

# 《工业工程现场作业（IE）七手法》

课程主讲：陶树令 课时：2-3 天

## 课程背景

- 1、IE 的基本手法奠基在价值工程与人因工程上,它是自然动作,力学动作与防误动作的结合,是增加企业附加价值与生产力提升,评估与管控最切合实际的作法,做好了 IE 七法的合理化,
- 2、特定公司的要求,现场工作绩效的效率与效果的评估与管控才有实质的价值.也才能有效地配合工作教导与工作改善,为企业减少大量的浪费,创造更多的利润。

## 课程收益

### 1. 防错法：(3.5 时)

1.1 又叫防呆法, 侦错法 (Fool-proof), 它是一种技术性的源头管理, 籍助防呆的技术, 使生产作业中由于人、机、料、法、环境等因素而造成的人为无意识错误的发生机率成为零, 它是在产品设计及生产制造技术设计阶段就 Design in(设计进去)的技术方法。通常, 在生产线上, 这种防错法是改善质量最有效的方法。

1.2 例如:

- A. 行为上: 高架桥或高速公路可以完全避免闯红灯;
- B. 秩序上: 单行道可以避免车辆拥挤;
- C. 管理上: 后工序不接受上工序的不良品;
- D. 插 Pin: 依插 PIN 数量; 或依插 PIN 顺序, 或依插 PIN 大小, 或依插 PIN 远近 (距离) 或形状来防止插错;
- E. 断 PIN: 用光电侦测, 一旦有端子断 PIN 就会停机或筛选出来;
- F. 冲压: 用极敏感的光电管防止手指被冲压机打断;

1.3 教导学员采用四种基本原则:

动作轻松, 不需技能, 不会有危险, 不依赖感观的作业治工具设计, 是生技的最佳改善方法之一。

### 2. 动作改善：(2 小时)

2.1 基本原则是省力、省时、舒适及简化

2.2 动作改善有 40 多种, 举其主要的有:

- A 双手法, 及其特性

B 重力加速法，例：钉钉子

C 顺序法

D 以拨动取代拿取

E 电子称法

F 照明度

G 工作高度、坐姿

2.3 讲师以经验将每种方法举例，用在生产作业中，例：袋装残物方法，简化工作方法，提高效率方法，合并工作方法等。

### 3. 流程法：(2 小时)

3.1 这是 ISO9001/2000 年版很重要的要求，讲师指导学员如何利用流程图取代表述或言词叙述；

3.2 流程图有接口及因果关系，用在质量控制计划及程序文章方面是非常有效的，可以化解「作业员流动率大」的难点；

### 4. 五五法：(2 小时)

4.1 也就是欧美人称为 5 个 WHY 的原则，意思是，一个问题发生之后，细部展开在五个介面及五个深度的方向去整体展开，是因果关系图的最佳比喻方法；

4.2 讲师利用五五法及层别图形，失效树，鱼骨图，关连图，系统图来搭配，使技术人员及品管人员的逻辑思维力能面面顾及。不疏失细节，或找不到真因；

4.3 五五法的使用原则十则的说明：

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| A. 相反 | D. 例外 | G. 替代 | J. 定数 |
| B. 并图 | E. 集合 | H. 模仿 |       |
| C. 大小 | F. 更换 | I. 水平 |       |

### 5. 人機法：(2 小时)

5.1 它是缘自人因工程学，关注生产作业时，任何设备、按钮、动作、距离、高度、重力、颜色等等，都要能适应人的操作方便，使人能发挥更高的效率，从原来的一人一机，到一人二机，一人三机等，效率增加数倍，成本大量减少，减少精益生产的七大浪费，创造利润。

5.2 讲员例举，如何使人与机器设备融合为一体，并做最适化的配合，减少迟滞的浪费，使平准化达到最佳化。

### 6. 双手法：(1.5 小时)

6.1 简单地讲就是善加利用双手双脚，使人的四肢发挥全部的功能；

6.2 讲师例举双手双脚作业的可行性，使学员能够举一反三，提升企业的工作效率。

### 7. 工作抽查：(1.5 小时)

7.1 抽查的有效性研究；

7.2 抽查以量化取代打√打×的无效做法；

7.3 抽查的关键时刻、控制点与有效数据的获得等方法。

## 培训方式

1. 电化教学
2. 案例说明

3. Q&A及意见交流

4. 测验(课前与课后)

## 适合对象

各阶层及各部门的现场管理、督导及技术人员

## 课程目标

- 1、如何利用及做好防误法（愚巧法）
- 2、如何利用动作改善的四原则
- 3、认识过程的功用及做法
- 4、深入了解五五法的自变数与应变数的因果关系： $y=f(x)$ ，即6 $\sigma$ 管理的基础法则
- 5、深入了解人机工程，善用人机力学及规避人机缺陷
- 6、提升双手万能的利用
- 7、善用『工作抽查』的效果

## 培训大纲

### 第一天

课前考试 (09:00-09:10)

#### 1.防止错误法(防错法)(Fool-Proof) (09:10-12:00)

1.1 目的 (09:10-09:50)

1.2 俱体意义

1.3 基本四原则 (10:00-10:50)

1.4 导入之进行步骤

1.4.1 发现人为疏忽

1.4.2 设定目标,制订实施计划

1.4.3 调查人为疏忽的原因

1.4.4 提出防错法的改善案

1.4.5 实施改善案

1.4.6 确认活动成果

1.4.7 维持管制状态

1.5 应用原理八则 (11:00-12:00)

1.5.1 保险原理      1.5.5 复制原理

1.5.2 自动原理      1.5.6 层别原理

1.5.3 相符原理      1.5.7 警告原理

1.5.4 顺序原理      1.5.8 缓和原理

1.6 案例说明

## **2. 动作改善法的主要原则 (13:00-14:50)**

### 2.1 动改法四原则 (13:00-13:30)

### 2.2 人体运用的十五原则 (13:30-13:50)

#### 2.2.1 两手同时开始及完成动作

#### 2.2.2 除休息时间外,两手不应同时空闲

#### 2.2.3 两臂之动作相反,同时对称

#### 2.2.4 尽可能以最低等级动作式作

#### 2.2.5 物体之动量尽可能的利用之

#### 2.2.6 连续曲線運動較方向突變直線運動為佳

#### 2.2.7 工具物料應置於固定處所

#### 2.2.8 工具物料裝置依工作順序排列並置於近處

#### 2.2.9 利用重力餵料,愈近愈佳

#### 2.2.10 適當之照明 (14:00-14:50)

#### 2.2.11 工作台適當舒適

#### 2.2.12 盡量以足踏/夾具替代手之工作

#### 2.2.13 盡量將二種工具合併

#### 2.2.14 工具物料預放在工作位置

#### 2.2.15 手柄接觸面積盡量大

### 2.3 器具、治工具与设备的运用原则

### 2.4 工作环境的应用原则

## **3. 流程程序法(流程法) (15:00-17:00)**

### 3.1 目的 (15:00-15:50)

### 3.2 应用范围

### 3.3 功用

### 3.4 名词及符号释义

#### 3.5 流程图之改善范例介绍 (16:00-17:30)

##### 3.5.1 程序文件流程图

##### 3.5.2 作业指导书流程

##### 3.5.3 ISO9001/2000年版展开表

## **第二天**

## **4. 5×5W1H 法(五五法) (09:00-10:50)**

### 4.1 手法名称释义 (09:00-09:50)

### 4.2 目的

### 4.3 意义

### 4.4 实例演练

#### A)基本法则 (10:00-10:50)

- (1) 相反法則 (6) 更換法則
- (2) 並圖法則 (7) 替代法則
- (3) 大小法則 (8) 模仿法則
- (4) 例外法則 (9) 水平法則
- (5) 集合法則 (10) 定數法則

B)与手段与目的法则的结合流程

现象→表面原因→接近真因→真因

## 5. 人机法 (11:00-13:50)

5.1 手法名称释义 (11:00-12:00)

5.2 目的

5.3 意义

5.4 应用范围

5.5 功用

5.6 名词释义

5.7 人机配合图表介绍 (13:00-13:50)

5.8 举例说明

5.9 闲余能量分析说明三则

5.9.1 机器闲余

5.9.2 工作闲余

5.9.3 工作与机器之配合

## 6. 双手操作法 (14:00-15:20)

6.1 目的 (14:00-14:50)

6.2 意义

6.3 应用范围

6.4 功用

6.5 名词及符号释义

6.6 范例介绍 (14:50-15:20)

6.7 绘图注意之点

## 7. 工作抽查法 (15:30-17:00)

7.1 意义 (15:30-16:00)

7.2 工作抽查之实验

7.3 工作抽查之应用

7.4 工作抽查之好处

7.5 工作抽查之技巧

7.6 工作抽查之要点

7.7 以不同的对象进行层别与分类 (16:00-16:20)

7.7.1 机械工作之分类

### 7.7.2 人员工作之分类

### 7.8 应用例子

7.8.1 标准时间设定之应用 (16:20-16:50)

7.8.2 工作绩效衡量

## **8. 测验 (16:50-17:30)**