ICS 65.020.40
B 65

中华人民共和国国家标准

GB/T 18337.4—2008

生态公益林建设　检查验收规程

Non-commercial forest construction—Verification regulation

2008-09-02 发布　　2009-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

目　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　一般规定 …… 2
5　作业设计检查 …… 4
6　年度检查 …… 5
7　成效验收与质量评定 …… 15
8　检查验收管理 …… 17
9　检查验收成果 …… 17
附录A（规范性附录）　检查验收成果统计要求 …… 18
附录B（资料性附录）　检查验收外业调查方法 …… 19
参考文献 …… 24

前　言

《生态公益林建设》标准分为《生态公益林建设　导则》、《生态公益林建设　规划设计通则》、《生态公益林建设　技术规程》、《生态公益林建设　检查验收规程》、《生态公益林建设　效益评价指标》5个部分。本标准是其中的第4项标准。

本标准的附录A为规范性附录，附录B为资料性附录。

本标准由国家林业局提出并归口。

本标准负责起草单位：国家林业局调查规划设计院。

本标准主要起草人：李忠平、唐小平、王恩苓、樊喜斌、闫宏伟、张禹、于晓光、蒋爱军、王红春、贺东北、张万林、王吉斌、柯善新、聂祥永。

生态公益林建设　检查验收规程

1　范围

本标准规定了生态公益林建设的检查验收组织、程序、方式与方法、主要内容、技术指标、评价方法等主要技术要求。

本标准适用于全国范围内生态公益林建设的检查验收、质量评价与质量技术监督。

2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 15163—2004　封山(沙)育林技术规程

GB/T 15776—2006　造林技术规程

GB/T 15162—2005　飞机播种造林技术规程

GB/T 18337.1—2001　生态公益林建设　导则

GB/T 18337.2—2001　生态公益林建设　规划设计通则

GB/T 18337.3—2001　生态公益林建设　技术规程

LY 5141—1999　营造林工程建设项目文件组成及深度要求(试行)

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

检查总体　investigation population

特指从中抽取检查单位的集合体，抽样检查的总体应与要得到信息、进行评价的总体一致。国家核查的检查总体可以是一个省(自治区、直辖市)、一个工程项目或一个(工程)区域。

3.2

抽检单位　the sampled unit

在检查总体中抽取的单位。抽检单位可以是一个县、一个(工程)小区。

3.3

检查样本　investigation sample

在抽检单位中，抽取的最基本检查单元。检查样本可以是一个小班、一个播区或封育区。

3.4

上报面积　declare area

经自查验收，符合建设项目合格标准，按林业统计年报要求上报的面积。

3.5

核实面积　verify area

经检查核定的实际面积，包括合格面积、不合格面积和损失面积。其中，损失面积指新造林地由于人为或自然原因造成地类转变为非林地的面积。

3.6

有效苗　available seeding

飞播造林播区内飞播、人工造林及天然更新的同一时期(检查时苗龄相差不超过1个人工林龄级)目的树种，生长趋于稳定的健壮苗木。

3.7

管护率 management and protect percent

抽检单位中，检查年度人工造林小班按照作业设计采取除草、松土、施肥、看护等未成林地抚育和管理措施合格的小班面积之和与造林小班总面积之比的百分数。

3.8

育林率 closed area for tree growing percent

抽检单位中，检查年度封山(沙)育林小班(封育区)按作业设计采取人工补植、补播、平茬复壮等人工辅助育林措施合格的小班(封育区)与总封育面积之比的百分数。

3.9

核实率 verify area percent

检查总体或抽检单位内，检查验收核实面积与上报面积之比的百分数。

3.10

核实面积合格率 eligibility percent of verify area

检查总体或抽检单位内，经检查达到合格标准的总面积与核实总面积之比的百分数。

3.11

上报面积合格率 eligibility percent of declare area

检查总体或抽检单位内，经检查达到合格标准的总面积与上报总面积之比的百分数。

4 一般规定

4.1 检查验收对象

检查验收对象为正在建设和已经建成的所有生态公益林项目。

按照事权划分原则，生态公益林建设实行分级管理、分级检查验收。国家投资建设的生态公益林项目和国家管理的重点公益林，在地方检查的基础上，由国家林业主管部门组织检查验收。地方生态公益林，由各级地方林业主管部门组织检查验收。

4.2 检查验收内容

检查验收内容包括作业设计检查、年度检查、成效检查验收和生态公益林质量评价四类。

作业设计检查是对造林、抚育(间伐)、低效林改造、更新采伐等项目的作业设计完成情况和设计质量进行的检查，也可与年度检查结合起来进行检查。

年度检查是对造林、抚育(间伐)、低效林改造、更新采伐等项目当年、次年或某个特定年度的建设任务和质量进行的检查。

成效检查验收是在某一项目所有建设内容完成后，对整个建设项目的成效及管理等进行的检查验收，包括成效检查、成林验收。

生态公益林质量评价是指定期对已经建成的生态公益林质量进行的检查评价。

4.3 检查验收方式

4.3.1 自查

由县级林业主管部门或建设单位按合同或各级政府部门下达的任务计划，完成了某个年度、某个环节的生产作业后，对任务完成情况、监理部门的质量监理情况或申请竣工验收前组织的检查验收。

4.3.2 复查

由省或地、市级林业主管部门组织，分别对所在区域生态公益林项目在自查基础上组织的检查验收。

4.3.3 核查

由国家林业主管部门组织，对国家投资或国家管理的生态公益林进行的检查验收。

4.4 检查验收依据及相关资料

4.4.1 基础数据

收集和了解抽检单位在检查期限内，生态公益林建设项目各项任务的计划数及统计上报完成数。

4.4.2 规划设计文件

各种检查验收均以审批的项目县(市、区)年度作业设计和设计变更批复文件为依据,包括设计说明文件和设计小班调查表、设计表(卡片)、施工设计图等。

4.4.3 相关资料

收集生态公益林建设相关的项目规划、实施方案;各级主管部门相关的检查验收资料;抽检单位自查报告及材料;监理单位提供的工程质量监理报告及报表;以及相关国家、地方标准与技术规程等。

4.5 检查验收组织

4.5.1 自查组织

以县级单位为检查总体,乡或其他建设单位为考评单位,由建设单位或县级林业主管部门自行组织,采用追踪检查或全面检查的方法。

4.5.2 复查与核查组织

4.5.2.1 抽检单位

国家核查以省级单位为检查总体,省级和地(市)级复查分别以省、地级为检查总体,在检查总体内抽取一部分单位进行检查。

核查和复查均以县级为一级抽检单位。国家投资或国家管理的生态公益林项目以乡级为二级抽检单位,在二级抽检单位内全面检查验收。地方生态公益林可在一级抽检单位内按一定原则抽取二级或三级抽检单位,对最后一级抽检单位进行全面检查验收。飞播造林检查应在检查总体内按播区抽取检查样本,封山(沙)育林检查可在检查总体内按封育区抽取检查样本。

4.5.2.2 抽取方法

抽检单位采用随机抽样的方式确定。

一级抽检单位由组织抽查的林业主管部门主持抽取。二级、三级抽检单位由抽(核)检小组在一级抽检单位内现地确定。抽中的单位累计完成面积与一级抽检单位应抽检的面积大致相等(允许误差±5%)。

随着检查层次的增加,抽检单位的比例可适当减少。

4.5.2.3 抽检比例

抽检比例按总体控制。一级抽检单位比例应按照项目实施范围内的任务量和项目重要程度确定。人工造林(更新)检查验收应抽取不少于项目实施单位的10%作为抽检单位,其他项目可抽取实施单位的5%～10%。

检查总体内的抽检面积按抽检单位内检查项目的小班或播区、封育区面积控制,下限一般符合表1的要求。

表1 不同检查项目抽检面积比例表

检查项目		复查	核查	备注
设计检查	文本检查	全面检查	30%	单独检查时采用
	质量检查	10%	5%	
年度与阶段检查	人工造林	5%	2%	
	飞播造林	10%	5%	
	封山(沙)育林	3%	1%	
	抚育(间伐)、低效林改造、更新采伐	2%	1%	
成效检查、成林验收		5%	2%	
质量检查评价		5%	2%	

5 作业设计检查

5.1 检查项目

作业设计检查包括对抽检单位经主管部门审批的造林[人工造林、封山(沙)育林、飞播造林]、抚育(间伐)、低效林改造和更新采伐等作业设计完成率、设计成果的规范性和质量进行检查。作业设计检查项目包括：

文本检查：主要检查作业设计依据是否充分；基础数据是否可靠；设计承担单位的业务范围与资质和主要设计人员是否符合有关规定；设计文本的文件组成是否符合要求；设计成果是否全面等。

质量检查：重点检查生态公益林地区划、作业小班区划与小班面积、营造林施工作业设计、作业组织设计等项目是否符合 LY 5141—1999 等有关规定和科学性、实用性，以及投资预算与采用的主要技术经济指标合理性，规划设计内容是否符合相关标准、技术规程要求。

5.2 检查方法

作业设计文本采用内业查验的方式，在抽检单位内对作业设计说明书、相关附表、附图和附件进行系统检查。

设计成果的质量检查采用外业抽样检查的方法，在抽检单位系统抽取设计小班逐项检查，抽检小班面积之和应符合表 1 的比例要求。检查因子的调查应与设计时采用的调查方法一致；抚育(间伐)、低效林改造和更新采伐等作业小班的蓄积设计检验应在小班内布设样地或样带进行实测，调查方法执行附录 B 的规定。

5.3 质量评定

抽检单位的作业设计应有设计依据，包括主管部门下达的年度建设任务、实施方案，或经审批的建设项目可行性研究报告、总体设计、经营方案、建设规划等文本材料。设计单位的业务范围及资质等级应符合要求，主要设计人员具有相应专业技术水平。如果设计依据或设计单位资质不符合要求，则作业设计不合格。

作业设计质量评定采用百分制评分法。在设计依据和设计单位资质符合要求的情况下，分别按表 2 所列检查项目与评分阈值进行评定。综合评分≥85 分为好，60 分～84 分为中，<60 分的为不合格。

表 2 抽检单位作业设计质量评分表

检查项目	标准分	技 术 要 求	扣分标准
林地区划	10	严格按 GB/T 18337.2—2001 等有关标准执行，以区划小班为单位，小班错划率不大于 1%	每大于 1%扣 1 分
小班面积	10	实测小班测线闭合差在地形复杂的山区应小于 1/150，平缓地区应小于 1/200；调绘小班二次求积相差小于 1/50；GPS 调查应沿小班边界拐点处设点，斑块应闭合(不针对小面积)	不合格小班占抽检小班比例每增加 1%扣 1 分
设计面积	10	小班面积之和与总体面积误差不得大于 1/100	每大于 1%扣 1 分
设计内容与深度	15	作业设计文本符合 GB/T 18337.2—2001 和 LY 5141—1999 的要求	明显缺漏项扣 5 分
设计成果	5	设计说明书、设计表(卡)、设计图齐全，并纳入技术档案管理	文本、图、表卡缺一项不得分
措施设计	20	建设模式、措施类型正确，技术指标或参数合理，符合相关建设与技术标准；抚育(间伐)、低效林改造、更新采伐等小班设计蓄积误差人工林不大于 5%，天然林不大于 10%	不合理设计酌情减分
组织设计	5	作业组织科学，作业顺序合理	不合理设计酌情减分

表 2（续）

检查项目	标准分	技 术 要 求	扣分标准
环境影响评价	5	是否根据 GB/T 18337.1—2001 的要求进行环境影响评价分析，环评项目执行该标准的附录 B	需环评项目未进行环评不得分，根据环评质量酌情减分
技术经济指标	10	概算采用的主要技术经济指标科学合理，依据充分；估算分项合理，准确可靠	不合理估算酌情减分
设计图表质量	10	图、表、卡设计格式与图式符合相关标准要求	按质量、美观情况减分

6 年度检查

6.1 人工造林（更新）检查

6.1.1 质量要求

6.1.1.1 合格标准

——造林（更新）小班必须有经审批且符合表 2 要求的作业设计。

——造林（更新）小班按作业设计要求进行年度施工，包括林地清理、主要造林（更新）树种、整地方式与规格、初植密度、混交配置规格等应与作业设计保持一致，不一致的小班为作业不合格。

——造林（更新）成活率≥85%（年均降水量在 400 mm 以下地区，热带亚热带岩溶地区、干热（干旱）河谷等生态脆弱地带≥70%）的小班为成活率合格；成活率 84%～41%（年均降水量在 400 mm 以下地区，热带亚热带岩溶地区、干热（干旱）河谷等生态脆弱地带 69%～41%）的小班为待补植；成活率≤40%的小班为失败，待补植和失败小班均为成活率不合格。

——造林（更新）小班按设计的方式、次数、强度进行了除草、松土、灌溉、施肥、除萌、定株、补植等抚育措施为未成林抚育合格，否则为未成林抚育不合格。

——造林（更新）小班没有林业检疫性有害生物及林业补充检疫性有害生物，蛀干类有虫株率在 20%（含 20%）以下，感病指数在 50（含 50）以下时为健康状况合格，否则为健康状况不合格。

——造林（更新）小班按设计实施了各项管护措施，达到了管护效果为管护合格，否则为管护不合格。

6.1.1.2 造林（更新）面积允许误差

造林（更新）小班面积按水平面积计算，现地调绘核实的面积与上报面积相差在±5%范围内，承认其上报面积；如二者面积相差超过±5%，以现地调绘求算面积为准。

6.1.2 检查内容与方法

——收集和了解抽检单位在所核查年度，各项生态公益林建设项目中人工造林（更新）的计划数及实际完成数；收集抽检单位近三年各类人工造林（更新）的有关作业设计，自检图、文、表等档案材料，检查核对是否有将其他年度、其他项目人工造林（更新）当作所核查年度生态公益林人工造林（更新）面积而上报的情况。

——通过查询造林（更新）季节、整地方式、种苗来源、苗龄、抽样测定平均高、访问附近居民等方法判断所检查的小班（地块）的造林时间与上报年度是否吻合。

——在一级抽检单位按本标准 4.5.2 的要求确定二、三级抽检单位。在最后一级抽检单位用导线测量、GPS 或图面勾绘等方法对上报所有小班进行核实。当检查小班与上报小班位置及形状基本一致，面积相差在±5%以内时，认可原上报面积；否则以检查时核实面积为准。

——按附录 B 的相关要求核查造林（更新）小班（地块）的作业内容、成活苗木株数和单位面积植苗株数。

6.1.3 质量评定

6.1.3.1 评定指标

以造林（更新）小班为单位，按下列各式计算评定指标：

a) 成活率

$$P_s = \frac{\sum SP_i \times P_i}{S_P} \times 100 \quad \cdots\cdots(1)$$

$$P_i = \frac{n_i}{N_i} \times 100 \quad \cdots\cdots(2)$$

式中：

P_s——(小班)造林成活率，%；

SP_i——第 i 样地面积(样行长度)；

P_i——第 i 样地(样行)成活率，%；

S_P——样地总面积(样行总长度)；

n_i——第 i 样地(行)成活株(穴)数；

N_i——第 i 样地(行)栽植总株(穴)数；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——样地数或样行数。

小班样地内总植苗株数在合理初植密度界限以内按实际造林株数计，低于合理初植密度下限按最低合理初植密度计，超过合理初植密度上限按实际造林初植密度计。

b) 未成林抚育率

$$P_w = \frac{\sum S_{nwi}}{\sum S_{Nwi}} \times 100 \quad \cdots\cdots(3)$$

式中：

P_w——(小班)未成林抚育率，%；

S_{nwi}——第 i 个未成林抚育合格小班的面积，如不合格小班则 S_{nwi} 计为 0；

S_{Nwi}——第 i 个小班的面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的未成林小班总数。

c) 管护率

$$P_m = \frac{\sum S_{nmi}}{\sum S_{Nmi}} \times 100 \quad \cdots\cdots(4)$$

式中：

P_m——(小班)管护率，%；

S_{nmi}——第 i 个管护合格小班的面积，如不合格小班则 S_{nmi} 计为 0；

S_{Nmi}——第 i 个小班的面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的管护小班总数。

6.1.3.2 人工造林(更新)核实率

评定抽检单位在检查年度人工造林(更新)核实率。

$$S_v = S_{vh} + S_{vb} + S_{vx} \quad \cdots\cdots(5)$$

$$P_v = \frac{S_v}{S_d} \times 100 \quad \cdots\cdots(6)$$

式中：

S_v——核实面积；

S_{vh}——核实合格面积；

S_{vb}——核实不合格面积；

S_{vx}——核实损失面积；

P_v——核实率，%；

S_d——上报面积。

6.1.3.3 人工造林(更新)面积合格率

评定抽检单位在检查年度人工造林(更新)上报面积和核实面积的合格面积和合格率。

$$P_{ed} = \frac{S_{vh}}{S_d} \times 100 \quad \cdots\cdots(7)$$

$$P_{ev} = \frac{S_{vh}}{S_v} \times 100 \quad \cdots\cdots(8)$$

式中：

P_{ed}——上报面积合格率，%；

S_{vh}——核实合格面积；

S_d——上报面积；

P_{ev}——核实面积合格率，%；

S_v——核实面积。

6.1.3.4 人工造林(更新)管理质量

评定抽检单位检查年度内人工造林地的管理质量，用管护率评价。

$$P_{mh} = \frac{\sum S_{mvhi}}{S_v} \times 100 \quad \cdots\cdots(9)$$

式中：

P_{mh}——管护率，%；

S_{mvhi}——第 i 个管护合格小班核实面积，如不合格则 S_{mvhi} 计为 0；

S_v——核实面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的小班总数。

6.1.3.5 质量等级

评定抽检单位检查年度人工造林的质量等级的评定因子包括核实率、核实面积合格率和管护率三项指标。采用权重评分法，综合评分≥85 分为好，60 分～84 分为中，60 分以下为不合格。

$$GI = P_v \times 0.3 + P_{ev} \times 0.6 + P_{mh} \times 0.1 \quad \cdots\cdots(10)$$

式中：

GI——综合评分，%；

P_v——核实率，%；

P_{ev}——核实面积合格率，%；

P_{mh}——管护率，%。

6.2 封山(沙)育林检查

6.2.1 质量要求

6.2.1.1 合格标准

封山(沙)育林年度检查是为掌握上年度实施并统计上报的封山(沙)育林情况而进行的调查，为实绩核查。封山(沙)育林实绩合格标准为：

——封育区有经审批且符合表 2 质量要求的作业设计。

——封育区按作业设计要求组织了年度作业。

——封育区按作业设计设置了固定的封山(沙)育林标志或设施，并注明封山(沙)育林工程名称、封育范围、年限、类型、方式、措施、管护人员等内容；落实了管护机构和人员；制定了封山(沙)育林措施，建立了封山(沙)育林档案。

——封育小班符合 GB/T 15163—2004 规定的封山(沙)育林地条件之一。

6.2.1.2 面积允许误差

以封育小班为单位，现场核对封山(沙)育林小班界线，当两者位置形状基本一致，面积相差±5%时，认可原上报面积；否则，以核实面积为准。

6.2.2 检查内容与方法

——现地检查封育区是否有明显界限及标志，是否有管护机构和人员。

——以封育小班为单位，利用封山(沙)育林规划设计图核实封育小班的位置、范围、界线、形状，如有明显出入或面积相差大于5%时，则用比例尺大于1∶25 000的地形图重新在图上调绘，区划小班，或利用GPS在现地进行校正，以调绘求算、校正的面积为准。

——按附录B的有关要求抽样调查封育小班的母树树种与株数、毛竹株数与杂竹覆盖度、灌木树种丛数与盖度、珍稀树种及株数、幼苗和幼树树种与株数、萌芽树种兜数等因子。

——有人工促进封育措施的封育小班应根据作业设计标准检查育林措施到位情况，调绘求算育林面积。

6.2.3 质量评定

6.2.3.1 封山(沙)育林面积核实率

评定抽检单位检查年度封山(沙)育林面积核实率。

$$P_v = \frac{\sum S_{vi}}{S_d} \times 100 \qquad \cdots\cdots(11)$$

式中：

P_v——封育面积核实率，%；

S_{vi}——第 i 个核实小班的面积；

S_d——上报面积；

$\sum$——对 i 从1到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的小班中被核实的小班总数。

6.2.3.2 封山(沙)育林面积合格率

评定抽检单位检查年度封山(沙)育林上报面积和核实面积的合格情况。

$$P_{ed} = \frac{\sum S_{hi}}{S_d} \times 100 \qquad \cdots\cdots(12)$$

$$P_{ev} = \frac{\sum S_{hi}}{S_v} \times 100 \qquad \cdots\cdots(13)$$

式中：

P_{ed}——上报面积合格率，%；

S_{hi}——第 i 个合格封育小班的面积；

S_d——上报面积；

P_{ev}——核实面积合格率，%；

S_v——核实面积；

$\sum$——对 i 从1到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的小班中封育合格小班的总数。

6.2.3.3 育林率

评定抽检单位检查年度封山(沙)育林小班人工促进封育措施的实施情况。

$$P_c = \frac{\sum S_{ci}}{\sum S_{pi}} \times 100 \qquad \cdots\cdots(14)$$

式中：

P_c——育林率，%；

S_{ci}——第 i 个育林合格小班的面积；

S_{pi}——第 i 个育林设计小班的面积；

$\sum$ ——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的封育小班总数。

6.2.3.4 质量等级

评定抽检单位检查年度封山(沙)育林的质量等级的评定因子包括核实率、核实面积合格率和育林率三项指标。采用权重评分法，综合评分≥85 分为好，60 分～84 分为中，60 分以下为不合格。

$$GI = P_v \times 0.3 + P_{ev} \times 0.3 + P_c \times 0.4 \quad \cdots\cdots (15)$$

式中：

GI——综合评分，%；

P_v——核实率，%；

P_{ev}——核实面积合格率，%；

P_c——育林率，%。

6.3 飞播造林检查

6.3.1 质量要求

6.3.1.1 合格标准

飞播造林年度检查是为掌握统计上报的飞播造林地出苗或成效情况而进行的调查，分为成苗调查与成效调查。

a) 成苗调查

为掌握播后播区范围内幼苗密度及生长、分布情况进行的调查，调查时间宜于播后翌年进行，沙区可当年进行。合格标准为：

——飞播区有符合表 2 质量要求的作业设计；

——飞播区按作业设计要求组织年度作业；

——飞播区设置了固定的封育标志或设施，落实了管护机构和人员，制定了封育措施；

——以播区为单位，宜播区平均每公顷有效苗和有苗样方频度符合 GB/T 15162—2005 确定的合格指标。

b) 成效调查

为了确定飞播造(营)林的成效面积，对飞播效果总体评定而进行的调查。调查时间在飞播后南方和北方 5 年，沙区 3 年～5 年。对实施复播的播区，成效调查时间可以顺延，但时限不超过 7 年，沙区不超过 5 年。合格标准执行 GB/T 15162—2005 确定的指标。

6.3.1.2 面积允许误差

对抽中播区的宜播面积进行现地调绘核对，若面积误差在±5%以内，认可原上报面积，否则，以核实面积为准。

6.3.2 检查内容与方法

——现地检查飞播区的界限及标志，是否有管护机构和人员，是否有具体封育制度或办法。

——在现地利用播区设计图，结合卫片、航片和地形图进行调绘，对比飞播区的位置、范围、形状是否与设计有差异；面积误差超过±5%，应重新调绘核实和求算面积。

——成苗调查采用成数抽样调查法(沙区采用路线调查法)；成效调查采用成数抽样调查法或成效面积调绘法。详见附录 B，宜播地块条件执行 GB/T 15162—2005 的有关规定。

——调查内容按附录 B 的有关要求进行。成数调查主要调查飞播区有效苗木的成数，或成数样地的有效苗树种与株数，量测有效苗平均苗高。成效调查按造林小班调查郁闭度、平均每公顷株数、苗高和地径、苗木生长及分布情况等。布设在营林小班的样地只统计飞播的乔木有效苗。

6.3.3 质量评定

6.3.3.1 宜播面积核实率

a) 宜播面积成数(%)

$$P_e = \frac{N_e}{N} \times 100 \quad \cdots\cdots(16)$$

式中：

P_e——飞播区内宜播面积成数，%；

N_e——宜播面积内样地(圆)数；

N——样地(圆)总数。

b) 宜播面积

$$S_e = P_e \times S_t \quad \cdots\cdots(17)$$

式中：

S_e——播区宜播面积；

P_e——播区内宜播面积成数，%；

S_t——播区总面积。

c) 宜播面积核实率

评定抽检单位检查年度飞播区宜播面积的核实率。

$$P_v = \frac{\sum S_{vei}}{S_d} \times 100 \quad \cdots\cdots(18)$$

式中：

P_v——宜播面积核实率，%；

S_{vei}——第 i 个被核实播区的宜播面积；

S_d——上报宜播面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的播区总数。

6.3.3.2 宜播面积合格率

评定抽检单位检查年度飞播区上报宜播面积和核实宜播面积的合格情况。

$$P_{ed} = \frac{\sum S_{hi}}{S_d} \times 100 \quad \cdots\cdots(19)$$

$$P_{ev} = \frac{\sum S_{hi}}{S_v} \times 100 \quad \cdots\cdots(20)$$

式中：

P_{ed}——上报宜播面积合格率，%；

S_{hi}——第 i 个出苗合格小班的宜播面积；

S_d——上报宜播面积；

P_{ev}——核实宜播面积合格率，%；

S_v——核实宜播面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的小班中出苗合格小班的总数。

6.3.3.3 等级评定

抽检单位检查年度飞播造林的成苗情况和成效情况以播区或小播区群为评定质量等级。成苗质量等级采用宜播面积每公顷株数和有苗样地频度指标，沙区成苗等级评定只按有苗样地频度，评定标准见表 3；成效质量等级采用成效率指标，评定标准见表 4。南方高海拔地区、干热河谷地区、干旱河谷地区成苗等级评定可参照北方的标准执行。

表 3　飞播造林成苗等级评定标准

宜播面积平均每公顷有效苗株数/(株/hm²)	有苗样地频度/%			效果评定	
	南方	北方	沙区		
≥1 666	≥60	≥50	≥70	优	合格
	50～59	40～49	50～69	良	
	40～49	30～39	40～49	可	
<1 666	<40	<30	<40	差	不合格

表 4　飞播造林成效等级评定标准

成效面积率/%			效果评定	
南方	北方	沙区		
≥51	≥41	≥55	优	合格
41～50	31～40	35～55	良	
31～40	21～30	21～34	可	
≤30	≤20	≤20	差	不合格

6.4　抚育(间伐)作业检查

6.4.1　质量要求

6.4.1.1　合格标准

抚育(间伐)作业检查验收以抚育(间伐)小班为单位,以作业设计为依据,分别小班按表 5 确定的指标与评分阈值判定作业质量,85 分(含 85 分)以上的为合格小班。

表 5　生态公益林抚育(间伐)作业小班质量评分表

检查项目	标准分	技　术　要　求	扣分标准
作业设计	10	有经审批且符合表 2 质量要求的作业设计	没有设计不得分,根据设计质量减分
抚育(间伐)作业面积	10	实际作业面积不超过设计面积的±5%	每超过±1%扣 2 分
抚育采伐强度	20	幼龄林按株数、中龄林按蓄积量计算,实际作业强度不超设计强度的±5%	每超过±1%扣 5 分
保留木	10	应保留而未保留的株数低于 30 株/hm²,漏伐、错伐不超过 30 株/hm²	每超过 5 株扣 1 分
郁闭度	10	抚育(间伐)后的林分郁闭度与设计相差不超过±0.1	超过 0.1 扣 10 分
林地清理	10	按设计要求清理,清理面积合格率应达到 95%以上	每减少 1%扣 2 分
林隙或林窗	5	抚育(间伐)作业不造成面积超过 25 m² 的林中空地	有超过面积的林隙或林窗不得分
伐根(茬高)	5	残留高度不超过 15 cm 的伐根数在 85%以上	每低 1%扣 1 分
幼树保护	10	每公顷损伤或搭压目的树种株数控制在 10 株以内	每多损伤或搭压 1 株扣 2 分,可以计负分
丢弃木	10	丢弃木材在 0.7 m³/hm²(2 m 长、小头直径 6 cm)以内	每超过 0.1 m³ 扣 2 分

6.4.1.2 面积允许误差

对抽中的作业小班进行现地调绘核对，若面积误差在±5%以内，认可原上报面积。

6.4.2 检查内容与方法

——抚育(间伐)作业面积核实：对照抚育(间伐)作业设计图和林相图，在现地确定抚育采伐地块，核对地块的边界是否相符。如果面积不符或无设计图的，用地形图及GPS等方法现地勾绘抚育间伐作业小班边界，求算实际抚育面积。

——抚育(间伐)作业质量核查：按附录B的有关要求在核查小班内布设标准地，调查表5各项评分指标。已采伐林木调查伐根并根据根径查相应树种地径表，确定株数与活立木蓄积。

6.4.3 质量评定

6.4.3.1 抚育(间伐)面积核实率

评定抽检单位检查年度生态公益林抚育(间伐)作业上报面积的核实率。

$$P_v = \frac{\sum S_{vi}}{\sum S_{di}} \times 100 \qquad \cdots\cdots(21)$$

式中：

P_v——抚育(间伐)面积核实率，%；

S_{vi}——第 i 个核查小班实际抚育面积；

S_{di}——第 i 个核查小班的上报抚育面积；

$\sum$——对 i 从1到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的核查小班总数。

6.4.3.2 抚育(间伐)核实面积合格率

评定抽检单位检查年度生态公益林抚育间伐作业核实面积的合格情况。

$$P_{ev} = \frac{\sum S_{evi}}{\sum S_{edi}} \times 100 \qquad \cdots\cdots(22)$$

式中：

P_{ev}——抚育(间伐)核实面积合格率，%；

S_{evi}——第 i 个合格作业小班面积，如不合格则 S_{evi} 计为0；

S_{edi}——第 i 个核查小班的核实面积；

$\sum$——对 i 从1到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的核查小班总数。

6.4.3.3 质量等级

评定抽检单位检查年度抚育(间伐)作业的质量等级的评定因子包括核实率、核实面积合格率两项指标。采用权重评分法，综合评分≥85分为好，60分～84分为中，60分以下为不合格。

$$GI = P_v \times 0.4 + P_{ev} \times 0.6 \qquad \cdots\cdots(23)$$

式中：

GI——综合评分，%；

P_v——核实率，%；

P_{ev}——核实面积合格率，%。

6.5 低效林改造作业检查

6.5.1 质量要求

6.5.1.1 合格标准

低效林改造作业检查验收以改造作业小班为单位，以作业设计为依据，分别小班按表6确定的指标与评分阈值判定作业质量，85分(含85分)以上的为合格小班。

表 6 低效林改造作业小班质量评分表

检查项目	标准分	技 术 要 求	扣分标准
作业设计	10	有经审批且符合表 2 质量要求的作业设计	没有设计不得分，根据设计质量减分
改造对象	10	改造对象符合标准要求	不符合扣 10 分
改造方式	10	改造方式符合标准要求	不符合扣 10 分
改造作业面积	10	实际作业面积不超过设计面积的±5%	每超过±1%扣 2 分
改造强度	10	调整林分密度的方式按保留株数、调整树种结构的方式按主要树种株数比例，实际作业强度不超过设计强度	每超过±1%扣 5 分
林地清理	10	按设计要求清理，清理面积合格率应达到 95%	每减少 1%扣 2 分
改造更新	10	按设计要求改造后补植、补播，更新面积合格率应达 95%以上	每减少 1%扣 2 分
林隙或林窗	10	抚育(间伐)作业不造成面积超过 25 m^2 的林中空地	有超过面积的林隙或林窗不得分
伐根(茬高)	10	不超过 10 cm 的伐根在 85%以上	每低 1%扣 1 分
幼树保护	10	每公顷损伤或搭压目的树种株数控制在 10 株以内	多损伤或搭压 1 株扣 2 分，可以计负分

6.5.1.2 面积允许误差

对抽中的作业小班进行现地调绘核对，若面积误差在±5%以内，认可原上报面积。

6.5.2 检查内容与方法

——低效林改造作业面积核实：对照作业设计和林相图，在现地核对改造地块的边界是否相符。如果面积不符或无设计图的，用地形图及 GPS 等方法现地勾绘低效林改造作业小班边界，求算实际作业面积。

——改造作业质量核查：按附录 B 的有关要求在核查小班内布设标准地，调查表 6 各项评分指标，已采伐林木调查伐根确定树种等因子。

6.5.3 质量评定

6.5.3.1 低效林改造作业面积核实率

评定抽检单位检查年度内低效林改造作业上报面积的核实率。

$$P_v = \frac{\sum S_{vi}}{\sum S_{di}} \times 100 \qquad \cdots\cdots(24)$$

式中：

P_v——低效林改造面积核实率，%；

S_{vi}——第 i 个核查小班实际作业面积；

S_{di}——第 i 个核查小班上报作业面积；

$\sum$ ——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的核查小班总数。

6.5.3.2 低效林改造作业面积合格率

评定抽检单位检查年度内低效林改造作业核实面积的合格情况。

$$P_{ev} = \frac{\sum S_{evi}}{\sum S_{edi}} \times 100 \qquad \cdots\cdots(25)$$

式中：

P_{ev}——低效林改造核实面积合格率，%；

S_{evi}——第 i 个合格作业小班面积，如不合格则 S_{evi} 计为 0；

S_{edi}——第 i 个核查小班的核实面积；

$\sum$ ——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的核查小班总数。

6.5.3.3 质量等级

评定抽检单位检查年度改造作业的质量等级的评定因子包括核实率、核实面积合格率两项指标。采用权重评分法，综合评分≥85 分为好，60 分～84 分为中，60 分以下为不合格。

$$GI = P_v \times 0.3 + P_{ev} \times 0.7 \quad \cdots\cdots (26)$$

式中：

GI——综合评分，%；

P_v——核实率，%；

P_{ev}——核实面积合格率，%。

6.6 更新采伐作业检查

6.6.1 质量要求

6.6.1.1 合格标准

生态公益林更新采伐作业检查验收以更新采伐的作业小班为单位，以作业设计为依据，分别小班按表 7 确定的指标与评分阈值判定作业质量，85 分(含 85 分)以上的为合格小班。

表 7 更新采伐作业小班质量评分表

检查项目	标准分	技 术 要 求	扣分标准
作业设计	10	有符合表 2 质量要求的作业设计	没有设计不得分，根据设计质量减分
采伐对象	10	采伐对象符合技术标准要求	不符合扣 10 分
采伐方式	10	采伐方式符合技术标准要求	不符合扣 10 分
采伐面积	10	实际作业面积不超过设计面积的±5%	每超过±1%扣 5 分
采伐强度或蓄积	10	按蓄积量计算，实际采伐强度或采伐蓄积不超过设计	每超过±1%扣 2 分
出材量	5	实际出材量不超过设计的±5%	每超过±1%扣 1 分
保留木	5	应采木漏采或采伐未挂号树木不超过设计蓄积的±2%	每超过 0.1 m^3 扣 1 分
伐根(茬高)	5	不超过 10 cm 的伐根在 85%以上	每低 1%扣 1 分
集材	5	集材机械不下大于 5 m 的集材道	下道不得分
郁闭度	5	采伐后郁闭度与设计相差不超过±0.1	超过 0.1 扣 5 分
幼树保护	5	损伤或搭压目的树种幼树不超过伐区幼树总株数的 30%	超过 1%扣 1 分，可以计负分
伐区清理与场地卫生	5	按设计要求清理采伐剩余物和垃圾、工棚等，清理面积合格率应达到 95%	每减少 1%扣 2 分
丢弃木	5	丢弃木材在 0.7 m^3/hm^2(2 m 长、小头直径 6 cm)以内	每超过 0.1 m^3 扣 2 分
生态公益林更新采伐面积	5	采伐迹地全部及时得到更新	面积每差 1%扣 1 分
生态公益林更新采伐方式	5	迹地更新采伐方式、树种与设计一致	不一致不得分

6.6.1.2 面积允许误差

对抽中的作业小班进行现地调绘核对，若面积误差在±5%以内，认可原上报面积，否则以核实面积为准。

6.6.2 检查内容与方法

——采伐作业面积核实：对照更新采伐作业设计和林相图，在现地核对更新采伐地块的边界是否相符。如果面积不符或无设计图的，用地形图及 GPS 等方法现地勾绘作业小班边界，求算实际作业面积。

——采伐作业质量核查：按附录 A 的有关要求在核查小班内布设标准地，调查表 7 各项评分指标。已采伐林木调查伐根并根据根径查相应树种地径表确定株数与活立木蓄积。

6.6.3 质量评定

6.6.3.1 更新采伐面积核实率

评定抽检单位检查年度内更新采伐作业上报面积的核实率。

$$P_v = \frac{\sum S_{vi}}{\sum S_{di}} \times 100 \qquad \cdots\cdots(27)$$

式中：

P_v——更新采伐面积核实率，%；

S_{vi}——第 i 个核查小班实际采伐面积；

S_{di}——第 i 个核查小班上报面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的核查小班总数。

6.6.3.2 更新采伐核实面积合格率

评定抽检单位检查年度内更新采伐作业核实伐区的合格情况。

$$P_{ev} = \frac{\sum S_{evi}}{\sum S_{edi}} \times 100 \qquad \cdots\cdots(28)$$

式中：

P_{ev}——更新采伐核实面积合格率，%；

S_{evi}——第 i 个合格作业小班面积，如不合格则 S_{evi} 计为 0；

S_{edi}——第 i 个核查小班的核实面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和；

n_s——被抽检到的核查小班总数。

6.6.3.3 质量等级

评定抽检单位检查年度更新采伐作业的质量等级评定因子包括核实率、核实面积合格率两项指标。采用权重评分法，综合评分≥85 分为好，60 分～84 分为中，60 分以下为不合格。

$$GI = P_v \times 0.3 + P_{ev} \times 0.7 \qquad \cdots\cdots(29)$$

式中：

GI——综合评分，%；

P_v——核实率，%；

P_{ev}——核实面积合格率，%。

7 成效验收与质量评定

7.1 成效验收

7.1.1 成林年限

生态公益林建设达到成林年限时组织进行成林验收，成林年限执行 GB/T 18337.1—2001 的 11.1 的要求。

7.1.2 成林标准

生态公益林建设成林验收合格标准执行 GB/T 18337.1—2001 的 11.2 的要求。其中：

——有林地选用保存率、郁闭度、混交比和均匀度指标；

——灌木林选用保存率、植被盖度、混交比和均匀度指标；

——林带采用保存率和完整度指标；

——特用林除达到保存率指标外，应满足特种用途要求。

7.1.3 检查验收方法

成林验收自查采用全面检查的方法，抽查和核查采用抽样调查的方法。在抽检单位内，对达到成林年限的小班或林带按照本标准 6.1.2、6.2.2 和 6.3.2 的相关规定和附录 B 的要求进行成林验收。

7.1.4 成效评定

7.1.4.1 人工造林

人工造林成效用造林面积保存率评定，执行 GB/T 15776—2006 的 11.6。

$$P_{ks}=\frac{\sum\sum S_{nksij}}{\sum\sum S_{Nksij}}\times 100 \qquad \cdots\cdots(30)$$

式中：

P_{ks}——造林面积保存率，%；

S_{nksij}——第 i 年度造林的第 j 个被查小班成林的核实面积，如没有成林则 S_{nksi} 计为 0；

S_{Nksij}——第 i 年度造林的第 j 个被查小班的核实面积；

$\sum$——对 i 从 1 到 n_s 求和，对 j 从 1 到 k_s 求和；

n_s——被抽检小班所对应年度的总数；

k_s——在第 i 年度内被抽检小班的总数。

7.1.4.2 封山育林

封山育林成效用核实面积成效率评定。执行 GB/T 15163—2004 的 11.3.4。

7.1.4.3 飞播造林

飞播造林成效用成效面积率评定。执行 GB/T 15162—2005 的 11.3。

7.2 质量评价

7.2.1 质量要求

7.2.1.1 考核指标

防护林林分质量采用物种多样性、郁闭度、群落层次、植被盖度、枯枝落叶层五项因子评定质量，分为三个等级，具体执行 GB/T 18337.1—2001 中 12.1.1.1 的规定；防护林林带质量采用完整度、林带宽度、林带结构三项因子评定质量，分为三个等级，具体执行 GB/T 18337.1—2001 中 12.1.1.2 的规定。

特用林根据用途分为国防林、实验林、种子林、环境保护林、风景林、文化纪念林、自然保存林 7 种类型，分别类型确定三个质量等级，具体执行 GB/T 18337.1—2001 中 12.2.2 的规定。

7.2.1.2 质量标准

防护林采用考核指标分值法，以小班和林带为单位按考核因子逐项计算指标分值，各因子阈值范围执行 GB/T 18337.1—2001 的 12.1.2a)的规定。小班或林带各项考核因子总分值在 85 分以上为好，60 分～84 分为良，60 分以下不合格。

特用林以小班或生态保护小区为考核基本单元，分别类型采用分级定分考核方法。小班或生态保护小区考核分值在 85 分以上为好，60 分～84 分为良，60 分以下为不合格。

7.2.2 检查方法和内容

7.2.2.1 根据防护林和特用林林分的结构复杂程度选择适当的检查方法：

——结构简单、优势种单一的林分，可以通过经验目测加以确定；

——结构较为复杂、多优势种的林分，要采用样方法进行调查，并根据林分的复杂程度采用样线法确定布设样方的大小。

7.2.2.2 通过对防护林和特用林核查区域内群落属性标志和数量标志进行调查，以确定林分质量：

——通过记录样地内动植物种类组成和计算物种的多度确定林分物种多样性；

——通过盖度(郁闭度)、密度、频度调查确定林分防护或特用效益；

——针对不同的群落，认真划分群落层次。不同群落的层次划分见附录 B 的第 B.8 章；

——通过植被高度和生活力判断各种植物在群落中的生活是否正常有力，是否能为特用林各类林分提供良好保障。

7.2.3 质量评定

防护林采用权重综合评分方法，总分值在 85 分以上的小班或林带为好；60 分～84 分为中；60 分以下为不合格。

特用林分别二级林种确定考核因子和三个评分等级，采用分级定分考核方法，85 分以上(一级)的小班或林带为好；60 分～84 分(二级)为中；60 分以下(三级)为不合格。具体的考核因子及等级特征、权重与评分标准等执行 GB/T 18337.1—2001 的 12.1。

8 检查验收管理

8.1 对检查验收人员要求

——检查验收队伍要相对稳定，有相应的林业调查规划资质；

——检查验收人员应具备一定的林业理论和林业生产知识，并具有两年以上相关工作经历；

——检查验收人员要有认真严谨、相互协作精神，认真负责地搞好检查工作。

8.2 质量管理

为确保生态公益林核查质量成果管理，检查验收单位应贯彻实施质量管理的各项要求，并针对下列检查验收工作中的关键环节进行质量监控：

——乡级样本的抽取；

——小班区划及样地布设；

——面积的测量、调绘、求算；

——各类因子的调查及外业卡片填写；

——各类指标的统计计算；

——有关报告的内容及质量。

9 检查验收成果

9.1 成果构成

——抽检单位核查的标准数据库文件；

——抽检单位核查的各类统计表；

——检查验收的工作报告。

9.2 检查验收报告

生态公益林建设检查验收报告应该说明：

——检查验收工作的组织、任务量、受检单位数、工作时间、参加人员及构成、任务完成情况等；

——对抽检单位生态公益林建设规划设计文件的质量进行评价；

——用文字和表格的形式对抽检单位生态公益林建设的各个主要环节的实施情况进行评价，内容主要包括人工造林、更新造林、飞播造林、封山(沙)育林、生态公益林抚育(间伐)等施工数量和质量(包括苗木质量、清林整地、栽植、幼林抚育)；

——对抽检单位生态公益林建设规划完成率的高低，规划设计执行好坏的原因，管理措施到位与否的原因客观地作出评价；

——系统总结归纳生态公益林建设的经验，分析存在的问题，并提出今后提高项目施工质量与经营管理水平的具体意见。

附 录 A
（规范性附录）
检查验收成果统计要求

A.1 统计汇总

A.1.1 检查验收的原始记录在统计计算前应进行认真检查，图、表、卡一一对照，正确无误。

A.1.2 所有各类原始记录应建立相应数据库，汇总数据由数据库管理系统完成。

A.1.3 各项统计汇总应分层次从下往上进行。

A.2 数值修约

A.2.1 成活率、保存率、盖度、混交比、合格率、核实率、管护率、抚育率、蓄积量的数值均保留1位小数。

A.2.2 郁闭度保留2位小数，第三位四舍五入。

A.2.3 面积等其他数值保留1位小数，第二位四舍五入。

A.3 计量单位

所有计量都采用法定计量单位。

A.4 检查验收的外业调查卡片、表式和各项统计汇总表格可另行规定。

附 录 B
（资料性附录）
检查验收外业调查方法

B.1 面积核查

退耕地小班采用导线实测或采用GPS系统设控制点与地形图调绘相结合的方法求算面积。其他核查小班用比例尺大于1∶25 000的地形图或航空相片、空间分辨率大于3 m的卫星影像图在现地调绘；或用GPS系统设控制点与地形图勾绘结合的方法求算面积。

当小班面积在1 hm^2 以上时，GPS控制点按以下原则设置：

——当小班全部以山脊、山沟、河流、道路等明显地形地物为界，能在地形图上准确勾绘时，设置1个GPS控制点；

——当小班部分边界以山脊、山沟、河流、道路等明显地形地物为界时，这些边界在地形图上直接勾绘，其余边界用GPS定位控制调绘，适当设置GPS控制点，但不得少于2个；

——小班无明显地形地物标时，按小班面积确定设立GPS控制点个数：当小班面积在1.0 hm^2～6.6 hm^2，设立GPS控制点不少于3个；6.67 hm^2～30 hm^2 应设立GPS控制点不少于5个；30 hm^2 以上GPS控制点不少于7个。

B.2 郁闭度、盖度调查

乔木树种调查郁闭度，灌草植被调查盖度，可以采用目测或测线法调查。测线法是在小班或样地内选取一有代表性地段，量取不定长度测线（>30 m），沿线机械或随机布点判定是否有树冠垂直投影，用有树冠投影的点数与总点数之比确定小班或样地郁闭度、盖度（百分数）。

盖度调查还可采用样方（圆）法调查，在小班或样地内机械或结合测线布设样方（圆），用样方（圆）的灌木或灌草盖度平均值代表小班或样地盖度。

B.3 人工造林（更新）成活率与保存率调查

B.3.1 调查方法

采用样行、样地和样圆调查法调查造林（更新）小班（地块）成活率、株数保存率。

人工造林（更新）地成林调查时，如小班郁闭度≥0.20（灌木盖度≥30%），则直接采用B.2规定的郁闭度、盖度调查法；否则，仍采用样行或样地调查法。

B.3.2 调查面积比例

当小班（地块）面积在6 hm^2 以下时，样行或样地面积应大于小班（地块）面积的5%；6 hm^2～30 hm^2 应大于小班（地块）面积的3%；30 hm^2 以上大于小班（地块）面积的2%。

B.3.3 样行与样地设置

样行根据小班苗木定植情况，均匀布设在有代表性的地段，样行数按小班应调查的样行面积确定，每个小班不少于3行。

样地设置为带状样地，带宽5 m，机械或随机布设，样地数按小班应调查的样地面积确定，每个小班不少于3条。

B.3.4 林带调查

对林带造林地，应设置样段进行调查，样段长20 m，样段数按小班应调查的样地面积确定，每个林带小班不少于3个样段。

B.3.5 调查项目

在样行或样地内计数总的人工造林株数(包括死苗、缺苗)以及成活株数。按穴造林地块,当每穴造林株数或成活株数多于一株时均按一株计算。

B.4 封山(沙)育林合格率与成效率调查

B.4.1 调查方法

封山(沙)育林地封育条件调查、封育实绩核查和成效调查均采用小班调查法,在抽检小班内布设10 m^2(半径1.79 m)样圆进行调查。

封山(沙)育林成效调查时,如小班郁闭度≥0.20(灌木盖度≥30%),则直接采用第B.2章规定的郁闭度、盖度调查法;否则,仍采用样圆调查法。

B.4.2 样圆数量

在小班内机械布设调查样圆,数量按小班面积确定:

——小班面积5 hm^2 以内,样圆数不少于6个;

——小班面积5 hm^2～10 hm^2 以内,样圆数不少于8个;

——小班面积10 hm^2～20 hm^2 以内,样圆数不少于10个;

——小班面积20 hm^2 以上,样圆数不少于15个。

B.4.3 调查项目

记载样地内母树树种、株数;竹类名称、株数及杂竹覆盖度;灌木树种、丛(株)数、盖度;国家重点保护植物树种、株数;幼苗和幼树的树种、株数;萌芽乔木树种、兜数等。

B.5 飞播造林成苗与成效调查

B.5.1 调查方法

飞播造林地检查验收可选用小班调查法或成数样地调查法。一般成苗调查采用成数样地调查法,成效调查根据播区飞播苗木的可视程度,选用小班调查法或成数样地法。

B.5.2 小班调查法

B.5.2.1 成苗调查

采用2 m^2(半径0.80 m)样圆调查目的树种苗木株数。样圆可系统或随机设置在区划的宜播小班内,样圆数量按下面规定:

——小班面积5 hm^2 以内,样圆数不少于20个;

——小班面积5 hm^2～10 hm^2 以内,样圆数不少于30个;

——小班面积10 hm^2～20 hm^2 以内,样圆数不少于40个;

——小班面积20 hm^2 以上,样圆数不少于50个。

B.5.2.2 成效调查

当郁闭度≥0.20(灌木盖度≥30%)时,用郁闭度(覆盖度)评价小班,否则采用10 m^2 样圆调查有效苗株数。

样圆设置:在区划的宜播面积小班内,按下列标准机械布设10 m^2(半径1.79 m)样圆:

——小班面积5 hm^2 以内,样圆数不少于6个;

——小班面积5 hm^2～10 hm^2 以内,样圆数不少于8个;

——小班面积10 hm^2～20 hm^2 以内,样圆数不少于10个;

——小班面积20 hm^2 以上,样圆数不少于15个。

B.5.3 成数样地调查法

B.5.3.1 样圆数量

以播区或小播区群为总体,依据自查资料计算(未开展自查的先预估)的出苗(成效)面积占宜播面

积的比重作为其面积成数，北方地区不足 0.15 时按 0.15 预估，南方地区不足 0.20 时按 0.20 预估，然后用式(B.1)计算样圆数量：

$$N = \frac{t^2 \times (1-P)}{E^2 \times P} \times (1+10\%) \quad \cdots\cdots (B.1)$$

式中：

N——样圆数量；

t——可靠性指标(采用 95%时，$t=1.96$)；

E——允许误差限($E=0.20$)；

P——面积成数。

为保证宜播面积调查精度不低于 80%，对最少样圆数规定如下：

——设计宜播面积比重小于播区面积的 60%，样圆数不少于 80 个；

——设计宜播面积比重为播区面积的 60%～70%，样圆数不少于 65 个；

——设计宜播面积比重大于播区面积的 70%，样圆数不少于 45 个。

B.5.3.2 调查线的设置

在地形图上沿飞播作业航线垂直方向等距离设置平行调查线，使之贯穿全播区不同播带。调查线数参照式(B.2)计算，但不应少于 3 条：

调查线数(取整数) = 播区长度 ÷ 线间距 ……(B.2)

其中，线间距一般为 1 km，狭长的播区调查线间距可改为 2 km～3 km。

第一条调查线及最后一个调查线与播区边界的距离为半个线间距。

B.5.3.3 样圆间距

在调查线上间隔一定距离设置样圆，间距按式(B.3)：

样圆间距 = 调查线总长度 ÷ 样圆数 ……(B.3)

B.5.3.4 样圆定位

在地形图上布线后，按调查线和样地间距的计算结果布设样地，由西向东、由北向南逐调查线顺序编号。然后，采用 GPS 定位或引线测量等方法现地定位，第一个样圆与播区边界的距离为半个样圆间距。

B.5.3.5 样圆大小

出苗调查：依据样圆间距在地面设置面积为 2 m^2(半径为 0.80 m)的圆形样地。

成效调查：依据样圆间距在地面设置面积为 10 m^2(半径为 1.79 m)的圆形样地。

B.5.3.6 精度要求

当出苗或成效面积成数北方地区≤0.15、南方地区≤0.20，抽样达不到精度时，不再补点；若其面积成数北方地区>0.15、南方地区>0.20，精度<80%时，应补点达到精度，补点按二分之一调查线间距布设。抽样精度按式(B.4)计算。

$$\text{抽样精度}(\%) = \left[1 - 1.96 \times \sqrt{\frac{1-\text{出苗或成效面积比重}}{\text{出苗或成效面积比重} \times (\text{样圆总数}-1)}}\right] \times 100 \quad \cdots (B.4)$$

B.6 成林验收的混交比与均匀度调查

成林验收的混交比与均匀度调查分别造林方式采用与成效调查相同的调查方法，见 B.3、B.4、B.5。

以小班为单位，根据树种株数(丛数)确定树种组成，块状混交小班也可根据面积确定混交比。树种组成比例最大的树种(组)为优势树种或主要树种，其他树种为伴生树种或次要树种。混交比为所有伴生树种株数(面积)占总株数(面积)的百分比。

均匀度可用频度表示，即小班内有目的树种分布的样地与总样地之比的百分数。

B.7 生态公益林经营作业面积与测树因子调查

B.7.1 调查方法

生态公益林抚育、低效林改造和生态公益林更新采伐作业的面积核实采用现地调绘法，对照作业设

计和林相图，在现地确定作业区、作业小班的位置、边界，以小班为单位核实实际作业面积。

生态公益林抚育、低效林改造和生态公益林更新采伐作业的小班测树因子调查采用标准地法。

补植改造、伐区更新采伐等检查验收方法同 B.3。

B.7.2 标准地设置

在抽检作业小班内选择有代表性的地带均匀布设数块标准地，可设置 400 m^2～600 m^2 的圆形、方形或带状标准地，标准地总面积不得少于核查作业小班面积的 1%。

B.7.3 标准地调查

——在标准地内分树种全部实测保留木的胸径、株数；分树种实测采伐木的根径、株数；

——查一元材积表、根径材积表，统计计算作业小班的采伐蓄积、保留蓄积和保留株数，实际保留（采伐）蓄积与设计保留（采伐）蓄积的差值、实际采伐强度等；

——用对角线法或目测小班的郁闭度；

——调查记载超高伐根数量，丢弃木数量与材积，林下幼树、幼苗损坏情况，林窗数量与面积大小等因子；

——综合判定是否与设计的抚育方式、改造方式、采伐方式一致，设计的作业对象、方式与强度是否合理；

——设计后没有施工的小班不做标准地，计为不合格小班。

B.8 林分生态质量评价因子调查

B.8.1 评价因子与技术标准

依据 GB/T 18337.1—2001，防护林生态质量考核指标包括物种多样性、林分郁闭度、群落层次、植被盖度和枯枝落叶层 5 个主要指标。

B.8.1.1 物种多样性

小班物种多样性评价采用针阔叶树种组成、混交比指标。

乔木林、疏林小班按蓄积量组成比重，未达到起测胸径的幼龄林、未成林造林地、经济林、灌木林、红树林小班按株数或丛数组成比例，按十分法确定树种组成。组成低于 10%高于 5%的树种记为“+”，不到 5%的树种记载为“－”。

依据树种组成比例确定小班针叶树、阔叶树的组成比重。

小班中组成比重最高的树种为优势树种，其余树种所占比重总和为混交比。

B.8.1.2 群落层次

生态公益林群落可分为乔木层、下木灌木层、草本（小灌木）层、苔藓地衣层四个基本层；灌丛群落可分为灌木层、草本（小灌木）层、苔藓地衣层三个基本层。

小班的乔木树种郁闭度大于 0.2 时，可构成乔木层；下木灌木树种、草本和苔藓地衣植物盖度分别大于 20%时，可相应构成下木灌木层、草本层和苔藓地衣层。根据层次多少确定小班的群落层次结构：

——**完整结构**：具有乔木层、下木与灌木层、草本层和地被物层 4 个植被层的小班；

——**复杂结构**：具有乔木层和其他 2 个植被层的小班；

——**简单结构**：只有乔木或灌木 1 个植被层的小班。

B.8.1.3 枯枝落叶层厚度

指覆盖地表的枯枝落叶层的平均厚度，用厘米（cm）表示。

B.8.2 调查方法

B.8.2.1 小班林分郁闭度和植被盖度调查方法同 B.2，物种多样性、群落层次、枯枝落叶层可采用目测法或样地法。

B.8.2.2 胸径超过起测径级的乔木林地、疏林地可以采用目测法。目测调查时，应深入小班内部，选择有代表性的地段进行调查。同时还可利用角规样地或固定面积样地以及其他辅助工具进行实测，用

以辅助目测。目测调查点数视小班面积而定：

$<3\ hm^2$	1个～2个
$3\ hm^2$～$8\ hm^2$	2个～3个
$8\ hm^2$～$12\ hm^2$	3个～4个
$>12\ hm^2$	5个～6个

B.8.2.3 其他林地采用样地法，可用圆形、方形、带状等不同样地进行调查。样方面积一般为 10 m^2～20 m^2；样地数目根据小班面积或植被复杂程度来确定；布设的样地应符合随机原则(带状样地应与等高线垂直或成一定角度)。

B.9 林带完整度和疏透度调查

B.9.1 技术指标

B.9.1.1 林带完整度

林带完整度是指林带的完整程度。在样带内调查记载缺口个数与长度。缺损长度超过林带宽度3倍时，视为1个缺口；两平行林带的带距≤8 m时按1条林带。所有样带的缺损长度与样带总长度的百分比为该调查林带的完整度。

林带完整度分为完整、较完整、不完整三级：≤5%属完整；6%～15%为较完整；>15%的为不完整。

B.9.1.2 林带疏透度

林带疏透度(透光疏透度)是林带树冠垂直面上透光孔隙的投影面积与该垂直面上林带投影总面积之比，用十分法表示。

根据疏透度大小将林带结构分为三种形式：疏透度<0.3为紧密结构，0.3～0.4为疏透结构，>0.5为通风结构。

B.9.2 调查与计算方法

B.9.2.1 以林带为单位，每公里抽取100 m长的样带。

B.9.2.2 在样带内调查记载缺口个数与长度。缺损长度超过林带宽度3倍时，视为1个缺口；两平行林带的带距≤8 m时按1条林带。所有样带的缺损长度与样带总长度的百分比为该调查林带的完整度。

B.9.2.3 在样带内一般采用野外目测估计法估测样带的疏透度，估测时可以将林带纵断面根据高度分为几部分分别估计透光度，然后加权得到样带疏透度；所有样带疏透度平均得到调查林带的疏透度。也可以采用方格框架法、照相法、图像处理法、回归估测法等其他方法调查疏透度。

参 考 文 献

[1] GB/T 15781—1995 森林抚育规程
[2] LY/T 1607—2003 造林作业设计规程
[3] 森林资源规划设计调查主要技术规定
[4] 全国营造林实绩综合核查办法(2003年修订)
[5] 林业生态工程建设监理实施办法(试行)
[6] 营造林质量考核办法(试行)