



GUO

# 国外营林机械

裴克 廖显棕 编译

YING LIN

JI XIE

中国林业出版社

**国外营林机械**

裴克 廖显棕编译

中国林业出版社出版 (北京朝内大街130号)  
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 20.75 印张 459 千字  
1980 年10月第1版 1980 年10月北京第1次印刷  
印数 1—2,000 册

统一书号 15046·1007 定价 2.15 元

## 前 言

本书是根据近几年内，国外期刊和图书中有关营林机械方面的资料编写的。全书共分九章，分别对营林拖拉机和营林汽车、种子采集和处理、苗木培育、人工造林、促进森林天然更新和直播造林、森林抚育、森林保护和森林施肥等国外主要营林作业机械化的概况，所用营林机械的一般构造以及主要技术数据作了介绍。为使读者便于了解，书中选用了较多的图片。

为了减少篇幅，对国外在营林作业中所采用的农用机械和一般铧式犁、圆盘耙、喷灌机械、化学保护机械、土工机械以及森工机械均未选入，近年来出版的图书中已翻译介绍的国外营林机械也只择要选入。

本书可供广大林业和林业机械工作人员参考。

在编写过程中，中国林业科学院科技情报研究所和黑龙江省图书馆复制组王长胜同志在资料和复制图片方面给予了大力支持，谨此致谢。

本书第二章营林拖拉机和汽车由廖显棕同志执笔，其余各章由裴克同志执笔。由于编者的水平有限，书中错误和不当之处，在所难免，希望读者批评指正。

编 者

1978年12月

# 目 录

## 前言

第一章 国外营林作业机械化的概况 .....	1
第二章 营林拖拉机和汽车 .....	5
第一节 概况 .....	5
第二节 轮式拖拉机 .....	7
1. T-25A 轮式拖拉机 (苏) .....	7
2. T-16M 自行式底盘 (苏) .....	8
3. T-40M 轮式拖拉机 (苏) .....	9
4. T-40AHM(低地隙) 轮式拖拉机 (苏) .....	11
5. 轮式拖拉机 (苏) .....	12
6. MT3-80 轮式拖拉机 (苏) .....	14
7. KOM3-6 轮式拖拉机 (苏) .....	15
8. T-80JI 轮式拖拉机 (苏) .....	16
9. T-150K和T-157 轮式拖拉机 (苏) .....	18
10. K-701 轮式拖拉机 (苏) .....	20
11. 奔驰轮式拖拉机 (Benz, 西德) .....	22
12. 菲亚特轮式拖拉机 (Fiat, 意) .....	24
第三节 履带式拖拉机 .....	25
1. T-70C 履带式拖拉机 (苏) .....	25
2. ДТ-75 履带式拖拉机 (苏) .....	28
3. T-74 履带式拖拉机 (苏) .....	27
4. ДТ-75K 履带式山地拖拉机 (苏) .....	28
5. ДТ-75Б 履带式沼泽地拖拉机 (苏) .....	29
6. ДТ-75M 履带式拖拉机 (苏) .....	30
7. T-150 履带式拖拉机 (苏) .....	30
8. ТДТ-40M、ТДТ-55A、ЛХТ-55 履带式拖拉机 (苏) .....	31
9. T-4A 履带式拖拉机 (苏) .....	33
10. ТТ-4 履带式集材拖拉机 (苏) .....	34
11. T-130和T-130B 履带式拖拉机 (苏) .....	36
12. T-100MГC 履带式拖拉机 (苏) .....	37
13. 大功率履带式拖拉机 (苏) .....	39
14. 拖拉机悬挂装置 (苏) .....	39
15. ЛХТ-55 拖拉机悬挂装置 (苏) .....	40
16. BOM动力输出装置 (苏) .....	41
17. 卡特彼勒履带式拖拉机 (Caterpillar, 美) .....	41
18. 万国牌履带式拖拉机 (BTD-6和TD-8, 美) .....	43
19. 菲亚特履带式拖拉机 (Fiat, 意) .....	45

20.小松推土机(日)	46
21.小松湿地用推土机(日)	48
<b>第四节 小型拖拉机</b>	48
1.柯许门履带车(Cushman, 美)	48
2.本田牌 F28手扶拖拉机(日)	50
3.本田F600手扶拖拉机(日)	51
<b>第五节 营林专用汽车</b>	52
1.Mack 载重汽车(美)	52
2.丰田 DA110L 型 7 吨载重汽车(日)	54
3.“乌尼莫”汽车(Unimog U900 U84/406, 西德)	55
4.布赫尔运输车(Bucher, 瑞士)	57
5.克罗科越野汽车(Croco, 瑞士)	57
6.平茨高埃尔越野汽车(Pinzgauer, 奥地利)	58
<b>第三章 种子采集和处理机械</b>	60
<b>第一节 概况</b>	60
<b>第二节 种子采集和处理设备</b>	61
一、采种人员提升设备	61
1.采种网(英)	61
2.钢索式升降台(美)	62
3.油压升降台(英)	62
4.洛克沃德升降台(Lookwood, 美)	62
5.马尔蔡西升降台(Marchesi, 意)	63
6.萨斯马升降台(Sasma, 意)	63
7.奥普尔—4 型升降台(Aupr—4, 意)	63
8.弗尔德拉尔纳升降台(Fördelarna, 瑞典)	64
9.阿弗龙升降台(Afron, 瑞典)	65
10.АБГ—12 型油压升降台(苏)	65
11.МЛЛТС—2 型升降机(苏)	65
二、采集种子设备	66
1.链式采种器(苏)	66
2.气力采种器(苏)	67
3.球果采集机(苏)	68
4.翅果采集器(苏)	68
三、摇树机械	69
1.法姆汉德摇树机(Farmhand, 美)	70
2.韦夫摇树机(Wave, 美)	70
3.МЛЛТС—2М型摇树机(苏)	70
4.SR—12 型摇树机(意)	72
5.液压摇树器(丹麦、瑞典)	72
6.克德罗夫卡球果抖落装置(Кедровка, 苏)	72
四、拾种机	73
五、插条锯切器(苏)	74
六、球果处理设备	75
1.ЛЛС—200 型辐射式球果烘裂机(苏)	75
2.热风式球果烘裂机(苏)	76

3. 固定式球果烘干设备 (苏)	77
4. МИС—1 型取种机 (苏)	78
5. АС—0.5 型取种机 (苏)	78
6. МОС—1 型种子除选清选机 (苏)	79
7. 球果处理工厂	80

#### 第四章 苗木培育机械 .....82

##### 第一节 概况 .....82

##### 第二节 苗圃育苗机械 .....83

###### 一、铧式犁 .....83

1. 兰塞姆悬挂式深耕犁 (英) .....84

2. ПKH—1.4 型双层犁 (苏) .....84

3. PF—235、PF—335 型悬挂式旋耕犁 (波兰) .....84

###### 二、旋耕机械 .....85

ΦПIII—1.3 型苗圃旋耕机 (苏) .....85

###### 三、铍式耕地机 (意) .....86

###### 四、圆盘耕地机械 .....87

###### 五、钉齿耙和镇压器 .....88

1. 牵引式三联钉齿耙 (苏) .....88

2. 3БЗЛ—1.0 型牵引式三联锄齿耙 (苏) .....89

3. ЛИБ—2.5 型牵引式拖板耙 (苏) .....89

4. 3KKIII—6 环型镇压器 (苏) .....89

5. 3КВГ—1.4 充水型平面镇压器 (苏) .....89

###### 六、施肥机械 .....90

1. 厩肥混拌机 (日) .....90

2. TMC 厩肥撒布机 (日) .....90

3. TUR—1/T210/0 型装载机 (波兰) .....92

4. RT—41h 型厩肥撒布机 (波兰) .....92

5. RT—21h 型厩肥撒布机 (波兰) .....93

6. RCW 化肥撒布机 (波兰) .....94

7. RNZ 化肥撒布机 (波兰) .....95

8. TLS 石灰撒布机 (日) .....95

9. ГАН—8 型氨水喷洒机 (苏) .....96

10. РЖУ—3.6 型液肥施肥机 (苏) .....96

###### 七、作床机械 .....97

1. 旋耕作床施肥搅拌机 (日) .....97

2. ГН—2 型作床机 (苏) .....98

###### 八、苗圃播种机 .....99

1. 自走苗床播种机 (日) .....99

2. 悬挂式播种机 (日) .....100

3. 万久拉苗圃播种机 (Wangiula, 捷克) .....100

4. СПН—4 型播种机 (苏) .....101

5. 利特瓦—25 型播种机 (Литва—25, 苏) .....101

6. СЛП 型多用播种机 (苏) .....103

7. 混合液播种机 .....105

###### 九、苗圃松土除草机械 .....106

1. R420 松土除草机 (东德)	107
2. 手扶小型松土除草机 (西德)	107
3. 旋转锄式松土除草机 (苏)	107
4. 库伊克特拉克松土机 (Quicktrak, 奥地利)	107
5. 库伊克特拉克自走式中耕机 (Quicktrak, 奥地利)	107
<b>十、起苗机械</b>	<b>108</b>
1. 悬挂式切根机和挖苗机 (日)	110
2. BM—1.25 型起苗机 (苏)	111
3. HBC—1.2 型起苗机 (苏)	112
4. BMKM—0.6 型挖苗机 (苏)	113
5. MJF 大苗起苗机 (英)	114
6. 库伊克利弗特起苗机 (Quicklift, 奥地利)	114
7. 福布罗1000 型掘苗机 (Fobro 1000, 西德)	115
8. BBM—1 型起苗机 (苏)	115
9. 普兰特利弗特起苗机 (Plantlift, 荷兰)	115
10. RABM起苗机 (东德)	115
11. 八行起苗机 (美)	116
12. 拉思起苗机 (Rath, 奥地利)	117
13. 哈泽尔霍费尔—斯代因科格尔起苗机 (Haselhofer—Steinkogl, 奥地利)	117
14. 装袋式起苗机 (瑞典)	117
15. 装箱式起苗机 (新西兰)	118
16. 弗默尔掘树机 (Vermeer, 英)	121
<b>十一、苗木移植机械</b>	<b>121</b>
1. CKM—1 型大苗移植机 (苏)	121
2. 小型移植机	122
3. PFL—7F 型苗木移植机 (东德)	122
4. 科鲁契马克斯苗木移植机 (西德)	122
5. SF苗木移植机 (英)	122
6. 牵引式苗木移植机 (日)	123
7. 1号自走式移植机 (日)	123
8. 霍兰特移植机 (美)	123
9. 纳尔迪移植机 (Nardi, 意)	124
10. 库伊克普兰特尔M移植机 (Quickplanter M, 奥地利)	124
11. 库伊克普兰特尔 S.P 移植机 (Quickplanter S.P., 奥地利)	125
12. CILIH—3 型苗木移植机 (苏)	126
13. 皮卡多尔苗木移植机 (Picador, 法)	126
<b>第三节 容器育苗</b>	<b>130</b>
一、概况	130
二、容器育苗用设备	131
1. 泥炭土生产流水线 (芬兰)	131
2. 卷苗机 (芬兰)	132
3. 萨托尔—5 型播种器 (Sator—5, 芬兰)	132
4. 半机械化苗木钵植机 (日)	133
<b>第五章 人工造林机械</b>	<b>135</b>
第一节 概况	135

第二节 林地清理.....	137
一、采伐残余物的清理和所用机械 .....	137
1. MHM 推集机 (西德) .....	137
2. 巴斯清林推集机 (Baas, 西德) .....	137
3. 栅铲式清林推集机 (西德) .....	137
4. K—3 型悬挂式灌木耙 (苏) .....	138
5. MK—11 型万能机架 (苏) .....	138
6. MPII—2 型带状清林机 (苏) .....	139
7. 罗伊姆菲赫清林机 (Raümfix, kat III, 西德) .....	140
8. 金 8000EF 切碎机 (King 8000EF, 美) .....	141
9. 海德罗 800 型碎木机 (Hydro 800, 美) .....	141
10. 海德罗—AX500 型碎木机 (Hydro—AX500, 美) .....	141
11. 伍德斯曼清林机 (Woodsmán, 美) .....	142
12. 桑迪马斯碎木机 (San Dimas, 美) .....	143
13. UFM 甩锤式除灌机 (西德) .....	144
14. 尼科拉斯碎木机 (Nicolas, 法) .....	144
15. 乌尔康链锤式碎木机 (加拿大) .....	146
16. 刀滚式碎木机 .....	146
17. 穆利桑斯碎土滚 (Morrison's, 新西兰) .....	147
18. 装有运输轮的刀滚碎木机 (奥地利) .....	147
19. 莱图尔内奥自走刀滚碎木机 (Letourneau, 美) .....	147
20. 3A—1M 型点火器 (苏) .....	148
21. 3A—ΦKT 型点火器 (苏) .....	148
22. 发射式点火器 (美) .....	149
二、清除伐根和清除伐根用机械 .....	149
1. 伐根推切机 (西德) .....	150
2. 伯阿斯伐根削切机 (南非) .....	150
3. 横轴式伐根削切机 (英) .....	150
4. OR—67 伐根削切机 (东德) .....	150
5. 立轴伐根削切机 (西德) .....	151
6. 巴玛伐根削切机 (美) .....	151
7. SH 伐根削切机 (日) .....	151
8. RB60 拔根机 (西德) .....	151
9. 铲式拔根机 (英) .....	151
10. K—1A 型拔根机 (苏) .....	151
11. K—2A 型拔根机 (苏) .....	153
12. ДП—8A 型拔根集根机 (苏) .....	153
13. МП—2A 型拔根集根机 (苏) .....	153
14. Д—513A 型拔根机 (苏) .....	154
15. Д—496A 型拔根机 (苏) .....	155
16. 瓦格内尔—巴尔特莱特拔根机 (Wagner—Bartlett, 美) .....	156
三、清除灌木和除灌机械 .....	157
1. 小松 B20 割灌机 (日) .....	158
2. 共立 SRM—35 型割灌机 (日) .....	158
3. 杰纳亚割灌机 (Xenoah, 日) .....	158
4. 帕尔特内尔和胡斯克法尔纳割灌机 (瑞典) .....	161



5. 斯其尔 FS200AV 割灌机 (Stihl FS200AV, 西德)	162
6. PA—1 型割灌机 (苏)	163
7. POK—1 型电动割灌机 (苏)	163
8. 谢科尔—3 型割灌机 (Секор—3, 苏)	163
9. 同时喷除药剂的割灌机 (日)	164
10. 甩锤式除灌机 (澳大利亚)	164
11. 克拉马尔除灌机 (Kramer, 西德)	164
12. 萨布列除灌机 (英)	164
13. 12型灌木切碎机 (英)	165
14. 横轴甩锤式除灌机 (英)	165
15. 水平甩刀式除灌机 (英)	165
16. 弗莱科 V 型除灌机 (Fleco V, 美)	166
17. 甩刀式除灌机 (美)	166
18. 双锯盘式除灌机 (苏)	167
19. MПC 型除灌机 (苏)	168
<b>第三节 挖沟机械</b>	169
1. 洛科莫 NA—17 型开沟犁 (Lokomo NA—17, 芬兰)	169
2. 瓦尔考斯开沟犁 (Warkaus, 芬兰)	170
3. 阿哈玛 535S 型挖沟机 (Ahma 535S, 芬兰)	170
4. 瓦科基尔森旋转开沟机 (Fiskars vakojyrin, 芬兰)	171
5. 瓦马斯凯尔桑蒂挖沟机 (Vamma kersantti, 芬兰)	172
6. 贾梅斯 610S 型挖沟机 (James 610S, 芬兰)	173
7. 梅里旋转挖沟机 (Meri—ojajyrin, 芬兰)	174
8. 科波奥吉 55/20×60 型旋转挖沟机 (Kopo-Aoj 55/20×60, 芬兰)	175
9. 科波奥吉 35×100 型旋转挖沟机 (Kopo-Moj 35×100, 芬兰)	175
10. 梅里旋转挖沟机 (Meri, 芬兰)	176
<b>第四节 造林整地用机械</b>	177
<b>一、铧式犁</b>	177
1. M/KLM—170 型林用犁 (芬兰)	177
2. 潮湿地林用犁 (英)	177
3. 深耕犁 (西德)	178
4. 林用双壁犁 (西德)	178
5. ПКЖ—70 型林用犁 (苏)	179
6. 卡尔胡林用犁 (Karhu, 芬兰)	179
7. m/pp 型林用犁 (芬兰)	179
8. M/维赫维莱南型林用犁 (M/Vehvilainen, 芬兰)	180
9. ПЛП—135 型林用犁 (苏)	181
10. M/赖蒂拉型林用犁 (M/Raittil, 芬兰)	181
11. ПЛ—2—50 型林用犁 (苏)	182
12. ПЛН—140B 型林业犁 (苏)	183
<b>二、圆盘整地机械</b>	183
1. 于勒—梅策奥拉圆盘犁 (Ylö—metsäaura, 芬兰)	183
2. TTS 圆盘犁 (TTS metsä—äes, 芬兰)	184
3. 罗梅圆盘耙 (Rome, 西德)	185
4. T2 雷布伍—10 型圆盘耙 (T2Rybw—10, 美)	186
5. ПЛД—1.2 型圆盘犁 (苏)	187

6. БДТ—3.0 重型圆盘耙 (苏) .....	187
7. 圆盘压滚整地机 (西德) .....	188
三、旋转耕地机械 .....	189
1. TTS—MJ—2 型旋耕机 (TTS—metaäijyrain MJ—2, 芬兰) .....	189
2. EMU—50 型旋耕机 (西德) .....	189
3. МТП—42 型林用旋耕机 (苏) .....	189
4. ФЛЛЛ—1.2 型螺旋旋耕机 (苏) .....	191
5. КЛЛ—3.6M 杆式中耕机 (苏) .....	191
四、铲式整地机械 .....	192
1. КРТ—3.6 型山地松土中耕机 (苏) .....	192
2. КПП—2.2 型平切铲式中耕机 (苏) .....	193
五、挖穴机械 .....	193
1. 穆托里米拉植树挖穴机 (Moottorimyyrä, 芬兰) .....	194
2. CSL—80 和尼卡里 A—1 型挖穴机 (日) .....	196
3. DR—7 型挖穴机 (日) .....	196
4. 霍夫科和贝威尔挖穴机 (美) .....	196
5. 35 型双人手提式挖穴机 (美) .....	197
6. 斯蒂尔 FS 353 AV 型配套小型机具 (Stihl FS 353 AV, 西德) .....	197
7. 杰纳亚挖穴机 (Xenoash, 日) .....	198
8. 筒钻挖穴机 (苏) .....	200
9. 挖穴轮 (芬兰) .....	201
10. 西玛斯挖穴机 (意) .....	202
11. 达努塞挖穴机 (Danuser, 英) .....	202
12. КЯУ—100 型挖穴机 (苏) .....	202
13. КПЯЛЛ—60 型挖穴机 (苏) .....	203
14. MF—1 型挖穴机 (英) .....	204
15. IMT—668 型挖穴机 (捷克) .....	204
六、块状整地机械 .....	204
1. ЛЛ—1.2 型块状整地机 (苏) .....	204
2. ПН—1—0.8 型坡地块状整地机 (苏) .....	205
第五节 植树机械 .....	206
一、概况 .....	206
二、连续开沟式植树机 .....	208
1. 斯莫尔福特植树机 (Smallford, 英) .....	208
2. 古尔德 II 型植树机 (西德) .....	208
3. 海德米基植树机 (西德) .....	208
4. 托尔内植树机 (Tolne, 丹麦) .....	208
5. 泰勒 60—D 型植树机 (Teylor, 美) .....	209
6. 惠特菲尔德 56C28DF 型植树机 (Whitfield 56C28DF, 美) .....	209
7. 惠特菲尔德 57 型植树机 (Whitfield 57, 美) .....	210
8. 惠特菲尔德 0067 型植树机 (Whitfield 0067, 美) .....	211
9. 悬挂式惠特菲尔德植树机 (美) .....	211
10. 牵引式惠特菲尔德植树机 (美) .....	211
11. 赖诺尔代—洛塞尔植树机 (Reynolde—Lowther, 美) .....	212
12. TTS 植树机 (TTS—istutuskone, 芬兰) .....	212
13. 玛拉双行植树机 (Mara—istutuskone, 芬兰) .....	212

14.芬m/70单行植树机 (Finn forester m/70, 芬兰) .....	213
15.西尔瓦库双行植树机 (Silvaco, 瑞典) .....	215
16.威尔德植树机 (Wilde, 美) .....	215
17.RPK—U型植树机 (东德) .....	215
18.CJH—1型植树机 (苏) .....	215
19.CJ—2型双行植树机 (苏) .....	217
20.ППА—1型植树机 (苏) .....	218
21.МЛБ—1型沙丘植树机 (苏) .....	220
22.ЛМД—1型植树机 (苏) .....	221
23.СКМ—1С型植树机 (苏) .....	222
24.СБН—1型植树机 (苏) .....	224
25.СЛМ—1型植树机 (苏) .....	225
26.СЛА—2型植树机 (苏) .....	226
27.СЛНП—2型双行植树机 (苏) .....	228
28.СЛУ—1型植树机 (苏) .....	229
29.WT—1型植树机 (东德) .....	231
30.RPK—V型植树机 (东德) .....	231
31.МЛ—1型植树机 (苏) .....	232
<b>三、选择挖穴式植树机</b> .....	<b>233</b>
1.蒂梅尔卡特型植树机 (Timer cat T40, 加拿大) .....	233
2.库伊克伍德植树机 (Quickwood, 奥地利) .....	233
3.马尔登植树机 (Marden, 加拿大) .....	237
4.塔兰特植树机 (Tharandt, 东德) .....	237
5.SHSV 植树机 (瑞典) .....	238
6.ÖSA 650型植树机 (瑞典) .....	238
7.科库姆—科帕尔福尔斯整地植树联合机 (Kockum—kopparfors, 瑞典) .....	239
8.ÖSA 莫多梅坎 AB 型整地植树联合机组 (ÖSA Modomekan AB, 瑞典) .....	239
9.多洛普兰特 AB 型整地植树联合机 (Doroplanter AB, 瑞典) .....	240
10.安大略—Ⅲ型植树机 (Ontario Ⅲ, 加拿大) .....	240
11.友谊—2型植树机 (Дружба—2, 苏) .....	241
12.ЛМБ—1型容器苗植树机 (苏) .....	243
<b>四、栽植容器苗用简单工具</b> .....	<b>243</b>
1.瑞典和挪威的栽植工具 .....	243
2.容器苗栽植枪 (加拿大) .....	243
<b>五、自动栽植植树机</b> .....	<b>246</b>
1.植树机的自动栽植装置 .....	246
2.惠特菲尔德自动植树机 (Whitfield, 美) .....	248
3.ЛМД—1型植树机的自动栽植装置 (苏) .....	249
4.ПЛА—1型自动栽植装置 (苏) .....	249
<b>第六节 梯田造林机械</b> .....	<b>251</b>
1.T—4型梯田机 (苏) .....	251
2.TC—2.5型梯田机 (苏) .....	252
3.PT—2.5型梯田机 (苏) .....	252
4.PT—2型梯田松土机 (苏) .....	252
<b>第六章 促进森林天然更新和直播造林用机械</b> .....	<b>254</b>
<b>第一节 地被搔除机械</b> .....	<b>254</b>

1. 梅查依尔辛链式地被清除机 (Metsäjäyrin, 芬兰) .....	254
2. 恩索孔塔依尔辛链式地被清除机 (Enso-Kunttajyrin, 芬兰) .....	254
3. M/辛基拉地被清除机 (M/sinkilä, 芬兰) .....	254
4. ЯП 链式地被清除机 (苏) .....	256
5. РЛН—50型地被清除松土机 (苏) .....	256
<b>第二节 松土机械</b> .....	256
1. 振动式松土机 (西德) .....	256
2. РЛД—2型圆盘松土机 (苏) .....	256
3. ДЛКН 6/8型圆盘松土机 (苏) .....	257
4. 多纳伦 (Donaren) 和弗伊阿布 MB 25 (Fiab, MB25) 齿盘式松土整地机 (瑞典) .....	257
5. ÖSA 655型块状松土整地机 (瑞典) .....	259
6. 莱诺块状松土整地机 (Leno, 瑞典) .....	259
<b>第三节 直播机械</b> .....	259
1. 采伐迹地用直播机 .....	259
2. 手扶式直播机 (日) .....	260
3. СЛП—2A型直播机 (苏) .....	260
4. ССЛН—1型单行条播条播机 (苏) .....	262
5. ПСТ—2A型地被清除播种联合机 (苏) .....	263
6. 混合液播种机 (苏) .....	264
<b>第七章 森林抚育机械</b> .....	265
<b>第一节 幼林抚育</b> .....	265
一、幼林抚育的方法 .....	265
二、幼林抚育用机械 .....	265
1. КЛБ—1.7型中耕机 (苏) .....	265
2. КРН—2、КРЛН联合中耕机 (苏) .....	266
3. КРЛ—1M型株间中耕装置 (苏) .....	267
4. КРН—4型株间中耕装置 (苏) .....	268
5. 转杆式株间中耕装置 (苏) .....	268
6. ФС—0.9型旋耕机 (苏) .....	268
7. КРН—2.8ПМ型悬挂式培土中耕机 (苏) .....	269
8. КСГ—5型果园中耕机 (苏) .....	269
9. КРХ—4型追肥中耕机 (苏) .....	269
10. БДС—3.5型牵引式果园圆盘耙 (苏) .....	269
11. 火焰除草机 (英) .....	271
<b>第二节 打枝机</b> .....	271
一、概况 .....	271
二、打枝机械 .....	271
1. ОВ—1型打枝机 (苏) .....	271
2. 销钉式爬树打枝机 (西德) .....	272
3. КС—31型爬树打枝机 (瑞典) .....	272
4. 斯里阿斯爬树打枝剥皮机 (Series, 西德) .....	273
<b>第三节 森林抚育伐机械</b> .....	274
1. 除伐剪 (苏) .....	274
2. 油锯改装的抚育伐锯 (苏) .....	274
3. СМА—1型手扶摩托锯 (苏) .....	275

4. 悬挂式圆盘锯 (苏) .....	277
5. 牵引式圆盘锯 (苏) .....	277
6. APYM型 抚育伐木机 (苏) .....	277
7. ЭЖХА 型抚育伐木机 (苏) .....	279
8. 小型绞盘机 .....	280
9. PM 小型电动绞盘机 (西德) .....	281
10. 阿克雅绞盘机 (Ackja, 西德) .....	281
11. 无线电遥控小型绞盘机 (西德) .....	282
12. 大型抚育伐联合机 .....	283

## 第八章 森林保护机械 ..... 284

### 第一节 森林病虫害防治机械 ..... 284

一、化学防治机械 .....	284
1. OPX—3 型背负式喷雾器 (苏) .....	284
2. MD—40DX 型喷雾撒粉机 (日) .....	285
3. 杰纳亚多用喷雾机 (Xenoah, 日) .....	287
4. AM—8 型多用机 (日) .....	289
5. 普拉茨两用机 (Platz) .....	289
6. 乌尔金特 MR—2 型两用机 (Urgent MR—2) .....	289
7. MD—10型 三用机 (日) .....	290
8. OMP 型喷雾机 (苏) .....	290
9. MKE 型担架式两用机 .....	290
10. 100型 喷雾机 .....	290
11. MAT—OSU 型喷雾机 .....	291
12. BSK—1A 型搬动式喷雾机 (日) .....	291
13. 库伊克特拉克喷药机 (Quicktrak, 奥地利) .....	291
14. OBT—1 型风扇式喷雾机 (苏) .....	291
15. Kit 型喷雾装置 .....	293
16. DH—180型 喷烟机 (加拿大) .....	293
17. АПГ—1 型喷烟机 (苏) .....	294
18. PAA—1 型手提喷烟机 (苏) .....	295
19. ААП—0.5型 喷烟机 (苏) .....	295
20. ЛАГО 型喷烟机 (苏) .....	295
21. 斯威福格喷烟机 (Swingfog, 英) .....	296
22. АГ—УД—2 型喷烟机 (苏) .....	296
23. ААП—0.5 «米克隆» 型脉冲式喷烟机 (ААП—0.5 «Микром», 苏) .....	297

### 二、烧土机 (日) .....

### 第二节 森林火灾消防机械 ..... 299

一、化学灭火剂喷射机械 .....	300
1. PООП—4A 型灭火喷雾器 (苏) .....	300
2. POB 型喷雾器 (苏) .....	300
3. 蒸气灭火器 (苏) .....	301
4. 吹风式灭火器 (苏) .....	301
5. OPM—1 型背负式灭火器 (苏) .....	302
二、抛土和开防火带机械 .....	303
1. TAM—628型 开带机 (美) .....	303
2. ГТ—3 型抛土机 (苏) .....	303

3. ПФ—1 型抛土开带机 (苏)	304
<b>三、消防水泵</b>	<b>305</b>
1. TMS—20型水泵 (日)	305
2. 双人抬水泵 (英)	305
3. MJJ—100型消防水泵 (苏)	305
4. CT—1 型泥炭地用灭火钻 (苏)	307
5. ПМП 小型水泵 (苏)	307
6. 牵引式消防水泵 (英)	308
7. ЦПДТ—2 型消防车 (苏)	308
8. ЦОС 型消防车 (苏)	309
9. ТДП—55型消防车 (苏)	309
<b>四、点火器 (苏)</b>	<b>311</b>
<b>第九章 森林施肥机械</b>	<b>312</b>
<b>第一节 森林施肥的方法</b>	<b>312</b>
<b>第二节 施肥机具</b>	<b>312</b>
1. T→II 型背负式施肥器 (日)	312
2. AT—3 型定量施肥器 (日)	312
3. 梅里施肥机 (Meri, 芬兰)	313
4. 维斯卡施肥机 (Viska, 芬兰)	313
5. 阿格拉施肥机 (Agra, 芬兰)	314
6. 齐尔法努斯施石灰机 (Sylvanus, 西德)	315

## 第一章 国外营林作业机械化的概况

近十几年来,由于木材需要量的增长和木材采伐机械化程度的提高,很多国家都很重视森林的更新问题。为了满足大面积造林的需要,一些林业较为发达的国家对发展营林作业机械化给予应有的重视。但由于营林作业的内容繁多,作业地形比较复杂,地点分散等原因,与农业和森林工业相比较,营林作业的机械化水平仍是很低的,而且各种营林作业的机械化程度也不平衡。

营林作业包括树木种子的采集和处理、苗木培育、人工造林、幼林抚育、打枝、森林病虫害防治、抚育采伐和护林防火等各种作业。

根据国外对营林作业机械化发展阶段的划分,营林作业机械化的发展可以划分为单项工序机械化、全面机械化、单机自动化和全面自动化四个阶段。根据这样的划分,目前营林机械化比较先进的国家,如芬兰、瑞典、美国、加拿大和苏联等也都处于第一阶段,或处于由第一阶段向第二阶段过渡的时期。有些国家在个别作业方面已经实现了全面机械化和单机自动化,如在瑞典容器育苗作业实现了全面机械化,美国和苏联制造了自动化植树机。

根据国外的研究资料,为了实现营林作业的全面机械化,大致需要280—300种各种类型的营林机械。

目前,在采集种子方面,除了利用各种爬树装置、升降台和种子采集装置直接由立木上采集种子外,还采用各种构造的摇抖装置将树上的种子抖落,再利用机械式或气力式拾集机将种子拾集起来。有的摇抖机上装有伞式接种装置,将种子直接抖落在接种装置上。也有些国家则从伐倒木上采集种子。

在针叶树球果采集后,有些国家如挪威、东德将其运至中心种子处理工厂进行集中处理,多数国家则采取集中与分散两种处理方式,除了设有机械化处理设备的大型种子处理工厂外,各苗圃也有小型的种子处理设备。

苗圃育苗作业包括施肥、整地、作床、播种、中耕除草、喷药、喷灌、挖苗、移植等。由于苗圃中的很多作业与农业作业相近似,所以很多农业机械都可以用于苗圃的各种作业,如整地、施肥、中耕和喷灌等;此外还采用一些苗圃育苗专用机具,如作床机、苗圃播种机、起苗机和苗木移植机等。由于苗圃的面积较小,而且集中、平坦等有利条件,国外的苗圃育苗作业机械化水平较其他营林作业为高,基本实现了全面机械化。目前正在从单项作业机械向多种作业联合机械、多作业机械和单机自动化的方向发展。

容器育苗是育苗作业上的一个革新。这种育苗方法把过去的田间育苗改为可由人工控制的、便于实行机械化和自动化的室内作业。容器苗的出现又为简化人工造林技术和设计自动化植树机创造了有利条件。芬兰、瑞典、西德和美国都采用了不同形式的容器育苗自

动生产流水线。

农田防护林的造林前整地、植树、幼林中耕等作业基本实现了机械化。整地作业多采用一般农业用铧式犁、圆盘犁、深耕犁和圆盘耙等。除了苏联利用橡实播种机进行橡树直播造林外，其他国家多采用植树机植树造林，所用的植树机多为具有半自动植苗装置的拖拉机牵引式和悬挂式植树机。由于悬挂式具有灵活机动等优点，近来生产的植树机有由牵引式向悬挂式发展的趋势。链条式植苗装置多为转盘式植苗装置所代替。最近美国和苏联都制造了自动化植树机，这种植树机在植树时不需要植苗人员。

在防护林带的幼林行间松土除草作业方面使用各种类型的行间中耕机。林木株间的中耕除草比较复杂，各国对各种不同的株间中耕装置进行了研究和试验，其中较好的是由触杆控制的油压摆动式株间中耕装置和自动让避旋转式株间中耕装置；也有采用喷洒除莠剂的方法消灭树木株间的杂草，但不能达到松土的要求。过去国外曾有人研究用继电器电路来控制株间中耕部分的动作，但由于结构复杂，距实际应用尚有很大距离。林带两侧树木的树冠用往复运动式割刀修剪机修剪。

沙地造林一般不用铧式犁进行翻耕，而是采用深层松土机进行深层松土，然后利用植树机栽植高 1.2—2.5 米的大杨树苗，栽植深度为 70 厘米左右。有的植树机上没有压实轮，而是利用风沙来填实，根据有关资料，这样的方法有利于苗木的生长。

采伐迹地的森林更新采用促进天然更新和人工造林两种方法。近来由于天然更新的速度慢和营林机械的迅速发展，各国的人工造林面积逐渐增多，天然更新的面积日渐减少。

促进天然更新作业首先是利用推土机或枝丫推集机将林地中的采伐残余物推集成堆，使其自然腐烂或用火烧掉。最近美国等国家利用枝丫切碎机将采伐残余物切碎撒在林中，使之腐烂以增加土壤的肥力，然后再利用拖拉机牵引或悬挂式松土机在伐根间搔松地表土层，一般多利用装有松土装置的推土机和枝丫推集机在推集枝丫同时松碎地表土层。

人工造林有直播造林和植树造林两种方法。直播造林根据所用机械又分为飞机撒播和播种机条式直播两种。飞机撒播的生产率高，速度快，但种子浪费大，适于大面积、拖拉机难以通行的崎岖山地。播种机条式直播造林的作业与促进天然更新相似。目前加拿大是利用由前面装有 V 形铲的拖拉机、外周装有螺旋松土刀的松土器和条播机所组成的直播机组进行直播作业的。工作时前面的 V 形铲将地上的采伐残余物推开，松土器切碎地表土壤，随后播种机将种子播下。

植树造林包括林地清理、平整土地、整地、植树造林、幼林抚育、化学防治和追肥等一系列作业。林地清理的内容是清理林地中妨碍机械化造林的障碍物，如清理采伐残余物、拔除伐根和清除树根等。

各国根据本国的具体情况对伐根采用不同的处理方法。苏联、美国和加拿大一般是将伐根拔除，而瑞典、挪威和芬兰等国一般不进行拔根。

根据伐根的多少分别采用全面拔根、带式拔根和局部拔根三种不同拔根方式。采用全面拔根时的植树作业的顺序是利用液压或机械式拔根机将伐根拔出，推运到集中地，除去伐根上的土壤、梳出留在土中的粗大树根，填平伐根穴，全面整地后造林。



带状拔根只将宽 3—5 米带内的伐根拔出,具体宽度根据每公顷伐根数决定。拔下的伐根推运到未拔根处,在拔根带上进行整地和植树。

局部拔根只将拖拉机前进路上的一些妨碍拖拉机行走的伐根拔出,用单体犁、双壁犁、重型圆盘耙或圆盘犁进行整地,然后植树。

当每公顷地中的伐根数少于 600 时,不进行拔根,直接清林,然后用林业犁在伐根中间进行条状沟式整地或台式整地,在沟底或台上植树。

在每公顷伐根数多于 600 的情况下如不拔除伐根,只能采用块状或穴状整地。

上述作业中所用的机械除拔根机外还有梳根机、推土机和挖穴机等。

伐根除了用拖拉机悬挂式拔根机拔除外,苏联还利用炸药将伐根炸出,美国也采用喷洒化学腐蚀剂的方法加速伐根的腐烂。近来日本、美国和西德还制造了伐根切削机,将伐根削成碎片,然后运出作综合利用原料或撒在地面使其自然腐烂。

在山地,根据坡度的不同分别采用不同的机械化造林措施。坡度小于 4 度的缓坡一般采用铧式犁和深耕犁进行全面横坡整地。5—12°的坡地用铧式犁和松土机沿横坡方向进行带状整地,带宽 1.5—10 米,带间相隔 4—6 米,其具体数值依坡度的大小而定。超过 12 度的坡地则利用推土机或梯田机推造梯田,梯田宽度一般为 3—5 米,然后用齿式、圆盘式或旋转式松土机耕松梯田土壤,再用播种机进行直播或用植树机进行植树。

梯田的幼林中耕利用专为梯田设计的梯田中耕机,有石块的地上则采用旋转中耕机。株间中耕目前仍多为手工作业,也有的国家采用喷洒除莠剂的方法进行除草。

采伐迹地用植树机在构造上有许多特点。一般在开沟器前方装有后倾直切刀和圆盘切刀。它们可将开沟器前方的树根等障碍物切断。如遇到切不断的粗大树根和石块时,可以自其上面滑过,使开沟器升起越过障碍物,保护开沟器不使遭受损坏。开沟器侧板外侧装有松土板,用于松碎沟壁的土壤,以利苗木根系的生长。也有的植树机开沟器前装有剥除地表草皮用的铧式或铣刀式剥除草皮装置。

近来西德、加拿大、苏联等国家都在试验“选择开沟”式植树机。这种植树机在工作时不是开出连续的植树沟,而是由植苗员利用油压控制机构在适于植树的地方将开穴器压入地中,开出植树穴、将苗木植在穴中。这种植树机的开穴部分磨损小,阻力小,并可避免被地中的石块等障碍物撞坏,适于在采伐迹地和有石块的地上进行作业。随着容器育苗的发展,各国也相继生产了栽植容器苗用的手提式植树器和拖拉机式容器苗植树机。此外,美国和加拿大还在试验利用飞机抛植容器苗。开始用塑料胶丸作苗木容器,外形呈炸弹状,尾部有稳定舵翼。这种容器苗自飞机上投下时由于受到高空空气的冲击,容器破裂,着地时容器中的土壤由于惯性而下移,致使根系外露。后来改用冻土苗钵,每个冻土苗重 180 克。着地时靠本身重量可以沉入土中 11—20 厘米,植树效果良好。

防护林带和森林疏伐作业的机械化程度一般均比较低。国外用于疏伐的机械除了一般常用的轻型短把油锯外,还有摩托化抚育伐机组和装于拖拉机上的圆锯。苏联还使用环状剥皮手钳对直径为 2—12 厘米的幼林进行疏伐。在集运作业中则采用各种轻型、灵便的小型绞盘机。