



项目名称: Track2000A1#折耳工序推料结构更改

CI 项目编号:

产线/设备名称代码: Track2000A平台

单元/部门: 冲压单元 (Stamping unit)

KEIPER



项目定义:

Kaizen 项目立项表	
项目名称: Track2000A1#OP60/OP70折耳工序推料结构更改	项目负责人: 于文龙
商业影响: 模具稳定性低及换型时间长, 影响产品质量及生产效率。	
问题描述: 1、折耳尺寸不良; 2、生产换型时间长。	
项目目标: 同类产品质量问题减少80%, 每次换型时间减少20%	项目范围: Track2000A1#
项目投资:	项目收益:
团队成员	主要职责
于文龙	设计, 优化模具结构
赵连波/潘浩	现场负责安装调试

KPI		
KPI	Before improvement	After improvement
	单次换型时间10min	单次换型时间3min
	产品质量稳定性差	同类产品质量问题减少80%以上

Project Plan		
Project Plan	Planned Time	Actual Time
D	20.09.20~20.09.30	
M	20.10.01~20.10.20	
A	20.10.21~20.11.10	
I	20.11.11~20.12.15	
C	20.12.16~20.12.31	

## Track2000A1#折耳工序项目背景介绍:

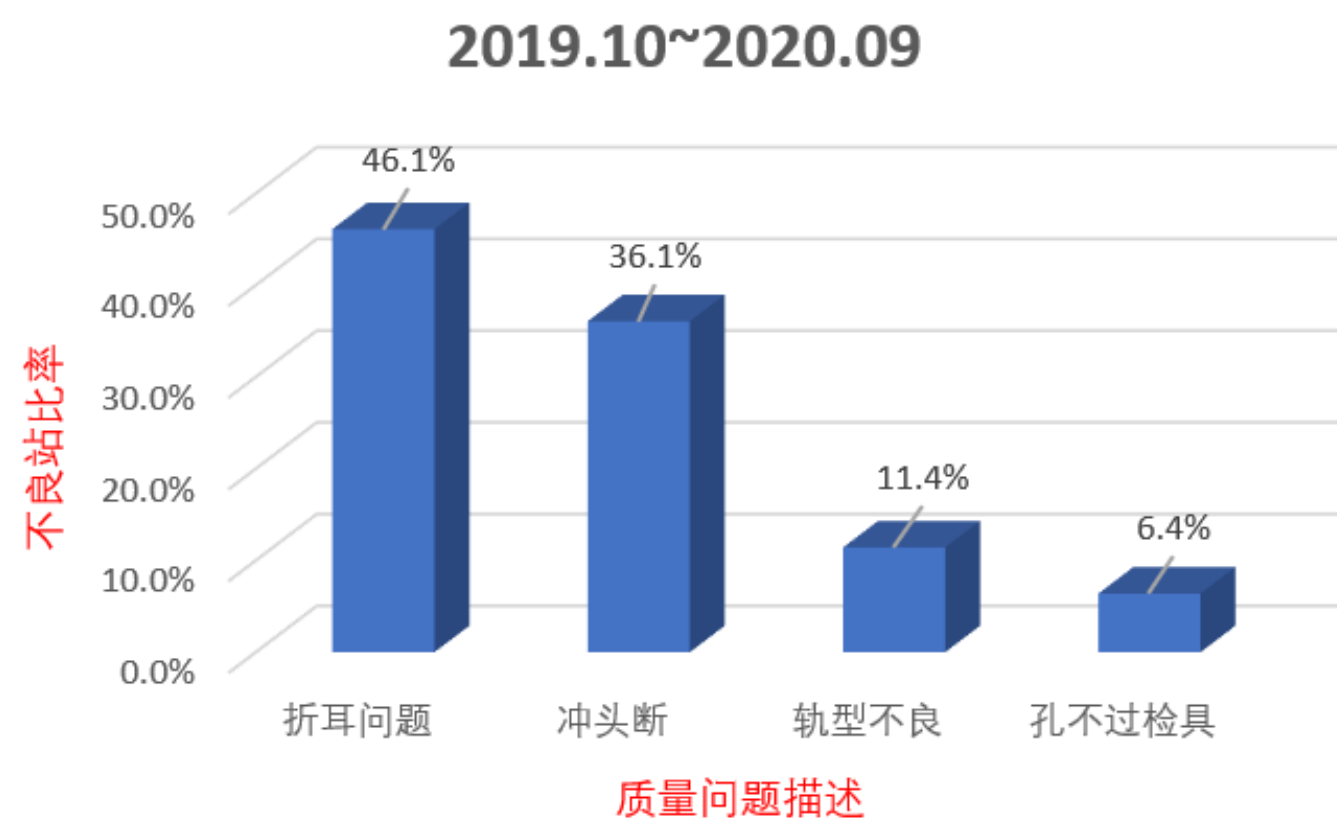
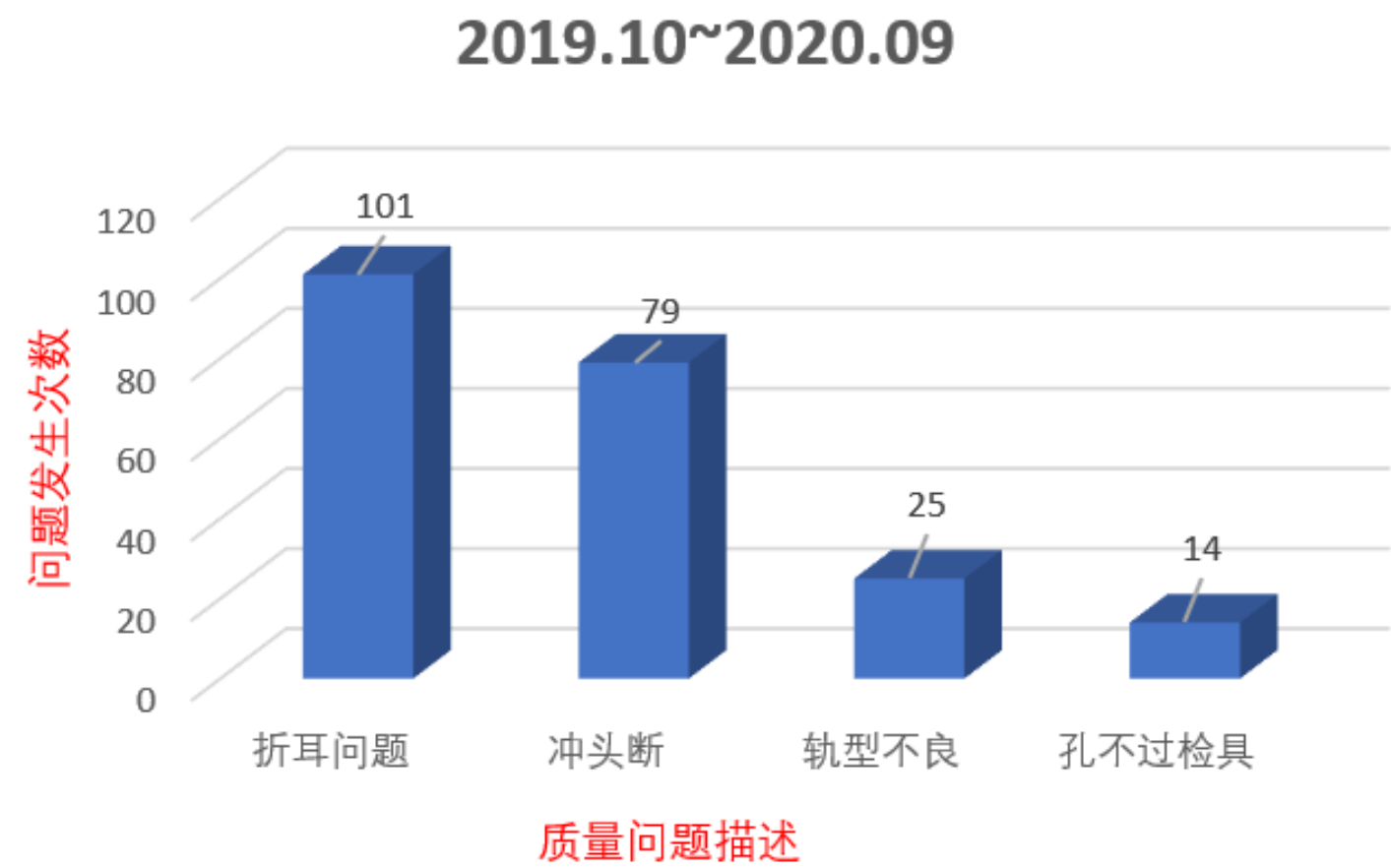


上图为Track2000A平台手动上轨示意图



上图为手动上轨  
折耳部位示意图

# 项目定义:



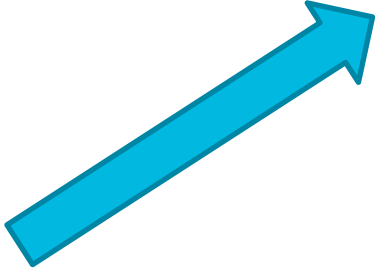
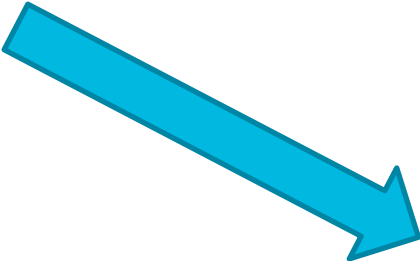
上图所示为2019年10月至2020年9月，一年内Track2000A1线所发生的折耳质量问题与其它主要质量问题对比图

项目定义：

第 1 页

Date 日期	Tooling No. 模具编号	Product Line 生产线	Issue Discription 故障描述	Issue Analy sis 原因分析	Fixed Time 完成时间	Downtim e 停机时间
2019. 11. 29E	V362手动右上轨	Track2000A1#	折耳不良		12:40	130
2019. 12. 1E	MQBbeta手动左上轨	Track2000A1#	折耳镶件打坏		13:50	20
2019. 12. 1D	MQBbeta手动右上轨	Track2000A1#	挡点浅，折耳带料		1:57	20
2019. 12. 2E	MQBbeta手动右上轨	Track2000A1#	折耳开裂		9:10	43
2019. 12. 2D	MQBbeta手动右上轨	Track2000A1#	换型轨扭，折耳不良		3:05	180
2019. 12. 5D	MQBbeta手动右上轨	Track2000A1#	折耳定位螺丝滑牙		1:40	10
2019. 12. 6D	MQB手动左上轨	Track2000A1#	折耳开裂		0:42	190
2019. 12. 6D	MQBbeta手动左上轨	Track2000A1#	折耳开裂		21:10	30

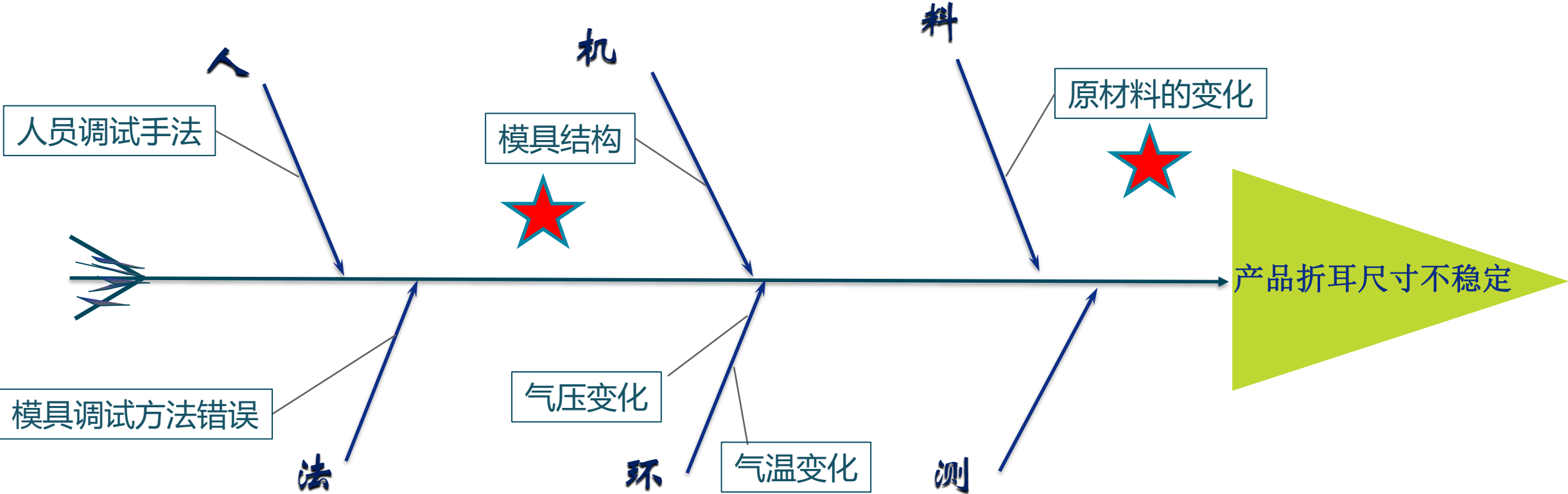
Date 日期	Tooling No. 模具编号	Product Line 生产线	Issue Discription 故障描述	Issue Analy sis 原因分析	Start Time 开始时间	Fixed Time 完成时间	Downtim e 停机时间
2020. 5. 4D	HFT手动右上轨	Track2000A1#	折耳压印，顶针压印		0:37	1:54	77
2020. 5. 6E	MQB手动左上轨	Track2000A1#	折耳冲头断，挡点崩		9:56	10:14	18
2020. 5. 6E	MQBA1手动左上轨	Track2000A1#	OP20折耳冲头断，OP70压印		8:35	8; 50	15
2020. 5. 14D	HFT手动左上轨	Track2000A1#	折耳不良		20:40	21:05	25
2020. 5. 15E	HFT手动左上轨	Track2000A1#	折耳推料不到位		15;15	15:30	15
2020. 5. 15E	2XP手动左上轨	Track2000A1#	折耳间隙波动		3:00	3;20	20
2020. 5. 19E	MQB手动左上轨	Track2000A1#	折耳尺寸不良，高边内扣		14:00	14:25	25



图表为2019年及2020年抽取的折耳问题模具维修停机清单，可以看出该工位引起的问题发生频次较高，平均3~4天，且发生异常时维修时长较长，每次平均达到55分钟。

# 折耳不稳定原因分析-1:

通过团队一起研究和鱼骨图分析，共找到两个可能影响的因素（下图五角星标记处）。

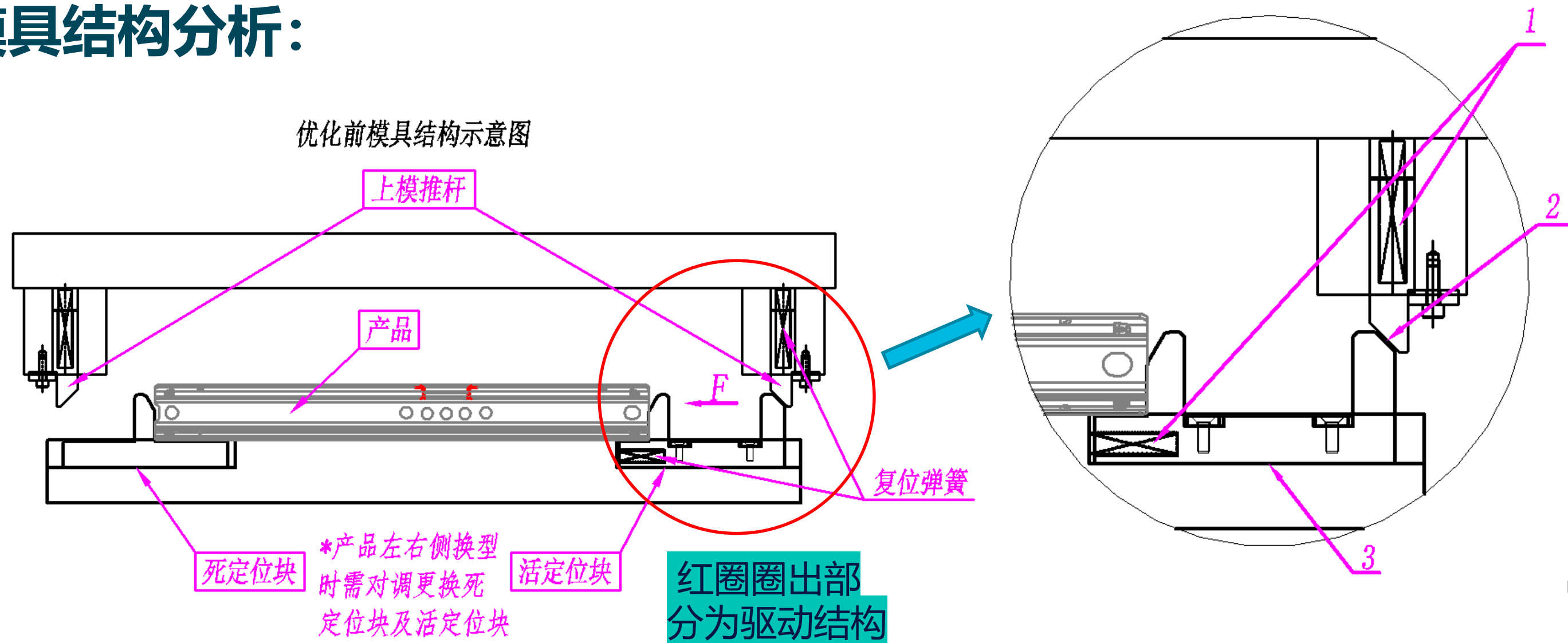


# 折耳不稳定原因分析-2:

潜在原因	验证方法	数据类型	统计工具	验证结果	是否显著
原材料机械性能	不同批次材料在同等模具环境下生产	可变数据	目视检查	有发现不良产品	N
模具结构及工作原理	同批次材料在同等模具环境下生产	NA	目视检查	有发现不良产品	Y

经上图中可以发现，在两种不同的验证情况下都会产生产品不良，故不良产品的产生与原材料机械性能并无直接联系，而与模具本身的结构有强相关性。

# 模具结构分析：



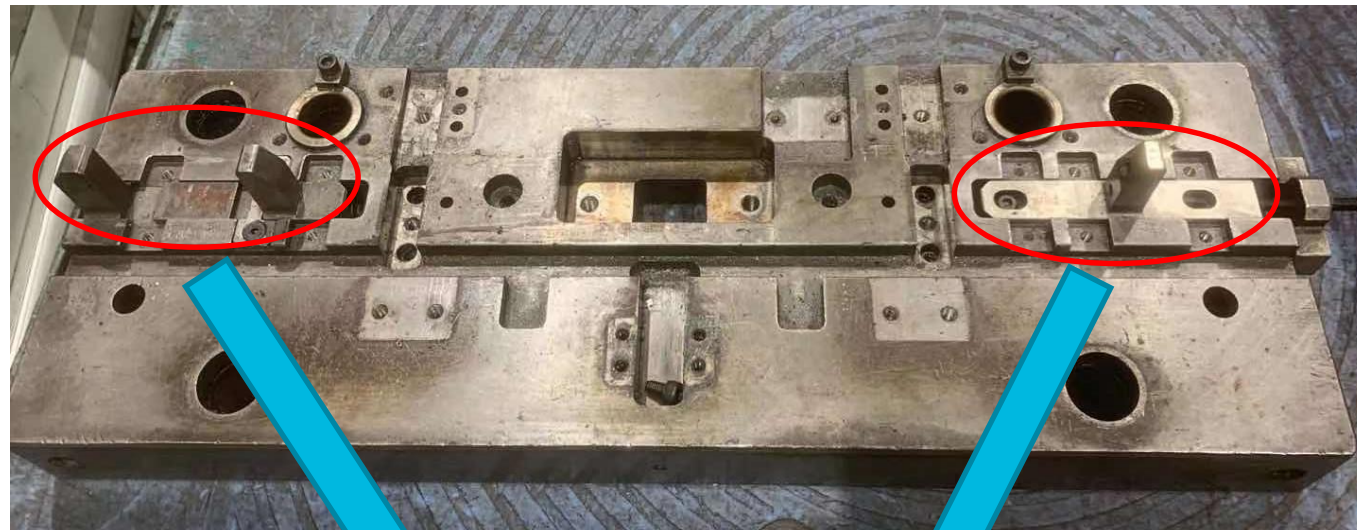
经过分析，原有模具具有3个影响产品质量的风险点：

- 1、**复位弹簧**：在正常工作中容易发生复位不及时现象。
- 2、**上模推杆与活定位块**：因上模推杆为圆形，在相互作用时易发生匹配不顺畅；
- 3、**活定位块**：活定位块在运动过程中与模板之间存在较大摩擦力，易发生卡滞。



## 模具结构分析:

经过分析原模具结构对生产换型效率影响同样较大，因Track2000A产品项目较多，每班都会涉及到多次换型且每次换型时都需更换模具定位块及推块，如图中圈出部分所示。



从照片中看出，定位块较多不便于产线管理，员工也有会出现拿错的风险。对于备件成本来说，也是一个较大的投入。

模具结构改善：



改善前



改善后



改善前

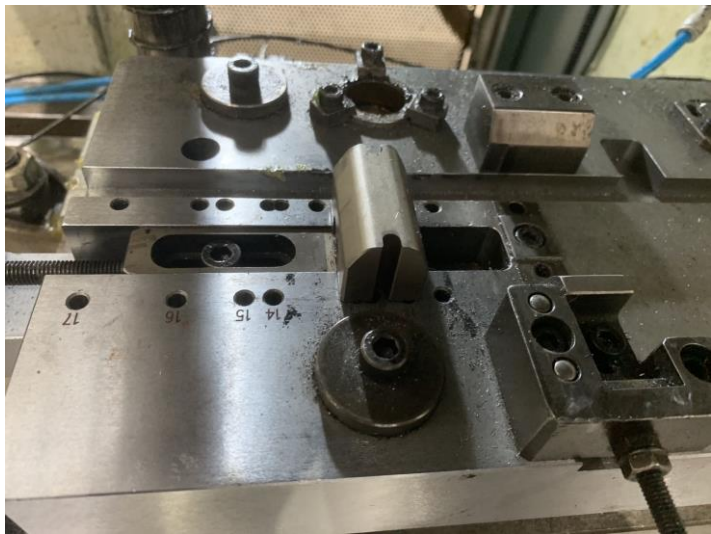


改善后

经过头脑风暴分析研究，为改善生产换型件管理及提高现场工作效率，现对模具定位结构进行改善，由原来的一批定位块改成一件通用固定块，推料结构改为气缸式结构（如图所示）。



模具结构改善:



孔位 编号	项目名称
1	QOROS左, A30 1排左, 3E45左
2	FIT左, V362左
3	MQB右
4	B515左, C490左, D568左, B562左, XVS3Y左, XVS3Y右
5	C519右, C490右,D568右,B562右, B515右
6	CMA右, CMA左
7	V362右
8	QOROS右, A30 1排右, 3E45右
9	FIT右
10	A30 2排左
11	Z177左
12	C519左
13	Outlander左
14	MQB左
15	Z177右
16	Outlander右
17	A30 2排右

改善后定位块位置  
对应参照表



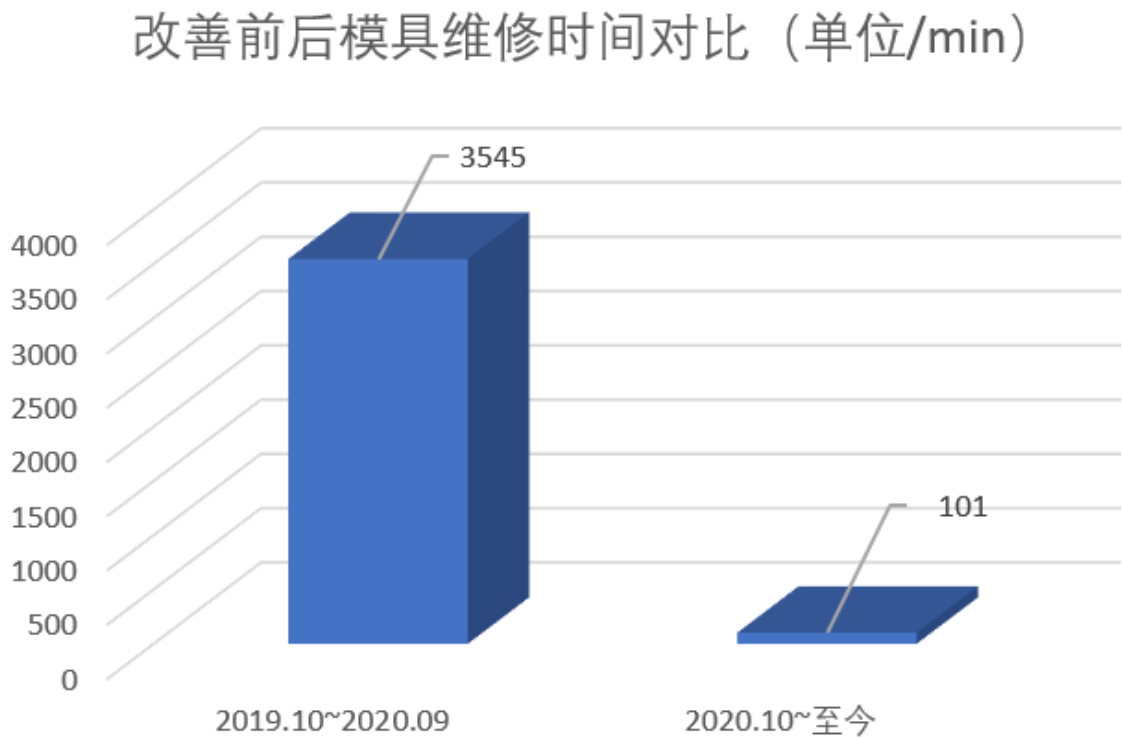
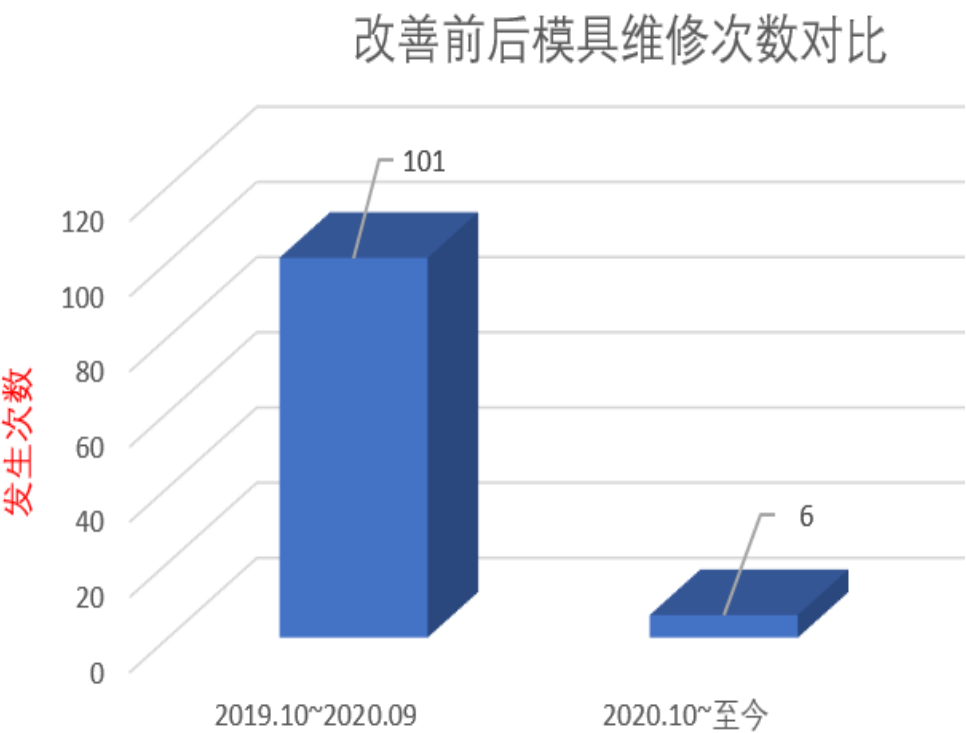
孔位 编号	项目名称
1	QOROS右, A30 1排右, 3E45右,A30 2排右
2	V362右,FIT右
3	Z177右
4	C519右,MQB左
5	Outlander右
6	C490右,D568右,B562右, B515右,XVS3Y左, XVS3Y右
7	MQB右,B515左, C490左, D568左, B562左,CMA右, CMA左,C519左
8	Z177左
9	V362左
10	QOROS左, A30 1排左, 3E45左,Outlander左
11	FIT左
12	A30 2排左

改善后气缸位置对  
应参照表



# 改善收益-生产:

改善后经跟踪生产，同类质量问题大幅下降,模具异常停机及模具稳定性都有较大的改善。



生产换型成本节省			
	改善前	改善后	备注
停机时间	3545min	101min	
每班人数	1.5人		两条线3人，单线1.5人
人均工时费用	48元/h		
工时费用	4254元	121.2元	
年节约费用	4132.8元		

生产员工等待  
工时费用年节  
省达4132.8元

# 改善收益-效率:

改善后生产换型时间也会有一个较大的节省，产线利用率及生产的产能都随之提高。

生产换型成本节省			
	改善前	改善后	备注
每班工作时间	11.5h		
每班人数	1.5人		两条线3人，单线1.5人
开班次数	576次		年开班次按288天标准
每班次换型次数	2次		平均计算
人均工时费用	48元/h		
平均每次换型时间	10min	3min	
工时费用	13824元	4147.2元	以年单位计算
年节约费用	9676.8元		



# 改善收益-效率:

改善后产线MU也有相对应的提高，下图为Track2000A1线产线MU数据表（数据来源Protrack）。

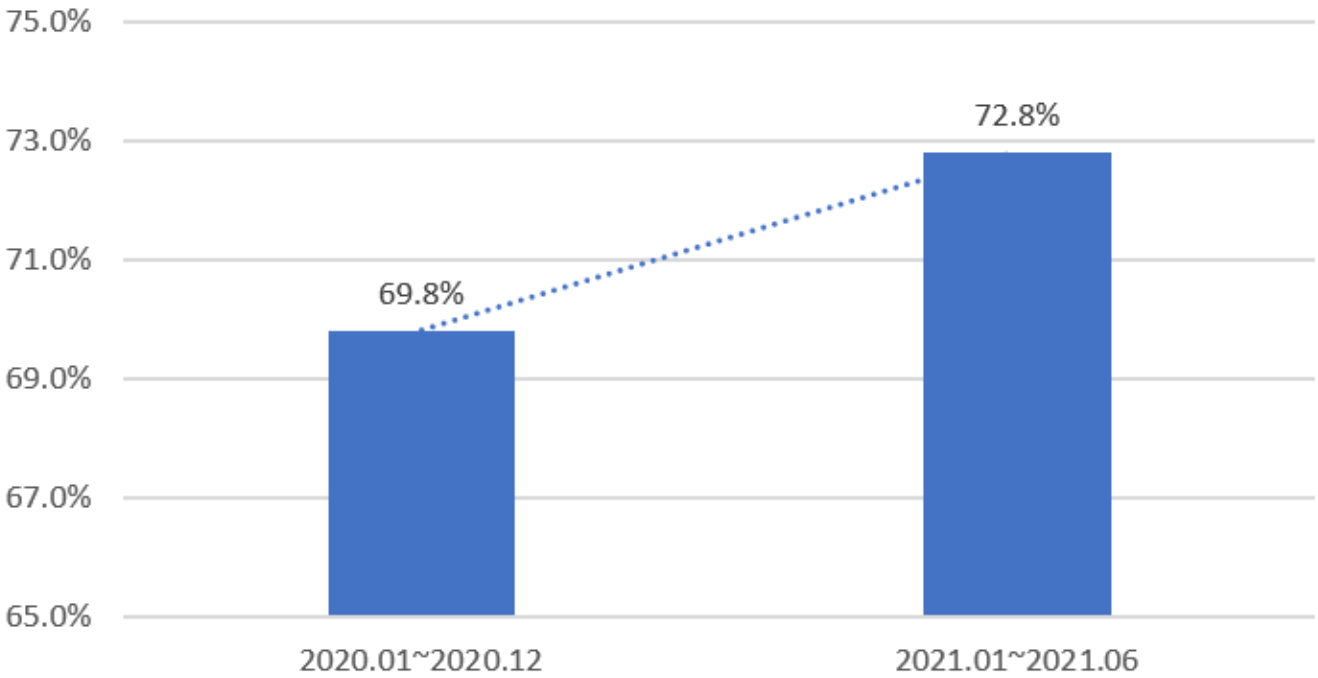
日期	20.01	20.02	20.03	20.04	20.05	20.06	20.07	20.08	20.09	20.10	20.11	20.12	平均
MU数据	70%	71%	67%	69%	68%	68%	72%	69%	71%	68%	73%	72%	69.8%

改善前（20.01-20.12平均每月MU）。

日期	21.01	21.02	21.03	21.04	21.05	21.06	平均
MU数据	75%	75%	72%	74%	70%	71%	72.8%

改善后（21.01-21.06平均每月MU）。

改善前后Track2000A1#MU对比图





# 改善收益-质量:

下图为改善前（2019.10~2020.09）及改善后至今发生的质量问题次数、隔离分选分量、报废数量对比。

序号	日期	平台	线体	分选数	不良数
1	2019. 10. 4	Track2000A	1#	410	174
2	2019. 10. 7	Track2000A	1#	4700	135
3	2019. 10. 10	Track2000A	1#	420	20
4	2019. 10. 22	Track2000A	1#	2000	125
5	2019. 11. 19	Track2000A	1#	920	6
6	2019. 11. 20	Track2000A	1#	5530	45
7	2019. 11. 22	Track2000A	1#	450	7
8	2019. 11. 22	Track2000A	1#	1500	29
9	2019. 11. 23	Track2000A	1#	500	4
10	2019. 12. 1	Track2000A	1#	110	65
11	2019. 12. 2	Track2000A	1#	1500	19
12	2020. 1. 12	Track2000A	1#	670	35
13	2020. 5. 13	Track2000A	1#	600	13
14	2020. 6. 19	Track2000A	1#	150	35
15	2020. 7. 28	Track2000A	1#	1000	5
16	2020. 8. 23	Track2000A	1#	1000	10
17	2020. 9. 29	Track2000A	1#	500	139
合计				21960	866

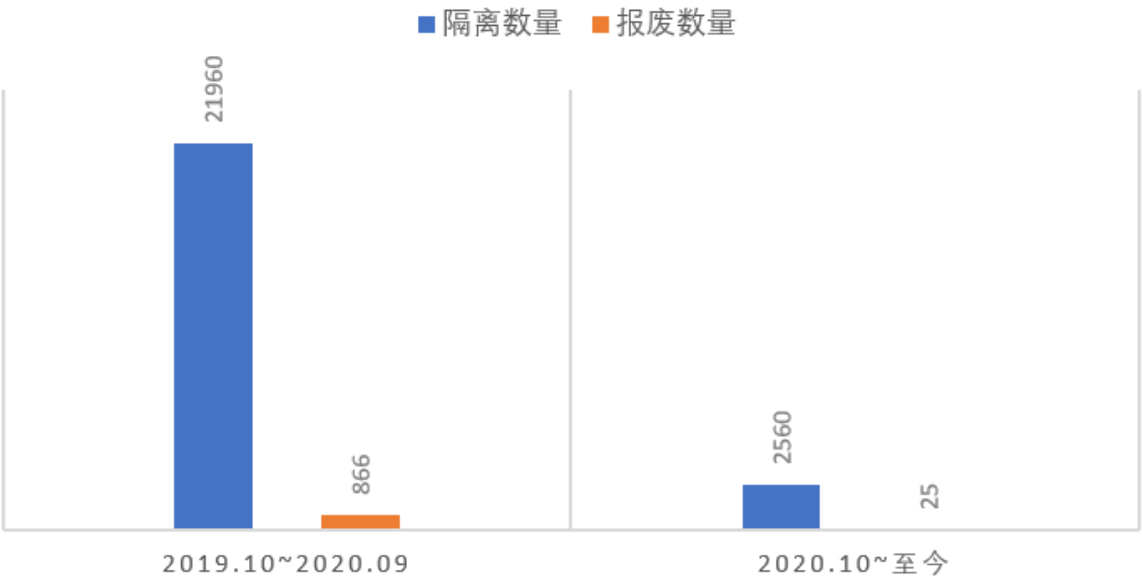
改善前



序号	日期	平台	线体	分选数	不良数
1	2021. 2. 10	Track2000A	1#	2000	20
2	2021. 2. 17	Track2000A	1#	560	5
合计				2560	25

改善后

改善前后产品发生质量问题对比图



产品质量问题成本节省			
	改善前	改善后	备注
隔离分选数量	21960	2560	
分选报废数	866	25	
单轨分选用时	15秒/根		根据实际分选平均计算
单轨成本	6元/根		根据物料实际平均计算
人均工时费用	48元/h		
工时费用	4392元	512元	
报废产品费用	5196元	150元	
年节约费用	8926元		

产品因质量问题年  
节省达8926元

# 改善收益-备件:

因改善之前，各种项目都有专用定位块，所以产线上需备置各种各样的定位块，而改善后定位块只需要一种，这样每年在备件费用上也有一定的节省。

备件采购成本节省																								
	改善前	改善后	备注																					
项目数量	23种		有些项目共用（实际项目数大于此数字）																					
项目备件数量	92件	2件	改善前每种项目一套需2个定位块，并预留备件一套（共4个），改善后只需一个定位块，并预留一个（共2个）																					
单件备件费用	240元	480元	<table><tr><td>CHU070MQB-202</td><td>定位块</td><td>CRH</td><td>240</td><td rowspan="2">1000408769</td></tr><tr><td>CHU070MQB-205</td><td>推料块</td><td>CRH</td><td>110.0</td></tr><tr><td colspan="5"> </td></tr><tr><td>ADN-20-15-A-P-A</td><td>气缸</td><td>CRH</td><td>132.75</td><td>1000436821</td></tr></table>			CHU070MQB-202	定位块	CRH	240	1000408769	CHU070MQB-205	推料块	CRH	110.0						ADN-20-15-A-P-A	气缸	CRH	132.75	1000436821
CHU070MQB-202	定位块	CRH	240	1000408769																				
CHU070MQB-205	推料块	CRH	110.0																					
ADN-20-15-A-P-A	气缸	CRH	132.75	1000436821																				
备件合计费用	22080元	960元																						
年节约费用	(22080-960) /5=4224元		备件使用寿命按照5年周期计算																					



# 改善收益-综合：

综上，此次改善总收益比如下：

总节省费用		
	改善后	备注
生产员工等待工时费用	4132.8元	
生产换型节省工时费用	9676.8元	
产品质量问题节省费用	8926元	
产品定位块备件节省费用	4224元	
年节约总费用合计	26959.6元	
备件成本投资	9000/5=1800元	一次性投资9000元，主模板及辅助零件备件费用，使用寿命按照5年计算
投资回收年数	0.07	
投资回报比	15	

如图所示，全年可节省费用为：26959元，投资回收比为：15.0。



## 经验总结：

经过这个模具的改善优化，我们总结到的此经验，可以推广到各个平台的模具上面，对相同的定位方式可以复制使用，大大减少因此类问题造成的停机等待以及人工分选成本。



谢谢观赏  
Thanks!

KEIPER