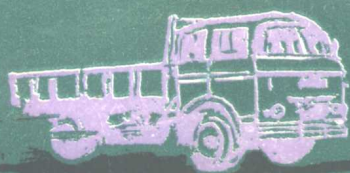


汽车故障预防与 途中抢修急救

崔 军 编著



国防工业出版社

汽车故障预防 与 途中抢修急救

崔 军 编著

国防工业出版社

内 容 简 介

本书主要介绍国产和进口汽车故障的预防及抢修急救方法。在简要论述汽车故障预防与急救基本理论的前提下,系统地阐述汽车常见故障的预防措施,详细地介绍汽车途中故障抢修急救的具体方法,并就进口汽车故障的预防进行了专门探讨。本书技术数据较全,内容新颖充实,叙述深入浅出,具有较强的系统性和实用性。

本书可供汽车驾驶员、修理人员和汽车设计人员参考,也可供有关培训单位作教学参考书。

汽车故障预防与途中抢修急救

崔 军 著

国防工业出版社出版发行

(北京市车公庄西路老虎庙七号)

新华书店经售

北京卫顺排版厂排版 国防工业出版社印刷厂印装

787×1092 1/32 印张7 153千字

1989年4月第一版 1989年4月第一次印刷 印数: 00,001-25,000册

ISBN 7-118-00392-1/U39 定价: 4.00元

前 言

这本书以现代汽车故障预防和汽车途中故障抢修急救为主要研究内容，范围包括国产汽车和常用进口汽车。从实用角度出发，首先指出汽车各部机件的常见故障，而后归纳产生故障的原因，最后介绍故障的预防与抢修急救方法。

大家知道，如果汽车在行驶途中因发生故障而“抛锚”，会给汽车驾驶人员带来很多麻烦，并直接影响运输任务的完成，降低汽车使用效率，在经济效益上造成不应有的损失。因此，如何做好汽车故障的预防工作，避免途中故障，是汽车在使用技术中不可忽略的问题。研究汽车故障的预防同汽车故障的诊断与排除的研究同等重要。以往的汽车教材和书籍对于这方面的研究和探讨较少，也没有专门研究这样内容的书籍。本书则从汽车理论、汽车使用、汽车保养和维修等几个角度，对如何预防和避免汽车故障的发生进行了研究探讨。编写者本人尚无能力建立一门“汽车故障预防学”，但在本书中试图说明预防汽车故障的重要性，并进行了预防方法的研究，以引起人们对于这一专题的重视，期望起到抛砖引玉的作用。

书中搜集整理了一部分关于汽车抢修急救（应急修理）的资料作为汽车故障预防的补充内容。急救与预防是相辅相成的，预防，致力于避免汽车故障，而急救则可避免汽车途中久停。抢修急救对于执行紧急任务的车辆来讲，是特别重要的辅助修理手段。汽车在行驶途中发生了故障，在无备件缺少工具的情况下，如何开得动，这就是抢修急救的研究内容。

过去有些书中介绍过这一问题，但内容不全，面不够广，本书在常见资料的基础上，又增加了一些内容，总结了有关抢修急救的基本方法，而且所使用的方法浅显易懂，便于掌握。

针对我国进口的汽车日益增多的情况，为了满足进口汽车驾驶员和技术人员的需要，书中还以近四分之一的篇幅，对进口汽车的性能特点和常见故障的预防方法进行了适当的介绍。

需要特别指出的是，汽车故障预防用的是综合研究方法，读者应具备一定的汽车构造和发动机原理的知识，方可较为顺利地掌握书中介绍的种种汽车故障预防方法。

孙工参加了编著工作，崔杰，于同顺等同志在本书的撰写过程中提供了大量的资料和帮助，部队和地方的许多同志曾对此书的初稿提出过许多有价值的意见，还有一些同志在本书撰写过程中作了大量默默无闻的工作。在此，对上述同志的辛勤劳动表示衷心感谢。

本书自1979年开始撰写，1987年完成，其间经过了反复的修改，但由于水平有限，实践经验不够丰富，加之预防又是新课题，书中还会存在错误和缺点，望读者多提宝贵意见，以便使小册子较为完善和更有价值。

崔 军

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 汽车故障预防的重要性	(1)
第二节 汽车故障预防的基本分析方法	(2)
第三节 汽车故障产生的原因	(2)
第四节 预防汽车故障的基本方法	(3)
第五节 汽车途中故障抢修急救的重要性	(8)
第二章 汽车故障的预防	(10)
第一节 发动机故障的预防	(11)
一、正确使用操纵机构	(12)
二、汽油机油路故障的预防	(22)
三、柴油机燃料系故障的预防	(28)
四、电路故障的预防	(37)
五、曲轴连杆机构故障的预防	(40)
六、配气机构故障的预防	(53)
七、冷却系故障的预防	(56)
八、润滑系故障的预防	(65)
第二节 底盘故障的预防	(71)
一、传动装置故障的预防	(71)
二、行驶装置故障的预防	(77)
三、转向装置故障的预防	(98)
四、制动装置故障的预防	(102)
五、离合器与档排的正确运用	(108)
第三节 汽车电器故障的预防	(114)
一、预防电器故障的基本方法	(115)

二、发电机故障的预防	(115)
三、起动机故障的预防	(117)
四、蓄电池故障的预防	(118)
第三章 汽车故障的抢修急救方法	(122)
第一节 汽车故障分类与战伤车伤情分析	(122)
第二节 汽车故障抢修急救的基本方法	(124)
第三节 发动机故障的抢修急救	(126)
第四节 底盘故障的抢修急救	(157)
第五节 急救代替法的补充	(163)
第四章 进口汽车的故障预防	(167)
第一节 进口汽车故障的基本预防方法	(167)
一、按进口汽车主要特点掌握其常见故障的预防方法	(167)
二、预防进口汽车故障的最基本方法	(176)
第二节 进口汽车发动机常见故障的预防	(178)
一、曲柄连杆机构常见故障的预防	(178)
二、配气机构故障的预防	(193)
三、冷却系故障的预防	(195)
四、润滑系故障的预防	(199)
五、燃料系故障的预防	(203)
第三节 底盘部分常见故障的预防	(209)
一、离合器常见故障的预防	(209)
二、变速器常见故障	(212)
三、制动系常见故障的预防	(213)
第四节 电器部分常见故障的预防	(214)
一、起动机常见故障	(214)
二、发电机调节器主磁化电路电阻损坏	(215)
三、发电机不发电充电指示灯不熄灭	(216)
四、五十铃汽车SBR372、380、560型温度表指示失准	(217)
主要参考文献	(218)

第一章 概 述

随着我国运输工具的不断现代化,汽车的数量种类都在迅猛增加,从汽车数量上看,我国目前已拥有汽车 200 多万辆,1985 年年生产能力达 40 万辆;从汽车产地上看,有国产的,也有进口的;从汽车种类上看,已拥有多种类型的汽车,例如:载货车、乘座车、水陆两用车、雷达车、火炮牵引车、自行火炮输送车、导弹输送车、导弹发射架运载车等等。但不论是那种类型的车,它们的基本构造,即它们的动力和行走部分都是大致相同的,它们一般以平履带或轮式现代车辆为基础。如果它们的动力部分或行走部分一旦发生故障,就将丧失机动能力,影响任务的完成;战斗车辆将失去或彻底失去作战能力,陷于被动挨打的境地。因此,各类车辆基本构造部分完好无故障和出现故障能立即排除是至关重要的。这一章主要就汽车故障的预防和汽车途中抢修急救方法进行简要的综合性探讨,以求对于汽车故障的抢修急救的重要性加深认识。另外,还概略地分析了汽车故障产生的原因以及汽车故障预防和抢修急救的基本方法。这一章对于后面的几章有着不可缺少的指导作用。

第一节 汽车故障预防的重要性

大家知道人生病会耽误工作和影响生产,研究治疗疾病的方法很必要,而研究一下让人少生病或不生病的预防方法则更重要。汽车也是这样,汽车发生了故障,就会影响运输,就会中途“抛锚”,汽车故障的诊断、排除研究的再多,

不如研究一下让汽车不发生故障的方法。医学上有疾病预防学，汽车也应该有汽车故障“预防学”。这就是汽车故障预防的重要意义所在。汽车故障的预防研究透了，就给顺利地完成任务创造了前提；给驾驶人员减少了麻烦。汽车司机掌握了预防技术就会使汽车在运输过程中少出故障或不出故障。因此说，研究汽车故障的预防，较之于汽车故障的诊断与排除的研究更有价值。

第二节 汽车故障预防的基本分析方法

本书在讨论汽车故障预防时，基本遵循以下分析方法：

1. 研究常见故障。首先总结出汽车在运行中经常容易发生的故障及故障部位。
2. 分析产生各种故障的原因，归纳出哪些故障属于人为原因造成的，哪些故障属于自然损坏或机件质量不佳造成的。
3. 根据造成故障的原因，研究汽车故障预防的基本方法和具体措施。

第三节 汽车故障产生的原因

汽车在使用过程中，会出现这样那样的故障，为了减少或避免这些故障，我们引出了汽车故障预防这一概念，只要我们做好汽车故障的预防工作，正确使用汽车，汽车故障是可以避免的。在这一节里，首先分析一下汽车故障产生的原因，以便指导我们合理地进行汽车使用和有效地预防汽车故障的产生。

汽车故障产生的原因究竟是什么呢？我们分析有以下三个方面：

1. 随着汽车的使用和行驶里程的增加,引起运动件的自然磨损和疲劳损坏所发生的故障,叫做自然故障。这是汽车故障产生的原因之一。

2. 机件质量不合格,导致汽车故障发生,叫做质量故障。这是原因之二。

3. 由于使用、操作、保养不合理,导致的汽车故障,叫做人为故障,可做为汽车故障产生的原因之三。

概括起来讲,汽车故障产生的原因,一般不外乎以上三个方面,即:自然损坏,质量不佳和使用不当。在上述三个原因中,第一、三种情况是大量的,第二种情况少一些,但有些车型由于质量原因造成的故障也不少。这三个方面,我们将一一探讨,并采取相应技术措施,使故障不致于出现,从而避免汽车故障的产生。当然还有引起汽车故障的其他原因,如交通事故损坏等,不是本书的内容,就不一一叙述了。

第四节 预防汽车故障的基本方法

预防汽车故障的基本方法,概括起来主要有三种:汽车的正确使用;及时消除发现的故障隐患;适时更换机件。其中,第三种方法亦可归结在第二种方法内,但因适时换件有特殊内容,所以单独做为一种方法列出。在汽车运行过程中,我们一定要注意这几个方面,使汽车发挥出良好的使用效能。下面我们分开详谈。

一、汽车的正确使用

所谓汽车的正确使用,也就是在汽车使用、车辆保养和机件维修过程中,注意它的科学性和合理性,做到科学地使

用汽车，合理地保养维修。正确的驾驶操作方法和正确的保养维修方法，对于保障动力性能并延长各部机件的使用寿命，避免早期损坏和途中故障停车，是至关重要的。在进行了三十例汽车较大故障的调查分析中，发现其中十六例是因使用不当造成的（人为故障），占总故障的53%；自然损坏十一例，占总故障的37%；机件不佳造成的故障（质量故障）仅两例占7%，还有一例是因使用不当和自然损坏两种原因共同造成的，占总故障的3%。从调查情况看，因使用不当（即保养不善、使用不当）是导致人为故障的主要原因。因此为避免汽车故障的发生，我们要注意汽车使用的正确性和合理性。一般驾驶员均可使用汽车，但要做到正确使用就不是一件容易事。以上主要谈了汽车正确使用的重要性，具体方法将在以后各章节里结合实际细谈。

二、及时消除发现的故障隐患

所谓及时消除故障隐患，就是根据汽车各部件的使用寿命和使用过程中的实际情况（机件的疲劳磨损程度、机件螺丝松动、配合间隙的变化等）采取措施，及时检查、调整和紧固，或适时地更换机件，以消除故障隐患，防患于未然，避免因自然磨损、疲劳损伤、老化变质等原因造成的汽车故障。预防汽车自然故障发生，主要是依靠这种方法。

三、适时更换机件消除故障隐患

在这节开始已经谈到适时换件可以归结在第二个方法里，但因其具有特殊内容，因此单独做为一部分在此详谈。

如何寻求一个理想的预防汽车故障的方法，这是一个棘手的问题，在这里介绍一种方法，它是预防汽车故障的重要

途径，可供参考。所谓适时换件，就是根据汽车各部机件的使用寿命，和在使用中的实际情况，采取措施及时恰当地更换机件。适时换件消除故障隐患法，可称作汽车部件寿命追踪预防法。下面详细介绍这种方法。

（一）及时换件的重要性

平时我们也许注意不到及时更换机件的重要性，或许认为充其量造成途中停车。而在执行紧急任务或在长途运输中故障停车，就会严重影响任务的完成。有很多车辆，尤其是进口汽车，不同于我国的解放牌汽车设计时留有余地，它们是一旦到达使用极限就会迅速报废。如从捷克斯洛伐克进口的“太脱拉”，其扭力杆达到疲劳极限就易断裂，据资料介绍，因其扭力杆断裂“一个运输中队一天就有三、四辆车扒下，严重影响施工。”如果能做到有据可查，就可以提前更换扭力杆，避免故障停驶。

（二）及时换件的具体措施

在这里我们建立了关于部分汽车部件、润滑油使用寿命统计表。见表1-1。

驾驶人员可以参照表1-1对自己使用的汽车主要部件、润滑油的最低使用寿命（或一般使用寿命）列表。一般零部件除硬伤或早期损坏外，通常在最低使用寿命期间都不易损坏，而超出这个范围，损坏的可能性就大。当然有些部件由于质量或使用条件等原因发生早期损坏，也有些超出这个寿命几倍不坏的，但为保证汽车经常处于良好的技术状况，特别是特种车类或军车等，均应到达期限及时更换。特种车的完好较之于过分节约带来不良后果要强得多。³怎样保证及时换件呢？

1. 建立汽车各部件使用情况统计表，其格式可仿照表

表1-1 汽车部件、润滑油使用寿命统计明细表

车型	名称	使用期限	车公里数	工作小时	使用次数	最低使用寿命(公里)
解放CA-10B型汽车	机油滤芯		6000			4800
	机油		6000			4800
	齿轮油	一季	6000~20000			6000
	发电机炭刷		15000			10000
	活塞环		20000~30000			20000
	轮胎		100000			100000
						
跃进牌	制动皮碗	一年(实践)	30000			20000
	点火线圈		20000			10000
	307轴承	××	××××			××××
日产丰田柯柔纳轿车	蓄电池	××	××××			××××
						

1-2。

这样，每台车由驾驶员自己建立统计表，将各个易损坏机件从使用开始的时间、车公里数，到使用后期的车公里、时间记下。同时与表1-1对比，有达到极限里程和时间的，可根据情况及时换件。

新换件换上的时间、里程表数、小时等重新记上后，又便于今后使用对照。

2. 建表后，勤记、勤对，到达极限即进行更换。

3. 换件前，先对旧件彻底检查。检查磨损程度、内部损伤程度，将检查数据与原来标准数据进行对照，如系磨损不重，可继续使用；如系磨损过甚，或有其它伤痕，应更换。尚若还未达到磨损极限，但磨损较重，预计使用不长者，也应更换。换下的零件可做随车备件。

表1-2 汽车各部件使用情况统计表

部 件	原 件	新 换	换 用 日期	换 用 程 数 (公里)	已 使 用 的 时 间 公 里	最 低 使 用 时 间	最 低 使 用 寿 命 (公里)	填 表 时 的 里 程 数 (公里)	应 换 件 时 的 里 程 数 (公里)	备 注
右后轮制动 皮碗		√	87.2.8	25000			5000	25000	30000	5000公里 是实践数 据
机油细滤芯	√		87.1.9	21000	4000		4800~6000	25000	25800~31000	保养规定
活塞环		√	87.2.8	25000			20000~30000	25000	45000~55000	
.....										

注：“√”视其位置代表原件或新换件

4. 做好统计表交换。这种保养法,较之于盲目的习以为常的保养法强得多。

及时换件,建立机件使用情况统计,是一个较为繁琐的工作,但它有利于预防汽车故障的发生。也能使汽车的使用人员对自己的车辆真正做到“了如指掌”。

第五节 汽车途中故障抢修急救的重要性

抢修急救是汽车行驶途中发生了故障,在无备件、少工具的情况下,就地取材,解决汽车走得动的应急措施。它的重要性,需从和平时期和战时两个角度来叙述。

一、和平时期运输抢修急救的重要性

平时在执行运输任务时会发生故障,有些故障还会直接造成途中停驶。在无备件、少工具的情况下,如果不进行急救,汽车就走不动,使运输任务难以完成,若是运输货物途中久停还不安全。何况,和平时期也会偶有抢险,救灾等分秒必争的特殊情况。如能多掌握一些汽车常见故障的急救方法,就可以就地取材,使故障得以排除,避免途中“抛锚”。这就是和平运输抢修急救的重要性。

二、战地抢修急救的重要性

战时,凡是汽车驾驶员就有可能参与战地运输和作战。为此这里要讲一下战地抢修急救的重要性。

从战场上抢救伤员,看汽车抢修急救的重要性。截止今天,我们可以看到,为了保证战斗力,确保战斗少减员和避免非战斗减员,人们对于人员伤亡的认识以及伤员急救方面的研究已经很深入。这里因为从古到今参战人员的素质对保

持部队战斗力是极其重要的。然而对战斗力的另一侧面，车辆装备的伤情分析，以及急救抢修的研究却不够丰富。可以想象得到，随着武器装备的不断增加和逐步现代化，关于部队武器车辆装备的抢修与急救，以及伤情分析的书籍将不断增加。因为它的重要性随着新装备的应用将逐步被人们所认识。

1979年春季以来我对越自卫反击的实战经验，以及近年来，外军作战的实际情况充分证明了战伤车急救抢修的重要性。

据资料介绍，在对越自卫反击战中，我们有些汽车部队的战伤车经抢修急救，就地再生率高达90%，从而保证了运输力的持续性。中东战争埃以双方在开战一个星期内就损失了占其总数一半的坦克及其它车辆。以军注重战场抢修急救，开战十天内，就地修复战伤坦克及其它车辆2000多台，以军以三分之二的战伤坦克重新参战，其一线战斗力就大大增强了。

从上述情况看，现代战争中，战伤车的数量之大，这是因为你要车辆开进，敌人就要阻止，战伤是不可避免的。但也可以看到战伤车就地再生，就地修复继续参战的比例也是可观的。100台战伤车，可修复90台，仅有10台战毁。从这个数字可以看出战地抢修急救的重要性，是绝不能忽视的。在现代战争中，要想取得胜利，很重要的一个方面是打断对方的“腿”，使其不能开进。在大纵深开进中，敌人的重点攻击目标首先是坦克及运输车辆，因此更显出对车辆抢修急救是至关重要的。

第二章 汽车故障的预防

汽车故障的预防是针对汽车不出故障而言的。所谓故障，就是出现了不能令人满意的工况；而预防是事先防备的意思。汽车故障预防的目的是为了避免汽车故障的发生，特别是为了避免汽车途中故障的发生。如果我们把介绍汽车故障预防方法的书籍称作汽车故障预防学，那么，汽车故障预防学的定义就可以表述为：研究汽车故障预防的经验，讲究正确使用汽车，全面地、系统地，总结维修、使用中的知识，使汽车经常处于良好技术状况的应用技术科学。它从预防的观点出发，总结汽车故障发生发展的规律，研究如何消除导致汽车故障发生的不利因素，汲取有助于汽车性能发挥的有益经验，采取措施，力求避免汽车故障，延长汽车使用寿命，提高汽车使用效率。从汽车的构造角度出发，汽车故障的预防可分为汽车发动机故障的预防、汽车底盘故障的预防和汽车电器故障的预防等三部分。汽车故障的预防同汽车故障的诊断、排除，以及汽车的保养、修理等既有区别又有联系。排除汽车故障的途径是鉴定、监视和维修；预防汽车故障则靠对设备或机件的详细了解；预防也不同于保养，保养仅是汽车故障预防的一个重要手段，预防包括保养。人们往往注重于汽车故障的诊断、排除和检修，而对于如何防止汽车故障发生的预防工作探讨较少。在这章里，结合汽车故障的分类，即：战伤故障（因作战被击伤的汽车故障）和自身故障（非外界原因造成的机械故障），着重分析研究汽车自身故障的预防。如果彻底避免了汽车自身故障，就使汽车的各