

螺栓扭矩速查表 — M16

M16 · 6 property classes · 5 friction states · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

M16

N·m · As 157 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	37.4	120 108–132	102 90–120	132 108–149	78 72–90	60 48–72
8.8	640	70.3	225 203–248	191 169–225	248 203–281	146 135–169	113 90–135
10.9	940	103.3	331 298–364	281 248–331	364 298–413	215 198–248	165 132–198
12.9	1100	120.9	387 348–426	329 290–387	426 348–484	251 232–290	193 155–232
A2-70	450	49.5	158 142–174	135 119–158	174 142–198	103 95–119	79 63–95
A4-80	600	65.9	211 190–232	179 158–211	232 190–264	137 127–158	106 84–127

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（M16 As = 157 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	39.7	127 114–140	108 95–127	140 114–159	83 76–95	64 51–76
8.8	640	74.8	239 215–263	203 180–239	263 215–299	156 144–180	120 96–144
10.9	940	109.9	352 316–387	299 264–352	387 316–440	229 211–264	176 141–211
12.9	1100	128.6	411 370–453	350 309–411	453 370–514	267 247–309	206 165–247
A2-70	450	52.6	168 152–185	143 126–168	185 152–210	109 101–126	84 67–101
A4-80	600	70.1	224 202–247	191 168–224	247 202–281	146 135–168	112 90–135

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。