



中华人民共和国国家标准

GB/T 28574—2012

石油、石化和天然气工业 特种用途汽轮机

Petroleum, petrochemical and natural gas industries steam turbines—
Special-purpose applications

(ISO 10437:2003, MOD)

2012-06-29 发布

2012-11-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石 油、石 化 和 天 然 气 工 业
特 种 用 途 汽 轮 机
GB/T 28574—2012

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100013)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : www.gb168.cn

服 务 热 线 : 010-68522006

2012 年 11 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-45588

版 权 专 有 侵 权 必 究

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 尺寸	7
5 法律要求	7
6 主机设计	7
6.1 总则	7
6.2 铭牌和转向箭头	9
7 汽缸	10
7.1 承压缸体	10
7.2 汽缸接口	11
7.3 内部静止部件	12
7.4 外力和外力矩	12
8 转动部件	13
8.1 总则	13
8.2 主轴	13
8.3 叶片	13
8.4 转速传感元件	14
9 转子动力学	14
9.1 总则	14
9.2 横向振动分析	14
9.3 转子不平衡响应验证试验	19
9.4 附加试验	20
9.5 扭转振动分析	20
9.6 振动和平衡	21
10 轴承、轴承座及轴密封	22
10.1 径向轴承	22
10.2 推力轴承及推力盘	22
10.3 轴承座	23
10.4 接地	23
10.5 轴密封	23
11 材料	24
11.1 总则	24

11.2	铸件	25
11.3	焊接	25
12	控制器和测量装置	26
12.1	总则	26
12.2	调节系统	26
12.3	超速停机系统	28
12.4	其他报警和停机系统	30
12.5	仪表板和控制板	31
12.6	显示仪器	32
13	电气系统	32
14	管道及附件	32
14.1	总则	32
14.2	油管道	33
14.3	仪表管道	33
15	辅助装置	33
15.1	联轴器和护罩	33
15.2	齿轮装置	33
15.3	安装底板	33
15.4	减压阀	35
15.5	润滑和控制油系统	35
15.6	汽封真空系统	36
15.7	隔热层及外罩	36
15.8	盘车装置	36
15.9	专用工具	37
16	检验、试验和装运准备	37
16.1	总则	37
16.2	检验	37
16.3	试验	39
16.4	装运准备	42
17	供方资料	43
17.1	总则	43
17.2	报价书	44
17.3	合同资料	45
附录 A (资料性附录)	规范性引用文件中我国文件与国际文件之间的一致性程度	47
附录 B (资料性附录)	本标准与 ISO 10437:2003(E)相比的结构变化情况	49
附录 C (资料性附录)	本标准与 ISO 10437:2003(E)的技术性差异及其原因	50
附录 D (资料性附录)	汽轮机术语	52
附录 E (资料性附录)	典型数据表	54
附录 F (规范性附录)	确定剩余不平衡量的步骤	65
F.1	范围	65

F.2 最大允许剩余不平衡量	65
F.3 剩余不平衡量检查	65
附录 G (资料性附录) 汽封和漏气系统	71
附录 H (资料性附录) 报警和停机系统	73
H.1 布置 1	73
H.2 布置 2	73
H.3 布置 3	73
附录 I (规范性附录) 联轴器护罩	74
I.1 引言	74
I.2 所有护罩的一般要求	74
I.3 连续润滑联轴器护罩	74
I.4 挠性膜片联轴器护罩	74
附录 J (资料性附录) 基础图	76
附录 K (资料性附录) 检验员用检验清单	80
附录 L (资料性附录) 典型的部件检验	82
附录 M (资料性附录) 供方图样和资料要求	83
M.1 供方图样和资料要求列表	83
M.2 说明	86
参考文献	92
图 1 无阻尼临界转速图	16
图 2 典型振型图	17
图 3 转子响应曲线	18
图 4 汽轮机升速曲线	27
图 D.1 典型冲动式汽轮机术语	52
图 D.2 典型反动式汽轮机术语	53
图 F.1 剩余不平衡量作业表	67
图 F.2 剩余不平衡量计算示例	69
图 G.1 凝汽式汽轮机的典型汽封和漏汽系统图	71
图 G.2 背压式汽轮机的典型汽封和漏汽系统图	72
图 J.1 典型的安装底板布置图(带辅助底板的底板)	76
图 J.2 典型的安装底板布置图(带辅助底板的底盘)	77
图 J.3 典型的安装底板布置图(不带辅助底板的底盘)	78
图 J.4 典型的安装底板布置图(不带辅助底板的底板)	79
表 1 冷却水系统的设计指标和规范	9
表 2 铸件系数	10
表 3 焊接要求	26

表 4 材料检验标准	38
表 A.1 规范性引用文件中我国文件与国际文件之间的一致性程度	47
表 B.1 本标准与 ISO 10437:2003(E)的章条编号对照情况	49
表 C.1 本标准与 ISO 10437:2003(E)的技术性差异及其原因	50
表 K.1 检验员用检验清单	80
表 L.1 部件检验	82

前 言

GB/T 28574《石油、石化和天然气工业 特种用途汽轮机》和 GB/T 28573《石油、石化和天然气工业 一般用途汽轮机》共同构成石油、石化和天然气工业用汽轮机产品标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 10437:2003《石油、石化和天然气工业 特种用途汽轮机》。

本标准与 ISO 10437:2003 相比,在结构上增加了三个资料性附录(附录 A、附录 B、附录 C)。

本标准与 ISO 10437:2003 的技术性差异如下:

——关于规范性引用文件,本标准做了适当调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,我国文件与国际文件之间的一致性程度见附录 A。具体调整如下:

- 用 GB 3836(所有部分)代替 IEC 60079(所有部分);
- 用 GB/T 4772(所有部分)代替 IEC 60072(所有部分);
- 用 GB/T 7306(所有部分)代替 ISO 7-1;
- 用 GB/T 8117(所有部分)代替 IEC 60953(所有部分);
- 用 GB/T 17241(所有部分)代替 ISO 7005-2。

——附录 B 中列出了本标准与 ISO 10437:2003(E)的章条编号对照一览表。

——除规范性引用文件外的涉及技术性差异的条款已通过在其外侧页边空白处用垂直单线(|)进行了标示。附录 C 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

——将 ISO 10437:2003(E)的附录 C 中的术语和定义 C.2.1 放在本标准的第 3 章术语和定义中。

本标准还做了下列编辑性修改:

——删除了 ISO 10437:2003(E)的前言和引言,增加了本标准的前言和引言;

——修改了“2 规范性引用文件”的引导语,并直接引用了与 ISO 10437:2003 中引用的国际标准相对应的我国国家标准;

——删除“规范性引用文件”中注释性的脚注;

——修正了原文错误(见脚注 2、脚注 4、脚注 5);

——删除标准中的“美国惯用单位”数据、公式及表格;

——所有英制单位均转化为公制单位;

——依据 ISO 10437:2003 附录 A“除非另外注明,所有压力均为表压”的说法,删除表 1 中表示表压的(g);

——根据排版需要,图 2 放到 9.2.6 之后、9.2.7 之前;

——根据 GB/T 1.1—2009 的规定,对原附录顺序进行重新编排。

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。

本标准负责起草单位:杭州汽轮机股份有限公司。

本标准参加起草单位:上海发电设备成套设计研究院。

本标准主要起草人:宋思远、毛汉忠、廖小林、魏剑鹏、张琦、叶奋、刘晨。

引 言

条编号后或段前标有黑点(•)的,表示该条或段的内容由需方决定或由需方提供进一步的信息。在数据表中宜标出这些内容,否则,宜在询价单或订购单中说明。

石油、石化和天然气工业 特种用途汽轮机

1 范围

本标准规定了特种用途汽轮机设计、材料、安装、检验、试验和装运准备方面的要求。本标准还涉及到润滑油系统、仪器仪表、控制系统和辅助设备。

本标准适用于石油、石化和天然气工业特种用途汽轮机。

本标准不适用于石油、石化和天然气一般用途汽轮机,此类汽轮机适用 GB/T 28573。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 193 普通螺纹 直径与螺距系列(GB/T 193—2003,ISO 261:1998,MOD)

GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸(GB/T 196—2003,ISO 724:1993,MOD)

GB/T 197 普通螺纹 公差(GB/T 197—2003,ISO 965-1:1998,MOD)

GB/T 2516 普通螺纹 极限偏差(GB/T 2516—2003,ISO 965-3:1998,MOD)

GB 3836(所有部分) 爆炸性气体环境用电气设备[IEC 60079(所有部分)]

GB/T 4772(所有部分) 旋转电机尺寸和输出功率等级[IEC 60072(所有部分)]

GB/T 5277 紧固件 螺栓和螺钉通孔(GB/T 5277—1985,eqv ISO 273:1979)

GB/T 5578 固定式发电用汽轮机规范(GB/T 5578—2007,IEC 60045-1:1991,MOD)

GB/T 7306(所有部分) 55°密封管螺纹(ISO 7-1)

GB/T 8117(所有部分) 汽轮机热力性能验收试验规程[IEC 60953(所有部分)]

GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级(GB/T 8923.1—2011,ISO 8501-1:2007,IDT)

GB/T 9112~9124 钢制管法兰

GB/T 9144 普通螺纹 优选系列(GB/T 9144—2003,ISO 262:1998,MOD)

GB/T 9145 普通螺纹 中等精度、优选系列的极限尺寸(GB/T 9145—2003,ISO 965-2:1998,MOD)

GB/T 9239.1 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡允差的检验(GB/T 9239.1—2006,ISO 1940-1:2003,IDT)

GB/T 10894 分离机械 噪声测试方法(GB/T 10894—2004,ISO 3744:1994,NEQ)

GB 11120 涡轮机油

GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量

GB/T 14383 锻制承插焊和螺纹管件

GB/T 15169 钢熔化焊工工技能评定

GB/T 16908 机械振动 轴与配合件平衡的键准则(GB/T 16908—1997,idt ISO 8821:1989)

GB/T 17241(所有部分) 铸铁管法兰(ISO 7005-2)