

附件< 2 >

大興安嶺東坡東南部（雅魯、阿倫、扎敦地區）

森林天然更新調查方法及內業整理程序

編寫者：李承彪

審訂者：楊玉坡

內蒙森林更新調查隊

1956—57 北京

目 录

外业调查部分

- 一、更新勘测调查(即沿边调查).
- 二、标准地调查.
 - (一) 平行线抽样法.
 - (二) 小型标准地法.

内业分析部分

- 一、材料整理检查及誊写
- 二、计标工作
- 三、汇总表及其它图表的编制.
- 四、更新评定.
- 五、更新情况分析.
- 六、调查报告书的编写.

附外业调查表格

前 言

这次调查所采用的方法是以苏联B. Г. 聂斯切洛夫教授(平行线抽样法)的原则为基础, 结合调查地区的实际情况增添了小型标准地方和更新路线调查(即目测调查)上述方法在林业部调查设计局所编“森林调查外业资料汇编”第十二章更新调查部分已有叙述, 但考虑到内蒙地区开展是项工作的需要, 加之此次工作中又增添了不少新的内容, 因而有必要将这次工作分两部分(外业调查方法和内业分析程序)加以介绍, 预计对今后内蒙地区开展该项工作会有一些的参考价值。

一、更新路线调查

(一) 路线调查的目的:

为了取得调查地区全面的更新材料在广大的地区单凭设置数十块标准地是不行的, 只有将实测和目测调查二者结合起来才能达到上述目的。

路线调查的目的是在于了解不同乔灌木树种及草本植物群落的分佈及其演变规律性, 尤其是对主要乔木树种的生态特性(植物与环境的相互关系)的观察和研究, 是寻求各主要树种天然更新的规律性的有力的依据。

只有按照从点结合面的原则才能避免分析中片面性的产生、和避免得出错误的结论。

(二) 调查方法及工作组数。

调查前应参考有关的材料, 及图表拟定出调查路线, 路线要求设置在具有代表性的地区, 其情况愈复杂愈好, 应贯穿不同的地形地势, 不同的位置(山顶、山坡、山谷、山麓、河谷

及平坦地等)不同的坡向(阳坡、阴坡、半阳坡和半阴坡)不同的坡度(陡坡、缓坡、中等坡)。

在进行过森林经理调查的地区,调查路线可以沿林班线设置。在未经过经理调查的地区应考虑到人员的安全和供应条件等自行设置。

路线调查工作的组织,通常是以调查小组(3—5人)进行,另外需配备工人(1—2人)。

调查员携带地形图或路线草图及其他图表,手执罗盘、气压计、放大镜、橡皮、小刀、记录表格、土壤袋。工人携带手斧、弯把锯、鋸和锹,

(三)记载方法:

由调查路线的起点循预定的方向进行,根据不同的林地类型,进行调查如遇採伐迹地时应以伐区为单位进行记载,疏林地区可按不同坡向坡度进行记载,林冠下应按森林特征(林型、组成、疏密度、年龄、地位级等)进行记载,和分别编号,并随手勾绘地形剖面草图,所有不同类型的调查小区必须表示在剖面草图上。

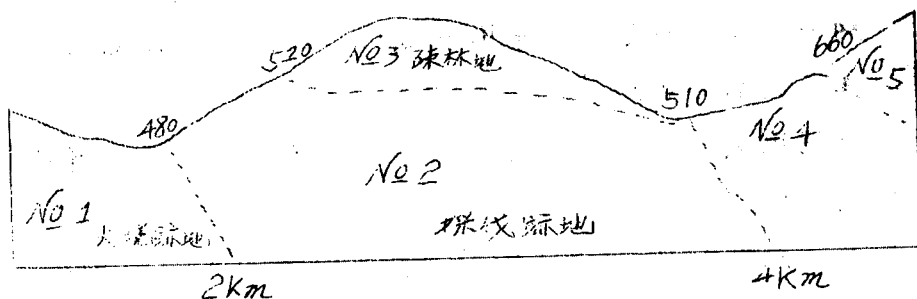
其记载格式如下表。

天然更新路线调查卡片 表(一)

省 _____ 县 _____ 林管区 _____ 施业区 _____

日期:

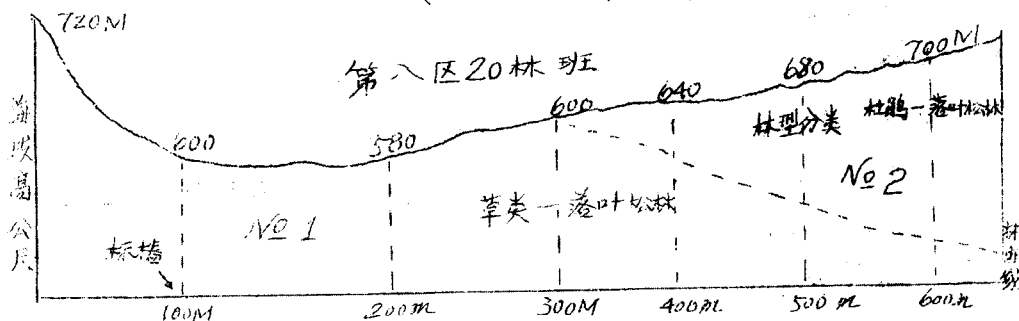
地形剖面草图



→ 前进方向 (距离公里为单位)

注: (在未经过经理调查的地区, 利用地形图情况下绘制的剖面图)

地形剖面草图



距离公尺 → 前进方向

林班线自东北向西南

注: (上述剖面图是在经过经理调查的地区调查线沿林班线设置的情况下绘制的)

一、立木调查因子:

树种组成: 疏密度: 令级 | 年令: 林型 | 地位级

平均高： 平均直径：

二、幼树：（先分别树种记载，然后进行总的记载）

树种： 平均年令： 平均高度：（公分） 分佈情况：

生长情况及其他特点：

幼树组成： 平均疏密度： 每公顷幼树株数（更新等级）：

平均高度： 平均年令：

三、下木： 总复盖度：—— %

树种： 复盖度：

四、地被物： 复盖度—— % 草根盘结度：——

种类： 复盖度：

五、地形地势：

海拔高： 部位： 坡向： 坡度：

六、土壤及底土：

七、过去经营情况：

八、火烧年代—— 火烧种类：—— 火灾危险程度——

九、採伐年代—— 採伐方式—— 伐区密度——

十、伐区情况： 母树株数—— 长情况—— 倒木程度——

林分清理的方法——

十一、~~经营~~意見：

按照表一格式的内容详细的加以填写，记载中应注意以下几点：

- 1、沿调查地之起点以林地类型为单元进行调查记载，如遇採伐迹地、火烧迹地、疏林地、林中空地等林地应分别编号和记载，发现有相同的情况可以不记载，但仍须编号。
- 2、有时碰上面积较小的不同类型的林地可以不记载。
- 3、发现典型的具有代表性之地区，应作出标记以便于进行详细调查之用。

二、标准地调查

这次调查中是采用两种设标准地的方法，即平行线抽样法和小型标准地法。上述的方法是以苏联B. Г. 麦斯切洛夫教授的原则，为理论基础，并参考了苏联经理规程。（更新调查部分）及有关书籍，和中央更新专业组历年未调查所採用过的方法，从而根据调查地区（雅鲁、扎敦河、阿倫林登区）的自然条件作了补充和修改。

平行线抽样法应用于地势较平缓山脉起伏变化不大地区，其特点是控制范围较大代表性强。（在大面积採伐迹地、火烧迹地、和空旷地），较比适宜。在未经过林班区划的地区调查，应敷设基线，在以基线垂直的方向，每隔一定的距离，设置数条调查线，在调查线上每隔一定距离设立样地，样地面积大小应根据幼树的平均高度而定，最后在样地内进行幼苗幼树的每本调查和记载。

小型标准地法是应用在地形地势变化较大的地区，其特点是在面积较小的不同坡度坡向的局部地区才显示其优越性。

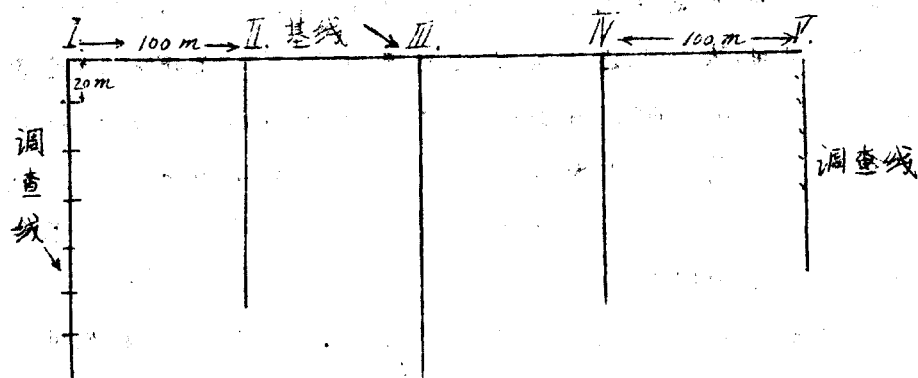
根据不同情况的地区选择不同的调查方法，是决定调查者的业务水平，和实际工作经验，正确的调查方法，才能很客观的反映出自然的规律性，相反的不从实际情况出发，机械的毫无理论根据的搬运任人的方法将会使所有的调查材料变成毫无价值的废纸，从而给国家和人民造成很大的浪费和损失。

（一）平行线抽样法：

1. 基线的选择及注意事项：

在路线调查的同时就选定了不同类型的林地中具有代表性的地区设置标准地，在未进行过经理调查的地区根据具体情况有时基线可沿山脊或山脚敷设，但基线的长度应以调查小区最长一边相适应，其长度最好不要少于或超过五条调查

线(如图一)



基线工作组用望远镜罗开角。基线长度可用倒杆法延长，距离可用测绳及皮尺量距，并且还要为调查线工作组开出角度，然后在调查小区四周进行全面的观察，方可填写封面，并进行土壤调查（在伐迹地应进行伐根年令调查及母树结实调查苗木根系调查）。

2、人员的配备及分工：

此次调查是以（11—12）人所组成的，小队形式为单行进行的，其中调查员伍（5—6人）工友伍（5—6）人，一个调查员带一个工友为一调查小组，一个小队可分（5—6）个小组。

基线组为一调查小组（其中由一名调查员和一名工友组成。）调查线组可以分为4—5组，其中每小组负责一条调查线。

基线及调查线组携带望远镜罗盘（或手掣罗盘），放大镜二米小钢尺，测旗、测绳、皮尺、铅笔、记录表格，土壤袋等，工友携带手斧砍刀、铁锹、锯。

上述的组织形式和分工非固定不变，主要应根据林场的自然条件，和调查员的工作能力在保证质量和提高工作效率前提下

下为基础，可以灵活调配。

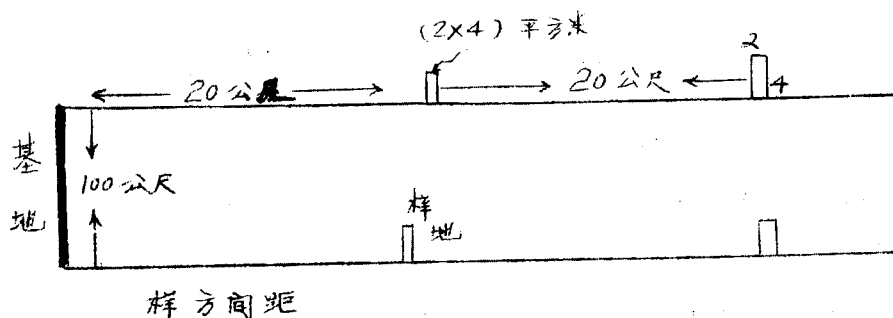
3. 调查线和样地的设置：

调查线应以基线垂直（要求为 90° 角）调查线与调查线之间距应根据林场的具体情况而定，可为 100、200 或 300 公尺，但不能超过 300 公尺。

调查线之长度可视调查伐区或坡向而定，在伐区上进行调查可至伐区边线为止，以坡向进行调查时，其长度可至山顶或山脚。

调查线上样地之间距可根据调查所要求的精度和具体情况而定，可为：5、10、15、20、50 公尺，但不得超过 200 公尺。

样地的面积是取决于幼树的年令 and 高度可为：1×1 m，1×2、2×2、2×4、4×4、4×5 m。平方米，这次样方的面积是採用（2×4 m）平方米，如图二。



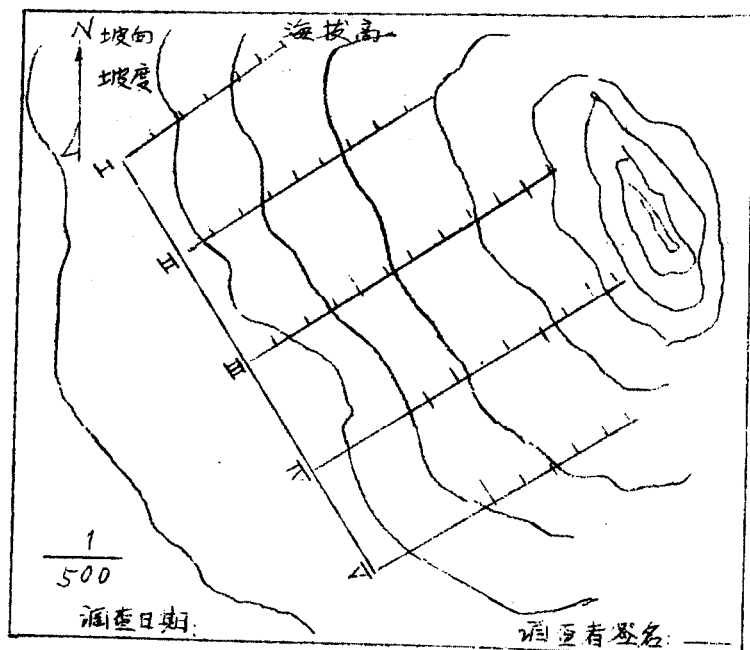
4. 表格记载：

2. 封面卡片的记载及封底草图的绘制：

封面卡片是将整个伐区上或是整个坡向的全面情况记载下来，封面记载得愈详尽说明对某一调查小区的情况考虑和研究得愈深入，而在内业分析时将会有很大的方便，根据附表一的格式详细填写。

封底草图一般采取随手勾绘等高线的方法根据一定的比例尺将基线、调查线及样地的分布情况和调查地区的地形、地势、坡度坡向，表示出来（如图三）。

封面草图



b. 苗木记载表的填写：

首先填写样地的编号，及样地的面积。（前者为分子后者为分母）。然后分别主要树种和次要树种，实生与萌芽的幼树按不同的高度级详细加以记载（参看附表二）。

c. 样地因子记载表的填写：

1. 地形地势：是指样地所处的位置，可以按高、低、平、凹、斜、倾斜，表示之。

2. 幼树的分布情况：可用均匀、不均匀、团状等记载。

3. 下木的分布情况：应记载下木的种类、高度、复盖面积，以及对主要乔木树种更新的影响。

4. 样地距种子来源：指母树距样地的距离，用公尺表示。

5. 草根盘结度：分：强、中、弱、三种记载。

6. 地被物：应用『得鲁金法』填写。

[Copeasae.] 缩写为 Cop 意思是多。

Cop³ 表示复盖度达到 50% 以上

Cop² " " " " 25-50%

Cop¹ " " " " " " 5-25%

sp " " " " " " 5% 以下

Sel 表示 稀疏

un " " 单株

注：[Gr: 表示团状生长；Sec: 表示全面于内]。

D. 幼树分佈图及剖面的绘制：

用目测法将调查线两侧 50 公尺的范围内幼树的分佈情况随手描绘出来，并在每丛团状或分佈均匀的幼树图上注明，树种、平均年令、平均高度、平均疏密度。

剖面图是根据样地在调查线上所处的位置将其表示在分佈图上，并注明坡度坡向的变化情况（如图四）

（图见次页）

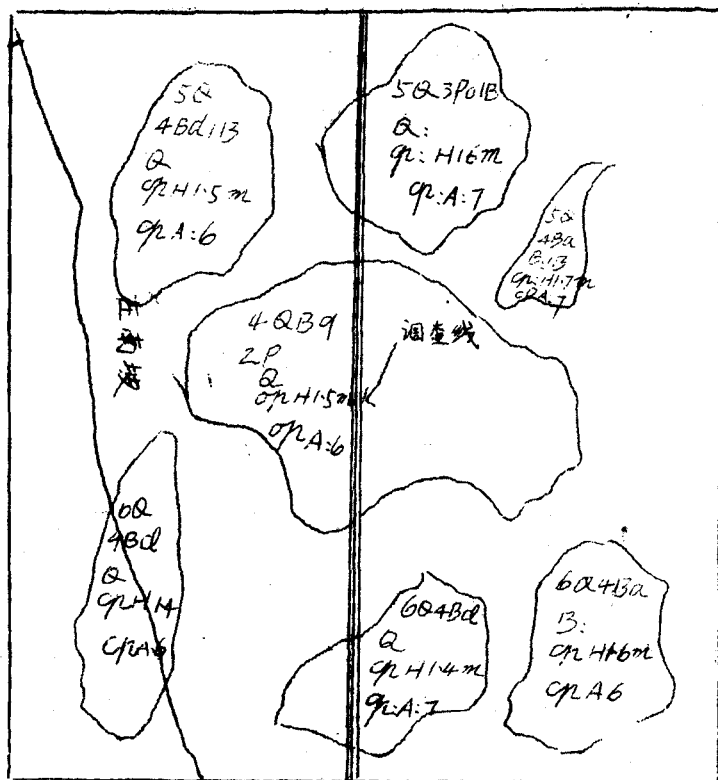
5. 外业材料的整理和计算：

每日返回宿营地之后，需将当天的调查材料，加以检查和整理有遗漏或错误之处，应在小队长指导下加以补充或改正，情况严重时应重新调查。

检查项目：封面卡片、及草图、苗木记录表、样地因子记载表、幼树分佈图及剖面图。

计标项目：计标调查小区上样地块数、面积和幼树株数换算为一公顷的株数。

幼树分佈及剖面图： (图四)



$$\text{公式: } N = 10,000 \times \frac{n}{S}$$

N : 调查小区内样地的总株数:

S : 调查小区上样地的总面积:

最后将完整的材料交小队长检查和签名:

(二) 小型标准地调查方法:

小型标准地是一种辅助的调查方法, 其优点是面积小而集中操作起来较比简单, 缺点是代表性小而局限性大, 此方法在地形不复杂而林场面积较小的情况下, 又不能採用平行线抽样法调查, 而又务必要收集该地区的材料时方可採用此法。

小型标准地是根堰。地形或地势坡向一般设置在山之上、中、下，三个部位，其面积为（20×20公尺）400平方米，用罗盘仪开角将四边固定在其形状为一正方形之闭合导线，在标准地四周的境界上每2公尺划出一条带从而将400平方米的小型标准地分成100块4平方米的样地，自左而右顺序的加以编号，然后进行幼苗幼树的每木调查。（如图五）

小型标准地

I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	IV
	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	
	2	"	"	"	"	"	"	72		92	
	3	"	"	"	"	"	63	"		93	
	4	"	"	"	"	54	"	"		94	
	5	"	"	"	45	"	"	"		95	20公尺
	6	"	"	36	"	"	"	"		96	
	7	"	27	"	"	"	"	"		97	
	8	18	"	"	"	"	"	"		98	
	9	"	"	"	"	"	"	"		99	
2公尺	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	III
II	20公尺										

小型标准地的记载方法，和以上的几种方法有所不同，由于在小块面积上植物生长，复盖多度的差异以及小地形的不一在每块样地上按照不同的植物种类复盖度，草根盘结度等加以记载，将相同的样地编入同一类型中，记载格式如下：

小型标准地样地因子记载表: (表二)

样地编号	植物种类复盖度	植物种类	"	"
1.2.5.10 12.25.	禾本科 sp	" Cop'	Cop. gr.	" nm
46 7.30 35.40	唐松草 sp	" sp	" Cop ²	" sp
45.44.17 8.9.16	莎草 Cop ² gr	Cop'	" sp	" sp
27.6788	地榆 sp	sp	Cop'	" nm
82.9192. 100	草藤 sp	" sp	Cop ² gr	" Sck

内业部分

一、材料的整理检查及誊写

内业工作开始时：首先应将外业所收集的材料，细心的进行整理和检查，其检查的内容如下：

1. 检查各调查施业区内所有标准地的编号有无差错；
2. 检查调查簿封面卡片上所记载的各项因子，是否齐全，封底草图的位置、比例尺、坡度、坡向、海拔高是否正确；
3. 调查小区的块数面积、调查线和基线的长度有无差错；
4. 检查苗木记载表内，是否将实生及萌生的幼树按不同的高度级分别统计，以及各高度级幼树的株数合计是否有无差错；最后检查换算为每公顷幼树的株数是否正确；
5. 样地因子记载表内各项因子的记载有无遗漏，幼树分佈图及剖面图的绘制是否有代表性；
6. 检查苗木调查卡片内高度级幼树的年令有无错误；
7. 检查日期及调查者是否签名；

根据上述各项进行检查如发现错误时应以原始材料为根据加以改正，或者与原调查者研究修正之，如遇重大错误而原调查者又不在，可根据具体情况修正，要是实在不能修正时此材料应作废。

此次调查中由于外业时期经常检查，因而大的错误是没有发生过，但是小的差错还是难所避免，由于外业调查所收集的材料较比完整从而有助于此次内业工作的顺利进行。

原始材料通过检查和修正后，即对更新调查簿所需的份数，进行抄写复制，其要求如下：

1. 树种名称用中文清楚的书写；
2. 各高度级实生及萌芽的幼苗幼树株数用阿拉伯字母大写；

3. 样地与样地之间应留出—行（以免混淆时而造成错误；
4. 在每页表格的末尾应留出数行（按树种的多少而定）作为卷页的小计；
5. 按上法在调查线的末尾作调查线的合计；
6. 封面草图、幼树分佈图、剖面图应根据原材料描绘，不得任意改变其方位及形状；
7. 复制调查簿时一律用钢笔抄写。

二、计算工作：

计算工作是整个森林更新锁定的基础，根据计算出来的数字成果从而才能评定森林天然更新的好坏，此次计算工作共分三部分：（将计算样地上幼苗幼树的株数按高度级换算为每公顷的株数，幼树年令的计算及幼树分佈情况的计算）其详细过程如下：

（一）计算各标准地各种树种每公顷幼树的株数及各高度级分佈百分数；

根据检查和已整理好的标准地材料以调查线为单位按下列表的格式加以统计

调查线幼树株数统计表 (表二)

调查小区标准地号 博克图3 调查线号 II 样地块数 38

树 种	实 生 幼 木					萌 生 幼 木			
	1-10cm	11-30cm	31-50cm	50以上	合 计	100cm	100-200cm	200以上	合 计
杉 树	1		1	1	3	43		21	64
黑 桦				1	1	20	20	53	93
白 桦						6	1	53	60
山 杨						73	6	2	81
落叶松									
合 计	1		1	2	+	142	27	129	298

1. 以调查线为单位分别树种和实生及萌生的幼树株数按不同的高度级将其由苗木调查表中抄入上表，最后分别树种加以合计

按表三的格式

再以标准地为单位进行统计和计标：

(表三) 各高度级幼树统计表

2. 将上表按标准地(调查小区)为单位分别树种实生及萌生的幼树株数按不同的高度级加以合计(填入表中的真数栏内；
3. 分别树种和实生及萌生的幼树株数指表中的真数按各高度级将其换算为一公顷的株数 (公式 $N = 10000 \frac{n}{S}$)

n —— 标准地上幼苗幼树的株数

S —— 标准地上所有样块面积的总和(平方米)

(表见次页)