

# 濾光片超声波清洗改善报告

镀膜部	清洗部	检验部	品质部	工程部

# 目录

- 一、 成立团队 Formthe Team
- 二、 原因描述 Reason description
- 三、 真因分析 True cause analysis
- 四、 验证方法 Verification method
- 五、 验证良率 Yield validation
- 六、 良率对比 Yield contrast
- 七、 推力数据 Thrust data
- 八、 分光验证 Split light verification
- 九、 永久措施 Everlasting measures
- 十、 改善效果确认 Improvement effect confirmation
- 十一、 标准化 Standardization
- 十二、 参考文件

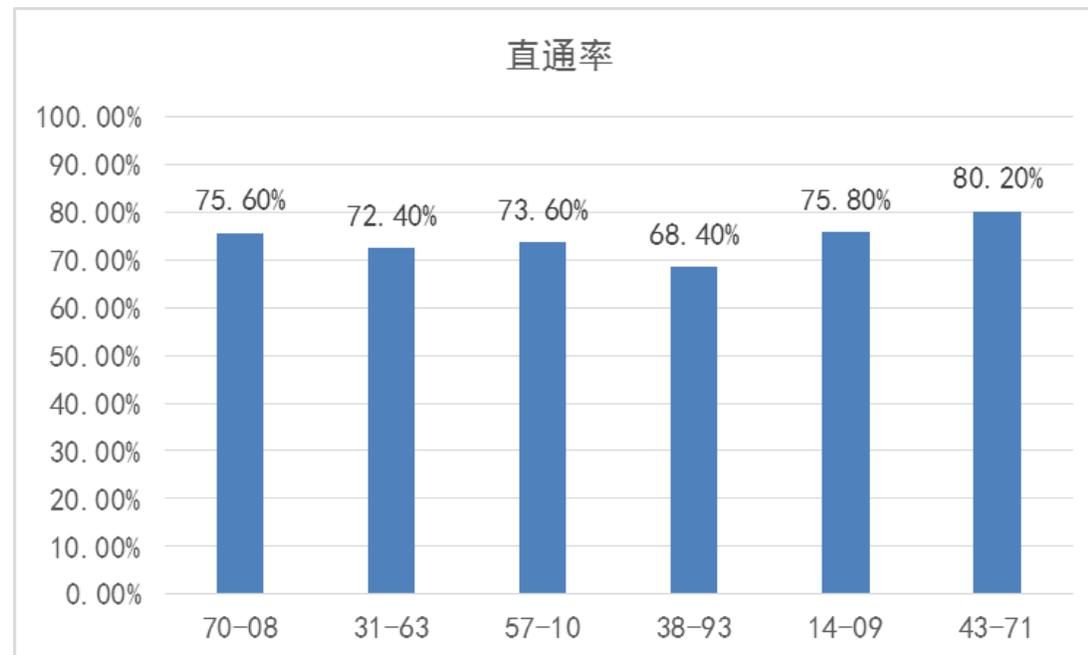
# 一、成立团队 Form the Team

团队成员	部门 职位	各 阶 分 工							
		主导会议	原因分析	设备维护	固后检验	品质检验	分光分析	数据分析	报告整理
	生产部 组长	√	√						
	工程部 成员		√						√
	清洗部 成员		√	√					
	检验部 成员				√				
	检验部 成员				√				
	品质部 成员					√			
	镀膜部 成员						√		
	生产部 成员							√	
	工程部 成员		√						√

## 二、原因描述 Reason description

超声波清洗直通率74.33%，无法满足检验出货需求

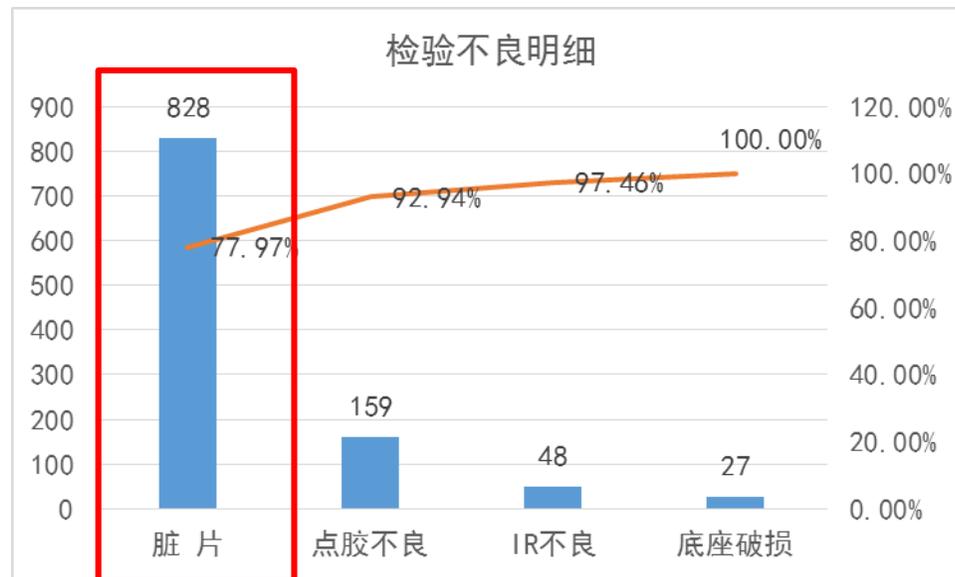
机种	投入	产出	直通率	不良数	不良率
70-08	1000	756	75.60%	244	24.40%
31-63	1000	724	72.40%	276	27.60%
57-10	1000	736	73.60%	264	26.40%
38-93	1000	684	68.40%	316	31.60%
14-09	1000	758	75.80%	242	24.20%
43-71	1000	802	80.20%	198	19.80%
	6000	4460	74.33%	1540	25.67%



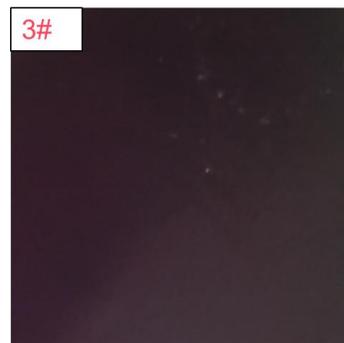
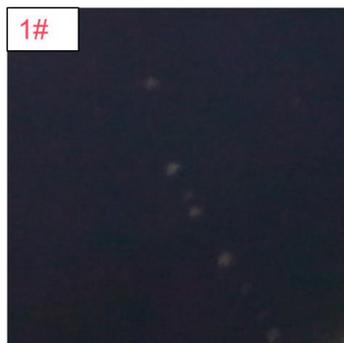
# 三、真因分析 True cause analysis

通过检验不良数据统计，造成检验不良的第一大项为脏片（脏污.水痕.水印等）

类型	数量	比例
脏片	828	77.97%
点胶不良	159	14.97%
IR不良	48	4.52%
底座破损	27	2.54%
	1062	100.00%



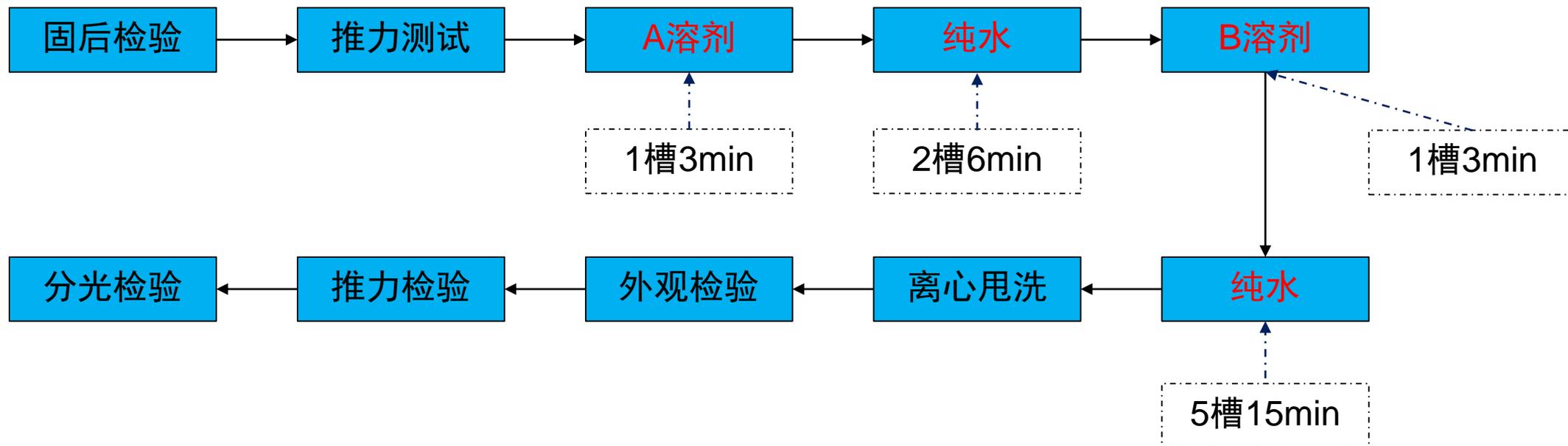
不良图片如下：



# 四、验证方法 Verification method

通过改善溶剂清洗效果

Process Flow Chart

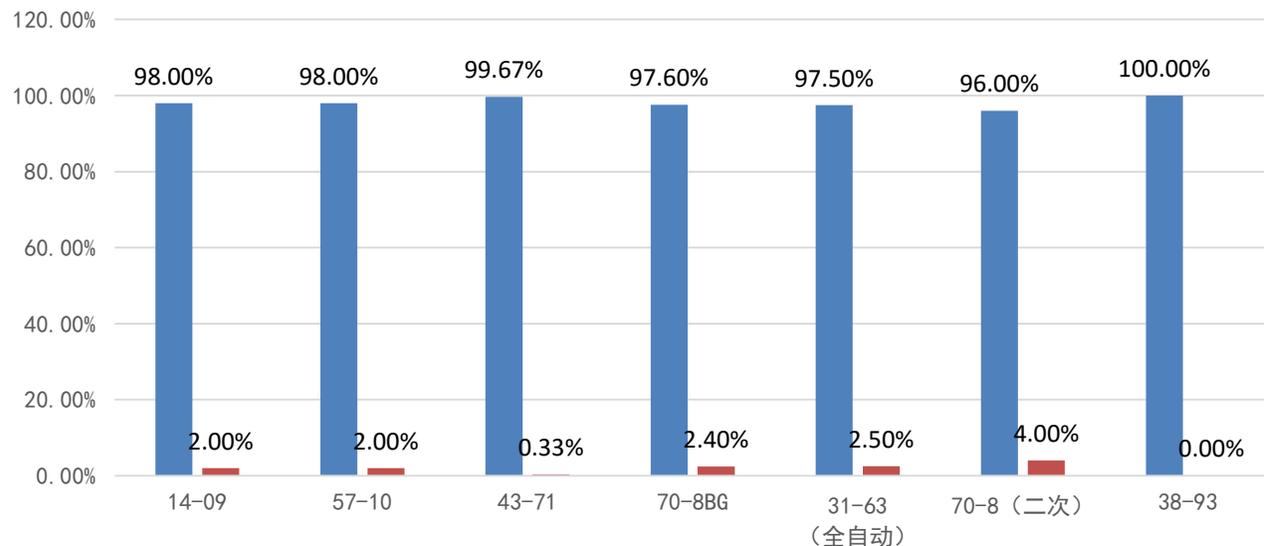


# 五、验证良率 Yield validation

新溶剂清洗后直通率明显提升，数据如下：

机种	投入	产出	直通率	不良数	不良率
14-09	200	196	98.00%	4	2.00%
57-10	200	196	98.00%	4	2.00%
43-71	600	598	99.67%	2	0.33%
70-8BG	500	488	97.60%	12	2.40%
31-63 (全自动)	200	195	97.50%	5	2.50%
70-8 (二次)	100	96	96.00%	4	4.00%
38-93	100	100	100.00%	0	0.00%

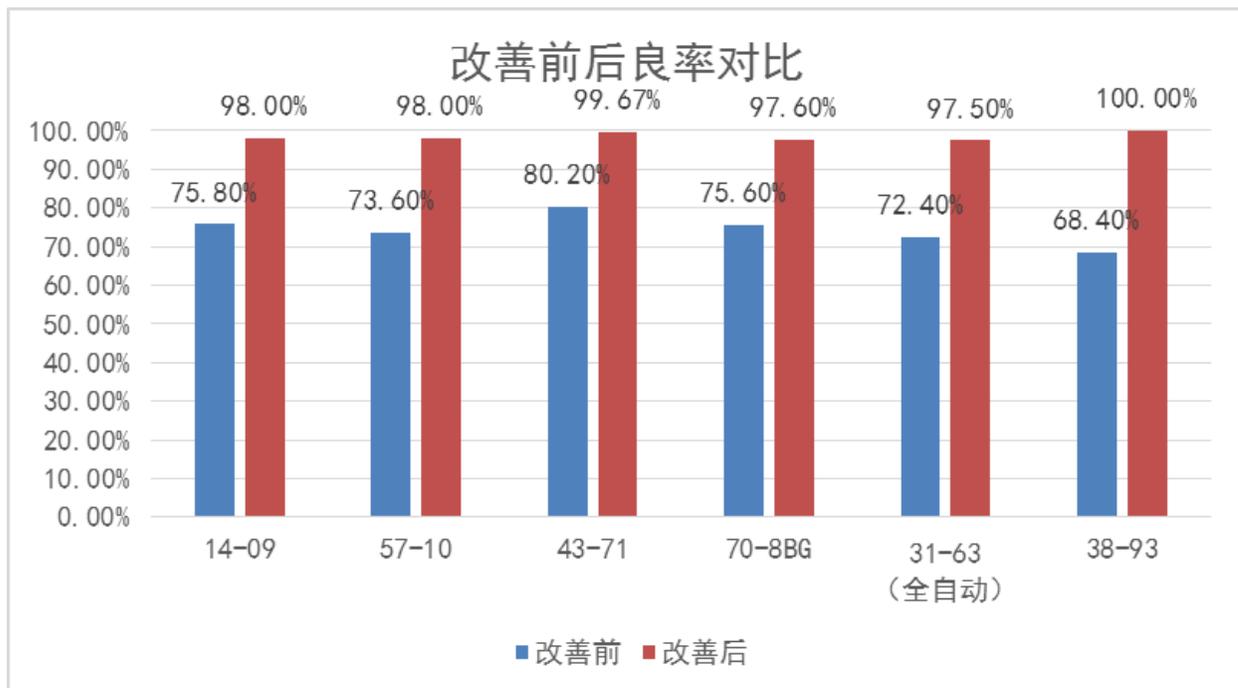
新溶剂直通率统计图



# 六、良率对比 Yield contrast

新溶剂清洗良率比旧溶剂清洗直通率提升24.13%，数据如下：

类型	14-09	57-10	43-71	70-8BG	31-63 (全自动)	38-93	平均
改善前	75.80%	73.60%	80.20%	75.60%	72.40%	68.40%	74.33%
改善后	98.00%	98.00%	99.67%	97.60%	97.50%	100.00%	98.46%
提升	22.20%	24.40%	19.47%	22.00%	25.10%	31.60%	24.13%



# 七、推力数据 Thrust data

新溶剂清洗推力值可以达到规格书要求

机种	类型	推力						推力标准	结果	备注
		1#	2#	3#	4#	5#	6#			
14-09	清洗前	2.56	1.58	2.67	1.76	1.2	2.28	≥1.5kgf 或碎但玻璃未脱	Pass	
	清洗后	2.48	1.34	1.31	1.83	1.79	2.15			
43-71	清洗前	2.38	3.19	2.75	4	1.6	3.72	≥1.8kgf 或碎但玻璃未脱	Pass	
	清洗后	2.09	2.71	2.56	2.14	2.04	2.7			
57-10	清洗前	2.04	2.56	2.5	3.65	3.8	4.26	≥1.5kgf 或碎但玻璃未脱	Pass	
	清洗后	2.03	2.77	3.16	3.28	2.75	2.58			
70-08	清洗前	1.22	1.62	1.63	2	1.42	1.92	≥1.0kgf 或碎但玻璃未脱	NG	生产异常用错胶水 导致推力NG
	清洗后	0.42	0.62	0.51	0.52	0.48	0.49			
31-63	清洗前	2.2	2.71	1.82	3.03	2.07	2.29	≥1.5kgf 或碎但玻璃未脱	Pass	
	清洗后	2.07	2.61	2.39	1.82	1.86	2.88			
70-08	清洗前	2.64	1.82	1.83	1.13	1.69	2.28	≥1.0kgf 或碎但玻璃未脱	NG	生产异常用错胶水 导致推力NG
	清洗后	0.28	0.14	0.4	0.43	0.35	0.34			
38-93	清洗前	1.27	1.26	0.79	1.38	1.38	1.15	≥1.0kgf 或碎但玻璃未脱	Pass	
	清洗后	1.42	1.37	1.15	1.32	1.05	0.97			

# 八、分光验证 (A药水)

验证目的：验证A药水对分光的影响

验证方法：中片玻璃+A溶剂1槽+纯水5槽+分光测试 (3min一个循环)

验证数据：如下页

验证结果：A溶剂清洗1次分光无明显下降 (3min)

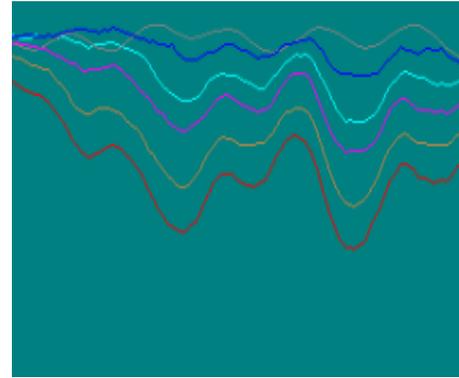
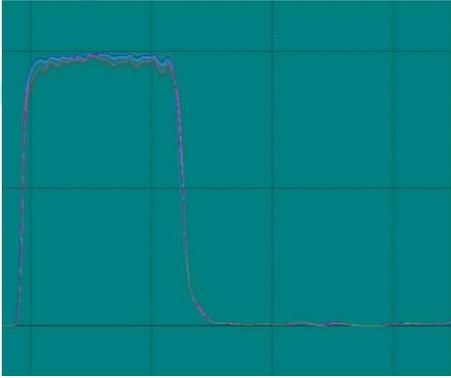
2次后分光轻微下降 (6min)

3次后分光明显下降 (9min)

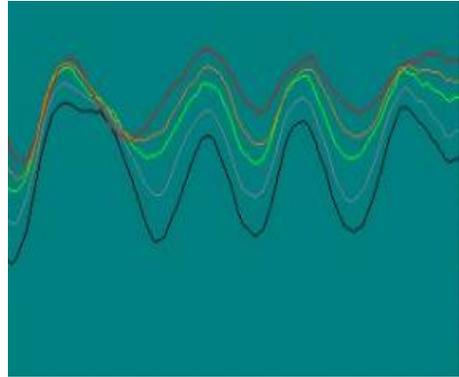
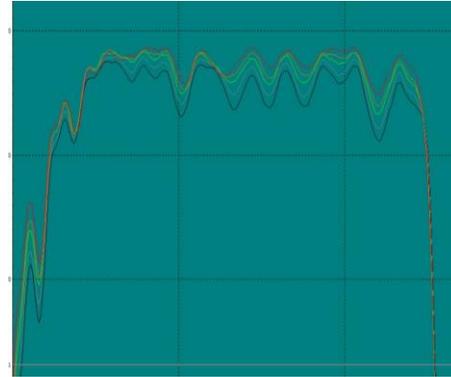
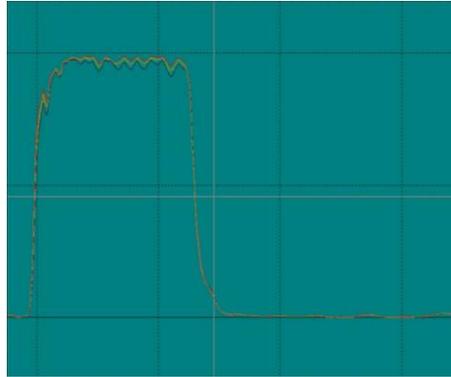
结果：A溶剂清洗时间控制在清洗3次以内

# 八、分光验证 (A药水)

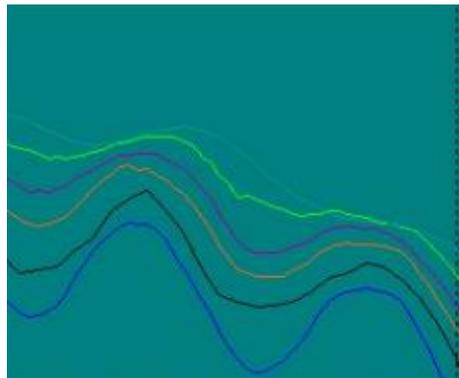
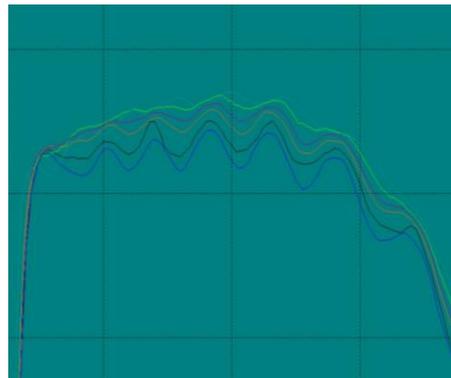
非离子源



离子源



蓝玻璃



- 非离子源-3-.6. SPC - RawData
- 蓝玻璃-3-6. spc - RawData
- 离子源-3-6. spc - RawData
- 非离子源-3-.9. spc - RawData
- 蓝玻璃-3-9. spc - RawData
- 离子源-3-9. spc - RawData
- 非离子源-3-.12. spc - RawData
- 蓝玻璃-3-12. spc - RawData
- 离子源-3-12. spc - RawData
- 非离子源-3-.15. spc - RawData
- 蓝玻璃-3-15. spc - RawData
- 离子源-3-15. spc - RawData
- 非离子源-3-.3. spc - RawData
- 蓝玻璃-3-3. spc - RawData
- 离子源-3-3. spc - RawData
- 非离子源-3-0. spc - RawData
- 蓝玻璃-3-0. spc - RawData
- 离子源-3-0. spc - RawData

# 八、分光验证（B药水）

验证目的：验证B药水对分光的影响

验证方法：中片玻璃+B溶剂1槽+纯水5槽+分光测试（3min一个循环）

验证数据：如下页

验证结果：B溶剂清洗1次分光无明显下降（3min）

2次后分无明显下降（6min）

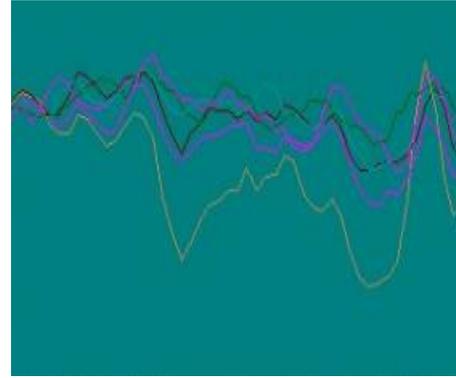
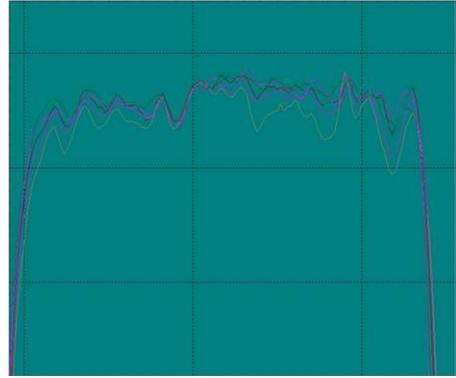
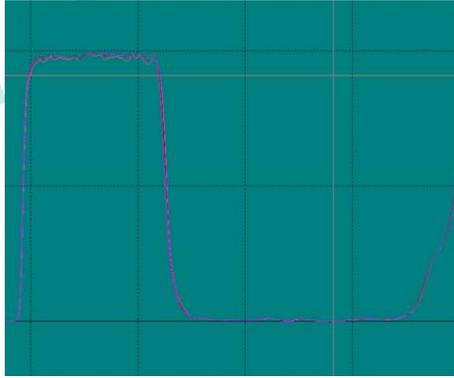
3次后分光轻微下降（9min）

4次后分光轻微下降（12min）

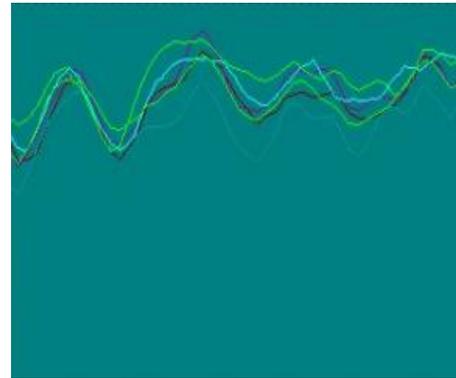
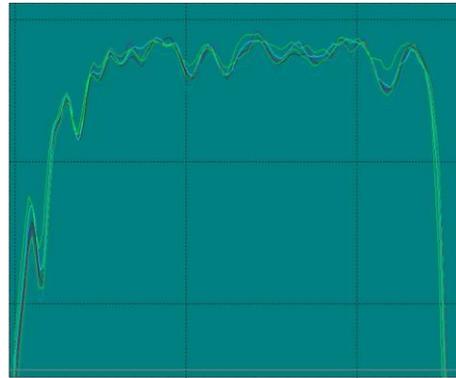
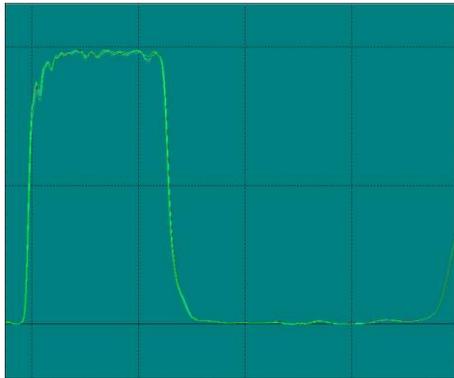
结果：B溶剂清洗时间控制在4次以内

# 八、分光验证 (B药水)

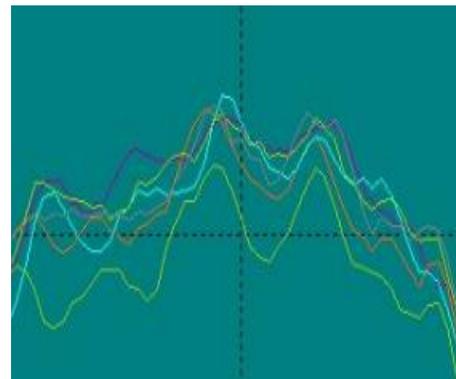
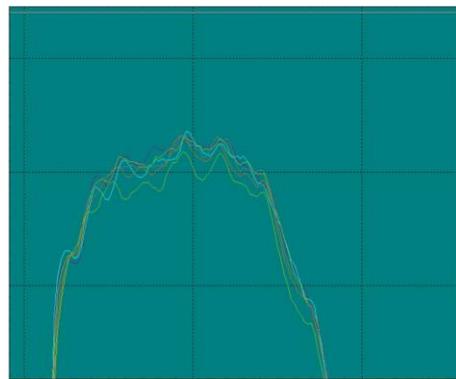
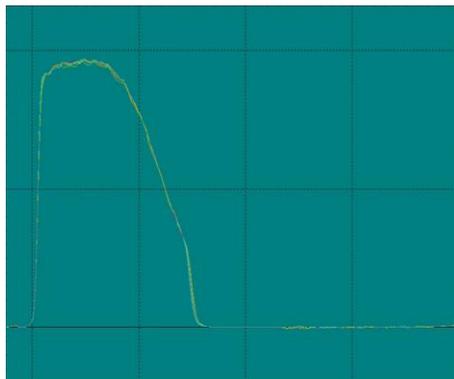
非离子源



离子源



蓝玻璃



- 非离子源-3-6. spc - RawDe
- 蓝玻璃-3-6. spc - RawDe
- 离子源-3-6. spc - RawDe
- 非离子源-3-9. spc - RawDe
- 蓝玻璃-3-9. spc - RawDe
- 离子源-3-9. spc - RawDe
- 非离子源-3-12. spc - RawDe
- 蓝玻璃-3-12. spc - RawDe
- 离子源-3-12. spc - RawDe
- 非离子源-3-0. spc - RawDe
- 蓝玻璃-3-0. spc - RawDe
- 离子源-3-0. spc - RawDe
- 非离子源-3-15. spc - RawDe
- 蓝玻璃-3-15. spc - RawDe
- 离子源-3-15. spc - RawDe
- 非离子源-3-3. spc - RawDe
- 蓝玻璃-3-3. spc - RawDe
- 离子源-3-3. spc - RawDe

# 八、分光验证（A+B药水）

验证目的：验证A+B药水对分光的影响

验证方法：中片玻璃+A溶剂1槽+纯水2槽+B溶剂1槽+纯水5槽+分光测试  
(3min一个循环)

验证数据：如下页

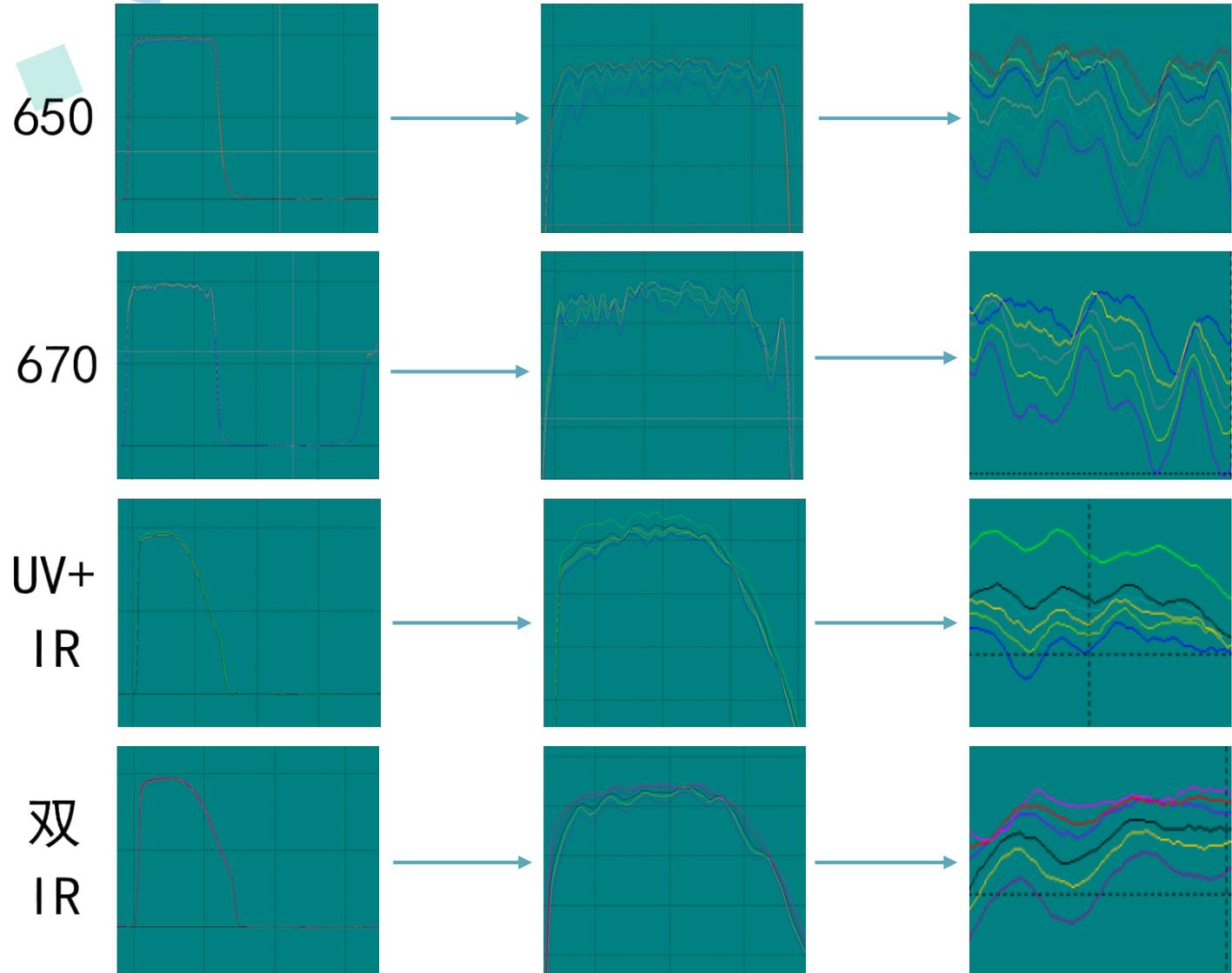
验证结果：A+B溶剂清洗1次分光无明显下降（3min）

2次后分光轻微下降（6min）

3次后分光明显下降（9min）

结果：A+B溶剂清洗时间控制在3次以内

# 八、分光验证 (A+B药水)



650

- 650-3-6. spc - RawData
- 650-5-10. spc - RawData
- 650-3-0. spc - RawData
- 650-5-0. spc - RawData
- 650-3-9. spc - RawData
- 650-5-15. spc - RawData
- 650-3-12. spc - RawData
- 650-5-20. spc - RawData
- 650-3-15. spc - RawData
- 650-5-25. spc - RawData
- 650-3-3. spc - RawData
- 650-5-5. spc - RawData

670

- 670-3-6. spc - RawData
- 670-5-10. spc - RawData
- 670-3-0. spc - RawData
- 670-5-0. spc - RawData
- 670-3-9. spc - RawData
- 670-5-15. spc - RawData
- 670-3-12. spc - RawData
- 670-5-20. spc - RawData
- 670-5-25. spc - RawData
- 670-3-3. spc - RawData
- 670-5-5. spc - RawData

UV+IR

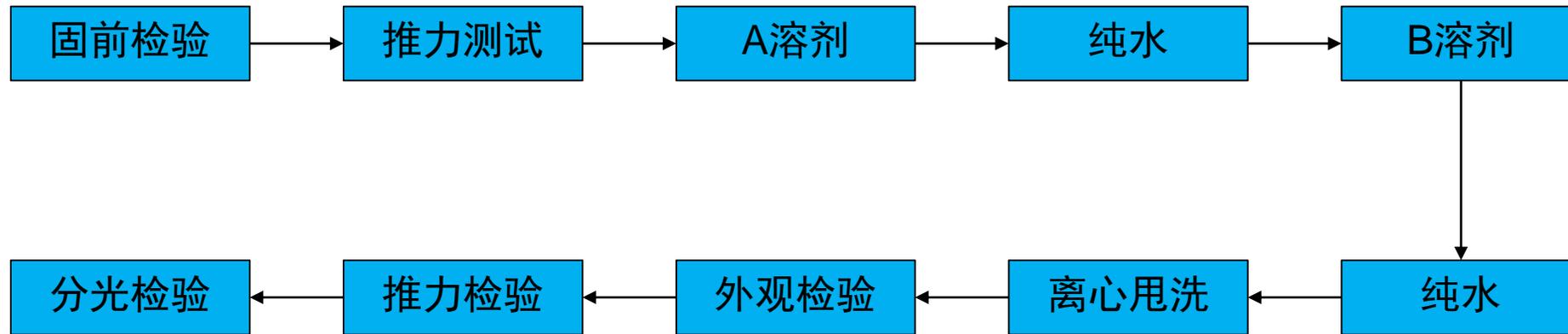
- UV-3-6. spc - RawData
- UV-5-10. spc - RawData
- UV-3-0. spc - RawData
- UV-5-0. spc - RawData
- UV-3-9. spc - RawData
- UV-5-15. spc - RawData
- UV-3-12. spc - RawData
- UV-5-20. spc - RawData
- UV-3-15. spc - RawData
- UV-5-25. spc - RawData
- UV-3-3. spc - RawData
- UV-5-5. spc - RawData

双IR

- 双IR-3-6. spc - RawData
- 双IR-5-10. spc - RawData
- 双IR-3-0. spc - RawData
- 双IR-5-0. spc - RawData
- 双IR-3-9. spc - RawData
- 双IR-5-15. spc - RawData
- 双IR-3-12. spc - RawData
- 双IR-5-20. spc - RawData
- 双IR-3-15. spc - RawData
- 双IR-5-25. spc - RawData
- 双IR-3-3. spc - RawData
- 双IR-5-5. spc - RawData

# 九、永久措施 Everlasting measures

1. 新溶剂比旧溶剂清洗直通率提高24.13%，建议使用新溶剂
2. 进行制程变更（超声波后增加离心甩洗）



# 十、改善效果确认（良率统计）

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
02-87	螺纹	6/27 9:00	2000	1885	94.25%	115	脏片	48	2.40%	脏片	8	0.40%	1925	96.25%	
							点胶不良	42	2.10%	-	-	-			
							底座破损	25	1.25%	-	-	-			
							115	5.75%							

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
02-87	螺纹	6/27 14:00	1900	1801	94.79%	99	脏片	55	2.89%	脏片	1	0.05%	1855	97.63%	
							点胶不良	44	2.32%	-	-	-			

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
43-24	平底座	6/28 09:00	1980	1843	93.08%	137	脏片	124	6.53%	脏片	23	1.21%	1944	98.18%	
							IR不良	13	0.68%	-	-	-			

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
43-24	平底座	6/28 13:00	891	838	94.05%	53	脏片	30	1.58%	脏片	7	0.37%	861	96.63%	
							点胶不良	23	1.21%	-	-	-			

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
43-24	平底座	6/28 15:00	3960	3804	96.06%	156	脏片	141	3.56%	脏片	21	1.11%	3924	99.09%	
							点胶不良	4	0.10%	-	-	-			
							底座坡	2	0.05%	-	-	-			
							IR不良	9	0.23%	-	-	-			

Total

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	直通不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
-	平底座 螺纹	6/28- 29	15699	14585	92.90%	1114	脏片	834	5.31%	脏片	241	1.54%	15178	96.68%	
							点胶不良	205	1.31%	-	-	-			
							底座破损	27	0.17%	-	-	-			
							IR不良	48	0.31%	-	-	-			
							1114	7.10%							

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
49-43	螺纹	6/29 9:00	810	696	85.93%	114	脏片	70	8.64%	脏片	28	3.46%	738	91.11%	
							点胶不良	44	5.43%	-	-	-			

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
43-36	平底座	6/29 9:00	990	906	91.52%	84	脏片	60	6.06%	脏片	19	1.92%	947	95.66%	
							点胶不良	24	2.42%	-	-	-			

机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
43-36	平底座	6/29 13:00	990	940	94.95%	50	脏片	42	4.24%	脏片	22	2.22%	960	96.97%	
							点胶不良	8	0.81%	-	-	-			

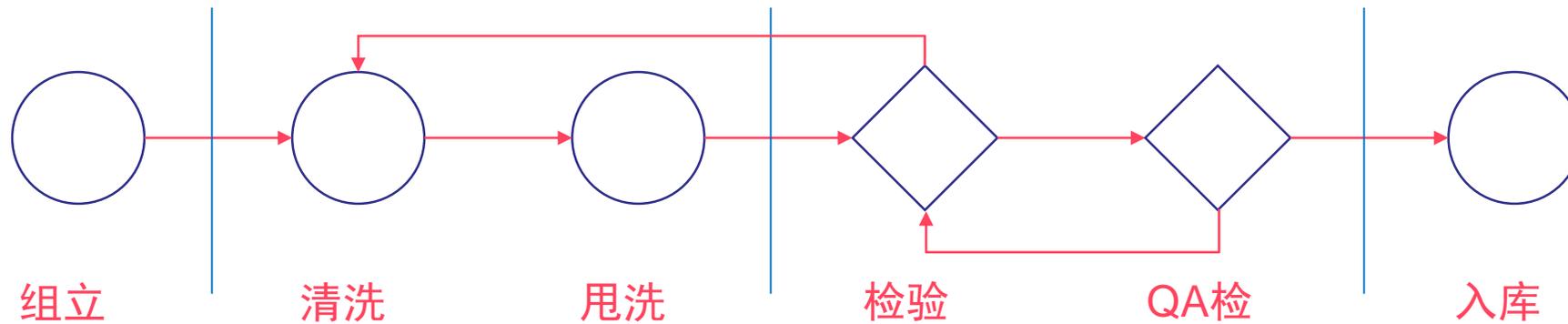
机种	类型	日期时间	投入	直通产出	直通率	不良数	不良			返洗一次不良			最终良品数	最终良率	检验员
							不良类型	不良数量	比例	不良类型	不良数量	比例			
May-68	平底座	6/29 16:00	2178	1872	85.95%	306	脏片	264	12.12%	脏片	112	5.14%	2024	92.93%	
							IR不良	26	1.19%	-	-	-			
							点胶不良	16	0.73%	-	-	-			

# 十一、标准化 Standardization

## Control Plan

区域	序号	站 别	设备名称	特性控制	参数控制	测量方法	抽样计划	执行人员
固后检	1	固后检验	推力计	推力	>1.5kgf	推力计	5pcs/次	
			-	底座材质			-	
			-	IR材质			-	
			-	包装板			-	
清洗车间	2	超声波清洗	超声波	A溶剂	比例: 2% PH值: 11-12	PH试纸	1次/验证前	
				B溶剂	比例: 3% PH值: 9-10	PH试纸		
				纯水电阻率	>17 Ω . cm	电阻率测试仪		
				温度	55±5℃	温度计		
				时间	A溶剂: 3-5min B溶剂: 3-5min 纯水:9-15min	计时器		
				频率	40hz	超声波标配		
				电流值	2.0A	电流表		
HD车间	3	离心甩洗	离心甩洗机	流体	二流体		1次/验证前	
				时间	喷洗 甩干	喷洗: 80S 甩干: 300S		
				转速	喷洗 甩干	喷洗: 350r/min 甩干: 1200r/min		
检验车间	4	固后检验	显微镜	倍数	20X	标配	1次/验证前	
	5	品质检验	推力计	推力	>1.5kgf	推力计	1次/验证前	
			分光仪	光谱	规格书	分光仪	2天/次	

# 十二、效益分析



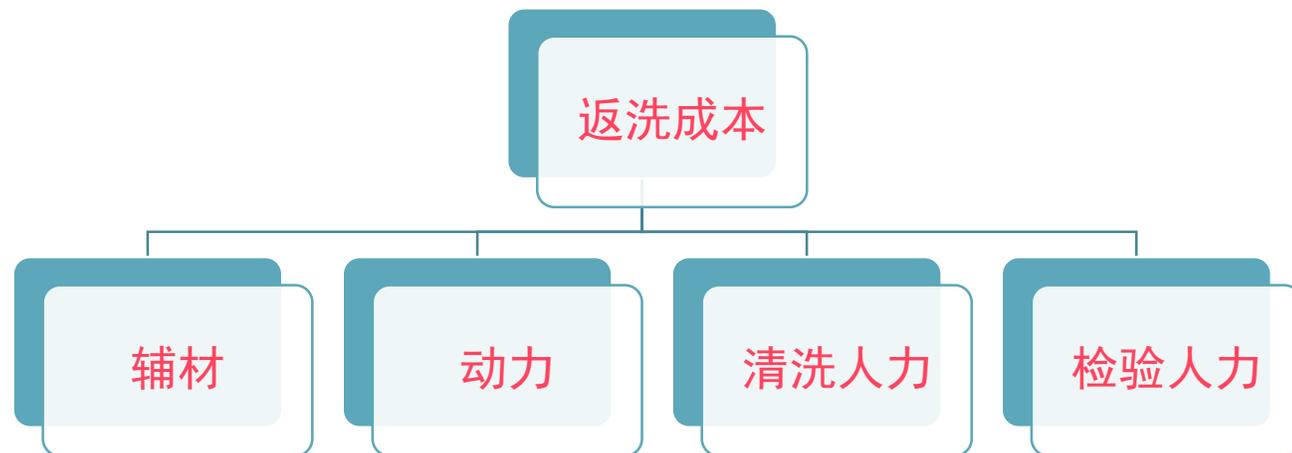
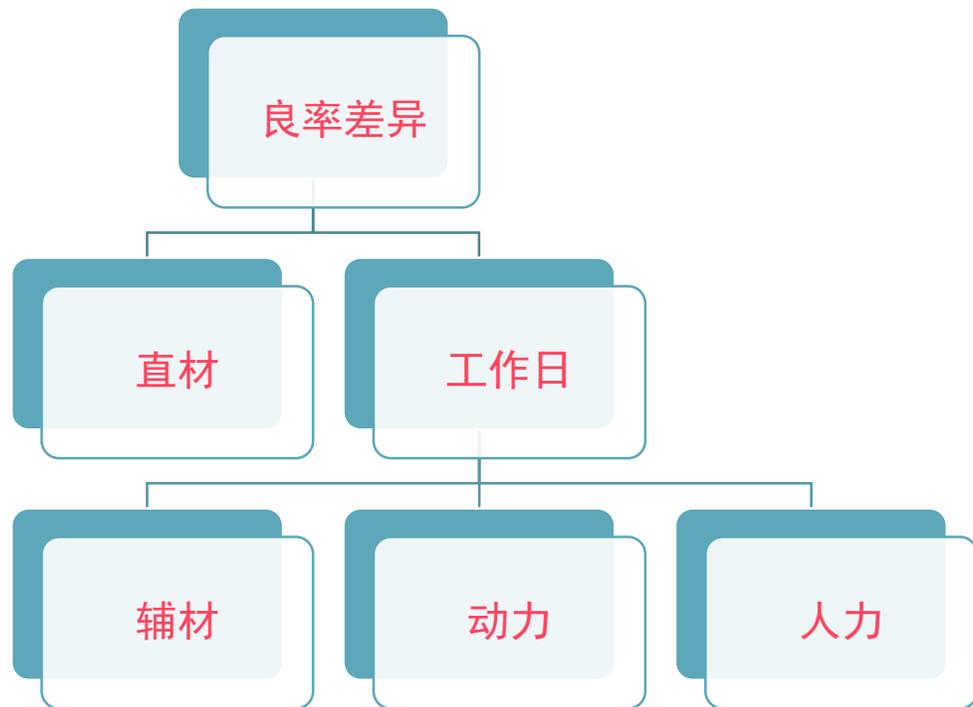
## 主要成本差异点

组立：1.主材补料（IR+Holder） 2.补料设备折旧 3.补料人力成本 4.清洗治具+清洗架成本 5.动力成本

清洗：1.返洗人力成本 2.返洗辅材（纯水+药水） 3.返洗设备折旧占用 4.返洗清洗架成本 5.动力成本

检验：1.低良人力检验成本 2.返洗检验成本 3.动力成本 4.低良品存放成本

# 十二、效益分析



# 十二、效益分析

## 1. 良率提升效益

### 1.1 主材效益

组立	良率	底座损失	白玻损失	蓝玻损失
现状	90.0%	¥7,200	¥1,120	¥4,800
改善	96.7%	¥2,390	¥372	¥1,594
差异	6.7%	¥4,810	¥748	¥3,206
日组立材料差异		¥8,764		

月主材成本减少¥262,924.80（工作日30天）

### 1.2 工作时间需求变化效益

#### 1.2.1 工时效益

组立	良率	同比工作日需求	单位薪资	工时成本
现状	90.0%	30	¥126	¥1,391,040
改善	96.7%	28	¥126	¥1,294,928
差异	6.7%	2		96112
月工时成本差异		¥96,112		

月工时成本减少¥96,112

#### 1.2.2 辅材&动力效益

项目	胶水	针头	无尘材料	动力费用
目前费用	56035	7524	2805	91500
改善后	52299	7022	2618	85400
成本下降	3736	502	187	6100
合计（月）	¥10524			

月辅材&动力成本减少¥10,524

动力费用只针对组立、检验、清洗

合计每月成本下降  
¥369560.8

# 十二、效益分析

## 2.返洗减少效益

目前组立直通率为80%，10%的良品由二次清洗和检验产生

组立	返洗率	人力	动力	辅材
现状	10.0%	¥39,200	¥3,075	¥77
改善	0.0%	¥0	¥0	¥0
差异	10.0%	¥39,200	¥3,075	¥77
月返洗成本		¥42,352		

月返洗成本减少¥42,352

良率提升+返洗品减少共计可降低生产成本¥ 369560.8+ ¥42,352= ¥ 411912

备注：

- 1.辅材部分不包含现使用清洗溶液成本（因多条清洗线分摊使用）。
- 2.成本计算基于的良率前提为实验良率，导入量产之后可能会因执行原有1%的浮动。
- 3.其余成本基数基于6月份生产、采购、动力费用。
- 4.返洗良率差异较大，实际返洗成本会高于理论计算的42352元

# 十二、效益分析

## 3.溶剂使用成本

清洗槽尺寸A:  $45*45*40=81000\text{ ml}=81\text{L}$

清洗槽尺寸B:  $45*45*40=81000\text{ ml}=81\text{L}$

溶液A 2%浓度, 月使用量:  $81*2*2\%*30=97.2\text{L}$

溶液B 3%浓度, 月使用量:  $81*2*3\%*30=145.8\text{L}$

A溶剂月使用费用:

B溶剂月使用费用:

溶剂费用合计:

使用新药剂后每月成本降低为: **¥ 411912**

**Thank You!**

