

中等农业学校参考書

苏联农业干部訓練班教科書和教学参考書

农业机械修理

罗仁策夫 著
土尔凱里

財政經濟出版社

中等农业学校参考书



(苏联农业干部训练班教科书和教学参考书)

农业机械修理

罗仁策夫 著
土尔凯里

洪伯伟 邵健文 译
叶永宝 于祺元

殷 鸿 范校订

财政经济出版社

В. А. Роженцев, Л. Г. Туркель
РЕМОНТ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
МАШИН
Сельхозгиз
Москва 1956

根据苏联国立农业书籍出版社
1956年莫斯科俄文版本译出

农业机械修理

〔苏〕罗仁策夫 著
士尔凯里

洪佩偉 邵健文 譯
叶永宝 于祺元

殷 鴻 范校訂

*

財政經濟出版社出版

（北京西总布胡同7号）

北京市書刊出版業營業許可証出字第60号

中华書局上海印刷厂印刷 新华書店总經售

*

850×1168 1/32·7 1/8 印張·1 擇頁·163,000 字

1957年12月第1版

1957年12月上海第1次印刷

印数：1—2 830 定价：(10) 1.10 元

統一書号：15005.45 57. 11. 京型

原出版者的話

本書介紹農業機械修理組織和工艺方面的材料，可作为培訓拖拉機站和國營農場機械干部的教學參考書。

第一、三及六章，以及第二章最後三節由亞速海—黑海農業機械化電氣化學校教師，機械科學碩士羅仁策夫(В. А. Роженцев)編寫。第四、五章及第二章前三節由全蘇國營農場機械化電氣化科學研究所農業機械實驗室主任土爾凱里(Л. А. Туркель)編寫。

目 录

緒言	7
第一章 农業机械的修理組織	9
第一节 机械的修理制度	9
第二节 修理組織	10
第三节 农業机械的修理計劃	11
第四节 組織修理的方法	12
第五节 部件修理法的工作組織	13
第六节 工作地点的配置和安排	17
第七节 农業机械的合件修理法	23
第八节 工作地点的设备	24
第九节 技术檢查的組織	29
第二章 农業机械的拆卸和零件的鑒定	32
第一节 拆卸机械的一般指示	32
第二节 拆卸时应用的设备、裝置及工具以及拆卸的主要方法	33
第三节 部件和零件的洗滌	39
第四节 农業机械零件和結合件磨損的特征	42
第五节 查明磨損的方法	45
第六节 拟制鑒定表的方法	47
第三章 农業机械工作部件的修理	50
第一节 对机械工作部件的要求	50
第二节 机引犁犁鏵的修理	52
第三节 提高犁鏵的耐磨性	64

第四节 犁壁、犁床及犁刀的修理	73
第五节 耙、浅耕机及中耕机工作部件的修理	79
第六节 播种和种植机械工作部件的修理	88
第七节 割草机和谷物收获机械工作部件的修理	93
第八节 技术作物收获机械工作部件的修理	108
第九节 畜牧场机械化用机械的工作部件的修理	111
第四章 农业机械辅助部件的修理	117
第一节 转轴和心轴的修理	117
第二节 磨损轴颈的修理	118
第三节 弯曲轴和扭曲轴的修理	122
第四节 转轴和心轴螺紋的修理	127
第五节 键槽的修理	129
第六节 断轴的修理	130
第七节 轮子的修理	132
第八节 磨损的轮毂和轴套的修理	134
第九节 轮缘和轮辐的修理	137
第十节 滚动轴承的修理	140
第十一节 安装轴承前零件配合座的准备	141
第十二节 修理滚珠轴承的几种方法	143
第十三节 滚动轴承体的修理	145
第十四节 滑动轴承的修理	147
第十五节 木轴承的修理	149
第十六节 键轮的修理	149
第十七节 齿轮的修理	155
第十八节 链条的修理	156
第十九节 套筒滚子链的修理	158
第二十节 钩环链的修理	163
第二十一节 综合链的修理	166
第二十二节 机架与牵引装置的修理	167

第二十三節 起落機構的修理	174
第二十四節 离合器的修理	177
第五章 農業機械的裝配	188
第一節 進行裝配工作的主要規則	189
第二節 螺絲連接	190
第三節 鍵連接	192
第四節 鏈傳動和皮帶傳動	193
第五節 齒輪傳動	201
第六節 軸承的安裝	203
第七節 密封裝置	208
第八節 轉動部件和零件的平衡	209
第九節 犁工作部件的裝配	211
第十節 播種機工作部件的裝配	216
第十一節 割草機工作部件的裝配	219
第十二節 修理完畢的機械的試運轉、油漆和驗收	222
第六章 修理農業機械時的安全技術	226
第一節 安全技術的一般要求	226
第二節 鉗工修理工的安全技術規則	227
第三節 鍛工的安全技術規則	227
第四節 焊工的安全技術規則	228
第五節 硫化器的安全技術規則	229
第六節 噴漆工的安全技術規則	229
參考文獻	230

緒 言

苏联共产党第二十次代表大会的決議对农業工作者提出了要更好地应用机器拖拉机站和国营农場的設備的任务。要完成这个任务,必須使机器、拖拉机保持完整状态,將机器修理得又快、又好,而且劳力和材料的消耗又要最省。

本書簡要地闡述了用部件修理法修理各种农業机械的工作組織原理以及修理工艺。

应用于农業方面的机械,种类繁多,而且本書的篇幅也有限,因此,作者不可能逐一地予以介紹。本書給學員們介紹修理某些最重要的标准零件(如軸、心軸、輪子、軸承、鏈輪等等)的基本工艺方法。这些零件一般在各种农業机械上都具有的。

至于每类机械各有其特点的工作部件的修理,則根据机械的类型(犁、播种机、割草机等)來說明。脱谷机工作部件的修理与谷物联合收获机相似零件的修理相差不远。本書刪略了这部分材料,因为谷物联合收获机的修理,學員們將在專門的課程中进行学习。

講授材料的順序、內容和范围均符合于农業机械化学学校培訓初級修理干部的大綱和課題講授計劃。同时,也考虑到學員們是熟悉农業机械的構造和使用以及鍛工和鉗工原理的。

編著本書时,参考了:农業机械化科学研究所的材料;关于提高机器拖拉机站和国营农場机器拖拉机耐久性的全苏會議(1955年)材料;苏联农業部和苏联国营农場部关于农業机械修理和修

畢后驗收的技术規範和技术指示以及机器拖拉机站和国营农場修理农業机械的先进工作經驗。

第一章 农業机械的修理組織

第一节 机械的修理制度

既經濟而又高效率地使用各种农業机械的重要条件之一，就是正确地組織农業机械的修理。农業机械的技术維護和修理的計劃預防制度，保証机械在整个使用期內不間断的工作。計劃預防制度包括：調整，技术保養，小修，試運轉和机械的保管。

农業机械完成了一定的工作量(公頃或吨)后，必須进行檢查。这时檢查各个零件、部件和整个机械的状态。根据机械及其各个部件的技术状态来决定修理的范围。

农業机械工作的修理間隔期是根据对各种机械在正常使用条件下的磨損規律的研究拟定的。各加盟共和国的农業机械工作的平均修理間隔期由苏联农業部和国营农場部規定(表1)。各自治共和国、边区、省的修理間隔期則是由各加盟共和国的这些部确定。各自治共和国、边区和省則确定本地区的各拖拉机站和国营农場机械的修理間隔期。

烏克蘭蘇維埃社会主义共和国东部各省屬於第一組。塔吉克、格魯吉亞、亞美尼亞、拉脫維亞、立陶宛、愛沙尼亞和卡累里芬蘭蘇維埃社会主义共和国屬於第三組。烏克蘭西部各省和不屬於第三組的各省為第二組。

仔細遵守各种农業机械技术維護計劃預防制度的一切規程，就可以增加机械的工作期限，并提高机器、拖拉机的生产率。

表 1. 各加盟共和国农业机械的修理間隔期 (以实际公頃数計算)

机 械	共 和 国 的 組 別		
	1	2	3
机引擎	350	300	250
沼澤和灌木犁	160	150	140
淺耕器	250	220	200
圓盤耙	100	80	60
播种机	220	200	180
全面中耕机	550	500	450
行間中耕机	400	350	300
机引割草机	350	300	250
亞麻收获机	60	50	40
甜菜收获机	70	60	50
馬鈴薯收获机	60	50	40
棉花收获机	70	65	60

第二节 修理組織

拖拉机站和国营农場的机器、拖拉机的技术維護是以工業和運輸業組織的計劃預防性維護这一先进經驗为基础的。在工業和運輸業方面,机床、工業联动机、蒸汽機車的技术維護和修理的一切复杂操作,均由修理車間和企業中熟練的工人組成的專門小組来进行。

在机器拖拉机站和国营农場內,則專門調配熟練的工人来从事各种机械的修理。拖拉机工作队隊員所能独立完成的工作只是農業机械的技术保养。

冬天,机械在修理厂內进行修理;夏天,在田間,則利用流动修理車的力量。

A型流动修理車裝在 ГАЗ-АА 汽車的底盤上。修理車的修理

队由三人組成，其中有隊長一名。修理車可以照管 25—30 台拖拉机(以15匹馬力計)和所有由这些拖拉机帶动的农业机械。

ГОСНИТИ-I 流动修理車裝在超越能力提高的 ГАЗ-63 汽車底盤上。流动修理車的設備有：帶动 45 瓩發電机的內燃机，洗滌机械用的高压水泵，壓縮机，鑽床，砂輪机。修理車还具备 10 吨的水压机和起重設備，利用此設備可以从待修机械上卸下个別合件，并將其移置于修理車內。流动修理車可以拖帶放在拖車上的 СAK-2r-VI 电焊設備。

第三节 农业机械的修理計劃

拖拉机站和国营农場的各种机械按年度負荷圖表进行修理。这样，可以显著減輕修理厂秋、冬季的修理工作，并且可以更精細地修理每一种机械。因此，机械由于技术原因而發生的停歇現象也减少了。

拟定农业机械的年度修理計劃时，要考虑到机械的田間工作圖表。机械在田間工作的時間約計数天或数十天。一年之中的大部分時間，各种农业机械是停歇着的。

在农业机械使用期限这样短促的情况下，正确地保管机械就有着重大的意义。保管完整的机械是较为合适的。因此，农业机械的修理必須尽可能在田間作業結束后立即进行。在这种情况下部分机械就要在拖拉机站和国营农場修理厂工作負荷显然低于秋、冬季的夏天进行修理。

然而，犁、播种机、收获机和清糞机械只能在秋季騰出時間修理。因此，这些机械通常在秋冬季节进行修理。

在拟定秋、冬季机械修理計劃时，务使修理厂的負荷均匀。在此情况下，从事修理的工人数可以不改变。工人專業化后，修理質量就提高，劳动生产率也可以增長。秋、冬季农业机械逐日修理計

划，自修理计划确定时即开始拟制。修理计划内包括所有已达到修理間隔期的机械。未达到修理間隔期的机械，需經技术檢視。經檢視后再确定其是否需要修理。如果發現机械不完整，則將其列入修理计划。但是这时每台修理机械都要提出說明書，說明其提前修理的原因。

第四节 組織修理的方法

組織机械修理有三种方法：小組修理法，部件修理法，流水部件修理法。

小組修理法是組織机械修理的一种老式簡單方法，采用这种方法时每一个小組只修理屬於該組的机械。

使用小組修理法时，修理用的設備和工具無人負責。所有修理小組都輪流地使用这些設備和工具。工人并不專門进行某种操作，而修理質量也極难檢查。

在拖拉机站和国营农場还只有少量机械时那时是采用小組修理法的。但当苏联社会主义农業已經拥有数百万台农業机械、并且农業机械的数目又在不断增長的今天，拖拉机站和国营农場就开始換用較先进的修理方法，即部件修理法和流水部件修理法。

采用部件修理法时，將全部修理操作分为几个組。每一个組修理机械的一个部件或單獨完成一个工艺过程。修理时，每組都配备有專門的工作地点，必需的仪器、設備和工具。各工作地点都固定有一定数量的工人。

換用部件修理法后：

1. 由于工人在各个工作地点完成專門的工作，从而提高了劳动生产率；
2. 由于工人执行的工作單一不变，因此技术熟練程度提高，每一部件的修理也就具有良好的質量；

3. 减少了机械在修理中的停歇时间，因为在采用部件修理法时，每一机械都由大量工人修理。由于工作組織得更为合理和劳动生产率的提高，工人的总数可以大大地减少；

4. 减少设备、仪器和工具的需要量，因为采用部件修理法时，这些备品可以得到充分而有效地利用；

5. 可以保证固定在一定工作地点和發給一定工人的專用设备的完整；

6. 可以更充分地利用修理厂的面积。

劳动生产率的提高、修理中机械停歇时间的减少、设备和生产面积更充分的利用，除了可以提高修理質量之外，同时也降低了修理費用。

流水部件法是最先进的方法。采用此法时，將待修机械放于穿过整个修理厂的、沿鉄軌移动的專用小車上，在此車上进行拆卸。合件、部件、零件都在專門的工作地点修理。修理完畢的机架重又放在小車上，并在机架上按次序將已修复的合件、部件和零件装配好。在修理厂的尽端，自小車上卸下已完全修好的机械。但是，在拖拉机站和国营农場的現代修理厂內，修理計劃不太大的情况下，还是采用部件修理法較為合理。

第五节 部件修理法的工作組織

为了換用部件修理法，必須：

1. 拟制工艺过程方案；
2. 确定工作地点；
3. 計算每一工作地点的工人人数和面积；
4. 在修理厂中配置已拟定的工作地点；
5. 根据修理工艺过程安排工作地点。

各种农业机械的修理工艺过程方案并不一样。某些机械具有

复杂的結構，与此相应就需要有复杂的修理工艺。其他一些机械極其簡單，其修理也就只需要几个工序。考虑到各种牌号机械的修理特点，并以同类型机械为基础，对于一切农業机械可以拟制一个总的修理工艺过程方案。这种方案見圖 1。

自圖中可見，待修机械开始是清洗污膩，然后送往修理厂，并拆卸。所有的零件于拆卸后进行清洗，再送往鑑定。

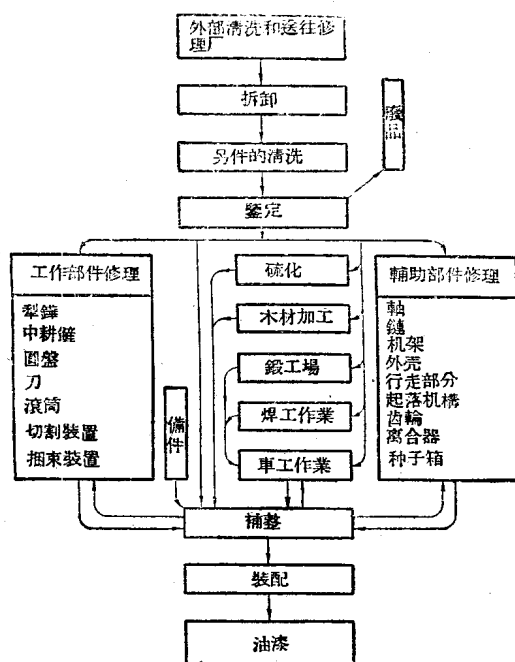


圖 1. 农業机械修理工艺过程方案。

鑑定时，全面檢查一切零件。將零件分为适用的、待修的和完全磨損的三組。完全磨損的零件送往廢品庫。待修零件轉往修理零件的車間和分間——硫化、細木工、鍛工、焊工和机械分間。

將不需修理的适用零件和合件，从鑑定間轉往補整間。在車間和分間內修复的零件和从倉庫中取出的备件，也送往彼处。

补整后,修复的零件和备件被送往修理辅助部件和工作部件的工作地点,机械修复的部件和合件再經补整然后进入装配。装配好的机械經油漆后,就發还给原拖拉机工作队。

所有主要的工作地点是根据修理工艺过程方案确定的。工作地点見表 2。修理某类型机械的工作地点时用“+”号表示。

自表 2 可見,有一些工作地点仅在修理某些类型的农业机械时才有用。为了由一种类型机械换修另一种类型的机械时不致改变工作地点,可以將部分工作地点联合起来,使工人的負担均匀。

表 2. 修理农业机械的工作地点

工作地点的名称	机械的类型						
	脱谷机,清粮机	收割机,割捆机,割草机	犁,中耕机,播种机,馬鈴薯收获机	薅草机,切碎机,青貯料切碎机	谷粒烘干机,飼料煮料,人工降雨设备	分机,乳置,毛机,离挤装剪机	
机械的拆卸和装配	+	+	+	+	+	+	
零件的洗滌	+	+	+	+	+	+	
鑑定,补整	+	+	+	+	+	+	
行走部分的修理	+	+	+	+	+	-	
操縱机构和离合器的修理	-	-	+	-	-	-	
燃油系統的修理	-	-	-	-	+	-	
脱谷裝置的修理	+	-	-	-	-	-	
軸和推运器的修理	+	+	+	+	-	-	
鏈条和輸送器的修理	+	+	+	-	-	-	
側壁、清潔室、抖动板的修理	+	+	-	+	-	-	
切割裝置、割刀傳动、万向接合件的修理	+	+	-	-	-	-	
圓盤开溝器、犁体和中耕鋤鏟的修理	-	-	+	-	-	-	
各种精确機構的修理	-	+	-	-	-	+	

劳动力按修理工作的劳动量計算。修理各种机械的劳动量見表 3。

表 3. 修理农业机械的劳动量 (以工时計)

机 械 名 称	总 劳 动 量	其 中 按 工 作 种 类 分:							
		鉗 工			車	調	鍛	細	油
		拆 卸	零 件 修 理	裝 配	工	整	工	木 工	漆
机引双铧犁	37.5	6.0	3.0	11.0	1.0	1.5	14.0	—	1.0
机引五铧犁	68.5	9.0	5.0	16.5	3.0	3.0	31.0	—	1.0
机引中耕机	42.6	8.0	2.0	10.6	2.0	3.0	16.0	0.5	0.5
釘 齿 耙	4.2	0.5	1.0	0.7	—	—	2.0	—	—
机引播种机	66.0	18.0	17.0	20.3	1.5	0.5	5.0	0.7	3.0
馬鈴薯种植机	12.6	2.0	2.0	3.3	0.5	0.5	2.3	—	2.0
圓盤耙	33.7	7.4	9.8	6.8	1.0	0.5	6.0	1.5	0.7
馬鈴薯挖掘机	17.5	3.5	3.0	4.6	0.5	0.5	3.4	—	2.0
拔麻机	48.5	12.5	10.0	14.0	2.0	1.5	7.0	—	1.5
割捆机	47.3	7.4	10.4	13.7	2.3	1.5	6.0	4.0	2.0
机引割草机	42.3	11.5	7.0	16.0	2.0	1.0	2.0	1.8	2.0
馬拉拔草机	9.7	2.0	—	4.5	—	0.5	1.0	0.7	1.0
机引淺耕机	33.5	3.5	4.5	6.0	1.0	1.5	16.0	—	1.0
MK-1100 脫谷机	208.6	39.8	35.5	41.8	11.5	1.0	16.0	58.0	5.0
选粮筒	22.4	5.0	6.3	5.1	2.5	0.5	1.0	—	2.0
噴霧器	27.9	8.4	9.8	5.2	1.5	—	—	—	3.0

如果具有全年的农业机械修理圖表时, 可用流动修理車在夏季拖拉机进行技术保养时, 修理部分农业机械; 在秋冬季, 則將夏天未曾修理的机械送往根据部件法組織农业机械修理的修理厂去。秋冬季的修理期限約有四个月或一百天左右。

知道了某种工作的劳动量以及每个工人在修理期間的工作时数($100 \times 8 = 800$ 小时)以后, 就可以計算出完成此工作需要多少工人。例如, 需要拆卸 80 台机引五铧犁, 22 台机引中耕机, 212 台釘齿耙, 23 台机引播种机, 10 台馬鈴薯挖掘机, 18 台拔麻机, 12 台馬