

电力和环境:选择的依据

许多国家虽面临困境,但存在着选择的余地

汉斯·布利克斯
博士

在需要更多的能源特别是电力和需要保护生命、健康和环境之间,无论是在一国、地区还是全球范围内,都存在着尖锐的矛盾。

发展中国家的能源人均消耗量,一般是工业化国家的一小部分。以电为例,孟加拉国人均年用电量不到 100 千瓦小时(kWh),而挪威却超过 25 000 kWh。毫无疑问,发展中国家将设法扩大其能源的产量和用量,特别是电力的用量。实际上,我们可以预见到,工业化国家也将这么做。以发展核电迅速增大发电能力著称的法国,现在不但使其人均年用电量达到了约 6500 kWh,而且在输出部分电力。诚然,法国人也将象挪威人已做的那样,在适当的时候增加对电力的依赖,对于这一点难道还有什么可怀疑的吗?

尽管现实如此,但人们也知道,为了增加发电量,也许在某些地区要建造水坝和淹没大片土地,也许要建造核电站,再不然就是在化石燃料电厂向大气排放的二氧化碳已占全部排放量 25%的今天燃烧更多的化石燃料。

在国家一级,许多政府陷入这种困境。他们预见到有必要多发电。然而,水电计划和核工程两者都可以因居民的公民投票而受阻,更多使用化石燃料也会遭到强烈的反对。在发展中国家,人们关心的主要是使当地的农田减少之类的不良后果,很少考虑未来的全球影响。

在地区一级,经常能看到人们在议论排放的二氧化硫及氮的氧化物对森林和湖

泊的环境影响。在欧洲,60%的二氧化硫和30%的氮氧化物排放物来自电厂。最近由包括苏联在内的所有欧洲国家通过的有关能源宪章的提案强调,应将环境保护作为该宪章的主题之一,这并非意外之事。

在全球一级,人们的担心集中在全球气候变暖的风险上,这种变化与燃烧化石燃料排放的 CO₂ 有关。

鉴于这样一些令人沮丧的局面,有些国家主张召集会议,以讨论问题和确定可能采取的行动。燃烧化石燃料造成的(二氧化硫和氮的氧化物)跨国界污染,在技术上是可解决的。仅仅是资金和时间问题。二氧化碳和其他温室气体问题,则是一个更加棘手的问题。政府间气候变化小组(IPCC)研究这个问题已有多时,联合国环境与发展大会也将于 1992 年在巴西讨论这个问题。

开会是一回事,找到答案却是另一回事。世界环境和发展委员会(WCED)曾于 1987 年提倡采取节能的路线,并极力主张开发可再生能源,同时又坦率地承认,根本没有能令人满意地摆脱这种困境的办法。

另有一些人则一直不够稳重,他们认为只要我们在使用能源时不大手大脚,并且更多地依赖象太阳能和风能这样的可再生能源,我们便能取消核动力并减少对化石燃料的依赖。他们指的是采用已开发出的最好的技术,如采用比目前常用的耗电少得多的新型灯泡和冰箱。这种意见大多是以趣闻轶事为依据的。但是,这并不意味着它没有市场。作为个人,我们往往是在偶然目睹或偶然由传播媒介得知某种证据——例如切尔诺贝利事故、科威特油井大火、煤矿爆炸、佛罗里达州为节电而降低电压、电动汽车的表演,以氢为部分燃料的飞机、科学家之间关于冷聚变的种种议论和

布利克斯博士是国际原子能机构总干事。本文摘自他在 1991 年 5 月 13—17 日于赫尔辛基举行的国际电力与环境高级专家学术会议开幕式上的发言。



某国建成风力电厂等等——之后形成某种看法的。

不过,虽然作为个人我们允许象印象派那样形成我们自己的观点,因为我们作为个人不可能系统地研究影响我们自己的所有问题,但我们仍然希望社会作为整体,能够取得尽可能最充分和最好的证据,以便采取理智的行动。

当然,即使已经有了编纂好的系统性极好的数据,我们也有权根据趣闻轶事和印象形成自己的看法。此外,人们通常还会基于各自不同的政治派别从同样的数据中得出不同的结论。尽管如此,我还是认为,普通的男人和女人也要比曾使他们说“我要电,但不要核动力”的报道聪明得多。我认为,老百姓们知道所有发电活动都对生命、健康和环境有某种影响,因而我认为,政府和政府间主管部门设法将客观的评价意见和数据告诉群众是有意义的。

关于此次会议的主要议题

下面我想着重介绍一下这次学术会议上将发表的主题论文中我认为特别有意义

的几个观点:

第一,世界特别是发展中国家需要生产更多的电力。提高效率虽然非常实际,也非常必要,但抵消不了需求的增长。我想从一开始就指出,正是有了电力,我们的生活水准和生活质量才有了非常明显的改善。

我的一位朋友告诉我,最近有人问他的 105 岁的父亲,他认为什么是他漫长一生中经历过的世界上最重要的变化。他父亲(一位教授)毫不迟疑地答道:“电的被采用”。但也常常听到有人在劝说人们回到最少依赖电的生活方式中去。现实是电力已将能源送到我们的家门口和房间。充足的照明延长了我们的白天,并使我们的街道夜间大放光明。各式电动水泵把水送到了田间和千家万户。冰箱和低温冷藏箱能使我们的食品保持新鲜并减少腐烂造成的损失。电视则使我们能够“不出门而知天下事”。电炉、电熨斗、电动真空吸尘器和无数的其他电器,都使我们生活得更加舒适。

就全球而言,除渴望达到更高的生活水准外,导致电力需求不断增长的一个基

法国塞纳河畔的诺让核电厂。(来源:EDF)

本因素是人口的增长。人口增长不仅对于电力使用量,而且对于所有环境问题都是一个根本性的因素,因此,我不得不就这个问题多讲几句。在本世纪的最后十年中,人口增长数将大体上与本世纪以前的1900年中的增长数相当。讨论未来的全球环境如不考虑人口问题那是毫无意义的。

电力使用量的增长快于能源总消耗量的增长,这一点是不足为奇的。在许多工业过程中,改用电力能节约一次能源,因为电力在最终使用时更有效、更灵活。此外,使用电力往往能带来比较明显的环境效果,因为电力的最终使用是很清洁的。以无轨电车代替柴油公共汽车就是一例。如果允许我就环境问题提两点希望的话,第一是使用经济上有生命力的电动汽车,第二是建立高速电气火车网,将国家与国家以及大陆与大陆连接起来,从而减少即使距离不远的旅行也要以高能耗把人升到万米高空的必要性。

提高效率确实谁都不会反对。成问题的是能节约多少及实现的速度如何。值得指出的是,提高电力使用效率决不能抵消由更多地依赖电力服务所带来的更大的需求。每台新型电冰箱可以少消耗一些电,这一点没错,但未来要新增的电冰箱数目巨大,它们需要消耗的电比可能节省的要多。例如,中国就有使每家每户都有一台电冰箱的志气。即使这些电冰箱是最现代化、最有效且容量适中的,它们也将需要约20 000兆瓦(MWe)基荷发电能力,或者说需要20座1000 MWe的大型核动力堆。

我想着重说明的第二点是:所有的能量来源都会对生命、健康和环境产生某种影响;所有的来源都是我们需要的;因而摆在我们面前的现实问题不是包括或排除某些选择,而是如何从国家和全球的角度找到最佳的构成。

看来认真地研究与每种能量来源的整个燃料循环有关的风险和后果是非常明智的。研究范围应该从天然气、煤或铀的开采开始,中间是运输,直到燃烧、废物的处置和排放为止。我们想要估量的无非是一定

数量的用电量对健康和环境的总后果。

另外的重要区别是正常运行时的风险与事故时的风险之间的区别。例如,燃煤电厂在例行运行中排放大量废物,水电站在例行运行中不排放任何废物,而核电站在例行运行中只排放很少量的废物。相反,核电机组的事故会产生危险性大的排放,水坝事故也许会产生灾难性的后果。

看来,把当地(一国)影响、地区影响和全球影响,以及直接健康效应与间接健康效应区分开也是必要的。将一种能源的全球影响与另一种能源的当地影响相比较,是没有意义的。就间接健康效应而言,我们知道,人们在估算辐射的间接健康效应,却没有估算其他场合(例如燃烧化石燃料的排放物)的间接健康效应,尽管这样的燃烧能释放汞、铝等金属。这是因为,在后一类场合下,目前还没有相应的数据。我们千万不要忘记这些事实。

我想说的最后一点,是援引一些使人喜忧参半的说法。喜的是“发电系统中的所有大型燃料循环如果都采用最先进的技术,就能以相对说来较低的健康和环境风险提供电力。”*忧的是“但化石燃料排放二氧化碳问题是个例外”,实际上这就等于认为“全部能量来源2010年全球碳排放量的最雄伟可行的指标,也要高于1990年的排放量。”

这似乎与著名的1988年多伦多目标——到2005年将二氧化碳排放量减少20%——相去甚远。

最后允许我再引用一句话:“核能有对降低碳排放量做出巨大贡献的潜力”。我还必须引用同一句子的末尾部分“……它能否被社会认同仍然是个问题。”

我坚信,科学地和不带偏见地研究电力与环境之间的联系是一种明智之举,这可以产生积极的长期效果,并有助于理智的讨论。

* 本句和以下诸句均引自1991年5月于赫尔辛基举行的电力与环境高级专家学术会议上宣读的主题论文。