

# 采用新器件新工艺进一步提高微机线路保护装置的可靠性

胡宝 许昌继电器研究所自动化车间 (461000)

张春峰 许昌继电器研究所线路保护室 (461000)

**【摘要】** 介绍了新型 11 系列微机保护装置设计时的几点考虑,以及采用表面安装技术和多层印制线路板对提高微机继电保护产品可靠性的必要性。

**【关键词】** 新器件 新工艺 微机保护 可靠性

## 1 引言

WXH-11 系列微机线路保护装置以其优异的质量和良好的性能价格比赢得了广大用户的信赖,为进一步提高 11 系列微机线路保护装置的可靠性,今年许继电气股份有限公司推出了采用表面安装技术(SMT)、多层印制线路板和新器件的新型 11 系列微机线路保护装置。其保护软件同原 11 系列保护软件完全兼容,接口插件则采用了一些新器件并对时钟电路和通讯接口电路等进行了改进。

## 2 采用表面安装技术和多层印制线路板有利于提高保护装置的可靠性

表面安装技术(SMT)是一门包括电子器件、装配设备、焊接方法和装配辅助材料等内容的系统性综合技术;是突破了传统的印制线路板(PCB)通孔基板插装元器件方式(TMT),在此基础上发展起来的第四代组装方法;是现代最热门的电子组装换代新观念,也是今后电子产品能有效地实现“轻、薄、短、小”,多功能、高可靠、优质量、低成本的主要手段之一。

进入 90 年代以来,全球采用通孔组装技术的电子产品正以每年 11% 的速率下降,而采用 SMT 的电子产品正以 8% 的速率递增。到目前为止,日本、美国等发达国家已有 80% 以上的电子产品全部采用了 SMT。由此看来表面安装技术将是未来电子产品装配的主流。因为,表面安装技术和通孔插装元器件的方式相比,具有如下优越性:(1)易实现微型化。(2)信号传输速率高。(3)高频特性好。(4)抗干扰能力强。(5)有利于自动化生产,提高成品率和生产效率。(6)简化生产工序,降低生产成本。

多层印制线路板也称多层板,它是由三层以上相互连接的导电图形层、层间用绝缘材料相隔、经粘合后形成的线路板。它具有如下优点:(1)装配密度高、体积小、重量轻、可靠性高;(2)增加了布线层,提

高了设计灵活性;(3)可对电路设置抑制干扰的屏蔽层等。

继电保护产品特别是微机保护产品是对可靠性要求很高的产品,积极采用新器件、新工艺、新技术不断提高继电保护产品的可靠性,是继电保护产品发展的必由之路。同时为使保护产品尽快采用 SMT 技术提供技术支持和保障,许继公司已先期从国外引进了适用于 SMT 技术的成套设备,如丝网印刷机、贴片机、回流焊等先进设备。新型 11 系列微机线路保护装置的设计生产既是许继电气股份有限公司在这方面的尝试,也是为了进一步提高 11 系列微机线路保护装置市场竞争力不断满足用户要求的需要。

## 3 新型 11 系列微机线路保护装置设计时的几点考虑

3.1 对保护和接口插件采用表面安装技术和多层印制线路板。元器件均选用世界著名厂商(如 INTEL、ATMEL、DALLAS 等)生产的适用于 SMT 的工业级元器件。彻底克服了早期某些型号的微机保护产品在其生产后期由于芯片间参数配合不当带来的一些问题。同时为便于实现计算机在线检测,保护和接口插件均预留有测试孔。

3.2 保护插件在电路设计上依照原保护插件电气原理图进行设计,其引出线(d-b-z 端子)同原 11 系列微机保护完全相同,旨在保证软件的兼容性以及贴装与普通插件的互换性。程序芯片采用带座的 OTPROM 芯片,可以方便地实现保护软件的升级。

3.3 接口插件的设计重点是采用新器件进一步完善和提高其功能。

(1)采用 ZILOG 公司生产的功能强大的 85C30 通讯接口芯片,取代了目前 INTEL 公司已停产的 8256 芯片,85C30 芯片具有两个独立的全双工通道,传输率最大可达每秒 1 兆位,每个通道自备晶体振荡器,波特率发生器和数字锁相环回路;由程序控

制支持多种协议操作;时钟系数可由程序控制,有断点的产生和检测,奇偶错误检验,过载运行错误检测以及成帧错误检查;同步/异步方式选择等功能。具体做法是将串行口 A 作为 RS-422 接口,串行口 B 作为 RS-232 接口。便于满足目前综合自动化站对微机保护接口形式多样化的要求。

(2)接口软件设计时增加了对液晶显示器背光的控制,只有当检测到有键盘操作或有报告时才点亮背光,在无键盘操作时经一段延时后自动熄灭背光。这样既方便了使用又可延长液晶显示器的使用寿命。

(3)采用 DALLAS 公司生产的 DS1230 芯片(32K×8 位 CMOS 非易失静态 RAM)取代了原接口插件的 6264 静态 RAM 芯片。保证掉电后总报告不会丢失,且存储容量扩大了 4 倍。

(4)时钟电路采用 DALLAS 公司生产的

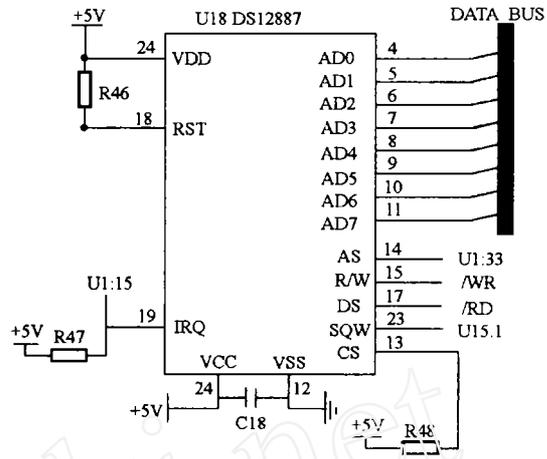


图 1 时钟电路原理图

DS12887 芯片取代了 MC146818 芯片。简化了时钟电路,提高了计时精度,真正实现了直流失电后微机线路保护装置计时的正确性。DS12887 芯片是同

MC146818 芯片完全兼容的芯片,其本身带有高性能的锂电池,直流失电后时钟数据可保留 10 年以上。彻底解决了以往 11 系列微机保护装置在时钟丢失后需要重新输入时间的要求。同时由于 DS12887 芯片除自身带有高性能的锂电池外,它还将石英晶体和振荡电容集成于片内,这样减少了外界干扰,进一步提高了计时的准确性。而以往的时钟电路在计时误差较大时,往往需要对振荡电容进行筛选和更换,既繁琐又不准确。

#### 4 时钟电路及通讯接口电路原理图(见图 2)

#### 5 结束语

这次设计完成的新型 11 系列微机线路保护装置已通过国家继电器产品检验中心的型式试验和许继电气股份有限公司的专

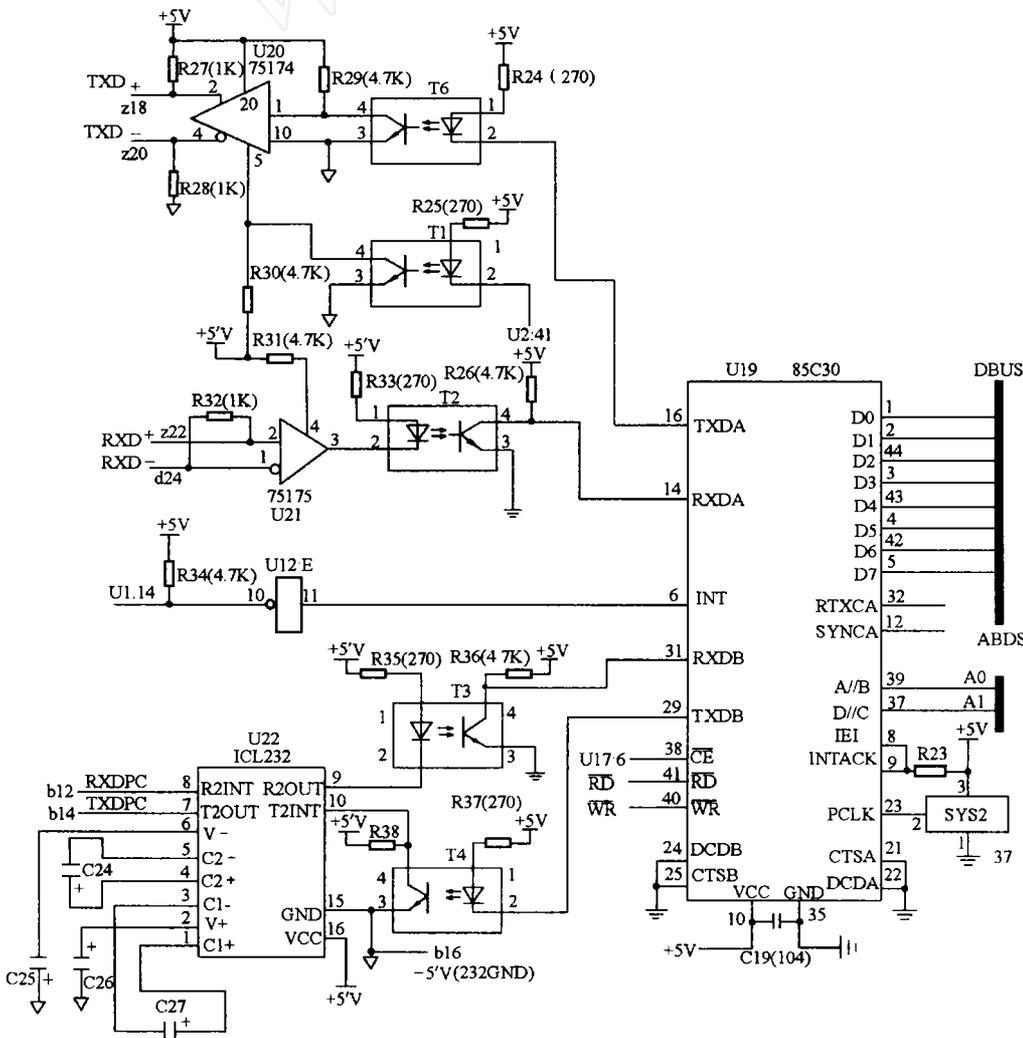


图 2 通讯接口电路原理图

家评审。新型 11 系列微机线路保护装置抗干扰性能进一步提高,经检验其在承受衰减振荡脉冲干扰、快速瞬变干扰、静电放电干扰、辐射电磁干扰能力等方面全部合格。年内它将全面取代原 11 系列微机产品。我们可以相信,由于新型 11 系列微机线路保护装置采用了新器件、新工艺进一步提高了其可靠性,满足广大用户对微机线路保护装置高可靠性的要求。也真正实现了主要插件的免维护,可以减轻用户在设备维护方面的压力。

参考文献

1 王卫平等. 电子工艺基础. 北京:电子工业出版社,

1997.  
2 电子工程手册编委会集成电路手册分编委会. 集成电路封装外形尺寸图集. 北京:电子工业出版社,1994.  
3 白英彩,俞时权等. 计算机通讯大全. 北京:光明日报出版社,1990.  
4 S W 钦奇. 表面安装技术. 北京:科学出版社,1993.

收稿日期:1998—11—18

胡宝 男,1963年生,本科,工程师,主要从事电力系统微机线路保护研究与开发。

张春峰 男,1972年生,大专,主要从事电力系统微机线路保护研究与开发。

USING NEW DEVICES AND NEW TECHNOLOGY TO FURTHER IMPROVE THE RELIABILITY OF MICROPROCESSOR - BASED LINE PROTECTION

Hu Bao, Zhang Chunfeng (Xuchang Relay Research Institute, 461000, Xuchang, China)

Abstract Some considerations in the design of new series 11 microprocessor - based protection and the necessity of using SMT and multi - layers PCB to improve the reliability of microprocessor based relays are introduced

Keywords New device New technology Microprocessor - based protection Reliability

(上接 45 页) e. 当前对于高频通道的录波还没有很好的办法,将高频信号检波后录直流量的作法不能反应收发信机感受的真实情况,对于分析高频保护的动作为作用不大。如何处理好这个问题,值得研究。另外,加强收发信机自身信息的记录也很值得探索。

f. 电网事故信息的高水平分析工作急待开展,这不仅为运行单位搞清事故原因,制定反事故措施提供依据,而且也为电力系统的理论研究工作提供客观、丰富和详实的第一手材料,开展该项工作的意义是深远的。当前电网事故信息分析软件的开发工作还处在较低的水平上,这有赖于科研院校和运行单位的共同努力。

5 结束语

从以上讨论可以看到,开展高水平的电网事故

信息的分析工作意义深远。虽然我们已经取得了不小的进步,但还远未发挥出该系统应有的潜力。在当前阶段录波器的联网应避免低水平的一拥而上,而应在有关技术管理部门的统一领导下,并考虑当前电力系统自动化领域的技术发展趋势,先在局部开展试点工作,总结经验教训,待时机成熟后再推广。

收稿日期:1998—10—10

常胜 男,1965年生,本科,工程师,主要从事电力系统继电保护研究。

刘辉 女,1967年生,本科,工程师,主要从事电力系统自动化研究。

桂小军 男,1966年生,本科,工程师,主要从事电力系统继电保护及自动化研制。

ACQUISITION AND ANALYSIS PROCESSING OF EVENT INFORMATIONS OF POWER NETWORK

Chang Sheng, Liu Hui (Electric Power Design Institute of Guangdong Province, Guangzhou, China, 510600)

Gui Xiaojun (XJ Electric Corporation, Xuchang, China, 461000)

Abstract Basing on the review of event analysis technical measures of power network, the currently used schemes are analyzed and compared, the relative contents of EMS/SCADA systems are described, and the principle and mode of establishing the power network event analysis system are discussed.

Keywords Power network Event Fault Waveform recorder Information