

# 1. 工业用润滑油 ISO 粘度等级分类

| ISO 粘度级数   | 运动粘度 cSt (mm2/s), 40℃ |      |      |
|------------|-----------------------|------|------|
|            | 中心值                   | 最低值  | 最高值  |
| ISO VG2    | 2.2                   | 1.98 | 2.42 |
| ISO VG3    | 3.2                   | 2.88 | 3.52 |
| ISO VG5    | 4.6                   | 4.14 | 5.06 |
| ISO VG7    | 6.8                   | 6.12 | 7.48 |
| ISO VG10   | 10                    | 9.00 | 11.0 |
| ISO VG15   | 15                    | 13.5 | 16.5 |
| ISO VG22   | 22                    | 19.8 | 24.2 |
| ISO VG32   | 32                    | 28.8 | 35.2 |
| ISO VG46   | 46                    | 41.4 | 50.6 |
| ISO VG68   | 68                    | 61.2 | 74.8 |
| ISO VG100  | 100                   | 90.0 | 110  |
| ISO VG150  | 150                   | 135  | 165  |
| ISO VG220  | 220                   | 198  | 242  |
| ISO VG320  | 320                   | 288  | 352  |
| ISO VG460  | 460                   | 414  | 506  |
| ISO VG680  | 680                   | 612  | 748  |
| ISO VG1000 | 1000                  | 900  | 1100 |
| ISO VG1500 | 1500                  | 1350 | 1650 |

# 2. 美国汽车工程师协会（SAE）机油粘度分类

SAE 粘度分类 SAE J300 包括了“W”及其他等级。“W”等级与低温起动有关，着重于机油的最低泵送温度及低于 0℃时的粘度。其他等级则只表示在 100℃时的粘度。能够同时符合“W”等级及其他等级的机油称为多级油。由于分类只标出低温粘度范围的上限，故此“W”级别低的机油能符合任何“W”级别较高的机油的粘度要求，即“10W”机油可满足“15W”、“20W”或“25W”机油的粘度要求。

| SAE 粘度等级 | 低温动力粘度 mPa. s Max | 边界泵送温度℃, Max  | 运动粘度 (100℃), mm2/s, Min |       | 高温高剪切粘度 (150℃, 106 s-1) |
|----------|-------------------|---------------|-------------------------|-------|-------------------------|
| 0W       | 6200 在-35℃        | 60,000 在 -40℃ | 3.8                     | —     | —                       |
| 5W       | 6600 在-30℃        | 60,000 在 -35℃ | 3.8                     | —     | —                       |
| 10W      | 7000 在-25℃        | 60,000 在 -30℃ | 4.1                     | —     | —                       |
| 15W      | 7000 在-20℃        | 60,000 在 -25℃ | 4.1                     | —     | —                       |
| 20W      | 9500 在-15℃        | 60,000 在 -20℃ | 5.6                     | —     | —                       |
| 25W      | 13000 在 10℃       | 60,000 在-15℃  | 9.3                     | —     | —                       |
| 20       | —                 |               | 5.6                     | <9.3  | 2.6                     |
| 30       | —                 |               | 9.3                     | <12.5 | 2.9                     |

|    |   |  |      |       |                                     |
|----|---|--|------|-------|-------------------------------------|
| 40 | - |  | 12.5 | <16.3 | 2.9 (0W-40, 5W-40, 和 10W-40 等级)     |
| 40 | - |  | 12.5 | <16.3 | 3.7 (15W-40, 20W-40, 25W-40, 40 等级) |
| 50 | - |  | 16.3 | <21.9 | 3.7                                 |
| 60 | - |  | 21.9 | <26.1 | 3.7                                 |

### 3. 美国汽车工程师协会（SAE）车辆齿轮油粘度分类

| SAE 粘度等级 | 动力粘度为 150,000mPa.s 时的<br>最高温度（℃） | 100℃时的运动粘度，cSt |       |
|----------|----------------------------------|----------------|-------|
|          |                                  | Min            | Max   |
| 70W      | -55                              | 4.1            | -     |
| 75W      | -40                              | 4.1            | -     |
| 80W      | -26                              | 7.0            | -     |
| 85W      | -12                              | 11.0           | -     |
| 90       | -                                | 13.5           | <24.0 |
| 140      | -                                | 24.0           | <41.0 |
| 250      | -                                | 41.0           | -     |

### 4. API 汽油发动机润滑油质量分级

| API 级别 | 用油说明                                                            |
|--------|-----------------------------------------------------------------|
| SA     | 纯矿物油（不含添加剂）。                                                    |
| SB     | 在 SA 油的基础上添加抗氧化、抗擦伤添加剂。                                         |
| SC     | 防止高、低温沉积物的形成，抗磨、防锈、抗腐蚀；满足 1967 年及更早时期的车型对车辆保修期的要求。              |
| SD     | 比 SC 机油具有更好的发动机保护性能；满足 1970 年及更早时期的车型对车辆保修期的要求。                 |
| SE     | 比 SD 机油具有更好的发动机保护性能；满足 1972 年及更早时期的车型对车辆保修期的要求。                 |
| SF     | 比 SE 机油具有更好的抗磨损和抗氧化性能；满足 1980 年及更早时期的车型对车辆保修期的要求。               |
| SG     | 比 SF 机油具有更好的油泥控制性能；满足 1989 年及更早时期的车型对车辆保修期的要求。                  |
| SH     | 比 SG 机油具有更好的油泥控制、抗氧化、抗磨、防锈、防腐蚀性能；满足 1994 年及更早时期的车型对车辆保修期的要求。    |
| SJ     | 低磷含量保护车辆上的催化转化器；低挥发性满足部分 1997 年和所有的 1998 年车型。                   |
| SL     | 用于 2001 年机型提高油品的燃油经济性，保护尾气净化系统，防止催化转换器的催化剂中毒对发动机更好保护，提供更长的换油周期。 |
| SM     | 具备杰出的燃料经济性和优异的高温保护性能，超强的抗磨损性能和卓越的低温性能，能                         |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 够满足包括 OEM 装车用油和服务用油在内的极为广泛的汽车用油要求。 |
|--|------------------------------------|

## 5. API 柴油发动机润滑油质量分级

| API 级别 | 用油说明                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CA     | 轻负荷，达到美国军用标准 MIL-L-2104A。                                                                              |
| CB     | 中负荷，达到美国军用标准 MIL-L-2104A 中的附录 1。                                                                       |
| CC     | 中至重负荷，达到美国军用标准 MIL-L-2104B。                                                                            |
| CD     | 重负荷，涡轮增压四冲程柴油发动机，抗高温沉积物形成，防止轴承腐蚀。                                                                      |
| CD-II  | 重负荷二冲程柴油机，符合 CD 及底特律 6V-53T 发动机测试要求。                                                                   |
| CE     | 重负荷涡轮增压四冲程柴油机，防高温、低温沉积物形成，抗磨损、抗腐蚀。通过马克 T-6，T-7（E0-K/2）康明斯 NTC400 的台架试验。                                |
| CF     | 重负荷，涡轮增压四冲程柴油机，防高温沉积物形成，并耐腐蚀。                                                                          |
| CF-2   | 重负荷二冲程柴油机，达到底特律柴油机 6V-92TA 发动机测试要求。                                                                    |
| CF-4   | 重负荷、涡轮增压四冲程柴油发动机，高效防止高、低温沉积物的形成，特别是新型（1988 年以后）的低排放发动机，通过马克（E0-K/2）、康明斯 NTC-400 和卡特皮勒 1K 台架试验。         |
| CG-4   | 重负荷、涡轮增压四冲程柴油发动机，有效防止高、低温沉积物的形成，应用于 1994 年以来的低排放新型发动机，使用低硫燃料（硫含量小于 0.05%）的发动机，通过马克 E0-L 和卡特皮勒 1N 台架试验。 |
| CH-4   | 重负荷、涡轮增压四冲程柴油发动机，有效防止高、低温沉积物形成，应用于 1994 年以来的低排放新型发动机，使用低硫燃料（含硫量小于 0.05%）的发动机，通过马克 E0-L 和卡特皮勒 1N 台架试验。  |
| CI-4   | 满足美国环保署 2002/4 关于柴油机排放的规定。改进了尾气再循环系统 EGR，其配方采用了低灰份添加剂，改善了油品的碱保持性，油品具有更好的分散性和耐烟炱磨损能力。                   |

## 6. API 车辆齿轮油质量等级分类

| API 分类 | 类 型              | 用 途                       |
|--------|------------------|---------------------------|
| GL-1   | 无任何添加剂的矿物油       | 卡车手动变速箱                   |
| GL-2   | 含油脂类物质           | 用于低速螺旋伞齿轮、蜗轮后桥传动齿轮及工业齿轮   |
| GL-3   | 含适量添加剂           | 用于手动传动齿轮、螺旋伞后桥传动齿轮        |
| GL-4   | 含 50%GL-5 添加剂    | 用于手动变速箱、螺旋齿轮、双曲线齿轮        |
| GL-5   | 与 MLI-L-2105D 相当 | 用于现双曲线齿轮及其他类型的齿轮，也用于手动变速箱 |
| GL-6   | 已作废              | 用于高偏移双曲线齿轮                |
| MT-1   | 含热稳定添加剂和 EP 添加剂  | 用于重负荷非同步手动传动箱             |

## 7. 美国润滑脂学会(NLG1)润滑脂稠度分类

|         |                    |
|---------|--------------------|
| NLGI 级数 | ASTM 锥入度 25℃，0.1mm |
|---------|--------------------|

|        |               |
|--------|---------------|
| 000    | 445~475 (半流体) |
| 00     | 400~430 (半流体) |
| 0      | 355~385       |
| 1      | 310~340       |
| 2      | 265~295       |
| 3      | 220~250       |
| 4      | 175~205       |
| 5      | 130~160       |
| 6 (最硬) | 85~115        |