

中华人民共和国国家标准

GB/T 13274—91

一般用途轴流通风机技术条件

Technical specification for general purposes axial fans

1 主题内容与适用范围

本标准规定了一般用途轴流通风机(以下简称“通风机”)的技术要求、试验方法、检验规则、保证期、标志、包装和运输。

本标准适用于通风系统、空调和工业生产中使用的单级轴流通风机。其输送介质为空气或空气和其他不含腐蚀性的、最高全压不高于 1 000 Pa 的气体混合物。介质进口温度:电动机直联型温度不超过 40℃;皮带传动型温度不超过 60℃;联轴器传动型温度不超过 100℃。介质中含尘量和其他固体杂质的含量不大于 100 mg/m³ 并无粘性和无纤维物质。

2 引用标准

- GB 275 滚动轴承与轴和外壳的配合
- GB 321 优先数和优先数系
- GB 1171 三角胶带
- GB 1236 通风机空气动力性能试验方法
- GB 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法
- GB 3181 漆膜颜色标准样本
- GB 3235 通风机基本型式、尺寸、参数及性能曲线
- GB 4323 弹性套柱销联轴器
- GB 9438 铝合金铸件技术条件
- GB 10178 通风机现场试验
- ZB J72 038 通风机焊接质量检验
- ZB J72 039 通风机铆焊件技术要求
- ZB J72 042 通风机转子平衡
- JB 8 产品标牌
- SD 38 电力设备接地技术规程

3 技术要求

通风机应符合本标准的规定,并按经规定程序批准的图样和技术文件或按供需双方协议要求制造。

3.1 产品性能

3.1.1 对每个系列的通风机均应进行空气动力性能试验,并绘制典型空气动力性能曲线。

3.1.2 在额定转速下,在工作区域内,通风机的实测空气动力性能曲线与典型性能曲线的偏差应满足下列规定:

- a. 在规定的通风机全压或静压下,所对应的流量偏差为±5%;或在规定的流量下,所对应通风机

国家技术监督局 1991-11-06 批准

1992-08-01 实施

全压或静压偏差为 $\pm 5\%$;

b. 通风机全压效率不得低于其对应点效率的 3% ;或通风机静压效率不得低于其对应点效率的 2% 。

注: ① 典型性能曲线系指新产品鉴定时所确认的性能曲线。

② $\text{偏差} = \frac{\text{实测值} - \text{标准值}}{\text{标准值}} \times 100\%$ 。

3.1.3 对各系列各机号的通风机均应进行噪声测量,并绘制出 A 声级噪声特性曲线,其比 A 声级应符合“通风机噪声限值”的规定。

3.1.4 通风机应进行机械运转试验,测量轴承温升和振动应符合下列规定:

a. 在轴承表面测得的轴承温度不得高于环境温度 40°C ;

b. 振动速度有效值不得超过 6.3 mm/s 。

3.2 结构

3.2.1 基本设计要求

3.2.1.1 在规定的工作条件下,通风机及辅助设备,按使用寿命至少为 10a (易损件除外)、第一次大修前的安全运转时间应不少于 $18\,000\text{ h}$ 设计。

3.2.1.2 通风机刚轴的临界转速应为最高工作转速的 1.3 倍以上。

3.2.1.3 通风机的型式尺寸、参数及性能曲线应符合 GB 3235 的规定。

3.2.1.4 电动机直联型通风机的结构参见图 1;联轴器传动型和皮带传动型通风机的结构参见图 2。在满足使用要求的情况下,叶轮与传动装置的连接可采用其他结构。

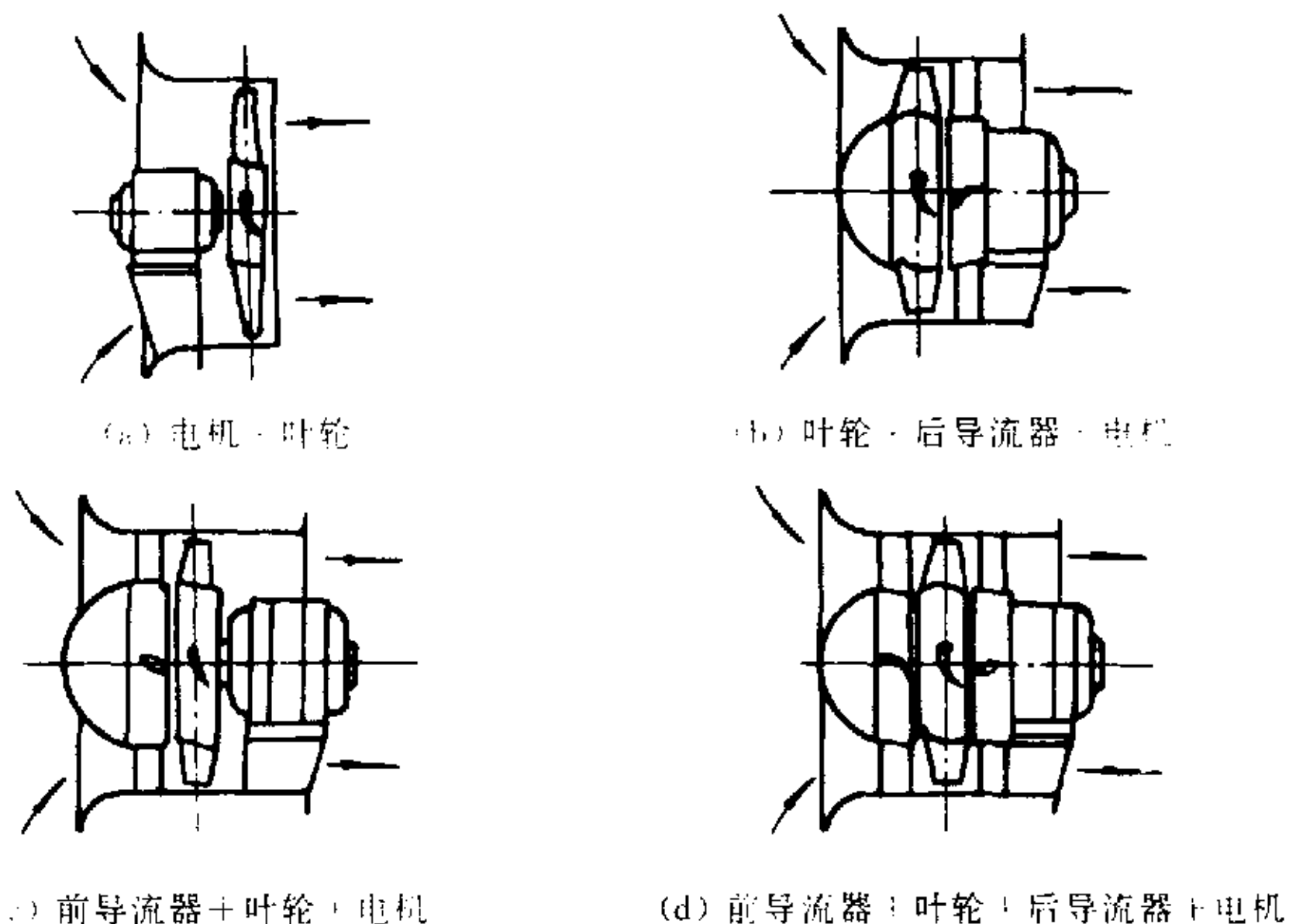


图 1

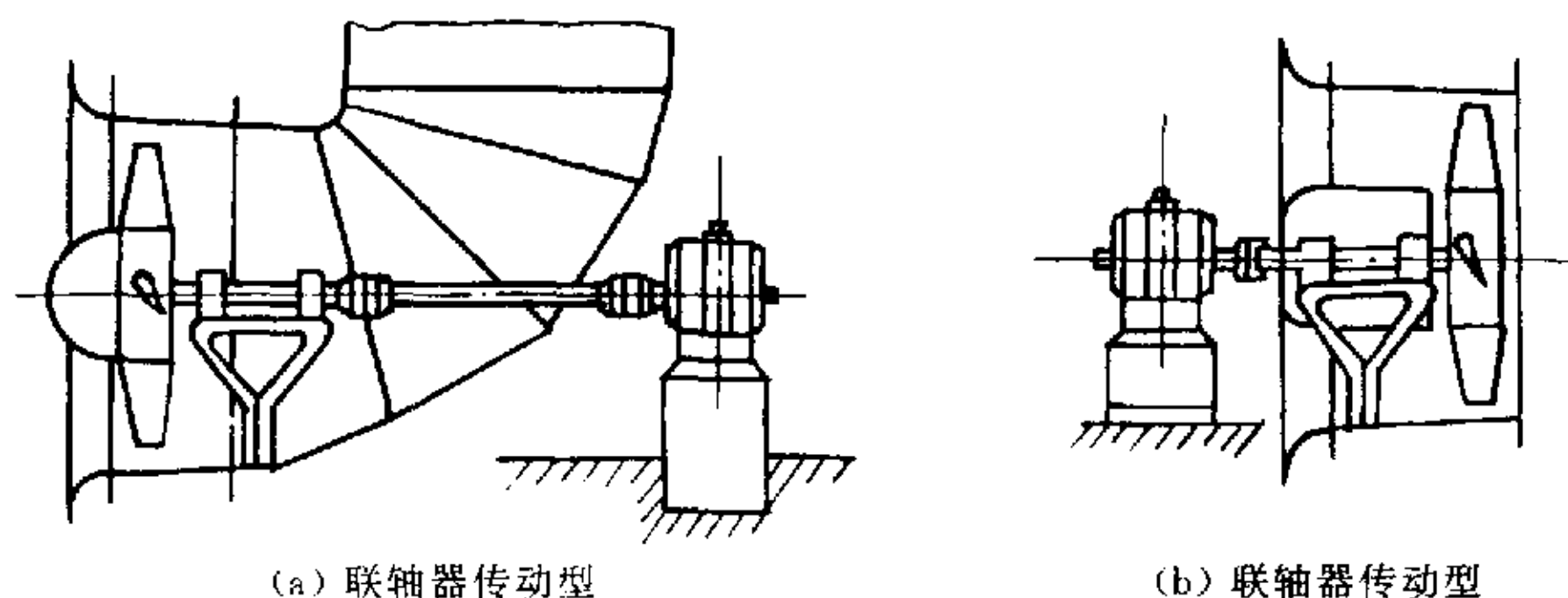
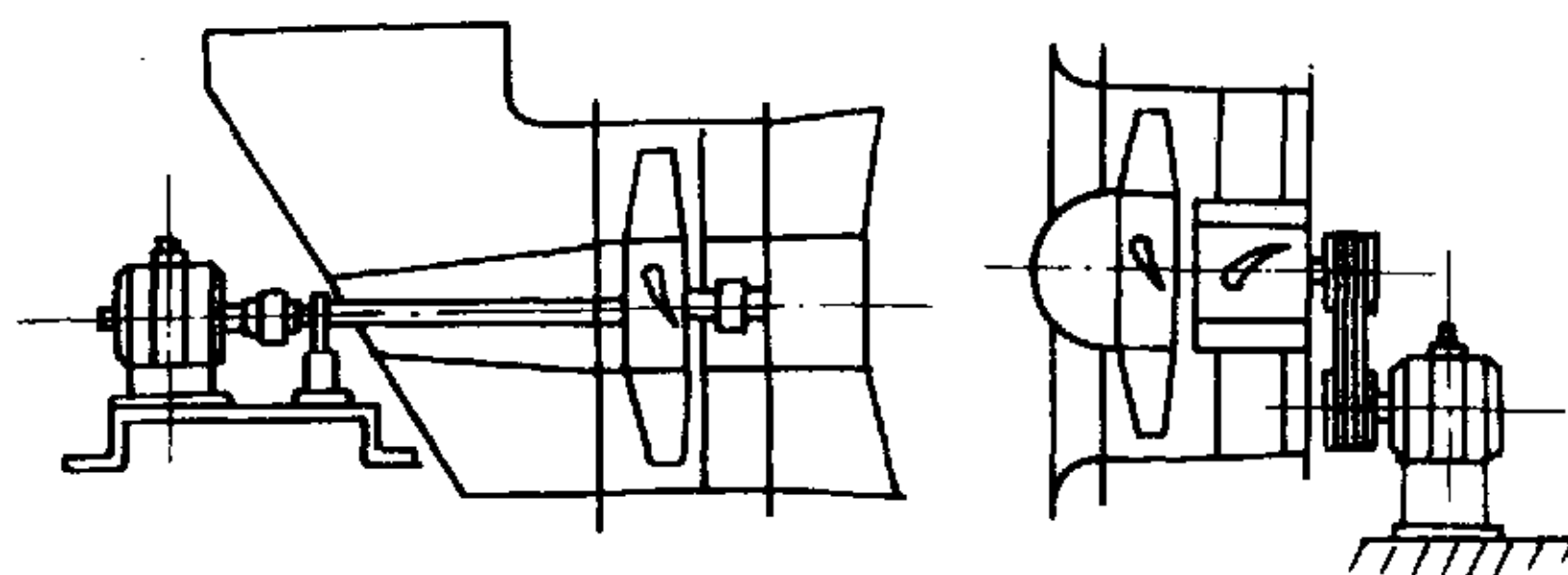


图 2



(c) 联轴器传动型

(d) 皮带传动型

续图 2

3.2.1.5 同一系列中机号相同的通风机,其部件(包括备件和备用组件)应能互换。

3.2.1.6 供方不负责通风机的基础设计,但供方应提供下列数据:

- a. 通风机的静、动载荷及作用点;
- b. 对其基础的振幅与频率的要求。

3.2.1.7 通风机的安装面应平整,与基础面或平台接触良好。

3.2.1.8 从驱动端看通风机叶轮一般为顺时针旋转。也可为逆时针旋转。

3.2.1.9 通风机最高效率点应在稳定区域内。

3.2.2 机壳

3.2.2.1 机壳一般用钢板制造,其制造精度应符合 ZB J72 039 的规定。

3.2.2.2 机壳应有足够的刚度,使机壳产生的变形和振动达到最小。

3.2.2.3 机壳与基础的连接应符合下列规定:

- a. 对机号小于 No6.3 者,以焊接于机壳外部的圆形法兰连接;
- b. 对机号等于或大于 No6.3 者,应在机壳的底部设有底脚,每台通风机的连接孔不得少于 4 个。

3.2.2.4 对电动机直联型的通风机,在机壳内应设有安装电动机的支座。当有导流器时,支座应尽可能布置在导流器的壳体中。

支座应有足够的强度与刚度,能承受住运转产生的动负荷。其高度应保持电动机轴心与机壳中心一致。

3.2.2.5 与机壳进、出口相连接的管路应有独立的支撑,不得将外力施加在机壳上。

3.2.2.6 对机号 No11.2 以上的机壳,可制成上、下对开的两部分,以对接法兰连接,并用足够的螺栓紧密的固定。法兰应有足够的刚度,不得在运输、吊装、运转中产生变形。法兰面应平整,不得产生气体泄漏(允许在法兰间填充密封填料)。

3.2.2.7 拼接的机壳应符合 ZB J72 039 的规定,并保证强度。

3.2.2.8 机壳的焊缝处不得漏气。

3.2.3 集流器

3.2.3.1 根据使用要求,在气体进口处应设有集流器。

3.2.3.2 集流器应具有收敛型环状截面,其进口直径应按 GB 321 的 R40 优先数系分档,并具有最优的当量锥角(见图 3)。

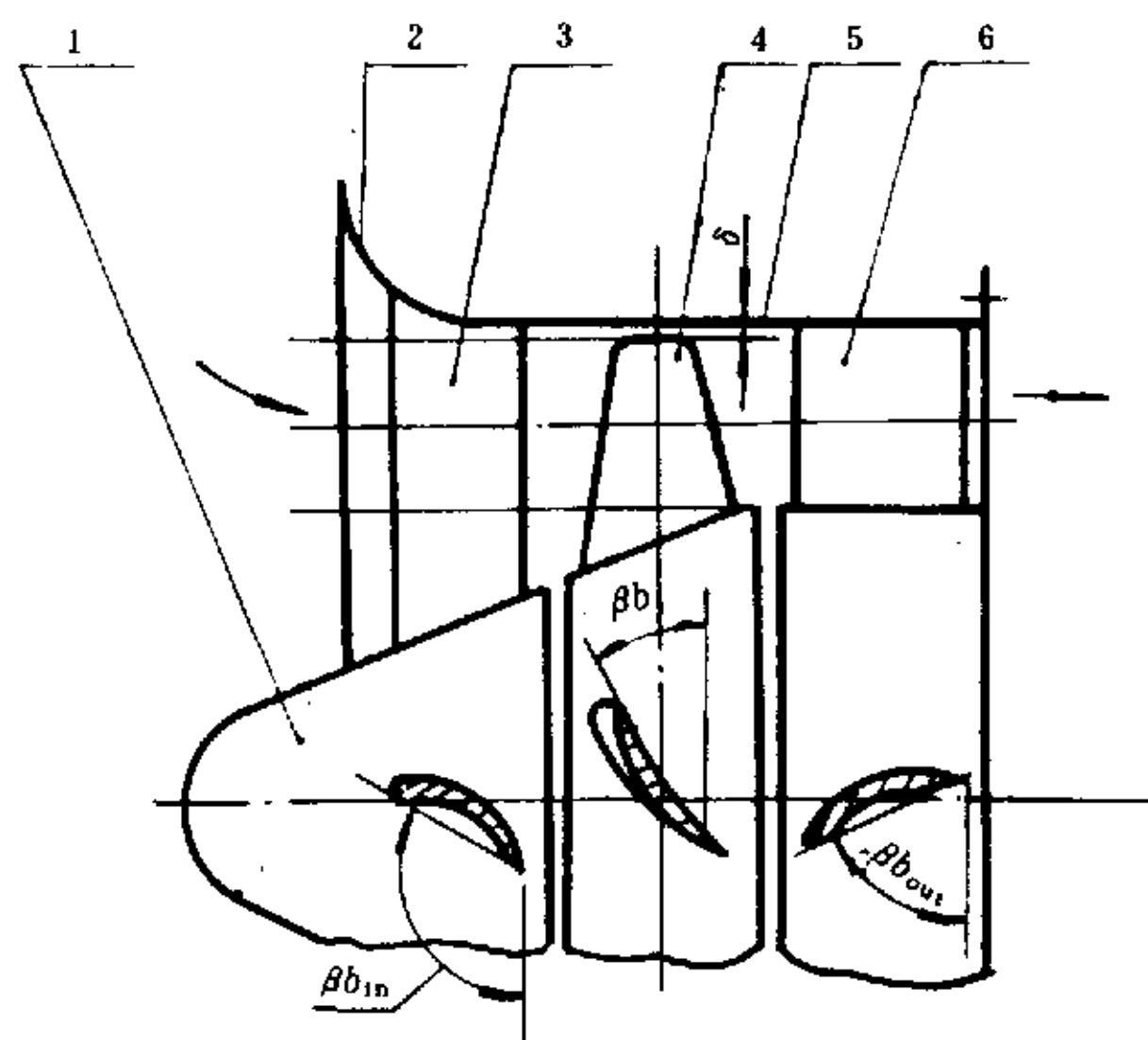


图 3

1—整流罩；2—集流器；3—前导流器；4—叶轮；5—机壳；
6—后导流器； βb —叶轮叶片安装角； βb_{in} —前导叶片
安装角； βb_{out} —后导叶片安装角

3.2.3.3 集流器的拼接和弧面型线的线轮廓度公差应符合 ZB J72 039 的规定。

3.2.4 导流器

3.2.4.1 根据使用要求，通风机可装有导流器。

3.2.4.2 导流器分为前导流器（位于叶轮前）和后导流器（位于叶轮后，见图 3）。

3.2.4.3 导流器的导流叶片应制成固定式或绕径向轴线转动式。

3.2.4.4 导流叶片安装角的表示方法见图 3。

3.2.4.5 导流叶片弧面型线的线轮廓度公差应符合 ZB J72 039 的规定。

3.2.5 整流罩

3.2.5.1 在气体进口处应设有流线型壳体的整流罩。

3.2.5.2 整流罩的形状为扩散形的环状截面，与集流器配合构成收敛的气流通道使气体均匀地进入通风机。

3.2.5.3 整流罩的拼接和弧面型线的线轮廓度公差应符合 ZB J72 039 的规定。

3.2.6 叶轮

3.2.6.1 通风机叶轮一般用碳素钢板焊成，焊接质量应符合 ZB J72 038 的规定；也可采用铝合金或碳素钢铸造叶轮或其他结构。

3.2.6.2 叶轮的叶片形状为机翼型或扭曲板型。叶片弧面型线的线轮廓度公差应符合 ZB J72 039 的规定。

3.2.6.3 叶轮的叶片应为固定式或可调式。

3.2.6.4 叶轮的叶片应均匀分布，其节距偏差和安装角的偏差应符合 ZB J72 039 的规定。

3.2.6.5 叶轮应进行平衡校正，并符合 ZB J72 042 的规定。

3.2.6.6 叶轮应满足最高工作转速的 110%，并符合“通风机叶轮超速试验方法”的规定。

3.2.6.7 叶轮与主轴一般采用键联结，孔与轴一般为过渡配合，在轴的纵向应有紧固装置，运转中不得松动。

3.2.6.8 叶轮应具有足够的刚度，在搬运和运转中不得产生变形。

3.2.7 主轴

3.2.7.1 主轴一般选用优质碳素钢制造,并具有足够的强度和刚度。

3.2.7.2 当主轴选用锻钢制造时,应进行消除应力处理。

3.2.7.3 大型产品较长的主轴,可采用空心轴结构,应按 ZB J72 042 的规定进行平衡校正。

3.2.8 轴承

3.2.8.1 对通风机一般选用滚动轴承,其规格和尺寸应符合有关标准的规定。

3.2.8.2 应选用能承受通风机产生的附加推力的止推轴承。

3.2.8.3 滚动轴承与轴和外壳的配合应符合 GB 275 的规定。

3.2.8.4 轴承应牢固地装配在轴承箱中,各轴承间应保持轴心一致。

3.2.8.5 滚动轴承应选用满足使用条件的润滑脂润滑。

3.2.8.6 轴承箱的轴孔处应装有不使润滑脂泄漏和杂质侵入的轴封。

3.2.9 联轴器

通风机一般应按 GB 4323 选择联轴器。

3.2.10 皮带轮

3.2.10.1 通风机一般选用三角皮带轮,材质为铸铁。

3.2.10.2 三角皮带应符合 GB 1171 的规定,皮带速度不得超过 25 m/s。

3.2.10.3 对不全部机械加工的皮带轮应按 ZB J72 042 的规定进行平衡校正。

3.2.11 仪表

3.2.11.1 在轴承处应设有温度监视仪表。

3.2.11.2 如需方有要求,可在轴承处设有金属热电偶或其他温度监视仪表。

3.2.11.3 如需方有要求,供方可提供振动监测仪表,并提供固定支架。

3.2.12 安全要求

3.2.12.1 通风机和电动机的机壳应接地,接地装置的电阻不得超过 SD 38 的规定。

3.2.12.2 通风机叶轮应按 GB 3181 涂成 R03 大红色漆,或按合同规定。

3.2.12.3 在通风机的机壳上应备有起吊用吊耳。

3.2.12.4 外露的联轴器或皮带轮应设有可拆装的防护装置。

3.2.12.5 如果通风机带有集流器,其入口应装有防护栅。

3.3 主要零件材料

3.3.1 通风机所用材料应满足设计寿命的要求。

3.3.2 选用的材料应符合所输送的介质及规定运行工况的要求。

3.3.3 焊接件的材料应具有良好的可焊性。

3.3.4 所选用的材料应符合有关标准的规定,并有材料合格证;对无相应标准的材料,应给出化学成分、力学性能及试验要求。

3.3.5 转动件所用材料应经理化检验并有检验报告,不得有裂纹。

3.3.6 不受动载荷的零件,在保证强度的情况下,允许对裂纹进行修补,但修补后必须将其清理干净、平整。

3.4 制造

3.4.1 铸件要求

3.4.1.1 铸铁件质量应符合“风机用铸铁件技术条件”的规定。

3.4.1.2 铸钢件质量应符合“风机用铸钢件技术条件”的规定。

3.4.1.3 铝合金铸件应符合 GB 9438 的规定。

3.4.2 焊接要求

3.4.2.1 焊接质量应符合 ZB J72 038 的规定。

- 3.4.2.2 通风机电焊工须按“通风机电焊工考核标准”考核合格方能焊接转动件。
- 3.4.2.3 转动件焊接后必须对焊缝进行外观检验,不得有裂纹存在。焊缝的内部检验应在图样中规定。
- 3.4.2.4 应按零件的材质选取焊条,其力学性能不得低于母材的性能。
- 3.5 装配要求**
- 3.5.1 供方应在装运最大件尺寸许可的范围内在制造厂组装通风机及附件,满足在使用现场的组装机量达到最少的要求。
- 3.5.2 现场装配的部件,应在明显部位正确地打印标记。
- 3.5.3 对联轴器传动型的通风机供方应提供联轴器的轴向间隙值。
- 3.5.4 机壳与叶轮的径向间隙应均匀,其径向单侧间隙应在叶轮直径的 0.15%~0.35% 范围内。
- 3.5.5 导流器叶片安装角的极限偏差为 $\pm 1^\circ$ 。
- 3.5.6 对电动机直联型的通风机,在电动机与支座间可采用调整垫片来调整电动机中心高,但垫片不得超过两层。
- 3.6 其他**
- 3.6.1 外观与清洁度
- 3.6.1.1 铸件的内、外表面应光滑,不得有气泡、裂缝及厚度显著不均的缺陷。
- 3.6.1.2 机壳外表面应清洁、匀称、平整,焊接处应修理平整。
- 3.6.1.3 机壳内表面应涂防锈涂料,外表面应涂防锈涂料和装饰性涂料。
- 3.6.1.4 通风机涂漆应符合“通风机油漆技术条件”的规定。
- 3.6.1.5 轴承部位不得漏油。
- 3.6.1.6 主轴、联轴器及皮带轮的加工表面应涂以油脂或用其他方法进行防锈。
- 3.6.1.7 在装运前,通风机内外必须清洁。
- 3.6.1.8 通风机外观与清洁度应符合“通风机产品外观质量与清洁度”的规定。
- 3.6.2 成套性
- 3.6.2.1 一般应包括:
- a. 通风机本体;
 - b. 电动机;
 - c. 传动装置(直联除外);
 - d. 联轴器(联轴器传动型);
 - e. 皮带轮及三角带(皮带传动型);
 - f. 防护装置(直联除外);
 - g. 导轨(皮带传动型);
 - h. 地脚螺栓;
 - i. 产品合格证;
 - j. 产品说明书。
- 3.6.2.2 根据需方要求,可提供消声装置、监测仪表等。
- 3.6.3 安装
- 3.6.3.1 通风机的安装由需方负责。如需要,供方应派有经验的技术人员对安装和启动提供技术服务。
- 3.6.3.2 如需要,供方应提供涉及安装要求的资料:
- a. 整件组装运输时通风机估算重量;
 - b. 散件运输的近似重量和较大部件的外形尺寸和重量;
 - c. 现场部件安装要求(螺栓连接或焊接);
 - d. 运输方式(公路、铁路、水路);
 - e. 安装或装配详图、焊接规范、要求现场工作的范围、安装间隙、运行和维修手册;

- f. 基础要求、载荷、紧固件有关资料;
- g. 仪表、表盘、管道系统和辅助设备清单;
- h. 安装程序。

4 试验方法

4.1 按 GB 1236 的规定进行通风机的空气动力性能试验。

4.2 按 GB 2888 的规定进行通风机的噪声试验。

4.3 通风机的机械运转试验

将转速由零加速到规定转速,并至少在轴承温度稳定 20 min 后,测定轴承温升和振动,其振动应按“通风机振动精度”规定。

4.4 按 ZB J72 042 的规定进行叶轮(或转子)及皮带轮的平衡校正。

4.5 按“通风机叶轮超速试验方法”的规定进行叶轮的超速试验。

4.6 按 GB 10178 的规定进行通风机的现场试验。

5 检验规则

5.1 每台通风机须经制造厂技术检查部门检查合格后,并附有产品合格证书方能出厂。

5.2 对通风机所规定的试验与检验项目,必须有试验报告或检验记录,并存档至少保留 5a。

5.3 出厂检验

5.3.1 通风机的出厂检验项目应包括:

- a. 通风机机械运转试验;
- b. 叶轮超速试验;
- c. 转动件的平衡校正;
- d. 零部件质量、外观质量、装配质量、油漆质量、清洁度的检验;
- e. 产品成套性(包括出厂技术文件完整性)的检验。

5.3.2 通风机机械运转试验台数规定如下:

5.3.2.1 从首批生产的通风机中,选取每种型式和机号的样机;机号不超过 No16 不少于 3 台;对机号超过 No16 不少于 1 台。

5.3.2.2 批量生产的同型式同机号的通风机,进行机械运转试验的台数为:

- a. 机号不超过 No6.3 者,每 20 台应抽试 1 台(不足 20 台亦按 20 台计算);
- b. 机号超过 No6.3~No12.5,每 10 台应抽试 1 台(不足 10 台亦按 10 台计算);
- c. 机号超过 No12.5,每台均做机械运转试验。

5.3.3 通风机叶轮超速试验台数规定如下:

5.3.3.1 从批量生产的第一批通风机中,选取每种机号的叶轮不得少于 2 台(对同一机号同时生产几种传动型式时,应选取最高工作转速)。

5.3.3.2 批量生产的同机号的通风机(对同一机号同时生产几种传动型式时,应选取最高工作转速)进行叶轮超速试验的台数为:

- a. 机号不超过 No6.3,每批生产 20 台应抽试 1 台(不足 20 台亦按 20 台计算);
- b. 机号超过 No6.3~No12.5,每批生产 10 台应抽试 1 台(不足 10 台亦按 10 台计算);
- c. 机号超过 No12.5,每台均进行超速试验。

5.4 型式检验

5.4.1 当通风机遇有下列情况之一时应进行型式检验:

- a. 经鉴定定型后,制造厂第一次生产的产品或转厂生产的老产品;
- b. 正式生产后,当结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品的性能时;

- c. 产品停产 3a 后,再次生产时;
 - d. 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。
- 5.4.2 通风机型式检验项目应包括:
- a. 出厂检验项目;
 - b. 通风机的空气动力性能试验;
 - c. 通风机的噪声试验。
- 5.4.3 通风机空气动力性能试验台数规定如下:
- 5.4.3.1 新系列通风机必须对模型和 2 个以上的典型样机,在系列所规定的周速范围内进行空气动力性能试验,并绘制出包括通风机全压(或静压)、流量、轴功率、全压效率(或静压效率)、转速的典型空气动力性能曲线。
- 5.4.3.2 批量生产的同系列的通风机,机号不超过 No16,选取每种机号的样机不少于 2 台,每 2a 至少做一次空气动力性能试验。
- 5.4.4 通风机噪声试验台数规定如下:
- 5.4.4.1 新系列通风机机号不超过 No16 均不得少于 3 台(机号超过 No16 者不少于 1 台)进行噪声试验,并绘制出 A 声级噪声特性曲线,其比 A 声级应符合“通风机噪声限值”的规定。
- 5.4.4.2 对批量生产的同系列的各种机号通风机总数中,选取样机不少于 2 台进行噪声试验,每 2a 至少试验一次。
- 5.5 通风机及零部件的验收,应根据下列规定进行判定。
- 5.5.1 叶轮(或转子)及皮带轮的平衡品质等级应符合 ZB J72 042 的规定。
- 5.5.2 叶轮超速试验结果应符合“通风机叶轮超速试验方法”的规定。
- 5.5.3 通风机的全压偏差(或静压偏差)或流量偏差、全压效率(或静压效率)偏差应符合 3.1.2 的规定。
- 5.5.4 通风机的噪声应符合“通风机噪声限值”的规定。
- 5.5.5 通风机的机械运转试验结果、轴承温度、振动速度有效值应符合 3.1.4 的规定。
- 5.5.6 机壳与叶轮的径向单侧间隙应符合 3.5.4 的规定。
- 5.6 在通风机的机械运转试验、空气动力性能试验、叶轮超速试验及噪声试验中,如有一项不合格时,应在同一检查批中加倍抽试;如仍有不合格时,则应对该批通风机逐台进行检验,或按“风机和罗茨鼓风机产品抽样及等级判定”的规定抽样检验。

6 保证期

- 6.1 需方在遵守通风机安装和使用规则条件下,保证期从通风机投入使用起为 8 000 h,但不超过发货日期起 18 个月,并以先到期为准。
- 6.2 在 6.1 所规定的保证期内,因制造质量不良或材料缺陷而发生损坏或不能正常工作时,供方应免费为需方修理或更换。

7 标志、包装、运输

7.1 标志

7.1.1 产品标志

7.1.1.1 在通风机和辅助设备的明显位置应设有铭牌,其内容包括:

- a. 型号和名称;
- b. 主要技术参数:通风机全压或静压,Pa、kPa;流量, m^3/min ;电动机功率,kW;转速,r/min;
- c. 产品编号;
- d. 制造日期;

e. 制造厂名称。

7.1.1.2 在通风机的机壳上应有叶轮的旋转方向和介质流动方向的标志。

7.1.1.3 产品标牌的尺寸与技术要求应符合 JB 8 的规定。

7.1.2 包装标志

包装标志应符合“通风机包装通用技术条件”的规定。

7.2 包装

7.2.1 通风机包装应符合“通风机包装通用技术条件”的规定,应按装箱单的编号、项目及件数进行包装。

7.2.2 允许采用简易包装形式,但电动机、仪表、轴承、联轴器和皮带轮等必须保证防水、防潮,且仪表应防振。

7.2.3 包装前应将通风机内、外的积水全部排出,并充分进行干燥。

7.2.4 通风机零部件的外露和不涂漆的加工表面,均需涂防锈层,必要时应有保护装置。在装运和贮存期间不得损坏、锈蚀和外部物质的进入。

7.2.5 对法兰连接件应采取保护措施,可用 10 mm 或更厚的木板或其他合适材料固定在法兰面上。

7.2.6 对螺纹和焊接连接的管座应采取保护措施,以螺栓或快速压力装置紧紧地固定住,不允许采用铸铁塞子或木塞作为保护装置。

7.2.7 对接的焊接件端部应采用木板进行保护,该木板应能盖住整个焊接端的面积,并用金属带或紧固件进行固定。盖板、金属带和紧固件不得焊接在机件上。

7.2.8 所有散装件应采用板条箱或盒子装运。

7.2.9 对需要有供装运用的支撑时,在支撑处应有明显的标志:“在试验和运转前去除内部支撑”。

7.2.10 对大型和直形装运件应有便于搬动的垫木,对板条箱应适当考虑起吊位置,做好起吊标志。

7.2.11 包装箱的外形尺寸和重量不得超过运输部门的规定。

7.3 运输

7.3.1 通风机的运输应符合铁路、公路、水路的要求。

7.3.2 通风机在运输中应防雨淋。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由沈阳鼓风机研究所归口。

本标准由沈阳鼓风机研究所负责起草。

本标准主要起草人田素文、郭庆富、王岚。