

继电保护、通信及自动化

广域测量系统通信主干网的风险评估

彭静<sup>1</sup>, 卢继平<sup>1</sup>, 汪洋<sup>1</sup>, 刘家伟<sup>2</sup>

1. 输配电装备及系统安全与新技术国家重点实验室(重庆大学), 2. 重庆电力公司沙坪坝供电局

摘要:

根据电力系统中广域测量系统(wide area measurement system, WAMS)通信主干网的自愈环形结构特点, 以一个代表性的4节点2纤双向通道环网为例, 通过定性分析和定量计算相结合, 提出了WAMS通信主干网的风险评估模型和计算方法。该模型将风险评估涉及的资产、威胁、脆弱点和风险影响4大要素有机融合。采用可靠性分析方法计算出风险事件发生的概率, 借鉴层次分析法中构建比较判断矩阵实现风险影响值的量化计算, 从而得出通信主干网的风险综合值。计算结果表明所提出的方法具有良好的实用性和可操作性, 可用于后续的评估工作, 并为电力系统制定安全保护策略提供了依据。

关键词: 广域测量系统 通信主干网 风险评估 可靠性 层次分析法

Risk Assessment of Backbone Communication Network in WAMS

PENG Jing<sup>1</sup>, LU Ji-ping<sup>1</sup>, WANG Yang<sup>1</sup>, LIU Jia-wei<sup>2</sup>

1. State Key Laboratory of Power Transmission Equipment & System Security and New Technology (Chongqing University)  
2. Chongqing Power Company Shapingba Power Supply Bureau

Abstract:

A mathematical model for risk assessment to communication backbone networks (CBN) in wide area measurement system (WAMS) was proposed. Considering the self-healing and ring structure characteristics of CBN, this paper gave a theoretical analysis to the model based on a typical ring network with 4 nodes and 2 optic fibers and double-direction, dual-passage through integrating qualitative and quantitative analysis. This model combined the four main factors of risk assessment together: assets, threats, vulnerabilities and risk impact. In order to get the final comprehensive risk value, the risk events probability and the risk impact value were calculated by reliability analysis and a comparison matrix which is borrowed from analytic hierarchy process (AHP), respectively. The results show that the method has a good operability and practicality, which can be used for follow-up assessment, and provides a basis to establish the security strategy for power systems.

Keywords: wide area measurement system (WAMS) communication backbone network (CBN) risk assessment reliability analytic hierarchy process (AHP)

收稿日期 2008-10-09 修回日期 2008-12-13 网络版发布日期 2010-02-08

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2004CB217908)。

通讯作者: 彭静

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王韶 卢继平 周家启.基于PC机群的发输电系统可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 34-39

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(285KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 广域测量系统
- ▶ 通信主干网
- ▶ 风险评估
- ▶ 可靠性
- ▶ 层次分析法

本文作者相关文章

- ▶ 彭静
- ▶ 卢继平
- ▶ 汪洋
- ▶ 刘家伟

PubMed

- ▶ Article by Peng,j
- ▶ Article by Lv,J.B
- ▶ Article by Wang,x
- ▶ Article by Liu,J.W

2. 宁辽逸 吴文传 张伯明 李想.运行风险评估中缺乏历史统计数据时的元件停运模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 26-31
  3. 李生虎 王京景 刘正楷.基于瞬时状态概率的保护系统短期可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 50-55
  4. 宁辽逸 吴文传 张伯明.一种适用于运行风险评估的元件修复时间概率分布[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 15-20
  5. 马世英 丁剑 孙华东 宋云亭 马超 黄林 赵理 吴迎霞.大干扰概率电压稳定评估方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 8-12
  6. 徐林 王秀丽 王锡凡.使用等值导纳进行电力系统小世界特性识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 20-26
  7. 宋毅 王成山.一种电力系统连锁故障的概率风险评估方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 27-33
  8. 戚军 江全元 曹一家.电力系统传递函数的通用Prony辨识算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 41-46
  9. 栗文义 张保会 巴根.风能大规模利用对电力系统可靠性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 100-105
  10. 丁军策 蔡泽祥 王克英.基于广域测量系统的混合量测状态估计算法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 58-63
  11. 高燕 康重庆 钟金 程林 夏清.发输电系统扩展中可靠性的经济价值评估与决策[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 56-60
  12. 潘炜 刘文颖 杨以涵.采用受扰轨迹和独立分量分析技术识别同调机群的方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 86-92
  13. 曹国庆 邢金城 涂光备.基于灰色层次分析理论的烟气脱硫技术评价方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 51-55
  14. 何剑 孙元章 程林 刘海涛.电力系统运行可靠性在线控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 8-14
  15. 王伟 毛安家 张粒子 杨旭 袁娟.市场条件下电力系统暂态安全风险评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 68-73
-