

臨時本地船隻諮詢委員會

《工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準》 (2004年11月擬稿)

目 的

1. 本文件是為跟進會議文件第2/2001號 - “訂立沿岸船隻法例”，向委員簡介訂立各有關適用的規定和安全標準的進展，以及尋求委員通過附載的文件擬稿。
2. 《工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準》(2004年11月擬稿) (附件-1) 載列有關香港沿海貨船上起重裝置及起重工具的檢驗和發證標準。該文件擬稿是補充《工作守則 - 沿海貨船安全技術標準》(2004年11月擬稿)第七章所訂的安全標準。

背 景

3. 當局建議在新的《商船(本地船隻)條例》下訂立《商船(沿海船隻)(安全檢驗)規例》(僅為暫定名稱)。
4. 《商船(本地船隻)條例》除另有其他規定外，亦訂明海事處處長可 -
 - (i) 核准和發出他認為就上述目的而言屬適合的工作守則；以及
 - (ii) 就不同類別的沿海船隻核准不同的工作守則。

訂立標準

5. 文件擬稿所訂立的標準，是為使在香港和中國內地之間營運的香港沿海貨船和內地沿海貨船能達到相同的標準，以便雙方的海事主管

當局能更有效控制這些船隻的安全。在考慮香港沿海貨船的標準時採納了以下原則：

- (i) 起重裝置及起重工具構造和操作的一貫做法；以及
- (ii) 與在同區操作的中國沿海貨船相若的標準。

6. 《工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準》擬稿所訂的要點如下：

- (i) 文件擬稿基本上採納了與本地領牌船隻相同的管制、證書和安全標準，即《商船（本地船隻）（工程）規例》所訂的規定，而證書的款式也預期是相同的；以及
- (ii) 文件擬稿涵蓋多類預期在沿海貨船上安裝或使用的起重裝置及起重工具。

工作守則的法律地位

7. 《工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準》（即《工作守則 - 沿海貨船安全技術標準》第七章的一部份）可在根據《商船（本地船隻）條例》進行的法律程序中用作證據，不依循工作守則條文的人會被指違反確保安全或適航性的條款或根據條例所訂立的規例的規定。

影 響

8. 《工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準》可就安全和技術標準提供清晰的實務指引，並使根據《商船（本地船隻）條例》的特許機構和特許驗船師得以為香港沿海貨船進行部分或全部（視何者適用而定）檢驗和發證工作。

諮 詢

9. 臨時本地船隻諮詢委員會技術小組委員會已研究上述文件擬稿，並給予支持。

實 施

10. 《商船（本地船隻）條例》下的相關附屬法例生效後，《工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準》會藉於憲報刊登公告實施。

修訂工作守則

11. 處長在諮詢本地船隻諮詢委員會及他認為合適的各有關人士後，可不時核准、修訂任何工作守則的全部或任何部分，或撤回對任何工作守則的全部或任何部分的核准。

徵詢意見

12. 請委員就將會適用於香港沿海貨船的《工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準》提出意見，並予以通過。

海事處航運政策科

2004年12月

擬稿

工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準

(本守則乃根據《商船(本地船隻)條例(第 548 章)第 8 條而發出》

註:

1. 2002 年 10 月第 1 擬稿
2. 2004 年 11 月第 2 擬稿 (修訂: “ 起重設備 ” 名稱改為 “ 起重裝置 ” 以乎合香港有關法例內的名稱, 以及其它翻譯修訂等。)

香港海事處
香港特別行政區政府

200x 年 xx 月

引言

關於沿海船隻的管制、領牌和規管法例載於《商船(本地船隻)條例》(第 548 章)及其附屬法例。本工作守則由海事處處長根據《商船(本地船隻)條例》(第 548 章)第 8 條核准和發出。

本守則是與《工作守則 - 沿海貨船安全技術標準》相應使用。遵循本工作守則，本身不表示豁免在香港的法律責任，這點至為重要，務須留意。此外，船東、船長、設計者和工程負責人在建造、維修船隻及其起重裝置時，務須遵守其他法律規定。

目錄

	<u>頁數</u>
第 1 章 檢驗發證及審批	第 1 章 1 - 12 頁
1. 通則	
2. 檢驗及簽發證明書	
3. 審批圖紙與資料	
第 2 章 吊桿裝置	第 2 章 1 - 12 頁
1. 計算工況與計算載荷	
2. 擺動吊桿與雙桿系統	
3. 吊桿	
4. 桅桿與起重柱	
第 3 章 起重機與升降機	第 3 章 1 - 28 頁
1. 一般規定	
2. 普通起重機	
3. 近海用起重機	
4. 起重機基座	
5. 貨物升降機	
6. 乘客與船員升降機	
第 4 章 機械、電氣與控制系統	第 4 章 1 - 5 頁
1. 一般規定	
2. 乘客、船員升降機的控制與保安裝置	
3. 裝卸貨物用的起重裝置的控制與安全裝置	

第 5 章	起重工具與纜索	第 5 章	1 - 4 頁
	1. 一般規定		
	2. 固定配件		
	3. 起重工具		
	4. 纜索		
第 6 章	測試和檢驗	第 6 章	1 - 7 頁
	1. 一般規定		
	2. 起重工具的測試和檢驗		
	3. 纜索的斷裂測試		
	4. 起重裝置的測試及檢驗		
	5. 起重裝置的重復測試及檢驗		
	6. 不允許存在的缺陷		
第 7 章	標記	第 7 章	1 - 3 頁
	1. 起重工具的標記		
	2. 起重裝置的標記		
附件一	起重裝置及起重工具的測試與檢驗程序	1 - 3 頁	
附件二	起重裝置相關的參考資料	1 頁	
附件三	海事處認可檢驗機構名單	1 頁	
附件四	海事處有關聯絡資料	1 頁	
附件五	海事處處長指明的表格	1 頁	
	(附有表格一至六，共 20 頁)		

工作守則 - 沿海貨船起重裝置的安全標準

第 1 章 檢驗發證及審批

1. 通則

1.1 適用範圍

1.1.1 本守則適用於沿海^(註)貨船用的下列起重裝置：

- (1) 吊桿裝置，包括吊桿式起重機；
- (2) 起重機；
- (3) 乘客與船員用升降機；
- (4) 貨物升降機(有需要簽發起重裝置證書者)

註：“沿海”指《工作守則 - 沿海貨船安全技術標準》內的“沿海 A 類航區”或“沿海 B 類航區”(見本章 2.1.2 段)。

1.1.2 本工作守則旨在訂定設計、建造、維修及檢驗沿海貨船起重裝置的技術和安全標準。有需要時，也可參照認可船級社或中國人民共和國的相關技術標準。

1.1.3 沿海貨船的起重裝置的設計、製造檢驗試驗與發證除應符合本守則的規定外，還應符合《工作守則 - 沿海貨船安全技術標準》總則與第 1 篇相關的規定。

1.1.4 本章第 1.1 段中未述及的起重裝置，可在本守則的基礎上予以考慮。

1.1.5 本章所述各項測試和檢驗，除本守則有明文規定外，一般應按認可船級社現行相應規範的規定進行。

1.2. 法定規則及其他相關標準

1.2.1 應用本守則時必須參考以下法例和規則及具相關的工作守則等或經修訂條文(如有的話):-

- (1) 《商船(本地船隻)條例》;
- (2) 《商船(本地船隻)(工程)規例》;
- (3) 《商船(本地船隻)(安全檢驗)規例》;
- (4) 《工作守則 - 第 I,II 及 III 類船隻安全標準》;
- (5) 《工作守則 - 沿海貨船安全技術標準》。

1.2.2 起重裝置的強度、材料等，其設計與安裝均應適用於預定的用途。本處可接受認可船級社現行相應規範或其他等效標準作為其衡準。

1.2.3 本守則符合國際勞工組織(簡稱 ILO)於 1932 年修訂的《關於船舶裝卸作業中防止工人工傷事故公約》(簡稱 32 號公約)的有關規定。

1.3 法定證明書

1.3.1 法定檢驗合格後，應簽發下列有關法定證明書：

1. 起重裝置及起重工具登記冊
(參考海事處處長指明表格：表格一)；
2. 起重裝置的測試及檢驗證明書
(參考海事處處長指明表格：表格二及三)；
3. 起重工具的測試及檢驗證明書
(參考海事處處長指明表格：表格四及五)。
4. 鋼絲纜索的測試及檢驗證明書
(參考海事處處長指明表格：表格六)；

1.3.2 證明書的承認

根據本處或特許驗船師或特許檢驗機構或其驗船師所簽發的證明書，當在本守則規定範圍內使用時，應予以承認。

1.3.3 保持證明書有效性的條件

- (1) 起重裝置須按本守則規定進行各種檢驗，並保持於良好技術狀態，適用於預定用途。
- (2) 起重裝置須按證明書限定的條件進行作業。

2. 檢驗及簽發證明書

2.1 一般要求

- 2.1.1 沿海貨船起重裝置，均應申請法定檢驗。
- 2.1.2 船舶的擁有人或經營人，對其所屬的起重裝置，應根據船舶的性質，向下列有關機構申請法定檢驗：
 - (1) 對航行沿海 A 類航區貨船的起重裝置(即入級船)，應向其特許檢驗機構(入級相關的船級社)申請法定檢驗；
 - (2) 對航行沿海 B 類航區船舶的起重裝置，應向合資格檢驗人員或海事處長授權人士申請法定檢驗。
- 2.1.3 起重裝置包括吊桿裝置、起重機、貨物升降機、乘客升降機等。吊桿式起重機作為吊桿裝置的一種。
- 2.1.4 起重裝置在投入使用前應進行測試及檢驗。起重裝置投入使用後應進行定期的徹底檢驗、檢查和測試及檢驗。
- 2.1.5 起重裝置和起重工具在首次使用前，以及在使用中更換或修理影響其強度的部件，應進行測試及檢驗。
- 2.1.6 當起重裝置發生重大事故或發現重大缺陷，更換或修理影響其強度的結構和部件時，船長或船東應及時報告，以便能及時對起重裝置進行檢驗。
- 2.1.7 本守則所述的測試及檢驗、徹底檢驗和檢查，應按本守則內要求規定和本章或認可的等效規定進行。
- 2.1.8 起重工具和鋼絲纜索在每次使用前，應由船上合資格的人進行檢查，但在最近 3 個月內已通過檢查者可例外。對發現有斷鋼絲的纜索，每月至少應檢查 1 次。
- 2.1.9 簽發起重裝置證明書應進行下列檢驗：
 - (1) 初次測試及檢驗；
 - (2) 週年徹底檢驗；
 - (3) 換證測試及檢驗。
- 2.1.10 上述各種檢驗應按本章第 2.3 至 2.8 段的規定進行。

2.2 定義

2.2.1 一般定義

- (1) 起重裝置：系指安裝於船上的起重裝置如吊桿裝置、吊桿式起重機、起重機以及升降機以及用以吊運或載運貨物、設備、物品及人員等的設備。
- (2) 輕型吊桿：系指安全操作負荷等於和小於 10 公噸 (10 tonnes 或 98kN) 的吊桿裝置和吊桿式起重機。
- (3) 重型吊桿：系指安全操作負荷大於 10 公噸 (10 tonnes 或 98kN) 的吊桿裝置和吊桿式起重機。
- (4) 吊桿式起重機：系指具有雙千斤索(頂張索)的吊桿裝置，能在帶載情況下由 1 人即可進行轉動和起落擺動操作。
- (5) 起重工具：系指非永久性附連於起重裝置上的附件，如鏈條、三眼板、吊鉤、滑車、環、轉環、銅索索節、有節定位索和鬆緊螺旋扣等。起重橫樑、起重架、吊框與類似設備亦稱之為起重工具。
- (6) 固定配件：系指永久連接於吊桿、桅桿或起重柱、甲板、上層建築和船舶其他結構件上的起重裝置配件，如眼板、吊桿頭、吊桿承座包括轉軸、箍環與嵌入滑輪等。
- (7) 安全操作負荷(SWL):-
 1. 起重裝置的安全操作負荷：系指經正確安裝的起重裝置在設計作業工況下證明能吊運的最大靜載荷。
 2. 起重工具的安全操作負荷：系指起重工具經設計和測試及檢驗證明能承受的最大載荷。此最大載荷應不小於起重裝置在安全操作負荷下，起重工具會受到的最大負荷。
- (8) 標準作業工況：系指起重裝置在確定安全操作負荷時所處的作業工況，包括：
 1. 起重裝置工作時，船舶處於橫傾 5°、縱傾 2°；
 2. 在港內作業；
 3. 起重裝置工作時風速不超過二十米/秒 (20m/s), 相應風壓不過二百五十帕斯卡 (250Pa)；

4. 起吊荷重的運動不受外力的制約；
 5. 吊運作業的性質，即作業的頻次和動載特性與本篇規定的因素載荷相一致。
- (9) 特殊作業工況：系指起重裝置設計時所考慮的作業工況超過標準作業工況，包括：
1. 船舶橫傾與/或縱傾大於標準作業工況規定；
 2. 作業於海浪無遮蔽的海域；
 3. 起重裝置工作時的風速超過二十米/秒(20m/s)，相應風壓超過二百五十帕斯卡(250Pa)；
 4. 起吊時，起吊荷重不是處於靜止狀態；
 5. 起吊荷重的運動受到外力的制約；
 6. 吊運作業的性質，即作業的頻次和動載特性與本篇規定的因素載荷不一致。
- (10) 因素載荷：系指設計起重裝置時應考慮的載荷，但未包括風載荷，此載荷可用下式表示：
- $$\text{因素載荷} = \text{起升載荷} \times \text{作業系數} \times \text{動載系數}$$
- (11) 起升載荷：系指起重裝置安全操作負荷與起重裝置運動部件自重之和，這些部件與安全操作負荷直接相連，與安全操作負荷作相同的運動。
- (12) 作業系數：系指考慮起重裝置作業頻次與荷狀態所給的裕度系數。
- (13) 動載系數：系指在起重裝置工作時，考慮所有動載效應的一個系數。此系數乘以起升載荷後，代表包括所有動載效應作用於系統上的載荷。
- (14) 質量載荷：系指不包括在起升載荷中的起重裝置部件的質量。
- (15) 設計應力：系指起重裝置在安全操作負荷作用下，本篇規定起重裝置部件允許承受的最大應力，即應考慮起重裝置在因素載荷作用下，同時受到側向載荷與風載荷。

2.2.2 檢驗定義

- (1) 測試及檢驗：就起重裝置或起重工具而言，指按附件一列出的方式進行的測試及檢驗。
- (2) 徹底檢驗：用目視(肉眼)檢驗，必要時用其他方法輔助，例如錘擊測試，在容許條件下盡可能小心地進行徹底檢驗，以使對所檢驗的部件的安全程度得出可靠的結論。為此目的，必要時應將部件或機件拆開檢驗。其他非破損性測試，例如超聲波，放射和磁粒測試也可用來輔助徹底檢驗。
- (3) 檢查：用目視(肉眼)檢查，查明部件是否有變形和其他缺陷，如裂紋或過度磨損和銹蝕等。
- (4) 特許機構：指海事處處長根據法例第 548 章《商船(本地船隻)條例》第 7(1)條下獲特許的認可船級社。
- (5) 認可船級社：指香港特別行政區政府於根據法例第 369 章《商船(商船安全)條例》第 8 條下批准或認可的船級社。
- (6) 特許驗船師：指海事處處長根據法例第 548 章《商船(本地船隻)條例》第 7(1)條下。獲特許為驗船師，以施行條例的人或任何屬某類別人士而並非公職人員的人。
- (7) 合資格檢驗員：指根據法例第 313 章《船舶及港口管制(工程)規例或法例第 548 章《商船(本地船隻)(工程)規例》下指定的人員。

2.3 初次測試及檢驗

2.3.1 初次測試及檢驗應包括：

- (1) 對起重裝置設計圖紙、技術文件的檢查，圖紙目錄見本章第 3 段的規定；
- (2) 對起重裝置主要結構件、設備、佈置、材料、焊接和製造工藝的檢查；

- (3) 對起重裝置的起重工具部件的測試及檢驗；
- (4) 對起重裝置在船上安裝完畢後的測試及檢驗。

2.3.2 確認起重裝置符合本守則的適用規定或認可的等效規定。

2.3.3 初次測試及檢驗合格後應簽發相應證明書(參考海事處處長指明表格：表格二至表格六)。

2.3.4 初次測試及檢驗合格後除簽發上述相應的證明書外，尚應在起重裝置及起重工具記冊(參考海事處處長指明表格：表格一)載入相應記錄。

2.4 週年徹底檢驗

2.4.1 在證明書每周年日前或後 3 個月內應進行下列項目的週年徹底檢驗：

- (1) 吊桿裝置的吊桿和附連於吊桿、桅桿或起重柱和甲板上的固定配件應進行徹底檢驗；
- (2) 起重工具應進行徹底檢驗；
- (3) 鋼絲纜索應進行檢查；
- (4) 絞車、起重機、貨物升降機、乘客或船員升降機，應進行徹底檢驗。

2.4.2 週年徹底檢驗合格後應在起重裝置及起重工具登記冊上簽署。

2.5 換證測試及檢驗

2.5.1 在證書 4 年到期日前或後 2 個月內，應進行下列項目的測試及檢驗：

- (1) 吊桿裝置的吊桿和附連於吊桿、桅桿或起重柱和甲板上的固定配件應進行徹底檢驗。吊桿裝置應進行測試及檢驗；
- (2) 起重機、升降機，應進行測試及檢驗；
- (3) 起重裝置經重大修理或更換主要部件或設備時，應進行測試及檢驗。

- 2.5.2 換證測試及檢驗合格後應簽發新的起重裝置測試及檢驗證明書(參考海事處處長指明表格: 表格二及三), 並應在起重裝置及起重工具登記冊載入相應記錄。
- 2.5.3 換證測試及檢驗無論是在證明書 4 年到期日前 3 個月內完成, 新證明書均應以換證測試及檢驗完成日起生效, 有效期均以原證明書 4 年到期日起最長不超過 4 年。

2.6 延期測試及檢驗

- 2.6.1 本章第 2.5 段 規定 4 年度換證測試及檢驗到期時, 如船東不能提供此項檢驗, 經船東申請可推遲進行, 但最多不能超過 6 個月。為此目的, 應提供一次總體檢查, 檢查的範圍應不少於本章第 2.4 段規定的年度檢驗範圍, 以確認其適合預定用途並處於正常工作狀態。

2.7 保養檢查

- 2.7.1 起重工具在每次使用前, 應由船上合資格的人進行檢查, 但在最近 3 個月內檢查過者可以例外。
- 2.7.2 鋼絲纜索在每次使用前, 應由船上合資格的人進行檢查, 但在最近 3 個月內檢查過者可以例外。對發現有斷鋼絲的纜索每月至少應檢查一次。

2.8 豁免及等效

- 2.8.1 豁免及等效事項, 應跟據《工作守則 - 沿海貨船安全技術標準》總則內的規定進行。

2.9 鋼印標記

2.9.1 起重工具上的鋼印標記:

- (1) 按本章第 2.1.5 段規定進行測試及檢驗合格的起重裝置的起重工具, 應由測試及檢驗單位打上鋼印標記以資識別, 並提供測試及檢驗證明書。無鋼印標記的起重工具, 不允許在起重裝置上使用。

- (2) 鋼印標記的內容應包括：
 - 1. 安全操作負荷，公噸(tonne)；
 - 2. 測試及檢驗日期；
 - 3. 起重工具的編號；
 - 4. 測試及檢驗單位標記。
- (3) 小尺寸的起重工具，在無足夠位置打印上述標記時，測試及檢驗日期和編號可以不打。

2.9.2 起重裝置上的鋼印標記：

- (1) 起重裝置經初次測試及檢驗完成後，應在吊桿、起重機吊臂或相應的結構件根部附近打上鋼印標記。
- (2) 營運中的起重裝置經改建或變更安全操作負荷，在測試及檢驗完成後，應在上述位置打上新的標記；
- (3) 鋼印標記的內容應包括：
 - 1. 安全操作負荷，公噸(tonne)；
 - 2. 測試及檢驗日期；
 - 3. 測試及檢驗時吊桿與水平所成的仰角，或起重機吊臂的操作半徑；
 - 4. 測試及檢驗單位的鋼印標記。

2.10 證明書的發送與保存

- 2.10.1 特許驗船師或相關特許檢驗機構應直接將各種法定證明書簽發給船東/船上。副本送交本處。
- 2.10.2 船舶上應妥為保存所持有的各種法定證明書，並隨時可供檢查。

3 審批圖紙與資料

3.1 應將吊桿裝置的下列圖紙與資料提交批准：

- (1) 吊桿裝置(包括吊桿式起重機)佈置圖，表明輕型吊桿、重型吊桿或雙桿系統的佈置和各個起重工具的具體位置；
- (2) 吊桿裝置的受力圖解以及在雙桿操作時的工作範圍與數據；
- (3) 桅桿、起重柱和支索(如設有時)的結構圖；
- (4) 吊桿結構圖，包括頭部、根部附件；
- (5) 吊桿承座和轉軸、千斤滑車眼板、穩索眼板以及類似附件；若採用認可的適合此用途的國際標準與國家標準，可僅送交明細表，並說明其材料、安全操作負荷、與所採用的標準；
- (6) 滑車、鏈條、鉤環、吊鉤、轉環與其他起重工具的明細表，並說明其材料、安全操作負荷、驗證負荷與所採用的標準；
- (7) 所用鋼絲纜索、纖維纜索的構造、尺寸、塗層與斷裂負荷明細表，鋼絲纜索應表明鋼絲的公稱拉力強度；
- (8) 上述(3)、(4)、(5)均應表明所使用的鋼材等級、焊接材料與焊縫規格；
- (9) 桅桿、起重柱和支索(如設有時)以及吊桿的強度與/或穩定性計算。

3.2 應將起重機的下列圖紙與資料提交批准：

- (1) 起重機佈置總圖，包括主要工作參數說明；
- (2) 起重機系統受力分析；
- (3) 起重機升降、起落擺動、轉動與行走機構佈置圖、包括超負荷保護、超力矩保護與各限位器的佈置和功能說明；
- (4) 主要部件強度計算，並應明確設計基礎、作業衡準、工作參數、起重部件的質量和重心以及所採用的國家標準；

- (5) 起重機的穩定性計算(如適用時)；
- (6) 主要結構部件的結構、尺寸、鋼材等級以及焊接材料與焊縫規格，這些部件包括吊臂、塔樑、平台、門樑、輪樑、回轉支承環、基座、欄桿與存放設施等；
- (7) 滑輪和軸，樞軸、輪子、橫撐樑、回轉支承環及其螺釘和類似項目的詳圖，並說明所使用的鋼材等級；
- (8) 滑車、吊鉤、轉環、起重橫樑、起重架與其他起重工具的詳圖、並說明其材料、安全操作負荷、驗證負荷與所採用的標準；
- (9) 所使用鋼絲纜索的構造、尺寸、塗層、斷裂負荷與鋼絲的公稱拉力強度。

3.3 應將升降機的下列圖紙與資料提交批准：

(1) 結構

1. 設計說明書，包括所使用的材料；
2. 所有主要結構圖；
3. 滑輪與滑輪支承詳圖；
4. 液壓油缸與工作系統詳圖(如設有時)
5. 卷綫裝置圖；
6. 鋼絲纜索與鏈條的尺寸、構造、塗層與斷裂負荷；
7. 放置裝置。

(2) 有關升降機部分還應將下列圖紙與資料提交批准：

1. 佈置總圖，包括轎廂構造和導樑詳圖；
2. 進出門圖；
3. 升降道登乘門耐火試驗說明；
4. 綫路佈置圖和詳圖，包括安全設施。

3.4 應將機械、電器和控制系統的下列圖紙與資料提交批准：

- (1) 使用與操作說明書；
- (2) 機房佈置圖，包括動力機組及其說明；
- (3) 控制室與/或控制站佈置圖；
- (4) 升降、起落擺動、轉動與行走機構佈置圖及其設備與部件的技術說明書；
- (5) 配電板佈置圖與綫路圖；
- (6) 電氣綫路系統圖、並表明設備與電纜的規格、絕緣等級、正常工作電流與各種電氣保護的型號、容量與製造廠；
- (7) 主、輔配電板滙流與變壓器輸出端的短路電流計算書；
- (8) 控制綫路、聯鎖與報警系統原理圖，包括液力、氣力與電力；
- (9) 安全設施詳圖，包括固定與鎖緊裝置。

第 2 章 吊桿裝置

1 計算工況與計算載荷

1.1 適用範圍

本章要求適用於擺動吊桿、雙桿系統與吊桿式起重機，對特殊設計的吊桿裝置可在本章要求的基礎上予以考慮。

1.2 吊桿仰角

- (1) 確定吊桿裝置受力時所取吊桿與水平的仰角，對輕型吊桿為 15° ，對重型吊桿為 25° ，如吊桿不可能在此仰角下工作，則吊桿仰角可取為實際工作的最小仰角，但任何情況下，對輕型吊桿不得超過 30° ，對重型吊桿不得超過 45° 。
- (2) 確定起貨滑車與嵌入滑輪(如設有時)受力時，吊桿仰角應取實際工作中的最大仰角，一般不小於 70° 。

1.3 船舶傾斜

- (1) 船舶橫傾 5° 與縱傾 2° 為假定吊桿裝置工作時的船舶基本狀態；
- (2) 輕型擺動吊桿與雙桿系統可忽略上述(1)所述船舶傾斜狀態的影響；
- (3) 重型吊桿和吊桿式起重機應計及上述(1)所述船舶傾斜狀態的影響。如實際工作產生的船舶傾斜大於橫傾 5° 或縱傾 2° 時，則應計及實際傾斜角度產生的影響。

1.4 吊桿裝置的基本載荷

- (1) 計算擺動吊桿與吊桿式起重機的基本載荷為安全操作負荷及吊桿與吊及其上有關附件的自重。
- (2) 雙桿系統的基本載荷為安全操作負荷。

1.5 摩擦系數

鋼絲纜索通過滑車或滑輪，應考慮滑輪的摩擦系數和鋼絲纜索的僵性損失：此數值對滑動軸承取 5%，對滾動軸承取 2%。此要求也適用於其他所有起重裝置。

1.6 纜索安全系數

相對於鋼絲纜索和纖維纜索斷裂負荷的安全系數 n ，應不小於表 1.6 的規定。

安全系數 n

表 1.6

繩索種類和用途		安全系數
鋼絲 纜索	動索： 吊貨索、千斤索、擺動穩索 (頂張索)	5
	靜索： 桅支索 保險穩索	$n = \frac{10^4}{8.83 \times SWL + 1910}$ 但不大於 3.5，也不小於 3 5
纖維纜索		8

注：SWL 為吊桿裝置的安全操作負荷(公噸)(tonne)

2 擺動吊桿與雙桿系統

- 2.1 計算或圖解吊桿裝置受力時的計算工況與計算載荷應符合本章 1 的規定。
- 2.2 重型吊桿的千斤索與起貨索出現平行布置時，千斤索上的張力為千斤索總力減去起貨索張力，並按起貨索處於下降狀態算得。
- 2.3 擺動穩索操作負荷按表 2.3 算得。

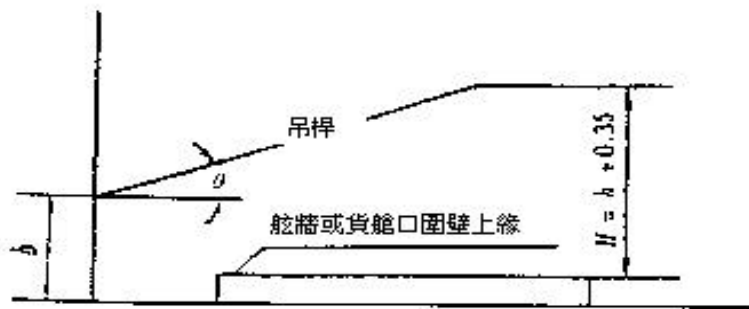
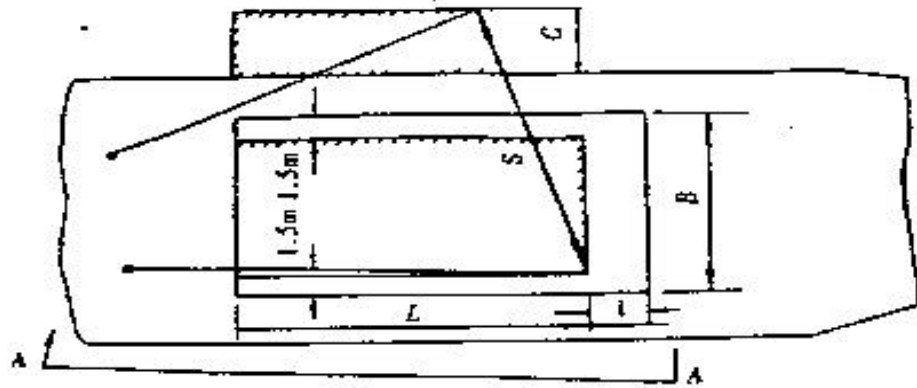
擺動穩索操作負荷

表 2.3

吊桿安全操作負荷(公噸) (tonnes)	擺動穩索操作負荷(公噸) (tonnes)
$SWL \leq 5$	$0.5SWL + 0.5$
$5 < SWL \leq 15$	$0.1SWL + 2.5$
$16 < SWL \leq 60$	$0.25SWL$
$SWL \geq 75$	$0.2SWL$

注：SWL 為 60 ~ 75 公噸(tonnes)之間時，擺動穩索操作負荷按內插法求得。

- 2.4 對雙桿操作，舷內、外吊桿處於同一實際工作中的最小仰角下，吊桿的工作範圍與長度應滿足如下要求(見圖 2.4)：



A - A 視圖

圖 2.4 雙桿操作位置

Q -- 吊桿仰角, 雙桿相等; L -- 貨艙口長度(m); B -- 貨艙口寬度(m);
 C -- 舷外跨距(m);

S -- 吊桿頭水平投影距離(m); b -- 吊桿承座至甲板的高度(m);

l -- 見 2.4(2); h -- 見 2.4(3)

- (1) 舷外吊桿的舷外跨距 C 應不小於中部船寬舷外 3.5m，或船東要求的舷外跨距。
- (2) 舷內吊桿頭部在貨艙口內的投影位置應位於：
 - ① 貨艙口配有 1 對吊桿時，離貨艙口對邊距離 l 不大於 $L/5$ (L - 貨艙口長度，見圖 2.4)；
 - ② 貨艙口配有 2 對吊桿時，離貨艙口對邊距離 l 不大於 $L/3$ ；
 - ③ 離貨艙口邊的距離為 1.5 米(m)。
- (3) 在起貨索夾角為 120° 時，共連接點(三角眼板)距舷牆或貨艙口圍板上緣的高度 h 應不少於：

當 $SWL \leq 2$ 公噸(tonnes)時，5 米(m)；

當 $SWL > 2$ 公噸(tonnes)時，6 米(m)；

式中： SWL - 雙桿安全工作負荷，公噸(tonne)。

在某些情況下，如上述高度 h 尚不能適應使用情況，應作適當增加。

- 2.5 吊桿裝置雙桿操作的受力計算，應根據實際工作範圍，使吊桿和保險穩索計算所得的力為最大的位置下進行計算(包括圖解計算)。一般情況下，可按圖 2.5(a)所示的吊桿工作位置進行計算，此時，起貨索間的夾角取 120° ，連接兩吊貨索的三角眼板位於最低位置，如圖 2.5(b)所示。

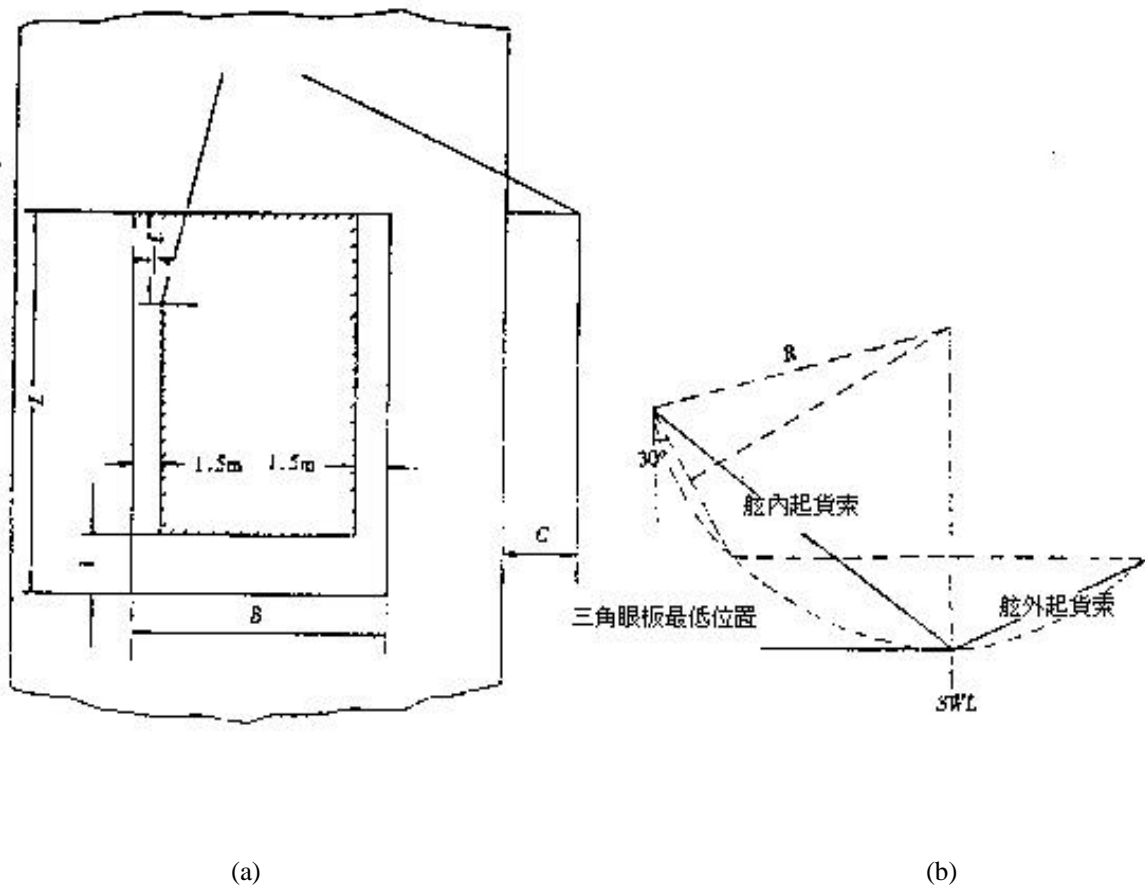


圖 2.5 (符號 L 、 l 、 B 、 C 同圖 2.4 說明)

(a) 吊桿裝置雙桿操作位置； (b) 起貨索與三角眼板

2.6 雙桿操作的吊桿，應使吊桿在任何工作位置不發生傾翻情況。為滿足此要求，一般應使千斤索上受力的減輕量 fh (起貨索和保險穩索水平分力的合力) 乘以 tg (吊桿仰角) 所得之值不大於起貨索和保險穩索垂直分力之和 fr (見圖 2.6)。

2.7 雙桿系統中連接兩根吊桿頭部的內牽索操作負荷，應取為雙桿系統安全操作負荷的 20%，但不小於 1 公噸 (tonne)。

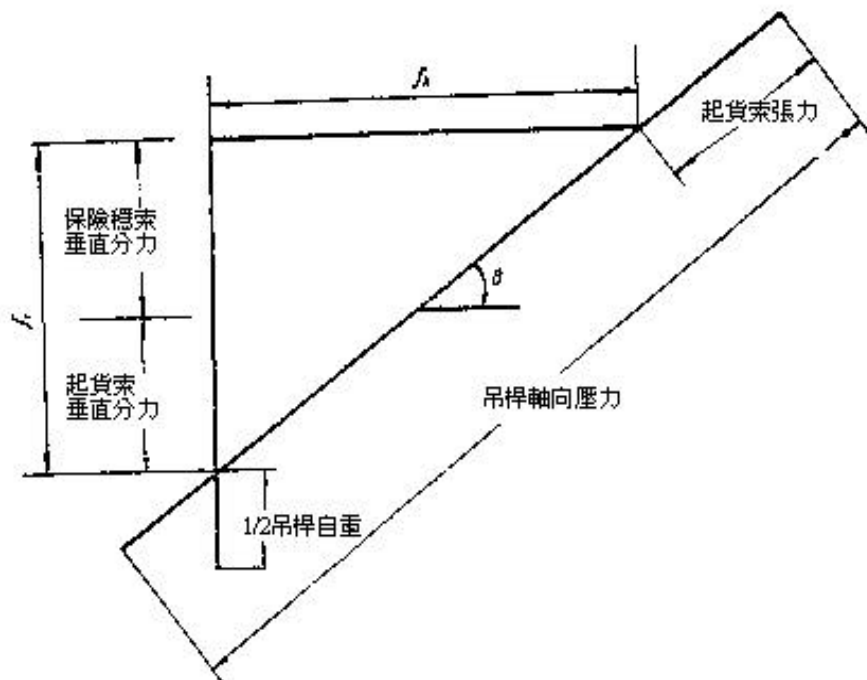


圖 2.6 吊桿、起貨索與保險穩索受力

3 吊 桿

3.1 吊桿的構造：

- (1) 吊桿可為在全長範圍內直徑與厚度保持不變的圓筒形等截面桿件，或中段的直徑與厚度保持一定長度不變，而中段到兩端直徑逐漸減小的變截面桿件；
- (2) 變截面吊桿的中段直徑應至少保持 $1/3$ 吊桿長度不變，而後向兩端逐漸減小至中段直徑的 70% ；
- (3) 鋼質吊桿的壁厚應不小於吊桿中段外徑的 $1/50$ ，亦不必大於 $1/30$ ，但任何情況下不得小於 4 釐米(mm)；
- (4) 吊桿的長細比 一般應不大於 150 ；
- (5) 吊桿頭部在千斤索眼板、起貨滑車眼板、保險穩索眼板等部位應作適當加強，或增加該處的板厚。

3.2 吊桿及其附件的材料應符合表 3.2 的規定或符合適用的規範規定。

吊桿及其附件的鋼材等級 (t是材料厚度)				表 3.2
厚度(mm)	t ≤ 20	20 < t ≤ 25	25 < t ≤ 40	t > 40
鋼材等級	A/A32, A36	B/A32, A36	D/D32, D36	E/E36 ,E36

3.3 吊桿相對於軸向歐拉臨界壓力的穩定性安全系數 n ，應不小於表 3.3(a)規定，其軸向壓力 p 按下式算得：

$$p = \frac{mEJ_0}{nL^2} \times 10^{-5} \quad \text{kN}$$

式中： m - 系數，按表 3.3(b)選取，中間值用內插法求得；

E - 鋼材彈性模量， 2.06×10^5 百萬帕斯卡(MPa)；

L - 吊桿長度，m；量自起貨滑車眼板中心至吊桿根部銷孔中心止；

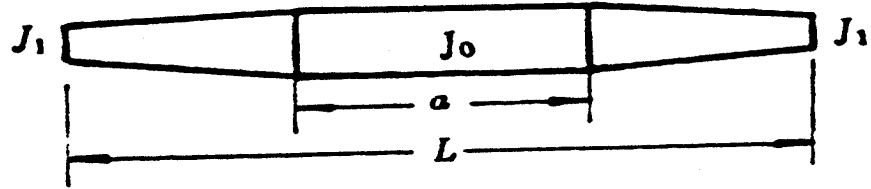
J_0 - 吊桿中部剖面慣性矩， cm^4 ；

n - 穩定性安全系數，按表 3.3(a)選取，中間值按內插法求得。

吊桿穩定性安全系數 n 表 3.3(a)

吊桿安全操作負荷(公噸) (tonnes)	≤10	30	≥60
穩定性安全系數 n	5	4.5	4

注：採用表內安全系數時，吊桿長細比 應小於 145。



系 數 m

表 3.3(b)

J_1/J_0	a/L	0.2	0.4	0.6	0.8
			系 數 m		
0.1		6.32	7.84	9.14	9.77
0.2		7.31	8.49	9.39	9.81
0.4		8.38	9.12	9.62	9.84
0.6		9.02	9.46	9.74	9.85
0.8		9.50	9.69	9.81	9.86

注：① a 為吊桿中部一段的長度；

② J_1 為吊桿端部斷面的慣性矩。

3.4 吊桿軸向壓力亦可按彈性穩定理論計算。計算時應計及吊桿的自重彎矩與頭部彎矩的作用。吊桿承受軸向壓力進行穩定性校核時，穩定性安全系數 n 應不小於表 3.4 規定。中間值用內插法求得。

吊桿安全操作負荷(公噸) (tonnes)	≤ 10	≥ 60
穩定性安全系數 n	2.5	2

- 3.5 鋼材的屈服強度 σ_s 大於抗拉強度 σ_b 的 70%時，屈服強度 σ_s 應除以系數 β 進行修正，系數 β 按表 3.5 選取，中間值用內插法求得：

系 數 β

表 3.5

屈強比 σ_s/σ_b	≤ 0.7	0.75	0.80	0.85
系數 β	1.0	1.045	1.084	1.120

- 3.6 傳統式吊桿裝置的吊桿頭部彎矩，系指由千斤索張力與起貨滑車受力相應作用於其眼板時，在吊桿頭部軸綫上所產生的垂向彎矩代數和，擺動穩索或保險穩索產生的水平向頭部彎矩可以忽略不計。
- 3.7 吊桿式起重機的吊桿頭部由兩根千斤索連接，當吊桿不在船中縱剖面位置時，兩根千斤索上的張力出現不相等。為此，此類吊桿在按本章 3.4 計算穩定性時，尚應計及吊桿頭部產生的扭矩。

4. 桅桿與起重柱

- 4.1 桅桿與起重柱應至少有兩層甲板作為支點，並與船體主結構作有效連接，甲板室如具有足夠強度，可考慮作為 1 個支點。連接處的船體結構或甲板室甲板應作加強。其他支持桅桿或起重柱的有效方法，將予以特別考慮。
- 4.2 桅桿或起重柱上受集中載荷的部位，如吊桿承座、千斤索滑車眼板和桅支索眼板等部位，均應作適當加強。肘板的趾端和附件的角隅均不應位於未作加強的板上。加強方法應採用板的加厚方法。
- 4.3 結構應有連續性，應避免任何截面的突然變化。人孔與減輕孔等均應避免開設在集中載荷的部位與剪切力大的部位。

4.4 桅桿或起重柱的外徑 D 應不大於按下式計算所得的值：

$$\text{當 } t \leq 15 \text{ 釐米(mm)時, } D = \frac{1000t}{25-t} \text{ 釐米(mm);}$$

$$\text{當 } t > 15 \text{ 釐米(mm)時, } D = 100t \text{ 釐米(mm);}$$

式中： t - 桅桿或起重柱的壁厚，釐米(mm)。

桅桿或起重柱的最小壁厚應不小於 6 釐米(mm)；當桅桿或起重柱兼作通風筒時，應不小於 7 釐米(mm)。

4.5 桅桿或起重柱在千斤索眼板處的外徑，建議不小於其根部外徑的 85%。

4.6 由起貨索、千斤索和吊桿承座等作用於桅桿或起重柱上的力均應按本章 2 有關規定由計算求得(包括圖解計算)，繼由這些力計算桅桿或起重柱各個截面的復合應力。

4.7 計算桅桿或起重柱 強度時，尚應考慮由吊桿所產生的最不利的載荷組合如下：

(1) 裝有 1 根吊桿的桅桿或起重柱：

- ① 將吊桿以最小仰角懸吊於 1 個貨艙口上；
- ② 將吊桿轉動至舷外最大工作位置。

(2) 裝有 2 根或 2 根以上吊桿的桅桿或起重柱：

- ① 將 2 根吊桿以最小仰角懸吊於 1 個貨艙口上；
- ② 將 2 根吊桿(1 根位於前貨艙，1 根位於後貨艙)轉動至同一舷的舷外最大工作位置。

(3) 同一桅桿或起重柱上裝有重型或輕型吊桿時，一般不考慮兩者同時工作的載荷組合。

(4) 吊桿在其他工作位置如能使桅桿或起重柱(包括支索桅桿)產生大於上述受力的計算工況。

4.8 桅桿或起重柱在某一截面上的復合應力 σ_t 按下式算得：

$$\sigma_t = [(\sigma_b + \sigma_c)^2 + 3 \tau^2]^{1/2} \quad \text{百萬帕斯卡(MPa)}$$

- 式中：
- σ_b - 彎曲應力，百萬帕斯卡(MPa)；
 - σ_c - 壓縮應力，百萬帕斯卡(MPa)；桅桿或起重柱本身的重量載荷可以忽略不計；
 - τ - 由扭矩引起的應力，百萬帕斯卡(MPa)。

4.9 桅桿與起重柱包括桅肩和懸伸結構，相對於鋼材屈服強度 σ_s 的安全系數，應不小於表 4.9 的規定。

4.10 鋼材屈服強度 σ_s 大於抗拉強度 σ_b 的 70%時，屈服強度應按本章 3.5 規定進行修正。

4.11 制造桅桿、起重柱及其附屬件的鋼材等級應不低於本章表 3.2 規定。

4.12 桅桿支索的布置應不妨礙吊桿的工作。支索的末端應裝有鬆緊螺旋扣與甲板、舷牆或甲板室上的眼板連接。支索安裝應預緊，預應力約為 30 百萬帕斯卡(MPa)。用於計算支索伸長的彈性模數取 1.1×10^5 百萬帕斯卡(MPa),其剖面積取支索公稱直徑的剖面積。如有試驗依據，則可取用較大的彈性模數值。

桅桿與起重柱鋼材的安全系數

表 4.9

吊桿安全操作負荷(公噸) (tonnes)	安全系數	
	支索桅桿	無支索桅桿、桅肩和懸伸結構
SWL ≤ 10	2.20	2.0
SWL ≥ 60	1.76	1.6
10 < SWL < 60	用內插法	

第 3 章 起重機與升降機

1 一般規定

1.1 本章適用於下列各類起重機：

- (1) 安裝在船上用於在港口條件下裝卸貨物和貨櫃的甲板起重機；
- (2) 安裝在駁船上或躉船上用於在港口條件下作業的浮式起重機或抓斗式起重機；
- (3) 安裝在船上用於在港口條件下吊運設備和物料等的機艙或物料起重機；
- (4) 安裝在船上用於在近海環境條件下吊放無人設施的起重機，諸如 敷管起重機。

1.2 吊桿式起重機不包括在本章範圍內，其設計應按本守則第 2 章規定進行。

1.3 安裝在船上的起重機一般可按標準作業工況進行設計。

1.4 不包括在本章第 1.1 段所述範圍或環境條件內的起重機或升降機將予以特別考慮。

2 普通起重機

2.1 一般要求

2.1.1 本章第 2 段的要求一般適用於本章 1.1(1) ~ (3)所述的起重機作業於港區或遮蔽水域，在此水域內船舶在波浪作用下無顯著的運動，以及風力不大於蒲氏 2 級所定義的海況。

2.1.2 作用於起重機結構上的力與載荷由相應的作業與環境條件確定。在設計起重機時。應明確規定起重機的性能，諸如安全操作負荷、起升載荷、工作幅度、起升高度、起重機各種運動速度和制動次數等。

2.2 起重機在工作時應考慮的力和載荷

2.2.1 根據起重機的用途、作業特性，應考慮如下幾種力和載荷：

- (1) 質量載荷(見第 1 章 4.1(14)段)；
- (2) 起升載荷(見第 1 章 4.1(11)段)；
- (3) 由起重機的各种運動所產生的慣性力；
- (4) 由船舶傾斜所產生的力；
- (5) 荷重非垂直吊運時，因荷重擺動所產生的力；
- (6) 風力與環境的影響；
- (7) 通道與平台上的載荷。

2.2.2 起重機的結構與放置設施對下述狀況亦應進行核算：

- (1) 由船舶運動與傾斜所產生的力；
- (2) 風力與環境的影響。

2.3 基本載荷

2.3.1 作用在起重機上的基本載荷為質量載荷與起升載荷。

2.4 作業系數

2.4.1 起重機根據其作業性質分類，每一類起重機的作業系數 φ_d 按表 2.4.1 選取。此系數按作業頻次與吊運的繁重程度決定，並假定在正常船用條件下的工作壽命(工作循環次數)不超過 6×10^5 次對工作特別繁重的起重機，表列作業系數應作適當提高。

2.4.2 起升載荷與質量載荷均應考慮作業系數 φ_d 的影響。

起重機的形式和用途	作業系數 φ_d
物料起重機、機艙用起重機	1.0
甲板起重機、貨櫃起重機 龍門式起重機、浮式起重機	1.05
抓斗式起重機	1.20

2.5 起升動載力和起升系數 j_h

2.5.1 吊運起升載荷時，由於加速度和衝擊的影響，在起重機的結構上增加了起升動載力。起升系數 φ_h 按下式算得：

$$\varphi_h = 1 + CV$$

式中：V - 起升速度，米/秒 (m/s)；當起升速度超過 1 米/秒 (m/s) 時，仍按 1 米/秒 (m/s) 計算；

C - 決定於起重機剛度的系數。對吊臂式起重機取 0.3，對龍門式起重機取 0.6。

但在任何情況下吊臂式起重機的 φ_h 應不小於 1.10，龍門式起重機的 φ_h 應不小於 1.15。

2.6 起重機行走時的慣性力

2.6.1 起重機行走時應考慮的慣性力如下：

- (1) 起重機在平整鋪設的軌道上行走時所產生的垂直反作用力，通常可以忽略不計。
- (2) 水平運動慣性力為起升載荷和起重機自身質量與行走機構起動或制動時產生的速度或減速度的乘積。

加速度或減速度可按工廠提供的實際數據；如無實際數據，則可根據已知的行走速度與工作條件按下述規定算得：

- ① 低速行走的起重機，行走速度 V 為 0.4 ~ 1.5 米/秒 (m/s)，加速度較小，其加速度 a 可取：

$$a = 0.15 V \quad \text{米/秒}^2(\text{m/s}^2)$$

② 中高速行走的起重機，行走速度 V 為 1.5 ~ 4 米/秒 (m/s)，加速度中等，其加速度 a 可取：

$$a = 0.25 V \quad \text{米/秒}^2(\text{m/s}^2)$$

③ 行走速度 V 為 1.5 ~ 4 米/秒 (m/s)、加速度大的起重機，其加速度 a 可取：

$$a = 0.33 V \quad \text{米/秒}^2(\text{m/s}^2)$$

2.7 起重機行走運動時的側向力

2.7.1 起重機行走時應考慮兩對輪子在軌道上產生的力偶，此力偶由垂直於軌道的水平力組成，力偶的水平側向力 F_1 按下式算得：

$$F_1 = P N$$

式中： P - 垂直於輪子上的載荷， N ；

- 系數，按軌距和前後輪距之比由圖 2.7.1(a)查得。輪距按圖 2.7.1(b)、圖 2.7.1(c)規定處理。

2.8 緩衝器和碰撞力

2.8.1 對行走式起重機應考慮碰撞緩衝器時作用在起重機結構上的碰撞力。

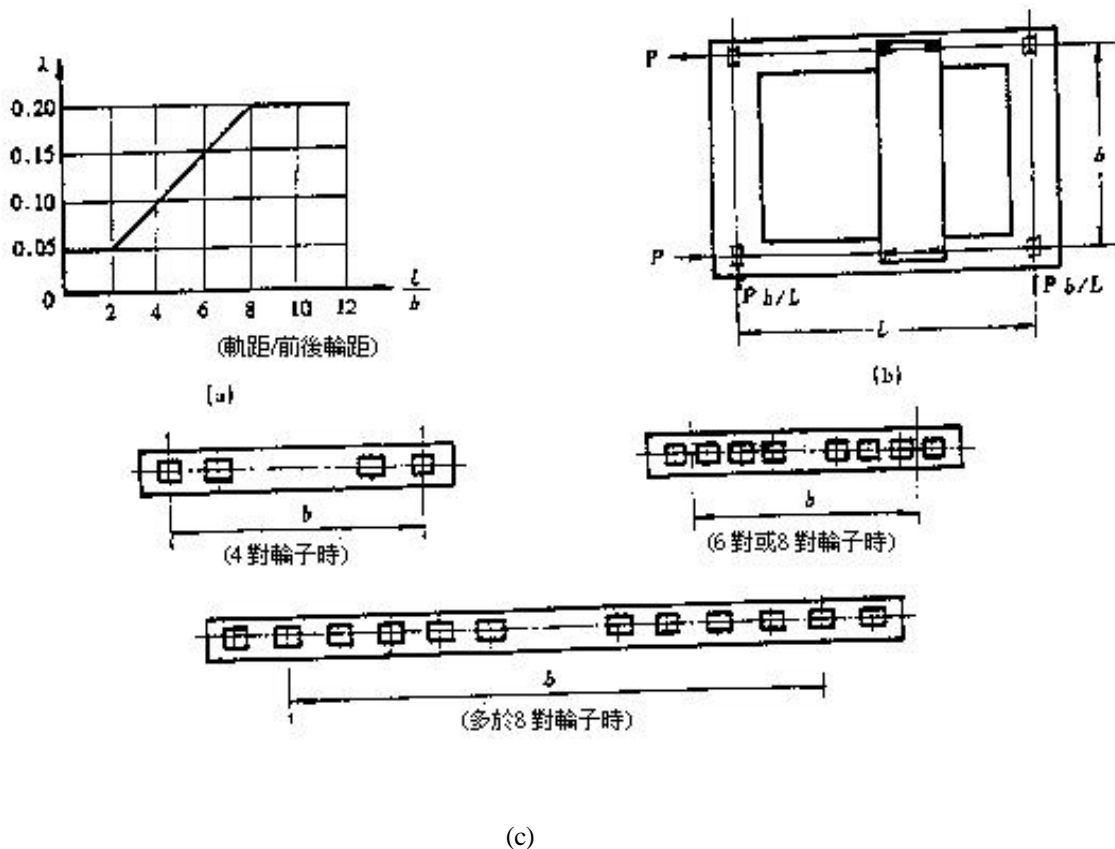


圖 2.7.1

(a) 係數 λ ; (b)、(c) 軌距和輪距

- 2.8.2 計算作用在起重機結構上的碰撞力時，應假定緩衝器能吸收起重機在空載狀態下以 70% 額定速度行走時產生的部分動能，碰撞力可按此時受緩衝器阻擋後的減慢速度進行計算。
- 2.8.3 對設有減速裝置並在起重機到達緩衝器之前能自動動作進行有效減速的起重機，可由減速後的速度計算碰撞力。
- 2.8.4 對起升載荷可自由擺動的起重機，計算起重機與緩衝器的碰撞力時，起升載荷不需計入起重機的自重內；對起升載荷受堅固導架限制不能自由擺動的起重機，則起升載荷應計入起重機的自重內。

2.9 轉動與起落擺動運動慣性力

- 2.9.1 由於起重機轉動、起落擺動而用於起升載荷與起重機結構上的慣性力應予考慮。

- 2.9.2 吊臂式起重機在轉動與起落擺動運動時，作用在起升載荷上的水平慣性力按起升鋼絲纜索(垂直部分)的擺幅所產生的水平力計算。
- 2.9.3 轉動與起落擺動機構加速與減速時，作用在運動部件與起升載荷上的水平慣性力，應為該質量與加速度乘積的 1.5 倍。
- 2.9.4 作用在起重機結構上的離心力可以忽略不計。

2.10 船舶傾斜載荷

- 2.10.1 船舶起重機設計時，應考慮船舶橫傾 5° 、縱傾 2° 情況下能在港區或對海浪有良好遮蔽的海域內安全而有效地作業。如設計的起重機擬適用於大於上述船傾角情況下作業，此種狀態應予考慮。對非常規船型船舶上起重機的設計，需考慮較小的橫傾和縱傾，並應經同意。

2.11 必須考慮的技術要求

- 2.11.1 以下技術要求必須考慮，其資料可參照特許檢驗機構規定的相關要或中華人民共和國船舶用起重裝置有關規定：

- (1) 船舶運動載荷
- (2) 風載荷
- (3) 起重機吊臂整體穩定性校核
- (4) 吊臂的長細比” ”的計算指引
- (5) 板的局部屈曲穩定性
- (6) 薄壁圓筒體的屈曲穩定性
- (7) 接頭和連接件的許用應力
- (8) 轉動支承環和連接螺栓

2.12 平台和走道上的載荷

- 2.12.1 平台和走道的設計應能承受均佈載荷為 5000N,並在單個構件上應能承受的集中載荷為 3000N。

2.13 載荷工況和載荷組合

2.13.1 起重機設計應考慮下述 4 種工況所產生的組合載荷。

2.13.2 工況 1：起重機工作於無風狀態，應考慮的載荷如下：

- (1) 質量載荷；
- (2) [起升載荷+船舶傾斜（橫傾與縱傾）所產生的起升載荷水平分力] x 起升系數 f_h ；
- (3) 其他最不利的水平力（通常由轉動加速度產生）；
- (4) 由船舶傾斜（橫傾與縱傾）產生的質量載荷水平分力。

組合載荷可用下述方式表示：

$$[(1) + (2) + (3) + (4)] \times \text{作業系數 } f_d$$

2.13.3 工況 2：起重機工作於有風狀態，應取的組合載荷為：

按 2.14.2 所表示的組合載荷加上最不利的風載荷。

2.13.4 工況 3：起重機處於放置狀態，應取下述各載荷的組合：

船舶傾斜、船舶運動所產生的力和風的作用力。如有錨定、鎖緊和綁扎等情況，亦應考慮在內。

2.13.5 工況 4：起重機承受特殊載荷，這些載荷為：

- (1) 碰撞緩沖器的作用力；
- (2) 起升鋼索破斷或帶平衡重的起重機平衡重突然跌落；
- (3) 起重機進行試驗時的試驗負荷。

2.14 抗傾覆穩定性

2.14.1 能帶載荷行走的起重機應校核下列 4 種工況的抗傾覆穩定性：

- (1) 起重機工作於無風狀態；
- (2) 起重機工作於有風狀態；
- (3) 起重機處於放置狀態受暴風侵襲；
- (4) 起重機承受本章 2.14.5 所述的特殊載荷。

上述 4 種工況的載荷和力應分別乘以表 2.15.1 中所規定的載荷系數作為計算相對於某邊的傾覆力矩，每種工況的傾覆力矩總和如小於或等

於扶正力矩，則認為起重機是穩定的。

4 種工況的載荷系數

表 2.14.1

起重機類別	工況	自重載荷	起升載荷	慣性力(包括起升載荷)	風力	備注
橋式類型起重機	1	0.95	1.4	0	0	帶懸臂起重機核算： (1) 縱向(懸臂平面)穩定性(工況1? 2) (2) 橫向(行走方向)穩定性(工況3) 無懸臂起重機核算：橫向穩定性(工況3)
	2	0.95	1.2	1	1	
	3	0.95	0	0	1.15	
	4	0.95	-	-	-	
吊臂式起重機	1	0.95	1.50	0	0	
	2	0.95	1.35	1	1.0	
	3	0.95	0	0	1.1	
	4	0.95	-0.20	0	1.0	

2.14.2 起重機作業時如用錨定繫固件(反滾輪、錨 等)以保證其穩定性，錨定繫固件的承載力可參與扶正力矩的計算。

2.14.3 需要考慮船舶傾斜產生的傾覆載荷。

2.15 許用應力

2.15.1 起重機結構件的許用應力〔s〕按下式算得：

$$[s] = \frac{s_s}{\beta \cdot n} \quad \text{百萬帕斯卡 (MPa)}$$

式中： s_s — 鋼材屈服強度，百萬帕斯卡(MPa)；

n — 安全系數，根據本章 2.14 所述的 4 種工況按表 2.16.1 選取；

β — 系數，根據鋼材的屈強比按第 2 章表 3.5 選取。

安全系數 n

表 2.15.1

工況	1	2	3	4
安全系數 n	1.5	1.33	1.15	1.15

2.15.2 鋼材在彈性應力形式下，各種應力狀態的失效應力 s 應按表 2.15.2 選取。

失效應力 s

表 2.15.2

應力狀態	符號	失效應力 s 百萬帕斯卡 (MPa)
拉伸應力	s_t	$1.0s_s$
壓縮應力	s_c	$1.0s_s$
剪切應力	τ	$0.58s_s$
承壓應力	s_{br}	$1.0s_s$

2.15.3 承受復合應力的結構件，許用應力衡准應符合下式要求：

$$s_{cp} = (s_x^2 + s_y^2 - s_x s_y + 3\tau^2)^{1/2} = 1.1 [s] \quad (\text{MPa})$$

式中： s_{cp} - 合成後的復合應力，百萬帕斯卡(MPa)；
 s_x - x 軸方向的正應力，百萬帕斯卡(MPa)； $s_x < [s]$ ；
 s_y - y 軸方向的正應力，百萬帕斯卡(MPa)； $s_y < [s]$ ；
 τ - 剪切應力，百萬帕斯卡(MPa)， $\tau < 0.58[s]$ ；
[s] - 同上述 2.16.1。

2.16 受壓和受彎曲構件的穩定性許用應力

2.16.1 受壓構件的穩定性許用應力，是相對於構件的臨界壓應力除以表 2.15.1 規定的安全系數 n 所得的應力。校核起重機吊臂的穩定性，除應校核吊臂中單個構件的局部穩定性外，尚應校核吊臂的整體穩定性。

只受壓應力的構件，穩定性許用應力可按下式計算：

$$[s_{st}] = \frac{s_{cr}}{n} \quad \text{百萬帕斯卡 (MPa)}$$

式中： $[s_{st}]$ - 穩定性許用應力，百萬帕斯卡(MPa)；
 $[s_{cr}]$ - 構件的臨界壓應力，百萬帕斯卡(MPa)；根據構件的長細比和截面形狀決定，按本篇附錄 1 查取；可參照認可船級社及中華人民共和國起重裝置標準相關的應力資料
 n - 安全系數，見表 2.15.1

2.16.2 同時承受壓力和彎曲的構件，應按下列應力衡准校核穩定性：

$$\frac{s_m}{s_s} + \frac{s_c}{s_{cr}} = \frac{1}{n}$$

式中： s_m - 構件承受的彎曲應力，百萬帕斯卡(MPa)；
 s_c - 構件承受的壓應力，百萬帕斯卡(MPa)；
 s_s - 鋼材屈服強度，百萬帕斯卡(MPa)；
 s_{cr} 和 n 同上述 2.17.1

構件在 x 軸和 y 軸兩個方向同時承受彎曲應力時，式中的 s_m 應以 x 軸向的彎曲應力 s_{mx} 和 y 軸向的彎曲應力 s_{my} 和代替之。

2.17 材料

2.17.1 製造起重機的材料應符合認可的有關規範、規定或標準。

2.17.2 選用鋼材的等級應考慮其強度、厚度與起重機工作的環境，夏比 V 型缺口衝擊試驗的要求一般應符合表 2.17.2 的規定。

鋼材衝擊能量值

表 2.17.2

厚度(mm)	試驗溫度(°C)	最大抗拉強度(百萬帕斯卡)(Mpa)		
		540	590	630
		夏比 V 型缺口沖擊能量值(J)		
$t \leq 20$	室溫①	27	31	34
$20 < t \leq 30$	0	27	31	34
$30 < t \leq 40$	-10	27	31	34
$40 < t \leq 50$	-20	27	31	34
$50 < t \leq 60$	-40	27	31	34

①鋼材含碳量低於 0.23%，且含錳量不低於含碳量的 2.5 倍時可不作此試驗。

2.18 鋼索安全系數、破斷負荷與輪徑比

2.18.1 鋼索安全系數 n (用於動索或靜索)應不小於按下式計算所得的值，但任何情況下不必大於 5 也不得小於 3：

$$n = \frac{10^4}{0.9SWL + 1910}$$

式中： SWL - 起重機的安全工作負荷，kN。

2.18.2 鋼索的最小破斷負荷 Q_b 應按下式算得：

$$Q_b = nW \quad (\text{N})$$

式中： n – 鋼索安全系數，按上述 2.18.1 算得。

W – 鋼索上的靜電載荷，包括鋼索通過滑車組的摩擦力，N。

2.18.3 滑輪槽底直徑與鋼索直徑之比，應不小於 19：1。

2.19 制動安全系數

2.19.1 起重機各機構制動器的制動安全系數，系指制動力矩與換算到制動器軸上可能產生的最大靜力矩(包括風和船舶傾斜載荷所產生的力矩)之比。起升、變幅機構制動器的制動安全系數，應符合 2.26.1 的規定。

制動安全系數

表 2.19.1

機構名稱	制動安全系數
起升機構	> 1.5
變幅系統	> 1.5

3 近海用起重機

3.1 適用範圍

3.1.1 本章 3 適用於安裝在船舶或平台上作業於近海開敞水域的起重機。這些水域的海況會使船舶或平台產生顯著的運動，海上風力通常大於蒲氏 2 級。

上述起重機包括吊臂式起重機與用於吊重作業的 A 形架與固定結構。

3.1.2 本章 2 的要求亦適用於本章 3 規定的起重機。

3.1.3 僅從事於平台本身吊重作業的起重機可按本章 2 規定辦理。

3.1.4 行走式龍門起重機在本章 3 規定的基礎上將予以特別考慮。

3.2 工況類別和作業系數

3.2.1 除另有規定者外，近海用起重機應按特殊工況進行設計，作業系數 f_d 應取為 1.20。

3.3 動載力

3.3.1 近海用起重機的起升動載力除通常的起升沖擊與動載效應外，尚應包括起重機與載荷相對運動的效應。

3.3.2 考慮起升動載力的起升系數 f_h ，應根據設計工作海況（蒲氏風級、海況或波高和波浪周期）按下式算得：

$$f_h = 0.83 + f_w (K/Q_l)$$

式中： f_w - 波浪系數，按表 3.3.2 選取；

K - 起重機系統的剛度，N/mm；

Q_l - 起升載荷，N；

初步設計計算時， (K/Q_l) 值可取為 0.057。

各種海況下的最小起升速度、波浪系數和起升索偏斜角 表 3.3.2

蒲氏 風級	海況 等級	有波高 $H^{1/3}$ (m)	最小起升速度 V_h (m/s)	波浪系數 f_w	起升索偏斜角 (°)			
					工況 1		工況 2	
					α	β	α	β
2	1	0.6	0.2	8.1	5	2	2	5
4	2~3	1.6	0.33	13.7	6	3	3	6
6	5~6	3.9	0.46	21.7	8	4	4	8
8	7	7.0	0.64	33.3	12	6	6	12

注： α — 在吊臂平面內的偏斜角；

β — 在垂直於吊臂平面內的偏斜角；

工況 1、工況 2 見本章 2.13。

3.3.3 當設計工作海況已知時，起升系數 f_h 可按下式算得，但任何情況下應不小於本章 2.5 的規定：

$$f_h = 0.83 + 45.5 \frac{H^{1/3}}{T} \quad (K/Q_l)$$

式中： $H^{1/3}$ 設計有波高，米(m)；

T — 設計波浪周期，秒(s)；

K 、 Q_l — 同上述 3.3.2。

3.3.4 計算起重機系統的剛度時，應考慮起升索系統、變幅索系統和吊臂部件的組合。鋼索的彈性模量取 1.1×10^5 百萬帕斯卡 (MPa)。

3.3.5 對裝有運動補償器、緩沖器或類似裝置的起重機，如設計選用較小的起升動載系數，將予特別考慮。

3.4 起升鋼索偏斜角

3.4.1 起升鋼索的偏斜角按表 3.3.2 相應海況選取。如裝有限制偏斜角的設施，設計選取較小偏斜角時，將予特別考慮。

3.5 起升速度

- 3.5.1 起重機的荷重最低起升速度應使荷重吊離船舶後不致發生船與荷重的碰擊，各種海況下免受碰擊的最低起升速度按表 3.3.2 選取。
- 3.5.2 當浪高和波浪周期已作規定時，最小起升速度 V_h 可按下式算得：

$$V_h = 0.93 \frac{H^{1/3}}{T} \text{ 米/秒 (m/s)}$$

式中： $H^{1/3}$ 、 T 同本章 3.3.3。

3.6 轉動支承環

- 3.6.1 製造轉動支承環的鋼材在 -20°C 時，夏比 V 型缺口沖擊試驗的 3 個試樣的沖擊功平均值應不低於 42 焦耳(J)，其中 1 個試樣應不低於 27J。選用低於上述等級但具有足夠承載性能的鋼材，將予特別考慮。

鋼材的抗拉強度一般應不低於 950 ~ 1100 百萬帕斯卡(MPa)，屈服強度不低於 700 百萬帕斯卡(MPa)，伸長率不低於 15%。

- 3.6.2 轉動支承環按靜載荷設計的強度安全系數應不低於 2.5，最大載荷應取自本章 2.14 規定的載荷組合工況。轉動支承環按疲勞載荷設計的安全系數應不低於 1.5，疲勞載荷應按本章 2.14 規定的載荷組合工況 2 乘以載荷譜因素 0.7。疲勞破壞應力應由不少於 2×10^6 次 $S - N$ 曲線取得。

轉動支承環應同時滿足靜強度與疲勞強度的要求。

- 3.6.3 轉動支承環的連接螺栓材料沖擊性能應不低於上述 3.6.1 的規定。螺栓的強度應考慮在預緊應力狀態下能承受上述 3.6.2 規定的靜強度與疲勞強度。
- 3.6.4 轉動支承環的加工面應進行磁粉檢查。

3.7 材料

- 3.7.1 製造起重機的材料應符合認可的有關規範、規定或標準。
- 3.7.2 選用的鋼材等級應有適當的抗脆斷性，夏比 V 型缺口沖擊試驗的要求，按照鋼材的厚度與抗拉強度，應符合表 3.7.2 規定。
- 3.7.3 工作溫度低於 -10°C 時，鋼材夏比 V 型缺口沖擊試驗的要求將予以特別的考慮。

3.8 鋼絲纜索安全系數和斷裂負荷

- 3.8.1 近海起重機鋼絲纜索安全系數 n_0 應按下述公式算得，但應不小於按照本章 2.25.1 所規定的安全系數 n ：

$$n = 0.625f_h \times n_0$$

式中： n — 按照本章 2.25.1 所算得的安全系數；

f_h — 起升系數，按本章 3.3.2 算得。

- 3.8.2 鋼絲纜索所要求的最小斷裂負荷，按本章 2.18.2 的規定算得，但該式中的 n 應將上述 3.8.1 規定的 n_0 代 。

鋼材沖擊能量值表

表 3.7.2

厚 度 (mm)		試驗溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	最大抗拉強 度百萬帕斯卡(MPa)		
主要結構	次要結構		540	590	630
			夏比 V 型缺口沖擊量值焦耳 (J)		
$t = 10$	$t = 20$	室溫 ^①	27	31	34
$10 < t = 15$	$20 < t = 30$	0	27	31	34
$15 < t = 20$	$30 < t = 40$	- 10	27	31	34
$20 < t = 25$	$40 < t = 50$	- 20	27	31	34
$25 < t = 60$	$50 < t = 60$	- 40	27	31	34

注：①鋼材含碳量低於 0.23% 且含錳量不低於含碳量的 2.5 倍時可不作此試驗。

4. 起重機基座

4.1 一般要求

4.1.1 起重機的基座應按本章 2、3 及 4 規定的載荷條件進行強度計算，許用應力應按本章第 4.2 段規定計算。

4.1.2 起重機基座一般應穿過甲板與船體主結構進行有效連接，採用其他支 結構將予以特別考慮。安裝轉動環的基座法蘭應牢固、平整。基座法蘭用肘板加固時，肘板間距應不大於 2 個連接螺栓間距。

4.2 許用應力

4.2.1 基座的許用應力 $[\sigma]$ 應按下式算得：

$$[\sigma] = \frac{\sigma_s}{\beta \cdot n} \quad \text{百萬帕斯卡 (MPa)}$$

式中： σ_s - 鋼材屈服強度，百萬帕斯卡 (MPa)；

n - 安全系數，根據本章 2.13 所述的 4 種載荷工況按表 4.2.1 選取；

β - 系數，根據鋼材屈強 比按第 2 章表 3.5 選取。

安全系數 n 表 4.2.1

載荷工況	1	2	3	4
安全系數 n	2.0	1.75	1.6	1.6

4.2.2 鋼材在彈性模式形式下各種應力狀態的失效應力，應按第 3 章表 2.15.2 規定選取。

4.3 材料

4.3.1. 起重機基座材料應符合表 4.3.1 的規定。

鋼板厚度 , t (mm)	鋼 級
$t \leq 20$	A/A32, A36
$20 < t \leq 25$	B/A32, A36
$25 < t \leq 40$	D/D32, D36
$t > 40$	E/E32, E36

5. 貨物升降機

5.1 一般要求

5.1.1 本章第 5 段所述的貨物升降機適用於在港口與遮蔽水域環境作業，以及貨物升降機在船舶航行時處於放置位置且貨物能存放於其上面。此類升降機可按標準工況設計，否則需按特殊工況設計。

5.1.2 升降機作業與放置時的載荷狀態應在送審的資料與文件中詳細說明，包括起升速度與制動的次數。

5.1.3 升降機作業時，應予以考慮的載荷與力如下：

- (1) 升降機的質量載荷；
- (2) 升降機的載荷量；
- (3) 由於升降運動引起的動載力；
- (4) 由於船舶傾斜引起的靜力。

5.1.4 升降機的結構與鎖緊機構應按適合於船舶性能的下述衡准，並校核其放置狀態：

- (1) 升降機的質量載荷；
- (2) 裝載貨物的作用載荷；
- (3) 船舶運動力與靜傾力；
- (4) 氣候載荷(適用時)。

5.2 基本載荷

- 5.2.1 質量載荷 L_m ，系指作用於起升機構的升降機結構與機械的質量載荷。
- 5.2.2 作用載荷 L_e ，系指作用於升降機結構上的貨物的載荷。
- 5.2.3 升降機的安全操作負荷 (SWL)，系指升降機證明書證明允許使用的最大載荷，即等於 L_e 的最大值。

5.3 動載力與系數

- 5.3.1 計及加速度和衝擊載荷的影響，升降機的質量載荷 L_m 與作用載荷 L_e 應乘以動力系數 1.2。

5.4 必須考慮的技術要求

- 5.4.1 以下技術要求必須考慮，其資料可參照特許檢驗機構規定相關的要求或中華人民共和國船舶用起重裝置有關規定：

- (1) 船舶運動力
- (2) 設計載荷
- (3) 各工況的載荷組合
- (4) 許用應力
- (5) 板屈曲失效許用應力
- (6) 甲板板厚度
- (7) 變形衡準
- (8) 導架
- (9) 放置狀態的鎖緊裝置
- (10) 起升裝置
- (11) 材料

6. 乘客與船員升降機

6.1 一般要求

6.1.1 本章第 6 段適用於符合下列條件的升降機：

- (1) 動力為電力或液力；
- (2) 永久性裝於船上的封閉式轎廂；
- (3) 由鋼絲纜索懸吊；
- (4) 在牢固的導架間運行於各層甲板間；
- (5) 載運人員或人員與貨物；
- (6) 額定升降速度不超過 1 米/秒(m/s)。升降機額定升降速度大於 1 米/秒(m/s)時，將 予以特別考慮。

6.1.2 升降機的送審文件中應詳細規定額定載荷、最小停止距離、緩衝器行程、起升驅動的類型、安全機構與緩衝器的型式等。

6.1.3 升降機在超過規定的運行條件的情況下，應能以手動或自動方式使之置於放置狀態。

6.1.4 升降機在運行情況下應予考慮如下的力：

- (1) 轎廂質量載荷；
- (2) 額定載荷；
- (3) 提升運動的動載力；
- (4) 船舶運動力與靜傾力。

6.1.5 升降機處於放置狀態應予考慮如下的力：

- (1) 轎廂質量載荷；
- (2) 船舶運動力與靜傾力。

6.2 基本載荷

6.2.1 質量載荷 $L_m(N)$ ，系指作用於起升機構上並屬於固定在轎廂上的結構與機械的質量，($L_m =$ 起升機總重 $Kg \times 9.81(N)$)。

6.2.2 額定載荷 $L_e(N)$ ，系指加在轎廂上的人員載荷並應不小於表 6.2.2 規定的數值，($L_e =$ 人員總重 $Kg \times 9.81(N)$)。

轎廂的額定載荷

表 6.2.2

額定載荷 (N)	轎廂最大可用面積 (m ²)	最大乘員數(人員)
980	0.40	1
1764	0.50	2
2205	0.70	3
2940	0.90	4
3675	1.10	5
3920	1.17	5
4410	1.30	6
5145	1.45	7
5880	1.60	8
6615	1.75	9
7350	1.90	10
8085	2.05	11
8820	2.20	12

注：① 中間載荷的面積用內插法算得。

② 最大乘員數以 $\frac{L_c}{735}$ 計算向下取最近的乘員整數

③ 額定載荷超過表列可用面積所定的 15% 時，最大允許乘員數應按面積決定。

6.3 由安全設施動作或轎廂碰撞緩衝器產生的動載力

6.3.1 由安全設施動作或轎廂碰撞緩衝器產生的動載力 F 應予考慮並按下式算得：

$$F = \varphi_s (L_m + L_c) \quad N$$

式中：
$$\phi_s = 2 + \frac{1.35V^2}{s}$$

V - 額定速度，米/秒(m/s)；

s - 最小停止距離或緩衝器行程，取較小值；

L_m 、 L_e - 見本章 6.2.1 和 6.2.2 的說明。

6.3.2 額定速度、最小停止距離與緩衝器行程應取自製造廠的升降機說明書。

常用的限速器動作速度與停止距離見表 6.3.2，常用的緩衝器行程見圖 6.3.2。

轎廂的額定速度與停止距離

表 6.3.2

額定速度 米/秒(m/s)	限速器動作速度 米/秒(m/s)	停止距離 (m)	
		最 少	最 大
0 ~ 0.62	0.88	0.15	0.38
0.75	1.05	0.15	0.41
1.00	1.40	0.23	0.56

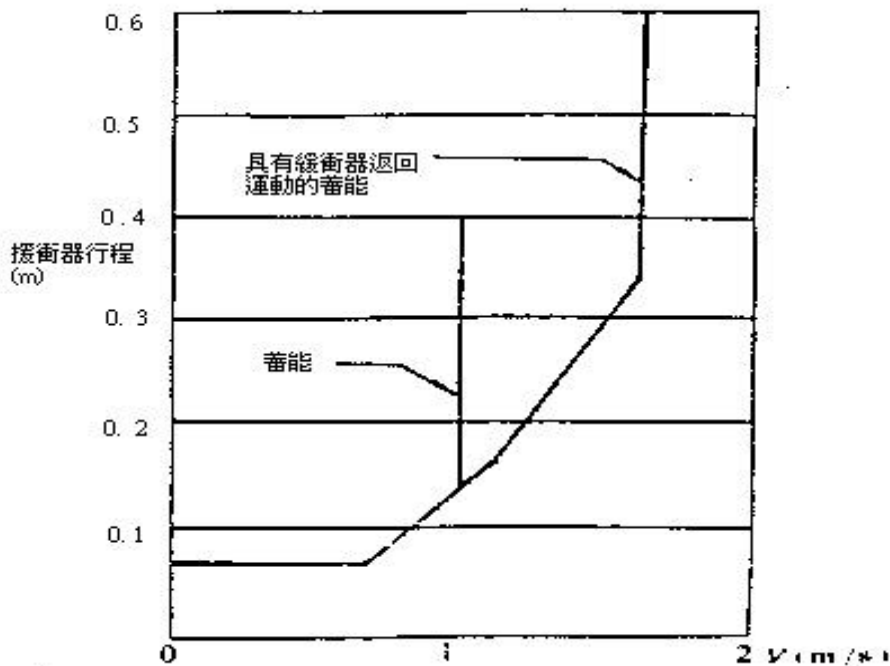


圖 6.3.2 緩衝器行程

6.4 船舶運動力

6.4.1 乘客升降機及其機械與結構應能在下述條件下在海上運行：

- (1) 橫搖： $\pm 10^\circ$ ，周期 10 秒；
- (2) 縱搖： $\pm 7.5^\circ$ ，周期 7 秒。

6.4.2 除上述運行條件外，升降機及其機械與結構處於放置狀態下，還應能承受考慮到下述條件所產生的力：

- (1) 橫搖： $\pm 22.5^\circ$ ，周期 10 秒；
- (2) 縱搖： $\pm 7.5^\circ$ ，周期 7 秒。
- (3) 垂蕩：幅值 $=0.0125L$ (L 為船長)，周期 10 秒

6.5 載荷組合

6.5.1 升降機及其機械與結構應考慮的設計載荷如下：

- (1) 工況 1：按下式算得的載荷；

$$(L_m + L_e)\varphi_s + L_{h1} + L_{h2}$$

式中： L_m - 升降機的質量載荷；

L_e - 額定載荷；

φ_s - 由安全設施動作或轎廂碰撞緩衝器的動載系數，見本章 6.3.1；

L_{h1} - 由橫搖產生的水平力；

L_{h2} - 由縱搖產生的水平力。

- (2) 工況 2：升降機質量載荷應考慮由船舶運動加速度所產生的力，見本章 6.4.2。

6.6 許用應力

6.6.1 安全系數與許用應力應符合本章 5.4(4)許用應力的技術要求。

6.7 變形衡準

- 6.7.1 轎廂構件的變形量應不超過 $l / 600\text{mm}$ (l 為支承間的距離 mm)。
- 6.7.2 導架的變形量應不超過 $l / 400\text{mm}$ 或 3mm ，取較小值(l 為支承間的距離 mm)。
- 6.7.3 轎廂圍壁或在關閉位置的門，應能承受均勻分佈在 500mm^2 圓形或方形面積上由轎廂內側向外且平行於甲板方向的 300N 的作用力，而不產生永久變形或 15mm 的彈性變形。門在承受此載荷後應能正常工作。
- 6.7.4 轎廂頂蓋應能在任何位置承受垂直於甲板的 2000N 力，而不產生永久變形。

6.8 導架

- 6.8.1 應至少設置表面加工光順的 2 個鋼質導架，使轎廂或平衡重能自由行走。
- 6.8.2 導架應能承受安全設施動作所產生的力，並按下式算得：

$$(L_m + L_e)\varphi_{s1}$$

式中： φ_{s1} - 系數，按表 6.8.2 選取；

L_m 、 L_e - 同本章 6.5.1(1)中的說明。

- 6.8.3 導架的許用應力應按本章 2.16 和受彎曲構件的穩定性許用應力的技術要求計算，所涉及的長細比按相關吊臂的長細比的計算指引計算。

系 數 φ_{s1}		表 6.8.2
安全設施形式	系數 φ_{s1}	
瞬時式安全裝置	25	
栓住滾軸式安全裝置	14	
無級式安全裝置	10	

6.9 安全裝置

- 6.9.1 轎廂與平衡重應配有僅在下降時能夾住導架的安全裝置。安全裝置必須能在限速器達到動作速度下，甚至懸掛裝置發生破斷時刹住全部滿載的轎廂或平衡重塊。安全裝置應由限速器予以動作，但平衡重的安全裝置可由懸掛裝置破斷或由安全索予以動作。
- 6.9.2 安全裝置可以是具有緩衝效應的瞬時型，或額定速度不超過 0.63 米/秒(m/s)時可為瞬時型。
- 6.9.3 平衡重的安全裝置可為瞬時型。
- 6.9.4 安全裝置的夾緊器不應用作導架的導塊。

6.10 限速器

- 6.10.1 限速器應在超過 115%額定速度時動作，但應不大於；
- (1) 0.8 米/秒(m/s)，用於瞬時型安全裝置(栓住滾軸式安全裝置除外)；
 - (2) 1.0 米/秒(m/s)，用於栓柱滾軸式安全裝置；
 - (3) 1.5 米/秒(m/s)，用於具有緩衝作用的瞬時安全裝置。
- 6.10.2 平衡重限速器動作時的速度，應大於轎廂的安全裝置，但應不超過 10%
- 6.10.3 由限速器動作產生的作用力應不小於下列兩者中較大值：
- (1) 300N；
 - (2) 拉動安全裝置所需力的 2 倍。
- 6.10.4 限速器拉動索的斷裂負荷，相對於拉動安全裝置的力，應具有 8 倍安全系數；拉動索的直徑應不小於 6 釐米(mm)；拉動索滑輪的繩索槽底直徑與繩索直徑之比應不小於 30：1。

6.11 緩衝器

6.11.1 轎廂與平衡重在行程的底部極限位置應配置緩衝器。當緩衝器是與轎廂或平衡重一起移動時，緩衝器碰底座應高出行程終端不少於 0.5 米(m)

6.11.2 如緩衝器為儲能型，緩衝器總的可達到的行程應至少等於相當於 115%額定速度重力停止距離的 2 倍，但不小於 0.65m，即：

$$s = 0.135V^2 \quad \text{米(m)}$$

式中： s - 行程，m；

V - 額定速度，米/秒(m/s)。

緩衝器的設計應在靜載荷為轎廂質量的 4 倍加額定載荷或平衡重質量的 4 倍(適用時)所具有上述的行程。

6.11.3 由於緩衝器作用於自由落體降落的轎廂且其載有額定載荷，其平均減速度應不大於 1.0g，最大減速度應不大於 2.5g。

6.12 起升裝置

6.12.1 起升裝置可為：

- (1) 用鋼絲纜索與滑輪牽引驅動；或
- (2) 制驅動（如額定速度不大於 0.63 米/秒(m/s)），可為：
 - ① 捲筒與鋼絲纜索，無平衡重；或
 - ② 鏈輪與鏈條。

6.12.2 滑輪輪槽直徑或捲筒直徑與鋼絲纜索直徑之比應不小於 40：1，用捲筒驅動時，捲筒上應有繩槽，繩槽的排繩角應不大於 4°。

6.12.3 卷繞在捲筒上的鋼絲纜索應不多於 1 層，當轎廂停於壓縮全部行程的緩衝器上時，留存在捲筒上的鋼絲纜索應不少於 1.5 圈。

6.12.4 鋼絲纜索的安全系數，即鋼絲纜索斷裂負荷與鋼絲纜索上的最大負荷(當轎廂載有額定負荷並位於最低位置時)之比，應不小於表 6.12.4 的規定。

驅動方式	安全系數
由 3 根或更多鋼索摩擦驅動	12
由 2 根鋼索牽引驅動	16
由捲筒驅動	12

6.12.5 在起升裝置的一端應有平衡鋼絲纜索或鏈條張力的設施。

6.12.6 使用補償鋼絲纜索時，滑輪輪槽直徑與鋼絲纜索直徑之比應不小於 30 : 1。

6.13 升降機通道與機房

6.13.1 所有升降機通道與機房應全部圍閉，適當通風，並應符合相應船舶有關結構防火的要求。

6.13.2 轎廂四周的空隙應予防護或佈置成能防止人員從轎廂與升降機通道間跌落。

6.13.3 只有屬於升降機的管子與電纜可裝設在升降機通道內。應設有內面光滑的金屬電纜槽，以保護移動的電纜。該槽應具有圓滑邊緣的開口使離開轎廂的電纜能順利通過，並具有足夠寬度，使移動電纜的自由懸掛環通過。

6.13.4 當有 2 部或更多的轎廂安裝於同一升降機通道內時，每一轎廂及其附連的平衡重應在升降機通道的整個高度的範圍內以鋼板分隔。

6.13.5 升降機通道的通風應為獨立的通風系統，不得成為船舶通風管道的一部分。

6.13.6 升降機通道進口的位置應能防止水或貨進入。進口處的甲板面應為防滑，其材料應為認可的不易著火材料。

6.13.7 船員用的升降機，其通道的淨空檔(轎廂在最高位置時的轎廂頂上空間)應裝有最小尺度不小於 500 mm x 500 mm 的逃生口。

6.14 轎廂與平衡重

- 6.14.1 轎廂應以鋼或與之相當的不燃材料製造，設有防滑地板與至少配有 1 根適當的扶手，其位置便於進出人員使用。廂內設有永久性顯示乘員數與安全操作負荷的銘牌。
- 6.14.2 轎廂入口應配有防止不適時宜的開啟與防止碰擊裝置的無孔型門。轎廂與其門的間隙應不大於 6mm。
- 6.14.3 轎廂與平衡重應為全程導向，包括超程在內，若使用鑄鐵箱內，則應設有一獨立的制導裝置，以備鑄件損壞時限制轎廂晃動。
- 6.14.4 平衡重應由鋼或等同材料製造，填重應在鋼架中牢固夾住在位，水泥不得作為填重使用。應裝有適當的裝置用於在平衡重鋼索破斷時刹住與支撐平衡重。
- 6.14.5 牽引驅動的升降機，應設置在下列情況下能刹住與支撐轎廂的聯動設施：
- (1) 當啟動時，升降機器不轉動；
 - (2) 轎廂或平衡重塊在下降運動因障礙物停止，使鋼絲纜索在驅動滑輪上滑動時。
- 6.14.6 本章 6.14.5 所述的設備起作用的時間不大於下列較小值：
- (1) 45 秒；
 - (2) 轎廂在全滑程內滑行時間加上 10 秒，如全滑程時間小於 10 秒，則取 20 秒。上述設備應不影響檢查，也不影響電氣重新運轉。

6.15 應急脫逃設施

- 6.15.1 船員用的升降機，其通道全長範圍內，應設扶梯通至逃生口。
- 6.15.2 僅供乘客用的升降機應備有適當的扶梯，以便可從登乘門到達轎廂的廂頂，以及用同樣的措施或其他措施，由轎廂廂頂上的應急開口進到轎廂內。這些扶梯應保存在值班室或專職人員能進入的艙室。

- 6.15.3 轎廂的廂頂應設有活門並在廂內備有能到達活門的設施。如升降機僅供乘客使用，活門上應裝設只能從外邊開啟的機械鎖；如升降機僅供船員使用，則活門上裝設的機械鎖應能從轎廂的內外均可開啟。
- 6.15.4 船員用的升降機，其通道應設置逃生口。從外面打開逃生口只能使用特別的鑰匙，此鑰匙應存放在逃生口旁的盒內。
- 6.15.5 應在下列位置張貼用中文、英文或圖像(如需要時)的布告牌說明逃生的方法：
- (1) 轎廂內；
 - (2) 轎廂頂上；
 - (3) 升降機通道內每一出口附近。

第 4 章 機械、電氣與控制系統

1 一般規定

1.1 一般要求

1.1.1 本章適用於下述起重裝置的機械、電氣與控制系統：

- (1) 吊桿裝置與吊桿式起重機；
- (2) 起重機；
- (3) 乘客與船員升降機
- (4) 貨物升降機

1.1.2 起重裝置的升降、起落擺動、轉動與行走機構應按認可的標準或成熟的經驗進行設計。

1.1.3 起重裝置的機械應能承受工作中產生的靜、動載荷與受環境影響的附加載荷。絞車的制動器應能停住絞車額定載荷 1.5 倍的靜載荷。

1.1.4 電氣裝置應按認可的有關規範或標準的有關規定進行設計。

1.1.5 起重裝置應設有控制系統以確保起重裝置的安全運行並符合安全保護、報警、聯鎖與控制的有關要求。

1.1.6 控制起重裝置作業的操縱手柄或手輪的運動方向應與吊鉤或起重裝置的運動方向相適應。操縱手柄拉向操縱人員或向上扳動時，相應於吊鉤上升或吊臂升起；操縱手柄向右扳動時，相應於起重機向右轉動；當操縱手輪順時針方向操縱時，相應於吊鉤上升，吊臂升起或起重機向右旋轉，以此類推。

操縱器上應具有表明其用途、零位及運動方向的銘牌。

1.2 圖紙與資料

1.2.1 機械、電氣與控制系統應提交的圖紙與資料見本守則第 1 章第 3 段。

1.3 檢查與試驗

1.3.1 機械設備應進行製造、安裝檢驗與試驗。

- 1.3.2 電氣設備應按有關的國家標準或國際標準進行檢查與試驗，包括絕緣電阻測量、保護設施與聯鎖裝置的動作。
- 1.3.3 控制系統包括警報與安全裝置應進行試驗，證明處於良好工作狀態。

2 乘客、船員升降機的控制與保安裝置

2.1 一般要求

- 2.1.1 控制設備在升降機運行時應能在縱傾或橫傾 10° 情況下可靠地工作。當升降機停止時，控制設備應能在任何位置承受 22.5° 的傾斜。
- 2.1.2 應設有能確保安全與有效控制廂速度、運轉方向與停止的設施。

2.2 安全裝置

- 2.2.1 應設有在下列情況下防止控制與驅動綫路動作的聯鎖裝置：
 - (1) 轎廂門或其部分未關閉；或
 - (2) 升降機通道的進出門或其部分未關閉。
- 2.2.2 動力操作的對開式門的進口應設有防止傷害乘客，船員或工作人員的保護設施，並符合下列要：
 - (1) 裝設在轎廂與乘口門板的前緣；
 - (2) 裝設在門口高出地板 25mm 起至門的全部高度；
 - (3) 啓動保護裝置的力不超過 14.7N；
 - (4) 門板的前緣受阻礙時，保護裝置應立即動作。
- 2.2.3 除正常的上下登乘停止控制外，尚應設有在超越頂部或底部時停止升降機的獨立設施。
- 2.2.4 轎廂與平衡重上應設有安全設施，在超速或懸吊鋼絲纜索或緊固裝置失效時，刹住與保持在位。
- 2.2.5 應設有在懸吊鋼絲纜索鬆弛時能刹住與保持住轎廂在位的安全設施。

- 2.2.6 升降機應設有在升降機通道的應急逃生口開啟時升降機不能運行的聯鎖裝置。
- 2.2.7 轎廂內應設有報警、電話或類似的通信設施。
- 2.2.8 在轎廂內與在每一進口處外面應設有升降層次指示器。
- 2.2.9 在轎廂、升降機、機房與升降機通道內以及在升降機通道進口處，應設有應急照明。此應急照明在正常電源發生故障時應能自動接通。

3 裝卸貨物用的起重裝置的控制與安全裝置

3.1 一般要求

- 3.1.1 起重裝置應設有有效控制速度、運轉方向與停止運轉確保作業安全的控制系統。
- 3.1.2 控制站的位置佈置應使操作人員能觀察到作業場所與吊運的載荷。
- 3.1.3 控制站應設有應急切斷裝置，用於在應急情況下停止起重裝置工作。此應急切斷裝置應獨立於本章 3.1.1 所述的控制系統，並應具有清楚的標誌與適當的保護以防止發生意外動作。
- 3.1.4 起重裝置發生運轉動力故障時應發出警報，同時應使起重裝置與所吊運的載荷自動保持在位。

動力為電力時，供電恢復後，操縱機構應復位後才能繼續進行起重裝置的操作運轉。

- 3.1.5 每一控制站應設有運轉或備用機械(如沒有時)狀態的指示器。

3.2 起重機

- 3.2.1 應設有升降、轉動、起落擺動與行走(如適用時)機構的控制系統。
- 3.2.2 起重機應設有：
 - (1) 起升高度限位器；
 - (2) 最大與最小臂幅限位器；
 - (3) 轉動角度限位器，適用於轉動角度有限制的起重機；

(4) 行程限位器,適用於行走式起重機與橋式起重機的行走吊車。

上述限位器動作後應發出警報,切斷運轉動力並應能將吊運的載荷與起重機保持在限位器動作時的位置上。

3.2.3 如起重機某機構需要越過限位器限制的位置(如需將吊臂放倒),則可設有停止限位器動作的越控開關,此開關應適當保護,防止發生意外動作。

行走式起重機與行走式吊車在行程限位器後應設有緩衝器與緩衝檔座。

3.2.4 起重機應設有超負荷保護或負荷指示器。超負荷保護應調整在不過 110%安全操作負荷時動作。

3.2.5 具有不同安全操作負荷相應不同操作半徑的起重機,應沒有在給定操作半徑能自動顯示最大安全操作負荷的載荷指示器並在載荷到達 95%安全操作負荷時應發出報警,到達 110%安全操作負荷時能自動切斷運轉動力。

3.2.6 起重機的各運轉機構應設有制動器。升降與起落擺動機構的制動器應為常閉式,並應具有應急釋放的裝置以使任何載荷能下降與就位,制動器的安全系數(制動力矩與額定力矩之比)應不小於 1.5。

3.2.7 行走式起重機應裝有夾軌裝置,以防止起重機在風力或船傾作用下自動滑行。

3.2.8 行走式起重機應設有錨定裝置,以供起重機停用時予以固定。

3.2.9 起重機應設有警鈴裝置。行走式起重機在軌道上行走時,應同時發出警鈴聲。

3.2.10 起重機應設有臂幅指示器。

3.3 升降機

3.3.1 應設有在下述情況時能防止控制與驅動 路動作的裝置:

(1) 任何遮蓋物未取下;

(2) 升降機超載;

3.3.2 升降機在運行時應發出連續的聲光警報。

3.3.3 升降機由可伸縮的鎖緊裝置固定時,應設有在鎖緊裝置合上時確保動力不中斷的設施,以使在鎖緊裝置未脫開前不可能予以降落。

- 3.3.4 如使用遙控鎖緊的裝置，則應設有在鎖緊控制或鎖住機構失效時鎖緊升降機的替代設施。
- 3.3.5 在升降機平台與甲板開口的兩端與兩側之下，應裝有連續的安全脫扣牽索或等效裝置，並應設有在斷開器動作後立即停住升降機並保持在位的裝置。

3.4 絞車

- 3.4.1 絞車捲筒上的鋼絲纜索應能排列整齊，必要時應設置排繩器。建議捲筒的長度能單層繞完所需收進的鋼絲纜索；如鋼絲纜索單層捲繞布置為不現實時，則捲筒上所繞的鋼絲纜索一般不應多於 3 層。
- 3.4.2 絞車捲筒上的鋼絲纜索長度應適合於設計範圍內的任何位置使用，並在捲筒上留存的鋼絲纜索在任何情況下應不少於 3 圈。
- 3.4.3 當所需收進的鋼絲纜索全部繞上捲筒後，絞車捲筒凸緣應高出最上層鋼絲纜索不少於 2.5 倍鋼絲纜索直徑。
- 3.4.4 非動力驅動的千斤索絞車應設有棘輪。棘輪應能承受千斤索上傳遞的最大載荷。
- 3.4.5 動力絞車應置制動器，在運轉動力故障時，應能使載荷保持在位。絞車制動器的有效制動力矩應不少於絞車額定值的 1.5 倍。

第 5 章 起重工具與纜索

1 一般規定

- 1.1 固定配件、起重工具以及鋼絲纜索與纖維纜索，一般均應按認可的標準製造，未按上述標準設計的固定配件或起重工具均應經同意。
- 1.2 上述第 1.1 段中的部件的安全操作負荷，應不少於其所在部位上按本篇相應要求的載荷。
- 1.3 本章第 2 段中所述的眼板與焊接組零件所選用的鋼材等級，一般應符合下表(與表 4.3.1 相同)的規定。用於其他部件的鋼材一般亦應符合認可的相應標準。

起重機基座材料(t 是材料厚度)

鋼板厚度(mm)	鋼級
$t \leq 20$	A/A32, A36
$20 < t \leq 25$	B/A32, A36
$25 < t \leq 40$	D/D32, D36
$t > 40$	E/E32, E36

- 1.4 本章第 3 段中所述的吊鉤、吊環、轉環與鉤環等起重工具，均不得使用鑄鐵或鑄鋼件。
- 1.5 鑄鋼件或鍛鋼件應進行正火處理、正火加回火處理或與材料性能相適應的其他熱處理。

2 固定配件

- 2.1 連接起貨滑車、千斤索滑車與穩索的眼板，應穿過吊桿的頭部，並應沿眼板的四周焊透，採用其他結構的眼板，應經同意。輕型吊桿牽索用的眼板可不穿過吊桿頭部，直接焊上。
- 2.2 重型吊桿的嵌入滑輪直徑，應不小於本章表 3.4 的規定，同時亦不應小於吊桿該處外徑的 1.2 倍。

- 2.3 吊桿跟部的叉頭可採用鍛造、焊接組合作或鑄鋼件，叉頭的銷軸應配有螺母與開口銷。
- 2.4 吊桿承座可採用焊接組合作或鑄鋼件，承座的轉軸須裝有擋圈並配有貫通的銷軸與開口銷，以防止轉軸跳出承座。
- 2.5 裝於桅桿或起重柱上的千斤索眼板座架可採用鍛造、焊接組合作或鑄鋼件，並應設有合適的裝置以防止銷軸轉動或脫出座架。
- 2.6 各眼板的佈置應盡可能使之在工作中不受橫向彎曲力。眼板或座架的形式應與相連接的部件相配合。
眼板設置的部位應具有足夠的強度，必要時應作局部加強。
- 2.7 吊桿裝置固定配件的結構尺寸，按其設計負荷和有關法規規定。

3 起重工具

- 3.1 “C”型吊鉤的設計應使鉤尖有遮擋，以防止在起吊時鉤住船上構件或其他物件。
吊運貨櫃的特殊用途的吊具，應符合有關國際標準的規定。
- 3.2. 在吊鉤與吊貨短鏈之間應設有轉環或使用轉鉤。轉環應能自由旋轉並能防止鬆脫。
- 3.3 鉤環橫銷的端部應帶有螺紋，橫銷一般應設有防止鬆脫的裝置。用於連接吊具系統零件(如吊鉤、重塊與吊貨短鏈等)的鉤環應帶有半埋頭的橫銷。
- 3.4 滑車的構造應使滑輪與外殼隔板之間保持較小的間隙，以免卡住纜索。滑車應具有有效的潤滑，並能在不拆卸情況下對所有軸承與頭部吊環加注潤滑劑。
鋼絲纜索滑輪應為鋼製，採用鑄鐵材料應經特別同意。
開口滑車不得用於起重裝置系統。滑輪直徑(量自索槽底部)與纜索直徑之比，應不小於表 3.4 的規定：

滑輪直徑與索徑之比

表 3.4

滑輪用途		滑輪直徑 / 纜索直徑	
		動索	靜索
鋼 絲 纜 索	吊桿裝置(包括吊桿式起重機)	13	8
	起重機、潛水器吊放系統	19	8
纖維纜索		6	

- 3.5 連接吊貨短鏈與起貨索用的三角眼板的厚度，應與其相連接的鉤環相配合，盡量保持較小的間隙。
- 3.6 鬆緊螺旋扣的構造應能防止螺栓鬆動，兩端眼環應與螺栓鍛成整體，帶鉤子的鬆緊螺旋扣不得用於起重裝置系統。
- 3.7 在吊 的上方宜附有重物(如平衡錘)，或裝設一段短鏈，使絞車在空鉤運轉時不致發生鋼絲纜索纏繞。
- 3.8 千斤鏈及雙桿操作中使用的保險穩索鏈均應為無檔長環鏈。用有節定位索代替保險穩索時，有節定位索的末端應具有防滑裝置，定位節與防滑裝置間的距離應盡量縮短，一般不大於 1 個定位節距。

4 纜 索

- 4.1 鋼絲纜索製造廠應為認可的製造廠，採用未經認可的鋼絲纜索製造廠製造的鋼絲纜索將特別考慮。
- 4.2 鋼絲的公稱抗拉強度應不小於 1420 百萬帕斯卡(MPa)，亦不大於 1770 百萬帕斯卡(MPa)。鋼索一般應不少於 6 股組成。鋼絲纜索的主芯可為纖維芯或鋼絲芯。
- 4.3 動索用的鋼絲纜索應具有柔性，每股中的鋼絲不得少於 19 絲，股芯可為纖維芯或鋼絲芯。靜索用的鋼絲纜索，股芯通常應為鋼絲芯。
- 4.4 鋼絲纜索末端的繩眼或套圈用插接方法做成時，插接應按下列方法之一做成：

- (1) 在任何鋼絲纜索上插製的眼環結或環式捻接，須與纜索內的一整股鋼絲至少有 3 個插接處，並與從每股鋼絲中切出的半數鋼絲有 2 個插接處，而在所有情況下，各股鋼絲均須逆著鋼索的捻向插接；
 - (2) 採用其他插接方法，如在各方面都能與上述兩種插接方法同樣有效時，亦可同意使用。
- 4.5 鋼絲纜索末端的連接，根據不同的用途，可採用索節、索夾等連接件。
- 4.6 鋼絲纜索不得用插接法接長使用。
- 4.7 纖維纜索可由天然纖維人造纖維製造。
- (1) 人造纖維性能應具有適當穩定性，不因受紫外光的影響而老化。
 - (2) 天然纖維一般應為麻、馬尼拉麻或劍麻等製造。
 - (3) 纖維纜索一般應由 3 股組成。其他構造將予以特別考慮。
- 4.8 在起重裝置系統中，纖維纜索一般僅允許使用於吊桿系統。
- 4.8.1 吊桿系統：通過滑車組的擺動穩索或雙桿操作時吊桿頭的內牽索。
- 4.9 纖維纜索末端繩眼的插接應符合下列要。
- (1) 天然纖維纜索：每 1 整股穿繞 3 次，剖開半股再穿繞 2 次；
 - (2) 人造纖維纜索：每一整股穿繞 4 次，剖開半股再穿繞 2 次，每股的端部均應予以熔合。
- 4.10 纖維纜索不得用插接法接長使用。

第 6 章 測試和檢驗

1 一般規定

- 1.1 起重裝置在首次使用前應進行測試及檢驗。起重裝置投入使用後應定期地進行重復測試及檢驗。測試及檢驗的程序見附件一，其內容大致與本章相同。
- 1.2 起重裝置投入使用後，如有影響強度的部件進行更換或修理，應按本章第 5 段的規定進行重復測試及檢驗。
- 1.3 起重工具在首次使用前以及進行更換或修理影響強度的部件，應按本章第 2 段規定進行測試及檢驗。
- 1.4 作為測試及檢驗負荷的測力機應由法定單位進行計量，誤差應在 2% 以內，計量周期不超過 2 年。如用重物作為驗證負荷時，此重物應經計量，其正確度應在 $\pm 2\%$ 以內。
- 1.5 當起重裝置發生重大事故時，船長或船東應及時報告，以便對該設備進行檢驗。
- 1.6 在各項測試及檢驗中，如發現起重裝置有不符本篇規定或技術狀況不良時，應停止該設備繼續使用或試驗。
- 1.7 有關對起重裝置規定的各種檢驗見第 1 章規定。

2 起重工具的測試和檢驗

- 2.1 每個起重工具應進行測試及檢驗，驗證負荷應符合表 2.1 及其附註的要求。驗證負荷可用試驗機或懸重法進行，保持驗證負荷的時間應不少於 5 分鐘(min)。

起重工具的驗證負荷

表 2.1

序號	名稱	驗證負荷(公噸) (tonne)
1	單輪滑車①	4x SWL
2	多輪滑車② SWL ≤ 20 公噸 (tonnes) 20 公噸 (tonnes) < SWL ≤ 40 公噸 (tonnes) SWL > 40 公噸 (tonnes)	2x SWL SWL + 20 公噸 (tonnes) 1.5x SWL
3	鏈條、吊鉤、環、鉤環、轉環 等 任何 SWL	2x SWL
4	起重橫樑、吊框、起重架與類似設備 SWL ≤ 10 公噸 (tonnes) 10 公噸 (tonnes) < SWL ≤ 160 公噸 (tonnes) SWL > 160 公噸 (tonnes)	2x SWL 1.04x SWL + 9.6 公噸 (tonnes) 1.1x SWL

① 單輪滑車的安全操作負荷，包括有繩眼的單輪滑車，應取吊環上載荷的一半。

②. 多輪滑車的安全操作負荷應取吊環載荷。

2.2 起重工具驗證測試後，應進行徹底檢驗，不允許存在殘餘變形、裂紋或其他缺陷；對能轉動的部件，應檢查其是否能自由轉動。

- 2.3 近海用起重機的起重工具的驗證負荷應為表 2.1 中相應項目的值乘以 $(f_h/1.6)$ 倍，其中 f_h 為起升動載力的起升系數，按有關法規規定。
- 2.4 山字型吊鈎的驗證試驗可按圖 2.4(a)或圖 2.4(b)所示方法進行，但對後者尚應按圖 2.4(c)所示方法做附加試驗，測試負荷為驗證負荷的一半。

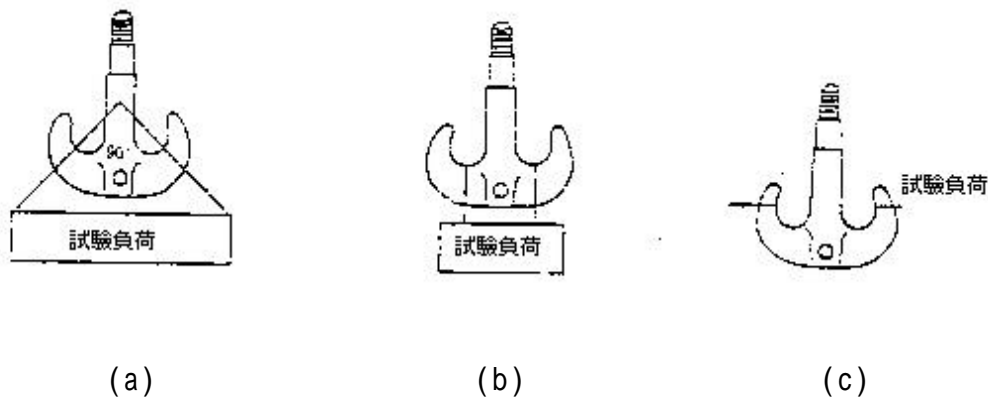


圖 2.4 吊鈎驗證測試

- 2.5 鏈條(長環或短環)除按表 2.1 規定進行驗證測試及檢驗外，尚應進行斷裂測試，通常每 55 米(m)鏈條長度割取一段 5 環試樣做斷裂測試，斷裂負荷應不小於 4 倍鏈條的安全操作負荷。
- 2.6 起重橫樑或類似設備的設計，如能承受幾種起吊與支撐方式，每種受力方式均須單獨進行驗證試驗。

3 纜索的斷裂測試

- 3.1 鋼絲纜索的斷裂負荷應按下述兩種方法之一取得：

從整根鋼絲纜索上割取試樣進行斷裂測試。試樣割取前，將其兩端紮緊，不使試樣在試驗長度內的鋼絲鬆弛。試樣的試驗長度為 36 倍鋼絲纜索直徑。試驗機的加載速度，在到達公稱斷裂負荷 80% 之前可較快加載，此後應慢慢地平穩加載，直至到達最大負荷。試樣斷裂位置如出現在夾具附近，則此項測試可以棄去，允許取樣複試。

3.2 纖維纜索的斷裂負荷應從整根纖維纜索上割取試樣進行斷裂測試取得。試樣的試驗長度、試驗機的加載速度以及初始載荷按表 3.2 規定選取。試樣斷裂位置如出現在離夾具 150 釐米 (mm) 範圍以內，此項試驗棄去，允許取樣複試。

纖維纜索的斷裂測試參數

表 3.2

材料	試樣試驗長度 (mm)	初始載荷 (%)	加載速度 (毫米/分鐘)(mm/m in)
天然纖維	1800	2	150±50
人造纖維	900	1	75±25

4 起重裝置的測試及檢驗

4.1 吊桿裝置與吊桿式起重機的測試及檢驗

4.1.1 每根吊桿應按表 4.1.1 規定的驗證負荷進行測試，測試程序應經同意。吊杆應放置在經審查批准的設計圖紙所規定的仰角位置。測試應使用具有質量證明的重物懸掛於吊鉤或吊具上進行。重物吊離甲板後保持懸掛時間不少於 5 分鐘 (min)。

起重裝置或貨物或車輛升降機的驗證負荷

表 4.1.1

安全操作負荷 SWL(公噸 (tonnes))	驗證負荷(公噸) (tonnes)
SWL ≤ 20	1.25x SWL
20 < SWL ≤ 50	SWL + 5
SWL > 50	1.1x SWL

- 4.1.2 試驗時，尚應進行慢速升降重物，並進行絞車的制動試驗；吊桿應向左右兩舷擺動並盡可能使擺幅增大。
- 4.1.3 吊桿裝置或吊桿式起重機有負荷指示器或超負荷保護器時，應進行校核或進行動作試驗。對絞車應作緊急制動試驗，以檢查重物是否能保持在原來位置。
- 4.1.4 需作雙桿操作的吊桿裝置經本章 4.1.1~4.1.3 規定的試驗後，應進行雙桿試驗，驗證負荷按表 4.1.1 規定。試驗時應檢查 2 根起貨索連接點的淨空度、起貨索夾角與保險穩索位置是否符合經批准的圖紙要求。
- 4.1.5 吊桿式起重機除應按本章 4.1.1~4.1.3 進行試驗外，還應在帶試驗負荷情況下進行慢速起落擺動試驗與轉動試驗。起落擺動角度按設計的工作角度。轉動試驗應在最低設計起落擺動角度下進行，轉動極限角度按批准的設計圖紙規定。
- 4.1.6 吊桿裝置或吊桿式起重機按本章 4.1.1~4.1.5 試驗完畢後，應進行全面檢驗，是否有變形或其他缺陷存在。

4.2 起重機的測試及檢驗

- 4.2.1 每台起重機應按表 4.1.1 規定的驗證負荷進行測試及檢驗，測試及檢驗程序應經同意。吊臂應放置在經審查批准的設計圖紙所規定的最大操作半徑位置。試驗應使用具有質量證明的重物懸掛於吊鉤或吊具上進行，重物吊離甲板後保持懸掛時間不少於 5 分鐘(min)。
- 4.2.2 試驗時，起重機應在驗證負荷下進行慢速起升、轉動與起落擺動測試，同時還應進行升降、轉動與起落擺動機構的制動試驗。可行走起重機尚應在驗證負荷下進行慢速全程行走試驗。
- 4.2.3 對具有不同操作半徑相應不同安全操作負荷的起重機，一般應在各個不同操作半徑相應各個驗證負荷下進行試驗，對要求減少中間臂幅試驗負荷的試驗，將予以特別考慮。
- 4.2.4 對超負荷保護裝置、超力矩保護裝置應進行動作試驗。
- 4.2.5 液力起重機如起升全部驗證負荷為不現實時，可減少驗證負荷進行測試，但在任何情況下所採用的驗證負荷，應不少於 1.1 倍安全操作負荷。

- 4.2.6 起重機經超負荷測試後，應進行安全操作負荷下的操作試驗，試驗升降、轉動與起落擺動的各檔運轉速度以表明運轉情況、超負荷效能、負荷指示器與限位器等均處於良好工作狀態。
- 4.2.7 起重機測試後應進行全面檢驗，是否有變形或其他缺陷存在。

4.3 升降機的試驗

- 4.3.1 每一升降機應在載有作用載荷或額定載荷的情況下進行試驗，以表明升降機、所有控制系統與安全系統運轉情況良好。
- 4.3.2 此外，每一升降機在安裝或在任何重大修理、更換或改建後，應進行如下試驗：
- (1) 制動器應能停住載有 1.25 倍作用載荷或額定載荷的升降機；
 - (2) 升降機在載有如下驗證負荷情況下操作運行一個完整的行程：
乘荷客升降機：以 1.1 倍的作用載荷或額定載荷作為驗證負荷；貨物升降機：驗證負荷按表 4.1.1 規定。
- 4.3.3 升降機測試後，應進行全面檢驗，是否有變形與其他缺陷，跳板在作驗證負荷測試時，其最大彈性變形不得超過 $L/400$ (L 為兩端測量點間的長度)

5 起重裝置的重復測試及檢驗

- 5.1 吊桿裝置、吊桿式起重機、起重機以及升降機，在遇有本章第 1.1 與 1.2 段所規定的情況時應進行重復試驗。
- 5.2 吊桿裝置、吊桿式起重機與起重機的驗證負荷與吊桿仰角或操作半徑，應符合本章第 4.1.1 與 4.2.1 段規定。
- 5.3 吊桿裝置、吊桿式起重機與起重機進行慢速升降試驗，同時進行制動試驗。吊桿式起重機與起重機尚應作起落擺動與轉動試驗，試驗方法見本章第 4.1.5 與 4.2.2 段，但亦可根據驗船師的意見免做起落擺動與轉動試驗。

- 5.4 輕型吊桿的重復測試及檢驗可用彈簧或液力測力機進行，測力機誤差應符合本章 1.4 規定。用測力機試驗時，測力機上的驗證負荷應保持 5 分鐘(min)不變。
- 5.5 升降機每隔 4 年或在影響強度的修理或改建後應進行重復測試及檢驗。重復測試及檢驗應按本章第 4.3.2 段規定進行。
- 5.6 起重裝置在更換或修理影響度的結構件或部件後的重復測試及檢驗，可按更換或修理結構或部件的具體項目，根據驗船師的意見作能反映強度情況的單項測試及檢驗。
- 5.7 重復測試完畢後應進行檢驗，是否有殘餘變形或其他缺陷。

6 不允許存在的缺陷

- 6.1 起重裝置的金屬結構件與固定配件的最大蝕耗在原尺寸 10% 以上，顯著殘餘變形者，不許繼續使用。
- 6.2 起重工具的耳環、鏈環、環栓、拉板與吊鉤等的最大蝕耗在原尺寸 10% 以上，銷軸的最大蝕耗在原直徑的 6% 以上，或有裂紋。顯著殘餘變形者，以及滑輪輪緣有裂紋或折斷者，不許繼續使用。
- 6.3 鋼絲纜索有過度磨損、嚴重腐蝕或鋼索在 10 倍直徑長度範圍內 5% 有的鋼絲折斷者，必須換新。
- 6.4 起重裝置的制動器補墊有顯著磨損，在摩擦面上露出固定補墊的鉚釘時，必須換新。
- 6.5 傳動齒輪牙齒損壞或輪緣、輪輻與輪殼上有裂紋時，不許繼續使用。
- 6.6 本章有不盡之處在不允許存在的缺陷方面的指示，可參照國家及特許檢驗機構的規定。

第 7 章 標 記

1 起重工具的標記

- 1.1 按照第 6 章第 2 段規定進行測試及檢驗合格的起重工具，應由製造廠或試驗機構打上標記並提供測試及檢驗證明書。
- 1.2 標記應包括下列各項：
- (1) 起重工具的安全操作負荷，公噸(SWL,t)；
 - (2) 測試及檢驗年月；
 - (3) 起重工具的編號；
 - (4) 製造廠或測試及檢驗機構的標記。
- 1.3 標記應打在明顯的部位，以便檢查，但應避免打在高應力區或應力集中的部位。標記的部位規定如下：
- (1) 吊鉤：打在吊鉤本體寬闊處，但不打在彎曲處；
 - (2) 滑車：打在滑車的拉條或夾板上；
 - (3) 鉤環：打在銷孔附近的側臂上；
 - (4) 轉環：打在耳環的兩個側面上；
 - (5) 鏈條：打在鏈條兩端的鏈環兩側；
 - (6) 有節定位索：打在每個定位節上。
- 對於小尺寸的起重工具，打標記的位置受限制時，允許不打零件編號與日期。

2 起重裝置的標記

2.1 起重裝置經初次測試及檢驗與檢驗完畢後，應在吊桿、吊臂或相應的部件上離根部約 50cm 處打上試驗標記。營運中的起重裝置經改建或變更安全操作負荷，並經試驗與檢查完畢後，應在上述位置打上新的標記。

2.2 標記應包括下列各項：

- (1) 安全操作負荷，公噸 (SWL, t)；
- (2) 測試及檢驗年月；
- (3) 測試及檢驗時吊桿與水平所成的仰角或吊臂操作半徑；
- (4) 特許檢驗師或特許檢驗機構的鋼印標記。

吊桿裝置的標記格式見圖 2.2(a)。

起重機標記格式見圖 2.2(b)。

2.3 除上述標記外，還應將安全操作負荷(可用 SWL 表示)及仰角或操作半徑用色漆寫在吊桿或吊臂的當眼處。舉例如下：

- (1) 單桿安全操作負荷 10 公噸、仰角 30° ：SWL 10t 30° ；
- (2) 雙桿操作安全操作負荷 5 公噸如：SWL (U) 5t；
- (3) 起重機安全操作負荷主鉤 50 公噸，副鉤 10 公噸，操作半徑主鉤 4~12m，副鉤 5~20m：

SWL 50t (4~12m)；

SWL 10t (5~20m)。

- (4) 起重機主鉤有不同操作半徑相應不同安全操作負荷時，如主鉤安全操作負荷 350 公噸 (t)，操作半徑 8~16m；安全操作負荷 250 公噸，操作半徑 8~20m；副鉤安全操作負荷 30 公噸操作半徑 10~40m：

SWL 350t (8~16m) ;

SWL 250t (8~20m) ;

SWL 30t (10~40m)。

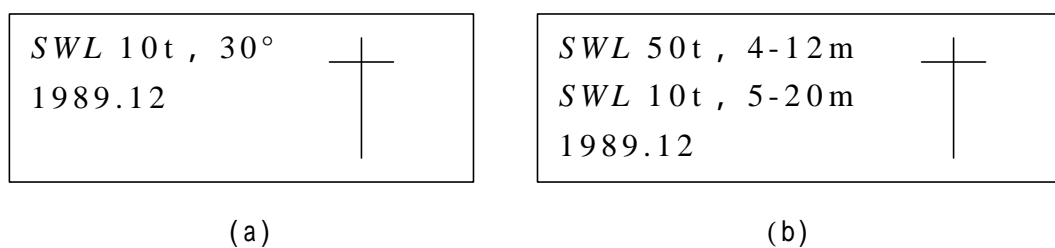


圖 2.2

- (a) 起重裝置標記 ;
- (b) 起重裝置標記 (t 數與操作半徑為主、副鉤的安全操作負荷與相應的操作半徑)

起重裝置及起重工具的測試與檢驗程序

1. (1) 每一絞車連同其附件(包括任何人字吊臂、鵝頸形管、環端板、有眼螺栓或其他配件)均須以超逾安全操作負荷的驗證負荷進行測試，超逾之量如下 —
 - (a) 如安全操作負荷低於 20 公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之二十五；
 - (b) 如安全操作負荷為 20 公噸或以上但不高於 50 公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少 5 公噸；
 - (c) 如安全操作負荷高於 50 公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之十。
 - (2) 驗證負荷須以下列任何方式施加 —
 - (a) 升起可移動的定量重物；或
 - (b) 使用彈簧或液壓水平秤或類似裝置，
按測試證明書內指明的人字吊臂與水平線之間的角度施加。
 - (3) 如屬第(2)(a)節施加的驗證負荷，則在可移動的定量重物升起後，人字吊臂須在切實可行範圍內盡可能先向一個方向擺動，再反向擺動；如屬第(2)(b)節施加的驗證負荷，在施加驗證負荷時人字吊臂須在切實可行範圍內盡可能先向一個方向擺動，再反向擺動。
2. (1) 每部起重機及每部其他的起重裝置連同其附件(第 1 段提述的起重裝置除外)，均須以超逾安全操作負荷的驗證負荷進行測試，超逾之量如下 —
 - (a) 如安全操作負荷低於 20 公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之二十五；
 - (b) 如安全操作負荷為 20 公噸或以上但不高於 50 公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少 5 公噸；

- (c) 如安全操作負荷高於 50 公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之十。
- (2) 驗證負荷須先被升起，然後在切實可行範圍內盡可能向一個方向擺動，再反向擺動。
 - (3) 如要測試具有可變垂直操作半徑的吊臂的起重機，則須按照第(1)節的規定，在吊臂處於最大及最小操作半徑的位置時施加驗證負荷以進行測試。
 - (4) 測試液壓起重機或吊重機時，凡因壓力限制而不可能升起超逾安全操作負荷百分之二十五的負荷物，則如已對起重機施加最大的負荷，即為已符合本段的規定。
3. 每一起重工具(不論是否任何起重裝置的附件)，均須按照下述條文以驗證負荷進行測試 —
- (a) 如該起重工具為鏈條、環、鉤、鉤環或轉環，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的兩倍；
 - (b) 如該起重工具為單輪滑輪組，或如有一個環附加其上，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的 4 倍；
 - (c) 如該起重工具為複輪滑輪組，而其安全操作負荷不高於 20 公噸，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的兩倍；
 - (d) 如該起重工具為複輪滑輪組，而其安全操作負荷高於 20 公噸但不高於 40 公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少 20 公噸；
 - (e) 如該起重工具為複輪滑輪組，而其安全操作負荷高於 40 公噸，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的 1? 倍。
4. 按照第 1、2 或 3 段測試後，每部起重裝置(包括其附件)及所有起重工具均須予以檢驗，以確保並無起重裝置或起重工具的任何部分在測試中受損害。為對滑輪組進行檢驗，滑輪組的輪子及輪栓須予除下。
5. 凡測試鋼絲纜索，纜索樣本須測試至其毀壞，而鋼絲纜索的安全操作負荷不得超逾該測試樣本的斷裂負荷的百分之二十。

起重裝置相關的參考資料

1. 船舶與海上設施法定檢驗規則
《起重裝置法定檢驗技術規則》
中華人民共和國船舶檢驗局出版 1999
2. *British Standard BS 7121:Part 2:1991 Code of Practice for Safe Use of Cranes Part 2. Inspection, Testing and Examination,*
英國 British Standard Institution 出版
3. *Code of Lifting Appliances in a Marine Environment,*
英國勞埃德船級社出版
4. 《揚貨設備規則·同檢查要領》
日本海事協會出版 1987
5. *OSHA Crane Safety Handbook,*
美國 J.J. Keller & Associates 出版 1995
6. *Marine Orders, Part 32 (Cargo and Cargo Handling Equipment and Safety Measures),*
澳洲 Department of Transport 出版 1986
7. *Guide to Safety and Health in Dock Work, 1988, published by International Labour Office, Geneva*
8. 《工作守則 -- 第 I、II、III 類船隻安全標準》
香港特別行政區海事處出版
9. 《工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例簡介》
香港特別行政區勞工處出版 1998
10. 《安全使用流動式起重機及塔式起重機工作守則》
香港特別行政區勞工處出版 1998

海事處認可檢驗機構名單

1. 美國船級社
2. 法國船級社
3. 中國船級社
4. 挪威船級社
5. 德國勞埃德船級社
6. 英國勞埃德船級社
7. 日本海事協會
8. 韓國船級社
9. 意大利船級社

海事處有關聯絡資料

1. 本地船舶安全部，總經理

地址： 海事處
香港政府海港大樓 22 樓 2202A 室
中環，統一碼頭道 38 號
傳真： (852) 2854 9416
電話： (852) 2852 4406

2. 本地船舶安全組

地址： 海事處
香港政府海港大樓 23 樓 2308 室
中環，統一碼頭道 38 號
傳真： (852) 2542 4679
查詢電話： (852) 2852 4444
主管電話： (852)2852 4430

3. 海事工業安全組

地址： 海事處
香港政府海港大樓 23 樓 2315 室
中環，統一碼頭道 38 號
傳真： (852) 2543 7209
查詢電話： (852) 2852 4477
主管電話： (852) 2852 4472

4. 牌照及關務組

地址： 海事處，中區海事分處
香港政府海港大樓 3 樓 308 室
中環，統一碼頭道 38 號
傳真： (852) 2545 8212
查詢電話： (852) 2852 3081 -3
主管電話： (852) 2852 4455

5. 海事處船隻航行監察中心

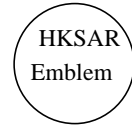
電話： (852) 2233 7801
傳真： (852) 2858 6646

海事處處長指明的表格

1. 表格一 — 起重裝置及起重工具登記冊
2. 表格二 — 絞車、人字吊臂及其附件工具的測試及檢驗證明書
3. 表格三 — 起重裝置及其附件工具(人字吊臂除外)的測試及檢驗證明書
4. 表格四 — 滑輪組的測試及檢驗證明書
5. 表格五 — 起重工具的測試及檢驗證明書
6. 表格六 — 鋼絲纜索的測試及檢驗證明書

HONG

香



KONG

港

表格一
FORM 1

香港特別行政區政府海事處

MARINE DEPARTMENT
THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG
SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION

船舶及港口管制(工程)規例
商船(本地船隻)(工程)規例

SHIPPING AND PORT CONTROL (WORKS) REGULATIONS
MERCHANT SHIPPING (LOCAL VESSELS) (WORKS) REGULATION

海事處處長指明的表格

起重裝置及起重工具登記冊

(船舶貨物處理機械及工具登記冊)

Form specified by the Director of Marine for

REGISTER OF LIFTING APPLIANCES AND LIFTING GEAR

(Register of Ship's Cargo Handling Machinery and Gear)

船名

Name of Vessel _____

牌照編號或船舶登記號碼

Licence Number or Official Number _____

船籍港 Port of Registry

船隻擁有人/船東的名稱

Name of Owner _____

地址 Address

本表格的編訂是根據國際勞工組織認可的測試及檢驗船上裝卸貨物的起重機械及工具標準國際證明書格式
This Register is based on the standard international form of register approved by the International Labour
Organisation for the test and examination of lifting machinery and gear used in the loading and unloading of ships.

第一部份
PART 1

人字吊臂及人字吊臂、桅杆及甲板的固定配件(包括制動鏈)的週年徹底檢驗及每四年一次的徹底檢驗
ANNUAL AND QUADRENNIAL THOROUGH EXAMINATION OF DERRICK AND PERMANENT ATTACHMENTS
(INCLUDING BRIDLE CHAINS) TO THE DERRICKS, MAST AND DECKS.

倘若全部人字吊臂及上述的工具是於同日進行徹底檢驗，可在第(1)欄內寫上「全部人字吊臂及上述的工具」。否則須清楚說明在所述日期曾被徹底檢驗的各部件。第(3)欄應清楚說明在每四年一次的徹底檢驗中曾拆下檢驗的部件。

If all the derricks and above-named gear are thoroughly examined on the same date, it will be sufficient to enter in column (1) "All derricks and above-named gear". If not, the parts which have been thoroughly examined on the dates stated must be clearly indicated. Column (3) should show clearly the parts being dismantled at the quadrennial thorough examination.

<p>接受檢驗的人字吊臂及固定配件的位置及說明，及其可資識別的號碼或記號(如有) (須提供足夠資料以識別該人字吊臂，例如：船艙編號，吊桿長度，索具布置資料等)</p> <p>Situation and description of derrick and permanent attachments examined, with distinguishing number or mark (if any) (Sufficient particulars must be given to identify the derrick - e.g. the number of the hold, length of the derrick boom, rigging particulars, etc.)</p> <p>(1)</p>	<p>測試及檢驗證明書編號</p> <p>Number of Certificate of Test and Examination</p> <p>(2)</p>	<p>現證明第(1)欄內所示的人字吊臂及固定配件曾於本人附加簽署的日期由本人進行徹底檢驗，並無發現任何足以影響其安全工作情況的缺點，而其他發現的缺點已列於第(3)欄。</p> <p>I certify that on the date to which I have appended my signature the derrick and permanent attachments shown in column (1) was thoroughly examined by me and no defects affecting its safe working condition were found and other defects found are shown in column (3).</p>	
		<p>合資格檢驗員的簽署、姓名、資格和聯絡電話及日期</p> <p>Signature, name, qualification and contact telephone number of competent examiner and date</p>	<p>備註(用縮寫簽署及註明日期)</p> <p>Remarks (To be initialled and dated)</p> <p>(3)</p>
		<p>_____</p> <p>(簽署Signature) 姓名 Name :</p> <p>資格 Qualification :</p> <p>聯絡電話 Contact Telephone No.:</p> <p>日期 Date :</p>	
		<p>_____</p> <p>(簽署Signature) 姓名 Name :</p> <p>資格 Qualification :</p> <p>聯絡電話 Contact Telephone No.:</p> <p>日期 Date :</p>	
		<p>_____</p> <p>(簽署Signature) 姓名 Name :</p> <p>資格 Qualification :</p> <p>聯絡電話 Contact Telephone No.:</p> <p>日期 Date :</p>	

第二部份
PART 2

起重裝置及其附件工具(人字吊臂及其固定配件除外)的週年徹底檢驗及每四年一次的徹底檢驗
ANNUAL AND QUADRENNIAL THOROUGH EXAMINATION OF LIFTING APPLIANCES AND ACCESSORY GEAR OTHER THAN DERRICKS AND PERMANENT ATTACHMENTS THERETO

倘若全部起重裝置及其附件工具是於同日進行徹底檢驗，可在第(1)欄內寫上「全部起重裝置及其上述工具」。否則須清楚說明在所述日期曾被徹底檢驗的各部件。第(3)欄應清楚說明在每四年一次的徹底檢驗中曾拆下檢驗的部件。

If all the lifting appliances and above-named gear are thoroughly examined on the same date, it will be sufficient to enter in column (1) "All lifting appliances and above-named gear". If not, the parts which have been thoroughly examined on the dates stated must be clearly indicated. Column (3) should show clearly the parts being dismantled at the quadrennial thorough examination.

<p>接受檢驗的起重裝置及其附件工具的位置及說明，及其可資識別的號碼或記號(如有) (須提供足夠資料以識別該起重裝置，例如：船艙編號、起重機型號及識別編號、吊臂長度，索具布置資料等)</p> <p>Situation and description of lifting appliances and accessory gear examined, with distinguishing number or mark (if any) (Sufficient particulars must be given to identify the lifting appliance - e.g. the number of the hold, model number and identification number of the crane, length of the jib, rigging particulars, etc.)</p> <p style="text-align: center;">(1)</p>	<p>測試及檢驗證明書編號</p> <p>Number of Certificate of Test and Examination</p> <p style="text-align: center;">(2)</p>	<p>現證明第(1)欄內所示的起重裝置及其附件工具曾於本人附加簽署的日期由本人進行徹底檢驗，並無發現任何足以影響其安全工作情況的缺點，而其他發現的缺點已列於第(3)欄。</p> <p>I certify that on the date to which I have appended my signature the lifting appliances and accessory gear shown in column (1) was thoroughly examined by me and no defects affecting its safe working condition were found and other defects found are shown in column (3).</p>	
		<p style="text-align: center;">合資格檢驗員的簽署、姓名、資格和聯絡電話及日期</p> <p style="text-align: center;">Signature, name, qualification and contact telephone number of competent examiner and date</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p>(簽署Signature) 姓名 Name :</p> <p>資格 Qualification :</p> <p>聯絡電話 Contact Telephone No.:</p> <p>日期 Date :</p>	<p style="text-align: center;">備註(用縮寫簽署及註明日期)</p> <p style="text-align: center;">Remarks (To be initialled and dated)</p> <p style="text-align: center;">(3)</p>
		<p style="text-align: center;">_____</p> <p>(簽署Signature) 姓名 Name :</p> <p>資格 Qualification :</p> <p>聯絡電話 Contact Telephone No.:</p> <p>日期 Date :</p>	
		<p style="text-align: center;">_____</p> <p>(簽署Signature) 姓名 Name :</p> <p>資格 Qualification :</p> <p>聯絡電話 Contact Telephone No.:</p> <p>日期 Date :</p>	

起重工具的週期檢查
PERIODIC INSPECTIONS OF LIFTING GEAR

所有鏈條(附於人字吊臂或桅杆上的制動鏈除外)及所有環、鉤、鉤環或轉環及滑輪組，均須於緊接其每次使用之前由合資格的人檢查，但如已於前3個月內接受檢查，則屬例外。

All chains, other than bridle chains attached to derricks or masts, and all rings, hooks, shackles, swivels and pulley blocks shall be inspected by a competent person immediately before each occasion on which they are used, unless they have been inspected within the preceding 3 months.

<p>現證明第(1)欄內所示的起重工具曾於本人附加簽署的日期由本人進行檢查， 並無發現任何足以影響其安全工作情況的缺點，而其他發現的缺點已列於第(4)欄。</p> <p>I certify that on the date to which I have appended my signature the gear shown in column (1) was inspected by me and no defects affecting its safe working condition were found and other defects found are shown in column (4).</p>			
<p>合資格的人的簽署、姓名及日期 Signature and name of competent person and date</p>			<p>備註(用縮寫簽署及註明日期) Remarks (To be initialled and dated)</p> <p>(4)</p>
<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	
<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	
<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	<p>_____</p> <p>(簽署 Signature)</p> <p>姓名 Name :</p> <p>日期 Date :</p>	

第四部份

鋼絲纜索的週期檢查

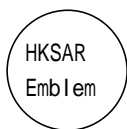
PART 4

PERIODIC INSPECTIONS OF WIRE ROPES

所有一般作升降之用的鋼絲纜索，須每3個月由合資格的人檢查至少一次，但在上述纜索有任何鋼絲斷裂後，則須每一個月檢查至少一次。

Every wire rope in general use for hoisting or lowering shall be inspected by a competent person once at least in every 3 months, except that after any wire has broken in such rope it shall be inspected once at least in every month.

接受檢查的鋼絲纜索的尺碼及說明， 及其可資識別的號碼或記號 (如有) Size and description of wire ropes inspected, with distinguishing number or mark (if any)	測試及檢驗 證明書編號 Number of Certificate of Test and Examination	現證明第(1)欄內所示的鋼絲纜索曾於本人附加簽署的日期由本人進行檢查， 並無發現任何足以影響其安全工作情況的缺點，而其他發現的缺點已列於第(3)欄。 I certify that on the date to which I have appended my signature the wire ropes shown in column (1) was inspected by me and no defects affecting its safe working condition were found and other defects found are shown in column (3).	
		合資格的人的簽署、姓名及日期 Signature and name of competent person and date	備註(用縮寫簽署及註明日期) Remarks (To be initialled and dated)
(1)	(2)	(3)	
		_____ (簽署 Signature) 姓名 Name : 日期 Date :	
		_____ (簽署 Signature) 姓名 Name : 日期 Date :	
		_____ (簽署 Signature) 姓名 Name : 日期 Date :	



香港特別行政區政府海事處
MARINE DEPARTMENT
THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION

船舶及港口管制(工程)規例
商船(本地船隻)(工程)規例
SHIPPING AND PORT CONTROL (WORKS) REGULATIONS
MERCHANT SHIPPING (LOCAL VESSELS) (WORKS) REGULATION

海事處處長指明的表格
絞車、人字吊臂及其附件工具的測試及檢驗證明書
Form specified by the Director of Marine for
CERTIFICATE OF TEST AND EXAMINATION OF WINCHES,
DERRICKS AND THEIR ACCESSORY GEAR

船名 Name of vessel: 牌照編號/船舶登記號碼
Licence No./ Official No.:

起重裝置擁有人的名稱 Name of owner of the lifting appliance:

起重裝置製造日期 Date of manufacture of the lifting appliance:

起重裝置及附件工具的位置及說明，及其可資識別的號碼或記號(如有) (須提供足夠資料以識別該起重裝置，例如：船艙編號，吊桿長度，索具布置資料等) Situation and description of lifting appliance and accessory gear, with distinguishing number or mark (if any) (Sufficient particulars must be given to identify the lifting appliance - e.g. the number of the hold, length of the derrick boom, rigging particulars, etc.) (1)	試驗時，吊桿與水平線的角度 Angle to the horizontal of derrick boom while the load was applied (2)	施加的驗證負荷 (以公噸為單位) Proof load applied (tonnes) (3)	在第(2)欄所示的角度時的安全操作負荷 (以公噸為單位) Safe working load at the angle shown in column (2). (tonnes) (4)

(5) 已進行的特殊功能測試 (例如：防障控制、用以載人的慢速和緊急停止)：
Special functional tests done (e.g. failsafe control, slow speed and emergency stop for carrying persons) :

本人(合資格檢驗員姓名), 現證明本人曾於二 年 月 日 依照《船舶及港口管制(工程)規例》/《商船(本地船隻)(工程)規例》附表一的規定，在該船隻上測試及檢驗本證明書所指的裝置及其附件工具，該起重裝置及其附件工具曾承受驗證負荷而並無損壞及永久變形，且上述各項均屬確實無訛。

I (name of competent examiner) , hereby certify that on 20 the appliance together with the accessory gear described in this certificate was tested and examined by me on the vessel in accordance with the Schedule 1 of Shipping and Port Control (Works) Regulations / Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation, that it had withstood the proof load without injury or permanent deformation, and that the above particulars are correct.

合資格檢驗員簽署
Signature of Competent Examiner

簽發日期
Date of Certificate

資格 Qualification :

通訊地址Corresponding Address:

電話號碼 Tel.No. :

傳真號碼 Fax.No. :

本表格的編訂是根據國際勞工組織認可的測試及檢驗船上裝卸貨物的起重機械及工具標準國際證明書格式
This form is based on the standard international form of certificate approved by the International Labour Organisation for the test and examination of lifting machinery and gear used in the loading and unloading of ships.

附註

- 甲. 在驗證前，合資格檢驗員須對該起重裝置及起重工具的設計、構造、強度、布置和安全系數滿意，及對在測試及檢驗證明書上說明的安全操作負荷，認為合適及滿意。合資格檢驗員應遵從《本地船隻上的人字吊臂起重機強度計算、測試及檢驗工作守則》及《沿岸貨船起重設備安全標準》提供的指引。
- 乙. 船舶及港口管制(工程)規例、及商船(本地船隻)(工程)規例訂明，絞車連同其附件的測試與檢驗程序如下：
- (1) 每一絞車連同其附件(包括任何人字吊臂、鵝頸形管、環端板、有眼螺栓或其他配件)均須以超逾安全操作負荷的驗證負荷進行測試，超逾之量如下 -
 - 如安全操作負荷低於20公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之二十五；
 - 如安全操作負荷為20公噸或以上但不高於50公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少5公噸；
 - 如安全操作負荷高於50公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之十。
 - (2) 驗證負荷須以下列任何方式施加 -
 - 升起可移動的定量重物；或
 - 使用彈簧或液壓水平秤或類似裝置，按測試證明書內指明的人字吊臂與水平線之間的角度施加。
 - (3) 如屬第(2)(a)節施加的驗證負荷，則在可移動的定量重物升起後，人字吊臂須在切實可行範圍內盡可能先向一個方向擺動，再反向擺動；如屬第(2)(b)節施加的驗證負荷，在施加的驗證負荷時人字吊臂須在切實可行範圍內盡可能先向一個方向擺動，再反向擺動。
2. 測試後，每部起重裝置(包括其附件)及所有起重工具均須予以檢驗，以確保並無起重裝置或起重工具的任何部份在測試中受損害。為對滑輪組進行檢驗，滑輪組的輪子及輪栓須予除下。
- 丙. 試吊驗證負荷時，人字吊臂應以正常索具佈置，及吊桿與水平線的角度不應超逾30度，若不實際可行時，以最低可行角度，惟不應超逾45度驗證。測試時的角度應註明在本表格第(2)欄內。所有驗證負荷應以準確的秤覆檢。
- 丁. 施行測試時，應在實際可行下儘可能使用可移動的定量重物；在船隻上測試起重裝置時，應常使用可移動的定量重物。若在更換或更新後而並未備有可移動的定量重物，則可使用準確的彈簧或液壓水平秤，而此等測試不

應被確定為滿意，除非儀器的負荷指示器顯示有不少於五分鐘的穩定負荷時段。

- 戊. 第(4)欄的安全操作負荷適用於搖擺的人字吊臂或人字吊臂起重機。當使用固定的人字吊臂時，例如"雙桿連吊法"，重要的是，應以人字吊臂的實際使用情況及索具布置方式去確定安全操作負荷。當測試時，所有在正常時操作的動作應以慢速進行。
- 己. 若然是重型人字吊臂，應小心布置圍帶及牽索。
- 庚. "公噸"意指一"公噸"是一千千克。

Notes

- A.** The competent examiner should satisfy himself prior to proof testing that the design, construction, strength and arrangement of the lifting appliances and lifting gear are adequate with a good factor of safety for the appropriate safe working load as shown in the certificate of test and examination. The competent examiner should observe the guidance provided in the Code of Practice, such as 《Code of Practice for Strength Calculations, Test and Examination of Derrick Cranes on Local Vessels》 and 《Code of Practice - Safety Standard of Coastal Cargo Ship Lifting Appliances》.
- B.** Shipping and Port Control (Works) Regulations and Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation state that the procedure for testing and examining winches together with their accessory gear is as follows:
1. (1) Every winch, together with its accessories (including any derrick, gooseneck, eye-plate, eyebolt, or other attachments) shall be tested with a proof load which shall exceed the safe working load as follows -
 - (a) if the safe working load is less than 20 tonnes, the proof load shall exceed the safe working load by at least 25 per cent;
 - (b) if the safe working load is 20 tonnes or more but not more than 50 tonnes, the proof load shall exceed the safe working load by at least 5 tonnes;
 - (c) if the safe working load is more than 50 tonnes, the proof load shall exceed the safe working load by at least 10 per cent.
 - (2) The proof load shall be applied either -
 - (a) by hoisting movable weights; or
 - (b) by means of a spring or hydraulic balance or a similar appliance, with the derrick at an angle to the horizontal which shall be specified in the certificate of the test.
 - (3) In the case of sub-paragraph (2)(a), after the movable weights have been hoisted, the derrick shall be swung as far as practicable first in one direction and then in the other and in the case of sub-paragraph (2)(b) the proof load shall be applied with the derrick swung as far as practicable first in one direction and then in the other.
2. After being tested, each lifting appliance (including its accessories) and all lifting gear shall be examined so as to ensure that no part of the lifting appliance or lifting gear has been damaged during the test. For the purpose of carrying out the examinations of a pulley block the sheaves and pins of the block shall be removed.
- C.** The proof load should be lifted with normal tackle with a derrick at an angle which should not be more than 30 degrees to the horizontal, or, when this is impracticable, at the lowest practicable angle but not exceeding 45 degrees. The angle at which the test was made should be inserted in column 2. All proof loads should be verified by an accurate weighing device.
- D.** In carrying out tests, movable weights should be used whenever practicable; they should always be used in the testing of lifting appliances aboard vessels. In the case of testing replacement or renewals where movable weights may not be available, an accurate spring or hydraulic balance may be used, in which case the test should not be regarded as satisfactory unless the indicator of the instrument remains constant under loads for a period of at least 5 minutes.
- E.** The safe working load in column 4 is applicable to a swinging derrick or derrick cranes. When using fixed derricks, such as 'Union Purchase' it is important that the safe working load should be determined with due regard to the actual conditions of use and the manner of rigging the derricks. All the motions which occur in normal operation should be carried out at a slow speed during the test.
- F.** In the case of heavy derricks, care should be taken that the appropriate shrouds and stays are rigged.
- G.** The expression 'tonne' means a 'tonne' of 1000 kilograms.



香港特別行政區政府海事處
MARINE DEPARTMENT
THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION

船舶及港口管制(工程)規例
商船(本地船隻)(工程)規例
SHIPPING AND PORT CONTROL (WORKS) REGULATIONS
MERCHANT SHIPPING (LOCAL VESSELS) (WORKS) REGULATION

海事處處長指明的表格
起重裝置及其附件工具(人字吊臂除外)的測試及檢驗證明書
Form specified by the Director of Marine for
CERTIFICATE OF TEST AND EXAMINATION OF LIFTING APPLIANCES
AND THEIR ACCESSORY GEAR OTHER THAN DERRICKS

牌照編號/船舶登記號碼
船名 Name of vessel: Licence No./Official No. :
起重裝置擁有人的名稱 Name of owner of the lifting appliance:
起重裝置製造日期 Date of manufacture of the lifting appliance:

起重裝置及附件工具的位置及說明，及其可資識別的號碼或記號(如有) (須提供足夠資料以識別該起重裝置，例如：船艙編號，起重機型號及識別編號，吊臂長度，索具資料等) Situation and description of lifting appliance and accessory gear, with distinguishing number or mark (if any) (Sufficient particulars must be given to identify the lifting appliance - e.g. the number of the hold, model number and identification number of the crane, length of the jib, rigging particulars, etc.) (1)	如為吊臂起重機，施加驗證負荷時的半徑 (以米為單位) For jib cranes, radius at which the proof load was applied (metres) (2)	施加的驗證負荷 (以公噸為單位) Proof load applied (tonnes) (3)	安全操作負荷 (如為吊臂起重機，在第(2)欄所示的半徑時) (以公噸為單位) Safe working load (for jib cranes at radius shown in column (2)). (tonnes) (4)

(5) 已進行的特殊功能測試 (例如：防障控制、用以載人的慢速和緊急停止) :
Special functional tests done (e.g. failsafe control, slow speed and emergency stop for carrying persons) :

本人(合資格檢驗員姓名), 現證明本人曾於二 年 月 日 依照《船舶及港口管制(工程)規例》/《商船(本地船隻)(工程)規例》附表一的規定，在該船隻上測試及檢驗本證明書所指的起重裝置及其附件工具，該起重裝置及其附件工具曾承受驗證負荷而並無損壞及永久變形，且上述各項均屬確實無訛。

I (name of competent examiner) , hereby certify that on 20 the lifting appliance together with the accessory gear described in this certificate was tested and examined by me on the vessel in accordance with the Schedule 1 of Shipping and Port Control (Works) Regulations / Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation, that it had withstood the proof load without injury or permanent deformation, and that the above particulars are correct.

合資格檢驗員簽署
Signature of Competent Examiner

簽發日期
Date of Certificate

資格 Qualification :

通訊地址Corresponding Address:

電話號碼 Tel.No. :

傳真號碼 Fax.No. :

本表格的編訂是根據國際勞工組織認可的測試及檢驗船上裝卸貨物的起重機械及工具標準國際證明書格式
This form is based on the standard international form of certificate approved by the International Labour Organisation for the test and examination of lifting machinery and gear used in the loading and unloading of ships.

附註

- 甲. 在驗證前，合資格檢驗員須對該起重裝置及起重工具的設計、構造、強度、布置和安全系數滿意，及對在測試及檢驗證明書上說明的安全操作負荷，認為合適及滿意。
- 乙. 船舶及港口管制(工程)規例、及商船(本地船隻)(工程)規例訂明，起重裝置的測試與檢驗程序如下：
- (1) 每部起重機及每部其他的起重裝置連同其附件(人字吊臂起重裝置除外)，均須以超逾安全操作負荷的驗證負荷進行測試，超逾之量如下 -
 - 如安全操作負荷低於20公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之二十五；
 - 如安全操作負荷為20公噸或以上但不高於50公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少5公噸；
 - 如安全操作負荷高於50公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少百分之十。
 - (2) 驗證負荷須先被升起，然後在切實可行範圍內盡可能先向一個方向擺動，再反向擺動。
 - (3) 如要測試具有可變垂直操作半徑的吊臂的起重機，則須按照第(1)節的規定，在吊臂處於最大及最小操作半徑的位置時施加驗證負荷以進行測試。
 - (4) 測試液壓起重機或吊重機時，凡因壓力限制而不可能升起超逾安全操作負荷百分之二十五的負荷物，則如已對起重機施加最大的負荷，即為已符合本段的規定。
2. 測試後，每部起重裝置(包括其附件)及所有起重工具均須予以檢驗，以確保並無起重裝置或起重工具的任何部份在測試中受損害。為對滑輪組進行檢驗，滑輪組的輪子及輪栓須予除下。
- 丙. 所有驗證負荷應以準確的秤覆檢。當以超逾安全操作負荷的驗證負荷進行測試時，所有在正常時操作的動作應以慢速進行。
- 丁. 起重機亦應以適當的安全操作負荷進行測試。測試時，所有在正常時操作的動作應以正常速度進行。
- 戊. "公噸"意指一"公噸"是一千千克。

Notes

- A.** The competent examiner should satisfy himself prior to proof testing that the design, construction, strength and arrangement of the lifting appliances and lifting gear are adequate with a good factor of safety for the appropriate safe working load as shown in the certificate of test and examination.
- B.** Shipping and Port Control (Works) Regulations and Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation state that the procedure for testing and examining lifting appliances is as follows:
1. (1) Every crane and every other lifting appliance, together with its accessories (other than a derrick) shall be tested with a proof load which shall exceed the safe working load as follows -
 - (a) if the safe working load is less than 20 tonnes, the proof load shall exceed the safe working load by at least 25 per cent;
 - (b) if the safe working load is 20 tonnes or more but not more than 50 tonnes, the proof load shall exceed the safe working load by at least 5 tonnes;
 - (c) if the safe working load is more than 50 tonnes, the proof load shall exceed the safe working load by at least 10 per cent.
 - (2) The proof load shall be hoisted and then swung as far as is practicable first in one direction and then in the other.
 - (3) Where a crane with a jib which has a variable vertical operating radius is to be tested, the test shall be carried out by applying a proof load in accordance with sub-paragraph (1) at both the maximum radius and the minimum radius of the jib.
 - (4) Where in testing a hydraulic crane or hoist it is, because of the limitation of pressure, impossible to hoist a load which exceeds the safe working load by 25 per cent, it is sufficient compliance with this paragraph if the crane has the greatest possible load applied to it.
2. After being tested, each lifting appliance (including its accessories) and all lifting gear shall be examined so as to ensure that no part of the lifting appliance or lifting gear has been damaged during the test. For the purpose of carrying out the examinations of a pulley block the sheaves and pins of the block shall be removed.
- C.** All proof loads should be verified by an accurate weighing device. All the motions which occur in normal operation should be carried out at a slow speed during the test with a proof load which exceeds the safe working load.
- D.** Cranes should also be tested with the appropriate safe working load and all motions which occur in normal operation should be carried out at normal speed during the test.
- E.** The expression 'tonne' means a 'tonne' of 1000 kilograms.



香港特別行政區政府海事處
MARINE DEPARTMENT
THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION

船舶及港口管制(工程)規例
商船(本地船隻)(工程)規例
SHIPPING AND PORT CONTROL (WORKS) REGULATIONS
MERCHANT SHIPPING (LOCAL VESSELS) (WORKS) REGULATION

海事處處長指明的表格
滑輪組的測試及檢驗證明書

Form specified by the Director of Marine for
CERTIFICATE OF TEST AND EXAMINATION OF PULLEY BLOCKS

船名 Name of vessel: 牌照編號/船舶登記號碼
Licence No./Official No. :

滑輪組擁有人的名稱 Name of owner of the pulley block:

滑輪組的製造商或供應商的名稱及地址 :
Name and address of the maker or supplier

可資識別的號碼 或記號 Distinguishing number or mark	滑輪組的說明 Description of pulley block			測試及檢驗 日期 Date of test and examination	施加的驗證負荷 (以公噸為單位) Proof load applied (tonnes)	安全操作負荷 (以公噸 為單位) Safe working load (tonnes)
	輪子的外直徑 (以毫米為單位) Outside diameter of sheave (millimetres)	說明軸柱及接頭配 件是否用軟或高拉 力鋼製造 State whether the axle pin and head fitting are of mild or high tensile steel	接受測試及 檢驗的數目 Number tested and examined			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

本人(合資格檢驗員姓名), 現證明本人曾於二 年 月 日 依照《船舶及港口管制(工程)規例》/《商船(本地船隻)(工程)規例》附表一的規定, 測試及檢驗本證明書所指的滑輪組, 該滑輪組承受驗證負荷後被拆除檢驗, 確定曾承受驗證負荷而並無變形, 無裂縫、裂痕或其他毛病, 且上述各項均屬確實無訛。

I (name of competent examiner) hereby certify that on 20 the pulley blocks described in this certificate were tested and examined by me in accordance with the Schedule 1 of Shipping and Port Control (Works) Regulations / Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation, that the sheaves and pins of the pulley blocks were removed after the application of the proof load and all parts then examined and found to have withstood the proof load without deformation and to be free from cracks, flaws or other defects, and that the above particulars are correct.

合資格檢驗員簽署
Signature of Competent Examiner

簽發日期
Date of Certificate

資格 Qualification :

通訊地址 Corresponding Address:

電話號碼 Tel.No. :

傳真號碼 Fax.No. :

本表格的編訂是根據國際勞工組織認可的測試及檢驗船上裝卸貨物的起重機械及工具標準國際證明書格式

This form is based on the standard international form of certificate approved by the International Labour Organisation for the test and examination of lifting machinery and gear used in the loading and unloading of ships.

附註

甲. 船舶及港口管制(工程)規例、及商船(本地船隻)(工程)規例訂明，滑輪組的測試與檢驗程序如下：

1. 每一起重工具(不論是否任何起重裝置的附件)，均須按照下述條文以驗證負荷進行測試 -
 - (a) 如該起重工具為單輪滑輪組，或如有一個 環附加其上，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的4倍；
 - (b) 如該起重工具為複輪滑輪組，而其安全操作負荷不高於20公噸，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的兩倍；
 - (c) 如該起重工具為複輪滑輪組，而其安全操作負荷高於20公噸但不高於40公噸，則驗證負荷須超逾安全操作負荷最少20公噸。
 - (d) 如該起重工具為複輪滑輪組，而其安全操作負荷高於40公噸，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的1-1/2倍。
2. 測試後，所有起重工具均須予以檢驗，以確保並無起重工具的任何部份在測試中受損害。為對滑輪組進行檢驗，滑輪組的輪子及輪栓須予除下。

乙. "公噸"意指一"公噸"是一千千克。

丙. 此表格不應被用作鏈條、環、 μ 環或轉環的測試及檢驗證明書，應該使用表格五。

Notes

A. Shipping and Port Control (Works) Regulations and Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation state that the procedure for testing and examining pulley blocks is as follows:

1. Every item of lifting gear, (whether an accessory to any lifting appliance or not) shall be tested with a proof load in accordance with the following provisions -
 - (a) if the item is a single sheave pulley block or if a shackle is attached thereto, the proof load shall be at least 4 times the safe working load;

- (b) if the item is a multiple sheave pulley block with a safe working load of not more than 20 tonnes, the proof load shall be at least twice the safe working load;
 - (c) if the item is a multiple sheave pulley block with a safe working load of more than 20 tonnes but not more than 40 tonnes, the proof load shall exceed the safe working load by at least 20 tonnes;
 - (d) if the item is a multiple sheave pulley block with a safe working load of more than 40 tonnes, the proof load shall be at least 1-1/2 times the safe working load.
2. After being tested, all lifting gear shall be examined so as to ensure that no part of the lifting gear has been damaged during the test. For the purpose of carrying out the examinations of a pulley block the sheaves and pins of the block shall be removed.
- B.** The expression 'tonne' means a 'tonne' of 1000 kilograms.
- C.** This form should NOT be used as a certificate of test and examination of chains, rings, hooks, shackles or swivels. Form 5 should be used.



香港特別行政區政府海事處
MARINE DEPARTMENT
THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION

船舶及港口管制(工程)規例
商船(本地船隻)(工程)規例
SHIPPING AND PORT CONTROL (WORKS) REGULATIONS
MERCHANT SHIPPING (LOCAL VESSELS) (WORKS) REGULATION

海事處處長指明的表格
起重工具的測試及檢驗證明書

鏈條、鏈式吊索、纜吊索(纖維纜吊索除外)或類似的工具、
環、鏈環、η板、夾鉗、環、轉環、有眼螺栓、抓斗及吊籠

Form specified by the Director of Marine for
CERTIFICATE OF TEST AND EXAMINATION OF LIFTING GEAR

CHAINS, CHAIN SLINGS, ROPE SLINGS (except a fibre rope sling) OR SIMILAR GEAR
RINGS, LINKS, HOOKS, PLATES, CLAMPS, SHACKLES, SWIVELS, EYE-BOLTS, GRABS AND CAGES.

牌照編號/船舶登記號碼

船名 Name of vessel: Licence No./Official No. :

起重工具擁有人的名稱 Name of owner of the lifting gear:

起重工具的製造商、供應商或修理商的名稱及地址:

Name and address of the maker, supplier or repairer

可資識別的號碼或記號 Distinguishing number or mark (1)	項目說明 應包括尺碼、材料及任何熱處理的資料 Description of item This should include size, material and particulars of any heat treatment (2)	接受測試及檢驗的數目 Number tested and examined (3)	測試及檢驗日期 Date of test and examination (4)	施加的驗證負荷 (以公噸為單位) Proof load applied (tonnes) (5)	安全操作負荷 (以公噸為單位) Safe working load (tonnes) (6)

本人(合資格檢驗員姓名), 現證明本人曾於二 年 月 日 依照《船舶及港口管制(工程)規例》/《商船(本地船隻)(工程)規例》附表一的規定, 測試及檢驗本證明書所指的起重工具, 該起重工具曾承受驗證負荷而經檢驗後發現並無裂縫、裂痕或其他毛病, 且上述各項均屬確實無訛。

I (name of competent examiner) hereby certify that on 20 the lifting gear described in this certificate were tested and examined by me in accordance with the Schedule 1 of Shipping and Port Control (Works) Regulations / Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation, that after the application of the proof load and the gear then examined and found to have withstood the proof load and to be free from cracks, flaws or other defects, and that the above particulars are correct.

合資格檢驗員簽署
Signature of Competent Examiner

簽發日期
Date of Certificate

資格 Qualification :

通訊地址 Corresponding Address:

電話號碼 Tel.No. :

傳真號碼 Fax.No. :

本表格的編訂是根據國際勞工組織認可的測試及檢驗船上裝卸貨物的起重機械及工具標準國際證明書格式
This form is based on the standard international form of certificate approved by the International Labour Organisation for the test and examination of lifting machinery and gear used in the loading and unloading of ships.

附註

甲. 船舶及港口管制(工程)規例、及商船(本地船隻)(工程)規例訂明，起重工具的測試與檢驗程序如下：

1. 每一起重工具(不論是否任何起重裝置的附件)，均須按照下述條文以驗證負荷進行測試 -

(a) 如該起重工具為鏈條、環、u 環或轉環，則驗證負荷最少須為安全操作負荷的兩倍。

2. 測試後，所有起重工具均須予以檢驗，以確保並無起重工具的任何部份在測試中受損害。

乙. 測試抓斗時，凡因設計限制而不可能抓起超逾安全操作負荷百分之二十五的負荷物，如已對抓斗施加最大的負荷，即為已符合要求。

丙. "公噸"意指一"公噸"是一千千克。

丁. 此表格不應被用作滑輪組的測試及檢驗證明書，應該使用表格四。

戊. 此表格不應被用作鋼絲纜索的測試及檢驗證明書，應該使用表格六。

Notes

A. Shipping and Port Control (Works) Regulations and Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation state that the procedure for testing and examining lifting gear is as follows:

1. Every item of lifting gear, (whether an accessory to any lifting appliance or not) shall be tested with a proof load in accordance with the following provisions -

(a) if the item is a chain, ring, hook, shackle, or swivel, the proof load shall be at least twice the safe working load.

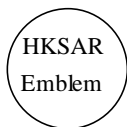
2. After being tested, all lifting gear shall be examined so as to ensure that no part of the lifting gear has been damaged during the test.

B. Where in testing a grab it is, because of the limitation in design, impossible to grab a load which exceeds the safe working load by 25 per cent, it is sufficient compliance with requirements if the grab has the greatest possible load applied to it.

C. The expression 'tonne' means a 'tonne' of 1000 kilograms.

D. This form should NOT be used as a certificate of test and examination of pulley blocks. Form 4 should be used.

E. This form should NOT be used as a certificate of test and examination of wire rope. Form 6 should be used.



香港特別行政區政府海事處
MARINE DEPARTMENT
THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION

船舶及港口管制(工程)規例
商船(本地船隻)(工程)規例
SHIPPING AND PORT CONTROL (WORKS) REGULATIONS
MERCHANT SHIPPING (LOCAL VESSELS) (WORKS) REGULATION

海事處處長指明的表格
鋼絲纜索的測試及檢驗證明書
Form specified by the Director of Marine for
CERTIFICATE OF TEST AND EXAMINATION OF WIRE ROPE

船名 Name of vessel: 牌照編號/船舶登記號碼
Licence No./Official No. :

鋼絲纜索擁有人的名稱 Name of owner of the wire rope:

鋼絲纜索的製造商或供應商的名稱及地址 :
Name and address of the maker or supplier

鋼絲纜索的尺碼 (說明直徑或圓周) Size of wire rope (state whether diameter or circumference)	
索股數目 Number of strands	
每股鋼絲數目 Number of wires per strand	
捻索法 Lay	
鋼絲的拉力強度 Tensile strength of wire	
鋼絲纜索樣本的測試日期 Date of test of sample of the wire rope	
此樣本斷裂時的負荷 (以公噸為單位) Load at which this sample broke (tonnes)	
安全操作負荷 (以公噸為單位) Safe working load (tonnes) 說明任何限制條件, 例如滑輪的最小直徑、直接拉力負荷等 State any qualifying conditions, such as minimum pulley diameter, direct tensile load, etc.	

本人(合資格檢驗員姓名) 現證明本人曾於二 年 月 日 依照《船舶及港口管制(工程)規例》/《商船(本地船隻)(工程)規例》附表一的規定, 測試及檢驗本證明書所指的鋼絲纜索, 且上述各項均屬確實無訛。

I (name of competent examiner) hereby certify that on 20 the wire rope described in this certificate was tested and examined by me in accordance with the Schedule 1 of Shipping and Port Control (Works) Regulations / Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation, and that the above particulars are correct.

合資格檢驗員簽署
Signature of Competent Examiner

簽發日期
Date of Certificate

資格 Qualification :

通訊地址 Corresponding Address:

電話號碼 Tel.No. :

傳真號碼 Fax.No. :

本表格的編訂是根據國際勞工組織認可的測試及檢驗船上裝卸貨物的起重機械及工具標準國際證明書格式

This form is based on the standard international form of certificate approved by the International Labour Organisation for the test and examination of lifting machinery and gear used in the loading and unloading of ships.

附註

甲. 船舶及港口管制(工程)規例、及商船(本地船隻)(工程)規例訂明，鋼絲纜索的測試與檢驗程序如下：

凡測試鋼絲纜索，纜索樣本須測試至其毀壞，而鋼絲纜索的安全操作負荷不得超逾該測試樣本的斷裂負荷的百分之二十。

乙. 如果鋼絲纜索被用作吊索或吊索組合時，其安全操作負荷不能超逾該纜索的最低斷裂負荷的五分之一。

丙. "公噸"意指一"公噸"是一千千克。

Notes

A. Shipping and Port Control (Works) Regulations and Merchant Shipping (Local Vessels) (Works) Regulation state that the procedure for testing and examining wire rope is as follows:

Where any wire rope is tested, a sample of the rope shall be tested to destruction, and the safe working load shall not exceed 20 per cent of the breaking load of the sample tested.

B. In the case of a wire rope used as a sling or in a sling assembly, the safe working load of the rope itself should not exceed one-fifth of the minimum breaking load of the rope.

C. The expression 'tonne' means a 'tonne' of 1000 kilograms.

