

ICS 23. 120

J 72

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4296—1999

---

### 矿井轴流式通风机

*Axial flowfans for mine ventilations*

1999-07-12 发布

2000-01-01 实施

---

国家机械工业局 发布

## 前 言

本标准是对 JB 4296—86《矿井轴流式通风机》的修订。修订时对原标准作了编辑性修改，主要技术内容没有变化。

本标准自实施之日起代替 JB 4296—86。

本标准由全国风机标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：上海鼓风机厂有限公司。

本标准主要起草人：范月南、刘沪明。

# 矿井轴流式通风机

代替 JB 4296—86

## Axial flow fans for mine ventilations

### 1 范围

本标准规定了矿井轴流式通风机的技术要求，质量保证，试验方法，检验规则，标志、包装及运输，贮存及保养等。

本标准适用于工业矿井通风用的轴流式主通风机（以下简称风机），可满足矿井通风所需要流量和压力。环境介质温度为： $-45\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1236—1985	通风机 空气动力性能试验方法
GB/T 2888—1991	风机和罗茨鼓风机噪声测量方法
GB/T 13306—1991	标牌
JB/T 6444—1992	风机 包装通用技术条件
JB/T 6886—1993	通风机 涂装技术条件
JB/T 6887—1993	风机用铸铁件 技术条件
JB/T 8689—1998	通用机 振动检测及其限值
JB/T 9101—1999	通风机转子平衡

### 3 技术要求

#### 3.1 基本设计要求

**3.1.1** 通风机应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样、技术文件和供需双方签订的技术协议与经济合同设计制造。

**3.1.2** 通风机最高全压效率应为：合格品： $\geq 80\%$ ；一等品： $\geq 82\%$ ；优等品： $\geq 84\%$ 。

**3.1.3** 在给定转速的前提下，工况点实际效率与给定效率之间的允差为：在接近最高效率点处为  $3\%$ ；在大于或等于  $75\%$ 等效率区域内为  $5\%$ ；在小于  $75\%$ 等效率区域内的工况点则不作考核。

**3.1.4** 通风机应有良好的调节性能，适应矿井风量、风压的累进式变化，调节方式主要有：在运行中动叶可调、静叶可调、停车动叶机械式一次可调、停车动叶逐个可调或改变转速调节。

**3.1.5** 采用动叶可调或静叶可调控制流量时，通风机应带有叶片限位开关。在通风机机壳外部应有表示叶片位置的指示牌和为遥控提供电讯号的装置。

**3.1.6** 通风机振动速度有效值应为：刚性 $\leq 4.6\text{ mm/s}$ ；挠性 $\leq 7.1\text{ mm/s}$ 。

- 3.1.7 通风机主轴承箱、液压润滑供油装置及其连接管路，都不允许有液压油或润滑油泄漏。
- 3.1.8 通风机转子直径小于或等于 3 150 mm 时，其设计使用年限为 15 年；大于 3 150 mm 时，设计使用年限为 20 年。在第一次大修前，通风机安全运行时间应为：合格品：≥12 000 h；一等品：≥16 000 h；优等品：≥24 000 h。
- 3.1.9 通风机的噪声应符合国家环保卫生标准要求，其噪声测量应符合 GB/T 2888 的规定。若不具备按上述方法测量的条件时，可根据供需双方的协议执行。
- 3.1.10 通风机应设有喘振报警装置。
- 3.1.11 通风机动叶片的固有频率不允许在 1、2、3 倍转速及叶片传输频率的±10%之内。
- 3.1.12 在通风机进气箱的最低点，应装设直径不小于 50 mm 的疏水管或螺塞。
- 3.1.13 通风机机壳与进气段、机壳与扩压器之间（或通风机进出口和机壳与进气箱之间）应尽量采用挠性连接。
- 3.1.14 为使通风机具有良好的进出气条件和性能，系统设计应合理布置通风机进口前、出口后的弯头及管道。如在通风机进口前必须改变气流方向，应加导向装置。
- 3.1.15 基础设计必须保证，风机基础的固有频率在下列范围外：  
—— $0.7n \sim 1.3n$ ；  
—— $0.8(2n) \sim 1.2(2n)$ 。
- 注： $n$ 为风机转速。
- 3.1.16 进气段（或进气箱）和扩压器，应设有便于检修时进出及具有密封性和可拆卸的人孔门。
- 3.1.17 通风机各零、部件应备有吊攀或吊孔，联轴器应设有保护罩。
- 3.1.18 通风机主轴承可采用滚动轴承或滑动轴承，推荐采用滚动轴承。
- 3.1.19 滚动轴承的正常工作温度不得高于 70℃，最高温度不得超过 95℃。轴承温升应为：合格品：≤60℃；一等品：≤55℃；优等品：≤55℃。  
滑动轴承工作温度应不高于 75℃。

### 3.2 材料要求

通风机所用材料应符合所需要的强度要求。

## 4 质量保证

- 4.1 通风机所用铸铁件应符合 JB/T 6887 的规定。
- 4.2 如无特殊规定，通风机焊接质量应符合以下要求：焊缝坡口的基本型式与尺寸应符合有关国标的规定和图样或工艺要求；焊缝外形应光滑、均匀；焊道与焊道、焊道与基本金属之间应平缓地过渡，截面不得有突然的变化；焊缝表面不得存在裂纹、焊穿和未填满的弧坑；焊缝表面不允许有大于 2 mm 淌挂的焊瘤、由于熔化金属淌到焊缝以外未熔化的基本金属上的满溢和成群的或网状的气孔存在等。
- 4.3 通风机的焊接件应由已获得通风机零部件焊工合格证的电焊工焊接。
- 4.4 用于转动零部件的材料应有材料质量证明书和试验报告。
- 4.5 主轴承箱及液压调节装置，应单独进行全负荷、满转速的功能试验，在运行正常后的试验时间不得少于 4 h。
- 4.6 动叶片可用铝合金或锻铝合金及钢板等材料制成，所采用材料的化学成分、力学性能及内在质量

应符合图样和技术文件的规定。

4.7 动叶片相邻截面的扭转角偏差 $\leq\pm 0.5^\circ$ ，任意截面的扭转角偏差 $\leq\pm 1^\circ$ 。

4.8 叶柄、叶片及轮毂、主轴、中间轴、联轴器等转动零部件的材料，应符合有关标准和图样规定，并进行力学性能试验和无损探伤检查。

4.9 动叶片和导叶片安装角偏差不得超过名义值的 $\pm 2^\circ$ 。

4.10 叶轮上叶片质量(kg)差最大不应超过5%，根据降低不平衡量的原则，应对每个叶片称重，并按照平衡程序依次排列叶片的周向位置，保证平衡精度。

4.11 动叶片与机壳之间径向间隙，应为转子直径的0.001~0.002倍或符合图样规定。

4.12 通风机主要零部件之间的连接螺栓或螺钉，应在图样上给出拧紧力矩。

4.13 通风机转子动平衡应符合JB/T 9101的要求。

4.14 通风机转子动平衡前，组成转子的主要零部件，应分别单独或分步进行动平衡，总装成后其动平衡的评价等级不低于JB/T 9101—1999中G4的规定。

4.15 通风机的涂漆件质量应符合JB/T 6886的规定。除合同另有规定外，可允许风机外表面涂底漆出厂。

4.16 需方在遵守风机有关保管、使用、安装、运输等规定的条件下，从第一次启动运行后的8000h内，因制造质量问题而发生损坏或不能进行正常工作的情况，供方应免费为需方修理或更换零部件；风机保证期从工厂交货日期算起为18个月。

4.17 安全要求

4.17.1 根据通风机的不同要求，应符合《煤矿安全规程》的有关规定。

4.17.2 若需要通风机反风时，风机自身的反风量不得小于额定流量的40%，实现反风的时间不大于10min。

4.17.3 动叶片旋转部位的机壳内表面与叶片的材质选择，应防止有任何火花产生。

4.17.4 通风机旋转部件的连接和固定，应有防松动措施。

## 5 试验方法

5.1 通风机的空气动力性能试验，按GB/T 1236的要求进行或经供需双方协商决定。

5.2 通风机叶轮直径小于或等于4m时，出厂前应在厂内专门的车间进行机械运转试验；叶轮直径大于4m时，整机机械运转试验由供需双方协商决定。

5.3 通风机出厂前进行机械运转试验，应采用额定工作转速运行，并列表记录机械运转时各项功能指标的情况。在试车条件有限时，允许降低转速进行机械运转试验。

## 6 检验规则

6.1 在通风机进行机械运转试验前和后，都应检验动叶片与机壳之间的径向间隙，并符合4.11的要求。

6.2 通风机振动速度有效值应满足3.1.6的规定，测点位置在风机中分面法兰和下面底板上，如图1所示。分别在垂直、水平和轴向方向测定振动值，并按三个方向测量的最大值考核。对于轴承箱安装在机壳内的风机，其振动值可在机壳上测量。

6.3 在符合3.1.19规定条件下，检查主轴承箱、液压调节装置、供油装置及其连接油管路，不得有油泄漏。

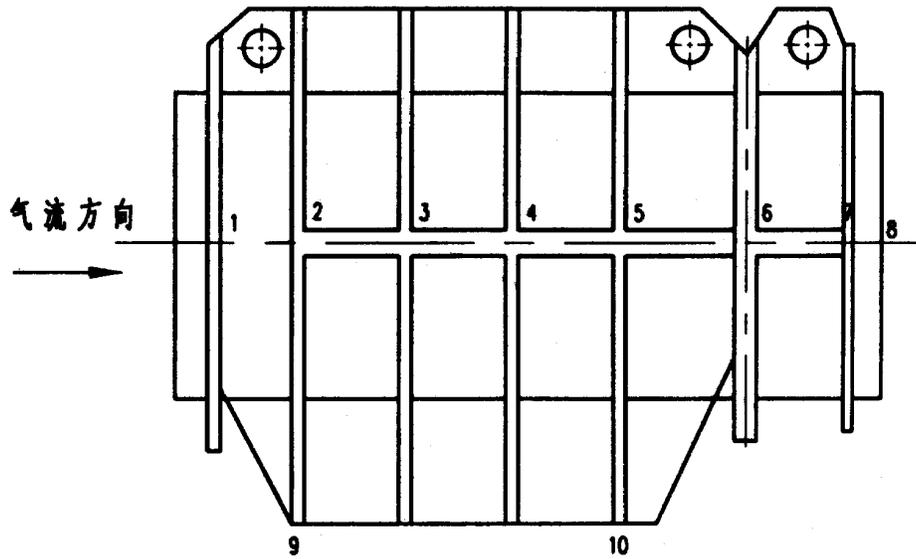


图 1

#### 6.4 叶片调节的检验

6.4.1 静态时检验叶片安装角度位置和最小、最大角度调节范围，应满足 4.9 及图样上的规定。

6.4.2 液压调节装置和执行机构的调节力，应满足叶片角度调节的范围。

6.4.3 静态时检验叶片角度指示刻度与叶片实际角度的一致性和重复性，其偏差不超过  $\pm 1^\circ$ 。

#### 7 成套范围

7.1 通风机供货、成套范围与备件的项目、数量，应由供需双方在合同中明确。

7.2 通风机本体一般包括：进气段（或进气箱）、机壳、进气整流罩（或整流导叶环）、转子、主轴承箱、中间轴、联轴器及其罩壳、叶片调节机构、扩压器、弯道叶片（或带叶片的弯道）、进口闸门、装置扩压器、制动器、挠性接头和地脚螺栓等。

7.3 辅助设备一般包括：润滑油站（或液压润滑油站）、喘振报警装置、压力及温度测量一次元件、轴承箱和液压调节装置的油管路和叶轮装拆专用工具等。其中液压调节油站和润滑油站可以分开，也可以组合成同一单元。

7.4 通风机配套的驱动电动机或其它原动机。

7.5 通风机配套的出口（或进口）消声器本体。

#### 8 标志、包装及运输

##### 8.1 标志

8.1.1 在通风机或独立部件的明显位置上应有标牌，其内容应包括：厂名（出口产品应有国名），产品名称、型号，风机或独立部件的主要性能参数、介质温度、介质密度、产品编号及制造日期等。

8.1.2 在通风机或独立部件壳体的明显位置上，应根据需要标有旋转方向和叶片角度位置的指示牌。

8.1.3 油站中液压、润滑系统及阀门等的油进出口处，均应有流动方向和油位指示标记。

8.1.4 通风机标牌的尺寸与技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

##### 8.2 包装及运输

- 8.2.1 通风机应按装箱清单所规定的编号、项目、件数进行包装。包装箱应符合 JB/T 6444 的规定，并应遵守水路、公路和铁路等运输的有关规定。
- 8.2.2 随机文件应放入通风机本体的包装箱内，并装进防潮袋中。
- 8.2.3 通风机允许采用简易包装，但风机转子、主轴承箱、电动机、油站、联轴器和仪表等的包装必须保证防水、防潮和防振。
- 8.2.4 已装上转子的通风机，在机壳两端开口处，应用木盖或代用物进行封闭。
- 8.2.5 位于联轴器侧的木盖或代用物上，应设置一个可以开盖的手孔，以便随时能用手拨动转子。
- 8.2.6 通风机零部件外露不涂漆的加工部位，均需涂上防锈层或加上油纸布带保护。
- 8.2.7 所有螺纹接头应用管塞塞住或用帽盖封闭。
- 8.2.8 除由于运输界限尺寸的限制或工地安装的要求外，应尽可能使风机以装配好的组件交货。

## 9 贮存及保养

- 9.1 严格遵守通风机使用说明书中的贮存及保养规定。
- 9.2 通风机不允许存放在潮湿和有腐蚀性气体的环境中。
- 9.3 机械加工面外露的零部件单独存放时，必须涂抹上防锈油或油脂，并用油纸或塑料膜保护好。若这些零部件需长期贮存时，应采取相应的防护措施，并定期检查加工面的腐蚀情况。
- 9.4 通风机带有叶轮、轴承箱等主要部件及仪表等，应预先考虑好基本上无振动的存放地点，并使它放在保持干燥、温差小的室内。
- 9.5 钢结构部件可置放在露天下，但每隔 3 个月必须检查一次涂层，必要时对其进行修补。
- 9.6 消声器的消声片和膨胀节最好存放在室内，如存放在露天时一定要加覆盖物，以达到防水、防潮和防尘的效果。
- 9.7 通风机总装成后长期停运时的保养措施
  - 9.7.1 通风机存放应符合 9.4 的规定。风机轴承箱用防锈油（液压设备防锈油）充油至最高油位（在油位指示器上指示），液压调节装置用防锈油充满。对轴承箱和液压调节装置的油位，每隔 1 个月检查一次，必要时将所缺的油补满，并按月用手盘动叶轮多次。
  - 9.7.2 在贮存前还应检查加工表面的防锈措施是否完善。
  - 9.7.3 对带联轴器的中间轴，若联轴器与中间轴或主轴组装在一起，其加工表面应事先涂防锈油，若是分别包装，则按包装贮存。
  - 9.7.4 供油装置应充满防锈油，贮存在保持干燥、温差小的室内。油位要逐月检查，必要时进行补充。并逐月把装置中的放油塞打开，以检查是否有沉淀的冷凝水，待流出净油时再将螺塞拧紧。
- 9.8 按供货状态，在保证期内，第一次进行试车前，应由供方人员或具有熟悉业务的工程技术人员，参加对通风机整套叶轮、联轴器和供油装置等零部件进行检查，检查被确认为具备试车条件后，才能进行试车运行。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
矿 井 轴 流 式 通 风 机

JB/T 4296—1999

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 12000  
1999年12月第一版 1999年12月第一次印刷  
印数 1—500 定价 500元  
编号 99—1024

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>