

製程安全聚焦

非例行性作業的風險識別重要性

期號：2019 - 10
 總第093期
 發佈時間：2019年10月

英商勞氏檢驗股份有限公司台灣分公司

台北市中山北路2段96號10樓1008室(嘉新大樓前棟)
 郵遞區號：10449
 電話：02-27152033
 傳真：02-25630018

營運經理：

王嘉輝

Email：
 eric.wang@lr.org

連絡電話：
 0966-510078

編輯者：

林唯中

Email：
 weizhong.lin@lr.org

連絡電話：
 0900-772328

製程安全聚焦LINE群組



製程安全聚焦微信平台



事故案例

(一) 災情概述：

2005年九月某一煉油廠進行換熱器管束抽出作業時，因殼側蒸汽未確實排空，殼側受熱蓄壓，導致管束非預期性射出，幸無人傷亡。

(二) 原因分析：

操作人員在換熱器管束抽出前已經適當的盲封與隔離該換熱器。在嘗試使用換熱器管束抽引器抽出管束失敗後，決定改從殼側注入壓力為31bar的蒸氣數小時，再進行管束抽出作業。再次嘗試抽出管束失敗後，決定於換熱器殼側外部安裝陶磁板加熱器，將溫度上升約到426度C，持續的使用液壓抽取器抽出管束但都失敗了。

工作人員換班時，液壓抽取器停機，但左側仍連接管束，張力仍存在，沒有任何警示之下，管束被噴射出大約18米，使得管束受損，附近的泵浦與管線都受到波及，所幸發生事情的那一刻並沒有人員在場。



圖1 事故現場照片

蒸氣由換熱器底部進入從頂部排出時，未考量到蒸氣冷凝水的排除，另外換熱器殼側所能承受的背壓與蒸氣壓力會對換熱器管束產生的影響亦未納入計算與考量。

改善建議：

1. 廠內作業員工/承包商應於作業前進行工作危害分析(JHA, Job Hazard Analysis), 尤其是非例行性作業(臨時作業、緊急搶修作業皆屬之)、高危害作業、交叉作業，針對所處理的化學品、工種、環境條件、人為因素等多方考量，並預先準備控制措施及緊急應變方案等。
2. 對於作業中因應狀況而做的任何處置對策，也應再進行工作危害分析進行風險識別。以本案為例：當需要利用額外的物質加壓，如：蒸氣、水、氮氣等，必須要提供足夠的洩壓保護裝置，並建立一個有助於了解設備連接軟管蓄壓時所需注意安全的規章或準則。

事故教訓

事故中明顯臨時採用了額外的處置措施，卻未見作業員工進行危害識別、能量隔離(換班時能量仍未妥善隔離)、危險區域管制，及在該蓄壓段的壓力監控而導致事故發生，造成財產損失。

非例行性作業的風險識別重要性

目前企業現況

一般對於有作業許可需求的作業，工作危害分析JHA是必不可少內容之一。

然而目前多數企業對於作業的工作安全分析工作，仍停留在形式主義，著眼於解決“有”、“沒有”的問題，無非歸咎於下列因素：

1. 企業對於自身的作業種類及管控不佳，能掌握例行性作業；但對於非例行性作業，管控力度及要求明顯不足。
2. 企業多數非例行作業經常委由承包商執行，並且以包代管現象嚴重。未要求承包商須執行工作安全分析，或以承包商能力不足為理由，虛應故事。
3. 企業員工或承包商多以經驗老道自居，對於工作安全分析以交差了事心態執行，分析的質量自然大打折扣，也就無參考價值，更不會有任何有效的風險管控措施。
4. 多數企業忽略介面交接的重要性，導致不論是業主與承包商之間的作業界面(能量隔離、作業環境)，或是承包商與承包商之間的作業界面(交叉作業)，都嚴重使作業承包商低估風險，終將導致事故發生。

工作危害分析方法 JHA

美國OSHA於2002年再版的**OSHA 3071 JHA**，提供了企業執行工作危害分析的依循指南。而後多數企業針對各自的特性及風險標準，逐漸發展各自的工作危害分析執行方法，甚至有些方法已經成為行業最佳實踐。

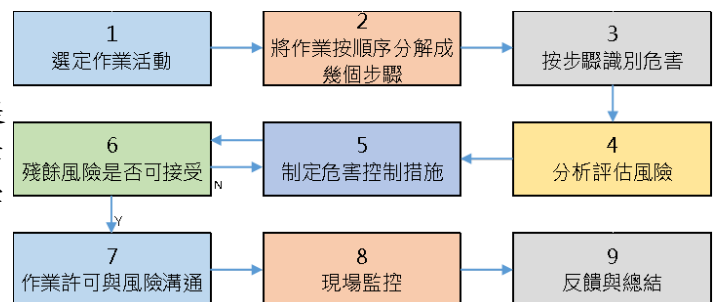


圖2 JHA實施流程圖

工作危害分析的重點

- 1.釐清工作危害分析的分析範圍(包含能量隔離、介面交接、風險交接)；
- 2.將工作步驟拆解成數個步驟，宜以一個小作業來區分，不宜拆解過細也不宜拆解過於簡化。合理的工作步驟大約在10~20個之間(當然視工作複雜程度而定)；
- 3.分析時須依照實際施工順序，並考慮步驟當時的**人、機、料、法、環**，不斷地以此原則考慮分析；
- 4.分析時，決定的風險管控措施必須思考其有效性，通常以固定工程措施的有效性最高、人為管理的有效性最低；
- 5.風險管控措施必須於實際施工前，作為安全點檢的必要點檢項目。必須確保工作危害分析的管控措施皆在作業前已經到位。

工作危害分析，勞氏能提供的諮詢服務有：

1. 提供系統性的工作危害分析培訓課程，能組織實務演練培訓課程；
2. 能協助企業進行工作危害分析，由勞氏富有經驗的JHA主席(Leader)引領進行工作危害分析；
3. 能依企業的風險標準及規定，協助制訂工作危害分析程序書、執行細則；
4. 能依企業工作危害分析程序做法，客製化JHA Toolkit APP，易於企業推廣使用。