

植物群落野外抽样调查某些工具的改进*

丁纪祥

(湖南师范学院地理系)

IMPROVEMENT OF THE THREE TOOLS TO MAKE FIELD SAMPLING INVESTIGATION OF THE PLANT COMMUNITY

Ding Jixiang

(Department of geography, Hunan Teachers' College)

植物群落野外抽样调查是植被研究的基础工作。实施野外抽样调查,要有一些简单的工具,以便提高工作效率,保证调查成果准确可靠。这类工具务求精确、实用,一种工具兼多种用途,以便充分发挥工具之功能,切忌臃肿笨重,不便携带。据此,笔者制作了中点象限器、木质样方架以及样圆。三种工具,有的是根据有关抽样技术的基本原则设计的;有的是根据有关资料对工具作了一些改进。现将这几件工具的构造与使用方法介绍如下。

一、中点象限器

在我国,植物群落野外抽样调查一直是根据传统的“样方法”(Quadrat method)进行。近几年来,介绍了群落调查的“无样地抽样(Plotless sampling)技术^(1,2);无样地抽样技术有助于克服用样方法进行野外抽样调查的某些不便与困难。无样地抽样技术包括最近个体法(Closest individual method)、最近毗邻法(Nearest neighbor method)、随机偶法(Random pairs method)以及中点象限法(Point-centered quarter method)等多种,在实际应用时各有其优点和缺陷⁽³⁾。我国的一些专业科学工作者在运用这些方法方面,也作了一些大胆的尝试。认为应用中点象限法和随机偶法对种类繁多、群落结构复杂、优势种不甚明显的亚热带常绿阔叶林群落进行抽样调查是适宜的和准确可靠的⁽⁴⁻⁵⁾。由此可见,运用中点象限法和随机偶法进行植物群落野外抽样调查的科学价值是可以肯定的。

究竟怎样运用这些方法实施野外抽样调查呢?这方面的意见颇不一致。一般认为是在调查地段按顺坡方向设置样线,根据实际情况在样线上随机地每隔一定距离(如8m, 15m等)设取样点,在每一取样点上用罗盘测定180°的关闭角或以取样点为中心的四个方角(即定出以取样点为原点的直角坐标),在同一样线上记载若干取样点后,另设样线用同样的方法记载。也有人认为不必设置样线,只要一条步测罗盘仪线,就可以顺利地开展工作,但都是用罗盘在取样点测定180°的关闭角或方角^(6,7)。这样的野外工作程序当然不是不可取的。但是,显而易见,前一种设置样线的工作程序在遇到需要设置多条样线才能

* 绘图:丁传礼、李立红同志。

达到最少取样点数的情况下,多次设置样线仍很费时,对提高工作效率极为不利;从而不利于发挥无样地抽样法快速的优势。在取样点用罗盘定测关闭角或方角亦颇费事。只设步测罗盘仪线的工作程序虽然免除了多次设置样线的麻烦,然而在野外实际应用时,也存在着在复杂情况下不自觉地偏离步测罗盘仪线的情况^[6,6],这就必然影响抽样成果的准确性。上述两种略微不同的抽样程序,都是用罗盘在取样点定测关闭角或方角。中点象限器是一个不用罗盘而能快速地在取样点定出关闭角或方角的简单工具。

中点象限器是一个用合金铝管制成的活动十字架,其中心是一块直径为 100mm,厚 15mm 的圆形铝板,拟称为中点联接板;圆形铝板的一面铣有严格相互垂直的四条定位(向)凹槽,四枝活动拼接杆分别嵌入凹槽中,每枝活动拼接杆长 1.5 米,杆销式拼接,每节 0.75m;每一活动拼接杆都可以从中点联接板上抽出来。整件工具携带时可以拆开放入一长形的帆布袋中。使用时可以张开,从而可以快速定出关闭角或方角,因而可以同时作随机偶法与中点象限法抽样。考虑到在野外抽样时,还必需设置一些小样方以记载灌木、草本,故在每一活动拼接杆距定点插孔中心 707mm 及 1414mm 处铆一圆钉,以便使本仪器充作样方架用。中点联接板中心有一丝孔,此孔可以插入定点插杆,取出定点插杆后又以旋入一个与海鸥牌等照相机固定螺丝匹配的螺丝,以便使其能作照相机脚架用(图 1)。

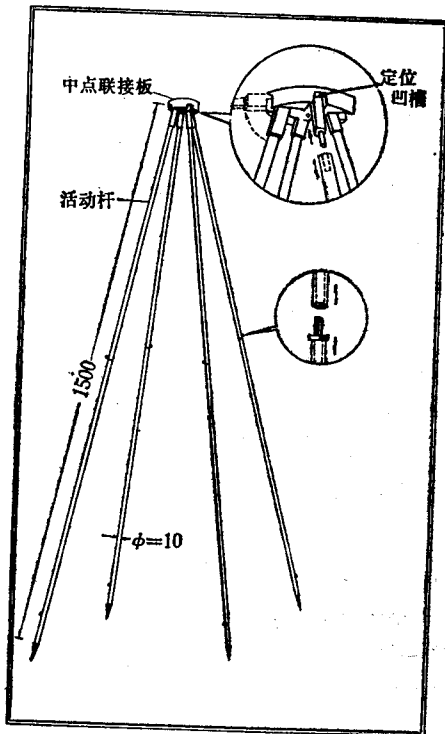


图 1 中点象限器

使用方法:

1. 中点象限法抽样

- (1) 将中点象限器张开,置中点联接板于取样点(随机点)上,用定点插杆将其固定;
- (2) 将皮尺端点圈套在插杆上;
- (3) 在每一象限中测量各该最近个体,记载测得的数据(胸径、距离等);
- (4) 按事先规定的方向与取样点间距,或用其他随机方法,确定下一个取样点(图 2)。

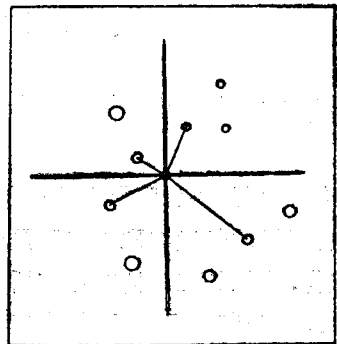


图 2 中点象限法抽样图解

2. 随机偶法抽样

- (1) 将中点象限器之任一活动拼接杆全部取出来,则张开时本仪器呈“⊥”形(图 3-1);

(2) 用定点插杆将中点连接板固定在取
样点上,然后找到最近个体,收拢相对之两枝活
动拼接杆,将另一活动拼接杆对准最近个体A
(的轴部),张开相对之两枝活动拼接杆,即构成
180°之关闭角(图3-2, 3);

(3) 测量最近个体A至关闭角外与A相
距最近的个体A'之间的距离,以及A和A'的胸
径等数据。

3. 作样方架用

在进行植物群落野外抽样调查时,除了要
记载 dbh>11.5cm 的大树以外,还要在每一取
样点上(或若干取样点上)再用 2×2m² 或 1×1m² 的小样方,登记灌木、草本、藤本和乔木
幼苗(dbh<2.5厘米)的种名^(9,5),目测灌木,草本种类的覆盖多度。可以利用中点象限器
的活动拼接杆上与定点插孔中心相距707mm或1414mm的小圆头钉¹⁾,快速而又十分便
当地设置小样方,即用一根细麻绳分别绕过四枝活动拼接杆上的小圆钉,即可构成一个 1×
1m²或2×2m²的小样方(图4)。

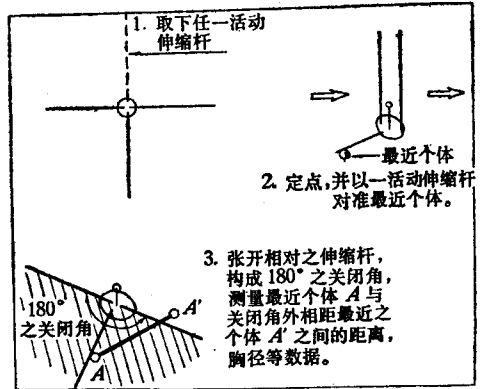


图3 用中点象限器作随机偶法抽样图解

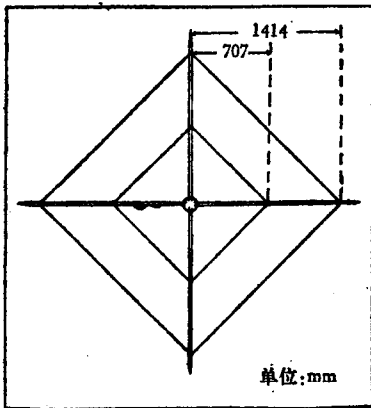


图4 用中点象限器作灌木、草本植物抽样
的小样方

一些困难,特别是将象限器运用于作随机选对法抽样时,遇到的困难就更加突出。这主要是
是因为拼接杆的长度与取样点至最近个体之间的距离不一样,因而难于对准最近个体的
轴部,这样,成果的准确性将会有所降低,为了克服这一缺陷,当然可将活动拼接杆制成多
节拼接式,但分节过多,又可能带来一些难以预见的困难。

4. 作照相机脚架用

这是中点方角器的辅助功能。拍摄植物群
落外貌照片,可为人们提供比较直观的科学资
料。但野外工作中往往可能遇到不良的摄影条
件,以致难于拍摄理想的照片,有一个权称照
相机脚架的工具,便可以提供克服不良摄影条
件的可能性,特别是用中、长焦镜头拍摄较远处群
落外貌照片时更为有效。

5. 讨论

中点象限器的活动拼接杆,原拟采用照相
机脚架那样的拉杆,但考感到野外工作时常与
泥沙杂物接触,预计拉杆很难应用;故采用两节
的拼接杆。但拼接式活动杆在工作时也会遇到

二、样方架

在作草本植物群落调查时,通常需要设置 1m² 的样方。为方便计常用木条作成

1) 活动拼接杆上的小圆头钉至定点插孔中心的距离为小样方对角线之半,故用此法设置较小的小样方实际
面积为0.999698m²,较大的小样方实际面积为3.998792m²,即分别相当于1×1m²或2×2m²的小样方。

$1 \times 1\text{m}^2$ 的样方架。样方架到底做成什么样式最合理？笔者根据有关资料，制作了一个便于携带，使用方便的木质样方架。

每一样方架由四根质轻耐用的木条组成，每根木条的一面固定间距为 10cm 之圆头螺钉 9 枚，其相邻的一面刻一凹槽、凹槽之宽度以圆头螺钉能自由嵌入其中为准(图 5)。

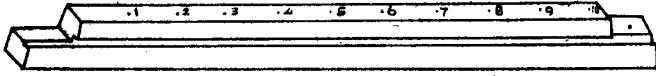


图 5 样方架的四根木条之一

使用时，将四根木条摆成正方形，四个端点用鱼尾螺丝固定之，有圆头螺钉的一面朝上，有凹槽的一面朝里，置于调查地段，即可开始记载。如作图解样方，可借助其上的圆头螺钉用细绳有规律地将 1m^2 样方架分隔成每个面积为 100cm^2 的 100 个小方格图解方架。使用亦较方便(图 6)。

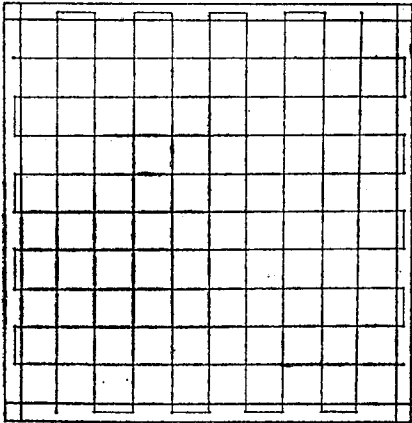


图 6 图解样方架

携带时，将四根木条按有圆头螺钉的一面对着有凹槽的一面套合起来，四个木条套合后，相当于一根截面积为每一根木条截面积 4 倍的“大”木条(图 7)，在约 70cm 处刻设浅槽，用以捆扣带，另一端套一皮(或帆布)兜袋；其上附加一有拉链之小袋，用以装细绳及鱼尾螺丝，扣带与兜袋间用背带联系，则可背携使用均便。

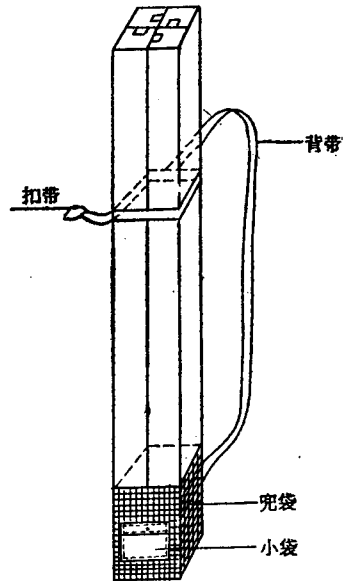


图 7 套合在一起的样方架，便于背携

三、样 圆

草本植物群落调查，需研究种的频度。频度调查用样圆进行。有关资料中，只有有关样圆面积的介绍。而样圆究竟制作成什么式样，不见有什么介绍。当然作一个铁环就可以进行频度调查，但南方的草本植物群落分布的地区，或为亚高山草甸，或为荒山草坡，往往地形陡峻，不便于工作。工作者手执铁环上坡下坡，作一次频度调查(50 个样圆)后，疲倦不堪，有鉴于此，笔者认为有必要对样圆作一些改进，其改进方案如下(图 8)：

如图所示,样圆用 6mm 钢筋焊接而成,连杆与样圆焊成一整体;执手及执手杆为一整体。工作时,通过连接螺丝使执手与样圆相联,使其为一整体。转运时,将执手与执手杆旋下,便于运输。必要时可在连杆的下方加一长约 10cm 的“附加手仗尖”,“尖”的作用有二,其一,固定样圆,记载时,不必手持执手,从而可以提高记载速度和准确性。其二,在艰难地段当手仗用,但应注意不要损坏样圆,工作完毕后,将“尖”藏入执手中。执手杆及连杆均要淬火,否则容易弯折。

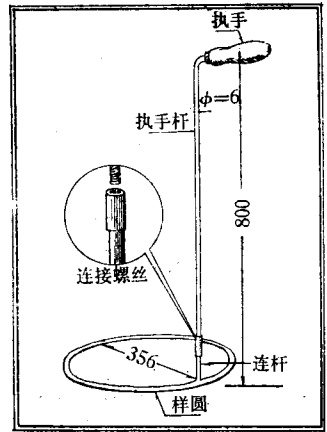


图 8 样圆

参 考 文 献

- (1) G. W. 考克斯著,蒋有绪译,1979:普通生态学实验手册,26—36,科学出版社。
- (2) S. B. 查普曼著,阳含熙等译,1980:植物生态学的方法,73页,科学出版社。
- (3) 周纪纶、韩也良,1979:亚热带次生林的定量分析,植物学报,21(4):352—360。
- (4) 张绅、方任吉,1981:无样地法在亚热带常绿阔叶林调查中的应用。植物生态学与地植物学丛刊,5(2):138—145。
- (5) 钟章成、刘玉成等,1981:亚热带常绿阔叶林的定量分析。西南师范学院学报(自然科学版),第二期91—98。
- (6) Cottam, G and Curtis, J. T. 1956:The use of distance measures in phytosociological Sampling, Ecology, 37(3):451—460。
- (7) —, 1949:A method for making raid surveys of woodlands by means of pairs of randomly selected trees. Ecology, 30:101—104。
- (8) H. J. 欧斯汀著,吴中伦译,1962:植物群落的研究,24—29。科学出版社。
- (9) И. Д. 雅罗申科著,李继侗等译,1960:植被学说原理,254页。科学出版社。