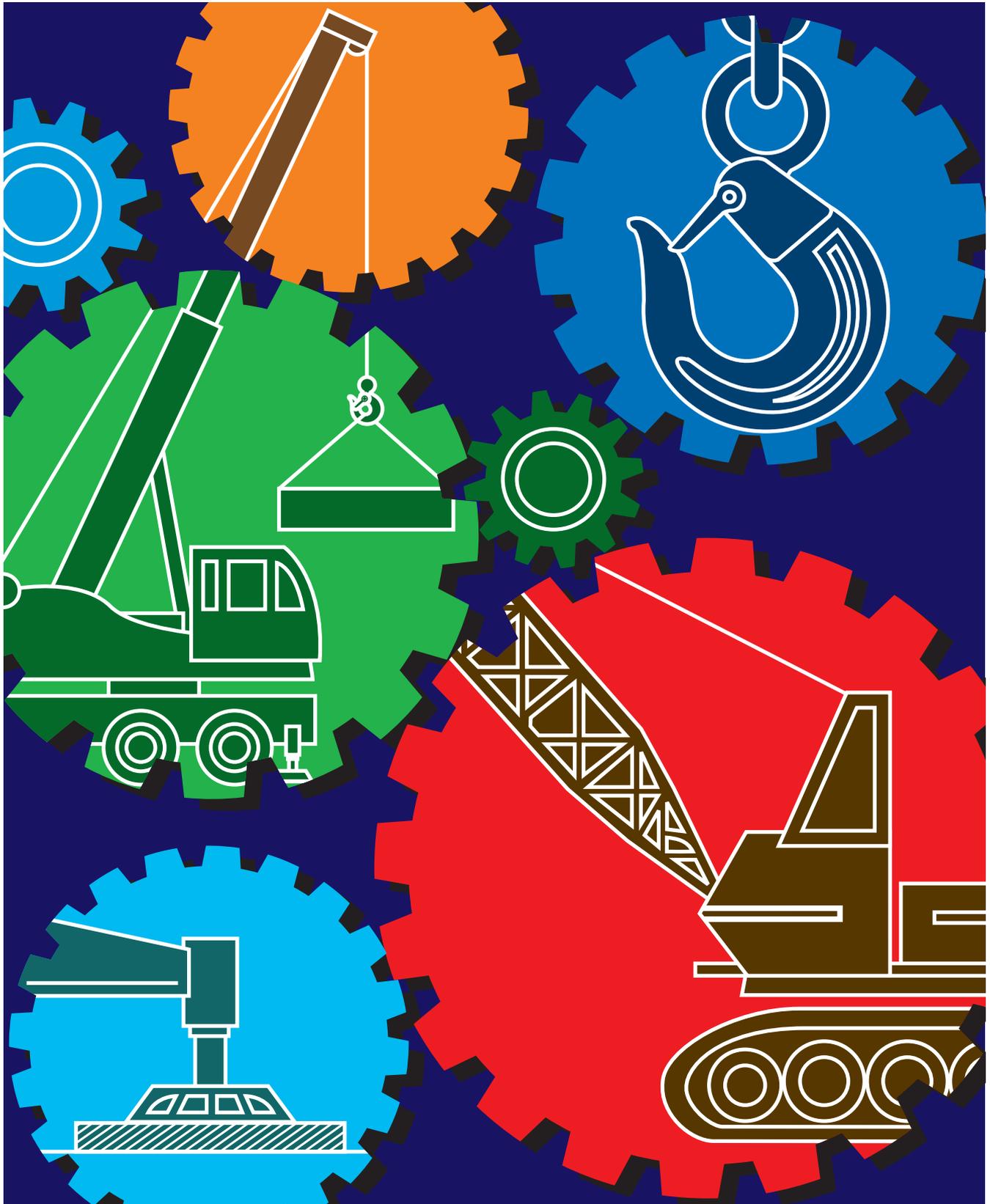


# 起重機械及起重裝置的 檢查、檢驗和測試 指南



# **起重機械及起重裝置的 檢查、檢驗和測試指南**

## 本指南由勞工處職業安全及健康部印製

---

2001年6月初版

本指南可以在職業安全及健康部各辦事處免費索取。有關各辦事處的詳細地址及電話，請參閱由本處印製的《勞工處為你提供各項服務》小冊子或致電2559 2297查詢。

歡迎讀者複印本指南，但作廣告、批核或商業用途者除外。如需複印，請註明錄自勞工處刊物《起重機械及起重裝置的檢查、檢驗和測試指南》。

# 目錄

		頁
1	引言	1
2	法律規定	4
3	檢查	6
	3.3.1 檢查的頻率及範圍	
	3.3.2 參與檢查的人應具備的能力	
	3.3.3 合資格的人的報告	
4	徹底檢驗	10
	4.2.1 檢驗周期	
	4.2.2 檢驗範圍	
	4.2.3 合資格檢驗員的報告	
5	測試與徹底檢驗	17
	5.5 測試及徹底檢驗的程序	
	5.6 合資格檢驗員的報告	
6	「徹底檢驗」與「測試及徹底檢驗」的關係	21
7	安全操作負荷的批准及負荷級別的按比例遞減	22
	7.2 安全操作負荷的批准	
	7.3 負荷級別的按比例遞減	
8	檢查、徹底檢驗及測試的安全工作制度	24
	8.2 地盤情況	
	8.3 天氣情況	
	8.4 測試用定量重物	
	8.5 程序及預防措施	
	8.6 防止負荷物向外擺動或轉動	
	8.7 進行檢驗或測試的操作員所具備的能力	
	8.8 資料的使用	
	8.9 緊急應變程序	
	8.10 安全制度的管理	
	參考資料	37
	資料查詢	38

# 1 引言

- 1.1** 根據《工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例》(以下簡稱為《起重機械及裝置規例》)，起重機械及起重裝置須作檢查、徹底檢驗和測試。本指南旨在就有關起重機械及起重裝置的檢查、徹底檢驗和測試提供實務指引，藉以確保其安全及可靠性。
- 1.2** 本指南是供有關人士閱讀，包括起重機械及起重裝置的擁有人，以及負責進行檢查、徹底檢驗或測試起重機械及起重裝置的合資格的人和合資格檢驗員。此外，本指南所載的指引，不應被視為已包括所有安全事項。有關的國家/國際標準、工作守則和製造商的指示，亦應同時作參考，以確保檢查、徹底檢驗及測試的質素。
- 1.3** 首先，本指南概述起重機械及起重裝置的檢查、徹底檢驗和測試的法律規定，然後列出「檢查」、「徹底檢驗」和「測試及徹底檢驗」的要項和組成部分，並說明「徹底檢驗」與「測試」之相互關係。跟著，本指南建議一些按比例遞減起重機械的安全操作負荷的準則，以及在測試與徹底檢驗起重機械或起重裝置後，在現行證明書上編寫安全操作負荷的正確方法。最後，根據一般責任條文，本指南建議僱主除了進行優質和準確的檢查、徹底檢驗及測試之外，亦應提供及維持安全工作制度，從而確保工作人員的工作安全。
- 1.4** 就本指南而言，採用了以下從《起重機械及裝置規例》內所摘取的釋義：——
- “合資格檢驗員”(competent examiner)，就上述規例規定須進行的測試與檢驗而言，指符合下述情況的人——
- (a) 由上述規例規定須確保該等測試及檢驗得以進行的擁有人所指定；
  - (b) 根據《工程師註冊條例》(第409章)註冊的註冊專業工程師，並屬於勞工處處長所指明的有關界別；及
  - (c) 因其資格、所受訓練及經驗而有足夠能力進行該等測試及檢驗；

截至本指南出版之日，「機械工程」及「輪機工程」，是勞工處處長就施行《起重機械及裝置規例》所指明的兩個有關界別。

“合資格的人”(competent person)就上述規例規定須由該人執行的職責而言，指符合下述情況的人 —

- (a) 由擁有人指定，而上述規例規定該擁有人須確保該職責由合資格的人執行者；及
- (b) 因其所受的訓練及實際經驗而有足夠能力執行該職責；

“起重機”(crane)指備有機械設備用以升起及降下負荷物及用以運輸懸吊中的負荷物的機械，以及指在起重機操作中使用的鏈條、纜索、轉環或其他滑車(計至並包括吊鉤)，但不包括 —

- (a) 在固定軌道或鋼纜上行走的吊重滑車；
- (b) 通過引帶或平台移動負荷物的堆垛機或輸送機；或
- (c) 移動或挖掘泥土或礦物但沒有裝置抓斗的機械；

“起重機械”(lifting appliance)指用以升降的起重滑車、絞車、捲揚機、滑輪組或吊重輪，以及起重機、腳架起重機、挖掘機、打樁機、拔樁機、拉索挖機、架空纜車、架空纜道運送機或架空軌道，以及此等機械的任何部分；

“起重裝置”(lifting gear)指鏈式吊索、纜吊索、環圈或同類裝置，以及鏈環、吊鉤、板鉗、鈎環、轉環或有眼螺栓；

“擁有人”(owner)，就任何起重機械或起重裝置而言，包括其承租人或租用人，以及該起重機械或起重裝置的任何監工、管工、代理人或主管或控制或管理該起重機械或起重裝置的人；如起重機械位於建築地盤，或用於建築地盤的工程方面，則亦包括負責該建築地盤的承建商；

“安全操作負荷”(safe working load)，就起重機械或起重裝置而言 —

- (a) 指現行有效的測試及徹底檢驗證明書所指明的操作有關的起重機械或起重裝置的適當安全操作負荷，而該證明書是為施行《起重機械及裝置規例》由合資格檢驗員就該起重機械或起重裝置而按認可格式發出的；或
- (b) 如無規定須有上述證明書，則指《起重機械及裝置規例》第18(1)(b)條提述的列表所顯示的有關安全操作負荷。

## 2

## 法律規定

**2.1** 檢查、徹底檢驗及測試，對確保起重機械及起重裝置的安全和可靠性甚為重要。根據法例，合資格的人和合資格檢驗員須執行下述三類職責：

- 由合資格的人進行檢查；
- 由合資格檢驗員進行徹底檢驗；以及
- 由合資格檢驗員進行測試及徹底檢驗。

**2.2** 有關起重機械及起重裝置的「檢查」、「徹底檢驗」，以及「測試及徹底檢驗」的法律規定，現分別載於表一及表二內。而表三則列出檢查、檢驗及測試各種起重機械及起重裝置所須採用的表格。

機械的種類	檢查	徹底檢驗	測試及徹底檢驗
起重機械 (起重機、絞車 和起重滑車 除外)	在使用前7天 內進行  《起重機械及裝置 規例》第7A條	在使用前12個月 內最少進行一次  《起重機械及裝置規例》 第5(1)條	在首次使用前 <i>或</i> 在重大修理、重新架設、 失靈、翻倒或倒塌後進行  《起重機械及裝置規例》 第5(2)及5(4)條
起重機	在使用前7天 內進行 (包括安全負荷自動 顯示器)  《起重機械及裝置 規例》第7A及 7B(1)(c)條	在使用前12個月 內最少進行一次 <i>或</i> 架設之前 (所有用作起重機的 錨定及壓重的裝置)  《起重機械及裝置規例》 第5(1)及7E(1)條	在使用前4年內 <i>或</i> 在重大修理、重新架設、失靈、 翻倒或倒塌後進行 <i>或</i> 每次架設及移往新地點後 <i>或</i> 對任何涉及改變起重機的錨定 或壓重安排作出調校後進行 <i>或</i> 在暴露於可能已 影響起重機穩定性的天氣後進行  《起重機械及裝置規例》 第5(3),5(5),7B(1)(b),7E(2) 及7G(2)(a)條
絞車和起重滑車	在使用前7天 內進行  《起重機械及裝置 規例》第7A條	在使用前12個月 內最少進行一次  《起重機械及裝置規例》 第5(1)條	在使用前4年內 <i>或</i> 在重大修理、重新架設、 失靈、翻倒或倒塌後進行  《起重機械及裝置規例》 第5(3)及5(5)條

表一：有關「檢查」、「徹底檢驗」以及「測試及徹底檢驗」起重機械的法律規定

機械的種類	檢查	徹底檢驗	測試及徹底檢驗
起重裝置	在每次使用前進行 《起重機械及裝置規例》 第18(1)(ea)條	在使用前6個月 內進行 《起重機械及裝置規例》 第18(1)(e)條	在首次使用前 (纖維纜索或纖維纜吊索除外) 《起重機械及裝置規例》 第18(1)(d)條

表二：有關「檢查」、「徹底檢驗」以及「測試及徹底檢驗」起重裝置的法律規定

項目	表格編號(起重機械及裝置規例)						
	1	2	3	4	5	6	7
起重機	*		*		*		
設有錨定及壓 重裝置的起重機	*	*	*		*		
絞車、起重滑車	*		*		*		
滑輪組、吊重輪、 腳架起重機、 打樁機、拔樁機、 挖掘機、 架空軌道、 拉索挖機等等	*			*	*		
起重裝置						*	*
纖維纜索							*
周期	7天	架設後	4年		12個月	使用前	6個月
			使用前 或重大修理、 重新架設、 失靈、翻倒 或倒塌後				

註：有\*者為適用的表格

表三：檢查、檢驗及測試表格

## 3

## 檢查

**3.1** 起重機械及起重裝置必須定期檢查，否則無法確保其安全及可靠性。定期的檢查尤為重要，因為可以及早發現可能導致意外的潛在危險，以及預先警告須進行的預防性維修。若缺乏所需的維修，則可能引致起重機械或起重裝置嚴重耗損，需要支付昂貴的更換或修理費用。

**3.2** 檢查是指肉眼和實際查驗，通常輔以功能查驗，以檢驗起重機械或起重裝置個別構件的狀況。檢查的目的，是找出構件是否出現異常的磨損、故障、漏油、過熱、腐蝕、不尋常的噪音、移位、錯位、可見的裂縫、超出負荷、不正常的鬆開或伸長、過度的震盪等情況。如有需要，便安排隨後進行補救行動，例如修理或更換損壞的部分，倘若情況嚴重，甚至停止使用有關的起重機械或起重裝置。

**3.3 定期檢查的要項包括：**

- 檢查次數及範圍；
- 參與檢查的人應具備的能力；以及
- 合資格的人的報告。

**3.3.1 檢查的頻率及範圍**

**3.3.1.1 起重機械**

### 每周檢查

法例規定，起重機械須由合資格的人於使用前7天內進行檢查。事實上，幾乎所有製造商的操作及維修手冊內的預防性維修時間表，都建議進行每周檢查。

每周檢查的範圍應盡量廣泛。每部起重機械都有自己的規格，檢查人員須參閱製造商的操作及維修手冊，如有需要，在決定檢查構件前應徵詢製造商的專業意見。

一般而言，檢查範圍應包括(但不規限於)以下各項：

- 吊重機械裝置，包括鋼絲纜索、滑輪組和末端牢固件；
- 功能機械裝置，例如滑輪、制動器、鎖緊機械裝置、吊鉤、限位開關掣、控制開關掣及按鈕；
- 安全機械裝置，例如安全負荷自動顯示器；
- 起重機械的固定及錨定設備；
- 連接硬件，例如螺栓及螺帽、吊鉤、鋼絲夾和鈎環；
- 電氣系統，包括接地導線和電路保護裝置；
- 潤滑及冷卻系統，例如潤滑油和冷卻劑；
- 液壓及燃料輸送系統，例如油箱；以及
- 結構的形狀，例如吊桿或吊臂的平直度等。

### **每日檢查**

在每一更開始或每日開工前，操作員(如合乎資格)或合資格的人應檢查起重機械，以確保沒有損壞及處於可使用狀況。若構件可直接影響起重機械的安全，便應對這些構件作每日檢查。典型例子如控制機械裝置、控制開關掣、控制桿、液壓軟管、液壓和燃油供應系統的油位等。

### **其他定期檢查**

在許多情況下，製造商都規定對部分構件作其他定期檢查，例如，每月/每季檢查一次。這些檢查旨在決定是否需要修理或更換部件，以保持起重機械處於可使用狀況，從而確保安全。如欲了解有關詳情，應參閱製造商的操作及維修手冊。

### **3.3.1.2 起重裝置**

#### 使用前的檢查

法例規定，在每次使用起重裝置前，須由合資格的人進行檢查，以確保沒有出現不正常的損耗、可見的裂縫、伸長、鬆開等情況。根據法例，鋼絲索纜須作特別檢查，以確保任何一段十倍於直徑的長度中，可見的已斷裂鋼絲總數不得超逾該纜索的鋼絲總數的5%。

### **3.3.2 參與檢查的人應具備的能力**

起重機械或起重裝置須由合資格的人進行檢查，該名人員亦可能是操作員或機械技工。合資格的人如具備足夠的知識和實際經驗，去處理同類型的起重機械或起重裝置，便視為有足夠能力。他亦應能察覺及評估任何可能影響起重機械或起重裝置安全性能的損壞和潛在危險。

合資格的人應完全理解及掌握下列各項的知識和技能：

- 所檢查的起重機械或起重裝置的操作方法；
- 安全掣、總開關掣和雙位開關掣的位置和功能；
- 所檢查的起重機械或起重裝置的操作維修手冊中載列的安全規則、預防措施、保養及大修要求和操作限制；
- 《起重機械及裝置規例》的內容和應用範圍；
- 使用手工具、機械工具，以及測量和測試裝置來進行簡單功能檢查的技巧；
- 所檢查的起重機械或起重裝置的維修紀錄；以及
- 用以保障他自己和與他一起工作人士的安全工作制度。

### **3.3.3 合資格的人的報告**

#### **3.3.3.1 起重機械**

應使用檢查表來進行起重機械檢查。一份詳細臚列所有檢查項目的檢查表，確可有系統地協助檢查工作。

合資格的人確應備有一本日誌簿，把全面的檢查結果及所有在檢查時發現的欠妥之處記錄下來。所有改裝、修理和維修的詳情也應記錄在日誌簿上。日誌簿亦應載有起重機械的牌子、型號、編號及製造年份等資料。

當完成檢查後，合資格的人須按照認可的格式發出一份證明書(表格一)，把起重機械的狀況記錄下來。他並應在證明書內述明該起重機械是否處於安全操作狀態，然後盡快將證明書發送給起重機械的擁有人。附錄一載列的樣本示例，是一份由合資格的人在檢查一部流動式起重機後所發出的表格一。如發現起重機械並非處於安全操作狀態，便應盡快通知擁有人或負責控制該起重機械的人，以便進行適當的修理或替換。否則，應確保盡快停用有潛在危險的起重機械，並應在該起重機械上張貼嚴禁使用的通告，這點甚為重要。

#### **3.3.3.2 起重裝置**

在合理切實可行的範圍內，應使用檢查表來進行起重裝置檢查。該檢查表應臚列所有起重裝置的標記，而檢查結果亦應記錄下來。

如果合資格的人發現任何起重裝置處於非安全操作狀態，便應盡快通知擁有人或負責控制該起重裝置的人，以便進行修理或棄置。此外，亦應注意適當地分開存放等待修理或將棄用的起重裝置，並應在其上張貼嚴禁使用的通告。

## 4

## 徹底檢驗

**4.1** 「徹底檢驗」旨在確保所檢驗的起重機械或起重裝置的機械構造良好、以堅固質佳的物料造成、無欠妥之處，而且處於符合製造商所指示的正確構形與狀況。檢驗須在情況許可下盡量仔細地進行，從而對所檢驗部分的安全程度得出可靠的結論。

**4.2** 徹底檢驗的要項包括：

- 檢驗周期；
- 檢驗範圍；以及
- 合資格檢驗員的報告。

### **4.2.1 檢驗周期**

法律規定作徹底檢驗的準則，取決於時間因數，分別是6個月的周期或12個月的周期。

#### **6個月的周期**

任何用作升降或懸吊的鏈條、纜索或起重裝置的擁有人，須確保每一鏈條、纜索或起重裝置，在使用前的六個月內曾由合資格檢驗員進行徹底檢驗。

#### **12個月的周期**

起重機械在過去12個月內，須由一名合資格檢驗員最少進行一次的徹底檢驗。有關規例嚴格訂明，儘管起重機械或起重裝置處於可使用和良好的狀況，也須由合資格檢驗員進行定期徹底檢驗。對於某類起重機械，除了法例要求外，製造商亦會訂明其檢驗周期。有關附加要求的資料，可參閱操作維修手冊。

## 4.2.2 檢驗範圍

若某些起重機械及起重裝置的構件常暴露於相當程度的磨損、損耗、故障或錯位等情況，它們便應納入徹底檢驗的範圍內。起重機械及起重裝置的檢驗，應小心地進行，以找出可能構成危險的毛病。為確保起重機械或起重裝置得以安全使用，應進行不局限於以下各類方式的徹底檢驗：

- 肉眼檢驗；
- 尺寸檢驗；
- 功能測試或操作測試；
- 開啟式檢驗；
- 電氣測試及檢驗；以及
- 無損測試。

### 4.2.2.1 肉眼檢驗

肉眼檢驗包括檢查及檢驗起重機械或起重裝置個別構件的狀況，從而找尋可能影響其完整性的毛病。肉眼檢驗通常輔以錘擊測試，以找出隱藏的損壞。肉眼檢驗應最少包括下列各項：

- 吊重機械裝置的構件，包括所有鋼絲纜索、起重配件、控制裝置及按鈕；
- 任何制動系統的部分，包括制動襯片、離合系統的棘爪和棘輪；
- 連接硬件和接頭，例如液壓或氣動系統的螺栓、緊固件、接頭；
- 桅桿或吊臂結構，包括連接輪栓、結構桅桿或基座的焊縫、移動系統的制動器或鉗；以及
- 影響起重機械穩定性的固定、錨定及壓重設備。

#### 4.2.2.2 尺寸檢驗

尺寸檢驗包括對可能影響起重機械或起重裝置穩定性、性能和功能的一些重要構件及結構，進行尺寸公差及變形程度的檢查。尺寸檢驗，旨在確保尺寸公差和結構準直都符合製造商的規格或有關安全標準，例如英國標準或其他等同標準。

##### 尺寸檢驗的主要範圍包括：

- 測量線性尺寸，例如直徑、厚度、構件的間距、鋼絲纜索的直徑、制動襯片的磨損限度、齒輪傳動的耗損；
- 測量跨距限度、撓度、準直，以確定承重裝配結構物的結構穩定性，例如吊臂的撓度、塔式起重機的桅桿角架的準直；以及
- 安全限位開關擊的尺寸間距。

在大部分情況下，肉眼檢驗、錘擊測試和尺寸檢驗都是同時進行的，以使徹底檢驗更為全面和準確。

#### 4.2.2.3 功能測試或操作測試

當完成肉眼檢驗和尺寸檢驗後，如無發現任何毛病或不合規格之處，便應進行操作或功能測試，藉以檢查有關起重機械各個操作系統和安全系統的功能。操作或功能測試包括無負荷測試和安全操作負荷性能測試兩類。

在進行承重操作之前，起重機械應先接受無負荷測試，這是必需的安全程序，以確保起重機械可於稍後時間安全地進行安全操作負荷性能測試。

無負荷測試(如適用)包括檢查以下要項：

- 升降系統的機械裝置；
- 懸臂升降系統的機械裝置；
- 移動系統的機械裝置；

- 搖擺或旋轉系統的機械裝置；
- 所有安全警號、安全裝置及指示燈的功能；以及
- 制動操作，例如破損安全模式或自由操作。

確保協助進行功能或操作測試的操作員符合資格甚為重要，例如，起重機操作員須持有根據《起重機械及裝置規例》所發出的有效證明書。在進行測試期間，應存備操作維修手冊，以作參考。

進行無負荷測試後，如發現起重機械在安全操作狀況中，便可進行安全操作負荷性能測試，以確定機械的性能。經參考起重機械的負荷圖表、上一份測試證明書所載的安全操作負荷、製造年份、維修記錄或意外記錄後，便可選取正確的試驗負荷，以進行安全操作負荷性能測試。這項測試應由協助進行無負荷測試的同一技術員及操作員進行。

若起重機可在多個操作半徑下操作，應至少選擇在最小和最大的安全操作半徑進行負荷性能測試。

安全操作負荷性能測試的測試要項，應與無負荷測試的相同。在一些情況下，安全操作負荷性能測試可以加入尺寸檢驗，例如偏移測量，以確定符合製造商規格或有關安全標準中所列明的偏移限度。

#### **4.2.2.4 開啟式檢驗**

開啟式檢驗包括檢查被遮蓋、隱蔽或封蓋的構件（例如驅動機組的齒輪箱、制動系統的制動襯片或制動盤）是否與製造商所訂定的規格相同。應按照製造商的建議或在功能測試發現不正常及不合規格的情況後進行開啟式檢驗，這是很重要的。裝配手冊內所列明的開啟程序應嚴格遵從。

#### 4.2.2.5 電氣的測試及檢驗

可攜式電動起重裝置的電氣測試應由根據《電力條例》(第406章)所規定的註冊電工進行，測試並不局限於裝置的絕緣測試、接地測試和功能測試。

固定電氣裝置(例如架空活動式起重機)亦應由根據《電力條例》(第406章)所規定的註冊電工進行徹底檢驗及測試，以確保：

- 裝置已作適當的保護，以避免出現接地故障、短路及負荷過重；
- 在電力供應來源上有適當及安全的接駁；
- 電氣零件及電纜/電線處於良好狀況；
- 電纜/電線已適當地鋪設及作出保護，避免損壞。

#### 4.2.2.6 無損測試

構件在使用期間可能產生疲勞裂縫或腐蝕斷裂等物料毛病。如當進行肉眼檢驗或開啟式檢驗後，仍未足以就所檢驗的零件或構件作出可靠的結論，就應進行無損測試，藉以進一步評估有關零件是否完整無缺及可靠。

現時一般應用於檢驗構件的無損測試方法包括：

- 液體滲透劑檢驗；
- 磁粉探檢驗；
- 電子測試方法；
- 超聲波檢驗；以及
- 輻射照相法。

在進行無損測試時，應依循標準的程序，並使用精密的設備及科技。至於採用以上何種測試方法，則應由對起重機械進行徹底檢驗的合資格檢驗員憑其專業知識作出決定。無損測試只可由接受過適當訓練及有合適經驗的合資格人員進行。

#### **4.2.2.7 徹底檢驗的總結**

合資格檢驗員須視乎起重機械或起重裝置的種類、型號和操作能力，而決定選用最好的檢驗方法來協助他確定起重機械或起重裝置的安全操作狀況。不論合資格檢驗員選用甚麼種類的檢驗方法，所檢驗的起重機械或起重裝置應可在下次檢驗前的工作期內，在正常使用和維修的情況下，處於安全操作狀態，這點尤為重要。

合資格檢驗員在進行檢驗後，在認可證明書內述明有關起重機械或起重裝置處於「安全操作狀態」，是表示作出以下的專業保證：

- 該起重機械或起重裝置的機械構造良好，以堅固質佳的物料製造，且無明顯欠妥之處；
- 固定及錨定起重機械的安排足以確保該機械安全；
- 支承該起重機械的每一構築物均構造良好，有足夠的強度，以質佳的物料製造及無明顯欠妥之處；
- 所有安全裝置、限位開關掣和安全制動裝置都發揮正常功能；
- 若起重機械包含電氣構件，該起重機械是符合電氣安全及沒有電力危險；以及
- 在製造商規格或法例規定所界定的期間內，在正常操作和妥為維修的情況下，使用該起重機械或起重裝置是安全的。

#### **4.2.3 合資格檢驗員的報告**

**4.2.3.1** 合資格檢驗員應備有一本檢驗日誌簿，在進行徹底檢驗後，把起重機械或起重裝置的主要結構細則、性能特性、安全裝置或警告系統的功能、電氣細則、識別方式和操作狀況等一一記錄在日誌簿內。任何在徹底檢驗期間發現的毛病或異常情況，都應予記錄在日誌簿內，並應把檢驗結果通知起重機械或起重裝置的擁有人，以便立刻處理或進行修理。

- 4.2.3.2** 在起重機械或起重裝置進行徹底檢驗後，若顯示該起重機械或起重裝置除非作出某些修理，否則便不能安全使用，則有關的合資格檢驗員應立刻將該項事實通知該起重機械或起重裝置的擁有人，並於徹底檢驗後14天內，將報告交付該擁有人，以及將該報告的副本交付勞工處處長。
- 4.2.3.3** 如確定起重機械或起重裝置處於安全操作狀態，合資格檢驗員應該按認可格式，盡快向該起重機械或起重裝置的擁有人發出一份徹底檢驗結果證明書，以允許他使用其起重機械或起重裝置。證明書應該載有足夠的詳情，以顯示該機械的識別標誌、結構、性能和載量。發出非認可格式的證明書（包括臨時證明書）並不符合《起重機械及裝置規例》的要求。
- 4.2.3.4** 起重機械的證明書應載有足夠數目而量值正確的安全操作負荷。證明書所載的安全操作負荷數目，應與製造商的負荷表所示的負荷級別數目相同，藉以為操作員提供足夠資料，使他可以在不讓起重機械超載的情況下操作該機械。如合資格檢驗員已按比例遞減機械的載重量，該機械的本來負荷表則不再適用。該合資格檢驗員須確保已除去張貼於或顯示在該起重機械上的舊有負荷表。而該合資格檢驗員亦有責任在證明書內列出所有新訂的安全操作負荷。

## 5

## 測試與徹底檢驗

- 5.1** 《起重機械及裝置規例》述明，起重機械及起重裝置的擁有人應聘請合資格檢驗員，按該規例附表1所訂明的方式測試及徹底檢驗其起重機械或起重裝置。附表1現載列於附錄二內。
- 5.2** 上述附表訂明以下規定：
- 測試中所採用的試驗負荷量；
  - 可對液壓起重機施加的最大試驗負荷；
  - 起重裝置的測試程序和規定；以及
  - 在進行試驗負荷測試後，起重機械或起重裝置的每一部分都應予以檢驗，以確保起重機械及起重裝置的任何部分在測試中並無損壞。
- 5.3** 起重機械及起重裝置（纖維纜索或纖維吊索除外）的測試及徹底檢驗，必須定期及在指明情況下進行。譬如，即使起重機、絞車或起重滑車處於可使用及良好的狀態，該機械也須在過去四年內，曾由一名合資格檢驗員進行測試及徹底檢驗。此外，測試及徹底檢驗亦須在下列特定情況下進行：
- 在首次使用起重機械或起重裝置前；
  - 在起重機械曾經進行大修、重新架設、失靈、翻倒或倒塌後；或
  - 在起重機曾暴露於相當可能已影響其穩定性的天氣情況之後。
- 5.4** 值得注意的是，替換起重機的懸吊纜索後也須再次進行測試及徹底檢驗，因為更換過程涉及不少校準及調校限位開關掣、制動器及末端牢固件工作等。

## **5.5 測試及徹底檢驗的程序**

「測試及徹底檢驗」包括以下各項：

- 徹底檢驗，
- 測試，及
- 再次檢驗

### **5.5.1 徹底檢驗**

**5.5.1.1** 「徹底檢驗」是必須進行的，以確保起重機械或起重裝置能承受用以進行測試的試驗負荷。而該徹底檢驗的範圍應與第四章中所論及的一致。

### **5.5.2 測試**

**5.5.2.1** 法律所規定的「測試」是指試驗負荷測試。測試的目的在於證明有關的起重機械或起重裝置結構良好和適用於指定的用途。

**5.5.2.2** 對於首次使用的起重機械或起重裝置，測試的目的是要檢驗製造商所建議的規格及性能。如果是鋼絲吊索，「測試」是指毀壞性測試，用以找出該吊索的斷裂負荷，從而推斷出該吊索的安全操作負荷。

**5.5.2.3** 如對起重機械進行任何改動或修理而可能影響該機械的穩定性或強度，則應該進行試驗負荷測試，以確保受有關修理或改動影響的所有部分保持結構良好和穩定，以便再次使用。如規例規定須進行定期測試，則須進行試驗負荷測試，以確保機械的性能和載量都處於安全操作狀態。

**5.5.2.4** 試驗負荷測試的要素，是選用特定的測試和正確的試驗負荷量，以檢驗起重機械的性能、穩定性和結構完整性。不同機械所採用的試驗負荷種類和量值有所不同。起重機械的試驗負荷介乎先前或已知的安全操作負荷的110%至125%。除本指南外，亦應參考各種有關的國家/國際安全標準、工作守則或製造商的規格說明書，以決定和選用最合適的測試種類和正確的試驗負荷量。

**5.5.2.5** 試驗負荷測試的範圍包括下列各項：

- 檢驗起重機械的結構，例如機械的桅桿或伸臂的撓度或傾斜度。一般來說，這項測試與尺寸檢驗一起進行，也稱為驗證測試；
- 檢查起重機械的吊重、轉動和移動系統的功能，並特別注意制動系統在每個運行過程中的性能和效能。應可識別出任何過度運轉或蠕動。這項測試也稱為動態測試。

### **5.5.3 再次檢驗**

**5.5.3.1** 根據《起重機械及裝置規例》附表1，在進行試驗負荷測試後，應對起重機械及起重裝置進行再次檢驗，以檢查其結構性連接物有否在測試中破裂、變形、鬆脫或受損壞。再次檢驗是要確保該起重機械或起重裝置能夠保持結構良好和穩定，以便在下一輪測試之前可以安全使用。

**5.5.3.2** 在進行再次檢驗期間，應按照製造商的規格，調較和重新設定預防超載裝置、安全裝置和限位開關掣，並應對這些開關掣進行功能測試，以證明該起重機械或起重裝置的操作正確。

## **5.6 合資格檢驗員的報告**

- 5.6.1** 若測試和徹底檢驗顯示起重機械或起重裝置已符合有關規例的規定，便應發出測試證明書。該證明書應以認可格式發出，並由負責進行測試和徹底檢驗的合資格檢驗員簽署。發出非認可格式的證明書(包括臨時證明書)並不符合《起重機械及裝置規例》的要求。
- 5.6.2** 如起重機械(包括塔式起重機或流動式起重機)在不同操作半徑下有不同安全操作負荷，該起重機械的證明書則應以表格列出經測試證明可以承受的所有安全操作負荷，而不應只列出試驗負荷位置的負荷級別。
- 5.6.3** 每份測試證明書應註明全部所需的資料，以確保有關人員在進行測試期間，並無出現混淆起重機械的裝配情況。這些資料包括所有可能變動的因素，譬如流動式起重機的吊臂長度、衡重物、支重腳撐的狀況、其他限制或特定情況。若測試及徹底檢驗顯示該起重機械或起重裝置不能安全地使用，合資格檢驗員應立刻向有關擁有人及勞工處處長報告，如同第4.2.3.2段所載的程序。

## 6 「徹底檢驗」與「測試及徹底檢驗」的關係

- 6.1** 起重機械在未通過徹底檢驗前，因不能確定能否承受試驗負荷，特別是當該起重機械已經長期使用，所以不可對該起重機械進行試驗負荷測試或超載測試。
- 6.2** 在進行試驗負荷測試前，合資格檢驗員應透過徹底檢驗，確保起重機械不論在運行或靜止時都：
- 沒有任何妨礙該起重機械安全地提舉試驗負荷的欠妥之處；
  - 符合製造商指南所述，結構正確，狀態正常；以及
  - 配備足夠的垂索，以提舉擬測試的負荷物。
- 6.3** 徹底檢驗的範圍應與第四章所載的相同。更重要的是，應在徹底檢驗期間，確保起重機械的穩定性。
- 6.4** 起重機械經過徹底檢驗以確定處於安全操作狀態，方可按照測試程序進行試驗負荷測試。當完成試驗負荷測試後，應再次檢驗起重機械，以確保沒有不合規格的地方。
- 6.5** 總括而言，對起重機械進行試驗負荷測試的正確程序為：

徹底檢驗 → 測試 → 再次檢驗

這個程序簡稱「檢測檢」(ETE)，是起重機械進行試驗負荷測試應遵行的一個完整程序。

- 6.6** 若法例規定須定期「測試及徹底檢驗」，或起重機械曾經進行大修、改裝、架設或位置調整而須進行測試及徹底檢驗，合資格檢驗員實際上應進行「檢測檢」(ETE)程序，以確保起重機械在測試期間及測試後的安全。
- 6.7** 因此，法例規定的「測試及徹底檢驗」就是「檢測檢」(ETE)這個良好的做法，而所有合資格檢驗員在測試及徹底檢驗起重機械時，都應採取這個做法。

## 7 安全操作負荷的批准及

### 負荷級別的按比例遞減

**7.1** 雖然起重機械或起重裝置在設計和製造時都附有一個安全係數，可是，大家必須認識到，每台起重機械或起重裝置一旦投入服務，磨損便會開始。除非所有可能磨損或發生故障的部件都作定期檢查、修理或更換、檢驗及測試，以確保符合規格及適合作指定用途，否則機械磨損無可避免會繼續下去，直至起重機械或起重裝置再無法承受其原本的操作負荷為止。

#### **7.2 安全操作負荷的批准**

**7.2.1** 每台新購置的起重機械或起重裝置，都會附有製造商的規格及操作維修手冊。起重機械的手冊內，會有一個負荷表，說明該起重機械在每一容許的結構和情況下的負重級別(最大)量值。負荷表還訂定起重機械的操作規限和安全操作所需的情況，這些都是延長機械壽命的重要資料。除非根據《起重機械及裝置規例》的規定及獲得合資格檢驗員的允許而進行超出安全操作負荷的試驗負荷測試，否則，起重機械在任何情況下均不得在超出安全操作負荷的情況下作業。

**7.2.2** 即使起重機械或起重裝置是新購置的，在投入服務之前，也應按照《起重機械及裝置規例》的規定進行「檢測檢」(ETE)程序，才可以把正確的安全操作負荷載於測試證明書內。起重機械負荷表內的讀數，對於進行下一次「檢測檢」(ETE)程序時所選取適當的試驗負荷量值，亦有參考作用。

**7.2.3** 在進行徹底檢驗或「檢測檢」(ETE)後，合資格檢驗員應決定該起重機械或起重裝置的適當安全操作負荷。證明書所載的起重機械的安全操作負荷數目，應與製造商的操作維修手冊的負荷表所顯示的讀數數目一致，這點甚為重要。以一台流動式起重機為例，如果製造商所提供的負荷表載有30個不同吊臂長度及操作半徑的負荷級別，在由合資格檢驗員發出的證明書中，

也應有30個安全操作負荷讀數。附錄三載有合資格檢驗員所發出的測試證明書樣本，而證明書第六項的數據另夾附於證明書之後，列出所有的安全操作負荷。

### **7.3 負荷級別的按比例遞減**

**7.3.1** 如起重機械使用年期較長，合資格檢驗員間中會按比例遞減該機械的負荷級別。他批准的安全操作負荷，大約介乎該起重機械原來負荷級別的50%至80%。按比例遞減負荷級別的理由十分複雜，其中包括維修記錄欠佳、意外頻生、起重機械使用和操作不當，以及使用年期較長。

**7.3.2** 在特殊情況和符合下述條件下，合資格檢驗員才可按比例遞減起重機械原來的負荷級別：

- 該起重機械已經測試及徹底檢驗，以確保所有構件均以堅固質佳的物料製造，且無明顯欠妥之處。除測試及徹底檢驗外，還應同時進行無損測試，以確定承重構件、接合處和焊縫的結構完整；
- 應該取得製造商的批准，以確定該機械(尤其是那些負荷級別按非線性比例遞減的機械)可按比例遞減的負荷量；
- 應該在證明書內附加特定條件，以確保機械在進行下一次測試和徹底檢驗之前會處於安全狀態；以及
- 負荷表所載的所有負荷級別，均按比例遞減，而按比例遞減的安全操作負荷，則應在證明書內以列表逐一顯示。

**7.3.3** 如徹底檢驗或試驗負荷測試的結果顯示機械應該進行修理，但卻無原裝的替換零件，應切記不應批准把負荷級別按比例遞減至新的安全操作負荷。該機械應該暫停使用，直至獲得妥善修理為止。

**7.3.4** 按比例遞減的安全操作負荷絕不適用於任何起重裝置，因為起重裝置的安全操作負荷是透過毀壞性測試所得的毀壞性負荷來決定的。

## 8

# 檢查、徹底檢驗及測試的安全工作制度

**8.1** 除了提供優質及準確的檢查、檢驗或測試外，還應制定一套安全工作制度以確保所有參與人員的安全。法律上，每名僱主均須確保在工作中的僱員的安全及健康。僱主應提供及維持一個安全和不會危害健康的安全工作制度，而該制度應在註冊安全主任指導下制定，並應包括下列各要項：

- 地盤情況；
- 天氣情況；
- 測試用定量重物；
- 程序及預防措施；
- 防止負荷物向外擺動或轉動；
- 進行檢驗或測試的操作員所具備的能力；
- 資料的使用；
- 緊急應變程序；以及
- 安全制度的管理。

## **8.2 地盤情況**

**8.2.1** 若起重機械或起重裝置將在地盤或工場內進行檢驗或測試，便應小心考慮地盤或工場的狀況。在情況許可下，應盡量在沒有同時進行其他工作的露天地方或工場內進行檢驗或測試。

**8.2.2** 承托起重機械的地面或構築物應非常堅固、結構穩定和能夠承受施加於其上的負荷。在測試起重機械期間，應小心確保測試地方的附近沒有潛在危險，例如電纜管道、排水渠、喉管、回填地方、地下室或其他地下的承托弱點。起重機械不應在架空輸電線附近進行檢驗及測試。一般而言，不應把磚塊或磚石設施、金屬棚或竹棚、臨時構築物或工作平台用作測試地點。

**8.2.3** 測試應在足夠空間而架空間隙無阻的地點進行，使起重機械和負荷物在整個測試過程中，能暢通無阻。

**8.2.4** 應留意確保所有不必參與測試的人員均遠離測試地點。如在公共地方、公路或已入伙的大廈附近測試流動式起重機或塔式起重機，則應加倍小心，並應與各有關方面商議合適的測試日期與時間，以避開交通及行人。

### **8.3 天氣情況**

**8.3.1** 若測試地點位於露天地方，便不應在惡劣天氣情況下進行檢驗及測試。陣風可能對安全提舉負荷物及對起重機的安全操作產生額外的不良影響。雨天時，起重機械的框架濕滑，檢驗或測試的人員如在上走動，可能會發生意外。若不能避免在這些天氣情況下進行檢驗及測試，應制定適當的預防措施。

### **8.4 測試用定量重物**

**8.4.1** 測試用定量重物應符合下列的要求：

- 定量重物的可靠準確性在正負1.0%之內；
- 定量重物的重量獲計量台證實，而該計量台已在過去12個月內校準；
- 定量重物懸掛在一個已校準的稱量裝置上，而該稱量裝置已在過去12個月內校準。

**8.4.2** 懸吊中的測試用定量重物應盡量保持與地面貼近，譬如離地面100毫米至200毫米高。如試驗負荷測試所使用的定量重物須被吊高或沿着一條路徑移動，便應採取預防措施，以確保測試人員的安全。

**8.4.3** 測試用定量重物應由混凝土/金屬件/塊組成，最好刻上顯示其實際重量的標記。在任何情況下，鋼筋、木板或負荷實物都不應用作測試用定量重物。

## **8.5 程序及預防措施**

**8.5.1** 必須制定一套妥善的程序，以清楚界定進行起重機械或起重裝置檢查、檢驗和測試的工作步驟，以及每名參與人員的責任。該套程序須列明首先應進行哪些測試，而在進行無損測試後，下一步應該怎樣。記錄相關的工作守則、國家/國際標準及製造商操作維修手冊所載列的安全措施，並在適當情況下把這些措施納入安全工作制度內，是十分重要的。此外，對於以體力處理沉重的測試用定量重物、所有設備和起重滑車，應說明所採取的程序和預防措施。如果須進行高空工作，則應採取一切安全措施，包括提供安全的通道及出口、適當的工作平台，以及獨立救生繩和安全吊帶等個人防護設備。

**8.5.2** 為了確保每名工作人員充分了解這個題目，應舉行簡介會來解釋及強調有關的程序和預防措施。

## **8.6 防止負荷物向外擺動或轉動**

**8.6.1** 若起重機械在進行試驗負荷測試期間，以不同的操作半徑載負不同的安全操作負荷，便應採取充足的預防措施防止負荷物向外擺動或轉動，以免起重機械超出負荷。對於設有吊運車的水平吊臂起重機，應在吊臂的最大半徑位置裝設合適的裝置(例如軌道夾)，以防止吊運車滑出此處。

## **8.7 進行檢驗或測試的操作員所具備的能力**

**8.7.1** 安全工作制度應訂明負責進行功能測試或試驗負荷測試的起重機械操作員須具備的能力。該操作員應熟悉該起重機械的特點、機械超載時的應變措施，以及起重機械在進行制動測試、功能測試和試驗負荷測試時的規限。在進行檢驗和測試期間，他應有能力控制該起重機械。

**8.7.2** 如法例有所規定，起重機械操作員應持有有關的證明書，以確保具備操作該起重機械的資格。他應完全明白合資格檢驗員所發出的各種訊號，平穩而準確地操作該起重機械。

## **8.8 資料的使用**

**8.8.1** 每一起重機械或其構件的壽命長短至為重要，影響其壽命的三項工程因素為：變形、損耗和腐蝕。

**8.8.2** 幾乎所有構件都會損耗，而較明顯的損耗通常在活動部分出現，例如軸承、齒輪、活塞、密封裝置或兩個相對移動的構件部分。即使構件出現損耗，也不一定需要全部移走和更換，但每件構件的損耗程度都有限制。使用裝有過度損耗構件的設備是很危險的。若發生以上情況，該設備可能隨時突然失靈。

**8.8.3** 機器構件在承重狀態下會出現變形現象。舉例來說，當架空活動式起重機在吊起負荷物時，橋距會出現變形。在橋中心吊起最大安全操作負荷的負荷物時，可容許的最大垂直撓度為 $1/750$ 的橋距。不過，如果構件或結構承重不均或過度超載，或構件的物料改變了構件的正常運作狀況，則可能導致過度變形的情况。

**8.8.4** 合資格的人和合資格檢驗員應評估活動部分的物料、公差和裝配，看看是否有任何不妥善之處，以致產生不可接受的損耗和變形程度。這是其中一種須嚴格依從製造商規格的事項。毫無疑問，製造商應最熟悉有關設備的特性、性能和限制。

**8.8.5** 所有新購置的起重機械，都附有製造商的規格及操作維修手冊。當起重機械進行徹底檢驗或「檢測檢」(ETE)程序時，檢驗員不能毫無準備，也不能單憑試驗負荷測試來完成這項工作。在進行徹底檢驗或「檢測檢」(ETE)程序前，檢驗員必須作好充分準備，而掌握正確的資料是進行這項工作重要的第一步。這些資料包括：

- 製造商規格說明書所載的起重機械規格；

- 在操作維修手冊內的「應做」和「不應做」及「注意事項」的細則；
- 有關文件，例如標準或工作守則；
- 維修記錄；以及
- 意外記錄。

**8.8.6** 因此，安全工作制度應包括這些資料，令所進行的檢驗和測試既完整又可靠，以確保起重機械在進行下次檢驗和測試之前，可以安全地使用。

## **8.9 緊急應變程序**

**8.9.1** 安全工作制度應設有緊急應變程序。有關程序應列明使用哪些機械設備來處理已倒塌的起重機械和移去測試用定量重物，以及指定負責緊急應變程序的人員。若發生意外，應盡可能在最短的時間內找到醫務人員來醫治傷者，這點亦非常重要。

## **8.10 安全制度的管理**

**8.10.1** 有關安全工作制度的資料，應以淺白的文字來撰寫，並應分發給所有從事檢查、檢驗或測試工作的人員閱讀。安全工作制度應由一名負責人來執行和管理，例如註冊安全主任、合資格檢驗員、廠房經理或地盤總管。該名負責人亦應不時協助修訂和更新安全工作制度，以配合行業的需要。

FORM 1  
表格一  
[reg 7A]  
[規例第 7A 條]

Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations  
REPORTS OF RESULTS OF WEEKLY INSPECTIONS OF  
LIFTING APPLIANCES

Name of owner  
擁有人姓名 .....  
甲乙丙起重機  
工程有限公司

Address of installation  
安裝地址 .....  
平安達臣五五號

Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of regulation 7A of the  
Factories and Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations

工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例  
起重機械的每週一次檢查結果報告  
本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第 7A 條的需要而認可

Description of lifting appliance and means of identification 起重機械說明及識別標誌	Date of inspection 檢查日期	Result of inspection (including all working gear and anchoring or fixing plant or gear, and where required the automatic safe load indicator and derricking interlock) State whether in safe working order 檢查結果 (包括所有操作裝置及錨定或固定設置或裝置，在需 要時並包括安全負荷自動顯示器及人字吊臂聯鎖)。 註明是否處於安全操作狀態。	Signature and designation of person who made the inspection 檢查者簽署及職階
(1)	(2)	(3)	(4)
335AS	8-6-2000	處於安全操作狀態	蔡貴泉 機械技師
Sala T-Crane			

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of \$200,000 and to imprisonment for 12 months.  
任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

## 起重機械及起重裝置的 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試驗負荷進行測試，超逾之量如下：
    - (a) 如安全操作負荷低於20公噸，則試驗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公噸至不高於50公噸，則試驗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，則試驗負荷須超逾安全操作負荷最少百分之十。
  - (2) 試驗負荷須以下述方式施加：
    - (a) 升起可移動的定量重物；或
    - (b) 利用彈簧或液壓水平秤或同類裝置，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) 如屬根據第(2)(a)節施加的試驗負荷，則在可移動的定量重物升起後，或如屬根據第(2)(b)節施加的試驗負荷，則在試驗負荷施加後，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。
2. (1) 第(1)節所述的起重機械以外的每一起重機及每一起重機械，連同其附件，均須以超逾安全操作負荷的試驗負荷進行測試，超逾之量如下：
    - (a) 如安全操作負荷低於20公噸，則試驗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公噸至不高於50公噸，則試驗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，試驗負荷須超逾安全操作負荷最少百分之十。
- (2) 試驗負荷須先被升起，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試驗負荷以進行測試。
- (4) 測試液壓起重機時，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.** 每一起重裝置(不論是否任何起重機械的附件)，均須按照下述條文的規定以試驗負荷進行測試：
- (a) 如該起重裝置為鏈式吊索、纜吊索、環圈、吊鈎、鈎環或轉環，則試驗負荷須最少為安全操作負荷的兩倍；
  - (b) 如該起重裝置為單輪滑輪組，則試驗負荷須最少為安全操作負荷的4倍；(1978年第191號法律公告)
  - (ba) 如該起重裝置為複輪滑輪組，而其安全操作負荷最高為20公噸，則試驗負荷須最少為安全操作負荷的兩倍；(1978年第191號法律公告)
  - (c) 如該起重裝置為複輪滑輪組，而其安全操作負荷高於20公噸但不高於40公噸，則試驗負荷須超逾安全操作負荷最少20公噸；
  - (d) 如該起重裝置為複輪滑輪組，而其安全操作負荷高於40公噸，則試驗負荷須最少為安全操作負荷的1½倍。

4. 按照第1、2或3段測試後，每一起重機械(包括其附件)及所有活動裝置均須予以檢驗，以確保並無起重機械或起重裝置的任何部分在測試中受損。為對滑輪組進行檢驗，檢驗員須除下滑輪組的輪子及輪栓。
  
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試驗樣本的斷裂負荷的百分之二十。(1984年第238號法律公告)

## 附錄三

### FORM 3 表格三

[regs 5(3) & (5)]  
[規例第 5(3)及(5)條]

Certificate No. ....01234.....  
證明書編號

#### CERTIFICATE OF TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF CRANE, CRABS AND WINCHES

*Form approved by the Commissioner for Labour for the  
purposes of regulation 5(3) & (5) of the Factories and  
Industrial Undertakings (Lifting Appliances and Lifting Gear) Regulations*

#### 工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例 起重機、起重滑車及絞車的測試及徹底檢驗結果證明書

本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例第 5(3)及(5)條的需要而認可

1. Name of owner and address of installation of the appliance 擁有人姓名及機械的安裝地址	ABC Construction Co., Ltd.				
2. Name and address of maker of the appliance 機械製造廠名稱及地址	3, On Ting Street, Kowloon. Hong Kong				
3. Type of appliance and nature of power (e.g., Scotch derrick-manual; tower derrick-electric; rail mounted tower-electric) 機械類別及所使用的動力(例如：蘇格蘭式人字起重機 — 人力；塔式人字起重機 — 電力；架設軌道的塔式起重機 — 電力)	Mobile Crane - mechanical				
4. Date of manufacture of the appliance 該機械製造日期	1st September, 1998				
5. Identification number 識別編號	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">(a) Maker's serial number 製造廠編號</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1239873321NABC1234</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">(b) Owner's distinguishing mark or number (if any) 擁有人的識別標誌編號(如有此標誌或編號者)</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Crane 01</td> </tr> </table>	(a) Maker's serial number 製造廠編號	1239873321NABC1234	(b) Owner's distinguishing mark or number (if any) 擁有人的識別標誌編號(如有此標誌或編號者)	Crane 01
(a) Maker's serial number 製造廠編號	1239873321NABC1234				
(b) Owner's distinguishing mark or number (if any) 擁有人的識別標誌編號(如有此標誌或編號者)	Crane 01				

<p>6. Safe working load or loads. In the case of a crane with a variable operating radius (including a crane with a derricking jib or with interchangeable jibs of different lengths) the safe working load at various radii of the jib, jibs, trolley or crab must be given; test loads at various radii should be given in column (3) and in the case of a safe working load which has been calculated without the application of a test load "NIL" should be entered in that column.</p>	(1)  Length of jib (metres) 吊臂長度 (以米為單位)	(2)  Radius (metres) 半徑 (以米為單位)	(3)  Test load (tonnes) 測試時所用負荷 (以公噸為單位)	(4)  Safe Working load (tonnes) 安全操作負荷 (以公噸為單位)
<p>安全操作負荷</p> <p>如該起重機係有伸縮性的操作半徑者(包括裝有人字吊臂或有不同長度的吊臂可供調換的起重機),則須列明吊臂、絞輪或起重滑車在使用各種半徑操作時的安全負荷。測試各種半徑時所用的負荷應填於第(3)欄內,如安全操作負荷並非經過負荷測試而屬計算者,則應在該欄內填「無」字。</p>	Please see the attached chart			
<p>7. In the case of a crane with a derricking jib or jibs the maximum radius at which the jib or jibs may be worked (in metres). 如該起重機械裝有人字吊臂者,則註明在該吊臂伸至最長時的半徑(以米為單位)。</p>	31.0			
<p>8. Defects noted and alterations or repairs required before appliance is put into service. If none enter "None" and state whether in safe working order. 註明所發現的毛病及起重機於使用前所需作的修改或修理。如無不妥,則填「無」字並註明是否處於安全操作狀態。</p>	None - in safe working order			
<p>9. In the case of a crane, state whether the automatic safe load indicator is in good working order. 如該機械為起重機,註明該機的安全負荷自動顯示器是否處於安全操作狀態。</p>	in safe working order			

I hereby certify that on .....2nd Sept., 20<sup>00</sup>..... the appliance described in this certificate was tested and 茲證明本人曾於二〇 年 月 日依照附表 1 的規定測試及徹底檢驗本證書所指的 thoroughly examined by me in accordance with the First Schedule and that the above particulars are correct. 機械,且上述各項均屬確實無訛。

Signature of Registered Professional Engineer ..... On Ting Wing .....  
註冊專業工程師簽署

Qualification ..... Registered Professional Engineer - #ABCXXXXXX .....  
註冊資格

Discipline ..... Mechanical Engineering .....  
註冊界別

Name and address of person, company or  
association by whom the person conducting  
the test and examination is employed  
僱用執行此次測試及檢驗的人士、公司  
或機構的姓名或名稱及地址

..... 8, Fan Wing Road .....  
..... Hong Kong .....  
.....

Date of certificate ..... 3rd September, 2000 .....  
簽發日期

Any competent examiner or competent person who delivers to an owner a certificate or makes a report which is to his knowledge false as to a material particular shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine of \$200,000 and to imprisonment for 12 months.

任何合資格檢驗員或合資格的人，如向擁有人交付他明知有任何要項屬虛假的證明書或作出他明知有任何要項屬虛假的報告，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二十萬元及監禁十二個月。

### 證明書第6項的安全操作負荷表

操作 半徑(米)	在側面和背面附有完全伸展的外伸支架									
	10.8米吊臂		18.1米吊臂		25.4米吊臂		32.7米吊臂		40.0米吊臂	
	測試 負荷	安全 操作 負荷	測試 負荷	安全 操作 負荷	測試 負荷	安全 操作 負荷	測試 負荷	安全 操作 負荷	測試 負荷	安全 操作 負荷
3.0	63.15	50.5	35.00	28.00						
3.5	-	42.20	-	28.00	22.50	18.00				
4.0	-	37.00	-	28.00	-	18.00				
4.5	-	33.00	-	28.00	-	18.00				
5.0	-	30.20	-	28.00	-	18.00	16.25	13.00		
5.5	-	27.50	-	25.60	-	18.00	-	13.00		
6.0	-	25.00	-	23.50	-	18.00	-	13.00		
6.5	-	22.70	-	21.80	-	18.00	-	13.00	9.40	7.50
7.0	-	20.70	-	20.00	-	16.80	-	13.00	-	7.50
7.5	-	18.90	-	18.50	-	15.70	-	13.00	-	7.50
8.0	-	17.40	-	17.00	-	14.80	-	12.30	-	7.50
8.5	-	15.65	-	15.40	-	14.00	-	11.60	-	7.50
9.0	17.50	14.00	-	13.85	-	13.20	-	11.00	-	7.50
9.5			-	12.50	-	12.20	-	10.50	-	7.50
10.0			-	11.40	-	11.15	-	10.00	-	7.30
11.0			-	9.50	-	9.40	-	9.10	-	6.80
12.0			-	8.00	-	7.90	-	8.30	-	6.30
13.0			-	6.80	-	6.60	-	7.40	-	5.90
14.0			-	5.80	-	5.60	-	6.40	-	5.50
16.0			5.40	4.25	-	4.00	-	4.80	-	4.70
8.0					-	2.80	-	3.60	-	4.00
20.0					-	1.85	-	2.70	-	3.25
22.0					-	1.20	-	2.00	-	2.50
24.0					0.75	0.60	-	1.40	-	1.90
26.0							-	0.90	-	1.40
28.0							0.65	0.50	-	1.00
30.0									-	0.65
31.0									0.65	0.50
纜索匹數	12		7		5		4		3	
吊臂的極 限角度	35°									

(以公噸為單位)

## 參考資料

- 1. Crane handbook–**  
By Donald E. Dickie, Construction Safety Association of Ontario, Canada
- 2. Handbook of Mechanical Works Inspection–**  
By Clifford Matthews, Mechanical Engineering Publications Ltd.,  
London and Bury St Edmunds
- 3. Introduction to non-destructive testing–**  
By Paul E. MIX, P.E., John Wiley & Sons Inc.
- 4. Non-destructive testing**  
By Barry Hull & Vernon John, Macmillan Education Ltd.
- 5. Crane hazards and their prevention–**  
By David V. MacColum, ASSE, USA
- 6. BS 7121: Part 2: 1991: Code of practice for Safe Use of cranes,  
part 2- Inspection, testing and examination, BSI Standard.**
- 7. British legislation (Health and Safety)–**  
The lifting Plant and Equipment (Records of Test and Examination etc.)  
Regulations 1992
- 8. British legislation (Health and Safety)–**  
The lifting Operations and Lifting Equipment Regulations 1998
- 9. 香港法例第59章《工廠及工業經營(起重機械及起重裝置)規例》。**

## 資料查詢

如你對本指南有任何疑問或想查詢其他職業安全及健康事宜，你可與職業安全及健康部聯絡：



: 2559 2297 (辦公時間外自動錄音)



: 2915 1410



: [laboureq@labour.gcn.gov.hk](mailto:laboureq@labour.gcn.gov.hk)

你亦可以透過互聯網絡，找到勞工處提供的各項服務和主要勞工法例的資料。  
本處的網址是 <http://www.info.gov.hk/labour>。



**勞工處**  
**職業安全及健康部**