

M33 双头螺柱扭矩速查表

M33	6 property classes	K 0.12 / 0.15 / 0.20	N·m · target preload kN	coarse + fine thread
-----	--------------------	----------------------	-------------------------	----------------------

M33

As 694 mm² · N·m

等级 × 螺母系数 K 扭矩矩阵

性能等级	Rp0.2 (MPa)	目标预紧力 (kN)	K 0.12 N·m	K 0.15 N·m	K 0.20 N·m
4.8	340	165.2	654	818	1090
8.8	640	310.9	1231	1539	2052
10.9	940	456.7	1808	2260	3014
12.9	1100	534.4	2116	2645	3527
A2-70	450	218.6	866	1082	1443
A4-80	600	291.5	1154	1443	1924

每列 K 值对应该螺母系数下的拧紧扭矩 (N·m)。K 为螺母系数=螺纹摩擦+支承面摩擦的综合：0.12≈良好润滑 (MoS₂/装配膏)，0.15≈常规装配油 (典型默认)，0.20≈无润滑或电镀表面。按实际润滑条件取值；关键场合现场校核。

细牙扭矩矩阵

M33 细牙档 (牙距 2 mm) 目标预紧力与拧紧扭矩，口径与粗牙一致；细牙应力截面积 As 按 ISO 898-1:2013 表 6 (本页 M33 取 As = 761 mm²)。

性能等级	Rp0.2 (MPa)	目标预紧力 (kN)	K 0.12 N·m	K 0.15 N·m	K 0.20 N·m
4.8	340	181.1	717	897	1195
8.8	640	340.9	1350	1688	2250
10.9	940	500.7	1983	2479	3305
12.9	1100	586	2320	2901	3867
A2-70	450	239.7	949	1187	1582
A4-80	600	319.6	1266	1582	2109

计算口径与标准出处

扭矩按 K 系数法 $T = K \cdot D \cdot F$ 计算：D 为公称直径，F 为目标预紧力 = 70% Rp0.2 × 螺纹应力截面积 (As = {as} mm²)；等级屈服强度取 ISO 898-1 (碳钢/合金钢) 与 ISO 3506-1 (不锈钢 A2/A4) 公开值。K 三列沿用行业双头螺柱扭矩表的通用格式 (K=0.12/0.15/0.20)，与在线扭矩计算器双头螺柱档三列输出同口径。

边界：本表为 K 系数法简化估算，不等于 VDI 2230 完整法 (后者还考虑连接件弹性、嵌入损失、装配方式)。摩擦与润滑是扭矩最大变量——K 0.12 与 0.20 之间的扭矩差可达约 65%。实际施工以设计文件或厂家扭矩表为准。

参考资料

- ISO 898-1:2013《紧固件机械性能 碳钢与合金钢》 — <https://www.iso.org/standard/60610.html>
- ISO 3506-1:2020《紧固件机械性能 耐腐蚀不锈钢 (A2/A4)》 — <https://www.iso.org/standard/70045.html>
- GB/T 3098.1-2010《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》(全文公开) — https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%203098.1-2010
- GB/T 3098.6-2014《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》(全文公开) — https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%203098.6-2014
- ISO 16047:2005《紧固件 拧紧扭矩-预紧力测试》(K 系数测定方法)
- Machinery's Handbook (第 30 版) — K 系数经验区间
- Machine Design 防咬合剂摩擦实验 (K≈0.10)

免责声明：本表为工程估算数据，仅供选型与预算参考，不构成装配工艺依据或验收标准。