

ICS 27.040  
K 54



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28573—2012

---

## 石油、石化和天然气工业 一般用途汽轮机

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

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

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	3
4 主机设计 .....	4
4.1 总则 .....	4
4.2 承压缸体 .....	5
4.3 汽缸附件 .....	6
4.4 汽缸接口 .....	6
4.5 外力和外力矩 .....	7
4.6 转动部件 .....	7
4.7 密封件 .....	8
4.8 动力学 .....	9
4.9 轴承及轴承座 .....	11
4.10 润滑 .....	14
4.11 材料 .....	15
4.12 铭牌及转向箭头 .....	17
5 辅助部件 .....	17
5.1 齿轮装置 .....	17
5.2 联轴器及护罩 .....	17
5.3 安装底板 .....	18
5.4 控制设备和测量装置 .....	20
5.5 管道及其附件 .....	23
5.6 专用工具 .....	25
5.7 可拆卸式保温层 .....	25
6 检验和试验 .....	25
6.1 总则 .....	25
6.2 检验 .....	26
6.3 试验 .....	27
6.4 装运准备 .....	29
7 供方的资料 .....	30
7.1 总则 .....	30
7.2 报价书 .....	30
7.3 合同资料 .....	31
附录 A (资料性附录) 本标准与 API Std 611:1997 相比的结构变化情况 .....	33

附录 B (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 .....	34
附录 C (资料性附录) 本标准与 API Std 611:1997 的技术性差异及原因 .....	35
附录 D (资料性附录) 一般用途汽轮机数据表 .....	37
附录 E (规范性附录) 阻尼不平衡响应分析 .....	41
E.1 横向分析 .....	41
E.2 不平衡响应分析的工厂鉴定 .....	43
附录 F (规范性附录) 确定剩余不平衡量的方法及作业表 .....	45
F.1 适用范围 .....	45
F.2 最大允许剩余不平衡量 .....	45
F.3 剩余不平衡量检查 .....	45
附录 G (资料性附录) 最简单的压力润滑油系统 .....	50
附录 H (资料性附录) 检验员用的检验表 .....	52
附录 I (资料性附录) 供方图样和资料要求 .....	53
I.1 供方图样和资料要求示例 .....	53
I.2 说明 .....	56
参考文献 .....	61
图 1 转子响应曲线 .....	9
图 E.1 典型振型图 .....	42
图 F.1 剩余不平衡量作业表 .....	46
图 F.2 剩余不平衡量计算实例 .....	48
图 G.1 最简单的压力润滑油系统(有可选择的增加内容) .....	51
表 1 冷却水系统参数 .....	5
表 2 算术平均粗糙度( $R_a$ ) .....	7
表 3 调速器 .....	20
表 4 供参考的管道材料 .....	24
表 5 铸件缺陷严重程度表 .....	26
表 A.1 本标准与 API Std 611:1997 章条编号对照 .....	33
表 B.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 .....	34
表 C.1 本标准与 API Std 611:1997 的技术性差异及原因 .....	35
表 H.1 检验员用的检验表 .....	52

## 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 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 API Std 611:1997《石油、化工和天然气工业 一般用途汽轮机》。

本标准与 API Std 611:1997 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 API Std 611:1997 的章条编号对照一览表。

本标准与 API Std 611:1997 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 B。具体调整如下:

- 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。

——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。

本标准还作了下列编辑性修改:

- 为与系列标准一致,并符合 GB/T 1.1 的编写规定,将标准名称由《石油、化工和天然气工业 一般用途汽轮机》改为《石油、石化和天然气工业 一般用途汽轮机》,英文名称由“General-Purpose Steam Turbines for Petroleum, chemical and Gas Industry Services”改为“Petroleum, petrochemical and natural gas industries steam turbines—General-purpose applications”;
- 将第 1 章的“适用范围”改为“范围”,对 1.1 的“用途”、1.2 的“变通设计”和 1.3 的“相抵触的规定”根据我国标准的编写格式,更改了条款编号(见章条编号对照表);
- 将 1.1.1 关于一般用途汽轮机的表述,改为“术语和定义”中的 3.1,特种用途汽轮机的表述,见 GB/T 28574—2012《石油、石化和天然气工业 特种用途汽轮机》中的 3.41;
- 由于 GB/T 28573—2012 和 GB/T 28574—2012 是系列标准,为了表述统一,相同的术语和定义在 GB/T 28574—2012 规定,本标准中不重复;
- 修正了原文中一些错误(见脚注 2~脚注 7);
- 删除标准中的“美国惯用单位”数据、公式及表格。将质量的符号由“W”改为“*m*”,将转速的符号由“N”改为“*n*”;
- 所有英制单位均转化为公制单位;
- 依据附录 D“除非另外注明,所有压力均为表压”的说法,删除正文及附录中表示表压的(g);
- 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、张琦、毛汉忠、张国强、廖小林、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。宜在数据表上标出这些信息和决定(见附录 D),否则,宜在询价单或订购单中说明。

# 石油、石化和天然气工业 一般用途汽轮机

## 1 范围

本标准规定了一般用途汽轮机设计、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、石化和天然气工业一般用途汽轮机。

本标准不适用于石油、石化和天然气工业特种用途汽轮机,特种用途汽轮机采用 GB/T 28574。

注 1: 供方可以提出变通设计。经过供需双方同意,等值的紧固件和法兰可以替换。

注 2: 当本标准与询价单或订单之间出现抵触时,以订单包含的内容为准。

## 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 152.4 紧固件 六角头螺栓和六角螺母用沉孔

GB/T 1095 平键 键槽的剖面尺寸

GB/T 1800.1 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第 1 部分:公差、偏差和配合的基础(GB/T 1800.1—2009,ISO 286-1:1988,MOD)

GB/T 1800.2 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第 2 部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表(GB/T 1800.2—2009,ISO 286-2:1988,MOD)

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱(GB/T 3098.1—2010,ISO 898-1:2009,MOD)

GB/T 3852 联轴器轴孔和联结型式与尺寸

GB/T 4604 滚动轴承 径向游隙(GB/T 4604—2006,ISO 5753:1991,MOD)

GB/T 6391 滚动轴承 额定动载荷和额定寿命(GB/T 6391—2010,ISO 281:2007,IDT)

GB/T 7307 55°非密封管螺纹(GB/T 7307—2001,eqv ISO 228-1:1994)

GB/T 8117(所有部分) 汽轮机热力性能验收试验规程[GB/T 8117—2008,IEC 60953:1990(所有部分),IDT]

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 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 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 10121 钢材塔形发纹磁粉检验方法

GB/T 12716 60°密封管螺纹

GB/T 13807.3 腰状杆螺柱连接副 螺母、受力套管