



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108156049 B

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 201711172374.1

(22) 申请日 2017.11.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108156049 A

(43) 申请公布日 2018.06.12

(73) 专利权人 国网辽宁省电力有限公司电力科学研究所

地址 110006 辽宁省沈阳市和平区四平街39号

专利权人 国网辽宁省电力有限公司  
国网内蒙古东部电力有限公司经济技术研究院  
国家电网公司

(72) 发明人 郑志勤 邓星星 钱海 闫振宏 宋保泉 郑阳

(74) 专利代理机构 沈阳智龙专利事务所(普通合伙) 21115

代理人 周楠 宋铁军

(51) Int.Cl.

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106405293 A, 2017.02.15

CN 106405293 A, 2017.02.15

CN 107204887 A, 2017.09.26

CN 103618384 A, 2014.03.05

CN 107122532 A, 2017.09.01

CN 106019039 A, 2016.10.12

CN 104090194 A, 2014.10.08

KR 101081023 B1, 2011.11.09

EP 2400617 A1, 2011.12.28

熊华强, 万勇, 桂小智, 杜科, 叶飞. 智能变电站SCD文件可视化管理和分析决策系统的设计与实现.《电力自动化设备》.2015, 全文.

审查员 郑如雪

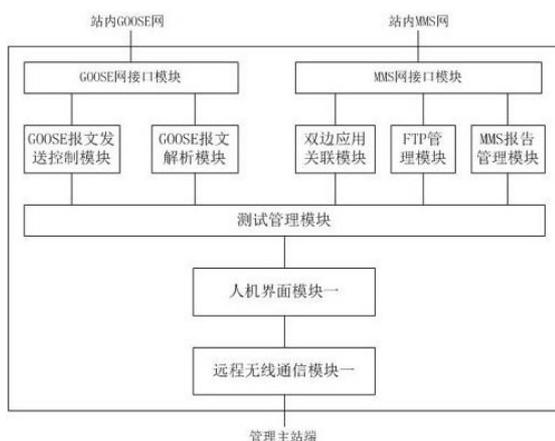
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统

(57) 摘要

本发明属于电力系统继电保护测试领域,涉及一种就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,该系统包括测试终端和管理主站端两部分,测试终端和管理主站端之间采用远程无线数据传输方式进行通信。本发明有效保证了GOOSE虚回路的正确性,提供的管理功能保证了GOOSE虚回路可追溯性。



1. 就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,其特征在于:该系统包括测试终端和管理主站端两部分,测试终端和管理主站端之间采用远程无线数据传输方式进行通信;

所述测试终端包括GOOSE网接口模块、MMS网接口模块、GOOSE报文解析模块、GOOSE报文发送控制模块、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块、测试管理模块、人机界面模块一、远程无线通信模块一;

所述GOOSE网接口模块连接变电站内GOOSE通信网络、GOOSE报文解析模块和GOOSE报文发送控制模块;

所述MMS网接口模块连接变电站内MMS通信网络、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块;

所述测试管理模块连接并调用GOOSE报文解析模块、GOOSE报文发送控制模块、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块,共同完成就地化保护装置GOOSE虚回路测试工作;

所述人机界面模块一连接测试管理模块和远程无线通信模块一,为测试人员提供图形化操作接口;

所述测试管理模块用于实现就地化保护装置GOOSE虚回路测试,步骤如下:

(1) 测试管理模块调用FTP管理模块,通过就地化保护装置提供的FTP服务获取CCD文件;

(2) 测试管理模块解析CCD文件,从中提取发布/订阅的GOOSE控制块配置和GOOSE虚端子连接关系信息;

(3) 测试管理模块调用GOOSE报文解析模块,对从变电站内GOOSE通信网络接收的GOOSE报文进行解析,从中提取控制块配置信息,并与从CCD文件中提取的发布的GOOSE控制块配置信息进行比较,如果一致则进行下一步,否则表明测试失败并终止测试;

(4) 测试管理模块调用双边应用关联模块,通过双边应用关联服务连接就地化保护装置;

(5) 所述测试管理模块调用所述MMS报告管理模块,通过设置缓存报告控制块值服务开启就地化保护装置的报告服务;

(6) 测试管理模块调用GOOSE报文发送控制模块,按照从CCD文件中提取的订阅的GOOSE控制块配置信息发送GOOSE报文;

(7) 测试管理模块调用MMS报告管理模块,监视就地化保护装置发送的MMS报告中是否包含“GOOSE断链告警清零”信息的报告,是则进行下一步,否则表明测试失败并终止测试;

(8) 测试管理模块按照从CCD文件中提取的GOOSE虚端子连接关系信息,逐一更改各GOOSE通道的值,调用GOOSE报文发送控制模块发送GOOSE报文,同时,调用MMS报告管理模块,监视就地化保护装置发送的MMS报告中是否包含相应的GOOSE变位报文,并且GOOSE变位信息与所做更改保持一致,是则表明GOOSE虚回路测试成功,否则表明测试失败并终止测试。

2. 根据权利要求1所述的就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,其特征在于:

所述GOOSE网接口模块从变电站内GOOSE通信网络接收GOOSE报文并传输至GOOSE报文解析模块;

所述GOOSE网接口模块从GOOSE报文发送控制模块接收GOOSE报文并发送至变电站内

GOOSE通信网络。

3. 根据权利要求1所述的就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,其特征在于:

所述MMS网接口模块用于在变电站内MMS通信网络和双边应用关联模块之间交互双边应用关联服务报文;

所述MMS网接口模块用于在变电站内MMS通信网络和MMS报告管理模块之间交互报告服务报文;

所述MMS网接口模块用于在变电站内MMS通信网络和FTP管理模块之间交互FTP服务报文。

4. 根据权利要求1所述的就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,其特征在于:

人机界面模块一连接测试管理模块,一方面对测试过程进行控制,一方面获取测试过程信息,包括CCD文件、测试进度、测试结果;

人机界面模块一连接远程无线通信模块一,并通过远程无线通信模块一操作管理主站端的数据,包括上传CCD文件至管理主站端,查看、下载管理主站端的CCD文件。

5. 根据权利要求1所述的就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,其特征在于:所述管理主站端包括数据管理模块、数据存储模块、人机界面模块二和远程无线通信模块二,所述数据管理模块分别连接数据存储模块、人机界面模块二和远程无线通信模块二。

6. 根据权利要求5所述的就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,其特征在于:

所述数据存储模块按照“变电站、就地化保护装置、CCD文件”三级目录方式对CCD文件进行存储;

所述数据管理模块提供对数据存储模块的操作接口,包括CCD文件的查看、添加、删除;

对数据存储模块的操作接口既能在本地被人机界面模块二调用,也能通过远程无线通信模块二远程调用;

所述人机界面模块二为本地维护人员提供图形化操作接口。

## 一种就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,属于电力系统继电保护测试领域。

### 背景技术

[0002] 采用就地化保护装置的变电站二次系统,本间隔相关的电压、电流采集以及开关位置采集和控制采用电缆直接接入,通过GOOSE网络发布本保护装置的跳闸信号及其他状态信号,通过GOOSE网络订阅其他保护装置的相关信号,如启动失灵、闭锁重合闸等。

[0003] 就地化保护装置GOOSE虚回路信息采用CCD文件进行描述,包括发布/订阅的控制块配置、内部变量映射、物理端口描述和虚端子连接关系等信息。该文件从SCD文件导出后下载到IED中运行,并且装置其他部分的变更不应对该部分信息造成影响。

[0004] 由于基建调试阶段可能会对设计阶段发布的SCD文件进行修改,导致最终装置实际应用的CCD文件与SCD文件导出的CCD文件不一致,因此在基建、改扩建验收时有必要对CCD文件描述的GOOSE虚回路进行测试并将最终的CCD文件归档存储。

### 发明内容

[0005] 发明目的:

[0006] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,在基建、改扩建验收时对GOOSE虚回路进行测试,并将最终的CCD文件归档存储。

[0007] 技术方案:

[0008] 就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,该系统包括测试终端和管理主站端两部分,测试终端和管理主站端之间采用远程无线数据传输方式进行通信。

[0009] 所述测试终端包括GOOSE网接口模块、MMS网接口模块、GOOSE报文解析模块、GOOSE报文发送控制模块、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块、测试管理模块、人机界面模块一、远程无线通信模块一;

[0010] 所述GOOSE网接口模块连接变电站内GOOSE通信网络、GOOSE报文解析模块和GOOSE报文发送控制模块;

[0011] 所述MMS网接口模块连接变电站内MMS通信网络、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块;

[0012] 所述测试管理模块连接并调用GOOSE报文解析模块、GOOSE报文发送控制模块、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块,共同完成就地化保护装置GOOSE虚回路测试工作;

[0013] 所述人机界面模块一连接测试管理模块和远程无线通信模块一,为测试人员提供图形化操作接口。

[0014] 所述GOOSE网接口模块从变电站内GOOSE通信网络接收GOOSE报文并传输至GOOSE报文解析模块;

[0015] 所述GOOSE网接口模块从GOOSE报文发送控制模块接收GOOSE报文并发送至变电站内GOOSE通信网络。

[0016] 所述MMS网接口模块用于在变电站内MMS通信网络和双边应用关联模块之间交互双边应用关联服务报文；

[0017] 所述MMS网接口模块用于在变电站内MMS通信网络和MMS报告管理模块之间交互报告服务报文；

[0018] 所述MMS网接口模块用于在变电站内MMS通信网络和FTP管理模块之间交互FTP服务报文。

[0019] 所述测试管理模块用于实现就地化保护装置GOOSE虚回路测试，步骤如下：

[0020] (1) 测试管理模块调用FTP管理模块，通过就地化保护装置提供的FTP服务获取CCD文件；

[0021] (2) 测试管理模块解析CCD文件，从中提取发布/订阅的GOOSE控制块配置和GOOSE虚端子连接关系信息；

[0022] (3) 测试管理模块调用GOOSE报文解析模块，对从变电站内GOOSE通信网络接收的GOOSE报文进行解析，从中提取控制块配置信息，并与从CCD文件中提取的发布的GOOSE控制块配置信息进行比较，如果一致则进行下一步，否则表明测试失败并终止测试；

[0023] (4) 测试管理模块调用双边应用关联模块，通过双边应用关联服务连接就地化保护装置；

[0024] (5) 所述测试管理模块调用所述MMS报告管理模块，通过设置缓存报告控制块值服务开启就地化保护装置的报告服务；

[0025] (6) 测试管理模块调用GOOSE报文发送控制模块，按照从CCD文件中提取的订阅的GOOSE控制块配置信息发送GOOSE报文；

[0026] (7) 测试管理模块调用MMS报告管理模块，监视就地化保护装置发送的MMS报告中是否包含“GOOSE断链告警清零”信息的报告，是则进行下一步，否则表明测试失败并终止测试；

[0027] (8) 测试管理模块按照从CCD文件中提取的GOOSE虚端子连接关系信息，逐一更改各GOOSE通道的值，调用GOOSE报文发送控制模块发送GOOSE报文，同时，调用MMS报告管理模块，监视就地化保护装置发送的MMS报告中是否包含相应的GOOSE变位报文，并且GOOSE变位信息与所做更改保持一致，是则表明GOOSE虚回路测试成功，否则表明测试失败并终止测试。

[0028] 人机界面模块一连接测试管理模块，一方面对测试过程进行控制，一方面获取测试过程信息，包括CCD文件、测试进度、测试结果；

[0029] 人机界面模块一连接远程无线通信模块一，并通过远程无线通信模块一操作管理主站端的数据，包括上传CCD文件至管理主站端，查看、下载管理主站端的CCD文件。

[0030] 所述管理主站端包括数据管理模块、数据存储模块、人机界面模块二和远程无线通信模块二，所述数据管理模块分别连接数据存储模块、人机界面模块二和远程无线通信模块二。

[0031] 所述数据存储模块按照“变电站、就地化保护装置、CCD文件”三级目录方式对CCD文件进行存储；

[0032] 所述数据管理模块提供对数据存储模块的操作接口,包括CCD文件的查看、添加、删除;

[0033] 对数据存储模块的操作接口既能在本地被人机界面模块二调用,也能通过远程无线通信模块二远程调用;

[0034] 所述人机界面模块二为本地维护人员提供图形化操作接口。

[0035] 优点及效果:

[0036] 本发明所述的就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,其提供的GOOSE虚回路测试功能有效保证了GOOSE虚回路的正确性,提供的管理功能保证了GOOSE虚回路可追溯性。

## 附图说明

[0037] 图1为测试终端结构图。

[0038] 图2为就地化保护装置GOOSE虚回路测试流程图。

[0039] 图3为管理主站端结构图。

## 具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

[0041] 本发明提供一种就地化保护装置GOOSE虚回路测试及管理系统,该系统包括测试终端和管理主站端两部分,测试终端和管理主站端之间采用远程无线数据传输方式进行通信。

[0042] 图1为测试终端结构图,如图1所示,所述测试终端包括GOOSE网接口模块、MMS网接口模块、GOOSE报文解析模块、GOOSE报文发送控制模块、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块、测试管理模块、人机界面模块一、远程无线通信模块一。

[0043] GOOSE网接口模块连接变电站内GOOSE通信网络、GOOSE报文解析模块和GOOSE报文发送控制模块;GOOSE网接口模块的功能包括:从变电站内GOOSE通信网络接收GOOSE报文并传输至所述GOOSE报文解析模块,从GOOSE报文发送控制模块接收GOOSE报文并发送至变电站内GOOSE通信网络。

[0044] 所述MMS网接口模块连接变电站内MMS通信网络、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块;MMS网接口模块的功能包括:在变电站内MMS通信网络和双边应用关联模块之间交互双边应用关联服务报文,在变电站内MMS通信网络和MMS报告管理模块之间交互报告服务报文,在变电站内MMS通信网络和FTP管理模块之间交互FTP服务报文。

[0045] 所述测试管理模块连接并调用GOOSE报文解析模块、GOOSE报文发送控制模块、双边应用关联模块、MMS报告管理模块、FTP管理模块,共同完成就地化保护装置GOOSE虚回路测试工作。

[0046] 所述人机界面模块一连接测试管理模块和远程无线通信模块一,人机界面模块一为测试人员提供图形化操作接口,功能包括:

[0047] (1)连接测试管理模块,一方面对测试过程进行控制,一方面获取测试过程信息,包括CCD文件、测试进度、测试结果等。

[0048] (2)连接并通过远程无线通信模块一操作管理主站端的数据,包括上传CCD文件至

管理主站端,查看、下载管理主站端的CCD文件。

[0049] 所述测试管理模块用于实现就地化保护装置GOOSE虚回路测试,图2为就地化保护装置GOOSE虚回路测试流程图,步骤如下:

[0050] (1)测试管理模块调用FTP管理模块,通过就地化保护装置提供的FTP服务获取CCD文件。

[0051] (2)测试管理模块解析CCD文件,从中提取发布/订阅的GOOSE控制块配置和GOOSE虚端子连接关系信息。

[0052] (3)测试管理模块调用GOOSE报文解析模块,对从变电站内GOOSE通信网络接收的GOOSE报文进行解析,从中提取控制块配置信息,并与从CCD文件中提取的发布的GOOSE控制块配置信息进行比较,如果一致则进行下一步,否则表明测试失败并终止测试。

[0053] (4)测试管理模块调用双边应用关联模块,通过双边应用关联服务连接就地化保护装置。

[0054] (5)测试管理模块调用MMS报告管理模块,通过设置缓存报告控制块值服务开启就地化保护装置的报告服务。

[0055] (6)测试管理模块调用GOOSE报文发送控制模块,按照从CCD文件中提取的订阅的GOOSE控制块配置信息发送GOOSE报文。

[0056] (7)测试管理模块调用MMS报告管理模块,监视就地化保护装置发送的MMS报告中是否包含“GOOSE断链告警清零”信息的报告,是则进行下一步,否则表明测试失败并终止测试。

[0057] (8)测试管理模块按照从CCD文件中提取的GOOSE虚端子连接关系信息,逐一更改各GOOSE通道的值,调用GOOSE报文发送控制模块发送GOOSE报文,同时,调用MMS报告管理模块,监视就地化保护装置发送的MMS报告中是否包含相应的GOOSE变位报文,并且GOOSE变位信息与所做更改保持一致,是则表明GOOSE虚回路测试成功,否则表明测试失败并终止测试。

[0058] 图3为管理主站端结构图,如图3所示,所述管理主站端包括数据管理模块、数据存储模块、人机界面模块二和远程无线通信模块二。数据管理模块连接数据存储模块、人机界面模块二和远程无线通信模块二。

[0059] 数据存储模块按照“变电站、就地化保护装置、CCD文件”三级目录方式对CCD文件进行存储。数据管理模块提供对数据存储模块的操作接口,对数据存储模块的操作接口既能在本地被维护人员通过人机界面模块二调用,也能在远方被测试人员通过远程无线通信模块二远程调用,操作包括CCD文件的查看、添加、删除等。所述人机界面模块二为本地维护人员提供图形化操作接口。

[0060] GOOSE相关接口和模块用于施加测试量,由于就地化保护装置没有屏幕,如果有MMS相关接口和模块的话在本地即可查看结果,否则需要额外一名工作人员在集控室查看结果,并需要和本地工作人员电话或其它方式沟通。FTP模块在本地即可召唤就地化保护装置的配置信息,不用通过其他方式获取。远程无线通信模块在本地即可将CCD文件上传给管理主站端,无需通过调度数据网。

[0061] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举,本发明的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本发明的保护范围也及于本领域技

术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

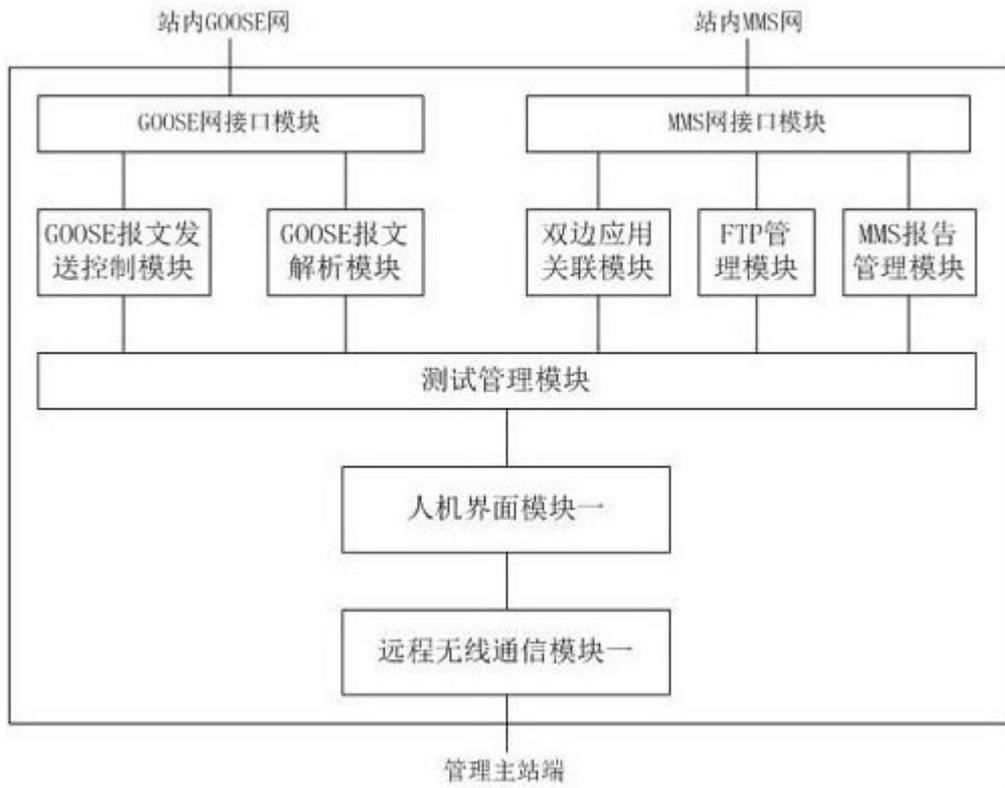


图1

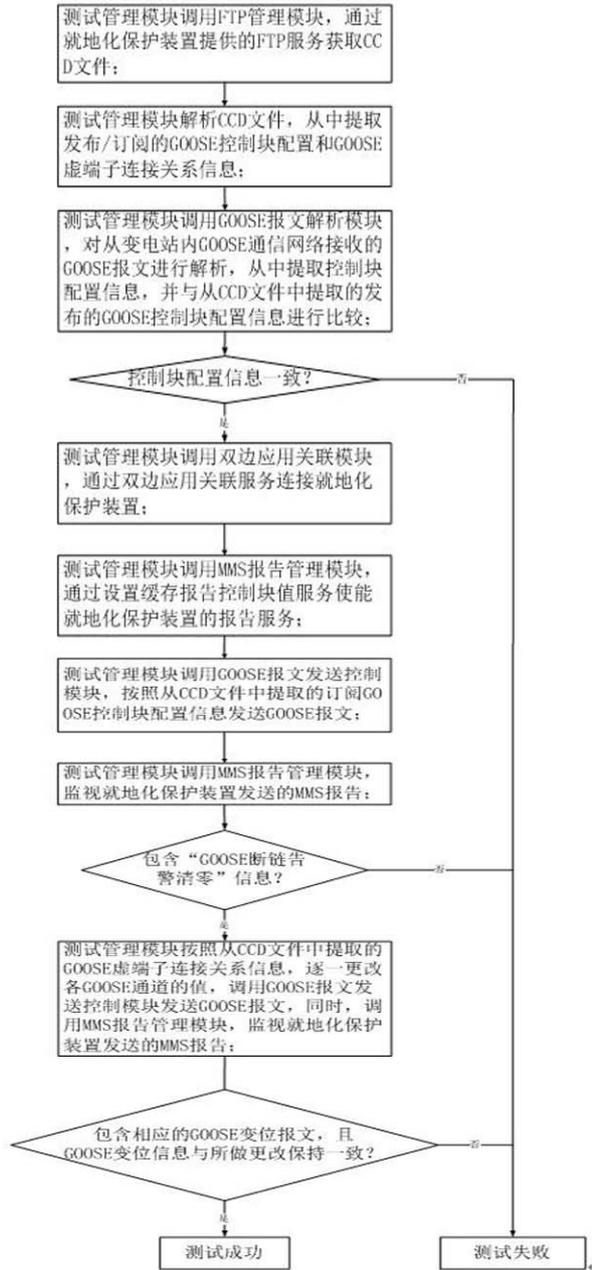


图2

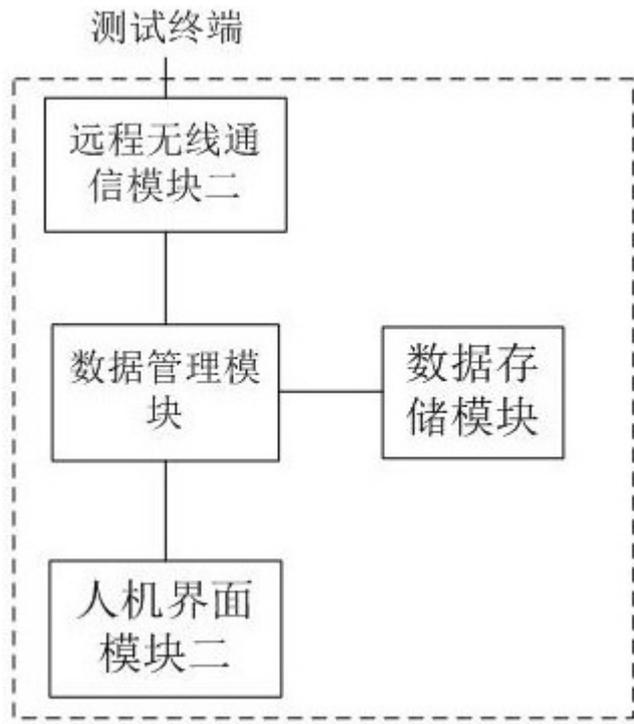


图3