

中华人民共和国行业标准

压缩机、风机、泵安装工程
施工及验收规范

JBJ 29—96

主编部门：机械工业部安装工程标准定额站

批准部门：中华人民共和国机械工业部

施行日期：1996年10月1日

编写说明

本规范是根据国家工程建设压缩机、风机、泵安装施工及验收的需要,由机械工业部安装工程标准定额站负责组织,并会同部合肥通用机械研究所、陕西鼓风机厂、沈阳鼓风机厂、沈阳水泵研究所和中国机械工业第四安装工程公司进行编写的。

在编写过程中,编写组认真总结了多年以来压缩机、风机、泵安装工程在施工及验收上存在的问题和好的经验;充分调查了解了我国压缩机、风机、泵制造行业的标准化和科研成果;吸收了压缩机、风机、泵安装工程中新技术、新材料和新工艺。严格按照建设部规定的标准、规范编写的程序、步骤和要求编写,最后由我部会同有关部门审查定稿。

本规范共五章和四个附录,编写的主要内容有:

1. 本规范除包括一般常用的各种压缩机、风机、泵外,还编写了轴流鼓风机、轴流压缩机、高速大型离心机组,大型解体出厂的泵组、高温和低温泵、立式轴流泵、导叶式混流泵、潜水泵、计量泵和蒸汽往复泵等特殊用途的机种,扩大了本规范的适用范围。

2. 本规范是按压缩机、风机、泵制造行业近期制订的国际或国外先进技术的等效制造标准,编写的相应安装工程施工及验收标准。

3. 本规范还包括泵附属设备的安装、管道试压和试运转等内容,采用了行之有效的先进施工方法和施工工艺。如齿轮副的接触迹试和接触斑点的检验与调整、风机和泵的振动

评价方法等。

4. 名词、术语和计量单位均按现行国家标准和压缩机、风机、泵的制造行业规定编写的。

本规范在执行过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送机械工业部安装工程标准定额站和《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》管理组，以便今后修改时参考。

地址：北京王府井大街 277 号

邮政编码：100740

机械工业部安装工程标准定额站

1996 年 1 月 25 日

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为确保压缩机、风机和泵的安装质量和安全运行，促进安装技术的进步，特制定本规范。

第 1.0.2 条 本规范适用于压缩机、风机和泵的安装工程施工及验收。

第 1.0.3 条 压缩机、风机、泵的安装必须按设计进行施工。

第 1.0.4 条 本规范未包括的或具有特殊要求的压缩机、风机和泵，应按设计和设备技术文件的规定执行。

第 1.0.5 条 压缩机、风机和泵安装工程施工及验收除按本规范执行外，尚应符合现行有关国家标准规范的规定。

第二章 压 缩 机

第 2.0.1 条 本章适用于容积式的往复活塞式、螺杆式、滑片式和隔膜式压缩机的安装。

第一节 整体出厂的压缩机

第 2.1.1 条 压缩机安装时，设备的清洗、检查应符合下列要求：

一、往复活塞式压缩机应对活塞、连杆、气阀和填料进行清洗和检查；其中气阀和填料不得采用蒸汽清洗；

二、隔膜式压缩机应拆卸清洗缸盖、膜片、吸气阀和排气阀，并应无损伤和锈蚀。

第 2.1.2 条 压缩机的安装水平偏差不应大于 $0.20/1000$ ，并应在下列部位进行测量：

一、卧式压缩机、对称平衡型压缩机应在机身滑道面或其他基准面上测量；

二、立式压缩机应拆去气缸盖，并在气缸顶平面上测量；

三、其他型式的压缩机应在主轴外露部分或其他基准面上测量。

第二节 解体出厂的往复活塞式压缩机

第 2.2.1 条 压缩机组装前，设备的清洗和检查应符合下列要求：

一、零、部件和附属设备应无损伤和锈蚀等缺陷；

二、零件、部件和附属设备应清洗洁净；清洗后应将清

洗剂和水份除净，并在加工面上涂一薄层润滑油。无润滑压缩机及其与介质接触的零件和部件不得涂油；气阀、填料和其他密封件不得采用蒸汽清洗。

第 2.2.2 条 压缩机组装前应检查零件、部件的原有装配标记，填函、密封盒应按级别与其顺序进行组装；下列零件和部件必须按标记进行组装：

一、机身轴承座、轴承盖和轴瓦；

二、同一列机身、中体、连杆、十字头、中间接筒、气缸和活塞；

三、机身与相应位置的支承架。

第 2.2.3 条 在组装机身和中体时，应符合下列要求：

一、将煤油注入机身内使润滑油升至最高油位，并经 4h，应无渗漏现象；

二、机身的纵、横向安装水平偏差不应大于 $0.05/1000$ ，其测量部位应符合下列要求：

1. 卧式压缩机，对称平衡型压缩机的横向安装水平应在机身轴承孔处进行测量；纵向安装水平应在滑道的前、后两点位置上进行测量（图 2.2.3）；

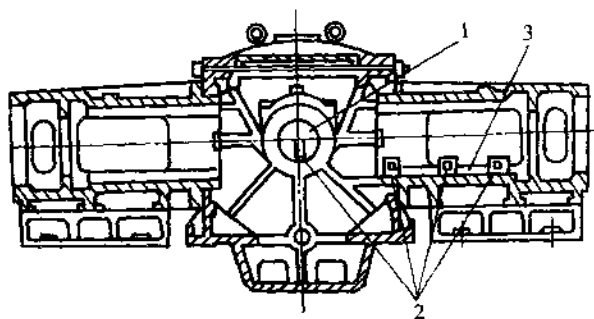


图 2.2.3 测量机身纵、横向安装水平

2. 立式压缩机应在机身接合面上测量；

3. L 型压缩机应在机身法兰面上测量。

三、两机身压缩机主轴承孔轴线的同轴度不应大于 $\phi 0.05\text{mm}$ 。

第 2.2.4 条 组装曲轴和轴承时，应符合下列要求：

一、曲轴和轴承的油路应洁净和畅通，曲轴的堵油螺塞和平衡块的锁紧装置必须紧固；

二、轴瓦钢壳与轴承合金层粘合应牢固，并应无脱壳和哑音现象；

三、轴瓦背面与轴瓦座应紧密贴合，其接触面面积不应小于 70%；

四、轴瓦与主轴颈之间的径向和轴向间隙应符合设备技术文件的规定；

五、对开式厚壁轴瓦的下瓦与轴颈的接触弧面夹角不应大于 90° ，接触面面积不应小于该接触弧面面积的 70%；四开式轴瓦的下瓦和侧瓦与轴颈的接触面面积不应小于每块瓦面积的 70%；

六、薄壁瓦的瓦背与瓦座应紧密贴合，当轴瓦外圆直径小于或等于 200mm 时，其接触面面积不应小于瓦背面积的 85%，当轴瓦外圆直径大于 200mm 时，其接触面积不应小于瓦背面积的 70%，且接触应均匀；薄壁瓦的组装间隙应符合设备技术文件的规定；瓦面的合金层不宜刮研。当需刮研时，应修刮轴瓦座的内表面；

七、曲轴的安装水平偏差不应大于 $0.10/1000$ ，并应在曲轴每转 90° 的位置上，用水平仪在主轴颈上测量；

八、曲轴轴线对滑道轴线的垂直度偏差不应大于 $0.10/1000$ （图 2.2.4-1）；

九、检查各曲柄之间上、下、左、右四个位置的距离（图 2.2.4-2），其允许偏差应符合设备技术文件的规定；当无规定时，其偏差不应大于行程的 $0.10/1000$ ；

十、曲轴组装后，应盘动数转，且无阻滞现象。

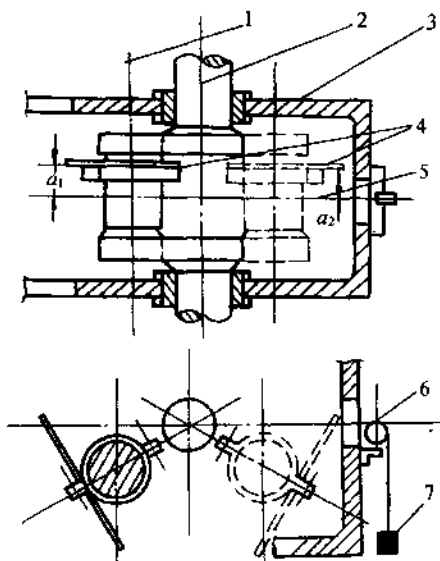


图 2.2.4-1 测量曲轴轴线对滑道轴线的垂直度

1—曲柄销轴线；2—曲轴轴线；3—轴身；4—测量托架；

5—机身滑道轴线；6—钢丝线支架；7—拉紧重锤

第 2.2.5 条 组装气缸时应符合下列要求：

一、气缸组装后，其冷却水路应按设备技术文件的规定进行严密性试验，应无渗漏；

二、卧式气缸轴线对滑道轴线的同轴度允许偏差应符合表 2.2.5 的规定；其倾斜方向应与滑道倾斜方向一致。在调整气缸轴线时，不得在气缸端面加放垫片；

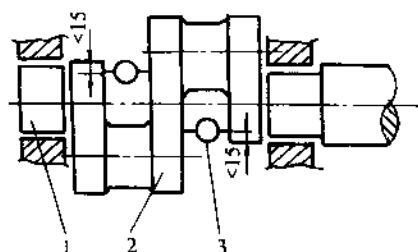


图 2.2.4-2 测量曲柄间距离

1—主轴颈；2—曲轴；3—百分表

气缸轴线对滑道轴线的同轴度允许偏差 (mm) 表 2.2.5

气缸直径	径向位移	整体倾斜
>100~300	0.07	0.02
>300~500	0.10	0.04
>500~1000	0.15	0.06
>1000	0.20	0.08

三、立式气缸找正时，活塞在气缸内四周的间隙应均匀，其最大与最小间隙之差不应大于活塞与气缸间平均间隙值的 1/2。

第 2.2.6 条 组装连杆时应符合下列要求：

一、油路应清洁和畅通；

二、厚壁的连杆大头瓦与曲柄轴颈的接触面面积不应小于大头瓦面积的 70%；薄壁的连杆大头瓦不宜研刮，连杆小头轴套（轴瓦）与十字销的接触面面积不应小于小头轴套（轴瓦）面积的 70%；

三、连杆大头瓦与曲柄轴颈的径向间隙、轴向间隙应符

合设备技术文件的规定；

四、连杆小头轴套（轴瓦）与十字销的径向间隙、轴向间隙，均应符合设备技术文件的规定；

五、连杆螺栓和螺母应按设备技术文件规定的预紧力，均匀拧紧和锁牢。

第 2.2.7 条 组装十字头时，应符合下列要求：

一、十字头滑履与滑道接触面面积不应小于滑履面积的 60%；

二、十字头滑履与滑道间的间隙在行程的各位置上均应符合设备技术文件的规定；

三、对称平衡型压缩机的十字头组装时，应按制造厂所作的标记进行，并不得装错；以保持活塞杆轴线与滑道轴线重合；

四、十字头销的连接螺栓和锁紧装置，均应拧紧和锁牢。

第 2.2.8 条 组装活塞和活塞杆时，应符合下列要求：

一、活塞环表面应无裂纹、夹杂物和毛刺等缺陷；

二、活塞环应在气缸内作漏光检查，在整个圆周上漏光不应超过两处；每处对应的弧长不应大于 36° ；且与活塞环开口的距离对应的弧长应大于 15° ，非金属环除外；

三、活塞环与活塞环槽端面之间的间隙、活塞环放入气缸的开口间隙，均应符合设备技术文件的规定；

四、活塞环在活塞环槽内应能自由转动，手压活塞环时，环应能全部沉入槽内；相邻活塞环开口的位置应互相错开；

五、活塞与气缸镜面之间的间隙和活塞在气缸内的内、外止点间隙应符合设备技术文件的规定；

六、浇有轴承合金的活塞支承面，与气缸镜面的接触面面积不应小于活塞支承弧面的 60%；

七、活塞杆与活塞、活塞杆与十字头应连接牢固并应锁紧。

第 2.2.9 条 组装填料和刮油器时，应符合下列要求：

- 一、油、水、气孔道应清洁和畅通；
- 二、各填料的装配顺序不得互换；
- 三、各填料环端面与填料盒端面的接触应均匀，其接触面面积不应小于端面面积的 70%；
- 四、填料、刮油器与活塞杆的接触面积应符合设备技术文件的规定，当无规定时，其接触面积不应小于该组环面面积的 70%，且接触应均匀；
- 五、刮油刃口不应倒圆，刃口应朝向来油方向；
- 六、填料和刮油器组装后，各处间隙应符合设备技术文件的规定，并应能自由转动；
- 七、填料压盖的锁紧装置应锁牢。

第 2.2.10 条 组装气阀时，应符合下列要求：

- 一、各气阀弹簧的自由长度应一致，阀片和弹簧应无卡住和歪斜现象；
- 二、阀片升程应符合设备技术文件的规定；
- 三、气阀组装后应注入煤油进行严密性试验，并应无连续的滴状渗漏。

第 2.2.11 条 组装盘车装置应符合下列要求：

- 一、盘车装置可在曲轴就位后进行组装，并应符合设备技术文件的规定；
- 二、应调整操作手柄的各个位置，其动作应正确可靠。

第三节 附属设备

第 2.3.1 条 压缩机的附属设备（冷却器、气液分离器、

缓冲器、干燥器、储气罐、滤清器、放空罐)就位前,应检查管口方位、地脚螺栓孔和基础的位置并应与施工图相符;各管路应清洁和畅通。

第 2.3.2 条 附属设备中的压力容器在安装前的强度试验和严密性试验,应按国家现行有关压力容器安全技术监察规程的规定执行。当压力容器外表完好、具有合格证、在规定的质量保证期内安装时,可不作强度试验,但必须作严密性试验。

第 2.3.3 条 卧式设备的安装水平和立式设备的铅垂度偏差,均不应大于 $1/1000$ 。

第 2.3.4 条 淋水式冷却器排管的安装水平和排管立面的铅垂度偏差,均不应大于 $1/1000$;其溢水槽的溢水口应水平。

第四节 试 运 转

第 2.4.1 条 压缩机起动前应符合下列要求:

一、全面复查气缸盖、气缸、机身、十字头、连杆、轴承盖等紧固件,应已紧固和锁紧;

二、仪表和电气设备应调整正确,驱动机的转向应与压缩机的转向相符;

三、润滑剂的规格、数量应符合设备技术文件的规定,润滑系统经试运转应符合要求;供油应正常;

四、进、排水管路应畅通,冷却水质应符合设计要求,冷却水系统经试运转应符合要求;

五、进、排气管路应清洁和畅通;

六、备级安全阀经校验、整定,其动作应灵敏、可靠;

七、盘车数转,应灵活无阻滞现象。

第 2.4.2 条 压缩机空负荷试运转应符合下列要求：

- 一、应将各级吸、排气阀拆下；
- 二、起动冷却系统、润滑系统，其运转应正常；
- 三、检查盘车装置，应处于压缩机起动所要求的位置；
- 四、点动压缩机，应在检查各部位，无异常现象后，再依次运转 5min、30min 和 2h 以上，每次起动运转前检查压缩机润滑情况均应正常；
- 五、运转中油压、油温和各摩擦部位的温度均应符合设备技术文件的规定；
- 六、运转中各运动部件应无异常声响，各紧固件应无松动。

第 2.4.3 条 压缩机空气负荷试运转应符合下列要求：

- 一、空气负荷试运转前，应先装上空气滤清器，并逐级装上吸、排气阀，再起动压缩机进行吹扫；从一级开始，逐级连通吹扫，每级吹扫应不少于 30min，直至排出的空气清洁为止；
- 二、吹扫后，应拆下各级吸、排气阀清洗洁净，如无损坏，随即装上复原；
- 三、升压运转的程序、压力和运转时间应符合设备技术文件的规定，当无规定时，其排气压力为额定压力的 $1/4$ 时应连续运转 1h，为额定压力的 $1/2$ 时应连续运转 2h，为额定压力的 $3/4$ 时应连续运转 2h；在额定压力下连续运转不应少于 3h；
- 升压运转过程中，应在前一级压力下运转无异常现象后，方可将压力逐渐升高，直至额定压力为止；
- 四、压缩介质不是空气的压缩机，当采用空气进行负荷试运转时，其最高排气压力应符合设备技术文件的规定；

五、运转中油压不得低于 0.10MPa，曲轴箱或机身内润滑油的温度不应高于 70℃；

六、各级排水温度应符合设备技术文件的规定。

第 2.4.4 条 压缩机在空气负荷试运转中，应进行下列各项检查和记录：

- 一、润滑油的压力、温度和各部位的供油情况；
- 二、各级吸、排气的温度和压力；
- 三、各级进、排水的温度、压力和冷却水的供应情况；
- 四、各级吸、排气阀的工作应无异常现象；
- 五、运动部件应无异常响声；
- 六、连接部位应无漏气、漏油或漏水现象；
- 七、连接部位应无松动现象；
- 八、气量调节装置应灵敏；
- 九、主轴承、滑道、填函等主要摩擦部位的温度；
- 十、电动机的电流、电压、温升；
- 十一、自动控制装置应灵敏、可靠。

第 2.4.5 条 压缩机空气负荷试运转后，应清洗油过滤器和更换润滑油。

第五节 无润滑压缩机

第 2.5.1 条 无润滑压缩机及其附属设备的安装除应按第二章第一、二、三、四节的规定执行外，尚应符合下列要求：

一、组装前应对防锈油封零件进行脱脂；气缸镜面、活塞杆表面不应有锈迹存在；

二、气缸、填函组装后，其冷却水系统应按设备技术文件规定的压力进行严密性试验，并应无渗漏现象；

三、填函组件的各处间隙，应符合设备技术文件的规定；

四、支承环与气缸镜面的间隙、支承环与环槽端面的间隙，均应符合设备技术文件的规定；

五、刮油器的组装，其刃口应朝向来油的方向，活塞杆上的挡油圈应组装牢固；

六、组装活塞前应在活塞杆表面、气缸镜面上涂一层零号二硫化钼粉，并应将表面多余的二硫化钼粉除去；

七、采用内部冷却的活塞杆，其冷却液进、排管路应畅通，管接头应装配牢固。

第 2.5.2 条 压缩介质为氧气及易燃易爆气体的压缩机，凡与介质接触的零件和部件（活塞杆、填料、挡油圈等）、附属设备和管道均应按国家现行标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》第五章的规定进行脱脂；脱脂后应采用无油干燥空气或氮气吹干，并应将零件、部件和管路两端口作无油封闭。

第 2.5.3 条 无润滑压缩机的试运转应按设备技术文件规定的介质和程序进行；无规定时，除按本章第四节的规定进行空负荷与空气负荷试运转外，尚应符合下列要求：

一、运转中活塞杆表面温度、各级排气温度、排液温度均应符合设备技术文件的规定；无油冷却液必须供应正常；

二、运转中活塞杆表面的刮油情况应良好，曲轴箱和十字头的润滑油严禁带入填函和气缸内；

三、在逐级升压过程中，应待排气温度达到稳定状态、填函密封良好、无卡阻等现象后，方可将压力逐级升高。

第 2.5.4 条 施工完毕或试运转暂停期间，一般应在吸气管内通入无油干燥氮气，并缓慢转动压缩机，经放空阀排出，使氮气吹尽气缸内的水分，然后关闭吸、排气管阀门，并

应防止生锈；气缸夹套内的剩水应放空，并应防止锈蚀和冻裂。

第六节 螺杆式压缩机

第 2.6.1 条 压缩机安装时，设备的清洗和检查应符合下列要求：

一、主机和附属设备的防锈油封应清洗洁净，并应除尽清洗剂和水分；

二、设备应无损伤等缺陷，工作腔内不得有杂质和异物；

三、压缩介质为氧气及易燃易爆气体的压缩机，凡与介质接触的零件、部件、附属设备和管路均应按国家现行标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》第五章有关的规定进行脱脂，脱脂后应采用无油干燥空气吹干。

第 2.6.2 条 整体安装的压缩机在防锈保证期内安装时，其内部可不拆卸清洗。

第 2.6.3 条 整体安装的压缩机纵、横向安装水平偏差不应大于 $0.20/1000$ ，并应在主轴外露部分或其他基准面上测量。

第 2.6.4 条 当无公共底座机组找正时，应以驱动机或变速箱的轴线为基准，其同轴度应符合设备技术文件的规定，当无规定时，其联轴器的连接应按国家现行标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》第五章的规定执行。

第 2.6.5 条 压缩机试运转前应按设备技术文件的规定进行检查并应符合下列要求：

一、在润滑系统清洗洁净后，加注润滑剂的规格和数量应符合设计规定；

二、冷却水系统，进、排水管路应畅通，无渗漏；冷却

水水质应符合设计要求；供水应正常；

三、油压、温度、断水、电动旁通阀、过电流、欠电压等安全联锁装置应调试合格；

四、压缩机吸入口处应装设空气过滤器和临时过滤网；

五、应按规定开启或拆除有关阀件。

第 2.6.6 条 压缩机空负荷试运转应符合下列要求：

一、起动油泵，在规定的压力下运转不应少于 15min；

二、单独起动驱动机，其旋转方向应与压缩机相符；当驱动机与压缩机连接后，盘车应灵活、无阻滞现象；

三、起动压缩机并运转 2~3min，无异常现象后其连续运转时间不应少于 30min；当停机时，油泵应在压缩机停转 15min 后，方可停止运转，停泵后应清洗各进油口的过滤网；

四、再次起动压缩机，应连续进行吹扫，并不应少于 2h，轴承温度应符合设备技术文件的规定。

第 2.6.7 条 压缩机空气负荷试运转应符合下列要求：

一、各种测量仪表及有关阀门的开启或关闭应灵敏、正确、可靠；

二、起动压缩机空负荷运转不应少于 30min；

三、应缓慢关闭旁通阀，并按设备技术文件规定的升压速率和运转时间，逐级升压试运转，使压缩机缓慢地升温，在前一级升压运转期间无异常现象后，方可将压力逐渐升高；升压至额定压力下连续运转时间不应少于 2h；

四、在额定压力下连续运转中，应检查下列各项，并应每隔 0.5h 记录一次：

1. 润滑油压力、温度和各部分的供油情况；
2. 各级吸、排气的温度和压力；
3. 各级进、排水的温度和冷却水的供水情况；