**《压水堆乏燃料干式贮存设施专用混凝土技术规范》**

编制说明

**一、工作简况**

**1、任务来源**

根据《关于征集2020年度中国核能行业协会团体标准项目的通知》（核协科发〔2020〕9号），组织《压水堆乏燃料干式贮存设施专用混凝土技术规范》技术标准编制工作。本标准由江苏核电有限公司主编，上海核工程研究设计院有限公司等单位参编。于2020年4月20日开始编制工作。

**2、主要工作过程**

江苏核电按照《关于征集2020年度中国核能行业协会团体标准项目的通知》的要求提出了中国核能行业协会团体标准立项申请，并获得批准。江苏核电按照标准制定要求，组织成立了标准编制组，广泛地收集国内、国际相关标准及资料、相关经验反馈，在多年良好的工程实践基础上，编制了该标准初稿。

标准编制组于2020年4月20日启动本标准的编制工作，经过前期调研、资料收集整理、可行性分析等工作，确定了标准的名称和主体内容。随后，江苏核电内部召开了2次标准编制推进工作会议，分别明确了标准编制的目标、原则和进度要求，并根据讨论意见对标准初稿进一步进行了修改。

**3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 性别 | 年龄 | 职务职称 | 专业 | 任务分工 | 所在单位 |
| 石岭 | 男 | 53 | 研高 | 核电技术管理 | 全面负责标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 魏国军 | 男 | 45 | 高级工程师 | 核电技术管理 | 标准编制技术指导 | 江苏核电有限公司 |
| 勾鸿量 | 男 | 35 | 高级工程师 | 结构工程 | 标准编制技术指导 | 上海核工程研究设计院有限公司 |
| 马旭东 | 男 | 31 | 工程师 | 核燃料管理 | 总体组织标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 管玉峰 | 男 | 39 | 高级工程师 | 核电技术管理 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 杨晓强 | 男 | 40 | 高级工程师 | 燃料物理热工 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 王伟 | 男 | 38 | 高级工程师 | 核燃料管理 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 崔敏 | 男 | 35 | 高级工程师 | 土建结构 | 标准编制工作 | 江苏核电有限公司 |
| 葛鸿辉 | 男 | 55 | 教授级高工 | 结构工程 | 标准编制工作 | 上海核工程研究设计院有限公司 |
| 余克勤 | 男 | 41 | 高级工程师 | 结构工程 | 标准编制工作 | 上海核工程研究设计院有限公司 |
| 程书剑 | 男 | 35 | 高级工程师 | 结构工程 | 标准编制工作 | 上海核工程研究设计院有限公司 |
| 王琼 | 男 | 41 | 高级工程师 | 材料工程 | 标准编制工作 | 上海市建筑科学研究院有限公司 |
| 韩建军 | 男 | 50 | 教授级高工 | 材料工程 | 标准编制工作 | 上海市建筑科学研究院有限公司 |
| 於林锋 | 男 | 36 | 高级工程师 | 材料工程 | 标准编制工作 | 上海市建筑科学研究院有限公司 |
| 樊俊江 | 男 | 32 | 工程师 | 材料工程 | 标准编制工作 | 上海市建筑科学研究院有限公司 |
| 沈贵阳 | 女 | 26 | 工程师 | 材料工程 | 标准编制工作 | 上海市建筑科学研究院有限公司 |
| 孙丹丹 | 女 | 28 | 工程师 | 材料工程 | 标准编制工作 | 上海市建筑科学研究院有限公司 |
| 张亚东 | 男 | 39 | 高级工程师 | 反应堆物理和运行 | 标准编制工作 | 中国原子能科学研究院 |
| 蔡光博 | 男 | 29 | 工程师 | 反应堆物理和运行 | 标准编制工作 | 中国原子能科学研究院 |
| 于加培 | 男 | 28 | 工程师 | 反应堆物理和运行 | 标准编制工作 | 中国原子能科学研究院 |
| 郭玥 | 女 | 39 | 高级工程师 | 反应堆物理和运行 | 标准编制工作 | 中国原子能科学研究院 |

**二、标准编制原则和主要内容**

压水堆核电站在运行过程中，产生的乏燃料组件存放在乏燃料水池中。由于现阶段乏燃料后处理厂的能力限制，乏燃料不具备随时外运接收的条件。如果不解决乏燃料水池满容问题，将造成机组因无法实施换料而停堆。因此迫切需要通过干式贮存设施来解决上述问题。

乏燃料在贮存过程中，会产生大量的热量和辐射剂量。而干式贮存设施通常采用混凝土结构，因此，用于压水堆乏燃料干式贮存用的混凝土材料（以下简称“专用混凝土”）必须在高温和高辐射条件下，依然能够保证良好的工作性能和耐久性能。

因此，有必要针对专用混凝土材料，编制技术规范，用以指导专用混凝土的配制、施工、检验、质量验收和工程应用，促进专用混凝土的产业化发展及其在建材领域的推广应用。

1、标准编制原则

本标准的制订原则有以下几点：

1. 相容性原则：在已有高性能混凝土的基础上制定技术指标，并充分考虑乏燃料干式贮存的特殊需求，采用国内先进的和广泛采用的技术标准作为基础；
2. 创新性原则：基于结合多年实践经验和在引进、消化、吸收基础上，结合核电自主化对管理要求进行创新。
3. 实用性原则：本标准规定了详细的技术要求，并给出了推荐的技术参数，可直接应用于专用混凝土材料的研发，既符合我国国情，又能被国内外各同类型核电厂广泛使用。

（4）品牌原则：打造中国先进核电专用混凝土品牌，提升在国际话语权和影响力。

2、标准主要内容的依据

标准的制定按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》等相关要求完成。

3、解决的主要问题

由于国内压水堆核电站对于乏燃料干式贮存设施的需求日益增长，需要研发系统专用的混凝土材料。目前国内外尚无标准专门对乏燃料干式贮存用混凝土材料提出技术要求，亟需制定相关技术规范来规范相关工作。本标准规定了专用混凝土材料的详细技术指标，可直接指导工程实践，对于规范压水堆核电站乏燃料干式贮存设施的工程应用具有重要意义。

三、主要试验（或验证）情况

主要开展了混凝土材料的力学性能试验、耐久性能试验、耐高温试验和耐辐照试验。

四、标准中涉及专利的情况

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

促进高性能混凝土材料研发的行业发展，为乏燃料干式贮存提供重要的技术保障，打消公众对于乏燃料贮存的担忧。

六、与国际、国外对比情况

本标准绝大多数指标已达到国内外同类标准水平，部分指标还高于国内、国外同类标准。

本标准编制人员具有扎实的理论基础、丰富的混凝土材料研发经验，本标准在充分总结国内十余年工程经验的基础上编制而成，对压水堆乏燃料干式贮存设施专用混凝土研发的实施具有重要指导作用，本标准已达到国际先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

标准发布后，江苏核电有限公司、上海核工程研究设计院有限公司将配合中国核能行业协会组织行业召开标准宣贯会，开展培训活动，促进该标准更好的贯彻实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。