

《华龙核电技术用户要求文件》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

《华龙技术核电厂用户要求》编制工作由中国核能行业协会组织，华龙国际核电技术有限公司为技术责任单位，中国核工业集团有限公司相关单位、中国广核集团有限公司相关单位、国家核安全监管技术支持机构、华东电力设计院有限公司等单位参加了编制。国内其他相关单位为编制工作提供了多方面的支持和帮助。

2、主要工作过程

采用“分阶段、分步走”的策略进行，首先编制形成《华龙核电技术用户要求文件》，最终形成《中国三代核电用户要求文件》。拟分三个阶段开展编制工作：

第一阶段：2020 年完成《华龙核电技术用户要求文件》初版编制，进行行业发布；

第二阶段：全面完善《华龙核电技术用户要求文件》，力争形成核能行业协会团体标准或行业标准；

第三阶段：协调核电行业其他方，例如国家电投等，共同编制，形成与 URD 或 EUR 等同效用的《中国三代核电用户要求文件》。

3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等

中国核能行业协会：负责牵头编制工作策划，主办相关审评会议，发布最终文件；

华龙国际核电技术有限公司：组织协调各参编单位进行文件编制，并负责统稿、会务等相关工作，建议为专业组组长单位；

中国核能电力股份有限公司：作为中核集团牵头单位参与编制，负责协调中核集团相关编制工作；

中广核电力股份有限公司：作为广核集团牵头单位参与编制，负责协调广核集团相关编制工作；

生态环境部核与辐射安全中心：作为核安全监管技术单位参与编制，并重点关注文件中相关核安全要求；

国家电力投资集团有限公司：适时参与。

二、编制原则和主要内容

1、编制原则

华龙核电技术遵循的法规标准体系应满足《中华人民共和国核安全法》关于“国家坚持从高从严建立核安全标准体系”的规定，其中包括国家核安全局颁发的核安全法规和核安全导则的要求。同时参照国际原子能机构所颁布的安全标准的要求和国外三代核电的良好实践。在核安全相关标准的选用和执行上，采用严格而保守的做法，采用的构筑物、系统和部件工程设计标准规范体系经过了充分的论证、鉴别和评价，以保证标准规范的适用性、恰当性和充分性。选用的标准规范既包括国家有关监管机构认可的合适的国家标准和工程实践，也包括国际通用的、其使用是合适的、而且是国家有关监管机构认可的标准或实践。

华龙核电技术法规和标准的采用原则如下：

- 1) 中国政府颁布的现行有效的有关核电厂安全和环境保护的法律、条例、法规和标准。同时参照国际原子能机构所颁布的最新安全标准的要求；
- 2) 适用的中国法规、导则、国家标准和行业标准，均执行有关机构正式发布的最新有效版本；
- 3) 构筑物、系统、设备的设计建造主要遵循中国国家标准和行业标准；
- 4) 对于中国规范标准不能覆盖的部分，积极采用或者参照国际上公认或通用规范标准的适用部分；
- 5) 遵照执行福岛事故后国家核安全局发布的最新技术要求文件
- 6) 针对华龙技术的特征，遵照核安全法规的总体要求，制定适当的企业标准，或国家标准、行业标准、国际标准的应用说明，或补充技术文件，用于指导具体设计。

2、主要内容的依据

无

3、解决的主要问题

为了提高核电厂的安全性和经济性，提高获取安全许可证的稳定性，以促使设计和建造顺利进行，降低投资风险。20 世纪 80 年代中期开始，美国电力研究院（EPRI）在 NRC 的支持下，经过多年努力，根据轻水堆 30 多年的运行经验教训，制定并于 1990 年首次公布了一套使供货商、投资方、业主、核安全管理当局和公众各方都能接受的电力公司用户要求文件(URD)。

一般情况下，核电机组满足美国先进轻水堆核电厂用户要求文件（URD）和欧洲核电厂用户要求文件（EUR）可作为第三代核电的标志。URD 分为能动性压水堆要求和非能动型压水堆要求。EUR 则没有区分能动型和非能动型。URD/EUR 都有利于欧美本土研发的堆型，如 AP1000 和 EPR。

近年来，中国已投产了一批三代核电机组，自主研发的华龙一号和国和一号也正在建设当中。在十四五规划中，国家拟批准新建一批华龙技术核电机组。但国内目前尚无类似美国 URD 的中国用户要求文件，相关机组的建设缺乏顶层文件的指导，编制《华龙技术用户要求文件》的工作有利于促进行业发展。

三、主要试验（或验证）情况

无

四、涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

编制《华龙核电技术用户要求文件》目的在于，从用户要求角度，实现对后续应用华龙核电技术的新建核电项目提出统一的顶层输入要求，对核电项目的设计、建造等多方面进行规范。进一步推动“华龙一号”核电技术方案的深度融合、标准化，提升经济性，提高品牌竞争力，为我国自主知识产权核电技术品牌“走出去”助力。

《华龙核电技术用户要求文件》的编制也将成为《中国三代核电用户要求文件》编制的基础，推动我国核电产业的高质量发展。

六、与国际、国外对比情况

根据《华龙核电技术用户要求文件》大纲评审意见，完成了《华龙核电技术用户要求文件》第二版框架目录。根据评审意见，为了规避与 URD 编制架构过于雷同，结合国内工程审评文件的实践，《华龙核电技术用户要求文件》完成了第二版目录。第二版大的框架目录主要借鉴安全分析报告的思路结合编制项目专业组的分工进行调整。典型修改内容如下（具体框架目录见用户要求文件）：

第二版目录结合华龙技术的实际配置方案进行了调整，核岛系统涉及目录主要为“2.3 反应堆冷却剂系统及其相连系统；2.4 安全系统；2.5 辅助系统（部分）；2.9 放射性废物处理系统”。

其中由于部分系统属于二次侧相关系统，结合国内核电项目的工程实践，这部分系统的相关内容直接归属到常规岛系统部分章节，第一版在“2.2 电力生产系统”中，涉及到的系统包括“主蒸汽系统（核岛部分）、主给水流量控制系统（核岛部分）”，在第二版中将上述 2 个系统调整到“2.12 电力生产系统”的 2.12.3 节和 2.12.4 节。