

机动车辆 维护手册

下

YOUZHENG SHEBEI WEIHU SHOUC

YOUZHENG SHEBEI WEIHU SHOUC

YOUZHENG SHEBEI WEIHU SHOUC

邮政设备维护手册

机动车辆维护手册 (下)

邮电部邮政总局 主编

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

内 容 提 要

本手册以邮政运输车辆为典型车种,系统地介绍了机动车辆的使用与维修知识,主要包括车辆的构成与工作原理、车辆的管理与使用、车辆的维护与修理、车辆的检测与故障排除等。此外,还重点介绍了部分国产和进口新车型的一些新技术的应用和车辆维护方法,特别是对近年来投入使用的车型的新结构、新材料以及新颁发的相关技术标准和使用与维护方面做了深入浅出的介绍。全套书分上、中、下三册,上册为第一、二章,中册为第三、四、五章,下册为第六、七章及附录。

本手册主要供邮政运输车辆管理、使用和维修人员使用,也可作为机动车辆驾驶和维修人员的培训教材。对其他系统的车辆管理、技术人员亦有较高的学习、参考价值。

机动车辆维护手册(下)

邮电部邮政总局 主编

责任编辑 蒋伟

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街 27 号

北京顺义振华胶印厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:850×1168 1/32 1993 年 12 月 第 一 版

印张:9.125 1993 年 12 月 北京第 1 次印刷

字数:240 千字 印数:1—11 000 册

ISBN7-115-05106-2/Z·517

定价:9.50 元

目 录

下册

第六章 车辆的修理

第一节 车辆修理分类与车辆和总成大修的标志	1
一、车辆修理的分类	1
二、车辆总成和车辆大修的送修标志	4
第二节 车辆修理的一般技术要求和修竣验收条件	5
一、车辆修理的一般技术要求	5
二、车辆修竣验收条件	7
第三节 发动机总成大修	10
一、气缸体和气缸盖的修理	10
二、活塞连杆组的修理	25
三、曲轴飞轮组的修理	32
四、配气机构的修理	40
五、润滑系统的修理	48
六、冷却系统的修理	53
七、汽油发动机燃料供给系统的修理	55
八、柴油发动机燃料供给系统的修理	60
九、发动机的装配磨合与试验	70
十、离合器的修理	77
第四节 变速器总成大修	82
一、变速器主要零件的修理	82
二、变速器的装配与调整	90
三、变速器的磨合与试验	93
第五节 后桥总成大修	94

一、后桥主要零件的修理	94
二、后桥的装配与调整	112
三、后桥的磨合与试验	118
第六节 前桥总成大修	120
一、前桥主要零件的修理	120
二、前桥的装配调整与检验	128
第七节 车架总成大修	131
一、车架的检验	131
二、车架的校正	134
三、车架的焊接	135
四、车架的铆接	139
五、车架装置件的修理	141
六、车架涂漆	142
第八节 车身总成大修	142
一、车身拆卸	142
二、车身的修理	143
三、车身的装配	145
四、车身的涂漆	145
第九节 其他车辆的修理	149
一、站台牵引车	149
二、叉车	155
三、汽车起重机	158
四、电瓶车	163

第七章 常见故障的诊断与排除

第一节 汽车故障的诊断	166
一、故障因素	166
二、故障的现象与观察	167
三、汽车异响	169
四、汽车的调整	170

第二节	发动机故障的诊断与排除	170
一、	汽油发动机故障的查找	171
二、	发动机的典型故障	175
三、	柴油发动机的故障与排除	179
四、	发动机异响	185
五、	发动机配气相位的异变	188
第三节	传动系统的故障诊断与排除	189
一、	离合器的故障与排除	189
二、	变速器的故障与排除	190
三、	传动轴的故障与排除	192
四、	后桥的故障与排除	193
五、	传动系统的综合故障	194
第四节	制动系统的故障诊断与排除	195
一、	液压制动系统	195
二、	气压制动系统	197
三、	手制动装置	199
第五节	转向系统的故障诊断与排除	200
一、	前桥	200
二、	蜗杆滚轮式转向器	201
三、	动力转向系统	202
第六节	行驶系统的故障诊断与排除	203
一、	悬架	203
二、	车架	204
三、	轮胎	204
第七节	电气系统的故障诊断与排除	206
一、	电气系统故障的查找方法	207
二、	蓄电池	208
三、	起动机	209
四、	交流发电机	210

五、照明系统.....	211
第八节 其他机动车辆故障的诊断与排除.....	212
一、站台牵引车.....	212
二、叉车.....	221
三、汽车起重机.....	223
四、电瓶车.....	227

附 录

附录一 交通部《汽车运输业车辆技术管理规定》 中华人民共和国交通部令第 13 号	229
附录二 英汉汽车用语对照表.....	248
附录三 汽车常用缩略语含义.....	284

第六章

车辆的修理

第一节 车辆修理分类与车辆和总成大修的标志

车辆在使用过程中,各部机件总是会产生磨损和疲劳,甚至发生故障而丧失其工作能力。修理的目的是恢复车辆的技术性能,延长车辆使用寿命。

一、车辆修理的分类

1. 车辆的组成

汽车是由几千个零件组成的,这些零件又分别装配在一起成为合件、组合件和总成等装配合件。这些装配原件,各自具有一定的作用,相互间有一定的配合关系。将所有这些装配原件有机地组合起来,便组成了一辆完整的汽车。

(1) 零件:由一整体材料制成的车辆最基本的组成部分,称零件。如活塞、活塞销、活塞环、气门、齿轮、半轴等。

零件中的基础零件是指装配各种合件、组合件及总成等,要从某些零件开始,这些零件称为基础零件。如气缸体、变速器箱、油泵壳等。

(2) 合件:两个或几个零件装合起来成为一体,在车辆上起着单一零件的作用的,称为合件。如装合的倒挡齿轮(连衬套)、装合的连

杆(连大头端盖)、装合的转向节(连衬套)、成对的轴承衬瓦等。

合件中的基础合件是指装配合件、总成时,从某一合件开始,这合件便称为基础合件。如装合的气缸体(连主轴承盖)、油泵壳(连衬套)。

(3) 组合件:若干零件连接起来成为一体,零件与零件间有关相互的运动关系,但尚不能起着单独完整的机构使用的装配单元,不论连接的形式和方法如何,这种组合部分称为组合件。如活塞、连杆组合、曲轴、飞轮组合、变速箱及盖组合等。

(4) 总成:由一些组合件、合件、零件连接起来,成为一种机构,并具有一定的功用,称为总成。

总成中的辅助总成是指如发动机总成中的水泵总成,油泵总成,分电器总成等。

2. 修理作业分类

在实践中,所有零件、合件、组合件及总成,有其易损零件与不易损零件,磨损与损坏的程度也不尽相同,需要修理的行驶里程很难一致。因而按照不同的对象和不同的作业范围,车辆的修理可分为车辆大修、总成大修、车辆小修和零件修理。

(1) 车辆大修:车辆大修是新车或经过大修后的车辆,在行驶一定里程(或时间)后,经过检测诊断和技术鉴定,用修理或更换任何零部件的方法,恢复车辆的完好技术状况,完全或接近完全恢复车辆寿命的恢复性修理。

(2) 总成大修:总成大修是车辆的总成经过一定使用里程(或时间)后,用修理或更换总成任何零部件(包括基础件)的方法,恢复其完好技术状况和寿命的恢复性修理。

(3) 车辆小修:车辆小修是用修理或更换个别零件的方法,保证或恢复车辆工作能力的运行性修理,主要是消除车辆在运行过程或维护作业过程中发生或发现的故障或隐患。

(4) 零件修理:零件修理是对因磨损、变形、损伤等而不能继续使用的零件进行修理。

3. 修理作业

车辆修理应贯彻视情修理的原则,根据车辆检测诊断和技术鉴定的结果,视情按不同作业范围和深度进行,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。

(1) 修理作业安排

① 车辆小修:车辆小修是一种运行性的修理。它的目的是消除车辆在运行中发生的临时故障和局部损伤。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项目,可集中组织一次计划性的小修作业,结合一、二级维护作业进行。

② 车辆大修:车辆大修是车辆进行全部修整,彻底地解体散架和精细地装配。因此应在交通管理部门认定的修理厂进行。修理人员应严格按照车辆修理技术规范进行作业,确保修理质量。

③ 零件修理:零件修理贯穿在各类修理作业之中,是修旧利废、节约原料、降低成本、增产节约的一项重要措施。车辆修理和维护换下来的零件,具有修理价值的,均应修复使用。修理工艺比较复杂、数量较多的零件,应集中修理。

(2) 车辆大修理方法

① 整车修理:其方法是将该车辆原装有的各总成(或合件)拆下分解修理,修完后又重新装上。主要是在修理不同厂牌、不同车型的车辆时采用,各车辆的总成及合件不能相混和互换。采用这种修理法,由于零件、合件、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作为根据,停修的时间一般较长。

② 总成修理:这种修理法是指车辆在修理过程中需修的总成或组合件都可以拆下修理或换用。将车辆某损坏总成(或组合件)拆下修理。或装上已修好而储备的同型总成(或组合件)即可。而替换下的总成或组合件,另行安排修理以备下次换用。这种分散修理的方法,由于可以利用备用总成或组合件,缩短了车辆在厂车日。有利于视情修理的修理发展趋向和修理作业组织的优质、高产、低消耗的目的。

的。

修理过程中,应根据不同车型、总成结构型式和零件材料及其他技术要求确定其修理方法,工艺手段等。本章中所介绍的修理方法,亦可供国内其他车型和进口车型参考。

二、车辆总成和车辆大修的送修标志

1. 车辆总成大修送修标志

(1) 发动机总成:气缸磨损,圆柱度达到 $0.175\sim 0.250\text{mm}$ 或圆度已达到 $0.050\sim 0.063\text{mm}$ (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,必须拆卸其他总成后才能进行校正、修理或重铆,方能修复。

(3) 变速器(分动器)总成:壳体变形、破裂、轴承承孔磨损超限,变速器齿轮及轴恶性磨损、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,需要校正和彻底修复。

(5) 前桥总成:前轴裂纹、变形,主销承孔磨损超限,需要校正或彻底修复。

(6) 客车车身总成:车厢骨架断裂、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、或货厢纵、横梁腐朽、底板、栏板破损面积较大,需要彻底修复。

2. 车辆大修送修标志

车辆大修送修标志是:

(1) 客车:客车以车厢为主,结合发动机总成。

(2) 货车:货车以发动机总成为主,结合车架总成或其他两个总成符合大修条件。

(3) 挂车:挂车车架(包括转盘)和货厢符合大修条件。

(4) 定车牵引的半挂车和铰接式大客车:按照车辆大修的标志与牵引车同时进厂大修。

第二节 车辆修理的一般技术要求 要求和修竣验收条件

一、车辆修理的一般技术要求

一般技术要求是一项通用性强又很重要的基础性要求。在整个车辆的修理工艺过程中,包括拆散、清洗、检验、修理、装配和试验各道工序中,都与一般技术要求有关,一般技术要求适用于各种车型,各种总成,以及对零部件的选用和装配。

1. 清洗

车辆和总成在修理前必须进行外部清洗,以除去灰尘、泥土及油污等。对解体后所有零件也必须进行零件清洗,以除去油污、积炭、结胶、水垢等,还需进行除锈,脱旧漆及防锈工作。

(1) 零件的清洗

① 油污、结胶大多采用碱溶液清洗和有机溶液清洗。

② 积炭多用手工、化学和喷射接屑三种方法清除。

③ 水冷系统中的水垢,一般都采用化学方法来清除。通过碱或酸的作用,使水垢从不溶解物质转化为可溶解物质,即可用水冲刷掉。在选用酸溶液或碱溶液时,要根据水垢的性质来确定,既要考虑除垢效能,又要注意对被清洗零件的腐蚀作用。

④ 车架和车身表面铁锈及旧漆的清除,一般采用手工、脱漆剂和酸碱溶液清洗喷砂和喷丸等方法清除。

(2) 清洗要求

① 在任何部位上,不应有残存的油脂凝块和油、水污渍。

② 各零件经过清除积炭后,应显出金属本色,其工作表面不应

有显著的刮痕。

③ 各种油管、水管、气管应确保清洗畅通。

④ 滚珠轴承经清洗后,应能转动灵活,滚珠表面上不得存在油污。

⑤ 气缸体及气缸盖的水套经过清除水垢后,用试纸贴于水套壁上试验时,应不再呈酸性或碱性反映。

在清洗工作中还应注意:凡橡胶、胶木、塑料、铝合金、锌合金零件及牛皮油封,制动器摩擦片(带)和离合器摩擦片等,不能用碱溶液清洗;预润滑轴承、含油粉末冶金轴承以及液压制动总、分泵皮碗等橡胶件,不允许浸泡在易使其变质的溶液和油中清洗;制动器摩擦片(带)及离合器摩擦片等,不应接触油类。

2. 拆装

在车辆的修理中,拆装螺纹连接的工作量占总拆装工作量的一半以上。拆装时,应按以下要求进行。

(1) 车辆及其总成,组合件的拆散和装配,均应分别按照各自的操作程序进行,不允许先后倒置,或猛敲硬拆,以免引起零件的损伤或变形。

(2) 拆装螺栓或螺母时,应选用合适的开口板手、梅花板手或套筒板手,不应使用活动板手、手钳,以免损伤螺栓或螺母的棱角。凡有规定拧紧力矩和拧紧顺序的螺栓及螺母,应用扭力板手按规定力矩和顺序拧紧。

(3) 拆装衬套、销子、齿轮、皮带轮和滚动轴承等静配合零件时,应用专门的拆装工具或适当的拉、压器,严禁用手锤直接在零件的工作表面上敲击。

(4) 对某些不可互换、有装配规定的零部件,如各道主轴承盖、连杆及其轴承盖,柴油机高压油泵柱塞副等,在拆卸时应作好记号,不许搞乱,对某些调整垫片,如减速器轴承调整垫片拆散时应作好记号,分别保存。

对有平衡要求的旋转零件,如飞轮、曲轴、离合器压盘等,拆卸时

也应注意记号。没有记号的应作上记号,以防装错,避免增加进行静、动平衡的工作量。

(5) 在选配螺栓、螺母时,对其中主要螺栓、螺母应注意不得有螺纹断裂、滑丝、变形和螺杆拉长现象,一般螺栓、螺母,凡有螺纹断裂或滑丝在2牙以上者也不得装用。各部螺栓、螺母配用的垫圈、开口销、锁紧垫片及金属锁线等,均应按规定的规格选用,并装配齐全有效。

(6) 各零件应经检验合格后方可安装。相配零件的工作表面在装配时,应涂抹润滑油(脂)。

3. 检查及试验

(1) 车辆和总成送修时,承修单位与送修单位应签订合同,商定送修要求、修理车日、质量保证。对不能行驶和短缺零部件的车辆和总成,亦应做出相应的规定和说明。送修车辆和总成时,应进行入厂检验。并做好记录,为修理提供依据。

(2) 对主要旋转零件或组合件,如飞轮、离合器压盘、曲轴、传动轴等,须进行静平衡或动平衡试验;对有密封性要求的零件或组合件,如气缸盖、气缸体、散热器、贮气筒以及制动阀、泵、气室等,应进行液压或气压试验;对主要零件及有关安全的零件部,如曲轴、连杆、凸轮轴、前轴、转向节、转向节臂、球头销、转向蜗杆轴、传动轴、半轴、半轴套管或桥壳等,应作探伤检查。

(3) 对基础件及主要零件,应检验并恢复其配合部位和主要部位的尺寸、形状及位置要求等。所有总成,附件均应经过试验,性能符合其技术要求时,方可装车。

二、车辆修竣验收条件

1. 整车检查一般技术条件

(1) 修竣车辆和总成的主要结构参数应符合原厂设计的规定。

(2) 驾驶室、车厢应形状正确,曲面圆顺,无凹陷;转角处无折绉,蒙皮平整、无松弛、污染及机械损伤等缺陷;各门窗启闭轻便、关

闭严密,锁止可靠,合缝匀称,风窗玻璃透明不眩目,车辆尺寸符合设计要求,木质材料无腐朽、破损,底板、围板用料干燥、扣合严缝、不漏水,蓬布装合平展、牢固。

(3) 座椅的形状、尺寸、座间距及调节装置应符合原设计要求。

(4) 喷(烤)漆漆面光泽均匀,颜色一致,无裂纹、刮伤、起泡、流痕、皱纹等现象,不需涂漆的部位,不得有漆痕,刷漆部位允许有不明显的流痕和刷纹。

(5) 邮徽、编号及各种标志的喷涂应符合规定,图案、字迹清晰。

(6) 各焊接部位的焊缝应平整、均匀。不允许有裂纹、焊穿、脱焊、漏焊现象。

(7) 驾驶室、车厢及翼子板左右对称,各对称部位离地高度差,驾驶室、翼子板不大于 10mm,车厢不大于 20mm,保险杠不大于 10mm。

(8) 车辆车位应放正测量,左右轴距差不大于 5mm。

(9) 电气线路完整、包扎、卡固良好,各种灯光、信号、标志齐全有效。

(10) 电瓶充电性能良好,喇叭声响不嘶哑、破响,仪表齐全,指示正确。

(11) 转向机构应连接牢固,不松旷,锁止可靠。各球头不卡死,转动灵活,防尘装置良好,转向盘自由转动量(带助力器除外),总重量 $>4.5t$ 的车辆 $<30^\circ$,总重量 $<4.5t$ 的车辆 $<15^\circ$ 。

(12) 前束应符合原厂规定。

(13) 转弯半径应实地转迹测量,转弯半径应符合原设计标准。

(14) 离合器踏板,制动踏板的自由行程和驻车器的有效行程应符合原设计规定要求。

(15) 全部滑脂(油)嘴装配齐全有效,所有润滑部位及总成内部均应按季节、品种及规定容量加足润滑油(脂)。

(16) 轮辋轮胎装合应符合技术规定,轮胎气压符合规定要求。

(17) 限速装置应铅封。

(18) 各部运行温度正常时应无漏油、漏水、漏电、漏气现象。但冷却水、润滑油密封接合面处,允许有不形成滴状的浸渍。

2. 主要性能要求

(1) 发动机易起动,各种转速运转正常,无断火、熄火、突爆、抖震、过热现象,化油器不得有回火,消声器不得有爆炸声。

(2) 发动机在正常温度工作时,不允许有曲轴轴承,连杆轴承,活塞有异响及活塞敲缸声。

(3) 气缸压力符合原厂规定要求,同一台发动机各缸压力差,汽油机 $<8\%$,柴油机 $<10\%$ 。

(4) 时规齿轮和气门脚允许有轻微均匀啮合声,但气门脚不得有单响。

(5) 气缸真空度,发动机工作水温 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 转速稳定在规定范围内,测定的真空度稳定在 $57.33\sim 70.66\text{kPa}$ 。

(6) 机油压力在怠速时,不低于 98kPa ,中速时在 $196\sim 392\text{kPa}$ 。

(7) 带限速装置的车辆,以直接挡空载行驶,从初速 20km/h 加速到 40km/h 的时间,解放、东风系列各车型 $<15\text{s}$ 。

(8) 废气排放限值应符合国家有关规定。

(9) 车辆空载行驶初速为 30km/h ,滑行距离应不小于 220m 。

(10) 制动性能应(轮偏差、最大制动距离等)应符合国标 GB7258—87 的规定。

(11) 驻车制动器操纵杆有效行程相当于全行程的 $2/3$,在 20% 的坡度上,拉紧制动杆,空挡不滑溜。

(12) 转向轻便灵活,无跑偏、摇摆现象。

(13) 变速器换挡灵活,不跳挡、不乱挡、无异响。

(14) 传动轴在各种车速下应无异响,并安装正确,不抖震。

(15) 后桥在各种车速下,差速后桥无异响。

(16) 避震器避震性能良好,行驶中无异响,不漏油。

(17) 车辆噪声应符合国标 GB1495—79《机动车辆允许噪声》的规定。

第三节 发动机总成大修

发动机在运行过程中,工作状况多变,由于各种因素的影响,发动机各组合件配合副的磨损,导致主要使用性能变坏。当发动机气缸的磨损,圆柱度达到 $0.175 \sim 0.250\text{mm}$ 或圆度已达到 $0.050 \sim 0.063\text{mm}$;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时,即应对发动机总成进行大修,以恢复其正常的技术状况。

一、气缸体和气缸盖的修理

气缸体是发动机的基础零件,气缸盖是发动机的主要零件之一。气缸体与气缸盖多用灰铸铁和铝合金铸造(如东风 EQ1090 型汽车发动机气缸体和气缸盖的材料均为 HT20-40 灰铸铁),它的结构形状复杂,工作时受热和受力情况严重,不仅各配合副本身会因摩擦而磨损;而且气缸体还可能因为存在铸造残余应力而产生变形,破坏各配合副的相互关系;各部分因工作温度不均匀引起的热应力还可能导致裂纹,这些都要影响到整个发动机的性能指标、工作可靠性和耐久性。

气缸体和气缸盖常见损伤有:气缸体及气缸盖破裂,气缸磨损,各结合平面的翘曲变形或其他部位的变形,螺孔螺纹损坏等。

1. 气缸体和气缸盖破裂的检修

气缸体和气缸盖破裂会导致漏气、漏水或漏油。破裂严重时,将使发动机无法运转。气缸体及气缸盖容易产生破裂的部位与其自身的结构有关,不同车型的气缸体及气缸盖易裂部位也不尽相同,但大多发生在水套的薄壁处,以及应力集中的部位。

气缸体和气缸盖裂纹的检查方法是水压试验。试验时,最好将缸体与缸盖分别进行,用专用的盖板封住水道口,用水压机或压缩空气