



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104952212 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201410447135. 2

(22) 申请日 2014. 09. 04

(71) 申请人 国网山东省电力公司应急管理中心
地址 250032 山东省济南市天桥区二环北路
8666 号

(72) 发明人 牛进苍 孙世军 张治取 张鹏
常英贤 孙为民 杨啸帅 王波
韩洪 程中华

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

G08B 21/10(2006. 01)

G08B 25/00(2006. 01)

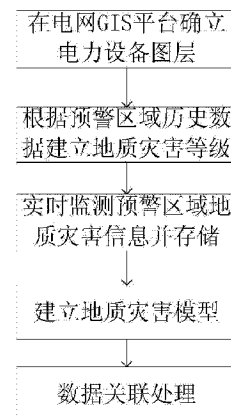
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法及装置,包括:在电网 GIS 平台里,根据电力设备的坐标确立电力设备图层;根据预警区域地质灾害历史监测数据和地质条件建立地质灾害等级以及防灾等级并存储相关信息;实时监测预警区域地质灾害预警信息,并将所述信息存储至电网 GIS 数据库;建立地质灾害模型;数据关联处理;本发明有益效果:提高了预警的精度,有效降低应急资源浪费;实现了针对电力设施的精细化预警,有效降低灾害的破坏性,有助于形成有针对性的预防地质灾害措施规范,减少电网损失。



1. 一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法,其特征是,包括:

(1) 在电网 GIS 平台里,对预警区域的电力设备坐标进行定位;根据电力设备的坐标确立电力设备图层;

(2) 根据预警区域地质灾害历史监测数据和地质条件建立地质灾害等级以及防灾等级并存储相关信息;

(3) 实时监测预警区域地质灾害及相关气象信息,并将所述信息存储至电网 GIS 数据库;

(4) 建立地质灾害模型:将监测到的地质灾害及相关气象信息与地质灾害等级数据进行匹配,确立灾害等级;并根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层;

(5) 数据关联处理:将预警区域的地质灾害模型与电力设备图层进行关联,确立地质灾害区域的电力设备并显示到电网 GIS 平台地图上,结合地质灾害等级以及电力设备的抗灾强度,生成电网灾害预警结果并通过防灾减灾综合检测预警系统发布文本文档,以滚动信息直观展示出来,发布预警结果。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法,其特征是,所述电力设备包括:变电站、输电杆塔、配电杆塔、配电室、箱式变电站、环网柜及营销网点。

3. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法,其特征是,所述地质灾害等级根据地质环境条件、前期降水量、未来降雨强度及地质营力综合确定;根据地质灾害发生的可能性大小以及日降雨量的多少,将地质灾害划分为 4 个等级。

4. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法,其特征是,所述根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层的方法为:

根据发生地质灾害区域的坐标信息,首先对发生地质灾害区域的坐标进行坐标校准,再通过坐标转换工具将 80 坐标转换成 2000 坐标,转换坐标后将发生地质灾害的区域定位到电网 GIS 地图中;

根据发生地质灾害区域在 GIS 地图中的坐标信息,投射到在 GIS 地图上,根据坐标信息建立相应的发生地质灾害区域图层。

5. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法,其特征是,所述电网灾害预警结果至少包括:预警区域的地理位置、预警时间、预报时长、地质灾害发生区域、灾害类型以及预警等级。

6. 一种如权利要求 1 所述的基于电网 GIS 的地质灾害预警方法的装置,其特征是,包括:

用于对预警区域的电力设备坐标进行定位,并根据电力设备的坐标确立电力设备图层的装置;

用于根据预警区域地质灾害历史监测数据和地质条件建立地质灾害等级以及防灾等级并存储相关信息的装置;

用于实时监测预警区域地质灾害及相关气象预警信息,并将所述信息存储至电网 GIS 数据库的装置;

用于将监测到的地质灾害预警信息与地质灾害等级数据进行匹配,确立灾害等级的装置;用于根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层的装置;

用于将预警区域的地质灾害模型与电力设备图层进行关联,确立地质灾害区域的电力设备并显示到电网 GIS 平台地图上,结合地质灾害等级以及电力设备的抗灾强度,生成电网灾害预警结果并发布的装置。

7. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法的装置,其特征是,所述电力设备包括:变电站、输电杆塔、配电杆塔、配电室、箱式变电站、环网柜及营销网点。

8. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法的装置,其特征是,所述地质灾害等级根据地质环境条件、前期降水量、未来降雨强度及地质营力综合确定;根据地质灾害发生的可能性大小以及日降雨量的多少,将地质灾害划分为 4 个等级。

9. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法的装置,其特征是,所述用于根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层的装置包括:

用于根据发生地质灾害区域的坐标信息,首先对发生地质灾害区域的坐标进行坐标校准,再通过坐标转换工具将 80 坐标转换成 2000 坐标,转换坐标后将发生地质灾害的区域定位到电网 GIS 地图中的装置;

用于根据发生地质灾害区域在 GIS 地图中的坐标信息,投射到在 GIS 地图上,根据坐标信息建立相应的发生地质灾害区域图层的装置。

10. 如权利要求 1 所述的一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法的装置,其特征是,所述电网灾害预警结果至少包括:预警区域的地理位置、预警时间、预报时长、地质灾害发生区域、灾害类型以及预警等级。

一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统的气象预警领域,具体涉及一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法及装置。

背景技术

[0002] 地质信息是电网规划、设计、施工、运行、改造的重要依据,地质条件不仅影响工程建设造价,还会影响电网建设、运行的安全。随着地质条件及地质灾害的不断变化,电力建设应对地质条件的要求也不断提高。

[0003] 崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、水土流失等地质灾害频发,给电网运行安全带来巨大危害。各种电力设施包括输电、变电、配电等设施,分布地域广,目前并没有针对电网设施专业地质灾害的预警方法,往往通过耗费大量的人力物力对电网设备进行定期或不定期的检修,来预防地质灾害对电网设备的影响。对于突发的地质灾害,无法做到及时预警,无法准确全面的监控各种气象灾害对电网设备的影响程度,更不能及时有效的对各种地质灾害采取有力的防范措施、最大限度的减小灾害损失。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述问题,提出了一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法及装置,该方法通过对地质条件、气象要素等数据分析,找出灾害一般发生规律,建立分析模型并及时预警,可对电网覆盖区内的地质灾害进行准确预测。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法,包括:

[0007] (1) 在电网 GIS 平台里,对预警区域的电力设备坐标进行定位;根据电力设备的坐标确立电力设备图层;

[0008] (2) 根据预警区域地质灾害历史监测数据和地质条件建立地质灾害等级以及防灾等级并存储相关信息;

[0009] (3) 实时监测预警区域地质灾害及相关气象信息,并将所述信息存储至电网 GIS 数据库;

[0010] (4) 建立地质灾害模型:将监测到的地质灾害及相关气象信息与地质灾害等级数据进行匹配,确立灾害等级;并根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层;

[0011] (5) 数据关联处理:将预警区域的地质灾害模型与电力设备图层进行关联,确立地质灾害区域的电力设备并显示到电网 GIS 平台地图上,结合地质灾害等级以及电力设备的抗灾强度,生成电网灾害预警结果并通过防灾减灾综合检测预警系统发布文本文档,以滚动信息直观展示出来,发布预警结果。

[0012] 所述电力设备包括:变电站、输电杆塔、配电杆塔、配电室、箱式变电站、环网柜及营销网点。

[0013] 所述地质灾害等级根据地质环境条件、前期降水量、未来降雨强度及地质营力综合确定；根据地质灾害发生的可能性大小以及日降雨量的多少，将地质灾害划分为 4 个等级。

[0014] 所述根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层的方法为：

[0015] 根据发生地质灾害区域的坐标信息，首先对发生地质灾害区域的坐标进行坐标校准，再通过坐标转换工具将 80 坐标转换成 2000 坐标，转换坐标后将发生地质灾害的区域定位到电网 GIS 地图中；

[0016] 根据发生地质灾害区域在 GIS 地图中的坐标信息，投射到在 GIS 地图上，根据坐标信息建立相应的发生地质灾害区域图层。

[0017] 所述电网灾害预警结果至少包括：预警区域的地理位置、预警时间、预报时长、地质灾害发生区域、灾害类型以及预警等级。

[0018] 一种基于电网 GIS 的地质灾害预警方法的装置，包括：

[0019] 用于对预警区域的电力设备坐标进行定位，并根据电力设备的坐标确立电力设备图层的装置；

[0020] 用于根据预警区域地质灾害历史监测数据和地质条件建立地质灾害等级以及防灾等级并存储相关信息的装置；

[0021] 用于实时监测预警区域地质灾害及相关气象预警信息，并将所述信息存储至电网 GIS 数据库的装置；

[0022] 用于将监测到的地质灾害预警信息与地质灾害等级数据进行匹配，确立灾害等级的装置；用于根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层的装置；

[0023] 用于将预警区域的地质灾害模型与电力设备图层进行关联，确立地质灾害区域的电力设备并显示到电网 GIS 平台地图上，结合地质灾害等级以及电力设备的抗灾强度，生成电网灾害预警结果并发布的装置。

[0024] 所述电力设备包括：变电站、输电杆塔、配电杆塔、配电室、箱式变电站、环网柜及营销网点。

[0025] 所述地质灾害等级根据地质环境条件、前期降水量、未来降雨强度及地质营力综合确定；根据地质灾害发生的可能性大小以及日降雨量的多少，将地质灾害划分为 4 个等级。

[0026] 所述用于根据发生地质灾害区域的坐标在电网 GIS 平台里建立地质灾害区域图层的装置包括：

[0027] 用于根据发生地质灾害区域的坐标信息，首先对发生地质灾害区域的坐标进行坐标校准，再通过坐标转换工具将 80 坐标转换成 2000 坐标，转换坐标后将发生地质灾害的区域定位到电网 GIS 地图中的装置；

[0028] 用于根据发生地质灾害区域在 GIS 地图中的坐标信息，投射到在 GIS 地图上，根据坐标信息建立相应的发生地质灾害区域图层的装置。

[0029] 所述电网灾害预警结果至少包括：预警区域的地理位置、预警时间、预报时长、地质灾害发生区域、灾害类型以及预警等级。

[0030] 本发明的有益效果是：

[0031] 1、提高了预警的精度，有效降低应急资源浪费。

[0032] 2、建立专业的电力地质灾害预警模型，并关联电力设备，形成针对单条线路、设备的精细预警。实现了针对电力设施的精细化预警，有效降低灾害的破坏性，有助于形成有针对性的预防地质灾害措施规范，减少电网损失。

[0033] 3、可以实时掌握变电站、输变线路、杆塔等重要电力设备的地质灾害及相关气象预警信息，为电网提供直观的气象及灾害预警。

附图说明

[0034] 图 1 为本发明基于电网 GIS 的地质灾害预警方法流程图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图与实施例对本发明做进一步说明：

[0036] 本发明系统架构采用 J2EE 多层架构，具有良好的可扩展性能、便于系统互联、具有很高的安全性，同时也易于维护管理。同时采用标准 J2EE 的多层体系和构件化设计，为平台系统的运行提供了可靠的底层基础，使得系统的开发更为快捷高效，系统的安全性、可伸展性、可移植性、可用性、易维护性得到强有力的保障。

[0037] 基于电力 GIS 平台建立了区域电网地质灾害评估模型，获取地质信息中的地质矢量数据，获取所述地质信息中的影像数据，分析地质灾害类型、危害等级关联不同电力设施抗灾害等级，通过气象暴雨、地质条件等历史综合分析，并关联电力设备，形成针对单条线路、设备的精细预警。

[0038] 具体的地质灾害预警方法如图 1 所示，包括以下步骤：

[0039] 1、电力设备定位：在电网 GIS 平台里，对输变配等电网设备进行坐标定位；

[0040] 具体的电网设备包括：变电站、输电杆塔、配电杆塔、配电室、箱式变电站、环网柜、营销网点等。

[0041] 2、建立设备图层：根据电力设施的坐标在电网 GIS 地图中确立电力设备图层；电网 GIS 平台中包含各种电力设备的地理坐标，将电力设备的坐标信息直接由电网 GIS 平台导出至 GIS 地图中，根据电力设备的坐标信息在 GIS 地图中建立相应的设备图层。

[0042] 3、通过地质条件确立防灾等级：通过历史监测数据及地质条件确立灾害等级，进而确立防灾等级；

[0043] 地质灾害等级根据地质环境条件、前期降水量、未来降雨强度及地质营力综合确定；根据地质灾害发生的可能性大小以及日降雨量的多少，将地质灾害划分为 4 个等级。分别为：

[0044] 一级：24 小时内，地质灾害发生的可能性很小；

[0045] 二级：24 小时内，地质灾害发生的可能性较大，日降雨量 60-70mm，发布黄色预警；

[0046] 三级：24 小时内，地质灾害发生的可能性较大，日降雨量 70-100mm，发布橙色预警；

[0047] 四级：24 小时内，地质灾害发生的可能性很大，日降雨量 >100mm，发布红色预警。

[0048] 4、地质灾害监测数据：实时监测地质灾害以及与地质灾害相关的气象预警信息，

对地质灾害信息进行及时管控,预警,预防。

[0049] 地质灾害信息包括:

[0050] 地址灾害实时监测的地质影像包括具体地质信息数据,如山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、土地沙漠化及沼泽化、土壤盐碱化、黄土湿陷、水土流失以及地震、火山等。

[0051] 相关气象信息包括:

[0052] 汛期强降雨预报、暴雨洪涝、干旱预警、热带气旋、霜冻低温等冷冻害、风雹预报等等。

[0053] 5、建立地质灾害模型:根据地质灾害监测数据及地质灾害历史数据建立地质灾害模型,根据发生地质灾害区域的坐标,形成地质灾害区域,投射到电网 GIS 平台地图上;

[0054] 根据发生地质灾害区域的坐标信息,首先对发生地质灾害区域的坐标进行坐标校准,确保坐标的准确性,再通过坐标转换工具将 80 坐标转换成 2000 坐标,目的是定位到 GIS 地图里,转换坐标后将发生地质灾害的区域定位到电网 GIS 地图中。

[0055] 根据发生地质灾害区域在 GIS 地图中的坐标信息,投射到在 GIS 地图上,根据坐标信息建立相应的发生地质灾害区域图层。

[0056] 6、数据处理,将预警区域的地质灾害模型与电力设备图层进行关联,确立地质灾害区域的电力设备并显示到电网 GIS 平台地图上,结合地质灾害等级以及电力设备的抗灾强度,生成电网灾害预警结果并通过防灾减灾综合检测预警系统发布文本文档,以滚动信息直观展示出来,发布预警结果,通知各有关部门做好值班工作,24 小时值班,做好防险救灾准备,对区域内地质灾害隐患点巡查,监测和防范。

[0057] 电网灾害预警结果应该包括:预警区域的地理位置、预警时间、预报时长、地质灾害发生区域、灾害类型以及预警等级等内容。

[0058] 地质灾害实时监测数据与电网设施数据的融合,将地质灾害监测数据与电网设施数据进行集成和共享。将地质灾害信息与电网 GIS 数据深入集成,并可以以多种图表、柱状图、线形图等进行展示分析。并且可以将电网设备与地质灾害数据在 GIS 地图上叠加展示,方便用户进行定位、分析、查看。

[0059] 例如,某地区发生连日降雨,防灾减灾综合预警系统监测到降雨量很大,日降雨量达每天 90mm,发布橙色预警通知,建立地质灾害模型,在 GIS 地图上关联电网设备,直观显示出地质灾害的影响范围,及时对影响范围内的电力设备作出防范。

[0060] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。



图 1