

勤学善思 探索“零排放”新路径

——《气候经济与人类未来》读书体会

虎久强

《气候经济与人类未来》是一本关于气候危机、经济发展和人类未来的深刻思考之作，通过大量的数据和案例，为我们描绘了一幅实现“零排放”、应对气候危机的清晰蓝图，能帮助我们更好地理解环境与经济的关系、如何进一步推动可持续发展等问题。我经常参加自治区政协人口资源环境委员会组织的各项履职活动，结合实际，觉得这是一本值得一读、对履职有所帮助的好书。

几点感悟

视角独特、见解深刻。书中从全球经济发展的大局出发，将气候问题与经济发展紧密结合，既看到了气候危机给经济带来的潜在风险，如可能导致的粮食短缺、能源价格上涨等，也看到了应对气候危机带来的经济机遇，如清洁能源产业的蓬勃发展和创造大量的就业机会和新的经济增长点。见解不仅基于扎实的研究和数据支持，更融入了他在商业领域的丰富经验和对全球事务的深刻理解。

实用性与可操作性兼具。《气候经济与人类未来》不是一本空洞的理论著作，而是一本具有实用性和可操作性的指南。书中针对各个减排领域提出的具体解决方案，无论是企业规划发展战略，还是个人了解气候变化并采取行动，都能找到参考方向。企业可以从中找到适合自己的减排路径和创新方向，在实现可持续发展的同时提升竞争力；个人也可以通过了解书中的知识，增强环保意识，从日常生活中的小事做起，为应对气候危机作出贡献。

责任与行动意识。此书不仅让我们了解气候危机的严重性和应对的紧迫性，更能唤起我们每个人的责任意识 and 行动意识。书中强调，应对气候危机不是某一个国家、某一个企业或某一个人的事情，而是全人类的共同责任。只有全球各国携手合作，企业积极转型，个人主动参与，才能形成强大的合力，共同应对这一全球性挑战。呼吁激励人们不再局限于观望和等

待，而是要立即行动起来，从自身做起，为实现“零排放”目标、创造人类美好的未来而努力。

几点认识

“零排放”是解决全球变暖灾难性后果的关键途径之一。书中深刻指出，全球变暖的主要原因是人类活动排放的温室气体，如二氧化碳、甲烷等在大气中不断积累，就像给地球裹上了一层越来越厚的“棉被”，导致地球温度持续升高。要避免气候灾难的发生，“零排放”是解决全球变暖灾难性后果的关键途径之一。“零排放”可以稳定大气中的温室气体浓度，让地球气候系统回到相对平衡的状态，为人类的可持续发展创造条件。

聚焦六大减排领域积极行动起来。书中将温室气体排放划分在电力生产、制造、种植、交通、取暖制冷和粮食生产这六个领域，并针对每个领域的特点和挑战，提出了具体的减排方法和创新方向。比如，在电力生产领域，分析了传统化石能源发电的弊端，如大量排放二氧化碳，以及可再生能源的优势和目前存在的问题，如间歇性供电等，提出要加大对先进电池技术的研发，以解决可再生能源存储问题，推动电力行业向零排放转型。在制造领域，针对钢铁、水泥等行业高排放的特点，探讨了利用氢能、碳捕获与封存等技术减少排放的可能性。在交通领域，分析了电动汽车的发展前景，以及如何解决电池续航里程、充电基

础设施建设等问题。同时也关注到航空、海运等领域的减排挑战，提出了发展可持续航空燃料等解决方案。每个领域的论述都深入浅出，既有理论分析，又有实际案例，为各个行业的减排提供了可操作的思路。

技术创新是实现“零排放”的关键驱动力。书中详细介绍了当前在清洁能源、碳捕获、农业技术等领域的的前沿研究和创新成果，如新型核反应堆、人工光合作用等。书中还表示，虽然目前有一些可行的技术，但要实现大规模应用和成本降低，还需要加大研发投入和政策支持。呼吁政府、企业和社会各界共同努力，营造良好的创新生态环境，鼓励更多的科学家、工程师投身到应对气候变化的技术研发中来，通过技术突破来降低减排成本，提高减排效率，让“零排放”目标不再遥不可及。

几点启示

锚定清洁能源转型，打造零碳产业体系。一是放大风光资源优势。固原地区年均日照超2800小时，加快建设分布式光伏与风电集群，重点推进农光互补项目，同步配套储能设施，解决间歇性问题。加大绿电直供产业园政策落实力度，降低企业用能成本。二是加快建设新型电力系统。加强绿氢储能技术研发，利用富余风光电制氢，为交通、工业提供零碳燃料。推动农村生物质能，比如秸秆和畜禽粪污，热电联产，替代散煤取暖。

从煤城到绿城 《生生不息的地球》与石嘴山的生态蜕变

金凤霞

合上《生生不息的地球》这本书，我不禁感慨万千。这本著作以科学家的严谨和诗人的情怀，展示了地球生命的壮丽画卷，不仅系统阐述了地球生态系统的精妙运行机制，更提出了人类与自然和谐共处的三项基本原则——资源开发不超过再生限度、不破坏地球基本生命过程、尽力保护生物多样性。这些原则看似宏大抽象，却在我生活的这座城市——石嘴山市，找到了最生动具体的注脚。

我从小生活在石嘴山市，一个因煤而建、依煤而兴的城市，曾是中国西北重要的煤炭工业基地。在我的童年记忆里，这座城市总是被一层灰蒙蒙的煤尘笼罩着，每当大风起时，黑色的煤粉随风飘扬，白色的衬衫穿上半天就染上了煤灰的颜色。而且每年都会几次扬沙，让我印象最深的是1995年春夏交替之际的那场沙尘暴，狂风裹挟着沙砾席卷而来，城市瞬间昏天黑地，人们慌忙躲进室内。“山上不长草，风吹石头跑”是那个时代石嘴山市最真实的写照。然而，这些年来，我亲眼见证了这座工业城市发生的生态蜕变，而这种变化，恰恰是对《生生不息的地球》中三项原则的深刻践行。

“资源开发不超过再生限度”的原则在石嘴山市的转型中得到了充分体现。作为传统煤炭资源型城市，石嘴山市曾经过度

依赖煤炭资源，最高时煤炭及相关产业占工业比重超过70%。这种发展模式不仅导致资源日益枯竭，更造成了地面塌陷、地下水污染、空气质量恶化等一系列环境问题。面对挑战，石嘴山市开始了艰难的转型。一方面，对煤炭资源开发设定了明确的“天花板”，严格控制开采总量和强度；另一方面，大力发展光伏、风电等可再生能源，建成百万千瓦级大型光伏基地，创新采用“板上发电、板下种草治沙”的草光互补模式，实现了生态治理与绿电生产双赢的效果。2007年石嘴山市非煤产业比重仅占15%，到2024年大幅攀升至88%左右。这种转变正是对“不超过资源再生限度”原则的践行——我们学会了在生态承载力范围内谋求发展。

“不破坏地球基本生命过程”的原则在石嘴山市的生态修复中得到了生动诠释。石嘴山市曾因煤炭开采造成大面积生态破坏，仅贺兰山石嘴山段就有数十处采矿点，山体伤痕累累，植被严重退化。2017年以来，石嘴山市启动了史上最大规模的贺兰山生态修复工程。通过削坡降阶、覆土植绿等措施，对矿区进行系统治理。修复工程没有采用简单的“覆盖式”治理，而是根据山体特征和植被分布规律，科学选择适生植物，重建生态系统。截至目前，石嘴山市已成功创建国家森林城市、国家园林城

市，累计治理面积146.8平方公里，完成人工造林18.73万亩，退化草原生态修复11.8万亩，以及湿地保护修复30.45万亩。更令人惊叹的是星海湖湿地的蜕变，由于长期工农业取水和污染排放，星海湖湿地面积曾从最初的40多平方公里萎缩到不足10平方公里，生态功能严重退化。通过系统实施生态补水与湿地恢复工程，如今星海湖湿地水域面积恢复到23平方公里，成为候鸟迁徙的重要驿站，2022年监测记录到的野生鸟类达214种创历史新高，包括黑鹇、白尾海雕等国家一级保护动物。我们没有试图征服自然，而是通过尊重自然规律，恢复了生态系统的完整性和稳定性。

“尽力保护生物多样性”的原则在石嘴山市城市建设中得到了创新实践。随着生态环境的改善，石嘴山市开始系统规划建设城市生态廊道，将孤立的绿地、公园、湿地有机连接，为动植物提供迁徙和传播的通道。通过“沙湖—星海湖—贺兰山”生态廊道建设，沙湖的湿地生态系统与星海湖湿地、贺兰山森林生态系统连成一体，动植物栖息地范围大幅扩展。红外相机监测显示，岩羊、狐狸等野生动物开始通过生态廊道在不同区域间迁徙，鸟类种类和数量明显增加。石嘴山市在城市建设中特别注重本土植物保护和利用，优先选用适应当地气候干旱条件的乡土植

物，如柠条、沙枣、蒙古扁桃等，既节约了养护成本，又为本地野生动物提供了适宜的栖息环境和食物来源。这些努力不仅保护了某些物种，更维持了整个生态系统的完整性和稳定性——这正是《生生不息的地球》反复强调的核心观点。

当然，石嘴山市的生态转型之路并非一帆风顺。作为资源枯竭型城市，石嘴山市在转型过程中经历了阵痛：传统产业退出带来的就业压力，新兴产业培育需要时间，生态环境历史欠账较多……这些问题提醒我们，生态保护不是一劳永逸的工程，而是需要持续投入和智慧选择的长期过程。

读完《生生不息的地球》，再反观石嘴山市的生态变迁，我有了更深的感悟。生态保护不是遥不可及的理想，而是由一个个具体行动组成的现实选择，是工矿企业转型升级时的勇气，是生态修复者栽下树苗时的坚持，是城市规划者划定生态红线时的远见，也是每个市民选择绿色出行时的自觉。如今，当春天的风再次吹过石嘴山市时，它带来的不再是煤尘飞扬，而是贺兰山浓浓绿意与星海湖粼粼波光的合奏。石嘴山市的蜕变告诉我，即使是在生态受损严重的工业城市，只要遵循自然规律，采取科学方法，人类同样能够修复生态创伤，重建与自然的和谐关系。

（作者系自治区政协委员）

《气候经济与人类未来》读书心得

海正芳

拿到《气候经济与人类未来》这本书时，恰逢工作叠加、日常事务繁杂，便挤时间捧读。即便碎片化阅读，书中关于零碳转型的思辨仍让我深受触动，尤其“零碳不是成本负担，而是发展机遇”的论断，直击我日常工作中的困惑。该书以清晰的逻辑拆解“绿色溢价”难题，勾勒出能源、制造等领域的零碳技术路径，为实践提供了重要指引。

作为宁夏住建领域的工作者，我更关注城乡建设中的碳减排议题。宁夏地处西北，冬季严寒漫长，建筑采暖能耗占比高，既有建筑节能水平偏低，成为能源消耗和碳排放的突出短板，也直接影响了群众的居住舒适度。书中关于能源替代、效率提升的论述，与我们全力推进的建筑节能改造工作高度契合——这既是落实“双

碳”目标的关键举措，更是回应群众“暖屋子”需求、改善民生福祉的迫切任务。结合我区实际，当前我们已在银川、石嘴山等城市启动老旧小区节能改造试点，开展外墙保温、门窗更换、供暖系统升级等工作，部分生态移民安置区、农村住房也同步推进建筑节能改造，但仍面临改造资金缺口大、老旧小区管线复杂施工难、居民参与积极性待提升、节能改造与后续运维衔接不足等现实问题。

《气候经济与人类未来》让我更加坚定：住建领域的绿色转型，核心突破口之一就在建筑节能改造。这既是响应“双碳”目标的必然要求，更是宁夏补齐民生短板、培育节能服务产业的关键抓手。而作为一名政协委员，我深知推动转型不能只停留在理念层面，更要落实到具体

行动中。

在履职层面，我计划围绕“建筑节能改造提质增效”开展系列小切口调研，走进节能改造施工一线，走访居民和施工企业，重点摸清资金筹措、技术适配（如西北严寒地区保温材料选型）、政策落地、居民意愿等方面的堵点难点，形成有数据、有对策的提案或社情民意信息。主动联动财政、发改、供暖企业等领域的委员，搭建跨界交流平台，共同探讨“改造资金多元筹措—适配技术本地推广—改造后能效监测—长效运维管理”全链条解决方案，破解“改得起、管不好”的难题，在2022年至2025年已进行建筑节能改造的基础上，总结经验，有效推动后续建筑节能改造工作。

在日常工作与生活中，我会带头践行

书中的绿色理念：在在建项目评审中把建筑节能指标作为硬杠杠，优先推动老旧小区节能改造示范项目 and 农村住房节能改造试点落地；向行业内企业、社区工作者分享书中适配北方严寒地区的节能技术案例，普及改造后的节能效益，带动更多人理解、支持、参与改造；个人则坚持绿色办公、低碳出行，以微小行动传递环保理念。

未来，我将认真学习思考书中一些适用于宁夏的理念，在履职中，聚焦既有建筑节能改造扩面、农房节能改造技术下沉、节能改造与清洁取暖协同推进等议题持续建言献策，助力自治区用“小改造”实现“大节能”，在气候经济浪潮中抢占发展先机，让绿色节能理念扎根塞上大地。

（作者系自治区政协委员）

读《生生不息的地球》有感

杨伏杰

翻开《生生不息的地球》这本书，我不禁跟着书中的内容，把地球的生态环境完整“走”了一遍。这本书没有难懂的专业科学术语，以平实的语言，把地理气候和动植物外在形态、内在运行机制、进食特点的关系，生物间的捕食、互生、共生关系，还有动植物为繁殖养育下一代的付出，都讲得很清楚。它让我们看到，生命在漫长时间里，是如何适应自然环境、努力生存的。

书中清晰指出，地理环境与气候条件是塑造生物外在形态的关键因素——不仅决定了植物的外在形态与内在生理运行机制，也深刻影响着动物的外形特征、季节的演变与进食习性。

最直观的就是针叶树：在北方多数是金字塔形，树枝围绕树干向下倾斜，这样的形状有利于雪从树上滑落，防止积雪太多伤及树木；到了南方，针叶树就变成平顶、枝条舒展的伞形松，能最大程度吸收光照。一北一南的形态差异，正是地理气候影响的结果。

关于秋天落叶，书里也给出了具体原因。森林里夏季将尽时，薄薄的、富含水分的树叶如果还留在树上，很快会被冻坏，树木可能因此失去宝贵的水分。为了应对这种情况，叶子中的叶绿素会被化学分解并排出，叶片随之变成棕色、黄色乃至红色；叶片的导管阻塞并出现软木细胞，不久后，风机会可以将枯叶从树枝上吹下来，秋天的落叶就这样开始了。

生物界中，捕食、互生、共生等多样关系里，处处藏着生物为生存演化出的“狡诈”策略与生存智慧，书中列举的案例生动且极具代表性，让这些关系变得直观可感。

橡树啄木鸟会利用钻木技能在树干上密密麻麻打几百个洞，每个洞里储存几个橡子，为冬天囤积大量储备粮。森林里的幼虫与鸟类、树木也有互动，鸟类捕食以叶子为食的幼虫时，最佳方式是搜寻幼虫留下的残缺叶片，而非虫本身。于是许多幼虫会仔细修剪啃食过的叶子，让它们掉到地上，以此隐藏自己。而树木会在容易暴露幼虫的叶子中，产生让幼虫觉得难吃的化学物质进行防御，迫使幼虫暴露在鸟类眼前，最终让袭击树木的幼虫数量大幅减少。

地衣的共生关系也很特别，它不是一种单一植物，而是藻类与真菌以极亲密的方式共同生存。真菌产生的酸会腐蚀岩石表面，让共生菌获得抓力，还能将矿物质溶解成藻类可吸收的化学形式，同时提供能获取空气中水分的海绵状框架。藻类则在阳光帮助下，利用岩石矿物质、水和二氧化碳，合成自己和真菌赖以生存的食物。许多藻类和真菌种类都会形成这种联盟，特定的配对非常稳定。

为了繁衍后代、守护新生命，动植物所付出的辛劳与坚持，远超我们的日常认知，书中的细节描述更让这份付出显得格外动人。

帝企鹅的例子最让人触动。帝企鹅交配后，雌性产下一颗蛋，必须立刻把蛋从冰面上挪开，否则蛋会被冻住。它用喙的下缘把蛋推向脚趾，放在脚面，再用腹部垂下来的长羽毛皮肤包裹住。随后雄鸟来到身边，把蛋从雌鸟身上取下来，放在自己的“围裙”（腹部羽毛）下。任务完成的雌鸟，会行进140千米到海冰边缘进食；而雄鸟几乎不活动，和其他孵蛋的雄鸟挤在一起，背对着风雪和呼啸的风互相取暖，仅靠占体重一半的厚脂肪，坚持2个月。

终于，在60天后，蛋孵化了。雏鸟无法自己产生热量，仍要蹲在父亲脚上，靠“围裙”取暖。令人难以置信的是，雄鸟能从胃中找到足够食物，通过反刍喂给刚孵化的后代。这时雌鸟也会准时出现——它体重增加了很多，通过鸣叫找到雄鸟，还能识别出雄鸟回答的每个音调。一旦团聚，雌鸟会马上给孩子喂食反刍的半消化状态的鸟。这次重聚至关重要：如果雌鸟被海豹抓住没能回来，雏鸟几天内就会饿死；哪怕迟一天左右，此时才能去觅食——它瘦得可怜，体重轻了至少三分之一，需要到海冰边缘潜入大海进食。之后它有两周“假期”，再装满鱼腹涉回来，回到雏鸟身边。

《生生不息的地球》涵盖的生态环境非常全面，从熔炉火山、冰封世界、高寒地区，到森林、丛林、草原、沙漠、天空、淡水、海口、孤岛、海洋，都介绍了当地物种适应地理气候的生存之道。作者尽量避免用专业科学术语，文字很有画面感。如果能配更多图片，这本书会非常适合作为生态及动植物的少儿科普读物。

读完这本书，我更直观地感受到了地球生命的韧性。不管是针叶树因气候调整形态，还是地衣依靠共生生活，或是帝企鹅为育幼拼尽全力，每一种生物都在以自己的方式适应环境、延续生命。这也让我明白，地球是所有生物的共同家园，保护地球生态，就是保护这些努力生存的生命，让地球的“生生不息”得以延续。

（作者系自治区政协委员）