

全國建築結構安裝技術經驗交流會議資料之一

建築結構吊裝一條龍

全國建築結構安裝技術經驗交流會議編

中國工業出版社

前 言

今年三月，建筑工程部、中国建筑工程全国委员会和中国土木工程学会在上海联合召开了全国建筑結構安裝技术經驗交流會議。會議交流了吊裝一條龙的施工經驗，进一步明确了建筑結構吊裝工程的发展方向。建筑业的发展趋势就是要大大发展預制裝配式結構，因此，在大搞机械化、半机械化、自动化、半自动化的同时，必然要大搞工厂化、半工厂化。这就为吊裝工作提出了重大的任务。

为了迅速、广泛地推行吊裝一条龙施工方法，更多更快更好更省地完成日益繁重的建筑結構安裝任务，特根据會議的討論，整理提出对吊裝一条龙配套的意見，并選擇了几个比較完整的实例，編成这本小冊子，供各地参考。

由于時間比較緊迫，又限于参加編写的同志的水平，恐有錯誤或遺漏之处，希讀者随时指正。

1960年 4 月

目 录

前 言

对建筑結構吊装机具配套成龙的意見…………… (1)

住宅建筑結構土法吊装一条龙施工經驗

…………… 上海市第五建筑工程公司 (14)

單层工业厂房結構土法吊装的实践和体会

…………… 北京市第六建筑工程公司 (37)

單层工业厂房建筑結構吊装一条龙

…………… 河北省第二建筑安装工程公司 (57)

工业建筑构件吊装一条龙

…………… 建筑工程部第三工程局 (75)

吊装一条龙施工点滴經驗

…………… 四川省建筑机械化施工总站 (81)

土法吊装一条龙…………… 西宁市城市建設局 (85)

附录一 常用的几种吊装索具

…………… 建筑工程部第二工程局机械化施工公司 (91)

附录二 无纜风校正混凝土柱

…………… 建筑工程部第一工程局机械施工处 (97)

对建筑結構吊装机具配套 成龙的意見

当前建筑安装施工机具按工种工序配套成龙，是單項机具革新发展的結果。它标志着建筑安装企业的技术革新和技术革命运动已經进入了一个新的阶段。單項先进机具对提高工效、改善劳动条件、加快建設速度等，都起了很大的作用，但是，由于施工的各个工序密切相联，环环相扣，还不能充分發揮出应有的效能。因此，在單項机具改革的基础上，大搞机具配套成龙，并相应地改革施工工艺和劳动組織，使之相互适应，相互推动，就能充分發揮每个單項机具的作用，消除工序之間的停歇和脫节現象，使工种工程（即一个或一种生产綫）中各个工序普遍提高工效，全面加快施工进度，达到多快好省的目的。机具革新一条龙的出现，是建筑安装企业广大职工在党的领导下，大搞羣众运动，大搞技术革新和技术革命的結果。它的内容是，根据工种工程的需要，按照工艺的流程（工序），将已有的机具和广大职工創造、改革的机具組織成套，使整个工种工程的每一道工序都采用先进的施工机械或改良工具，并相应地改革施工工艺、劳动組織和操作方法，实行机械化、半机械化、自动化、半自动化、工厂化、半工厂化施工。

建筑結構吊装一条龙的范围和内容，是由結構吊装工程在一項建筑产品——即房屋或构筑物中所占的地位，和它本身的特点所决定的。結構吊装工程，是房屋或构筑物施工的一部分，通常叫作“分部工程”。結構吊装分部工程的完

成，一般都需經過：构件的装卸、运输、起吊、校正、固定（包括：灌注混凝土浆、焊接、螺栓连接或铆接）等五项主要工序，这些工序的連續性，构成了一个具有独立性質的生产綫的特点。即便是某些构件的吊装与其它分部工程（如砌墙工程……等等）交叉施工时，吊装分部工程本身，仍然是沿着其本身特有的生产綫循环不断地进行着。因此，实行建筑結構吊装一条龙施工，所包括的范围，就必须以生产綫为依据，以生产綫內的所有工序为內容。其特点是以分部工程中的主导机具，即起吊机具为“龙头”，其它工序，即所謂“龙身”和“龙尾”則圍繞着起吊机具的生产能力，配备与之相适应的机具，从而达到建筑結構吊装工程全面提高工效的目的。

在會議期間，各單位交流了很多配套成龙的具体經驗，为便于各地选用單层工业厂房及一般民用建筑配套机具，我們参照各地的具体經驗，归納出两个綜合性的机具配套参考資料，供各地参考。由于配套成龙的因素比較复杂，常常因为具体情况不同，特別是构件的型式不同，带来一些特殊的要求，因此，必須根据各自的具体情况进行选择。

工业厂房建筑结构吊装一条龙机具配套参考資料

1. 土法吊装一条龙施工机具配套

范 围	构件类别和重量	构 件 运 轉	构 件 装 卸	构 件 起 吊	校 正
跨度18米以下，下弦标高12米以下的厂房	1. 柱子，7吨以下	5吨小平板車两台，車上加轉盤（構件在厂房附近預制）	木制人字桅杆，三脚架倒鏈	木制人字桅杆，电动卷揚机牵引	支柱打標子，找正用綫錘
	2. 吊車梁，5吨以下	两台拖斗車（四輪），牽引用拖拉机（構件就地預制）	三脚架倒鏈，木制人字桅杆	木制人字桅杆或独脚桅杆	破綫
	3. 屋架，7吨以下	两台小平板車加固定架，汽車改裝吊架（構件就地預制）	木制人字桅杆	木制独脚桅杆	綫錘，破綫
	4. 气樓，2吨以下	胶皮輪車，小平板車	合翼架，龙門吊，三脚架倒鏈	龙門吊，木制独脚桅杆加悬臂梁，台翼架	
	5. 屋面板，1.5吨以下	胶皮輪車，小平板車，新舊創造的專运屋面板的四輪吊架	活动合翼架，龙門吊	合翼架，龙門吊走綫滑子；当屋面板数量不多时可用独脚桅杆加悬臂梁	

續表

范 围	构 件 类 别 和 重 量	构 件 运 搬	构 件 装 卸	构 件 起 吊	校 正
跨 度 24 米 以 下、下弦标高15 米以下的厂房	1. 柱子, 12 吨以下	7 吨小平板車两台或两 台四輪拖車, 用拖拉機牽 引 (构件就地預制)	木制人字桅杆	木制人字桅杆	无體风千斤頂 校正
	2. 吊車梁, 7 吨以下	小平板車一台	木制人字桅 杆, 三脚架倒置	木制人字桅杆 或独脚桅杆	屋架校正器
	3. 屋架, 10 吨以下	两台小平板車加設木架	木制人字桅杆 一台或两台	木制独脚桅杆 或鋼管桅杆	
	4. 气樓, 2.5 吨以下	胶皮車, 小平板車	三脚架, 台灵 架	同上或独脚桅 杆加悬臂架, 龙 門吊	
	5. 屋面板	同上	同上	同上	无體风千斤頂 校正
跨 度 30 米 以 下、下弦标高18 米的厂房	1. 柱子, 25 吨	同18米跨度的 就位預制	人字桅杆	鋼管人字桅杆, 两台独脚桅杆	
	2. 吊車梁, 10 吨	10 吨小平板車	人字桅杆	独脚桅杆或人 字桅杆	
	3. 屋架, 15 吨	就位預制	人字桅杆 (拼 装)	鋼管与格架式 独脚桅杆或两根 木制独脚桅杆	屋架校正器
	4. 气樓, 3 吨	胶皮車, 平板車	同上	独脚桅杆或龙 門吊	

續表

范 围	构件类别 和 重 量	构 件 运 输	构 件 装 卸	构 件 起 吊	校 正
跨 度 36 米 以 下、下弦标高20 米的厂房	5. 屋面板, 1.5吨	同上	同上	同上	56吨油压千斤 顶
	1. 柱子, 40 吨	就位预制		格架式人字桅 杆或两台木制和 钢管人字桅杆	
	2. 吊车梁, 12吨	平板车两台或一台	人字桅杆	独脚桅杆或人 字桅杆	屋架校正器
	3. 屋架, 25 吨	就位预制	人字桅杆(拼 装)	两台格架式人 字桅杆	
	4. 气楼, 5吨	平板车	人字桅杆	独脚桅杆	
	5. 屋面板	同上	同上	同上	

2. 洋法与洋土結合吊装一条龙施工机具配套

范 围	构件类别和重量	构 件 运 输	构 件 装 卸	构 件 起 吊	校 正
跨度18米以下、下弦标高12米以下的厂房	1. 柱子, 7吨以下	一般现场制作; 如在工厂预制, 可用3.5吨以上汽车带拖斗或平板拖车, 一车可运数根; 在现场附近预制, 可用轻便平板车	10吨轮胎吊或8吨履带吊, 同时可利用七米装卸吊车、屋架等	10~15吨履带吊, 10吨轮胎吊	柱子校正器
	2. 吊车梁, 5吨以下	在工厂预制, 可用6.5吨汽车, 在现场附近预制, 可用轻便平板车	5吨汽车吊或8吨履带吊	10吨履带吊或轮胎吊	屋架校正器
	3. 屋架, 7吨以下	在改装的汽车上搭设运输架或用改装的平板拖车; 在现场附近预制时, 可用轻便平板车	8吨履带吊, 10吨轮胎吊 (可利用装卸柱子的吊车)	塔吊, 10~15吨履带吊	
	4. 气楼, 2吨以下	普通3吨载重汽车或6.5吨汽车	汽车吊, 龙门吊, 履带吊	利用吊装屋架的吊车, 龙门吊	

續表

范 圍	構件類別 和 重 量	構 件 運 輸	構 件 裝 卸	構 件 起 吊	校 正
跨度24米以下、 下弦標高15米以下 的厂房	5. 屋面板, 1.5噸以下	6.5噸汽車	汽車吊, 龍門 吊, 履帶吊	合靈架, 龍門 吊, 屋面板或利 用吊裝屋架的吊 車	無繩風校正
	1. 柱子, 12 噸以下	6.5噸汽車帶拖斗, 平 板拖車	15噸履帶吊, 輪胎吊, 龍門吊	15噸履帶吊, 塔吊加桅杆	
	2. 吊車梁, 7噸以下	7噸汽車, 平板拖車, 輕便軌平板車	利用裝卸柱子的 吊車或8噸履 帶吊	10噸履帶吊, 輪胎吊, 塔吊加 桅杆	
	3. 屋架, 10 噸以下	20噸平板拖車改裝, 兩 台平板車	15噸履帶吊	15~20噸履帶 吊, 兩台塔吊 抬吊, 塔吊加桅 杆, 15噸吊車桅 杆接長加拖拉繩	
	4. 氣樓, 2.5 噸以下	6.5噸汽車, 小平板車	3噸汽車吊	利用吊屋架的 吊車, 龍門吊, 塔 吊	
	5. 屋面板, 1.5噸以下	6.5噸汽車	3噸汽車吊, 龍門吊, 履帶吊	合靈架, 屋面 吊, 履帶吊加繩 頭, 龍門吊, 塔 吊, 履帶吊	

續表

范 圍	構件類別和重量	構件運輸	構件裝卸	構件起吊	校 正
跨度30米以下、 下弦標高18米以下 的厂房	1. 柱子, 25 噸以下	汽車帶拖斗, 30噸平板 拖車, 拖車兩台用拖拉機 牽引	兩台15噸吊車 吊, 25噸履帶 吊	橋架式吊車, 兩台履帶吊吊 吊, 25噸履帶吊 加拖拉繩	無風校正
	2. 吊車梁, 10噸以下	平板拖車, 兩台或一台 平板車	10~15噸履帶 吊, 龍門吊	15噸履帶吊	
	3. 屋架, 15 噸以下	就位預制	10噸履帶吊兩 台, 15噸履帶吊 一台	橋架式吊車, 兩台履帶吊, 履 帶吊加桅杆, 履 帶吊接長桅杆, 帶 3-1252型履帶 吊改塔吊, 履帶 吊加拖拉繩	
跨度36米以下、 下弦標高25米以下 的厂房	1. 柱子, 35 ~40噸以下	40噸平板拖車或兩台拖 車用拖拉機牽引	20噸履帶吊兩 台	橋架式吊車, 雙軌滑道旋轉拍 吊, 桅架式吊車	50噸及30噸油壓 千斤頂各一台支撐 于梁根
	2. 吊車梁, 12噸以下	15噸平板拖車或兩台拖 車	15噸以上履帶 吊	15噸以上吊 車, 橋架式吊車, 塔吊加桅杆	

續表

范 围	构件类别 和 重 量	构 件 运 输	构 件 装 卸	构 件 起 吊	秒 正
	3. 屋架, 25 吨以下	就位预制	30吨履带吊, 两台20吨履带吊	桅架式吊车, 25 吨桅架式吊车, 两台30 吨履带吊拾吊	
	4. 气楼, 5 吨以下	汽车	8 吨吊车	塔吊, 桅架式 吊车, 履带吊	
	5. 屋面板	6.5吨汽车	汽车吊, 龙门 吊	塔吊, 台架架 屋面吊, 履带吊 加绳头	

一般民用建筑結構吊裝一条龙

机具配套參考資料

1. 在动力、設備、物質条件相当缺乏的地区, 房屋高度在四层以下、构件重量在1吨以下的民用建筑工程, 可采用下述土法吊裝一条龙来施工。

装	卸	地面水平运输	垂直运输	楼层水平运输	安 装
人力絞盤或合 灵架, 少先式起 重机, 人力鉄齿 輪絞磨	手推胶輪車或 木軌平板車, 杠 杆式胶輪車 (图 1)	人力絞盤, 独 脚扒杆或并架合 灵等	手推胶輪車 或杠杆式胶輪 車	合灵架(人 力絞盤)	

劳动組織:

装車: 6 人; 地面水平运输: 每輛車 2 人; 垂直运输: 12 人; 楼层水平运输: 每輛車 2 人; 安装: 8 人。

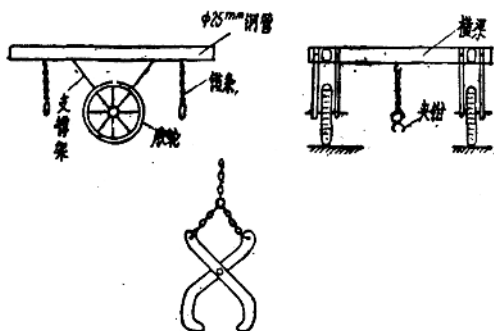


图 1 杠杆式胶輪車示意图

2. 在物質条件較好, 有动力設備, 房屋不太高 (大致在四层以下), 构件重量在1吨以下的民用建筑工程, 可采用以下的洋土結合一条龙施工方法, 其机具配套如下:

装 車	地面水平运输	垂直运输	楼层水平运输	安 装
少先式起重机或合灵架 (电动卷揚), 龙门吊	手推胶輪車或輕軌平板車 (最好有牽引設備)	独脚扒杆, 井架合灵 (电动卷揚)	輕軌平板車 (最好装岔道和有牽引設備) 或手推胶輪車	合灵架 (电动卷揚) 或少先式起重机

劳动組織:

装車: 司机 1 人, 挂鈎 1 人;

地面水平运输: 每車 1 ~ 2 人;

垂直运输: 指揮 1 人, 挂鈎 1 人, 脫鈎 1 人, 拉纜风繩 1 人, 司机 1 人;

楼层水平运输: 每車 1 ~ 2 人;

安装: 司机 1 人, 拉纜风繩 1 人, 安装 4 人。

3. 四层以下的民用建筑, 构件重量在1~3吨范围内, 房屋平面布置为一列“一”型的建筑羣, 适宜采用跨越式龙门吊进行施工, 这一条洋土結合龙的机具配套如下:

装 車	地面水平运输	垂直运输、楼层水平运输和安装
木制或铁制胶輪无軌龙门吊	輕軌平板車	跨越式木制或鋼制龙门吊

劳动組織:

装車: 6 人; 地面水平运输: 每車 1 ~ 2 人 (如有牽引設備可以减少); 垂直运输、楼层水平运输和安装: 共 7 人。

4. 构件重量在 1~3 吨, 楼层高度在十层以下, 井架材料能够解决的地区, 可采用下述的洋土结合的一条龙施工方法, 其机具配套如下:

装 車	地面水平运输	垂 直 运 輸	楼层水平运输和安装
起重量1~3吨的胶輪无軌龙門吊 (木制或鋼制, 用卷揚机牵引)	輕軌平板車 (最好有牽引設備) 或电瓶车拖拉	井架双程运输塔 (用卷揚机拖动)	安装龙門吊 (木制或鉄制)

劳动組織:

装車: 司机 1 人, 挂鈎 1 人, 行走 4 人, 共 6 人;

地面水平运输: 每車 1~2 人 (如有牵引設備可减少人員配备);

垂直运输: 上下指揮各 1 人, 司机 1 人, 上下挂鈎各 1 人, 共 5 人;

楼层水平运输和安装: 司机 1 人, 安装 4 人, 共 5 人。

5. 建筑物高度在十层左右, 构件重量在 2 吨上下, 井架材料比較缺乏的地区, 可采用下述洋土结合一条龙施工方法, 其机具配套如下:

装 車	地面水平运输	垂直运输、楼层水平运输和安装
起重量1~3吨胶輪无軌龙門吊 (木制或鉄制)	輕軌平板車 (最好要有牽引設備) 或电瓶车拖拉	鋼鉄制合灵架, 其起重量在 1~2 吨, 迴轉半徑在 5 米以下, 边安装, 边行走

劳动組織:

装車: 司机 1 人, 挂鈎 1 人, 行走 4 人, 共 6 人;

地面水平运输: 每車 1~2 人 (有牵引設備时可以减少);

垂直运输、楼层水平运输和安装：司机 1 人，上下指挥各 1 人，拉缆风绳 2 人，上下挂钩各 1 人，移动和安装 4 人，共 11 人。

6. 十二层以下的装配式高层民用建筑，如机械条件较好，构件重量为 2~6 吨，可采用下述方法吊装一条龙施工，其机具配套如下：

装 車	地面水平运输	垂 直 运 输 和 安 装
3 吨汽车吊和 10 吨以下履带吊	载重运输卡车和平板拖车	6 吨建筑师 I 型塔吊接高 10.2 米，另加配重 8 吨；50 米以上时用爬行式塔吊

劳动组织：

装车：指挥 1 人，司机 1 人，挂钩 2 人，共 4 人；

地面水平运输：每车司机 1 人；

垂直运输和安装：司机 1 人，上下指挥各 1 人，上下挂钩各 2 人，另配电焊工 2~4 人（根据具体情况而定）。

7. 十二层以上的装配式民用建筑，如设备条件较好，构件重量为 2~6 吨，可采用下述方法吊装一条龙进行施工，其机具配套如下：

装 車	地面水平运输	垂 直 运 输 和 安 装
3 吨汽车吊，10 吨以下履带吊	卡车，平板拖车	6 吨建筑师 I 型塔吊接高安装十二层，十二层以上用爬行式塔吊

劳动组织可参照上述第 6 条。

此外，高层建筑也可采用井字架、卷扬机等机具进行吊装。

住宅建筑結構土法吊裝一条龙施工經驗

上海市第五建筑工程公司

1. 土法吊裝一条龙的形成

1959年，我們上海市第五建筑工程公司在党的总路綫光輝照耀下，在技术革命运动中，發揮了工人羣众的智慧，成功地創造了土法吊裝一条龙，使每一台班产量普遍达到270吊到300吊，最高达到4小时224吊，使操作过程全面地实现了机械化、半机械化，大大加快了施工速度，保證了工程质量，降低了工程成本。

吊裝一条龙是在“閔行一条街”大面积快速施工中产生的。“閔行一条街”13幢楼房，共有空心楼板12,000块，各种預制构件1,200件。这种空心楼板的施工和大量的預制吊裝工作，都是我們过去所不熟悉的，因此如何多快好省地完成吊裝任务就成了一个重要課題。新由木工轉起重工的共产党员吳松元同志，經過苦思，提出了用三脚台灵架的建議，又与小队同志共同討論，进一步把机具配成套。工区党总支及时地支持这个建議，并且鼓励他进行試驗，第一次就达到了一台班120吊，这个喜訊傳到公司，公司党委进行分析，肯定这是一条龙吊裝方法，給予很高評价，立即召开現場會議，組織推广。

吊裝一条龙很快地为羣众所接受，这是因为羣众了解到它的好处：首先，設備簡易，全部設備，仅3台0.5~0.75吨卷揚机。其次，大大加速进度，提高劳动生产率，能做到增产