



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208206204 U

(45)授权公告日 2018. 12. 07

(21)申请号 201820942492.X

(22)申请日 2018.06.19

(73)专利权人 三峡大学

地址 443002 湖北省宜昌市西陵区大学路8号

(72)发明人 方文玉

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103

代理人 吴思高

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

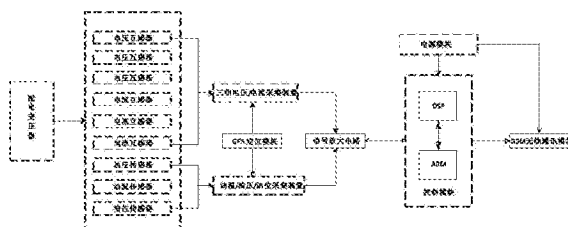
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

基于GPS定位的配网变压器在线监测装置

(57)摘要

基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,包括高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置、控制模块、GSM无线通讯模块、远程监测中心。所述高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置连接信号放大电路,信号放大电路连接控制模块,控制模块分别连接报警模块、GSM无线通讯模块,GSM无线通讯模块与远程监测中心通讯连接;所述控制模块连接GPS定位模块。本实用新型通过一系列智能监测手段开展设备检修工作,减少了检修工作量和运行工作量,提升了检修综合绩效。



CN 208206204 U

1. 基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,包括高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置、控制模块、GPS定位模块、报警模块、电源模块、GSM无线通讯模块、远程监测中心;其特征在于:

所述高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置连接信号放大电路,信号放大电路连接控制模块,控制模块分别连接报警模块、GSM无线通讯模块,GSM无线通讯模块与远程监测中心通讯连接;

所述控制模块连接GPS定位模块;

所述高低侧三相电压采集装置采用电压互感器,该电压互感器采集配电变压器三相电压,所述电压互感器分别安装在变压器高低压线圈上面,高压侧及低压侧分别安装三只电压互感器,低压侧电压互感器通过引出线端子引入到固定在变压器箱壁上的电连接器上,通过电连接器将信号由内部引出;

所述高低侧三相电流采集装置采用电流互感器,所述电流互感器安装在高低压引出线上,高压侧及低压侧分别连接三只电流互感器,低压侧电流互感器通过引出线端子引入到固定在变压器箱壁上的电连接器上,通过电连接器将信号由内部引出;

所述变压器油温采集装置采用PT100铂热电阻,所述PT100铂热电阻用于采集的温度是油温及周围环境温度,所述PT100铂热电阻安装在配电变压器箱盖上;

所述变压器油压采集装置采用压力变送器,用于对配电变压器油的压力检测,所述压力变送器安装在变压器油箱底部,通过槽型支架固定安装。

2. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述控制模块采用DSP+ARM双内核处理器;所述DSP采用TMS320VC5402型号的芯片,所述ARM采用AT91RM9200型号的芯片。

3. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述变压器油位采集装置采用SIN-P260型号的油位传感器。

4. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述电连接器采用插拔式接线,所述电连接器安装在箱盖上。

5. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述信号放大电路采用仪表放大器MAX4196芯片,用于对采集的电压、电流、油位、油压、油温信号进行放大。

6. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述电源模块包含+5V,+3.3V和+3V电压,+3V为控制模块供电,+3.3V为GPS定位模块供电;

+3.3V由+5V经TPS75733电压转换芯片转换得到;+3V经TPS73701芯片转换得到。

7. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述GPS定位模块采用Motorola公司的M12M+ONCORE模块,实现故障报警定位。

8. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述报警模块采用声光报警装置,所述声光报警装置采用LTD-1101J磁吸闪光警示报警器。

9. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述GSM无线通讯模块用于将故障报警信息通过短信形式发送给工作人员,所述GSM无线通讯模块采用50-PIN B2B连接器接口方式。

10. 根据权利要求1所述基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,其特征在于:所述高

低压线圈采用硬纸板筒,外部缠绕无纬粘带,线圈端部均采用成型的压圈,分接区处绑扎牢固,增加线圈强度。

## 基于GPS定位的配网变压器在线监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及配网变压器监测技术领域,尤其涉及基于GPS定位的配网变压器在线监测装置。

### 背景技术

[0002] 配电变压器连接着供电企业与用户的枢纽,因为它能够使得用户所需要的电能直接输送到用户侧的用电器材,那么也就意味着它的各项指标及运行数据直接反应了用户及供电企业的用电信息,也就构成了配电网的基础数据。但是作为配电网中的一个重要设备,目前在配电变压器运行管理中主要存在如下问题:1)、部分配电变压器长时间过负荷运行,严重影响设备使用寿命;2)、配网用电设备繁多,非线性负载对配网谐波影响增加,严重影响电能质量;3)、配网变压器分布广泛,而且运行单位大多数采用定期巡检方式,运行、维护成本高,效率低。

[0003] 目前大多数电力系统采用人工的形式现场采集数据,然后根据数据分析配网变压器是否存在故障,再采取相应紧急措施,这种落后的方法存在着很多不足之处:1)、人工采集误差大,造成数据的可用性较差;2)、配变是进入负荷中心的,配电在不同位置,现场采集造成数据的不同期,给数据分析带来不便;3)、现场采集很容易受到天气等客观因素的影响,很容易中断采集工作;4)、配变是在运行的,现场作业存在触点危险。5)、现在人工费用较高,工作效率却很低。因此,研制一种基于4G的配网变压器在线状态监测装置,代替常规人工检测,对于提高电力系统安全稳定运行具有重要意义。

### 发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,主要由配电变压器监测终端、通信网络、数据中心组成。配电变压器监测终端置于变压器现场,通过电压互感器和电流互感器对变压器两侧的电气参数进行采集,然后发送给GPRS模块,最后GPRS模块把数据通过GPRS网络传输至数据中心服务器,同时当配电变压器监测终端出现异常报警时,主动发送报警系统给相关人员。数据中心服务器端主要实现变压器运行参数的测量、相关电能的计量、异常情况的报警、运行状况的分析和预警等。

[0005] 本实用新型采取的技术方案为:

[0006] 基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,包括高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置、控制模块、GPS定位模块、报警模块、电源模块、GSM无线通讯模块、远程监测中心。

[0007] 所述高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置连接信号放大电路,信号放大电路连接控制模块,控制模块分别连接报警模块、GSM无线通讯模块,GSM无线通讯模块与远程监测中心通讯连接;

- [0008] 所述控制模块连接GPS定位模块。
- [0009] 所述控制模块采用DSP+ARM双内核处理器。所述DSP采用TMS320VC5402型号的芯片,所述ARM采用AT91RM9200型号的芯片。
- [0010] 所述高低侧三相电压采集装置采用KHCV511D型号的电压互感器,该电压互感器采集配电变压器三相电压,所述电压互感器分别安装在变压器高低压线圈上面,高压侧及低压侧分别安装三只电压互感器,低压侧电压互感器通过引出线端子引入到固定在变压器箱壁上的电连接器上,通过电连接器将信号由内部引出。
- [0011] 所述高低侧三相电流采集装置采用LMZJ1型号电流互感器,所述电流互感器安装在高低压测引出线上,高压侧及低压侧分别连接三只电流互感器,低压侧电流互感器通过引出线端子引入到固定在变压器箱壁上的电连接器上,通过电连接器将信号由内部引出。
- [0012] 所述变压器油温采集装置采用PT100铂热电阻,所述PT100铂热电阻用于采集的温度是油温及周围环境温度,所述PT100铂热电阻安装在配电变压器箱盖上。
- [0013] 所述变压器油压采集装置采用MIK-P300型号的压力变送器,用于对配电变压器油的压力检测,所述压力变送器安装在变压器油箱底部,通过槽型支架固定安装。
- [0014] 所述变压器油位采集装置采用SIN-P260型号的油位传感器。
- [0015] 所述电连接器采用插拔式接线,所述电连接器安装在箱盖上。
- [0016] 所述信号放大电路采用仪表放大器MAX4196芯片,用于对采集的电压、电流、油位、油压、油温信号进行放大。
- [0017] 所述电源模块包含+5V,+3.3V和+3V电压,+3V为控制模块供电,+3.3V为GPS定位模块供电。+3.3V由+5V经TPS75733电压转换芯片转换得到;+3V经TPS73701芯片转换得到。
- [0018] 采用本实用新型基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,通过一系列智能监测手段开展设备检修工作,减少了检修工作量和运行工作量,提升了检修综合绩效,通过实行状态监测,检修人员的人工工时、差旅费、车辆台班费等检修成本大幅下降。同时通过合理安排检修周期,可以减少电网不必要的停电所造成的供电效益。

## 附图说明

- [0019] 图1为本实用新型的系统结构图。

## 具体实施方式

- [0020] 如图1所示,基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,包括高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置、控制模块、GPS定位模块、报警模块、电源模块、GSM无线通讯模块、远程监测中心。
- [0021] 所述高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、变压器油压采集装置、变压器油位采集装置连接信号放大电路,信号放大电路连接控制模块,控制模块分别连接报警模块、GSM无线通讯模块,GSM无线通讯模块与远程监测中心通讯连接。
- [0022] 所述控制模块连接GPS定位模块。
- [0023] 所述远程监测中心采用数据中心服务器。
- [0024] 所述高低侧三相电压采集装置、高低侧三相电流采集装置、变压器油温采集装置、

变压器油压采集装置、变压器油位采集装置,采集的信号经过信号放大电路进行放大,放大的信号通过无线Zigbee通讯模块传输至控制模块,通过控制模块分析处理,发出控制命令是否启动报警模块,通过GSM无线通讯模块将监测结果发送给工作人员,通过GPS定位模块故障信息,提醒工作人员及时处理故障。

[0025] 所述控制模块采用DSP+ARM双内核。所述DSP采用TMS320VC5402型号的芯片,所述ARM采用AT91RM9200型号的芯片。整个控制模块负责对接收的信号进行分析处理。

[0026] 所述高低侧三相电压采集装置主要采用KHCV511D型号的电压互感器采集配电变压器三相电压。所述电压互感器体积小,精度高,全封闭,机械和耐环境性能好,电压隔离能力强,安全可靠。所述电压互感器分别安装在变压器高低压线圈上面,高压侧及低压侧分别安装三只电压互感器,低压侧互感器通过引出线端子引入到固定在变压器箱壁上的电连接器上,通过电连接器将信号由内部引出。所述高低压线圈采用特硬纸板筒,外部缠绕无纬粘带,线圈端部均采用成型的压圈,分接区处绑扎牢固,增加线圈强度。

[0027] 所述高低侧三相电流采集装置主要采用LMZJ1型号电流互感器。所述电流互感器采用立式带固定孔初级穿心方式,两边用螺丝固定。精度高,全封闭,机械和耐环境性能好,承受环境温度-40℃~+85℃,满足运行环境要求。所述电流互感器安装在高低压测引出线上,高压侧及低压侧分别连接三只电流互感器,低压侧电流互感器通过引出线端子引入到固定在变压器箱壁上的电连接器上,通过电连接器将信号由内部引出。

[0028] 所述变压器油温采集装置主要采用PT100铂热电阻,所述PT100铂热电阻温度测量范围在-200℃~450℃之间,主要采集的温度是油温及周围环境温度。所述PT100铂热电阻安装在配电变压器箱盖上。

[0029] 所述变压器油压采集装置主要采用MIK-P300型号的压力变送器,主要对配电变压器油的压力检测,所述压力变送器安装在变压器油箱底部,通过槽型支架固定安装。所述压力变送器具有IP65防护等级,抗冲击能力强,响应时间快,具有良好的封闭性。

[0030] 所述变压器油位采集装置采用SIN-P260型号的油位传感器,所述油位传感器材质采用316L膜片,304外壳,具有标准IP68防护等级,耐压耐高压。

[0031] 所述电连接器采用插拔式接线,所述电连接器安装在箱盖上。

[0032] 所述信号放大电路采用仪表放大器MAX4196芯片,主要对采集的电压,电流,油位,油压,油温等信号进行放大,便于控制模块接收。

[0033] 所述GPS定位模块主要采用Motorola公司的M12M+ONCORE模块,主要实现故障报警定位。

[0034] 所述报警模块采用声光报警装置,所述声光报警装置采用LTD-1101J磁吸闪光警示报警器,所述报警装置安装方便,声音清晰洪亮,能及时提醒工作人员处理故障。

[0035] 所述电源模块包含+5V,+3.3V和+3V电压,+3V为控制模块供电,+3.3V为GPS定位模块供电。+3.3V由+5V经TPS75733电压转换芯片转换得到;+3V经TPS73701芯片转换得到。

[0036] 所述GSM无线通讯模块主要功能是将故障报警信息通过短信形式发送给工作人员。所述GSM无线通讯模块采用50-PIN B2B连接器接口方式,为外围设备提供丰富的状态指示接口。

[0037] 采用上述结构,本实用新型基于GPS定位的配网变压器在线监测装置,通过一系列智能监测手段开展设备检修工作,减少了检修工作量和运行工作量,提升了检修综合绩效,

通过实行状态监测,检修人员的人工工时、差旅费、车辆台班费等检修成本大幅下降。同时通过合理安排检修周期,可以减少电网不必要的停电所造成的供电效益。

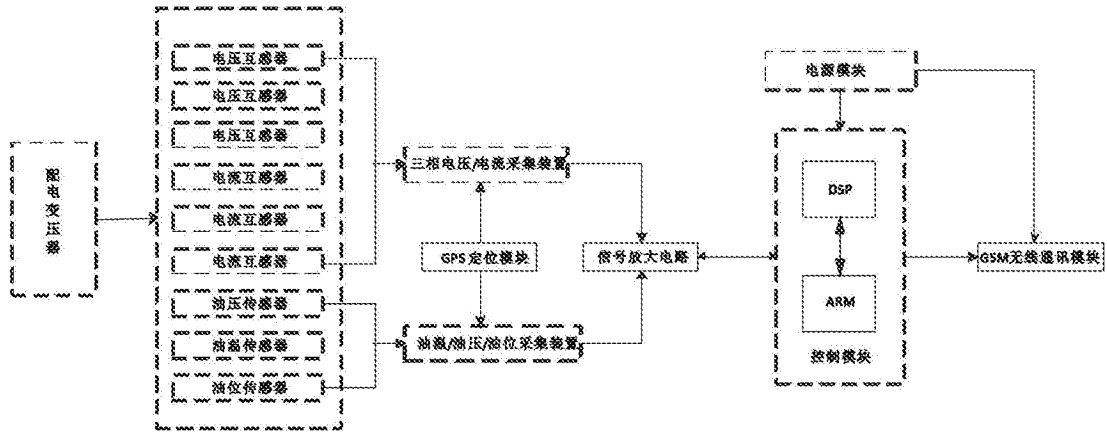


图 1