



团 体 标 准

T/ZZB 3413—2023

轴流式消防排烟通风机

Smoke and heat exhaust axial fan

DEFINED

QUALITY

2023 - 11 - 20 发布

2023 - 11 - 25 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式与分类	1
5 使用环境条件	2
6 基本要求	2
7 技术要求	2
8 试验方法	4
9 检测规则	5
10 标志、出厂文件、包装、运输、贮存	6
11 质量承诺	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江双阳风机有限公司。

本文件参与起草单位：绍兴市标准化研究院、浙江三新科技有限公司、宁波中盛产品检测有限公司、绍兴市上虞区上浦镇事业综合服务中心、绍兴上虞民用风机制造有限公司、绍兴上虞上风通风设备有限公司。

本文件主要起草人：董明伟、杜永强、张瑛、孙一栋、季业成、潘旭光、卢自强、邵鹏飞、徐新华、赵锴祥。

本文件评审专家组长：张晓斌。



轴流式消防排烟通风机

1 范围

本文件规定了轴流式消防排烟通风机的术语和定义、型式与分类、使用环境条件、基本要求、技术要求、试验方法、检测规则、标志、出厂文件、包装、运输与贮存和质量承诺。

本文件适用于安装在各类建筑物机械排烟系统内，发生火灾时起排烟作用的轴流式消防排烟通风机（以下简称“风机”）。

本文件不适用于兼有排烟功能的隧道用射流风机、地铁区间隧道内用的地铁轴流通风机。

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 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1236 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 9438 铝合金铸件
- GB 10080 空调用通风机安全要求
- GB/T 13306 标牌
- GB 19761 通风机能效限定值及能效等级
- JB/T 2977 工业通风机、透平鼓风机和压缩机名词术语
- JB/T 6444 风机包装通用技术条件
- JB/T 6445 通风机叶轮超速试验
- JB/T 6886 通风机涂装技术条件
- JB/T 8689 通风机振动检测及其限值
- JB/T 8690 通风机 噪声限值
- JB/T 9101 通风机转子平衡
- JB/T 10213 通风机 焊接质量检验技术条件
- JB/T 10562 一般用途轴流通风机 技术条件
- XF 211 消防排烟风机耐高温试验方法

3 术语和定义

JB/T 2977界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轴流式消防排烟通风机 smoke and heat exhaust axial fan

设置于建筑物的机械排烟系统内，当建筑物发生火灾时，用以排除烟气的轴流式通风机（该风机平时也可用于通风换气）。

4 型式与分类

4.1 型式

4.1.1 风机的机号以叶轮公称外径（mm）/100表示，并冠以符号“№”。

4.1.2 风机的传动型式为电机直联。

4.2 分类

按配套电机的变极型式可分为：

- a) 单速，消防用；
- b) 双速，平时低速用于通风换气，火灾时高速用于消防。

5 使用环境条件

5.1 风机的使用条件：长期运行环境空气温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于95%，海拔不超过1000 m。消防排烟用时，介质温度不大于 $280\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2 风机运行期间电源电压、频率、额定值的偏差应符合 GB/T 755 的规定。

6 基本要求

6.1 设计研发

6.1.1 应具备计算机辅助设计软件对风机气动性能和结构可靠性进行数值分析的能力。

6.1.2 同一系列中相同机号的同型号规格风机，其零部件（包括备件和备用组件）应具有互换性。

6.2 原材料及零部件

6.2.1 风机所有零部件设计选用的材料均应满足所输送介质及规定运行工况的要求，材料性能达到或超过其相应的设计使用年限（易损件除外）。

6.2.2 电动机绝缘等级不应低于H级，能在 $280\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的输送介质温度条件下带负荷正常连续运转120 min不损坏。

6.2.3 风机应采用Q235B低碳钢、ZL104铸造铝合金及同等性能或以上的材料。

6.2.4 风机表面涂装应采用阻燃型涂料。

6.3 工艺及装备

6.3.1 钢制叶片、轮毂等应采用激光切割下料并模压成型，铸铝叶片、轮毂应采用低压或高压铸造成型。

6.3.2 铝合金压铸叶片、轮毂应经固溶热处理，叶片应经X射线探伤检测。

6.3.3 轴套应优先采用数控车床加工。

6.3.4 钢制叶轮、机壳焊接应采用机械手自动焊接设备。

6.3.5 应具备相应的设施对风机生产中产生的废气、固体废弃物进行收集、处理，确保达标排放。

6.4 检验检测

6.4.1 应采用液压试验机、冲击试验机、光谱仪等检测设备，进行进厂原材料力学性能试验和化学成分分析的检测。

6.4.2 应采用铝合金压铸叶片检验用X射线实时成像检测系统、叶轮校正用动平衡机等检测设备，进行铝压铸叶片内部缺陷和叶轮平衡品质校正项目的检测。

6.4.3 应具备所有出厂检验项目和除耐高温性能的所有型式检验项目的检测能力。

7 技术要求

7.1 外观

7.1.1 风机表面应平整，无裂纹、明显的锤痕、划伤和凸凹等缺陷。

7.1.2 风机焊接部位应平整，不允许有裂纹、烧穿、漏焊等影响结构强度的焊接缺陷。

7.1.3 风机铸件的内外表面应光滑，不应有气孔、裂缝及厚度显著不匀等缺陷。

7.1.4 风机内外表面涂装质量应符合 JB/T 6886 的规定，涂层表面不允许有漏涂、流挂、起泡、缩皱及明显的划痕、碰伤等缺陷，涂层附着力不应低于1级。

7.2 安全

风机的机械和电气安全要求应符合GB 10080的规定。

7.3 装配

7.3.1 风机机壳与叶轮的径向间隙值应均匀，径向单侧间隙值：当机号 $\leq N\text{e}10$ 时，间隙值应控制在3.0 mm~5.0 mm范围内；机号 $> N\text{e}10$ ，间隙值应控制在叶轮直径的0.4%~0.6%范围内，但单侧径向间隙最小值不应小于3 mm。

7.3.2 风机的旋转部件及所有可能产生松动的部位应牢固可靠，并应有防松措施。

7.4 产品性能

7.4.1 机械运转

风机应进行机械运转试验，测得的轴承温升和振动速度应符合下列规定：

- 在轴承表面测得的轴承温度不应高于环境温度30℃；
- 在刚性安装条件下，风机的振动速度有效值应 ≤ 2.8 mm/s。

7.4.2 空气动力性能

在额定转速下，在工作区域内，风机的实测空气动力性能曲线与产品的明示性能曲线1)的偏差2)应满足下列规定：

- 在规定的风机压力或静压下，所对应的流量偏差为0~+5%；在规定的流量下，所对应的压力或静压偏差为0~+5%；
- 风机叶轮最高效率不应低于GB 19761中3级能效规定值，且明示对应工况点的风机叶轮效率应不低于其明示对应点效率3个百分点。

注1：明示性能曲线是指产品样本、铭牌或合同等规定的性能曲线。

注2：偏差=(实测值-规定值)/规定值 $\times 100\%$ 。

7.4.3 噪声

风机噪声在最佳效率工况点的比A声压级 L_{sA} 应 ≤ 30 dB。

7.4.4 超速试验

叶轮超速试验应在不低于风机最高工作转速120%的条件下，持续运行时间5 min，试验结果应符合JB/T 6445的规定。

7.4.5 耐高温性能

风机应在不低于280℃气流通过时连续运转120 min无异常。

7.5 主要零部件

7.5.1 机壳

7.5.1.1 机壳的焊接质量应符合JB/T 10213的规定。

7.5.1.2 机壳的极限偏差、形位公差应符合表1的规定。

表1 机壳尺寸极限偏差及形位公差

单位为毫米

项 目	叶轮直径			
	≤ 630	$> 630 \sim 800$	$> 800 \sim 1250$	$> 1250 \sim 2000$
不加工的筒内径极限偏差	+2.00	+3.00	+4.00	+4.50
	0	0	0	0
两端法兰圈平行度公差	2.00	2.20	3.00	3.50
内径圆度公差	1.00	1.50	2.00	2.25

7.5.2 叶轮

7.5.2.1 钢制叶轮焊接质量应符合JB/T 10213的规定。

7.5.2.2 铝合金压铸叶片、轮毂质量应符合 GB/T 9438 的规定。

7.5.2.3 叶轮任意 3 个相邻叶片于外圆处 2 个相应端点节距（弦长）之差应符合表 2 的规定。

表2 叶片节距差值

单位为毫米

项目	叶轮直径			
	≤630	>630~800	>800~1250	>1250~2000
叶片数>10	3.0	4.0	6.0	8.0
叶片数≤10	4.8	6.4	9.6	13.0

7.5.2.4 风机叶轮的跳动公差应符合表 3 的规定。

表3 叶轮跳动公差

单位为毫米

项目	叶轮直径			
	≤630	>630~800	>800~1250	>1250~2000
叶轮外径径向圆跳动	1.0	1.5	2.0	3.0
叶轮外径轴向圆跳动	2.0	3.0	4.0	5.0

7.5.2.5 叶片的扭曲角的偏差不应超过±1°。

7.5.2.6 风机叶轮应进行动平衡校正，其平衡品质等级不低于 G4.0。

8 试验方法

8.1 外观

风机的外观检验采用目测的方法，涂层附着力采用划格法进行验证。

8.2 安全

风机的机械和电气安全试验按GB 10080的规定进行。

8.3 装配

风机机壳与叶轮的单侧径向间隙值检验应采用满足标准厚度量规加塞尺进行测量，旋转部件及所有可能产生松动部位的牢固可靠性采用扭矩扳手进行检验。

8.4 产品性能

8.4.1 机械运转

风机的机械运转按JB/T 10562的规定进行，将风机转速由零加速到最高转速，并至少在轴承温度稳定20min后，测定轴承温升。风机的振动速度检测按JB/T 8689的规定进行。

8.4.2 空气动力性能

风机的空气动力性能试验按GB/T 1236的规定进行。

8.4.3 噪声

风机的噪声试验按 GB/T 2888的规定进行。风机的比A声压级噪声计算按JB/T 8690的规定进行。

8.4.4 超速试验

风机叶轮的叶轮超速试验按JB/T 6445的规定进行，在不应低于风机最高工作转速120%的条件下，持续运行时间5 min。

8.4.5 耐高温试验

风机的耐高温试验按XF 211的规定进行。

8.5 主要零部件

8.5.1 机壳

8.5.1.1 机壳的焊接外观质量采用目视、焊接检验尺，按 JB/T 10213 的规定进行。

8.5.1.2 机壳的极限偏差和形位公差应按表 1 的规定进行，采用满足检测精度的量具和专用工具进行检验。

8.5.2 叶轮

8.5.2.1 叶轮的焊接质量检验采用目视、焊接检验尺等，按 JB/T 10213 的规定进行。

8.5.2.2 铝合金压铸叶片压铸质量的检验采用目视、X 射线实时成像检测系统，按 GB/T 9438 的规定进行。

8.5.2.3 叶轮的叶片节距差、跳动公差的检验采用满足检测精度的量具和专用工具，按表 2、表 3 的规定进行。

8.5.2.4 叶轮的动平衡校验按 JB/T 9101 的规定进行。

9 检测规则

9.1 检验分类

风机的检验分为过程检验、出厂检验和型式检验，检验项目和检验方法应按表4的规定。

9.2 过程检验

叶轮、机壳等关键部件应进行过程检验，如焊接、X射线探伤、形状和位置公差和叶轮动平衡等。

9.3 出厂检验

每台风机均应进行出厂检验，合格后方可出厂。

9.4 型式检验

9.4.1 风机在下列情况之一时，应进行型式检验：

- 开发定型后第一次生产的新产品或转厂生产的老产品；
- 正式生产后，当产品结构、材料、工艺或主要配套部件有较大改变，并可能影响产品性能时；
- 产品停产 1 年后，再次生产时。

9.4.2 风机的型式检验应从出厂检验合格的产品中抽取，应按表 4 要求先进行除耐高温外的其他检验项目的检验，检验合格后再进行耐高温检验。

表4 检验项目

序号	项目		技术要求	检验方法	过程检验	出厂检验	型式检验	
1	外观		7.1	8.1	—	√	√	
2	安全		7.2	8.2	—	√	√	
3	装配		7.3	8.3	—	√	√	
4	产品性能	机械运转	温升	7.4.1a)	8.4.1	—	—	√
			振动速度	7.4.1 b)	8.4.1	—	√	√
		空气动力性能		7.4.2	8.4.2	—	—	√
		噪声		7.4.3	8.4.3	—	—	√
		叶轮超速试验		7.4.4	8.4.4	—	—	√
	耐高温		7.4.5	8.4.5	—	—	√	
5	主要零部件	机壳	7.5.1	8.5.1	√	—	—	
		叶轮(含动平衡)	7.5.2	8.5.2	√	—	—	

注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。

10 标志、出厂文件、包装、运输、贮存

10.1 标志

10.1.1 在风机机壳的明显位置应设有叶轮旋转方向和介质流动方向的标志和产品铭牌，产品铭牌内容至少应包括：

- a) 型号规格、名称；
- b) 执行标准；
- c) 主要技术参数：风机压力、流量、转速、效率、介质最高温度及运转时间，电动机型号、转速和输出功率、电压、频率等；
- d) 制造日期、出厂编号；
- e) 制造厂名称、商标、地址和联系电话。

10.1.2 风机产品铭牌的尺寸与技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

10.2 出厂文件

10.2.1 出厂文件应符合产品质量法和合同要求。

10.2.2 出厂文件包括合格证、产品使用说明书、出厂检验报告等（也可以提供二维码，贴在产品上供用户扫码使用）。

10.3 包装

10.3.1 风机包装应符合 JB/T 6444 的规定。

10.3.2 风机允许采用简易包装方式，但必须满足防水、防潮和防磕、碰伤。

10.3.3 产品合格证和安装使用说明书应装在防潮袋内。

10.4 运输

10.4.1 风机的运输应符合铁路、公路和水路的要求。

10.4.2 在运输过程中，应做好防雨淋、防碰撞和防挤压的措施。

10.5 贮存

10.5.1 风机应存放在无腐蚀性气体和强烈振动，清洁、通风良好的库房内，应堆放平稳。

10.5.2 产品贮存一年后，应开箱检查外观质量，如发现生锈、涂装剥落、标志模糊不清等现象应进行返修或更换。

11 质量承诺

11.1 在规定的常温工作条件下，风机设计使用寿命至少为 10 年（易损件除外）。

11.2 在正常使用和贮运情况下，风机质保期为自交付之日起 18 个月或验收合格后 12 个月，以先到期为准。如在质保期内因制造不良或材料缺陷造成的质量问题，制造商应免费为用户维修或调换。

11.3 客户对产品质量提出异议时，制造商应在 12 h 内作出处理响应，48 h 内为用户提供解决方案。