



中华人民共和国国家标准

GB/T 13933—202X

代替GB/T 13933—2008

小型贯流式通风机

Miniature cross-flow fan

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

目 次	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式与基本参数	1
5 技术要求	2
6 试验方法	5
7 检验规则	7
8 标志、包装、贮存	7
附录 A（资料性）风机的型号编制方法	9

小型贯流式通风机

1 范围

本标准规定了小型贯流式通风机的术语和定义、型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于叶轮外径不大于 300mm 的小型贯流式通风机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1236-2017 工业通风机 用标准化风道性能试验

GB/T 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

GB/T 5171 小功率电动机 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 10233-2016 低压成套开关设备和电控设备基本试验方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 19075 工业通风机 词汇及种类定义

GB/T 21418 永磁无刷电动机系统通用技术条件

JB/T 2977 工业通风机、透平鼓风机和压缩机 名词术语

JB/T 6445-2017 通风机叶轮超速试验

JB/T 8689 通风机振动检测及其限值

JB/T 9062-2013 采暖通风与空气调节设备涂装要求

JB/T 9065 制冷空调设备包装通用技术条件

JB/T 9101 通风机转子平衡

3 术语和定义

GB/T 19075、JB/T 2977 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

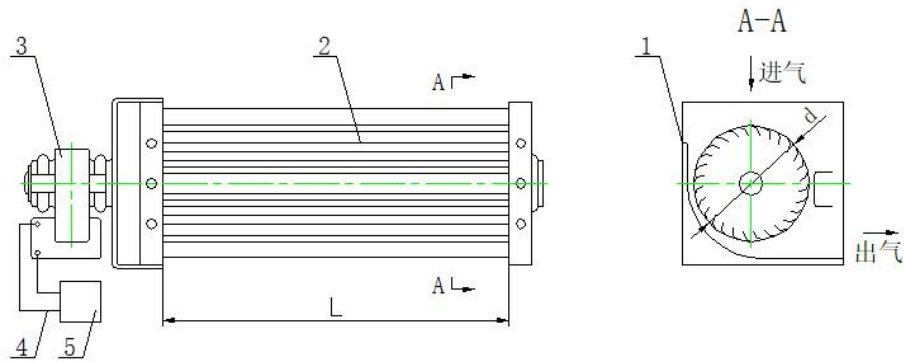
小型贯流式通风机(横流式通风机) miniature cross-flow fan

气流沿着多叶叶轮半径方向从叶轮的一侧进入叶轮，穿过叶轮，从叶轮的另一侧流出，且叶轮外径不大于 300mm 的通风机。

4 型式与基本参数

4.1 型式

a) 小型贯流式通风机（以下简称“风机”）的结构型式示意图见图 1。



标引序号说明：

- 1——蜗壳组合件；
- 2——叶轮；
- 3——电动机；
- 4——引出导线；
- 5——接插件。

图 1 风机结构示意图

b) 电动机与叶轮的连接方式示意图见图 2。

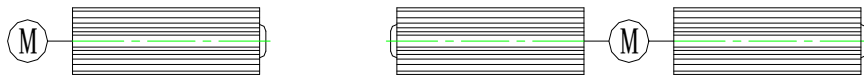


图 2 电动机与叶轮的连接方式示意图

c) 叶轮的型式示意图见图 3。为增加叶轮刚度，可以根据叶轮长度对其中部进行加固，叶轮可为一节、二节以至多节。

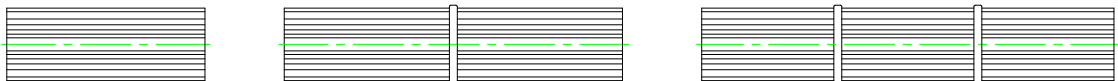


图 3 叶轮型式示意图

4.2 型号编制方法

风机的型号编制方法参见附录 A。

4.3 基本参数

4.3.1 叶轮外径 d 、叶轮长度 L 。

4.3.2 风机的空气动力性能参数以产品的铭牌风量值及铭牌风压值来标识。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 风机按经规定程序批准的图样和技术文件制造并应符合本标准的要求。有特殊要求时可按供需

双方的协议制造。

5.1.2 风机选用的材料应符合所输送的介质及规定运行工况的要求。

5.1.3 风机机壳和叶轮应具有足够的刚度，在正常搬运及运转中不应产生变形。

5.1.4 风机的外购、外协件应有合格证明，并经质量检验部门复检合格后方可使用。

5.1.5 风机用电动机的性能及安全要求应符合 GB/T 5171 或 GB/T 21418 的规定。

5.2 外观

5.2.1 风机外观应符合 JB/T 9062-2013 中 5.6 的规定。

5.2.2 电动机引出线应完整无损，颜色和正、负极标志应正确无误。

5.3 结合牢度

叶轮的结合牢度符合图纸或有关技术文件要求，叶轮及各零部件结合处应无裂纹、破损或机械损伤。

5.4 接线端子与引出导线及接插件连接强度

5.4.1 风机接线端子与每根引出导线连接强度应能承受 50 N 拉力，且不应出现拉松痕迹、线股断裂或绝缘层永久变形。

5.4.2 接线端子与接插件连接强度应能承受 20N 拉力而不脱落。

5.5 跌落

5.5.1 水平跌落

由非金属材料与金属材料复合制造的叶轮，应无裂纹、破损和变形等现象；金属材料制造的叶轮满足供需双方协议的要求。

5.5.2 竖直跌落

由非金属材料与金属材料复合制造的叶轮，轴盖应无裂纹、破损现象，钢轴无松动，叶片无破损、裂纹和变形现象；金属材料制造的叶轮满足供需双方协议的要求。

5.6 运转

5.6.1 风机组装完成后，应通电进行运转，运转时整机及叶轮不应有明显变形、损伤、异响声及异常温升。

5.6.2 风机运转中采用挠性支承时，其轴承部位的振动速度有效值不应大于 4.6mm/s；采用刚性支承时，其轴承部位的振动速度有效值不应大于 3.0mm/s。

5.6.3 高速运转试验后叶轮跳动量的变化值不应大于 0.25mm，剩余不平衡量的变化值不应大于 1.0g。

5.7 空气动力性能

在额定转速下，工作区域内，风机的实测空气动力性能应满足以下规定：在铭牌所示风压下的实测风量不应小于铭牌所示风量的 95%；或在风机铭牌所示风量下的实测风压不应小于铭牌所示风压的 95%。

5.8 噪声

风机实测噪声的比 A 声级（ L_{SA} ）限值应符合表 1 规定。

表 1 风机的噪声限值

叶轮名义外径d mm	$d \leq 50$	$50 < d \leq 110$	$110 < d \leq 200$	$200 < d \leq 280$
比A声级 L_{SA} dB (A)	≤ 23	≤ 22	≤ 20	≤ 19

5.9 绝缘电阻

风机的电动机绕组对机壳及各绕组之间的绝缘电阻应符合表 2 的规定。

表 2 电动机绕组对机壳及各绕组之间的绝缘电阻

试验条件	相对湿度	$\leq 75\%$			$> 75\% \sim 90\%$
	环境温度	25℃	55℃	-25℃	
交流电动机绝缘电阻		$> 100M\Omega$	$> 10M\Omega$	$> 50M\Omega$	$> 2M\Omega$
直流电动机绝缘电阻		$> 20M\Omega$	$> 2M\Omega$	$> 12M\Omega$	$> 0.1M\Omega$

5.10 电气强度

整机承受表 3 中规定的试验电压，应无击穿或闪络等。

表 3 试验电压

风机额定电压	直流 (DC)		交流 (AC)		
	12V	24V	110V	220V	380V
试验电压 (保持1min)	300V	550V	1500V		
绕组泄漏电流	$< 0.1mA$		$< 3mA$		

5.11 动平衡精度

风机叶轮的动平衡校验方法和动平衡精度表示方法应符合 JB/T 9101 的规定，叶轮的动平衡精度不应低于 4.0 级。

5.12 耐高温

风机应无漏油现象，叶轮跳动量的变化值不应大于 0.25mm，叶轮剩余不平衡量的变化值不应大于 1.0g，风机及叶轮应无明显变形和损伤，电动机绕组对机壳及各绕组之间的绝缘电阻应符合 5.7 的规定。

5.13 耐低温

在试验箱内通电检查，风机的启动时间不应超过 5min，转速不应低于铭牌所示转速的 80%，电动机绕组对机壳及各绕组之间的绝缘电阻应符合 5.7 的规定。

5.14 冷热冲击

试验后叶轮跳动量的变化值不应大于 0.25mm，剩余不平衡量的变化值不应大于 1.0g，风机及叶轮应无明显变形和损伤。

5.15 恒定湿热

风机表面应无明显锈蚀、起皮和涂覆脱落等，电动机绕组对机壳及各绕组之间的绝缘电阻和整机的电气强度应分别符合 5.7 和 5.8 的规定。

5.16 振动

风机应无机械损伤，零、部件应无松动。

5.17 叶轮超速

叶轮应符合 JB/T 6445-2017 中 6.1、6.2、6.3、6.4、6.6 中有关离心式叶轮的规定。

6 试验方法

6.1 外观

用目测的方法检查，并应符合 5.2 的要求。

6.2 结合牢度

6.2.1 拉力试验

由非金属材料与金属材料复合制造的叶轮，将叶轮两端的盘（钢轴盘、橡胶端叶轮盘）装夹在拉力试验机上，以 20mm/min 的速度在叶轮轴向施加 1960N 的拉力；金属材料制造的叶轮按供需双方协议的要求。

6.2.2 扭力试验

将叶轮两端的盘（钢轴盘、橡胶端叶轮盘）装夹在扭力试验机上，在叶轮圆周方向施加 5N.m 的扭矩；金属材料制造的叶轮按供需双方协议的要求。

6.3 接线端子与引出导线及接插件连接强度

在接线端子与引出线上，用精度等级不低于 1 级的测力器逐渐施加 50N 的拉力；接线端子与接插件上逐渐施加 20N 的拉力，作用力达到最大值后保持 10s。

6.4 跌落

6.4.1 水平跌落试验

由非金属材料与金属材料复合制造的叶轮，将叶轮按轴线水平方向（轴线平行于地面）离地面 500mm 高度自由跌落到水平水泥地板上；金属材料制造的叶轮按供需双方协议的要求。

6.4.2 竖直跌落试验

由非金属材料与金属材料复合制造的叶轮，将叶轮钢轴端向下，按叶轮轴线方向垂直于地面，钢轴头部离地面 100 mm 的高度自由跌落到水平水泥地板上（只允许接触地面 1 次）；金属材料制造的叶轮按供需双方协议的要求。

6.5 运转

风机组装完成后，在额定电压和频率下进行运转；轴承部位振动速度测量按 JB/T 8689 的规定进行；对于有高速运转要求的风机，将叶轮可靠装夹在高速试验机上，室温环境下以 $2000\text{rpm} \pm 100\text{rpm}$ 的转速连续运转不少于 8h。

6.6 空气动力性能

风机的风量、风压测量按 GB/T 1236-2017 中 30.3（试验装置符合“图 41”）或 32.3（试验装置符合“图 45 b”）的规定进行。

6.7 噪声

风机噪声测量按 GB/T 2888 的规定进行。

6.8 绝缘电阻

在室温试验条件下,用兆欧表测量风机绝缘电阻。兆欧表电压等级按 GB/T10233-2016 中第 4.6.1 条表 9 选择。

6.9 电气强度

试验电源频率为 50 Hz,正弦波、电源功率和输出阻抗应保持不变。试验电压按表 3 要求,试验时从零缓慢上升至规定值(不小于 10s),保持全值 1min,然后匀速降至零值。出厂检验时,允许用表 3 规定的试验电压值的 120%,历时 1s 的试验代替。若需重复试验时,其试验电压为规定值的 80%。

6.10 动平衡精度

风机的叶轮动平衡试验按 JB/T 9101 的规定进行。

6.11 耐高温

当工作环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 90%时,将风机置于试验箱中,箱温逐渐升高到 $57^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,将风机施加额定电压和频率,连续运转 2h。

当风机工作环境条件超出上述范围时,耐高温性能试验由供需双方协商确定。

6.12 耐低温

当工作环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 90%时,将风机置于试验箱中,箱温逐渐降至 $-27^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,保持 2h 后,在箱内对风机施加额定电压和频率,检查风机的启动时间、额定电流、绝缘电阻以及转速。

当风机工作环境条件超出上述范围时,耐低温性试验当由供需双方协商确定。

6.13 冷热冲击

对于要求运行在冷、热两种工况条件下的风机,将风机或叶轮两端支承水平后放置在 $-20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 恒温箱中 30min,接着水平放置在 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中 30min,循环 10 次(每次低温箱或高温箱中的摆放位置和角度应一致),然后在室温中恢复 4h。

6.14 恒定湿热

当工作环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 90%时,试验前将风机置于 $40^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中,保持 3h,然后将风机置于温度 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 90%~95%,保持 48h。试验中风机表面应无凝露或箱顶水珠滴到风机上。试验后在箱内测量风机绝缘电阻。在室内放置 2h 后,测量风机电气强度。

当风机工作环境条件超出上述范围时,恒定湿热性能试验应由供需双方协商确定。

6.15 振动

安装风机的试验支架应有足够的刚性,并固定在振动台面上,在试验频率范围内支架不应产生谐振,风机施加额定电压和频率,连续运转,并承受振频(10~55~10) Hz,扫描一次 1min,振动加速度为 9.81m/s^2 ,三个互相垂直方向(即 X、Y、Z 方向)各振 30 min。

6.16 叶轮超速

风机叶轮的超速试验按 JB/T 6445 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验类别

风机的检验分为出厂检验、抽样检验和型式检验三类。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台风机应经制造厂质量检验部门检验合格后并附有合格证方可出厂。

7.2.2 检验项目、要求和试验方法按表 4 的规定。

表 4 检验项目

序号	项目	出厂检验	抽样检验	型式检验	要求	试验方法
1	外观	√	—	√	5.2	6.1
2	结合牢度	—	√		5.3	6.2
3	接线端子与引出导线 及接插件连接强度				5.4	6.3
4	跌落				5.5	6.4
5	运转				√	5.6
6	空气动力性能	—			5.7	6.8
7	噪声				5.8	6.9
8	绝缘电阻	√	—		5.9	6.10
9	电气强度				5.10	6.9
10	动平衡精度				5.11	6.10
11	耐高温	—			5.12	6.11
12	耐低温				5.13	6.12
13	冷热冲击				5.14	6.13
14	恒定湿热				5.15	6.14
15	振动				5.16	6.15
16	叶轮超速试验				5.17	6.16
注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。						

7.3 抽样检验

7.3.1 应从出厂检验合格的风机中抽样，抽样检验项目按表 4 的规定。

7.3.2 抽样方法及判定依据由制造厂确定或由供需双方协商确定。

7.4 型式检验

7.4.1 在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 试制定型后第一次生产的新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) 正常生产时，定期或定量的周期性检验（周期由制造厂家自定或由供需双方商定）；
- d) 产品停产两年后，再次生产时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.4.2 检验项目、要求和试验方法按表 4 的规定。

8 标志、包装、贮存

8.1 标志

8.1.1 每台风机应在明显的位置上设置永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，铭牌内容如下：

- a) 产品名称和型号；
- b) 输入功率、额定电压、频率；
- c) 风量；
- d) 风压；
- e) 净质量；
- f) 制造日期和编号；
- g) 制造单位名称；

8.1.2 包装标志

产品包装箱表面上应标出下列内容：

- a) 产品名称和型号；
- b) 制造单位名称和地址；
- c) 毛质量、外形尺寸、数量；
- d) 运输包装箱应有小心、轻放、怕湿、向上等图示标志，并符合 GB/T 191 规定。

8.1.3 产品应在相应的地方（如铭牌、产品说明书等）标注产品执行标准编号。

8.2 包装

8.2.1 包装前应对风机易生锈部位采取防锈、涂封措施，然后将风机妥善包装。

8.2.2 包装盒或包装箱应符合 JB/T 9065 的规定。包装内应有产品合格证和产品说明书。

8.3 贮存

8.3.1 风机贮存时应包装完整。

8.3.2 风机应存放在清洁、无腐蚀气体、通风良好的库房内。

8.3.3 堆放时应平稳，且离地面的高度不小于 100 mm。

8.3.4 存放环境温度为一10℃~40℃，相对湿度不大于 90%。

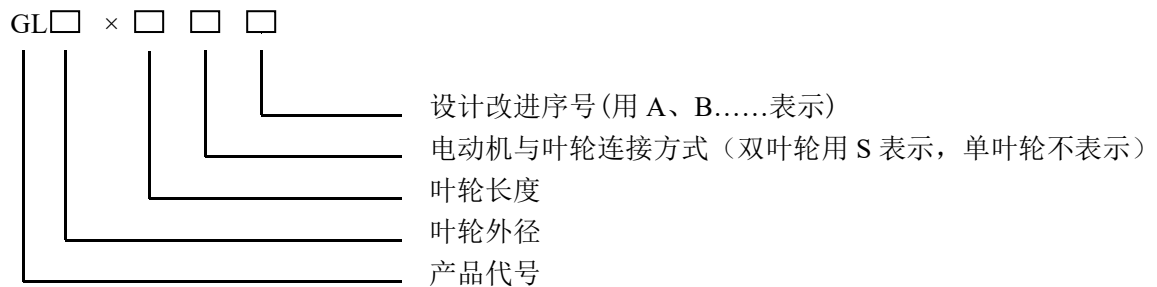
8.3.5 产品贮存一年后，应开箱检查零、组件，如发现保护层生锈、涂覆层剥落、标志模糊不清等现象应进行返修或更换。

附录A
(资料性)
风机的型号编制方法

A.1 产品型号

A.1.1 型号的组成

风机的型号由产品代号、规格尺寸、电动机与叶轮连接方式和设计改进序号组成，其排列顺序如下：



A.1.2 型号示例

例 1：叶轮外径 40mm，长度 200mm，电动机与单叶轮连接的小型贯流式通风机。

型号为：GL40×200

例 2：叶轮外径 50mm，长度 100mm，电动机与双叶轮连接，第一次设计改进的小型贯流式通风机。

型号为：GL50×100SA