

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2911—2017

油松林近自然抚育经营技术规程

Technical Regulation for Close-to-natural Tending and Management of Chinese Pine
(*Pinus tabulaeformis*) Forests

2017-10-27 发布

2018-01-01 实施

国家林业局 发布

目 次

前言.....	II
油松林近自然抚育经营技术规程.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 抚育经营的目标和原则.....	2
5 近自然抚育经营作业设计.....	3
6 各油松林分类型的作业法.....	6
7 作业施工.....	9
8 经营效果监测.....	9
9 成效评价与档案管理.....	11
附录A（资料性附录）近自然抚育经营样地调查表.....	12

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则编写。

本标准由国家林业局提出。

本标准由全国营造林标准化技术委员会(SAC/TC385)归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究院资源信息研究所、西北农林科技大学。

本标准主要起草人：陆元昌、刘宪钊、雷相东、王宏、国红、张文辉、曹旭平、周建云、谢阳生、洪玲霞。

油松林近自然抚育经营技术规程

1 范围

本标准规定了油松林近自然抚育经营的目标、原则、对象、作业设计、抚育施工、分类处理、作业调查的技术要求。

本标准适用于油松纯林，以及油松为优势树种的混交林的近自然抚育经营活动。

2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本标准的引用而构成本标准的条文。下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T15781 森林抚育规程

GB/T 14721.1 林业资源分类与代码森林类型

GB/T26424 森林资源规划设计调查技术规程

DB11/T 842 近自然森林经营技术规程

国家林业局《森林抚育作业设计规定》（林造发〔2014〕140号）

国家林业局《森林抚育检查验收办法》（林造发〔2014〕140号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 目标树 (target tree)

在目的树种中，对林分稳定性和生产力发挥重要作用的长势好、质量优、寿命长、价值高，需要长期保留直到达到目标直径方可采伐利用的林木。

3.2 干扰树 (disturbing tree)

是直接对目标树生长产生不利影响的、或显著影响林分卫生条件、需要在近期采伐利用的林木。

3.3 辅助树 (auxiliary tree)

又称“生态目标树”，是有利于提高森林的生物多样性、保护珍稀濒危树种、改善森林空间结构、为鸟类或其他动物提供栖息场所、保护和改良土壤等功能的林木，选择标记为辅助树并在抚育活动中加以保护。

3.4 其他树 (ordinary tree)

指是林分中除目标树、辅助树、干扰树以外的林木。

3.5 目标直径 (target diameter)

目标树通过径向生长而达到经营目标进入最佳利用临界点时的胸径，是这个胸径的径级范围下限值，又称为理想直径。

3.6 森林建群阶段 (forest establishment stage)

人工造林或天然更新到幼林郁闭的森林生长发育阶段。

3.7 竞争生长阶段 (competitive growth stage)

森林从郁闭后林木通过竞争开始快速高生长的发育阶段。

3.8 质量选择阶段 (quality selection stage)

森林单木间出现明显的互斥竞争并显著分化，相邻竞争木明显表现为胜出的优势木和弱势的被压木特征，林下开始出现天然更新幼苗和幼树的发育阶段。

3.9 近自然结构阶段 (close-to-natural stage)

森林由于持续的排斥性竞争和林下第二代生长，导致主林层树种结构出现明显交替变化，呈现个体差异显著和树种混交的发育阶段。

3.10 恒续结构阶段 (permanent forest stage)

林分中有部分优势木达到目标胸径且林下天然更新大量出现，其他耐荫树种在自然状态下进入主林层，径级分布呈倒“J”的异龄林分布格局，形成稳定群落结构的森林发育演替阶段。

3.11 森林作业法 (Silvicultural regime)

根据特定的经营目的和林分特征制定和实施的森林经营活动，包括森林建立、抚育、采伐、更新的完整培育周期内所采用的各种技术处理构成的林分作业技术体系。

3.12 近自然抚育经营 (close-to-natural tending management)

以培育健康稳定的森林生态系统为基本目标，以充分发挥森林主导功能并兼顾其他功能为基本要求，以标记和培育目标树和促进利用天然更新为主要技术特征的森林抚育经营方式。

3.14 优势高 (Dominant tree height)

林分中所有优势木的算术平均高。通常采用调查样地中最粗的6株树木的算术平均高表示。

4 抚育经营的目标和原则

4.1 目标

提高油松林的生物多样性、稳定性、生长活力、生产力，充分发挥油松林的物质生产和生态文化服务等多种功能，培育健康稳定、优质高效、可持续的森林生态系统。

4.2 原则

4.2.1 生物合理性原则：森林抚育经营中的树种多样性维持要以维护和提高土壤肥力发育、保持林木生长活力和维护林分结构稳定性为基本要求，才能保持森林经营目标长期稳定；

4.2.2 利用自然自动力原则：通过合理利用天然更新机制和自然竞争动力来促进森林生长发育，用尽可能小的经营投入来获得尽可能大的回报；

4.2.3 促进响应力原则：抚育经营中执行的所有措施均要确认可以得到森林或林木的某种积极的反应，以实现有的放矢的科学经营。

5 近自然抚育经营作业设计

5.1 油松林分类型划分与经营方向

5.1.1 油松纯林

以油松为主，油松活立木蓄积占65%以上。林分经营方向：培育目标树、采伐干扰树，为栎类和其他阔叶树种的幼苗幼树发育生长创造条件，保持所有伴生阔叶树林木，促进阔叶树混交生长，尽快形成针阔混交林。

5.1.2 松栎混交林

以油松为主，栎类和其他阔叶树种占立木蓄积35%~49%之间。经营方向：维持混交状态，通过抚育为油松和麻栎 (*Quercus acutissima*)、栓皮栎 (*Q. variabilis*)、辽东栎 (*Q. liaotunensis*)等目的树种的目标树快速生长，并为幼苗幼树发育创造条件。

5.1.3 松桦混交林

以油松为主，白桦 (*Betula platycladus*) 占立木蓄积不足50%，其中也有辽东栎和其他阔叶树幼苗。

经营方向：顺应演替规律逐步淘汰桦木，维持混交状态，促进油松和栎类幼树的发育生长。

5.1.4 松阔混交林

以油松为主与多个阔叶树种混交的森林，栎类 (*Quercus spp.*)、槭树 (*Acer palmatum*)、椴树 (*Tilia tuan*)、白蜡 (*Fraxinus chinensis*) 等主要阔叶树种占立木蓄积的35%~49%，常分布于立地条件优良地段。

经营方向：维持多树种的混交状态并促进白蜡、麻栎等高价值阔叶树生长，促进林下更新和幼苗发育，顺应演替规律引导松阔混交林向珍贵阔叶树种混交异龄林目标发展。

5.2 林分发育阶段和经营策略

5.2.1 发育阶段

依据优势木高和天然更新状况确定由优势高范围代表的油松纯林向恒续林发展所经历的典型发育阶段为：森林建群、竞争生长、质量选择、近自然结构、恒续结构等5个阶段，各阶段的优势高范围如表2所示。

5.2.2 不同发育阶段的经营策略

5.2.2.1 建群阶段：加强林地保护措施，针对灌草和其它林木对目的树种的影响，采取促进幼苗定植建群的抚育管护，对一穴多株的幼树进行定株处理。

5.2.2.2 竞争生长阶段：通过维护林木早期生长优势和个体间竞争优势综合作用实现林分的快速高生长，中后期可实施低强度疏伐作业调节林分密度，缓解林木恶性竞争，以保持林分整体质量并提高生长速度。

5.2.2.3 质量选择阶段：是通过抚育缓解林木竞争、改善优势木生长空间的主要阶段。主要措施是选择目标树，实施生长伐，采伐干扰树，促进优势个体生长和结实，视立地条件每5-10年经理间隔期作业1次，生产部分间伐用材。

5.2.2.4 近自然结构阶段：针对林分冠层出现明显的树种变化、主林层中出现阔叶树种且目标树未达到目标直径的状态，针对目标树执行第二次生长伐抚育，采伐干扰树，形成目标树的自由树冠，保护和促进林下幼树生长。每10年经理期作业1次。

5.2.2.5 恒续结构阶段：针对部分目标树达到目标直径，形成油松和阔叶树种混交的稳定群落，林分主林层、次林层、更新层树种组成和径级结构趋于合理状态，逐步择伐利用高价值的目标树，保持和优化林分结构，促进优质目标树的继续生长和天然更新。

5.3 作业区调查与设计

5.3.1 作业范围

由经营单位根据生产需要确定作业范围为一个或多个林班、小班或整个林分类型。

5.3.2 作业设计样地调查

在每个林分类型内设置有重复的作业样地和对照样地，并作为经营效果监测固定观测样地保留。

每块作业样地的面积一般为600 m² (20m×30m) 或900 m² (30m×30m)，可根据地形和林分特征调整。

作业样地的数量和位置应依作业面积量和林分特征而定，应充分代表每个林班的林学特征。

参考附录表A.2，对设置的样地进行调查。

5.3.3 林木类型划分

5.3.3.1 林木优势等级

按照表 1 要求的标准，对油松单木进行优势等级划分。

表 1 油松林木优势等级划分标准表

等级 指标	1	2	3	4	5
生活力	有竞争活力的	有活力的	存活的	濒死的	濒死的
层次	优势层	亚优势层	中间层	被压层	林下层
分枝型	通直完满	局部轻度弯曲	多分枝	二分枝	显著弯曲或扭曲
主干损伤程度	无损伤	轻度损伤 但根部无损伤	中度损伤	重度损伤	轻度到重度损伤
树冠形状	树冠均匀饱满且冠 高比 ≥ 0.3	树冠均匀但冠高比 ≤ 0.3	偏冠但冠高比 ≥ 0.3	偏冠、冠高比 < 0.3	严重偏冠或弱冠

注：冠高比指树冠长与树高的比值。

5.3.3.2 目标树选择

目标树选择的核心指标是优良的生活力、通直完满的干材和基部无损伤等三个方面。

目标树首先必须是主林层或之上活力 1 级或 2 级的优势木，树冠均匀饱满，冠型一般有 1/4-1/3 冠高比；油松树冠呈均匀饱满的倒锥形树冠且针叶油绿浓密，栎类冠型应为近椭圆形且枝叶繁茂。

不能选 3-4 级的中庸木或其他小冠和偏冠的中庸林木。

目标树必须是干形通直完满的林木。如果整体林分质量不高，可选择局部轻度弯曲（无多分枝或扭曲）或者分枝高度较高（在 8 m 以上）且二分枝下部林木干形通直完满的二分枝型林木。

目标树必须是根部无损伤和病虫害的林木。如果整体林分质量不高，可以选择干材有轻度损伤林木。

5.3.3.3 干扰树确定

树冠与目标树相接并直接影响目标树生长的、需要在近期内采伐利用林木，针对每株目标树视竞争情况确定 0-2 株干扰树。

5.3.3.4 辅助树选择

能改变现有单一树种结构，增加林分树种多样性的林木。

能为鸟类、蜂类或其他野生动物提供栖息场所的林木，以及能够维护地力的树种。

有保存价值的油松古树、国家和地方发布的濒危树种名录中的林木和在当地属于稀有树种的林木。

5.3.4 目标直径

根据林分立地条件设定目标直径，在较好的立地条件下（地位级I-II）油松目标直径应在55 cm以上；混交林中的栎类硬阔叶树为55cm以上，白蜡、椴树等软阔叶树种在40cm以上；白桦等软阔叶先锋树种为35cm以上。

在其他立地条件下，油松和栎类等硬阔叶树种的目标直径也设定在35cm以上，对处于伴生地位的桦木、山杨等软阔叶先锋树种的个体林木不设定目标直径。

5.3.5 抚育采伐强度

——以作业样地中采伐的干扰树断面积累加值与整个林分总断面积之比，计算采伐作业强度。在样地调查后，对计划采伐木的断面积进行统计，分析作业区的干扰树采伐强度的范围及合理性，一般应保持计算的采伐强度与规定的采伐强度之差不超过5%，并保持伐后的林分郁闭度不低于0.6。

——原则上目标树的最终株数控制在80~100 株/hm²，具体发育阶段的目标树密度按表2中的规定执行。在第三发育阶段及以后的林分内，以保持目标树的自由树冠（目标树的树冠与周边林木不再发生明显的竞争性接触）为原则采伐干扰树并调控林分密度。

——具体实施中，不对具体地块或林分机械地控制采伐强度，但是对处于陡坡、台坎边缘、干燥山脊等生境恶劣的局部地段应不执行干扰树选择和采伐作业，而只执行促进天然更新、林缘维护或林地围栏等保护性抚育处理。

6 各油松林分类型的作业法

6.1 油松纯林目标树单株择伐作业法

油松纯林在各个发育阶段的控制指标和抚育作业措施，按表2执行。

表2 起源于油松林纯林的林分各发展阶段和抚育经营措施表

发展阶段	林分特征	优势高范围	主要抚育措施
1 建群阶段	造林/幼树形成的郁闭幼林阶段	<2.5 m	造林/幼林形成阶段，保护造林地，避免人畜干扰和破坏，一般不作任何抚育采伐
		2.5m—6 m	<ul style="list-style-type: none"> ● 以割灌为主的侧方抚育 ● 保留足够比例的混交树种 ● 在结构单一和过密的特别情况下可针对优势木做定株抚育
2 竞争生长阶段	是林木通过竞争而加速高生长速并形成基本林分质量的阶段	6m—12 m	<p>核心目标是通过抚育调节密度并促进林木快速高生长</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 疏伐抚育中注意为集材道做准备 ● 本阶段后期开始目标树选择和保护，一般采用动态目标树培育方法（初次选 200 株左右，油松纯林最多为 250 株/hm²，最终保留 80-100 株，最终目标树经过多次抚育中比较和确认的方法） ● 对每株目标树采伐 0-1 株干扰树的疏伐 ● 可对目标树修枝，修枝高度在 3m-3.5m 以下，禁止对目标树采脂 ● 纯林中保护辅助树，促进混交树种生长 ● 保留优秀群体林木时以群状为抚育单位
3 质量选择阶段	是由于竞争导致林木显著分化并形成杆材林林阶段	12m—18m	<p>核心目标是通过采伐干扰树促进优势个体树高持续生长，提高全林蓄积增长量和更多结实，提高混交树种质量</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 开辟林道 ● 目标树和目标树群的检查和淘汰，使密度维持在 150 株/hm²左右 ● 目标树打枝，打枝高度在 6m 以下，禁止对目标树采脂 ● 为每株目标树除伐 1—2 株干扰树的上层强度疏伐，促进阔叶树的生长，保持林下层、中间层树木的干材质量 ● 可在幼树层选择和标记第二代目标树
4 近自然结构阶段	是目标树蓄积生长的乔木林阶段	18m—26m	<p>核心目标是通过抚育促进优势个体生长，提高林下幼树和混交树种的数量和质量</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 选择和确定目标树的最终密度 80—100 株/hm² ● 延长抚育生长伐的间隔期到 10 年以上 ● 每株目标树选择和伐除 1-2 株干扰木的生长伐，使目标树具有自由树冠 ● 保持林下层、中间层树木生长条件 ● 形成和保持较大的林木径级差异
5 恒续结构阶段	是林分蓄积充分生长、部分林木达到目标直径、有效天然更新能力形成的大径乔木林阶段	>26m	<p>核心目标是培育第二代目标树，维护和保持生态服务功能并生产高品质用材</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 目标树密度在 80 株/hm²左右 ● 目标树蓄积生长抚育 ● 达到目标直径的油松要以单株或群状形式进行主伐，一次作业采伐目标树的数量下限为每公顷 5 株，上限为成熟目标树数量的 2/3 ● 除伐劣质木，并抚育第二代目标树 ● 保护古树和优良个体

引导油松纯林向混交林过渡的特别措施：以抚育采伐效果与自然演替动态相一致为目标，使油松纯林尽早向伴有栎类及其他阔叶树的混交林过渡。融合抚育利用和更新措施，使林分向多层异龄混交林结构发展。在坚持林缘和林隙内油松天然更新的同时，有条件时还要以丛状和小面积形式补植乡土栎类树种并促进其天然更新，综合提高树种多样性和群落稳定性。在更新期中的栎类混交比例和调节竞争以油松的光照要求高于栎类为重要考虑因素。因风倒或雪折等自然干扰而导致林分局部出现林窗时，应在林窗内人工补植阔叶树种。

6.2 油松—栎类天然混交林目标树单株择伐作业法

松栎混交林是油松与麻栎、栓皮栎或辽东栎等混生一起而形成的混交林。大部分源于栎树单株或群体通过天然传种和更新进入过去营造的油松林中形成，少部分是栎林改造中伐除部分萌生劣质的栎树后栽植油松形成，常伴生有少量其他树种。这类林分中栎类比例多少不等，局部地点的栎类会受到油松侧压。

1) 抚育经营目标：

促进林木发育，尽快把栎类从处于林下层、中间层的伴生地位中解脱出来，使其尽快进入主林层的材积和价值生长中，实现松栎树种特性优势互补的混交林。

提高林分结构稳定性，林分高径比在竞争生长的第二阶段控制在 90-100，并随着林分发育逐步降低；质量选择（第三）阶段到近自然结构（第四）阶段的高径比控制在 80-90 左右，第五阶段的高径比不低于 70。

保持合理混交比例，促进目标树生长和栎类天然更新。

2) 针对性抚育经营措施：

确定栎类混交比例在 50% 左右，并在抚育伐前的开辟作业林道；避免在栎类群丛中伐除孤立的油松林木；对达到近自然结构阶段的油松-栎类混交林进行上层干扰树抚育采伐，采伐强度随树龄增加而减弱。

保持将达到成熟期栎类目标树周边的林下层和中间层林木，以促进栎类干材质量发育。

在人为干扰特别强或林分周边缺乏优秀母树别情况下，进行栎类群状或丛状地补植。

6.3 油松—白桦天然混交林目标树单株择伐作业法

松桦混交林是油松与先锋树种白桦混交后形成的林分类型。源于桦木林改造中人工栽植油松，或桦木单株、群体自然进入过去营造的油松林内，常有少量其他伴生树种。这类林分中桦类比例多少不等，有些桦木可占到林分组成 50% 以上。

1) 抚育经营目标：

调整树种组成结构，使油-桦混交林向松栎混交林过渡；保持合理的高径比以维护林分的稳定性和

结构多样性（参见 6.2 节）。

2) 针对性抚育经营措施：

按照控制白桦林木，提高油松、栎类混交比在 50% 左右的目标，进行抚育采伐或补植，避免在白桦丛中伐除油松。

在标记干扰树时，优先标记干形不良、病虫危害、生长衰退的白桦个体。

对灌木层中的油松、栎类天然更新幼苗幼树进行侧方割灌的促进性抚育培养。

保持较大的栎类目标树周边下方第二代更新树木作为辅佐形成优良干材的林木。

7 作业施工

7.1 目标树、辅助树、干扰树的标记

竞争生长阶段首次选择目标树，视林分质量情况在当前目标树直径的 20–25 倍距离范围之外选择下一棵目标树，使目标树均匀地分布在林分中。

目标树标记 Z，辅助树标记为 S，干扰树标记为 B，一般林木不做标记。

一般用油漆在树木胸径上方两侧标记目标树、辅助树、干扰树，现地作业施工中对样地中同时记录目标树、干扰树的编号和胸径。

一般 2 人或者 4 人为一个小组，沿预设路线，对整个作业区中不同类型的林木进行标记。一个人登记编号和胸径，一个人标记林木，同时前进，直到整个作业区标记结束。

7.2 干扰树采伐

伐前对采伐木需进一步确认标记。对处于目标树的树冠下方的林木，若对目标树不构成威胁，且无经济利用价值，一般保留其自然生长。

采伐方式和倒向应有利于保护其他林木和幼树。伐桩不高于地面 10cm，采伐木倒下时避开目标树和有前途的林下更新幼树，尽可能横山倒向，避免仰山或顺山。

间伐后造材时，长材不短造，优材不劣造，充分利用小材小料。

木材全部下山归楞。

一般不清林，将没有经济价值的枝梢均匀散开。

7.3 集材作业

通常采用人工集材方式，或采用其他有利于保护林下植被和土壤的方式执行。

8 经营效果监测

为不断改进技术提高经营成效，建议对实施抚育作业的林地建立固定监测体系开展长期森林动态和经营成效监测工作，以掌握林地动态变化，总结不同抚育经营方式和技术措施的成效与经验。

推荐的主要监测内容和方法包括观测样地选择、设置和调查记录等方面。

8.1 样地选择

选择作业区有代表性的地段作为监测样地，其林分密度、蓄积量、生境条件应该是作业区中的平均状态；在作业区外选设对照样地，标准与作业区样地一致。

8.2 样地数量与设置

以林班为单位，每一个林班设置2个作业样地和2个对照样地。林相单一的林班可设置一个对照样地。样地面积为20 m×30 m 或30 m×30 m。在作业区样地与对照样地的四个角均栽水泥桩作永久性标记，并在地形图上准确地标注位置。

8.3 样地调查

(1) 样地总体概况：包括地理坐标、优势树种、立地类型、样地位置（林场、林班、小班）、坡度、坡向、坡位、海拔、权属、林种等信息，对样地生境条件和历史进行必要登记，填写样地概况记录表（附录表A.1），林分作业历史、前一作业阶段林分概况可通过查阅原来小班卡或访问等方式填写。

(2) 林木分类标记：按照近自然抚育经营林木分类要求，对样地内的林木按第5.3.3节“林木类型划分”的规定进行分类选择和编号、标记，填写附录表A.2中的“林木分类”栏。

(3) 乔木调查：所有胸径大于5 cm的林木的树高、胸径、生活力、起源、干材质量等，同时需要记录林木到样地中心的距离的方位角。每种样板林类型（经营模式），至少有一个样地做林木定位，林木定位的样地应同时测量林木的冠幅，每木调查数据填写附表A.2。

(4) 灌木和幼树调查：记录样方内灌木的种类、株数、相对盖度、平均高等；以及高度大于30 cm且胸径小于5 cm的幼树名称、高度、地径编号等，填写附表A.3。

(5) 草本和幼苗调查：记录植物种类、数量、高度、盖度，以及高度在30cm以下苗木的树种名称和株数，填写附表A.4。

(6) 土壤调查：在样地选择有代表性的土壤调查地段，挖取1个土壤剖面，拍摄剖面照片并记录照片号，进行剖面特征描述性调查和记录，记录土壤类型、土壤厚度、各层次的厚度、颜色、质地等特征；采集用于化学特征分析的土壤样品，并重新回填土壤剖面。填写土壤因子调查记录表，见附表A.5。

—— 采取土样。在A、B两层中心处采取土样，每层平行取3个样，把每一土壤剖面内同一土层的样品装在一起（每个样地共2个土壤剖面），贴上标签，带回室内，测定A、B两层的PH值、有机质、全N、全P、全K、速效N、速效P、速效K。

—— 土样编号。编号由样地号-土壤剖面编号-各层号组成。如01-01-A，即1号样地、1号土壤剖面、A层土样。

—— 土壤质地描述。取少量土壤，加水湿润，然后揉搓，搓成细条并弯成直径2.5-3cm大小的土环，根据以下所表现的性质确定质地：砂土：不能搓成细条；砂壤土：只能搓成细；轻壤土：能搓成3mm直径的条，但易断裂；中壤土：能搓成完整的细条，但弯曲时易断裂；重壤土：能搓成完整细条，弯成圆圈时易断裂；粘土：能搓成完整细条，并能弯成圆圈。

—— 土壤特征记录。根据需要，记录土壤的石砾含量、根系、土壤生物等特别的情况。

(7) 调查资料核实：每一个样地调查结束时，组长要负责核查表格内容是否填写完整，缺项要填写原因。

9 成效评价与档案管理

按照《GB/T 15781森林抚育技术规程》和国家林业局下发的《森林抚育作业设计规定》(林造发〔2014〕140号)、《森林抚育检查验收办法》(林造发〔2014〕140号)执行。

表 A.2 样地每木调查检尺记录表

地点： 林分类型： 样地号： 日期：

调查人：

编号	树种	胸径 /地径 cm	树高 m	枝下高 m	层次	生活力	起源	损伤	林木 分类	干材 质量	小样 方号	坐标*		冠幅*			
												X	Y	E	N	W	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

数据记录标准：

编号 顺序编号；

树种 学名或当地名称，并在数据库中加入拉丁名；

胸径 单位 cm，0.0 精度；

树高 单位 m，0.0 精度；

枝下高 单位 m，0.0 精度；

层次 1 优势层、2 亚优势层、3 中间层、4 被压层、5 林下层；

生活力 1. 有竞争活力的、2. 有活力的、3. 存活的、4. 濒死的、5. 枯立的；

起源 1. 植苗实生、2. 播种实生、3. 天然实生、4. 天然萌生；

损伤 1 无损伤、2 轻度损伤、3 中度损伤、4 重度损伤；

林木类型 Z 目标树、B 干扰树、S 特别目标树及非木材用途树、N 一般林木

干材质量 1 通直完满、2 轻度弯曲、3、多分枝、4 二分枝、5 显著弯曲（扭曲）

*坐标 小样方内的 X、Y 坐标，单位 m，0.0 精度；

样地设置为圆形时，则记录样地中心点到林木的方位角和距离；

*冠幅 东南西北的投影长度，单位 m，0.0 精度；为可选测定记录项目。

表 A.4 幼苗 (<30cm) 草本样方 (1m×1m) 调查记录表

样地号:

样方号	总盖度	种名		数量	平均高(m)	分布(图)
1		幼苗				○ 均匀 ○ 块状 ○ 丛状
						分布草图:
		草本				
2		幼苗				○ 均匀 ○ 块状 ○ 丛状
						分布草图:
		草本				
3		幼苗				○ 均匀 ○ 块状 ○ 丛状
						分布草图:
		草本				

表 A.5 样地土壤调查表

地点：_____ 调查日期：_____ 调查人：_____

样地号：_____ 照片号：_____

土壤类型：_____ 土壤厚度：_____

层次		厚度(cm)	颜色	质地	特征描述(如石砾含量、根系、湿度等)
O 层	OL				
	OF				
	OH				
A 层					
AB 层					
B 层					
BC 层					
C 层					

注：(1)厚度从0开始，以连续区间形式记录(如0-10，10-20)，按土壤发育层次顺序记录，未出现的发育层注明“未见”或符号“×”。

(2)各层的含义：O层为枯落物层，依分解程度不同可分为三个亚层：OL亚层为分解较少的枯枝落叶层；OF为分解较多的半分解的枯枝落叶亚层；OH为已分解的枯枝落叶层，特征为已失去其原有植物组织形态；A层为受腐殖质淋溶作用和生物(微生物)活动影响的矿物土壤层；AB层是腐殖质土壤到风化土壤间的淀积过度层，可能不发育；B层为风化土壤层；BC层为到母质层的半风化土壤过渡层；C层为未风化的土壤母质层。