



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 45981.1—2025

## 重型燃气轮机用大型铸锻件 第 1 部分：钢质自由锻件

Heavy casting and forging for heavy-duty gas turbine—  
Part 1: Steel open die forgings

2025-08-29 发布

2026-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

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 ..... 2

4 供方要求 ..... 3

    4.1 资质和业绩要求 ..... 3

    4.2 首件认证 ..... 3

    4.3 认证项目 ..... 3

    4.4 无损检测资质和方案要求 ..... 3

    4.5 供需双方信息协商 ..... 3

5 制造工艺 ..... 3

    5.1 冶炼 ..... 3

    5.2 锻造 ..... 3

    5.3 热处理 ..... 4

    5.4 机械加工 ..... 5

    5.5 缺陷清除 ..... 5

6 技术要求 ..... 5

    6.1 化学成分 ..... 5

    6.2 力学性能 ..... 8

    6.3 硬度均匀性 ..... 10

    6.4 金相组织 ..... 11

    6.5 无损检测 ..... 11

    6.6 残余应力 ..... 11

    6.7 尺寸和表面粗糙度 ..... 12

7 试验方法 ..... 12

    7.1 试验方法及取样方法、数量和位置 ..... 12

    7.2 化学分析 ..... 13

    7.3 力学性能试验 ..... 13

    7.4 硬度检验 ..... 14

    7.5 残余应力测定 ..... 14

8 检验规则 ..... 14

    8.1 组批规则 ..... 14

8.2	复验 .....	14
8.3	重新热处理 .....	14
9	验收和质量证明书 .....	15
9.1	验收 .....	15
9.2	质量证明书 .....	15
10	标识和包装 .....	15
附录 A (资料性)	锻件力学性能取样示意图 .....	16
附录 B (资料性)	硬度检验示意图 .....	19
附录 C (资料性)	残余应力检测示意图 .....	21
表 1	预备热处理制度 .....	4
表 2	性能热处理制度 .....	5
表 3	化学成分(质量分数) .....	6
表 4	成品化学成分允许偏差(质量分数) .....	7
表 5	锻件氢、氧、氮含量(质量分数) .....	8
表 6	轮盘锻件力学性能 .....	8
表 7	轴头、中间轴、拉杆螺母锻件力学性能 .....	9
表 8	中心拉杆锻件力学性能 .....	10
表 9	平均晶粒度 .....	11
表 10	残余应力要求 .....	12
表 11	试验方法及取样方法、数量和位置 .....	12

## 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。

本文件是 GB/T 45981《重型燃气轮机用大型铸锻件》的第 1 部分。GB/T 45981 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：钢质自由锻件；
- 第 2 部分：高温合金模锻件；
- 第 3 部分：铸钢件。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国大型铸锻件标准化技术委员会(SAC/TC 506)归口。

本文件起草单位：二重(德阳)重型装备有限公司、中国联合重型燃气轮机技术有限公司、东方电气集团东方汽轮机有限公司、上海电气电站设备有限公司上海汽轮机厂、哈尔滨汽轮机厂有限责任公司、中国重型机械研究院股份公司、通裕重工股份有限公司、江阴南工锻造有限公司。

本文件主要起草人：沈国勋、束国刚、秦江、裴玉冰、梅林波、彭建强、何超、陈杰、杨先芝、郑建能、徐超、丘铭军、周斌、陈纪伟、周立艳、刘伟、李波、徐文金、杨后雷、高欣。

# 引 言

重型燃气轮机是能源高效转换与洁净利用系统的核心动力装备,广泛应用于发电、分布式能源和电网调峰等领域,对保障能源安全和绿色发展具有重要意义。重型燃气轮机用铸锻件是重型燃气轮机产业的发展基础,随着重型燃气轮机产业发展,其铸锻件已取得突破,形成了系列材料体系。为规范行业行为,促进共同效益,对重型燃气轮机用大型铸锻件的选材、订货、制造、检测方法、检验规则有必要提出统一的规范。GB/T 45981《重型燃气轮机用大型铸锻件》即为此制定,为重型燃气轮机用大型铸锻件的制造和技术交流提供依据,培育增强重型燃气轮机产业材料配套能力。按照重型燃气轮机用大型铸锻件的材料、制造和供应链的不同,GB/T 45981 拟由 3 个部分构成。

- 第 1 部分:钢质自由锻件。目的在于规范重型燃气轮机用轴头、中心拉杆、压气机和透平轮盘等大型钢质自由锻件的制造。
- 第 2 部分:高温合金模锻件。目的在于规范重型燃气轮机用高温合金大型模锻件和拉杆类锻件的制造。
- 第 3 部分:铸钢件。目的在于规范砂型或导热性与砂型相当的铸型重力铸造的重型燃气轮机用大型铸钢件的制造。

# 重型燃气轮机用大型铸锻件

## 第 1 部分:钢质自由锻件

### 1 范围

本文件规定了重型燃气轮机用大型合金结构钢和马氏体耐热钢自由锻件的供方要求、制造工艺、技术要求,描述了相应的试验方法,规定了检验规则、验收和质量证明书及标识和包装等。

本文件适用于 F 级重型燃气轮机轴头、中心拉杆、压气机和透平轮盘等钢质自由锻件(以下简称锻件)的制造。

### 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 223.42 钢铁及合金化学分析方法 离子交换分离-溴邻苯三酚红光度法测定钽量
- GB/T 223.43 钢铁及合金 钨含量的测定 重量法和分光光度法
- GB/T 223.79 钢铁多元素含量的测定 X-射线荧光光谱法(常规法)
- GB/T 223.82 钢铁 氢含量的测定 惰性气体熔融-热导或红外法
- GB/T 223.88 钢铁及合金 钙和镁含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 223.90 钢铁及合金 硅含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第 2 部分:高温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 7232 金属热处理 术语
- GB/T 8541 锻压术语
- GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证
- GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
- GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰气熔融-红外线吸收法
- GB/T 12778 金属夏比冲击断口测定方法
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 17394.1 金属材料 里氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)
- GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法