

城市建設部地方建筑施工技術會議

技術資料彙編

(17)

适用于地方建筑
的運輸和起重机械

城市建設出版社

前 言

城市建設部于今年八月召开了全国地方建筑施工技术會議。会后，根据各省市地方建筑部門的要求，將这次會議中交流的一部分技术資料整理出来，分为18个專輯出版，以供各省市地方建筑部門的技术人員参考。

但是，由于地方建筑部門的条件差，有些新技术的試驗和實踐經驗尚不夠完整，同时限于出版倉促和整理校訂者的水平，錯誤及不妥之处在所难免，希望讀者批評指正。

城市建設部建筑工程局

1956年11月

目 录

民用建筑中几种簡單吊裝工具的試用.....	
.....上海市建筑工程局 (1)	
室内垂直运输架总结.....	北京市建筑工程局 (19)
解决民用建筑中的垂直升料問題.....	
.....河南省城市建设局第二建筑工程公司 (29)	
吊桿起重机.....	辽宁省城市建设局 (36)
轉臂式独木扒桿起吊屋架的經驗.....	广西省城市建设局 (41)
使用桅桿起重机的总结.....	
.....武汉市建筑工程局第二建筑工程公司 (45)	
小型电动起重机.....	湖南省建筑工程局 (47)
纜索起重机使用情况介绍.....	
.....西安市建筑工程局第三建筑工程公司 (50)	
利用运输汽車吊运大型預制構件經驗介绍.....	
.....安徽省城市建设局 (53)	
汽車載少先式起重机安裝厂房屋面板的經驗.....	
.....安徽省城市建设局 (61)	
关于30公尺木質三鉸拱房架吊裝小結.....	四川省城市建设局 (65)
鋼屋架整樑安裝施工經驗.....	浙江省城市建设局 (70)
城市建设部地方建筑施工技术會議对“旋臂吊裝木塔” 討論的意見.....	(77)

民用建筑中几种簡單吊裝 工具的試用

上海市建筑工程局

一、 总的情况

我局第一建筑工程公司，1956年第二季度在工房工程中开始預制安裝工作。当时对吊裝工具的要求是要适合于以下具体情况。

(一) 預制品的大小与重量

第一种标准工房

大梁	5.82公尺長	20公分寬
	45公分高	1527公斤重
中梁	3.84公尺長	20公分寬
	26.5公分高	645公斤重
楼板	1.79公尺長	1.10公分寬
	7公分高	367公斤重

第二种标准工房

大梁	3.84公尺長	20公尺寬
	26.5公分高	623公斤重
中梁	3.12公尺長	24公分寬
	13公分高	498公斤重
楼板	1.79公尺長	1.06公分寬
	7公分高	236公斤重

(二) 房屋的层数与高寬長度

寬度……一律为11.44公尺

長寬 { 双連式33.04~39.44公尺
叁連式49.44~55.04公尺

高度……第一層樓板面高3公尺

第二層樓板面高3.30公尺

(三) 房屋之間的距離

工房与工房的間距最近为3.00公尺。最寬为10公尺。

(四) 起重設備

除机具站供应的大桅式扒桿外，一部分工具是公司自己設計制造的。制造的原則是：

1. 制造容易——要一般工地的木工都能制作。
2. 材料易得——用一般規格的木料与鉄件螺絲，不用特制材料或难于購買的零件。
3. 适合工程上具体要求——使用时要安全。

二、 起重安裝工具的說明

我們使用的起重安裝工具有兩类。第一类是用在地面作業，工作时工具架子沿建筑物的牆外走动，进行吊裝，故竹脚手外边地上須留出一条空闊的走道。第二类是起重架子安裝在牆头上行走，故牆頂上須安裝小鋼軌与木板作走道，架子的本身是高空作業的。

(一) 第一类的吊裝工具

1. 旋臂式木塔：

(1) 結構形式自重800公斤。

(2) 性能及使用方法：在地下行走，用搖車牽引，下面墊元木或鉄管子，起重系用五匹馬力的卷揚机。構件吊起后由人力

牽繩使臂旋轉，進行安裝，臂的另一端有平衡錘跟隨旋轉，構件放妥後臂與錘都要拉回原位置再引進第2次吊裝。吊裝1噸半大梁時工作甚快，旋轉靈活輕便，吊裝600公斤的小梁及樓板時，可以不用平衡錘，架子在直線上移動很快，在轉彎時要費2小時。

(3) 勞動力配備及技術要求：

一只木塔配勞動力一組，內起重技工4人，雜工8人，其任務的分配如下：

組長1人（起重技工）。

起吊與移架子7人（內需有起重技工2人）。

安裝4人（內需有起重技工1人）。

開卷揚機機工1名。

(4) 工作效率：

根據四號基地三連6，5，6，工房每一層構件梁與樓板115件，計重量55噸，最快在二天半的時間內吊完，開始階段是9天（主要由於操作不熟練），平均每天吊22噸，合構件46件（大小平均計算）。

(5) 動力及機械工具配備：

五匹馬力電動卷揚機一具。

(6) 安全情況：

木塔本身不論在載重或不載重時都是平衡穩定的，如沒有外來橫向的衝擊不會有傾側的危險，浪風繩是不必要的，在施工過程中並未發生過安全事故。

(7) 樹立及拆卸情況：

樹立及拆卸都要由起重工用搖車及扒桿進行，每次樹立和拆卸約用半天。

(8) 製造所需工料及成本：

木料(杉木)	$2.570 \text{ 立方公尺} \times 96.60 = 248.26$
木料(硬木)	$0.510 \text{ 立方公尺} \times 235.00 = 119.85$
鉄件	$330 \text{ 公斤} \times 1.90 = 297.00$
劳动力	$86 \text{ 工} \times 2.50 = 215.00$
起重工	$10 \text{ 工} \times 2.00 = 20.00$
葫蘆(鉄)	$4 \text{ 只} \times 23.60 = 94.40$
彈子盤等	$2 \text{ 只} \times 4.00 = 8.00$
	<u>1002.51</u>

2. 大桅式扒桿:

(1) 結構形式如圖 2, 它的独脚落地, 扒桿可起吊 1.50 吨, 大桅式扒杆長有 16.00 公尺, 因本身很笨重, 移动很不方便。

(2) 性能及使用: 在地下行走因有浪風繩关系, 移动非常困难。每吊裝一座三連工房, 須移动 6 次之多, 每次移动須 1 小时, 必須事前做好浪風繩木樁工作, 起重用 15 匹馬力卷揚机, 本身可自轉 180° , 因为搖臂長, 故不需在建筑物的二边停歇, 就可全部安裝。

(3) 劳动力配备及技术的要求: 一座吊裝架子經常需要 20 个工人, 另加帮助杂工一組 12 人, 并包括場內运输在內。

(4) 工作效率: 根据二号基地統計, 最快每層三連工房構件每天吊裝 383 件, 重量計 18.30 吨, 每連要 3 天。起吊只 2 分鐘, 架子移动甚慢, 加以机件常损坏, 故工作效率不高。

(5) 动力及机械工具配备:

在开工时使用 15 匹馬力电动卷揚机和 7.5 匹馬力起重机, 后来另一部架子用蒸气水汀爐起重。

(6) 安全情况:

長脚扒桿必須要拉紧浪風繩, 在 2 号基地發生过好几次事

故，幸未伤人。第一次浪風繩木樁因下雨松动致起重架倒塌，打坏磚牆1200塊，欄柵3根，窗棧子2只；第二次浪風繩斷了，架子又倒下，打坏6号工房欄柵一根。

(7) 树立与拆卸情形：

每裝或卸一次，需要半天的時間。

(8) 制造所需人工材料及成本：

人工所費不多，但須用很長的洋松。

(二) 第二类的吊裝工具

1、門式行車：

(1) 結構形式如圖3，其本身重量430公斤

(2) 性能及使用方法：

木制門式行車架子，系在小鋼軌上行走，鋼軌置在牆头上，另有神仙葫蘆1只，可在架子上行走。構件經神仙葫蘆吊起前后，左右都可安裝。新4号基地、天原化工厂宿舍及21号工房基地均曾采用。每層2連工房有構件78件計重28.518吨須要3天的時間完成，最重構件每件623公斤，最輕的每件236公斤，使用輕便，軌道鋪在牆上，剛砌好的磚牆須特別注意。高空作業時更要防止安全事故。

(3) 劳动力配备及技术要求：

包括運輸工在內須劳动力12人，可全部用杂工，搖車2人，拖構件2人，拖神仙葫蘆2人，運構件4人，安裝走架2人。組長1人，指揮全部吊裝事務。

最合适的劳动力配备，可以天原工地为例，用2只門式行車起吊，每只門式行車由4个工人在牆上操作，下面運輸用杂工4名，供应2只門式行車的吊裝，运大梁时再加運輸工人2名。

(4) 机械动力及工具配备：

用神仙葫蘆1只，搖車1只，扒桿1付在二層樓板面上吊裝

时神仙葫蘆練条嫌短，先用搖車吊至一定高度时，轉上神仙葫蘆然后安裝。

(5) 工作效率:

每層每日吊裝計 26 件，計重 9.50 吨（梁連板在內平均計算）。

(6) 安全情况:

載重架子在牆頭軌道上推动行走，故部分工人必須在高空作業，沒有安全技术措施。

(7) 甲式制造所需工料及成本:

- 1) 杉木 $0.46 \text{ 立方公尺} \times 80.98 = 37.25$
- 2) 鉄件 $35 \text{ 公斤} \times 0.90 = 31.50$
- 3) 竹子 $3 \text{ 支} \times 2.00 = 6.00$
- 4) 木工 $4 \text{ 工} \times 2.60 = 10.40$
- 5) 葫蘆滾輪 8 只 $85 \text{ 公斤} \times 1.50 = 127.50$
- 6) 神仙葫蘆 1 只 $= 507.00$
- 7) 鋼軌 $B\Gamma \times 7.5 \times 14.00 = 102 \text{ 公斤} \times 0.70$
 $= 71.40$

共計

809.05

2、攔牆桅式小扒桿:

(1) 結構形式如圖 4，其本身自重 270 公斤

(2) 性能及使用法:

構件集中在一起时最为适用，能吊 700 公斤重。二連工房每層需要 5 天時間，最重構件為 623 公斤，最小構件 237 公斤，浪風繩的布置最为重要，击浪風繩的樁要做得非常牢固。

(3) 劳动力配备及技术要求:

包括運輸工在內須要 12 名工人，組織与門式行車相同，必須要有对树立扒桿拉浪風繩有經驗的技术工人主持操作。

· (4) 机械动力及工具配备:

仅需要搖車一部与繩索葫蘆, 即可进行工作, 所用工具材料是最簡單經濟的。

(5) 工作效率:

梁連板在內平均計算, 每日吊裝計 15.5 構件, 重量計 5.70 吨。21号基地起重工多是杂工, 沒有技术訓練, 故进度甚慢。

(6) 安全情况:

此項吊裝工具造价經濟, 制作便利, 本身自重最輕, 但高空作業使用时須要相当熟練的起重技工, 否則就易出安全事故, 21号基地曾經因此發生浪風繩拉断, 扒杆翻倒, 磚牆撑塌及扒桿弄断的事故, 并有一次, 2人因撥动扒桿, 从墙头跌到地上, 受重伤的事故。

(7) 制造所需材料及成本:

1) 杉木 $697 \text{ 立方公尺} \times 96.60 = 57.33$

2) 鉄件 $46 \text{ 公斤} \times 0.96 = 41.40$

3) 木工 $3 \text{ 工} \times 2.60 = 7.80$

4) 葫蘆 $6 \text{ 只} \times 15.00 = 90.00$

5) 白棕繩 $60 \text{ 公斤} \times 2.17 = \frac{130.20}{326.73}$

3、架子式小扒桿:

(1) 結構形式如圖 5。

(2) 性能: 是根据攔牆桅式小扒桿改良的, 用一只木架代替浪風繩, 木架置在牆頂上, 其四角用繩縛在牆下穿过牆洞的橫木上, 利用牆身的重量压住架子, 旋臂木桿就裝在架子上, 与以上所說的桅式小扒桿相同。

(3) 工作效率:

比攔牆桅式小扒桿快, 只要 3 天半時間完成双連一層工房的

構件安裝，每天吊構件22.2件，重量8.15噸，在本連上搬移一次需要半天時間安裝。

(4) 勞動力配備與攔牆桅桿或小扒桿相同。

(5) 機械動力及工具配備與攔牆桅桿式小扒桿相同。

(6) 安全情況：

較攔牆桅桿式小扒桿安全，因不用浪風繩，故不需要高級起重工人但仍須由普通吊裝技工操作，才能保證安全。

(7) 樹立及拆卸情況，製造所需工料及成本與攔牆桅桿式小扒桿大略相同，也是很經濟簡單的。

(三) 應注意的幾個問題

(1) 預制安裝工作對我們部分生產職工是一項完全陌生的工作，實施時領導上必須重視必要的思想動員與技術交底，使工地的施工布置，堆置材料地位等均能符合預制安裝的要求，避免匆促修正，造成返工浪費。

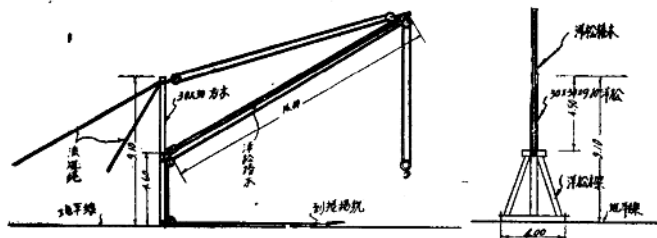
(2) 技術上的研討與安裝工具要事先考慮，作好準備。

同時對於起重安裝工具使用時所需人工、材料，都要在技術方面作很好的考慮與安排，消滅浪費，扭轉某些工地對於預制安裝，“既不快，又不省”的不良印象。

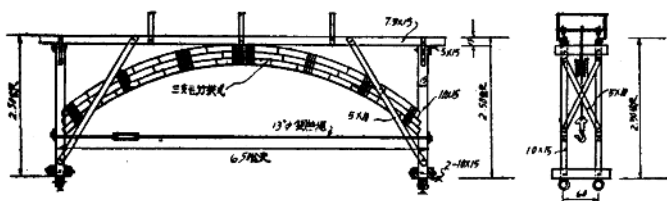
(3) 對於新吊裝工具的製造要有詳細設計圖樣，經過技術審定，訂出操作規程，否則就不免造成事故，例如新4號基地的門式行車用料過大過重不用扒桿就難裝上，21號基地原用的桅式扒桿雖經指明設計不適當，有危險，仍舊使用，以致發生桅桿斷折的事故。這種情況，說明必須建立和加強技術領導制度。

几种簡單吊裝工具簡要比較表

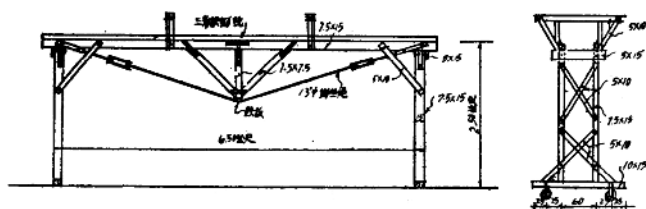
制造方面情况		地面作業类		牆头作業类		
		旋臂木塔	桅式扒桿	門式行車	攔牆小扒桿	架子式小扒桿
常用材料	需用人工	普通規格杉木及鉄件，普通平面彈子盤	40' × 12" × 12" 方子，洋松和杉木	普通規格杉木，特別鑄鉄滾輪及神仙葫蘆	普通規格杉木，普通鉄件	普通規格杉木，普通鉄件
	成本制卸是否便当	木工86工日1002.51元 需起重工	需起重工	木工4工日 甲式809.05元 不需起重工	木工3工日 526.73元 不需起重工	約300元 不需起重工
使用方面情况	需用动力及机具	起重工4人 杂工8人 1个5匹馬力馬达	起重工10人 杂工5人 15匹馬力馬达	杂工1人 1个神仙葫蘆	杂工11人 起重工1人	杂工11人 起重工1人
	每日最快的工效	22吨	18.30吨	9.50吨	5.70吨	8.15吨
	安全情况	未發生事故	發生三次事故	未發生事故	發生二次事故	未發生事故
优缺点	优点	起重量大，工作快，不須高空作業	不須高空作業	吊裝輕便，杂工即可操作，不用浪風繩，場地狹小可用	成本輕，制作便当，場地狹小也可用	成本輕，制作便当
	缺点	平衡繩使用时不便，須要技工	要技工，有浪風繩，移架不便，材料不易購買	起吊甚慢，搬移架子困难，高空作業	需用能掌握浪風繩技术的起重工，否則易出安全事故，起吊慢	起吊慢



图(2) 大提式把焊示意图

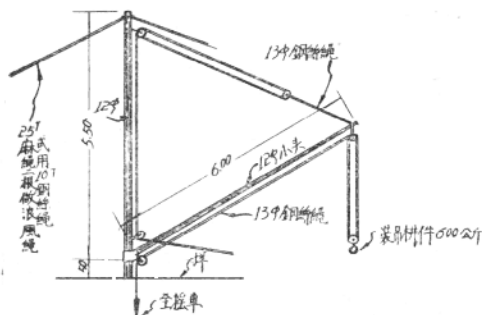


甲式

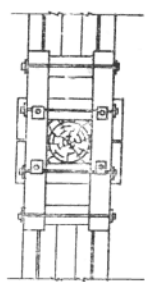


乙式

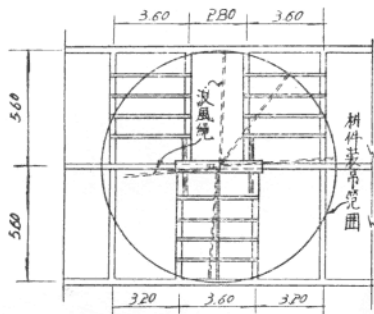
图(3) 门式桁车架



摘牌鉗式小把桿示意图

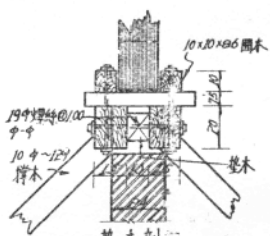


提木平面



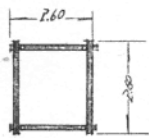
工房平面图

摘牌鉗式小把桿裝吊範圍示意图



墊木剖面

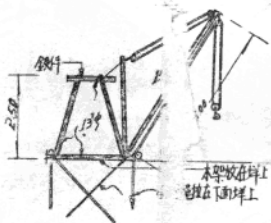
摘牌鉗式小把桿墊木示意图



摘牌木架座示意图

图(4)

图(5)



架式小把

(参考示意图)

里、顶杆木架——是20公分无节的木杆，支在四脚木架上，得与架顶连成一体，杆顶有横杆。

乙. 翼——是船隻的木結構，用鋼索繫在頂樑上面的鐵板上，鐵板下有半圓彈子盤，以鐵板與硬骨一齊旋轉，並由面頂樑與柱繫著。

內,其他零件、配對,須分別表示在導圖內。

木塔制好后,必须经严格的检验与载重试验,证明良好后方许使用。

2. 便 用 方 法

里、里、里与脉、脉、脉的方法：

当铸造全部完成时,拔模的最好办法是站在地上,将模型竖起来,用有洞木杆的圆头从一个人字形的托样,下部插入模底,如图1,甲端托托什顶与铁条,乙端,向模顶与铁条的顶端与托什顶,使铁条与模型等托什顶,顶面不脱落,丙端托托样手与托什顶,丁端托托样手与木托,如图2。

检查时动作要敏捷熟练,检查时姿势如图乙。手腕同时随腿放松,身体已伸直时,必须注意控制手腕的放松,以免由于重心关系擦热裤面而致身体晃动,影响准确性。

果子主起使用完畢後，仍用相同樣的工具，將其剝削，把它拉下繩，同時讓繩
線松甲版，至塔里相當地時候，用甲版控制其下傾的速度，以避免驟然跌時。

乙、起重裝置的方法：

将木磬立在这类物的耳外,如卷二图,作钟时则使磬的前端,如钟作钟时,将磬头即磬的耳部,想立向上,同时在磬的耳部端在地面上,作平衡稳定地面向西摆,至钟作钟时则高悬向上,则力重耳垂则使磬头即磬的耳部,作钟时,平衡稳定地落在地上,如鼓,鼓作鼓时,使磬作平衡稳定的摆,此时平衡轴即前部端头作磬的耳部而落在地面,如卷四图的位置上。

要作行第二个作钟的按鼓,首先将磬时的位置即作行第三图的磬位,使磬的平衡轴性也要在地面上,比图到卷三图的磬位置,使下方有响可作鼓响。

为了避免拖链时的吃力工作,先应预备本浪道一条,如图4,将较高的一端置在②处,较低的一端置在①处,如图4,这样链就很容易由高处滚向低处,不太费劲就可以拖回原处。

如此反投进行吊装,装卸完畢后,要将塔修到第二处应吊时,可另用一帮手拉牵(也可利用原塔吊机),将其拖至(放下)有钢丝绳于滚动)。

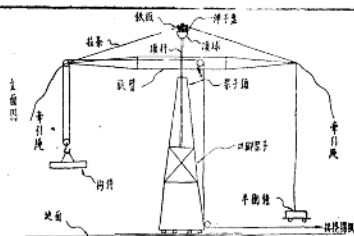
以上是吊裝15噸重的構件方法,如構件的重量在600公斤以下(例如小樑與橫梁等)據我們的經驗,可將15噸的平衡枕置在第四圖(2)的位置上不破,而後即可照前法旋轉來進行吊裝。

三

1. 这个塔式工具的结构是适合于吊一吨半重之物件之用,如物件重量减少,平衡轴的重量也要同样减少。
2. 如果每件预制品(如铁板)的重量较轻,也可一次吊数件。
3. 如果一切预制品零件的重量都未达五百公斤左右,则塔身的结构用料还可以减轻,使塔身更便于行走。

上海市第一建築工程公司制

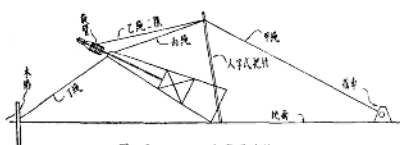
一九五六年九月十七日



参考文献



示意图 1



2

1000 1000 1000 1000 1000

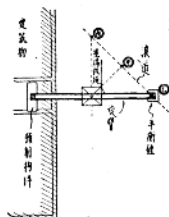


图 4

產聲按發時的位臚

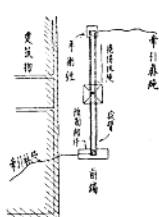


图 3

旋臂在起重时的位置

旗員有結構

