

螺栓扭矩速查表 — M33

M33 · 6 property classes · 5 friction states · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

M33

N·m · As 694 mm²

性能等级	Rp0.2 (MPa)	目标预紧力 (kN)	干态/发黑 K 0.18–0.22 · N·m	电镀锌 K 0.15–0.2 · N·m	热镀锌 K 0.18–0.25 · N·m	涂油 K 0.12–0.15 · N·m	蜡/PTFE/防咬合 K 0.08–0.12 · N·m
4.8	340	165.2	1090 981–1199	927 818–1090	1199 981–1363	709 654–818	545 436–654
8.8	640	310.9	2052 1847–2257	1744 1539–2052	2257 1847–2565	1334 1231–1539	1026 821–1231
10.9	940	456.7	3014 2713–3315	2562 2260–3014	3315 2713–3767	1959 1808–2260	1507 1206–1808
12.9	1100	534.4	3527 3174–3880	2998 2645–3527	3880 3174–4409	2292 2116–2645	1763 1411–2116
A2-70	450	218.6	1443 1299–1587	1226 1082–1443	1587 1299–1804	938 866–1082	721 577–866
A4-80	600	291.5	1924 1731–2116	1635 1443–1924	2116 1731–2405	1250 1154–1443	962 770–1154

扭矩按 K 系数法 T = K·D·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（M33 As = 694 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 为螺母系数，按摩擦状态取公开经验区间（Machinery's Handbook；蜡/PTFE/防咬合档 K≈0.10 依 Machine Design 实验值）。润滑油/MoS2 档（K≈0.11）与防咬合档接近，未单列，可在计算器中选择。

细牙扭矩矩阵

性能等级	Rp0.2 (MPa)	目标预紧力 (kN)	干态/发黑 K 0.18–0.22 · N·m	电镀锌 K 0.15–0.2 · N·m	热镀锌 K 0.18–0.25 · N·m	涂油 K 0.12–0.15 · N·m	蜡/PTFE/防咬合 K 0.08–0.12 · N·m
4.8	340	181.1	1195 1076–1315	1016 897–1195	1315 1076–1494	777 717–897	598 478–717
8.8	640	340.9	2250 2025–2475	1913 1688–2250	2475 2025–2813	1463 1350–1688	1125 900–1350
10.9	940	500.7	3305 2974–3635	2809 2479–3305	3635 2974–4131	2148 1983–2479	1652 1322–1983
12.9	1100	586	3867 3481–4254	3287 2901–3867	4254 3481–4834	2514 2320–2901	1934 1547–2320
A2-70	450	239.7	1582 1424–1740	1345 1187–1582	1740 1424–1978	1028 949–1187	791 633–949
A4-80	600	319.6	2109 1899–2320	1793 1582–2109	2320 1899–2637	1371 1266–1582	1055 844–1266

格内为典型值，下行小字为区间（min–max）。

计算口径与标准出处

边界：本表为 K 系数法简化估算，不等于 VDI 2230 完整法（后者考虑连接件弹性、嵌入损失、装配方式等）。摩擦是扭矩最大变量；同一规格没有脱离摩擦状态的“唯一扭矩”。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。