

隐患类型则应按照国家或行业标准进行分类,像设备隐患、操作隐患、环境隐患等等;对于数据属性来说,一定要明确数据的来源、采集频率、更新方式等等。

特别重要的是,务必要对核心数据进行统一地编码,即给每一个风险点分配唯一的风险编码,或者是给每一类隐患赋予特定的隐患编码,并对常见的整改措施制定标准编码。统一编码不仅便于数据的查询、统计和分析,还能实现风险识别数据与隐患排查数据的精准关联,能够为两者的融合奠定坚实的数据基础,进而确保数据在不同环节、不同部门之间的流转畅通无阻。

3.3 建立完善的数据采集体系

由于数据采集是数字化赋能的起点,所以企业应充分地利用物联网传感器、智能监控设备等先进技术手段,构建起全方位、实时化的数据采集体系,以实现对生产现场关键环节和重要设备的动态监测。即在生产车间的关键位置安装温度、压力、振动、气体浓度等传感器,并在特种设备上配备智能监测终端。因为这些设备能够24小时不间断地采集与安全风险和隐患相关的信息,并通过无线网络自动地传输至安全管理数字化平台,所以此举可以减少人工干预带来的误差^[4]。举个例子,对于化工企业的反应釜,传感器可以实时地采集釜内温度、压力和物料配比等数据,当数据超出了预设阈值时,系统就能够自动地识别为潜在风险,并触发预警。

与此同时,企业还要建立严格的数据质量管控机制,即在数据进入平台前,就通过自动化工具进行校验,旨在检查数据的完整性、准确性和一致性,且对于异常数据进行标记和清洗。并且在数据存储的过程中,定期地进行数据备份和更新,以确保数据的时效性和可用性。

4 数字化赋能下双重预防机制融合的具体路径

4.1 数据融合:打破信息壁垒,实现数据互通共享

基于统一的安全管理数字化平台,可以将安全风险识别与隐患排查治理的数据进行整合,进而实现数据的实时互通共享。其中安全风险识别过程中产生的风险清单、风险评估报告等数据应及时地导入平台,才能为隐患排查治理提供方向和重点,而隐患排查治理中发现的隐患信息、整改情况等数据也应同步到平台,其能够为风险识别的动态更新提供依据。随后再利用大数据技术对整合后的数据进行深度分析,旨在挖掘安全风险与隐患之间的内在关联。例如通过分析历史隐患数据,并识别出高频出现隐患的区域和设备,进而对相关区域和设备的风险等级进行重新评估和调整,助力风险识别与隐患排查治理数据联动的实现。

4.2 流程融合:优化工作环节,实现流程无缝衔接

企业需要重新梳理安全风险识别与隐患排查治理的工作流程,目的是消除流程中的断点和堵点,以此实现两者的无缝衔接。就风险识别阶段来说,应根据风险评估结果制定针对性的隐患排查清单,并明确排查的内容、方法和频次,

核心在于使隐患排查工作更加精准与高效。

在隐患排查治理阶段,则需要对排查出的隐患进行分析,重点是判断其是否与已识别的风险相关联。如果是新出现的隐患,应及时地反馈到风险识别体系中,且对相关风险进行重新识别和评估。但如果是已识别风险导致的隐患,则应结合风险防控措施来制定整改的方案,并将整改情况纳入风险防控效果的评估范围,最终形成“风险识别—隐患排查—整改反馈—风险更新”的闭环管理流程^[5]。

4.3 技术融合:运用智能技术,提升融合管理效能

数字化时代就应该充分地运用人工智能、物联网、数字孪生等智能技术,来提升双重预防机制融合的智能化水平。首先可以利用人工智能算法对安全风险进行自动识别和评估,即通过对设备运行数据、环境参数等实时监测数据的分析,及时地发现潜在的风险因素,并自动地生成风险预警信息。其次可以借助物联网技术实现对隐患的智能排查,借助安装在生产现场的智能传感器和监控设备,来实时地监测设备状态、作业环境等情况,它能够自动地识别异常现象并判定为隐患,同时还能将隐患信息自动地推送至相关责任人,可以实现隐患排查的自动化和智能化。最后便是利用数字孪生技术构建企业生产场景的虚拟模型,以此将安全风险识别与隐患排查治理的数据映射到虚拟模型中,再通过模拟仿真等手段,直观地展示出风险的演变过程和隐患可能造成的后果,这样能够为制定风险防控和隐患治理措施提供可视化的决策支持。

5 结语

总的来看,数字化赋能为安全风险识别与隐患排查治理双重预防机制的融合提供了前所未有的机遇,企业通过数据融合、流程融合和技术融合等具体路径,就能够有效地打破传统管理模式中的壁垒,进而提升企业安全管理的精准性、高效性和智能化水平。但双重预防机制的融合是一个持续优化的过程,实际企业在推进过程中,还需不断地加强组织保障、制度保障和人员保障,以解决融合过程中可能出现的各类问题。

参考文献

- [1] 胡国江.企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设探究[J].中国科技投资,2024,(13):104-106.
- [2] 罗孟然,刘加龙,王明锐.风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制的探究与建立[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(18):4-6.
- [3] 黄增柯,欧阳丹,秦超.南宁供电局安全生产风险分级管控与隐患排查双重治理机制的研究与应用[J].广西电力,2025(01):59-61.
- [4] 姜珊珊,袁庆华.深圳市规划和自然资源行业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制构建探索——以X景区为例[J].工业安全与环保,2025,51(02):39-44.
- [5] 刘毓媛,李克靖.溶剂型涂料生产企业安全风险与隐患管理双重预防机制研究[J].涂料工业,2023,53(03):84-88.

Research on optimization of power communication network planning process and index system

Xiaogang Li

China Power Construction Group Henan Electric Power Survey and Design Institute Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

As a critical infrastructure supporting power grid development and corporate operations, the power communication network plays a foundational and pioneering role in ensuring secure smart grid operations, facilitating efficient energy internet development, and advancing new-generation power system construction. Serving as both a compass and roadmap for power communication network development, the biennial Power Communication Network Plan acts as a pivotal document guiding technological advancement. This study analyzes, defines, and integrates core planning data to clarify logical relationships, thereby providing essential support and data traceability for subsequent simulation, decision-making, and implementation of planning models. The research offers a comprehensive analysis of power communication network planning, summarizes existing methodologies, and proposes the Digital Element Analysis and Induction Method as an auxiliary approach for network planning.

Keywords

power communication; network planning; element analysis; planning method; digitalization;

电力通信网规划流程优化及指标体系研究

李晓刚

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司, 中国 · 河南 郑州 450000

摘 要

电力通信网络作为支撑电网发展运行与公司经营管理的重要基础设施,在保障坚强智能电网安全运行、支撑能源互联网高效发展、支撑新型电力系统建设等领域都发挥着重要的基础性和先导性作用。作为电力通信网发展的指南针、方向标,每5年一度的电力通信网规划是指引电力通信技术发展方向的重要指导性文件。本研究通过对规划业务基础数据的分析、定义和整合,疏通数据的逻辑关系,从而为后续规划模型的仿真、决策和实践提供基础支撑和数据溯源,对电力通信网规划进行全方位解析。总结通信网规划方法,提出数字化要素分析归纳法作为电力通信网规划的辅助方法。

关键词

电力通信; 网络规划; 要素解析; 规划方法; 数字化

1 引言

为适应电网发展,更好支撑与服务新型电力系统发展和公司数字化转型,确保电网、通信网两个实体网络同步规划、协调发展,本期开展电力通信网规划要素解析与规划方法研究。本文从数字化角度对通信网规划内容与业务流程进行全要素多场景的深入解析,研究通信网规划数据归集整合机制与关联逻辑,构建规划指标体系、信息框架与功能体系。

主要研究内容如下:①对电力通信网规划要素进行分析研究。②对电力通信网规划流程和方法进行研究。③从数字化角度开展通信网规划指标体系进行研究。

2 通信网规划概述

通信网规划是人、物和要素的集合产物,对通信网的各个要素和过程都有极高的要求,本文从通信网规划要素和规划流程出发,对相关的规划要素进行研究,以明确通信网规划相关标准。同时,对通信网规划流程进行研究,提出相关的优化流程,以提高通信网规划效率,缩短规划时间,提高规划目标导向的准确性。

3 通信网规划要素研究

要素定义:要素是指构成各种物质的必要因素,通信网规划要素通常由实体要素、管理要素和通信工程建设数据要素3类构成。

3.1 实体要素

实体要素是构成通信网规划的实际组成部分,通信网规划要素通常有通信区域、通信站点、机房、机柜、网管、

【作者简介】李晓刚(1987-),男,中国河南舞阳人,硕士,副高级职称,从事电力通信设计研究。

设备、光缆、业务、通道、备品备件、设备告警、动力环境、工单数据等组成基本实体要素。在通信网规划过程中，实体要素构成了通信网规划的基本要素。根据各种要素的不同，要素的规范又分为：要素的定义、要素的统计口径、要素的统计原则和要素的属性分析 4 大类。

以下为通信区域要素定义的方法：

①要素定义。区域是对通信网地理区域的划分，按照省级区域、地市区域、县级区域三级进行划分。

②要素统计口径。要素统计口径包括通信技术、地理位置、网络覆盖范围、时间等不同要素进行统计，分别统计不同的通信网要素信息，对构成网络的不同实体要素进行分门分类统计。

③要素统计原则。要素统计要确保所有通信区域等信息的完整性，保证测量和计算方法的准确性。

④要素的属性分析。通信区域的互联数据主要来源为 SG-TMS 系统。相关要素属性包含属性名称、要素的数据类型、要素的数据要求、要素的源数据系统等多个方面。其中通信区域不同的属性对应各自的中文名称、数据类型、数据要求以及数据来源。

3.2 管理要素

通信网规划涉及的管理要素对象包括以下几种。

3.2.1 规划管理者

规划管理者一般是通信网的业主单位或管理部门工作人员，规划管理者制定通信网规划相关的策略和标准，储备和指导通信网规划的相关建设工作。

3.2.2 规划组织者

规划组织者是通信网规划的组织部门，与规划管理者可能是同一个人，规划组织者应根据管理部门的意见进行规划组织，同时结合相关各方需求，以及技术发展趋势，组织规划编制者开展规划编写工作。

3.2.3 规划编制者

规划编制者是通信网规划的编写部门，通常由对应编写资质的单位组织有经验的咨询和设计人员进行规划编制，规划编制者应能统筹技术发展趋势、通信网基本情况、业主需求等各方要素，统筹规划，提出满足业主要求的规划建议，统筹负责通信网规划编写工作。

3.2.4 规划参与者

规划参与者包括所有参与通信网规划的编制人员，为通信网规划编制提供辅助服务，主要包括资料收集、业主对接、报表填写、技术支持等。

3.2.5 规划执行者

规划执行者是通信网规划获批后，按照规划要求，分年度执行规划建设内容，保障规划内容准确落地，同时对建设和运维过程中规划存在问题进行反馈。

3.2.6 规划使用者

规划使用者是规划的使用方，根据通信网规划内容，

将相关的规划落地实施，通信网规划使用者的群体包括：国网、省、地市公司、省公司信通公司、地市信通公司、电力设计院等。

3.3 通信工程建设数据要素

通信工程建设数据要素包括项目储备数据、项目计划数据、项目实施数据等。

3.3.1 项目储备数据

项目储备互联数据包含业务数据分类、属性名称、来源项目 / 专业。其中项目储备的业务数据按照基建、独立二次储备项目基本信息、技改大修零购项目进度管理进行分类。

3.3.2 项目计划数据

项目计划互联数据包含业务数据分类、属性名称、来源项目 / 专业。其中项目计划的业务数据按照基建、独立二次计划项目基本信息进行分类。

3.3.3 项目实施数据

项目实施互联数据包含业务数据分类、属性名称、来源项目 / 专业。其中项目实施的业务数据按照基建、独立二次项目进度管理、技改大修零购项目进度管理进行分类 [1]。

4 通信网规划流程研究

常规的通信网规划的流程包括，规划发起、规划组织、规划编制、规划实施、规划后评价等。

4.1 规划发起

在规划发起环节，主要涉及的对象实体包括电力公司管理层、电力通信部门和相关业务部门等。涉及的要素包括电力通信网的建设需求、业务需求、投资预算等。电力公司等规划管理部门制定电力通信网建设的目标和要求，由规划编制者收集相关现状数据和需求，包括电力通信网的现状、业务需求、技术发展趋势等。

4.2 规划组织

规划组织主要涉及电力公司管理层、通信业务部门、其他业务部门和通信专家等。电力公司管理层或电力通信部门组织相关部门和专家组成规划团队，制定详细规划计划，规划计划包括时间表、预算、任务分配等。

4.3 规划编制

规划编制阶段主要涉及的对象实体包括规划团队、规划组织单位及服务的业务部门等。涉及的业务要素包括规划相关的通信网网架设计、设备选型、传输容量规划等。规划编制单位需要结合前期业主单位的收资和相关数据，根据需求和结合技术发展趋势，选择合适的设备和技术，并制定合适的网络架构。规划内容方面，包括用户数，数据流量，通信网网络拓扑，包括节点选择、连接方式、网络协议等。

4.4 规划评审

规划评审是由管理单位组织的对规划编制单位的成果进行审查的活动。主要审查内容包括规划编制的合理性、安