

能源变革时代 每个人都该做些什么

环境和气候问题日益突出,全球人口不断增长,怎样才能满足未来巨大的能源需求呢?德国学者克里斯蒂安·霍勒等人合著的《未来能源:我们能做些什么》,是一本关于能源的科普图书。书中梳理了太阳能、风能、水电、核能等可再生能源的现状与应用前景,并结合简明趣味的图表,呈现了这些能源的利用条件和转化率。该书不仅为能源相关从业者、研究者提供了可再生能源的应用方向和投资机会,也为读者了解并参与未来能源转型开拓了思考空间。不可不察的是,未来并不遥远,能源的任何变动和创新,都将直接影响着每个人的生活。我们是到了该改变的时候了。

□德霖



《未来能源:我们能做些什么》
[德]克里斯蒂安·霍勒等著
周婷译
蓝狮子 | 北京联合出版公司

能源成就了人类文明

宇宙中发生的一切都需要能量。整个宇宙都是能量的游乐场。没有了能量,就没有运动,没有辐射,没有思想,什么都没有,能量是一切的开始。对人类而言尤其如此,因为我们是能量消耗者。轮船、飞机和汽车,机器运作、农业生产、家居生活、电子产品的使用……一切都需要能量才能运行。

如果不开发能源,人类文明的发展是无法想象的。

早年间,猎人和采集者从环境中满足了他们的能源需求。但是,即使是最早的农业文明,也已经需要控制某些形式的能量为人所用,例如水能或风能,并且大力发挥生物质能的作用,用以制作人类和牲畜的食物,以及用于烹饪和取暖的木材。

在大约200年前的工业化过程中,随着机器的投入使用,人们开始大力推广和使用全新的

能源:我们几乎动用了地球上的能源储存。煤、石油和天然气从地里被开采出来,这些原料的能量密度特别高,甚至可以通过提炼厂的复杂工艺进一步浓缩。例如,这些原料可以使飞机从地面起飞,使汽车速度更快。同时,它们还可以转化为电能,这是我们所知道的最高形式的能量,因为它可以长距离分布,并且几乎可以用于任何事情。

正是这种电流,让我们可以使用电脑、冰箱、空调、智能手机、平板电脑和电视机。相比之下,一万年前的猎人没有这些能源装备,只能步行。即便是在19世纪,大多数人出门仍然靠步行,也没有定位系统。但是现在,随着越来越多的人享受着现代的、能源密集型的生活方式,能源消耗也在不断增加。

《未来能源》采用了一个生动形象的比喻,用以帮助读者对“什么是能量”形成更具体的感

知和理解:假设一个自行车手,每天连续骑行10小时,可以产生1千瓦时的能量。你可以用这1千瓦时洗3分钟热水澡,或者驾驶电动汽车前行6公里……以此类推,所有的能源消耗活动都可以被量化换算。

可以确知的是,如今,人类对能量的需求越来越大,已经达到了几乎无法被满足的地步。然而,地球上的能源消耗非常不均衡,并且与财富有着很大的关系。一般来说,富人会比穷人消耗更多的能源。例如,在印度,人均能源消耗量仅为德国的五分之一。难道印度人民不想和德国人民拥有一样的生活水平吗?但是这只有在能耗显著增加的情况下才有可能。

此外,世界人口仍在持续增长,仅在1973年到2020年间,世界人口就翻了一番,因此,全球能源消耗总量可能会继续上升。

没有完美的替代品

过去,我们只知道插座里有电,这电到底是从哪儿来的,我们压根没关心过。然而,这样的时代已经快要过去了。

我们的星球正在通过无数现象发出警报,人类的生存正在受到威胁。人类已经把这个星球变成了一个海陆空的垃圾场。现在,我们自食恶果。历时数百万年所形成的化石能源通过煤、石油和天然气给人类提供了温暖,并且让我们能够开展各种活动,但它们也改变了大气,使地球不断变暖。这正是大自然做出的反应,以一种非常自然的方式:冰川在萎缩,永久冻土在融化,海平面在上升,海洋在酸化,干旱时间越来越长,降雨越来越多,天气变得越来越极端,平均气温不断上升。另外,导致全球变暖的温室气体的浓度还在不断增加。

此外,化石能源的储存是有限的,虽然它们还能持续使用数十年,煤甚至可以持续更长时间,但总有一天会用完。

《未来能源》指出,人类的解决方案只能是:摆脱所有排碳的东西。不再燃烧煤、石油和天然气,而是使用可再生能源。但是,这并不简单。

太阳能或许是最适合的替代者。太阳是地球的能源供应者,几乎所有可供使用的能源,例如风能和水电,都直接或间接地由太阳提供。从技术上讲,可以通过两种方式利用太阳的辐射。显而易见同时也是最古老的方法,是利用辐射给水加热,即所谓的太阳能热能,第二种方式是使用现代技术,进行太阳能光伏发电。

太阳能在人类生活中的应用已经较为普遍,太阳能热水器、太阳能路灯随处可见,应用太阳能发电的光伏电站和光热电站也越来越多。在新能源小镇里有恢弘的光伏阵列,有自带充电的光伏车棚。干净整洁的阡陌旁,竖起了成串的新能源路灯。这都是太阳能给生活带来的改变。

与此类似,风能设施也变得越发常见。在全球范围内,无论是在陆地上还是靠近海岸的海上,都能看到风力发电装置。

但是,太阳能和风能都对自然气候的要求较高,显然无法完全成为煤、石油和天然气的“平替”。由于太阳能和风能无法持续稳定地提供能量,人们必须考虑如何平衡这些波动。随着可再生能源的不断发展,强大的存储装置和储

能技术将变得越来越重要。相信在不远的未来,能量消耗问题会得到有效解决。

与此类似,水能、波浪能、潮汐能、地热能的情况也差不多,只能在小范围内为本地的能源供应做出贡献。

核能倒是对于自然环境不那么挑剔。1954年,全球第一座用于大规模发电的民用核电站在苏联投入使用。从那时起,各种类型的核裂变反应堆相继被开发出来。目前,全球有大约440座核电站,其中美国最多,约100座,远超其他国家,其次是法国,约50座。总体而言,核能满足了全球10%以上的电力需求。

但是,核能又面临着成本高昂、大规模扩建核电站时间长、铀矿开采难、存在安全风险等问题的困扰。《未来核能》认为,所谓的“第四代”技术虽然很有希望,但因其技术复杂性以及被用于制造核武器的可能性,目前不太可能成为所有人都能获得的能源。鉴于能源转型的紧迫性,等到核裂变的新技术在技术和经济上都适合投放进市场的时候,可能就太晚了。另外,核聚变的未来也还是完全未知的。

国际合作已迫在眉睫

新能源的利用可以让环境得到净化,不会产生过多的有害气体污染环境,并且不用担心资源枯竭问题。然而,新能源的发展还存在起步晚、技术薄弱等问题。

弄清这一切后,大家可能会感到沮丧。但《未来能源》认为,这没有必要。在该书看来,想要改变现实的窘境,有三个方面至关重要:降低能耗、扩建新能源基础设施、国际合作。

在许多致力于2050年实现二氧化碳

中和的研究中,都是以能源消耗减少50%为前提。但具体如何实现这一点,其实并没有明确方案。经常被提及的方法是提高效率和发展技术,然而,仅有这些还远远不够。

如果看一下德国过去30年的最终能源消耗,就会发现尽管效率和新技术都已经有了巨大的提升,能源消耗却根本没有变化。虽然不能从过去推断未来,但考虑到一些行业每年能源消耗的增长率约9%,就会知道未来能源转型不是一件轻松的事情。

不过,希望还是有的。我们可以通过热泵实现供暖电气化,再加上交通电气化,效率明显提高,这样一来,车辆行驶相同的里程,房屋获得相同的温度所需的能量就减少了。与此同时,改用可再生能源、建设隔热良好的房屋也可以减少总能源消耗。但这还不够。人类还得调整自己的日常习惯,在各个方便减少能耗,比如:少坐飞机、私家车,更多地使用公共交通工具,减少使用能耗多的产品,改善饮食习惯等。

扩建新能源基础设施,主要包括建设风力发电站、光伏设备、储能设施、电网和供暖系统。或许在未来的生活里,房屋后面的风力涡轮机以及屋顶和开放空间的光伏设备,将成为“标配”。此外,对储能的研究表明,人们目前所拥有和正在开发的技术非常多,如电转气、燃气电厂、蓄热器、电池、抽水蓄能,加上控制

能耗以及大面积配电,能量储存问题在未来一定会得到解决。

当然,更重要的还是加强国际合作。如果查看一下关于太阳辐射强度或风速分布的世界地图,就会发现不同地区适合发展不同的能源:南欧、非洲和澳大利亚适合太阳能发电,而沿海地区,特别是北欧和北美,非常适合风力发电。生物质的使用,也很大程度取决于地理位置,还有各国的人口密度。

如果将能源转型作为一个联合项目来推进,那么所有国家都将受益匪浅。这不仅仅是简单地将能源从一个地区运输到另一个地区,还涉及能源密集型产业的转移和安置,能够带动就业、改善民生。今天,人们已经拥有了必要的技术,价格也在承受范围内,在全球许多地方,风力发电站和光伏电站的电力价格现在甚至比燃煤发电还便宜。电力已经可以以低损耗传输数千公里,对储能设施和氢燃料的深入研究也在大力开展。

然而,在许多领域,国家之间还缺乏密切合作的政治条件。《未来能源》指出,不仅是政客,民众也应该为能源结构变革做出必要的贡献。我们必须为节能尽自己的一份力,最重要的是,为后代承担起集体责任。“人类历史上发生过多次技术变革,但从未有过下一代消耗的能源比上一代少得多的情况出现。因此,我们面临着一个巨大的挑战。”

