

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 19/165 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

H04M 11/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910102093.8

[43] 公开日 2010年2月3日

[11] 公开号 CN 101639498A

[22] 申请日 2009.8.31

[21] 申请号 200910102093.8

[71] 申请人 孙映金

地址 310009 浙江省杭州市上城区江城路建国南苑21幢2单元402室

[72] 发明人 孙映金 景兴发

[74] 专利代理机构 杭州中成专利事务所有限公司  
代理人 陈小良

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## [54] 发明名称

一种高压接地在线监测仪

## [57] 摘要

本发明涉及一种监测装置，具体是指一种用于野外高压电的监测仪。本发明是通过互感器检测实时电流、电压数据、并经电流电压检测模块、信号处理电路、单片机及无线数据收发模块发送至监控中心、个人移动电话；其中单片机和无线数据收发模块之间串行口相连，数据用GPRS网络通过公众数据通讯网与服务器相连接，个人移动电话通过公众数据通讯网与无线数据收发模块通讯，能实时的把接地电缆的电流电压传输到监控中心和相关人员的移动电话。本发明的优点是实施成本低、方便操作、易于推广，并时时刻刻把接地情况可被管理人员掌握。本发明可广泛应用于野外的高压电源的安全监测。



1、一种高压接地在线监测仪，它包括单片机、无线数据收发模块、监控中心、个人移动电话及公众数据通讯网，其特征在于所述装置还包括电流互感器、电压互感器、电流电压检测模块、信号处理电路；

其中，电流互感器、电压互感器分别与电流电压检测模块连接；

电流电压检测模块与信号处理电路连接；

信号处理电路与单片机连接；

单片机与无线数据收发模块之间串行口相连；

监控中心由服务器和主控计算机构成，它是用 GPRS 网络通过公众数据通讯网与服务器相连接，服务器通过网络与主控计算机连接，个人移动电话通过公众数据通讯网与无线数据收发模块通讯。

2、根据权利要求 1 所述的一种高压接地在线监测仪，其特征是：电流电压检测模块由电流检测模块、电压检测模块组成，电流互感器、电压互感器分别与电流电压检测模块中的电流检测模块、电压检测模块连接。

3、根据权利要求 1 所述的一种高压接地在线监测仪，其特征是：所述的无线数据收发模块选用 GSM 无线数据收发模块、GPRS 无线数据收发模块、CDMA 无线数据收发模块或 3G 无线数据收发模块中的一种。

4、根据权利要求 1 所述的一种高压接地在线监测仪，其特征是：所述的公众数据通讯网选用 GSM 无线数据通讯网、GPRS 无线数据通讯网、CDMA 无线数据通讯网或 3G 无线数据通讯网中的一种。

## 一种高压接地在线监测仪

### 技术领域

本发明涉及一种检测装置，具体是指一种用于野外高压电的在线监测仪。

### 技术背景

目前很多电力或其他都有安装接地系统，但是没有故障及时反映的系统，出现问题要大量的人力物力到现场去测量，这样即耽误时间又浪费人力物力，对抢修的时间延长，造成的经济损失更大。

电力设施是电力工业发展的物质基础，而电力设施却成为一些人的生财目标。国内电力设施偷盗现象严重，已影响到电网企业的正常运行，但电力设施散布野外的特点，又使得传统防范形同虚设；因此需要建立一套基于远程化的电力报警系统，来保证电力设施的安全。

另外，目前大部分的高压接地箱摆放的位置离市区都比较远，而且都在人烟稀少的地方，这给犯罪份子提供了有利的作案环境，一旦失窃，也无人知晓，只有在线路检修的时候才能发现，存在着严重的安全隐患，并且犯罪分子作案时也采用了不同的手段来对电力线路进行盗窃，仅靠机械式的手段进行防护是不够的，必须采用稳定性强，质量过关的报警系统来解决目前所遇到的各种问题。

根据调查，目前电力设施维护、管理及防盗情况，综述如下：

1、大多数高压接地箱，电力变压器等电力设施处于户外，并且分散于各街道、城乡结合部、郊区、野外等地，这就给高压接地箱的安全管理带来了很大麻烦。

2、电力部门不可能分派大量人力，以人为的方式对各个高压接地箱进行实时监控，防止设备被盗或者被破坏的现象发生。

3、在国内，部分省份也曾采用诸如红外线、有限距离无线通讯，物理防盗设施等方式来解决高压接地箱，电力变压器。但是，由于这些系统或产品原理的局限性，误报警、抗干扰能力弱，不能及时收到报警信号，造成了大量人力、物力、以及财力的浪费。同时，无线发射方式功率大，需要消耗能源，并且需要得到无管委的许可，对系统以及产品的推广也有一定的限制。

综上所述电力线及高压接地箱线缆，电力变压器被盗事件比较严重，国家有关部门十分重视，人防加技防是最有效的办法。

### 发明内容

本发明针对现有技术中的不足，提供一种能及时发现接地系统问题的电流电压接地保护

系统，在接地线线路上安装电流电压接地保护系统，只要接地线上的电流电压超过预先设定的值就发生报警并实时的把电流电压的数据传到监控中心或个人移动电话上，以便于及时发现问题，不免造成不必要的损失。

本发明是通过下述技术方案得以实现的：

一种高压接地在线监测仪，它包括单片机、无线数据收发模块、监控中心、个人移动电话及公众数据通讯网，其特征在于所述装置还包括电流互感器、电压互感器、电流电压检测模块、信号处理电路；

其中，电流互感器、电压互感器分别与电流电压检测模块连接；

电流电压检测模块与信号处理电路连接；

信号处理电路与单片机连接；

单片机与无线数据收发模块之间串行口相连；

监控中心由服务器和主控计算机构成，它是用 GPRS 网络通过公众数据通讯网与服务器相连接，服务器通过网络与主控计算机连接，个人移动电话通过公众数据通讯网与无线数据收发模块通讯。其中的电流电压检测模块由电流检测模块、电压检测模块组成，电流互感器、电压互感器分别与电流电压检测模块中的电流检测模块、电压检测模块连接。

目前在实际应用过程中，所述的无线数据收发模块选用 GSM 无线数据收发模块、GPRS 无线数据收发模块、CDMA 无线数据收发模块或 3G 无线数据收发模块中的一种。

作为优选，所述的一种高压接地在线监测仪，所述的公众数据通讯网络选用 GSM 无线数据通讯网、GPRS 无线数据通讯网、CDMA 无线数据通讯网或 3G 无线数据通讯网中的一种。

上述的电流电压互感器安装在接地线上，检测电流电压的大小由接地线决定，当电流电压的变化情况由电流电压检测模块读取并实时的把数据传输给单片机进行数据信息处理，如超过预先设定的电流电压值，单片机把数据转换成符合无线通讯协议的格式，通过串行口传输到无线数据发送模块，再由无线数据收发模块通过公众数据通讯网实时传输到监控中心服务器和个人移动电话。

所述的无线数据收发模块选用 GSM 无线数据收发模块、GPRS 无线数据收发模块、CDMA 无线数据收发模块、3G 无线数据收发模块其中的一种并选用与之相应的 GSM、GPRS、CDMA、3G 数据通讯网络；所述的一种电流电压检接地保护系统。

有益效果：本发明由于采用现有的公众数据通讯网，能实时的把接地故障传输到监控中心和个人移动电话，实施成本低、方便操作、易于推广，并时时刻刻把接地情况可被管理人员掌握。

## 说明书附图

图 1 为电流电压接地保护系统结构图

图 2 为电流电压接地保护系统工作原理图

图 3 为电流电压接地保护系统无线数据收发模块工作程序图

图 4 为图 3 中的初始化模块程序图

图 5 为电流电压数据采集模块程序图

图 6 为图 3 中无线数据收发模块程序图

图 7 为监控中心程序图

## 具体实施方式：

下面结合附图，对本发明的实施作具体说明：

### 实施例 1

如图 1、图 2 所示的高压电流电压接地保护装置，包括电流互感器、电压互感器、电流电压检测模块、单片机、信号处理电路，以及无线数据收发模块、监控中心、个人移动电话及公众数据通讯网等，共同完成对接地保护系统的信号采集、处理，电流互感器和电压互感器安装在接地线缆上，电流互感器和电压互感器实时采集该接地线上的电流和电压，电流电压检测模块检测到的数据都传给单片机，单片机根据预先设置的值比对，超过设定的值就把当时的值进行数据转换处理，转换成可以识别的数据格式通过无线收发模块和公共数据通讯网络发送到监控中心和个人移动电话上，监控中心通过公众数据通讯网络接收和发送信息和数据。

单片机与无线数据通讯模块通过串口相连，串行口通过 RS485\RS232 通讯，单片机、电流电压检测模块、无线数据通讯模块采用太阳能、电池、风能、电场感应电供电，相互之间可以切换。

无线数据收发模块是以文字方式或数据格式通过无线公众数据通讯网络发送到监控中心和个人移动电话上。

电流电压监测模块实时监测电流互感器和电压互感器对接地线进行采集，采集的信号再传送给单片机，单片机进行数据处理，处理结果超过或没有满足预先设定的值，就把电流电压接地保护器的位置、温度、电流电压、电池电压、时间、电流电压接地保护器的编码转换成文字格式通过无线数据通讯网络发送到监控中心或个人移动电话。

同时监控中心和个人移动电话通过公众数据通讯网络向无线数据收发模块发送设置数据或请求信息，无线数据收发模块收到的数据传给单片机，单片机根据受到的数据进行处理，单片机把处理的结果由无线数据通讯模块通过公众数据通讯网络向监控中心或个人移动电话

发送。

无线数据通讯模块选用 GSM 无线数据通讯模块、GPRS 无线通讯模块、CDMA 无线数据通讯模块、3G 无线数据通讯模块其中一种选用与之相适应的 GSM、GPRS、CDMA、3G 无线数据通讯网。

所选用的电流电压监测模块对电流互感器和电压互感器的数据进行采集，或采集接地线缆的其他数据。

本发明中，直接接地箱需要对 A/B/C 三相接地电缆进行电流测试，线圈必须与铜排垂直；保护接地箱则需要对 A/B/C 三相保护器两端电压进行测试；交叉互联接地箱需要同时对 A/B/C 三相接地电缆进行电缆测试、保护器两端进行电压测试，线圈必须连接在保护器瓷瓶两端的铜排上。

接地电缆电流的测试值范围：正常值在 0~50A 区间，超过 30A 应预报警提醒，超过 50A 应发出紧急报警提醒。（目前实际值测试在 0~200A 之间）在选用互感线圈时量程应在 100A 左右，也可自由设置报警提醒值。

保护器电压的测试值范围：正常值在 0~100V 区间，超过 100V 应预报警提醒。（目前实际测试值在 0~1000V 之间）在选用互感线圈时量程应在 500V 左右，也可自由设置报警提醒值。

研制环流测试设备必须有严格的隔热绝缘措施，一方面不给附属运行电缆设备带来安全隐患，另一方面也为了自身的正确安全测试。

研制环流测试设备最好能卡口式嵌入接地箱内铜排，卡口大小应与铜排宽度适合为宜，可带电安装（戴绝缘手套），安装方便。

研制环流测试设备能够每月能进行环流测试数据适时反馈，定时上传数据，并能进行即时数据的查询，即时上传数据。对存在数值超标形成报警的，应及时迅速报警，在软件开发中加入数据超限报警功能。

研制环流测试设备能够有独立的系统软件平台，对数据进行汇总、分析。

下表为应用本发明在试验过程中所测得数据：

序号	电压	编号	接地类型	实测环流数据 (A)			编号	接地类型	实测环流数据 (A)		
				$I_A (I_{Ab}/I_{Ac})$	$I_B (I_{Bc}/I_{Ba})$	$I_C (I_{Ca}/I_{Cb})$			$I_A (I_{Ab}/I_{Ac})$	$I_B (I_{Bc}/I_{Ba})$	$I_C (I_{Ca}/I_{Cb})$
1	220	0#	直接	25.13	11.59	19.66	8#	交叉互联	15.34	17.16	19.27

		1#	交叉互联	8.54	15.71	5.06	9#	直接	22.31	11.98	19.22
		2#	交叉互联	9.87	17.82	4.11	10#	交叉互联	6.21	6.07	5.18
		3#	直接	31.67	8.25	23.42	11#	交叉互联	2.64	2.83	6.12
		4#	交叉互联	5.88	12.48	13.56	12#	直接	30.13	16.57	18.25
		5#	交叉互联	7.64	15.97	7.64	13#	交叉互联	19.24	14.55	10.68
		6#	直接	33.67	17.08	30.24	14#	交叉互联	8.15	6.77	14.23
		7#	交叉互联	15.73	17.54	15.35	15#	直接	21.36	20.26	13.53
		0#	直接		2.93	2.92	4—1#	保护		0.00	0.00
		1—1#	保护		0.00	0.00	4—2#	直接		2.94	2.95
		1—2#	直接		3.03	3.03	5—1#	保护		0.00	0.00
2	220	2—1#	保护		0.00	0.00	5—2#	直接		3.13	3.11
		2—2#	直接		2.80	2.80	6#	保护		0.00	0.00
		3—1#	保护		0.00	0.00					
		3—2#	直接		2.52	2.52					
		0#	直接		3.01	3.01	4—1#	保护		0.00	0.00
		1—1#	保护		0.00	0.00	4—2#	直接		3.04	3.01
3		1—2#	直接		3.11	3.10	5—1#	保护		0.00	0.00
		2—1#	保护		0.00	0.00	5—2#	直接		1.43	1.65
		2—2#	直接		2.94	2.96	6#	保护		0.00	0.00
		3—1#	保护		0.00	0.00					
		3—2#	直接		2.62	2.66					

上述实测数据，通过信号处理模块，再经单片机处理，将数字化的数据通过无线数据收发模块，经公众数据通讯网，传输到监控中心，或通过个人移动电话，取得相关的即时数据。

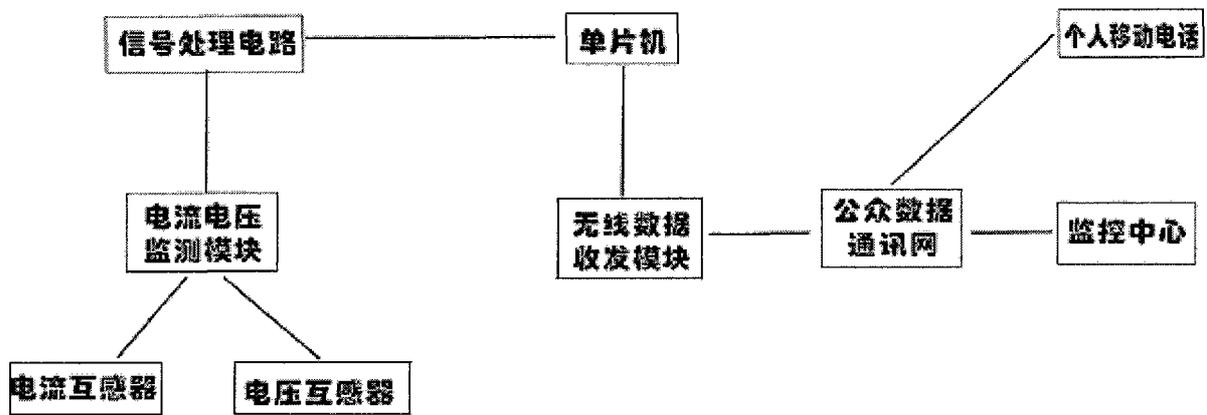


图 1

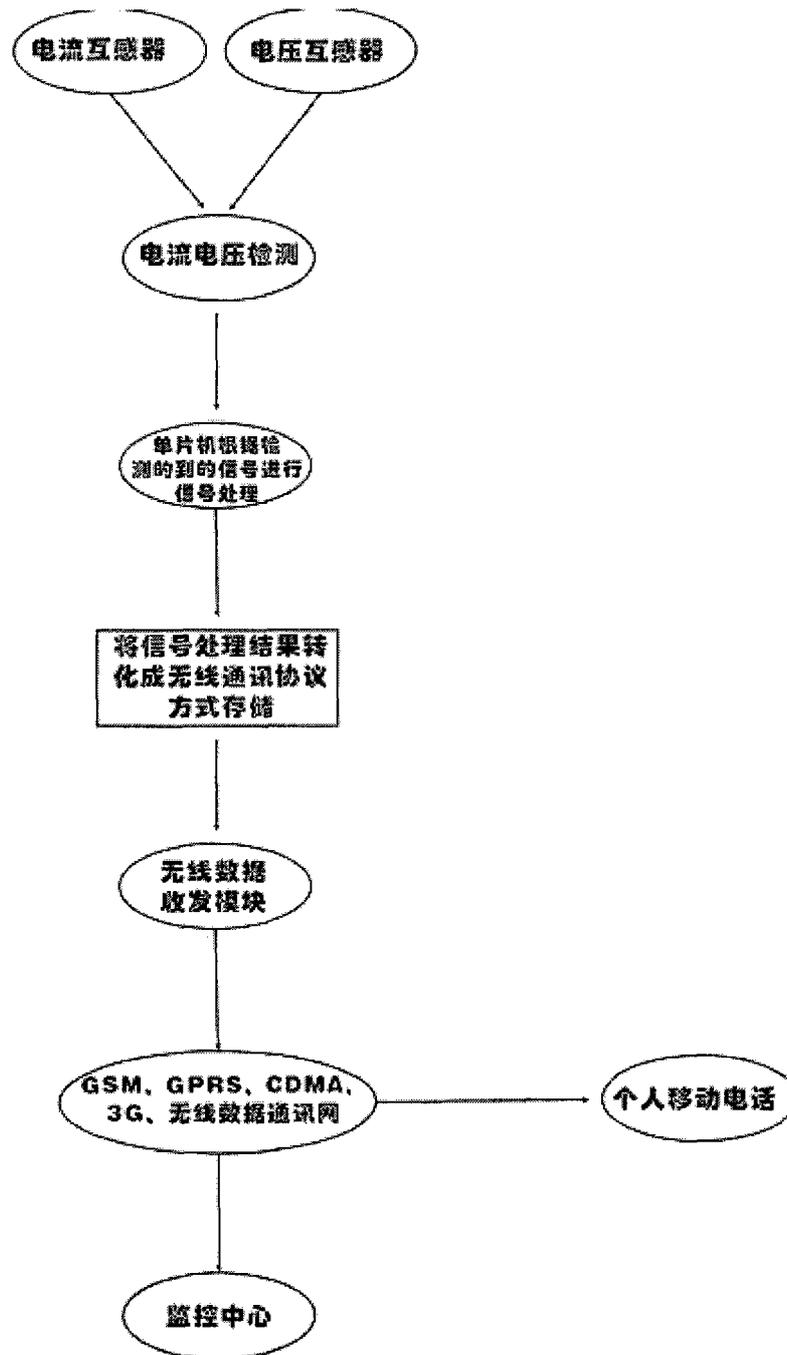


图 2



图 3

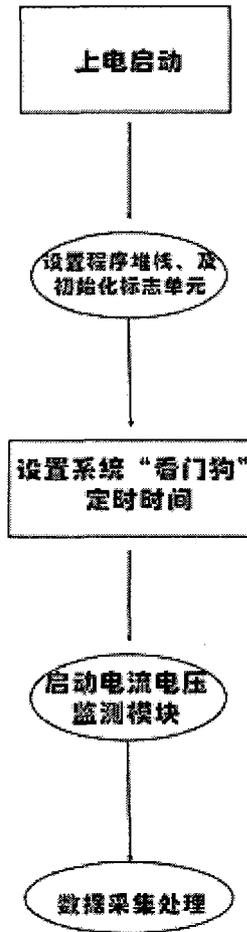


图 4

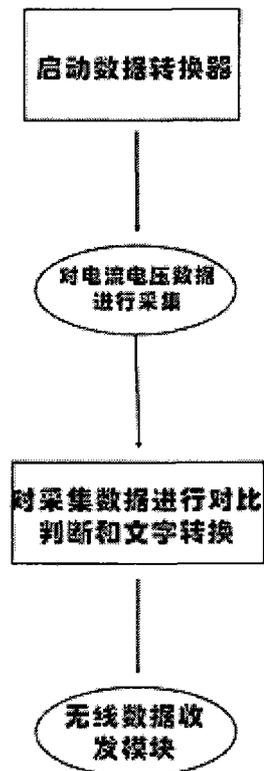


图 5

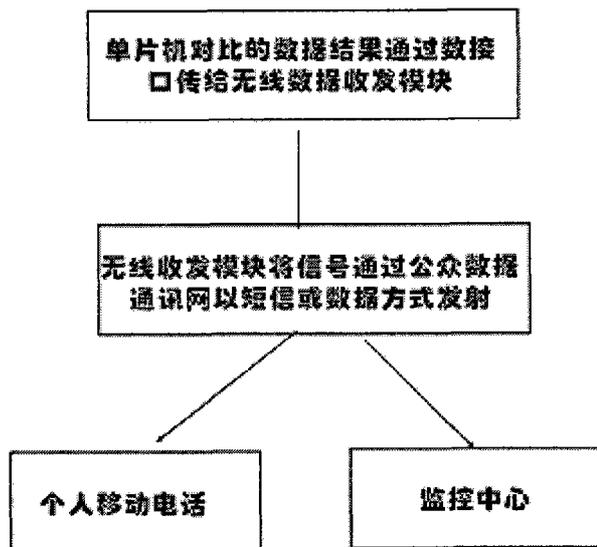


图 6

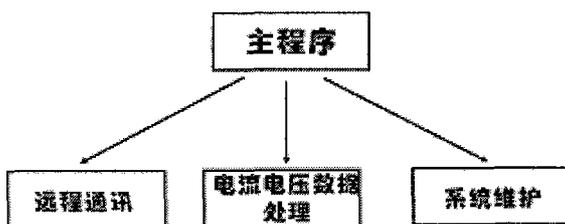


图 7