

通用压铸锌合金国际标准（化学成分及物理力学性能）

1、通用牌号锌合金化学成分：

通用牌号		2号锌	3号锌	4号锌	5号锌	8号锌
主要成分	铝(Al)	3.9-4.2	3.9-4.2	3.9-4.2	3.9-4.2	8.2-8.8
	铜(Cu)	2.7-2.9	≤0.03	0.3-0.4	0.75-1.1	0.8-1.3
	镁(Mg)	0.035-0.05	0.04-0.05	0.04-0.05	0.04-0.05	0.02-0.03
	锌(Zn)	余量	余量	余量	余量	余量
杂质含量 ≤	铁(Fe)	≤0.020	≤0.020	≤0.020	≤0.020	≤0.035
	铅(Pb)	≤0.003	≤0.003	≤0.003	≤0.003	≤0.005
	镉(Cd)	≤0.003	≤0.002	≤0.002	≤0.002	≤0.005
	锡(Sn)	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.002
	镍(Ni)	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001
	硅(Si)	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.035
	铟(In)	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0005
铈(Ti)	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	

表 2-3 铸造锌合金国际标准成分

2、通用牌号锌合金机械特性

通用牌号	2#	3#	4#	5#	ZA-8		ZA-12	
机械特性	压铸	压铸	压铸	压铸	砂铸	压铸	砂铸	压铸
极限抗拉强度(MPa)	359	283	317	328	263	374	276-317	400
冲击应力(J)	48	58	65	65	20	42	25	29
延伸系数(%)	7	10	7	7	1-2	6-10	1-3	4-7
布氏硬度(HB)	100	82	92	91	85	95-110	89-105	95-115
抗剪强度(MPa)	317	214	214-262	262	-	275	255	296
屈服强度(-0.2%MPa)	283	221	221-269	269	200	290	214	317
抗疲劳强度(MPa) (随弯曲 5 亿次)	59	48	48-57	57	-	103	103	117
压力屈服强度(-0.1%MPa)	641	414	414-600	600	199	252	227	269

表 2-5 通用牌号锌合金机械特性

3、通用牌号锌合金物理性能

通用牌号	2#	3#	4#	5#	ZA-8	ZA-12
密度(g/cm ³)	6.6	6.6	6.6	6.6	6.3	6.0
熔点(°C)	379-390	381-387	380-386	380-386	375-404	377-432
电导率(%IACS)	25	27	26-27	26	27.7	28.3
热传导率(W/m/hr/°C)	104.7	113.0	108.9-113.0	108.9	114.7	116.1
热膨胀系数(100-2000°C, μm/m/°C)	27.8	27.4	27.4	27.4	23.3	24.2
比热(J/kg/°C)	418.7	418.7	418.7	418.7	435.4	448.0
缩模率(mm/mm)	0.007	0.007	0.007	0.007	0.0074	0.0075

表 2-6 通用牌号锌合金物理性能

通用牌号锌合金性能说明:

- 1) 3#锌合金: 一向是压铸业的首选材料, 它最能平衡物理及机械性能的要求。其优异的铸造性和尺寸稳定性, 使超过 70% 锌合金压铸产品均使用 3# 锌合金。3# 锌合金亦特别适合电镀、喷油及铬化等表面处理。
- 2) 4#锌合金: 始于亚洲, 铜含量介于 3# 与 5# 之间。4# 锌合金比 3# 更有效减少某些压铸件的粘模现象, 而 4# 锌合金仍保持有与 3# 相当的柔软性。
- 3) 5#锌合金: 比 3# 的硬度和强度更高, 但柔软性更低, 如铸件需要摺、屈、卷、窝等变形工序时可能有影响。5# 锌合金的特性转变是由于加入了 1% 的铜。此合金铸造性优异, 对抗蠕变 (高温受力时变形) 较 3# 锌合金好, 同样适合电镀、切削加工及一般表面处理。
- 4) 2#锌合金: 是各种低铝锌合金中, 硬度及强度最高的。它含铜量高 (3%) 却会在老化时令合金的性能有一些改变, 这些改变包括尺寸增加 (20 年后每毫米增长 0.0014 毫米), 减低延展性及冲击强度。

4、压铸锌合金中温度与力学性能的关系表

合金牌号	温度/°C	抗拉强度/MPa	伸长率/%	冲击吸收功/J	硬度/HBS
ZZnAl4Cu1Y	95	244	23	6.42	62
	40	300	13	6.85	89
	21	334	7	7.25	91
	0	382	8.5	5.83	97
	-40	382	5	0.36	103
ZZnAl4Y	95	200	30	5.96	43
	40	252	16	6.26	68
	21	288	10	6.24	82
	0	303	9.5	1.15	—
	-40	323	4.5	0.34	—

表 2-7 压铸锌合金中温度与力学性能的关系