

# 《电网调度知识图谱构建及故障处理框架》编制说明

（征求意见稿）

## 一、工作简况

### 1 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：2023 年 1 月开始，国网信息通信产业集团有限公司牵头各单位成立标准编写组，讨论确定了标准的主要内容及具体的分工工作，同时进行调研分析，收集资料，准备立项审查答辩；

标准立项阶段：2023 年 5 月-7 月，中国电工技术学会标准工作委员会组织了第一次标准的专家立项函审，标准编写组按专家函审意见完成修改，经中国电工技术学会标准工作委员会专家组审议，批准《电网调度知识图谱构建及故障处理框架》标准立项。

### 2 主要参加单位和起草工作组成员及其所做的工作

本标准由国网信息通信产业集团有限公司、福建亿榕信息技术有限公司共同负责起草。

主要成员：李强、赵峰、庄莉、王秋琳、郑耀松、丘志强、李炳森、伍臣周、苏江文、宋立华、邱镇、梁懿、李建华、李年勇、邢国用、张晓东、陈江海、吕志超、王燕蓉、张维、王婧。

所做的工作：标准编写组分析了知识图谱构建流程，收集了电网调度故障处理预案、电网调度运行规程等电网调度文档，结合电网调度故障处理业务需求，确定了标准主要技术内容，由国网信息通信产业集团有限公司牵头完成标准初稿编制，其他参与单位配合并负责收集相关资料、提出建议并参与部分内容编写。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 1、标准编制原则

本标准根据GB/T1.1—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》的编写原则制定，定位为团体标准，是对国家标准的补充，与相关技术领域的国家现行法律、法规、规章、政策及相关标准保持一致。

本标准遵循科学性、先进性、经济性，坚持实事求是，明确了电网调度知识图谱构建的技术总体框架和基于知识图谱的调度故障处理集成应用总体框架，解

决了电网调度故障处理知识图谱的建模方法可能因为人员水平和经验的不同而不同，从而导致知识图谱的建模质量差异较大等问题。该技术框架规范了电网调度知识图谱数据结构及格式、规范了知识图谱建模方法，有助于确保数据的一致性和互操作性，进而提高知识图谱的质量、可用性和建模质量及效率。。

## **2、标准主要内容**

本标准正文包括五章。第一章是本标准的适用范围。第二章是规范性引用文件。第三章是术语和定义。

第四章是电网调度知识图谱构建技术框架，介绍了电网调度知识图谱总体技术框架、数据采集和预处理、知识图谱建模和存储、知识推理和应用、可视化和交互、以及知识维护和更新等要求。

第五章是基于知识图谱的调度故障处理集成应用框架，介绍了基于知识图谱的调度故障处理应用过程，主要包括故障规范表示、故障知识提炼、故障分析研判、故障处置存档4个方面。

## **3、主要技术差异**

无。

## **4、解决的主要问题**

本项目主要解决电网调度故障处置缺少标准化数据结构和格式及缺少规范化知识图谱建模方法两个主要问题：

1) 缺少标准化数据结构和格式：电网调度故障处理所涉及到的数据格式和数据结构可能不同，这导致在知识图谱构建时存在着不统一的情况。标准化数据结构和格式有助于确保数据的一致性和互操作性，进而提高知识图谱的质量和可用性。

2) 缺少规范化知识图谱建模方法：电网调度故障处理知识图谱的建模方法可能因为人员水平和经验的不同而不同，从而导致知识图谱的建模质量差异较大。制定和实施标准有助于规范化知识图谱建模方法，提高建模质量和效率。

## **三、主要试验（或验证）情况**

本标准是通用技术要求，规定了电网调度知识图谱构建及故障处理框架相关技术要求，包括基数据采集和预处理、知识图谱建模和存储、知识推理和应用、

可视化和交互、知识维护和更新以及基于知识图谱的调度故障处理集成应用框架等内容，拟选定第三方单位对本标准涉及的技术要素进行独立检验。

#### **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**

随着电力物联网的不断发展，电力大数据迎来新机遇。配电网作为与用户终端紧密相连的最后环节，是保证供电质量的关键。面对数据多样、复杂、孤岛化，与任务场景结合度高等新挑战，提升配电网数据感知认知智能水平以及规范故障处理能力对于调度工作具有重要意义。

配电网故障调度工作需要调控人员对于电网状态和数据的全面感知，以故障信息为关键点，依据调度规程、安全规程等工作规定，结合故障预案、历史故障记录以及调度经验，协调各部门做出快速准确的应对措施和工作部署，保证配电网短时间内恢复安全稳定经济运行。这种处置方式以经验和人工分析为主，强调知识和经验之间的关联。调控人员对于故障处置相关知识掌握、处理经验、查阅情况以及方案逻辑判断能力往往决定了故障处理效果，提升故障辅助决策能力能够进一步规范业务操作，减少误操作和安全事故的发生，优化处置策略，提升工作效率。

知识图谱能够整合大量的故障处理经验、专业知识和最佳实践，为电网调度员提供了高效、准确的故障处理支持。首先，故障处理效率将得到显著提升。通过知识图谱，调度员可以快速识别和定位故障，并获得相应的处理方法和建议，从而缩短修复时间，降低电力中断对社会经济活动的影响。其次，知识图谱作为培训和知识传承工具，有助于新员工快速学习故障处理流程和技术要点，实现快速上岗。同时，老员工可以通过知识图谱获取所需知识，促进知识的积累和传承。第三，知识图谱提供历史数据、统计信息和分析结果，为决策者提供重要依据，从而制定更科学的电网运维和改进策略，提高电网调度的可靠性、安全性和经济性。最后，基于知识图谱的智能化和自动化发展，实现故障自动诊断、智能推荐和自主决策，减轻调度员工作负担，提高系统自主处理能力。构建电网调度故障

处理知识图谱的技术框架标准将推动电力行业向智能化发展,提升电力系统运行水平和服务质量,减少电力中断对社会的影响,为可持续发展打下基础。

## **六、与国际、国外对比情况**

未检索到国际同类标准。

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

本标准与相关技术领域的国家现行法律、法规和政策保持一致。

## **八、重大分歧意见的处理经过和依据**

标准编制过程中充分征集了专家意见,所有意见均按照标准编制程序进行了是否采纳,不存在重大分歧意见。

## **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**

建议本标准批准发布 7 天后实施。

## **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