

第 MSC.49 (66) 號決議

(1996 年 6 月 4 日通過)

通過《散貨船和油輪檢驗期間的強化檢查方案指南》

(第 A.744 (18) 號決議) 的修正案

海上安全委員會，

憶及《國際海事組織公約》關於本委員會職責的第 28 (b) 條，

還憶及第 A.744 (18) 號決議，大會以該決議通過了《散貨船和油輪檢驗期間的強化檢查方案指南》，

進一步憶及經修正的《1974 年海上人命安全公約》(《安全公約》)關於上述指南修正程序的第 VIII (b) 條和規則第 XI/2 條，

注意到第十八次大會在通過第 A.744 (18) 號決議時，要求海上安全委員會和海上環境保護委員會在應用該指南所取得的經驗的基礎上保持對其進行審查並作出必要的更新，

在其第 66 次會議上審議了按照《安全公約》第 VIII (b) (i) 條所建議和分發的該指南的修正案，

1. 按照《安全公約》第 VIII (b) (iv) 條，通過了該指南的修正案，其條文載於本決議的附件中；
2. 按照《安全公約》第 VIII (b) (vi) (2) (bb) 條，決定該修正案應於 1998 年 1 月 1 日視為已被接受，除非在此日期之前，超過三分之一的《安全公約》締約政府或合計商船總噸位不少於世界商船總噸位 50% 的締約政府通知其反對該修正案；

3. 請締約政府注意，按照《安全公約》第 VIII (b) (vii) (2) 條，該修正案應在其按照上述第 2 款被接受後於 1998 年 7 月 1 日生效；
4. 要求秘書長依照《安全公約》第 VIII (b) (v) 條將本決議和附件中的修正案文本的核證副本發送給《安全公約》的所有締約政府；
5. 進一步要求秘書長將本決議及其附件的副本發送給非《安全公約》締約政府的本組織會員。

附件

《散貨船和油輪檢驗期間的強化檢查方案指南》

（第 A.744 (18) 號決議）的修正案

散貨船檢驗期間的強化檢查方案指南（第 A.744 (18) 號決議，附件 A）

1 在目錄中，以“5.1 檢驗方案”代替“5.1 計劃”。

2 在目錄的末尾增加下列條文：

“附件 9—強化散貨船檢驗計劃的相關技術評定指南。”

3 以“檢驗方案”代替第 5.1 段的小標題“計劃”。

4 在第 5.1.1 段加上下列一句：

“檢驗方案應為書面形式。”

5 以下列條文代替現有第 5.1.2 段：

“5.1.2 在制定檢驗方案時，應收集並查閱下列文件以選擇要檢查的液艙、貨艙、區域和結構構件：

- 檢驗狀況和基本船舶信息；
- 第 6.2 和 6.3 段所述的船上文件；
- 主結構平面圖（總結構圖），包括有關高抗拉鋼材（HTS）的使用信息；

- 船級社和船東以前的有關檢驗和檢查報告；
- 有關船舶貨艙和液艙的使用、典型貨物的信息和其他有關資料；
- 有關新船防腐水平的信息；
- 關於營運期間有關維護水平的信息。”

6 將現有第 5.1.3 段重新編號為第 5.1.4 段。

7 刪去現有第 5.1.4 段。

8 增加下列新第 5.1.3 段：

“5.1.3 提交的檢驗方案要考慮到並至少符合附件 1 和 2 及第 2.7 段分別對細節檢驗、厚度測量和液艙測試的要求，還要包括至少以下方面的信息：

- 基本船舶信息和細節；
- 主結構平面圖（總結構圖），包括有關高抗拉鋼材（HTS）的使用情況；
- 貨艙和液艙平面圖；
- 帶有關於塗層的使用、保護和狀況信息的貨艙和液艙清單；
- 檢驗條件（例如：關於洗艙、除氣、通風和照明等的信息）；
- 進入結構物的規定和方法；
- 檢驗設備；

- 作細節檢驗的貨艙、液艙和區域的確定（附件 1 各項）；
- 作厚度測量部分的確定（附件 2 各項）；
- 作液艙測試的液艙確定（第 2.7 段各項）；和
- 與相關船舶有關的損壞經歷。”

9 增加下列新第 5.1.5 和 5.1.6 段：

“5.1.5 主管機關應通知船東適用於該船的最大可接受結構腐蝕減少量。

5.1.6 還可以利用附件 9 中所列的強化散貨船檢驗計劃的相關技術評定指南。這些指南是個建議的工具，如果主管機關認為必要且適當，可以在準備所要求的檢驗方案時自行援用。”

10 增加下列新附件 9：

“附件 9

強化散貨船檢驗計劃的相關技術評定指南

定期檢驗

1 前言

本指南包含可在強化散貨船特殊檢驗計劃時採用的有關技術評定信息和建議。如附件 A 第 5.1.6 段所指出的，本指南是個建議的工具，如果主管機關認為必要且適當，可以在準備所要求的檢驗方案時自行援用。

2 目的和原則

2.1 目的

本指南所述技術評定的目的在於幫助確定臨界結構區域、指定可疑區域和集中注意可能特別易損耗或損壞，或顯示有易損耗或損壞歷史的結構構件或結構構件區域。此信息可能有助於為厚度測量、細節檢驗和液艙測試指定位置、區域、貨艙和液艙。

2.2 最低要求

本指南不能用於降低附件 1 和 2 及附件 A 第 2.7 段分別對細節檢驗、厚度測量和液艙測試的要求，這些要求在所有情況下都應作為最低要求予以遵守。

2.3 時間安排

與檢驗計劃的其他方面一樣，本指南所述的技術評定應遠在定期檢驗開始前，即在開始檢驗前並通常至少在檢驗預定完成日期的 12 至 15 個月前，由船東或船舶經營人與主管機關合作完成。

2.4 要考慮的方面

對某一船舶下列方面的技術評定（可包括與可能的老化有關的風險的數量或質量評估），可用作指定要檢驗的貨艙、液艙和區域的基礎：

- 設計特徵，諸如各種結構構件的應力水平、設計細節和高抗拉鋼材的使用範圍；
- 該船及類似船舶（如有的話）有關腐蝕、裂縫、彎曲、凹陷和維修的歷史；和

- 與載運貨物的類型、液艙的保護及貨艙和液艙的塗層(如有的話)狀況有關的信息。

各種結構構件和區域的易損壞或易老化的有關風險的技術評定，應以經認可的原則和做法（諸如可在參考材料 3 中找到者）加以判別和確定。

3 技術評定

3.1 總則

有三種基本類型的可能損壞可能成為與檢驗計劃相關的技術評定對象：腐蝕、裂縫和彎曲。檢驗計劃一般不包括接觸性破損，因為凹陷通常記錄在備忘錄中，並被認為需由驗船師作為例行工作加以處理。

檢驗計劃過程中進行的技術評定原則上應如圖 1 所示；該圖簡略地描繪了在制定檢驗計劃過程中如何進行技術評定。該方法係以基本與下述兩點有關的經驗和知識的評估為基礎：

.1 設計；和

.2 腐蝕。

設計應考慮到由於震動、高應力水平或疲勞而可能容易彎曲或裂縫的有關結構細節。

腐蝕與老化過程有關，且與新造時的防腐質量和在使用壽命期間的後續維護密切相關。腐蝕也可導致裂縫和/或彎曲。

3.2 方法

3.2.1 設計細節

與該船或類似船舶有關的破損經歷（如有的話），是計劃過程中所使用的主要信息來源。此外，還應包括從設計圖紙中選擇的結構細節。

需要考慮的典型破損經歷包括：

- 裂縫的數目、範圍、位置和頻率；和
- 彎曲的位置。

此信息可以在檢驗報告和/或船東的檔案，包括船東自己檢查的結果中找到。對這些缺陷應予分析、記錄並標在草圖上。

此外，還應利用一般經驗。例如，圖 2 細出了經驗表明散貨船上可能易受結構破損的典型位置。還應參閱載有各種散貨船結構細節典型破損和建議維修方法一覽表的參考資料 3。

這些圖應結合審查主結構圖使用，以便與實際結構相比較並查出可能易受破損的類似細節。圖 3 紹出了一個例證。

對主結構圖的審查，除使用上面提到的圖以外，還應包括核查經歷過裂縫的典型設計細節。對導致破損的因素應予以仔細研究。

高抗拉鋼材（HTS）的使用是一個重要因素。使用普通、低碳鋼材一直處於良好工作狀態的詳情表明，在採用高抗拉鋼材及其較高的相關應力時，可能更容易破損。高抗拉鋼材廣泛用於甲板和船底結構的縱向材料，且對其使用一般有良好的經驗。在其他位置，如船側結構，動態應力可能較高，使用高抗拉鋼材則不夠有利。

在這一點上，按有關方法對典型和重要構件及細節進行應力計算可能是有益的，並應予以考慮。

應記錄下在此過程中確定的選擇結構區域，並把它們標在將納入檢驗方案的結構圖上。

3.2.2 腐蝕

為了評估有關的腐蝕危險，通常要考慮以下信息：

- 液艙、貨艙和處所的使用
- 塗層狀況
- 陽極狀況
- 清洗程序
- 先前的腐蝕破損
- 貨艙壓載的使用和時間
- 貨艙和壓載艙的腐蝕危險
- 與加熱燃油艙相鄰的壓載艙位置。

參考材料 2 通過使用典型狀況圖片，給出了可用於判定和描述塗層狀況的明確範例。

對於散貨船，應把參考材料 3 與船齡和從為準備檢驗方案而收集的信息中取得的有關船舶狀況預測信息作為評估的基礎。

應將各種液艙、貨艙和處所與相應指定的腐蝕危險一併列出。

3.2.3 細節檢驗和厚度測量的位置

在腐蝕危險和設計經驗評估表的基礎上，可以指定初次細節檢驗和厚度測量（部分）的位置。

須進行厚度測量的部分通常應指定在腐蝕危險被判定為最高的液艙、貨艙和處所。

對需進行細節檢驗的液艙、貨艙和處所的指定，最初應以最高腐蝕危險為基礎，並應始終包括壓載艙。選擇的原則應為：船齡越大範圍越大，或者，信息不充分或不可靠的地方範圍增加。

參考材料

- 1 油輪結構合作論壇：《油輪結構檢驗和狀況評估指導手冊，1986》；
- 2 油輪結構合作論壇：《油輪結構狀況評估和維護，1992》；
- 3 國際船級社協會：《散貨船：船殼結構檢驗、評估和維護指南，1994》。

技術評估和檢驗計劃制定過程

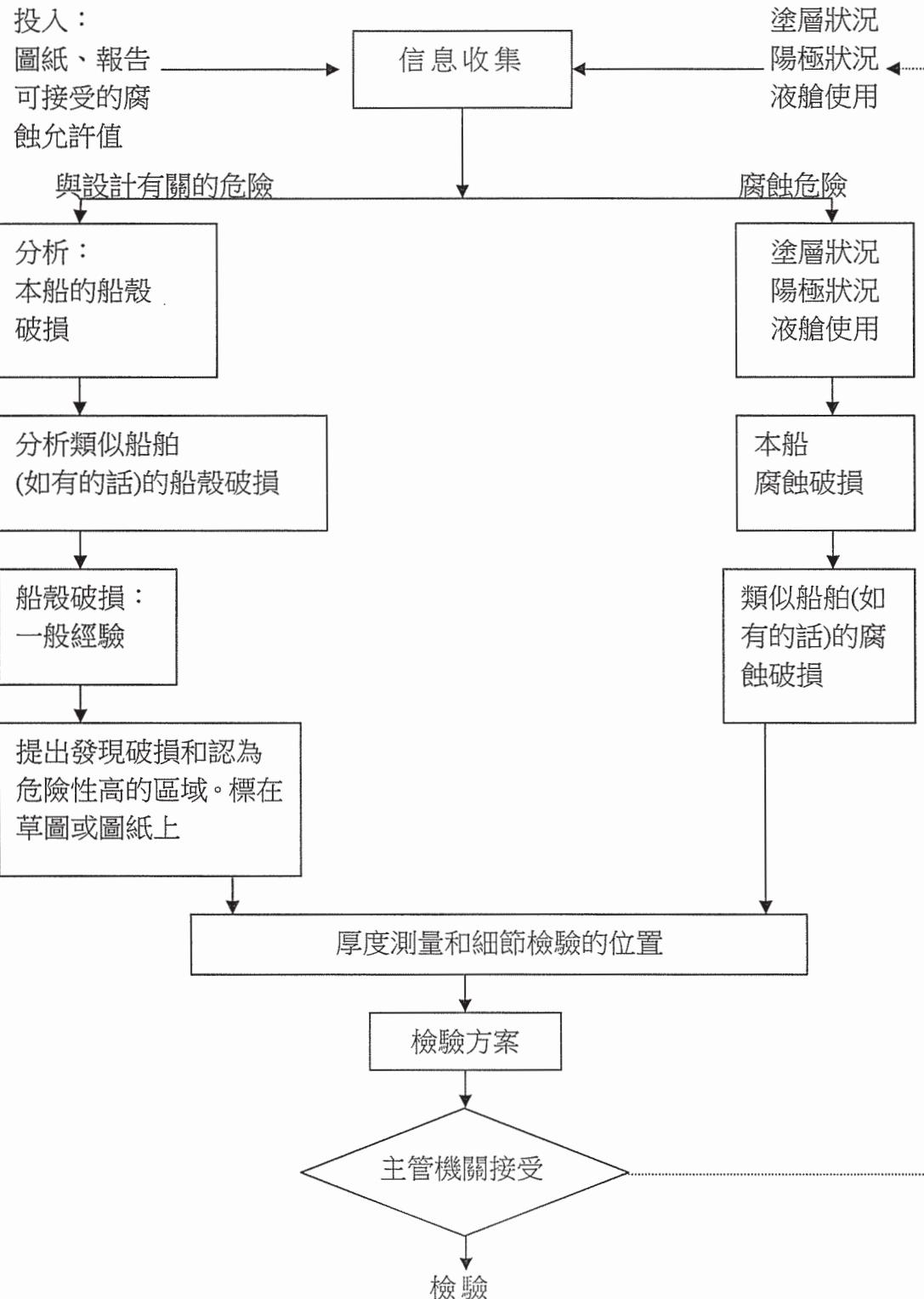


圖 1：計劃制定過程－技術評估和檢驗

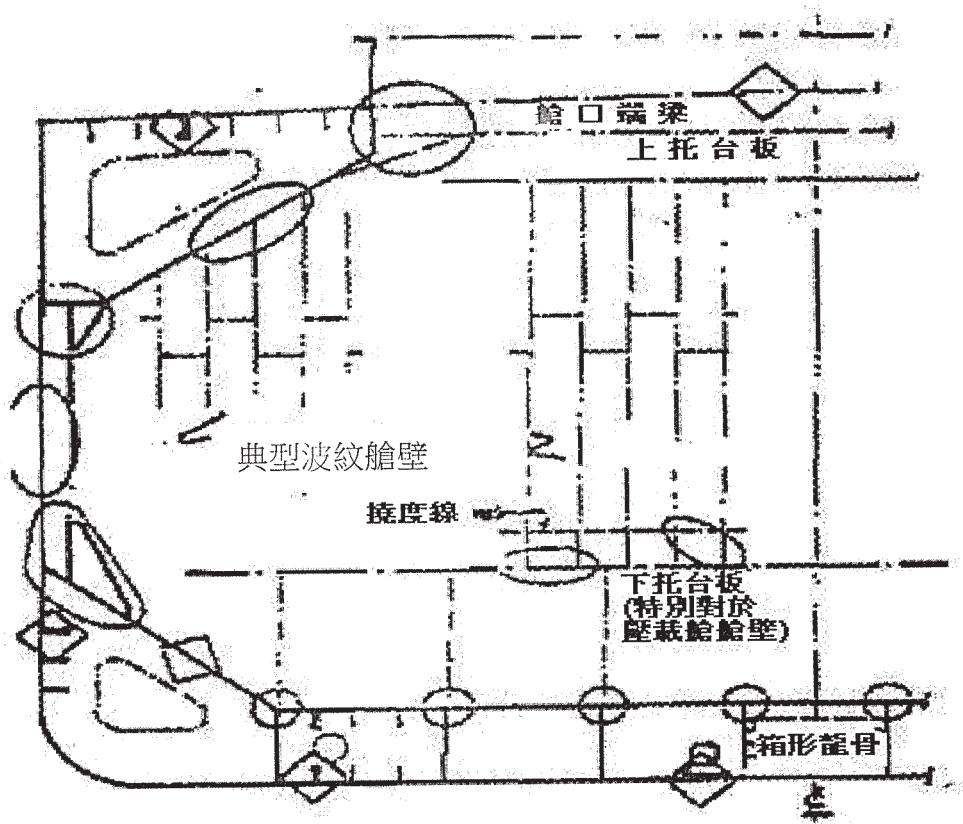


圖 2：易受結構破損或腐蝕的典型位置

區域 1	結構項目	船殼側肋骨和端肘板 (分離式肘板構造)	例 1		
破損細節		肋骨末端肋板裂縫			
破損情況草圖		修理草圖			
破損的可能原因/修理記錄					
<p>1 此類破損是由於應力集中。</p> <p>2 對於小裂縫，如髮狀裂縫，可以沿裂縫刻出“V”形槽，熔焊後磨平，再通過無損探傷進行檢查。</p> <p>3 對於較大/顯著裂縫，應考慮進行切割並部分/全部更新肋骨肘板。如更新肘板，肋骨端部可定形為能使其變軟。</p> <p>4 為謹慎起見，連接邊艙的肘板邊緣要加焊低硬度焊趾。</p> <p>5 注意邊艙延伸肘板臂結構，即在沿肘板臂的方向提供了加強板。</p>					

圖 3：典型破損和維修舉例（引自參考材料 3）

油輪檢驗期間的強化檢查方案指南（第 A.744(18) 號決議，附件 B）

11 在目錄中，以“5.1 檢驗方案”代替“5.1 計劃”。

12 在目錄的結尾增加下列條文：

“附件 11－制定強化油輪檢驗計劃的相關技術評定指南”。

13 以“檢驗方案”代替第 5.1 段的小標題“計劃”。

14 在第 5.1.1 段加上下列一句：

“檢驗方案應為書面形式。”

15 以下列條文代替現有第 5.1.2 段：

“5.1.2 在制定檢驗方案時，應收集並查閱下列文件以選擇要檢查的液貨艙、區域和結構構件：

- 檢驗狀況和基本船舶信息；
- 第 6.2 和 6.3 段所述的船上文件；
- 主結構平面圖（總結構圖），包括有關高抗拉鋼材（HTS）的使用情況；
- 船級社和船東以前的有關檢驗和檢查報告；
- 有關船舶液貨艙的使用信息、典型貨物和其他有關資料；
- 有關新船防腐水平的信息；和
- 關於營運期間有關維護水平的信息。”

16 將現有第 5.1.3 段重新編號為第 5.1.4 段。

17 刪去現有第 5.1.4 段。

18 增加以下新第 5.1.3 段：

“5.1.3 提交的檢驗方案要考慮到並至少符合附件 1、2 和 3 分別對細節檢驗、厚度測量和液艙測試的要求，還要包括至少以下方面的有關信息：

- 基本船舶信息和細節；
- 主結構平面圖（總結構圖），包括有關高抗拉鋼材（HTS）的使用情況；
- 液貨艙平面圖；
- 帶有關於塗層的使用、保護和狀況信息的液貨艙清單；
- 檢驗條件（例如：關於洗艙、除氣、通風和照明等的信息）；
- 進入結構物的規定和方法；
- 檢驗設備；
- 作細節檢驗的液貨船和區域的確定（附件 1 的各項）；
- 作厚度測量的部分的確定（附件 2 的各項）；
- 作液艙測試的液艙的確定（附件 3 的各項）；和
- 與相關船舶有關的破損經歷。”

19 增加下列新第 5.1.5 和 5.1.6 段：

“5.1.5 主管機關應通知船東適用於該船的最大可接受結構腐蝕減少量。

5.1.6 還可以利用附件 11 中所列的制定強化油輪檢驗計劃的相關技術評定指南。這些指南是個建議的工具，如果主管機關認為必要且適當，可以在準備所要求的檢驗方案時自行援用。”

20 增加下列新附件 11：

“附件 11

強化油輪檢驗計劃的技術評定指南

定期檢驗

1 前言

本指南包含可在強化油輪特殊檢驗計劃時採用的有關技術評定信息和建議。如附件 B 第 5.1.6 段所指出的，本指南是個建議的工具，如果主管機關認為必要且適當，可以在準備所要求的檢驗方案時自行援用。

2 目的和原則

2.1 目的

本指南所述技術評定的目的在於幫助確定臨界結構區域、指定可疑區域和集中注意可能特別易損耗或損壞，或顯示有易損耗或損壞歷史的結構構件或結構構件區域。此信息可能有助於為厚度測量、細節檢驗和液艙測試指定位置、區域和液貨艙。

2.2 最低要求

本指南不能用於降低附件 1、2 和 3 分別對細節檢驗、厚度測量和液艙測試的要求，這些要求在所有情況下都應作為最低要求予以遵守。

2.3 時間安排

與檢驗計劃的其他方面一樣，本指南所述的技術評定應遠在定期檢驗開始前，即在開始檢驗前並通常至少在檢驗預定完成日期的 12 至 15 個月前，由船東或船舶經營人與主管機關合作完成。

2.4 要考慮的方面

對某一船舶下述方面的技術評定（可包括與可能的老化有關的風險的數量或質量評估），可用作指定要檢驗的液貨艙和區域的基礎：

- 設計特徵，諸如各種結構構件的應力水平、設計細節和高抗拉鋼材的使用範圍；
- 該船及類似船舶（如有的話）有關腐蝕、裂縫、彎曲、凹陷和維修的歷史；和
- 與載運貨物的類型、使用不同的液艙裝貨/壓載、液艙的保護及塗層狀況（如有的話）有關的信息。

各種結構構件和區域的易壞和老化的有關風險的技術評定，應以經認可的原則和做法（經認可參考材料 1 和 2 中找到者）加以判別和確定。

3 技術評定

3.1 總則

有三種基本類型的可能損壞可能成為與檢驗計劃相關的技術評定對象：腐蝕、裂縫和彎曲。檢驗計劃一般不包括接觸性破損，因為凹陷通常記錄在備忘錄中並被認為需由驗船師作為例行工作加以處理。

檢驗計劃過程中進行的技術評定原則上應如圖 1 所示；該圖簡略地描繪了在制定檢驗計劃過程中如何進行技術評定。該方法係以基本與下述兩點有關的經驗和知識的評估為基礎：

.1 設計；和

.2 腐蝕。

設計應考慮到由於震動、高應力水平或疲勞而可能容易彎曲或裂縫的有關結構細節。

腐蝕與老化過程有關，且與新造時的防腐質量和在使用壽命期間的後續維護密切相關。腐蝕也可導致裂縫和/或彎曲。

3.2 方法

3.2.1 設計細節

與該船或類似船舶有關的破損經歷（如有的話），是計劃過程中所使用的主要信息來源。此外，還應包括從設計圖紙中選擇的結構細節。

需要考慮的典型破損經歷包括：

- 裂縫的數目、範圍、位置和頻率；和
- 彎曲的位置。

此信息可以在檢驗報告和/或船東的檔案，包括船東自己檢查的結果中找到。對這些缺陷應予分析、記錄並標在草圖上。

此外，還應利用一般經驗，例如，應參閱參考資料 1，它收錄了各種油輪結構細節典型破損和建議維修方法一覽表。

這些圖應結合審查主結構圖使用，以便與實際結構相比較並查出可能易受破損的類似細節。圖 2 給出了一個例證。

對主結構圖的審查，除使用上面提到的圖以外，還應包括核查經歷過裂縫的典型設計細節。對導致破壞的因素應予以仔細研究。

高抗拉鋼材（HTS）的使用是一個重要因素。使用普通、低碳鋼材一直處於良好工作狀態的詳情表明，在採用高抗拉鋼材及其較高的相關應力時，可能更容易破損。高抗拉鋼材廣泛用於甲板和船底結構的縱向材料，且對其使用一般有良好的經驗。在其他位置，如船側結構，動態應力可能較高，使用高抗拉鋼材則不夠有利。

在這一點上，按有關方法對典型和重要構件及細節進行應力計算可能是有益的，並應予以考慮。

應記錄下在此過程中確定的選擇結構區域，並把它們標在將納入檢驗方案的結構圖上。

3.2.2 腐蝕

為了評估有關的腐蝕危險，通常要考慮以下信息：

- 液貨艙和處所的使用
- 塗層狀況
- 陽極狀況
- 清洗程序
- 先前的腐蝕破損
- 貨艙壓載的使用和時間

- 腐蝕危險計劃（見參考材料 2，表 3.1）
- 加熱艙的位置。

參考材料 2 通過使用典型狀況圖片，給出了可用於判定和描述塗層狀況的明確範例。

腐蝕危險評估應以參考材料 2 中的信息與船齡和從為準備檢驗方案而收集的信息中取得的有關船舶狀況預測的信息為基礎。

應將各種液貨艙和處所應與相應指定的腐蝕危險一併列出。

3.2.3 確定細節檢驗和厚度測量的位置

在腐蝕危險和設計經驗評估表的基礎上，可以指定初次細節檢驗和厚度測量（部分）的位置。

須進行厚度測量的部分通常應指定在腐蝕危險判定為最高的液貨艙和處所。

對需進行細節檢驗的液貨艙和處所的指定，最初應以最高腐蝕危險為基礎，並應始終包括壓載艙。選擇的原則應為：船齡越大範圍越大，或者，信息不充分或不可靠的地方範圍增加。

參考材料

- 1 油輪結構合作論壇：《油輪結構檢驗和狀況評估指導手冊，1986》；
- 2 油輪結構合作論壇：《油輪結構狀況評估和維護，1992》。

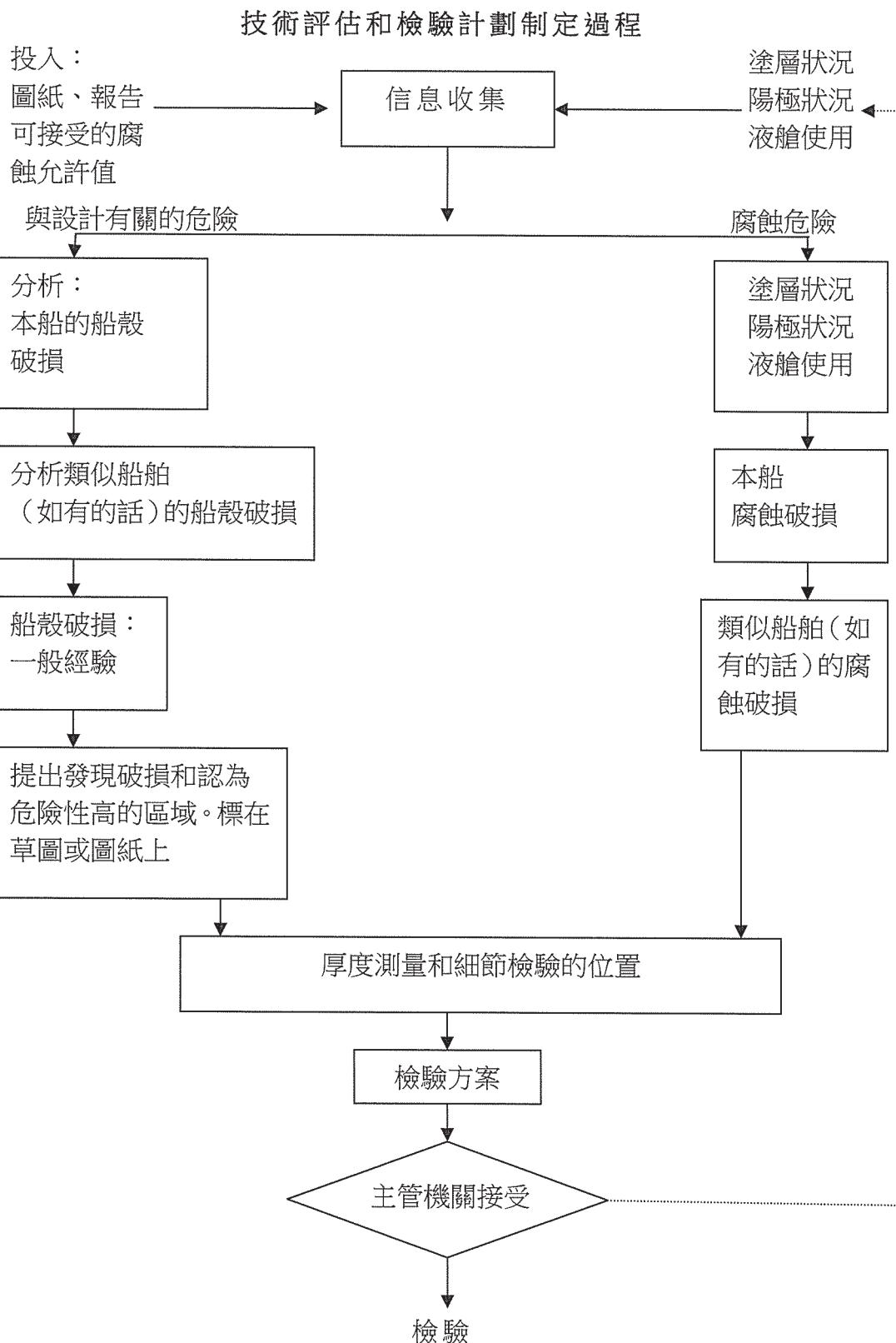


圖 1：計劃制定過程－技術評估和檢驗

位置：縱樑與橫桁材的連接

例 1：縱向扶強材連接切口處桁材和扁鋼裂縫

典型破損	建議的維修
<p>A-A 視圖</p> <p>註：可能出現一條或多條裂縫</p>	<p>在桁材裂縫小並以熔焊修理時的環形</p> <p>凸片</p> <p>楔墊肘板</p> <p>A-A 視圖</p> <p>經剪切並部分更新或代之以焊接桁材和扁鋼</p>

造成破損的因素

- 1 扁鋼扶強材的非對稱連接造成的扶強材底緣在疲勞負載下出現的高峰值應力。
- 2 縱樑與桁材板的連接面積不夠。
- 3 板的厚度周圍的繞焊有缺陷。
- 4 應力集中區域的高度局部腐蝕，如扁鋼扶強材板連接處、縱樑切口角和切口處桁材至船殼的連接處。
- 5 橫向桁材的高剪切應力。
- 6 動態航行負載/船舶運動。

圖 1	油輪結構合作論壇 內容：構造細節分類	圖 1
--------	-----------------------	--------

圖 2：典型破損和維修舉例（引自參考材料 1）