

# 基于设备监控大数据的变电站运行风险评估

刘桐 谢志强 张研 白俊广 刘东文

(国网葫芦岛供电公司 辽宁 葫芦岛 125000)

**[摘要]** 智能系统已逐渐取代了人类的工作,对变电站的安全性和监视要求提高了,为电气系统的日常工作维护、检查、传输以及控制带来了困难。随着信息技术的发展,大数据技术已成为能源公司日常工作中越来越重要的技能。通过数据挖掘技术可以改善变电站运行的整体风险评估。基于此,本文提出了一种基于电力设备监控的大数据风险分析方法,并通过使用大数据技术来分析电力设备监视的数据,对变电站运行风险进行评估。

**[关键词]** 设备监控; 大数据; 变电站; 运行; 风险; 评估

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.1772

## 1 风险评估

为保证将电力设备监控大数据挖掘技术应用于变电站运行风险评估中的可行性,需要利用大数据挖掘技术,分析变电站结构,监测并统计变电站设备状态,实施电力设备监控数据的预处理,从而建立变电站运行风险评估模型。

### 1.1 变电站结构

需要通过大数据分析技术来分析变电站的基本运行结构、运行模型和算法;通过将数据挖掘技术应用于变电站的结构分析,基本结构可分为站控层、间隔层和过程层。基本结构具体如图1所示。

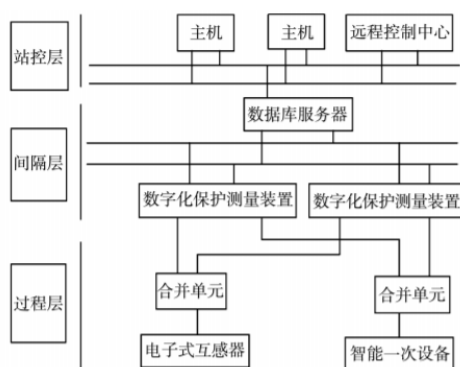


图 1

站控层使用两级高速网络实时更新信息交换数据,并集成和更新数据库,然后根据适用的规定将数据传输到控制中心,再转到间隔层和过程层,该层进行处理并分析。结构检测层设备主要由每个间隔的控制单元,监视单位和保护单元组成。间隔层从过程层收集实时数据,在设备上执行安全和控制功能,收集有关数据,并执行控制命令以处理数据。使用大数据挖掘技术可以帮助收集所需的信息,采用上下网络结构双口全双工模式,完成了站控层和过程层的网络通信的功能,保证了网络通信的可靠性。这种结构的过程层是变电站一次设备和二次设备集成的的重要组成部分。检查运行中的变电站的状态,检查包括变压器、电容器、断路器、母线等的检查。在进行结构分析之后,对电气数据进行预处理。

### 1.2 监控大数据的预处理

大数据挖掘技术可用于获取有关数据的各种信息,而且数据之间存在差异,因此,应将设备监控数据看成平稳随机序列,按照 $m1=n1+v1$ 公式加以表示。其中, $m1$ 指的是参数真实值; $n1$ 指的是参数监测值; $v1$ 指的是真实值、监测值间的误差值。通过分析和处理各种管理数据来科学评估操作风险。

### 1.3 建立变电站运行风险评估模型

风险评估模型的创建前,有必要识别风险,并考虑内部和外部环境因素,设备因素和人为因素,可以使用科学方法预先预测和规避风险。与此同时,有必要搞清楚技术人员身体、心理和其他方面,可以避免由于人员进行不科学的操作带来风险,另外,为了减少制度不完善带来的风险,有必要调整不科学的管理制度。因此,有必要根据适当的管理策略以确保准确的预处理。通过研究变电站和各种因素以计算其参数,建立了风险评估模型。为了确保所获得数据的可靠性和稳定性,有必要对数据库进行多次扫描以进行预测,输入缺失数据,以进行最佳风险评估。

## 2 基于设备监控大数据的变电站运行风险评估能力的验证

### 2.1 验证准备

为确保实验的准确性,在实验场地设置一线城市变电站,并将提出的风险评估模型与现有的分析模型进行比较,其他条件相同。在此实验中,除了数据检索和存储外,还使用SAS统计分析软件,该软件负责基于获得的信息进行分析和统计。将所选实验环境的实际操作条件结合起来,以完成风险评估任务,分析结果,并将其与常规风险评估的结果进行比较。

### 2.2 验证结果对比分析

使用上述方法执行风险评估操作,并将设计模型与现有模型进行比较。图2显示了此分析的结果。

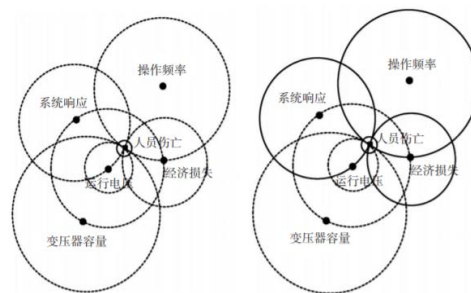


图 2

图1中所设计实时风险评估模型可以跟踪系统工作电压、工作频率、变压器容量、经济损失、人员伤亡以及电气设备寿命等。根据相关信息完成对变电站运行的风险评估,分析的范围很广,并且结果的准确性是有效的。与常规模型进行比较得出,三个影响因素区域均显示实线状态,换句话说,常规的分析模型不能有效接收系统反馈,因此运行频率和经济损失会影响变电站的运行。因此,评估范围非常狭窄,因此开发的风险分析模型更好。

### 3 结论

总之,相比与其他风险评估方法,大数据挖掘技术具有很大的优势,它可以准确地检测存储在数据中的重要信息,也广泛用于各领域来研究和分析数据。随着电力企业的日益发展,变电站的运行安全也越得到人们的重视,为此,将数据挖掘技术应用于变电站的运行风险评估当中。所设计的基于电力设备监控大数据挖掘的变电站运行风险评估的创新点:第一,对电力设备监控数据实施预处理;第二,建立变电站运行风险评估模型。实验结果表明,该评估模型相较于常规评估模型而言,所取得的效果更好。为此能够证实,电力设备的监控大数据对于变电站的安全运行具有十分重要的作用。

### 参考文献

- [1] 孟荣, 赵冀宁, 褚昱. 基于设备监控大数据的变电站运行风险评估[J]. 信息技术, 2020, 44(6): 154-157, 167.
- [2] 段磊, 李博. 基于输变电设备集中监控信息的风评估方法在试运行变电站的应用[J]. 科技风, 2018(28): 170.
- [3] 徐祥海, 杨翮, 时锐, 等. 一种基于输变电设备集中监控信息的试运行变电站风险评估方法[J]. 高压电器, 2018, 54(4): 245-249.
- [4] 杨翮, 李小龙, 李祥, 等. 基于监控信息大数据的试运行变电站风险评估[C]. 浙江省电力学会2017年度优秀论文集, 2017.
- [5] 谭启龙. 变电站运行维护风险控制研究[J]. 科学与信息化, 2020(17): 151-152.