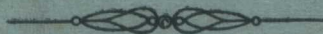


臥式多段双列压缩机 安裝規程

大連化工厂 編



化学工业出版社

本書扼要敘述了苏联臥式多段双列压缩机之安裝方法，着重总结大連化工厂安裝 1T166/320 的經驗；在安裝过程中，經苏联专家基边科指出一些安裝工序及技術条件，一并編入書中，可供省級、专区級的氮肥厂安裝高压压缩机之用，以及石油、其他有机合成工业安裝高压压缩机时的参考。

本書亦可作为具有高压压缩机工厂的技術人員参考用書，及培訓压缩机安裝工人的簡明教材。

本書系由严振常執筆編写，并經李世昌校訂。

臥式多段双列压缩机安裝規程

大連化工厂編

化学工业出版社出版

(北京安寧門外和平北路)

北京市書刊出版业營業許可証出字第092号

化学工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

开本：850×1168·1/32

1959年1月第1版

印张：1 $\frac{16}{32}$

1959年1月第1次印刷

字数：33千字

印数：1—3,000

定价：(10)0.24元

書号：15063.0427

目 录

第一章	緒 言	2
第二章	施工組織設計	3
第三章	准备工作	4
第四章	压缩机本体的安装	13
第五章	附属设备的安装	34
第六章	各种管道的安装	34
第七章	润滑油系统的安装	35
第八章	压缩机试車	39

第一章 緒 言

壓縮机的安裝是一項繁重而細致的工作，在安裝之前必須精讀該壓縮机的說明書、全套圖紙及施工組織設計，尤其是其中的施工操作法，徹底了解壓縮机的性能，作到心中有數，以便順序安裝，不使工序顛倒，造成返工。

在安裝工作中對質量要求很高，所以在安裝之前應將質量標準制訂出來。施工者在施工過程中必須符合質量要求，絕對不能馬虎湊合。

壓縮机的型式很多，本書只介紹臥式多段雙列壓縮机之安裝及試車工作。

在安裝之前，應組織全體參與安裝人員進行學習，作到人人心中有數，作到施工操作方法的一致。

本書只敘述機械安裝部分，關於電氣安裝部分不敘述。

本書大部分材料系根據蘇聯專家講課及在實際工作中專家建議，壓縮机使用條例以及某一壓縮机的說明而寫成的。

第二章 施工組織設計

一、劳动力配备

茲就1000HP、2400HP、4000HP 三种臥式多 段双列压縮 机安装所需劳动力，列表如表 1。

二、安装压縮机所用之主要工具、仪器、起重設備如表 2。

安装劳动力配备表

表 1

类 型	1000HP								2400HP								4000HP									
	工	級	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
工 种	鉗 工			3	3	6		3	3			6	6	3	3		3	3		3	6	3	3	3	3	3
	管 工			3	6	3	3		3			3	6	3	3		3			3	9	3	3	3	3	
	鉄 工		2	2	3	1	1				2	2	3	1	1				2	2	4	2	1			
	架 工			3	6		3					3	6		3				3	3		6		3		
	电 焊 工					2		1						2		1						2		1		
	气 焊 工				1	1							1	1							1	1				
	鉗工段长							1								1								1		
	管工段长							1								1								1		
	配 录 員			1								1								1						
	技 术 員							4							4								4			
	工 程 师																1								1	
总 人 数		69									76								87							

附 注：

1. 鉗工架工管工技术員分三班(其余一人在白班)；
2. 鉄工不分三班，选用一个最高級的鉄工为組长；
3. 架工配合管工鉗工工作；
4. 气焊电焊不分三班；
5. 此表系按我国目前技术水平而定，在技术不断提高的情况下，尚可酌情减少；
6. 此表只是平均数字，当然在安装开始及收尾时是不需要这样多的工人，而在施工最紧张的阶段又感不足，因此须視具体情况来調配劳动力。

安装压缩机主要工具仪器等一览表

表 2

名 称	单位	数量	规 格
水 平 仪	个	1	每格0.02m/m或0.05m/m每米
方 平 尺	个	1	50mm方1000mm长对面之不平度应在0.01~0.02m/m之内
长 平 尺	个	1	12m/m厚50m/m宽2000m/m长不平度应在0.01~0.02之内
千 分 尺	个	1	0~25m/m550~575m/m
内径千分尺	套	2	25m/m~750m/m每套四件
千 分 表	套	1	读数0.01m/m
塞 尺	把	2	0.02m/m~1m/m(200~300长)
耳 机	付	2	2000Ω
线 架	套	6	三脚支架可上下左右移动
钢 丝 秤	公斤	0.5	0.35,0.45,0.5m/m直径(任何种)
钢 丝 秤	个	6	根据钢丝直径来选择重量
吊 车	台	1	
金 不 劳	个	2	5 吨
金 不 劳	个	4	2 吨
金 不 劳	个	1	3 吨
钢 扣	根		φ12m/m、φ16m/m、φ20m/m、φ25m/m、φ32m/m、φ38m/m、 每种 2 根
方 木	块	50	200m/m方、1800m/m长
吊 环	个	6	与螺孔相适应
8 字 钩	个	4	其直径根据重量而定
钢 棒	个	2	一般为φ60m/m,长300m/m
脚 棒	根	80	φ125m/m
滑 子	个	10	单轮双轮各 5 个
各式刮刀	把	12	S型鸭口背形平形各 4 把
钳工工作台	张	2	
电 焊 机	部	2	15KVA 20KVA各 1 部
气 焊 工 具	套	2	

第三章 准备工作

一、工具仪器之准备

将前章所列之工具仪器准备齐全，并一一进行校验，检查其精密程度。

二、基础凿麻面

凿麻面的目的是：第一、将浇灌混凝土时浮在表面的一层灰浆刮

去；第二、由于浇灌混凝土时表面可能凹凸不平，因此需要修平；第三、使第二次灌浆时新旧混凝土粘合的好一些；第四、表面刮去的深度以能使以后机身安装在基础上时机身与基础表面有间隙。其间隙约有70~80毫米，大的机器可以到100毫米，但寻常不超过150毫米。

刮麻面的当时要将摆放垫铁之位置确定，然后将其刮得十分平。其法是先将一块厚垫铁放在刮过的地方，首先看其是否平稳摆动，再用一个小水平仪测量一下看其是否水平。

三、中心线、标高线之确定

可请土建测量人员将滑道、气缸中心线及主轴中心线测量出来。在楼板上设置几个金属棒，其上端稍低于楼板平面，并用洋灰浇灌固定之，然后在其顶端划上中心线之记号。以后安装压缩机时即作此中心线来固定机身的位置，如图1。再由测量人员将标高测量出来，亦可用上法将其固定。

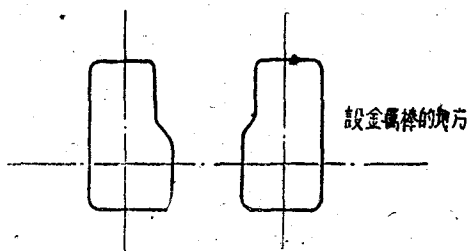


图1 設置金屬棒位置图

安装机身时即作此标高线来固定机身的高低，如图2。

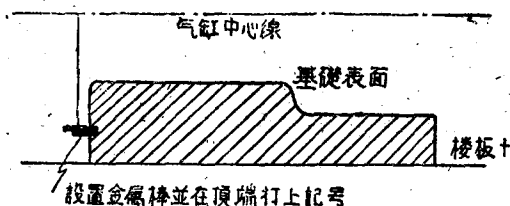


图2 确定标高位置图

如楼板的标高为4000毫米，主轴中心线为5000毫米，则此金属棒之标高取个整数如4100即可。

为确定附属设备高低，可在基础立面上墙壁上或洋灰柱子上由测量人员划上几根标高线，此标高线可取任意整数如0.5米或1米皆可。

如图3所示。图中 $\alpha-\alpha$ 为3米标高线，假如附属设备上法兰平面标高为4米，则从 $\alpha-\alpha$ 向上量1米得 $\beta-\beta$ 线，然后将设备调整使其法兰平

面与此綫一样高，則可得出設備的标高。其他附属設備的标高可用同法求得，这样可以节省安装時間。

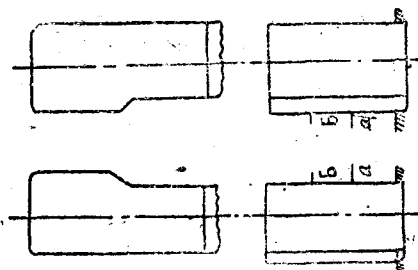


图 3 确定設備标高图

四、地脚螺絲及地脚螺絲孔的校对

地脚螺絲一般分为固定式的及非固定式的，固定式的即将地脚螺絲浇鑄在基础的混凝土中，如属于此种型式的，即可校对其位置是否符合图

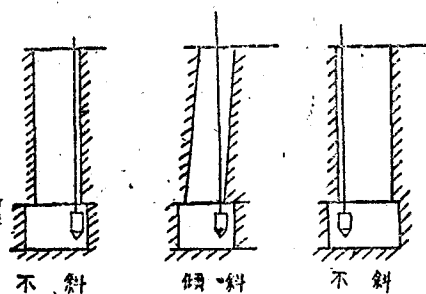


图 4 基础螺孔检查

紙尺寸，并按标高綫校对其高度是否过高或过低。非固定式的即在地脚螺絲处預先做好方洞，等机身摆在基础上面，再将地脚螺絲穿入洞中用錨板及螺帽上紧，洞中灌入干砂（应放入炒过的干沙）。如属于此种型式即可校对洞的位置是否符合图紙尺寸，并用綫錘校对方洞是否傾斜。如

傾斜太大致使地脚螺絲不能垂直穿入时則須将洞修理，直至能垂直放入为止。

五、垫鉄之准备

机身与基础之間应有70~80毫米之間隙，以为放置垫鉄調整机身高低并为二次灌漿时浇灌混凝土之用。垫鉄应采用厚度不同的，厚的放在下面，薄的放在上面。这里应当提出垫鉄的层数越少越好。垫鉄每块的厚度可以是50、25、15、10、1、0.5毫米。垫鉄的大小可以是150毫米方或150长130宽。垫鉄与垫鉄間的距离以不超过300毫米为宜，凡是地脚螺絲二旁均应放置垫鉄，大型压缩机机身曲柄箱下面亦应放上二堆垫

鉄。鑄鉄的平面要平，以无飞毛边刺为宜。所用之墊鉄，亦可預行鑄造出平整之鑄鉄块，以节约厚鋼板，而以薄鋼板作为調节。

六、拉中心綫指导图的准备

由于鋼絲本身重量，在用鋼絲拉中心綫时二端即使用重錘拉紧，鋼絲亦是下沉的，就是說鋼絲不是一条直綫，而是有挠度的，如图5所示：

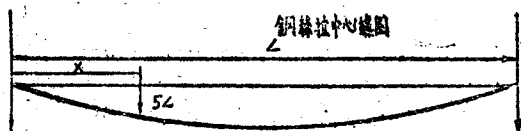


图 5 鋼絲拉中心綫圖

計算挠度可用下列公式：

$$f_x = \frac{PX(L-X)}{2G}$$

式中 f_x = 距一端 XM 处之挠度，米；

X = 任一点距一端之距离，米；

L = 两綫架間的距离，米；

G = 重錘重量，公斤；

P = 鋼絲重量，公斤/米。

因为計算是根据理論公式，而实际上鋼絲通过支架处的小滑輪是有摩擦力的，所以計算是与实际有出入的，一般采用的数字是根据苏联化工厂机械师手册所列之表来求出各种跨度的鋼絲各点的挠度。重錘之重量是根据鋼絲的粗細决定的。如鋼絲直径分别等于0.35、0.40、0.45、0.50毫米时，重錘重量各等于9.45、12.34、15.62、19.29公斤。

选定二支架間的距离，按照表3所列之数字，在分格紙上划出一条曲綫，然后再求出各測点的挠度，从而制出一张完整的安装指导图，如图六所示。

表 3

各测点位置	鋼絲綫兩點之距離單位M															
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
0.5	4	7	10	12	14	15	16	17	19	20	22	24	26			
1.0	7	13	19	23	26	28	30	33	36	38	41	44	49			
1.5	9	19	26	31	36	40	43	46	50	54	58	63	67			
2.0	10	23	33	40	46	51	55	59	64	69	75	80	85			
2.5		24	38	47	54	61	66	71	77	83	89	95	100			
3.0			40	53	62	70	76	83	89	96	103	109	115			
3.5				55	68	77	85	94	101	108	116	124	129			
4.0					70	83	93	102	111	118	128	134	140			
4.5						86	98	109	120	129	136	144	150			
5.0							100	114	126	136	145	153	158			
5.5								116	130	142	152	159	167			
6.0									132	145	157	165	174			
6.5										146	160	170	181			
7.0											161	174	185			
7.5												176	189			
8.0													190			

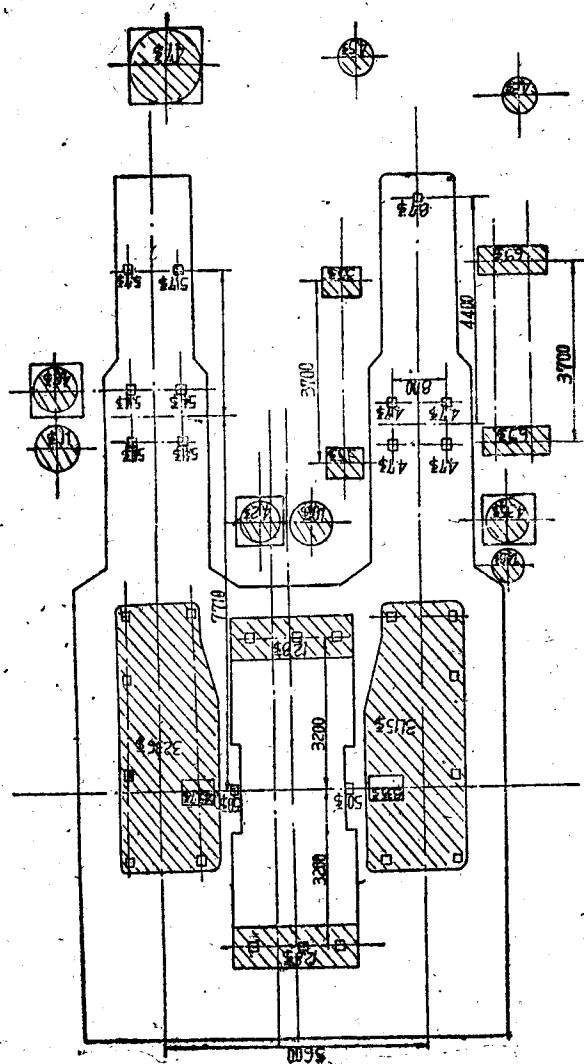


图 6—1 压缩机基础负荷布置图

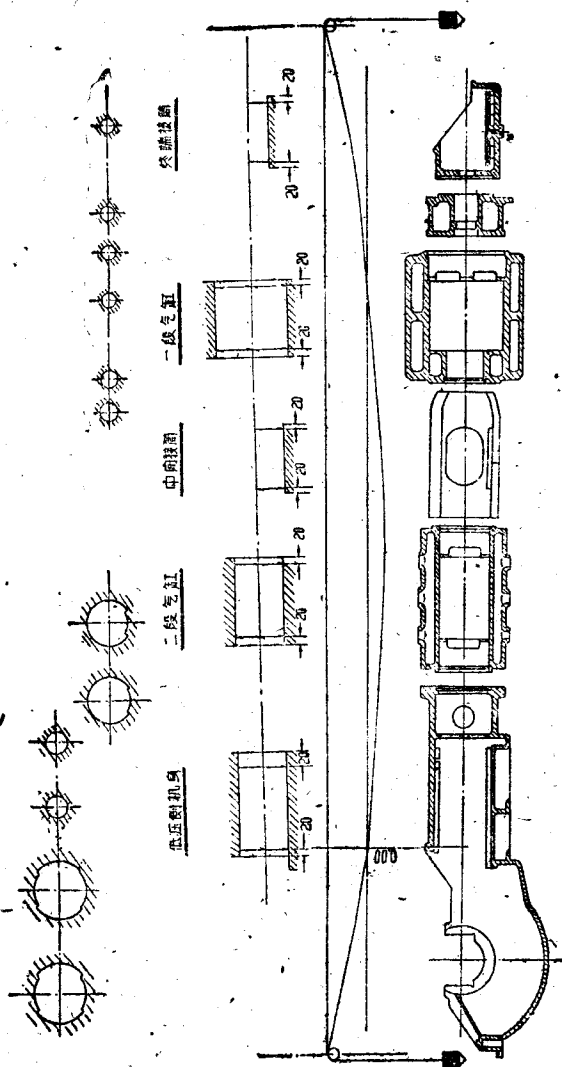


图 6-b 压缩机安装记录图

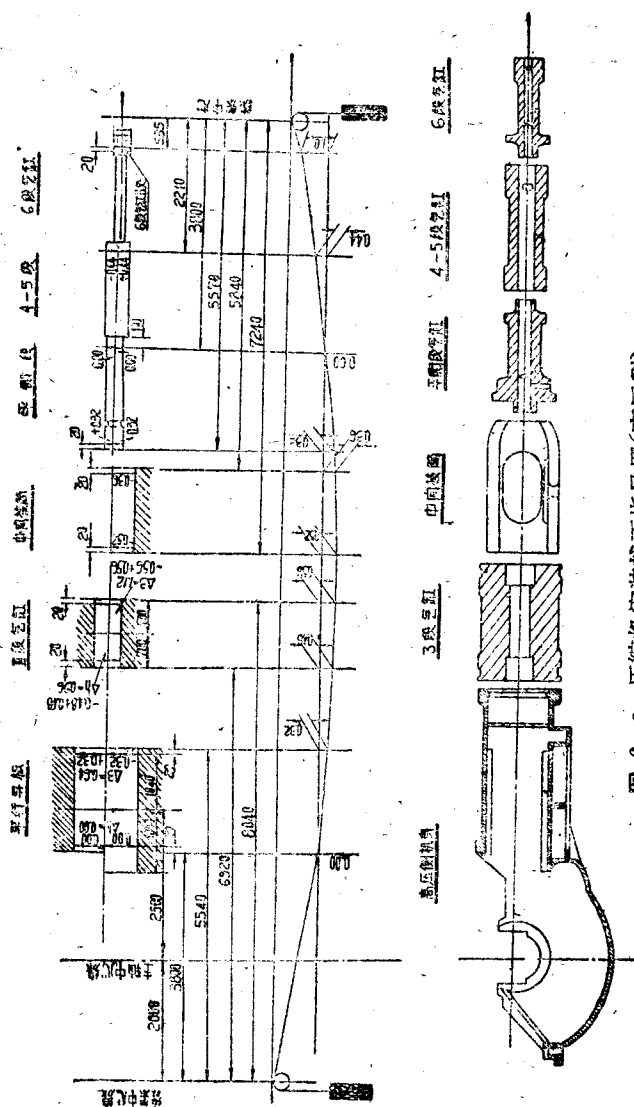


图 6—c 压缩机安装找正指导图(高压侧)

第四章 压缩机本体的安装

压缩机型式很多，现在只介绍卧式多段双列式压缩机的安装，其型式如下。

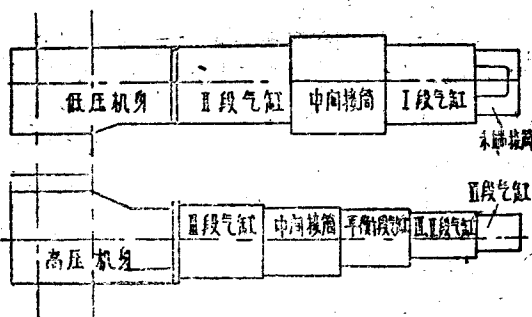


图 7 卧式多段双列式压缩机的安装型式

1. 机身之安装

在安装机身时，先安好任一侧，然后以安装好的一侧为基准来安装另一侧。

在机身放在基础上之前，要进行拐轴箱试漏。这是因为机身安装好经过二次灌浆后，假如拐轴箱漏油，能将混凝土腐蚀坏而使机身与混凝土剥离，致使机身不稳。试漏方法系将拐轴箱内灌入煤油，底面涂以白粉，经过四小时再检查底面是否有泄漏现象，如有则需进行焊补或以铜板、铁板用螺丝钉修补之，修理后再试，直到不漏为止。

将垫铁放在预先刮平的基础上，厚的垫铁放在下面。其高度按预先划好之标高线量一下，大致符合要求，不要太高或太低，并要在周围放几个小千斤顶以调节机身高度。调节机身高度也可用斜铁进行，斜铁之斜度一般为1/21。

在机身安装好后即进行二次灌浆，灌浆前要将小千斤顶丝杆与底板或斜铁合缝处都焊住，以免开车后因震动而松动，但斜铁是不常用的。

垫铁可依机身底面周围之宽度而采用不同大小的。

将任一侧机身放在基础上(现在假定先安装低压侧机身)，如地脚螺

絲是非固定式的，則將地角螺絲穿上，下錨板及地角螺絲帽擰上，但不要擰得太緊。同時亦可將另一側機身放在基礎上。

通過滑道的中心綫按照指導圖拉一根鋼絲綫。現在假設選用 $\Phi 0.5$ 毫米鋼絲及 19.29 公斤重錘，二端支架的距離為 16 米。同時通過主軸中心綫拉一根鋼絲，其支架距二側滑道中心綫要相等。再調節鋼絲之高度使符合於主軸及滑道中心的高度，其法係依預先在基礎上測定之高度為基準而向上量出的。然後調整鋼絲之位置，使符合於預先在基礎上測定之滑道及主軸中心綫，其法是用綫錘來測定的。這樣調整好後之二條鋼絲綫，即代表機身滑道中心及主軸中心之標高及位置。

在機身滑道上放方平尺，在方平尺上放水平儀以測量縱向水平，同時以同法測量主軸凸凹處之水平，以測量機身橫向水平如圖 9 所示。

以內徑千分尺測量上下滑道距鋼絲的距離（測點可在滑道中點）。同時用內徑千分尺測量主軸承凸凹處弧面距橫向鋼絲的距離如圖 9 所示，擬定出機身前後位置。調整機身使鋼絲處於滑道中心。在主軸承凸凹處；則使 $a=b$ ； $c=d$ ，滑道處水平及主軸凸凹處水平都合乎要求，必須注意

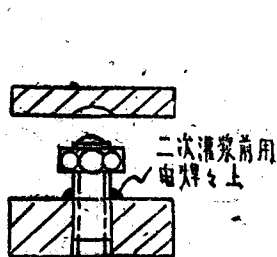


圖 8 小千斤頂

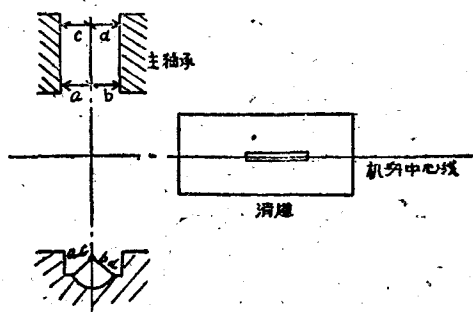


圖 9 測定機身之位置和水平

此時墊鐵已墊好，地腳螺絲已上緊。若上述測量結果都合乎要求，則此測機身即作為已找好，否則當地腳螺絲上緊後標高、位置、水平如有一樣有變化，必須重新調整。所以當地腳螺絲最後上緊後必須再一次檢查機身之標高、位置、水平情況，直至地角螺絲上緊，機身之標高、位置、水平都合乎要求為止。

安裝第一側機身之另一種方法：

通過滑道中心，拉一根鋼絲綫，此鋼絲綫之綫架系固定於機身之二

端(我們称它为短綫)。短綫之指导图亦应事先画好,以滑道后端为零。調整鋼絲綫使其处于滑道中心。过主軸中心綫也拉一根鋼絲綫,此鋼絲綫之位置要符合于預先在基础上定出之位置,然后調整机身同时測量滑道中心鋼絲綫之标高位置及測量主軸凸凹处,使主軸中心鋼絲綫处在凸凹中点,以定機車前后位置。同时用水平仪測量滑道水平及主軸承凸凹处水平。这样調整几次之后,标高水平位置都合乎要求,而地脚螺絲亦擰紧,則此側机身作为安装好。以此安装好之一側机身为准来找正找平另一側机身,即二机身之跨距要合乎要求,二机身中心綫要在同一水平面上,二机身前后位置要一致,主軸中心綫要和滑道中心綫为 90° 。

先談一下机身跨距測杆,測杆形状如图10所示(系用扁鉄及鋼筋焊成桁架)。

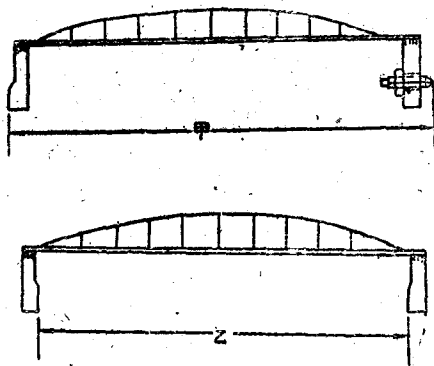


图 10 測 杆

甲、用以量主軸扇板內台間之距离,如图11所示。

乙、用以測量机身主軸瓦軸承外端之距离,如图12所示。

將尺寸 L 移于測杆乙,然后以測杆乙及內徑千分尺測定二机身之跨距 L_1 如图12。

$$L_1 = L - (\text{主軸二端串量}) - (\text{二主軸底瓦瓦緣厚})$$

$$L = \text{主軸二端串量} + \text{兩主軸底瓦瓦緣厚}$$

用測杆甲量出二扇板內台間距离 L (以后高压側机身調整时此跨距要随时測量,在机身安装好后还要將主軸放在主軸底瓦上校正一下跨距)。

將大平尺放在主軸承窪窝处以測量高压側机身与低压側机身之水平如下图所示。因为大平尺本身有重量,所以有挠度。在測量水平时水平仪在中間位置时应为零,在二

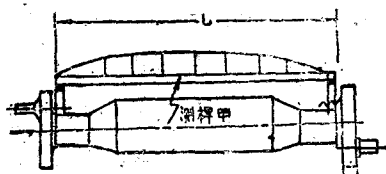


图 11 測杆甲之应用