



粮农组织 标准森林采运 方法规范



联合国
粮食及农业
组织

粮农组织 标准森林采运 方法规范

作者

印度尼西亚茂物国际林业
研究中心

Dennis P. Dykstra

和

粮农组织林业部森林采运、
贸易及销售科

Rudolf Heinrich

联合国粮食及农业组织
2000年，罗马

前 言

近年来世界许多地方在采用无害于环境的森林采运方法方面取得了显著进展。尽管如此许多工作仍有待于进行。需要不断完善采运制度和技术，以便完全符合可持续森林管理的目标，使其大大促进可持续发展的经济和社会目标。本文件正是为了满足这一需要。其主要目的是促进可提高利用标准和减少环境影响的森林采运方法，从而通过其合理应用促进森林保护。

编辑本标准森林采运方法规范提供的信息的目的是：说明种类广泛无害于环境的采运方法，供森林管理人员，尤其是仅需要少量培训和技术投资的管理人员采用。这将使决策人员可以制定国家、区域或当地方方法规范，以便能最好地满足各政府机构、私营部门、非政府组织和其它方面的特殊需要。

为了确保本文件中介绍的森林采运方法的可行性，召开了两次国际讨论会，审定初稿。还将初稿审定文本寄给全球许多林业专家。本修订文本尽可能吸收两次讨论会和各审定人员提出的意见和建议。因此粮农组织标准森林采运方法规范，这一文件经过了粮农组织成员国、各大学、研究机构、非政府组织和私营部门的专家的异常广泛的审定。

尽管本文件对国际森林采运方法可能是一重大贡献，但它并非要完全自立。相反它是为了补充近年来粮农组织林业部和诸如国际热带木材组织和世界保护联盟等组织出版的关于可持续林业的其它文件。

粮农组织标准森林采运方法规范的预审版仅以英文印发，作为对粮农组织林业委员会 1995 年 3 月会议的贡献。经过重新设计的本最终版本不久还将以法文和西班牙文印发。

David A. Harcharik

粮农组织林业部
助理总干事

鸣 谢

许多国家提供了国家和或地区森林采运方法规范，用于编写本文件。还有一些国家提供了鼓励森林工作者和规划人员为商业木材采运作业规定的“佳法”指南。几乎所有这些采运方法规范和佳法均产生于工业国家。一个突出的例外是斐济的国家采伐方法规范，因为它产生于一个热带发展中国家因而是非常有用的参考标准。

诸如国际热带木材组织和国际保护联盟等几个国际组织制定了关于可持续森林管理的准则，这些准则包含了关于森林采运方法的信息，因而可以用于编写本书。国际劳工组织出版了关于与森林采运方法有关的卫生及安全问题的大量出版物，对这些出版物进行了充分利用。我们还利用了开发计划署、教科文组织、环境规划署和世界银行的出版材料。

许多非政府组织提供了关于可持续森林管理的准则，或向我们介绍了有关出版物。我们特别感谢 APA、CIRAD-Forêt、COFE、ETFRN、FSC、FERIC、IIED、ITW、ISTF、IUCN、IUFRO、雨林联盟、SAF、TFF、WWF-国际和 WWF-联合王国提供了材料。

许多人士为本项工作作出了贡献。本文件附件中列举了其中的一些人、出席粮农组织关于森林采运方法规范讨论会的专家以及对初稿提出详细评审意见的专家。国际劳工组织的 Bernt Strehlke 和 Peter Blombäck 对关于森林采运劳力一章提出了

大量建议。在粮农组织内部提供参考资料或审定各种手稿的同行有（按字母系排列）Jim Ball, C.Chandrasekharan, Mafa Chipeta, William Ciesla, Louis Deherue, Stephen Dembner, Timo Korhonen, Jean-Paul Lanly, Claude Léger, Leo Lintu, Francis Ng, Christel Palmberg-Lerche, J. L. de Pedro, Robert Scharpenberg, Friedrich Schlegel, Karl-Hermann Schmincke, K. D. Singh 和 Paul Vantomme。粮农组织各区域办事处的 Torsten Frisk（智利圣地亚哥）、M. Kashio（泰国曼谷）和 J. D. Keita（加纳安卡拉）帮助我们获得有关这些区域的材料。Josiane Hababou-Zamperini 花了很多时间管理信函，帮助组织讨论会。

任何编辑项目均需要图书馆员。粮农组织农业部幸好有两名非常得力的优秀林业图书管理员，Franca Monti 和 Annalisa Casponi，对于他们提供的帮助表示衷心感谢。编辑关于热带森林采运方法的资料还涉及牛津大学一个星期紧张的图书馆研究工作，该大学被公认为具有世界上最优秀的热带林业图书馆之一。这一研究得到牛津林业研究所植物科学图书馆读者服务处图书馆员 J. S. Howse 女士的极大帮助。

许多其它人士还以各种方式对本项工作作出贡献，遗憾的是人数如此众多，无法一一列举其姓名。尽管如此他们的贡献是不可或缺的，我们感谢他们提供的帮助。

* 参见 ix 页的缩写表。

缩 写

APT

美国制浆木材协会，美国华盛顿

CATIE

热带农业研究和培训中心，哥斯达黎加图里亚尔瓦

CIFOR

国际林业研究中心，印度尼西亚茂物

CIRAD-Forêt

林业部农村研究促进发展合作中心，法国马尔来河畔诺让

COFE

森林工程协会，美国奥勒冈州科瓦利斯

DEC

环境保护部，美国纽约州阿尔巴里纽约州

EMBRAPA

农牧渔公司，巴西巴西尼亚

ETFRN

热带林业研究网络，德国波恩

FAO

联合国粮食及农业组织，意大利罗马

FERIC

加拿大森林工程研究所，魁北克省克萊尔角和不列颠哥伦比亚省温哥华

FSC

森林管理理事会，墨西哥墨西哥城

GTZ

德国技术合作署，德国埃斯博恩

IDRC

国际发展研究中心，加拿大安大略省渥太华

IIED

国际环境与发展研究所，联合王国伦敦

ILO

国际劳工组织，瑞士日内瓦

ISTF

国际热带森林工作者协会，美国马里兰州贝塞斯达

ITTO

国际热带木材组织，日本横滨

ITW

Tropenwald 行动，德国柏林

IUCN

世界保护联盟，瑞士格兰德

IUFRO

国际林业研究组织联合会，奥地利
维也纳

LIRO

伐木业研究组织，新西兰罗托鲁阿

NGO

非政府组织

OFIA

安大略森林工业协会，加拿大安大略
省多伦多

OTA

国会技术评估办公室，美国华盛顿

SAF

美国林业工作者协会，美国马里兰州
贝塞斯达

SARH

农业与水利资源秘书处，墨西哥
墨西哥城

SUDAM

亚马逊开发管理署，巴西贝伦

TFF

热带森林基金会，美国弗吉尼亚州亚
尼山达里亚

UNDP

联合国开发计划署，美国纽约

UNEFOR

国家森林企业家和森林工作者联合会，
哥斯达黎加圣胡安

UNEP

联合国环境规划署，肯尼亚内罗毕

UNESCO

联合国教育、科学及文化组织，法国
巴黎

USAID

美国国际开发署，美国华盛顿特区

USDA

美国农业部，美国华盛顿

WCB

工人补偿委员会，加拿大不列颠哥伦
比亚省里士满

WORLD Bank

国际复兴及开发银行，美国华盛顿
特区

WRI

世界资源研究所，美国华盛顿

WWF

世界大自然基金，瑞士格兰德

目 录

前 言
鸣 谢
缩 写

第 一 章

引 言

森林采运和多种资源林业

联合国环发会议的成果

里约热内卢宣言

森林原则

国际气候变化框架公约

国际生物多样性框架公约

二十一世纪议程

宗 旨

范 围

方 式

如何编写方法规范

第 二 章

采 运 规 划

何为采运规划

指导原则

目 标

规划不当的潜在后果

推荐方法

战略规划

战术规划

第 三 章

森林道路工程

何为森林道路工程

指导原则

目 标

道路设计、建造或 保养不当的潜在后果

推荐方法

第四章

采 伐

何为采伐

指导原则

目 标

不当采运作业的潜在后果

推荐的方法

第五章

集 运

何为集运

指导原则

目 标

集运作业不当的潜在后果

地曳式集运装备集运的荐方法

轮式拖拉机集运的推荐法

缆索集运系统

索系集运推荐方法

空中集运系统

气球集运系统

直升机集运系统

直升机集运的推荐方法

挽畜集运的推荐方法

其它集运系统

人工集运

坑 锯

滑槽集运

绞盘卡车集运

水系采运

第六章

集材场作业

何为集材场作业

指导原则

目 标

集材场作业不当的潜在后果

推荐的作业方法

第七章

运输作业

何为运输作业

指导原则**目 标****运输作业不当的潜在后果****推荐的方法**

第 八 章**采运评估****何为采运评估****指导原则****目 标****采运评估不当的可能后果****推荐的方法**

第 九 章**森林采运劳力****何为森林采运劳力****管理人员****劳 力****指导原则****目 标****不合格劳力的潜在后果****推荐的方法**

附 录**讨论会的与会人员和评审人员****关于无害于环境的可持续森林采运的专家磋商会的与会者****关于森林采运方法的国际专家会议的与会者****对粮农组织标准森林采运方法规范草稿提出书面意见和建议的评审人员**

缩 语 表

参考文献**关于森林采运方法规范和类似准则的参考资料****其它参考资料**

第一章 引言

森林作业方法规范是各国政府或其它组织制订的一系列条规或准则，以帮助林业工作者和林业企业在进行森林管理和利用作业时选择应遵循的方法。符合条规或准则的方法至少在理论上应实现预期的结果，如用达到可持续森林管理标准的方法从某一规定林区采运商业木材。

在一些情况下，方法规范依据法律授权。如果不遵循这类方法规范规定的规则可能导致罚款或其它惩罚。强制性的方法规范的实施因而相对简单，至少在概念上：书面规定必须遵循的规则，违规则自然要受惩罚。对作业人员的益处是：如果他们正确采用所要求的方法，那么通常他们就可以免除应用这些方法可能产生的损害的责任。反之政府在规定这些强制性方法之时，就承担起这些方法得到正确遵循时产生的这种责任。

在其它情况下，方法规范可以作为自愿性准则。一般来说这种准则旨在促进采用会实现预期结果的方法，实际上无须强制规定这些具体的方法。通常还认为实现预期结果的替代方法也同样可以接受。然而如不能实现预期结果则可能导致罚款和其它惩罚，而不论是否遵照了推荐方法。

通常强制性方法易于管理，因为需要确定的只是看是否遵循了规定的方法。另一方面，如果这类方法即使正确运用尚不能实现预期结果，那么政府就有责任解决所产生的问题。自愿性的准则更难于管理，因为必须确定是否实际实现了预想结果。但其优点是有最大限度的灵活性，从而使推荐方法易于调整以适应于新的知识或不断变化的情况。

强制性方法规范和自愿性准则正是为了实现某种结果。在某个国家或地区最能奏效的方法取决于采用规则或准则的法律框架，该国或该地区文化历史、乃至作业人员对规则或准则预期实现结果的态度。因此不可能对某种强制性或自愿性规范能否产生更佳结果作出一般性概述。即使在一个国家中不同地点和不同时间也可能需要采用不同的方法。例如在美国，诸如俄勒冈和加利福尼亚的一些州已经实施了强制性的森林方法规范，而诸如阿拉巴马和乔治亚等一些州却依赖自愿性准则。

在许多情况下，计划采用森林方法规范的国家很可能确定综合应用强制性方法和自愿性准则。在据信某些方法绝对必要的情况下或工人为难于

或无法确定是否实现了预想结果的情况下，那么可以强行规定特定方法。在其它情况下可以推荐各种方法，其谅解是负责机构将认真监测有关作业，以确定是否会实现预期结果。

森林采运和多种资源林业

在公共土地上，甚至在日益在私营部门，林业已不再专注于生产商业木材。目前全世界已认识到森林对生物多样性、非木材产品、文化价值和环境服务的重要性，因此林业也成为更加复杂、要求更高的一种专业。这种复杂性日益增加的后果之一是：目前更难于规划和开展森林采运作业，因为其设计和执行方法必须考虑到，如可能的话，加强森林的多种资源特性。为实现这一目标，林业工作者、规划人员和采伐操作人员需要关于社会愿意接受的方法和森林采运作业要求的后果的指导。这是采用森林采运方法规范（不论它们是强制性或是自愿性的）的重要动机。而且方法规范只有认识和考虑现代多种资源林业的全部复杂性才会被社会所接受。

联合国环发会议的成果

近几年若干重大活动提请公众关注林业和全球环境的重要性。或许其中最重要的活动是联合国环境与发展会议，泛称为 UNCED，该会于 1992 年 6 月在巴西里约热内卢召开。这次有史以来最重要的会议不仅重点关注环境问题，它还是有史以来规模最大

的政府间会议。共有 178 个联合国会员国出席了会议，其中有 102 个国家的国家元首或政府首脑出席了会议。出席会议的还有国际金融机构、诸如粮农组织等技术合作机构，私营公司和协会，以及大约 1000 个非政府组织。

UNCED 编制了许多重要文件，在今后年份中将影响森林政策和指导发展援助机构的工作。下列文件是关于制定森林方法规范的一些最重要的文件。

里约热内卢宣言

本宣言包含重点阐述主权国家对环境与发展的权力和义务的 27 项指导原则。其意图是进一步详细制定这一宣言的原则，及时在 1995 年联合国 50 周年纪念会上提出地球宪章。

森林原则

这些“不具有法律约束力”的原则是关于所有森林的可持续管理并承认国家对森林资源的主权以及开发这些资源的权力的原则声明。

国际气候变化框架公约

本公约由 150 个国家签署，作为对减少温室气体排放的原则承诺。

国际生物多样性框架公约

本公约由 154 个国家签署，特别是通过旨在保护自然生态系统和濒危品种的措施，正式规定了保持天然生物多样性的承诺。



森林不仅提供木材：
此景是非木材林产品
的传统市场景象
(Torsten Frisk 摄)

二十一世纪议程

制定本文件作为 1993—2000 年期间的“行动计划”。它包含 40 章中描述的 115 项计划领域。第十一章“制止砍伐森林”，专门论述林业，尽管如其题目所示，表面上重点论述砍伐森林，但实际上介绍了涉及 4 个重点领域的平衡计划：

- 维持各种森林、林地的多种作用和功能；
- 加强所有森林的保护、持续管理和保存、恢复退化地区；
- 促进有效利用和评估，恢复森林和林地提供的物资和服务的全部价值；
- 建立或加强评估和系统报告关于森林和林业活动资料的能力，包括商业性生产和贸易。

第二和第三项重点与制定森林方法规范特别相关，主要是根据这些规定的授权制定了粮农组织标准森林采运方法规范。

联合国环发会议文件包括一些其它结论和声明，它们对林业可能相当重要。或许其中最重要的是最高级决策人员明确公开承认：森林对可持续经济发展和今世后代文化遗产和物质福利极为重要。有关制定森林方法规范的其它重要建议包括以下各条：

- 所有生产和消费决定均应考虑真实的资源和环境费用；
- 应当制定和实施经济上可行、技术上有效、无害环境的采运和加工技术；
- 应当根据需要修改有关优惠决定，以促进可持续森林采运方法，确保更多的利润返回社会；
- 必须考虑当地和土著居民的需要和愿望，这些人民应当直接参与有关林业活动的决定，获得这些活动产生的收入。

宗 旨

粮农组织标准森林采运方法规范主要是作为粮农组织成员国考虑采用或修改其森林方法规范的参考。它的总宗旨是促进适当的采运方法，这一方法将提高利用标准、减少环境污染、有助于确保为今后世代维持森林、增强林业作为可持续发展成分的经济和社会贡献。

应当强调编印本出版物不是要作为采伐技术的参考标准，也不是就如果适当使用采运工具和设备提供详细指导。关于这些专题已有许多书籍和其它出版物，其中一些列在文献目录中（第 75 页）。

而且本文件也不是要作为衡量各

种森林采运方法的环境可接受性的标准目录。尽管这种目录将很重要，但鉴于现有的知识状况，大概不可能制定全球可以适用，同时在经济上有可行的全面标准。因此在这方面重点是作业方法本身，而不是评估这些方法有效性的标准。随着研究提供的信息，最终可能制定进行这类评估的标准。

本标准方法规范对处于一切经济发展阶段的国家和所有气候区域的国家均可使用，至少可以作为一个起点。然而没有任何一个森林采运方法规范可以完全同样适用于所有森林和所有国家。本出版物推荐的许多具体方法将需要进行调整，以便可用于特定国家或区域。尽管如此，通过概述涉及无害环境的森林采运的一般重要原则，促进符合这些原则的采运方法，这种出版物可发挥有益作用。

范 围

顾名思义粮农组织标准森林采运方法规范主要着重于采运活动。更全面的森林方法规范除了采运方法规范之外通常还包括育林和其它森林采运方法规范。编印本文件的目的是重点论述采运活动，因为它是工业化林业的成分，然而工业化林业经常遭到有关因林业活动造成的环境破坏的抱怨，在发展中国家尤其如此。

由于粮农组织使命的全球性质，其标准方法规范不仅限于某一特定的森林类别或气候区域。然而多数工业化国家不是业已采用了全面的森林方法规范，就是早已建立了管理森林采运方法的普通法条规。因此在发展中国家中最需要关于无害环境的森林采运方法的资料，至少粮农组织的成员国表示了这种意见。因为具有大量森林财富的发展中国家许多是在热带，因而本文件详述对热带森林特别有用的作业方法。尽管本文件中所列的许多森林采运方法的准则也将适用于人工林，但主要重点是天然林。天然林更为复杂，所处地点的地形通常比人工林更为艰难。

方 式

粮农组织标准森林采运方法规范假定首先需要确定哪些方法在技术上和经济上可行。一旦了解了这一点，应当利用政治机构在该国文化和社会框架范畴内制定有关政策和法律，以促进或加强采用这类方法。

第二项基本假定是：可以用符合可持续性需要的方法进行森林采运作业。可持续森林管理的一个必要条件是：森林利用及其有关活动绝不能危害森林适当更新和提供今后世代福利所需要的产品和服务的潜力。要实现这一条件可以遵循良好的采运方法，不过这可能并非轻而易举。若能轻而

易举，全世界大部分森林采运人员则已在遵循，但他们并未遵循。

只要有可能，本文件就努力在提出推荐方法方面提供灵活性。但在多数情况下不可能了解一种特定采运方法是否能在所有情况下均可满足可持续性要求。因此用户可以预料将需要调整关于推荐的采运方法的准则以适应当地情况，并适应随着时间推移在科学认识和社会条件方面发生的变化。

总之，若要对森林实现可持续管理，在森林采运作业方面可以确定 4 项成分非常重要：

- 综合采运规划；
- 采运作业的有效实施和控制；
- 精密的采运评估并将结果通报规划人员和采运人员；
- 发展一支士气旺盛、有能力的劳力队伍。

本标准方法规范研讨了这些成分的每一项，意在提供关于如何与不需要对培训和技术进行重大投资的无害于环境的方式实现这些成分的已知信息。还提供了关于不实施这些方法可能产生的潜在后果的信息。

应当牢记：重要的是不是森林采运方法本身，而是由于实施这些方法将会实现的结果。在多数情况下如果

伐木人员不广泛采用业经改进的采运方法，就无法实现可持续森林管理目标。因此本文件的重点是采运方法本身；如果这些方法得到改进，那么就会更有可能保持森林的生态、环境和文化价值，同时可以可持续利用这些森林提供的商业木材。

如何编写方法规范

本文件意在作为编写国家或区域森林采运方法规范的一般标准。因此它利用类似于许多实际的方法规范中所采用的组织结构。多数森林采运方法规范中大概应当包括的章节是：

- 引言—简要介绍方法规范的宗旨、概述任何有关的立法或政策、提供关于满足方法规范要求的程序以及实施和上诉的有关条款。
- 关于规范涉及的每一大类方法的一章。每一章应当规定它涉及的方法类别的定义，概述制定推荐各类方法遵循的指导原则，列出如果采用推荐方法可以实现的目标，说明不当方法的潜在后果，最后提供推荐方法的详细情况。
- 参考文献—提供关于据认为与方法规范有关的出版物、法律文件和其它参考文件的信息。
- 附录—可以提供关于森林采运

设备和方法的更详细的信息，或提供当地有关的技术资料，如各种土壤类别的土壤稳定参数、道路设计标准或选择将用于江河渡口或横渠的排灌结构的标准。

应当指出：本文件对推荐方法的描述比实际方法规范中通常存在的更为广泛。这是因为标准方法规范意在用于种类广泛的生物物理、社会经济和政治环境中。因此不仅必须列出推荐方法，而且需要解释它们适用的条件以及认为它们之所以重要的原因。在实际采用的方法规范中，通常不需要这些解释，实际上这些解释可能分散用户的注意力。

本标准方法规范还包含了某些方法，在一些国家不能适用，因而在国家方法规范中可以略去。例如气球或直升机采运仅在相当特别的情况才适

用，许多热带发展中国家可能制定的国家森林方法规范中勿须涉及。

必须强调：不能不吸收潜在用户和其它有关方面来制定有效的森林采运方法规范。制定森林方法规范的工作应当吸收政府林业官员、森林工业的代表、采伐人员、当地社区的领导人、非政府组织的代表、诸如大学和研究机构的机构技术专家和其生计或文化福利取决于森林资源可持续性的个人参加。

最后必须始终牢记：规定过严的法律和政策往往抑制人们的主动性，使执行者难于对不断变化的情况作出反应。最佳的森林方法规范应为决策和评估提供可靠的依据，而且还允许有足够的灵活性在对生态系统职能和育林需要有更多认识时可以修改特定的准则。

