

NONGYONG YUNSHUCHE
GUZHANG FENXI YU PAICHU

农用运输车 故障分析与排除

管延华 王宗亮 王健春 主编



中国农业出版社

农用运输车 故障分析与排除



Nongyong Yunshu Che Guzhang Fenxi Yu Paichu

管延华 王宗亮 王健春 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农用运输车故障分析与排除/管延华等主编. —北京:
中国农业出版社, 2003.3

ISBN 7-109-08238-5

I. 农... II. 管... III. ①农用运输车-故障诊断
②农用运输车-车辆修理 IV. S229

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 003751 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 何致莹

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 9.625 插页: 4

字数: 240 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 19.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



■ 金蛙 7YP-950 型农用车



■ 7YP-950 型三轮农用车



■ 时风系列三轮农用车



■ 爱地 AD1605W1 农用车





■ SY2815W1 农用车



■ YTQ2815P 农用运输车



■ BJ1065 系列农用运输车



■ 自卸农用运输车



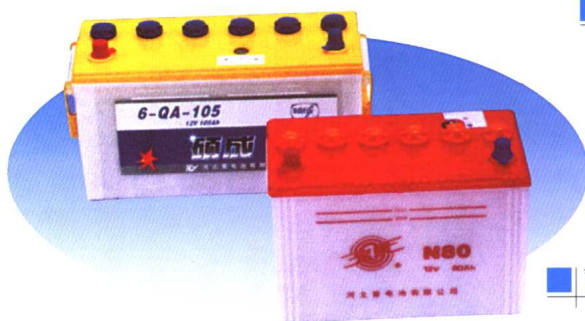
■ 液压自卸油缸



■ 仪表台



■ 半轴



■ 蓄电池

■ 后视镜

■ 变速箱一轴





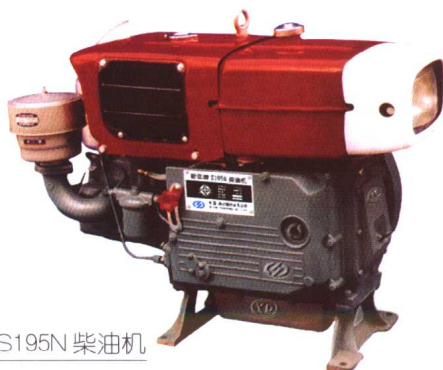
车 灯



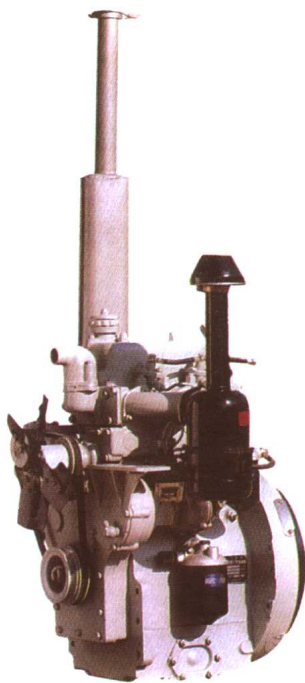
驾驶室



S1110 柴油机



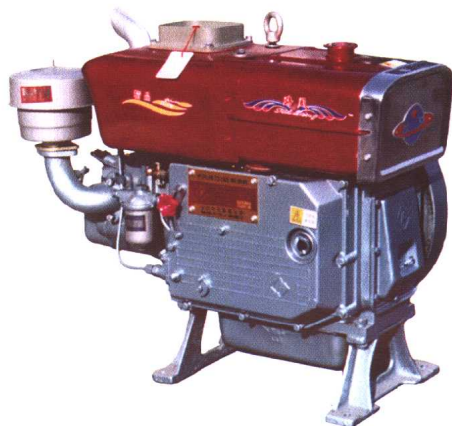
S195N 柴油机



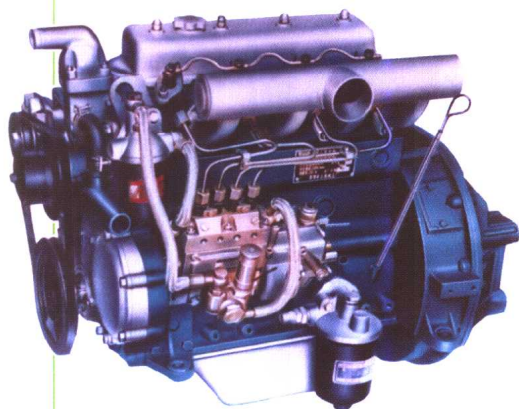
SD2100TA 直喷柴油机



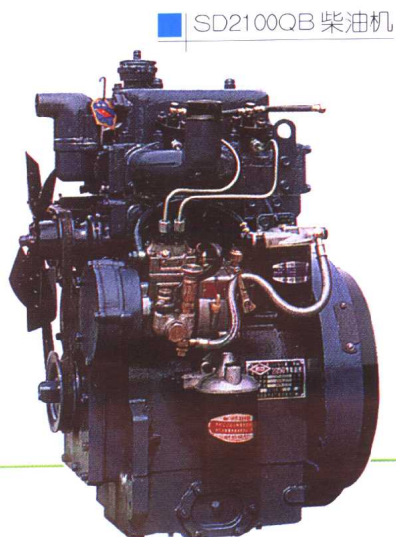
JC192 柴油机



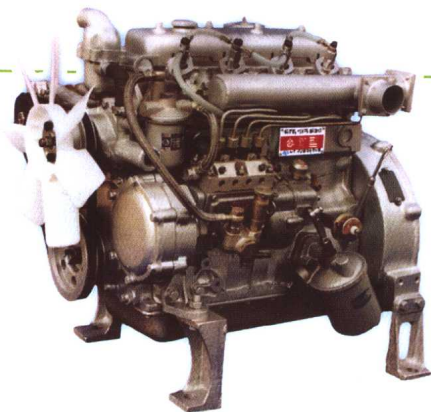
时风牌 ZS195 柴油机



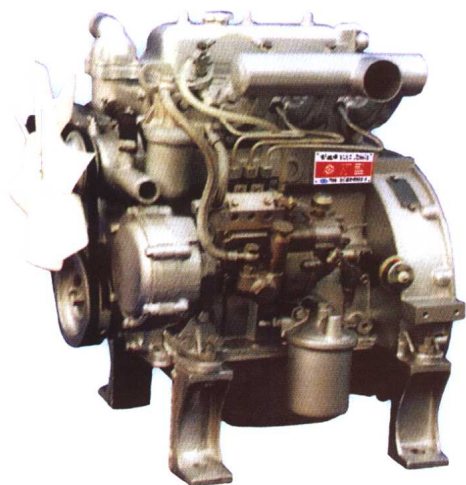
莱动 480 柴油机



SD2100QB 柴油机



■ YS475 柴油机



■ Y380 柴油机

■ SY485 柴油机





■ 巨力精品车族——正三轮摩托车、出口载客三轮

主 编	管延华	王宗亮	王健春
副主编	李彦臣	陈传强	王明鹏
参 编	赵旭日	于春海	潘世忠
	金一鸣	李名祥	藤洪岩
	司立新	高增坤	杨在兴
审 稿	鲁 杨		

前 言



20 世纪 80 年代，我国涌起的改革开放大潮，促进了农村经济的长足发展，为农民自办农村运输业提供了良好的发展条件和机遇，广大农民渴望拥有自己的运输工具，以便发展生产，尽快致富。故此，一种为农业、农村和农民使用，适应农户购买能力，适于农村、城乡短距离客货运输的农用运输车便应运而生。它一面世，就深受广大农民的青睐，并成为农民生产、生活的好朋友，致富路上的好帮手。农用运输车以其实用、价廉的产品优势，适应了我国农村的特定条件，使农民买得起、用得好。随着农用车大量进入农家，广大农民生活方式和观念不断发生改变，生产力水平不断提高，农用车已成为广大农民家庭必备的生产和生活工具。

据有关资料统计，到 2001 年底，我国农用运输车的社会保有量已达 2 500 多万辆，仅山东省就达 180 万辆。目前仍然保持迅猛的增长势头。但由于农用运输车发展历史短，采用中间技术定位，运行环境条件较差，加之驾驶员缺乏系统培训和学习等原因，所以故障发生率相对较高，给安全生产带来隐患，同时也影响了农用运输车使用寿命和经济效益。

为了提高农用运输车的安全性和经济性，延长使用寿命，提高经济效益，我们组织资深的农机专家，编写了《农用运输车故障分析与排除》一书。本书综合概括地介绍了农用运输车有关故

障分析的基本知识和要领，从农用运输车各系统、部位发生或可能发生的常见故障现象入手，并结合其结构原理分析故障原因，详细地介绍了故障排除的方法。书中还列举了部分常见故障分析与排除实例。

本书既通俗易懂，又有一定的理论深度，有较强的技术性、实用性和可操作性，不仅适于农用运输车新老驾驶员、维修工学习使用，亦可作为工程类院校师生的参考资料。

因时间和水平有限，书中有不妥之处，敬请指正。

在此，谨对为本书提供资料的北汽福田汽车股份有限公司、山东巨力股份有限公司及有关参考文献的作者表示衷心的感谢。

编 者

2003 年 1 月于济南

目 录



第一章 农用运输车故障概述	1
一、故障的定义与分类	1
(一) 故障的定义	1
(二) 故障的分类	2
二、故障形成的原因	3
(一) 设计制造上存在缺陷	3
(二) 安装调试不当、紧固件松动或失效	3
(三) 零部件磨损严重或损坏	4
(四) 燃油、润滑油品质的影响	4
(五) 环境条件的影晌	4
(六) 使用、维护、保养不良	5
三、故障的症状及其危害	5
(一) 基本性能异常	5
(二) 声响异常	6
(三) 温度异常	6
(四) 燃油、润滑油、冷却水消耗异常	6
(五) 排气或气味异常	7
(六) 外观损伤	7
四、故障判断与排除方法	7
(一) 故障判断方法	7
(二) 故障排除方法	9

五、技术状况参数	10
六、常用的故障诊断仪器	13
(一) 汽缸压力表	14
(二) 空气滤清器测试器	14
(三) 烟度计	15
(四) 喷油器试验器	15
(五) 喷油泵试验台	15
(六) 测功仪	16
(七) 综合测试仪	17
(八) 精密声级计	17

第二章 柴油机故障分析与排除

一、柴油机基本工作原理与构造	18
(一) 基本工作原理	18
(二) 常用术语简介	22
(三) 主要性能指标	24
(四) 基本构造	25
二、柴油机的检查与调整	52
(一) 气门间隙的检查与调整	52
(二) 减压机构的检查与调整	56
(三) 配气相位的检查与调整	57
(四) 供油提前角的检查与调整	59
(五) 喷油器的检查与调整	61
(六) 机油压力的检查与调整	62
(七) 曲轴轴向间隙的检查与调整	63
(八) 凸轮轴轴向间隙的检查与调整	64
(九) 汽缸间隙的检查	65
(十) 活塞环端隙与环槽间隙的检查	65
三、柴油机工作特点及故障成因	67
(一) 柴油机的燃烧方式为压燃式	67
(二) 可燃混合气形成条件差, 对各功能部件要求严	68

(三) 各缸工作条件差异较大	68
(四) 具有供油量随转速而变化的喷油泵速度特性	69
四、柴油机故障分析与排除	69
(一) 启动困难故障分析与排除	70
(二) 功率不足故障分析与排除	79
(三) 异响故障分析与排除	84
(四) 运转不稳和振动故障分析与排除	94
(五) “飞车”与“游车”故障分析与排除	96
(六) 润滑系故障分析与排除	100
(七) 冷却系故障分析与排除	103
第三章 底盘故障分析与排除	105
一、传动系故障分析与排除	105
(一) 四轮农用运输车传动系	105
(二) 三轮农用运输车传动系	135
二、转向系故障分析与排除	142
(一) 四轮农用运输车转向系	142
(二) 三轮农用运输车转向系	152
三、制动系故障分析与排除	155
(一) 四轮农用运输车制动系	155
(二) 三轮农用运输车制动系	165
四、行走系故障分析与排除	167
(一) 车架的检查与矫正	167
(二) 减振装置的检查、更换与修复	169
(三) 车轮与轮胎的检查与调整	171
五、液压自卸装置故障分析与排除	176
(一) 自卸装置的基本结构及工作过程	176
(二) 主要零件构造及拆卸检查与修理注意事项	178
(三) 液压自卸装置常见故障分析与排除	180
六、动力输出装置故障分析与排除	182
(一) 常见故障现象	182

(二) 故障原因与排除	182
-------------------	-----

第四章 电气系统故障分析与排除

一、电器系统常见故障及故障诊断常用的简便方法	183
(一) 常见故障	183
(二) 故障诊断的简便方法	184
二、启动电路的故障分析与排除	187
(一) 电源开关、启动开关和电火焰预热器	187
(二) 铅蓄电池故障分析与排除	189
(三) 启动机故障分析与排除	197
三、充电电路故障分析与排除	205
(一) 硅整流发电机和调节器	205
(二) 永磁转子交流发电机	214
四、灯系故障分析与判断	217
(一) 灯系的类型与结构简介	217
(二) 农用运输车灯系故障分析与排除	219
五、喇叭故障分析与排除	225
(一) 电喇叭和喇叭继电器	225
(二) 喇叭的故障分析与排除	226
六、仪表及附属装置的故障分析与排除	229
(一) 电流表故障分析与排除	229
(二) 水温表及传感器故障分析与排除	231
(三) 油压表及传感器故障分析与排除	233
(四) 燃油表及传感器的故障分析与排除	236
(五) 车速里程表	238
(六) 风窗刮水器的故障分析与排除	240
七、电器设备总线路	243
(一) 电器设备的一般布线原则	243
(二) 运输车电器设备组成与总线路图	244

第五章 故障实例

一、柴油机故障实例	246
-----------------	-----