

基于 E-R 模型的配电网数据库管理系统优化设计

丁超前 张鲁 汪晓彤

(国网安徽合肥供电公司 调控中心,安徽合肥 230022)

摘要:伴随社会经济发展,无论是生产和生活对用电的需求不断提高,面对海量信息,大量用电节点,传统的配电网数据库很难和当前需要所适应。本文基于E-R模型完成配电网数据库管理系统优化设计,首先给出配电网络的E-R模型搭建,进而完成E-R模型的配电网数据库设计,最后分析了配电网数据库管理系统优化操作。

关键词:配电网;数据库;E-R模型;管理系统

中图分类号:P311.12

文献标识码:A

文章编号:1007-9416(2017)04-0199-01

当前配电网中用户节点繁多,存在大量数据,相互间的关联错综复杂并且变换频繁,因而数据库设计是研究者科研的重要课题。传统的设计方法分为两类,一类是在输电网络数据库中依据层级构造建模,搭建网状节点模型,但忽视了特殊配电网构造,并存在后期维护工作繁琐的弊端;另一类则将线路转换为杆塔方式搭建,被设置变配和开闭装备,该方法操作简单,但数据库不易更新,灵活度不高。

1 配电网络的E-R模型搭建

1.1 E-R模型下的配电网建模

(1)配电网络的实体。E-R模型由实体,连接和属性构成。实体作为数据目标,即应用过程中的客观事物,如配电网中的变压装置,输电线路等部分。而相同类别的实体则构成实体类,如配电网中的变压装置行程配电变压实体部分。(2)配电网络的连接。由于实体之间并不孤立并存在相互关联,而配电网络的连接代表了一个和多个实体间连接。如配电变压装置和用电负荷间的电能供应关联。(3)配电网络的属性。配电网络的属性能够表述实体的特点,如配电变压装置的名字,编码,容量等相关属性数据^[1]。

1.2 配电网络中的杆塔和开关

在配电网络体系中,每条配电线路均包含多个杆塔和开关,并包含几十个到几百个分支线路,各部分线路采用配电变压装置的模式给使用者供电,信息量巨大,因而构建科学的信息模型对设计数据库有很大帮助。

1.3 变阻抗支路设计

在整个配电网络中,线路间经过开关完成互联,而开关是物理存在的实体并不从属于相关线路。在构建配电数据集合时,为获取线路间的关联,需串接变阻抗支路,完成上游电源部分和下游各节点间通讯。

2 E-R模型的配电网数据库设计

2.1 E-R模型下配电网数据库组成

(1)线路数据库。线路数据库基准数据组成包含信息标识,线路表述,衔接变电装置,电压层级部分。(2)分线路数据库。分线路数据库线路标定,线段标定,供电部分标定,并给出线路表述,线段种类,杆塔数目,阻抗和电压等级等部分。(3)配电变压装置数据库。配电变压装置数据集合包含名字,编码,种类,容量,供电线路标定,衔接杆塔编码等部分。(4)杆塔数据库。杆塔数据库包含杆塔编码,所在线路编码,杆塔种类,挡距,材料等部分。(5)线路开关数据库。线路开关数据库包含开关编码,开关型号,关联杆塔,出场以及开关种类编码部

分。(6)电力负荷数据库。电力负荷数据库包含使用者名称,使用者编码,备用电源编码,线路名字,供电变压装置编码等部分。

2.2 E-R模型下配电网数据库特点

E-R模型下配电网数据库以电能输送,配准,使用为基准,反馈配电网拓扑构造与物理衔接关联,能够应用在结构繁杂的网络线路中,若进行更新操作,仅需要改变链路表中相应供电标识部分。

2.3 配电网数据库层次体系

配电网数据库完成电网拓扑和数据搜索组合,能够实现数据的分层保存,便于解析图像,实现定位和移动操作。将电网作为分层模式并依据电能输送进行网络层次化数据库分析^[2]。

3 配电网数据库管理系统优化操作

(1)数据库标准化。配电网数据库标准化即去除冗余信息,管理系统完成标准化处理能够缩小数据库表,并减少信息占据空间,缩减I/O时间。管理系统具体操作为:智能化识别表数目和列数目,减少冗余表,荣誉列和冗余字符。(2)数据库表的横向分割操作。将大的数据库表拆分成多组表,并进行分段保存,以变电站和基础线路为约束标准,构建已各组变电站为供电装置的线段数据表,能够显著提升查询速率。(3)增多标识列。在完成数据库设计时,往往需要用到设备编码才能标定设备,本文在数据库表中增加对该装备的标定,能够在搜索中替代大型组合键,提升整体效能^[3]。

4 结语

本文首先给出配电网络的E-R模型搭建,完成配电网建模,并分析了配电网络的实体,连接,属性,杆塔和开关以及变阻抗支路设计。进而完成E-R模型的配电网数据库设计,分析了E-R模型下配电网数据库组成,包含线路数据库,分线路数据库,配电变压装置数据库,杆塔数据库,线路开关数据库和电力负荷数据库,并给出E-R模型下配电网数据库特点和配电网数据库层次体系。最后给出配电网数据库管理系统优化操作,包括数据库标准化,数据库表的横向分割操作以及增多标识列。

参考文献

- [1]吴孟泉.配电网GIS中的拓扑分析及应用研究[D].武汉大学,2004.
- [2]崔阳,王华,乔淑娟.基于GIS的空间数据库构建与应用研究[J].微计算机信息,2016(3):199-201.
- [3]闻爽,任国忠.基于空间GIS的配电网存储模型[J].信息系统,2006(19):27-30.

收稿日期:2017-03-28

作者简介:丁超前(1980—),男,安徽萧县人,硕士,高级工程师,研究方向:电力系统继电保护及自动化。