

小型客车

故障检修图解

汽车故障检修丛书

蔡伟维 主编 熊鹰 邱文彬 周宏波 邱学军 编著

四川科学技术出版社



XIAO XING KE CHE

汽车故障检修丛书

小型客车故障检修图解

蔡伟维 主编
熊 鹰 邱文彬 编著
周宏波 邱学军

四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

小型客车故障检修图解/熊鹰等编著. - 成都:四川
科学技术出版社, 2000.7

(汽车故障检修丛书/蔡伟维主编)

ISBN 7-5364-4489-3

I.小… II.熊… III.①轿车-故障检测-图解
②轿车-故障修复-图解 IV.U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 62582 号

汽车故障检修丛书 小型客车故障检修图解

主 编 蔡伟维
编 著 熊 鹰 邱文彬 周宏波 邱学军
责任编辑 黄光骞
封面设计 朱 莎
版面设计 杨璐璐
责任校对 缪栋凯 楼 军
康永光 王 勤
责任出版 薛家富
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街 3 号 邮编 610012
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 23.5 字数 560 千
印 刷 四川省卫干院印刷厂
版 次 2000 年 7 月成都第一版
印 次 2000 年 7 月成都第一次印刷
印 数 1-5000 册
定 价 32.00 元
ISBN 7-5364-4489-3/U·97

■ 版权所有·侵权必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都盐道街 3 号

邮编/610012

《汽车故障检修》丛书编辑委员会

主 编	蔡伟维					
编 委	谷争时	杨云杏	姚伯川	张 旭	蔡颖佶	
	徐 鹏	熊 鹰	邱文彬	周宏波	邱学军	

内 容 提 要

本书以小型客车的故障分析判断为主线,系统地讲述了汽油机小型客车和柴油机小型客车的结构特点、工作原理、主要性能和关键调整参数,针对以一汽金杯 6480 型(汽油发动机)和南京依维柯 45.10 型(柴油发动机)为代表的小型客车在运行中可能出现的各种故障,进行了详尽的剖析;并对故障原因,故障判断排除方法,以及检查、调整、修理的各项操作技术,作了详尽的介绍。使广大驾驶人员、维修人员能准确及时地排除故障,合理地维修小型客车,以延长其使用寿命。

本书实用性、针对性强,图文并茂,资料丰富,文字浅显,通俗易懂,具有初中以上文化程度的人员即可阅读。本书既可作为小型客车驾驶人员、维修人员的重要工具书,也可作为高、中等院校相关专业师生的参考读物。

前 言

我国汽车制造工业通过技术引进和技术改造以及实现国产化,已进入“高起点、大批量、专业化”飞速发展的新时期,逐步形成了规模宏大、技术先进、实力雄厚的国民经济支柱产业,并在持续稳定发展的国民经济中发挥出不可估量的作用。

常言道“衣、食、住、行”,可见“行”与人们生活有着密切的关系。作为大型客车的重要补充,国产小型客车与我国人民的日常生活密切相关,是不可缺少的重要载客交通工具。

为了让广大用户及从业人员对国产汽车有更深入的了解,系统全面地掌握国产汽车的故障判断技术,故障检修技术,使用调整技术和维护保养技术,应四川科学技术出版社之邀,我们编著了这套《汽车故障检修》丛书,重点介绍上海桑塔纳、富康、夏利、奥迪、捷达、奥托等国产轿车,切诺基越野吉普车,以及包括一汽金杯、南京依维柯、昌河、华利(天津大发)、汉江、五菱、吉林、松花江、飞虎、沈微等在内的小型客车及微型客车。

本书以一汽金杯 SY6480 型汽油机小型客车和南京依维柯 45.10 型小型客车作为代表车型,它们结构先进、性能可靠、外形美观、价格低廉,深受用户青睐。

本书以故障分析判断为主线,全面系统地介绍了小型客车的检修、调整、维护的综合技术。内容丰富、图文并茂、通俗易懂、系统全面、重点突出、实用性强,适合于具有初中以上文化程度的读者阅读。本书既是小型客车的驾驶人员、维修人员、制造人员、管理人员的重要工具书,也可供高、中等院校相关专业师生以及汽车爱好者阅读参考。

由于时间仓促,书中不足之处在所难免、敬请读者指正。

值此丛书出版之际,谨向为本书做了大量工作的蔡蕪、刘仰仙、蔡仪、聂燕华等同志表示真诚的感谢,并向关怀和支持丛书面世的各位同仁致以真挚的谢意。

编 者

1999 年 12 月

目 录

第一篇 整 车

第一章 小型客车概述	1
第一节 小型客车简介.....	1
一、引进美国和日本技术的汽油发动机小型客车	1
二、引进意大利技术的柴油发动机小型客车	7
第二节 总体结构	12
一、汽油发动机小型客车.....	12
二、柴油发动机小型客车.....	13
第二章 小型客车的驾驶	14
第一节 新车的选购与验收	14
第二节 小型客车的驾驶	14
一、驾驶准则.....	14
二、驾驶方法.....	15
三、驾驶技巧.....	16
第三章 小型客车的使用与保养	20
第一节 小型客车的使用须知	20
一、整车良好状态的重要标志.....	20
二、润滑油的选用.....	20
三、冷却液的更换.....	22
四、制动液的检查.....	22
五、磨合期内的限制.....	22
六、行驶中如何节油.....	25
第二节 小型客车的保养规范	26
一、一级保养.....	26
二、二级保养.....	26
三、三级保养.....	27
四、润滑保养.....	27
五、外观保养.....	27
六、长期停驶期间的维护.....	28
第四章 小型客车的常见故障	29
第一节 故障的概述	29

第二节 故障的预防与应急处理	30
第三节 小型客车的故障判断	31
第四节 小型客车异响的识别与故障速查	32
第五节 油路故障与电路故障的判断	34
第五章 汽车故障探测调整仪器	36
第一节 发动机异响测试仪	36
一、发动机声压频谱分析仪	36
二、振动加速度测定仪	36
第二节 汽油发动机配气点火正时仪	37
第三节 废气分析仪	38
第四节 烟度测定仪	39
第五节 噪声测量仪	40
第六节 汽车零件形位误差检测仪	41
一、缸体底平面对曲轴座孔轴线平行度误差检测仪	41
二、气缸垂直度误差检测仪	42
三、曲轴轴承座孔轴线同轴度误差检测仪	43
第七节 光电分光光度计	44
第八节 侧滑试验台	45
一、侧滑量的测量方法	45
二、侧滑试验台	46
第九节 制动试验台	47
第十节 车速表试验台	48
一、车速表误差的测量方法	49
二、车速表试验台	49
第十一节 前大灯检验仪	50

第二篇 发 动 机

第一章 小型客车发动机概述	52
第一节 机种简介	52
一、汽油发动机(美国技术)	52
二、柴油发动机(意大利技术)	52
第二节 发动机结构参数与技术特性	52
一、金杯小型客车发动机的结构参数与技术特性	52
二、依维柯小型客车发动机的结构参数与技术特性	54
第三节 发动机工作原理及结构	55
一、名词术语解释	55
二、四冲程发动机工作原理	56
三、四冲程柴油机的主要结构	57

四、化油器式汽油机与柴油机的比较	57
第四节 发动机的拆装	57
第五节 发动机的清洗	62
第六节 发动机的磨合、调试及大修验收标准	64
一、发动机的磨合	64
二、发动机的调试	65
三、发动机大修验收标准	68
第二章 气缸体总成	69
第一节 气缸体总成的结构与作用	69
一、美国克莱斯勒 CA488 型汽油发动机气缸体	69
二、意大利索非姆 8140.27S 型柴油发动机气缸体	70
第二节 气缸体总成的常见故障及其排除方法	71
一、不能密封	71
二、压力不足	71
三、气缸或气缸套磨损	71
四、气缸体变形	72
五、主轴承孔磨损	72
六、气缸体局部开裂	72
七、气缸异响	72
第三节 气缸体总成的检查与维修	74
第三章 气缸盖总成	76
第一节 气缸盖总成的结构与作用	76
第二节 气缸盖总成的常见故障及其排除方法	78
一、压力不足	78
二、燃烧室积炭	78
三、火花塞座螺纹损坏	78
四、不能密封	78
五、气缸盖水套锈蚀、积垢	78
六、其它故障	78
第三节 气缸盖总成的检查与维修	79
第四章 活塞连杆机构	81
第一节 活塞连杆机构的结构与作用	81
一、活塞	81
二、活塞环	81
三、活塞销	82
四、连杆	82
第二节 活塞连杆机构的常见故障及其排除方法	83
一、活塞环磨损	83
二、活塞环积垢	83

三、活塞环弹力降低·····	83
四、活塞环折断·····	84
五、活塞环卡死·····	84
六、活塞磨损·····	84
七、活塞裂纹·····	84
八、配合不良·····	85
九、活塞连杆机构异响·····	85
第三节 活塞连杆机构的检测与维修·····	87
一、活塞环·····	87
二、活塞·····	89
三、连杆·····	89
四、活塞销与连杆小头衬套·····	91
五、活塞连杆机构的装配·····	91
第五章 曲轴飞轮总成·····	93
第一节 曲轴飞轮总成的结构与作用·····	93
一、曲轴·····	94
二、飞轮·····	95
第二节 曲轴飞轮总成的常见故障及其排除方法·····	95
一、连杆轴颈和主轴颈磨损·····	95
二、曲轴局部裂纹·····	96
三、曲轴弯曲和扭曲·····	96
四、曲轴轴承损坏·····	97
五、曲轴或飞轮安装不良·····	97
六、曲轴飞轮总成异响·····	97
第三节 曲轴飞轮总成的检测与维修·····	98
一、曲轴的检测与维修·····	98
二、曲轴轴承的选配与维修·····	100
三、飞轮的检测与维修·····	102
第六章 配气机构·····	103
第一节 配气机构的结构与作用·····	103
一、气门组·····	103
二、气门传动组·····	106
三、柴油机配气机构·····	106
第二节 配气机构的常见故障及其排除方法·····	107
一、气门不密封·····	107
二、气门磨损与变形·····	107
三、气门导管磨损·····	108
四、气门座圈磨损·····	108
五、气门弹簧弹力下降或折断·····	108

六、配气不正时	108
七、凸轮轴磨损	108
八、摇臂失灵	109
九、怠速时个别气缸不工作	109
十、配气机构异响	109
第三节 配气机构的检测与维修	111
一、气门传动组件的检测与维修	111
二、气门组件的检测与维修	113
三、配气正时的检查与调整	116
四、气门间隙的调整	118
第七章 供给系统	120
第一节 供给系统的组成与作用	120
一、燃油箱	120
二、燃油泵	120
三、燃油滤清器	121
四、空气滤清器(综合式)	121
第二节 供给系统的常见故障及其排除方法	122
一、空气滤清器不良或堵塞	122
二、燃油泵故障	122
三、不来油或来油不畅	124
四、油路故障部位的判断	124
五、油路气阻	125
第三节 供给系统的检查与维修	125
一、燃油箱的清洗与维修	125
二、燃油泵的检修与试验	125
三、空气滤清器的检查与维修	126
四、燃油滤清器的检查与维修	126
五、曲轴箱通风装置	126
第八章 化油器与进、排气系统	127
第一节 化油器与进、排气系统的结构	127
一、CAH212 型化油器	127
二、德国皮尔堡 2E ₃ 型化油器	131
三、进、排气系统	132
第二节 化油器与进、排气系统的常见故障及其排除方法	133
一、混合气不合要求	133
二、怠速不正常	134
三、来油不畅	136
四、燃烧不良	137
五、加速不良	137

六、化油器回火	138
七、燃油溢出	138
八、消声不良	139
第三节 化油器的调整与检修	139
一、怠速调整	139
二、化油器的检查与维修	140
第四节 进、排气系统的检查与维修	141
一、进气歧管预热装置	141
二、进、排气歧管的拆装与检修	141
第九章 柴油发动机喷射系统	143
第一节 喷射系统的组成与作用	143
一、输油泵	143
二、燃油滤清器	144
三、喷油泵	145
四、喷油器	149
第二节 柴油喷射系统的常见故障及其排除方法	149
一、喷油器工作不正常	149
二、喷油不正常	151
三、高压油路故障	153
四、起动时不易着火	154
五、发动机功率不足	155
六、气缸敲击异响	155
七、无怠速或怠速不稳	156
八、调速不稳定	156
九、调速器飞车	157
十、柴油机工作粗暴	157
第三节 柴油机喷射系统的检修与调试	159
一、输油泵的检查	159
二、喷油器的检修与调试	159
三、燃油滤清器的维护	161
四、喷油泵的检修与调试	161
第十章 柴油机涡轮增压系统	166
第一节 涡轮增压系统的结构与原理	166
一、K 型涡轮增压器	166
二、GARRETT 型涡轮增压器	167
三、涡轮增压系统的工作原理	167
第二节 涡轮增压系统的常见故障及其排除方法	169
一、运转时有阻力	169
二、进气不足	169

三、压力不足	169
第十一章 冷却系统	171
第一节 冷却系统的组成与作用	171
一、汽油发动机的冷却系统	171
二、柴油发动机的冷却系统	172
第二节 冷却系统的常见故障及其排除方法	174
一、冷却水量足而发动机过热	174
二、冷却水不足引起发动机过热	175
三、严重腐蚀	176
四、冷却液泵异响	176
第三节 冷却系统的检查与维修	176
一、冷却系统的检查与维护	176
二、冷却系统的检修	177
第十二章 润滑系统	180
第一节 润滑系统的组成与作用	180
一、润滑系统的作用	180
二、润滑系统的主要部件	181
第二节 润滑系统的常见故障及其排除方法	183
一、机油压力不正常	183
二、机油消耗过多	184
三、机油滤清不良	185
四、干摩擦异响	185
五、机油变质	185
六、其它故障	185
第三节 润滑系统的检查与维修	186
一、机油泵的检查与维修	186
二、机油滤清器与机油集滤器的检修	188
第十三章 起动系统	189
第一节 起动系统的组成及作用	189
第二节 起动系统的常见故障及其排除方法	190
一、起动机不转	190
二、起动机运转无力	190
三、起动机空转	191
四、起动齿轮不能回位	191
五、起动系统异响	191
第三节 起动系统的检查与维修	191
一、起动机的检查	191
二、电刷和电刷弹簧的检修	192
第十四章 霍尔无触点电子点火系统	193

第一节 霍尔无触点电子点火系统的结构与原理	193
一、霍尔信号发生器	193
二、电子点火控制器	194
三、点火线圈	194
四、无触点分电器	195
第二节 霍尔无触点电子点火系统的常见故障及其排除方法	196
一、断火	196
二、火花弱	196
三、油耗过高	197
四、运转不平稳	197
五、发动机爆震异响	197
第三节 霍尔无触点电子点火系统的检测与维护	197
一、霍尔信号发生器和电子点火控制器的检查	197
二、无触点分电器的检修	197
三、点火线圈的检修	198
四、安全维护	198
第十五章 发动机综合故障	200
第一节 汽油发动机的综合故障及其排除方法	200
一、汽油发动机不能起动	200
二、汽油发动机起动困难	201
三、汽油发动机某缸不工作	202
四、汽油发动机中途熄火	204
五、汽油发动机怠速不正常	204
六、汽油发动机加速不良	206
七、汽油发动机动力不足	206
八、汽油发动机过热	209
九、汽油发动机润滑不正常	209
第二节 柴油发动机的综合故障及其排除方法	212
一、柴油发动机起动困难	212
二、柴油发动机运转不稳	213
三、柴油发动机动力不足	214
四、柴油发动机过热	215
五、柴油发动机机油压力异常	215
六、柴油发动机烟色不正	216
七、柴油发动机游车	217
八、柴油发动机飞车	218

第三篇 底盘与车身

第一章 传动系统	219
第一节 传动系统的结构.....	219
一、离合器	219
二、变速器	223
三、传动轴	223
四、驱动桥	225
第二节 传动系统的常见故障及其排除方法.....	228
一、离合器的常见故障及其排除方法	228
二、变速器的常见故障及其排除方法	231
三、传动轴的常见故障及其排除方法	234
四、主减速器的常见故障及其排除方法	236
五、差速器、驱动桥漏油.....	236
六、传动系统异响	237
七、传动系统不能传递和输出扭矩	240
第三节 传动系统的检修与调整.....	240
一、膜片弹簧离合器的检修与调整	240
二、变速器的检修	245
三、传动轴的检修	247
四、差速器和主减速器的检修与装配	249
五、驱动桥壳的检修	252
第二章 行驶系统	253
第一节 行驶系统的结构与作用.....	253
一、前悬架	254
二、后悬架	256
三、前轮毂	256
四、后轮毂	256
五、轮胎	257
第二节 行驶系统的常见故障及其排除方法.....	261
一、前、后悬架受损.....	261
二、减振器工作不良	261
三、前轮低速摆振	262
四、前轮高速摆振	262
五、轮胎磨损不均匀	263
六、轮胎早期磨损	263
七、后轮摇摆	263
第三节 车轮定位参数及其调整.....	264

一、车轮定位参数	264
二、车轮定位参数的调整	264
第四节 行驶系统的检修与调整	265
一、前轮动平衡	265
二、前悬架的检修	266
三、液压减振器的检修	267
四、后悬架的检修	268
五、前轮毂的检修	269
六、后轮毂的检修	269
七、轮胎的检修	269
第三章 转向系统	271
第一节 转向系统的结构与装配	271
一、转向器	271
二、转向传动机构	272
三、液压式动力转向机	275
四、转向系统的装配与调整	275
第二节 转向系统的常见故障及其排除方法	277
一、方向盘不稳	277
二、转向桥损伤	278
三、转向沉重	278
四、前轮摇摆或摆振	278
第三节 转向系统的检修与调整	279
一、转向桥的检修	279
二、方向盘自由行程的调整	279
三、转向器间隙的调整	280
四、转向系统的使用与保养	281
第四章 制动系统	282
第一节 制动系统的结构与原理	282
一、行车制动装置	282
二、驻车制动装置	289
三、制动系统的工作原理	289
第二节 制动系统的常见故障及其排除方法	293
一、制动不灵	293
二、制动拖滞	293
三、制动跑偏	294
四、制动踏板高度异常	294
五、制动异响	295
六、其它故障	295
第三节 制动系统的检查与调整	296

一、真空助力器的检查与调整	296
二、真空泵的检修	297
三、感载阀的检查与调整	298
四、滞后阀的检查与试验	299
五、前轮盘式制动器的检修	299
六、后轮鼓式制动器的检修	301
七、制动操纵系统的检查与调整	304
八、液压系统的检修	304
第五章 车身与附件	306
第一节 车身结构与组成	306
一、车架	306
二、车体	306
三、主要附件	306
第二节 车身与附件的常见故障及其排除方法	308
一、风窗清洗器故障	308
二、雨刮器故障	309
三、后视镜故障	309
四、升窗器故障	309
五、车门、车窗密封不严	310
六、车架开裂或车体变形、损伤	310
第三节 车身的检查与修理	310
一、车架的检查	310
二、车架的修理	311
三、车门的修理	313
四、车窗的修理	315
第四节 附件的检查与修理	315
一、雨刮器的检修	315
二、风窗清洗器的检修	315
第五节 车身的表面处理	315
一、表面处理前的准备工作	315
二、车身的涂装工艺	316
三、涂料的涂装工艺	317

第四篇 电器仪表设备

第一章 电源	318
第一节 发电机的结构与使用	318
第二节 发电机的常见故障及其排除方法	319
一、发电机不发电	319