明装置

打印室照明装置用来从外部更好地观察加工打印过程。

9.1.1.2 确认信息和警报

- 遵守操作信息从而形成安全的运行状态。
- 仅允许维护人员进行设备维修工作。

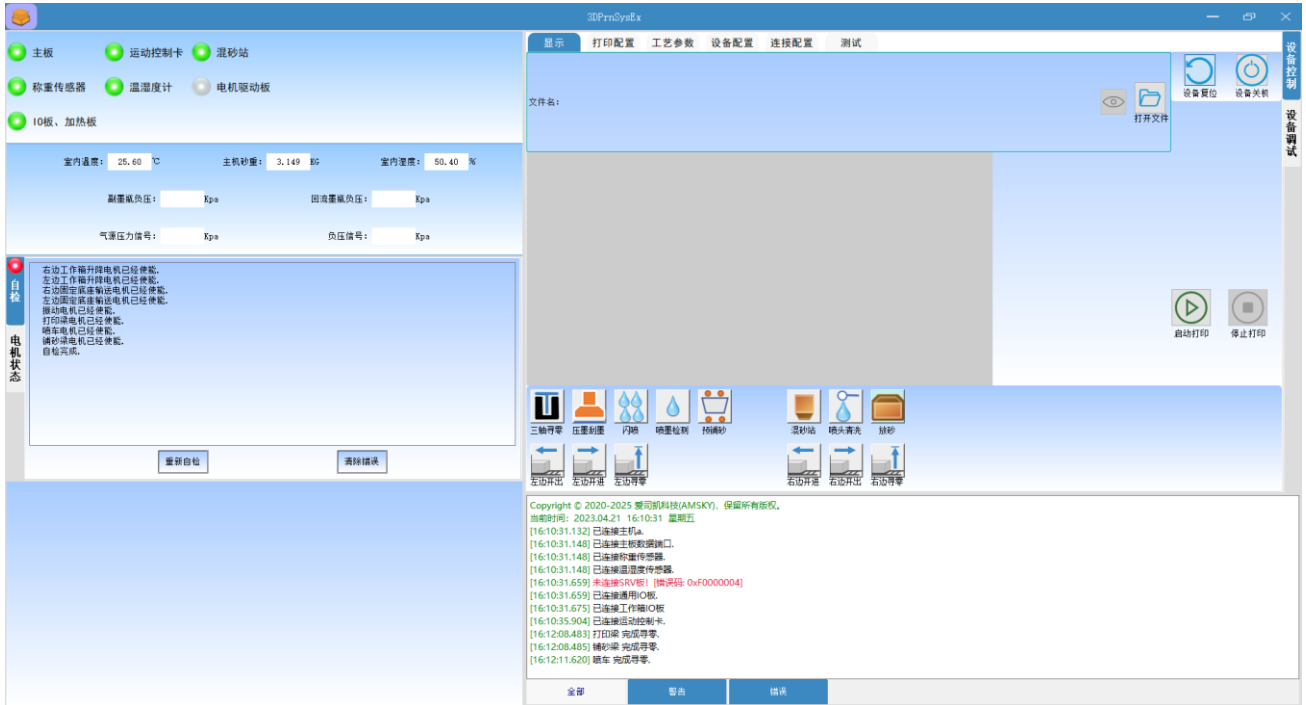


图 57 警报信息

控制屏自检栏的消息列表显示设备的开机自检状态：

- 重新自检
- 清除错误

控制屏警报栏的显示所有的信息和警报。

蓝色字体显示所有状态信息。

警报表示急迫需要操作的信息，以红色字体显示。

不遵守警报信息可能会导致重大财产损失甚至人员伤亡。

9.1.2 填充和排空打印材料



危险

化学反应造成的危险

所有的设备部件和 Amsky 打印材料/型砂都是相互匹配的。

仅使用“树脂”填充设备 S1800。

呋喃和树脂属于不同的树脂材料，在混合时会发生反应。

- 切勿混合呋喃树脂和固化剂。

这样能避免所有接触打印材料的部件粘结和设备出现物质损失。





**误咽、眼睛和皮肤接触以及吸入造成的危险。**

化学物质易燃且有腐蚀性、刺激性和毒性。

- 工作时禁止饮食。
- 禁止吸烟。
- 禁止任何形式的明火和火源。
- 佩戴耐溶剂防护手套和防护眼镜。
- 立即擦掉溢出的液体。

**混合或混淆造成的危险**

- 切勿混合化学物质。
- 切勿将化学物质转存到其他容器中。
- 始终分开保存和存储固化剂。
- 始终遵守安全数据规定和操作指导的提示。

**9.1.2.1 填充砂斗****粉尘和微粒状物质造成的危险**

所有的设备部件和 Amsky 打印材料/型砂都是相互匹配的。  
这样能确保无摩擦的安全运行。

**准备供应型砂吨袋**

- 通过叉车将型砂吨袋放置在砂库。



**警告**

**掉落造成的危险**

- 切勿从工作站攀爬到砂库。
- 登高时使用牢固的梯子。

**型砂排入砂斗**

- 放置型砂吨袋；
- 解开吨袋下砂开口；
- 等待型砂装入砂斗；

**9.2 准备开始任务**

- 首先运行设备。

在界面“显示”里的工作

每次启动设备之后，操作界面会显示主菜单“设备控制\显示”。

### 9.2.1 驶入工作箱

#### 准备工作箱和辊道

- 从工作箱和辊道运行路径上清除所有工具和其他物质。这样能够避免物质碰撞。

#### 选择从外置辊道驶入工作箱

- 确保打印室内没有人。
- 通过快捷按钮选择“左边开进”驶入 1 号工作箱或者“右边开进”驶入 2 号工作箱。



图 58 驶入

### 9.2.2 检查并确认运行状态

#### 检查工作站

- 了解打印材料型砂、固化剂、树脂存储量和运行状态。
- 需要时，排空打印材料并填充打印材料。
- 需要时，准备供应型砂吨袋。

#### 确认消息

存在消息或者警报时，请清除错误。



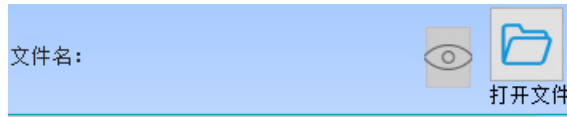
图 59 清除错误


- 首先排除意外的或者不安全的操作状态。

- 然后确认已排除的故障。

### 9.2.3 生成并读入任务

- 点击“打开文件”：仅支持切片 3dslc 格式，3dslc 格式切片文件由排箱切片软件 ContainerAnalyzer 生成；



- 点击  图标，可显示/隐藏 3dslc 预览图；

● 选择文件

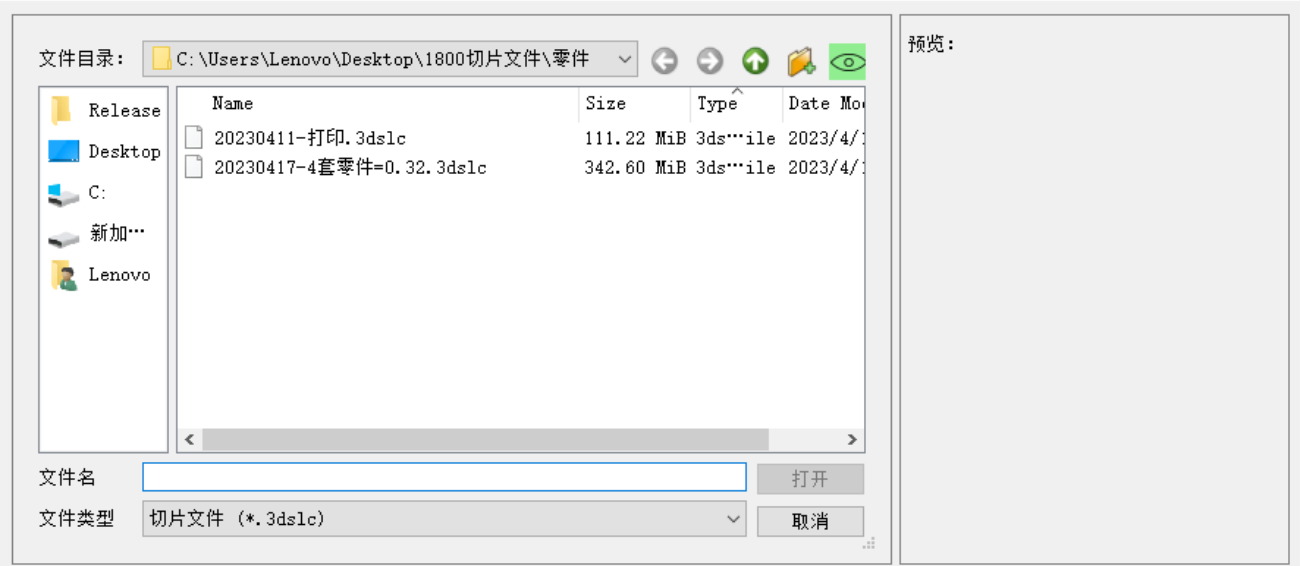


图 60 选择文件

- 选择打印的零件切片文件，点击“打开”，载入零件模型；

#### 读入任务

将 USB 存储器插入操作面板上的 USB 接口。  
系统会识别出任务数据。

### 9.3 打印砂模

- 首先运行设备并逐步准备开始任务；
- 显示当前作业名称、当前层数/总层数；
- 点击“启动打印”，开始打印砂模作业；



图 61 启动打印

开始任务后的后续工作：

- 工作箱加工打印平台向上运行到起始位置；
- 清洁打印头和铺砂装置，为工作做好准备工作；
- 型砂有规律的送入到搅拌罐内；
- 将固化剂添加搅拌罐内；
- 搅拌混合的型砂逐层地覆盖在加工打印平台上；
- 使用树脂打印，直到工作结束；

按照高度不同工作会持续好几个小时。

### 9.3.1 喷墨检测

- 定位纸条；



- 选择按键“喷墨检测”

打印头在打印纸上移动并进行测试打印。

### 9.3.2 清洁喷头



- 选择按键“压墨刮墨”

打印头运行至检修位置；

在此位置打印头打印出打印液。这样就能够清洁打印头。

### 9.3.3 净化喷头



- 选择按键“喷头清洗”



图 62

打印头运行至检修位置；

在此位置打印头打印出清洗液，这样就能够清洗打印头，然后再用树脂净化。

### 9.3.4 保湿打印头



- 选择按键“闪喷”。

打印头运行至保湿站

### 9.3.5 排空并清洁铺砂装置

#### 清洁铺砂装置

- 将铺砂装置运行至清洁和排空位置并通过滚刷清洁粘附的物质。

#### 排空铺砂装置

- 将铺砂装置运行至废砂漏斗，并启动震动。  
以此种方式将砂从铺砂装置排空到废砂漏斗。

### 9.3.6 清空搅拌罐

#### 排空搅拌罐

- 将铺砂装置自动运行到铺砂装置排空位置。这样搅拌罐废料会向下自由进入废砂漏斗中。

#### 需要保持配置不变

- 切勿更改搅拌罐预设的配置。  
更改配置可能会导致任务中断或者型砂故障。

### 9.3.7 运行工作箱加工打印平台

加工打印平台“向上”



左边寻零



右边寻零

- 选择按键“左边寻零”左边寻零或者按键“右边寻零”右边寻零；设备 Z 轴使工作箱平台向上运行。

### 9.3.8 预铺砂



预铺砂

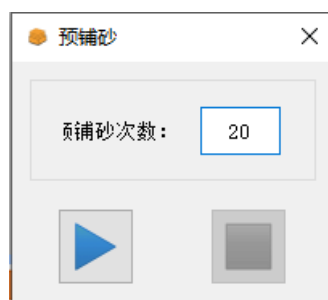


图 63 预铺砂

- 预铺砂，请执行预铺砂；
- 在预铺砂次数中，设置需要铺砂的层数；
- 建议每次打印前，执行预铺砂，确认砂层均匀平整无故障后，再打印。

9.3.9 开始打印

9.3.9.1 打印配置



图 64 打印配置

**修改起始层**

- 选择 设备控制\打印配置；
- 起始层默认为 1，可设置打印起始层；

**加热固化**

- 无须使用加热固化，请勾选“不加热”；
- 须使用加热固化，请勾选“单程加热”；

**暂停打印时长**

- 设备故障中断打印后，恢复打印时可设置暂停打印时长；请使用选项“恢复打印间隔时长”；
- 暂停打印时长可设置，推荐使用时长 1800 秒（即 3 分钟）；

**重喷次数**

- 设备故障中断打印后，恢复打印时可设置重喷次数；请使用选项“恢复打印时额外打印次数”；
- 重喷次数可设置；

9.3.9.2 检查、设置材料配比

- 选择 设备控制\工艺参数；

- 树脂量设置 “x 方向分辨率、Y 方向分辨率”

**需要保持配置不变**

- 切勿更改材料配比的工艺参数的预配置。  
更改配置可能会导致任务中断或者型砂故障。



图 65 工艺参数

9.3.10 暂停打印

**铺砂装置后暂停**

如果想要暂停打印：



- 点击“暂停打印”按钮
- 在覆盖一层砂层之后，点击“暂停打印”按钮；  
加工打印过程完成当前层的打印后，会暂停。  
例如，这对于检查覆盖的砂层非常有用。

如果想要继续加工打印过程：



- 点击按钮“启动打印”
- 加工打印过程继续。

9.3.11 停止打印

如果想要停止打印：





- 点击按键“停止打印”

## 9.4 结束任务

根据高度加工打印过程会持续好几个小时。

加工打印过程结束之后打印头运行经过喷头维护服务站并进行清洁。

紧接着打印头停靠在保湿站。

等待 30 分钟左右，直至打印的砂型或砂芯完全固化。

### 9.4.1 驶出工作箱

#### 准备工作箱和辊道

- 从工作箱和辊道运行路径上清除所有工具和其他物质。  
这样能够避免物质碰撞。

#### 选择驶出工作箱

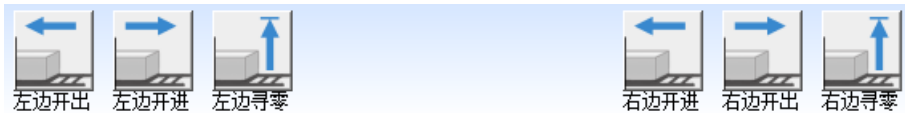


图 66 工作箱控制

- 在工具栏，点击开出按钮。

### 9.4.2 抽吸清洁设备

- 由操作人员去除工作箱中多余的砂子，取出砂型或砂芯；
- 将模型搬运到清砂工作间后，运用工具、压缩空气仔细清除模型中的所有浮砂；
- 将工作箱内剩余的砂子清除，维护、检测压电喷头状况（刮墨、喷孔检测），做好下一次打印准备工作；

## 10 关闭设备

### 10.1 关闭工控机



- 点击设备关机按钮设备关机；

### 10.2 关闭 Amsky S1800 设备

S1800 设备电源由空气开关控制，开关一头指向“OFF”位置即可关闭 Amsky S1800 设备。

## 11 维护保养

本章描述使机器发挥最佳性能所需要的日常保养，如果不参照执行将影响机器性能甚至损坏机器。尽管机器保养要暂时耽搁机器的使用，但它可以使机器发挥最佳性能且防止故障发生。

客户应按照用户使用手册来进行设备的维护和保养，同时做好保养记录。为了保证设备能稳定可靠地运行，应定期由AMSKY认证的工程师进行机器的年检工作，AMSKY免费提供首年年检，之后的年检按双方的相关服务合同进行收费。

△注意：保养前确认机器不在运行状态，然后将机器关闭。

△警告：在机器外壳打开时请勿操作机器，在机器运转时不要打开机器外盖。干扰机器的安全保护系统会造成严重的人身伤害，如电击或被机械损伤。

### 11.1 保养时间建议书

维护项目	维护部位	维护周期	定期更换
清洁机器表面	设备表面	每周	
清洁机器内部空间	打印机内部空间	每天	
清洁喷头组件	喷头组件	每天	
清洁喷头维护组件	维护组件	每天	
清洁铺砂装置	铺砂梁	每天	
清洁刷子	打印机内部空间	每天	
清洁光栅尺	光栅尺	每周	
清洁工作箱集砂槽	工作箱	每天	
清洁砂处理站	砂处理站	每天	
清洁移动底座表面	移动底座	每天	
检查树脂液位	树脂主墨盒	每天	
检查固化剂液位	固化剂墨盒	每天	
清空废墨盒	废墨盒	每周	
导轨清洁及润滑	导轨	每月	
检查压力值	各压力表	每天	
清理混砂罐	混砂罐	每月	
空气压缩机排水排油	空气压缩机	每天	
工控机空间维护	工控机	每季度	
清洗墨盒	树脂和固化剂的主墨盒和副墨盒	每月	
更换供墨系统过滤器	过滤器		每年
更换供墨泵	泵		每年
更换喷头	喷头		每两年（或单孔打印次数达 600 亿次）

## 11.2 清洁流程

### 11.2.1 机器表面清洁

每周一次对机器表面进行清洁。

仔细清洁机器表面，使机器表面的指示标记清晰可见，更重要的是能有效防止在开机器盖时灰尘和砂子落入机器内。设备的可靠和高质量的输出与机器的清洁有直接关系。

在清洁机器表面时，请先用吸尘器吸去所有机器盖接缝处堆积的灰尘和砂子，如果室内空气干燥清洁且机器经常擦拭，

则用干布就足以擦掉表面灰尘和砂子。

如果要彻底清洁，则用湿布和柔和的清洁剂擦拭机器，并用干净的湿布将清洁剂擦拭干净。

### 11.2.2 擦拭污渍

如要清洁污渍，则用湿布和柔和的清洁剂擦拭机器，并用干净的湿布将清洁剂擦拭干净。

如果清洁剂不能将污渍去除，可用布蘸取酒精擦拭。

### 11.2.3 清洁机器内部空间

打开检修门，进入主机内部，清理内部钣金，风琴罩及驱动梁上的树脂，砂子等。

### 11.2.4 清洁喷头组件

#### 喷孔板表面清洗

检查喷孔板表面是否有异物；如果有，先使用注射器填充乙醇，冲洗喷孔板表面，然后使用无纺布蘸取乙醇擦拭，每次擦拭方向一致，无纺布擦拭后的部位不再重复使用。

#### 喷车清洗

使用无纺布蘸取乙醇擦拭喷车安装板上表面及下表面上的异物（如砂子，树脂等）。

### 11.2.5 清洁喷头维护组件

喷头维护组件包括喷头清洗池和喷头保湿池。

#### 每日普通清洁

- 每次打印前使用无纺布擦拭刮片表面，必须保证干净。
- 用无纺布擦拭喷头清洗池和喷头保湿池。

#### 每周彻底清洁

- 用无纺布蘸取乙醇清理刮片上干涸的树脂。
- 用无纺布蘸取乙醇清理留在喷头清洗池和喷头保湿池里的树脂。
- 如果废墨管堵塞，请向喷头清洗池内倒入适量热水，并在废墨管中插入一根硬铁丝疏通。

### 11.2.6 清洁光栅尺

- 打开风琴罩（往两边推）。
- 通过气管用吹气的方式清洁光栅尺上面的灰尘和其它脏物。
- 如气管无法吹去异物，则只用柔软的布或沾酒精擦拭即可。
- 关上（往中间推）风琴罩。

### 11.2.7 清洁铺砂装置

每次打印完成后，从检修门进入内部，用干净的布擦去铺砂梁刮平板底面的砂子，防止砂子粘结在底面，影响下次打印的图案质量。

### 11.2.8 清洁工作箱集砂槽

每次打印完，需将集砂槽内的砂子清除，避免影响周围环境。

### 11.2.9 清洁砂处理站

每次加砂前和加砂后清洁上砂口，避免有脏东西或大颗粒的固体进入储砂罐，影响打印质量。  
每次打印前清理新砂罐周围及电路板周围的砂子，防止砂子影响传感器及电路板的正常工作。

### 11.2.10 清洁移动底座

清理完工作箱后，将移动底座表面清理干净，避免灰尘和砂子将周围环境污染。

### 11.2.11 检查树脂液位

每次开机前，打开主机前门，查看树脂主墨瓶中的树脂量，确认主墨盒是满的，或者能满足当前第一个任务所需树脂量。若树脂不够，请及时添加。

### 11.2.12 检查固化剂液位

每次开机前，查看固化剂墨盒中的固化剂量，确认墨盒是满的，或者能满足当前第一个任务所需固化剂量。若固化剂不够，请及时添加。

### 11.2.13 清空废墨盒

打开主机前门，废墨盒位于主机内部右侧。打印前，请确认废墨盒未满，否则有可能在打印过程中溢出。

### 11.2.14 导轨清洁及润滑

打开风琴罩。

用干的无纺布清洁导轨。

将拖板移动到容易添加润滑脂的位置。

使用润滑脂枪对准直线运动系统上提供的油嘴，补充润滑脂。

在直线导轨滑块内填满润滑脂，其参考尺度是新润滑脂以从滑块以及螺母周边溢出为止，这时，一边用手转动滑块或螺母一边补充，就能使润滑脂分布均匀。

### 11.2.15 光栅尺的日常维护和保养

定期检查平台移动是否顺畅，任何阻力都有可能影响直线电机驱动平台移动的均匀性（在断电的情况下检查）；

光栅尺严禁剧烈震动及触碰，以免破坏光栅尺，光栅尺一旦断裂，就失效了；

不要自行拆开光栅尺，否则可能破坏光栅尺的精度；

应注意防止油污及水污染光栅尺面，以免破坏光栅尺线条纹分布，引起测量误差；

光栅尺应尽量避免在有严重腐蚀作用的环境中工作，以免腐蚀光栅尺表面，破坏光栅尺质量；

如果设备的操作环境良好，不需要经常对光栅尺进行清洁，但为了保证光栅尺使用的可靠性，可以：

- 每隔一定时间通过气管用吹气的方式清洁光栅尺上面的灰尘和其它脏物；
- 如气管无法吹去异物，则只用柔软的布或沾酒精擦拭即可。
- 如果光栅尺沾上油污，则可用柔软的布沾上酒精擦拭，酒精的浓度没有要求，但其中不能含有甲醇，甲醇会腐蚀光栅尺。

### 11.2.16 供墨系统的日常维护和保养

供墨系统是重要组成部件之一，其经常的维护是非常必要的。供墨系统主要是树脂主墨盒和副墨盒，回流墨盒，过滤器和管道等与树脂接触的部分。

- 加注树脂前要将树脂摇匀后再加入主墨盒，以免树脂沉淀造成堵头；
- 上树脂前用乙醇清洗管路一遍，吹干，才能与墨盒喷头连接；
- 每个月要清洗树脂和固化剂的主墨盒和副墨盒，回流墨盒；
- 每个月更换一次树脂和固化剂的过滤器；
- 每年更换一次供墨系统的泵；
- 尽量避免频繁更换树脂，如需更换，务必将所有与树脂接触的部分清洗干净。

- 不同品牌和型号的树脂和固化剂不要混用，以防止出现化学反应导致堵头。

### 11.2.17 喷头的日常保养和维护

#### 若喷头停止工作一周以上

用工业喷头保护剂湿润无纺布，然后把湿润后的无纺布贴在喷头的表面，再用一层或多层保鲜膜包好整个喷头组，以减少干涸。

#### 若喷头停止工作两周以上

需使用乙醇将喷头内部清洗干净（先正压小于 0.015MPa 下压墨 5-10 秒，再自动刮墨），使用洁净压缩空气（无油、无水、0.2 微米颗粒过滤）吹干，使用保鲜膜包裹喷头表面，防止颗粒进入喷头以及防止外部碰撞。

### 11.2.18 气缸日常维护检查

#### 日常检查：

- 动作状态是否顺畅。
- 活塞速度、循环时间的变化。
- 行程有无异常。

#### 定期检查：

- 气缸安装螺栓及活塞杆顶端螺母是否松动。
- 气缸安装框架是否松动以及是否存在异常弯曲。
- 动作状态是否顺畅。
- 活塞速度、循环时间的变化。
- 外部泄漏。
- 行程有无异常。
- 活塞杆有无损伤。
- 是否定期排出空气过滤器中的冷凝水。

如果通过以上检查发现异常，请针对异常的原因进行改善，采取重新拧紧、涂抹润滑脂等必要措施。

另外，如果需要修理或更换气缸，请与 AMSKY 联系。

**警告：**保养及检查基本上以上述项目为主，但也应根据具体情况进行必要的其他检查；错误操作将可能导致机器、装置的破损及动作不良。

机器的拆卸及压缩空气的供气和排气。拆卸机器之前，须先确认采取了被驱动体坠落防止措施和失控防止措施，然后切断供给空气和设备电源，并排出系统内的压缩空气。

另外，重新启动之前，应确认采取了弹出防止措施。

### 11.2.19 搅拌罐清理

在机器断电的情况下，打开搅拌罐上的有机玻璃盖板，用吸尘器吸去粘接在罐壁及搅拌叶片上的砂子和固化剂。若久不清理，粘结起来的大颗粒砂块会影响正常铺砂，以及破坏打印图案的表面质量。

## 11.2.20 压缩空气维护

在打印机中有一个压缩空气过滤系统（油水分离器），位于电控柜内。

### 11.2.20.1 排水排油

为了能给设备提供干净无水无油的清洁气体，每天应给油水分离器做一次排水排油处理。

### 11.2.20.2 更换空气过滤芯

油水分离器中含过滤芯。不能根据过滤芯的外观情况来决定更换过滤芯的频率，因为大的灰尘颗粒可以看到，而小的灰尘颗粒即使脏了该换了也看不到。

空气过滤芯要六个月一换，如果是保修客户，要在下一次到场时进行更换。

## 11.2.21 工控机维护

- 定期清理硬盘里的垃圾文件。
- 定期清理电脑内部的灰尘。
- 定期检查电脑的散热和地线。
- 定期给硬盘做碎片整理。
- 定期查杀病毒。
- 尽量避免非法关机等操作。

## 12 故障排除

### 12.1 远程支持准备

当您需要服务工程师远程技术支持时，我们建议您收集一些设备的基本信息和您所遇到的问题；这些信息对于能尽快解决您的问题非常重要。为了我们的服务工程师能够远程支持您，请务必提供以下帮助：

- 在 AmSky S1800 设备旁边保证有可连通的电话；
- 安装了 3DPnSys 的电脑在需要时必须能连接 Internet；
- 若必要时，我们可能会在您的电脑上安装远程支持程序。

#### 12.1.1 远程支持的网络安全

AMSKY 总是与您一起工作，以确保您的网络安全和系统稳定。

- 只有在您同意时，AMSKY 才连入您的网络；
- 只有 AMSKY 内的授权人员才能存取 AMSKY 设备数据且数据是加密的。

#### 12.1.2 通用故障问题诊断

在打电话给您的服务工程师前，请按照本手册所提供的指南，尝试自己解决问题。如果您发现问题不能解决，请您准备收集和回答以下所列的问题，当您给我们的服务工程师打电话时，您详尽如实的回答对他们非常有用。

##### 12.1.2.1 问题

- 1、AmSky S1800 设备最后正常工作是什么时候？
- 2、在发生故障之前做了什么事情？比如：
  - 是否搬动过 AmSky S1800 设备？
  - 是否给设备做过清洁或维护保养？
  - 是否使用了非 AMSKY 认证的耗材？
- 3、屏幕上有没有显示错误消息？如果有，它们提示了什么（错误代码等）？

- 4、3DPrnSys 打印控制软件的版本？
- 5、故障是一直发生（所有打印材料）还是只在固定的时间内发生？比如：
  - 发生在特定的砂子或粒度？
  - 发生在特定的固化剂或树脂？
  - 发生在特定的模型？
- 6、故障似乎是随机发生的吗？
- 7、您是在什么房间环境温度和湿度下储存树脂和固化剂？
- 8、树脂供应商要求的环境温度、湿度和最佳质量的使用日期如何？
- 9、Amsky S1800 设备的环境温度和湿度是恒温恒湿的还是波动的？波动的范围有多少？
- 10、如果故障出现在 3DPrnSys，请记录下故障的代码和提示消息。

**AMSKY 爱司凯**

---

爱司凯科技股份有限公司  
广州市越秀区东风东路745号紫园商务大厦 邮编：510080  
www.amsky.cc  
修订于[2022年10月28日]