

北美洲

北美洲区域由3个国家和2个地区组成（图36）。该区域拥有世界7%的人口，占世界土地面积的16%和世界森林面积的17%（6.77亿公顷）。该区域大约三分之一的土地被森林覆盖（图37）。多样化的气候条件形成了从潮湿的热带到北温带北部地区的丰富多样的森林生态系统。该区域拥有一些世界上生产力最高的森林。

变化的驱动因素 人口

2006年，北美洲区域的人口约为4.41亿，预计2020年将增至5亿（图38）。主要是受移民的影响，年人口增长率在加拿大为0.9%（但开始下降），在墨西哥和美利坚合众国（以下简称“美国”）都是1%。

该区域人口密度低，每平方公里约21人，加拿大不到4人，墨西哥54人。近80%的人口生活在城市；城市化程度预计还会提高，墨西哥的城市化程度提高最快。尽管对户外游憩活动有相当高的需求，人们仍然担忧城市化的发展正在使人类

与自然隔绝开来。由美国林务局实施的“让森林中有更多孩子”项目试图扭转这一局势（美国红十字会，2007）。

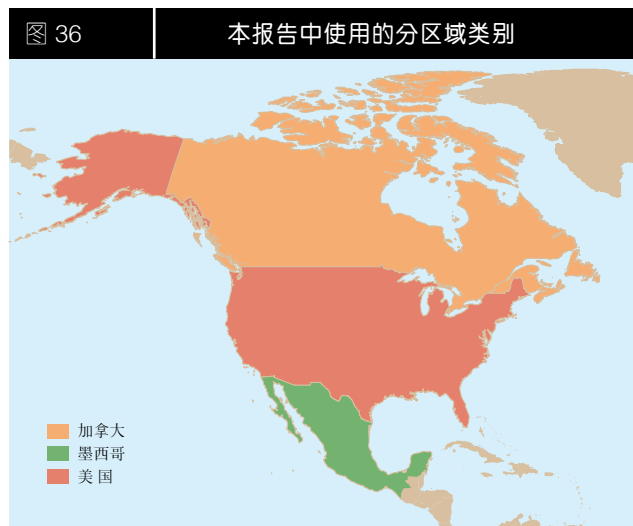
人口老龄化减少了加拿大和美国的劳动力供给，因此，也影响了林业工人的来源。移民在一定程度上有助于解决劳动力短缺的问题。

经济

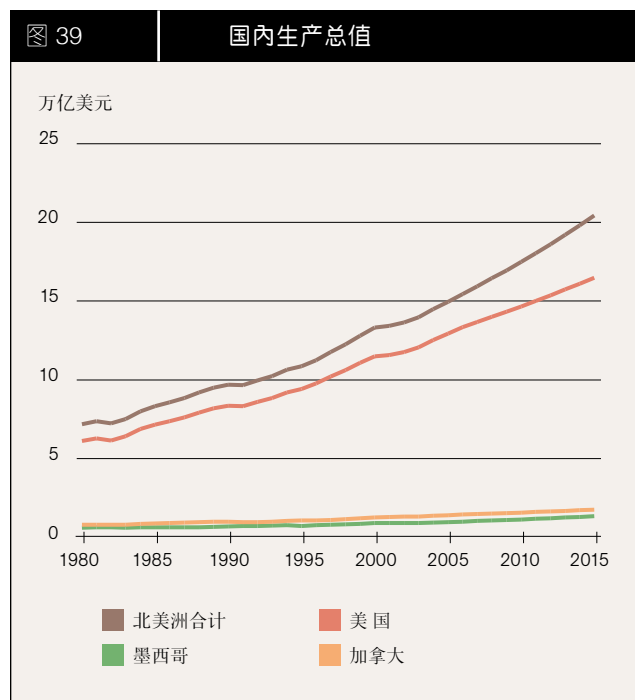
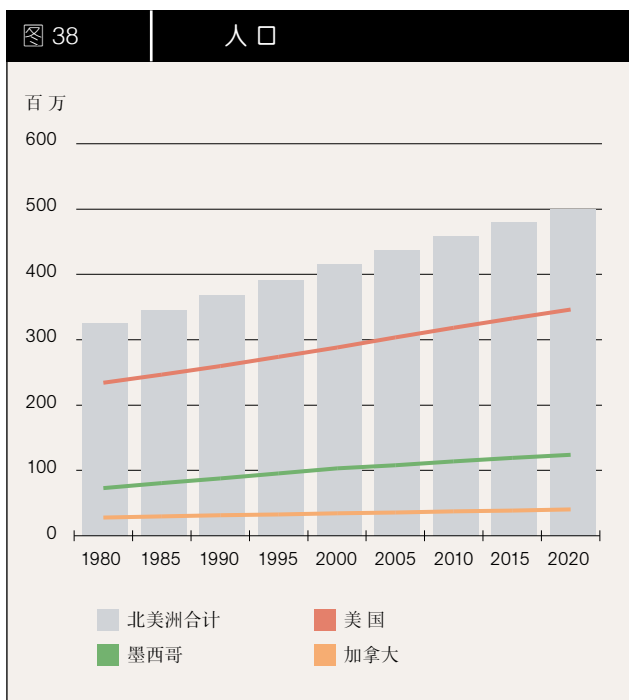
2006年，该区域占全球国内生产总值的32%，虽然这个比例正在下降。2000年到2006年，国内生产总值增长率约为3%。国内生产总值2006年为15万亿美元，据预测，到2020年将增至20多万亿美元。美国占该区域国内生产总值的80%以上（图39）。

贫困和收入差距是该区域的重要问题。据估计，2002年，大约墨西哥农村人口的35%（世界银行，2004）和美国的12%左右（美国农业部，2004）生活在贫困线以下。

由于20世纪农业经济向工业经济的转变，目前在加拿大和美国，农业占国内生产总值的份额



注：见“附件”表1的国家名单和按分区域列出的面积。



不到1%。这一转变也有助于保持森林面积的稳定 (MacCleery, 1992)。墨西哥仍处于转型阶段，农业在国内生产总值中的份额从1970年13%降至1990年的8%，再降至2006年的4% (世界银行, 2007a)。但是，该国的农业在提供就业中继续发挥重要作用 (2004年提供了19%的就业机会) (粮农组织, 2005b)。虽然商品农业迅速发展，但自给自足的农业仍占重要地位，特别是在合作农场 (社区拥有土地) 体制和其他传统社区制度的情况下。由农业活动造成的毁林现象仍然很多。

北美洲是全球化最活跃的区域之一，资本、劳动和技术的流入和流出量大。丰富的自然资源和人力资源以及强大的创新能力增强了其全球竞争力。然而，成本低的生产地日趋激烈的竞争 (特别是中

插文20 全球化对美国森林部门的影响

- 自20世纪90年代中期以来，大约六分之一的纸浆和造纸厂已经关闭。
- 20世纪90年代初以来，由于企业兼并，降低成本和生产率的提高，三分之一的纸浆和造纸厂就业岗位已经消失。
- 仅在2004年，大型软木锯木厂的数量就从850家降至700家。
- 20世纪90年代，进口木制家具 (主要来自于中国) 销售额从约20%上升到了50%，并且这一数字仍在增加。

资料来源：Incc等人，2007。

国），以及为了保持竞争力而采取的离岸或外包生产，正在使包括林业的一些部门发生变化（插文20）。

墨西哥出口导向型的工业化正在受到来自迅速工业化的亚洲经济体的挑战，无论是在国内市场还是全球市场，特别是在吸收了墨西哥所有出口80%以上的美国市场。

2006年以来，美国经济增长放缓，由于该区域各国间的相互依存关系，这也影响到加拿大和墨西哥的经济。相关建筑部门的不景气也在影响木材产品的需求（下文讨论）。《北美自由贸易协定》（NAFTA）下的进口自由化带来的影响好坏参半；出口有所增加，但工资和生活条件下降了。大规模商品农业的扩张，以及小农户被逐出农业，都加快了因贫困造成的森林砍伐（Audley等人，2004）。

政策和制度

公共机构较完善，并不断地适应经济和社会的更大变革（MacCleery，2008）。利益相关者参与磋商有助于在做公共决策时考虑各种不同的看法。

私营部门在各种经济活动中起着关键的作用，尽管近来这在墨西哥是一个趋势，但几个关键的国有企业仍然存在。大型企业已成为创新的重要力量。通过兼并和收购，产业发展越来越稳固。

以社区为基础的组织在自然资源管理中发挥着重要作用，也给当地居民提供了帮助，尤其是在加拿大，其帮助当地居民维护其拥有土地和管理自然

资源的权利（插文21）。墨西哥因合作农场而有着悠久的社区参与自然资源管理的历史。促进私有化政策和农村经济的变化（特别在农业和劳动力转移方面）正在使合作农场从木材和其他林产品的加工和贸易机会中受益。

民间社会组织，特别是在加拿大和美国的民间社会组织，对森林部门政策和战略的制定有所贡献，并鼓励企业承担社会和环境责任。民间行动，加上行业整合和技术变革，已使林业发生了变化，特别是美国西部的林业。20世纪90年代，民间社会组织发起的立法行动造成了国有林木材供应的大幅度减少。在墨西哥这样的组织也在发挥重要的作用。

科学与技术

完善的科学技术研究机构与大量的公共和私人研究投资，已经提高了包括林业部门在内的各个部门的竞争力。在墨西哥，技术投资转让促进了林业（以及农业）的发展，但墨西哥的许多企业（尤其是较小的企业）还在使用旧设备和技术。

森林工业不断改善加工技术，提高生产力，以应对全球性的竞争。尤其是在经济衰退时期，该产业往往关闭经济效益不高的工厂，并投资技术先进的新工厂。

矿物燃料价格高、对能源安全的关注及气候变化，刺激了新能源技术的投资。纸浆和造纸工业促进了生物提炼的多样化，生产了一系列的产品，包括生物燃料、电力和化学制品（见第93页插文48）。有关生产纤维素燃料的大量研究正在进行之中，尤其关注纤维素分解技术的效率和成本效益方面。

虽然美国的科学和技术一直领先，但因其他区域（特别是亚洲和欧洲）加速了在这一领域的投资，它担心有可能失去这一地位（美国创新前景工作小组，2005）。例如，过去30年来，美国林务局拥有的科研人员数量已经下降了大约75%，越来越多的研究由私营部门资助（美国林务局，个人通信，2008）。

总体情况

北美洲区域总体上有着有利的人口、政治、制度和技术环境。然而，目前美国经济放缓，以及全

插文21 土著居民与加拿大的森林

- 在加拿大，超过四分之三的土著居民居住在林区。
- 林产品工业直接或间接地为17000多土著居民提供了就业，尽管很多仍然是低技能、临时性和季节性的工作。
- 森林工业与1400多个由土著居民经营的企业有商业往来。
- 土著居民拥有大约1000个森林经营所。

资料来源：加拿大自然资源部，2007a。

表 16
森林面积：面积和变化

国家/区域	面积 (1000公顷)			年度变化 (1000公顷)		年变化率 (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
加拿大 ^a	310 134	310 134	310 134	0	0	0	0
墨西哥	69 016	65 540	64 238	-348	-260	-0.52	-0.40
美国	298 648	302 294	303 089	365	159	0.12	0.05
北美洲 ^b	677 801	677 971	677 464	17	-101	0	-0.01
世界	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0.22	-0.18

^a由于无法利用过去调查中的数据进行有效的比较，提供最近一次调查收集的所有三个报告年份的数据（粮农组织，2006a）。

^b区域总计包括格陵兰以及圣皮埃尔和密克隆。

注：提供的数据经四舍五入。

资料来源：粮农组织，2006a。

球经济的较大变化（特别是亚洲经济的崛起），给未来的发展带来了一些不确定性。如果经济继续低迷，需求减少、投资降低及收入下降会导致消费者支出降低，利润下降，以及包括林业部门在内的大多数部门的公共资金减少。日趋激烈的竞争及私营部门外包或离岸生产的趋势，可能会刺激贸易保护措施的实施，使全球贸易增长减缓。

另一方面，美国经济的复苏（通过与该区域其他国家合作）将会增加各种产品和创新投资的需求，加快向知识经济的过渡。这种状况将会给墨西哥带来工业持续快速增长、加快现代化和减少贫困的机会。

展望

森林面积

该区域森林面积保持稳定。2000年至2005年，北美洲约占全球年森林采伐量的2%，但森林减少速度一直在下降。大部分森林损失发生在墨西哥，主要原因是农业扩张和不可持续的森林采伐，而在此期间，美国的森林面积有小幅的净增加（表16）。

20世纪初，美国森林面积保持稳定（MacCleery，1992）。据预测，1997年至2020年，森林净损失约为200万公顷；这一估计包括了转作其他用途的林地（如城市和郊区发展用地），以及更新造林和被遗弃的农田与牧地自然恢复形成的森林（美国林务局，2008）。

在加拿大，统计数据上的森林面积变化不明显。即使按最高量估计，也将需要40年才能使加拿大失去1%的森林面积（加拿大森林部长会议，2006）。

插文22 加拿大不列颠哥伦比亚省的山地松甲虫虫害

山地松甲虫 (*Dendroctonus ponderosae*) 在加拿大西部蔓延，已经使1300万公顷松树林（主要是小干松，*Pinus contorta*）遭虫灾，并预计对不列颠哥伦比亚省高达80%的松树林分造成破坏。截止2007年，不列颠哥伦比亚省已损失了超过5.3亿立方米的木材；并且据预测，到2018年损失的木材将达到10亿立方米。尽管努力挽救这些木材（可继续存储碳），但树木损失所释放出的碳比森林火灾的还要多。

山地松甲虫原生地是北美洲，但已向北部地区和海拔更高的暖冬气候地区蔓延。如果温度连续几个夜间低于零下40°C就能杀死幼虫，但像这样的寒流已经极为罕见。

资料来源：Brown，2008；加拿大自然资源部，2007b。

然而，气候变化可能会加剧对森林健康的威胁。加拿大和美国森林火灾的强度和频度都已增加，长期干旱（归因于气候变化），以及无意中增加了易燃材料数量的有效的灭火方案，都加剧了灾情。气候变化也同样在加剧森林病虫害；在加拿大和美国的西部地区，山地松甲虫造成特别严重的损失和林木损失（插文22）。

墨西哥的情况更加不确定，并取决于从农业社会向工业社会转型的步伐，以及转型可能对贫困和土地依赖造成的影响。较高的收入可以改善社会投资保护和森林管理的能力（墨西哥国家森林委员会，2008）。近年来，政府大幅度增加了对森林部门的拨款，这可能对森林可持续管理产生积极的影响。但是，经济增长减缓可能会阻碍这一进步。

森林管理

该区域森林管理各不相同，这主要是由于森林所有权差异所致。

在加拿大，92%的森林为公有。2003年，国家加大投入，并按照国家森林战略进行经营管理，以满足多种（社会、文化、环境和经济）需求（粮农组织，2006a）。加拿大森林部长会议制定了省级和地方各级森林可持续管理的国家标准和指标框架。加拿大拥有世界上面积最大的第三方认证的森林（超过1.34亿公顷）。年采伐量仍然低于生长量。

在美国，私有林在东部、公有林在西部占主导地位。总体而言，58%的森林为私有（粮农组织，2006a）。为响应日益增长的对环境服务的需求，公有林的木材产量已经缩减。60%以上的木材生产来自非产业化的私有林地，30%来自产业化经营的森林。过去的十年中，森林所有权方面的一个重大发展就是剥夺了大林业公司控制的林地。结果，数百万公顷的林地已经落入了新出现的林木投资管理组织、地产投资信托基金（REIT）以及家庭和其他人的手中（见第83页插图41）。这种分散的所有权增加了管理的单位成本，并可能危及其稳定性。

在墨西哥，8500个合作农场或其他社区组织拥有约59%的森林（粮农组织，2006a）。社区森林管理的效果因社区的能力与约束力以及其他的土地利用机会而不同。2002年，大约只有28%的拥有森

林的合作农场和社区进行商业性采伐活动（国际热带木材组织，2005）。一些合作农场从事木材加工（如锯木、家具和地板），一些合作农场已获得了森林管理委员会（FSC）或SmartWood的认证。政府只为愿意把森林用于提供环境服务而非生产木材的社区提供补偿金。

如果美国的经济窘境得不到解决，森林经营可能会受到损害（插图23），特别是私营森林，因为要应对短期的经济变化压力，可能就会影响到业主兑现长期森林可持续管理的承诺。反之，如果经济迅速得到改善，林业的发展前景就会更加光明，尤其由于美国建筑业的复苏将会刺激对木材的需求，从而，对森林管理的投资就会增加。

木材产品：生产、消费和贸易

北美洲区域是世界上木材产品最大的生产地、消费地和出口地。2006年，该区域生产了世界工业原木的38%。1990年以来，一直大体维持在这一份额，木材生产在年6亿立方米左右徘徊（图40）。

1990年至2006年间，北美洲区域的锯材生产从1.28亿立方米增加至1.54亿立方米，而同期全球产量却下降。该区域生产的增加在很大程度上反映了美国建筑业需求的增加。然而，最近建筑业的不景气使锯材需求减少，尽管这可能只是暂时现象。

1990年至2006年，人造板生产从4400万立方米增至6200万立方米（绝大部分的增加来自加拿大），

插图23 美国经济持续低迷可能造成的后果

加拿大

- 由于需求的减少和木材加工厂的关闭，木材生产将全面下滑（即使由于山地松甲虫灾害，几年来市场上仍有大量的软木材）
- 由于市场萎缩，森林管理方面的投资减少，再加上气候变化的影响，从而加剧了火灾和病虫害

墨西哥

- 对来自于得到管理的森林木材需求的减少，造成了社区组织管理森林能力的下降
- 由于社区企业就业岗位减少和社区管理的弱化，使得非法采伐增加

- 开垦用于维持生计的耕地的增多，导致森林滥伐和森林退化

美国

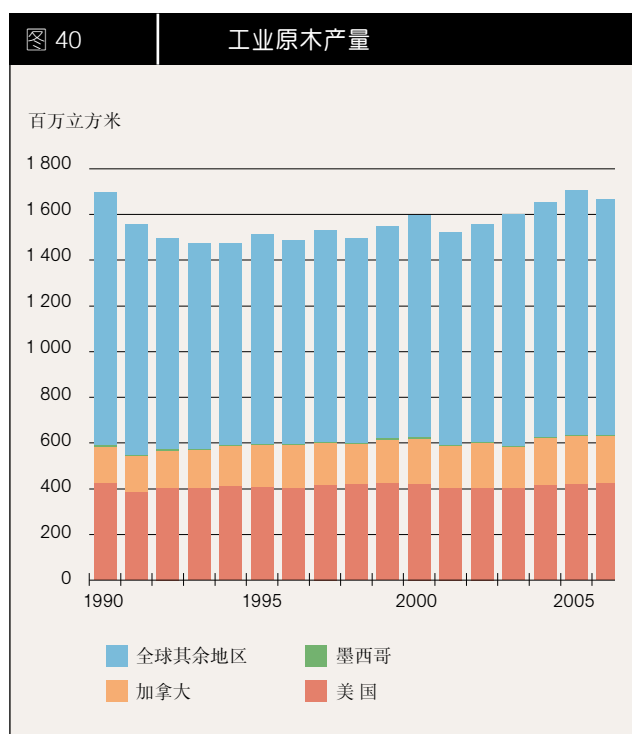
- 由于住房需求下滑，造成林业产业生产缩减和就业减少
- 私营部门在森林经营方面投资的明显减少，导致私营森林进一步的减少和分散经营，这些森林最终有可能转为其他的土地用途
- 公有林投资减少

但由于全球产量同期翻了一番，该区域的份额相对下降。

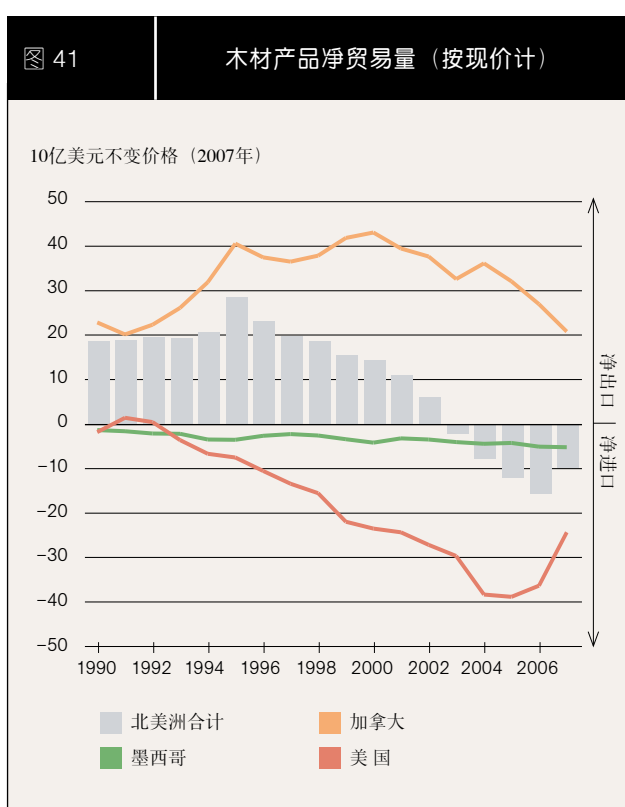
北美洲在全球纸和纸板生产中的份额也下降了，从1990年的39%降至2006年29%，主要是因为亚洲和拉丁美洲生产能力的扩张。这种下降的趋势在未来几年中不会改变。电子媒体的广泛使用正在减少对纸张的需求，尤其是在加拿大，在美国略有减少，然而墨西哥对纸张的需求预计将增加。

美国木材产品净进口的长期增长是建筑业需求日益增加（直到最近）、国内生产不断下降的结果。1992年以来，美国一直是木材净进口国，2005年，贸易赤字达到370亿美元（图41）。然而，最近建筑业的发展放慢，促进了美国木材产品的贸易平衡。

加拿大仍然是一个木材产品的净出口国，2006年贸易顺差约为200亿美元。但是，由于美国建筑业不景气，还有加拿大元相对于美元增值，使得从加拿大进口更加昂贵，2005年以来，加拿大出口下降了。这一下降迫使加拿大缩减生产。一个重要问题是：加拿大的木材工业是否可以多样化生产，以减少对美国市场的依赖，因为2006年，美国市场吸收了加拿大出口的78%（加拿大自然资源部，2008a）。加拿大西部森林山地松甲虫肆虐，



资料来源：粮农组织，2008a。



资料来源：粮农组织，2008b；联合国，2008c。

抢救作业预计使木材供应大量增加，这对加拿大短期内缩减木材生产尤其具有挑战性。

墨西哥仍是一个木材产品净进口国（2007年贸易赤字为60亿美元）。二次加工木材产品是例外（尤其是家具），墨西哥主要向美国出口，出口额最近几年已经达到10亿美元。然而，由于美国的经济形势及来自东亚国家的激烈竞争，2007年，墨西哥二次加工木材产品的出口下降了，而进口增加了。

北美洲长期以来一直是有吸引力的市场，而现在，在短期和中期木材产品需求方面却具有相当的不确定性。根据历史发展趋势预测，如果目前的需求下降是短期的，主要产品消费将有适度的增长（表17）。

木质燃料

2005年，美国木质燃料约占能源消费总量的3%，在加拿大约占4.5%，在墨西哥约占5%（国际能源署，2007）。在墨西哥，由于城市化和更容易获得其他能源（包括矿物燃料），木质燃料的需求一直呈下降趋势，但在一些农村地区，家庭

表 17

木材产品的产量和消费量

年份	工业原木 (百万立方米)		锯材 (百万立方米)		人造板 (百万立方米)		纸和纸板 (百万吨)	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
1990	591	570	128	117	44	43	91	87
2005	625	620	156	158	59	70	109	106
2020	728	728	191	188	88	96	141	138
2030	806	808	219	211	110	115	169	165

对木质燃料的依赖度仍然很高；用做燃料的木材采伐量是当地工业木材生产采伐量的四倍。大多数薪材采伐没有管理制度。

在加拿大和美国，木制品加工业在生物质能源利用中占主导地位，利用热电联产技术自产热能和电能。在加拿大，纸浆和造纸工业所用能源的57%来自森林生物质。

为了应对不断提高了的能源成本和气候变化，所采取的政策举措预计将促进木材能源的利用（插文24）。对用于取暖的木屑颗粒燃料的需求在最近几年已大幅增加。2006年，为了取暖，美国木屑颗粒燃料的消费总量最多，约140万吨（见第28页插文12）。2006年，加拿大和美国分别生产了大约150万和100万吨的木屑颗粒燃料，名列瑞典之后，位居第二和第三位。若纤维素生物燃料能以商业化规模生产，可能会对林业部门产生重要影响。

非木质林产品

在墨西哥农村社区，农民依靠非木质林产品维持生活和获得收入。但因为城市化、就业机会的改变及出现了更便宜的产品，非木质林产品的利用在迅速减少。在加拿大和美国，非木质林产品的采集通常作为森林游憩和传统文化的一部分，而且正在增加。一些经济地位重要且市场早已确立的非木质林产品（特别是枫糖浆和圣诞树）的商业化程度已经很高。1994年以来，这两种产品的市场一直稳定，预计将继续维持原状。加拿大占世界枫糖浆生产的85%，美国生产了剩余的部分。2005年，加拿大生产了320万棵圣诞树（加拿大自然资源部，2008a）。

草药产品、其中包括森林药用植物的市场正在不断扩大，因为社会的健康意识越来越强。大

插文24 促进生物能源的政策举措实例

加拿大

- 《清洁空气议程》（2006年）：设立联邦排放指标，为生态可再生能源项目配备资源，并促进混合运输燃料的使用
- 《大气排放的监管框架》：利用碳信用额度来鼓励通过热电联产的可再生能源生产

墨西哥

- 《促进和发展生物能源法》（2008年）：旨在在不危及粮食安全的情况下促进生物能源的发展

美国

- 《能源独立与安全法案》（2007年）：确立了到2022年生物燃料（包括以木材为来源的生物燃料）利用目标，并制定了到2020年国家燃油经济性能标准是每升15公里
- 《生物燃料计划》（2006年）：目的是到2012年使纤维素乙醇具有成本竞争力，到2030年生物燃料要取代目前汽油消费量的30%

型制药公司正在投资于草药植物产品的生产和营销，在美国已形成为一个价值数十亿美元的产业（Alexander、Weigand和Blatner，2002）。

林业对收入和就业的贡献

总的来说，该区域林业部门的总附加值已经增加，从1990年的约1300亿美元增至2006年的1480亿美元（图42）。大部分的增加来自于木材加工，同时纸浆和纸张生产略有下降。然而，总附加值占国内生产总值的比重已从约1.4%降至1%以下。

1990至2006年间，由于技术变革和生产力的提高，林业部门的就业人数减少了约14万人（图43）。2006年，林业就业人数约占总就业人数的0.8%。

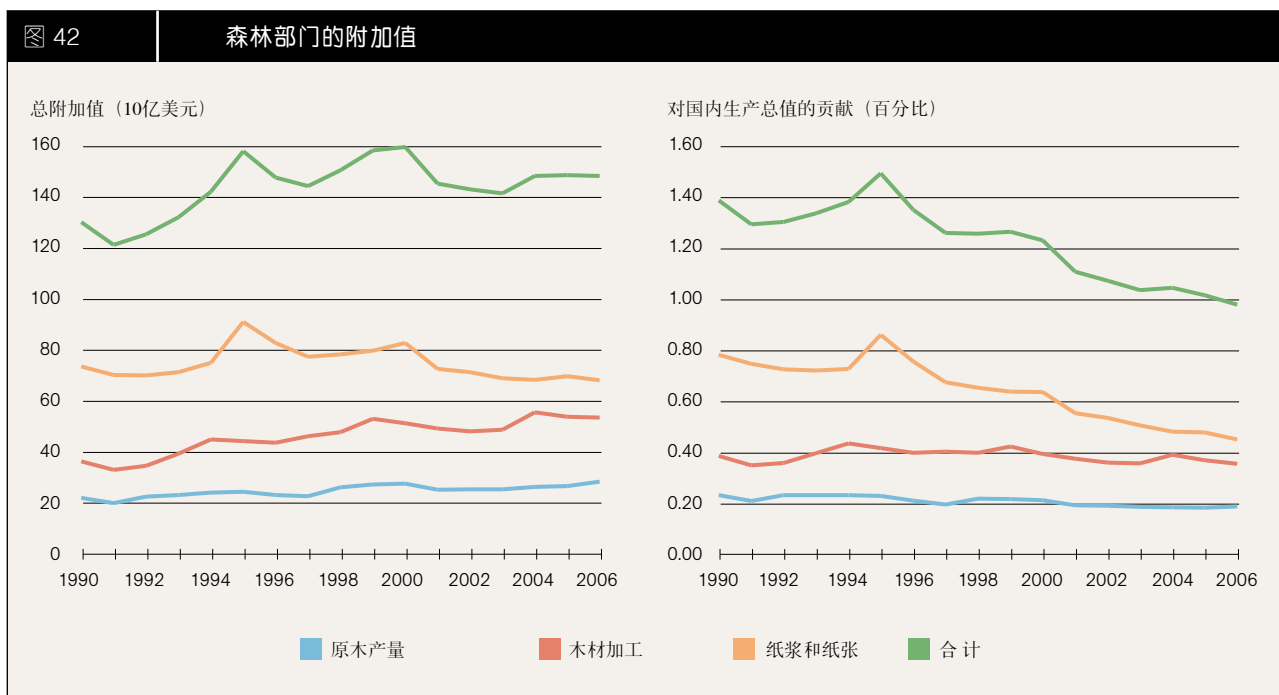
随着越来越多的森林不再用于木材生产，林业部门的总附加值和就业人数预计将下降。

森林环境服务

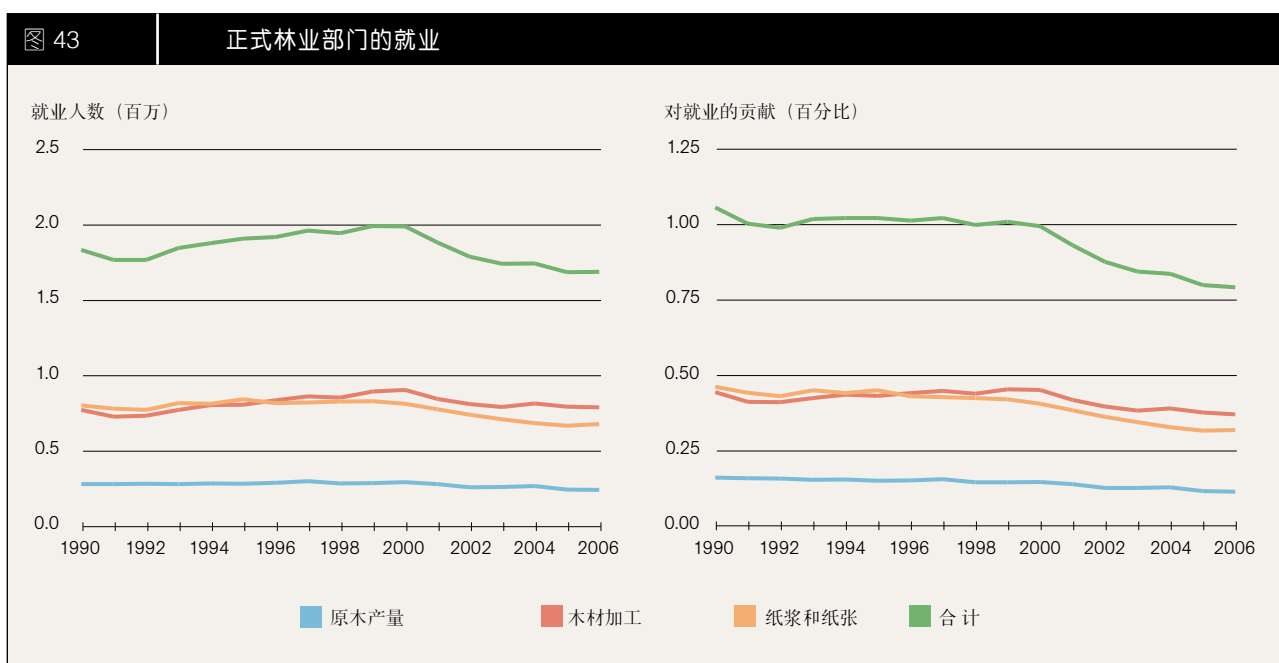
随着收入的增加，社会往往更加重视环境保护。特别是在美国和加拿大，许多机构——公共的、私营的、社区及民间社会——都参与了气候变化减

缓、生物多样性保护及维持水资源供给等问题的讨论。这些国家都有一个健全的环境保护的政治和管理体制。已确定了综合的行政程序用来协调有竞争性的目标与权益之间的关系。

墨西哥是世界上生物多样性最丰富的五个国家之一，但对土地的持续依赖及继而造成的森林砍伐给该国的生物多样性保护带来了挑战（国际保护，2005）。



注：附加值的变化就是实际价值的变化（即根据通货膨胀进行调整）。
资料来源：粮农组织，2008b。



资料来源：粮农组织，2008b。

2006年，北美洲的保护区面积为3.6亿公顷，其中70%以上分布在美国（联合国，2008c）。一系列的立法和监管行动保护了大量的未垦土地，使得大面积的公共林地免遭采伐或改变土地用途；一个例子是美国2001年实施的《无道路地区保育法规》，其规定了禁止在国家拥有林地中的无路地区进行道路建设和木材采伐。保护独特生态系统的制度安排包括了保护地役权，即土地所有者和政府机构或土地保护组织（“土地信托”）之间关于限制开发特定土地的协定。

森林具有公认的固碳作用，通过包括造林和更新造林在内的市场和非市场措施可增强森林的碳封存作用。在美国，一些州已经开始实施强制减少排放的项目，包括碳补偿交易项目。例如，俄勒冈州的新发电厂通过从俄勒冈州气候信托公司购买碳补偿指标，便能达到排放标准。2008年，俄勒冈州气候信托公司有三个与林业有关的项目，占碳补偿贸易的21%（Gorte和Ramseur，2008）。自愿市场（如芝加哥气候交易所）和报告与登记项目（如加州气候行动登记所）在迅速扩大，并认可林业项目。2008年初，三个区域伙伴关系组织——区域温室气体减排行动计划、西部气候动议和中西部温室气体减量协议——在确定排放上限和碳补偿项目（其中包括一些林业项目）中，涉及到美国的23个

州和加拿大的4个省。这些活动表明碳交易持续增长，也预示着林业的作用可能越来越大，只要碳交易被确认是一种经济上可行的选择。

森林在水供应中的作用非常重要。墨西哥最近开始实施了一个供水服务支付机制（插文25）。加拿大和美国也有类似的措施。

在加拿大和美国，户外游憩是一项主要的森林和林地利用活动，并已成为许多林区一个重要的收入来源。2006年，在美国，五个休闲旅游者中就有一个到国有森林去旅游（美国红十字会，2006）。

总结

目前美国经济不景气，尤其是随之而下降的建筑业需求，给北美洲林业带来了不确定性。如果这是经济周期走向最终复苏的前夕，在未来的10-15年应该有一些重大的惊喜。然而，林业部门将需要解决以下问题：

- 气候变化，日趋频繁和严重的森林火灾以及外来有害物种入侵造成的损失；
- 全球不断增加的对粮食和生物燃料的需求，加上传统木材工业利润不断下降，给林业可持续发展带来的挑战；
- 相比于新兴的木材产品生产国，特别是巴西、智利和中国，木材产品生产正在丧失竞争力。需要不断创新，以扩大出口并赢得不断增长的亚洲市场。

在墨西哥，由于进一步的城市化，以及更新造林投资不断增加和管理方法的改善，使得森林管理更可持续，森林砍伐的速度将继续下降。

尽管森林工业的经济活力可能会发生波动，甚至下降，但是在北美洲区域，在公众利益的推动下，环境服务供给越来越受到重视。许多保护行动将率先由民间社会组织发起，这能够获得公众的广泛支持。林木作为能源的需求越来越大，特别是如果纤维素生物燃料的生产在商业上变得可行。

插文25 墨西哥水文服务支付

墨西哥同时遭受着严重的森林滥伐和水资源短缺。2003年，墨西哥政府实施了一项对土地所有者进行补偿的计划，因为他们的一些商品林已经失去竞争力的地区通过保护森林而使流域得到了保护，含水层得到了补给。补偿资金每年向用水户征收。2003年到2006年，根据协议，1.1亿美元分配给了土地所有者（包括私人社区），涉及森林面积约50万公顷。

资料来源：Muñoz-Piña等人，2006。