

附件 11

《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物
多样性观测固定样地的设置（第二次征求意见稿）》

编制说明

《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物多样性观测固定样地的设置》编制组

2023 年 9 月

目 录

1 项目背景	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	1
2 标准制（修）订的必要性分析	1
2.1 国家及生态环境主管部门的相关要求.....	1
2.2 适应全球生物多样性保护的要求.....	2
2.3 解决现行植物多样性观测标准存在的主要问题.....	2
3 国内外相关标准情况	2
3.1 国外标准情况的研究.....	2
3.2 国内标准情况的研究.....	4
3.3 本标准与国内外同类标准或技术法规的对比.....	5
4 标准制（修）订的基本原则和技术路线	5
4.1 标准制（修）订的基本原则.....	5
4.2 标准制（修）订的技术路线.....	5
5 标准主要技术内容	6
5.1 标准适用范围.....	6
5.2 规范性引用文件.....	7
5.3 术语.....	7
5.4 选择样地的原则.....	7
5.5 样地设计.....	7
5.6 样地布设.....	8
5.7 样地标定.....	8
5.8 样地复位与改设.....	8
5.9 样地建设费用概算.....	8
6 标准实施建议	10
7 标准征求意见情况	10
附件 国家生态环境标准征求意见情况汇总处理表	11

1 项目背景

1.1 任务来源

为推动生态环境保护事业发展，根据《关于征集 2017 年度国家环境保护标准计划项目承担单位的通知》（环办函〔2016〕1103 号），原环境保护部自然生态保护司于 2017 年 5 月下达了《生物多样性观测技术导则 植物多样性观测固定样地的设置》国家环境保护标准项目任务书，项目统一编号为 2017-51。项目由生态环境部南京环境科学研究所主持，南京林业大学参加。

1.2 工作过程

按照《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1 号）的有关要求，项目承担单位组织相关专家成立了本标准编制组。编制组成员查阅了国内外相关资料，在前期项目研究、文献资料分析和现场调研的基础上，召开了多次研讨会，讨论并确定了标准编制工作的原则、程序、步骤和方法。2017 年 11 月，进行了开题论证；2018 年 7 月，对征求意见稿进行了技术审查；2019 年 7 月 2 日，向 75 家相关单位（含部内业务司局）征求了意见，共有 6 家单位提出了 18 条意见；2019 年 9 月，编制组根据反馈意见修改了标准文本形成了标准送审稿及编制说明；2020 年 6 月，对送审稿进行了技术审查，编制组根据审议委员会提出的意见和建议，完善了标准文本；2020 年 11 月，自然生态保护司审议通过该标准，根据司务会审查意见修改后，形成了目前的第二次征求意见稿及其编制说明。

2 标准制（修）订的必要性分析

2.1 国家及生态环境主管部门的相关要求

《中华人民共和国环境保护法》第十七条规定，“国家建立、健全环境监测制度。国务院环境保护主管部门制定监测规范，会同有关部门组织监测网络，统一规划国家环境质量监测站（点）的设置，建立监测数据共享机制，加强对环境监测的管理”；第三十九条规定，“国家建立、健全环境与健康监测、调查和风险评估制度”。

《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030 年）提出，到 2020 年生物多样性监测、评估与预警体系得到改善；在加强生物多样性保护能力建设方面，需“进一步加强生物多样性监测能力建设，提高生物多样性预警和管理水平”；行动 9 提出“建立生态系统和物种资源的监测标准体系，推进生物多样性监测工作的标准化和规范化”。

《国家环境保护标准“十三五”发展规划》要求“继续完善生物多样性调查、监测与评估技术规范”。制定本标准是国家环境保护标准体系建设的客观要求。

2015 年 1 月，国务院批准了关于启动生物多样性保护重大工程的请示，生物多样性保护重大工程被列入中央政治局常委会 2015 年重点工作，本标准作为生物多样性保护重大工程的重要配套，其制定和实施将有力地保障生物多样性保护重大工程的有序推进。

2.2 适应全球生物多样性保护的要求

我国是《生物多样性公约》的缔约方。《生物多样性公约》第7条要求通过抽样调查和其他技术，监测生物多样性组成部分及对生物多样性产生不利影响的活动。2022年12月，《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）第二阶段会议成功举办，会议达成了历史性的成果文件——“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”，该框架涵盖阻止和扭转自然损失的具体措施，要求到2030年保护地球上30%的土地、沿海地区和海洋，同时，要恢复30%退化的陆地和海洋生态系统，为全球生物多样性治理擘画了新的蓝图。“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”行动目标20提出，加强生物多样性科研和监测能力。

2.3 解决现行植物多样性观测标准存在的主要问题

近年来，国内相关部门已经制定了一些植物多样性观测标准，但都没有对植物多样性观测固定样地（以下简称“样地”）的设置进行具体规定。如《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1），主要对群落调查方法进行了规定，对样地设计和样地测量没有具体规定。国内其他部门也相继出台了一些行业标准，如原国家林业局发布的《森林生态系统定位观测指标体系》（LY/T 1606）、《森林生态系统监测指标体系》（DB11T 477）、《森林生态系统长期定位观测方法》（LY/T 1952）、《湿地生态系统定位观测指标体系》（LY/T 1707）、《荒漠生态系统定位观测技术规范》（LY/T 1752）和《荒漠生态系统定位观测指标体系》（LY/T 1698）等。这些标准的内容，均未涉及本标准的主要技术环节。

样地设置的技术难度较大、经济成本较高，如果没有针对固定样地建设制定统一的标准，将造成样地设置精度低、工作效率不高，严重影响到植物多样性长期监测的准确性。本标准通过规范固定样地的设置，统一固定样地设置技术要求，进而加强植物多样性的科学观测。

3 国内外相关标准情况

3.1 国外标准情况的研究

（1）全球森林监测网络

美国史密森热带研究所热带森林研究中心等机构推动建立的全球森林监测网络（Forest Global Earth Observatory, ForestGEO）是目前全球最大的森林生物多样性监测网络。ForestGEO在全球25°S~61°N之间的24个国家和地区建立了63个2~120 hm²大小不等的固定样地，其中90%的样地面积超过10 hm²。样地涵盖了全部12种土壤类型中除旱成土之外的11种，总面积达到1653 hm²，较好地代表了不同的地带性森林，包括热带雨林、北美和中国东部的温带和亚热带森林。ForestGEO网络采用统一的监测标准，即对胸径大于1 cm的每个木本植物个体挂牌、空间定位、鉴定到种并测量胸径，每5年复查1次，同时还制定了监测幼苗、种子产量、物候、枯倒木和凋落物等植物生活史各阶段的方案。

（2）热带生态评估与监测网络

热带生态评估与监测网络（Tropical Ecology Assessment and Monitoring Network, TEAM）由保护国际、密苏里植物园等机构共同发起，跨越中美、南美、东南亚和非洲热带森林的17个研究点，每个样区采用相同的气候、植被、陆地脊椎动物和样区周围人类——自然系

统的监测标准。TEAM 的目标是从样地尺度 (1 hm^2)、景观尺度、区域尺度到全球尺度上监测热带森林生物多样性动态和生态系统服务功能的变化。在样地尺度上, 每个 TEAM 样区由在核心研究区内的至少 6 个 1 hm^2 森林样地组成, 样地在研究区域内设置为随机分布, 间距在 2 km 以上, 对胸径在 10 cm 以上的木本和藤本植物进行空间定位并鉴定到种, 每年复查 1 次, 用于监测和研究热带森林生物多样性和森林碳库的动态变化及机制。

(3) 泛欧洲森林监测网络

泛欧洲森林监测网络 (Pan-European Forest Monitoring Network, PEFMN) 由国家水平上的森林清查体系扩展而成, 主要目标是保障欧洲森林的可持续利用。PEFMN 由超过 6800 个的第一层次 (Level 1) 样地和超过 760 个的第二层次 (Level 2) 样地组成, 两个层次的样地监测相互补充。第一层次样地由大范围内、在时间和空间上有代表性的森林样地组成, 普遍采用样圆法, 样圆面积通常为 2400 m^2 。每个欧盟国家最少应该在 $16 \text{ km} \times 16 \text{ km}$ 面积内设置一个样圆。2003~2006 年, 欧盟对第一层次样地的土壤、森林结构和植物多样性进行调查。为了掌握森林的变化机制, 第二层次上的样地主要由物种组成、生境类型等尽可能相同的森林组成, 且样地的数量至少为第一层次样地的 10%, 样地的最小面积为 0.25 hm^2 。同时, 为方便长期监测和空间定位, 可在样地内设置子样地。

(4) 亚马逊森林清查网络

亚马逊森林清查网络 (Amazonian Forest Inventory Network) 是一个区域尺度上的森林监测网络。样地建设从 2001 年开始, 并将亚马逊地区原有的样地纳入网络。样地面积通常为 1 hm^2 左右, 形状可设为正方形或长方形, 对胸径 10 cm 以上的木本植物个体进行挂牌、空间定位、鉴定到种, 并测量木本和藤本植物的胸径、树高以及叶面积指数。

(5) 美国

作为美国长期生态学研究网络成员之一, 杜克森林是美国较为典型的长期定位生态研究地点, 先后建立了 4 类样地, 1931 至 1947 年, 建立了 51 个永久性的每木调查森林样地, 单个面积从 405 m^2 到 4047 m^2 不等。从 1930 年到 20 世纪 70 年代, 建立了 8 个大型永久森林样地, 共占地约 24 hm^2 , 面积从 1 hm^2 到 6.5 hm^2 , 约每 5 年重新观测一次, 调查记录永久样地内所有胸径大于 1 cm 树木 (包括新萌生的幼树) 的胸径和高度。在调查植物种类组成的永久样地方面, 1977 年, 建立了 105 个 $20 \text{ m} \times 50 \text{ m}$ 的永久样地, 用来研究杜克森林的次生演替规律。

在草地监测方面, 以 Jornada 草原试验站为例, 自 1915 年以来, 在多种草地和土壤类型上设置永久样方以记录植被的变化。1915~1932 年间, 共设置了 100 多个 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 的样方, 研究主要牧草种类对放牧和降水的响应, 对多年生牧草的基部盖度、一年生禾草和杂草及灌木的位置都进行了监测。在 1947 年以前, 对几乎所有的固定样方每年都要绘图, 1947-1979 年, 对部分样方每年进行绘图; 1995 年和 2001 年, 对 160 个样方又重新定位和绘图。从 1989 年开始, 在 5 个生态系统类型中, 选择 15 个研究地点设置永久样方, 利用非破坏性的空间显示方法以度量植物地上生物量和净初级生产力的时空异质性, 并进行比较。其监测结果被用来分析和判断影响物种丰富度、植物生长和持续性的景观、气候和人类活动的因素。

(6) 瑞士

瑞士生物多样性监测项目是一项对瑞士环境、森林和景观格局进行的长期监测计划，1995年开始试点研究。该项目的目的是监测整个瑞士所有层次生物多样性变化。瑞士生物多样性监测项目采用系统抽样方法设计监测样地，根据生物多样性变化所要求的精度，确定取样网格密度。该监测网络由系统分布的520个 $1\text{ km}\times 1\text{ km}$ 的正方形单元组成，在网格单元内进行生物多样性监测说明国外相关标准的特点、应用情况。

3.2 国内标准情况的研究

目前，我国林业草原、农业农村、生态环境等部门和中国科学院组织开展了一系列植物监测工作。全国第1次森林资源清查从1973年开始，到1976年结束。此后，每5年清查一次，优化完善了各省清查体系。从第6次森林资源调查开始，原国家林业局要求固定样地的设置按系统抽样的原则，在公里网交点上设置面积为 0.067 hm^2 的固定样地，对样地内胸径为5 cm以上的个体测量胸径。我国先后完成了8次全国森林资源清查。在监测内容方面，以森林资源面积和蓄积量为主，逐渐增加了森林健康、生态功能、生物多样性等生态状况指标，从20世纪90年代以来，抽样调查、遥感技术、地理信息系统、全球定位、数据库和模型分析等新技术逐渐得到了应用和推广，提升了森林资源监测的科技含量和技术水平。在技术规范方面，1978年，原农林部颁布了《全国森林资源连续清查技术规定》；1982年，原林业部制定了《森林资源调查主要技术规定》；2004年，原国家林业局颁布了《国家森林资源连续清查技术规定》；2008年，原国家林业局又制定了《〈国家森林资源连续清查技术规定〉补充技术规定》《国家森林资源连续清查森林生物量模型建立暂行办法（试行）》《国家森林资源连续清查定点监测原则方案（试行）》。

1978年，原林业部正式确立“森林生态系统研究”规划，制订了全国发展规划草案。1992年，原林业部总结了森林生态系统定位研究工作，成立了由11个定位站组成的中国森林生态系统定位观测研究网络(CFERN)，制定了“林业部森林生态系统定位研究网络规划”。CFERN也建立了一套监测标准规范体系和取样方法：样区确定后，在森林内坡面的上部、中部和下部各设置一条样带，在样带内选择代表性地段设置 $0.1\text{--}1\text{ hm}^2$ 样地，在样地内设置 $10\text{ m}\times 10\text{ m}$ 的乔木样方、 $2\text{ m}\times 2\text{ m}$ 的灌木样方和 $1\text{ m}\times 1\text{ m}$ 的草本样方各3~5个。

1996年，原林业部组织开展全国重点保护野生植物资源调查，从我国野生植物保护紧迫需要出发，确定生态作用关键、经济需求量大、国际较为关注、科研价值高且资源消耗严重的189种重点保护野生植物作为调查对象。原国家林业局还颁布了《野生植物资源调查技术规程》(LY/T1820)，该规程规定了样方布设采用系统抽样的技术要求，应机械等距地布设样方，规定乔木树种主样方面积最小为 400 m^2 ，灌木树种主样方面积为 25 m^2 ，草本植物主样方面积为 1 m^2 ，调查目标种群落或生境小于 500 hm^2 的设置5个主样方，大于 500 hm^2 的每增加 100 hm^2 增设1个主样方，同一群落或生境类型主样方总数量不超过10个。

在生态环境部的指导下，生态环境部南京环境科学研究所构建了全国生物物种资源抽样统计方法和观测网络构建技术，牵头编制了《生物多样性观测技术导则》共13项国家环境保护标准，并在福建武夷山、安徽黄山等地建立了24个生物多样性野外监测示范基地，建成了4个 10 hm^2 左右的森林大样地，一批 1 hm^2 的固定样地，涵盖了我国主要气候带、生物地理类型、植被类型。

中国科学院于 1988 年开始筹建中国生态系统研究网络 (Chinese Ecosystem Research Networks, CERN)。CERN 的主要目标是对全国不同区域和不同重要生态系统类型进行长期监测与实验,同时结合遥感与模型模拟等方法,研究我国生态系统的结构与功能、过程与格局的变化规律,并开展生态系统优化管理与示范。CERN 采用统一的监测规范,对水分、土壤、气候和生物 4 个方面进行监测。CERN 的森林监测主要通过设置 1~2 个综合观测场进行,每个综合观测场选择 1 个 100 m×100 m 的样方或 2~3 个 40 m×40 m 的样方。

3.3 本标准与国内外同类标准或技术法规的对比

目前国际上全球森林监测网络、热带生态评估与监测网络、泛欧洲森林监测网络、亚马逊森林清查网络都形成了较为规范的监测体系,它们的样地布局、监测内容和方法及监测成果各具特色,但这些监测网络多以森林生态系统为主,缺乏其他生态类型监测样地的建设标准;美国、瑞典等国外相关样地建设标准均基于其国内生态系统的基本情况设定,这些标准在生态类型更加复杂多样的我国不太适用。本标准对植物固定样地的设置进行了具体规定,统一固定样地设置技术要求,是对已发布的系列生物多样性观测技术导则的重要补充,从而完善我国生物多样性观测的规范体系,提高我国生物多样性保护和监管能力。

近年来,国内相关部门已经制定了一些植物多样性观测标准,但都没有对样地的设置进行具体规定。如《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1),主要对群落调查方法进行了规定,缺乏对样地设计和样地测量的具体内容,需加以补充。因此,本标准规定了陆生维管植物多样性观测固定样地设计、布设、标定、复位等技术要求和内容的方法。国内其他部门如原国家林业局发布了森林、湿地、荒漠生态系统定位观测技术规范,都没有涉及本标准的主要技术环节。

4 标准制(修)订的基本原则和技术路线

4.1 标准制(修)订的基本原则

(1) 落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011-2030 年)的相关规定,使我国的植物多样性观测与我国国情及法律和政策相符。

(2) 以管理需求为导向,服务生物多样性保护的总体目标,明确标准制定的工作程序,提高工作效率,保证工作质量,确保标准科学性、准确性和实用性。

(3) 充分吸收国内外成熟的研究成果,对国内外样地设置的技术现状和发展趋势等进行调研和对比分析,以便在标准制定过程中可以充分借鉴国内外的最新成果。充分利用项目承担单位样地建设工作基础和掌握的观测数据。以科学为准则,兼顾可操作性,与我国经济、技术、专业人才水平相适应。

4.2 标准制(修)订的技术路线

编制组通过广泛的文献和资料查询,对国内外样地的设置及其标准的历史、现状及问题进行调研,把握样地设置的指标、方法和主要手段,明确生物多样性保护对固定样地设置标准的需求。

对国内外有代表性的样地设置方法进行整理,对比分析其所采用的指标、方法和手段,

在此基础上，提出适应我国植物多样性观测工作要求的样地设置技术内容。

在生态环境部和科技部有关项目的支持下，编制组开展了主要技术内容的野外测试工作。在全国不同区域建立了数十个样地，对样地的设置技术进行了示范和验证。

咨询植物学、生态学、测量学等领域的专家学者及生态环境、林业草原等部门的管理人员，听取其意见，并开展实地走访调查，确定样地设置的程序、指标、方法和手段。组织多学科、多部门的研讨会，对标准草案进行咨询论证，在充分吸收专家和管理人员意见的基础上，不断完善标准的文本，使其能够引领我国样地的设置工作。技术路线如图 1 所示。

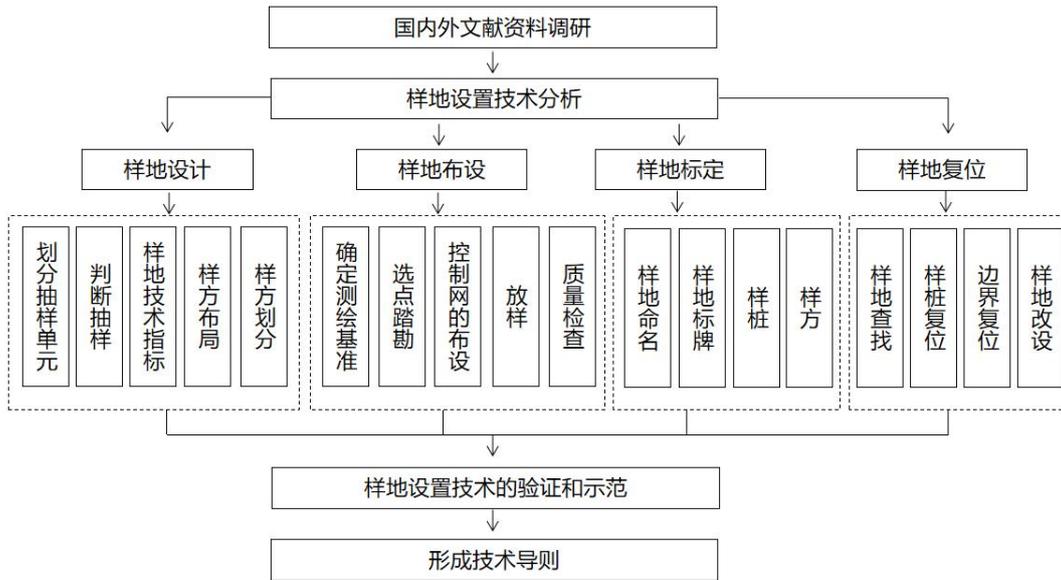


图 1 标准制订的技术路线

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

本标准规定了陆生维管植物多样性观测固定样地设计、布局、标定、复位与改设等技术要求和办法。本标准适用于中华人民共和国范围内县域陆生天然植被的样地建设。其他观测范围或目的的样地建设可以参照本标准执行。本标准规定的观测单元是县域。《中华人民共和国环境保护法》规定“县级以上地方人民政府环境保护主管部门，对本行政区域环境保护工作实施统一监督管理”。生物多样性观测的目的是为了评估生物多样性现状和保护成效，标准的实施是为了支撑各级生态环境部门开展的生物多样性观测工作，因此，应以行政区域作为观测单元。此外，生态环境部已组织开展的生物多样性本底调查和观测及颁布的技术规范均以县域为基本单元，本标准延续了该做法。

本标准规定的观测对象是陆生天然植被。与人工植被相比，天然植被具有丰富的生物多样性，是我国生物多样性保护的重点对象。人工植被，在其经营目的、生态学特点等方面，不是以维持生物多样性为主要目的，也难以准确反映当地的生物多样性状况，因此不将其作为观测对象。考虑到《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》对水生维管植物样地已经做出了较明确的规定，本标准不再另行规定。

为了发挥本标准对其他植物多样性观测的指导作用，本标准同时规定“其他观测范围或目的的样地建设可以参照本标准执行”，使标准具有更强的实用性。

5.2 规范性引用文件

本标准在技术方面主要引用 5 项文件。在群落调查技术方面，引用了《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》(HJ710.1)《县域陆生高等植物多样性调查与评估技术规定》(环境保护部公告 2017 年第 84 号)，在测量技术方面，引用了《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》(CH/T2009)和《工程测量规范》(GB50026)，在样地编号方面，引用了《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T2260)。

5.3 术语

本标准主要涉及 5 个术语。关于植被型，本标准采用《中国植被》的划分方法。本标准还参考了《陆地生物群落调查观测与分析》(董鸣主编)和《环境科学大辞典》等专著中的相关内容，规定了样地设置环节中需要明确界定的“样地”“样方”“放样”“样地复位”等重要术语。

5.4 选择样地的原则

5.4.1 代表性

样地的植物群落应当是所调查区域较为典型的植被类型，避免选在两种植被类型的过渡带，能够进行科学系统的观测研究。

5.4.2 长期性

样地的植物群落应较为稳定，潜在干扰小，适合长期开展观测研究。

5.4.3 可操作性

样地应建立在交通相对便利的地段，其地形不宜过于陡峭复杂(坡度一般不超过 40°)。

5.5 样地设计

样地设计的目的是确定样地的分布、数量、面积、形状，样方的布局、划分等技术指标。

如前所述，本标准以县域为观测基本单元的原因详见 5.1 适用范围，参照《县域陆生高等植物多样性调查与评估技术规定》附录 B“全国生物多样性调查网格设置”将县域划分为若干个观测网格作为抽样单元(分辨率为 10 km×10 km)。如抽样单元内县域的面积不小于 25%且天然植被面积超过土地总面积的 20%，则在该抽样单元设置样地，每个抽样单元设置 1 个样地。采用群落最小取样面积理论，根据近年来相关研究的结果，确定了不同天然植被类型的样地面积。为控制样地边缘效应，又考虑到样地受到的地形限制，样地的长和宽的比值不应大于 3。样地方向以南-北方向为佳，如果山体不为东西走向，也可以平行(垂直)于其等高线。样方布局可为网格状或十字形。网格状样方分布可用于样地的全面调查，十字形样方分布可用于样地的抽样调查。

根据群落的分层和观测对象的生活型，确定样方的层级、分布、面积。乔木层是群落的最上层，不用考虑其它层对乔木层样方设计的影响。观测灌木和草本植物时，应考虑有无或具有何种上层植被，采用相应样方层级、分布和面积。

5.6 样地布设

样地布设的目的是将设计好的样地布设在需要观测的区域，包括确定测量坐标系、选点踏勘、控制网的布设、放样、布设质量检查等环节。

本标准规定采用 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准。应使用卫星遥感影像、植被图或地形图初步选择样地位置，再进行现场踏勘基本确定样地具体位置。确定样地大致方向后，选定控制点、建立基线，根据样方的布局，以距离测量模式，在选定的方向放样。根据样方布局，决定放样点。

每个样地应选取均匀分布且不少于 10% 的放样点进行精度检查，检查可采用测量距离、角度或坐标的方式进行。同已知值比较，放样点位较差应不大于 0.5%（特殊困难地区，可按以上规定值放宽 0.5 倍），若超过限差，应重新放样。

5.7 样地标定

样地命名包括名称和编号，名称由样地所属的县级行政区划、流水号和植物样地组成，县级行政区划的编号采用《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T2260）。

样地标牌应包括样地名称、编号、建设单位和时间、样地基准点经纬度、面积、植被概况等内容。

按照样方的面积埋设样桩，本标准规定对较大的样方（面积大于或等于 5 m×5 m 的样方），在其 4 个顶点埋设样桩，较小的样方，只在其中心点埋设样桩。对于最大一级的样方的样桩统一编号，下一级的样桩不再编号。样方布局为网络状，样桩编号为 4 位数；样方布局为十字形，样桩编号为 3 位数。

为了便于操作，本标准将样方的编号方法与其样桩的编号方法关联起来。本标准规定：样方布局为网格状，对面积最大的样方进行系统编号，其下一级的样方编号是在上一级样方中的流水号，样方编号与其东北角（右上角）的样桩的编号一致。如果将该样方再划分为面积较小的样方，则下一级样方采用 1 个大写英文字母；有多个下一级的样方，从西南角（左下角）为起点，按顺时针顺序编号。如样方布局为十字形，样方编号与其中心点的样桩编号一致。

5.8 样地复位与改设

样地复位包括 3 个步骤：找到样地的具体位置、复原样桩、复原边界。在此过程中，要注重利用基准点、已定位的乔木个体的位置信息。如原样地损坏无法找到或复原的情况下，应进行样地改设，并重新放样。参考《国家森林资源连续清查技术规定》，固定样地复位率应大于等于 98%。

5.9 样地建设费用概算

据估算，全国（不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省）约需建设 12186 个森林类型固定样地，以其建设和监督费用为 5 万元/个计，约需建设 39268 个非森林类型固定样地，以其建设和监督费用为 1 万元计，全国总建设费用约 10.02 亿元，各省份固定样地建设费用详见表 1。

表 1 各省份固定样地建设费用概算

序号	省份	森林类型固定样地		非森林类型固定样地		总金额 (万元)
		数量	单价 (万元)	数量	单价 (万元)	
1	北京	22	5	39	1	149
2	天津	1	5	14	1	19
3	河北	174	5	471	1	1341
4	山西	130	5	455	1	1105
5	内蒙古	1401	5	7880	1	14885
6	辽宁	210	5	338	1	1388
7	吉林	602	5	584	1	3594
8	黑龙江	1716	5	753	1	9333
9	上海	1	5	7	1	12
10	江苏	5	5	41	1	66
11	浙江	343	5	316	1	2031
12	安徽	155	5	166	1	941
13	福建	424	5	204	1	2324
14	江西	663	5	444	1	3759
15	山东	10	5	163	1	213
16	河南	132	5	443	1	1103
17	湖北	454	5	635	1	2905
18	湖南	476	5	637	1	3017
19	广东	326	5	326	1	1956
20	广西	482	5	869	1	3279
21	海南	52	5	95	1	355
22	重庆	154	5	215	1	985
23	四川	891	5	2038	1	6493
24	贵州	299	5	428	1	1923
25	云南	1336	5	1530	1	8210
26	西藏	844	5	8205	1	12425

序号	省份	森林类型固定样地		非森林类型固定样地		总金额 (万元)
		数量	单价 (万元)	数量	单价 (万元)	
27	陕西	532	5	520	1	3180
28	甘肃	169	5	1790	1	2635
29	青海	34	5	3636	1	3806
30	宁夏	6	5	301	1	331
31	新疆	142	5	5725	1	6435
	合计	12186	-	39268	-	100198

6 标准实施建议

本标准适用于各级政府部门、自然保护地管理机构、科研院所、高等院校、民间团体组织开展的植物多样性观测。实施本标准无需再制定相关配套管理措施。在开展样地的建设项目时，各单位应根据本标准的规定，制定实施方案，做到样地设置的规范统一，并开展样地建设技术培训，使工作人员熟练掌握相关建设要求。

目前各类机构开展了大量的样地建设，但样地设置的技术指标、方法和标准均不统一。因此，建议尽快发布本标准，并开展标准的宣传工作，规范全国样地的设置工作。

7 标准征求意见情况

2019年7月，生态环境部发布了《关于征求国家环境标准<生物多样性观测技术导则植物多样性观测固定样地的设置（征求意见稿）>意见的函》，向国务院有关部门、生态环境部有关归口业务司局、地方有关部门、科研机构、高等院校、有关企业等75家单位征求意见。共收到39家单位复函，其中33家单位回复无意见，6家单位共提出了18条意见。共采纳13条意见，占72.22%；原则采纳1条意见，占5.56%；部分采纳4条意见，占22.22%（附件1）。

编制组对反馈的意见进行了认真梳理，采纳了“标题修改”“样地选取的标准适当放宽”“附录A增加针阔混交林类型”“在附录中增加固定样地信息统计表格”等13条意见；原则采纳了“将适用范围中‘本标准适用于中华人民共和国范围内县域陆生天然植物的样地建设’放在第一段，删除水生天然植物样地的设置另有规定的相关表述”的意见；部分采纳了“5.3.4样方布局和5.3.5样方划分应分别规定20m×20m样方、10m×10m样方、5m×5m样方的样桩材料”“在‘5.2判断抽样’中，根据不同植被类型区别设定天然植被面积超过土地总面积的比例，以草本或灌木为主的植被类型应有不同的植被面积要求”“‘样地设计’部分增加枯落物收集、林间层观测等植物多样性观测的内容，丰富观测数据与内容”等4条意见。

附件

国家生态环境标准征求意见情况汇总处理表

标准名称		生物多样性观测技术导则 陆生维管植物多样性观测固定样地的设置			
标准主编单位		生态环境部南京环境科学研究所			
序号	标准条款编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由	备注
一、国务院有关部门的意见					
		无			
二、地方有关部门、科研机构、高等院校、有关企业及其他单位的意见					
1	标题	该导则重点聚焦陆生植物观测，标题建议改为“陆生野生高等植物生物多样性观测固定样地的设置”。	上海市生态环境局	采纳。	
2	5.2	导则中采取抽样法来设置样地，易导致生物多样性丰富或区域特有物种分布的生态系统发生遗漏，建议样地选取的标准适当放宽，珍稀濒危物种以及本地特有种分布区也应该布设生物多样性样地。		采纳。	
3	附录A	建议附录A增加“草本沼泽”，样地面积建议为1000-2500 m ² 。		部分采纳，在编制说明的适用范围里，补充了水生天然植物样地的相关内容。	
4	5.3.4、5.3.5	第2页5.3.4样方布局和5.3.5样方划分应分别规定20 m×20 m样方、10 m×10 m样方、5 m×5 m样方的样桩材料。理由：便于操作和验收	河南省生态环境厅	部分采纳，赞同本意见目的。区分不同样方的样桩可根据大小及样桩的编号来区分，也可采用不同材料来区分。	
5	附录A	第7页附录A不同天然林植被类型样地的面积要求应增加针阔混交林类		采纳。	

		型。			
6	5.2	建议在“5.2判断抽样”中，根据不同植被类型区别设定天然植被面积超过土地总面积的比例，以草本或灌木为主的植被类型应有不同的植被面积要求。	中国环境科学研究院	部分采纳，“5.2判断抽样”中天然植被面积的规定是针对所有植被类型面积的总和来确定该网格是否需要抽样，设置样地的类型可参考“5.3样地主要技术指标”来确定。	
7	7	建议在“7样地标定”中增加“样地信息记录及存档”，样地信息应当包括样地名称、样地引点位置图、样地位置图、建设单位、时间、面积等，以电子信息形式长期存档。并建议增补“附表B样地信息记录模板”。		采纳。	
8	7.3	建议在“7.3样桩”中增加对西南角基准点设置定位物的相关内容。		采纳。	
9	8	建议在“8样地复位”中增加“8.4样地改设”，同时增加样地、样桩复位率误差范围，如：固定样地复位率应 $\geq 98\%$ 。		采纳。	
10	编制说明	建议在编制说明“6与国内外同类标准或技术法规的水平对比和分析”中补充与国外相关资料的对比。		采纳。	
11	4.3	建议删除4.3中“（路面没有硬化的步行道路除外）”的内容。理由：(1)道路的人为干扰较大，直接影响植物群落组成及生物量等指标，造成观测结果不准确；(2)固定样地设置离道路太近，样桩、标牌等样地标志物容易丢失损毁，造成不必要的损失。	生态环境部环境规划院	采纳。	
12	5	建议在“5样地设计”部分增加枯落物收集、林间层观测等植物多样性观测的内容，丰富观测数据与内容。理由：本导则针对乔、灌、草提出了明确的样方设置要求，未对林间层（尤其亚热带及热带地区的凤梨科、兰科、蕨类等林间层物种丰富）的样地调查提出相关设计，在部分区域不适用。		部分采纳，该标准主要规范我国植物多样性观测固定样地的建设工作，观测内容可参照已发布的标准《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》（HJ710.1）。	

13	1	建议将适用范围中“本标准适用于中华人民共和国范围内县域陆生天然植物的样地建设”放在第一段。删除水生天然植物样地的设置另有规定的相关表述。	生态环境部环境工程评估中心	原则采纳，根据《国家环境保护标准制修订工作管理办法》(2017)参考格式，“本标准规定了...”为第一段，“本标准适用于...”为第二段。	
14	3.1	建议删除3.1植被类型中“本标准采用《中国植被》(中国植被编辑委员会, 1980)植被型划分方法”的表述。		采纳。	
15	3.4	建议3.4放样中“将设计好的地块的地面位置标定在样地的地面上”修改为：将设计好的样地、样方标定在地面上。		采纳。	
16	3.5	建议将3.5样地复位中“...对样地进行复原”修改为“...对原样地位置进行复位”。		采纳。	
17	6	“6样地布设”的“6.2.1选点”中提到“通过影像图、植被图和地形图等资料选定样地的大致位置。”但未明确选点遵循的原则和具体方法，建议进一步明确。	生态环境部卫星环境应用中心	采纳。	
18	附录B	建议在附录中增加“固定样地信息统计表”表格设计。		采纳。	
三、生态环境部有关业务司局的意见					
		无			
四、通过生态环境部政府网站留言、寄送信函等方式提出的意见					
		无			
五、征求意见单位名单及返回意见情况					
序号	发送征求意见稿单位名称		是否复函	是否提出书面意见	备注
1	教育部		是	否	

2	科学技术部	是	否	
3	自然资源部	是	否	
4	农业农村部	是	否	
5	文化和旅游部	是	否	
6	中国科学院	是	否	
7	中国工程院	是	否	
8	国家林业和草原局	否	否	
9	北京市生态环境局	是	否	
10	天津市生态环境局	是	否	
11	河北省生态环境厅	是	否	
12	山西省生态环境厅	是	否	
13	内蒙古自治区生态环境厅	是	否	
14	辽宁省生态环境厅	是	否	
15	吉林省生态环境厅	是	否	
16	上海市生态环境局	是	是	
17	江苏省生态环境厅	是	否	
18	浙江省生态环境厅	是	否	

19	福建省生态环境厅	是	否	
20	重庆市生态环境局	是	否	
21	山东省生态环境厅	是	否	
22	河南省生态环境厅	是	是	
23	湖北省生态环境厅	是	否	
24	湖南省生态环境厅	是	否	
25	广西壮族自治区生态环境厅	是	否	
26	海南省生态环境厅	是	否	
27	西藏自治区生态环境厅	是	否	
28	陕西省生态环境厅	是	否	
29	青海省生态环境厅	是	否	
30	宁夏回族自治区生态环境厅	是	否	
31	新疆维吾尔自治区生态环境厅	是	否	
32	黑龙江省生态环境厅	否	否	
33	安徽省生态环境厅	否	否	
34	江西省生态环境厅	否	否	
35	广东省生态环境厅	否	否	
36	四川省生态环境厅	否	否	

37	贵州省生态环境厅	否	否	
38	云南省生态环境厅	否	否	
39	甘肃省生态环境厅	否	否	
40	新疆生产建设兵团生态环境局	否	否	
41	中国环境科学研究院	是	是	
42	中国环境监测总站	否	否	
43	中国环境科学学会	否	否	
44	生态环境部环境发展中心	否	否	
45	生态环境部对外合作与交流中心	是	否	
46	生态环境部华南环境科学研究所	否	否	
47	生态环境部环境规划院	是	是	
48	生态环境部环境工程评估中心	是	是	
49	生态环境部卫星环境应用中心	是	是	
50	中国科学院生态环境研究中心	否	否	
51	中国科学院植物研究所	否	否	
52	中国科学院海洋研究所	否	否	
53	中国科学院东北地理与农业生态研究所	否	否	

54	中国科学院武汉植物园	否	否	
55	中国科学院华南植物园	否	否	
56	中国科学院成都生物研究所	否	否	
57	中国科学院昆明植物研究所	否	否	
58	中国科学院西北高原生物研究所	否	否	
59	中国科学院新疆生态与地理研究所	否	否	
60	中国科学院广西植物研究所	否	否	
61	北京大学	否	否	
62	兰州大学	否	否	
63	中央民族大学	否	否	
64	北京师范大学	否	否	
65	北京林业大学	否	否	
66	西南大学	否	否	
67	华中师范大学	否	否	
68	东北林业大学	否	否	
69	海南大学	否	否	
70	南京林业大学	否	否	

71	法规司	否	否	
72	土壤司	是	否	
73	环评司	是	否	
74	监测司	是	否	
75	执法局	是	否	
六、附加说明				
征求意见单位数量：75家；征求意见数目：18条；采纳及原则采纳14条，占77.78%；未采纳0条，占0%；部分采纳4条，占22.22%。				