



中国汽车工程学会技术规范

SAE-China J2901.2—2010

商用车润滑导则

Guide of Commercial Vehicle Lubrication

第2部分：变速器和驱动桥润滑油的选用

Part 2: Selection and Using of Transmission and axle Oil

2010 - 11 - 17 发布

2010 - 11 - 17 实施

中国汽车工程学会 发布

前 言

《商用车润滑导则》对商用车润滑用油、脂、液的种类、质量等级和牌号等做了阐述，以期对商用车的合理润滑进行有效指导，为用户节省维修费用、降低车辆养护成本、为社会节能环保作出贡献。

SAE-China J 2901《商用车润滑导则》分为四个部分：

——第1部分：发动机润滑油的选用；

——第2部分：传动系统用油的选用；

——第3部分：润滑脂的选用；

——第4部分：特种液的选用。

本部分是SAE-China J2901的第2部分。

本部分的附录A为资料性附录。

本部分由中国汽车工程学会和中国石油天然气股份有限公司润滑油分公司提出。

本部分由中国汽车工程学会归口。

本部分起草单位：中国石油天然气股份有限公司兰州润滑油研究开发中心。

本部分主要起草人：白兰萍、徐小红、糜丽萍、董红义、张勤。

本部分于2010年首次发布。

商用车润滑导则

第 2 部分：变速器和驱动桥润滑油的选用

1 范围

本导则对商用车变速器和驱动桥润滑油的规格标准、粘度级别和质量级别进行了介绍；为商用车变速器和驱动桥油品的选择及维护管理提供了指南。

本导则适用于指导商用车变速器和驱动桥润滑油的合理选用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 498 石油产品及润滑剂的总分类

GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义

GB/T 5333 汽车驱动桥术语及定义

GB/T 5727 汽车液力变速器术语及定义

GB/T 7631.1 润滑剂、工业用油和有关产品(L类)的分类 第1部分：总分组

GB 13895 重负荷车辆齿轮油(GL-5)

GB/T 17477 驱动桥和手动变速器润滑剂粘度分类

JT/T 224 中负荷车辆齿轮油

QC/T 465 汽车机械式变速器分类的术语及定义

ASTM D5760 MT-1手动变速箱油规格 (Standard Specification for Performance of Manual Transmission Gear Lubricants)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 商用车 commercial vehicle

用于运送人员和货物的汽车，并且可以牵引挂车。

3.2 变速器 transmission

是能固定或分档改变输出轴和输入轴传动比的齿轮传动装置。又称变速箱。

3.3 机械式变速器 mechanical transmission

用齿轮和其他机械元件来获得多种传动比，使汽车具有前进和倒退功能的传动装置。

3.4 自动变速器 automatic transmission

泛指能进行自动换档的各种变速器，包括液力机械式自动变速器(AT)、电控机械式变速器(AMT)、无级变速器(CVT)、双离合自动变速器(DSG、DCT)。

3.5 驱动桥 drive axle

驱动桥位于传动系的末端，是将输入的动力降低转速后传给车轮的装置。它也可用于支撑汽车的部分重力，传递各种外力和反作用力；同时还具有差速作用，以保证汽车正常行驶。驱动桥由主减速器、差速器、半轴和驱动桥壳等几部分组成。

3.6 车辆齿轮油 gear oil

主要用于各种车辆的手动变速器和驱动桥传动齿轮的润滑油。

3.7 自动变速箱油 automatic transmission fluid (ATF)

主要用于汽车自动变速器的液力耦合器和液力变矩器中的多功能润滑油。

4 商用车变速器和驱动桥润滑油性能要求

4.1 机械式变速器和驱动桥齿轮油性能要求

为保证商用车机械式变速器和驱动桥有效润滑，油品应具备以下基本要求：

- 4.1.1 良好的低温流动性，以保证低温条件下的润滑要求。
- 4.1.2 适宜的粘度，保证足够的油膜厚度，为摩擦副提供有效润滑。
- 4.1.3 极压抗磨、减摩性，使其有好的承载能力和抗磨损能力。
- 4.1.4 良好的防腐、防锈性，防止齿轮、轴承等金属表面产生锈蚀和腐蚀。
- 4.1.5 与密封材料良好的相容性，防止密封材料的老化、失效。
- 4.1.6 良好的热氧化安定性，延长使用寿命。

4.1.7 良好的剪切安定性、抗泡性能，使变速器和驱动桥得到有效的润滑。

4.2 自动传动液性能要求

4.2.1 适宜的粘度和优异的粘温性能，以保证自动变速器在高低温条件下的有效润滑。

4.2.2 相匹配的静、动摩擦特性，保证自动变速器换档平稳。

4.2.3 优异的热氧化安定性，防止油泥生成，延长使用寿命。

4.2.4 与密封材料良好的相容性，防止密封材料的老化、失效。

4.2.5 良好的剪切安定性、抗泡性能，使自动变速器得到有效的润滑。

5 商用车变速器和驱动桥润滑油的选用

5.1 商用车变速器和驱动桥润滑油的选用总则

变速器和驱动桥润滑油的选用应该根据变速器、驱动桥齿轮系统的构造、材料、载荷和使用环境等多方面的因素进行考虑。正确地使用润滑油，对保证变速器、驱动桥正常工作，延长使用寿命具有重要的作用。首先根据使用部位选择适宜的质量等级，再根据车辆使用地区的气温选择合适牌号，不同粘度牌号对应不同的使用温度。例如对于使用螺旋伞齿轮的汽车后桥，齿面负荷小，使用范围在我国黄河以南地区，环境温度较高，可选用85W/90 GL-4中负荷车辆齿轮油；而对于采用准双曲面齿轮的后桥装置，使用范围在我国三北地区，最好选用80W/90 或75W/90 GL-5车辆齿轮油。

5.2 驱动桥齿轮油质量等级及选用原则

5.2.1 用于驱动桥润滑的齿轮油包括：GL-4 中负荷车辆齿轮油、GL-5 重负荷车辆齿轮油、GL-5+长寿命超重负荷车辆齿轮油。

5.2.2 一般根据驱动桥使用的技术，按照表 1 进行车辆齿轮油等级的选用。

表1 驱动桥（主减及轮边）齿轮油选用规则

驱动桥技术	推荐油品	换油里程, km
高轴偏置双曲线齿轮后桥传动	GL-5+ 长寿命超重负荷车辆齿轮油	60000~80000
主减速器是双曲线齿轮，且齿面负荷在2000MPa 以上、滑移速度超过 10m/s、油温高达 120℃以上的车辆	GL-5 重负荷车辆齿轮油	25000~50000

主减速器是双曲线齿轮的车辆,但负荷不超过2000MPa,齿面滑移速度在1.5~8m/s的车;驱动桥为单准双曲线齿轮、重负荷螺旋伞齿轮及缓合的双曲线齿轮	GL-4 中负荷车辆齿轮油	25000~50000
---	---------------	-------------

5.3 手动变速器润滑油质量等级及选用原则

5.3.1 用于手动变速器润滑油的质量等级包括:GL-4 中负荷车辆齿轮油、GL-5 重负荷车辆齿轮油;1997 年美国汽车工程师协会(SAE)、美国材料试验学会(ASTM)和美国石油学会(API)制定 MT-1 手动变速箱油规格,用于非同步的重型卡车及公共汽车的手动变速箱润滑;手动变速器由于档位增加、空气动力学设计以及同步器的广泛使用,手动变速器润滑油在热氧化安定性、同步耐久性、抗擦伤性能上有进一步要求,由此开发了 MTF。

5.3.2 一般根据手动变速器使用的技术,按照表 2 进行手动变速器润滑油质量等级的选用。

表2 手动变速器润滑油选用规则

手动变速器技术	推荐油品	换油期
带同步器的手动变速器	MTF	60000~80000
不带同步器的手动变速器	MT-1	60000~80000
	GL-4 或 GL-5	25000~50000

5.4 粘度等级选用原则

5.4.1 根据商用车使用地区的环境温度范围,按照表 3 进行车辆齿轮油粘度等级的选择。

5.4.2 在气温较高的环境下,对重负荷、长距离运输等工况恶劣的车辆推荐选用粘度较大的车辆齿轮油。

表3 齿轮油粘度级别选用表

环境温度/℃	车辆齿轮油粘度级别
-57~49	75W/90
-30~49	80W/90
-15~49	85W/90
-15~49	85W/140
-12~49	90
-7~49	140
注:表中油品的粘度级别,W前的数字越小,表明油品的低温性能越好,W后的数字越大,表明油品的粘度越大;车辆齿轮油的粘温性能要求详见GB/T 17477。	

5.5 自动变速器润滑油质量等级及选用原则

目前部分高档客车使用自动变速器，对于负荷较大、转速相对较低的客车自动变速器，推荐选用满足Allison C-4规格的ATF。

5.6 典型商用车变速器和驱动桥润滑油的选用

典型商用车变速器和驱动桥润滑油选用可按照附录A所示的推荐进行。

6 变速器和驱动桥润滑油的使用周期

6.1 变速器和驱动桥润滑油的更换：

参考表 1、表 2 的换油周期定期对驱动桥和变速器润滑油进行更换，在低速重载等恶劣工况及环境下工作，应适当缩短换油周期。

6.2 根据第 5 章选用合适的油品。

6.3 在热机情况下，放尽变速器、驱动桥中的润滑油。

6.4 加新油前有条件要对变速器、驱动桥进行清洗，以免残油影响油品性能。

6.5 行车过程中需补加新油时，应补加同一厂家同一牌号的油品。

6.6 不同类型的驱动桥齿轮油、变速器油不得混用。

附 录 A 典型商用车传动系统用油选用指南

表A. 1给出了典型商用车传动系统用油选用指南。

表A. 1 典型商用车传动系统用油选用指南

品牌	变速器				驱动桥				典型车型
	型号	技术	推荐用油	保养规则	型号	技术	推荐用油	保养规则	
东风天龙/大力神/天锦 / CPB12	东风、大齿、陕齿系列变速箱	机械式	MT-1/MTF	首保换油：2000-4000 km 换油 正常换油：每 3 万 km 换油。	主要装配东风车桥、部分装配汉德以及ZF后桥	单级减速桥	GL-5+ 或 GL-5	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	DFL1250A8/DFL1250A9 /DFL1311A3/DFL1311A4/DFL4181A5/DFL4240 A2/DFL4251A8/DFL4251A9/DFL4251A10 DFL3258A3/DFL3251A1 /DFL3251A7/DFL3310A9/DFL3310A13 DFL1120B/DFL1120B1/DFL1120B2/DFL1120B7 /DFL1140B/DFL1140B1 /DFL1140B2/DFL5120X XYB1/DFL5140XXYB1/D FL3120B/DFL3120B1/D FL3120B2/DFL3140B
						带轮边减速的双级减速后桥	GL-5+ 或 GL-5	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：主减每 3 万 km 换油，轮边减速器每 5 万 km 换油	

表 A. 1 (续)

品牌	变速器				驱动桥				典型车型
	型号	技术	推荐用油	保养规则	型号	技术	推荐用油	保养规则	
解放 J6 奥威 悍威	FS10209 9JS135 CA6T138	同步器 双锥同步器	MTF	首保换油： 2000-4000 km 换油 正常换油： 每 3 万 km 换油。	ϕ 500\ ϕ 485 ϕ 300\ ϕ 457 ϕ 435	单级减速 桥 贯通桥	GL-5+ 或 GL-5	首保换油：2000-4000km 换油 正常换油：每 3 万 km 换油。	CA4180P66K2 CA4260P66K2T1A CA1163P7K2L3
解放客 车	艾里逊 T270R	自动变速 箱	Allicon C-4	6 万 km (36 个 月 或 3000 小时) 换油	客车专用	单级减速 6.2	GL-5	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	CA6180SQ2
解放客 车	CA5-60	采用锁 环式惯 性同步 器换挡	MTF	首保换油： 2000-4000 km 换油； 正常换油： 每 3 万 km 换油。	客车专用	单级减速 4.857	GL-5	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	CA6750CQ2

表 A.1 (续)

品牌	变速器				驱动桥				典型车型
	型号	技术	推荐用油	保养规则	型号	技术	推荐用油	保养规则	
福田 欧曼	12JS160TA 12JS180TA 9JS119 RT11509C等	机械式 带有同 步器	MTF	首保换油： 2000-4000k m 换油； 正常换油： 每 3 万 km 换油。	13 吨双级 减速桥、 单减速桥	冲焊、铸造、拉延 13T/4.38/4.8/5.73 13T/4.8/5.73 后桥比：485/4.111； 485/4.625/4.111； 457/4.875/5.286/5. 833	GL-5	首 保 换 油： 2000-4000km 换 油； 正常换油： 每 3 万 km 换油。	BJ4253SMFJB BJ3251DLPJB BJ3311DMPJJ-3
福田 欧马 可	JC528 MSB-5M JC520	五 档 变 速器	MTF	首保换油： 2000-4000k m 换油； 正常换油： 每 3 万 km 换油。	五十铃桥	整体琵琶式速比 5.857 整体琵琶式速比 5.125	GL-5	首 保 换 油： 2000-4000km 换 油； 正常换油： 每 3 万 km 换油。	BJ5049V8BD6 BJ1049V9JD6
	ZF5S400	六档变 速器	专用油	正常换油： 每 8 万 km~ 9 万 km 换 油。	五十铃桥	整体琵琶式速比 5.857 整体琵琶式速比 5.125	GL-5	首 保 换 油： 2000-4000km 换 油； 正常换油： 每 3 万 km 换油。	
福田 奥铃	6T46 CAS5-38 5S100	机械式	MT-1 或 GL-4	首保换油： 2000-4000k m 换油； 正常换油： 每 3 万 km 换油。	NPR	冲压琵琶桥（速比 4.875） G5QZ 速比 5.714 整体式，速比：4.875 整体式，速比：5.714	GL-5	首 保 换 油： 2000-4000km 换 油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	BJ1069VCJEA-D

福田欧 V	进口手动机械气助力软轴变速箱	六个前进档一个倒档 (6+1)	MT-1 或 GL-4	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	DF153	精磨 4.875 速比	GL-5	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	BJ6125U8LHB-4 BJ6126U8MJB BJ6122U7MKB
-------	----------------	-----------------	-------------	---	-------	-------------	------	---	---

表 A.1 (续)

品牌	变速器				驱动桥				典型车型
	型号	技术	推荐用油	保养规则	型号	技术	推荐用油	保养规则	
中国重汽 HOWO A7	HW19710A HW20716A	10 档、16 档智能换挡自一体	GL-5	首保换油：2000-4000 km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	HW12/HW16/S T13/ST16/HC 16	HW12 速比为 3.91/4.875/4.3 HW16 速比为 3.73/4.22 ST13 速比为 3.93/4.42/4.8 ST16 速比为 3.93/4.42/4.8 HC16 速比为 4.42/4.8/5.73	GL-5	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	ZZ4257N3247C1
中国重汽 HOWO/斯太尔王/HOKA/金王子/少帅/豪运	HW20716 HW19712 HW19710 HW15710 HW13710	副箱为有行星齿轮结构和双中间轴结构两种，有超速档、同步器、铝壳等变型。	MTF	首保换油：2000-4000 km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	HW12/HW16/S T13/ST16/HC 16	HW12 速比为 3.91/4.875/4.3 HW16 速比为 3.73/4.22 ST13 速比为 3.93/4.42/4.8 ST16 速比为 3.93/4.42/4.8 HC16 速比为 4.42/4.8/5.73	GL-5	首保换油：2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	ZZ4187M3511V ZZ1256M4646C

表 A. 1 (续)

品牌	变速器				驱动桥				典型车型
	型号	技术	推荐用油	保养规则	型号	技术	推荐用油	保养规则	
陕西 重汽 德龙 F2000	6J82T 系 列变速器	机械式 6 档 全同步器 变速器, 5、 6 档为锁环 式惯性同 步器, 1、2、 3、4 档为锁 销式惯性 同步器, 倒 档为啮合 套。	MTF	首保换油： 2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油。	主要装配汉 德车桥	承载能力大 速比系列宽	GL-5	首保换油： 2000-4000km 换 油； 正常换油：每 3 万 km 换油	SX4184JP351 SX1163BL461
宇通 客车	CA6-75 CA6-85 ZQ6T75 CA6-85 綦江 S6-150 S8-180 S6-161 S6-90	带同步器 六档机械 变速箱, 双 软轴远距 离操纵 带同步器 六档机械, 三软轴远 距离操纵	MTF	首保换油： 5000km 或 125 小时换 油； 正常换油：每 3 万 km 或 2000 小时换 油。 至少一年换 油一次	DF153	精磨 4.875 速 比	GL-5	首保换油： 2000-4000km 换 油； 正常换油：每 3 万 km 换油	ZK6100G ZK6799H ZK6859H ZK6127HW ZK6129HGA9

	TranSynd /tes295	自动变速箱	Allicon C-4	6 万 km(36 个月或 3000 小时)换油	DF153	精磨 4.875 速比	GL-5	首保换油： 2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油	
--	---------------------	-------	----------------	--------------------------	-------	-------------	------	--	--

表 A.1 (续)

品牌	变速器				驱动桥				典型车型
	型号	技术	推荐用油	保养规则	型号	技术	推荐用油	保养规则	
厦门金龙客车	S8-180 S6-161 S6-90 QJ1112	S8-180 同步器 8 档客车专用变速器； S6-90 同步器型变速器有六个前进档和一个倒档，除倒档采用接合套换挡外，其余前进档均采用“ZF”锁环式同步器，AK6-90 变速器全为接合套换挡 QJ1112 变速器是电-气动换挡同步器型两挡机械变速器。	MTF	首保换油： 5000km 或 125 小时换油； 正常换油： 每 3 万 km 或 2000 小时换油。 至少一年换油一次	DF153 D10H, 10.8T ZF 前后桥	精磨 4.875 速比	GL-5	首保换油： 2000-4000km 换油； 正常换油：每 3 万 km 换油	XML6126 XML6858 XML6146

SAE-China J2901.2—2010

	福伊特 DIWA. 3E 福伊特 DIWA. 2	自动变速箱	ATF-D EXRON III	6 万 km (36 个 月 或 3000 小时) 换油	DF153	精磨 4.875 速 比	GL-5	首 保 换 油 : 2000-4000km 换 油; 正常换油: 每 3 万 km 换油	
--	-----------------------------------	-------	-----------------------	---------------------------------------	-------	-----------------	------	--	--