

第1章 项目背景

在中国、由于长期以来以木材生产为目的的森林采伐和为确保粮食生产的开垦,使森林面积减少了134百万公顷(根据第4次全国森林资源调查。第5次全国森林资源调查的速报值为159百万公顷)、占国土面积的13.9%。大量陡坡地的开垦耕作及无法耕作的采伐迹地等荒废裸地的大量存在,地表丧失了森林水土保持功能,引起严重的水土流失。土沙流失量每年达50亿吨,流失面积为367百万公顷,是中国国土面积的38.2%。黄河流域和长江流域尤其严重,黄河流域土沙流失量为16亿吨,流失面积达45百万公顷。从而导致了无雨干旱,下雨成灾,土地生产力低下等环境保护方面的诸多问题非常突出。最近,黄河流量减少,甚至断水。在长江流域等地频发洪水泛滥等自然灾害(1998年大洪水灾害损失2551亿元,死亡4150人)。

针对这些情况,中国政府于1998年编制了「全国生态环境建设规划(1998-2050)」,强化了环境政策。在林业政策方面,将工作重点转移到水土保持等森林公益效益的发挥上,严格限制森林采伐,推进人工造林计划,计划到2050年将森林覆盖率从目前的13.9%提高到26%。为实现该目标,政府将原有的众多国家林业工程进行了整顿归纳,继续展开造林事业。在此基础上,还鼓励个人造林。政府为了鼓励个人造林,修订了相关法律,赋予个人土地使用权和造林林木所有权,对实施退耕还林的农民给予资金援助等措施,并大力开展造林技术的普及工作。

黄河流域中黄土堆积而成的黄土高原由于地质、地形原因极易产生土壤侵蚀。因此这一地区的水土流失特别严重。为此,中国政府将黄河流域指定为重点治理区域,加强森林的保护和培育。位于黄河中游的山西省的森林覆盖率虽然已从半个世纪前的2%提高到1998年的11.7%,但根据国家政策,为进一步提高森林覆盖率,编制了「山西省生态环境建设规划(1998-2050)」目标是2050年将森林覆盖率达到45%。

1998年江泽民国家主席访日时,日中两国政府作为中国防洪等环境改善对策的一环、对森林保护和培育的重要性达成了共识,并决定探讨在林业方面的合作。由此,中国政府编制了「山西省昕水河流域造林计划」,并于1998年3月向日本政府申请无偿资金援助项目。日本政府经过预备调查(1999年11月1日至30日)后,决定进行基本设计调查,于2001年10月29日至12月12日(现场调查I),2002年2月26日至3月18日(现场调查II)同年8月18日至11月21日(追加调查)分别派遣了基本设计调查团。在现场调查I时,中方向日方提出追加有关为促进个人造林的技术普及的援助申请。日方在现场调查结束后,经整理撰写等国内作业,于2002年8月19日至24日(概要说明调查I),及同年11月4日至8日(概要说明调查II)两次派遣了基本设计概要说明团前往中国。

此外、在一九九八年中国政府与此项目同时申请的「宁夏回族自治区黄河中上游防护林建设计划」率先实施，因此称其工程为「第 1 期」，而本项目为「第 2 期」。

中方申请的内容按时间序列进行整理如下表所示。关于普及活动，在基本设计现场调查 I 时中方已向日方申请了对住民的培训·普及计划。

表-1 申请内容

区分	单位	申请 (1998.3.2)	预备调查 (1999.11.)	基本设计现场调查 (2001.11.)	基本设计现场调查 (2002.3)
地点数		4县 13个地点	4县 12个地点	4县 4个地点	4县 4个地点
区域面积	公顷		12,646	8,000公顷为目标,根据现场调查结果决定	8,386
主要项目					
1 造林	公顷	8,000	9,843	4,310公顷为目标,根据现场调查结果决定 (最大不超过 5000ha)	4,900
2 设施				对以下的设备根据必要性等的研讨结果决定	
(1)林道	Km	100	160	林道	79
(2)监视塔	个数			监视塔	8
(3)护林员	个数	8(监视塔并用)	12(监视塔并用)	护林员	4
(4)治山实施(截谷工)	个数	150	0	水土保持设施	21
土坝	个数	20	0		
沟头坝	m ²	200,000	0		
(5)气象·土沙量观测站	个数	8	0	气象·土沙量观测站	1
(6)工程项目介绍板	个数		12	计划对象地介绍板	8
(7)灌溉设施	个数	100	320	地下水管道	26
(8)防护栏	km			防护栏	12
(9)步道	km	10	12	步道	50
(10)储水池	个数	800	800	储水池	12
工作人员宿舍	m ²	40	25		
示范苗圃	公顷	3000	0		
瘟室	m ²				
提水设施				提水设施	
灌溉设施				灌溉设施	
3 器材		120		对以下的设备根据必要性等的检讨结果决定	
(1)4WD 车			10	4WD 车	7
4WD 客货两用车	台		17		
小型拖拉机	台		41		
推土机	台		5		
小型推土机	台		12		
造林用挖掘机	台		24		
(2)小面包车	台			中型巴士	4
(3)摩托车	台			摩托车	8
(4)望远镜	台		17	望远镜	8
(5)无线器材	套		17	无线器材(包括手提电话)	4
(6)灭火器	套		5	防火器材	4
(7)喷雾器	台			防虫器材	8
(8)气象观测仪	套			气象观测仪	1
(9)土沙量观测仪	套		8	土沙量观测仪	1
(10)传真机	台			传真机	2
(11)数码摄像机,	台			数码摄像机	2
(12)监视器·录象机	套			监视器·录象机(配套)	2
(13)摄像编辑仪	套			摄像编辑仪	1
(14)数码照相机	台			数码照相机	2
(15)液晶放像机	台			液晶放像机	1
(16)投影机	台			投影机	1
(17)培训用话筒	套		8	培训用话筒	2
(18)白色板	台			白色板	1
(19)台式计算机	台			台式计算机	4
(20)笔记本电脑	台			笔记本电脑	2
(21)扫描仪	台			扫描仪	2
(22)激光打印机	台		1	激光打印机	2
(23)复印机	套			复印机	2
(24)现地培训工具	套			抚育器材	1
(25)生长状况调查设备	套		12	生长情况调查设备	1
一套			5		
			5		

抽水机,配管 拖拉机 苗圃用灌溉设备 办公用品 风力发电机	套 台 套 套 台		5 8		
4 普及活动				筹划使农民参加植树造林的普及活动	筹划使农民参加植树造林的普及活动

第2章 项目内容

2-1 项目概要

(1) 援助项目的目标和内容

援助项目的目标和内容如下。

表-2 援助项目的目标和内容

目标	本项目的目的是提高昕水河流域的森林覆盖率,营造促进造林技术普及的示范林,同时提高山西省林业普及专职人员的普及能力。
内容	<p>(1)对象地区 中华人民共和国山西省昕水河流域(吉县、大宁县、蒲县、隰县)</p> <p>(2)项目成果</p> <p>① 营造造林技术普及的示范林 4,900 公顷。</p> <p>② 提高山西省林业普及专职人员的造林技术普及能力,同时经过培训使农民掌握造林技术。</p> <p>③ 配备造林技术普及所需车辆、办公用品等器材。</p> <p>(3)投入</p> <p>日方</p> <p>① 提供营造示范林所需的造林设施(所需资金)</p> <p>② 普及活动用车辆,办公用品等 24 种 72 台·套</p> <p>③ 为营造示范林,培训造林技术普及专职人员,派遣日本专家 11 人</p> <p>中方</p> <p>① 实施包括作业实习的普及·培训活动</p> <p>② 设置山西省林业厅项目办公室及大宁办事处</p> <p>③ 配置山西省林业厅普及专职人员 2 名,造林施工监理员 1 名,办事员,司机等</p> <p>④ 做为中方配套资金负担普及活动经费,造林地管理经费等</p>

已往在中国政府主持实施造林,自从 **1998** 年强化环境保护政策以来开始鼓励个人造林。本项目的目的是配合中国政府的林业政策,为促进位于水土流失最严重的黄土高原贫困地区的昕水河流域的造林,营造促进造林技术普及的示范林,同时提高山西省林业普及专职人员对农民的技术普及能力。

(2) 项目对象地和造林对象地

本项目对象地是昕水河流域的屯里地区(吉县)、三多地区(大宁县)、解家河地区(蒲县)、黄土地区(隰县)等 4 个地区,总计 8,385.9 公顷,其中在具备一定条件的约 4,900 公顷的宜林地进行造林,营造示范林。

(3) 项目诸要素

本项目的的主要内容是造林、配备设施、提供器材,提供附带的技术援助,「主要事业内容一览表」如下。

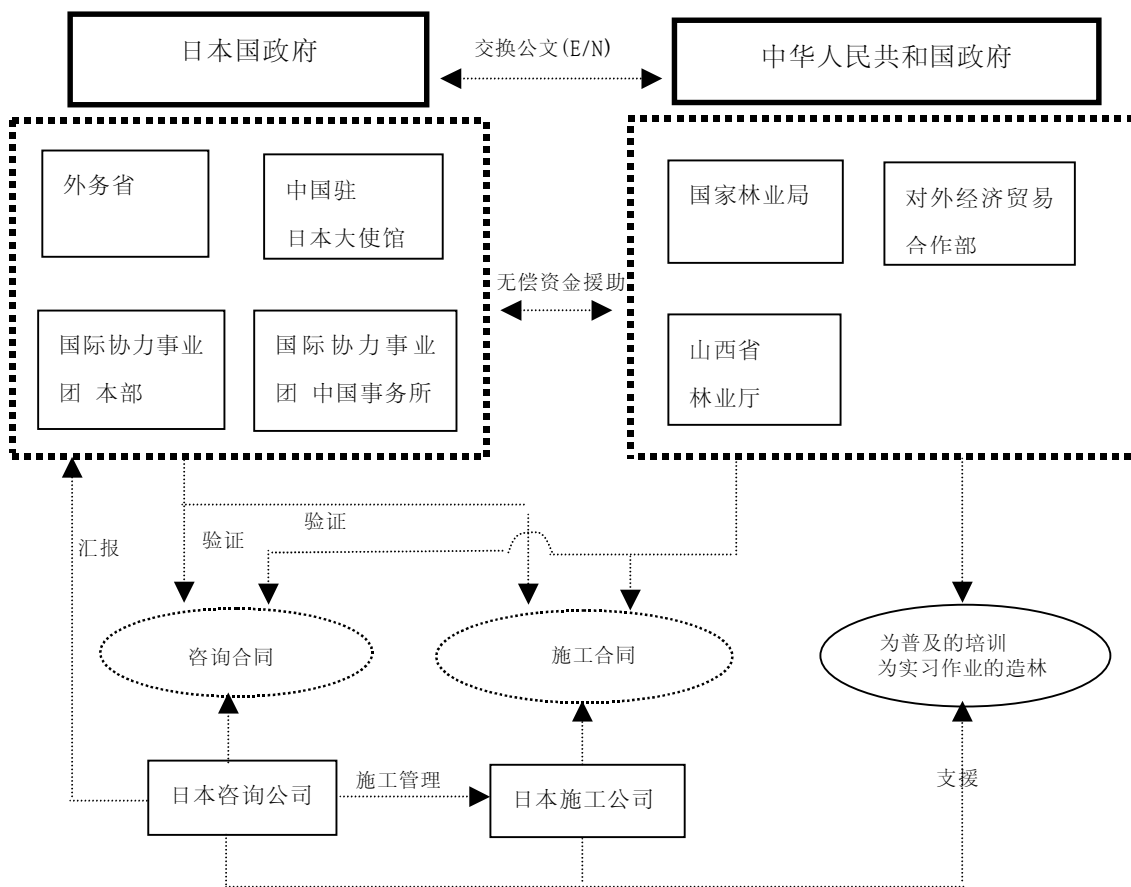
表-3 主要事业内容一览表

主要事业内容划分			合计	细目						
				项目办公室		项目对象地				
				太原	大宁办公处	屯里地区	三多地区	解家河地	黄土地区	
项目对象地	项目对象地面积		8,386ha			1,980ha	2,069ha	2,022ha	2,316ha	
	其中造林对象地面积		4,900ha			1,130ha	1,160ha	1,250ha	1,360ha	
主要事业内容	造林	造林面积	3,687ha			1,104ha		1,238ha	1,344ha	
	配备设施	土木工程	新修林道	80km			22km	20km	17km	21km
			截谷工	21处			3处	8处	4处	6处
		建筑工程	气象·土砂量观测所	1处				1处		
			监视塔	8塔			2塔	2塔	2塔	2塔
			护林员值班所	4棚			1棚	1棚	1棚	1棚
			项目介绍牌	8块			2块	2块	2块	2块
	提供器材	持管理用	4WD车	5台	1台		1台	1台	1台	1台
			传真机	2台	1台	1台				
			摩托车	8台			2台	2台	2台	2台
			望远镜	8台			2台	2台	2台	2台
			无线通信设备	4套			1套	1套	1套	1套
			灭火器	4套			1套	1套	1套	1套
			背负式喷雾器	8台			2台	2台	2台	2台
			气象观测器材一套	1套		1套				
		普及活动用	4WD车	2台		2台				
			面包车	4台		4台				
			数码摄像机	2台		2台				
			监视器&录象机	2套		2套				
			录象编辑机	1套		1套				
			数码照相机	2台		2台				
			液晶投影机	1台		1台				
	OHP		1台		1台					
	培训会用麦克风系统		2套		2套					
	白板		1台		1台					
	台式电脑		4台	2台	2台					
	笔记本电脑		2台		2台					
扫描机	2台	1台	1台							
激光打印机	2台	1台	1台							
复印机	2套	1套	1套							
实地培训工具	1套		1套							
生长状况调查器材	1套		1套							
	培训普及员	和中方合作进行4个县的普及员的培训工作								
	培训农民	和中方合作在大宁县实施以农民为对象的培训,或向中方提供建议								

附带的技术援助	山西省林业厅对三多地区实施的造林进行组织、管理	在三多地区的农民造林实习,由日方提供劳务和苗木费(器材的调配由日本施工公司援助),山西省林业厅进行组织、管理实施	1,142ha
	多种树种、品种、技术的展示	为普及造林技术,计划在四县营造展示林,同时在三多地区营造简单化作业技术验证林。	

(4) 实施体制

本项目由国家林业局负责,由山西省林业厅具体实施。



图一1 本项目的实施体制

本项目起动的同时在山西省林业厅设项目办公室,并在山西省人民政府设项目指导小组,从事与有关部门的联系及协调工作。

考虑到项目实施的具体地点较偏远,计划在项目对象地所在的大宁县设置大宁办公处,从事必要的业务处理工作。大宁办公处的编制为负责普及培训的人员2名,负责造林实习人员1名,司机6名等。办公处工作人员按照项目办公室的指示站在主人的立场上进行联络协调、监督之外,还要从事普及培训及造林实习等。大宁办公处人员隶属山西

省林业厅,所需预算也由林业厅拨出。为联络畅通无阻,项目办公室与大宁办公处之间用电脑及传真机及时进行联络。

对于本项目对象地的 4 个地区由隶属各县林业局的林场进行对其造林对象地的维持管理。

日本咨询公司负责实施设计、施工监理、附带的技术援助部分。由竞争招标,中标的日本施工公司,负责提供器材、配备设施以及在除三多地区(大宁县)之外的三个地区的造林。为实施以上的业务,日本咨询公司计划在大宁县设办事处。

2-2 援助对象工程的基本设计

2-2-1 设计方针

基本设计时应注意以下事项：

(1)采用适合自然条件的技术

「适地适树」「适期作业」是所有造林地应遵守的重要原则,尤其是象当地气象及土地条件恶劣的地方,特别需要服从此原则。因此,最大限度地利用当地开发的适合当地的造林技术。

由于当地位于黄土高原,黄土堆积层深厚,黄土的粒径均一细密,从物理及化学特性来看,对水的抵抗性比较弱,容易被侵蚀。而且当地的地形复杂,存在着不少已受黄土侵蚀的陡坡与悬崖,纵横交错分布着无数深长的冲积沟。因此在修建林道时须尽量沿地形,减少土方量,修建易维持管理的道路。并以同样的观点出发,对原有道路在争得其管理者的理解后,有效地进行利用。

(2)鼓励当地住民参加造林活动,利用所有可利用的技术

本项目的目标是,鼓励当地住民积极参加造林活动,促进整个流域的植树造林活动。

在当地,影响造林成活率的限制因子是土壤水分。如果不考虑成本,经常进行灌溉的话,预计可能会有一时的较高的成活率。但是,也使苗木对水份的依赖性呈高、会变得十分脆弱,一旦不能及时灌溉时,就很难确保生存。并且,农民造林时,使用高成本的灌溉设施有很大的困难。因此,尽量采用住民可以利用的技术,以解决水分问题的造林技术为主体。

(3)兼顾生态系

在进行荒地造林设计时,要考虑成林后的森林,尽量使其接近自然的生态系,以针叶树与阔叶树或乔木与灌木的混交林为主体。

(4) 合理安排工程实施进度

计划期间及工程实施期间, ① 造林须根据植物生理特点选择妥当的作业期, ② 今后有必要在造林对象地内, 修建作业道路, ③ 探讨在本项目造林过程中进行普及活动合理性等, 选择最佳方案。

2-2-2 基本计划

本项目的 4 处对象地中的三多地区(大宁县)是山西省林业厅负责造林用于农民的造林实习基地。虽然实施形式不同, 但是在四个地区使用的造林技术完全相同、因此, 本项叙述的内容也包括三多地区(大宁县)。

2-2-2-1 造林

(1) 造林对象地的选择方法

本项目对象地的四个地区面积合计为 **8385.9** 公顷。

其中属本项目造林对象地应满足以下「造林对象地选定标准」。

表-4 造林对象地选择标准

<p>1 凡符合以下内容的区域除外</p> <p>① 悬崖、崩溃地、崩溃危险地等使用一般的造林技术造林困难的地方。</p> <p>② 岩砾地、陡坡等与一般造林的费用相比、显著呈高的地方。</p> <p>③ 交通不便的零碎地等造林事业效果不明显的地方。</p> <p>④ 正在利用的耕田、放牧地等预测可能会与农民发生摩擦或造林后维持管理困难的地方。</p> <p>⑤ 天然林集中生长的地方。</p>
<p>2 除了1的除外区域之外、又根据以下项目设优先度、最后选定造林对象地</p> <p>造林对防止土砂流失的效果</p> <p>造林对社会经济的效果及示范效果</p> <p>能否购入适合当地生长的苗木及其成本</p> <p>能否确保足够的劳动力</p> <p>与其他援助项目及中国国内的开发计划有无重复</p> <p>中方维持管理计划的妥当性</p> <p>工程实施成本</p> <p>日本无偿资金援助项目必要的其他条件</p>

(注) 此标准已在现场调查 I 的会议纪要上得到了确认。

根据以上条件选定出造林对象地 4,900 公顷。

表-5 造林对象地各地区的详细内容

区分	合计	日方负责造林地区				山西省林业厅负责造林的地区
		屯里	解家河	黄土	合计	三多
造林对象地面积 (ha)	4,900	1,130	1,250	1,360	3,740	1,160
(参考)项目对象地面积 (ha)	8,386	1,980	2,022	2,315	6,317	2,069

(2) 施工区分

因造林对象地内的林地条件各有不同。因此,根据其栽植苗木的成长,作业效率等因素进行分类,选择适合其立地条件的施工方法。

为此,以小班为单位根据其方位,海拔,坡度进行类型划分,然后制定各林地的标准化施工方法(以下简称「施工区分」)。详细内容如以下施工区分所示。

方位	海拔(m)	造林树种	坡 度				备考
			0~5°	6~15°	16~25°	26~35°	
北坡	~1,000	元宝枫			I		
	1,000~	混植 (油松, 灌木)			II		
	全	混植 (白皮松, 灌木)			III		解家河地区和黄土地区的东坡及西北坡
	全	混植 (油松 山桃·山杏)	IV				
南坡	~1,300	混植 (侧柏, 刺槐)			V		
	1,300~	混植 (侧柏, 元宝枫)			VI		
	全	混植 (侧柏, 灌木)			VII		屯里地区及三多地区的面向国道处
	全	混植, (侧柏, 山桃, 山杏)	VIII				

图-2 林地类型的区分

表-6 施工区分

林地类型区分	林地条件		树种	施工方法		
	方位 海拔	坡度		整地方法	栽植密度(株/ha) (行间m x 株间m)	灌溉
I	北坡 ~1000	16~35°	元宝枫	水平沟A (卧牛穴A)	元宝枫 1000 (4 × 2.5)	
II	北坡 1000~	16~35°	混植 (油松, 灌木)	水平沟A 水平沟B (卧牛穴A/B)	油松 1650 × 3/5 (4×1.5) 灌木 2500 × 2/5 (4×1)	
III	北坡 全	16~35°	混植 (白皮松, 灌木)	水平沟A 水平沟B (卧牛穴A/B)	白皮松 1650 × 3/5 (4×1.5) 灌木 2500 × 2/5 (4×1)	
IV	北坡 全	~15°	混植 (油松, 山桃, 山杏)	水平沟C	油松 2200 × 1/3 (3 × 1.5) 山桃等 1100 × 2/3 (3 × 3)	
V	南坡 ~1300	16~35°	混植 (侧柏, 刺槐)	水平沟A (卧牛穴A)	侧柏 1650 × 2 - 3/5 (4×1.5) 刺槐 1000 × 3 - 2/5 (4×2.5)	对侧柏裸根苗实施
VI	南坡 1300~	16~35°	混植 (侧柏, 元宝枫)	水平沟A (卧牛穴A)	侧柏 1650 × 2/5 (4×1.5) 元宝枫 1000 × 3/5 (4×2.5)	对侧柏裸根苗实施
VII	南坡 全	16~35°	混植 (侧柏, 灌木)	水平沟A 水平沟B (卧牛穴A/B)	侧柏 1650 × 3/5 (4×1.5) 灌木 2500 × 2/5 (4×1)	对侧柏裸根苗实施
VIII	南坡 全	~15°	混植 (侧柏, 山桃, 山杏)	水平沟C	侧柏 2200 × 1/3 (3 × 1.5) 山桃等 1100 × 2/3 (3 × 3)	对侧柏裸根苗实施

(注) : 1 对施工区分中 I, II, III, V, VI, VII 的整地方法, 在壁多坡陡不易挖连续的水平沟处, 可使用卧牛穴 A 或 B 法。

2 栽植的密度, 卧牛穴 A 是 700 株/ha, 卧牛穴 B 是 1400 株/ha (穴中 2 株的间距为 50cm)

3 施工划分 V 需根据不同地点分别制定其混植的比例, 本表提示了其宽度。

造林对象地中的各施工区分的造林面积如下。

表-7 各施工区分的面积

单位:ha

类型划分		日方负责造林地区				山西省林业厅 负责造林地区 三多
		屯里	解家河	黄土	小计	
I	265.1	137.5			137.5	127.6
II	1,327.1	251.1	414.8	366.0	1,031.9	295.2
III	184.1		96.8	87.3	184.1	
IV	111.7	50.7	3.7	39.4	93.8	17.9
V	2,254.3	601.1	403.9	615.0	1,620.0	634.3
VI	401.7		251.0	150.7	401.7	
VII	120.6	61.7		35.7	97.4	23.2
VIII	164.0	2.2	68.0	50.1	120.3	43.7
计	4,828.6	1,104.3	1,238.2	1,344.2	3,686.7	1,141.9

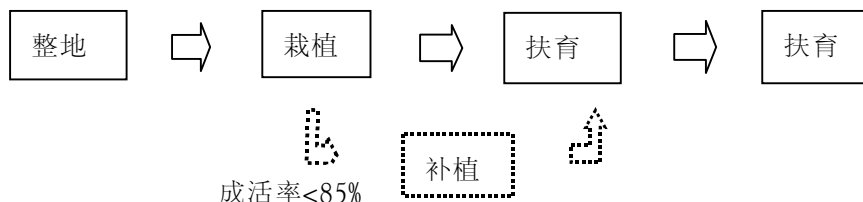
(注) 从 4900 公顷造林对象地中除去展示林,简单化作业技术验证林,林道用地。

在四个地区内除了对各施工区分采用各自的标准施工方法之外,还计划在各地区内营造展示林 (7ha × 4 地区),并在三多地区营造 5ha 的简单化作业技术验证林。

而且,除以小班为单位进行造林之外,为稳定项目对象地内新建林道的倾斜面,也为提高造林的展示效果,计划在其倾斜面上也进行植树。具体方法是在新设作业道路延长线上,在造林对象地区内斜面上栽植一行樟河柳(株间距为 2.5m, 每公里 400 株)。

(3)造林作业的程序

造林作业的程序是① 整地 ② 栽植 ③ 抚育 等连续作业。针叶树抚育从栽植年开始(雨季栽植时从栽植第 2 年开始) 3 年,阔叶树从栽植年开始(秋季造林时从第 2 年开始)2 年。栽植后需调查苗木的成活率,如未能达到标准值(中国造林技术规范为准,定为 85%)时,在补植计划规定株数范围内,对相当于枯损苗木的株数进行补植。



$$\text{成活率}(\%) = \text{生存株数} \div \text{栽植株数} \times 100$$

以上基本工程以外,根据树种或苗木的形态,附加灌溉等作业,也可能会有作业时期或内容有所变更的情况。整地主要根据地形选择适当的整地方法(水平沟 A、水平沟 B、水平沟 C、卧牛穴 A、卧牛穴 B)。

将不同树种或不同苗木形态的作业程序进行分类,有如下流程图所示的 5 种类型。

本项目的工期是 5 年 5 期。但是日本的无偿资金援助制度规定各期独立,将每一期作为完整的项目处理,因此在项目实施期间的造林按①整地②栽植③必要的补植 抚育等造林程序进行,但根据无偿资金援助的制度,每一期结束后移交给中方。

关于补植,造林后最初的干旱期(4 月中旬—6 月)内苗木易枯萎,因此日方在次期间,成活率不到 85%时将进行 1 次补植,其他时期如有必要,中方作为管理的一环进行补植。

奉職	及1定												及2定												及3定												及4定											
	月												月												月												月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
奉職 及1定 及2定 及3定 及4定	防, 易 防, 議 功 功	仏 指 裁 指	整 地	完 成 檢 查	卜 住	仏 指 裁 指	墾 畝	硯 圖 A	活 掛 申 査	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	温 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住													
	堀 溝 功 功	仏 指 裁 指	整 地	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	墾 畝	灌 水	硯 圖 A	溝 掛 申 査	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	温 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住																	
	堀 溝 議 否 功 功	仏 指 裁 指	整 地	墾 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	溝 掛 申 査	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	温 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住																		
	伍 章, 表 孟, 表 伴	仏 指 裁 指	整 地	墾 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 B	溝 掛 申 査	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	温 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 C	完 成 檢 査	卜 住	完成 檢 査 引 き 渡 し	墾 畝	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	完成 檢 査 引 き 渡 し	墾 畝	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	完成 檢 査 引 き 渡 し	墾 畝	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住													
	風 應 姓 堀 溝	仏 指 裁 指	整 地	墾 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	溝 掛 申 査	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	温 畝	完 成 檢 査	卜 住	仏 指 裁 指	硯 圖 A	硯 圖 A	完 成 檢 査	卜 住	完成 檢 査	卜 住	完成 檢 査	卜 住	完成 檢 査	卜 住	完成 檢 査	卜 住	完成 檢 査	卜 住	完成 檢 査	卜 住	完成 檢 査	卜 住														

夕-3 多爽恬圃送穀夕

(4)筹备苗木

本项目的造林树种,除展示林及简单化作业技术验证林外,针叶树中乔木 3 种、阔叶树中乔木 5 种、灌木 5 种。使用的苗木均从当地种苗公司购买符合标准,耐旱的优质品种。

2-2-2-1-1 新植

2-2-2-1-1-1 整地

(1)整地的必要性

为了确保苗木的成活及生长、整地必须达到以下目的。

- ① 将雨水汇集到沟内、提高土壤的保水性及通气性。
- ② 防止因上方地表径流而引起的土壤侵蚀。
- ③ 改变日照及温度条件,从而减少土壤蒸发,并有利于土壤微生物的活动及营养物质的分解。

(2)规格

整地以水平沟为主体,根据地形条件,可从水平沟 A、水平沟 B、水平沟 C、卧牛穴 A、卧牛穴 B 中选择最适宜的方法。

(a) 水平沟 A/B

水平沟是顺山坡的水平方向沿着等高线挖连续的长沟,沟面宽 60cm、深 60cm、埂顶宽 30cm、高 20cm、沟与沟的间距为 4m (水平沟 A)。栽植灌木时由于苗木稍小,水平沟的上宽为 50cm,深为 50cm (水平沟 B)。

挖沟时,每隔 5m 左右建一座土坝,这样的结构可以防止雨水因水平沟斜度而顺向流失。

(b) 水平沟 C

倾斜度为 15° 以下的缓坡,即施工区分Ⅳ和Ⅷ的地方,整地时使用水平沟 1 行与植穴 2 行的配合方法(水平沟 C),此时的行间距为 3m。

植穴是一个一个单独挖。纵横均为 40cm、深 40cm,在植穴底部堆积心土,在上方 45 度的倾斜处建积水区域(挖除表土及杂草)。

(c) 卧牛穴 A/B

在不能挖连续性水平沟的陡坡和坡壁多的地方,或是有灌木等零星存在的地方,可采用卧牛穴法。卧牛穴是半圆状,长 1m、上宽 50cm、深 60cm、埂建在下方,埂的上宽为 30cm、高为 20cm (卧牛穴 A)。栽植灌木的卧牛穴,因苗木稍小,深度为 50cm (卧牛穴 B)。

表-8 整地方法

区分	坡度	树种	尺寸 (规格)					备注
			沟/穴			埂		
			上幅 cm	深cm	長cm	上宽 cm	高cm	
水平沟A	16~35°	乔木	60	60	長	30	20	
水平沟B	16~35°	灌木	50	50	長	30	20	
水平沟C	0~15°	水平沟(1/3列)	60	60	長	30	20	水平沟与植穴的组合
		植穴(2/3列)	40	40	40	0	0	
卧牛穴A	16~35°	乔木	50	60	100	30	20	
卧牛穴B	16~35°	灌木	50	50	100	30	20	

按地点选择整地方法,各种整地方法的面积如下。

表-9 各种整地方法的整地面积(日方负责造林地区)

整地方法	計 (ha)	施工区分类 (ha)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
水平沟A	2,428.9	110.2	505.9	95.0		1,337.2	334.0	46.6	
水平沟B	433.3		344.9	57.1				31.3	
水平沟C	214.1				93.8				120.3
卧牛穴A	515.5	27.3	106.1	19.9		282.8	67.7	11.7	
卧牛穴B	94.9		75.0	12.1				7.8	
計	3,686.7	137.5	1,031.9	184.1	93.8	1,620.0	401.7	97.4	120.3

(注) 乔木与灌木混交栽植的地方,按栽植列数的比例分配面积后记入各栏中。

表-10 各种整地方法的整地面积(山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区)

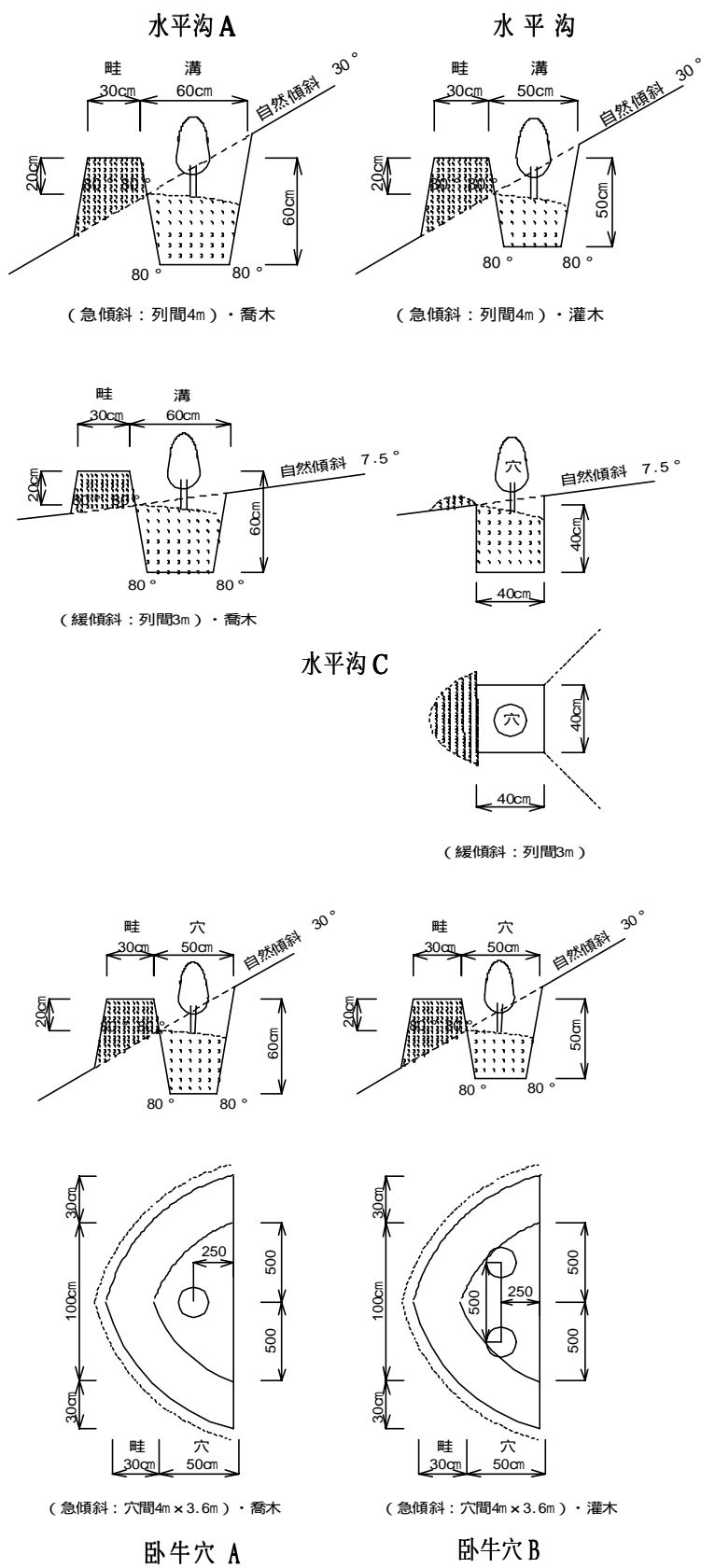
整地方法	(ha)	施工区分类 (ha)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
水平沟A	778.2	100.3	142.7			524.4		10.8	
水平沟B	101.8		94.6					7.2	
水平沟C	61.6				17.9				43.7
牛穴A	171.6	27.3	32.8			109.9		1.6	
牛穴B	28.7		25.1					3.6	
	1,141.9	127.6	295.2		17.9	634.3		23.2	43.7

(注) 乔木与灌木混交栽植的地方,按栽植列数的比例分配面积后记入各栏中。

表-11 各种整地方法各期的面积表 (重载)

单位:ha

整地方法	日方负责造林地区					山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区				
	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
水平沟 A		971.7	794.8	662.4		57.5	261.0	266.3	193.4	
水平沟 B		193.3	142.1	98.0		8.5	38.0	26.5	28.8	
水平沟 C		79.7	69.5	64.9			4.6	3.5	53.5	
卧牛穴 A		219.6	177.9	118.0		14.3	65.1	72.0	20.2	
卧牛穴 B		42.1	32.4	20.3		2.2	10.8	8.9	6.8	
計		1,506.4	1,216.7	963.6		82.5	379.5	377.2	302.7	



图一4 整地的方法

(3)整地时期

为了使水平沟或植穴中的土壤吸收足够的水分,因此,整地作业在雨季结束前进行。

2-2-2-1-1-2 栽植

(1)树种

选择树种时,本着适地适木的原则,充分考虑到当地降雨量少的气象条件,采用在当地已确立的造林技术,选择当地常用的造林树种。其结果选择出了针叶树的乔木 3 种、阔叶树的乔木 5 种、灌木 5 种。

表-12 造林树种

乔木	针叶树	油松、白皮松、侧柏
	阔叶树	刺槐、元宝枫、山桃、山杏、漳河柳
灌木		沙棘、宁条、紫穗槐、酸枣、火炬

尽量避免营造单纯林,为营造混交林,制定混植计划。造林时考虑到树种的生态的特性,为避免根系间的竞争,将深根性树种与浅根性树种相互搭配,同时为避免由于生长速度不同而引起的被压,采用数行的行状混植或块状混植等。各树种的比例如下:

- ① 油松 3 对灌木 2 (施工划分 II)
- ② 白皮松 3 对灌木 2 (施工划分 III)
- ③ 油松 2 对山桃·山杏 3 (施工划分 IV)
- ④ 侧柏 2~3 对刺槐 3~2 (根据施工划分 V 中各地点的土地条件选定)
- ⑤ 侧柏 2 对元宝枫 3 (施工划分 VI)
- ⑥ 侧柏 3 对灌木 2 (施工划分 VII)
- ⑦ 侧柏 2 对山桃·山杏 3 (施工划分 VIII)

(2)密度 (栽植的株数)

遵照中国国家标准「造林技术规程」,项目技术合作方式「中国黄土高原治山技术培训计划(1990-1995)」的成果以及当地实际造林的株数等为依据,计划栽植针叶树(油松,白皮松,侧柏)每公顷 1,650 株 (行距 4m, 苗距 1.5m),阔叶树(刺槐,元宝枫) 每公顷 1,000 株 (行距 4m, 苗距 2.5m) 但,由于缓坡(施工划分 IV 和 VIII)整地的行(沟)间距是 3m,因此在缓坡上造林时针叶树(油松、侧柏)为每公顷 2,200 株 (行距 3m, 苗距 1.5m)。阔叶树(山桃,山杏) 每公顷 1,320 株 (行距 3m, 苗距 2.5m)。灌木是每公顷 2,500 株 (行距 4m, 苗距 1m)。

(3)栽植季节

根据植物生理特点春季是最适合造林的季节。但考虑到当地春季降雨少严重干旱的特点,同时又考虑到作业的均衡化,夏季(雨季)或秋季也进行造林。

详细造林时期如下所述。针叶树的裸根苗在3月中旬至4月中旬(以下简称「春植」),针叶树的容器苗在雨季的后半期的7月至8月栽植(以下简称「雨季植」)。阔叶树除3月至4月的春植之外,因比较耐旱故还可在10月中旬至11月中旬栽植(以下简称「秋植」)。

刺槐的切根苗(径5cm左右、根部经少量修剪的苗木)集中在10月中旬至11月中旬栽植。为防止干枯和冷害、栽植后用地护苗、第二年春将土除去。

各地点不同造林期的造林面积如下表所示。

表-13 各栽植时期的造林面积(新植)(日方负责造林地区)

栽植 季准	树种	合計面積 (ha)	施工分类区 (ha)								
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
春	油松·白皮松の 裸根苗	297.5		280.0	17.5						
春	柏裸根苗	232.5					206.4	18.0	8.1		
雨季	针叶容器苗	973.0		332.0	97.4	9.3	396.4	76.2	50.2	11.5	
春	刺槐	77.1					77.1				
秋	刺槐	940.1					940.1				
春	山桃·山杏	20.0				7.0					13.0
秋	山桃·山杏	173.3				77.5					95.8
春	其他阔叶树	83.5		67.7	4.6			5.8	5.4		
秋	其他阔叶树	889.7	137.5	352.2	64.6			301.7	33.7		
		3,686.7	137.5	1,031.9	184.1	93.8	1,620	401.7	97.4	120.3	

(注)混合栽植的地点,按栽植的比例计分配面积后记入各栏中。

表-14 各栽植时期的造林面积(新植)(山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区)

栽植 季节	树种	合 面 (ha)	施工分类区 (ha)								
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
春	油松·白皮松の 裸根苗	58.4		58.4							
春	柏裸根苗	125.4					117.3		8.1		
雨季	针叶容器苗	350.6		117.1		4.0	218.4		4.3	6.8	
春	刺槐										
秋	刺槐	298.6					298.6				
春	山桃·山杏										
秋	山桃·山杏	50.8				13.9					36.9
春	其他阔叶树	44.2	26.9	17.3							
秋	其他阔叶树	213.9	100.7	102.4					10.8		
		1,141.9	127.6	295.2		17.9	634.3		23.2	43.7	

(注) 混合栽植的地点,按栽植的比例计分配面积后记入各栏中。

表-15 各期·各栽植时期的造林面积(新植) (重载)

单位:ha

栽植 季节	树种	日方负责造林地区					山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区				
		I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
春	油松·白皮松の 裸根苗			183.2	114.3			7.9	31.5	19.0	
春	柏裸根苗			119.2	113.3			40.8	40.1	44.5	
雨期	针叶容器苗		370.8	303.4	298.8			106.5	98.8	145.3	
春	刺槐			43.2	33.9						
秋	刺槐		393.5	288.3	258.3		21.2	71.3	127.0	79.1	
春	山桃·山杏			13.6	6.4						
秋	山桃·山杏		54.2	63.1	56.0			4.6	3.5	42.7	
春	其他阔叶树			45.3	38.2			2.1	23.9	18.2	
秋	其他阔叶树		283.4	255.8	350.5		10.5	101.6	66.2	35.6	
			1,101.9	1,315.1	1,269.7		31.7	334.8	391.0	384.4	

(4) 苗木的运输方法

新植苗木的需要量如下。

表-16 各树种的苗木需要量 (日方负责造林地区)

各树种	合计株数 (万株)	各季节的细目(万株)		
		春	雨期	秋
油松 (裸根苗)	41.6	41.6		
油松 (容器苗)	51.3		51.3	
白皮松 (裸根苗)	2.6	2.6		
白皮松 (容器苗)	14.5		14.5	
柏 (裸根苗)	34.2	34.2		
柏 (容器苗)	80.1		80.1	
刺槐	95.5	7.3		88.2
元宝	42.2	0.6		41.6
山桃·山杏	25.5	2.6		22.9
灌木	121.6	17.8		103.8
小	509.1	106.7	145.9	256.5
漳河柳	0.9	0.9		
合	510.0	107.6	145.9	256.5

表-17 各树种的苗木需要量(山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区)

各树种	合计株数 (万株)	各季节的细目(万株)		
		春	雨期	秋
油松(裸根苗)	8.5	8.5		
油松(容器苗)	18.6		18.6	
白皮松(裸根苗)				
白皮松(容器苗)				
柏(裸根苗)	18.1	18.1		
柏(容器苗)	35.1		35.1	
刺槐	28.4			28.4
元宝	11.9	2.5		9.4
山桃·山杏	6.7			6.7
灌木	29.5	4.3		25.1
小	156.7	33.4	53.7	69.6
漳河柳	0.1	0.1		
合	156.8	33.5	53.7	69.6

表-18 各树种各期的苗木需要量 (重载)

单位:万株

树种	日方负责造林地区					山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区				
	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
油松(裸根苗)			26.2	15.5			1.2	4.6	2.7	
油松(容器苗)		22.8	13.4	15.1			7.1	3.9	7.5	
白皮松(裸根苗)			1.1	1.5						
白皮松(容器苗)		4.4	2.8	7.3						
柏(裸根苗)			17.5	16.7			6.0	6.4	5.7	
柏(容器苗)		28.5	28.5	23.1			8.2	11.1	15.8	
刺槐		37.2	31.3	27.0		2.0	6.7	11.9	7.7	
元宝		8.7	10.8	22.6		0.1	5.9	4.7	1.2	
山桃·山杏		7.2	10.1	8.2			0.6	0.5	5.6	
灌木		43.8	43.0	34.8		1.9	9.3	8.5	9.7	
小		152.6	184.7	171.8		4.1	45.0	51.6	56.0	
漳河柳			0.6	0.3					0.1	
合		152.6	185.3	172.1		4.1	45.0	51.6	56.1	

以上本项目造林用苗木,从当地的种苗公司购买按国家标准「造林技术规程」检查合格的1级苗。

表-19 苗木规格

乔木·灌木	针叶阔叶树	树种	苗木种类	苗龄	1级苗				2级苗			
					根径 cm	苗高 cm	根系长 cm	侧根数	根径 cm	苗高 cm	根系长 cm	侧根数
乔木	针叶树	油松	裸根苗	2-0	0.55	14	20	8	0.45	8	18	6
			容器苗	1-1	0.7	14	25	10	0.5	8	22	8
		白皮松	裸根苗	3-0	0.4	15						
			容器苗	2-1	0.5	20						
	侧柏	裸根苗	2-0	0.5	45	20	10	0.4	25	18	8	
		容器苗	1-1	0.7	45	25	12	0.55	35	20	8	
	阔叶树	刺槐	裸根苗	1-0	0.9	120	20	8	0.70	100	18	6
		山桃	裸根苗	1-0	0.8	130						
山杏		裸根苗	1-0	0.8	130							
元宝枫		裸根苗	1-0	1.0	120							
灌木	阔叶树	樟河柳	裸根苗	2-0	2.0	300						
		沙棘、宁条、荆条	裸根苗	1-0	0.5	50						
		紫穗槐	裸根苗	1-0	0.6	50						

(注) 依照国家标准「造林技术规程」。但,白皮松、山桃、山杏、樟河柳、灌木是引用当地规格。

在当地购买苗木时,通常是直接从苗圃起苗,因此需要考虑如何从苗圃运送到造林地。苗木在其运输中最易干枯,对成活率的影响很大,因此,运输中特别需要注意以下要点。

- ① 加强对栽植及苗木运输进度状况的管理,运送必要的量。
- ② 不论是运送前、还是运送后,均需要在各自的现场迅速假植。
- ③ 运输中为了不使根部干枯,用苫布盖住。
- ④ 确保运送苗木的车辆。

2-2-2-1-1-3 灌溉

(1) 灌溉的必要性

当地不但降雨量稀少,并且存在偏季节,偏年头的特点,为确保栽植苗木的成活及生长,防旱的造林技术和土壤的水分十分重要的。因此,需要采用以下手段 ①选择抗旱性强的树种,②使用耐旱的优良苗木,③灵活使用容器苗,④运输等时充分注意防止苗木的干枯,⑤选择适当的季节造林,⑥造林株数限制在不引起水分竞争的范围内,⑦适当扶育,缓和目的树种与目的树种以外的植物间的水分竞争,⑧选择适当整地方法,确保土壤的保水能力,使更多的雨水渗入土壤。

但是尽管作了这些努力,由于春天降雨量少,又加上气温不断上升,风也比较强的缘故,随着蒸发量的增加,导致严重的干燥状态。因此,在这个季节中,特别是南坡的土壤水分急速减少,如栽植对水分依赖性较强的针叶树(只限裸根苗)时,需要灌溉。

(2) 灌溉的对象及灌溉量

对施工划分V、VI、VII、VIII 中侧柏的裸根苗,实施灌溉。其量为每株苗灌水 1 升左右。

灌溉量的计算结果如下表所示。

表一20 灌溉量(日方负责造林地区)

施工划分	总面积 (ha)	其中侧柏裸根苗的栽植面积 (ha)	侧柏裸根苗的株数 (万株)	灌溉量 (m ³)
V	1,620.0	206.4	31.6	316
VI	401.7	18.0	1.4	14
VII	97.4	8.1	1.2	12
VIII	120.3			
合计	2,239.4	232.5	34.2	342

(注)「其中侧柏裸根苗的栽植面积」栏中为、按栽植行的比例分配的面积。

表-21 灌溉量(山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区)

施工划分	总面积 (ha)	其中侧柏裸根苗的栽植面积 (ha)	侧柏裸根苗的株数 (万株)	灌溉量 (m ³)
V	634.3	117.3	16.9	169
VI				
VII	23.2	8.1	1.2	12
VIII	43.7			
计	701.2	125.4	18.1	181

(注)「其中侧柏裸根苗的栽植面积」栏中为、按栽植行的比例分配的面积

表-22 各时期灌溉量明细 (重载)

单位：m³

施工划分	日方负责造林地区					山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区				
	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
V			163.2	152.9			47.8	63.9	57.1	
VI				14.3						
VII			11.8				11.8			
VIII										
计			175.0	167.2			59.6	63.9	57.1	

(3) 灌溉时期及期间

灌溉量限制在最低限度、计划栽植时灌溉 1 次。

2-2-2-1-2 补植

2-2-2-1-2-1 栽植

(1) 补植的必要性及补植的标准

造林后全部成活并健全地生长是最理想的。但因当地降雨量少,造林后发生枯损的情况比较多。尤其在造林当年的首次干旱期(4月中旬—6月)是最易枯损的季节。因此,计划在造林当年雨季到来之际的6—7月调查苗木的成活率,如达不到标准值(中国造林技术规范为准,定为85%),日方将以下记的补植计划所定株数范围内进行补植。此后其他时期如果需要补植时,作为维护管理的一环,由中方进行。

成活率(%) = 生存的苗木株数 ÷ 栽植的株数 × 100

补植的株数 = 栽植的株数 - 生存的株数 [仅限于成活率未达到85%的地段进行补植。

但是,补植株数的合计以补植计划所定株数为上限]

实际的补植株数由枯损的苗木量的调查结果而定,做为上限值的补植计划株数是以过去5年的平均补植率推算出的。苗木的成活率随苗木健全程度,苗木处理,春季雨量等因素的不同,在不同地点,不同年分有所不同。但是,以4个县的平均值为中心上下有所浮动,因此对裸根苗和容器苗分别采用平均补植率。具体为,新植使用裸根苗地区的面积补植率是20%,使用容器苗地方的面积补植率是5%,补植株数为各自应补植面积的新植株数的40%作为计划量进行补植。

尚,因补植的时期是在雨季或秋季,故对针叶树的补植,即使新植时使用的是裸根苗,补植时也必须使用容器苗。

表-23 过去5年的平均面积的补植率(1996年至2000年)

单位: %

苗木形		吉县	大宁县	蒲县	隰县	4县平均
裸根苗	油松	18.6	24.4	22.0	22.0	21.8
	侧柏	18.4	22.6	21.4	21.0	20.9
	刺槐	18.6	23.0	21.0	19.4	20.5
	元宝	24.3	21.0	22.0	18.7	21.5
	山桃·山杏	21.8	23.8	20.8	22.4	22.2
容器苗	油松	8.0		4.5	3.0	5.2
	柏	9.5		4.8	2.5	5.6

(注) 对新植面积的补植面积的比例

表-24 过去5年的平均株数的补植率(1996年至2000年)

单位: %

树种	吉县	大宁县	蒲县	隰县	4县平均
油松	35.2	48.0	42.9	41.7	42.0
侧柏	37.3	36.4	45.1	40.2	39.8
刺槐	32.6	46.6	39.3	36.5	38.8
元宝枫	40.1	42.4	40.9		41.1
山桃·山杏	38.8	40.1	46.0	38.0	40.7

(注) 对新植株数的补植株数的比例

(2) 补植的时期

针叶树(油松、白皮松、侧柏)为7—8月,阔叶树(刺槐、元宝枫、山桃、山杏、灌木)为10—11月。

(3) 苗木的运输方法

供补植的苗木需求量如下。

表-25 补植计划株数(日方负责造林地区)

树种	总株树 (万株)	各时期的细目(万株)	
		雨季	秋季
油松(容器苗)	4.4	4.4	
白皮松(容器苗)	0.5	0.5	
侧柏(容器苗)	4.4	4.4	
刺槐	7.6		7.6
元宝	3.4		3.4
山桃·山杏	2.0		2.0
灌木	9.7		9.7
	32.0	9.3	22.7

表-26 补植计划株数(山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区)

树种	总株树 (万株)	各时期的细目(万株)	
		雨季	秋季
油松(容器苗)	1.1	1.1	
白皮松(容器苗)			
侧柏(容器苗)	2.1	2.1	
刺槐	2.3		2.3
元宝	1.0		1.0
山桃·山杏	0.5		0.5
灌木	2.4		2.4
	9.3	3.2	6.1

表-27 各期的补植计划株数明细(重载)

单位:万株

树种	日方负责造林地区					山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区				
	I期	II期	III期	IV期	V期	I期	II期	III期	IV期	V期
油松(容器苗)			2.6	1.5	0.3		0.1	0.5	0.3	0.2
白皮松(容器苗)			0.2	0.2	0.1					
柏(容器苗)			2.0	1.9	0.5		0.5	0.7	0.7	0.3
刺槐			3.3	2.4	1.9		0.2	0.5	1.0	0.6
元宝			0.7	0.9	1.8		0.0	0.6	0.4	
山桃·山杏			0.7	0.7	0.6			0.0	0.0	0.5
灌木			4.3	3.2	2.2		0.2	0.9	0.6	0.7
			13.8	10.8	7.4		0.9	3.2	3.0	2.2

苗木从苗圃运送到造林现场时的注意事项与新植时相同。

2-2-2-1-2-2 灌溉

因补植时针叶树也使用容器苗、因此不考虑灌溉。

2-2-2-1-3 扶育·保护

2-2-2-1-3-1 扶育

(1)扶育的必要性

为了苗木能够健全地生长，必须为苗木创造适合苗木生长的环境条件。

(2)扶育方法及时期

扶育方法 ①修缮地埂, ②苗木周围的松土,除草, 翻土、③给刺槐·山桃·山杏摘芽(修正萌芽),④对刺槐·山桃·山杏剪枝四项为基础。根据各树种及实施方法的不同,各作业内容如下表所示。

表-28 对各树种·各时期的扶育方法

树种	次数	施 期		
		5月下旬~6月下旬	8月下旬~9月下旬	11月
针叶树	第1次	扶育 A	扶育 A	
	第2次	扶育 A	扶育 A	
	第3次	扶育 A	扶育 A	
阔叶树 (刺槐·山桃·山杏)	第1次	扶育 B	扶育 A	
	第2次	扶育 A		扶育 C
阔叶树 (刺槐·山桃·山杏除外)	第1次	扶育 A	扶育 A	
	第2次	扶育 A	扶育 A	

表-29 扶育方法

区分	作业内容	
扶育 A	①	整地埂
	②	苗木周围的松土, 除草, 翻土
扶育 B	①	摘芽(整理萌芽)
	②	修理整地埂
	③	苗木周围的松土, 除草, 翻土
扶育 C	①	剪枝

(3) 扶育期间

针叶树的扶育期间,从栽植年开始(雨季植的场合从栽植的转年开始)3 年, 阔叶树从栽植年开始(秋季栽植的情况从转年开始)2 年。

项目期间需扶育的总面积如下。

表 30 不同扶育方法的扶育面积 (日方负责造林地区)

扶育方法	计 (ha)	施工分类区(ha)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
扶育 A	12,086.3	544.6	4,425.4	673.0	166.2	4,510.1	1,035.0	478.4	253.6
扶育 B	1,210.5				84.5	1,017.2			108.8
扶育 C	896.2				51.9	758.9			85.4
计	14,193.0	544.6	4,425.4	673.0	302.6	6,286.2	1,035.0	478.4	447.8

表 31 不同扶育方法的扶育面积 (山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区)

扶育方法	计 (ha)	施工分类区(ha)							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
扶育 A	3,838.8	510.4	1,206.4		22.5	1,951.9		89.6	58.0
扶育 B	349.4				13.9	298.6			36.9
扶育 C	227.6				0.6	219.5			7.5
计	4,415.8	510.4	1,206.4		37.0	2,470.0		89.6	102.4

表-32 不同扶育方法各期的抚育面积(重载)

单位: ha

扶育方法	日方负责造林地区					山西省林业厅负责造林地区 = 三多地区				
	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
扶育 A			2,508.3	4,550.0	5,028.0		143.8	826.9	1,404.4	1,463.7
扶育 B			504.5	391.7	314.3		21.2	75.9	130.5	121.8
扶育 C				504.5	391.7			21.2	75.9	130.5
计			3,012.8	5,446.2	5,734.0		165.0	924.0	1,610.8	1,716.0

2-2-2-1-3-2 保护

森林灾害有 ①地鼠、野兔的食害, ②油松等容易遭受昆虫的食害、 ③家畜的食害, ④森林火灾等。

防患于未然是基本,为防止森林灾害应不断地做各种努力,日常的巡视和预测尤其重要。林场职工或护林员在经营管理巡视时应具备防患于未然的意识。

2-2-2-2 配备设施

本项目根据中方的申请,为造林地移交给中方后的经营管理,造林地的保全,掌握事业成果及纪念项目实施等的需要,向中方提供以下设施。关于林道、日方在从事造林及配备设施时也要使用。

工程区分	设施种类
土木工程	①林道、②拦水坝、③气象·土沙量观测站
建筑工程	④监视塔、⑤护林员值班所、⑥项目介绍牌

2-2-2-2-1 林道

(1) 设计的基本方针

1) 修建利用方便的道路

道路是有效地进行造林和维护管理造林地的重要设施。因此,为有效地推进工程进展,根据地形条件,在技术可能的范围内设计其位置和修建道路的工程量。

2) 设计时注重自然条件

当地的黄土堆积层深厚,黄土的粒径均一细密,从物理及化学特性来看,对水的抵抗性比较弱,容易被侵蚀。而且当地的地形复杂,存在着不少已受黄土侵蚀的陡坡与悬崖,纵横交错分布着无数深长的冲积沟。因此,在修建林道时须尽量沿地形,减少土方量,修建易维持管理的道路。

3) 利用已有道路

在项目对象地内有 75 公里由交通要道通向各村庄的土道,这些道路由村进行管理。但是路面窄、坡陡、路面荒废,车辆通行困难。因这些道路在路网形成上均占有重要位置,需征得其管理人员的同意后有效地利用。

(2)位置及新建道路

保证工程进展顺利且将「造林费+林道修建费」限制在最低限的道路密度是1公顷15米(无灌溉的情况)至20米(有灌溉的情况)。这样计算出的道路目标全长为126至168公里。从上值中减去现有道路的全长便是理论上的目标值。

以这个数字为目标,在考虑到地形、利用地区、建设费等因素的基础上选择林道的位置。新建林道计划如下。

表-33 新建林道的长度

划分	合	地区			
		屯里	三多	解家河	黄土
新建林道长度 (km)	79.5	21.7	20.0	17.3	20.5

表-34 各期新建林道的长度 (重载)

划分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
新建林道长度 (km)	6.9	52.1	20.4		

表-35 各路线的新建林道

单位：各路线的林道长度 m

路线号	屯里		三多		解家河		黄土	
	林道长度	新建时期	林道长度	新建时期	林道长度	新建时期	林道长度	新建时期
1	1,700	II	1,915	I	1,500	III	2,100	II
2	3,100	II	5,021	I	5,000	II 2,500 III 2,500	1,300	II
3	7,500	II	2,332	II	1,400	II	1,900	II
4	800	II	2,317	II	4,300	II	3,300	II
5	1,800	III	1,219	II	1,000	II	2,200	II
6	500	II	1,263	II	1,000	II	800	II
7	900	III	1,809	II	1,600	II	500	II
8	1,200	II	2,727	III	1,500	III	1,500	II
9	800	II	1,408	III			1,900	III
10	600	III					1,700	III
11	1,000	III					1,300	III
12	800	III					800	III
13	1,000	II					700	II
14							500	II
小计	21,700		20,011		17,300		20,500	
合计	79,511							

(3) 规格

林道的建设根据中国国家标准、林道技术标准、林道技术标准说明进行设计。因车辆的利用量比一般道路低,因此,采用中国公路建设时交通量最少时适用的「公路等级、便道」标准,路面宽 4.0m (车道宽 3.0m)。对纵断坡度,为管理方便,采用 14% 以下,但考虑到现场有许多陡坡地,因此,对其中一部分可容许在 20% 之内。陡坡地段计划铺设砂砾。对其他细则均按照日本林道的 3 级标准。

(a) 车线为 1 车线,车道宽为 3.0m、路肩宽为 0.5m。

(b) 设计速度为 20km/hr。

(c) 纵断坡度为 14% 以下 (部分可容许在 20% 以下、但其长度限于 100m 之内)、曲线半径为 6m 以上。

(d) 侧沟为三角形侧沟。

(e) 切削法面 (坡面) 坡度为 1:0、填土法面坡度为 1:1.2 (堆土高 10m 以内)。

(f) 每间隔 500m 的地方修建会车道、必要处修建资材放置场。

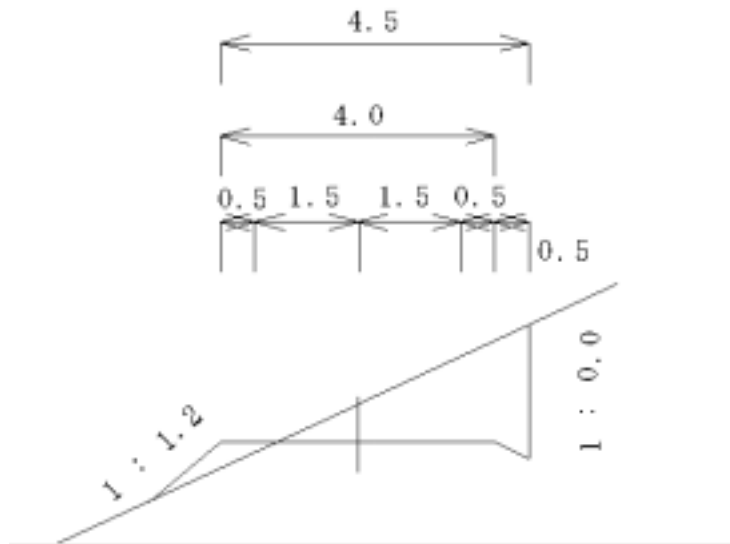


图-5 林道横断图的一例

根据调查认为现场地基具有车辆行走的地耐力，因此不使用路基材料。但，在一些不得已的陡坡地需铺设砂砾。

堆土斜面的斜面高 **10m** 以上的地方或底部窄两侧的斜面角度大陡的地方，为稳定斜面堆积沙袋。

尽量避免混凝土结构的原则选择路线，但对横跨山沟的地方，为防止道路受到冲刷，计划修建混凝土结构的沉桥（溢水桥）道。对经常有流水的地方需建排水设施，其他地方只打设混凝土。

表-36 沉桥道的设置数量

区分	合计 (处)	各地区的细目(处)			
		屯里	三多	解家河	黄土
沉桥道的设置数量	18	4	3	7	4

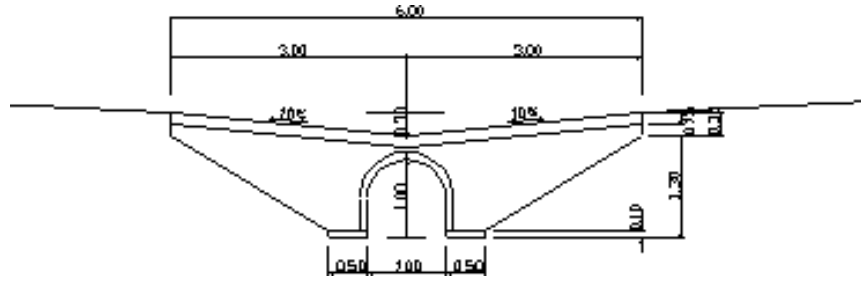


图-6 沉桥道的一例

(4) 注意事项

本项目对象地中存在着一些天然林、耕地、墓地等。在选择林道的预定路线时，尽力避开这些地方。但在地形上实在不得已的情况下，只能牺牲部分天然林或耕地。此时需要得到中国省政府的认可办理必要的手续(采伐天然林时需得到省政府的许可,在农田上修建林道时,需和农地耕作者磋商后,从县土地管理局领取土地使用权)。

2-2-2-2 沟谷拦截坝工程

(1) 设计方针

黄土的颗粒均匀细小，物理·化学性方面的抗水性较差，容易被侵蚀。又加上有史来遭受的森林破坏及垦荒等人为因素，侵蚀面积在不断地扩大。防止侵蚀的对策是首先需要恢复坡面的森林,对沟谷内纵向及横向的重力侵蚀,采用建造结构物方法进行控制。实施这些措施时，以流域为单位的综合治理效果明显。

本项目计划为减少土砂流失量,将流域为单位选择项目对象地。在此，针对荒山荒地造林之外，同时在侵蚀严重的沟谷地修建拦截坝。此工程亦属于本项目营造的总体示范林的一部分。但是、本项目是造林的无偿事业、造林是项目的中心工作,因此,拦截坝的建设控制在造林地维护所需最小限度，而且为简易工程。

根据以上观点、对沟谷进行了现场调查,计划在泥沙堆积长度 30m 以上的「溪谷荒废地」为对象,修建截谷坝。

(2)位置及设置场所

根据实地调查结果，有必要建造截谷坝的地方如下。

表-37 截谷坝修建地及数量

区分	合计	各地区			
		屯里	三多	解家河	黄土
设置数	21	3	8	4	6

表-38 各期建造截谷坝的数量 (重载)

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
设置数	2	14	5		

表-39 各地区建造截谷坝的计划

数量栏 上段：石子笼工法 (m) 下段：堤坝的填充石料 (m³)

地区	拦水坝				
	名称	长度 (m)	高度 (m)	数量	施工期
屯里	冯家峪·第1支溪流 第1号	21.0	3.0	162.0 9.1	III
	赵尖北 第1号	15.0	3.0	126.0 6.8	II
	赵尖北 第2号	15.0	3.0	120.0 6.8	II
三多	川庄 第1号	23.0	4.0	250.0 41.7	III
	川庄 第2号	25.0	4.0	242.0 24.5	III
	川庄 第3号	13.0	4.0	134.0 12.7	II
	东堡 第1号	15.0	4.0	166.0 15.2	I
	小·塔 第1号	8.5	3.0	72.0 2.1	II
	小·塔 第2号	12.5	4.0	122.0 7.4	II
	冯家峪·第3支溪流 第1号	16.5	4.0	158.0 11.8	I
	冯家峪·第4支溪流 第1号	16.0	4.0	132.0 11.1	II
解家河	温店 第1号	29.5	4.0	280.0 27.6	II
	羊长 第1号	19.0	3.0	170.0 8.8	II
	羊长 第2号	19.0	3.0	170.0 8.8	II
	韩店 第1号	12.0	3.0	98.0 5.5	III

黄土	去延 第 1 号	17.5	1.5	90.0 1.0	II
	去延 第 2 号	26.5	3.0	166.0 7.9	II
	去延 第 3 号	24.5	4.0	260.0 28.7	II
	去延 第 4 号	26.5	4.0	258.0 25.4	II
	去延 第 5 号	15.0	3.0	126.0 6.8	III
	南峪 第 1 号	15.0	3.0	126.0 6.8	II

(3)规格

设计时，应根据设置场所的荒废情况，地形、地质等，选择当地最适合的规格。

根据 ①中国国家标准·水土保持综合治理·技术规范，②「治山技术标准山地治山篇」，③「治山技术标准解说 总论·山地治山篇(林野厅监制)」等进行。

石子笼工法不但透水性良好，又可以阻拦泥沙,并可利用当地现有的资材，又加上具有施工简易的特点,因此采用此方法。并且、已往实施的专项技术合作「黄土高原治山技术培训计划」中，从各种工法的施工经验上也推荐了石子笼工法。

石子笼工法的使用材料及制作顺序如下。

(a)金属丝（石子笼材料）

石子笼在当地用铁丝(表面镀锌的铁丝)编制而成。其制作顺序为:先分别制作各个面，然后将其组装为石子笼，然后再将各石子笼用铁丝连接在一起。网架使用 $\phi 5\text{mm}$ 的铁丝，网使用 $\phi 3.2\text{mm}$ ，网眼为 13cm ，连接用的铁丝用 $\phi 5\text{mm}$ 。铁丝需要购买。

(b)石料（石子笼及堤坝的填充石料）

石子笼及围住石子笼的堤坝内部要填充石料。因网眼大小为 13cm ，决定石子笼的填充石料为不易脱落的大小 15cm 左右。解家河地区、黄土地区使用的石料可在现场附近可直接开采，但，屯里地区、三多地区因没有无直接开采的可能性，故决定购买。

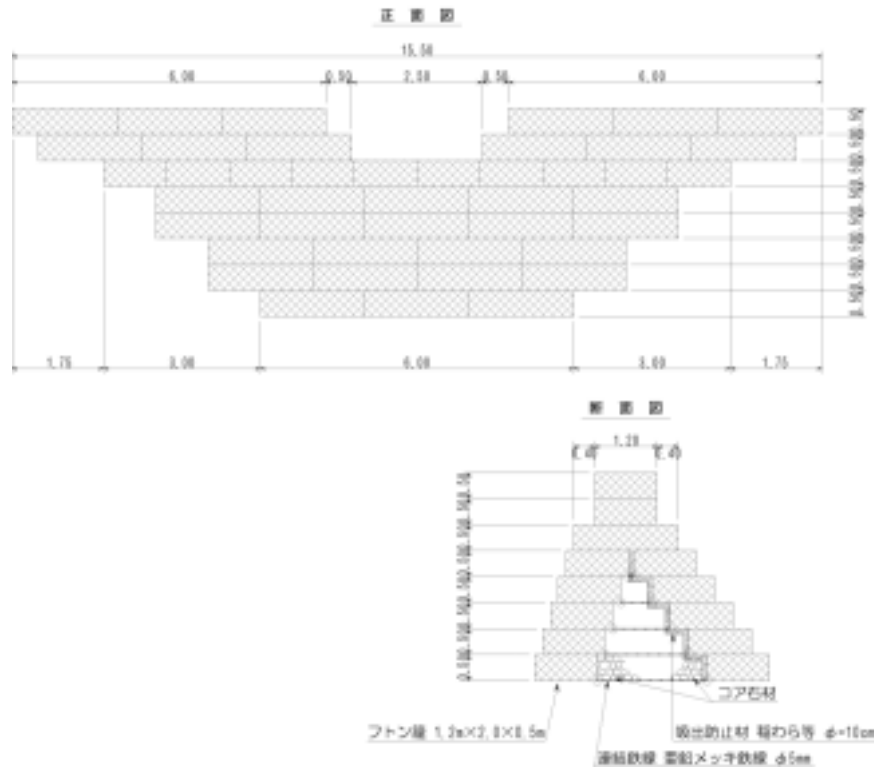
(c)稻草（防止间隙流失的材料）

设置石子笼可以使土砂堆积，同时为预防土砂因流水或下雨从堤坝流出，要在上部石子笼和中间填充石料之间铺稻草。稻草要购买。

(d)沙袋工事

石子笼和山沟间、因地面挖掘·坡面切削所产生的间隙用挖掘出的土沙埋回。但是，堆土的倾斜度比较大、不安定时，除了用土沙之外,还要用沙袋堆积方法使其稳固。

フトン龍谷止工標準図
S-1/100



图一7 截谷坝的一例

2-2-2-3 气象・土砂量观测站

(1) 设计方针

为预防造林地的森林火灾和森林病虫害，对造林地进行合理地经营管理，有必要依据气象观测采取预防措施，因此，在本项目对象区域内设置气象观测所。

同时，为具体把握本项目的实际效果，设置观测土沙流出量变化的土沙量观测站。土沙量观测地点数根据影响该地区的土沙流失因子，倾斜度和植被等因素设置，斜度分陡坡和缓坡，植被分林地和裸地。

(2) 位置及设置数量

气象条件和土沙流失量是相互关联的，作为同时观测两者的观测所，计划设置在开展普及活动示范的三多地区（大宁县）。为观测的便利，观测站设在护林员值班室附近。

表—40 各期设置数(气象·土砂量观测站)

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
设置数	1				

(3)结构

三多地区的护林员值班室所在的地方比较宽敞,在值班室附近没有人为影响的地方设百叶箱,在百叶箱里面设置气象观测仪,此气象观测仪以经营管理用器材名目购入。

在气象观测站附近的斜面,选择 2 种不同倾斜度的地方(倾斜度 30 度和 15 度的 2 个地方)设置土砂量观测区。

各自的土砂观测区,宽 18m、长 30m、为防止对土砂观测区的干扰设防护栏。防护栏支柱用水泥柱,用铁丝连接。在土砂量观测区内,设宽 5m、长 22m 的 2 个相邻的区。每个区用原木和铁板围住,防止圈外的地表径流流入测区内。每个区的斜面下部挖 U 字型沟,使从区内流出的土沙堆积在沟内。2 个区中,其中 1 个区内植树,另外 1 个区不植树作为对照区。

(4)观察方法

1) 观测数据

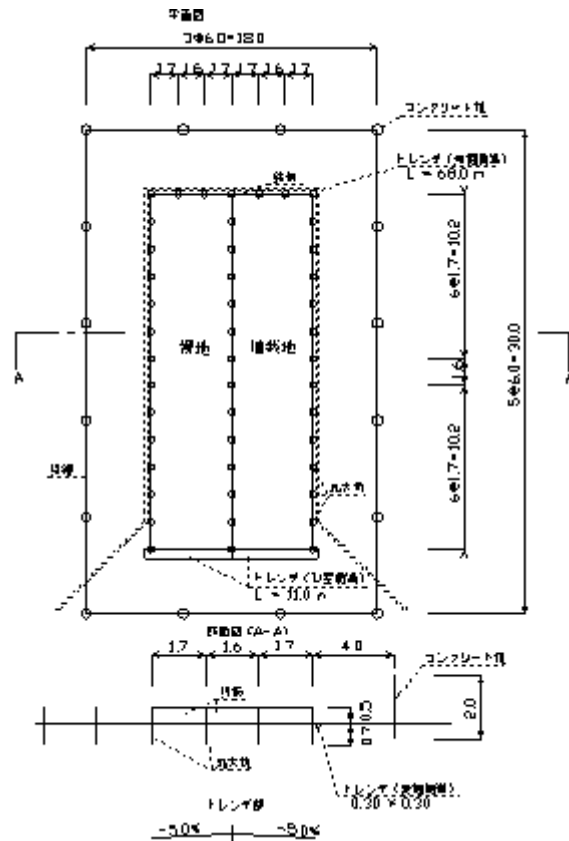
气象观测为 ①气温、②湿度、③降雨量、④土壤水分、⑤土壤温度。

土沙流出记测沟内的土沙量。

2) 观察方法

气象数据,定期回收,整理自动记录仪的记录数据。

土砂流出量,定期将沟内的土沙取回,测量其重量。



图一8 观察土砂的形象图

2-2-2-2-4 监视塔

(1)设计方针

监视塔是为防止无关人员及牲畜进入项目实施地造成危害,建成能远眺项目实施地的人工高台。

其修建目的是护林员在巡逻时能随时攀上监视塔监视周围情况,除此以外,由于周围地方可看见监视塔也可以起到警戒效果。

(2)位置及设置数量

为本项目造林地的经营管理,配备车辆,护林员和林场工作人员以利用机动车进行巡逻为主,监视塔仅为以上工作的补充设施,因此在必要的范围内监视塔的设置限制在最小限内。基于以上观点,监视塔在1个地区设2处,建在最具远眺效果的地方。

表-41 各期设置数(监视塔)

区分	I期	II期	III期	IV期	V期
设置数		8			

(3) 规格

监视塔参照中国常用的模式设计。要达到其使用目的需有一定的高度,因此设计相当于三层楼房的高度,砖结构。

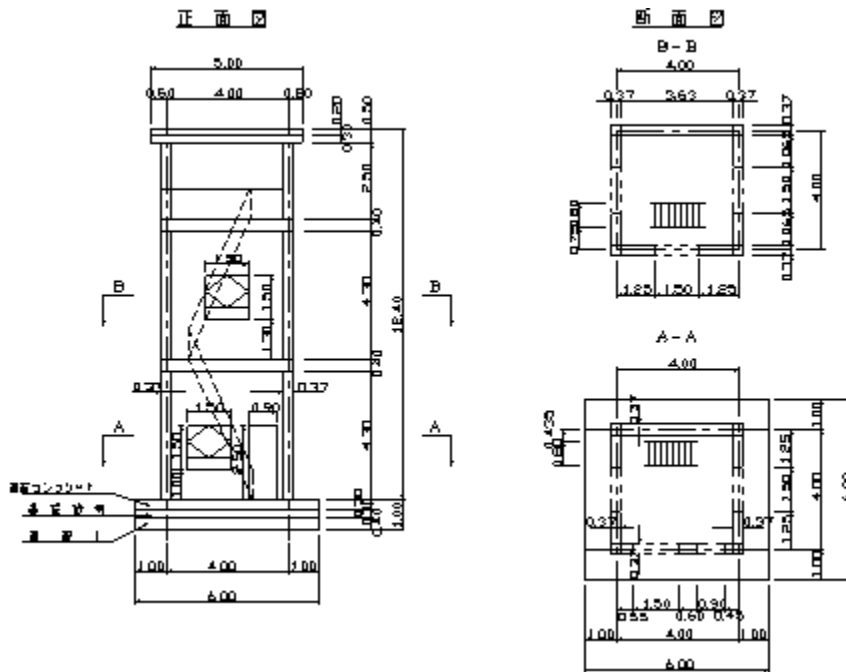


图-9 监视塔

2-2-2-2-5 护林员值班室

(1) 设计方针

本项目为交接后能够使中方继续对造林地进行经营管理,隶属各县林业局的林场负责管理。为保护森林免遭各种灾害,需护林员常驻当地进行巡逻。

因此,在项目实施对象区内选定适当场所,建护林员常驻的值班室。

(2) 位置与设置数量

在中国,护林员徒步巡逻时,所负责的管理面积标准为人均约 200ha。但是,本项

目造林地 ①4 个地区各形成一个整体，易于管理，②修缮了林道，③给护林员配备了摩托车，双筒望远镜、无线通讯设备等现代化设备，④用无线通讯可与林场总部取得联络，⑤林场配备巡逻用 4WD 车辆。因此，各地区设 1 所护林员值班室。

其位置选在道路沿线，可以接通电源及自来水的地方。

表-42 各期设置数 (护林员值班所)

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
设置数		4			

(3)规格

护林员值班室的建设参照中国一般标准，除办公室、卧室、休息室（兼食堂）、厨房以外还应有车库和仓库，其面积为 115m²。使用当地最常见的砖材料修建。

此外，护林员值班室的水电工事、备品由中方负责。

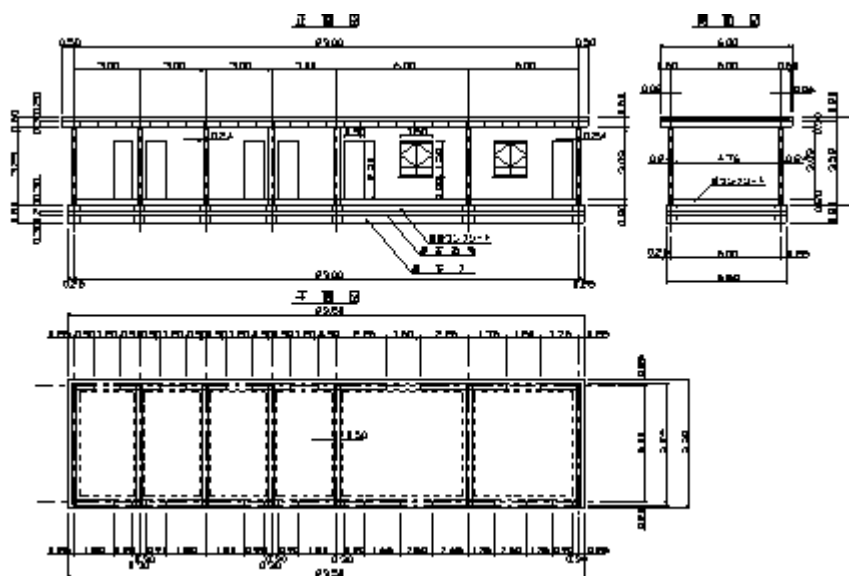


图-10 护林员值班室

2-2-2-2-6 项目介绍宣传牌

(1)设计方针

实施本项目目的是为提高昕水河流域的森林覆盖率，启发、普及造林技术。因此，使包括农民在内的区域内居民以及从其他地区的来访者明确示范林位置，向他们介绍项目概要，并且也为由两国共同合作的事业留下纪念，有必要设置宣传牌。

(2)位置及设置数量

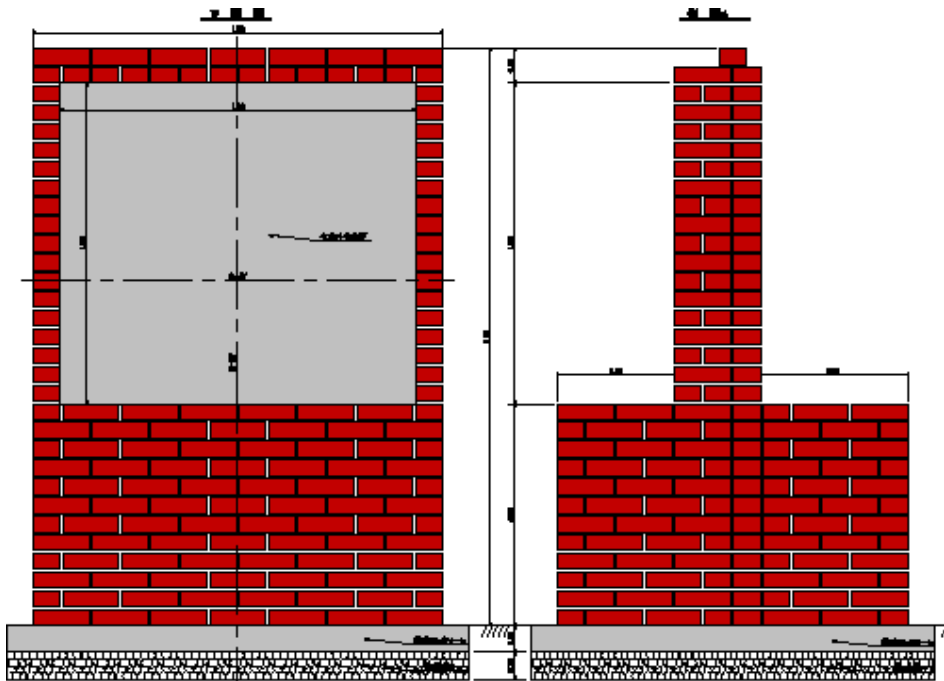
分别在项目对象的 4 区域内、从国道进入项目对象区域的道路交叉路口及展示林位置处设置项目介绍牌。

表一43 各期设置数 (项目宣传介绍牌)

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
设置数			8		

(3)规格

宣传牌高 2.1m、宽 1.7m 左右、如图所示为砖结构。



图一11 项目宣传介绍牌

2-2-2-3 临时工程

本项目中除了配备上述设施之外,还要配备造林所需的以下临时工程。由山西省林业厅负责造林的三多地区的临时工程,日方修建设施时一并修缮,供山西省林业厅使用。虽然这些临时设施在造林结束后失去其必要性,但根据中方的要求继续保留。

2-2-2-3-1 对现有道路的修缮,整平路面

(1) 必要性

项目对象地内有 75 公里从交通要道通往村落的土道。因这些土道在项目对象地内的道网形成上占有重要的位置,应尽量争取道路管理者的同意,力争有效地利用。由于这些道路多数是路窄坡陡坑洼不平,不能通车的地方很多,在必要的地方需要进行重修或增宽等修缮工程。

为保证现有道路及新建林道的车辆畅通,道路的维护修缮是不可缺少的。修整路面的坑洼不平处,修补路基,清除路面的推土及石块等。大规模的补修用机械,小规模的路面路基修补等用人力。补修材料的砂砾等,可堆放在会车道等闲地待用。

另外,通往项目对象地的道路的修缮由中方负责。

(2) 改良,修整延长路面

表-44 改良修整路面的长度

区分	合计	各地区细目			
		屯里	三多	解家河	黄土
现有道路的改良(km)	30.0	6.2	5.2	11.0	7.6
修整路面的全长(km)	539.8	150.0	122.8	135.3	131.7

(注)「修整路面的全长」为本计划期间的总全长,含新修林道的修整。

表-45 各期改良、修整路面的长度(重载)

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
现有道路的改良(km)	2.1	27.9			
修整路面的全长(km)	4.0	91.6	136.2	154.0	154.0

2-2-2-3-2 灌溉设施

(1) 必要性

本项目的造林,实施灌溉只局限在干旱的春季,在土壤含水量极低的南坡栽植对水分要求比较高的针叶树时进行。

灌溉方法采用当地一般使用的方法,利用前一年雨季时储存的雨水灌溉。

(2) 位置与设置数量

需要进行灌溉的地点有施工区分V、VI、VII、VIII中的适合其条件的林地及展示林。灌溉设施设置在其附近林道的沿线。

表一46 灌溉设施设置数量

划分	合计	各地区具体设置数			
		屯里	三多	解家河	黄土
灌溉设施设置数量(基)	19	3	6	4	6

(注)1 计划有效蓄水量为 40m³/基。

2.计划展示林用灌溉设备为各地区 1 基。

表一47 各期灌溉设施的设置数量 (重载)

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
灌溉设施设置数量	4	15			

(3) 规格

当地普遍使用的构造,以储存道路流下来雨水的简易地下蓄水槽为主。其具体构造为:1 基大小 50m³,挖黄土建成,在蓄水池口(顶端)加盖,内部砌砖防止漏水。

(4) 其他

除蓄水槽之外,为造林作业用水方便,使用挖土机在各地区挖制 3 基储水池,挖好后铺苫布,结构简单。

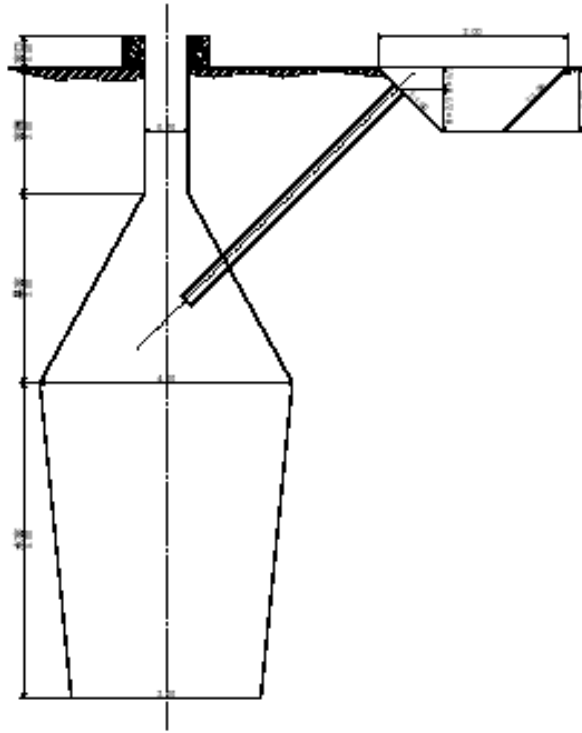


图-12 蓄水槽

2-2-2-3-3 防护栏

(1)必要性

当地的放羊等放牧不利于植被生长，如造林苗木遭受羊群食害，会枯死或停止生长。因此，需设置防护栏防止牲畜危害。

但是，在本项目的实施地区，①各县采取禁止放牧的相关措施，②护林员及林场工作人员利用机动车巡逻，因此防护栏的设置限定在最小范围内。

(2)位置和设置数量

本项目实施对象地区内外的村落中，以进行放牧的村落为对象，将防护栏安置在有牲畜进入可能性的造林地周围。同时，利用地形地貌，将防护栏设置限定在必要的最小范围内。

表-48 防护栏设置数量

划分	合计	各地区具体设置数			
		屯里	三多	解家河	黄土
防护栏设置数 (km)	12.0	3.0	3.0	3.0	3.0

表-49 各期防护栏设置数量(重载)

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
防护栏设置数 (km)		6.0	6.0		

(3)规格

防护栏参照中国常用标准，规格如下。

- (a)支柱每隔 6m 安置水泥桩子 (12cm×12cm×2m)。准备好制作铁丝网用的铁丝。
- (b)支柱埋设深度为地下 50cm。
- (c)支柱之间拉紧 7 根铁丝。
- (d)在距离地面 20cm 高处拉紧最低一根铁丝，其上部每间隔 20cm 用铁丝拉紧环绕。
- (e)防护栏转弯处为预防因张力倒下，在狭角的相对侧采取牵制以防其倒伏。

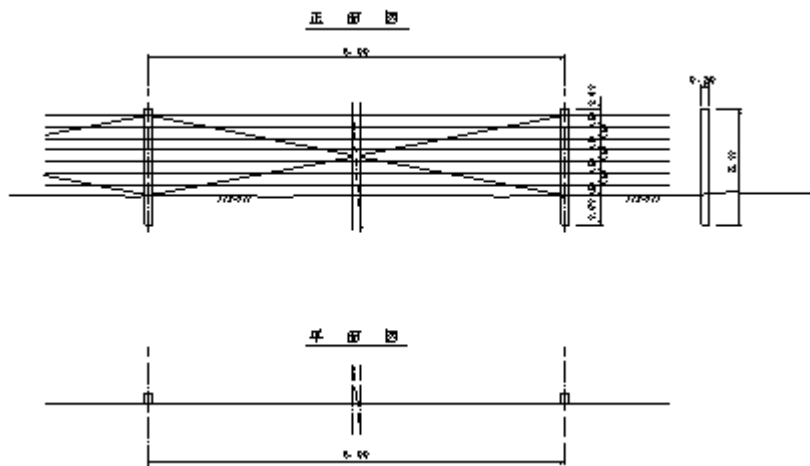


图-13 防护栏

2-2-2-3-4 步道

(1) 必要性

因本项目对象地的地形险要,复杂。因此修建通车道路在技术上有难度的地方,修建步道。

(2)位置及新建的全长

修建通车道路在技术上有难度，而且造林对象地的面积相对集中（数十公顷左右）的地方修建步道。

新建步道全长的具体计划如下表所示。

表—50 新建步道的全长

区分	计	各地区具体数			
		屯里	三多	解家河	黄土
新建步道全长(km)	51.1	14.6	11.5	11.8	13.2

表—51 各期新建步道的内容（重载）

区分	I 期	II 期	III 期	IV 期	V 期
新建步道全长(km)	3.3	35.6	12.2		

(3)规格

作业人员身背苗木,肩扛工具或修建拦水坝的器材通行,因此从安全的角度考虑,步道路面宽为 1.25m。

2-2-2-4 配备器材

2-2-2-4-1 器材拥有状况

本项目具体实施机关的山西省林业厅以及项目对象地所在的 4 县林业局现在拥有四轮驱动车 11 台、计算机 15 台，用于不同的业务工作。

2-2-2-4-2 配备器材种类和数量

为了使实施机关的山西省林业厅能圆滑的进行造林地的经营管理及造林技术的普及活动，计划提供以下器材。

表-52 器材种类及数量

种类	合計台数	配置場所						備考	
		林業庁弁公室	大寧弁公処	屯里林場	三多林場	解家河林場	黄土林場		
維持 管理 用	4 輪驱动吉普車	5 台	1 台		1 台	1 台	1 台	1 台	
	傳真機	2 台	1 台	1 台					
	摩托車	8 台			2 台	2 台	2 台	2 台	
	望眼睛	8 台			2 台	2 台	2 台	2 台	
	無線通信設備	4 套			1 套	1 套	1 套	1 套	1 套: 固定無線機 2 台, 車載無線機 1 台, 攜帶無線機 2 台.
	滅火器	4 套			1 套	1 套	1 套	1 套	1 套: 背負式滅火器 (散水式) 12 台, 揚水泵 (移動式) 1 台
	背負噴霧器	8 台			2 台	2 台	2 台	2 台	
	氣象觀測設備	1 套		1 套					觀測所在三多地區
普及 用	4 輪驱动吉普車	2 台		2 台					
	面包車	4 台		4 台					
	數碼攝影機	2 台		2 台					
	監視器和錄象機	2 套		2 套					
	錄象編輯機	1 套		1 套					
	數碼照相機	2 台		2 台					
	液晶投影機	1 台		1 台					
	OHP	1 台		1 台					
	培訓用擴音器系統	2 套		2 套					
	白板	1 台		1 台					
	台式電腦	4 台	2 台	2 台					
	筆記本電腦	2 台		2 台					
	掃描儀	2 台	1 台	1 台					
	激光打印機	2 台	1 台	1 台					
	復印機	2 套	1 套	1 套					1 套: 復印機和簡易印刷機的組合
	現場培訓工具	1 套		1 套					
生長狀況調查設備	1 套		1 套						

2-2-2-4-3 提供器材的使用目的和使用計劃

提供器材的使用目的如下。

表-53 使用目的表

种类	数量	规格	主要使用目的	
维护管理用	四轮驱动车	5台 4台 7人座 3500cc以上 带空调 防滑轮胎	1 林业厅办公室配备四轮驱动车(1台) ①用于与相关机构进行联络协调、办理许可手续等 ②对现场实施管理、指导、检查 ③对大宁办公室进行资材补给 ④参观学习者的接待等 2 配备给林场的四轮驱动车(4台) ①造林地的巡逻 ②对护林员办公室进行资材补给 ③与相关机构的联络协调	
	传真机	2台 带记忆机能	①为顺利实施本项目需与林业厅办公室和大宁办公室之间进行联络	
	摩托车	8台 闭路式 200cc以上,前大灯,座后带行李架	①造林地巡逻 ②同林场的事务联络	
	望远镜	8台 20倍以上	①造林地巡逻	
	无线设备	4套 基地无线机2台 车载无线机1台、 携带无线机2台 为一套	①林场、护林员值班室、巡逻用四轮驱动车、护林员之间的联络	
	灭火设备	4套 背负式灭火器(散水形)12台、扬水泵1台,软管为一套	①造林地及其周围的森林火灾灭火	
	背负式喷雾器	8台 每罐容量28升 动力式	①造林地病虫害防治	
	气象观测仪器一套	1套 温度计、湿度计、 雨量计、土壤水分计、土壤温度计	①把握为防止造林地遭受病虫害等所需的基础资料 ②为明确森林形成、生长与土砂流失量之间的关系,把握作为基础资料的必要的气象条件	
	普及用	四轮驱动车	2台 4门、7人座 3500cc以上 带空调、防滑轮胎	①实施科普活动(对普及活动负责人、对农民等实施培训、展示林的营造、生育状况调查等)
		小型巴士	4台 12人以上、 2500cc以上 带空调、防滑轮胎	①作为普及活动的一环,实施实地参观(接送学员) ②接送讲师、普及活动协助人员、运送普及器材等
数码摄像机		2台 SD Format 1/3CCDs	①制作普及活动教材 ②记录展示林的生长状况	
显示器和录像机成套设备		2套 24英寸彩色 多种对应	①实施科普活动(培训普及活动担当人员及农民)	
摄像机编辑成套设备		1套 节制、数码录像、 14英寸	①制作普及活动教材 ②记录展示林的生长状况	
数码相机		2台 500万画素以上、 2/3CCD 3倍焦距以上、闪光灯、电脑连接	①制作普及活动教材 ②记录展示林的生长状况	
液晶投影机		1台 逼真 XCA、 1500ANSI 流明以上、带80型携带屏幕、备用灯	①实施科普活动(培训普及活动担当人员及农民)	
OHP		1台 A4对应、三脚滤光器、备用灯、消耗品	①实施科普活动(培训普及活动担当人员及农民)	

研修用扩音系统	2 套	可携带、带 2 个无线麦克风	①实施科普活动（培训普及活动担当人员及农民）
白板	1 台	带脚、回转式两面 W1200、消耗品	①实施科普活动（培训普及活动担当人员及农民）
台式电脑	4 台	CPU:Pentium IV、1.6GHz 以上 RAM:256MB 以上 HD60GB 以上、17 寸显示器、WindowsXP	①制作普及活动必须的各种文件（含电子邮件的使用） ②制作教材（含电子邮件的使用） ③处理和记录展示林的生长数据
笔记本电脑	2 台	CPU:PentiumIV 1GHz 以上 RAM:256MB 以上 HD40GB 以上、A4 屏、WindowsXP	①实施科普活动（培训普及活动担当人员及农民）
扫描仪	2 台	A4 彩色 1600x3200dpi	①制作教材
激光打印机	2 台	A4 彩色 24ppm 彩色 6ppm 以上 自动供纸	①制作普及活动必须的各种文件 ②制作教材
复印机	2 套	复印机 1 台、简易印刷机 1 台为套 消耗品、A4 纸 5 万张	①制作普及活动必须的各种文件 ②制作教材
实地培训工具一套	1 套	GPS 电子式绘图仪、自动水平仪 泥龙带等	①普及活动的一环要进行实地培训
生长状况调查仪器一套	1 套	轮尺、树高测量仪、生长锥、钎	①调查展示林的生长状况

提供仪器的使用者、利用次数、运转率等参照以下利用计划表。

一年的运转率，参照中国的法定节假日，除 114 天的节假日，算出可运转天数为 251 天。

表-54 使用计划表

种类	使用管理部门 (配备数量)	主要使用者	主要使用目的	使用次数	天数	年利用率
四轮驱动车	林业厅 (1辆)	办公室人员	①联络协调 ②运行情况管理 ③接待参观者	①市内2次×50周 ②每年3次×30天 ③每年7次×4天	100 90 28	利用率=87% 218/251
	林场 (4辆)	林场工作人员	①巡逻、物资补给 ②联络协调	①每周4次×50周 ②每周1次×50周	200 50	利用率=100% 250/251
传真机	林业厅 (1台)	办公室人员	与现场办公室进行联系	251天	251	利用率=100% 251/251
	林业厅 (1台) (大宁办公室)	办公室人员	与办公室进行联系	251天	251	利用率=100% 251/251
摩托车	林场 (8辆)	林场护林员	巡逻	全年(轮换制)	365	利用率=100% 365/365
双筒望远镜	林场 (8副)	林场护林员	巡逻	全年(轮换制)	365	利用率=100% 365/365
无线通讯设备	林场 (4套)	林场工作人员、 护林员	联络	全年(轮换制)	365	利用率=100% 365/365
灭火器设备	林场 (4套)	林场工作人员、 护林员	森林火灾的扑救	发生森林火灾时使用(保持随时可用状态)	日常管理 365	利用率=100% 365/365
背负式喷雾器	林场 (8台)	林场工作人员、 护林员	防治病虫害	油松林2,000ha×20%÷0.5ha/台·天数÷8台	100	利用率=40% 100/251
气象观测设备	林业厅 (1套)	办公室人员 (大宁办公室)	观测气象数据	全年(自记式)	365	利用率=100% 365/365
四轮驱动车	林业厅 (2辆)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及工作负责人的培训 ②向农民(讲课) ③训练准备 ④告示示范林	年30次×5天 年38次×3天 年68次×2天 週1日×40週	150 114 136 40	利用率=88% 440÷2/251
	面包车 (4辆)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及工作负责人的培训 ②农民的培训(讲课) ③农民的培训(实习) ④向参观者进行说明	年30次×3天 年2次×1天 年20次×5天 年10次×1天	90 10 100 10	利用率=80% 202/251
数字摄像机	林业厅 (2台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①制作教材、 ②纪录生长状况	①培训时由普及负责人携带 ②月1次×10月	364 10	利用率=75% 374/251
监视器及录像机	林业厅 (2套)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及工作负责人的培训 ②向农民传授知识 ③向参观者介绍	年30次×2天 年38次×3天 年10次×1天	60 114 10	利用率=37% 184÷2/251
录像编辑设备	林业厅 (1套)	普及工作负责人 (大宁办公室)	制作教材、纪录生长状况	录像带100盒×5小时	62	利用率=25% 62/251
数码相机	林业厅 (2台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①制作教材、 ②纪录生长状况 ③记录参观状况	①培训时由普及负责人携带 ②月2次×10月 ③年10次×1天	364 20 10	利用率=78% 394÷2/251
液晶投影仪	林业厅 (1台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及工作负责人的培训 ②向参观者进行说明 ③向参观者进行说明	年30次×2天 年38次×3天 年10次×1天	30 114 10	利用率=61% 154/251
OHP	林业厅 (1台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①培训普及员 ②培训农民(讲课) ③向参观者进行说明	年30次×2天 ②38次×1天 年10次×1天	60 38 10	利用率=43% 108/251
培训用扩音系统	林业厅 (2套)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及工作负责人的培训 ②向农民培训(讲课) ③农民培训(实习) ④向参观者说明	①每年30次×2天 ②每年38次×3天 ③每年20次×5天 ④每年10次×1天	60 114 100 10	利用率=57% 284÷2/251

白板	林业厅 (1块)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及培训员的培训 ②普及工作负责人会议	年30次×2天 ②每周2次×40周	60 80 140/251 合计140	利用率=56%
	林业厅 (2台)	办公室人员	①联络协调用文书 ②运行情况管理用文书 ③参观者用文书 ④制作教材 ⑤制作普及手册 ⑥对外宣传资料	①每周5次×50周 ②每月3天×12个月 ③每年7次×2天 ④每月5天×12个月 ⑤每年1次×20天 ⑥每月2次×3天×12个月	250 36 14 60 20 72 合计452	利用率=90%
台式电脑	林业厅 (2台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①联络协调用文书 ②运行情况管理用文书 ③参观者用文书 ④制作教材 ⑤对外宣传资料 ⑥处理气象等数据 ⑦处理生长状况等数据 ⑧数字图片整理	①每周2次×40周 ②每月3天×10个月 ③每年20次×1天 ④每月20天×10个月 ⑤每月2天×10个月 ⑥每周1次×52周 ⑦每年2次×2天 ⑧每月1回次×10个月	80 30 20 200 20 52 4 10 合计416	利用率=83%
	林业厅 (2台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及工作负责人的培训 ②向农民培训(讲课) ③向参观者进行说明 ④太原出差时携带	①年30次×1天 ②年38次×3天 ③年10次×1天 ④月2次×10月	30 114 10 20 合计174	利用率=35%
扫描仪	林业厅 (1台)	办公室人员	①参观者用文书 ②制作教材 ③制作普及手册 ④对外宣传资料	①每年7次×1天 ④每月2天×12个月 ⑤每年1次×5天 ⑥每月2次×1天×12个月	7 24 5 24 合计60	利用率=24%
	林业厅 (1台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①参观者用文书 ②制作教材 ③对外宣传资料	①每年20次×1天 ②每月5天×10个月 ③每月1天×10个月	20 50 10 合计80	利用率=32%
激光打印机	林业厅 (1台)	办公室人员	①联络协调用文书 ②运行情况管理用文书 ③参观者用文书 ④制作教材 ⑤制作普及手册 ⑥对外宣传资料	①每周3次×50周 ②每月2天×12个月 ③每年7次×1天 ④每月2天×12个月 ⑤每年1次×5天 ⑥每月2次×1天×12个月	150 24 7 24 5 24 合计234	利用率=93%
	林业厅 (1台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①联络协调用文书 ②运行情况管理用文书 ③参观者用文书 ④制作教材 ⑤对外宣传资料 ⑥处理气象等数据 ⑦处理生长状况等数据 ⑧数字图片整理	①每周0.5天×40周 ②每月2天×10个月 ③每年20次×1天 ④每月10天×10个月 ⑤每月1天×10个月 ⑥每周1次×52周 ⑦每年2次×1天 ⑧每月1次×10个月	20 20 20 100 10 52 2 10 合计234	利用率=93%
复印机	林业厅 (1台)	办公室人员	①联络协调用文书 ②运行情况管理用文书 ③参观者用文书 ④制作教材 ⑤制作普及手册 ⑥对外宣传资料	①每周3次×50周 ②每月2天×12个月 ③每年7次×1天 ④每月2天×12个月 ⑤每年1次×5天 ⑥每月2次×1天×12月	150 24 7 24 5 24 合计234	利用率=93%
	林业厅 (1台)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①联络协调用文书 ②运行情况管理用文书 ③参观者用文书 ④制作教材 ⑤对外宣传资料	①每周3次×40周 ②每月2天×10个月 ③每年20次×1天 ④每月15天×10个月 ⑤每月0.5天×10个月	40 20 20 150 5 合计235	利用率=94%
实地培训工具	林业厅 (1套)	普及工作负责人 (大宁办公室)	①普及工作负责人的培训 ②向农民传授知识	①年30次×1天 ②年38次×1天 ③年20次×5天	30 38 100 合计168	利用率=67%
生长状况调查设备	林业厅 (1套)	普及工作负责人 (大宁办公室)	调查生长状况	每年10次×3天	30 30/251	利用率=12%

2-2-2-4-4 提供器材的维护管理

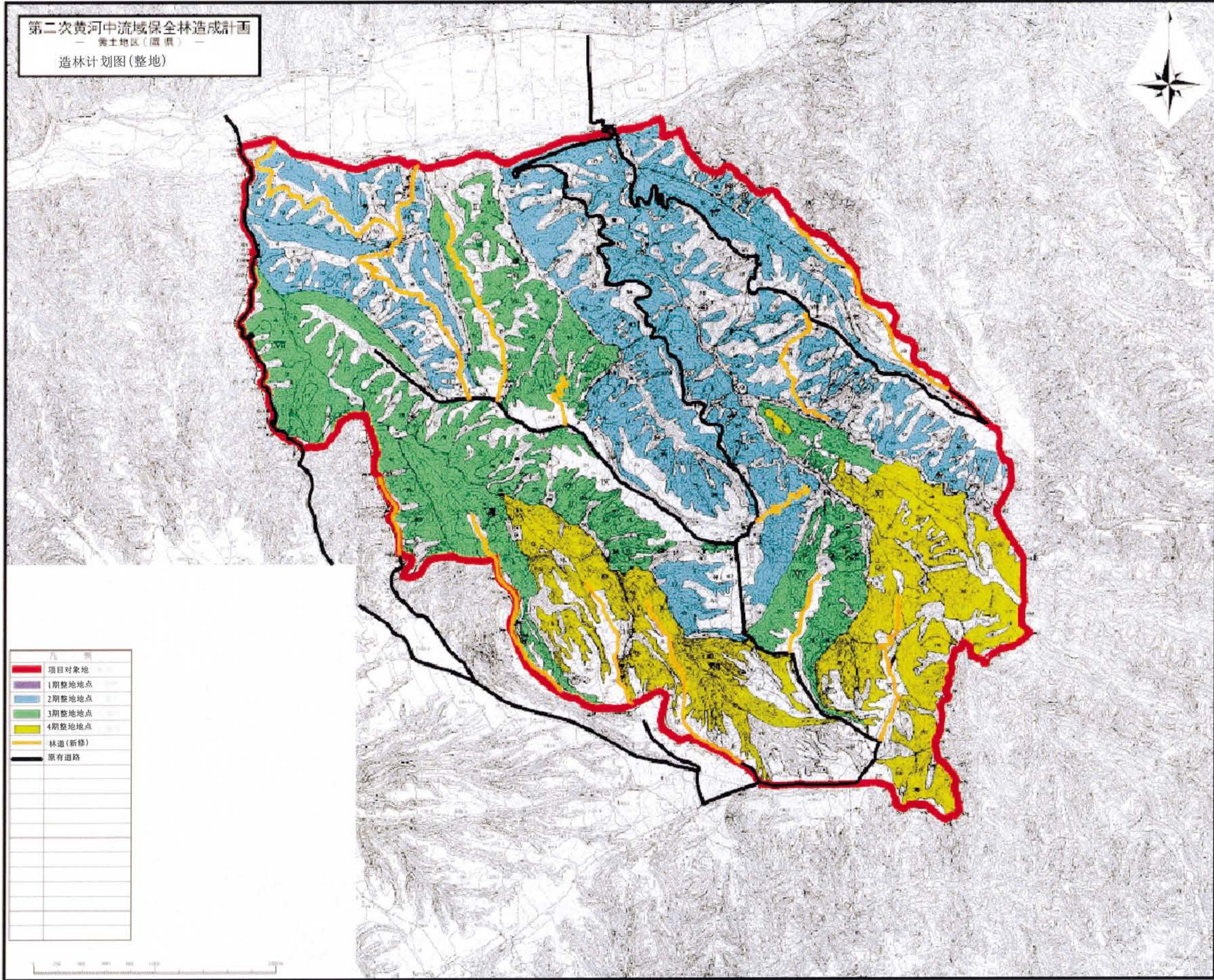
以上器材由山西林业厅设置保管场所,进行适当的管理(按照「利用计划表」中的「运行管理者」栏中的规定执行)。其中,由于普及用器材在现场经常使用,计划由大宁办公处进行集中管理。这些器材的维修管理费用由中方负担。

同时,关于这些器材的维修服务,其中车辆可在各县级政府所在地,其他仪器可在省政府所在地太原市进行。

山西省林业厅及各县林业局安排司机和护林员,其他器材由从事此工作的工作人员使用。

2-2-3 基本设计图

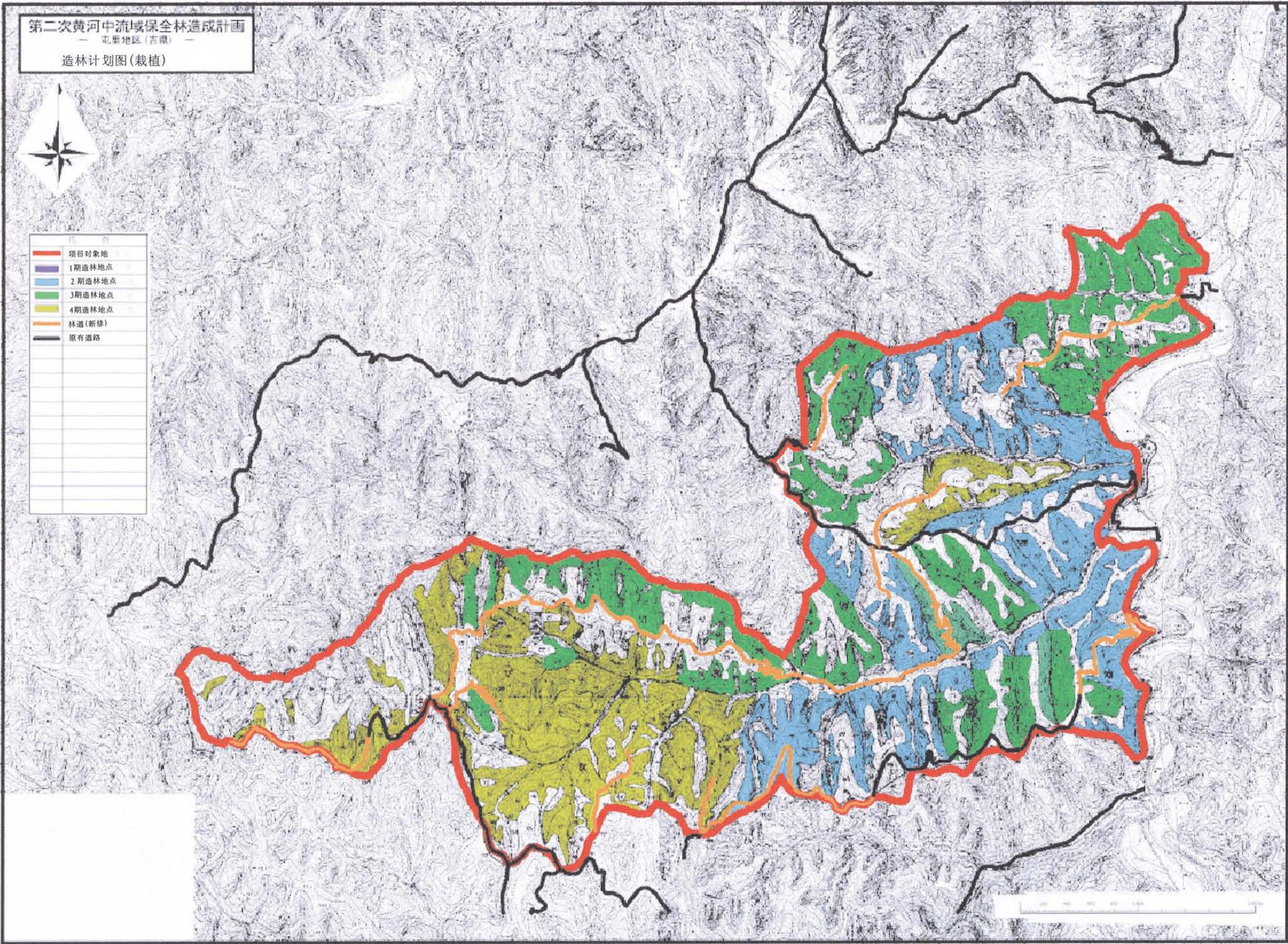
造林对象地及各设施的位置,按地区分别表示在以下图-14 造林计划图及图-15 设施配备图上。



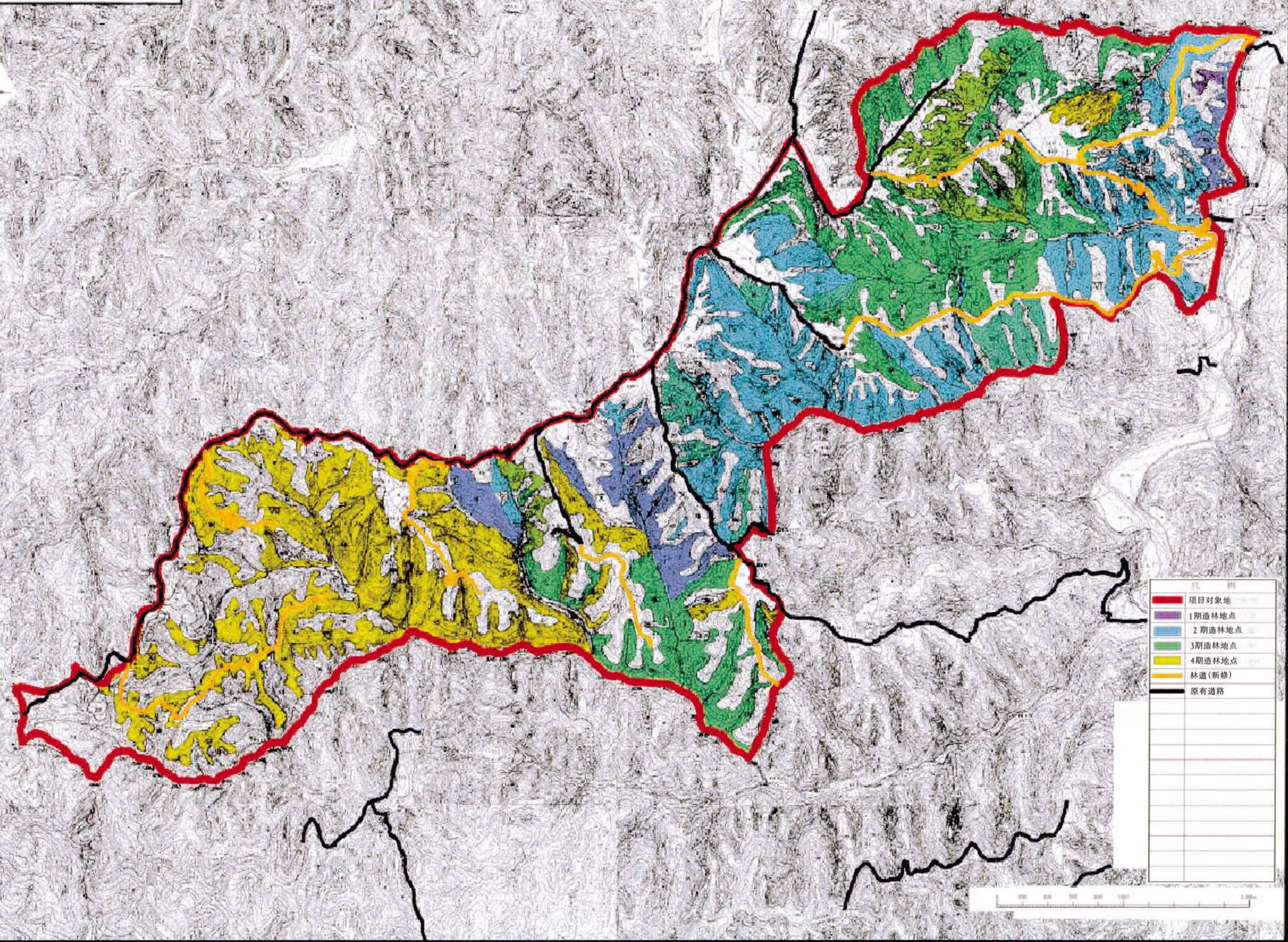
第二次黄河中流域保全林造成計画
 北東地区(吉嶺)
 造林计划图(栽植)



—	项目对象地
—	1期造林地点
—	2期造林地点
—	3期造林地点
—	4期造林地点
—	林道(新修)
—	原有道路



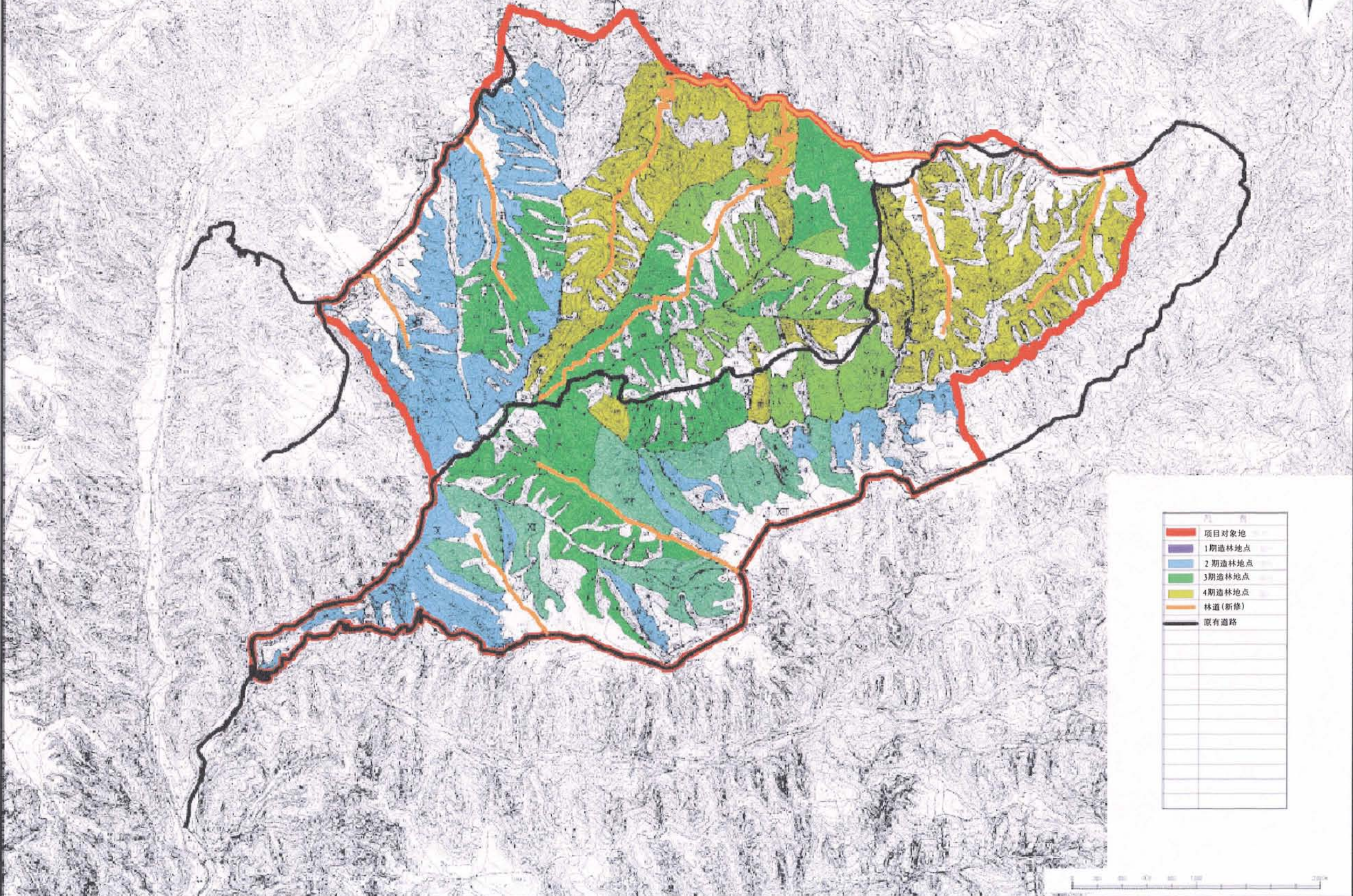
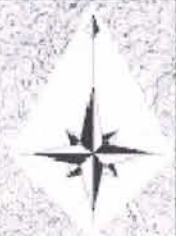
第二次黄河中流域保全林造成計画
 — 三多地区(大罕旗) —
 造林计划图(栽植)



图例	
	项目对象地
	1期造林地点
	2期造林地点
	3期造林地点
	4期造林地点
	林道(新修)
	原有道路

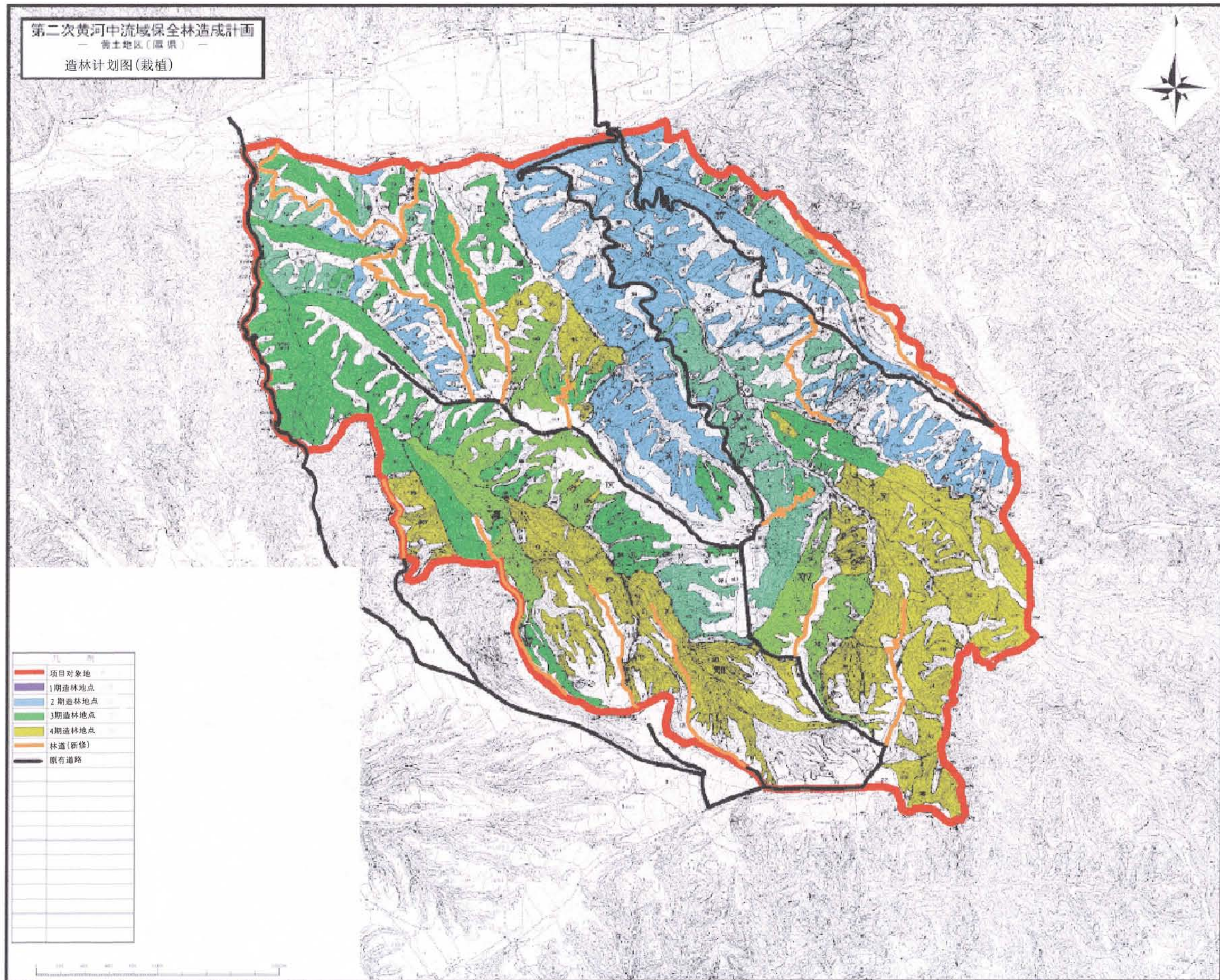


第二次黄河中流域保全林造成计画
— 解家河地区 (蒲县) —
造林计划图(栽植)

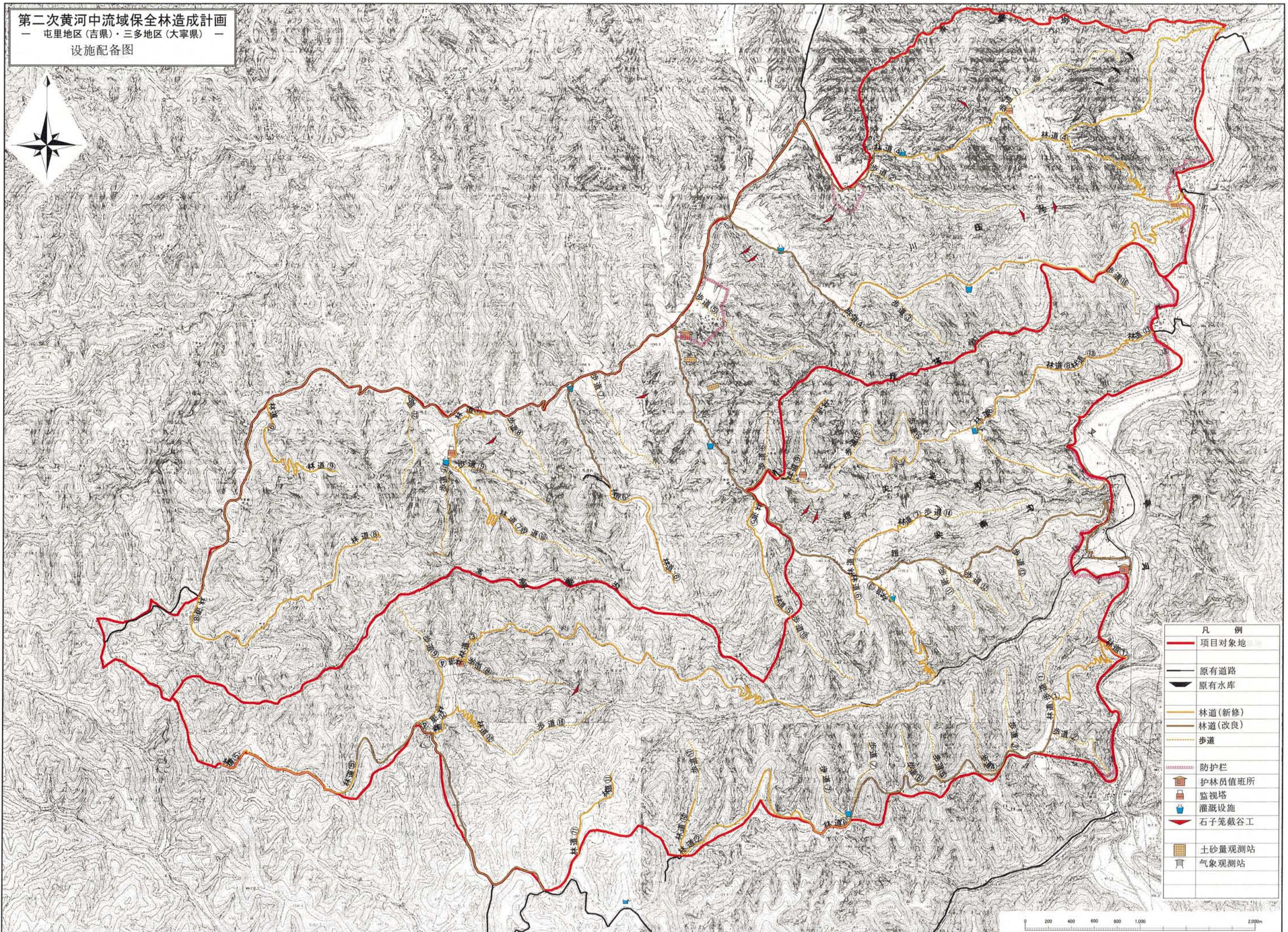


图例	
—	项目对象地
—	1期造林地点
—	2期造林地点
—	3期造林地点
—	4期造林地点
—	林道(新修)
—	原有道路





第二次黄河中流域保全林造成計画
 — 屯里地区(吉県)・三多地区(大寧県) —
 设施配备图



凡 例	
	项目对象地
	原有道路
	原有水库
	林道(新修)
	林道(改良)
	步道
	防护栏
	护林员值班所
	监视塔
	灌溉设施
	石子笼截谷工
	土砂量观测站
	气象观测站

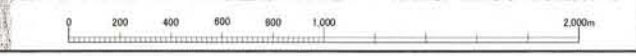
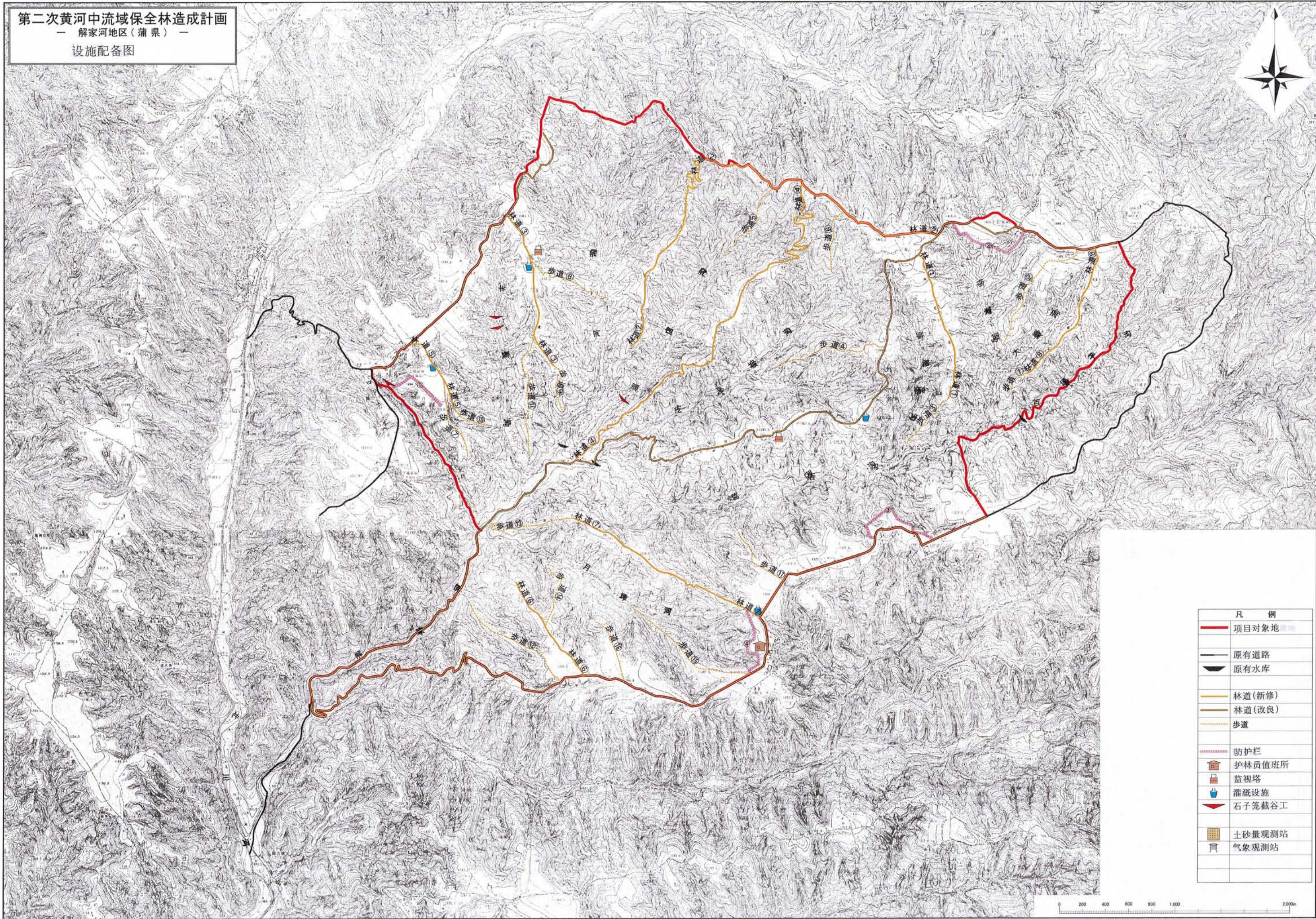
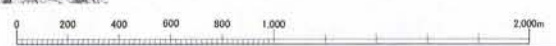


图-15 设施配备图 69

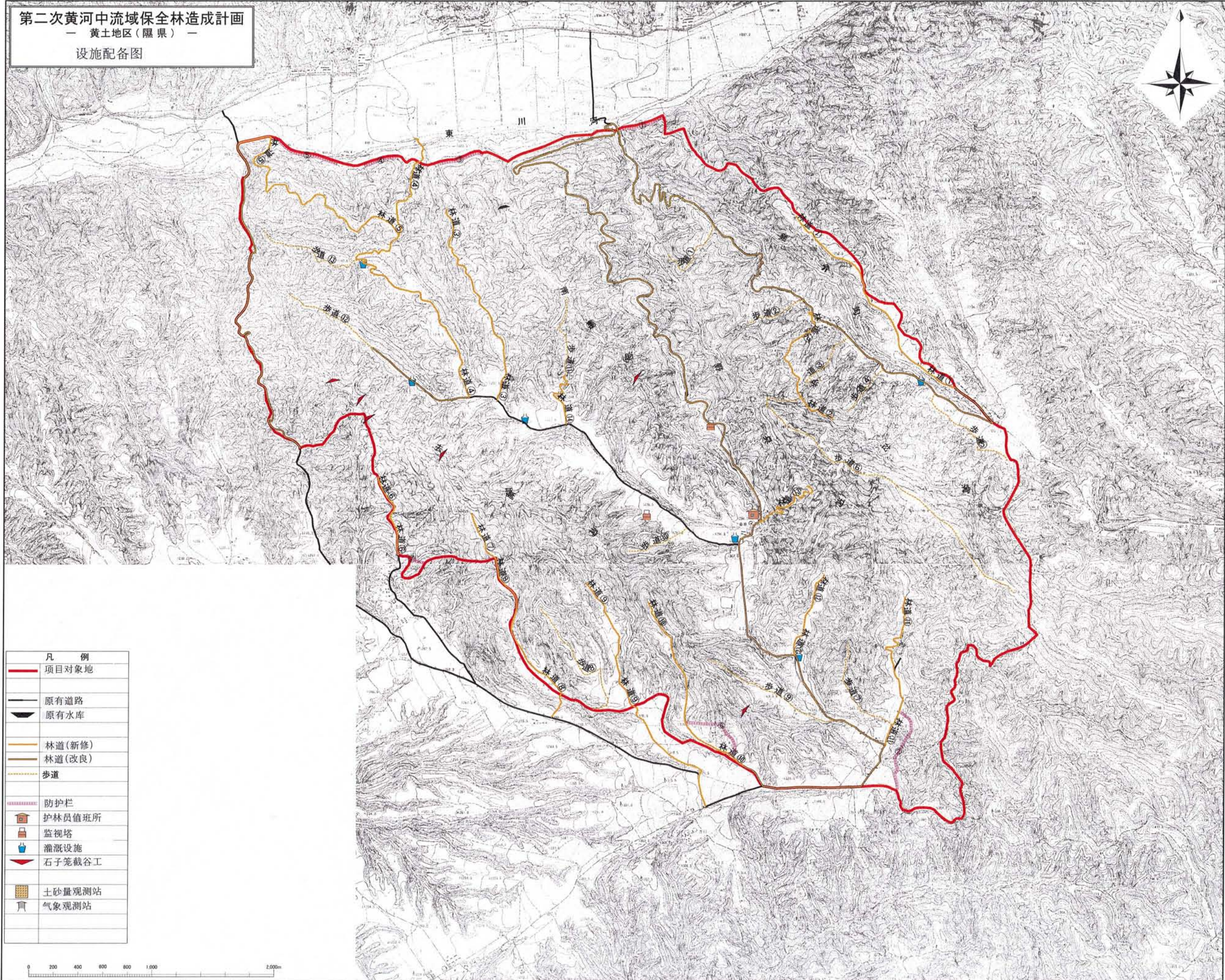
第二次黄河中流域保全林造成計画
 — 解家河地区(蒲县) —
 设施配备图



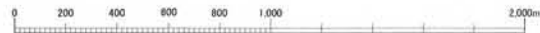
凡例	
	项目对象地
	原有道路
	原有水库
	林道(新修)
	林道(改良)
	步道
	防护栏
	护林员值班所
	监视塔
	灌溉设施
	石子笼截谷工
	土砂量观测站
	气象观测站



第二次黄河中流域保全林造成計画
 — 黄土地区(隰县) —
 设施配备图



凡 例	
	项目对象地
	原有道路
	原有水库
	林道(新修)
	林道(改良)
	步道
	防护栏
	护林员值班所
	监视塔
	灌溉设施
	石子笼截谷工
	土砂量观测站
	气象观测站



2-2-4 施工计划

2-2-4-1 施工方针

本项目实施工期如 2-2-4-7「工程实施」中所述，需 60 个月左右。在此期间，为顺利实施各项内容，预先制定各项内容的施工顺序，有计划的进行施工是非常重要的。特别是造林需根据植物生长机理在最合适植树的季节造林，为各项作业最适合其作业期间能顺利开展，有必要做好前期准备工作，按照以下施工顺序施工。

- ① 事业内容中最基础部分林道，要首先完善林道。但由于铺设量长达 80km，冬季不得不中断作业等原因，计划在 3 期内完工。
- ② 其他设施根据林道建设的进展情况尽早完成，目标是在 3 期内完成。
- ③ 造林要在充分考虑林道铺设的进展情况、劳力雇佣量均衡等基础上，有计划地进行实施。但考虑到最后造林的造林地扶育至少实施 1 年，因此尽量使造林在项目结束的前一年结束。
- ④ 器材方面，用于管护、普及活动的，应尽快筹备。
- ⑤ 附属技术援助项目的普及活动，应有计划的实施，保证在项目计划期间内完成。

2-2-4-2 施工上的注意事项

施工时应注意以下几点。

(1) 切实合理的雇佣计划

造林是人工作业，需雇佣许多农民。虽然不需要担心能否确保必要的劳动力，但是为使项目能够顺利进行且从经济的角度出发，希望雇佣量能平均化。同时，要考虑到有春秋农忙季节。因此，日本施工公司预先根据造林工程表制定雇佣计划，根据雇佣计划进行实施是很重要的。

(2) 当地群众的理解和支持

本项目对象林地中的有一部是当地群众过去或者现在用于耕作，放牧的土地。虽然这些土地是在没有使用权的情况下使用的。但是为避免不必要的麻烦，山西省林业厅预先对造林对象地内外的农民说明本项目的造林和设施配备计划，取得居民的理解和支持是很重要的。另外，在造林对象地及设施设置地点范围内其他人拥有其使用权时，调整其使用权、办理好土地使用证。

同时项目对象地区中大约有 1,800 人左右生活，工程用车辆将多次通过村庄的道路，努力宣传施工计划，广而告知，取得居民的理解和支持是很重要的。

(3)有计划地准备资器材

造林或修建设施需要大量的资材，其中苗木、稻草等的生产受季节限制，因此，日本施工公司应提前订货。为确保能稳定获得品质优良的资材，有必要事先进行准备。

同时，本项目对象地所在地区中有可以租用的土木工程用器材、机械，但其中有一部分比较陈旧而性能不可靠的，因此有必要充分注意机械的运行能力和安全管理等。

(4)林道的维护管理

黄土是颗粒均匀的细粒土。其物理、化学特性上，抗水性差，易受侵蚀。因此，在雨季降雨量大时，雨水流入林道，有可能在坡度大的地方造成路体侵蚀。雨季降雨集中时有可能雨水将林道冲刷,较陡的地段路体有被冲断的危险,因此雨量多时要加强日常的维护管理，工程作业人员也要注意路面状况，有必要勤除水（挖设简易横断排水沟）。

2-2-4-3 施工分担

实施本项目时日方与中方的施工分担（责任划分）如下。

表-55 施工划分

项目	日方	中方
(E/N 前的实施项目)		
1 确定项目对象区域的地界	①测量、打桩 ②完善图纸	①明确项目对象地 ②协助测量
2 实施森林区划	①实施森林区划 ②完善图纸	
(E/N 开始至施工签约之间的实施项目)		
1 与日方咨询公司的合同等	①由日本政府认可日方咨询公司	①按 E/N 规定与日方咨询公司签约 ②为日方咨询公司的工作人员办理中国入境许可及签发长期停留许可。 ③在日本的外汇业务银行设立户头，签发支付授权书 支付中方银行手续费

2 中方实施体制的准备		<ul style="list-style-type: none"> ①设立项目办公室, 大宁办公处, 配备担当工作人员 ②在林场安排专职人员管理造林地 ③准备项目实施的必要预算措施, 准备设备等
3 造林对象地及设施设置场所的权属调整		①对造林对象地及设施设置场所, 他人原有使用权的土地需调整权属取得土地使用证
4 实施禁牧措施		①关于项目对象地内实施禁牧措施, 广泛宣传, 彻底实施。
5 办理有关认证手续		①取得项目实施必须的事务性许可(造林施工设计图的认可, 为开设林道采伐天然林时的认可, 现有道路使用等的手续, 气象观测许可, 无线通讯设备使用许可)
6 与日本施工公司签约	①日方政府认可日本施工公司	<ul style="list-style-type: none"> ①按E/N规定与日本施工公司签约。 ②为日本施工公司工作人员办理中国入境许可及签发长期停留许可。
7 免税金, 杂税等手续		①工程实施时对日本人的税金, 杂税等的免除手续
(工程实施中的实施工项)		
1 项目对象地的经营管理	①作业期间对作业地的警备, 监察工作	<ul style="list-style-type: none"> ①本项目整个工期是5年5期, 但根据日本无偿资金援助制度, 每一期各自独立、完成。因此造林作业在计划期间整地、栽植、需补植地点上的补植、扶育等具有联贯性的作业、按照无偿资金援助制度每一期的作业结束后即移交给中方。移交后, 中方进行造林地的维持管理。 ②安排护林员 林场职工或护林员巡逻
2 实施造林	<ul style="list-style-type: none"> ①筹备苗木等资材 ②进行整地、植栽、灌溉、补植、扶育(根据 2-2-2「基本计划」中所述基准和施工区分) 	
3 配备设施	①修建林道, 拦水坝, 监视塔、护林员值班所、气象·土砂量观测站, 项目宣传牌(根据 2-2-2「基本计划」中所述基	通往项目对象地的道路的修缮(维护管理) 护林员值班室的电力水道等工事 配备护林员值班室的备品

	<p>2-2-2「基本计划」中所述基准和施工区分)</p> <p>②林道使用期间的维护管理(根据 2-2-2「基本计划」中所述基准和施工区分)</p>	
4 提供器材	①提供维护管理用器材、普及用器材	<p>①办理免税手续和海关手续</p> <p>②陪同检查交货</p> <p>③确保器材安装、保管的场所</p> <p>④器材运用和费用的负担</p> <p>⑤器材的维护管理</p> <p>进行气象观测、土砂量观测</p>
5 对中方的普及活动提供资材	①对山西省林业厅在三多地区进行的造林提供资材,建设临时工程等进行援助	
6 附带的技术援助计划的实施	<p>①关于普及员的培训:培训计划,编制教材,实施部分培训</p> <p>②关于对农民的培训:培训计划,编制教材,提出实施建议</p> <p>③关于山西省林业厅在三多地区进行的植树造林:提供劳力费用及组织劳务施工的相关费用,提出实施建议</p> <p>④为唤起农民造林的意识,营造展示林(4 地区),为农民容易接受利用、导入简易可靠造林技术,营造简单化作业技术验证林(三多地区)</p>	<p>①对昕水河流域的普及员(包括在普及工作上具有将来性的知识阶层)进行培训</p> <p>②在大宁县实施对农民的培训示范</p> <p>③在三多地区(大宁县)由实施机关开展造林,同时进行对农民的造林实习</p> <p>④展示林,简单化作业技术验证林除了作为参观的场所利用外,同时可进行成长状况的调查及数据分析。</p> <p>实施启蒙活动</p>
(工程结束后的实施事项)		
1 检查和移交	<p>①关于造林作业,配备设施:每期进行完工检查,检查结束后移交</p> <p>②对于设施 1 年后进行瑕疵检查</p>	<p>①参加完工检查,瑕疵检查</p> <p>②对移交物品进行维护管理</p>
2 项目计划期结束后的扶育		<p>①在项目计划期结束后,进行扶育</p> <p>②适当的时期进行间伐等作业</p>
3 应继续进行的事项		<p>气象观测、土砂量观测</p> <p>使用项目实施成果,开展普及活动</p> <p>展示林,简单化作业技术验证林的生育状况调查,数据分析</p> <p>事业效果的调查、记录</p>

2-2-4-4 施工监督计划

日本咨询公司将依照与中国政府签订的合同，开展实施设计，施工监督，附带的技术援助部分的工作。

(1) 实施设计

日本咨询公司在进行造林、修建设施、提供器材等时均需在测量等实地调查基础上进行详细的设计,编制招标书,辅助招标工作。以三多地区(大宁县)为对象的详细设计在基本设计调查时实际上已实施,因此、需对其余 3 个地区进行详细设计。并需承担编制由实施机关负责造林的三多地区以外的造林、设施配备、提供器材的招标书,进行辅助招标等工作。.

表—56 实施设计的业务内容

划分	业务	具体内容
实施设计	详细设计	造林、修建设施等, 都要在测量工作等实地调查的基础上进行详细设计。
	编制招标书	造林、配备设施, 提供器材的招标时,需要编制必要的招标书(规格书、详细图纸)
	辅助招标	要制定合同方针、合同书方案、工作说明书, 选择施工公司(公开招标、事前审查、招标、评定、签约)

(2) 施工监督

为敦促日本施工公司的造林、配备设施、资器材提供按计划实施,在充分考虑日本施工公司的工程管理、件管理、品质管理基础上,进行施工监督、检查。

另外、本项目和以前的无偿造林项目同样、对造林作业不进行瑕疵检查。

表-57 施工监督的业务内容

区分	业务	具体内容
施工监督	施工前对施工计划的确认	确认日本施工公司提交的施工计划(①工程计划,②施工体制,③施工方法,④临时工程计划,⑤品质管理计划,⑥筹备计划,⑦安全管理计划,⑧环保计划)
	施工中的施工监督	按照日本施工公司的施工计划书实施工程 ①确认工程进展情况,安全管理状况 ②按照品质管理计划实施品质管理及数量管理(确认检查是否满足制定的品质和标准) ③需要更改设计时,需确认其状况后与实施机关及有关单位磋商后,采取适当的措施。 ④随时向实施机关,有关单位汇报工程进展状况。
	施工结束时的完工检查	施工结束时应检查①工程的进展,安全管理是否确切执行,②品质及完成品是否确切(是否满足规格书规定的品质,标准要求)
	完工时的手续	完工时应办理以下手续①提交完工书,②协作办理交接手续,③协作办理支付手续(如属分期支付,对各期支付时给予协作)
	施工结束后第一年的瑕疵检查	施工结束1年后,为确认设施(造林地,临时建筑物除外)的性能,安全性,进行检查。

2-2-4-5 品质管理计划

造林及配备设施时为确保按设计进展、对以下事项制定标准,进行品质管理、完成品管理。

表—58 制定品质及完成品的管理标准

工程		工种		事项
造林	新植	整地		① 经过整地的区域 ② 整地的方法、实施期间 ③ 水平沟时列间宽或长度, 卧牛穴及植穴时穴数 ④ 水平沟时上幅·深度·埂高, 卧牛穴时上幅·长度·深度·埂高, 植穴时纵横的长度·深度
		栽植		① 树种 ② 栽植方法、实施期间 ③ 栽植株数、栽植间隔 ④ 苗木品质
	补植			① 树种 ② 栽植方法、实施期间 ③ 栽植株数、栽植间隔 ④ 苗木品质
	扶育			①扶育方法、扶育期间
	道路沿线栽植	整地		① 经过整地的区域 ② 整地的方法、实施期间 ③ 植穴的穴数 ④ 植穴时纵横的长度·深度
		栽植		① 树种 ② 栽植方法、实施期间 ③ 栽植株数、栽植间隔 ④ 苗木品质
土木工程	新设林道	土工	中心线	①交角 ②IP 间的距离 ③TL,SL 间的距离 ④测点间的距离
			施工基面高	施工基面高
			切土工	①宽度 ②斜面长度
			盛土工及残土处理场	①宽度 ②斜面角度 ③斜面长
			路基工	①铺砂石的宽度 ②铺砂石的厚度 ③砂石的品 格

		砂袋堆积	①总长度 ②斜面长度或高度 ③斜面角度
		排水设施	①总长度 ②深度 ③宽
		沈桥工	① 总长度 ② 深度 ③ 宽 ④ 水泥厚度 ⑤ 石料的品质·规格
	截谷工		① 宽度 ② 高度 ③ 堤长 ④ 铁线的种类,形状及寸法 ⑤ 砾石的品质·规格 ⑥ 稻草的品质
	气象·土沙量观测站	观测区	观测区外围防护栏及观测区内围栏的长度
建筑工程	监视塔及护林员值班室	土工	地基的长度
		基础工	地基的深度
		钢筋工	①寸法 ②钢筋的种类、形状及寸法
		混凝土工	①混凝土柱的最大寸法 ②W/C 试验 ③抗坏试验 ④强度试验
	项目介绍宣传牌		尺寸

2-2-4-6 筹备资器材计划

本项目在造林及配备设施时,考虑到经济性和维护管理的便利等,原则上以在中国国内筹备为主。苗木、工具类大都在项目实施对象所在县内筹备。如在县内难以解决时,可在省城太原市购买,县内困难时也在太原市内购买。本项目中使用的机械为运输用车辆、推土机等均无特殊器材,这些器材以在中国国内购买为主。而且,营造简单化作业技术验证林使用的土壤活性改良材,土壤保护材等从日本购买运到当地。

本项目实施时,实施机关按照日方制作的设计图表,在三多地区进行造林,其造林用劳务、器材由日方援助。因此,日本施工公司应根据与实施机关的合同,提供其必要的资材(苗木)。

维护管理及普及用器材大部分是在屋外使用,因当地地形险要,道路状况较差等使用环境条件恶劣,因此,按中方的申请,计划从日本购买性能高,耐久性的优良的产品。另外,其相关的必要消耗品在太原购买。

表一59 主要资器材的采购场所

器材名称	采购场所			备注
	当地	日本	第三国	
〔資材〕				
苗木				
種子				
造林用工具(鉄鋤、鉄鍬、水桶)				
大型帳				
水混				
砂、砾				
装土の				
火药				
鉄丝				
栗石				
麦秸				
混凝土				
刺鉄丝				
圓木				
鉄板				
混凝土U字				
百叶箱				
砖				
鉄筋				
空心板(混凝土)				
钢管				
石灰				
门、窗、排雨				
木柱				
电线				
油漆				
防水胶				
土壤改良材、土壤保护				
〔器材〕				
4-輪驱动吉普				
面包车				
摩托车				
望远镜				
无线通信设				
灭火器				
背负噴霧				
气象观测设				
传真机				
数码摄影				
监视器和录像机配				
录像编辑				
数码照相				
液晶投影				
OHP				
培训用扩音系				
白板				
台式电				
笔记本电				
扫描仪				
激光打印				
复印机				
现场培训用工				
生长状况调查仪器配				

2-2-4-7 工程实施

(1) 工期

工程实施所需天数根据以下条件算出，最合适的工期为 60 个月左右。

①根据植物生理特点适期作业

造林时需注意植物生理特点，选择适当的时期作业。尤其当地的自然条件恶劣，选择适当的时期进行造林的各项作业是非常重要的。

②造林

每个时期的造林地点，除原有道路可利用的情况之外，在新设林道可利用的地点进行造林。新设林道如③中所述需3年完成，因此，有些地方是第4年造林。

造林后的扶育期，原则上针叶树造林后扶育3年(雨季造林从次年开始)，阔叶树造林后扶育2年(雨季造林从次年开始)。但如果全部按此规定执行的话，需非常长的工期(计划期间)，因此决定最后造林的造林地的扶育期为最小限度的1年，之后计划期间将告结束。对此内容，双方已达成了协议(项目结束后由中方继续进行扶育管理)。

③修建林道的进度

本项目所有事业内容中最基础林道，除了冬季作业困难以外，将地形险要的地方分许多工区且同时施工比较困难，估计即使是最优先进行也需3年时间。

④雇用平均化

造林是人工作业，需雇用许多农民。虽然确保必要的劳动力不会有很大的问题，但为了顺利进行造林作业，希望每期(每年)雇用量的趋近平均。

⑤技能培训进度

在三多地区(大宁县)，利用造林过程进行对农民的培训。造林实习的年数要与项目整体性保持一致。

⑥现场劳动天数

造林、土木工事、建筑工事等受气象、植物生理等因数的影响，因此有必要除去不能作业的季节(冬季)，根据实际进行作业的季节(春季至秋季)计算劳动天数。计算劳动天数时除节假日外还要考虑因大量降水黄土泥泞不能作业的情况。

(2) 分期

日本无偿资金援助，原则上援助对象事业需在内阁会议认可的日本会计年度(从4月至转年的3月)内完成。因本项目的最佳工期为60个月，因此，需分5期实施。

但是，虽然各期原则上要在会计年度内完成，但为项目顺利实施，必要时可以将预算转入次年度使用也任可，因此，制定计划时，各期的期间定为次年度的年底。

(3) 业务实施进度

按上述工期，分期后，各期的主要业务量及进度如下表所示。

表-60 各期主要业务内容

援助对象 事业	各工程	工种	单位	合计	各期内容				
					期	期	期	期	期
造林	新植	整地	ha	3,686.7		1,506.4	1,216.7	963.6	
		栽植	ha	3,686.7		1,101.9	1,315.1	1,269.7	
		提供苗木、运输	万株	509.1		152.6	184.7	171.8	
		灌溉	m ³	342.0			175.0	167.2	
	补植		万株	32.0			13.8	10.8	7.4
	抚育		ha	14,193.0			3,012.8	5,446.2	5,734.0
	沿道路栽植	整地·栽植	km	22.7			14.2	8.5	
		提供苗木、运输	万株	0.9			0.6	0.3	
修建设备	土木工程	新修林道	km	79.5	6.9	52.1	20.4		
		截谷工	处	21.0	2.0	14.0	5.0		
		气象·土砂量观测所	处	1.0	1.0				
	建筑工程	监视塔	处	8.0		8.0			
		护林员值班所	处	4.0		4.0			
项目介绍牌	处	8.0			8.0				
临时工程	原有道路的修整	km	30.0	2.1	27.9				
	整平路面	km	539.8	4.0	91.6	136.2	154.0	154.0	
	灌溉设施	处	19.0	4.0	15.0				
	防护栏	km	12.0		6.0	6.0			
	步道	km	51.1	3.3	35.6	12.2			
提供器材		台/套	72.0	72.0					
附带的技术援助部分	对普及员的培训	次	150.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
	对农民的培训(讲课)	次	130.0	38.0	38.0	38.0	8.0	8.0	
	农民的作业实习	次	60.0		20.0	20.0	20.0		
	山西省林业厅在三多地区实施的造林援助	新植	整地	ha	1,141.9	82.5	379.5	377.2	302.7
			栽植	ha	1,141.9	31.7	334.8	391.0	384.4
			提供苗木、运输	万株	156.7	4.1	45.0	51.6	56.0
			灌溉	m ³	180.6		59.6	63.9	57.1
	补植		万株	9.3		0.9	3.2	3.0	2.2
	抚育		ha	4,415.8		165.0	924.0	1,610.8	1,716.0
	沿路栽植	整地·栽植	km	2.8				2.8	
		提供苗木、运输	万株	0.1				0.1	
	多种树种·品种及技术的展示	营造展示林	整地	ha	28.2	28.2			
			栽植	ha	28.2		28.2		
			提供苗木、运输	万株	2.5		2.5		
灌溉			m ³	74.9		74.9			
补植			万株	0.5			0.5		
保育			ha	113.0		56.5	56.5		
营造简单化作业技术验证林	ha	5.0	5.0						
启发讲义	次	4.0					4.0		

2-3 受援国应承担的工作概要

中方分担实施的工作是 2-2-4-3 中的施工划分部分所述的内容。在这其中，属本项目特有事项，需特别留意的部分，再列出如下。

表-61 中方施工项目中需特别注意的事项

项目	中方施工
(E/N 开始至施工签约之间的实施事项)	
造林对象地及设备 安装场所的权利调整	造林对象地及修建设施场所,如存在其他所有权使用者的话,应进行调整,有必要取得土地使用证。
禁止放牧措施的彻底执行与宣传	彻底执行项目对象地禁止放牧措施,努力做到居民众所周知。
(工程实施过程中的实施事项)	
设施配备	配备设施时,中方要实施以下事项。 ① 修缮通往项目对象地的交通要道(维护管理) ② 护林员值班室的电力,水道工事等 ③ 配备护林员值班室的备品
实施普及活动	日方的附带的技术援助是协助中方实施普及培训,以中方自主性地进行为前提。因此中方有必要实施以下活动计划。 ① 对听水河流域的普及员(包括有将来性的骨干)进行培训 ② 在大宁县实施对农民的培训示范 ③ 三多地区(大宁县)由实施机关造林,在造林过程中培训农民。 ④ 展示林,简单化作业技术验证林除了作为参观学习的场所利用以外,同时进行生长状况调查及数据分析。 ⑤ 实施启蒙活动
(工程结束后的实施事项)	
项目计划期间结束后的扶育	项目计划期结束后,一部分的造林地仍有必要进行扶育。中方有必要适当进行。
应继续进行事项	为获得事业成果等的基础性资料,有必要进行长期的气象·土砂量观测。 有必要进行展示林,简单化作业技术验证林的生长状况的调查,数据分析等。

中方承担实施的事业经费预计 5 百万元,其明细如下表所述。

表-62 中方承担的事业费

事业费分类	金额		明细
	受援国货币	换算成日元	
①协助详细设计	71 千元	约 1 百万日元	职员住宿费 475 人日×150 元/人日=71,250 元
②修缮通往项目对象地的交通要道(维护管理)	210	约 3	修整路面 30km×1,400 元/km×5 年=210,000 元
③护林员值班室(中方负担的部分)	65	约 1	电力,水道工事 40,000 元
			家具·备品 25,000 元
④实施普及活动	1, 242	约 19	培训普及专员
			①交通费 67,200 元
			②住宿费,日当 80,000 元
			③伙食费 82,500 元
			④编制教材 10,000 元
			⑤ 聘请讲师 25,000 元
			⑥合计 264,700 元
			培训农民(讲课)
			①交通费 27,840 元
			②住宿费,日当 13,000 元
			③伙食费 11,000 元
			④编制教材 10,000 元
⑤合计 61,840 元			
培训农民(造林实习)			
①交通费 57,600 元			
②住宿费,日当 730,200 元			
③伙食费 48,000 元			
④作业工具 9,000 元			
⑤合计 844,800 元			
启发活动(研讨会)			
①交通费 2,300 元			
②住宿费,日当 8,000 元			
③伙食费 40,000 元			
④资料准备 20,000 元			
⑤合计 70,300 元			
⑤实施机关进行的造林管理	864	约 13	车辆费 36 月×30 日×800 元/日=864,000 元
⑥扶育(项目计划期间结束后中方进行扶育)	2,268	约 35	Ⅲ期新植造林地 377,000 元
			Ⅳ期新植造林地 1,891,000 元
合计	4,720	约 73	

注 1: 为项目计划期结束后必要的事业费,其他为计划期间中负担的事业费

注 2: 职员的工资,通常的消费品等没有计算在内。

2-4 项目运营·维护管理计划

对造林地在每期作业结束后,对配备的设施在各设施修建完了后,对器材在筹备完了后,随时移交中方。中方对交接后的造林地、设施、器材不管在项目计划期间还是在项目结束之后,应进行合理运营和管理。

(1) 运营·维护管理

本项目的实施机关山西省林业厅设项目办公室,并在大宁设大宁办公处,安排专职人员进行运营·维持管理。

对项目对象地,在山西省林业厅指导下,由各县林业局所属的林场进行造林地的维护管理。各县林场派 4 名以上护林员常住在护林员值班室,经常进行巡逻。

为使项目的正常运营和维护管理,国家林业局、山西省林业厅、各县林业局应共同确保预算和人员。

(2) 项目对象地的经营管理

为防患于未然,护林员应经常巡逻造林地、林道、截谷工、监视塔、护林员值班室、项目介绍牌等。临时工程如灌溉设施、防护栏、步道等造林一旦项目结束就失去其必要性,但根据中方的要求将其保存在原地,中方根据必要进行管理。

为项目顺利实施,山西省林业厅在维护管理用器材移交后,立即按照其使用目的和计划,分配到各现场使用。

本项目根据日本的无偿资金援助制度的规定,每期造林结束后立即移交给中方,移交后由中方继续进行维护管理。对下一期的造林作业,由日方根据设计图进行实施。

本项目的运营、维护管理中,中方实施的内容如前述,负担事业经费预计 4 百万元。

表一63 运营·维护管理经费

事业费划分	金额		内容	备注
	受援国币	日元换算		
① 办公室经费	202千元	约3百万日元	司机 1人×1,500元/月×12月×5年=90,000元	四轮驱动车1台
			燃料 30公升/日×1台×218日×3.2元×5年=104,640元	四轮驱动车1台
			通信费 251日×5年×6元/日=7,530元	
② 大宁办公处经费	1425	约22	职员住宿费(培训2人) 95月×30日×150元/日=427,500元	
			职员住宿费(造林1人) 36月×30日×150元/日=162,000元	
			办公处租金 365日×5年×158元/日=288,350元	
			司机 6人×1,500元/月×12月×5年=540,000元	四轮驱动车2台,小面包车4台
			通信费 251日×5年×6元/日=7,530元	
③ 项目对象的维持管理费	2749	约42	林场司机 4人×1,500元/月×12月×5年=360,000元	四轮驱动车4台
			林场燃料 30公升/日×4台×251日×3.2元×5年=481,950元	四轮驱动车4台
			护林员 4人/地区×4地区×1,500元/月×12月×5年=1,440,000元	
			摩托车燃料 10公升/日×8台×365日×3.2元×5年=467,200元	摩托车8台
计	4376	约68		

注:职员的工资,日常的消耗品没有计算在内

2-5 附带的技术援助计划

(1) 必要性

中国为恢复森林的覆盖率正在不断地进行努力,政府在实施造林工程的同时从 1998 年开始鼓励群众个人植树造林。政府为了鼓励个人植树造林 ①修订了森林法、给予个人所造林木的所有权、长期的土地使用权, ②对实施退耕还林的农民,从退耕还林工程经费中拨出资金进行援助, ③整顿了造林技术的普及体制、进行技术指导。

如上所述的政策的转换中,山西省的技术普及由山西省林业厅事业单位的山西省林业技术普及推广站负责、下属组织有市·地区林业局、县林业局、乡·镇林业站设有技术站(有的乡·镇没有技术站)。技术职工约有 5,000 人左右。到目前为止由于一直是政府实施造林,因此,培训对象局限在乡·镇的技术员、承包公司的技术员,没有进行对农民的普及培训活动。最近随着鼓励个人造林的退耕还林工程的起动,产生了对农民进行技术

指导的必要性。对退耕还林的农民正在进行必要的最低限度的教育(包括造林实践),但这还只不过是开端。

根据本项目对象地内外的农民意识调查结果,回答有造林经验的达 66.7%,但根据实地观察,有造林经验的人也只不过是在退耕后的一部分耕地上种过果树,营造森林的还是极少数。而且,有造林经验的农民也没有经过技术指导,成功地营造森林的还是少数。

今后为了实现提高森林覆盖率的目标(山西省由 1998 年 11.7% 至 2050 年达到 45%),必需扩大个人造林。政府正在扩大实施退耕还林工程,向进行造林的农民提供资金援助,同时提高农民的造林技术,因此造林技术的普及是不可缺少的。从以上观点出发,山西省林业厅申请我国无偿资金援助项目营造防护林,以此为契机,通过营造示范林对农民进行行之有效造林技术普及活动。这不仅对促进山西省昕水河流域的造林有重要的意义,而且对整个山西省乃至全中国也有极其重要的作用。

山西省林业厅为有效地开展普及活动,计划 ①由于至今缺乏对农民的技术普及经验的普及员,需加强普及专职人员的必要能力, ②包括造林实习在内,摸索出行之有效的普及活动模式, ③为唤起农民的造林意识,在造林对象地的一部分营造展示林。山西省林业厅在实施该计划时,向日方申请普及员培训的技术指导、造林实习必要的资材等的援助,日方意识到其必要性,将其申请纳入无偿资金援助项目中。其中,培训的技术指导、提供造林实习必要的劳务、营造展示林林等作为附带的技术援助计划实施。并由日本施工公司提供普及用器材及造林实习所必要的资材等。

(2)目标

中方实施的普及活动及日方附带的技术援助计划的实施,以昕水河流域为中心预期达到如下目标(参照有关技术援助项目的设计矩阵)。

1)通过技术普及推进农民造林

此地区如第 2 章所述从土地条件和社会经济条件来看,退耕还林的必要性较高,但是由于①贫困农民没有经济余力进行造林, ②造林由政府实施,一般农民不具备造林技术等原因,农民几乎没有造林的意识。政府开始实施退耕还林工程以来,实施对退耕还林农民的资金援助,在如此形势下扩大造林,造林技术普及成为一大课题。

通过本项目的实施,使缺乏对农民技术普及经验的普及专员能够自己计划、实施、访问农家掌握信息、用简单易懂的教材·普及器材向农民讲课、通过实习·实地造林等活动提高农民的造林技术。

这样得到的技术加上退耕还林工程的资金援助,推进农民造林。

2) 将普及活动向类似地区的传播

到目前为止林业部门缺少对农民的技术普及经验,不能进行确实有效的普及活动。在大宁县进行对农民的讲课,使农民参加造林实践,提高农民的造林技术,从而摸索出有效的普及活动模式。上述的普及方法作为普及方法的模式可以应用到类似的地区,促使更多地区开展普及活动。

农民参与造林所形成的森林、其森林本身就是造林技术的有力的见证、增强参观学习者或地区居民对造林技术的信赖感、提高普及效果。

3) 唤起整个地区的造林意识

对于农民,通过普及活动掌握的技术和能得到退耕还林工程的资金援助的话,参加造林的可能性很高,加上根据农民的需求提供各种各样的树种,其造林的意欲会进一步提高。设置树种或品种的展示场所,使参观实习者或农民可以进行比较,促使造林的决心。

从促进全整个地区的造林观点来看,取得除了主要承担造林的农民的理解和协作以外,地区居民的理解和协作也是很重要。因此也可以用于启发活动的场所。

(3) 活动内容

中日双方根据分担的内容进行实施,具体内容如下(参照附带的技术援助活动计划表)。

1) 培训普及员

为提高整个昕水河流域(44 乡·镇、1,968 自然村、农民人口 345,000 人)农民的造林技术、培训向农民进行普及活动的普及专职人员。

a 编制培训计划和教材

山西省专职人员和日本专家在项目计划期间为明确具体的培训方法,预先编制培训计划。而且、为有效地开展培训工作、编制教材、制作录像带等。

b 进行培训

山西省专职人员和日本专家,以县、乡·镇的普及人员、将来有可能成为普及骨干的农民技术员(造林专门队技术员、农耕技术员等知识层)的 2,420 人为对象进行培训。

培训内容是 ①普及方法(普及技术)、② 造林政策、③ 造林技术。关于造林技术以本项目采用的技术为基础。

培训的方法是召集培训对象,集中在乡·镇人民政府的设施,培训员利用教材和录像带进行培训。

表—64 培训计划的要点(对普及专职人员的培训)

区分	计划	备注
培训对象总数	2,420 人	①县项目办公室技术者(5 人×4 县=20 人) ②县、乡·镇普及专职人员(400 人×4 县=1600 人) ③对象县的农民技术员(200 人×4 县=800 人)
每次培训人数	50 人	从项目对象地附近的地方开始逐渐向远处推进。
每次培训天数	每人通常 3 次 5 天 ①第 1 次 3 天 ②第 2 次 1 天 ③第 3 次 1 天	①第 1 次室内讲课、第 2 次和第 3 次实地参观学习 ②第 2 次整地和栽植季节进行 ③第 3 次扶育季节进行
1 年培训次数	30 次	
总培训次数	共 150 次	①第 1 次:10 次/年×5 年=50 次 ②第 2 次: 10 次/年×5 年=50 次 ③第 3 次:10 次/年×5 年=50 次 ④听课人数 2500 人(50 次×50 人),在培训对象达到 2420 人时结束

2)培训农民(讲课)

为达到有实际有效的普及活动模式目的,在省普及员指导下,在大宁县由接受过 1)培训的现场培训员对农民进行培训(讲课)。

a 培训计划与编制教材

山西省专职人员和日本专家在项目计划期间为明确具体的培训方法、预先编制训练计划。而且,为有效地开展培训工作,编制教材、制作录像带等。

b 进行培训

山西省专职人员根据培训计划按照以下的方法进行培训。日本专家指导培训。

培训对象从大宁县(10 乡·镇、147 行政村、405 自然村、农业人口 52000 人)中 147 行政村中选择积极造林的 30 个村、从 30 个村选拔 30 人(900 人)进行培训。并且、从全县选择 10 所学校、每所学校选 30—50 名学生进行培训(400 人)。

培训方法、培训对象集中在村的设施或学校、普及员用课本或录像带等教材进行培训。其内容是森林生态知识或本项目采用的造林技术、农民也能理解的简单朴素的表现方法进行讲解。

表-65 培训计划的要点(对农民讲课)

区分	计划	备注
培训对象的总数	大宁县 1300 名	①农民:从全县 147 座村中选择积极造林的 30 座村、各村选出 30 名(计 900 名) ②学生:从全县选择 10 所学校、各校选 30—50 名(400 名)
每次培训对象	①农民:30 名 ②学生:30-50 名	①农民:前半 3 年实施。各村分别实施、从对象地近的地方开始逐渐向远处推进。 ②学生:5 年间实施。各学校分别实施、从对象地近的地方开始逐渐向远处推进。
每次培训天数	①农民:1 天 3 次 ②学生:1 天 4 次	学生 4 次培训中、1 次是参观学习。
1 年培训次数	①前半 3 年:年平均 38 次 后半 2 年:年平均 8 次	
总培训次数	共 130 次	①农民:30 村×3 次=90 次(前半 3 年间) ②学生:10 校×4 次=40 次(5 年间)

3) 实施机关主办的对农民的作业实习

接受 1) 项培训的普及员的指导下、经过 2) 培训的农民参加造林实习。

①造林实习在山西省林业厅负责造林的三多地区的造林地进行(1141.9ha)

②有计划性地让农民参加造林实习

③普及员进行现场指导

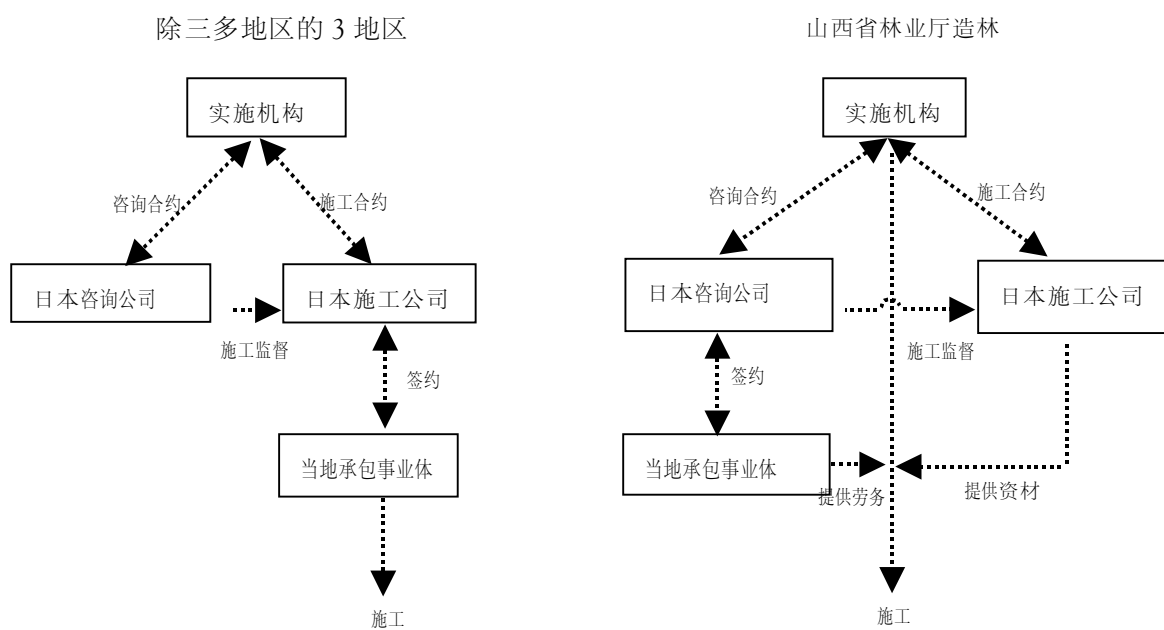
实习时,要取得地区林业局的协助,让培训对象作为工作人员参加,通过与熟练工人共同工作,掌握娴熟技能。

表-66 培训计划的要点(农民的作业实习)

区分	计划	备注
培训对象的总数	大宁县农民 900 名	经过接受讲课培训的农民(除学生)
每次培训对象	30 名	每村分别进行
每次培训天数	10 天	
1 年培训次数	20 次	中间 3 年间实施
总培训次数	共 60 次	①整地·造林:30 村×1 次=30 次(整地和造林季节进行) ②扶育:30 村×1 次=30 次(扶育季节进行)

山西省林业厅在三多地区的造林如符合以下条件,日方通过本咨询公司提供劳务。除此之外,通过日本施工公司提供资材,建设临时工程等援助。

- ①山西省林业厅为使培训对象的农民掌握造林技术,按照自制的培训计划,对培训对象者实施作业实习。
- ②山西省林业厅为进行对培训对象者的造林实习,按日方编制的设计图实施造林。



图一17 造林的实施体制

4)多种树种·品种及技术的展示

本项目营造的森林全体作为示范林。其中一部分尤其要营造可唤起农民造林意识的展示林(四地区)、采用简单易行确实有效的造林技术营造简单化作业技术验证林(三多地区)。造成后调查生育状况。

a 展示林等的营造计划

日本咨询公司与中方及时进行协调，为明确营建展示林等的具体方法、预先编制展示林等营造计划。

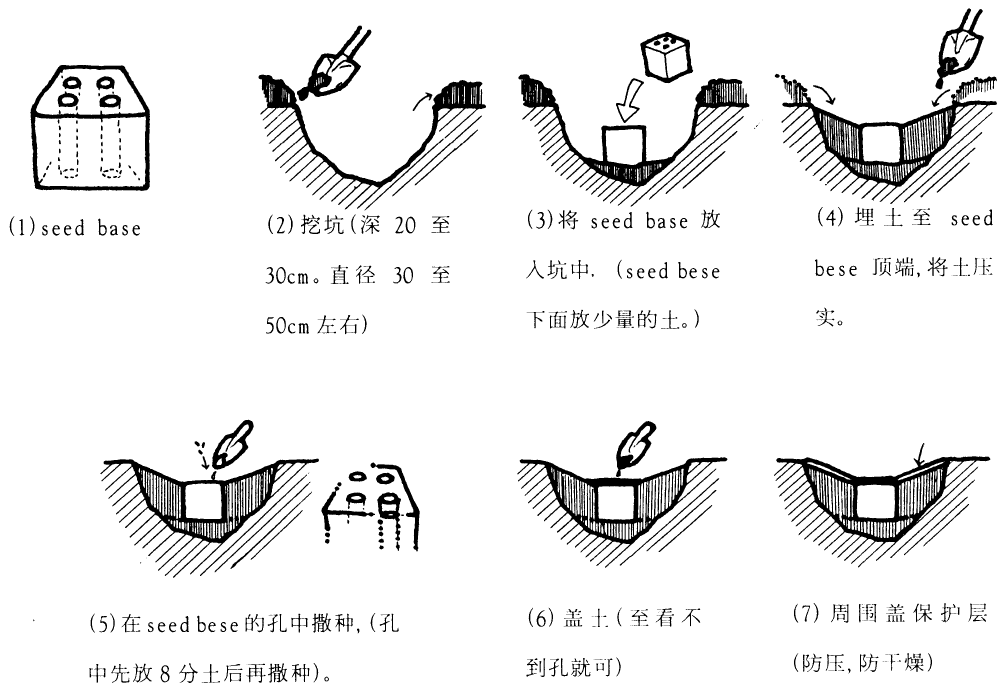
表一67 展示林等的营造计划要点

区分		计划	备注
展示林	营造场所	4地区各1处	尽量选在易于参观学习的场所
	面积	28ha	1地区7ha
	栽培树种、品种	1处大约选定10个树种、各树种3-5个品种	
	营造时间	预计在第二年	
简单化作业技术验证林	营造场所	三多地区(大宁县)	
	面积	5ha	实验区1ha×5区
	栽培树种		使用seed base播种
	营造时间	计划在第一年	

其中对于简单化作业技术验证林,在干燥地造林时为确保苗木的生长需整地、灌溉等作业,因此费用较高,应尽量节俭事业费,采用适合农民利用的简单易行确实有效的造林技术。

Seed base 工法与栽植苗木相比较,可以直接播种,从种子发出的根系发达,不易腐烂,并且不需整地、灌溉、是作为低成本的绿化技术被提倡的工法。此工法适合在当地使用的可能性如果被验证的话,其扩大造林的效果将会极其显著。因此,本项目的目的是使此工法在当地能够适用。其方法是,用 seed base 工法和常用的苗木栽植方法相比较,在苗木栽植区域中设置 seed base 工法的简单化作业技术验证林。Seed base 工法以当地材料为主,土壤改良活性材等一部分资材从日本购买。为了与苗木栽植法相比较,树种和 seed base 埋设个数与苗木栽植区的条件要一致。

在当地采用 seed base 工法,验证各树种的发芽、生育状况,seed base 资材在碰盂购买的可能性。如果可能的话,可应用于今后的项目中,作为新的造林技术进行普及。



图一18 seed base 工法

b 展示林及简单化作业技术验证林

日本咨询公司根据展示林等营造计划营造展示林及简单化作业技术验证林。实施时,营造展示林用的苗木、整地、栽植、补植等作业委托当地承包事业体进行。简单化作业技术验证林的 **seed base** 的制作、运输、设置、播种等作业委托当地承包事业体实施。

c 调查生育状况

山西省专管员每年定期地调查生育状况、比较展示林的树种·品种间的生育状况、对简单化作业技术验证林,验证新工法的可行性。由日本专家指导生育状况调查、数据分析。

d 实施启发活动

山西省专管员从在整个地区推广造林的观点出发、利用项目的成果 及展示林等,向以农民为主的周围的住民进行学习讨论会等启发活动。

表一68 启发活动的要点

区分	计划	备注
内容	学习讨论会	①森林生态知识、造林政策、造林技术(整地、栽植、扶育)发表项目成果等 ②参观学习项目对象地
实施期间		项目实施结束年
对象者	800名	①林业部门有关人士、以农民为主的住民 ②1个地方200名×4个地方
实施次数	4次	4个地方各1次
实施场所		4县的县城

(4) 中方、日方承担的内容

技术援助的项目,中日双方的承担内容如下。

表一69 中方和日方承担的内容

项目	中方	日方
1 培训普及员	省普及员负责昕水河流域县、乡·镇的普及员(包括将来可能成为造林骨干的知识分子)的培训 1)编制培训计划 2)编制教材	关于省普及员负责昕水河流域县、乡·镇的普及员(包括将来可能成为造林骨干的知识分子)的培训、和省普及员共同进行 1)编制培训计划

	3) 进行培训	2) 编制教材 3) 培训(讲课)一部分实施
2 培训农民(讲课)	为创立行之有效的普及活动模式,在大宁县,在省普及员的指导下,由受过 1 培训后的现场普及员对农民进行培训。 1) 制定培训计划 2) 编制教材 3) 进行培训(讲课)	为创立行之有效的普及活动模式,在大宁县,在省普及员的指导下,由受过 1 培训后的现场普及员对农民进行培训。日方和省普及员共同进行 1) 制定培训计划 2) 编制教材 3) 指导实施培训(讲课)
3 实施机关举办对农民的作业实习	为了使接受 2 的培训的农民能确实掌握技能,由接受过 1 培训的现场普及员指导造林作业实习。 1) 造林实习在山西省林业厅负责造林的三多地区的造林地进行 2) 有计划地使农民参加造林实习 3) 由现场普及员进行现场指导	对山西省林业厅在三多地区的造林,日本咨询公司委托当地承包事业体提供劳务。并且、指导实施左边的 1),2),3)项。 (除此之外,由日本施工公司提供造林用必要资材(苗木),建造临时设施)。
4 展示多种多样的树种·品种及技术	省普及员调查展示林、简单化作业技术验证林的生长状况、数据分析。 展示林、简单化作业技术验证林作为参观学习的场所利用的同时对以农民为主的地区住民的专题讲座的开设等作为启发活动的场所。	为唤醒农民造林的积极性,营造展示林(四地区),建造导入便于农民利用的简单且行之有效的造林技术营造的简单化作业技术验证林(三多地区)。 1) 与中方紧密协调,营造计划, 2) 按照营造计划进行实施 对省普及员进行的成长状况调查,数据分析及以农民为主的地区住民的启发活动给予指导。

(5)预期结果

到目前为止林业部门缺少对农民的技术普及经验,将活动(3)的内容按照(4)的分担进行,预期达到如下成果。

1)提高普及员的普及能力

山西省林业厅的普及部门的专门人员,在与日本专家共同协作实施项目的过程中,提高指导下级组织能力。

直接担任农民技术普及的乡·镇林业站普及人员,目前虽然缺乏普及的实际经验,为了达到能自立的计划、实行自己的任务,需掌握以下能力。

改变意识(理解个人造林,对农民的技术普及的重要性)

提高造林技术(关于普及专员的能力、消除个人的差别将其能力提高到一定水准)

掌握普及方法(农民为对象的有效的普及方法、例如访问农家把握需求的重要性、简单易懂的教材编制方法、普及器材的实用方法、参观学习·实际操作等)

2)形成切实可行的普及活动模式

普及专员灵活运用在 1)所掌握的普及能力,进行对农民的普及活动,通过讲课、实地实习达到以下目的。

①形成切实可行的普及活动模式(目前为止普及组织全体缺乏普及经验,通过实践构筑普及活动模式)。

提高农民的造林意识(通过普及专员的讲课、造林实习、提高农民的造林技术)。

通过造林实习形成森林(通过农民的造林实践,形成森林)。

3)营造能唤起造林意识的展示林

为唤起农民的造林意识,使地区住民受到启发,将多种树种的展示林、简单化作业技术验证林作为参观学习场所。

表-70 附带的技术援助计划的设计矩阵

项目概要	指标	获得指标数据的方法	外部条件
(上位目标1-1) 促进黄河流域的昕水河流域的造林事业、提高森林覆盖率	(1-2) 森林覆盖率	(1-3) 山西省林业厅统计	
(项目目标2-1) ① 通过昕水河流域的普及员的技术普及活动推进农民的造林 ② 普及活动模式推广到类似地区、广泛利用 ③ 利用示范林等的参观学习或启发活动、提高整个流域的造林意识	(2-2) 对农民的普及活动次数	(2-3) 山西省林业厅资料	
(援助对象事业成果3-1) ① 提高普及员对农民的技术普及能力 ② 形成行之有效的普及活动模式 ③ 为唤起农民或住民的造林意识、营造示范林	(3-2)	(3-3) 事业报告书	(3-4) ① 山西省林业厅保证不改变开展造林的政策 ② 中方保证按计划投入
(援助对象事业的投入4-1) 1 培训普及专职人员 ① 省专职人员及日本专家制定培训计划 ② 省专职人员及日本专家编制教材 ③ 省专职人员及日本专家进行培训 (共150次、2420名) 2 培训农民(讲课) ① 省专职人员及日本专家编制培训计划 ② 省专职人员及日本专家编制教材 县,乡·镇普及员 实施培训,日本专家进行指导(合计1300次、1300名) 3 培训农民造林实习 ① 县,乡·镇普及员进行整地·栽植作业实习(共30次,900名) ② 县,乡·镇普及员进行扶育实习(共30次,900名) ③ 施工监督负责人进行造林实习地的造林,日本咨询公司提供劳务及指导规划和监督等工作(除此之外,日本施工公司提供苗木·临时设施)。 4 展示多种多样的树种·品种及技术 ① 日方专家制定营造计划 ② 日本咨询公司营造展示林(4处 7ha),简单化作业技术验证林(1处 5ha) ③ 省专职人员调查展示林·简单化作业技术验证林,日方专家进行指导 ④ 省专职人员实施专题讨论会,日方专家进行指导(共4次,800人)	(4-2) 1 日方 ① 准备造林实习用林地的工作人员 ② 示范林,简单化作业技术验证林用的苗木,工作人员 ③ 专家1名46.00人月,新技术专家1名3.00人月 (除技术援助之外,提供苗木,灌溉设施等临时工程,普及用器材的调配等) 2 中方 ① 山西省林业厅办公室,大宁办事处 ② 进行普及培训的普及员2名92.00人月 造林实习地的造林作业监督员1名36.00人月 司机 6名 ③ 当地负担普及活动经费,造林施工监督管理费,办公室·器材维护费		

活動	投入		凍備柴皿	期																																																												
	期	晚		期																	期																	期																										
				期																	期																	期																										
(1) 斤噸式壺議凍備	園滿凍備柴皿	省負責人	廢社 古式喘 4WD、中淫 概、0A勾可	合計150回(30回/年)																														合計2,420人(5年間)																														
	園滿縮可		廢社 古式喘 4WD、中淫 概、0A勾可	合計150回(30回/年)															合計2,420人(5年間)																																													
	糞仏凍備		廢社 古式喘 4WD、中淫 概、0A勾可	合計150回(30回/年)															合計2,420人(5年間)																																													
(2) 斤滴耐議凍備	園滿凍備柴皿	省負責人	廢社 古式喘 4WD、中淫 概、0A勾可	合計130回(前3年38回/年、後2年8回/年)																														合計1,300人(5年)																														
	園滿縮可		廢社 古式喘 4WD、中淫 概、0A勾可	合計130回(前3年38回/年、後2年8回/年)															合計1,300人(5年)																																													
	糞仏凍備		廢社 古式喘 4WD、中淫 概、0A勾可	合計130回(前3年38回/年、後2年8回/年)															合計1,300人(5年)																																													
(3) 斤滴耐議恬匍糞樓	作業實習	專家	尻仇・塊峠 將議喇式 重(福滅天 繁)	受(2)培訓的農民 30人/回(10回/年) 合計900人(3年)																														受(2)培訓的農民 30人/回(10回/年) 合計900人(3年)																														
	硯圃		廢社 古式喘 4WD、中淫 概、0A勾可	受(2)培訓的農民 30人/回(10回/年) 合計900人(3年)															受(2)培訓的農民 30人/回(10回/年) 合計900人(3年)																																													
	禰俸戻工斥曆裁 指、仲直議鯉姥砒 尖		專家	受(2)培訓的農民 30人/回(10回/年) 合計900人(3年)															受(2)培訓的農民 30人/回(10回/年) 合計900人(3年)																																													
(4) 謹嶽峯嶽 瞳嶽 式室 宝議 婢幣	園滿秀夢柴皿	省負責人	勞務 (苗木、 臨設施 設)	合計900人(3年)																														合計900人(3年)																														
	唔夢婢幣爽		專家 苗木 勞務・役 普及用 4WD	合計900人(3年)															合計900人(3年)																																													
	婢幣爽議距臥		專家 苗木 勞務・役 普及用 4WD	合計900人(3年)															合計900人(3年)																																													
式室 宝議 婢幣	唔夢酒汽晒恬匍室宝屬 糞爽	省負責人	專家 新技術專 家 資材・勞 務 普及用 4WD	合計900人(3年)																														合計900人(3年)																														
	酒汽晒恬匍室宝屬糞爽 議距臥		專家 新技術專 家 資材・勞 務 普及用 4WD	合計900人(3年)															合計900人(3年)																																													
(5) 尼屋來響誌	省負責人	普及專門 家	4回 200人/回 合計800人																																																													
合計	省負責人 2名 92.00M/M 植林施工 監理負責 人1名 36.00M/M	專家1名 46.00M/M 新技術專 家 1名 3.00M/M	合計9,600人(5年)																																																													

(廣)中淫概茅望字(核爾緊壺11緊,4箇)廢動喘器斤噸式壺議凍備,斤滴耐議凍備,斤滴耐議恬匍糞樓,噸凍備膠曬鯉鯉,8粥柴皿壺佩。

第 3 章 项目的评价、建议

3-1 项目的效果

实施本项目、预期有以下的成果。

表—71 项目效果

现状和问题	本计划的对策 (援助对象事业)	计划的效果·改善程度
<p>1 在黄河流域由于森林减少水土流失严重、发生土地生产力低下、洪水泛滥等诸多问题。</p> <p>2 解决以上问题关键是提高森林覆盖率、但因财政上的制约、不能确保其实施。</p> <p>3 自从 1998 年开始实施鼓励个人造林、但因普及专职人员缺乏普及经验、对农民的技术普及不充分。</p>	<p>①在昕水河流域进行技术普及和营造具有示范作用的森林。配备此项目营造的森林经营管理必需的设施。</p> <p>② 为提高普及专职人员的普及能力,实施机关进行的培训工作有:援助讲课 编制教材等。尤其是对在大宁县进行的对农民的造林实习, 需提供资材、劳务等援助。</p> <p>③ 提供普及活动等适用的器材。</p>	<p>①在昕水河流造成具有示范林作用的森林。通过参观实习加深理解施工方法,同时提高对造林技术的信赖感。</p> <p>②提高普及专职人员的普及能力,能够自主的实施技术普及活动。 而且使农民掌握造林技术。 通过在大宁县经过作业实习培训农民,形成新的有效的普及方法模式,向类似地区推广利用。</p> <p>③配备普及活动必要的器材。</p> <p>④其结果,由于增加了昕水河流域对农民的普及活动次数,可期待以下效果。</p> <p>a 促进造林提高森林覆盖率(昕水河流域从 1998 年 27.2%提高到 2010 年 38%左右)。</p> <p>b 提高森林的水土保持效果,减少土沙流失。</p> <p>c 减少当地 35 万住民对土地生产力低下,洪水等的不安。</p>

3-2 建议

本项目整个工期是 5 年,分 5 期实施。但根据日本无偿资金援助制度,每期作为各自独立的项目处理。因此,造林作业在计划期间的①整地、②栽植、③需补植地点上的补植、④扶育等虽然是联贯性的作业,但,按照无偿资金援助制度,每一期的作业结束后即移交给中方。移交后,由中方进行造林地的维护管理。下一期的造林作业由日方根据设计图实施。

造林时原则上采用当地常用的造林技术进行,但,即使采用当地常用的造林技术进行造林,其造林成活率受降雨量的影响也很大。尤其在造林后的干旱期(4 月中旬—6 月)最易枯损,如成活率达不到 85%时,只限这一次由日方在补植计划株数范围内进行补植。此后假如出现枯损、作为维护管理的一环,由中方实施。并且,在计划期间结束后,造林的苗木生长过程中,林木间开始竞争时,应在适当的时期进行必要的间伐等作业。

从在整个地区促进造林的观点出发,提高主要的造林承担者农民的造林技术和取得地区居民的理解和协作是非常重要的。因此,普及活动、启发活动、不要作为一时的工作而终止,持续不断地努力才会有效果。所以,重要的是该项活动在项目期结束后也能持续进行。

佛創

- 佛創 1 距臥妖垂・侖兆
- 佛創 2 距臥佩殼
- 佛創 3 𠄎購何壇匯誓燕
- 佛創 4 氏霧芝勣(M / D)

