

看得懂 · 买得起 · 用得上



新农村建设农机实用技术系列丛书

大中型拖拉机 有问必答

姬江涛 主编



<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

新农村建设农机实用技术系列丛书

大中型拖拉机有问必答

姬江涛 主编

王荣先 符丽君 参编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是《小型拖拉机有问必答》的姊妹篇。书中介绍了大中型拖拉机发动机、底盘、电气设备的工作原理,以及使用保养和故障排除的基本方法。有关内容配以大量的插图,极大地方便了广大读者的理解。

本书结合目前的最新机型,内容丰富、系统、完整,通俗易懂,便于大中型拖拉机驾驶人员、维修人员掌握应用,也可作为农机管理人员和其他农机技术人员培训的参考读物。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

大中型拖拉机有问必答/姬江涛主编. —北京:电子工业出版社, 2008.6

(新农村建设农机实用技术系列丛书)

ISBN 978-7-121-06807-2

I. 大… II. 姬… III. ①大型拖拉机—问答②中型拖拉机—问答 IV. S219-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 076926 号

策划编辑:田领红

责任编辑:刘真平

印 刷:北京市海淀区四季青印刷厂

装 订:北京鼎盛东极装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:850×1 168 1/32 印张:7.125 字数:219 千字

印 次:2008 年 6 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:16.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

专家评审委员会名单

主任：杨敏丽（中国农业大学工学院教授、博士生导师，中国农业机械学会农业机械化分会主任委员）

委员：（按姓氏笔画排序）

区颖刚（华南农业大学工程学院教授）

李问盈（中国农业大学工学院副教授）

李耀明（江苏大学机械工程学院副院长、教授）

杨仁全（北京市农业机械研究所所长、高级工程师）

张进疆（广东省农业机械研究所副所长、研究员）

何 勇（浙江大学生物系统工程与食品科学学院副院长、教授）

汪裕安（中国农业大学工学院教授）

何熊奎（中国农业大学理学院副院长、教授）

罗汉亚（农业部农业机械技术开发推广总站处长、农业推广研究员）

胡 伟（天津市农业机械局副局长、高级工程师）

徐志坚（农业部农业机械试验鉴定总站检验室二室主任、研究员）

涂志强（农业部农业机械化技术开发推广总站副站长、高级工程师）

诸慎友（中国农业机械化科学研究院研究员，《农业机械学报》主编）

焦 刚（农业部农机推广（监理）总站专家委员会主任、研究员）

籍俊杰（河北省农科院食品研究所研究员）

编写委员会名单

主 任：师清翔（河南科技大学教授）

副主任：李明枝（河南省农业机械局副局长）

毛鹏军（河南科技大学车辆与动力工程学院副院长）

委员：（按姓氏笔画排序）

王子臣（河南省濮阳市农业机械局局长）

马子斌（河南省南阳市农业机械局副局长）

刘少林（河南豪丰机械制造有限公司总经理）

孙中朝（河南省邓州市农业机械局局长）

刘师多（河南科技大学车辆与动力工程学院教授）

张仲欣（河南科技大学车辆与动力工程学院教授）

赵建伟（河南省孟津县农业机械局局长）

秦双木（河南省洛阳市农业机械局局长）

倪长安（河南科技大学车辆与动力工程学院副教授）

姬江涛（河南科技大学车辆与动力工程学院副教授）

韩清波（河南省偃师农业机械局局长）

前 言

随着我国农村经济的发展，农业向专业化和现代化迈进，拖拉机在广大农村的拥有量大量增加。大中型拖拉机是广大农村最为普及的动力机械，配以不同的作业机械，如田间作业机械、畜牧机械、农副产品加工机械、排灌机械和运输机械等，可分别进行耕地、播种、中耕、农药喷洒、收割、脱粒、排灌和各种农副产品加工，以及开沟、栽树、运输等作业。随着我国新农村建设的进一步推动，相信大中型拖拉机的拥有量还会进一步增加。因此，如何正确选购、使用和维修大中型拖拉机对广大使用者来说就显得更为重要。为满足广大使用者的要求，使大家尽快地掌握大中型拖拉机有关知识，提高应用水平，我们特编写了此书。

本书以东方红—550/554 型、东方红—X700/X750/X800/850 型、上海—50 型等拖拉机为对象，系统介绍了大中型拖拉机发动机、底盘、电气设备的工作原理，以及使用保养和故障排除的基本方法，介绍了燃油、润滑油的正确选用方法。

不同类型、不同功率的拖拉机，虽然外形及性能参数有所区别，但它们的基本结构和工作原理却是相同的。因此要求拖拉机驾驶员及维修人员在阅读本书时，能够举一反三，融会贯通，即使是本书没有涵盖的车型，使用者通过阅读本书也能很快地掌握其使用和维修方法。

本书力求做到内容丰富、系统、完整，配以大量插图，通俗易懂。内容阐述循序渐进，富有启发性，便于广大农村使用人员自学。

本书内容 15 章，共计 262 个问题。本书由河南科技大学姬江涛担任主编，编写成员为：姬江涛（河南科技大学）、王荣先（洛阳理工学院）、符丽君（河南科技大学）。

本书的编写得益于有关厂家提供的技术资料和有关专著，在此向这些厂家和专著的编者表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，水平有限，书中错误和疏漏在所难免，殷切期望广大读者批评指正。

目 录

第 1 章 基本知识	1
1-1 拖拉机主要由哪几部分组成? 各部分的功用是什么?	1
1-2 拖拉机启动前应做好哪些检查工作?	2
1-3 常温下发动机的启动步骤是什么?	2
1-4 低温下发动机的启动步骤是什么?	3
1-5 什么叫磨合? 拖拉机磨合有哪些步骤?	3
1-6 拖拉机常见故障的应急修理方法有哪些?	5
1-7 夏季使用拖拉机应注意哪些问题?	6
1-8 冬季拖拉机的维护与保养有哪些特点?	7
1-9 发动机为什么不易在低速下长时间运转?	8
1-10 拖拉机使用过程中, 如何做到低能耗高功效?	9
1-11 猛轰发动机油门有什么害处?	9
1-12 如何解决拖拉机漏油?	10
1-13 如何清洗拖拉机零件上的油污?	11
1-14 如何拆卸锈死的螺母和断头的螺栓?	11
1-15 拖拉机机体冻裂后如何处理?	12
1-16 冬季如何给拖拉机保温?	13
1-17 拖拉机哪些外孔不能堵塞?	13
1-18 拖拉机有哪些防盗技巧?	14
第 2 章 发动机	16
2-1 发动机由哪些基本部分组成?	16
2-2 发动机的基本术语和主要性能指标有哪些?	16
2-3 多缸四冲程发动机如何进行工作?	17
2-4 检查发动机故障应遵循哪几个原则?	18
2-5 发动机为什么会“飞车”? 如何排除?	19
2-6 发动机转速不稳定的原因有哪些?	19
2-7 发动机排气管冒黑烟、白烟和蓝烟的原因是什么?	20

2-8	多缸发动机油底壳油面增高是什么原因? 如何解决?	21
2-9	如何根据异响判断发动机的故障?	22
2-10	如何提高发动机的使用寿命?	25
2-11	发动机使用中有哪些“不准”的内容?	26
2-12	什么情况下发动机需要大修?	27
2-13	发动机总装的步骤如何?	27
2-14	汽缸盖螺母拧紧时应遵循什么原则?	27
2-15	发动机上为什么要装预热塞? 使用时应注意哪些问题?	28
第3章	机体零件和曲柄连杆机构	29
3-1	什么是活塞的上止点和下止点? 什么是发动机的压缩比?	29
3-2	曲柄连杆机构由哪些主要零件组成? 其功用是什么?	29
3-3	造成发动机汽缸压缩压力不足的因素有哪些?	29
3-4	汽缸盖平面变形的原因是什么?	31
3-5	汽缸盖、汽缸体产生裂纹的原因是什么?	31
3-6	修补汽缸盖、汽缸体裂纹有哪几种方法?	32
3-7	造成汽缸垫烧坏的原因是什么? 如何判断汽缸垫被烧坏?	32
3-8	汽缸垫的使用与安装必须注意哪些事项?	33
3-9	什么是拉缸? 造成拉缸的原因是什么?	34
3-10	发动机发生拉缸时, 怎样采取紧急处理措施?	34
3-11	什么是捣缸? 造成捣缸的原因有哪些? 如何预防?	35
3-12	什么是敲缸? 造成敲缸的原因是什么? 如何排除?	35
3-13	汽缸套的磨损特征是什么?	36
3-14	活塞的磨损特征是什么? 如何判断活塞能否继续使用?	36
3-15	汽缸套、活塞、活塞环过度磨损的原因是什么? 如何排除?	37
3-16	怎样检查活塞与汽缸套的配合间隙?	37
3-17	活塞环有几种? 各有什么功用?	38
3-18	如何检查活塞环与汽缸的配合间隙?	39
3-19	如何检查活塞环与环槽之间的配合间隙?	39
3-20	判断活塞环是否需更换的方法有几种?	40
3-21	如何正确安装活塞销?	41

3-22	活塞连杆组安装与检查的方法是什么？	42
3-23	连杆上有哪些记号？	42
3-24	连杆螺栓折断的原因是什么？什么情况下需要更换？	43
3-25	曲轴损伤有哪几种形式？原因是什么？	44
3-26	使用过程中采取哪些措施可使曲轴损伤减轻到最低程度？	46
3-27	曲轴安装与调整的方法是什么？	47
3-28	主轴承螺栓或连杆螺栓拧紧时应注意哪些事项？	48
3-29	烧瓦的原因有哪些？如何预防？	48
3-30	轴瓦磨损会对曲轴造成什么影响？	49
3-31	机体零件和曲柄连杆机构拆卸中应注意哪些问题？	49
3-32	机体零件和曲柄连杆机构安装时应注意哪些问题？	50
3-33	飞轮的作用是什么？怎样正确安装飞轮？	51
3-34	多缸发动机飞轮连接螺栓松动的原因有哪些？	51
第4章	进、排气系统和配气机构	53
4-1	配气机构的功用是什么？主要由哪些零件组成？	53
4-2	什么是气门间隙？过大或过小对发动机工作有何影响？	55
4-3	如何用经验诊断法确定气门间隙是否调整？	55
4-4	气门间隙检查和调整的方法是什么？	56
4-5	如何判断发动机气门漏气？如何解决？	57
4-6	发动机进、排气门的间隙是否一样？为什么？	57
4-7	气门弹簧折断或弹力减弱的原因是什么？如何检查？	58
4-8	气门脱落有什么征兆？如何预防？	58
4-9	推杆被顶弯的原因是什么？	59
4-10	摇臂折断的原因是什么？	59
4-11	怎样正确安装正时齿轮？	60
4-12	什么叫配气相位？如何检查发动机的配气相位？	60
4-13	配气机构在工作中有哪些异常声音？如何诊断和排除？	61
4-14	发动机减压机构的功用是什么？如何检查、调整？	63
4-15	如何保养空气滤清器？	64
4-16	排气管积炭堵塞的原因是什么？清理时需注意哪些问题？	65

第 5 章 燃油供给系统	66
5-1 燃油供给系统由哪些部分组成? 功用是什么?	66
5-2 输油泵的功用是什么?	67
5-3 活塞式输油泵供油不足或泵不出油的原因是什么? 如何排除?	67
5-4 柱塞式喷油泵由哪几部分组成? 是如何工作的?	68
5-5 为什么不能随便调整喷油泵的供油量?	70
5-6 怎样在拖拉机上检查喷油泵的工作情况?	71
5-7 安装喷油泵应注意哪些问题?	71
5-8 柱塞副偶件的磨损特征是什么? 磨损后对发动机有何影响?	73
5-9 减轻柱塞偶件磨损的方法有哪些?	73
5-10 喷油泵柱塞转动不灵或卡死的原因是什么?	74
5-11 造成喷油泵不供油的原因有哪些?	74
5-12 出油阀偶件磨损后对发动机有何影响? 怎样排除?	74
5-13 喷油器由哪些零件组成? 它是如何工作的?	75
5-14 喷油器雾化不良的原因有哪些?	75
5-15 如何对喷油器进行检查和调整?	76
5-16 为什么喷油器的喷油压力调整不能过高或过低?	78
5-17 安装喷油器时应注意哪些问题?	79
5-18 什么是供油起始角和供油提前角? 它们之间有什么区别?	79
5-19 供油时间过早或过晚对发动机有什么影响? 如何判断?	79
5-20 调速器的功用是什么? 调速器工作不正常时如何进行调整?	80
5-21 怎样判断燃油系统油路中进入空气的部位?	81
5-22 如何排出燃油系统油路中的空气?	81
5-23 燃油系统漏油的原因有哪些? 如何排除?	82
5-24 燃油系统油路堵塞的原因有哪些? 如何排除?	84
5-25 如何判断发动机各缸的工作状况?	84
5-26 如何清洗滤清器滤芯?	85
第 6 章 润滑系统	86
6-1 润滑系统由哪些部件组成? 其功用是什么?	86
6-2 发动机的润滑线路是怎样的?	87

6-3	齿轮式机油泵和转子式机油泵常见的故障是什么？	88
6-4	如何根据机油压力表的读数来判断润滑系统的故障？	88
6-5	机油压力过高的原因有哪些？如何排除？	89
6-6	机油压力过低的原因有哪些？如何排除？	89
6-7	机油滤清器上限压阀的作用是什么？	90
6-8	机油滤清器上旁通阀的作用是什么？	90
6-9	机油温度过高或过低的原因是什么？	90
6-10	机油消耗量突然增加的原因是什么？	91
6-11	油底壳油面为什么不能过高或过低？	91
6-12	油底壳油面突然升高的原因有哪些？	92
6-13	发动机烧机油的原因是什么？如何判断和排除？	92
6-14	机油黏度过高或过低对柴油机使用性能有哪些影响？	94
6-15	为什么柴油机不能用汽油机机油润滑？而汽油机可以使用柴油机机油？	94
6-16	更换机油的步骤是什么？	95
第 7 章	冷却系统	96
7-1	冷却系统由哪些部件组成？功用是什么？	96
7-2	为什么发动机不能过度冷却？	96
7-3	发动机有哪几种冷却方式？	96
7-4	强制循环式冷却系统冷却水的循环路线是怎样的？	97
7-5	水泵漏水的原因是什么？如何排除？	98
7-6	冷却水消耗过快的原因是什么？	99
7-7	发动机为什么要用软水冷却？硬水如何进行软化处理？	100
7-8	冷却系统中严重积垢的原因是什么？怎样清除？	100
7-9	冬季里用什么办法可以不排放冷却水？	101
7-10	水箱里出现黑色油珠或者冒气泡的原因是什么？	101
7-11	发动机水箱“开锅”的原因是什么？如何预防？	102
7-12	如何保养和修复散热器？	103
第 8 章	传动系统	105
8-1	传动系统由哪几部分组成？其功用是什么？	105

8-2	离合器主要由哪几部分组成？其功用是什么？	105
8-3	如何调整离合器踏板自由行程？	105
8-4	如何调整离合器分离杠杆与分离轴承的间隙？	107
8-5	拖拉机起步，离合器踏板完全松开后仍不能行走的原因是什么？如何排除？	107
8-6	离合器踏板踏到底时，主、从动盘没有完全分离的原因是什么？如何检查和 排除？	108
8-7	拖拉机不能平稳启动，出现抖动、猛冲现象的原因是什么？如何排除？	109
8-8	踏下离合器踏板有不正常响声的原因是什么？如何排除？	110
8-9	离合器分离轴承使用一定时间后如何加注润滑脂？	111
8-10	离合器摩擦片损坏后应如何更换？	112
8-11	造成离合器从动盘损坏的原因有哪些？如何修复？	113
8-12	如何对离合器压紧弹簧进行检修？	114
8-13	如何安装单作用离合器和双作用离合器？	114
8-14	变速箱的功用有哪些？	115
8-15	怎样正确进行换挡操作？	116
8-16	拖拉机行驶中变速杆自动回到空挡的原因是什么？ 如何排除？	116
8-17	变速箱挂不上挡或挂上挡后摘不下来的原因是什么？ 如何排除？	117
8-18	变速箱出现异常声响的原因有哪些？如何排除？	118
8-19	变速箱过热的原因有哪些？如何排除？	119
8-20	如何检查和排除变速箱漏油？	120
8-21	如何对变速箱主要零件进行修理？	120
8-22	如何正确拆卸和安装变速箱？	124
8-23	怎样正确使用和维护变速箱？	125
8-24	什么是中央传动？如何检查和调整拖拉机的中央传动？	126
8-25	如何检查和调整中央传动的啮合印痕？	127
8-26	差速锁的功用是什么？使用差速锁时应注意什么？	128
8-27	后桥是指拖拉机的哪一部分？其主要功用是什么？	129
8-28	后桥产生异常声响的原因是什么？如何排除？	130

8-29	后桥漏油的原因是什么？	130
8-30	造成后桥过热的原因是什么？	130
8-31	如何对后桥主要零件进行修理？	131
第 9 章	转向行走系统	133
9-1	拖拉机转向行走系统由哪几部分组成？各有什么功用？	133
9-2	轮胎结构有哪些特点？如何识别轮胎上的标记？	133
9-3	如何正确拆装和修补轮胎？	135
9-4	拖拉机前轮定位有何特点？如何正确进行前轮定位？	135
9-5	如何调整前轮轴承间隙？	136
9-6	拖拉机在行驶中出现前轮摇摆的原因是什么？	136
9-7	拖拉机前轮早期磨损的原因有哪些？	137
9-8	如何排除拖拉机行走系统漏油的故障？	137
9-9	拖拉机行驶过程中行走系统噪声过大的原因是什么？	137
9-10	拖拉机在行驶中方向自动偏离的原因是什么？如何排除？	137
9-11	拖拉机在转向时出现某一边转向半径过大的原因是什么？如何排除？	138
9-12	造成转向沉重或困难的原因有哪些？如何排除？	139
9-13	液压转向系统转向沉重的原因是什么？	139
9-14	液压转向系统出现漏油的原因有哪些？	140
9-15	液压转向系统转向失灵的原因是什么？	140
9-16	液压转向系统转向不灵敏的原因是什么？	140
9-17	液压转向拖拉机无人力转向的原因是什么？如何修理？	140
9-18	液压转向系统方向盘不能回到中立位置的原因是什么？如何排除？	141
9-19	如何调整拖拉机前轮轮距和后轮轮距？	141
9-20	怎样正确使用和维护拖拉机转向行走系统？	143
第 10 章	制动系统	145
10-1	制动系统的功用是什么？液压操纵制动装置在结构上有何特点？	145
10-2	制动器制动时，不能立即减速或停车的原因是什么？如何诊断和排除？	146
10-3	两边车轮不能同时制动，车辆向一边偏斜的主要原因是什么？如何诊断和排除？	148
10-4	制动器踏板不回位的原因是什么？如何排除？	149

10-5	制动后抬起制动踏板, 车轮仍产生制动作用, 主要原因是什么? 如何诊断和排除?	149
10-6	液压操纵制动装置踏下制动踏板感到软弱无力, 原因是什么? 如何诊断和排除?	151
10-7	拖拉机制动器发热的原因是什么? 如何改善?	152
10-8	拖拉机制动时发出异常响声的原因是什么? 如何排除?	152
10-9	如何正确维护拖拉机的制动系统?	152
第 11 章	液压悬挂系统	154
11-1	液压悬挂系统的功用是什么? 结构上有何特点?	154
11-2	液压悬挂系统有哪几种形式?	154
11-3	如何正确使用半分置式液压悬挂系统?	155
11-4	半分置式液压悬挂系统农具不能提升的原因是什么? 如何解决?	156
11-5	半分置式液压悬挂系统农具提升抖动且缓慢的原因是什么? 如何排除?	157
11-6	半分置式液压悬挂系统农具提升后频繁“点头”, 发动机熄火后静沉降快的原因是什么? 如何排除?	157
11-7	半分置式液压悬挂系统农具轻负荷能提升, 重负荷不能提升的原因是什么? 如何排除?	157
11-8	半分置式液压悬挂系统提升农具至最高位置时安全阀开启的原因是什么? 如何解决?	158
11-9	半分置式液压悬挂系统农具提升后不能下降的原因是什么? 如何排除?	158
11-10	半分置式液压悬挂系统提升农具下降过快的原因是什么? 如何排除?	158
11-11	使用整体式液压悬挂系统应注意哪些事项?	158
11-12	如何正确使用整体式液压悬挂系统的操纵手柄?	159
11-13	怎样检查和调整整体式液压悬挂系统的操纵机构?	160
11-14	整体式液压悬挂系统农具不能提升的原因是什么? 如何排除?	162
11-15	整体式液压悬挂系统农具提升后不能下降的原因是什么? 如何排除?	162
11-16	整体式液压悬挂系统农具不降反而提升, 如何调节?	163
11-17	齿轮泵的工作原理是什么? 如何检修?	163
11-18	液压油缸的结构特点有哪些? 如何进行修理?	165
11-19	怎样维护和保养拖拉机液压系统?	168

第 12 章 蓄电池	170
12-1 蓄电池型号的含义是什么?	170
12-2 蓄电池在结构上有什么特点? 有哪些功用?	170
12-3 怎样对蓄电池进行充电?	172
12-4 如何识别标记模糊不清的蓄电池的正、负极?	175
12-5 怎样检查蓄电池的存电量?	175
12-6 蓄电池电解液密度过大或过小有什么害处?	176
12-7 造成蓄电池容量降低的原因是什么? 如何排除?	177
12-8 造成蓄电池电解液消耗过快的原因是什么? 如何排除?	177
12-9 配制电解液时应注意什么?	178
12-10 蓄电池极板上为何会覆盖一层灰白色的结晶物质? 如何排除和预防?	178
12-11 蓄电池自放电过大的原因是什么? 如何排除?	181
12-12 蓄电池容量不足且充电时电解液有褐色物质的原因是什么? 如何防止?	182
12-13 蓄电池充电时电压低的原因是什么? 如何排除?	183
12-14 造成蓄电池外壳破裂的原因是什么? 如何排除?	183
12-15 怎样正确使用和维护蓄电池?	183
第 13 章 发电机和调压器	185
13-1 硅整流发电机的构造特点和工作原理是什么?	185
13-2 拖拉机中速运转时, 电流表指示不充电的原因是什么? 如何排除?	187
13-3 发动机中速运转时, 电流表指示充电电流过小的原因是什么? 如何检查及排除?	187
13-4 发动机正常运转时, 发电机充电电流不稳定的原因是什么? 如何排除?	188
13-5 发动机中速以上运转时, 充电电流过大的原因是什么? 如何排除?	189
13-6 如何校正发电机的搭铁极性?	189
13-7 发电机工作时为什么有噪声? 怎样减小噪声?	190
13-8 如何正确使用和维护硅整流发电机?	190
13-9 硅整流发电机调节器的构造特点和工作原理是什么?	191
13-10 如何正确使用和维护拖拉机调压器?	193

第 14 章 启动电动机	194
14-1 启动电动机由哪几部分组成? 结构上有何特点?	194
14-2 使用启动电动机要注意哪些事项?	195
14-3 旋动启动开关接通启动电路后, 启动电动机毫无反应, 原因是什么?	196
14-4 启动拖拉机时, 启动电动机转动, 但发动机不能着火的原因是什么? 如何解决?	196
14-5 启动电动机能高速运转, 但不能带动发动机启动的原因是什么? 如何排除?	197
14-6 启动电动机驱动齿轮与飞轮齿圈不能及时分开的原因是什么? 如何排除?	197
14-7 启动电动机驱动齿轮与飞轮齿圈分开过早的原因是什么?	198
14-8 启动电动机与飞轮结合处发生强烈撞击声或打齿声的原因是什么? 如何检查和调整?	198
14-9 启动电动机烧毁的原因有哪些?	201
14-10 启动电动机电刷与整流器间产生强烈火花的原因是什么?	201
14-11 启动电动机电磁开关线圈烧坏的原因是什么?	202
14-12 启动电动机两对电刷引线有什么不同? 如何正确安装?	202
14-13 怎样对启动电动机进行检查和调整?	202
14-14 怎样正确保养和维护启动电动机?	204
第 15 章 照明及其他用电设备	205
15-1 拖拉机电气线路由哪几部分组成? 接线原则是什么?	205
15-2 拖拉机车灯有哪些种类?	206
15-3 拖拉机车灯不亮的原因是什么? 如何检查?	206
15-4 拖拉机车灯光发暗的原因是什么? 如何检查?	207
15-5 拖拉机一只灯亮、一只灯暗的原因是什么?	207
15-6 灯泡经常烧毁是什么原因造成的?	208
15-7 喇叭不响或声音沙哑的原因是什么? 如何排除?	208
参考文献	210

第1章 基本知识

1-1 拖拉机主要由哪几部分组成？各部分的功用是什么？

拖拉机一般由发动机、底盘和电气设备组成。

1. 发动机

发动机的作用是把燃料燃烧的热能转变为机械能，它是拖拉机的动力装置。农用拖拉机发动机一般以柴油为燃料，称为发动机或柴油机，它由以下两大机构、四大系统组成。

(1) 曲柄连杆机构。其作用是使活塞的往复运动与曲轴的旋转运动互相转化，以实现工作循环并输出动力。

(2) 配气机构。其作用是控制进、排气门的定时开闭，使新鲜空气及时充入汽缸，废气及时排出。

(3) 燃料供给系统。其作用是按时、定量地向汽缸供给清洁的燃油，并按工作需要自动调节油量，保证发动机正常运转。

(4) 润滑系统。其作用是将足够数量的清洁机油送到各相对运动件的摩擦表面，以减小摩擦阻力和磨损，避免机件损坏。

(5) 冷却系统。其作用是将发动机工作零件吸收的热量散发到大气中去，使发动机保持在一定温度下正常工作。

(6) 启动系统。其作用是使发动机在外力或其他动力作用下，从静止状态过渡到正常运转的工作状态。

2. 底盘

底盘是指拖拉机上除发动机和电气设备以外，其他所有的系统和装置。它包括以下几部分。

(1) 传动系统。其主要作用是把发动机的动力转变为适于使用需要的扭矩和转速供给驱动轮。

(2) 行走系统。其主要作用是支承拖拉机的全部重量和实现拖拉机