

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201594765 U

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200920352937.X

(22) 申请日 2009.12.31

(73) 专利权人 东方电子股份有限公司
地址 264000 山东省烟台市芝罘区机场路 2 号

(72) 发明人 冷智涛 施明贤 李宗民 朱卫东
冯亮 于锦江 杜刚强 任军

(51) Int. Cl.
H02J 13/00(2006.01)

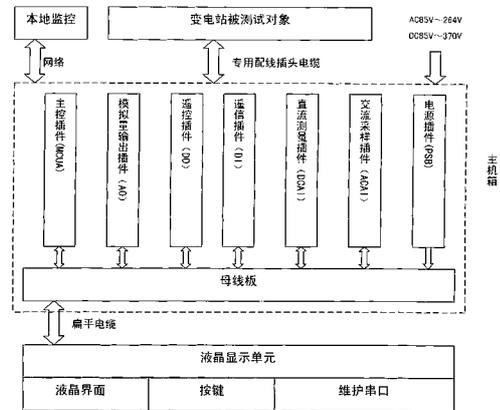
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

一种新型变电站综合测控装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种新型变电站综合测控装置,包括主机箱,安装于主机箱内的测控功能插件以及固定于主机箱上的液晶显示单元,主机箱采用可扩充的插箱式结构,所述的测控功能插件包括主控插件、电源插件、交流采样插件、直流遥测插件、遥信插件、遥控插件、模拟量输出插件以及相应测控功能插件接线插座和插件面板,各测控功能插件通过母线板进行信号互联,被测控对象的输入及输出信号通过电缆与主机箱内相对应的测控功能插件连接。装置面向电气间隔设计,适合以对象为单位对电厂或变电站的一、二次设备电气安装单位进行全面、实时的监测和控制。能够对调度自动化系统提供完善可靠的功能支持。



1. 一种新型变电站综合测控装置,包括主机箱,安装于主机箱内的测控功能插件以及固定于主机箱上的液晶显示单元,其特征在于:主机箱采用可扩充的插箱式结构,所述的测控功能插件包括主控插件、电源插件、交流采样插件、直流遥测插件、遥信插件、遥控插件、模拟量输出插件以及相应测控功能插件接线插座和插件面板,各测控功能插件通过母线板进行信号互联,被测控对象的输入及输出信号通过电缆与主机箱内相对应的测控功能插件连接。

2. 如权利要求 1 所述的新型变电站综合测控装置,其特征在于:主机箱采用标准 19 英寸 4U 机箱,插箱深度在 280mm 以内。

3. 如权利要求 1 所述的新型变电站综合测控装置,其特征在于:被测控对象的输入及输出信号通过专用配线插头与各测控功能插件的接线插座连接。

4. 如权利要求 1 所述的新型变电站综合测控装置,其特征在于:所述的遥控插件采用密码锁电路和负压驱动电路。

5. 如权利要求 1 所述的新型变电站综合测控装置,其特征在于:液晶显示单元通过扁平电缆与主机箱母线板上的接线插座相连,并通过卡扣固定在主机箱母线板一侧。

6. 如权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 所述的新型变电站综合测控装置,其特征在于:本装置采用双以太网与本地监控的站控层设备相连,通过本地监控与远方调度通讯。

一种新型变电站综合测控装置

[0001] 技术领域 本实用新型涉及一种用于 220KV 及以上高电压等级变电站监控的远动装置。属于电力系统调度自动化领域的终端装置。

[0002] 背景技术 变电站综合测控装置是高电压等级变电站调度自动化系统的重要组成部分。国内变电站远动装置发展到现在有几十年历史,并逐步集中应用到高电压等级变电站。一直以来,常规的远动装置主要就是具备“四遥”功能,通讯方式采用 RS232、RS485、电力专线 MODEM,不能满足电力系统对自动化装置要求的日益提高。当前,网络通讯方式在电力系统的应用逐渐普及,通信实时性要求逐渐提高。并且以往的简单的遥控功能可靠性较低,需要改进并支持当地遥控逻辑闭锁功能,提高遥控可靠性。常规的远动装置采用硬时钟来提供系统时钟,会造成系统时钟误差较大,尤其对于时钟要求严格的应用场合,会造成远动系统可靠性降低。

[0003] 实用新型内容 实用新型所要解决的技术问题是,提供一种新型变电站综合测控装置,其能够对调度自动化系统提供完善可靠的功能支持,用以克服现有同类调度自动化终端产品的功能缺陷。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案如下:

[0005] 一种新型变电站综合测控装置,包括主机箱,安装于主机箱内的测控功能插件以及固定于主机箱上的液晶显示单元,其特征在于:主机箱采用可扩充的插箱式结构,所述的测控功能插件包括主控插件、电源插件、交流采样插件、直流遥测插件、遥信插件、遥控插件、模拟量输出插件以及相应测控功能插件接线插座和插件面板,各测控功能插件通过母线板进行信号互联,被测控对象的输入及输出信号通过电缆与主机箱内相对应的测控功能插件连接。

[0006] 主机箱采用标准 19 英寸 4U 机箱,插箱深度在 280mm 以内。

[0007] 被测控对象的输入及输出信号通过专用配线插头与各测控功能插件的接线插座连接。

[0008] 所述的遥控插件采用密码锁电路和负压驱动电路。

[0009] 液晶显示单元通过扁平电缆与主机箱母线板上的接线插座相连,并通过卡扣固定在主机箱母线板一侧。

[0010] 本装置采用双以太网与本地监控的站控层设备相连,通过本地监控与远方调度通讯。

[0011] 本实用新型具有以下特点:

[0012] (1)、主机箱母线板采用并行总线连接一块主控插件和多块交流采样插件、直流遥测插件、遥信插件、遥控插件、模拟量输出插件,实现灵活的容量配置,功能插件最多能扩充至八块。液晶显示单元具有一个 320×240 的点阵式图形显示液晶和 10 个按键,提供便利的人机交互界面(查看信息、系统设置、控制操作、同期操作)。装置面向电气间隔设计,适合以对象为单位对电厂或变电站的一、二次设备电气安装单位进行全面、实时的监测和控制。

[0013] (2)、主机箱采用 19 英寸 4U 标准尺寸,适用于各种嵌入式、机柜式安装环境。

[0014] (3)、装置采用双以太网通信,两种网络互为备用,正常工作时,双网分流,共同承

担通信任务。可以确保数据和命令传输的实时性和准确性。装置还具有 3 个 RS232 通信接口,所有通信接口均符合 IEEE 和 IEC 标准。内置 100 多种规约的通讯规约库。方便与各种变电站 GPS 授时装置及其他智能设备进行连接和通信。可以满足对时钟和通信转发要求严格的应用场合。

[0015] (4)、“密码锁和负压”控制技术,保证芯片损坏遥控不误动,提高遥控可靠性。

[0016] (5)、支持 IEC61131-3 标准的可编程逻辑控制器 (PLC) 功能,可实现按电气单元的操作闭锁及不同电气单元之间的操作联锁方案。

[0017] (6)、交流采样插件采用 DSP 芯片 TMS320LF2407 实现数据采样和故障录波,主控插件可以侧重于系统功能的完成。

[0018] (7)、本装置软件平台选择先进的实时多任务操作系统,快速响应和可靠性大大增强,基于面向对象的可移植、可重用的编程思想,大大提高了程序的可靠性。

[0019] 附图说明 图 1 是本实用新型的总体框图。

[0020] 图 2 是液晶显示单元与主机箱连接结构示意图。

[0021] 图 3 是本实用新型的主机箱布置图。

[0022] 图 4 是专用配线插头结构示意图。

[0023] 图 5 双以太网通信方式网络结构图。

[0024] 图 6 是遥控插件原理示意图。

[0025] 图 7 是遥控插件所采用的负压驱动电路。

[0026] 图 8 基于实时操作系统的多任务软件原理框图。

[0027] 图 9 是本实用新型的程序逻辑框图。

[0028] 具体实施方式 下面结合附图和具体实施方式进一步说明本实用新型。

[0029] 如图 1 所示,本实用新型由各测控功能插件、主机箱、液晶显示单元、连接电缆、调度自动化软件五部分组成。其中测控功能插件包括主控插件 (MCUA)、电源插件 (PSB)、交流采样插件 (ACAI)、直流遥测插件 (DCAI)、遥信插件 (DI)、遥控插件 (DO)、模拟量输出插件 (AO) 以及相应插件面板。插件面板上设置接线插座和状态显示灯。各插件通过母线板进行信号互联。通过将专用配线插头插在接线插座上,可以将被测控对象的输入及输出信号通过电缆与主机箱相对应的功能插件连接,配线插头和插件面板之间有通过螺钉紧固。

[0030] 被测控对象的交流采样信号、直流信号、数字量信号分别输入交流采样插件 (ACAI)、直流遥测插件 (DCAI) 和遥信插件 (DI),进行 DSP 采集运算或直流信号的模数转换或数字量信号的电气隔离、变换,结果通过母线板和主控插件 (MCUA) 进行数据交换,然后通过串口或以太网口与本地监控通讯。交流采样插件采用 DSP 芯片 TMS320LF2407 实现数据采样和故障录波。遥控命令或模拟量输出命令主控插件发出后,经母线板发送到遥控插件和模拟量输出插件处理后,经配线插头电缆传送到相应被测试对象执行。

[0031] 如图 2 所示,液晶显示单元 1 通过扁平电缆 3 与母线板 5 的接线插座相连,与主机箱 4 内的主控插件进行信号互联,并通过卡扣 2 固定在母线板 5 一侧。如图 1 所示,液晶显示单元具有一个 320×240 点阵式图形显示液晶、按键、维护串口,提供便利的人机交互界面 (查看信息、系统设置、控制操作、同期操作)。

[0032] 应用本装置可以组成面向对象的分布式变电站监控系统。面向对象是指面向一个电气安装单位 (断路器及相关一次设备、大型变压器)。具备面向对象的管理机功能,每个

装置具备 3 个 RS232 通信接口,集成有丰富的规约,可方便与各种变电站 GPS 授时装置及其他智能设备进行连接和通信。便于以电气安装单位将保护、电能表、智能装置与监控融为一体。

[0033] 如图 3、图 4 所示,本装置主机采用标准 19 英寸插箱,插箱深度控制在 280mm 以内,配合专用配线插头,有效降低装置深度,适用标准机柜安装,也能满足嵌入式等空间有限的场合应用。

[0034] 如图 5 所示,本装置网络使用了双以太网结构与站控层设备(监控主机、五防工作站、集控站、运动工作站)相连,通过本地监控与远方调度通讯,各智能设备之间可以很方便地实现信息共享。装置在两个网络都正常运行的情况下,根据系统分配的任务双网并行运行,从而达到动态的流量控制,最大限度地利用系统带宽,提高了系统的实时性;当一个网络故障时,则把出现的故障网络的任务叠加到正常运行的网络上,保证了数据的完整性,提高了系统的可靠性。当网络探测到故障段的故障消除后,可自动恢复双网运行状态。

[0035] 对于那些不具备网络接口的站内智能设备,可通过本装置的 RS232/485 或现场总线等方式连在一起,将本装置作为通信管理单元连接到以太网上,实现所有站内智能设备的网络信息共享。

[0036] 如图 6、图 7 所示,遥控插件(DO)采用三级遥控模式,即遥控对象预置、遥控对象返校、遥控执行。可以设置遥控保持时间。为了保证不误动,装置采用了多项防“误动”技术:节点反校、分合互锁、长密码锁控制技术、负电压驱动。

[0037] 通过这些措施有效地提高了模块的可靠性,保证在任何情况下模块都不出现误动。图 6 中,长密码锁与负压驱动为操作执行继电器,合控、分控为性质继电器,1J-5J 为对象继电器,1H-5H 为对象合出口继电器,1F-5F 为对象分出口继电器。所有继电器均有两组以上的节点,一组用于遥控操作,另一组节点用于遥控操作后的反校。遥控操作时先打开对象继电器与性质继电器,通过节点反校确认操作无误后再操作执行继电器,操作执行继电器过程中先打开长密码继电器,经反校正确后,打开负压驱动继电器。所有操作由模块自动完成。遥控输出采用分合互锁机构,遥控合时将遥控分继电器(图 6 中的分控继电器)的电源切除,遥控分时将遥控合继电器(图 6 中的合控继电器)的电源切除,保证同一时间只能执行一个对象的合或一个对象的分操作,分合不可能同时出口。出口继电器由于采用 24 伏电压驱动,不设置节点反校。执行继电器由两部分组成:长密码继电器与负压驱动继电器。输出部分采用四级密码锁结构,密码锁采用 2 个常开结点和 2 个常闭节点继电器。采用此种设计方式,能够保证在所有驱动芯片全损坏的最恶劣情况下,遥控不误动。

[0038] 如图 7 所示,执行继电器中有一个继电器采用负电压驱动技术。控制继电器的信号电压是负电压。该负电压由 CPU 控制的脉冲串经负压产生电路产生。

[0039] 如图 8、图 9 所示,本装置的软件是基于实时操作系统的多任务软件。系统上电后,主要进行了板级、数据库、信号等初始化及各任务的创建。本装置所创建的任务有:看门狗、当地维护、按键显示、通信端口守护、遥控等任务。任务创建完成后,就开始执行各创建的任务。由系统内核管理各任务,按照任务的优先级,先执行优先级高的任务,后执行优先级低的任务,同等优先级的任务按照时间片轮转原则执行。具体的程序流程图如图 9 所示。

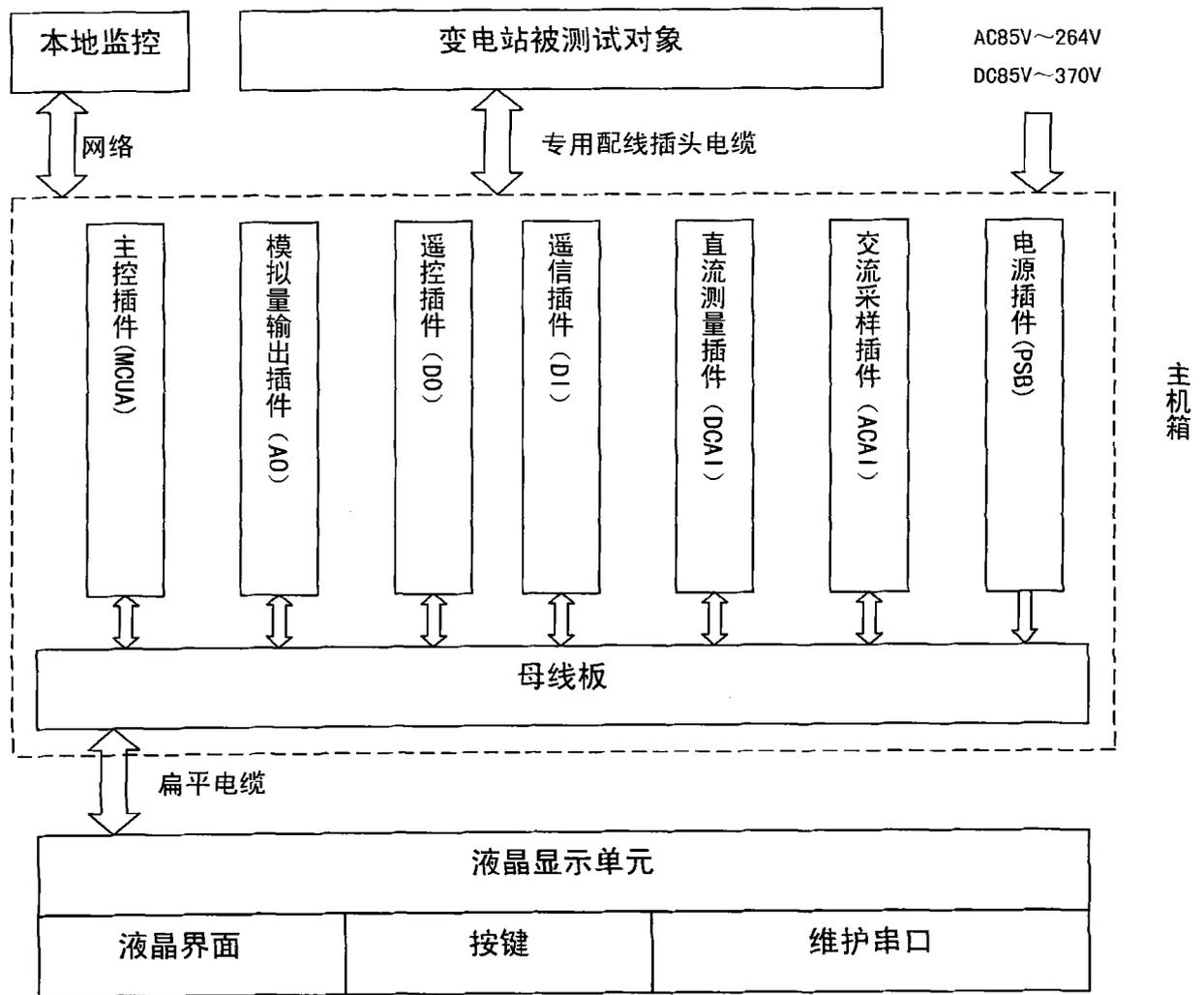


图 1

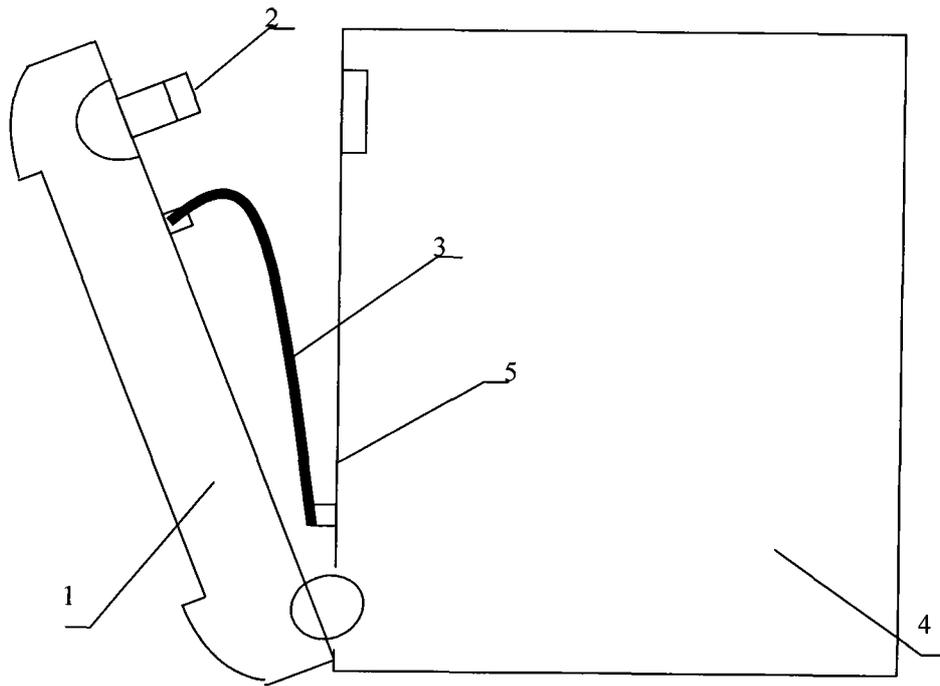


图 2

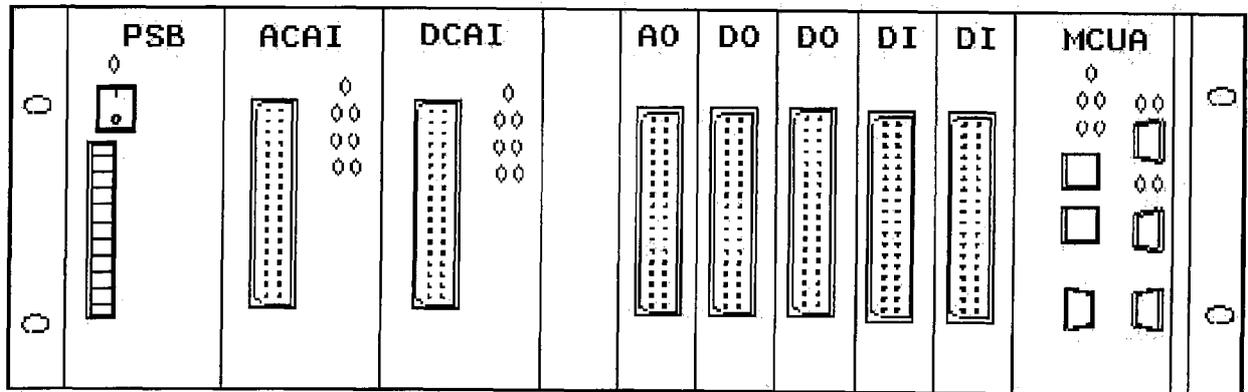


图 3

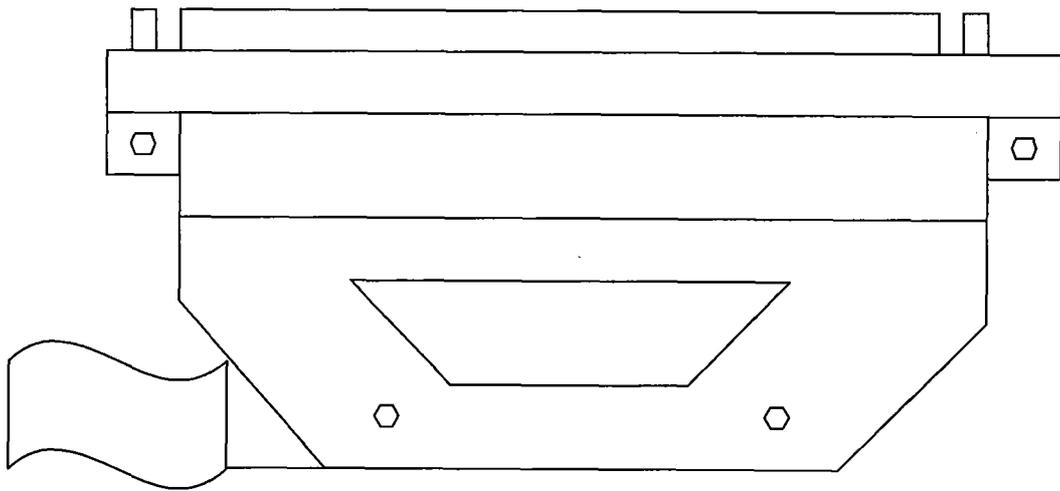


图 4

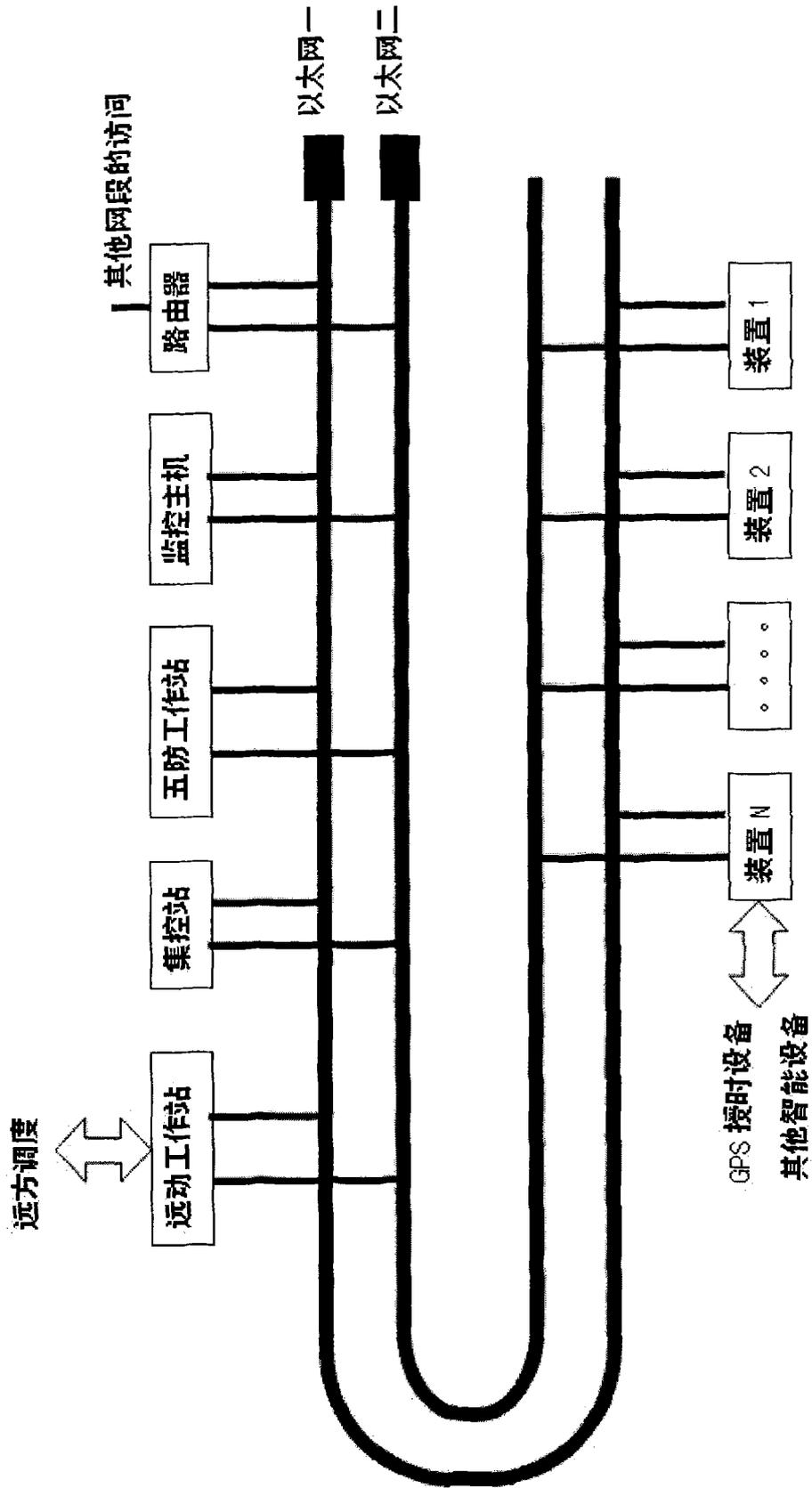


图 5

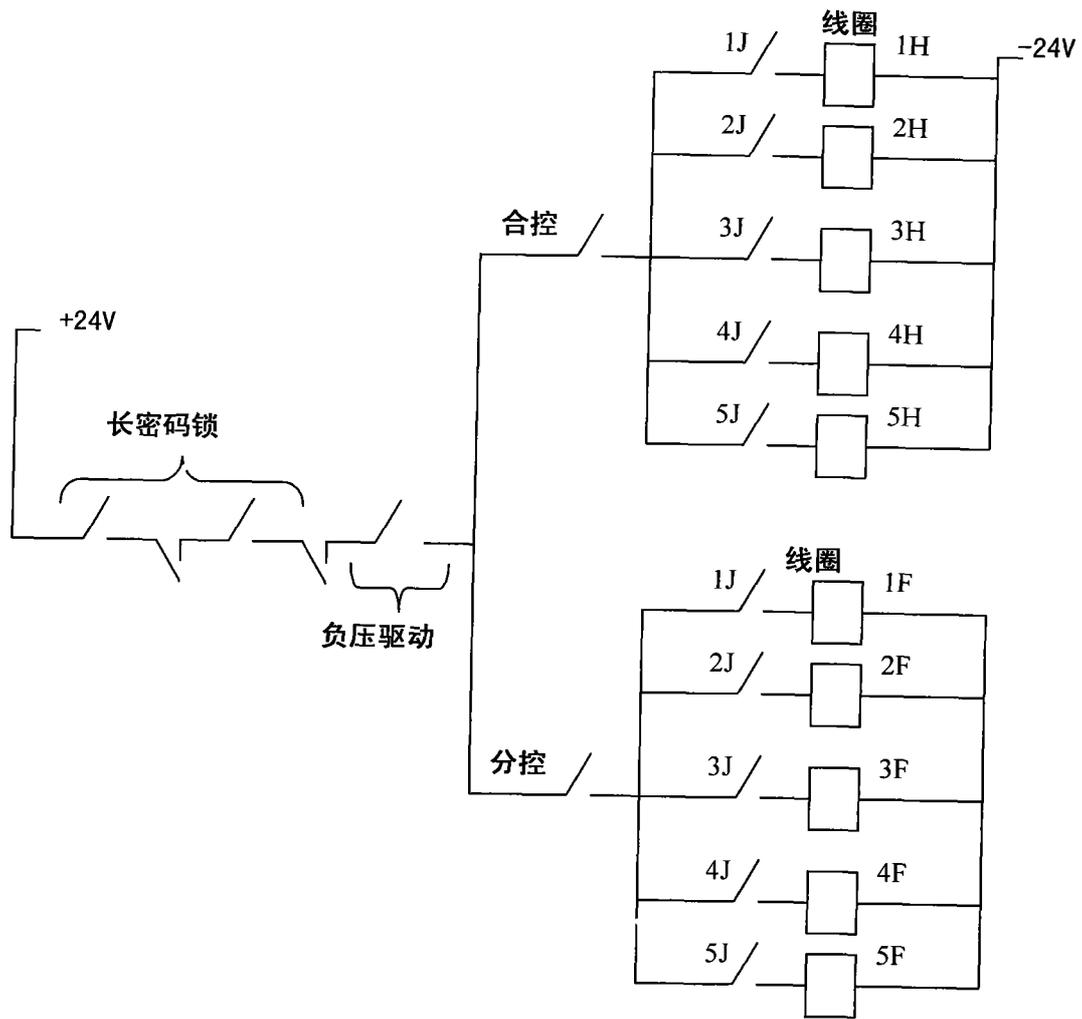


图 6

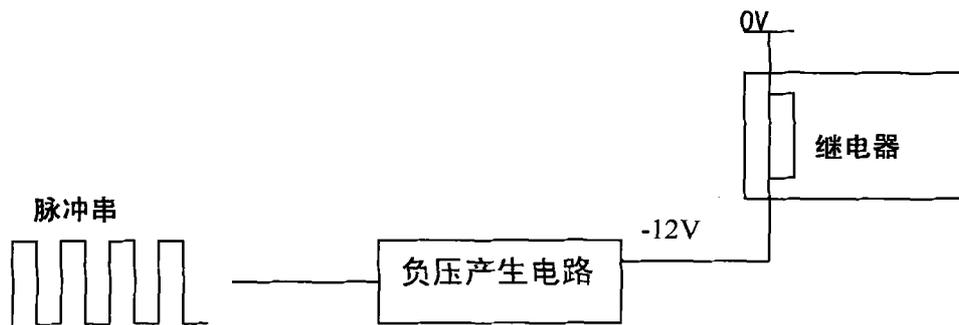


图 7

看门狗任务	当地维护任务	通信端口守护任务	规约通信任务	遥信采集任务	按键显示任务	遥控输出任务
任务基类								
嵌入式操作系统				底层硬件驱动程序				

图 8

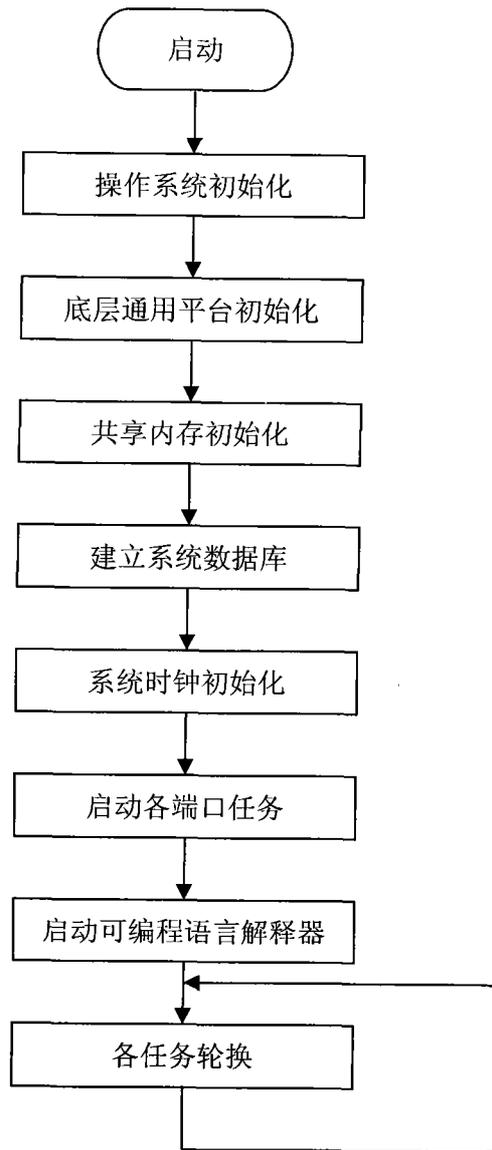


图 9