每天的任务：整理前一天的记录与数据；

开展新一天的实验并对数据与过程中遇到的问题学到的知识做好记录（手机电脑纸）。

12.14

（1）确定磨料流量 1h

瓢重0.06kg，原装调砂套下1min出0.205kg磨料，即磨料流量0.2kg/min。

此磨料流量为0606最常用磨料流量，后续实验基于此磨料流量完成。

（2）采集数据 4.5h

380MPa下磨料切割数据3组，每组10Min；

380MPa下磨料切割过程中调砂套堵了数据1组；

380MPa下磨料切割过程中软管逐渐堵塞数据2组。

（3）遇到的问题

软管1/2段堵塞怎么模拟？先在软管里装1/2磨料。

高压泵出水口漏水维修；

为什么喷嘴测试时点“水”也会出磨料？有时磨料开关没有关紧，这时纯水测试也会出磨料。

为什么刚开始切的时候容易堵，怎么避免？上一次切割任务完成后，混合腔、磨料软管内会残留一些磨料，刚开始切时水压低，残留物加上新的磨料就容易引起回水堵塞。可以在切割前先纯水测试20s清除残留物，然后再正式切割。那纯水测试为什么不会回水？因为此时只需带走残留物吗。纯水测试只需带走残留物，而如果直接切割就要带走残留物加新的磨料？

10分钟的切割程序切6s就不切了，还出现很多次这样的情况。这时点击暂停，然后再开始就会继续切割了。

切割过程中不出磨料了，停机后发现调砂套堵了，这是个新故障。

拆小砂罐下装置时手握外型类似传感器的装置会容易一些。

高压泵高压缸漏水了，还没解决，等公司派人过来换密封件。公司来人了，解决了。

对小砂罐位置做了调整，让它可以竖直了。

对破裂的风琴罩做了粘连。

冷水机高温报警，第二天找沙工处理了，处理办法是先开pump再开compressor。

12.16

（1）采集的数据 4h

300MPa下磨料切割数据3组，每组11Min；

200MPa下磨料切割数据3组，每组11Min；

100MPa下磨料切割数据3组，每组11Min；

100MPa下磨切割过程中软管逐渐堵塞数据5组（均是先正常切割一段时间，之后再逐渐堵塞，开始堵塞的时间依次为7分钟、几十秒、几十秒、2分多、4分多）。

（2）遇到的问题

高压泵高压缸漏水的问题解决了，办法是换了密封圈； 1h

高压泵出水口频繁漏水的问题解决了，办法是用两个扳手一个夹螺母一个拧螺栓。之前用单个扳手拧，虽然拧不动了，但并没有拧紧。还有就是拧紧螺纹的时候要先拧松再拧紧。

为什么磨料阀气动阀门会有没关紧的情况出现？这种情况在软管堵塞后出现的情况比较多，一般软管堵塞后气动阀门都是没有关紧的：切割过程中气动阀门打开，磨料流下，当软管堵塞后磨料便堆积在气动阀门口。停机后气动阀门关闭，但由于阀门口有堆积的磨料，所以阀门无法完全闭合，即没有关紧。

磨料阀安装低了会怎样？有什么影响吗？

100MPa下磨料切割过程中比较容易堵塞，为什么？因为100MPa的水产生的真空较小，吸走磨料的速度与磨料流量相差不大，一旦磨料中出现较大颗粒杂质或软管溅水，就非常容易造成堵塞。

12.17

（1）采集的数据 3h

小砂罐中磨料逐渐耗尽数据1组

磨料耗尽数据3组

阀口30%堵塞 3组

阀口60%堵塞 3组

（2）遇到的问题

阀口部分堵塞的模拟，不需要去测它的磨料流量，只需要用胶布贴不同面积即可。理论上此情况下真空介于4.2（正常磨料切割）和4.8（磨料耗尽）之间.实验证明这个猜测是正确的。

12.19

（1）采集的数据 3h

软管完全堵塞数据3组

软管近小砂罐端脱落数据3组

软管近喷嘴端脱落数据3组

（2）遇到的问题

大砂罐中磨料耗尽，加入新磨料后磨料送不到小砂罐。原因是大砂罐到小砂罐的运输管路中间部分堵实了，拆下大砂罐下送砂管道与小砂罐上方管道，用气枪吹出管道中磨料再重新接回后恢复正常；

关于软管部分堵塞的模拟，真实的情况是软管一段堵住了，磨料切割仍在继续，同时软管中的磨料越积越多直到磨料停止供应。所以，应该怎样模拟部分堵塞呢？

为什么不用曾博说的堵1/2或1/4段呢，因为那样两三秒钟就全堵了，能拿到的数据量非常少，且每组实验准备要耗时数十分钟，数据获取难度大。

小砂罐破裂处胶粘。

12.20

（1）采集的数据

软管弯折数据6组；

软管没有插紧数据5组；

380MPa磨料切割数据3组。

（2）遇到的问题

风琴罩破裂处贴保鲜膜；

小砂罐漏砂出贴胶带；

机床清理。

软管没有插紧，那么会有漏气的情况，有空气进来那么真空就小了，测到的真空压力数值应当就变大了。但真实情况恰好相反。

同一种工况每次采集到的数据有很大差异，怎么办？目前的做法是增加实验，试图得到几组比较接近的数据。

12.21

（1）采集的数据

磨料阀空气入口堵塞数据3组；

磨料阀空气入口进水数据3组；

磨料阀安装位置过低数据3组

（2）遇到的问题

磨料阀空气入口堵塞，那么相当于空间更加密闭了，此时空气会更稀少，测得的数值会更小；

磨料阀空气入口进水，切割时空气入口处的水会随磨料一起被吸入软管，但也仅限于前期数秒的时间，之后基本就与正常的磨料切割一致了。

12.22

（1）采集的数据

1档堵塞数据2组

2档堵塞数据1组

3档堵塞数据3组

（2）遇到的问题

软管部分堵塞的模拟：

首先真实的部分堵塞是怎样的？

一类是软管中部分位置粘上异物，同时磨料继续正常流动；

另一类是软管中部分位置粘上异物，同时随着切割继续，软管中磨料越积越多，直到完全堵塞。

第一类的部分堵塞相当于是磨料软管用来传送磨料的截面面积变小，可以用在软管近喷嘴处夹流量调节夹改变软管截面面积的方式来模拟；

第二类的部分堵塞相当于软管中累积了一部分磨料，并且累积量逐渐增多，可以用预先在软管内装一部分磨料的方式模拟，但由于装一部分磨料进软管后几秒内就会发生完全堵塞或装进去的磨料迅速被喷嘴吸出，能得到的数据非常有限。

部分堵塞的数据获取成本大。20min一组

堵塞的过程是用来传送磨料的截面面积从大到小、磨料流量从大到小（这两个是一个事）的过程。试一下吧，也许用上流量调节夹后面会堵起来。试一下先。

采到的数据应介于不堵和完全堵塞之间。1档堵塞和2挡堵塞的数据都和正常切割的数据大小相当，但数据变化规律与正常切割不同，倒是与软管完全堵塞时的变化规律有些类似；3档很快就会出现堵塞的情况，整根软管都会塞满，这之后磨料就停止流动了。

最好是能有软管堵一部分然后保持住并继续输送磨料切割。这个情况发生不了，可以先在软管里装一部分磨料堵一段，然后如果从小砂罐下来的磨料量和混合室吸走的磨料量能一致，那么这个情况就实现了。

12.23

（1）采集的数据

预先装四分之一段软管磨料数据1组

预先装二分之一段软管磨料数据1组

2档堵塞数据2组

软管返水数据3组

喷嘴紧贴工件数据3组

（2）遇到的问题

可以考虑加一类工件没有切穿的实验，只是现在没材料，没法做

什么叫喷嘴，什么叫砂管？

**总结**

怎么做呢，每类做几组？每组做多长时间？

每类至少3组，每组10min。

做实验是为了获得足够多的数据。

真空度越大，气体越稀薄，测到的数值越小

各工况一般的真空范围：

100MPa 4.35-4.65 4.35-4.65 4.35-4.65

200MPa 4.1-4.35 4.2-4.4 4.15-4.4

300MPa 4.05-4.3 4.05-4.25 4.05-4.25

380MPa 3.9-4.3 3.7-4.3 3.9-4.3 3.9-4.3 3.7-4.1 3.9-4.3

30%调砂套堵塞 4.1-4.3 4.1-4.3 4.1-4.35

60%调砂套堵塞 4.32-4.46 4.35-4.55（有部分值到4.6） 4.3-4.45

磨料耗尽 4.76-4.79 4.76-4.79 4.76-4.79

软管2档堵塞（部分堵塞） 4.05-4.35 3.95-4.3 3.95-4.3

软管完全堵塞 2.8-3.4 2.2-2.5 2.4-3

软管近喷嘴端脱落 4.89-4.9 4.89-4.9 4.89-4.9

软管近小砂罐端脱落 4.76-4.8 4.76-4.8 4.76-4.8

软管没有插紧 3.9-4.3 3.5-4.1 3.8-4.1 3.6-4.1 3.6-4.1 用后3个

软管弯折 2.5-3.3 3.8-4.0 3.9-4.1 2.8-3.5 2.8-3.5 2.7-3.4 用后3个

磨料阀空气入口堵塞 3.65-4.05 3.65-3.95 3.65-3.95（包含一部分异常值）

磨料阀空气入口进水 3.6-4.3 3.6-4.2 3.75-4.15 （分前后期）

磨料阀安装位置过低 3.9-4.1（数据相对更稳定） 3.9-4.15 3.9-4.15

喷嘴紧贴工件表面（0.5mm） 4-4.16 4-4.2（中间有异常值） 3.9-4.2

软管返水 4.92-4.93

注塑机

4种工况，每种15组数据，采样频率200HZ，每组7000数据点

时域特征·时频域能量特征·XGBoost集成算法

用小波包分解时选了2000个数据点