

螺栓扭矩速查表 — M22

M22 · 6 property classes · 5 friction states · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

M22

N·m · As 303 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	72.1	317 286–349	270 238–317	349 286–397	206 190–238	159 127–190
8.8	640	135.7	597 538–657	508 448–597	657 538–747	388 358–448	299 239–358
10.9	940	199.4	877 790–965	746 658–877	965 790–1097	570 526–658	439 351–526
12.9	1100	233.3	1027 924–1129	873 770–1027	1129 924–1283	667 616–770	513 411–616
A2-70	450	95.4	420 378–462	357 315–420	462 378–525	273 252–315	210 168–252
A4-80	600	127.3	560 504–616	476 420–560	616 504–700	364 336–420	280 224–336

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（M22 As = 303 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）。润滑脂/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	79.3	349 314–384	296 262–349	384 314–436	227 209–262	174 139–209
8.8	640	149.2	656 591–722	558 492–656	722 591–821	427 394–492	328 263–394
10.9	940	219.1	964 868–1061	819 723–964	1061 868–1205	627 578–723	482 386–578
12.9	1100	256.4	1128 1015–1241	959 846–1128	1241 1015–1410	733 677–846	564 451–677
A2-70	450	104.9	462 415–508	392 346–462	508 415–577	300 277–346	231 185–277
A4-80	600	139.9	615 554–677	523 462–615	677 554–769	400 369–462	308 246–369

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。