


中华人民共和国

营造汉江上游水土保持林器材设备项目


基本设计调查报告书摘要

1998年3月

JICA LIBRARY

J 1146536 [6]

日本国国际协力事业团

LIBRARY

GRO

98-078 2/2

中华人民共和国

营造汉江上游水土保持林器材设备项目

基本设计调查报告书摘要

1998年3月



1146536(6)

目次

1 项目内容.....	1
1-1 项目目的.....	1
1-2 项目初步方案.....	1
1-3 基本规划.....	4
1-3-1 基本方针.....	4
1-3-2 基本计划.....	20
1-4 项目实施体制.....	59
1-4-1 组织体制.....	59
1-4-2 预算.....	61
1-4-3 人员·技术水平.....	66
2 事业计划.....	74
2-1 施工计划.....	74
2-1-1 施工方针.....	74
2-1-2 施工须知.....	75
2-1-3 施工分工.....	75
2-1-4 施工计划.....	75
2-1-5 资材器材购入计划.....	75
2-1-6 预定实施日程.....	78
2-2 设备管理.....	79
附录 概算事业费.....	90

1 项目内容

1-1 项目目的

项目目的是为了在汉江上游十堰市地区建立植林体制,计划在汉江流域造成大约 30 千公顷的人工林^{注1)}和大约 30 千公顷的封山育林^{注1)}。通过营造上述水土保持林,减少水土流失,实现有效地利用土地。此外,这个水土保持林的造成将成为整个汉江上游地区水土保持林造林的试验性事例。

1-2 项目初步方案

该试验项目的初步方案是通过建造苗木生产设施苗圃、建立供提高实际担承造林作业的农民林业技术水平使用的林业技术开发中心和林业技术普及站^{注2)}、建设供运送苗木和森林管理使用的林道,以保证造成大约 60 千公顷的水土保持林,减少水土流失,实现有效地利用土地。特别是造林必需的苗木将由 8 座苗圃供应,应该确保造林计划和苗圃育苗计划相互的协调关系。此外,从保证苗木成活率和降低运送费用的角度出发,希望尽量缩短各座苗圃运送苗木的距离。应该在考虑这些条件基础上,制定造林计划、育苗计划、决定苗圃的规模、设施。

根据「汉江上游水土保持林造林计划初步设计」(中国湖北省林业厅 1997 年制定),在 5 年内造成大约 30 千公顷的人工林和大约 30 千公顷的封山育林(部分需要补充栽植)。由于建造苗圃、准备工作等原因,不能指望最初年度的造林面积会达到其他年度的水平。因此,计划最初年度造林面积为其他年度的一半,其他四年进行平均造林这样一个造林计划。

苗木将使用裸根苗和容器苗。裸根苗包括不换床苗^{注3)}和 1 次换床苗^{注4)}。鉴于该地区平地不多,难以确保苗圃育苗用地,计划决定使用塑料棚栽培容器苗。栽植容器苗的优点在于,在土层浅土壤瘠薄地的成活率高于裸根苗。此外,使用塑料棚能够实现 1 年两次育苗,单位面积的育苗株数也多于裸根苗。

注 1) 本项目中的人工林指的是以人为的方法在荒地或树木极少的土地上植树,形成森林。相对而言,封山育林指的是目前继续采伐尚留有着一些树木的林地后会造林地逐步退化和不能发挥森林应有的机能时,在一定期间内停止利用这些林地,封禁山林以恢复森林的措施。封山育林分为只在一定期间内停止利用的措施和根据需要栽植苗木、促进恢复森林的措施。

注 2) 林业技术开发中心是由十堰市林业局建立的一个机构,目的在于提高下属各市·县林业局工作人员的林业技术,开展水土保持林造林,发展林业。同时,该中心也进行必需的林业基础技术调查研究,旨在达到这个目的。

林业技术普及站是由各市·县林业局建立的一个机构,目的在于对实际开展林业活动的乡、镇负责林业方面的工作人员、农民负责人普及林业技术,通过这批负责人去提高当地农民的林业技术,开展水土保持林造林,发展林业。

注 3) 将种子撒播在苗床上生长,在原育苗地继续长大的苗木。

注 4) 将种子撒播在苗床上,培育 1 年,把不符合山地移植标准的苗木移栽到另一块苗床上继续培育。

在水土保持林造林地区内, 浅层土壤占 68.4%(表 1-1), 另外在整个浅层土壤区中约有 10%的溪谷地具有较厚的土层, 所以可以栽植黄柏等裸根苗。因此, 从整体而言栽植容器苗的面积为 $(41,168.7 \text{ 公顷} \times 0.9) \div 60,198.6 \text{ 公顷} = 61.5\%$ 。经四舍五入整理后, 苗木生产株数中计划 60%为容器苗。

1 次换床苗指的是把不换床苗中不符合山地移植标准的苗木移栽后在苗圃继续培育一年的苗木。

表 1-1 水土保持林造林对象地区浅土·厚土面积统计

山地区别	厚土区	浅土区	合计
中等高度山地小区 (公顷)	1,973.6	2,843.5	4,817.1
低山丘陵/河谷小区 (公顷)	17,056.3	38,325.2	55,381.5
合计	19,029.9	41,168.7	60,198.6
比例	31.6%	68.4%	100.0%

注：厚土指的是土层在 25 厘米以上, 浅土指的是土层在 25 厘米以下

林业技术培训是为了使参加培训人员掌握基础性林业技术。制定计划时按照林业技术开发中心·林业技术普及站的容纳人员数来具体制定。在掌握基础性林业技术过程中, 现场培训是必不可缺的。所以在室内教学之外, 还应包括现场实习。

林道建设应当从造林面积广, 而且容易施工的地段开始着工。

上述内容归纳成下列图表。

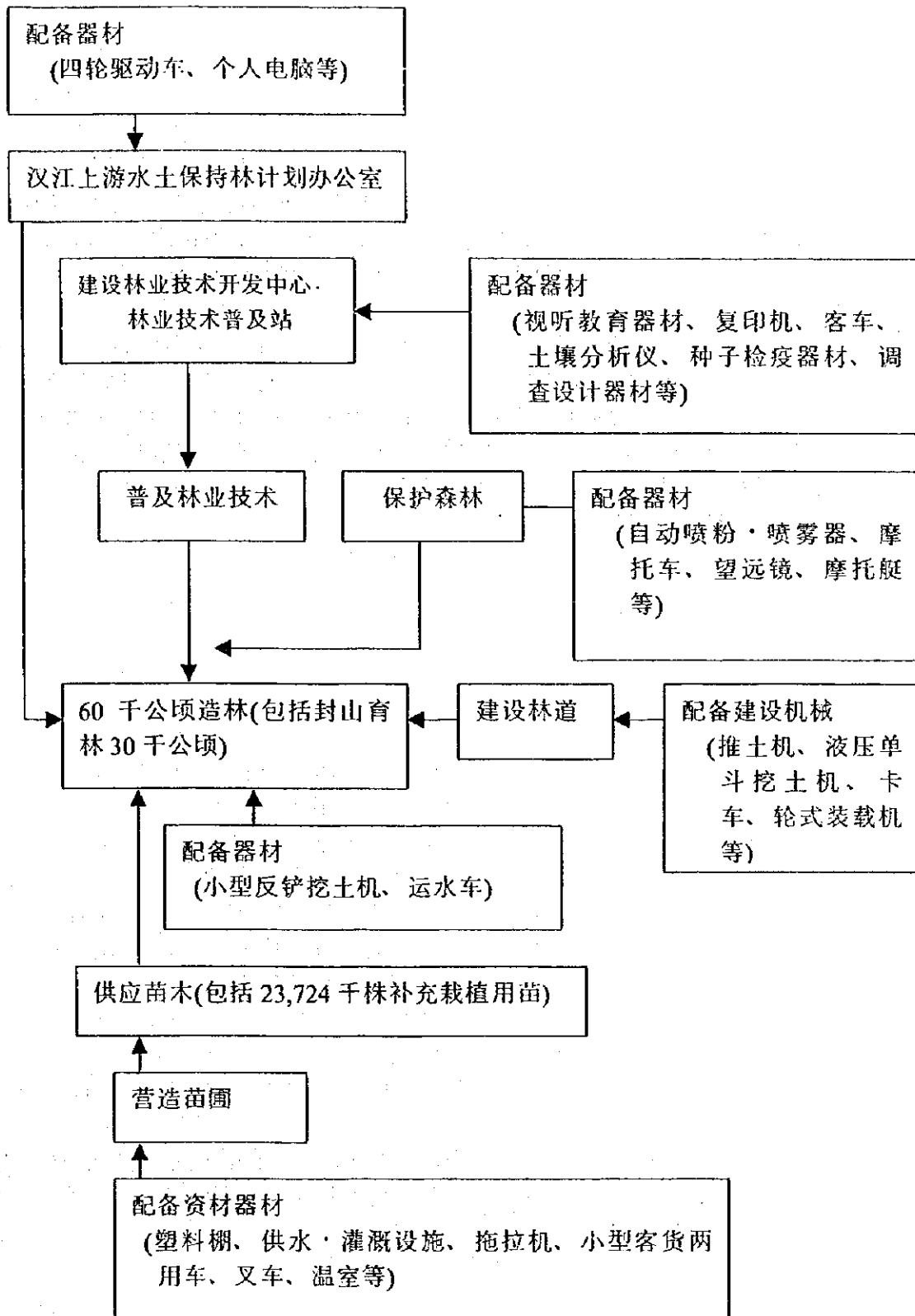


图 1-1 各项事业间关系图

1-3 基本规划

1-3-1 规划方针

(1) 序言

本计划将实施由大约 30 千公顷人工林和大约 30 千公顷封山育林构成的水土保持林造林。通过日本提供的无偿资金援助采购需要的资材器材, 建造上述水土保持林造林必需的苗圃, 建设提高造林技术使用的林业技术开发中心、林业技术普及站, 配备开设林道使用的器材。

水土保持林造林计划的内容: ①为实现大约 30 千公顷人工林和封山育林补充栽植供应需要的苗木, 并进行造林, ②提高当地的负责造林计划·执行等管理人员及当地造林作业人员的技术水平, ③开展有关造林营林的关联业务(保护·管理森林, 检疫种苗等)。在制定计划过程中, 要确保造林计划和育苗计划相互的协调关系, 在苗圃设施方面也应充分考虑当地各座苗圃的自然条件等实际情况及苗木供应株数的计划来进行设计, 考虑到维护管理的容易性, 塑料棚内尽量使用简易设施。

鉴于培训普及林业技术是顺利开展水土保持林造林必不可缺的前提, 因此计划采购培训·普及需要的器材。

(2) 初步设想

1) 造林

本项目是一个造成大约 60 千公顷水土保持林(人工林 30 千公顷, 封山育林 30 千公顷)的计划, 因此, 协调好苗木生产、林业技术培训、开设林道等相互关系是特别重要的。在封山育林区约有 3 千公顷需要人工补苗, 这样的话, 植苗造林总面积将达到 33 千公顷, 其中土壤层浅薄区计划植栽成活率高的容器苗。从这个观点出发, 制定造林计划时把需要开展准备工作的最初年度指标规定为第 2 年度以后年度的一半, 从第 2 年度起(以下简称为「平常年度」)的各个年度指标基本上均等。配合这个设想来制定育苗计划, 而且由距离最短的苗圃给造林地供应苗木。此外, 希望预先对造林作业现场负责人进行培训。

做为造林资器材, 浇灌水设备也是必不可少的。汉江北侧的一部分造林地(尤其是经济林)在无雨期需要 1 周 3 次的人工浇水。不然的话, 很难保证成活率。

归纳了中国方面提供的资料, 项目施实期间内各市·县的人工林面积和封山育林面积如表 1-2 所示。

需要造林的面积, 人工林 30,184 公顷, 封山育林中需要栽植苗木的面积 2,521 公顷, 合计为 32,705 公顷。由于准备工作等原因, 最初年度的造林面积是第 2 年度起各个年度的一半, 求出第 2 年度起各个年度的造林面积为:

$$32,705\text{ha} \div 4.5 \text{年} = 7,268 \text{公顷/年}$$

2) 育苗

1)中已提到该项目的人工植苗造林面积为 33 千公顷。由此计算出苗木需要量的前提下,决定苗圃规模的大小,而后制定出资材·器材的购入计划。

育苗离不开水,保证苗圃的供水源是极为重要的。因此有必要对苗圃预选地的水源进行详细调查,并做出引水方案。苗圃引水计划通过铺设地下管道。塑料棚内准备采用喷雾式灌溉,房县付家湾苗圃之外一般苗床地则利用人力浇水。

考虑到当地的地形及中国的现行方法,一栋塑料棚的面积定为 $6m \times 50m$ (一部分为 $6m \times 25m$)。竹溪县黄龙苗圃的中央部位处于低洼状态,需要制定出排水设施计划。中心苗圃所使用的是废弃的农用机场,因此需要进行开垦及土壤改良。对此已在进行现地考察时向当局提出了建议。中心苗圃因地势平坦,有可能遭遇到风害,所以在四周有必要营造防风林。

此外,各市县的苗圃用地多为以往的水田地,因此土壤偏重粘性,有必要进行适当的改良工作。十堰市郊外区的牛头山苗圃和竹山县深河苗圃的一部分地段地下水位偏高,个别地块的地表有积水现象。这些地段亦需要排水设备。对此也曾经一并提出了建议。

苗圃所需资器材计划中包括,塑料棚建材、引水·灌溉设备、拖拉机及整地等附属机械、容器苗装土设备、温室设备(中心苗圃用)等方面。

表 1-2 各市·县治理区造林面积和需要的苗木株数

市·县	治理区名称	合计面积 (a+b+c)公顷		人工林面积			封山育林				
		面积 (a) 公顷	株数 株	密度 株/公顷	补充造林面积 (b) 公顷	株数 株	密度 株/公顷	封山型面积 (c) 公顷	株数	密度 株/公顷	封山面积合计 (b+c) 公顷
十堰市	1 堵河下游	2,538.6	3,567,281	3,291	6.7	11,156	1,665	1,447.9			1,454.6
	2 马家河	2,676.4	4,231,034	3,291	6.5	10,823	1,665	1,384.2			1,390.7
	小计	5,215.0	7,798,315	3,291	13.2	21,979	1,665	2,832.1			2,845.3
	3 黑沟河	2,957.3	6,419,543	2,917	756.9	1,593,239	2,105	0.0			756.9
	4 丹江水库	4,029.3	6,563,601	2,907	—	—	—	1,771.7			1,771.7
	5 浪河	2,166.6	2,455,857	2,814	—	—	—	1,293.8			1,293.8
郧县	6 剑河官山河	2,989.0	2,664,200	2,953	629.6	1,048,284	1,665	1,457.2			2,086.8
	小计	12,142.2	18,103,201	2,904	1,386.5	2,641,523	1,905	4,522.7			5,909.2
	7 汉江河	4,341.9	4,072,564	1,953	—	—	—	2,256.7			2,256.7
	8 丹江河	4,440.0	5,347,762	1,953	—	—	—	1,701.8			1,701.8
	9 将军河	2,652.2	1,381,053	1,953	—	—	—	1,945.1			1,945.1
	小计	11,434.1	10,801,379	1,953	—	—	—	5,903.6			5,903.6
郧西县	10 金钱河	3,508.9	6,151,932	3,620	153.6	255,744	1,665	1,656.1			1,809.7
	11 汉水	3,441.9	6,781,520	3,585	131.4	218,781	1,665	1,419.0			1,550.4
	12 归仙河	1,018.3	118,060	3,535	83.5	139,028	1,665	901.4			984.9
	13 天河	1,968.4	5,114,758	3,621	47.1	78,422	1,665	508.6			555.7
	小计	9,937.5	18,166,270	3,607	415.6	691,975	1,665	4,485.1			4,900.7
	14 堵河上游	3,653.8	7,003,167	3,659	154.0	219,780	1,427	1,585.8			1,739.8
竹山县	15 苦桃河	2,660.2	4,580,390	3,658	124.3	178,155	1,433	1,283.6			1,407.9
	16 县河	1,228.0	1,183,116	1,961	54.7	78,255	1,431	570.0			624.7
	小计	7,542.0	12,766,673	3,387	333.0	476,190	1,430	3,439.4			3,772.4
	17 竹溪河	2,987.0	5,729,271	3,220	107.5	84,083	782	1,100.4			1,207.9
竹溪县	18 汇湾河	2,732.5	5,804,566	3,219	83.0	64,935	782	846.0			929.0
	19 马鞭河	3,901.3	6,012,467	3,221	182.0	141,525	778	1,852.4			2,034.4
	小计	9,620.8	17,546,304	3,220	372.5	290,543	780	3,798.8			4,171.3
	20 堵河中游	4,307.0	6,342,708	3,534	—	—	—	2,512.0			2,512.0
房县		60,198.6	30,184.1	91,524,850	3,032	2,520.8	4,122,210	1,635	27,493.7	30,014.5	

根据中国方面提供的资料编制

平常年度水土保持林造林需要的苗木生产计划如下。

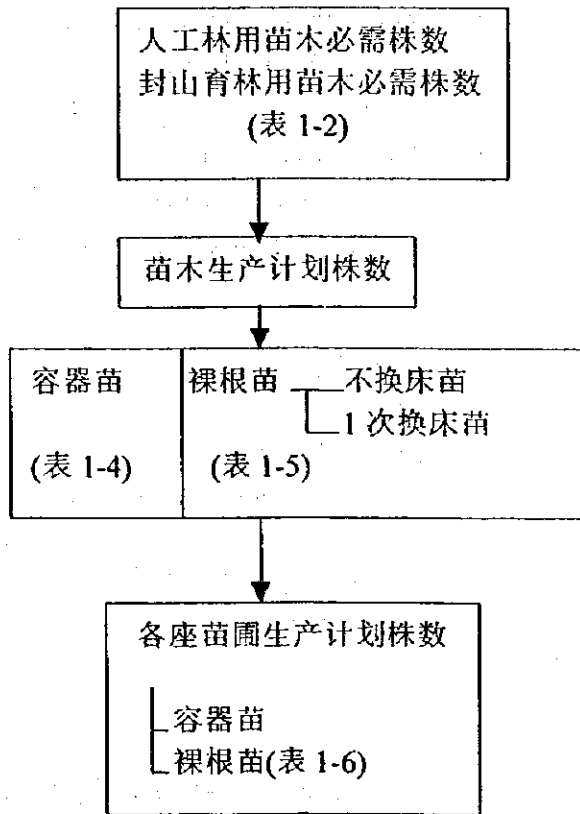


图 1-2 苗木生产计划流程

前项的造林实行方针中从第 2 年度起(以下简称为「平常年度」)各市·县需要苗木株数是由表 1-2 各市·县人工林和封山育林分别需要的苗木株数除以 4.5 求得的, 结果示于表 1-3。

表 1-3 平常年度各市·县需要的苗木株数

单位千株

	人工林	封山育林	合计
十堰市	1,733	5	1,738
丹江口市	4,023	587	4,610
郧县	2,400	-	2,400
郧西县	4,037	154	4,191
竹山县	2,837	106	2,943
竹溪县	3,899	65	3,964
房县	1,410	-	1,410
合计	20,339	917	21,256

生产的苗木分为裸根苗(不换床苗和 1 次换床苗)和容器苗。育苗株数中约有 60%为容器苗, 而且原则上规定容器苗栽植于生产地的本县·市内。不过, 十堰市中心苗圃生产的容器苗规定供应十堰市郊外地区、丹江口市和郧县。在运输上裸根苗能够大量地成捆包装运送, 比容器苗方便, 因此可以广范围地供应。造林后的苗木不可能全部保证成活, 因此, 需要在下一个造林期对枯死的苗木重新栽植(称为「补充栽植」), 规定补充栽植使用不换床苗或 1 次换床苗。

计算出各座苗圃生产容器苗的株数和生产时需要的塑料棚株数, 示于表 1-4。需要说明的是, 为了便于计算起见, 以各市·县需要的苗木株数当作苗木生产株数进行了计算。

塑料棚的株数按下列方法计算。

- 1 栋塑料棚的面积规定为 300 米²(6 米×50 米)。
- 1 栋塑料棚 1 次能够育苗 34.8 千株容器苗。
- 1 年能够育苗 2 次, 1 年育苗株数=34.8 千株×2=69.6 千株
- 可供栽植的植山苗率^{注 1)}设定为 80%, 则实际产苗 69.6 千株×0.8=55.6 千株
- 以 55.6 千株除以容器苗株数, 求得栋数。考虑到各座苗圃的地理位置和规模, 已经在十堰市中心苗圃、郊外地区牛头山苗圃、丹江口市马湾苗圃和郧县江峪苗圃之间进行了调整。

表 1-4 各种苗木种类的株数

市·县	苗圃名称	各市·县需要的株数	左栏的 60% (容器苗)	各座苗圃塑料棚株数	考虑利用中心苗圃后的各座苗圃塑料棚株数	容器苗株数
十堰市	中心	千株	千株	栋	栋	千株
十堰郊外地区	牛头山	1,738	1,043	19	12	667
丹江口市	马湾	4,610	2,766	49	30	1,668
郧县	江峪	2,400	1,440	26	20	1,112
郧西县	六官坪	4,191	2,515	45	45	2,502
竹山县	深河	2,943	1,766	32	32	1,779
竹溪县	黄龙	3,964	2,378	43	43	2,390
房县	付家湾	1,410	846	16	16	889
合计		21,256	12,754	230	230	12,786

注 1) 苗圃内培育的苗木中实际上达到了栽植标准的苗木比例。

另一方面，各座苗圃的不换床苗和 1 次换床苗的苗床面积^{注 1)}及可生产株数，示于表 1-5。

表 1-5 裸根苗的生产株数

市·县	苗圃名称	不换床用面积	1次换床用面积	不换床苗 ^{注 2)}	1次换床苗 ^{注 3)}	合计
		公顷	公顷	千株	千株	千株
十堰市	中心	2.0	1.0	788	116	904
十堰市郊区地区	牛头山	1.8	1.2	709	139	848
丹江口市	马湾	1.5	0.8	591	93	684
郧县	江峪	3.5	1.1	1,378	128	1,506
郧西县	六官坪	5.7	0.4	2,245	46	2,291
竹山县	深河	3.5	0.4	1,378	46	1,424
竹溪县	黄龙	3.5	1.0	1,378	116	1,494
房县	付家湾	4.0	0.6	1,575	70	1,645
合计		25.5	6.5	10,042	754	10,796

注 1：不换床用面积和 1 次换床用面积根据「汉江上游水土保持林造林初步计划」。

注 2：不换床苗木生产株数按下列方法计算。

根据当地调查的结果，每亩生产不换床苗木的育苗株数如下。

刺槐	10 千株
板栗	10 千株
杜仲	15 千株
阔叶杉	30 千株
马尾松	75 千株

当地育苗的比例：刺槐、板栗、杜仲与阔叶杉、马尾松之间的比例为 1:2，因此平均每苗生产不换床苗木数为 35 千株。

植山苗率根据当地的技术水平推测为 75%。因此，每亩不换床的植山苗为 $35 \times 0.75 = 26.25$ 千株，每公顷为

$$26.25 \text{ 千株} \times 15 = 393.8 \text{ 千株}$$

注 3：1 次换床苗木生产株数按下列方法计算。

1 次换床苗木生产，平均每米²能换 25 块苗床。

在 1 公顷苗圃内，有辅助用地、步道等，对此，实际的换床面积大约为 5,800 米²。因此，1 公顷苗圃内，

$$5,800 \text{ 米}^2 \times 25 \text{ 株/米}^2 = 145 \text{ 千株}$$

设植山苗率为 80%，则可生产苗木株数为 $145 \text{ 千株} \times 0.8 = 116 \text{ 千株}$

根据上述结果, 供需平衡如表 1-6 所示, 整个项目施实地区供需取得平衡。

表 1-6 苗木供需平衡关系

单位: 千株

市·县	苗圃名称	能够生产苗木株数			各市·县 需要株数	超过· 不足
		裸根苗	容器苗	合计		
十堰市	中心	904	1,779	2,683	—	2,683
十堰郊外	牛头山	848	667	1,515	1,912	-397
丹江口市	马湾	684	1,668	2,352	5,071	-2,719
郧县	江峪	1,506	1,112	2,618	2,640	-22
郧西县	六官坪	2,291	2,502	4,793	4,610	183
竹山县	深河	1,424	1,779	3,203	3,237	-34
竹溪县	黄龙	1,494	2,390	3,884	4,360	-376
房县	付家湾	1,645	889	2,534	1,551	883
合计		10,796	12,786	23,725	23,381	201

注: 各市·县需要的株数是在表 1-3 各市·县需要株数基础上再增加 10% 补充栽植的数量。

根据上述苗圃建设的基本方针, 制作的苗圃设计图表示在 11~18 页上。在这些设计图中详细地表示了苗圃内各种设施间的配置关系。

3) 林业技术培训

为顺利而且确实地实施水土保持林造林, 提高林业局、治理区、乡·镇的现场工作人员的林业技术水平是必不可缺的。因此, 计划对林业局、治理区的工作人员, 乡·镇的林业负责人, 村的负责人等开展造林、育苗、森林规划、森林经营、保护·管理森林、造林业务、育苗等方面的培训。培训场所、培训学员、培训内容如图 1-3 所示。

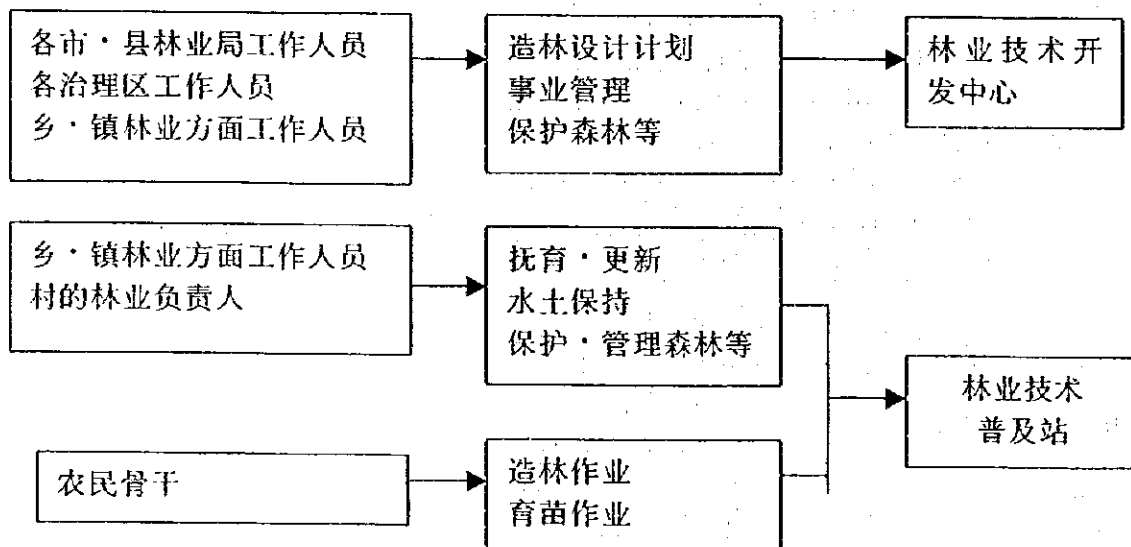
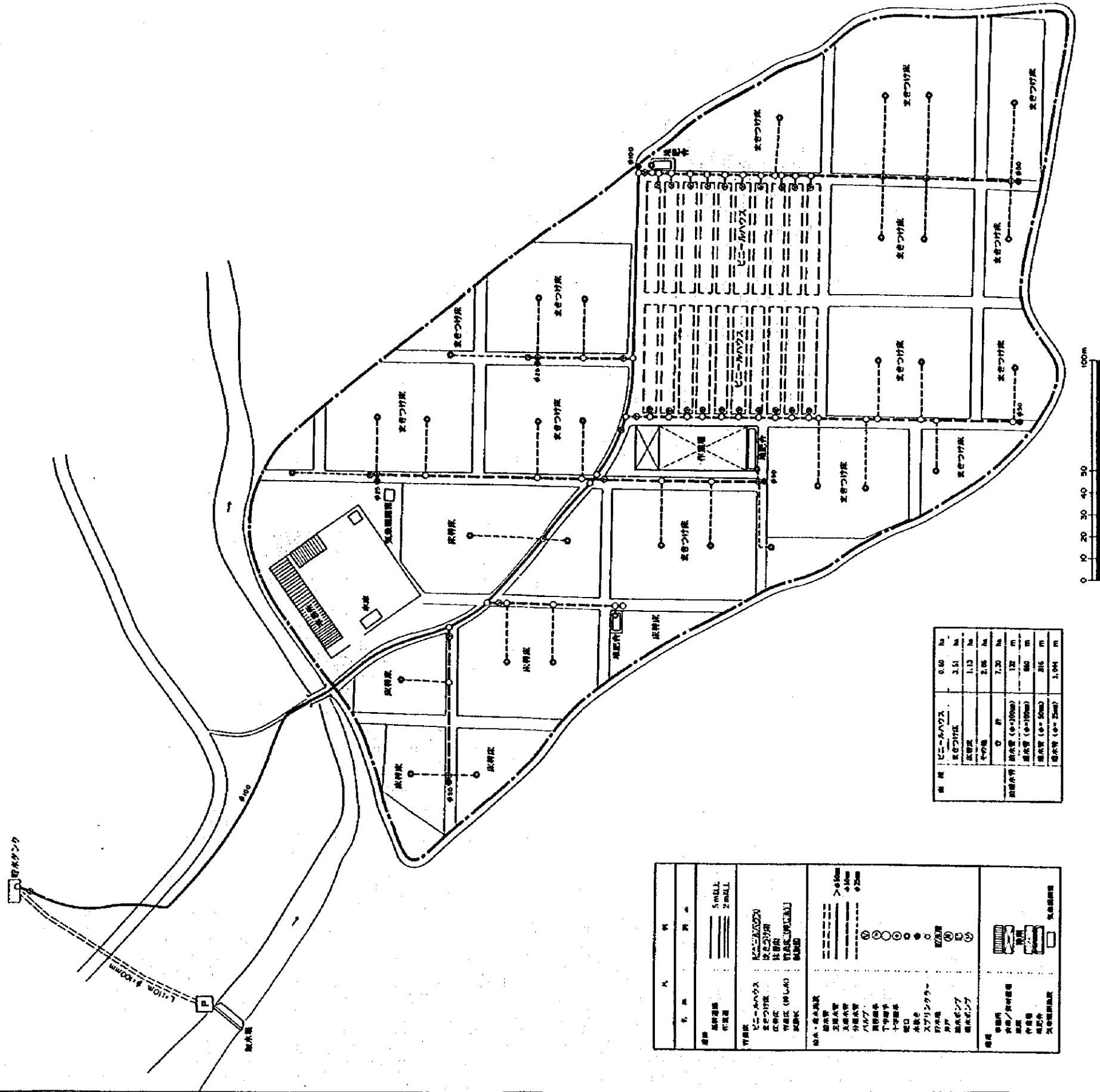


图 1-3 培训学员和培训内容

漢江上流水土保持林造成機材整備計画 (基本設計調査)

苗畑計画平面図

(郎果江峪苗畑)

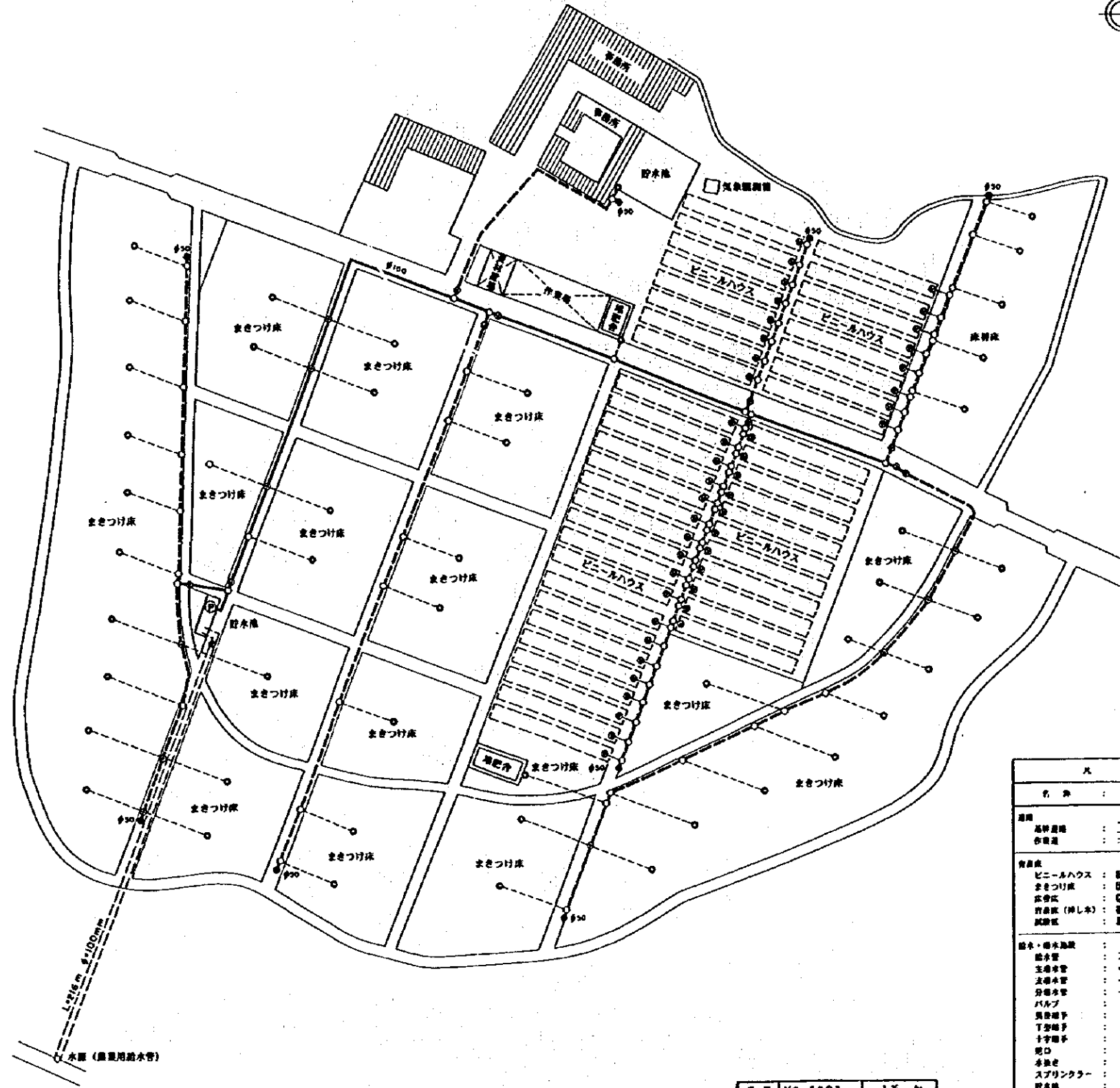


種別	面積 (㎡)	備註
苗圃 (L-10R)	0.60	㎡
作業道	3.51	㎡
排水路	1.13	㎡
その他	2.06	㎡
合計	7.30	㎡
苗圃 (L-10R)	132	㎡
作業道 (L-10R)	660	㎡
排水路 (L-10R)	216	㎡
その他 (L-10R)	1,094	㎡

記号	説明
——	5m x 11m 2m x 11m
——	作業道
——	排水路
○	苗圃 (L-10R)
○	作業道 (L-10R)
○	排水路 (L-10R)
○	その他 (L-10R)
○	苗圃 (L-10R)
○	作業道 (L-10R)
○	排水路 (L-10R)
○	その他 (L-10R)

漢江上流水土保持林造成機材整備計画(基本設計調査)

苗畑計画平面図
(鄖西県六官坪苗畑)



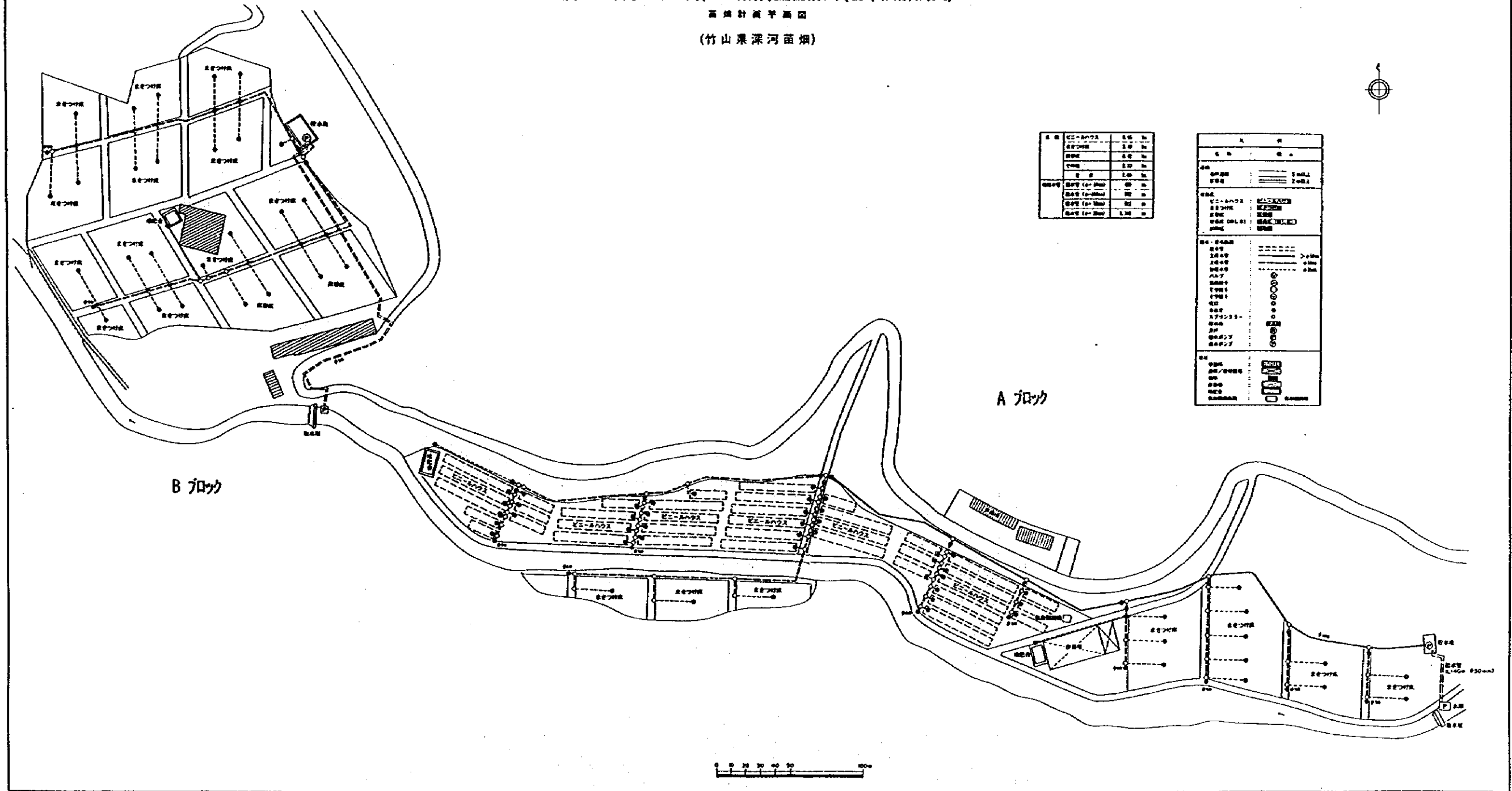
凡 例	
名 称	例
境界線	——— 5m以上
分界線	——— 2m以上
育苗床	ビニールハウス : 破線
	まきつけ床 : 破線
	広帯田 : 破線
	貯水池 (貯水) : 破線
	気象観測所 : 破線
給水・排水施設	
給水管	——— > 50mm
主給水管	——— > 50mm
分給水管	——— φ 50mm
分給水管	——— φ 25mm
バルブ	⊙
異径継手	⊙
T型継手	⊙
十字継手	⊙
蛇口	⊙
手洗台	⊙
スプリンクラー	⊙
貯水池	貯水池
井戸	井戸
排水ポンプ	排水ポンプ
給水ポンプ	給水ポンプ
境界	
事務所	事務所
気象観測所	気象観測所
貯水池	貯水池
気象観測所	気象観測所

名 称	面積	単 位
ビニールハウス	1.25	ha
まきつけ床	3.74	ha
貯水池	0.44	ha
その他	1.77	ha
合 計	7.20	ha
給水管		m
給水管 (φ=100mm)	218	m
給水管 (φ=100mm)	468	m
給水管 (φ=50mm)	1,464	m
給水管 (φ=25mm)	1,462	m



漢江上流水土保持林造成機材整備計画(基本設計調査)

高橋計画事務所
(竹山県深河町)



材料	規格	数量	単位
...

...	...
...	...

培训所需要的房屋设备中,林业技术开发中心和十堰市郊外区、丹江口市、竹溪县、竹山县、房县的普及站已经完工。郧县和郧西县的普及站计划 98 年 7 月完成。问题是开发中心的付属实验楼的改造工程还没能着工。但到 98 年 7 月为止预计完工,因此把实验楼的器材投资也放入计划内。

上述各个设施中所需要的器材为电视录像机、投影机、音响设备、复印机、客车、录像带教材制作器材。(以下仅供开发中心使用)镭射放像机、种子检疫设备、土壤分析设备、携带式气象观测记录装置。

林业技术开发中心的培训对象是各市·县林业局、治理区的工作人员和治理区内乡·镇林业方面工作人员,培训内容是水土保持林的调查、规划等知识和实施水土保持林造林事业必需的技术、法规等。

林业技术普及站的培训对象是各乡镇林业方面工作人员和村的林业方面农民骨干。培训内容是规划·实行乡镇林业事业必需的水土保持林造林、抚育·更新、保护以及林业政策等有关技术和知识。各个村的林业户骨干的培训内容是村内造林、育苗等作业。

培训对象人数考虑如下。

(A)林业技术开发中心

林业技术开发中心开展造林设计规划、造林技术、育苗技术、森林保护等培训,由于包括乡镇工作人员在内的培训对象人数较多,考虑举办多次。

事业管理、森林土木、会计学、林业政策·法规等方面的培训对象为林业局和治理区的工作人员,考虑举办次数少一点。

(B)林业技术普及站

乡镇林业工作人员全部需要接受培训。一个村的农民家庭数平均大约为 200 户。造林现场因为作业范围广,25 名作业者配 1 名指导员。而苗圃作业由于面积小便于管理,50 名作业者配 1 名指导员。因此,考虑造林作业的培训对象为 4 名,育苗作业的培训对象为 2 名。不过,应该优先考虑培训治理区中的从事林业方面的乡镇工作人员。

林业技术开发中心的培训科目需要高度的培训内容和多种科目。林业技术普及站的培训科目需要规定跟当地实情密切相关的造林和育苗为中心的技术内容,在现场开展作业培训。此外,跟现场密切相关的技术培训方面,需要花费较多的时间进行现场实习。

4) 林道建设

制定森林经营计划,造林时,林道将为确保运送苗木、确保输送劳动力、防止林区火灾、保护·管理森林等方面发挥着重要的作用。因此,计划配套导入推土机、液压单斗挖土机、轮式装载机等使用于林道建设。

在实施本项目过程中,林道将发挥着重要的作用。中国方面提出在项目实施期间计划开设 185km 的林道。但是开设林道用器材昂贵,而且在维护·管理方面需要相当高的费用。此外,开设林道需要庞大的工程费用。因此,在此期工程期间计划在造林面积广、施工较为容易的地段开设大约 58 公里的林道,并配备必需的建设机械。开设林道时尽量设法减少土方量,并对林道两侧进行绿化,防止水

土流失。

由此,上述计划比中国方面提出的开设林道计划少掉大约 120 公里。对这部分此次规划中未能纳入计划内的 120km 林道预定地的造林及封山育林规划将延推到下期工程计划中(5 年以后)。而由此造成的工程面积不足将从可利用的现有林道及预定林道区域内选择相应的面积划入本项计划中实施造林及封山育林。保证总体面积的不变。

5) 调查研究体制的建立

在从事造林事业中,对造林地进行一定的调查·研究是一项重要的工作。目前由于在该方面的体制不健全,还没有具体实施对造林地的调查。为此,通过调配测量、气象观测仪、土壤分析仪等科研设备,对造林地进行基础性调查研究,以便从科学上保证育苗、造林的成功。

6) 森林保护体制的整顿

在森林保护工作中,防止森林火灾、防治森林病虫害是尤为重要的,实际上,在当地由于森林保护体制还不完善,森林被遭破碎的现象时有发生。为此,决定调配森林防火、病虫害防治上所需设备,以充分保证造林及育林地的良好状态。

1-3-2 基本计划

中国政府为了防止汉江上游日益深刻的水土流失现象,把汉江上游的十堰市地区做为试点,策定了水土保持林造林·育林计划。然而在苗圃的规模上,当地农民的造林技术上,可利用的林道上存在着不少问题。这些问题直接将影响上述计划的实施。所以,为了解决这些问题,整顿扩大苗圃面积,扩充造林所需设备,开设林道,通过建设培训设施提高农民的造林技术水平等等措施是必不可少的。这些措施必将促进该项目区的水土保持林建设。

(1)计划内容

决定打算调配的器材是实施本项目所必须需要的器材,而这些器材的大部分是该项目所没具备的。调配器材器材的目的正在于改进这种现状。本项目中一部分器材是为了更新换代陈旧器材。它们是部分种子检疫器材(恒温器·天秤·蒸馏水制造装置)和光学显微镜。因为这些都是 20 年以前的陈旧设备。

这次,除了中国方面要求的器材以外,为了顺利地展开本项目还特别计划了另外必需的器材器材。这些器材都是在苗木生产、维持造林地必不可缺的器材器材。

1)苗圃器材

1)-1 塑料棚 6 米×50 米的 219 株, 6 米×25 米的 22 株

棚顶材料 6 米×50 米 和 6 米×25 米的 PO 薄膜,付带遮阴用细纱网。

鉴于植林对象地区的土层浅而且容易干燥,因此需要大量生产优良容器苗木,提高造林成活率。为此使用塑料棚 1 年进行两次育苗,以保证在有限的面积内生产更多的优良苗木。1 年两次育苗,第一次要尽可能早播种,第二次要把育苗期间

延长到晚秋。

栋数按下列方法计算。

塑料棚的大小规定为 6 米×50 米。若设容器苗容器的直径为 6 厘米，则每平方米可放置容器 256 (16×16) 个，1 栋 300 米² 面积塑料棚扣除步道等后实际植栽面积大约为 136 米²，因此，一次能够育苗株数为 34.8 千株。假若 1 年两次育苗，育苗株数则为 69.6 千株。另一方面，人工林新栽植和封山育林栽植需要的苗木株数，平常年度大约为 21.256 千株，其中规定大约 60% 是容器苗。此外，植山苗产苗率设定为 80%，则需要的塑料棚栋数：

$$(21,256 \text{ 千株} \times 0.6) \div 0.8 \div 69.6 \text{ 千株/栋} \approx 230 \text{ 栋}$$

鉴于地形上的理由，一些苗圃地存在着不能建造 6 米×50 米塑料棚的情况，为此计划了面积是标准面积一半 6 米×25 米塑料棚 22 栋，生产育苗株数计划跟 6 米×50 米塑料棚的相同。

各座苗圃的塑料棚栋数

单位：栋

市·县	苗圃名称	6 米×50 米	6 米×25 米
十堰市	中心	3 0	4
十堰郊外地区	牛头山	1 2	0
丹江口市	马湾	3 0	0
郧县	江峪	2 0	0
郧西县	六官坪	4 5	0
竹溪县	黄龙	4 1	4
竹山县	深河	2 5	1 4
房县	付家湾	1 6	0
合计		2 1 9	2 2

中国方面当初要求的是 10 米×60 米的塑料棚 160 栋，不过，建造这种尺寸规格的塑料棚在地形条件方面存在着一定的困难。另外，考虑到报废塑料薄膜焚烧处理造成污染环境的问题及塑料耐用寿命，决定选用 PO 薄膜。

1)-2 塑料棚内灌溉设备(小型喷灌机)

6 米×50 米 219 栋及 6 米×25 米 22 栋所需数量

容器苗育苗树种多数是马尾松·侧柏之类小型苗，这些树种在发芽后生长到 3 厘米左右时将幼苗移植到容器内。为了提高塑料棚内的湿度，促进移植后苗木的根系生长，决定在塑料棚内使用小型喷灌机灌溉。此外，原来要求的滴水器灌溉是供露天苗圃使用，不适宜容器苗的灌溉。

1)-3 温室 1 栋

有效面积 200 米²，天窗及侧窗的开闭为手动。

温室主要是供扦插苗、接穗苗的培育使用。做为造林用育苗，一个无性系至少需要 500 株，并重复 3 次。一年所要培育的无性系至少不少于 5 种。当所使用的容器是直径 10 公分时，每平方米可以培养 100 株。这样的话上述的无性繁殖需要 75 平方米的苗床面积。此外，特殊树种育苗需要 25 平方米，供育苗研究(促进生长、缩短生长期)用面积需要 25 平方米。以上内容共需要 125 平方米。考虑到实际使用率，最终把温室面积定为 200 平方米。

中国方面提出的要求是自动控制温室，假若全自动控制温度·湿度·照度，那么估计器材费用需要达上亿日元，此外维护管理方面也有难度，而且也会增加地方经费负担，因此选择了手动型。供暖采用在当地可以廉价购入的煤炭。

1)-4 灌溉用水管 $\phi 100$ 毫米 7,428 米

附带套管·弯头·十字管·T形接头·异型连接管

灌溉用管道是苗圃的大动脉部分。供水管使用量是按照实际测量结果决定的。根据另外提供的苗圃设计图纸，计算出各座苗圃贮水池到苗床的距离和调整位置后，再调配套管·T形接头等连接·分歧部位器材的供应。各座苗圃必需的各种管道器材的数量如下。

供水·灌溉管道 ($\phi 100$ 毫米) 长度

单位：米

市·县	苗圃名称	供水管道	灌溉管道	小计
十堰市	中心	804	576	1,380
十堰郊区	牛头山	—	756	756
丹江口市	马湾	1,644	384	2,028
郧县	江峪	132	660	792
郧西县	六官坪	216	468	684
竹溪县	黄龙	—	552	552
竹山县	深河	—	624	624
房县	付家湾	—	612	612
合计		2,796	4,632	7,428

1)-5 灌溉用水管 $\phi 50$ 毫米 7,956 米

附带套管·弯头·十字管·T形接头·异型连接管

此管道是为了从 $\phi 100$ 毫米灌溉用管道把水分流各个部位用的。根据苗圃设计图纸计算出了 $\phi 50$ 毫米管道的长度。结合使用位置，追加提供套管·T形接头等连接·分歧器材。各座苗圃所需的各种管道器材的数量如下。

供水·灌溉管道(φ50毫米)长度

单位:米

市·县	苗圃名称	供水管	灌溉管	计
十堰市	中心	—	900	900
十堰郊区地区	牛头山	—	480	480
丹江口市	马湾	—	900	900
郧县	江峪	—	816	816
郧西县	六官坪	—	1,464	1,464
竹山县	黄龙	420	912	1,332
竹溪县	深河	—	1,500	1,500
房县	付家湾	—	564	564
合计		420	7,536	7,956

1)-6 灌溉用水管 φ25毫米 11,940米

附带套管·弯头·十字管·T形接头·异型连接管

此部分是苗圃内灌溉用导水管道的末端部分。根据苗圃设计图纸计算出φ25毫米部分的长度,再配上套管·T形接头·支管器材的供应。各座苗圃必需的各种管道器材的数量如下。

灌水用水管(φ25毫米)总长

单位:米

苗圃	
十堰市中心苗圃	1,056米
十堰郊区牛头山苗圃	816米
丹江口市马湾苗圃	648米
郧县江峪苗圃	1,044米
郧西县六官坪苗圃	1,452米
竹山县黄龙苗圃	1,164米
竹溪县深河苗圃	1,368米
房县付家湾苗圃	4,392米
合计	11,940米

1)-7 抽水用水泵 7台

根据各座苗圃灌溉面积和抽水用水泵容量,从供水场所到贮水池的扬程,抽水用水泵排出压力规定如下。

各座苗圃抽水用水泵的必需能力

苗圃	苗圃面积 (公顷)	容量 Q(L/min)	抽水泵 排出压力 (米)	供水场所	抽水泵 型号规格
十堰市中心苗圃	7.0	515	55	水库·人工湖	0.57米 ³ /分×55米×25马力
十堰郊外地区牛头山苗圃	3.9	287	—	农业用贮水池	
丹江口市马湾苗圃	5.8	427	55	河流	0.47米 ³ /分×61米×15千瓦
郧县江峪苗圃	7.1	522	40	河流	0.57米 ³ /分×44米×11千瓦
郧西县六官坪苗圃	9.4	691	—	供水管道	
竹溪县黄龙苗圃	8.1	596	15	水井	0.66米 ³ /分×17米×3.7千瓦
竹山县深河苗圃(A)	2.9	213	30	河流	0.23米 ³ /分×33米×3.7千瓦
竹山县深河苗圃(B)	3.8	279	40	河流	0.31米 ³ /分×44米×5.5千瓦
房县付家湾苗圃	8.1	596	15	水井	0.66米 ³ /分×17米×3.7千瓦

$$Q = 166.7 \times \frac{\text{面积(公顷)} \times \text{灌溉量(毫米/日)} \times \text{效率}}{1 \text{ 天的灌溉时间}}$$

中心苗圃计算凡例 $Q = 166.7 \times 7 \text{ 公顷} \times 3 \text{ 毫米} \div 0.85 \div 8 \text{ 小时} = 514.8 \text{ 升/小时}$
 (=166.7=1000米²(1公顷)/60分)
 效率为0.85

1)-8 排水泵 1台

竹溪县黄龙苗圃的最低部分,水会从周围流入,大雨时水会蓄积起来,影响苗木栽培,因此决定在苗圃外面筑起小堤坝,防止从外部浸水,而对内部的积水需要使用排水泵和管道,把堤坝内的积水排出。

1)-9 阀门 ϕ 100mm 50个

灌溉用管道各个部分需要使用阀门调整水的流量,因此需要装设阀门。

1)-10 水龙头 477套

苗圃内的裸根苗用露天苗床,计划使用带喷嘴的软管进行灌溉,因此需要用水龙头连接软管。

1)-11 喷灌机喷嘴 380个

房县付家湾苗圃水质没有问题,而且土壤也不属于粘性土,能够使用喷灌机灌溉,因此把喷灌机灌溉归入了计划内。

1)-12 灌溉用水泵 9套

规定1天灌溉8小时,根据灌溉面积和地形决定配置拥有下列能力的水泵。此外,水泵的计划容量是以每天8小时灌溉来计算的。

苗圃	苗圃面积 (公顷)	容量 Q(千/分)	灌溉用水泵 排出压力(米)	灌溉用水泵规格
十堰市中心苗圃	7.0	515	40	0.57米 ³ /分×44米×5.5千瓦×2
十堰郊外地区牛头山苗圃	3.9	287	30	0.32米 ³ /分×33米×2.2千瓦×2
丹江口市马湾苗圃	5.8	427	50	0.47米 ³ /分×55米×7.5千瓦×2
郧县江峪苗圃	7.1	522	20	0.57米 ³ /分×22米×3.7千瓦×2
郧西县六官坪苗圃	9.4	691	40	0.76米 ³ /分×44米×7.5千瓦×2
竹溪县黄龙苗圃	8.1	596	40	0.66米 ³ /分×44米×5.5千瓦×2
竹山县深河苗圃(A)	2.9	213	30	0.23米 ³ /分×33米×3.7千瓦×2
竹山县深河苗圃(B)	3.8	279	40	0.31米 ³ /分×44米×3.7千瓦×2
房县付家湾苗圃	8.1	596	40	0.66米 ³ /分×44米×5.5千瓦×2

此外,水泵接通电源后不进行灌溉时,水泵受到压力造成电动机过载,因而可能会烧毁电动机,因此选择了由水龙头的开闭能够造成水泵也同时开/闭的压力罐式泵,并且同时搭载2台发电机可实现交替运转。

1)-13 水泵用发电机 9台

12.5~40千伏安

作为供上述水泵使用的发电机也是必要的。

通常,是使用市电运转灌溉用水泵的,由于有可能长时间停电,因此,紧急备用电源是必要的。

1)-14 拖拉机 8台

40马力

由于大部分苗圃是在水田上造成的,土壤粘性大,需要深耕。另外不换床苗需要切根处理,总之,有必要用足够马力的拖拉机。

拖拉机的主要作业内容和1年作业计划如下表所示。

主要作业内容:苗圃内的耕土、耕作的碎土作业、把容器用的砂·土搬运到苗圃内、苗圃内的播种·育苗作业、把改良土壤使用的堆肥原料(糖皮、稻草及其他各种材料)搬运到苗圃内,制造堆肥和在苗圃内的喷撒作业等。

苗圃外的作业是在栽植期间从林道终端把苗木搬运到新植林地。

1年标准使用天数:25天/月×12个月=300天

作业时间:4小时/日×300日=1,200小时。

	拖拉机 1 年使用计划日程表													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
耕地·耕作碎土作业	■	■	■					■	■	■			■	■
播前整地			■	■					■	■				
改良苗圃土壤	■	■	■										■	■
搬运器材	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
切根(直根侧根)		■		■	■	■	■	■	■	■				
起苗作业			■						■					
苗木出圃上山种苗				■					■	■				
少量搬运出圃				■					■	■				
苗圃内除草作业					■	■	■	■						
造林地搬运苗木				■	■					■	■			

※在同一期间内进行两种以上作业时，则根据苗木的生长·苗圃管理的情况作出选择。

1)-15 挂车 8 台

各座苗圃内的各种资材器材需要搬运移动。此外，从林道到造林地之间的小路上搬运苗木也需要使用挂车，因此决定每座苗圃采购 1 台。

1)-16 拖拉机用配套设备 圆盘犁 1 台、圆盘耙 1 台、旋转碎土机 8 台

鉴于中心苗圃的土壤属于粘土质，因此需要使用圆盘犁进行耕耘，其次需要使用圆盘耙进行碎土作业，还有在播前整地供栽培裸根苗时需要使用旋转碎土机进一步细细地粉碎土壤。其他的苗圃(7 座苗圃)也有属于粘土质的土壤，也能够直接使用旋转碎土机耕土进行播前整地准备作业。因此，计划采购圆盘犁(1 台)、圆盘耙(1 台)、旋转碎土机(8 台)。

优良苗木必须具备发育良好的根系，为促进根系的发育生长，需要经常进行切根作业。此外，在掘苗作业时，利用机械从深部位进行起苗能够减少损伤苗木的根系。切根和掘苗可以用同一台机械，因此计划在各座苗圃调配切根·掘苗两用机各 1 台。

1)-17 轻便客货两用车 8 辆

这是一种载货重量 0.5 吨、货箱面积 1,400 毫米×1,450 毫米、手动操作、气缸容量 2,600cc 左右的汽油车。

用途是搬运苗圃用原材料、把苗木搬运到栽植地，搬运造林用器材。鉴于在陡坡、道路条件差的地段上载重行驶，因此需要 2,600cc 左右的汽油车。此外，如

果需要搬运土砂等时也考虑要同时载送作业人员,因此决定选择 5 名乘员的轻便客货两用车。

(A)实施本项目期间使用车辆的计划

A)作业内容

实施本项目期间中预定供下列作业使用。

(a)苗圃作业

供搬运下列苗圃原材料使用。

搬运制造堆肥用原料	: 1 年 35 天
搬运化学肥料	: 12 天
搬运农药	: 6 天
搬运容器用土	: 106 天
搬运容器用砂	: 14 天
采集种子	: 15 天
搬运其他器材(燃料、容器、其他等)	: 12 天
小计	200 天

(b)造林作业

少量搬运不换床苗木	: 1 年 35 天
搬运其他器材(作业工具、农药等)	: 31 天
小计	66 天

合计	266 天
----	-------

(B)作业程序

(a)苗圃作业

搬运制造堆肥用原料

苗圃平均面积 7 公顷

设定每公顷施用 10 吨堆肥,那么所需原材料等将占一半,

$(10 \text{ 吨/公顷} \div 2) \times 7 \text{ 公顷} = 35 \text{ 吨(搬运量)}$

$35 \text{ 吨} \div 0.5 \text{ 吨/辆} = 70 \text{ 辆(用车次数)}$

1 天能够搬运两次的话 $70 \div 2 \text{ 辆/天} = 35 \text{ 天(工作天数)}$

搬运化学肥料

每月需要 1 天 : 12 天(一年)

搬运农药

每 2 个月需要 1 天 : 6 天(一年)

搬运容器苗用土

1 年进行两次容器的装土作业。在两次装土作业之间的间隔期准备好 500 千个容器苗的使用土。

容器大小为6厘米×10厘米, 1000个容器苗用土量为:
 $(0.03\text{米} \times 0.03\text{米} \times 3.14) \times 0.1\text{米} \times 1,000 = 0.2826\text{米}^3/\text{千个}$
设定土的比重为1.5, 则重量:

$1.5\text{吨}/\text{米}^3 \times 0.2826\text{米}^3/\text{千个} = 0.4239\text{吨}/\text{千个}$

因此, 500千个容器用土: $500\text{千个} \times 0.4239\text{吨}/\text{千个} = 212\text{吨}$

搬运次数: $212\text{吨} \div 0.5\text{吨}/\text{辆} = 424\text{辆次}$

1天能够往复搬运4次: $424\text{辆} \div 4\text{辆}/\text{天} = 106\text{天}$

搬运容器苗用砂

砂的用量是土的1/10, 因此, 1000个容器需要用砂量为 0.0286米^3

砂的比重约为2.0, $2.0 \times 0.0286\text{米}^3/\text{千个} = 0.05652\text{吨}/\text{千个}$

因此, 500千个容器用砂: $500\text{千个} \times 0.05652\text{吨}/\text{千个} = 28\text{吨}$

搬运次数: $28\text{吨} \div 0.5\text{吨}/\text{辆} = 56\text{辆次}$

1天能够往复搬运4次: $56\text{辆} \div 4\text{辆}/\text{天} = 14\text{天}$

采集种子

1年15天供采集苗圃需要的种子(黄檗、马尾松等)使用: 15天

搬运其他器材(燃料、容器、其他等) : 12天

(b)造林作业

短距离搬运不换床苗木

用大卡车从苗圃搬运出来的苗木, 再用小型客货车搬运到卡车不能通行的造林地附近。1年将搬运两次。另外需要短距离快速搬运的是必须及早假植的不换床苗。需要搬运不换床苗的30%, 即400千株。每株苗木的重量平均为130克, 1辆轻便车能够装载的株数为:

$500\text{公斤} \div 0.13\text{kg}/\text{株} = 3.8\text{千株}$

$400\text{千株} \div 3.8\text{千株}/\text{辆} = 105\text{辆}$

1天能够往复搬运3次: $105\text{辆} \div 3\text{辆}/\text{天} = 35\text{天}$

搬运其他器材(作业工具、农药等)

作业工具(2个月1次)、农药(1年1次)、巡察造林地(每月2次)

合计 31天

(B)本项目完成后的车辆使用计划

项目计划地区的造林至少持续20年以上, 育苗也将继续进行, 因此即使本项目完成后也跟实施本项目期间中一样使用。

(C)车辆配备计划

每座苗圃各配备1辆。

(D)车辆使用计划

8辆车辆全部配备在苗圃内, 供相同的目的使用。使用计划示于下图。其中, 省略了部分间断性短日数作业内容。

月份	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
作业期间	■	■	■	■		■		■	■	■	■	■
作业内容	搬运苗木		搬运容器土砂			搬运苗木		搬运堆肥材料			搬运容器土砂	

1)-18 叉车 8辆

配备在各县苗圃和中心苗圃，供搬运苗木容器、堆肥·土·砂等容器材料使用。

2)造林用器材

2)-1 小型反铲挖土机 2台

经济林树种中大规格苗木(苗高 50 厘米以上~70~100 厘米)需要挖掘较大栽植坑。本项目有柑桔和板栗，其造林面积分别为：

柑桔经济林面积 1,213.5 公顷

板栗经济林面积 2,534.6 公顷

植林地的栽植坑穴大小约为纵 0.7 毫米×宽 0.7 毫米×深 0.7 米=0.343 米³

每公顷栽植株数分别平均为 1,000 株。由于造林地是属于碎石较多的山岳林地，手工作业 1 天只能挖掘 3~5 个坑穴，因此需要采用机械化方式。利用小型反铲挖土机的铲斗挖掘，1 天挖掘 100~150 个坑穴(34.3~51.45 米³/天)，能够指望提高生产效率和成活率。特别是全年都对预定计划中的多碎石、硬质土壤的地方进行挖掘坑穴作业的话，1 年可挖掘 300 天×150 个坑穴/天=45,000 坑穴。设 1,000 坑/公顷，1 台每年可挖穴 45 公顷，2 台 5 年则可达 450 公顷，保证顺利地开展造林活动。

2)-2 运水车 4辆

水槽容量：4 千升，带 PTO 驱动汲水·排水泵，其扬程 10 米

丹江口市和郧县(东部)多数是以经济林(柑桔、板栗、杜仲、银杏等造林地)为主，该地区 4 月至 9 月是旱季，土壤中的水分严重不足，栽植的苗木大部分都枯死。因此，为了确保栽植的苗木完全成活，要在栽植的当年和第 2 年进行灌溉。丹江口市部分造林地，即使是耐旱的侧柏也很难以成活。

灌溉作业配备 2 辆运水车为 1 组，水运来后采用人工方式灌溉到栽植苗木的根部，计划规定 2 天 1 次、每株苗木灌溉 1 升水量。

丹江口市和郧县经济林造林面积示于下表，其中一半是需要灌溉的。

丹江口市和郧县经济林造林面积

单位：公顷

年	1	2	3	4	5	合计
丹江口市	35.92	56.02	49.55	28.26	16.77	186.52
郧县	27.20	26.19	29.78	18.72	9.99	111.88
合计	63.12	82.21	79.33	46.98	26.76	298.40

运水车 1 天能够往复送水 4 次，1 天的灌溉面积为：

$$4 \text{ 米}^3/\text{辆} \times 4 \text{ 次}/\text{辆} \times 2 \text{ 辆} = 32 \text{ 米}^3$$

1 公顷大约栽植苗木 1 千株，这样能够灌溉 $32,000 \times 1,000 \text{ 升}/\text{公顷} = 32 \text{ 公顷}$ 。因此，2 组运水车大约能够灌溉 64 公顷，由于必需进行 2 年灌溉，那么每年大约有一半栽植的苗木能够得到灌溉。

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
作业期间	■											
作业内容	对苗木进行浇灌											

2)-(1) 组合式水槽 2.2 米³ 8 个

规定以 2 个组合式水槽为 1 组(贮水量 4.4 米³)，临时贮存运水车运送来的水(4.0 米³)，从水槽汲水灌溉。如此在需要灌溉的地点利用水槽临时贮水的话，不仅能够提高运水车的送水效率，而且还能够减少灌溉人员的等待时间。

3) 调查设计器材 8 套

为各林业技术开发中心·林业技术普及站调配的，是属于测量造林地、设计林道、调查森林材体积等必需的器材。包括水准仪(各 1 台)、袖珍罗盘仪(各 1 台)、电子测面仪(各 2 台)等简易器材。考虑到这些器材在培训时也需要使用，因此决定各林业技术开发中心·林业技术普及站投入 2 台电子测面仪。

4) 林道工程用器材

4)-1 推土机 2 台

180 马力侧铲推土机，附带松土机、顶蓬

这是供开设林道使用的主要器材，用于开设林道时的削土·辗压等工程。考虑到林道造成后的利用效果，计划开设下列道路。

开设林道计划

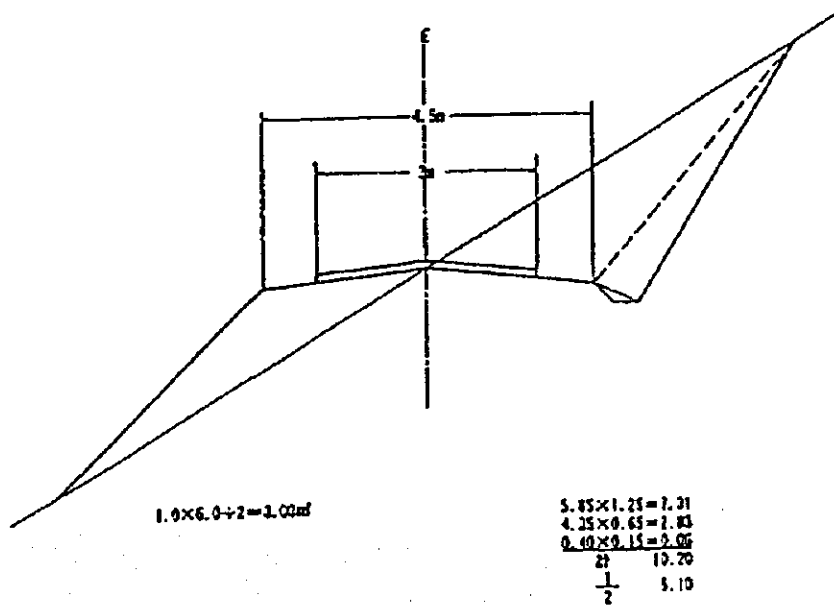
单位:公里

市·县	道路名称	全长
郟县	龙王	10.55
	段五	10.02
	庙苏	9.50
郟西县	余电	5.00
竹溪县	标偏	10.00
房县	上双	12.50
合计		57.57

设推土机包括短距离搬运在内的 1 小时作业量为 20.8 米³ (结合当地的作业条件 — 坡度、岩石量等, 依据《林道设计手册》(日本林道协会 1997 年 4 月发行) 计算); 1 天作业时间为 6 小时, 则 1 天的作业量 124.8 米³, 设每月作业天数为 20 天, 那么 1 年的作业量 124.8 米³/天×20 天/月×12 月=29,952 米³。因此, 2 台 5 年的土工量可达 59,904 米³/年×5 年=299,520 米³。另一方面, 根据初步设计计算(参考林道标准断面图), 每米林道的平均削铲土量为 5.10 米³, 因此可开林道的总长为

$$299,520 \text{ 米}^3 \div 5.10 \text{ 米}^3/\text{公里} = 58.73 \text{ 公里}$$

所以计划器材能够满足开设 57.57 公里林道的需要。



林道标准断面图

4)-2 液压单斗挖土机 2台

81 马力：标准选购件 0.4 米³铲斗

设反铲挖土机(铲斗 0.4 米³)工作能力为 5 米³/小时，

1 个月作业量 : 5 米³/小时×5 小时×20 天=500 米³/月，

1 年作业量 : 500 米³/月×12 个月=6,000 米³/年，

2 台 5 年作业量 : 6,000 米³/年×5 年 2 台=60,000 米³

另一方面，设切坡(0.8m³/1m)·挖掘侧沟(0.1m³/1m)等的作业量每米为 0.90 米³左右，则

60,000 米³÷0.90 米³/米=66.67 公里

基本上满足所需作业量的要求。

4)-3 轮式装载机 2台

85 马力，贮料斗 1.4 米³、盖罩、不锈钢

林道建设需要采掘工程所需的框架材石材等，推装到卡车上。

此外，在工程期间开拓林道作业的推土机数量相对地不多，因此在供辅助削土·碾压作业上也是必需的。

4)-4 卡车 8辆

最大载重量 5 吨柴油车，车箱 5,500(高)×2,000(宽)×500(深)mm，供搬运铺垫用砂砾石、土砂，搬运苗木，搬运器材使用。

(A)实施本项目期间的卡车使用计划

A)作业内容

在实施本项目期间，预定供下列作业使用。

(a)开设林道作业

搬运铺垫用砂砾石	1 年 63 天
搬运土砂	63 天
搬运器材	38 天
小计	174 天

(b)搬运苗木

搬运容器苗	1 年 71 天
合计	245 天

B)作业工程

(a)开设林道作业

搬运铺垫用砂砾石

1 台可装载砂砾石数量大约 2.5 米³。设林道需要铺垫砂砾石的部分为 70%(规划中道路部分大多是山脊地区)，决定铺垫厚度 20 厘米、铺垫宽度 3 米(林道上车辆通行宽度)，则每米需要砂砾石用量

$$1 \text{ 米} \times 0.2 \text{ 米} \times 3.0 \text{ 米} = 0.6 \text{ 米}^3$$

1 年大约开拓林道 12 公里(5 年间能够开设的全长 58.73 公里÷5 年=12

公里), 那么 1 年铺垫的砂砾石用量

$$0.6 \text{ 米}^3/\text{米} \times (12,000 \text{ 米} \times 0.7) = 5,040 \text{ 米}^3$$

装载铺垫用砂砾石次数

$$5,040 \text{ 米}^3 \div 2.5 \text{ 米}^3/\text{辆} = 2,016 \text{ 辆次}$$

1 天能够往复搬运 4 次(上午 2 次, 下午 2 次), 由 8 辆卡车搬运, 那么每辆卡车的工作天数为

$$2,016 \text{ 辆次} \div 4 \text{ 次/天} \div 8 \text{ 辆} = 63 \text{ 天}$$

搬运土砂

切削下来的土砂按常规使用在最近处的需要填土处。但有时切削量多需要填埋在较远处或无处填埋而需要处理的现象也会发生。实际上在当地, 由于搬运距离较短, 因此 1 天以往复搬运 10 次计算, 林道标准断面的挖削量与填埋量的差为 2.1 m^3 , 其中约一半的土量由推土机在现场处理, 剩下的一半由卡车搬运, 则一年需要搬运的土方量为:

$$12,000 \text{ m} \times 2.1 \text{ m}^3/\text{m} \div 2 = 12,600 \text{ m}^3/\text{年}$$

由 8 辆卡车搬运, 那么每辆卡车的作业天数为:

$$12,600 \text{ m}^3 \div 2.5 \text{ m}^3/\text{辆} \div 10 \text{ 辆次/天} \div 8 \text{ 辆} = 60 \text{ 天}$$

搬运器材

由于每个月需要约 25 辆车次(每天至少 1 次)搬运水泥、框架材、其他器材(燃料、粮食、管道等), 因此 1 辆卡车每年搬运器材的天数为:

$$(25 \text{ 辆/月} \div 8 \text{ 辆}) \times 12 \text{ 个月} = 38 \text{ 辆次(天)}$$

(b) 搬运苗木

春季和秋季需要搬运容器苗。大卡车装运时可以把容器苗装积为 4 段(层)。这样 1 次可搬运

$$256 \text{ 株/米}^3 \times 5.5 \times 2.0 \text{ 米} \times 4 = 11.3 \text{ 千株}$$

虽然搬运距离较远, 但 1 天能够往复搬运 2 次, 8 辆卡车 1 天能够搬运

$$11.3 \text{ 千株/次} \times 2 \text{ 次} \times 8 = 180.8 \text{ 千株}$$

因此, 搬运容器苗(=12,786 千株)需要的天数为:

$$12,786 \text{ 千株} \div 180.8 \text{ 千株/天} = 71 \text{ 天}$$

(B) 本项目结束后的车辆使用计划

计划对象地区的造林至少连续进行 20 年以上, 开设林道和育苗也将继续进行, 因此即使本项目完成后也跟实施本项目期间中一样使用。

(C) 车辆配备计划

配备于十堰市林业局。

(D) 车辆使用计划

使用计划示于下图。不过, 开设林道期间中短时期内反复地搬运铺垫用砂砾石、土砂、器材, 因此这些部分归纳于开设林道项目中。

月份	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
作业期间	■				■							■
作业内容	搬运苗木		开设林道		搬运苗木			开设林道				搬运苗木

4)-5 空气压缩机和手钻 1套

柴油空气压缩机空气压力 1.4 米³/分 1 台和手钻 2 台为 1 套

手钻空气压力 1.4 米³/分左右, 带 10 米软管。标准选购配件是 450 毫米钻头 10 只, 450 毫米窄凿 10 只, 450 毫米钻孔器 10 只。

开设林道工程、治山工程地多数是属于岩石地, 因此需要使用空气压缩机钻机进行开挖作业。选择了 3 种钻头, 以适应供岩石钻孔、岩石切断、挖掘断层作业使用。

5) 运输器材

5)-1 中型客车 8 辆

乘员 30 名, 4,000cc, 柴油车

在林业技术开发中心和林业技术普及站开展培训时, 需要现场实习的科目较多。现在进行培训时, 培训学员是搭乘公共汽车去实习现场的, 鉴于公共汽车不是能够全部到达各个实习现场, 而且时间上受到限制等情况, 接送培训学员存在着困难, 为解决这个困难, 有必要购入客车。

在中国方面制定的培训计划中, 计划在林业技术开发中心每年举办 10 次(分别为 15 天), 不过, 其中象「计算机应用」项目的培训学员极少。另一方面, 需要增加造林技术、森林管理、森林土木等培训科目。各种培训科目基本上都需要在现场实习 5 天左右。林业技术普及站的培训同样也需要在现场实习。此外, 培训学员人数较多时, 现场实习将分 2 班进行, 根据实习内容安排适当的人数参加。这样能够彻底讲解现场实习的内容。

(A) 林业技术开发中心

林业技术开发中心所应该举办的培训科目和培训学员数是由各个科目的参加人数及培训次数来决定的。计划示于下表。

林业技术开发中心培训科目和培训学员人数表中, 事业管理、设备使用操作、荒山治理、训练计划科目只在第 1 年举办, 其他年度不再举办。但是为了保证能

使林业技术普及站的全体指导人员都参加「培训计划」科目的培训，计划科目的参加人数定为 60 人，然后再分成 2 个班分 2 次进行训练。这样的话，需要一台可乘 30 人的客车。

林业技术开发中心培训科目和培训学员人数 (单位:人)

培训科目	林业局	治理区	乡·镇	计	班数	各举办年度科目数				
						年度				
						1	2	3	4	5
事业管理	16	20	-	36	1	1				
设备使用操作	40	-	-	40	1	1				
造林设计规划	16	20	83	119	2	1	2	2	2	2
造林技术	24	20	83	127	2	1	2	2	2	2
育苗技术	21	20	83	124	2	1	2	2	2	2
森林生态	16	20	83	119	2			1	1	1
森林保护	8	20	83	111	2		1	1	1	1
荒山治理	8	20	-	28	1	1				
森林土木	8	20	-	28	1			1		
森林管理	24	20	83	127	2	1	1	1	1	1
培训计划	70	-	-	70	2	1	1			
林业政策	16	20	-	36	1	1				1
会计学	16	20	-	36	1	1			1	
林业法规	16	20	-	36	1		1			
合计	299	240	498	1,037	21	10	10	10	10	10

(B)林业技术普及站

林业技术普及站的培训计划如下。规定每个普及站的培训密切结合现场情况，而且规定每个科目的定员人数控制在少数，采取多次形式，力求彻底讲解内容。特别是把现场实习的人数限制在 30 名左右。此外，为了提高造林的效果，计划重点对村林业农民骨干开展造林和育苗荒山治理的实际作业培训。此外，荒山治理科目以裸山造林为主，所以放入造林实务中进行培训「抚育·更新」「水土保持」科目，分别由各乡·镇和各村派出培训学员 1 名，其他培训科目的培训学员规定为乡·镇全体工作人员。

各林业技术普及站培训学员预定人数和培训科目数计划如下。考虑到教室的大小，1 个科目的培训学员为 50~60 名，因此需要 30 名乘员的客车 1 辆。

各林业技术普及站培训科目和培训学员人数 (单位:人)

	十堰市郊 外地区	丹江口 市	郧县	郧西县	竹山县	竹溪县	房县	合计
造林实际作业	1,108	1,560	2,076	2,068	2,004	1,660	2,496	12,972
育苗实际作业	544	780	1,038	1,034	1,002	830	1,248	6,476
抚育·更新	297	411	546	542	526	435	648	3,405
森林防火	297	411	546	542	526	435	648	3,405
水土保持	20	21	26	25	25	20	24	161
病理·害虫	20	21	26	25	25	20	24	161
林业政策	20	21	26	25	25	20	24	161
合计	2,306	3,225	4,284	4,261	4,133	3,420	5,112	26,741

各林业技术普及站培训科目数

		十堰市郊 外地区	丹江口 市	郧县	郧西县	竹山县	竹溪县	房县	合计
1 科目人数		50	50	60	60	60	60	60	
培 训 科 目	造林实际作业	22	32	35	35	34	28	42	228
	育苗实际作业	11	16	18	18	17	14	21	115
	抚育·更新	6	9	10	9	9	8	11	62
	森林防火	6	9	10	9	9	8	11	62
	水土保持	1	1	1	1	1	1	1	7
	病理·害虫	1	1	1	1	1	1	1	7
	林业政策	1	1	1	1	1	1	1	7
合计		48	69	76	74	72	61	88	488
1年中实施的科目数		10	14	15	15	15	12	18	-
1年培训人员		500	700	900	900	900	720	1,080	5,700

林业技术开发中心和林业技术普及站培训计划图如下。

如图所示,各林业技术开发中心及普及站每年都将进行培训活动而每个科目的现场实习必将需要运输手段。

进行现场实习时,计划把培训生分成2个班,每个班实习2次,每次5天。所以计划给各个技术开发中心和普及站调配中型客车一台。在没有培训任务期间接送苗圃工作人员。

另外,车辆使用计划及使用程序归纳在使用程序图中。同样,在没有培训人员接送业务时,为苗圃提供服务。

林业技术开发中心培训计划图(1)

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事业管理		●																						
设备使用操作			●																					
造林设计计划				●										●				●						
造林技术		●													●				●					
育苗技术						●										●				●				
森林生态																								
森林保护														●										
森林土木							●																	
森林管理								●							●									
培训计划						○												○						
林业政策									○															
会计学									○															
林业法规																					○			

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事业管理																								
设备使用操作																								
造林设计计划		●				●								●				●						
造林技术			●				●								●				●					
育苗技术				●				●								●				●				
森林生态			●												●									
森林保护							●												●					
森林土木		●																						
森林管理														●										
培训计划																								
林业政策																					○			
会计学									○															
林业法规																								

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

林业技术开发中心培训计划图(2)

培训项目	第 5 年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事业管理												
设备使用操作												
造林设计计划		●				●						
造林技术			●				●					
育苗技术				●				●				
森林生态			●									
森林保护							●					
森林土木												
森林管理		●										
培训计划												
林业政策									○			
会计学												
林业法规												

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

十堰市郊外地区林业技术普及站培训计划图

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●		●	●								●	●	●		●	●				
育苗实际作业	●	●											●	●	●									
抚育·更新								●											●					
森林防火									●												●			
水土保持				●																				
病理·害虫																								
林业政策																								

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●			●	●								●	●			●	●				
育苗实际作业	●	●											●	●										
抚育·更新						●	●											●						
森林防火									●											●	●			
水土保持																								
病理·害虫																●								
林业政策				○																				

培训项目	第5年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●			●	●					
育苗实际作业	●	●										
抚育·更新									●			
森林防火								●				
水土保持												
病理·害虫				●								
林业政策												

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

丹江口市林业技术普及站培训计划图

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●				
育苗实际作业	●	●	●										●	●	●									
抚育·更新						●											●	●						
森林防火									●	●											●	●		
水土保持				●																				
病理·害虫																●								
林业政策																								

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●		●	●	●							●	●	●		●	●	●			
育苗实际作业	●	●	●										●	●	●	●								
抚育·更新						●	●											●	●					
森林防火									●	●												●		
水土保持																								
病理·害虫																								
林业政策				○																				

培训项目	第5年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●		●	●	●				
育苗实际作业	●	●	●									
抚育·更新						●	●					
森林防火								●	●			
水土保持												
病理·害虫												
林业政策												

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

郟县林业技术普及站培训计划图

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●					
育苗实际作业		●	●											●	●									
抚育·更新						●	●											●	●					
森林防火									●	●										●	●			
水土保持				●																				
病理·害虫																●								
林业政策																								

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●				
育苗实际作业		●	●											●	●	●								
抚育·更新						●	●											●	●					
森林防火									●	●										●	●			
水土保持																								
病理·害虫																								
林业政策				○																				

培训项目	第5年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●				
育苗实际作业	●	●	●									
抚育·更新						●	●					
森林防火								●	●			
水土保持												
病理·害虫												
林业政策												

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

郧西县林业技术普及站培训计划图

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●				
育苗实际作业	●	●	●	●									●	●	●	●								
抚育·更新						●	●											●	●					
森林防火									●	●											●	●		
水土保持										●														
病理·害虫																						●		
林业政策																								

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●	●			
育苗实际作业		●	●										●	●	●									
抚育·更新						●	●											●	●					
森林防火										●	●											●		
水土保持																								
病理·害虫																								
林业政策				○																				

培训项目	第5年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●				
育苗实际作业	●	●	●									
抚育·更新						●						
森林防火								●	●			
水土保持												
病理·害虫												
林业政策												

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

竹山县林业技术普及站培训计划图

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●				
育苗实际作业		●	●											●	●	●								
抚育·更新						●												●	●					
森林防火									●	●											●	●		
水土保持				●																				
病理·害虫																	●							
林业政策																								

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●	●			
育苗实际作业		●	●											●	●	●								
抚育·更新						●	●											●	●					
森林防火										●											●	●		
水土保持																								
病理·害虫																								
林业政策				○																				

培训项目	第5年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●		●	●	●				
育苗实际作业	●	●	●									
抚育·更新						●	●					
森林防火								●	●			
水土保持												
病理·害虫												
林业政策												

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

竹溪县林业技术普及站培训计划图

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●		●	●	●						●	●	●		●	●	●				
育苗实际作业	●	●	●	●									●	●	●									
抚育·更新						●												●						
森林防火								●											●	●				
水土保持							●																	
病理·害虫																								
林业政策																								

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●		●	●	●						●	●	●		●	●	●				
育苗实际作业	●	●											●	●	●									
抚育·更新						●	●											●	●					
森林防火								●	●											●				
水土保持																								
病理·害虫																								
林业政策																								

培训项目	第5年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●	●	●		●	●					
育苗实际作业	●	●										
抚育·更新						●	●					
森林防火								●	●			
水土保持												
病理·害虫												
林业政策				○								

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

房县林业技术普及站培训计划图

培训项目	第1年												第2年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●●		●●	●	●	●●	●						●		●●	●	●●	●	●●				
育苗实际作业	●●		●●		●								●●		●●									
抚育·更新						●		●									●		●					
森林防火									●●												●	●		
水土保持										●														
病理·害虫														●										
林业政策																								

培训项目	第3年												第4年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●●		●●	●	●	●●							●	●	●	●●		●	●●				
育苗实际作业	●●		●●										●●		●●									
抚育·更新					●		●											●	●					
森林防火									●●							●		●						
水土保持																								
病理·害虫																								
林业政策				○																				

培训项目	第5年											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林实际作业		●●		●●	●		●●	●				
育苗实际作业	●●		●●									
抚育·更新						●						
森林防火								●	●			
水土保持												
病理·害虫												
林业政策												

○：仅为室内培训 ●：包括现场实习

客车使用日程图(1)

<林业技术开发中心>

林业技术开发中心	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	実習												
苗圃														
2	実習													
	苗圃													
3	実習													
	苗圃													
4	実習													
	苗圃													
5	実習													
	苗圃													

<十堰市郊外地区林业技术普及站>

十堰市郊外地区	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	実習												
苗圃														
2	実習													
	苗圃													
3	実習													
	苗圃													
4	実習													
	苗圃													
5	実習													
	苗圃													

<丹江口市林业技术普及站>

丹江口市	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	実習												
苗圃														
2	実習													
	苗圃													
3	実習													
	苗圃													
4	実習													
	苗圃													
5	実習													
	苗圃													

<郧县林业技术普及站>

郧县	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	実習												
苗圃														
2	実習													
	苗圃													
3	実習													
	苗圃													
4	実習													
	苗圃													
5	実習													
	苗圃													

客车使用日程图(2)

<郧西县林业技术普及站>

郧西县	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	实习												
苗圃														
2	实习													
	苗圃													
3	实习													
	苗圃													
4	实习													
	苗圃													
5	实习													
	苗圃													

<竹山县林业技术普及站>

竹山县	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	实习												
苗圃														
2	实习													
	苗圃													
3	实习													
	苗圃													
4	实习													
	苗圃													
5	实习													
	苗圃													

<竹溪县林业技术普及站>

竹溪县	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	实习												
苗圃														
2	实习													
	苗圃													
3	实习													
	苗圃													
4	实习													
	苗圃													
5	实习													
	苗圃													

<房县林业技术普及站>

房县	年度	用途	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	1	实习												
苗圃														
2	实习													
	苗圃													
3	实习													
	苗圃													
4	实习													
	苗圃													
5	实习													
	苗圃													

5)-2 四轮驱动车 8 辆

2, 500cc 左右, 乘员 8 名, 汽油车

决定各林业局配备 1 辆。使用计划和主要内容如表所示, 主要用于造林·育苗·林道·保护。也用于调查各村庄进展状况, 指导改进作业、普及等宣传活动。车辆规格规定为中国地区的标准规格。

(A) 实施本项目期间中预定供下列作业使用。

A) 作业内容

a) 造林事项

现场调查: 确认整地情况、新栽植地作业进展情况和作业内容

造林计划: 确认各种树种造林进展和成活情况, 计划下一年造林指标

现场造林: 确认造林的结果, 监督作业

验证: 综合检查造林结果和补充栽植情况

b) 育苗事项

苗圃: 检查调查给排水情况、苗圃全体管理情况

苗床: 检查指导裸根苗圃的耕地管理情况、检验及指导土壤改良

苗木: 确认裸根苗和容器苗的播种、生产管理情况·设施特别是灌溉设备的运行维护管理、苗木发生病虫害情况、施肥和喷撒药剂情况等

c) 林道事项

指导计划道路中林道完成情况(路面宽度·坡度·铺垫砂砾石总长等实际情况)、指导作业技术评价

d) 森林保护作业

开展全年病虫害的检查·预防·驱除作业的管理, 在森林火灾危险程度大的季节巡查林区、提醒防火。调查林木的更新、开花、结实等信息

四轮驱动车使用计划

内容		1/4			2/4			3/4			4/4		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
造林事业	现场调查			■	■				■	■			
	造林计划										■	■	■
	进行造林	■	■	■	■	■	■	■	■				
	验证											■	■
育苗	育苗指导	■	■			■	■		■				
林道	林道计划										■	■	■
	开拓林道	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
保护	森林保护	■			■	■						■	■

6) 培训普及用器材

根据培训学员人数选择了培训普及用器材。此外，有意地选择了使用起来容易的器材。

6)-1 彩电 8套

32英寸彩电、带台座(开门式、4只小轮、固定带、暗锁)
使用于各项培训。

6)-2 录像机 8套

VHS多功能系列、付带各种连接线
使用于各项培训。

各普及站对农民骨干开展培训等技术普及活动，各普及站分别拥1~2间56~204米²的教室。近年，每年举办三次培训会、每次10天，招收30~50名培训学员，开展普及培训活动。普及专题有造林实际作业·育苗等，目前尚未配备视听设备，因此不能提高效果。

6)-3 投影机(带屏幕) 8套

规格：2000ANSI 流明、355 毫米×2 镜头、镜台大小 267×267 毫米、折叠式支臂、1,800×1,800 毫米三脚架型屏幕、投影机台。上述设备供各位研究人员、教员讲解培训资料时使用。

6)-4 幻灯放映机 8套

规格：35 毫米幻灯片、5×5 厘米幻灯片框、24 伏 250 瓦放映灯泡。附件包括变焦镜头、托盘 10 个、手提式保护箱、盒子、放映台。培训时通过使用幻灯片形式加以说明，促进培训学员的理解。幻灯片将各个领域的不同现场拍摄制作。

下列三种器材配套使用。

个人电脑配置在各林业局汉江上游水土保持林计划办公室内，供制定苗木生产计划、制定造林计划、制定森林保护等计划，进行苗木生产、苗木供需、劳务管理、项目财务管理、造林验证·造林成绩分析、育苗成绩分析等使用。此外，也供编制培训教材、保存和分析考试成绩、测量数据的储存·分析等使用。

计划引入能够完成上述工作的型号。

不间断型电源装置作为停电时的紧急备用电源是必需的。考虑到当地的电力情况，选择了拥有 10 分钟备用功能的不间断型电源装置。

6)-5 不间断型电源装置 8台

输入 220 伏、输出 220 伏、容量相当于 1 千伏安，附带适应正负 10%变动幅度的 AVR 功能，备用时间 10 分钟

6)-6 个人电脑 8台

处理器：奔腾 200、随机存取存储器：32MB、硬盘：2.3GB、软盘 3.5"1.44MB ×1、光盘：16 倍速。具有收集、整理、解析数据及资料的功能。

6)-7 打印机 8台

镭射打印机(Lasser printer)。可打印尺寸为 A3 为止。

6)-7 复印机

各种普及情况报告·作业情况报告·调查结果报告·研究效果及问题解决措施等报告书需要由各林业技术开发·各林业技术普及站保管，同时以书面形式向林业局汇报。在编制各种培训教课书等教材方面也是需要使用的。决定中型复印

机采用能够复印 A3 的型号, 小型复印机采用能够复印 B4 的型号。此外, 小型复印机配置在林业技术开发中心的实验楼内, 供各种资料整理、编制报告和培训资料使用。

在复印管理用文件和编制少数人员使用的摘要等文件方面也是需要使用复印机。

A 中型 8 台

最大印刷尺寸 A3, 复印尺寸 A3~A6, 放大缩小功能、复印速度 A4 尺寸 16 张/秒, 附件包括: 底座、A1 纸盒供纸、自动输稿器、分页器

B 小型 1 台

台式。最大稿子尺寸 A4, 复印尺寸 A4~A5, 带放大缩小功能

为了制作电教教材, 计划引入下列一套器材。

6)-9 摄像机 1 台

6)-10 编辑机 1 台

6)-11 录像机 1 台

6)-12 监视电视 1 台

对参加培训农民而言, 映像教材的理解效果是很强的。所以积极要求利用电视等视听设备。为了充分发挥这些设备的利用率, 应当重视教材的编制并及时地发布到各个普及站。

在制作教材方面, 十堰市林业局有受过专门训练的人员, 而且当地电视台也表示全力协助。所以在制作影视教材技术方面可以说没有问题。

6)-13 激光投影机 1 套

液晶屏幕 2.98 英寸, 像素 112,800×3, 水平清晰度(扫描线)450 条

培训中心的培训有时候可能会一次容纳 100 名左右培训学员, 此时 32 英寸的屏幕就很难使全学员都能看到画面, 因此选择了大画面的投影系统。

6)-14 音响设备 8 套

内置型盒式录音机, 无线扩音器, 无线调谐器, 无线话筒, 立式话筒支架, 台式话筒支架

上述器材供室外培训时的扩音、会议、培训时的提问解答, 林业技术普及活动等方面使用的。总之组合上述用途使其达到为多种目的提供服务的多用途设备。

6)-15 传真机 8台

6)-16 实物单镜头机 8台

7) 科学研究用器材

7)-1 固定式气象观测装置 8套

温湿度计, 风向风速计, 贮水型指示雨量计(雨量器、贮水瓶), 弯管式地温计(0, 5, 10, 20, 30 厘米), 蒸发计测器, 百叶箱

各座苗圃分别配置1套, 供收集气象数据使用。

7)-2 便携式气象观测记录装置 1套

能够测定气温, 湿度, 地温, 日照量, 雨量。带打印机·终端电缆。

进行造林时掌握造林对象地区的气象条件是重要的。在对比研究造林成绩与气象条件方面, 采用移动式气象记录装置进行微气候的循环观测是必不可缺的。

7)-3 土壤分析仪 由下列器材配备成1套

为了改良苗圃土壤, 有必要进行各种测定和分析并把基础资料留做档案。

主要分析项目为氮、磷、钾三元素及酸碱度(pH)等。

①天秤

秤重范围3公斤左右, 最小刻度10毫克

尺寸 ϕ 155毫米, 带玻璃罩壳

②台式PH计

LCD石英屏数字显示, PH0~14/0.01PH

③土壤养分测定器附带试剂2套(1年用量), 附带木制移动箱

分析成分种类10种(氨型氮, 硝态氮, 有效磷酸盐, 钾, 石灰, 镁, 有效铁, 置换性锰, 以及盐基度)

④土壤酸湿度测定器

测定方法为电偶式, PH3.5~8.0, 湿度0~100%, 单位刻度0.2PH

⑤土壤采集器

容量100毫升·不锈钢量筒·刷子·刀具·铁钎·圆规·16倍镜头

7)-4 高度计 28台 可测范位0~6,000mm

为了掌握造林地(包括预定造林地)的高度, 制定正确造林计划方面, 各治理区和各林业技术开发中心·林业技术普及站分别配置1台。

7)-5 光学显微镜(带摄影系统)

A: 光学显微镜 1套

双镜筒型 内部电源, 使用 6 伏-30 瓦钨卤素灯

目镜 10 倍, 物镜 4 倍 · 10 倍 · 20 倍 · 40 倍 · 100 倍, 自动曝光摄影系统, 35 毫米照相机接合器

配置于林业技术开发中心, 供调查苗木病害 · 病原菌、检查土壤中病虫害、观察根系使用。在确定、鉴定病原体方面需要这种等级的显微镜。特别是观察、记录病虫害造成的损害情况并把病原病症记录下来当作教材使用, 所以决定了补充摄影器材。此外, 这种显微镜也供种子检查使用。

B: 光学显微镜 8 套

双镜筒型 · 综合倍率 400 倍 · 目镜 10 倍 · Cf 物镜 4 倍 · 10 倍 · 40 倍 · 60 倍, 使用 6 伏-20 瓦钨卤素灯

配置于各座苗圃。这在检查苗木病害 · 土壤中病虫害、观察根系长根部方面是必需的。鉴于在各座苗圃鉴定病原菌是难以办到的, 所以上述显微镜将作为观察病虫害发生情况而使用。

8) 种子处理器材

8)-1 种苗检疫器材

由下列配套部件构成。这在检查采购种子后和种子采集后的病虫害情况方面是必需的。

- ①解剖显微镜 目镜 10 倍 · 15 倍 · 物镜 2 倍
- ②手动滑移式切片器, 带切片刀 · 被测物包埋装置
- ③无菌操作台
- ④恒温器
- ⑤干燥烘箱
- ⑥高压灭菌器
- ⑦电子天秤 秤重范围 2 公斤以上, 最小刻度 100 毫克
- ⑧电子天秤 秤重范围 100 克以上, 最小刻度 100 毫克
- ⑨蒸馏水发生器
- ⑩离心分离器

8)-2 发芽试验器 1 套

温度范围 5~50℃, 容量 100 升, 素烧陶器发芽皿, 水板, 搁板

掌握播种种子的发芽率是了解苗圃播种量的重要作业, 所以是必备设备。为了保证夏季也能进行发芽试验, 还配备了低温恒温器及发芽皿。

8)-3 冰箱 9 台

双门以上, 容量 450 升以上

各座苗圃、林业技术开发中心实验楼分别需要 1 台, 供临时性贮藏种子, 贮

藏接穗，贮藏调查样品使用。

8)-4 湿度测定仪 1台

测定范围 0~100%，试样采量 5 克，最小表示位数 0.1%
配置于林业技术开发中心实验楼，供测定种子湿度使用。

9) 森林保护用器材

在中方提出要求的器材上决定补加提供扑灭小规模山林火灾使用的所需器材。

9)-1 背负式自动喷粉·雾器

容箱容积 21 升，汽油发动机
供病虫害防治用。采用粉沫、液体两用式

9)-2 摩托艇 2艘

艇身长度 7 米，艇外推进机 60 马力
从陆地上很难接近的造林地需要用摩托艇进行运输。艇身长度 7 米左右，非肋板型结构，艇外推进机 60 马力。由于需要装载苗木，艇身采用低甲板形状。
有些地区的造林地没有陆路可以通行，必须横渡丹江口水库和黄龙水库才能搬运苗木，因此，在搬运苗木、管理现场等方面是必需使用的。决定在当地采购适应当地使用的小型摩托艇。

9)-3 摩托车 94 辆

考虑到本项目区范围广，治理区内各乡·镇和林场各配置 1 辆。对象地区内乡·镇 83 个各 1 辆，林场 11 个各 1 辆。现在，林场监督员和各乡·镇林业技术人员是通过骑自行车、步行方式巡回指导治理区的，影响工作效率。由于各乡·镇和林场的承担地区范围广，为加强各承担地区水土保持林造林计划·指导，我们认为利用摩托车最有效果。考虑到林道等路面不平坦，而且还要行驶在没有完全铺设的道路上，因此要求摩托车排气量 100cc 在以上且扭力大。此外，考虑到林业项目的性质、防止影响自然环境起见，我们认为耗油低、完全燃烧率高的四汽缸摩托车最适合。希望后车轮上的货架大一些，以保证载货稳定性。

9)-4 望远镜 10 倍 16 架：20 倍 11 架

为预防火灾和培训使用，决定采用 10 倍和 20 倍两种。
10 倍望远镜分别配置于各林业局汉江水土保持林计划办公室(8 架)和林业技术开发中心·林业技术普及站(8 架)各 1 架，共计 16 架，供森林保护和培训使用，因此规定使用携带方便的 10 倍望远镜。
20 倍望远镜分别配置于项目区内建造的 11 个了望台，供监视山林火灾、监

视森林等的森林保护使用。

(2) 计划内器材一览

根据以上的方针，计划内的器材清单如下。

表 1-7 器材清单

编号	器材名称	主要规格	计划数量
1	苗圃设备		
-1	塑料大棚	① 6m×50m, PO 薄膜付带成阴沙网 ② 6m×25m, PO 薄膜付带成阴沙网	219 22
-2	塑料大棚滴灌设备	① 微型喷灌机, 50m 用 ② 微型喷灌机, 25m 用	219 22
-3	温室	200m ² , 天窗·侧窗为手动开闭	1
-4	灌水用水管	长 6m, φ100mm	7,428
-5	灌水用水管	长 6m, φ50mm	7,956
-6	灌水用水管	长 6m, φ25mm	12,980
-7	(1)提水泵 (2)提水泵 (3)提水泵 (4)提水泵 (5)提水泵: 发动机 (6)水井抽水泵	0.47m ³ /min × 61m × 15kw 0.57m ³ /min × 44m × 11kw 0.23m ³ /min × 33m × 3.7kw 0.31m ³ /min × 44m × 5.5kw 0.57m ³ /min × 55m × 25ps 0.66m ³ /min × 17m × 3.7kw	1 1 1 1 1 2
-8	排水泵	可移动式, 发动机型	1
-9	水管水流控制阀	φ100mm	50
-10	水龙头		477
-11	水管配件		
	(1)接头	φ100mm	1,841
	(2)接头	φ50mm	1,170
	(3)接头	φ25mm	1,642
	(4)放水阀门	φ100mm	25
	(5)放水阀门	φ50mm	78
	(6)球形水流调节阀	φ25mm	290
	(7)管道保护套	φ100mm × 50mm	9
	(8)弯管接头	φ100mm × 100mm, 90°	47
	(9)弯管接头	φ100mm × 100mm, 45°	113
	(10)弯管接头	φ50mm × 50mm, 90°	42
	(11)弯管接头	φ50mm × 50mm, 45°	63
	(12)弯管接头	φ25mm × 25mm, 90°	1,319
	(13)弯管接头	φ25mm × 25mm, 45°	88
	(14)三向接头	φ100mm × 100mm × 100mm	20
	(15)三向接头	φ100mm × 100mm × 50mm	66
	(16)三向接头	φ100mm × 100mm × 25mm	138
	(17)三向接头	φ50mm × 50mm × 50mm	20
	(18)三向接头	φ50mm × 50mm × 25mm	459
	(19)三向接头	φ25mm × 25mm × 25mm	333
	(20)减压阀门	φ100mm, 3kg/cm ²	1
-12	喷灌机喷头	喷水半径 6m	380
-13	(1)灌溉用水泵 (2)灌溉用水泵 (3)灌溉用水泵 (4)灌溉用水泵 (5)灌溉用水泵 (6)灌溉用水泵 (7)灌溉用水泵 (8)灌溉用水泵	0.76m ³ /min × 44m × 7.5kw × 2, 带过滤板 0.66m ³ /min × 44m × 5.5kw × 2, 带过滤板 0.57m ³ /min × 22m × 3.7kw × 2, 带过滤板 0.57m ³ /min × 44m × 5.5kw × 2, 带过滤板 0.47m ³ /min × 55m × 7.5kw × 2, 带过滤板 0.32m ³ /min × 33m × 2.2kw × 2, 带过滤板 0.31m ³ /min × 44m × 3.7kw × 2, 带过滤板 0.23m ³ /min × 33m × 3.7kw × 2, 带过滤板	1 2 1 1 1 1 1 1
-14	(1)水泵用发电机 (2)水泵用发电机 (3)水泵用发电机 (4)水泵用发电机 (5)水泵用发电机 (6)水泵用发电机	50kVA × 380V × 50Hz, 丹江口 33kVA × 380V × 50Hz, 郧县·郧西县 27kVA × 380V × 50Hz, 中心·房县·竹溪 20kVA × 380V × 50Hz, 竹山 A 17kVA × 380V × 50Hz, 竹山 B 12.5kVA × 380V × 50Hz, 郊外	1 2 3 1 1 1

(续)

编号	器材名称	主要规格	计划数量
-15	拖拉机	40HP	8
-16	挂车	1吨	8
-17	拖拉机配套机械	①圆盘犁	1
		②圆盘整地机	1
		③旋转式耕耘机	8
		④切根起苗两用机	8
-18	小型客货两用车	四轮驱动 载货量 0.5吨	8
-19	土·肥搅拌机	0.2m ³	8
-20	叉车	1.5吨	8
2	造林用器材		
-1	小型反铲式掘进机	小型反铲式掘进机铲斗容积 0.045m ³	2
-2	(1)运水车	容量:4吨, 自带水泵功率 0.5m ³ /min	4
	(2)组合式水箱	容量:2.2m ³	8
3	调查设计设备		
-1	水准仪(水平式)	倍率:34 配三脚架	8
-2	便携式罗盘仪	全圆刻分度, 双面式气泡管, 三脚架	8
-3	电子求面仪	精度 0.2%, 连续工作时间 30 小时	16
4	林道施工设备		
-1	推土机	侧铲推土机, 180 马力, 带松土装置	2
-2	油压单斗挖土机	81 马力, 铲斗容积 0.4m ³	2
-3	轮式装载机	85 马力, 铲斗堆垛 1.4 ³	2
-4	载重卡车	载重量 5 吨, 车箱 5500×2120mm	8
-5	空气压缩机	排出量 2.0m ³ /min 输出马力 16 马力	2
	配套风钻	气压:1.4m ³ /min 一字型钻头 柴油动力	
5	交通运输设备		
-1	中巴	乘员 30 名	8
-2	四轮驱动越野车	2500cc, 乘员 8 名	8
6	培训普及用设备		
-1	电视机	32 英寸, 配台架	8
-2	录放机	供电视机配套使用	8
-3	投影仪(带屏幕)	355mm 镜头 三脚架固定屏幕	8
-4	幻灯机	250 瓦, 24 伏投光灯, 变焦镜头, 装片箱	8
-5	不间断型电源装置	输入:220V±10%, 输出:220V, 1000 伏安	8
-6	计算机	CPU:Pentium HDD2.3G RAM:32MB	8
-7	打印机	激光打印机	8
-8	(1)中型复印机	复印尺寸:A3~A6, 可扩缩, 供·分纸装置配套	8
	(2)小型复印机	复印尺寸:A4 桌上使用型	1
-9	摄像机	照明灯, 三脚架, 电池, 充电器	1
-10	磁带编辑机	电流调节装置, 放像机, 麦克风, 音箱配套	1
-11	录放机	编辑用录像机, 放像机一对	1
-12	监视器	编辑用·放像用为一对	1
-13	镭射放映机	画面粒子数 112,800×3, 扫描线 450 条	1
-14	音响设备	扩音器, 遥控调节器, 无线话筒等	8
-15	传真机	感热纸尺寸 B4	8
-16	实物单镜头照相机	备用镜头 28-105mm·75-300mm·50mm 闪光灯, 三脚架 铝制保管箱	8

(续)

编号	器材名称	主要规格	计划数量
7	科研设备		
-1	固定式气象设备	温湿度,风向风速,雨量,土壤温度,蒸发量计测器	8
-2	便携式气象设备	温湿度,土温,日照强度量,雨量	1
-3	土壤分析仪	天秤(最大称重 3kg, 最小刻度 0.01g)	1
		土壤养分测定仪, 土壤酸湿度计, 土壤采集器	
-4	海拔仪	可测范围 6000m	28
-5	(1)配有摄影装置光学显微镜	目镜 10 倍 物镜 4~100 倍	1
	(2)光学显微镜	目镜 10 倍 物镜 4~60 倍	8
8	种子处理设备		
-1	种子检疫设备	无菌工作台, 恒温器·烘干箱等	1
-2	发芽器	温度设定范围:5~50℃	1
-3	冷藏柜	容量:450 升	9
-4	湿度测定仪	试料使用量 5g 测定范围 0~100%	1
9	森保设备		
-1	背负式自动喷粉·雾器	容箱体积 21 升, 汽油发动机	56
-2	快艇	长度 7 m	2
-3	摩托车	110cc	94
-4	望远镜	10 倍	16
-5	望远镜	20 倍 了望台用	11