

加拿大生态环境保护有何值得借鉴之处

——访知名生态科学家彭长辉

What can we learn from Canada's ecological and environmental protection?

■文 / 余瑞冬



知名生态科学家、加拿大魁北克大学终身教授、博士生导师彭长辉

加拿大生态资源极为丰富。比如,世界上约10%的森林和约1/4的北方森林位于加拿大。气候变化和生态系统的干扰对加拿大的林业生态和生产也有着重大影响。加拿大在生态环境保护工作方面有何值得借鉴之处?围绕相关话题,笔者近日采访了知名生态科学家、加拿大魁北克大学终身教授、博士生导师彭长辉。

2003年便已入选加拿大首席科学家的彭长辉教授主要从事生态与气候变化领域的研究,重点聚焦于二氧化碳、甲烷、氧化亚氮等温室气体,在全球气候变化、陆地生态系统碳循环和生态模型研究等方面均获得国际公认的研究成果。

概括来看,加拿大在生态环境保护方面有何好的经验?

彭长辉:在生态环境保护方面,第一,加拿大的国家政策具有可持续性,是长期的。无论哪个党派执政,这个国策一旦确定之后,是不可轻易改变的。在实现“双碳”方面,加拿大正在有计划地逐步推进。中国政府已明确宣布力争2030年前实现“碳达峰”、2060年前实现“碳中和”的目标愿景,在着力推进“双碳”目标、重视生态文明建设方面比加拿大做得还好,希望能长期保持下去。

第二,加拿大注重对民众的素质教育,全面树立和提高环保意识,推行一些与环保相关的奖惩政策。从小学开始,学校就开始教育学生怎么保护环境、保

护动植物。中国在这方面做得也比原来好得多,希望在提升全民素质方面继续大力投入。

第三,加拿大注重平衡经济效益和生态环境效益,即短期利益和长期利益。要意识到,在保护生态环境方面,有些工作必须要5年、10年甚至20年、100年以后才见效的。

加拿大或北美也经历过重发展轻保护的阶段。美国科普作家蕾切尔·卡逊1962年出版的《寂静的春天》就是例子,当时北美在环境生态保护方面也走了弯路,不注重环境的负面影响。到了20世纪八九十年代之后,像书中描述的环境灾难的事例就少了很多。

为什么要关注温室气体?

彭长辉:全球变暖主要是由以二氧化碳为主的温室气体导致的。二氧化碳在北半球大气中的浓度已经从原来工业革命时期的220至270ppm,增加到了现在的约420ppm,差不多翻了一番。温室气体的增加,主要因为化石燃料燃烧释放出二氧化碳、甲烷以及氧化亚氮,其中主要是二氧化碳。同时,人类活动诸如土地利用——城市建设、毁林开荒、采矿等等,都使大气二氧化碳浓度增加,从而形成温室效应。研究显示,过去100年,地球表面平均温度增加了大概1.09℃。如果现在对此状况不加以控制,未来就可能形成威胁,对我们下一代、对人类自身生存环境的威胁。

所以国际社会出台了一系列有约束力的公约。比

如1997年的《京都议定书》、2015年底通过的《巴黎协定》。尤其《巴黎协定》，明确要求把本世纪全球气温升幅控制在1.5℃或最多2℃范围之内。如果不控制温度，就可能导致一些灾难性的极端气候。

为什么极端气候带来的灾害很大？因为气候系统不稳定。例如今年春天蒙特利尔遭遇的冰雨灾害。在两三个小时之内，冰雨落到地面和树上就结冰，重量很快超过树木承受能力，于是树枝压断电线，导致大面积停电。超过100万户用户断电，且持续了数天甚至一个星期。这就是极端气候导致的。之所以有极端气候，就是因为环境系统遭受人为破坏太严重了，改变了气候系统的稳定性和动态平衡。

《京都议定书》已开始承诺要降低温室气体排放，而且迄今也取得一些成效。欧盟、加拿大等设定了2050年达到“碳中和”的目标。这个挑战当然是巨大的，但也有希望，因为现在人为破坏的程度在减少，自然的碳汇功能、吸收功能在加强。人们仍然可以看到一个好的前景，但的确也需要时间。

加拿大在温室气体排放控制方面有什么具体做法？

彭长辉：在魁北克省，人们要对最大的两个自然灾害采取对策和管理。一是夏季的森林火灾。林火一燃烧，树木马上死掉，同时直接向大气中排出二氧化碳。二是虫灾。约从20世纪八九十年代开始，魁北克的云杉芽虫灾每年都在增加。当局投入了甚至比应对林火还要多的大量人力物力，意在减少虫灾。树木靠光合作用吸收大气中的二氧化碳，令它变成有机碳、生物碳，并储藏在树木或土壤中；而虫灾导致树木死亡、脱叶，使得森林的吸碳、固碳能力降低。

实际上，在实现“碳中和”方面，既要在增加固碳能力上做加法，也要在排放上做减法。

现在加拿大主要推行三个技术：一是低碳技术，也就是使用二氧化碳排放量较低、少污染的清洁能源。二是零碳技术，推广诸如水电、风能、太阳能等不产生温室气体排放的能源。魁北克水电公司之所以一直受当地政府和联邦政府的重视，就是因为其排放基本为零。三是负碳技术，即不排放，而是吸收。比如森林、湿地，它们一般吸收得多、排放得少。但这取决于环境条件。有的森林比较老，进入成熟林或过熟林阶段，可能吸收少、排放多。

过去三四十年间，加拿大这三方面的技术在理论上已经较为成熟，技术上也具备可操作性。当然，生态工程需要投入，要讲长期效应。在美国、加拿大，环保部门已经掌握了具备技术可行性的一些方法。

目前实现固碳主要有何途径？

彭长辉：可进行工业固碳，在二氧化碳排放时将其收集起来，通过化学过程实现固碳。比如，通过生物磷形成葡萄糖和淀粉之类。

也可进行自然固碳，即通过森林、湿地、农业庄稼等进行固碳。其成本较低，且对优化环境等有好处，是一种优先路径。有统计显示，中国对全球绿化的贡献率达到25%，贡献相当大。“三北”防护林就取得了显著的生态环境效益。当然，我们也要关注绿化过程中人为破坏或极端气候等造成的植被死亡负面影响。


加拿大在温室气体控制方面面临哪些挑战？

彭长辉：一是政策制定以后，实施过程中效率较低、周期很长。很多工作是建立在社会大众自愿的基础上，缺少政策的强制性，因此，执行力度不高。

二是投入偏少。政府虽然重视环境保护，但在出台预算时，相关基础理论研究预算容易被削减，实际投入不足。这与国情有关。新冠肺炎疫情导致近年加拿大经济不景气，科研实验预算投入不足。虽然民间基金会等机构也可提供支持，但规模往往较小。

加拿大有其短板，但它的基础在于已经实现“碳达峰”，所以它现在要做的是怎样保持碳排放平衡，控制排放的增长量，并加大吸收量。

这其中有着非常关键的科学问题，不能拍脑袋决策，必须计算、权衡。譬如湿地，其实也是“双刃剑”，因为它是二氧化碳的吸收器，又是甲烷的排放源。而甲烷的温室增温效应是二氧化碳的28倍，即1g甲烷相当于28g二氧化碳产生的温室效应。湖泊也是如此，可以吸收二氧化碳，也可以排放甲烷。如果湖泊的pH值较高，它就不吸收或很少吸收二氧化碳了。

总之，中国和加拿大之间在生态环境保护领域有着很广的合作空间。目前来说，气候变化、生物多样性都是很好的合作领域，双方都对此有共识。从科研本身来讲，中国政府投入更多，今后可以更多地注重提升创新意识和创新能力。

作者单位：中国新闻社加拿大分社社长