

**Process Safety  
Risk Management**



# 如何提高HAZOP质量

徐新良

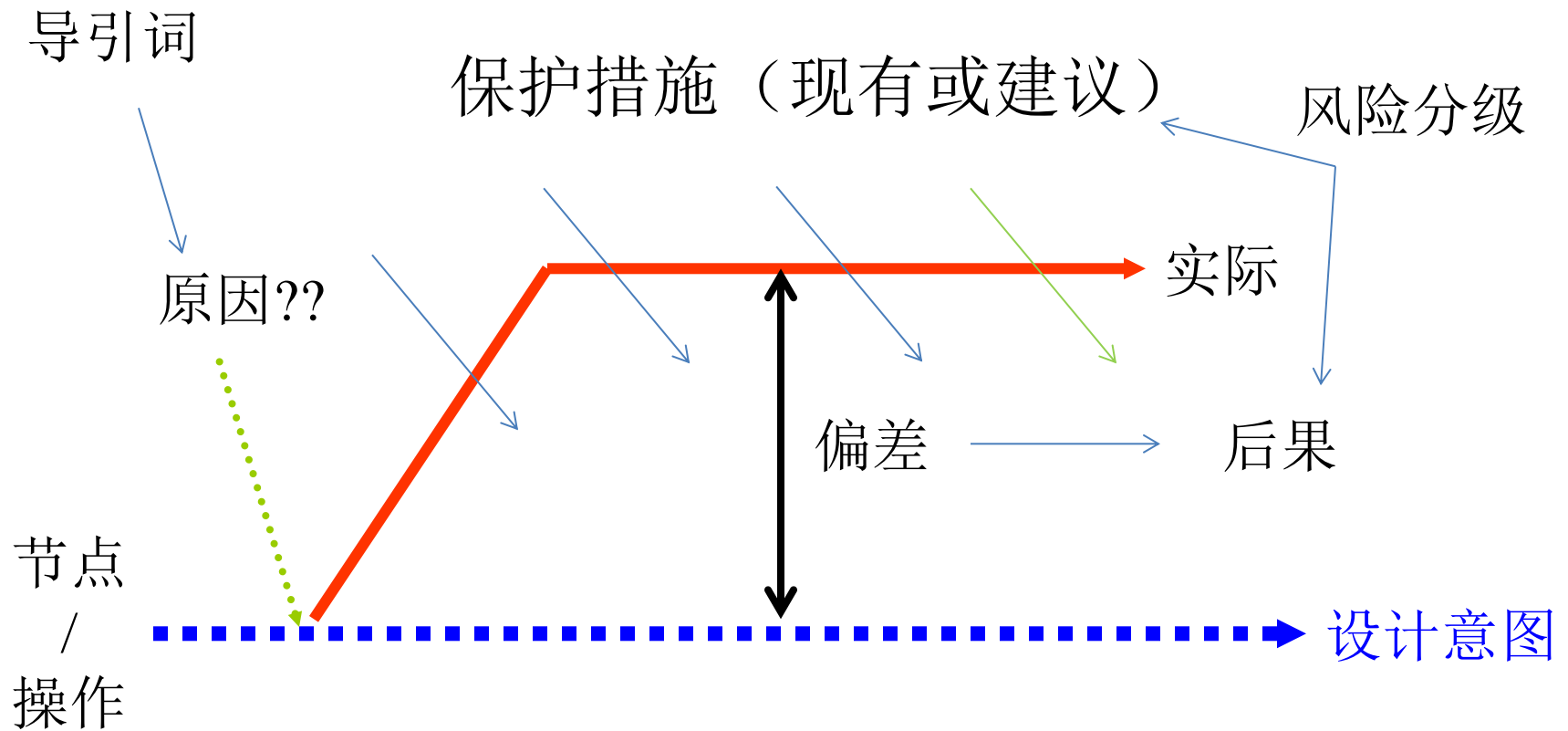
2016-10



Process Safety  
Risk Management



# 什么是HAZOP





Process Safety  
Risk Management



# HAZOP方法

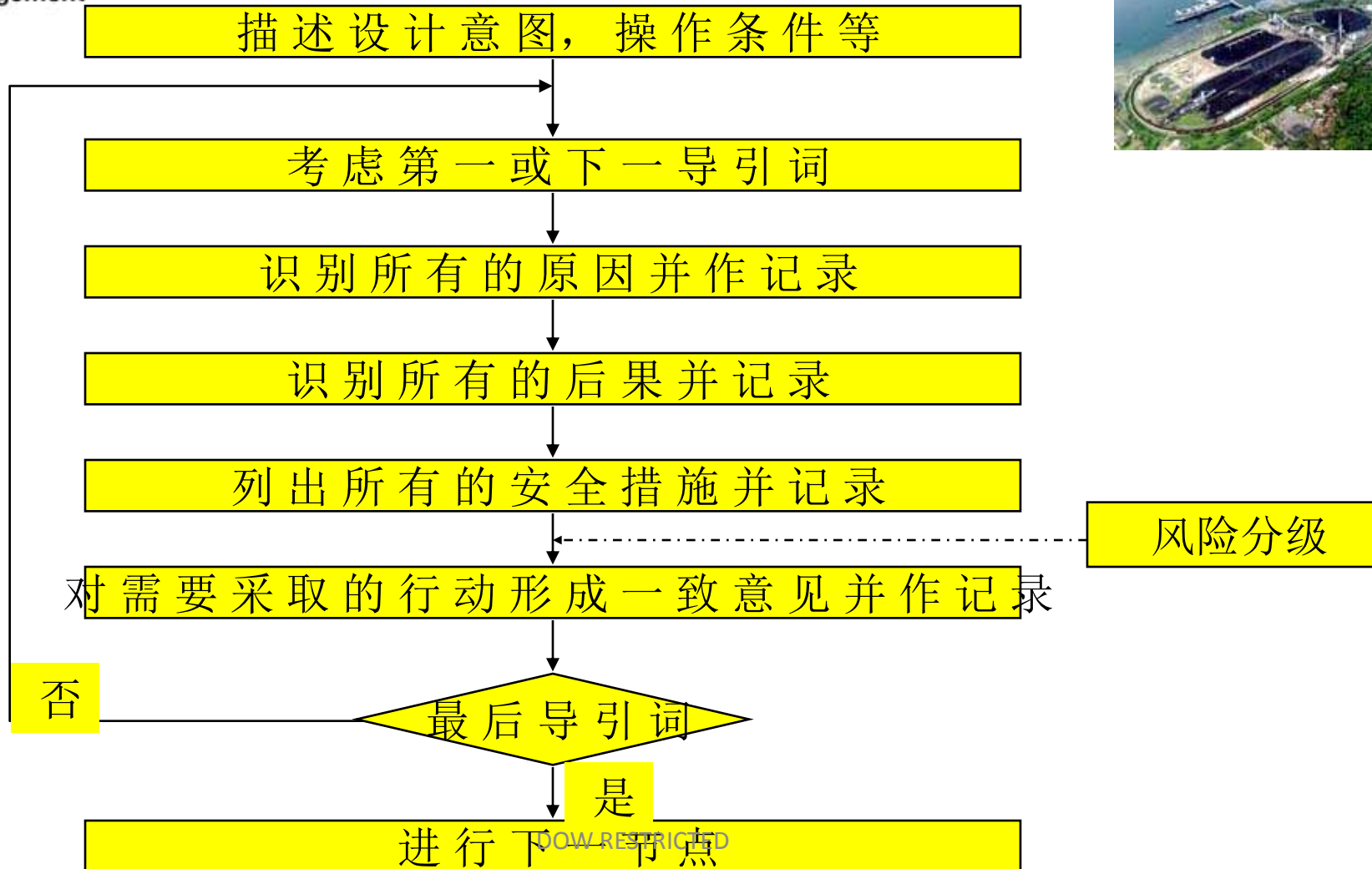




Process Safety  
Risk Management



# 节点的评估





Process Safety  
Risk Management



# 如何提高HAZOP质量

- 了解目标和范围的重要性
- 建立和使用风险可接受标准
- 明白组长能力和职责的重要性
- 会议室布置
- 有效的数据库组织
- 节点划分
- 完成每个节点的HAZOP分析
- 记录HAZOP分析结果
- 完成高质量HAZOP报告



Process Safety  
Risk Management



# 了解目标和范围的重要性

## 目标

- 工艺运行 E H S 风险
- 风险是否受控
- 不是为了建议的数量

## 范围

- 小组成员
- 专家成员
- 需要的时间



Process Safety  
Risk Management



# 建立和使用风险可接受标准

- 矩阵大小
- 矩阵可持续适用性
- 当地法符合性
- 行业或地区可比性



Process Safety  
Risk Management

# 风险矩阵样本

XXXXXX 公司 风险矩阵图			事故 频率 风险 事故 后果		每年一 次或以 上, 或 装置内 发生过	每 1-10 年一 次, 或 公司内 发生过	每 10- 100 年 一次, 或 地区内 发生过	每 100- 1000 年 一次或 行业内 曾发生	每 10000 年一次 或行业 内未发 生
财产损失	环境破坏	人员伤亡			5	4	3	2	1
一次造成直接经济损失人民币 10000 万元以上	1、区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境受到污染。造成重要河流、湖泊、水库及海水域大面积污染, 2、事故使得国家级媒体关注 3、超过 1 万人或以上人员疏散 4、危险化学品造成土壤和地下水不可恢复影响	一次死亡 10 人或以上, 或者 50 人以上中毒(重伤)。	极其严重	5	25	20	15	10	5
一次造成直接经济损失人民币 1000 万元以上、10000 万元以下。	1、因事故造成跨地级行政区域纠纷, 使得当地经济、社会活动受到影响。 2、超过 1 千人以上 1 万人以下人员疏散 3、事故使得市级媒体关注 4、危险化学品造成长期土壤和地下水污染影响	一次死亡 3-9 人, 或者 10-49 人中毒(重伤)	严重	4	20	16	12	8	4
一次造成直接经济损失人民币 100 万元以上、1000 万元以下。	1、因事故造成本地区一般群体性影响。 2、不超过 1 千人的人员疏散 3、事故使得区县级媒体关注 4、危险化学品造成周边土壤和地下水污染, 造成一般污染事故	一次死亡 1-2 人, 或者 3-9 人中毒(重伤)	中等	3	15	12	9	6	3
一次造成直接经济损失人民币 50 万元以上、100 万元以下。	事故造成周边环境轻微污染	损失工作日事故, 但没有死亡	轻微	2	10	8	6	4	2
一次造成直接经济损失人民币不足 50 万元	事故影响仅限于生产区域内, 没有对周边环境造成影响。	轻微伤害/可记录事件/未遂事件, 没有损失工作日事故	可忽略	1	5	4	3	2	1





Process Safety  
Risk Management



# 风险矩阵样本

可能性指数

后果指数

	2	1	0	-1	
7	5	6	7	8	
6	4	5	6	7	
5	3	4	5	6	
4	2	3	4	5	



# 组长能力和职责

- ✓ 满足法规要求的能力
- ✓ 达到目标的能力
- ✓ 领导/控制能力
- ✓ 协调能力/变更管理能力
- ✓ 高效



Process Safety  
Risk Management



# 组长能力和职责

- ❖ 在目标和范围指导下完成HAZOP
- ❖ 控制辩论
- ❖ 不满足于表面的一致
- ❖ 拒绝“安全”的诱惑
- ❖ 提问的方式介入讨论/功劳是每个小组成员的
- ❖ 拒绝杀手



Process Safety  
Risk Management



# 会议室布置

- 必要的工具
- 足够大
- 咖啡
- 减少打扰
- 信息接受人员
- 最好不在工厂
- 光线好/适宜的温度



Process Safety  
Risk Management



# 有效的数据库组织

- ❖ 为最近的版本/更新
- ❖ 已经检查一致性
- ❖ 没有模糊或矛盾的地方
- ❖ 需要时，帮助成员熟悉数据库



Process Safety  
Risk Management



# 节点划分

- 节点划分没有对错
- 保持简单开始
- 通常根据工艺流向，管线进入P&ID的地方开始
- 选择的节点通常不超过2小时
- 选择第一导引词尽量不超过5个原因
- 小组成员发生冲突或厌烦时，注意改变节点



Process Safety  
Risk Management



# 完成每个节点的HAZOP分析

- ✓ 导引词不是一成不变的, 可以增加和减少
- ✓ 节点的选择很重要
- ✓ 原因-在本单元内寻找
- ✓ 后果-关注整个工艺, 考虑最坏后果
- ✓ 行动/建议 - 风险评估过程



Process Safety  
Risk Management



# 记录HAZOP分析结果

- 清楚
- 简洁
- 相关
- 有优先次序
- 可行动性
- 书写建议符合3W原则





Process Safety  
Risk Management



# HAZOP分析报告

- 基本内容
- 考虑关键相关方
- 关键/重点的建议总结



# 总结

