

# 课题计划书

课题名	C类模具换模作业流程标准化
编号	INJ-006
主导部门	注塑部
课题组长	麻关明
活动周期	2017年2月-6月
定期活动原则	日期：每周二、周五
	时间：10:00~16:00
	场所：成型现场
选定背景	
<p>背景：</p> <p>1、因模具结构不同，操作及作业不同，现没有根据模种类进行分类的作业流程。</p> <p>2、转模时间长。</p> <p>3、人为操作不当，损坏模具。</p> <p>4、导致生产计划未达成。</p>	

主要内容	推进时间
现状调查	7月8日 ~ 7月30日
原因分析	8月1日 ~ 8月15日
对策实施	8月16日 ~ 8月30日
维持管理	9月1日 ~ 9月30日
课题目标	
指标名	分钟
缩短换模时间	60分钟以内
高层意见	
审批日期	签字

## ■ 课题组织架构

分类	姓名	部门名	课题活动职责
课题组长	麻关明	注塑部	负责活动的开展，人员分工安排，技术指导。
课题书记	曾书如	注塑部	负责资料收集及作成。
课题成员	彭智林	注塑部	负责现状调查核实不同模具种类统计
	陈剑辉	注塑部	原因分析，对策实施，再现实验，拍照
	李建华	注塑部	执行改善活动
	周运华	注塑部	执行改善活动
	张朝阳	注塑部	执行改善活动
部门长	麻关明	注塑部	维持管理

## ■ 课题预估效果

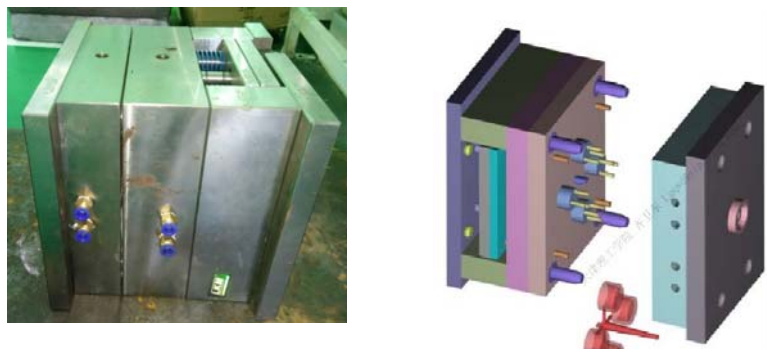
### 1) 有形效果

- ◆ 产出效果： $(\text{改善前} - \text{改善后}) \times \text{工时单价}$
- ◆ 投入费用：5000元
- ◆ 实际效果：产出效果 - 投入费用

### 2) 无形效果

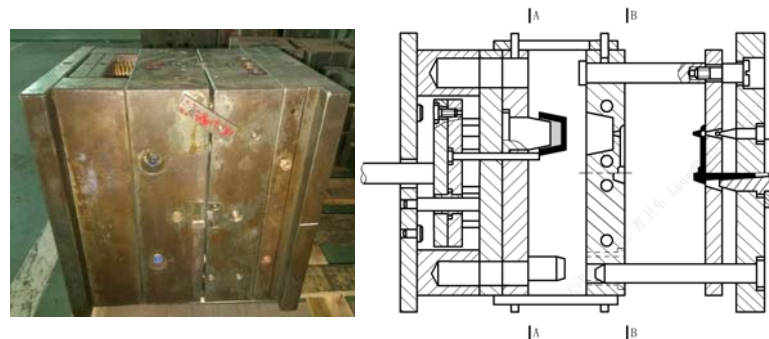
- ◆ 提高生产效率
- ◆ 提高品质
- ◆ 提高技工的技能水平

## ■ A类模具-单分型面注射模



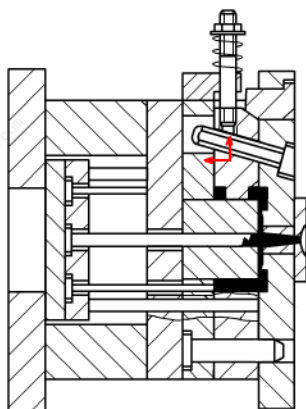
**A类模具:**塑件和浇口凝料连成一个整体，只需要一个分型面来取出塑件和凝料。模具被一个分型面分成动模板和定模板，因此，又称为两板式模具塑件和浇口凝料连成一个整体，只需要一个分型面来取出塑件和凝料。模具被一个分型面分成动模板和定模板，因此，又称为两板式模具。

## ■ B类模具-双分型面注射模



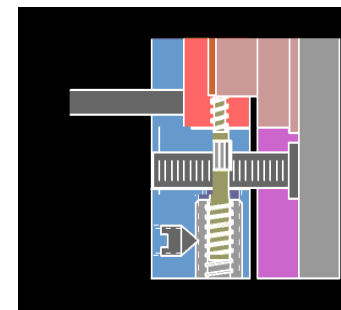
**B类模具:**也称三板式注射模，中间增加了一个可移动的流道板。

## ■ C类模具-侧向分型抽芯注射模



**C类模具:**当塑件侧壁有通孔，凹穴或凸台时，其成型零件必须制成可侧向移动的，否则，塑件无法脱模。

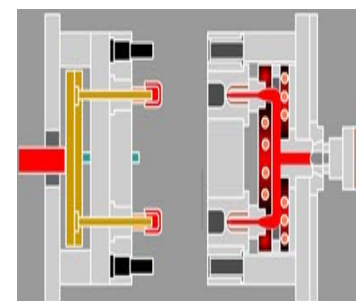
## ■ D类模具-侧向分型抽芯注射模



**D类模具：**成型带有内螺纹或外螺纹的塑件，为了能自动卸螺纹在模具内设有能转动的螺纹型芯或螺纹型环。

## ■ E类模具-热流道注射模

**E类模具：**成型带有内螺纹或外螺纹的塑件，为了能自动卸螺纹在模具内设有能转动的螺纹型芯或螺纹型环。



## 换模作业分析表

工序名：换模      操作人数：1人      制定日期：2017.7.22  
设备名：26#注塑机      更换品番：打印机-南方包装把手

No	作业动作	开始时间	截止时间	用时分类（分钟）			浪费及改善对策导出	
				准备	更换	调机	浪费	改善对策
1	寻找工具1，并到临机台借	9：00	9:10	10			内作业浪费	转模外作业，3定/制作专用台车
2	喷防锈油/卸水管	9:10	9:30		20		单人作业，时间浪费	两人分工作业，合并同步进行。
3	拆中子/抽芯	9:30	9:50		20		动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
4	油管对接	9:50	10:05		15		方法，分工，不合理，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
5	关门	10:05	10:06			1		
6	开马达	10:06	10:07			1		
7	合模	10:07	10:08			1		
8	关马达	10:08	10:09			1	动作浪费	可同步进行
9	开门	10:10	10:11			1		
10	装吊环	10：11	10：12		2		方法，分工，不合理，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
11	拆压板螺丝	10:12	10:22		10		方法，分工，不合理，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
12	开马达	10:22	10:23			1		
13	开模	10:23	10:24			1		
14	关马达	10:25	10:26			1	动作浪费	可同步进行
15	模具吊出	10:26	10:30		4			
16	模具转运至存放区	10:30	10:45		15		方法不合理，时间浪费	可换模完成后再进行
17	拆吊环	10:45	10:46		1			
18	找出下个计划的模具	10:46	10：50	4			时间浪费	可提前准备
19	装吊环	10:50	10:51		1			
20	将待装模具搬运至机台边	10:51	11：05	14			动作浪费	可提前准备
21	开马关	11：05	11：06			1	动作浪费	可同步进行
22	顶出顶杆	11：06	11：07			1		
23	关马达	11：07	11：08			1	动作浪费	可同步进行
24	顶杆换位	11：08	11：13		5			
25	开马达	11：13	11：14			1		
26	顶杆退回	11：14	11：15			1		
27	关马达	11：15	11：16			1	动作浪费	可同步进行
28	模具吊进	11：16	11：20		4			
29	开马达	11：20	11：21		1			
30	调整模厚	11：21	11：31			10	动作浪费	输入模具厚度，设定自动调模。
31	模具对正	11：31	11：41			10	方法不合理	对机台及模具进行划线，当模具线与机台线一至时，模具对正完成

# 现状调查



## 换模作业分析表

工序名：换模

操作人数：1人

制定日期：2017.7.22

设备名：26#注塑机

更换品番：打印机-南方包装把手

No	作业动作	开始时间	截止时间	用时分类（分钟）			浪费及改善对策导出	
				准备	更换	调机	浪费	改善对策
32	关门	11：41	11：42			1		
33	合模	11：42	11：43			1		
34	关马达	11：43	11：44			1	动作浪费	可同步进行
35	开门	11：44	11：45			1		
36	装压板螺丝	11：45	12：00		15		方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
37	拆吊环	12：00	12：01		1		方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
38	开马达	12：01	12：02			1		
39	开模	12：02	12：03			1		
40	测试顶出动作	12：03	12：04			1		
41	关闭马达	12：04	12：05			1		
42	安装水管	12：05	12：15		15		方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
43	油管对接	12：15	12：25		10		方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
44	装抽芯装置	12：25	12：35		10		方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
45	调试抽芯动作	12：35	12：40			5		
46	投入原料	12：40	12：50		5		方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
47	设定参数	12：50	12：55			5	方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
48	确认模温，料温	12：55	12：58			2	方法，动作浪费	两人分工作业，合并同步进行。
49	调机	12：58	13：10			12		
50	试作，IQC检查首件	13：10	13：15			5		
51	调机	13：15	13：20			5		
52	确认首件合格，量产	13：20	13：25			5		
53	5S整理，换模完成	13：25	13：30			5		
总用时：268分钟				28	154	86	备注：根据分析表得出，有颜色部可以改善。	



## ■ 工具治具现状



工具放置  
凌乱，使  
用时找不  
到工具

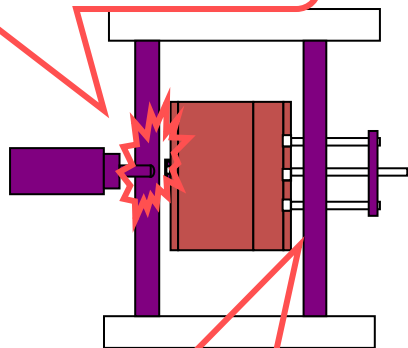
## ■ 模具上模前期准备不足



模具上模前  
各项准备确  
认不足。

## ■ 模具对咀

需校正模具浇口与  
设备喷嘴的同心度



设备顶杆与模具  
顶出孔难以对正

模具无定位  
圈，对咀困  
难（400S）

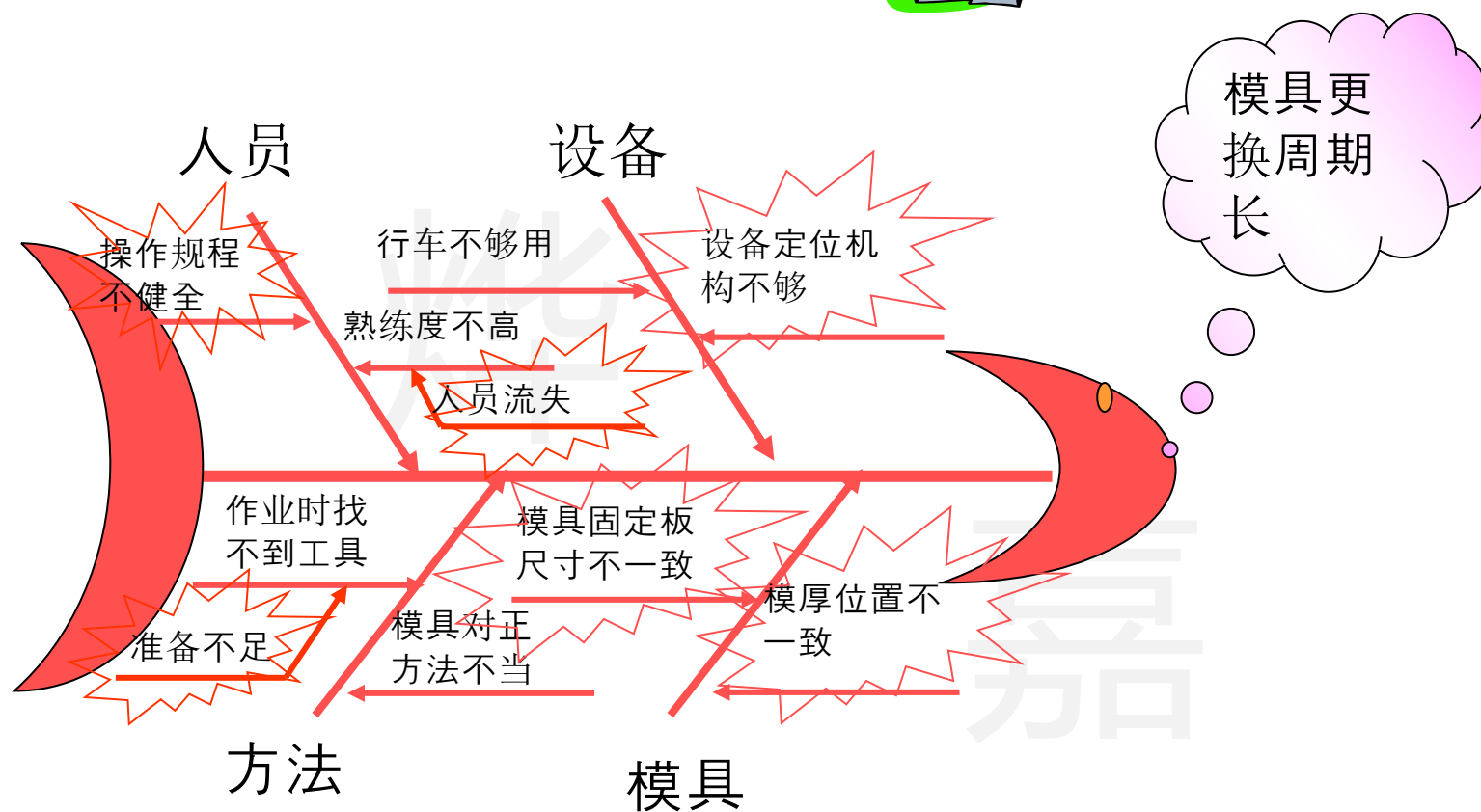
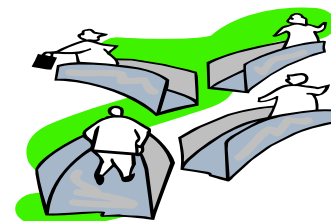


模具吊模  
时间长，  
没有使用  
双行车。





## ■ 要原分析



## ■ 对策实施计划

<div> <div>←→计划</div> <div>←→实际</div> </div>							
What	Why	Who	how	when			
				7月	8月	9月	10月
模具对咀方法不当	缺少定位坐标	彭智林	在模具与机台上划定定位中线	←→ ←→			
工具准备不足	作业时找不到必要的工具	刘小明 陈剑辉	所有上模工具集中到工具车上，做形状管理	←→ ←→			
模具固定板尺寸统一	换模时需调换螺钉孔位置	刘小明 陈剑辉	统一模具固定板尺寸	←→ ←→			→
增加设备定位机构	模具定位不良	麻关明	增加设备定位机构	←→ ←→			
上模技工技能不足，并加以培训	上模技工流动大，业务熟练度低	刘小明 陈剑辉	固定上模技工人员，并加以技能训练		←→ ←→		
标准化管理	目前车间无相关作业指导文件	曾书如	编制模具更换作业标准			←→ ←→	

## 1、工具改善实施

节约找工具时间损失

改善前



所有工具集成在一个工具车上面，省去了中找工具时间损失



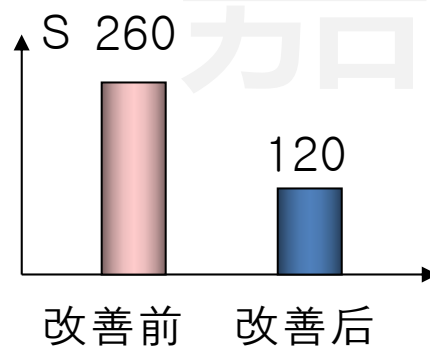
改善后

## 2、切换模具提前吊起改善实施

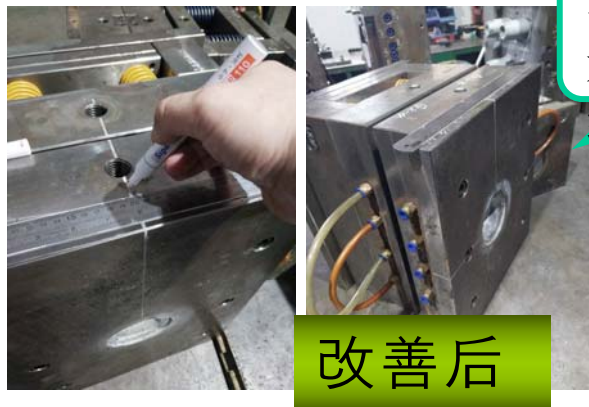
切换模具提前升到机台高度，减少切模具上下等待时间



吊模时间减少了140秒



## 3、模具提前划线改善



在机台中心位置  
划垂直线和平衡  
线

改善后

## 4、模具提前划线改善



改善前



改善后

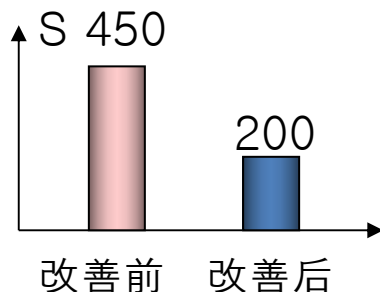
在机台中心位置划垂  
直线和平衡线

## 5、模具对咀改善实施



改善前

模具没有定位装置，  
模具对咀没有参照物



改善后

在机台与模具天面与侧面中心点  
划上参照线，可快速实现模具与  
炮台对咀



# 改善后效果确认



换模作业标准										工序名：换模	操作人数：2人	制定日期：2017.8.20
										设备名：26#注塑机		更换品番：打印机-南方包装把手
改善前							改善后				分工说明	
N	作业动作	开始时间	截止时间	改善前用时分类（分钟）			开始时间	截止时间	改善后用时			
				准备	更换	调机			更换	调机		
1	寻找工具	9：00	9:10	10			9：00	9：10		10	A技工负责提前1小时准备好换模所需的工具。	
2	喷防锈油/卸水管	9:10	9:30		20						B技工负责	
3	拆中子油管	9:30	9:50		20						A技工负责	
4	油管对接	9:50	10:05		15						B技工负责	
5	关门	10:05	10:06			1	9：10	9：11		1	A技工负责	
6	开马达	10:06	10:07			1						
7	合模	10:07	10:08			1						
8	关马达	10:08	10:09			1						
9	开门	10:10	10:11			1						
10	装吊环	10：11	10：12		2		9：11	9：12	1		B技工负责	
11	卸压板螺丝	10:12	10:22		10		9：12	9：16	4		A技工负责前安全门拆压板螺丝，B技工负责后安全门拆压板螺丝。	
12	开马达	10:22	10:23			1	9：16	9：19	3		A技工负责	
13	开模	10:23	10:24			1						
14	关马达	10:25	10:26			1						
15	模具吊出	10:26	10:30		4							
16	模具转运至存放区	10:30	10:45		15						最后完成	
17	卸吊环	10:45	10:46		1							
18	找出下个计划的模具	10:46	10：50	4							生产前，提前完成	
19	装吊环	10:50	10:51		1						生产前，提前完成	
20	将模具搬运至机台边	10:51	11：05	14							生产前，提前完成	
21	开马达	11：05	11：06			1	9：19	9：20	1		A技工负责	
22	顶出顶杆	11：06	11：07			1						

13

# 改善后效果确认



换模作业标准										工序名：换模	操作人数：2人	制定日期：2017.8.20
										设备名：26#注塑机		更换品番：打印机-南方包装把手
改善前							改善后				分工说明	
N	作业动作	开始时间	截止时间	改善前用时分类（分钟）			开始时间	截止时间	改善后用时			
				准备	更换	调机			更换	调机		
23	关马达	11：07	11：08			1	9：20	9：22		2	A技工负责	
24	顶杆换位	11：08	11：13		5						A技工负责	
25	开马达	11：13	11：14			1					A技工负责	
26	顶杆退回	11：14	11：15			1					A技工负责	
27	关马达	11：15	11：16			1					A技工负责	
28	模具吊进	11：16	11：20		4		9：22	9：23	3			
29	开马达	11：20	11：21		1		9：23	9：28		5	B技工负责	
30	调整模厚	11：21	11：31			10					B技工负责	
31	模具对正	11：31	11：41			10	9：28	9：30		2	B技工负责	
32	关门	11：41	11：42			1	9：30	9：32		2	B技工负责	
33	合模	11：42	11：43			1					B技工负责	
34	关马达	11：43	11：44			1					B技工负责	
35	开门	11：44	11：45			1					B技工负责	
36	装压板螺丝	11：45	12：00		15		9：32	9：37		5	A技工负责前安全门，B技工负责后安全门	
37	拆吊环	12：00	12：01		1		9：37	9：39	2		B技工负责	
38	开马达	12：01	12：02			1					B技工负责	
39	开模	12：02	12：03			1					B技工负责	
40	测试顶出动作	12：03	12：04			1					B技工负责	
41	关闭马达	12：04	12：05			1					B技工负责	
42	安装水管	12：05	12：15		15		9：39	9：49	10		B技工负责	
43	油管对接	12：15	12：25		10						A技工负责	
44	装抽芯装置	12：25	12：35		10						AB技工负责配合完成	

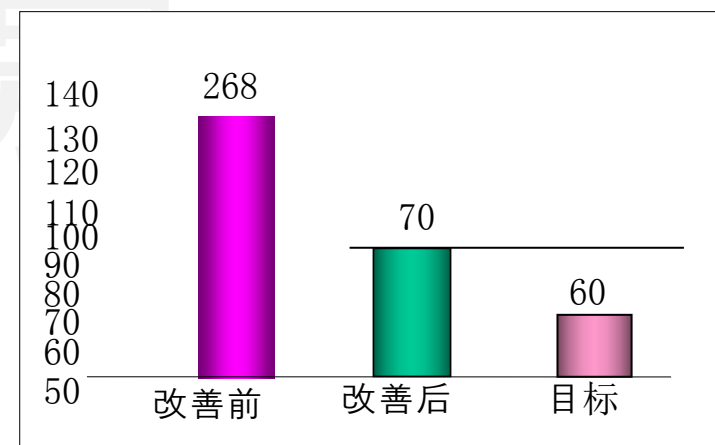


# 改善后效果确认



换模作业标准										工序名：换模	操作人数：2人	制定日期：2017.8.20
										设备名：26#注塑机		更换品番：打印机-南方包装把手
改善前							改善后				分工说明	
N	作业动作	开始时间	截止时间	改善前用时分类（分钟）			开始时间	截止时间	改善后用时			
				准备	更换	调机			更换	调机		
45	调试抽芯动作	12：35	12：40			5	9：49	9：51		2	A技工负责	
46	投入原料	12：40	12：50		5						加料技工在换模同时完成	
47	设定参数	12：50	12：55			5	9：51	9：56		5	技术员负责	
48	确认模温，料温	12：55	12：58			2			技术员负责			
49	调机	12：58	13：10			12	9：56	10：00		4	技术员负责	
50	试作，IQC检查首件	13：10	13：15			5	10：00	10：03		3	技术员/IQC负责	
51	调机	13：15	13：20			5	10：03	10：06		3	B技工负责	
52	确认首件合格，量产	13：20	13：25			5	10：06	10：10		4	B技工负责	
			合计	28	154	86		合计	22	48		
改善前总用时：268分钟							改善后总用时：70分钟					

通过对策实施我们优化了36个步骤、整合了6个工序。从以上数据可以看出我们离目标仍有一点差距，且仍有较多工序耗时较长，目标未达成，后续我们将会持续改善。





## 1、工具准备确认

### 1.1 上模工具 的准备确认



准备好14种必备工具：  
（码模扳手，卷尺，六角扳手（一套），水咀，铜管，钢尺，十字螺丝刀，吊环，生料带，剪钳，梅花扳手（一套），活动扳手，洗模水，防锈油）

## 2、模具准备确认

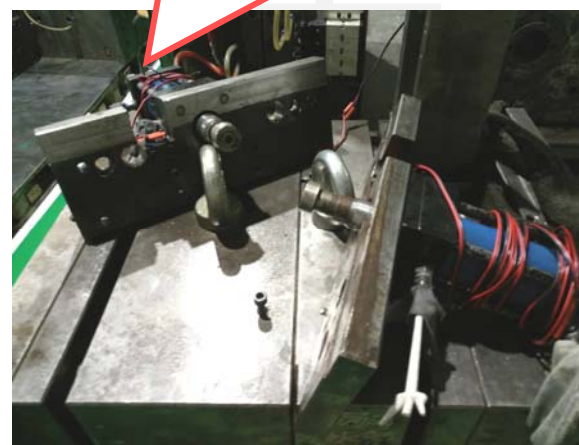
1.1 确认水路畅通



2.1 装油缸部位  
螺丝是否完整



2.3 确认油缸及中子  
开关感压是否正常



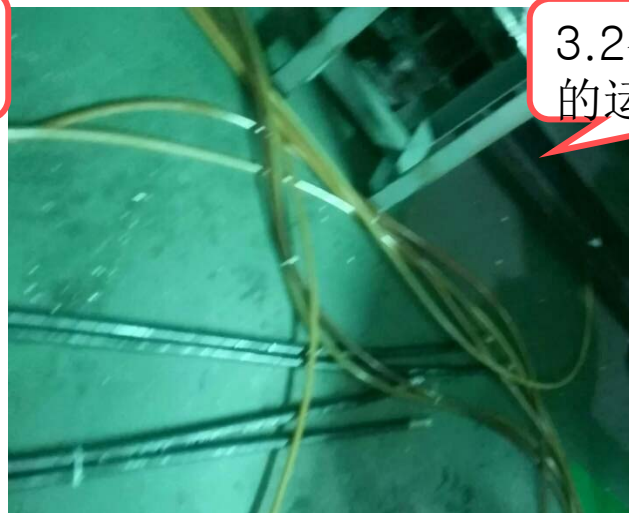
2.4 顶针保护开关是  
否正常有效



## 3、模具切换前准备工作



3.1 模具拉到换模机台边上



3.2 整理上模时要的运水管并编组



3.3 使用行车提前将换模具升起

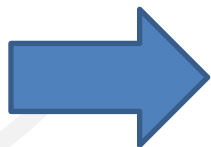


3.3 中子油管每两条编为一组



## 4、顶杆位置平桓确认

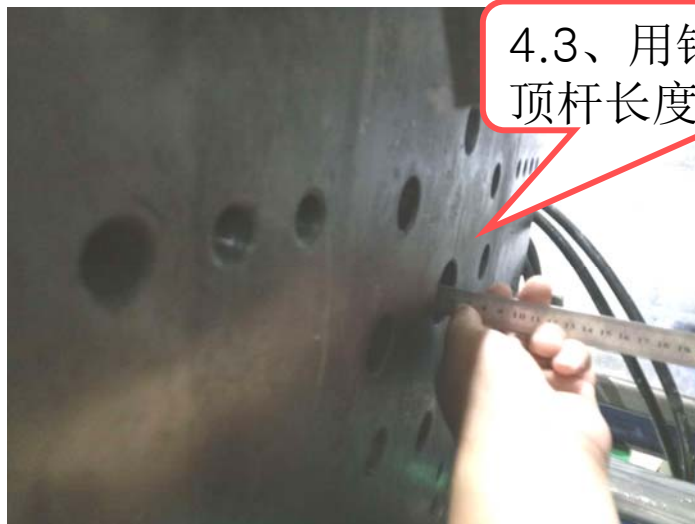
4.1、确认模具顶杆位置孔与机台顶杆位一致



4.2、模具与机台顶杆不致时更换顶杆位置

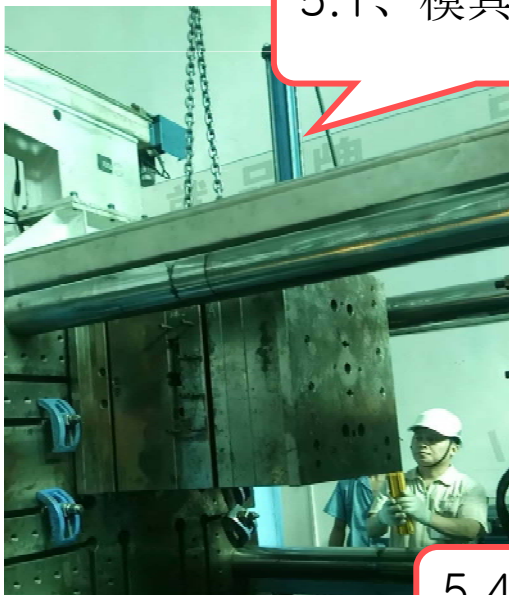


4.3、用钢尺确认多支顶杆长度是否一致



## 5、模厚调整

5.1、模具吊入机台



5.2、模具下降到模具机咀与炮台中线



5.4、调整模具模厚位置

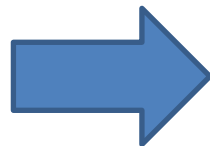


5.3、注塑机低压合模



## 6、模具对咀

6.1、模具垂直线和平  
衡线与机台对应线对正。



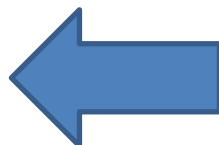
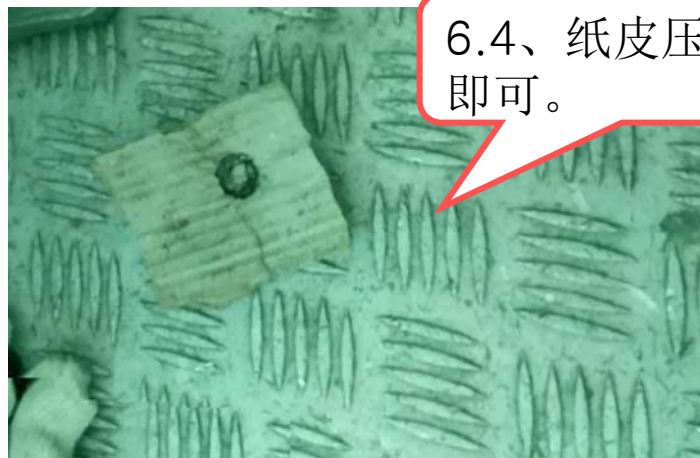
6.2、射咀顶到模具  
机咀后进行校正微调



6.3、模具对咀校正后，  
机咀放纸皮确认效果



6.4、纸皮压孔圆正  
即可。





## 7、模具装压板

7.1、装压板螺栓，压板要装平。



7.1、用加力码模扳手上紧压板螺栓。



7.4、用低压开模，观察模具有无异常



7.3、卸吊钩，行车开出。





## 8、装抽芯油缸与油管

8.1、两人同时操作  
放稳在安装位置上



8.2、油缸上紧螺丝



8.4、与油缸对接抽  
芯油管装机台上。



8.3、模具油缸安装  
抽芯油管



## 9、模具运水安装

9.1、模具上将运水水管分组连接好



9.2、将运水水管分组连接在机水和模温机上



9.3、根据成型条件设定模温机模温。

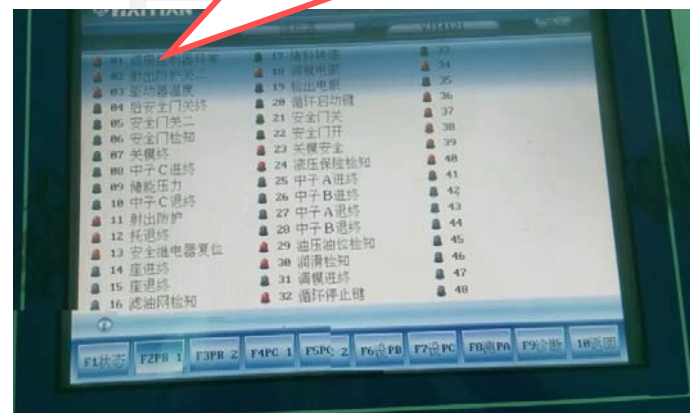


## 10、抽芯油抽屉中子感应开关线连接


10.1、抽芯油缸中子感应线按组与机台连接



10.2、注塑机上确认抽芯油缸中子感应信号是否有效







**本次课题结束  
谢谢！**