

(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
2008年4月17日 (17.04.2008)

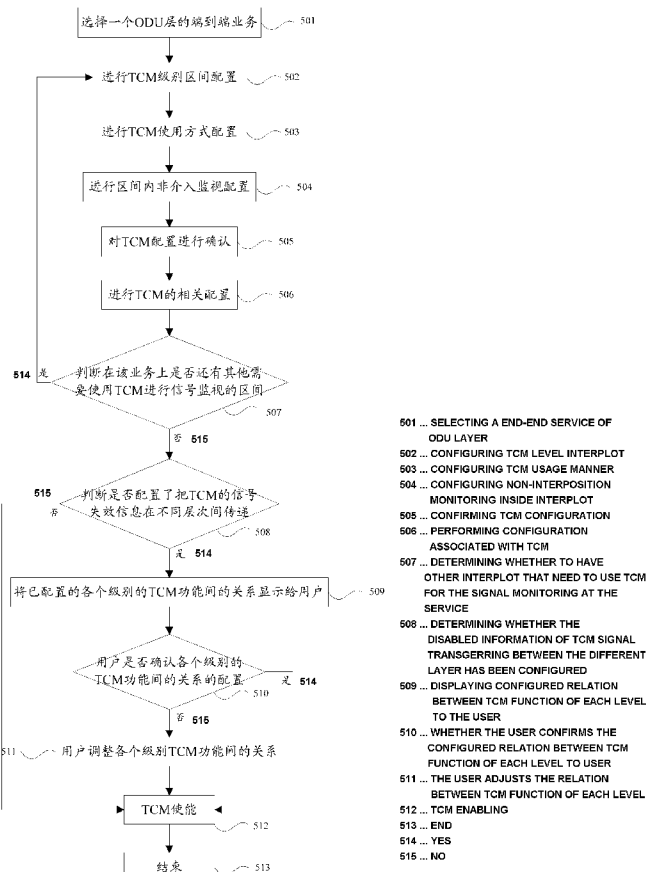
PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/043293 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/070766
- (22) 国际申请日: 2007年9月25日 (25.09.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200610127895.0
2006年9月27日 (27.09.2006) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 阎君 (YAN, Jun) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。张波 (ZHANG, Bo) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。陈亘 (CHEN, Geng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, [见续页]

(54) Title: A METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING NETWORK QUALITY

(54) 发明名称: 监视网络质量的方法及装置



(57) Abstract: A method for monitoring network quality includes: configuring TCM (Tandem connection monitoring) at the network node device, and configuring to enable or disable the subsequent action of tandem connection lost, and/or configuring to enable or disable the tandem connection monitoring of each level, the network node device performs TCM according to said configuration. An apparatus for monitoring network quality includes: monitoring control module for configuring TCM, and configuring to enable or disable the subsequent action of tandem connection lost, and/or configuring to enable or disable the tandem connection monitoring of each level; monitoring execution module for performing TCM according to said configuration. The invention may improve the precision of the network quality monitoring.

WO 2008/043293 A1

[见续页]



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:

本发明实施例公开了一种监视网络质量的方法, 包括: 在网络节点设备上, 进行串联连接监视的配置, 并配置串联连接丢失的后继行动使能或禁止, 和/或配置各级别串联连接监视的使能或禁止, 网络节点设备按照所述配置的内容进行串联连接监视。本发明实施例还公开了一种监视网络质量的装置, 包括: 监视控制模块, 用于进行串联连接监视的配置, 并配置串联连接丢失的后继行动使能或禁止, 和/或配置各级别串联连接监视的使能或禁止; 监视执行模块, 用于按照所述配置的内容进行串联连接监视。本发明实施例能够提高网络质量监视的精确度。

监视网络质量的方法及装置

技术领域

本发明涉及网络监视技术，特别是监视网络质量的方法及装置。

发明背景

5 世界各地有很多不同的网络运营商，他们各自拥有自己的一些铺设好的光纤及网络设备，在自己的子网内部，网络设备的管理维护故障定位可由运营商自己完全负责。但为了获得更大的覆盖范围，需要将多个不同的运营商的网络设备连接起来组成为一个更大的网络来为用户服
10 务。在这种情况下，一条端到端的用户业务，可能会经过多个不同的运营商的子网传送。此时，就需要有某种机制能够分清不同运营商的各自的网络的质量情况。

为了能够评价不同运营商子网的网络质量，提出了串联连接监视（TCM）的概念，实现对子网的监视，可用于对端到端业务在传送的一部分路径上的质量情况进行监视。

15 TCM 的实现原理是在光信道数据单元（ODU）帧的格式中增加一部分开销，在传输的源端重写这些开销，在宿端提取监视这些开销，根据开销产生相应缺陷，从而能够进行连续性 (continuity) 监视、连接性 (connectivity) 监视及信号质量 (signal quality) 监视等。

光传送网络（OTN）的帧的格式如图 1 所示，共 4 行 3824 列，形
20 成一个基于字节的块状帧结构，其中 17 至 3824 列为净荷区，包含的是业务信号，1 至 16 列为开销部分，在 OTN 的光信道数据单元（ODU）层定义的 TCM 开销就位于 1 至 14 列中。共定义了 6 级 TCM 开销，也就是在一条端到端路径上最多可以同时监视六个子网，其中，TCM6 开

销位于第二行的 5-7 列, TCM5 位于第二行的 8-10 列, TCM4 位于第二行的 11-13 列, TCM3 位于第三行的 1-3 列, TCM2 位于第三行的 4-6 列, TCM1 位于第三行的 7-9 列。

每个 TCM 包括以下内容: 第一字节是路径踪迹标识 (TTI), 用于
5 监视传输路径是否正确, 源端在该字段中插入能够唯一标识自身的国家
代码、运营商编码及接入点编码, 在宿端会预先配置接收数据路径的期
望值, 如果期望值与实际的传输路径 TTI 相同, 则表明传输路径正确,
否则会向网管上报踪迹标识符失配 (TIM) 缺陷的告警信息, 同时回插
反向缺陷指示 (BDI), 并下插告警指示信息 (AIS), 该下插功能用户可
10 选; 第二字节是比特间插偶校验 (BIP8), 用于对净荷区的业务数据的
正确性进行校验, 源端会在该字节中插入校验值, 宿端计算接收到的数
据的校验值, 并对两者进行比较, 相同则表明接收正确, 否则向网管发
出告警信息, 回插反向误码指示 (BEI); 在第三字节中, 1-4 比特是
BEI, 表明远端出现了误码; 第五比特是 BDI, 表明远端有缺陷告警; 6
15 -8 比特为状态 (STAT) 字段, 值为 000 时, 表明检测到了串联连接丢
失 (LTC) 的缺陷, 回插 BDI, 值为 101 时, 表明锁定信号 (LCK), 一
般用于运营商的管理目的, 该锁定信号不允许用户使用, 回插 BDI 并下
插 AIS, 值为 111 时, 表明 AIS, 用于压制下游的缺陷告警, 插入 AIS
后, 会相应的把所有 TCM 字段全置 1, 这样做的目的是定位告警根源,
20 值为 110 时, 表明检测到了开放连接指示 (OCI) 缺陷, 即检测到净荷
区没有业务信号, 并要回插 BDI, 下插 AIS。

目前, TCM 的使用接口是提供给用户的, 由用户决定 TCM 的分配
与使用, 否则 TCM 的所有开销字段都置 0。在网络节点设备进行功能设
置, 即根据 TCM 级别和模式在帧结构的相应位设置 TCM 开销, 可设置
25 某方向的 TCM 的级别和模式, 对收发两个方向的业务 TCM 要分别设置,

即对于每个节点，可设置源方向为某级别某模式，可设置宿方向为某级别某模式。

对于发送数据的源方向，有操作（OPERATIONAL）模式和透明（TRANSPARENT）模式。当把某级别 TCM 设置为 OPERATIONAL 模式，则对这个级别的 TCM 进行重写处理，比如插入 TTI、BIP8、BEI、BDI 等开销；把某级别 TCM 设置为 TRANSPARENT 模式，则对这个级别的 TCM 不进行处理。

对于接收数据的宿方向，有 OPERATIONAL 模式、TRANSPARENT 模式和监视（MONITOR）模式。当把某级别 TCM 设置为 OPERATIONAL 模式，则对这个级别的 TCM 进行监视处理，比如提取监视 BIP8、BEI、BDI、TTI 等开销，产生相应缺陷，并进行后续行动的处理，如 AIS 的产生；把某级别 TCM 设置为 MONITOR 模式，则对这个级别的 TCM 进行监视处理，比如提取监视 BIP8、BEI、BDI、TTI 等开销，产生相应缺陷，但不进行后续行动的处理；把某级别 TCM 设置为 TRANSPARENT 模式，则对这个级别的 TCM 不进行处理。对于双向的业务需要对每个方向的 TCM 分别设置。

目前，对于 TCM 的处理存在以下的缺点：

首先，如图 2 所示，在图 2 中，有一条端到端业务的路径，经过的节点包括 ABCDEF，把该业务命名为业务 1，对于业务 1 的 TCM 分配为：TCM1 为 B→D，中间节点为 C，TCM2 为 C→E，中间节点为 D。假设在 TCM2 域中要锁定信号，即在 C 节点插入 TCM2 的 LCK。这样的话，就会在 D 节点检测到 TCM1_LCK，而在 E 节点会检测到 TCM2_AIS。这是因为，D 节点检测到 TCM1_LCK 后，会下插 AIS，于是所有的 TCM 字段全被置 1，C 节点插入的 TCM2_LCK 也被置 1 了，从而导致 E 节点只能检测到 AIS，却无法获知是哪个节点发生了缺陷，

以及发生了什麼缺陷。造成这一问题的根本在于，现有技术无法反馈下插 AIS 的原因，导致即使获知发生了缺陷，却无法明确该缺陷的类型及定位发生缺陷的位置，从而降低了 TCM 对网络质量监视的准确度。

另外，如图 3 所示，这是一个具有 16 个节点的网络拓扑图，该网络
5 中存在一个端到端业务，该业务从节点 A 经 EFGHL 到节点 P，如图 3
中粗线所示。在该网络中包含两个域，BCFG 属于域 1，FGHJKL 属于
域 2。在该端到端路径上，设置了两个级别的 TCM，TCM1 的使用范围
是 FG，TCM2 的使用范围是 FGHL。假设在该网络中设置了子网连接/
子层 (SNC/S) 保护，即在两个节点间用主备两条路径传输数据，在源
10 接点向主备两条路径双发数据并生成 TCM 开销，在宿节点根据两条路
径的 TCM 监视发现的缺陷情况选收数据，如果主路径发生了缺陷，则
接收备路径的数据，并采用备路径进行随后的传输，反之亦然，这种方
法称为 SNC/S 保护倒换。在图 3 中，F 和 G 间的主备路径分别为 FG 和
FBCG，F 和 L 间的主备路径分别为 FGHL 和 FJKL，并且 TIM 下插 AIS
15 的功能被用户配置为禁止。这样，F 节点同时作为 TCM1 和 TCM2 的源，
假如 F 节点的处理顺序为先 TCM1，后 TCM2，TCM1 在交叉连接前实
现，TCM2 在交叉连接后实现，而交叉单元的错连导致 F 节点发出的 3
条业务中，原本应该送到 B 节点方向和 G 节点方向的 ODU 业务被连接
到其它方向，仅仅 J 节点方向的 ODU 业务是正确的，然后再经过 TCM2
20 的源功能。这样的结果就是，J 节点方向的业务是正常的，它的 TCM2
开销的处理也都是正常的。G 节点方向和 B 节点方向的业务是错误的，
TCM1 开销也没有进行初始化处理，TCM2 开销进行了正常的处理。这
时在 G 节点会发现主备两条业务都有 TCM1 的 LTC 告警，就是说主备
的信号质量情况是一样的，不进行倒换。同时在 G 节点主备都会检测到
25 TIM 告警，不过 TIM 下插 AIS 功能被禁止，所以在 G 节点不向下游插

入任何信号指示。这时候在 L 节点会发现 FGHL 和 FJKL 两条路径的 TCM2 都是正常的，还是不进行倒换。但事实上，这时候只有备用通道的 FJKL 方向的业务是好的，应该选用备用通道的业务的。造成这一问题的根本原因在于，G 节点不能根据 LTC 自动下插 AIS，另外，对于不同级别 TCM 功能间关系以及与交叉连接关系的设置，如哪些 TCM 在交叉连接前实现，哪些在交叉连接后实现，哪些 TCM 影响其它 TCM 或受到其它 TCM 的影响，都会导致不同的 TCM 监视范围以及不同的保护倒换处理结果，而其中有的结果是正确的，是用户希望得到的，另一些结果是错误的，应该尽量避免，但现有技术并没有提供进行设置或更改不同级别 TCM 功能间关系以及与交叉连接关系的接口，用户无法按照自身需要进行相应设置，造成了现有 TCM 网络监视的不可控性。

以上现有技术中存在的 TCM 网络质量监视的准确性差和不可控的问题，都大大影响了缺陷监视的精确度。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例的目的在于提供监视网络的方法及装置，以提高网络质量监视的精确度。

为了达到上述目的，本发明的实施例提供了一种监视网络质量的方法，包括：

在网络节点设备上，进行串联连接监视预配置，设置串联连接丢失的后继行动使能或禁止和/或对各级别串联连接监视进行使能或禁止，网络节点设备按照所述预配置的内容进行串联连接监视。

本发明的实施例还提供了一种监视网络质量的装置，包括：

监视控制模块，用于进行串联连接监视预配置，设置串联连接丢失的后继行动使能或禁止和/或对各级别串联连接监视进行使能或禁止，

并按照所述预配置的内容进行串联连接监视。

本发明扩展了故障类型故障定位 (FTFL) 的故障指示码 (Fault indication code), 用于指示是什么原因导致了 AIS 的下插, 避免了检测到 AIS, 却无法获知是哪个节点发生了缺陷, 以及发生了什么缺陷的问题; 本发明还实现了不同级别 TCM 间的影响关系的可配置, 用户可根据网络实际情况, 预先配置不同级别 TCM 的服务层客户层关系, 避免了错误的影响关系导致的错误的 TCM 监视结果并由此导致错误的保护倒换的发生; 本发明还实现了各个级别的 TCM 的位置关系的可配置, 即 TCM 位于 ODU 交叉单元前还是交叉单元后, 并为用户提供了管理接口来设置各级别 TCM 的位置, 从而可以准确的定位监视的位置; 本发明还实现了不同级别 TCM 处理顺序的可配置, 避免了不同处理顺序导致不同的 TCM 监视结果并由此导致不同的保护倒换情况的发生。此外, 本发明还实现了 LTC、LCK 及 OCI 下插 AIS 的可配置, 并且在配置完成后统一对各级别 TCM 进行使能或禁止, 使得用户可以根据自身需要及实际的网络状况来进行相应配置, 并保证网络节点设备按照自身需要的执行顺序来处理各级别 TCM。

附图简要说明

图 1 为背景技术中光信道传输单元帧的格式;

图 2 为背景技术中一个端到端业务的结构图;

20 图 3 为背景技术中一个具有 16 个节点的网络拓朴图;

图 4 为本发明的实施例一中实现监视网络质量的装置的结构图;

图 5 为本发明的实施例一中监视网络质量的方法流程图;

图 6 为本发明的实施例一中实现 TCM 路径的最大化监视的 TCM 功能与交叉连接关系设置的原子功能模型图;

图 7 为本发明的实施例一中实现基于 TCM 开销进行保护倒换的 TCM 功能与交叉连接关系设置的原子功能模型图；

图 8 为本发明的实施例一中信号失效信息不在已配置的不同 TCM 层间传递时的原子功能模型图；

5 图 9 为本发明的实施例一中的原子功能模型图；

图 10 为本发明的实施例二中的网络拓朴图；

图 11 为本发明的实施例二中 A 业务的原子功能模型图；

图 12 为本发明的实施例二中 B 业务的原子功能模型图；

图 13 为本发明的实施例二中 C 业务的原子功能模型图。

10 实施本发明的方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明作进一步的详细描述。

本发明扩展了故障类型故障定位 (FTFL) 的故障指示码 (Fault indication code)，用于指示是什么原因导致了 AIS 的下插，避免了检测到 AIS，却无法获知是哪个节点发生了缺陷，以及发生了什么缺陷的问题；本发明还实现了不同级别 TCM 间的影响关系的可配置，用户可根据网络实际情况，预先配置不同级别 TCM 的服务层客户层关系，避免了错误的影响关系导致的错误的 TCM 监视结果并由此导致错误的保护倒换的发生；本发明还实现了各个级别的 TCM 的位置关系的可配置，
20 即 TCM 位于 ODU 交叉单元前还是交叉单元后，并为用户提供了管理接口来设置各级别 TCM 的位置，从而可以准确的定位监视的位置；本发明还实现了不同级别 TCM 处理顺序的可配置，避免了不同处理顺序导致不同的 TCM 监视结果并由此导致不同的保护倒换情况的发生。此外，本发明还实现了 LTC、LCK 及 OCI 下插 AIS 的可配置，并且在配置完

成后统一对各级别 TCM 进行使能或禁止，使得用户可以根据自身需要及实际的网络状况来进行相应配置，并保证网络节点设备按照自身需要的执行顺序来处理各级别 TCM。

实施例一：

5 图 4 为本发明的实施例一中实现监视网络质量的装置的结构图，包括支路单元 1、ODU 交叉单元 2、线路单元 3、分波单元 4 及合波单元 5。在本发明中，主要由监视控制模块和监视执行模块执行本发明的实现监视网络质量的各种功能。参见图 4，该监视控制模块和监视执行模块可以设置在至少一个支路单元和/或至少一个线路单元中。

10 参见图 4，支路单元 1，在上业务时，接收客户侧发送过来的信号，进行适配并插入开销后发送给 ODU 交叉单元 2；下业务时，接收 ODU 交叉单元 2 发送过来的信号，进行解适配并终结开销后发送给客户侧。还实现了对不同级别串联连接监视的预配置，包括配置串联连接监视的应用区间，及多个 TCM 功能之间及多个 TCM 功能与交叉连接功能间的
15 关系；配置串联连接监视的使用方式；进行串联连接监视的管理配置等。能够设置串联连接丢失的后继行动使能或禁止，以及对各级别串联连接监视进行使能或禁止，并能够扩展故障类型故障定位的故障指示码。

当信号从客户侧发送过来时，经过支路单元 1 进行下述处理：

光信道数据单元通道到再生段的适配源 (ODUKP/RS_A_So)，用于
20 完成将同步数字体系 (SDH) 再生段客户信号适配成光信道数据单元通道信号的功能；光信道数据单元通道路径终端源 (ODUKP_TT_So)，用于在光信道数据单元通道信号中插入端到端通道的开销；光信道数据单元串联连接子层到光信道数据单元的适配源 (ODUKT/ODUK_A_So)，用于将光信道数据单元通道信号适配成光信道数据单元串联连接子层
25 的信号；光信道数据单元串联连接子层路径终端源 (ODUKT_TT_So)，

用于在光信道数据单元串联连接子层的信号中插入该子层的开销。

在光传送网络 (OTN) 设备中, 逻辑上可以划分为几层, 包括 ODU 层、OTU 层、OCh (光信道) 层等。其中, ODU 层又可划分为 ODUkP 和 ODUkT 子层。信号在每个层都要进行相应的适配并加入该层的开销, 例如在 ODUkT 子层, 就要增加 TCM 开销, 如插入 TTI、BDI、BEI 及 BIP8 等。

经过以上的适配和插入开销后, 支路单元 1 将信号发送给交叉单元 2。其中 TCM 功能可能包括 1 个级别或多个级别, 最多可处理 6 级 TCM 功能。

10 当信号从 ODU 交叉单元 2 侧过来时, 经过支路单元 1 进行下述处理:

光信道数据单元串联连接子层路径终端宿 (ODUkT_TT_Sk), 用于在光信道数据单元串联连接子层的信号中终结该子层的开销; 光信道数据单元串联连接子层到光信道数据单元的适配宿 (ODUkT/ODUk_A_Sk), 用于将光信道数据单元串联连接子层的信号解适配成光信道数据单元通道信号; 光信道数据单元通道路径终端宿 (ODUkP_TT_Sk), 用于在光信道数据单元通道信号中终结该通道的开销; 光信道数据单元通道到再生段的适配宿 (ODUkP/RS_A_Sk), 用于将光信道数据单元通道信号解适配成再生段客户信号, 然后发送到客户侧。其中 TCM 功能可能包括 1 个级别或多个级别, 最多可处理 6 级 TCM 功能。

ODU 交叉单元 2, 用于完成 ODU 层信号的交叉连接功能。该功能包括路由功能, 路由功能包括双发/选收功能, 路由是把从任意一个线路单元或任意一个支路单元送过来的信号发送到任意一个线路单元或任意一个支路单元, 选收功能是根据 TCM 监视的情况, 进行数据选收。

线路单元 3, 用于接收分波单元 4 的信号, 进行解适配和提取开销后发送给 ODU 交叉单元 2, 接收 ODU 交叉单元 2 的信号, 进行适配和插入开销后发送给合波单元 5。还实现了对不同级别串联连接监视的预配置, 能够设置串联连接丢失的后继行动使能或禁止, 以及对各别串联连接监视进行使能或禁止, 并能够扩展故障类型故障定位的故障指示码。

当信号从 ODU 交叉单元 2 过来时, 线路单元 3 进行下述处理:

光信道数据单元串联连接子层到光信道数据单元的适配源 (ODUKT/ODUK_A_So), 用于将光信道数据单元信号适配成光信道数据单元串联连接子层的信号; 光信道数据单元串联连接子层路径终端源 (ODUKT_TT_So), 用于在光信道数据单元的信号中插入光信道数据单元串联连接子层的开销; 光信道数据单元到光信道传送单元的适配源 (OTUK/ODUK_A_So), 用于将光信道数据单元的信号适配成光信道传送单元层的信号; 光信道传送单元路径终端源 (OTUK_TT_So), 用于在光信道传送单元层的信号中插入该层的开销; 光信道传送单元到光信道的适配源 (OCh/OTUK_A_So), 用于将光信道传送单元层的信号适配成光信道层的信号; 光信道路径终端源 (OCh_TT_So), 用于在光信道层的信号中插入该层的开销, 然后送到线路侧的合波单元 5。其中 TCM 功能可能包括 1 个级别或多个级别, 最多可处理 6 级 TCM 功能。

当信号从线路侧的分波单元 4 过来时, 线路单元 3 进行下述处理:

光信道路径终端宿 (OCh_TT_Sk), 用于在光信道层的信号中终结该层的开销; 光信道到光信道传送单元的适配宿 (OCh/OTUK_A_Sk), 用于将光信道层的信号解适配成光信道传送单元层的信号; 光信道传送单元路径终端宿 (OTUK_TT_Sk), 用于在光信道传送单元层的信号中终结该层的开销; 光信道传送单元到光信道数据单元的适配宿

(OTUk/ODUk_A_Sk), 用于将光信道传送单元层的信号适配成光信道数据单元通道子层的信号; 光信道数据单元串联连接子层路径终端宿 (ODUkT_TT_Sk), 用于在光信道数据单元串联连接子层的信号中终结该子层的开销; 光信道数据单元串联连接子层到光信道数据单元的适配宿 (ODUkT/ODUk_A_Sk), 用于将光信道数据单元串联连接子层的信号解适配成光信道数据单元的信号, 然后发送到 ODU 交叉单元 2。其中 TCM 功能可能包括 1 个级别或多个级别的 TCM 功能, 最多可处理 6 级 TCM 功能。

此外, 当端到端路径的中间节点进行光信道数据单元调度时, 线路单元接收从分波单元发送过来的信号, 进行解适配并终结开销后发送给 ODU 交叉单元; 线路单元接收从 ODU 交叉单元发送过来的信号, 进行适配并插入开销后发送给合波单元。

分波单元 4, 用于将多波长信号分为多个光信道信号发送给多个线路单元 3;

合波单元 5, 用于将多个线路单元 3 的多个光信道信号合并到一起发送给一根光纤传送。

在一个设备中, 支路单元 1 和线路单元 3 可以有多个, 图 4 中仅仅各表示出了 3 个。

图 5 为本实施例中监视网络质量的方法流程图, 该方法对现有的监视网络质量方法进行了改进, 主要增加了对多个串联连接监视功能之间及多个串联连接监视功能与交叉连接功能间关系的配置, 增加了对 TCM 的信号失效信息是否在不同层次间传递的配置, 是否允许手动插入 LCK, 扩展了故障类型故障定位 (FTFL) 的故障指示码 (Fault indication code), 用于指示是什么原因导致了 AIS 的下插, 还增加了对 LTC 是否进行后续行动使能的配置, 还采用了图形界面的方式支持用户自主调整

及确认不同级别 TCM 功能间的关系，最后，对已配置的各级别的 TCM 分别进行使能或禁止，该方法具体包括以下步骤：

步骤 501、选择一个 ODU 层的端到端业务，该业务可以为单向的也可以为双向的。对于每个已选的业务，都可使用 TCM 进行质量监视。

5 步骤 502、进行 TCM 应用区间配置。具体包括指定应用某个级别 TCM 的源宿节点，最多可以有 6 个级别，对于双向业务，则区间及级别的配置同时应用于双向。该步骤是为了监视不同网络域的网络质量，业务经过的每个网络域可对应一个 TCM 级别。还要配置多个 TCM 功能之间及多个 TCM 功能与交叉连接功能间的关系。

10 当配置了 TCM 应用区间以及多个串联连接监视功能之间及多个串联连接监视功能与交叉连接功能间的关系后，在后续的 TCM 监视的执行过程中，网络节点设备中的支路单元或线路单元根据多个 TCM 功能之间及多个 TCM 功能与交叉连接功能间的关系，按照与所述关系对应的执行顺序监视各级别串联连接监视存在的缺陷。包括在源节点插入开
15 销，在宿节点提取所述插入的开销，根据所述配置顺序执行不同级别串联连接监视，源端先执行客户层，再执行服务层，并且先执行交叉连接前的串联连接监视，后执行交叉连接后的串联连接监视；宿端先执行服务层，再执行客户层，并且先执行交叉连接后的串联连接监视，后执行交叉连接前的串联连接监视。

20 在本发明的实施例中，通过配置各级别 TCM 和交叉连接功能间的关系，可以实现不同的应用场景。

在图 6 所示的场景一中，TCM 源置于交叉前，TCM 宿置于交叉后，由此可以实现 TCM 路径监视的最大化，即对整条传输路径进行监视，包括交叉连接功能。

25 而在图 7 所示的场景二中，TCM 源置于交叉后，TCM 宿置于交叉

前，即 TCM 监视不会覆盖交叉连接功能，由此能够实现基于 TCM 开销的 SNC/S 保护倒换。这是因为交叉连接功能可以依据 TCM 监视的结果，实现 ODUk 信号从工作通道到保护通道的倒换。

5 步骤 503、进行 TCM 使用方式配置。具体包括：配置是否对后续的业务路径进行维护信号的下插，这里的维护信号指的是 AIS，配置是否把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递，配置是否把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件。

10 所述信号失效和信号劣化都是指信号发生了缺陷，当发生了 TIM 缺陷、LTC 缺陷、LCK 缺陷、AIS 缺陷及 OCI 缺陷时，称该信号发生了信号失效，对于通过 BIP8 检测出的传输误码率，如果该误码率超过门限值，则称该信号发生了信号劣化。

15 当配置了 TCM 的使用方式后，后续的 TCM 监视的执行过程具体包括：如果配置了对后续业务路径进行维护信号的下插，则网络节点设备中的支路单元或线路单元在监视到缺陷的发生时，执行维护信号下插；如果配置了把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递，则网络节点设备中的支路单元或线路单元在监视到缺陷的发生时，将信号失效信息传递到下属级别的 TCM；如果配置了把所述信号失效信息作为保护倒换的条件，则网络节点设备中的支路单元或线路单元在监视到缺陷的发生时，由交叉单元执行保护倒换。

20 当使能了对后续业务路径进行 AIS 下插的情况下，通过 FTFL 把插入 AIS 的原因表示出来。在 FTFL 的 Fault indication code 中，增加表示 AIS 插入原因的字段。FTFL 位于图 1 所示帧结构中的第 2 行第 14 列。扩展后的 FTFL 如下表所示：

| | | | |
|----------|----|-----------|------|
| bit 1234 | | bits 5678 | |
| 0000 | PM | 0000 | 没有故障 |

| | | | |
|-----------|------|-----------|-------------|
| 0001 | TCM1 | 0001 | 信号失效 |
| 0010 | TCM2 | 0010 | 信号劣化 |
| 0011 | TCM3 | 0011 | ODUk(T)-TIM |
| 0100 | TCM4 | 0100 | ODUk(T)-LTC |
| 0101 | TCM5 | 0101 | ODUk(T)-LCK |
| 0110 | TCM6 | 0110 | ODUk(T)-OCI |
| 0111-1111 | 保留 | 0111 | ODUk(T)-AIS |
| | | 1000-1111 | 保留 |

表 1

扩展后的 FTFL，增加了导致下插 AIS 的原因，如 TIM、LTC、OCI 等，也增加了不同级别 TCM 的标识，表示 AIS 下插是哪个 TCM 进行的。

FTFL 的比特 1-4 表示监视级别，取值分别为端到端通道监视和 1 至 6 级 TCM 监视；比特 5-8 表示故障类型，即给出了导致 AIS 下插的故障根因。对于比特 1-4 表示的每一个监视级别，均可对应比特 5-8 表示的所有 8 类故障类型指示，其中，0001“信号失效”主要用于前向兼容，0011 至 0111 表示的故障类型更为细化，不会与 0001 同时存在。便于运营商迅速定位问题根源，能够将其作为不同运营商 TCM 之间发生影响后的参考依据。

当扩展了故障类型故障定位的故障指示码后，后续的 TCM 监视执行过程具体包括：网络节点设备中的支路单元或线路单元在检测到缺陷后，将缺陷的类型及所属 TCM 的级别写入所述故障指示码。

当在中间节点插入 AIS 后，可通过 FTFL 辅助，就能够发现是哪个级别 TCM 因为什么原因导致的 AIS 插入。

步骤 504、进行区间内非介入监视配置。按照用户的需要，在已配置 TCM 应用的区间内选择需要进行非介入监视的节点。所述非介入监视，是指不破坏信号本身所进行的监视，仅仅利用监视的结果进行相应处理，如用于保护倒换，例如在图 3 当中的 H 节点进行的监视为非介入监视。非介入监视与 TCM 宿节点的区别在于，非介入监视即使检测出

缺陷也不会回传 BDI 和 BEI，不会下插 AIS，另外，路径信号失效信息仅仅会送到连接功能，不会送到其他层次的终结适配功能。

当然，如果用户不需要进行非介入监视，则可以不配置，直接执行下一步。对于双向业务，可对每个方向分别进行配置，两个方向可以不同。

步骤 505、对 TCM 配置进行确认。用户确认前述的 TCM 配置后，系统校验用户的配置与之前已经配置的其他 TCM 是否有冲突，例如用户设置某一域内的 TCM 的级别为 TCM1，但在该业务中，TCM1 已经设置为另一域中的 TCM 级别，此时就发生了冲突；系统还要校验非介入监视的配置与相应级别是否合适，即对于该级别的 TCM 系统是否能够非介入监视。如果校验通过，则执行步骤 506，否则重新执行步骤 502。

步骤 506、进行 TCM 的管理配置。对于应用了 TCM 的源节点，则提示用户配置发送方的属性，如应发的 TTI 配置，其中包含源节点的国家代码、运营商编码及接入点编码。对于应用了 TCM 的宿节点，则提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，包括接收路径的期望值，BIP8 误码率门限值的配置。另外 TCM 的源节点还可提示用户是否允许手动插入 LCK，以锁定信号。在配置了允许手动插入 LCK 的情况下，网络节点设备接收用户在串联连接监视的源节点插入的锁定信号缺陷。

对于在步骤 503 配置了对后续业务路径进行 AIS 的下插，或者配置了把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递，或者配置了把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件的应用方式，则提示用户另外配置 TIM 后继行动使能和 LTC 后继行动使能。设置了 LTC 后继行动使能，则 LTC 缺陷可作为 AIS 的下插条件，LTC 也作为保护倒换的条件，而且可参与告警抑制；设置了 LTC 后继行动禁止，则 LTC 缺陷不作为

AIS 的下插条件，同时 LTC 也不作为保护倒换的条件。设置了 TIM 后继行动使能，则 TIM 缺陷可作为 AIS 的下插条件，TIM 也作为保护倒换的条件，而且可参与告警抑制；设置了 TIM 后续行动禁止，则 TIM 缺陷不作为 AIS 的下插条件，同时 TIM 也不作为保护倒换的条件。这里

5 所说的告警抑制是指该告警是较为重要的告警，在该告警与其它重要级别比自身低的告警同时出现时，只需上报该告警即可，而出现比该告警重要级别高的告警时，该告警也可被抑制。如果设置了 LTC 或 TIM 为告警抑制，则在 LTC 或 TIM 与其它重要级别比 LTC 或 TIM 低的告警同时出现时，只上报 LTC 或 TIM。

10 对于区间内的进行非介入监视的节点，则提示用户配置该节点的接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值的配置，另外提示用户配置 TIM 是否作为保护倒换条件使能设置和 LTC 是否作为保护倒换条件使能设置。

15 对于双向业务，可对每个方向分别进行上面的配置，两个方向可以不同。

当进行了串联连接监视的管理配置后，后续的 TCM 监视过程具体包括：

如果配置了发送方及接收方属性，则发送方网络节点设备中的支路单元或线路单元在相应的源节点插入相应开销，在接收方网络节点设备

20 中的支路单元或线路单元提取并监视所述开销，检查是否存在缺陷；如果配置了 TIM 的后继行动使能，则网络节点设备中的支路单元或线路单元在检测到 TIM 缺陷后，进行维护信号 AIS 的下插；如果配置了 LTC 的后继行动使能，则网络节点设备中的支路单元或线路单元在检测到 LTC 缺陷后，进行维护信号 AIS 的下插。

25 步骤 507、判断在该业务上是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监

视的区间，如果是，则执行步骤 502，进行另外一个 TCM 级别的配置；否则执行步骤 508。

步骤 508、如果在步骤 503 中配置了把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递，则执行步骤 509；否则执行步骤 512。当配置了 TCM 的信号失效信息不在不同层间传递时，对应的原子功能模型图示例如图 8 所示。其中 TCM 源端和 TCM 宿端通过引入分支的方式，独立处理各 TCM 子层。各子层之间不存在服务层/客户层关联，各 TCM 子层处理结束后，其后继动作通过或的方式合并输出到客户层。

步骤 509、采用图形界面的方式将已配置的各个级别的 TCM 功能间的关系显示给用户，由用户配置关系。

首先要配置不同级别 TCM 间的影响关系，即客户层服务层关系，服务层影响客户层，系统向用户提供管理接口实现对该影响关系的配置。例如，配置 TCM1 为服务层，TCM2 为客户层，如果 TCM1 监视到缺陷需要下插 AIS，则会向 TCM2 中下插 AIS，而如果配置 TCM1 为客户层，TCM2 为服务层，如果 TCM1 监视到缺陷需要下插 AIS，则下插的 AIS 不会影响到 TCM2。可以设置多层次的客户服务关系，例如可以设置 TCM1 为 TCM2 的服务层，而 TCM2 又为 TCM3 的服务层。对于没有设置影响关系的 TCM，则不会发生 AIS 在 TCM 层间的传递。

在现有技术中是不进行 TCM 间影响关系配置的，这会导致宿端 TCM 之间影响的不确定性。以图 3 所示网络为例，假如在该图中还有一个域 3，包含的节点为 GHKL，则业务在域 3 中的路径为 GHL，定义的 TCM 级别为 TCM3。如果 TCM2 在 L 节点检测到了 LCK，由于没有设置影响关系，系统会在 L 节点的 TCM2 向 TCM3 中下插 AIS，于是会认为在域 3 中也发生了缺陷，从而会引发保护倒换，而此时域 3 并没有问题，该倒换是错误的。如果按照本发明的方案，设置 TCM3 影响 TCM2，

即 TCM3 作服务层, TCM2 作客户层, 就可以避免此问题的发生。

另外, 配置各个级别的 TCM 功能间的关系还包括配置各个级别的 TCM 的位置, 即 TCM 位于 ODU 交叉单元前还是交叉单元后, 用户能够通过管理接口设置各级别 TCM 的位置。在现有技术中, 没有限定 TCM 相对于交叉单元的位置, 这会导致各级别 TCM 监视范围的不确定。例如, 在实现保护倒换的过程中, 由于保护倒换是在交叉单元中实现的, 如果此时把 TCM 设置在交叉单元后, 那么监视就变得没有任何意义了, 因为倒换都已经完成了。另一场景是在对 TCM 的监视中, 如果想要对节点设备的质量进行监视, 却将 TCM 设置在交叉前, 那么就无法监视到交叉单元的情况。本发明通过位置设置的管理接口, 解决了这一问题。

系统会采用图形界面的方式将完成的 TCM 配置提供给用户, 该图形界面可以是一个原子功能模型图, 如图 9 所示。在图 9 中可以看出图 4 所示装置的各部件在本流程中完成的功能。图 9 是根据用户在步骤 502 至步骤 507 中的配置自动生成的, 其中的 TCM 功能关系也是系统自动生成的, 该关系可能不符合用户的需求, 此时, 用户就可以根据图 9, 利用系统提供的管理接口来调整 TCM 功能关系。

在图 9 中, 左侧为源方向功能, 右侧为宿方向功能, 按照 ITU-T G.805 中建议的原子功能描述方法, 左侧从上往下, 最上面的三角形中的 ODUkP 表示的是光信道数据单元通道的路径终端, 完成对信号 ODUkP 开销的插入; 下面的梯形中的 ODUkT/ODUk 完成 ODUkP 信号到 ODUkT 子层信号的适配, 即将 ODUkP 信号的帧格式转换为 ODUkT 子层信号的帧格式; 下面的三角形中的 ODUkT 是光信道数据单元串联连接子层的路径终端, 完成对信号 ODUkT 子层开销的插入; 再向下的椭圆形中的 ODUk 是交叉功能, 也就是 ODU 交叉单元实现的功能, 实现路由和双发/选收; 椭圆形下面的两组梯形和三角形与前面的 ODUkT/ODUk 和

ODUKT 的功能相同，差别在于前面实现的是 TCM1 的适配和开销插入，而这里的两组梯形三角形分别实现 TCM2 和 TCM3 的适配和开销插入，梯形和三角形之间的 ODUk_AP 表示的是接入点，即两者之间的接口；再向下的梯形中的 OTUk/ODUk 完成 ODU 层信号到 OTU 层信号的适配。椭圆形上面的部分是支路单元的功能，下面是线路单元的功能。ODUK_CP 表示连接点，表示此处有连接关系。

从图 9 中可以看出，通过步骤 502 到步骤 507 的配置，一共设置了三个级别的 TCM，其中，TCM1 位于交叉前，是 TCM2 的客户层，TCM2 和 TCM3 位于交叉后，TCM2 是 TCM3 的客户层。事实上，用户至多可以设置 6 个级别的 TCM，而这 6 个级别的 TCM 都可以位于交叉前或交叉后。

图 9 中的矩形的 ODUkT_TCMnC 就是为用户提供的管理接口，n 为相应级别，C 表示控制。利用该接口，用户可以按照需要更改 TCM 级别和模式并设置相关期望值等。

步骤 510、用户是否确认各个级别的 TCM 功能间的关系的配置，如果是，执行步骤 512；否则执行步骤 511；

步骤 511、用户调整各个级别 TCM 功能间的关系。包括调整不同级别 TCM 间的影响关系和位置关系。

步骤 512、各级别 TCM 使能。对各级别 TCM 进行使能或禁止具体包括：配置 TCM 源功能使能或禁止及配置 TCM 宿功能使能或禁止；

当配置了 TCM 源功能使能，则进行串联连接监视具体包括：执行光通道数据单元串联连接监视路径终端源功能及光通道数据单元串联连接监视到光通道数据单元适配源功能；当配置了 TCM 宿功能使能，则执行光通道数据单元串接连接监视路径终端宿功能及光通道数据单元串接连接监视到光通道数据单元适配宿功能。

可分别选择对每个区间应用的 TCM 使能或禁止。配置为使能，则开始 TCM 源端的插入和/或 TCM 宿端的监视，并按照设置的使用方式进行维护信号的下插，如果配置了 TCM 相关的保护倒换，则开始把根据 TCM 得到的一些缺陷作为保护倒换条件进行保护倒换。

5 在现有技术中，用户是不能进行 TCM 使能的设置的，用户每配置一个级别的 TCM，该 TCM 自动使能，这样的结果就是不同的 TCM 配置顺序会产生不同的处理结果。以图 2 为例，如果先配置 TCM2，系统自动完成使能，TCM2 开始监视，如果在 C 节点发生 LCK 缺陷，在 E 节点会检测到；如果先配置 TCM1，系统自动完成使能，TCM1 开始监
10 视，如果在 B 节点发生了 LCK 缺陷，TCM1 会在 D 节点下插 AIS，并且该 AIS 透传到 TCM2，结果 TCM2 使能后，即使在 C 节点也发生了 LCK 缺陷，但却检测不到，因为只能检测到 AIS。这就造成了不同的配置顺序导致不同的处理结果，本发明就采用了用户选择使能的方式避免了这一问题。

15 步骤 513、结束。

实施例二：

本实施例以图 10 所示的网络为例，具体说明使用 TCM 监视网络质量的方法。

在图 10 中，从 A 到 P 共 16 个节点，椭圆形框起来的部分表示该部
20 分属于某个域，该域一般指某一运营商，也可以是任何一部分用户希望划分出来能够单独进行信号质量监视的网络范围。本实施例包含的 3 个域为：域 1 包括节点 BCDFGH，域 2 包括 FGHJKL，域 3 包括 GHKL。其中，A 业务从节点 A 经节点 E，F，G，H，L，最后到节点 P，如图中粗实线所示，B 业务是一个双向的业务，一个方向从节点 A 经节点 B，
25 F，J，N，O，最后到节点 P，另一个方向从节点 P 经节点 O，N，J，F，

B, 最后到节点 A, 如图中短虚线所示, C 业务从节点 D 经节点 C, G, K, J, I, 最后到节点 M, 如图中长虚线所示。

对于 A 业务, TCM 的配置过程如下:

步骤 0、选择 A 业务。

5 步骤 1、完成 A 业务在域 1 中的配置。包括:

步骤 11、TCM 应用区间配置, 以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系, 即各级别的 TCM 位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 1 时候的信号质量情况, 而 A 业务经过域 1 的区间是 FGH, 所以这里配置 TCM1 应用于区间 FGH。设置 F 节点 TCM1 源位于交叉
10 连接之后, H 节点 TCM1 宿位于交叉连接之前。

步骤 12、TCM 使用方式配置。配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能, 配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能, 配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 13、配置区间内不需要进行非介入监视。

15 步骤 14、用户确认以上配置, 系统校验通过。

步骤 15、进行 TCM 相关的配置。对于应用 TCM1 的源节点 F, 提示用户配置发送方的属性, 如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM1 的宿节点 H, 提示用户配置接收方的属性, 如应收 TTI 配置, BIP8 误码率门限值配置等。还要提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续
20 行动使能设置。在本实施例中没有配置对于区间内的节点进行非介入监视, 因此不必进行非介入监视相关的配置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

步骤 16、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间, 是, 于是执行步骤 2。

25 步骤 2、完成 A 业务在域 2 中的配置。包括:

步骤 201、TCM 应用区间配置，以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系，位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 2 时候的信号质量情况，而 A 业务经过域 2 的区间是 FGHL，所以这里配置 TCM1 应用于区间 FGHL。设置 F 节点 TCM1 源位于交叉连接之后，L 节点 TCM1 宿位于交叉连接之前。

步骤 202、TCM 使用方式配置。配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 203、区间内非介入监视配置。配置在本区间内不需要进行非介入监视。

步骤 204、用户确认以上配置，系统进行校验，校验不通过。因为 TCM1 已经应用于区间 FGH，不能同时应用于与 FGH 重叠的区间 FGHL。提示用户 TCM1 已经使用，无法再应用于 FGHL 区间，执行步骤 211。

步骤 211、TCM 应用区间配置以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系，位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 2 时候的信号质量情况，而 A 业务经过域 2 的区间是 FGHL，所以这里配置 TCM2 应用于区间 FGHL。设置 F 节点 TCM2 源位于交叉连接之后，L 节点 TCM2 宿位于交叉连接之前。

步骤 212、TCM 使用方式配置。配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 213、区间内非介入监视配置。配置区间内 G 节点对 TCM2 进行非介入监视。

步骤 214、用户对以上配置进行确认，系统进行校验，校验通过，执行步骤 215。

步骤 215、TCM 相关的配置。对于应用 TCM2 的源节点 F，提示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM2 的宿节点 L，提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置等。另外提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续行动使能设置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

对于对 TCM2 进行非介入监视使能的节点 G，提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置等。另外提示用户配置是否把 TIM 作为保护倒换条件，并配置是否把 LTC 作为保护倒换条件。

步骤 216、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间，是，于是执行步骤 3。

步骤 3、完成 A 业务在域 3 中的配置。包括：

步骤 31、TCM 应用区间配置以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系，位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 3 时候的信号质量情况，而 A 业务经过域 3 的区间是 GHL，所以这里配置 TCM3 应用于区间 GHL。设置 G 节点 TCM3 源位于交叉连接之后，L 节点 TCM3 宿位于交叉连接之前。

步骤 32、TCM 使用方式配置。配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 33、区间内非介入监视配置。配置本区间内不需要进行非介入监视。

步骤 34、用户确认以上配置，系统进行校验，校验通过。

步骤 35、TCM 相关的配置。对于应用 TCM3 的源节点 G，提示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM3 的宿节点 L，

提示用户配置接收方的属性,如应收 TTI 配置,BIP8 误码率门限值配置。还要提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续行动使能设置。本实施例没有配置对于区间内的进行非介入监视,不必进行相关的配置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

- 5 步骤 36、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间,否,执行步骤 4。

 步骤 4、因为在步骤 2 中配置了允许在不同层次间传递 TCM 信号的失效信息,因此执行步骤 5。

- 步骤 5、用原子功能模型图提示已经配置的各个级别 TCM 功能的关系,如图 11 所示,从图 11 中可以看出,F 节点同时开始使用 2 级 TCM,处理顺序为先到 ODU1 交叉,再处理 TCM1,再处理 TCM2; L 节点同时开始使用 2 级 TCM,处理顺序为先处理 TCM3,再处理 TCM2,再到 ODU1 交叉。

 步骤 6、用户确同意。

- 15 步骤 7、进行 TCM 使能。使能应用于区间 FGH 的 TCM1,使能应用于区间 FGHL 的 TCM2,使能应用于区间 GHL 的 TCM3。

 步骤 8,结束。

 对于 B 业务,TCM 的配置过程如下:

 步骤 0、选择 B 业务。

- 20 步骤 1、完成 B 业务在域 1 中的配置。包括:

- 步骤 11、TCM 应用区间配置以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系,位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 1 时候的信号质量情况,而 B 业务经过域 1 的区间是 BF,所以这里配置 TCM1 应用于区间 BF。B 业务是双向业务,区间配置应用于双向。就是说对于 A 到 P 方向,TCM1 应用于区间 BF,对于 P 到 A 方向,TCM1 应用于区

间 FB。设置 B 节点 TCM1 源宿位于交叉连接之后，F 节点 TCM1 源宿位于交叉连接之前。

步骤 12、TCM 使用方式配置。对于 A 到 P 方向和 P 到 A 方向，都配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息
5 在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 13、区间内非介入监视配置。配置区间内不需要进行非介入监视。

步骤 14，用户对以上配置进行确认，系统进行校验，校验通过。

10 步骤 15、TCM 相关的配置。在 A 到 P 方向上，对于应用 TCM1 的源节点 B，提示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM1 的宿节点 F，提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置。另外提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后继行动使能设置。本实施例没有配置对于本区间内的进行非介入
15 监视，不必进行相关的配置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

在 P 到 A 方向上，对于应用 TCM1 的源节点 F，提示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM1 的宿节点 B，提示用户配置接收方面的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置。还要提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后继行动使能设置。
20 本实施例没有配置对于本区间内的进行非介入监视，不必进行相关的配置。

步骤 16、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间，是，于是执行步骤 2。

步骤 2、完成 B 业务在域 2 中的配置。包括：

25 步骤 21、TCM 应用区间配置以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系，

位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 2 时候的信号质量情况，而 B 业务经过域 2 的区间是 FJ，所以这里配置 TCM2 应用于区间 FJ。B 业务是双向业务，区间配置应用于双向。就是说对于 A 到 P 方向，TCM2 应用于区间 FJ，对于 P 到 A 方向，TCM1 应用于区间 JF。设置 F 节点 TCM1 源宿位于交叉连接之后，J 节点 TCM1 源宿位于交叉连接之前。

步骤 22、TCM 使用方式配置。对于 A 到 P 方向和 P 到 A 方向，都配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 23、区间内非介入监视配置。配置区间内不需要进行非介入监视。

步骤 24、用户对以上配置进行确认，系统进行校验，校验通过，执行步骤 25。

步骤 25、进行 TCM 相关的配置。在 A 到 P 方向上，对于应用 TCM2 的源节点 F，提示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM2 的宿节点 J，提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置。另外提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续行动使能设置。本实施例没有配置对于本区间内的进行非介入监视，不必进行相关的配置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

在 P 到 A 方向上，对于应用 TCM2 的源节点 J，提示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM2 的宿节点 F，提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置。还要提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续行动使能设置。本实施例没有配置对于本区间内的进行非介入监视，不必进行相关的配

置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

步骤 26、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间，否，执行步骤 3。

步骤 3、因为已经配置了允许在不同层次间传递 TCM 信号的失效信息，因此执行步骤 4。

步骤 4、用原子功能模型图提示已经配置的各个级别 TCM 功能的关系。包括个多级别 TCM 功能的执行顺序及位置关系，如图 12 所示。

步骤 5、用户确认同意。

步骤 6、TCM 使能。A 到 P 方向，使能应用于区间 BF 的 TCM1，使能应用于区间 FJ 的 TCM2。P 到 A 方向，使能应用于区间 FB 的 TCM1，使能应用于区间 JF 的 TCM2。

步骤 7、结束。

对于 C 业务，TCM 的配置过程如下：

步骤 0、选择 C 业务。

步骤 1、完成 C 业务在域 1 中的配置。包括：

步骤 11、TCM 应用区间配置以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系，位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 1 时候的信号质量情况，而 C 业务经过域 1 的区间是 DCG，所以这里配置 TCM1 应用于区间 DCG。设置 D 节点 TCM1 源位于交叉连接之后，G 节点 TCM1 宿位于交叉连接之前。

步骤 12、TCM 使用方式配置。配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 13、区间内非介入监视配置。配置本区间内 C 节点对 TCM1 进行非介入监视。

步骤 14、用户对以上配置进行确认，系统进行校验，校验通过。

步骤 15、进行 TCM 相关的配置。对于应用 TCM1 的源节点 D，提示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM1 的宿节点 G，提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置。还要提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续行动使能设置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

对于使能了对 TCM1 进行非介入监视的 C 节点，提示用户在该节点上配置 TIM 缺陷是否作为保护倒换条件，并配置 LTC 缺陷是否作为保护倒换条件。

10 步骤 16、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间，是，于是执行步骤 2。

步骤 2、完成 C 业务在域 2 中的配置。包括：

步骤 21、TCM 应用区间配置以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系，位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 2 时候的信号质量情况，而 C 业务经过域 2 的区间是 GKJ，所以这里配置 TCM2 应用于区间 GKJ。设置 G 节点 TCM2 源位于交叉连接之后，J 节点 TCM2 宿位于交叉连接之前。

步骤 22、TCM 使用方式配置。配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 23、区间内非介入监视配置。配置本区间内不需要进行非介入监视。

步骤 24、用户确认以上配置，系统进行校验，校验通过，执行步骤 25。

25 步骤 25、进行 TCM 相关的配置。对于应用 TCM2 的源节点 G，提

示用户配置发送方的属性，如应发 TTI 配置等。对于应用 TCM2 的宿节点 J，提示用户配置接收方的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置。还要提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续行动使能设置。本实施例没有配置对于本区间内的进行非介入监视，不必进行相关的配置。还要提示用户是否允许手动插入 LCK。

步骤 26、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间，是，执行步骤 3。

步骤 3、完成 C 业务在域 3 中的配置。包括：

步骤 31、TCM 应用区间配置以及源宿节点与 ODU 交叉单元的关系，位于交叉连接前或是交叉连接后。因为希望监视信号通过域 3 时候的信号质量情况，而 C 业务经过域 3 的区间是 GK，所以这里配置 TCM3 应用于区间 GK。设置 G 节点 TCM3 源位于交叉连接之后，K 节点 TCM3 宿位于交叉连接之前。

步骤 32、TCM 使用方式配置。配置对后续业务路径进行 AIS 下插使能，配置把 TCM 的信号失效信息在不同层次间传递使能，配置把 TCM 的信号失效和信号劣化信息作为保护倒换条件使能。

步骤 33、区间内非介入监视配置。配置区间内不需要进行非介入监视。

步骤 34、用户确认，校验通过，执行步骤 35。

步骤 35、TCM 相关的配置。对于应用 TCM3 的源节点 G，提示用户配置发送方面的属性，如应发 TTI 配置，是否允许手动插入 LCK。对于应用 TCM3 的宿节点 K，提示用户配置接收方面的属性，如应收 TTI 配置，BIP8 误码率门限值配置。另外提示用户另外配置 TIM 后继行动使能设置和 LTC 后续行动使能设置。本例没有配置对于区间内的进行非介入监视，不必进行相关的配置。

步骤 36、判断是否还有其他需要使用 TCM 进行信号监视的区间，否，执行步骤 4。

步骤 4、因为在步骤 2 配置允许在不同层次间传递 TCM 信号的失效信息，执行步骤 5。

5 步骤 5、采用原子功能模型图提示已经配置的各个级别 TCM 功能的关系。包括个多级别 TCM 功能的执行顺序及位置关系，如图 13 所示。

步骤 6、用户确认。

步骤 7、TCM 使能。使能应用于区间 BF 的 TCM1，使能应用于区间 FJ 的 TCM2。

10 步骤 8、结束。

总之，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种监视网络质量的方法，其特征在于，包括：

在网络节点设备上，进行串联连接监视的配置，并配置串联连接丢失的后继行动使能或禁止，和/或配置各级别串联连接监视的使能或禁止，网络节点设备按照所述配置的内容进行串联连接监视。

2、根据权利要求1所述的监视网络质量的方法，其特征在于，

所述进行串联连接监视的配置具体包括：配置各级别串联连接监视的应用区间，配置多个串联连接监视功能之间及多个串联连接监视功能与交叉连接功能间的关系；则所述进行串联连接监视具体包括：根据多个串联连接监视功能之间及多个串联连接监视功能与交叉连接功能间的关系，按照与所述关系对应的执行顺序监视各级别串联连接监视存在的缺陷；

和/或，所述进行串联连接监视的配置具体包括：配置串联连接监视的使用方式；则所述进行串联连接监视具体包括：按照所述使用方式进行串联连接监视；

和/或，所述进行串联连接监视的配置具体包括：进行串联连接监视的管理配置；则所述进行串联连接监视具体包括：按照所述管理配置进行串联连接监视；

和/或，所述进行串联连接监视的配置包括：配置串联连接监视区间内的非介入监视；则所述进行串联连接监视具体包括：在设置了非介入监视的网络节点设备上进行串联连接监视。

3、根据权利要求2所述的监视网络质量的方法，其特征在于，当配置各级别的串联连接监视的应用区间，多个串联连接监视功能之间及多个串联连接监视功能与交叉连接功能间的关系时，该配置具体包括：设

定不同级别串联连接监视的源节点和宿节点，配置不同级别串联连接监视功能与交叉连接功能间的执行顺序关系，配置不同级别串联连接监视功能间的执行顺序关系；

所述进行串联连接监视具体包括：

- 5 网络节点设备按照所述源节点及宿节点的设置，在源节点插入开销，在宿节点提取所述插入的开销，根据所述配置顺序，源端先执行客户层的串联连接监视，再执行服务层的串联连接监视，并且先执行交叉连接前的串联连接监视，后执行交叉连接后的串联连接监视；宿端先执行服务层的串联连接监视，再执行客户层的串联连接监视，并且先执行交叉连接后的串联连接监视，后执行交叉连接前的串联连接监视。

4、根据权利要求 2 所述的监视网络质量的方法，其特征在于，当配置串联连接监视的使用方式时，

- 该配置具体包括：配置是否对后续业务路径进行维护信号的下插；则所述进行串联连接监视具体包括：在配置了对后续业务路径进行维护信号的下插后，网络节点设备在监视到缺陷的发生时，执行维护信号下插；

- 和/或，该配置具体包括：配置是否把串联连接监视的信号失效信息在不同层次间传递；则所述进行串联连接监视具体包括：在配置了把串联连接监视的信号失效信息在不同层次间传递后，网络设备在监视到缺陷的发生时，将信号失效信息传递到按照执行顺序的后续级别的串联连接监视；

- 和/或，该配置具体包括：配置是否把信号失效信息及信号劣化信息作为保护倒换的条件；则所述进行串联连接监视具体包括：在配置了把所述信号失效信息作为保护倒换的条件后，网络设备在监视到缺陷的发生时，执行保护倒换。

5、根据权利要求4所述的监视网络质量的方法，其特征在于，当配置了对后续业务路径进行维护信号的下插，或配置了把串联连接监视的信号失效信息在不同层次间传递，或配置了把信号失效信息及信号劣化信息作为保护倒换的条件时，

5 所述串联连接监视使用方式的配置进一步包括：配置踪迹标识符失配的后继行动使能；

所述进行串联连接监视进一步包括：网络节点设备在检测到踪迹标识符失配缺陷后，进行维护信号的下插。

6、根据权利要求2所述的监视网络质量的方法，其特征在于，当进行串联连接监视的管理配置时，

10 该配置具体包括：对于业务上应用了串联连接监视的源节点，配置发送方的属性，对于应用了串联连接监视的宿节点，配置接收方的属性；则所述进行串联连接监视具体包括：当配置了发送方及接收方属性后，则网络节点设备在相应的源节点插入相应开销，在接收方提取并监视所述开销，检查是否存在缺陷；

15 和/或，该配置具体包括：配置是否允许手动插入锁定信号缺陷；则所述进行串联连接监视具体包括：当配置了允许手动插入锁定信号缺陷，则允许用户在串联连接监视的源节点手动插入锁定信号缺陷。

7、根据权利要求2至6中任意一项所述的监视网络质量的方法，其特征

20 在于，所述串联连接监视预配置进一步包括扩展故障类型故障定位的故障指示码，具体执行以下步骤：

在所述故障指示码中加入标识踪迹标识符失配缺陷、串联连接丢失缺陷、锁定信号缺陷、开放连接指示缺陷及告警指示信号缺陷的代码，并加入标识不同串联连接监视级别的代码；

25 所述进行串联连接监视进一步包括：

网络设备节点在检测到缺陷后，将缺陷的类型及所属串联连接监视的级别写入所述故障指示码。

8、根据权利要求 2 至 6 中任意一项所述的监视网络质量的方法，其特征在于，当设置了串联连接丢失的后继行动使能，则所述进行串联连接监视具体包括：在检测到串联连接丢失缺陷后，进行维护信号的下插；
5 当设置了串联连接丢失的后继行动禁止，则所述进行串联连接监视进一步包括：在检测到串联连接丢失缺陷后，不进行维护信号的下插。

9、根据权利要求 2 至 6 中任意一项所述的监视网络质量的方法，其特征在于，对各级别串联连接监视进行使能或禁止具体包括：配置串联连接监视源功能使能或禁止及配置串联连接监视宿功能使能或禁止；
10

当配置了串联连接监视源功能使能，则所述进行串联连接监视进一步包括：执行光通道数据单元串联连接监视路径终端源功能及光通道数据单元串联连接监视到光通道数据单元适配源功能；当配置了串联连接监视宿功能使能，则执行光通道数据单元串接连接监视路径终端宿功能及光通道数据单元串接连接监视到光通道数据单元适配宿功能。
15

10、根据权利要求 4 所述的监视网络质量的方法，其特征在于，当配置把串联连接监视的信号失效信息在不同层次间传递时，该方法进一步包括以下步骤：

网络节点设备采用图形界面的方式将已配置的各级别的串联连接监视功能的关系提示给用户，如果用户同意则确认；否则调整各级别的串联连接监视功能的关系。
20

11、一种监视网络质量的装置，其特征在于，包括：

监视控制模块，用于进行串联连接监视的配置，并配置串联连接丢失的后继行动使能或禁止，和/或配置各级别串联连接监视的使能或禁止；
25

监视执行模块，用于按照所述配置的内容进行串联连接监视。

12、根据权利要求 11 所述的监视网络质量的装置，其特征在于，所述监视控制模块及监视执行模块设置于所述支路单元和/或线路单元中。

13、根据权利要求 12 所述的监视网络质量的装置，其特征在于，该
5 装置进一步包括 ODU 交叉单元；

所述支路单元接收客户侧发送过来的信号，进行适配及插入开销后发送给所述 ODU 交叉单元；接收所述 ODU 交叉单元发送过来的信号，进行解适配并终结开销后发送给客户侧；

ODU 交叉单元，用于完成对 ODU 层信号的调度功能；

10 所述线路单元对信号进行适配及插入开销后发送给 ODU 交叉单元，并接收 ODU 交叉单元的信号，进行解适配并终结开销。

14、根据权利要求 12 所述的监视网络质量的装置，其特征在于，所述装置进一步包括：

15 分波单元，用于将多波长信号分为多个光信道信号发送给多个线路单元；

合波单元，用于将多个线路单元的多个光信道信号合并到一起发送给一根光纤传送。

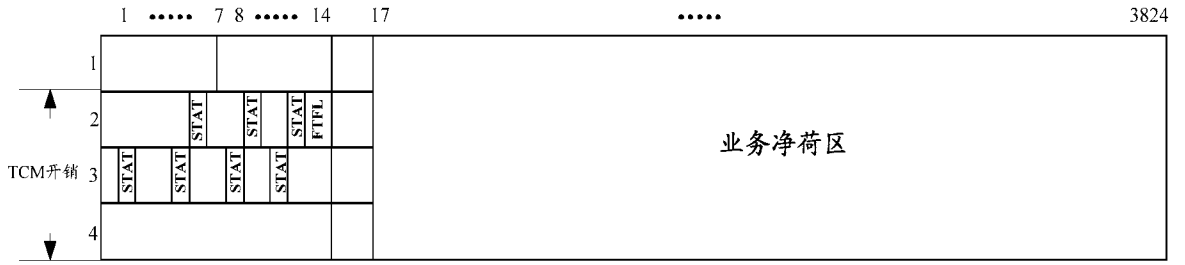


图 1

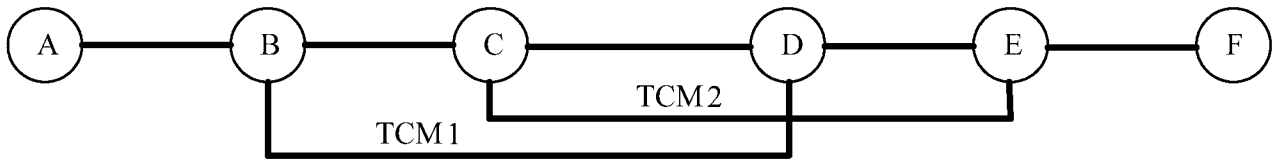


图 2

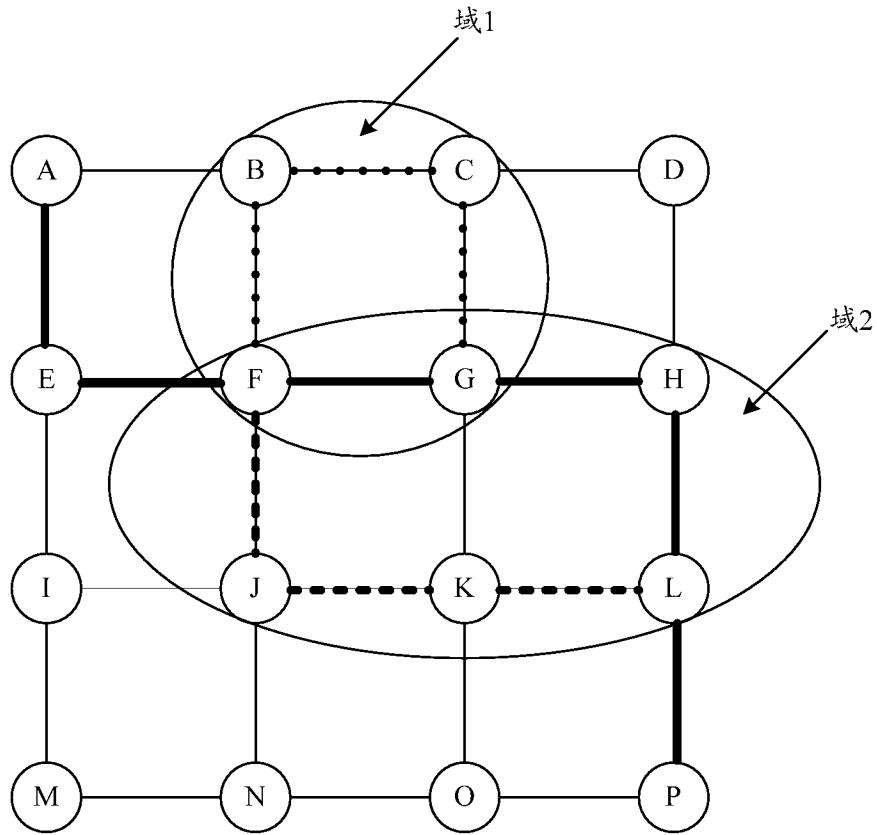


图 3

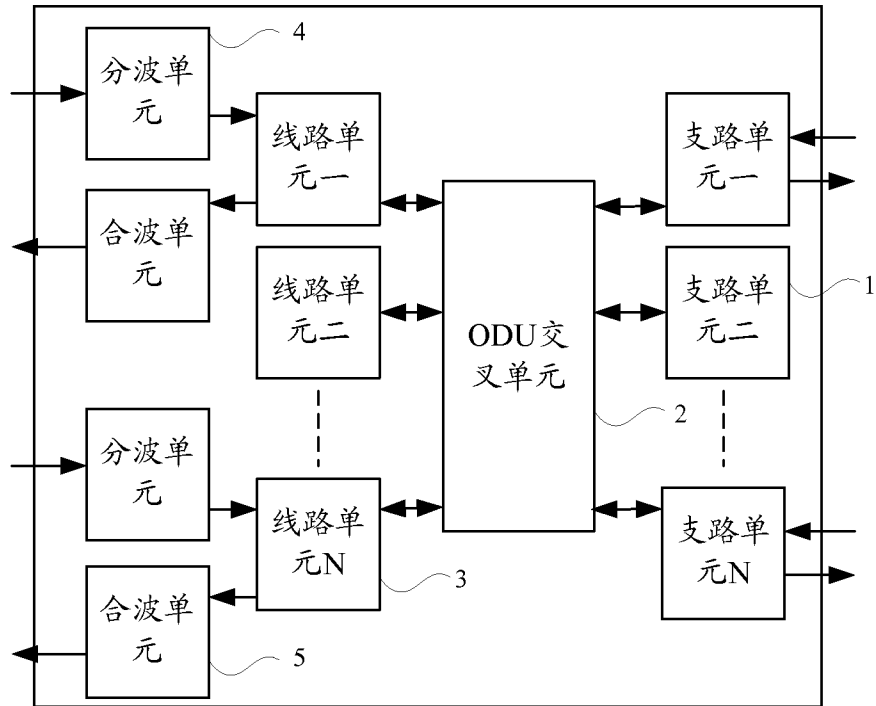


图 4

3/9

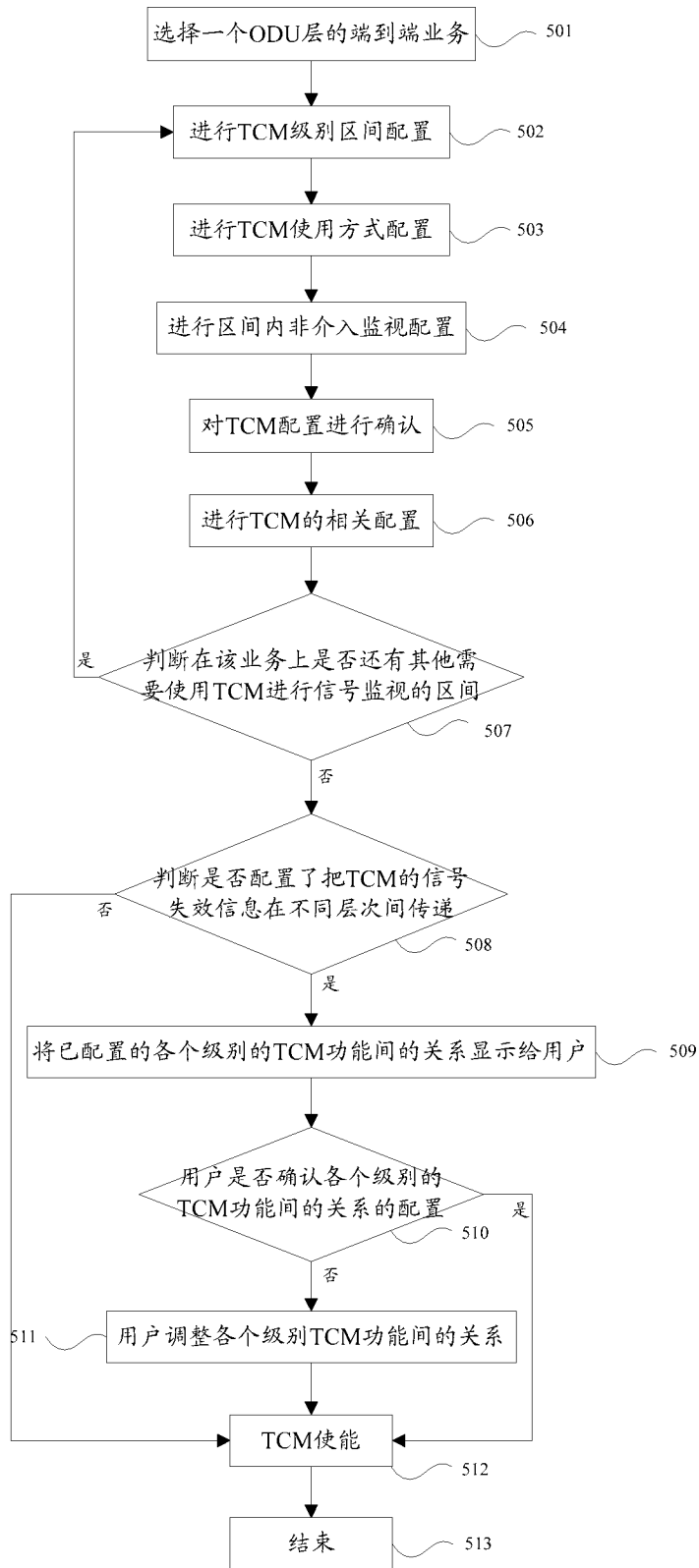


图 5

4/9

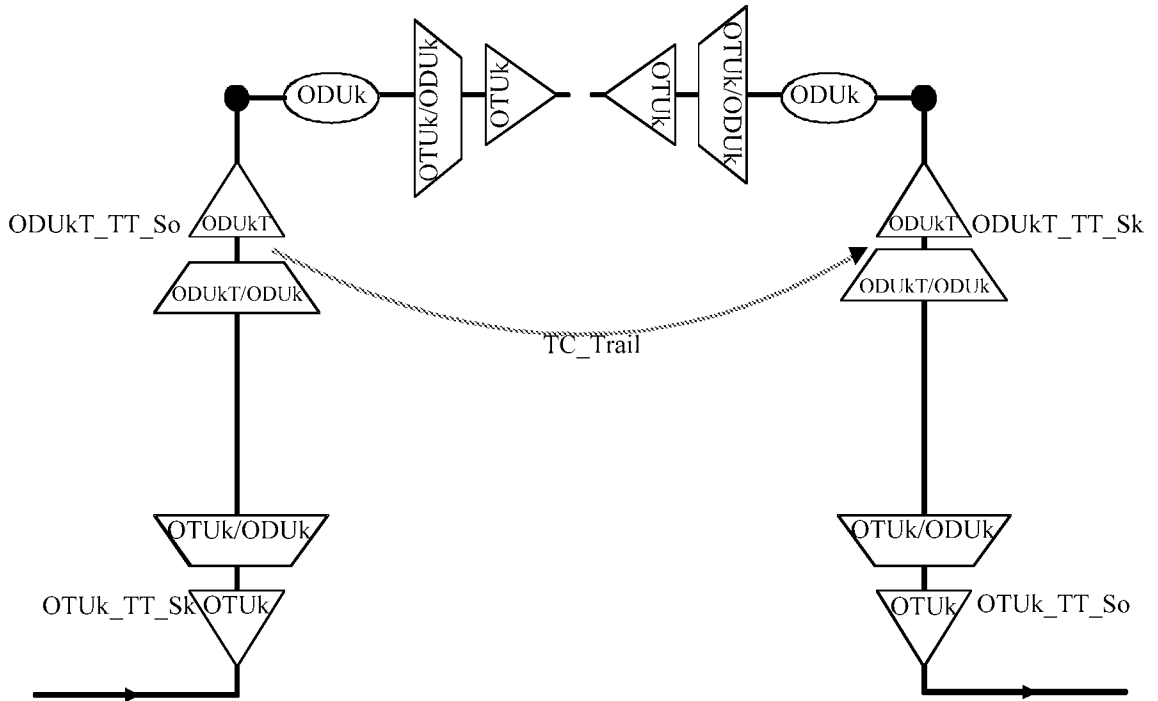


图 6

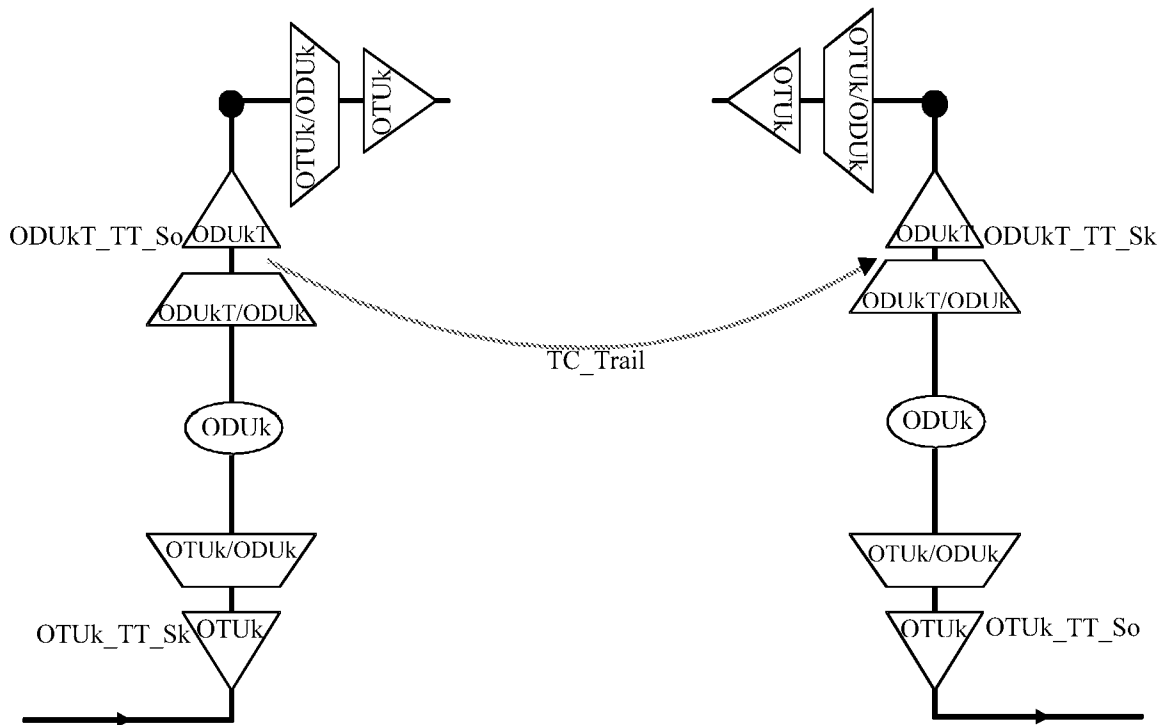


图 7

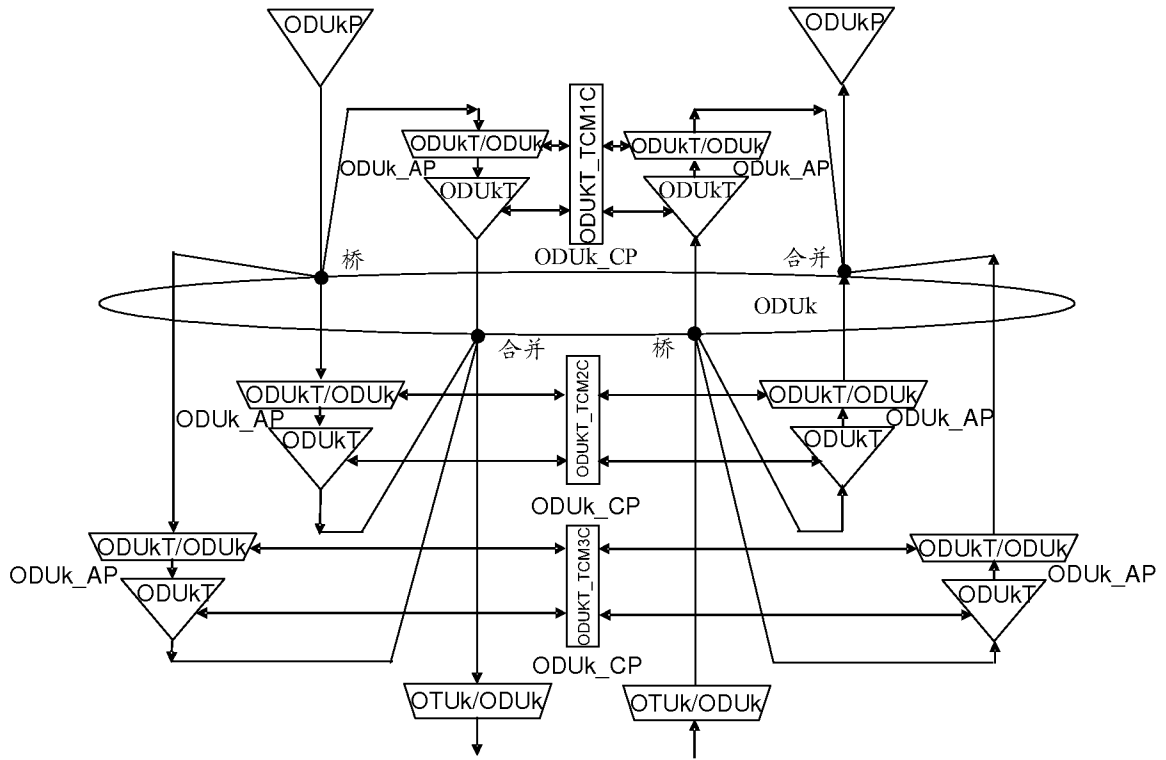


图 8

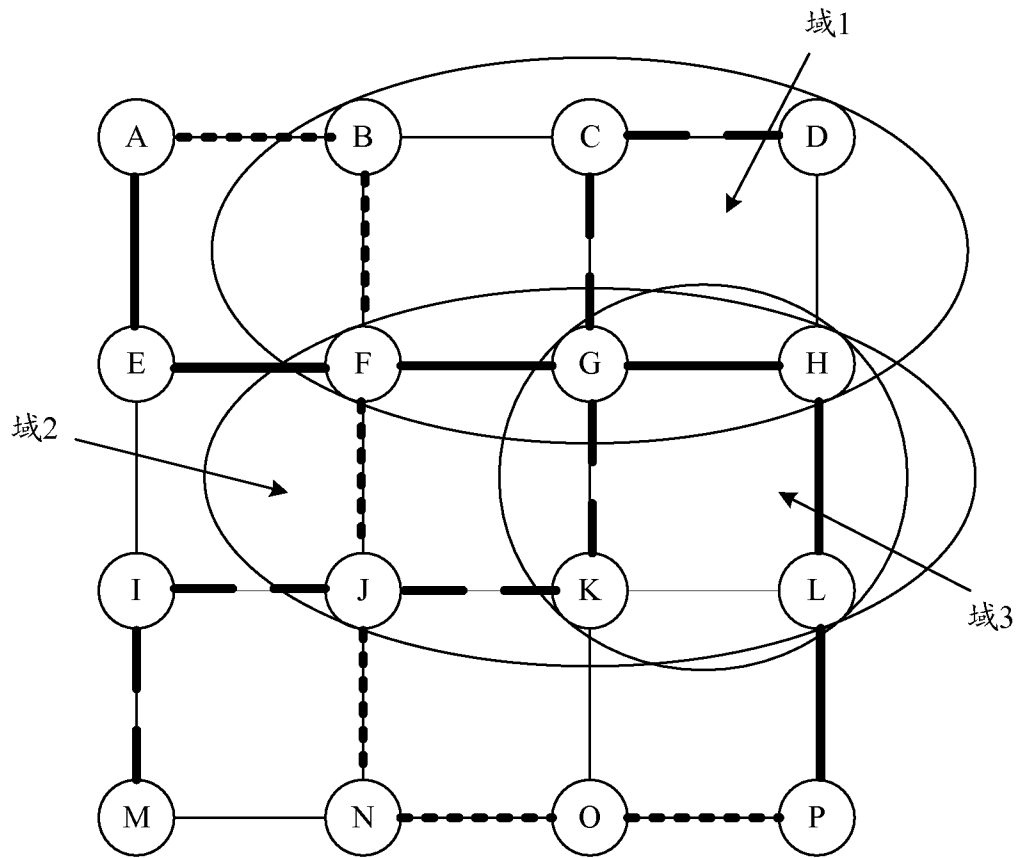


图 10

9/9

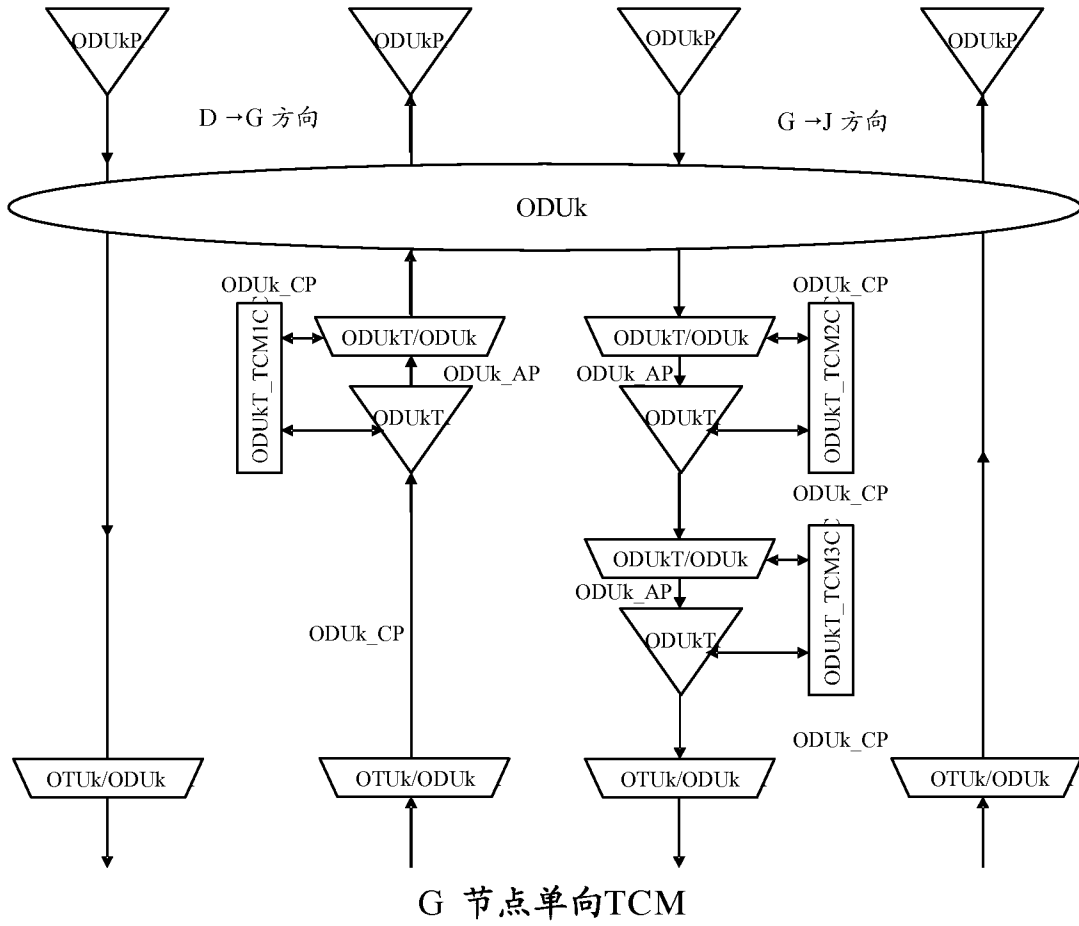


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/070766

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|---|--|---|
| H04L12/24 (2006. 01) i | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) | | |
| IPC: H04L G06F | | |
| 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) | | |
| WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT CNKI: TCM tandem connect+ monitor+ Network node config+ service quality | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US2003231638A1 (ALCATEL) 18 Dec. 2003 (18.12.2003) claims 1-9, description page 1, [0008]-[0010], fig 1-4 | 1,11-12,14 |
| A | US2005028043A1 (CISCO TECH IND) 03 Feb. 2005 (03.02.2005) the whole document | 1-14 |
| A | US2005086555A1 (LANGRIDGE D) 21 Apr. 2005 (21.04.2005) the whole document | 1-14 |
| A | US2003097472A1 (NORTEL NETWORKS LTD) 22 May 2003 (22.05.2003) the whole document | 1-14 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 | "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family | |
| Date of the actual completion of the international search | | Date of mailing of the international search report |
| 20 Dec. 2007 (20.12.2007) | | 10 Jan. 2008(10.01.2008) |
| 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 CHENG Dong Telephone No. (86-10)62086086 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/070766

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|------------------|---------------|------------------|
| US2003231638A1 | 18.12.2003 | EP1372288A | 17.12.2003 |
| | | CN1467954A | 14.01.2004 |
| | | AT274770T | 15.09.2004 |
| | | DE60201078D | 30.09.2004 |
| | | DE60201078T | 20.01.2005 |
| US2005028043A1 | 03.02.2005 | US7032032B | 18.04.2006 |
| | | CA2529599A | 24.02.2005 |
| | | WO2005018099A | 24.02.2005 |
| | | AU2004300978A | 24.02.2005 |
| | | EP1654651A | 10.05.2006 |
| | | CN1829972A | 06.09.2006 |
| US2005086555A1 | 21.04.2005 | None | |
| US2003097472A1 | 22.05.2003 | US7143161B | 28.11.2006 |
| | | WO03044995A | 30.05.2003 |
| | | AU2002340680A | 10.06.2003 |

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/070766

| <p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">H04L12/24 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|------|-------------------|---------|---|---|--------------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04L G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI、EPODOC、PAJ、CNPAT CNKI: 串联连接 监测 网络 节点 配置 服务质量 TCM tandem connect+ monitor+ Network node config+ service quality</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US2003231638A1 (阿尔卡塔公司) 18.12 月 2003 (18.12.2003) 权利要求 1-9, 说明书 1 页[0008]-[0010], 图 1-4</td> <td>1, 11-12, 14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US2005028043A1 (恩科技技术公司) 03.2 月 2005 (03.02.2005) 说明书全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US2005086555A1 (LANGRIDGE D) 21.4 月 2005 (21.04.2005) 说明书全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US2003097472A1 (NORTEL NETWORKS LTD) 22.5 月 2003 (22.05.2003) 说明书全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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(如具体说明的) “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 “&” 同族专利的文件</p> | | | 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | US2003231638A1 (阿尔卡塔公司) 18.12 月 2003 (18.12.2003) 权利要求 1-9, 说明书 1 页[0008]-[0010], 图 1-4 | 1, 11-12, 14 | A | US2005028043A1 (恩科技技术公司) 03.2 月 2005 (03.02.2005) 说明书全文 | 1-14 | A | US2005086555A1 (LANGRIDGE D) 21.4 月 2005 (21.04.2005) 说明书全文 | 1-14 | A | US2003097472A1 (NORTEL NETWORKS LTD) 22.5 月 2003 (22.05.2003) 说明书全文 | 1-14 |
| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | US2003231638A1 (阿尔卡塔公司) 18.12 月 2003 (18.12.2003) 权利要求 1-9, 说明书 1 页[0008]-[0010], 图 1-4 | 1, 11-12, 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US2005028043A1 (恩科技技术公司) 03.2 月 2005 (03.02.2005) 说明书全文 | 1-14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US2005086555A1 (LANGRIDGE D) 21.4 月 2005 (21.04.2005) 说明书全文 | 1-14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US2003097472A1 (NORTEL NETWORKS LTD) 22.5 月 2003 (22.05.2003) 说明书全文 | 1-14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">20.12 月 2007 (20.12.2007)</p> | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">10.1 月 2008 (10.01.2008)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN 的名称和邮寄地址:</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451</p> | <p>受权官员</p> <p style="text-align: center;">程东</p> <p>电话号码: (86-10)62086086</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/070766

| 检索报告中引用的 专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|------------------|------------|---------------|------------|
| US2003231638A1 | 18.12.2003 | EP1372288A | 17.12.2003 |
| | | CN1467954A | 14.01.2004 |
| | | AT274770T | 15.09.2004 |
| | | DE60201078D | 30.09.2004 |
| | | DE60201078T | 20.01.2005 |
| US2005028043A1 | 03.02.2005 | US7032032B | 18.04.2006 |
| | | CA2529599A | 24.02.2005 |
| | | WO2005018099A | 24.02.2005 |
| | | AU2004300978A | 24.02.2005 |
| | | EP1654651A | 10.05.2006 |
| | | CN1829972A | 06.09.2006 |
| US2005086555A1 | 21.04.2005 | 无 | |
| US2003097472A1 | 22.05.2003 | US7143161B | 28.11.2006 |
| | | WO03044995A | 30.05.2003 |
| | | AU2002340680A | 10.06.2003 |