

● 汽车维修系列丛书

越野汽车

维护与修理

任恒山 黄裕后 李尔昌 编著



科学技术文献出版社

● 汽车维修系列丛书

越野汽车维护与修理

任恒山 黄裕后 李尔昌 编著

孙婉娟 审校

科学技术文献出版社

(京)新登字130号

内 容 简 介

本书主要内容除阐述越野汽车的技术管理及技术使用外,越野汽车的维护与修理涉及发动机、电气系统、传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统、暖风及空调装置以及周期维护等方面。书后附有轻、中、重型越野汽车主要技术参数表。

本书主要供汽车驾驶员、汽车技术人员、维修工及汽车专业师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

越野汽车维护与修理/任恒山等编著.--北京:科学技术文献出版社,1995.4

(汽车维修系列丛书)

ISBN 7-5023-2411-9

I. 越... III. 任... III. 越野汽车-维修 IV. U469.3

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第11174号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京市燕山联营印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995年4月第1版 1995年4月第1次印刷

787×1092毫米 16开本 16印张 406千字 2插页

科技新书目:342-122 印数:1-5000册

定价:22.80元

前 言

汽车维修系列丛书是由从事汽车教学、设计、制造、检测、维修和车辆技术管理方面的专家、教授、工程技术人员联合撰写的。本丛书汇集了国产和进口汽车的车型、技术参数及维护与修理的工艺和方法,相信它的问世对于做好车辆定期检测和维护修理,保持车辆良好技术状况,减少零部件、总成故障率,延长车辆使用寿命,降低维修费用,保证安全运输生产,提高经济效益、社会效益和环保效益能有重要的参考作用。

这套丛书分为《客车维护与修理》、《越野汽车维护与修理》、《轿车维护与修理》、《汽车列车维护与修理》、《冷藏保温汽车维护与修理》及《起重举升汽车维护与修理》等分册,从1992年起陆续出版与广大读者见面。

本丛书与其它同类书籍不同之处在于它的系统性、新颖性和实用性。它密切配合当前我国汽车运输业贯彻实施国家有关政策法规,实行车辆技术管理改革的需要,对管理、使用大量汽车的交通、公安、城建、旅游等部门的关系尤为密切。它又是国内出版的一套介绍各种类型汽车检测与维修技术的工具书,不论在形式上或内容上均具鲜明的新颖性。本丛书各分册对各种汽车、发动机、底盘、车身、电器的检测与维修实用数据、技术标准、维修工艺、检验规范等都有详细介绍,具有较强的实用价值。此外,丛书各分册的内容比较重视图文并茂,推陈出新;在文字上力求删繁就简,突出重点,不落俗套。这是本丛书的另一特色。

本丛书可供汽车运输企事业单位领导、管理干部以及汽车检测站和维修厂的工程技术人员维修工、驾驶员阅读,也可作为汽车检测及维修人员培训教材,可供大专院校师生参考。

编辑出版这套系列丛书,工作量较大,加之我们的经验不多,诚恳希望国内外汽车生产、使用部门和广大读者给予支持和帮助,并对存在的缺点和错误,给予批评指正。

编著者的话

当今世界，汽车工业迅速发展。汽车已成为人们生活中不可缺少的交通运输工具。

如何使用好车辆，经济有效地维修好车辆，使之保持良好的技术状况，提高出车率，延长车辆的使用寿命，是广大用户和维修人员十分关心的事情。

1990年5月交通部颁布的13号令《汽车运输车辆技术管理规定》，对管好、用好、维修好车辆，确保行车安全可靠，提出了新的要求。为此，我们特编写《越野汽车维护与修理》一书，以满足广大读者的要求。

本书由任恒山统编，第一二章由黄裕后编写，第三、四、五、六、七章由任恒山编写，第八、九、十章由李尔昌编写。绪论由任恒山、黄裕后合写。

本书由湖南大学孙婉娟副教授审定，秦德中教授为此书编写也做了很多工作，编著者对他们所付出的辛勤劳动表示感谢。同时，对本书所参阅和引用的文献资料的作者敬表诚挚的谢意。

由于时间仓促，编著者的水平有限，错误和疏漏之处在所难免，请读者见谅，并恳请批评指正。

编著者

1994年3月

目 录

绪论	(1)
第一章 越野汽车的技术管理制度	(6)
第一节 汽车技术管理的原则	(6)
第二节 汽车预防维护制度	(7)
第三节 汽车修理制度	(8)
第四节 越野汽车修理的组织方法和工艺过程	(10)
第二章 越野汽车的技术使用	(13)
第一节 轻型越野汽车切诺基BJ2021的使用	(13)
第二节 中型越野汽车东风EQ245的使用	(21)
第三节 重型越野汽车太脱拉T148的使用	(32)
第四节 越野汽车走合期使用	(52)
第三章 越野汽车发动机的维护与修理	(57)
第一节 概述	(57)
第二节 发动机的拆卸与解体	(58)
第三节 曲轴连杆机构的修理	(59)
第四节 发动机配气机构的修理	(70)
第五节 发动机冷却系的维护与修理	(74)
第六节 发动机燃料供给系的维护与修理	(76)
第七节 发动机润滑系的维护与修理	(83)
第八节 发动机的装合与检验	(87)
第四章 越野汽车电器系统的维护与修理	(94)
第一节 发动机点火系的检修	(94)
第二节 充电系统的维护与修理	(97)
第三节 起动系统的维护与修理	(101)
第四节 组合仪表的维护与修理	(104)
第五节 太脱拉电器设备及电路	(108)
第五章 越野汽车传动系统的维护与修理	(111)
第一节 离合器	(111)
第二节 变速器	(116)
第三节 分动器	(129)
第四节 传动装置的维修	(143)
第五节 后驱动桥的维修	(145)
第六章 越野汽车行驶系的维护与修理	(169)
第一节 轻型越野汽车北京切诺基吉普车的悬挂系统	(169)
第二节 中型越野汽车东风EQ240悬挂系统	(176)

第三节	重型越野汽车太脱拉T148的行驶系统	(176)
第七章	越野汽车转向系的维护与修理	(182)
第一节	北京切诺基吉普汽车的转向杆系	(182)
第二节	北京切诺基吉普汽车的转向管柱部件	(183)
第三节	北京切诺基吉普汽车手动转向系的维护与修理	(186)
第四节	北京切诺基吉普汽车动力转向系的维护与修理	(190)
第五节	重型越野汽车太脱拉T148动力转向系的维护与修理	(201)
第八章	越野汽车制动系的维护与修理	(206)
第一节	轻型越野汽车北京切诺基吉普汽车的制动系	(206)
第二节	重型越野汽车太脱拉T148的制动系	(215)
第九章	越野汽车暖风及空调装置的维护与修理	(220)
第一节	北京切诺基吉普汽车的暖风及空调系统	(220)
第二节	重型越野汽车太脱拉T148汽车的采暖通风装置的维护与修理	(227)
第十章	越野汽车的周期维护	(230)
第一节	北京切诺基吉普汽车的维护周期	(230)
第二节	太脱拉T148汽车的维护周期	(232)
附录		(235)
附表-1	轻型越野汽车主要技术参数表	(235)
附表-2	中型越野汽车主要技术参数表	(238)
附表-3	重型越野汽车主要技术参数表	(242)
参考文献		(246)

绪 论

一、越野汽车的特征

越野汽车的特征是具有全轮驱动，可以在沼泽、沙漠、田野及丘陵地带等非道路条件下行驶。与同等级汽车比较，具有功率大、通过性强、机动性好、爬坡能力强等优点，并具有自救能力。

越野汽车是由轻型发展到重型的，最早的轻型越野汽车是赛车。1902年一个叫雅柯夫·斯帕依卡的人，在荷兰设计了第一辆四轮驱动车。1909年美国的四轮驱动公司(F、W、D、CO)生产了与小轿车结构相似的越野汽车。1912年又制成了两吨载货越野汽车，作为军用汽车投入第一次世界大战使用。第二次世界大战出现了中型和重型越野汽车。

越野汽车与一般汽车比较，在结构上有许多特点。例如：采用较大功率的发动机，全轮驱动，装有防滑差速器和轴间差速器，性能良好的悬架系统和轮胎，以及装备能自救的绞盘装置和动力输出装置等。因而，在越野汽车的使用和修理方面，应根据其特点，采用相应的维修措施。

二、越野汽车的用途和分类

越野汽车有军用和民用之分。

1. 军用越野汽车分高越野性和一般越野性两种。这种车应具有良好的越野性能和广泛的机动性，包括：

战术机动性。指越过障碍物、野地、沼泽、沙地、冰雪地、丛林的通过性能和速度，以及涉水、浮渡的能力和速度。

战略机动性。指参与各种方式的运输中，上下船舶、通过舟桥、集装物资入船舱和运送空投的机动灵活性；对运行地区环境、气候的适应性；对自用物品、油料、备件供应的方便性，以及便于隐蔽、运行噪音低和便于维修等性能。

军用越野汽车按其用途可分为

(1) 战术车 执行各种战术任务，用作指挥通讯、运送兵员、运载弹药武器和担任火线救护等。由于经常要在战地炮火下活动，应具备优良的通过性和机动性。

(2) 后勤车 要求在恶劣气候、艰险道路条件下，能执行各兵种部队运载军需物资、战争补给品、工程抢险物资、生活用品和抢运伤员等任务。应具有较强的适应性和多功能的特点。

(3) 战斗车 包括装甲巡逻车、各种火炮牵引车。此类车辆由于直接参与战斗，并能在恶劣环境下运行，其通过性和机动性要求更高，适应性要求更强，自救能力要求更严格。

2. 民用越野汽车要求具有良好的越野性和通过性，适于在恶劣气候条件和丛林、荒漠、冰雪、泥泞、矿山等险峻道路运行，并要求具有可靠的制动系和紧急转向行驶系统。

民用越野汽车按其用途分为林业、农业、采矿、地质勘探和石油开采等类型，一般采用低压宽断面轮胎，要求爬坡度达到60%，能够在40%的侧坡上行驶，并要求制动性能和转向

性能良好。

近年来旅游业兴旺，旅游项目繁多，一般都使用越野汽车作为海滩度假、荒漠旅行的交通工具。

体育运动中，滑雪、溜冰竞赛和登山，通常使用越野汽车运送滑雪和登山运动员、裁判员及器械等。

公安部门由于公务需要，使用越野汽车改装公安警备车，要求具备更优越的越野性和机动灵活性，并要求具有更高的车速。

三、越野汽车的分类规定

按国标GB3730.1—88《汽车和半挂车的术语和定义》车辆类型规定，越野汽车分为：轻型越野汽车。越野运行时，厂定最大总质量小于或等于5吨的越野汽车。

中型越野汽车。越野运行时，厂定最大总质量大于5吨，小于或等于13吨的越野汽车。

重型越野汽车。越野运行时，厂定最大总质量大于13吨，小于或等于24吨的越野汽车。

超重型越野汽车。越野运行时，厂定最大总质量大于24吨的越野汽车。

四、国产汽车的编号规则

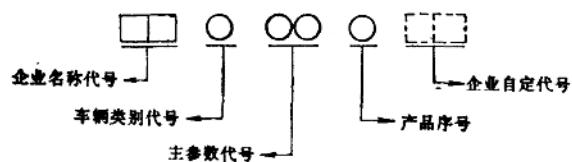


图1 汽车产品型号编号规则

按照国家颁布的《汽车产品型号编号规则》(GB9417—88)进行编号，基本规则如下：

汽车产品型号的构成，是由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、产品序号组成。必要时附加企业自定代

号。如图1所示。对于专用汽车及挂车还应增加专用汽车分类代号。如图2所示。

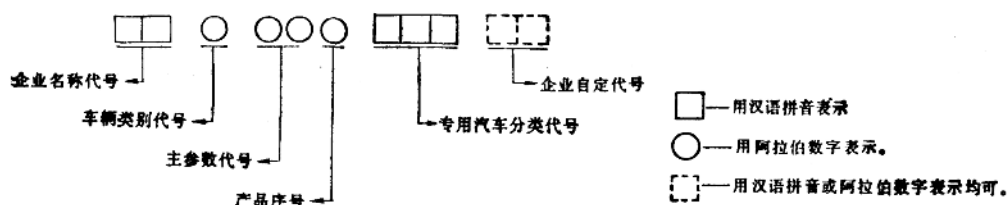


图2 专用汽车分类代号规则

1. 企业名称代号。识别车辆制造企业的代号。位于产品型号的第一部分，用代表企业名称的两个汉语拼音字母表示。

2. 车辆类别代号。表明车辆所属分类的代号。位于产品型号的第二部分，用一位阿拉伯数字表示。如表1规定。

3. 主参数代号。表明车辆主要特性的代号。各类汽车的主参数代号位于产品型号的第三部分，用两位阿拉伯数字表示。载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车与半挂车的主参数代号为车辆的总质量(t)。牵引汽车的总质量包括牵引座上的最大质量。当总质量在100t以上时，允许用三位数字表示。

客车及半挂车的主参数代号为车辆长度(m)。当车辆长度小于10m时，应精确到小数点后一位数字，并以长度(m)值的十倍数表示。

表 1 车辆类别代号

车辆类别代号	车辆种类	车辆类别代号	车辆种类	车辆类别代号	车辆种类
1	载货汽车	4	牵引汽车	7	轿车
2	越野汽车	5	专用汽车	8	
3	自卸汽车	6	客 车	9	半挂车及 专用挂车

注：本表也适用于所列车辆的底盘。

轿车的主参数代号为发动机排量L，应精确到小数点后一位数字，并以其值的十倍数值表示。

专用汽车及专用半挂车的主参数代号。当采用定型汽车底盘或定型半挂车底盘改装时，若其主参数与定型底盘原车的主参数之差不大于原车的10%，则应沿用原车的主参数代号。

主参数的数字修约按《数字修约规则》的规定。主参数不足规定位数时，在参数前以“0”占位。当车辆主参数有变化，但不大于原定型设计主参数的10%时，其主参数代号不变，大于10%时，应改变主参数代号，若因为数字修约而主参数代号不变时，则应改变其产品序号。

4. 产品序号。表示一个企业的类别代号和主参数代号相同的车辆的投产顺序号。各类汽车的产品序号位于产品型号的第四部分，用阿拉伯数字表示，数字由0, 1, 2……依次使用。

表 2 专用汽车分类代号

厢式汽车	罐式汽车	专用自卸汽车	特种结构汽车	起重举升汽车	仓棚式汽车
X	G	Z	T	J	C

注：本表适用于专用半挂车。

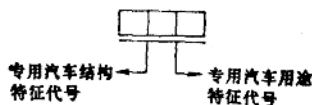


图 3 结构特征及用途特征代号规则

5. 专用汽车分类代号。识别专用汽车的结构类别和用途的代号，位于产品型号的第五部分，用反映车辆结构和用途特征三个汉语拼音字母表示，结构特征代号按表2的规定，用途特征代号另行规定。如图3。

6. 企业自定代号。企业按需要自行规定的补充代号，位于产品型号的最后部分。同一种汽车结构略有变化而需要区别时（例如汽油、柴油发动机，长、短轴距，单、双排座驾驶室，平、凸头驾驶室，左、右置方向盘等）。可用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示，位数也由企业自定。

举例：(1) 北京汽车制造厂生产的越野汽车，越野时总质量为2000kg，其型号为BJ2021。

BJ2021的含义为：

BJ——指北京汽车制造厂 2——指越野汽车类别

02——指总质量为2吨 1——指生产序号为1

(2) 第二汽车制造厂生产的越野汽车，越野时总质量为7720kg，其型号为EQ2080。

EQ2080的含义为：

EQ——指第二汽车制造厂 2——指越野汽车类别

08——指总质量约为8吨 0——指生产序号为0

五、各类型越野汽车图示



图 4 中国 北京牌BJ212型轻型越野汽车



图 5 日本丰田陆地巡洋舰牌BJ40V-K型轻型越野汽车



图 6 美国吉普公司CJ-7金鹰牌轻型越野汽车

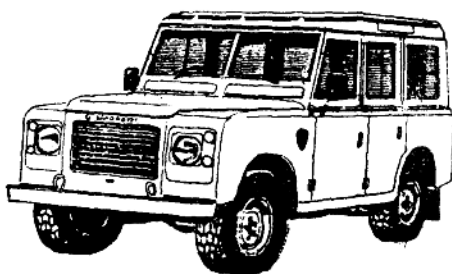


图 7 英国利兰 兰德罗孚牌轻型越野汽车

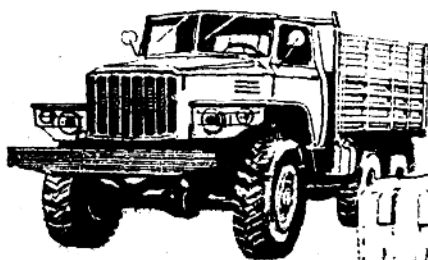


图 8 中国二汽 东风牌EQ245型中型越野汽车

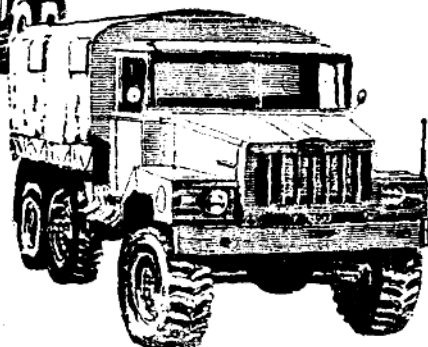


图 9 中国洛拖 东方红牌665型中型越野汽车



图 10 中国 北京切诺基牌轻型旅行吉普车

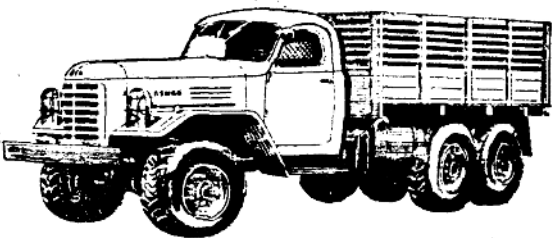


图 11 中国一汽 解放牌CA30A型中型越野汽车

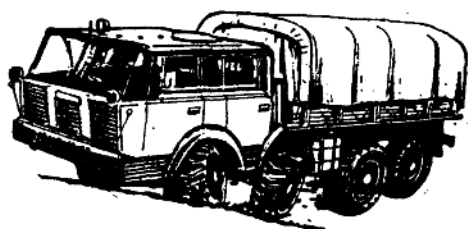


图 12 捷克 太脱拉813型重型越野汽车

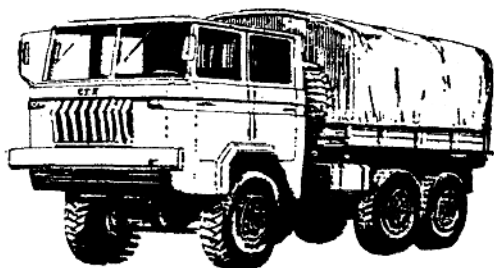


图 13 中国川汽 红岩牌CQ261型重型越野汽车

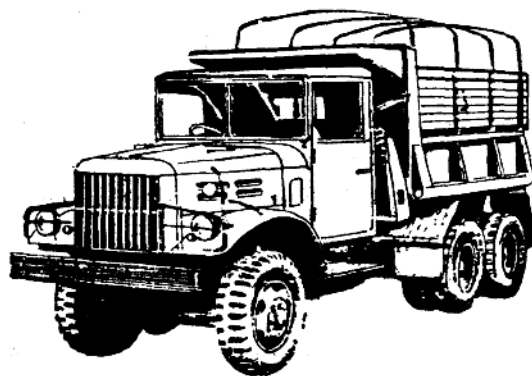


图 14 日本五十铃2 $\frac{1}{2}$ 型军用越野汽车

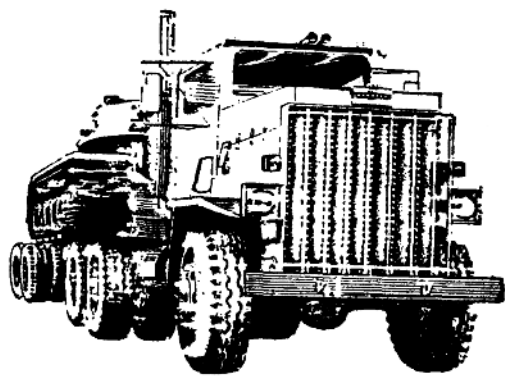


图 15 美国考士牵引半挂坦克运输车

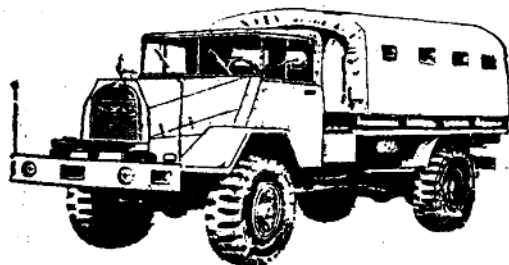


图 16 德国曼630型军用越野汽车

第一章 越野汽车的技术管理制度

第一节 汽车技术管理的原则

越野汽车维护与修理，是两种性质的技术措施，它们的目的不相同，执行的任务也不尽相同。汽车维护的目的，在于保持汽车的外观整洁，降低零件磨损速度，防止不应有的损坏，主动地查明和排除故障与隐患。其主要任务是：使车辆经常处于良好的技术状况，保证随时可以出车；在合理的使用下，不致因中途损坏而停歇，不致因机件事故而影响行车安全；在行驶过程中，能降低燃油、润滑油和零件与轮胎的消耗，而且能减小噪音对环境的污染。汽车修理的目的，在于及时消除故障，恢复汽车的技术性能，节约燃油、润滑油和物料消耗，延长其使用寿命。其主要任务是：采用检测诊断技术手段，检查汽车各部机构的技术性能，视情确定修理类别，彻底修整出现的故障和修复失去工作能力的机械总成，为恢复汽车的动力性、经济性、使用安全可靠，采取必要的技术措施。因此，对待汽车维护与修理两种不同性质的技术措施，应防止混淆或颠倒，变成“以维代修”、“以修代维”或随意维护、强制修理。

根据《汽车运输业车辆技术管理规定》，越野汽车的维护应坚持预防为主、强制维护的原则，按照维护的周期、作业项目、技术要求，采取维护措施。定期进行润滑、调整、检查、紧固和及时消除故障、隐患，保持汽车完好的技术性能，减少零件磨损，延长使用寿命。

定期检查并按要求旋紧气缸盖和进、排气歧管螺栓、螺母，是保证零件不变形，保持发动机功率和降低燃油消耗的重要措施。

定期检查调整风扇皮带松紧度和节温器的工作情况，定期清除冷却系的水垢，经常保持发动机的工作温度，可以减少零件磨损变形，保持发动机功率正常，减少燃油消耗。

定期检查调整连杆轴承、曲轴轴承及配气机构的配合间隙，可以减少零件磨损，防止工作中发生异响。

汽车底盘各总成机构，应在不同的维护周期进行润滑、检查、调整、紧固。这不仅能减少机件磨损，避免行驶中发生异响，还能使操作方便灵活，保障行车安全。

越野汽车运用现代化检测诊断技术措施检测，是检查、鉴定汽车的技术状况和维修质量的重要手段，是促进维修技术发展，实行汽车按需要修理的重要保证。因此，必须配备检测诊断设备，才能满足汽车在不解体的情况下确定其工作能力和技术状况，以期查明故障或隐患的部位和原因。检测诊断的主要内容有：汽车的安全性，主要检测诊断制动、侧滑、转向、前照灯等；汽车的可靠性，主要检测诊断异响、磨损、变形、裂纹等；汽车的动力性，主要检测诊断车速、加速能力、爬坡能力、底盘输出功率和发动机功率、扭矩，以及供给系、点火系的工作状况；汽车的经济性，主要检测燃油、润滑油的消耗，以及发动机的噪声和废气排放等。

越野汽车修理应贯彻按需修理(或称视情修理)的原则，根据对汽车检测诊断和技术鉴定的结果，在不解体或部分解体的条件下，确定汽车的技术状况，查明故障原因及部位，视情按不同作业范围的深度进行修理，从而避免不必要的拆卸分解所造成的浪费和损失。既要防

止拖延修理造成车况恶化，又要防止提前修理造成浪费。由于目前采用现代检测诊断技术还受到检测设备、检测手段和技术条件限制，在不解体或部分解体的情况下，有时难以判断出故障、隐患、损伤、及危害程度，因此还须结合修理经验，具体掌握，分析判断，然后确定拆卸解体程度。为了防止修理中造成不必要的损失，还须严格操作工艺规程和技术标准，使损失减少到最小限度。

第二节 汽车预防维护制度

汽车预防维护制度是一种技术组织措施，它规定了执行技术维护的分级，各级作业的内容和要求，以及维护周期(里程)的长短，只有制订合理的维护制度，切实地安排好汽车的维护工作，才能提高汽车的技术状况，防止各部机构、零件的早期损坏。

制定合理的维护制度，要认真研究汽车维护分级的划分，确定维护周期(里程)的长短以及执行维护作业的内容。其中维护分级和确定各级维护的周期，是制定合理维护制度的关键问题。

维护分级的确定主要是根据机件磨损的规律和技术状况的变化来考虑的。由于汽车各部机构零件使用性能和工作情况不同，其自然松动和磨损规律是不同的，需要进行维护作业的范围、深度和周期也相应有所区别，所以要确定分级维护。

维护周期(间隔里程)是通过汽车在进行过程中所产生的缺陷(影响安全行驶，影响总成、机件损坏)，进行调查、研究，并通过大量实践试验，充分认识和掌握汽车的紧固、润滑、调整等作业的重要性及零件磨损的规律性而拟定的。遇到个别作业项目的维护周期与拟定的各级维护周期不符时，可以通过掌握合理的使用方法达到符合维护周期；也可以通过改进汽车结构及提高运行材料质量的方法达到符合维护周期。

维护作业的内容，包括清洗、检查、补给润滑、紧固、调整等。除主要总成发生故障必须解体外，不得对其进行解体。

汽车维护的分级：分为日常维护，一级维护，二级维护。维护的主要作业范围如下：

一、日常维护 这是日常性作业，由驾驶员负责执行。其作业中心内容是清洗、补给和安全检视，清洗车容，清洗滤清器，补给油和水，检视制动、操纵安全部位。

二、一级维护 一级维护是为了使各个总成、各部机构持续保持良好的润滑性能和工作性能，各部螺纹连接件处于经常的紧固状态，确保汽车在二次一级维护间隔里程中的正常运行。一级维护作业由专业维修工负责执行。其作业中心内容除日常维护作业外，以清洗、润滑、紧固为主。清洗滤清器，检查紧固汽车外露部位的螺丝、螺母，在规定润滑部位和润滑点加注润滑油和润滑油脂；检查总成内润滑油平面，加添润滑油；检查轮胎气压；检查制动系和操纵系等安全部件。

三、二级维护 二级维护是为确保和巩固各个总成组合件的正常使用性能，确保汽车在两次二级维护间隔里程中的正常运行。一级维护作业由专业维修工负责执行。其作业中心内容除执行一级维护作业外，以检查、调整为主。检查、调整发动机及电气设备的工作状况，清洗曲轴箱和滤清器；检查调整制动机构、转向机构和操纵机构，拆检轮胎，进行轮胎翻面换位等。

汽车在进行二级维护前应进行检测诊断和技术评定，确定二级维护的附加作业和小修项目，结合二级维护一并进行。如拆检发动机、清除积炭及冷却泵水垢，视情对变速器、分动

器、传动轴、各驱动桥、转向器，以及悬挂、制动机构等，进行解体、清洗、检查、调整，消除隐患，对车架、车身进行检查，视情进行除锈、补漆，以改善技术状况。

各级技术维护工艺进行顺序大致如下：首先进行打扫及清洗作业，然后进行紧固作业，与此同时，按作业交叉顺序进行检查，调整作业，电气作业，最后进行润滑作业。这样安排工艺顺序，再配合其它有效措施，能以保证维护工作的质量。汽车维护工艺项目如表1-1。

表 1-1 汽车维护工艺过程项目表

作业内容	主要作业项目
清洗润滑作业	1. 汽车外部清洗 2. 零部件清洗 3. 润滑油、齿轮油及润滑脂加注
拆装紧固作业	4. 轮胎螺母的拆装紧固 5. 钢板弹簧、骑马螺栓、螺母的拆装紧固 6. 发动机、底盘各总成螺栓、螺母的拆装紧固 7. 轴承、齿轮衬套等紧固配合件的拆装
检查调整作业	8. 发动机功率检测 9. 燃油消耗测定及废气分析 10. 气门密封性检测 11. 气缸磨损检查 12. 机油泵、滤清器和润滑油检查 13. 汽油泵、化油器的检查与调整 14. 柴油输油泵、喷油泵与喷油器的检测与调试 15. 离合器的检查与调整
检查调整作业	16. 电器设备及电路的检测与调整 17. 仪表、灯光的检测与调整 18. 前轮定位的检查与调整 19. 转向盘自由转动量、转矩的检查与调整 20. 转向节、转向机构的探伤和检查 21. 空气压缩机的检测与调整 22. 制动总泵、分泵及管路的检查与调整 23. 整车机动性能的检测与调整
起重运送作业	24. 整车举升 25. 总成及笨重工件的起重运输
轮胎维护作业	26. 轮胎的清洗、拆装、检查、换位和充气 27. 轮辋的除锈

第三节 汽车修理制度

汽车在使用过程中，即使驾驶操作与维护工作做得很好，其零件也有正常的磨损，有些零件则趋于疲劳，如果不能掌握零件磨损的规律性，提前送修，将会造成浪费。过迟送修，将会使汽车的技术状况更趋恶化，影响安全行驶。同时，对汽车使用不当或遇有意外事故发

生, 需要进行修复, 以恢复原有技术性能和使用性能, 延长使用寿命。汽车修理制度就是根据这些客观实际提出的。

一、建立修理制度规定和要求

建立修理制度, 必须在生产实践中, 通过调查、研究、试点、验证, 确实取得成效后, 才能推行使用, 一般应做好下列工作:

1. 根据汽车零件磨损和发生故障的规律, 合理划分修理类别。

2. 根据考查、统计、测定、研究和试验等, 制定不同汽车、不同使用条件下的修理周期(汽车及总成修理的间隔里程定额)。

3. 制定必要的技术规范。

按照汽车修理制度规定, 新车或经过大修的汽车, 行驶到规定的大修间隔里程时, 必须按一定的手续, 经过诊断和技术鉴定, 确定其技术状况, 决定送修或继续准其行驶。

二、越野汽车修理作业范围

越野汽车修理按不同的对象和作业范围, 分为汽车大修、总成大修、汽车小修和零件修理四类。

1. 汽车大修 汽车大修是新车或经过大修后的汽车, 在行驶一定里程(或时间)后, 经过检测诊断和技术鉴定, 有数个总成损坏或即将达到极限磨损的行驶里程, 需要进行一次全面、彻底的修理, 以恢复其动力性、经济性、坚固性。这是使汽车的技术状况和使用性能达到国际GB3798-83汽车大修竣工出厂技术标准的恢复性修理。

2. 总成大修 总成大修是汽车的总成经过一定的使用里程(或时间后), 其基础件和主要零件破裂、磨损、变形, 需要拆散进行彻底修理或更换零件, 以恢复总成的技术状况和寿命的恢复性修理。

3. 汽车小修 汽车小修是用修理或更换个别零件的方法, 保证或恢复汽车工作能力的运行性修理, 主要是消除汽车在运行过程或维护作业过程中发生或发现的故障和隐患。小修不可能规定行驶里程。有些按自然磨损规律或根据总成的外部征象, 能预先估计到的小修, 可结合相应的一二级维护进行。

4. 零件修理 这是对因磨损、变形、损伤等而不能继续使用的零件进行修理, 以恢复其使用性能。

三、越野汽车大修或总成大修的送修标志

1. 汽车大修送修标志

客车以车厢为主, 结合发动机总成或其它两个总成符合大修条件; 货车以发动机总成为主, 结合车架总成或其它两个总成符合大修条件。

越野汽车拖带挂车, 按照汽车大修的标志, 随着主车同时进厂大修。

2. 总成大修的标志

(1) 发动机总成 气缸磨损, 圆柱度达到 $0.175 \sim 0.250\text{mm}$ 或圆柱度达到 $0.50 \sim 0.063\text{mm}$ (以其中磨损量最大的一个气缸为准); 最大功率或气缸压力较标准降低25%以上; 燃料和润滑油消耗量显著增加。

(2) 车架总成 车架断裂、锈蚀、弯曲、扭曲变形超限, 大部分铆钉松动或铆钉孔磨损, 必须拆卸其它总成后才能进行校正、修理或重铆修复。

(3) 变速器或分动器总成 壳体变形、破裂, 轴承承孔磨损超限, 变速齿轮及轴恶性磨损、损坏, 需要彻底修复。

(4) 后桥(驱动桥、中桥)总成 桥壳破裂、变形,半轴套管承孔磨损超限,减速器齿轮恶性磨损,需要校正或彻底修复。

(5) 前桥驱动桥总成 桥壳破裂、变形,半轴套管承孔磨损超限,差速器齿轮恶性磨损,转向节轴颈磨损,需要校正或彻底修复。

(6) 客车车身总成 车箱骨架断裂、锈蚀,变形严重,蒙皮破损面积较大,需要彻底修复。

(7) 货车车身总成 驾驶室锈蚀、变形严重、破裂,货厢纵、横梁腐朽,底板、栏板破损面积较大,需要彻底修复。

第四节 越野汽车修理的组织方法和工艺过程

一、汽车修理的组织方法

合理的汽车修理的组织方法是根据修理厂的修理规模、设备条件、技术水平、修理对象及材料供应等具体情况而选择的。目前国内一般采用就车修理法与总成互换法。

就车修理法是指汽车在修理过程中,除更换需要报废的零件外,原车的零件、组合件及总成,都经过修配后装回原车。采用这种修理法,由于零件、组合件及总成在修配过程中所需时间不同,修理装配的连续性经常受到影响,整车的装配需以修理时间最长的零件或总成为根据。因此,停修的时间一般较长。但对生产量不大、修理车型复杂、送修单位不一的修配厂来说,采用这种方法进行汽车大修或总成大修,既方便现实,又能收到良好的效果,因而普及面较宽。

总成互换法是指汽车在修理过程中除车架或带架车身以外,其余需修的总成、组合件都可以换用周转储备量中预先修好的或新的总成、组合件。而替换下来的总成、组合件,另行安排修理,以备下次再换用。由于利用了备用总成或组合件,保证了汽车修理装配的连续性,从而大大缩短了汽车的在厂修理车日。因此,有可能对汽车装配和某些总成的修理组织流水作业,达到优质、高产、低消耗的目的。这种修理方法,适于在生产规模较大,承修车型比较单一,并具有一定周转总成的修理厂采用。

实行总成互换修理法所需周转总成的数量,应根据总成修理所需车日与要求汽车在厂车日,比较总成与车架修理时间的差额,结合工厂每日出车数量来确定。平均每百辆同类型汽车所需周转总成数量一般为:发动机附离合器2~5台;变速器2~5台;分动器2~5台;后桥2~4台;前桥驱动桥2~4台;转后器2~3台。其它机构根据需要进行储备,以供周转。必须指出,在总成修理时,总成中的零件一般不宜进行互换,以免影响配合。如果在修理中必须进行互换时,对于制造厂原已规定不许互换的零件,以及修理厂限于技术条件不能保证互换质量的零件,都不得互换。例如:气缸体与飞轮壳,曲轴与飞轮,气缸体与主轴承盖,主减速齿轮副,高压喷油泵柱塞副等。

二、汽车修理的工艺过程

汽车修理可分成许多作业,按规定顺序完成这些作业的过程称为工艺过程。由于修理组织的方法不同,因而工艺过程也各异。

采用就车修理法时,汽车大修的工艺过程见图1-1。汽车经检测诊断和验收,即送洗车台清洗汽车外部,然后进行汽车解体,再将总成拆散成零件,洗净后做技术检验。零件经检验区分为可用的、不可用的和需修的三类。可用的送去装配总成;需修的送至零件修理车间