



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910184393.5

[43] 公开日 2010年1月20日

[11] 公开号 CN 101630865A

[22] 申请日 2009.8.19

[21] 申请号 200910184393.5

[71] 申请人 江苏省电力公司淮安供电公司
地址 223002 江苏省淮安市清浦区淮海南路
134号

共同申请人 江苏方天电力技术有限公司

[72] 发明人 陈晓华 李志平 李澄 黄伟
陆玉军 朱洁 王宁

[74] 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司
代理人 董建林 许婉静

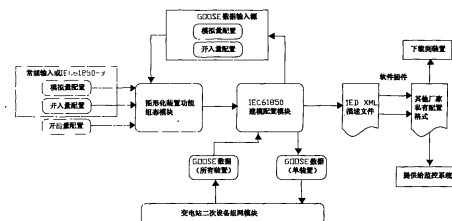
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

[54] 发明名称

数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台

[57] 摘要

本发明公开了一种数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：包括图形化装置功能组态模块：用于图形化组态，组态完成后自动生成基于C语言的保护，同时生成装置功能描述配置文件提供给IEC61850建模配置模块使用；IEC61850建模配置模块：用于通过图形化装置功能组态模块输出的装置功能描述配置文件对整个变电站配置文件的进行管理、二次实例化及私有配置映射；变电站二次设备组网模块：用于完成对单个装置或全站装置的GOOSE通信配置，并输出GOOSE“虚端子”信号表。本发明可快速满足不同用户的不同需求，实现保护灵活组态，快速配置，提高数字化变电站现场工程调试效率。



1. 一种数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：包括图形化装置功能组态模块：用于图形化组态，组态完成后自动生成基于 C 语言的保护，同时生成对应的符合 IEC61850-6 标准的装置功能描述配置文件，并提供给 IEC61850 建模配置模块使用；

IEC61850 建模配置模块：用于通过图形化装置功能组态模块输出的装置功能描述配置文件对整个变电站配置文件的进行管理、二次实例化及私有配置映射，同时兼容第三方符合 IEC61850 标准的相关工程配置文件；

变电站二次设备组网模块：用于完成对单个装置或全站装置的 GOOSE 通信配置，并输出 GOOSE “虚端子”信号表。

2. 根据权利要求 1 所述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述图形化装置功能组态模块包括保护模块，所述保护模块包括

测量模块：用于保护中涉及到测量相关的具体接口处理模块，包括传统模拟量或 IEC61850-9 测量采样值输入具体接收处理；

保护逻辑模块：用于保护中逻辑关系与保护算法的处理模块；

执行出口模块：用于保护控制输出相关接口与开出量定义的处理模块。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述的图形化装置功能组态模块还包括以下子模块：

算法模块：用于构成逻辑组态的基本模块，可用户自定义一些算法；

用户自定义模块：用于用户自由搭建逻辑模型构成自定义的模型，供其他用户继承派生使用；

逻辑组态模块：用于用户自由搭建逻辑模型进行组态，可在一些自定义模型上继续修改；

子图输入输出模块：用于管理组态逻辑图的生成及输出成特定文件格式；

输入输出模块：用于管理开入量、开出量、测量量等输入参数模块；

C 代码生成模块：自动由标准 C 语言自动按组态逻辑生成，可以在相应的软硬件平台编译后运行，实现快速组态、编译、调试、运行；

保护功能配置描述生成模块：用于生成保护功能描述文件与管理重新配置，根据组态逻辑自动生成基于 IEC61850 标准装置功能描述配置文件，可进行 GOOSE 输入源的配置。

4. 根据权利要求 1 所述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述 IEC61850 建模配置模块，包括以下子模块：

配置文件管理与实例化配置模块：用于前述 IEC61850-6 配置管理模块生成的装置功能描述配置文件基础上进一步实例化配置，并对整个变电站所有装置配置文件形成统一管理；

软件插件接口处理模块：用于处理第三方私有配置格式，使之能兼容集成于数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台上。

5. 根据权利要求 4 所述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述 IEC61850 建模配置模块的配置文件管理与实例化配置模块，支持 IEC61850-6 语法格式验证，可兼容第三方厂家配置，只要是符合 IEC61850-6 标准约束的 ICD/CID/SSD/SCD 四种类型工程配置文件就可以实现导入导出进行相应的二次配置管理。

6. 根据权利要求 4 所述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述 IEC61850 建模配置模块的软件插件接口处理模块，软件插件能处理的配置文件包括 GOOSE 通信格式、内部数据映射点表、监控系统后台数据库格式和自定义扩展模型，该类私有配置文件不属于 IEC61850-6 约束范畴。

7. 根据权利要求 1 所述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述的变电站二次设备组网模块包括以下子模块：

GOOSE 的发送模块：用于定义 GOOSE 发送数据集的内容，及相关 IEC61850 中规定的 GOOSE 控制块相关内容；

GOOSE 接收映射模块：用于定义接收到的 GOOSE 数据模型与自身装置模型之间匹配映射关系；

GOOSE 信息完整性验证模块：用于自动验证 GOOSE 配置的正确性；

GOOSE 信息表输出模块：用于生成整个变电站各个装置 GOOSE 发送与接收信息，以 EXCEL 固定格式输出。

数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台

技术领域

本发明针对电力系统在数字化变电站中如何解决保护组态与工程配置快速响应现场需求的问题，提出一种数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台，属于电力系统数字化变电站技术领域。

背景技术

继电保护装置经过 20 多年的发展，现场对保护装置的功能要求越来越丰富，使得当前保护软件功能越趋复杂，增加了软件维护的困难，一般工程调试人员难以全面掌握设计原理。数字化变电站中与传统变电站不同点在于数字化变电站中要求组态非常灵活，一次接线、网络方式对逻辑组态都有影响。信号输入不能与传统站一样预留，保护功能的投入退出不再与传统站一样整装置投入退出，而要根据通讯情况有选择的投入与退出。特别是 110kV 及以下一般测控保护一体化，如果不使用用户可配置逻辑的装置，就无法在现场调试中快速满足用户的保护试验要求，对今后变电站扩建和改造等都将带来极大不便。

数字化变电站中采用 GOOSE 网络通信代替了传统硬接线方式来实现保护测控跳闸与联闭锁，原有依靠电缆硬接线的物理方式变成了基于一个个 XML 格式的配置文件构成的 GOOSE 通信网络。这使得数字化变电站在调试的过程中不像以往可以清楚的看清装置之间通信上的物理联系，而必须理解装置的配置文件，配置文件即相当于传统变电站中的二次回路，其正确性尤为重要。由于数字化变电站采用了 IEC61850 标准，各个厂家的设备之间实现互操作成为了可能，但是，对于 GOOSE 通信配置与 IEC61850 路径映射到厂家私有内部数据之间的格式是没有标准约定的。这导致在调试过程中各个厂家有各自独立的配置文件工具，而一个数字化变电站中又往往集成了多个厂家的保护产品，对全站 GOOSE 通信配置比较繁琐，需要依赖各个厂家不同的配置工具进行导入导出公用配置部分，从而使得相互间版本很难跟踪管理。

因此，基于以上原因在数字化变电站调试中需要有一种保护组态与工程配置合为一体的高效平台来实现兼容各个制造商产品，以减少现场调试中的困难。

发明内容

为解决上述问题，本发明的目的在于提供一种实现数字化变电站保护组态与工程配置一体化的解决方法，以提高现场工程调试与今后维护的效率。

为实现上述发明目的，本发明是采取以下的技术方案来实现的：

一种数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：包括

图形化装置功能组态模块：用于图形化组态，组态完成后自动生成基于 C 语言的保护，同时生成对应的符合 IEC61850-6 标准的装置功能描述配置文件，并提供给 IEC61850 建模配置模块使用；

IEC61850 建模配置模块：用于通过图形化装置功能组态模块输出的装置功能描述配置文件对整个变电站配置文件的进行管理、二次实例化及私有配置映射，同时兼容第三方符合 IEC61850 标准的相关工程配置文件；

变电站二次设备组网模块：用于完成对单个装置或全站装置的 GOOSE 通信配置，并输出 GOOSE “虚端子”信号表。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述图形化装置功能组态模块包括保护模块，所述保护模块包括

测量模块：用于保护中涉及到测量相关的具体接口处理模块，包括传统模拟量或 IEC61850-9 测量采样值输入具体接收处理。

保护逻辑模块：用于保护中逻辑关系与保护算法的处理模块。

执行出口模块：用于保护控制输出相关接口与开出量定义的处理模块。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述的图形化装置功能组态模块还包括以下子模块：

算法模块：用于构成逻辑组态的基本模块，可用户自定义一些算法。

用户自定义模块：用于用户自由搭建逻辑模型构成自定义的模型，供其他用户继承派生使用。

逻辑组态模块：用于用户自由搭建逻辑模型进行组态，可在一些自定义模型上继续修改。

子图输入输出模块：用于管理组态逻辑图的生成及输出成特定文件格式。

输入输出模块：用于管理开入量、开出量、测量量等输入参数模块。

C 代码生成模块：用于自动生成由标准 C 语言自动按组态逻辑生成，可以在相应的软硬件平台编译后运行，实现快速组态、编译、调试、运行。

保护功能配置描述生成模块：用于生成保护功能描述文件与管理重新配置，根据组态逻辑自动生成基于 IEC61850 标准装置功能描述配置文件，可进行 GOOSE 输入源（开入量、模拟量）的配置。

另外还包括定时器、DI/DO、告警、跳闸事件等常规逻辑模块。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，所述图形化装置功能组态模块中的保护模块提供保护装置的接口定义、保护逻辑模块的编辑、自动规则检查、自动编译生成装置工程目标映像文件、自动下载到保护测控装置等手段，是一个全面的、可编辑、保护逻辑可裁剪的组态模块。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，所述图形化装置功能组态模块中的逻辑组态模块，在算法模块与用户自定义模块的基础上，可实现自由搭建逻辑模型进行组态，可在一些用户自定义的模型上进一步实现新的保护逻辑模块。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，所述图形化装置功能组态模块中的 C 代码生成模块，实现了代码的模块化，用户只需要通过图形化“搭积木”的组态方式即可快速生成所需要的保护。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述 IEC61850 建模配置模块，包括以下子模块：

配置文件管理与实例化配置模块：用于前述保护功能配置描述生成模块生成的装置功能描述配置文件基础上进一步实例化配置，并对整个变电站所有装置配置文件形成统一管理。

软件插件接口处理模块：用于处理第三方私有配置格式，使之能兼容集成于数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台上。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述 IEC61850 建模配置模块的配置文件管理与实例化配置模块，支持 IEC61850-6 语法格式验证，可以兼容第三方厂家配置，只要是符合 IEC61850-6 标准约束的 ICD/CID/SSD/SCD

等四种类型工程配置文件就可以实现导入导出进行相应的二次配置管理。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述 IEC61850 建模配置模块的软件插件接口处理模块，软件插件能处理的配置文件包括 GOOSE 通信格式、内部数据映射点表、监控系统后台数据库格式和自定义扩展模型。该类私有配置文件不属于 IEC61850-6 约束范畴。第三方只要遵循软件插件规范约束自行开发插件即可实现支持第三方的私有配置文件集成进一体化平台。实现配置文件下载到装置或监控后台中。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，其特征在于：所述的变电站二次设备组网模块包括以下子模块：

GOOSE 的发送模块：用于定义 GOOSE 发送数据集的内容，及相关 IEC61850 中规定的 GOOSE 控制块相关内容。

GOOSE 接收映射模块：用于定义接收到的 GOOSE 数据模型与自身装置模型之间匹配映射关系。

GOOSE 信息完整性验证模块：用于自动验证 GOOSE 配置的正确性。

GOOSE 信息表输出模块：用于生成整个变电站各个装置 GOOSE 发送与接收信息，以 EXCEL 固定格式输出。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，所述变电站二次设备组网模块的 GOOSE 的发送模块与 GOOSE 接收映射模块，通过集成了整个变电站所有来源于 IEC61850 建模配置模块的装置功能描述文件的基础上，进行 GOOSE 通信系统配置，主要配置 GOOSE 的发送数据集内容、GOOSE 控制块、GOOSE 接收映射、通信参数等。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，所述变电站二次设备组网模块的 GOOSE 信息完整性验证模块，该模块在整个变电站 GOOSE 配置完成后可以进行相应“完整性”校验，主要判断作为发送 GOOSE 数据集内容必然被另一个装置作为 GOOSE 接收数据。

前述的保护组态与工程配置一体化平台，所述变电站二次设备组网模块的 GOOSE 信息表输出模块，可以输出 EXCEL 格式的 GOOSE 信息表格，也称为“虚端子”，代表了二次回路接线，即从一个装置某个输出点到另一个装置输入点。

本发明的有益效果是：通过灵活组态的保护生成模块缩短了保护开发的周期，减少了现场调试中不断修改程序的麻烦；另外，完全遵循 IEC61850 标准确保了能快速兼容第三方配置文件格式，同时通过软件插件技术解决了第三方私有配置格式的接入问题，总之，配置的灵活性、简化了设计过程与维护难度，有利于数字化变电站工程的效率提高。

附图说明

图 1 是数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台示意图；

图 2 是图形化装置功能组态模块自动生成保护示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明作具体的介绍。

图 1 是本发明数字化变电站保护组态与工程配置一体化平台示意图。该平台分为三个模块，其中图形化装置功能组态模块中支持 IEC61850-9 采样值传输规约，支持模拟量、开入量、开出量的配置，组态完成后自动生成保护 C 代码，同时生成对应的装置功能模型描述文件，该文件含 GOOSE 通信配置，并符合 IEC61850-6 标准。IEC61850 建模配置模块可完成对工程配置文件的系统管理与实例化配置编辑，兼容其他厂家符合 IEC61850 标准的工程配置文件，并采用软件插件技术支持其他厂家的私有配置格式，支持配置文件最终下载到装置与监测系统。变电站二次设备组网模块可用于完成对单个装置或全站装置的 GOOSE 通信配置，并输出 GOOSE “虚端子” 信号表。

图 2 是图形化装置功能组态模块自动生成保护示意图，描述了保护自动生成过程，通过组态方式用户自定义逻辑模块，经 C 语言翻译自动生成与硬件无关的 C 语言保护码；用户利用支持平台软件将保护代码编译成相应支持硬件上能运行的可执行映像文件。

上述实施例不以任何形式限定本发明，凡采取等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案，均落在本发明的保护范围之内。

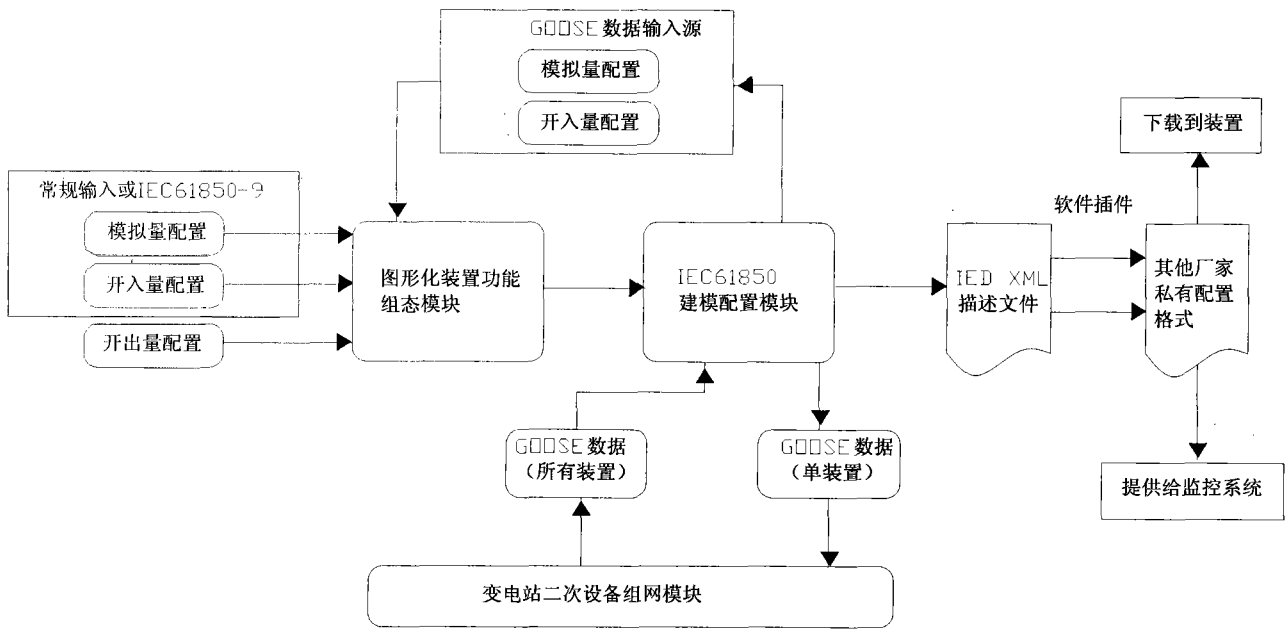


图 1

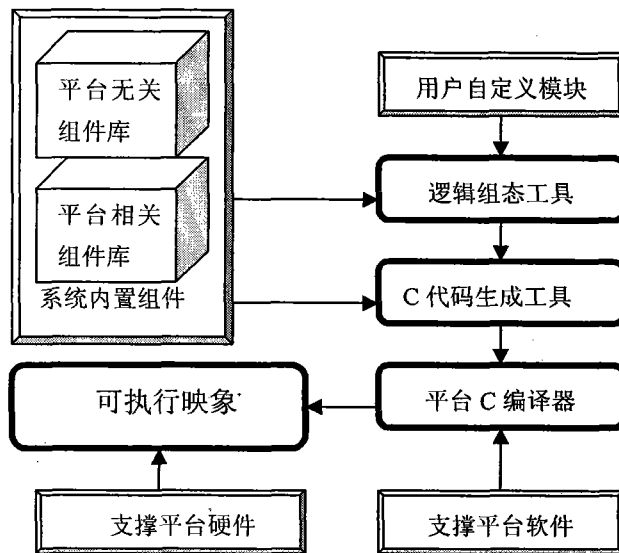


图 2