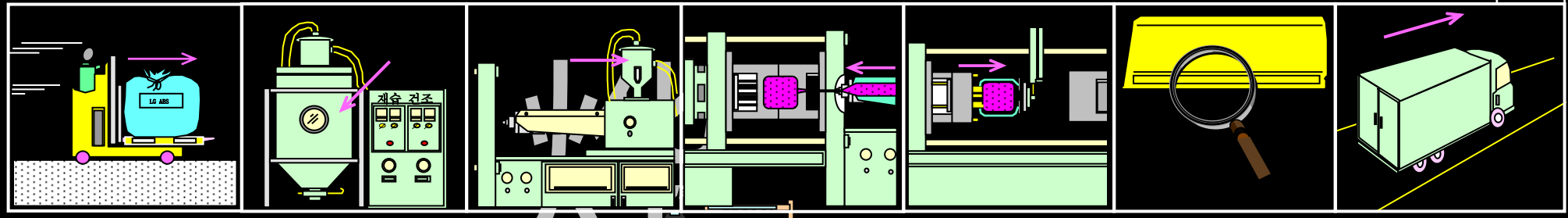
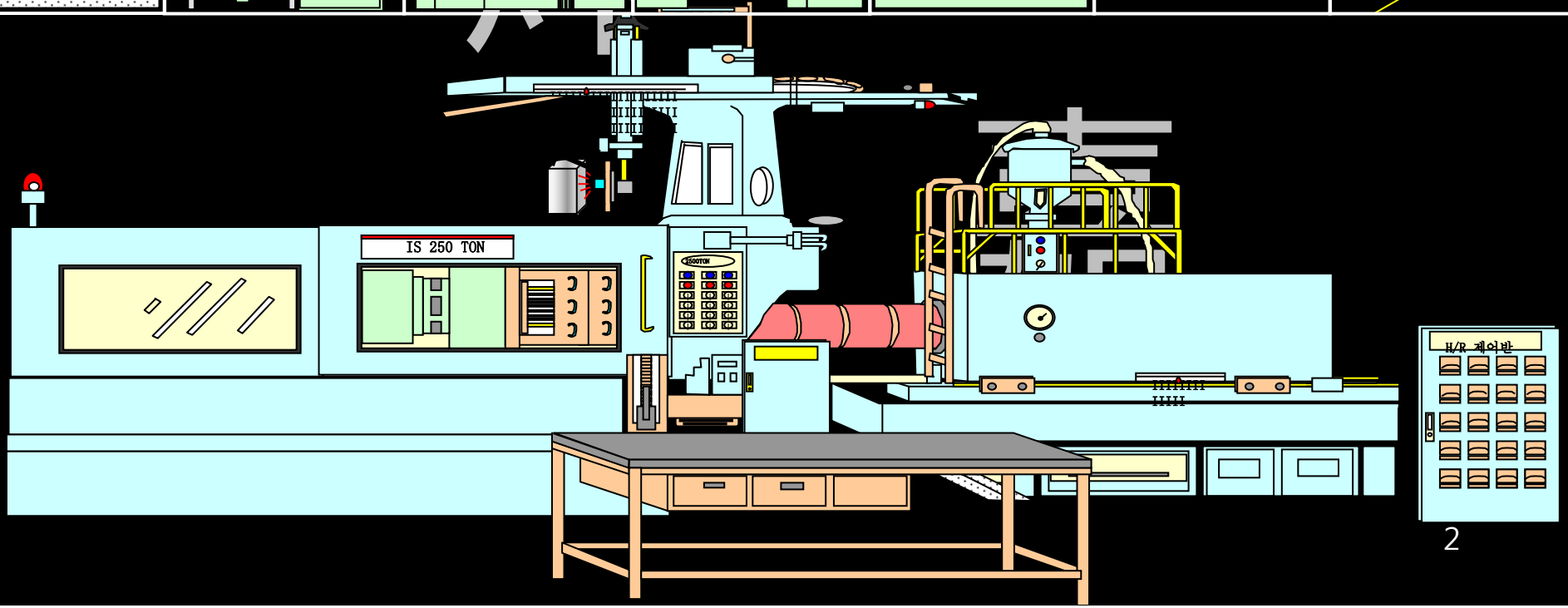

工程介绍

# 工程介绍

## 注塑成型机制造工程

| 原料入库 | ▽ | 干燥 | ○ | 原料供应 | ○ | 注塑成型 | ○ | 取出 | ○ | 外观检查 | ◇ | 出库 | ▽ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

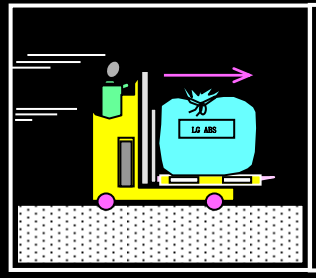


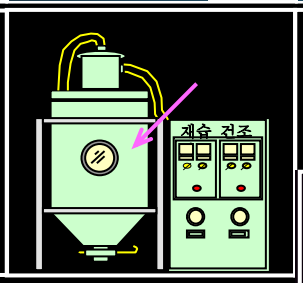



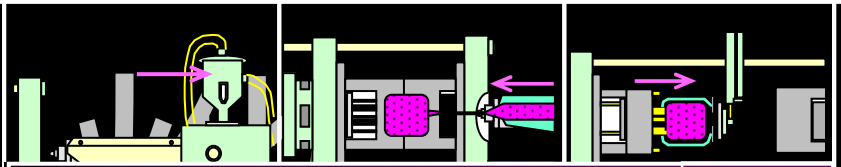
# 工程介绍

## 注塑成型机制造工程

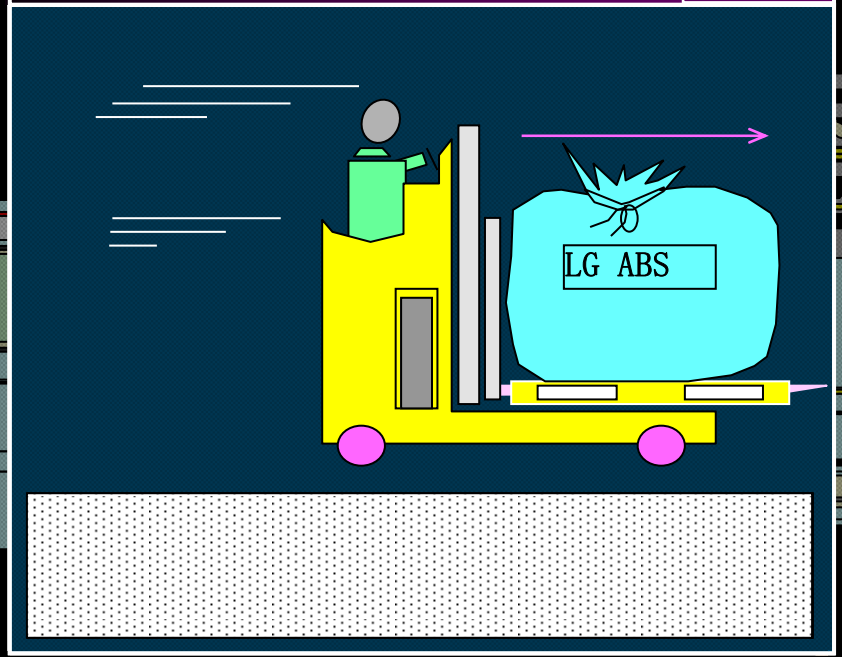
| 原料入库 | ▽ | 干燥 | ○ | 原料供应 | ○ | 注塑成型 | ○ | 取出 | ○ | 外观检查 | ◇ | 出库 | ▽ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

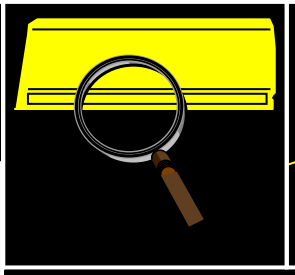


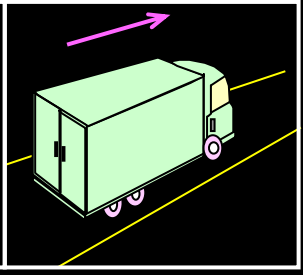



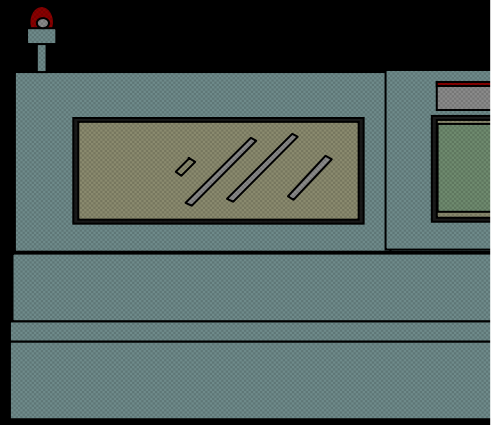



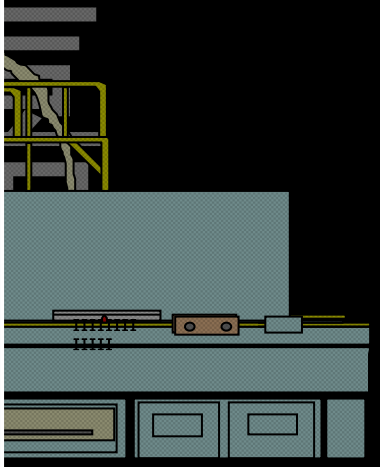
**原料入库** ▽

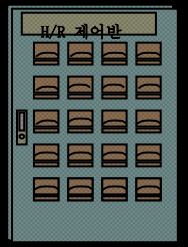






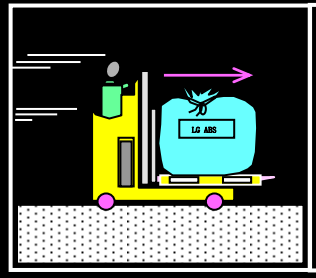


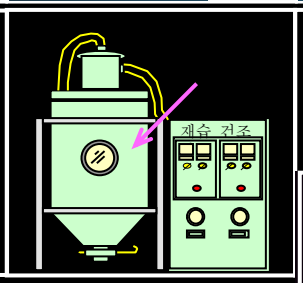


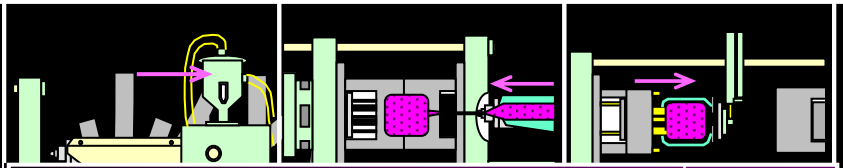
# 工程介绍

## 注塑成型机制造工程

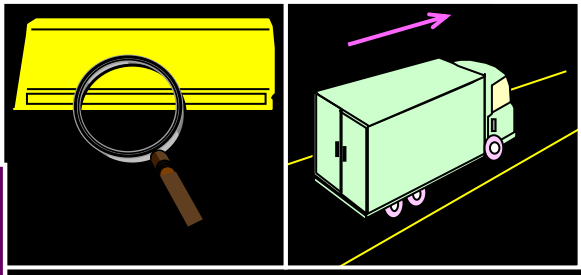
| 原料入库 | ▽ | 干燥 | ○ | 原料供应 | ○ | 注塑成型 | ○ | 取出 | ○ | 外观检查 | ◇ | 出库 | ▽ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

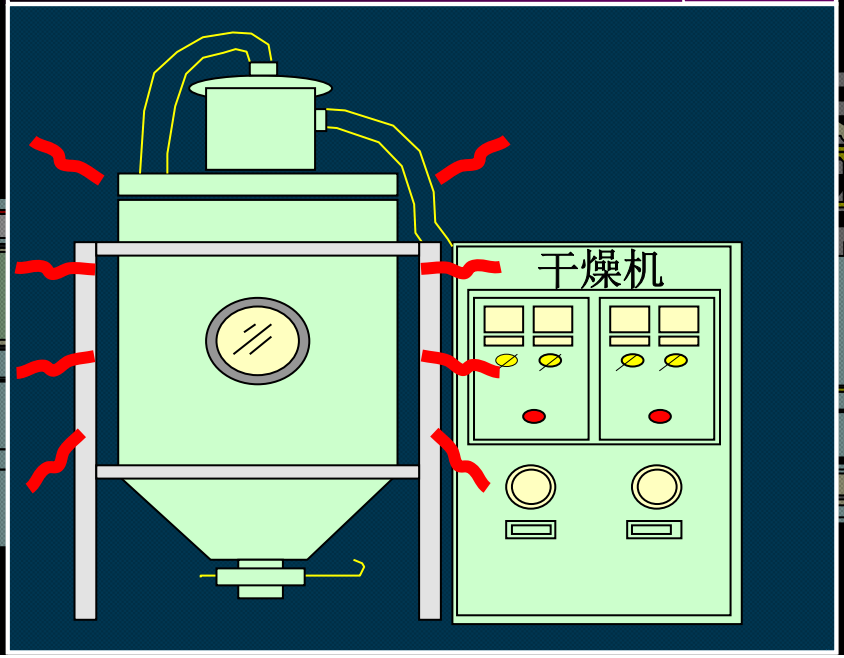




干燥 ○

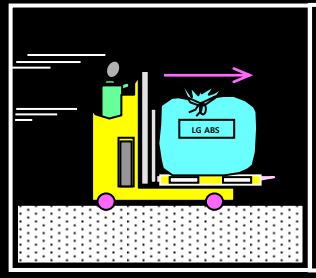


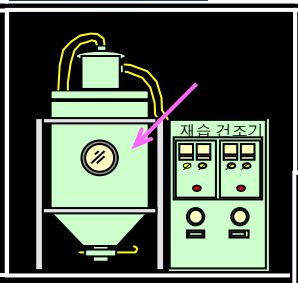


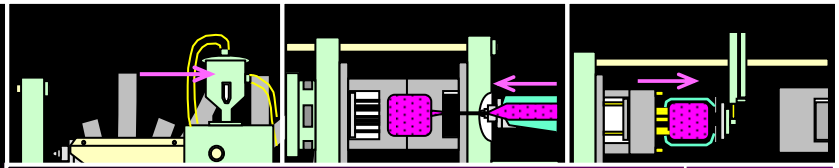
# 工程介绍

## 注塑成型机制造工程

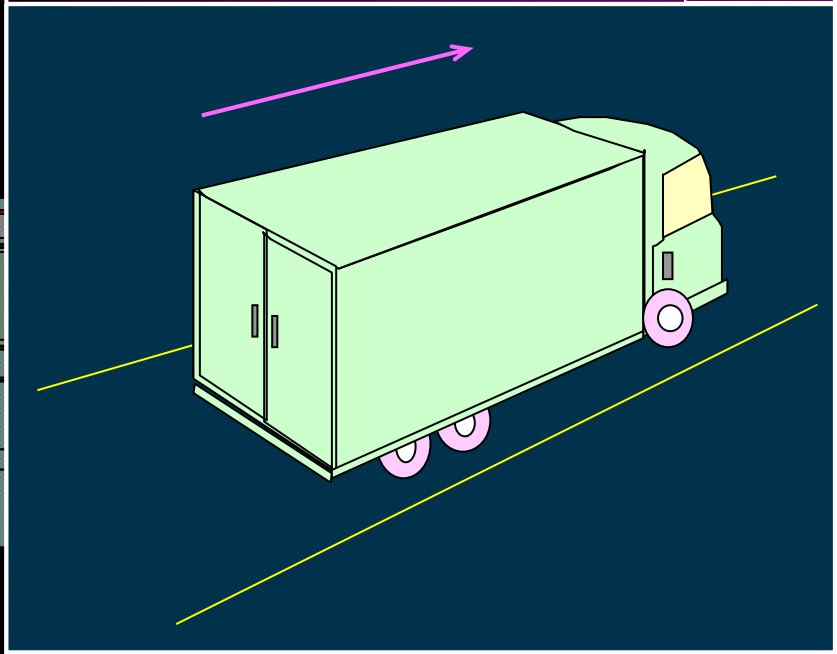
| 原料入库 | ▽ | 干燥 | ○ | 原料供应 | ○ | 注塑成型 | ○ | 取出 | ○ | 外观检查 | ◇ | 出库 | ▽ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

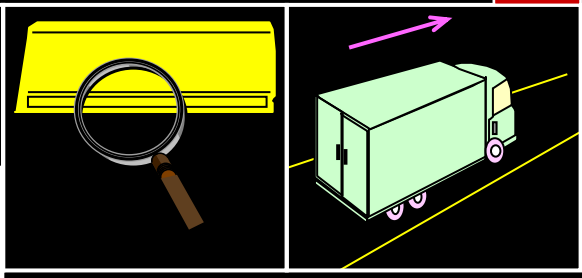


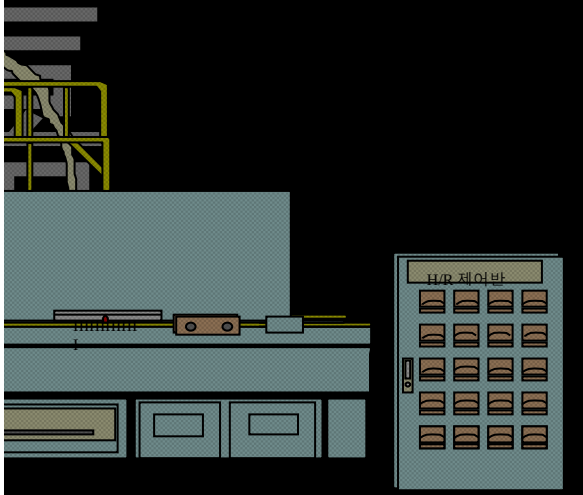



出库 ▽



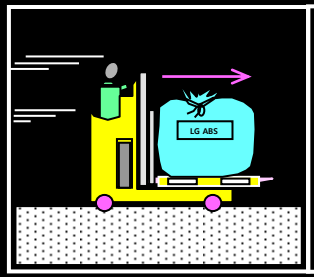


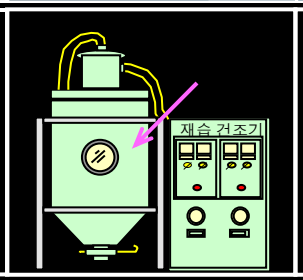


# 工程介绍

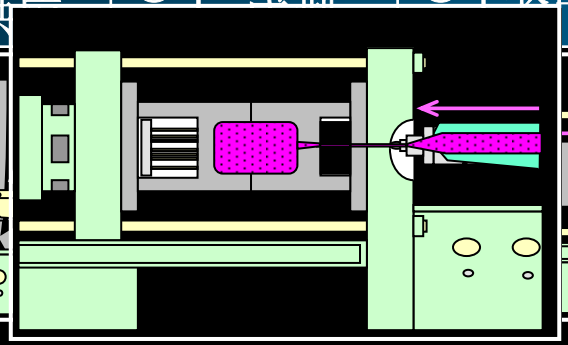
## 注塑成型机制造工程

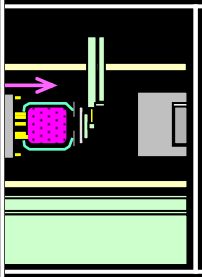
| 原料入库 | ▽ | 干燥 | ○ | 原 | 注塑成型 | ○ | 出 | ○ | 外观检查 | ◇ | 出库 | ▽ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

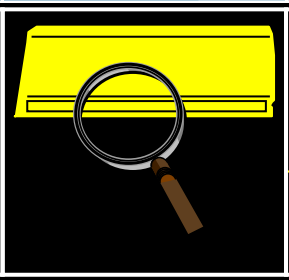


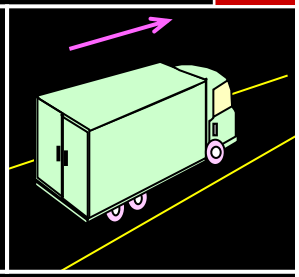











## 换模作业顺序

| 安装上模 | 连接支架 | 安装冷却水 | 按照热流道 | 更换机械手治具 | 预热热流道 | 设定作业条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|













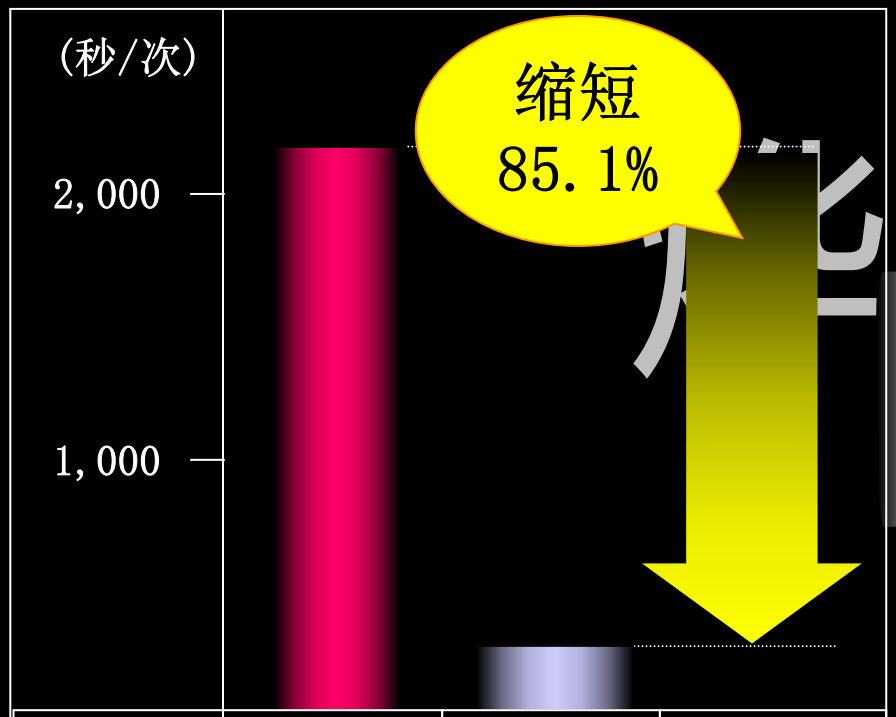



我们的改善活动内容


目标设定

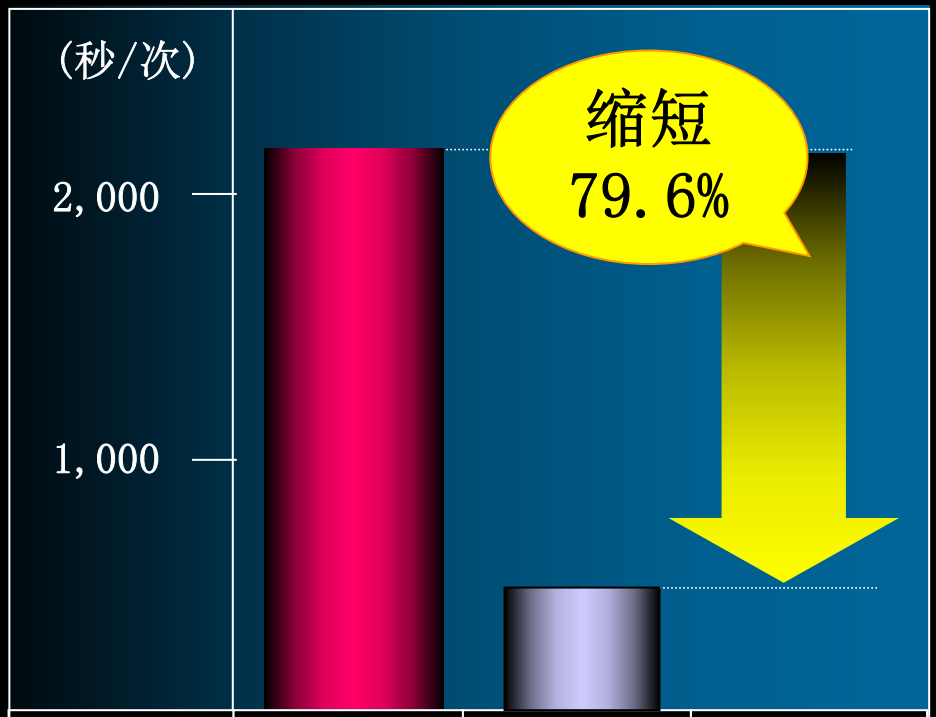
# 7. 目标设定

## 更换、等待时间




| 分类 | 现象 | 目标 | 对比 |
|---|---|---|---|
| 需要时间(秒/次) | 2,084″ | 311″ | 1,773″ |

## 1次模具更换时间




| 分类 | 现象 | 目标 | 对比 |
|---|---|---|---|
| 需要时间(秒/次) | 2,226″ | 453″ | 1,773″ |

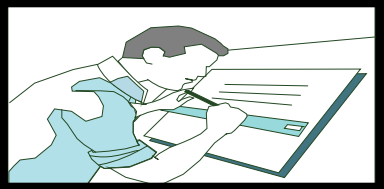
# 7. 目标设定

## 目标设定根据

| 细部工程 | | 改善前 | 目标 | 降低率 | 设定根据 |
|---|---|---|---|---|---|
| 更换 | 支架 | 782″ | 118″ | 85% | 模具中心调整方法改善 |
| | 冷却水管 | 361″ | 57″ | 84% | 简化及一键式连接 |
| | 热流道 | 201″ | 36″ | 82% | 简化及一键式连接 |
| | 机械手治具 | 157″ | 38″ | 76% | 防止机械手流动 |
| | 计 | 1,501″ | 249″ | 83% | - |
| 等待 | 热流道 | 583″ | 62″ | 90% | 事先预热热流道 |
| 合计 | | 2,084″ | 311″ | 85% | - |

- 将先进企业WORLD BEST水准420秒选定为目标。
- 必须达成作为部门方针的模具更换时间简化

# 8. 对策树立



制定日 ：’00.9.27
制定者 ： 000

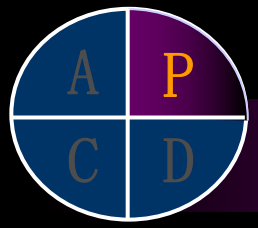
| 范例 | | | |
|---|---|---|---|
| | ◎ | 5分 | 10名以上 |
| | ○ | 3分 | 6～9名 |
| | △ | 1分 | 1～5名 |
| 评价项目达到10分以上时采纳 | | | |

| 目的 | 主要要因 | 手段1 | 手段2 | 急需 | 解决 | 效果 | 分数 | 判定 | 提案者 | 改善排序 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 缩短模具更换时间 | 缩短更换时间 | 各类模具的模板规格多样 | 检讨不同规格模具使用支架 | 将支架改善成移动式 | ◎ | ◎ | ◎ | 15 | 采纳 | 000 | 1 |
| | | | 模具模板规格标准化 | | ○ | ○ | △ | 7 | 保留 | 000 | - |
| | | 没有中心调整装置 | 使模具上下中心高度一致 | 安装模具中心确认固定棒 | ◎ | ◎ | ○ | 13 | 采纳 | 000 | 2 |
| | | | | 吊葫芦中心标识 | △ | ◎ | ○ | 9 | 保留 | 000 | - |
| | | 模具冷却水管结构复杂 | 简化模具冷却水管 | 将冷却水管变更为中央集中式 | ○ | △ | ◎ | 11 | 采纳 | 000 | 3 |
| | | 作业过程中分离热流道接头 | 热流道排线一体化 | 热流道连接接头改成一键连接式 | ○ | ◎ | ◎ | 13 | 采纳 | 000 | 4 |
| | | 发生机械手治具流动 | 固定方法改善 | 用气缸固定 | ○ | ○ | ◎ | 11 | 采纳 | 000 | 6 |
| | | | | 以支架式固定 | ○ | ○ | △ | 7 | 保留 | 000 | - |
| | 缩短等待 | 无法事先预热热流道 | 安装上模前预热 | 安装热流道预热机 | ◎ | ◎ | ◎ | 15 | 采纳 | 000 | 5 |

样 稿


对策实施

# 对策1：将支架改善成移动式（1次对策）




## 问题点




由于各类模具的模板都不同，
安装支架时发生紧固螺钉时间浪费

## 改善方案

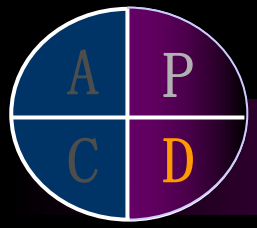


期间：9.29～10.1

提案者：000

将支架固定式改善成移动式

# 对策1：将支架改善成移动式（1次对策）

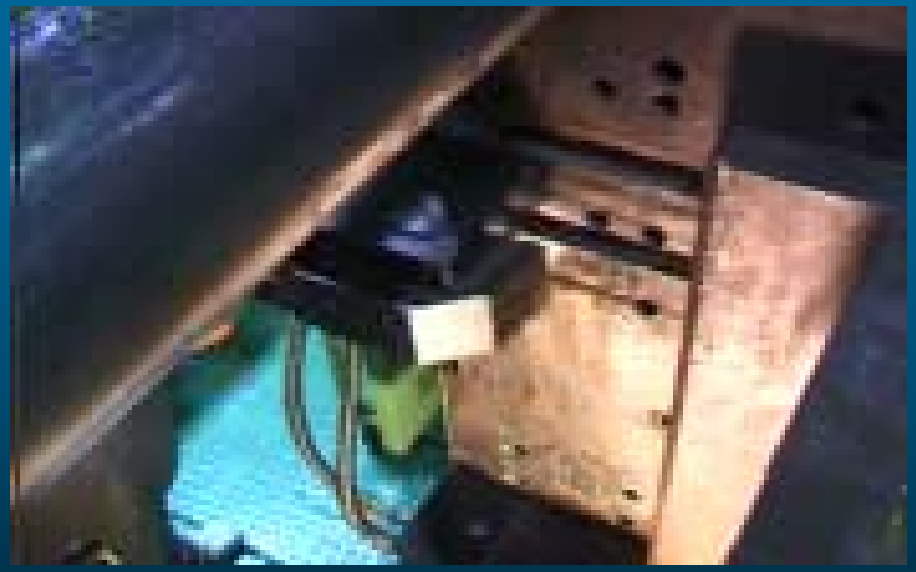



## 改善前



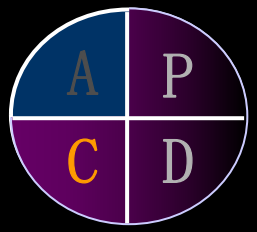
- 标准宽度700㎜
  - 符合标准的模具，共21中只有9个

## 改善后

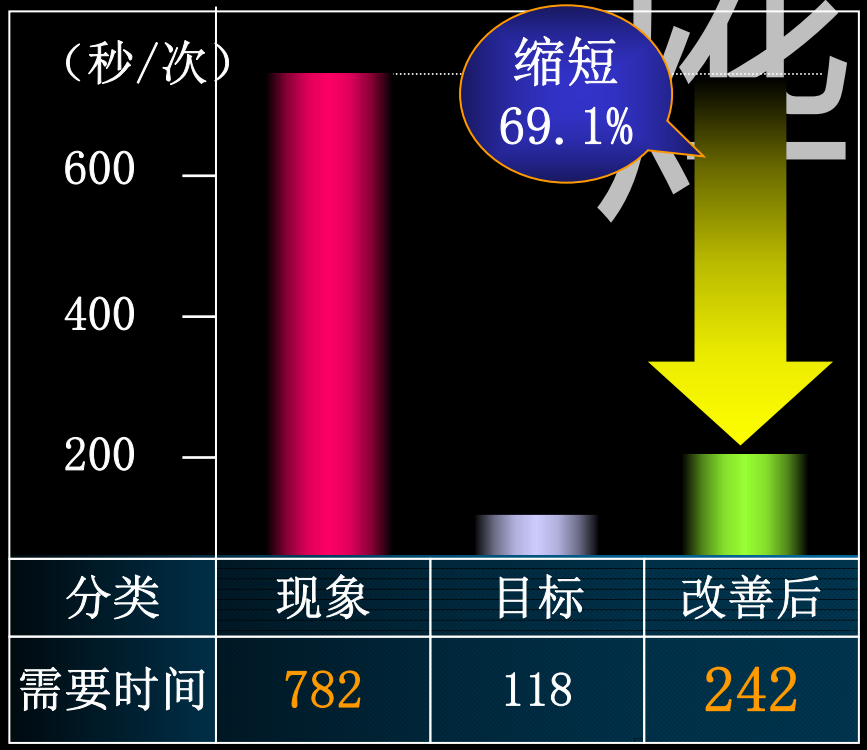


- 对机械模板安装槽（40×40㎜），使支架左右移动

# 对策1：将支架改善成移动式（1次对策）




## 支架更换时间



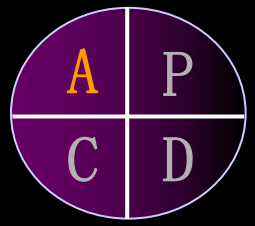

| 分类 | 现象 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 782 | 118 | 242 |

- 通过支架紧固简化缩短更换时间（540秒/次）

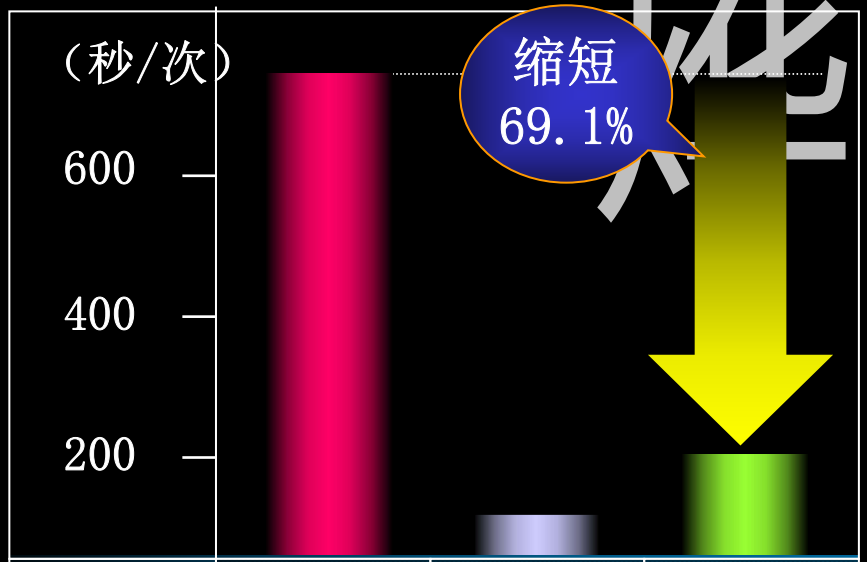
**发生问题**

更换模具时由于支架确认开关频繁发生失误，发生浪费时间

# 对策1：将支架改善成移动式（1次对策）




## 支架更换时间

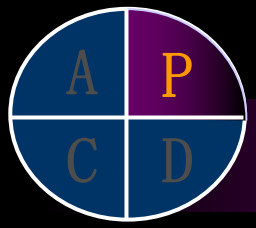



| 分类 | 现象 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 782 | 118 | 242 |

- 将移动式支架做到标准化。
- 改造作业标准（LSU-JW-Z0010-1）

谋求支架确认开关失误防止
2次对策

# 对策1：支架确认限制开关失误防止（2次对策）




## 问题点




在8个支架中哪怕1个发生问题时，
设备无法动作且发生支架点检时间。

## 改善方案

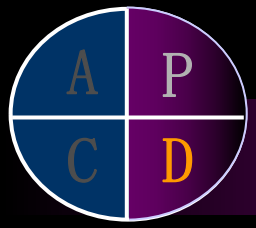


期间 ： 10.13

提案者： 000

对各支架开关安装指示灯，
发生误动作时亮灯

# 对策1：支架确认限制开关失误防止（2次对策）




## 改善前



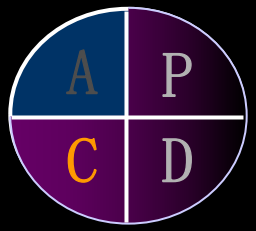
由于8个支架动作确认困难，发生失误时拆卸罩子一个一个点检

## 改善后

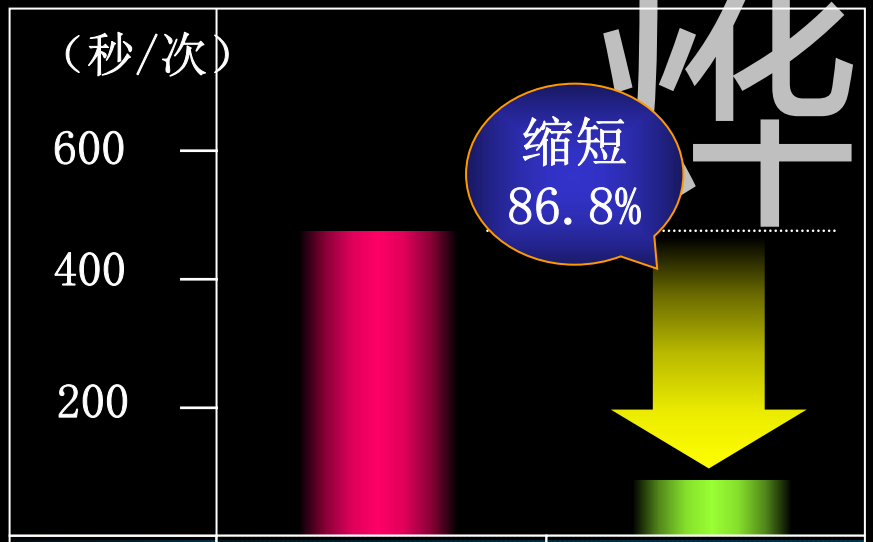


- 对各支架安装个别指示灯，方便确认模具紧固动作

# 对策1：支架确认限制开关失误防止（2次对策）




## 支架动作确认浪费时间



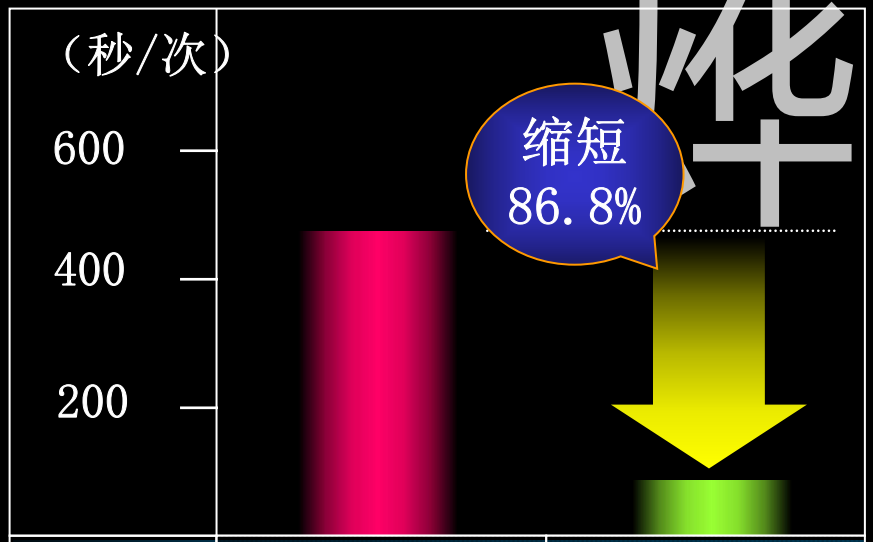

| 分类 | 改善前 | 改善后 |
|---|---|---|
| 浪费时间 | 423 | 56 |

- 发生支架失误时处理时间缩短367秒/次
- 发生失误时通过指示灯可以进行可视管理

# 对策1：支架确认限制开关失误防止（2次对策）

A P
C D

## 支架动作确认浪费时间

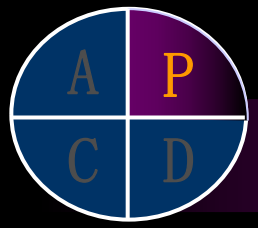



| 分类 | 改善前 | 改善后 |
|---|---|---|
| 浪费时间 | 423 | 56 |

- 发生支架失误时处理时间缩短367秒/次
- 发生失误时通过指示灯可以进行可视管理

- 将指示灯使用推广到其他设备

# 对策2：安装模具中心点确认固定棒




## 问题点



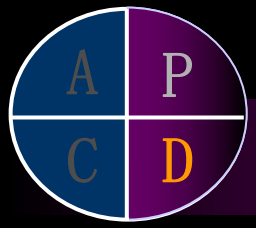
利用吊葫芦调整模具中心，由于反复进行中心调整，发生调整浪费

## 改善方案




对成型机安装固定棒，使键与模具槽位置改善成保持一致。

# 对策2：安装模具中心点确认固定棒




## 改善前



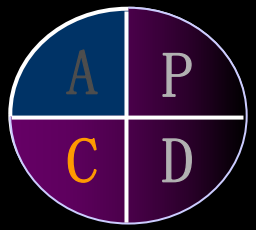
- 利用吊葫芦调整中心（反复动作）

## 改善后

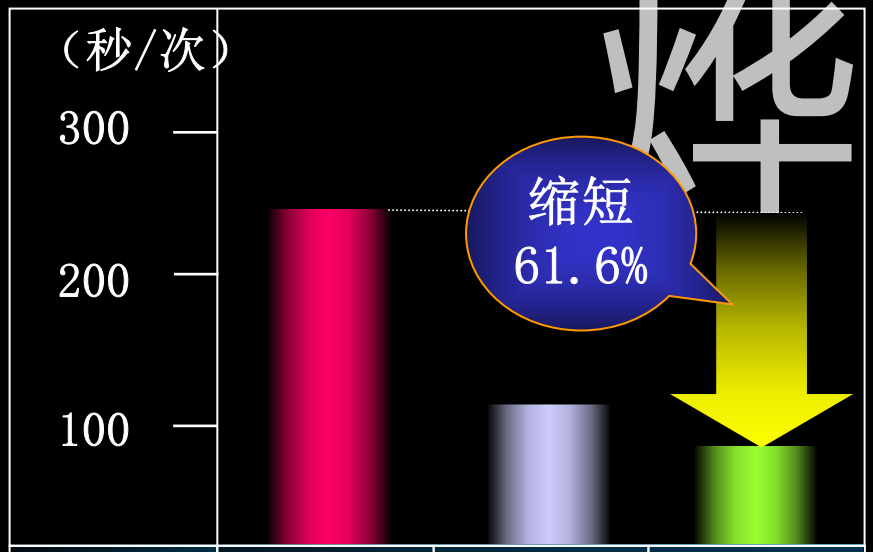


- 对成型机固定模板安装固定棒

# 对策2：安装模具中心点确认固定棒



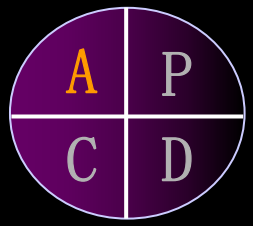

## 支架更换时间




| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 242 | 118 | 93 |

- 缩短调整模具中心点反复动作时间（149秒/次）

# 对策2：安装模具中心点确认固定棒



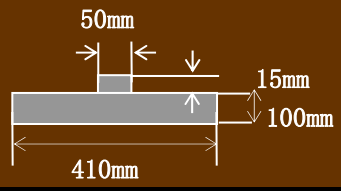

支架更换时间



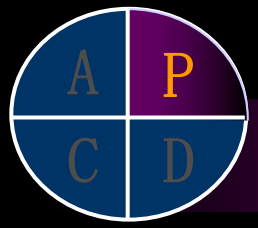
- 缩短调整模具中心点反复动作时间（149秒/次）

- 固定棒到模具中心之间高度：500㎜

- 固定棒规格



# 对策3：将冷却水管变更为中央集中式




## 问题点



个别模具冷却水管更换时间长
（1个模具安装10～20个冷却水管）

## 改善方案

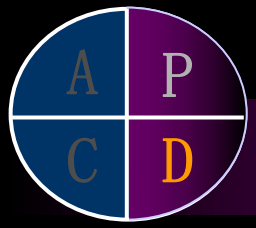


期间 ： 10.8～12

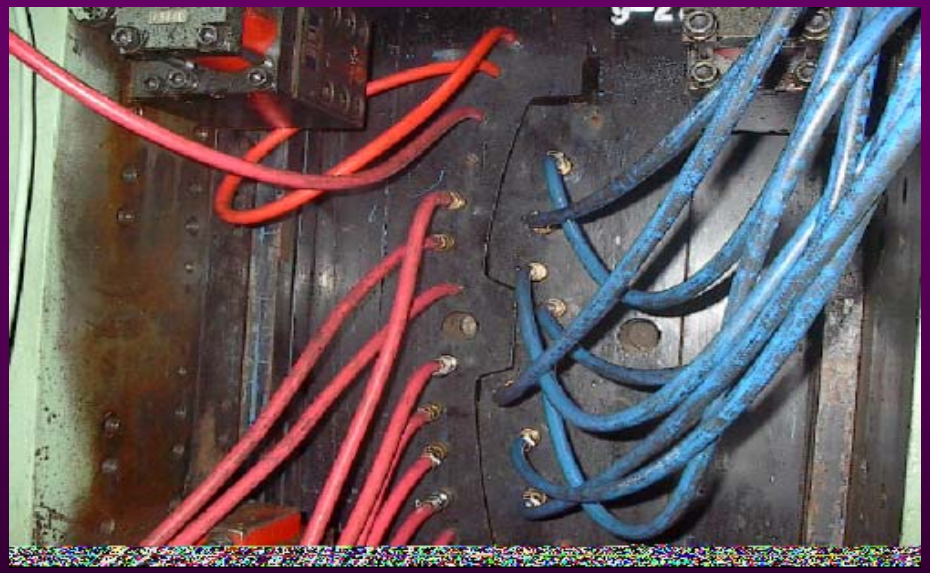
提案者：000

对模具安装分配板，利用一键连接方式连接冷却水管

# 对策3：将冷却水管变更为中央集中式




## 改善前



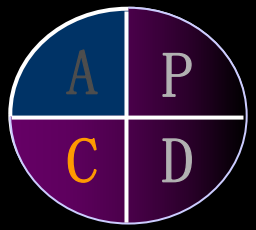
- 每个冷却水管子都要一个一个拆卸和紧固

## 改善后

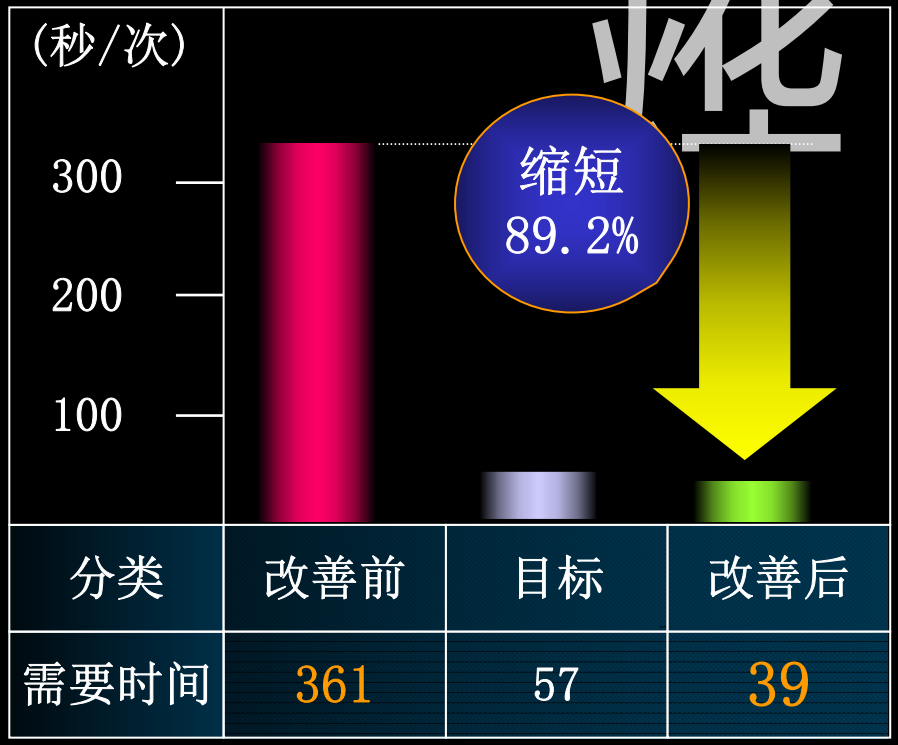


- 对模具安装分配板，改善成大型一键连接方式

# 对策3：将冷却水管变更为中央集中式




## 冷却水管更换时间



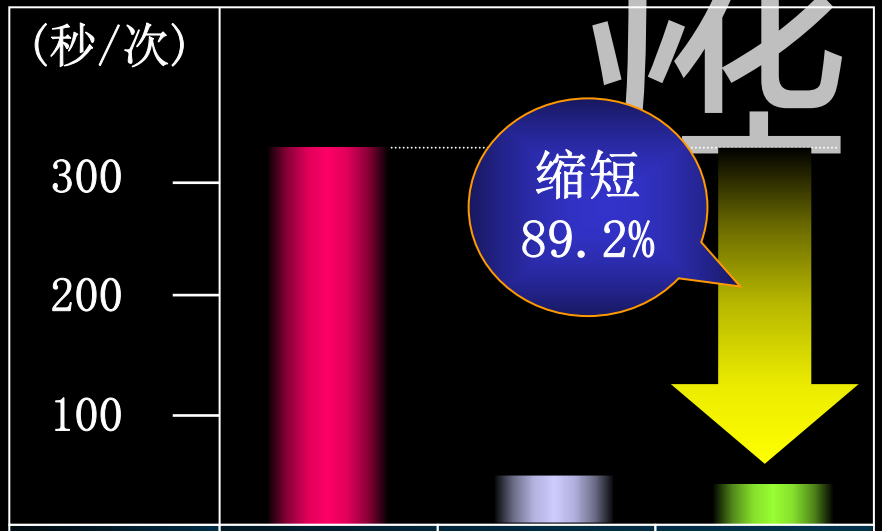

| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 361 | 57 | 39 |

- 冷却水管更换时间缩短322秒
- 冷却水漏水达成“0”化

# 对策3：将冷却水管变更为中央集中式

A P C D

## 冷却水管更换时间

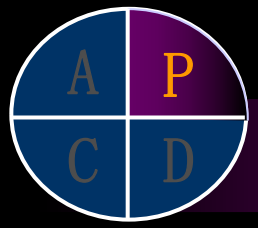



| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 361 | 57 | 39 |

- 冷却水管更换时间缩短322秒
- 冷却水漏水达成“0”化

- 冷却水接头规格 SP COUPLER (8P-1，8S-1)使用标准化。

# 对策4：热流道连接插座改成一键式连接

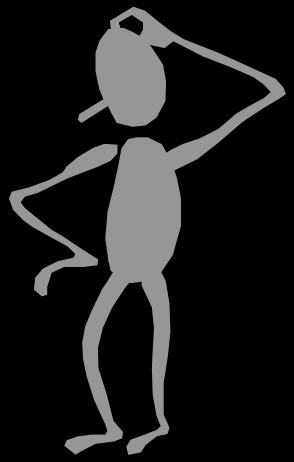



## 问题点



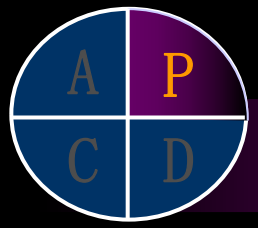
更换模具热流道时，以螺丝紧固方式连接插座（8～18个），非常耗时

有无方便迅速更换
热流道连接插座的方法？



嘉

# 对策4：热流道连接插座改成一键式连接




## 问题点



## 进行小组讨论

电脑连接线也原来的
20多个改善成一个插座...

没错!是同一原理，
肯定有方法

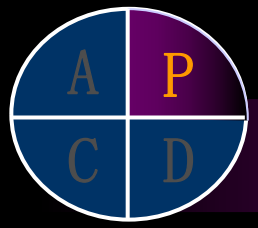
那就与电器专家
一起协商



难道不会触电吗？
会有生命危险….

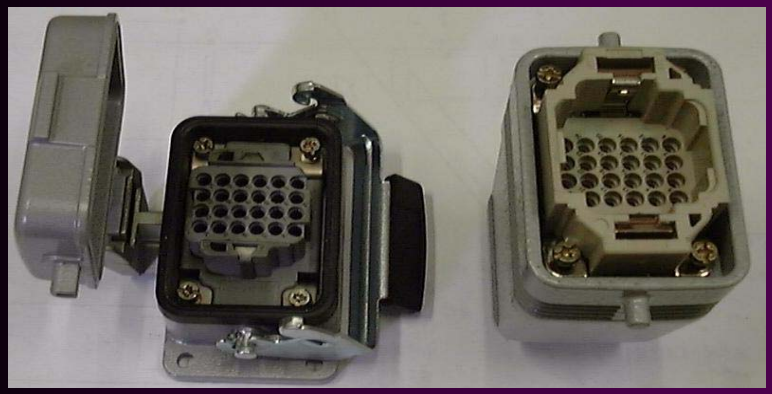
那就做一次
市场调研吧

# 对策4：热流道连接插座改成一键式连接




## 讨论结果





## 改善方案

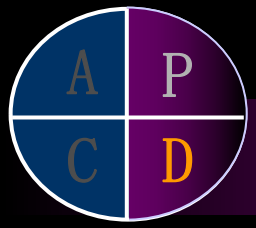


期间：10.13～16

提案者：000

决定将模具热流道连接插座
改善成一键连接方式

# 对策4：热流道连接插座改成一键式连接

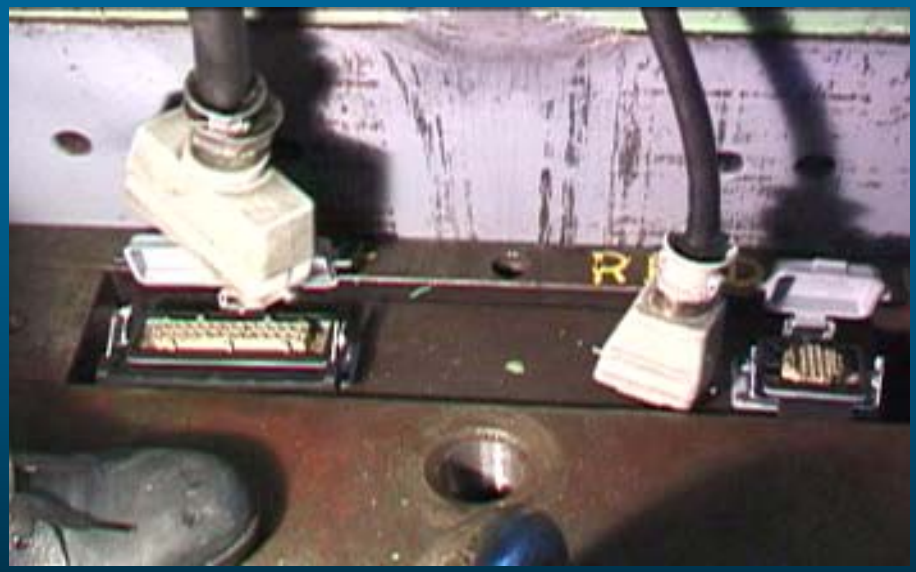



## 改善前



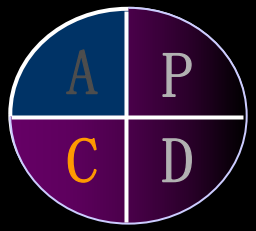
- 连接插座后，以螺钉固定方式固定（8～18个）

## 改善后

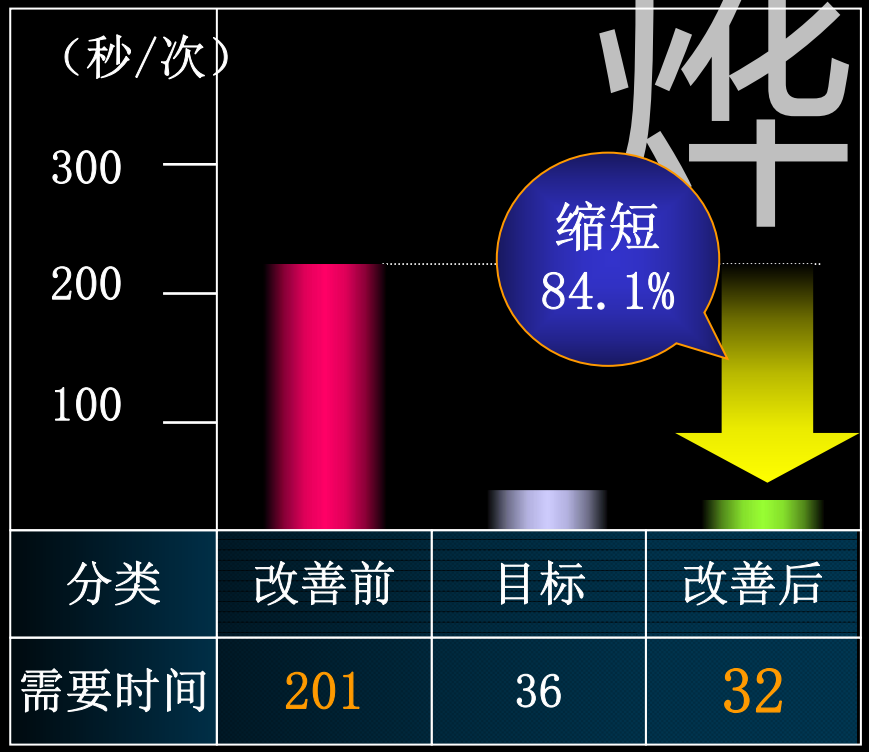


- 将热流道连接插座改善成2个一键式连接形态（规格：H-BE-24SS）

# 对策4：热流道连接插座改成一键式连接




## 热流道更换时间



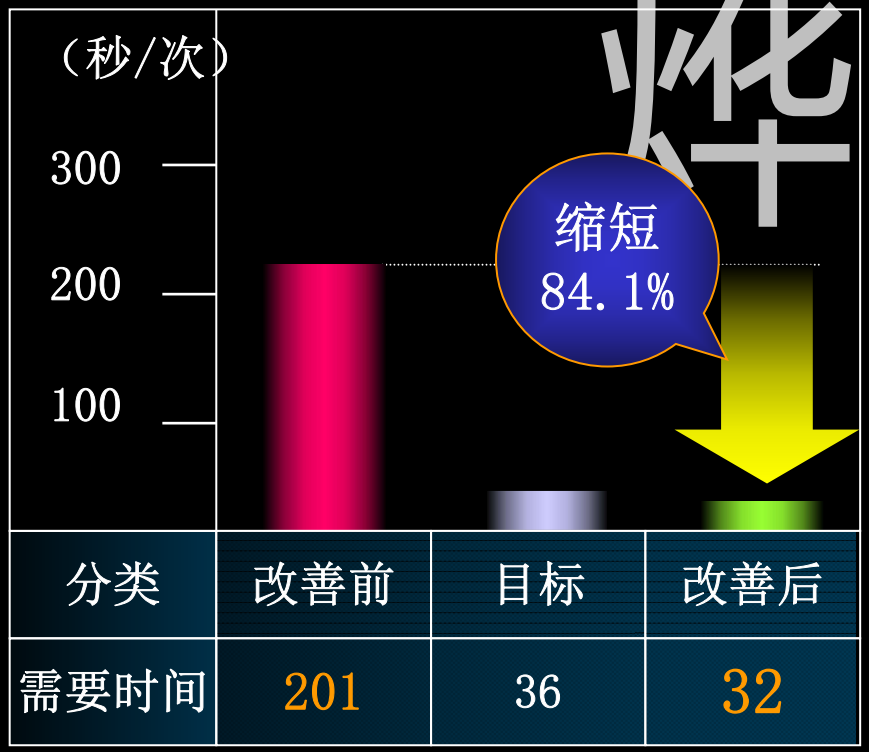

| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 201 | 36 | 32 |

- 热流道连接插座更换时间缩短169秒
- 预防触电事故引起的安全事故

# 对策4：热流道连接插座改成一键式连接

A P C D

## 热流道更换时间

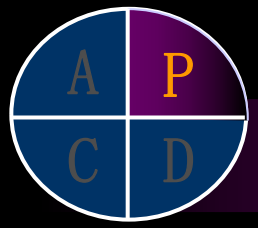



| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 201 | 36 | 32 |

- 热流道连接插座更换时间缩短169秒
- 预防触电事故引起的安全事故

- 热流道连接插座规格（H-BE-24SS）做到标准化

# 对策5：热流道预热机安装




## 问题点



将模具安装机械后加热到温度上升，
发生等待时间。（8～15分钟）

## 改善方案

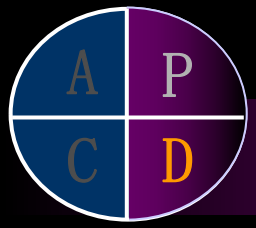


期间：10.20～23

提案者：000

安装预热机，模具安装前事先预热

# 对策5：热流道预热机安装




## 改善前



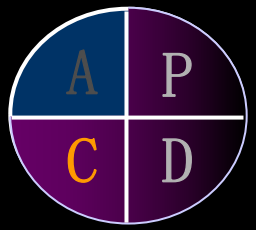

- 将模具安装设备后预热
  → 发生预热等待浪费时间

## 改善后

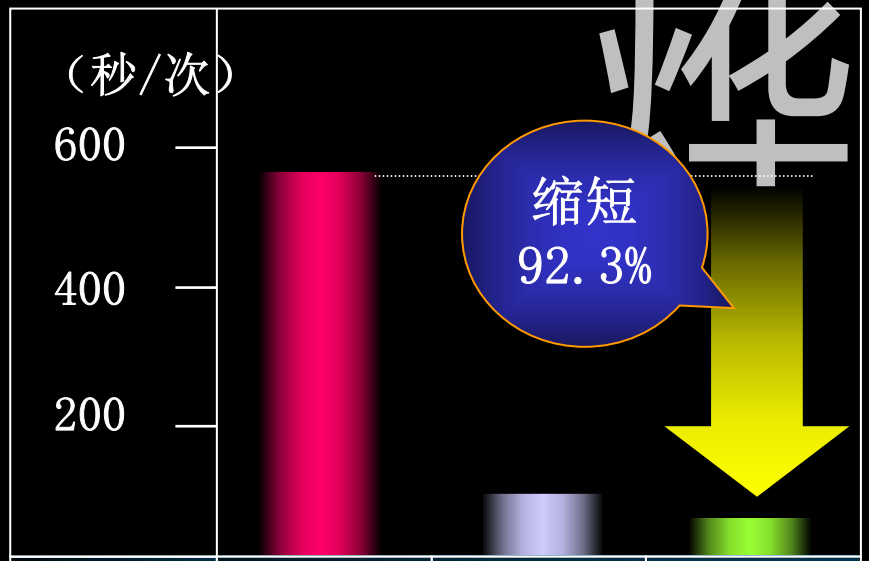


- 安装模具20分钟前进行预热，
  并确认温度后开始更换规格

# 对策5：热流道预热机安装



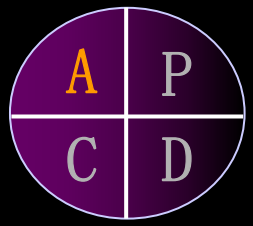

## 热流道等待时间



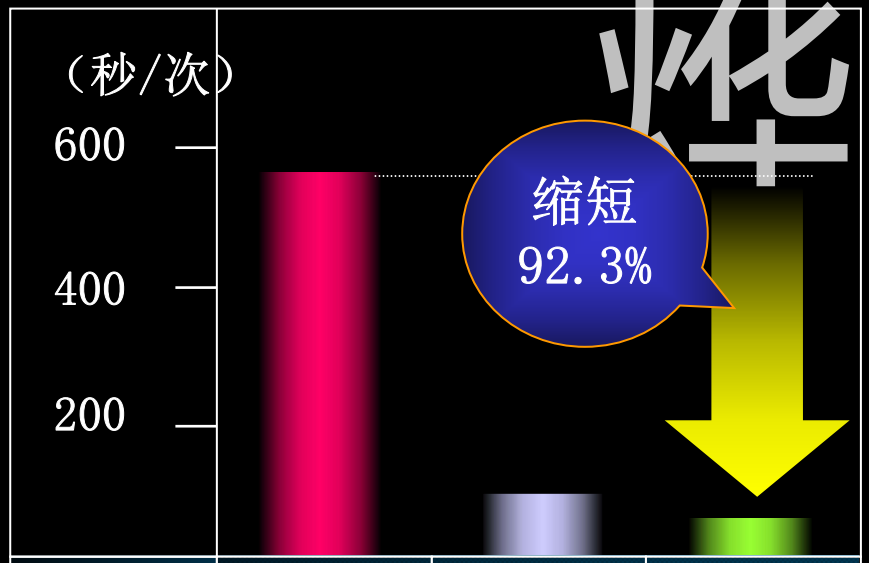

| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 583 | 62 | 45 |

- 预热等待时间是缩短538秒
- 通过事先点检预热，进行预防措施

# 对策5：热流道预热机安装




## 热流道等待时间

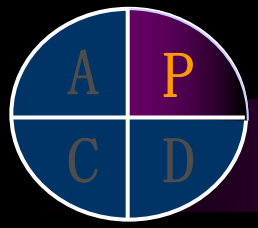



| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 583 | 62 | 45 |

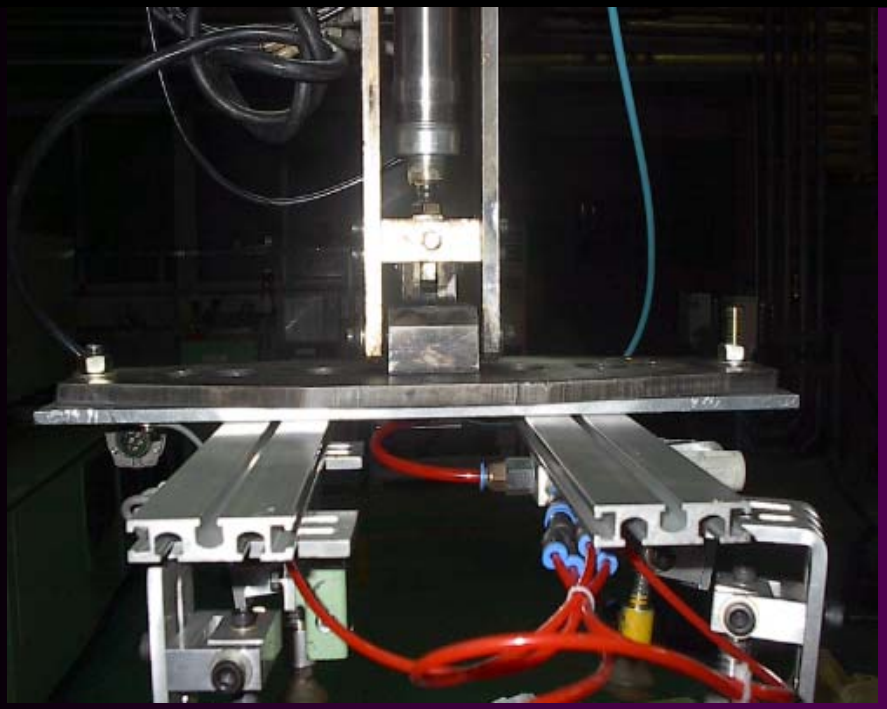
- 预热等待时间是缩短538秒
- 通过事先点检预热，进行预防措施

- 通过热流道预热机安装，在更换20分钟前将预热做到标准化

# 对策6：利用气缸固定机械手治具




## 问题点



将机械手治具安装固定板时，需要紧固2处螺钉螺母，发生治具更换时间

## 改善方案

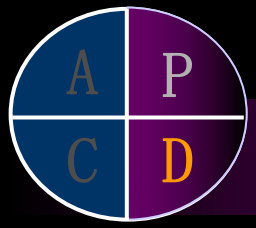



期间：10.24～25

提案者：000

对机械手治具固定板安装气缸，固定治具。

# 对策6：利用气缸固定机械手治具




## 改善前



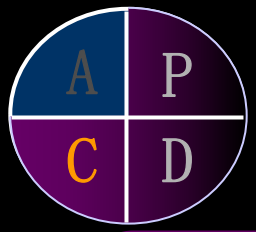
- 更换治具时拆卸和紧固螺钉

## 改善后

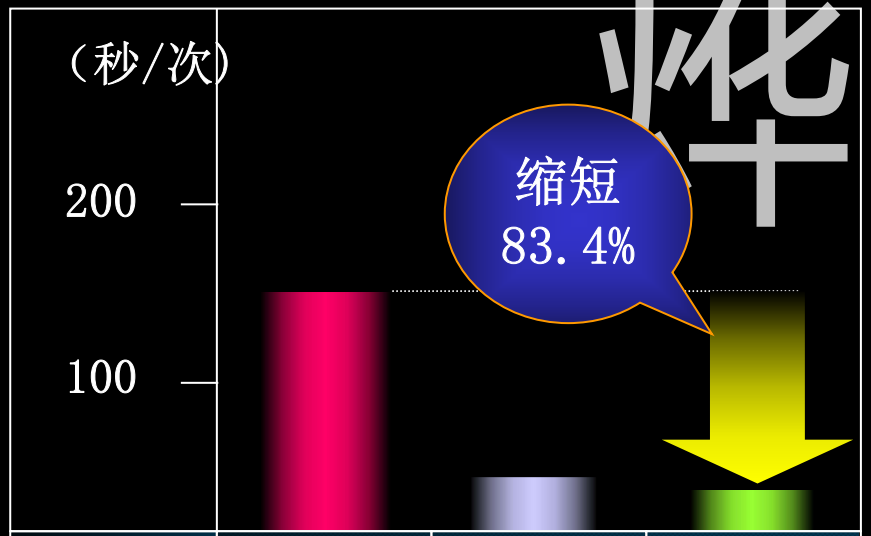


- 安装气缸，通过开关操作分解紧固治具（规格：KCD-20-10-N）

# 对策6：利用气缸固定机械手治具




## 机械手治具更换时间



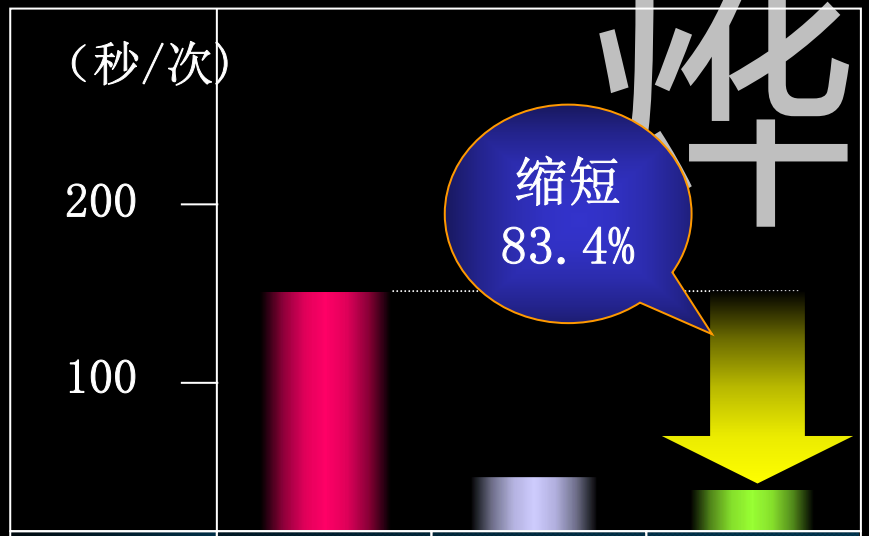

| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 157 | 38 | 26 |

- 治具更换时间缩短131秒
- 减少工人负荷

# 对策6：利用气缸固定机械手治具

A P
C D

## 机械手治具更换时间



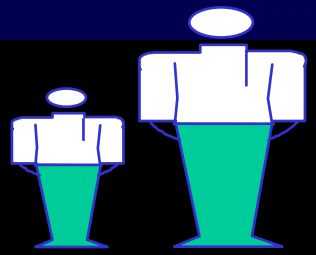

| 分类 | 改善前 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间 | 157 | 38 | 26 |

- 治具更换时间缩短131秒
- 减少工人负荷

- 利用气缸固定机械手方式（规格：KCD-20-10-N）

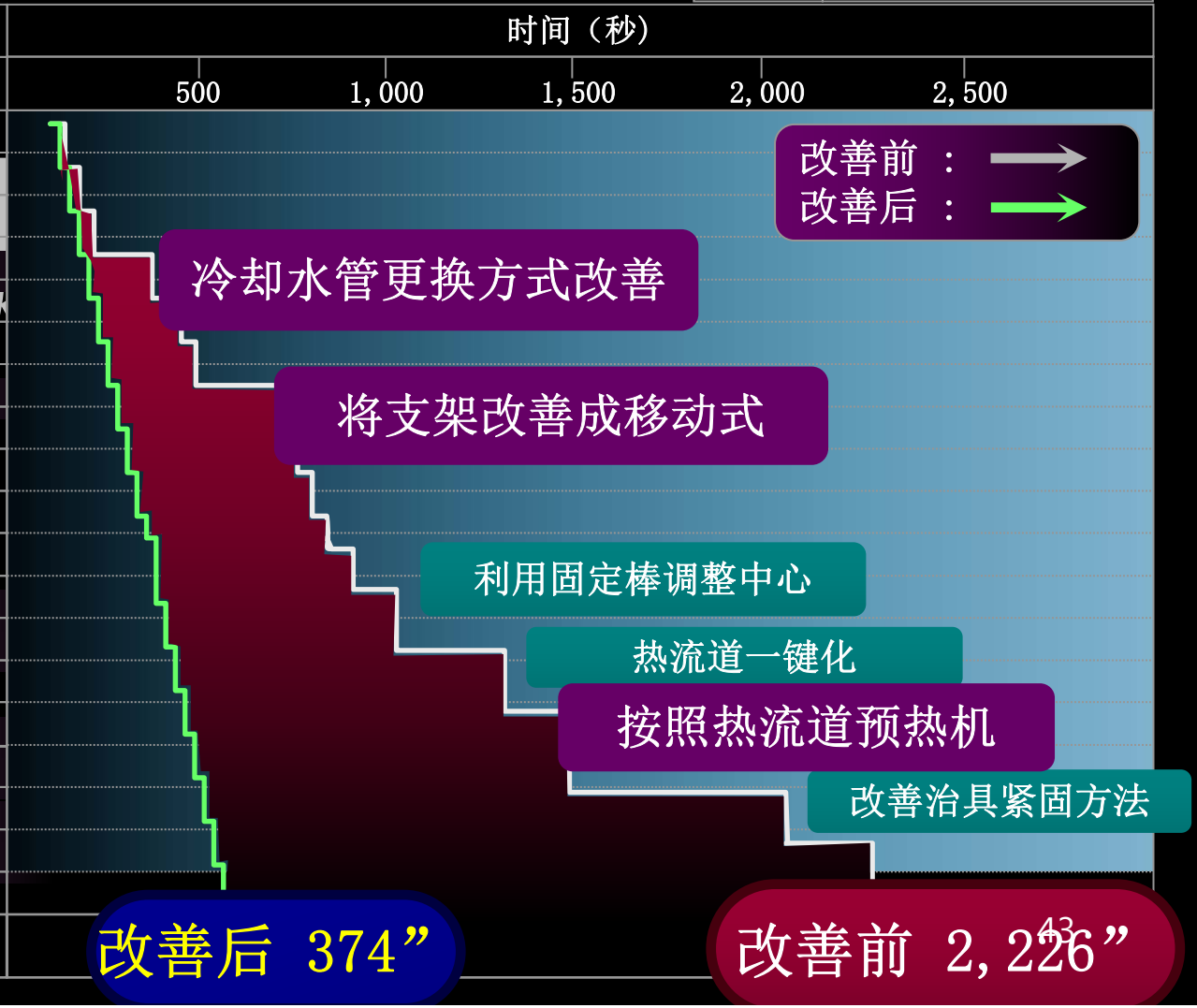
# 10. 结果分析

## 10-1 换模作业分析



| 期间 | '00. 11.3～11.10 |
|---|---|
| 方法 | 录像（3次平均） |
| 分析日期 | '00年11月12日 |
| 责任人 | 000，000 |

| NO | 要素作业 | 时间（秒） 改善前 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 1 | 注塑气缸后退 | 13″ | 13″ |
| 2 | 涂敷防锈剂 | 8″ | 8″ |
| 3 | 模具前进 | 5″ | 5″ |
| 4 | 拆卸冷却水管 | 187″ | 12″ |
| 5 | 拆卸行车 | 74″ | 11″ |
| 6 | 连接行车 | 12″ | 12″ |
| 7 | 拆卸支架 | 263″ | 36″ |
| 8 | 模具上升 | 8″ | 8″ |
| 9 | 模具移动（上模） | 24″ | 24″ |
| 10 | 模具移动（下模） | 26″ | 26″ |
| 11 | 模具下降 | 7″ | 7″ |
| 12 | 调整模具中心 | 167″ | 16″ |
| 13 | 支架紧固 | 352″ | 38″ |
| 14 | 行车分离 | 14″ | 14″ |
| 15 | 冷却水紧固 | 174″ | 29″ |
| 16 | 紧固热流道 | 127″ | 20″ |
| 17 | 热流道预热等待 | 583″ | 43″ |
| 18 | 更换机械手治具 | 157″ | 27″ |
| 19 | 作业条件设定 | 25″ | 25″ |
| 计 | | 2,226″ | 374″ |



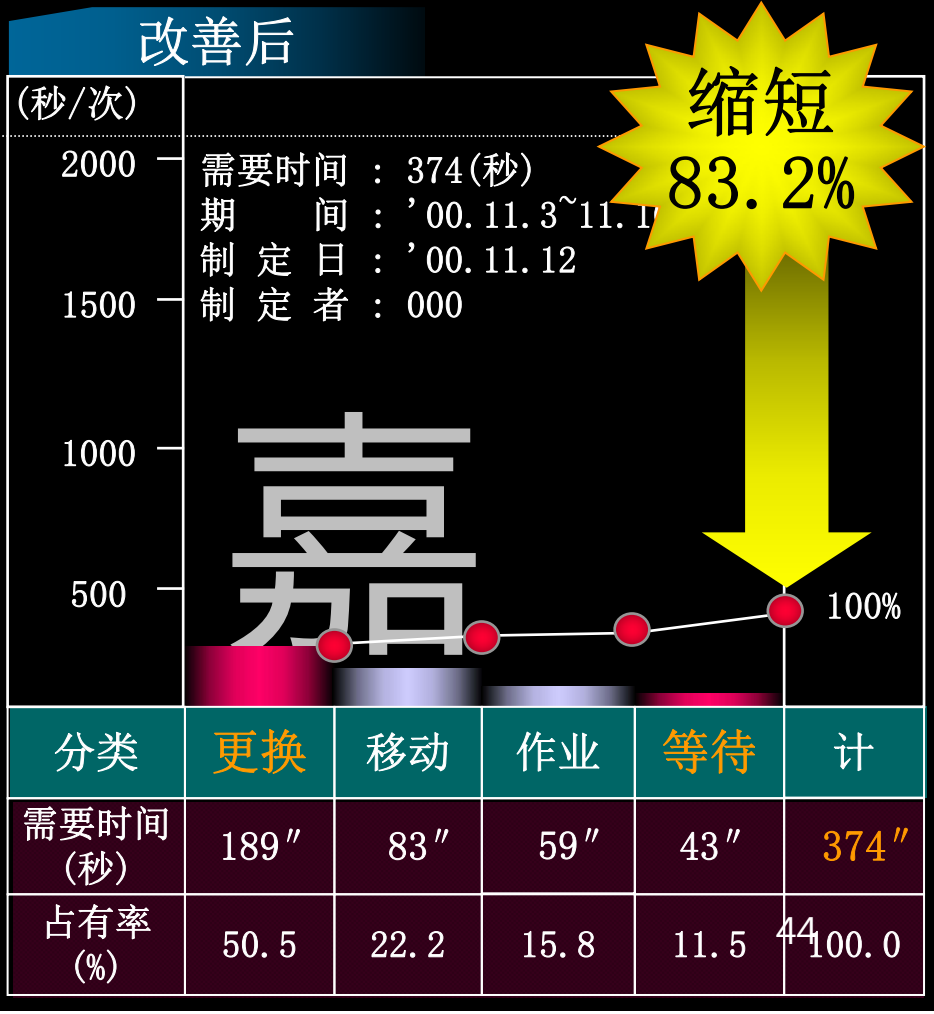
# 10. 结果分析

## 10-2 改善前后帕累托图

### 1次模具更换时间



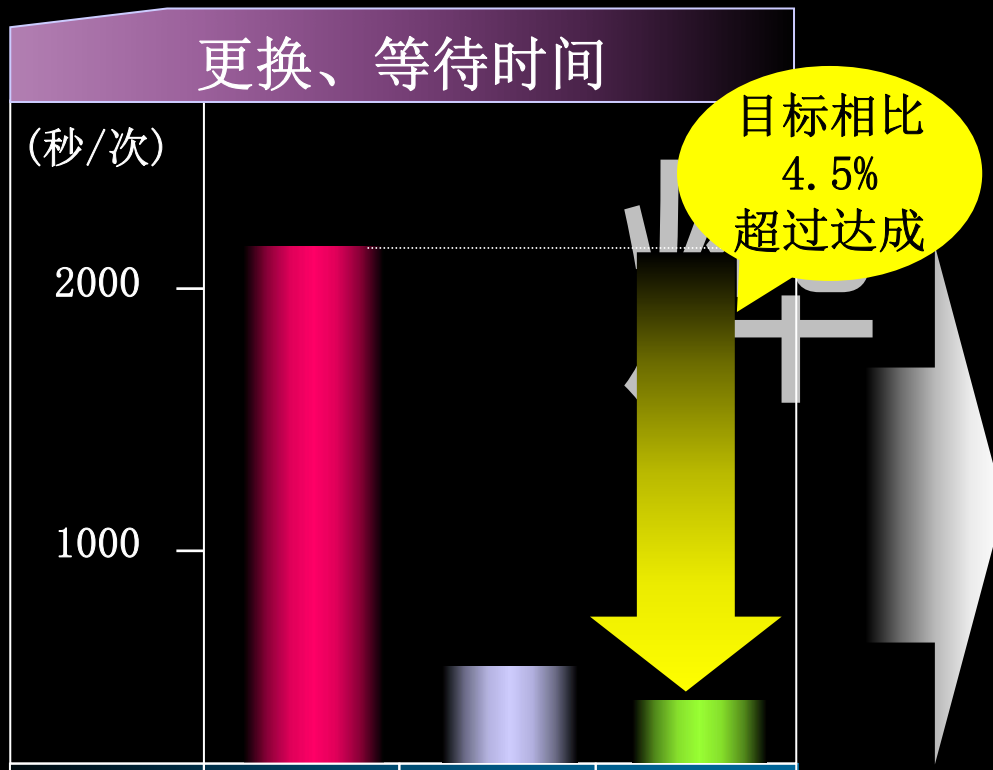

| 分类 | 更换 | 等待 | 移动 | 作业 | 计 |
|---|---|---|---|---|---|
| 需要时间(秒) | 1,501″ | 583″ | 83″ | 59″ | 2,226″ |
| 占有率(%) | 67.4 | 26.2 | 3.7 | 2.7 | 100.0 |



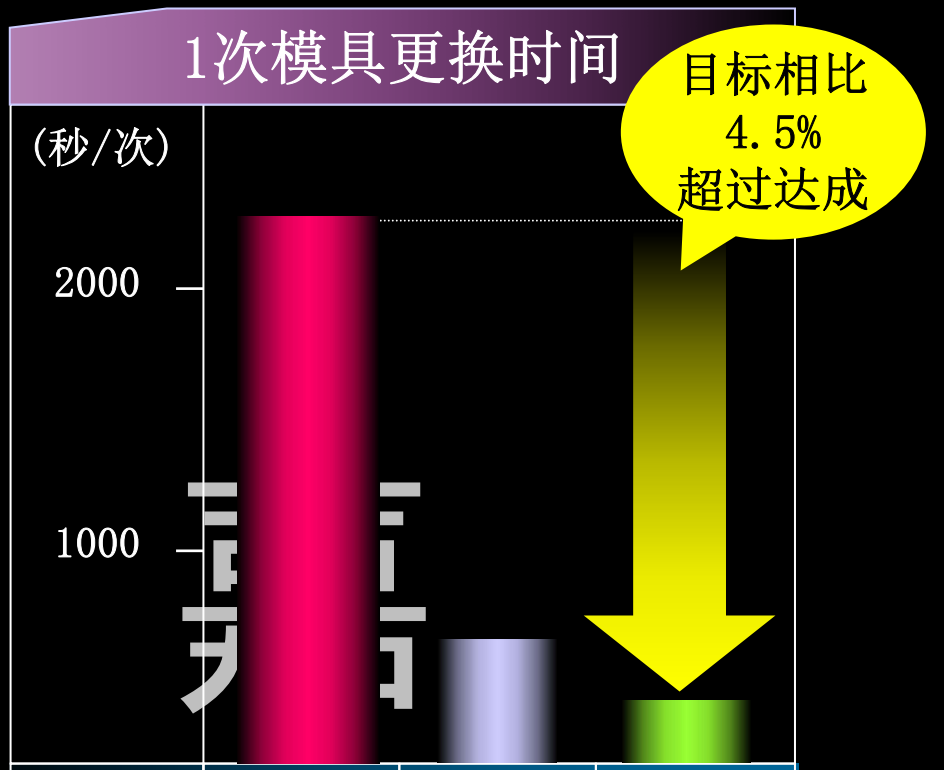

| 分类 | 更换 | 移动 | 作业 | 等待 | 计 |
|---|---|---|---|---|---|
| 需要时间(秒) | 189″ | 83″ | 59″ | 43″ | 374″ |
| 占有率(%) | 50.5 | 22.2 | 15.8 | 11.5 | 100.0 |

# 10. 结果分析

## 10-3 与目标值相比较



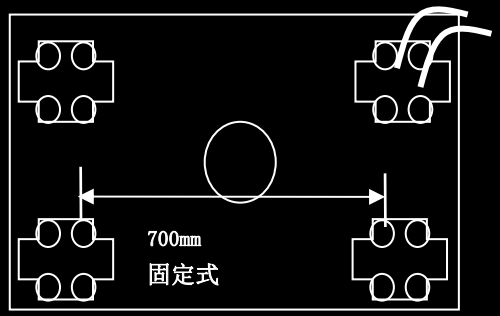
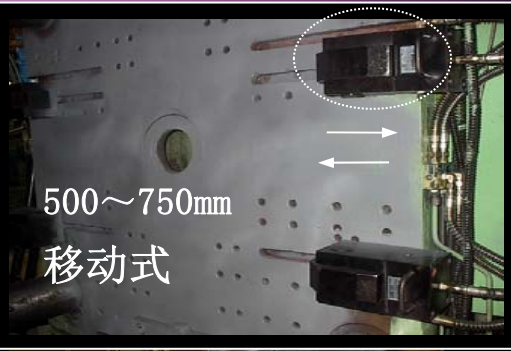
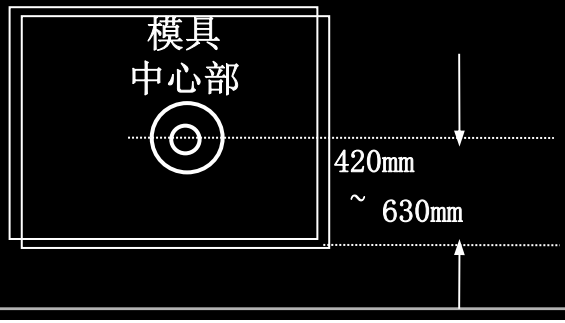
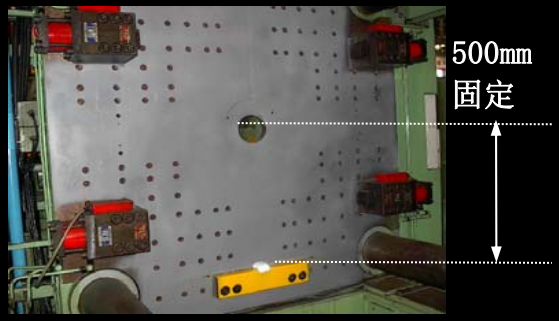

| 分类 | 现象 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间(秒/次) | 2,084″ | 311″ | 232″ |



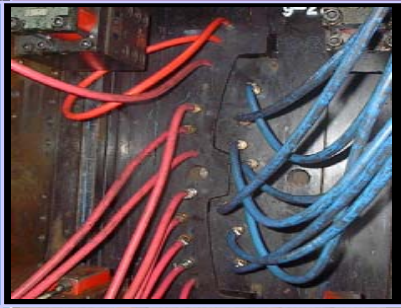
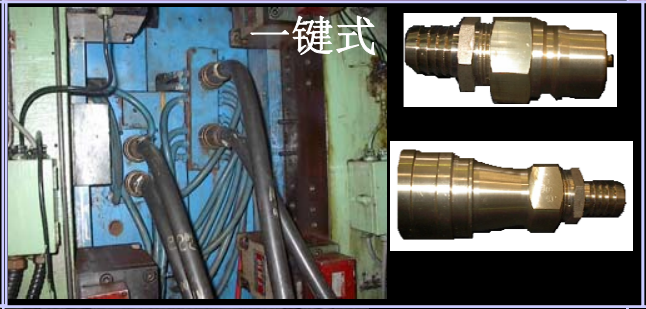

| 分类 | 现象 | 目标 | 改善后 |
|---|---|---|---|
| 需要时间(秒/次) | 2,226″ | 453″ | 374″ |

# 12. 标准化及事后管理

## 11-2 标准化

| 项目 | | 改善前 | 改善后 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 支架 | |  |  | 作业标准登录<br>LSU-JW-Z0010-1<br>('00.11.16) |
| 调整模具中心 | 安装固定棒 |  用吊葫芦调整模具中心 |  | LSU-JW-Z0010-1 |
| | 模具中心～固定棒距离 |  | <br>安装固定棒 | |

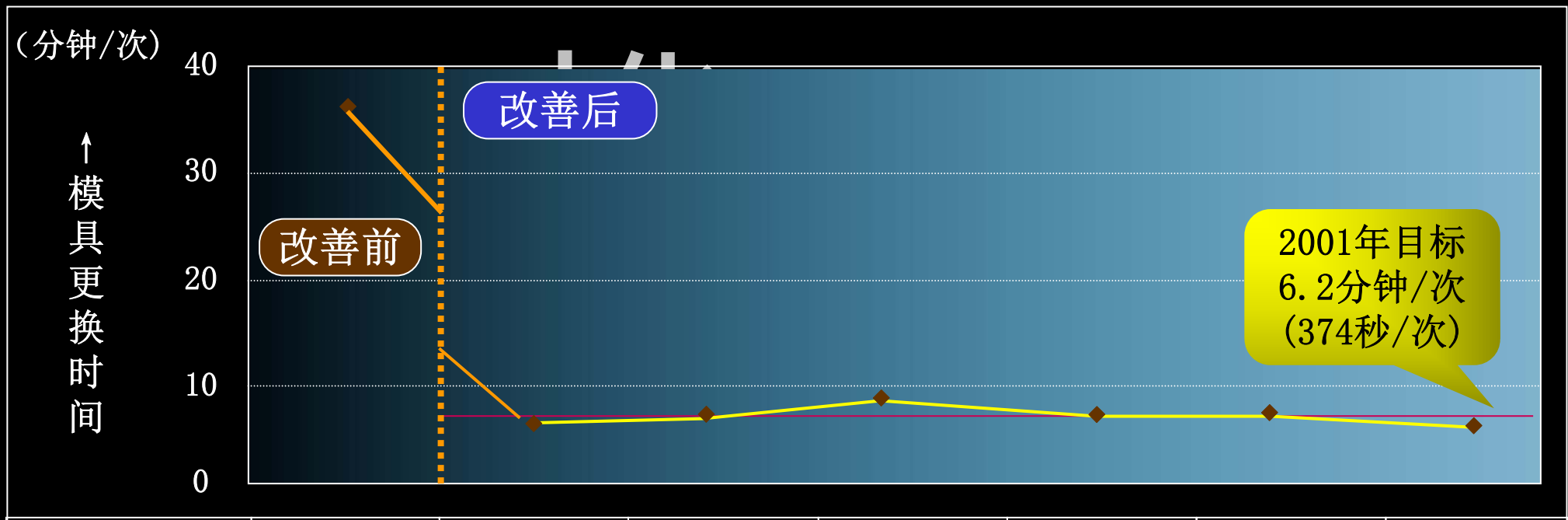
# 12. 标准化及事后管理

| 项目 | 改善前 | 改善后 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 冷却水管<br>紧固 | <br><br>CM23<br><br>HH-23 | 一键式<br><br><br> | LSU-JW-Z0010-2<br>('00.11.17) |
| 热流道插座<br>安装 |  | 螺钉式插座<br>30A-Φ40<br> | 一键式插座<br>H-BE-24-SS | LSU-JW-Z0010-2 |
| 机械手治具 |  | 用2个 M14<br>螺钉组装 | <br>气缸<br>KCD-20-10-N | LSU-JW-Z0010-2 |
| 热流道<br>预热机 |  | 更换模具后<br>预热热流道 | <br>模具更换前<br>事先预热 | LSU-JW-Z0010-2 |

# 12. 标准化及事后管理

## 12-2 事后管理

### C线模具更换时间每月推移图




| 月度 | ’00年8月 | ’00年12月 | ’01年1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1次平均（分钟/次） | 38.4 | 6.1 | 6.2 | 6.4 | 6.2 | 6.2 | 6.1 |
| 更换次数（次） | 116 | 136 | 122 | 114 | 106 | 133 | 119 |
| 总更换时间（分钟） | 4,457 | 826 | 756 | 729 | 658 | 831 | 48724 |