面向工艺与设计工程师

表面粗糙度符号 一页速查。

依据 ISO 21920-1 和 ISO 1302 整理的符号、标注位置、纹理方向、N 等级与旧标注。可打印后贴在机床旁。

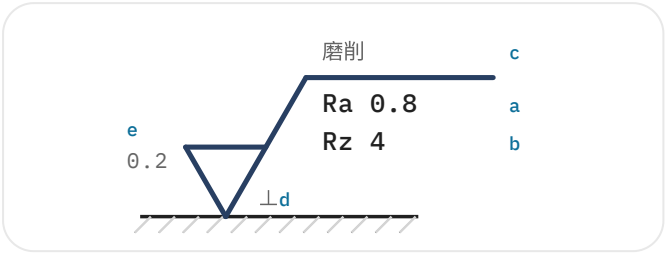
01 符号的变体



02 纹理方向

=	平行于投影面
⊥	垂直于投影面
X	两个方向交叉
M	多方向（如端面铣）
C	近似同心圆
R	近似放射状
P	无方向、颗粒状（如喷丸）

03 标注位置 A～E



a	要求：参数与数值（横线下方）
b	第二项要求（下一行）
c	加工方法、涂镀层（横线上方）
d	纹理方向（顶点旁）
e	加工余量，单位mm（左侧）

04 如何读标注

Ra 1.6	平均粗糙度不超过 1.6 µm，16%规则
Ramax 0.8	任何一次测量都不得超过 0.8 µm
U Ra 3.2 / L Ra 0.8	区间：不粗于 3.2，也不光于 0.8
磨削 + ⊥	规定加工方法，纹理垂直于投影面
Ra 3.2 (✓)	标题栏旁的集中标注，括号内为例外
无参数符号的 3.2	旧图纸（2002年前的 ISO 1302）：表示 Ra 3.2

05 N 等级、RA 与旧 ∇ 等级

等级	RA [µm]	旧等级	典型工艺
N12	50	∇1	铸造毛坯、火焰切割
N11	25	∇2	粗加工
N10	12.5	∇3	粗车
N9	6.3	∇4-∇5	半精加工
N8	3.2	∇6	一般切削加工
N7	1.6	∇7	精车
N6	0.8	∇8	磨削
N5	0.4	∇9	精磨
N4	0.2	∇10	磨削、珩磨
N3-N1	≤0.1	∇11-∇14	研磨、抛光

06 常见错误

01 只有数字，没有参数符号。

02 符号标在材料一侧，而不是自由一侧。

03 铸件上标 Ra 0.8 却没有要求去除材料的三角。

04 符号标在尺寸线上，而不是表面轮廓线上。

05 有例外时集中标注不带括号。

07 / 旧标注

旧图纸按绘图日期有效的标准来读。

- 带编号的 ∇：旧波兰及东欧等级（与中国旧"光洁度"▽ 等级类似），Ra 见左表。
- 不带编号的 ∇、∇∇、∇∇∇：旧 DIN 3141 符号，数值须与设计者确认；~ 表示原始表面。
- 1997年以前的 Rz 是十点高度，不同于今天的 Rz。

由 MetronQ 依据 ISO 21920-1:2021 和 ISO 1302:2002 整理。本速查表不能替代图纸标题栏中引用的标准。