

问题研究：是否应该发展核能

核能被认为是清洁、高效的能源，利用核能既可减少现代社会对化石能源的依赖，又能避免化石能源所带来的环境污染和全球气候变化问题。大力发展核能对维护国家资源安全和环境安全似乎是双赢的选择。但核能也不是绝对安全的，特别是核能利用历史上发生的数次核泄漏事故对人类和自然环境均产生了巨大的危害。因此，自核能诞生以来，有关核能安全性和潜在危害的争论和质疑从未停止过。发展核能到底有哪些优势和风险？我们是否应该发展核能？

对于这一课题的探究，建议采用以下思路。



资料1发展核能的主要优势

核能是一种单位体积能量巨大的能源。1千克核原料铀完全裂变释放的能量相当于燃烧2400吨标准煤。1升海水中的氘通过核聚变释放的能量相当于300升汽油燃烧释放的能量。对于高耗能的产业和部门来说，使用煤炭、石油、天然气等化石燃料作为能源，往往需要预留充裕的空间存储燃料，并采用火车或船舶等大运量的交通工具进行运输。而核燃料对存储的空间和运输的运力需求相对较小。与传统火力发电相比，虽然核电站的建设投资大、技术要求高，但核能平均发电成本低于传统的火力发电。

与当前人类能源消费结构中占主导的化石能源相比，核能属于清洁能源，在开发和利用过程中，既不会产生污染环境的二氧化硫和氮氧化物等有害物质，也不会产生使全球变暖的二氧化碳等温室气体。

相较于可能枯竭的化石能源，地球上现已探明的铀、钍、钷等核资源相对丰富；如果未来有更加成熟、稳定的核聚变技术，海水中的氘和氚还将为人类提供大量的核燃料。

料。有人认为，核能是目前为止唯一能够大规模替代化石能源的能源。

1. 同化石能源相比，核能的优势体现在哪些方面？
2. 清洁能源还有哪些？这些清洁能源能否大规模替代化石能源？

资料2发展核能的弊端

尽管目前核电技术日臻成熟，但在核能开发和利用过程中还存在着诸多隐患。核能的开发和利用对技术的要求很高，这些技术不是每个希望发展核电的国家都能轻易获取的。特别是核资源的开采和浓缩技术与核武器的开发技术相类似，技术扩散的途径或渠道往往会受到严格限制。核裂变发电产生的核废料仍具有一定放射性，因此不能随意丢弃。目前核废料处置是一项世界难题，大部分国家通过深埋至人迹罕至的深山或大洋底的方式封存和放置核废料。核电站还会向周边环境释放大量的热量，造成热污染。

核能发电最大的风险在于核泄漏事故。人类和平利用核能至今一共发生了近10次严重的核泄漏事故，尤其是发生在1986年苏联切尔诺贝利（今乌克兰境内）和2011年日本福岛的两次等级为7级（最严重级别）的核泄漏事故，对自然环境和人类社会危害巨大，其影响至今仍未完全消除。

1. 归纳开发利用核能存在的安全隐患。
2. 自查资料，分析切尔诺贝利或福岛核泄漏事故对资源安全、环境安全和国家安全造成的影响。

资料3世界核电发展历程

世界核电发展主要经历了以下几个阶段：20世纪50—60年代的起步阶段，诞生了世界上最早的一批核电站；20世纪70—80年代中期的迅速发展阶段，核电技术趋于成熟，外加世界石油危机的影响，核电得到迅猛发展；20世纪80年代中期至21世纪初的缓慢发展阶段，发展速度较前期放缓；21世纪以来的发展停滞阶段，总发电量达到峰值后不再增加，甚至有所减少（图3.35）。

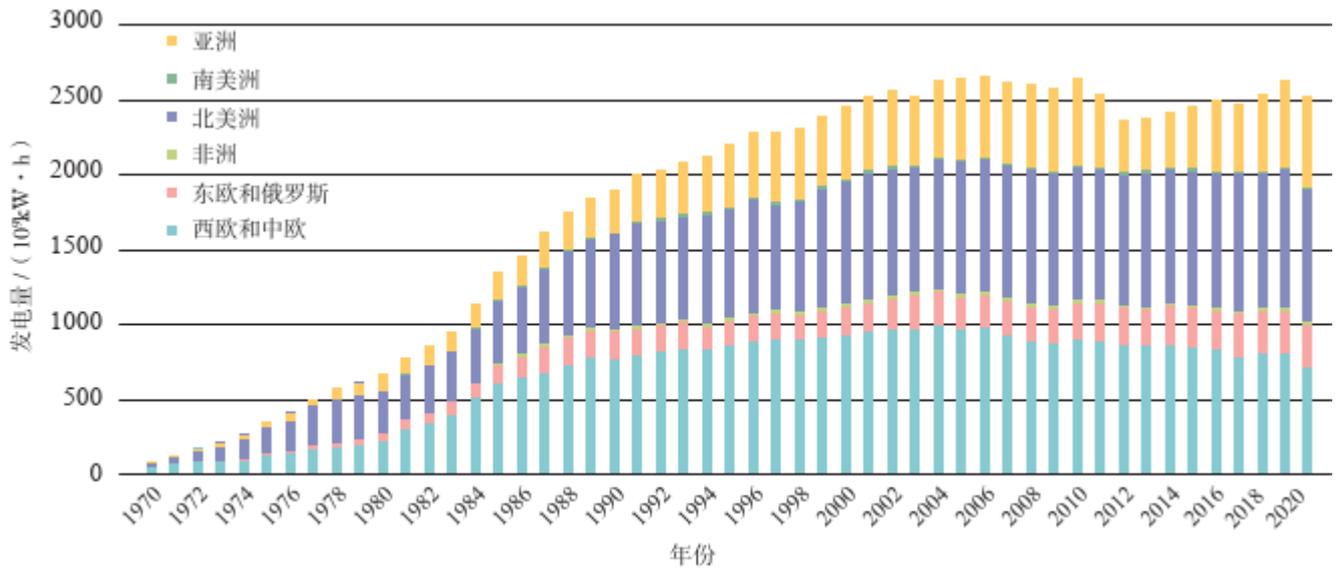


图 3.35 1970—2020 年世界核电发电量

1. 据图概括世界核能发电总量变化的特点，并说明切尔诺贝利和福岛等核泄漏事故对世界核能发展阶段性转折的影响。

2. 根据图中6个地区核能发电量的变化，比较其核能发电变化过程的差别。

资料 4 不同国家的核电发展选择

近年来，不同国家核电发展呈现不同的变化特点（图 3.36）。针对核能的优势和弊端以及国情，有的国家选择暂停或放弃原有的核电发展计划，而有的国家则继续加快核电站的建设。

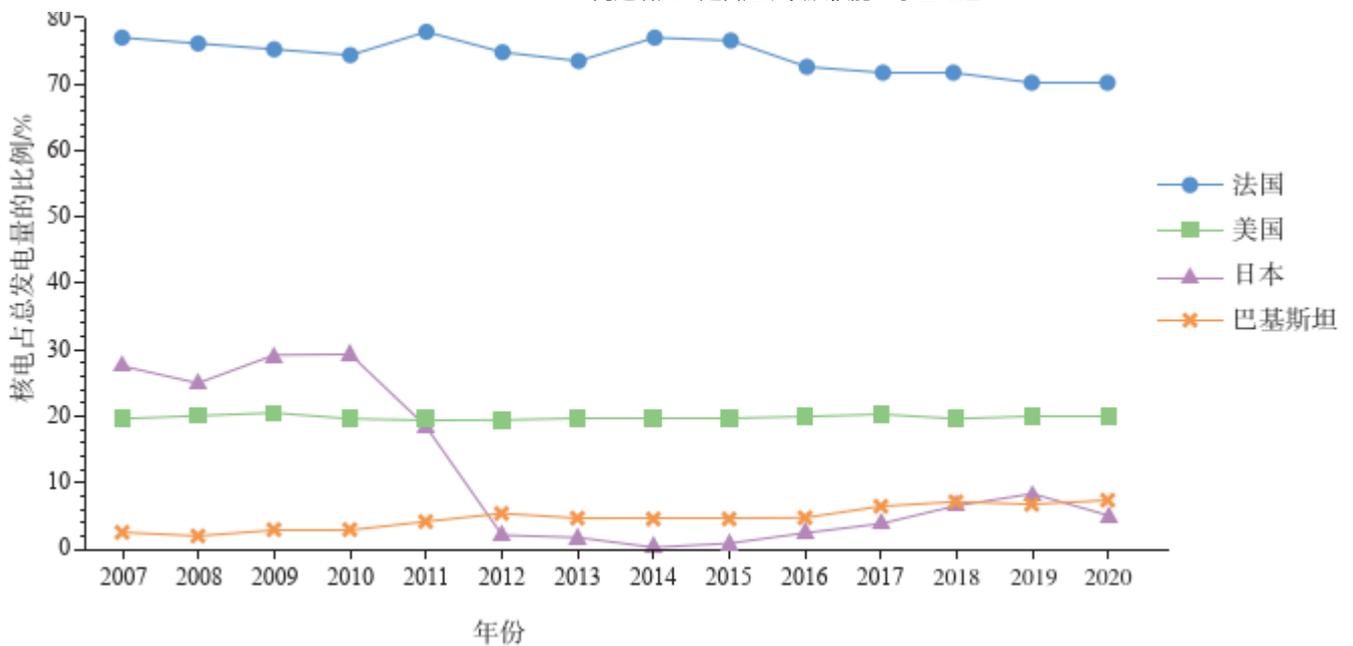


图 3.36 2007—2020年美国、法国、日本和巴基斯坦四国核电占总发电量的比例

1. 比较4个国家2007年以来核电发展的差异。
2. 从上述4个国家中任选1个国家，通过自查该国能源禀赋、能源消费量、经济发展水平等方面的资料，分析影响该国当前核电发展的因素。
3. 你认为在发展核电的过程中，能源安全和环境安全能否兼顾？如何权衡？