电力系统

考虑天气变化的输电系统可靠性评估

王磊1，**赵书强**1，**张明文**2

1. 华北电力大学 电气与电子工程学院，河北省 保定市 071003；2. 河北省电力公司，河北省 石家庄市 050021

摘要：

电力系统可靠性评估的结果受天气变化的影响很大。常规处理天气变化的方法是根据天气情况的平均值对元件的平均故障率进行修正，得出不同天气状态下的平均故障率。但是故障率和天气情况均具有不确定性。为了考虑故障率和天气情况的不确定性对可靠性评估结果的影响，在3态天气模型可靠性评估的基础上，运用联系数处理故障率和天气情况的不确定性。根据联系数运算法则进行输电系统可靠性评估，得到具有联系数形式的可靠性指标。通过评估IEEE-RBTS输电部分的可靠性表明，提出的方法能够反映故障率和天气情况的不确定性对可靠性指标的综合影响，证明了该方法的合理性和有效性。

关键词： 输电系统　可靠性评估　不确定性　联系数　天气模型

Reliability Evaluation of Transmission System Considering Weather Change

WANG Lei1, ZHAO Shuqiang1, ZHANG Mingwen2

1. School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University, Baoding 071003, Hebei Province, China; 2. Hebei Electric Power Corporation, Shijiazhuang 050021, Hebei Province, China

Abstract:

The evaluation result of power system reliability is greatly influenced by weather changing and conventional method to deal with weather changing is to modify the average failure rates of power components according to the average value of weather conditions to obtain average failure rate under different weather situations, however there is uncertainty in failure rate and weather condition. To take the influence of uncertainty of failure rate and weather condition on reliability evaluation result into account, based on the reliability evaluation by tri-state weather model, the uncertainty of failure rate and weather condition is dealt with by connection number. According to the algorithm of connection number the reliability evaluation of transmission system is performed to obtain the reliability index with the form of connection number. The results of reliability evaluation of transmitting parts of IEEE-RBTS show that the proposed method can reflect the combined influence of failure rate and weather condition on reliability index, thus the reasonableness and effectiveness of the proposed method are verified.

Keywords: transmission system　reliability evaluation　uncertainty　connection number weather model

---

参考文献：

[1] 张鹏，王守相．电力系统可靠性经济评估的区间分析方法[J]．中国电机工程学报，2004，24(2)：7I-77．Zhang Peng，Wang Shouxiang．Novel interval methods in power system reliability economics[J]．Proceedings of the CSEE，2004，24(2)：7I-77(in Chinese)．　[2] 吴素农，吴文传，张伯明．考虑传输容量约束的配电网可靠性快速评估[J]．电网技术，2009，33(14)：21-25，41．　Wu Sunong，Wu Wenchuan，Zhang Boming．An efficient reliability evaluation method for distribution system with transmission

扩展功能

本文信息
- Supporting info
- PDF(376KB)
- [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
- 输电系统
- 可靠性评估
- 不确定性
- 联系数
- 天气模型

本文作者相关文章
- PubMed

capacity constraints[J]. Power System Technology，2009，33(14)：21-25，41(in Chinese). [3] 王遂，任震，蒋金良. 混合法在高压直流输电系统可靠性评估中的应用[J]. 电网技术，2007，31(12)：42-46. Wang Sui，Ren Zhen，Jiang Jinliang. Application of hybrid reliability evaluation method for HVDC transmission systems[J]. Power System Technology，2007，31(12)：42-46(in Chinese). [4] 贾燕冰，严正. 基于改进快速排序法的发电系统可靠性评估[J]. 电网技术，2010，34(6)：144-148. Jia Yanbing，Yan Zheng. An improving fast sorting technique for generating system reliability evaluation[J]. Power System Technology，2010，34(6)：144-148(in Chinese). [5] 束洪春，刘宗兵，朱文涛. 基于图论的复杂配电网可靠性评估方法[J]. 电网技术，2006，30(21)：46-49. Shu Hongchun，Liu Zongbing，Zhu Wentao. A new method of reliability Evaluation for complex distribution network based on graph theory [J]. Power System Technology，2006，30(21)：46-49(in Chinese). [6] Billinton R. Reliability evaluation of power system[M]. London(UK)：Pitman Advanced Publishing Program，1984：260-266. [7] 王新花，唐巍. 考虑元件可靠性参数修正的配电网可靠性研究[J]. 电网技术，2008，32(19)：62-65. Wang Xinhua，Tang Wei. Evaluation of distribution network reliability considering modification of component reliability parameters[J]. Power System Technology，2008，32(19)：62-65(in Chinese). [8] 赵克勤. 集对分析及其初步应用[M]. 杭州：浙江科技出版社，2000：9-33. [9] 赵克勤，宜爱理. 集对论：一种新的不确定性理论方法与应用[J]. 系统工程，1996，14(1)：18-23. Zhao Keqin，Yi Aili. Set pair theory：A new theory method of non define and its application[J]. Systems Engineering，1996，14(1)：18-23(in Chinese). [10] 赵克勤. 联系数及其应用[J]. 吉林师范学院学报，1996，17(8)：50-53. Zhao Keqin. Connection number and its application[J]. Journal of Jilin Teachers College，1996，17(8)：50-53(in Chinese). [11] 赵克勤. 集对分析(SPA)中的联系数与不确定量[J]. 大自然探索，1997，16(2)：91. Zhao Keqin. Connection number and uncertainties in the set pair analysis (SPA)[J]. Exploration of Nature，1997，16(2)：91(in Chinese). [12] 吴开贵，吴中福. 基于灵敏度分析的电网可靠性算法[J]. 中国电机工程学报，2003，23(4)：53-56. Wu Kaigui，Wu Zhongfu. Reliability evaluation algorithm of electric power systems using sensitivity analysis[J]. Proceedings of the CSEE，2003，23(4)：53-56(in Chinese). [13] 张硕，李庚银，周明. 基于序贯蒙特卡罗仿真的发输电系统充裕度评估算法[J]. 中国电力，2009，42(7)：10-14. Zhang Shuo，Li Gengyin，Zhou Ming. Research on adequacy evaluation algorithm of generation and transmission systems based on the sequential Monte-Carlo simulation[J]. Electric Power，2009，42(7)：10-14(in Chinese). [14] 宋晓通，谭震宇. 大型发输电组合系统可靠性评估方法[J]. 高电压技术，2007，33(7)：191-194. Song Xiaotong，Tan Zhenyu. Methodology for reliability evaluation of bulk composite generation-transmission system[J]. High Voltage Engineering，2007，33(7)：191-194(in Chinese). [15] 赵渊，周家启，刘洋. 发输电组合系统可靠性评估中的最优负荷削减模型分析[J]. 电网技术，2004，28(10)：34-37. Zhao Yuan，Zhou Jiaqi，Liu Yang. Analysis on optimal load shedding model in reliability evaluation of composite generation and transmission system[J]. Power System Technology，2004，28(10)：34-37(in Chinese). [16] Billinton R，Kumar S，Chowdhury N，et al. A reliability test system for educational purposes-basic data[J]. IEEE Transactions on Power Systems，1989，4(3)：1238-1244.

本刊中的类似文章

1．栗然 崔天宝 肖进永.基于云模型的短期电价预测[J]. 电网技术, 2009,33(17): 185-190

2．喻新强.国家电网公司直流输电系统可靠性统计与分析[J]. 电网技术, 2009,33(12): 1-8

3．王小波 谢开贵 .计及开关故障的复杂配电系统可靠性评估[J]. 电网技术, 2008,32(19): 16-21

4．赵国波|刘天琪|李兴源|陈斌 .基于灰色机会约束规划的输电系统规划[J]. 电网技术, 2009,33(1): 22-25

5．呙 虎|朱艺颖|杨 铭 .多个特高压直流系统送端共用接地极的内过电压研究[J]. 电网技术, 2008,32(10): 5-10

6．解 大，张延迟，吴 非，舒晓琼.基于直流侧电压控制的新型并联电力有源滤波器[J]. 电网技术, 2006,30(3): 18-21

7．徐 玮，康重庆，揣小勇，梁炜皓，李金凤.电网企业基于不确定型电力电量平衡的购电成本分析[J]. 电网技术, 2006,30(21): 15-20

8．刘修宽，蒋维勇，周苏荃，王 祁，柳 焯，曲祖义.相间功率控制器的潮流调控性能分析[J]. 电网技术, 2006,30(11): 11-14

9．张 帆|徐 政 .直流输电次同步阻尼控制器的设计[J]. 电网技术, 2008,32(11): 13-17

10．林海雪.英国电气协会工程导则G5/4评述[J]. 电网技术, 2006,30(13): 90-93

11．束洪春，刘宗兵，胡泽江.基于复杂辐射状配电系统简约模型的可靠性评估算法[J]. 电网技术, 2006,30(19): 66-70

12．刘崇茹.基于序列二次规划算法的多馈入直流输电系统功率优化[J]. 电网技术, 2007,31(19): 31-34

13．林凌雪，张 尧，钟 庆，宗秀红.多馈入直流输电系统中换相失败问题研究综述[J]. 电网技术, 2006,30(17): 40-46

14．孙景强|陈志刚|曹华珍|李 峰|姚文峰.南方电网2010年低频振荡问题[J]. 电网技术, 2007,31(Supp2): 93-97

15．周家启|陈炜骏|谢开贵|刘 洋|金小明.高压直流输电系统可靠性灵敏度分析模型[J]. 电网技术, 2007,31(19): 18-23