



中华人民共和国船舶检验局

船舶起重設備規範

1959

人民交通出版社



中华人民共和国船舶检验局
船舶起重設備规范

北 京

1959

中华人民共和国船舶檢驗局
船舶起重設備規範

1959

*

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六号

新华书店发行

人民交通出版社印刷厂印刷

*

1959年10月北京第一版 1959年10月北京第一次印刷

开本: 787×1092 1/32 印張: 1 1/2張

全書: 31000字 印數: 1—1,500册

統一書号: 15044-0166

定价(9): 0.25元

目 錄

第一章 总 則	2
第二章 对一般結構的要求	4
吊貨鈎、卸扣、滑車和鏈条	4
纜繩和其他索具	6
吊杆	6
起重机械	8
安全系数	9
第三章 技术檢驗和試驗	10
技术檢驗的目的和程序	10
檢驗中不許存在的缺陷	11
装配前单个构件的試驗	12
装配后的試驗	14
第四章 印記、标志和文据	16
第五章 起重設備的使用和养护	17
附 录	18
第一表	19
第二表	20
第三表	21
第四表	26
第五表	36

中华人民共和国船舶检验局

(59) 船字第 号 通知公布

自1959年 月 日起试行

第一章 总 则

§ 1. 本规范只适用于安装在船舶上的一切装卸及搬运货物用的起重设备。

§ 2. 本规范中所称“起重设备”，是指设备的本身及其各组成部分，如绞车、起重机、吊杆、固定于吊杆和桅杆或甲板上的附属零件、装卸货物所使用的装卸零件以及各种人力或机械传动的滑车、轆轤等。

(注)：装卸货物所使用的零件，仅指船上备有者；港务局装卸区的装卸零件不包括在内。

§ 3. 有关起重设备的设计、制造、技术检验和试验都应符合本规范的要求。

§ 4. 本规范所指的各种技术检验和试验是对起重量为0.5吨及大于0.5吨的起重设备而言；小于0.5吨的起重设备可由船舶所有单位参照本规范自行负责检验和试验。

§ 5. 起重设备的技术检验和试验，必须有当地验船部门的验船师参加，链条、环、转环、吊货钩、卸扣以及滑车等，经验船部门同意后，可由制造厂技术检查科或试验室单独进行试验。

§ 6. 在当地验船部门对起重设备进行技术检验和试验的两次间隔时期内，船舶所有单位对起重设备的良好状态，负经常监督的责任。

§ 7. 本规范内有关吊货零件所用的名称统一规定如图1所示：

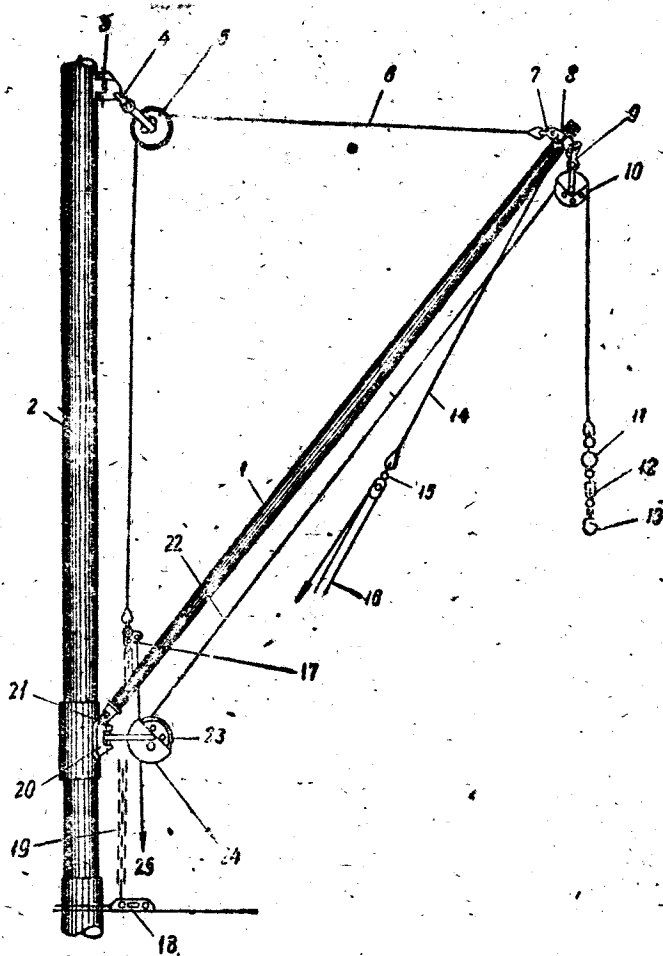


图 1

- 1.吊杆 2.桅杆(或吊杆柱) 3.千斤索滑車眼板 4.千斤索滑車卸扣 5.千斤索滑車 6.千斤索 7.吊杆頂端卸扣 8.吊杆頂端箍環 9.吊貨索滑車卸扣 10.吊貨(索)滑車 11.平衡錘(或吊貨短鏈) 12.轉環 13.吊貨鉤 14.穩索 15.穩索卸扣 16.穩索繩圈 17.千斤鏈三角板 18.千斤鏈眼板 19.千斤鏈 20.鵝頸座 21.鵝頸軸 22.吊貨索 23.導向滑車 24.至絞車 25.至開口滑車

第二章 对一般結構的要求

吊貨鈎、卸扣、滑車和鏈條

§ 8. 吊貨鈎应当用鍛制的或模壓的，不准用鑄造的。其開口處的鈎尖部分，應有長鼻遮蔽，如圖 2 所示。

吊貨鈎卸扣的橫銷兩端應鉗緊，或用有螺紋并帶保險銷的橫銷，橫銷的兩端不應凸出在外面。

§ 9. 所有吊貨零件中的卸扣（包括吊貨鈎的卸扣）應當用鍛制的或模壓的，不准用鑄造的。

§ 10. 起重重量超過 10 噸的吊杆，建議採用特制的吊貨鈎。

§ 11. 滑車的構造應使滑輪與外壳或保護罩（夾板）間保持最小的間隙，此間隙最大每邊不應超過 3 毫米，以免卡住纜索。

§ 12. 穩索轆轤滑車的頂端應帶有封閉的環栓，不准採用鈎式的滑車作穩索轆轤。

§ 13. 穩索轆轤（用纖維繩作為轆轤繩）的滑車，其滑輪的最小直徑應為纜索直徑的 6 倍。

§ 14. 用 6 股柔軟鋼索作為動索的普通船用滑車，其滑輪的最小直徑不得低於下列規定：

- (1) 吊貨滑車及導向滑車的滑輪直徑為纜索直徑的 12.8 倍；
- (2) 千斤索滑車（當操作時，千斤索為靜索者）其滑輪直徑為纜索直徑的 8 倍；
- (3) 千斤索滑車（當操作時，千斤索為動索者），其滑輪直徑為纜索直徑的 12.8 倍；
- (4) 引導吊貨索通向絞車用的開口滑車，其滑輪直徑為纜索直徑

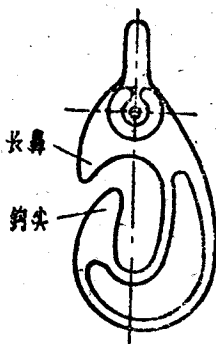


圖 2

的12倍；

(5) 用人力传动的起重机械的滑車，其滑輪直径为纜索直径的12倍。

§ 15. 鏈式滑車的滑輪直径应不小于鏈条直径的16倍。

(注)：§ 13、14、15所述滑輪的直径，都量到滑輪的底緣。

§ 16. 为了便于用手拉动，鏈式滑車的鏈条直径建議采用 6~7 毫米的。

§ 17. 安装于吊貨索端的吊貨短鏈由若干无档普通短环及两个加大端环組成，如图 3 所示。鏈环直径及数量等按表 1 規定。

§ 18. 千斤鏈（由千斤索端的三角板至甲板）应以无档长环鏈制成，其鏈环尺寸为 $8d \times 3.5d$ (d 为鏈环直径)。

千斤鏈按其鏈环直径所允許的工作負荷量如表 2。

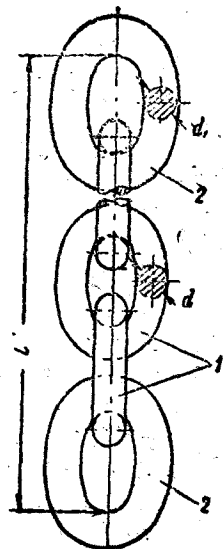


图 3
1-普通短环
2-加大端环
表 1

工作負荷 (噸)	鏈环直径 (毫米)		普通短环数量 (个)	L (毫米) 約	重量 (公斤) 約
	d	d_1			
0.5	17	19	9	498	3.45
1	22	25	7	529	6.3
1.5	25	28	6	536	8.2
3	28	31	6	600	11.4
5	34	37	6	728	20

表 2

鏈环直径 (毫米)	工作負荷 (噸)	鏈环直径 (毫米)	工作負荷 (噸)
10	0.63		
13	1.07	25	3.94
15	1.42	28	4.94
17	1.82	31	6.06
19	2.23	34	7.26
22	3.05	37	8.82

纜繩和其他索具

§ 19. 在机械传动的起重设备中，不准采用纖維繩作为吊貨索和千斤索。

§ 20. 吊杆穩索应为鋼絲繩，对穩索的計算負荷取为吊杆起重量的20%。起重量在8吨以下的吊杆，其穩索的轆轤繩可采用纖維繩，起重量在8吨以上的吊杆，建議采用鋼絲繩为穩索的轆轤繩。

§ 21. 由纖維繩制成的穩索轆轤繩，除保証有足够的强度外，为便于用手抓持，繩的圓周长度可用60~90毫米的。

§ 22. 用双杆联合操作时，应增設保險穩索，其負荷根据实际計算决定。

§ 23. 作起重設備动索用的鋼索，質地应柔韌，由抗拉强度为130~160公斤/毫米²的鋼絲制成，不得少于6股，并含有麻心。

建議采用由直径0.6~2毫米的鋼絲制成的6股24絲鋼索。

(注)：鋼索的選擇应与§ 14所述的情車相配合。

§ 24. 鋼索終端的繩眼必須裝有索端嵌环。其接头每整股至少应穿繞三次，半股切断应穿繞两次，在任何情況下，各股均須逆勁穿繞；采用其他形式的接头及穿繞，必須具有相等于上述方法的有效强度。

§ 25. 未作成繩眼的鋼索終端，应在其端头約6倍于鋼索直径的长度上纏以軟鋼絲或細索，以防松散。

§ 26. 在吊貨鉤上应附加重物（如平衡錘）或安裝一段吊貨短鏈（參照§ 17），以便絞車在空轉时不致使吊貨索互相糾纏。

§ 27. 在吊貨鉤与吊貨短鏈之間，可安裝轉环；或安裝特制的轉鉤，代替上述的吊貨鉤与轉环。

§ 28. 在吊杆的安全工作負荷下，当絞車的功率不足时，允許用复滑車起吊重物。

吊 杆

§ 29. 作吊杆計算时，其对水平的仰角应取为15°（重型吊杆为25°）。如吊杆的裝置不可能在該仰角下工作时，則其計算角度可取

为实际可工作的最小仰角。

§ 30. 木質吊杆应按照下列公式校核其强度尺寸:

$$D = K \sqrt{L \sqrt{P_0}}$$

式中: D ——吊杆中部的直径 (厘米);

P_0 ——吊杆的軸向压力 (吨), 根据本规范附录或实际计算求得;

L ——吊杆长度 (米), 从鵝頸軸的螺絲中心量至吊杆頂端的箍环;

K ——比例常数, 根据吊杆不同长度, 按下列采取:

L (吊杆长度) 小于 7 米时——6.0;

L 等于 7 ~ 9.5 米时——6.1;

L 等于 9.5 ~ 11.5 米时——6.2;

L 等于 11.5 ~ 12.5 米时——6.3;

L 大于 12.5 米时——6.4。

吊杆应在中部不小于其本身 $1/4$ 的长度内, 保持具有按照上述公式计算求得的圆柱形直径; 从圆柱形部分至两端可逐渐地减小到等于其中部直径的 $3/4$ 。

§ 31. 鋼質吊杆应按照下列公式校核其强度尺寸:

$$T \leq 3 P_0 L^2$$

式中: T ——吊杆中部横剖面的慣性力矩 (厘米⁴); 按公式 $\frac{\pi}{64}$

$(D^4 - d^4)$ 求得:

其中: D ——吊杆中部的最大外径 (厘米);

d ——吊杆中部的最大内径 (厘米);

P_0 ——吊杆的軸向压力 (吨), 根据本规范附录或实际计算求得;

L ——吊杆长度 (米), 从鵝頸軸的螺絲中心量至吊杆頂端的箍环。

吊杆应在中部 $1/3 \sim 1/5$ 的长度内, 保持具有按照上述公式计算求

得的圓柱形直徑，從圓柱形部分至兩端可逐漸地減小到等於其中部直徑的3/4。在上述規定情況以外的吊杆，其強度尺寸可以採用經驗船部門同意的公式核算。

§ 32. 製造吊杆的鋼板厚度不得小於 4 毫米，在吊杆中部的最大直徑應不小於吊杆壁厚的 30 倍，也不要大於 40 倍。

即 $30\delta \leq D \leq 40\delta$ (δ ——吊杆壁厚)。

(注)：製造吊杆的鋼板應採用 G 4 鋼。

§ 33. 在吊杆根部應裝置預防吊杆由鵝頸座中跳出的制動器。

起重機械

§ 34. 絞車滾筒的長度建議在操作時能使吊貨索單層地卷繞於其上，互不重迭；應用多輪的吊貨轆轤時不受此限；無論在何種情況下，當吊貨鈎到達貨艙最遠角落時，留在卷筒上的吊貨索不得少於 3 圈。

§ 35. 絞車末端的卷筒（鼓輪）應有足夠的長度，保證能卷繞不少於 5 圈的纜索。

§ 36. 船用起重機和由機械或電力傳動的絞車，均應保證能平穩的吊貨，並具有：

(1) 能使貨物停留在任何高度的制動裝置。

(2) 能調節吊起和放下貨物速度的變速裝置。

§ 37. 機械絞車倒車裝置的操縱杆應有防止其任意變向的制動設備。

§ 38. 控制起重機械動作的操縱杆、手柄或手輪，其倒順方向應與吊貨索的運動方向相一致。

應有一種能使操縱杆、手柄或手輪固定於某一操縱位置的裝置，並標出其倒順方向和零的位置。

§ 39. 電動絞車和電動起重機應裝有特殊的制動器，在電流中斷時能自動制止荷重，不使其落下。

§ 40. 電動起重機應裝有當起吊貨物時，吊貨索末端升至離頂點不少於 200 毫米處能自動切斷電流的安全制動裝置。

§ 41. 移动式起重机的支撑輪上，內外两面均須有凸出的邊緣，或其他類似的裝置，以免脫軌或脫離導架。

§ 42. 移动式起重机的座架，应裝有支撐設備，此种設備須距軌道面不大于10毫米，其目的在于防止起重机当其車軸或支柱折斷時不致傾復。

§ 43. 为防止移动式起重机沿軌道自行滑动，起重机的动力机械应裝有适当的制動裝置。此外，在移动式起重机的軌道尽头应設有堅固的緩沖器，以防止其超越軌道的規定極限，电动起重机，除上述裝置外，尚須有自动切斷电流的安全設備。

§ 44. 起重机械的操縱台或司机房的位置，应設置得使司机能自由观察机械所能达到範圍內的一切情况如为露天的操縱台时，应設法使司机在工作时不致触及其他东西。

操縱台須可靠地围以保護裝置，通向操縱台和司机房的扶梯上，应裝有安全設備。

§ 45. 所有电动机、齒輪、鏈条傳動裝置、軸系、輸电導綫以及蒸汽管等均須妥善地加以围护，此項围护裝置不得影响船上的正常工作。

§ 46. 应設法防止起重机或絞車排出的蒸汽，侵扰裝卸工人进行工作的甲板、台架及碼頭等处所。

§ 47. 起重机械的电气部分，应符合船舶檢驗局所頒布的船舶电力設備規範中的有关規定。

安 全 系 数

§ 48. 計算和校核起重設備各种构件的安全工作負荷时，应采用表3中所述的安全系数（在本規範中有專門規定的除外）：

表 3

物 件 名 称	安 全 系 数
鋼質圓材（桅、桁等）和圓柱形吊杆： 工作負荷在10噸及以下的	5
工作負荷在10噸以上的	4
木質圓材（桅、桁等）。	8
鐵索	4.5
鋼絲繩： 靜索	5
動索	6
纖維繩	7

（注）：（1）鋼絲繩與纖維繩的安全系數是指其破斷負荷與實際工作中繩索上所受的張力之比。

（2）長的圓材必須校核縱彎曲強度，其安全系數是指破斷負荷與圓材上實際所受的軸向壓力之比。

第三章 技術檢驗和試驗

技術檢驗的目的和程序

§ 49. 所有的起重設備及其附屬零件在使用前，應該依照本規定的規定進行檢驗和試驗。

§ 50. 起重設備的重要部件，經修理換新后，或變更起重設備的工作負荷時，必須對全部設備重新檢驗和試驗。

§ 51. 起重設備的技術檢驗分為下列四種：

- （1）初次檢驗；
- （2）定期檢驗；
- （3）年度檢驗；
- （4）特別檢驗。

§ 52. 初次檢驗是指起重設備安裝終了后，移交使用以前所作的全面檢驗，其目的是为了查明機械和設備是否按照圖紙裝置和在設計的負荷工作時是否安全可靠。

在当地驗船部門直接監督下建造的船舶，起重設備的初次檢驗，可只作外部檢視；但未經驗船部門直接監督建造者，則所有起重設備和機械必須進行全面的檢視，例如對絞車的軸、制動器、配汽機構和吊杆的鵝頸座、滑車等拆開進行詳細的內部檢視。

§ 53. 定期檢驗每隔四年進行一次，其目的是為了查明起重設備的使用和磨損情況。

定期檢驗除對所有的機械設備及可拆零件進行詳細的外部檢視外，並應拆開機械，測量內部各零件，確定其磨損程度。必要時，還應對桅杆和吊杆進行鑽孔，測量其壁厚。

§ 54. 年度檢驗在定期檢驗的期間內每年進行一次。

一般年度檢驗，只對機械和設備進行外部檢視，在檢視中，可用小錘敲試各金屬部分，假如驗船師對其有任何懷疑時，可要求拆開機械，對內部的零件進行檢查，同樣對桅杆和吊杆亦可要求進行鑽孔，量取壁厚。

§ 55. 特別檢驗是在起重設備發生重大事故後，或經任何臨時改裝，需要變更起重重量時，根據船舶所有單位的特別申請的檢驗。

§ 56. 所有的技術檢驗和起重設備的各種試驗同時進行。

定期檢驗與年度檢驗並應盡量配合船舶所有單位的大、中、小修進行。

§ 57. 如在各項檢驗中，發現起重設備有顯著的不良狀況足以影響操作安全時，驗船師應立即制止該項設備繼續工作，在未修復或換新前不准使用。

§ 58. 在 § 51 所述的各項技術檢驗間隔時期內，船舶所有單位應對起重設備的重要零件：例如滑車、卸扣、吊貨鉤、環、轉環、鏈條、纜索以及絞車的制動裝置等經常負責檢查，建議這種檢查每月不少於一次。

檢驗中不許存在的缺陷

§ 59. 鋼索在其 8 倍於直徑的長度內發現有 10% 的鋼絲斷裂時，或鋼索中有過度磨損、腐蝕及其他顯著的損壞情況時，則該鋼索必須

換新。

§ 60. 起重設備中所用鏈條的鏈環，其最大磨損處的直徑超過原直徑的10%或發現有顯著變形時，必須換新。

§ 61. 不准使用橫銷已磨損或彎曲的卸扣，發現橫銷螺紋有破裂時，即不許繼續使用。

§ 62. 不准使用有裂縫的吊貨鉤，鉤尖開口部分的伸長超過其原有間距的15%時，必須換新。

§ 63. 起重設備的轉環或轉鉤，當其環栓發現有顯著的變形或完全不能保證轉動時，則不許再繼續使用。

§ 64. 不准使用有下列缺陷的滑車：

- (1) 滑輪的衬套或輪轂有很大的磨損；
- (2) 滑輪的輪緣折斷或有裂縫；
- (3) 滑車軸彎曲或顯著磨損；
- (4) 滑車的鉤子和卸扣有顯著的變形和伸長。

§ 65. 絞車的齒輪上有損壞的牙齒或彎折的輪緣或其輪轂和車輻上有裂縫時，則不許再繼續使用。

(注)：准許對絞車齒輪上少數損壞的牙齒進行修補。

§ 66. 所有起重機械的間帶及制車裝置應經常保持清潔，不准染有潤滑油或其他髒物，當制動衬墊有顯著磨損，在磨擦表面上開始出現固定衬墊的鉚釘時，必須換新。

凡制動裝置不良的起重機械，都不准使用。

§ 67. 新裝鋼質吊杆軸綫的撓度不應超過其本身長度的 $1/1500$ 。

木質吊杆軸綫的撓度准許為其本身長度的 $1/1000$ 。

撓度超過上述的數值時，應根據計算降低吊杆的設計起重重量。

裝配前单个构件的試驗

§ 68. 起重設備的每個可拆零件，在裝配前應根據表4所示的試驗負荷進行拉力試驗（參照本規範附錄第五表）。

經過修理的可拆零件，在使用前，必須按照表4重新試驗。

§ 69. 可拆零件的拉力試驗可以在試驗機上進行，亦可用懸掛重

表 4

零 件 名 称		工 作 負 荷	試 驗 負 荷
鏈条、卸扣、吊貨鈎、环、轉环		P	2P
滑 車	滑 輪 滑 車	P	4P
	多 輪 滑 車	20噸以下	工作負荷×2
		20~40噸 40噸以上	工作負荷+20噸 工作負荷×1.5
成套的标准鏈条及手动起重設備的零件		P	1.5P

(注)：单輪滑車的工作负荷 P 是指滑車繩上所受的張力。

物(等于試驗负荷)的方法代替。

§ 70. 在拉力試驗时，可用小錘敲击零件各部，試驗后，并应进行仔細的外部檢視。在檢視中，如未发现任何損伤或永久变形，即認為試驗合格。

§ 71. 焊接的吊杆和桅杆，应在其中部悬挂重物进行橫弯负荷試驗，荷重根据下列公式計算：

$$R = C \frac{W}{l}$$

$$W = 0.1 \frac{D^4 - d^4}{D}$$

式中： R ——試驗负荷(公斤)；

W ——吊杆中部的剖面模数(厘米³)；

l ——支点間的距离(厘米)；

D ——吊杆中部的最大外径(厘米)；

d ——吊杆中部的最大內径(厘米)；

C ——系数：

4,800——用于吊杆；

4,400——用于装有吊杆及索具的桅杆；

4,000——用于未装吊杆及索具的桅杆。

(注): 經当地驗船部門同意, 准許采用其他負荷方式計算荷重, 也准許采用其他方法 (如X光透視等) 代替橫彎負荷試驗。

§ 72. 新制的焊接桅杆和吊杆, 在作橫彎試驗前, 应檢視其外形尺寸, 旧的桅杆和吊杆在試驗前, 应焊补檢驗孔, 并清除表面的油漆及鉄锈。

作桅杆的橫彎試驗时, 其二支点的位置, 应在桅孔板連接处和安裝千斤、索滑車、眼板处; 試驗吊杆时, 其支点的位置, 应尽量接近吊杆的两端。

§ 73. 橫彎試驗时先試有焊縫的一面, 然后翻轉 180° , 再試另一面, 最后試驗与焊縫成 90° 的任何一面, 共計三次, 每次应承受荷重15分鐘。

§ 74. 經橫彎負荷試驗后的吊杆及桅杆, 不应产生永久变形, 在試驗前后应对电焊縫进行詳細檢查, 其表面不允許有裂縫、熔渣及未焊透等缺陷。

裝配后的試驗

§ 75. 所有起重設備在船上裝妥后, 应按照 § 76~81 进行一系列的試驗, 試驗前应对各零件仔細地檢查一遍, 沒有 § 82~84 所述的合格印記的零件, 不准参加試驗。

§ 76. 試驗时, 吊杆应放置在与水平成 15° 仰角的位置 (重型吊杆为 25°)。如吊杆的裝置不可能在該仰角下工作时, 則可放置在实际可能工作的最小仰角的位置。

(注): 試驗时的仰角应記入有关的文據內。

§ 77. 在船上裝妥后的起重設備, 应按照下述規定进行靜負荷試驗。

(1) 将等于試驗負荷的重物挂于吊貨鈎上, 并升高至离甲板約50~100毫米处, 保持悬挂的时间不得少于10分鐘, 亦不必超过20分鐘。

(注): 經当地驗船部門特別同意, 得采用彈簧或液壓測力計代替懸挂荷重進行靜負荷試驗。

(2) 在悬挂的時間內, 应仔細地觀察起重設備各部构件的受力狀況; 对帶軌道的移动式起重機, 应特別注意其支撐輪是否有脫軌的危險。