

保护层分析，功能安全以及关键任务分析培训

LOPA , SIS and SCTA Combo Workshop

7/6~7/7/2020

课程特点

保护层分析法作为半定量的工艺安全分析方法已经为大多数化工企业广为熟知。我们发现对于精细化工，即使技术不断提升，但目前大部分操作仍然离不开人员的手动干预。由于配方的多样性往往需要使用诸如多功能反应器，故在工程控制实施上常常遇到很多困难。目前国家对于危险工艺和危险物质要求企业必须使用保护层分析方法进行分析，并考虑使用安全仪表系统（具体各地略有差异）。如果能将保护层分析和关键任务分析在实际应用过程中相结合就会显得更为灵活，更为实用。

通过该课程学员能够正确理解如何采用保护层分析法进行半定量分析危害场景，并按照 IEC61508 和 IEC61511 进行安全完整性定级，对设备失效概率能进行基本的计算，并对安全仪表功能的验证有清晰的理解，并能够采取基于英国 HSE 认可的关键任务分析法识别人因失效概率。通过这一系统性的学习，学员能够更精确地对为危险场景的频率进行更准确的定级，并对所有可能的保护层进行了有效的识别和分析，从而将风险控制在可接受和可行的范围内。

特别地，市场上同类型课程会花费大量的时间进行练习，而此课程由于涉及三大部分内容，会相对紧凑，只

会要求学员完成相关的练习，以避免浪费时间在重复的操练中。

谁应该参加

EHS 管理人员和安全工程师；

准备从 EHS 转行工艺安全的人员；

技术经理、工艺工程师、工程经理、和技术员；

设备经理、设备工程师、项目工程师；

工艺安全专家；

第一部分：保护层分析法

1. LOPA 和其他 PHA 方法的联系

2. 概率和统计简介

3. 如何制定风险矩阵

4. 如何估计严重度与频率

5. 如何发描述危害场景

- 识别初始事件
- 识别事件后果

- 识别使能条件和修正因子
- 发展危害场景
- 识别保护层

6. 如何识别初始事件频率

- 初始事件的类别
- 初始事件的失效率数据

7. 识别独立保护层

- 独立保护层的定义和规定
- 独立保护层的分类
- 独立保护层的失效概率数据

8. 确定场景的频率

- 高需求和低需求模式
- 同一后果的不同初始事件

9. LOPA 的难点讨论

- 未揭露事件和揭露事件

- 同时失效与 “Double Jeopardy”
- 使能条件
 - 基于时间风险的使能条件
 - 不能使用基于时间风险的使能条件的情况
 - 工艺相关的使能条件
- 修正因子
 - 危险区域的概率
 - 点火源或引发源的概率
 - 爆炸概率
 - 人员暴露概率
 - 受伤和死亡概率
 - 其它
- 共因失效
- 如何在粉尘分析中应用 LOPA

第二部分：功能安全

1. IEC61508 和 IEC61511 简介

2. 安全生命周期

3. 安全仪表系统

- BPCS 和 SIS

- SIS 的工程要求

- 安全仪表功能

4. 可靠性工程基础

- 失效率和失效概率

- 平均失效时间和平均修复时间

- 定期测试和不完美测试对失效概率的影响

5. 系统可靠性工程基础

- 线性系统和并联系统

- 故障数以及其应用

- 共因失效

- 马尔科夫模型

6. 设备失效模式

- 失效类型简介
 - 安全失效和危险失效
 - 警报和无后果失效
- 失效安全和失效危险
- 可识别/不可识别失效
- PFS 和 PFD
- PFDavg 计算

7. 安全仪表功能的验证过程

- 概念设计过程和 SIS 安全要求规范
- 经使用验证
- 冗余
- 功能安全测试技术（基于 IEC61508）
- 连续/高需求模式的验证
- 低需求模式的验证

- IEC61508 的结构性约束

第三部分：关键任务分析

1. 人因失效分类
2. 人因失效的概率
3. UK HSE 人因失效的识别方法
4. 如何开展关键任务分析
5. 如何将 SCTA 运用到 LOPA

总结

费用为 4980 元人民币/人（仅包含培训与午餐费用，其他交通住宿晚餐自理）

报名联系 cs@ehscity.com 或 021-69980278

主办方:EHSCity Investment Management Co., Ltd

上海安进投资管理有限公司

EHSCity Development Co., Ltd

新环康安(深圳)发展有限公司