



中华人民共和国国家标准

GB/T 22073—2008

工业用途热力涡轮机 (汽轮机、气体膨胀涡轮机) — 一般要求

**Thermal turbines for industrial applications
(steam turbines, gas expansion turbines)
— General requirements**

(ISO 14661:2000, MOD)

2008-06-30 发布

2009-04-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 涡轮机	2
3.2 输出功率、热耗和汽耗率	3
3.3 连接点	4
3.4 蒸汽或气体参数	4
3.5 湿度	5
3.6 质量流量	5
3.7 转速	5
3.8 运行点	6
3.9 其他	6
4 符号和缩写	7
5 询价和投标	7
5.1 总则	7
5.2 询价	8
5.3 投标	8
5.4 保单	8
5.5 安全要求	8
5.6 备选的设计	8
6 涡轮机	8
6.1 总则	8
6.2 缸体	9
6.3 外力和外力矩	10
6.4 螺栓连接	10
6.5 管路连接的缸体接口	10
6.6 涡轮机转子	11
6.7 缸体内腔	11
6.8 内密封	11
6.9 平衡活塞和平衡管路	11
6.10 外轴封	11
6.11 轴承和轴承箱	11
6.12 动力学	12
6.13 底座(底盘)和底板	13
6.14 铭牌和转向箭头	14
7 被驱动机器、齿轮装置和联轴器	14
7.1 被驱动机器	14

7.2	齿轮装置	14
7.3	联轴器	15
7.4	盘车装置	16
8	辅助设备	16
8.1	管路	16
8.2	进口滤网和汽水分离器	17
8.3	电气系统	17
8.4	冷凝设备	17
8.5	密封的蒸汽或气体系统	17
8.6	辅助设备的材料	17
8.7	汽轮机的疏水系统	17
8.8	防止水流入汽轮机	18
9	润滑油和控制油系统	18
9.1	总则	18
9.2	油的类型	18
9.3	油箱	18
9.4	油泵及其驱动装置	19
9.5	滤油器	21
9.6	冷油器	21
9.7	蓄能器	23
9.8	油管路	23
10	调节和保护系统	23
10.1	总则	23
10.2	转速调节系统的分级	23
10.3	转速调整	24
10.4	电调系统用电子转速传感器	24
10.5	保安系统	24
10.6	仪表	26
11	专用工具	28
12	检验和试验	28
12.1	总则	28
12.2	检验	28
12.3	试验	29
13	运输和储存的准备	30
13.1	总则	30
13.2	特别的准备要点	30
14	基础	31
15	现场安装和试运行	31
15.1	现场准备	31
15.2	现场安装	31
15.3	现场验收试验	31
15.4	员工培训	31
16	合同文件	31

16.1	图纸	31
16.2	技术数据	32
16.3	进度报告	32
16.4	推荐的备件	32
16.5	安装、运行和维护的信息	32
附录 A (资料性附录)	动力学说明	33
附录 B (规范性附录)	有关调节系统的术语	39
附录 C (资料性附录)	有关基础的详细信息	43
附录 D (资料性附录)	本标准与 ISO 14661:2000 的技术差异及其原因	44
	参考文献	45
图 1	转速的定义	5
图 A.1	转子响应曲线	33
图 A.2	转子动力学逻辑图(横向振动分析)	35
图 A.3	典型的振型	36
图 A.4	转子动力学逻辑图(扭转振动分析)	38
图 B.1	根据调节系统特性的涡轮机转速特性简图(左边为减载,右边为加载)	39
图 B.2	具有特性 P 的调速器的涡轮机转速与输出功率关系(非调抽汽涡轮机)	40
图 B.3	带特性 P 调速器的涡轮机的转速与输出功率关系(可调抽汽涡轮机)	41
图 B.4	转速变动率	41
图 B.5	在涡轮机总甩全负荷的情况下涡轮机转速特性简图($\delta > 0$)	42
表 1	涡轮机用泵类型和其他油源	19
表 2	转速调节系统分级	24
表 3	仪表建议的范围	27
表 4	材料检验项目	29

前 言

本标准修改采用 ISO 14661:2000《工业用途热力涡轮机(汽轮机、气体膨胀涡轮机) 一般要求》(英文版)。

本标准根据 ISO 14661:2000 重新起草。

在采用 ISO 14661:2000 时,考虑到中国的国情,本标准做了一些修改。有关技术性差异已编入正文中并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 D 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用,本标准还对 ISO 14661:2000 做了下列编辑性修改:

——“本国际标准”一词改为“本标准”;

——删除了 ISO 14661:2000 的前言和引言。

本标准的附录 B 是规范性附录,附录 A、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国汽轮机标准化技术委员会(SAC/TC 172)归口。

本标准起草单位:杭州工业汽轮机研究所、中国航空工业 301 研究所技术委员会制定。

本标准主要起草人:严敬和、方章法、廖小林、周明正、刘志勇、武文华。

本标准为首次发布。

工业用途热力涡轮机

(汽轮机、气体膨胀涡轮机)

一般要求

1 范围

本标准规定了：

- 工业用的汽轮机和气体膨胀涡轮机的采购和供货的一般要求；
- 非备用或作为关键设备的单级和多级冲动式或反动式涡轮机的基本要求；
- 被驱动机器、齿轮装置、润滑和密封系统、控制器、仪表和涡轮机用辅助设备的部分要求。

本标准适用于轴流式和辐流式工业涡轮机(汽轮机和气体膨胀涡轮机)。

本标准适用于驱动泵、风机、压缩机或发电机等的工业用途汽轮机和(高温烟气)热力膨胀涡轮机。但对特殊应用场合,如应用于石油和天然气行业的一般用途和特殊用途汽轮机可根据需要提出补充规范。

注 1: 对个别情况使用哪个标准由需方决定。例如,无论本标准如何规定,并入公共电网的驱动发电机的汽轮机一般应服从公共电网的技术要求。如并网运行或孤立运行驱动发电机的汽轮机通常按 IEC 60045-1 规定。

注 2: 石油和天然气工业用汽轮机更适用的标准为 ISO 10436 和 ISO 10437。其他相关标准的信息在参考文献中给出。

注 3: 标有黑点●的条款表示应由需方决定的要求或提供进一步的信息。这些信息宜采用数据表的形式列出,否则宜在询价单或标书中作出说明。

注 4: 如有可能,今后通过修改的方式增加一个典型的数据表附录。

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 193 普通螺纹 直径与螺距系列(GB/T 193—2003,ISO 261:1998,ISO general purpose metric screw threads—General plan,MOD)

GB/T 1047 管道元件 DN(公称尺寸)的定义和选用(GB/T 1047—2005,ISO 6708:1995,MOD)

GB/T 1048 管道元件 PN(公称压力)的定义和选用(GB/T 1048—2005,ISO/CD 7268:1996,MOD)

GB/T 2298 机械振动与冲击 术语(GB/T 2298—1991,neq ISO 2041:1990)

GB/T 3374 齿轮基本术语(GB/T 3374—1992,neq ISO/R 1122-1:1983)

GB 3836(所有部分) 爆炸性气体环境用电气设备

GB/T 6075.1 在非旋转部件上测量和评价机器的机械振动 第 1 部分:总则(GB/T 6075.1—1999,idt ISO 10816-1:1995)

GB/T 6075.2 在非旋转部件上测量和评价机器的机械振动 第 2 部分:50 MW 以上,额定转速 1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的汽轮机和发电机(GB/T 6075.2—2007,ISO 10816-2:2001,IDT)

GB/T 6075.3 在非旋转部件上测量和评定机器的机械振动 第 3 部分:额定功率大于 15 kW 额定转速在 120 r/min 至 15 000 r/min 之间的在现场测量的工业机器(GB/T 6075.3—2001, idt ISO 10816-3:1998)