

肖作福 主编

农机实用技术丛书

拖拉机 修理技术手册



辽宁人民出版社

农机实用技术丛书
辽宁省农机培训统编教材

拖拉机修理技术手册

辽宁人民出版社

1993年·沈阳

《农机实用技术丛书》编委会

主 编	肖作福		
副主编	刘志民	张佑墉	翟敏学
	杨 耶	陈志强	
总 纂	刘 军	滕 平	
编 委	马连山	李明华	张景富
	吕忠林	殷万义	马实宽
	侯万儒	牟浴鹤	王兴国
	张钢军	郑传亮	
作 者	韩文晖	张继成	蔡忠武
	单英华	王 斌	吴汉勇

拖拉机修理技术手册

Tuolaji Xiuli Jishu Shouce

肖作福 主编

辽宁人民出版社出版、发行

(沈阳市和平区北一马路108号) 沈阳新华印刷厂印刷

字数: 264,000 开本: 787×1092 1/32 印张: 12

印数: 1—10,000

1993年5月第1版

1993年5月第1次印刷

责任编辑: 杨 耶 张景富

版式设计: 赵雁今

封面设计: 杨群珠

责任校对: 刘 涛

ISBN 7-205-02559-1/S·16

(辽)新登字1号

定价: 6.00元

序

党的十四大标志着我国改革开放和经济建设进入了一个新阶段，再一次展示了我国现代化的广阔前景和宏伟蓝图。随着党的十四大精神深入贯彻和社会主义市场经济体制逐步建立，农村经济的发展，必须按照高产、优质、高效农业发展的目标，以市场为导向，在稳定粮食生产的前提下，优化产业结构，按照自然经济价值规律从事农村各业生产，全面发展林、牧、副、渔各业和农产品深加工，建立种养加、科工贸一条龙商品生产基地。随着农村家庭联产承包责任制的普遍推行和农业科技的广泛应用，广大农民潜在多年的积极性得到充分发挥，农民对科学技术的渴望更加强烈，农民把科学技术当做“财神”，科学技术成为农民致富的法宝。一个学科学、用科学的热潮正在我省广大农村蓬蓬勃勃地兴起。

实践证明，农业的兴衰，很大程度上取决于广大农民科学文化素质的提高和先进农业科技成果的推广和应用。农业的发展，必须依靠科技进步，随着科学技术的不断进步，依靠科技振兴农业将是无止境的，生产对科学技术的要求和依赖将是一个长期的过程。因此，我省农业必须大规模地增加科技、教育投入，扩大内涵再生产，依靠科技进步，不断提高农业综合生产能力。要实现农村经济的大发展，除了要进一步加强对农业在国民经济发展中的地位作用的认识和努力改变生产条件外，重要的一条就是要提高农民素质，让农民掌握更多的农业实用科学技术，不断提高农业资源的利用

率、产出率、商品率，努力做到投入少、见效快，让科学技术真正变成生产力。正是出于以上想法，我们先后组织编写了《农业实用技术丛书》、《林业实用技术丛书》、《农机实用技术丛书》、《畜牧实用技术丛书》、《水产实用技术丛书》。这几套书在写法上力求通俗易懂，简要明了，技术性、实用性和操作性都比较强，可作为农村基层农业技术培训的基本教材，愿她能成为广大农民发家致富的好帮手。

肖小书

1993年2月18日

前 言

当今的时代，是知识爆炸的时代，人类社会正在步入一个科学技术迅猛发展的新时期。“知识就是力量”、“科学技术是立国之本”、“科学技术是第一生产力”的观点越来越被人们所认识。在今天，谁掌握了科学技术，谁就赢得了主动权，谁就会在激烈的竞争中立于不败之地。

党的十一届三中全会以来，随着党的各项农村经济政策的落实和家庭联产承包责任制的普遍推行和完善，为科学技术在农业生产当中的广泛应用创造了条件，也为农业机械化的发展提供了新的契机，一个民办机械化的热潮在我省蓬勃兴起，使农业机械化进入了一个新的发展时期。农业机械化的发展和水平的提高，改变了农业生产条件和落后状况，提高农业生产当中的科技含量，为农业的发展插上了腾飞的金翅膀，也使广大农民更加渴望掌握农机科技知识和经营农业机械，他们把农机科技知识当做致富的“金钥匙”，把农业机械当做“财神”，一大批经营农业机械的农民已率先富了起来，成为农村致富的带头人。

实践证明，农业上要获得成功与发展，一是依靠科技进步，使先进的农业科技成果和农业机械这个先进的生产工具得到广泛的推广应用，真正变为生产力。二是依靠劳动者素质的提高，使农民掌握更多的农机科技知识，真正掌握致富的“金钥匙”。这将是一个无止境的、长期的过程。

党的十四大要求全党必须坚持把加强农业放在首位，全

面振兴农村经济，努力开发高产优质高效农业，要坚持科技、教育兴农，不断提高农业的集约水平和综合生产能力。要完成这一任务，实现我省农业登上新台阶的目标，就必须依靠科技进步，积极推进农业机械化，全面提高农业机械化水平，不断提高农业资源的利用率、土地的产出率和农产品的商品率，使我省的农业生产真正实现高产优质高效，同时，要大规模增加科技、教育投入，努力提高包括农机经营者在内的广大农民的文化素质，使他们成为一代新型农民。

基于上述想法，我们组织编写了这套农机实用技术丛书，包括《拖拉机》、《小四轮拖拉机》、《农业机械》、《汽车》、《农业机械安全生产》、《农业机械化作业综合增产技术》、《东方红—75/802拖拉机修理的鉴定与装配》、《拖拉机修理技术手册》等八本书。这套丛书的作者在编写过程当中，坚持从实际出发，注重实用性，以常用机型和常用技术为主，重点使读者掌握农机使用、维护保养及常见故障排除的知识，掌握机械化栽培技术的生产工艺，并力求做到深入浅出，通俗易懂，具有较强的可读性。这套丛书既是农业机械科学技术普及的读物，也是县级农机化学校培养农机驾驶员的教材，同时也可以作为基层农机管理工作者的参考读物，望广大农村干部和农民群众喜欢它。

目 录

序	尚作福
前 言	1—2
一、拖拉机修理的一般规则	1
(一) 拆卸一般要求	1
(二) 装配一般要求	1
(三) 通用件、标准件一般要求	2
二、发动机的修理技术规范	6
(一) 气缸盖	6
(二) 气缸体	9
(三) 气缸、活塞组	14
(四) 曲轴连杆机构	24
(五) 配气机构	39
(六) 润滑系统	53
(七) 冷却系统	63
(八) 燃油系统	69
(九) 起动机 (AK-10、AK-10-1)	98
(十) 发动机总装	106
(十一) 发动机磨合和试验	111
三、底盘的修理技术规范	117
(一) 主离合器	117
(二) 变速箱	123
(三) 中央传动和差速器	151
(四) 最终传动装置	167
(五) 制动器	181

(六) 转向机构	184
(七) 行走机构	210
(八) 车架	215
(九) 动力输出装置	217
(十) 液压悬挂系统	229
(十一) 附属装置	245
四、电气设备的修理技术规范	246
(一) 磁电机	246
(二) 交流发电机	249
(三) 直流发电机及调节器	251
(四) 起动电动机	254
(五) 蓄电池	255
(六) 其他电器设备	256
五、滚动轴承的技术数据	257
(一) 滚动轴承的配合	257
(二) 滚动与轴承的间隙	308
六、弹簧的技术数据	312
七、油封的规格和配合部位	341
八、拖拉机大修后磨合规范	349
(一) 磨合前的准备工作	349
(二) 发动机的空转磨合	350
(三) 液压系统的磨合	350
(四) 拖拉机的空驶磨合	351
(五) 拖拉机的负荷磨合	352
(六) 磨合完毕后的检查和保养	355
九、拖拉机修后质量验收标准	356
附录：拖拉机的主要技术规格	358

一、拖拉机修理的一般规则

(一) 拆卸一般要求

1. 拖拉机拆卸前，必须清除外部的泥土和油垢。
2. 拆卸时应使用专用工具，不得乱敲乱打；拆下的总成和零部件，不得乱扔乱放，修理场地和零部件应保持清洁。

3. 配合精度较高的部件，如技术状态完好时，一般不应拆卸，以免拆卸后达不到原来的装配质量。

4. 以下零件不得互换，在拆卸时要特别注意。

(1) 在制造时，装配在一起加工的两个零件，如气缸体与主轴承盖、连杆和连杆轴承盖等。

(2) 凡允许不经修理可以继续使用的互相摩擦的零件，如曲轴与轴瓦、气缸套与活塞、齿轮副以及键齿与键槽等结合零件。

(3) 在制造厂中进行选配的零件，如柱塞副等。

(4) 在制造厂中进行平衡的零件，如曲轴平衡铁、飞轮等。

(二) 装配一般要求

1. 待装配的零件、总成应符合有关的技术要求。
2. 待装配的零件，必须保持干净，不得有油污、水垢和积炭。

3. 装配时，应使用专用工具，不得乱敲乱打。

4. 装配时，零件的摩擦表面应涂润滑油，凡通过黄油嘴润滑的部位，如衬套、滚动轴承的油腔内应涂抹润滑脂。

5. 各结合部位的螺栓、螺帽、垫片、垫圈、锁片以及开口销等应紧固可靠。凡有特殊要求的部位，如气缸盖等，应按规定顺序与扭力拧紧螺栓或螺帽。

6. 零件结合处，密封装置和各管路，不得漏油、漏水和漏气。

(三) 通用件、标准件一般要求

滚动轴承

(1) 轴承的内外环和滚动体的表面应光洁、无锈蚀、麻点、烧损和金属剥落。

(2) 保持架不得有裂纹、变形和铆钉松动。

(3) 轴承旋转时，应灵活轻快，无噪音和卡滞。旧轴承的响声允许略高些，但务必均匀而无尖锐的杂音。

(4) 轴承的轴向和径向间隙应符合技术要求。

(5) 轴承配合表面的尺寸应符合技术要求。如表面磨损不能正确配合时，应进行修复。否则，不得使用。

弹簧

(1) 弹簧表面应光洁，不得有锈蚀和裂纹。

(2) 弹簧的支承端面应平整，并与弹簧中心线垂直，其垂直度在100毫米的长度上的误差，一般应不大于1.5毫米。

(3) 弹簧的圈距应均匀，其不均匀度不得大于20%。

(4) 弹簧的性能应符合其技术要求。

自紧油封

- (1) 油封不得变形，外缘不得有深的刻痕。
- (2) 油封与轴的结合表面，厚度应均匀，具有弹性，不得有破裂、过度磨损和老化等缺陷。
- (3) 油封弹簧应紧紧压住油封内圈的边缘。
- (4) 经过石蜡浸制的牛皮油封（硬的），在装配前应进行软化处理。

毛毡油封

- (1) 毛毡应质密，边缘应平整，不得有凹槽和撕裂现象。
- (2) 新毛毡在安装前，应在机油中浸透。
- (3) 毛毡圈应牢固地嵌合在油封壳内或环槽中，并紧密地贴合在轴颈上，但不得阻碍其灵活旋转。
- (4) 不得使用失去弹性和已磨损的毛毡油封。

密封垫

- (1) 密封垫应平整，如垫上需打孔时，应与配合机件的孔相对正。
- (2) 纸质密封垫不允许有折皱、撕裂和接缝。较大的纸垫允许有搭接，但必须保证其严密性。
- (3) 石棉密封垫的石棉应紧密，厚薄应均匀。
- (4) 铜皮夹石棉的密封垫，石棉层的厚度应一致，铜皮卷边应规整，不得有翘曲和折皱。

螺栓、螺帽和双头螺栓

- (1) 螺栓、螺帽和双头螺栓的螺纹应光洁、完整，不得有击痕、滑扣和变形，末端螺纹损坏允许不大于2扣。特殊要求的螺纹（如火花塞螺纹）则不应损坏。
- (2) 螺栓和双头螺栓的杆部不得弯曲和显著的磨损，螺栓头和螺帽的棱角不应损伤，装开口销的孔不应堵塞或扩

大。

(3) 螺栓和双头螺栓拧入深度，铸铁件不小于螺杆直径的1.1倍；钢件不小于0.8倍。

(4) 要求按规定扭力和顺序拧紧的螺栓或螺帽，均应用扭力扳手按规定扭力和顺序拧紧，拧紧其他螺栓或螺帽时，扭力应适宜，不得过大或过小。

(5) 应用扳手要适宜，禁止用钳子或扁铲代替扳手。

锁止垫圈和弹簧垫圈

(1) 锁止垫圈的制动爪应插入轴槽内，并能可靠地防止垫圈转动，锁止垫圈弯起的边缘应紧贴在螺栓的头部或螺帽的面上。

(2) 锁止垫圈在弯曲处不应有裂缝和破损，边缘不准重复弯起。

(3) 弹簧垫圈不得有裂纹和失去弹性，垫圈两端的错距应不小于垫圈厚度的1.5倍。

(4) 拧紧螺帽后弹簧垫圈的整个圆周，应当完全与零件和螺帽贴合。

(5) 弹簧垫圈的内径，应当和螺栓的直径相适应，在同一处不准同时装两个弹簧垫圈。

开口销

(1) 开口销的直径应符合销孔的孔径。

(2) 开槽螺帽内的开口销头部应伸入花帽的槽内。开口销两端沿轴向分开，一端向螺栓尾部弯起，另一端向螺帽的平面弯起。开口销两端的弯曲处不许有裂纹或折断。

(3) 禁止用铁丝或钉子代替开口销。重要部位不许使用安装过的开口销。

锁紧铁丝

(1) 锁紧螺栓头部用的铁丝应当柔软，不得有折损之处。

(2) 铁丝穿过螺栓头部的锁紧方向，应是螺栓回松时被拉紧的位置。铁丝的两头应紧紧扭合，扭结处要留出5~6毫米。

二、发动机的修理技术规范

(一) 气缸盖

1. 气缸盖应清洗干净，无油污、水垢和积炭。

表 2—1 气缸盖与气缸体接触平面的平面度 单位：毫米

拖拉机型号	平面度 (不大于)		
	标准	允许不修	极限
东方红—75/802	0.1	0.15	0.2
518—60	0.1	0.15	0.2
铁牛—55	0.1	0.15	0.2
上海—50 双马—50 长春—40	0.05	0.1	0.15
东方红—28 东风—28	0.05	0.1	0.15
518—22	0.05	0.1	0.15
辽河—120 长春—12 金牛—12	0.05	0.1	0.15

2. 气缸盖应无裂纹, 在0.3~0.4兆帕压力下进行水压试验, 在3~5分钟内, 不得漏水渗水和降低压力。

3. 气缸盖与气缸体的接触面应平整、光洁。表面粗糙度应不大于 $\sqrt{3}$, 在全长范围内的平面度误差应不大于表2-1的规定。修复后的缸盖, 允许有不大于1厘米²的未磨修处, 但应距边缘10毫米以上。

4. 装配燃烧室镶块时, 位置应正确, 定位要可靠, 其与气缸盖的配合应符合表2-2的规定。

5. 镶圈的气门座, 座圈与气缸盖应贴合严密, 其配合关系应符合表2-3的规定。

表2-2 燃烧室镶块与气缸盖配合 单位: 毫米

拖拉机型号	燃烧室镶块与 气缸盖配合间隙 (+) 过盈(-)	燃烧室镶块台肩 与气缸盖配合间 隙(+)过盈(-)	燃烧室镶块台肩 凸出气缸盖平面 高度
铁牛-55	+0.250~ +0.385	-0.100~ +0.060	0.01~0.08
上海-50 双马-50 长春-40	-0.077~ -0.023		0.00~0.10
东方红-28 东风-28	+0.060~ +0.084	+0.040~ +0.180	0.012~0.110
辽河-120 长春-12 金牛-12	-0.077~ -0.023		0.00~0.10

表 2—3

气门座圈与缸盖的配合

单位: 毫米

拖拉机型号	座圈位置	座 圈	气 缸 盖 座圈孔	配合过盈(-)
东方红—75/802	进气门	57	+0.03 57	热镶 -0.25 -0.20
	排气门	52	+0.03 52	冷镶 -0.15 -0.10
518—60	进气门	$48^{+0.037}$ $+0.060$	$48^{+0.027}$	-0.087 -0.033
	排气门	$44^{+0.087}$ $+0.060$	$44^{+0.027}$	-0.067 -0.033
铁牛—55	进气门	54	$54^{+0.03}$	热镶 -0.23 -0.19
	排气门	49	$49^{+0.03}$	冷镶 -0.15 -0.13
上海—50 双马—50 长春—40	进气门	$44^{+0.150}$ $+0.125$	$44^{+0.027}$	-0.150 -0.038
	排气门	$38^{+0.150}$ $+0.125$	$38^{+0.027}$	-0.150 -0.098
东方红—28	进气门	$52^{+0.15}$ $+0.13$	$52^{+0.03}$	-0.150 -0.100
东风—28	排气门	$52^{+0.15}$ $+0.13$	$52^{+0.03}$	-0.150 -0.100
518—22	进气门	$48^{+0.087}$ $+0.060$	$48^{+0.027}$	-0.087 -0.033
	排气门	$44^{+0.087}$ $+0.060$	$44^{+0.027}$	-0.087 -0.033
辽河—120 长春—12 金牛—12	进气门	$46^{+0.150}$ $+0.125$	$46^{+0.039}$	-0.150 -0.086
	排气门	$40^{+0.150}$ $+0.125$	$40^{+0.039}$	-0.150 -0.086