

精益人才育成计划

精益生产系列课程

杭齿集团管理学院



应对多品种小批量的利器

SMED—快速换模

目录

CONTENTS

- 01 SMED概念与目的
- 02 传统换产中的误区与问题
- 03 从传统换产录像认识问题
- 04 SMED实现方法
- 05 推进组织与推进形式

SMED的概念与目的



PART
1

SMED概念与起源



什么是SMED?

— **S**ingle **M**inute **E**xchange of **D**ie

一分钟快速换模(<10分钟)



什么是OTED?

— **O**ne-**T**ouch **E**xchange of **D**ie

一触即发快速换模(<100秒)

SMED的創造者

Shigeo Shingo (新乡重夫)

生平:

1909年生于日本

1930年 - 机械工程专业的学位

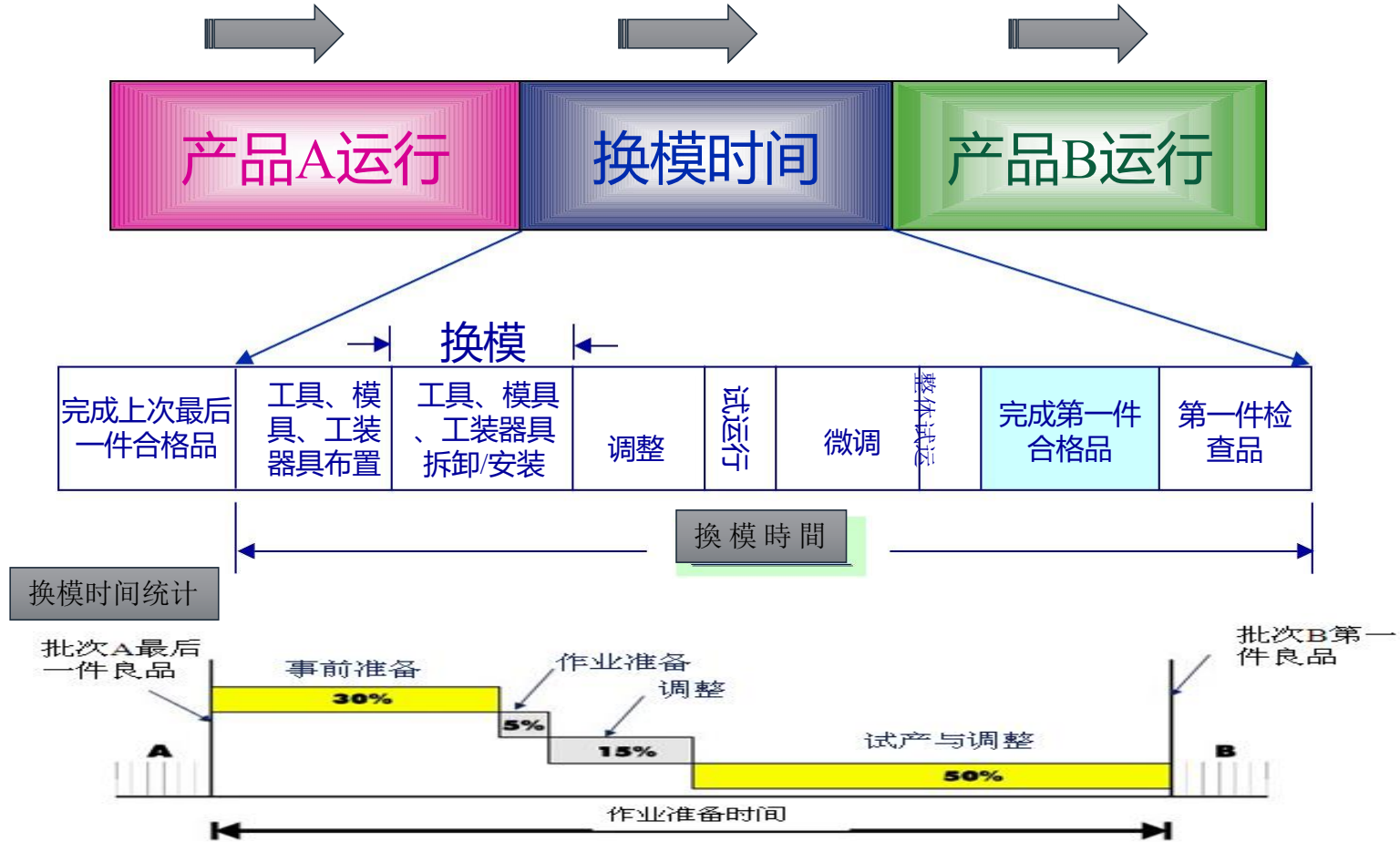
1943-48年军需部空气启动鱼雷深度机械部门任职

1950年形成SMED的阶段

使安装操作分割成内部作业和外部作业



换模时间的理解



实施SMED的目的

精益生产中要消除七大浪费：

制造过剩的浪费

等待的浪费

搬运的浪费

加工本身的浪费

在库的浪费

动作的浪费

不良品、修理的浪费

你知道吗？

- I. 在库的浪费是最可怕的浪费
- II. 在库的存在隐藏了大量的生产过程中的问题
- III. 工厂的彻底改变必须先从消除一切隐藏的问题开始
- IV. 消除大量的库存是首要解决的问题
- V. 多品种小批量的生产是市场发展的需要
- VI. 为了快速提供给客户产品，必须缩短交货期
- VII. 大批量的生产是无法实现快速交货的
- VIII. 单件流或者小批量生产是所有企业必须要考虑的生产方式
- IX. 而在保持较高的生产效率的情况下还能够实现小批量的手段就是大幅度缩短换模时间

实施SMED的目的

➤ 提高安全性

➤ 缩短生产周期

➤ 提高生产柔性

➤ 降低库存

➤ 提高产能

➤ 提高质量、减少废品

快速换模优秀案例

公司	机器类型	初始换型	新的换型
TOYOTA 丰田	1000吨 冲压机	4小时	5分钟
YAMAHA 雅玛哈	加工线	9.3小时	9分钟
MAZDA 马自达	环型齿轮 切割机	6小时	10分钟
HITACHI 日立	铸模机	1.25小时	3分钟



PART
2

传统换产中的误区与问题

传统换产中的误区

传统的切换观念

- 1、要求很高的知识和技巧，及丰富的经验
- 2、只有大批量生产的方式才能提高时间利用率
- 3、为了减小由换产带来的库存需要设定经济批量

混淆了内部和外部的切换操作

- 1、内部操作: 必须在机器停车时进行的操作
- 2、外部操作: 可以在设备运转时进行的操作
- 3、很多操作是可以在设备运转时进行的，可实际上却在停车时进行

切换工作没有进行优化

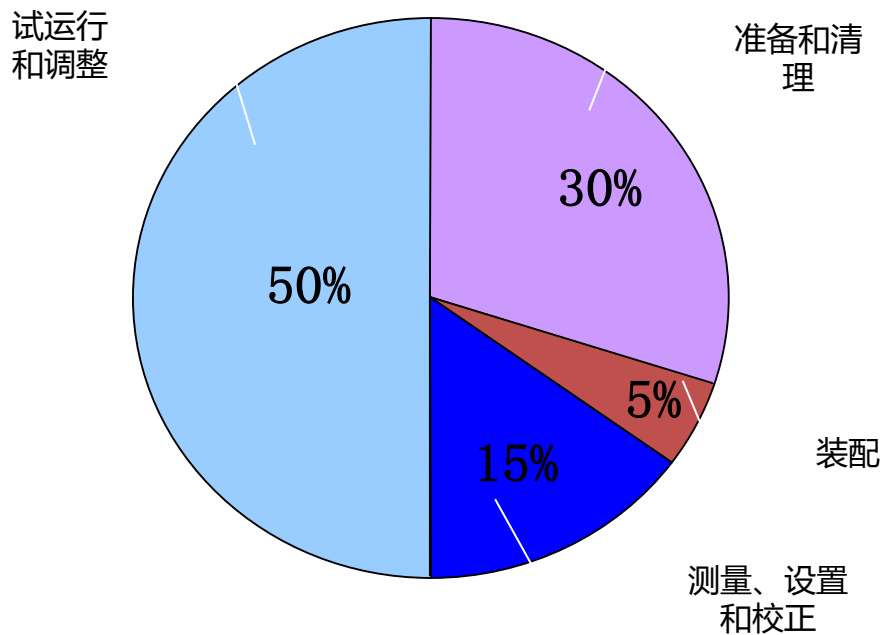
- 1、没有制定合适的标准 -- 谁人何时做什么
- 2、没有进行平行作业，重复往复走动。
- 3、工具、部件远离作业现场，难以找到，
- 4、设备和模具有很多困难的设置，需要进行调整

传统换产过程解析

传统换产过程写实

- 设备停机
- A产品零部件撤离现场
- 换模人员和工具准备
- 拆卸A产品模具
- 清理设备
- 取B产品模具并进行检查
- 安装B产品模具
- 准备B产品零部件
- 准备相关的工艺文件(程序)
- B产品试生产
- 调整至B产品合格，开始生产

传统换产过程分析



传统换产过程的各种浪费

- **缺陷 (Defect)**

通过观察做出来的不良品进行调整

- **过度生产 (Overproduction)**

由于调整时间过长，产生的产品批量过大

- **不必要运输 (Transportation)**

工具、工装和材料没有事前准备好，停机后多次运输

- **等待浪费 (Waiting)**

在换模调整期间，设备/机器停止运转

- **库存 (Inventory)**

换模安排基于大批量的库存或排队等候

- **多余动作 (Motion)**

四处走动来寻找、拿取工具、工装和材料等等

- **过渡处理 (Processing)**

调整数据输入依靠测量

首件检查



寻找扳手



重复调整模具位置

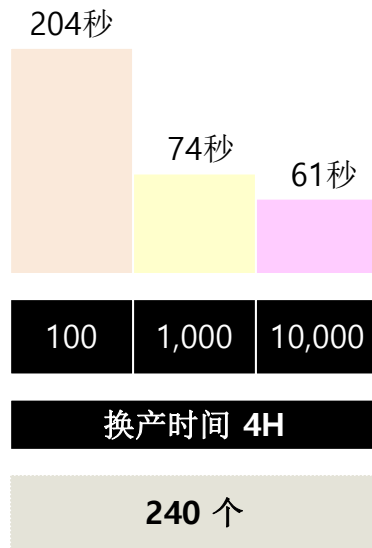
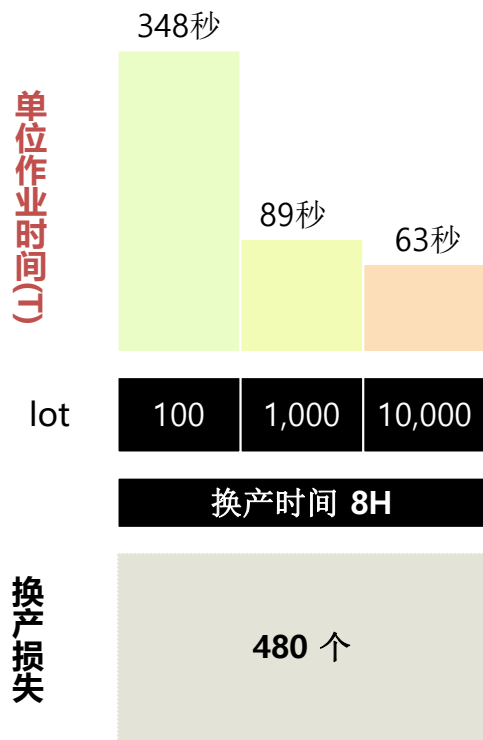
多余物料返库



叉车铲运模具



传统换产中的综合效率损失



※ 加工时间 60秒

$$T = \text{加工时间} + \frac{\text{准备更换时间}}{\text{Lot数}}$$



不管在哪一lot, T接近于最小值。

那么得做小lot多次准备更换



PART
3

从传统换产录像认识问题

1、讨论内容（小组讨论）

视频中有很多问题，请按照下述分类归类

- ◆ 哪些作业内容必须做，但是可以大幅度改善的作业
- ◆ 哪些必须做的作业内容，可以在开机状态下就可以提前做好
- ◆ 哪些必须做的作业内容，必须停机状态下才能做的，而且可以大幅度改善的
- ◆ 哪些作业内容完全没有必要做，可以省掉的？如何改善？

你认为这个现场的换产时间（去掉首件生产和检验）可以做到多长时间换产完成

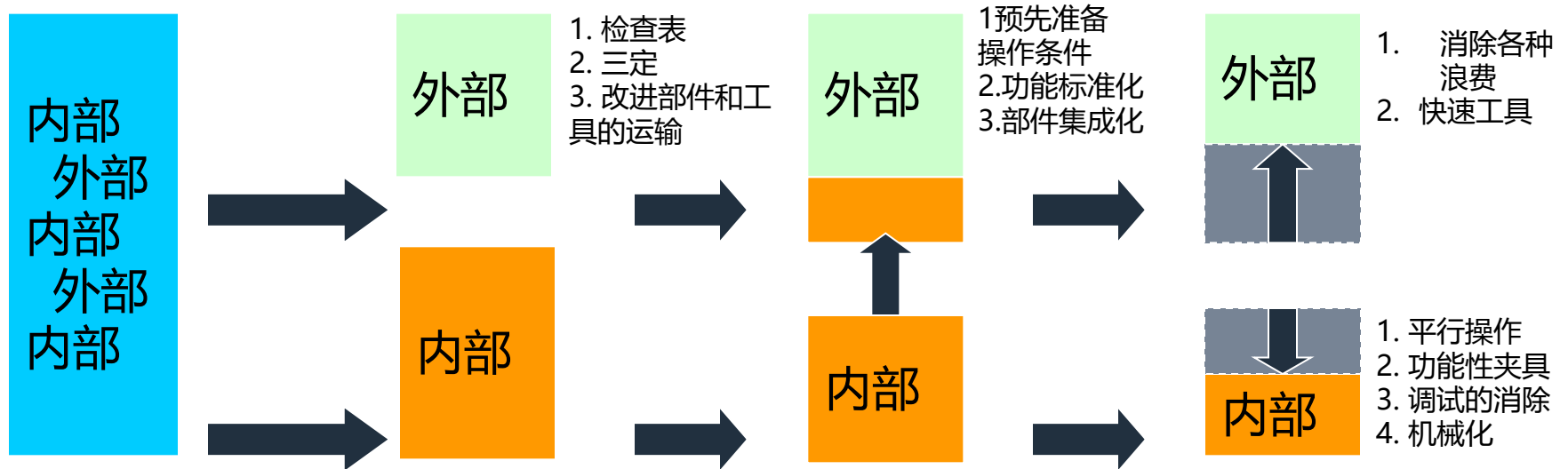
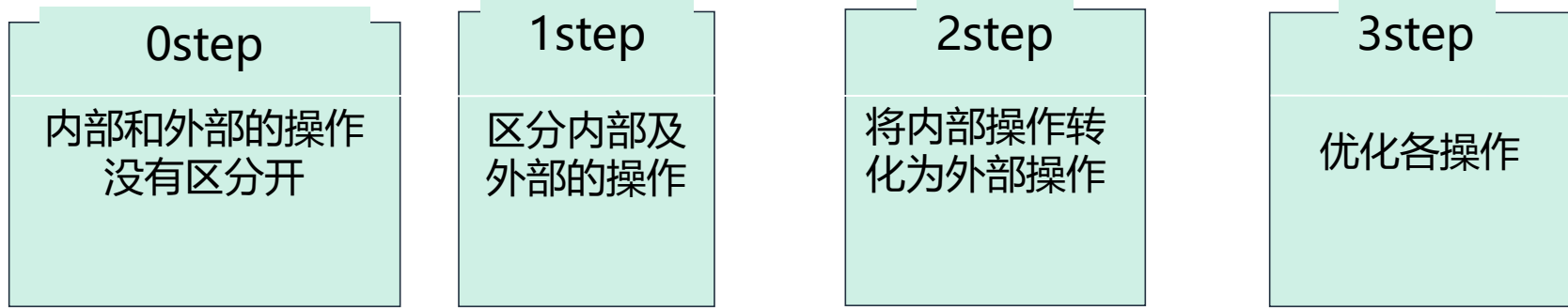
2、讨论时间：10分钟，发表时间：10分钟



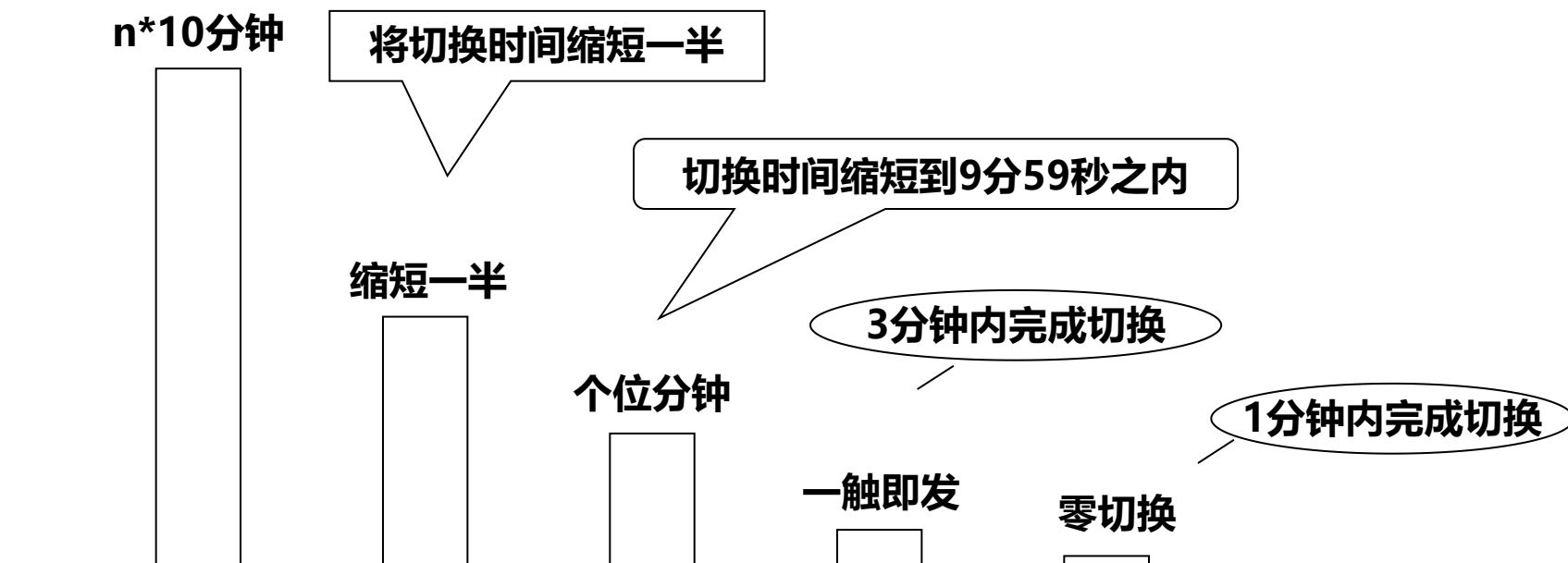
PART
4

快速换产的实现方法

SMED改善实施步骤



4个阶段应有成果



SMED实施步骤

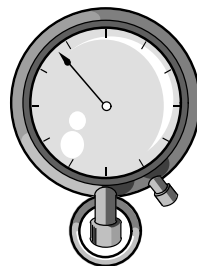
第0步骤：现状调查与分析

方案一：

连续用秒表做现状作业调查与分析

有点：简单有效

缺点：精确度差（非重复性）

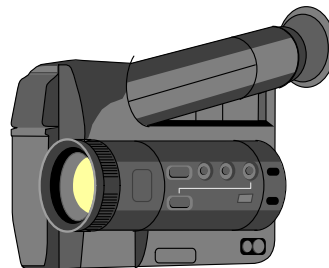


方案二：

现场作业录像分析

- 有点：(1)减少动作分析中漏项
(2)可以与当事人互动检讨
(3)可以反复观看再检讨

缺点：需要准备录像设备



工程名				機器別			觀測者		
規 格				作業者			時間		
NO	換模作業項目	時 間		作業工時		外工時	改 善 構 想		
		累 計	實 際	內工時					

第0步骤：现状调查与分析实施要点

用摄像机全程记录切换过程

- 对切换的全过程摄像，中间不要停顿，以便你能用录象分析各步骤的时间
- 注意切换人员的手、眼、身体运动.
- 在会议室回顾录象内容并秒表记录各活动的时间



第0步骤：现状调查与分析实施要点

识别浪费点

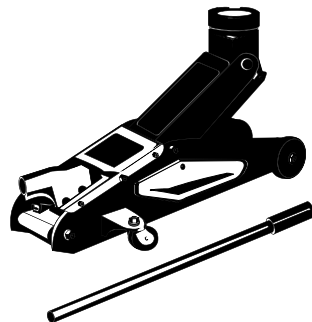
➤ 换型过程中的浪费

在停机时间做外部作业,造成时间上的损失



➤ 更换过程的浪费

拆装设备时的造成的时间上的损失



➤ 调整过程中的浪费

在进行对位和调整作业时造成的时间上的损失

第0步骤：现状调查与分析实施要点

- 采集目前有关换线的数据，识别浪费点
 - ◆ 确保观测人员的人数和工具放置人员的人数相同
 - ◆ 观测整个换线过程 - 从换线前最后一件产品直至换线后第一件产品
 - ◆ 包括时间在内,记录下所有的动作
 - ◆ 发现任何问题或是任何机会
 - ◆ 必要的地方通过录像记录活动

切换步骤	动作观察	累计时间	步骤时间	内部	外部
1-移动板至机器上	打开护栏.取板.安装板包装层.将板放置在机器上.关上护栏 1 2 3 4	9秒	9秒		
2-提升杆落位	旋转提升杆并落下.打开护栏 4 5	20秒	11秒		
3-拆卸机器头部	松开夹具.爬上机器.松开管道.移走管道和线缆.提升机器头部至板上 6 2	40秒	20秒		
4-移走机器头部	提升机器头部至地面上 7 3	47秒	7秒		
5-提升杆重新定位	关上护栏.旋转提升杆至其应有位置 8	56秒	9秒		

第**1**步

区分内、外作业



将机器运转时就可做的工作与必须停机才能做的工作分开

内作业

需要停机完成的作业内容。

➔ 实际换产工作中尽可能减少内作业时间

外作业

在不停机情况下可以完成的作业内容。

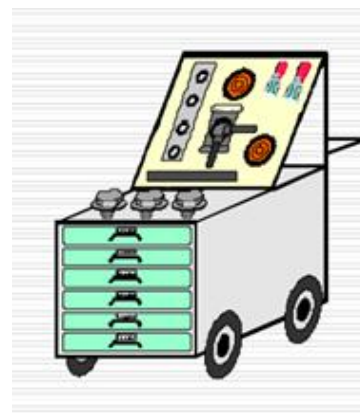
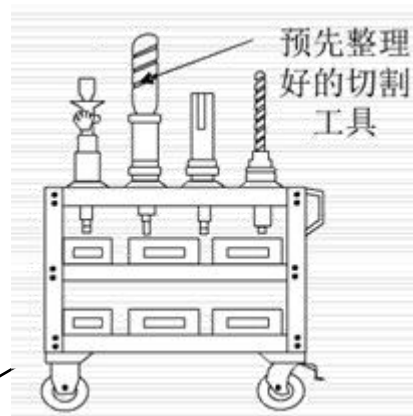
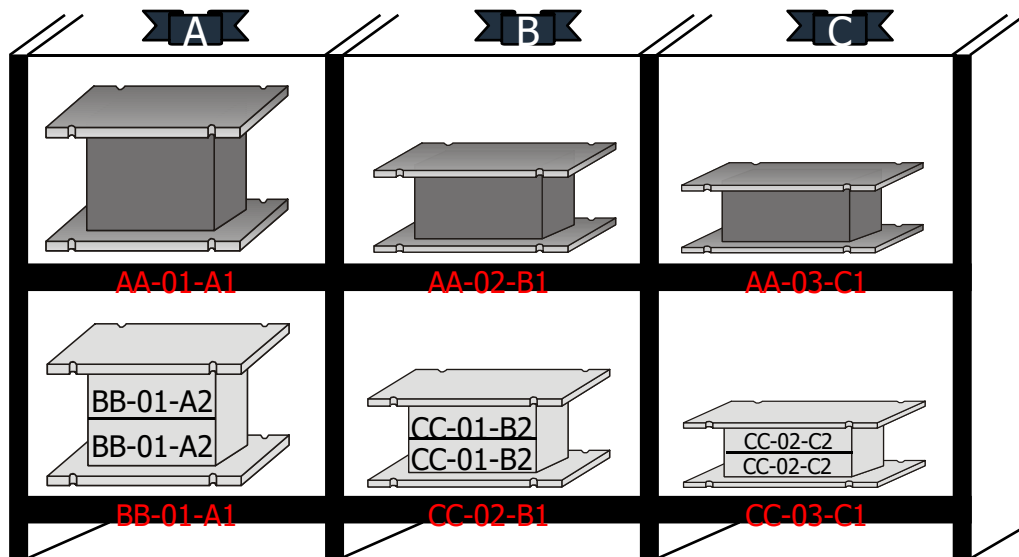
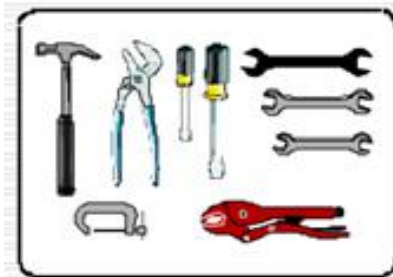
➔ 实际换产工作中尽可能在机器运转中做换产相关准备

- 消除切换中的浪费动作（作业时间缩短）
 - 停机后才开始将部件或工具移至设备处
 - 在装配时才发现部件或工具有缺陷
 - 在部件安装好后才发现部件有缺陷或使用了错误部件
 - 在装配过程中进行部件的更换和维修
 - 在装配过程中寻找螺钉、部件、材料等
- 使用点检表方式提前检查工具、部件、材料的准备及使用状态
 - 数量、功能、状态

SMED改善实施步骤

模具、工具等的整理

- (1)排除不良、不适当、不能使用之浪费。
- (2)排除拿错、不知放置地方、不够用、缺少之浪费。
- (3)排除无谓来回重复走动或搬运。
- (4)排除设备停止后之清理、调整、修护、换装刀具与工具等之浪费。
- (5)区分开内部和外部的作业



第2步

内作业转换为外作业

内、外作业转换

尽可能将停机完成的工作放到机外完成



- 了解每一步内部操作的真实目的和作用
- 寻找可将内部操作转化为外部操作的途径
- 以陌生者的眼光观察目前的切换过程

SMED改善实施步骤

实施要点

➤ 1、动作目的的理解（必须停机来做吗？）

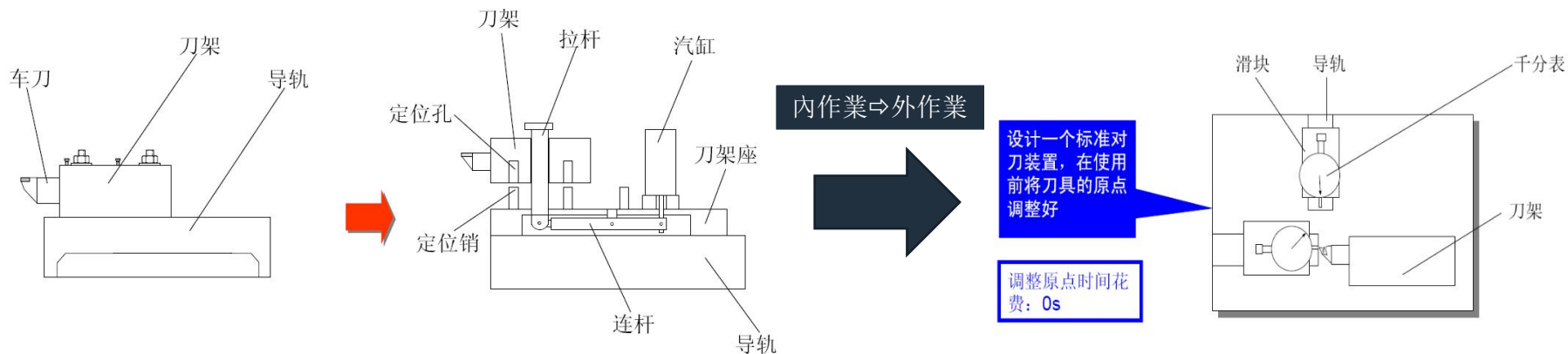
- ◆ 可以在外部作业内执行工作，一定于外部作业之时间内执行。
- ◆ 将原部份内部作业改善移至外部作业执行。

➤ 2、提问（还有哪些可以改善后在不停机时实施）

- ◆ 为什么剩余的内作业步骤不能转换成外作业步骤
- ◆ 重新检查每个步骤的真实功能

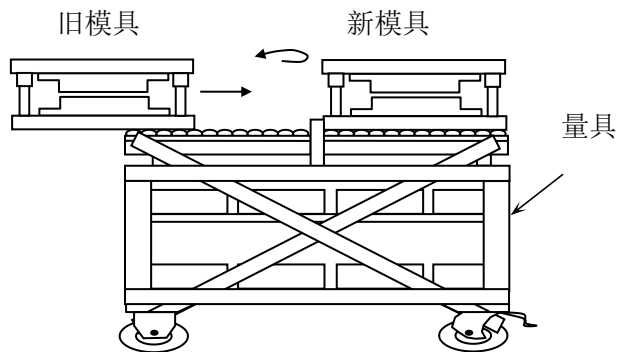
➤ 3、改善活动（怎样实现内作业转换成外作业）

- ◆ 考虑什么内部作业可以转为外部？
- ◆ 仪表预先调整、准备好供应
- ◆ 材料运输到位/排序
- ◆ 工具/工装器具/供应到位
- ◆ 准备文书工作

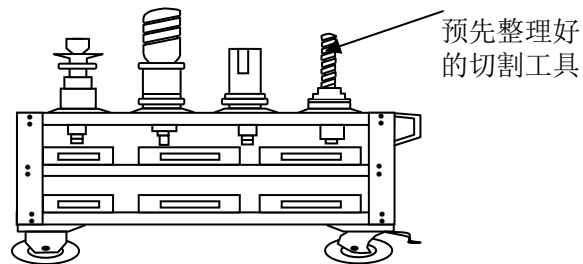


外作业交替作业的改善

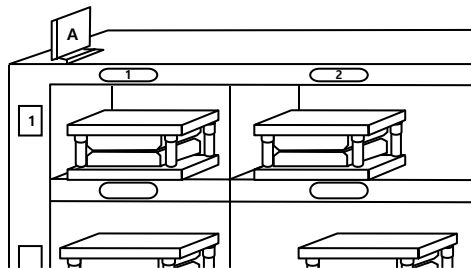
准备更换专用推车



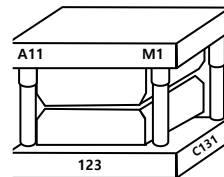
切割工具的外准备作业



模具保管台的整理整顿



表示位置
按色彩整顿



第3步

优化内作业的时间



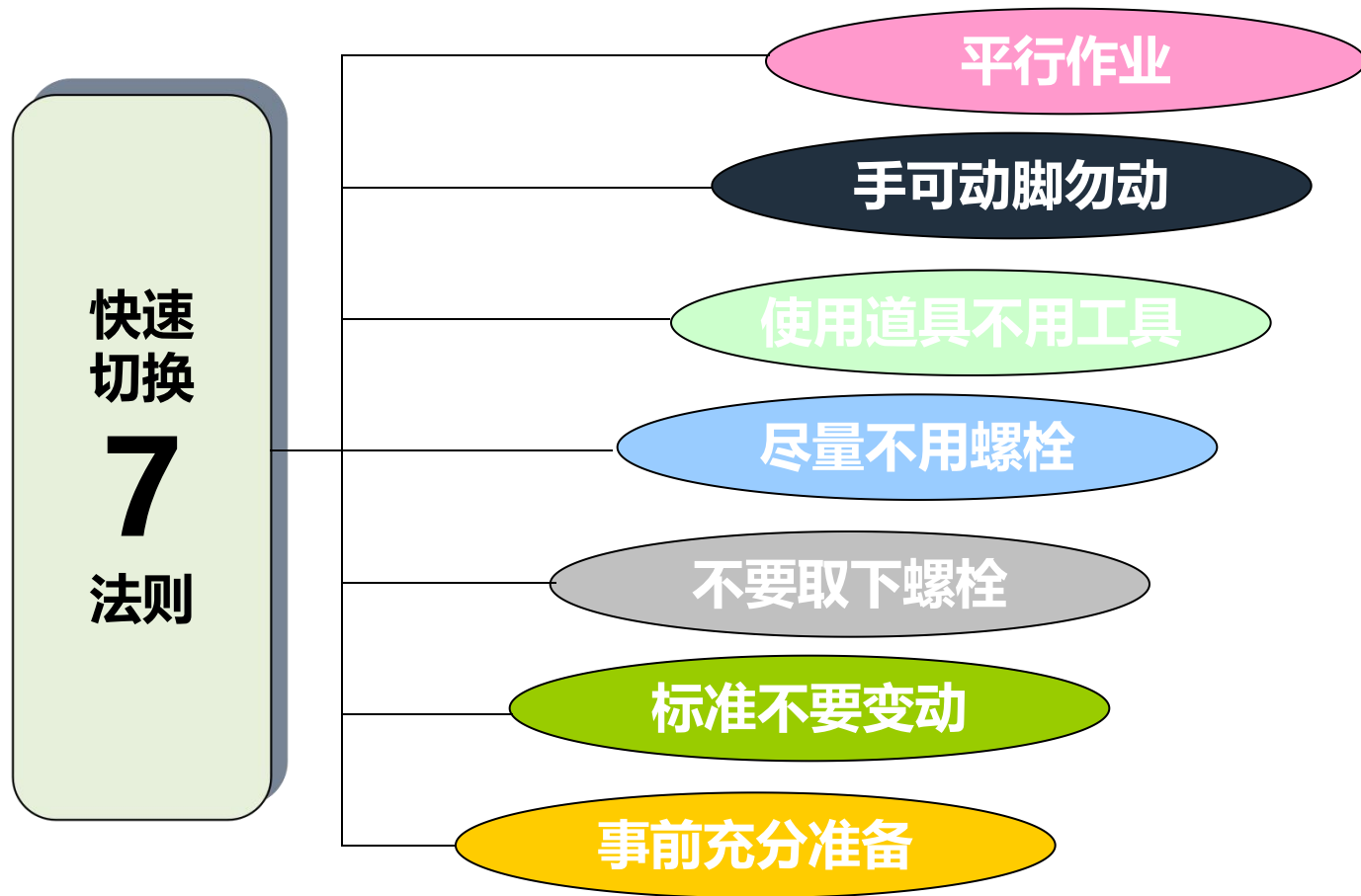
- 并行作业
- 双脚勿动
- 特殊道具
- 剔除螺丝
- 一转即定
- 标准化

降低内作业时间方法

1、事先准备 2.标准作业 3.新工具

降低内作业时间方法

1.消除调整



平行作业

两人以上共同从事切换作业

从事平行作业时，两人之间的配合动作必须演练纯熟，尤其要大声呼应、逐步确认，以策安全。

主要以来双手完成切换动作，务必减少双脚移动或走动的机会。

将切换必需的工具、模具、辅助材料等充分有序地准备好，放在伸手可及之处，这样可以减少移动和寻找时间。

手可动脚勿动

使用道具不用工具

专门为切换制作必需的道具，这样可以提高切换的速度和效率，同时尽可能减少道具的种类，以缩短寻找和取放道具的时间。

装卸螺栓费时费力，设备的切换部分尽量不要使用螺栓联结方式，可用插销压杆、卡式插座、定位板、燕尾槽等联结方式取而代之。

尽量不用螺栓

不要取下螺栓

非得使用螺栓时，要设法减少上紧及取下螺栓的时间，可采用只旋转一次即可拧紧或放松的方式，亦可使锁紧部位高度固定化。

换型后的调整费时费力，切换时尽量做到设备条件毋须调整，常用的方法有：

- 将内作业转化为外作业
- 变整体切换为局部切换
- 切换作业标准化（如切换程序化、切换模板化）

标准不要变动

事前充分准备

将外作业在停线以前充分完成，避免内作业开始后需要停下来补做外作业。所以，应该将外作业也标准化，减少外作业的耗]时间和人力投入。

平行作业

手可动脚勿动

使用道具不用工具

尽量不用螺栓

不要取下螺栓

标准不要变动

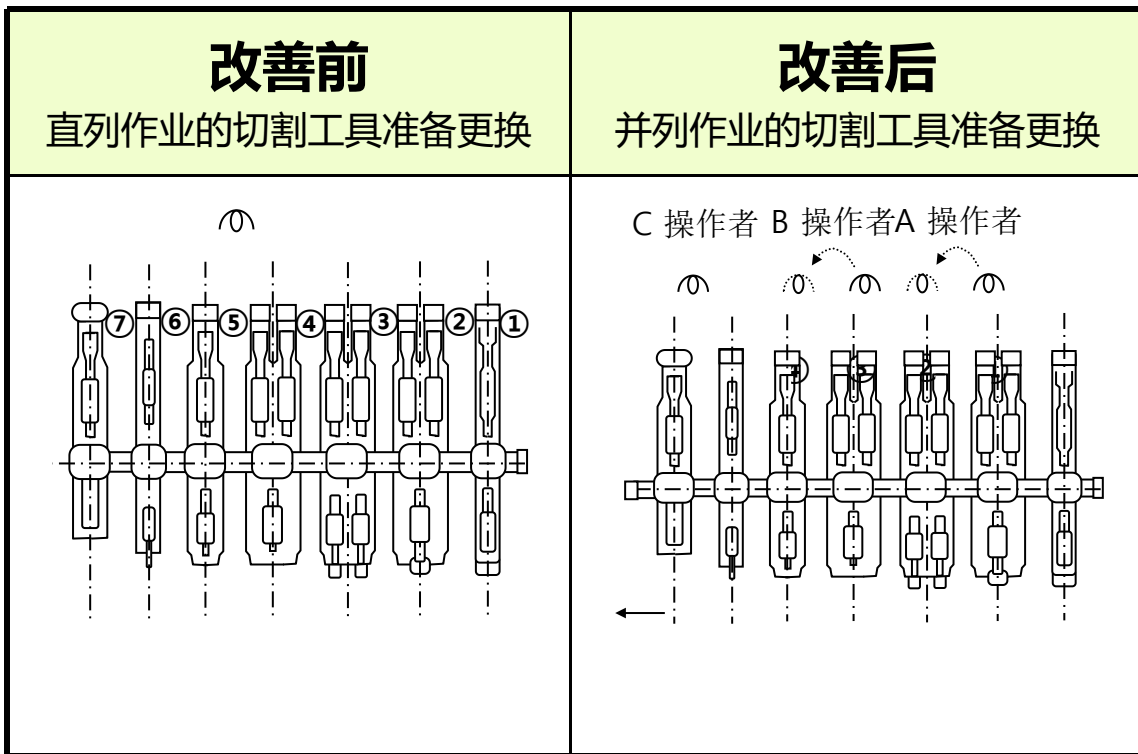
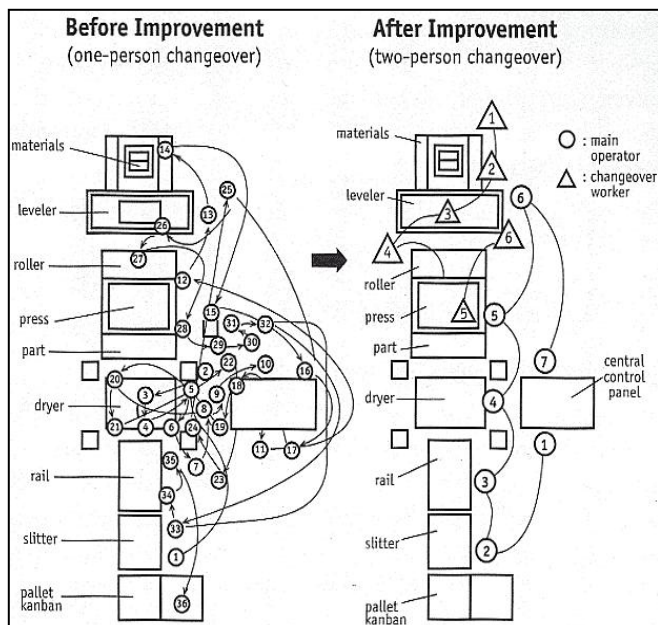
事前充分准备

快速切换

7 法则

内作业优化法

并行作业

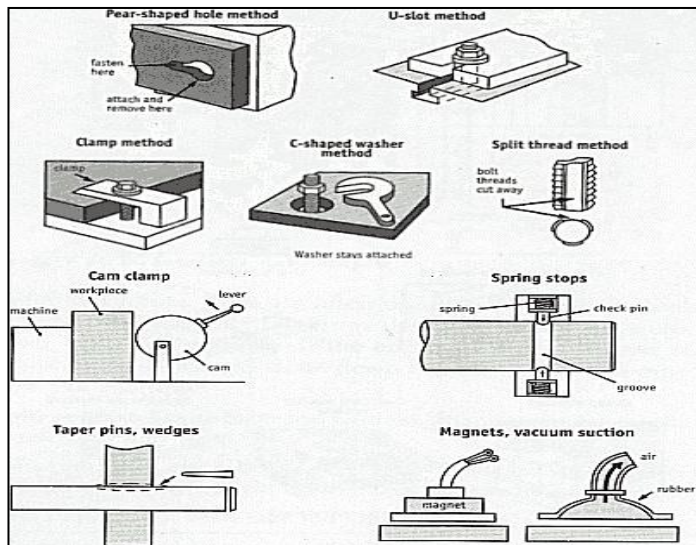


- 工程的模具更换由一个人完成

- 由一个人的直列作业，变为三个人并列作业

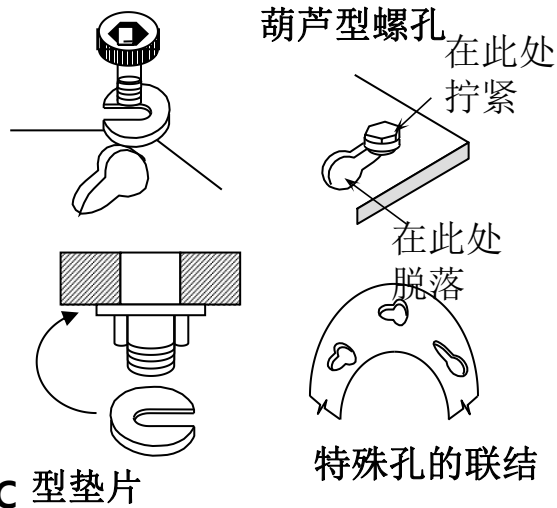
内作业优化法

特殊道具

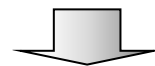
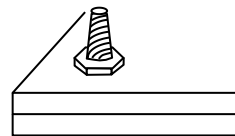


螺丝的拧紧力在最后一圈

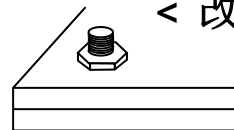
螺丝螺环的减少



< 改善前 >



< 改善后 >



第4步

消除调试时间



- ◆ 在模具装配过程中使用标准程序
- ◆ 通过培训提高员工模具的装配技能
- ◆ 提高模具装配可靠性
 - 使用标准设置以固定数字刻度/标尺
 - 可视化的设置值和参考线
 - 最小公倍数原理
 - 防错防呆装置

调试时间

1、调试工装 2.调试尺寸

消除调整法

制作模具调整作业要领书



清理模具表面

拆卸模具移动底座

用油石清理底座面

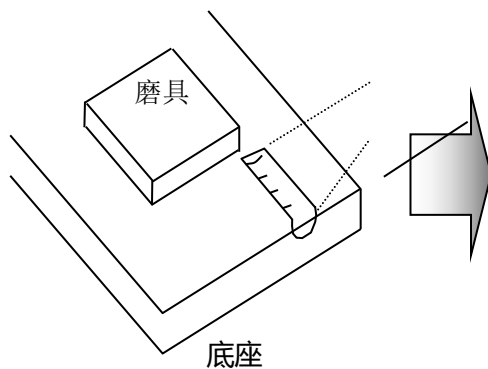
查看图纸尺寸

按尺寸调整模具开档尺寸

等待模具吊装完成

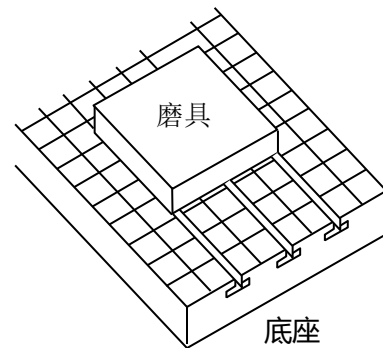
提高模具的装配性

< 改善前 >



目测磨具的位置确定

< 改善后 >



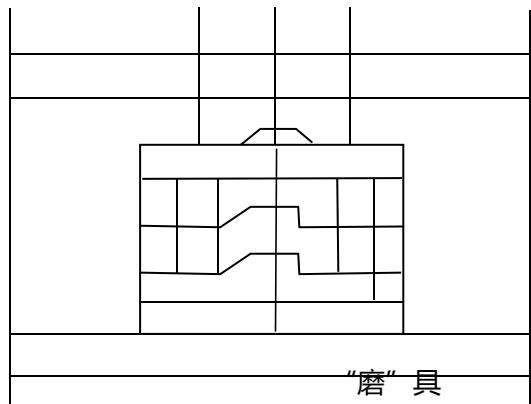
在底座上画围棋刻度

消除调整法

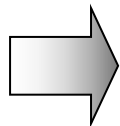
位置调整的改善事例

< 改善前 >

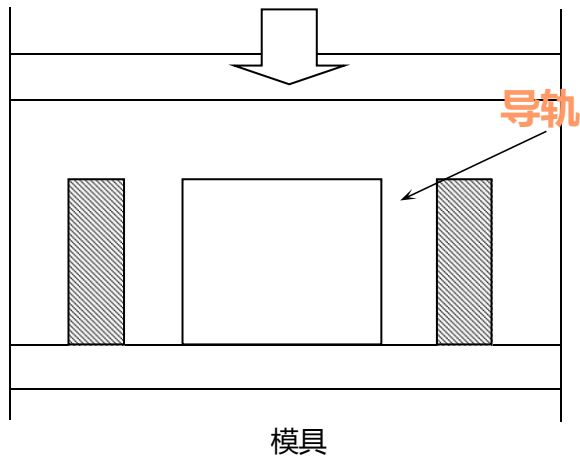
上部移动



边看刻度，边缓慢下降



< 改善后 >

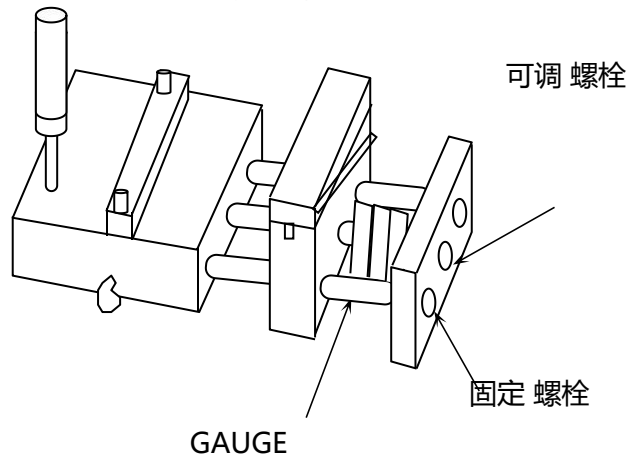


缓慢下降到导轨的高度

消除调整法

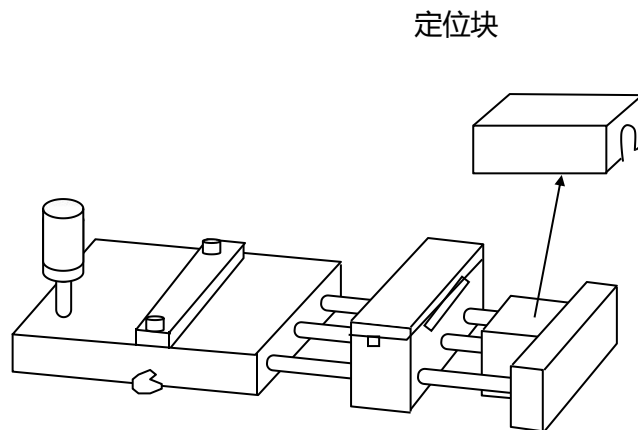
位置调整的改善事例

< 改善前 >



用可调螺栓来调整刻度

< 改善后 >

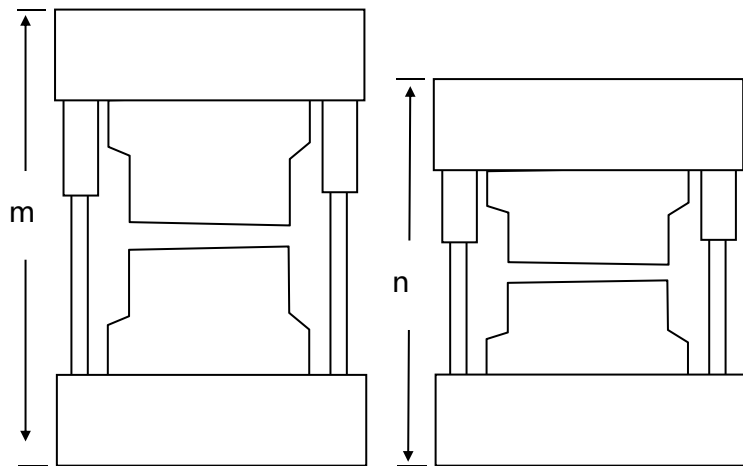


按部品别制造BLOCK GAUGE

消除调整法

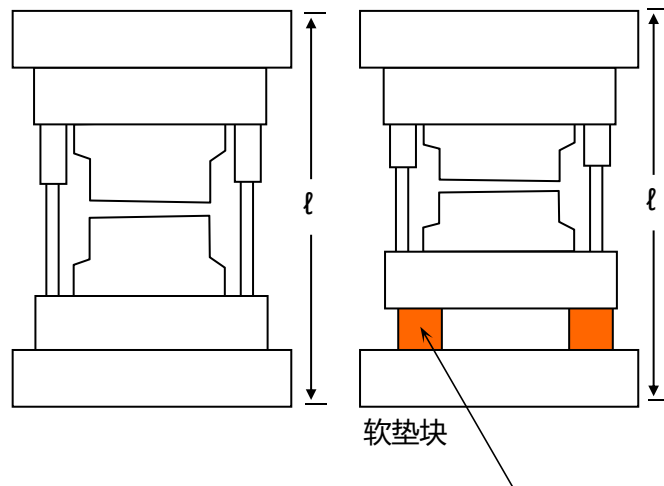
进行高度的标准化

< 改善前 >



每个模具高度都不同，需要调整

< 改善后 >

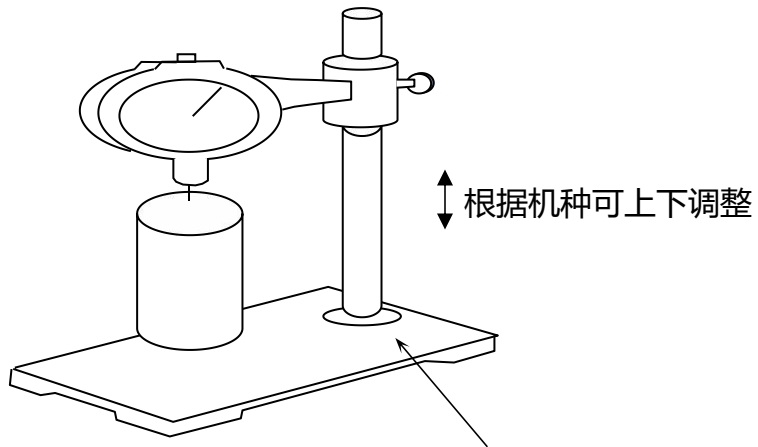


软垫块

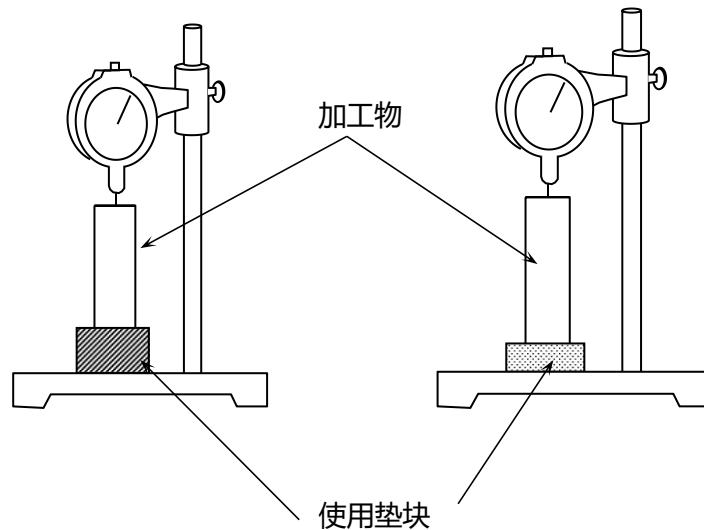
消除调整法

自由调整位置的方法废除

< 改善前 >

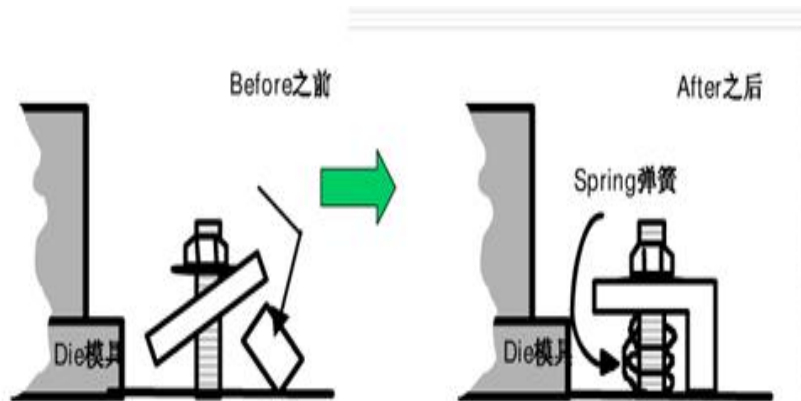
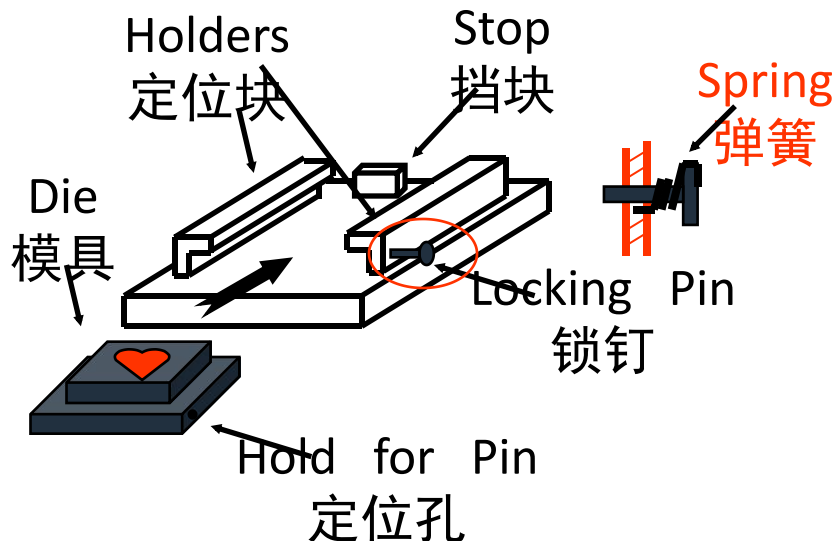
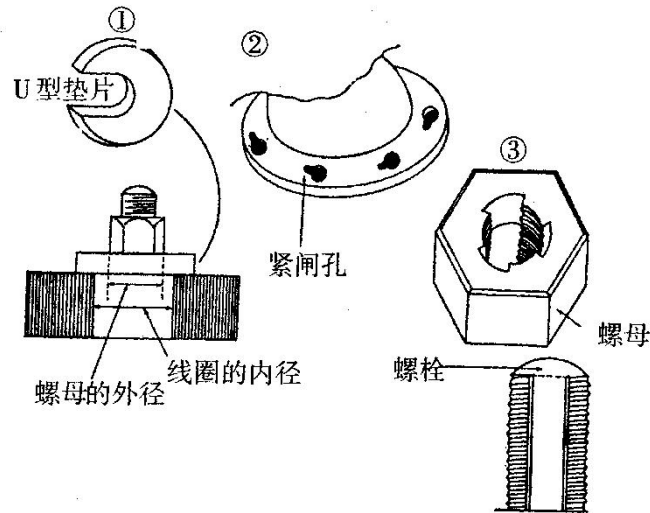
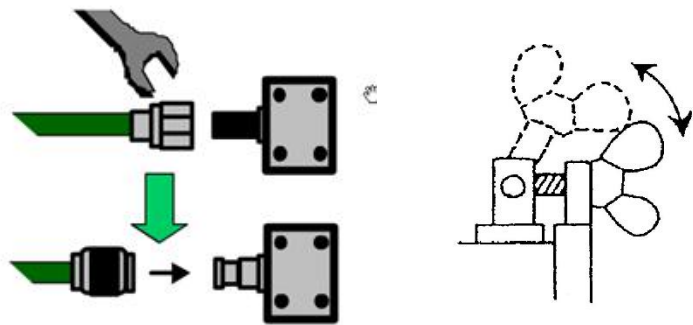


< 改善后 >



SMED实施步骤

加速紧固法





PART
5

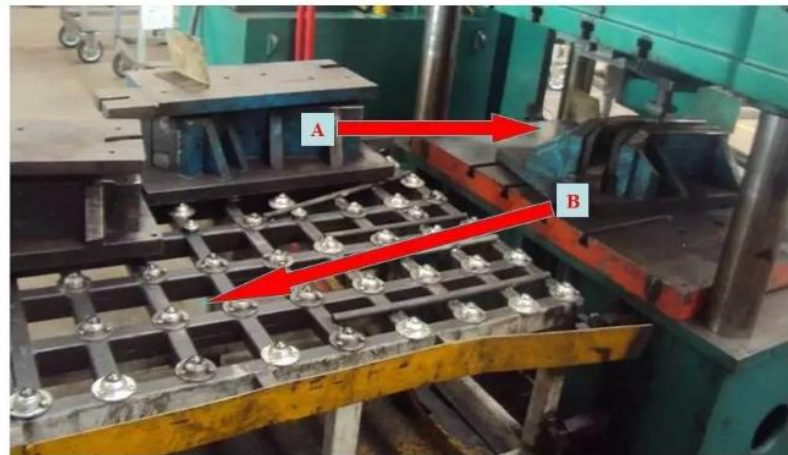
快速换产的简单案例

SMED案例分享 (它公司)

案例1: 轨道式



案例2: 滚珠滑道式



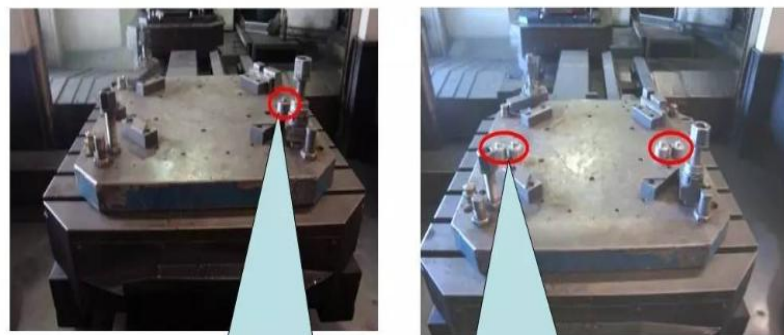
案例3: 快速定位面



改善前: 换模时需要用表座、百分表进行找正、校平, 并且每次换模需更改程序坐标, 换模时间至少需要3小时。

改善后: 在工作台的侧面增加自制等平定位块, 将工装对应侧面进行铣平, 保证平面度在0.05mm以内, 利用等平定位块快速找正, 16分钟完成快速换模。

案例4: 快速定位销

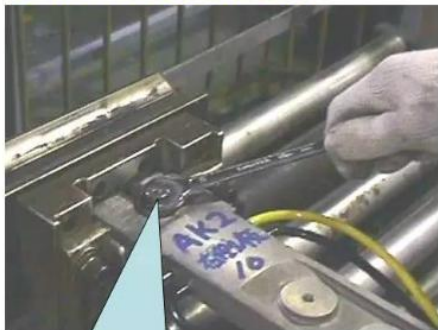


改善前: 只能加工1种型号产品, 1204和80变速箱铣四周面、钻工艺孔两工序交换时, 需要3.5小时的工装找正。

改善后: 用一套工装夹具生产两种型号的壳体, 只需更换工装定位基准, 20秒即可完成换模。

SMED案例分享 (它公司)

案例5: 连体式紧固扳手



改善前: 冲压夹具装置安装更换时, 需拿取扳手, 用扳手拧紧螺丝, 更换时间为80秒。



改善后: 安装连体加紧装置, 只要2秒钟即可完成。

案例6: 推拉式工装



改善前: 加工时需频繁用平衡吊进行装卸钻模, 每加工一件壳体需装卸钻模1次, 共用时102秒, 吊装工作效率低。



改善后: 实现快速切换模具切换, 推拉模具、安装定位销只需用15秒。

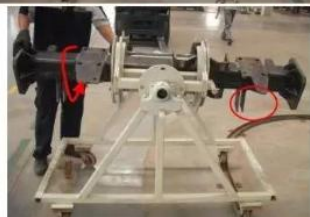
案例7: 翻转式工装



改善前: 竖立焊接、反面焊接总用时6小时加工一台。



改善后: 可横向、竖向焊接平面所有焊缝, 平均4.5小时焊接完成一台。



Before Kaizen改善前



改善前: 有12个动作是模修人员回身去车上取放工具, 4个动作取调整垫, 字头, 冲头。

After Kaizen改善后



改善后: 制作工具箱, 存放换型用的工具, 字头, 冲头, 调整垫。换型时只需将工具箱放到冲床上即可

1、讨论内容（小组讨论）

课程中所讲到的改善工具都可以应用到你的工厂的哪些作业

哪些作业可以应用哪些工具可以实现比较明显的改善

你回到你的公司准备在哪些作业做快速换产改善

2、讨论时间：10分钟，发表时间：10分钟

道场实战



PART
5

推进组织与推进模式

- ◆ 成立改善小组
- ◆ 现状换模过程调查
- ◆ 调查结果的汇总、分析
- ◆ 设定改善目标
- ◆ 改善过程的分析 (5W1H)
- ◆ 改善对策方案制订与实施
- ◆ 改善后换产过程记录, 效果确认
- ◆ 标准化(换产作业要领书)
- ◆ 换产改善报告制作

解决问题的8个步骤

STEP 1: 认识问题

STEP 2: 把握现状

STEP 3: 设定目标

STEP 4: 追究问题的本质

STEP 5: 拟定对策

STEP 6: 实施对策

STEP 7: 确认效果

STEP 8: 评定成果、横向展开

P

D

C

A

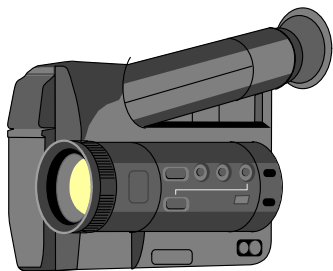
◆ 成立改善小组

- 相关领导牵头
- 技术人员支持
- 现场人员参与



◆ 现状换模过程调查

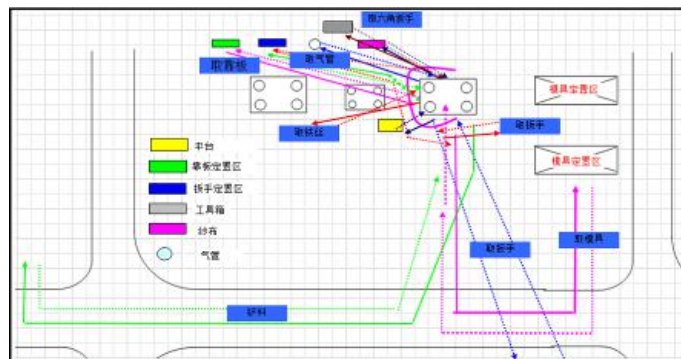
- 换产时间作业**全流程**写实表
- 换模过程视频拍摄



500吨油压机换产作业时间调查表

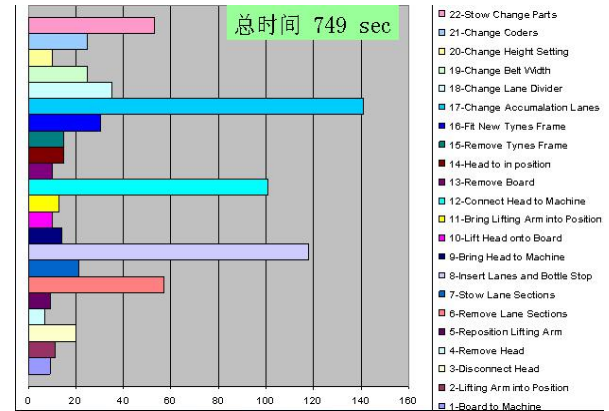
序号	作业内容	时间 (秒)	区分		作业人数	备注
			内作业	外作业		
设备停机						
1	拉动取又盖后翻盖取油嘴堵塞	37	●		1人作业	
2	取油嘴堵塞或回作业区	22	●		1人作业	
3	松下螺母螺母取下压板	75	●		1人作业	
4	取螺母螺母放台架	10	●		1人作业	
5	将油嘴堵塞放回原位置, 并将上油缸塞顶端	15	●		1人作业	
6	清理油嘴、整理油缸	94	●		1人作业	清理又盖油
7	将油嘴堵塞退回原位置, 并取回翻板	27	●		1人作业	清理又盖油
8	取回又盖, 翻位	40	●		1人作业	清理又盖油
9	取又盖, 将螺母回原位	14	●		1人作业	
10	取又盖螺母下螺母	35	●		1人作业	
11	将螺母退回螺母位置区	20	●		1人作业, 1人配合	
12	取回翻板并放在原位置	51	●		1人作业, 1人配合	
13	取回螺母, 上下螺母不顶胶, 松下顶胶	24	●		1人作业, 1人配合	
14	取回螺母位置螺母安全	11	●		1人作业, 1人配合	
15	将螺母退回螺母位置	12	●		1人作业	
16	从油缸取油嘴堵塞, 清理油嘴	29	●		1人作业, 1人配合	
17	将油嘴堵塞回	9	●		1人作业	
18	取上下螺母螺母	60	●		1人作业, 1人配合	
19	将油嘴堵塞退回原位置	15	●		1人作业	
20	将螺母翻位, 将螺母上油缸塞顶端	16	●		1人作业	
21	取上下螺母螺母, 清理油嘴油嘴	183	●		1人作业	
22	又盖翻位, 拿物料取油嘴	108	●		1人作业	
23	将油嘴螺母, 将螺母上油缸, 取回油缸	10	●		1人作业	
24	安装工件(零件)	22	●		1人作业	
25	将油嘴螺母, 开始试车前动作	24	●		1人作业	
26	将油嘴螺母取油嘴螺母, 放回原处	10	●		1人作业	
27	取又盖, 取油嘴	6	●		1人作业	
28	取又盖, 将油嘴螺母, 清理油嘴	20	●		1人作业	
29	取油嘴螺母, 安装	8	●		1人作业	
合计(秒)		1020				
合计(分钟)		17				

- 换产时间作业**全流程**路径写实表

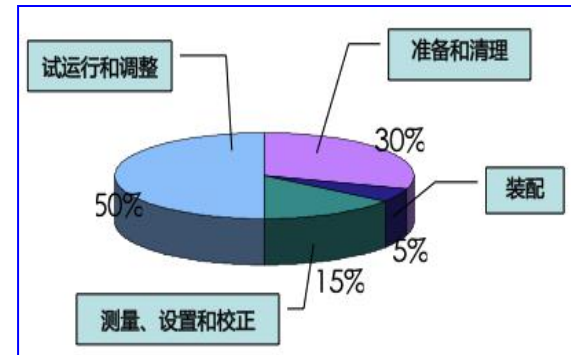


◆ 调查结果的汇总、分析

- 图示切换行走的距离
- 图示作业时间
- 描述目前的状况
 - 切换人数、切换顺序
 - 切换过程发生的特殊事件
 - 使用的工具、辅具
 - 更换的部件
- 标注需要改善的事项（改善点）



步骤	作业流程	活动类型		改善前耗时		改善后耗时	初步改善方法	备注
		等待	移动	内部时间	外部时间			
10	拆解头罩	等待	移动	15	0	0	单人操作	
11	拆下头罩吊钩、油罩螺母	等待	移动	45	25	25	双人操作吊钩（改善前是1人）	
12	取出脚踏板高度调节器	等待	移动	20	20	20	双人操作吊钩（改善前是1人）	
13	拆掉脚踏板高度调节器、搬动下顶板	等待	移动	45	35	35	双人操作吊钩	
14	取顶板	等待	移动	10	10	10	常置板（换产小票）	
15	取脚踏板高度调节器（下顶板后）	等待	移动	5	5	5		
16	取脚踏板高度调节器（上顶板后）	等待	移动	5	5	5		
17	拆下下顶板顶板、脚踏板高度调节器、拆下下顶板	等待	移动	25	25	25		
18	拆下头罩吊钩、脚踏板高度调节器、拆下下顶板	等待	移动	45	65	65	1. 增加上下顶板吊钩 2. 增加脚踏板吊钩 3. 增加脚踏板高度调节器	
19	拆下脚踏板高度调节器（改善前是1人）	等待	移动	20	20	20		
20	拆下脚踏板高度调节器（改善前是1人）	等待	移动	20	20	20		
21	拆下脚踏板高度调节器（改善前是1人）	等待	移动	20	20	20		
22	拆下脚踏板高度调节器（改善前是1人）	等待	移动	20	20	20		
23	拆下脚踏板高度调节器（改善前是1人）	等待	移动	20	20	20	常置板（换产小票）	
24	拆下脚踏板高度调节器（改善前是1人）	等待	移动	20	20	20		
25	取脚踏板高度调节器	等待	移动	10	10	10	常置板（换产小票）	
26	取脚踏板高度调节器	等待	移动	10	10	10	常置板（换产小票）	
27	取脚踏板高度调节器	等待	移动	10	10	10	双人操作吊钩	
28	取脚踏板高度调节器	等待	移动	10	10	10	双人操作吊钩	
29	取脚踏板高度调节器	等待	移动	10	10	10	双人操作吊钩	
29	取脚踏板高度调节器	等待	移动	10	10	10	双人操作吊钩	



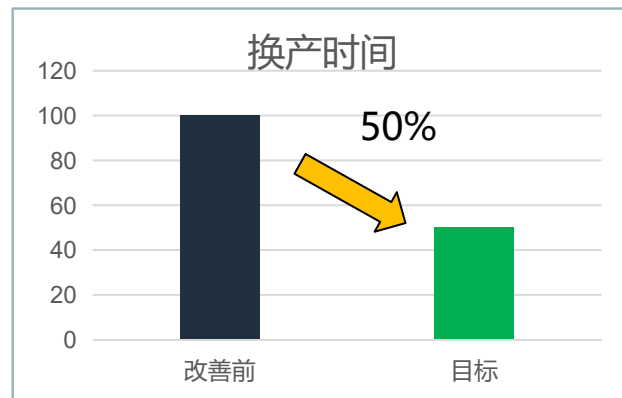
◆ 设定改善目标

- 设定切换的改善目标值，及改善需要的时间段
- 制定改善计划
- 让全组人员明确改善的目标（50%下降）

◆ 改善过程的分析（5W1H）

- 我们为什么(Why)要进行该操作---是否真的需要？
- 在什么(Where)地方进行该操作---内部还是外部？
- 什么时间(When)进行该操作----操作次序？
- 谁(Who)应进行该步作业---技能要求及人数？
- 怎样(How)进行该步作业---定义简单的方法，是否有更好的方法？
- 是否需要其它(What)资源---工具、部件？

◆ 改善对策及方案制订与实施



改善后换产过程记录, 效果确认

序号	作业内容	时间	区 分	
			内作业	外作业
1	装夹零件,卸刀	2 ' 09"		
2	步行+磨刀+返回	39"+4 ' 13"+45"		
3	安装刀具	1 ' 43"		
4	试切,测量	1 ' 18"		
5	装夹零件,调整刀,调整机床行程	25"		
6	试加式,测量	6 ' 36"		
7	加工(机动)	2 ' 41"		
8	卸件测量	36"		
9	拿三检卡,等质检员,步行至质检点	1 ' 27"		
10	质检检测(填写三检卡),签字	49"		
11	返回	39"		
12	开始加工(同时调动011--101)			

标准化(换产作业要领书)

换产改善报告制作与发布

A、B、C	项 目、(内容)									
要领书NO	种类	内段取作业要领书		一人作业禁止协助	安全	前序	后序	搬运	品质	
NO	作业顺序		简图 (作业注意事项, 安全注意要点)							
1	将名牌挂在操作盘上, 确认作业环境。									
2	在“运转准备”接通状态下, 将气顶杆降下。									
3	选择开关拧入寸动, 按寸动按钮, 将上模降至下死点。									
4	曲拐角度表确认: 180度。									
5	选择开关拧入切、按下非常停止按钮。									
6	卸下模具前侧以及后侧的螺栓、并指差确认。									
7	松开非常停止、按下运转准备钮。									
8	选择开关拧入寸动、按寸动按钮, 将滑块上升至上死点。									
9	选择开关拧入切。									
10	模具工作台上升、开出至最外端。									
11	闭合高度确认, 气垫压力确认, 气垫高度确认									
12	放置新模具的工作台开入压力机内、并降下。									
13	选择开关拧入寸动、按寸动按钮、将滑块降下在130度停止。									
14	气顶杆上升、确认无异状后、滑块至下死点。									
15	选择开关拧入切、按下非常停止按钮。									
16	安装模具前侧及后侧的螺栓、并且确认。									
17	松开非常停止、按下运转准备钮。									
18	选择开关拧入寸动、按寸动按钮、将滑块升至上死点。									
19	选择开关拧入切、摘下名牌, 换模完毕。									
20										
21										
22										
确认		修改 年/月		劳保用具: 安全帽 军手 海员手套 安全鞋 套袖 护腕 耳塞						

- 应集中精力于工艺过程，而不仅是依靠设备改进；
- 切换时的时间节省程度多与操作顺序有关，在进行切换和平行工作时将切换部件移至它们应在的位置；
- 切换的改进不应只由工程部门完成；
- SMED是一种系统化的方法，易于团队成员使用，每个人都要积极参加；

遇到问题，一定要查出真正的原因！





感谢观赏

- 天津爱波瑞科技发展有限公司
- www.abrain.com.cn