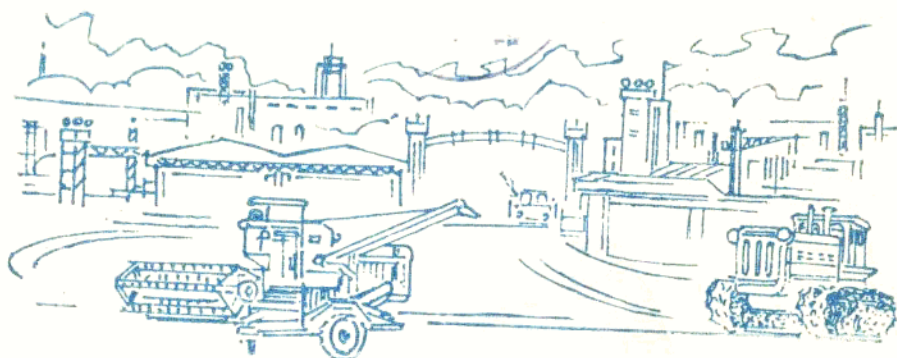


农机修理企业 的 组织与设计

〔苏〕A.Π.斯米洛夫等著

曾彬 韩景星 洪音 译

张 松 明 校



黑龙江省农业机械修理研究所

说 明

本书系苏联1977年出版的高等农业院校农业机械化系的教学参考书。原书名为《机器修理的课程设计与毕业设计》。书中较详细地介绍了专业化修理企业和一般任务修理厂的规划与设计方法。内容包括修理企业的新建与改建设计，工艺设计与工装设计，组织管理与技术经济评价等。本书对我国当前修理体制的探讨、修理网规划及专业化修理企业的建设与组织管理等有一定的参考价值。

本书可作为从事农业机械化工作的管理干部、技术人员及其他有关人员的参考资料，也可作为农机院校师生进行农机修理课的教学、毕业设计与课程设计的参考书。

本书是在农机部北京农业机械化研究所杨秋荪付教授指导下，由沈阳农学院农机系曾彬同志、韩景星同志和辽宁省瓦房店农业机械化学校洪音同志译，由沈阳农学院张松明同志校。由于水平有限，错误与缺点在所难免，欢迎读者批评指正。

一九八〇年八月

目 录

第一章	修理企业的生产活动分析和设计题目的确定	(1)
1	企业的总的情况	(1)
2	机器拖拉机总体修理的组织	(1)
3	设计题目的确定	(9)
第二章	修理企业生产纲领的计算与确定	(10)
1	生产纲领的确定和专业化修理企业位置的选择	(10)
2	一般任务的修理企业全年生产纲领的计算	(15)
3	在设计现有修理企业的修理组织时生产纲领的确定	(18)
第三章	修理企业的工作制度和时间总额	(23)
1	企业的工作制度	(23)
2	时间总额	(23)
第四章	修理企业全年的日历工作计划和负荷图表	(25)
1	全年日历工作计划	(25)
2	负荷图表	(26)
第五章	生产周期图表和修理方法的确定	(28)
1	绘制图表的顺序	(28)
2	修理方法的确定	(30)
第六章	修理生产的网路布置	(31)
1	协作企业的机器修理组织网路图	(31)
2	专业化修理企业的生产过程网路图	(34)
第七章	生产车间和分间的计算与生产厂房的总体配置	(36)
1	车间、分间(工段)与辅助房间的组成	(36)
2	车间与分间(工段)劳动量的分配	(36)
3	确定工人人数	(38)
4	设备的计算和选择	(39)
5	修理企业生产面积的确定	(44)
6	辅助房间的计算	(45)
7	修理企业生产厂房的总体配置	(46)
第八章	货物运输流程图与起重运输工具的选择	(54)
1	修理企业的货运流程图	(54)
2	起重运输工具的选择	(56)
第九章	修理企业中的技术检查和科学的劳动组织	(59)

1	技术检查.....	(59)
2	科学的劳动组织.....	(59)
第十章	劳动保护与防火安全.....	(63)
1	劳动保护的一般问题.....	(63)
2	生产环境卫生.....	(63)
3	修理企业场地总平面图的设计.....	(63)
4	生产厂房的采暖计算.....	(68)
5	通风设计.....	(69)
6	生产房间照明计算.....	(73)
7	给水计算.....	(84)
8	每年消耗电能的计算.....	(85)
9	安全技术措施.....	(86)
10	防火安全.....	(86)
第十一章	工艺过程设计.....	(87)
1	概述.....	(87)
2	零件修复工艺过程的设计.....	(87)
3	零件制造工艺过程的设计.....	(94)
4	总成(装配件)安装(或拆卸)工艺过程的设计.....	(96)
5	总成(装配件)的磨合、调整和试验工艺过程的设计.....	(97)
6	对所选的零件修复(制造)或总成(装配件)修理工艺过程的 技术经济评价.....	(97)
第十二章	结构设计.....	(99)
1	结构设计部分的内容.....	(99)
2	图纸和计算说明书.....	(99)
3	结构设计的技术经济评价.....	(102)
第十三章	修理企业的技术经济评价.....	(106)
1	概述.....	(106)
2	技术经济指标的计算.....	(106)
附录		(119)
参考文献		(121)

第一章 修理企业的生产活动分析和 设计题目的确定

在修理企业设计的这一部分里，应当扼要地介绍企业的总的情况，详细分析修理企业中机器拖拉机总体修理的组织和在收集资料并进行计算的基础上确定设计题目。设计的这一部分资料，是通过了解企业的生产活动来搜集的，也可以利用年度总结和生产财务计划。

在这部分资料中，应当对所搜集到的企业经济活动方面的资料进行分析，并对下列问题作适当的文字叙述。

1、企业的总的情况

修理企业的总的情况包括下列各种指标：

- 1、在目前经营的范围内，修理企业采取专业化的情况。
- 2、企业发展简史。
- 3、企业的位置，各分间的数量及其名称，企业距区中心和省中心的远近及交通情况。

在设计专业化的修理企业和一般任务的修理企业时，必须：1）绘出区或省的示意图，指明专业化的修理企业或者它们所服务的农场的分布地点。在地图上指出修理企业与所服务的农场之间的道路网和距离（公里），修理企业与供应站之间的道路网和距离，并评述一下道路的条件。2）简要地叙述修理企业所采用的专业情况（按机器牌号和种类、机器构件或者按工艺过程）。

4、厂院总平面图，并附有图例、建筑物和设施的说明以及对它们布置的正确性作出结论。

5、农场所在地区气候条件的特点（主要风向、取暖期的延续天数及取暖期的最低温度和平均温度）。

在设计国营农场（集体农庄）修理厂时，应该：1）列举总的土地面积和可耕地的面积。2）指出经营方向和与五年计划相适应的发展远景。3）指出拖拉机、联合收获机和其他农业机械的总数，这里还要举出履带拖拉机与轮式拖拉机之间的比例并指出它们与经营方向的适应性。4）列举每台拖拉机和联合收获机的实际平均年工作量和汽车的平均行驶里程，并与其计划相比较。5）通过主要指标（谷物的单位面积产量、每100公顷耕地的肉产量和乳产量以及单位产品的成本），对国营农场（集体农庄）的经营活动作出经济评价，并与计划指标和省、区的农业企业的先进指标对比。

6、修理企业利润率的水平，指出取得利润的条件和原因。

2、机器拖拉机总体修理的组织

在分析机器拖拉机总体修理组织时，必须搜集与整理某些数据，并进行一定的计

算。分析的顺序如下：

1、列举企业所服务的农场中机器拖拉机总体（按牌号）的组成。数据以下列的方式列于表中（表1、2和3）。在每个表的最后加以总计。

表1 《农业技术》公司专业化修理厂所服务的农场(区)的机器拖拉机总体组成

序 号	农场或区 的名称	机 器 保 有 量					
		拖 拉 机		联 合 收 获 机		汽 车	
		T-74	MT3—50 等	CK—5	CKД—5 等	ЗИЛ— 130	ГАЗ—52 等

除了表1中所列举的资料以外，还必须说明机器拖拉机总体修理的组织；指出在修理厂中进行技术保养和修理的种类；指出哪些部件和总成与其他修理企业协作进行修理；并说明机器由农场送到修理厂和由修理厂送到农场的方法。

表2 《农业技术》公司一般任务的修理厂所服务的农场的机器拖拉机总体组成

序 号	农 场 名 称	机 器 保 有 量						
		拖 拉 机		联 合 收 获 机		汽 车		主要农业机械
		T-74	MT3 —50 等	CK—4	CKД —5 等	ЗИЛ —130	ГАЗ —52 等	犁 播种机 等

在设计《农业技术》公司一般任务的修理厂时，除了机器拖拉机总体组成以外，还应当以表格的形式列出修理厂服务的地区进行主要田间作业的时期；论述农场的机器拖拉机总体的修理组织，指出在《农业技术》公司修理和技术保养的种类；指出哪些部件和总成与其他修理企业协作修理；说明机器由农场送到修理厂的方法。

表3 国营农场（集体农庄）拖拉机总体组成及其技术状态

序 号	机器 牌号	拖拉机 的编号	拖拉 机的 出厂 年份	上一 次修 理的 种类	由上一 次修 理到 19__ 年 1月 的工 作时间	拖拉机从 出厂日期 起完成的 总的工 作时间	年计划 任 务	本五年计 划中进场 的各种牌 号拖拉机 的数量	五年计划 结束时的 拖拉机的 数量	备 注

2、以如下的形式（表4）提出农场今年或者过去几年进行机器拖拉机总体修理和技术保养的日历计划。

当缺乏进行机器拖拉机总体修理和技术保养的日历计划时，应当在农场建立合同的基础上制定日历计划。

此外还必须（以表格的形式）指出国营农场（集体农庄）所在地区的主要田间作业日期；简单论述机器拖拉机总体的修理组织；指出在农场修理厂中和在专业化修理厂中进行修理的种类和技术保养的种类。

表 4 19 年机器拖拉机总体修理和技术保养的日历计划

序 号	机器的种 类和牌号	机 器 数 量 K	修理或技术保 养 的 种 类 *	修理和 技术保 养次数	修 理 和 技 术 保 养 次 数 在 全 年 各 月 份 的 分 配			
					一 月	二 月	其 他 月 份	十二月
1	2	3	4	5	6	7		17
	拖 拉 机 MT3—80 其 他	10	大 修 小 修 3号技术保养	6 5 12	3 2	1 1		2 1
	汽 车 ЗИЛ-130 其 他		大 修 2号保养					
	联合收获机 СК—5 其 他		大 修 小 修					
	农业机械 犁 其 他		小 修					

*在设计国营农场（集体农庄）和《农业技术》公司一般任务修理厂时要提出技术保养的资料。

3、分析机器拖拉机总体修理和技术保养的日历计划，指出：1）按季度分配拖拉机、联合收获机和农业机械进行大修、小修和技术保养的百分率。2）安排机器修理的时间不应与其完成主要的田间作业的时间相抵触。3）在作业季节中工作了两次的农业机械的修理数量从统计数量中单独列出。

4 指出所设计的机器拖拉机总体的增加和1980年的修理生产纲领。

5、列举去年机器拖拉机总体修理的工作量和各种附加的工作量（设备本身的修理、修理和制造工具、制造备件、畜牧场机械化方面的工作等）。

6、把每种牌号的拖拉机、汽车和联合收获机需要更换的总成和部件的名称和数量

编成表，并与规定的定额比较。

7、提出修理企业生产厂房的平面图，并指出主要的工艺设备，典型工艺的工作位置号，起重装置和消防器材。在图纸上指明各分间的名称及其面积的大小。

8、提出机器修理工艺过程的总图，指出重要的工作位置和典型工艺上没有规定工作位置的原因。

9、论述修理企业各分间的分布及与其相适应的货流方向，与规定的设备配置定额的差别，以及在机器修理典型工艺中的起重设备与工作位置的适应性。

10、在现有的机器拖拉机总体修理组织的情况下，按照下面的公式确定修理企业每月可能修理的机器台数：

$$N = \frac{\phi f}{t}$$

式中： ϕ ——修理厂在最大负荷月定额的时间总额；

f ——机器修理阵容（在现有的修理组织的条件下等于同时在拆装分间修理机器的台数）；

t ——按企业的资料或者按平均统计资料确定的机器在厂停修的时间，小时。

每次最多可能容纳修理机器的台数为：

$$f = \frac{F_{p-c6}}{F_{yA}}$$

式中： F_{p-c6} ——拆装分间的面积，米²；

F_{yA} ——每台修理的机器所占面积，米²。

11、把修理企业各分间的主要设备的清单和规格、技术状态和进一步利用的可能性，按表5的形式填写清楚。

表 5 修理企业主要设备的清单和规格

序 号	分间及设备 名 称	类 型	外 形 尺 寸	数 量	电 机 功 率 匹	平 价 卢 布	衡 格 布	差 损 %	额 耗

在表后必须按照清单和数量对完成修理工作的主要工艺设备以及在修理企业制造的特殊的装置或试验台的技术状态作简要的说明。

12、将修理企业的固定生产工人编制的资料列于表6中，并确定他们的平均等级。

表 6 固定生产工人的编制

序 号	工人的专业 名 称	总 数	工 人 等 级					
			I	II	III	IV	V	VI

13、对所采用的修理方法作简短的评述。

14、对修复磨损零件所采用的工艺过程作简短的论述，并以表格的形式列出这些零件；指出不必拆卸即以新的代替的部件（组合件）和总成的名称；对恢复的零件的质量和修理好的修理对象的质量进行鉴定；提出在最近2—3年内的要求返修的次数和性质方面的资料。

15、以表7的形式提出有关起重运输设备方面的资料。

表7 修理企业起重运输设备规格表

序 号	安 装 起 重 运 输 设 备 的 车 间 名 称	起 重 运 输 设 备 名 称	起重运输设备的技术规格 (起重重量, 吨; 跨距长, 米; 宽度, 米; 翻转角, 度)	备 注

16、列举人工通风和自然通风的分间，将数据列入表8和表9中，在正文中要说明符合空气对流的标准。

表8 强制通风的分间及其所用设备的规格

序 号	有人工通 风的分间 名 称	分间 容 积 米 ³	通 风 形 式	通风 机生 产率 米 ³	通 风 机 牌 号	电 机 功 率 瓦	现有的空 气对流率	空气对流 率 标 准	备 注

表9 自然通风的分间情况

序 号	自然通风 的 分 间 (工段) 名 称	房间面积, 米 ²			房间容积, 米 ³			气窗、小通风 窗的临界截面		增 强 手 段	结 论
		总 数	不包括 设备、工 作区和通 道	一个工 人占有的 面积	总 数	不包 括设 备	一个工 人占有的 容积	%	米 ²		

备注：所有生产房间的自然通风按一个工人在房间中所占的面积和体积来决定（不包括

设备、通道和工作区段所占的面积为 $4.5\text{米}^2/\text{人}$ ，所占的空间为 $15\text{米}^3/\text{人}$ ）。

气窗和小通风窗的临界截面的面积应是地板面积尺寸的 $2-4\%$ （大的数值用于灰尘、气体、蒸气等析出物较多的房间）。

17、说明修理企业分间的照明情况及与其相适应的照明标准（见表10）。

表10 修理企业分间的照明

序 号	分 间 名 称	面 积 米 ²	人 工 照 明					天 然 采 光			
			安 装 灯 泡 的 数 量	安 装 灯 泡 的 功 率 瓦	分 间 照 度 勒克司	分 间 照 度 标准 勒克司	备 注	窗 户 数 量	窗 户 的 总 采 光 面 积 米 ²	采 光 标 准 勒克司	备 注

备注：按照第十章所给的公式确定现有的空气对流率、分间的照度和窗户数量。

18、指出修理企业能量供给的来源、数量和配电盘组的位置，指出必须保证供电的分间名称（最好能提出动力图及照明网），并说明动力和照明电能 1瓦 —小时的成本。

19、说明修理厂的采暖。为此必须指出采暖所用的加热器的能源，所采用的燃料的种类及其年消耗量，把它们填入表11中并作出修理企业各分间的温度条件符合标准的结论。

表11 修理企业分间的取暖资料

序 号	分间名称	分间容积 米 ³	加热装置数量	加热装置总面积 米 ²	备 注

20、简要说明水源和所采用的排水设施。

21、说明仓库业务的组织。

22、简述技术检查组织、检查形式以及在修理企业中采用的对废品的分析统计及补救办法。

23、对一工作位置的工作时间的利用进行分析（表12）。

24、按照下列指标说明劳动保护的情况：1）训练与指导的组织；2）分间生产中的有害因素（噪音、毒物、振动、空气的湿度与含尘量、房间中的高温与低温）；3）工业美观（设备、装置等的涂色）；4）直观的宣传鼓动；5）具有接地和避雷保护装

置；6) 统计和登记不幸的事故；7) 劳动保护器材的年消耗量。

25、按下列指标对修理企业的活动作出技术经济评价：

考虑损耗平衡的固定基金（房屋、设备、贵重仪器、夹具装置和用具的价值）；

修理企业全年平均的流动资金，生产流动资金（备件、修理材料和燃料润滑油、电能等的费用）；

表12 工 作 时 间 利 用 的 分 析

操作者姓名 _____ 工作位置 第 _____ 号

代 表 符 号	工 作 时 间 消 耗 的 名 称	时 间 消 耗 的 进 行 的 日 期				
		规 定 的		实 际 的		必须 缩减
		分	占总数的 百分比	分	占总数的 百分比	
Тпз	准备与结束时间					
Топ	操作时间					
Тобсл	工作地点维护时间					
Тп.н.т	由于违反生产过程正常运行 而引起的停歇					
Тн.н.д	由于违反劳动纪律而引起的 停歇					
Тотдых	个人需要和休息的停歇					
	总 计					

流通资金（未销售产品，在帐目上的和在收款处的货币资金）；

机器修理的计划成本和成本核算（工资和附加工资、备件与材料的成本、杂费开支等）；

年度的计划和实际的生产预算（工资总额、零件和修理材料费用、房屋和设备折旧提成）；

年度的计划和实际的（车间的）杂费开支（工程技术人员、勤杂人员和辅助人员的工资和社会保险附加工资；房屋、设备仪器和用具的维护支出；房屋及设备的日常修理费；辅助材料、低价的用具、电能、水、劳动保护及其他方面的支出）。以卢布或百分比计算；

年度的计划和实际的生产工人的工资及其差别；

修理企业积累的百分率；

修理时运输机器、总成和部件的支出。

主要的技术经济指标应当列于表13中，将其与典型的修理企业的指标相比较，并得出结论。企业的指标可以用图表的形式表示。

表13

主要的技术经济指标

序号	指 标 名 称	符 号	计 量 单 位	原 来 的 业	典 型 的 业
	绝对指标				
1	企业的占地面积	F_{yc}	米 ²		
2	房屋的建筑面积	F_{Σ}	米 ²		
3	销售产品的年产量	N_{yc}	台		
	1) 折合单位	$\Sigma C_{o.ц}$	卢布		
	2) 批发价格				
4	生产厂房的总面积	F_M	米 ²		
5	生产厂房的有效面积	F_{II}	米 ²		
6	生产厂房的房屋容积	V_{Σ}	米 ³		
7	工人数量:	P			
	1) 生产工人	P_{cp}	人		
	2) 辅助工人	P_B			
	3) 工程技术人员	P_{II}			
	4) 职员	P_c			
	5) 勤杂人员	P_M			
8	固定基金	C_o	卢布		
9	额定流动资金	$C_{об.н}$	卢布		
10	生产工人年度工资总额	$C_{пр.н}$	卢布		
11	生产工人的平均等级	a_{cp}			
12	金属切削机床数	S_{CT}	台		
13	设备的电动机功率	N_{Σ}	瓩		
14	全年的电能消耗量				
	1) 动力	W_c	瓩一小时		
	2) 照明	W_{oc}			
	相对指标				
1	地段的房屋建筑系数	η_{Σ}			
2	生产面积利用系数	η_{II}			
3	专业化系数	K_{cII}			
4	企业有效面积的利用	$\frac{\Sigma C_{o.ц}}{F_{II}}$			
5	每个生产工人的设备电动机功率	$N_{\Sigma.P}$			
6	每一个折合单位产品的有效面积	$F_{II.yc}$			
	表明企业工作特点的指标				
1	机械化系数	K_M			
2	基金效率	K_{Φ}			
3	每一个卢布固定基金的利润	Π			
4	修理企业的利润率	P_{II} 和 P'_{Φ}			
5	劳动生产率	Π_P 和 Π'_P			

上述指标可用下面一些公式求得:

$$N_{yc} = \frac{\Sigma T}{300}$$

式中: ΣT ——修理企业的工作量, 工时;

$$k_{cn} = \frac{\Sigma C_{cn}}{\Sigma C_{o.u}}$$

式中: ΣC_{cn} 所有专业化产品批发价格的总和, 卢布;

$$N_{a.p} = \frac{N_a}{P_{cp}}; \quad F_{n.yc} = \frac{F_n}{N_{yc}}; \quad k_m = \frac{\Sigma T_m}{\Sigma T}$$

式中: ΣT_m ——年度的机械化作业的工作量, 工时;

P_{cp} ——在册的(在编制的)生产工人数。

$$k_{\phi} = \frac{\Sigma C_{o.u}}{C_o}; \quad \Pi = \frac{(\Sigma C_{o.u} - \Sigma C_n)}{C_o};$$

$$P_n = \frac{(C_{o.u} - C_n) \cdot 100}{C_n}; \quad P'_{\phi} = \frac{(\Sigma C_{o.u} - \Sigma C_n) \cdot 100}{(C_o + C_{ob.n})}$$

$$\Pi_p = \frac{\Sigma C_{o.u}}{P_{cp}}; \quad \Pi'_{p} = \frac{(\Sigma C_{o.u} - \Sigma C_{3.y})}{P_{cp}}$$

式中: $\Sigma C_{3.y}$ ——备品的总价值, 卢布;

$C_{o.u}$ ——机器修理的批发价格, 卢布;

C_n ——机器修理的总成本, 卢布;

ΣC_n ——全年生产的销售产品的成本, 卢布。

3、设计题目的确定

在分析修理企业生产活动的基础上选择设计题目:《在现有企业中机器拖拉机总体修理组织的设计》、《修理企业改建设计》和《新的修理企业的设计》。这时, 要注意所研究的企业的经营指标, 即负荷的性质、房屋及设施的状态、设备状态及其布置、生产能力、具有对开的运输线, 由于专业化和合作化程度的不同, 根据机器牌号和型式不同改变修理工作生产纲领、机器修理成本的大小、不符合劳动保护的规定等。

第二章 修理企业生产纲领的计算与确定

1、生产纲领的确定和专业化修理企业位置的选择

这一部分的所有计算可归纳为确定合理的运输半径，最合适的生产纲领，初步估算大修成本，修理企业的数量，修理企业位置的选择和确定其年度的节余或者亏损。这些计算采用列维茨基教授提出的方法来完成。

根据设计规定对每一个专业化方案进行计算。

在计算说明书中列举出在专业化方面有盈余的经济方案的计算例子，并把所有方案的计算结果填入表中。

选择修理企业位置的资料画在图纸上。

应按下列顺序进行计算。

按修理对象例如整台机器修理，总成修理等确定工作种类。

计算修理对象中的大修数量 K_R 和小修数量 K_T ，其中，拖拉机和联合收获机取 $K_R = 0.33K$ ， $K_T = 0.67K$ ；汽车取 $K_R = 0.31K$ ；总成取 $K_a = a_1 K_R + a_2 K_T$ ，其中 K 为在所研究的区域内在计划时期内将要工作的机器数量； a_1 和 a_2 分别为总成的大修和小修的包容系数（表14）。

表14 机器总成大修的包容系数（供教学用）

总 成 名 称	修理的包容系数	
	大修 a_1	小修 a_2
拖拉机和自走底盘的发动机：		
T—74, T—4, ДТ—75М, T—150K	1.0	0.62
K—700, «白俄罗斯»	1.0	0.65
T—40A	1.0	0.60
T—16M	1.0	0.59
谷物联合收获机的发动机	1.25	—
拖拉机车架		
T—74, ДТ—75М	0.4	—
T—54B, T—38M	0.2	—
拖拉机的燃油装置		
T—4	1.0	0.70
T—74, K—700	1.0	0.75
«白俄罗斯»	1.0	0.72
T—40A等	1.0	0.60
谷物联合收获机的燃油装置	1.4	—
拖拉机液压系统总成	0.74	0.74
谷物联合收获机液压系统总成	1.25	—
拖拉机的传动行走部分总成（变速箱，前、后桥）	1.0	0.70
汽车总成（发动机，变速箱，前、后桥，转向装置）	1.0	—
谷物联合收获机总成	0.5	—
专用联合收获机总成	0.25	—

计算的数据填入表15中。

对于修理底盘、蓄电池、电器设备、机床设备等企业，按照国立拖拉机及农业机械修理运用研究所的方法确定工作量。

对于每一个专业化方案，按下列顺序进行计算：

1、计算折合修理的数量 N_M ：

1) 对于完成整台机器修理的企业（不包括底盘及蓄电池）可按下式计算：

$$N_M = \delta K_R$$

式中： δ ——考虑到附加的总成（发动机、变速箱、前桥和后桥）大修的系数，

$$\delta = 1.55 - 1.65;$$

2) 对于只完成一种牌号机器总成大修的企业可按下式计算：

$$N_M = K_a$$

对于专业化修理各种牌号机器总成的企业，按折合修理计算生产纲领。

2、确定修理对象的密度 N_K 即在平均运输距离为1公里的面积上分摊修理对象的数量，可按下式计算：

$$N_K = 7 \frac{N_M}{F}$$

式中： N_M ——在一年内必须大修的修理对象数量；

F ——服务区域的面积，平方公里。

3、修理对象平均合理的运输半径 R_{cp} （公里）可按下式计算：

$$R_{cp} = \sqrt[3]{\frac{2 A_1 D_1 \eta_H}{a (1 - \eta_3 - \eta_M) N_K}}$$

式中： A_1 ——表明生产工人劳动工资中随修理企业生产纲领而变化的费用部分的系数；

D_1 ——生产工人劳动工资费（表16），卢布/吨；

a ——考虑修理对象向修理企业来回运输的费用系数，卢布/吨·公里；

η_3 ——考虑到反方向运输备件的系数；

η_M ——考虑运输修理对象所必须的材料系数；

η_H ——考虑杂费开支的系数（ $\eta_H = 1 + \frac{R_{on}}{100}$ ）；

R_{on} ——原有企业全部生产附加费的百分数。

表15 19__年必须进行大修的对象的数量

序号 №	机器牌号、总成 的名称与型号	19__年的机器 数量 K	修 理 数 量		总成修理的包 容 系 数		总成大修 的 数 量 K _a
			大修 K _k	小修 K _T	机器大修 a ₁	机器小修 a ₂	

表16

生产工人劳动工资费

机 器 牌 号 与 名 称	在修理时 D _i 值, 卢布/吨			
	整台机器	底 盘	发 动 机	燃 油 泵
拖拉机				
К—700	15.4	13.1	25.6	196.0
ДТ—75, Т—74, Т—150	22.8	20.2	30.6	196.0
МТЗ的所有型号	32.0	27.3	41.8	196.0
Т—28, Т—40А	31.5	24.6	47.3	196.0
Т—16М	42.8	38.7	48.4	196.0
谷物联合收获机	19.5	19.0	30.6	196.0
汽车:				
ГАЗ—51А	29.6	—	51.8	—
ГАЗ—63	31.5	—	51.8	—
ГАЗ—63А	32.5	—	51.8	—
ЗИЛ—164А	23.5	—	39.5	—
ЗИЛ—157К	27.5	—	39.5	—
ЗИЛ—130	25.0	—	39.5	—

不同种类修理对象的系数列于表17。

表17 不同种类修理对象的系数值

系 数	修 理 对 象 种 类	
	拖拉机、联合收获机和其他机器及其总成	汽车及其总成
A ₁	71.7	73.4
a	0.18	0.11
η ₃	0.15	0.15
η _М	0.075	0.125

4、按下式确定修理企业的最佳生产纲领

$$W_0 = R^2 c_p N_K$$

5、估算考虑运输费用时的修理对象的成本:

$$C_{pmin} = \left[\left(\frac{A}{W_0} + B \right) D + a (1 - \eta_3 - \eta_M) R c_p \right] Q$$

式中: A——表明修理本身成本中随修理企业生产纲领而变化的部分的系数;

B——生产纲领变化而费用不变的部分(拖拉机B=0.317, 汽车B=0.266);

D——在原有企业中, 每吨修理分摊的修理本身的成本, 卢布/吨;

Q——运输修理对象的质量, 吨。

在专业化情况下,各种牌号的修理对象的质量为:

$$Q_{cp} = \frac{(Q_1 N_{M1} + \dots + Q_n N_{Mn})}{(N_{M1} + \dots + N_{Mn})}$$

式中: $Q_1 \dots Q_n$ ——分别为每个修理对象的质量;

$N_{M1} \dots N_{Mn}$ ——分别为每种牌号的修理对象的数量。

6、按所有专业化方案计算的结果填在18中,并选择最有利的经济方案。

表18 专业化方案计算的主要结果

序 号	机 器 总成的 名称和 牌 号	平均的 大 修 理 对 象 的 质 量 K_k	运输修 理对象 的质量 Q , 吨	修理对 象 的 密 度 N_k	每吨修 理对象 修理本 身的本 成 本 D , 卢布	合理的运输半径, 公里			
						R_{cp}	修 正 值 R_{cpn}	修正后的 实 际 值 R_{ϕ}	修正后的 规 定 值 $R_{\phi_{yCT}}$

续 表

年度的生产纲领, 台				修 理 对 象 的 成 本, 卢布				备 注
最佳 值	修正后的 最佳 值	实际值	确定值	在 W_o 时的大 约成本	在 W_n 时的大 约成本	在 W_{ϕ} 时的实 际成本	在 W_{yCT} 时, 确定 的 成 本	
W_o	W_n	W_{ϕ}	W_{yCT}	C_{pmin}	C_{pn}^a	$C_{p\phi}$	C_{pn}^{yCT}	

7、对于最有利的经济方案可用下式确定在所研究的区域的修理企业的数量:

$$n_p = \frac{N_M}{W_o}$$

当 n_p 大于 1 时, 可以采用修理企业区域专业化 (适合于区间或省); 当 n_p 小于 1 时, 就可以确定为相邻的区或省服务的可能性; 当 $n_p = 2$ 或更大时, 需要按修理对象数量所占的比例划分所研究的区域, 进一步进行计算。

8、为修理企业选择合理的位置。为此必须:

1) 在图纸上按比例尺画出所研究的区域的示意图, 标上在境内运输修理对象的农场 (对于有全省任务的修理企业来讲标上各区中心的位置) 及道路网。沿着地图的边缘画上座标轴;

2) 以表19的形式提出必要的计算资料;

3) 把农场和区中心位置投影到横座标轴上, 并将在横座标轴上得到的距离 X_i , 乘上位于该点的修理对象的质量 Q_i ;