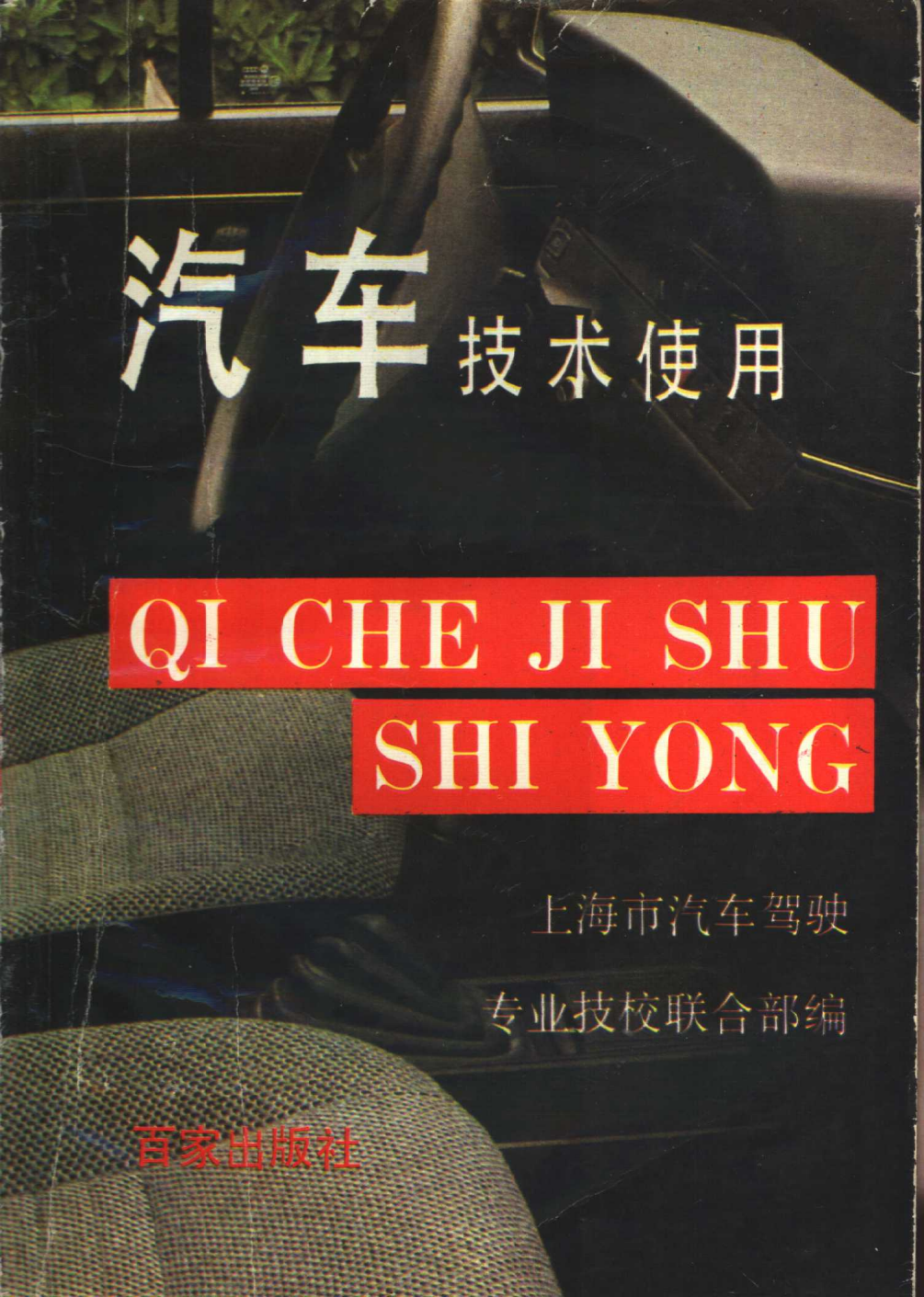




汽车技术使用

QI CHE JI SHU
SHI YONG

上海市汽车驾驶
专业技校联合部编

百家出版社

汽车技术使用

上海汽车驾驶专业技校联合部编

百家出版社

责任编辑：程源纲

封面设计：陆龙根

汽车技术使用

上海汽车驾驶专业技校联合部编

百家出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店经销 上海市群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6.125 字数 140000

1990年9月第1版 1990年9月第1次印刷

印数：1—9380册

ISBN 7-80576-113-2/U·04 定价：2.60元

前 言

上海市汽车驾驶专业技校联合部由宝钢技校、锦江技校、公交公司技校、上钢一厂技校、上运技校、出租公司技校、粮食技校、纺运技校、建材技校、公交培训部等学校组成的联合体。为了提高教学质量，搞好教材改革，满足社会需要，特组织了各校有经验的汽车专业老师编写了《汽车构造》、《汽车电气设备》、《汽车技术使用》、《汽车故障诊断》等系列教材。

在一般情况下，学会驾驶汽车并不难，但要做一个优秀的驾驶员是不容易的。因为他不仅要掌握驾驶汽车的基本操作要领，还要懂得怎样减缓机件的磨损，怎样节油，并在行车过程中能独立判断和排除汽车的故障，会正确保养汽车等知识。

《汽车技术使用》是一本如何按照科学规律正确使用汽车，以延长汽车使用寿命，降低运输成本，确保运输安全，提高运输效率的指导性技术书籍。它的主要内容包括：汽车保养、汽车各主要总成及部件的调整、汽车故障的产生原因分析和汽车用燃润料的主要性能及选用原则等，属于汽车驾驶专业的技术基础理论教材，是驾驶员开好车、用好车所必须具备的理论知识。

本书是在联合部徐浩行同志主持下，由吴钦文、庄继钢两位同志编写。编者是有数十年教学与培训经验的专业教师，内容全面、学用一致、文字精炼、通俗易懂。既可作为技工学校 and 中级工培训的教材，又可作为自学丛书。

目 录

第一章 汽车技术状况	1
第一节 汽车技术状况的评价	1
一、动力性	1
二、经济性	2
三、可靠性	2
第二节 影响汽车技术状况的因素	2
一、零件本身的因素	3
二、燃润料质量的因素	3
三、运行条件的因素	4
四、保修质量因素	4
五、驾驶操作的因素	5
第三节 汽车大修条件和验收标准	5
一、汽车大修标准	5
二、汽车大修竣工验收标准	6
第二章 汽车计划保养制度	10
第一节 计划保养的重要性	10
第二节 我国汽车保养制度及技术规范	11
一、我国的现行汽车保养制度	11
二、汽车保养技术规范	11
三、汽车保养后的技术检验标准	25
第三章 汽车技术基本操作和常识	29
第一节 汽车技术操作常用工具	29

一、螺钉旋具	29
二、钳子	30
三、钳工锤	31
四、扳手	31
五、活塞环拆装钳	36
六、气门弹簧拆装工具	36
七、黄油枪	37
八、千斤顶	38
第二节 汽车维修常用量具	40
一、气缸压力表	40
二、轮胎气压表	41
三、量缸表(内径百分表)	41
四、外径千分卡(分厘卡和千分尺)	42
五、游标卡尺	44
六、厚薄规	46
第三节 螺栓螺母的拆装方法	46
一、拆装准备工作	46
二、正常螺栓、螺母的拆卸	47
三、锈死的螺纹件拆卸方法	47
四、断头螺栓的拆卸	48
五、拆装与其他工序的协调关系	48
第四节 汽车维修安全规则	48
一、起动发动机的安全规则	48
二、在车下工作的安全规则	49
三、使用蓄电池的安全规则	49
四、使用乙基汽油的安全规则	50
第五节 常用计量单位及换算	50
一、长度单位及其换算	50
二、容量单位及其换算	51

三、重量单位及其换算	53
四、压力单位及其换算	54
五、常用燃润料的容积与重量换算	54
六、常用功率单位及其换算	54
七、力矩换算	55
八、面积换算	55
九、力单位换算	55
第四章 汽车故障分析	57
第一节 发动机故障分析	57
一、发动机起动不着	57
二、发动机起动后熄火	62
三、汽车行驶中熄火	63
四、汽车行驶无力	63
五、发动机怠速不良	64
六、发动机高速不良	65
七、发动机加速不良	65
八、发动机热起动困难	65
九、化油器回火及排气管放炮	66
十、汽油机不能熄火	66
十一、发动机机油压力过低	67
十二、机油消耗过多	67
十三、汽油发动机烟色不正	67
十四、柴油发动机烟色不正	68
十五、柴油机起动困难或不能起动	69
十六、柴油发动机工作无力	69
十七、柴油机转速不稳定	70
十八、柴油机自行停车	70
十九、柴油机飞车	71
二十、发动机响声不正常	71

二十一、发动机温度过高	75
第二节 底盘故障分析	75
一、离合器常见故障	75
二、变速器常见故障	77
三、传动轴常见故障	79
四、后桥常见故障	80
五、转向机构和前桥的常见故障	80
六、制动系常见故障	82
七、底盘部分不正常的异响	86
第五章 汽车技术状况调整	89
第一节 发动机技术状况调整	89
一、点火正时调整	89
二、分电器触点间隙的调整	91
三、气门间隙的调整	92
四、风扇皮带松紧度的调整	97
五、化油器的调整	98
第二节 底盘技术状况调整	103
一、离合器踏板自由行程的调整	103
二、前轮轮轴轴承的调整	104
三、后轮轮毂轴承的调整	105
四、液压制动系的调整	106
五、气压制动系的调整	108
六、前轮前束的调整	111
七、前轮最大偏转角的调整	113
八、转向联动机构与转向机摇臂轴的连接方法	113
第六章 汽车的有效使用	115
第一节 发动机的起动和汽车起步	115
一、发动机起动	115
二、汽车起步	117

第二节 驾驶与节油、节胎的关系	118
一、驾驶与节油	118
二、驾驶与节胎	122
第三节 安全驾驶	124
第四节 汽车在特殊条件下的使用	127
一、高温条件下的使用	127
二、严寒条件下的使用	129
三、高原山区条件下的使用	130
第七章 汽车故障的急救	132
第一节 发动机故障急救	132
一、汽油泵故障急救	132
二、化油器故障急救	133
三、电容器故障急救	133
四、分电器故障急救	134
五、点火线圈故障急救	135
六、蓄电池故障急救	135
七、气缸垫损坏的急救	136
八、风扇皮带损坏的急救	136
九、散热器破漏的急救	137
第二节 底盘故障的急救	137
一、制动管路故障的急救	137
二、液压制动总泵制动液的急救	138
三、钢板弹簧折断的急救	138
第八章 汽车用燃料与其他液体材料	139
第一节 汽车用燃料	139
一、汽车燃料主要来源	139
二、汽油	140
三、柴油	146
第二节 汽油用润滑油(脂)	149

一、机油	149
二、齿轮油	154
三、润滑脂	157
第四节 汽车用其他液体材料	162
一、汽车制动液	162
二、汽车减振液(减振器油)	164
三、汽车防冻液	164
四、自卸汽车液压举升机构用油	166
第九章 汽车用非金属材料	168
第一节 橡胶制品	168
一、橡胶密封制品	168
二、橡胶软管	169
三、风扇皮带	170
第二节 塑料制品	170
一、一般结构零件用塑料	170
二、一般耐磨传动零件用塑料	172
三、减磨零件用塑料	172
四、耐高温零件用塑料	173
五、一般隔热、减振零件用塑料	173
第三节 石棉和毛毡	174
一、石棉	174
二、毛毡	175
第四节 纸类和软木	175
一、纸类	175
二、软木纸	176
第五节 人造革和篷布	177
一、人造革	177
二、篷布	177
第六节 玻璃	177

一、平板玻璃	178
二、钢化玻璃	178
三、夹层玻璃	178
四、弧面玻璃	179
第七节 粘结剂	179
一、环氧树脂胶	179
二、酚醛树脂胶	181
三、氧化铜粘结剂	181
四、环氧树脂二硫化钼成膜	181
第八节 堵漏剂、研磨膏	182
一、堵漏剂	182
二、研磨膏	184

第一章 汽车技术状况

汽车随着行驶里程的增加,各种零部件因磨损、疲劳、腐蚀等原因而逐步损伤,使得汽车的技术状况变差,直至失去正常的运行能力。

汽车零部件损伤原因有自然损伤和事故损伤。在使用过程中,掌握汽车技术状况变化规律,适时保修。对减缓自然损伤,延长汽车使用寿命,提高运输效率,降低运输成本有着重要的意义。同时,为安全运输、避免事故损伤提供可靠保证。

第一节 汽车技术状况的评价

汽车是由若干总成、合件、零件组成的整体。对汽车每一总成、合件、零件逐个检查使用过程中的损伤情况,确定汽车的技术状况是困难的。任一总成、合件、零件损伤,都会引起汽车的使用性能下降和变坏。因此,采用汽车的使用性能评价汽车的技术状况既简便又准确。主要评价指标有以下几个:

一、动力性

汽车零件磨损后,会造成相关的合件与总成性能变坏。比如气缸磨损、活塞环损坏会使气缸漏气而造成发动机功率下降。如果汽车在行驶中出现动力下降,则反映出汽车的技术状况已经变坏。

影响汽车动力性的因素除了发动机输出的功率外，还有汽车的传动系等。尤其是离合器性能，如离合器产生打滑，在其他条件相同的情况下，汽车的动力性也会下降。

汽车的动力性包括最高行驶速度、最大爬坡能力和加速性能。汽车动力性变坏后，会使汽车的最高行驶速度下降，最大爬坡能力变差，汽车加速时间变长。

二、经济性

经济性是指汽车完成一定工作量所耗费的成本。如汽车完成每百吨公里的工作量，耗费的成本费用越少，则经济性能越好。汽车经济性的主要指标是燃料耗用成本。

汽车在使用过程中，如燃料（或润滑材料）消耗量明显增多，则消耗的燃油转变为汽车动能的部分减少，说明汽车技术状况变坏。例如：发动机燃烧不完全，未燃烧的燃油随废气排出；传动系的离合器打滑，使发动机产生的功率传到驱动车轮上的数量减少。发动机润滑油消耗增加，是由于润滑系漏油或气缸磨损过甚，机油被活塞运动带入燃烧室烧掉等，也同样反映发动机的技术状况变坏。

三、可靠性

可靠性是确保汽车安全行驶的基本条件。例如汽车在行驶中常出现机件损坏而停车，制动不灵，起动困难，方向跑偏及出现异响等故障，都反映汽车的技术状况变坏。

第二节 影响汽车技术状况的因素

汽车技术状况变坏的根本原因是由于零件的磨损和变

形,造成零件之间配合不良,从而引起漏气、漏油、漏水及出现不正常响声等故障现象。

汽车在使用过程中,零件的磨损是不可避免的,但延缓磨损则是可能的。尤其是事故及保养不当所造成的磨损更是可以避免。一切影响零件磨损的因素,也都是造成汽车技术状况变坏的因素。

一、零件本身的因素

汽车零件结构设计的合理性、制造零件材料的优劣、制造零件的工艺和加工质量好坏,是零件使用寿命长短的基础。制造零件材料质量差、设计不合理、加工精度不高,都会使零件使用寿命缩短而加速汽车技术状况变坏。

二、燃料质量的因素

1. 燃油质量的因素

燃油应具有良好的蒸发性,否则会因汽油不易蒸发而造成没有蒸发的汽油冲刷气缸壁上的润滑油膜,加快气缸壁、活塞环及活塞的磨损。其次,汽油应具有足够的抗爆性,否则因爆燃而加剧曲柄连杆机构的损坏。此外,汽油应对零件具有较小的腐蚀性和不含机械杂质,否则也会加剧有关零件的磨损。

2. 润滑油质量因素

润滑油应具有适当的粘度。粘度过大,流动性差,零件得不到足够的润滑油而磨损加快;粘度过小,油膜太薄而易破裂,也会使零件磨损加快。此外,润滑油中应不含水份和机械杂质,对零件腐蚀性应较小,否则也会加快零件的磨损。

三、运行条件的因素

1. 气温的因素

气温过高所造成的不良影响：会使润滑油变稀，润滑不良；使润滑油氧化变质；还会使发动机过热，爆燃的可能性加大，这些因素都会加剧有关零件的损伤。

气温过低，润滑油粘度大，流动性差，造成零件润滑不良以及发动机起动困难，使起动次数增多，造成有关零件的磨损加快。

根据试验证明：发动机在冷却水温低于 50°C 起步比在高于 50°C 时起步，功率下降约 10%，发动机磨损增加 2 倍；气温在 -15°C 时起动一次，气缸磨损量相当于行驶 30~40 公里的磨损量。

2. 道路条件因素

汽车在坑洼不平的道路上行驶，由于振动而加重零件（特别是行驶系和悬架部分）的额外冲击负荷，使零件加速损坏。汽车在坡大、弯急的道路上行驶，会使制动、转向、变速、离合器的使用次数增多，而造成离合器、变速器、制动装置、转向系统和差速器、轮胎的磨损加快。

四、保修质量因素

1. 保养质量因素

保养是减缓零件的磨损，延长汽车使用寿命的关键。正确执行计划预防保养制度，可以防止零件的早期磨损，减缓磨损程度及防止事故性损坏。

2. 修理质量因素

汽车修理过程，基本包括零件的加工、总成拆装和调试。

拆卸质量：如使用工具不当或用力过猛就会将螺栓扳断或将螺母(螺栓)扳坏；对螺栓组的拆卸顺序不当就会造成零件变形。

加工质量：如加工的精度不符合要求，会使零件早期磨损加快。

装配调试质量：在将零件组装成总成时，应根据各配合件的要求，具有适当的盈量、间隙、预紧度和正确的装配位置。如间隙过大，零件工作时受到冲击负荷，从而加速损坏；如间隙过小则会使润滑不良运转阻力过大，磨损加快。

五、驾驶操作的因素

汽车驾驶操作的好坏，对汽车使用寿命的长短有着十分重要的关系。

发动机起动时，采用冷摇慢转，预热升温，轻踏慢抬，可减小零件的磨损。

汽车在行驶过程中，应中速平稳行驶，及时换档，合理滑行；不猛轰油门、猛踩刹车、猛松离合器；正确控制和注意发动机温度和机油压力；越过沟坎要减速行驶；操作动作熟练准确等，可减少零件的磨损和损坏。

在装载货物时，要注意装载均匀，严禁过量超载也可减小零件的磨损和损坏。

第三节 汽车大修条件和验收标准

一、汽车大修标准

汽车行驶到规定大修里程后，经过技术鉴定，如多数总成

即将达到磨损极限，或多数总成尚可使用而主要总成已不能再使用时，为了恢复汽车的完好技术状况，应送大修。具体规定如下：

1. 载重汽车大修标准

如果载重汽车发动机(附离合器)和车架两个总成中有一个需要大修，而其他总成接近大修程度，应送大修。

2. 客车大修的标准

如果客车车身总成需要大修，其他总成接近大修程度，应送大修。

3. 主要总成大修标准

发动机大修的标准：气缸磨损圆柱度达 0.35~0.50 毫米或圆度达 0.10~0.125 毫米；最大功率下降 25% 以上；气缸压力低于 75% 以下；燃料消耗显著增加者，应进行大修。

车架大修标准：车架裂纹、锈蚀、弯曲、扭曲超过限度，大部分铆钉松动或铆钉孔磨损，必须拆卸其他各总成后才能校正、修复时，应进行大修。

车身大修标准：客车车身骨架断裂、锈蚀、变形或包皮大面积腐烂、破损，需要拆开彻底修理，应进行大修。

货车车身锈蚀、变形、破裂或车箱纵、横梁腐朽，底板、栏板破损面积较大，应进行大修。

二、汽车大修竣工验收标准

1. 整车检查标准

①汽车喷漆表面应色泽均匀，无裂纹、剥落、起泡、流痕等现象；刷漆部分允许有不明显的流痕和刷纹；不需要涂漆的部位，不得有漆痕。

②各总成和附件应符合技术条件，车辆附属装备应按规