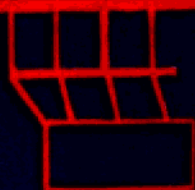
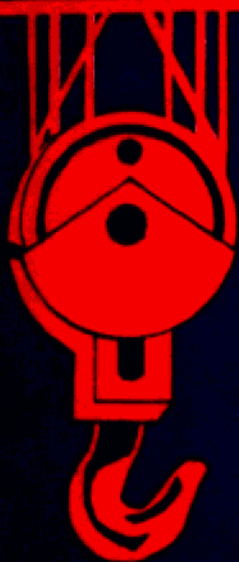


SHEBEI ANZHUANG



设备安装 实用技术

陈贵生 编著

河南科学技术出版社

SHIYONG JISHU

设备安装实用技术

陈贵生 编著

河南科学技术出版社

设备安装实用技术

陈贵生 编著

责任编辑 吴润燕

河南科学技术出版社出版

河南郑州商城印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 14.75 印张249千字

1988年9月第1版 1988年10月第1次印刷

印数: 1— 3000册

统一书号 ISBN 7—5349—0345—9/T·346定价4.00元

前 言

为了促进工业设备安装事业的发展，更好地为四个现代化服务，针对我国常见的设备，如金属切削机床及液压传动装置、起重运输设备、工业锅炉、制冷设备及装置、风机、水泵、电梯等，详细介绍了其安装、调整、试车以及机械设备在试运转中常见故障的排除方法。

本书以国家标准为准则，以实用为目的，紧密联系实际安装，为从事设备安装和维修工作的同志提供参考，特别是为热爱设备安装的青年工人提供学习方便，使之尽快热爱安装事业。

本书在编写过程中，得到了河南省建筑总工司有关同志的关怀和支持，主要校审的同志王星才、黄守伍、景荣生等。还得到很多有经验的老师傅的帮助，作了必要的补充和修改，在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中不妥之处在所难免，热忱希望广大读者批评指正。

作者 陈贵生

一九八八年四月于郑州

目 录

第一章 设备安装的基本程序及方法	(1)
第一节 安装前的准备工作.....	(1)
第二节 开箱及检查.....	(4)
第三节 基础划线定位.....	(6)
第四节 地脚螺丝与垫铁.....	(10)
第五节 常用的安装方法.....	(19)
第六节 清洗与脱脂.....	(37)
第七节 常用的找平找正方法.....	(41)
第八节 灌装.....	(52)
第二章 机床液压传动的安装与调整	(58)
第一节 液压系统原理图.....	(58)
第二节 控制阀.....	(67)
第三节 液压系统基本油路.....	(77)
第四节 液压系统的安装调整.....	(86)
第五节 油泵和油马达常见故障及排除.....	(92)
第六节 机床液压系统常见故障及排除.....	(96)
第三章 钻床的安装	(101)
第一节 摇臂钻床的找平找正.....	(101)
第二节 摇臂钻床的调整.....	(107)
第三节 摇臂钻床的试运转.....	(109)

第四节	摇臂钻床常见故障及排除	(110)
第五节	立式钻床的调整	(112)
第四章	车床的安装	(115)
第一节	普通车床的找平找正	(115)
第二节	普通车床的调整	(122)
第三节	普通车床的试运转	(124)
第四节	普通车床常见故障及排除	(126)
第五节	单、双柱立式车床的找平找正	(128)
第六节	立式车床的调整	(136)
第七节	立式车床的试运转	(141)
第八节	六轴车床的找平找正	(143)
第九节	六轴车床的调整	(148)
第十节	六轴车床的试运转	(151)
第五章	刨床的安装	(154)
第一节	刨床的找平找正	(154)
第二节	刨床的检查与调整	(158)
第三节	刨床的空负荷试运转	(159)
第四节	龙门刨的找平找正	(160)
第五节	龙门刨的安装调整	(168)
第六节	龙门刨的空负荷试运转	(173)
第七节	龙门刨常见故障及排除	(175)
第六章	铣床的安装	(178)
第一节	卧式铣床	(178)
第二节	弧齿锥齿轮铣齿机	(188)

第七章 镗床的安装.....(203)

第一节 卧式镗床的找平找正.....(203)

第二节 卧式镗床的安装调试.....(212)

第三节 卧式镗床的空负荷试运转.....(214)

第四节 坐标镗床的找平找正.....(216)

第五节 坐标镗床的安装调整.....(224)

第六节 坐标镗床的空负荷试运转.....(228)

第七节 坐标镗床常见故障及排除.....(229)

第八章 磨床的安装.....(232)

第一节 外圆磨床的安装.....(232)

第二节 外圆磨床的调整.....(239)

第三节 外圆磨床的空负荷试运转.....(243)

第四节 外圆磨床常见故障及排除.....(245)

第五节 齿轮磨床的安装.....(247)

第六节 齿轮磨床的安装调整.....(252)

第七节 齿轮磨床的空负荷试运转.....(256)

第八节 螺纹磨床的安装.....(257)

第九节 螺纹磨床的安装调整.....(263)

第十节 螺纹磨床的空负荷试运转.....(266)

第九章 齿加工机床的安装.....(269)

第一节 滚齿机的找平找正.....(269)

第二节 滚齿机的安装调整.....(277)

第三节 滚齿机的空负荷试运转.....(279)

第四节 滚齿机常见故障及排除.....(281)

第五节	插齿机的安装	(282)
第六节	插齿机的安装与调整	(287)
第七节	插齿机的空负荷试运转	(290)
第八节	插齿机常见故障及排除	(292)
第十章	水泵安装	(295)
第一节	水泵安装	(295)
第二节	扩散式离心泵的安装	(298)
第三节	其它水泵的安装	(300)
第四节	离心水泵常见故障及排除	(301)
第五节	常见深井泵的构造和技术要求	(302)
第六节	深井泵的安装	(305)
第七节	深井泵的试运	(307)
第八节	深井泵试运中常见故障及排除	(308)
第十一章	风机的安装	(311)
第一节	风机安装前的检查	(311)
第二节	风机的安装方法	(312)
第三节	风机的试运转	(323)
第四节	风机试运转中常见故障及排除	(325)
第十二章	起重机械设备的安装	(328)
第一节	起重机轨道的安装	(328)
第二节	桥式起重机安装	(331)
第三节	桥式起重机的试运转	(335)
第四节	桥式起重机常见故障及排除	(340)
第五节	电动葫芦的结构及安装	(348)

第六节	电动葫芦的试运转	(352)
第七节	试运转中常见故障与排除	(353)
第八节	皮带运输机的安装	(354)
第九节	皮带运输机的试运转	(356)
第十节	皮带运输机常见故障及排除	(357)
第十一节	橡胶输送带的硫化连接法	(358)
第十三章	制冷装置的安装	(362)
第一节	常见的制冷装置	(362)
第二节	制冷设备的安装	(367)
第三节	制冷压缩机的试运转	(379)
第四节	制冷装置常见故障及排除	(380)
第十四章	单缸汽轮机的安装	(387)
第一节	汽轮机安装的方法	(387)
第二节	汽轮机主要附属设备安装	(400)
第三节	常见故障及排除	(409)
第十五章	工业锅炉的安装	(412)
第一节	工业锅炉的安装方法	(412)
第二节	锅炉水压试验	(417)
第三节	烘炉煮锅	(421)
第四节	工业锅炉常见故障及排除	(424)
第十六章	电梯的安装	(427)
第一节	电梯安装前的准备与检查	(427)
第二节	电梯的安装方法	(430)
第三节	电梯的调整试运转	(444)
附表	常用资料和数据	(447)

第一章 设备安装的基本程序及方法

第一节 安装前的准备工作

对于一些大型机械设备及特殊技术要求的设备,安装前,应根据设备的特性及现场的具体施工条件,由专业技术部门制订切实可行的施工方案、质量保证措施和安全技术措施,并向施工人员进行技术交底。

施工人员应根据安装设备的实际要求,准备或检查在施工中所需要的机械设备、工具、量具、机具及特殊机具等是否齐全。提出并落实施工材料计划,包括材料品种、规格及数量。在施工前,可将材料按照施工进度分期分批运进施工现场。不允许将材料一次性运进施工现场,以避免现场工作面紧张和原材料丢失,以及额外的多层管理而直接影响施工。

施工前,应组织一定数量的人员进入现场,完成一般准备工作,做到“三通、一平、一房”。

一通是道路通,为施工材料、机具和设备的运输创造条件。

二通是水通,特别是施工现场的排水设施,对于低凹地段施工或雨季施工影响极大。不搞好排水工作不但影响工程

进度和质量，还会给材料、设备的运输造成困难，在施工过程中增加不安全隐患。

三通是电通，对于远离电源的施工现场，一定要切实解决好临时电源，架设临时线，或者自行发电来保证现场的用电。

一平是工作现场要平整，工作现场平整有利于材料堆放，设备运输搬迁以及放线定位等。

一房主要是工具房、办公室等，对于顺利开工和正常地施工都是不可缺少的。对于一些大型工程还要考虑职工住房食堂及其它用房问题。

施工小组的成员在施工前应熟悉各种施工图纸，如装配图、原理图等，应了解掌握各种安全技术要求做到心中有数。此外，还应检查设计图纸与实物、建筑安装等方面，在配合上存在那些技术问题并及时提出。还要取得所要安装设备的技术资料、使用说明书、设备装箱单、设备出厂合格证书及检验记录等。检查验收设备基础，在划线前，还应检查各种基础构件的混凝土设计标号、强度试验记录及验收记录。其内容有：外形尺寸、标高、平面位置、预埋件等，与设计的实际偏差。对于有防油、防震、防腐蚀、防水等特殊要求的基础，应注意其检查记录是否符合技术要求。

对于大型非标准的设备，应检查实际安装尺寸与设计尺寸的实际误差，在放线划线时应加以修正。

进行基础划线前，要对基础进行外观检查：不得有裂纹，

表1—1 设备基础的允差偏差(单位: 毫米)

序号	偏 差 名	允许偏差值
1	基础坐标位置(纵、横坐标)	± 20
2	基础各丁字梁子面的标高	+ 0 - 20
3	基础上平面的外形尺寸	+ 20
	凸台上平面的外形尺寸	- 20
	凹穴尺寸	+ 20
4	基础上平面的不平度(府括地坪上需要安装设备的部份)	5
	每米	
	全长	10
5	竖向偏差: 每米	5
	全高	20
6	预埋地脚螺丝的标高(顶端)	+ 20 - 0
	预埋地脚螺丝的中心距(在根部和顶部测量)	± 2
7	预留地脚螺丝孔的中心位置	± 10
	预留地脚螺丝孔的深度	+ 20 - 0
	预留地脚螺丝孔的孔壁铅垂度	± 5
	预埋活动地脚螺丝锚板的标高	+ 20 - 0
8	预埋活动地脚螺丝锚板的中心位置	± 5
	预埋活动地脚螺丝锚板的不水平度(带槽锚板)	5
	预埋活动地脚螺丝锚板的不水平度(带螺纹孔的锚板)	2

蜂窝、空洞以及露钢筋等缺陷。根据基础的实际情况，检查土建的基础测量记录及其他施工技术资料。对于设计要求要作沉降观测的设备基础，应有沉降观测水准点。

基础各部分尺寸位置偏差及符合表1—1规定。

第二节 开箱及检查

一、开箱检查的目的

开箱检查的目的是为了做好设备附件的清点及保管。了解该设备是否符合安装设计要求，检查设备出厂合格证和说明书等技术文件是否齐全。开箱检查需有用方有关人员参加明确双方应承担的责任。开箱检查，应对照装箱单及图纸，并注意以下几点：

1. 查清设备编号和箱号，箱数及包装情况。
2. 查清设备的名称、类别、型号及规格是否符合设计要求。
3. 查清设备的外形尺寸以及各连接口的尺寸，是否与设计要求相同。
4. 查清设备的随机零件和附件的规格、尺寸、数量是否符合要求。
5. 查清设备表面的损坏、变形及锈蚀情况。
6. 做好设备开箱检查验收记录，甲、乙方有关人员应在验收记录上签字（盖章）。

二、设备开箱的顺序

第一，一般将包装箱顶板上面积尘清扫干净，查看顶板的包装结构。先拆除顶板，然后拆除其他箱板。如果拆除顶板不方便时，可在适当的部位先拆除少数箱板，而后再检查箱内的设备及包装箱的结构情况，采用适当的方法开箱。

第二，选择有利的开箱地点。尽量选择距离安装位置较近的地方，并查看周围环境，以防止箱板倒下时碰伤周围的设备及工作人员。开箱常用工具有起钉器和撬杠，对于精密设备或零部件，绝对不得使用大锤敲打箱板，以免影响设备及零部件的精度；对于设备的防护包装及防护物，除了需要检查的部位，一般不得过早拆除和清理包装及防护物质。当需要活动一下设备可转动和滑动的部位时，必须先清除包装并清洗防护脂，然后按技术要求涂上润滑油脂，再进行转动或滑动检查。

第三、设备开箱后，暂时不能马上进行安装的设备本体及零部件、附件应存放和保管。要注意存放地点和保管方法。一般应按照设备零部件及附件的结构型式、材料性能特点和表面光洁度等，分别堆放。还应考虑贮存时间长短及气象条件。存放地点不得有灰尘、泥沙及腐蚀性气体。

当设备的防护油脂已变质时，应重新涂防护油脂。设备在放置时要使用方木或其他垫物将设备垫实、垫牢并保证一定的离地高度，以防设备锈蚀、变形及受潮等。精密机件及易损、易碎的物品在保管时，应尽量利用原来的包装箱。如果保管的设备，零部件及附件数量过多时，应登记、造册、编号，以免混淆和丢失。安装中不需要的零部件、附件或专

用工具，在清点检查时应移交给甲方保管，并作好记录，由接收人员签字（盖章）。

第三节 基础划线定位

一、纵、横坐标的划线方法

根据施工图纸的要求，以土建构筑基础的轴线标记及边缘线为基准，在安装基础上先划纵向和横向基准线。有时土建构筑基础没有纵向和横向标记，可根据基础和实物划线。如果图纸上没有明确标明纵向轴线，应尽量选择重要的轴向线作为纵向基准线，或选择最长的一条轴线做纵向基准线。

划线时，如果基准线较长而且基础又凸凹不平，一般可使用拉中心线吊线坠的方法或用经纬仪反点的方法，将纵、横基准线分成几段划出。划线以后，应复检纵、横坐标的垂直度。要求纵、横基准线一定要保持垂直，否则，将增大整个划线误差。当基准线划好以后，应在设备底座的外廓线外作好纵、横方向的标记，以便安装定位和检查。在纵、横基准线的基础上，按照施工图纸的要求划出辅助安装基准线。并作好标记。

二、划标高线的方法

检查基础的标高和划标高线时，可使用水准仪进行测量。要求所使用的测量工具一定要符合国家计量局规定的精度标准。对于受损或精度不准的仪器，要经过鉴定校准后方可使用。

测量标高时，应根据土建构筑基础埋设的标高点，也可利用有关建筑物的标高标记。可在基础上或建筑物的适当位置上划好标高的基准线，作出明显的标记和标高的实践尺寸。为了使用方便，可将标高线向下移至适当的距离，并注明下移的实际尺寸，设备标高的检查，可通过测量设备底座底面至下移标高线的距离，是否与下移标高线所注明的尺寸相符。

如果设备工艺辅线较长，或有机联系的设备较多，在划安装基准线时，应根据设备平面工艺布置的具体情况，埋设必要的中心标板和基准标高点，会有利于设备安装也便于对设备进行检查，找正和复查。

三、设备的定位

1. 设备定位时的注意事项

设备定位时，应使设备底座的划线点与基础平面位置的纵、横方向的基准线相重合。有些设备的安装基准线较长而且基础表面又凹凸不平，可用拉中心线吊线坠的方法进行定位；也可用经纬仪测量，先划出安装基准点，再根据基准点划出纵、横方向的基准线。当设备定位后，应用同样的方法进行复查。对相互连接、衔接的设备，定位时，应先使主体设备就位、定位。然后，根据主体设备将附设备定位。基准线比较长的设备，为了定位准确，应在设备的适当位置设置中心板以及基准标高点（线）。

设备在基础上定位前，应将设备底座下面清理干净，不得有油污、泥砂或其他脏物等。设备就位前，应检查安装尺寸、基础的外形尺寸、预留孔、洞和预埋件等实际安装尺寸

是否与设计安装尺寸相符合。发现问题时，应会同有关部门共同研究解决。

设备在基础定位的允许偏差值可参考表1—2。

表 1—2 平等和标高的允许误差

序号	项 目	允许偏差 (mm)	
		平面位置	标高
1	与其他设备无机械上的联系	±10	+20 -10
2	与其他设备有机械上的联系	±2	+1

2. 一般的切削机床定位

一般的切削机床也应按照施工图纸的要求进行安装定位。一般是利用车间的柱子或墙的中线、边缘线为基准划线。规范要求依据柱子或墙所划的纵横中心，其误差不得大于10毫米。

如果安装的切削机床数量很少，定位也可根据机床的实际基准面、线或点，在机床的基础上进行实物划线定位。其优点是更有效地利用已灌制好的基础孔。这样可以减少人力和物力的浪费。如果车间平面布置内所安装的切削设备数量很多时，设备的定位必须符合图纸设计的要求。使设备在纵、横方向排列整齐，设备的倾斜角度及标高的误差应在规定的允许值内。

3. 一般容器设备的定位

容器设备定位应按照基础安装基准线、中心标记及水平