

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

农业出版社

中等農業學校參考書



(苏联農業干部訓練班教科書和教學參考書)

農業機械修理

羅仁策夫 著
土爾凱里

洪伯偉 邵健文 譯
叶永宝 于祺元

殷鴻 范校訂

農業出版社

В. А. Роженцев, Л. Г. Туркель
РЕМОНТ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
МАШИН

Сельхозгиз
Москва 1956

根据苏联国立农学书籍出版社
1956年莫斯科俄文版本译出

农业机械修理

(苏) 罗仁策夫 著
土尔凯里

洪伯偉 邵健文 译
叶永宝 于祺元

殷 鴻 范校訂

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业许可出字第106号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

上海洪兴印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32·7 1/8 印张·155页·163,000字

1957年12月第1版

1960年4月上海第5次印刷

印数: 18,301—23,300 定价: (10) 1.10元

统一书号: 15144.4 57.31 原附赠书

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 拆卸时应用的設備、裝置及工具以及拆卸的主要方法	38
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	41
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 机引犁犁铧的修理	52
第三节 提高犁铧的耐磨性	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	83
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	117
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 转轴和心轴螺纹的修理	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

第二十三节 起落机构的修理	174
第二十四节 离合器的修理	177
第五章 农业机械的装配	188
第一节 进行装配工作的主要规则	189
第二节 螺絲連接	190
第三节 鍵連接	192
第四节 鏈傳动和皮帶傳动	193
第五节 齒輪傳动	201
第六节 軸承的安裝	203
第七节 密封裝置	208
第八节 轉动部件和零件的平衡	209
第九节 犁工作部件的装配	211
第十节 播种机工作部件的装配	216
第十一节 割草机工作部件的装配	219
第十二节 修理完畢的机械的試运转、油漆和驗收	222
第六章 修理农业机械时的安全技术	226
第一节 安全技术的一般要求	226
第二节 鉗工修理工的安全技术規則	227
第三节 鍛工的安全技术規則	227
第四节 焊工的安全技术規則	228
第五节 硫化器的安全技术規則	229
第六节 噴漆工的安全技术規則	229
参考文献	230

緒 言

苏联共产党第二十次代表大会的決議对农业工作者提出了要更好地应用机器拖拉机站和国营农场的设备的任务。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业机械的工作組織原理以及修理工艺。

应用于农业方面的机械,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业机械上都具有的。

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业机械化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业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:农业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场机器拖拉机耐久性的全苏會議(1955年)材料;苏联农业部 and 苏联国营农场部关于农业机械修理和修

畢后驗收的技術規範和技術指示以及機器拖拉機站和國營農場修理農業機械的先進工作經驗。

第一章 農業機械的修理組織

第一节 機械的修理制度

既經濟而又高效率地使用各種農業機械的重要條件之一，就是正確地組織農業機械的修理。農業機械的技術維護和修理的計劃預防制度，保證機械在整個使用期內不間斷的工作。計劃預防制度包括：調整，技術保養，小修，試運轉和機械的保管。

農業機械完成了一定的工作量（公頃或噸）後，必須進行檢查。這時檢查各個零件、部件和整個機械的狀態。根據機械及其各個部件的技術狀態來決定修理的範圍。

農業機械工作的修理間隔期是根據對各種機械在正常使用條件下的磨損規律的研究擬定的。各加盟共和國的農業機械工作的平均修理間隔期由蘇聯農業部和國營農場部規定（表1）。各自治共和國、邊區、省的修理間隔期則是由各加盟共和國的這些部確定。各自治共和國、邊區和省則確定本地區的各拖拉機站和國營農場機械的修理間隔期。

烏克蘭蘇維埃社會主義共和國東部各省屬於第一組。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會主義共和國屬於第三組。烏克蘭西部各省和不屬於第三組的各省為第二組。

仔細遵守各種農業機械技術維護計劃預防制度的一切規程，就可以增加機械的工作期限，並提高機器、拖拉機的生產率。

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、拖拉机的技术维护是以工业和运输業組織的計劃預防性维护这一先进經驗为基础的。在工业和运输業方面,机床、工业联动机、蒸汽機車的技术维护和修理的一切复杂操作,均由修理車間和企业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。拖拉机工作队队员所能独立完成的工作只是农業机械的技术保养。

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

隊由三人組成，其中有隊長一名。修理車可以照管 25—30 台拖拉機（以 15 匹馬力計）和所有由這些拖拉機帶動的農業機械。

ГОСНИТИ-I 流動修理車裝在超越能力提高的 ГАЗ-63 汽車底盤上。流動修理車的設備有：帶動 45 瓩發電機的內燃機，洗滌機械用的高壓水泵，壓縮機，鑽床，砂輪機。修理車還具備 10 噸的水壓機和起重設備，利用此設備可以從待修機械上卸下個別零件，並將其移置於修理車內。流動修理車可以拖帶放在拖車上的 САК-2r-VI 電焊設備。

第三節 農業機械的修理計劃

拖拉機站和國營農場的各種機械按年度負荷圖表進行修理。這樣，可以顯著減輕修理廠秋、冬季的修理工作，並且可以更精細地修理每一種機械。因此，機械由於技術原因而發生的停歇現象也減少了。

擬定農業機械的年度修理計劃時，要考慮到機械的田間工作圖表。機械在田間工作的時間約計數天或數十天。一年之中的大部分時間，各種農業機械是停歇着的。

在農業機械使用期限這樣短促的情況下，正確地保管機械就有着重大的意義。保管完整的機械是較為合適的。因此，農業機械的修理必須盡可能在田間作業結束後立即進行。在這種情況下部分機械就要在拖拉機站和國營農場修理廠工作負荷顯然低於秋、冬季的夏天進行修理。

然而，犁、播種機、收穫機和清糧機械只能在秋季騰出時間修理。因此，這些機械通常在秋冬季節進行修理。

在擬定秋、冬季機械修理計劃時，務使修理廠的負荷均勻。在此情況下，從事修理的工人數可以不改變。工人專業化後，修理質量就提高，勞動生產率也可以增長。秋、冬季農業機械逐日修理計

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间隔期的机械。未达到修理间隔期的机械，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业已經拥有数百万台农业机械、并且农业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. 減少了機械在修理中的停歇時間，因為在採用部件修理法時，每一機械都由大量工人修理。由於工作組織得更為合理和勞動生產率的提高，工人的總數可以大大地減少；

4. 減少設備、儀器和工具的需要量，因為採用部件修理法時，這些備品可以得到充分而有效地利用；

5. 可以保證固定在一定工作地點和發給一定工人的專用設備的完整；

6. 可以更充分地利用修理廠的面積。

勞動生產率的提高、修理中機械停歇時間的減少、設備和生產面積更充分的利用，除了可以提高修理質量之外，同時也降低了修理費用。

流水部件法是最先進的方法。採用此法時，將待修機械放於穿過整個修理廠的、沿鐵軌移動的專用小車上，在此小車上進行拆卸。合件、部件、零件都在專門的工作地點修理。修理完畢的機架重又放在小車上，並在機架上按次序將已修復的合件、部件和零件裝配好。在修理廠的盡端，自小車上卸下已完全修好的機械。但是，在拖拉機站和國營農場的現代修理廠內，修理計劃不太大的情況下，還是採用部件修理法較為合理。

第五節 部件修理法的工作組織

為了換用部件修理法，必須：

1. 擬制工藝過程方案；
2. 確定工作地點；
3. 計算每一工作地點的工人人數和面積；
4. 在修理廠中配置已擬定的工作地點；
5. 根據修理工藝過程安排工作地點。

各種農業機械的修理工藝過程方案並不一樣。某些機械具有

复杂的结构，与此相应就需要有复杂的修理工艺。其他一些机械极其简单，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，对于一切农业机械可以拟制一个总的修理工艺过程方案。这种方案见图 1。

自图中可见，待修机械开始是清洗污腻，然后送往修理厂，并拆卸。所有的零件于拆卸后进行清洗，再送往鉴定。

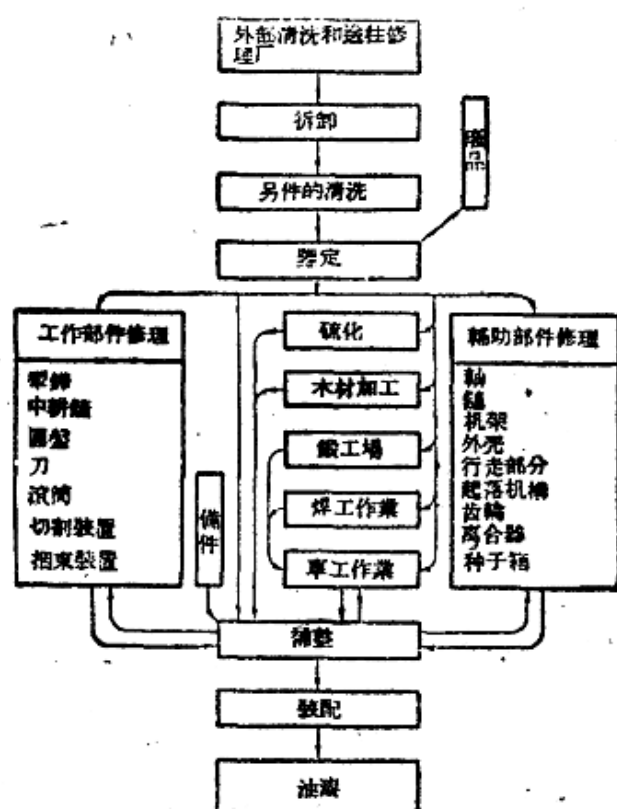


图 1. 农业机械修理工艺过程方案。

鉴定时，全面检查一切零件。将零件分为适用的、待修的和完全磨损的三组。完全磨损的零件送往废品库。待修零件转往修理零件的车间和分间——硫化、细木工、锻工、焊工和机械分间。

将不需修理的适用零件和合件，从鉴定间转往补整间。在车间和分间内修复的零件和从仓库中取出的备件，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经补整然后进入装配。装配好的机械经油漆后,就发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。工作地点见表2。修理某类型机械的工作地点时用“+”号表示。

自表2可见,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,可以将部分工作地点联合起来,使工人的负担均匀。

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,耙收机	茎秆切碎机,青贮料切碎机	谷粒烘干机,饲料煮机,人工雨设备	分机,孔置,毛机	离挤装剪机
机械的拆卸和装配	+	+	+	+	+	+	+
零件的洗涤	+	+	+	+	+	+	+
鉴定,补整	+	+	+	+	+	+	+
行走部分的修理	+	+	+	+	+	-	-
操纵机构和离合器的修理	-	-	+	-	-	-	-
燃油系统的修理	-	-	-	-	+	-	-
脱谷装置的修理	+	-	-	-	-	-	-
轴和推运器的修理	+	+	+	+	-	-	-
链条和输送器的修理	+	+	+	-	-	-	-
侧壁、清潔室、抖动板的修理	+	+	-	+	-	-	-
切割装置、割刀传动、万向接合件的修理	+	+	-	-	-	-	-
圆盘开沟器、犁体和中耕鏈的修理	-	-	+	-	-	-	-
各种精确机构的修理	-	+	-	-	-	-	+

劳动力按修理工作的劳动量计算。修理各种机械的劳动量见表3。

表 3. 修理农业机械的劳动量 (以工时计)

机 械 名 称	总 劳 动 量	其 中 按 工 作 种 类 分:							
		钳 工			车 工	调 整	锻 工	细 木 工	油 漆
		拆 卸	半 的 理 修	装 配					
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
钉齿耙	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
马铃薯种植机	12.6	2.0	2.0	3.3	0.5	0.5	2.3	—	2.0
圆盘耙	33.7	7.4	9.8	6.8	1.0	0.5	6.0	1.5	0.7
马铃薯挖掘机	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	15.0	2.0	1.0	2.0	1.8	2.0
马拉拔草机	9.7	2.0	—	4.5	—	0.5	1.0	0.7	1.0
机引浅耕机	33.5	3.5	4.5	6.0	1.0	1.5	16.0	—	1.0
MK-1100 脱谷机	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
喷药器	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图表时, 可用流动修理车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, 则将夏天未曾修理的机械送往根据部件法组织农业机械修理的修理厂去。秋冬季的修理期限约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间的工作时数($100 \times 8 = 800$ 小时)以后, 就可以计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 台钉齿耙, 23 台机引播种机, 10 台马铃薯挖掘机, 18 台拔麻机, 12 台马