

冷拉优质结构钢（GB 3078-82）（一）

1、用途：用于机械制造业。

2、化学成分

单位：%

| 牌号 | 冷 顶 锻 钢 | | | | | |
|------|-----------|-------|-----------|------|-------|-----------|
| | C(碳) | Si(硅) | Mn(锰) | S(硫) | P(磷) | Cr(铬) |
| | | ≤ | | | | |
| 10F | 0.07-0.13 | 0.03 | 0.50 | 0.04 | 0.035 | — |
| 15F | 0.12-0.18 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.035 | — |
| 20F | 0.17-0.24 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.035 | — |
| 30 | 0.27-0.34 | 0.20 | 0.60 | 0.04 | 0.035 | — |
| 35 | 0.32-0.39 | 0.20 | 0.60 | 0.04 | 0.035 | — |
| 40 | 0.37-0.44 | 0.20 | 0.60 | 0.04 | 0.035 | — |
| 45 | 0.42-0.49 | 0.20 | 0.60 | 0.04 | 0.035 | — |
| 40Cr | 0.34-0.42 | 0.20 | 0.50-0.80 | 0.04 | 0.035 | 0.80-1.10 |

注：①冷拉钢材用 GB 699-88《优质碳素结构钢》及 GB 3077-88《合金结构钢技术条件》规定的热轧钢材冷拉而成。

②40Cr 冷顶锻用钢其碳含量可按 0.37%-0.45% 供应。

3、物理性能

3.1 退火后的冷顶锻钢材的机械性能

| 牌号 | 布 氏 硬 度 | | 抗拉强度 σ_b | | 伸长率 δ_5 (%) \geq | 收缩率 Ψ (%) \geq |
|------|---------------------|--------------------|----------------------------|------|------------------------------|--------------------------|
| | 压痕直径 (mm) \geq | 硬度值 (HB) \leq | MPa [kgf/mm ²] | | | |
| | | | \leq | | | |
| 10 | 5.2 | 131 | 441 | [45] | 26 | 60 |
| 15 | 5.1 | 137 | 470 | [48] | 23 | 55 |
| 35 | 4.8 | 156 | 539 | [55] | 18 | 50 |
| 40 | 4.7 | 163 | 588 | [60] | 15 | 50 |
| 40Cr | 4.5 | 179 | 588 | [60] | 14 | 50 |

注：①直径大于等于 16mm 的圆钢或厚度大于等于 16mm 的方钢和扁钢，根据需方要求，可做供应状态的冲击韧性试验。其指标由供需双方协议规定。

②上表示列的牌号，其硬度值和机械性能由供需双方协议。

3.2 冷拉钢交货状态和物理性能①

| 牌号 | 冷 拉 | | | | 退 火 | | | |
|----|---------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | 抗拉强度 σ_b \geq | | 伸长率 δ (%) | 收缩率 Ψ (%) | 抗拉强度 σ_b \geq | | 伸长率 δ (%) | 收缩率 Ψ (%) |
| | MPa | kgf/mm ² | | | MPa | kgf/mm ² | | |
| 10 | 441 | 45 | 8 | 50 | 294 | 30 | 26 | 55 |
| 15 | 470 | 48 | 8 | 45 | 343 | 35 | 23 | 55 |
| 20 | 509 | 52 | 7.5 | 40 | 392 | 40 | 21 | 50 |
| 25 | 539 | 55 | 7 | 40 | 412 | 42 | 19 | 50 |
| 30 | 559 | 57 | 7 | 45 | 441 | 45 | 17 | 45 |

冷拉钢交货状态和物理性能②

| 牌号 | 冷 拉 | | | | 退 火 | | | |
|-------|---------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | 抗拉强度 σ_b \geq | | 伸长率 δ (%) | 收缩率 Ψ (%) | 抗拉强度 σ_b \geq | | 伸长率 δ (%) | 收缩率 Ψ (%) |
| | MPa | kgf/mm ² | | | MPa | kgf/mm ² | | |
| 35 | 588 | 60 | 6.5 | 35 | 470 | 48 | 15 | 45 |
| 40 | 608 | 62 | 6 | 35 | 510 | 52 | 14 | 40 |
| 45 | 637 | 65 | 6 | 30 | 539 | 55 | 13 | 40 |
| 50 | 657 | 67 | 6 | 30 | 559 | 57 | 12 | 40 |
| 15Mn | 490 | 50 | 7.5 | 40 | 392 | 40 | 21 | 50 |
| 50Mn | 686 | 70 | 5.5 | 30 | 588 | 60 | 10 | 35 |
| 50Mn2 | 735 | 75 | 5 | 25 | 637 | 65 | 9 | 30 |

注：表中未列的其他牌号，优质碳素结构钢按 GB 699-88 的有关规定，合金结构钢按 GB 3077-82 的有关规定执行。

3.3 硬度①

| 牌 号 | 冷 拉 钢 | | | | 退 火 钢 | |
|------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 钢材尺寸 $\leq 16\text{mm}$ | | 钢材尺寸 $\geq 16\text{mm}$ | | 压痕直径 (mm) \geq | 布氏硬度 (HB) \leq |
| | 压痕直径 (mm) \geq | 布氏硬度 (HB) \leq | 压痕直径 (mm) \geq | 布氏硬度 (HB) \leq | | |
| 10 | 4.3 | 197 | 4.4 | 187 | 5.0 | 143 |
| 15 | 4.2 | 207 | 4.3 | 197 | 4.9 | 149 |
| 20 | 4.1 | 217 | 4.2 | 207 | 4.7 | 163 |
| 25 | 4.0 | 229 | 4.1 | 217 | 4.6 | 170 |
| 30 | 3.9 | 241 | 4.0 | 229 | 4.5 | 179 |
| 35 | 3.9 | 241 | 3.9 | 241 | 4.4 | 187 |
| 40 | 3.9 | 241 | 3.9 | 241 | 4.2 | 207 |
| 45 | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.0 | 229 |
| 50 | 3.7 | 269 | 3.8 | 255 | 4.0 | 229 |
| 55 | 3.6 | 285 | 3.7 | 269 | 3.9 | 241 |
| 60 | 3.6 | 285 | 3.7 | 269 | 3.9 | 241 |
| 65 | — | — | — | — | 3.8 | 255 |
| 15Mn | 4.2 | 207 | 4.2 | 207 | 4.7 | 163 |
| 20Mn | 4.0 | 229 | 4.0 | 229 | 4.4 | 187 |
| 25Mn | 3.9 | 241 | 3.9 | 241 | 4.3 | 197 |
| 30Mn | 3.8 | 255 | 3.9 | 241 | 4.3 | 197 |
| 35Mn | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.2 | 207 |
| 40Mn | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 45Mn | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 50Mn | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 60Mn | — | — | — | — | 3.8 | 255 |
| 65Mn | — | — | — | — | 3.7 | 269 |

冷拉优质结构钢（GB 3078-82）（二）

硬度②

| 牌 号 | 冷 拉 钢 | | | | 退 火 钢 | |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 钢材尺寸≤16mm | | 钢材尺寸≥16mm | | 压痕直径 (mm) ≥ | 布氏硬度 (HB) ≤ |
| | 压痕直径 (mm) ≥ | 布氏硬度 (HB) ≤ | 压痕直径 (mm) ≥ | 布氏硬度 (HB) ≤ | | |
| 20Mn2 | 3.9 | 241 | 3.9 | 241 | 4.3 | 197 |
| 35Mn2 | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.2 | 207 |
| 40Mn2 | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 45Mn2 | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 50Mn2 | 3.6 | 285 | 3.6 | 285 | 4.0 | 229 |
| 27SiMn | 3.7 | 269 | 3.8 | 255 | 4.1 | 217 |
| 35SiMn | 3.6 | 285 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 42SiMn | — | — | — | — | 3.9 | 241 |
| 20MnV | 3.9 | 241 | 4.0 | 229 | 4.4 | 187 |
| 40B | 3.9 | 241 | 3.9 | 241 | 4.2 | 207 |
| 45B | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.0 | 229 |
| 50B | 3.7 | 269 | 3.8 | 255 | 4.0 | 229 |
| 40MnB | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 45MnB | 3.6 | 285 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 40MnVB | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 20SiMnVB | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 20CrV | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.1 | 217 |
| 40CrVA | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 45CrVA | 3.5 | 302 | 3.5 | 302 | 3.8 | 255 |
| 38CrSi | 3.6 | 285 | 3.7 | 269 | 3.8 | 255 |
| 40CrSi | 3.6 | 285 | 3.6 | 285 | 3.7 | 269 |
| 20CrMnSi(A) | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.1 | 217 |
| 25CrMnSi(A) | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 30CrMnSi(A) | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 35CrMnSi(A) | — | — | — | — | 3.9 | 241 |
| 20CrMnTi | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.2 | 207 |
| 15CrMo(A) | 4.0 | 229 | 4.0 | 229 | 4.4 | 187 |
| 20CrMo(A) | 3.9 | 241 | 3.9 | 241 | 4.3 | 197 |
| 30CrMo(A) | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 35CrMo(A) | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 3.9 | 241 |
| 42CrMo(A) | 3.6 | 285 | 3.6 | 285 | 3.8 | 255 |
| 20CrMnMo | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 40CrMnMo | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 3.9 | 241 |
| 35CrMoVA | 3.6 | 285 | 3.6 | 285 | 3.8 | 255 |
| 38CrMoAlA | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |

| 牌 号 | 冷 拉 钢 | | | | 退 火 钢 | |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 钢材尺寸≤16mm | | 钢材尺寸≥16mm | | 压痕直径 (mm) ≥ | 布氏硬度 (HB) ≤ |
| | 压痕直径 (mm) ≥ | 布氏硬度 (HB) ≤ | 压痕直径 (mm) ≥ | 布氏硬度 (HB) ≤ | | |
| 15Cr(A) | 4.0 | 229 | 4.0 | 229 | 4.5 | 179 |
| 20Cr | 4.0 | 229 | 4.0 | 229 | 4.5 | 179 |
| 30Cr | 3.9 | 241 | 3.9 | 241 | 4.4 | 187 |
| 35Cr | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 40Cr(A) | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 45Cr | 3.6 | 285 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 20CrNi(A) | 3.8 | 255 | 3.8 | 255 | 4.2 | 207 |
| 40CrNi(A) | — | — | — | — | 3.8 | 255 |
| 45CrNi | — | — | — | — | 3.7 | 269 |
| 12CrNi2A | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.1 | 217 |
| 12CrNi3A | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 4.0 | 229 |
| 20CrNi3A | 3.7 | 269 | 3.7 | 269 | 3.9 | 241 |
| 30CrNi3(A) | — | — | — | — | 3.8 | 255 |
| 37CrNi3A | — | — | — | — | 3.7 | 269 |
| 12Cr2Ni4A | — | — | — | — | 3.8 | 255 |
| 20Cr2Ni4A | — | — | — | — | 3.7 | 269 |
| 40CrNiMoA | — | — | — | — | 3.7 | 269 |
| 45CrNiMoVA | — | — | — | — | 3.7 | 269 |
| 30CrNi2MoVA | — | — | — | — | 3.8 | 255 |
| 18Cr2Ni4WA | — | — | — | — | 3.7 | 269 |
| 25Cr2Ni4WA | — | — | — | — | 3.7 | 269 |
| 30CrMnSiNi2A | — | — | — | — | 3.8 | 255 |

注：①表中所规定的硬度值适用于直径或厚度等于或大于 5mm 的钢材。

②表内没有规定的硬度值，或需要规定硬度值下限及正火后的硬度值时，由供需双方协议规定。