

加拿大林业发展现状及启示

张利明

(国家林业和草原局管理干部学院，北京102600)

摘要：加拿大拥有丰富的森林资源和可持续经营历史，拥有全球最多的认证森林面积。文章结合加拿大自然资源部发布的加拿大2017森林状况年度报告，总结了加拿大林业概况，分析采伐、火灾、病虫害、气候变化等因素对森林资源的影响。研究表明，林业在加拿大经济中地位非常重要，在促进就业、影响居民收入和社区发展等方面起到了积极作用。未来加拿大林业发展将从传统林产品转向生物质能源等。我国应在森林认证、森林经营方案编制和执行、林业生物质能源发展方面充分学习加拿大的经验，并在气候变化和火灾对森林生态系统影响方面加强研究。

作为世界上森林面积第三大的国家，加拿大拥有世界近40%的认证森林，是世界上拥有认证森林面积最大的国家。长期以来，加拿大的森林及其产业在增进社区福利、拉动经济增长、改善原住民生活等方面发挥着巨大作用，林业被认为是加拿大历史中最不可缺少的部分之一。同时，加拿大也在不断创新和多元化其林产品，特别是在生物能源等非传统林产品方面领先世界其他国家。因此，深入了解加拿大林业的发展脉络及其指导思想对我国林业改革发展有一定参考借鉴作用。文章在加拿大最新发布的林业报告基础上(Natural Resource Canada, 2017)，总结其林业发展特点，并探讨对我国的启示等。

1 森林资源概况

截至2015年，加拿大的森林面积为3.47亿 hm^2 ，占世界森林面积的9%，其中针叶林(boreal forest)面积2.7亿 hm^2 ，约占加拿大森林面积的78%。总体来看，加拿大森林资源虽丰富，但分布不均。全国森林总蓄积量达到470亿 m^3 ，平均蓄积量为136 m^3/hm^2 ，森林面积和蓄积量最大的Boreal Shield生态区的平均蓄积量仅为118 m^3/hm^2 ，而Pacific Maritime生态区的蓄积量高达432 m^3/hm^2 ，是全国平均水平的3倍。

加拿大森林面积在过去25年间总体保持稳定，与1990年相比，2015年森林面积减少了120万 hm^2 。但年均毁林面积持续减少，从1990年的6.31万 hm^2 减少到2015年的3.41万 hm^2 。毁林的原因主要是土地利用的改变，即林地被转化成农地和道路，以及发展水电等。

2 可持续森林经营情况

2.1 采伐与更新情况

2015年，加拿大森林的采伐面积约为78万 hm^2 ，采伐量约为1.6亿 m^3 ，低于可供采伐量(2.26亿 m^3)，采伐面积比2014年增加了9%，但低于1995-2005年间平均每年100万 hm^2 的采伐面积。预计随着美国房地产的复苏以及加拿大出口(特别是向亚洲)的持续走高，今后国际市场对加拿大木材需求量应会继续增加，但不会超过2007-2008年即金融衰退之前的水平。更新方面，2015年约有5.43亿株苗木被栽植在37万 hm^2 的林地上，栽植的苗木数量与过去10年相比相对稳定，在1%内浮动。

2.2 可持续森林经营特点

从权属、政策和做法等方面来看，加拿大森林的可持续经营有如下特点：(1)森林多为公有。省级层面占有林地面积的77%，私人仅持有林地面积的6%。政府对公有林地有效监督确保了公有林地可持续经营。(2)编制森林经营方案。法律规定，营林公司编制的方案必须与公众协商，并经当地政府同意，采伐作业必须根据经营方案且在监督下予以实施。(3)采伐后要求更新。法律规定，商业性采伐后的所有迹地必须通过人工栽植或播种更新，各省根据当地实际确定树种组成、密度和蓄积量水平等，且上述内容必须包含在经营规划中。

3 森林火灾和病虫害情况

2016年，加拿大发生森林火灾5243次，过火面积约为140万 hm^2 ，占林地面积的0.4%，低于自1990年以来平均每年7500次火灾以及240万 hm^2 的过火面积。最严重的Fort McMurray火灾持续了近2个月，过火面积达58.9万 hm^2 ，灭火花费高达1亿美元。加拿大认为火灾是森林自然循环更新的一部分，火灾可以清除枯落物，减少病虫害，扩大树冠透光度进而促进生长等。但另一方面，气候变化特别是温度的升高以及降水的减少带来的干旱使森林对火灾更为敏感，因此今

后加拿大火灾发生的频率和严重程度很可能增加，进而给火灾管理以及社区居民的生活造成更为严重的影响。

2015年，加拿大森林的虫害面积达1760万 hm^2 ，与2014年相比降低了约13%。云杉食心虫（spruce budworm）大面积爆发，受灾森林面积高达670万 hm^2 ，特别是在魁北克地区今后很可能继续蔓延；而小蠹虫（bark beetles）对阿尔伯塔和英属哥伦比亚地区的影响则持续降低；松甲虫和云山甲虫均有可能继续蔓延。

4 气候变化和碳排放

2015年加拿大经营的森林（managed forests）CO₂累计净排放量为2.21亿t，包括人类活动以及大规模自然扰动造成的排放量。其中，人类活动（主要是采伐、人工促进更新、木材生产及加工）促进森林吸收CO₂ 2600万t，然而大规模的自然扰动造成的CO₂排放量却高达2.47亿t。导致温室气体排放量如此之大的原因在于2015年加拿大经营的森林中，面积超过200万 hm^2 的森林遭受了火灾，几乎是2014年火灾面积的2倍，也是自1995年以来火灾面积最大的一年。

对于未来经营的森林对温室气体的影响，则较难预测。从区域来看，一方面，有些森林可以成为净吸收源（例如进一步改善森林生长状况，进而促进碳沉降），而有些则可能成为净排放源（例如较高的树木死亡率、森林火灾以及病虫害等干扰）。另一方面，更多使用木质产品而不是易排放温室气体的材料（如钢筋和化石燃料等），提供了缓解气候变化的机会。特别是加拿大林业产业能耗与2004年相比已经减少了35%，温室气体排放量更是减少了49%。林业产业所需的能源结构已经发生重大变化，生物能源（bioenergy）已经占到总能耗的56%。新技术的使用显著降低了能耗和温室气体排放量，进而降低了林产工业的能耗成本，因此林业企业有更多动力将资金投入改进技术，以减少能耗和排放量，进而降低生产成本，这一趋势还将持续下去，实现良性循环。

5 经济社会效益

2016年，林业占到加拿大总出口量的7%，相当于为加拿大经济注入了230亿美元（占GDP的1.2%）实际总出口额达344亿美元，比2015年增加5.3%，其中出口到美国和中国的林产品分别价值238亿和48亿美元，林产品出口为省级和地方政府带来了超过10亿美元的收入。

出口产品中，软木（softwood lumber）出口额占比最高，占出口总额的29%，增加趋势明显，与2015年相比增幅高达17.4%，该行业创造的就业岗位也在增加，主要原因是由于美国房地产市场的兴起。此外，由于纸张需求的减少，木浆和印刷纸浆等产品出口则持续走低，降幅在5.6%~12.3%。长期来看，上述趋势仍将继续。

总得来看，林业创造直接就业岗位21.1万个，与2011年相比略有下降（-1.1%），间接就业岗位近9.5万个，合计相当于解决了加拿大人口1%的就业问题，这些岗位对农村和原住民社区至关重要。从森林工业从业人员的收入来看，2016年森林工业从业人员的平均收入与2015年相比则略有增加（+2%），在采伐及木材产品加工等领域，过去几年平均收入均较为稳定。相比之下，从事纸浆和造纸业的收入则自2014年开始显著增加，年均增幅5%，2016年已达到6.7万美元。造成这种现象的原因主要是低效运转企业的关停以及新的高价值生产线的投产。今后从业人员的年均收入仍会持续增加，而当前在生物经济方面的研究则会创造更多需要高技能、带来高收入的岗位。将近1/3的加拿大人居居住在林地或近林地区域，将近1万名原住民在林业系统中工作，林业是原住民最大就业领域。

6 未来发展趋势及对我国的启示

6.1 加拿大森林工业未来发展趋势

由于国际需求从传统林产品转移到非传统林产品，加拿大森林工业也正在经历着重大变化。纸浆等产品需求的持续下降，反映了电子时代消费者阅读习惯的改变。类似地，加拿大和美国在木料（lumber）上的争议对今后市场的不确定性也有一定影响。同时，对现有林产品的新需求，以及创新产品的供给将帮助森林工业适应新的市场。例如下一代建筑系统特别是新的木质材料和建筑设计系统会让森林工业更加兴旺。生化产品、生物材料、生物能源等从生物量和木纤维中提取制造的生物产品在快速发展，特别是生化产品被用作制药、生物可降解塑料、个人护理产品以及工业化学品等。

新的市场和新的挑战正在重塑加拿大森林工业的结构。加拿大林业公司在最近几年中持续扩张，很多公司在美国购置了资产，因此森林工业的机构从北美市场中的加拿大公司构成转变成了由全球市场中的北美公司构成。

6.2 对我国的启示

一是高度重视森林认证。森林认证是可持续森林经营的重要手段(王亚明, 2005), 加拿大森林认证体系十分健全, 有效促进了森林的可持续经营。我国森林认证目前还存在认证面积较小、认证成本较高、森林经营单位缺乏认证动力及水平局限、公众对认证产品认知度较低等问题(赵敏顺等, 2014), 严重阻碍森林可持续经营, 因此应打破制度壁垒, 增加认证试点单位, 加强认证机构的监管。

二是严格编制并执行森林经营方案。森林经营方案写入加拿大法律, 方案编制过程中广泛征求了社区居民、生物多样性和保护地专家等的意见, 执行效果较好, 特别是采伐后要求人工或自然促进更新的办法, 十分值得我国学习借鉴。

三是应加大力度发展林业生物质能源。加拿大林业发展的经验表明, 生物质能源作用重大, 但当前我国生物质能源却未得到应有重视, 由生物质能源生产的乙醇、成型燃料、标油产量在国际市场中占比仅在2%~2.7%, 远落后于美国等发达国家(石元春, 2017), 而我国森林、草原和耕地面积达41.4亿 hm^2 , 理论上年产生生物质资源可达650亿t以上(朱延宾, 2013), 潜力巨大。

四是深入研究气候变化和火灾等干扰对生态系统的影响。加拿大认为火灾是生态系统更新的一种方式, 并未谈火色变, 一定程度的火灾可以消灭病虫害, 反而会促进生态系统的健康;另一方面, 枯死木和退化森林释放的 CO_2 反而不利于控制气候变化, 因此如何处理我国森林特别是天然林保护工程区内的枯死木和退化等问题值得深入研究。

参考文献

石元春.我国生物质能源发展综述[J].智慧电力, 2017, 45(7):1-5, 42

王亚明.国际森林认证体系与建立中国森林认证体系的初步研究[D].北京林业大学, 2005

赵敏顺, 张德亮, 谢萍.我国森林认证发展存在的问题及对策[J].当代经济, 2014(4):7071

朱延宾.从我国能源结构看生物质能源发展趋势[J].城市建设理论研究:2013(6)-1-6

Natural Resource Canada.The State of Canada*s Forests , Annual Report2017 , 2017

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/189835.html>