

A356

材料介绍

A356 是一种铸造铝合金，属于 Al-Si-Mg 系合金，是 356 合金的高纯度改进版。A356 是汽车轮毂和发动机部件的首选铸造铝合金，兼顾轻量化、强度和成本。

A356 铝合金（压铸铝）材料属性

1. 化学成分（质量百分比 %）

元素	成分范围	备注
铝 (Al)	余量 (≥92.05 %)	基体金属
硅 (Si)	6.5 - 7.5	提高流动性和铸造性
镁 (Mg)	0.25 - 0.45	强化元素，可热处理强化
铁 (Fe)	≤ 0.20	严格控制杂质
铜 (Cu)	≤ 0.20	杂质，过量降低耐蚀性
锌 (Zn)	≤ 0.10	杂质
锰 (Mn)	≤ 0.10	杂质
钛 (Ti)	≤ 0.20	晶粒细化剂
其他杂质	单个≤0.05, 合计≤0.15	-



材料数据 ▸

2. 物理性能

性能参数	数值 (公制)	数值 (英制)	备注
密度	2.68 g/cm ³	0.097 lb/in ³	轻质特性
熔点范围	557 - 613°C	1035 - 1135°F	固相线-液相线
热膨胀系数	21.5 × 10 ⁻⁶ /°C	11.9 × 10 ⁻⁶ /°F	20-100°C
热导率	149 - 155 W/(m·K)	86 - 90 Btu/(ft·h·°F)	T6 状态
电导率	33 - 40% IACS	-	中等导电性
弹性模量	72.4 GPa	10.5 × 10 ⁶ psi	-
泊松比	0.33	-	-
比热容	963 J/(kg·K)	0.230 Btu/(lb·°F)	20°C
热扩散率	60 × 10 ⁻⁶ m ² /s	-	-



材料数据 ▸

3. 机械性能 (按热处理状态)

性能参数	铸态 (F)	T5 状态	T6 状态 (砂型)	T6 状态 (金属型)
抗拉强度	165-207 MPa	207-241 MPa	234-310 MPa	276-345 MPa
屈服强度	83-124 MPa	152-186 MPa	165-234 MPa	207-276 MPa
延伸率	3-5%	3-6%	3-10%	5-12%
布氏硬度 HB	50-65	65-80	70-90	80-100
疲劳强度 (10 ⁷ 周)	55-70 MPa	70-85 MPa	90-110 MPa	100-125 MPa
剪切强度	124-145 MPa	145-165 MPa	165-186 MPa	186-207 MPa
冲击韧性 (Charpy)	4-8 J	6-10 J	10-15 J	12-18 J
断裂韧性 K _{IC}	18-22 MPa√m	20-24 MPa√m	22-28 MPa√m	25-32 MPa√m



材料数据 ▸

4. 等效牌号对照

标准体系	牌号
中国	ZL101A
日本	AC4CH
德国	AlSi7Mg (EN AC-42000)
法国	A-S7G03
英国	LM25
俄罗斯	AlI9-1
ISO	AlSi7Mg



材料数据 ▸

5. 典型应用

汽车工业：轮毂、发动机缸体、变速箱壳体、油底壳、后桥壳体

航空航天：结构铸件、支架、壳体（非承力件）

船舶工业：螺旋桨、叶轮、泵壳（耐海水腐蚀）

通用机械：泵体、阀体、风机壳体、热交换器

6. 关键特点总结

优异的铸造性能：流动性好，补缩能力强，适合复杂薄壁件

可热处理强化：通过 T6 处理（固溶+人工时效）可显著提高强度

良好的耐蚀性：表面易形成氧化膜，耐大气和海水腐蚀

焊接性优良：适合多种焊接工艺

加工性好：T6 状态后机加工性能优异，可阳极氧化注意：A356 是 356 的改进型，杂质控制更严格（特别是铁和铜），因此具有更好的延展性和耐压性，常用于对性能要求较高的场合。

