

农业机械设计 参考手册

下 册

机 械 工 业 出 版 社

农 业 机 械 設 計
参 考 手 册
下 册

农业机械部农业机械科学技术研究院編

内部資料 注意保存



机械工业出版社

1960

NO. 內 346

1960 年 8 月第一版 1960 年 8 月第一版第一次印刷

787×1092 $1/16$ 字放 1731 千字 印張 55 $\frac{5}{8}$ 插頁 2 0,001— 3,064 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

北京市印刷一厂印刷

北京市书刊出版业营业許可証出字第 098 号 定价(11-8) 9.80 元

目次

第九章 施肥机械

第一节 厩肥装载机	IX-1
1 分类	IX-1
2 装肥机的设计因素	IX-2
第二节 厩肥撒肥车	IX-4
1 分类	IX-5
2 撒肥车的设计因素	IX-6
第三节 矿肥施播机械	IX-8
1 分类	IX-8
2 矿肥施播机的设计因素	IX-9
第四节 液肥喷洒机	IX-19
第五节 氨肥施播机	IX-20
1 氨水施肥机	IX-20
2 液氨施肥机	IX-20
参考文献	IX-21

第十章 植物保护机械

第一节 喷雾器	X-1
1 喷雾器的类型	X-1
2 喷雾器的主要零件和参数	X-12
第二节 喷粉器	X-17
1 喷粉器的类型	X-18
2 喷粉器的主要零件和参数	X-21
第三节 细雾器	X-24
1 细雾器分类	X-24
2 细雾器的构造	X-24
3 细雾器特性	X-24
第四节 烟雾器	X-25
1 烟雾器分类	X-25
2 烟雾器特性	X-25
3 烟雾器的使用条件	X-26
第五节 种子消毒机械	X-26
参考文献	X-27

第十一章 收获机械

第一节 谷物收获机具	XI-1
1 谷物收获方法	XI-1
2 谷物收割机具及一般特征	XI-3
3 谷物联合收割机	XI-10
4 谷物收获机具主要工作部件原理结构与设计	XI-40

第二节 玉米收获机械	XI-127
1 类型	XI-127
2 主要工作部件	XI-128
第三节 薯类甜菜及花生收获机具	XI-136
1 马铃薯收获机具	XI-136
2 甘薯收获机具	XI-148
3 甜菜收获机具	XI-149
4. 花生收获机具	XI-164
第四节 棉花收获机械	XI-165
1 类型	XI-165
2 主要工作部件	XI-170
参考文献	XI-180

第十二章 加工机械

第一节 谷物脱粒机具	XII-1
1 谷物脱粒机具的类型	XII-1
2 谷物脱粒机的基本参数	XII-4
3 脱粒机的工作机构	XII-10
4 谷物脱粒机的试验	XII-21
第二节 谷物清选机械	XII-21
1 风选机	XII-26
2 篩选机	XII-30
3 高眼式清选机	XII-38
4 复式清选机	XII-46
5 摩擦分离机	XII-46
6 电磁清选机	XII-54
7 其它清选机	XII-55
8 谷物清选机的试验	XII-57
第三节 农用烘干机	XII-60
第四节 茎叶纤维作物初加工机械	XII-77
1 机具的类型	XII-77
2 纤维初加工机械的主要部件的工作原理与设计	XII-82
3 棉花初加工机械	XII-85
第五节 其他加工机械	XII-93
1 玉米脱粒机具	XII-93
2 花生剥壳机	XII-98
3 块根洗滌机	XII-98
4 块根切片、切絲机具	XII-101
5 顆粒肥料制造机	XII-104
参考文献	XII-106

第十三章 畜牧机械

第一节 干草收获机械	Ⅻ-1
1 割草机	Ⅻ-1
2 搂草机与翻草机	Ⅻ-14
3 集草器	Ⅻ-22
4 拾起集堆机、拾起集柴机及拾起装载机	Ⅻ-23
5 柴草机	Ⅻ-27
6 拾起压捆机及固定式压捆机	Ⅻ-27
第二节 青饲料收获机	Ⅻ-32
1 类型	Ⅻ-32
2 主要工作部分	Ⅻ-35
第三节 饲料切断机	Ⅻ-40
1 切断机的构造	Ⅻ-40
2 切断机的工作过程	Ⅻ-41
3 现有各种饲料切断机的特性	Ⅻ-42
4 切断机的主要部件设计	Ⅻ-42
第四节 饲料蒸煮器	Ⅻ-50
1 饲料蒸煮器的类型	Ⅻ-50
2 蒸汽式蒸煮器	Ⅻ-50
3 电热式蒸煮器	Ⅻ-53
第五节 饲料粉碎机	Ⅻ-54
1 锤式饲料粉碎机	Ⅻ-55
2 磨	Ⅻ-62
第六节 饮水器	Ⅻ-65
1 自动饮水器的类型及结构	Ⅻ-65
第七节 挤奶装置	Ⅻ-67
1 挤奶的技术要求及工作原理	Ⅻ-67
2 挤奶装置的类型、结构及其作用原理	Ⅻ-67
第八节 牛奶分离机	Ⅻ-71
1 牛奶分离机的类型及其结构	Ⅻ-71
2 牛奶分离机的工作过程分析	Ⅻ-74
第九节 剪羊毛机械	Ⅻ-75
1 类型及其结构	Ⅻ-75
2 设计与计算	Ⅻ-79
参考文献	Ⅻ-80

第十四章 农用提水机械

第一节 水车及提水工具	Ⅻ-1
1 类型规格	Ⅻ-1
2 解放式水车的简单计算	Ⅻ-3
3 解放式水车管轴的零件规格	Ⅻ-4
第二节 冲击式扬水机	Ⅻ-8
第三节 水轮泵	Ⅻ-11
1 水轮泵的结构原理	Ⅻ-13
2 水轮泵的性能参数	Ⅻ-15

第四节 深井水泵	Ⅻ-16
1 柱塞式深井泵	Ⅻ-16
2 离心式深井泵	Ⅻ-19
3 水流扬水泵	Ⅻ-22
4 压缩空气扬水泵	Ⅻ-23
第五节 人工降雨机	Ⅻ-25
1 远射程人工降雨机	Ⅻ-26
2 短射程人工降雨机	Ⅻ-38
第六节 叶片式水泵	Ⅻ-17
1 离心泵	Ⅻ-17
2 轴流泵	Ⅻ-18
3 混流泵	Ⅻ-55
第七节 内燃水泵	Ⅻ-56
1 概述	Ⅻ-56
2 基本类型及工作原理	Ⅻ-56
3 几种内燃水泵的构造与性能简介	Ⅻ-59
第八节 提水工具的试验测定	Ⅻ-71
1 水量	Ⅻ-71
2 扬程	Ⅻ-73
3 管路中水头损失	Ⅻ-74
4 有效功率	Ⅻ-79
5 水泵的轴功率	Ⅻ-79
6 水泵效率	Ⅻ-79
7 燃料消耗量	Ⅻ-79
8 压力	Ⅻ-79
9 气体分析	Ⅻ-79
参考文献	Ⅻ-80

第十五章 农用动力

第一节 人力	Ⅻ-1
1 农业机械与人力	Ⅻ-1
2 人力的力学概述	Ⅻ-1
3 能量代谢率及工作等级(劳动能力消费指标)	Ⅻ-1
第二节 畜力	Ⅻ-3
1 中国农用役畜的种类及其分布	Ⅻ-3
2 畜力利用的方式	Ⅻ-3
3 役畜的牵引力速度与功率	Ⅻ-3
4 役畜的驮运能力	Ⅻ-8
第三节 风力机	Ⅻ-9
1 引言	Ⅻ-9
2 风力机的基本理论	Ⅻ-11
3 风力机的设计与计算	Ⅻ-16
4 风力机安装地点的选择	Ⅻ-40
5 风力机的实际结构	Ⅻ-41

第四节 水轮机	XV-50
1 水轮机的分类和应用	XV-50
2 水轮机的选型设计	XV-53
第五节 柴油机	XV-66
第六节 内燃机	XV-67
1 汽油机	XV-67
2 柴油机	XV-69
3 煤气机	XV-83
4 内燃机改装酒精机	XV-83
第七节 电动机	XV-86
1 电动机的类型	XV-86
2 电动机的特性	XV-86
3 电动机种类、电压、型式及转速的选择	XV-89
4 电动机的系列	XV-90
第八节 拖拉机	XV-108
1 我国拖拉机系列表	XV-108
2 国产拖拉机的简要技术规格	XV-109
3 几种主要进口拖拉机的简要技术规格	XV-111
第九节 绳索牵引机	XV-115
1 人、畜力绳索牵引机	XV-115
2 动力绳索牵引机	XV-116
3 绳索牵引农具	XV-119
参考文献	XV-121

第十六章 农业机械试验研究用仪器

第一节 测量仪器的感受元件	XVI-1
1 机械式感受元件	XVI-1
螺旋弹簧	XVI-1
板弹簧	XVI-2
柱状弹簧	XVI-2
2 液压感受元件	XVI-3
U形压力管	XVI-3
3 电变换器	XVI-5
电阻丝变换器	XVI-5
电感变换器	XVI-5
电容变换器	XVI-6
第二节 应力测量	XVI-6
1 机械式应变仪	XVI-6
2 用电阻丝变换器测量应用	XVI-6
应力测量的普遍形式	XVI-6
圆柱体上的应力测量	XVI-9
3 用偏振光法测量应力	XVI-9
4 用膜法测量应力	XVI-9
第三节 动力测量	XVI-10
1 拉力、压力的测量	XVI-10
机械弹簧式拉力仪	XVI-10

液压式拉力、压力仪	XVI-10
电拉力环	XVI-14
2 扭矩测量	XVI-16
机械弹簧式扭矩仪	XVI-16
液压式扭矩仪	XVI-18
电扭矩仪	XVI-23
3 转速、加速度和振动的测量	XVI-23
转速测量	XVI-23
振动及加速度的测量	XVI-24
第四节 综合测力仪器	XVI-25
1 JLT-2 型测力车	XVI-25
2 示波车	XVI-26
放大器的工作原理	XVI-26
振子示波器	XVI-31

第五节 土壤及作物的物理机械性能试验

仪器	XVI-31
1 测土壤坚实度的仪器	XVI-31
2 土块强度仪	XVI-32
3 茎秆抗力测定仪	XVI-32
4 脱粒性分级仪	XVI-33
5 茎秆延伸仪	XVI-34
6 摆锤式茎秆拉断仪	XVI-34
7 小拉力仪	XVI-35
8 茎秆与土壤结合力的测定仪	XVI-35
9 茎秆动态弯曲强度测定仪	XVI-36
10 动摩擦测定仪	XVI-36
11 粗茎秆作物切割仪	XVI-37
第六节 试验记录的整理方法	XVI-37
1 求积法	XVI-37
2 纵座标法	XVI-37
3 峰值法	XVI-39
4 变量曲线及其应用	XVI-40
参考文献	XVI-41

第十七章 农业技术资料

第一节 土壤与耕作	XVII-1
1 中国土壤分布区域	XVII-1
2 土壤母质的种类	XVII-2
3 土壤的组成	XVII-2
4 土壤的机械组成	XVII-2
5 土壤结构	XVII-4
6 土壤水	XVII-5
7 土壤的物理机械性状	XVII-7
8 北方旱作地区耕作法	XVII-17
9 南方水稻地区耕作法	XVII-19
10 东北地区翻耕耕作法	XVII-27

11 黄河中游黄土地区坡地治理耕作法.....	Ⅹ-23
第二节 肥料.....	Ⅹ-28
1 肥料的分类.....	Ⅹ-28
2 植物体生长所需要的元素.....	Ⅹ-29
3 农作物缺肥的一般特征.....	Ⅹ-29
4 施肥技术.....	Ⅹ-30
5 农家肥料.....	Ⅹ-30
6 化学肥料.....	Ⅹ-34
7 细菌肥料.....	Ⅹ-42
8 颗粒肥料.....	Ⅹ-43
9 各种肥料混用及作物需肥量.....	Ⅹ-43
第三节 作物.....	Ⅹ-44
1 我国主要作物的轮作方式.....	Ⅹ-44
2 我国主要作物的栽培措施.....	Ⅹ-51
3 作物物理机械性状.....	Ⅹ-60
4 农作物生产农事季节.....	Ⅹ-127
第四节 植物保护用农药.....	Ⅹ-157
1 农药的使用形态.....	Ⅹ-157
2 农药的分类.....	Ⅹ-157
3 农药的施用方法.....	Ⅹ-158
4 常用的几种植物保护用农药及其混合使用法.....	Ⅹ-160
5 数种农药对各种金属的腐蚀程度.....	Ⅹ-168
参考文献.....	Ⅹ-170

附 录

一 农业机械随车附带工具.....	附-1
1 扳手.....	附-1
2 螺絲刀.....	附-4
3 扁鑿.....	附-4
4 錘.....	附-4
5 打眼錐.....	附-4
6 平口鉗.....	附-4
7 油壺.....	附-4
8 油枪.....	附-4
二 机器标牌.....	附-6
三 燃料.....	附-8
1 固体燃料.....	附-8
2 液体燃料.....	附-10
3 气体燃料.....	附-11
四 润滑油及润滑脂.....	附-13
五 拖拉机的工作装置.....	附-15
1 动力輸出軸.....	附-15
2 皮帶輪.....	附-15
3 农用拖拉机的牵引装置.....	附-16
4 国外几种拖拉机的动力輸出軸, 牵引点, 皮帶輪的数据.....	附-1

第九章 施肥机械

施肥机械用来将肥料施播在田地中，以增加土壤中的养分。

按照施肥阶段的不同，施肥机具可以分为基肥撒播、播种施肥和中耕施肥等；按照肥料种类及工作性质，可以分为厩肥装载机，厩肥撒肥车，液肥喷洒机，矿肥撒播机，以及氨水、液氨施肥机等。对于施肥机械的一般设计要求，可以归纳于下。

1) 田面施肥机应能施播磷肥、钾肥、氮肥、混合肥料和石灰等。

2) 田面施肥机应能在各种不同的田面上（留茬的或耕翻过的）正常工作。

3) 施肥量、施肥深度与肥料种子的相关位置等应符合农业技术要求（施肥量及要求与肥料的物理机械性质均见第十七章）。一般矿肥的施肥量在50~2500公斤/公顷范围内。

4) 施肥机应能保证施肥的均匀性，用单位面积的施肥量对平均施肥量的差别来表示。

5) 牵引力应在下列的范围内：

单畜牵引——不超过65公斤；

双畜牵引——不超过120公斤；

机引——200~300公斤。

6) 播幅应在下列范围内：

单畜牵引——2米；

双畜牵引——2.5~3米；

机引——4~5米。

轮距在2.5米以上的畜力施肥机，必须具有前导轮，因为这样的施肥机如果仍用横杆时，就会对马的工作不利。

7) 排肥装置对肥料箱中肥料的多少（指高度）以及地形的倾斜和颠簸的影响应不敏感，并应容易调节和清除。

8) 排肥装置的工作阻力应小于总工作阻力的10%。

9) 施肥机的装肥和卸肥工作均应方便，排肥机构应容易看管。

10) 施肥机的所有与肥料接触的工作机构与辅助机构，均应涂上防锈漆；传动机构须安全，并装有防止肥料与泥砂侵入的护罩。

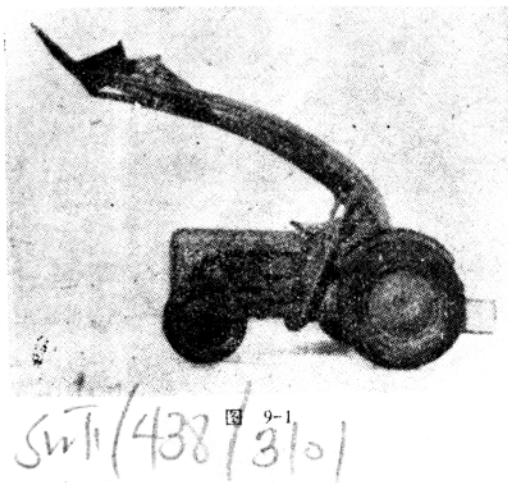
11) 厩肥撒播机应具有良好的破碎肥料性能；矿肥撒播机应能防止吸湿肥料的架空现象。

第一节 厩肥装载机

1. 分 类

按照悬挂的方式，厩肥装载机可以分为悬挂式、半悬挂式和牵引式；按照传动的方式可以分为机械传动式与液压传动式。在液压传动式中，又分为连接拖拉机液压系统的与具有独立液压系统的。

前端悬挂式液动装肥机 图9-1所示福格森装载机即为这类装肥机的一种，它是悬装在拖拉机前端，借助于拖拉机的液压系统来驱动。主梁的升起借助于两个差压作用的主油缸。工作时，须用特殊机构将拖拉机的液压三点悬挂系统锁住，使油液不致将该机构顶起，因为在液压三点悬挂系统升起后，就会自动断开供油油路，使主油缸不能工作。工作时应先打开阀门将



鏟放下,利用拖拉机前进进行鏟肥。鏟肥后升起主梁,然后将拖拉机开到拖车附近,并把肥料倒入拖车中。

肥料的倾倒有两种方法:一种是将料斗翻转;一种是将料斗后板做成活动的,用油缸顶动后板将肥料刮出。

后端悬装式滚动装肥鏟 图 9-2 所示是后端悬装式装肥机的一种,它的机具悬装在拖拉机的后端,借助于拖拉机的液压系统进行驱动。它的工作方式与前端悬装式相似,但是由于它是悬装在拖拉机的后方,因而可减轻拖拉机前轮的负荷,这是它的优点;其缺点是操纵较不方便。

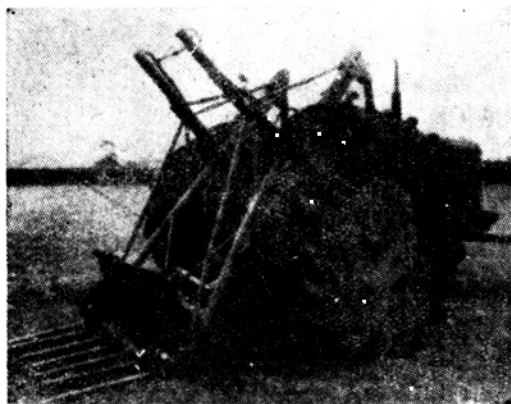


图9-2 后端悬装式装肥机。

抓斗式滚动万能装载机 图 9-3 所示为苏联悬装在 MT3-5 拖拉机上的 ИГ-0.5 型装载机,其主梁可以旋转,因此工作时拖拉机不必移动,肥料用抓斗抓取,

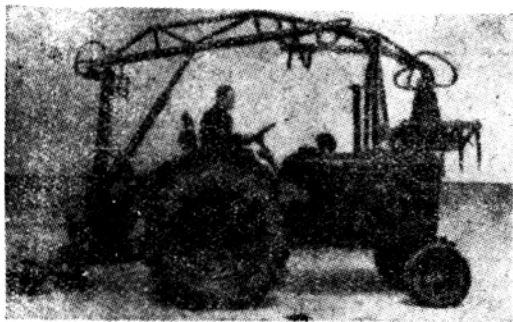


图9-3 抓斗式万能装载机。

有液动支撑支于地面,以增加拖拉机的稳定性。它的本身装有油泵,又与拖拉机的液压系统相连。油缸共有 8 个,由两套阀门进行操作。

牵引式机动装载机 图 9-4 所示机动装肥机即为这类装载机的一种,它具有独立的机架,可由 5 马力

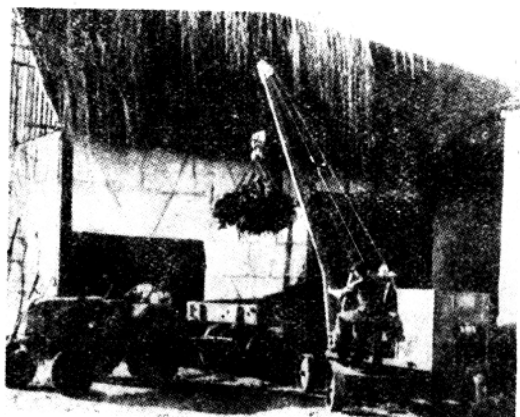


图9-4 机动装肥机。

发动机带动,也可用电动机带动。传动为机械式,其本身的移动则靠拖拉机。

绝大多数的厩肥装载机都设计成万能式,配备有若干附件,如特殊鏟子、抓斗和吊钩等;除了装肥外,还可用来起重、装粮食、砂土、干草、堆垛、运木柴及修理房屋等。

ИГ-0.5 型抓斗式液动万能装载机的技术规格:

最大起重量	700 公斤
抓斗容量	0.3 米 ³
装载机重量	1010 公斤
起重高度	3100 厘米
最大迴轉半径	3700 厘米

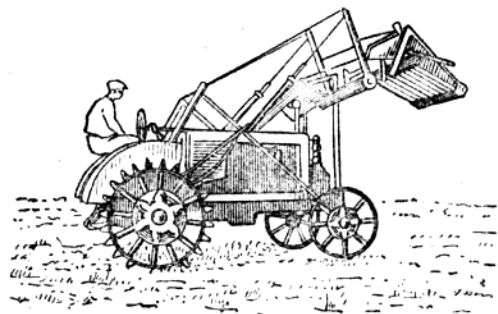


图9-5 ИГ-0.3型装载机。

2. 装肥机的设计因素

轮压与平衡 以前端悬装式装载机为例(图 9-7)。由图知:

$$W_1^+ = W_1 - W_3 \frac{b}{a}, \quad (1)$$

$$W_1^+ = W_2 + W_3 \left(1 + \frac{b}{a}\right); \quad (2)$$

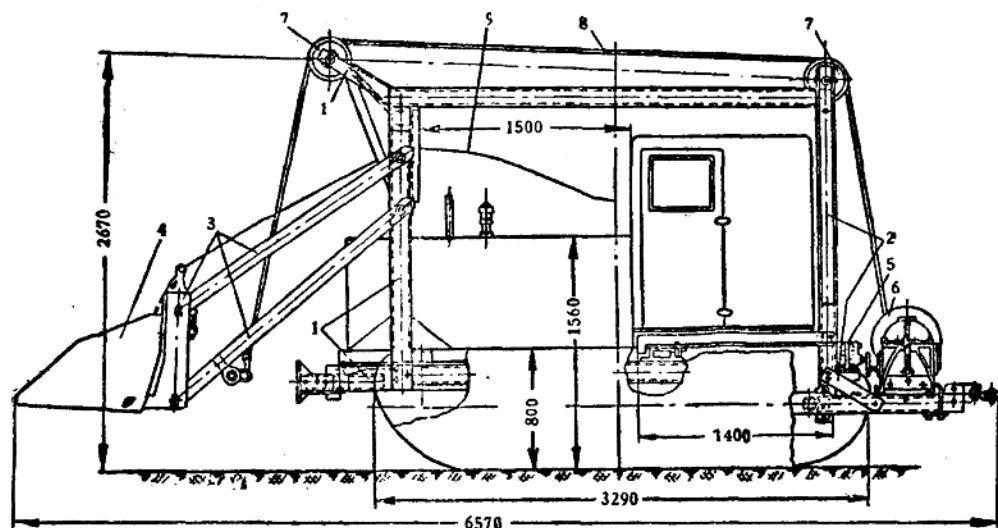


图9-6 AH BCCP 装肥机:

1及2—机架; 3—升降架; 4—装肥链斗; 5—迴轉齒輪箱; 6—攪鼓; 7—滑輪; 8—鋼索; 9—翻轉鏈斗的鋼繩。

表9-1 前端懸裝裝肥机的技术規格

项 目	装 肥 机 型 式		
	HH-0.3	АНБССР	福 格 森
装肥重量 (吨)	0.3~0.4	0.4	0.5
装肥斗容量 (米 ³)	0.3	0.5	0.3
升起高度 (米)	2.55	2.5	3.35
卸肥时料斗最低高度 (米)	2.22	—	—
料斗宽度 (米)	1	1.4	1.07
工作效率 (吨/日)	約 150	約 100	—
机器尺寸 (包括拖拉机) (毫米)			
长	4210	6000	4470
宽	1150	2100	1067
高	2760	2700	3350
总重	500	960	—
拖拉机型式	Y-2	ДТ-54或 АСХТЗ- НАТИ	福格森27

式中 W_1 ——拖拉机后轴分配重量;
 W_2 ——拖拉机前轴分配重量;
 W_3 ——链重 (本身重量+肥料重量);
 W_1' ——装肥料后的后轴压力;
 W_2' ——装肥料后的前轴压力;
 a ——轴距;
 b ——拖拉机前轴到链重心的距离。

由上式可知: 如果 W_1' 太小, 则机器不稳定; 如果 W_1' 太大, 则将超过轮胎允许的负荷, 但事实上往往是会超过的, 因此, 在设计中, 应设法加强或更换较大的轮胎。

主梁支撑点的位置 由公式(1)和(2)中可以看出: b 值愈小, 则拖拉机愈稳定, 前轮轮压也愈小。因此, 设计时应尽可能减小 b 值。 b 值是链在最低位置时的距离, 由于此时链子除了承受肥料的重量外,

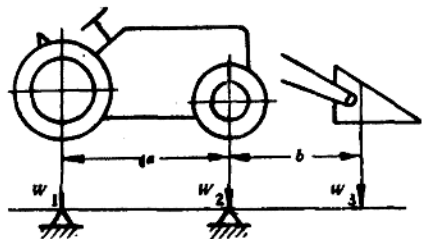


图 9-7

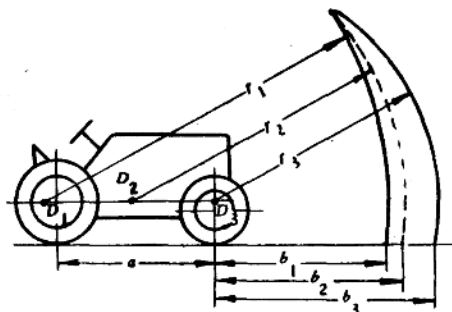


图 9-8

1. 分 类

按照动力来源，厩肥撒肥車可以分为机引的和畜力的；机引的又可分为动力輸出軸驱动的和地輪驱动的。

按照車輛的形式，可以分为两輪的和四輪的；按照肥料撒出的方向，可以分为前部撒出的、后部撒出的和側向撒出的；按照上料方式，又分为肥料移动的和撒肥器移动的。后部撒出的和肥料用輸送鏈移动的型式是最常見的。

两輪机引后方撒出撒肥車 图 9-10 所示是这类撒肥車的一种，它为两輪式，用地輪驱动，后方装有撒肥滾筒。它的齿形击輪用来击碎和搅匀肥料，撒肥螺旋則用来散开肥料。箱底上装有鏈板輸送器，将肥料徐徐送至撒肥器，其速度可以調节，因而可以調节施肥量的大小。畜力撒肥車的結構与这种撒肥車很相似，但体积較小。

四輪机引撒肥車 图 9-11 所示是这类撒肥車的一种，它为四輪式，由动力輸出軸进行驱动。箱底上的鏈板輸送器没有采用无穷鏈，而是采用后移的擋

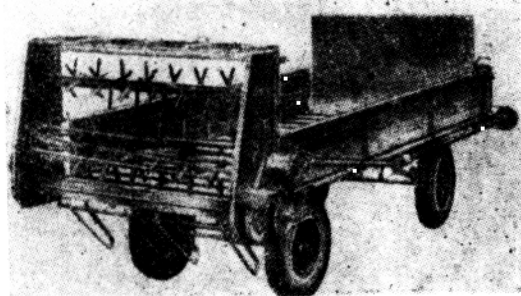


图9-11 四輪机引撒肥車。

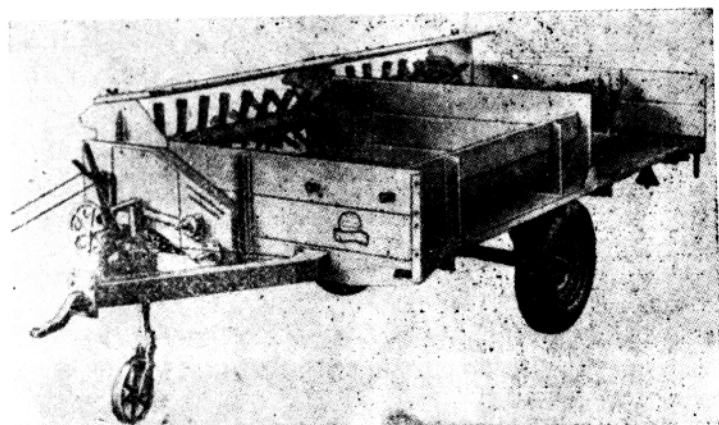


图9-12 側向撒肥的撒肥車。

板。这种方式的优点是：机架結構不必让开鏈条，故可簡化結構；同时車箱的前部也不必留有縫隙来让开鏈条，这样就可扩大施肥車用途，能装运粮食等細小物料而不致漏掉。但肥料要受到后板的压紧，影响肥料的破碎与均匀撒播，这是这种方式的缺点。为了减小擋板推动肥料所需的力，可将車箱傾斜一个角度。撒肥車的撒肥滾筒为可卸的，以便改作一般拖車之用，并省去了散开肥料用的螺旋叶輪。

側向撒肥机引撒肥車 图 9-12 所示是这类撒肥車的一种，由图中可以看出，撒肥滾筒装于側面，車箱分为两部分，分別进行傳动。在撒完半車后，再撒另外半車。这样就可减小移动肥料所需的力。側向撒肥的均匀性較差，但撒肥的寬度較大。一般后方撒肥的寬度約为1.5~2.2米，而側向撒肥可达4~6米，因此它的效率也較高。

撒肥器移动式机引四輪撒肥車 图 9-13 所示为此种撒肥机的工作示意图。車箱 1 的箱底为半圓形，撒肥器 2 为一带齿的圆盘，圆盘上方装有罩 3，側面有开口。工作时，撒肥器从車的后部徐徐前移，将肥料由側面缺口抛出。撒肥器由动力輸出軸傳动，装有蝸輪蝸杆減速裝置。車箱的側面有一傳动軸，軸上开有长

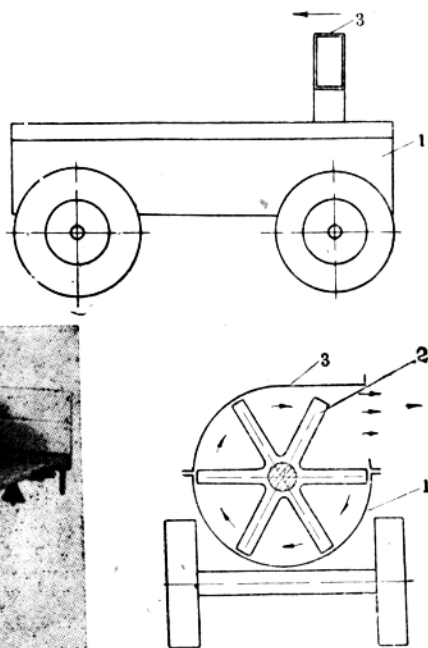


图9-13 撒肥器移动式撒肥車：

1—厩肥箱；2—撒肥器；
3—撒肥器罩。

链槽，并装有一个传动链轮，链轮随着撒肥器的移动而沿传动轴滑动，因而撒肥器在任何位置时均可传动。肥料不动而由撒肥器移动的方法，可以避免移动肥料所需的巨大力量，因而可以简化机构，节省金属。但是这类撒肥机多半是从侧面进行撒肥，均匀性也较差。

撒肥撒肥车的技术规格列于表 9-3。

2. 撒肥车的設計因素

肥料进给时的阻力 采用链板输送机移动肥料是最通用的方法。这种方法的缺点是肥料与车底及车箱侧面的摩擦阻力很大，因此，链条和传动轴均应有足

够的强度。第一机械工业部农业机械研究所曾对垃圾

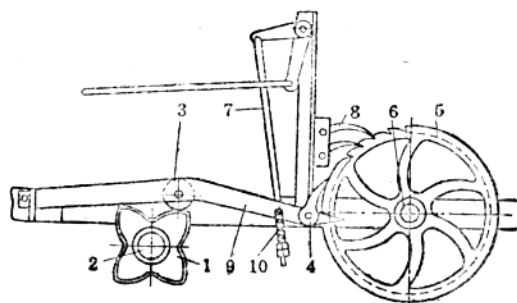


图9-14 输送机链轮传动图。

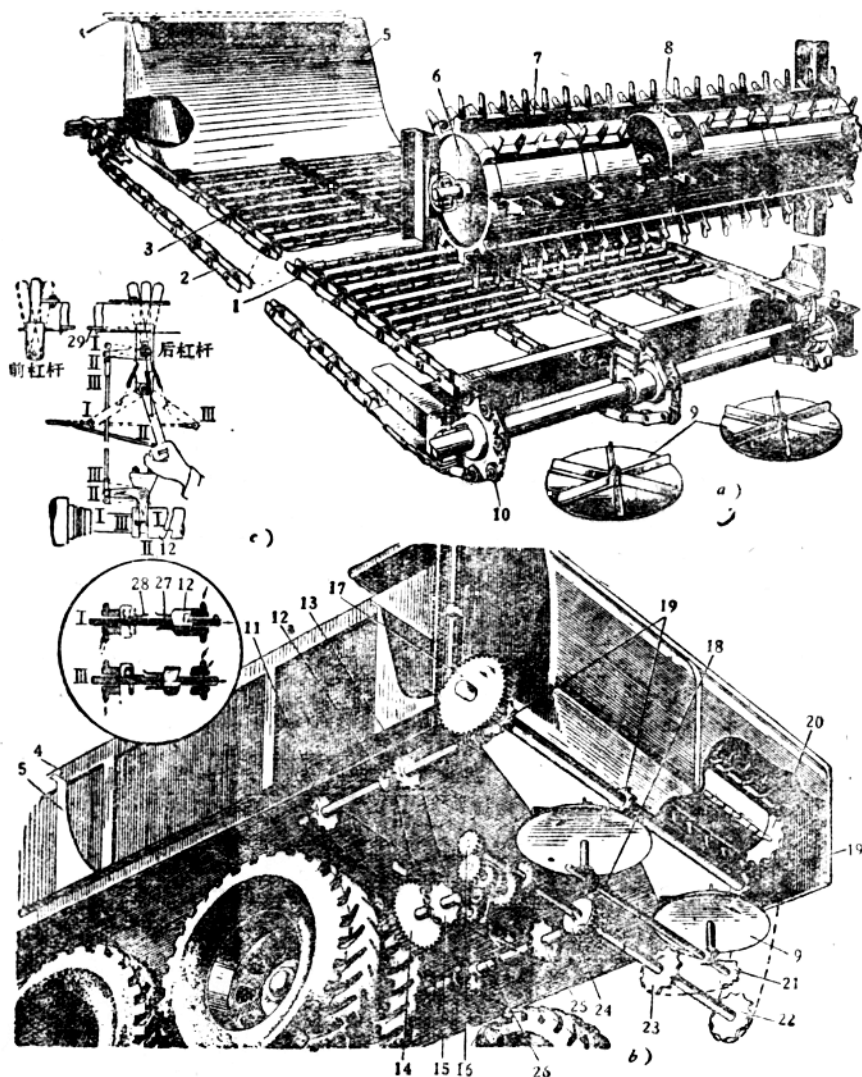


图9-15 TYP-7传动图：

a—输送带与滚筒；b—传动机构；c—自动操纵机构。

及长秸秆作的堆肥进行过試驗，得出肥料重量与所需拉力之比为：

$$\frac{\text{所需拉力}}{\text{肥料重量}} = 0.755.$$

表9-3 厩肥撒肥車的技术规格

項目及指标	HP 畜力撒 肥 車	机 引 撒 肥 車		TYP-7 机引运肥 撒 肥 車	附注
		HT-1	HT-2		
装肥容量(米 ³)	0.76	1.3	2.9	7	
装肥重量(吨)	0.5	—	—	5	
撒肥宽度(米)	1.5~1.8	1.5~2.0	1.5~2.0	2~10	
工作效率 (公頃/日)	0.7	1.6~2.1	2~2.5	3~3.5① 13~14②	
外形尺寸 (毫米):					
长度	4000	4710	5250	7640	
宽度	1650	1940	1835	2440	
高度	1250	1500	1525	2490	
机器重量(公斤)	475	800	940	3600	
厩肥箱上緣高度 (毫米)	—	950	1360	2000	
工作人员数目	机上1 装肥3	拖拉机 手1	同左	同左	
牵引工具	2馬	XT3 拖拉机	N-2 拖拉机	HT-54或 A-CXT3 -HATI 拖拉机	

① 用HH-0.3型装肥机装肥，施肥量为30吨/公頃。

② 撒石灰及有机肥与矿肥混合物，撒肥量为5吨/公頃。

肥料輸送器的傳动机构 由于厩肥輸送器的移动很慢，故要求傳动机构具有很大的降速，通常所采用的是蜗輪与蜗杆及棘輪与棘爪两种形式。图9-8所示为棘輪与棘爪傳动形式，由地輪带动的凸輪，借杠杆推动棘輪；也有不用凸輪而用偏心杠杆的。棘輪与棘爪傳动的优点是机构簡單，并且調节容易，只要改变偏心率或杠杆的摆动距离，就能改变施肥量。但采用这种傳动时，肥料的移动是間断的。如果采用蜗輪降速，则肥料的移动是連續的，施肥量的調节可用挂輪的方法来解决。棘輪及蜗杆傳动机构如图9-14和9-15所示。

撒肥器 撒肥器一般分为三个部分(图9-10)：齿形击輪，撒肥滾筒与螺旋叶輪。齿形击輪的結構与撒肥滾筒相同，其功用在于击碎与攪匀肥料，位置在撒肥滾筒上方靠前，其轉动方向与撒肥滾筒相同。螺旋叶輪的功用是散开肥料。在本身宽度較大的撒肥机中，往往省掉螺旋叶輪(图9-11)。有时为使結構簡單，只

采用一个滾筒撒肥。图9-16所示即为这种撒肥器，它具有良好的破碎肥料性能。撒肥滾筒的形式很多，有

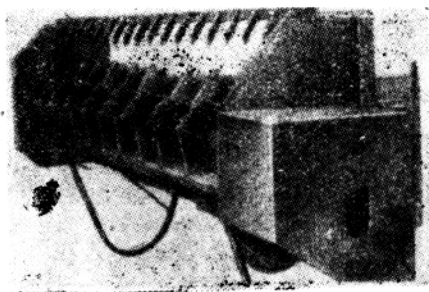


图9-16 单滾筒厩肥撒肥器。

釘齿形的、叶片形的，也有螺旋叶片形而带齿的。齿的排列又分为直的与螺旋形的。直排列的較簡單，螺旋排列的可减少工作时的冲击力，螺旋叶片形还兼有散开肥料的功用。

車輛的形式 在現有兩輪和四輪式撒肥車中，以兩輪式較为普遍。由于撒肥車的工作場所往往是松軟的田地及不平的堆肥場，因此提高拖拉机的牵引能力就有很大的意义。由于兩輪式撒肥車的一部分重量轉压到拖拉机的后輪上，故拖拉机不易打滑，其牵引能力約可提高30%左右。近来又有采用帶驅動的撒肥車，車輪由拖拉机动力輸出軸傳动，其牵引力可增加2.5~3倍。为了扩大撒肥車的使用范围，往往考虑能作一般拖車使用，方法有二：其一是在普通拖車上装备撒肥附件；另一方法是将撒肥車的撒肥器做成可卸的。

施肥量的計算 施肥量的計算可采用下式：

$$q = \frac{ShV}{BV};$$

式中 q —— 施肥量 (公斤/米²)；

S —— 厩肥輸送器向后移动速度 (或撒肥器向前移动速度)(米/秒)；

B —— 撒肥宽度(米)；

h —— 車箱內厩肥层厚度(米)；

l —— 撒肥滾筒长度(米)；

γ —— 厩肥容重(公斤/米³)；

V —— 前进速度(米/秒)。

由式中可以看出，施肥量的大小与撒肥滾筒的轉速无关，滾筒轉速只影响肥料的破碎情况。

第三节 矿肥施播机械

1. 分 类

矿肥施播机械可以分为下列三类:

- 1) 田面矿肥撒播机;
- 2) 播种施肥联合播种机;
- 3) 植物生长期內追肥机。

按照排肥器的类别又可分为若干类。排肥器的分类参看后述。

链条式矿肥撒播机 图9-17所示是一种畜力田面矿肥撒播机。肥料通过在肥料箱底移动的链节刮出, 然后经撒肥板将肥料均匀撒于地面。

转盘式地面矿肥撒播机 图9-18和9-19所示是这

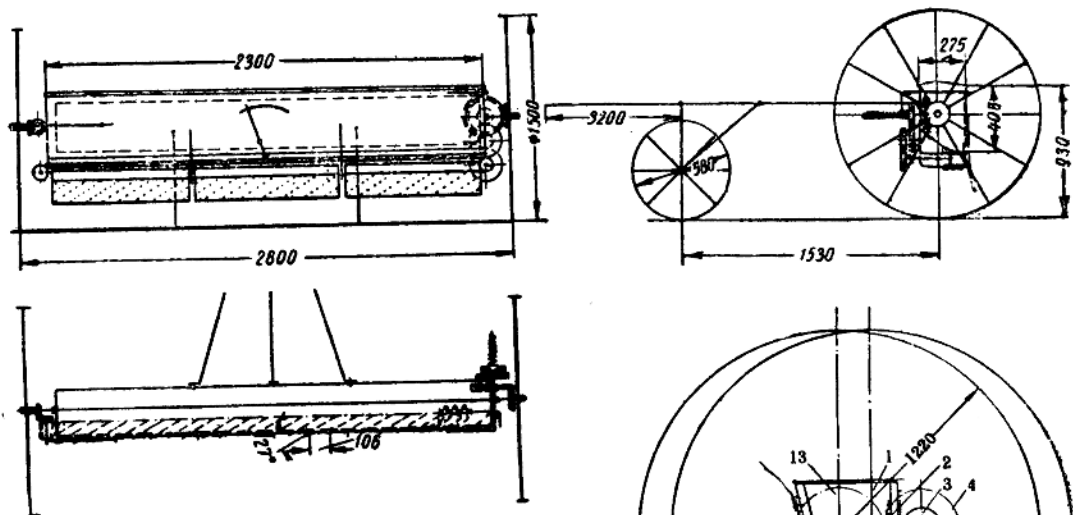


图9-17 TK-1型链式施肥机。

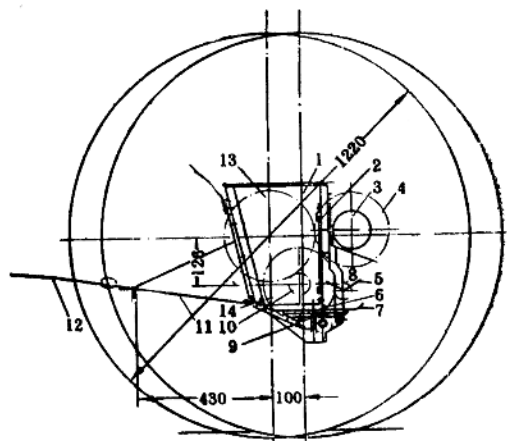


图9-18 CTT-2转盘式施肥机:

- 1—肥料箱; 2—架空防止轮; 3—耦杆离合器;
- 4—齿轮驱动架空防止轮; 5—撒肥器; 6—导肥器;
- 7—排肥盘; 8—撒肥器链轮; 9—刮刀; 10—中间齿轮;
- 11—架; 12—刮杆; 13—主动齿轮; 14—中间齿轮。

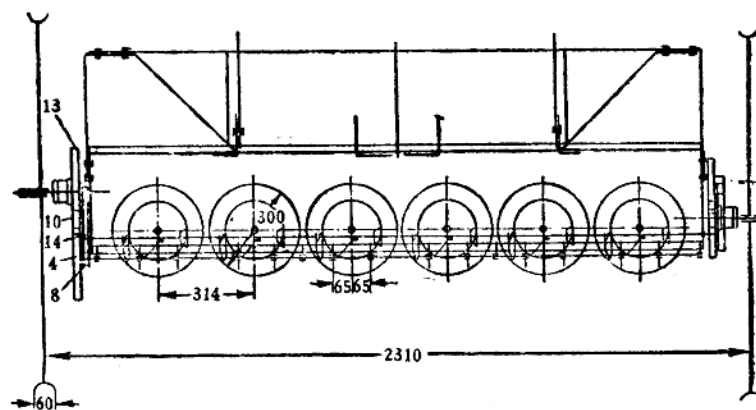


图9-19 CTT-2型转盘式施肥机(顶视)。

类施肥机的一种，矿肥由装于箱底的轉盘式排肥器撒出。

离心拖拉式石灰撒播机(图9-20) 在这种撒播机中，由于肥料箱中搅拌器的作用，使石灰落于轉动的圆盘上，并借慣性力撒开。

田面撒肥附件 田面撒肥也可在厩肥撒播机、汽車、拖車等上装設附件来解决。图9-21所示为装在汽車或拖車上的撒肥器，肥料由螺旋输送机送出，經旋轉叶片散开，傳动靠汽車或拖車的車輪。

播种施肥联合播种机(图9-22) 在这种播种机

中，种子与肥料分別由两个系統排出。其結構可參看谷物播种机。

中耕追肥机(图9-23) 在使用这种机器施肥时，常与行間中耕作业同时进行。

2. 矿肥施播机的設計因素

排 肥 器

各种矿肥排肥器的特性列于表 9-4。

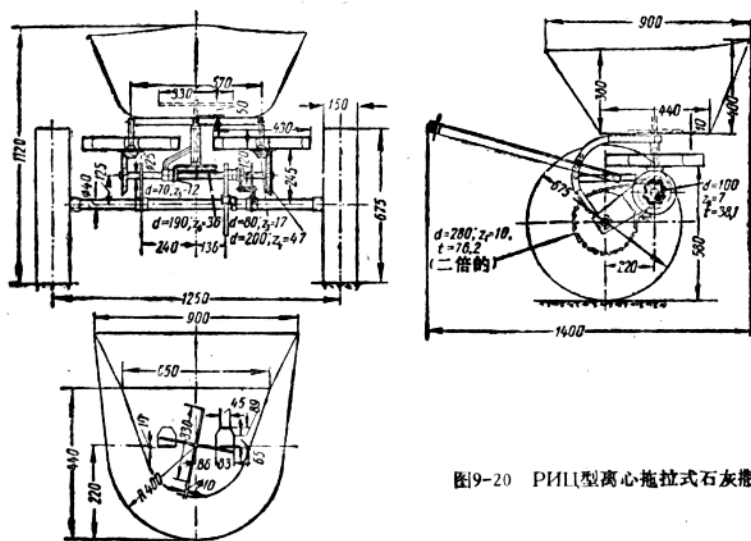


图9-20 PH11型离心拖拉式石灰撒播机。

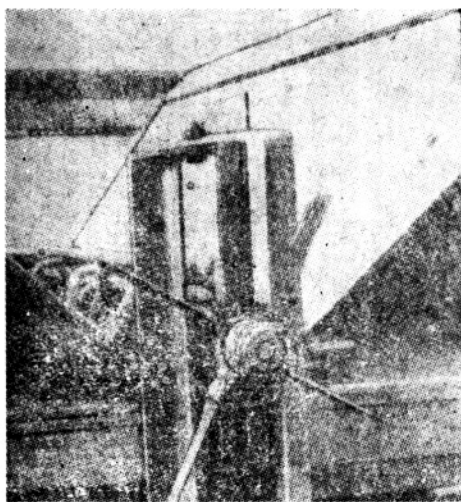


图9-21 汽車、拖車撒肥附件。

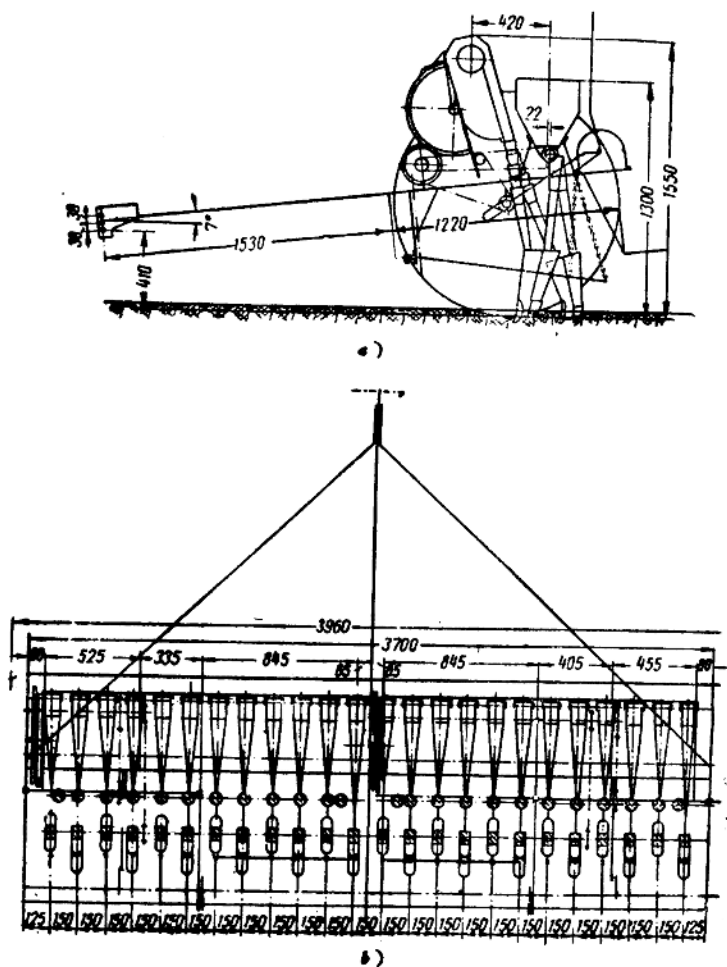


图9-22 CK-24型联合播种机:

a—侧视图; b—顶视图。

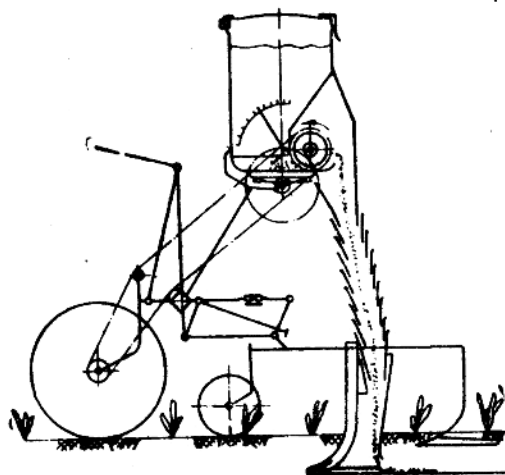


图9-23 KPH-28型中耕追肥机。