

新书介绍——《碳中和：逻辑体系与技术需求》

庞忠和

中国科学院地质与地球物理研究所,北京,100029



www.
geojournals.cn/georev

2020年9月,习近平主席代表中国政府向国际社会做出了庄严承诺:力争2030年达到碳排放峰值,2060年前实现碳中和。这是党中央作出的重大战略决策。在这个决策之后,社会各界正在投入到这项工作之中。而中国科学院学部,作为国家科技界的最高智库,也在2021年2月8日,启动了中国科学院学部《碳中和》院士咨询重大项目。由丁仲礼和张涛等专家主编的《碳中和:逻辑体系与技术需求》一书最近由科学出版社出版。这本书的主要内容就是基于这个项目的报告。由于参与项目的专家众多、层次很高,因而可以说本书是科技界顶层谋划碳中和的集思广益的智慧结晶,也是科技界努力做好碳中和科技工作的一个集体宣示。

笔者有幸参与了这个重要的咨询项目和报告编写,从水文地质和地热地质角度提出了咨询调研建议,研究收入书中相关部分。应《地质论评》编辑部之邀,现就专著中所涉及的地质相关内容尝试谈一些个人的想法。为了便于理解和记忆,我用5个数字来分享看法。

一是技术为王。碳中和是基于碳基化石能源的长期过度利用导致大气二氧化碳浓度过高和气温上升而提出来的,其核心是“弃碳”,因而,是对碳为主体的能源体系的一次革命。在电力方面,太阳能等非碳能源将成为主体,氢能将成为主要的燃料,地热能将提供更多的可直接利用的清洁热能。这些非碳能源目前的占比只有15%,如要提高其比例,主要靠政策和技术。进而言之,如果像核聚变这样的高密度能源生产技术取得颠覆性突破的话,未来的能源供应就会以核能为主了。这个咨询项目聚焦在技术需求上并较全面地列出了实现碳中和需要研发的技术需求清单,体现了把科技进步放在优先位置的准确定位。地热能与太阳能相比,都是低密度能源,但是,发展潜力上各有千秋,未来多种能源互补的空间比较大。

二是双碳目标。在我国刚刚完成第一个百年奋斗目标,开启第二个百年目标新征程的时候,我们需要在现代化实现之前达到二氧化碳排放的峰值并开始下降。本书明确指出,作为最大的发展中国家,我国实现这个宏伟目标时间紧、压力大、任务重。但是,我国在保障自身发展权益的同时,展现了大国担当。在这个意义上强调生态固碳优先是十分明智的,因为这个是我们本来就要做的事情,符合生态文明建设目标和“两山论”的要求。把减碳目标和生态文明目标有机结合起来,是个双赢的选择。土地利用优化和高效率治水是两个必要抓手。水文地质工作可以发挥更大的作用。

三是三端发力。能源生产端、能源消费端、人为固碳端,是减碳工程所涉及的社会方面。除此之外,实际上还有监测

评估和监管技术。在这个体系之外,是政策保障、金融支撑和国际合作。前面的3个方面,的确是核心技术和产业。笔者为了自己学习方便,尝试将其归纳为9个任务,即:能源生产端有非碳电力、热力和燃料3大任务;能源消费端有节能、减排和低碳生活;固碳端有生态、化工和地质封存。对上述任务,书中梳理了技术需求清单,介绍了技术等内涵、现状及发展趋势。展现了生产端的新型电力系统、消费端的减碳技术、固碳端的生态系统固碳增汇技术和地质封存技术。二氧化碳地质封存是前所未有的深部地质工程,对于水文地质、沉积地质、岩土力学等地质专业的需求是比较大的。

四是四阶段进程。从现在算起到2060年实现碳中和目标,还有40年的时间。书中把每十年作为一个阶段来预测发展水平和完成度。这其中2030年仅剩下8年时间,而目标是碳排放达到峰值。原则上讲,这之后就不能再上升了,否则就不是达峰了。我国单位GDP能耗比世界平均水平高50%,进步空间很大。因此,依靠新型节能技术实现节能降耗应该是实现碳达峰的首选途径。2050年是我国实现社会主义现代化的时间节点,比碳中和早10年。四阶段的进程给人以紧迫感和使命感。

五是五大非碳能源。太阳能、风能、水能、地热能、核能是非碳能源中的大户。在走向碳中和的道路上与我们同行,尤其重要。书中为了方便,都归类在发电技术中加以介绍。不过事实上,地热能生产热力的能力远远超出发电的能力。我国地热能供暖面积已经达到14亿 m^2 ,位居世界第一。增长速度很快。欧洲国家统计的能源消费中,建筑用热占到社会总能耗的50%。我国目前的比例是20%,今后其比例也会随着现代化进程而不断提高。这是地热能持续不断地增加其对碳中和贡献的主要途径。在书中第112~114页有具体介绍。

全书分为6章,共约50万字。署名作者和审者就有好几十位。这本碳中和研究的权威著作,为碳中和建设提供了科学指引,以通俗易懂的语言叙述前沿的科学技术知识,适合于高中以上文化程度的读者阅读。

笔者近年来有幸参与了有关碳中和科技需求的多个专题咨询项目或者调研会议,关注地热能开发利用对于能源结构转型的作用以及二氧化碳地质利用与封存固碳技术对碳中和的实质性作用。特介绍和推荐本书。

刘志强 编辑

Introduction to the New Book: “Carbon Neutrality” authored by DING Zhongli et al.