

モノづくりは人づくり

品質革新PJ 第1回 防错实践会

## 防错的原理・原则

---

SONY人力资源管理(株)

商务咨询中心

顾问 宝島 一雄

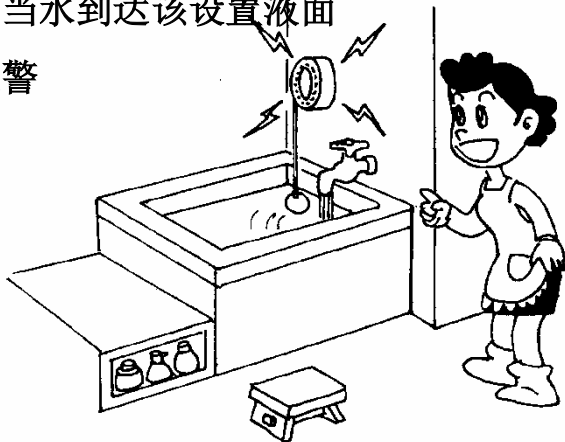
## ① 闹钟

为防止睡过头而设置一个时间，到点后闹铃就会响



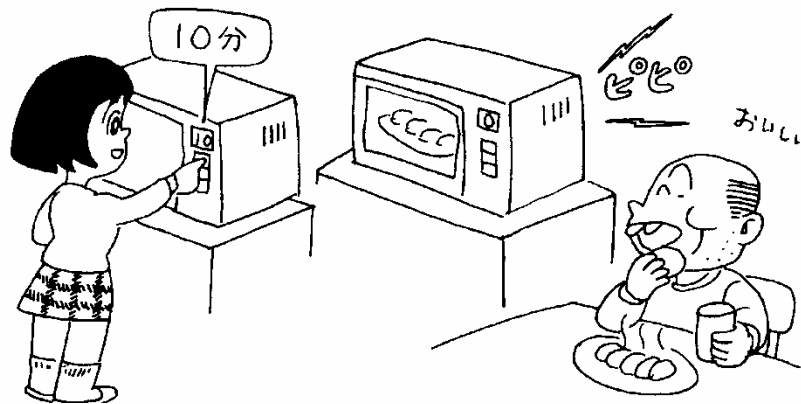
## ② 沐浴信号器

为防止洗澡水溢出，在某一液面设置一个信号器，当水到达该设置液面时信号器会报警



## ③ 微波炉的定时器和信号灯

先设置一个恰当的时间，按照调理时间来做，不管是谁都可以做出质量稳定的料理



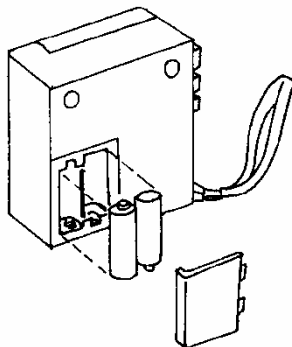
## ④ 相机的快门

如果没上胶卷，将无法按动快门  
可以防止两重摄影



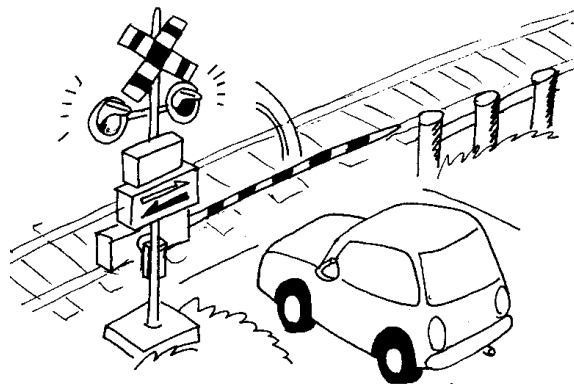
## ⑤ 便携式电子设备的电池位置

设备上作正负极标记，同时沟槽与电池正负极的端子形状相吻合，以防止反向装置



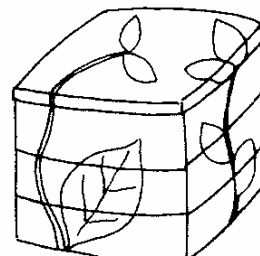
## ⑦ 铁轨道口的警报和截路机

火车靠近时将会发出警报通知，截路机将会下降，以防止跨越铁轨道口



## ⑥ 多层容器和盖子

容器的一侧和盖子一侧画上相连的图画，盖盖子时图画能吻合表示没有盖错



## ⑧ AT车的转换装置：D(驾驶)装置

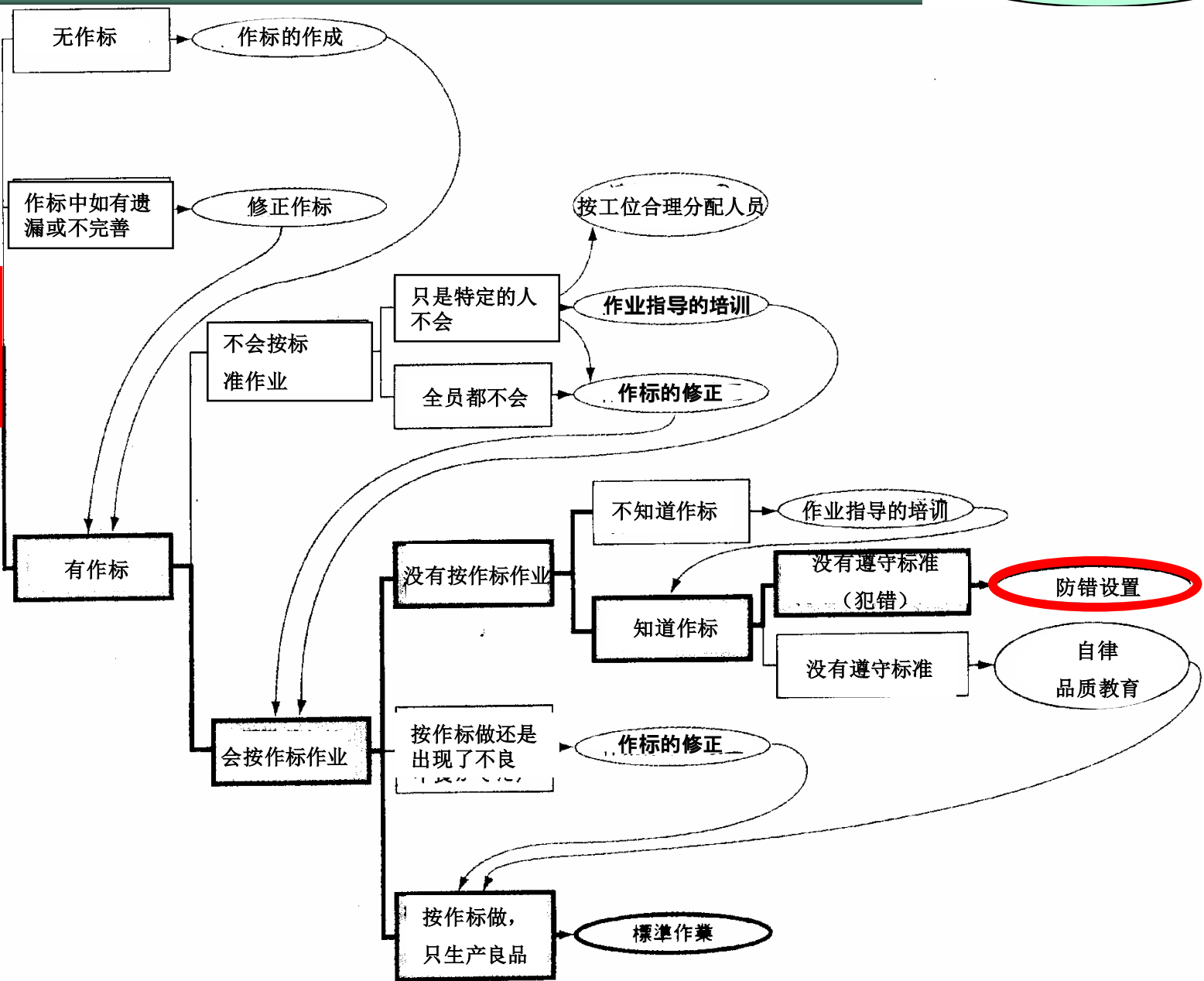
无法发动引擎



# 犯错和作业标准的关系

モノづくりは人づくり

犯错



方法 1

消除犯错  
发生的原因

①

方法 2

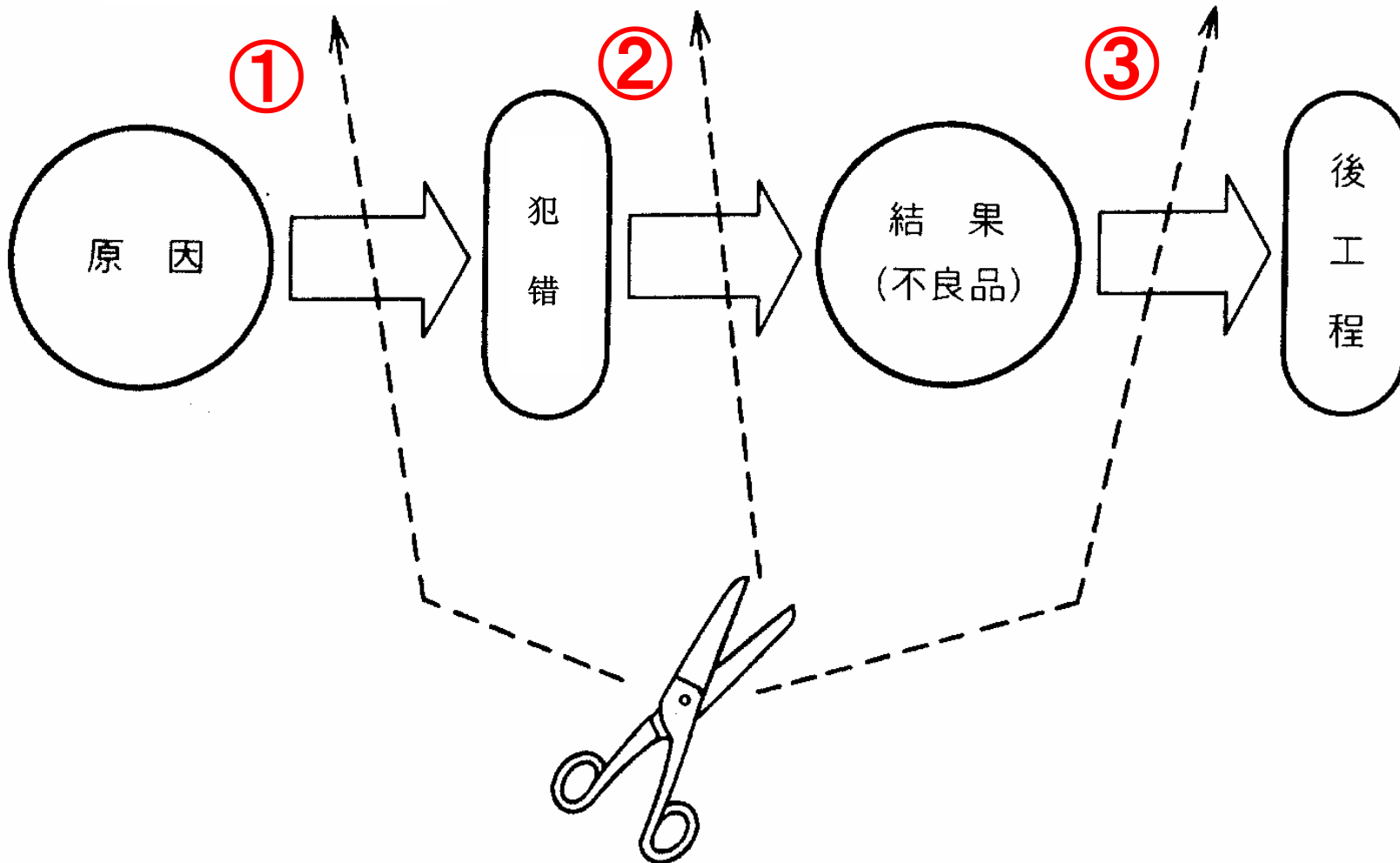
即使犯了错也不  
会生产不良品

②

方法 3

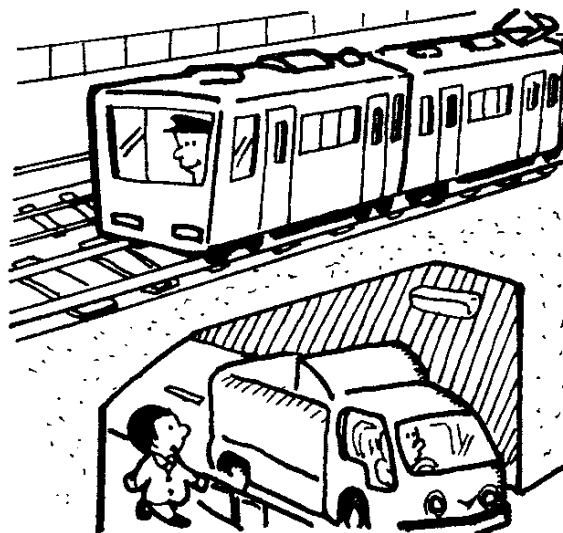
防止不良  
品的流出

③



## 第1方法

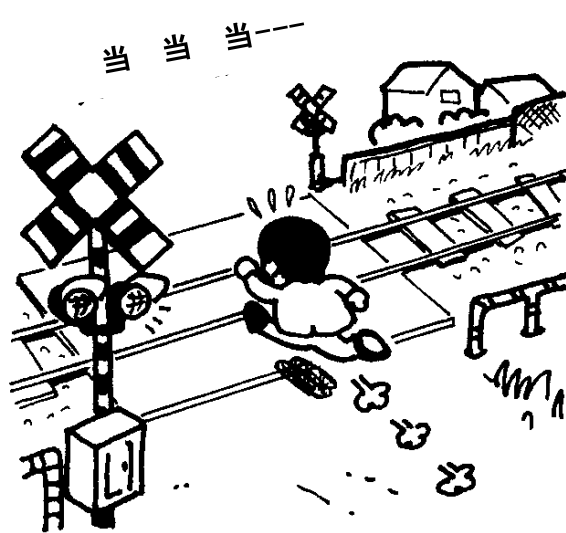
消除进入岔路口这个错误发生的根本原因。



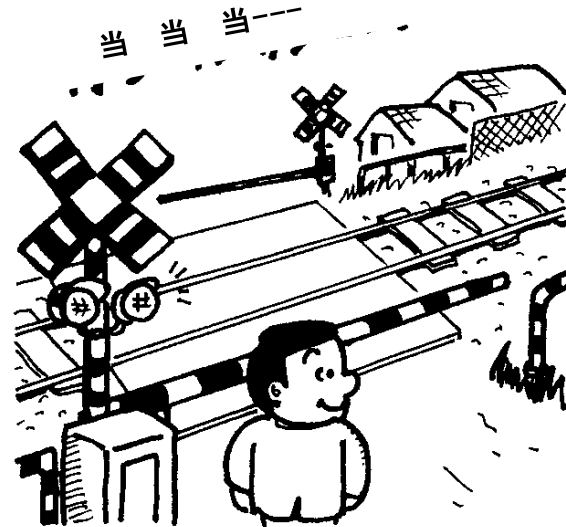
(a)高架方式

## 第2方法

为防止人不小心进入岔路口，鸣警报器，并报警灯闪烁告诉行人电车靠近。要在引起失误造成事故之前采取措施



(b)警報方式



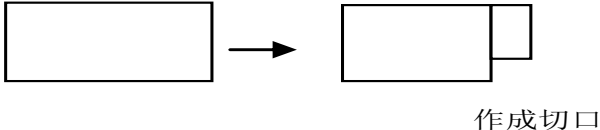
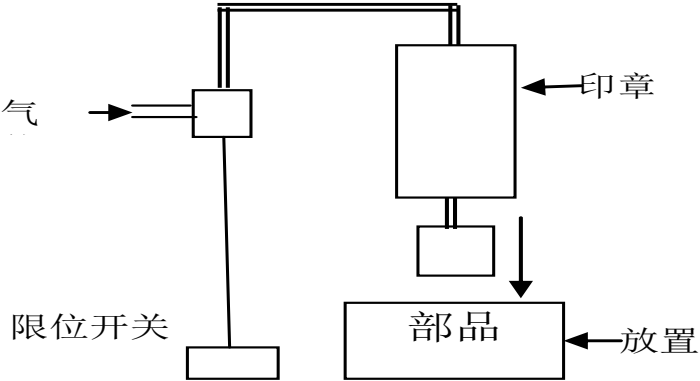
(c)遮断機方式

## 第3方法

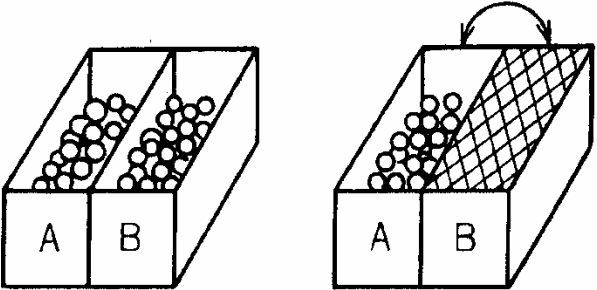
即使鸣警报機也有人无视警报进入岔路口，为防止事故用拦截机防止。

# 消除失误的发生原因

モノづくりは人づくり

思考方法	主要装置（例）	适用例
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 为避免品番错误，使部品共通化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 部品的共通化</li> </ul>	防止部品组装错
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 为了不逆向组装，使部品非对称。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 部品形状变更</li> </ul> 	防止逆向组装
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 类似部品作成不能安装的形状。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 部品形状变更</li> </ul>	防止部品组装错
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过自动加工和连续加工，取消人的介入机会。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 与限位开关的连动</li> </ul> <p>例：把部品一放到治具上，限位开关起作用，自动印刷，防止漏印刷</p> 	防止漏加工

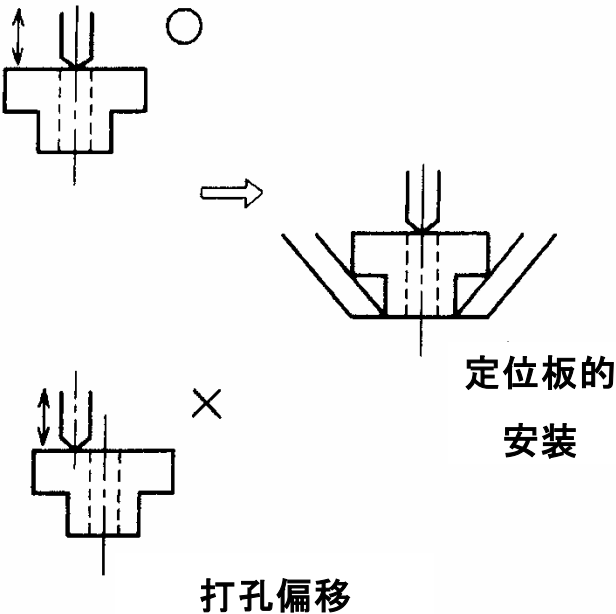
①

思考方法	主要装置 (例)	適用例
<ul style="list-style-type: none"> <li>使部品和治具易识别</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>形状.色彩.尺寸等的变更</li> </ul>	防止部品组装错
<ul style="list-style-type: none"> <li>部品.材料的表示明确化等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不错拿取。</li> <li>例： 部品箱盖的设置</li> </ul> <p>類似部品箱 → 品番变更时, 移动盖子。</p> 	



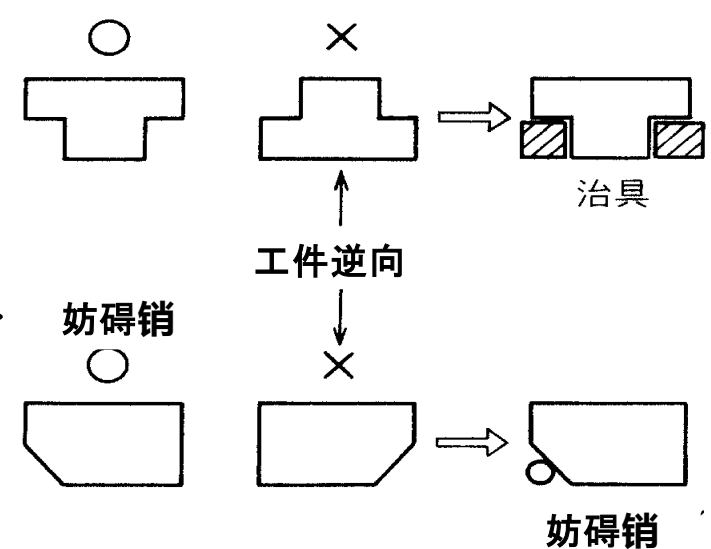
## 防错-1

②

思考方法	主要装置	適用例
<p>如果发生了失误, 自动地修正,恢 复正常的状态</p>	<p>· 设定打孔机位置的装置</p>  <p>定位板的 安装</p> <p>打孔偏移</p> <p>· 在加工位置要偏移的加工不良工位, 利用加工部品的特征,通过安装定 位板,不使不良产生。</p>	<p>加工不良防止</p>

## 防错 -2

②

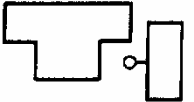

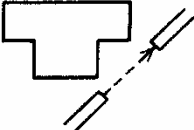
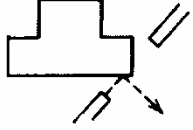
思考方法	主要的装置	適用例
<p>· 如果发生了失误， 治具不会受理</p>	<p>· 组装治具</p>  <p>· 妨碍销</p> <p>为了不使部品的加工位置和安装方向搞错， 用安装治具 妨碍销等进行限制。这样即使 发生失误，加工和组装就不能进行。</p>	<p>防止安装不良</p> <p>異品混入防止</p>

# 不制造因犯错而引起的不良

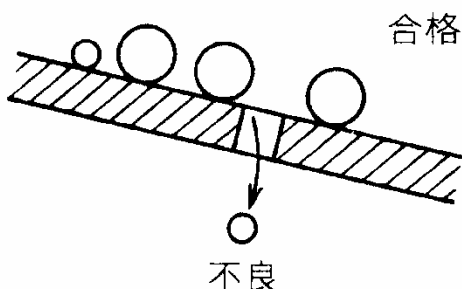
モノづくりは人づくり

## 防错 -3

2

思考方法	主要的仕挂品(例)	通用例
<p>一旦犯错, 机器要 停止加工, 或者 发出警报</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>限位开关 (L.S)                     <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>○ L.S</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>× L.S</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">作业反向的时候, 组装时 L.S和光电管就会检出</p> <div style="text-align: center;"> <p>↓</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>○ 光电管</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>× 光电管</p>  </div> </div> </li> <li>加工位置和组装方向发生错误时, 组装部品时限位开关和光电管将 会检知错误, 将会停止下一步作 业, 或者用蜂鸣器和报警灯报警</li> </ul>	<p>加工不良防止</p> <p>组装不良防止</p> <p>故障防止</p>

③

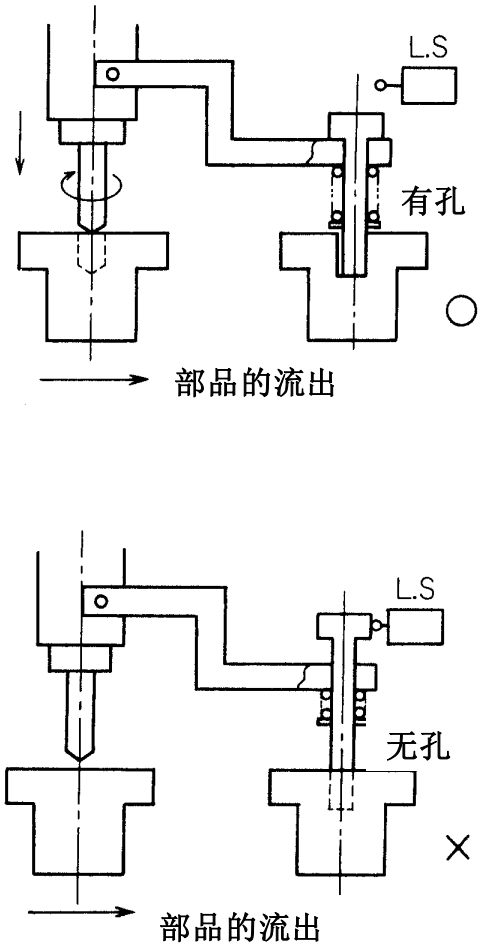
思考方法	主 要 的 装 置	适用例子
<ul style="list-style-type: none"> <li>利用滑槽区分不良品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>滑槽</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>直径小的部品掉入孔中，由此检出不良</li> </ul>	防止异品混入

这种防错装置，即使全数检查也无法完全检出不良品，因为全数自动选别机也会误操作或者出现故障，所以为维持防错装置的信赖性，其日常维护管理非常重要。

# 为防止不良流出而进行防错 -2

モノづくりは人づくり

③

思考方法	主要的装置	适用例子
<p>不良发生时或随后立即被检出，而不让其流出</p>	<p>限位开关，感知棒</p>  <p>部品の流出</p> <p>部品の流出</p> <p>设置一个孔，一有不良就会立即被检出，不会流到下一工程</p>	<p>加工不良防止</p>

# 防错 8 个有代表性的形态 -1

モノづくりは人づくり

## 方式1 重量防错

设定良品的重量基准，不符合基准的都判定为不良品

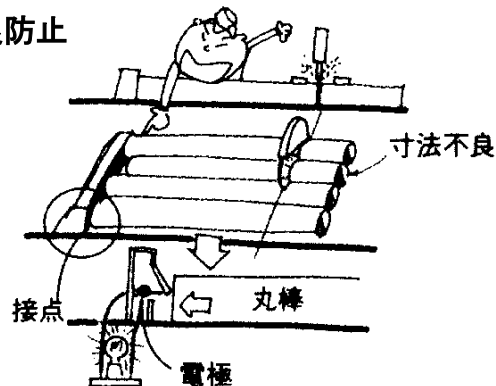
重量核对口



## 方式2 寸法防错

以长度、宽度、高度、厚度、直径等的寸法为基准，根据差异判定不良

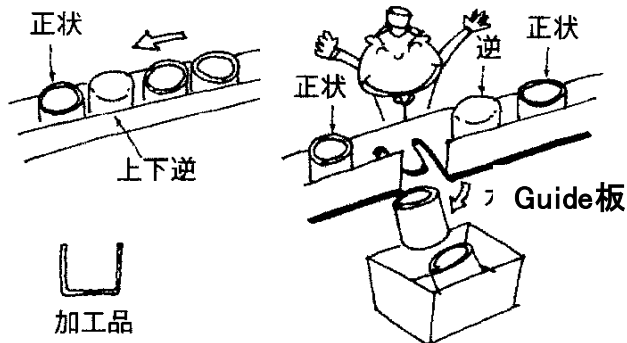
圆棒存法不良防止



## 方式3 形状防错

以孔、角、突起、凹陷、弯曲等材料、部品和工具的形状特征为基准，根据差异等判别不良、预知规制

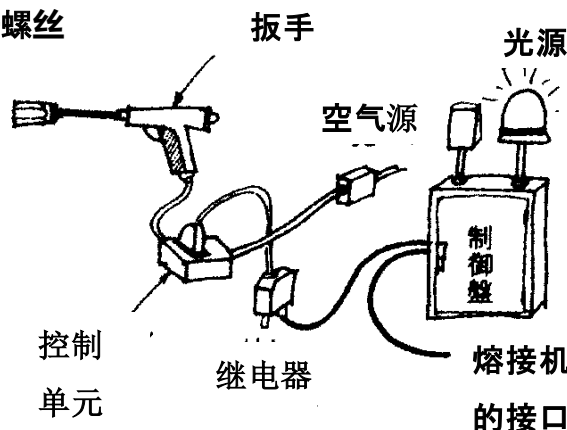
按压品供给核对口



## 方式4 连合动作防错

作业员的动作和设备装置的连合动作如果与作标不一致，设备装置将会锁住，停止作业

防止忘记拧螺丝



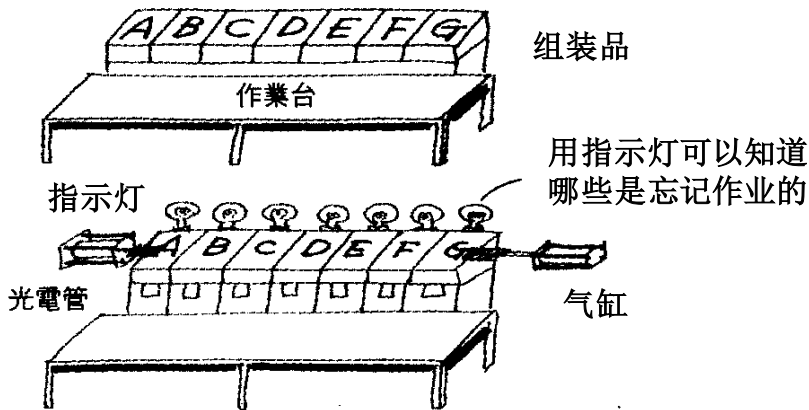
# 防错 8 个有代表性的形态 -2

モノづくりは人づくり

## 方式5 手顺防错

一连串的手工作业工程, 如果没有按手顺作业, 工程内出现漏工序的时候将无法继续作业

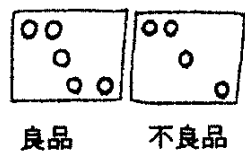
防止忘记组装20道工序



## 方式6 员数防错

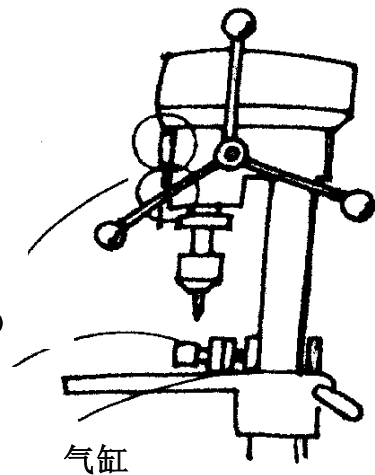
一开始就规定好作业次数和部品个数的基准, 如出现差异将会停止作业

检知有无漏打孔



限位开关  
(统计加工次数)

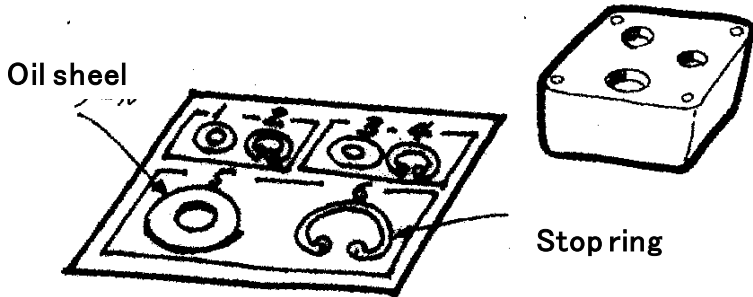
卡子



## 方式7 组合防错

将几个部品组合的工程, 只准备组合一套的部品数, 组合完了后根据部品有无可以判定是否组装错误

防止忘记组装垫片之类的部品

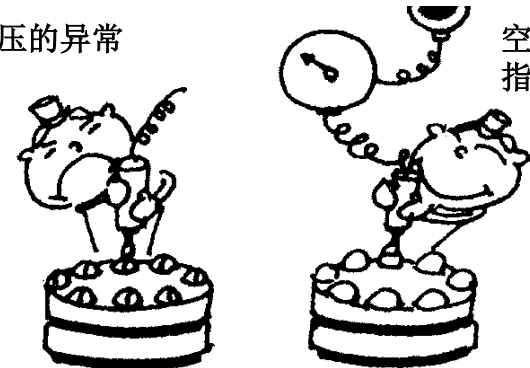


## 方式8 范围防错

事先规定好压力、电流、电压、温度、时间等的范围, 超过或未达到范围值时将停止作业

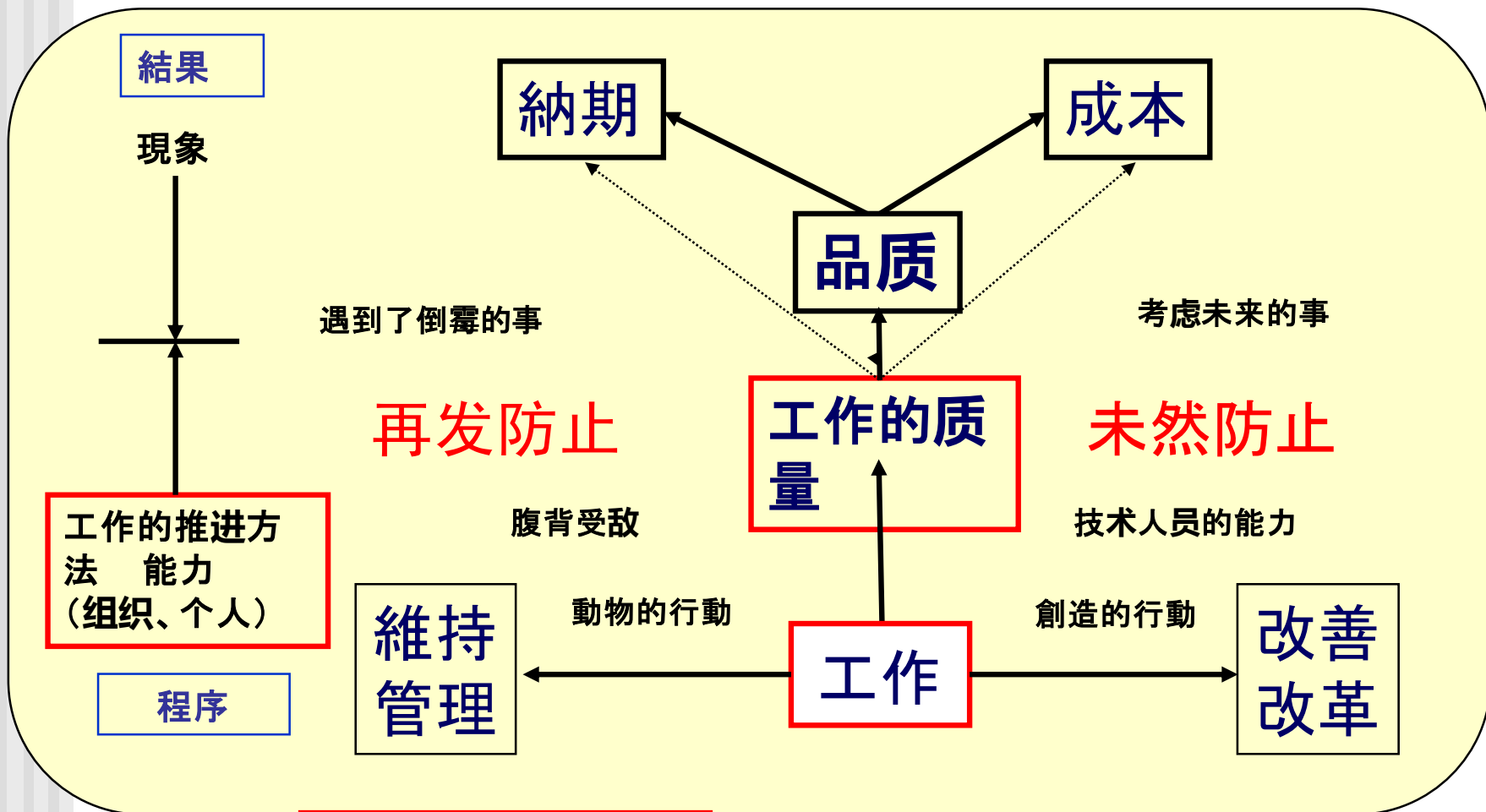
检知空压的异常

空压出现异常时  
指示灯将会亮



# 首先、从防止再发生的防错开始吧

モノづくりは人づくり



不良解析  
⇒ 防错

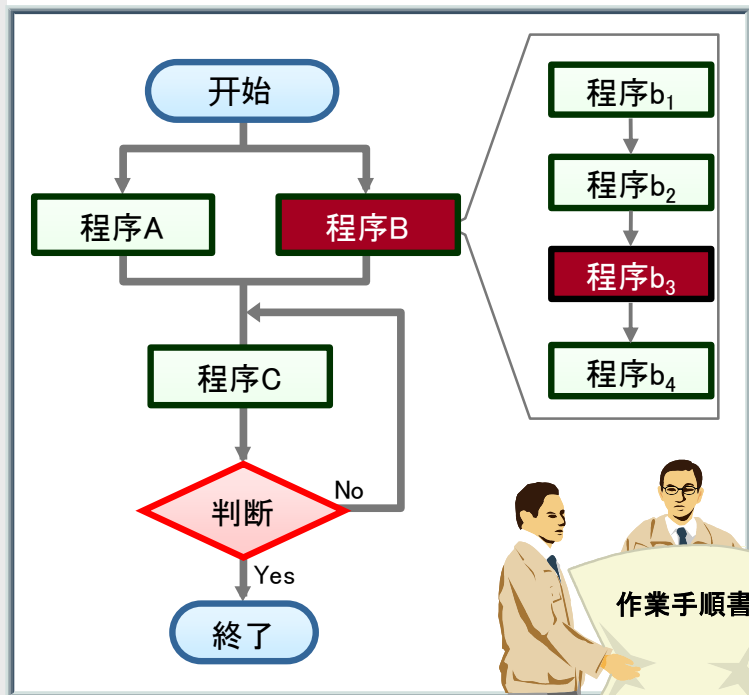
工程FMEA  
⇒ 防错

別途教育  
実施



## ① PF (Process Flow)

根据QC工程图、观察不良现象。  
找出产生不良品的作业是在哪个工程发生的？



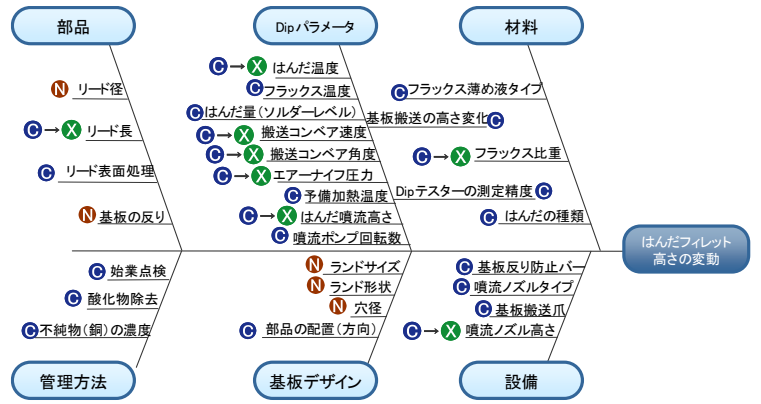
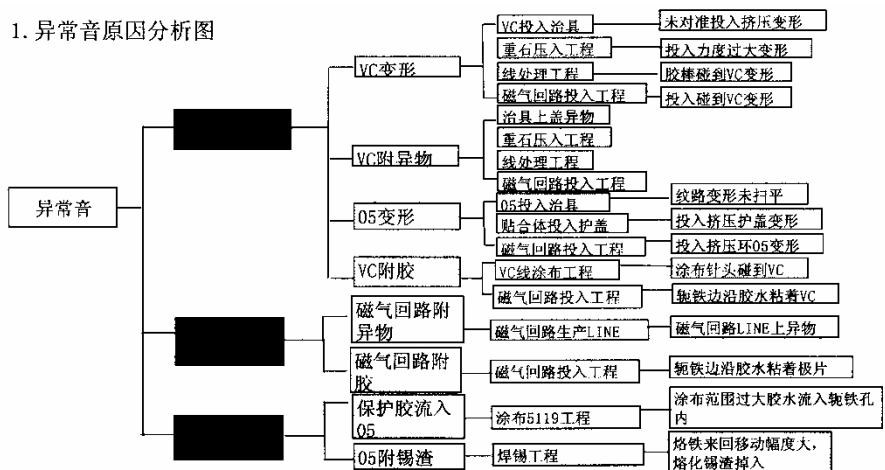
是否按着作业标准进行工作？



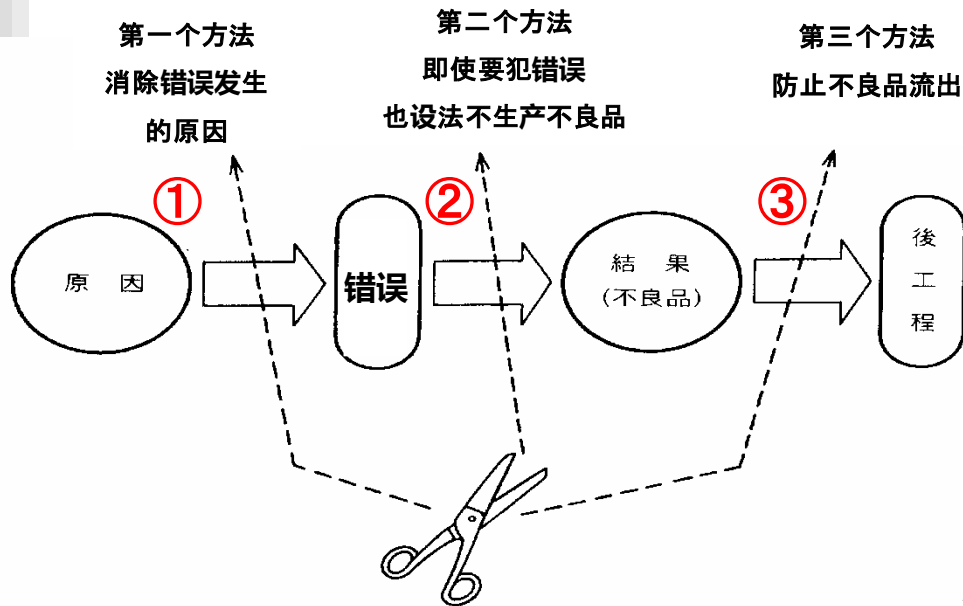
## ② Tree, CE (Cause & Effect)

根据树状图(系统图)、特性要因图  
找出发生错误的原因

1. 异常音原因分析图



## ③ 防错方法的选择



依靠技术人员的经验能力，  
集中技术人员的智慧，  
借鉴他人的智慧、启发自己的  
智慧 努力创意

## ④ 防错形态的选择

- ① 重量防错
- ② 寸法防错
- ③ 形状防错
- ④ 联合动作防错
- ⑤ 手順防错
- ⑥ 数量防错
- ⑦ 组装防错
- ⑧ 范围防错



## 在你的工作现场有什么样的防错？

- ① 个人思考、写出。
- ② 小组形式、一个人一个人地发表有怎样的防错？归纳。

项目改善成员把防错实践会活动与各自的项目活动并行。

每周进行“防错实践会”活动，

每月的“品质革新”日程中要有该活动的报告 10月以后