



中华人民共和国国家标准

GB/T 32821—2025/ISO 21789:2022

代替 GB/T 32821—2016

燃气轮机应用 安全

Gas turbine applications—Safety

(ISO 21789:2022, IDT)

2025-08-01 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局
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	4
4 重大危险清单	6
5 安全要求	6
5.1 通则	6
5.2 风险评估	7
5.3 改进和更换零件	8
5.4 可预见的失误	8
5.5 寿命	8
5.6 危险组合	8
5.7 设计阶段的降噪	8
5.8 机械	9
5.9 燃气轮机压气机进气系统	13
5.10 燃料系统	14
5.11 燃烧监控	22
5.12 排气系统	22
5.13 罩壳	23
5.14 照明	25
5.15 防火措施	25
5.16 危险区域分类以及防爆	29
5.17 通风装置	32
5.18 风扇	34
5.19 可燃气体探测	35
5.20 控制和自动保护系统	36
5.21 电气	38
5.22 排污口、放气口和抽气口	40
5.23 压力设备	41
5.24 辅助系统	44
5.25 在危险区域安装的设备	45
5.26 厂房内未封闭的燃气轮机	45

5.27 退役和处理	46
6 合格认证	46
6.1 质量保证	46
6.2 安全要求认证	46
7 使用说明	46
7.1 通则	46
7.2 语言	47
7.3 成套	47
7.4 调试	47
7.5 运行	48
7.6 罩壳通道	49
7.7 维护	50
7.8 警告标志和告示	52
7.9 噪声	53
7.10 工作许可(PTW)	53
7.11 培训	53
7.12 退役和处理	53
附录 A (资料性) 重大危险清单	54
附录 B (规范性) 安全要求和/或措施的验证	63
参考文献	69

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。

本文件代替 GB/T 32821—2016《燃气轮机应用 安全》，与 GB/T 32821—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了要素“风扇叶片火花”(见 5.18.3)；
- b) 删除了可燃气体探测的“维护和校验”(见 2016 年版的 5.19.6)；
- c) 增加了要素“网络安全”(见 5.20.10)；
- d) 更改了要素“公用供给”为“公用空气供给”(见 5.24.4, 2016 年版的 5.24.4)；
- e) 增加了要素“噪声”(见 7.9)。

本文件等同采用 ISO 21789:2022《燃气轮机应用 安全》。

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。

本文件由全国燃气轮机标准化技术委员会(SAC/TC 259)归口。

本文件起草单位：南京燃气轮机研究所、中国航发沈阳发动机研究所、上海发电设备成套设计研究院有限责任公司、西安热工研究院有限公司、上海电气燃气轮机有限公司、东方电气集团东方汽轮机有限公司、航发燃机(株洲)有限公司、国能浙江余姚燃气发电有限责任公司、哈电发电设备国家工程研究中心有限公司、中国航发燃气轮机有限公司、华电燃气轮机技术(上海)有限公司、新奥能源动力科技(上海)有限公司。

本文件主要起草人：徐潇、欧永钢、王思远、肖俊峰、蔡季雨、田晓晶、魏冰霞、韩建清、冯永志、孙远伟、郝建刚、张洪。

本文件于 2016 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

本文件为 GB/T 15706—2012 中的 C 类标准。

本文件适用于以下群体：

- 机器制造商(小型、中型和大型企业)；
- 健康和安全管理机构(监管机构、预防机构、市场监督等)。

受上述群体影响的其他机构：

- 用户/雇主(小型、中型和大型企业)；
- 用户/员工(如工会、有特殊需求的组织)；
- 服务提供商,例如维修(小型、中型和大型企业)；
- 消费者(消费者计划使用机械的情况下)。

上述群体可能参与了本文件的起草。

本文件涵盖了相关机器及其存在的危险、有可能遇到的危险情况以及危险事故隐患。

对于依照本 C 类标准的规定设计和制造的机器,如果本 C 类标准的规定与 A 类或 B 类标准有差异时,本 C 类标准的规定优先于其他标准的规定。

如果地方或者国家法规接受其他既定规范或标准,或者为实现风险降低提供了同等要求的替代国际或国家标准,则允许使用这些替代规范或者标准。

引用文件的适用范围只限于本文件的正文部分。所有引用的注日期的标准,只要其后续版本能满足本文件对安全问题以及已确定的危险的要求,可使用后续版本标准。如果文件中提及特定的条款,则仅使用该条款的正文以及该条款中的引用文件。

燃气轮机应用 安全

1 范围

本文件规定了使用液体或气体燃料、用于陆地和海上包括浮动平台的、各种类型的开式(简单、联合、回热、再热等)循环的航空派生型和工业型燃气轮机(以下简称“燃气轮机”),以及安全相关的控制、检测系统和必要的辅助设施的安全要求。

本文件适用于燃气轮机的机械、电气和压力的设备部件和系统,包括但不限于燃气轮机辅助齿轮箱、负荷齿轮箱、燃烧系统、空气过滤、燃气轮机控制、油系统以及燃料系统。本文件还涵盖了安装中的安全风险,例如排气清吹或排水。

本文件详细阐明了与航空派生型和工业型燃气轮机相关的预期的重大危险,并指出了可以降低或消除这些危险的预防措施和过程。本文件涉及的是对人身健康的伤害以及对环境的危害。不涵盖与人身健康或环境危害无关的设备损坏。

本文件的目的是确保设备的设计、制造、在整个使用寿命内的运行和维护符合 GB/T 15706—2012。

本文件在最大程度上根据现有的经认证的 ISO 和 IEC 标准,从国际的角度规定了燃气轮机的安全性要求。ISO 或 IEC 标准没有涵盖的部分,则使用其他规范或标准(如 EN、NFPA 等)。

本文件不包括最低的功能安全级别,该级别根据应用和现场确定。

本文件不适用于以下项目,但需要时,本文件可以用作这些设备的一般性指导:

- 排气系统结构设计;
- 从动设备;
- GB/T 38180—2019 中涵盖的微型燃气轮机;
- 主要用作直接和间接推进的燃气轮机;
- 可移动使用的燃气轮机;
- 使用特殊热源的燃气轮机;
- 研制和开发中的燃气轮机;
- 压缩空气蓄能电站的燃气轮机。

本文件不适用于在其发布前制造的机械或安全部件。

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 3836.11—2022 爆炸性环境 第 11 部分:气体和蒸气物质特性分类 试验方法和数据 (ISO/IEC 80079-20-1:2017, IDT)

GB/T 5169.2—2021 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:着火危险评定导则 总则 (IEC 60695-1-10:2016, IDT)

GB/T 5169.44—2022 电工电子产品着火危险试验 第 44 部分:着火危险评定导则 着火危险评定 (IEC 60695-1-11:2014, IDT)

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件 (IEC 60204-1: