

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2009 年 3 月 26 日 (26.03.2009)

(10) 国际公布号  
**WO 2009/036638 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04Q 11/04* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/003976
- (22) 国际申请日: 2007 年 12 月 29 日 (29.12.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200710122073.8  
2007 年 9 月 20 日 (20.09.2007) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人; 及  
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 王静(WANG, Jing) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 张志伟(ZHANG, Zhiwei) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 邓春松(DENG, Chun-song) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司(KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层余刚, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB,

[见续页]

(54) Title: A METHOD AND SYSTEM FOR SELF-ROUTE IN SYNCHRONOUS DIGITAL CROSS-CONNECTION

(54) 发明名称: 一种同步数字交叉连接的自路由的方法及系统

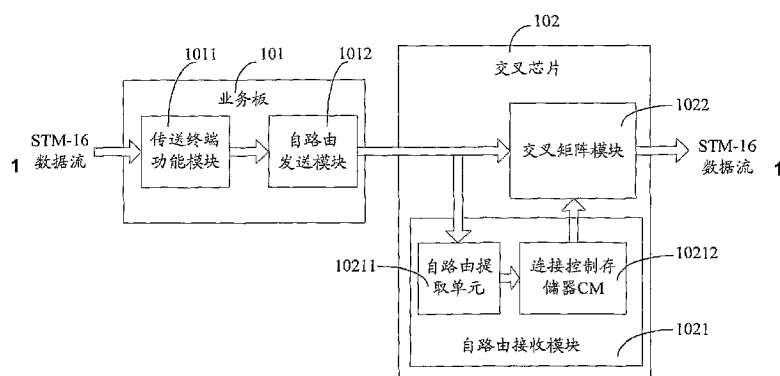


图 1 / Fig 1

1 STM-16 DATA STREAM  
101 SERVICE BOARD  
1011 TRANSFER TERMINAL FUNCTION MODULE  
1012 SELF-ROUTE TRANSMITTING MODULE  
102 CROSS CHIP  
1021 SELF-ROUTE RECEIVING MODULE  
10211 SELF-ROUTE ABSTRACTING MODULE  
10212 CONNECTION CONTROL MEMORY CM  
1022 CROSS MATRIX MODULE

(57) Abstract: A method for self-route in synchronous digital cross-connection includes that the self-route transmitting module inserts the CM data into the STM-N data stream according to the frame header indication and self-route start address signal; the self-route receiving module abstracts the CM data from the STM-N data stream according to the frame header indication and self-route start address signal, and writes the CM data into the cross-connection control memory. A system for self-route in synchronous digital cross-connection includes the self-route transmitting module and the self-route receiving module, in which the self-route transmitting module includes the self-route transmitting control unit, the first CRC correction unit and the inserting data generation unit, the self-route receiving module includes the self-route abstracting control unit, the second CRC correction unit and the cross-connection control

memory. The present application provides for users a self-route scheme for synchronous digital cross-connection, which can be realized with ease, occupies less resource, has better reliability and suits large capacity cross configuration.

[见续页]

WO 2009/036638 A1



BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

---

(57) 摘要:

本发明公开了一种同步数字交叉连接的自路由的方法: 自路由发送模块根据帧头标志和自路由起始地址信号将 CM 数据插入 STM-N 数据流; 自路由接收模块根据帧头标志和自路由起始地址信号从 STM-N 数据流提取 CM 数据, 将该 CM 数据写入交叉连接控制存储器。同时还公开了一种同步数字交叉连接的自路由的系统, 包括自路由发送模块和自路由接收模块, 其中, 自路由发送模块包括自路由发送控制单元、第一 CRC 校验单元和插入数据生成单元, 自路由接收模块包括自路由提取控制单元、第二 CRC 校验单元和交叉连接控制存储器。通过本发明为用户提供了一种易于实现、占用系统资源少、可靠性高、适合大容量交叉配置的同步数字交叉连接的自路由解决方案。

## 一种同步数字交叉连接的自路由的方法及系统

### 技术领域

本发明主要涉及数字通信领域,尤其涉及一种同步数字交叉连接的自路由的方法及系统。

### 5 背景技术

交叉连接设备是光同步数字传输(SDH, Synchronous Digital Hierarchy)系统中的重要组成部分,同步数字交叉连接实现了按标准 G.709 构成的多个虚拟器(VC, Virtual Container)之间的透明连接和再连接,该透明连接和再连接在任何端口间都可控。这些端口除了支持标准 G.707 定义的 SDH 速率、  
10 标准 G.702 定义的准同步数字传输(PDH, Plesiochronous Digital Hierarchy)速率,还支持 SDH 管理标准 G.784 定义的控制和管理功能。

对层间的业务量的疏导和对层内业务量的合并是交叉连接设备管理的一个重要方面。其中,层间业务量疏导是按服务类别、目的地或保护类别将低阶通道疏导到特定的高阶通道中去,并使这些通道能分别管理。同样地,  
15 也可以将高阶通道疏导到同步传送(STM-N, Synchronous Transport Module -N)数据流中。层内业务量合并是改善服务层服务的过程,该过程将来自服务层路径的用户连接合并到较少的服务层路径中,以提高系统和设备的利用率。

交叉连接设备按照交叉连接的类型可以分为提供高阶 VC 的交叉连接设备,以及提供低阶 VC 的交叉连接设备。执行高阶 VC 交叉连接设备通常  
20 连接两个或更多的 STM-N 数据流,这些 STM-N 数据流必须先调整到该交叉连接设备的参考时钟上,并对 STM-N 数据流的指针作相应的调节。如果把 STM-N 数据流解间插到管理单元(AU, Administration Unit),则可以在一个单一的空分交换矩阵中对这些 STM-N 数据流做同步交叉连接,对这些 STM-N 数据流的同步对位调整是在矩阵中作无损伤再安排的保证。通过这种  
25 方式构成容量很大的 VC-3 或 VC-4 交换矩阵。低阶 VC 交叉连接功能与高阶 VC 交叉连接功能类似,只是 VC-3 换成了低阶 VC,通过对交叉矩阵的配置,可在特定的输入端和特定的输出端之间建立交叉连接关系。

确定交叉连接关系的交叉矩阵,目前常规的方法是由网络管理者通过处

理器接口对交叉连接芯片进行配置。这种方式需要占用处理器系统资源，在交叉容量很大，且芯片的交叉矩阵又要快速更新的应用环境下，采用处理器进行自路由配置的方式将无法满足要求。

## 发明内容

- 5           有鉴于此，本发明的目的在于提供一种同步数字交叉连接的自路由的方法及系统，通过该方法及系统达到为用户提供一种易于实现、占用系统资源少、可靠性高、适合大容量交叉配置的同步数字交叉连接的自路由解决方案。

本发明提供了一种同步数字交叉连接的自路由的方法，包括：

- 10           A. 自路由发送模块根据帧头标志和自路由起始地址信号将交叉连接控制存储器 CM 数据插入 STM-N 数据流；

B. 自路由接收模块根据帧头标志和自路由起始地址信号从 STM-N 数据流提取 CM 数据；

C. 自路由接收模块将该 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

该方法所述步骤 A 还包括：

- 15           自路由发送模块对要插入 STM-N 数据流的 CM 数据进行冗余循环校验 CRC 得到第一校验值，将该第一校验值插入 STM-N 数据流；

该方法所述步骤 B 还包括：自路由接收模块从 STM-N 数据流提取第一校验值；

该方法所述步骤 C 为：

- 20           自路由接收模块对从 STM-N 数据流提取的 CM 数据进行 CRC 校验得到第二校验值，将该第二校验值与从 STM-N 数据流提取的第一校验值比较，如果相同，则将 CM 数据写入交叉连接控制存储器；否则，不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

该方法所述步骤 A 还包括：

- 25           自路由发送模块设置允许配置信号，将该允许配置信号插入 STM-N 数据流；

该方法所述步骤 B 还包括: 自路由接收模块从 STM-N 数据流提取允许配置信号;

该方法所述步骤 C 为:

自路由接收模块分析从 STM-N 数据流提取的允许配置信号, 如果允许配置信号有效, 则将 CM 数据写入交叉连接控制存储器; 否则, 不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

该方法所述步骤 A 前还包括:

自路由发送模块设定自路由参数, 该自路由参数包括自路由插入位置;

所述自路由发送模块根据自路由插入位置将 CM 数据插入 STM-N 数据流。

该方法所述自路由参数还包括自路由配置换页请求标志;

该方法所述交叉连接控制存储器包括活动页与非活动页;

该方法所述自路由接收模块根据自路由配置换页请求标志在活动页与非活动页之间进行切换, 将 CM 数据写入非活动页。

15 本发明还提供了一种同步数字交叉连接的自路由的系统, 包括:

自路由发送模块, 用于根据帧头标志和自路由起始地址信号将交叉连接控制存储器 CM 数据插入 STM-N 数据流;

自路由接收模块, 用于根据帧头标志和自路由起始地址信号从 STM-N 数据流提取 CM 数据, 并将该 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

20 该系统所述自路由发送模块包括自路由发送控制单元、第一 CRC 校验单元和插入数据生成单元, 其中,

第一 CRC 校验单元, 用于对要插入 STM-N 数据流的 CM 数据进行 CRC 校验得到第一校验值;

25 插入数据生成单元, 用于在自路由发送控制单元的控制下将第一校验值和 CM 数据插入 STM-N 数据流;

该系统所述自路由接收模块包括自路由提取控制单元、第二 CRC 校验单元和交叉连接控制存储器，其中，

第二 CRC 校验单元，用于对从 STM-N 数据流提取的 CM 数据进行 CRC 校验得到第二校验值，并将该第二校验值与从 STM-N 数据流提取的第一校验值比较判断，如果相同，则由自路由提取控制单元将 CM 数据写入交叉连接控制存储器；否则，自路由提取控制单元不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

该系统所述自路由发送控制单元设置允许配置信号，所述插入数据生成单元将该允许配置信号插入 STM-N 数据流；

10 该系统所述自路由提取控制单元分析从 STM-N 数据流提取的允许配置信号，如果允许配置信号有效，则将 CM 数据写入交叉连接控制存储器；否则，不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

本发明还提供了一种同步数字交叉连接的自路由发送装置，包括：

自路由发送控制单元、第一 CRC 校验单元和插入数据生成单元，其中，

15 第一 CRC 校验单元对要插入 STM-N 数据流的 CM 数据进行 CRC 校验得到第一校验值，插入数据生成单元在自路由发送控制单元的控制下将第一校验值和 CM 数据插入 STM-N 数据流。

本发明还提供了一种同步数字交叉连接的自路由接收装置，包括：

20 自路由提取控制单元、第二 CRC 校验单元和交叉连接控制存储器，其中，

自路由提取控制单元从 STM-N 数据流提取的 CM 数据，第二 CRC 校验单元对 CM 数据进行 CRC 校验得到第二校验值，并将该第二校验值与从 STM-N 数据流提取的第一校验值比较判断，如果相同，则由自路由提取控制单元将 CM 数据写入交叉连接控制存储器；否则，自路由提取控制单元不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

本发明所述的同步数字交叉连接的自路由的方法及系统，通过 STM-N 数据流的上游业务板处理各个 VC 的交叉配置并发送给交叉芯片，交叉芯片根据接收的各个 VC 的交叉配置信息进行自动路由配置，从而克服了现有技术

术中处理器接口难以满足大容量交叉连接配置需要的缺点，达到为用户提供一种易于实现、占用系统资源少、可靠性高、适合大容量交叉配置的同步数字交叉连接的自路由解决方案的有益效果。

## 附图说明

- 5       图 1 为本发明中同步数字交叉连接的自路由系统框图；
- 图 2 为本发明中同步数字交叉连接的自路由开销位置分布图；
- 图 3 为本发明中同步数字交叉连接的自路由数据格式示意图；
- 图 4 为本发明中同步数字交叉连接的自路由发送模块结构框图；
- 图 5 为本发明中同步数字交叉连接的自路由接收模块结构框图。

## 10   具体实施方式

下面以 VC-4 空分交叉连接为例，并结合附图详细描述本发明。

- 图 1 为本发明中同步数字交叉连接的自路由系统框图，包括：业务板 101 和交叉芯片 102，其中，业务板 101 包括传送终端功能模块 1011 和自路由发送模块 1012，交叉芯片 102 包括自路由接收模块 1021 和交叉矩阵模块 1022，自路由接收模块 1021 包括自路由提取模块 10211 和交叉连接控制存储器 10212。
- 15

- 业务板 101 在传送终端功能模块 1011 处理完成后，当系统控制需要配置自路由模式时，自路由发送模块 1012 设定自路由的起始地址，即开销中插入自路由的位置，并同时将需要下传的 CM 数据进行循环冗余校验（CRC，Cyclic Redundancy Check），将校验值与 CM 数据一起插入到 STM-16 帧结构中自路由对应的开销字节位置，然后送给交叉芯片 102。
- 20

- 交叉芯片 102 接收业务板 101 发送的 STM-16 数据流，其中的自路由接收模块 1021 根据系统配置的自路由模式状态信息，从预先设定的自路由对应的开销字节位置取出 CRC 校验值及 CM 数据，并进行 CRC 校验，如果校验结果正确，则改写 CM 相应的内容，完成对交叉矩阵模块 1022 的配置。
- 25

      图 2 为本发明中同步数字交叉连接的自路由开销位置分布图，以

STM-16 帧结构为例，表示了 STM-16 帧结构中允许传递自路由信息的字节。图中带斜线区域表示不可用来传递自路由信息，无填充区域可用来传递自路由信息。从图中可以看出，净荷（Payload）字节位置不可传递自路由信息，段开销（SOH，Section Overhead）字节位置除第一行帧头字节及第四行指针字节，以及第二行第一列的 B1 字节外，原则上都可以传递自路由信息。本

5 发明在具体实现时，自路由的位置及数据分布特点可根据用户需求的设定。其它帧结构的开销字节有所不同，但自路由位置允许分布的区域基本是类似的，即净荷位置、段开销的第一行帧头以及第四行指针位置不可用来传递自路由信息。

10 图 3 为本发明中同步数字交叉连接的自路由数据格式示意图，即传递的自路由信息格式定义。为了避免自路由信息传递过程出现因自路由信息有误码，而导致的交叉矩阵的 CM 配置数据出错的情况，自路由的信息格式中采用 CRC-7 的校验方式，即发送侧对所传递的自路由信息伴随 CRC-7 校验码。如果接收侧发现 CRC-7 校验不正确，则拒绝接收 CM 数据。同时设置一个

15 允许配置位，伴随每个 CM 数据下传。如果该位不允许，则即使 CRC-7 校验正确，也不接收 CM 数据，从而使自路由配置的控制更加灵活。图 3 所示的自路由信息按 VC-4 的编号顺序传递，如果一行开销位置不能传递完所有的自路由信息，则必须换行，即在净荷出现的位置，自路由信息的传递必须暂时中断，到下一行自路由允许传递的区域，重新开始自路由信息的传递，

20 如果该下一行还不能完成传递，则延续到再下一行进行自路由信息的传递。为了使 CM 的自路由信息传递过程更加稳定可靠，系统在实际工作过程中，根据需要传递的自路由信息的数量情况，可以重复传递同一个 CM 的自路由信息。这样，当某个 CM 的自路由信息第一次传递时出现错误，第二次也出现错误的概率就比较低，大大增加配置 CM 的成功率。

25 图 4 为本发明中同步数字交叉连接的自路由发送模块 1012 结构框图，图 5 为本发明中同步数字交叉连接的自路由接收模块 1021 结构框图，两个模块可统一设置，配套应用。

图 4 中，自路由发送模块 1012 包括自路由发送控制单元 10121、第一 CRC-7 校验单元 10122 和插入数据生成单元 10123。

30 自路由发送控制单元 10121 根据图 2 所示的自路由位置分布图，设定自路由参数，根据该自路由参数将自路由信息插入 STM-16 数据流中。自路由参数包括自路由插入位置、自路由插入数量、以及自路由配置完成后的换页

请求标志。图 4 中的 STM-16 数据流完成指针处理，帧头对齐等操作后，进入自路由发送模块 **1012**。其中，帧头标志表示 STM-16 数据流的帧头位置，自路由起始地址信号表示自路由在帧结构中的插入起始位置，帧头标志和自路由起始地址信号共同确定了 VC-4 中每个 CM 的自路由信息在帧结构中 SOH 的位置。自路由发送控制单元 **10121** 根据帧头和自路由起始地址等信号，确定自路由信息开始插入的时刻，并将 CM 数据及 CRC-7 校验的使能信号 `crc_gen` 送给第一 CRC-7 校验单元 **10122**。第一 CRC-7 校验单元 **10122** 根据 CM 数据及 CRC-7 校验的使能信号 `crc_gen` 产生 CRC-7 校验值，插入数据生成单元 **10123** 按照图 3 所示的自路由数据格式，将 CRC-7 校验值、CM 数据以及允许配置信号插入到各个 CM 的自路由信息在 SOH 中的对应位置。当所有需要配置的 CM 信息都完成后，自路由发送控制单元 **10121** 需要在随后的自路由允许位置下插入一个换页标志，该换页标志可由用户自行定义。该过程中，在发送已插入自路由信息的 STM-16 数据流之前，需要重新生成 B1 字节。

图 5 中，自路由接收模块 **1021** 包括自路由提取控制单元 **10211**、第二 CRC-7 校验单元 **10213** 和交叉连接控制存储器 **10212**。

自路由提取单元 **10211** 根据帧头及自路由起始地址等信号，确定自路由信息到来的时刻，即对应于自路由信息在 STM-16 数据流中的位置，并产生一个自路由提取标志信号 `cm_get`，发送给第二 CRC-7 校验单元 **10213**。第二 CRC-7 校验单元 **10213** 根据自路由提取标志信号 `cm_get`，从 STM-16 数据流中提取自路由信息，并对自路由信息中的 CM 数据进行 CRC-7 校验。如果 CRC-7 校验结果与接收的 CRC-7 校验结果相同，则表明校验正确，如果此时允许配置信号有效，则将 CM 数据写入对应的 CM 的非活动页中。另外，如果此时自路由提取单元 **10211** 检测到换页标志，则将当前活动页与非活动页进行切换。交叉连接控制存储器 **10212** 包括 CM0 和 CM1 两部分，当 CM0 处于当前活动页时，则 CM1 处于非活动页；反之，当 CM1 处于当前活动页时，则 CM0 处于非活动页。

本发明为了保证 STM-16 数据流中每个 VC-4 都正确配置 CM 数据后才进行换页操作，自路由接收模块为每个 VC-4 设置了一个是否配置的状态信号，只要有一个 VC-4 的 CM 非活动页内容在本次配置过程中未被改写，则此状态信号为低，即使接收到换页标志，也不进行换页操作，从而可以避免换页后某些 VC-4 的交叉连接没有得到正确的更新。但对于因为 VC-4 对应的

允许配置位无效而造成未被改写，则不包括在内。

5 本发明所述的交叉连接的自路由方法与系统，通过在前级业务处理时，将需要配置的交叉矩阵信息 CM 数据插入到 STM-N 数据流中预先定义的开销字节位置，然后由交叉连接芯片从 STM-N 数据流对应的开销字节位置提取出 CM 值，对交叉矩阵中相应的 CM 进行改写。其中，交叉矩阵信息的配置过程可以比较灵活，既可由交叉芯片 102 完成，也可由 FPGA 完成。本发明在大容量的交叉连接应用环境下，能够大大减少处理器的负荷，从而使其优点更为突出。另外，本发明已经应用到实际的芯片设计之中，并通过了系统测试验证。

10 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

1. 一种同步数字交叉连接的自路由的方法，其特征在于，包括：
  - A. 自路由发送模块根据帧头标志和自路由起始地址信号将交叉连接控制存储器 CM 数据插入 STM-N 数据流；
  - B. 自路由接收模块根据帧头标志和自路由起始地址信号从 STM-N 数据流提取 CM 数据；
  - C. 自路由接收模块将该 CM 数据写入交叉连接控制存储器。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述步骤 A 还包括：

自路由发送模块对要插入 STM-N 数据流的 CM 数据进行冗余循环校验 CRC 得到第一校验值，将该第一校验值插入 STM-N 数据流；

所述步骤 B 还包括：自路由接收模块从 STM-N 数据流提取第一校验值；

所述步骤 C 为：

自路由接收模块对从 STM-N 数据流提取的 CM 数据进行 CRC 校验得到第二校验值，将该第二校验值与从 STM-N 数据流提取的第一校验值比较，如果相同，则将 CM 数据写入交叉连接控制存储器；否则，不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。
3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述步骤 A 还包括：

自路由发送模块设置允许配置信号，将该允许配置信号插入 STM-N 数据流；

所述步骤 B 还包括：自路由接收模块从 STM-N 数据流提取允许配置信号；

所述步骤 C 为：

自路由接收模块分析从 STM-N 数据流提取的允许配置信号，如果允许配置信号有效，则将 CM 数据写入交叉连接控制存储器；否则，

不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 前还包括:

自路由发送模块设定自路由参数, 该自路由参数包括自路由插入位置;

所述自路由发送模块根据自路由插入位置将 CM 数据插入 STM-N 数据流。

5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于,

所述自路由参数还包括自路由配置换页请求标志;

所述交叉连接控制存储器包括活动页与非活动页;

所述自路由接收模块根据自路由配置换页请求标志在活动页与非活动页之间进行切换, 将 CM 数据写入非活动页。

6. 一种同步数字交叉连接的自路由的系统, 其特征在于, 包括:

自路由发送模块, 用于根据帧头标志和自路由起始地址信号将交叉连接控制存储器 CM 数据插入 STM-N 数据流;

自路由接收模块, 用于根据帧头标志和自路由起始地址信号从 STM-N 数据流提取 CM 数据, 并将该 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

7. 根据权利要求 6 所述的系统, 其特征在于,

所述自路由发送模块包括自路由发送控制单元、第一 CRC 校验单元和插入数据生成单元, 其中,

第一 CRC 校验单元, 用于对要插入 STM-N 数据流的 CM 数据进行 CRC 校验得到第一校验值;

插入数据生成单元, 用于在自路由发送控制单元的控制下将第一校验值和 CM 数据插入 STM-N 数据流;

所述自路由接收模块包括自路由提取控制单元、第二 CRC 校验单元和交叉连接控制存储器, 其中,

第二 CRC 校验单元, 用于对从 STM-N 数据流提取的 CM 数据进行 CRC 校验得到第二校验值, 并将该第二校验值与从 STM-N 数据流

提取的第一校验值比较, 如果相同, 则由自路由提取控制单元将 CM 数据写入交叉连接控制存储器; 否则, 自路由提取控制单元不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

8. 根据权利要求 6 所述的系统, 其特征在于,

所述自路由发送控制单元设置允许配置信号, 所述插入数据生成单元将该允许配置信号插入 STM-N 数据流;

所述自路由提取控制单元分析从 STM-N 数据流提取的允许配置信号, 如果允许配置信号有效, 则将 CM 数据写入交叉连接控制存储器; 否则, 不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

9. 一种同步数字交叉连接的自路由发送装置, 其特征在于, 包括:

自路由发送控制单元、第一 CRC 校验单元和插入数据生成单元, 其中,

第一 CRC 校验单元对要插入 STM-N 数据流的 CM 数据进行 CRC 校验得到第一校验值, 插入数据生成单元在自路由发送控制单元的控制下将第一校验值和 CM 数据插入 STM-N 数据流。

10. 一种同步数字交叉连接的自路由接收装置, 其特征在于, 包括:

自路由提取控制单元、第二 CRC 校验单元和交叉连接控制存储器, 其中,

自路由提取控制单元从 STM-N 数据流提取的 CM 数据, 第二 CRC 校验单元对 CM 数据进行 CRC 校验得到第二校验值, 并将该第二校验值与从 STM-N 数据流提取的第一校验值比较判断, 如果相同, 则由自路由提取控制单元将 CM 数据写入交叉连接控制存储器; 否则, 自路由提取控制单元不将 CM 数据写入交叉连接控制存储器。

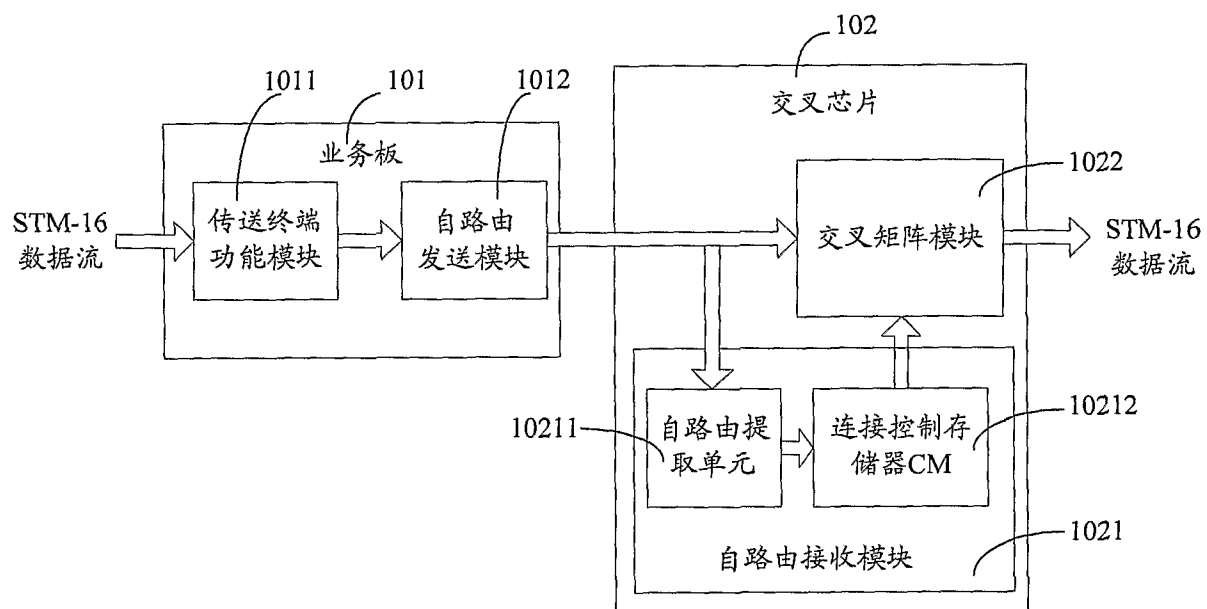


图 1

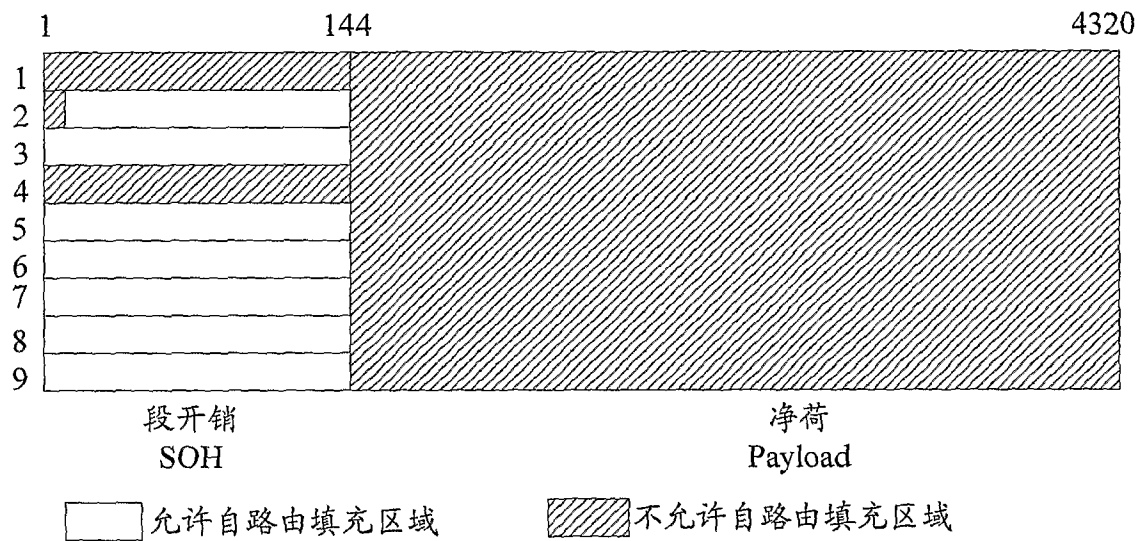


图 2

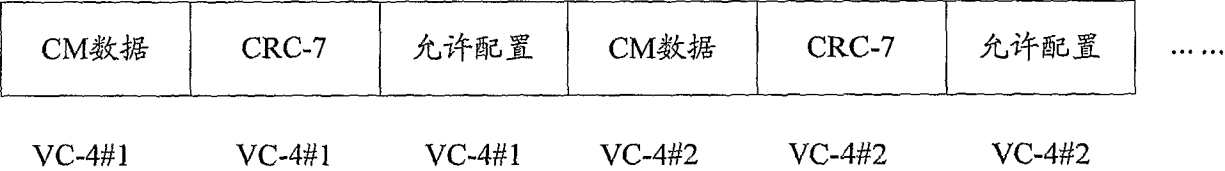


图 3

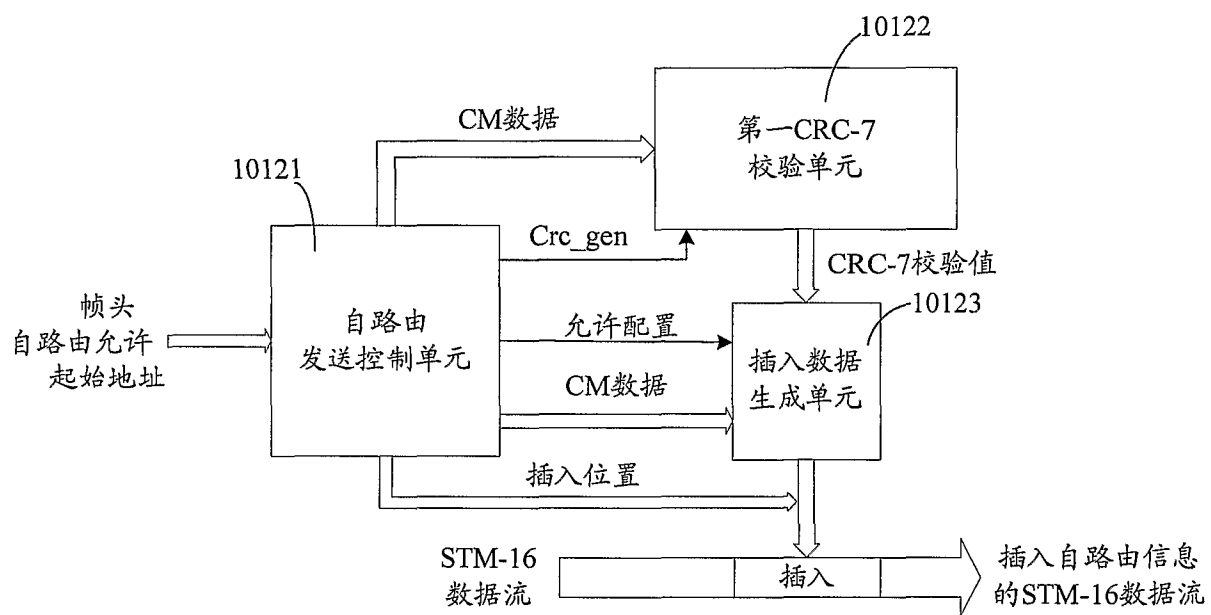


图 4

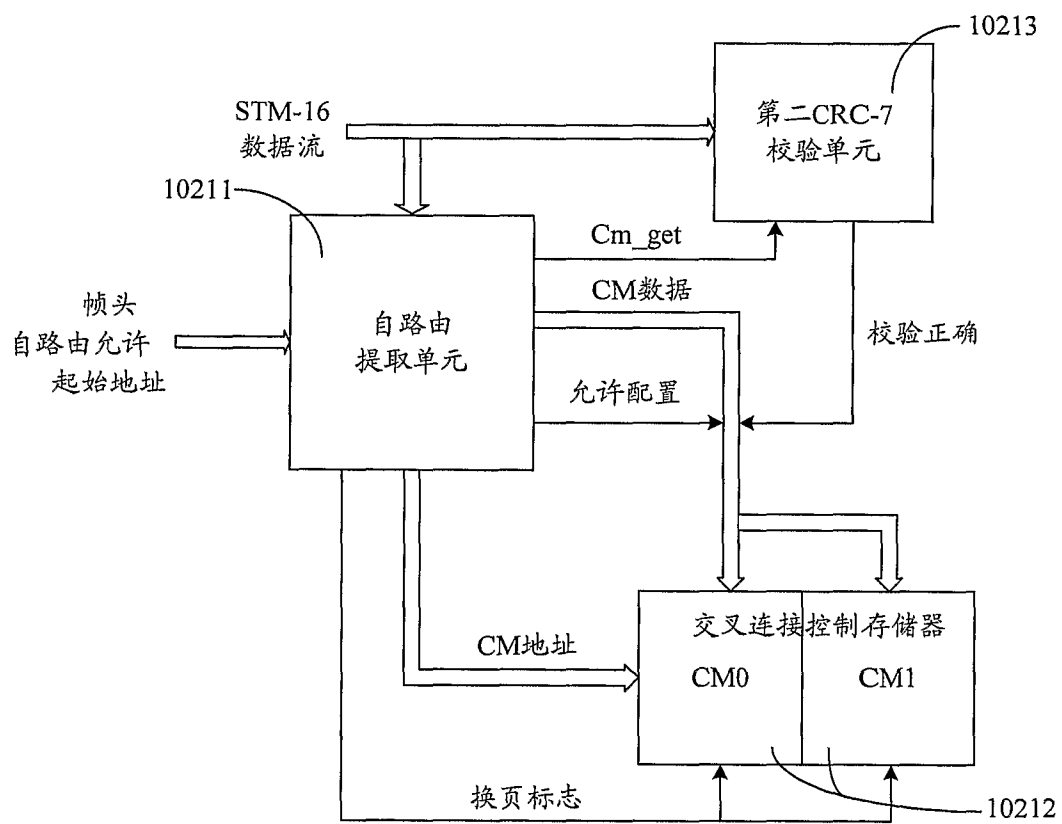


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003976

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q11/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04Q, H04L, H04J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CPRS, WPI, EPODOC, PAJ, CNKI: SDH, CM, STM, CHANGEOVER, CROSS, CONNECTION, DXC, CHANGE MEMORY, DIGITAL CROSS, COMMAND, AU, TU, VC.

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO9322886A1 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS) 11 Nov. 1993 (11.11.1993), description page 6 paragraph two, page 8 paragraph three, page 9 paragraph three, figure 2 and 5. | 1,6                   |
| A         | whole description.                                                                                                                                                  | 2-5, 7-10             |
| A         | CN1571328A (SHENZHEN ZTE CORPORATION) 26 Jan. 2005 (26.01.2005), Whole description.                                                                                 | 1-10                  |
| A         | US7266128B1 (INTEGRATED DEVICE TECHNOLOGY, INC) 04 Sept. 2007 (04.09.2007), whole description.                                                                      | 1-10                  |
| A         | US20040190504A1 (NARENDRA K. BANSAL) 30 Sept. 2004 (30.09.2004), whole description.                                                                                 | 1-10                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                 | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                 | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                                | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |

Date of the actual completion of the international search  
19 Jun. 2008(19.06.2008)

Date of mailing of the international search report  
**03 Jul. 2008 (03.07.2008)**

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
**MA Zhiyuan**  
Telephone No. (86-10)62411212

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/003976

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|---------------|------------------|
| WO9322886A1                                | 11.11.1993       | FI90706B      | 30.11.1993       |
|                                            |                  | AU3955493A    | 29.11.1993       |
|                                            |                  | EP0638223A1   | 15.02.1995       |
|                                            |                  | EP0638223B1   | 27.10.1999       |
|                                            |                  | DE69326894E   | 02.12.1999       |
|                                            |                  | DK638223T     | 25.04.2000       |
|                                            |                  | FI90706C      | 10.03.1994       |
| CN1571328A                                 | 26.01.2005       | CN1317842C    | 23.05.2007       |
| US7266128B1                                | 04.09.2007       | US7260093B1   | 21.08.2007       |
| US20040190504A1                            | 30.09.2004       | US7304988B2   | 04.12.2007       |

## 国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2007/003976

## A. 主题的分类

H04Q11/04 (2006.01) i

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04Q, H04L, H04J

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))CPRS, WPI, EPODOC, PAJ, CNKI: SDH, CM, STM, CHANGEOVER, CROSS, CONNECTION, DXC, CHANGE MEMORY, DIGITAL CROSS, COMMAND, AU, TU, VC, 交叉连接, 同步数字, 路由, 地址, 连接控制, 控制存储器, 连接存储器, 数字交叉

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                               | 相关的权利要求   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| X    | WO9322886A1 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS) 11.11 月 1993<br>(11.11.1993), 说明书第 6 页第二自然段、第 8 页第三自然段、第 9 页第三自然段和图 2、5。 | 1, 6      |
| A    | 说明书全文。                                                                                                          | 2-5, 7-10 |
| A    | CN1571328A(深圳市中兴通讯股份有限公司)26.1 月 2005 (26.01.2005)<br>说明书全文。                                                     | 1-10      |
| A    | US7266128B1 (INTEGRATED DEVICE TECHNOLOGY, INC) 04.9 月 2007 (04.09.2007), 说明书全文。                                | 1-10      |
| A    | US20040190504A1(NARENDRA K. BANSAL)30.9 月 2004(30.09.2004),<br>说明书全文。                                           | 1-10      |

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

19.6 月 2008 (19.06.2008)

国际检索报告邮寄日期

03.7 月 2008 (03.07.2008)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

马志远

电话号码: (86-10) 62411212

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2007/003976

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期       | 同族专利        | 公布日期       |
|------------------|------------|-------------|------------|
| WO9322886A1      | 11.11.1993 | FI90706B    | 30.11.1993 |
|                  |            | AU3955493A  | 29.11.1993 |
|                  |            | EP0638223A1 | 15.02.1995 |
|                  |            | EP0638223B1 | 27.10.1999 |
|                  |            | DE69326894E | 02.12.1999 |
|                  |            | DK638223T   | 25.04.2000 |
|                  |            | FI90706C    | 10.03.1994 |
| CN1571328A       | 26.01.2005 | CN1317842C  | 23.05.2007 |
| US7266128B1      | 04.09.2007 | US7260093B1 | 21.08.2007 |
| US20040190504A1  | 30.09.2004 | US7304988B2 | 04.12.2007 |