

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 11/04 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720120598.3

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 201063815Y

[22] 申请日 2007.6.8

[21] 申请号 200720120598.3

[73] 专利权人 深圳键桥通讯技术股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区深南路高新技术工业村 R3A-6 层

[72] 发明人 丁后泉 陈柱涛 李 瑜

[74] 专利代理机构 深圳冠华专利事务所

代理人 李 姝

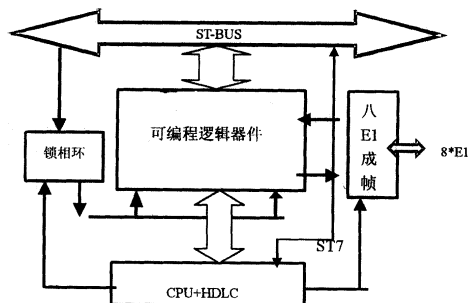
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 11 页

[54] 实用新型名称

智能交叉多业务网络接入系统

[57] 摘要

一种智能交叉多业务网络接入系统，包括接入设备，该设备设有单板槽、业务板卡、音频及数据接口；所述系统包括接入设备的星型或树型或环型或链型或综合型网络连接结构，其中接入设备设有多功能板卡 (MUX)；所述 MUX 包括 ST-BUS 总线、锁相环、可编程逻辑器件、E1 成帧器、高级数据链控制协议中央处理器。



1. 一种智能交叉多业务网络接入系统，包括接入设备，该设备设有单板槽、业务板卡、音频及数据接口，其特征是所述系统还包括接入设备的星型或树型或环型或链型或综合型网络连接结构，其中接入设备设有多功能板卡（MUX）。

2. 如权利要求 1 所述的智能交叉多业务网络接入系统，其特征是所述 MUX 包括 ST-BUS 总线、锁相环、可编程逻辑器件、E1 成帧器、高级数据链控制协议中央处理器，其中可编程逻辑器件分别连接 ST-BUS 总线、锁相环、E1 成帧器、高级数据链控制协议中央处理器，其中锁相环还分别与 ST-BUS 总线 and 高级数据链控制协议中央处理器连接，高级数据链控制协议中央处理器还分别与 ST-BUS 总线和 E1 成帧器连接。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的智能交叉多业务网络接入系统，其特征是所述 MUX 中，中央处理器（U27）脚 D0-31 分别接芯片（U10、U12、U31、U17、U32、U1），U27 脚 A0-27 分别接芯片（U10、U31、U17、U32、U1），U27 脚（55、53、19、39、10、9、33、43、40）分别接 U28 脚 ET，U27 脚 212 接接口（RP8）脚 7，U27 脚 191 接接口（RP5）脚 3，U27 脚（212、191、44、45）分别接芯片（U15）脚（2、4、8、11），U27 脚（46、48、49、50）分别接芯片（U31）脚（3、4、42、43），U27 脚 58 分别接 U31 脚 14、U10 脚 100，U27 脚 21 接 U32 脚 42，U27 脚（22-23）接芯片（U11）脚（27、26），U27 脚 18 接 U12 脚 32，U27 脚 20 接 U11 脚 23，U27 脚（27、25、28）分别接 U12 脚（28-30），U27 脚（213、204、224）分别接接口（CON1）脚（8、10、4），U27 脚 226 分别接 CON1 脚 7、接口（RP3）脚 7、芯片（U29）脚 7，U27 脚（228、227、230）分别接 RP3 脚（7、5、1），U27 脚（219、

215、212) 分别接接口 (RP8) 脚 (1、3、7), U27 脚 (189、191) 分别接接口 (RP5) 脚 (5、3), U27 脚 (182、183、185、187) 接接口 (RP4), U27 脚 (171-174、177-180) 分别接接口 (RP7、RP6), U27 脚 (188、210、234) 分别接接口 (RP1、RP2、RP5), U27 脚 236、235、239、196、194 分别接接口 (RP1、RP2、RP2、RP5、CON1)。

智能交叉多业务网络接入系统

技术领域

本实用新型涉及网络复用接入系统，主要是指一种智能交叉多业务网络接入系统。

背景技术

目前市场上的点对点接入设备有很多，但通常设备灵活性很小，功能非常单一，不能实现复杂的链路交叉，星型、树型、环型网络功能，难以适应新一代复杂网络的接入。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种智能交叉多业务网络接入系统，通过在接入设备中设置功能板卡（MUX），实现全系列子速率业务总线标准化；子速率业务的分布式交换；组网星型、树型、环型网络结构；网络管理的远程全网监控管理，无人值守，时隙的多方向分配；可满足现代通信网络日益丰富的多业务接入要求而设计，集高性能低速信号复接、交叉连接于一体，可以与标准的传输设备组成完整的接入系统，实现音频、数据、图像等业务的分布式交换接入。

实现本实用新型的技术方案是：这种系统包括接入设备，该设备设有单板槽、业务板卡、音频及数据接口，其特征是所述系统还包括接入设备的星型或树型或环型或链型或综合型网络连接结构，其中接入设备设有多功能板卡（MUX）。

该技术方案还包括：

所述 MUX 包括 ST-BUS 总线、锁相环、可编程逻辑器件、E1 成帧器、高级数据链控制协议中央处理器，其中可编程逻辑器件分别连接 ST-BUS 总

线、锁相环、E1 成帧器、高级数据链控制协议中央处理器，其中锁相环还分别与 ST-BUS 总线 and 高级数据链控制协议中央处理器连接，高级数据链控制协议中央处理器还分别与 ST-BUS 总线和 E1 成帧器连接。

所述 MUX 中，中央处理器（U27）脚 D0-31 分别接芯片（U10、U12、U31、U17、U32、U1），U27 脚 A0-27 分别接芯片（U10、U31、U17、U32、U1），U27 脚（55、53、19、39、10、9、33、43、40）分别接 U28 脚 ET，U27 脚 212 接接口（RP8）脚 7，U27 脚 191 接接口（RP5）脚 3，U27 脚（212、191、44、45）分别接芯片（U15）脚（2、4、8、11），U27 脚（46、48、49、50）分别接芯片（U31）脚（3、4、42、43），U27 脚 58 分别接 U31 脚 14、U10 脚 100，U27 脚 21 接 U32 脚 42，U27 脚（22—23）接芯片（U11）脚（27、26），U27 脚 18 接 U12 脚 32，U27 脚 20 接 U11 脚 23，U27 脚（27、25、28）分别接 U12 脚（28-30），U27 脚（213、204、224）分别接接口（CON1）脚（8、10、4），U27 脚 226 分别接 CON1 脚 7、接口（RP3）脚 7、芯片（U29）脚 7，U27 脚（228、227、230）分别接 RP3 脚（7、5、1），U27 脚（219、215、212）分别接接口（RP8）脚（1、3、7），U27 脚（189、191）分别接接口（RP5）脚（5、3），U27 脚（182、183、185、187）接接口（RP4），U27 脚（171-174、177-180）分别接接口（RP7、RP6），U27 脚（188、210、234）分别接接口（RP1、RP2、RP5），U27 脚 236、235、239、196、194 分别接接口（RP1、RP2、RP2、RP5、CON1）。

本实用新型具有的有益效果：接入设备基于分布式交换新概念设计的智能交叉复接设备，接入业务几乎含括市场所存在的所有业务，灵活性极高，可随意插拔任意业务卡实现业务的增减，还具备完善的网络管理子系统对设备远程和/或本地的控制、管理、配制、监视、数据加载、告警信息的收集和显示。接入设备的接入能力超出传统接入设备很多倍，其智能交叉和多方

向时隙分配新概念有效提高了设备的性能和效率。接入设备的星型、树型、环型网络结构；标准化结构的板卡，电路，程序；芯片；完善的板卡端口保护，电源保护功能；大大地降低设备成本和提高了设备的安全性。

附图说明

图 1 是本实用新型的链型网示意图。

图 2 是本实用新型的星型网示意图。

图 3 是本实用新型的综合网示意图。

图 4 是本实用新型的接入设备的语音、数据、图象、局域网接入示意图。

图 5 是接入设备的中继上下话路、数据示意图。

图 6 是接入设备的话路、数据时隙交叉、数字分支示意图。

图 7 是接入设备的整体结构示意图，其中 1 机框、2 板卡。

图 8 是业务板卡原理框图。

图 9 是多功能板卡原理框图。

图 10 是多功能板卡的 CPU 示意图。

图 11—图 15 是多功能板卡的电路原理图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型做进一步说明：

本系统所使用的接入设备是结合最新通信技术和实际应用设计的全软件控制、管理的智能交叉复接设备，内置 2048 X 2048 无阻塞交换矩阵，实现 2Mb/s (E1) 业务通道和 64Kb/s 时隙的无阻塞任意的交叉连接。系统采用模块化的结构设计，音频、数据接口种类齐全，扩容升级方便灵活，具有全数字交叉连接、插入分出和旁路、话路复接、数据共线等功能。

本系统从物理接口到信息模型完全遵循 ITU-T 建议等技术规范。采用全

分布式交换结构设计，具有灵活的配置和用户界面良好的网络管理系统，可广泛应用在电信、电力、油田、交通、军队等公用或专用通信系统，尤其能满足拥有大量 SDH 传输网络的系统的大容量业务接入和组网需求。其高可靠性及灵活便利的管理功能，可方便用户开展各项业务。

本接入设备具有多种结构形式，包括紧凑型、标准型和微小型，其中紧凑型可以通过嵌入的 CarryWave 的 MSTP 传输单元组成一体化的用户多业务接入系统；标准型和微小型可以配合 CarryWave 2100 和 2100U 组成具有用户业务接入和传输能力的各种接入传输网络，而且具有统一的 mNET 网络管理系统。

按板类型分类主要包括 PWRL、MUX、FXS、FXO、E&M、V.24、SI-S、SI-O、同向 G.703、V.35、ET 等板卡。

单元板卡功能简介

PWRL 板：

为系统提供二路 +5V 电源，实现上下限报警

为系统提供 -5V 电源，实现上下限告警

为系统提供的 75Vrms/25HZ 铃流信号

MUX 板：

提供 8 个 E1 线路接口

提供本地时钟定时或锁定网络时钟

控制 64K 时隙的交叉连接

管理本框各单板，读取单板告警信息、运行状态、配置信息

提供本地网管接口，物理接口为 10/100M 以太网接口

从线路 E1 中信令时隙提取信令，用于各站点间通信

与网络类其他站点交互信息

自动发现网络中 E1 的连接情况

自动运算信令在网络中的路由情况

支持系统软件远端在线升级

单板支持带电热插拔

FX0 板:

16 路语音中继接口

2 线中继接口

传送电平软件可调

语音编码符合 ITU-T G. 711 建议

A 率 PCM 编、解码

600 欧接口阻抗

环路启动:

最大 2000 欧环路阻抗

支持音频、脉冲拨号

实时提供每个端口状态信息: 占用、释放

单板支持带电热插拔

FXS 板:

16 路用户语音接口

2 线用户接口

传送电平软件可调

语音编码符合 ITU-T G. 711 建议

A 率 PCM 编、解码

600 欧接口阻抗

环路启动

最大 2000 欧环路阻抗

支持音频、脉冲拨号

实时提供每个端口状态信息：占用、释放

单板支持带电热插拔

V.24 板：

12 路 V.24 接口

低速率异步串行接口

速率在 300bps—9600, 19.2Kbps, 自适应

单板支持带电热插拔

V.35 板：

12 路 V.35 接口

低速率同步串行接口

速率在 $N \times 64 \text{ kbps}$ ($n=1-32$) 可调节

单板支持带电热插拔

E&M 板：

12 路 E&M 接口

4 线音频接口

I 型或 V 型 E&M 信令

传送电平软件可调

语音编码符合 ITU-T G. 711 建议

回波损耗大于 22dBm

600 欧接口阻抗

符合 ITU-T G. 702 建议

单板支持带电热插拔

SI-0 板:

8 路语音中继接口

2 线中继接口

4 路 V. 24 接口

低速率异步串行接口

4 路 E&M 接口

4 线音频接口

I 型或 V 型 E&M 信令

实时提供每个端口状态信息: 占用、释放

单板支持带电热插拔

SI-S 板:

8 路语音用户接口

2 线用户接口

4 路 V. 24 接口

低速率异步串行接口

4 路 E&M 接口

4 线音频接口

I 型或 V 型 E&M 信令

实时提供每个端口状态信息：占用、释放

单板支持带电热插拔

同向 G. 703

12 路同向 G. 703 接口

64KBps 同向

120 欧平衡

单板支持带电热插拔

ET 板：

2 路 10/100M 以太网接口

每路接口最大线速 7.6MBps

以太网接口类型为 10/100BASE-T

单板支持带电热插拔

mNET 网管功能简介

Windows 运行平台

图形化界面

自动上报网络 E1 的连接情况

提供端到端的 64K 时隙图形化交叉连接配置能力

实时监测网络内所有站点的运行情况

实时监测各业务端口的状态信息

监测各 E1 线路的告警信息

提供详尽的设备运行报表数据信息

支持在任意站点对网络内任意节点进行系统软件在线升级

支持在网络内任意站点接入网管

支持同时多站点接入多个网管

参照业务板原理框图：

所有业务板工作原理相似，与业务连接最前端的是保护电路，防止雷击和浪涌对端口的冲击，起到保护作用，接下来就是业务采样模块，实现 FX0, FXS, E&M, V. 24, V. 35, G. 703, LAN 等业务到 nx64kbps 子速率的编码映射，接下来 ASIC_FPGA 模块采用自主知识产权专用芯片，可编程逻辑器件实现，nx64kbps 的子速率业务到 ST-BUS 的转换，CPU+HDLC 模块是业务板的控制核心，主要完成对业务板的监视与控制，实现与 MUX 板之间的通信。

参照 MUX 板原理框图：

MUX 板是系统的控制核心，将来自于各个业务板的 ST-BUS 的业务通过分布式交换全交叉到各个方向的 E1 通道。还有一个重要功能就是，MUX 通过以太网与计算机连接，MUX 通过 ST-BUS 与业务板连接，从而实现对整套系统的监视和控制。

工作原理如下：

系统时钟由线路提取产生定时，即由 LIU 部分（由 8 片 MT9075 实现）恢复线路时钟，经过选择后，进入 PLL（由 MT9041 实现），产生系统时钟和系统帧头。FRAME 输入系统时钟和系统帧头，成帧后进入交叉矩阵（由 1 片 MT90820 或者 1 片 PT5820 来提供），从而提供了 8 路 E1 的双向接口，实现了 256X256 的全交叉。经交叉后的数据将分成两部分：一部分为用户业务总线（ST0-6），经过驱动后输出到背板；另一部分为信令总线，提取 16 号时隙通道数据，由 MC68360 处理。反过来，信令总线和业务总线经过交叉矩阵，进入成帧片，同步后，由 LIU 输出到远端。

其中，时钟产生与同步单元由MT9041及其外围电路组成；

MC68360的SCC1用于本地网管的F接口；

SCC3一部分用于本框单板的同步HDLC通信，复用为系统通信总线，方式为同步HDLC；一部分用于UART方式，与本框的不具有HDLC通信能力的单板通信；在物理上与背板的ST7共享总线。

SCC4用于远端通信，即处理8路E1的16号通道时隙的数据的提取和插入；

在存储器选择上，采用总线宽度为32位，供电电压为3.3VDRAM设计，具体由4片IS41LV16100实现，可提供2MX32的DRAM。而程序存储器采用29F040。

在系统的逻辑方面，采用5V的CPLD设计，具体由XC9572TQ100实现。

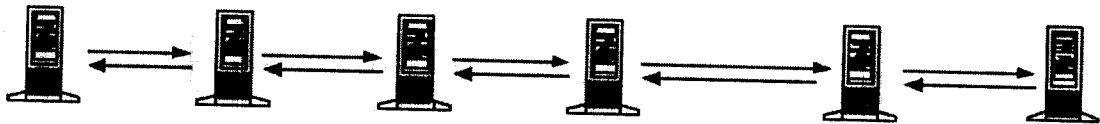


图 1

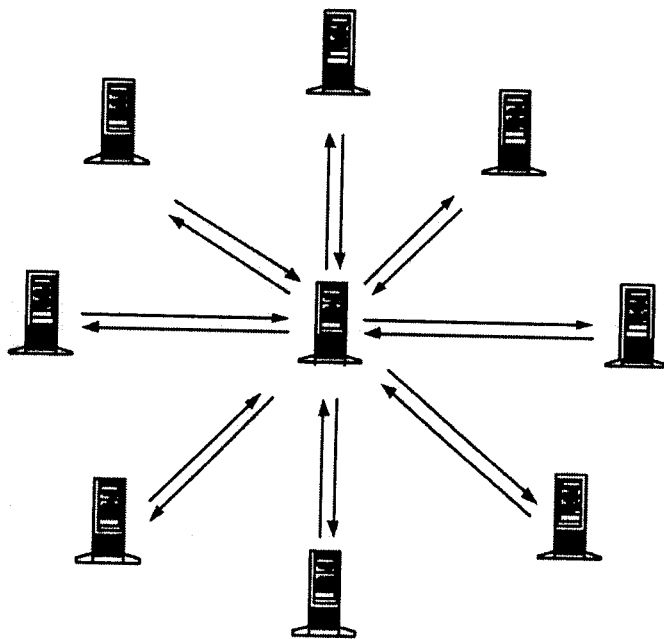


图 2

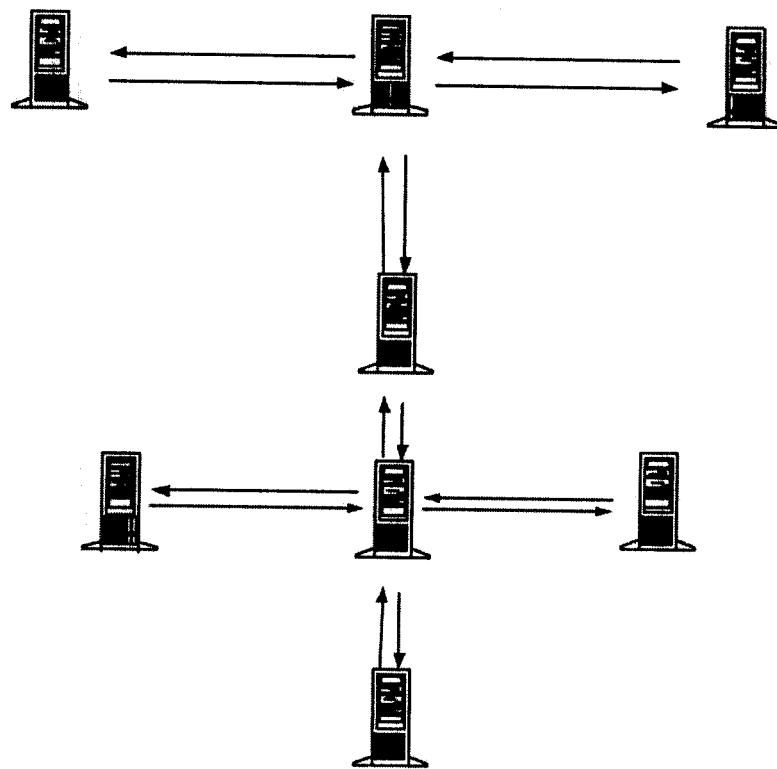


图 3

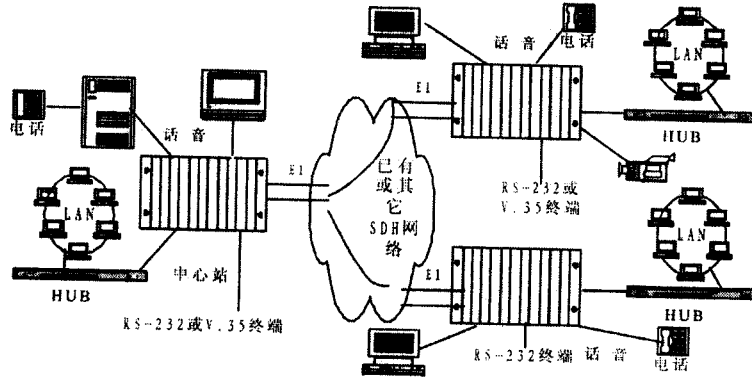


图 4

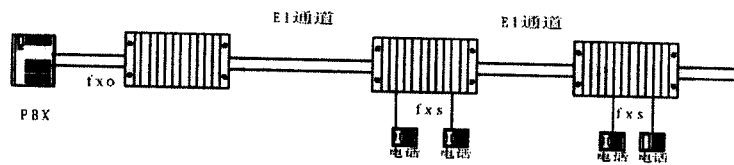


图 5

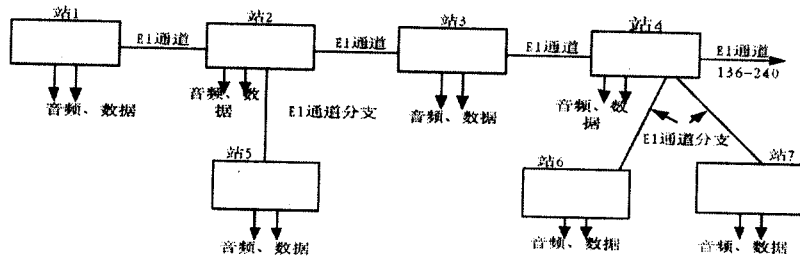


图 6

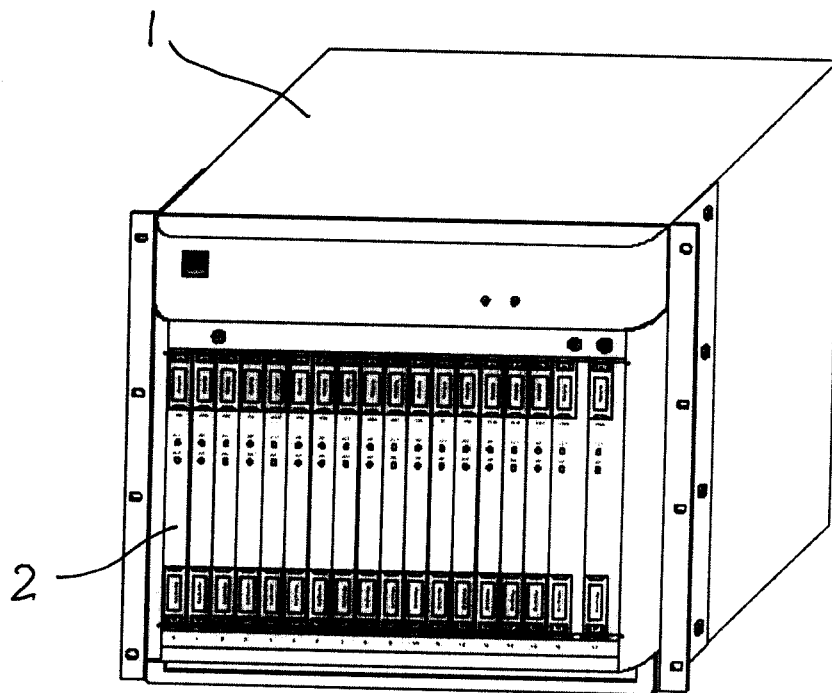


图 7

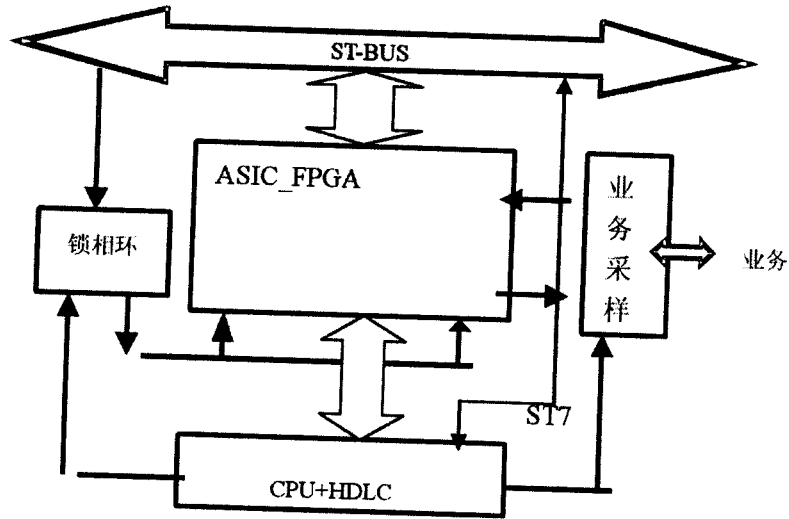


图 8

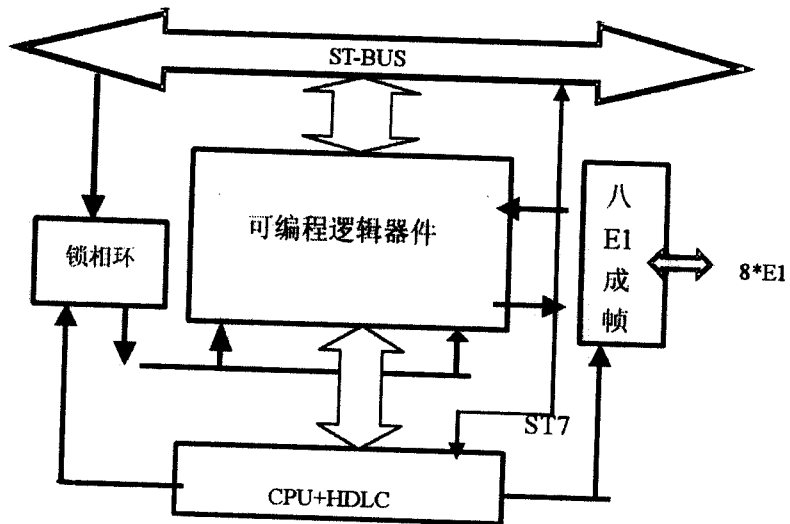


图 9

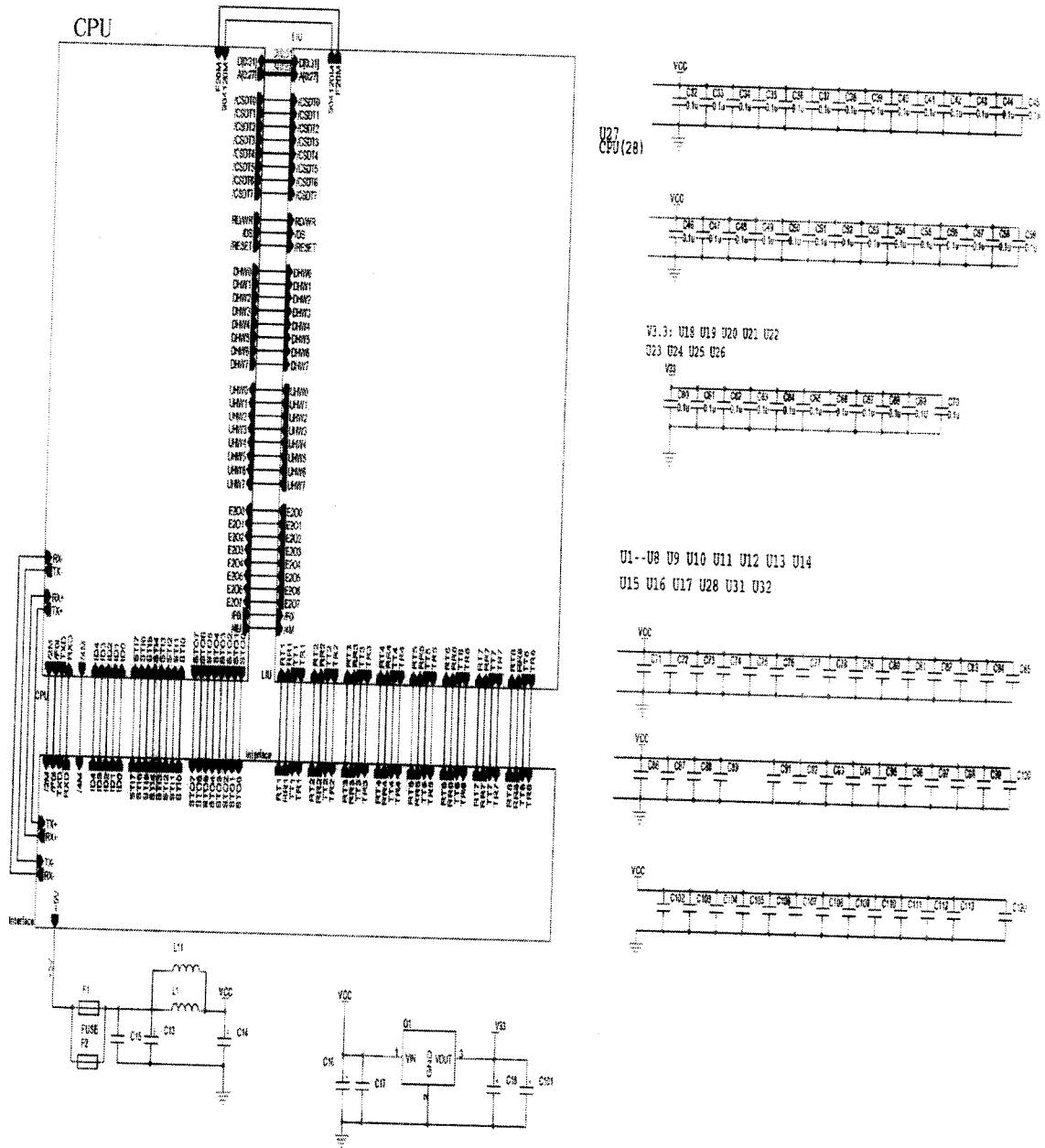


图 10

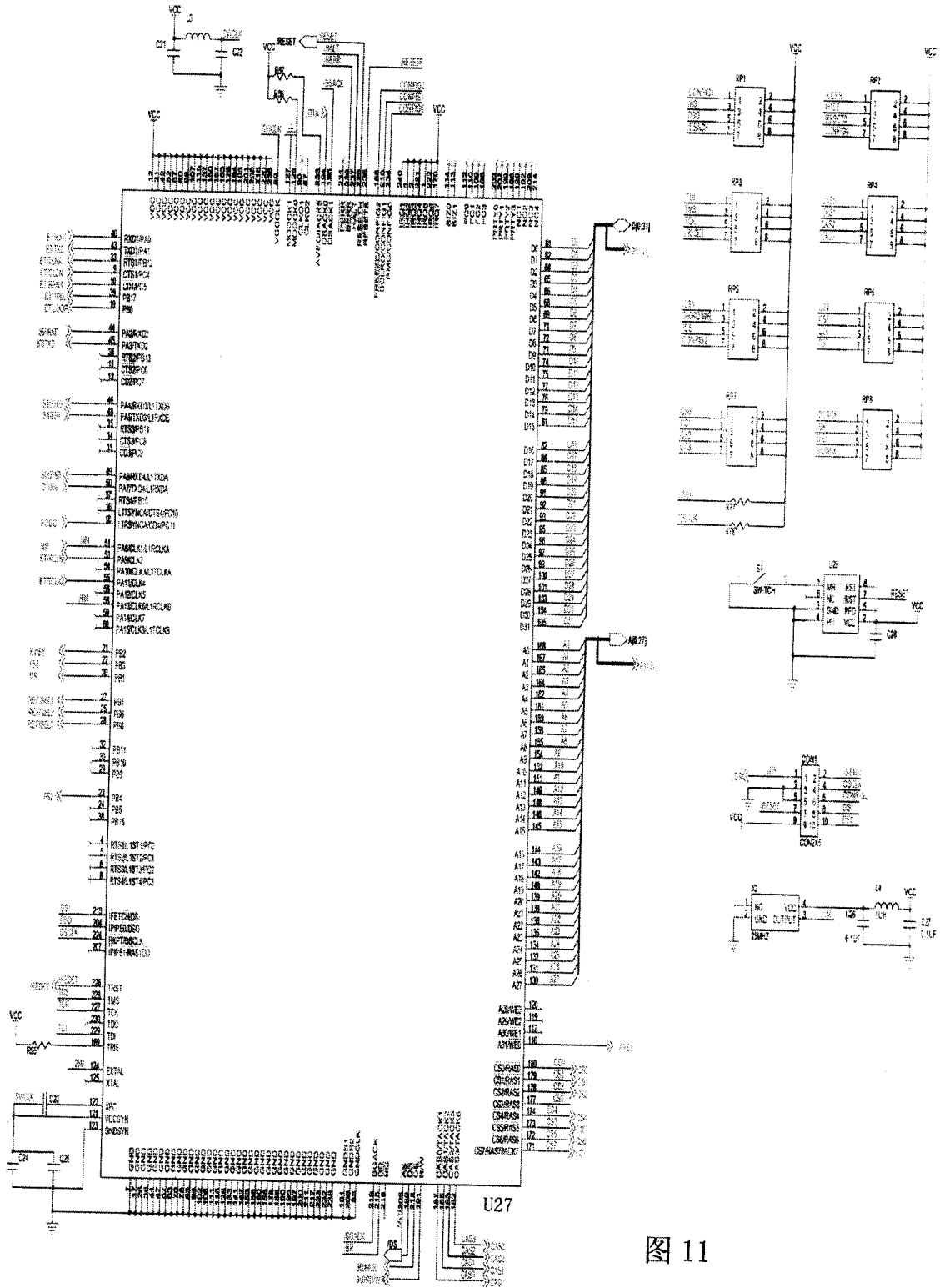


图 11

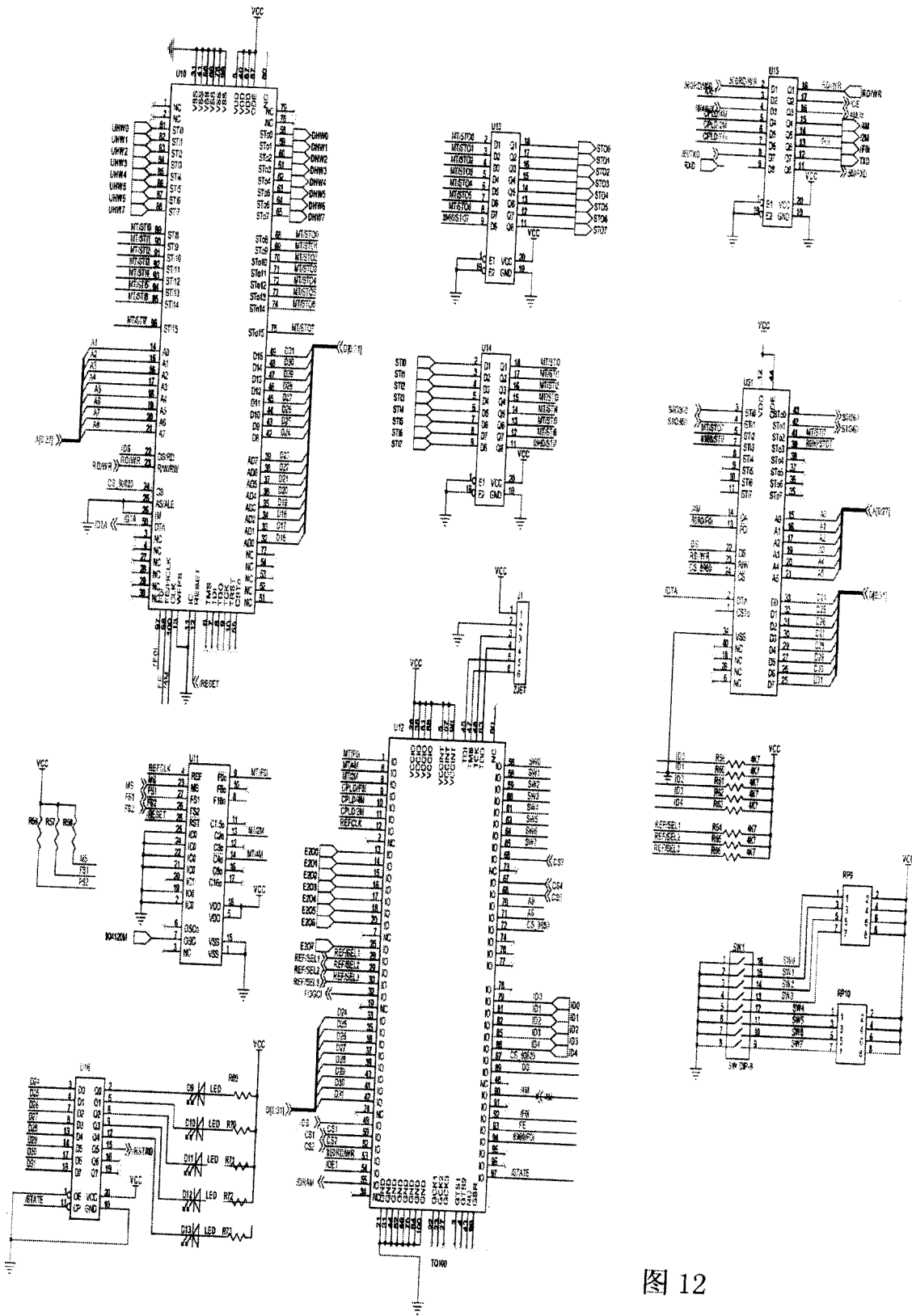


图 12

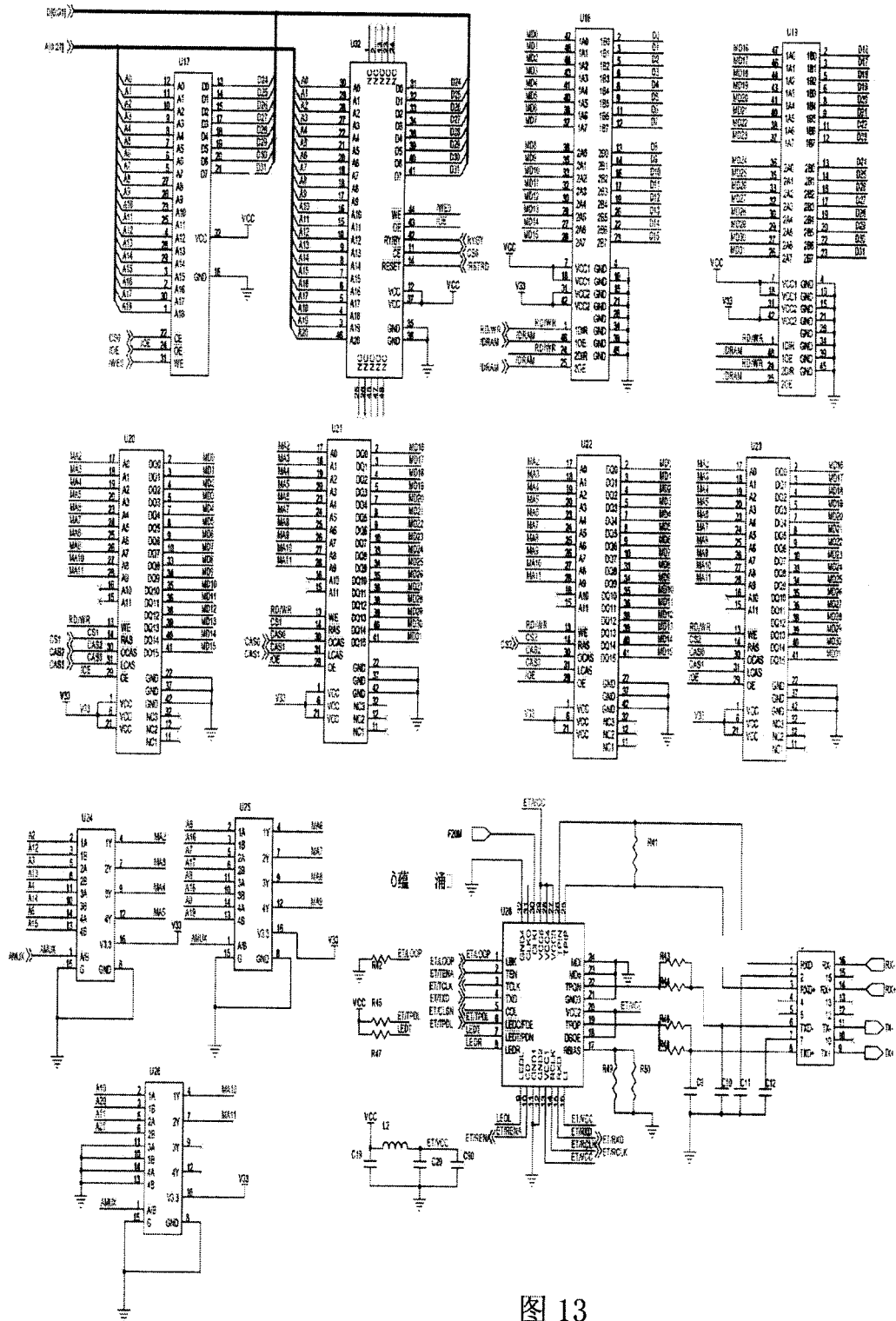


图 13

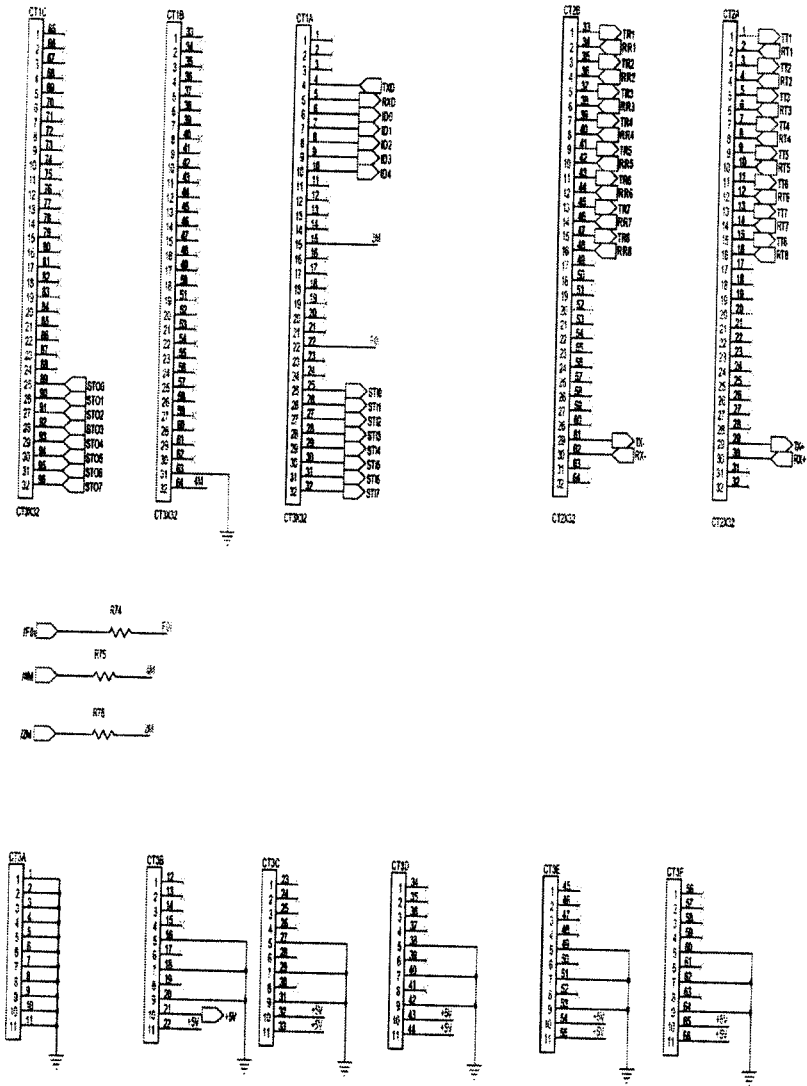


图 14

