计算机网络对智能电网安全的有效保护机制分析

马建龙
国网宁东供电公司

[摘　要]本文通过对利用计算机网络构建智能电网节点分布模型，实施信息测量与数据分析工作，以此设计智能电网安全保护机制与实现算法，从而对最终的仿真实验进行综合性分析，确保所设计的保护机制满足智能电网安全运行需求。

[关键词]计算机网络；智能电网安全；保护机制；相关分析
【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.516

1 智能电网的计算机网络节点分布模型和信息测量

1.1智能电网的计算机网络节点分布模型

在计算机网络路由节点管理的基础上，对智能电网电力运行进行调度，实施电力供电管理。智能电网实际上属于一种传感器，在计算机网络节点的有效运用下，可以对各个用户供电需求加以管控，同时利用计算机网络及时优化智能电网网络结构，确保计算机网络节点得到优化处理，可以对每一个用户的用电安全加以控制。通过对计算机网络的有效运用，发挥出智能电网无线传感器网络的优势，对提高智能电网的稳定运行起到了重要性作用。利用计算机网络，可以采取连通的无向图表示智能电网安全保护控制WSN网络模型，如图1所示。

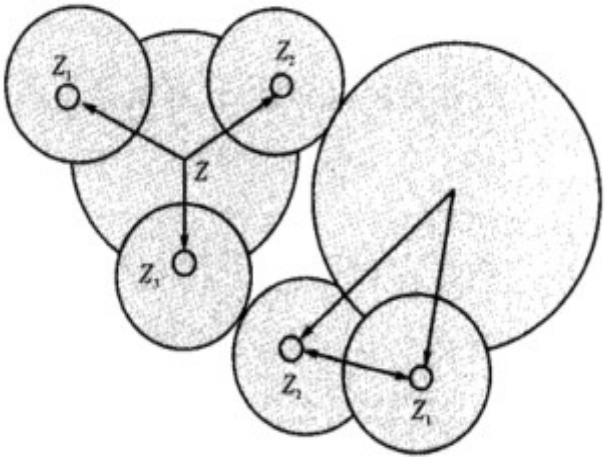

图1 智能电网网络组网模型

在图1中，其中Z代表了智能电网根节点，电网路由分配节点的传输半径相同，假设每一个节点半径为r_1，智能电网控制节点会将数据信息及时发送给用户，每一个网络簇头节点生成过程中，会形成不同个时帧，计算机网络智能电网传输调度集为S_1、S_2...S_L，簇头节点帧分为N_c矢量，并满足以下公式条件。

公式1：$s_i \cap s_i = \varphi, \forall_i \neq j$

假设在计算机网络的运用下，智能电网基站处于网络检测定点部位，当智能电网节点在受到外界攻击的情况下，会出现恶意节点的情况，甚至可能会出现休眠节点，对智能电网运行安全构成威胁，需要通过利用计算机网络安全保护机制，构建智能电网路由协议，并做好传感器节点部署工作，明确智能电网节点分布模式。如图2所示。

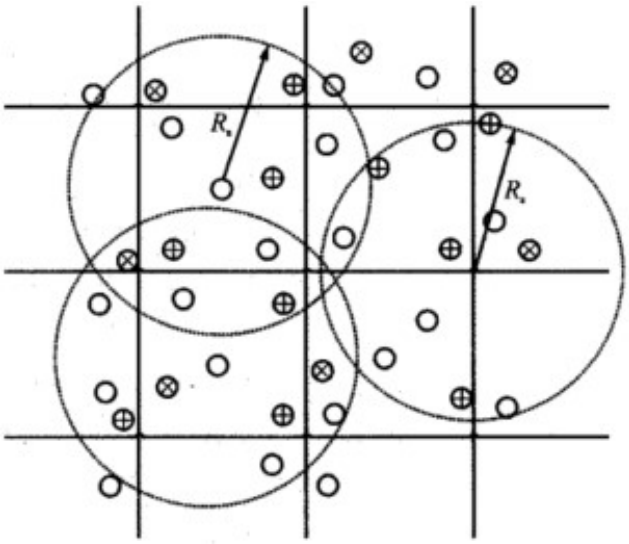

图2 计算机网络智能电网节点分布

图2中，如果智能电网节点在任意时间间隔的情况，电网运行功率不发生任何变化，那么电网节点所发射的功率设为Pi，那么智能电网计算机终端所接收的信号以公式2所示。

公式2：$Y=(X_{Si}-Z_{si})+(X_{Si-1}-Z_{Si-1})$

在该公式中，其中X_{Si}与X_{Si-1}作为节点时间的总信号，而Z_{si}与Z_{Si-1}则作为节点时间的无用信号。

1.2公式信息测量和数据分析

在构建保护机制网络模型的过程中，通过利用计算机网络进行信息测量工作，对所测量的数据信息加以分析，及时查找出智能电网运行中所存在的安全隐患，及时解决其中的安全问题，保障智能电网安全性能。如果智能电网节点坐标系为（x_s，y_s），与网格坐标系（x_p，y_p）的任一点P的感应距离为d，d的坐标系为（s，p），那么智能电网节点覆盖率为公式3。

公式3：$$P_e = \frac{e_i^a e_j^a}{d(si,sj)^\beta} + z$$

在公式3中，其中e_i^a,e_j^a代表了智能电网节点负载能量。在计算机网络中，智能电网分布式电力分配过程中，其信息特征存在一定的差异性，可以根据信息特征进行测量，以此对电力调度加以优化，及时提取出攻击网络行为的特征，从而构建智能网络信息测量模型。如公式4所示。

公式4：$z_k^i = h_k^i(x_k, u_k) + v_k^i, i = 1,2,...,M$

在公式4中，其中$i = 1,2,...,M$作为电网信息测度中的特征函数，如果智能网络节点网络并未得到全面覆盖k，那么则说明智能电网节点保持拿权，可以通过信息测量，完成运算工作，并以此构建智能电网路由轨迹图拓扑结构。除此之外，考虑到智能电网运行过程中所消耗的各种能量信息，充分利用智能电网节点容量，对公式方程进行更新，从而预测时间点，以此掌握智能电网节点的容错率，

2 改进算法实现

根据计算机网络的运行实际情况，对智能电网节点分布模型的有效运用，以此建立科学合理的智能电网安全保护机制，实现算法的有效运用。在以往智能电网的运用过程中，为了有效保护智能电网的运行安全，所采取保护措施就是利用时帧分布调节法，该方式主要是以智能电网运行信号传输作为基础，实现智能电网网络信道呈现出交叉映射，如果智能电网运行过程中，出现电力负荷过载或者电力负荷过大的情况下，及时针对智能电网运行节点分布实际情况，以此对智能电网运行实施过载保护。但该保护方式很容易造成智能电网节点在分布的过程中，出现信道偏移的情况下，造成智能电网节点数据丢失。为了有效转变该方式，相关技术人员通过对计算机网络的有效利用，实现了端到端的融合滤波保护方式。该方式在实际应用过程中，主要是通过利用计算机网络功能，针对智能电网过载失调节点分布情况，对失调节点进行定位控制，避免智能电网运行节点受到外界因素影响或者干扰，以此构建智能电网安全保护机制。

3 仿真实验与结果分析

为了确保计算机网络对于智能电网的有效保护，对最终的仿真实验进行了性能验证，确保以上所有公示在得到有效运用下，可以促使智能电网安全保护性能得到全面提升。在仿真实验工作全面开展过程中，相关技术人员选择我了型号为2210B的硬件系统平台，根据该平台合理选择了相匹配的处理器，以此在建立智能电网网络模型的过程中，运用Matlab开发软件对仿真实验进行整体验证，同时采取EVC软件，完成本次仿真实验的开发工作，整个仿真实验过程所编译的程序，直接生成out文件，并将其进行全面储存。在仿真实验的过程中，基于计算机网络，对智能电网运行安全博湖性能进行全面测试，最终发现智能电网在实际运用的过程中，智能电网节点分布区域范围达到了1000kmx1024公式km。每一个区域智能电网节点分布数量超出了300个，每一个节点随机在目标区域中分布。

在智能电网数据信息传输过程中，信道宽带为$T_s = N_f T_f$，其中将N_f设置为25ns，T_f设置为200ns的情况下，T_C则为3ns。通过对该公示的有效计算，最终得出T_s计算结果，随后相关研究人员可以根据智能电网节点分布实际情况，在本次仿真实验过程中，选择了1000个节点样本，智能电网节点样本时间延迟产量τ_0则控制在10ms。在仿真实验过程中，对于智能电网的安全设计参数设定过程中，需要对智能电网过载节点数据信息进行全面整合分析，通过采取滤波做好过载节点处理工作，及时定位智能电网运行过程中所存在的失调节点，以此获取本次仿真实验结果。如图3所示。

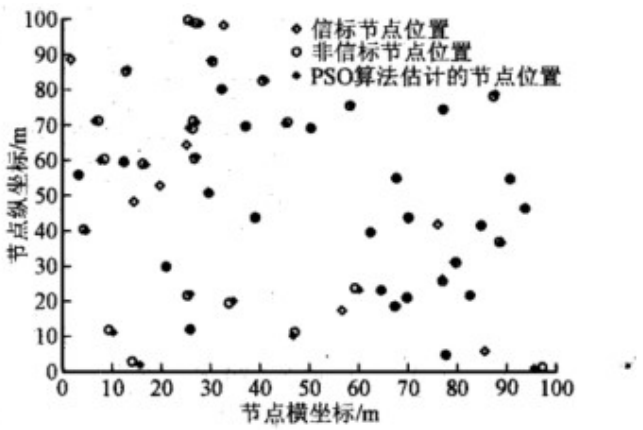

图3 智能电网过载失调节点分布

在本次的仿真实验过程中，通过利用本文的算法，可以快速掌握智能电网运行过程中节点分布情况，同时也能够及时定位到过载失调节点。为了可以进一步对本文仿真实验的过程进行有效验证，通过利用计算机网络技术功能，及时定位智能电网失调节点，并采用预加重方式，及时根据智能电网系统运行功率衰减情况，对其进行有效补偿。在整个补偿过程中，以智能电网运行输出功率作为基础，通过输出功率的测试指标，从而对智能电网运行传输功率结果进行综合测试。在智能电网运行过程中，通过在计算机网络技术的基础上，对智能电网进行优化与保护，确保智能电网在实际运用中，其传输功率得到全面提高，并且智能电网节点分布均匀，可以有效提高智能电网的抗干扰性能，保障智能电网在实际运行中的稳定，以此对智能电网实现全面保护。

结束语

综上所述。由于智能电网在实际运用过程中，存在分布式以及多跳性等特点，一旦受到外界干扰，对智能电网的稳定运行将会造成严重影响，特别是受到黑客等网络攻击，将会造成智能电网通信数据传输失真，甚至造成数据信息丢失等情况。为此通过利用计算机网络，构建有效的智能电网保护机制。为此，本文通过采取端到端融合滤波形式，针对智能电网运行节点分布的容错性，采取有效的智能电网安全保护机制。同时根据最终的仿真结果，以此定位智能电网在运行过程中所存在的过载问题，对失调节点进行有效定位，从未保障智能电网运行稳定能力，提高智能电网抗干扰能力，以此对智能电网加以保护。

参考文献

[1]公式孙超.公式智能电网中计算机网络系统的安全作用[J].公式机械管理开发，公式，2016（2）：3.

[2]公式付晨.公式智能电网中计算机网络系统的安全作用分析[J].公式电子技术与软件工程，公式，2014（20）：1.