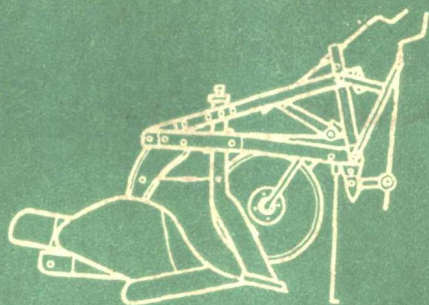




林 业 机 械

E. B. 赫加德 T. H. 渦文著 卓君立譯

农 业 出 版 社

林 业 机 械

〔英〕赫加德 渦文 著
卓 君 立 譯

农 业 出 版 社

E. R. Huggard & T. H. Owen
FOREST MACHINERY
ADAM & CHARLES BLACK
LONDON 1959

本书根据英国亚当和查理士印刷有限公司 1959 年版本译出

林 业 机 械
〔英〕赫加德 渥文 著
卓 君 立 译

农 业 出 版 社 出 版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可証出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 15144.423

1965 年 5 月北京制型

开本 787×1092 毫米

1965 年 6 月第一版

三十二分之一

1965 年 6 月北京第一次印刷

字数 107 千字

印数 0,001—2,800 册

印张 五又四分之一

定價 (料六)六角五分

目 录

第一章	概論.....	1
第二章	苗圃設備.....	4
第三章	整地和造林机械.....	19
第四章	筑路机械.....	43
第五章	采伐及伐区加工机械.....	85
第六章	木材集运机械.....	100
第七章	森林保护机械.....	135
第八章	林区作业的輔助机器.....	143
附录		158

第一章 概 論

在英国，林业机械化的发展落后于其他工业。其原因在于：林业在国民經济中的地位較次，不願意把投資用来发展机械化；进口木材相当便宜；机械的生产批量較小，售价較高。

近几年来，由于林业生产中缺乏劳力、季节性作业强（特别是育苗和造林）、技术发展的要求以及节省投資等因素，林业机械化的发展已引起相当的注意。

在大面积林地采用机械比在分散的小片林地要經濟得多。这不仅因为在机械搬家时都是非生产性的，更重要的是，工作地区越小，机械的非生产時間越多。林区机械化的經濟与否主要取决于林区面积大小和产量。在小面积作业区采用机械时，有些机械常常閑置，不能充分發揮其效率。此外，机械本身的投資以及保养維修、工資、所用的燃料等等，也与机械化的經濟問題有密切的关系。

机械选型、正确地使用、維修机械，是机械化的重要工作。机械效率的充分發揮則决定于良好的組織管理。影响机械組織工作的主要因素有二，即劳力和設備器材。此外，地形、土壤、气候、机械性能、操作技术、管理水平等因素，也是不可忽視的。

对于所有林业机械來說，操作的因素都是很重要的。只有

操作者正确地掌握技术,才能获得良好的效果。

做好机械维修工作是保证高效率生产的重要条件。因此,必须保持正常的工作秩序,及时注油和更换损坏的部件。由于林区是露天作业,机械必须特别养护(如加罩布等),在封存或停用机械时,必须清洗、涂油。在工作繁忙的季节,机械的经常保养常被忽视,因而使效率下降。及时更换磨损的部件,避免机械的超负荷运转,可以保持机械的效率。在机械数量较多的地区,最好建立修理厂。

在英国,林业机械化需要大量的驾驶人员,因此,改进技术学校的教育,以培养出更好的技工,也是很重要的。

下面是各种主要的林业机械。

机 械 类 别	用 途
拖拉机(轮式)	
20马力以下	苗圃耕耘
21—40马力	苗圃耕耘,犁地,矮林运输
拖拉机(牵引式)	
20马力以下	苗圃耕耘,疏伐,林区运输
21—40马力	犁地排水,矮林运输与筑路
41—60马力	犁地排水,矮林运输与筑路
61—90马力	清理林场,木材运输及筑路
90—130马力	清理林场,木材运输及筑路
割草机	割草,割灌木
耕耘机	苗圃作业及铺地
喷雾器	苗木保护
割灌机(拖带或自置动力)	
清沟机(装于40马力的拖拉机上)	
植树机(拖带式)	
链锯(汽油)	伐木及造材
	双人锯

(續)

机 械 类 别	用 途
截锯(动力)	造材
剥皮机(10马力)	直径9吋原木剥皮
移动绞盘机(4冲程发动机)	动力集材
汽车起重机(1吨)	装车
动力起重机(2吨)	动力装车
架空索道(包括绞盘机)	运输
倾卸车	崎岖道路上运输或短距离牵引
2 ¹ / ₂ 立方码	
4 ¹ / ₂ 立方码	
自卸汽车	在公路上运输物资
5吨	
8吨	
挖土机	
3/8立方码	
1/2立方码	
5/8立方码	
空压机	用于凿岩
空压机(包括拖拉机)	用于筑路
平路机	
拖带式	养路
轻型	养路和筑路
重型	筑路
破碎机	破碎石料
混凝土搅拌机	建筑作业
压路机	压路

第二章 苗圃設備

在林业生产过程中,每一单位面积上所花费的劳动,以在苗圃中培育苗木为最多。从种子培育成苗木这一工作需要较高的技术。又由于许多操作受到气候的严格限制,时间成为最主要的因素。不论那个依靠造林的国家(如英国),苗木的质量、成本对于林业政策的制定,自然具有决定性的作用。

机械化可以大大减少苗圃整地中所需要的劳力,同时,还可以节约很多的时间。在气候恶劣的季节,人工来不及整地的情况下,采用机械可以很快地把地整好,便于及时播种。同样,机械除草,不但由于节约劳力和时间而降低成本,而且可以保证后面几个工序的顺利进行,这些工序在手工作业中是需留待第二年才能完成的。

多年以来,英国是世界上生产农业机械的国家之一。因此,在苗圃中常常采用变形的农业机械,这是不足为奇的。机械的改装往往在当地的苗圃中进行,熟悉机械知识的林业工作者还为拖拉机创制了新的附属装置和犁。因此,在不增加相应的专用机具的品种下,许多操作如:行间除草、挖掘、起苗等实现了机械化。

实践证明,用改良农业机械的方法来播种林木种子和植苗是不适宜的。在播种针叶树种子时,规定深度误差在半吋以

下,而且密度要准确,因此就要求发展专用的机械,但在一些小面积苗圃中,手工播种仍是可取的。在植苗作业中,小苗的株距接近,又需避免粗放操作或暴露根系,因而也就只能实现部分机械化了。

近十多年来,苗圃机械化有了较快的发展,现在较大的苗圃在不用耕耘机、播种机、施肥机、喷雾器及机引机具的情况下,而能生产出廉价的苗木,是绝无仅有的。由于苗圃中工作空间小,季节性工作繁多,只有妥善安排计划和实现苗圃设计和机械的标准化,才能体现机械化的最大优越性。

耕 耘 机

在苗圃中整治土壤使其适于苗木的生长,常常需要花费大量的时间和力量。不良的气候条件严重地减少苗圃工作的



图 1 旋轉耕耘机在准备苗床

時間，再加以勞力費用高，這就迫切要求苗圃工作機械化。雖然木材采運機械較多引起林业工作者的興趣，但發展耕耘机具也是同等重要的。

耕耘必須達到的要求有五：（1）良好的耕深和使土壤疏松；（2）除掉野草；（3）保持土壤的濕度和防止霜害；（4）土壤與肥料的混合；（5）消滅害虫。目前市場上銷售的耕耘機械，雖然原是为農業設計的，但都能滿足上述的要求。使用的耕耘機械的功率和尺寸，大小不一。最小的一種單輪或雙輪的，具有1—3馬力的引擎和鋤、耙、割刀等附屬裝置，便于操作，适于行間耕耘和除草。功率較大的機械是“通用”的四輪及履帶式拖拉機，可滿足深耕及行間除草的各種要求。這些机具的輪距可以調節，以便在行間工作，耕耘的深度可以控制，工具提升時也很容易，因而能保證耕得又快又好。在許多機引機

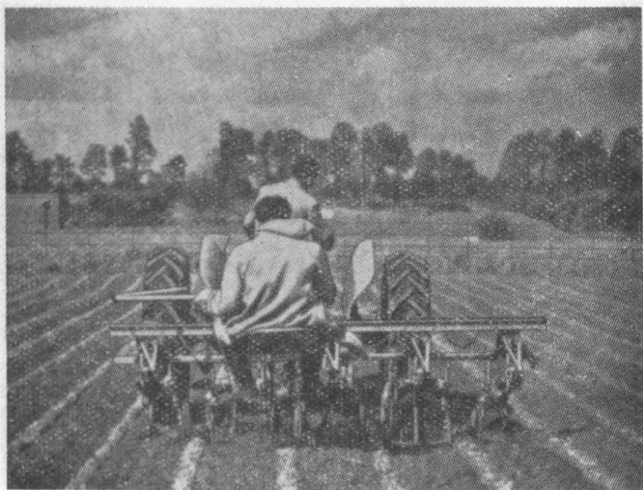


圖 2 機引耘鋤

具中,适于苗圃作业的有:一、二、三铧犁,圆盘犁,可转铧犁,弯齿耙,弹性钢齿,钢锄等等。

旋转耕耘机常用于播种和植苗苗床的最后准备作业。这种机械具有6—8马力的引擎,双轮,耕深可达10吋,耕宽30吋,用于除草,也很合宜。



图 3 机引钢齿耕耘机

适于苗圃的一部分机械的性能、数据,可从图及表中看出。表中所列的还不能包括所有适宜的机械,在本书其他部分涉及的一些机械也未列入此表内。

机 械 名 称	所用原动 机及燃油	规 格	额定 马力	前进 档数	速 度 (英里/小时)	重 (磅)	尺 寸 規 格	备 注
1. 二轮耕耘机 Clifford-MK. I MK. IV	Villiers型 2 冲程 (汽油)	147毫升	—	2	1—2	196	工作宽度 12 吋 (调 整量 6 吋)	犁, 耙, 锄, 割草 等
	J. H. P. 型汽油	600毫升	10	2	1—2	644	16—22吋	犁, 耙, 锄, 割草 等
	Sachs 型柴油	500毫升	10	—	—	—	—	—
Trusty 拖拉机	J. A. P. 5	4.5 马力	—	—	—	308	轮距 15—26 吋	—
	Douglas 6	7.5 马力	—	—	—	672	外形尺寸 9 呎 5 吋 × 3 呎 4 吋	—
	Norton 6 (全部汽油)	14.5 马力	—	—	—	308	—	—
Trusty 旋转锄	Villiers 型 4 冲程 (汽油)	2.5 马力	—	3	—	—	最大宽度 19 1/2 吋, 转锄宽度 13 1/2 吋	—
2. 四轮拖拉机 Trusty "Steed"	4 冲程 (汽油)	600 毫升	14.5	3	2—5	1,208	轮距 28—44 吋, 长 84 吋	犁, 耙, 锄, 割草 等
Packman 耕耘机	J. A. P. 4 冲程 (汽油)	600 毫升	—	3	100 码 / 5 分	—	轮中心距 55 吋, 长 115 吋, 宽 70 吋	调整旋转深度 0—3 吋, 8 吋 宽, 可耕 6 行

(續)

机 械 名 称	所用原动 机及燃油	规 格	制动力 马力	前进速 度(英里/小时)	重 量 (磅)	尺 寸 規 格	备 注
David Brown 2 D	4 冲程(柴油)	1,262毫升	14.1	4	2,128	116×67吋 116×41吋	轮距40—68吋, 有液压升降装 置
Fordson Dextra	柴油	2,360毫升	32	6	2,980	118×64吋	轮距48—76吋, 有液压升降装 置
Ferguson 35	汽油 (柴油)	2,185毫升 2,259毫升	37 30	6	2,940— 3,150	117×64吋	轮距48—76吋, 有液压升降装 置
3. 履带式拖拉机 Ransomes MC 6	4 冲程汽油机或 V. O. 2 冲程 柴油机	600毫升 449毫升	7	3	1.1—4.0	80×38吋	轮距28—34吋, 牵引杆拉力 900磅,有液压 升降装置
Platypus 30	汽油或柴油	3,140毫升 1,879毫升	34 28	6	0.8—5.1	91×41 ¹ / ₂ 吋	有窄、宽、特宽 型。轮中心距 31—54吋,有 液压升降装置 和 Howard 旋转 耕犁机配套

播种机、施肥机、开沟机

在一些靠机械化来降低劳动费用的大苗圃，为了细致地做好播种和育苗工作，曾经采用了农业机具，或为带有液压装置的拖拉机设计专用机具。

不论播种和植苗，保持行、株间距离和深度的一致都是很



图 4 耕耘机在耕作，图中所示机体窄小，易于在行间穿过

重要的。事实証明，設計經濟而准确的播种机已获成功，而植苗仅能实现部分机械化。机械播种几乎全是条播，虽然造林有时撒播更为理想，但必須注意到在条播苗床上，可以进行机械化的壟內中耕和除草，从而可以节省时间和开支。一个典型的播种机由一些播种箱組成，由拖拉机牵引，条播行距在8吋以上，播种沟由犁刀开沟，深度可以調整。种子由种子盘或轉滾中排出。覆种器将土盖上，并以鎮压輪压紧；但有时也使用带有肥料漏斗的机械来覆土。

农业上使用的許多植树机械不能达到人工栽植的行距密度。在苗圃中，要求苗木的生长空間較小，如果稍微加寬行距，就要浪費土地和增高耕作費用。很多苗圃中移植苗木时，用手工移苗板放在开好的沟中，随着机械化的发展，已采用犁来开沟，并設計了起掘幼苗的专用机具。

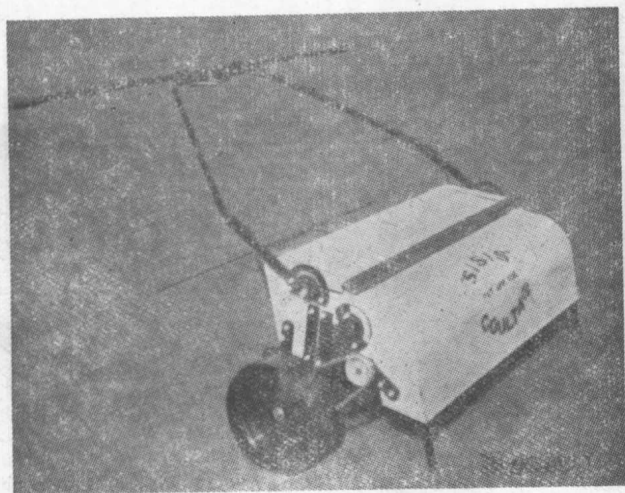


图 5 “Sisis Coutlas” 播种机

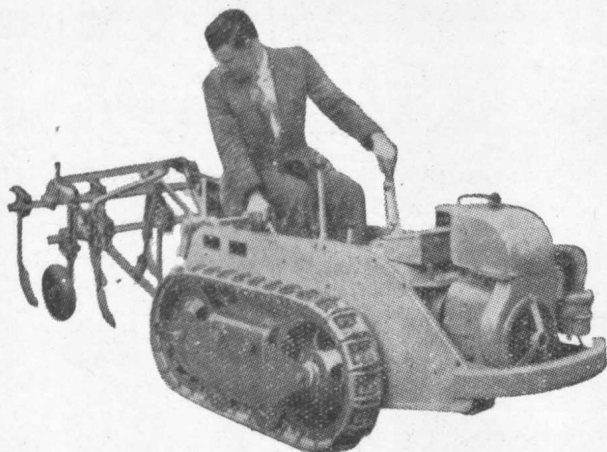


图 6 MG 6 拖拉机, 带有动力升降装置

萊得摩尔苗圃林学会所設計的一种育苗犁, 具有一个翻土犁铧, 把土壤培在苗木根部, 一块滑板, 一个滚子和一个圆盘犁, 用来切开第二行沟的表土。这种犁用三点連結在拖拉机的液压悬挂装置上, 以开出間隔为 9 吋的行間。

切根机、起苗机

切根机、起苗机由拖拉机拖带, 常常是苗圃人員适应他們苗圃的具体情况而設計的。通常切根机有可以調剂深度的犁铧, 它可以在苗床兩側的小道上运轉。控制切根的深度是一个很重要的条件, 在萊得摩尔曾設計过双犁切根, 它的深度是由两个气压輪来控制的。在播种密度不大和切根合宜的条件下, 苗木具有与植苗方法相同的生长条件, 因此, 利用这种机具, 可以不花費較大的代价而能培育出宜于造林的苗木。

至于机械起苗, 是用专用犁或月牙形割刀来疏松土壤。由

于控制了割刀的深度,同时把行間的須根切断,这样就能成束地把苗子拔起,而根部不至于断掉。

噴霧器

在現代化的苗圃中,噴洒葯剂是一項重要工作。噴霧器除了用于噴洒杀菌剂、杀虫剂外,另一用途是灭除杂草。由于人們可以計算配置良好的葯剂,有效地控制噴霧,噴霧机械已和除草、土壤消毒机具有同样的高度发展。

噴霧器的大小很悬殊。手唧筒的容量不过几品脫,而拖拉机拖帶的噴霧机可大至 10 加仑。一般苗圃人員不大喜欢小規



图 7 背負式噴霧器