

CHAIYOU WULIU QINGXING KACHE
SHIYONG WEIHU YU JIANXIU

柴油物流轻型卡车 使用维护与检修

肖永清 主编



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

要 點 容 概

柴油物流轻型卡车 使用维护与检修

肖永清 主编

机械工业出版社 (CIP) 数据

重庆重慶

IS 08400

金盾出版社

内 容 提 要

柴油物流轻型卡车是以柴油机为动力装置,多用于城乡道路、中短途货物运输的轻型货车。本书主要内容包括:柴油物流轻型卡车整车概述,柴油物流轻型卡车发动机的使用维护与检修,柴油物流轻型卡车底盘的使用维护与检修,柴油物流轻型卡车电气系统的使用维护与检修等。本书以常见国产柴油物流轻型卡车为例,重点介绍了柴油物流轻型卡车各组成系统的结构特点、使用维护、检修调整和常见故障及排除方法。

本书图文结合、文字通俗易懂,力求突出针对性、典型性、实用性,适合柴油物流轻型卡车的驾驶员、维修人员快速掌握使用维护与检修技术,也适合作为专业培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

柴油物流轻型卡车使用维护与检修/肖永清主编. -- 北京:金盾出版社,2010.8

ISBN 978-7-5082-6483-7

I. ①柴… II. ①肖… III. ①柴油汽车:轻型载重汽车—使用 ②柴油汽车:轻型载重汽车—车辆修理 IV. ①U469.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 106600 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京金盾印刷厂

正文印刷:京南印刷厂

装订:桃园装订有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:11.875 字数:352 千字

2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8000 册 定价:24.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国国民经济的不断发展,跨地域的经济联系增多,对物流速度也有了更高的要求,原有的中型载货汽车显现出不足,而快速、灵活、少量载货的要求,使得越来越多的轻型汽车在现代化物流业中发挥着无可替代的作用。尤其是在城市,多功能、多用途、高档次的轻型载货汽车正成为市场追逐的热点。

国产物流轻型载货汽车,俗称物流轻卡,自从问世以来,就以其机动性好、省油,驾驶轻便、可靠,运行费用低等优点,深受用户欢迎。物流载货汽车中的柴油物流轻卡,上述优点更加突出,它既符合我国国内市场的需要,也适应世界汽车工业发展的趋势。进入新世纪以来,柴油物流轻卡,尤其是经济型柴油物流轻卡,作为替代农用车和城乡物流的主力车型,在轻卡中占有55%的市场比例,而且呈逐年上升的趋势。

近几年各汽车生产厂家相继引进了国外的先进技术,生产出了大量新一代的柴油物流轻卡。新一代国产柴油物流轻卡的结构比较复杂,了解它的特点,掌握它的使用维护和检修方法,对于广大汽车驾驶、维修和管理人员来说,有着十分重要的意义。根据广大柴油物流轻卡的使用者和有关人员的需要,我们组织编写了这本《柴油物流轻型卡车使用维护与检修》,旨在帮助他们尽快地正确了解和掌握一些市场占有率较大的、较有代表性和普遍性的柴油物流轻卡的结构特点、使用维护和检修方法。

本书作者考虑到目前国内柴油物流轻卡使用维护和检修场所、人员的各方面现状,介绍了大量的操作实例,读者可根据车辆的具体情况,对照学习操作。本书还特别编入了柴油物流轻卡使用维护技巧的内容,旨在帮助广大读者科学地使用维护车辆,提高汽车的使用效率,延长汽车的使用寿命。

本书图文结合、文字通俗易懂,力求突出针对性、典型性、实用性,适合柴油物流轻型卡车的驾驶员、维修人员快速掌握使用维护与检修技术,也适合作为专业培训教材。

参加本书编写和提供帮助的还有陆刚、朱俊、刘波、肖霞、严伯昌、张祖尧、刘道春、杨忠敏、程家早、燕烈恺等。本书还参考了大量文献资料,借鉴了部分数据和图表,在此向这些同志和原书作者表示衷心感谢。由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者指正。

作者

目 录

第一章 柴油物流轻型卡车整车概述	1
第一节 柴油物流轻型汽车的分类、特点和使用要点	1
一、轻型汽车的分类和特点	1
二、柴油物流轻卡整车的使用要点	9
第二节 柴油物流轻型卡车的整车维护	15
一、汽车维护的基本原则和分级	15
二、柴油轻卡维护作业的实施细则	18
第三节 柴油物流轻型卡车的整车检修	35
一、柴油轻卡技术状态的检测	35
二、柴油轻卡的常见故障及排除方法	37
第二章 柴油物流轻型卡车发动机的使用维护与检修	49
第一节 曲轴连杆机构	49
一、发动机曲轴连杆机构的使用维护	49
二、机体和曲轴连杆机构的检修	54
第二节 配气机构	70
一、配气机构的使用维护	70
二、配气机构的检修	76
第三节 供油系统	85
一、供油系统的使用维护	85
二、柴油机供油系统各部件的拆装、调整	95
三、供油系统的检修	99
第四节 润滑系统	117
一、润滑系统的使用维护	117
二、润滑系统的检修	124



第五节 冷却系统	135
一、冷却系统的使用维护	135
二、冷却系统的检修	144
第三章 柴油物流轻型卡车底盘的使用维护与检修	164
第一节 传动系统	164
一、离合器	164
二、变速器	172
三、万向传动装置	180
四、驱动桥	190
第二节 转向系统	201
一、转向系统的使用维护	201
二、转向系统的检修	208
第三节 制动系统	216
一、制动系统的使用维护	216
二、制动系统的检修	232
第四节 行驶系统	254
一、行驶系统的使用维护	254
二、行驶系统的检修	270
第五节 车身及附件	295
一、车身及附件的使用维护	295
二、车身及附件的检修	298
第四章 柴油物流轻型卡车电气系统的使用维护与检修	307
第一节 蓄电池	307
一、蓄电池的使用维护	307
二、蓄电池的检修	313
第二节 硅整流发电机与调节器	327
一、硅整流发电机与调节器的使用维护	327
二、硅整流发电机与调节器的检修	332
第三节 起动机	338
一、起动机的使用维护	338
二、起动机的检修	341



第四节 仪表.....	348
一、仪表的使用维护	348
二、仪表的检修	354
第五节 灯具、喇叭	359
一、灯具、喇叭的使用维护.....	359
二、灯具、喇叭的检修.....	363

第一章 柴油物流轻型 卡车整车概述

第一节 柴油物流轻型汽车的分类、 特点和使用要点

一、轻型汽车的分类和特点

1. 国产轻型载货汽车的诞生和发展

轻型载货汽车俗称为轻卡,是指载货量 4t 以下的载货汽车。我国轻型汽车的发展是一个由低级到高级、产品由单一到多品种的过程,并促进大众化消费。随着我国国民经济的不断发展,跨地域经济联系增多,对物流速度的要求也越来越高,原有的中型载货汽车显现出不足,而快速、灵活、少载货量的要求,使得越来越多的轻型汽车在现代化物流业中发挥着不可替代的作用。尤其是在城市,以多功能、多用途、高档次的轻型载货汽车正成为市场追逐的热点。1958 年 3 月 10 日,随着当时的南京汽车制配厂自力更生制造的“跃进”轻卡驶出厂房,我国诞生了轻型载货汽车,在以后的 20 多年里,一直处于供不应求的状况。国产轻型载货汽车一问世,就以机动性好、省油、驾驶轻便、可靠、运行费用低等优点,深受用户欢迎。

改革开放以后,轻卡行业随着中国汽车的大发展也进入了飞速发展阶段,1978 年年产量已达近 15 万辆,1993~2000 年一直保持 30 万辆的年产量,产品品质不断提高,出口数量也不断增加,我国已成为轻型卡车制造大国。值得骄傲的是,我国轻卡行业基本是依靠以我为主的引进吸收和自主创新发展起来的,目前自主品牌占绝对优势,东风轻卡、北汽福田、一汽轻型汽车、南京依维柯、江淮汽车、沈阳金杯等一大批企业名扬国内外汽车市场。



进入 21 世纪后,各汽车生产厂家相继引进国外先进轻型载货汽车的生产技术,生产了出新一代的轻型载货汽车,我国轻卡行业已走上了产业升级之路。北汽福田与康明斯合作,建设可生产满足高排放标准的、新型发动机的专业生产基地;南京依维柯将与外方合作,使“跃进”轻卡脱胎换骨。历经 50 年发展,2008 年我国轻型卡车年产量已达 94 万辆,占到全世界轻卡年总产量 170 万辆的 55%,我国自主品牌占绝对优势,份额超过了 95%。

2. 轻型汽车的分类、基本参数和主要性能

轻型汽车按用途分为轻型载货汽车(俗称为轻卡)、轻型专用汽车、轻型越野汽车和轻型客车。

轻型载货汽车按燃料不同分为汽油轻卡和柴油轻卡,按驾驶室结构可分为单排座轻卡和双排座轻卡。本书主要介绍在轻型汽车中,城乡物流最普通、使用又最广泛的柴油物流轻型卡车的使用维护与检修。常见国产轻型载货汽车的基本参数和主要性能见表 1-1。

3. 国产典型柴油轻卡的结构特点和使用性能

(1) 东风轻卡 东风轻卡产品系列齐全,载货量为 0.5~4t,轴距为 2600~5200mm,适合城市物流、城际物流和专业改装需求。同时车型公告完整,有 245 个国Ⅲ标准公告可以使用,满足了客户全方位的需求。大空间全新驾驶室,视野开阔,标配天窗设计,随时感受自然空气。驾驶操作的轻便灵活性、驾乘的舒适惬意和人性化等方面比行业同级车更舒适。

东风小霸王是东风汽车中的轻卡系列,由东风汽车股份有限公司生产。从驾驶室上分类,品种有单排、排半和双排。东风小霸王系列产品是东风汽车股份有限公司自主开发的高水平、高质量车型之一,它按照人机工程学进行精心设计,操纵方便、乘坐舒适、动力强劲,底盘承载性能优良。

① 驾驶室外观靓丽、造型饱满、全铆接大梁、可翻驾驶室、电熄火装置,可以满足更多的用户需要。东风小霸王系列产品配装东风康明斯 4BTAA、常柴 480、常柴 485、扬动 485、扬动 490、东风朝柴 4100、云内 4100、云内 4102 等多种发动机,有 2500mm、2600mm、2800mm、3000mm 和 3300mm 等多种轴距,并有单排、排半、双排 3 种车身。目



第一节 柴油物流轻型卡车的分类、特点和使用要点

表 1-1 常见国产轻型载货汽车的基本参数和主要性能

型 号	北京 BJ1041Q2DG	北京 BJ1041C2DG	解放 CA1040	跃进 NJ1041C	跃进 NJ1041DA	江 铃
外形尺寸	全长/mm	4790	4790	4823	5990	4685
	全宽/mm	1950	1950	1807	2076	1690
	全高/mm	2100	2050	2000	2057	1975
轴距	轴距/mm	2500	2500	2500	3380	2490
	前轮/mm	1460	1460	1414	1592	1375
轮距	后轮/mm	1470	1470	1370	1485	1395
	长/mm	3100	3100	3120	4240	
车厢尺寸	宽/mm	1860	1860	1737	1970	
	高/mm	400	400	380	380	
装载质量/kg	2000	2000	2000	2000	2000	
整车装备质量/kg	1900	1965	1840	2290	2300	1250
整车总质量/kg	4095	4160	3970	4485	4495	3300
乘员人数	3	3	2	3	3	
发动机型号	492QA2F	493Q	CA488	NJG427A	NJD433A	4JA1
最高车速/(km/h)	85	90	100	100	90	103
最大爬坡度	30%	30%	30%	30%	30%	
最大制动距离(车速 30km/h)/m	7	7	7	7	7	
最小离地间隙/mm	185	185	180	195	195	190
最小转弯直径/m	12	12	10.4	15.2	15.2	9.4
燃油消耗量(车速 50km/h, L/100km)	≤15	≤12	≤12.5	≤15	≤12	



前该系列已有近百种车型,其底盘还可以改制成厢式车、油罐车、冷藏车、翻斗车等特种车辆。

②整车优化设计、匹配合理、安全可靠。东风小霸王驾驶室外覆盖件,全部采用汽车专用双面镀锌冷轧薄钢板,由日本模具成形,焊接采用了美国 DCT 焊装线,由机器人完成小霸王驾驶室焊接,同时采用轿车油漆工艺,保证品质。离合器采用多点磨片式轿车化设计,离合平顺、耐用,维修成本低。

③188mm 宽车架,采用 16Mn 合金钢材,强度高、质量轻、承载能力强。采用 6.5-16、7.0-16 轮胎,10 层级高品质轮胎使得东风小霸王具有良好的附着性能和承载能力。

④驾乘舒适,采用可调转向盘、座椅,长途驾驶不易疲劳,160W 大暖风功率更适用于寒冷地区。新款驾驶室,采用了可翻、电熄火等设计。

(2)解放轻卡 对于轻卡产品来说,匹配省油节能、合理的发动机会带来平稳持久的动力输出,并以高效率为用户赢得时间、创造更大利润。一汽大柴为小解放配置的发动机,坚持一贯的小解放原装配套原则,进一步扩展了技术优势,达到了欧Ⅲ排放标准,在省油节能同时做到了动力更强、性能更优。

①解放 CA1020F 型轻卡如图 1-1 所示,驱动形式为 4×2,后轮驱动;整车整备质量为 1470kg,满载总质量为 2470kg,载荷质量为 1000kg;轴距为 2335mm;前轮轮距为 1400mm、后轮轮距为 1390mm;最小转弯半径为 5m;外形尺寸为 4540mm×1766mm×1925mm;车厢内部尺寸为 2856mm×1620mm×420mm。

②L501 为一汽解放轻卡系列车型,在动力性、安全性和载货能力上都有提高,主要面向轻卡的中高端市场。L501 包括 1.5t、2t、3t、3t 加强 4 个系列的底盘平台,采用自主研发大柴 480-D 系列发动机,后桥采用同类车中最好的五十铃桥,承载能力优于其他同车型。

③一汽红塔金卡王是根据市场要求而开发设计的新产品。采用日本五十铃技术、设备,机器人焊接线生产的驾驶室,质量稳定、漆面附着力强,耐腐蚀性极强的阴极电泳的喷涂工艺,宽大舒适、新颖独特。以国际流行的“猫眼”水晶大灯进行造型,采用大曲面过渡保险杠,配置镀



第一节 柴油物流轻型卡车的分类、特点和使用要点

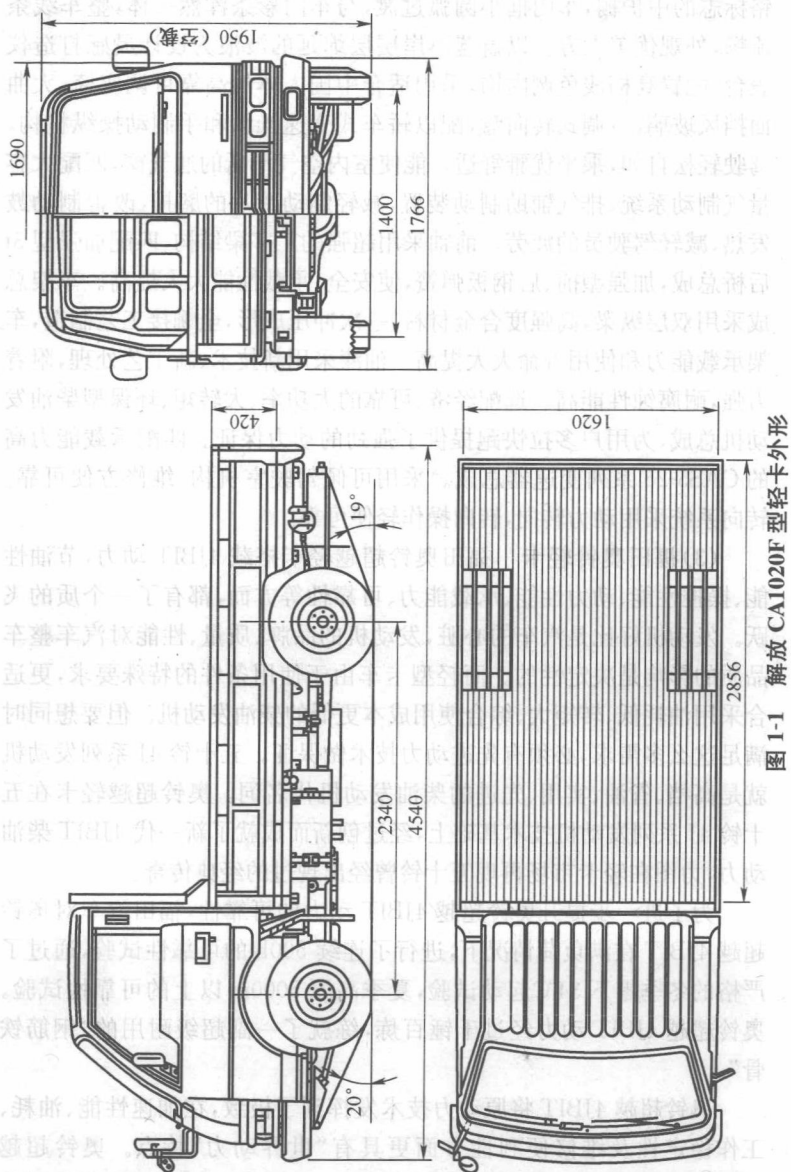


图 1-1 解放 CA1020F 型轻卡外形



铬标志的中护棚,车门框小圆弧过渡,与车门彩条浑然一体,整车线条流畅,外观优美大方。以蔚蓝海岸层层绵延的波浪为设计灵感打造仪表盘,配置高档浅色调内饰,采用适合中国人体的高靠可调座椅,大曲面挡风玻璃,可调式转向盘,配以轿车式变速操纵和手制动操纵机构,驾驶轻松自如,乘坐优雅舒适。能使室内空气清新的通气窗,匹配大容量气制动系统、排气辅助制动装置,减轻制动蹄片的磨损,改善制动鼓发热,减轻驾驶员的疲劳。前轴采用超强的工字梁结构,匹配加强型 3t 后桥总成,加强型前、后钢板弹簧,使安全、承载性能大大提高。车架总成采用双层纵梁,高强度合金材料,一次冲压成形,全铆接工艺制造,车架承载能力和使用寿命大大提高。油漆采用新技术、新工艺处理,附着力强,耐腐蚀性能高。选配经济、可靠的大功率、大转矩、环保型柴油发动机总成,为用户多拉快跑提供了强劲的动力保证。匹配承载能力高的 CAS5-25 系列变速器总成。采用可倾驾驶室机构,维修方便可靠。转向系统采用动力转向,转向操作轻便可靠。

(3) 福田奥铃轻卡 福田奥铃超越轻卡搭载 4JB1T 动力,节油性能、操控性能、动力性能、承载能力、可靠性等方面,都有了一个质的飞跃。发动机好比是汽车的“心脏”,发动机的品牌、质量、性能对汽车整车品质的影响是决定性的。而轻型卡车由于使用条件的特殊要求,更适合采用油耗低、转矩大、综合使用成本更低的柴油发动机。但要想同时满足这么多需求,必须有先进动力技术做保证。五十铃 4J 系列发动机就是高档、省油、实用、先进的柴油发动机代名词。奥铃超越轻卡在五十铃 4J 系列发动机技术基础上,经过创新而成就了新一代 4JB1T 柴油动力,力图在轻卡市场再现五十铃曾经出现过的经典传奇。

为了进一步提升奥铃超越 4JB1T 动力的可靠性,福田汽车对奥铃超越 4JB1T 在满负荷情况下,进行了连续 500h 的可靠性试验,通过了严格的冬季零下 34℃ 起动试验,夏季高原 5000m 以上的可靠性试验。奥铃超越 4JB1T 动力经过千锤百炼,练就了一副超级耐用的“钢筋铁骨”。

奥铃超越 4JB1T 将原动力技术发挥到了极致,在加速性能、油耗、工作稳定性及维修便利性方面更具有“世界动力”特点。奥铃超越 4JB1T 采用德国 BOSCH 原装进口喷油泵,功率 85kW,同比提高 25%。



国内同类轻卡满载平均车速在 70~80km/h,而经过欧洲技术联合升级的车速可达 90~100km/h,而且奥铃的承载能力比同类轻卡高出 10%。由此,奥铃超越 4JB1T 效率高出同类轻卡 20%左右。

(4) **依维柯轻卡** 采用欧美流行的短平头车型,既有平头车的视野开阔、车厢容积大的优点,又有长头车安全性好、空气阻力小、维修接近性好等优点。发动机采用涡轮增压柴油机,最大功率约为 76kW (103HP),最大车速达到 126km/h。百公里油耗仅为 8L,具有良好的动力性和经济性,而且可靠性好,保养方便,发动机润滑油更换里程达到 2 万 km。底盘部分采用一系列先进结构,如可变速比转向器、拉式离合器、全同步 5 挡变速器、开式万向节、传动轴花键喷涂技术等,使操纵系统灵活轻便。制动系统采用双管路真空液压系统,前盘后鼓均有间隙自动调整装置,使制动安全可靠。采用双摆臂扭杆式前独立悬架和子午线轮胎,使车辆有较好的舒适性和操纵稳定性,尤其适合高速公路的运输需要。采用轿车式的仪表和内饰,强劲的冷暖空调,使驾乘环境舒适优雅。依维柯柴油轻卡的基本结构如图 1-2 所示,依维柯柴油轻卡的主要参数见表 1-2。

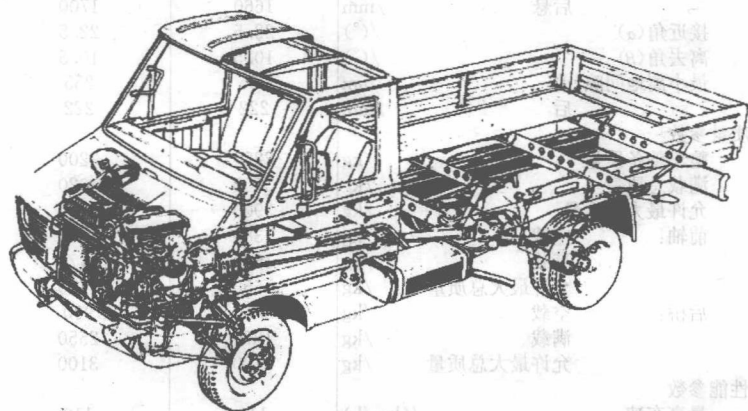


图 1-2 依维柯柴油轻卡的基本结构

(5) **江铃凯锐轻卡** 发动机型号为 4JB1-TDCi 柴油国Ⅲ发动机;排量为 2.8L;功率为 85kW;转矩为 285/2200 (N·m/rpm);单排加长外形尺寸为 5955mm×2040mm×2980mm;货厢尺寸为 4220mm×



2040mm×1930mm;双排加长外形尺寸为5955mm×1885mm×2160mm;货厢尺寸为3350mm×1760mm×1930mm;车型标准配置为原厂空调、倒车雷达,助力方向、CD、电动门窗、中控门锁、金属漆。百公里油耗为8L;最高车速为100km/h;排放标准为国Ⅲ;驾驶座准乘人数为3~5人。

表 1-2 依维柯柴油轻卡的主要参数

型 号	35.10S	40.10
形式	双排座	单排座
乘坐人数(人)	6+1	2+1
尺寸参数		
外形尺寸:		
总长	/mm 5930	5970
总宽	/mm 2020	2020
总高(空载)	/mm 2170	2170
车厢尺寸:		
内长	/mm 2910	3600
内宽	/mm 1940	1940
内高	/mm 400	400
轴距	/mm 3310	3310
轮距:		
前轮(L ₁)	/mm 1683	1683
后轮(L ₂)	/mm 1540	1540
悬架:		
前悬	/mm 960	960
后悬	/mm 1660	1700
接近角(α)	/° 22.5	22.5
离去角(β)	/° 10.5	10.5
最小离地间隙:		
前	/mm 255	255
后	/mm 222	222
质量参数		
整车整备质量	/kg 2280	2200
满载总质量	/kg 3500	4020
允许最大总质量	/kg 3900	4200
前轴:		
空载	/kg 1380	1300
满载	/kg 1630	1470
允许最大总质量	/kg 1650	1650
后桥:		
空载	/kg 900	900
满载	/kg 1870	2550
允许最大总质量	/kg 3100	3100
性能参数		
最高车速	/(km/h) 110	110
最大爬坡度(干硬路面)	/(%) 35	33
最小转弯直径	/m ≤12.1	≤12.1
制动距离(30km/h)	/m ≤7	≤7
百公里油耗(50km/h等速,不含空调)	/L ≤8	≤9
燃油箱容积	/L 70	
装用发动机型号	SOFIM 8140.27S	



二、柴油物流轻卡整车的使用要点

1. 新车的初期使用要点

(1)新车的走合期 轻卡使用寿命与汽车初期使用的情况有很大关系,为延长寿命,充分发挥运输效能,必须了解汽车初期使用的特点,掌握汽车初期使用的规律。

新车(或大修车)的零件虽经精细的加工,但表面还是有微观高低不平。因此,当新的或大修以后的汽车初期行驶时,由于相对运动零件表面凸起处的相互接触而破坏润滑,使零件的磨损加快。同时,又因两相对运动零件凸起部分的互相撞击,将有金属屑被磨落,这些金属屑粒夹在零件的表面之间,当零件表面摩擦的时候,会引起磨料磨损。同时新车的相对运动零件配合间隙较小,故新车在初期行驶时,零件的温度较一般行驶时期要高,润滑油在高温条件下黏度降低、润滑不良,加速零件的磨损。

由于上述原因,新车在初期行驶时,零件的磨损速度较快,加上汽车各零件的连接,在初期使用中也容易松动,因此,必须根据汽车技术状况变化的规律,采取必要的措施,以减少零件的磨损和防止零件连接的松动,保证汽车能长时期的可靠工作,延长其使用寿命,称为汽车的走合。

(2)新车初驶期注意事项 轻卡走合期为 1000km,但新车要在行驶 2500km 以后,才能按规定拖带挂车和发动机长时间大负荷、高转速使用。因为这时发动机动力才可能达到最大值,否则因动力不足,过早大负荷使用,会造成发动机零件初期过量磨损,甚至损坏。

严格执行新车不少于 1000km 的走合里程。新车走合是为了完成其各部机件的初期磨合,使其配合良好,并在初驶期载荷不大的使用条件下暴露出制造、装配与调整的不足,适时地予以消除。新车走合前后及走合中,除应按使用技术文件所规定的操作项目执行外,应特别注意限制车速和载荷。严格按照规定里程和项目进行走合期维护,各主要总成润滑油要适时予以更换,并注意重新调整配合间隙,以达到新件装配无法达到的配合要求,使技术状况保持良好。

2. 正常使用中的检查

新车(或二手车、大修车)使用前应检查各机件的连接及紧固螺栓