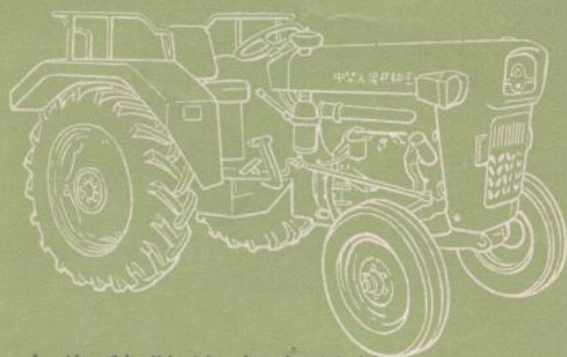
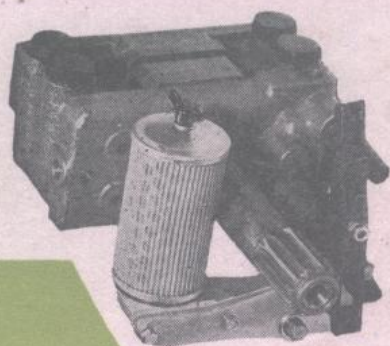


液压升降泵的 结构与维修

裔 勇 黄关龙 郑大仁 任彦春合编



上海科学技术出版社

液压升降泵的结构与维修

裔 勇 黄关龙 合编
郑大仁 任彦春

上海科学技术出版社

液压升降泵的结构与维修

裔 勇 黄关龙 合编
郑大仁 任彦春

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 上海东方印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5 字数 105,000

1984 年 8 月第 1 版 1984 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—8,500

统一书号: 15119·2324 定价: 0.59 元

内 容 提 要

液压升降泵是拖拉机上的主要工作装置，用它可以很方便的将农机具提升起来，并易于实现耕深的自动控制，改善驾驶员的劳动条件，提高耕作质量，使劳动生产率得到了提高。

本书系统的叙述了丰收-35 型和上海-50 型拖拉机液压悬挂系统的工作原理和操作方法；对使用中发生的故障，作了较详细的分析，并提出切实可行的解决办法；为了扩大拖拉机的使用范围，书中简要地介绍了配套三吨和五吨农用挂车的液压装置；书末还附有丰收-35 型和上海-50 型液压升降机构主要通用零件对照表。

本书可供广大拖拉机驾驶员、修理工和有关修泵厂的技术人员参考。

前 言

液压升降泵是丰收-35型和上海-50型拖拉机的重要部件,它保养方便,使用可靠,深受欢迎。

整个液压升降机构使用的好坏,与操作者的熟练程度有关。若使用不当,不仅能源消耗量增加,工效不高,作业质量不好,严重时,甚至无法进行田间作业。为此,我们根据多年调研与修泵的实践体会编写本书,目的是使从业的机务人员,及早掌握这方面的技术,更好的为农业现代化服务。

本书系统的叙述了拖拉机液压悬挂系统的工作原理与操作方法,对使用中发生的故障,作了较详细的分析,并提出切实可行的解决办法,其中有关修泵的技术措施,已经过无数实践,是较可靠与合理的,可供有关的修泵厂参考。

上海-50型拖拉机液压升降机构和丰收-35型拖拉机液压升降机构的原理相似,且有很多主要零件可互换通用,其重要零件的修复工艺基本相同,本书均作了介绍,供读者参考。

本书在编写过程中,得到农牧渔业部农机化局与机械部中国农机服务总公司有关同志的鼓励,对此深表谢意。

本书由上海南汇县农机修造厂黄关龙,上海农机站裔勇,浙江农业大学郑大仁、任彦春等同志联合编写,最后由裔勇、郑大仁两同志统编。限于编者的学识与水平,书中有不妥之处,欢迎读者批评指正。

编 者

一九八三年六月

目 录

第一章 液压悬挂系统的结构和原理

第一节 液压悬挂系统的组成和功用	1
一、液压悬挂系统的功用	1
二、液压悬挂系统的组成	2
第二节 液压系统的结构和工作原理	6
一、柱塞油泵	6
二、液压油缸	13
三、液压系统的工作原理	13
第三节 操纵系统的结构和工作原理	15
一、位调节操纵机构的工作原理	15
二、力调节操纵机构的工作原理	19
第四节 悬挂机构	23

第二章 液压升降机构的使用和故障排除

第一节 液压泵的使用和维护	27
一、液压泵的使用和维护	27
二、液压系统使用中的注意事项	28
第二节 丰收-35 型拖拉机液压升降机构的调整	29
一、力调节弹簧的调整	29
二、升降和深浅操纵的调节	30
三、偏心轮的调整	31
四、控制阀摆动杆的调整	31
五、升降臂轴的调整	31

六、扇形板上、下止点位置的调整	32
第三节 上海-50 型拖拉机液压升降机构的调整	33
一、力调节弹簧的调整	33
二、外拨叉杆的调整	35
三、偏心轮的调整	35
四、里拨叉杆的调整	36
五、控制阀摆动杆的调整	36
六、扇形板上、下止点螺栓的调整	37
七、扇形板上定位手轮的调整	38
第四节 拖拉机配套的自卸式农用挂车的液压装置	39
一、三吨三向自卸式挂车简介	39
二、操作时的注意事项	39
三、五吨挂车简介	41
第五节 丰收-35 型拖拉机液压升降机构的故障及排除	42
一、农具提升缓慢及沉降性差	44
二、农具不能提升	46
三、农具升起后不能下降	48
四、农具升起高度不够	50
五、扇形板操纵手柄不能扳到最低位置	51
六、扇形板操纵里手柄间隙过小, 只能在 1~2 厘米之间进行升降农具	51
七、扇形板左右摆动	51
八、升降臂漏油	52
九、扇形板操纵手柄刚提起一点, 农具就自动上升	52
十、动力输出轴不能接合	53
十一、液压泵的定位销断裂	53
十二、动力输出轴漏油	53

十三、动力输出轴花键弯曲、顶坏、万向节损坏	54
十四、液压泵偏心轴轴向间隙过大, 左盖中心孔侧面大量 磨损	54
十五、后桥机体内有响声	55
十六、液压升降机盖断裂	55
第六节 上海-50 型拖拉机液压升降机构的故障及 排除	56
一、空负荷能提升, 有负荷不能提升或提升缓慢	56
二、农具不能提升	57
三、有时能提升, 有时不能提升	57
四、农具无限制提升, 失去控制	58
五、农具在上升时有抖动现象	58

第三章 液压泵的修理和调试

第一节 液压泵的拆卸	59
一、拆卸时的注意事项	59
二、液压升降机盖及操纵机构的拆卸次序	59
三、液压升降机盖及操纵机构拆卸后的检查	59
四、从机体中拆出液压泵的次序	60
五、液压泵的拆卸次序	61
第二节 液压系统拆卸后的零件检查及故障诊断 与排除	62
一、农具提升缓慢, 沉降性差	63
二、农具升不起	63
三、液压泵拆卸后的零件检查和故障排除	65
第三节 液压系统主要配合副的技术要求	67
一、主要配合副的技术要求	67
二、液压泵主要运动副在无量具时的鉴定方法	70
第四节 液压泵主要零件磨损的原因和修理方法	71

一、控制阀和封油垫圈	72
二、液压泵右盖	77
三、液压泵左盖	81
四、安全阀	83
五、阀体	86
六、液压泵柱塞架	92
七、其他易损零件的损坏情况和修复方法	95
第五节 液压泵修复后的装配及调试	99
一、装配前的准备工作和注意事项	99
二、液压泵修复后的装配	99
三、装配后的检查和调整	102
四、液压泵和操纵系统的安装	103
五、液压泵修理后的调试	105

第四章 常用修理设备和研磨工艺

第一节 常用修理设备	108
一、横式研磨机	108
二、立式研磨机	110
三、液压泵试验台	113
四、多用校验台	114
五、安全阀简易校验装置	116
第二节 研磨工具及研磨工艺	117
一、磨具应具备的性能	117
二、液压泵主要运动副研磨用的工具	118
三、研磨工艺与注意事项	120
第三节 研磨材料及其配制	123
一、研磨材料的种类及性能	123
二、粘合剂的使用	124

附录一	丰收-35 型拖拉机液压泵总成	126
附录二	丰收-35 型拖拉机液压悬挂系统的易损零件 图	130
附录三	上海-50 型拖拉机液压泵的结构和故障排除 ...	140
附录四	上海-50 型拖拉机与丰收-35 型拖拉机液压 系统通用零件对照表	143
附录五	上海-50 型拖拉机液压泵总成分解图及零件 编号	145

第一章 液压悬挂系统的 结构和原理

第一节 液压悬挂系统的组成和功用

一、液压悬挂系统的功用

液压悬挂系统是现代拖拉机上的主要工作装置。在拖拉机上设置液压悬挂系统，不仅可以将拖拉机与其配套的农具方便的连接起来，成为一个有机的整体，而且还可以操纵农具液压提升或下降，保证农具工作时的阻力控制和位置控制，调节农具入土速度的反应控制以及液压输出。

由于拖拉机上采用了液压悬挂装置，配套使用的农机具就可以省去行走机构，大大简化了配套机具的结构，同时也提高了拖拉机组的机动性。液压操纵可以很方便的实现农具的升降和控制耕作的深浅，且易于实现耕深的自动控制，从而改善了驾驶员的劳动条件，提高了作业质量和生产效率。此外，液压悬挂装置还可以使拖拉机的工作性能得到改善。利用悬挂农具的重量，转移解决拖拉机附着重量不够的问题。因此改善水田拖拉机因重量较轻而附着力不够的弊病，这样就可以使拖拉机的牵引功率得到充分的发挥。

随着农业机械化程度的不断提高，为使拖拉机能适应多种作业的需求，液压系统还可以输出压力油以便驱动配有油缸或油马达的农机具，以使拖拉机作业机组能完成综合性的更为复杂的各种动作，从而满足新的农艺要求。

二、液压悬挂系统的组成

丰收-35型拖拉机的液压悬挂系统是属于整体式的，它是由液压系统、操纵机构和三点悬挂机构三大部分组成的。

其总体结构如图 1-1 所示。柱塞油泵 21 装在拖拉机的传动箱内，其驱动轴 20 为拖拉机动力输出轴的中段，提升器壳体 32 兼作传动箱的上盖板，位于驾驶座的下面，其内装有力调节和位调节两套自动控制的操纵机构以及液压油缸 14

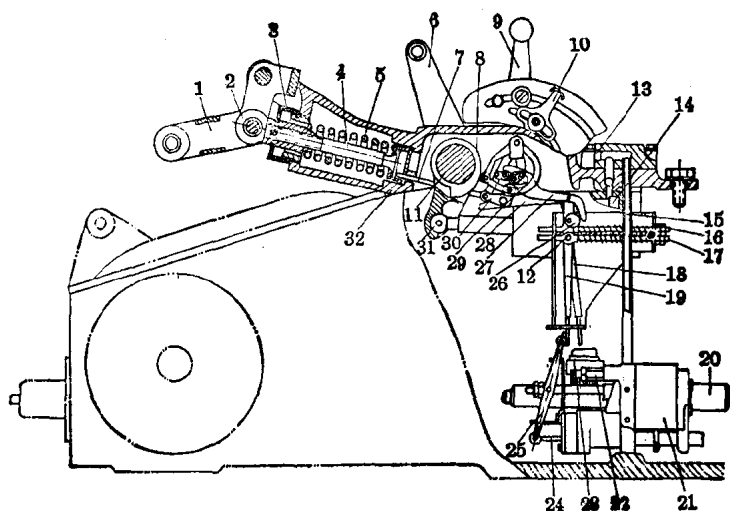


图 1-1 丰收-35 型拖拉机的液压系统

1—摇臂；2—顶杆叉头；3—螺母；4—顶杆；5—力调节弹簧；6—外提升臂；7—推杆；8—位调节凸轮；9—位调节手柄；10—力调节手柄；11—提升轴；12—销子；13—液压输出螺塞；14—油缸；15—高压油管；16—力调节支承导杆；17—位调节支承导杆；18—力调节杠杆；19—位调节杠杆；20—油泵驱动轴；21—柱塞油泵；22—安全阀；23—滤清器；24—控制阀推杆；25—摆杆；26—偏心轮；27—位调节叉形凸轮；28—力调节叉形凸轮；29—位调节滚子架；30—力调节滚子架；31—活塞杆；32—提升器壳体

等。而其外部装有提升臂 6 和三点悬挂机构。油泵与提升器之间用高压油管 15 联接。液压系统的控制阀和安全阀 22 均与柱塞油泵 21 装在一起。整个油泵浸沉在传动箱内的油面之下,不另设油箱。

利用传动箱内的齿轮油作为工作油。油液进入油泵之前经滤清器 23 滤清。

上海-50 型拖拉机的液压悬挂系统,如图 1-2 所示,其结构原理与丰收-35 型拖拉机相似,其主要特点是液压泵装有

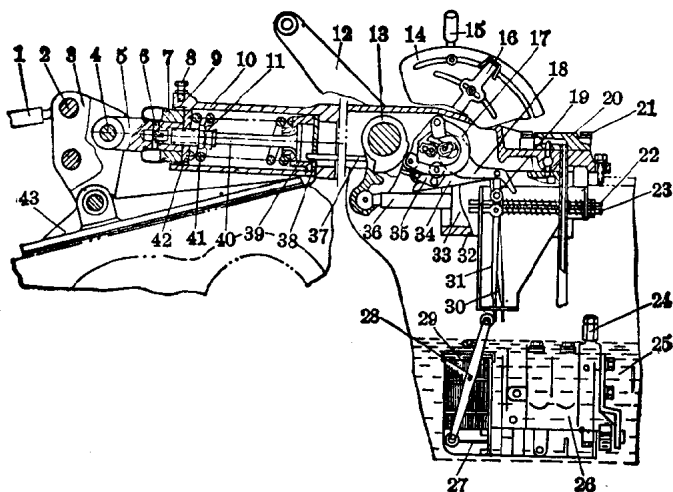
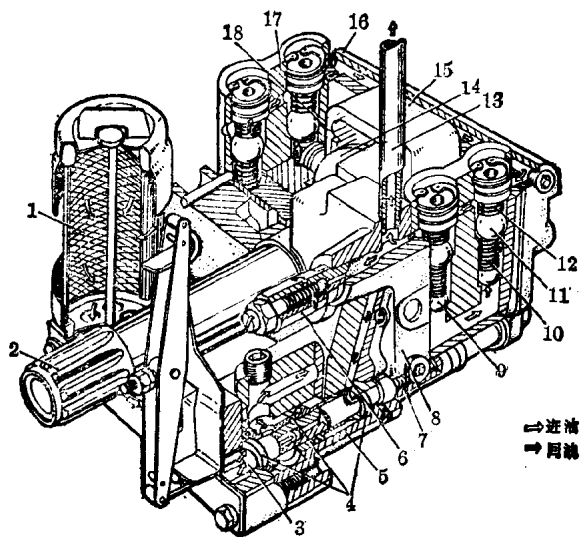


图 1-2 上海-50 型拖拉机液压悬挂系统

1—上悬挂臂; 2、4—销轴; 3—连接板; 5—顶杆头; 6—弹性圆柱销; 7—圆螺母; 8—紧定螺钉; 9—螺旋紧定螺钉; 10—机盖; 11—限位螺母; 12—提升臂; 13—曲柄; 14—扇形板; 15—把手柄; 16—外手柄; 17—位调节滚轮架; 18—外拨叉片; 19—偏心轮; 20—油管压盖; 21—液压输出柱塞; 22—力调节支承导杆; 23—位调节支承导杆; 24—安全阀; 25—驱动轴; 26—液压泵总成; 27—推杆; 28—摆动杆; 29—滤清器; 30—里拨叉杆; 31—外拨叉杆; 32—液压缸; 33—活塞; 34—里拨叉片; 35—力调节滚轮架; 36—液压缸顶杆; 37—控制顶杆; 38—垫板; 39—弹簧座; 40—顶杆; 41—力调节弹簧; 42—垫片; 43—后桥箱盖



a) 液压泵

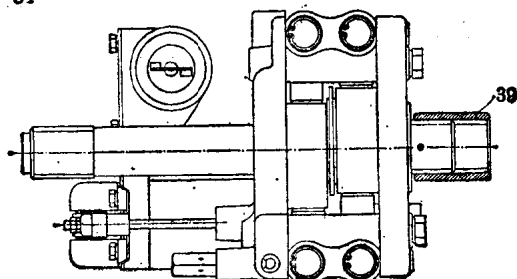
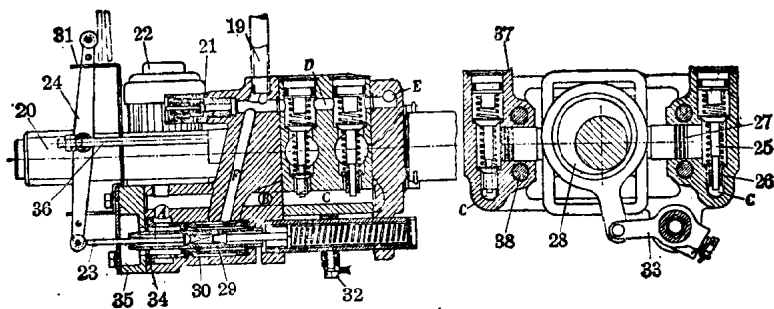
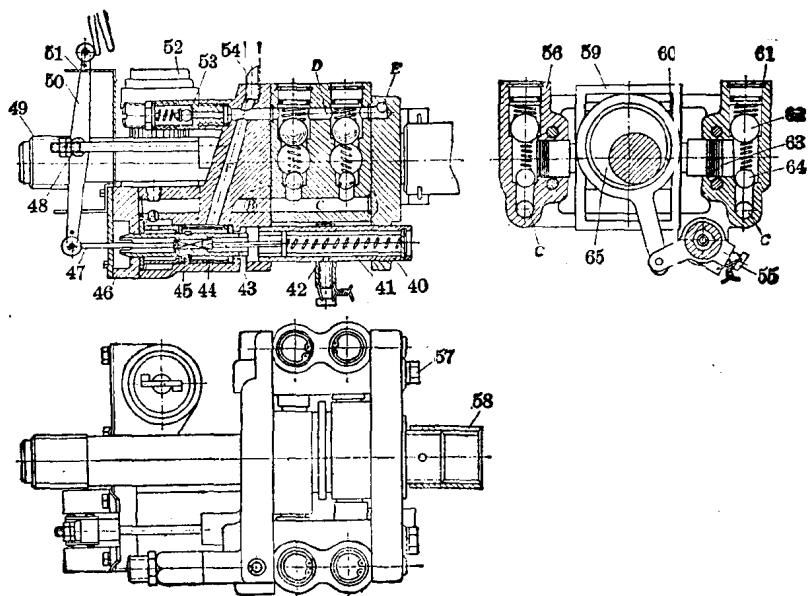


图 2 液压泵 (剖视图)



c) 柱塞油泵(钢球阀)

图 1-3 柱塞油泵

1、22、52—滤清器；2、20、49—驱动轴；3—控制阀；4—封油圈；5—分配阀套；6、21、53—安全阀；7—分配阀复位弹簧；8—后盖；9、26、64—进油阀；10—进油阀弹簧；11、25、62—出油阀；12—出油阀弹簧；13、19、54—高压油管；14—摆动环；15—柱塞架；16—前盖；17—油泵体；18、60—偏心套；23、47—控制阀推杆；24、50—摆杆；27、63—柱塞；28、65—偏心轮；29、44—控制阀；30、45—限位环；31、51—导板；32、38、55、57—螺钉；33、42—摇杆；34—封油片；35、46—滤清器座；36、48—支承杆；37、56—左泵体；39、58—连接套；40—套筒；41—弹簧；43—前推杆；59—框架；61—卡环

活动的联接套与手柄,在运输作业时,可与前面的动力分离,避免不必要的运转,从而延长液压泵的使用寿命。

第二节 液压系统的结构和工作原理

液压系统包括有柱塞油泵、滤清器、油缸、高压油管和安全阀等。

一、柱塞油泵

柱塞油泵如图 1-3 所示。它是由偏心轴(油泵驱动轴)、柱塞、阀体、液压泵右盖(后盖)、液压泵左盖(前盖)、控制阀、安全阀等主要零件组成。

1. 偏心轴(油泵驱动轴)

偏心轴如图 1-4 所示,是液压泵的驱动轴,又是功率输出轴的连接轴。偏心轴安装在油泵的中间位置,支承在油泵左、右盖的衬套内。轴上有两个偏心轮,它们的偏心距均为 7.5 毫米,两偏心轮的偏心位置相差 90° 。偏心轴每转一圈,四个柱塞每隔 90° 相继轮流供油一次,以便减少供油流量的脉动,保证油泵较均匀连续的供油。偏心轴的两端均加工成花键,一端花键通过花键套与传动箱输出轴相连接,驱动油泵。另一端花键与拖拉机动力输出轴连接,作动力输出。

2. 柱塞、偏心轴衬、连接环

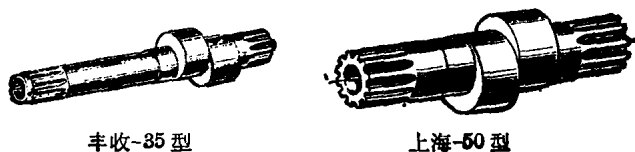


图 1-4 偏心轴

如图 1-5 所示,由两个框架柱塞组成,每两个小柱塞与一框架铸成一体。柱塞直径为 23 毫米,长度 26 毫米,工作行程为 15 毫米、每次供油量为 6 毫升。在柱塞的头部加工有宽 0.8 毫米、深为 1.5 毫米三条较小的环槽,即可贮藏油液,保证有较好的密封性,又能积存部分杂质和磨屑,以利于润滑和避免配合部位被杂质拉毛。

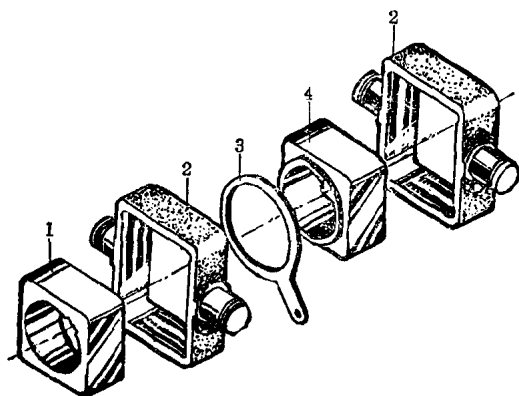


图 1-5 柱塞、偏心轴衬

1—偏心轴衬; 2—框架柱塞; 3—连接环; 4—宽偏心轴衬

偏心轴衬呈方形,由粉末冶金压铸烧焙而成,装在柱塞方框架中,左右两侧与框架滑动配合,上下两侧悬空,其内孔与偏心轮配合,当偏心轴旋转时,由于偏心轮的作用,驱使柱塞方框架作往复运动。它有偏心轴衬与宽偏心轴衬两种,宽偏心轴衬一端有一台肩,连接环恰巧套入,工作时连接环随宽偏心轴衬运动。

当连接环运动时,带动弹簧套筒作往复摆动,通过阀杆总成,使控制阀在封油垫圈中也作摆动,从而防止因微小的阻滞力,引起控制阀卡住,保证了控制阀能正常灵活的工作。