|  |
| --- |
| 中国核学会团体标准 |
| 《核电厂安全级电气和仪控设备的商品级物项识别方法》  （征求意见稿） |
| 编制说明 |
|  |
| 标准编制组  二零二三年三月 |

**《核电厂安全级电气和仪控设备的商品级物项识别方法》编制说明**

1 工作简况

1.1 任务来源

本项目来源于中国核学会《中国核学会关于下达2022年度第一批团体标准立项计划的通知》（中核学发[2022]62号）。根据该通知，需编制团体标准《核电厂安全级电气和仪控设备的商品级物项识别方法》（计划编号：HTB2022001），由中国核电工程有限公司主编，中核控制系统工程有限公司、北京广利核系统工程有限公司、国核自仪系统工程有限公司、上海自动化仪表有限公司、上海昱章电气成套设备有限公、广东正超电气有限公司、苏州东仪核电科技股份有限公司、核工业标准化研究所参编。

1.2 主要工作过程

标准编制任务下达后，中国核电工程有限公司与参编单位中核控制系统工程有限公司、北京广利核系统工程有限公司、国核自仪系统工程有限公司、上海自动化仪表有限公司、上海昱章电气成套设备有限公司、广东正超电气有限公司、苏州东仪核电科技股份有限公司、核工业标准化研究所协商后，成立了标准编制组，明确了编制组成员及分工（见表1），制订了编制计划，确定了本标准的编制原则、标准结构和编制内容。编制组分工协作，按要求完成了各自分工的项目，主编单位协调整理各部分的内容，统一了标准的表述方式，并于2023年3月完成了标准初稿（征求意见稿）的编制，具备了外审条件。

表1 编制组成员及分工

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 单位 | 职称/职务 | 项目分工 |
| 1 | 宋磊 | 中国核电工程有限公司 | 高工/副所长 | 标准技术审核 |
| 2 | 何志军 | 中国核电工程有限公司 | 高工/室副主任 | 第1~6节、附录A、B、C |
| 3 | 张敏 | 中国核电工程有限公司 | 高工 | 第1~6节、附录A、B、C |
| 4 | 刘帅 | 中国核电工程有限公司 | 研高/部门副主任 | 标准技术审核 |
| 5 | 聂洪权 | 中国核电工程有限公司 | 高工/室主任 | 标准技术审核 |
| 6 | 沈岩 | 中国核电工程有限公司 | 研高/系统总师 | 标准技术审核 |
| 7 | 王硕 | 中国核电工程有限公司 | 高工 | 标准技术审核 |
| 8 | 高媛 | 中国核电工程有限公司 | 高工 | 标准技术审核 |
| 9 | 杨夏飞 | 中国核电工程有限公司 | 高工 | 标准技术审核 |
| 10 | 刘瑞 | 中核控制系统工程有限公司 | 研高/主任工程师 | 标准技术审核 |
| 11 | 石秦 | 北京广利核系统工程有限公司 | 工程师/主管 | 标准技术审核 |
| 12 | 马为柱 | 国核自仪系统工程有限公司 | 工程师 | 标准技术审核 |
| 13 | 明亮 | 上海自动化仪表有限公司 | 工程师 | 标准技术审核 |
| 14 | 陈炎亮 | 广东正超电气有限公司 | 高工/副总工 | 标准技术审核 |
| 15 | 张彦华 | 上海昱章电气成套设备有限公司 | 高工/核能事业部副总经理 | 标准技术审核 |
| 16 | 胡龙官 | 苏州东仪核电科技股份有限公司 | 高工/总工程师 | 标准技术审核 |
| 17 | 陈伟杰 | 广东正超电气有限公司 | 工程师/核电项目总经理 | 标准技术审核 |
| 18 | 董振邦 | 核工业标准化研究所 | 工程师 | 标准格式审核 |

1.2.1 前期准备（2021年11月～2022年7月）

前期准备的主要任务是提出标准制定的申请、成立标准编制小组，分解工作任务、文件收集和调研分析、明确标准编制的总体框架、编制原则。

在前期准备阶段成立标准编制小组和明确工作任务后，首先收集了以下参考资料：《商品级物项在核电厂安全级电气仪控设备中的应用指南》（NB/T 20540-2019）、《Guidelines for the Safety Classification of Systems, Components, and Parts Used in Nuclear Power Plant Applications》（EPRI NP-6895）、《Guideline for the Utilization of Commercial Grade Items in Nuclear Safety Related Applications》（EPRI NP-5652）、《Guideline for the Acceptance of Commercial-Grade Items in Nuclear Safety-Related Applications》（EPRI 3002002982）、《Guidelines for the Technical Evaluation of Replacement Items in Nuclear Power Plants》（EPRI TR-1008256）、《系统可靠性分析技术 失效模式和影响分析（FMEA）程序》（GB/T 7826-2012）等，并对上述参考文献进行了研究和分析。

根据前期工作分析结果，确定了本标准的框架结构为：范围、规范性引用文件、术语和定义、概述、识别方法、记录、附录A、附录B、附录C。

根据上述框架结构，制定了标准编制的详细进度计划和工作分工。

1.2.2 征求意见稿编写（2022年7月～2023年3月）

在上述调研分析的基础上，结合国内外商品级物项识别方法的实施情况，编制小组起草了本标准的征求意见稿。具体方式是由主编单位中国核电工程有限公司先行起草各章节的主要内容，再由各参编单位对相关内容进行技术审核。期间编制小组进行了多次技术讨论和交流，并对其内容进行了多次反复讨论和修改，最终形成本标准征求意见稿。

2 标准编制原则

1、正确贯彻执行国家的有关法律、法规和方针、政策，并与现行的国家、行业相关工程建设技术标准相协调。

2、编制过程中主要参考《Guidelines for the Safety Classification of Systems, Components, and Parts Used in Nuclear Power Plant Applications》（EPRI NP-6895）中的核电厂系统及零部件分级方法，并结合我国国内通用的商品级物项适用性确认过程，从物项是否执行母体设备安全功能、是否具有安全相关功能接口，以及物项故障是否影响安全功能的三个方面入手，确定物项的安全分级，并进一步评估物项是否满足商品级物项的定义和条件，从而完成商品级物项的识别，确定物项是否按照商品级物项（CGI）物项采购。本标准在给出理论方法的同时也展示了应用示例。

3、编制的《核电厂安全级电气和仪控设备的商品级物项识别方法》，由正文及附录和编制说明两大部分组成，格式与内容以及它们之间的相互关系遵守《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》。

3 标准的编制内容说明

下面按标准的条文顺序对标准内容说明如下。

3.1 范围

本标准规定了核电厂安全级电气和仪控设备的商品级物项识别原则和流程。本标准适用于新建核电厂安全级电气和仪控设备中的商品级物项识别过程或在役核电厂安全级电气和仪控设备升级改造中商品级物项的识别过程。

其他核设施安全相关应用中的电气和仪控设备的商品级物项识别过程可参照本标准执行。

对于非安全级重要电气和仪控设备，当要求获得高于商品级物项的可靠性时，可参考本标准中的过程和方法执行商品级物项的识别。

3.2规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3.3术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.4概述

本章节明确了商品级物项识别与CGD活动的关系，并定义了商品级物项识别的对象。

3.5识别方法

本章节描述了商品级物项识别的具体过程，包括物项的安全分级，和判断物项是否满足商品级物项的定义和条件两个步骤。从而完成商品级物项的识别，确定物项是否按照CGI物项采购。

3.6记录

规定了商品级物项识别过程的文档记录要求。

3.7附录A

给出了典型的物项故障模式。

3.8附录B

给出了物项识别过程适用的参考表格样式。

3.9附录C

列出了物项识别记录表的参考表格样式。

4 标准水平分析

目前，国家能源局已发布的能源行业NB/Z标准《商品级物项在核电厂安全级电气仪控设备中的应用指南》（NB/Z 20540），描述了商品级物项适用性确认（CGD）通用实施过程，但缺少具体的商品级物项识别实施细则，导致在CGD项目执行过程中不同供货商对于物项识别及管理缺乏统一有效的执行依据。所以由国内核电设计及总承包的龙头公司中国核电工程有限公司牵头，并与诸多国内核电领域设计、生产制造公司一起，开展了核电厂安全级电气和仪控设备的商品级物项识别方法的团体标准起草，以填补空白。

5 与现行法规、标准的关系

本标准与现行的核安全法规核动力厂运行安全规定（HAF103）保持协调一致。

本标准与现行的国家能源局能源行业标准NB/Z系列的《商品级物项在核电厂安全级电气仪控设备中的应用指南》保持协调一致。