



中华人民共和国国家军用标准

FL 6200

GJB 1695A—2019

代替 GJB 1695—1993

铸造铝合金热处理

Heat treatment of cast aluminum alloys

2019—12—08 发布

2020—01—01 实施

中央军委装备发展部 颁布

前 言

本标准代替 GJB 1695—1993《铸造铝合金热处理规范》。

本标准与 GJB 1695—1993 相比主要有以下变化：

- a) 更新了引用文件，将 GB/T 228《金属材料 室温拉伸试验方法》改为 GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》，将 GB/T 231《金属布氏硬度试验方法》改为 GB/T 231.1《金属布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法》，将 GB/T 1173《铸造铝合金技术条件》改为 GB/T 1173《铸造铝合金》，增加了引用文件 GJB 2367《渗透检验》；
- b) 增加了 ZL101A、ZL105A、ZL110、ZL115A、ZL117、ZL118、ZL201A、ZL206、ZL208、ZL210A 共 10 个铸造铝合金代号及相应的热处理制度；
- c) 增加和完善了 ZL105 合金 T6 状态、ZL114A 合金 T5 和 T6 状态、ZL116 合金 T5 和 T6 状态、ZL201 合金 T7 状态等铸造铝合金的热处理状态和工艺参数；
- d) 增加了合金牌号表示方法；
- e) 调整了重复热处理的部分规定；
- f) 明确了检验及质量控制方面的要求；
- g) 归档的原始记录的保存期从四年延长到不少于十年；
- h) 在热处理状态分类中取消了“T9(冷热循环处理)”状态，完善了“铸件冷热循环处理”的文字表述；
- i) 标准名称中取消“规范”二字。

本标准由中国航空发动机集团有限公司提出。

本标准起草单位：中国航发北京航空材料研究院、首都航天机械公司。

本标准主要起草人：刘国利、李大奎、肖文丰、刘东升。

GJB 1695 于 1993 年首次发布。

铸造铝合金热处理

1 范围

本标准规定了铸造铝合金热处理的状态、设备、工艺、检验及质量控制等要求。
本标准适用于铸造铝合金的热处理。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单(不包含勘误的内容)或修订版本都不适用于本标准，但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法
- GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第 1 部分：试验方法
- GB/T 1173 铸造铝合金
- GJB 509 热处理工艺质量控制
- GJB 2367 渗透检验

3 状态

铸造铝合金热处理状态的分类、代号及特性见表 1，铸件的热处理状态应在图样中注明。

表 1 铸造铝合金热处理状态的分类、代号及特性

热处理状态的分类	状态代号	特性
人工时效	T1	对于湿砂型铸件、金属型铸件，特别是压铸件，由于冷却速度较快有部分固溶热处理效果，人工时效可提高强度、硬度，改善切削加工性能
退火	T2	消除铸件在铸造和加工过程中产生的应力，提高尺寸稳定性及合金的塑性
固溶处理加自然时效	T4	通过加热、保温及快速冷却实现固溶强化以提高合金的力学性能，特别是提高合金的塑性及常温抗腐蚀性能
固溶处理加不完全人工时效	T5	固溶处理后进行不完全人工时效，时效是在较低的温度或较短的时间下进行，进一步提高合金的强度和硬度
固溶处理加完全人工时效	T6	可获得最高的抗拉强度，但塑性有所下降，时效在较高的温度或较长的时间下进行
固溶处理加稳定化处理	T7	提高铸件组织和尺寸稳定性及合金的抗腐蚀性能，主要用于较高温度下工作的零件，稳定化温度可接近于铸件的工作温度
固溶处理加软化处理	T8	固溶处理后采用高于稳定化处理的温度进行处理，获得高塑性和尺寸稳定性好的铸件

4 设备

4.1 加热设备

- 4.1.1 铸造铝合金热处理应采用配备风扇的空气循环电阻加热炉，应安装隔热屏或其他能防止炉料中任何点被直接辐射加热的保护装置，确保炉料不被辐射加热，并符合 GJB 509 中 II 类或 II 类以上设备的技术要求。
- 4.1.2 加热炉应检定合格并在有效期内，应符合 GJB 509 的要求。