



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106908696 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201710181506.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.03.24

G01R 31/08(2006.01)

(71)申请人 国电南瑞科技股份有限公司

地址 210061 江苏省南京市高新技术产业
开发区高新路20号

申请人 国网湖南省电力公司
南京南瑞集团公司
国电南瑞南京控制系统有限公司
国家电网公司

(72)发明人 鲁文 杜红卫 涂孟夫 丁怡
赵浚婧 苏标龙 田小东 张蓓蓓
张玉林

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224
代理人 姚兰兰 董建林

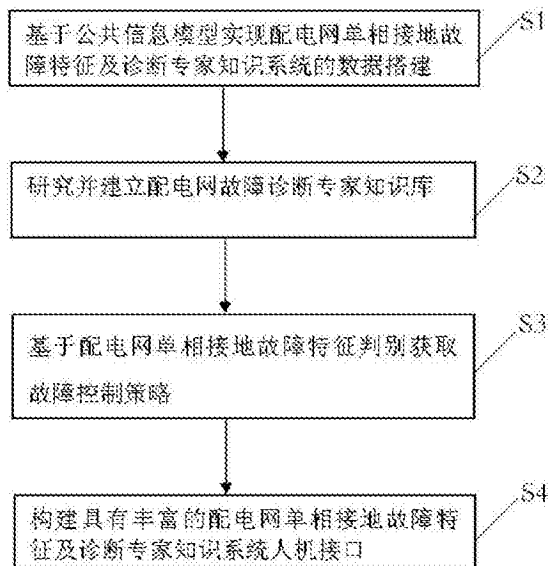
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法

(57)摘要

本发明公开了一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,包括以下步骤:S1、基于公共信息模型实现配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统的数据搭建;S2、研究并建立配电网故障诊断专家知识库;S3、基于配电网单相接地故障特征判别获取故障控制策略;S4、构建具有丰富的配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统人机接口。本发明有效解决了配电系统单相接地故障选线与故障定位适应性不强,且在实际运行中的故障选线与定位结果并不能令人满意的问题,基于该方法进行配电网单相接地故障定位具有很好的适应性和较高的准确度。



1. 一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在於,包括以下步骤:

S1、基于公共信息模型实现配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统的数据搭建;

S2、研究并建立配电网故障诊断专家知识库;

S3、基于配电网单相接地故障特征判别获取故障控制策略;

S4、构建具有丰富的配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统人机接口。

2. 如权利要求1所述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在於,所述步骤S1具体包括:

S11、以公共信息模型为基础,确定各种故障特征的信息描述,建立配电网单相接地故障的信息模型,从而得到描述配电网单相接地故障特征的各个参数或变量;

S12、对配电网单相接地故障分析的相关技术规范和导则进行研究,将其抽象为知识,并应用产生式规则对知识进行表示;

S13、应用知识库与数据库理论,根据故障特征的参数和变量建立变量表,结合抽象出的规则建立规则表,构成基于配电网单相接地故障特征的综合数据库与知识库系统。

3. 如权利要求1所述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在於,所述步骤S2具体为:综合分析配电网动模/数模仿真数据、配电网故障特征分量、配电网故障录波波形以及仿真数据、运行数据和历史数据,研究并建立配电网故障诊断专家知识库。

4. 如权利要求1所述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在於,所述步骤S3具体包括:在故障特征数据库和知识库的基础上,研究配电网单相接地故障特征及诊断系统专家知识系统知识获取方法、推理方法、控制策略及解释程序,从而建立完备的配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统功能实现技术。

5. 如权利要求1所述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在於,所述步骤S3具体包括:针对目前数据驱动控制方面可能存在盲目推理的实际问题,综合考虑配电网单相接地故障特征及诊断本身的特殊机理,权衡已有的多种成熟控制策略,研究并提出新型的控制策略,实现满足于配电网单相接地故障特征判别与诊断的理想控制策略。

6. 如权利要求1所述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在於,所述步骤S4具体包括:构建发展者接口,以便协助系统发展者进行知识萃取、知识库与推论器的编辑与修订;构建使用者接口,为专家系统与使用者提供沟通桥梁;构建系统接口,以便系统整合管理其它软硬件设备。

一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法

技术领域

[0001] 本发明涉及配电网控制技术领域,尤其涉及一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法。

背景技术

[0002] 我国中压配电网广泛采用中性点非有效接地运行方式,主要包括中性点不接地方式和经消弧线圈接地方式。中压配电网发生故障的概率非常高,尤其是单相接地故障多发,统计表明单相接地故障约占配电网故障总数的80%。接地时非故障相对地电压升高,特别是间歇性弧光接地故障时,会产生弧光过电压,严重危害系统绝缘和设备安全。同时,过电压可能导致接地故障转化为相间短路故障,使线路跳闸,造成用户停电。

[0003] 国内外不少专家和学者开展了大量相关研究,提出了许多原理和方法,包括拉路法、注入信号法、稳态分量法、暂态分量法及基于测度的多种方法组合的综合选线方法等。这些方法系统地揭示了配电系统单相接地故障的运行特征,但多从原理上进行分析,针对复杂的配电网适用性不强。

发明内容

[0004] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,解决配电系统单相接地故障选线与故障定位适应性不强,且在实际运行中的故障选线与定位结果并不能令人满意的问题,基于该方法进行配电网单相接地故障定位具有很好的适应性和较高的准确度。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0006] S1、基于公共信息模型实现配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统的数据搭建;

[0007] S2、研究并建立配电网故障诊断专家知识库;

[0008] S3、基于配电网单相接地故障特征判别获取故障控制策略;

[0009] S4、构建具有丰富的配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统人机接口。

[0010] 上述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,所述步骤S1具体包括:

[0011] S11、以公共信息模型为基础,确定各种故障特征的信息描述,建立配电网单相接地故障的信息模型,从而得到描述配电网单相接地故障特征的各个参数或变量;

[0012] S12、对配电网单相接地故障分析的相关技术规范和导则进行研究,将其抽象为知识,并应用产生式规则对知识进行表示;

[0013] S13、应用知识库与数据库理论,根据故障特征的参数和变量建立变量表,结合抽象出的规则建立规则表,构成基于配电网单相接地故障特征的综合数据库与知识库系统。

[0014] 上述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,所述步骤

S2具体为:综合分析配电网动模/数模仿真数据、配电网故障特征分量、配电网故障录波波形以及仿真数据、运行数据和历史数据,研究并建立配电网故障诊断专家知识库。

[0015] 上述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,所述步骤S3具体包括:在故障特征数据库和知识库的基础上,研究配电网单相接地故障特征及诊断系统专家知识系统知识获取方法、推理方法、控制策略及解释程序,从而建立完备的配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统功能实现技术。

[0016] 上述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,所述步骤S3具体包括:针对目前数据驱动控制方面可能存在盲目推理的实际问题,综合考虑配电网单相接地故障特征及诊断本身的特殊机理,权衡已有的多种成熟控制策略,研究并提出新型的控制策略,实现满足于配电网单相接地故障特征判别与诊断的理想控制策略。

[0017] 上述的一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,所述步骤S4具体包括:构建发展者接口,以便协助系统发展者进行知识萃取、知识库与推论器的编辑与修订;构建使用者接口,为专家系统与使用者提供沟通桥梁;构建系统接口,以便系统整合管理其它软硬件设备。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 本发明有效解决了配电系统单相接地故障选线与故障定位适应性不强,且在实际运行中的故障选线与定位结果并不能令人满意的问题,基于该方法进行配电网单相接地故障定位具有很好的适应性和较高的准确度。

[0020] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

附图说明

[0021] 图1是本发明的实现方法总体流程图。

[0022] 图2是本发明的数据搭建流程图。

具体实施方式

[0023] 如图1、2所示,一种配电网故障特征及诊断专家知识库构建方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0024] S1、基于公共信息模型实现配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统的数据搭建;

[0025] S2、研究并建立配电网故障诊断专家知识库;

[0026] S3、基于配电网单相接地故障特征判别获取故障控制策略;

[0027] S4、构建具有丰富的配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统人机接口。

[0028] 本实施例中,所述步骤S1具体包括:

[0029] S11、以公共信息模型为基础,确定各种故障特征的信息描述,建立配电网单相接地故障的信息模型,从而得到描述配电网单相接地故障特征的各个参数或变量;

[0030] S12、对配电网单相接地故障分析的相关技术规范和导则进行研究,将其抽象为知识,并应用产生式规则对知识进行表示;

[0031] S13、应用知识库与数据库理论,根据故障特征的参数和变量建立变量表,结合抽

象出的规则建立规则表,构成基于配电网单相接地故障特征的综合数据库与知识库系统。

[0032] 本实施例中,所述步骤S2具体为:综合分析配电网动模/数模仿真数据、配电网故障特征分量、配电网故障录波波形以及仿真数据、运行数据和历史数据,研究并建立配电网故障诊断专家知识库。

[0033] 本实施例中,所述步骤S3具体包括:在故障特征数据库和知识库的基础上,研究配电网单相接地故障特征及诊断系统专家知识系统知识获取方法、推理方法、控制策略及解释程序,从而建立完备的配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统功能实现技术。

[0034] 本实施例中,所述步骤S3具体包括:针对目前数据驱动控制方面可能存在盲目推理的实际问题,综合考虑配电网单相接地故障特征及诊断本身的特殊机理,权衡已有的多种成熟控制策略,研究并提出新型的控制策略,实现满足于配电网单相接地故障特征判别与诊断的理想控制策略。

[0035] 本实施例中,所述步骤S4具体包括:构建发展者接口,以便协助系统发展者进行知识萃取、知识库与推论器的编辑与修订;构建使用者接口,为专家系统与使用者提供沟通桥梁;构建系统接口,以便系统整合管理其它软硬件设备。

[0036] 由故障特征及诊断专家知识系统数据构建技术、功能实现技术和人机接口技术构成配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统。其研究框架如下:

[0037] (1) 研究配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统数据构建技术

[0038] 构建起用于识别和诊断配电网单相接地故障的专家系统技术框架;研究配电网各种单相接地故障录波数据及其特征,建立故障特征数据字典,为配电网单相接地故障特征及诊断专家系统提供数据支持,以便专家系统实现故障判别与诊断功能;针对配电网单相接地故障的多种显著特征,提出相关知识规则,构建故障诊断知识库,探究故障特征及诊断与专家知识系统的融合技术。

[0039] (2) 研究配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统功能实现技术

[0040] 针对工程中实际配电网单相接地故障特征分析及诊断的需求,深入分析专家系统知识获取机构、诊断推理机和解释机构,研究专家系统功能层实现配电网单相接地故障特征识别的关键环节,研究诊断推理机的检索方法和控制策略,提出新型配电网单相接地故障诊断推理机算法。

[0041] (3) 研究配电网单相接地故障特征及诊断专家知识系统人机接口技术

[0042] 充分挖掘基于配电网单相接地故障特征的专家系统知识库、数据库的特殊性,分析输入故障数据与知识规则的联系、及用户决策与故障诊断推理机的相互关系,参考以往工程中构建系统接口的优秀研究成果,研究用于配电网单相接地故障特征分析及诊断的专家系统人机接口技术。

[0043] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

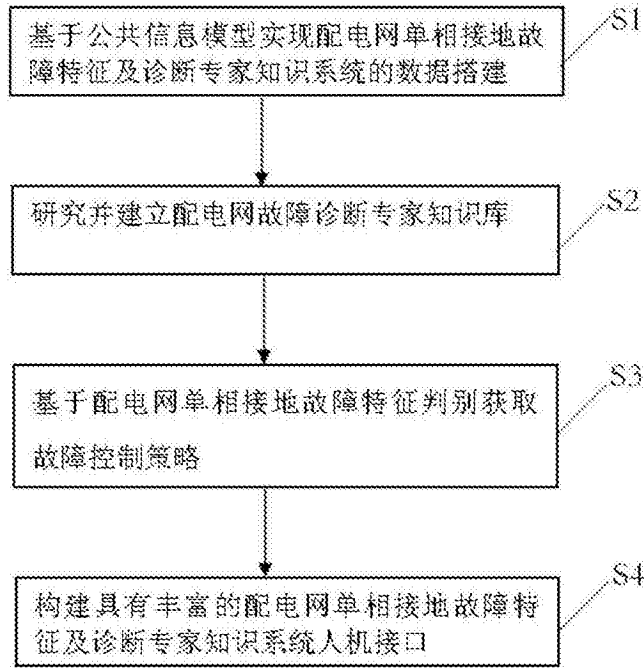


图1

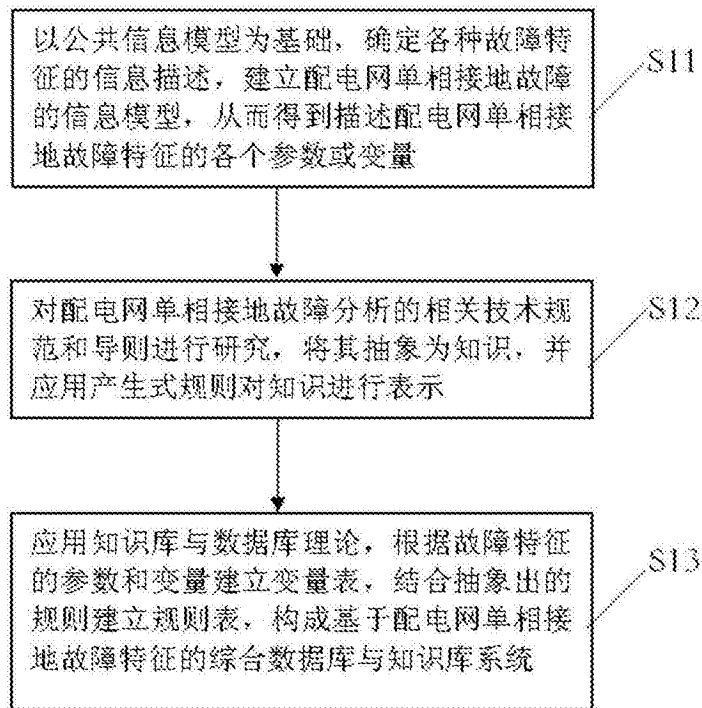


图2