



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204089352 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201420618367. 5

(22) 申请日 2014. 10. 23

(73) 专利权人 南京国电南自城乡电网自动化工程  
有限公司

地址 210032 江苏省南京市浦口高新技术开  
发区惠达路 9 号

(72) 发明人 任彬 方斌斌 张瑞

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207  
代理人 张苏沛

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

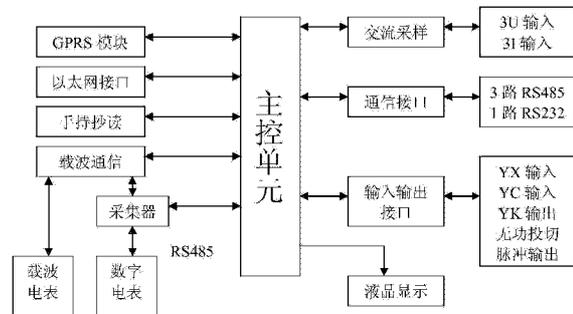
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

智能台区监控终端

(57) 摘要

本实用新型公开了一种智能台区监控终端，它由主控单元、液晶显示及按键模块、交流采样模块、通讯接口模块、输入输出接口模块、GPRS 模块、以太网接口模块、手持抄读模块、载波通讯模块等组成。主控模块是整个装置的核心，具备峰、谷、平电能量采集和累计、时钟对时、规约解释等功能。数据采集包括状态量采集、门节点、电能表数据采集、交流模拟量采集、直流模拟量采集和无功补偿。通信接口负责接口之间的转换，包括 RS232 接口电路、RS485 接口电路、GPRS 无线通信、串口直连通信、zigbee 无线通信和红外通讯接口电路。



1. 一种智能台区监控终端,其特征在于:它由主控单元、液晶显示及按键模块、交流采样模块、通讯接口模块、输入输出接口模块、GPRS 模块、以太网接口模块、手持抄读模块、载波通讯模块组成;

所述主控单元是整个装置的核心,进行峰、谷、平电能量采集和累计、时钟对时、规约解释;

所述交流采样模块负责状态量采集、门节点、电能表数据采集、交流模拟量采集、直流模拟量采集和无功补偿;

所述通讯接口模块负责接口之间的转换,包括 RS232 接口电路、RS485 接口电路、GPRS 无线通信、串口直连通信、zigbee 无线通信和红外通讯接口电路;

所述液晶显示及按键模块、交流采样模块、通讯接口模块、输入输出接口模块、GPRS 模块、以太网接口模块、手持抄读模块、载波通讯模块分别与所述主控单元相连。

2. 根据权利要求 1 所述的智能台区监控终端,其特征在于:终端具有和低压保护开关的接口能力。

3. 根据权利要求 1 所述的智能台区监控终端,其特征在于:终端具有和无功补偿开关的接口能力。

4. 根据权利要求 1 所述的智能台区监控终端,其特征在于:终端具有无功补偿的分析与判断能力。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的智能台区监控终端,其特征在于:通过 CPU 计算采样的  $U$ 、 $I$ 、 $P$ 、 $Q$ 、 $\cos \phi$ , 然后判断是否电容投切,采用 12V 光耦投切和投切开关接口,从而实现无功补偿。

6. 根据权利要求 1 所述的智能台区监控终端,其特征在于:终端具有丰富的通信组网能力,既有以太网、GPRS 无线远程组网手段,又具备 zigbee、电力载波、RS485 通信台区就地组网能力。

7. 根据权利要求 1 所述的智能台区监控终端,其特征在于:利用 CPU 的通信资源,把接口按照标准做成 RS485、以太网通信接口,从而实现终端通信组网。

8. 根据权利要求 1 所述的智能台区监控终端,其特征在于:终端具有遥测、遥信、遥控能力。

9. 根据权利要求 8 所述的智能台区监控终端,其特征在于:采用光耦输入把外置的开关信号耦合到总线 buffer,从而实现遥信功能;采用输出 buffer,然后通过继电器输出来实现遥控功能。

10. 根据权利要求 1 所述的智能台区监控终端,其特征在于:所述主控单元采用性价比高的 M3 芯片,外带支持存储回路,包括 SDRAM、NOR FLASH, NAND FLASH;所述交流采样模块采用 AD7606 芯片完成交流采样,实现电压电流的采样。

## 智能台区监控终端

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是农网智能台区监控终端,属于农网技术改造领域。

### 背景技术

[0002] 当前,农网配电台区配置多样,由于存在多个系统,加重了管控和维护任务。而各系统之间彼此孤立,导致了信息不能达到有效地共享,运行人员无法及时地获知现场的实时运行情况,抄总表、设置漏电、投切开关等必须到现场,采用人工统计报表的方式。功能单一,没有统一的监测装置,缺乏对配电台区无功补偿等电能质量问题的有效监控和综合管理。因此,要使配电台区达到信息化,自动化及综合管理的要求,必须建设集多功能于一体的智能配电台区。

[0003] 2010年1月20日,国家电网公司“农村智能配电网试点工程配套关键技术应用研究”项目启动会在北京召开。项目紧密围绕国家电网公司智能电网发展目标,立足农村配电网现状及智能配电网发展需求,解决农村智能配电网建设中的关键技术问题,提供相应技术解决方案及配套软硬件,依托技术研究成果,建设农村智能配电网试点工程,为农村智能配电网的建设提供理论、技术及实践依据。

[0004] 2011年4月,国家电网公司正式推出相关标准:Q/GDW 615-2011《农网智能配变终端规范和技术条件》和Q/GDW 614-2011《农网智能型低压配电箱功能规范和技术条件》。

### 发明内容

[0005] 为了把终端设计成集配变监测终端、无功补偿控制器、抄表集中器和电能质量监测仪四种装置于一体的新型智能监控终端,需要实现如下单元模块:

[0006] 1、交流遥测模块:它首先把交流220V/110V/5A/1A的信号经过PT/CT变换成适合AD芯片的小信号,然后AD芯片对这些小信号进行采样保持,最后变换成数字信号输出到CPU;

[0007] 2、开入遥信模块:对现场状态量进行采集,采用光电隔离把终端内外的信号隔离;

[0008] 3、开出遥控模块:控制DC24V继电器线圈,从继电器触点输出,控制现场保护开关;

[0009] 4、无功投切模块:控制DC12V光耦,控制电容投切开关。

[0010] 5、通信模块:把CPU发出的数据按照不同的接口发送出去,譬如RS485,同时也接收外面的设备发给终端的数据;

[0011] 6、CPU主控模块:包括CPU回路、存储回路以及相关接口回路,实现遥测、遥信、遥控、存储、通信等任务。

[0012] 本发明实现上述目的采样的技术方案为:一种智能台区监控终端,其特征在于:它由主控单元、液晶显示及按键模块、交流采样模块、通讯接口模块、输入输出接口模块、GPRS模块、以太网接口模块、手持抄读模块、载波通讯模块组成;

[0013] 所述主控单元是整个装置的核心,进行峰、谷、平电能量采集和累计、时钟对时、规约解释;

[0014] 所述交流采样模块负责状态量采集、门节点、电能表数据采集、交流模拟量采集、直流模拟量采集和无功补偿;

[0015] 所述通讯接口模块负责接口之间的转换,包括 RS232 接口电路、RS485 接口电路、GPRS 无线通信、串口直连通信、zigbee 无线通信和红外通讯接口电路;

[0016] 所述液晶显示及按键模块、交流采样模块、通讯接口模块、输入输出接口模块、GPRS 模块、以太网接口模块、手持抄读模块、载波通讯模块分别与所述主控单元相连。

[0017] 有益效果:终端具有和低压保护开关和无功补偿开关的接口能力;具有丰富的通信组网能力,既有以太网、GPRS 无线远程组网手段,又具备 zigbee、电力载波、RS485 通信台区就地组网能力;终端具有电力行业传统的电力“三遥”能力,即:遥测、遥信、遥控。

### 附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本实用新型;

[0019] 图 1 为本实用新型结构框图;

[0020] 图 2 为交流遥测模块原理图;

[0021] 图 3 为开入遥信模块原理图;

[0022] 图 4 为开出遥控模块原理图;

[0023] 图 5 为通信模块原理图。

### 具体实施方式

[0024] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0025] 图 1 为本实用新型结构框图,图 2-5 分别为交流遥测模块、开入遥信模块、开出遥控模块、通信模块。本实施例的智能台区监控终端,该终端是配电台区的控制中枢,它负责智能配电台区与主站、智能控制与保护开关的通信联络,采集、计算、存储配电台区变压器的各类数据,控制“智能控制与保护开关”和无功补偿电容的投切,它是集配变监测终端、无功补偿控制器、抄表集中器和电能质量监测仪四种装置于一体的新型智能监控终端。终端硬件主要由主控单元、液晶显示及按键模块、交流采样模块、通讯接口模块、输入输出接口模块、GPRS 模块、以太网接口模块、手持抄读模块、载波通讯模块等组成。主控模块是整个装置的核心,具备峰、谷、平电能量采集和累计、时钟对时、规约解释等功能。数据采集包括状态量采集、门节点、电能表数据采集、交流模拟量采集、直流模拟量采集和无功补偿。通信接口负责接口之间的转换,包括 RS232 接口电路、RS485 接口电路、GPRS 无线通信、串口直连通信、zigbee 无线通信和红外通讯接口电路。

[0026] 终端 CPU 采用性价比高的 M3 芯片,外带支持存储回路,包括 SDRAM、NOR FLASH, NAND FLASH 等;采用 AD7606 芯片完成交流采样功能,实现电压电流的采样;采用光耦输入把外置的开关信号耦合到总线 buffer,从而实现遥信功能;采用输出 buffer,然后通过继电器输出来实现遥控功能;通过 CPU 计算采样的 U、I、P、Q、 $\cos \phi$ ,然后判断是否电容投切,采用 12V 光耦投切和投切开关接口,从而实现无功补偿功能;最后,充分利用 CPU 的通信资源,把接口按照标准做成 RS485、以太网等通信接口,从而实现终端通信组网功能。

[0027] 虽然本发明已较佳实例公开如上,但它们并不是用来限定本发明,任何熟悉此技艺者,在不脱离本发明之精神和范围内,自当可作各种变化或润饰,因此本发明的保护范围应该以本申请的权利要求保护范围所界定的为准。

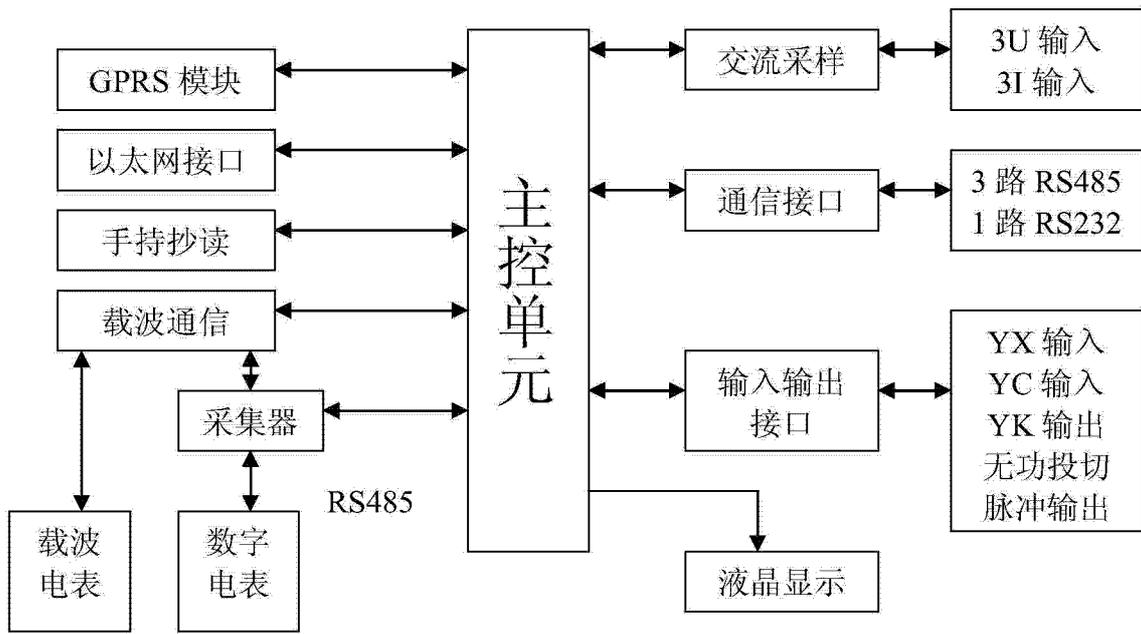


图 1

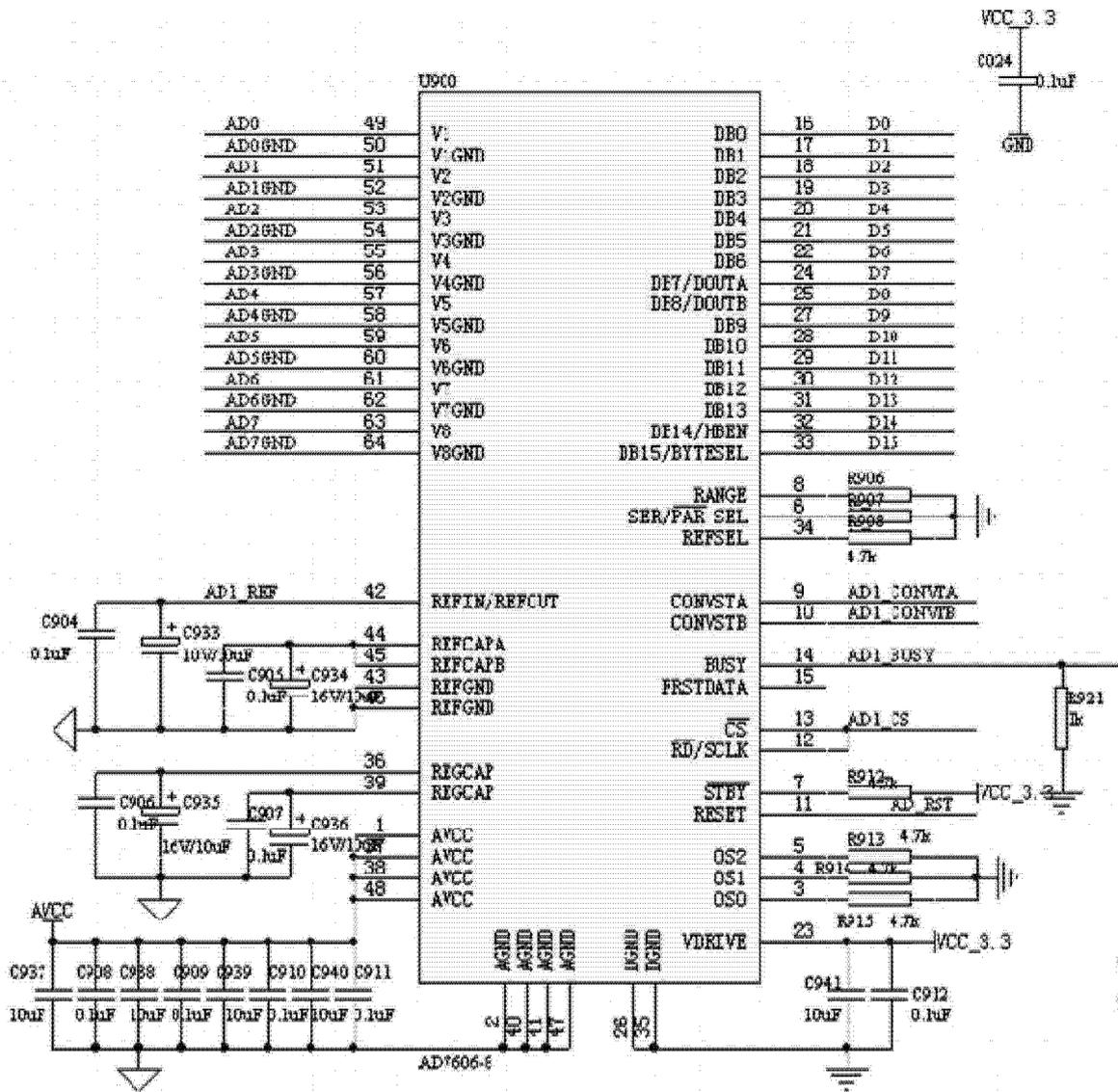


图 2

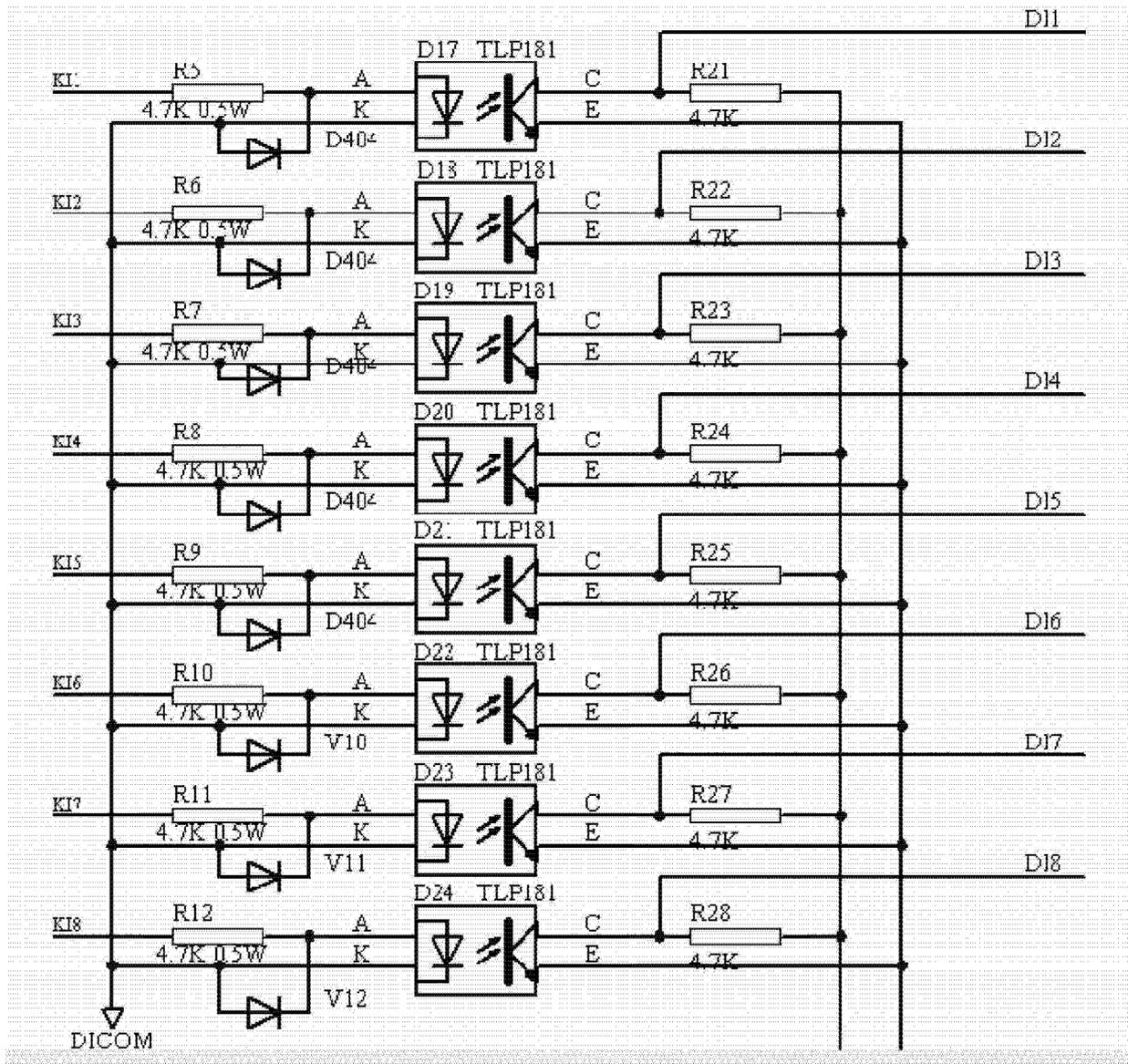


图 3

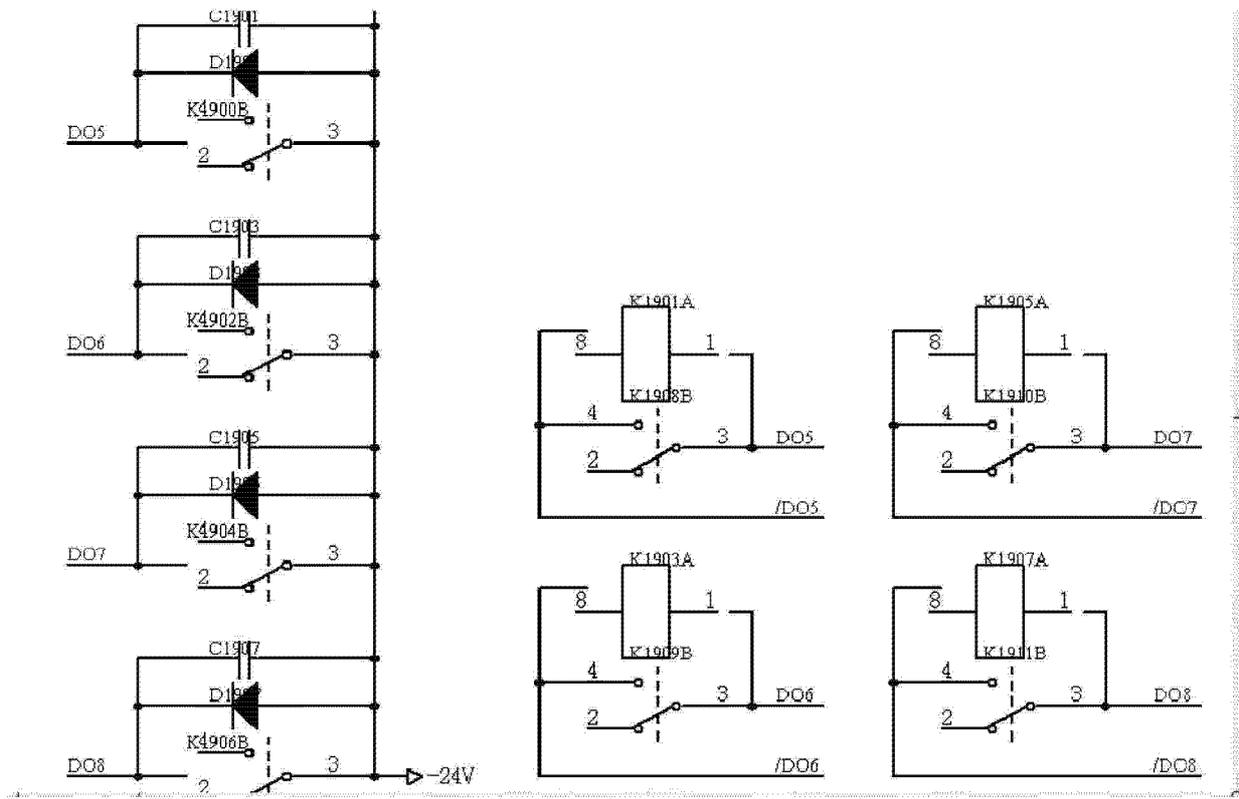
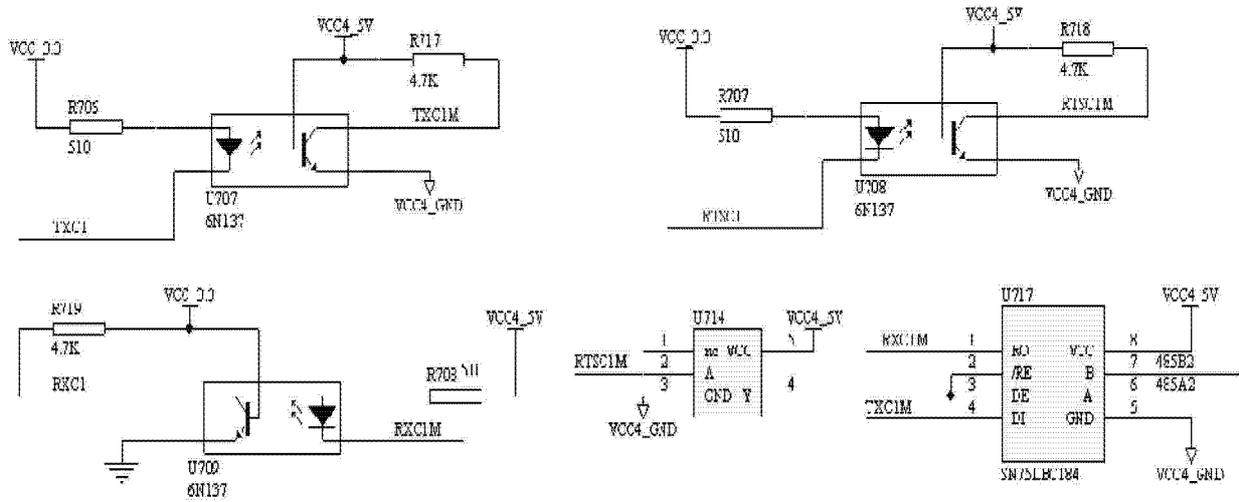


图 4



# Ethernet

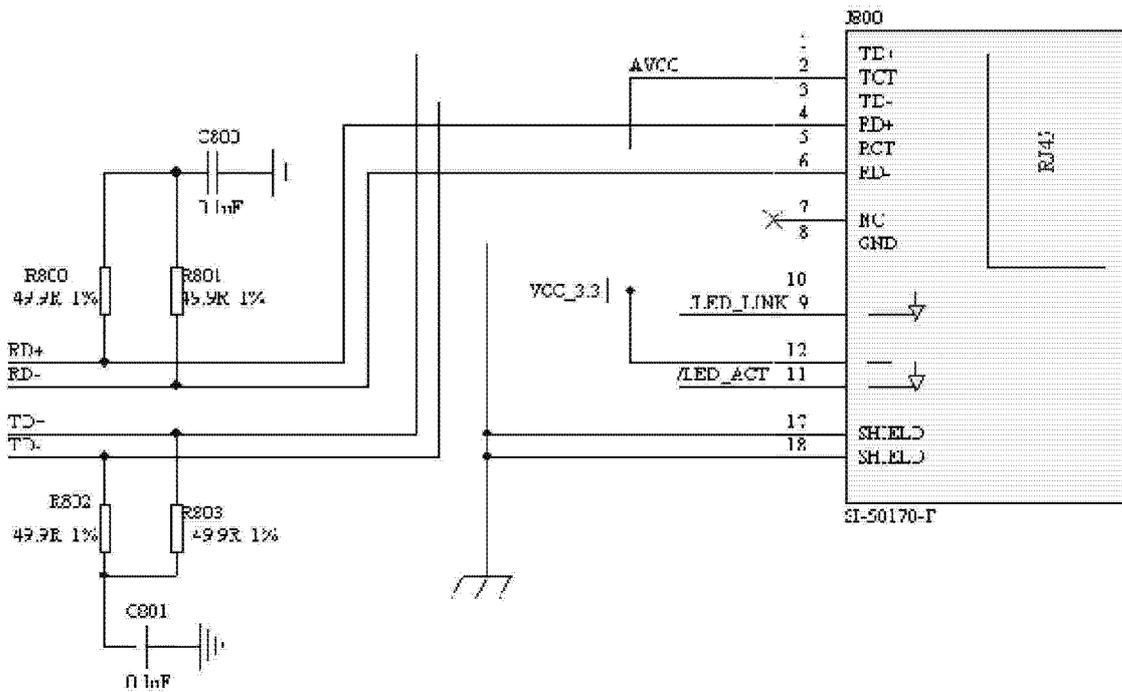


图 5