

技工學習資料

(10)

電力起重機構造原理 及部件檢修資料

(內部學習資料)

鞍鋼公司教育處



1953

切實可用的各種技術學習的教材資料的不足，已成為當前工業部門培訓工作中急待解決的重要問題之一。在鞍鋼解決這個問題，尤其刻不容緩，因為國家給予鞍鋼的任務不但要生產優質鋼材，而且要培養出大批人才。在培養訓練當中以技術工人的數量最多；他們在生產中的意義也最大，而恰恰在這方面的培養訓練中所需的教材也最缺乏。這就促使我們應首先解決技術工人學習用的教材資料問題。

「學習蘇聯」是應該在各種工作中貫徹實行的基本原則。因此，採用蘇聯先進的技工教材或以之為藍本而編寫技工使用的技術教材，是我們的努力方向。目前，由於翻譯力量薄弱，技術操作與現有設備與蘇聯相距尚遠，以及技工文化水平不夠等條件的限制，大量的翻譯蘇聯教材尚不可能。因此，組織具有實際經驗的技術人員與有一定理論修養的老技工，同力合作，編寫出理論結合實際、適合現場需要的技工教材，是目前編寫技工教材的主要力量和主要方法；在教材編寫當中我們仍應充分注意選用蘇聯資料。

根據上述精神，我們將陸續編寫成翻譯公司各主要工種的技工學習資料。

顯然，由於我們某些設備仍是舊的；某些先進經驗與先進操作方法尚未充分掌握；能蒐集到的參考資料不多；從事編寫的同志能力有限；這些教材資料難於完全使人滿意。尚望各單位在應用前加以考慮；使用後提出修改意見。這樣，在大家努力之下，相信完整的技工教材會逐漸編出。

許多熱情的同志參加了技工教材的編寫、審核、校對及描製插圖的工作，許多單位的領導同志，在這一系列的工作中提供了許多寶貴的意見，在此，謹向他們致以敬意。

鞍山鋼鐵公司教育處

一九五三年

目 錄

第一章 起重機的分類

第一節 型式分類	1
第二節 動作分類	7

第二章 機 械

第一節 吊鉤	11
第二節 挾箸	15
第三節 吊箱	17
第四節 電磁石	18
第五節 麻繩	19
第六節 鋼絲繩	20
第七節 軸及軸承	35
第八節 齒輪	45
第九節 螺旋軸與齒輪	49
第十節 爪輪	51
第十一節 傘齒輪	52
第十二節 制動器	53
第十三節 軌道及車輪	58
第十四節 捲揚筒	61

第三章 電 氣

第一節 總說	63
第二節 行動起重機	64

第三節	電動機	66
第四節	控制器	75
第五節	導線架設及配電綫路	76

第四章 傳動裝置

第一節	總說	86
第二節	捲揚裝置	87
甲	手動捲揚裝置	90
乙	電動捲揚裝置	99
丙	升降機構裝置	109
丁	行車運行機構	114
戊	機架運行機構	119

第五章 試驗檢查

第一節	機械靜止時之檢查	132
第二節	機械運行時之檢驗	153
第三節	起動前後應注意事項	160
第四節	檢查工作	162

第六章 起重機之使用

第一節	概說	166
第二節	起重機之使用	167
第三節	輔助員工作時應注意事項	168
第四節	司機員工作時應注意事項	170

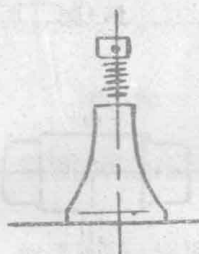
第一章 起重機的分類

起重機由於使用目的的不同，原動力的不同，故分出各種型式的起重機，就一般而論，其分類法有二：一由型式；二由動作。

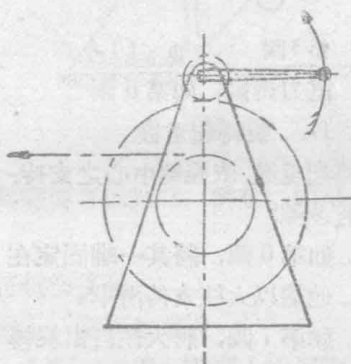
第一節 型式分類

A. 舉重機

1. 頂起用：如第 1 圖。普通叫千斤頂。檢修汽車輪時頂軸、或頂起重大之機械及其他功用。
2. 捲拉用：如第 2 圖。用手力捲拉搬運笨重物品。



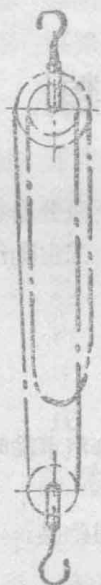
第 1 圖



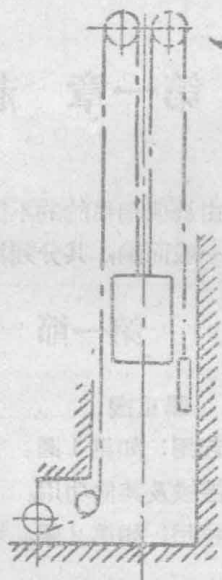
第 2 圖

3. 揚起用：如第 3 圖。即普通滑車，或使用動力，為礦山之捲揚機。

4. 升降用：如第4圖，爲捲揚機用之一種。



第3圖



第4圖

5. 電力捲揚：如第5圖

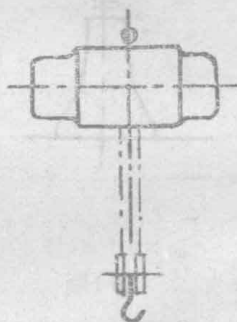
B. 旋轉起重機

旋轉起重機，依旋轉中心之支持，其形狀有多種：

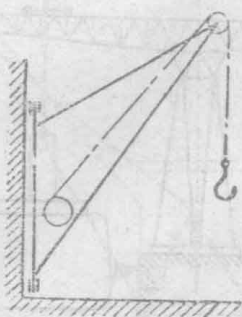
1. 如第6圖，將其一端固定在牆壁上，他端以大柱支持滑車。

2. 如第7圖，將大柱自由旋轉之起重機。

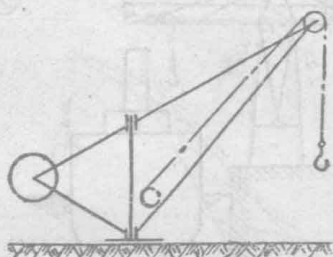
3. 如第8圖，旋轉在圓形的軌道上所用的起重機。



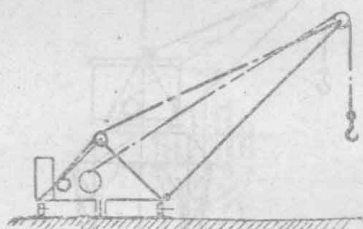
第5圖



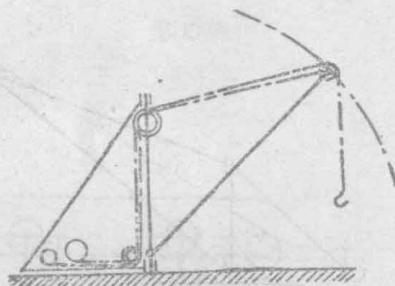
第6圖



第7圖

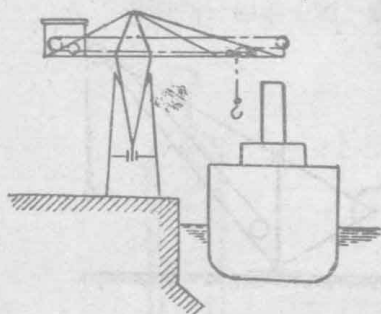


第8圖

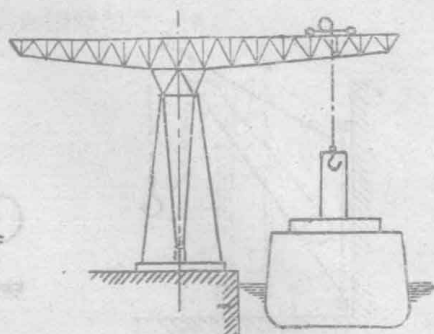


第9圖

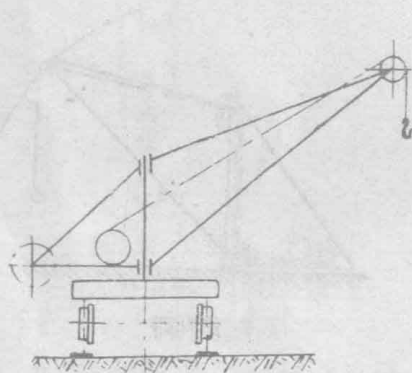
4. 物體的移動捲揚，按其需要可以站立，倒放，如第九圖之起重機。
5. 如第10圖，使用掛繩將載物移動。
6. 第11圖，在車台之通路上，迴轉起重機。
7. 第12圖下附行走車輪，上附起重機，向車上搬運物品，旋轉起重機。
8. 如第13圖，高架上附設移動旋轉起重機。
9. 如第14圖。附蒸汽機關，在鐵軌上行走，旋轉起重機。



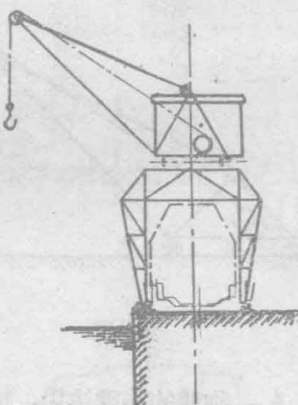
第10圖



第11圖



第12圖



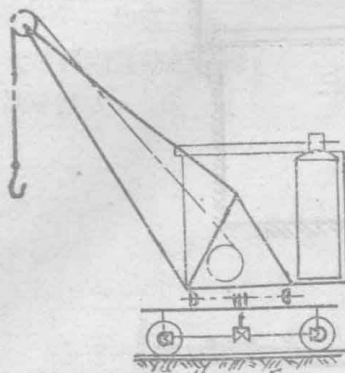
第13圖

10. 如第15圖，在駁船上設備的起重機。

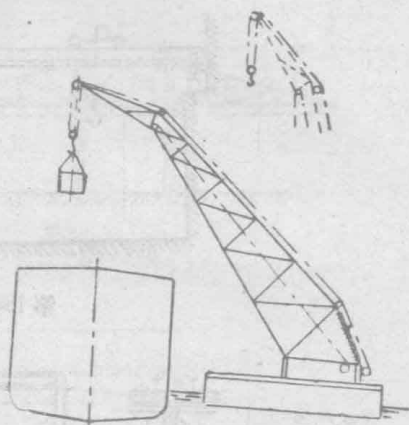
C. 樑上行動起重機

1. 如第16圖，不備橫樑，只附設捲揚或滑車等，使其本身行動。

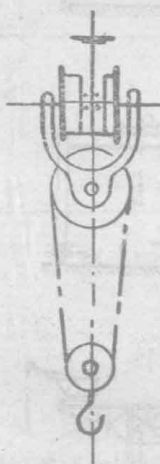
2. 如第17圖，操縱室可以附隨移動的起重機。



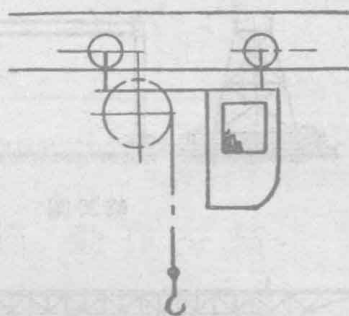
第 14 圖



第 15 圖

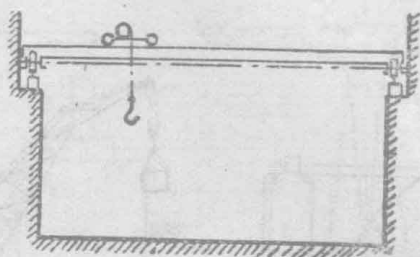


第 16 圖

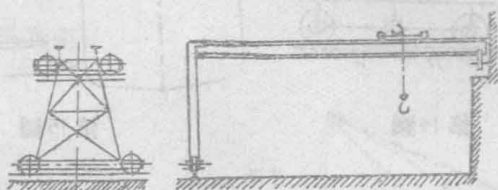


第 17 圖

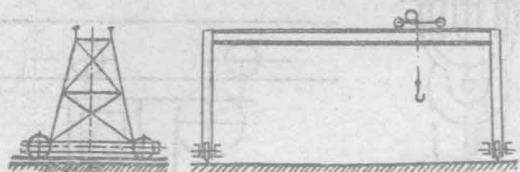
3. 如第18圖，懸於梁上移動的起重機。
4. 第19圖，高架單柱移動的起重機。
5. 第20圖，高架雙柱的起重機。



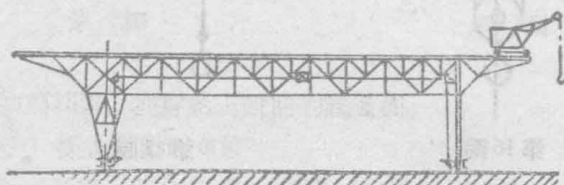
第 18 圖



第 19 圖



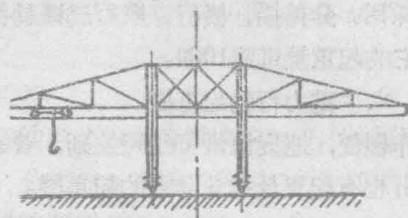
第 20 圖



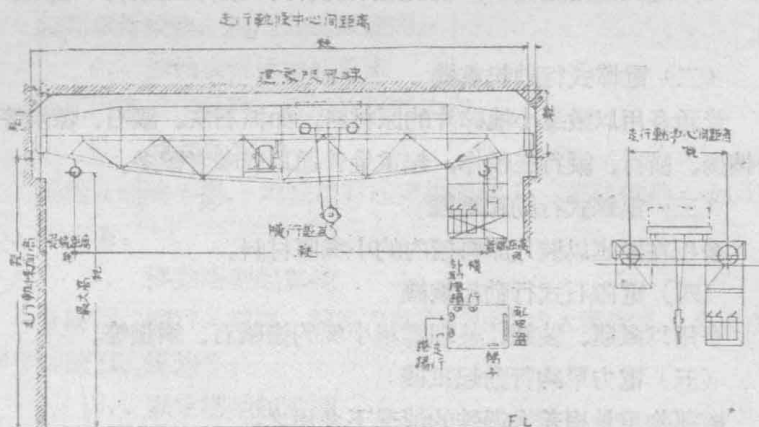
第 21 圖

6. 如第21圖，第22圖，均係高架移動起重機。

7. 如第23圖，
天井移動電動起重機
簡略樣式。



第 22 圖



第 23 圖 廠內行動電力起重機主要尺寸法圖

第二節 動作分類

A. 梁上行走起重機

這類起重機在廠房側面及靠近廠房的地方用的多，也最常見，如 18、19、20、22等圖。

1. 手動行走起重機

此種起重機，構造簡單，不另設動力，用鐵索以人手拉之，使其旋轉動作，但速度低，工作效率不高，在缺乏電力，與不常使用的情

況下可採用。分捲揚、橫行、縱行三種動作，平常用三噸至五噸的佔多數，它的起重量可達10噸。

2. 電力行動起重機

操作輕便，速度快慢可隨時控制，普通用10噸至50噸者較多，但現在設計也有起重量達300噸的起重機。

(一) 小型電力行動起重機

此種起重機用處甚多，分捲揚、橫行、縱行三動作，起重多用鉤。

(二) 電撐式行動起重機

普通多用以搬運小塊碎片的原材料，如抓石灰、礦石、煤炭等，分捲揚、橫行、縱行三動作，起重量普通以五噸者較多。

(三) 電鈎式行動起重機

多用在搬運以裝入原料槽內的小塊原材料。

(四) 電磁石式行動起重機

多用以搬運、裝卸、整理零星小塊的鐵礦石、鋼鐵等。

(五) 電力單鉤行動起重機

搬運物重量相差太懸殊的情況下多用之。

(六) 電力裝料起重機

通常用於煉鋼平爐裝料。

(七) 電力轉臂行動起重機

此類起重機多用於裝配廠。

(八) 鋼塊抽出裝入行動起重機

適用軋鋼廠。

B. 旋臂起重機

這一類的起重機，體積小，活動範圍廣，適用河灘及廣場的搬運裝卸等工作，如7至15等圖。

1. 電力旋臂起重機

分捲揚、俯仰、旋轉、行動四種動作，有固定型及移動型之區別，用鉤和大撐來起重。

2. 汽力旋臂起重機

動力採用蒸汽，工作範圍廣，只要有鐵軌的地方，均可應用，起重用鉤或大撐或電磁石等。分捲揚、旋轉、俯仰、行動四動作，但需燃料及水的供應，運行準備時間很長。

3. 內燃機旋臂起重機

起動重量較輕，和汽力起重機同。

4. 無軌旋臂行動起重機

使用內燃機作原動，適用於曠野工作。

C. 塔型起重機

揚程及迴轉半徑，均較旋臂起重機範圍大，都係電動。如 11、13、20等圖。

1. 移動塔型起重機

分縱行、橫行、迴轉、捲揚四動作。用鉤或大撐起重，多用在口岸裝卸礦石、煤炭等。

2. 固定塔型起重機

多用在船舶岸邊裝卸貨物等工作，分捲揚、橫行、旋轉三動作。

D. 門型起重機

也有叫龍門，其動作在兩腳鋼架之間，如 19、20、21等圖。

1. 兩肱門型移動起重機

和行動起重機不同地方是備有兩部行動柱，分捲揚、橫行、行動三動作。

2. 俯仰單肱門型起重機

此類起重機適用於岸邊裝卸貨物。

3. 俯仰兩肱門型起重機

橫行工作範圍較大，尤適用於港岸工作。

4. 旋臂門型起重機

門型機的橫型架上，附上旋臂起重機。

5. 半門型行動起重機

適用於口岸，分捲揚、縱行、橫行、旋轉、俯仰等動作。

E. 特殊起重機

在一般工作中，因特殊需要而製造者。

1. 鋼塊起重機

專為脫模挾送鋼錠而設計製造，分縱行、橫行、捲揚、挾黃廻轉、挾嘴開閉等動作。

2. 沿牆行動起重機

設在口岸建築物側面或廠房的側面，作裝卸搬運物件等工作。

3. 鋼繩動臂起重機

適用於鑄造、裝配車間，起重分捲揚、俯仰、旋轉等動作。

第二章 機 械

今將起重機用的機械主要部分，分別說明如次：

第一節 吊 鉤

吊鉤是吊起東西用的一種機件，普通以鍛鋼或鑄鋼製造。吊鉤其形狀如第24、25、26、27、28等圖，按裝在下部繩輪框上的橫頭，並將軸承內部用滾珠或滾筒支持吊鉤的軸，其目的在懸最大荷重時，用人力很容易的旋轉。



24



25



26

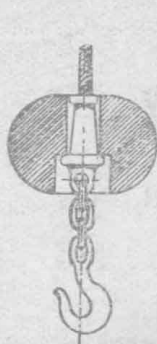


27



28

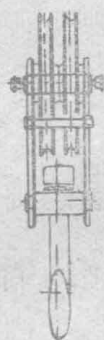
附錘狀之吊鉤如第29圖。附半圓筒狀之吊鉤如第30圖。又如第30、31圖，亦為單鉤之一種。不過32圖之樣為雙鉤，其他為單鉤，故又有單鉤雙鉤之名稱。



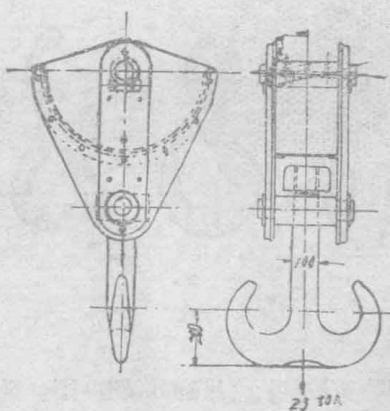
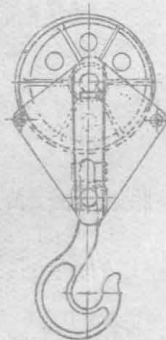
第29圖



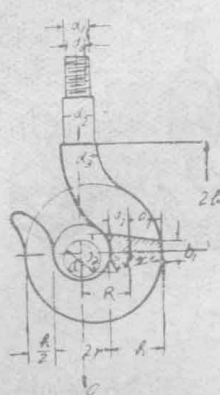
第30圖



第31圖



第32圖



第33圖

參 考

設計製造時之參考如第33圖之寸法列表如下:

第一表

吊 鈎 寸 法

材料容許應力 (K_2) = 600 kg/cm^2

	能力(公噸)	2σ	h	b_1	b_2	d_1	d_2	d_3	螺絲高
單 鈎	1	70	70	18	54	$\frac{3}{4}$ "	22	25	30
	3	80	80	22	66	$1\frac{1}{4}$ "	35	40	35
	5	90	90	28	84	$1\frac{1}{2}$ "	54	50	45
	$7\frac{1}{2}$	110	110	34	102	$1\frac{7}{8}$ "	52	60	60
	10	120	120	42	126	$2\frac{1}{4}$ "	65	75	75
	15	150	150	50	150	$2\frac{3}{4}$ "	80	90	85
	20	170	170	59	177	3"	85	100	90
	25	190	190	66	198	$3\frac{1}{4}$ "	95	110	95
	30	210	210	71	213	$3\frac{1}{2}$ "	100	120	100
雙 鈎	40	200	218	50	145	$4\frac{1}{2}$ "	124	135	130
	50	220	244	60	165	5	134	146	145
	60	240	268	70	180	$5\frac{1}{2}$ "	150	168	160
	80	270	306	80	210	$6\frac{1}{2}$ "	175	190	190
	100	300	345	95	235	$7\frac{1}{2}$ "	200	220	210

* 此表之噸全表公噸之意等於1000公斤 (kg或斤)