

续表

| 牌号          | 化学成分(质量分数) % |             |             |             |             |             |             |               |
|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
|             | C            | Si          | Mn          | Cr          | Ni          | Mo          | V           | 其他            |
| 15CrNiMoV   | 0.12 ~ 0.19  | 0.17 ~ 0.37 | 0.40 ~ 0.70 | 0.50 ~ 1.00 | 0.80 ~ 1.20 | 0.20 ~ 0.35 | 0.10 ~ 0.20 | —             |
| 34CrNi3MoV  | 0.30 ~ 0.40  | 0.17 ~ 0.37 | 0.50 ~ 0.80 | 1.20 ~ 1.50 | 3.00 ~ 3.50 | 0.25 ~ 0.40 | 0.10 ~ 0.20 | —             |
| 37CrNi3MoV  | 0.32 ~ 0.42  | 0.17 ~ 0.37 | 0.25 ~ 0.50 | 1.20 ~ 1.50 | 3.00 ~ 3.50 | 0.35 ~ 0.45 | 0.10 ~ 0.25 | —             |
| 24Cr2Ni4MoV | 0.22 ~ 0.28  | 0.17 ~ 0.37 | 0.30 ~ 0.60 | 1.50 ~ 1.80 | 3.30 ~ 3.80 | 0.40 ~ 0.55 | 0.05 ~ 0.15 | —             |
| 18Cr2Ni4W   | 0.13 ~ 0.19  | 0.17 ~ 0.37 | 0.30 ~ 0.60 | 1.35 ~ 1.65 | 4.00 ~ 4.50 | —           | —           | W 0.80 ~ 1.20 |

注 合金结构钢中 P、S 及残余 Cu、Cr、Ni 的含量如下：

优质钢 : $w_P \leq 0.035\%$  ,  $w_S \leq 0.035\%$  ,  $w_{Cu} \leq 0.30\%$  ,  $w_{Cr} \leq 0.30\%$  ,  $w_{Ni} \leq 0.30\%$  ；

高级优质钢 : $w_P \leq 0.025\%$  ,  $w_S \leq 0.025\%$  ,  $w_{Cu} \leq 0.25\%$  ,  $w_{Cr} \leq 0.3\%$  ,  $w_{Ni} \leq 0.30\%$  ；

特级优质钢 : $w_P \leq 0.025\%$  ,  $w_S \leq 0.015\%$  ,  $w_{Cu} \leq 0.25\%$  ,  $w_{Cr} \leq 0.30\%$  ,  $w_{Ni} \leq 0.30\%$ 。

(3)力学性能(表 2-3-149 ~ 表 2-3-151)

表 2-3-149 碳素结构钢的力学性能(摘自 GB/T 17107—1997)

| 牌号   | 热处理状态         | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试样<br>方向 | 力学性能                    |                         |            |        |                 | 硬度<br>HBS |
|------|---------------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|-----------|
|      |               |                         |          | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |           |
|      |               |                         |          |                         |                         | %          |        |                 |           |
| Q235 | —             | ≤100                    | 纵向       | 330                     | 210                     | 23         | —      | —               | —         |
|      |               | 100 ~ 300               | 纵向       | 320                     | 195                     | 22         | 43     | —               | —         |
|      |               | 300 ~ 500               | 纵向       | 310                     | 185                     | 21         | 38     | —               | —         |
|      |               | 500 ~ 700               | 纵向       | 300                     | 175                     | 20         | 38     | —               | —         |
| 15   | 正火 + 回火       | ≤100                    | 纵向       | 320                     | 195                     | 27         | 55     | 47              | 97 ~ 143  |
|      |               | 100 ~ 300               | 纵向       | 310                     | 165                     | 25         | 50     | 47              | 97 ~ 143  |
|      |               | 300 ~ 500               | 纵向       | 300                     | 145                     | 24         | 45     | 43              | 97 ~ 143  |
| 20   | 正火或正火<br>+ 回火 | ≤100                    | 纵向       | 340                     | 215                     | 24         | 50     | 43              | 103 ~ 156 |
|      |               | 100 ~ 250               | 纵向       | 330                     | 195                     | 23         | 45     | 39              | 103 ~ 156 |
|      |               | 250 ~ 500               | 纵向       | 320                     | 185                     | 22         | 40     | 39              | 103 ~ 156 |
|      |               | 500 ~ 1000              | 纵向       | 300                     | 175                     | 20         | 35     | 35              | 103 ~ 156 |
| 25   | 正火或正火<br>+ 回火 | ≤100                    | 纵向       | 420                     | 235                     | 22         | 50     | 39              | 112 ~ 170 |
|      |               | 100 ~ 250               | 纵向       | 390                     | 215                     | 20         | 48     | 31              | 112 ~ 170 |
|      |               | 250 ~ 500               | 纵向       | 380                     | 205                     | 18         | 40     | 31              | 112 ~ 170 |
| 30   | 正火或正火<br>+ 回火 | ≤100                    | 纵向       | 470                     | 245                     | 19         | 48     | 31              | 126 ~ 179 |
|      |               | 100 ~ 300               | 纵向       | 460                     | 235                     | 19         | 46     | 27              | 126 ~ 179 |
|      |               | 300 ~ 500               | 纵向       | 450                     | 225                     | 18         | 40     | 17              | 126 ~ 179 |
|      |               | 500 ~ 800               | 纵向       | 440                     | 215                     | 17         | 35     | 28              | 126 ~ 179 |

续表

| 牌号         | 热处理状态         | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试样<br>方向 | 力学性能                    |                         |            |        |                 | 硬度<br>HBS |
|------------|---------------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|-----------|
|            |               |                         |          | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |           |
|            |               |                         |          |                         |                         | %          |        |                 |           |
| 35         | 正火或正火<br>+ 回火 | ≤100                    | 纵向       | 510                     | 265                     | 18         | 43     | 28              | 149 ~ 187 |
|            |               | 100 ~ 300               | 纵向       | 490                     | 255                     | 18         | 40     | 24              | 149 ~ 187 |
|            |               | 300 ~ 500               | 纵向       | 470                     | 235                     | 17         | 37     | 24              | 143 ~ 187 |
|            |               | 500 ~ 750               | 纵向       | 450                     | 225                     | 16         | 32     | 20              | 137 ~ 187 |
|            |               | 750 ~ 1000              | 纵向       | 430                     | 215                     | 15         | 28     | 20              | 137 ~ 187 |
|            | 调质            | ≤100                    | 纵向       | 550                     | 295                     | 19         | 48     | 47              | 156 ~ 207 |
|            |               | 100 ~ 300               | 纵向       | 530                     | 275                     | 18         | 40     | 39              | 156 ~ 207 |
|            | 正火 + 回火       | 100 ~ 300               | 切向       | 470                     | 245                     | 13         | 30     | 20              | —         |
|            |               | 300 ~ 500               | 切向       | 450                     | 225                     | 12         | 28     | 20              | —         |
|            |               | 500 ~ 750               | 切向       | 430                     | 215                     | 11         | 24     | 16              | —         |
|            |               | 750 ~ 1000              | 切向       | 410                     | 205                     | 10         | 22     | 16              | —         |
|            | 40            | 正火 + 回火                 | ≤100     | 纵向                      | 550                     | 275        | 17     | 40              | 24        |
| 100 ~ 250  |               |                         | 纵向       | 530                     | 265                     | 17         | 36     | 24              | 143 ~ 207 |
| 250 ~ 500  |               |                         | 纵向       | 510                     | 255                     | 16         | 32     | 20              | 143 ~ 207 |
| 500 ~ 1000 |               |                         | 纵向       | 490                     | 245                     | 15         | 30     | 20              | 143 ~ 207 |
| 调质         |               | ≤100                    | 纵向       | 615                     | 340                     | 18         | 40     | 39              | 196 ~ 241 |
|            |               | 100 ~ 250               | 纵向       | 590                     | 295                     | 17         | 35     | 31              | 189 ~ 229 |
|            |               | 250 ~ 500               | 纵向       | 560                     | 275                     | 17         | —      | —               | 163 ~ 219 |
| 45         | 正火或正火<br>+ 回火 | ≤100                    | 纵向       | 590                     | 295                     | 15         | 38     | 23              | 170 ~ 217 |
|            |               | 100 ~ 300               | 纵向       | 570                     | 285                     | 15         | 35     | 19              | 163 ~ 217 |
|            |               | 300 ~ 500               | 纵向       | 550                     | 275                     | 14         | 32     | 19              | 163 ~ 217 |
|            |               | 500 ~ 1000              | 纵向       | 530                     | 265                     | 13         | 30     | 15              | 156 ~ 217 |
|            | 调质            | ≤100                    | 纵向       | 630                     | 370                     | 17         | 40     | 31              | 207 ~ 302 |
|            |               | 100 ~ 250               | 纵向       | 590                     | 345                     | 18         | 35     | 31              | 197 ~ 286 |
|            |               | 250 ~ 500               | 纵向       | 590                     | 345                     | 17         | —      | —               | 187 ~ 255 |
|            | 正火 + 回火       | 100 ~ 300               | 切向       | 540                     | 275                     | 10         | 25     | 16              | —         |
|            |               | 300 ~ 500               | 切向       | 520                     | 265                     | 10         | 23     | 16              | —         |
|            |               | 500 ~ 750               | 切向       | 500                     | 255                     | 9          | 21     | 12              | —         |
|            |               | 750 ~ 1000              | 切向       | 480                     | 245                     | 8          | 20     | 12              | —         |

续表

| 牌号 | 热处理状态   | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试样<br>方向 | 力学性能                    |                         |            |        |                 | 硬度<br>HBS |
|----|---------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|-----------|
|    |         |                         |          | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |           |
|    |         |                         |          |                         |                         | %<br>≥     |        |                 |           |
| 50 | 正火 + 回火 | ≤100                    | 纵向       | 610                     | 310                     | 13         | 35     | 23              | —         |
|    |         | 100 ~ 300               | 纵向       | 590                     | 295                     | 12         | 33     | 19              | —         |
|    |         | 300 ~ 500               | 纵向       | 570                     | 285                     | 12         | 30     | 19              | —         |
|    |         | 500 ~ 750               | 纵向       | 550                     | 265                     | 12         | 28     | 15              | —         |
|    | 调质      | ≤16                     | 纵向       | 700                     | 500                     | 14         | 30     | 31              | —         |
|    |         | 16 ~ 40                 | 纵向       | 650                     | 430                     | 16         | 35     | 31              | —         |
|    |         | 40 ~ 100                | 纵向       | 630                     | 370                     | 17         | 40     | 31              | —         |
|    |         | 100 ~ 250               | 纵向       | 590                     | 345                     | 17         | 35     | 31              | —         |
|    |         | 250 ~ 500               | 纵向       | 590                     | 345                     | 17         | —      | —               | —         |
|    |         |                         |          |                         |                         |            |        |                 |           |
| 55 | 正火 + 回火 | ≤100                    | 纵向       | 645                     | 320                     | 12         | 35     | 23              | 187 ~ 229 |
|    |         | 100 ~ 300               | 纵向       | 625                     | 310                     | 11         | 28     | 19              | 187 ~ 229 |
|    |         | 300 ~ 500               | 纵向       | 610                     | 305                     | 10         | 22     | 19              | 187 ~ 229 |

表 2 - 3 - 150 合金结构钢的力学性能(摘自 GB/T 17107—1997 )

| 牌号     | 热处理<br>状态  | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试样<br>方向 | 力学性能                    |                         |            |        |                 | 硬度<br>HBS |
|--------|------------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|-----------|
|        |            |                         |          | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |           |
|        |            |                         |          |                         |                         | %          |        |                 |           |
| 30Mn2  | 调质         | ≤100                    | 纵向       | 685                     | 440                     | 15         | 50     | —               | —         |
|        |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 635                     | 410                     | 16         | 45     | —               | —         |
| 35Mn2  | 正火<br>+ 回火 | ≤100                    | 纵向       | 620                     | 315                     | 18         | 45     | —               | 207 ~ 241 |
|        |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 580                     | 295                     | 18         | 43     | 23              | 207 ~ 241 |
|        | 调质         | ≤100                    | 纵向       | 745                     | 590                     | 16         | 50     | 47              | 229 ~ 269 |
|        |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 690                     | 490                     | 16         | 45     | 47              | 229 ~ 269 |
| 45Mn2  | 正火<br>+ 回火 | ≤100                    | 纵向       | 690                     | 355                     | 16         | 38     | —               | 187 ~ 241 |
|        |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 670                     | 335                     | 15         | 35     | —               | 187 ~ 241 |
| 20SiMn | 正火<br>+ 回火 | ≤600                    | 纵向       | 470                     | 265                     | 15         | 30     | 39              | —         |
|        |            | 600 ~ 900               | 纵向       | 450                     | 255                     | 14         | 30     | 39              | —         |
|        |            | 900 ~ 1200              | 纵向       | 440                     | 245                     | 14         | 30     | 39              | —         |
|        |            | ≤300                    | 切向       | 490                     | 275                     | 14         | 30     | 27              | —         |

续表

| 牌号        | 热处理<br>状态  | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试样<br>方向 | 力学性能                    |                         |            |        |                 | 硬度<br>HBS |
|-----------|------------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|-----------|
|           |            |                         |          | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |           |
|           |            |                         |          |                         |                         | %<br>≥     |        |                 |           |
| 20SiMn    | 正火 +<br>回火 | 300 ~ 500               | 切向       | 470                     | 265                     | 13         | 28     | 23              | —         |
|           |            | 500 ~ 750               | 切向       | 440                     | 245                     | 11         | 24     | 19              | —         |
|           |            | 750 ~ 1000              | 切向       | 410                     | 225                     | 10         | 22     | 19              | —         |
| 35SiMn    | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 785                     | 510                     | 15         | 45     | 47              | 229 ~ 286 |
|           |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 735                     | 440                     | 14         | 35     | 39              | 271 ~ 265 |
|           |            | 300 ~ 400               | 纵向       | 685                     | 390                     | 13         | 30     | 35              | 215 ~ 255 |
|           |            | 400 ~ 500               | 纵向       | 635                     | 375                     | 11         | 28     | 31              | 196 ~ 255 |
| 42SiMn    | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 785                     | 510                     | 15         | 45     | 31              | 229 ~ 286 |
|           |            | 100 ~ 200               | 纵向       | 735                     | 460                     | 14         | 35     | 23              | 217 ~ 269 |
|           |            | 200 ~ 300               | 纵向       | 685                     | 440                     | 13         | 30     | 23              | 217 ~ 255 |
|           |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 635                     | 375                     | 10         | 28     | 20              | 196 ~ 255 |
| 50SiMn    | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 835                     | 540                     | 15         | 40     | 39              | 229 ~ 286 |
|           |            | 100 ~ 200               | 纵向       | 735                     | 490                     | 15         | 35     | 39              | 217 ~ 269 |
|           |            | 200 ~ 300               | 纵向       | 685                     | 440                     | 14         | 30     | 31              | 207 ~ 255 |
| 20MnMo    | 调质         | ≤ 300                   | 纵向       | 500                     | 305                     | 14         | 40     | 39              | —         |
|           |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 470                     | 275                     | 14         | 40     | 39              | —         |
|           |            | ≤ 300                   | 切向       | 500                     | 305                     | 14         | 32     | 31              | —         |
|           |            | 300 ~ 500               | 切向       | 470                     | 275                     | 13         | 30     | 31              | —         |
| 20MnMoNb  | 调质         | 100 ~ 300               | 纵向       | 635                     | 490                     | 15         | 45     | 47              | 187 ~ 229 |
|           |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 590                     | 440                     | 15         | 45     | 47              | 187 ~ 229 |
| 20MnMoNb  | 调质         | 500 ~ 800               | 纵向       | 490                     | 345                     | 15         | 45     | 39              | —         |
|           |            | 100 ~ 300               | 切向       | 610                     | 430                     | 12         | 32     | 31              | —         |
|           |            | 300 ~ 500               | 切向       | 570                     | 400                     | 12         | 30     | 24              | —         |
| 42MnMoV   | 调质         | 100 ~ 300               | 纵向       | 765                     | 590                     | 12         | 40     | 31              | 241 ~ 286 |
|           |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 705                     | 540                     | 12         | 35     | 23              | 229 ~ 269 |
|           |            | 500 ~ 800               | 纵向       | 635                     | 490                     | 12         | 35     | 23              | 217 ~ 241 |
| 50SiMnMoV | 调质         | 100 ~ 300               | 纵向       | 885                     | 735                     | 12         | 40     | 31              | 269 ~ 302 |
|           |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 885                     | 635                     | 12         | 38     | 31              | 255 ~ 286 |
|           |            | 500 ~ 800               | 纵向       | 835                     | 610                     | 12         | 35     | 23              | 241 ~ 286 |

续表

| 牌号         | 热处理<br>状态  | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试样<br>方向 | 力学性能                    |                         |            |        |                 | 硬度<br>HBS |
|------------|------------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|-----------|
|            |            |                         |          | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |           |
|            |            |                         |          |                         |                         | %          |        |                 |           |
| 37SiMn2MoV | 调质         | 100 ~ 200               | 纵向       | 865                     | 685                     | 14         | 40     | 31              | 269 ~ 302 |
|            |            | 200 ~ 400               | 纵向       | 815                     | 635                     | 14         | 40     | 31              | 241 ~ 286 |
|            |            | 400 ~ 600               | 纵向       | 765                     | 590                     | 14         | 40     | 31              | 229 ~ 269 |
| 15Cr       | 正火<br>+ 回火 | ≤ 100                   | 纵向       | 390                     | 195                     | 26         | 50     | 39              | 111 ~ 156 |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 390                     | 195                     | 23         | 45     | 35              | 111 ~ 156 |
| 20Cr       | 正火 +<br>回火 | ≤ 100                   | 纵向       | 430                     | 215                     | 19         | 40     | 31              | 123 ~ 179 |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 430                     | 215                     | 18         | 35     | 31              | 123 ~ 167 |
|            | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 470                     | 275                     | 20         | 40     | 35              | 137 ~ 179 |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 470                     | 245                     | 19         | 40     | 31              | 137 ~ 197 |
| 30Cr       | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 615                     | 395                     | 17         | 40     | 43              | 187 ~ 229 |
| 35Cr       | 调质         | 100 ~ 300               | 纵向       | 615                     | 395                     | 15         | 35     | 39              | 187 ~ 229 |
| 40Cr       | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 735                     | 540                     | 15         | 45     | 39              | 241 ~ 286 |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 685                     | 490                     | 14         | 45     | 31              | 241 ~ 286 |
|            |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 685                     | 440                     | 10         | 35     | 23              | 229 ~ 269 |
|            |            | 500 ~ 800               | 纵向       | 590                     | 345                     | 8          | 30     | 16              | 217 ~ 255 |
| 50Cr       | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 835                     | 540                     | 10         | 40     | —               | 241 ~ 286 |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 785                     | 490                     | 10         | 40     | —               | 241 ~ 286 |
| 12CrMo     | 正火<br>+ 回火 | ≤ 100                   | 纵向       | 440                     | 275                     | 20         | 50     | 55              | ≤ 159     |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 440                     | 275                     | 20         | 45     | 55              | ≤ 159     |
| 15CrMo     | 淬火<br>+ 回火 | ≤ 100                   | 切向       | 440                     | 275                     | 20         | —      | 55              | 116 ~ 179 |
|            |            | 100 ~ 300               | 切向       | 440                     | 275                     | 20         | —      | 55              | 116 ~ 179 |
|            |            | 300 ~ 500               | 切向       | 430                     | 255                     | 19         | —      | 47              | 116 ~ 179 |
| 25CrMo     | 调质         | 17 ~ 40                 | 纵向       | 780                     | 600                     | 14         | 55     | —               | —         |
|            |            | 40 ~ 100                | 纵向       | 690                     | 450                     | 15         | 60     | —               | —         |
|            |            | 100 ~ 160               | 纵向       | 640                     | 400                     | 16         | 60     | —               | —         |
| 30CrMo     | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 620                     | 410                     | 16         | 40     | 49              | 196 ~ 240 |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 590                     | 390                     | 15         | 40     | 44              | 196 ~ 240 |
| 35CrMo     | 调质         | ≤ 100                   | 纵向       | 735                     | 540                     | 15         | 45     | 47              | 207 ~ 269 |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 685                     | 490                     | 15         | 40     | 39              | 207 ~ 269 |
|            |            | 350 ~ 500               | 纵向       | 635                     | 440                     | 15         | 35     | 31              | 207 ~ 269 |
|            |            | 500 ~ 800               | 纵向       | 590                     | 390                     | 12         | 30     | 23              | —         |

续表

| 牌 号      | 热处 理 状 态           | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试 样<br>方 向 | 力 学 性 能                 |                         |            |        |                 | 硬 度<br>HBS |
|----------|--------------------|-------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|------------|
|          |                    |                         |            | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |            |
|          |                    |                         |            |                         |                         | %          |        |                 |            |
| 35CrMo   | 调 质                | 100 ~ 300               | 切向         | 635                     | 440                     | 11         | 30     | 27              | —          |
|          |                    | 300 ~ 500               | 切向         | 590                     | 390                     | 10         | 24     | 24              | —          |
|          |                    | 500 ~ 800               | 切向         | 540                     | 345                     | 9          | 20     | 20              | —          |
| 42CrMo   | 调 质                | ≤100                    | 纵向         | 900                     | 650                     | 12         | 50     | —               | —          |
|          |                    | 100 ~ 160               | 纵向         | 800                     | 550                     | 13         | 50     | —               | —          |
|          |                    | 160 ~ 250               | 纵向         | 750                     | 500                     | 14         | 55     | —               | —          |
|          |                    | 250 ~ 500               | 纵向         | 690                     | 460                     | 15         | —      | —               | —          |
|          |                    | 500 ~ 750               | 纵向         | 590                     | 390                     | 16         | —      | —               | —          |
| 50CrMo   | 调 质                | ≤100                    | 纵向         | 900                     | 700                     | 12         | 50     | —               | —          |
|          |                    | 100 ~ 160               | 纵向         | 850                     | 650                     | 13         | 50     | —               | —          |
|          |                    | 160 ~ 250               | 纵向         | 800                     | 550                     | 14         | 50     | —               | —          |
|          |                    | 250 ~ 500               | 纵向         | 740                     | 540                     | 14         | —      | —               | —          |
|          |                    | 500 ~ 750               | 纵向         | 690                     | 490                     | 15         | —      | —               | —          |
| 34CrMo1  | 调 质                | 100 ~ 300               | 纵向         | 765                     | 590                     | 15         | 40     | 47              | —          |
|          |                    | 300 ~ 500               | 纵向         | 705                     | 540                     | 15         | 40     | 39              | —          |
|          |                    | 500 ~ 750               | 纵向         | 665                     | 490                     | 14         | 35     | 31              | —          |
|          |                    | 750 ~ 1000              | 纵向         | 635                     | 440                     | 13         | 35     | 31              | —          |
| 16CrMn   | 渗碳 +<br>淬火<br>+ 回火 | ≤30                     | 纵向         | 780                     | 590                     | 10         | 40     | —               | —          |
|          |                    | 30 ~ 63                 | 纵向         | 640                     | 40                      | 11         | 40     | —               | —          |
| 20CrMn   | 渗碳 +<br>淬火 +<br>回火 | ≤30                     | 纵向         | 980                     | 680                     | 8          | 35     | —               | —          |
|          |                    | 30 ~ 63                 | 纵向         | 790                     | 540                     | 10         | 35     | —               | —          |
| 20CrMnTi | 调 质                | ≤100                    | 纵向         | 615                     | 395                     | 17         | 45     | 47              | —          |
| 20CrMnMo | 渗碳 +<br>淬火<br>+ 回火 | ≤30                     | 纵向         | 1080                    | 785                     | 7          | 40     | —               | —          |
|          |                    | 30 ~ 100                | 纵向         | 835                     | 490                     | 15         | 40     | 31              | —          |
| 35CrMnMo | 调 质                | > 100 ~ 300             | 纵向         | 785                     | 590                     | 14         | 45     | 43              | 207 ~ 269  |
|          |                    | 300 ~ 500               | 纵向         | 735                     | 540                     | 13         | 40     | 39              | 207 ~ 269  |
|          |                    | 500 ~ 800               | 纵向         | 685                     | 490                     | 12         | 35     | 31              | 207 ~ 269  |

续表

| 牌 号        | 热处理<br>状态  | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试样<br>方向 | 力学性能                    |                         |            |        |                 | 硬 度<br>HBS |
|------------|------------|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|------------|
|            |            |                         |          | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |            |
|            |            |                         |          |                         |                         | %          |        |                 |            |
| 40CrMnMo   | 调质         | ≤100                    | 纵向       | 885                     | 735                     | 12         | 40     | 39              | —          |
|            |            | 100 ~ 250               | 纵向       | 835                     | 640                     | 12         | 30     | 39              | —          |
|            |            | 250 ~ 400               | 纵向       | 785                     | 530                     | 12         | 40     | 31              | —          |
|            |            | 400 ~ 500               | 纵向       | 735                     | 480                     | 12         | 35     | 23              | —          |
| 20CrMnMoB  | 调质         | ≤100                    | 纵向       | 900                     | 785                     | 13         | 40     | 39              | 277 ~ 331  |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 880                     | 735                     | 13         | 40     | 39              | 225 ~ 302  |
|            |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 835                     | 685                     | 13         | 40     | 39              | 241 ~ 286  |
|            |            | 500 ~ 800               | 纵向       | 785                     | 635                     | 13         | 40     | 39              | 241 ~ 286  |
|            |            | 100 ~ 300               | 切向       | 845                     | 735                     | 12         | 35     | 39              | 269 ~ 302  |
|            |            | 300 ~ 600               | 切向       | 805                     | 685                     | 12         | 35     | 39              | 255 ~ 286  |
| 30CrMn2MoB | 调质         | 100 ~ 300               | 纵向       | 880                     | 715                     | 12         | 40     | 31              | 255 ~ 302  |
|            |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 835                     | 665                     | 12         | 40     | 31              | 255 ~ 302  |
|            |            | 500 ~ 800               | 纵向       | 785                     | 615                     | 12         | 40     | 31              | 241 ~ 286  |
| 32Cr2MnMo  | 调质         | 100 ~ 300               | 纵向       | 830                     | 685                     | 14         | 45     | 59              | 255 ~ 302  |
|            |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 785                     | 635                     | 12         | 40     | 49              | 255 ~ 302  |
|            |            | 500 ~ 750               | 纵向       | 735                     | 590                     | 12         | 35     | 30              | 241 ~ 286  |
| 30CrMnSi   | 调质         | ≤100                    | 纵向       | 735                     | 590                     | 12         | 35     | 35              | 235 ~ 293  |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 685                     | 460                     | 13         | 35     | 35              | 228 ~ 269  |
| 35CrMnSi   | 调质         | ≤100                    | 纵向       | 785                     | 640                     | 12         | 35     | 31              | 241 ~ 293  |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 685                     | 540                     | 12         | 35     | 31              | 223 ~ 269  |
| 12CrMoV    | 正火<br>加回火  | ≤100                    | 纵向       | 470                     | 245                     | 22         | 48     | 39              | 143 ~ 179  |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 430                     | 215                     | 20         | 40     | 39              | 123 ~ 167  |
| 12Cr1MoV   | 正火 +<br>回火 | ≤100                    | 纵向       | 440                     | 245                     | 19         | 50     | 39              | 123 ~ 167  |
|            |            | 100 ~ 300               | 纵向       | 430                     | 215                     | 19         | 48     | 39              | 123 ~ 167  |
|            |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 430                     | 215                     | 18         | 40     | 35              | 123 ~ 167  |
|            |            | 500 ~ 800               | 纵向       | 430                     | 215                     | 16         | 35     | 31              | 123 ~ 167  |
| 24CrMoV    | 调质         | 100 ~ 300               | 纵向       | 735                     | 590                     | 16         | —      | 47              | —          |
|            |            | 300 ~ 500               | 纵向       | 685                     | 540                     | 16         | —      | 47              | —          |

续表

| 牌 号       | 热处 理 状 态              | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试 样<br>方 向 | 力 学 性 能                 |                         |            |        |                 | 硬 度<br>HBS |
|-----------|-----------------------|-------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|------------|
|           |                       |                         |            | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |            |
|           |                       |                         |            |                         |                         | %          |        |                 |            |
| 35CrMoV   | 调 质                   | 100 ~ 200               | 切向         | 880                     | 745                     | 12         | 40     | 47              | —          |
|           |                       | 200 ~ 240               | 切向         | 860                     | 705                     | 12         | 35     | 47              | —          |
| 30Cr2MoV  | 调 质                   | ≤ 150                   | 纵向         | 830                     | 735                     | 15         | 50     | 47              | 219 ~ 277  |
|           |                       | 150 ~ 250               | 纵向         | 735                     | 590                     | 16         | 50     | 47              | 219 ~ 277  |
|           |                       | 250 ~ 500               | 纵向         | 635                     | 440                     | 16         | 50     | 47              | 219 ~ 277  |
| 28Cr2Mo1V | 调 质                   | ≤ 100                   | 纵向         | 835                     | 735                     | 15         | 50     | 47              | 269 ~ 302  |
|           |                       | 100 ~ 300               | 纵向         | 735                     | 635                     | 15         | 40     | 47              | 269 ~ 302  |
|           |                       | 300 ~ 500               | 纵向         | 685                     | 565                     | 14         | 35     | 47              | 269 ~ 302  |
| 40CrNi    | 调 质                   | ≤ 100                   | 纵向         | 735                     | 590                     | 14         | 45     | 47              | 223 ~ 277  |
|           |                       | 100 ~ 300               | 纵向         | 685                     | 540                     | 13         | 40     | 39              | 207 ~ 262  |
|           |                       | 300 ~ 500               | 纵向         | 635                     | 440                     | 13         | 35     | 39              | 197 ~ 235  |
|           |                       | 500 ~ 800               | 纵向         | 615                     | 395                     | 11         | 30     | 31              | 187 ~ 229  |
| 40CrNiMo  | 淬 火<br>+ 回 火          | ≤ 80                    | 纵向         | 980                     | 835                     | 12         | 55     | 78              | —          |
|           |                       | 80 ~ 100                | 纵向         | 980                     | 835                     | 11         | 50     | 74              | —          |
|           |                       | 100 ~ 150               | 纵向         | 980                     | 835                     | 10         | 45     | 70              | —          |
|           |                       | 150 ~ 250               | 纵向         | 980                     | 835                     | 9          | 40     | 66              | —          |
|           | 调 质                   | 100 ~ 300               | 纵向         | 785                     | 640                     | 12         | 38     | 39              | 241 ~ 293  |
|           |                       | 300 ~ 500               | 纵向         | 685                     | 540                     | 12         | 33     | 35              | 207 ~ 262  |
| 34CrNi1Mo | 调 质                   | ≤ 100                   | 纵向         | 850                     | 735                     | 15         | 45     | 55              | 277 ~ 321  |
|           |                       | 100 ~ 300               | 纵向         | 765                     | 635                     | 14         | 40     | 47              | 262 ~ 311  |
|           |                       | 300 ~ 500               | 纵向         | 685                     | 540                     | 14         | 35     | 39              | 235 ~ 277  |
|           |                       | 500 ~ 800               | 纵向         | 635                     | 490                     | 14         | 32     | 31              | 212 ~ 248  |
| 34CrNi3Mo | 调 质                   | ≤ 100                   | 纵向         | 900                     | 785                     | 14         | 40     | 55              | 269 ~ 321  |
|           |                       | 100 ~ 300               | 纵向         | 850                     | 735                     | 14         | 38     | 47              | 262 ~ 341  |
|           |                       | 300 ~ 500               | 纵向         | 805                     | 685                     | 13         | 35     | 39              | 241 ~ 302  |
|           |                       | 500 ~ 800               | 纵向         | 755                     | 590                     | 12         | 32     | 32              | 241 ~ 302  |
| 15Cr2Ni2  | 渗 碳 +<br>淬 火<br>+ 回 火 | ≤ 30                    | 纵向         | 880                     | 640                     | 9          | 40     | —               | —          |
|           |                       | 30 ~ 63                 | 纵向         | 780                     | 540                     | 10         | 40     | —               | —          |



续表

| 牌 号         | 热 处 理<br>状 态       | 载面尺寸<br>( 直径或<br>厚度 )mm | 试 样<br>方 向 | 力 学 性 能                 |                         |            |        |                 | 硬 度<br>HBS |
|-------------|--------------------|-------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|------------|--------|-----------------|------------|
|             |                    |                         |            | $\sigma_b$<br>/MPa<br>≥ | $\sigma_s$<br>/MPa<br>≥ | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{KU}/J$<br>≥ |            |
|             |                    |                         |            |                         |                         | %          |        |                 |            |
| 20Cr2Ni24   | 调质                 | 试样毛坯<br>尺寸 $\phi 15$    | 纵向         | 1175                    | 1080                    | 10         | 45     | 62              | —          |
| 17Cr2Ni2Mo  | 渗碳<br>+ 淬火<br>+ 回火 | ≤30                     | 纵向         | 1080                    | 790                     | 8          | 35     | —               | —          |
|             |                    | 30 ~ 63                 | 纵向         | 980                     | 690                     | 8          | 35     | —               | —          |
| 30Cr2Ni2Mo  | 调质                 | ≤100                    | 纵向         | 1100                    | 900                     | 10         | 45     | —               | —          |
|             |                    | 100 ~ 160               | 纵向         | 1000                    | 800                     | 11         | 50     | —               | —          |
|             |                    | 160 ~ 250               | 纵向         | 900                     | 700                     | 12         | 50     | —               | —          |
|             |                    | 250 ~ 500               | 纵向         | 830                     | 635                     | 12         | —      | —               | —          |
|             |                    | 500 ~ 1000              | 纵向         | 780                     | 590                     | 12         | —      | —               | —          |
| 34Cr2Ni2Mo  | 调质                 | ≤100                    | 纵向         | 1000                    | 800                     | 11         | 50     | —               | —          |
|             |                    | 100 ~ 160               | 纵向         | 900                     | 700                     | 12         | 55     | —               | —          |
|             |                    | 160 ~ 250               | 纵向         | 800                     | 600                     | 13         | 55     | —               | —          |
| 34Cr2Ni2Mo  | 调质                 | 250 ~ 500               | 纵向         | 740                     | 540                     | 14         | —      | —               | —          |
|             |                    | 500 ~ 1000              | 纵向         | 690                     | 490                     | 15         | —      | —               | —          |
| 15CrNiMoV   | 调质                 | 100 ~ 300               | 纵向         | 685                     | 585                     | 15         | 60     | 110             | 90 ~ 240   |
|             |                    | 300 ~ 500               | 纵向         | 635                     | 535                     | 14         | 55     | 100             | 190 ~ 240  |
| 34CrNi3MoV  | 调质                 | ≤100                    | 纵向         | 900                     | 785                     | 14         | 40     | 47              | 269 ~ 321  |
|             |                    | 100 ~ 300               | 纵向         | 855                     | 735                     | 14         | 38     | 39              | 248 ~ 311  |
|             |                    | 300 ~ 500               | 纵向         | 805                     | 685                     | 13         | 33     | 31              | 235 ~ 293  |
|             |                    | 500 ~ 800               | 纵向         | 735                     | 590                     | 12         | 30     | 31              | 212 ~ 262  |
| 37CrNi3MoV  | 调质                 | ≤100                    | 纵向         | 900                     | 785                     | 13         | 40     | 47              | 269 ~ 321  |
|             |                    | 100 ~ 300               | 纵向         | 855                     | 735                     | 12         | 38     | 39              | 248 ~ 311  |
|             |                    | 300 ~ 500               | 纵向         | 805                     | 685                     | 11         | 33     | 31              | 235 ~ 293  |
|             |                    | 500 ~ 800               | 纵向         | 735                     | 590                     | 10         | 30     | 31              | 212 ~ 262  |
| 24Cr2Ni4MoV | 调质                 | 100 ~ 300               | 纵向         | 1000                    | 870                     | 12         | 45     | 70              | —          |
|             |                    | 300 ~ 500               | 纵向         | 950                     | 850                     | 13         | 50     | 70              | —          |
|             |                    | 500 ~ 750               | 纵向         | 900                     | 800                     | 15         | 50     | 65              | —          |
|             |                    | 750 ~ 1000              | 纵向         | 850                     | 750                     | 15         | 50     | 65              | —          |

续表

| 牌号        | 热处理<br>状态  | 载面尺寸<br>(直径或<br>厚度) $\gamma_{\text{mm}}$ | 试样<br>方向 | 力学性能               |                    |            |        |                          | 硬度<br>HBS |
|-----------|------------|--|----------|--------------------|--------------------|------------|--------|--------------------------|-----------|
|           |            |  |          | $\sigma_b$<br>/MPa | $\sigma_s$<br>/MPa | $\delta_5$ | $\psi$ | $A_{\text{KU}}/\text{J}$ |           |
|           |            |  |          | $\geq$             | $\geq$             | %          |        | $\geq$                   |           |
| 18Cr2Ni4W | 淬火 +<br>回火 | $\leq 80$                                | 纵向       | 1180               | 835                | 10         | 45     | 78                       | —         |
|           |            | 80 ~ 100                                 | 纵向       | 1180               | 835                | 9          | 40     | 74                       | —         |
|           |            | 100 ~ 150                                | 纵向       | 1180               | 835                | 8          | 35     | 70                       | —         |
|           |            | 150 ~ 250                                | 纵向       | 1180               | 835                | 7          | 30     | 66                       | —         |

表 2 - 3 - 151 锻件用结构钢横向、切向力学性能  
允许低于纵向力学性能的数值(摘自 GB/T 17107—1997)

| 力学性能指标         | 试样方向 | 酸性平炉<br>及电炉钢 |     | 碱性平炉钢        |         |     |            |         |     |
|----------------|------|--------------|-----|--------------|---------|-----|------------|---------|-----|
|                |      |              |     | 1 ~ 25t 钢锭锻件 |         |     | > 25t 钢锭锻件 |         |     |
|                |      | 锻 造 比        |     | 锻 造 比        |         |     |            |         |     |
|                |      | ≤5           | > 5 | 2 ~ 3        | > 3 ~ 5 | > 5 | 2 ~ 3      | > 3 ~ 5 | > 5 |
| 力学性能允许降低的百分数/% |      |              |     |              |         |     |            |         |     |
| $\sigma_s$     | 切向   | 5            | 5   | 5            | 5       | 5   | 5          | 5       | 5   |
|                | 横向   | 5            | 5   | 10           | 10      | 10  | 10         | 10      | 10  |
| $\sigma_b$     | 切向   | 5            | 5   | 5            | 5       | 5   | 5          | 5       | 5   |
|                | 横向   | 5            | 5   | 10           | 10      | 10  | 10         | 10      | 10  |
| $\delta_5$     | 切向   | 25           | 40  | 25           | 30      | 35  | 35         | 40      | 45  |
|                | 横向   | 25           | 40  | 25           | 35      | 40  | 40         | 50      | 50  |
| $\psi$         | 切向   | 20           | 40  | 25           | 30      | 40  | 40         | 40      | 45  |
|                | 横向   | 20           | 40  | 30           | 35      | 45  | 45         | 50      | 60  |
| $A_K$          | 切向   | 25           | 40  | 30           | 30      | 30  | 30         | 40      | 50  |
|                | 横向   | 25           | 40  | 35           | 40      | 40  | 40         | 50      | 60  |

注 在利用横向、切向或径向试样测定锻件力学性能时,允许力学性能低于纵向力学性能的数值,其降低程度按本表规定。