

高等农业院校试用教材

农业机械运用学

下 册

北京农业机械化学院編

农业机械化专业用

农 业 出 版 社

高等农业院校試用教材

农业机器运用学

下 册

北京农业机械化学院編

01020122

农业机械化专业用

农业出版社

主 編 北京农业机械化学院
編 著 者 張締庆 聶英瑞 林汉泽 陈济勤
胡南强 蔣承豪 張圣虎

高等农业院校試用教材
农 业 机 器 运 用 学
下 册
北京农业机械化学院編

农 业 出 版 社 出 版
北京老錢局一号
(北京市书刊出版业营业許可証出字第106号)
新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售
上海大众文化印刷厂印刷装订
統一书号 K 15144.270

1961年8月上海制型	开本 787×1092毫米
1961年9月初版	十六分之一
1962年4月上海第三次印刷	字数 225千字
	印张 十又八分之五
印数 4,171—8,170册	定价 (9) 一元

目 录

第三篇 机群运用

第十三章 机群运用指标	1
§1. 机群内拖拉机及其它各种农业机械的平均季度或年度工作量	7
§2. 机群服务企业内的农作物单位面积产量和劳动生产率	9
§3. 机群作业的平均标准亩成本和平均标准亩耗油	10
§4. 机群作业的安全	13
§5. 提高机群运用指标的途径	14
第十四章 机群的生产管理	17
§1. 机群的作业计划	17
§2. 机群的调配	21
§3. 技术标定	27
§4. 机务统计	39
§5. 安全生产	46
第十五章 机群的技术管理	51
§1. 技术维护计划	51
§2. 技术维护的组织	57
§3. 技术维护的设备	65
§4. 油料业务	72
第十六章 机群在各季节性阶段作业过程中的运用	95
§1. 春耕春播阶段	104
§2. 夏锄夏收夏播阶段(三夏阶段)	107
§3. 秋收秋播秋耕阶段(三秋阶段)	110
§4. 冬季阶段	112

第四篇 农业机器选型与规划

第十七章 农业机械的选型	113
§1. 选型指标	113
§2. 地区特性	115
§3. 机械化作业工艺方案的选择	115
§4. 拖拉机的选型	115
§5. 农具的选型	136

§6. 农业机械的試驗鉴定.....	138
第十八章 田间作业机械化规划.....	147
§1. 田间作业机械化规划内容与制订程序.....	147
§2. 人力、畜力利用情况分析.....	148
§3. 农业机械化项目与机械化程度的确定.....	158
§4. 拖拉机与农业机器需要量的确定.....	159
§5. 机械化规划指标.....	164

第三篇 机群运用

第十三章 机群运用指标

前两篇论述了机組的运用問題,本篇进一步研究机群(机組的群体)的运用問題。

机群运用的好坏,可以根据是否符合“多快好省”的原則,根据“高效、优质、低耗、安全”的条件来衡量。

机群运用的“高效”指标主要是机群內全部拖拉机的平均季度或年度工作量以及其它各种主要农业机器(如联合收获机等)的平均季度或年度工作量。

机群运用的“优质”指标,最直接的是机群服务企业內的农作物单位面积产量和劳动生产率。虽然机群的运用情况对这两个指标有重要的影响,但是这两个指标并不完全取决于机群的运用。所以,机群运用的“优质”指标,还需用一些对产量和劳动生产率有影响的其它指标来表示。

机群运用的“低耗”指标,最直接的是机群全部作业的平均标准亩成本。这是一个综合性的经济指标。通常还用其它一些指标来衡量,如机群全部作业的平均标准亩耗油和平均标准亩的維修費用等。

机群运用的“安全”指标通常以机群运用的一定时期內(季度或年度)或一定工作量下所发生的安全事故次数以及事故的严重程度来衡量。

現在我們就机群运用指标的影响因素和相互联系規律进行分析研究。以便采取相应的措施。机群运用指标不但可以揭示出机群运用的基本規律,而且还有很多的其它作用,如作为額定指标,供編制計劃,下达生产任务、組織生产、評比竞赛之用,另外利用实际統計資料按这些指标进行分析研究,可以解决生产合理組織,以至选型配套等問題。所以运用指标的研究是具有重要意义的。

机群內包含有各种拖拉机和各种农具,而且完成的作业种类也較复杂,在机群运用指标中,为了取得統一的計量或比較单位,一般将各牌号拖拉机的混合台折換为标准台,将各种不同作业的工作量折換为标准亩。

机群中实有的拖拉机台数称混合台数。但是为了便于将各种牌号拖拉机进行統一比較和計量起見,一般采用标准台的单位来表示拖拉机的台数。在茬地上发出 15 个牵引馬力的拖拉机算为一个标准台,所以各种不同功率的拖拉机都可折算成标准台,其計算法是将該拖拉机在茬地上的牵引功率值以 15 来除,即得出該拖拉机的标准台数。例如东方紅-54 拖拉机每混合台折合 2.2 个标准台,(即在茬地上的牵引功率按 38 个馬力計)。應該指出的是,

各牌号拖拉机折合标准台的数值都是經有关领导机关頒定的, 各生产单位不能任意修訂, 但是应该知道在理論上每标准台拖拉机的有效功率数值是随地区条件而有所差別。通常每标准台拖拉机的有效功率約按 22 个馬力来估算, 也即是說, 拖拉机的牵引效率按 0.69 来估算。

在土壤比阻为 0.48 公斤/厘米², 耕深为 20 厘米条件下的耕熟地作业, 每亩工作量定为一个标准亩。其它各种不同的作业可以不同的换算系数(折熟系数) δ_n 折合成标准亩, 折换系数是由各种作业生产率对标准条件下耕熟地生产率的比值确定的。

$$\delta_n = \frac{W_n}{W_x}$$

式中: δ_n ——换算系数(折熟系数);

W_n ——耕熟地的生产率, 亩/小时;

W_x ——所要确定换算系数的作业生产率, 亩/小时。

应该指出, 各种作业的换算系数, 是由有关领导部門頒定的, 一般生产单位无权制定或修訂。

虽然折熟系数是反映了各种作业之間的生产率的比例关系, 但对于不同地区不同作物不同机组說来就可能不确切, 尤其目前我国的折熟系数是参照苏联制定的, 所以实际运用中有些地方是不够合理的。折熟系数应用的范围很广泛, 使用起来也很方便, 应该注意的是它只能适用于一定的范围, 这主要是由其精确度所局限。作为綜合概略性的說明問題时是很适用的, 但精确細致的分析和研究每一問題时, 最好爭取采用实际作业亩数。

我国現行的主要作业的标准亩折换系数和各种拖拉机折换标准台的系数如表 13-1。

表 13-1 主要作业的标准亩折换系数表

序 号	作业名称单位: (一)公頃、吨(二)亩、吨	折 合 系 数	
		标 准 公 頃 (一)	标 准 亩 (二)
1	耕熟地深度 20—22 厘米	1.00	1.00
2	耕熟地深度 17—19 厘米	0.90	0.90
3	耕熟地深度 16 厘米以下	0.75	0.75
4	耕熟地深度 23—25 厘米	1.20	1.20
5	耕熟地深度 26—28 厘米	1.40	1.40
6	耕熟地深度 29—32 厘米	1.80	1.80
7	耕熟地深度 33—36 厘米	2.50	2.50
8	耕熟地深度 37—40 厘米	3.00	3.00
9	用圆盘耙耙地一遍	0.30	0.30
10	用圆盘耙耙水稻地一遍	0.35	0.35
11	用釘齿耙耙地或木耢子耙地一遍	0.10	0.10
12	用中耕机全面中耕	0.22	0.22
13	用大型木耢平地	0.20	0.20
14	用 V 形、环形鎮压器鎮压一遍	0.20	0.20
15	用单列筒形及輕型鎮压器鎮压一遍	0.10	0.10

(續)

序 号	作业名称单位: (一)公顷、吨(二)亩、吨	折 合 系 数	
		标 准 公 顷 (一)	标 准 亩 (二)
16	用切口重耙耙地一遍	0.50	0.50
17	用中耕机深度松土	0.50	0.50
18	用灭茬耙灭茬	0.25	0.25
19	用灭茬犁灭茬	0.40	0.40
20	用釘齿耙或旋轉鋤耙苗、破表土	0.10	0.10
21	用播种机播种谷类作物及其他作物	0.22	0.22
22	用播种机交叉播种	0.44	0.44
23	用播种机播行距在 7.5 厘米以下的谷类作物	0.32	0.32
24	用方形簇播机播棉花、玉米、向日葵等	0.30	0.30
25	播种馬鈴薯	0.90	0.90
26	用中耕机开沟、复土		
	甲、用中耕机开沟	0.27	0.27
	乙、用中耕机复土	0.27	0.27
27	用插秧栽植机栽苗	4.00	4.00
28	中耕作物行間中耕	0.30	0.30
29	中耕作物行間培土	0.30	0.30
30	中耕作物橫向間苗或中耕	0.37	0.37
31	用中耕施肥机中耕同时施追肥	0.40	0.40
32	用化肥撒肥机撒化肥	0.12	0.12
33	用厩肥撒肥机撒厩肥	1.50	1.50
34	农田及果园噴雾	0.20	0.20
35	农田及果园噴粉	0.15	0.15
36	用联合播种机播种同时施肥	0.32	0.32
37	用联合播种机播行距 7.5 厘米以下谷类作物同时施肥	0.42	0.42
38	用联合收获机收获谷类作物:		
	甲、公顷产量不足 2.3 吨或亩产不足 300 斤以上	0.35	0.35
	乙、公顷产量 2.3 吨或亩产 300 斤以上	0.60	0.60
	丙、公顷产量 3.0 吨或亩产 400 斤以上	0.75	0.75
	丁、公顷产量 4.5 吨或亩产 600 斤以上	1.00	1.00
	戊、公顷产量 6.0 吨或亩产 800 斤以上	1.49	1.49
39	用割晒机收割谷类作物:	2.00	2.00
	甲、公顷产量不足 2.3 吨或亩产不足		
	乙、公顷产量 2.3 吨或亩产 300 斤以上	0.45	0.45
	丙、公顷产量 3.0 吨或亩产 400 斤以上	0.55	0.55
	丁、公顷产量 4.5 吨或亩产 600 斤以上	0.75	0.75
	戊、公顷产量 6.0 吨或亩产 800 斤以上	0.95	0.95
40	用联合收获机檢拾脫粒谷类作物:		
	甲、公顷产量不足 2.3 吨或亩产不足 300 斤	0.45	0.45
	乙、公顷产量 2.3 吨或亩产 300 斤以上	0.50	0.50
	丙、公顷产量 3.0 吨或亩产 400 斤以上	0.65	0.65
	丁、公顷产量 4.5 吨或亩产 600 斤以上	0.90	0.90
	戊、公顷产量 6.0 吨或亩产 800 斤以上	1.20	1.20
41	用联合收获机收获大豆:		

(續)

序 号	作业名称单位: (一)公顷、吨(二)亩、吨	折 合 系 数	
		标 准 公 顷 (一)	标 准 亩 (二)
	甲、公顷产量不足 2.3 吨或亩产不足 300 斤	0.65	0.65
	乙、公顷产量 2.3 吨或亩产 300 斤以上	0.85	0.85
	丙、公顷产量 3.0 吨或亩产 400 斤以上	1.10	1.10
	丁、公顷产量 4.5 吨或亩产 600 斤以上	1.50	1.50
42	用青饲联合收获机收割切碎青饲	0.90	0.90
43	用铧棉杆机同时铧搂棉杆	0.60	0.60
44	铧棉杆	0.50	0.50
45	搂棉杆	0.20	0.20
46	割草:		
	甲、草原牧草	0.17	0.17
	乙、种植牧草	0.23	0.23
47	搂草	0.07	0.07
48	堆草:		
	甲、公顷产量不足 2 吨或亩产不足 270 斤	0.12	0.12
	乙、公顷产量 2 吨或亩产 270 斤以上	0.19	0.19
	丙、公顷产量 3 吨或亩产 400 斤以上	0.30	0.30
49	集草堆:		
	甲、公顷产量不足 2 吨或亩产不足 270 斤	0.25	0.25
	乙、公顷产量 2 吨或亩产 270 斤以上	0.40	0.40
	丙、公顷产量 3 吨或亩产 400 斤以上	0.60	0.60
50	用堆垛机垛草 1 吨	0.10	1.50
51	谷类作物脱粒 1 吨	0.24	1.60
52	谷类作物选种 1 吨	0.20	3.00
53	用净粮机净 1 吨	0.10	1.50
54	一次干燥谷类作物 1 吨	0.20	3.00
55	再次干燥谷类作物 1 吨	0.14	2.10
56	脱大豆 1 吨	0.20	3.00
57	脱牧草种子 1 吨	0.60	9.00
58	切青贮饲料 1 吨	0.10	1.50
59	碎切粗饲料 1 吨	0.20	3.00
60	粉碎精饲料 1 吨	0.60	9.00
61	用净棉机净机收子棉 1 吨	0.40	6.00
62	拖车运输:		
	甲、向田间送肥, 每吨公里	0.02	0.30
	乙、田间运送饲料, 每吨公里	0.02	0.30
	丙、田间至打谷场运输谷物等, 每吨公里	0.02	0.30
	丁、其他运输, 运距 5 公里以下, 每吨公里	0.02	0.30
	戊、其他运输, 运距 10 公里以下, 每吨公里	0.013	0.20
	己、其他运输, 运距 10 公里以上, 每吨公里	0.007	0.10
63	灌溉每 100 立方米	1.00	15.00
64	开田间临时斗渠及毛渠	0.13	0.13
65	平田间临时斗渠及毛渠	0.13	0.13
66	开毛渠、培埂或平埂, 埂高 25—34 厘米, 每公里	0.13	2.00

(續)

序 号	作业名称单位: (一)公顷、吨(二)亩、吨	折 合 系 数	
		标 准 公 顷 (一)	标 准 亩 (二)
67	开毛渠、培埂或平埂, 埂高 35 厘米以上每公里	0.17	2.60
68	筑畦埂	0.25	0.25
69	打灌水沟	0.60	0.60
70	用开沟机开沟, 每 100 立方米:		
	甲、輕质土	0.60	9.00
	乙、中重质土	0.80	12.00
71	开大形沟, 每 100 立方米:		
	甲、輕质土	1.50	22.50
	乙、中重质土	2.00	30.00
72	用草根切碎机开切沼泽地	4.80	4.80

附: 折合标准工作量系数暫行測定办法

1. 本办法只适用于測定系数表中未列入的作业項目。
2. 确定折合标准工作量系数的原则是: 同一拖拉机在正常工作条件下, 利用現有农业机器完成各項作业的折合标准工作量应该表现为等量或接近等量。同一拖拉机所进行的各項作业, 折合单位标准工作量的耗油量也应该为等量或接近等量。

3. 根据上述原則, 折合系数一般可以应用下列公式之一計算:

- (1)
$$\text{系数} = \frac{\text{(耕熟地深 20—22 厘米的小时工作量)}}{\text{(同一拖拉机进行未定系数作业的小时工作量)}}$$
- (2)
$$\text{系数} = \frac{\text{(未定系数作业的单位工作量耗油)}}{\text{(同一拖拉机耕熟地深 20—22 厘米的单位工作量耗油)}}$$
- (3)
$$\text{系数} = \frac{\text{(已知系数耕熟地作业的小时工作量)} \times \text{(已知系数)}}{\text{(同一拖拉机进行未定系数作业的小时工作量)}}$$
- (4)
$$\text{系数} = \frac{\text{(未定系数作业的单位工作量耗油)} \times \text{(已知系数)}}{\text{(同一拖拉机进行已知系数耕熟地作业的单位工作量耗油)}}$$

4. 第 3 条公式的小时工作量应该采用平均小时工作量。即純作业小时工作量和純作业時間利用率的乘积。单位工作量耗油也应该包括拖拉机发动机空轉和地头空行属于工序范围内的耗油。

5. 第 3 条公式中第(1)、(3)式适用于全負荷作业, 第(2)、(4)式适用于輕負荷和工序停歇較多的作业。第(3)、(4)式只是当(1)、(2)不能应用, 即本場沒有耕熟地深度 20—22 厘米的作业时应用。应用第(3)、(4)式时, 对已知系数作业的选择也应该以犁耕熟地作业为主。

6. 測定工作量和耗油量的拖拉机应选用 ДТ-54 或本地区配备較多的其他中型鏈軌拖拉机。不适用于应用鏈軌拖拉机工作的輕負荷作业应选用 Z-25K 等拖拉机。选用拖拉机的技术状态必須良好。

7. 測定工作可以結合定額工作进行并注意下列事項:

- (1) 新拖拉机或大修后拖拉机在作測定前应当在試車后預先进行不少于 60 小时的工作。
- (2) 拖拉机和农业机器应当采用正常編組办法并使用一般的联結器。
- (3) 农业机器的技术状态必須正常, 各部調整正确, 工作机构完好。
- (4) 进行測定的地段应该选取有代表性的, 长度最好为 600—1,000 米的长方形地块。固定作业也应

該准备有代表性的正常工作条件。

(5) 拖拉机应该以正常负荷进行工作,并在不超载条件下选用正常工作速度。

(6) 测定以前机组应该先行试验,调节农业机器和选择速度,以后在正常负荷下工作 1.5—2 小时,再进行正式测定。测定时应当不少于一个班次。

8. 小时工作量和单位工作量耗油的计算应用下列公式:

$$\text{小时工作量} = \frac{W}{T}$$

式中: W 为 T 小时中的工作量;

T 为机组工作全部延续时间,不包括故障停歇和非工序原因停歇时间。

$$\text{单位工作量耗油} = \frac{Q}{W}$$

式中: Q 为 T 小时中的总耗油量,不包括由于故障调整所用油料。

9. 工作量和耗油量的单位一律选用:公顷、标准公顷、亩、标准亩、公吨、平方米、立方米、米、吨公里、公里,耗油量单位用公斤。

10. 折合系数的测定应该由农牧场机务负责人会同农业技术人员、计算统计工作人员共同进行。系数测定后须报直属管理机关审核批准施行。

11. 对于不便于计算工作量的个别零星作业,如压青贮等,在正常工作条件下,可用下列公式按耗油量计算标准工作量,不必制定系数:

$$\text{标准工作量} = \frac{\text{未定系数作业的总耗油量}}{\text{同一拖拉机耕熟地深 20—22 厘米的单位工作量耗油}}$$

表 13-2 各型拖拉机折合标准台换算表

拖拉机牌号	类 型	制 造 国 别	牵引马力计算值	折合标准台数
红旗-80	鏈 軌	中 国	60	4
C-80	鏈 軌	苏 联	60	4
C-100	鏈 軌	苏 联	60	4
东方红-54	鏈 軌	中 国	36	2.4
ДТ-54, 54А	鏈 軌	苏 联	36	2.4
ДТ-55	鏈 軌	苏 联	36	2.4
CXT3-НАТИ	鏈 軌	苏 联	32	2.1
DT-413	鏈 軌	匈 牙 利	36	2.4
KS-07	鏈 軌	德 国	32	2.1
SL50/55	鏈 軌	匈 牙 利	32	2.1
铁牛-40	胎 輪	中 国	24	1.6
MT3-1, 2, 5	胎 輪	苏 联	24	1.6
UTOS-2, 45	胎 輪	罗 马 尼 亚	24	1.6
КД-35, КДП-35	鏈 軌	苏 联	24	1.6
KD-35, KDP-35	鏈 軌	罗 马 尼 亚	24	1.6
D-35, D-40	鏈 軌	波 兰	24	1.6
Z-35	鏈 軌	捷 克	24	1.6
Z-35	胎 輪	捷 克	24	1.6
F-35	胎 輪	英 国	24	1.6

(續)

拖拉机牌号	类 型	制 造 国 别	牽引馬力計算值	折合标准台数
C-45, CU-45	胎 輪	波 兰	22.5	1.5
G-35, GS-35	胎 輪	匈 牙 利	18	1.2
Z-25, Z-25K	胎 輪	捷 克	15	1
ДТ-28	胎 輪	苏 联	15	1
ДТ-24	胎 輪	苏 联	15	1
FE-20	胎 輪	英 国	15	1
D-30	胎 輪	法 国	15	1
R-27	胎 輪	西 德	15	1
30D, 25D	胎 輪	英 国	15	1
XT3-7	胎 輪	苏 联	8	0.5
ДТ-14	胎 輪	苏 联	9	0.6

§ 1. 机群內拖拉机及其它各种农业机械的平均季度或年度工作量

一台(混合台)拖拉机的季度或年度工作量。

$$W_{\text{ces}} = K \cdot W_{\text{cm}}^{\text{cp}} = D_{\text{K}} \cdot \tau_{\text{K}} \cdot K_{\text{cm}} \cdot W_{\text{cm}}^{\text{cp}} \text{ 标准亩/季或年。}$$

式中: $W_{\text{cm}}^{\text{cp}}$ ——在季度或年度时期内的平均班工作量(标准亩/班);

K ——在季度或年度时期内的实际出車班次;

D_{K} ——在季度或年度时期内的可能出車日数;

τ_{K} ——季度或年度时期内实际出車日数和可能出車日数的比值称为日历時間利用系数;

K_{cm} ——季度或年度时期实际工作日內平均每天出車的班次数,称为班次系数。

机群的季度或年度总工作量(以标准亩計)等于机群內各混合台拖拉机季度或年度工作量之和。

$$\begin{aligned} W_{\text{ces}}^{\text{H}} &= D_{\text{K}_1} \cdot \tau_{\text{K}_1} \cdot K_{\text{cm}_1} \cdot W_{\text{cm}_1}^{\text{cp}} + D_{\text{K}_2} \cdot \tau_{\text{K}_2} \cdot K_{\text{cm}_2} \cdot W_{\text{cm}_2}^{\text{cp}} + \dots + D_{\text{K}_n} \cdot \tau_{\text{K}_n} \cdot K_{\text{cm}_n} \cdot W_{\text{cm}_n}^{\text{cp}} \\ &= \sum_{i=1}^n D_{\text{K}_i} \cdot \tau_{\text{K}_i} \cdot K_{\text{cm}_i} \cdot W_{\text{cm}_i}^{\text{cp}} \text{ 标准亩/季或年。} \end{aligned}$$

机群內拖拉机的标准台数

$$n = \frac{N_{\text{KP}_1}^{\text{M}}}{15} + \frac{N_{\text{KP}_2}^{\text{M}}}{15} + \dots + \frac{N_{\text{KP}_n}^{\text{M}}}{15} = \frac{\sum_{i=1}^n N_{\text{KP}_i}^{\text{M}}}{15} \text{ 标准台}$$

式中: $N_{\text{KP}_1}^{\text{M}}, N_{\text{KP}_2}^{\text{M}}, \dots$ 各相应于机群內各混合台拖拉机的額定牽引功率。

所以机群內平均每标准台拖拉机的季度或年度工作量等于

$$W_{\text{ces}} = \frac{15 \sum_{i=1}^n D_{\text{K}_i} \cdot \tau_{\text{K}_i} \cdot K_{\text{cm}_i} \cdot W_{\text{cm}_i}^{\text{cp}}}{\sum_{i=1}^n N_{\text{KP}_i}^{\text{M}}} \text{ 标准亩/季或年。}$$

现进一步分析,影响各拖拉机平均班工作量 W_{cm}^{cp} 的因素,我們已知道拖拉机的班生产率

$$W_{cm} = \frac{405 N_{kp}^M}{K} \eta_{HM} \beta \tau T_{cm} \text{ 亩/班,}$$

如果换算为标准亩,則

$$W_{cm} = \frac{405 N_{kp}^M}{K} \eta_{HM} \beta \tau T_{cm} \delta_{\Pi} \text{ 标准亩/班,}$$

很显然,每台拖拉机季度或年度的平均班工作量等于在該期限内完成各种作业的全部班工作量之和被全部班次来除。所以班生产率公式中的各个因素也是影响平均班工作量的因素。

由上述各式的关系可以看出,机群內平均每标准台拖拉机的季度或年度工作量与下列因素有关:

(1) 在季度或年度时期內各种拖拉机可能出車的天数 D_k , 这主要取决于各地区的自然气候条件。

(2) 在季度或年度时期內,各种拖拉机的日历時間利用系数 τ_k , 也即是各种拖拉机的实际出車率。

(3) 在季度或年度內,各种拖拉机实际出車天数內每天平均出車的班次数 K_{cm} 。

(4) 各种机組完成各种作业时班生产率的影响因素: 拖拉机牵引效率 η_{τ} , 拖拉机牵引功率利用系数 η_{HM} 、班次內的時間利用系数 τ , 机組幅寬利用系数 β , 作业比阻 K 等, 而且也与各种作业折合标准亩的折換系数的合理程度有关。

由此看来为了提高机群內每标准台拖拉机的季度或年度工作量,必須善于针对各个作业季节各种作业項目以及各种作业条件(土壤种类、地块大小等等)等因素,科学的計劃,調度和組織机群內的各种拖拉机,使各拖拉机作为一个有机連系的群体,能达到最大限度的時間利用和最充分的动力性能利用。

每标准台拖拉机的季度或年度工作量指标。也是各級机务部門下达季度或年度生产任务的主要額定指标之一,一般在基层机务部門下达該額定指标时(如机务队对机車組,拖拉机站对机务队等)一般是考虑到机車的牌号和类型而相应有一定的差别,在上級机务部門一般是按机群的全部标准台下達統一的額定指标,不考虑具体的拖拉机牌号。有时只考虑鏈式和輪式之差別。

根据 1960 年对人民公社农业机械站和国营拖拉机站的要求,平均每标准台全年完成工作量: 北方平原旱作地区为 10,000—15,000 标准亩; 南方水田地区不少于 7000 标准亩。

为了考察拖拉机群或某种拖拉机的运用情况借以改进生产組織或者提供选型資料,常利用实际統計資料分析每标准台拖拉机的季度或年度工作量指标,根据研究目的可分析平均数值,先进机車的数值或落后机車的数值以及相同牌号的机車或不同牌号的机車等。

机群內每标准台拖拉机的实际平均季度或年度工作量可按下式計算。

$$W_{\text{ср}} = \frac{\sum U}{\sum x} \text{ 标准亩/标准台}$$

式中: $\sum U$ ——机群完成的全年工作总量,标准亩;

Σx ——拖拉机的标准台数;

在完成年工作量的数字上,国营友谊农场 1960 年全场拖拉机的年平均工作量为每标准台 11313 标准亩。全国先进生产者郝焕文在 1960 年作出了每标准台完成 20398.2 标准亩的成绩。还有全国先进生产者侯正元在 1959 年的上半年,只半年的工作量就达到了每标准台 29857.26 标准亩,按定额计算,他的拖拉机在半年内就完成了三年零七个月的工作量。

机群内各种农业机械的平均季度或年度工作量,是按每台农具(有时亦按单位构造幅宽)的作业亩数表示的。上述影响拖拉机平均季度或年度工作量的因素,也是影响各种农具平均季度或年度工作量的因素。但是还有另外的一个重要因素,即是机组所采用的作业速度。很显然,选用高档编制机组时,与低档编制机组的方案对比,(对同一拖拉机来说)拖拉机班生产率的差值不致于很显著,但每台农具班生产率的差值却很显著。

每台农具的季度或年度工作量指标,也是各级机务部门下达年度或季度生产任务的额定指标之一。

为了研究各种农具的运用情况,也常利用实际统计资料分析每台农具的季度或年度工作量,它的计算方法是以前种农具在季度或年度所完成的实际总工作量(亩),用该种农具的总数量来除:

$$W_x = \frac{\Sigma F}{\Sigma y}$$

式中: W_x ——一台农具的平均季度或年度工作量,亩;
 ΣF ——在季度或年度内该种农具的作业总面积,亩;
 Σy ——场站中已有的该种农具数量。

§ 2. 机群服务企业内的农作物单位面积产量和劳动生产率

机群服务企业的单位面积产量和劳动生产率是生产活动的重要指标。只有在提高这两个指标的情况下,也才可以提高商品率和增加收入。

从机群运用角度来看,对产量有影响的因素是:机群作业计划的实际执行情况和精耕细作程度等。

表明机群作业计划实际执行情况的指标主要是各种主要作业计划工作量实际完成的百分数,和各种主要作业在适宜农业技术时期内完成的百分数。

这两个指标的影响因素有下列各项:

- (1) 适宜农业技术时期内,各机组达到的日历时间利用系数 τ_{KO} 。
- (2) 适宜农业技术时期各机组实际出车天数内平均每天出车的班次数 K_{CM} 。
- (3) 影响各种机组班生产率的因素。

另外也与作业计划和班工作量定额制定得是否合理有很大的关系,如果计划和定额本身不够合理,上述两个指标也就失去科学的依据。

表明机群作业精耕细作程度的指标主要是：每种作物整个生产周期内每亩土地上机械化作业的标准亩数和完成各种作业的质量等级。

每种作物整个生产周期内每亩土地上机械化作业的标准亩数，表示机群在争取高产方面的生产活动指标，主要表现在扩大机械化作业项目，提高各项作业的机械化程度，增加作业遍数等。一般说来，只要能保证作业技术要求的条件下，产量随此指标的增高而提高。在实际生产中利用统计资料可按下式计算此指标：

$$\delta_{\sigma} = \frac{F_{\text{м}}}{F_{\Phi}} \quad \text{标准亩/亩,}$$

式中： $F_{\text{м}}$ ——在作物的整个生产周期内，用机器对该种作物进行作业的总标准亩数；

F_{Φ} ——该种作物的种植面积(亩)。

关于各种作业的质量等级标准，虽然在某些生产单位中已有推行，但是还没有统一的规定和科学的论证。

从机群运用角度来看，凡是影响机群内各种拖拉机和农业机械平均年度工作量，机群作业的平均标准亩成本以及机群服务企业的产量等方面的因素，都影响到劳动生产率指标。此外对劳动生产率有较直接影响的是机械化程度指标。机械化程度是指各种作业中机器完成工作量的百分数以及全部作业项目中机械化项目所占的比重。一般说来机械化程度愈高劳动生产率也愈高，但是有一个重要的先决条件，即对人力、畜力和机械化生产工具之间要有统一协调的合理安排。

机械化程度也是上级领导部门控制的一个指标，主要是从农业生产发展情况以及劳力、畜力和机器的情况确定的。

在实际生产中，利用统计资料可按下式计算机械化程度。

$$M = \frac{U_{\text{мех}} \times 100}{U_{\text{мех}} + U_{\text{жив}} + U_{\text{руч}}}$$

式中： $U_{\text{мех}}$ ——用拖拉机与农业机械完成的工作量，亩；

$U_{\text{жив}}$ ——畜力完成的工作量，亩；

$U_{\text{руч}}$ ——手工完成的工作量，亩。

我国新疆的一些国营农场，在1958年各种农业作业的机械化程度就达到了如下的水平：耕地97.2%；耙地73.4%；播种92%；中耕91.8%；开沟追肥84.8%；喷药86.3%；收获谷类作物79.1%。

§ 3. 机群作业的平均标准亩成本和平均标准亩耗油

机群的平均标准亩耗油是指机群所完成的全部作业量上每标准亩平均分摊的燃油消耗量。此指标主要与机群内各拖拉机完成各种作业时的单位工作量耗油有关，我们知道拖拉机每班作业中单位工作量上的耗油量。

$$\theta = \frac{g_{\text{ек}}}{405 \eta_{\text{т}} \delta_{\text{н}}} \left(1 + \frac{Q_{\text{x}}}{Q_{\text{p}}} \frac{t_{\text{x}}}{T_{\text{p}}} + \frac{Q_0}{Q_{\text{p}}} \frac{t_0}{T_{\text{p}}} \right) \text{公斤/标准亩。}$$

式中: $g_{\text{ек}}$ ——发动机每有效馬力小时耗油。克/馬力小时;

K ——作业比阻;

$\eta_{\text{т}}$ ——拖拉机牵引效率;

$\delta_{\text{н}}$ ——相应作业的标准亩换算系数;

$Q_{\text{p}} Q_{\text{x}} Q_0$ ——各相应于拖拉机工作, 空行, 空轉状态的每小时耗油量, 公斤/小时;

$t_{\text{x}}, t_0, T_{\text{p}}$ ——各相应于拖拉机空行, 空轉和工作的時間(小时)。

很显然, 机群全部作业的平均标准亩耗油量是取决于机群內各种拖拉机进行各班次作业时影响标准亩耗油的所有这些因素的綜合影响結果。但是机群的平均标准亩耗油不但取决于各机组作业班次中的耗油情况而且也与机車的空行轉移耗油, 保养修理用油以及油料运输, 贮存和添加过程中的损失量有关。所以力爭降低班次作业过程中的用油, 合理的調配机車以及作好油料管理工作等是降低机群平均标准亩耗油的基本措施。

平均标准亩耗油指标是我国各级机务部門特别是上级机务部門下达的重要定額指标之一。在油料供应較困难的情况下, 对油料消耗指标給予特別重視是很有必要的。

在实际生产中可根据統計資料按下式計算此指标值:

$$\theta = \frac{Q_{\text{сес}}}{W_{\text{сес}}} \text{ 公斤/标准亩,}$$

式中: $Q_{\text{сес}}$ ——該机务部門在年度或季度內购买燃油的数量;

$W_{\text{сес}}$ ——該机务部門在年度或季度內的总工作量(标准亩)。

根据实际計算数值和額定指标比較即可分析該机务部門的油料使用情况。应该指出由于标准亩折換系数的精确性不够, 以及作业种类和机器牌号对燃油消耗都有一定的影响, 所以这个指标只用于概括的說明問題。如需要进行較精确的分析, 最好按各种作业实际亩数耗油来研究。

机群作业的平均标准亩成本由下列各項費用构成。

- (1) 油料費;
- (2) 折旧費;
- (3) 經常維修費(包括保养費用);
- (4) 生产工人工資(包括附加工資);
- (5) 企业管理費, 管理人員工資;
- (6) 共同生产費。

但是, 在計算作业成本时, 有的把(2)、(3)兩項和(5)、(6)兩項合并在一起以四項計算, 也有将(5)、(6)兩項合在一起以五項計算。

現在分析一下这几項成本的影响因素。

- (1) 油料費, 机群的平均标准亩耗油成本包括燃油和潤滑材料的費用。关于标准的燃油

消耗的影响因素已进行过分析,不再论述。每标准亩润滑材料(机油,齿轮油,黄油等)的消耗主要与机器的类型和作业生产率的影响因素有关。特别是发动机压缩系统的技术状态对机油消耗有较大的影响。废机油再生以及采用各种代用润滑材料对降低费用也有很大的作用。

润滑材料的消耗定额是按主燃油的百分比来确定的。

实际生产中,根据统计资料可按下列式计算每标准亩的油料费。

$$\varphi_{\tau} = \frac{Q_{\text{ces}}f + Q'_{\text{ces}}f_1 + Q''_{\text{ces}}f_2}{W_{\text{ces}}} \text{ 元/标准亩。}$$

式中: $Q_{\text{ces}}, Q'_{\text{ces}}, Q''_{\text{ces}}$ ——各相应于季度中消耗的燃油以及各种润滑油的数量;

f, f_1, f_2 ——各相应于燃油以及各种润滑材料的价格;

W_{ces} ——季度的总工作量(标准亩)。

(2) 折旧费,每标准亩分摊的折旧费成本包括拖拉机、农业机械以及机务部门的其它固定资产的折旧费。关于各种农业机器计算折旧的方法,拖拉机按标准亩计算,联合收割机和其他农具则按实际作业面积(亩)计算(农具不计算大修费用)。

A. 拖拉机每标准亩的折旧金额

$$= \frac{\text{拖拉机原价} + \text{大修费用(整个使用期中)} - (\text{残值} - \text{清理费用})}{\text{拖拉机在整个使用期间的全部工作量(标准亩)}} \text{ 元/标准亩}$$

B. 联合收割机收获 1 亩的折旧金额

$$= \frac{\text{联合收割机原价} + \text{大修理费用(整个使用期中)} - (\text{残值} - \text{清理费用})}{\text{联合收割机整个使用期间可收获的总面积(亩)}}$$

C. 农具每工作 1 亩的单位折旧额

$$= \frac{\text{农具原价} - (\text{残值} - \text{清理费用})}{\text{农具整个使用期间可耕作的面积(亩)}}$$

公式中的残值是指该种机器报废后所残余的价值,而清理费用指机器报废后得到残值应付出的一切费用(如加工费)。使用期间是指机器报废为止的使用期年限。

各种拖拉机及农具的折旧定额如表所示。

表 13-3

拖拉机及农业机械名称	使用年限	年 工 作 量	
		工 作 小 时	折 合 标 准 亩
C-80 拖拉机	15	1,000	16,290
HT-54 拖拉机	12	896	8,145
KD-35 拖拉机	8	896	5,400
Zetor-25 拖拉机	12	698	2,205
C-6 联合收割机	22	200	1,775
C-4 联合收割机	25	100	945
苏式五铧犁	8	600	5,250
双轮一铧犁	7	600	665
苏式双列圆盘耙	8	1,400	2,310
钉齿耙	6	350	3,405
苏式 24 行播种机	12	200	600
苏式中耕机	12	400	1,050
MK-1100 脱谷机	8	300	4,900