

# 《高温合金涡轮盘技术规范》

## 征求意见稿 团体标准编制说明

### 一、任务来源

高温合金涡轮盘是一种通过精密成型与热处理工艺，严格控制材质纯度、力学性能及结构精度的核心承力部件，能够为航空发动机、燃气轮机等动力设备的涡轮系统提供高强度、耐高温、抗蠕变的可靠支撑，是保障动力设备长期稳定运行的关键基础部件。其由轮缘、喉部、辐板、轮毂四部分构成，核心作用是将高温燃气能量转化为机械能，驱动设备正常运转，需在 600-1200℃ 极端环境下承受离心力、高温燃气腐蚀及热循环冲击，性能直接决定动力设备的推重比、燃油效率及服役寿命。目前已在航空航天、电站发电、船舶动力等领域得到广泛应用，适配不同功率等级动力设备的工况需求，有效解决极端工况下部件易变形、疲劳寿命短、可靠性不足等问题，为装备降本增效、延长运维周期提供有力支撑。随着智能制造与高端装备产业的深度融合，高温合金涡轮盘也将与数字化设计、智能检测、增材制造等先进技术相结合，实现制造过程精准管控、性能实时监测、故障提前预警及全生命周期溯源，推动动力设备核心部件向更加精密化、智能化、长效化的发展模式升级。

未来，高温合金涡轮盘将面临着“纯度更高、强度更优、

耐高温性能更强、结构更精密、疲劳寿命更长、适配性更广”的发展趋势，且会往“精密化、长效化、绿色化”方向持续升级。随着“双碳”战略推进、航空发动机国产化提速、燃气轮机规模化应用，以及老旧装备核心部件升级改造需求释放，高端装备领域增量市场空间广阔，高温合金涡轮盘存在巨大的发展潜力和市场想象空间。企业需持续致力于以“先进高温合金制备与成型技术”推进“高端装备国产化、动力系统高效化”的进程，聚焦极端工况适配、材质纯度提升、疲劳寿命优化、精密加工升级等行业痛点、难点问题，严格遵循相关国家标准与行业规范，推动高温合金涡轮盘的技术变革和行业进步，助力高端装备产业实现高效、安全、绿色发展，迎接高端制造产业高质量发展的新时代。

通过团体标准的实施，能够有效规范市场秩序，降低企业研发和生产成本，推动航空行业的可持续发展。综上所述，《高温合金涡轮盘技术规范》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范市场秩序、提高产品质量、促进技术创新和推动行业发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为 2026-198-CWDPA。

## 二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会标准与认证工作委员会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由青海中钛青锻装备制造有限公司、中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司、深圳市万泽中南研究院有限公司、上海一郎合金材料有限公司、张家界航空工业职业技术学院共同起草。

### **三、标准的编制原则**

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的航空行业现状，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》的规定及相关要求编制。

### **四、标准编制过程**

#### **1、项目调研阶段**

2026年3月，标准起草工作组围绕高温合金涡轮盘领域开展全面技术调研与专业咨询，广泛收集航空发动机涡轮盘设施相关行业资料，结合区域应用现状与技术发展趋势，以航空发动机涡轮盘相关企业实践及现有标准为核心参考依据，完成前期调研与资料梳理工作，为标准编制奠定坚实技术基础。

#### **2、项目立项阶段**

2026年4月10日，中国西部开发促进会标准化工作委员会正式立项《高温合金涡轮盘技术规范》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

### **3、标准起草阶段**

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年4月完成《高温合金涡轮盘技术规范》团体标准草案稿编写；并于4月16日召开标准专题会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

### **4、意见征集阶段**

2026年4月23日，中国西部开发促进会标准化工作委员会发布通知，面向行业公开征集《高温合金涡轮盘技术规范》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

## **五、标准主要内容**

### **1、范围**

本文件规定了高温合金涡轮盘的术语和定义、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则。

本文件适用于变形高温合金涡轮盘的生产和检验。

## 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 229 金属材料夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 231.1 金属材料布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 1786 锻制圆饼超声波检验方法

GB/T 2039 金属材料单轴拉伸蠕变试验方法

GB/T 4162 轧钢超声检测方法

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

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 12363 锻件功能分类

GB/T 14992 高温合金和金属间化合物 牌号及化学成分

GB/T 14999.1 高温合金检验方法 第1部分：低倍组织

GB/T 14999.2 高温合金检验方法 第2部分：高倍组织

GB/T 14999.4 高合金试验方法 第4部分：轧制高温合金条带品粒组织和一次碳化物分布测定

GB/T 15248 金属材料轴向等幅低循环疲劳试验方法

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 40313 变形高温合金盘锻件

GJB 5280 航空发动机用高温合金盘形锻件规范

GJB 3165A 航空承力件用高温合金热轧和锻制棒材规范

GJB 3782 航空用高温合金锻制圆饼规范

### 3、术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4、一般要求

本部分对于分类及牌号、订货内容、质量保证书等提出了具体要求。

### 5、基本参数

本部分针对公称压力、公称流量允许偏差、储油桶容积、电压等提出了具体参数要求。

### 6、技术要求

本部分对于原材料、制造方法、交货状态、力学性能、

低倍、高倍等提出了具体技术要求。

## 7、试验方法

本部分针对第 6 部分技术要求,提出了对应的测试方法。

## 8、检验规则

本部分针对检验分类、出厂检验、型式试验提出了具体要求。

## 9、标志、包装、运输及贮存

本部分针对标志、包装、运输及贮存提出了具体要求。

# 六、标准水平分析

## 6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查,国内外无相同类型的标准,故没有相应的国内外标准可采用。

## 6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

## 6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套,无重复交叉现象。

## 6.4 设计国内外专利及处置情况

经查,本标准没有涉及国内外专利。

## 七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

## 十一、废止现有有关标准的建议

无。

《高温合金涡轮盘技术规范》

团体标准起草组

2026年4月