

製程安全聚焦

設備完整性管理的預防針-操作限值

期號：2020-02

總第097期

發佈時間：2020年02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



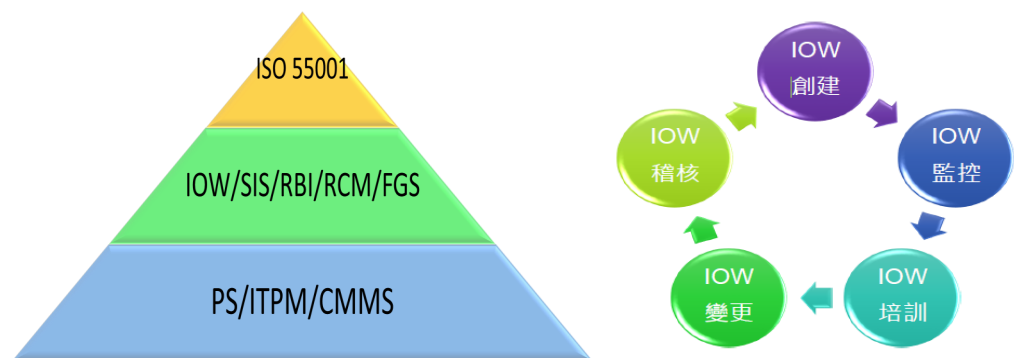
英商勞氏檢驗證書平台



機械完整性(MI)

一直以來，製程安全管理與職安衛管理較大的差別，除了管理對象的差異之外，另一明顯的差別即是在技術層面上的要求。

例如：風險評估對參與分析人員的專業要求、變更管理評估對於評估人員的專業要求、承攬商管理對於承攬商作業前的JHA分析能力要求、啟動前安全檢查對於檢查小組的能力要求、設備完整性管理對於各項設備類別的失效模式識別的能力要求等。



其中又以設備完整性管理的技術要求門檻最高。相對於傳統的設備管理，現今較為完善的管理系統，應首推以ISO 55001的資產管理系統，除了具備P-D-C-A閉環管理的特徵之外，也要求以風險為導向的管理要求，並與國際設備管理潮流相呼應。

如何以風險為導向來做設備管理

設備管理的難處在於設備種類眾多，如何認知為關鍵設備並維持關鍵設備的性能完好是第一要務：

- 1) 設備關鍵的定義、判斷標準及方法；
- 2) 關鍵設備的功能失效風險評估方法；
 - i) 對ESD跳車迴路，基於IEC 61508/61511執行SIS分析；
 - ii) 對於靜態設備及管線，基於API 570/571/580執行RBI分析；
 - iii) 對於轉動設備，基於API 691執行RCM分析；
 - iv) 對於氣體-火災監控設備，基於ISA 84.00.07執行FGS分析；
- 3) 制定關鍵設備的性能標準(Performance Standard)；
- 4) 規劃檢查、測試及預防維護活動，維持關鍵設備功能有效；
- 5) 整合各類設備的ITPM計畫並實施；
- 6) 缺陷管理；

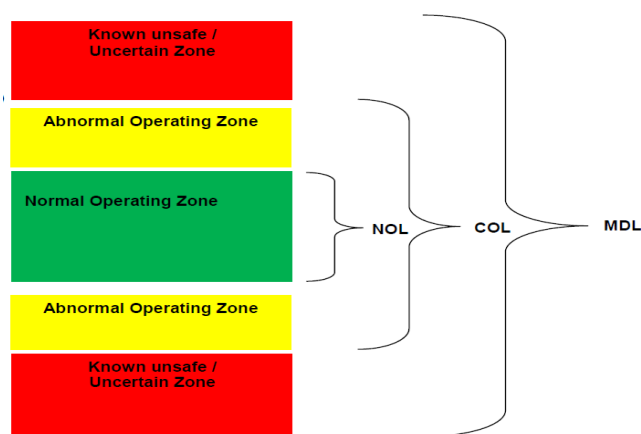
除上述工具方法，先進企業更以”預防甚於治療”的技術模塊- API 584 操作限值(Integrity Operating Window)，制定關鍵參數的操作限值以提前預警。

設備完整性管理的預防針-操作限值

- 1) IOW是對製程參數的一個允許操作限值的程式(Program)；
- 2) 如果超出限值，必須在既定時間內響應；
- 3) 未能在規定的時間範圍內將運行條件置於IOW限制範圍內，將導致設備損壞超出可接受的限制範圍；

IOW的工作流程

- Step 1 組建IOW小組，成員包含該操作單元的操作員、工程師、維修員、檢查員；
- Step 2 辨識所有該單元的操作限值；
- Step 3 編制腐蝕環路及相關操作限值文件化工作；
(例如：增修於標準操作程序中)
- Step 4 將操作限值的相關管理要求，納入既有的管理程序制度文件中。
(例如：培訓需求、變更管理需求、稽核的需求)



操作限值定義

- 1.NOL：正常操作在該區間內進行，這些限值稱為“正常操作限值”。如果讓數值超出該範圍，生產或品質問題可能會開始出現，企業應該釐清正常操作限值的範圍。
- 2.COL：關鍵操作限值是針對對生產設施的操作和物理完整性、人身安全性及環境衝擊性具有關鍵影響。這些限值涵蓋了各種參數，如可允許體積流量、溫度、壓力、罐液位、轉動機械振動範圍等等。
- 3.MDL：如果一個參數數值超出異常操作區間(Abnormal Operating Zone)，需採取緊急行動。最終安全措施如緊急儀錶（安全儀錶功能）和機械安全設備（安全閥）的啟動，必須設置在這一區間。這些限值稱為“機械或設計限值”，裝置在任何情況下都不允許在這些限值範圍之外運行。

設計者應為所有關鍵製程參數定義安全操作區間和限值。但不幸的是，現實中的安全限值經常是未知的，特別是老裝置，初始設計數值可能已經丟失，或者根本就從來未提供過。

企業應認知實施IOW可以帶來以下好處：

- 1.實施IOW程式可以提供更好的控制，更有信心管理損壞機制。
- 2.IOW通過提供主動式管理可靠性和風險的方法，來增強傳統的RBI計畫。
- 3.通過更清楚地瞭解操作限制，可以作為在替代原料/或操作時的重要參考因素。
- 4.可以在檢查和資本支出方面提高設施安全性並節省成本。