

固定式起重機

➤ **定義** (起升則2)：在特定場所使用動力將貨物吊升並將其作水平搬運為目的之機械裝置

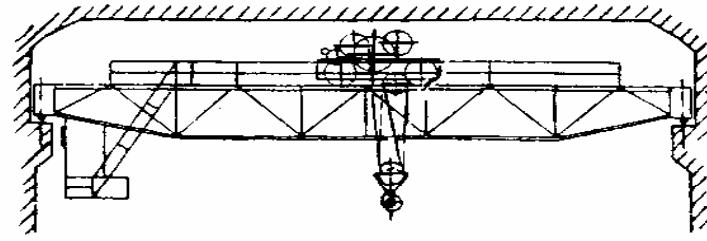
1. **在特定場所**：基座固定或一定範圍之軌道上。
2. **使用動力吊升貨物**：使用動力以鋼索、吊鏈、吊桿等使荷物升降。
3. **水平搬運**：使荷物直橫行、迴轉等(無論以動力或人力)水平搬運為目的。(77年5月21日台77勞安2字第10066號函)
捲揚機、手拉鏈等無水平搬運者非屬。

➤ **管理容量** (安檢則3)

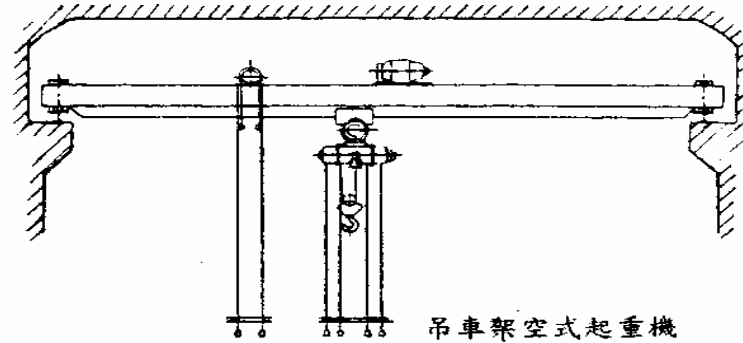
1. 固定式起重機：吊升荷重**3公噸以上**。
2. 斯達卡式起重機(半自動倉儲)：吊升荷重**1公噸以上**

固定式起重機種類型式

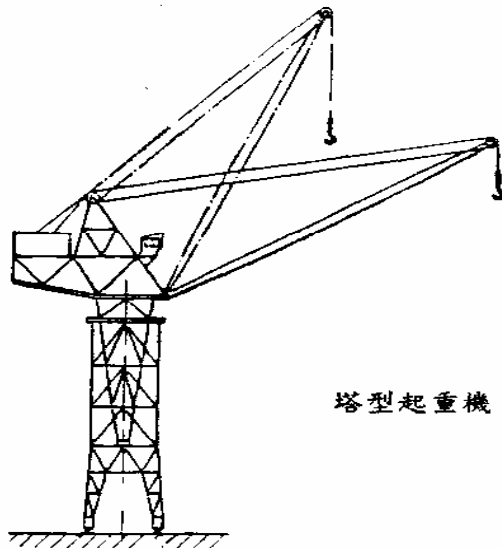
- 1、架空起重機
- 2、伸臂起重機
- 3、橋型起重機
- 4、卸載機
- 5、纜索式起重機
- 6、貨櫃起重機
- 7、架空車



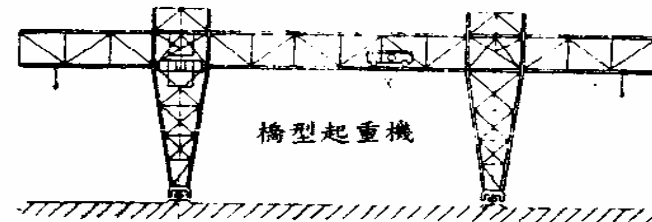
吊運車架空式起重機



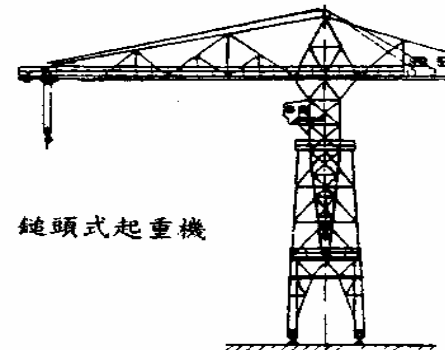
吊車架空式起重機



塔型起重機



橋型起重機



鉗頭式起重機

架空式起重機桁架



伸臂起重機



橋型起重機



半門型起重機



貨櫃起重機



貨櫃起重機

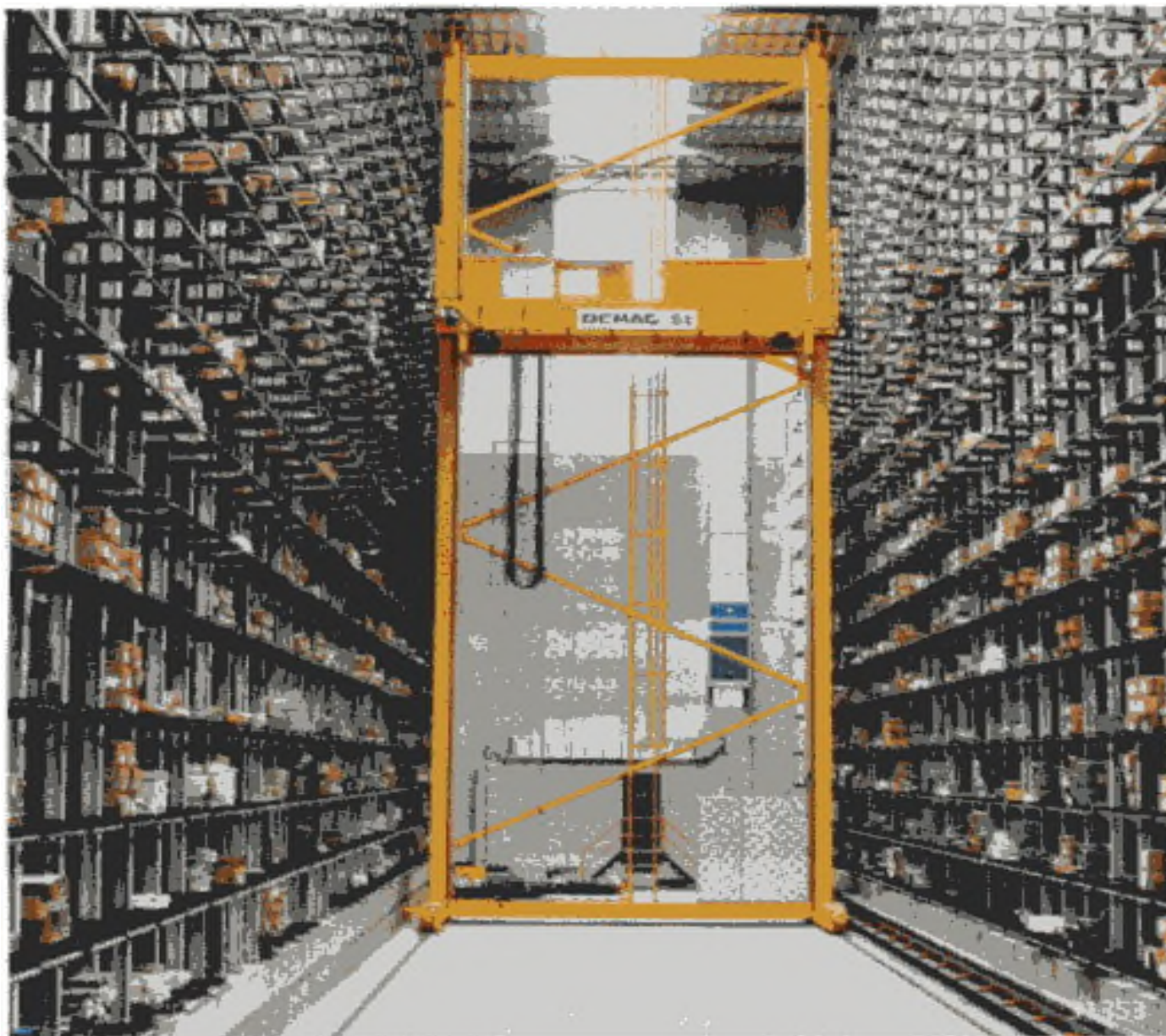


貨櫃專用高速搬運起重機

伸臂起重機 (1805公噸長毛象)



斯達卡起重機



移動式起重機

➤ **定義** (起升則2) : 能自行移動於非特定場所並具有起重動力之起重機

1. 自行移動**非特定場所** : 具車輪、履帶之車輛或船舶，可任意移動於陸上或水上(航政主管機關或驗船協會)。

2. 具有**起重動力**之起重機 : 以鋼索及伸臂起伏等升降荷物。

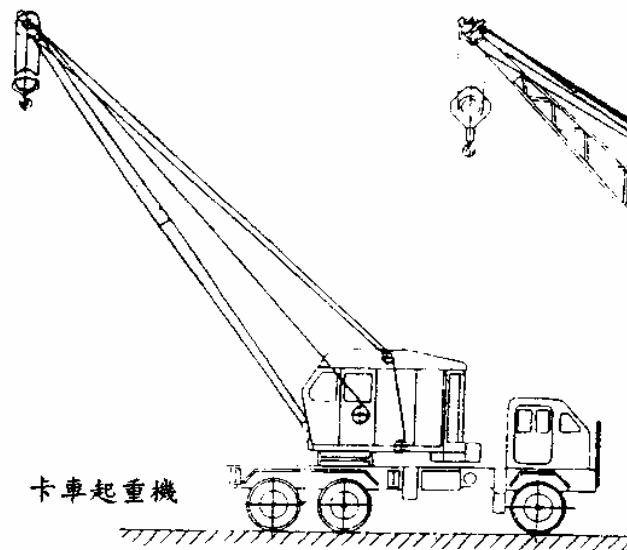
抓木機、打樁機、鏟土機、高空工作車(設施則128之1- 7)、拖吊車等非屬。

➤ **管理容量** (安檢則3)

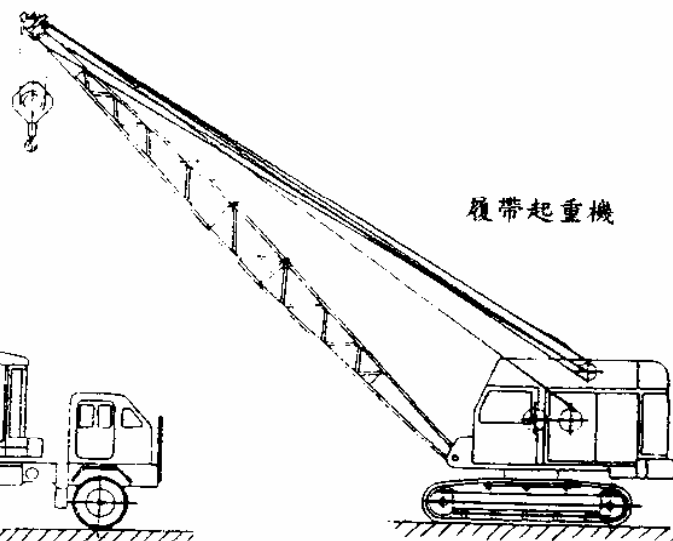
吊升荷重**3公噸以上**。

移動式起重機種類型式

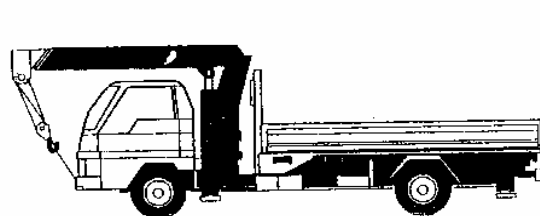
- 1、卡車起重機
- 2、輪行起重機
- 3、履帶起重機
- 4、鐵路起重機
- 5、水上起重機



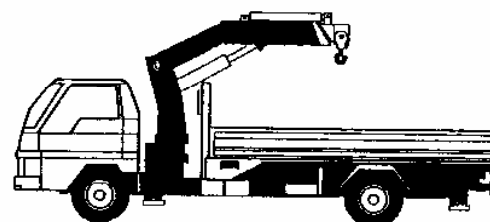
卡車起重機



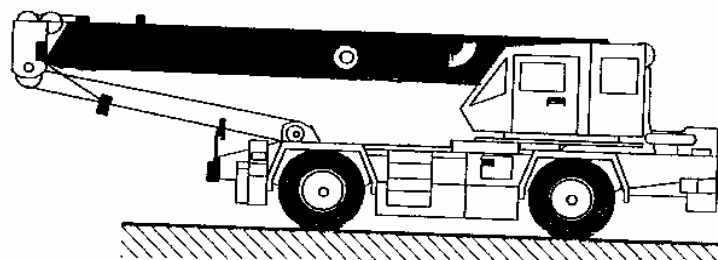
履帶起重機



直臂式積載型卡車起重機



曲臂式積載型卡車起重機



輪型起重機















被撕掉之荷重表





RATED LOADS

UNIT: kgf

WORKING RADIUS (m)	BOOM LENGTH				
	4.4m	7.3m	10.2m	13.0m	15.9m
2.4	6000	6000			
2.8	5000	5000			
3.0	4600	4600			
3.5	4000	4000			
4.0	(4.1) 3450	3500			
4.5		3150	3000		
5.0		2800	2700	2600	
6.0		2200	2200	2000	2000
7.0		1800	1800	1700	1650
8.0			1550	1450	1400
9.0			1350	1250	1200
10.0			(9.9) 1150	1050	1000
11.0				900	900
12.0				750	800
13.0				(12.7) 650	700
14.0					600
15.0					500
15.6					450

() : WORKING RADIUS

⚠ CAUTION

1. FULLY EXTEND ALL OUTRIGGERS ON SOLID, LEVEL SURFACE
LEVELING VEHICLE
2. RATED LOADS SHOWN IN THE CHART ARE BASED ON THE
CRANE STRENGTH RATHER THAN STABILITY.
3. RATED LOADS SHOWN MUST BE REDUCED IN ACCORDANCE
WITH VEHICLE WEIGHT AND LOADED CONDITION OF TRUCK,
CRANE MOUNTING POSITION, WIND, GROUND CONDITION AND
OPERATING SPEED.
4. THE WEIGHTS OF HOOK (70kg), SLINGS, AND ANY ACCESSORIES
ATTACHED TO THE BOOM OR LOADLINE MUST BE DEDUCTED
FROM THE ABOVE RATED LOADS IN THE CHART.

Model 1035-2000

吊升荷重

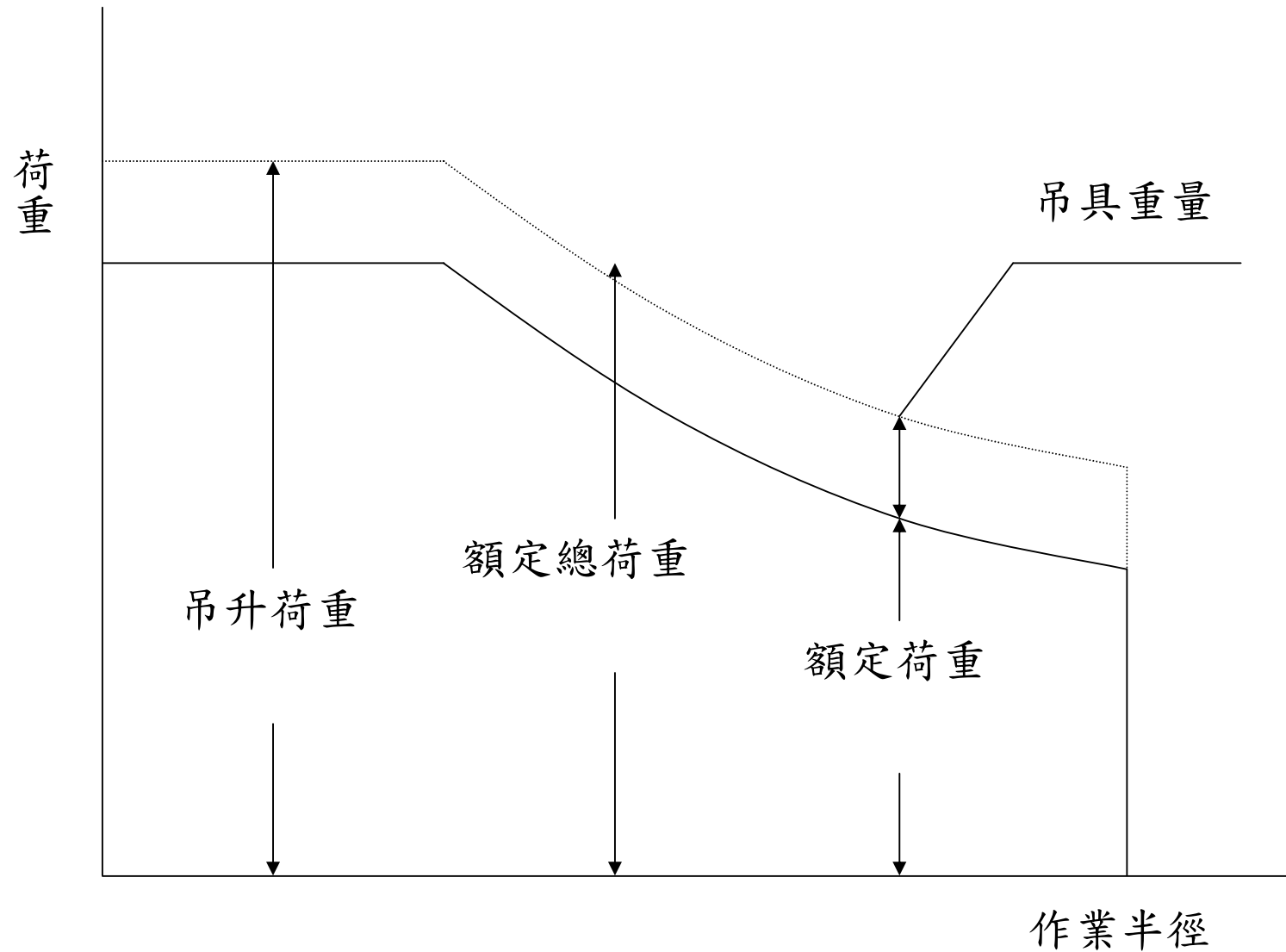
➤ 吊升荷重 (Hoisting load)：僅有1個 (起升則4)

1. 未具伸臂者：起重機具構造及材質所能吊升之最大荷重。
2. 具伸臂者：除構造及材質外
 - (1)伸臂支點與吊運車最接近時，能吊升之最大荷重。
 - (2)伸臂最大傾斜角及最短長度時，能吊升之最大荷重。

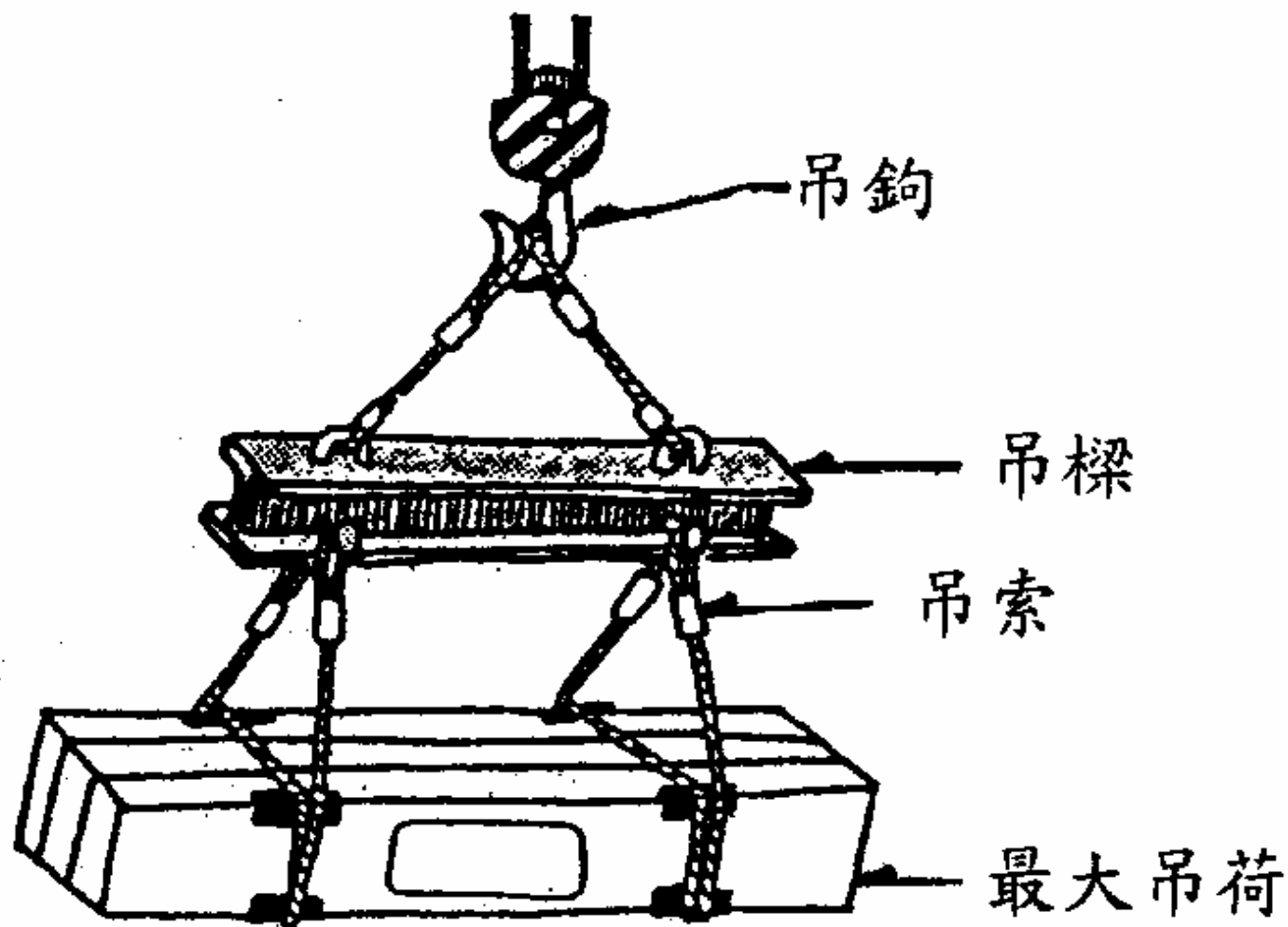
➤ 額定荷重 (Rated load)：無數個 (起升則5)

1. 未具伸臂者：自吊升荷重扣除吊具重量之荷重。
2. 具伸臂者：額定總荷重 (伸臂任一傾斜角及長度，能吊升之最大荷重) 扣除吊具重量之荷重。額定總荷重之最大荷重為吊升荷重。

吊升荷重及額定荷重



吊升荷重 = 最大額定荷重 + 吊具(吊鉤吊樑吊索)



起重機具吊升荷重認定

- 「吊升荷重」係指固定式起重機等之構造及材質，所能吊升之最大荷重。
- 製造安裝3公噸之固定式起重機，事業單位雖為「安全係數」考量，惟仍應依該起重機具之構造及材質，所能吊升之最大荷重，作為其「吊升荷重」，以認定是否屬「危險性機械」，而不以其「實際吊升荷重」為認定依據。 (93年3月9日勞安二字第0930011148號函)

變更為中型起重機

- 吊升荷重3公噸以上之固定式起重機變更為中型者，其吊升荷重之變更應依據定期檢查或變更檢查等結果認定。
- 事業單位自願降低材料容許應力或提高安全係數計算強度，以達降低吊升荷重之目的，不符上開規定。(80年8月7日勞安二字第02400號及80年8月22日勞檢二字第21263號函)

變更吊升荷重

- 「吊升荷重」係起重機所能吊升之最大荷重，既經檢查合格之起重機，如不規避檢查，應無庸降低吊升荷重。
- 如確因該起重機吊運車、捲揚馬達、鋼索、吊鉤等之材質、規格及尺寸改變而造成降低吊升能力，依「危險性機械及設備安全檢查規則」第19條第1項規定，應檢附變更部分之圖件，報請檢查機構備查。(92年10月9日勞安二字第0920054461號函)

架空式起重機吊升荷重認定

- 架空式起重機吊升荷重得就其原始設計資料各項構造及材質綜合判斷，依強度計算或吊升力之最小者，予以認定。 (95年11月24日勞檢2字第0950117694號函)
- 如吊鉤及鋼索等可隨時更換者，不予列入上述認定範圍。

架空式起重機吊升荷重認定(續)

對具有兩個以上吊運車之固定式起重機，應考量同時滿載使用等最不利時之作業安全，其吊升荷重應以該起重機可承受之主輔額定荷重及吊具重量為準，並值在3公噸以上者應申請檢查合格使用

(79年3月27日台79勞安2字第05940號函)。

升降機

➤ 定義(起升則2)

1. 乘載人員及(或)貨物於搬器。
2. 搬器順沿軌道鉛直升降並以動力從事搬運。

汽車修理升降平台、全自動麵粉或酒瓶垂直搬送機等非屬

➤ 管理容量(安檢則3)

積載荷重1公噸以上。

積載荷重

➤ 升降機具

1. 載人者 $W(\text{公斤}) = 500 \times (A - 1.5\text{m}^2) + 550$ 。
 $= 600 \times (A - 3\text{m}^2) + 1300$ 。 ➡ **2.4m^2**

載貨者 $W(\text{公斤}) = 250 \times A$ 。(升構標準29) ➡ **4m^2**

2. **構造及材質**於搬器上乘載人員或荷物上升之最大荷重。
(起升則6)

➤ 吊籠

1. **無吊臂**：構造及材質，於工作台上乘載人員或荷物(上升)所能承受之最大荷重。

2. **具吊臂**：構造及材質、最小傾斜角於工作台上乘載人員或荷物(上升)之最大荷重。

升降機積載荷重認定

- 「升降機安全檢查構造標準」第29條規定，升降機積載荷重之計算係依該升降機搬器種類及底面積大小計算之
- 「起重升降機具安全規則」第6條規定，升降機之積載荷重係指依其構造及材質，於搬器上吊升之最大荷重。升降機如僅為逃避檢查而截去部份搬器底面積（使底面積截小於2.4平方公尺），其結構（含搬器大小）及吊升能力均未變更，自不符上開規定。（86年5月14日勞檢二字第018352號函）

擬縮小搬器底面積變更為中型升降機

升降機如擬變更為中型者，其積載荷重之變更，應依起升則第6條第1項規定及定期檢查或變更檢查等結果認定。升降機之積載荷重變更，如不符上開規定，應不予認定為中型升降機。（80年10月4日4勞檢二字第24540號函）

營建用提升機及吊籠

➤ 營建用提升機(起升則2、安檢則3)

定義：土木、建築等工程作業中，僅以搬運貨物為目的之升降機。

管理容量：導軌或升降路高度20公尺以上。

➤ 吊籠(起升則2、安檢則3)

定義：由懸吊式施工架、升降及支撐裝置、工作平台構成，專供升降施工之設備(空中纜車、乾式煤氣儲槽升降裝置非屬)

管理容量：載人用吊籠。

危險性機械管理容量

機具種類	危險性機械	中型起升機具	得免除適用者
固定式起重機	$P \geq 3$	$3 < P \leq 0.5$	$0.5 < P$
斯達卡式起重機	$P \geq 1$	$1 < P \leq 0.5$	
移動式起重機	$P \geq 3$	$3 < P \leq 0.5$	$0.5 < P$
人字臂起重桿	$P \geq 3$	$3 < P \leq 0.5$	$0.5 < P$
升降機	$Q \geq 1$	$1 < Q \leq 0.25$	$0.25 < Q$
營建用提升機	$H \geq 20$	$20 < H \leq 10$	$10 < H$
吊籠	$Q \geq 0$ 載人用	無	無
P：吊升荷重(公噸)，Q：積載荷重(公噸)，H：導軌或升降路高度(公尺)			

同一事業單位違規之處理

- 有關移動式起重機之起重吊掛作業等，發現同一雇主可支配管理之不同或同一機具及作業人員，於不同或同一地點有違反前次檢查通知限期改善事項相同違規情形，違反勞安法第5條第1項及其附屬相關法令等規定，得依同法33條第1項規定予以罰鍰處分。(93年11月3日勞檢二字第0930054467號令)

起重機具結構部分

一、結構空間(起升則10)

(一)防墜落空間：駕駛室端邊與桁架走道端邊之間隔，應在0.3公尺以下。

(二)防夾擠空間

1、走行走道之寬度，應在0.6公尺以上。

2、走道與建築物支柱之寬度，應在0.4公尺以上。

(三)防碰撞空間

1、起重機最高部份與該起重機上方之任何物件，應在0.4公尺以上。

2、走道與該起重機上方之任何物件，應在1.8公尺以上。

空間不足補救：於1.5公尺以上設置有簷頂棚並懸掛警告標示。

二、走道(起升則23)

1、架空式、橋式起重機及卸載機桁架、伸臂起重機之水平伸臂等應設置。

2、寬度40公分以上，扶手高90公分以上、中欄杆及高3公分以上腳趾板。

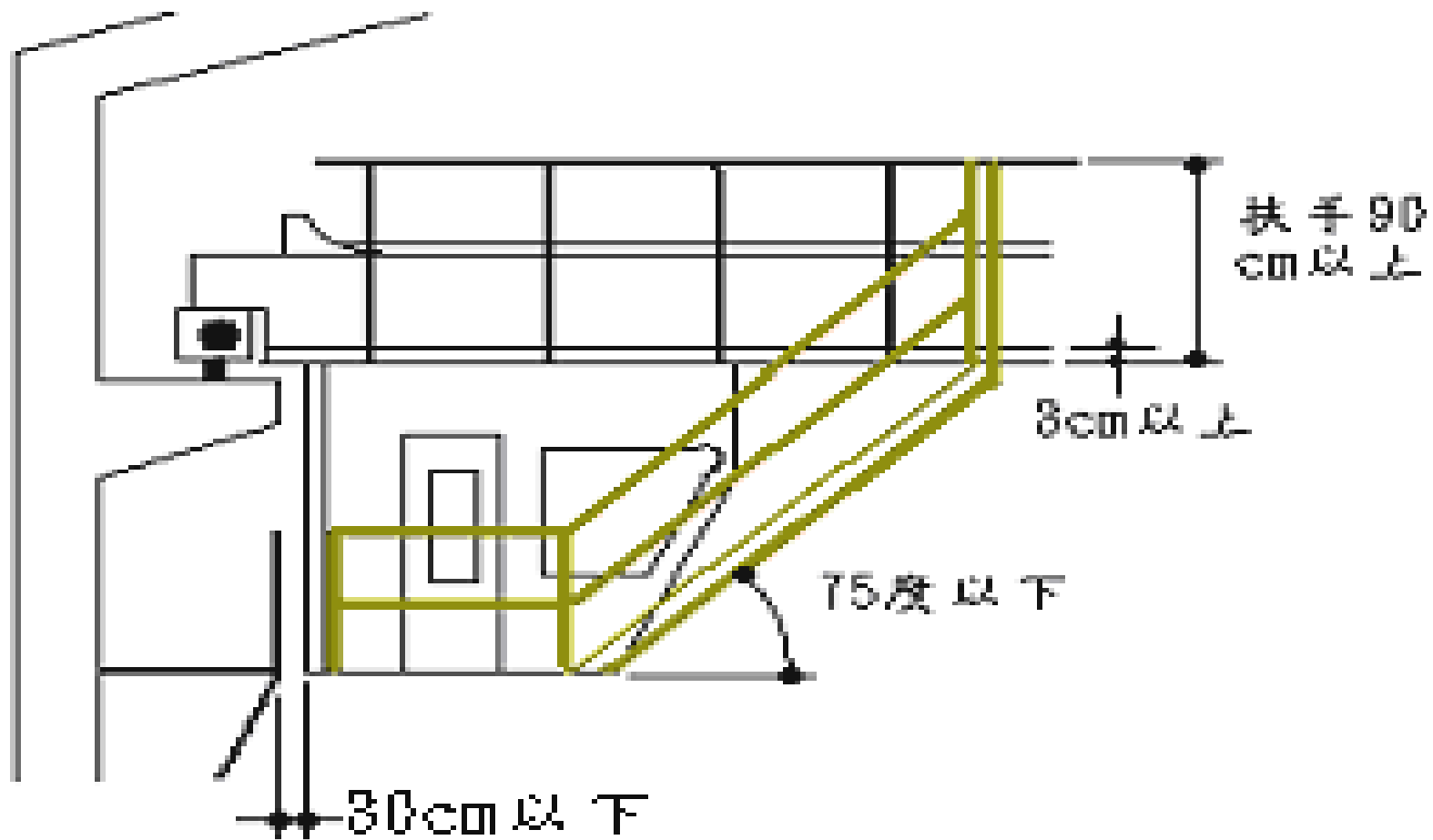
3、保持乾淨，不得推積雜物。

防碰撞空間或走道不符規定，得封閉走道，並設移動式檢點台維修。

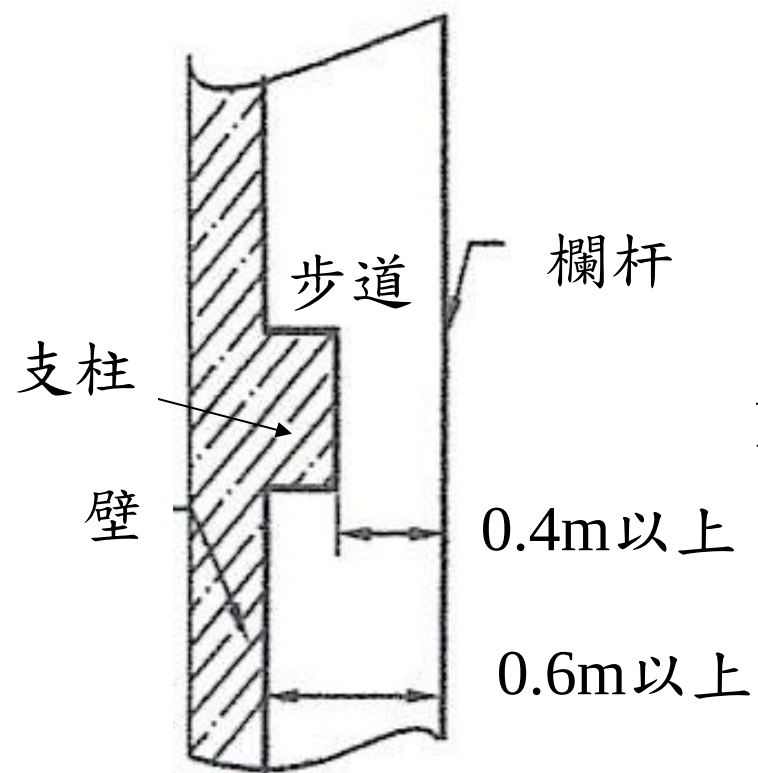
三、桁架(Girder)：架空起重機(起升則40)

以額定荷重置於最不利位置時，最大撓度應在桁架跨距800分之1以下。

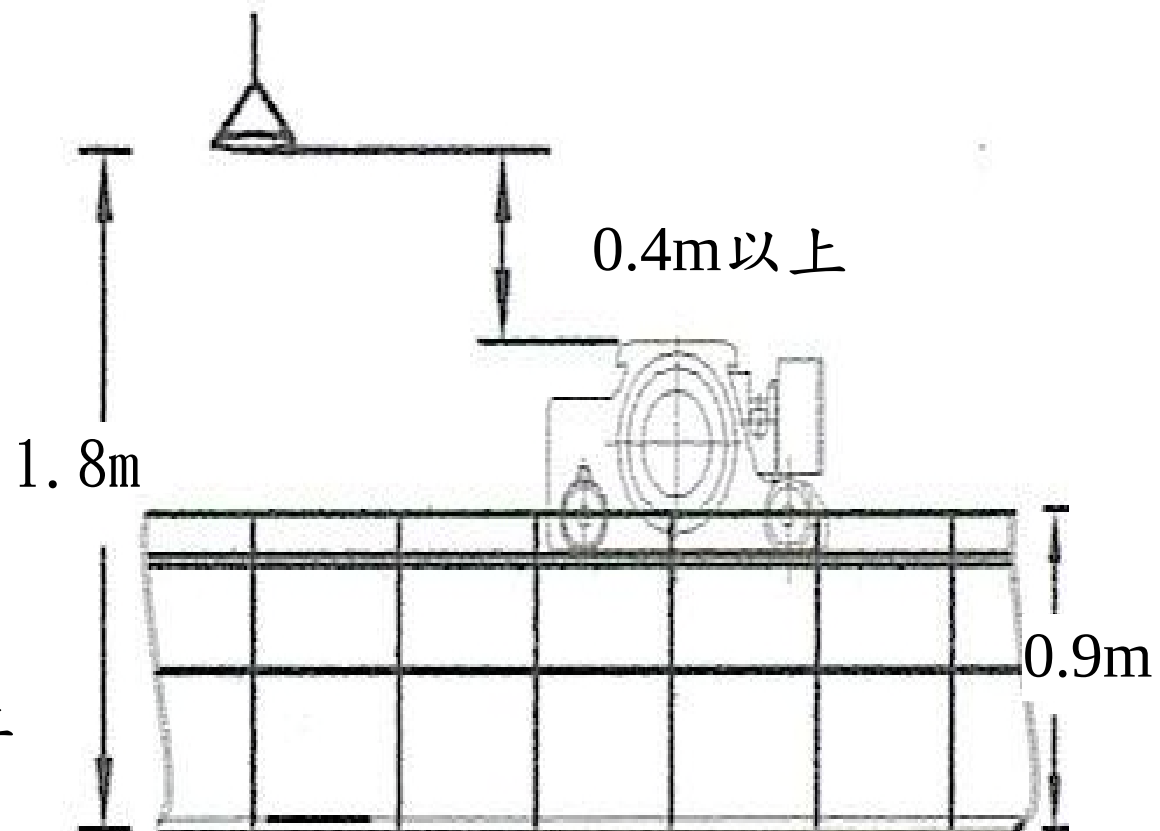
防墜落空間及階梯



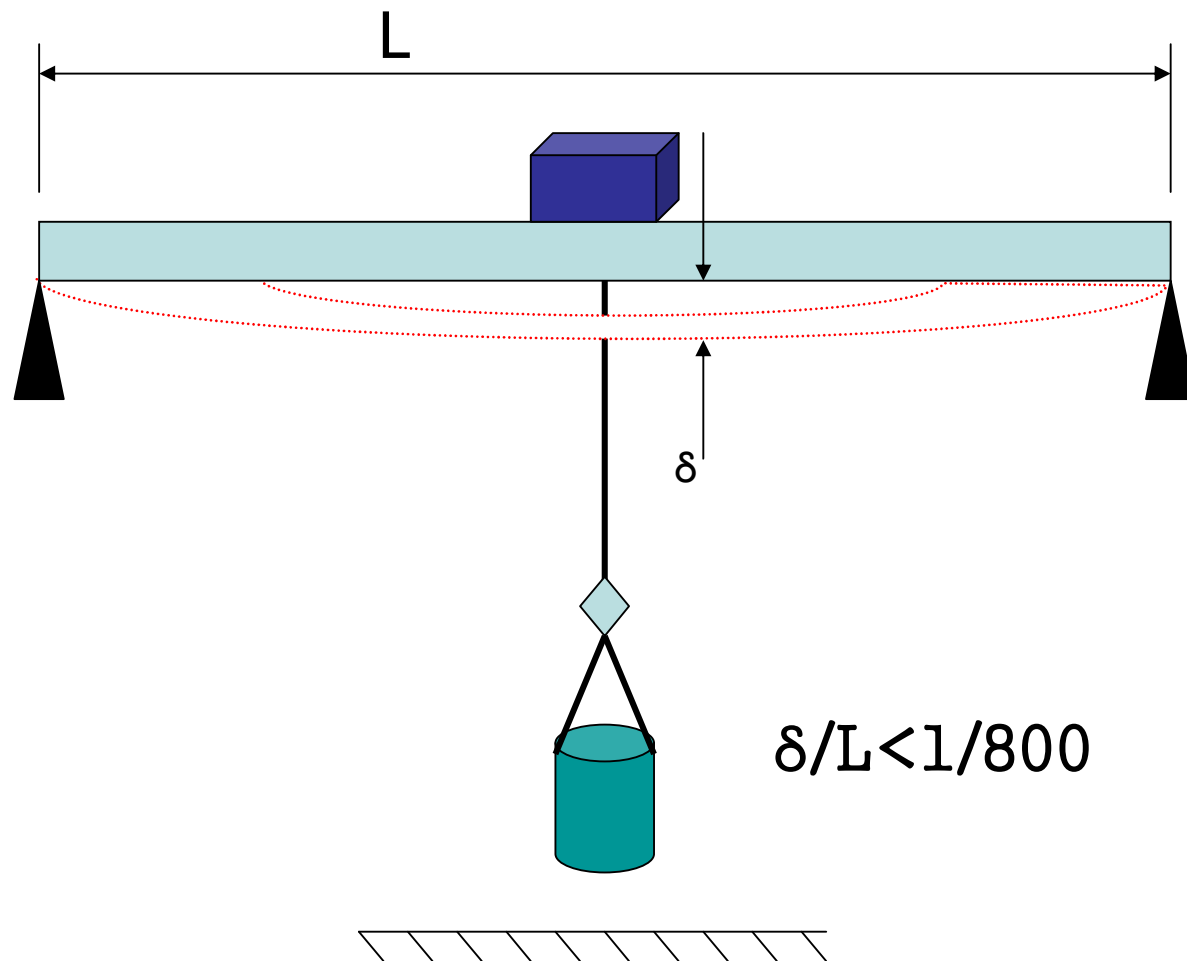
防夾擠空間



防碰撞空間



架空式起重機之桁架撓度



起重機具結構部分

四、攀登梯(構造標準優先)

- 1.伸臂起重機及有攀登至走道檢查維修必要之起重機應裝設。
- 2.踏板間隔應等距離設置，其間隔應在25公分以上，35公分以下。
- 3.踏板與伸臂及其他結構體間之水平距離，應有15公分以上。
- 4.未設置側木者，應有止滑之構造。
- 5.通往上方走道、檢點台部分，應有高出該踏板面75公分以上之扶手，其前端應彎向踏板面。
- 6.長度超過15公尺者，應於每10公尺以內設一平台。

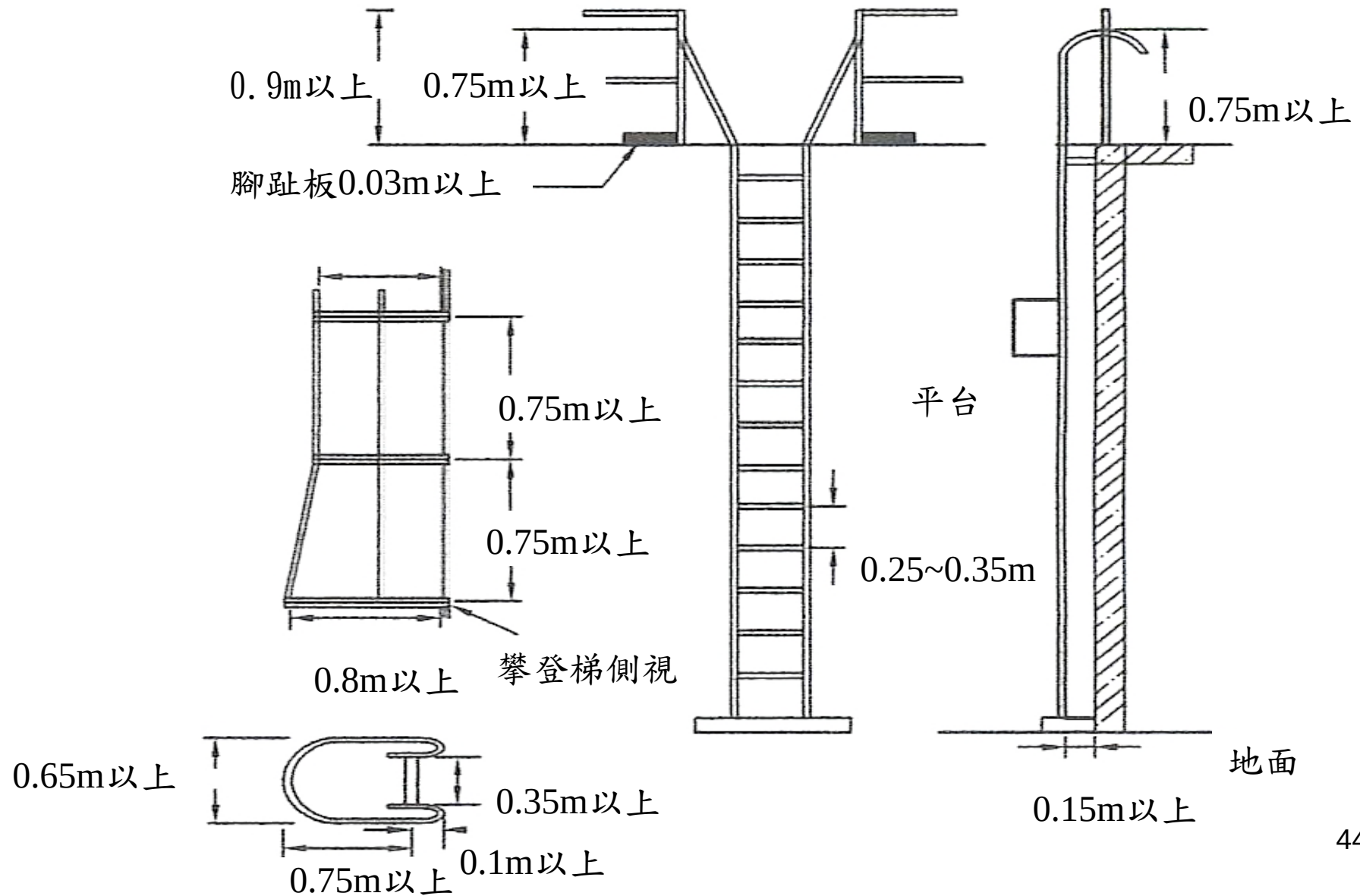
五、階梯

- 1.階梯對水平面之傾斜度應在75度以下。
- 2.階梯每一階之高度間隔應在30公分以下，且各階間距應相等。
- 3.階面之寬度應在10公分以上，且各階面寬應相等。
- 4.高度超過10公尺以上者，應於每7.5公尺以內設置平台。
- 5.應設置高度75公分以上之堅固扶手。

六、伸臂(Jib)

- 1.有水平伸臂(固定型)、起伏伸臂(俯仰型)及屈臂式，有箱形或格子式構造，以動力分有機械式伸臂(格子)及油壓式伸臂(箱形)。
- 2.伸臂長度為自下端腳銷中心至頂端槽輪中心之距離，長度是可變。
- 3.機械式伸臂包括頂段伸臂、中繼伸臂、底段伸臂及輔助伸臂，基本伸臂有頂段伸臂與底段伸臂。

攀登梯



荷重試驗

➤ 危險性機械

1、荷重試驗

起重機具：相當額定荷重之1.25倍之荷重。

移動式起重機為荷重表所列任一角度之額定荷重。

升降機具：相當積載荷重1.2倍之荷重。

2、安定性試驗

相當於額定荷重1.27倍之荷重。

➤ 中型起重升降機 (起升則9、45、87)

自行實施荷重試驗及安定性試驗，並確認安全後，方得使用。

起重機具安全裝置(一)

一、過捲揚預防裝置(起升則11、12)

1. 固定式之吊升及起伏裝置，移動式之吊升、起伏及伸縮裝置均應裝設。
2. 裝置間隔距離為吊具槽輪組上方與結構體最下方。
非直動式：0.25公尺以上。直動式：0.05公尺以上(直接動作者)。
3. 螺桿形極限開關、凸輪形極限開關、重錘形極限開關。

二、過捲揚警報裝置(起升則46、47)

1. 移動式起重機之吊升裝置、起伏裝置及伸縮裝置應裝設。
2. 裝設間隔距離為起重機之額定速度(公尺/秒)之1.5倍等值長度。

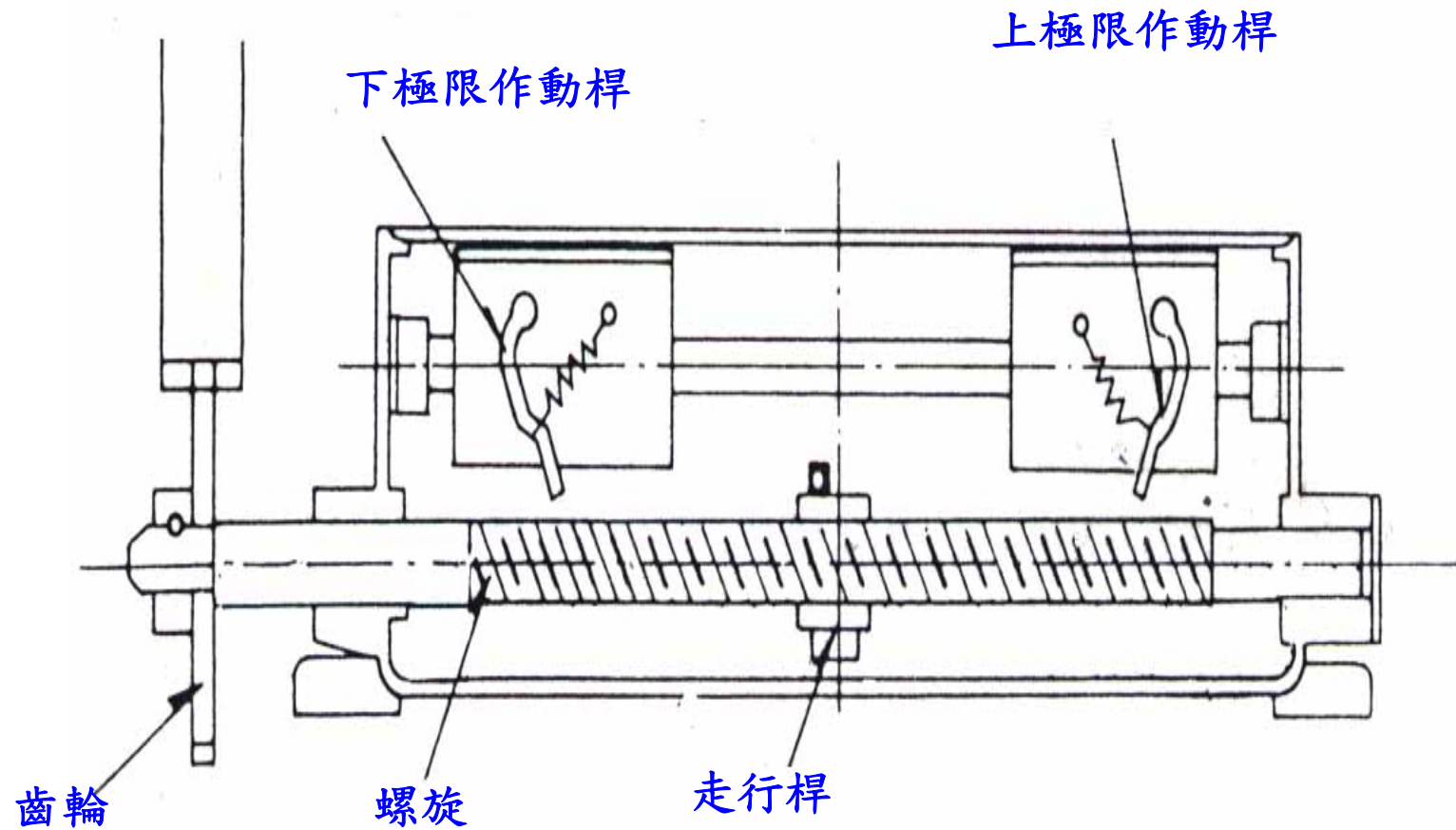
三、過負荷預防裝置(Overload protecting device) (起升則60)

1. 伸臂起重機及移動式起重機應裝設(機械式、油壓、電氣、電子)。
2. 吊重接近額定荷重90%時，警報器作響，100%時，自行斷電停止作動。
3. 吊升荷重未滿3公噸等已裝有其他預防裝置，能防止過負荷者除外。

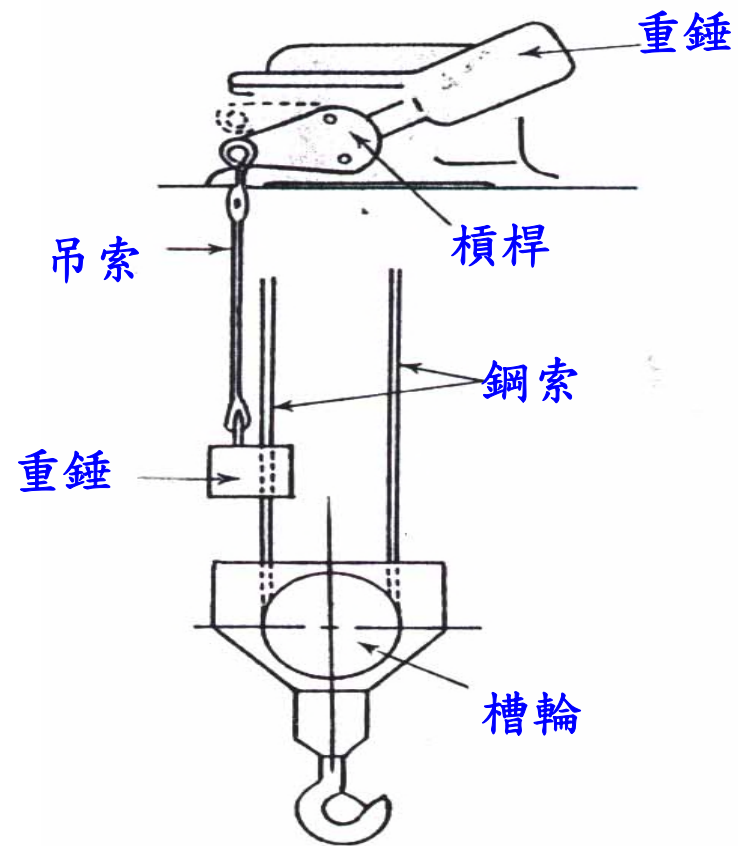
四、防止脫落裝置(設施90)

吊鉤鉤口裝設彈簧片或鏈環，以防止吊掛鋼索自脫落。煉鋼廠溫度高，人員無法進入，於實施工作安全分析，物體無脫落之虞，得報核。

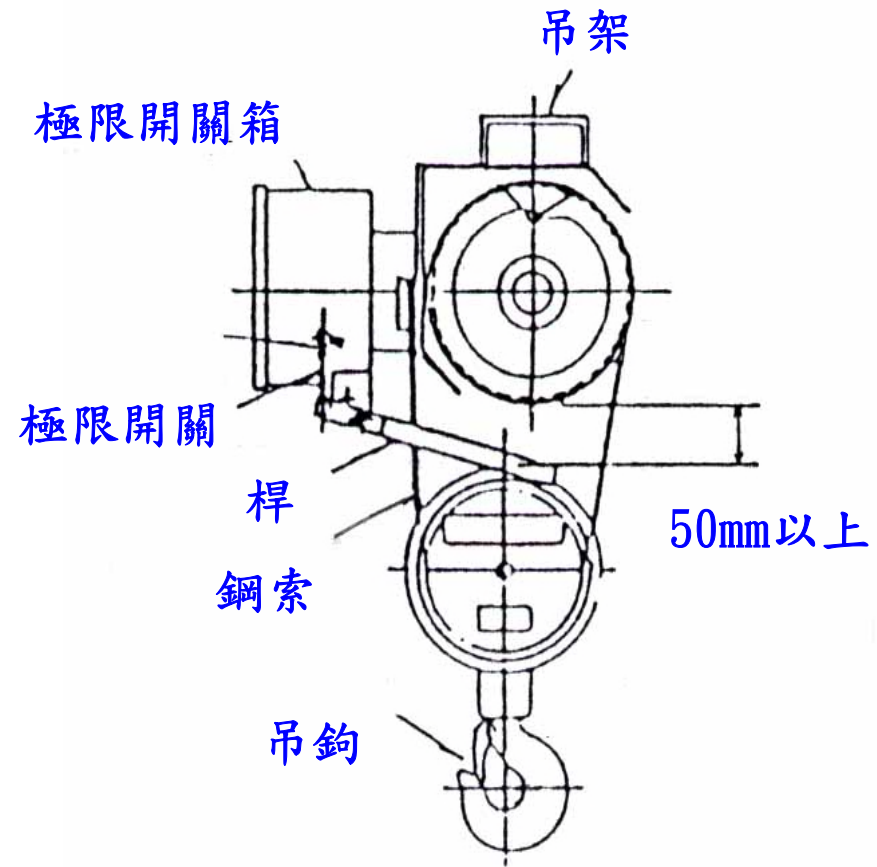
螺桿型極限開關



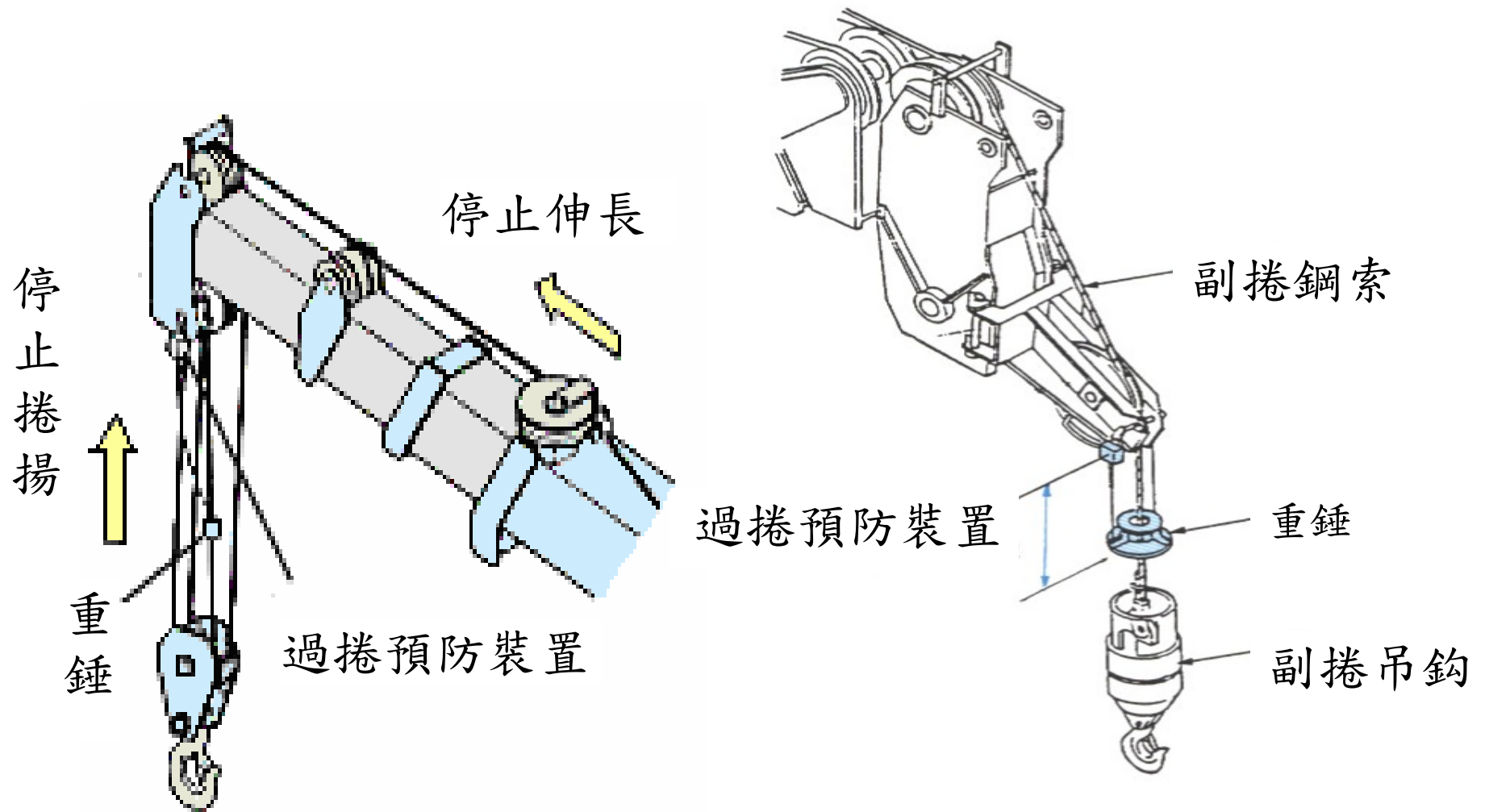
重錘型極限開關



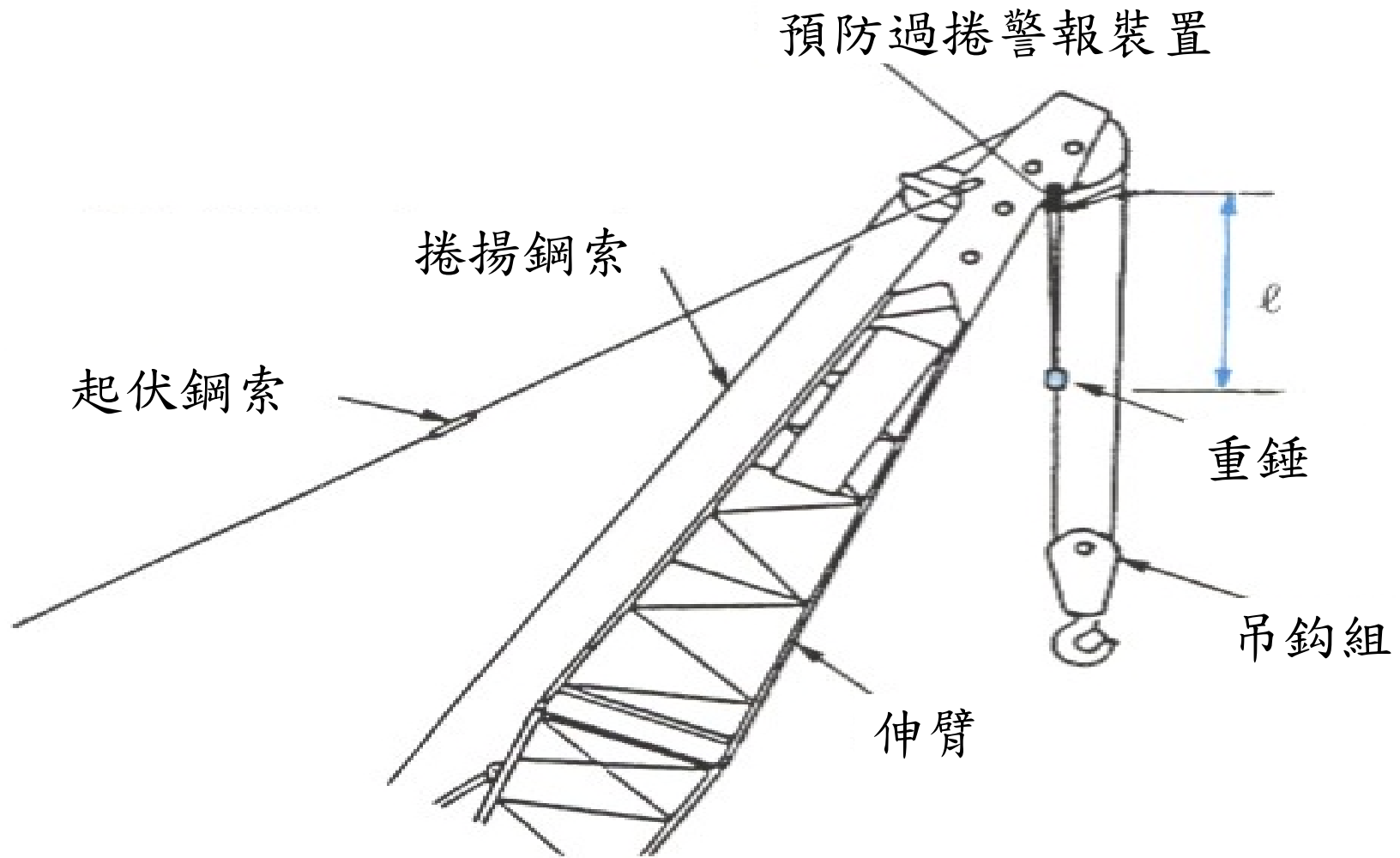
槓桿型極限開關



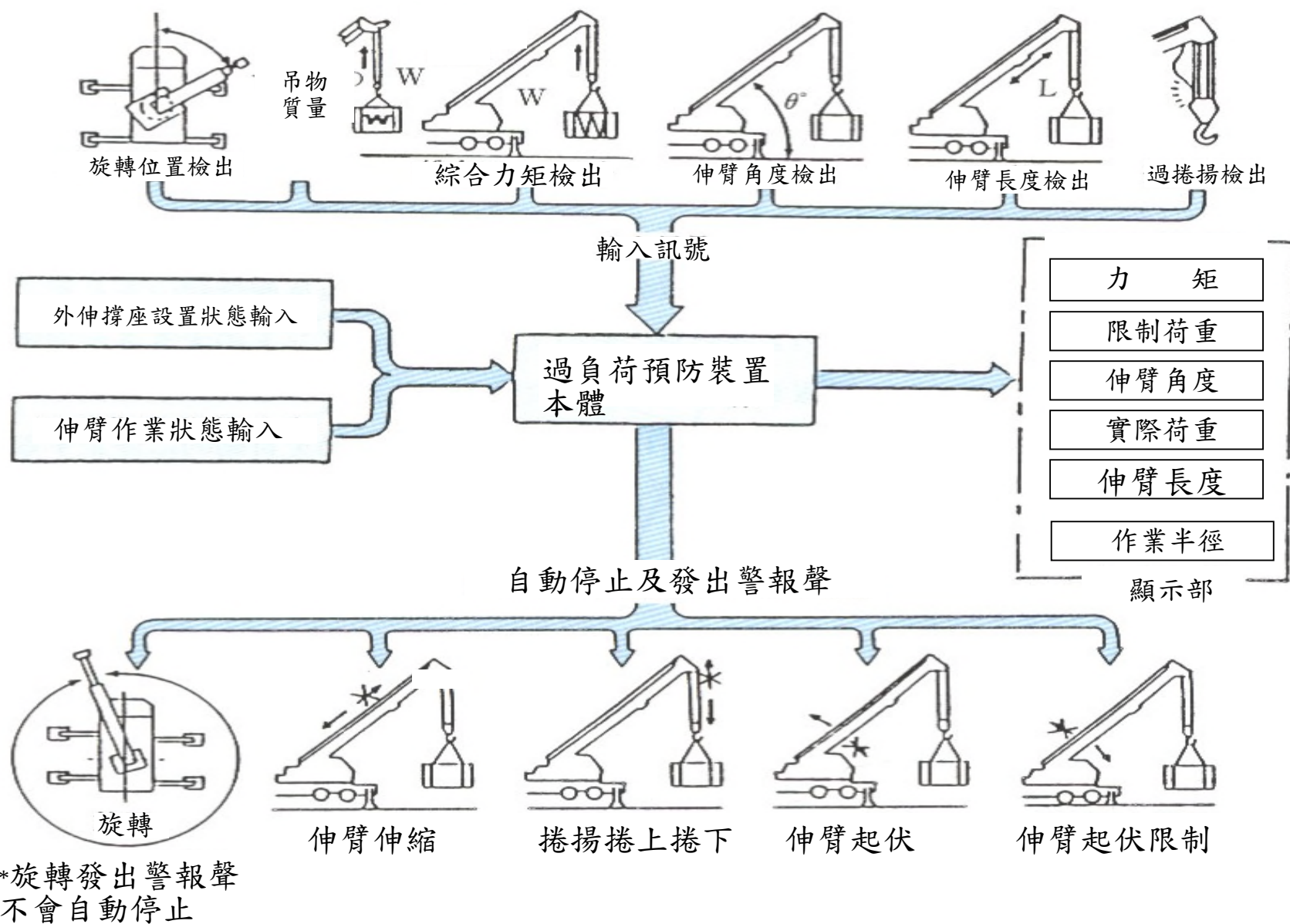
過捲揚預防裝置



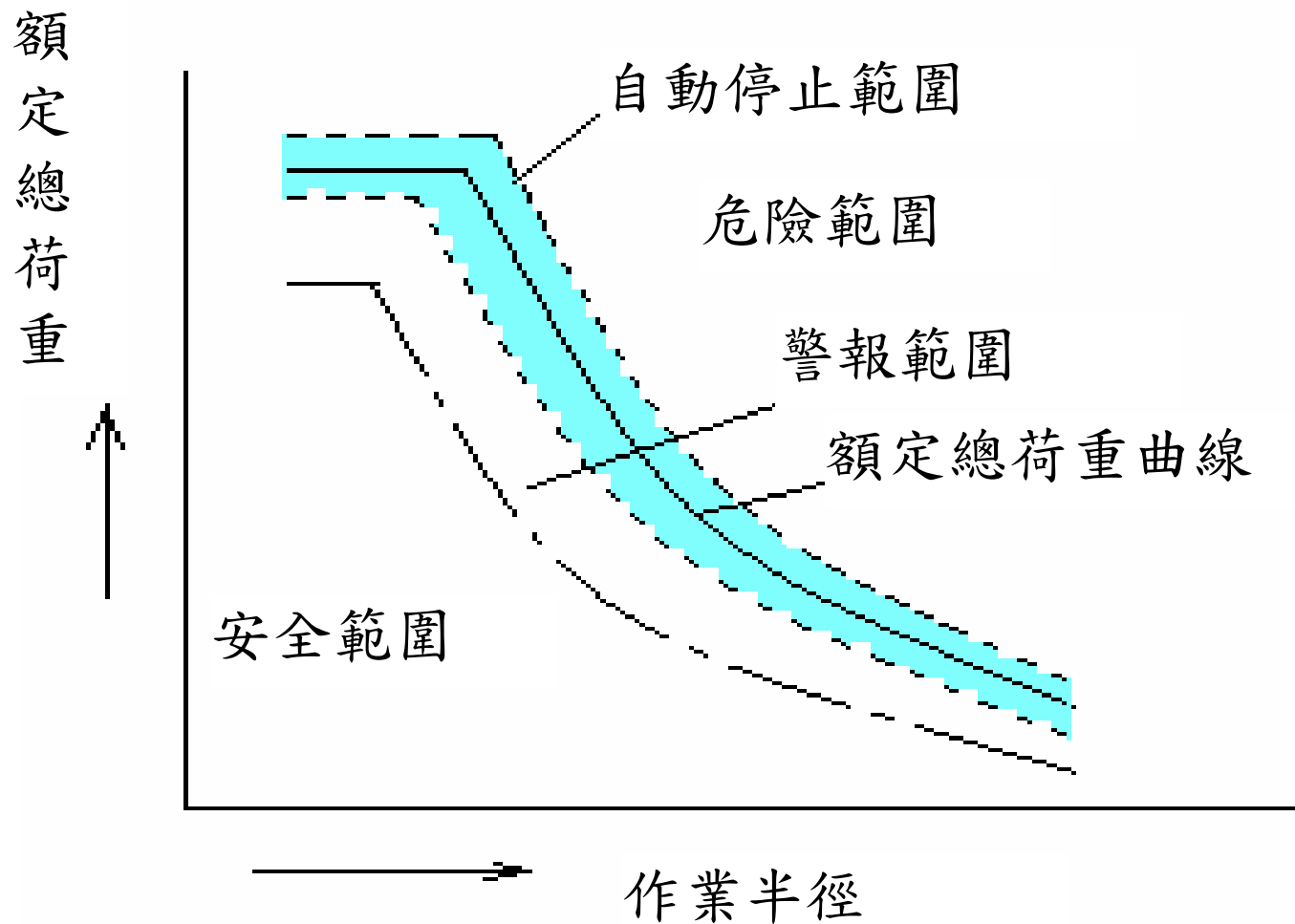
預防過捲警報裝置



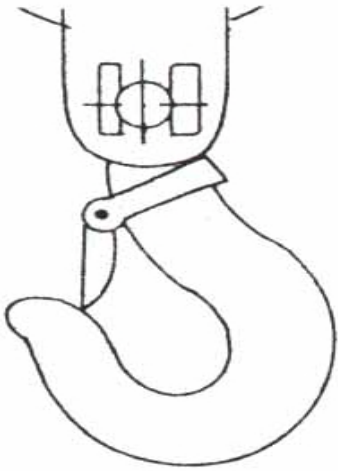
過負荷預防裝置



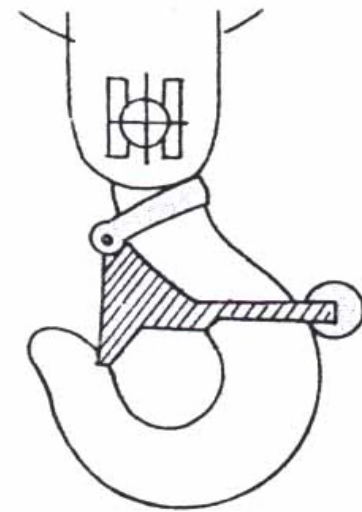
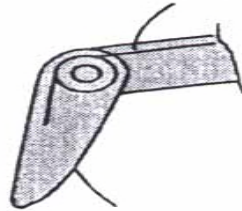
額定總荷重與作業半徑



防止脫落裝置



彈簧式



配重式

防止脫落裝置(防滑舌片)鬆脫



起重機具安全裝置(二)

五、防止逸走裝置

- 1.屋外起重機於瞬間風速超過每秒30公尺時，應設有防止逸走裝置。
- 2.風速每秒16公尺時，應設有軌夾，使原動機馬力能駛至防止逸走裝置處。(基隆港務局)

六、車輪阻擋器或緩衝裝置

- 1.起重機之直行及橫行軌道兩端應設置，防止車輪脫出(彈簧、油壓、橡膠)。
- 2.其高度為直行車輪直徑1/2以上，橫行者為1/4以上。

七、安全閥及逆止閥

- 1.液壓起重機產生異常高壓或超過額定荷重時，安全閥洩放超壓之油至儲油槽，防止過度升壓。
- 2.在油管破裂、接頭損壞致油壓忽然下降時，逆止閥將油壓缸進油口封閉，防止高壓油倒流。

八、圍欄及護罩

起重機之迴轉半徑及齒輪等部分，應裝置圍欄或護罩，以避免碰撞捲夾危險。

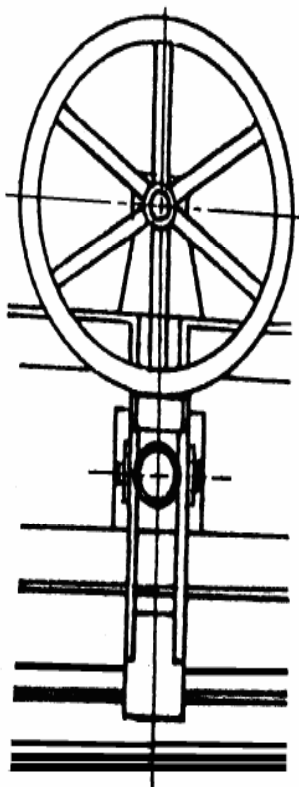
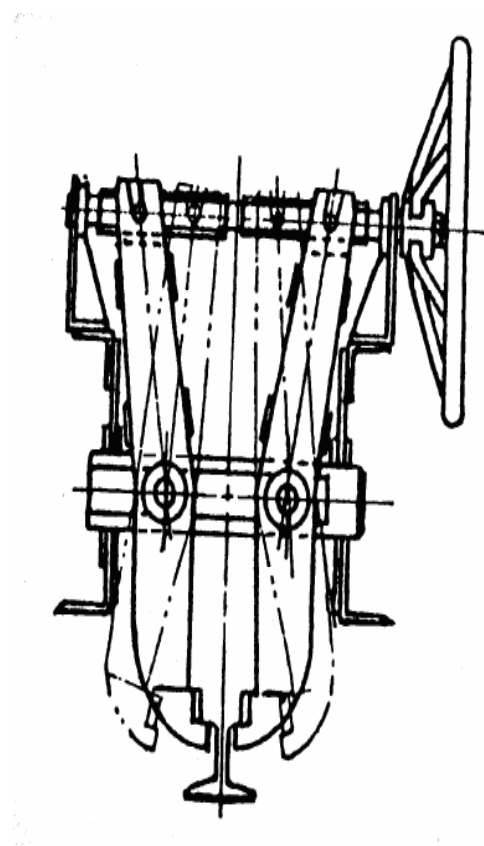
九、警報裝置

移動式起重機(走行)及有駕駛室之固定式起重機應裝設。

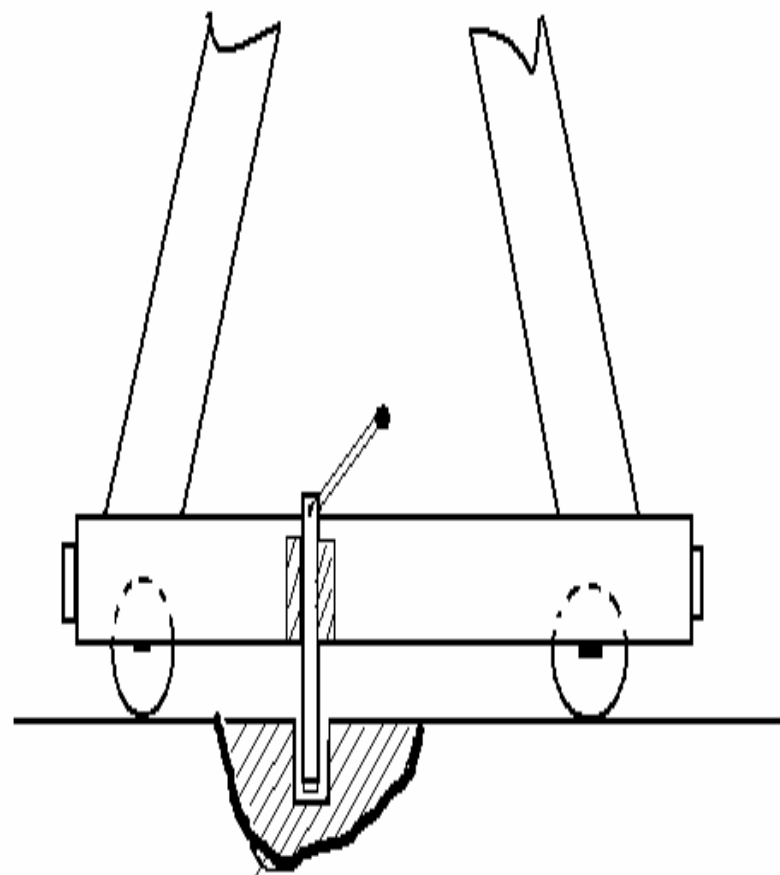
十、傾斜角指示裝置

伸臂起重機及移動式起重機應設置，不得超過記載範圍，以防止過負荷。

軌夾

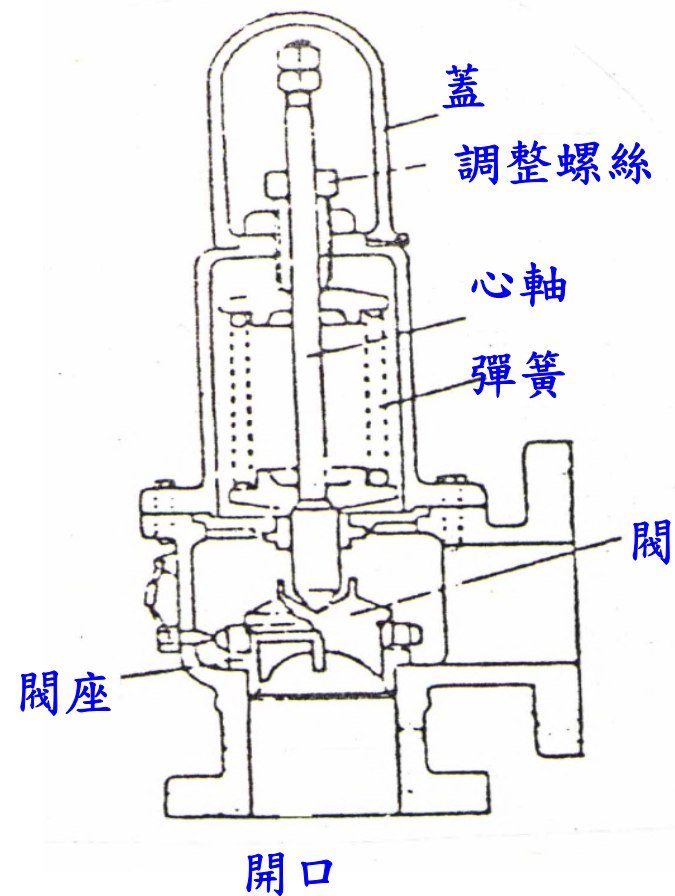
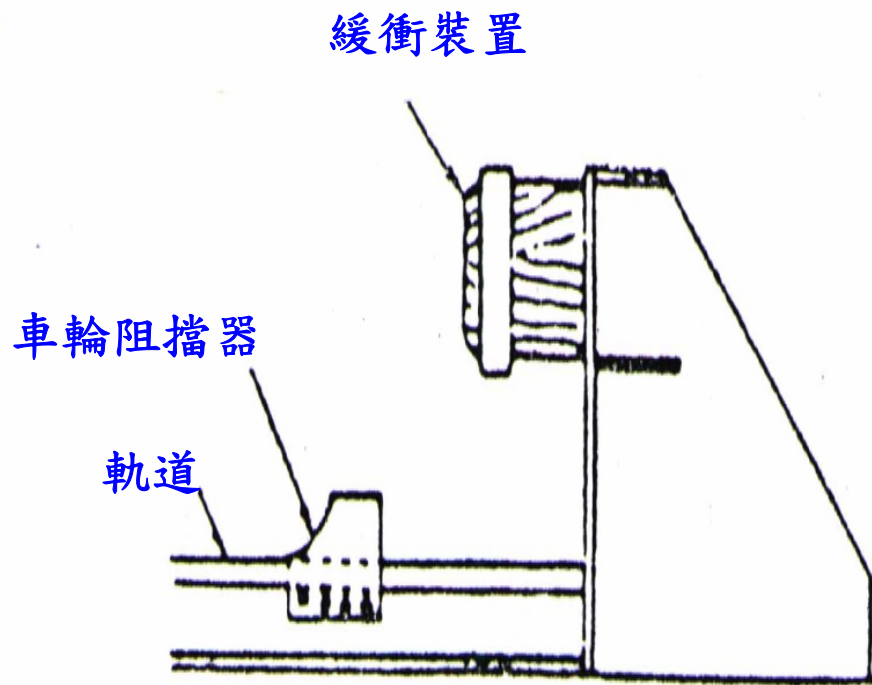


防止逸走裝置(錨)



車輪阻擋器及緩衝裝置

安全閥



起重機具機械部分(一)

一、吊鉤(設施則97、國家標準5394)

1. 已變形或龜裂之吊鉤不得使用；吊鉤開口部應打標點記號。
2. 危險斷面之抗拉應力在所用材料抗拉強度之 $1/3$ 以下(使用荷重超過12.5公噸，破斷困難且不經濟，以外切梯形近似斷面及簡支樑方式計算)或斷裂荷重與所受最大荷重比在4以上(大批量製造)。
3. 碳鋼鍛件正常化處理者抗拉強度取 52 kg/mm^2 淬火回火者取 58 kg/mm^2

二、鋼索(設施則97)

(一)直徑量法及撚距

1. 直徑係指外接圓之直徑，一撚間撚距約6倍鋼索直徑之長。
2. 於鋼索不同方向測量三次之平均值，在標稱直徑之 $0\% \sim +7\%$ 以內。

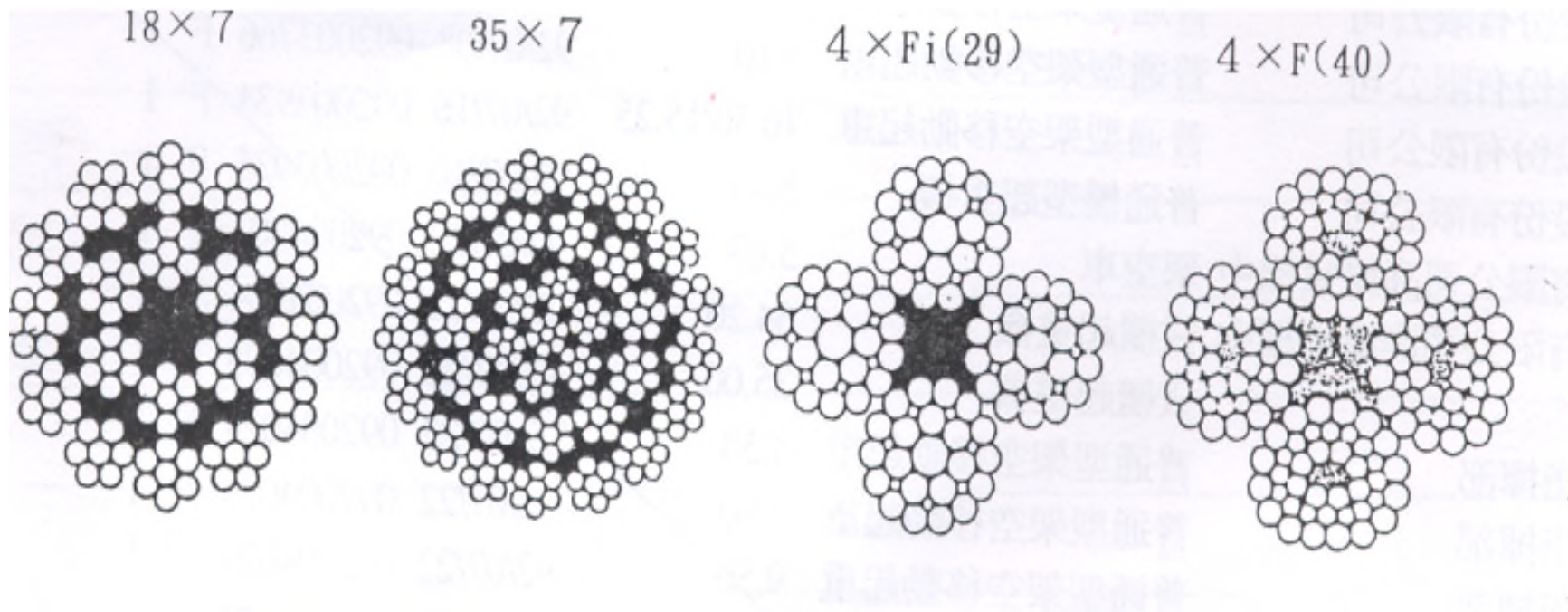
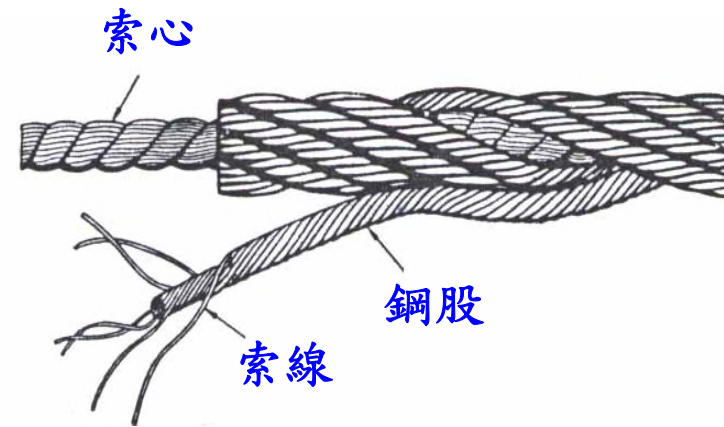
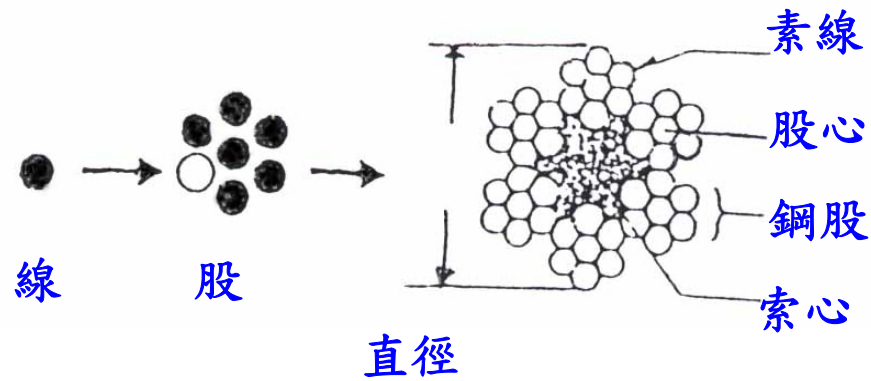
(二)鋼索之汰換

1. 鋼索一撚間有百分之10以上素線截斷者。
2. 直徑減少達公稱直徑百分之7以上者。
3. 有顯著變形或腐蝕者、已扭結者。

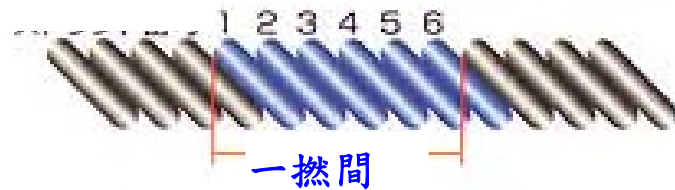
(三)強度估算

斷裂荷重估算：斷裂荷重(公噸) = (鋼索直徑)²(mm) / 20 = $d^2 / 20$ 。

鋼索構造



鋼索廢棄基準



鋼索顯著變形



扭結、扭曲或 $d1/d$ 大於 $4/3$ 以上者



顯著磨耗



顯著腐蝕



壓扁或短徑/長徑小於 $2/3$ 者



明顯銳角彎曲者



芯突出或鬆弛



明顯彎曲或籠狀



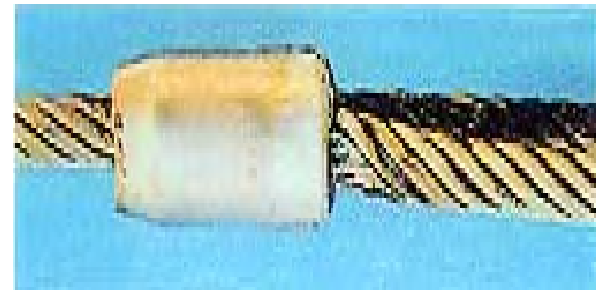
纖維明顯突出者



編織部鬆散或索端脫出

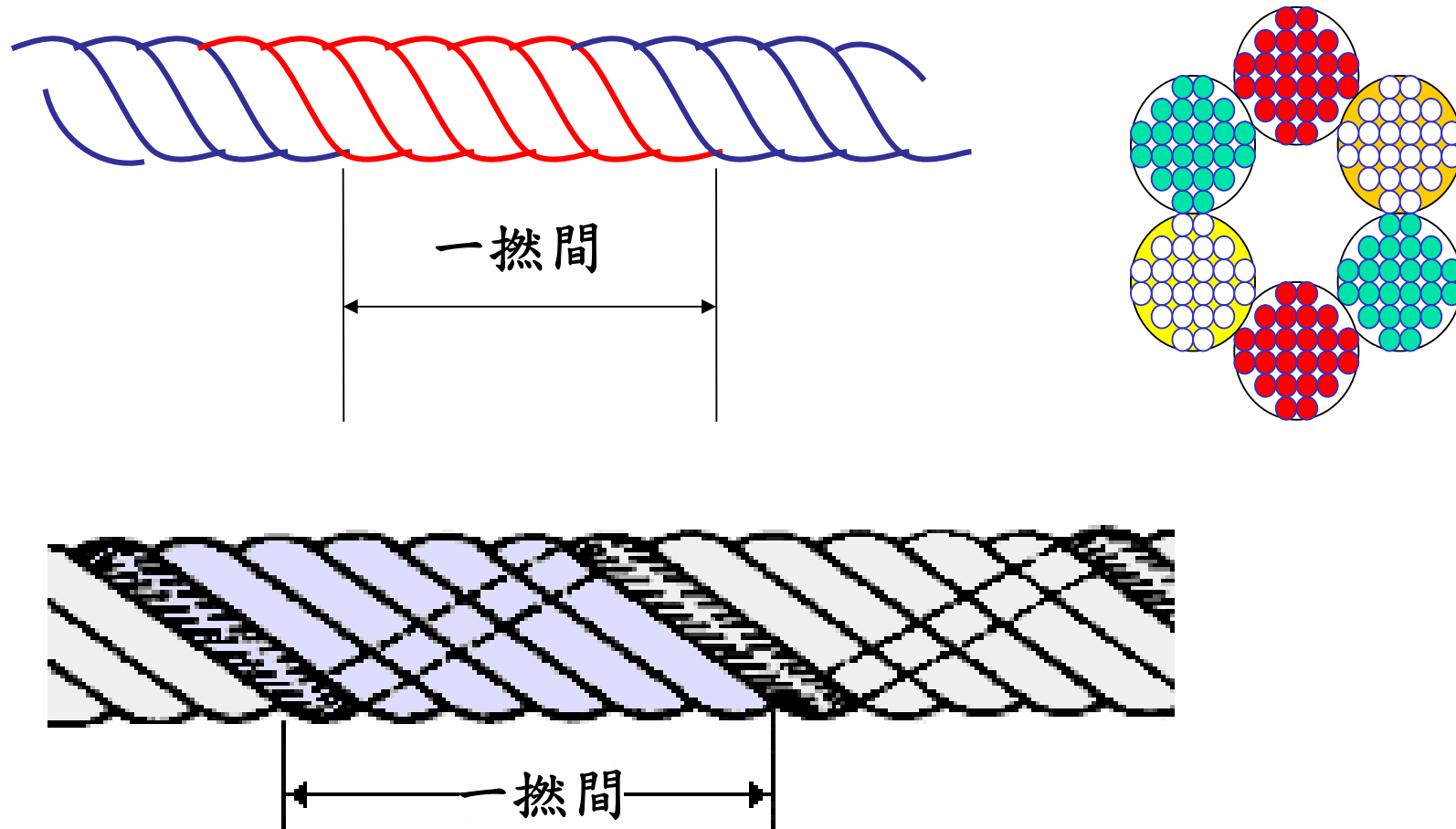


結合部明顯磨耗或龜裂



壓縮部鋼索脫出

一般鋼索6×24一撚間圖



起重機具機械部分(二)

三、捲胴(Drum)

- 1.鋼板熔接車製有螺旋狀槽溝，槽溝捲繞方向應在4度以內。
- 2.捲胴直徑與鋼索節徑有最小比值，太小時鋼索彎曲應力大，壽命會縮短。
- 3.當捲揚用鋼索之吊具、起伏用鋼索之伸臂置於最低位置時或伸縮用鋼索之伸臂長度縮至最短時，應有2捲以上鋼索置於捲胴上。

四、制動裝置

- 1.固定式起重機吊升裝置、起伏裝置、橫行及直行裝置；移動式之吊升裝置、起伏裝置及伸縮裝置應裝設。有電磁、圓盤式、帶式、渦流、機械等。
- 2.或稱剎車器，使運動中物體逐漸變慢停止及保持控制速度。以電磁鐵、油壓使彈簧產生制動力，利用剎車鼓與來令間之摩擦阻抗，吸收能量。

五、原動機

- 1.熱機：分內燃機及外燃機，內燃機有汽油及柴油引擎，柴油引擎(發動機)大都用於移動式起重機，外燃機有蒸汽機及蒸汽輪機。
- 2.電動機：用於固定式起重機占絕大多數，名牌中記載各項特性。可分為交流電動機(如繞線形、籠形)和直流電動機(如串激、分激式)。
- 3.油壓驅動裝置：由電動機或內燃機之動力驅動油壓泵，將壓力油送往油壓缸或油壓馬達，產生直線或回轉運動，大都用於移動式起重機。

起重機具電氣部份

一、供電線

- 1.電壓為750伏特以下之直流電或600伏特以下之交流電，不得設置於走道、階梯、攀登梯或檢點台上方未滿2.3公尺或側方未滿1.2公尺處(卡補胎電纜：幕狀捲收)。
- 2.電壓超過750伏特之直流電或超過600伏特之交流電，其走行用供電線應設在專用之坑穴或套管內。

二、控制裝置及操作用開關器

- 1.固定式之控制裝置及操作用開關器應標示動作種別、動作方向等。
- 2.移動式起重機之吊升裝置、起伏裝置及伸縮裝置之操作部分應標示動作種別、動作方向及動作停止位置。

三、接地

起重機具之電磁接觸器之操作回路接地，線圈與接地側電線間不得有開關器。

起重機具作業管理

1. 起重機具不得超過額定荷重使用。**固定式**不得已時得放寬至荷重試驗值(起升則14)。
2. 不得乘載或吊升勞工作業。不得已情形得放寬。(起升則16 & 51)
3. 起重機具之運轉，應於運轉時採取防止吊掛物通過人員上方及人員進入吊掛物下方之設備或措施(設施則92)。**禁止人員進入吊舉物下方**。(起升則17 & 52)
4. 伸臂不得超過明細表內記載之傾斜角範圍使用。
5. 禁止人員進入有發生碰撞危害之作業範圍及鋼索內角側。
6. 起重機作業應規定一定之運轉指揮信號，並指派專人負責辦理。
7. 檢修、調整、組配、拆卸作業之管理。(起升則18 & 53)
8. 強風、大雨等惡劣氣候下，應禁止勞工工作。(事後檢查係指10分鐘之平均風速達**10m/s**以上者，一次降雨量達**50mm**以上者，事前時依氣象預報)。
9. 操作或駕駛員於起重機吊有荷物時，不得擅離操作位置。
10. 禁止童工、妊娠中或產後未滿1年之女工從事起重機運轉工作。
11. 僱用合格操作人員及吊掛作業人員。(外籍勞工)

塔式起重機崩塌



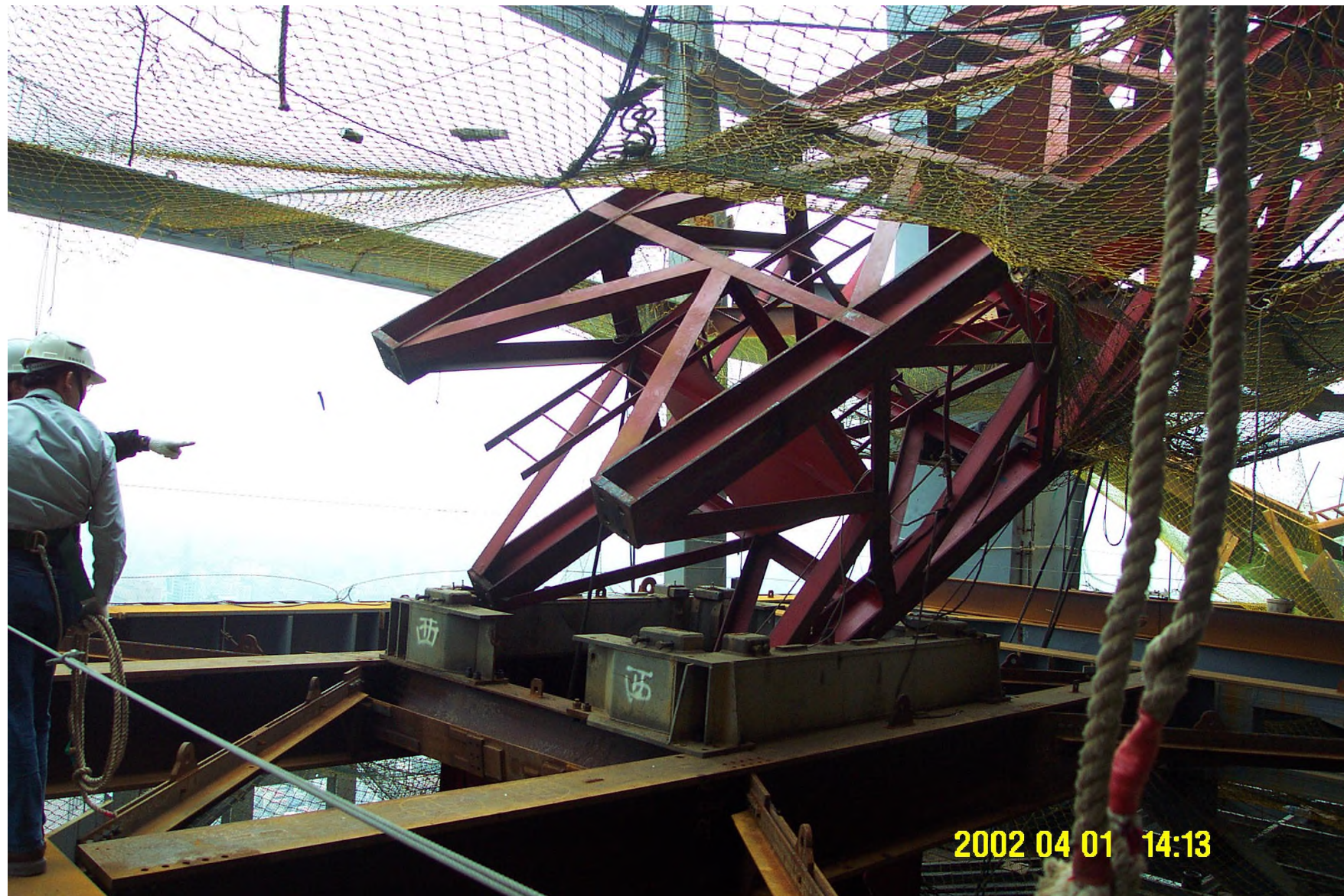
塔式起重機螺絲拔斷



塔式起重機螺牙撕平



塔式起重機倒塌



升降機具種類型式

➤ 升降機

1. 鋼索式升降機

牽引式：電動機牽引槽輪，鋼索一端連結車廂，另一端連結配重。

捲胴式：電動機連結捲胴，鋼索一端固定於捲胴，另一端連結車廂。

2. 齒條式升降機

3. 油壓式升降機：直接式及間接式

➤ 吊籠

1. 吊臂俯仰型(軌道式及無軌道式)

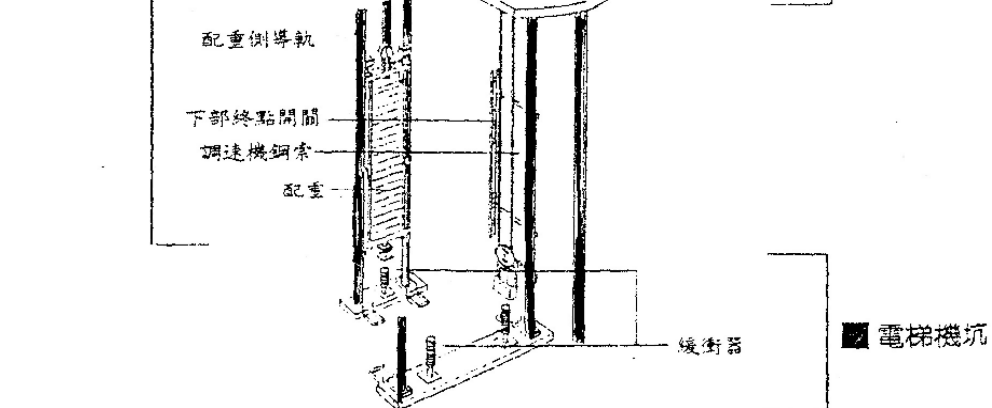
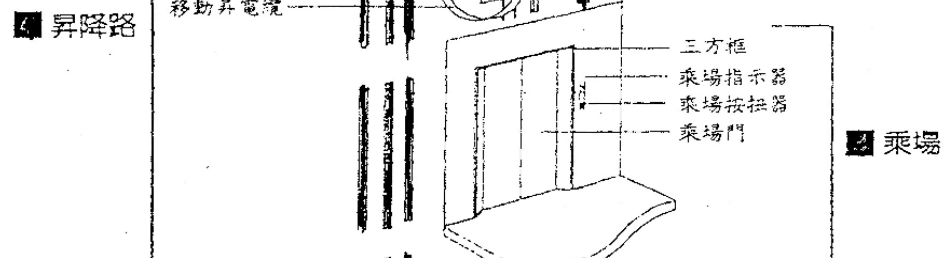
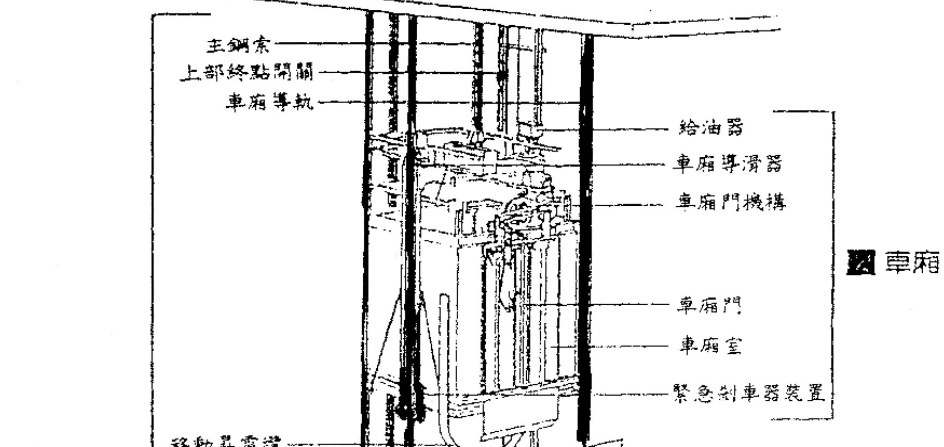
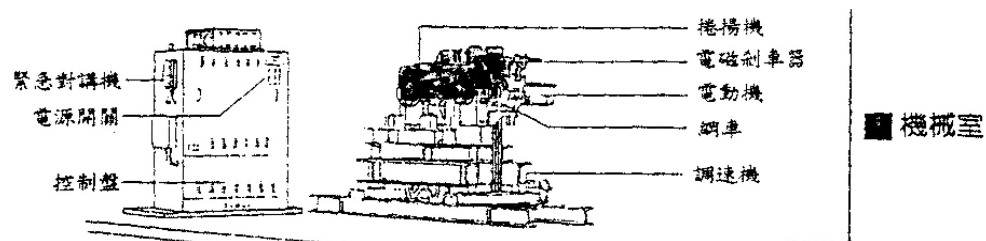
2. 吊臂固定型

3. 單軌型

4. 工作台型

5. 椅型

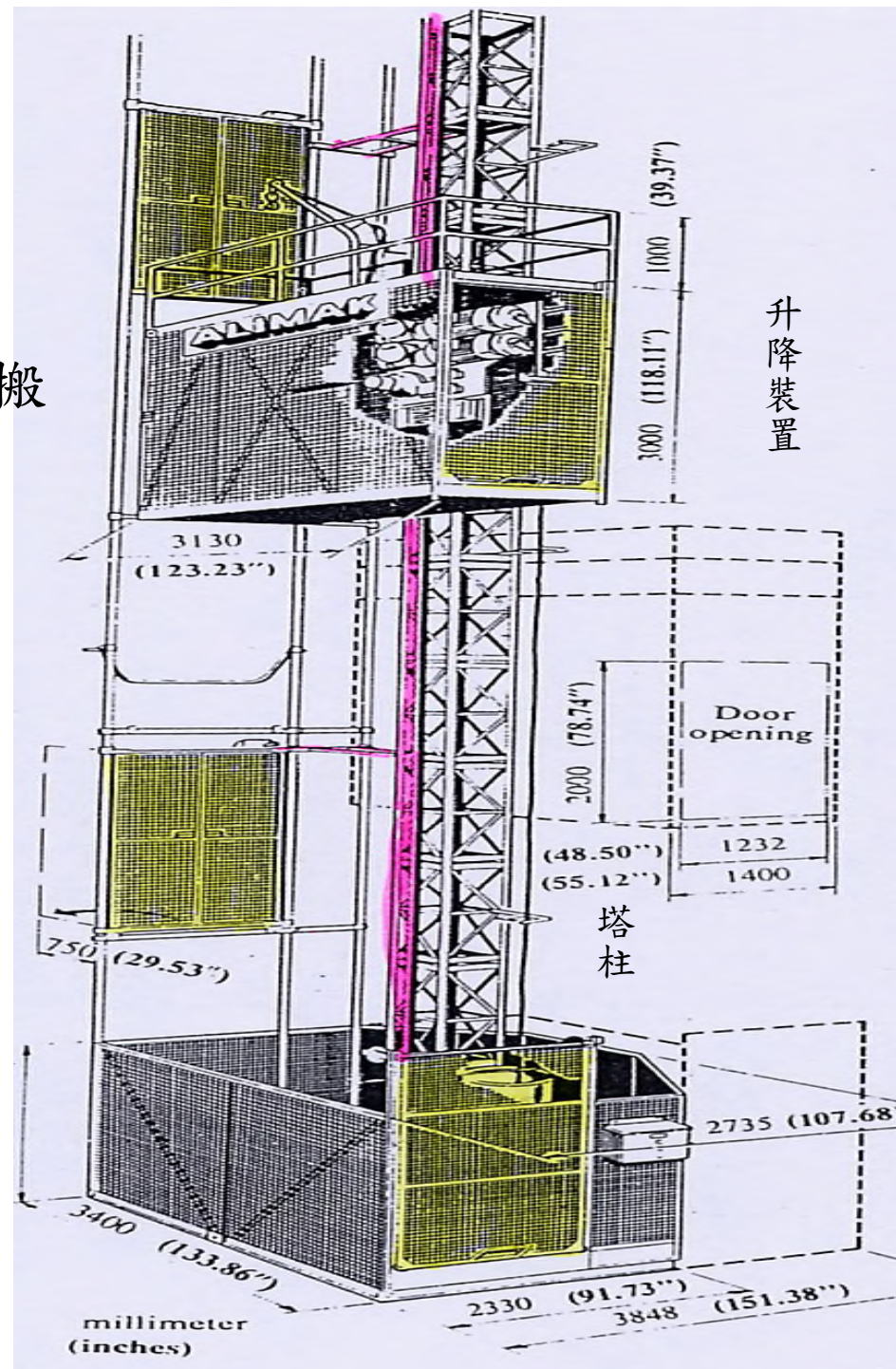
牽引式



齒條式

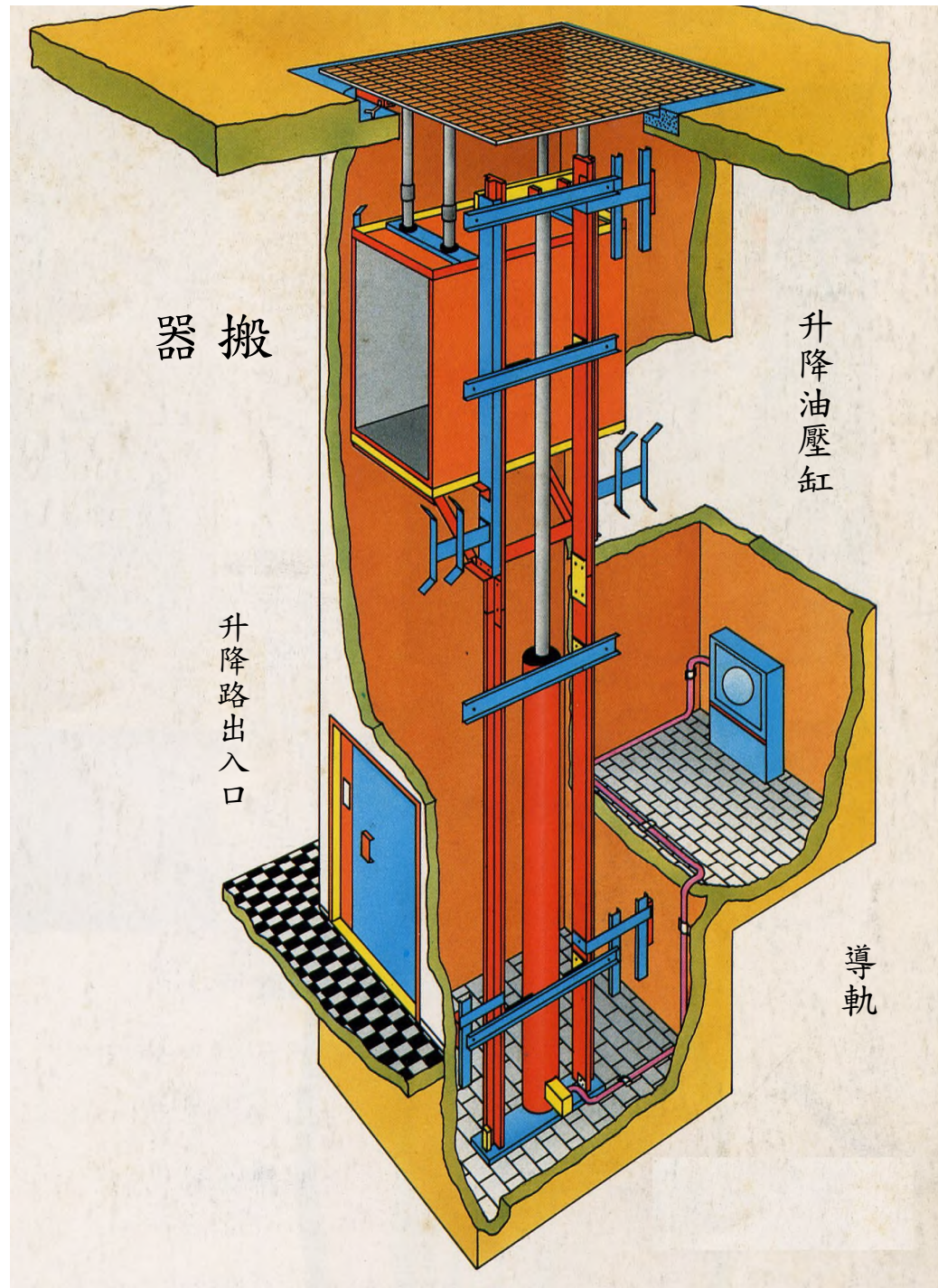
器 搬

升降路出入口



升降裝置

塔柱



液壓直接式

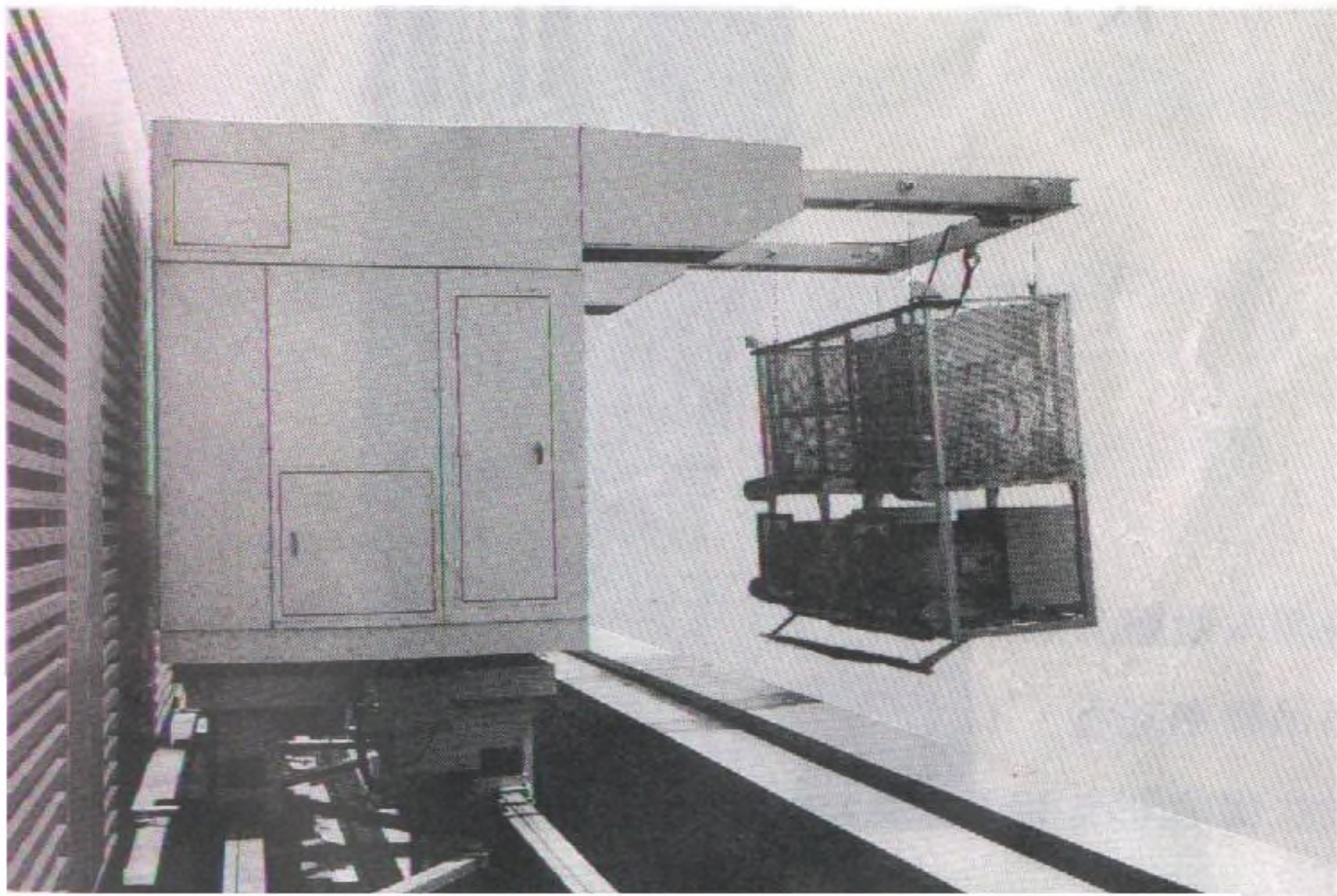
吊臂固定型



椅式吊籠



懸臂伸縮型







升降機檢查管理

適用勞工安全衛生法之升降機未依規定經勞動檢查機構檢查合格使用，而向主管建築機關委託之檢查機構申請檢查，經查獲後仍繼續向該檢查機構申請定期檢查處理原則：(96年2月13日勞檢2字第09600003901號函)

- 一、請於查獲旨揭升降機後，除告知事業單位應於許可證有效期限屆滿前向轄區勞動檢查機構申請檢查外，應副知主管建築機關(當地縣市政府)及原受理檢查之檢查機構。
- 二、至於主管建築機關委託之檢查機構未查明事實，或明知該升降機適用勞工安全衛生法，依規定屬勞動檢查機構檢查管理，卻仍繼續受理事業單位之申請者，請檢附相關檢查資料，函送主管建築機關內政部營建署妥處。

升降機具安全裝置(一)

➤ 連鎖裝置

- 1.搬器及升降路出入口門扉未完全關閉前，升降機不能開動。
- 2.開動中任一個門開啟時，應停止升降。
- 3.搬器未停止於出入口，非使用鎖匙無法自外面開啟出入口門扉。
- 4.搬器與樓地板相差7.5公分以上時，升降路出入口不能開啟。

➤ 超速開關及阻檔器 (盤式調速機：0.75m/s以下，飛球式：超過0.75m/s)

- 1.超速停止裝置：搬器下降速率超過額定速率未超過額定速率1.3倍前，電器開關作動自動遮斷電力之裝置。(電動機有減速齒輪者之動力制動50%)
- 2.阻檔器：搬器下降速率超過前項之作用速率未超過相當於額定速率1.4倍前，機械開關作動自動制止下降之裝置。(機械制動裝置30%)

調速機

調速機超速限制開關

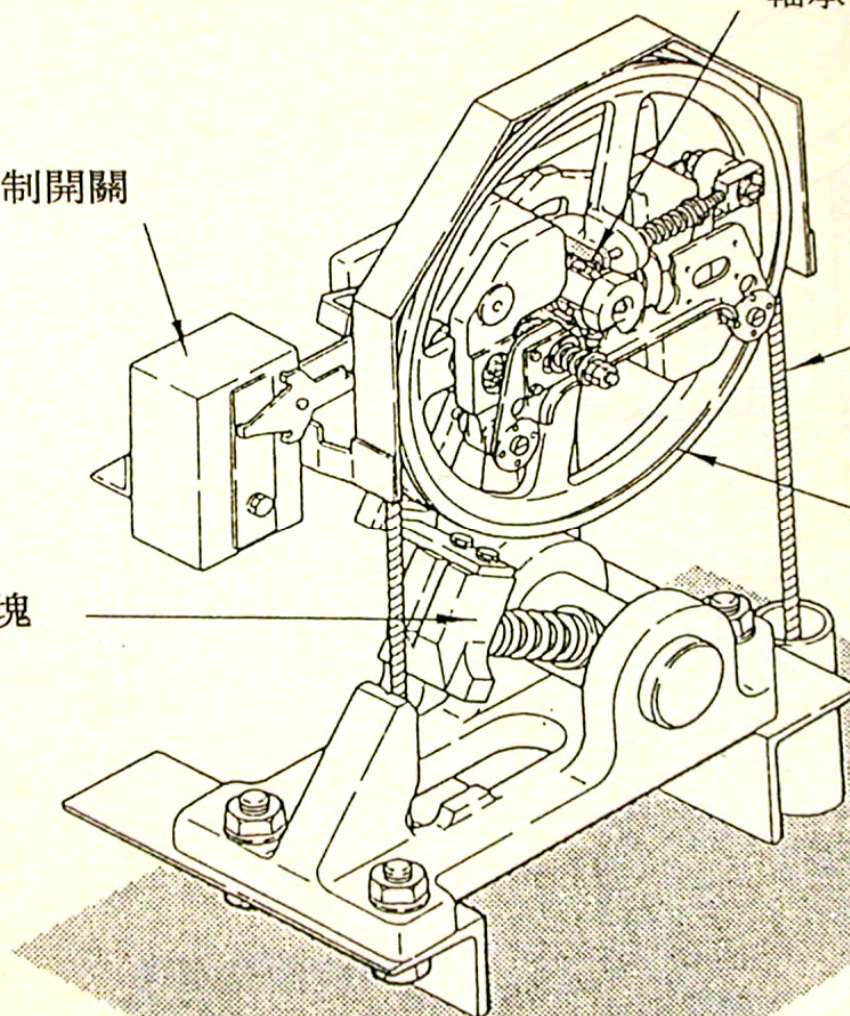
軸承

調速機鋼索

調速機索輪

抓索塊

盤型（水平軸）



升降機具安全裝置(二)

➤ 緩衝裝置

搬器下墜衝撞底部時，應設有保護搬器內人員安全之緩衝裝置。(彈簧式：額定速率1m/s以下，油壓式：超過1m/s)

➤ 自動遮斷電力裝置

捲胴式升降機應設有捲揚用鋼索鬆弛時，即能自動遮斷電力之裝置。

➤ 終點極限開關

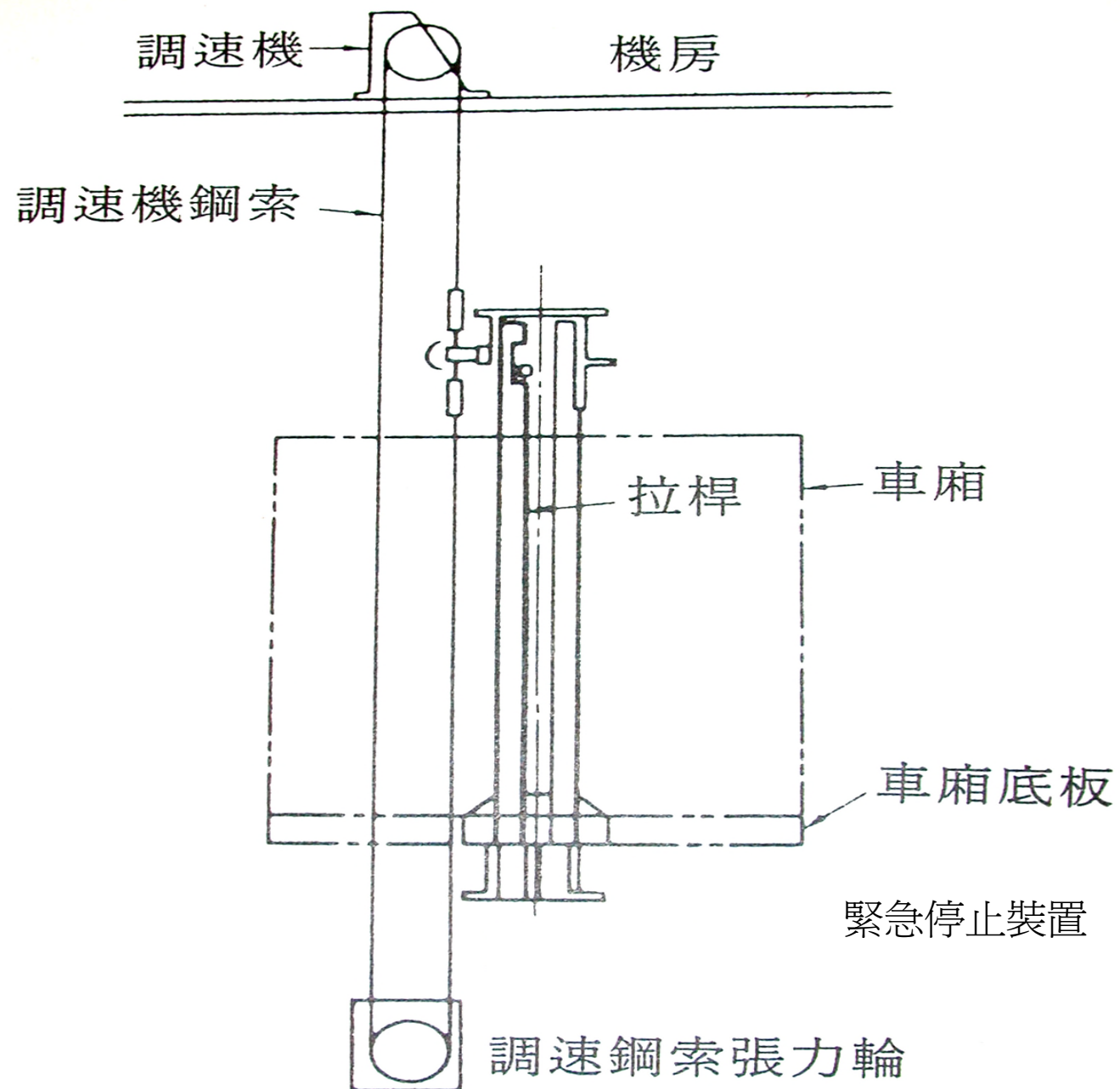
防止搬器與升降路頂部幹及底面衝撞之終點極限開關以遮斷動力。

➤ 緊急停止開關

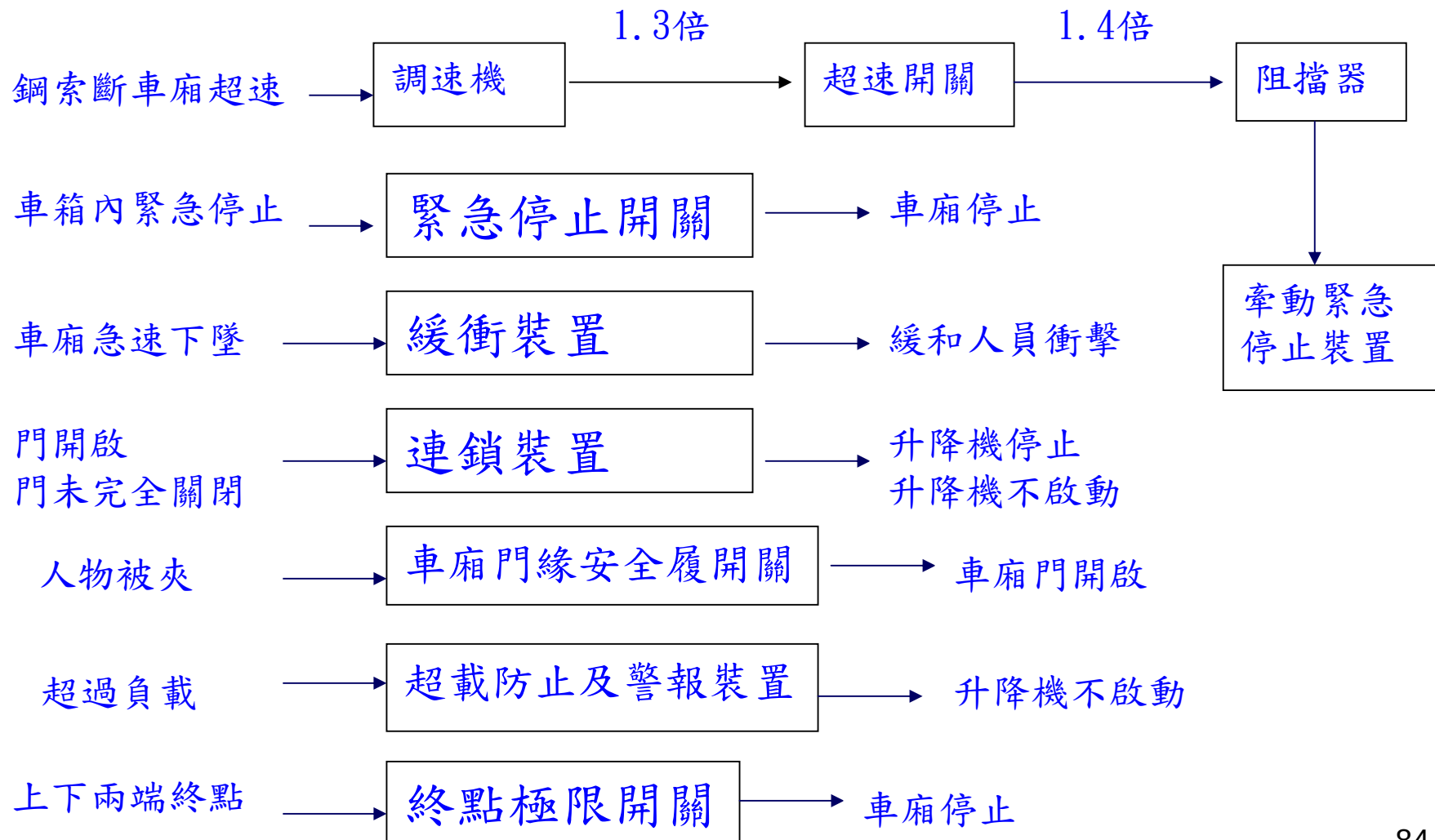
車箱內及車廂上緊急遮斷動力之裝置。

➤ 緊急停止裝置

機械開關牽動拉桿及滾軸組合，挺住軌道，車廂越下墜，越挺越緊(漸進式、瞬間式)。(導軌等摩擦制動20%)



升降機安全裝置(三)



升降機具結構部份

➤ 攀登梯：升降路塔或導軌支持塔設置

1. 踏板應等距離設置，間隔應在35公分以下，25公分以上。
2. 踏板與最近固定物間(牆間)之水平距離應在15公分以上。
3. 未設置側木者，應有防止足部橫滑之構造。

➤ 搬器上下安全距離

1. 升降機搬器達最高停止位置時之頂部安全距離，及搬器停止於最低位置時之機坑深度，應規定之值以上。
2. 升降機之額定速率45(公尺/分鐘)以下頂部安全距離及機坑深度應在1.2公尺以上。

➤ 機械室

升降機之電動機、牽引機、控制器等與牆或柱之間隔，應留有30公分以上之保養空間(液壓50公分)。無礙維修保養者不在此限。

搬器上下安全距離

升降機額定速度 (公尺/秒)	頂部安全距離 (公尺)	機坑深度 (公尺)
0.75以下	1.2	1.2
超過0.75-1以下	1.4	1.5
超過1-1.5以下	1.6	1.8
超過1.5-2以下	1.8	2.1
超過2-2.5以下	2.0	2.4
超過2.5-3以下	2.3	2.7
超過3-3.5以下	2.7	3.2
超過3.5-4以下	3.3	3.8
超過4	4.0	4.0

升降機機械及電氣部分

➤ 制動裝置

升降機之升降裝置應設制動裝置。

➤ 鋼索

捲胴直徑與鋼索節徑**最小比值**為40倍。

蘭格然：素線與鋼股絞繞方向相同者，其柔軟性佳，耐剪性好。普通然：不易變形，不易紐結。

➤ 連絡裝置

升降機應設置停電或其他緊急情況發生時，能自搬器內對外邊連絡之裝置。

➤ 接地

升降機之電磁接觸器之操作回路接地，線圈與接地側電線間**不得有開關器**。

升降機作業管理

- 1.不得超過積載荷重使用。(起升則89)
- 2.貨用升降機具不得乘載人員使用。
- 3.瞬間風速達每秒30公尺以上或4級以上地震後之室外升降機，應確認無異狀後，方得使用。
- 4.檢修、調整、組配、拆卸等之作業管理。
 - (1)室外升降機之升降路塔等之檢修、調整、組配、拆卸等，應選任作業監督人員指揮監督。
 - (2)禁止無關人員進入作業區，並設置警告標示。

載貨升降機

- 「起重升降機具安全規則」第90條規定，對於設計上專供載貨用之升降機，應不得搭載人員。
- 載貨升降機如需搭乘特定操作者1人，其安全裝置及安全係數應符合載人用升降機標準。惟積載荷重得依載貨升降機標準核算。該升降機既准許搭載操作者，其操作盤自得設於車廂內部。（76年12月7日勞安字第9128號函）

吊籠安全裝置

➤ 超速停止裝置

工作台下降速率超過容許下降速率未達容許下降速率1.3倍前，能自動遮斷電力之裝置。

➤ 過捲預防及警報裝置

吊籠之升降裝置、起伏裝置及伸縮裝置應裝設過捲預防裝置或過捲之警報裝置。

➤ 金屬安裝具

除椅式吊籠外，應設置有效固定安全帶之金屬安裝。

➤ 自動矯正裝置

設置有矯正工作台斜度之裝置。

吊籠機械及電氣部分

➤ 制動裝置

吊籠之升降裝置、起伏裝置及伸縮裝置，應設制動裝置。

➤ 工作台

1. 吊籠圍柵或扶手高度在90公分以上。
2. 扶手周圍置有中欄杆及高度在10公分以上之腳趾板。

➤ 車輪阻擋器

軌道式吊籠之軌道末端，應設置走行車輪直徑5分之1以上高度之車輪阻擋器。

➤ 接地

吊籠之電磁接觸器之操作回路接地，線圈與接地側電線間不得有開關器。

吊籠作業管理

- 1.不得超過積載荷重使用。(起升則129)
- 2.運轉中操作人員不得擅離操作位置。
- 3.禁止無關人員進入作業場所下方之危險區域，並應設置警告標示。
- 4.於強風、大雨等惡劣氣候下，致勞工有發生危險之虞時，應禁止工作。(用於事後檢查係指10分鐘之平均風速達10m/s以上者，一次降雨量達50mm以上者，事前時依氣象預報)。
- 5.工作台上應不得設置腳墊、梯子等供勞工使用。
- 6.於工作台上作業時，應佩戴安全帶及安全帽。
- 7.從事清洗、維修、施工等作業人員應經特殊作業安全衛生教育訓練合格。

標示

➤起重機具 (起升則44、68)

- 1.於操作人員及吊掛作業人員易見處標示額定荷重。
- 2.以銘牌標示製造者名稱、製造年月、吊升荷重。

➤升降機具 (國家標準、起升則148)

- 1.升降機之操作方法及故障時之處置方式等，應揭示於使用有關人員易見處。
- 2.升降機各樓出入口及搬器內，應明顯標示積載荷重或乘載之最高人數。
- 3.吊籠應於易見處標示積載荷重、製造年月及製造者名稱。

危險性機械自動檢查

- 每年整體定期檢查（自檢則）
起重機具、升降機
- 每月定期自動檢查
起重升降機具
- 操作前之作業檢點。
- 分析評估危害因素及評估其風險，依風險評估結果採取改善措施之內容。
- 指定作業人員實施檢查，並定期檢討改善措施之合宜性。
- 記錄保存3年。