



財團法人驗船中心
CR CLASSIFICATION SOCIETY

貨物裝卸設備構造與檢驗規範 2013

修訂版編號2

2026年6月



貨物裝卸設備構造與檢驗規範 2013

修訂版編號2

2026年6月

~~貨物裝卸~~**起重**設備構造與檢驗規範 ~~2013~~ **2027**

修訂版

本修訂版將與《貨物裝卸設備構造與檢驗規範 2013》整合並出版為 2027 年 1 月版本。

對貨物裝卸設備構造與檢驗規範 2013 內容重大增修表

1.1~1.3	修訂	圖 A-1	修訂
1.5(a)~(f)	修訂	表 A-2	修訂
1.5(h)~(n)	修訂	圖 A-2	修訂
1.5(o)~(u)	新增	表 A-3a	修訂
1.6~1.7	修訂	表 A-3b	修訂
2.1	修訂		
2.2	修訂		
2.5	修訂		
2.6	修訂		
4.1~4.4	修訂		
表 4.1	修訂		
表 4.2	修訂		
5.1	修訂		
5.2	修訂		
5.5	修訂		
5.6	修訂		
表 6.1	修訂		
7.1	修訂		
7.3	修訂		
7.6	修訂		
9.1	修訂		
12.1	修訂		
12.3	修訂		

貨物裝卸設備構造與檢驗規範 2013 已部分修訂如下：

1. 通則

1.1 ~ 1.3 已修訂如下:

- 1.1 ~~本篇貨物裝卸設備~~起重設備構造與檢驗規範（以下簡稱本規範）適用於具本中心人船級船舶上之貨物裝卸設備起重設備，而該設備依據本篇第 2 章之規定辦理登記。
- 1.2 除本規範另有規定外，貨物裝卸設備起重設備所使用之材料、設備、裝置及施工工藝均應符合鋼船建造與入級規範（以下簡稱鋼船規範）之相關規定。
- 1.3 貨物裝卸設備起重設備未按本規範之規定設計及建造者，如該設備符合本中心所承認具有同等性之任何規範或標準，並通過本中心所要求之試驗及檢查者，可予接受。
- 1.4 船舶設置重吊設備(見 1.5(n))，且符合本規範之規定者，則將核定註解 HLA。
- 1.5 本規範用詞定義如下：

1.5(a)~(f)已修訂如下:

- (a) ~~貨物裝卸設備—船舶上供裝卸貨物之設備總稱，包括吊貨裝置和活動零件。吊貨裝置包含吊桿系統、起重機、貨物升降機、輸貨坡道及其他機器等用於船舶上裝卸貨物之設備。~~
起重設備 — 任何用於處理負荷之船上設備，包括：
 - (i) 用於貨物裝載、轉移或卸載；
 - (ii) 用於升降艙口蓋或可移動式艙壁；
 - (iii) 用作機艙起重機；
 - (iv) 用作物料起重機；
 - (v) 用作軟管吊裝起重機；
 - (vi) 用於交通艇及類似用途之下水及回收；
 - (vii) 用作人員吊運起重機。
- (b) ~~活動零件 — 用於貨物裝卸設備之滑車、繩索、鏈條、環、吊鉤、鏈環、接環、轉環、夾具、抓斗、起重磁鐵、貨櫃吊具等用於傳遞指一種用於將負荷傳遞至吊貨裝置起重設備上的船上設備，但其本身並不構成該不是吊貨裝置起重設備或負荷上之整體構件，例如滑車、鋼/繩索、鏈條、環、吊鉤、鏈環、接環(卸扣)、轉環、夾具、抓斗、起重磁鐵、貨櫃吊具等。~~
- (c) ~~貨物裝卸設備總體之安全工作負荷 — 為經核定最大安全承吊負荷，但設備本身重量不計算在內。~~
安全工作負荷(SWL) — 指起重設備或活動零件在特定操作條件下，經認證於特定半徑下所能吊升之最大靜負荷。
- ~~(d) 活動零件之安全工作負荷 — 於假定之設計情況下，各該活動零件所承受最大許可之合成負荷。~~
- (e) ~~保證負荷試驗 — 本篇第 4 章所要求之試驗負荷，以確保貨物裝卸設備具有安全工作負荷之裝卸能力。~~
指超過安全工作負荷(SWL)之試驗，須在適格人員在場進行，以確認起重設備及其附屬裝置與支撐結構的結構完整性及適當性。
- (f) 保證試驗一如(d)所規定之活動零件負荷試驗。

- (f) 吊桿系統 — 整套設備包括吊桿柱或桅桿、牽索、吊桿臂，鵝頸型吊桿座、眼板、絞機等，而活動纜繩裝具組合將貨物垂掛於吊桿臂頂端，以揚舉、下降、沿吊桿方向移動及迴旋等動作裝卸貨物。聯吊作業之吊桿系統是將一對吊桿分別固定於左右舷之預定位置，且兩根吊桿之吊貨索相互連接，供裝卸貨物。
- (g) 起重機 — 伸臂起重機、高架起重機、天橋式吊車及吊貨機、吊貨架等，在裝卸貨物作業，進行吊放之同時，可迴旋或水平移動，或可分別動作。

1.5(h)~(n)已修訂如下:

- (h) 貨物升降機 — 指結構設計適於容載貨物，俾裝卸貨物之裝置。
- (i) 輸貨坡道 — 裝於船殼上，或置於船上，具有開啟及關閉或旋轉之能力，供車輛或載貨車輛行駛之裝置。
- (j) 最小許可角度 — 吊桿臂與水平線之最小夾角，在該角度下，允許吊桿系統於安全工作負荷下操作。
- (k) 最大迴旋半徑 — 允許伸臂起重機於安全工作負荷下操作之最大半徑。
- (l) 吊貨裝具 — 永久固定於吊貨裝置起重設備或船體結構之鵝頸型吊桿座，吊桿跟部凸緣，附著於吊桿頭部之裝具等用於貨物裝卸之屬具。
- (m) 重力加速度(g) – 9.81 m/sec².
- (n) 重吊裝置設備 — 貨物裝卸設備主吊系統之安全工作負荷不小於 160 t 之起重設備。

1.5(o)~(u)已新增如下:

- (o) 適格人員 — 具備執行起重設備及活動零件之徹底查驗與試驗所需知識及經驗，且為本中心認可之人員。
- (p) 負責人員 — 由船長或依據 SOLAS 規則 IX/1 條定義之公司(如適用)所指定的人員，其具備履行本規範規定的職責所需的知識和經驗。
- (q) 檢查 — 由負責人員進行的評估，以確認起重設備或活動零件是否處於良好的工作狀態以繼續安全使用。
- (r) 徹底查驗 — 由適格人員進行的詳細評估，以確定起重設備或活動零件是否符合主管機關的適用要求。
- (s) 維護 — 負責人員為使起重設備或活動零件保持良好工作狀態以繼續安全使用而進行的任何活動。
- (t) 操作試驗 — 由負責人員進行的試驗，以驗證起重設備和/或相關活動零件的部件或操作是否正確。
- (u) 試驗及徹底查驗證書 — 適格人員在完成執行起重設備和/或活動零件的試驗及徹底查驗後簽發的證書。

1.6 ~ 1.7 已修訂如下:

- 1.6 向本中心申請新裝設「貨物裝卸設備起重設備及活動零件」登記時，應將下列圖樣及計算書提供審查：
 - (a) 貨物裝卸設備起重設備及活動零件(包含索具，若適用)一般佈置圖。

- (b) 受力分析圖及強度計算書。
- (c) 結構圖。
- (d) 活動零件詳圖。
- (e) 安全裝置與保護裝置圖。
- (f) 驅動機械之裝設構造圖。
- (g) 動力系統圖。
- (h) 操作及控制系統圖。
- (i) 本中心認為必要之其他圖樣與文件。

1.7 現成貨物裝卸設備起重設備及活動零件應檢送之圖樣及資料大致與 1.6 所述相同。如其前次檢驗記錄及證書合於本中心要求時，可省略部份圖樣及文件。

2. 登記與發證

2.1 已修訂如下:

2.1 船舶貨物裝卸設備起重設備及活動零件經本中心驗船師實施登記檢驗合格後，本中心即簽發貨物裝卸設備船舶起重設備與活動零件及貨物裝卸設備登記簿（以下簡稱登記簿）~~(HLO 格式 1)~~。

2.2 已修訂如下:

2.2 登記簿應出示供各有關機關查驗；在檢驗完成後，並供所有必要項目均應由本中心驗船師於每次檢驗後完成填寫並簽證。

2.3 登記簿應包括下列各項記錄：

- (a) 貨物裝卸起重設備之徹底查驗。
- (b) 活動零件之例行檢查。

2.4 下列各項證書應附存於登記簿中。

- (a) 吊桿、鉸絞機及其附屬裝置之試驗及徹底查驗證書~~(HLO 格式 2)~~。
- (b) 聯吊作業之吊桿、鉸絞機及其附屬裝置之試驗及徹底查驗證書~~(HLO 格式 2(U))~~。
- (c) 起重機或吊機及其附屬裝置之試驗及徹底查驗證書~~(HLO 格式 2)~~。
- (d) 貨物升降機/輸貨坡道及其附屬裝置及其附屬裝置之試驗及徹底查驗證書。
- (e) 活動零件之試驗及徹底查驗證書~~(HLO 格式 3)~~。
- (f) 鋼/繩索之試驗及徹底查驗證書~~(HLO 格式 4)~~。

2.5 已修訂如下:

2.5 ~~貨物裝卸設備~~起重設備及活動零件之拆解檢查、換裝及修理記錄及試驗與檢查證書，應附存於登記簿中。

2.6 已修訂如下:

2.6 登記簿中應附存~~貨物裝卸設備~~起重設備佈置圖，註明核定安全工作荷重負荷，每一部份以資區別之編號及使用特殊材料之規格。

4. 檢查與試驗

4.1~4.4 已修訂如下:

4.1 當船東向本中心申請新裝設~~貨物裝卸設備~~起重設備及活動零件登記時，應實施登記檢驗。

4.2 登記檢驗時—

(a) 實施~~貨物裝卸設備~~起重設備之負荷試驗及活動零件之保證試驗如下：—

(i) 所有活動零件，應依表 4.1 所訂~~保證荷重~~試驗負荷，實施保證試驗。~~纜鋼/繩~~索應試驗負荷至符合 11.3 所規定之安全係數。如活動零件之負荷試驗已由~~勝任~~適格人員查驗合格，並持有試驗證書與記錄時，得免予負荷試驗。

(ii) ~~貨物裝卸設備組合~~起重設備應視為一單元，以表 4.2 所示之保證試驗負荷，實施試驗。

(b) ~~貨物裝卸設備~~起重設備及活動零件之結構、材料、尺寸、工藝均應經徹底檢查，當驗船師認為必要時，得實施非破壞檢查。

(c) 驅動機械之廠試。

(d) ~~貨物裝卸設備~~起重設備及活動零件之操作試驗，包括安全裝置與保護裝置之性能試驗。

(e) 本中心認為其他必要之查驗/試驗。

表 4.1 已修訂如下:

表 4.1
活動零件之保證負荷最小試驗負荷

活動零件名稱	保證試驗負荷(t)
單槽輪滑車	$4 \times \text{SWL}$
多槽輪滑車和有鉤滑車，其 $\text{SWL} \leq 25 \text{ t}$	$2 \times \text{滑車SWL}$
多槽輪滑車和有鉤滑車，其 $25 \text{ t} < \text{SWL} \leq 160 \text{ t}$	$0.933 \times \text{滑車SWL} + 27$
多槽輪滑車和有鉤滑車，其 $\text{SWL} > 160 \text{ t}$	$1.1 \times \text{滑車SWL}$
鍊條、吊鉤、接環、環、鍊環、轉環、夾具及類似零件，其 $\text{SWL} \leq 25 \text{ t}$	$2 \times \text{SWL}$
鍊條、吊鉤、接環、環、鍊環、轉環、夾具及類似零件，其 $\text{SWL} > 25 \text{ t}$	$(1.22 \times \text{SWL}) + 20$
吊樑、起重磁鐵、貨櫃吊具及類似零件，其 $\text{SWL} \leq 10 \text{ t}$	$2 \times \text{SWL}$
吊樑、起重磁鐵、貨櫃吊具及類似零件，其 $10 \text{ t} < \text{SWL} \leq 160 \text{ t}$	$(1.04 \times \text{SWL}) + 9.6$

吊樑、起重磁鐵、貨櫃吊具及類似零件，其SWL > 160 t	1.1 × SWL
--------------------------------	-----------

附註：

- 永久固定在鉤上、或與鉤一體成型的槽輪滑車稱為有鉤滑車。有鉤滑車應以多槽輪滑車之試驗負荷進行試驗。有鉤滑車的鉤應以鉤負荷進行試驗。
- 應注意單槽輪滑車之安全工作負荷，係對最大合成負荷而言，並非為通過滑車輪槽鋼/繩索之負荷。參詳附錄 GG-1。
- 應依據應力圖與強度計算圖，而決定裝卸貨起重設備之活動零件或任何構件之安全工作負荷。如現成船無此等圖，可參考附錄 GG-2 取用其數值。

表 4.2 已修訂如下：

表 4.2
貨物裝卸設備組合之保證負荷起重設備最小試驗負荷

安全工作負荷 SWL (t)	保證試驗負荷 (t)
$SWL \leq 20$	$1.25 \times SWL$
$20 < SWL \leq 50$	$SWL + 5$
$50 < SWL < 100$	$1.1 \times SWL$
$100 \leq SWL$	本中心認可之負荷

- 4.3 貨物裝卸設備起重設備之負荷試驗，應按照下列方式施行試驗：

....

- 施行負荷試驗，應以吊舉重物或以彈簧或液壓磅秤或類似裝置試驗之，唯新裝設之貨物裝卸設備起重設備於第一次試驗時，則限用吊舉重物試驗。
- 以吊舉重物做負荷試驗，重物吊起後，吊桿或吊臂應分別於兩方向迴旋至最遠位置，並在工作範圍內之某些位置上作測試重物上升／下降之試驗。
- 當負荷試驗以固定適當且安全之彈簧或液壓磅秤，或類似裝置施行時。吊桿或吊臂先朝一方向迴旋至最遠之位置，吊掛承受保證試驗負荷。然後，再朝另一方向迴旋至最遠之位置及驗船師任意指定之中間位置，吊掛承受保證試驗負荷。試驗時，於任一位置上吊掛承受保證試驗負荷，應使稱重指示器之讀數維持不變至少 5 分鐘。
- 貨物裝卸設備起重設備與活動零件經試驗後，應檢查各部分是否因試驗造成損壞或永久變形。

- 4.4 現成貨物裝卸設備起重設備及活動零件於登記檢驗或重大修理及改裝時，應施行 4.2 所述之保證負荷試驗。

5. 維持登記之檢驗

5.1 已修訂如下：

- 5.1 貨物裝卸設備起重設備及活動零件經本中心登記後，應依下列期間施行定期檢驗：

- 徹底歲驗查驗應於登記檢驗或前次徹底歲驗查驗完成日起，不超過 12 十二個月內實施。
- 負荷試驗應於登記檢驗時，及自登記檢驗或前次負荷試驗完成日起，不超過 5 五年內實施。負荷試驗完成後，應進行徹底查驗。

5.2 已修訂如下:

5.2 如貨物裝卸設備~~起重設備及活動零件~~遇有下列情形之一，而不在定期檢驗時間時，應施行臨時檢驗：

- (a) 構件發生嚴重損毀，因而修理或改裝時。
- (b) 貨物裝卸程序、索具佈置、操作與控置方法作重大變更時。
- (c) 安全工作負荷之設定及標記變更時。
- (d) 其他本中心認為必要時。

....

5.5 已修訂如下:

5.5 徹底~~歲驗~~查驗

(a) 吊桿系統

(i) 吊桿系統於徹底~~歲驗~~查驗時，下列(1)之項目應經目視查驗，以確定其情況良好。必要時，驗船師得查驗(2)之項目。

(1) 應查驗項目：

- 構件。
- 構件與船體結構間之連接。
- 驅動系統。
- 安全裝置與保護裝置。
- 安全工作負荷之標記等及相關證書之有效性。
- 船上指導手冊之保存。

(2) 必要時，驗船師應查驗之項目：

- 構件板厚之查看，俯仰~~索~~滑車座、鵝頸型吊桿座與吊桿叉頭之非破壞試驗與拆開查驗。
- 驅動系統之拆開查驗。
- 安全裝置與保護裝置之操作試驗。

(ii) 俯仰~~索~~滑車座、鵝頸型吊桿座與吊桿叉頭應於徹底~~歲驗~~查驗時拆開檢查，自入級登記或前次拆驗完成日起，不超過五年內實施。

(b) 起重機

起重機於徹底~~歲驗~~查驗時，下列(i)之項目應經目視查驗，以確定其情況良好。必要時，驗船師得查驗(ii)之項目。

....

(c) 輸貨坡道

輸貨坡道於徹底~~歲驗~~查驗時，下列(i)之項目應經目視查驗，以確定其情況良好。必要時，驗船師得查驗(ii)之項目。

....

(d) 貨物升降機等

貨物升降機於徹底~~歲驗~~查驗時，下列(i)之項目應經目視查驗，以確定其情況良好。必要時，驗船師得查驗(ii)之項目。

....

- (e) 其他貨物裝卸設備起重設備與其他物件於徹底查驗時，應經目視查驗，以確定其情況良好。必要時，驗船師得作進一步之查驗。
- (f) 活動零件
- (i) 活動零件於徹底查驗時，下列(1)至(3)之項目應經目視查驗，以確定其情況良好。然而，必要時，驗船師得請拆開(2)之項目並查驗之。

....

5.6 已修訂如下:

5.6 負荷試驗

- (a) ~~貨物裝卸設備組合~~起重設備及活動零件應視為一單元，~~試~~以本規範第 4 章規定之保證試驗負荷。試驗後各組件應予以徹底查驗。吊桿之安全工作負荷，吊桿可承吊安全工作負荷之最小水平仰角，或起重機最大可及半徑，應按本規範第 7 章之規定，如適用時，重新標記之。
- (b) ~~貨物裝卸設備~~起重設備及活動零件臨時檢驗，驗船師如認為必要時，得依上述(a)之規定予以試驗。起重設備及活動零件的負荷試驗完成後，應進行徹底查驗。

6. 韌化處理

6.1 供貨物裝卸用之鏈條（附於吊桿之桿端拉鏈及滑車組之固定附件除外）、環、吊鉤、接環及轉環，如係用熟鐵製成者，應按表 6.1 規定期限，予以韌化處理。

表 6.1 已修訂如下:

表 6.1
活動零件韌化處理期限

活動零件類別	用於動力吊舉者	用於人力吊舉者
直徑12.5 mm公厘及以下之通用零件	6個月	12個月
其他通用零件	12個月	2年

7. 安全工作負荷之核定及標記

7.1 已修訂如下:

7.1 如貨物裝卸設備起重設備及活動零件符合本規範第 4 章試驗及檢查之規定時，本中心將核定貨物裝卸設備組合起重設備及活動零件之安全工作負荷，SWL，及下列與規格有關之事項：

- (a) 吊桿系統桿臂之最小水平仰角與其他限制條件。
- (b) 伸臂起重機迴旋半徑之最大伸出距離或範圍與其他限制條件。
- (c) 聯吊作業吊桿系統之安全工作負荷，及兩吊索間所夾之最大角度（不超過 120°），或容許之吊升高度。其安全工作負荷係考慮單支桿臂及其配件能吊起並作迴旋之負荷。

....

7.3 已修訂如下:

7.3 吊貨裝置起重設備之標記

- (a) 在吊桿及起重機吊臂之跟部，應以鋼印打上本中心標記、安全工作負荷、容許最小角度、最大迴旋半徑及 7.1 所述其他限制條件。
- (b) 其他貨物裝卸設備起重設備及輸貨坡道，應於明顯而不易污損之位置，以鋼印打上本中心之標記、安全工作負荷及其他限制條件等。
- (c) 除了上面(a)與(b)所述之鋼印外，應以白色或適當顏色油漆，於明顯位置漆上同樣的標記（本中心之標記除外），其字體之字法尺寸，高度應不小於 77 mm。

....

7.6 已修訂如下:

- 7.6 核定之安全工作負荷等，或貨物裝卸設備起重設備之要目，有所更動時，應依本規範第 4 章所述，對貨物裝卸設備起重設備實施檢查及試驗。必要時，登記簿上相關之記載及標示，應作修改並經驗船師確認。

9. 起重機

9.1 已修訂如下:

9.1 設計負荷

(e) 風之負荷

- (i) 風之負荷，應為下列公式之計算值：

$$F = PA / 1000 \quad \text{kN}$$

式中：

F	=	風之負荷，kN。
A	=	於貨物裝卸設備起重設備之各種狀況下，其遭受風壓之構件與貨物個別於風向之投影面積，m ² 。如一樑之全部或部份之投影，為另一樑所投射時，其重疊部份之面積，得乘以圖 9.2 規定之縮減係數，η。各樑間之距離 b 如圖 9.3 之規定。

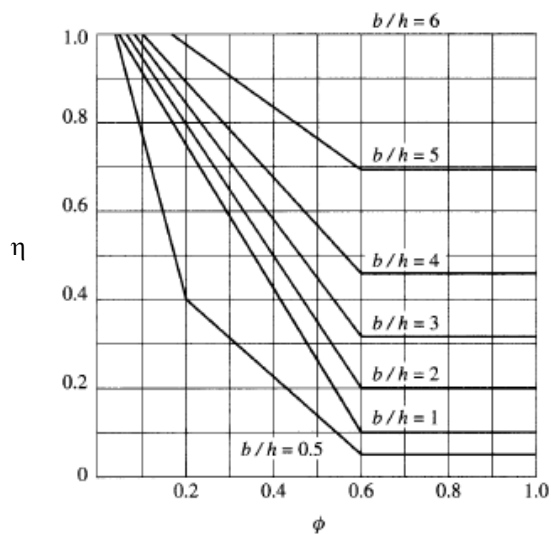


圖 9.2
高寬比 ϕ 與縮減係數 η

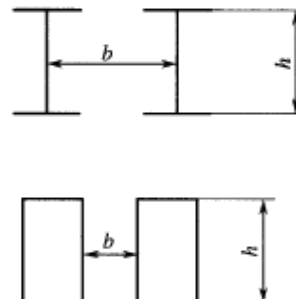


圖 9.3
二相鄰樑間之距離， b

P = 以下列公式求得之風壓值(Pa)。

$$C_h C_s g V^2 / 16 \text{ Pa}$$

式中：

V = 風速為下列(1)與(2)之規定值，m/sec：

- (1) 運作時，影響構件及貨物之風速為由申請者指定之設計風速，但應不小於 16 m/sec。
- (2) 存放狀況下，影響於構件之風速為由申請者指定之設計風速。但不論在何種狀況下均應不小於 51.5 m/sec。然而，航行於限定之航區時，其設計風速得依限制程度，經本中心認可，而減低至 25.8 m/sec 之範圍內。

C_h = “高度因數”應為表 9.2 所列依該構件所處位置距輕載水線高度而定之數值。

C_s = “形狀因數”應為表 9.3 所列隨貨物及其起重設備各部位之形狀而定之數值。

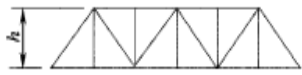
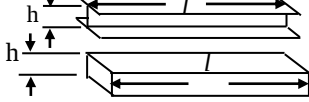
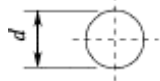
(ii) 不管上述(i)如何規定，得以構件及貨物風力負荷之風洞試驗資料據以計算。

表 9.2
高度因數， C_h

垂直高度， h (m)	C_h
$h < 15.3$	1.00
$15.3 \leq h < 30.5$	1.10
$30.5 \leq h < 46.0$	1.20
$46.0 \leq h < 61.0$	1.30
$61.0 \leq h < 76.0$	1.37
$76.0 \leq h$	本中心認為適當之值

~~C_s = “形狀因數”應為表 9.3 所列隨貨物及其裝卸設備各部位之形狀而定之數值~~

表 9.3
形狀因數， C_s

遭受風壓之面積之種類		C_s
角鐵構架 	$\phi < 0.1$	2.0
	$0.1 \leq \phi < 0.3$	1.8
	$0.3 \leq \phi < 0.9$	1.6
	$0.9 \leq \phi$	2.0
板形樑或箱形樑 	$(l/h) < 5$	1.2
	$5 \leq (l/h) < 10$	1.3
	$10 \leq (l/h) < 15$	1.4
	$15 \leq (l/h) < 25$	1.6
圓柱件或圓柱件構架 	$d \sqrt{q} < 1.0$	1.2
	$1.0 \leq d \sqrt{q}$	0.7

註：

ϕ = 高寬比等於受風壓之投影面積與投影面積但其外圍區遭受風壓之比值。

l = 板形樑或箱形樑之長度，m。

h = 風向上，板形樑或箱形樑之高度，m。

d = 圓柱件之外徑，m。

q = 下列公式之計算值： $(gC_h V^2/16) \times 10^{-3}$ kPa

~~(ii) 不管上述(i)如何規定，得以構件及貨物風力負荷之風洞試驗資料據以計算。~~

12. 機器、電器裝置及控制工程系統

12.1 已修訂如下:

12.1 機器

(a) 通則

~~貨物裝卸設備~~起重設備之驅動系統，於安全工作負荷及額定速度下，其運轉應穩定。

(b) 吊機

(i) 吊機之結構應符合下列(1)至(6)之規定：

- (1) 鼓輪端凸緣之直徑應具有相當於索徑 2.5 倍之裕度，並應量測至營運狀況之最外層索。然而，如裝設防脫索系統，或僅繞一層索於鼓輪上時，則可免除此規定。
- (2) 絞機鼓輪之節圓直徑應不小於索徑之 18 倍。
- (3) 絞機應安裝於絞機座上。絞機座應以足夠強度之螺栓鎖固，以承受因安全工作負荷施加於~~貨物裝卸設備~~起重設備而產生之鼓輪負荷(如僅繞一層索於鼓輪上者，為額定吊升速度時，索施於鼓輪之最大張力)。
- (4) 應裝設符合下列(A)至(C)規定之煞車系統：
 - (A) 如安全工作負荷施加於~~貨物裝卸設備~~起重設備時，其煞車系統應能承受超出規定扭矩 50%之斷點制動扭矩。
 - (B) 動力操作之煞車系統，於操縱桿置於中立位置時，仍應自動作動煞車。
 - (C) 動力操作之煞車系統，於動力供給故障時，應自動作動煞車。於此種情形時，應裝設貨物下降之緊急補救措施。

- (5) 變速鼓輪應裝設有效之鎖緊系統，以限制鼓輪之轉動。其鎖緊系統，原則上應能抵抗安全工作負荷施加於~~貨物裝卸設備~~起重設備時，所產生扭矩之 1.5 倍之扭矩。
- (6) 應裝設護索裝置，或其他保護裝置。
- (ii) 索端應以不損壞索任何部位之方式予以固定於鼓輪上。如拉出全部工作長度時，留於鼓輪上之長度應為，無索槽者至少 3 圈，具有索槽者至少 2 圈。

12.2 動力供給

- (a) 使用設備、管路或電纜，以供給電力、液壓、氣壓或蒸汽之動力供給系統及其佈置，原則上應符合鋼船規範相關之規定。
- (b) 作為原動機之內燃機，其構造、強度及材料等，原則上應符合鋼船規範第 IV 篇之規定。

12.3 已修訂如下:

12.3 控制工程系統

- (a) 通則
 - (i) 供控制器、警報及安全系統用之電力、液壓、氣壓等設備，原則上應符合鋼船規範相關之規定。
 - (ii) 控制器、警報及安全系統，應以故障仍安全之原則設計之。
- (b) 控制系統
 - (i) 控制系統之佈置，應不妨礙操作者或其他發出操作信號之合格人員。
 - (ii) 控制系統之設計，原則上應於操作者之操控中斷時，其控制應自動恢復中立位置。
 - (iii) 電力絞機應於操作者附近裝設局部動力開關。
 - (iv) 起重機及貨物升降機，應裝設能停止所有動作之緊急開關於操作者可接近處。
 - (v) 貨物升降機應裝設儘可能減小起動加速度及停止減速度之適當自動速度控制系統。
 - (vi) 貨物升降機應裝設適當控制系統，用於停止升降機於各指定甲板之位置。
 - (vii) 當貨物升降機以鎖門固定時，應裝設適當之裝置，使於撤除升降機固定用之鎖門時，能防止誘發衝擊負荷施加於升降機上。
- (c) 安全系統
 - (i) ~~貨物裝卸設備~~起重設備，原則上應裝設過負荷保護系統。
 - (ii) ~~貨物裝卸設備~~起重設備，應裝設之適當安全系統，能防止下列(1)至(6)項所列隨設備種類及其運動而定之異常情況：
 - (1) 過份吊升。
 - (2) 過份迴旋。
 - (3) 過份俯仰。
 - (4) 移動速度過快。
 - (5) 軌道上過度走距。
 - (6) 其他本中心認為異常者。
 - (iii) 如起重機之安全工作負荷隨操作半徑而變時，其控制室應配備安全工作負荷與操作半徑之關係圖表。此外尚應配備原則上符合下列(1)及(2)或(3)之設備：
 - (1) 操作半徑指示器。
 - (2) 吊升負荷指示器。
 - (3) 安全工作負荷隨操作半徑而變時，應配備防止超負荷裝置。

(d) 保護系統

- (i) 驅動機器之旋轉部件、電器裝置及蒸汽管應裝設保護操作者之必要裝置。
- (ii) 蒸汽銑機應安裝於操作者視野不受蒸汽干擾之處。
- (iii) 貨物升降機應裝設下列(1)至(4)規定之保護系統：
 - (1) 升降機操作平台，應具備高出甲板不小於 1m 並環繞甲板開口之保護欄柵。
 - (2) 除非保護欄柵全部關閉，否則無法起動貨物升降機之連鎖系統。
 - (3) 貨物升降機處於打開欄柵之位置時，才可打開保護欄柵之連鎖系統。
 - (4) 貨物升降機入口處設置警告燈，或其他適當之警告信號。

~~貨物裝卸設備組合~~起重設備之合成負荷及鋼/繩索張力

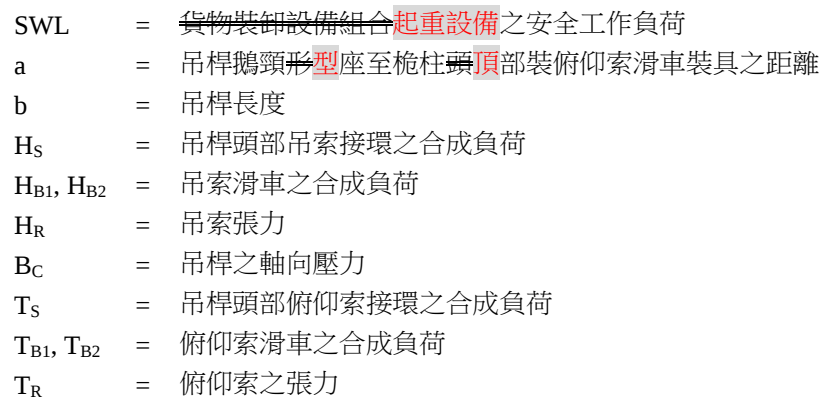


圖 A-1
輕載貨物裝卸設備組合起重設備之應力圖

表A-2 已修訂如下:

表 A-2
輕載貨物裝卸設備組合起重設備之合成負荷及鋼/纜索張力(SWL 小於 10 T 依圖 A-1A 至 F 佈置索具)

圖 A-1 索具 型式	a/b	H _{B1}	H _{B2}	H _S	H _R	B _C			T _S or T _{B1}			T _{B2}			T _R		
		吊桿傾斜角, θ															
		15°~45°	15°~45°	15°~45°	15°~45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°	15°	30°	45°
A	0.4	2.00	2.15	—	1.11	3.82	3.82	3.82	2.70	2.41	2.15	4.19	3.36	2.42	2.81	2.51	2.24
	0.5					3.27	3.27	3.27	2.19	1.92	1.65	3.53	2.78	2.04	2.28	2.00	1.72
	0.6					2.91	2.91	2.91	1.87	1.61	1.32	3.11	2.47	1.77	1.94	1.67	1.37
	0.7					2.64	2.64	2.64	1.65	1.40	1.11	2.84	2.25	1.62	1.72	1.46	1.16
	0.8					2.45	2.45	2.45	1.51	1.25	0.99	2.66	2.10	1.54	1.57	1.30	1.03
	0.9					2.29	2.29	2.29	1.41	1.16	0.91	2.54	2.02	1.48	1.46	1.21	0.94
	1.0					2.17	2.17	2.17	1.33	1.09	0.85	2.43	2.09	1.44	1.38	1.13	0.87
	1.1					2.07	2.07	2.07	1.27	1.05	0.81	2.37	1.91	1.42	1.32	1.09	0.84
B	0.4	1.50	1.12	—	0.58	3.30	3.30	3.30	2.70	2.41	2.15	4.19	3.36	2.42	2.81	2.51	2.24
	0.5					2.75	2.75	2.75	2.19	1.92	1.65	3.53	2.78	2.04	2.28	2.00	1.72
	0.6					2.39	2.39	2.39	1.87	1.61	1.32	3.11	2.47	1.77	1.94	1.67	1.37
	0.7					2.12	2.12	2.12	1.65	1.40	1.11	2.84	2.25	1.62	1.72	1.46	1.16
	0.8					1.93	1.93	1.93	1.51	1.25	0.99	2.66	2.10	1.54	1.57	1.30	1.03
	0.9					1.77	1.77	1.77	1.41	1.16	0.91	2.54	2.02	1.48	1.46	1.21	0.94
	1.0					1.65	1.65	1.65	1.33	1.09	0.85	2.43	2.09	1.44	1.38	1.13	0.87
	1.1					1.55	1.55	1.55	1.27	1.05	0.81	2.37	2.91	1.42	1.32	1.09	0.84
C	0.4	2.00	2.15	—	1.11	3.82	3.82	3.82	2.70	2.41	2.15	3.24	2.70	2.00	1.43	1.28	1.14
	0.5					3.27	3.27	3.27	2.19	1.92	1.65	2.73	2.19	1.65	1.16	1.02	0.88
	0.6					2.91	2.91	2.91	1.87	1.61	1.32	2.39	1.93	1.42	0.99	0.85	0.70
	0.7					2.64	2.64	2.64	1.65	1.40	1.11	2.17	1.74	1.26	0.87	0.74	0.59
	0.8					2.45	2.45	2.45	1.51	1.25	0.99	2.03	1.60	1.20	0.80	0.66	0.53
	0.9					2.29	2.29	2.29	1.41	1.16	0.91	1.93	1.54	1.15	0.75	0.62	0.48
	1.0					2.17	2.17	2.17	1.33	1.09	0.85	1.86	1.49	1.12	0.71	0.58	0.45
	1.1					2.07	2.07	2.07	1.27	1.05	0.81	1.80	1.46	1.10	0.67	0.56	0.43
D	0.4	1.50	1.12	—	0.58	3.30	3.30	3.30	2.70	2.41	2.15	3.24	2.70	2.00	1.43	1.28	1.14
	0.5					2.75	2.75	2.75	2.19	1.92	1.65	2.73	2.19	1.65	1.16	1.02	0.88
	0.6					2.39	2.39	2.39	1.87	1.61	1.32	2.39	1.93	1.42	0.99	0.85	0.70
	0.7					2.12	2.12	2.12	1.65	1.40	1.11	2.17	1.74	1.26	0.87	0.74	0.59
	0.8					1.93	1.93	1.93	1.51	1.25	0.99	2.03	1.60	1.20	0.80	0.66	0.53
	0.9					1.77	1.77	1.77	1.41	1.16	0.91	1.93	1.54	1.15	0.75	0.62	0.48
	1.0					1.65	1.65	1.65	1.33	1.09	0.85	1.86	1.49	1.12	0.71	0.58	0.45
	1.1					1.55	1.55	1.55	1.27	1.05	0.81	1.80	1.46	1.10	0.67	0.56	0.43
E	0.4	1.00	1.12	0.51	0.58	3.42	3.55	3.65	2.70	2.41	2.15	4.19	3.36	2.42	2.81	2.51	2.24
	0.5					2.89	3.02	3.12	2.19	1.92	1.65	3.53	2.78	2.04	2.28	2.00	1.72
	0.6					2.52	2.65	2.75	1.87	1.61	1.32	3.11	2.47	1.77	1.94	1.67	1.37
	0.7					2.30	2.35	2.40	1.65	1.40	1.11	2.84	2.25	1.62	1.72	1.46	1.16
	0.8					2.06	2.19	2.29	1.51	1.25	0.99	2.66	2.10	1.54	1.57	1.30	1.03
	0.9					1.91	2.04	2.14	1.41	1.16	0.91	2.54	2.02	1.48	1.46	1.21	0.94
	1.0					1.78	1.91	2.01	1.33	1.09	0.85	2.43	2.09	1.44	1.38	1.13	0.87
	1.1					1.89	2.02	2.12	1.27	1.05	0.81	2.37	1.91	1.42	1.32	1.09	0.84
F	0.4	1.00	1.12	0.51	0.58	3.42	3.55	3.65	2.70	2.41	2.15	3.24	2.70	2.00	1.43	1.28	1.14
	0.5					2.89	3.02	3.12	2.19	1.92	1.65	2.73	2.19	1.65	1.16	1.02	0.88
	0.6					2.52	2.65	2.75	1.87	1.61	1.32	2.39	1.93	1.42	0.99	0.85	0.70
	0.7					2.30	2.35	2.40	1.65	1.40	1.11	2.17	1.74	1.26	0.87	0.74	0.59
	0.8					2.06	2.19	2.29	1.51	1.25	0.99	2.03	1.60	1.20	0.80	0.66	0.53
	0.9					1.91	2.04	2.14	1.41	1.16	0.91	1.93	1.54	1.15	0.75	0.62	0.48
	1.0					1.78	1.91	2.01	1.33	1.09	0.85	1.86	1.49	1.12	0.71	0.58	0.45
	1.1					1.89	2.02	2.12	1.27	1.05	0.81	1.80	1.46	1.10	0.67	0.56	0.43

註：

1. 上列表中之值係 SWL 為 1 t 時，計算之合成負荷及鋼/繩索張力，SWL 為他值時：
真正實際負荷或張力 = (表值) × (要求之 SWL)
2. a/b 比值或吊桿傾斜角 θ 值之中間值，應以內插法求得。

圖 A-2 已修訂如下:

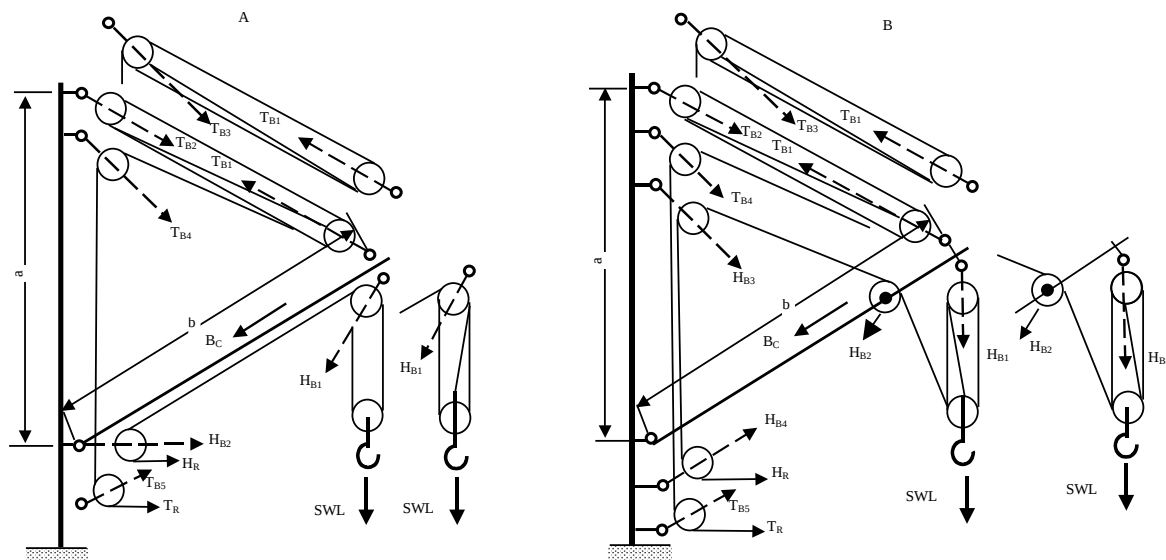


圖 A-2
重載貨物裝卸設備組合起重設備之應力圖
(SWL 10 T及以上)

表A-3a 已修訂如下:

表 A-3a
重載貨物裝卸設備組合起重設備之合成負荷及鋼/繩索張力
(SWL 10 T 及以上，吊桿傾斜角 $\theta = 15^\circ \sim 45^\circ$ ，依圖 A-2A 及 B 佈置索具)

吊貨滑車 之總槽輪數	H_{B1}	H_{B2}	H_R	H_c B_c						
				a/b						
				0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
1+1	1.50	1.12	0.58	2.40	2.13	1.94	1.78	1.66	1.56	1.47
1+2	1.40	0.75	0.39	2.22	1.95	1.76	1.60	1.48	1.38	1.29
2+2	1.30	0.58	0.29	2.12	1.86	1.66	1.50	1.38	1.28	1.19
2+3	1.20	0.47	0.24	2.07	1.80	1.61	1.45	1.33	1.23	1.14
3+3	1.17	0.39	0.20	2.03	1.76	1.57	1.41	1.29	1.19	1.10
3+4	1.16	0.35	0.18	2.01	1.74	1.55	1.39	1.27	1.17	1.08
4+4	1.15	0.31	0.16	1.99	1.72	1.53	1.37	1.25	1.15	1.06
4+5	1.14	0.29	0.15	1.98	1.71	1.52	1.36	1.24	1.14	1.05
5+5	1.13	0.27	0.14	1.97	1.70	1.52	1.35	1.23	1.13	1.04

註：

- 上列表中之值係 SWL 為 1 t 時，計算之合成負荷及鋼/繩索張力，SWL 為他值時：
 (真正負荷或張力) = (表值) × (要求之 SWL)
- a/b 比值之中間值，應以內插法求得。

表A-3b 已修訂如下:

表 A-3b
重載貨物裝卸設備組合起重設備俯仰索裝置之合成負荷及鋼/繩索張力
(SWL 10 T 及以上，吊桿傾斜角 $\theta = 15^\circ \sim 45^\circ$ ，依圖 A-2A 及 B 佈置索具)

	俯仰索滑車之總槽輪數	$\theta = 15^\circ$							$\theta = 30^\circ$							$\theta = 45^\circ$						
		a/b							a/b							a/b						
		0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
T _{B1}	不計	1.87	1.65	1.51	1.41	1.33	1.27	1.23	1.61	1.40	1.25	1.16	1.09	1.05	1.02	1.32	1.11	0.99	0.91	0.85	0.81	0.79
T _{B2}	1+1	0.86	0.76	0.69	0.65	0.61	0.58	0.67	0.74	0.64	0.57	0.53	0.50	0.48	0.47	0.61	0.51	0.46	0.42	0.39	0.37	0.36
	1+2	1.18	1.04	0.95	0.99	0.84	0.80	0.77	1.01	0.88	0.79	0.73	0.69	0.66	0.64	0.83	0.70	0.62	0.57	0.54	0.51	0.49
	2+2	1.35	1.19	1.09	1.12	0.96	0.91	0.89	1.16	1.01	0.90	0.84	0.78	0.76	0.73	0.95	0.80	0.71	0.66	0.61	0.58	0.57
	2+3	1.46	1.29	1.18	1.20	1.04	0.99	0.96	1.26	1.09	0.97	0.90	0.85	0.82	0.80	1.03	0.87	0.77	0.71	0.66	0.63	0.62
	3+3	1.51	1.34	1.22	1.24	1.08	1.03	1.00	1.30	1.13	1.01	0.94	0.88	0.85	0.83	1.07	0.90	0.80	0.74	0.69	0.66	0.64
	3+4	1.55	1.37	1.25	1.27	1.10	1.05	1.02	1.34	1.16	1.04	0.96	0.90	0.88	0.85	1.10	0.92	0.82	0.76	0.71	0.67	0.66
	4+4	1.59	1.40	1.28	1.30	1.13	1.08	1.05	1.37	1.19	1.06	0.99	0.93	0.89	0.87	1.12	0.94	0.84	0.77	0.72	0.69	0.67
	4+5	1.61	1.42	1.30	1.31	1.14	1.07	1.06	1.38	1.20	1.07	1.00	0.94	0.90	0.88	1.14	0.95	0.85	0.78	0.73	0.70	0.68
	5+5	1.65	1.45	1.33	1.34	1.17	1.10	1.08	1.42	1.23	1.10	1.02	0.96	0.92	0.90	1.16	0.98	0.87	0.80	0.75	0.71	0.70
T _{B3}	1+1	2.92	2.57	2.36	2.20	2.07	1.98	1.92	2.51	2.18	1.95	1.81	1.70	1.64	1.59	2.06	1.73	1.54	1.42	1.33	1.26	1.23
	1+2	2.58	2.28	2.08	1.95	1.84	1.75	1.70	2.22	1.93	1.73	1.60	1.50	1.45	1.41	1.82	1.53	1.37	1.26	1.17	1.12	1.09
	2+2	2.41	2.13	1.95	1.82	1.72	1.64	1.59	2.08	1.81	1.61	1.60	1.41	1.35	1.32	1.70	1.43	1.28	1.17	1.10	1.04	1.02
	2+3	2.30	2.03	1.86	1.73	1.64	1.56	1.51	1.98	1.72	1.54	1.43	1.34	1.29	1.25	1.62	1.37	1.22	1.12	1.05	1.00	0.97
	3+3	2.24	1.98	1.81	1.69	1.60	1.52	1.48	1.93	1.68	1.50	1.49	1.31	1.26	1.22	1.58	1.33	1.19	1.09	1.02	0.97	0.95
	3+4	2.21	1.95	1.78	1.66	1.57	1.50	1.45	1.90	1.65	1.48	1.37	1.29	1.24	1.20	1.56	1.31	1.17	1.07	1.00	0.96	0.93
	4+4	2.17	1.91	1.75	1.64	1.54	1.47	1.43	1.87	1.62	1.45	1.35	1.26	1.23	1.18	1.53	1.29	1.15	1.06	0.99	0.94	0.92
	4+5	2.15	1.90	1.74	1.62	1.53	1.46	1.41	1.85	1.61	1.44	1.33	1.25	1.21	1.17	1.52	1.28	1.14	1.05	0.98	0.93	0.91
	5+5	2.11	1.86	1.71	1.59	1.50	1.44	1.39	1.82	1.58	1.41	1.31	1.23	1.19	1.15	1.49	1.25	1.12	1.03	0.96	0.92	0.89
T _{B4}	1+1	1.68	1.52	1.45	1.37	1.30	1.24	1.23	1.32	1.20	1.12	1.07	1.04	1.02	1.10	0.95	0.86	0.81	0.79	0.78	0.77	0.77
	1+2	1.14	1.05	0.98	0.94	0.89	0.86	0.85	0.91	0.83	0.76	0.73	0.71	0.70	0.69	0.65	0.58	0.56	0.55	0.53	0.53	0.53
	2+2	0.87	0.79	0.75	0.71	0.68	0.66	0.65	0.70	0.74	0.59	0.56	0.55	0.53	0.52	0.49	0.44	0.43	0.42	0.41	0.40	0.40
	2+3	0.70	0.63	0.60	0.56	0.54	0.52	0.51	0.54	0.50	0.47	0.45	0.43	0.42	0.41	0.39	0.35	0.34	0.33	0.32	0.32	0.31
	3+3	0.60	0.54	0.52	0.48	0.46	0.45	0.44	0.48	0.44	0.40	0.38	0.37	0.36	0.35	0.34	0.31	0.29	0.28	0.27	0.27	0.27
	3+4	0.54	0.50	0.47	0.43	0.42	0.41	0.40	0.42	0.40	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.30	0.28	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24
	4+4	0.49	0.44	0.42	0.38	0.37	0.35	0.34	0.39	0.35	0.32	0.30	0.29	0.29	0.28	0.27	0.25	0.24	0.23	0.22	0.22	0.22
	4+5	0.44	0.40	0.38	0.36	0.34	0.33	0.32	0.35	0.32	0.29	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.23	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20
	5+5	0.38	0.35	0.33	0.32	0.30	0.29	0.28	0.31	0.28	0.25	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17
T _{B5}	1+1	1.51	1.32	1.22	1.14	1.07	1.02	0.99	1.30	1.12	1.00	0.94	0.88	0.85	0.82	1.07	0.89	0.79	0.73	0.69	0.65	0.63
	1+2	1.02	0.91	0.82	0.78	0.73	0.69	0.68	0.88	0.76	0.69	0.63	0.59	0.58	0.56	0.72	0.60	0.55	0.50	0.46	0.45	0.43
	2+2	0.78	0.70	0.63	0.59	0.56	0.53	0.51	0.68	0.59	0.52	0.49	0.46	0.43	0.43	0.55	0.46	0.42	0.37	0.36	0.33	0.33
	2+3	0.62	0.55	0.50	0.46	0.45	0.42	0.40	0.53	0.46	0.42	0.39	0.36	0.35	0.33	0.43	0.37	0.33	0.30	0.29	0.27	0.26
	3+3	0.53	0.48	0.48	0.40	0.39	0.36	0.36	0.46	0.40	0.36	0.33	0.32	0.30	0.29	0.37	0.32	0.29	0.26	0.24	0.23	0.23
	3+4	0.49	0.43	0.39	0.36	0.35	0.33	0.31	0.42	0.36	0.33	0.30	0.29	0.27	0.26	0.35	0.29	0.26	0.23	0.22	0.22	0.20
	4+4	0.43	0.37	0.34	0.33	0.30	0.29	0.29	0.37	0.32	0.29	0.27	0.24	0.24	0.23	0.30	0.26	0.23	0.23	0.20	0.19	0.19
	4+5	0.40	0.36	0.33	0.30	0.29	0.27	0.26	0.35	0.30	0.27	0.25	0.23	0.23	0.22	0.29	0.24	0.21	0.20	0.19	0.17	0.17
	5+5	0.35	0.30	0.29	0.26	0.24	0.24	0.23	0.30	0.26	0.23	0.22	0.20	0.20	0.19	0.24	0.20	0.19	0.17	0.16	0.16	0.14
T _R	1+1	1.08	0.96	0.88	0.82	0.77	0.74	0.71	0.93	0.81	0.73	0.67	0.63	0.61	0.59	0.77	0.64	0.57	0.53	0.49	0.47	0.46
	1+2	0.75	0.66	0.60	0.56	0.53	0.51	0.49	0.64	0.56	0.50	0.46	0.44	0.42	0.41	0.53	0.44	0.40	0.360	0.34	0.32	0.32
	2+2	0.56	0.50	0.45	0.42	0.40	0.38	0.37	0.48	0.42	0.38	0.35	0.33	0.32	0.31	0.40	0.33	0.30	27	0.26	0.24	0.24
	2+3	0.45	0.40	0.36	0.34	0.32	0.30	0.30	0.39	0.34	0.30	0.28	0.26	0.25	0.240	0.32	0.27	0.24	0.22	0.20	0.19	0.19
	3+3	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28	0.27	0.26	0.34	0.29	0.26	0.24	0.23	0.22	21	0.28	0.23	0.21	0.19	0.18	0.17	0.17
	3+4	0.36	0.31	0.29	0.27	0.25	0.24	0.23	0.31	0.27	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19	0.25	0.21	0.19	0.17	0.16	0.15	0.15
	4+4	0.32	0.28	0.26	0.24	0.23	0.22	0.21	0.27	0.24	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.22	0.19	0.17	0.15	0.14	0.14	0.13
	4+5	0.30	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20	0.20	0.26	0.22	0.20	0.19	0.17	0.17	0.16	0.21	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13
	5+5	0.26	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.15	0.14	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11

註：

- 上列表中之值係 SWL 為 1 t 時，計算之合成負荷及鋼/繩索張力。SWL 為他值時：
(真正負荷或張力) = (表值) × (要求之 SWL)

2. a/b 比值或吊桿傾斜角 θ 值 之中間值，應以內插法求得。



電話：+886 2 25062711
傳真：+886 2 25074722
電子信箱：cr.tp@crclass.org
網頁：<http://www.crclass.org>
© CR – 版權所有

