



# 伊康品管部培训教材

## QC七大手法

编制:杨东民

2010-7-21



# 第一章 概述

## 一、起源

新旧七种工具都是由日本人总结出来的。日本人在提出旧七种工具推行并获得成功之后，1979年又提出新七种工具。之所以称之为“七种工具”，是因为日本古代武士在出阵作战时，经常携带有七种武器，所谓七种工具就是沿用了七种武器。

有用的质量统计管理工具当然不止七种。除了新旧七种工具以外，常用的工具还有实验设计、分布图、推移图等。

本次课程，主要讲的是QC七大手法，而SPC（管制图）是QC七大手法的核心部分，是本次培训的重点内容。



## 二、旧七种工具

QC旧七大手法指的是：检查表、层别法、柏拉图、因果图、散布图、直方图、管制图。

旧七种工具是我们本次课程的内容，也是我们将要大力推行的管理方法。从某种意义上讲，推行QC七大手法的情况，一定程度上表明了公司管理的先进程度。这些手法的应用之成败，将成为公司升级市场的一个重要方面：几乎所有的OEM客户，都会把统计技术应用情况作为审核的重要方面，例如TDI、MOTOROLA等。

## 三、新七种工具

QC新七大手法指的是：关系图法、KJ法、系统图法、矩阵图法、矩阵数据分析法、PDPC法、网络图法。

相对而言，新七大手法在世界上的推广应用远不如旧七大手法，也从未成为顾客审核的重要方面。



## 第二章 检查表

### 一、概述

检查表是QC七大手法中最简单也是使用得最多的手法。但或许正因为其简单而不受重视，所以检查表使用的过程中存在的问题不少。不妨看看我们现在正在使用的各种报表，是不是有很多栏目空缺？是不是有很多栏目的内容用笔进行了修改？是不是有很多栏目内容有待修改？

### 二、定义

以简单的数据，用容易理解的方式，制成图形或表格，必要时记上检查记号，并加以统计整理，作为进一步分析或核对检查之用。



## 二、目的

记录某种事件发生的频率。

## 三、时机

- 1.当你必须记下某种事件发生的具体情况时;
- 2.当你想了解某件事件发生的次数时;
- 3.当你想收集资讯时。

## 四、检查表种类

- 1.不合格项目的检查表;
- 2.工序分布检查表;
- 3.缺陷位置检查表;
- 4.操作检查表。



## 五、使用检查表的注意事项

- 1.应尽量取得分层的信息；
- 2.应尽量简便地取得数据；
- 3.应立即与措施结合。应事先规定对什么样的数据发出警告，停止生产或向上级报告。
- 4.检查项目如果是很久以前制订现已不适用的，必须重新研究和修订；
- 5.通常情况下归类中不能出现“其他问题类”。



## 第三章 层别法

### 一、定义

层别法是所有手法中最基本的概念，亦即将多种多样的资料，因应目的的需要分成不同的类别，使之方便以后的分析。

### 二、通常的层别方法

使用的最多的是空间别：

作业员：不同拉、班、组别

机器：不同机器别

原料、零件：不同供给厂家别

作业条件：不同的温度、压力、湿度、作业场所

产品：不同的产品别（如同时生产Ni-Cd和Ni-MH电池）



时间别：不同批别、不同时间生产的产品

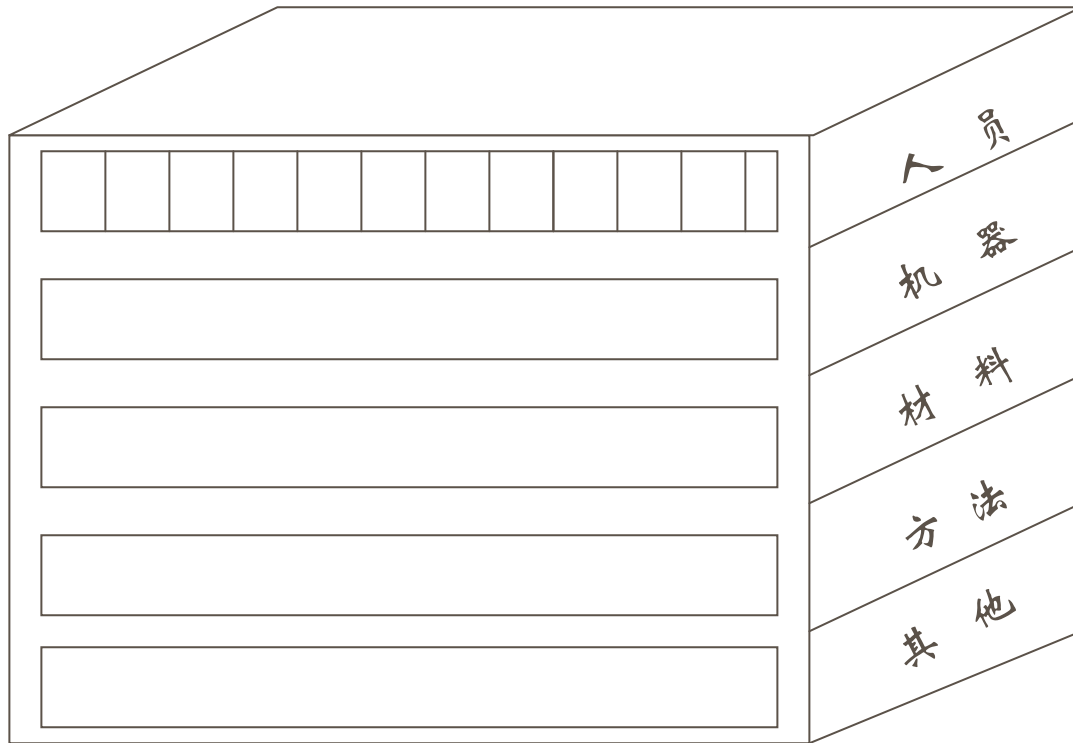
其他：如使用不同的工艺方法生产的同种产品别

### 三、应用

层别法的应用，主要是一种系统概念，即在于要想把相当复杂的资料进行处理，就得懂得如何把这些资料加以有系统有目的的加以分门别类的归纳及统计。



层别法是所有手法中最基本的概念，即将多种多样的数据，因应用目的的需要分类成不同的“类别”，使之方便以后的分析；

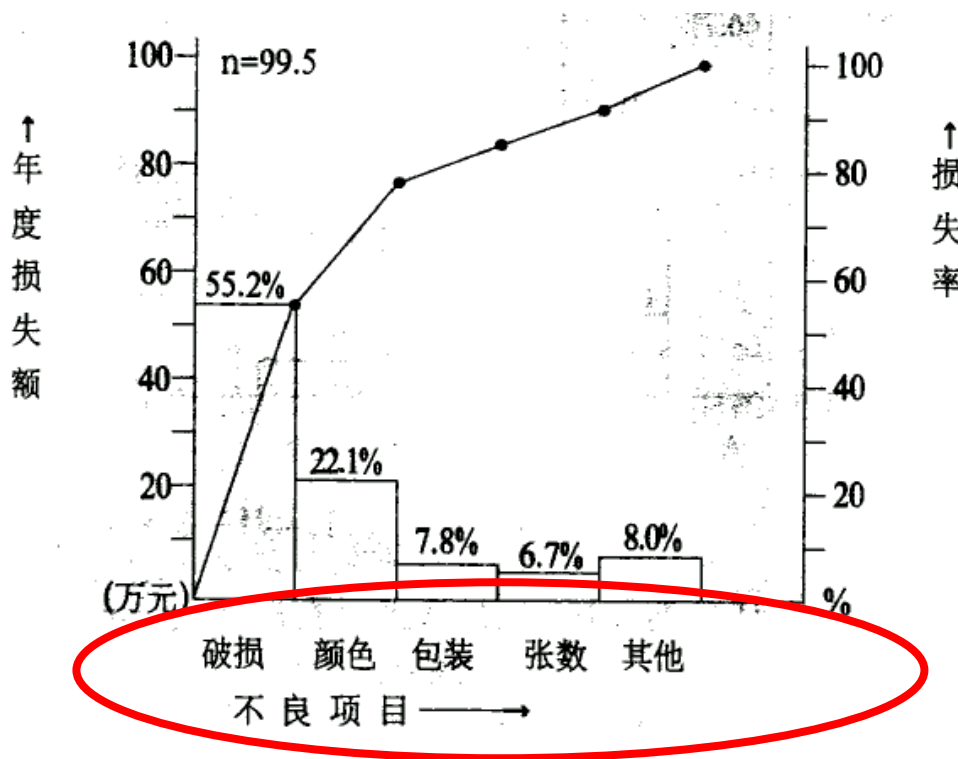




用在检查表上

不良项目	8月1日
刮伤	2
裂伤	10
撞伤	2
污点	4
其它	1
合计	19
检查数	100
不良率	19

用在排列图上





**在工厂里，要解决的问题很多，但从何入手呢？**

事实上，大部分的问题，只要能找出几个影响较大的因素，并加以处置及控制，就可解决问题的80%以上。柏拉图是根据收集的数据，以不良原因、不良状况发生的现象，有系统地加以项目别分类，计算出各项目所产生的数据（如不良率、损失金额）及所占的比例，再依照大小顺序排列，再加上累积值的图形



## 第四章 柏拉图

### 一、起源

意大利经济学家Vilfredo.Pareto巴雷托（柏拉图）在分析社会财富分配时设计出的一种统计图，美国品管大师Joseph Juran将之加以应用到质量管理中。柏拉图能够充分反映出“少数关键、多数次要”的规律，也就是说柏拉图是一种寻找主要因素、抓住主要矛盾的手法。例如：少数用户占有大部分销售额、设备故障停顿时间大部分由少数故障引起，不合格品中大多数由少数人员造成等。

### 二、定义

根据收集的数据，以不良原因、不良状况、不良发生的位置分类；计算各项目所占的比例按大小顺序排列，再加上累积值的图形。



按照累计的百分数可以将各项分成三类：

0~80%为A类，显然是主要问题点；80~90%为B类，是次要因素；90~100%为C类，是一般因素。

### 三、作图步骤

- 1.搜集数据；如063048正极片批量为20000PCS，不良品中变形600，露铝360，硬块120，暗痕60，其他不良60。
- 2.作出分项统计表（按原因、人员、工序、不良项目等）
  - A把分类项目按频数大小从大到小进行排列，至于“其他”项，不论其频数大小均放在最后；
  - B计算各项目的累计频数；
  - C计算各项目在全体项目中所占比率（即频率）
  - D计算累计比率。（示范表格见下页）



示范表格（正极制片不良分项统计表，总批量20000PCS）：

项目	数量	累计数	比率%	累计比率%
变形	600	600	50%	50%
露铝	360	960	30%	80%
硬块	120	1080	10%	90%
暗痕	60	1140	5%	95%
其他	60	1200	5%	100%



### 3.绘制排列图

#### A纵轴:

左: 频数刻度, 最大为总件数

右: 频率(比率)刻度, 最大数为100%。

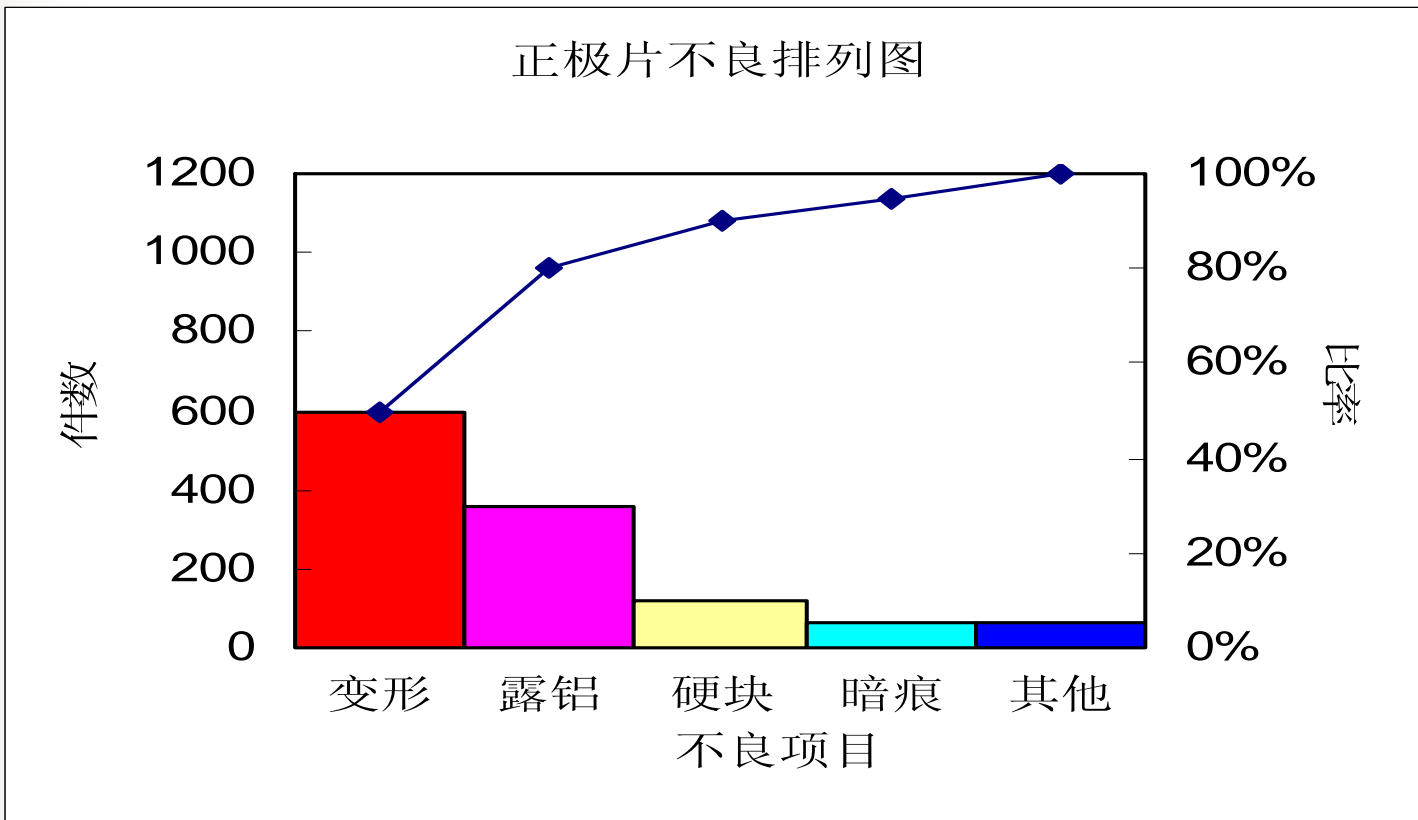
注: 总件数与最大数100%应保持在同一水平线上。

**B横轴:** 按频数大小用直方柱在横轴上表示各项目  
(从左至右)

**C**依次累加频率, 并连接成线。

4.记入必要事项, 如: 图题、取数据时间、制图人、制图时间、检查产品总数、总频数等等。

示范图(见下页)



很明显，上图中变形和露铝为A类不良项，需立即采取措施改善；硬块为B类不良项；暗痕和其他为C类不良项。B、C两类可稍后再采取措施改善。



#### 四、使用排列图的注意事项

- 1.抓住“少数关键”，把累计比率分为三类：A、B、C；
- 2.用来确定采取措施的顺序；
- 3.对照采取措施前后的排列图，研究各个组成项目的变化，可以对措施的效果进行鉴定；
- 4.利用排列图不仅可以找到一个问题的主要矛盾，而且可以连续使用找到复杂问题的最终原因；
- 5.现场应注意将排列图、因果图等质量管理方法的综合运用。如可以使用因果图对造成变形和露铝的原因进行进一步的分析。



练习：请使用下列数据作一张排列图，并加以分析（15分钟）：

063048电池卷绕不良情况如下：

批量：20000PCS

不良200PCS，其中负极包不住正极100PCS，正极折片40PCS，正负极掉粉30PCS，定位不当20PCS，其他10PCS。



## 第五章 因果图

### 一、概述

因果图最先由日本品管大师石川馨提出来的，故又叫石川图，同时因其形状，又叫鱼刺图、鱼骨图、树枝图。还有一个名称叫特性要因图。

一个质量问题的发生往往不是单纯一种或几种原因的结果，而是多种因素综合作用的结果。要从这些错综复杂的因素中理出头绪，抓住关键因素，就需要利用科学方法，从质量问题这个“结果”出发，依靠群众，集思广益，由表及里，逐步深入，直到找到根源为止。

因果图就是用来根据结果寻找原因的一种QC手法。



## 二、定义

用以找出造成某问题可能原因的图表。

## 三、因果图可用来分析的问题类型

1.表示产品质量的特性：尺寸、强度、寿命、不合格率、

废品件数、纯度、透光度等；

2.费用特性：价格、收率、工时数、管理费用等；

3.产量特性：产量、交货时间、计划时间等

4.其他特性：出勤率、差错件数、合理化建议件数



## 四、因果图的作图步骤

- 1.确定问题
- 2.画粗箭头
- 3.因素即原因分类

常用：4M1E即人（员）、机（器）、料（原料）、法（工艺方法）、环（境），有时还可以补充软（件）、辅（助材料）、公（用设施）三方面。

面。

也可用：工序顺序等分类

分类好后，用中箭头与主箭头成 $45^\circ$ 角画在主箭头两侧。

- 4.对中箭头所代表的一类因素，要进一步将与其有关的因素以小箭头画到中箭头上，如有必要，可再次细分至可以直接采取行动为止。



- 5.检查所列因素有无遗漏，如有遗漏应予补充。
- 6.各箭头末端的因素中，凡影响重大的重要因素可加上小圈等记号，按已有数据、搜集不到数据、未取数据等情况，还可加上其他简便记号。
- 7.记入有关事项，如参加人员、制图者、制定日期等。

## 五、注意事项

- 1.实质上是枚举法，故要走群众路线，集中讨论；
- 2.最好采用能用数值表示的问题；
- 3.最细的原因要具体，以便采取措施；
- 4.对应于一个特性可以作几个因果图，如可按4M1E作图，也可按工序进行分类，分别作因果图。重要原因可以抽出再作新的因果图。



- 5.综合运用如排列图、对策表等；
- 6.复印几份加以保存，以便以后不断追加新内容。

## 六、因果图与排列图联用

- 1.建立柏拉图须先以层别建立要求目的之统计表；
- 2.建立柏拉图之目的，在于掌握影响全局较大的[重要少数项目]；
- 3.再利用因果图针对这些项目形成的要素逐予探讨，并采取改善对策；



## 七、另一种作图步骤（形象）

### 1.集合有关人员

召集与此问题相关的、有经验的人员，人数最好4-10人，并推选一人主导（主持人）；

2.挂一张大白纸，准备2~3支色笔；

3.由集合的人员就影响问题的要因发言，发言内容记入图上，中途不可批评或质问（脑力激荡法）；

4.时间大约1小时，搜集20~30个原因即可结束；

5.就所搜集的原因，何者影响最大，再由大家轮流发言，

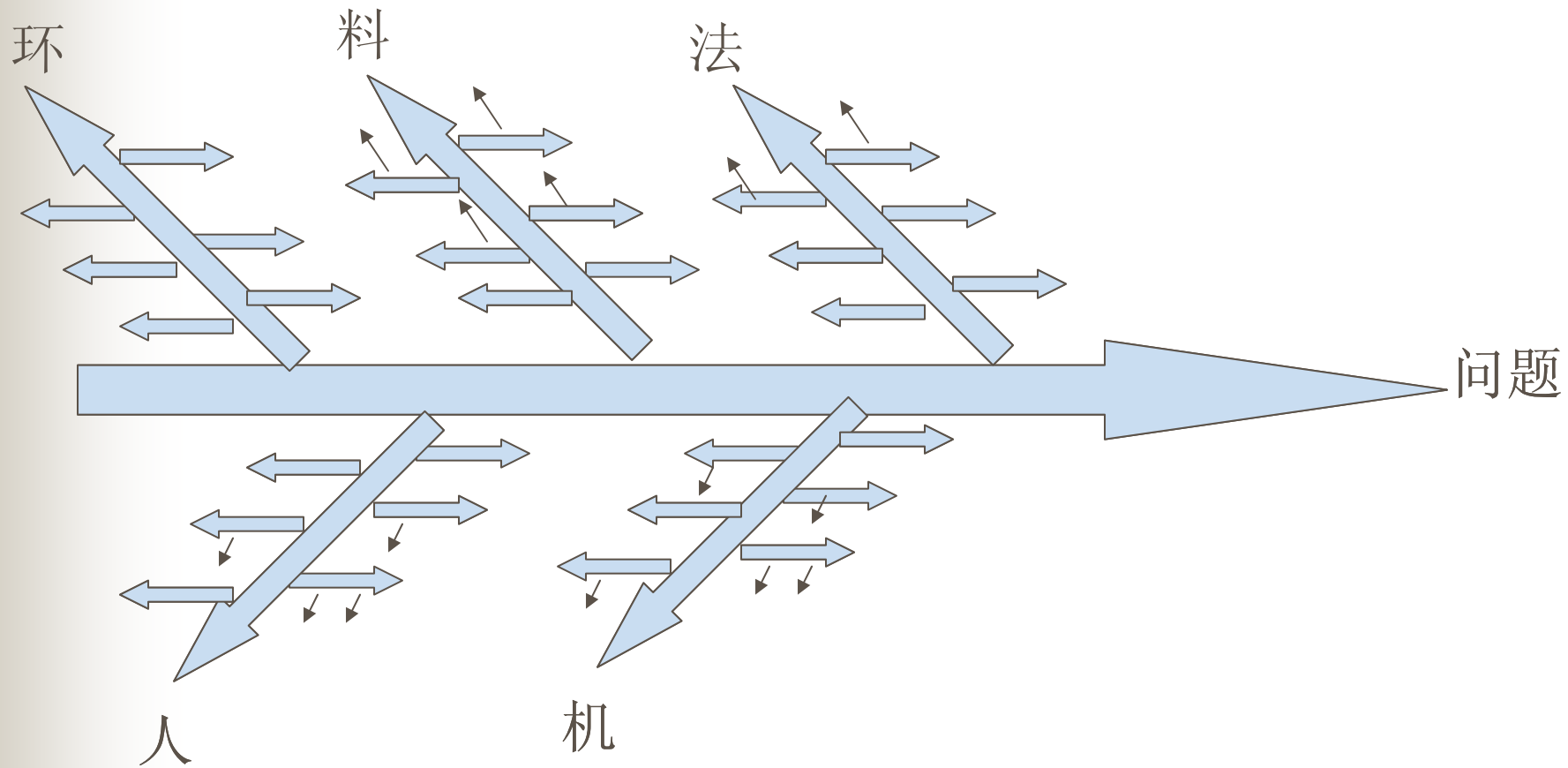
经大家磋商后，认为影响较大的因素圈上红圈；

6.与5一样，针对已画上一个红圈的，若认为最重要的可以再圈上两圈、三圈；

7.重新画一张因果图，未上圈的予以去除，圈数多的列为优先处理。



### 八、因果图示范图





## 九、因果卡图简介

因果卡图是在因果图的基础上发展出来的，又称为CEDAC（Cause Effect Diagram And Cards）图。

因果卡图一般长宽各数米，大多公开张贴于生产作业现场或技术攻关地点的醒目位置，因果卡图的一般结构是：右上方为问题栏，简要说明问题的现状，作为进行质量改进的依据，右下方写明质量改进项目的目标（一般用定量值表示）、项目负责人以及项目实施期限；右方中间为质量随着本项目的实施的变化曲线；左方为鱼刺图形，鱼刺两旁分别张贴用颜色区分的原因分析卡和措施方法卡；下方钉有两只标上“原因”和“措施”字样的大口袋，分别装有两种不同颜色的卡片，供参与者填写之用。然后将卡片按一定规则分类（如4M1E）张贴于鱼刺图形上。如可以规定鱼刺的左边张贴原因卡，右边张贴措施卡，用横线将对应的原因卡与措施卡相联。

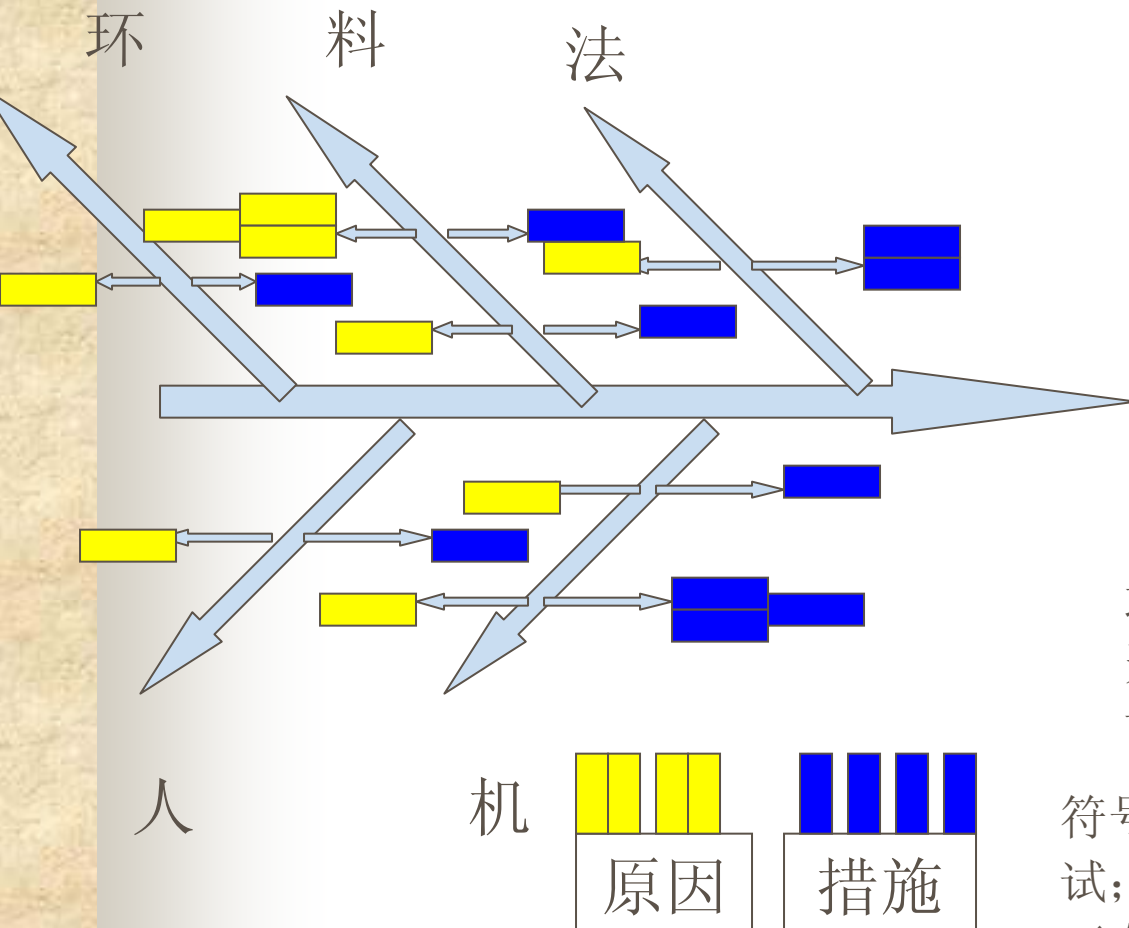


可能会出现“一因多方”（即原因只有一个，而有多项措施）和“多因一方”（即原因有多个，而措施只有一个。卡片应编上号。

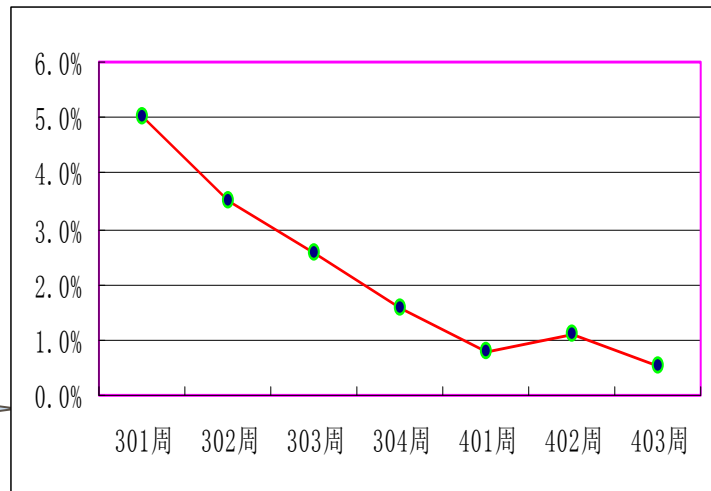
现场领导可以发动群众对卡片进行评价，分析各个因素的影响大小，对策措施的有效程度，并用规定的符号来标明卡片的实施进程。在职工积极参与的情况下，不断补充新卡片，不断按卡片内容实施质量改进活动，不断对实施措施及效果进行综合评价，由此形成一个个的PDCA循环。

与因果图相比，因果卡图的优点是：1.除去对原因进行分析外，还列出了相应的措施；2.因果图是静态的，而因果卡图是动态的，它反映了质量改进的进程。

### 因果卡图形式示范



问题: .....



目标\_\_\_\_\_

项目负责人\_\_\_\_\_

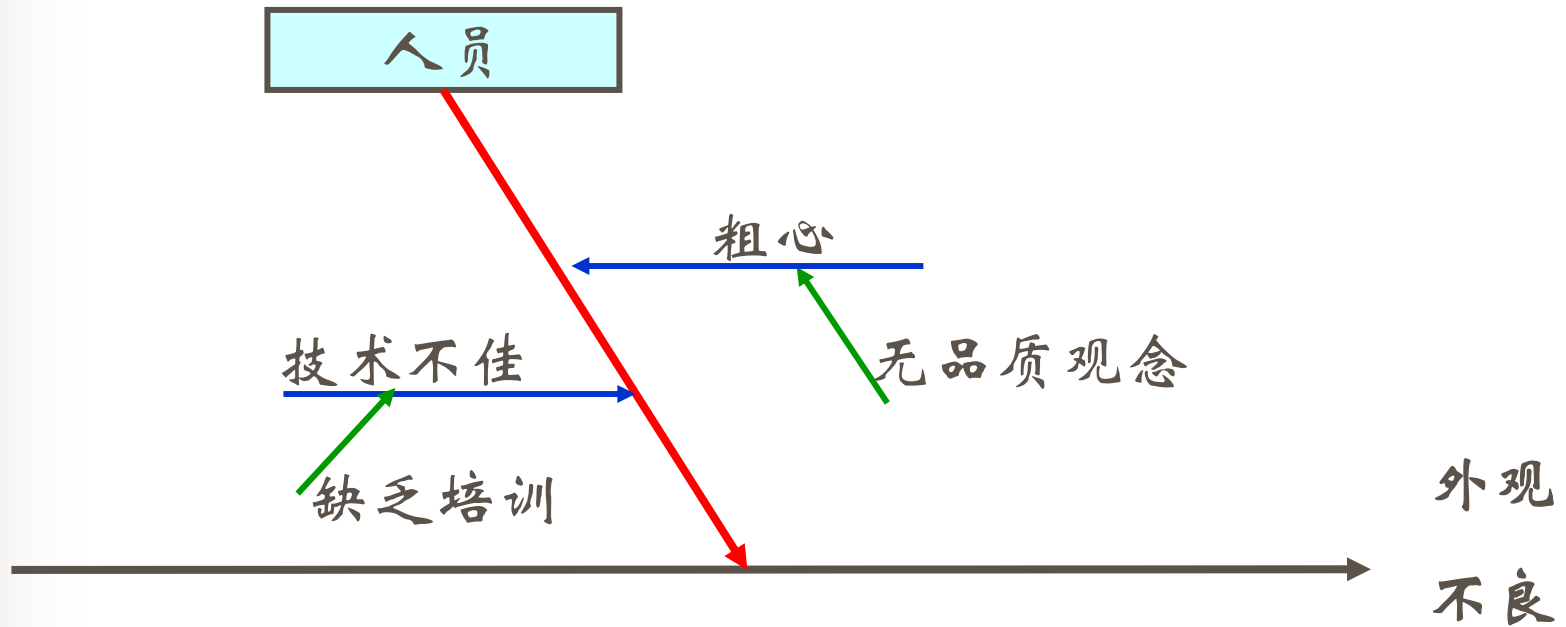
开始日期\_\_\_\_\_

计划结束日期\_\_\_\_\_

符号标记: 如可使用◎表示值得一试; ●表示正在研究讨论中; ◆表示正在实施, ★表示实施成功; ☆表示实施失败或实验无效

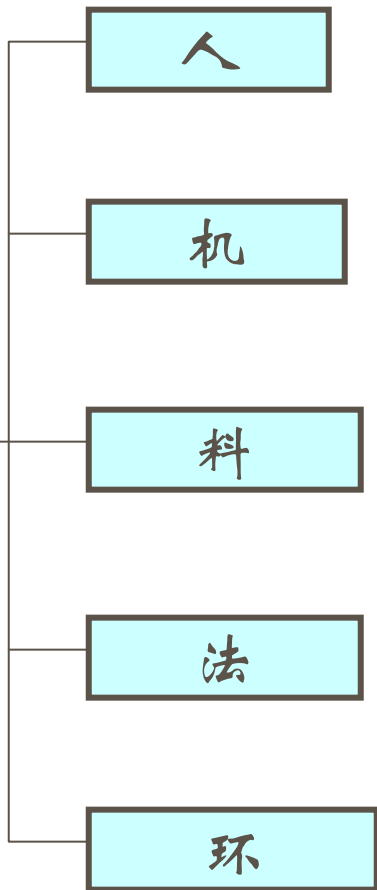


运用因果图有利于找到问题的症结所在，然后对症下药，解决质量问题。因果图再质量管理活动中，尤其是在QC小组、质量分析和质量改进活动中有着广泛的用途。

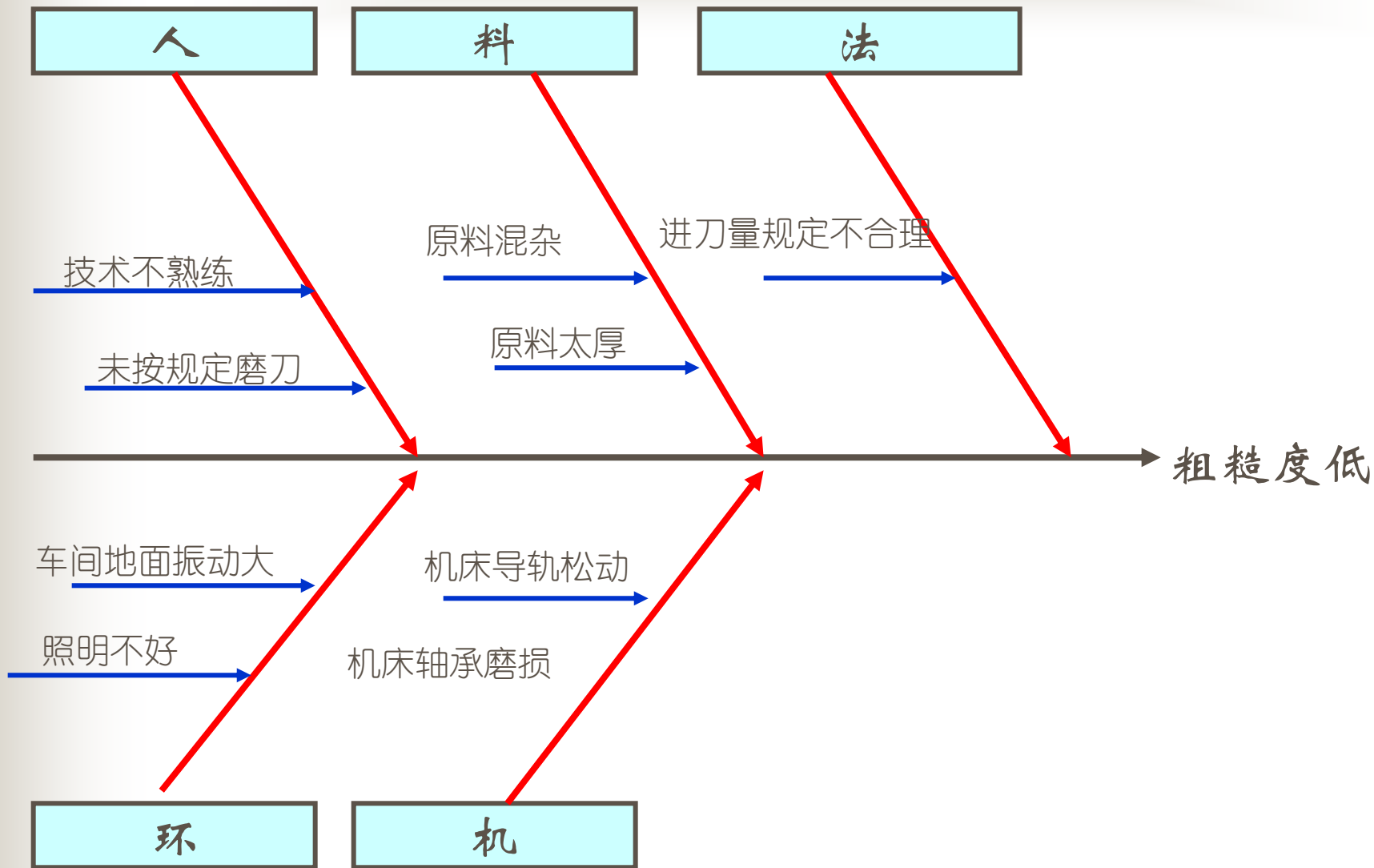




粗糙度低

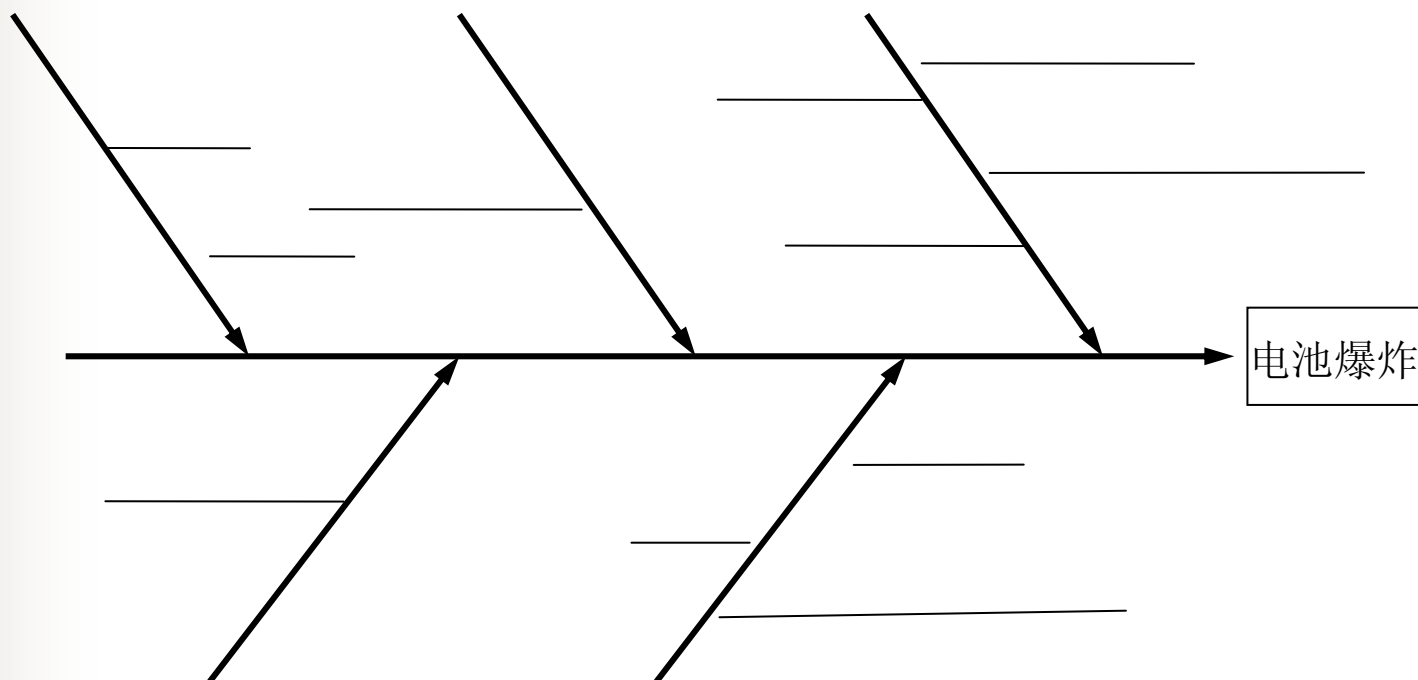


- 照明不好
- 车间地面振动大
- 原料混杂
- 原料太硬
- 未按规定磨刀
- 机床导轨松动
- 进刀量规定不合理
- 技术不熟练
- 机床轴承磨损





## 作业：汇业客户投诉电池073465A/AL电池爆炸问题





## 第六章 散布图法

### 一、定义

散布图是用来表示一组成对的数据之间是否有相关性的一种图表。

这种成对的数据或许是[特性—要因]、[特性—特性]、[要因—要因]的关系。

### 二、散布图的分类

- 1.正相关（如容量和附料重量）
- 2.负相关（油的粘度与温度）
- 3.不相关（气压与气温）
- 4.弱正相关（身高和体重）
- 5.弱负相关（温度与步伐）

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/087012013134006066>