

## 第三章 第五节 保养和常见故障处理

### 学习目标

通过讲解 FDM 机的维护保养、对常见故障的处理这一学习任务的学习，学生能：

- 1、了解打印机维护保养要求和方法。
- 2、能处理打印机常见的故障。
- 3、以小组合作的形式，按照规定操作流程。

### 建议学时

8 学时

### 学习任务描述

对使用了一段时间的打印机进行维护保养，掌握维护保养的方法；对有故障的打印进行调试和维修，以小组合作形式分析打印机故障的原因，研究维修的方法，尝试维修并检验维修效果。

## 第一部分 知识准备

### ? 引导问题

打印机使用过程中，我们常常需要对其进行保养和维护，这样才能减少打印的故障发生率，延长打印机的使用寿命，那我们保养的要求和方法有哪些呢？

### 一、机器保养要求和方法

要求：

- 1、维护设备时，禁止用水清洗或者擦拭设备，用水清洗设备容易造成设备生锈，影响设备正常运行和影响打印精度。
- 2、如果有铜套的机型则不用上润滑油，如果有轴承的机型则需要上油，但要注意

上油时适量。

3、设备一般每半个月保养一次，包括清理打印的灰尘和打印残留废料、用少量酒精擦拭杠杆、给轴承上油、最后清理送料齿轮上的残余材料。

4、清洁打印平台时，将玻璃板取下，用湿布擦拭干净，晾干后放回打印平台，因为平台安装方式因机型而异，重装平台后并不能保证平台够平，所以一般我们需要重新调试打印平台。

保养方法：

- 1、使用打印机一段时间后，为避免灰尘进入打印头内，应对打印头进行清理。
- 2、用面巾纸或者布沾少量酒精，擦拭 X 轴和 Y 轴的光杠。
- 3、滚珠丝杠涂抹少许黄油，点击移轴图标，使平台上下移动，保证黄油涂抹均匀。
- 4、打开前风扇盖板，用镊子或者尖锐的工具，刮拭齿轮内的残料，再用毛刷清理。

耗材保存：

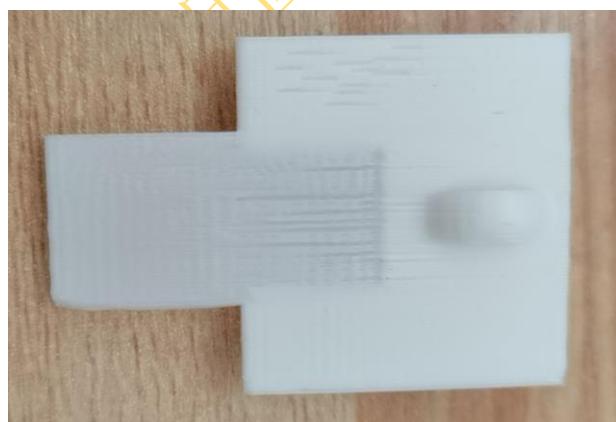
- 1、打印完成后，存放未用尽耗材时，需将料头固定至料盘固定孔内。
- 2、日常存放应放置在常温、干燥、避光的环境下。
- 3、拆开的耗材尽量在 1 个月内用完。

### 引导问题

我们使用机器过程中经常会出现这样那样的问题，或者打印过程中出现问题导致打印失败，如何解决一些我们常见的问题呢？

1、残料堵塞、进料和出丝不顺问题处理：

故障现象：



故障分析：

a. 材料弯曲，进料时由于材料前端变形，不能垂直向下输送。

b. 残料堵在喉管处。

c. 耗材加热温度不正确。

D. 特氟龙管损坏变形。



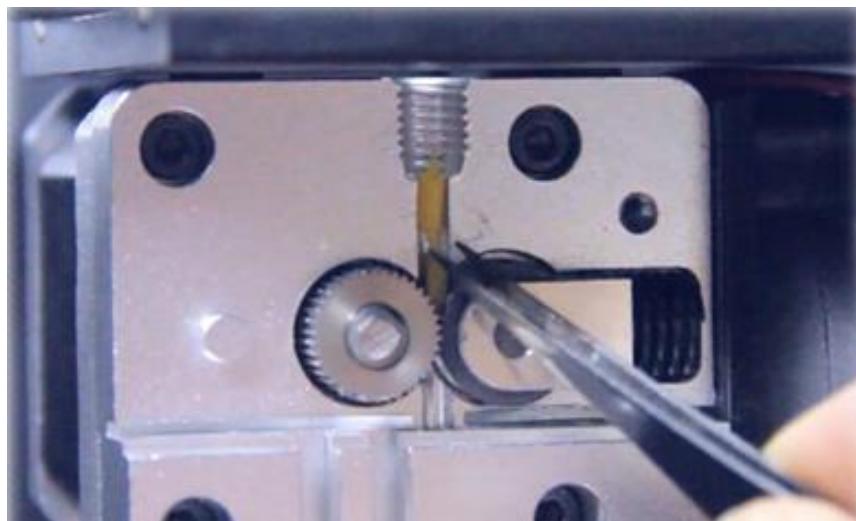
e. 耗材质量差

f. 打印时喷嘴离平台过近，导致没有足够的空间让融化的耗材流出。

故障解决办法：

a. 进行进料操作时，需要先将材料捋直，保证材料在进料过程中能保持垂直向下输送。

b. 当进行了错误的退料操作时，会导致残料被遗留在喉管或送料器内，堵塞新材料进料的通道，这时我们需要把喷头升温至 200°C，再拆卸盖板，把残余料去除。

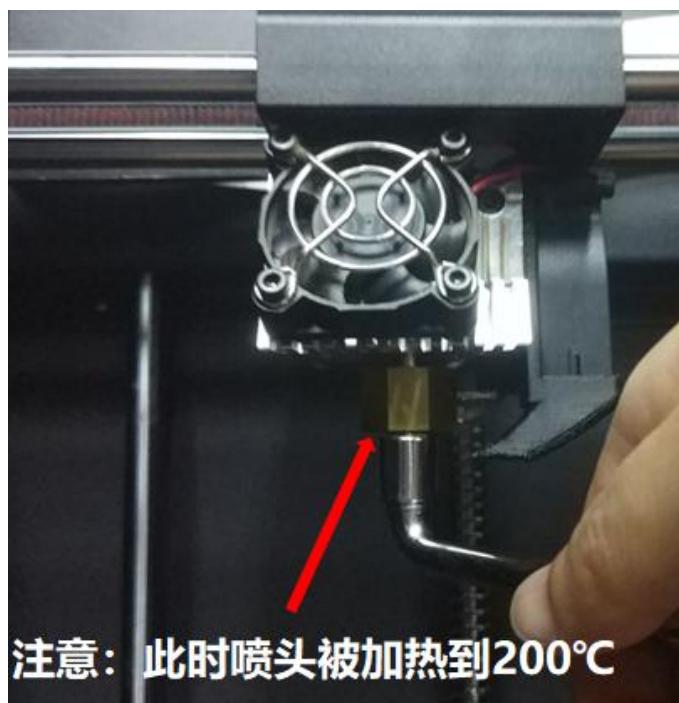


- c. 不同耗材使用的加热温度不相同，如没有达到所需温度，就会导致出丝不顺。这时需要把耗材加热到所需温度。
- d. 喉管中的特氟龙管在长时间高温作用下也会变软，如果有材料刮蹭到就会变形，而变形的特氟龙管一方面妨碍耗材运动，另一方面也起不到保护作用，这时需要更换新的特氟龙管。

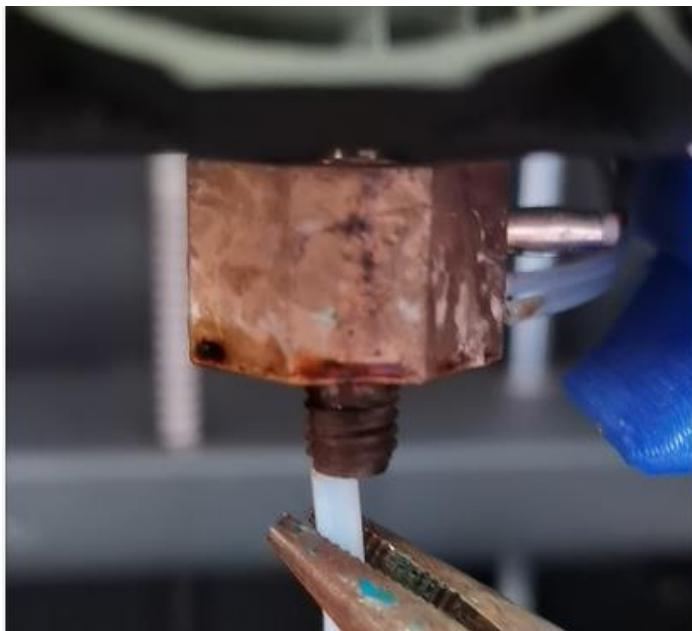
首先加热喷头至 200°C



然后用专用工具拧下喷嘴。



再用 M3 钻头钻入喉管内，从喉管内拔下特氟龙管。



最后把新的特氟龙管插入喉管内，没有虚位，再装上喷嘴即可。

- e. 更换材料打印试试。
- f. 喷头和平台距离过近，打印会在第 3 或 第 4 层才会流出耗材，处理方法重新调平平台，拉开喷头和喷头距离、调整切片软件第一层层高，或加 Z 轴偏移。

## 2、错层故障处理。

故障现象：模型左右或前后发生错位现象。



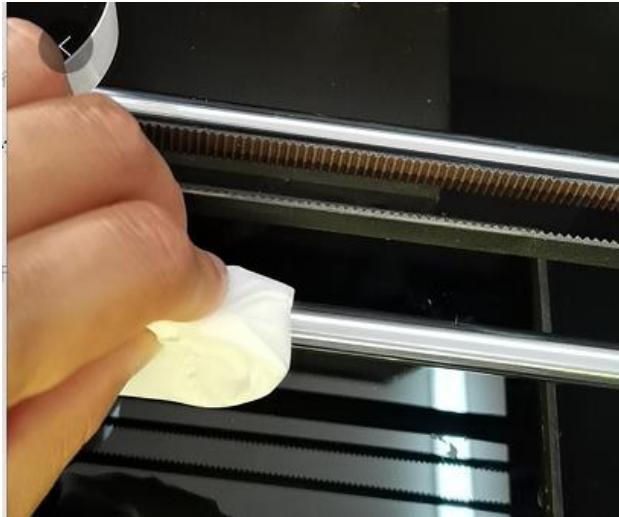
故障分析：

- a. 打印头运动过程中受阻导致电机失步。

- b. 线材打结。
- c. 打印速度过快。
- d. 打印过程中玻璃板没有固定好，玻璃板移动了。
- e. 同步带松动或同步轮没有锁紧在电机的轴上。

故障解决：

- a. 首先留意打印过程中有无碰到打印喷头导致发生位移，其次解锁点击，然后用手左右前后移动喷头，查看是否有阻力，如果阻力大，说明该方向的光杆脏了，需要用酒精清洗光杆，直至喷头可以在光杆上无阻力运动。



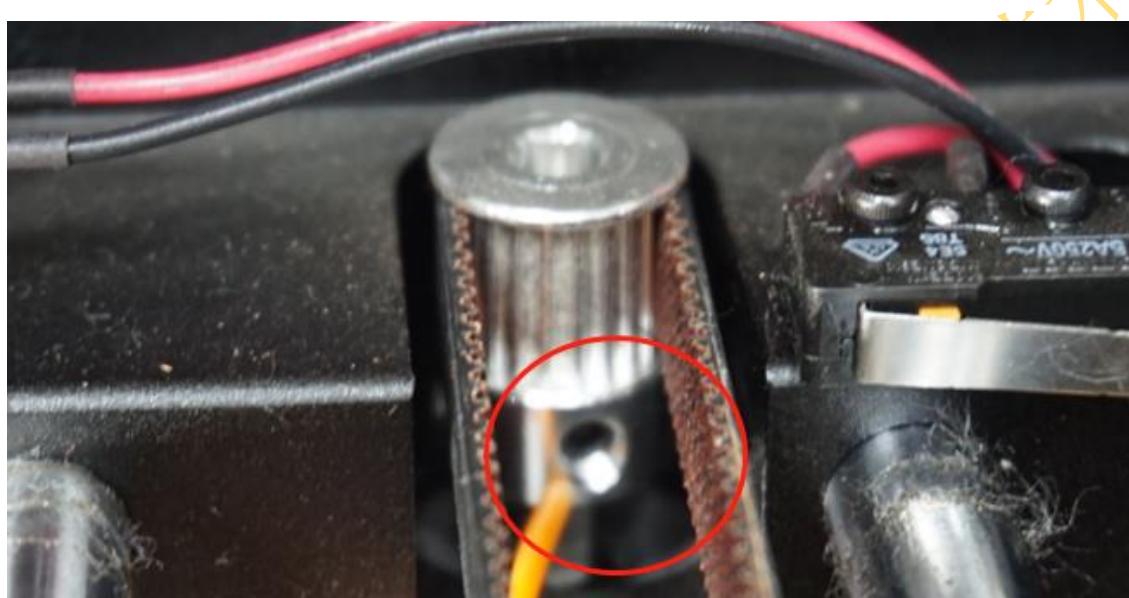
- b. 留意一下线材送料情况，看看线材在送丝中途或在料盘里有没有出现打结现象，如果有则理顺线材。
- c. 降低打印速度。



d. 重新安装好打印平台。

e. 检查同步带是否松动，如果松动则扭松紧固螺丝，拉紧同步带或者加上扭力弹簧；如果同步轮松动，则上紧顶丝。

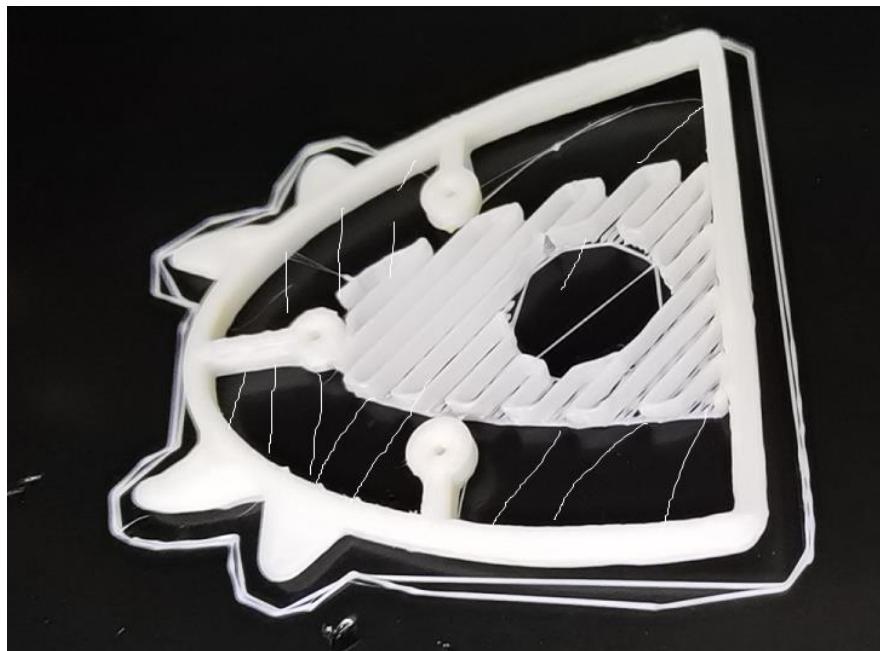




### 3、翘边、拉丝问题处理:

故障现象：

- a. 模型边缘处不与玻璃底板粘合在一起，导致发生翘边。
- b. 拉丝就是在穿越开放空间时有残留线状物体，这主要的原因是在挤出头移动的情况下，耗材从喷嘴漏出。



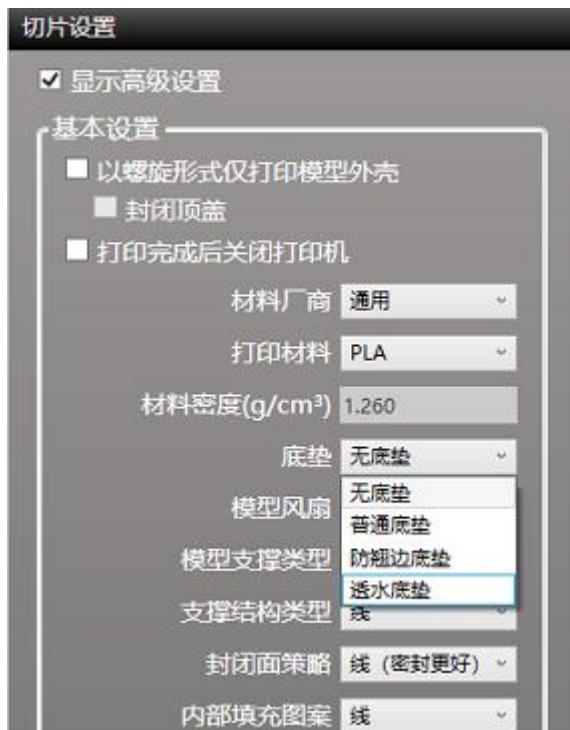
故障分析：

- a. 翘边是因为塑料冷却的过程中会收缩，当打印较大零件时，每单位面积产生的收缩累积起来产生的向内拉力就很大，造成边缘翘边。
- b. 而拉丝主要原因是回抽距离不足，回抽速度过慢，或者打印温度过高，穿越移动距离过长。

故障解决：

翘边问题处理

- a. 在切片设置时，选择使用防翘边底垫，设置合适的边缘扩展值。



- b. Print the build plate with special adhesive.
- c. Heat the build plate during printing; PLA is set to 30°C, ABS is set to 60–80°C.
- d. Adjust the build plate to be level; the distance between the nozzle and the build plate affects the quality of the first layer. If the distance is too far, the part cannot stick to the plate; if it is too close, it妨碍s the nozzle from dispensing filament.

#### 拉丝问题处理

- a. For the problem of insufficient retraction distance, set the retraction distance in the slicing software; try increasing the retraction distance by 1mm each time to test its effect.



b. 回抽速度过慢设定决定了耗材以多快的速度抽离，抽离过慢，融化的耗材依然会流出。



c. 打印温度过高，耗材就会非常粘，也容易出现拉丝的情况，可以尝试将喷头的温度调低 3-10 摄氏度，这样在其他参数都正常的情况下能有改善。

d. 移动距离短，材料就没时间流出喷嘴，但移动距离长，材料就容易流出来，容易产生拉丝现象，所以打印时，在切片软件里把零件拉近点打印。

打印平台无法校准问题处理：

故障现象：经过多次调平，平台依然无法调平。调节过程中，四颗调节螺丝都拧在最紧

或最松状态，平台依然无法调平。

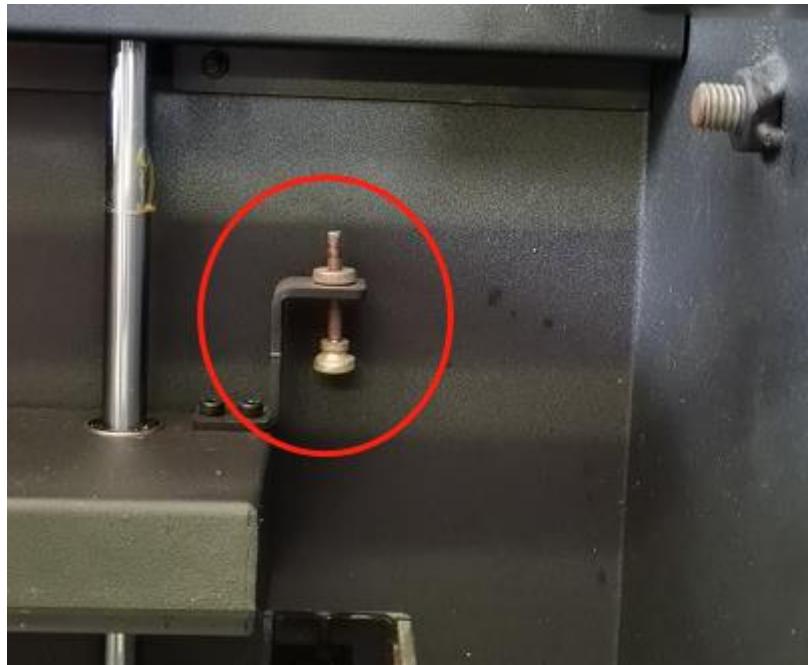


故障分析：

如果调节过程中，四颗调节螺丝都拧在最紧或最松状态，但平台依然不平，这时是 Z 轴限位螺丝松动，位置发生变化，影响平台调平。

故障解决：

- 调整平台右后方的限位螺钉，注意螺钉越往上拧，平台距离喷头就越远。



b. 再次进行平台调整操作，使平台与喷头的距离达到最佳打印距离时即可。

#### 4、测温异常问题处理：

故障现象：出现低温报警或检测不到喷头温度。



故障分析：

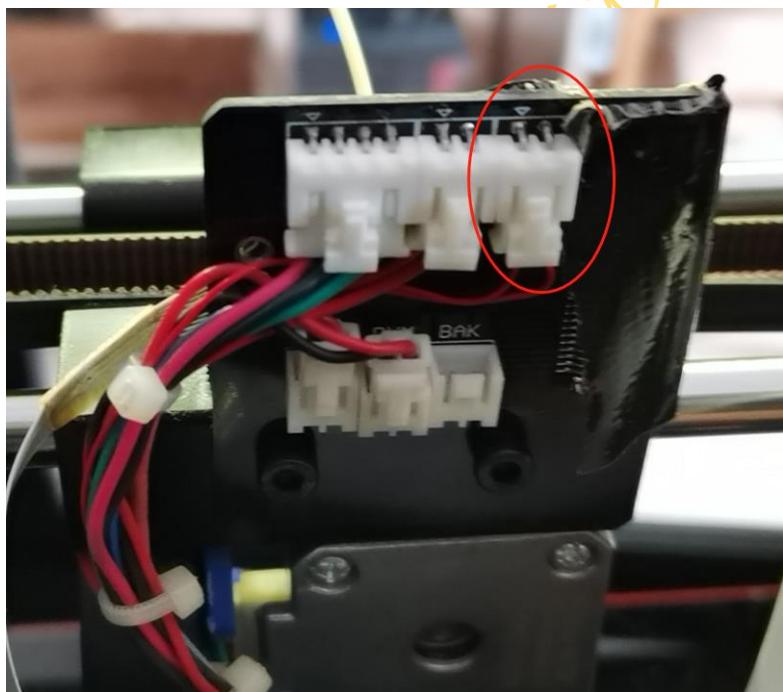
- a. 热敏电阻损坏或没有接好
- b. 转接板是否损坏或没接好
- c. 排线是否断开或没接好

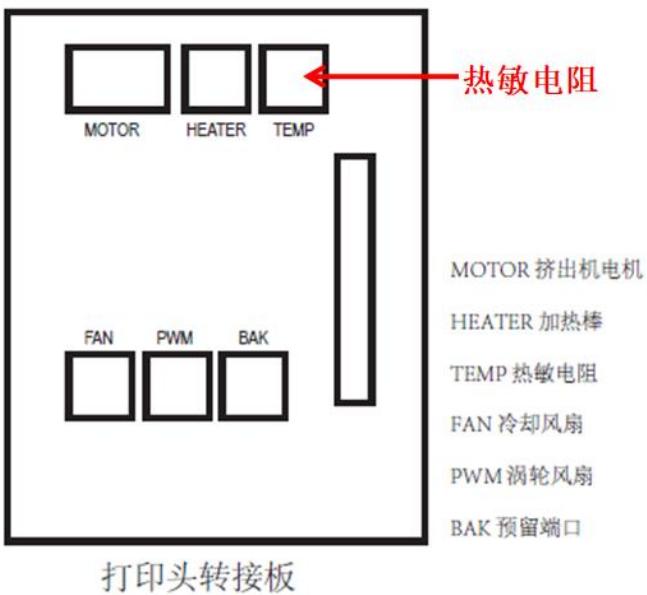
故障解决：

a、检测热敏电阻是否损坏，检测其有没安装好。



b、检测插口又没松动，如果松动重新插上。





b. 检测电线、排线有没断开，断开则更换。

5、不能加热或加热不到指定温度问题处理。

故障现象：点击加热喷头但却没有加热，或者加热不能到达指定温度。



故障分析：

a. 加热棒是否损坏或有没插好？

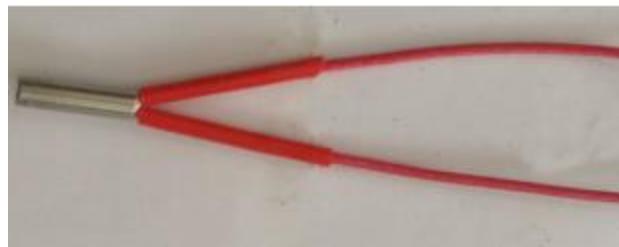
b. 线路有没断？

c. 转接板插口有没松动？

- d. 电压是否够 24V?

故障解决:

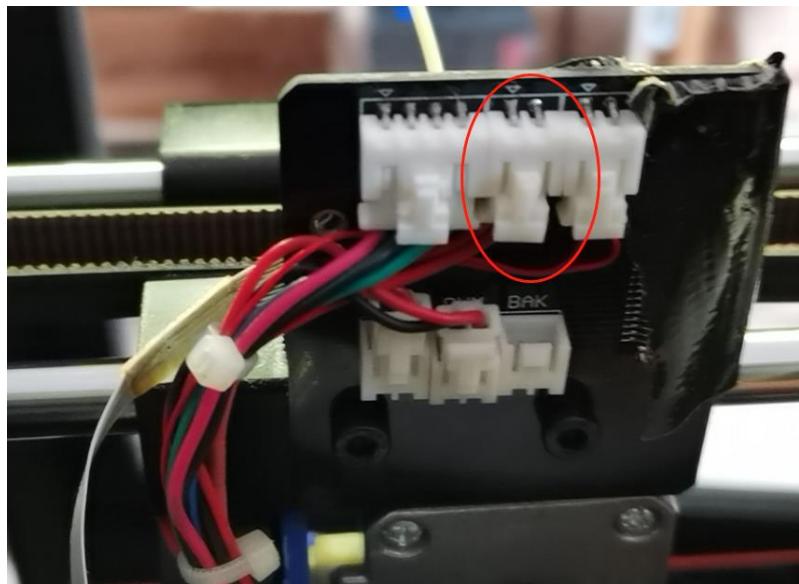
- a. 检查加热棒是否损坏或有没插入喷头模块?



- b. 检查线路有没断。

- c. 检查插口有没松动。





打印头转接板

d. 用万用表测量转接口电压和电池输出电压，看看够不够 24V，如果不够考虑电池是否老化，调整电池电压或更换电池。

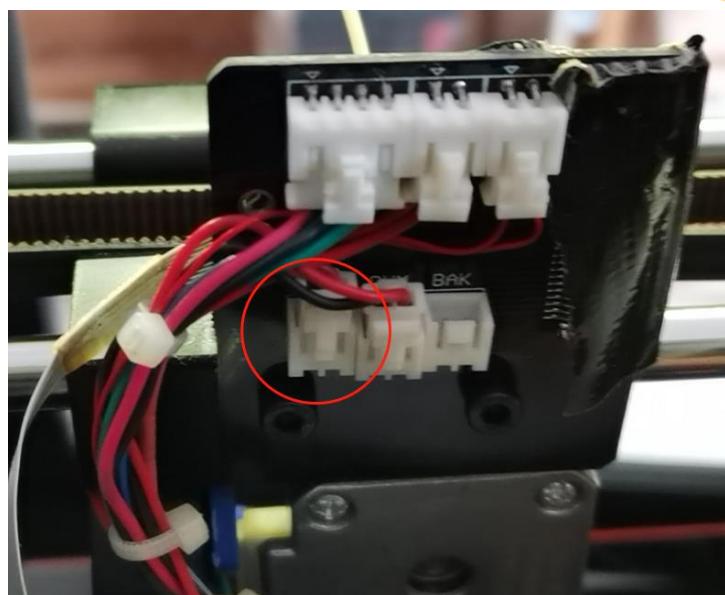
## 6、风扇故障问题处理。

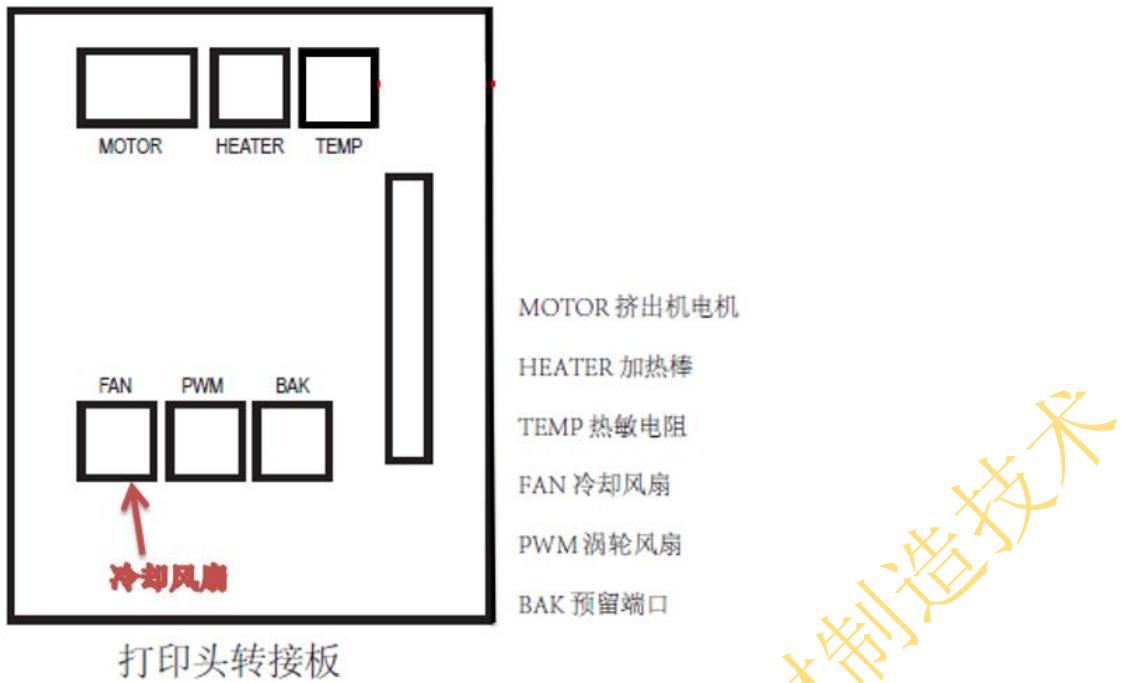
故障现象：风扇停止转动



故障分析：检查风扇电线有无断、风扇接口有无松动。

故障处理：更换风扇，接回电线，检查转接板和主板风扇接口有无松动，松动则重新插紧。





打印头转接板

## 7、打印质量差的问题处理：

故障现象：

- a. 打印中途不出丝。



b. 打印零件出现切口。



c. 细节丢失。



d. 表面斑点及条纹。

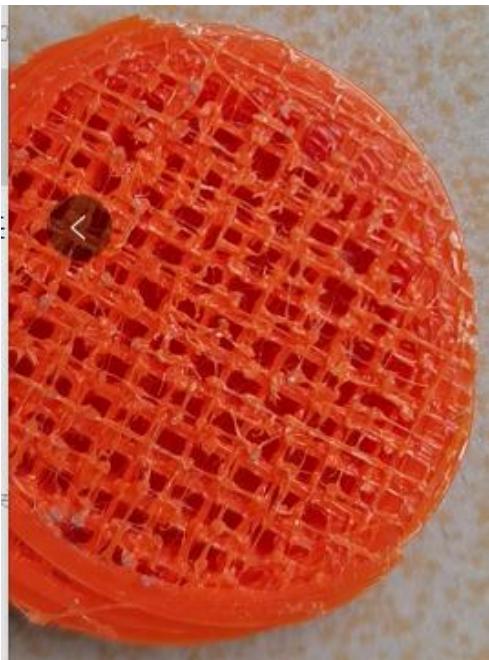
技术学校增材制造技术



e. 顶层、薄墙有缝隙。



f. 弱填充



#### 故障分析：

- a. 其主要原因可以检查：耗材用尽、发生咬丝问题、堵头、挤出机步进电机驱动过热。
- b. 每一层之间结合的非常牢固才能得到结实的物件，否则物件就有可能发生层分离及出现切口的问题。可以检查是否层高（层厚）值太高、打印温度过低。
- c. 大多数的打印机采用的都是 0.4mm 的喷嘴，但在打印一些细节比喷嘴直径还小的物件时，会出现细节丢失的问题。
- d. 打印时，每次的回抽和挤出过程中，会产生额外的震动，或者打印每层结束时，喷头会回到开始打印的地方，再继续下一层打印，这样就会产生痕迹。
- e. 顶层（层数）厚度不够、填充比率比较低、挤出量偏低
- f. 填充图形为线填充、快速蜂窝形；填充挤出量不足。

#### 故障处理：

- a. 更换耗材、提高打印温度、疏通喷头、在驱动芯片上添加更加有效的散热系统。



- b. 大多数 3D 打印机所配备的喷嘴的直径是 0.3–0.5mm，一般层高设定值应小于喷嘴直径的 20% 理想的层高打印出来，新一层会稍有压力的印在旧的一层，这样两层才会结实的结合在一起；相比较低的打印温度，较高的打印温度可以使耗材粘结的更好。如果你确定你的层高没有问题，那么就可以从打印温度上找原因，可以尝试依次增加 10 度来测试一下打印效果。直到找到合适的温度。

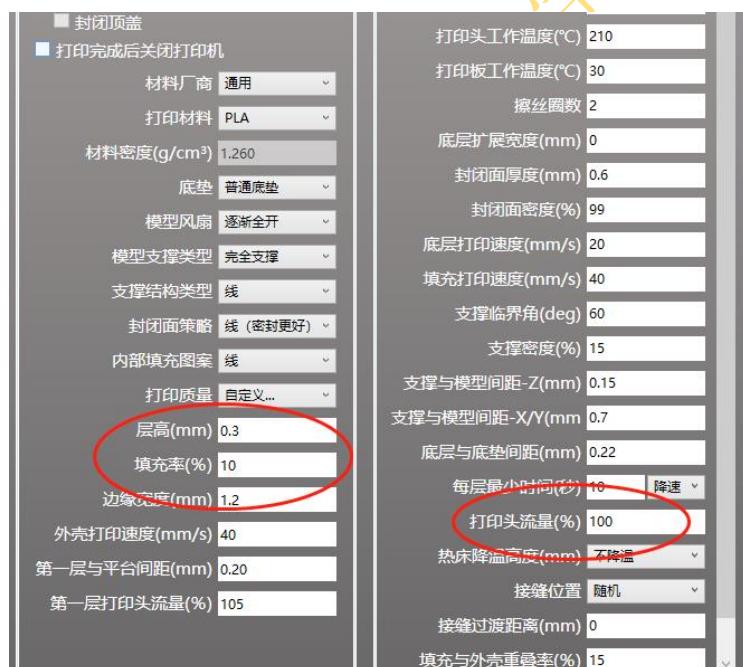


- c. 更换喷嘴或在设计的时候，将小于喷嘴直径的细节调整为等于或大于喷嘴直径。

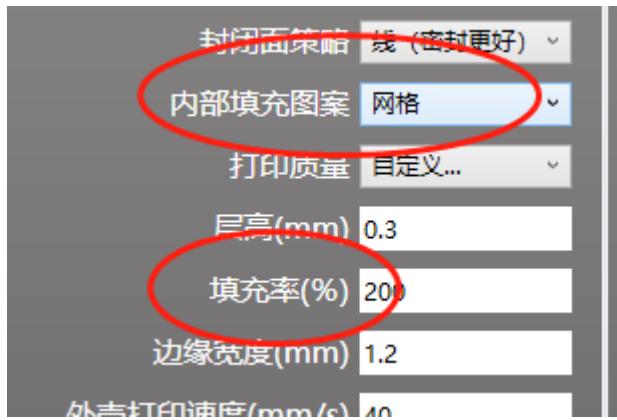
d. 避免不必要的回抽；将打印开始的地方设置在背面等看不见的地方。



e. 在切片软件中增加顶层厚度（或层数）和提高填充比率、提高挤出量；调整挤出宽度。



f. 填充图形设置为网格，蜂窝形，三角形；填充挤出量调整为 200%。



## 第二部分计划与实施

### ? 引导问题

学习了打印机使用过程中常见的一些故障问题处理办法，那么大家是否掌握了处理打印故障的技巧呢？大家能否根据打印机的故障现象来分析故障产生的原因，找到解决故障的办法呢？在掌握了打印机故障排除后，我们能否活学活用，给打印机设置故障呢？

以小组为单位，分组进行打印机故障修复，并且交叉设置故障，互相出难题测试，每个小组修复完成后填写故障排除卡。

打印机故障排除卡				
序号	故障现象	分析原因	解决办法	是否解决
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

### 第三部分评价与反馈

#### 1、自我评价

学习任务名称:

评价项目	是	否
1. 能否识别打印机故障。		
2. 是否找到故障原因		
3. 是否找到排除故障的办法		
4. 是否完成了小组分配的任务		
5. 能否合理分配每组成员的任务。		
6. 能否独立完成大部分故障排除。		
7. 对自己的表现是否满意		

#### 2、小组评价

序号	评价项目	评价 (1-10)
1	是否能融入团队	
2	能否服从小组安排	
3	能否胜任分配任务	

4	是否遵循安全操作规则	
5	是否遵守场所操作原则	
6	能否执行教师布置的任务	
7	是否主动学习	
8	能否协调、促进小组完成任务	
9	是否操作规范	

评价人：\_\_\_\_\_

年   月   日

### 3、教师评价

序号	项目	教师评价			
		优	良	中	差
1	考勤是否达到要求				
2	着装符合要求				
3	遵守课堂纪律				
4	学习的主动性和独立性				
5	与小组成员积极沟通并协助其他成员共同完成学习任务				
6	会快速查阅各种资料				
7	教师综合评价				