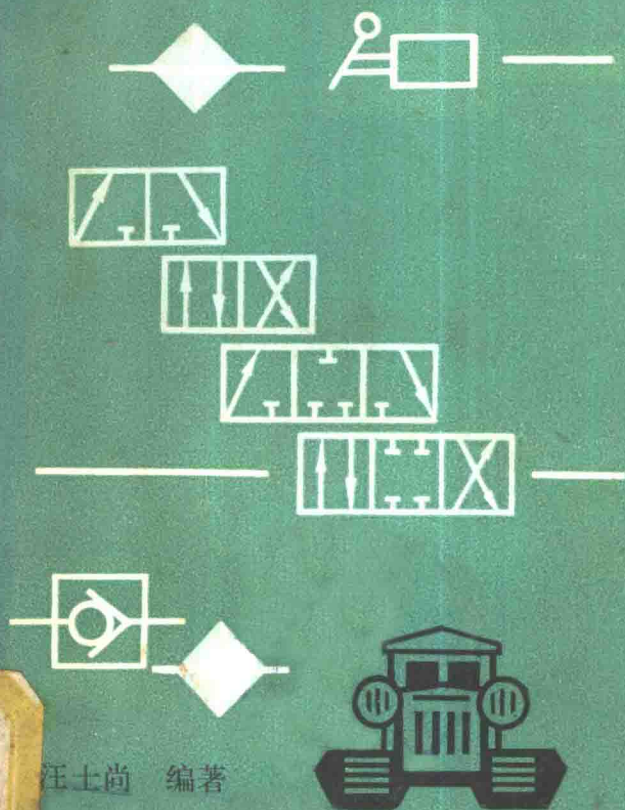


农业机械化丛书

拖拉机液压系问答



汪士尚 编著

农业出版社

农业机械化丛书

拖拉机液压系问答

汪士尚 编著

机械工业出版社



农业机械化丛书
拖拉机液压系问答
汪士尚 编著

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 9.375 印张 187 千字
1979 年 8 月第 1 版 1979 年 8 月北京第 1 次印刷
印数 1—120,000 册

统一书号 15144·553 定价 0.78 元

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在以华国锋同志为首的党中央抓纲治国、实现四个现代化的战略决策鼓舞下，我国农业机械化事业日益蓬勃发展。举国上下为加速实现农业机械化而努力奋斗。随着国产拖拉机和配套农具的增多，液压传动技术得到广泛应用。如何正确使用、维护拖拉机液压系，成为广大机务人员和技术人员十分关心的问题。

本书采用问答的形式，以东方红-75、铁牛-55、东方红-28、东方红-20、东方红-40 和丰收-35 等拖拉机为主，系统介绍了国产各种类型拖拉机液压系统的使用维修、故障排除、技术状况的不拆卸检查和试验台的测试等工作中的常见问题和实践经验；同时，也扼要介绍了液压传动的基础知识和液压系统的结构原理。

书中的一些技术内容，与传统介绍的方法有所不同，例如，分置式液压系统的正确使用方法、各类型液压系统的故障判断检查方法、FP₁-75 A 型分配器滑阀泄漏的不拆卸检查方法、分配器在试验台的测试方法和油缸在试验台的测试方法等，都是根据生产实践中的较好经验和先进技术进行总

结和介绍的。有些问题，对一些资料中的错误进行了改正。本书适于拖拉机驾驶员、修理工和从事农机机务和修理工作的技术人员阅读，也可供农机院校教学参考。

本书主要内容，曾在《农业机械》杂志连载，在这个基础上，征求了有关部门和使用、修理单位意见，作了进一步整理、修改和补充写成。在编写过程中，曾得到洛阳拖拉机研究所、洛阳东方红拖拉机制造厂、天津拖拉机制造厂、天津油泵油嘴厂、天津机械厂、上海丰收拖拉机制造厂、北京市昌平区八一拖拉机修配厂、河北永年县农机修造厂等单位的大力支持，在此一并致谢。

由于水平有限，书中缺点、错误在所难免，请读者批评指正。

编著者

1977年12月

《农业机械化丛书》

出版说明

为了提高农业机械化队伍的技术水平，加快农业机械化的步伐，中央和地方有关出版社联合出版这套《农业机械化丛书》。

《农业机械化丛书》包括耕作机械、农田基本建设机械、排灌机械、植物保护机械、运输机械、收获机械、农副产品加工机械、化肥、农药、塑料薄膜、林业机械、牧业机械、渔业机械、农村小型电站、半机械化农具、农用动力、农机培训、农机管理、农机修理、农机制造等二十类。可供从事农业机械化工作的贫下中农、工人、干部、知识青年和技术人员参考。

本书属于《农业机械化丛书》农用动力类。

目 录

前言

一、基本知识	1
(一) 拖拉机液压悬挂系统由哪些部分组成？ 各部分起何作用？	1
(二) 拖拉机液压悬挂系统是怎样工作的？	1
(三) 拖拉机液压系统由哪些部分组成？	4
(四) 拖拉机液压系统分哪些类型？	5
(五) 悬挂农具的耕深调节方法有几种？各有何特点？	5
(六) 设有半分置式和整体式液压系统的拖拉机为何不宜 采用“高度调节法”耕作？	9
(七) 怎样正确使用液压油？	10
二、液压油泵	12
(一) 拖拉机液压系统的油泵有哪些类型？	12
(二) 齿轮油泵是怎样工作的？	13
(三) 液压齿轮泵的结构有何特点？	13
(四) CB 型齿轮泵的隔压胶圈和 3 系列齿轮泵的 小密封圈为何都靠进油口一侧？	19
(五) 3 系列齿轮泵轴套腰部为何装有橡胶堵塞？	20
(六) 东方红-75 和铁牛-55 拖拉机的液压油泵为何 要在发动机启动前结合？它影响发动机启动吗？	21

(七) 引起液压齿轮泵工作能力降低的原因有哪些?	22
(八) 自紧油封为何经常损坏?	22
(九) 如何简易判断油泵工作状态是否正常?	23
(十) 轴套端面磨损怎么办?	24
(十一) 轴套内孔磨损有何危害?如何修复?	27
(十二) 轴套外圆磨损如何修复?	27
(十三) 油泵壳体内腔磨损如何修复?	28
(十四) 齿轮端面磨损如何修复?	29
(十五) 隔压胶圈及油泵法兰连接等部位使用的 O 形橡胶密封圈损坏, 一时无备件怎么办?	30
(十六) 拆装和清洗液压油泵时应注意些什么?	30
(十七) 怎样正确装配液压齿轮泵?	31
(十八) 怎样保证主动轴自紧油封的安装质量?	34
(十九) 齿轮油泵装配后为何要测试主动轴转动力矩? 如何测试?	35
(二十) 装配后主动齿轮轴转动困难是何原因?	37
(二十一) 右旋齿轮泵可以改装为左旋齿轮泵吗?	37
(二十二) 无离合装置的液压油泵长期使用怎么办?	38
(二十三) 丰收-27 和丰收-35 拖拉机柱塞式液压泵的 结构怎样?它是怎样工作的?	38
(二十四) 引起液压柱塞泵工作能力降低的原因有哪些?	40
(二十五) 柱塞泵进油阀、出油阀与阀座磨损如何修复?	41
(二十六) 进油阀和出油阀修复后, 怎样进行密封性检查?	42
(二十七) 柱塞与柱塞孔磨损如何修复?	44
(二十八) 怎样正确装配液压柱塞泵?	46

(二十九) 重新拆装后的柱塞泵, 怎样进行初步检查?	47
(三十) 重新拆装后的柱塞泵, 试运转时不泵油, 是何原因?	48
三、液压油缸	49
(一) 拖拉机液压系统采用的油缸有哪些类型?	49
(二) YG 型油缸为何要设置定位卡箍和定位阀? 怎样判断定位卡箍和定位阀工作是否正常?	51
(三) 在降落农具或耕作过程中, 为何会发生定位卡箍 被定位阀顶裂的现象? 如何检查排除?	52
(四) YG 型油缸拆装后, 提升反而迟缓是何原因?	53
(五) 活塞上为何安装牛皮挡圈? 安装位置有何要求?	54
(六) 牛皮挡圈安装前为何要在油中加热浸泡? 加热浸泡时应注意些什么?	55
(七) 牛皮挡圈能改用其它材料的挡圈代替吗?	55
(八) 装配活塞密封圈时如何防止拧扭和损伤?	56
(九) 活塞往缸筒内安装时, 怎样防止挤坏密封圈 和挡圈?	57
(十) 拧紧 YG 型油缸上盖处的接头时, 为何上盖会 产生裂纹?	57
(十一) 东方红-20 等拖拉机油缸的前端为何设置 支承螺栓? 应怎样正确安装?	58
(十二) YG 型油缸油液外漏如何排除?	58
(十三) 如何检查丰收-27 和丰收-35 拖拉机液压油缸 的密封性?	59
(十四) 装配丰收-27 和丰收-35 拖拉机液压油缸时 应注意什么?	59

(十五) 缸筒与活塞磨损如何修复?	59
(十六) YG 型油缸的定位阀磨损如何修复?	61
(十七) 怎样拆卸单作用油缸的活塞?	61
(十八) 双作用油缸可以当单作用油缸使用吗?	62
四、FP 型滑阀式分配器	63
(一) FP 型滑阀式分配器有哪些类型?	63
(二) FP ₁ -75 A 型分配器各部分结构起何作用?	63
(三) 操纵手柄在各位置时, 分配器是怎样工作的?	65
(四) 分配器产生尖锐的“嘎嘎……”响声是怎么回事?	69
(五) 安全阀为何不能长时间开启? 如何避免?	70
(六) 操纵手柄不能定位或回位过早是何原因?	
如何判断排除?	70
(七) 操纵手柄不能自动回位是何原因? 如何判断排除?	72
(八) 操纵手柄扳动费力或扳不动是何原因?	
如何排除?	73
(九) 回油阀关闭不严有何影响? 如何判断?	74
(十) 引起回油阀关闭不严的原因有哪些? 如何排除?	75
(十一) 回油阀密封锥面及阀座磨损如何修复?	75
(十二) 回油阀导向部分与导向套磨损如何修复?	76
(十三) 回油阀弹簧弹力变弱怎么办?	76
(十四) 根据哪些现象可判断安全阀开启压力	
可能过高?	77
(十五) 安全阀开启压力为何会过高? 有何简易调整	
的方法?	77
(十六) 冬季作业时, 为何发生液压油泵壳体爆裂的	
故障较多? 如何避免?	78

(十七) 安全阀磨损如何修复?	79
(十八) 滑阀磨损有何异常现象?	80
(十九) 滑阀磨损如何修复?	80
(二十) 操纵手柄球头处漏油怎么办?	81
(二十一) 滑阀安装时为何有方向性?	82
(二十二) 滑阀弹簧上座、下座能任意互换吗?	82
(二十三) 滑阀拆装后, 定位机构为何不起作用?	83
(二十四) 新的或修复后的分配器, 安装到机车上后, 为何不能提升农具? 如何排除?	83
(二十五) 东方红-75 拖拉机加装推土铲作业时, 怎样对分配器进行改装?	84
五、东方红-20 拖拉机分配器及操纵控制机构	85
(一) 东方红-20 拖拉机分配器的结构怎样?	85
(二) 东方红-20 拖拉机分配器是怎样工作的?	86
(三) 主控制阀是怎样受操纵控制的?	89
(四) 东方红-20 拖拉机(天津)分配器的操纵机构 有何特点?	91
(五) 主控制阀前盖内为什么装滚珠?	92
(六) 耕作时怎样正确操作力、位调节操纵手柄?	92
(七) 东方红-20 拖拉机(天津)选择手柄的位置分辨不清 怎么办?	93
(八) 东方红-20 拖拉机分配器常见故障有哪些?	93
(九) 如何检查判断主控制阀与回油阀是否卡滞?	94
(十) 主控制阀或回油阀卡死如何排除?	94
(十一) 研磨主控制阀或回油阀时应注意些什么?	95
(十二) 如何检查安全阀是否泄漏?	95

(十三) 有何简易测试调整安全阀的方法?	95
(十四) 安全阀磨损如何修复?	96
(十五) 分配器工艺孔螺塞损坏怎么办?	96
(十六) 单向阀泄漏怎么办?	96
(十七) 装配分配器时应注意些什么?	97
(十八) 怎样对操纵控制机构进行检查和调整?	98
(十九) 怎样对东方红-20 拖拉机(天津)操纵控制机构 进行检查和调整?	99
(二十) 力调节弹簧总成安装调整不当有何影响?	102
(二十一) 位调节杠杆调整不当有何影响?	103
(二十二) 力调节杠杆调整不当有何影响?	103
(二十三) 选择手柄所处的位置为何与实际情况不符?	103
(二十四) 为何水田耕作时需减少力调节弹簧的数目? 旱地耕作能减少吗?	104
(二十五) 操纵机构调整后做升降试验时, 先试位调节还是先试力调节?	104
六、东方红-40 拖拉机分配器及操纵控制机构	106
(一) 东方红-40 拖拉机分配器的结构怎样?	106
(二) 东方红-40 拖拉机分配器是怎样工作的?	107
(三) 回油阀是怎样受操纵控制的?	108
(四) 主控制阀是怎样受操纵控制的?	109
(五) 灵敏度调节阀是怎样起力调节灵敏度调节作用的?	111
(六) 怎样检验灵敏度调节阀的工作状况?	111
(七) 怎样选择力调节灵敏度?	112
(八) 灵敏度调节阀不起作用是何原因?	112
(九) 操纵手柄在提升位置时,传动箱内发出“嗡嗡”的噪音,	

是何原因? 如何排除?	114
(十) 怎样判断主控制阀是否卡死?	115
(十一) 引起主控制阀卡滞的原因有哪些? 如何排除?	115
(十二) 怎样判断主油道单向阀是否磨损?	117
(十三) 怎样判断油缸进油道单向阀是否磨损?	117
(十四) 单向阀磨损如何修复?	117
(十五) 怎样安装力、位调节杠杆?	119
(十六) 怎样对操纵控制机构进行检查和调整?	120
七、丰收-35 拖拉机控制阀及操纵控制机构	124
(一) 丰收-35 拖拉机控制阀的结构怎样?	124
(二) 丰收-35 拖拉机控制阀是怎样工作的?	125
(三) 控制阀是怎样受操纵控制的?	126
(四) 为何不允许用外手柄提升农具?	129
(五) 悬挂农具运行时, 里、外手柄都扳在上方安全吗?	129
(六) 扇形板上的限位螺钉为何不能随意松动?	129
(七) 上止点限位螺钉松动后如何调整?	130
(八) 下止点限位螺钉松动后如何调整?	132
(九) 怎样判断控制阀是否卡滞?	132
(十) 控制阀卡滞如何排除?	132
(十一) 控制阀及封油垫圈磨损怎么办?	133
(十二) 控制阀重新拆装后, 为何移动不灵活?	134
(十三) 封油垫圈的安装方向有何要求?	135
(十四) 怎样避免安全阀早期损坏?	135
(十五) 安全阀损坏如何修复?	136
(十六) 如何在机车上检查和调整安全阀的开启压力?	138
(十七) 怎样检查调整力调节弹簧?	138

(十八) 怎样调整控制阀摆动杆的装配位置?	140
(十九) 怎样对里、外拨叉杆进行调整?	140
(二十) 怎样对外拨叉杆偏心轮进行检查和调整?	141
八、液压油管及连接附件	143
(一) 拖拉机液压系统使用的油管有哪些种类?	143
(二) 高压软管的结构怎样?	143
(三) 安装高压软管时应注意些什么?	145
(四) 高压软管为何会突然发生爆破? 如何避免?	147
(五) 高压软管爆破后, 有何临时急救的措施?	149
(六) 高压软管接头锁母开裂、滑扣或球头密封面损坏 如何修复?	151
(七) 高压软管中段爆破或拉断如何修复?	151
(八) 高压软管接头处爆破如何修复?	154
(九) 液压管路中为何设置自封接头和安全接头?	156
(十) 自封接头(或安全接头)流油不通畅或堵塞有何影响? 如何检查排除?	158
(十一) 液压钢管安装时为何易出现别劲现象? 如何避免? ...	159
(十二) 钢管接头损坏如何修复?	160
(十三) 液压钢管为何会发生爆裂?	160
(十四) 液压钢管爆裂如何修复?	160
(十五) 吸油钢管严重压扁有何影响?	162
(十六) 怎样修复压扁的吸油钢管?	162
(十七) 钢管焊补后能直接使用吗?	162
(十八) 钢管接头的金属密封垫圈表面硬化失效怎么办?	162
九、液压油箱及滤清器	163
(一) 液压油箱为何要设置通气室? 通气室堵塞	

有何影响?	163
(二) 拖拉机液压系统的滤清器有哪些种类?	164
(三) 滤清器和液压油箱为何必须按期清洗?	167
(四) 东方红-75 拖拉机分配器下盖与油箱之间的回油胶管 严重漏油是何原因?	168
(五) 滤网破裂如何修复?	169
十、分置式液压系统及故障检查方法	171
(一) 分置式液压系统的结构和油路有何特点?	171
(二) 悬挂有支承轮(限深轮)的农具作业时, 怎样正确 使用液压系统?	172
(三) 悬挂或牵引无支承轮的农具作业时, 怎样正确使用 液压系统?	173
(四) 悬挂农具路途运行时, 怎样正确使用液压系统?	173
(五) 铁牛-55 和东方红-28 拖拉机带液压自卸拖车工作, 怎样连接油路和进行操作?	174
(六) 东方红-75 拖拉机加装推土铲时, 怎样连接油路?	175
(七) 怎样更换液压油和清洗液压系统?	176
(八) 悬挂农具不能提升或提升缓慢, 如何判断故障的 部位和原因?	177
(九) 悬挂农具为何不能下降?	178
(十) 液压油箱加油口大量冒出泡沫是怎么回事?	180
(十一) 油箱“开锅”、油泵“冒烟”是怎么回事?	181
(十二) 悬挂农具不能保持在运输位置是何原因?	182
(十三) 东方红-75 拖拉机在结合液压油泵动力后发动机 工作恶化是怎么回事?	183
十一、东方红-20 拖拉机液压系统及故障检查方法	184

(一) 东方红-20 拖拉机液压系统的结构和油路	
有何特点?	184
(二) 田间作业时怎样使用提升器的操纵手柄?	184
(三) 怎样正确调节农具的下降速度?	187
(四) 悬挂农具路途运行时, 怎样正确使用液压系统?	187
(五) 悬挂旋耕机作业时, 为何禁止使用力调节?	188
(六) 农具不能提升如何检查排除?	189
(七) 轻负荷能提升, 额定负荷不能提升或提升缓慢	
是何原因?	190
(八) 农具提升速度正常, 但不能提升到最高位置	
是何原因?	193
(九) 农具提升后抖动是怎么回事?	194
(十) 农具不能下降, 如何检查排除?	195
(十一) 采用力调节耕作时农具达不到要求的耕深	
是何原因?	196
(十二) 力调节为何不起作用?	197
(十三) 液压油泵温度异常升高是何原因?	198
(十四) 油缸壳体为何会炸裂? 如何避免?	199
十二、东方红-40 拖拉机液压系统及故障检查方法	201
(一) 东方红-40 拖拉机液压系统的结构和油路	
有何特点?	201
(二) 田间作业时怎样使用提升器的操纵手柄?	201
(三) 牵引液压自卸拖车作业时, 怎样连接油路和	
进行操作?	205
(四) 轻负荷能提升, 额定负荷不能提升或提升缓慢	
是何原因?	207

(五) 额定负荷和轻负荷都不能提升是何原因?	209
(六) 操纵手柄放在“力”、“位”调节区域内农具不能提升, 只在“液压输出”位置能提升,是何原因?	211
(七) 操纵手柄扳至“提升”后,农具迟缓片刻才提升, 而从开始提升到最高点的速度并不慢,是何原因?	212
(八) 农具不能升到最高位置是何原因?	213
(九) 农具不能下降如何检查排除?	214
(十) 下降速度控制阀为何失灵?	215
(十一) 使用力调节耕地时,犁铧入土过深是何原因? 如何调整?	215
(十二) 踏下离合器后,农具迅速从提升位置降至地面 是何原因?	216
十三、丰收-35 拖拉机液压系统及故障检查方法	218
(一) 丰收-35 拖拉机液压系统的结构和油路有何特点?	218
(二) 田间作业时怎样使用里、外操纵手柄?	220
(三) 操纵液压自卸拖车时,怎样连接油路和进行操作?	221
(四) 发动机在中、低转速时升不起农具,而提高转速后 能缓慢提升是何原因?	222
(五) 农具不能提升如何检查排除?	223
(六) 农具不能下降的原因有哪些?	224
(七) 农具为何达不到有效耕深?	224
(八) 农具提升后,为何安全阀发出尖锐的喷油声?	224
十四、拖拉机液压系统不拆卸检查	226
(一) 什么叫不拆卸检查?	226
(二) 液压系统不拆卸检查有哪些优点?	226
(三) 液压系统不拆卸检查仪器的结构是怎样的?	227