



中华人民共和国国家标准

GB/T 3235—2008
代替 GB/T 3235—1999

通风机基本型式、尺寸参数 及性能曲线

Basic types sizes parameters and characteristics curve of fans

2008-07-09 发布

2009-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 基本型式	1
4 基本尺寸、参数	3
5 性能曲线	10

前 言

本标准是对 GB/T 3235—1999《通风机基本型式、尺寸参数及性能曲线》的修订。

本标准与 GB/T 3235—1999 相比,主要技术内容修改如下:

- 将原标准第 2 章“引用标准”改为“规范性引用文件”,并对引用标准的有效性进行了确认。
- 扩大了适用范围,将“适用于一般用途的离心式和轴流式通风机”改为“适用于除射流式通风机、横流式通风机及家用或类似用途的风机设备以外的工业用离心式和轴流式通风机。”
- 将原标准中所有“通风机全压”改为“通风机压力”;“全压内效率”改为“通风机效率”。
- 通风机压力分类中“其定义见 JB/T 2977”改为“其定义见 GB/T 19075”。
- 将原标准 3.5.2 中“轴流通风机与传动装置的连接及结构型式”改为“轴流通风机的传动型式及结构”。
- 将原标准 5.1 中“除非合同另有规定外,一般用途的通风机用标准状态下的空气绘制。”改为“除非按样本规定或合同另有规定,一般通风机的性能曲线应将性能参数换算到标准进气状态下绘制。”
- 将原标准 5.5 中“通风机的空气动力性能试验按 GB/T 1236 执行”改为“通风机定型产品的出厂性能试验和新产品(模型、样机)的性能试验应按照 GB/T 1236 执行。通风机产品的现场性能试验应按照 GB/T 10178 执行。”
- 本标准增加了通风机润滑方式、通风机轴承型式、通风机支撑方式和通风机进气方式等;
- 本标准增加了表 2;
- 本标准在性能曲线部分中增加了产品现场性能试验;
- 本标准增加了绘制无因次性能曲线参数。

本标准自实施之日起代替 GB/T 3235—1999。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国风机标准化技术委员会(SAC/TC 187)归口。

本标准起草单位:沈阳鼓风机(集团)有限公司、天津市鼓风机总厂。

本标准主要起草人:朱艳丽、赵学录。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 3235—1982、GB/T 3235—1999。

通风机基本型式、尺寸参数
及性能曲线

1 范围

本标准规定了通风机的基本型式、尺寸参数及性能曲线。

本标准适用于除射流式通风机、横流式通风机及家用或类似用途的风机设备以外的工业用离心式和轴流式通风机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 1236 工业 通风机用标准化风道进行性能试验(GB/T 1236—2000,idt ISO 5801:1997)
- GB/T 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法
- GB/T 10178 工业 通风机现场性能试验(GB/T 10178—2006,ISO 5802:2001,IDT)
- GB/T 17774 工业通风机 尺寸(GB/T 17774—1999,idt ISO 13351:1996)
- GB/T 19075 工业通风机 词汇及种类定义(GB/T 19075—2003,ISO 13349:1999,IDT)
- JB/T 2977 工业通风机、透平鼓风机和压缩机名词术语

3 基本型式

- 3.1 通风机按气流运动方向分类可分为离心式和轴流式通风机，其定义见 JB/T 2977。
- 3.2 通风机按压力分类可分为低、中、高压通风机，其定义见 GB/T 19075。
- 3.3 通风机按旋转方向可分为顺时针旋转和逆时针旋转，其定义见 JB/T 2977。
- 3.4 通风机按润滑方式可分为脂润滑和油润滑。
- 3.5 通风机按轴承型式可分为滚动轴承和滑动轴承。
- 3.6 通风机按支撑方式可分为悬臂式和双支撑式，其定义见 JB/T 2977。
- 3.7 离心通风机按进气方式可分为单吸入和双吸入，其定义见 JB/T 2977。单吸入或双吸入通风机分为不带进气箱(轴向进气见图 4)和带进气箱(径向进气见图 5)。
- 3.8 轴流通风机按级数可分为单级轴流通风机和多级轴流通风机。
- 3.9 轴流通风机如果叶片调节，可分为动叶调节和静叶调节。其定义见 JB/T 2977。
- 3.10 通风机的传动型式可分为电动机直联、皮带轮、联轴器等型式。
- 3.10.1 离心通风机各种传动型式的代表符号与结构说明见表 1 和图 1。

表 1 离心通风机各种传动型式的代表符号与结构说明

传动型式	符号	结 构 说 明
电动机直联	A	通风机叶轮直接装在电动机轴上
皮带轮	B	叶轮悬臂安装,皮带轮在两轴承中间
	C	皮带轮悬臂安装在轴的一端,叶轮悬臂安装在轴的另一端
	E	皮带轮悬臂安装,叶轮安装在两轴承之间(包括双进气和两轴承支撑在壳体上)
联轴器	D	叶轮悬臂安装
	F	叶轮安装在两轴承之间

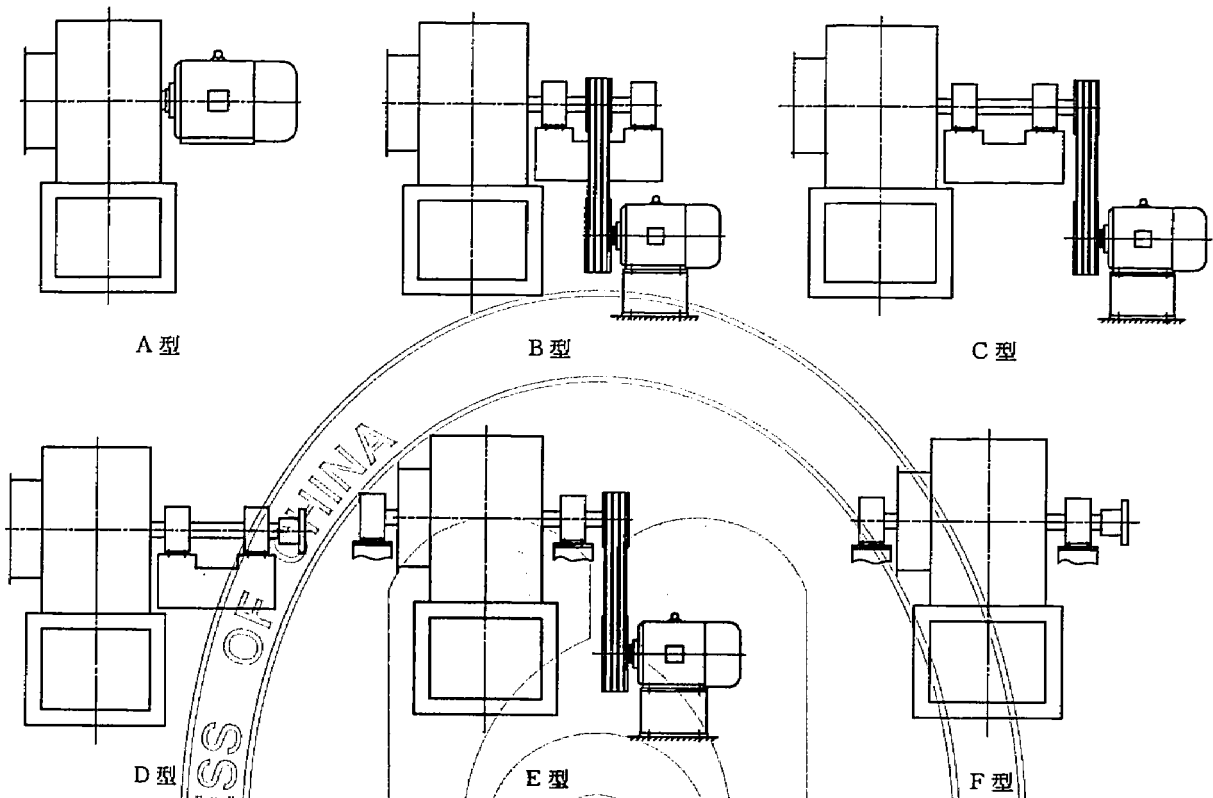


图 1 离心通风机各种传动型式及结构

3.10.2 轴流通风机的各种传动型式的代表符号与结构说明见表 2 和图 2。

表 2 轴流通风机的各种传动型式的代表符号与结构说明

传动型式	符号	结 构 说 明
电动机直联	A	通风机叶轮直接装在电动机轴上
皮带轮	C	皮带轮悬臂安装在轴的一端,叶轮悬臂安装在轴的另一端
联轴器	D	叶轮悬臂安装
	F	叶轮安装在两轴承之间

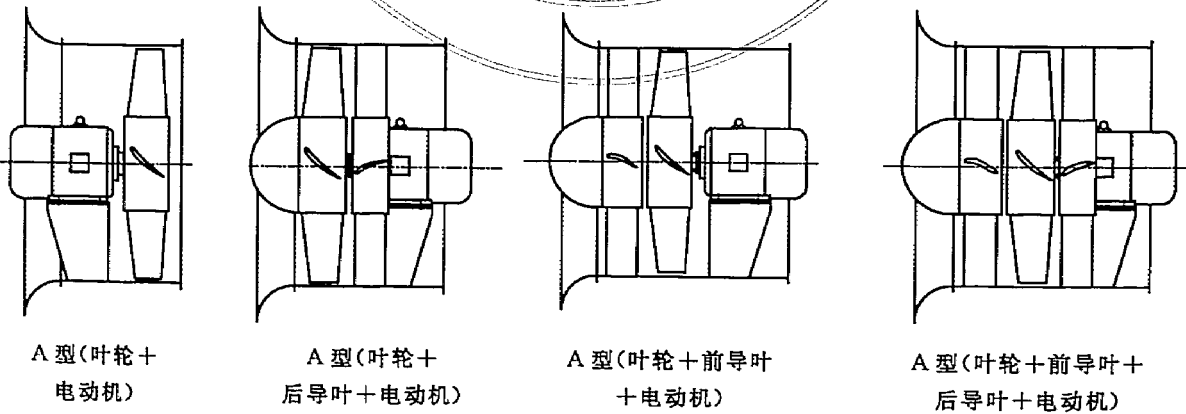


图 2 轴流通风机各种传动型式及结构

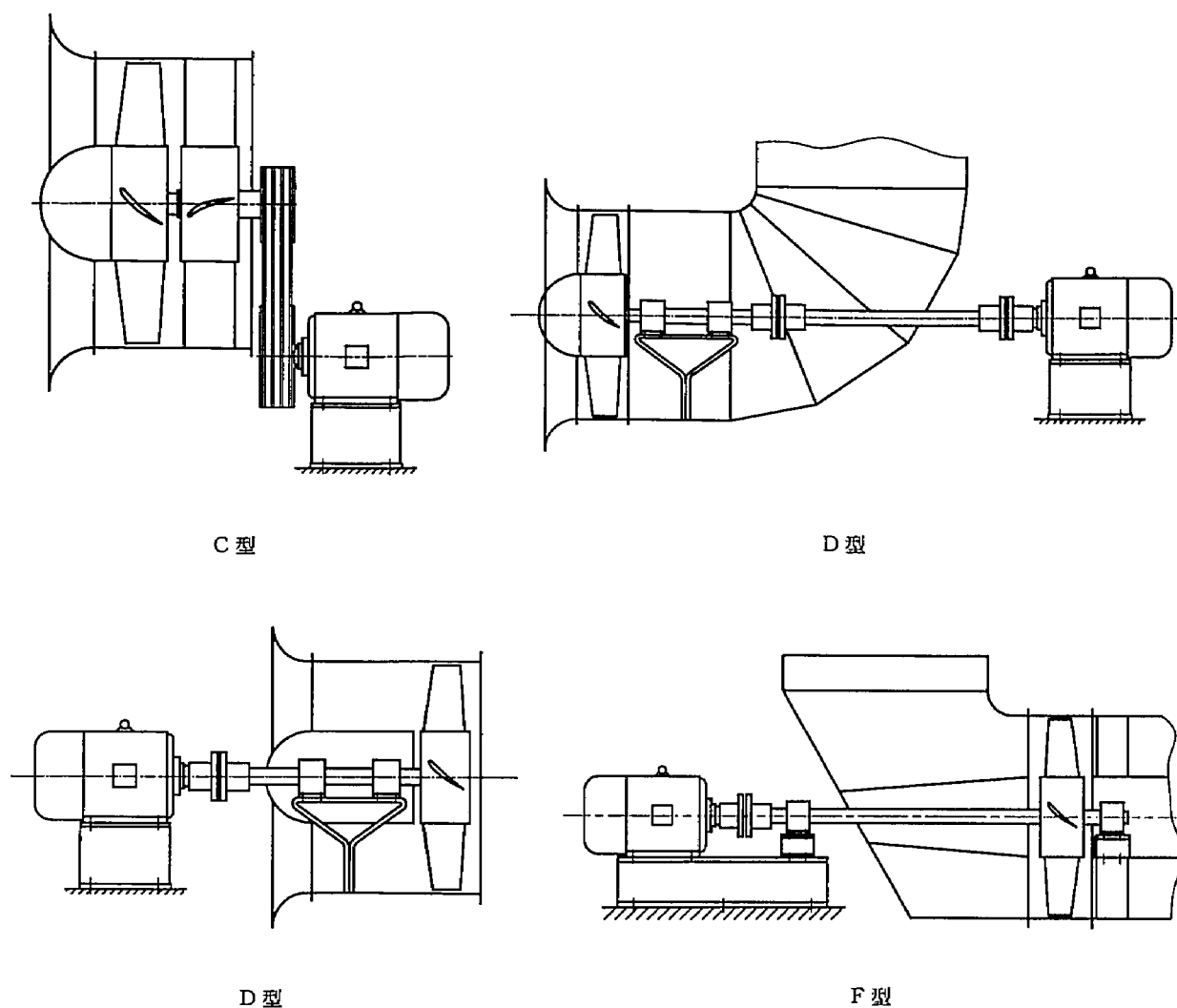


图 2 (续)

4 基本尺寸、参数

- 4.1 通风机的机号为通风机叶轮公称外径(mm)/100 并冠以符号“No”表示。
- 4.2 通风机的机号与叶轮公称外径应符合 GB/T 17774 的规定。
- 4.3 通风机的法兰连接结构和尺寸应符合 GB/T 17774 的规定(对于圆形法兰内径和矩形法兰内侧边长尺寸大于 2 000 mm 时,其法兰的尺寸可根据用户要求及风机的实际情况确定)。
- 4.3.1 等螺比轴流通风机的螺比与轮毂直径应符合表 3 的规定。
- 4.3.2 混流式通风机可参照表 3 规定,轮毂直径为轮毂的出口直径。

表 3 轴流通风机的轂比与轂径直径

	轂径直径/mm						
	▲100	112	125	140	▲160	180	200
叶轮直径/ mm	轂比						
250	0.400	0.448	0.500	0.560	0.640	0.720	—
280	0.357	0.400	0.446	0.500	0.571	0.643	0.714
315	0.317	0.356	0.397	0.444	0.508	0.571	0.635
355	0.282	0.315	0.352	0.394	0.451	0.507	0.563
400	—	0.280	0.313	0.350	0.400	0.450	0.500
450	—	—	0.278	0.311	0.356	0.400	0.444
500	—	—	—	0.280	0.320	0.360	0.400
560	—	—	—	—	0.286	0.321	0.357
630	—	—	—	—	—	0.286	0.317
710	—	—	—	—	—	—	0.282
800	—	—	—	—	—	—	—
900	—	—	—	—	—	—	—
1 000	—	—	—	—	—	—	—
1 120	—	—	—	—	—	—	—
1 250	—	—	—	—	—	—	—
1 400	—	—	—	—	—	—	—
1 600	—	—	—	—	—	—	—
1 800	—	—	—	—	—	—	—
2 000	—	—	—	—	—	—	—
2 240	—	—	—	—	—	—	—
2 500	—	—	—	—	—	—	—
2 800	—	—	—	—	—	—	—
3 150	—	—	—	—	—	—	—
3 550	—	—	—	—	—	—	—
4 000	—	—	—	—	—	—	—
4 500	—	—	—	—	—	—	—
5 000	—	—	—	—	—	—	—

表 3 (续)

轮毂直径/mm							
	224	▲250	280	315	355	400	450
叶轮直径/ mm	毂比						
250	—	—	—	—	—	—	—
280	—	—	—	—	—	—	—
315	0.711	—	—	—	—	—	—
355	0.631	0.704	—	—	—	—	—
400	0.560	0.625	0.700	—	—	—	—
450	0.498	0.556	0.622	0.700	—	—	—
500	0.448	0.500	0.560	0.630	0.710	—	—
560	0.400	0.446	0.500	0.563	0.634	0.714	—
630	0.356	0.397	0.444	0.500	0.563	0.635	0.714
710	0.315	0.352	0.394	0.444	0.500	0.563	0.634
800	0.280	0.313	0.350	0.394	0.444	0.500	0.563
900	—	0.278	0.311	0.350	0.394	0.444	0.500
1 000	—	—	0.280	0.315	0.355	0.400	0.450
1 120	—	—	—	0.281	0.317	0.357	0.402
1 250	—	—	—	—	0.284	0.320	0.360
1 400	—	—	—	—	—	0.286	0.321
1 600	—	—	—	—	—	—	0.281
1 800	—	—	—	—	—	—	—
2 000	—	—	—	—	—	—	—
2 240	—	—	—	—	—	—	—
2 500	—	—	—	—	—	—	—
2 800	—	—	—	—	—	—	—
3 150	—	—	—	—	—	—	—
3 550	—	—	—	—	—	—	—
4 000	—	—	—	—	—	—	—
4 500	—	—	—	—	—	—	—
5 000	—	—	—	—	—	—	—

表 3 (续)

轮毂直径/mm							
	▲500	560	630	▲710	800	900	▲1 000
叶轮直径/ mm	级比						
250	—	—	—	—	—	—	—
280	—	—	—	—	—	—	—
315	—	—	—	—	—	—	—
355	—	—	—	—	—	—	—
400	—	—	—	—	—	—	—
450	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—
560	—	—	—	—	—	—	—
630	—	—	—	—	—	—	—
710	0.704	—	—	—	—	—	—
800	0.625	0.700	—	—	—	—	—
900	0.556	0.622	0.700	—	—	—	—
1 000	0.500	0.560	0.630	0.710	—	—	—
1 120	0.446	0.500	0.563	0.634	0.714	—	—
1 250	0.400	0.448	0.500	0.568	0.640	0.720	—
1 400	0.357	0.400	0.450	0.500	0.571	0.643	0.714
1 600	0.313	0.350	0.394	0.444	0.500	0.563	0.625
1 800	0.278	0.311	0.350	0.394	0.444	0.500	0.556
2 000	—	0.280	0.315	0.355	0.400	0.450	0.500
2 240	—	—	0.281	0.317	0.357	0.402	0.446
2 500	—	—	—	0.284	0.320	0.360	0.400
2 800	—	—	—	—	0.286	0.321	0.357
3 150	—	—	—	—	—	0.286	0.317
3 550	—	—	—	—	—	—	0.282
4 000	—	—	—	—	—	—	—
4 500	—	—	—	—	—	—	—
5 000	—	—	—	—	—	—	—

表 3 (续)

叶轮直径/ mm	轮毂直径/mm						
	1 120	▲1 250	1 400	1 600	▲1 800	2 000	▲2 240
	毂 比						
250	—	—	—	—	—	—	—
280	—	—	—	—	—	—	—
315	—	—	—	—	—	—	—
355	—	—	—	—	—	—	—
400	—	—	—	—	—	—	—
450	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—
560	—	—	—	—	—	—	—
630	—	—	—	—	—	—	—
710	—	—	—	—	—	—	—
800	—	—	—	—	—	—	—
900	—	—	—	—	—	—	—
1 000	—	—	—	—	—	—	—
1 120	—	—	—	—	—	—	—
1 250	—	—	—	—	—	—	—
1 400	—	—	—	—	—	—	—
1 600	0.700	—	—	—	—	—	—
1 800	0.622	0.694	—	—	—	—	—
2 000	0.560	0.625	0.700	—	—	—	—
2 240	0.500	0.558	0.625	0.714	—	—	—
2 500	0.446	0.500	0.560	0.640	0.720	—	—
2 800	0.400	0.446	0.500	0.571	0.642	0.714	—
3 150	0.356	0.397	0.444	0.500	0.571	0.635	0.711
3 550	0.315	0.352	0.394	0.451	0.500	0.563	0.631
4 000	0.280	0.313	0.350	0.400	0.450	0.500	0.560
4 500	—	0.278	0.311	0.356	0.400	0.444	0.498
5 000	—	—	0.280	0.320	0.360	0.400	0.448

注：带“▲”者为优先选用数。

4.4 离心通风机叶轮叶片的进、出口安装角(β_{1A} 、 β_{2A})的表示方法如图3所示。

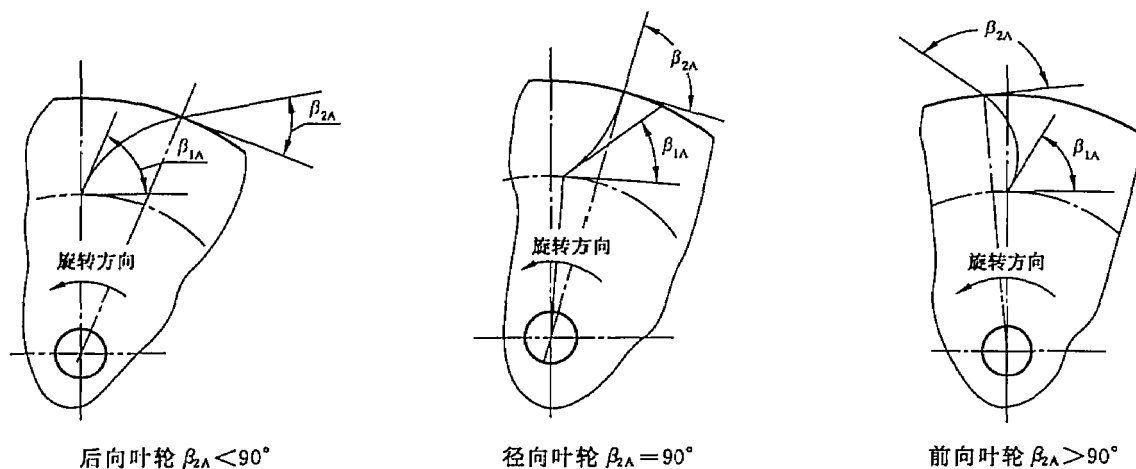


图3 离心通风机叶轮叶片进、出口安装角(β_{1A} 、 β_{2A})的表示方法

4.5 离心通风机的导流叶片(叶轮前的导叶片)的安装角,以叶片全开时的位置作为零度,如图4和图5所示。

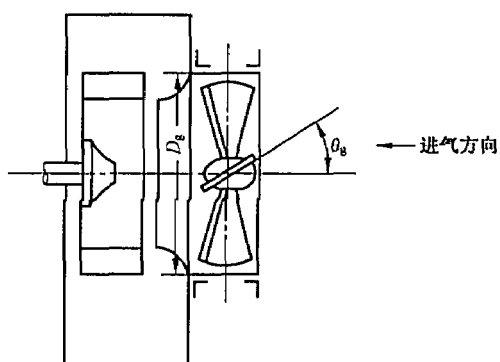


图4 轴向进气

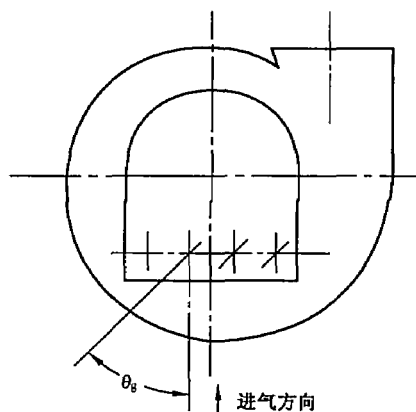


图5 径向进气、带进气箱

4.6 离心通风机进气箱的位置,按叶轮旋转方向,并根据安装角的不同各规定五种基本位置(从原动机侧看),如图6所示。

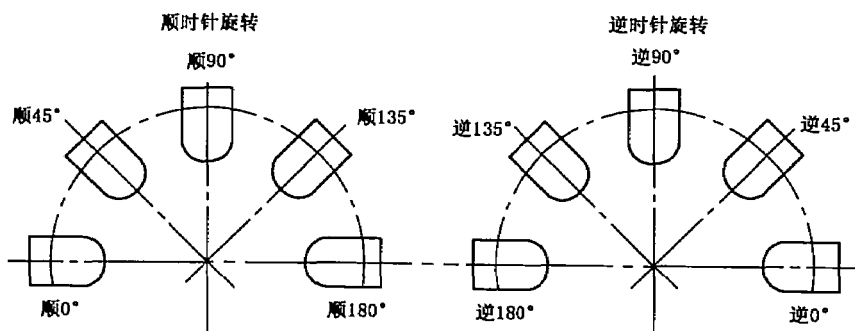


图6 离心通风机进气箱的位置

4.7 离心通风机出气口的安装位置,按叶轮旋转方向,并根据安装角度的不同各规定八种基本位置(从原动机侧看),如图7所示。当不能满足使用要求时,则允许采用表4所列的补充角度。

表4 离心通风机出气口的安装位置(补充角度)

补充角度	15°	30°	60°	75°	105°	120°	150°	165°	195°	210°
------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

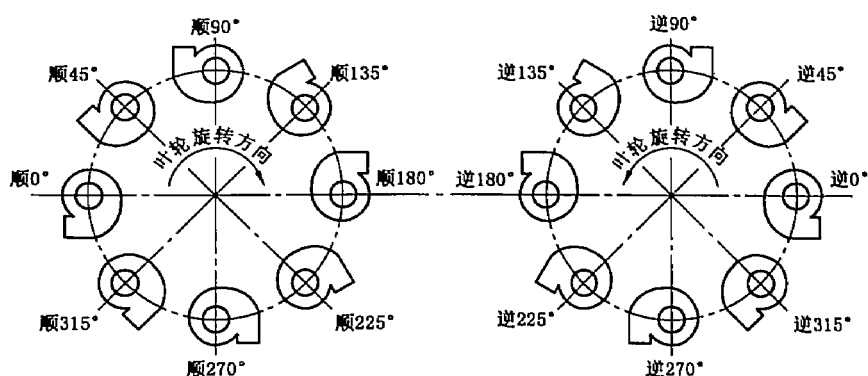


图7 离心风机出气口的安装位置

4.8 轴流通风机的叶轮叶片、前导叶片(叶轮前的导叶片)、后导叶片(叶轮后的导叶片)的安装角表示方法如图8所示。该安装角度是指平均半径 r_m 处的数值,其计算公式为:

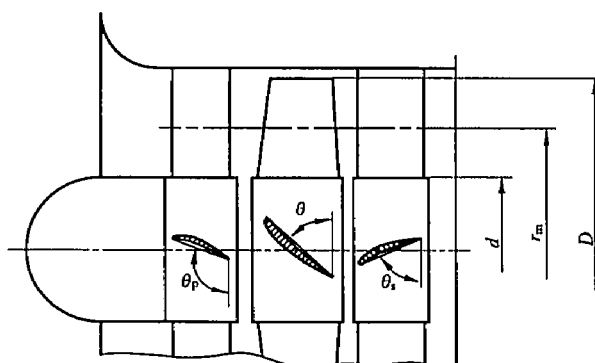
$$r_m = \frac{D}{2} \sqrt{\frac{1+\nu^2}{2}}$$

式中:

ν ——叶轮的轂比, $\nu = \frac{d}{D}$;

D ——叶轮直径;

d ——轮毂直径。



θ_p ——前导叶片安装角;

θ ——叶轮叶片安装角;

θ_s ——后导叶片安装角。

图8 轴流通风机叶轮叶片、前导叶片与后导叶片安装角的表示方法

4.9 通风机集风器的进口直径 D_k (见图4和图9)、筒形进口直径 D_o (见图10)、轴流通风机扩散筒出口直径 D_b (见图9)与具有圆截面的出风口直径应符合表5的规定。

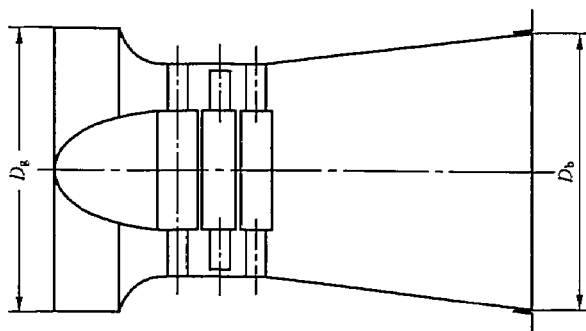
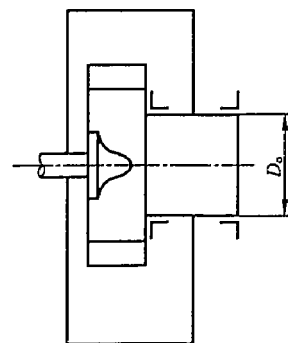
图9 集风器的进口直径 D_k 图10 筒形进口直径 D_o

表 5 (表中数字乘 10ⁿ) 通风机进口直径与具有圆截面的出风口直径
(包括轴流通风机扩散筒出口直径)

▲1.00	▲1.40	▲2.00	▲2.80	▲4.00	▲5.60	▲8.00
1.06	1.50	2.12	3.00	4.25	6.00	8.50
▲1.12	▲1.60	▲2.24	▲3.15	▲4.50	▲6.30	▲9.00
1.18	1.70	2.36	3.35	4.75	6.70	9.50
▲1.25	▲1.80	▲2.50	▲3.55	▲5.00	▲7.10	▲10.00
1.32	1.90	2.65	3.75	5.3	7.50	
注 1: 带“▲”者为优先选用数(R20 系列)。 注 2: n 为大于 1 的正整数。						

4.10 通风机叶轮采用推荐叶片数见表 6。

表 6 通风机叶轮叶片推荐数

2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	32	40	48	64
注: 叶片数 40、48、64 只适用于离心通风机。																

4.11 在最佳工况点(离心通风机为最高风机效率、矿井风机为最高静效率)的动压系数 $\bar{p}_d$ 与压力系数 $\bar{p}$ 之比,应符合下式:

$$\frac{\bar{p}_d}{\bar{p}} \leq 0.1 + 0.075\bar{p}$$

4.12 对系列通风机其每个规格的最高风机效率应大于等于 70%。

5 性能曲线

5.1 通风机的性能用通风机的空气动力特性和噪声特性来评定,一般用性能曲线表示。除非按样本规定或合同另有规定,一般通风机的性能曲线应将性能参数换算到标准进气状态下绘制。

5.2 绘制性能曲线参数

5.2.1 由下列参数与容积流量的关系绘制有因次性能曲线:

- 通风机压力、通风机效率或通风机轴效率;
- 通风机静压、通风机静效率或通风机轴静效率;
- 通风机动压;
- 通风机叶轮功率或通风机轴功率;
- 通风机噪声(A 声级或 A 声功率级)。

注: 根据具体情况, a) 与 b) 和 b) 与 c) 允许绘制其中之一。

5.2.2 由下列参数与流量系数的关系绘制无因次性能曲线:

- 通风机压力系数、通风机效率或通风机轴效率;
- 通风机静压系数、通风机静效率或通风机轴静效率;
- 通风机动压系数;
- 通风机叶轮功率系数或轴功率系数;
- 通风机噪声(比 A 声级)。

无因次性能曲线的绘制主要用于新产品(模型、样机)的性能试验。

注: 根据具体情况, a) 与 b) 和 b) 与 c) 允许绘制其中之一。

5.3 通风机的性能曲线

- 已定型产品的出厂性能试验,应以产品样本规定的流量范围为准。

- b) 新产品(模型、样机)的性能试验,其流量应该是从接近喘振点开始(无明显喘振时从接近零流量开始)至最大流量时的整条性能曲线。
- c) 产品现场性能试验、试验工况点及流量范围应以合同为准。

当轴流通风机用改变叶轮叶片安装角及导流叶片安装角、离心通风机用改变导流叶片安装角进行性能调节时,应绘出其叶片或导流叶片在不同安装角度时的性能曲线及等效率曲线;当通风机为转速可调时,根据通风机的使用需要,绘制出多种转速下的性能曲线。

5.4 通风机的经济工作区域由通风机最高叶轮效率的90%对应的两个工况的流量值范围决定。

5.5 通风机定型产品的出厂性能试验和新产品(模型、样机)的性能试验应按照 GB/T 1236 执行,通风机产品的现场性能试验应按照 GB/T 10178 执行。

5.6 通风机的噪声测试应按照 GB/T 2888 执行。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
通风机基本型式、尺寸参数
及性能曲线
GB/T 3235—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

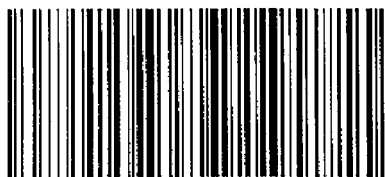
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-34156 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 3235-2008