

安装工人应知丛书

安 装 钳 工

(三 级 工)

中国建筑工程出版社

95

5

：

出版说明

本丛书是根据国家建筑工程总局颁发的《安装工人技术等级标准》（试行），针对各级安装工人规定的应知项目和具体要求编写的，适合具有初中以上文化程度，并具备该工种相应级别的基础知识和操作技能的安装工人阅读。

本丛书是按照《安装工人技术等级标准》（试行）所列的应知项目顺序作答，解答内容尽量保持知识的系统性和完整性，以帮助各工种的安装工人考工复习参考使用。

本丛书按不同工种和等级分册编写，陆续出版。

中国建筑工业出版社

1981年9月

目 录

一、看懂解体机械设备装配图、部件图和零件图 （如C-630车床、B-665刨床），并确定装配、 安装工艺要求和方法	1
（一）C-630车床	1
（二）B-665刨床	19
二、常用机具的构造、性能、应用和维修知识	28
（一）千斤顶	28
（二）滑轮与滑轮组	34
（三）万能钢索牵引器	36
（四）电动卷扬机	38
（五）液压弯管机	42
（六）冲击电钻	43
（七）电锤	43
三、齿轮、蜗轮与蜗杆的间隙调整和装配方法	45
（一）齿轮的种类及应用	45
（二）齿轮的间隙调整和装配方法	56
（三）蜗轮与蜗杆的间隙调整和装配方法	62
四、防止焊接变形的基本知识 with 矫正方法（简单型 钢结构）	70
（一）防止焊接变形的基本知识	70
（二）防止焊接变形的的方法	78
（三）焊接变形的矫正方法	83

五、常用金属材料的性能及用途。各种常见的型钢规格	86
(一) 常用金属材料的分类	86
(二) 金属材料的性能	87
(三) 金属材料的用途	92
(四) 各种常见的型钢规格	97
六、基础螺栓的检查与处理误差的方法	109
(一) 基础螺栓的检查	109
(二) 基础螺栓处理误差的方法	112
七、简单液压传动的基本知识	116
(一) 液压传动的基本概念	116
(二) 液压传动的优点与缺点	131
(三) 液压系统常见故障及其排除方法	133
(四) 常用液压系统图的功能符号	135
八、防止一般金属的氧化腐蚀及其保护知识	139
(一) 一般金属的氧化腐蚀	139
(二) 金属腐蚀的防护知识	140

一、看懂解体机械设备装配图、部件图和零件图（如C-630车床、B-665刨床），并确定装配、安装工艺要求和方法

（一）C-630 车 床

C-630型普通车床（见图1）主要是用来车削金属工件外圆、平面以及各种螺纹的工作，可车削的螺纹包括米制螺纹、英制螺纹及模数螺纹等。这种车床在安装加工场使用较普遍。

主要规格见表1。

C-630车床是由床身、主轴箱、尾座、刀架、进给箱、溜板箱和中心架等几个主要部分组成，其总装配图如图2所示。

1. C-630车床的主体结构

（1）床身：车床床身是Ⅰ级铸铁铸成的，它具有Π字形的横筋1（见图3）和两条棱形的导轨，前导轨2供刀架移动用，后导轨3供尾座移动用。床身用紧固螺钉安装在空心的床腿上。

（2）主轴箱：主轴箱体是用Ⅱ级铸铁铸成的，箱内装有齿轮传动机构、传动主轴和进给系统，主轴箱装于床身左

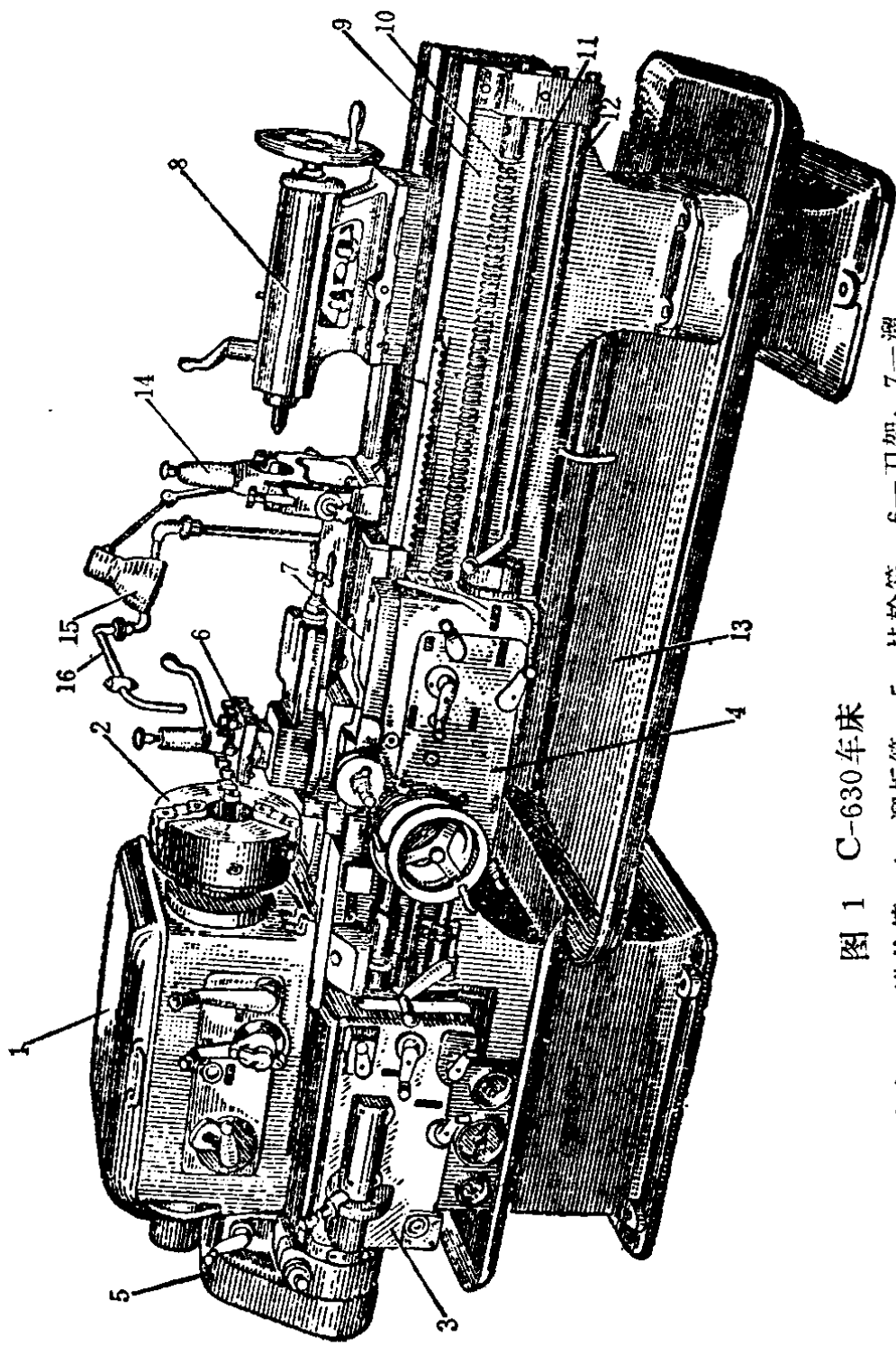


图 1 C-630车床

1—主轴箱；2—卡盘；3—进给箱；4—溜板箱；5—挂轮箱；6—刀架；7—溜板；8—床尾；9—床身；10—丝杆；11—光杆；12—操纵杆；13—盛液盘；14—中心架；15—照明灯；16—工件冷却液油管

C-330 车床的主要规格 表 1

主 要 尺 寸		刀 架	
中 心 高 (毫米)		安 装 车 刀 数 量	4
		车刀最大尺寸(毫米)	宽
			高
中 心 距 (毫米)			30
			30
工 作 物 尺 寸		刀底面到顶针中心线高(毫米)	
最 大 直 径	插入主轴孔的棒料(毫米)	顶尖中心线到方刀架最大距离(毫米)	320
	在大刀架上部(毫米)	刀 架 数	1
	在床面上(毫米)	刀 盘 数	1
	最大切削长度(毫米)	最大移动距离 (毫米)	横
车 丝 范 围	公制螺纹(毫米)		
	英制螺纹(牙/英寸)		
	模数螺纹(毫米)		
		移动方向	纵
		手 摇	1510 3019
		在光杆上	1310 2810
		在丝杆上	1310 2810
		刀架止挡挡铁	有
		分度盘与转一格移动距离(毫米)	无
			0.05

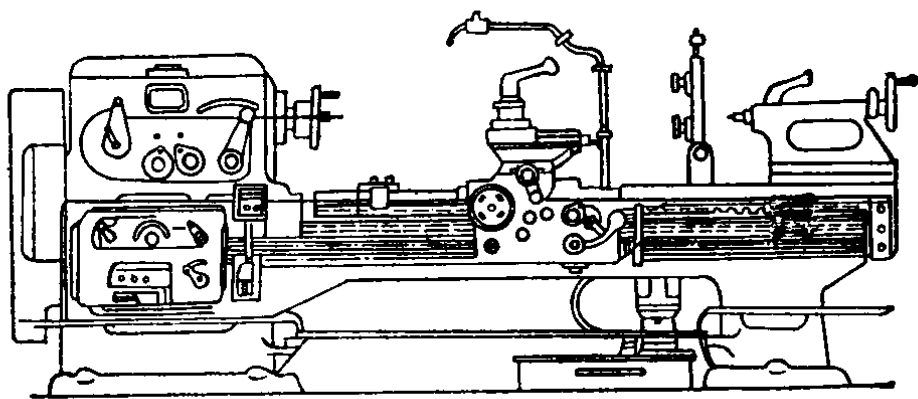


图 2 C-630车床总装配图

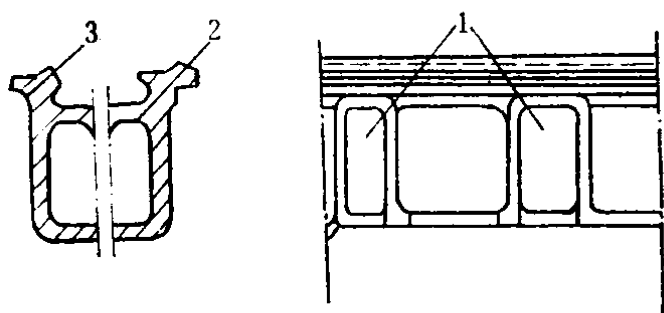


图 3 床身截面图

1—Π字形横筋；2—前导轨；3—后导轨

端，用六只光小六角头螺栓及两块压板固定在床身水平面上（见图 4）。

主轴箱内的运动是由电动机来传动的。在轴上装有两个多片摩擦结合器，这结合器当电动机开动时，能操纵主轴正转、反转或停车。

结合器是用两个手柄（见图 5）操纵的，一个手柄在进给箱旁边，另一个在溜板箱旁边。这两个手柄可随操作者的方便任意使用其中的一个。

（3）尾座：尾座（见图 6）可用手推动，使沿床身棱形导轨移动至所需位置上再用压板及两只方头螺栓固定住。可用来制造锥形工件。

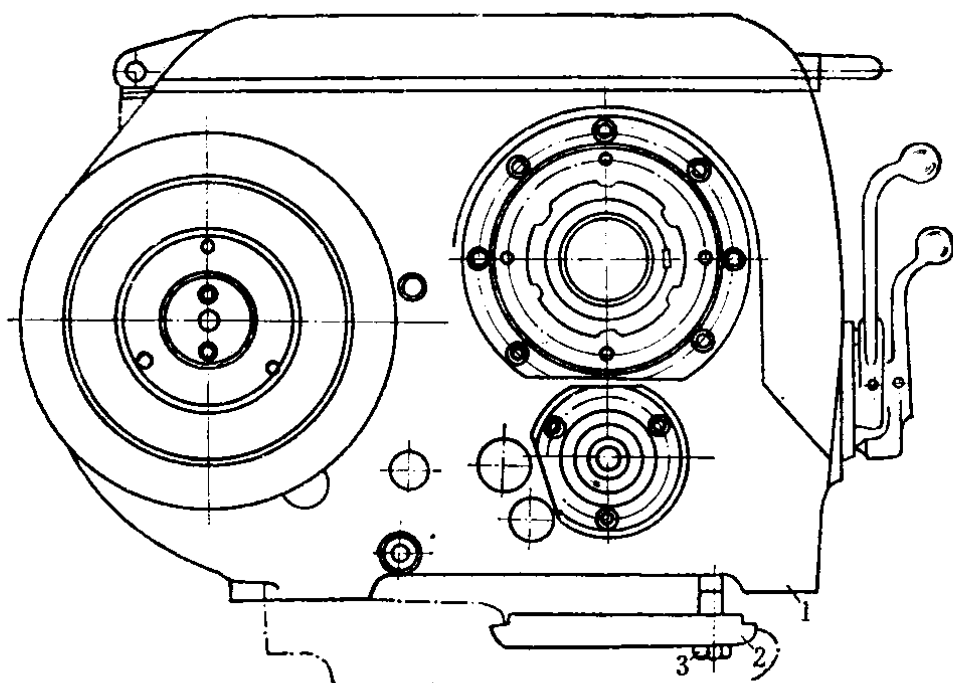


图 4 主轴箱图

1—床身水平面；2—压板；3—光小六角头螺栓

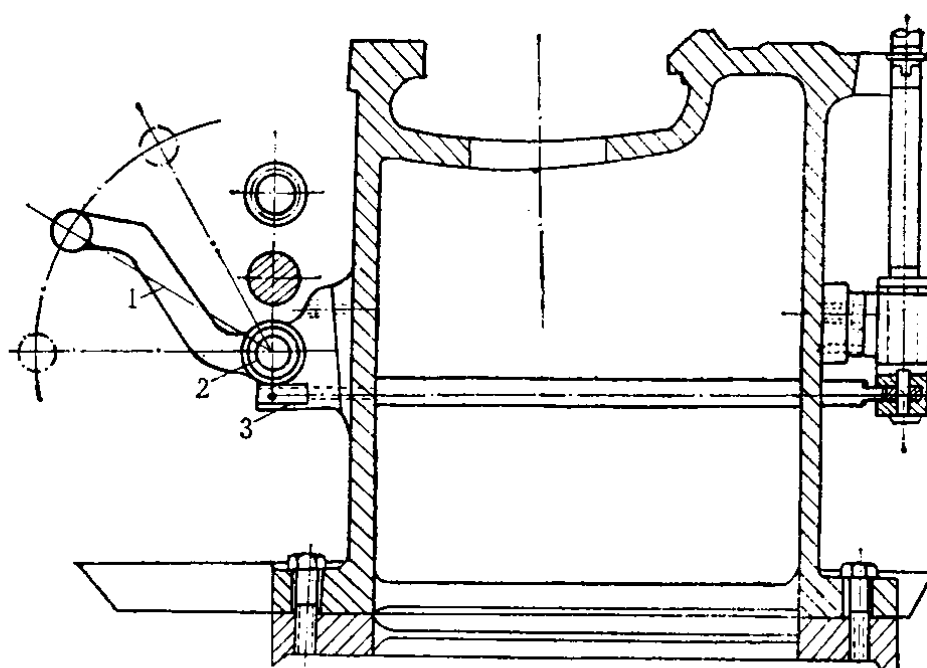


图 5 离合器拨动机构图

1—手柄；2—转向轴；3—杠杆机构

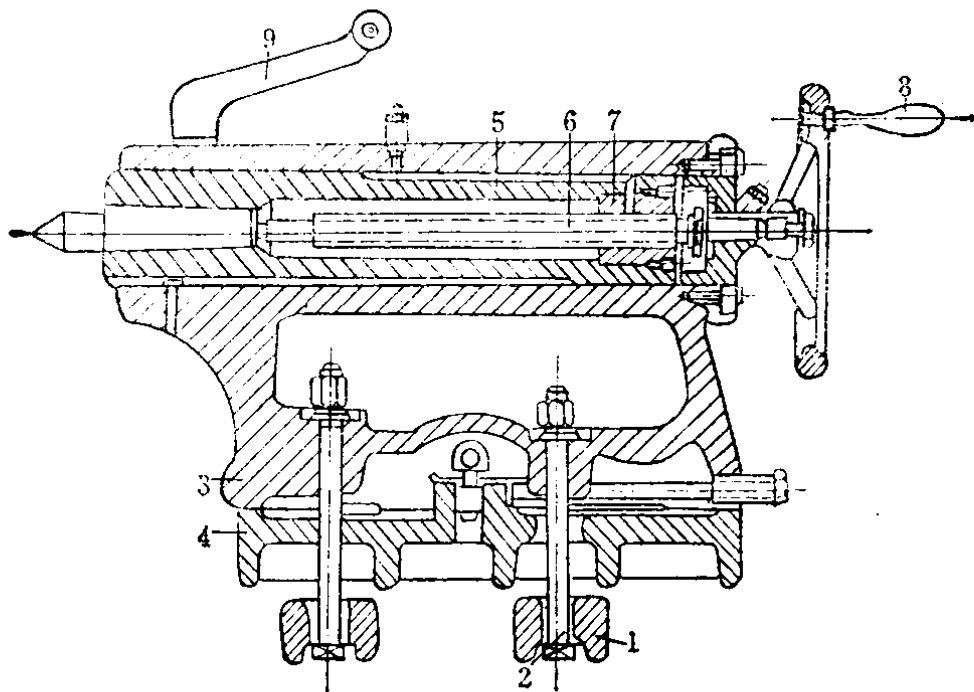


图 6 尾座图

1—压板；2—方头螺栓；3—尾架；4—尾架座；5—尾座套筒；6—丝杆；7—丝杆螺母；8—转动手轮；9—手柄

(4) 刀架

刀架（见图 7），主要用来进给及紧固刀具，它共分四个主要部分：

①溜板：溜板在纵方向沿床身导轨移动，能承受光杆或丝杠等机构的传动而左右移动，也可通过装在溜板箱前面的手轮回转而移动。

②刀架溜板：刀架溜板也可自动或手动进给，使它沿溜板的导轨作横向移动。

③刀架转盘：刀架转盘对刀架溜板可向左右转动 60° ，在车削锥体时，将刀架回转，然后用四只 T 型槽用螺栓和光六角螺母，固定在所需要的位置上。

④小溜板：小溜板上有固定刀具的方刀架。用手柄经丝杆螺母，使其在刀架转盘的导轨上移动。

刀架的主要部分都可独立运动，故可按操作者的需要使刀具作纵向的、横向的及手动的纵横合成运动。

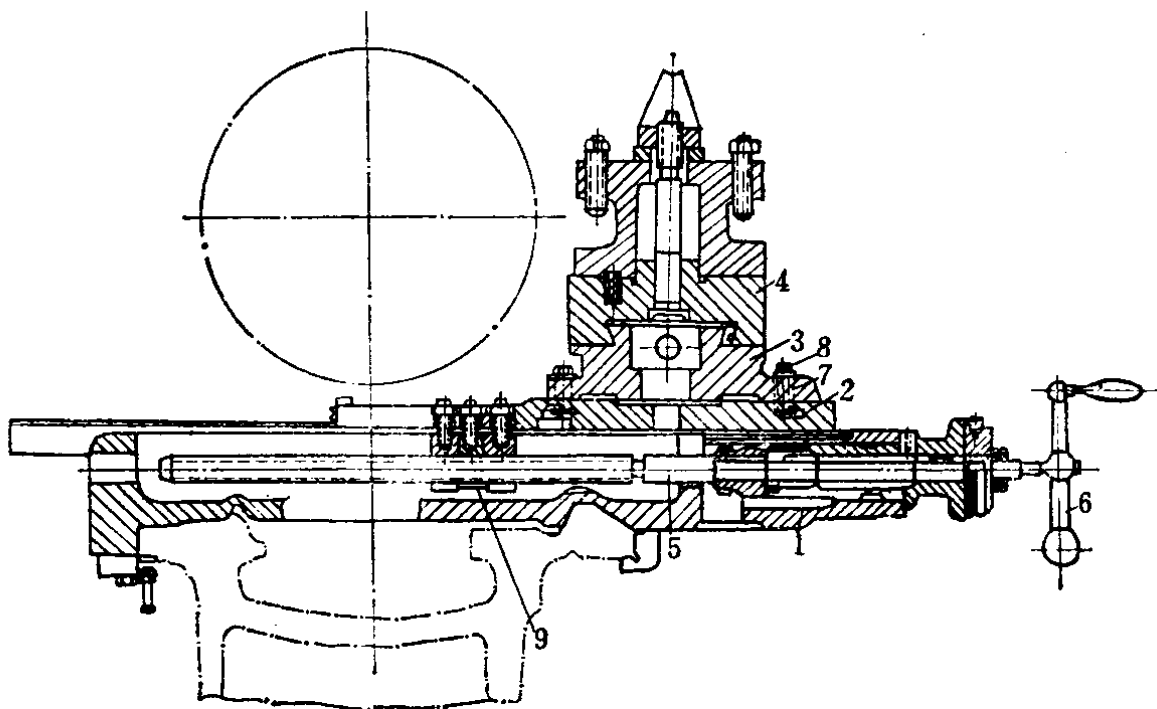


图 7 刀架

1—溜板；2—刀架溜板；3—刀架转盘；4—小溜板；5—丝杆；6—手柄；7—螺栓；8—螺母；9—调整块

(5) 进给箱：用装在进给箱箱盖上的手柄改变齿轮的位置，可以获得各种不同螺距的螺纹和进刀量（见图8）。

手柄“A”是加工“英制螺纹”用的；手柄“C”是操纵齿轮用的；手柄“D”操纵丝杆和光杆，车削（公制、模数）螺纹或进给；若手柄“A”拨到直接传动丝杆的位置，同时将手柄“D”拨到丝杆位置，手柄“B”拨到中立位置，则转动不经过进给箱而直接传动螺杆用以车削精确的英制螺纹。

(6) 溜板箱：溜板箱（见图9）的用途是将丝杆或光杆的运动传送给刀架。溜板箱中装有防止丝杆和光杆同时联接的保险装置。

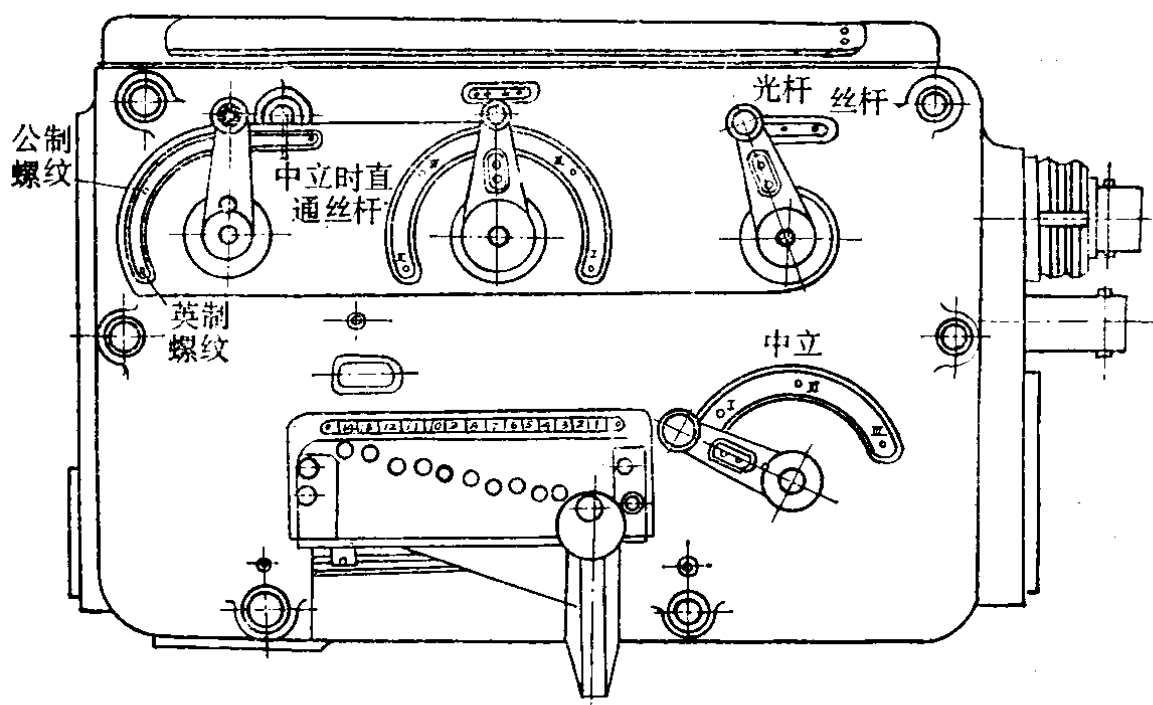


图 8 进给箱

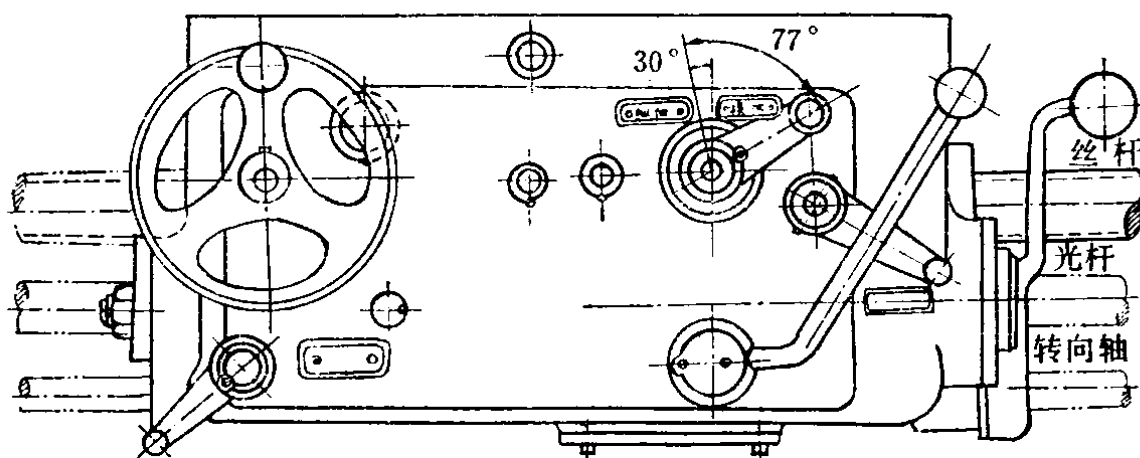


图 9 溜板箱

(7) 中心架和跟刀架：中心架和跟刀架在加工轴的长度与直径比值很大的细长工件时用（见图10）。跟刀架固定在溜板上，工作时沿工件移动，中心架则用螺栓和光六角特厚螺母固定在床身的导轨上。

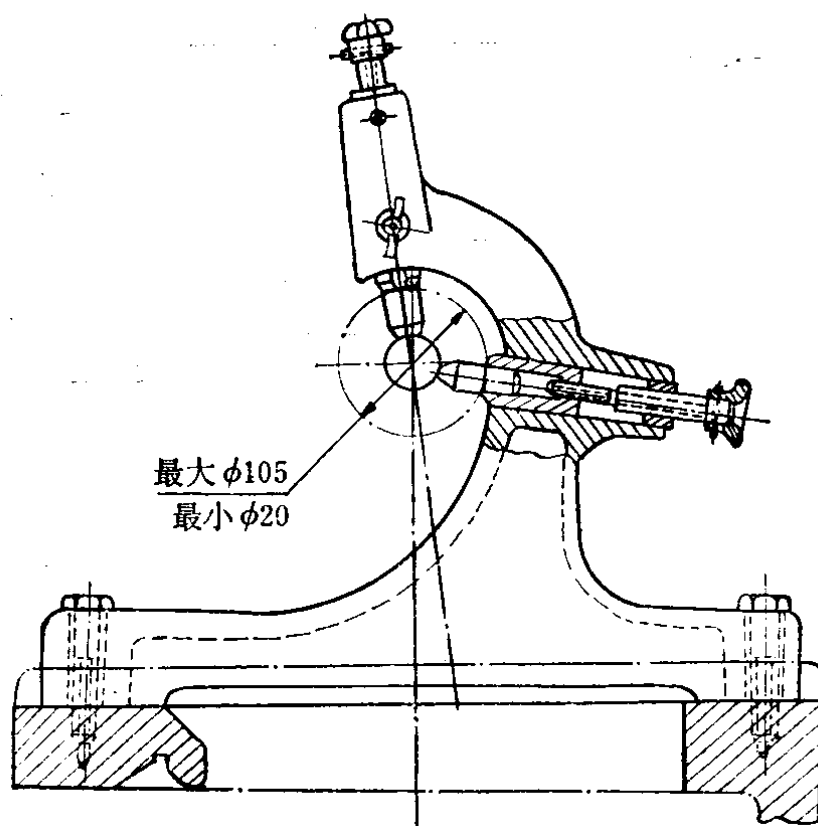


图 10 中心架与跟刀架图

2. 机床的安装工艺要求和方法

机床在安装工艺要求中，首先碰到的是机床的搬运。在使用吊车装运和卸下装有机床的木箱时，在任何情况下不得使其过度的倾斜。在起卸机床时不许使木箱的底部或侧面发生冲击及猛烈的震动。如需将木箱倾斜，以便推上滚杠时，倾斜角不应超过 15° 。

安装机床拆卸包装前，应检查机床的外部情况，并根据机床附件一览表检查机床附件是否齐全。

机床的正确安装对其性能有很大的关系，应用地脚螺钉固定牢靠（见图11）。并参照机械设备安装工程施工及验收规范TJ231（二）-78试行。

在检验溜板移动在垂直平面内的不直度和溜板移动的倾斜度时，应符合下列要求：

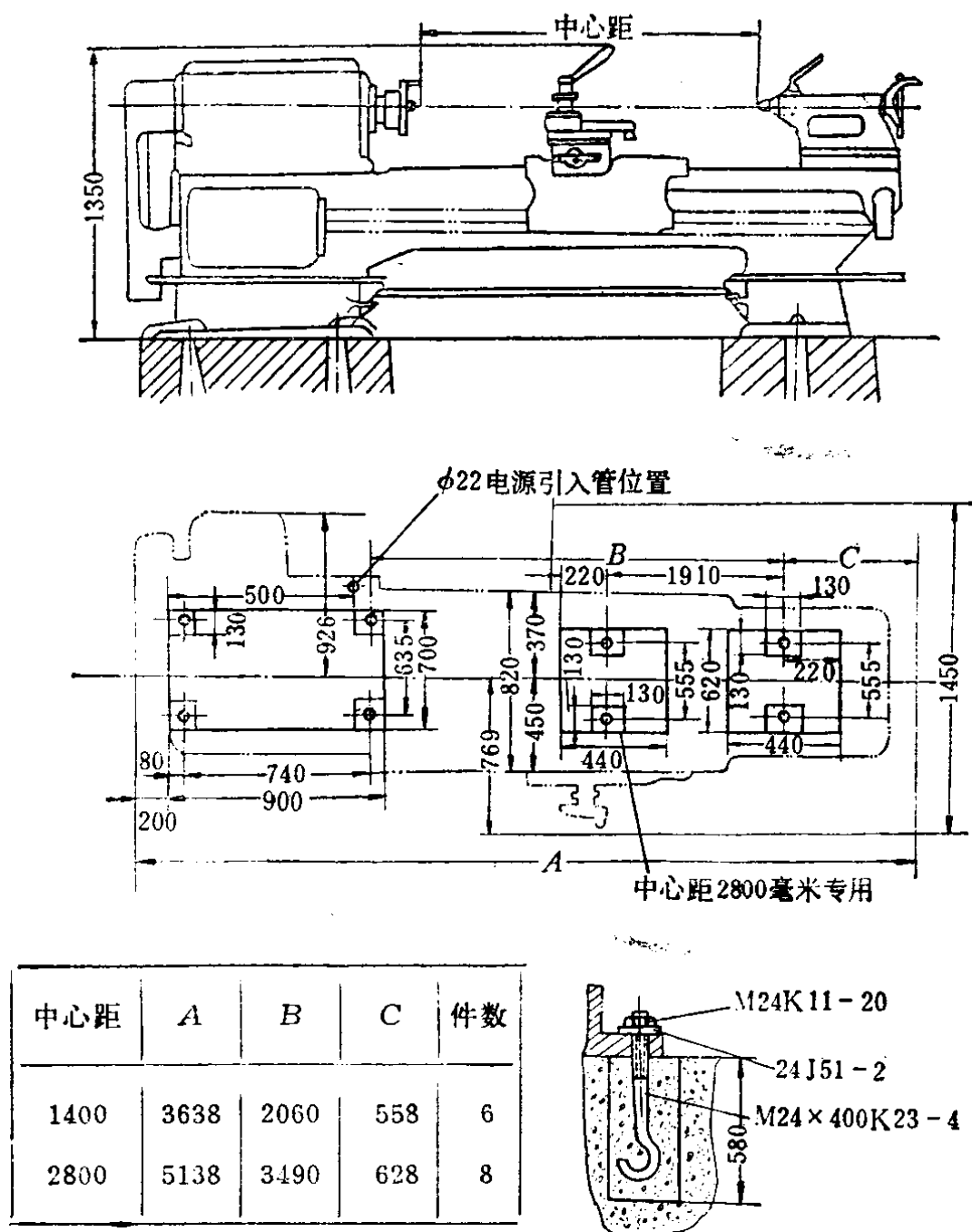


图 11 C-630机床安装的地基图

- ①在溜板上按床身导轨纵、横向各放一个水平仪，移动溜板，在全行程上每隔500毫米测量一次（溜板行程小于1米者，至少测量三个位置）；
- ②不直度以纵向水平仪读数画运动曲线进行计算，并应符合表 2 的规定；

溜板移动在垂直平面内的不直度

表 2

机 床 名 称	溜 板 行 程 (米)	每一米行程内不 直度不应超过 (毫米)	全行程内不直度 不 应 超 过 (毫米)	
普 通 机 床	≤ 0.5	0.02	0.015	运 行 动 程 曲 线 内 应 在 凸 起
	$> 0.5 \sim 1$		0.02	
	$> 1 \sim 2$		0.04	
	$> 2 \sim 4$		0.06	
	$> 4 \sim 8$		0.08	
	$> 8 \sim 12$		0.10	
	$> 12 \sim 16$		0.12	

【例】 以溜板行程为1500毫米的普通车床为例，当溜板处于近主轴端的极限位置时，记录一个水平仪的读数为 a ，然后移动溜板每隔500毫米记录一次读数。当移动到 1500 毫米时，又记录三个读数 b 、 c 、 d 。将四个读数依次在直角坐标上排列，画出OABCD的运动曲线。在运动曲线上分别取连续四点（OABC和ABCD），画夹住该段曲线的两平行线，即为该一米行程内运动曲线的包容线，再画夹住运动曲线全长的包容线（当一段曲线上可以画出两组包容线时，应以两平行线间距离小的那组为准）。这些平行线中间的座标值 δ_1 、 δ_2 和 δ_{Σ} ，分别为各段每一米行程内和全行程内的不直度（见图12）。

③倾斜以每一米行程内横向水平仪读数的最大代数差计，并应符合表 3 的要求规定：

检验溜板移动对主轴轴心线的不平行度时（见图13），应在主轴孔中紧密地插入一根检验棒，在溜板上固定百分表或千分表，测头顶在检验棒的上母线 a 和侧母线 b 上，移动溜板测量。 a 、 b 分别计算，取百分表或千分表读数的最大

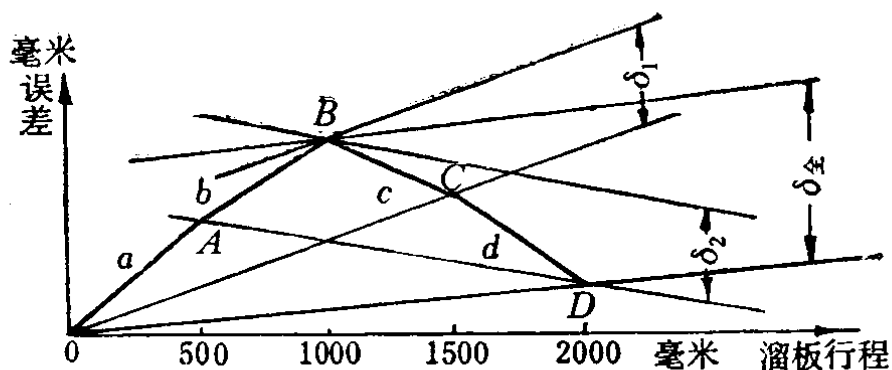


图 12 用水平仪测量并画运动曲线计算溜板移动在垂直平面内的不直度的方法

溜板移动的倾斜

表 3

机 床 名 称	溜 板 行 程 (米)	每一米行程内 倾斜不应超过	全行程内倾斜 不 应 超 过
普 通 车 床	≤ 0.5	0.03/1000	0.02/1000
	$> 0.5 \sim 1$		0.03/1000
	$> 1 \sim 2$		0.04/1000
	$> 2 \sim 4$		0.05/1000
	$> 4 \sim 8$		0.08/1000
	$> 8 \sim 12$		0.10/1000
	$> 12 \sim 16$		0.10/1000

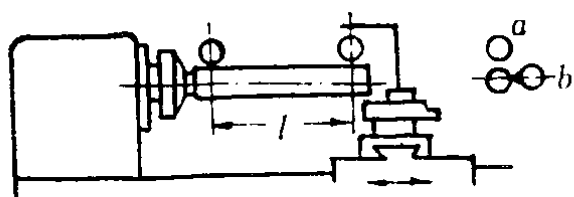


图 13 检验溜板移动对主轴轴心线的不平行度

差值，然后旋转主轴 180° 同样测量，计算一次。不平行度以两次计算结果的代数和之半计，并应符合表 4 的规定。

检验溜板移动在水平面内的不直度时（整体安装的机床不进行此项检验），应符合下列要求：

①用拉钢丝、显微镜方法或用光学准直仪测量，移动溜板，在全行程上每隔500毫米测量一次；

溜板移动对主轴轴心的不平行度 表 4

床身上最大工作回转直径(毫米)			<320	320~800	>800~1250
测量长度 l (毫米)			200	300	500
不平行度 不应超过 (毫米)	普通车床	a 处	0.02	0.03	0.08
		b 处	0.01	0.015	0.03
	精密 普通车床	a 处	0.01	0.015	—
		b 处	0.007	0.01	—

②不直度以显微镜或准直仪读数画运动曲线进行计算，并应符合表 5 的规定。

溜板移动在水平面内的不直度 表 5

床身上最大工件 回 转 直 径 (毫米)	每一米行程内 不 应 超 过 (毫米)	溜 板 行 程 (米)		
		> 4~8	> 8~12	>12~16
		全行程内不直度不应超过(毫米)		
≤800	0.015	0.04	0.05	0.06
>800~1250	0.02	0.05	0.06	0.08

检验主轴锥孔轴心线和尾座顶尖套锥孔轴心线对溜板移动的不等高度时（见图14），应在主轴孔中和尾座顶尖孔中各紧密地插入一根直径相等的检验棒，在溜板上固定百分表，移动溜板，在检验棒两端处的上母线上测量。不等高度以百分表读数差计，并应符合表 6 的规定。

表 6

床身上最大工件回转直径(毫米)	≤400	>400~800	>800~1250
不等高度不应超过(毫米)	0.06	0.10	0.16