

对于“快堆及其在我国核能发展中的地位” 一文的注记

何 祚 麻*

(理论物理研究所)

“快堆及其在我国核能发展中的地位”是一篇比较系统而通俗地介绍快堆的原理及其在我国能源发展中的作用的文。文章提供了不少有益的数据,以及对未来前景的分析。作者是快堆的热心的鼓吹者。在我国能源问题日益需要关注的今天,作者的鼓吹,无疑是有益的,所谈到的快堆的优点,无疑也是值得重视的。但是,快堆也存在一些人所共知的缺点,文中虽提到一些,或不够突出,或没有展开。因此,理应做一点注记。

(一) 经济性和安全性的矛盾。要使快堆能安全有效地运转,就必须在设计上多注意它的安全性,这就必然增大投资成本,减少它的经济性。目前,这篇文章所探讨的安全性和经济性的关系,是在矛盾尚未充分暴露的情况下来立论的。很有可能的是,尚有未发掘出来的安全问题。目前先进的压水堆,一般认为其安全性是不坏的,并且已有几十年的运转历史,但作者仍然认为不够绝对安全。至于未经长时期大规模考验过的快堆,对其安全性的论断,就只是一种“可能”。

如果快堆的安全性问题仍然是值得严重关注的问题的话,那么对它的经济性的预测就要打上相当的一个折扣了。

(二) 燃料占用太多。一般快堆的核燃料的用量是 1.0—1.5 吨的钚-239,因此,需要 5—10 座的压水堆运转 5 年所产生的钚-239,才能供应一个快堆来产生同样的电功率。理论上,快堆是增殖堆,但实际上其增殖出的燃料和自身用量相同的时间(即倍增时间)约是 30—40 年(对氧化物核燃料而言)! 所以,依靠快堆自身增殖来解决所需核燃料,是太慢了! 也就是说,快堆的发展离不开热中子堆,而且,铀资源的短缺对热中子堆的制约依然存在!

所以,为解决快堆的燃料来源问题,人们必须探索其它生产核燃料的方法,如受控热核反应,加速器生产核燃料等。但如果有了核燃料供应的其它途径之后,那末所获得的燃料是用于快堆,还是用于其它类型的热中子堆,就又有有一个在经济上相互竞争的问题了!

(三) 作者认为快堆有优越的商业的前途。但据我们所知,这一前景相当悲观。问题还不在于所讨论的快堆安全性或经济性,而在于存在着核不扩散条约。快堆的出售涉及可用于核武器的核燃料的转移。这在当前的核不扩散条约中,是高度警惕的对象。所以,一些快堆工作者也对快堆的商业化前景表示了极大的疑问。

有关快堆和核不扩散条约的相互关系问题,在国外已引起人们的广泛注意。但很遗憾,在我国还没有引起能源工作者、科技政策研究者或决策者的关注。所以,这里借“注记”做一些补充。

* 中国科学院学部委员。