

BRITANNIA集團白皮書
瞭解有效的風險評鑑



瞭解有效的風險評鑑

目錄

前言與用語釋義	3
需要風險評鑑和管理的理由	4
風險管理與國際安全管理章程	4
風險評鑑方法和技術	5
風險評鑑流程	5
健康與安全方面的風險偏好和風險容忍度	7
「最低合理可行」(ALARP)	7
風險評鑑等級	8
有效的風險評鑑	9
無效的風險評鑑	9
總結	12
參考文獻	13

子曰：「人無遠慮，必有近憂」

隨著海上運送的規模和複雜度與日俱增，業界有必要採取積極的風險管理來加以因應。具備專業技能、經驗和規範雖然有極大的優勢，卻無法事先預見所有可能發生的風險。審視事故的發生後，通常會發現錯失了識別及降低風險的契機。

如同在任何流程中所見，若風險評鑑的重點不明、不被理解或淪為「勾選測試題練習」，則風險評鑑的成效可能不彰，也無法對安全性有所助益。在理想情況下，風險評鑑應採取多個層級進行，既可作為正式的文件化流程，也可以是持續更動的「執行中」活動。

為此，本文件採用了下列簡要定義以利瞭解這些用語：

危害(HAZARD)是指可能造成損害的事件或情況，例如：受傷、損害或污染。

風險(RISK)是危害發生之可能性和嚴重性(後果)的組合。

風險評鑑(RISK ASSESSMENT)是風險識別、分析和評估的流程¹。

風險管理(RISK MANAGEMENT)是評估、控制和監控風險的協調活動。

風險管理的一般目的是在危害發生之前先識別出來，並制定解決計畫。有些風險可完全避免，有些則只能減輕至可容忍的程度。

風險管理的原因可歸諸於以下幾類：

商業

公司在商業活動中，難免會面臨各種風險。如果發生事故，可能會導致索賠、損失、聲譽受損和競爭優勢的損失。有效的風險管理將有助於企業的整體成功。

倫理

公司有法律和道德責任合理照顧員工的健康和安全。這些目標將延伸至承包商、第三方、財產和環境。反過來，員工也有責任關心自身、彼此和雇主。這也是實現環境、社會和公司治理(ESG)目標的先決條件。

法規

船舶必須遵守國際海事組織(IMO)、船旗國及其貿易所在港口/沿海國家的法規要求。商業契約(如：傭船契約)及聘僱契約中約定的法律要求也可能適用。其中有關風險管理的要求可能是明示或默示的。

保險

保險所衍生的風險管理要求涵蓋了明確的性質和推論的性質：

- 遵循船級及法定要求規範的義務
- 適用於不審慎、不安全或不當危險交易的承保限制
- 在事故發生後減輕損失、損害、支出或責任的義務

風險管理與國際安全管理章程

國際安全管理(ISM)章程對於風險管理和公司目標有具體的要求(第1.2.2條)：

1. 提供船舶營運中的安全實務及安全的工作環境。
2. 評估已確定的船舶、人員和環境風險，並制訂適當的防護措施；以及
3. 持續提升岸上和船上人員的安全管理技能，包括針對安全性和環保相關緊急事件做好因應準備。

上述內容要求公司針對營運和從事之活動進行系統性審查，評估所有已知危害的風險程度，並據此建立適當的控制措施，例如：安全管理系統(SMS)涵蓋的程序和指示。

ISM章程並未規定使用特定的風險評鑑方法，因此公司可以靈活運用最適合其營運情況的方法。然而，公司政策及選擇風險評鑑方法所依循的程序，都應條理分明並做成文件化記錄。風險評鑑流程參與人員的權限、責任和訓練要求應於SMS中明確規定。

下列幾點可作為風險評鑑的依據²：

- 昔日經驗
- 分析方法
- 知識和判斷

公司根據自身營運性質和複雜性，可能採用多種不同的方法，包括詳細的定量評鑑到略為不正式的定性評鑑等。

定性風險評鑑係根據主觀判斷和描述來進行風險評鑑，通常使用高、中或低等類別，通常依靠專業知識和經驗來評估風險的可能性和影響。

另一方面，定量風險評鑑則是使用數據資料和統計方法來衡量風險，其中可能涉及以數據形式來計算概率和潛在影響，以提供更精確的風險評估。

選擇適合情況的方法是成功完成風險評鑑的關鍵。原則上，應先採用簡單的定性方法，以確定是否可評估風險，而無須採用較複雜的定量技術。

至於簡單且直接的活動，由具有適當權限的主管在現場進行評鑑即可。不過，仍應保留此類風險評鑑的客觀證據³。

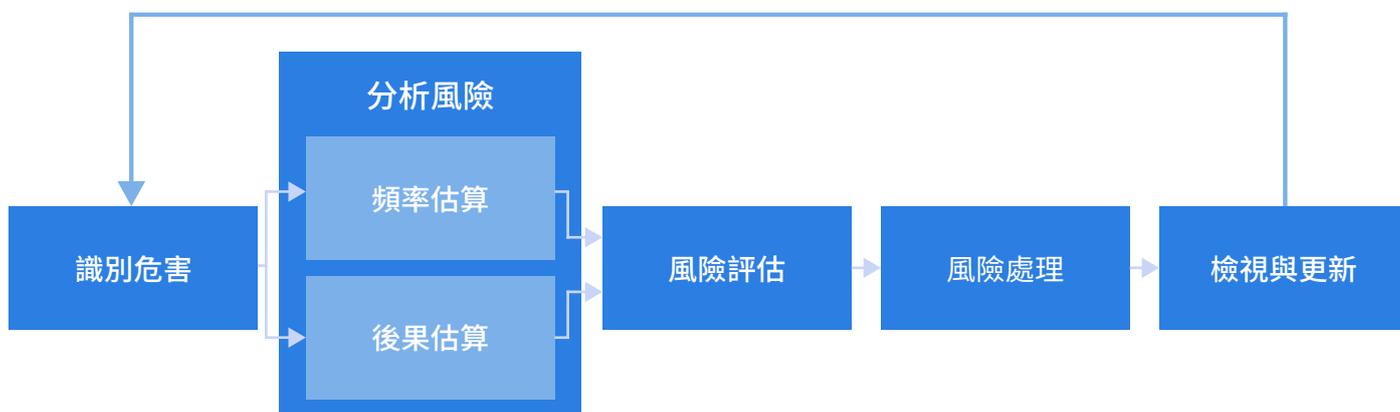
風險評鑑流程

風險評鑑所需的正式方法無須過於複雜。

基本上，此流程應可實現下列目標：

- 找出需要進行風險評鑑的活動、作業、任務和流程
- 全面找出危害
- 評鑑這些危害伴隨的風險
- 找出風險並運用控制措施，以降低被視為不可容忍的風險
- 監控控制措施的有效性

正式的風險評鑑流程可利用以下流程圖來概括²：



危害識別

進行風險評鑑之前必須先識別出危害及其潛在後果，並加以描述。依據船舶類型、貨物、航行狀況、作業情境等，危害也有所不同。若欲對風險進行有意義的評鑑，則必須徹底瞭解目前存在的危害。風險評鑑應該是準確的，而且可運用結構化方法和技術明確地執行。然而，在已充分瞭解危害的情況下，危害識別可能只是個隱含的步驟，並不會採系統化方式執行²。雖然這在某些情況下看似適當，但沒有實際執行危害識別，有可能導致認知差距和假設出錯。

另外應注意的是，良好的航海技術、經驗和遵守規則及法規可能仍不足以識別出所有的危害，並且有效地管理風險。

為了找出所有潛在危害，建議廣邀同仁團隊（包括船上和岸上管理團隊成員），共同參與風險評鑑流程，以確保考慮到各個方面，並找出所有合理存在的潛在危害，以供進一步考量。

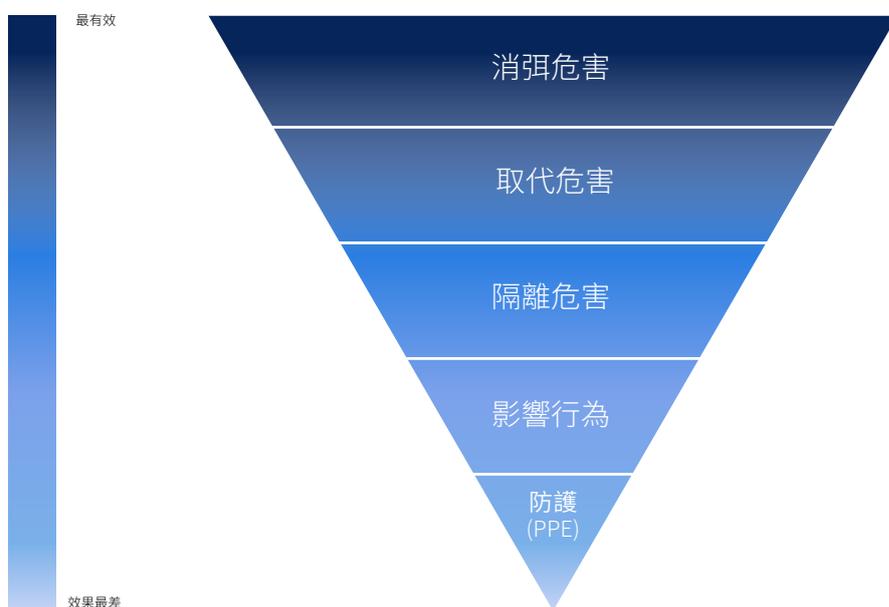
風險評估

接著，將風險分析結果與風險接受標準進行比較，並進行評估。這是為了決定現有風險是否需要處理，以及排除風險的優先順序。

風險處理/減輕

風險管理流程的下一個步驟是規範並實施風險控制，以便將風險降低到可接受的水平。屏障控制(barrier controls)的層級結構⁴是一種結構化風險減緩方法的範例：

屏障控制層級



如果已確定風險控制措施，則應將這些措施分配給適任人員負責，以便在活動開始之前採取行動。當風險評鑑結果已確定新的減緩措施可能需要時間進行設計和/或執行時，為求謹慎起見，應設定完成期限，並同時指定任務負責人員。

欲瞭解將風險管理運用於健康與安全方面的原則，就必須清楚理解兩個基本概念：

風險偏好

風險容忍度

風險偏好(RISK APPETITE) 可定義為組織為了達成業務目標而願意承擔的風險量和類型⁵，更適用於存在上行風險的情況，例如：從承擔風險而獲得報酬或利益。

公司的風險偏好將依據其業務模式、文化、產業類別而有所不同，因此風險偏好需要在公司內部溝通清楚，才能有效地管理風險。

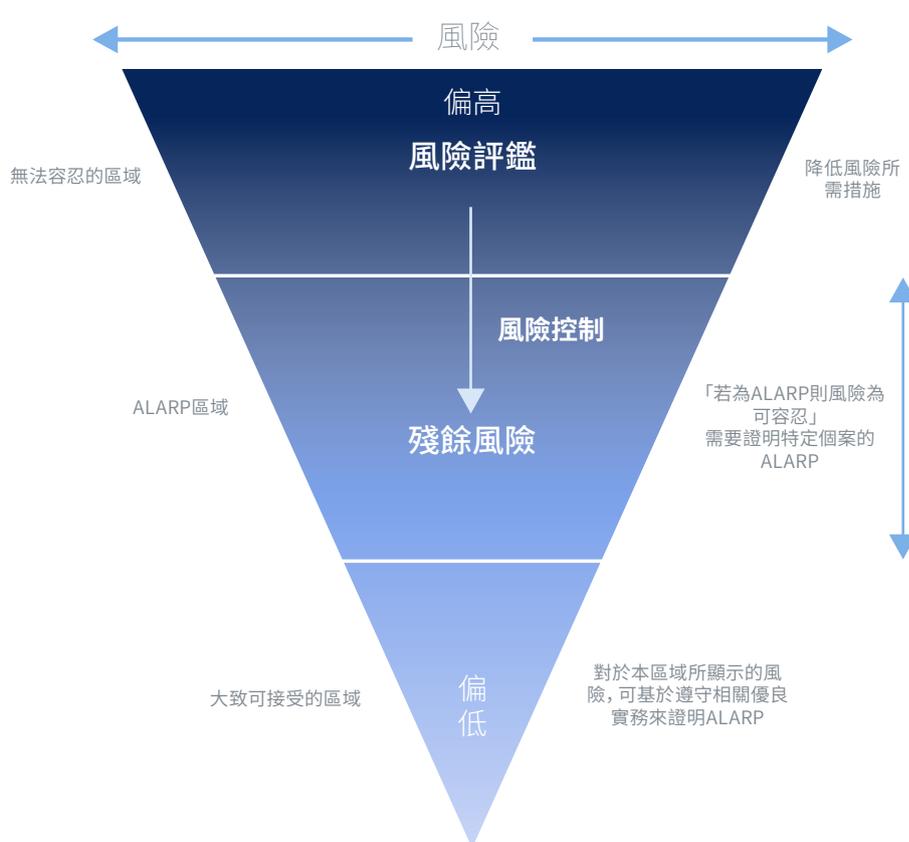
風險容忍度(RISK TOLERANCE) 的定義是組織在追求其目標的同時，願意尋求或接受的風險量⁵。風險容忍度被認為是更適合與健康和 safety 相關的下行風險的用語。

職業健康與安全等風險領域不應被視為組織風險偏好的一部分，而應被視為其風險容忍度⁶。在健康與安全方面，風險容忍度受到法規或法律要求的限制，這是為了保護員工或第三方的健康及安全，並將風險降低至ALARP (詳下文)。組織的風險接受標準可能會定義為可容忍的風險等級，或可能要求將風險降低至ALARP。

「最低合理可行」(ALARP)

簡言之，ALARP描述了透過評估風險及所需代價來降低風險的程度。

下圖說明了ALARP的概念：



ALARP等級並非規範性，而是需要組織或個人發揮判斷力。當進一步降低風險所需的資源（時間、努力和成本）與據此獲得的風險減緩程度不成比例時，即到達ALARP水準。

在全球許多安全制度中, ALARP證明屬於一項法律要求。在「大致可接受」的區域, ALARP 可透過遵守優良實務加以證明。對於較高風險, 則需要具體的 ALARP證明, 例如根據結構化的風險評鑑實施控制措施。

必須注意的是, ALARP 並不代表零風險。因此, 即使風險降低至 ALARP等級, 事故仍可能發生。

風險評鑑等級

風險評鑑應視為一個持續的過程, 並且可能發生在許多層級上。

《商船船員安全工作規範條例》(COSWP)⁷鼓勵採用四級制流程:

- **第一級 | 一般風險評鑑:**這是在公司高層進行, 評鑑結果用於確保SMS以政策、程序和工作指示的形式, 涵蓋適當的控制措施和保障。
- **第二級 | 基於任務的風險評鑑(TBRA):**這是以公司進行的一般風險評鑑為基礎, 在船上進行的風險評鑑。一般風險評鑑可能無法反映出當時適用的所有船舶及工作的特定因素。可使用兩種類型的TBRA:
 - 針對所有例行性及低風險任務的一系列船舶專用TBRA, 並定期進行審查。
 - 針對於特定性質、非例行及高風險任務的TBRA, 僅在任務期間對特定人員有效。

在這兩種情況下, TBRA應由合格人員負責執行。此外, 我們也建議加入任務的人員參與TBRA流程。

- **第三級 | 工具箱會議:**即是與相關人員討論手上的工作/任務, 並討論TBRA的結果。在進行任何涉及多人且對人員或資產造成重大風險的工作前, 應先進行工具箱會議, 鼓勵所有參與者充分且積極參與, 彼此討論和考量任何問題或疑慮。
- **第四級 | 個人風險評鑑(又稱為動態風險評鑑):**由個人針對其參與的所有任務進行非正式評鑑, 花一小段時間考慮可能出錯的情況和方式, 接著檢視個人可以採取哪些步驟來避免事故發生。隨著任務的進行, 風險評鑑亦有助於保持警覺, 並對可能增加風險或出現新危害的情況變化做出反應。若有任何重大變化, 可能必須停止任務/工作以重新評鑑風險, 包括修訂TBRA。此時應發展並鼓勵採用個人風險評鑑。

正如COSWP所指出, 在船上進行的每件任務都應進行風險評鑑; 這並不意味著每次進行簡單的任務, 就需要重新撰寫風險評鑑, 而是「在任務開始前, 務必參考既有風險評鑑, 作為工具箱會議的一部分, 以確保充分理解危害和控制措施, 並仍然相關且適當」⁷。

SMS中可能包含其他技術, 以確保能掌握並處理無效的風險控制或危害識別中的差距。舉例來說, 停工授權 (Stop Work Authority, 簡稱SWA) 技術賦予所有人員在發現不安全狀況或行為時可以停工的權限和義務。此舉可增加安全屏障, 並提供機會重新評鑑風險及檢視風險控制。

風險評鑑的有效性可透過達成下列目標來衡量：

- 找出與活動相關的所有危害
- 風險控制措施適當合宜，並將風險降低到可接受的程度
- 風險評鑑及其結果認定具有意義
- 參與者覺得他們的心聲獲得傾聽，並主動為維護安全出力
- 評鑑結果確定了風險控制措施的優先順序
- 分配足夠的時間和資源以實施風險控制措施
- 與所有活動參與者分享評鑑結果
- 包括岸上管理階層在內的所有利害關係人，都能分享且理解感知風險
- 參與者體認到風險評鑑對個人安全的價值
- 參與者瞭解評鑑運作範圍
- 參與者能識別尚未找出的危害，或是風險控制措施失敗導致的危害

無效的風險評鑑

根據在船上進行的風險評鑑實務研究，評鑑流程失敗的原因可歸諸於以下幾類⁸：

- 缺乏適當的非技術性技能訓練和能力
- 風險管理程序方法失敗
- 風險感知、態度及文化/組織因素
- 流程驗證：缺乏責任自主權及安全目標的確認

缺乏適當的非技術性技能訓練和能力

為了使風險評鑑發揮效用，相關利害關係人應徹底瞭解船舶SMS提到的概念和技術，例如「可接受風險」或ALARP等。此外，若沒有適任人員積極參與，風險管理流程便無法有效實施。風險評鑑需要技術性和非技術性技能才能奏效。

非技術性技能是指與技術性技能互補的認知、社會及個人資源技能，有助於以安全又有效率的方式執行任務。風險評鑑作為決策過程的一部分，需要的技能屬於「認知技能」類別。

海事訓練在傳統上著重於技術性技能。然而，《航海人員訓練、發證及當值標準國際公約》(STCW)馬尼拉修正案引進了部分強制性要求，規定除了先前認可的技術性技能外，還需要針對特定的非技術性技能(領導能力、團隊合作、決策等)進行正式訓練。

識別危害的能力是有效風險評鑑的關鍵，如果無法識別或瞭解危害，就無法控制源自這些危害所產生的風險。為了消弭危害而採取的措施應與風險（即發生可能性和後果嚴重性）成比例。在決定防範措施時，應將「報酬遞減法則」納入考量。採取過多的控制措施對於預防潛在危害發生的額外影響力可能微乎其微，而且對船員的時間造成過多負擔，從安全管理的角度來看收益甚微。因此，SMS應提供指引和/或政策，讓船員能夠運用標準來界定可容忍和無法接受風險的「ALARP區域」，船員有必要接受此類分析的相關訓練。

訓練內容應能讓船員有效地執行下列風險管理任務⁹：

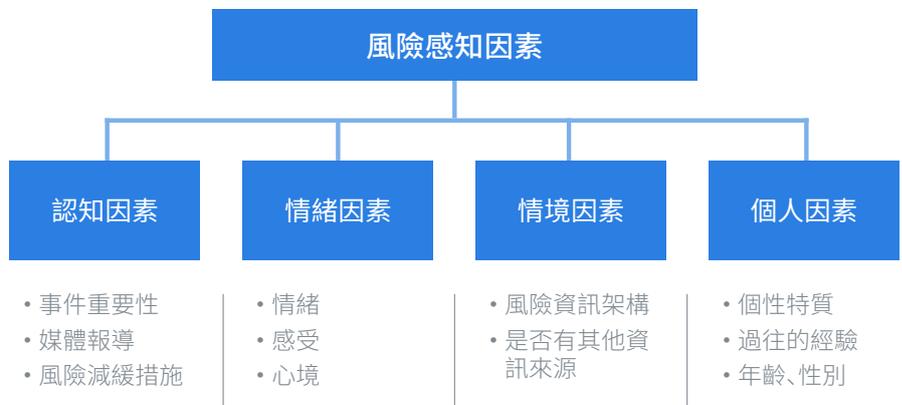
- 客觀地識別危害
- 評鑑風險（各項風險的後果和可能性）
- 實施風險控制措施（消弭風險或讓風險達到可接受的水平）
- 評估並檢視已實施措施的成效
- 填寫所需文件

在訓練不足及發現技能有所差距時，SMS應能找出是否有必要進行額外訓練，並據此變更訓練內容。

風險感知、態度及文化/組織因素

風險感知是人們對於風險特性和嚴重性的主觀判斷。為使風險管理有效，組織內部的風險感知應該達成一致。風險感知不僅應於第一線工作團隊內部分享，亦應在船舶與岸上管理階層及其他利害關係人（若適用）之間分享。否則，「感知差距」有可能妨礙有效的評鑑和溝通風險。

個人對風險的感知會受到幾項主觀因素的影響，導致每個人感受到的風險不盡相同¹⁰：



其中許多因素取決於個人的價值觀和文化背景。由於航運業具備全球化性質，每一位船員抱持的風險感知可能差異甚大。這種差異不一定是負面因素，卻應予以考量和管理。

組織或船舶的特定因素也可能在風險感知中發揮作用。正如我們常在Britannia出版刊物中強調,安全文化(描述為「我們這裡的做事方式」)應遍及整個組織上下,並透過共同價值觀影響個人。這些共同價值觀包括對於風險的瞭解。因此,優良安全文化結合有效安全領導,應有助於減少並管理風險感知的差距。

此外,在安全政策指出目標為「零傷害」或要求「100%安全」的情況並不少見,若缺乏適當的訓練,可能會導致對風險評鑑流程的錯誤理解,尤其是可接受風險和ALARP的概念。

最後,有效運用風險評鑑需要所有利害關係人溝通和瞭解風險。風險溝通與風險感知存在類似的差距和障礙,這可能是安全相關假設相互抵觸、組織因素、安全與營運目標明顯矛盾、文化問題(如害怕遭到報復)等因素所致。整個組織上下的優良安全文化將有助於管理或消弭這些差距。

為了減少主觀風險感知或組織因素所造成的差距,我們建議:

- 培養人人肩負安全責任的安全文化
- 提倡優良安全領導風格
- 若船員來自高權力距離文化(即其成員對權威人士敬而遠之,不願直抒己見的文化),則鼓勵所有船員參與安全計畫,並在安全會議上暢所欲言
- 提供在非正式場合下討論安全問題的機會
- 意識到高級船員與一般船員之間的差異可能影響船員對於安全問題抱持的態度
- 在信任和建設性對話的基礎上,讓船上和岸上管理人員進行密切的風險溝通

流程查證:缺乏責任自主權及安全目標的確認

流程驗證包括管理階層審查與稽核,並提出適當的反饋意見。流程驗證是「計畫、執行、檢查、行動」循環(PDCA)的關鍵要素,也是任何SMS的基礎。為了使這個循環發揮效力,驗證過程務必客觀,而且不應由船員自行執行,因為他們是風險管理流程中的實踐者⁸。

無效的驗證程序可能會導致基本PDCA循環被打破,因而可能無法找出潛在的差距和失敗,或是無法提出適當的反饋意見。發生這種情況的可能原因很多,包括:

- 稽核過程的目標與現實有所出入,尤其是對於實際執行的品質所受到的重視,往往遠低於以稽核為導向的文件
- 稽核人員在技能上的差距,以及對於ISM章程要求的解釋缺乏一致性,舉例來說,在風險等級方面,需要正式提出評鑑結果並且製作成書面文件
- 稽核工具與技巧不足
- 將稽核過程視為一種儀式,而不是改善工作場所安全的工具

當風險管理流程的參與者不認同安全目標時，有可能導致缺乏責任自主權 (ownership)。當風險管理流程被視為不必要的行政負擔時，以及當參與風險管理流程的個人不認同風險評鑑對其個人安全的價值時，就可能發生這種情況。

為了維持流程查證的有效性，建議確認下列幾點：

- 在管理審查和稽核期間，風險評鑑流程的實際執行受到充分的重視
- 審查/稽核過程具有充分的獨立性和客觀性
- 透過穩健的安全文化，以及透過訓練和船員溝通，強調此程序所締造的價值，進而支持風險管理議程的參與性和責任自主權
- 在相關情況下，提供稽核人員使用創新的流程查證技術及適當的訓練。

總結

儘管有效的風險評鑑在達成安全目標及預防事故上是不可或缺的，但需要特定的技能、能力、組織方法及所有參與者承諾負起責任等要素。

實際上，這些領域都各自面臨到諸多挑戰，可能需要深思熟慮過的方法並投入大量的心力才能克服。

然而，值得考慮的是，長期而言，風險評鑑有助於達成卓越的安全與品質，同時建立一種安全文化，讓所有利害關係人都能意識到這對他們的安全與商業目標都有好處。

本白皮書無意取代公司的安全管理程序、政策或任何適用的法規。

1. ISO 31000:2018: 風險管理 - 指引, ISO。
2. 美國驗船協會(ABS):《風險評鑑於海洋和近海產業之應用指引說明 (Guidance Notes on Risk Assessment Applications for the Marine and Offshore Industries), 西元2020年。
3. 美國驗船協會(ABS):《國際安全管理(ISM)章程第1.2.2.2條修訂指引 (Guidance on the Revised ISM Code Clause 1.2.2.2), 西元2010年。
4. 美國國家職業安全衛生研究所(NIOSH):《關於控制措施層級》(About Hierarchy of Controls), 西元2024年。[線上版]
網址: https://www.cdc.gov/niosh/hierarchy-of-controls/about/?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html。
5. 風險管理協會(IRM):《風險偏好與容忍度 - 執行摘要》(Risk Appetite & Tolerance - Executive Summary), 西元2011年9月。[線上版]
網址: <https://www.theirm.org/what-we-say/thought-leadership/risk-appetite-and-tolerance/>。
6. Croner-i:《健康與安全方面的風險偏好和容忍度》(Risk appetite and risk tolerance in health and safety)。[線上版]
網址: <https://app.croneri.co.uk/feature-articles/risk-appetite-and-risk-tolerance-health-and-safety>。
7. 《商船船員安全工作規範條例》(Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers), MCA, 西元2024年。
8. S. Ghosh和W. Daszuta:「船舶風險評鑑失效: 影響船員執行實務的因素 (Failure of risk assessment on ships: factors affecting seafarer practices), 刊載於《澳洲海事與海洋事物期刊》(Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs)第11期第3號, 第185-198頁, 西元2019年。
9. M. Mousavi, I. Ghazi和B. Omarae:「航運業的風險評鑑」(Risk Assessment in the Maritime Industry), 刊載於《工程、技術與應用科學研究》(Engineering, Technology & Applied Science Research), 西元2017年。
10. 維基百科:「風險感知」。[線上版]
網址: https://en.wikipedia.org/wiki/Risk_perception。