



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00818235.3

[43] 公开日 2003 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 1421082A

[22] 申请日 2000.11.7 [21] 申请号 00818235.3

[30] 优先权

[32] 1999.11.9 [33] DE [31] 19953877.8

[86] 国际申请 PCT/DE00/03894 2000.11.7

[87] 国际公布 WO01/35576 德 2001.5.17

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.5

[71] 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 L·希尔施

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

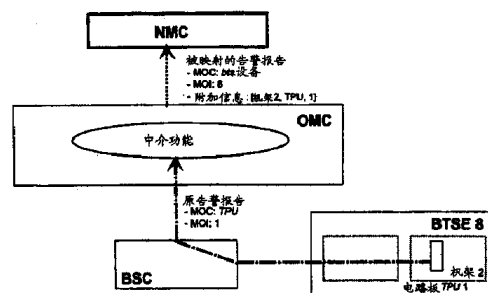
代理人 程天正 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于管理通信网的方法和通信系统

[57] 摘要

当制造商特有的下级操作与维护中心(OMC)无人监管时,为了在通信网内由一个与制造商无关的上级管理网管中心(NMC)实现自动的测试功能性,建议在交换告警消息时传输至少一个与制造商有关的信息,并且在网管中心内自动地产生制造商特有的硬件测试。在此,OMC—NMC—接口的信息模型不必认识制造商特有的对象类。在网管中心NMC内自动产生的测试既可以是专门地被触发,也即在某个硬件电路板出现故障后被触发,也可以是预防性的,譬如用于一个网元的整个硬件。



1. 用于管理通信网的方法, 所述的通信网具有
- 至少一个上级的、功能性的且尤其与制造商无关的设备 (NMC),
- 以及
- 5 - 至少一个由其监视和/或控制的下级设备 (OMC),
- 在它们之间交换一些关于所述通信网的至少一个非功能性的、尤其是与制造商有关的设备 (OMC, BSC, BTSE, TRAU) 的状态的消息, 其特征在于:
- 在交换消息时传输至少一个非功能性的、尤其是与制造商有关的
- 10 信息。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于:
- 周期性地和/或根据请求和/或在所述至少一个与制造商有关的设备 (OMC, BSC, BTSE, TRAU) 内出现故障之后, 传输所述具有与制造商有关的信息的消息。
- 15 3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中,
- 所述的消息被传输给所述与制造商无关的上级设备 (NMC)。
4. 如上一权利要求所述的方法, 其中,
- 利用所述的消息传输一个与制造商有关的、关于至少一个确定的与制造商有关的设备 (OMC, BSC, BTSE, TRAU) 的状态的信息。
- 20 5. 如上一权利要求所述的方法, 其中,
- 在所述的下级设备 (OMC) 内把与制造商有关的信息转换成与制造商有关的附加信息, 以用于所述与制造商无关的上级设备 (NMC) 中的与制造商无关的消息。
6. 如权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中,
- 25 尤其是测试请求消息的消息借助所述与制造商有关的信息从所述与制造商无关的上级设备 (NMC) 被传输给一个或多个确定的、与制造商有关的设备 (OMC, BSC, BTSE, TRAU)。
7. 如权利要求 1、2 或 6 所述的方法, 其中,
- 通过传输所述的消息来检验或询问至少一个与制造商有关的设备
- 30 (OMC, BSC, BTSE, TRAU) 的状态, 尤其是激活制造商特有的测试。
8. 如上一权利要求所述的方法, 其中,
- 在所述的下级设备 (OMC) 内, 把所述与制造商有关的消息的、与

制造商有关的附加信息转换成一种与制造商有关的信息，以用于所述与制造商有关的设备（OMC，BSC，BTSE，TRAU）。

9. 如上一权利要求所述的方法，其中，
所述的信息作为附加信息借助尤其被标准化的消息进行传输。

5 10. 如上一权利要求所述的方法，其中，
通过一个位于所述至少一个与制造商无关的上级设备（NMC）和所述至少一个下级设备（OMC）之间的接口而按照接口（OMC - NMC）的信息模型来传输所述的消息，其中所述的信息模型不是被设计用于与制造商有关的信息的。

10 11. 如权利要求 10 所述的方法，其中，
所述的信息模型是面向对象地进行构造的，而且不认识与制造商有关的对象类。

12. 如上一权利要求所述的方法，其中，
所述与制造商有关的信息被作为附加信息而在普通的、尤其被标
15 准化的消息内进行传输。

13. 尤其是无线通信系统的通信系统，用于执行上述的一种方法。

14. 如权利要求 13 所述的通信系统，其中，与制造商无关的上级设备（NMC）为网管中心。

15 15. 如权利要求 13 或 14 所述的通信系统，其中，至少一个下级
20 设备是尤其许多网络区域中的一个的操作与维护中心（OMC）。

用于管理通信网的方法和通信系统

本发明涉及一种用于管理通信网的方法，尤其是用于在上级网管
5 中心产生测试的方法，并且还涉及一种用于执行该方法的通信系统。

在无线通信系统中，信息（譬如语音、图像信息或其它数据）是
借助电磁波通过位于发射终端和接收终端（基站或移动台）之间的无
线接口进行传输的。在此，利用位于为相应系统所设定的频带内的载
频来实现电磁波的辐射。在 GSM（全球移动通信系统）中所述的载频位
10 于 900、1800 或 1900MHz 的范围。对于未来经无线接口使用 CDMA 或
TD/CDMA 传输方法的移动无线网，譬如 UMTS（通用移动通信系统）或
其它第三代系统，所设定的频率位于约 2000MHz 的频带。

也被称为 TMN（电信管理网络）原理的普通管理网络原理为通信系
统 - 譬如移动通信系统 - 定义了多个管理级，其中每个级都具有双重
15 功能。在管理系统中，除最低层之外每个级都具有对下级的管理功能。
在被管理系统中，除最高层之外每个层都对上一更高层具有代理功
能。

在面向对象的环境中，有许多对象表现为分别具有某个功能性的
网络资源。在面向对象的环境中 - 它譬如典型地存在于移动无线网的
20 管理者和代理之间 -，相应地由某个对象来提供每个代理功能性，该
对象可以被用作一个对象类的被管理对象（或对象实例 MOI）。

所述的对象是作为模型化工作的结果而产生的，在该模型化工作
中除了所述的功能性之外还定义一些参数和范围条件，而且这种对象
对于管理者和在相应接口上执行的代理而言都是已知的。所述的接口
25 譬如在移动无线网中可以是所谓的 O 接口，它位于操作与维护中心（图
1 中的 OMC）和基站系统（BSS）之间。

也被称为被管理对象类的某个被管理类 A 的对象实例可以包含相
同或不同类的其它对象实例。对象实例 - 不是类 - 之间的这种关系在
模型化中也被称作“包容关系”。

30 对象类之间的关系规定了一个类的对象实例被定义为或可以被定
义为另一个类的对象的上级对象，这种关系也被称作“名字映射”。在
对象的分级分配中，分级结构是根据名字映射关系进行组织的，这种

分级分配通常被称为“命名树”。

在譬如为移动无线网的电信网中，通常由两个管理方实现网络监视和网络协议：一方面由操作与维护中心 OMC 集中地进行，这对应于元素管理者，另一方面在现场可以由连接在不同网元上的本地维护数据终端站 LMT 进行（LMT：本地维护终端）。这种网元在移动无线网内譬如为基站子系统 BSC、模型化或考虑那儿的硬件的基站-接收机/发射机站 BTSE（BTSE：基本收发信站设备）、或代码转换及速率适配单元 TRAU。

从运营的角度看，由业务提供商管理的整个电信网被划分成多个网络区，如图 1 所示。尽管整个网络包含不同制造商的硬件，但在每个这种网络区内通常是由同一制造商提供网元和上面所列举的管理系统，因为在操作与维护中心 OMC 处以及在本地维护数据终端站处必须考虑所有制造商特有的硬件特性。这尤其还包括各个部件的功能测试。

在夜晚、节日和周末，移动无线网一方面由通常被称为“网管中心”（NMC）的上级网管中心进行监视，因为所述的区域操作与维护中心 OMC 在此时是无人监管的。另一方面，位于网管中心 NMC 和区域操作与维护中心 OMC 之间的接口必须是与制造商无关的，以便通过统一的网管中心 NMC 实现制造商特有的网络区的功能集成。

所述 OMC-NMC-接口的这种与制造商的无关性可以在面向对象的管理环境中通过专门地使用所谓的对象类、尤其是管理-对象类（功能有关的 MOC）来实现。在此，所述的对象类是从功能性的、与制造商无关的角度来模型化电信网的资源。与此相反，位于操作与维护中心 OMC 和网元之间的、制造商特有的接口认识所谓的与硬件有关的管理-对象类（与设备有关的 MOC），且这些对象类在制造商之间是不相同的。在此，网元譬如是在网络区由 OMC 进行管理的基站 BSS。

为了对不可预见的事件、譬如某些硬件部件失效作出迅速的反应，网管中心 NMC 的操作员必须能够启动相应的测试。但与所述操作与维护中心 OMC 的操作员不同的是，该网管中心的操作员并没有关于某个制造商的硬件的系统特有知识。因此不能执行制造商特有的测试。

因此本发明的任务在于建议一种用于管理电信网的改善方法，以便尤其在通信网内由上级与制造商无关的网管中心实现自动的测试功

能性。

该任务由具有权利要求 1 的特征的方法和具有权利要求 13 的特征的无线通信系统来实现。优选改进方案由从属权利要求给出。

5 对于与制造商无关的功能性管理对象类和制造商特有的与硬件有关的管理对象类，其处理之间的冲突可以通过如下方式来解决，即在网管中心内自动地产生制造商特有的硬件测试。这既可以优选地有目的地实现，也即在以硬件故障序列接收告警之后实现，也可以通用地实现，也即作为周期性的预防措施来实现。

10 因此，尽管 OMC-NMC-接口不认识制造商特有的对象类，但也可以由网管中心 NMC 自动地产生制造商特有的硬件测试。

在网管中心 NMC 内自动产生的测试既可以是专门地被触发，也即在某个硬件电路板出现故障后被触发，也可以是预防性的，譬如用于一个网元的整个硬件。

下面借助附图来进一步讲述实施例。其中：

15 图 1 示出了普通的、被划分成多个网络区的通信网，
图 2 简要地示出了在该通信网中的告警传输处理的流程，以及
图 3 简要地示出了在该通信网中的制造商特有的测试的流程。

在图 2 和 3 中示出了由网管中心 NMC 进行硬件特有的网络设备测试的典型方法流程。

20 为了控制位网管中心 NMC 和区域操作与维护中心 OMC 之间的接口，存在不同的管理-对象类 MOC。因为这些接口必须是与制造商无关的，所以这种管理接口的信息模型只包含功能性的管理-对象类 MOC。

25 为了在这种信息模型中综合一个制造商特有的硬件，优选地把网元层上的所有硬件模块、也即全部所谓的电路板定义为通用的总设备-管理-对象类 MOC（设备总计 MOC）。

譬如，对于由基站-控制设备 BSC、基站-接收机/发射机站 BTSE、以及代码转换和速率适配单元 TRAU 等网元所组成的移动无线网的无线部分，为其定义如下的总设备-管理-对象类 MOC：

30 bsc 设备
bts 设备
trau 设备。

管理-对象类 “bsc 设备” 涉及基站-控制设备的设备特征，“bts

设备”涉及基站-接收机/发射机站的设备特征，以及“trau 设备”涉及代码转换和速率适配单元的设备特征。

当在特定的硬件模块内，譬如在图 2 所示的 BTSE 单元 8 的 2 号机架中的 TPU (TPU: 收发信机功率单元) 类型电路板 1 - 这只是被视为
5 硬件电路板的一个实施例 - 内出现硬件故障时，便由该网元产生具有如下参数的告警通知或告警报告：

- 对象类 MOC: TPU (在制造商特有的 OMC-BSS-接口上的与硬件有关的 MOC)，以及

- 对象实例 MOI: ...-8-2-1 (遵照命名树的可相互区分的名称序列，所谓的相互区分名称)。

10

这种通知以制造商特有的告警信号 (告警报告) 的形式经网元“基站-控制设备”BSC 被传送给所述的区域操作与维护中心 OMC。

为了在该时间利用无人监管的操作与维护中心 OMC 实现上级网管中心 NMC 处的网络监视，每个制造商特有的操作与维护中心 OMC 将保持一种所谓的中介功能。由该中介功能把来自电信网的、对网管中心
15 NMC 较重要的所有事件信号 (事件报告) 转换成相应的功能管理对象类，也就是说按照 OMC-NMC-接口的信息模型。该方案也被称为所谓的映射过程，并在图 2 中简略地进行了表示。

换句话说，硬件故障之后的告警信号、也即与硬件有关的制造商
20 特有的告警将由所述的中介功能转换成功能性的总设备-管理对象类的告警，并随后以与制造商无关的告警报告的形式被传送给网管中心 NMC。原来与硬件有关的告警信号按照 ITU-T X.733 (“系统管理：告警报告功能”) 被映射到譬如具有如下参数的功能性标准化告警信号：

- 对象类: bts 设备 (模型化网元 BTSE 内的硬件功能性)

- 对象实例: ... - 8。

25

就对象实例而言，在 OMC-NMC-接口上在实际网元 BTSE 和功能性的通用对象类实例“bts 设备”之间具有 1: 1 的分配关系。

在图 2 所示的实施例中，被传输给操作与维护中心 OMC 的、具有
“MOC = TPU”和“MOI = 1”的原始告警信号被映射到一个具有信息“MOC
30 = bts 设备”、“MOI = 8”以及“附加信息 (标准化参数) = [机架 2, TPU 1]”的被映射告警信号上。

因此，所述的明确地标识原来故障硬件的制造商特有信息由中介

功能在字段“附加信息”中进行了定义。在本实施例中，被发送给网管中心 NMC 的告警信号的附加信息是按照标准 ITU-T X.710 “开放系统互连 - 公共管理信息业务定义”而被定义如下：

- 机架号：2，因为所述的 BTSE 硬件在此被装设在多个机架中，
- 5 - 电路板类型：TPU，以及
- 电路板号：1。

在接收到所述被调解的告警报告之后，所述网管中心 NMC 的 NMC 软件便借助所述的对象类（“设备总计” bts 设备）来识别此处是涉及制造商特有的硬件故障。

- 10 为了详细地检查该故障，也即确定它是否作为一种暂态或永久的故障，或是否应替换该电路板等，所述的网管中心 NMC 必须启动一个为当前电路板（TPU）规定的测试。这可以优选地自动实现。为此由 NMC 软件分析字段“附加信息”，并且可以与所述被调解的告警信号的对象类和对象实例一起明确地确定和模拟所述故障电路板的地址。

- 15 因此，如图 3 所示，由网管中心 NMC 生成一个按照 ITU-T X.745（系统管理：测试管理功能）而标准化的管理动作“M 动作”，其中借助所谓的“nonSpecificForm(非特定形式)”定义了需测试的硬件。在此，参数是字段“toBeTestedMORT(需测试的 MORT)”或需测试的电路板。在该实施例中，第 1 字节定义了需测试的电路板所在的机架号。
- 20 第 2 字节定义了电路板类型，也即在该实施例中为 TPU，第 3 字节定义了电路板号，此处为 1。

所述的管理动作“M 动作”从网管中心 NMC 经接口被传送给所述的操作与维护中心 OMC，其中，接收机总是总设备类型（“设备总计”对象）中的一个管理对象。这在本实施例中是 bts 设备-对象 8。

- 25 在操作与维护中心 OMC 内，由中介功能根据 OMC-BSS-接口的制造商特有信息模型而把该管理动作请求（M 动作请求）转换成一个测试请求。借助实际的基站-接收机/发射机站-设备 BTSE 和总设备实例“bts 设备”和参数值“需测试的 MORT”之间的 1: 1 分配关系，所述的中介功能可以明确地定义在实际电信网中需测试的电路板的地址。在此，
- 30 所述的测试请求优选地还包含有为实际电路板所预定的制造商特有测试的识别码。

从网元 - 此处是 BTSE 8 - 发回的测试结果同样也由位于操作与维

护中心 OMC 内的中介功能按照 OMC-NMC-接口的信息模型进行转换，并借助标准化参数“测试调用 ID”明确地与网管中心 NMC 的以前的 NMC-测试-请求进行相关。在此，OMC 按照标准化的 NMC-测试命令发送一个“响应”，该响应包含有参数值“测试调用 ID”，以便明确地表征一个测试过程。在测试结束之后，由操作与维护中心 OMC 将该相同的值插入到网管中心 NMC 的“测试结果通知”中。

被映射或调解的测试结果也可以被 NMC 软件用来自动地编制所谓的故障表格，以便当场可以引入相应的修复措施。

OMC-BSS-接口的定义也可以附加地和/或选择地在网管中心 NMC 处自动地生成周期性的预防性硬件测试。在按 ITU-T X.745 标准化的测试请求中，网管中心 NMC 可以按属性“需测试的 MORT”为需测试的电路板使用一个特殊值。所述的中介功能可以譬如将该命令解释为由所述测试请求的接收机进行模型化的整个网元所用的测试请求。在该实施例中，这是“bts 设备-实例”8。据此，由中介功能产生多个单独的、为每个硬件电路板所规定的测试命令，然后依次将其发送给网元 BTSE 8。

在每次测试之后由中介功能收集、“映射”各个测试结果，并将其作为按 ITU-T X.745 标准化的测试结果-通知传输给上级网管中心 NMC。

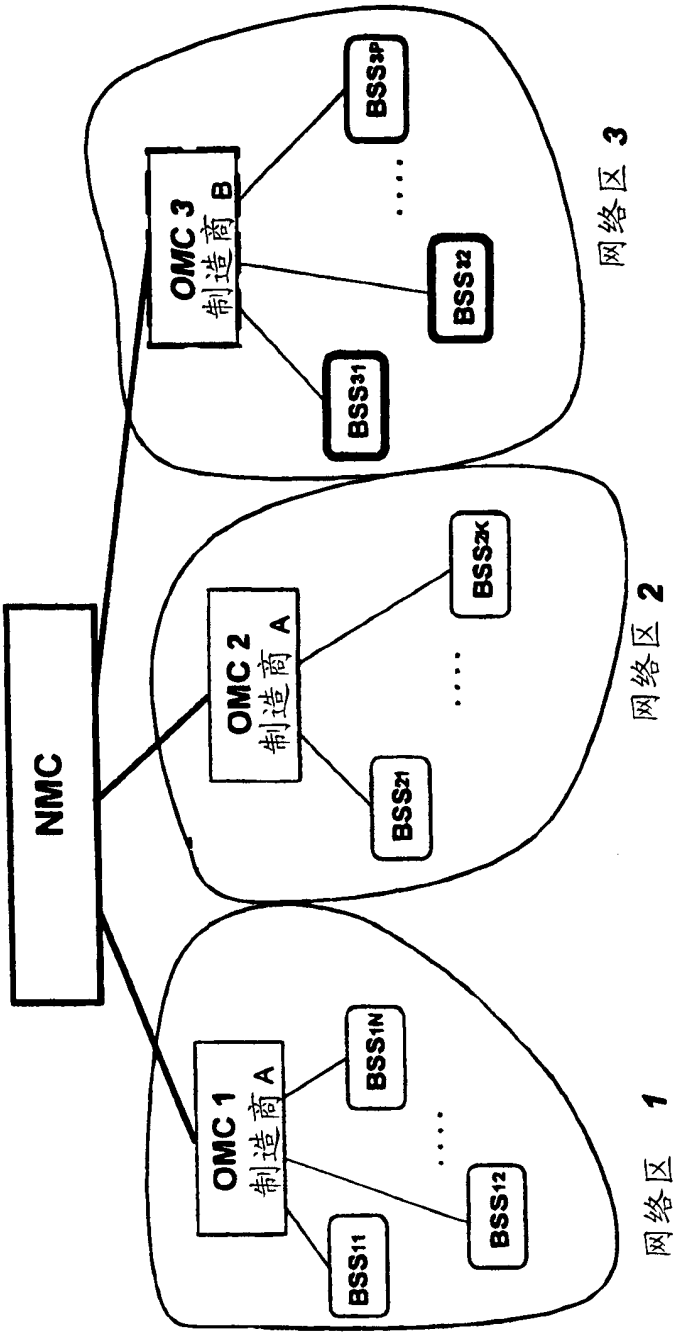


图 1

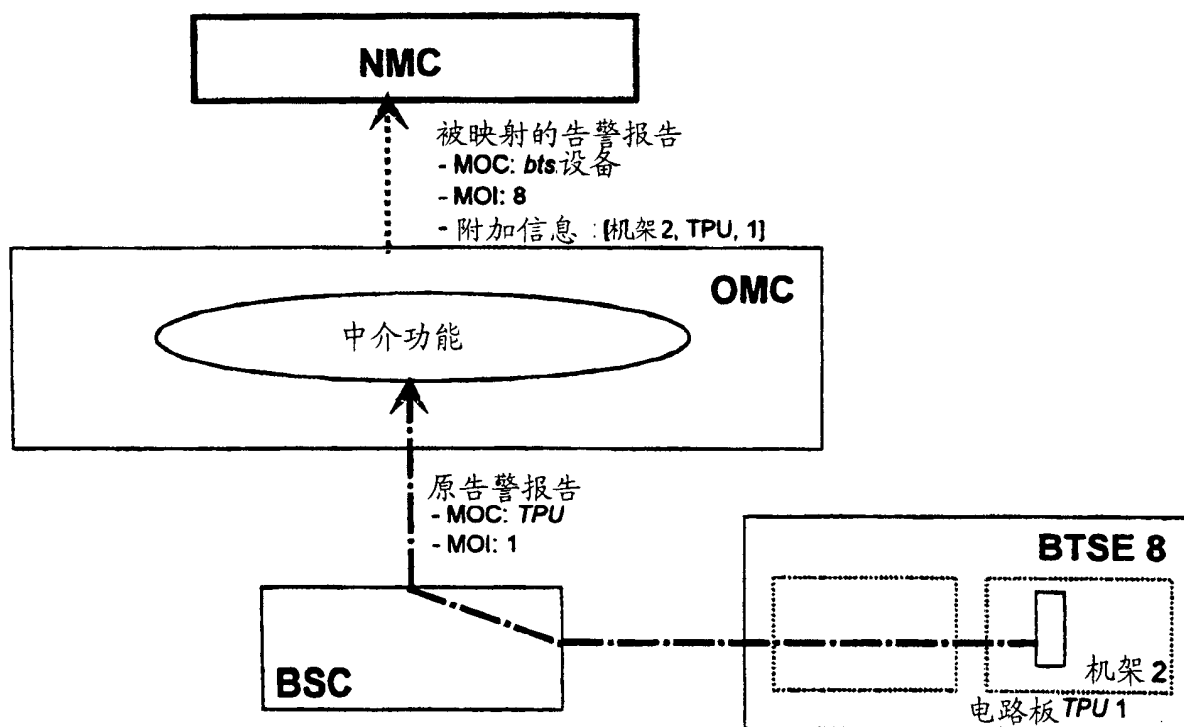


图 2

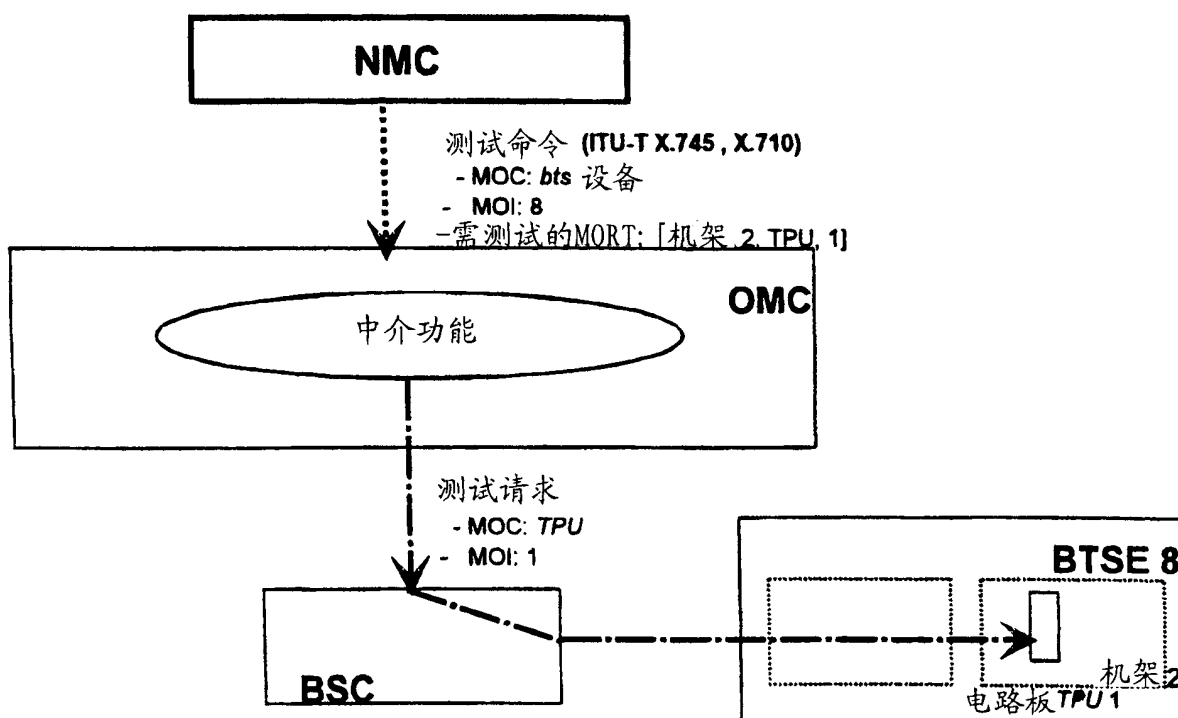


图 3