

六西格玛黑带项目

降低 W-569 产品M1M2 间距不良率

XXX部门：姚

2010年1月—2010年8月

标注：

- 本项目模板应该在顾问指导下使用
- 本模板意在指导DMAIC的逻辑步骤，而不是强调一定使用某些特定的工具
- 对于DMAIC各个阶段，不同项目可能有不同的具体内容

项目编号:
项目名称:
立项部门:
项目组长:

项目组长必须是黑带或者绿带（认证或学员都可）

1、项目陈述 Problem Statement (4W1H)

热轧分厂自2008年开始批量生产X52管线钢以来，部分钢卷不能满足用户对屈强比的要求，从08年11~09年1月X52屈强比一检不良率为19.19%，最终不良率为7.07%，一般钢种一检不良率为1.5%左右

2、项目范围 SIPOC

供应商 S	输入 I	流程 P	产品型号 O	客户 C
设备厂家	设备	卷包	硬红塔	消费者

3、团队成员 (Team Member)

区分	项目组长	核心成员	核心成员	核心成员
团队成员				
所属部门				

部门倡导者只各生产厂或中心的主管领导

4、现状及目标 (Baseline & Goal)

项目指标	单位	现状	目标值	最佳标杆值
1 X52屈强比不良率	%	7.07%	2%	0%
2				
平衡（矛盾）指标				

平衡指标是指与项目指标产生冲突的指标，一个改善了，另外一个会受损

5、项目预计收益 (FEA)

A、硬性收益（直接财务收益计算公式）

X52年效果金额 = (1.3 + 16.4) * 12 =

B、软性收益（间接受益和无形收益）

缩短交货期，减少中间库堆积，减少重铸，更好质量的X52板卷，增加顾客信赖度

计算项目完成后，未来12个月的收益，相关成本数据财务部门提供

6、开始日期：2010年7月；结束日期：2010年12月

角色	部门倡导者	推进者	财务专员	项目组长

推进者是指部门中负责该项目的中层干部

D-1:项目背景

D-2:问题陈述

D-3:与战略关系

D-4:顾客及CTQ

D-5:Y及缺陷定义

D-6:项目范围

D-7: 基线及目标陈述

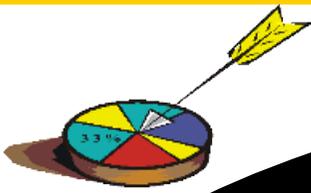
D-8: 效果及成本预算

D-9: 人力组织

D-10: 推进计划



D1 项目背景 Project Background



品质第一的公司

客户品质革新

客户品质	•CPT	• 400
	•CDT	• 200
	•合计	• 600

实现最高品质

一次合格率	•CPT	•98.2
	•CDT	•98.4
	•合计	•98.3

改善 W-569 M1M2 间距

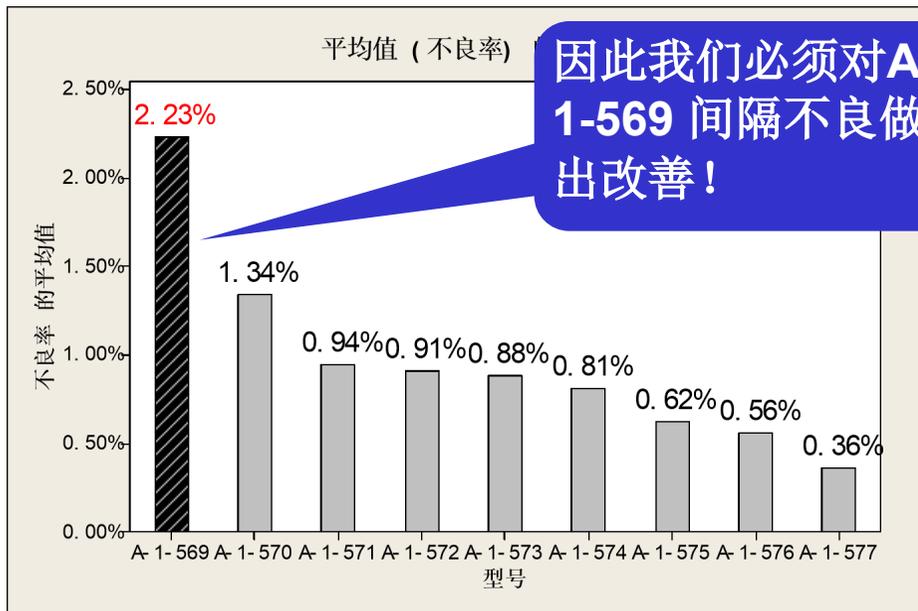
背景



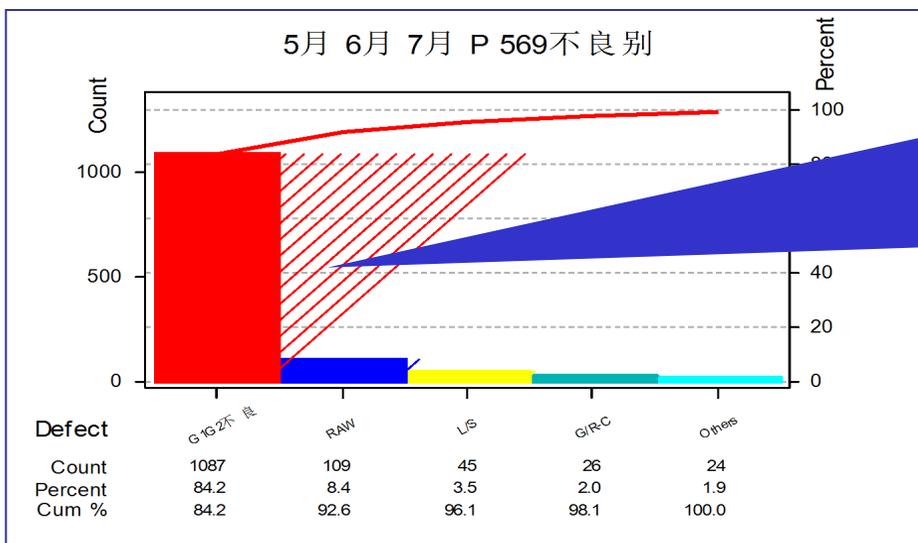
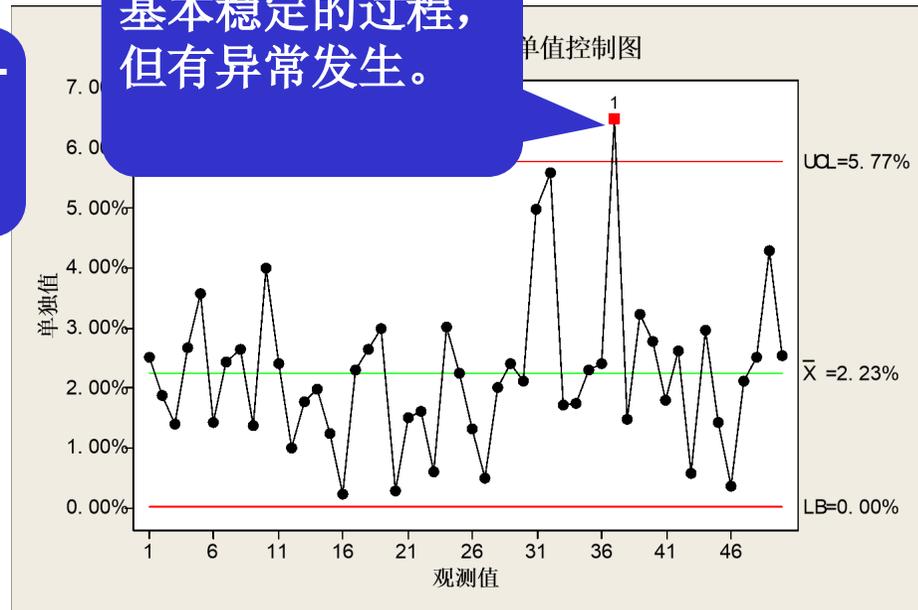
为了创造品质第一的公司，从2001年7月开始，制造部门开展“xxx”活动。在此基础之上，提高品质和客户品质革新，给顾客提供更高品位的产品。从2001年7月至12月，制造部门继续开展“xxxx”活动。制造一科为了满足顾客的要求，以及提高内部执行率。特选定间隔不良率最高的W产品为改善项目。

标注：不要拘泥于这种格式格式

D2 问题陈述 Problem Statement



因此我们必须对A-1-569 间隔不良做出改善!



现事业TEAM的状况:

- ① A-1-569生产量逐月增加, 但中顽固性不良-间隔不良仍然高居不下。5月至7月每月约22800ppm,
- ② 从5月-7月不良情况来看, 间隔不良占有率居各大不良之首, 间隔不良占有率: 84.2%

集团经营目标

效率/成本中心
经营深化



标注：为各个层次部门长的照片

公司经营目标

确保品质及生产
性第一的公司



标注：最好用数据指标表示

部门目标

W产品直通率
99%



本项目目标

W产品
M1M2不良率下降



D4. 客户及CTQ

Customer and CTQ

D M A I C



D5 Y 的定义和缺陷定义

Y & Defect definition

Y(出货品质不良率)=Y1(污染不良率)+Y2(气泡不良率); 数据来源由完成提供.

Y1: 污染不良是因异物引起的外观性不良。

计算方法:污染不良数 /工程检查数*10⁶=污染不良率(单位:PPM)

Y2: 气泡不良主要是因为未能完全粘贴好所产生一个气泡层。

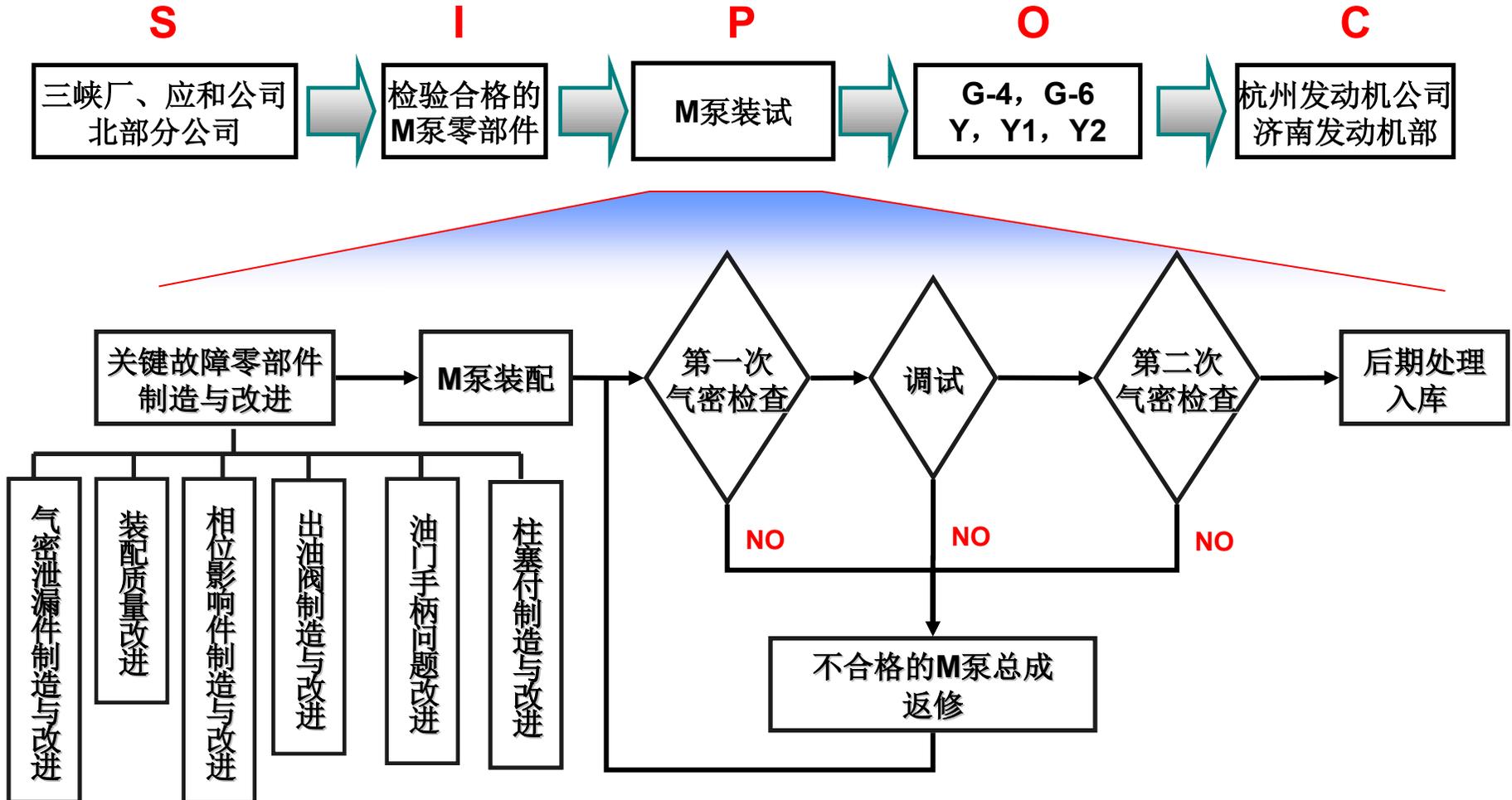
计算方法:气泡不良数/MOD工程检查数*10⁶=气泡不良率(单位:PPM)

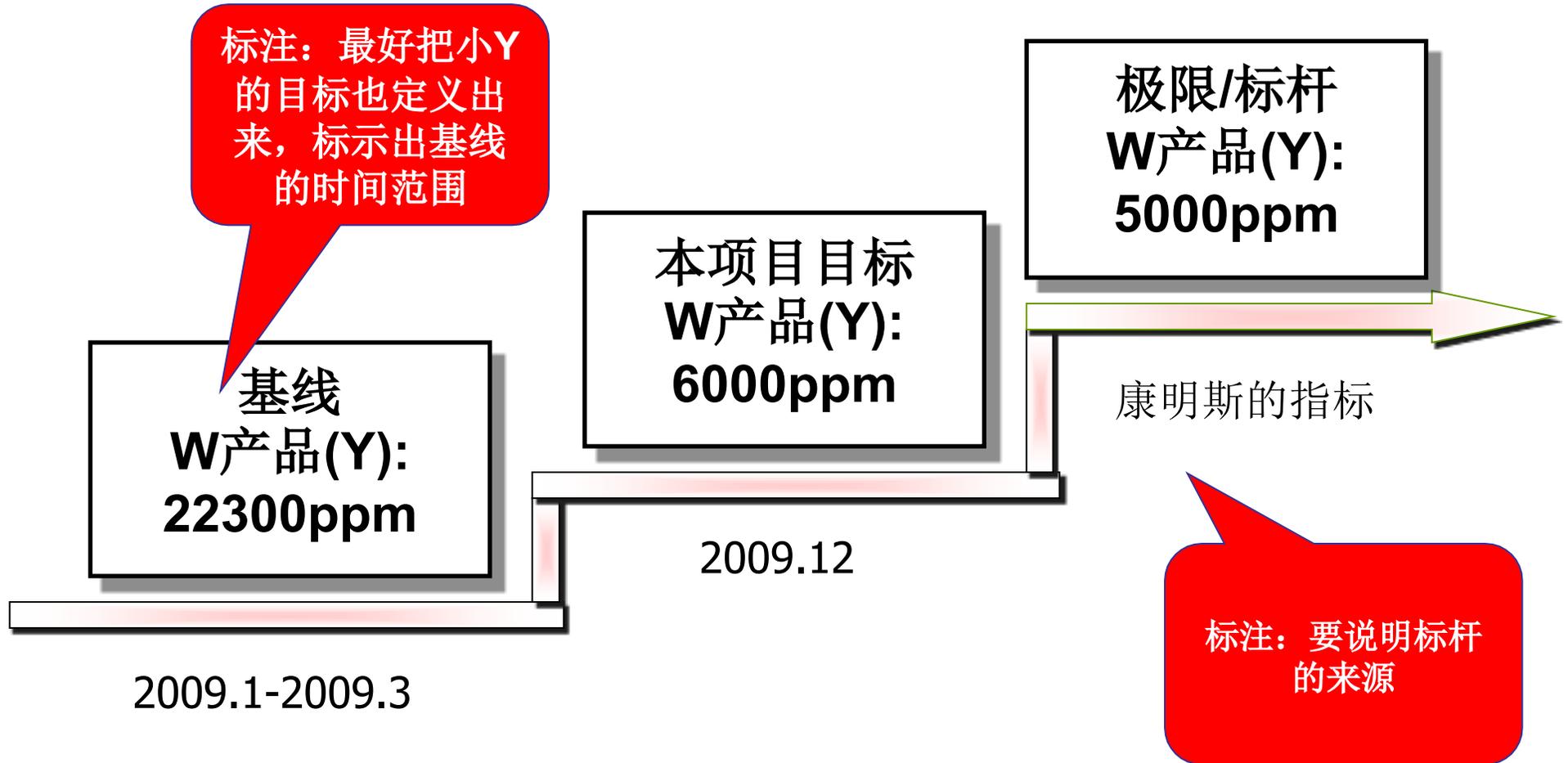


4-2.缺陷陈述(工程出货不良)

不良名称	不良规格	不良现象	
		污染不良	气泡不良
◆污染不良	污染异物规格: 1)异物大小30um以上,3个 2)异物大小50um以上,1个 3)异物大小80um以上,不允许		
◆气泡不良	气泡规格: 1)气泡大小100um以上,1个 2)气泡大小150um以上,不允许		

D6 项目范围 Project Scope





D8 项目效果估计 Project Effects

1. 有形效果

- ① W-569不良率BASELINE分别为22300 ppm ,月产量均为100000EA。
- ② W-569M1M2不良率改善目标分别为6000 ppm ,标准单价分别计为 21.15元/EA。
- ③ 年效果金额为:

W产品年效果金额=100000EA/月×21.15元/EA × (22300-6000) ppm/10000000×12月/年=406080元/年

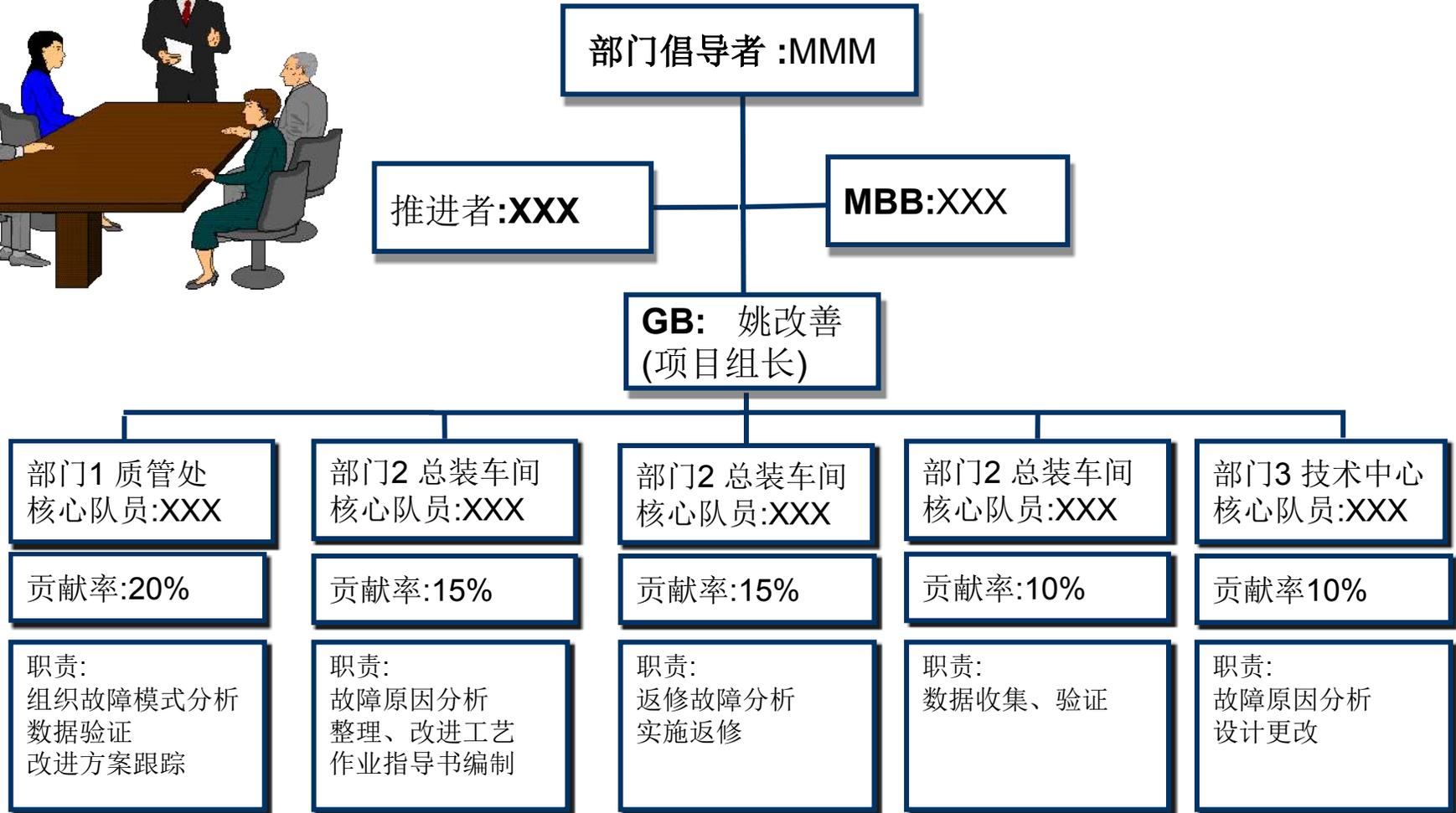
2. 无形效果为:

降低客户投诉率，提高客户装配速度

标注：把计算公式写清楚，说明各项的意义



D9 项目组织 Project Team



D10 项目计划 Scheduling

	6月	7月	8月	9月	10月
定义	计划完成时间 2006/06/14 实际完成时间 2006/06/18				
测量		计划完成时间 2006/07/18 实际完成时间 2006/07/17			
分析			计划完成时间 2006/08/30 实际完成时间 2006/08/25		
改进				计划完成时间 2006/09/30 实际完成时间 2006/09/30	
控制				2006/10/3 2006/10/30	

标注：标示出计划时间和实际完成时间

- M-1: Y的测量系统分析**
- M-2: Y的流程能力分析**
- M-3: 流程图/鱼骨图/失效树**
- M-4: C&E矩阵**
- M-5: 失效模式及影响分析(FMEA)**
- M-6: 快赢改善**
- M-7: 效果确认**
- M-8: 取部分改善后的二次 FMEA**

M1: Y的测量系统分析 (MSA)

- 指标名称 (Y或小Y) :
- 测量系统的组成 (6M) :
- 测量方式: 人工/自动/人工+自动
- 测量系统可能存在的问题:

标注:

对于管理项目, 一般说明数据的来源, 以及数据收集的流程, 测量法, 测量中可能遇到的问题: 如测量问题、记录问题、输入问题、数据人为调整问题等。最好画出数据收集的流程。

M1: Y的测量系统分析 (MSA)



测量对象: M1M2间隔

★[样本数量]: W-569LENS10个

★[测量机器]: 6#M1M2间隔层

别机 (基准机)

★[测量者]: A和B (1科,2科层别作业者)

★[记录者]: 2科层别作业者

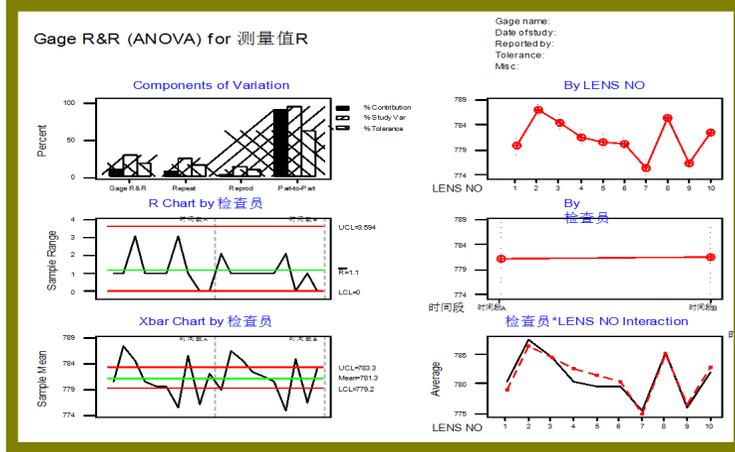
★[测量方法]: 2个检查员分别对10个产品的R枪,G枪,B枪各测量2次。以验证测量系统是不是可以信赖。

NO	检查员	测量次数	测量值R	测量值G	测量值B	NO	检查员	测量次数	测量值R	测量值G	测量值B
1	A	1	781	785	786	1	B	1	780	786	788
2	A	1	788	792	783	2	B	1	787	791	784
3	A	1	786	790	786	3	B	1	784	790	787
4	A	1	781	789	789	4	B	1	782	788	790
5	A	1	779	787	786	5	B	1	781	787	787
6	A	1	779	786	779	6	B	1	780	785	781
7	A	1	777	770	769	7	B	1	776	770	769
8	A	1	786	788	777	8	B	1	785	788	779
9	A	1	776	769	774	9	B	1	776	769	774
10	A	1	782	785	785	10	B	1	783	785	786
1	A	2	780	785	785	1	B	2	778	785	787
2	A	2	786	791	782	2	B	2	786	792	785
3	A	2	784	790	782	3	B	2	785	791	786
4	A	2	781	789	788	4	B	2	783	789	791
5	A	2	780	786	787	5	B	2	782	788	786
6	A	2	780	786	779	6	B	2	781	786	780
7	A	2	774	771	769	7	B	2	774	770	769
8	A	2	785	788	778	8	B	2	785	789	780
9	A	2	776	770	774	9	B	2	777	769	774
10	A	2	782	785	783	10	B	2	783	786	785

M1: Y的测量系统分析 (MSA)

D M A I C

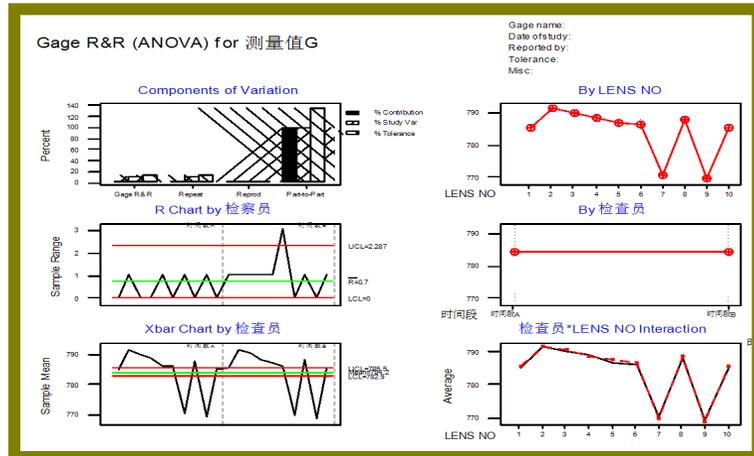
R



Source	StdDev (SD)	Study Var (5.15*SD)	%Study Var (%SV)	%Tolerance (SV/Tolerance)
Total Gage R&R	1.02740	5.2911	26.79	17.64
Repeatability	0.93541	4.8174	24.39	16.06
Reproducibility	0.42492	2.1883	11.08	7.29
检查员	0.00000	0.0000	0.00	0.00
检查员*LENS NO	0.42492	2.1883	11.08	7.29
Part-To-Part	3.69534	19.0310	96.35	63.44
Total Variation	3.83551	19.7529	100.00	65.84

Number of Distinct Categories = 5

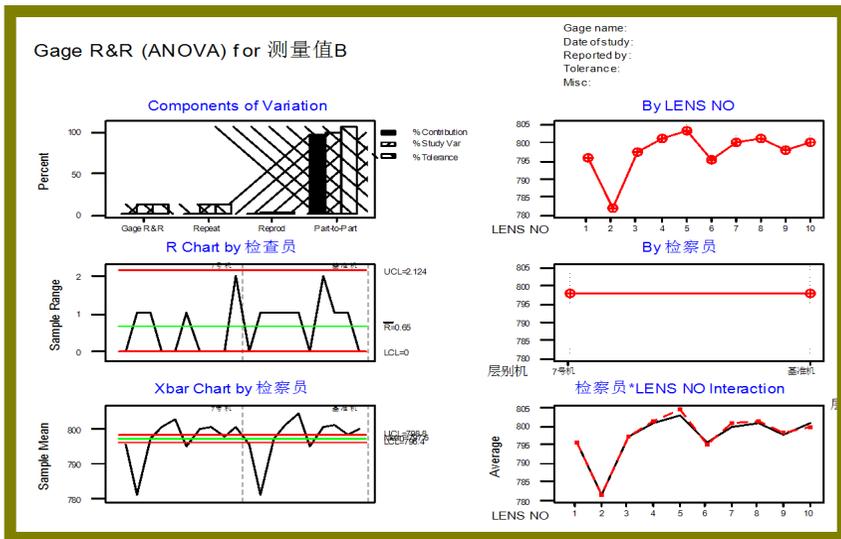
G



Source	StdDev (SD)	Study Var (5.15*SD)	%Study Var (%SV)	%Tolerance (SV/Tolerance)
Total Gage R&R	0.65915	3.3946	8.34	11.32
Repeatability	0.65915	3.3946	8.34	11.32
Reproducibility	0.00000	0.0000	0.00	0.00
检查员	0.00000	0.0000	0.00	0.00
Part-To-Part	7.87664	40.5647	99.65	135.22
Total Variation	7.90417	40.7065	100.00	135.69

Number of Distinct Categories = 17

M1: Y的测量系统分析 (MSA)



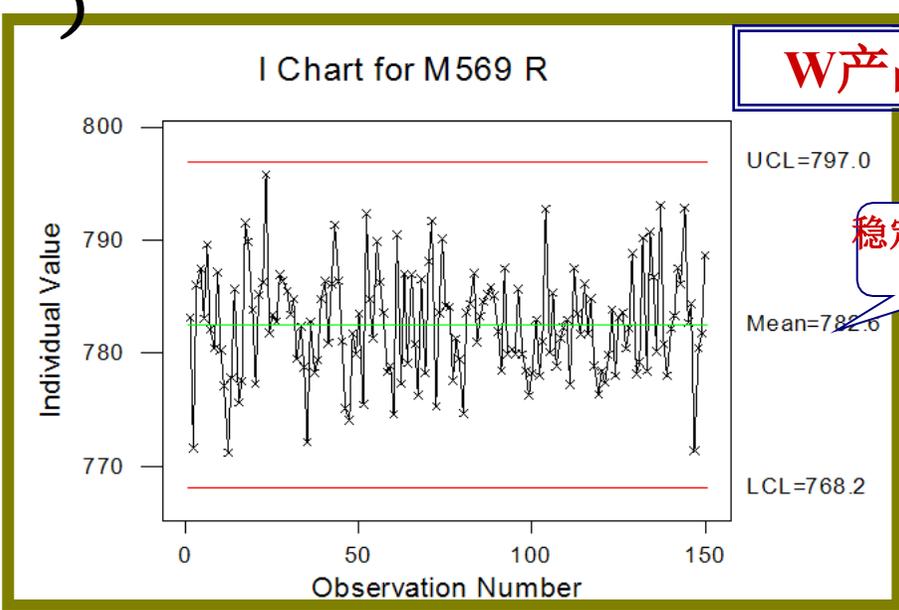
B

Source	StdDev (SD)	Study Var (5.15*SD)	%Study Var (%SV)	%Tolerance (SV/Toler)
Total Gage R&R	0.67912	3.4975	10.86	11.66
Repeatability	0.67275	3.4646	10.76	11.55
Reproducibility 检查员	0.09285	0.4782	1.48	1.59
Part-To-Part	6.21814	32.0234	99.41	106.74
Total Variation	6.25512	32.2139	100.00	107.38

Number of Distinct Categories = 13

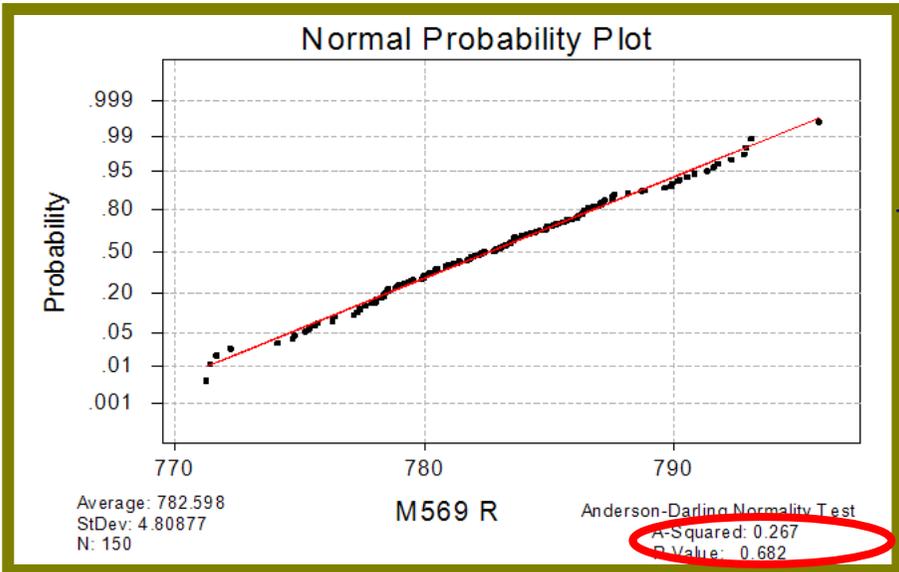
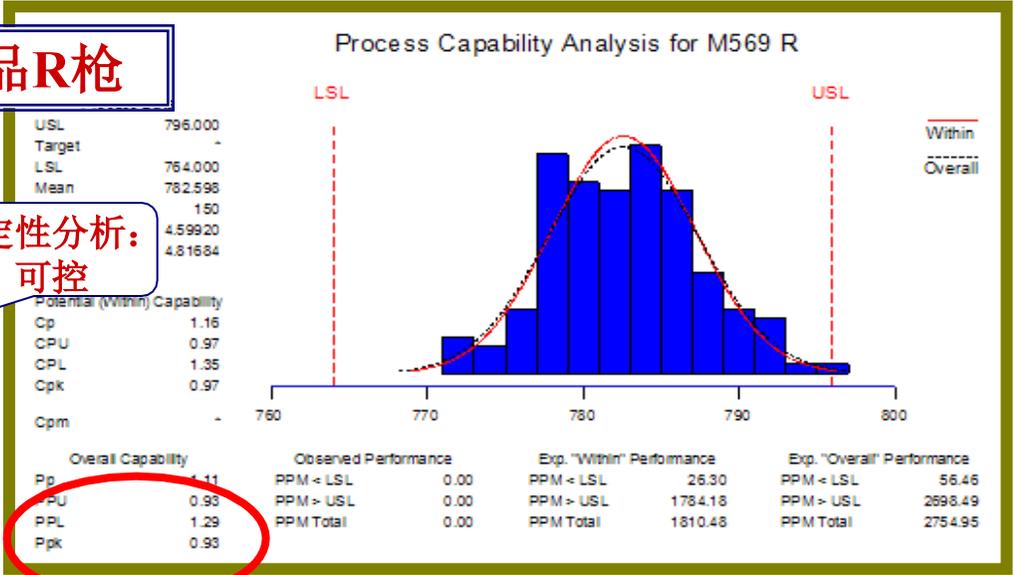
区分	R	G	B	基准	结论
% P/TV	26.79	8.34	10.86	< 30%	① R,G,B的 % P/TV都小于30%，该测量系统的重复性和再现性都比较好。
% P/T	17.64	11.32	11.66	< 30%	② R,G,B的 %P/T都小于30%，测量仪器散布与规格对比，在允许水准内，良/不良区分能力足够。
明显分类数	5	17	13	≥5	③ 综上：说明该测量系统可以信赖故我们应着手于工程能力的研究!!

M2 改善前能力分析 (即现状分析)



W产品R枪

稳定性分析:
可控



P大于0.05
Y有正态性

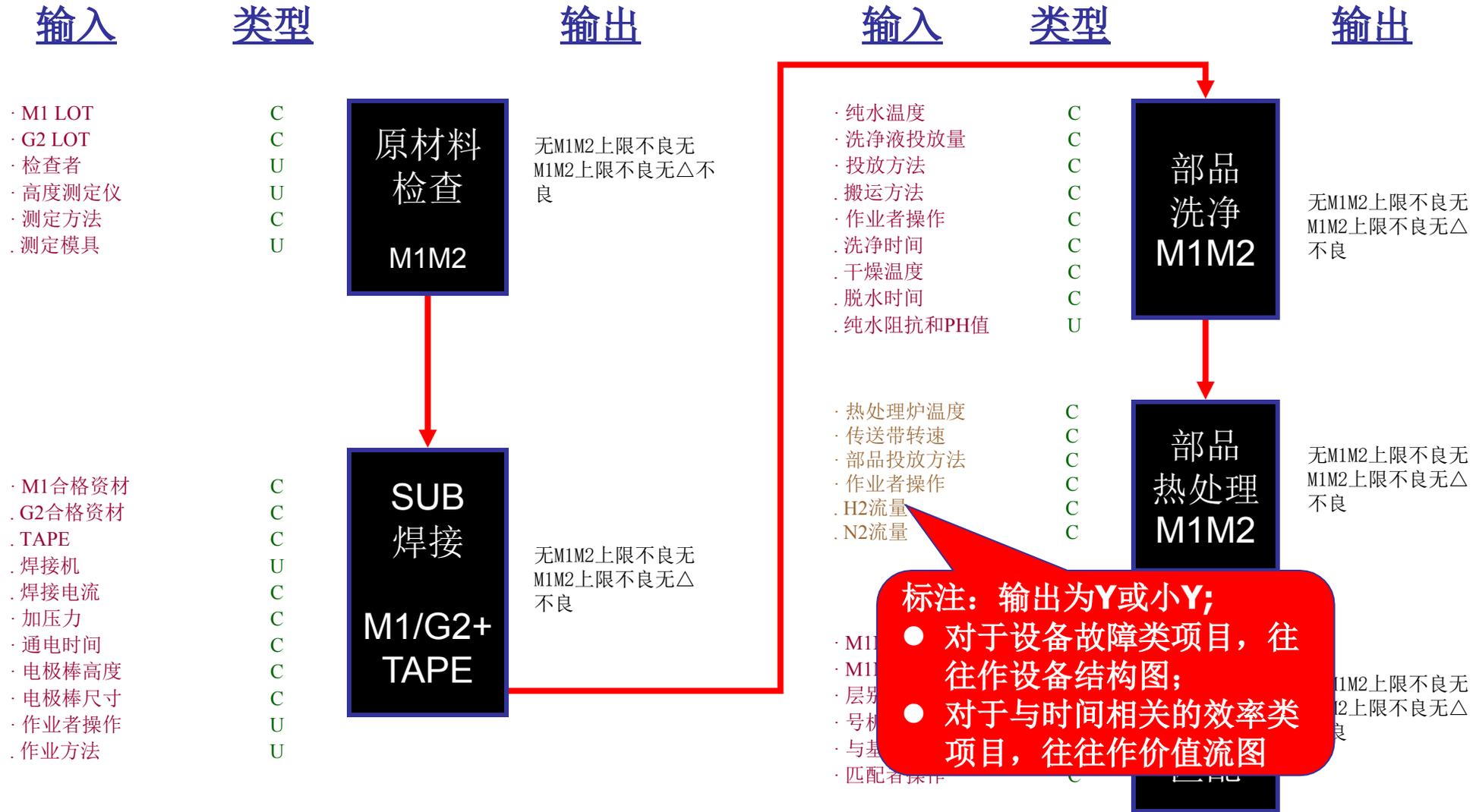
C_p=1.11
P_{PK}=0.93



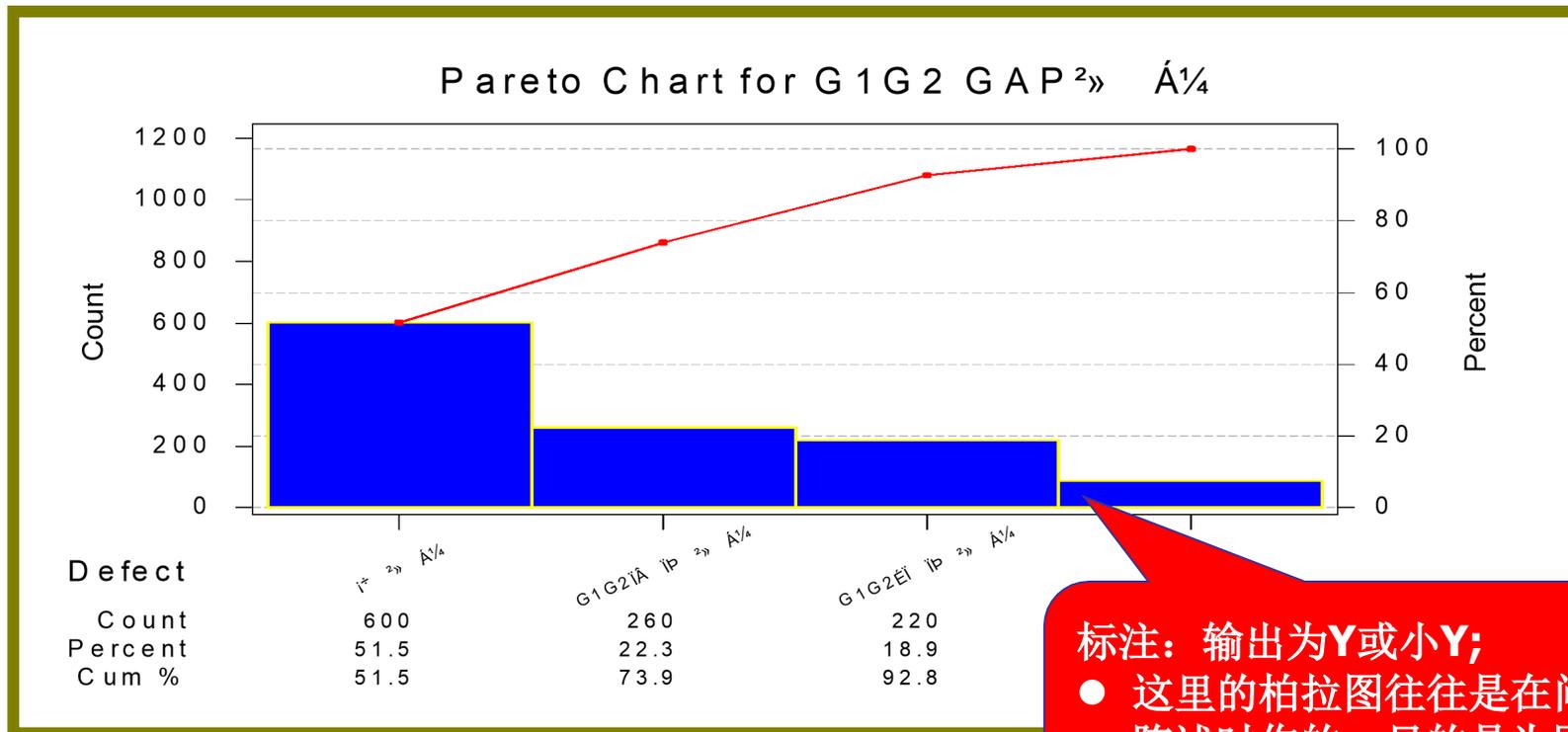
标注: 能力分析只是现状分析的一种方式, 对于不同的项目, 可能有不同的方式进行现状分析

W产品R枪
不够充分而未能改善项目

M3 微观流程图 Process Mapping



在进行CE矩阵之前，我们必须先分析M1M2 间距不良中
上限不良，下限不良以及△不良的占有率，以判断重要程度



标注：输出为Y或小Y；

- 这里的柏拉图往往是在问题陈述时作的，目的是为因果矩阵中小Y的权重提供依据

经过分析可知，我们判断占有率最高的为△不良
上限不良。

M4 因果矩阵 C&E Matrix

编号	大Y或小Y		无△不良	无M1M2下 限不良	无M1M2上 限不良	合计
	工序	输入	10	5	3	
1	原材料检查	M1 LOT孔部高度	9	3	3	129
2	原材料检查	M2 LOT孔部高度	9	3	3	129
3	原材料检查	检查者	3	3	3	69
4	原材料检查	高度测定仪	9	3	3	129
5	原材料检查	测定方法	1	1	1	23
6	原材料检查	测定模具	3	3	3	69
7	正合	M1M2间隔规格	3	3	3	69
8	正合	M1M2合格LOT	9	3	3	129
9	正合	M1M2SPACER厚)	9	3	3	129
10	正合	层别机信赖性	9	3	3	129
11	正合	号机间匹配性	3	3	3	69
12	正合	与基准LENS差异	3	3	3	69
13	正合	匹配者判断	9	3	1	119
14	熔接	熔接温度	9	3	3	129
15	熔接	中心部治具	9	3	3	129
16	熔接	LENS幅度	9	3	3	129
17	熔接	加热时间	3	1	1	43

M4 因果矩阵 C&E Matrix

编号	大Y或小Y		无△不良	无M1M2下 限不良	无M1M2上 限不良	合计
	工序	输入				
24	高强度焊接	搬运中震动度	3	3	1	59
25	APL检查	APL 模具	3	3	1	59
26	APL检查	作业者	3	3	3	69
27	APL检查	LENS插拔方法	9	3	1	119
28	LENS洗净	投放方法	3	3	1	59
29	LENS洗净	搬运方法	3	3	3	69
30	LENS洗净	作业者操作	3	3	3	69
31	LENS洗净	干燥时间	1	1	1	23
32	结晶化焊接	结晶化Φ, S值	9	1	1	103
33	结晶化焊接	LENS APL	3	1	1	43
34	结晶化焊接	焊接上下部芯棒Φ	3	3	1	59
35	结晶化焊接	焊接正列度	3	3	1	59
36	结晶化焊接	芯棒升降速度	3	9	1	107
37	结晶化焊接	偏心检查	3	3	1	59
38	结晶化焊接	作业者操作	3	3	1	59
39	M1M2层别	基准机确认	3	3	1	59
40	M1M2层别	测定机上下芯棒	3	3	1	59
41	M1M2层别	芯棒平面度	3	3	1	59
42	M1M2层别	上下芯棒PITCH	3	3	1	59
43	M1M2层别	压力测定标准	3	3	1	59
44	M1M2层别	号机间匹配性	3	3	1	59
45	M1M2层别	上部芯棒升降速度	3	3	1	59
46	M1M2层别	作业者	3	3	3	69
合 计			267	121	100	4396

M4 因果矩阵 C&E Matrix

编号	大Y或小Y		无△不良	无M1M2下 限不良	无M1M2上 限不良	合计
	工序	输入	10	8	5	
1	原材料检查	G1 LOT孔部高度	9	3		
2	原材料检查	G2 LOT孔部高度	9	3		
4	原材料检查	高度测定仪	9	3		
8	正合	M1M2合格LOT	9	3		
9	正合	M1M2SPACER厚	9	3		
10	正合	层别机信赖性	9	3		
14	熔接	熔接温度	9	3		
15	熔接	中心部治具	9	3		
16	熔接	LENS幅度	9	3		
20	熔接	作业者	9	3		
22	高强度焊接	拉TAPE时的力度	9	3		
13	正合	Spacer厚度	9	3		
27	API 检查	LENS插拔方法	9	3		
26	外周部熔接	熔接外周速度	9	3	1	107
				1	1	103
				1	1	103
				3	3	69
				3	3	69
				3	3	69
				3	3	69

- X1-供应商质量控制与改进
- X2-M泵装配作业方法
- X3-油封装配方法
- X4-泵体钢球压装方法
- X5-赖学军的GB项目改进
- X6-调壳压铸工艺
- X7-M泵装配工装
- X8-泵体铸造工艺
- X9-调盖气密检查方法
- X10-调盖压铸工艺
- X11-调壳气密检查方法
- X12-装配工作质量考核办法
- X13-调试作业方法

结论：我们从46个输入因子中进行降序排列,从中筛选出了13个影响顾客不良的输入因子,下一步将对其“110”分以上输入因子再进行FMEA,找出最关键的输入因子

M5 潜在失效模式及后果分析FMEA

D M A I C

工序	输入	潜在的失败模式	潜在失败影响	严重度	潜在要因	发生率	当前控制方法	探测力	风险优先数	推荐的措施
	M1M2SPACER厚度	R, B厚度都过大	M1M2间隔超过上限不良	10	①测定有误;②匹配有误	8	1次/2小时与2科基准机匹配调整	5	400	投入SPACER 15分钟后确认MAP
	M1M3SPACER厚度	R, B厚度都过小	M1M2间隔低于下限不良	10	①测定有误;②匹配有误	8	1次/2小时与2科基准机匹配调整	5	400	投入SPACER 15分钟后确认MAP
	M1M4SPACER厚度	R, B厚度差异过大	M1M2间隔Δ不良	10	①测定有误;②匹配有误	8	1次/2小时与2科基准机匹配调整	5	400	投入SPACER 15分钟后确认MAP
	匹配者操作	材料选择错误	选择了不好的材料不良高	8	①测定错误;②知识不足	4	教育	7	224	更换测定器
	匹配者操作	判断错误	采取错误措施不良高	8	①知识不足	4	教育	7	224	加强教育
	熔接幅度	过大	M1M2间隔下限不良	7	①设备问题;②操作有误		①改善设备问题 ②教育	7	294	改善设备问题
	熔接幅度	过小	M1M2间隔高上限不良	7	①设备问题;②操作有误					改善设备问题
	熔接幅度	不稳定, 变化快	间隔散布大	7	①设备问题;②操作有误					改善设备问题
	中心部治具	上部治具压力过大	电极变形, 造成间隔不良	7	①设定有误;②未检测					异常时联系精度保全确认上部压力
	中心部治具	上部治具压力过小	组装松动, 造成间隔不良	6	①设定有误;②未检测	3	无	7	126	异常时联系精度保全
	中心部治具	M1 MUIDE PIN φ过大	安装过紧, 造成电极变形	4	①设定有误;②未检测	4	1次/周实行点检	5	80	异常时联系精度保全

标注: 这里的输入来自因果矩阵筛选出来的X
设备类项目往往直接作FMEA, 而不必经过因果矩阵筛选

M5 潜在失效模式及后果分析FMEA

D M A I C

工序	输入	潜在的失效模式	潜在失败影响	严重度	潜在要因	发生率	当前控制方法	探测力	风险先	推荐的措施
	M1LOT	孔部变形	电极变形间隔不良	6	①冲压散布	5	肉眼抽检	5	1	常时反馈国
	M2 LOT	规格散布过大								常时反馈国
	M2 LOT	孔部变形								常时反馈国
	孔部高度测量仪	上部模具定位								新设计更
	孔部高度测量仪	无倒角, M2插								换PIN倒角模具
	正合时层别机信赖性	重复性不好								持, 异常联系精度全
	正合时层别机信赖性	再现性不好								持, 异常联系精度全
	高强度焊接拉带力量	拉M1带力量过								程变化量查并改善
	高强度焊接拉带力量	拉M2带力量过								程变化量查并改善
	熔接温度	温度不稳定								与M1M2与师加强确认
	组装作业者	非水平拔SPAC	M1M2不良	7	①人力习 惯:②态度不端正					班会强调制
	M1M2SPACER厚度	R, B厚度都过大	M1M2间隔超过上限不良	10	①测定有 误:②匹配有 误					投入SPACER 15分钟后确 认MAP
	M1M2SPACER厚度	R, B厚度差异过大	M1M2间隔Δ不良	10	①测定有 误:②匹配有 误					投入SPACER 15分钟后确 认MAP

“关键故障零部件制造与改进”流程经过FMEA

得到8个关键输入因子:

- ① X1-XXX的GB项目改进 (柱塞付合格率)
- ② X2-调壳压铸工艺
- ③ X3-泵体铸造工艺
- ④ X4-调盖气密检查方法
- ⑤ X5-调盖压铸工艺
- ⑥ X6-调壳气密检查方法
- ⑦ X7-控制杆关键尺寸一致性
- ⑧ X8-调节臂关键尺寸一致性

标注:

- 从这里开始给X进行唯一编号, 后续用这个编号进行跟踪

结论

我们通过FMEA查找出了工程中8个关键的输入因子,对其关键输出因子有某种影响,其中我们无对共可以直接控制管理的实施改善,改善后再作2次FMEA重新对“X”的优先度评价。

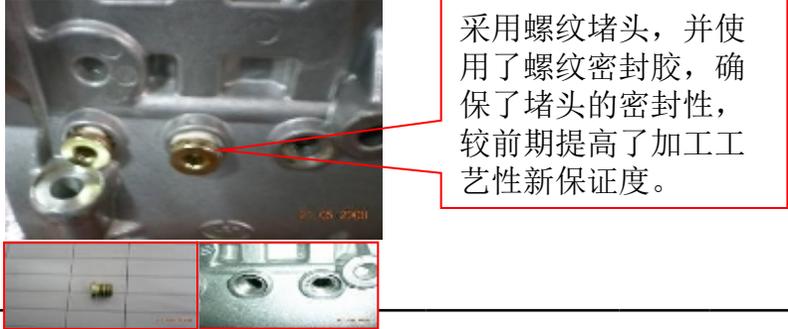
M-6:快赢改善计划清单



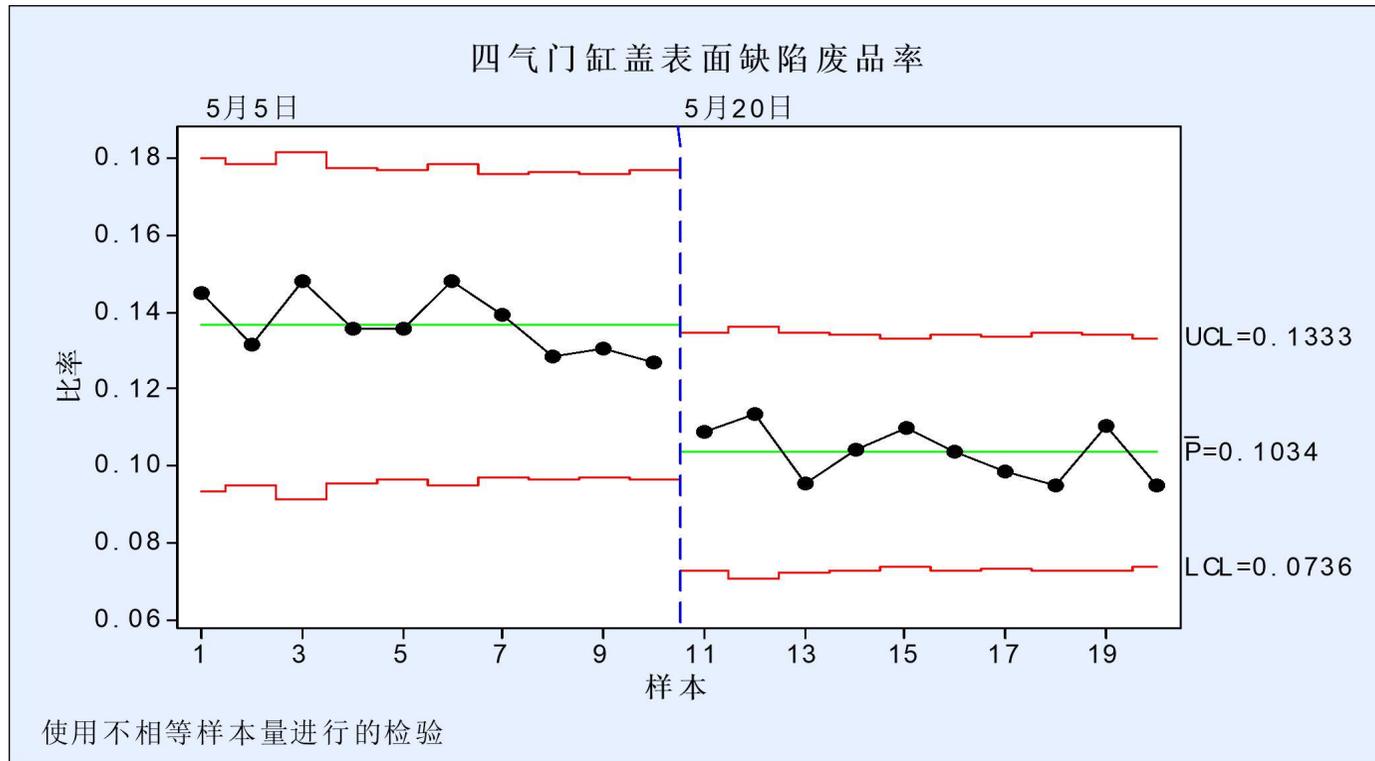
编号	因子	失效模式的原因	改善前现况	实施对策	负责人	计划完成日期	实际完成日期
1	X1-供应商质量控制与改进	①铸造工艺	抽样检验 进货抽样检验几何尺寸和气密试验;	①及时准确发布“供应商质量整改通知书”, 并跟踪验证整改效果	XXX	2008.03起	已发布
		②供应商气密检查方法及工装夹具	采购件质量问题反馈与整改通报制度	②不定期到供应商生产现场帮助、督察质量整改情况	姚改善	2008.05起	已开展
2	X6-调壳压铸工艺	①铸造工艺	首检、抽检	①改进压铸工艺, 修改模具、增加顶部予铸孔	供应商XXX	2008.05.15	2008.05.15
		②模具排气系统		②摸索最佳压铸工艺参数, 并严格监控执行过程	供应商XXX	2008.05.20	2008.05.15
		③监控记录铸造过程参数		③不定期到供应商生产现场督察过程质量	姚改善	2008.04起	已开展
3	X8-泵体铸造工艺	①铸造工艺	供应商自己控制	①改进铸造工艺, 修改模具, 普通铸造改为机模铸造	供应商XXX	2008.03.20	2008.03.25
		②模具排气可靠性		②摸索最佳压铸工艺参数, 并严格监控执行过程; 供应商加工半成品, 预先筛选不合格品	供应商XXX	2008.03.20起	2008.04.10
		③铸造过程控制		③不定期到供应商生产现场督察过程质量	姚改善	2008.11前	2008.11.10



M-6:快赢改善细节

Y1	气密泄漏	泵体挡钉堵头改进		改善类别	技术	管理	设备	材料	费用	其它
X1	供应商质量控制与改进				√					
改善时间		2008.4.15	工程名			责任人				
改善前					改善后					
										
问题点					改善内容					
<p>拉伸的冲压壁薄的堵头易变形，泵体的孔加工要求精度高，一致性不易保证，气密检查时泄漏的很多，是油泵装配返修的主要故障之一。</p>					<p>选择螺纹堵头结构，泵体螺纹孔加工质量也已保证，安装堵头再加螺纹密封胶，拧紧堵头即可。</p>					
改善验证					标准化					
<p>改进后的螺纹堵头从4、5月份返修记录查阅，已实现无“泵体挡钉堵头漏”故障模式发生，效果显著。</p>					<p>《泵体产品图》：图号：B921-031</p>					

通过部分快速改善及管控措施，Y的现状如下：



至5月底，四气门缸盖铸件表面缺陷废品率已降至10.34%

M8 二次 FMEA



工序输入	潜在失败影响	潜在要因	当前控制方法	优先风险数	推荐的措施	责任	采取措施	严重度	发生率	探测力	RPN
M1M2SPACER厚度	M1M2间隔超过上限不良	①测定有误; ②匹配有误	1次/2小时 与2科基准机 匹配调整	400	投入SPACER15 分钟后确认MAP	M1M2正合	投入SPACER15分 钟后确认MAP	10	4	3	120
M1M4SPACER厚度	M1M2间隔Δ不良	①测定有误; ②匹配有误	1次/2小时 与2科基准机 匹配调整	400	投入SPACER15 分钟后确认MAP	M1M2正合	投入SPACER15分 钟后确认MAP	10	4	3	120
M1M2SPACER厚度	M1M2间隔超过上限不良	①测定有误; ②匹配有误	1次/2小时 与2科基准机 匹配调整	400	投入SPACER15 分钟后确认MAP	M1M2正合	投入SPACER15分 钟后确认MAP	10	4	3	120
M1M2SPACER厚度	M1M2间隔Δ不良	①测定有误; ②匹配有误	1次/2小时 与2科基准机 匹配调整	400	投入SPACER15 分钟后确认MAP	M1M2正合	投入SPACER15分 钟后确认MAP	10	4	3	120
M1M3SPACER厚度	M1M2间隔低于下限不良	①测定有误; ②匹配有误	1次/2小时 与2科基准机 匹配调整	400	投入SPACER15 分钟后确认MAP	M1M2正合	投入SPACER15分 钟后确认MAP	10	4	3	120
组装作业者	M1M2不良	①人为习惯; ②态度不端正	无	343	班会强调制	熔接班长	班会强调	7	4	5	140
熔接幅度	M1M2间隔低下限不良	①设备问题; ②操作有误	教育操作方 法	294	改善设备问题	熔接班长	改善设备问题	7	4	5	140
熔接幅度	M1M2间隔高上限不良	①设备问题; ②操作有误	教育操作方 法	294	改善设备问题	熔接班长	改善设备问题	7	4	5	140
熔接幅度	间隔散布大	①设备问题; ②操作有误	教育操作方 法	294	改善设备问题	熔接班长	改善设备问题	7	4	5	140
熔接温度	间隔散布大	①设定有误; ②未跟踪检测	1次/2小时 (测温仪)观 测	294	QC与M1M2与 技师加强确认	职长	QC与M1M2与技 师加强确认	7	4	5	140
正合时层别机信 赖性	测量值有偏差	匹配不好	工作前匹配	270	维持,异常时联 系精度保全	QC班长	维持,异常时联 系精度保全	4	4	6	96
匹配者操作	选择了不好的材料不良高	①测定错误; ②知识不足	教育	224	更换测定器	IQC班长	更换测定器	7	4	3	84

经过2次FMEA后，仍然比较重要的X有：

X1. M1原材料孔部高度。

X3. 熔接幅度的变化。

X6. 组装作业者。

X7. M1M2 Spacer厚度。

X9. 熔接温度。

我们有必要在下一阶段对以上X因子作进一步的分析。

- A-1: 数据收集计划**
- A-2: 多变量分析**
- A-3: 浇道位置因子分析**
- A-4: 浇注工变动因子分析**
- A-5: 浇注温度因子分析**
- A-6: 烘干温度和烘干时间因子分析**
- A-7: 型砂强度和型砂紧实率因子分析**
- A-8: 快速改善**
- A-9: A阶段效果确认**
- A-10: A阶段总结**

标注:

- A阶段的分析不能只局限于数值分析，要兼顾专业分析
- 管理类项目往往是流程分析

A-1: 数据收集计划

分析用数据 收集计划

项目名称

Soldering工程不良改善

GB/BB

Brown

No	分析因素 (X's)	X与 (Y或小Y) 的关系	分析工具	数据收集详细方法				
				数据类型	样品数	收集场所	收集者	记录方法
1	Solder 温度	Solder温度为240°C与230 °C时, Solder 强度是否产生不同?	2t-检验	X: 计量 Y: 计量	各50个	PCB Line	Obama	检查表
2	Dipping 深度	Dipping深度从2.0mm到3.5mm变化时, Solder强度如何变化?	回归	X: 计量 Y: 计量	各50个	PCB Line	Obama	检查表
3	Conveyor 速度	当C/V速度设定为1.5m/min时, 强度是否达标?	1t-检验	X: 计量 Y: 计量	各50个	PCB Line	Obama	检查表
4	Conveyor 角度	当C/V角度设定为1,3,5时, 强度是否不同?	ANOVA	X: 计量 Y: 计量	各50个	PCB Line	Obama	检查表
5	Flux	当Flux浓度为0.9,0.95时, 强度是否不同?	2t-检验	X: 计量 Y: 计量	各50个	PCB Line	Obama	检查表
6	班组	不同的班组 (ABC), 强度是否不同?	ANOVA	X: 计数 Y: 计量	各 50个	PCB Line	Obama	检查表
7	环境 (早, 中, 夜)	早班, 中班和夜班时, Solder不良率是否产生变动?	卡方检验	X: 计数 Y: 计数	各50个	PCB Line	Obama	检查表

确定数据关系

确定分析工具

决定样品数量

指定数据收集人

A-1:多变量分析

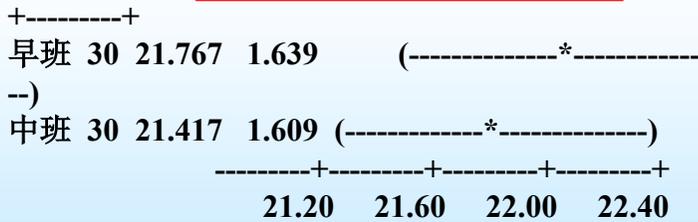
单因子方差分析: 浇注速度与 班组

来源	自由度	SS	MS	F	P
班组	1	1.84	1.84	0.70	0.407
误差	58	152.91	2.64		
合计	59	154.75			

S = 1.624 R-Sq = 1.19% R-Sq (调整) = 0.00%

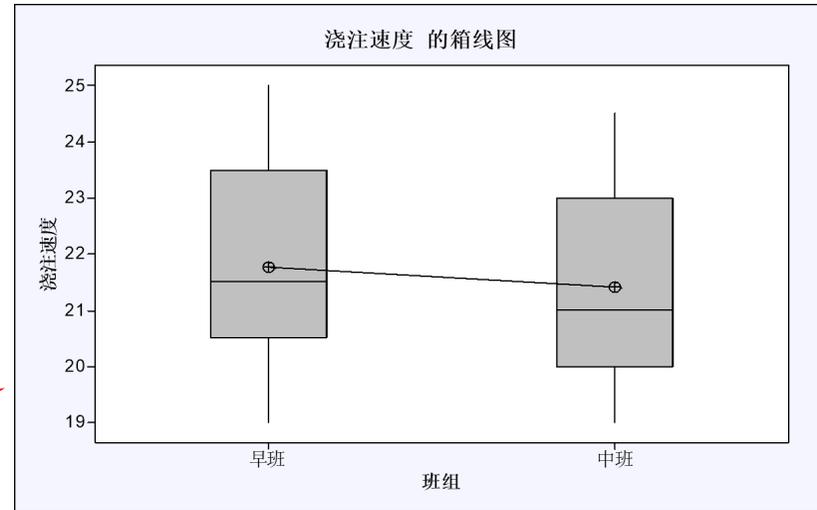
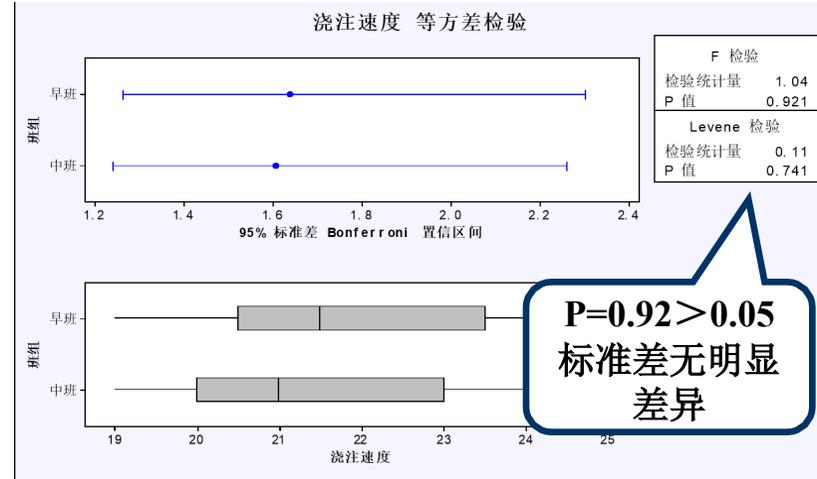
95% 置信区间
水平 N 平均

影响不显著



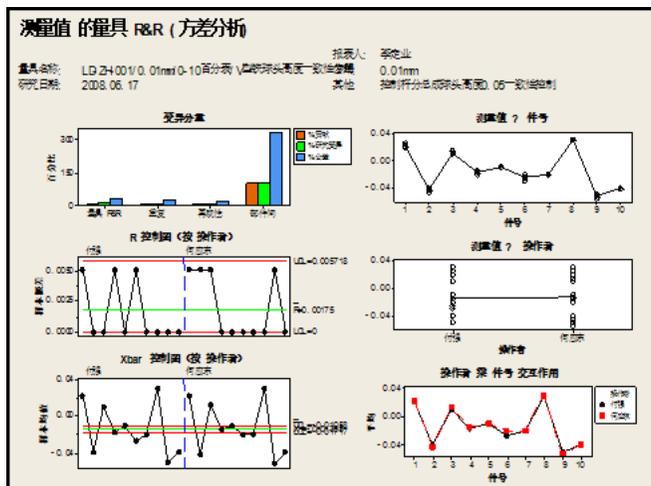
合并标准差 = 1.624

从箱线图可以看出:不同班组的
浇注速度均值无明显差别



A-2 关键X的测量系统分析（可能不需要）

测量内容：调节臂六个球头外圆上端距离A面的尺寸不能大于0.05mm
 ★[测量机器]：检具LD-ZH-0001/0.01/0-10百分表
 ★[测量方法]：计量室测定标准件，使用专用检具及百分表对标分别对10个样品测试两次并记录结果
 ★[判定基准]：%P/TV≤30%、明显分类数≥5
 ★[样本数量]：共10个
 ★[测量者]：2名操作者
 ★[记录者]：姚改善



来源	标准差(SD)	研究变异 (6 * SD)	%研究变异 (%SV)	%公差 (SV/Toler)
合计量具 R&R	0.0025276	0.015166	9.13	30.33
重复性	0.0020917	0.012550	7.55	25.10
再现性	0.0014191	0.008515	5.12	17.03
操作者	0.0000000	0.000000	0.00	0.00
操作者*件号	0.0014191	0.008515	5.12	17.03
部件间	0.0275782	0.165469	99.58	330.94
合计变异	0.0276938	0.166163	100.00	332.33

可区分的类别数 = 15

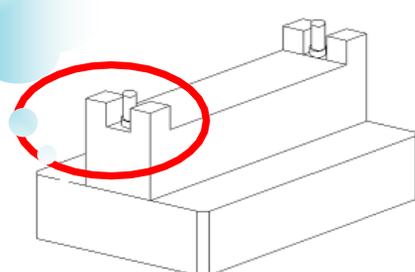
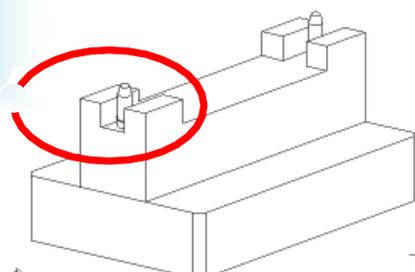
1、%P/TV=9.13%≤30%
 2、P/Toler=30.33%>30%
 3、明显分类数=15>5
 结论:本测量系统P/Toler约大于30%，可接受。



技术要求：A面为调节臂六个球头外圆同时接触的理想截面，六个球头外圆上端距离A面的尺寸不能大于0.05



A2-X1的测量系统改善

Y1	气密泄漏	测量系统改进			改善类别	技术	管理	设备	材料	费用	其它
X1	模具				√						
改善时间	2008.4.15	工程名		责任人							
改善前					改善后						
<p>无倒角</p> 					<p>增加倒角</p> 						
问题点					改善内容						
<p>测量孔部高度模具PIN无倒角， 测量时有误差，测量值与韩国相差太大。 不利于反馈韩国。</p>					<p>测量孔部高度模具PIN有倒角， 测量时无误差。反馈信息准确。</p>						
改善验证					标准化						
<p>改进后的螺纹堵头从4、5月份返修记录查阅，已实现无“测量系统”故障模式发生，效果显著。</p>					<p>《泵体产品图》：图号：B921-031</p>						

A2-改善后 MSA FOR X1

测量对象: M1原材料孔部高度

样本数: 10EA

测量器: 孔部高度仪

测量者: 2名

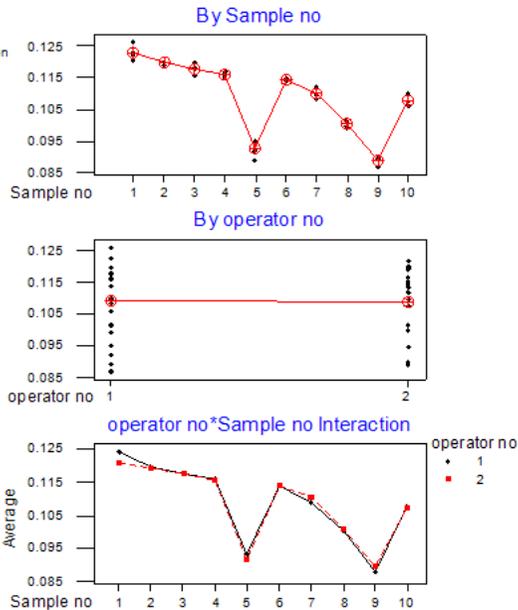
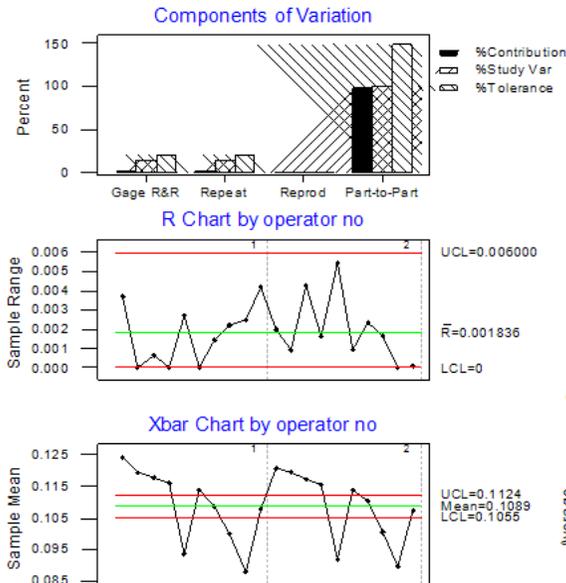
测量方法: 每人每EA M1 测试2遍

Source	StdDev (SD)	Study Var (5.15*SD)	%Study Var (%SV)	%Tolerance (SV/Toler)
Total Gage R&R	1.65E-03	8.50E-03	14.14	21.25
Repeatability	1.65E-03	8.50E-03	14.14	21.25
Reproducibility operator no	0.00E+00	0.00E+00	0.00	0.00
Part-To-Part	1.16E-02	5.95E-02	99.00	148.79
Total Variation	1.17E-02	6.01E-02	100.00	150.30

Number of Distinct Categories = 10

Gage R&R (ANOVA) for data2

Gage name:
Date of study:
Reported by:
Tolerance:
Misc:



结论:

$P/TV=14.14\% < 30\%$

$P/T=21.25 < 30\%$

明显分类数=10>5

所以该测量系统经过改善后

可以信赖!

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/256055034241010133>