世界核电发展及现状概述

隋唯一 2017011430

1. 核电发展的四个阶段

目前主流认为世界核电发展历史可以划分为以下四个阶段：即实验示范阶段、高速发展阶段、减缓发展阶段、开始复苏阶段。

实验示范阶段（1954-1965年）。1954-1965年，世界共有38个机组投入运行，属于早期原型反应堆，即“第一代”核电站。期间，1954年前苏联建成世界上第一座核电站——5MW实验性石墨沸水堆；1956年英国建成45MW原型天然铀石墨气冷堆核电站；1957年美国建成60MW原型压水堆核电站；1962年法国建成60MW天然铀石墨气冷堆；1962年加拿大建成25MW天然铀重水堆核电站。

高速发展阶段（1966-1980年）。1966-1980年，世界共有242个机组投入运行，属于“第二代”核电站。由于石油危机的影响以及被看好的核电经济性，核电得以告诉发展。期间，美国成批建造了500-1100MW的压水堆、沸水堆，并出口其他国家（如日本）；前苏联建造了1000MW石墨堆和440MW、1000MW VVER型压水堆；日本、法国引进消化了美国的压水堆、沸水堆技术；法国核电发电量增加了20.4倍，比例从3.7%增加到40%以上；日本核电发电量增加了21.8倍，比例从1.3%增加到20%。

减缓发展阶段（1981-2000年）。1981-2000年，由于1979年美国三里岛以及1986年前苏联切尔诺贝利核事故的发生，直接导致了世界核电的停滞，人们开始重新评估核电的安全性和经济性，为保证核电厂的安全，世界各国采取了增加更多安全设施、更严的审批制度等。

开始复苏阶段（21世纪以来）。21世纪以来，随着世界经济的复苏，以及越来越严重的能源、环境危机，促使核电作为清洁能源的有时又重新显现，同时经过多年的技术发展，核电的安全可靠性进一步提高，世界核电的发展开始进入复苏期，世界各国都制定了积极的核电发展规划。美国、欧洲、日本开发的现金轻水堆核电站，即“第三代”核电站取得重大进展。

1. 重大核电事故及其处置

目前公认的世界三大核事故分别为三里岛核事故（1979年）、切尔诺贝利核事故（1986年）、福岛核事故（2011年）。其事故经过以及处理概要分别如下：

三里岛核事故，事故评级五级。发生于1079年3月28日，美国宾夕法尼亚州三里岛压水堆核电厂二号堆。事故起因为冷冻阀门故障以及操作人员由于误判而停止向堆芯注水冷却，导致蒸汽压力过高，最后堆芯融毁。不过由于机壳容器的多重保护措施，事故并未对周围造成过多影响，没有人员伤亡，只有三人受到了略高于半年的容许剂量的照射。

切尔诺贝利核事故，事故评级七级（最高级）。发生于1986年4月25日，乌克兰普里皮亚季市，切尔诺贝利核电站第四发电机组。由于人为操作失误，拆除了过多的控制杆以加快反应堆的运行速率（只保留了211根控制杆中的6根，而安全章程要求控制杆数量至少为30根），导致反应失控，燃料棒融化，蒸汽爆炸，反应堆顶部被破坏，放射性污染物从破损处进入大气，而从破损处流入的氧气与极高温的反应堆燃料以及石墨慢化剂结合引发石墨火，加剧了污染物的扩散