

蘇聯機器製造百科全書

第九卷

- 第二十二章 簡單起重機械(滑車、舉重器、絞車及手動複式滑車)
第二十三章 電動複式滑車、小型吊車和單軌行車
第二十四章 通用起重機與建築安裝起重機
第二十五章 移動式旋臂起重機
第二十六章 橋式起重機與起重樑
第二十七章 門式起重機和運載橋

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編



機械工業出版社

目 次

第二十二章 簡單起重機械(滑車、舉重器、絞車及手動複式滑車)

(阿勃拉莫維奇 И. И. Абрамович)

舉重器(千斤頂).....	1	絞盤.....	14
滑輪與滑車.....	6	參考文獻.....	14
絞車(捲揚機).....	9		

第二十三章 電動複式滑車、小型吊車和單軌行車

(斯比啓納 И. О. Спицина)

概論.....	1	單軌行車.....	8
電動複式滑車.....	1	參考文獻.....	8
小型吊車.....	4	中俄名詞對照表.....	9

第二十四章 通用起重機與建築安裝起重機

(葉林松 И. И. Елинсон)

旋轉起重機.....	1	建築安裝起重機.....	7
用外連上支承的起重機.....	1	臂樑起重機.....	7
柱上起重機.....	1	動臂起重機.....	7
轉盤旋轉起重機.....	3	輕型移動式與拆運式建築起重機.....	9
移動式牆上懸臂起重機.....	4	塔式建築起重機.....	14
自行車式起重機.....	5	參考文獻.....	16

第二十五章 移動式旋臂起重機

(葉林松 И. И. Елинсон)

概論.....	1	汽車起重機.....	20
履帶起重機.....	14	參考文獻.....	23
鐵道起重機.....	18	中俄名詞對照表.....	24

第二十六章 橋式起重機與起重樑

(尼柯拉葉夫斯基 Г. М. Николаевский)

手拉橋式起重機.....	1	設計與計算橋式起重機的主要資料.....	24
電動橋式起重機.....	1	參考文獻.....	27
起重樑.....	22	中俄名詞對照表.....	28

第二十七章 門式起重機和運載橋

(葉林松 И. И. Елинсон)

門式和半門式起重機.....	1	概論.....	8
概論.....	1	金屬結構.....	10
支承構架和行駛機構.....	1	橋架的行駛機構.....	10
轉台和旋轉機構.....	2	懸樑的升降機構.....	12
起重機構.....	3	旋轉起重機和起重行車.....	12
臂樑(懸臂)與變幅度機構.....	3	防爬裝置.....	14
運載橋.....	8	參考文獻.....	15
		中俄名詞對照表.....	16

第二十六章 橋式起重機與起重樑

橋式起重機為工業中使起重運輸作業機械化用的最普遍的工具之一。

每一橋式起重機包括：1)活動的金屬結構(橋)，以滾輪行走於吊車樑上，而樑則架於柱上；2)縱行驅動機構；3)行走於橋上的小車，其上裝有起重機構。

橋式起重機各部分雖然所作的都是直線運動，但能搬送空間任何一點的載荷，此空間為吊鉤起重高度，縱行軌道長度與小車行程長度之乘積。

按照結構的種類和應用的範圍，橋式起重機可分為單鉤或雙鉤的，磁鐵的(帶有起重電磁鐵的)、抓斗的、磁鐵抓斗的、模磁的、旋臂的、鑄工場用的以及單樑橋式起重機。按照能量的來源又可分為手拉的和電動橋式起重機。

手拉橋式起重機

手拉橋式起重機用於搬運量有限，不甚講究效率與速度的倉庫和車間。

在沒有電的地方也常應用此種起重機，按ГОСТ 1441-42與ГОСТ 1442-42蘇聯起重機製造廠的產品分為：單樑——起重量由1噸至10噸，跨度由5至12~14公尺；雙樑——起重量由5噸至20噸，跨度為8~17公尺。單樑的主要數據載於表1，而雙樑則載於表2。

手拉單樑橋式起重機包括橋、縱行機構及標準起重設備。

橋以工字鐵1(見表3上之附圖)製成，支於兩端架上；在端架的兩槽鐵間縱向裝置滾輪3(兩輪有驅動，兩輪無驅動)。

表3載有起重量由1噸至10噸的單樑起重機金屬結構的一般尺寸；而欲對這類起重機的橋結構作更詳盡的研究時，可參看第二十章‘起重機設備的金屬結構’。

起重量自1噸至10噸的單樑起重機(見表4)，其縱行機構為同一型式，即水平傳動軸1、驅動鏈輪2、小齒輪3，此小齒輪傳動齒輪而使滾輪轉動。傳動軸分為數段，以聯軸節5連接，並支以軸承6。

在單樑起重機內起重時，用標準手拉輪或齒輪複式滑車。複式滑車支於小車上，而小車則在工字樑的下弦上往返移動。

手拉雙樑橋式起重機與單樑橋式起重機不同之處在於其有兩根大樑，樑的上弦置有軌道，而小車的四輪即行走於其上(欲知橋的詳情可參閱第二十章‘起重機設備的金屬結構’)。

雙樑起重機的縱行機構類似單樑起重機，所不同的就是傳動軸和滾輪間用兩對齒輪連接。

起重量5噸和10噸的雙樑橋式起重機手拉小車(見表5附圖)包括鉗接車架1，架於四個滾輪2上，其中兩滾輪以鏈輪3傳動於齒輪4而行走於橋上。小車車架上裝有標準複式滑車5。

在起重量15~20噸的起重機手拉小車(圖1)中，是以起重機構代替複式滑車，其吊鉤附有動滑輪，以鋼絲繩懸掛之，而鋼絲繩則繞於滾筒1上。並以牽引輪2傳動於兩對正齒輪而使滾筒旋轉。在牽引輪的軸上，通常裝有重力圓盤制動器3。小車的行駛機構則與起重量較小的車並無不同之處。

20噸小車的外部尺寸如圖1所示。其重量為1630公斤，輪壓為5750公斤。

電動橋式起重機

單鉤和雙鉤電動橋式起重機

工業中使用的單鉤和雙鉤電動橋式起重機，其起重量由5噸至350噸。

這一類起重機的主要組成部分為：1)橋；2)橋的縱行驅動機構；3)有橫行機構和起重機構的小車；4)裝有電氣設備的駕駛室。在跨度由11公尺到32公尺的標準橋式起重機中，小車行駛於橋的上弦上(圖2)；這樣能使小車和橋身的結構較為簡單；當起重機的跨度超過40公尺，以及縱行軌道距屋頂的高度有限制時，則小車行駛於橋的下弦上。

直至今日，起重機製造仍分為兩種主要結構形式。

第一類的特點如下：a)應用桁架樑的橋(關於起重機的橋可參看‘起重機設備的金屬結構’一章；b)用敞式齒輪傳動的低速起重機構及行動機構；c)小車及橋的滾輪均裝在固定的軸上，而軸則裝在小車架或橋的端架上；d)軸承大都採用滑動摩擦；e)利用電磁長距重力制動器；f)採用橡皮墊圈或牛皮墊圈撓性聯軸節；g)在製造主要零件，如滾輪、齒輪、制動輪、機軸及傳動軸時，所用材料不經熱處理；3)不用單元組合的機構。在

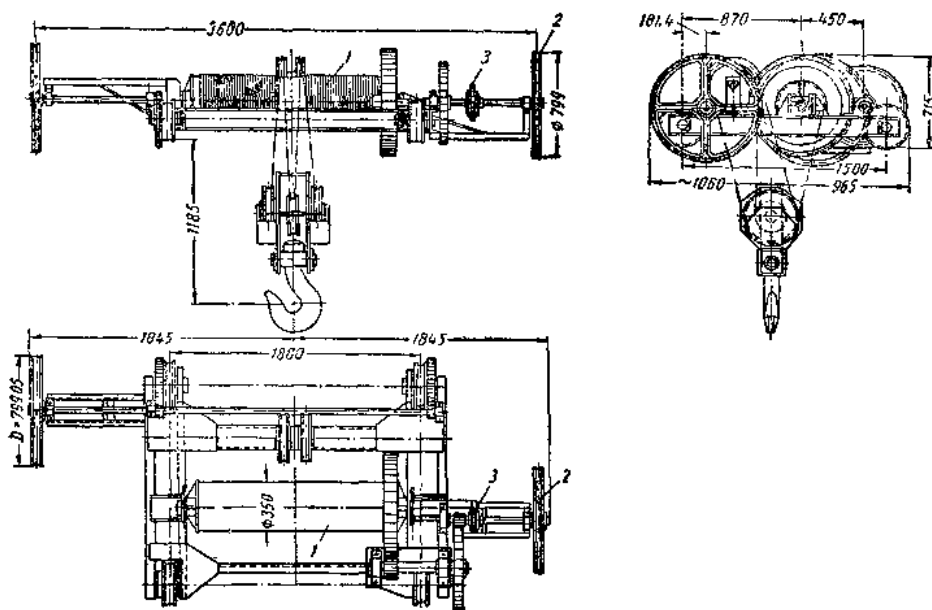
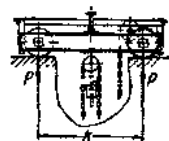
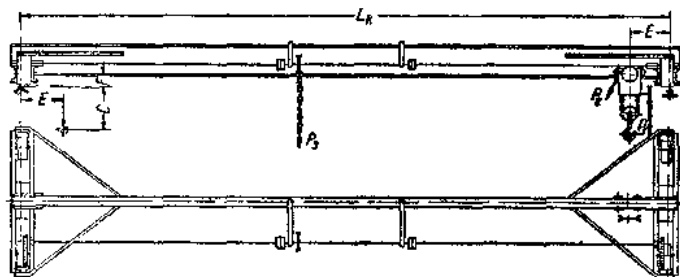


圖1 手拉雙樑橋式起重機的小車(帶起重重量15~20噸單滾筒手拉絞車)。

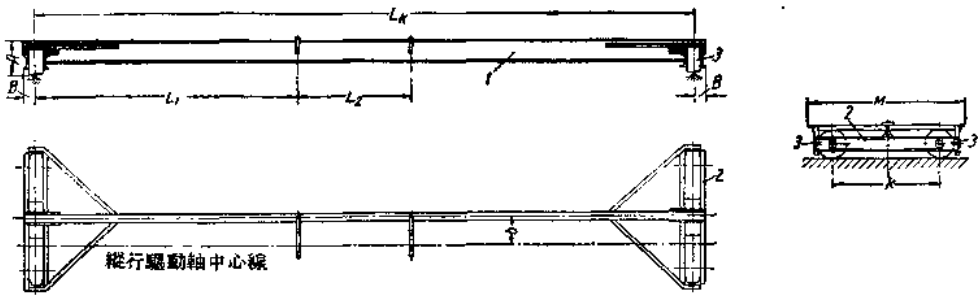
表1 手拉單樑起重機的主要參數
(全蘇起重及運輸機械製造研究所——ВНИИПТМАШ)

起重重量 (噸)	起重機橋 的跨度 L_K (公尺)	吊鉤 提升 高度 (公尺)	最大拉力(公斤)			輪壓 (公斤)	軌寬 a (公厘)	橋的輪 距 K (公厘)	F (公厘)	C (最小) (公厘)	E (最小) (公厘)	起重機總重 (公斤)
			起重 P_1	小車的 行駛 P_2	橋的 行駛 P_3							
1	5	12	35	15	20	800	40	1200	120	430	500	1200
	6					800						1200
	7					800						1200
	8					800						1250
	9					1200		1600	200	430		1250
	10					1200						1250
	11					1200						2200
	12					1350						2200
	13					1350						2200
	14					1350						2700

(續表 1)

起重重量 (噸)	起重機橋 的跨度 L_K (公尺)	吊鉤 提升 高度 (公尺)	最大拉力(公斤)			輪壓 (公斤)	軌寬 α (公厘)	橋的輪 距 A (公厘)	F (公厘)	C (最小) (公厘)	E (最小) (公厘)	起重機總重 (公斤)		
			起重 P_1	小車的 行駛 P_2	橋的 行駛 P_3									
2	5	12	65	15	25	1350	40	1200	200	630	550	1200		
	6					1350						1200		
	7					1350						1200		
	8					1500						1600		
	9					1500		1600				1600		
	10					1650						1600		
	11					1650		605		2300				
	12					1650				2300				
3	5	12	65	15	30	1950	50	1200	125	775	550	1350		
	6					1950			200			1350		
	7					1950						1350		
	8					2050						1900		
	9					2050		1600	180	750		1900		
	10					2050						1900		
	11					2250						2700		
	12					2250				725		2700		
5	5	12	75	25	40	3050	50	1600	120	955	485	941		
	6					3050						998		
	7					3050						1203		
	8					3150						1348		
	9					3150		175				900		1489
	10					3150								1707
	11					3400		180		895		1847		
	12					3400						2136		
10	5	12	85	25	50	5700	50	1800	175	1375	575	1554		
	6					5700						1692		
	7					5700						1867		
	8					5850			200			1906		
	9					5850						2031		
	10					5850			1350			2383		
	11					6200						2617		
	12					6200						2736		

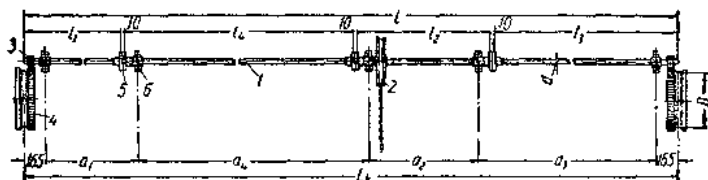
表 3 單樑起重機金屬結構的一般尺寸
(全蘇起重及運輸機械製造研究所)



起重量 (噸)	橋的跨度 L_k (公尺)	尺 寸 (公 厘)						橋樑用工 字鐵號數	金屬結構 的重量 (公斤)	
		A	B	b	L_1	L_2	M			
1	5	360	125	363	4115	—	1750	24	380	
	6					—			420	
	7					420	—		1850	556
	8						—			620
	9	500	150	564		770	2250	30	740	
	10					1770			792	
	11					2770			940	
	12					3770			1000	
	13					4000			1060	
	14					4000			1126	
2	5	440	125	363	4115	—	1750	24	375	
	6					—			410	
	7	500				—	1850	30	500	
	8					—			565	
	9	540	155	564		770	2250	36	750	
	10					1770			800	
	11	560				2770			1100	
	12					3770			1170	
3	5	365	155	363	4115	—	1750	24	400	
	6	500				—		30	460	
	7					—	1850		36	500
	8	560				—		740		
	9		163	576		770	2250	40	750	
	10	1770				1150				
	11	2770				1250				
	12	3770				1320				

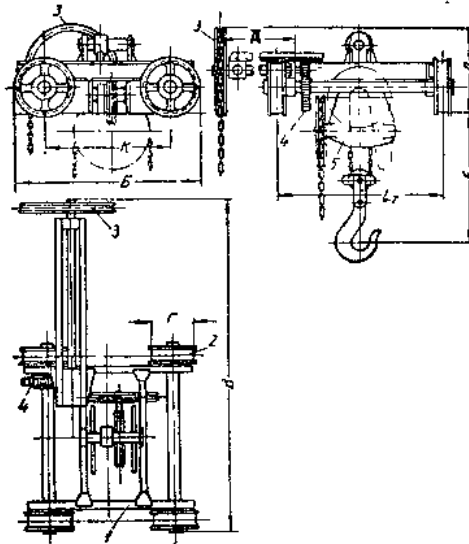
(續表 3)

起重量 (噸)	橋的跨度 L_k (公尺)	尺 寸 (公 厘)						橋樑用工 字鐵號數	金屬結構 的 重 量 (公斤)		
		A	B	b	L_1	L_2	M				
5	5	420	155	564	4115	—	2150	30	494		
	6					—			541		
	7	480				—	2250	36	736		
	8	575	165	576		—		40	871		
	9					770			996		
	10	625				1770	2280	45	1199		
	11	630				2770			1329		
	12	680		591		3770	2280	50	1608		
10	5	560	163	675	4115	—	2350	36	522		
	6	575	165			—	2450	40	790		
	7	625				—		45	955		
	8	700				—		50	984		
	9	691		770		1088					
	10			1770		1450					
	11			2770		1654					
	12			3770		60		1763			

表 4 單樑起重機縱行驅動的主要參數
(全蘇起重及運輸機械製造研究所)

起 重 量 (噸)	橋的跨度 L_k (公尺)	尺 寸 (公 厘)										每組 的軸 承數	每組的 重 量 (公斤)
		a_1	a_2	a_3	a_4	l_1	l_2	l_3	l_4	l	d	D	
1-2-3-5-10	5	3950	720	—	—	3990	950	—	—	4 950	40	400	320
	6		1720	—	—		1950	—	—	5 950			330
	7		2720	—	—		2950	—	—	6 950			340
	8		3720	—	—		3950	—	—	7 950			350
	9		770	—	—		950	—	—	8 950			371
	10		1770	—	—		1950	—	—	9 950			381
	11		2770	—	—		2950	—	—	10 950			391
	12		3770	3950	—		3950	—	—	11 950			401
	13		770	—	—		950	3990	3990	12 950			408
	14		1770	—	4000		1950	—	—	13 950			418

表 5 雙樑橋式起重機手拉小車的主要參數
(全蘇起重及運輸機械製造研究所)



起重重量 (噸)	吊鉤的提 升高度 (公尺)	公 厘								輪 壓 (公斤)	小車重量 (公斤)
		A	B	B	Г	Д	E	K	小車的 輪距L _г		
5	12	590	1080	1950	300	1000	690	750	1000	1400	592
10	10	710	1144	2060	300	900	990	814	1200	2720	886

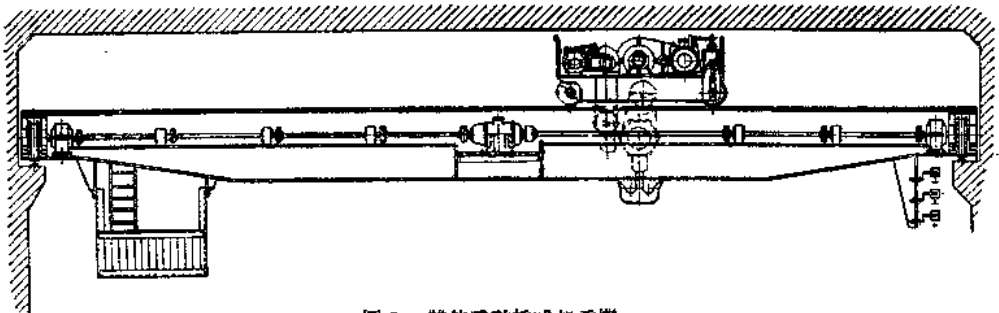


圖 2 雙鉤電動橋式起重機。

不加工的架子上裝配零件及用墊片調節零件的連接。

這一類起重機在使用時有許多嚴重的缺點。不精確的裝配使起重機機構發生扭曲，而未經熱處理的零件在使用頻繁時損耗甚快。

第二類起重機在使用上比較方便和可靠，它的特點如下：a)橋身採用圓形截面的板樑；b)所有的傳動齒輪置於密封的齒輪箱內，箱內置有潤滑油；c)小車及橋的滾輪安裝在易於移去的軸承函中；d)應用電磁短距彈簧制動器，包括橋的縱行驅動機構的制動器；e)採用

可靠的齒式聯軸節；e)採用品質較優的材料，並將零件的工作面熱處理至適當的硬度，以保證其使用時期較長。

圖 3 所示是第二類起重機小車的主要部件的結構。某些小車採用鑄鋼底座(圖 4)與傳動軸的支座鑄成一整塊。這類結構具有下述優點：底座剛性較大，鑄孔準確，軸在工作過程中不易變更位置，傳動齒輪置於密封齒輪箱內，既可避免灰塵，同時又可作為潤滑油的油池。其缺點是鑄鋼底座製造複雜，且較鋼板焊接底座

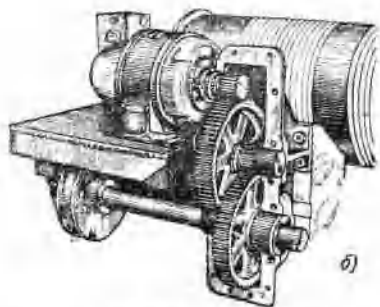
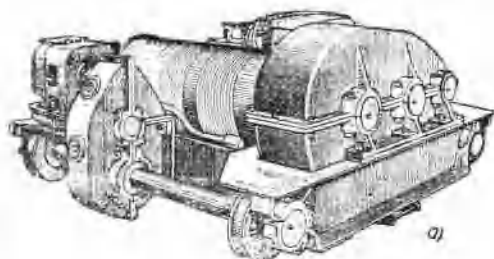


圖3 電動橋式起重機小車的起重機構部件(a)及橫行驅動機構部件(b)。

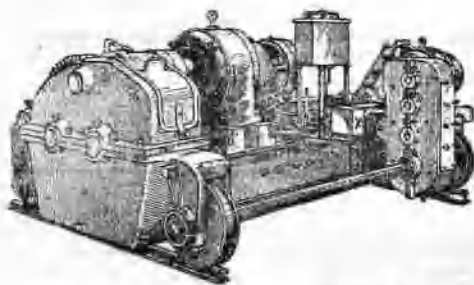


圖4 底座為鑄鋼的電動橋式起重機的小車。
的重量為大。

在1937年以前，蘇聯製造起重機是採用第一類結構，其後採用混合結構（即橋及縱行機構採用第一類，

而小車採用第二類）。以後，在蘇聯起重機製造中，制定了下列改進結構的基本原則：

a) 用單元組合的機構，使其零件和部件標準化，以便裝配及保養較為容易，並且又為由專門工廠採用流水作業法大規模製造標準部件和零件創造了前提；

б) 全部機構的減速器均採用淬火齒輪，可使工作可靠而修理方便；

в) 所有的軸均安裝在滾動軸承上；

г) 採用剛性小車底座並在裝置機構之處表面加工；

д) 應用電磁短距離制動器（起重機的縱行驅動則採用電磁及水力的混合制動器）；

е) 採用輪輞淬火硬度達350HB的滾輪。

現代橋式起重機的結構特別注重如何簡化保養及檢查齒輪傳動，軸承及各單元，如何使潤滑機構以及操縱起重機更為方便。起重重量超過30噸的起重機裝有接觸操縱器，並有檢查器。此外，對於起重重量較大的起重機，已漸漸開始推廣使用統一加油的潤滑油系。

上述橋式起重機結構的特性、優點和缺點可從比較新舊兩種縱行驅動機構的佈置圖形而得其梗概。在第一種佈置圖形（圖5）中，電動機1安置在梁架中點的人行道上，電動機軸以聯軸節與具有一對正齒輪的減速器2相連接。減速器的第一主動軸上裝置有電磁制動盤3。減速器使傳動軸4旋轉，而傳動軸為數段短軸以剛性聯軸節5相接，且安裝在滑動軸承上。在兩端的軸段上裝有齒輪6，此齒輪與滾輪8上的環齒輪7相接合。

第二種佈置圖形（圖6）表示新式的傳動機構，電動機1仍裝置在梁架中心，直接使傳動軸2旋轉，而傳動軸則安裝在滾動摩擦軸承上。傳動軸以齒式聯軸節與起重機用標準兩級減速器3相接。而減速器再藉提

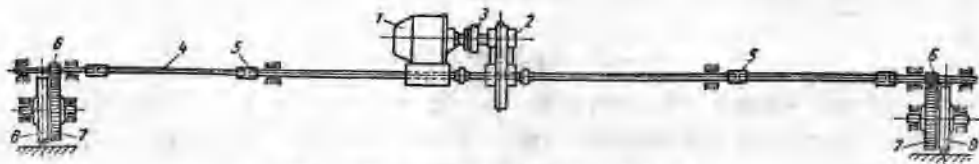


圖5 電動橋式起重機的舊式縱行驅動簡圖。

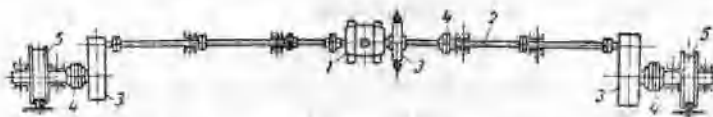


圖6 電動橋式起重機的新式縱行驅動簡圖（有高速傳動軸者）。

性聯軸節 4 而使滾輪 5 轉動。第二種佈置圖形所示機構的優點為傳動軸、軸承及聯軸節直徑均較小，而傳動軸又接近於梁，可使因起重機工作而影響軸所發生各種角度扭轉較小，所有傳動齒輪均為浴油式，使其工作更為可靠，機構為單元組合，並且均能互換。由於採用兩隻減速器而使製造價值增加。因此在起重機製造中，起重量為 5 噸者可用一隻兩級減速器置於梁中，並且傳動軸為低速者。

橋式起重機的新式結構是滾輪安裝在滾柱軸承上（圖 7）。滾輪的數目決定於局部承壓應力及起重機的起重量，由 4 個至 16 個。同時兩個或 4 個滾輪用作主動輪而其餘作為從動輪。為了使壓力平均分配在各個滾輪上，當滾輪數等於或大於 6 個時，端架或裝鉸鏈，或裝平衡滾輪架。

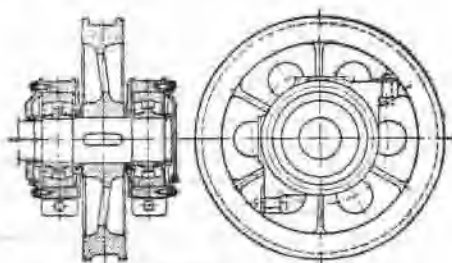


圖 7 安裝在滾動軸承上的橋式起重機滾輪。

圖 8 所示是起重量為 50 噸的新式結構雙鉤起重機小車。小車底座為鋼板焊接製成。機構及電動機安裝在同一平面上。起重及行動機構的電動機均以長型齒式聯軸節連接於減速器上。這樣可以補救製造及裝配時的誤差，以及工作時結構產生變形而引起的誤差。

起重機構之減速器及滾筒各自成為一個單元（圖 9）。滾筒軸的一軸承支於小車底座上，而以減速器軸作為另一軸承，即滾筒軸的球形部分伸入減速器軸之內。並以撓性聯軸節使滾筒旋轉，而其工作表面硬度達 $H_B = 220 \sim 300$ 。當工作時，接頭的一些不大的相對位移可由結構的特點補整之。

小車行動機構的立式減速器（圖 10）安裝在小車底座上，並以撓性聯軸節與滾輪軸連接。此種連接法可使任何部件的裝配與拆卸不影響機構的其餘部件。

表 6 及 7 所列是近代標準起重機減速器的尺寸及性質。

起重量 5~50 噸的新型橋式起重機，其減速器，滾筒，滾輪，軸承及制動器都已標準化了。表 8 載有這類起重機的標準化零件。關於電動橋式起重機的電氣設備可參閱第二十一章‘起重運輸機的電氣設備’。

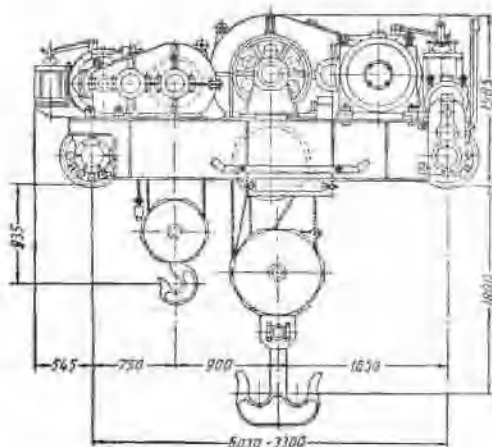


圖 8 起重量為 50 噸的雙鉤電動橋式起重機小車。

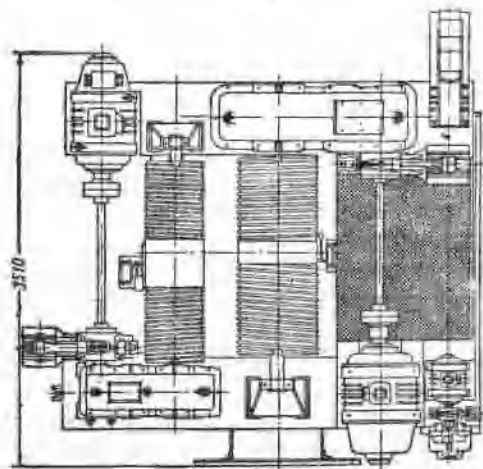


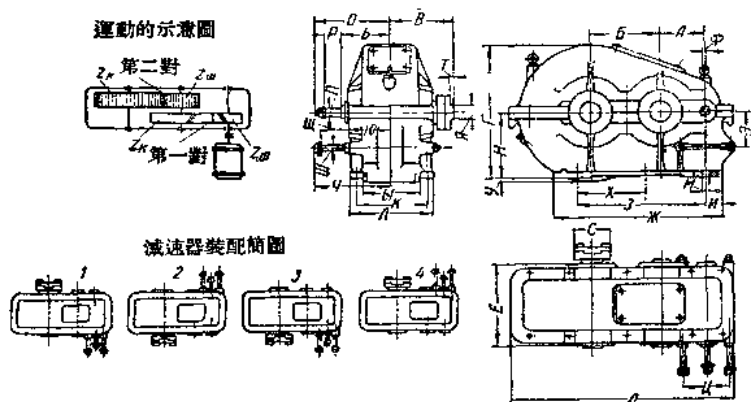
圖 9 起重機小車的起重機構中的滾筒。

表 9 所列是起重量 5 到 50 噸的單鉤及雙鉤標準電動橋式起重機的主要參數。

按生產的技術條件在表 9 內選擇為生產服務的起重機。同時依照第十八章‘起重機及其機構的基本計算資料與公式’所指示的來決定起重機的使用等級，而圖 11 所示是起重機的運動速度圖，此速度隨起重量及使用等級而變。

在電站的機器間及裝配修理設備車間內所使用的起重機屬於輕級工作量，其起重及行駛速度均較小。用

表6 起重機減速器的主要尺寸(公厘)



減速器牌號	A	B	B	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У
РГК 150×250	150	250	210	493	784	290	620	480	70	250	290	17	250	241	301	60	150	15	0
РГК 200×300	200	300	260	575	960	350	780	600	70	300	360	22	290	310	401	88	200	20	0
РГК 250×400	250	400	330	700	1260	446	1100	760	175	400	475	26	320	366	551	100	250	25	80
РГК 300×450	300	450	375	750	1420	540	1250	900	180	440	510	26	320	407	551	100	275	25	110
РГК 350×500	350	500	410	870	1590	580	1600	1000	225	500	580	32	400	460	651	140	300	25	70
РГК 400×600	400	600	450	960	1890	638	1680	1200	250	560	660	32	400	494	651	140	325	30	160

減速器牌號	Φ	X	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ь	Э	Ю	Я	主動軸上鍵的尺寸 (按ГОСТ НКМ-4085)	重量 (公斤)
РГК 150×250	30	0	160	271	25C ₃	81	0	160	135	167	35	8×7×50	210
РГК 200×300	35	0	200	340	35C ₃	121	0	190	190	203	60	12×8×70	352
РГК 250×400	35	380	260	427	45C ₃	162	310	236	260	247.5	60	18×11×90	670
РГК 300×450	40	450	260	469	45C ₃	162	354	278	260	290	75	18×11×90	1020
РГК 350×500	50	500	330	512	50C ₃	192	398	298	315	303	75	20×12×90	1315
РГК 400×600	50	600	330	548	50C ₃	192	458	332	315	338.5	80	20×12×90	1790

- 註：1. 在清單或其他定貨單中，通常均標明減速器之型號、使用情況及裝配圖。例如號碼‘РГК200×300=IV—2’即指起重機用正齒輪減速器，軸中心距200×300，第四種使用情況，照第二種簡圖裝配法。
2. 減速器的功率由下列情況來決定，即小齒輪用50號鋼製造，按ГОСТ В-1050-41，而大齒輪用СТЛ 55-6012製造，按ГОСТ 977-41，小齒輪熱處理至硬度為 $H_B=235\sim270$ ，而大齒輪熱處理至硬度為 $H_B=170\sim215$ 。
3. 當所用大齒輪熱處理至硬度為 $H_B=220\sim250$ 時，則減速器的功率相應增大。

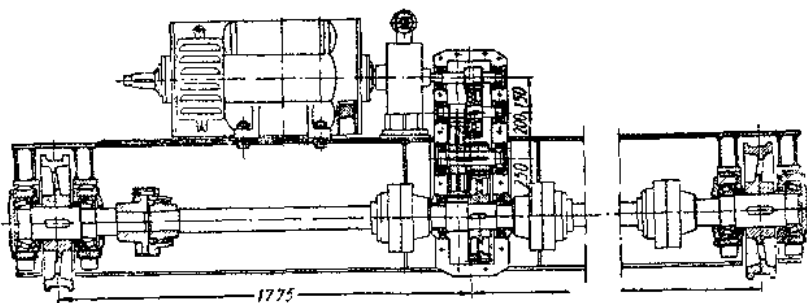


圖10 起重機小車的行駛機構。

表 7 起重機減速器的特性
(字母符號照表 6)

減 速 器 的 一 般 參 數										
使用情況		IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
總減速比		8.0	10.2	12.5	15.8	20.7	24.4	31.8	40.7	49.1
各級齒比		$\frac{i_0}{i_T}$	$\frac{2.0}{4.0}$	$\frac{2.54}{4.0}$	$\frac{3.12}{4.0}$	$\frac{3.95}{4.0}$	$\frac{3.95}{5.25}$	$\frac{3.95}{6.14}$	$\frac{5.19}{6.14}$	$\frac{6.62}{6.14}$
齒 數	第一對	$\frac{z_{III}}{z_K}$	$\frac{33}{66}$	$\frac{28}{71}$	$\frac{24}{75}$	$\frac{20}{79}$	$\frac{20}{79}$	$\frac{20}{79}$	$\frac{16}{83}$	$\frac{13}{86}$
	第二對	$\frac{z_{III}}{z_K}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{16}{84}$	$\frac{14}{86}$	$\frac{14}{86}$	$\frac{14}{86}$
減速器型號		PIK 150×250								
模數 m 及齒寬 b (公厘)	第一對	3×60								
	第二對	5×100								
在原動機各種轉速 (轉/分) 下的輸出軸 功率(馬力)	600	20	17	15	12	12	9.5	7.5	5.5	5
	750	22	19	16	14	14	11	9	7	6
	1000	24	22	19	15	15	15	12	9	7
	1250	25	23	21	17	17	17	13	10	8
減速器型號		PIK 200×300								
模數 m 及齒寬 b (公厘)	第一對	4×80								
	第二對	6×120								
在原動機各種轉速 (轉/分) 下的輸出軸 功率(馬力)	600	45	40	35	28	20	16	13	10	8.5
	750	55	44	38	32	24	20	15	12	10
	1000	60	50	45	36	31	25	20	16	14
	1250	60	55	50	40	37	30	24	20	17
減速器型號		PIK 250×400								
模數 m 及齒寬 b (公厘)	第一對	5×100								
	第二對	8×160								
在原動機各種轉速 (轉/分) 下的輸出軸 功率(馬力)	600	90	75	65	55	48	38	30	23	20
	750	100	85	75	60	55	47	37	29	28
	1000	110	100	85	70	70	60	48	38	32
	1250	115	105	100	80	80	70	55	46	36
減速器型號		PIK 400×600								
模數 m 及齒寬 b (公厘)	第一對	8×160								
	第二對	12×240								
在原動機各種轉速 (轉/分) 下的輸出軸 功率(馬力)	600	380	320	280	230	160	130	100	80	70
	750	420	350	310	260	195	160	125	100	80
	1000	460	420	360	290	250	200	160	130	110
	1250	470	440	400	330	290	240	195	150	135

表 8 起重量自 5 噸至 50 噸的標準電動橋式起重機的部件及零件

(根據全蘇起重及運輸機械製造研究所的資料)

起重量 (噸)	鋼絲繩直徑 (公厘)		滾筒尺寸(直徑×長) (公厘)		PTK減速器的中心距(公厘)				滑輪直徑(公厘)				滾筒直徑 (公厘)	
	主 鉤 用	副 鉤 用	主 鉤 用	副 鉤 用	主 鉤 用	副 鉤 用	縱 行 用	橫 行 用	主 鉤 用	副 鉤 用	縱 行 用	橫 行 用	小 車	橋
5	13	—	330×1000	—	Γ200×300	—	Γ150×250	B 350	300	—	300	100	250	500
10	17.5	—	500×1500	—	Γ250×400	—	Γ150×250	B 400	400	—	300	200	350	600
15	17.5	—	500×1500	—	Γ250×400	—	Γ150×250	B 400	400	—	300	200	350	700
15/3	17.5	13	500×1500	380×1500	Γ250×400	Γ200×300	Γ150×250	B 400	400	300	300	200	350	700
20/5	17.5	13	500×1500	380×1500	Γ250×400	Γ200×300	Γ200×300	B 400	400	300	300	200	350	700
30/5	24	13	700×1840	380×1500	Γ400×600	Γ200×300	Γ200×300	B 550	500	300	400	200	550	800
50/10	24	17.5	700×1840	500×1800	Γ400×600	Γ250×400	Γ200×300	B 550	500	400	400	200	550	900
共分 類數	3		6		4		3		5		3		5	

註：在任何種類之中級量及重級量使用情況下，不管電流種類之不同與跨度之不同，部件的標準尺寸不變。
在中心距項內之字母‘B’及‘Γ’是指直立的減速器及橫放的減速器。

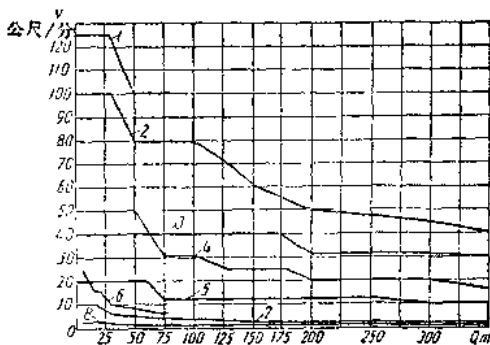


圖11 各種不同工作量起重機之起重速度。

縱、橫行速度與起重量之關係：

- 1—重級工作量之縱行； 2—中級工作量之縱行；
3—中級及重級工作量之橫行； 4—輕級工作量之縱行；
5—輕級工作量之橫行； 6—重級工作量之主鉤起重；
7—中級工作量之主鉤起重； 8—輕級工作量之主鉤起重。

於機械車間、鑄工車間及製造裝配金屬結構的工地中的起重機屬於中級工作量，而其起重及行駛速度亦為中等速度。在平爐、軋鋼及其他車間的材料庫中所用的起重機以及收穫用起重機，因為需要很高的工作效率，故屬於重級工作量，而其工作速度亦最快。

在地下操縱的起重機，其縱行速度每分鐘不得超過 30 公尺(最大限度每分鐘不得超過 50 公尺)。

雙鉤起重機的副鉤起重速度常比主鉤起重速度高得多。其速度載於 OCT 20195-40 ‘單鉤、雙鉤及鑄工用橋式起重機’及 ΓOCT 3332-46, 起重量自 5 噸至 50

噸的中級工作量及重級工作量的單鉤及雙鉤電動橋式起重機’。

帶起重電磁鐵的磁性電動橋式起重機

帶起重電磁鐵的橋式起重機用於鑄工場、軋品倉庫、廢鐵及礦石場地、卸貨及進貨場來運輸金屬。

在這類起重機中，電磁鐵即為其起重器具，當電流通過線圈時載荷被吸住，而當電流通斷時載荷被放下。

帶起重電磁鐵的橋式起重機，通常根據重級工作量的吊鉤橋式起重機製造；其橋與縱行機構、小車、起重機構與橫行機構都和前面所述者相似。

此種起重機之附加設備為繞柔性電纜的滾筒，掛在吊鉤下的起重電磁鐵即藉此纜以通電。

此滾筒裝置於小車架上和起重滾筒平行，而以齒輪連接其軸。帶起重電磁鐵的小車概示圖見圖 12 所示。

起重機與起重電磁鐵的主要參數列於表 10。而此類起重機之尺寸大小則按表 9 決定。

抓斗電動橋式起重機

抓斗橋式起重機用以運輸顆粒狀的及塊狀的物料(煤塊、焦煤、灰渣、砂、石灰、屑物、鋼屑及鐵屑、熔渣、礦石等)。

表 11 載有抓斗式起重機的主要參數。抓斗式起重機的橋、縱行機構及橫行機構是與重級工作量的吊鉤橋式起重機相類似的。其不同之處僅在起重機構之結構方面，即採用特種動作之抓斗。

上述之起重機一般均採用四根繩索的抓斗(一對雙繩的)，較少用電動機抓斗或單繩抓斗。採用三根繩

索的也很廣，即兩根開合的繩和一根起重的，兩根繩索的抓斗因為在平面內不能穩定，故在抓斗橋式起重機中不予採用。抓斗的結構、動作原理及特徵見‘起重機械的零件和主要部件’一章。

有四根繩索的抓斗，其小車的起重機構通常為雙滾筒絞車。帶有差動減速器的起重機構及抓斗開閉機構(圖13)，由下列各部分組成：起放抓斗的電動機1；開閉抓斗的電動機2；差動減速器3；用以繞起重鋼絲繩並帶有兩對齒輪的滾筒4；繞開閉抓斗的鋼絲繩的滾筒5；兩付電磁制動器6和7。當起放抓斗時，電動機1轉動而電動機2被制住。開閉抓斗則使用電動機2。

應用更廣而更簡單的抓斗小車(圖14)，起重機構及開閉抓斗的機構是分開的。每一種機構都具有電動機、正齒輪兩級減速器及滾筒。這類小車的裝配是利用兩部吊鉤小車的標準起重機構，或是兩副操縱器的機械連接，或依靠特種線路裝置來得到同時工作。

帶雙滾筒絞車的抓斗式起重機用於經常搬運粒狀

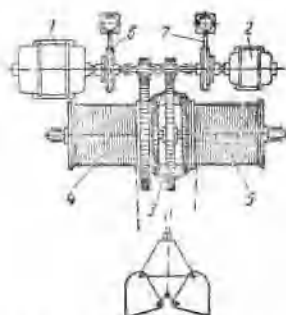


圖13 帶差動齒輪的抓斗橋式起重機小車的起重機構。

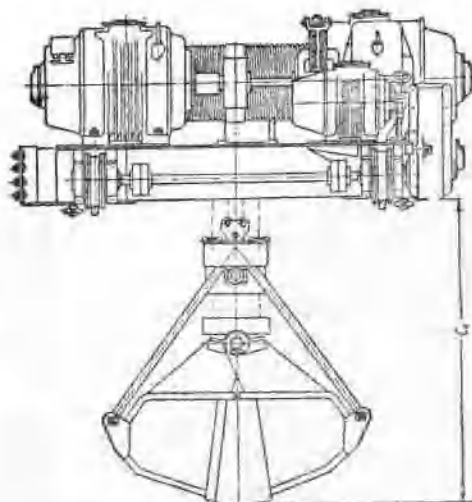


圖14 起重機構和開閉機構分開的抓斗橋式起重機的小車。

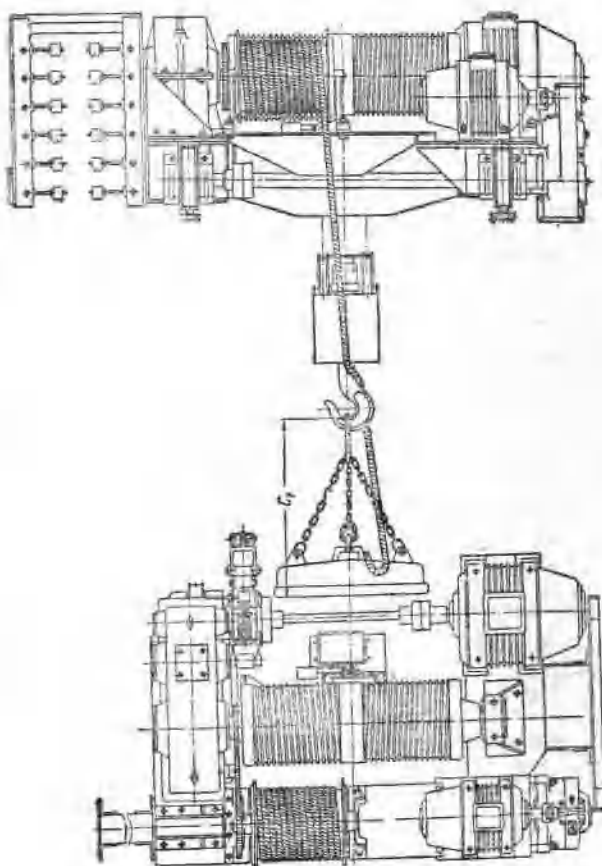
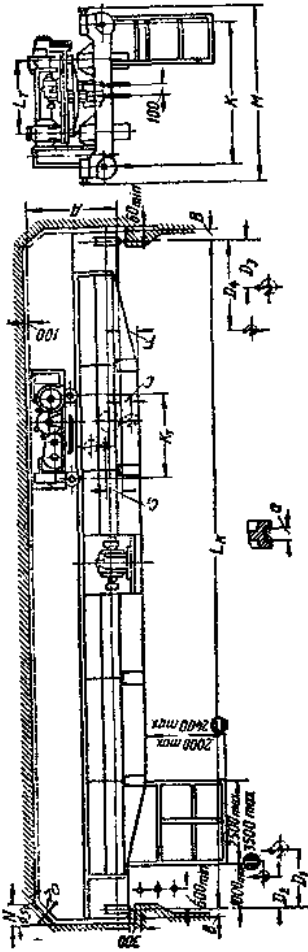


圖12 帶起重電磁鐵的電動橋式起重機的小車。

表9 起重量由5噸至50噸之標準單、雙鉤電動橋式起重機的主要參數



起重量 (噸)	吊鉤的起重量 ^①		速度 ^② (公尺/分)			起重機最大寬度M (公厘)	橋的滾輪距K (公厘)	起重機外部尺寸 (公厘)			吊鉤中心到縱行軌道之垂直及水平最小距離 (公厘)					用圓錐形滾輪時軌道型號，軌寬及牽力 (公厘)	用圓錐形滾輪時軌道型號，軌寬及牽力 (公厘)	橋的滾輪距L _T (公厘)	小車軌距L _T (公厘)	小車滾輪距K _T (公厘)	重量 ^③ (噸)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	主鉤 (公尺)	副鉤 (公尺)	起	重	行			駛	橋	A	B	F	C ^④	C ₁ ^⑤	D ₁						D ₂	D ₃	D ₄	IIIa 60/300	IIIa 60/300	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	10.0	10.5	10.0	10.5	11.0	12.0	12.5	13.0	14.0	15.0	14	15.5	17	19	21	23.5	26	29	17.0	18.5	20.5	23.0	25.5	28.5	31.5	34.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
																																																										小車	最大																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
5	11									200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

15	11	16	—	$\frac{10}{20}$	45	$\frac{100}{125}$	5400	4100	2100	230	—	—	1100	—	Ila 68/300	70	1300	2000	6.0	20.5	
	14																			13.5	
	17																			14.5	
	20																			15.0	
	23																			16.0	
	26																			16.5	
29	17.5																				
32	18.5																				
15/3	11	16	16	$\frac{10}{20}$	45	$\frac{100}{125}$	5400	4100	2100	230	—	—	1100	—	Ila 68/300	70	2400	2000	7.8	23.0	
	14																			15.0	
	17																			15.5	
	20																			16.0	
	23																			17.0	
	26																			18.0	
29	18.5																				
32	19.5																				
20/5	10.5	12	16	$\frac{10}{15}$	25	45	$\frac{100}{125}$	5400	4100	2100	260	—	—	1100	—	Ila 68/300	70	2400	2000	8.7	23.5
	13.5																				16.0
	16.5																				17.0
	19.5																				18.0
	22.5																				19.0
	25.5																				20.0
28.5	21.0																				
31.5	22.5																				
30/5	10.5	12	16	$\frac{10}{15}$	25	45	$\frac{100}{125}$	5800	4500	2350	280	—	—	1300	2300	1700	700	2000	13.2	32.0	
	13.5																			23.5	
	16.5																			25.0	
	19.5																			26.5	
	22.5																			27.5	
	25.5																			29.0	
28.5	30.5																				
31.5	32.0																				
50/10	10.5	12	16	$\frac{6}{8}$	$\frac{14}{20}$	45	$\frac{90}{110}$	6400	5000	2700	280	—	—	1850	1100	1650	2300	2500	17.0	37.5	
	13.5																			37.5	
	16.5																			38.5	
	19.5																			40.0	
	22.5																			41.5	
	25.5																			43.0	
28.5	45.0																				
31.5	47.5																				

註：1. 副鉤的起重高度可根據貨物的需要酌予加大。
 2. 表中所載速度，起重5噸及10噸者可加減20%，其餘可加減15%，分子指中級工作之起重速度及縱行速度，而分母指高級工作之起重速度及縱行速度。
 3. 表中C及C₁的正確(+)表示吊鉤位置高於縱行軌道水平，而負號(-)表示吊鉤位置低於縱行軌道水平。
 4. 表中所示輪軸及起重機重量是指高級工作之量。
 5. 起重機的下邊緣與設備的頂面之間的距離不得小於150公厘。
 6. 附圖中①符號表示閉式置驗室之尺寸。
 7. A之尺寸在起重5, 10及15噸者為250公厘，起重30噸者為300公厘，起重50噸者為400公厘。