

双碳目标对能源类专业本科教学的启示

邢云

(扬州大学电气与能源动力工程学院 江苏 扬州 225127)

[摘要]实现“碳达峰、碳中和”是党中央的重大战略决策,对我国生态文明建设、引领全球气候治理具有重大意义,但结合我国国情和发展阶段,双碳目标同时也面临巨大的挑战。双碳目标的实现及可持续,有赖于能源类专业人才的高质量输出,因而当下结合双碳目标对能源类专业进行本科教学显得尤为重要。本文归纳了实现双碳目标的关键技术路径,分析了其与能源类专业之间的联系,并从内涵建设与技术培养等方面,阐述了双碳目标对能源类专业本科教学的启示,为双碳背景下能源类专业课程的教学改革及人才培养提供参考。

[关键词]双碳;能源类专业;本科教学;改革

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.06.224

一、引言

为应对气候变化,我国提出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和”等庄严的“双碳”目标承诺^[1]。碳达峰是指二氧化碳的排放不再增长,达到峰值之后逐渐降低。碳中和是指企业、团体或个人测算一定时间内产生的二氧化碳排放量,然后通过植树造林、节能减排等形式,以抵消自身产生的二氧化碳排放量,实现二氧化碳“零排放”^[2]。

实现“碳达峰、碳中和”是党中央立足国际国内两个大局做出的重大战略决策,对于实现“两个一百年”奋斗目标、引领全球气候治理,进而在国际治理中发挥更大作用均有重大意义。立足我国碳排放总量大、能源消费需求高、能源体系“一煤独大”的发展实际,提出和实施符合我国国情和发展阶段、能够有力推动我国现代化建设的碳中和综合方案和行动路线是挑战巨大、意义重大的战略问题。

双碳目标的实现及可持续,与能源类专业紧密相关,有赖于能源类专业人才的高质量培养与输出,因而当下结合双碳目标对能源类专业进行本科教学显得尤为重要。本文归纳了实现双碳目标的关键技术路径,分析了其与能源类专业之间的联系,并从内涵建设与技术培养等方面,阐述了双碳目标对能源类专业本科教学的启示,为双碳背景下能源类专业课程的教学改革及人才培养提供参考。

二、双碳目标的关键技术路径

双碳目标的实现,需要各行各业在“绿色环保、节能减排”的宗旨下共同努力,在工业、交通、建筑等重点领域推进关键技术的发展与应用。

工业领域,不断提高电气化水平,加大氢能、生物质能源、碳捕集技术的使用,实现重工业领域的脱碳;鼓励工业企业消除过剩产能,降低单位产量耗能,优化工业结构;探索新技术生产路径,以电弧炼钢、氢冶金等低碳排放量的技术代替传统技术,实现产能升级;制定环境影响和能源技术相关的评价制度和标准,倡导企业加强部署节能减排技术^[3]。

交通领域,道路运输全面电气化,推广新能源汽车的使

用,鼓励航运和海运采用生物燃料、合成燃料、氢能等;大力发展智慧交通,广泛应用大数据、人工智能、区块链等新技术,构建低碳、便捷的交通系统^[4]。

建筑领域,逐步淘汰燃煤和燃气供暖,发展全面电气化的解决方案;全面利用节能环保建材代替传统建材;完善电器能效标准,制定更加严格的节能标准;大力发展建筑与可再生能源一体化技术,降低建筑能源内耗;大力发展节能和绿色建筑,新建建筑符合绿色建筑标准,老旧建筑改造兼顾绿色化要求。

三、双碳目标与能源类专业的关系

从上述重点领域实现双碳目标的主要技术路径来看,提高电气化水平、使用碳捕集技术、开发可再生能源、发展绿色节能建筑等成为关键,这与能源与动力工程、建筑环境与能源应用工程、新能源科学与工程等专业相当契合。

以能源与动力工程为例^[5],该专业旨在培养具备动力工程及工程热物理学科宽厚基础理论,系统掌握能源高效转换与洁净利用、动力系统及其自动化控制与运行方面的专业知识,能从事能源与动力工程领域相关的工程设计、运行管理、技术开发、科学研究及教学等工作,富有社会责任感,具有国际视野、创新精神、实践能力和竞争力的高层次专门人才。主要课程包括:工程热力学、流体力学、传热学、燃烧学、热工自动控制原理及系统、锅炉原理、汽轮机原理、制冷与低温原理、热力发电厂、可持续发展与环境保护等。就业方向主要为发电厂及各大电力公司、电力设计研究院、大中型用能企业、政府规划和环保部门、制冷和空调设备企业等单位。

从能源与动力工程专业的本科人才培养目标、主要课程和就业方向可以看出,该专业的培养理念及知识培养与双碳目标不谋而合。因此,双碳目标的实现及可持续,有赖于能源类专业人才的高质量输出,因而当下结合双碳目标对能源类专业进行本科教学显得尤为重要。

四、双碳目标对能源类专业本科教学的启示

双碳目标下对能源类专业进行教学改革势在必行,主要是两方面:一方面,要重视内涵建设,在专业课程的学习过程

中,融合双碳目标,让学生真正理解我国实施双碳战略的紧迫性、重要性、可行性,从而树立为双碳目标努力奋斗的信念。另一方面,要重视技术培养,除了学习教材上的基本理论、经典方法外,还要特别学习目前国内外在节能减排方面的先进技术,并了解目前的发展现状,这部分是教材中所没有的,因此对专业教师提出了更高的要求。

1. 内涵建设

为了使学生真正理解双碳目标,树立为双碳目标努力奋斗的信念。在教学过程中,以下几个问题需要阐述清楚:(1)我国为什么要提出双碳目标?(2)双碳目标的实现能给我们生活带来怎样的变化?

我国提出双碳目标,是从目前的国际国内实际情况出发。第一,全球快速升温,急需控制碳排放水平。全球平均气温较工业化前上升 1.1°C ,上升速度是过去200年平均增速的200倍。《巴黎协定》确定全球气温上涨幅度目标,即到21世纪末,全球平均气温较工业化前水平上升的幅度控制在 2°C 以内。第二,中国碳排放全球第一,电力和工业行业降碳迫在眉睫。2020年中国排放总量占全球总排放量的32%,电力和工业碳排放分别占全球排放量的41%和29%。第三,我国已具备实现碳中和的条件。我国近年来积极参与国际社会碳减排取得成效,2019年二氧化碳排放量较2005年减少48.1%;我国森林面积和森林蓄积量连续增加,森林覆盖率超过23%;我国已大力开展能源转型和清洁能源利用,例如,我国在建核电装机容量为世界第一;我国已在光伏产业链占据有利地位,全球前10强光伏组件企业中,中国企业至少占70%。

双碳目标的实现与我们的生活息息相关。2060年,在我国全面实现碳中和的背景下,未来将发生如下变化:交通出行将100%为新能源汽车,自动驾驶、智慧交通普及,城市道路不再拥堵,交通效率达到最优。空气质量显著改善,雾霾不再肆虐,城市生物多样性提升,人与自然和谐共处。落后产能退出,污染严重的碳密集型产业不复存在,低碳产业蓬勃发展,可再生能源行业投资就业大量涌现。风能、太阳能和生物质能将成为主要能源来源,各行各业电气化率达到最高。随着能源结构改变,我国将不再严重依赖石油、煤炭等化石燃料进口,国家能源安全水平彻底提升。

2. 技术培养

除了学习教材上的基本理论、经典方法外,还要特别学习目前国内外在节能减排方面的先进技术,并了解目前的发展现状。

(1)开设专门的碳排放及低碳管理方面的课程。以扬州大学电气与能源动力工程学院为例,率先在研究生教学中开设了《碳排放与低碳管理》课程,课程采取多位专业教师通过专题的形式讲解相关技术研究,受到学生的欢迎。

(2)在专业课程中,结合相关节能减排技术进行讲解。以建筑环境与能源应用工程专业的主干专业课程《供热工程》为例。在该课程的引言部分,可以加入双碳背景,强化课程与双碳目标的关系;在讲解热源部分,可以加入以热泵作为热源的内容。

(3)在上课之余,可以邀请专家进行线上或线下的相关讲座,举办关于双碳主题的科创比赛、社会实践等,将双碳主题贯穿学生的学习与生活中。

五、结语

“碳达峰、碳中和”战略具有重大意义,也面临巨大挑战。双碳目标的实现及可持续,有赖于能源类专业人才的高质量输出,因而当下必须结合双碳目标对能源类专业进行本科教学。双碳目标的实现,需要各行各业在“绿色环保、节能减排”的宗旨下共同努力,在工业、交通、建筑等重点领域推进关键技术的发展与应用。这其中,提高电气化水平、使用碳捕集技术、开发可再生能源、发展绿色节能建筑等成为关键,这与能源与动力工程、建筑环境与能源应用工程、新能源科学与工程等专业相当契合。双碳目标下对能源类专业进行教学改革,一方面,要重视内涵建设,在专业课程的学习过程中,融合双碳目标,让学生真正理解我国实施双碳战略的紧迫性、重要性、可行性,从而树立为双碳目标努力奋斗的信念。另一方面,要重视技术培养,除了学习教材上的基本理论、经典方法外,还可以通过开设专门的碳减排课程、在专业课程中融合碳减排技术、开展双碳主题的课外竞赛等方式,将双碳主题贯穿学生的学习与生活中。

参考文献

- [1]张逸,戢峻,熊芸,等.“双碳”目标下化工分离工程案例教学探索与实践[J].广东化工,2021,48(18):290-291.
- [2]陈健强.“双碳”目标下的“清洁生产与可持续发展概论”双语实践教学改革[J].化工时刊,2021,35(9):36-37.
- [3]曾诗鸿,李根,翁智雄,等.面向碳达峰与碳中和目标的中国能源转型路径研究[J].环境保护,2021,49(16):26-29.
- [4]张益.城市综合管理与绿色低碳发展[J].城市管理与科技,2021,22(5):14-17.
- [5]薛香玉,张宏,张锋,等.虚拟仿真技术在能源与动力工程实训教学中的应用[J].教育教学论坛,2021,33:133-136.

作者简介:

邢云(1989—),女,汉族,江苏南京人,硕士,助教,从事教学管理工作。