

Six Sigma Yellow Belt

失效模式效应分析

FMEA

(Failure Mode & Effect Analysis)

**Phân tích hiệu ứng của hình thức môt
hiệu quả**

目的 Mục đích

➤ 提出 FMEA 的概觀

Đưa ra khái quát FMEA

➤ 展示 FMEA 方法的逐步引導

Mở ra từng bước dẫn dắt phương pháp FMEA

➤ 提供 FMEA 的範例

Cung cấp các ví dụ về FMEA

➤ 製作 FMEA 的練習

Six Sigma项目的不同阶段 các giai đoạn khác nhau của các hạng mục 6sigma

定义 định nghĩa

测量 đo lường

分析 phân tích

改善 cải thiện

控制 quản chế

Six Sigma专案有5个不同阶段

Chuyên án 6sigma có 5 công đoạn không giống nhau

流程改善路徑圖 / Sơ đồ quy trình cải thiện



- Định nghĩa phạm vi và mục tiêu chuyên án.
- Chỉ định đai đen hoặc đai xanh.
- Thiết lập đoàn đội, xây dựng điều lệ chuyên án.

- Vẽ bản đồ lưu trình.
- Hệ thống phân tích đo đặc.
- Đánh giá lưu trình không chế và năng lực.

- Sắp xếp thứ tự ưu tiên cho biến số.
- Thúc đẩy lưu trình FMEA.
- Tiến hành quan sát nghiên cứu.
- Xác nhận yếu tố mẫu chốt của lưu trình.

- Đặt ra kế hoạch hành động.
- Thiết kế và chấp hành lưu trình thực nghiệm.
- Kiểm nghiệm phương án giải quyết.

- Xác định FMEA và kế hoạch không chế cuối cùng.
- Triệt để cơ chế không chế lưu trình (chuyển giao, đào tạo).
- Xác nhận năng lực



FMEA 概觀 Khái quát FMEA

● 何謂 FMEA? FMEA là gì?

● 它適用于流程改善路徑圖中的何處?

Nó thích hợp sử dụng chỗ nào trong quy trình cải thiện?

● 它能做什麼? Nó có thể làm gì?

● FMEA 的結果將被如何利用?

Kết quả FMEA được dùng như thế nào?

● 將各項工具相關連 Liêk kết các công cụ.



何謂 FMEA? FMEA là gì ?



➤FMEA 是一種系統化的方法用以分析:

FMEA là 1 phương pháp hệ thống hóa dùng để phân tích:

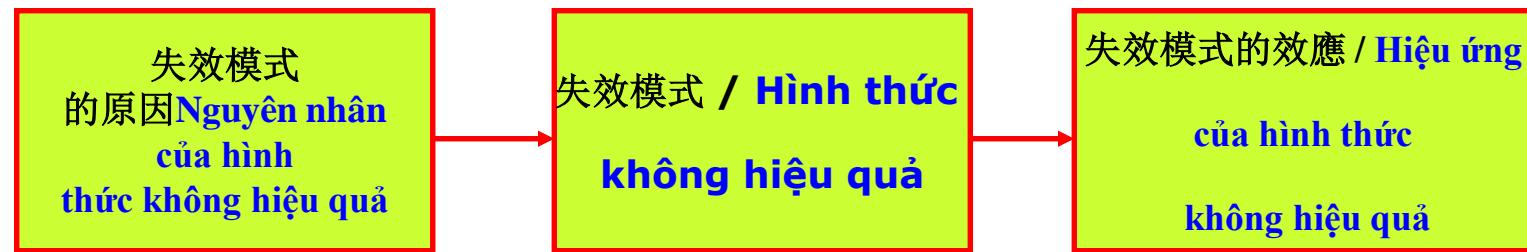
- 流程可能失效的方式

Phương thức có thể mất hiệu suất của lưu trình.

- 消除或減少失效機率的方法

Phương pháp loại trừ hoặc giảm thiểu tỉ lệ mất hiệu suất

何谓FMEA?



它将有助于:

- 界定已知及潜在的失效模式 xác định chế độ lỗi và tiềm ẩn
- 界定每个失效模式的原因及效应 xác định nguyên nhân và kết quả của từng chế độ hư hỏng
- 根据相应的风险将失效模式排定优先等级 ưu tiên các chế độ hỏng hóc theo mức độ rủi do tương ứng
- 专注于消除或降低失效模式的风险 tập trung vào các loại bỏ hoặc giảm thiểu rủi ro.

适用于流程改善路徑圖中的何處？

Thích hợp sử dụng chỗ nào trong lưu trình cải thiện?



项目追踪查检表 các hạng mục của biểu kiểm tra

定义 định nghĩa

专案章程
diều lệ
chuyên án

测量 đo lường

流程图 sơ đồ quy trình

测量系统分析

Ht đo lường phân

流程控制&流程能力分析

lưu trình quản chế và lưu trình phân tích năng lực

分析 phân tích

因果矩阵图 Biểu đồ cùi trận nhân quả

FMEA

被动观察研究(多变量分析)nghiên cứu quan sát thụ động (phân tích đa biến)

改善 cải thiện

行动计划 kế hoạch hành động

流程实验 lưu trình thực nghiệm

关键解决方案验证 xác minh tìm ra giải pháp chính

控制 quản chế

控制计划 kế hoạch quản chế

移交训练 bàn giao đào tạo

成果维持验证 xác minh duy trì kết quả

流程负责人
签核 người phụ trách lưu trình kí

最终项目报告 báo cáo hạng mục cuối cùng

选定执行 流程改善的因子
chọn yếu tố để cải thiện quá trình thực thi

它能做什麼？ Chúng có thể làm gì?



Có một vài yếu tố đầu vào cần có hành động cải thiện.



FMEA的结果将被如何利用？

- ◆ FMEA可能是分析阶段中最重要的工具。
- ◆ 尽管FMEA是一项属于分析阶段的工具，但我们在测量阶段教授它，因为小组可以在流程图及因果矩阵图完成时尽早开始着手。
- ◆ 所有在FMEA之前的活动汇流至此，而项目剩余的大部分亦起源于此。
- ◆ FMEA là công cụ quan trọng nhất trong giai đoạn phân tích.
- ◆ Tuy FMEA là một công cụ thuộc giai đoạn phân tích, nhưng khi làm xong sơ đồ lưu trình và biểu đồ cự trận nhân quả nhóm thực hiện có thể bắt tay vào triển khai trước công việc này.
- ◆ Tất cả các hoạt động trước FMEA đều hội tụ tại đây, và hầu hết các hoạt động còn lại của dự án cũng bắt nguồn từ đây

FMEA 的結果將被如何利用？

FOXCONN®

Kết quả FMEA sẽ được dùng như thế nào?

Six Sigma 的工具，若協調一致的使用，將比單獨使用要有威力的多。

Các công cụ của Six Sigma nếu sử dụng một cách hài hòa sẽ có sức mạnh to lớn hơn khi nó sử dụng một cách độc lập.

FMEA 將是你專案的“支點”

FMEA là trọng tâm trong chuyên án của bạn.

無例外地，實際上所有成功的 DMAIC 專案都包含一完善之 FMEA。

Không ngoại lệ, trên thực tế sự thành công của chuyên án DMAIC đều bao gồm một FMEA hoàn thiện.

它將顯示何處不須投入精力，以為你節省時間，也將助你發現未曾察覺的“垂手可得之物”

Nó sẽ hiển thị nơi nào không cần đầu tư tinh lực nhằm tiết kiệm thời gian của bạn, đồng thời giúp bạn phát hiện nhưng trợ thủ đắc lực bạn chưa phát hiện ra.



將各項工具相關連

Liên kết các công

cụ

Các thông tin từ sơ đồ quy trình chuyển đến sơ đồ nguyên nhân kết quả



自流程圖產生的資訊傳送至
因果矩陣圖

A Prioritization Matrix table with columns for "Priority" (1 to 4) and rows for various factors. The matrix shows numerical values representing the relationship between each factor.

| | Priority 1 | Priority 2 | Priority 3 | Priority 4 |
|------|------------|------------|------------|------------|
| 因素 A | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 因素 B | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 因素 C | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 因素 D | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 因素 E | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 因素 F | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 因素 G | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 因素 H | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 因素 I | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 因素 J | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 因素 K | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 因素 L | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 因素 M | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 因素 N | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 因素 O | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 因素 P | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 因素 Q | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 因素 R | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 因素 S | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 因素 T | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 因素 U | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 因素 V | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 因素 W | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 因素 X | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 因素 Y | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 因素 Z | 2 | 1 | 3 | 4 |

Sau đó đến FMEA

然後到
FMEA

An FMEA table with columns for "Potential Failure Modes", "Causes", "Suggested Actions", and "Consequence". The table includes rows for "Initial state optimization customer need" and "Improved optimization production planning step".

| Potential Failure Modes | Causes | Suggested Actions | Consequence |
|--|--|--|--|
| Initial state optimization customer need | <ul style="list-style-type: none"> Initial state optimization customer need Initial state optimization customer need Initial state optimization customer need | <ul style="list-style-type: none"> Initial state optimization customer need Initial state optimization customer need Initial state optimization customer need | <ul style="list-style-type: none"> Initial state optimization customer need Initial state optimization customer need Initial state optimization customer need |
| Improved optimization production planning step | <ul style="list-style-type: none"> Improved optimization production planning step Improved optimization production planning step Improved optimization production planning step | <ul style="list-style-type: none"> Improved optimization production planning step Improved optimization production planning step Improved optimization production planning step | <ul style="list-style-type: none"> Improved optimization production planning step Improved optimization production planning step Improved optimization production planning step |

改善

Cải thiện

自 FMEA 中
所得的發現
將決定專案
的剩餘部分

控制

Không chế

Những phát hiện trong
FMEA sẽ quyết định
phản còn lại của
chuyên án.

FMEA: 理论与定义 lý luận và định nghĩa

FMEA 有以下主要三種類

FMEA có 3 loại chính dưới đây

- 系統 FMEA：針對整個系統的廣泛分析

Hệ Thống FMEA :Dựa theo phân tích rộng rãi của hệ thống
設計 FMEA：專注於一產品設計，此版本為Design for Six Sigma 的一部份

Thiết kế FMEA : Chú ý tới thiết kế sản phẩm.

- 流程 FMEA：用於改善流程操作，非連續性製造業或商業流程

**Lưu trình FMEA : Dùng để cải thiện lưu trình thao tác, lưu
trình mang tính chế tạo không liên tục hoặc lưu trình thương**

這是目前我們所感興趣的

**Đây là cái chúng ta cảm thấy có
hứng thú nhất.**

兩種方法 2 Loại phương pháp

將所有變數導入 FMEA。Lấy tất cả các biến số nhập vào FMEA

FMEA 將花上好長一段時間才能完成

FMEA qua 1 thời gian dài mới có thể hoàn thành

將變數排定優先等級，並僅將最有可能是重要的導入

**FMEA Sắp xếp cấp bậc ưu tiên của biến số,
đồng thời chỉ đưa cái có thể quan trọng
nhất áp dụng vào FMEA**

你將會很慶幸，我們採用的是這種方法

**Bạn sẽ rất vui mừng, chúng ta áp dụng biện
pháp này**



FMEA 團隊 / Đoàn đội FMEA

➤ 團隊合作是必須的 **Hợp tác đoàn đội là cần thiết**

➤ 由擔負責任的黑 / 綠帶領導團隊

Do người mang đai xanh hoặc đai đen phụ trách dẫn đầu đoàn đội.

➤ 同時亦考慮: **Đồng thời thảo luận**

- 流程負責人 **Người phụ trách quy trình**

- 供應商 (內部及外部) **Nhà cung ứng (nội bộ hoặc bên ngoài)**

- 內部客戶 **Khách hàng nội bộ**

- 採購 **Thu mua**

- 客服人員 **Nhân viên khắc phục**

- 銷售人員 **Nhân viên tiêu thụ**

FMEA 一種質詢過程 / FMEA-1 loại quá trình chất vấn



現存 有哪些控制方法或程式來 預防或 偵測 失效模式或其原因 的存在

Hiện có phương pháp không chế hay cách thức nào để dự phòng hoặc kiểm tra đo lường mô thức mất hiệu suất hoặc những nguyên nhân tồn tại khác ?



潛在失效模式 Mô thức mất hiệu suất tiềm ẩn

- 是指某一特定流程輸入會失效的方式

Là chỉ phương pháp thiết định lưu trình đâu vào mất hiệu suất.

- 作業員所能觀察到的任何錯誤情形皆可以是失效模式

Tất cả những tình trạng sai sót mà nhân viên thao tác có thể nhìn thấy đều có thể là mô thức mất hiệu suất.

- 若沒有被查出、進而改正或移除，將會造成不好的效應發生

Nếu như không bị kiểm tra ra, vào mà đính chính hoặc chuyển bỏ, sẽ làm phát sinh hiệu ứng không tốt.

-爐溫過高 **Nhiệt độ trong lò quá cao**

-鑄料注入不足 **Nguyên liệu đổ vào không đủ**

-表面污染 **Ô nhiễm bề mặt**

-不正確的 PO 號碼 **Số PO không chính xác**

Rev.0901 18

Rev.201907 19

潜在失效模式的原因

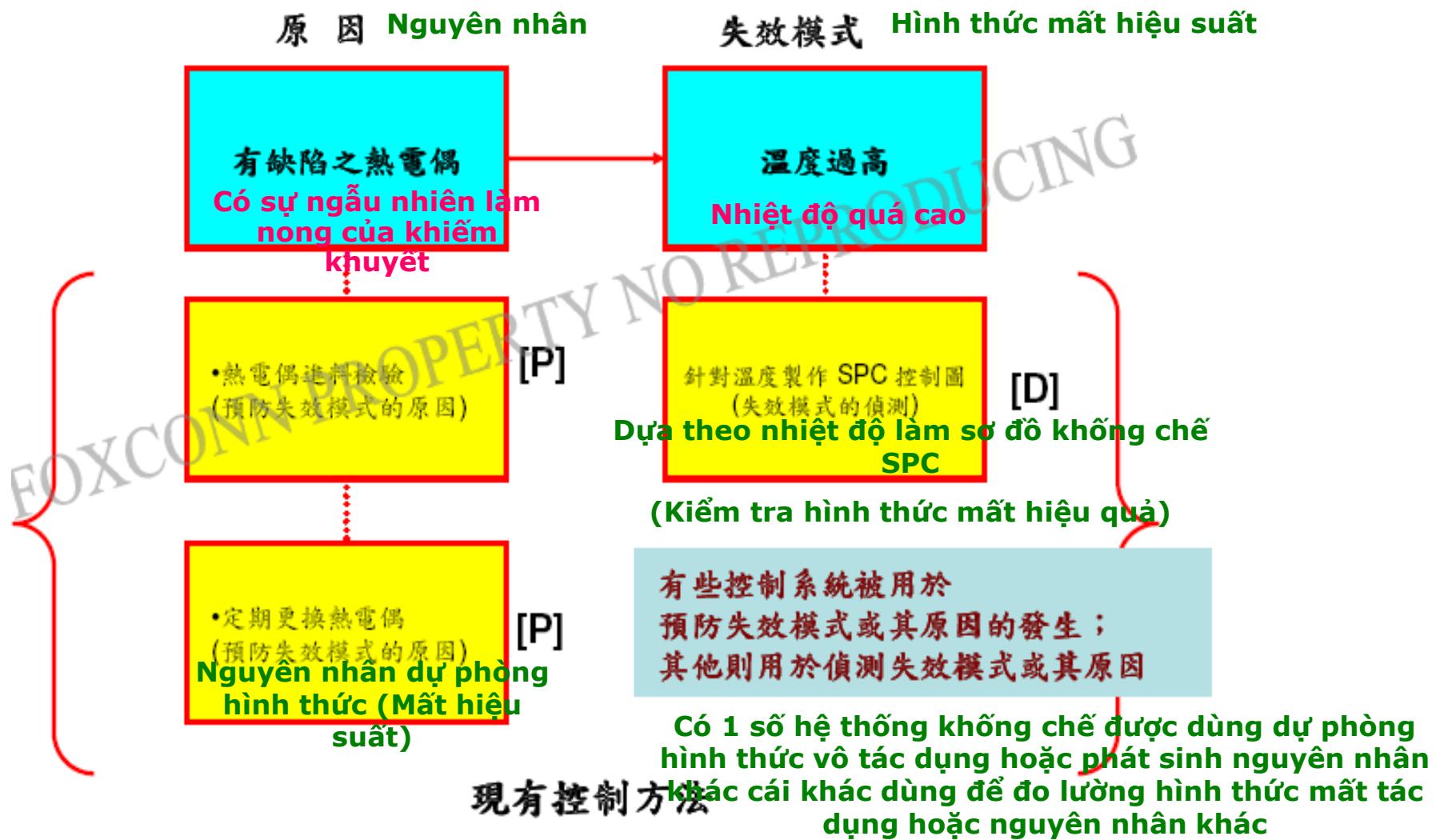
- ◆ 导致失效模式发生的变异来源 nguồn biến thể gây ra lỗi là nguyên nhân gây ra mô thức mất hiệu suất
- ◆ 原因的界定应从最严重的失效模式着手 việc xác định nguyên nhân nên bắt đầu từ mô thức mất hiệu xuất
- ◆ 范例 thí dụ
 - 炉温过高?加热/冷却系统失效? Nhiệt độ trong lò quá cao? /hệ thống làm mát hỏng
 - 铸料注入不足?熔点太低 Nguyên liệu đúc đổ vào có đủ không ?/điểm nóng chảy thấp
 - 表面污染?被污染的清洁液 Bề mặt ô nhiễm?/dung dịch vệ sinh bị nhiễm bẩn
 - 不正确的PO号码?打字错误 chỉ số PO không chính xác/ lỗi đánh máy

现有控制方法

- ◆ 用来预防或侦测失效模式或其原因的现有的方法或装置
- ◆ 当评估侦测能力分数时只考虑那些用于侦测失效模式或失效模式的原因的控制方法
- ◆ 当评估预防能力分数时则考虑被用来预防或减低失效模式的原因发生率的控制方法
- ◆ 将用于侦测的控制方法标记为[D]，而用于预防的标记为[P]。
- ◆ 范例

- | | |
|---------|----------|
| ■ SPC | -自动化流程控制 |
| ■ 查检表 | -整备验证 |
| ■ 预防性保养 | -实验室测试 |
| ■ 防呆 | -稽核 |

預防與偵測 **Dự phòng và điều tra**



练习 BÀI TẬP

- 使用下页提供之表格，写下一项项目中之实际 输入

Sử dụng bảng số liệu cho trước, viết ra thông tin thực tế đầu vào của 1 hạng mục

- 列出输入可能出错的二到三种形式(失效模式)

Liệt kê 2 đến 3 dạng đầu vào có thể sai (mô thức mất hiệu suất)

- 列出至少一项该输入出错会对客户或接续流程产生的 效应

Liệt kê ít nhất 1 hạng mục lỗi đầu vào khách hàng bắt hoặc kết nối với hiệu ứng của lưu trình sản xuất

- 列出至少一项每一 ‘出错输入’ 的原因

Liệt kê ít nhất 1 nguyên nhân cho mỗi lỗi đầu vào

- 针对每一原因，列出至少一种用来预防或侦测该原因的方法(控制)。将用于侦测的控制方法标记为[D]，用于预防的标记为[P]。

Đối với mỗi lý do hãy liệt kê ít nhất 1 phương pháp được sử dụng để ngăn chặn hoặc phát hiện nguyên nhân. Đánh dấu phương pháp kiểm soát được sử dụng để ngăn chặn hoặc phát hiện nguyên nhân. Đánh dấu phương pháp kiểm soát được sử dụng để phát hiện là D, dấu dduwwocj sử dụng phòng ngừa là P

隨堂练习 *THỰC HÀNH TRÊN LỚP*

| 输入 đầu vào | 失效模式 mô thức mất hiệu xuất | 效 应 hiệu ứng | 原 因 nguyên nhân | 现 有 控制方法 phương pháp quản chế hiện tại |
|------------|----------------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

FMEA 的動態特性 Đặc tính động thái của FMEA

一項流程的失效模式可能是下游流程失效模式的原因，或是上游流程的失效模式的效應

Hình thức mất hiệu suất của một loại lưu trình có thể là nguyên nhân của hình thức mất hiệu suất lưu trình sau, hoặc là hiệu ứng của hình thức mất hiệu suất của lưu trình trước



客戶不滿; 開關失效;
Khách hàng không hài lòng

Rev.0901 25

Rev.201907 25



等級評定的定義 **Định nghĩa đánh giá đẳng cấp**



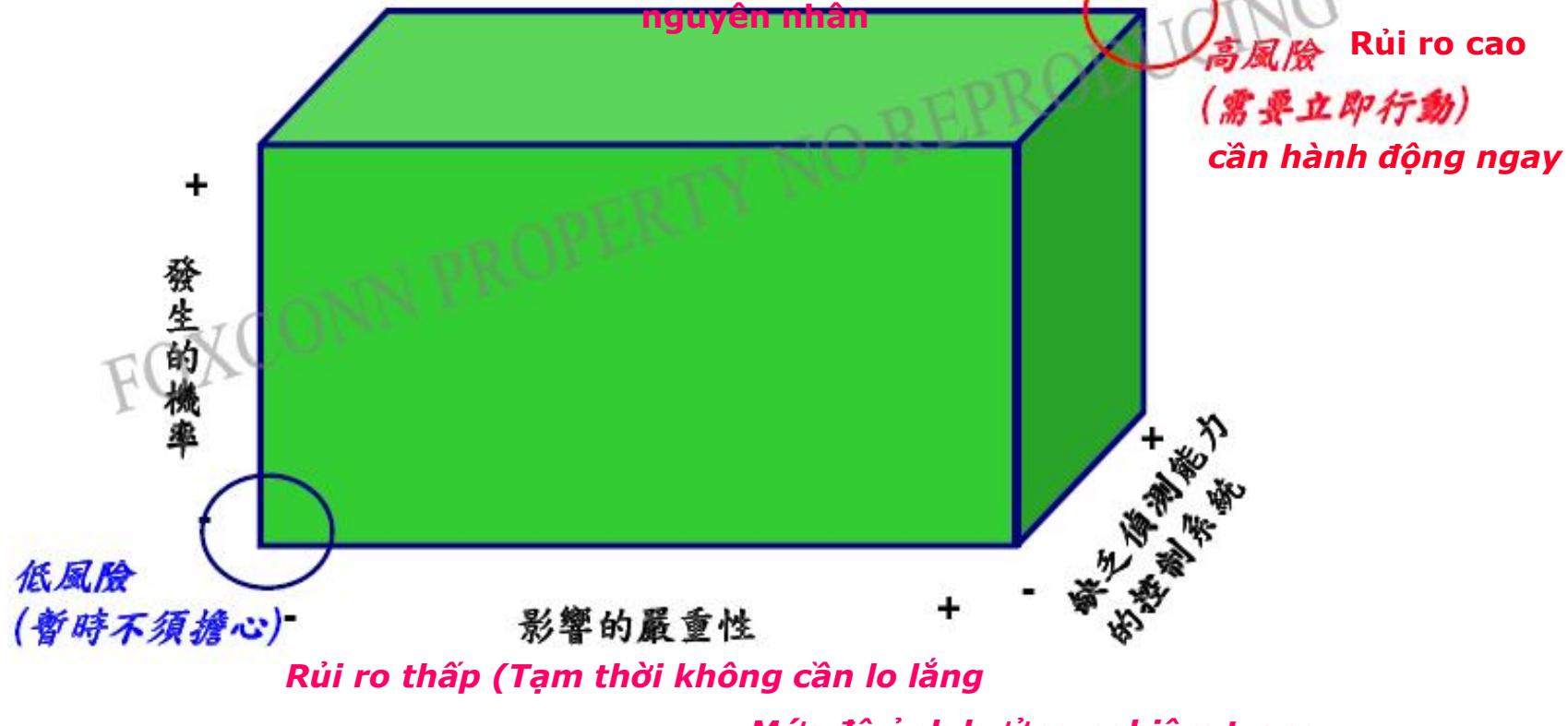
Đối với tính nghiêm trọng của khách hàng
yêu cầu Hoặc tính nghiêm trọng của an toàn
hướng tạo thành an toàn



風險的概念 Khái niệm rủi ro

風險可被定義為由不願發生的事件發生的機率、該事件發生之後果及缺乏有效偵測出該事件或原因發生之能力所構成的一函數

Rủi ro có thể được định nghĩa là do máy móc, sự việc không may phát sinh, hậu quả phát sinh sự việc này và thiếu điều tra ra có hiệu quả sự việc này hoặc hàm số cầu thành năng lực phát sinh nguyên nhân



- Mức độ ảnh hưởng nghiêm trọng

風險值 Risk Priority Number (RPN)

RPN 是 FMEA 的輸出 RPN là biến số ra của FMEA

RPN 是依以下三特性來協助將 FMEA 中的專案予以排定優先等級

RPN là căn cứ theo 3 đặc tính dưới hỗ trợ trong chuyên án FMEA để ưu tiên phân cấp

效應的嚴重性 Tính nghiêm trọng của hiệu ứng

原因的發生率 Tỷ lệ phát sinh nguyên nhân

現有控制的偵測能力 Năng lực đo lường không chế hiện có

RPN 是由此三特性量化後的數值之乘積計算得出 RPN là do tích số trị số của 3 đặc tính trên để tính ra

$$\text{RPN} = \text{嚴重性} \times \text{發生率} \times \text{偵測能力}$$

RPN= Tính nghiêm trọng x tần suất phát sinh x năng lực điều tra

Rev.0901 28

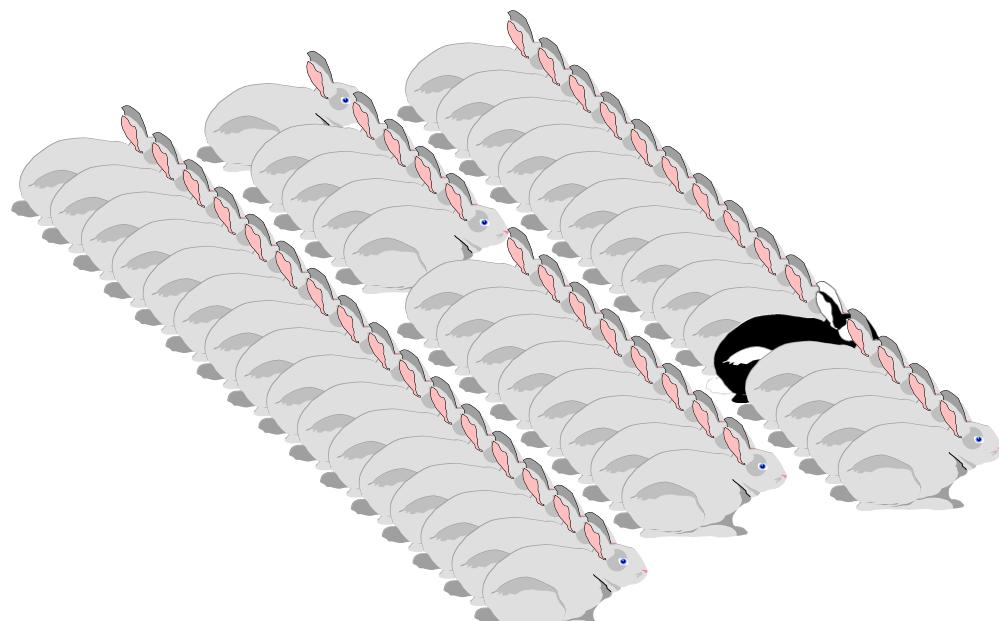


等级评分范例 ví dụ đánh giá phân cấp

| Rating | Severity of Effect | Likelihood of Occurrence | Ability to Detect |
|--------|--|--|-------------------------------------|
| 10 | Lose Customer | Very high: Failure is almost inevitable | Can not detect |
| 9 | Serious impact on customer's business or process | | Very remote chance of detection |
| 8 | Major inconvenience to customer | High: Repeated failures | Remote chance of detection |
| 7 | Major defect noticed by most customers | | Very low chance of detection |
| 6 | Major defect noticed by some customers | Moderate: Occasional failures | Low chance of detection |
| 5 | Major defect noticed by discriminating customers | | Moderate chance of detection |
| 4 | Minor defect noticed by most customers | | Moderately high chance of detection |
| 3 | Minor defect noticed by some customers | Low: Relatively few failures | High chance of detection |
| 2 | Minor defect noticed by discriminating customers | | Very high chance of detection |
| 1 | No effect | Remote: Failure is unlikely | Almost certain detection |

侦测能力等级评分 **đánh giá cho điểm mức độ năng lực**

勿因发生率等级评分低，就假设侦测能力等级评分会低
Đừng đánh giá mức độ phát sinh thấp thì đánh giá năng lực cũng thấp



若有100%自动测量/检验被列为一种控制方法，则小组应考虑该测量/检验之有效性

100% tự động đo lường/ kiểm tra được liệt kê như 1 phương pháp quản chế, 1 nhóm nên xem xét các phép đo lường / để bài kiểm tra có tính hiệu quả

小测验

填入你的评估，并对应采取行动做出建议。花几分钟与你的组员讨论。

准备发表结果。Điền vào bài đánh giá dưới đây, sau đó đưa ra các kiến nghị. Cho điểm và thảo luận nhóm chuẩn bị phát biểu kết quả

| Sev | Occ | Det | Evaluation | Actions |
|-----|-----|-----|------------|---------|
| 1 | 1 | 1 | | |
| 1 | 1 | 10 | | |
| 1 | 10 | 1 | | |
| 1 | 10 | 10 | | |
| 10 | 1 | 1 | | |
| 10 | 1 | 10 | | |
| 10 | 10 | 1 | | |
| 10 | 10 | 10 | | |

若两种失效模式拥有相同的RPN,
应采取的行动也会相同吗? Có 2 loại mô thức mất hiệu xuất
tương đồng của RPN, liệu hành động có tương đồng không

FMEA方法的逐步引导 *Từng bước hướng dẫn phương pháp FMEA*

使用FMEA FORM.XLS

- ◆ 该工作簿中包含多个工作表 *Sổ làm việc* chứa nhiều biểu công việc
- ◆ 工作表 *biểu công việc*: FMEA Start
 - 将项目相关信息及欲分析的输入键入 phân tích các hạng mục có thông tin liên quan đến biến dữ liệu đầu vào
- ◆ 工作表 *biểu công việc* : Input Variable #1
 - 分析的部分 phân tích của bộ phận
 - 计划欲改变的部分 kế hoạch cải thiện của bộ phận
 - 改变后的部分 sau cải thiện của bộ phận

这是FMEA的功效所在
关于改善的文件化证明
Đây là công năng của bằng chứng cải thiện
Được ghi nhận qua tài liệu FMEA

FMEA 步骤 các bước FMEA

步骤一 界定流程，黑/绿带及日期。Bước 1: xác định lưu trình đai đen /xanh và ngày tháng

步骤二 列出欲研究的流程输入。仅列出你相信对流程成功与否有较大影响的输入。通常这将取自因果矩阵图所获得的输入清单。

Bước 2 : liệt kê đầu vào của quy trình sẽ được nghiên cứu.chỉ liệt kê yếu tố đầu vào mà bạn tin rằng sẽ có tác động lớn hơn đến sự thành công của quá trình .Thông thường điều này sẽ lấy được từ danh sách đầu vào và thu được từ hồ sơ ma trận nhân quả

步骤三 对严重性(Severity)、发生率(Occurrence)及侦测能力(Detectability)设定锚点'Anchor Points'。有提供预设的

锚点，但它们不见得适用于你的情况。请在必要时作改变。

Bước 3: mức độ nghiêm trọng, tần xuất xảy ra và năng lực , khả năng phát hiện,điểm neo

步骤四 为每个流程输入填写表格(分析的部分)

Bước 4: mỗi lưu trình đầu vào cần phải viết bảng biểu(phân tích của bộ phận)

步骤五 填入建议的行动计划(计划欲改变的部分)

Bước 5: Điền bảng kế hoạch kiến nghị và hành động (kế hoạch cải thiện của bộ phận)

步骤六 填入已实际采取的行动，重新计算RPN(改变后的部分)

Bước 6: Điền hành động thực tế ,dự tính kế hoạch mới RPN (sau cải thiện của bộ phận)

档案: fmeaform.xls

步驟一：界定流程，黑/綠帶及日期。

thứ nhất: Giới hạn lưu trình ngày tháng dài đèn/

輸入 **Đăng nhập:**

流程名稱 **tên quy trình**

黑/綠帶的名字日期

Ngày tháng tên tuổi của đai đèn/xanh

| Score | Severity Description | Occurrence Description | Detectability Description |
|-------|---|--|--|
| 1 | No effect. | Almost no chance of failure. Process known, Cpk > 1.67. | Current controls are almost certain to detect this failure. |
| 2 | Extremely minor disruption, few customers notice. | Very rare failures. Cpk > 1.5. Perhaps one failure per 10,000. | Very high probability current controls will detect. |
| 3 | Very minor disruption, some customers notice. | Rare failures. Cpk > 1.33. Perhaps one failure per 1,000. | High probability current controls will detect. |
| 4 | Very minor disruption, most customers notice. | Moderate failure rates. Cpk generally between 1.2 for a 6 rating, and .8 for a 4 rating. | Moderately high probability that current controls will detect. |
| 5 | Minor disruption. Customer somewhat dissatisfied. | Failure rates generally between 1 per 100 and one per few thousand. | Medium probability that current controls will detect. |
| 6 | | | Low probability that current controls will detect. |
| 7 | Moderate disruption, customer dissatisfied. | High failure rates. Cpk in the .5 to .87 range. | Very low probability that current controls will detect. |
| 8 | Major disruption of function, customer very dissatisfied. | Perhaps one failure per 25-100 cases. | Slight probability that current controls will detect. |
| 9 | High danger of injury. Warning given. | Very high failure rate. Cpk generally .39 or below, or one failure per 10 cases. | Very slight probability that current controls will detect. |
| 10 | High danger of serious injury or death. | No probability that current controls will detect. | |

Process Name: *(Red box)*

Belt Name:

Date:

List the Input Variables You Will Investigate:

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Identify the process, the belt and the date. Next, list the Process Inputs you will investigate. List only inputs that you believe will have a major impact on project success. The actual number will be determined by your judgement as to which ones have a major impact. This may be as few as two or three, but will seldom be as many as ten. Then set 'Anchor Points' for Severity, Occurrence, and Detectability. Default

Ready

步驟二：列出欲研究的流程輸入

Bước thứ hai: Liệt kê đầu ra của lưu trình nghiên cứu

輸入你自因果矩陣圖
所選出
欲加以研究的變數

Đầu ra dựa theo biểu đồ cự
trận nhân quả chọn ra biến
số tiến hành nghiên cứu

這些變數將被引用
至本工作簿的其他
工作表中

Những biến số này sẽ được
trích dẫn vào sổ công tác.

| Process Name | Belt Name | Date |
|--|-----------|------|
| | | |
| List the Input Variables You Will Investigate | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |

© 2001 Demex Inc.

| Score | Severity Description | Occurrence Description | Detectability Description |
|-------|---|---|--|
| 1 | No effect. | Almost no chance of failure. Process known, Cpk > 1.67. | Current controls are almost certain to detect this failure. |
| 2 | Extremely minor disruption, few customers notice. | Very rare failures. Cpk < 1.5. Perhaps one failure per 10,000. | Very high probability current controls will detect. |
| 3 | Very minor disruption, some customers notice. | Rare failures. Cpk < 1.33. Perhaps one failure per 1,000. | High probability current controls will detect. |
| 4 | Very minor disruption, most customers notice. | Moderate failure rates. Cpk generally between 1.2 for a 6 rating, and 1.8 for a 4 rating. | Moderately high probability that current controls will detect. |
| 5 | Minor disruption. Customer somewhat dissatisfied. | Failure rates generally between 1 per 100 and one per few thousand. | Medium probability that current controls will detect. |
| 6 | | | Low probability that current controls will detect. |
| 7 | Moderate disruption, customer dissatisfied. | High failure rates. Cpk in the .5 to .87 range. | Very low probability that current controls will detect. |
| 8 | Major disruption of function, customer very dissatisfied. | Perhaps one failure per 25-100 cases. | Slight probability that current controls will detect. |
| 9 | High danger of injury. Warning given. | Very High failure rate. Cpk generally .33 or below, or one failure per 10 cases. | Very slight probability that current controls will detect. |
| 10 | High danger of serious injury or death. | No probability that current controls will detect. | |

FMEA Start / Input Variable 1 / Input Variable 2 / Input Variable 3 / Input Variable 4 / Input Variable 5 / NUM / Ready



步驟三：對嚴重性、發生率及偵測能力設定錨點

3:Đối với tính nghiêm trọng,tỷ lệ phát sinh và năng lực

檢查錨點

這些是用來對嚴重性，
發生率及偵測能力的評
分標準

Kiểm tra điểm mỏ neo:

Việc này dùng để làm tiêu
chuẩn đánh giá tính
nghiêm trọng, tỉ lệ phát
sinh và năng lực đo lường.

然後選取這裏

Sau đó chọn ra mục này

| Score | Severity Description | Occurrence Description | Detectability Description |
|-------|---|--|--|
| 1 | No effect. | Almost no chance of failure. Process known, Cpk >1.67. | Current controls are almost certain to detect this failure. |
| 2 | Extremely minor disruption, few customers notice. | Very rare failures. Cpk >1.5. Perhaps one failure per 10,000. | Very high probability current controls will detect. |
| 3 | Very minor disruption, some customers notice. | Rare failures. Cpk >1.33. Perhaps one failure per 1,000. | High probability current controls will detect. |
| 4 | Very minor disruption, most customers notice. | Moderate failure rates. Cpk generally between 1.2 for a 6 rating, and .8 for a 4 rating. | Moderately high probability that current controls will detect. |
| 5 | Minor disruption. Customer somewhat dissatisfied. | Failure rates generally between 1 per 100 and one per few thousand. | Medium probability that current controls will detect. |
| 6 | | | Low probability that current controls will detect. |
| 7 | Moderate disruption, customer dissatisfied. | High failure rates. Cpk in the .5 to .67 range. | Very low probability that current controls will detect. |
| 8 | Major disruption of function, customer very dissatisfied. | Perhaps one failure per 25-100 cases. | Slight probability that current controls will detect. |
| 9 | High danger of injury. Warning given. | Very high failure rate. Cpk generally .33 or below, or one failure per 10 cases. | Very slight probability that current controls will detect. |
| 10 | High danger of serious injury or | | No probability that current controls will |

FMEA
© 2001 Demco Inc.

List the Input Variables You Will Investigate

Identify the process, the belt and the data. Next, list the Process Inputs you will investigate. List only inputs that you believe will have a major impact on project success. The actual number will be determined by your judgement as to which ones have a major impact. This may be as few as two or three, but will seldom be as many as ten. Then set "Anchor Points" for Severity, Occurrence, and Detectability. Default

Ready

步驟四：輸入失效模式及效應

4: Hình thức măt hiệu suất đầu vào và hiệu ứng

輸入失效模式

在本例中：

Đầu vào măt hiệu suất trong ví dụ sau: Vật liệu cắt quá ngắn, mỗi ô chỉ đưa vào một loại mô thức măt hiệu suất.

輸入範例：測量系統的準確性

Tính chính xác của hệ thống đo lường
材料裁切過短

每格只輸入
一種失效模式

The screenshot shows a portion of an FMEA spreadsheet. The columns are labeled: Failure Mode, Effects Failure Mode Will Have on Customer, Potential Causes of Failure, Current Process Controls, Occurrence, Detectability, and RPN. Row 10 contains the text "Material may be cut too short." and row 16 contains the text "Product cannot be assembled at Final Assembly". A red circle highlights the first failure mode entry. An arrow points from the text "每格只輸入一種失效模式" to the highlighted entry. Another arrow points from the text "Một mô thức măt hiệu suất có thể có nhiều hiệu ứng đối với khách hàng, lấy chúng đưa vào trong cùng một ô, nhằm “+” thêm một ngăn." to the second failure mode entry.

| A | B | C | D | E | F | G |
|--------------|---|--|--------------------------|------------|---------------|-----|
| Failure Mode | Effects Failure Mode Will Have on Customer | Potential Causes of Failure | Current Process Controls | Occurrence | Detectability | RPN |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | Material may be cut too short. | Product will not function in battery mode + battery life reduced 10% | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | Product cannot be assembled at Final Assembly | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |

FMEA Start / Input Variable 1 / Input Variable 2 / Input Var Ready

Một mô thức măt hiệu suất có thể có
nhiều hiệu ứng đối với khách hàng, lấy
chúng đưa vào trong cùng một ô,
nhằm “+” thêm một ngăn.



步驟四：輸入失效模式及效應

4: Hình thức măt hiệu suất đầu vào và hiệu ứng

輸入失效模式

在本例中：

Đầu vào măt hiệu suất trong ví dụ sau: Vật liệu cắt quá ngắn, mỗi ô chỉ đưa vào một loại mô thức măt hiệu suất.

輸入範例：測量系統的準確性

Tính chính xác của hệ thống đo lường
材料裁切過短

每格只輸入
一種失效模式

The screenshot shows a portion of an FMEA spreadsheet. The columns are labeled: Failure Mode, Effects Failure Mode Will Have on Customer, Potential Causes of Failure, Current Process Controls, Occurrence, Detectability, and RPN. Row 10 contains the text "Material may be cut too short." and row 16 contains the text "Product cannot be assembled at Final Assembly". A red circle highlights the first row, and an arrow points from the explanatory text above to the second row. A large yellow box highlights the entire row 16 entry.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|--------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | Material may be cut too short. | | Product will not function in battery mode + battery life reduced 10% | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | |
| 16 | Material may be cut too long | | Product cannot be assembled at Final Assembly | | | | | |
| 17 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | |

FMEA for Input Variable 1 Measurement system accuracy

Một măt hiệu suất có thể có nhiều hiệu ứng đối với khách hàng, hãy chúng đưa vào trong cùng một ô, nhằm “+” thêm một ngăn.

中，以“+”分隔



四：輸入嚴重性評分 **Bước 4: Đánh giá tính quan trọng đầu và**

嚴重性 (Severity) 是指假設當失效模式發生且逃過檢驗系統時，對客戶產生的效應有多嚴重。

Tính nghiêm trọng là chỉ giả thiết khi hình thức vô hiệu lực phát sinh khi qua hệ

造成電池無法操作可能被評為 8, 而 sinh đối với輕微影響電池壽命可能被評為 4. **Tính nghiêm trọng**最嚴重的效應作為此格的嚴重性評分

tạo ra không thể thao tác có thể được

Đánh giá là 8 Mà tuổi thọ Pin ảnh hưởng

hệ được đánh giá là 4. Lấy hiệu ứng

hiểm trọng nhất là tính nghiêm trọng

của biểu mẫu này Đánh giá

| | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|--|----------|------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------|---|---|
| | analyzing | | | Potential Causes of Failure Modes | Current Process Controls | Suggested A | | |
| | Effects Failure Mode Will Have on Customer, if They Occur | Severity | Occurrence | | Detectability | RPN | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | Material may be cut too short. | 8 | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | |
| 15 | Product will not function in battery mode + battery life reduced 10% | 8 | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | Material may be cut too long | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | |
| 23 | Product cannot be assembled at Final Assembly | | | | | | | |

步驟四：輸入潛在原因及發生率

Bước 4: Nguyên nhân tiềm ẩn nhập vào và tỉ lệ phát sinh

使用锚點指定發生率分數。

這項資訊應來自流程操作者

Sử dụng điểm chỉ định điểm số phát sinh

Mục thông tin này nên từ người thao tác quy trình

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "FMEA" with data in columns A through E. Column A contains row numbers from 1 to 23. Column B lists "Potential Failure Modes" and "Associated with Input Variable". Column C lists "They Occur" and "Severity". Column D lists "Occurrence" and "Detection". Column E lists "RPN". A red box highlights the first two rows (rows 1 and 2), and a blue box highlights the last two rows (rows 22 and 23). A red arrow points from the text "若超過 4 個，則列出前 4 項最重要的，或是複製相同失效模式及效應至下一組欄位中以便將所有原因列出" to the red box.

| A | B | C | D | E |
|----|---|--|----------|---|
| 1 | Potential Failure Modes Associated with Input Variable | They Occur | Severity | |
| 2 | Material may be cut too short | Product will not function in battery mode + battery life reduced 10% | 8 | |
| 3 | Material may be cut too long | Product cannot be assembled at Final Assembly | 8 | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |

輸入失效模式的潛在原因。

若超過 4 個，則列出前 4 項最重要的，或是複製相同失效模式及效應至下一組欄位中以便將所有原因列出

Nguyên nhân tiềm ẩn của hình thức

Mật hiệu suất đầu vào .Nếu vượt quá 4 cái, thì liệt kê ra trước 4 mục quan trọng nhất hoặc khôi phục hình thức tương đồng

步驟四：列出控制方法及偵測能力評分

Bước thứ4 Liệt kê ra phương pháp không chế và năng lực đánh giá đo lường

在原因的現有控制方法

Liệt kê dùng để điều tra hình thức mất hiệu lực phương pháp không chế hiện có nguyên nhân tiềm ẩn

| | | Potential Failure Modes | | Effects Failure Mode Will Have on Customer, if They Occur | | Potential Causes of Failure Modes | | Current Process Controls | | Suggested | |
|----|--------------------------------|--|----------|---|----------|---|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | | Associated with Input Variable | Severity | Associated with Input Variable | Severity | Associated with Input Variable | Severity | Associated with Input Variable | Severity | Associated with Input Variable | Severity |
| 4 | Potential Failure Modes | Effects Failure Mode Will Have on Customer, if They Occur | Severity | Potential Causes of Failure Modes | Severity | Current Process Controls | Severity | Suggested | Severity | Suggested | Severity |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | Material may be cut too short. | Product will not function in battery mode + battery life reduced 10% | 8 | calipers dropped and damaged | 5 | floors carpeted, people trained to turn in tools | 2 | 80 | 2 | 48 | 10 |
| 7 | | | | calipers worn out | 3 | calipers routinely replaced at estimated 2/3 of useful life | 2 | 48 | | | 560 |
| 8 | | | | calipers not zeroed at the beginning of the shift | 7 | none | 3 | 48 | | | |
| 9 | | | | calipers not routinely calibrated | 2 | calibration control system | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | Material may be cut too long | Product cannot be assembled at Final Assembly | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |

指定偵測能力分數

Chỉ định đo lường năng lực điểm số

計算風險值 (RPN)

Biểu công việc sẽ tự động

tính giá trị rủi ro(RPN)

風險值愈高通常表示風險愈大

Giá trị rủi ro càng cao thông thường

biểu thị rủi ro càng lớn



步骤四：列出控制方法及侦测能力评分

列出用以侦测失效模式或潜在原因的现有控制方法

FMEA for Input
'measurement system'

指定侦测能力分数

| 1 | Potential Failure Modes Associated with Input Variable | Effects Failure Mode Will Have on Customer, if They Occur | Potential Causes of Failure Modes | Severity | Occurrence | Current Process Controls | Detectability | RPN | Suggested Actions |
|----|--|--|---|----------|---|--------------------------|---------------|-----|-------------------|
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | Potential Failure Modes Associated with Input Variable | Effects Failure Mode Will Have on Customer, if They Occur | Potential Causes of Failure Modes | Severity | Occurrence | Current Process Controls | Detectability | RPN | Suggested Actions |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | Material may be cut too short. | Product will not function in battery mode + battery life reduced 10% | calipers dropped and damaged | 5 | floors carpeted, people trained to turn in tools | 2 | 80 | | |
| 9 | | | calipers worn out | 3 | calipers routinely replaced at estimated 2/3 of useful life | 2 | 48 | | |
| 10 | | | calipers not zeroed at the beginning of the shift | 7 | none | 10 | 560 | | |
| 11 | | | calipers not routinely calibrated | 2 | calibration control system | 3 | 48 | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | Material may be cut too long | Product cannot be assembled at Final Assembly | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | |

工作表会自动计算风险值(RPN)

风险值愈高通常表示风险愈大

步驟五：填入建議的行動計劃（計劃改變的部分）

步驟5:Điền kê hoạch hành động kiên nghị (Kế hoạch phần thay đổi)

| FMEA for Input Variable 'measurement system accuracy' | | | | | | planning changes | | | after changes | | |
|--|------------------|----------------------------------|---|-----------------|--|------------------|-------------|----------------|---------------|--|--|
| Process Controls | Suggested Action | Person Responsible & Target Date | RPN | | | Severity2 | Occurrence2 | Detectability2 | RPN2 | | |
| | | | Detectability | RPN | Actual Action | | | | | | |
| rs carpeted | 2 | 80 | add carpet in new areas that now have concrete | Chuck A, June 5 | found that calipers are not in use in concrete areas | 2 | 2 | 32 | | | |
| routinely replaced after 2/3 of useful life | 2 | 48 | none | | | 3 | 2 | 48 | | | |
| | 10 | 560 | change process docs, meet with workers to explain | Bill E, June 1 | as planned | 3 | 3 | 72 | | | |
| ntrol system | 3 | 48 | none | | | 2 | 3 | 48 | | | |

針對高 RPN，小組應決定一建議的行動，並找出負責執行者。並訂定經議定的期限 / Dựa theo RPN cao, nhóm thực hiện nên quyết định một hành động kiên nghị, đồng thời tìm ra người chấp hành. Định ra thời hạn nghị định.



步驟六：填入已實際採取的行動 步驟 6 Diền hành động áp dụng thực tế

重新計算 RPN(改變後的部分) Tính toán lại RPN (phản sau khi cải thiện)

改變後的部分當完成行動項目後，紀錄下來，並重新評估其嚴重性、發生率及偵測能力的分數。該工作表將計算出一新的RPN。

Phản sau cải

thiện sau khi hoàn thành các hạng mục hành động, ghi chép lại đồng thời đánh giá lại,

tính nghiêm trọng, tỉ lệ phát sinh và điểm số năng lực đo lường. Biểu công việc này sẽ tính ra RPN mới

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a title bar 'FMEA for Input Variable'. The spreadsheet contains several tables and charts related to FMEA analysis.

Planning Changes:

| Suggested Action | Person Responsible & Target Date | RPN |
|---|----------------------------------|------------|
| add carpet in new areas that now have concrete | Chuck A, June 5 | 560 |
| none | | 48 |
| change process docs, meet with workers to explain | Bill E, June 1 | as planned |
| control system | 3 | 48 |

After Changes:

| Severity | Occurrence | Detectability | RPN |
|----------|------------|---------------|-----|
| 2 | 2 | 32 | |
| 3 | 2 | 48 | |
| 8 | 3 | 72 | |
| 2 | 3 | 48 | |

注意 Chú ý

原本最高的 RPN RPN bản chính cao nhất

從 560 降到 72 Từ 560 hạ xuống tới 72



FMEA范例：制作面包

| | |
|--------------|--------------|
| Process Name | Baking Bread |
| Belt Name | |
| Date | Nov 29, xx |

List the Input Variables You Will Investigate

| | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | type of flour |
| 2 | recipe used |
| 3 | cook's skill |
| 4 | rising temperature |
| 5 | baking timer accuracy |
| 6 | (other variables have been omitted) |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Identify the process, the belt and the date. Next, list the Process Inputs you will investigate. List only inputs that you believe will have a major impact on project success. The actual number will be determined by your judgement as to which ones have

| Score | Anchor Points | | |
|-------|---|--|--|
| | Severity Description | Occurrence Description | Detectability Description |
| 1 | No effect. | Almost no chance of failure. Process know n, Cpk >1.67. | Current controls are almost certain to detect this failure. |
| 2 | Extremely minor disruption, few customers notice. | Very rare failures. Cpk>1.5. Perhaps one failure per 10,000 | Very high probability current controls will detect. |
| 3 | Very minor disruption, some customers notice. | Rare failures. Cpk >1.33. Perhaps one failure per 1,000. | High probability current controls will detect. |
| 4 | Very minor disruption, most customers notice. | Moderate failure rates. Cpk generally between 1.2 for a 6 rating, and .8 for a 4 rating. | Moderately high probability that current controls will detect. |
| 5 | Minor disruption. Customer somewhat dissatisfied. | Failure rates generally between 1 per 100 and one per few thousand. | Medium probability that current controls will detect. |
| 6 | | | |
| 7 | Moderate disruption, customer dissatisfied. | High failure rates. Cpk in the .5 to .67 range. | Low probability that current controls will detect. |
| 8 | Major disruption of function, customer very dissatisfied. | Perhaps one failure per 25-100 cases. | |
| 9 | High danger of user injury. Warning given. | Very high failure rate. Cpk generally .33 or below , or one failure per 10 cases. | Very low probability that current controls will detect. |
| 10 | High danger of user injury. No warning. | | No probability that current controls will detect. |

输入变量：面粉种类

分析的部分

计划欲改变
的部分

改变后的部分

FMEA for Input Variable
'type of flour'

| analyzing | | | Current Process Controls | | | Occurrence RPN | Detectability RPN | planning changes | | | after changes | | |
|---|---|------------------------------------|--------------------------|---|---|-------------------|----------------------|---|----------------------------------|---------------|---------------|-------------|----------------|
| Potential Failure Modes Associated with Input Variable | Effects Failure Mode Will Have on Customer, if They Occur | Potential Causes of Failure Modes | | | | | | Suggested Action | Person Responsible & Target Date | Actual Action | Severity2 | Occurrence2 | Detectability2 |
| wrong type of flour used | bread 'falls' during baking + taste may be affected | supplier sends wrong kind of flour | 2 | flour bags are labeled at the mill | 2 | 32 | RPN | audit supplier to verify their control system | John ISO, Jan 1 | as planned | 2 | 2 | 32 |
| | | flour mixed up in our storage room | 6 | we keep different types of flour in different parts of room | 5 | 240 | | poka-yoke: Put flour directly into color coded containers | Marie, Dec 6 | as planned | 2 | 3 | 48 |
| | | | | | | | | | | | | | 8 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

要 誤 Cân quyết

團隊合作，勿展現“獨行俠”作風

- Hợp tác đoàn thể, chớ thể hiện tác phong “Hiệp khách đơn hành”

- 隨專案進展適時更新。Chuyên án phải thích hợp đổi mới.

Xác nhận FMEA là nhóm công cụ hành động, mà không chỉ là văn kiện

- Sử dụng bên phải biểu mẫu.

- 勿比較不同 FMEA 的 RPN，僅在同一 FMEA 中做比較

- Đừng so sánh RPN khi FMEA không giống nhau, chỉ khi FMEA giống nhau mới làm so sánh

- 勿指定含糊不清的原因（如：操作員失誤、機器故障）。要明確具體（如：操作員未確實安裝密封圈）

Chớ chỉ định mơ hồ nguyên nhân không rõ ràng (như: nhân viên thao tác sai sót

sự cố máy móc). Cần phải rõ ràng cụ thể (như nhân viên thao tác chưa xác thực lắp đặt kín)

- 勿將“現行訓練”指定為一建議行動。要具體指明進行何種訓

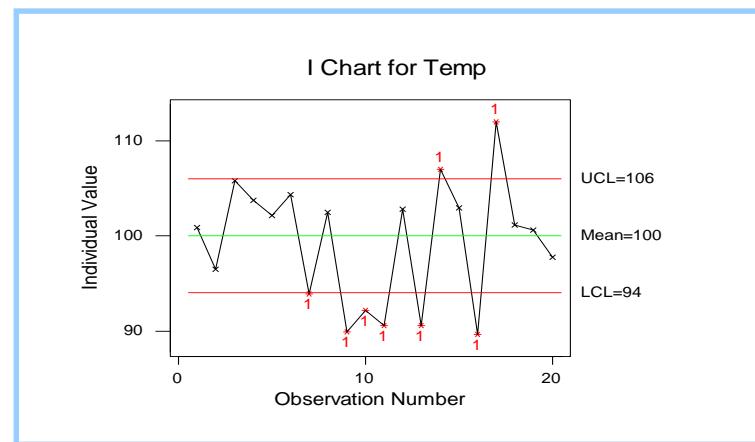
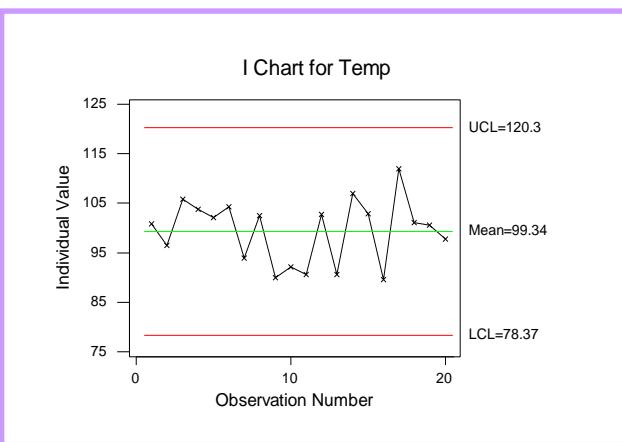
- 練並考慮該訓練的成效。

Đừng chỉ định luyện tập hiện hành là kiến nghị hành động. Cần cụ

thể chỉ rõ loại Hành động nào luyện tập đồng thời suy xét đến hiệu quả luyện tập này

一般原因v.s.特殊原因

nguyên nhân bình thường và nguyên nhân đặc biệt



- ◆ FMEA是一项用以减少或消除特殊原因造成的偶发性或实时性问题的卓越工具。FMEA là 1 công cụ để giảm bớt hoặc loại bỏ các vấn đề thường xuyên hoặc theo thời gian thực do các nguyên nhân đặc biệt gây ra
- ◆ 然而, 若一项输入在控制之中(且有能力控制在规格范围内)但并非最佳值, 则FMEA流程将不会发现它 tuy nhiên nếu 1 đầu vào nằm trong tầm kiểm soát (và có khả năng kiểm soát trong phạm vi đặc điểm kỹ thuật) nhưng không phải giá trị tối ưu thì quá trình FMEA sẽ không tìm thấy nó.
- ◆ 因此, 勿将FMEA作为减少进入被动观察研究(Passive Observation Study)的输入个数的工具 do đó không sử dụng FMEA như 1 công cụ để giảm số lượng đầu vào cho nghiên cứu quan sát thụ động.
- ◆ 相对地, 请将它用于减少输入变异或发现控制计划中的漏洞 ngược lại hãy sử dụng nó để giảm sự thay đổi đầu vào hoặc tìm ra khe hở để kiểm soát kế hoạch

流程FMEA范例 ví dụ quy trình FMEA

| Process Step | Process Input | Potential Failure Mode | Potential Failure Effects | S E V | Potential Causes | O C C | Current Controls | D E T | R P N | Actions Recommended | Resp. |
|--------------|---------------|------------------------|---------------------------|-------|------------------|-------|---|-------|-------|---------------------|--------------|
| 印刷 | 鋼網開孔 | 鋼網開孔不當 | 錫少+錫多+錫橋+印刷偏位+漏印 | 9 | 開孔尺寸未優化 | 7 | 參照其他事業處鋼網開孔經驗 | 7 | 441 | DOE找出最佳開孔尺寸,規範鋼網開孔 | 李建業 10/15 |
| Reflow | 各區時間 | 時間設置不當 | 空焊+短路+偏位 | 9 | 各區時間未優化 | 6 | 1.換線首件檢查. 2.換線量測profile. 3.每三小時確認回焊參數 | 7 | 378 | DOE找出最優化時間 | 毛保林 9/30 |
| Reflow | 各區溫度 | 溫度設置不當 | 空焊+短路+偏位 | 9 | 各區溫度未優化 | 6 | 1.換線首件檢查. 2.換線量測profile. 4.每三小時確認回焊參數 | 6 | 324 | 優化各區溫度 | 賀紹偉 10/10 |
| 印刷 | 印刷參數 | 印刷參數不佳 | 錫少+錫多+錫橋+錫塌+漏印 | 9 | 印刷參數未優化 | 5 | 1.換線首件檢查. 2.印刷參數設定系統管理 | 6 | 270 | 優化印刷參數 | 雷登峰 9/20 |
| 印刷 | 支撐治具 | 治具定位不佳 | 錫少+錫多+錫橋+印刷偏位+漏印 | 8 | 支撐PIN方式不佳 | 6 | 依人員經驗決定支撐PIN數量與位置 | 5 | 240 | 制作專用定位治具 | 姚博 8/30 |
| 置 件 | 置件高度 | 置件高度不佳 | 偏位+短路+缺件+零件+損件 | 9 | 置件高度設置有偏差或錯誤 | 5 | 換線首件檢查 | 5 | 225 | 置件高度標準化 | 劉先華 9/20 |
| 置 件 | 置件角度 | 置件角度不佳 | 偏位+短路+缺件+零件+損件 | 9 | 置件角度設置有偏差或錯誤 | 5 | 換線首件檢查 | 5 | 225 | 置件角度標準化 | 劉先華 9/25 |
| 置 件 | 零件資料 | 零件資料不准 | 偏位+短路+缺件+飛件 | 8 | 零件資料庫有偏差或錯誤 | 5 | 1.換線首件檢查. 2.零件庫資料管理 | 5 | 200 | 完善零件庫資料管理 | 周先泉 9/25 |
| 置 件 | 支撐治具 | 治具定位不佳 | 偏位+短路+缺件+損件 | 8 | 置件參數未最佳化 | 5 | 依人員經驗決定支撐PIN數量與位置 | 5 | 200 | 規範置件參數 | 周先泉 9/25 |
| 置 件 | 吸嘴選用 | 吸嘴選用不佳 | 偏位+短路+缺件+零件+損件 | 9 | 吸嘴損壞或使用錯誤 | 5 | 1.更換吸嘴. 2.元件庫管理使用吸嘴類型 | 4 | 180 | 吸嘴選用標準化 | 周先泉 9/25 |
| 印刷 | 擦拭頻率 | 擦拭頻率不當 | 錫少+錫多+錫橋+印刷偏位+漏印 | 9 | 擦拭頻率未最佳化 | 4 | 1.換線首件檢查. 2.印刷參數設定系統管理 | 5 | 180 | 優化擦拭頻率 | 陳彬彬 9/20 |



流程FMEA范例(续)

ví dụ quy trình FMEA

| Analyzing | | | | | | | Planning Changes | | After Changes | | | | |
|---------------------------|-------|------------------|-------|---|-------|-------|---------------------|--------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Potential Failure Effects | S E V | Potential Causes | O C C | Current Controls | D E T | R P N | Actions Recommended | Resp. | Actions Taken | S E V | O C C | D E T | R P N |
| 錫少+錫多+錫橋+印刷偏位+漏印 | 9 | 開孔尺寸未優化 | 7 | 參照其他事業處鋼網開孔經驗 | 7 | 441 | DOE找出最佳開孔尺寸,規範鋼網開孔 | 李建業 10/15 | 已找出BGA開孔尺寸與良率的關係式,並對鋼網進行擴孔 | 9 | 1 | 7 | 63 |
| 空焊+短路+偏位 | 9 | 各區時間未優化 | 6 | 1.換線首件檢查. 2.換線量測profile. 3.每三小時確認回焊參數 | 7 | 378 | DOE找出最優化時間 | 毛保林 9/30 | 1.緊縮Reflow time規格區間 2.導入DOE之最優化參數 | 9 | 1 | 7 | 63 |
| 空焊+短路+偏位 | 9 | 各區溫度未優化 | 6 | 1.換線首件檢查. 2.換線量測profile. 4.每三小時確認回焊參數 | 6 | 324 | 優化各區溫度 | 賀紹偉 10/10 | 導入優化之溫度 | 9 | 1 | 6 | 54 |
| 錫少+錫多+錫橋+錫塌+漏印 | 9 | 印刷參數未優化 | 5 | 1.換線首件檢查. 2.印刷參數設定系統管理 | 6 | 270 | 優化印刷參數 | 雷登峰 9/20 | 印刷參數優化 | 9 | 1 | 6 | 54 |

随堂练习 *THỰC HÀNH TRÊN LỚP*

自你的前一次练习中挑选两个重要的输入变量，针对它们在EXCEL工作表中完成FMEA。准备报告，并写下学习心得。Chọn 2 biến đầu vào quan trọng từ bài tập trước của bạn và hoàn thành FMEA trong trang excel cho chúng. Chuẩn bị 1 báo cáo và viết ra kinh nghiệm học tập của bạn

單元課程重點回顧 Trọng điểm bài học

何謂**FMEA**? 哪些英文字縮寫? **FMEA là gì?** Là chữ viết tắt của từ nào trong tiếng Anh

FMEA各欄位如何填寫及代表涵義為何?

Các vạch phân cách FMEA điền như thế nào và đại diện hàm nghĩa là gì?
嚴重度/發生率/偵測度如何進行評分? 分數高低代表意義為何?

Độ nghiêm trọng/tỷ lệ phát sinh/độ điều tra tiến hành đánh giá như thế nà

何謂**RPN**值,如何得到?

Giá trị RPN là gì? Kết quả đạt được như thế nào?

