中国核能软件自主化

−从裂变堆到聚变堆的发展思考

陈义学1；2，冯开明2，刘松林3，栗再新2，沈峰1，余慧1，陈俊1，

曹学武4，苏光辉5，吴宏春5，田文喜5，曹良志5，

张竞宇6，张斌6，刘仕倡6，彭学兵7

1国家电投集团科学技术研究院，北京 102209

2中核集团核工业西南物理研究院，成都 610225

3中国科学院等离子体物理研究所，合肥 230031

4上海交通大学，上海 200240

5西安交通大学，西安 710049

6华北电力大学，北京 102206

7中国科技大学，合肥 230027

Email: [yxchen@ncepu.edu.cn](mailto:yxchen@ncepu.edu.cn)

摘 要： 核能软件是核能发展的关键“卡脖子”技术之一，对我国核能行业的可持续健康发展，尤其核电技术“走出去”及国际交流合作，具有非常重要的影响。本文总结了我国早期核能软件研发与工程应用的现状及存在的问题，在此基础上，重点介绍了在国家大型先进压水堆核电重大专项支持下，我国针对裂变堆开展的核电软件自主化工作10年来的重点研发进展和成果，如大型核电软件包COSINE、软件验证评估数据库、软件研发核安全导则等。基于裂变堆关键软件多年自主研发的成果积累及宝贵经验，聚焦中国聚变工程实验堆（CFETR）设计及建设的工程需求，在CFETR总体组的指导支持下，提出了聚变堆核设计与安全分析软件自主研发路线图，为我国聚变堆软件自主可控发展提供参考。

关键词：聚变堆；裂变；核能软件；核设计；安全分析