



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98105921. X

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1178443C

[22] 申请日 1998.3.30 [21] 申请号 98105921. X

[30] 优先权

[32] 1997. 3. 31 [33] US [31] 042271

[32] 1997. 6. 30 [33] US [31] 885539

[71] 专利权人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西

[72] 发明人 布列恩·杰里·阿兰

德尼斯·W·斯佩特

埃德沃德·斯坦利·斯佐考维斯基

审查员 汪 涛

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

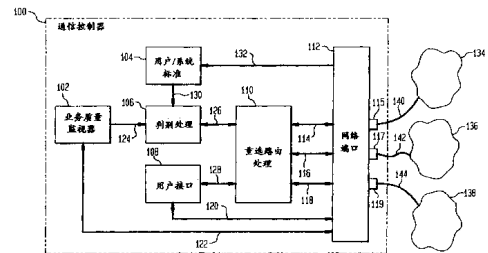
代理人 马 浩

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种通信方法和使用该方法的通信  
控制器

[57] 摘要

本发明提供一个接口于多个网络的通信控制器。该通信控制器能监视和测量所有网络的诸网络特性，并根据诸用户或该网络系统供应商所设定的标准将作为已建立的通信的一部分的诸信息信号在不同网络的用户们之间按路由进行传送。在完成路由的过程中对已建立的诸通信不会产生任何中断。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

## 权 利 要 求 书

1. 一个用于在多个通信网络之间路由诸信息信号的通信控制器，其中至少有两个通信网络具有不同的协议，该通信控制器的特征在于：

一个业务质量监视模块，用于接收含有业务质量网络特性测量数据的监视信号，该监视信号或是来自网络监视设备，或是从所述业务质量监视模块发出的测试信号返回后得到的，其中业务质量监视模块还用于编辑所述业务质量网络特性测量数据；

一个用户接口模块，用于接收来自用户的用户应答信号，该应答信号是响应网络控制器发出的请求消息的，该应答信号说明了用户是否决定重选路由其信息信号；以及

一个网络端口，与业务质量监视模块、用户接口模块相连，该网络端口用于接收信号并判定所接收的是监视信号、标准信号、用户应答信号还是信息信号，该网络端口还用于根据收到的监视信号中包含的网络特性测量数据、收到的标准信号中包含的网络和/或服务供应商的标准数据、接收到的用户应答信号中包含的请求消息，把接收到的信息信号路由到一个具有可接受的业务质量的网络。

2. 权利要求 1 的通信控制器，其中网络端口路由作为以建立的诸通信中的一部分的诸信息信号时，对该已建立的诸通信实质上不会产生任何中断。

3. 权利要求 1 的通信控制器，还包括一个用户/系统标准模块，它与网络端口相连，该用户/系统标准模块用于接收来自网络端口的网络标准信号，并把这些网络标准信号中的网络标准数据加以存储。

4. 权利要求 3 的通信控制器还包括：

一个重选路由处理模块，与网络端口和用户接口模块相连；以及  
一个判别处理模块，与重选路由处理模块、用户/系统标准模块以及业务质量监视模块相连，其中该判别处理模块产生一个判别信号并传给重选路由处理模块，以使重选路由处理模块产生控制信号并传给网络端口，以使网络端口根据该控制信号来路由接收到的信息信号。

5. 权利要求 1 的通信控制器与一个通信装置相连。

6. 权利要求 5 的通信控制器，其中所述的通信装置是一个个人计算机或一个大型计算机。

7. 权利要求 5 的通信控制器，其中所述的通信装置是一个网关。

8. 一种路由一个通信控制器从多个通信网络接收的诸信息信号的方法，其中至少有两个通信网络具有不同的协议，该方法包括以下步骤：

接收来自通信网络的监视信号，其中包含了业务质量网络特性测量数据；

接收来自网络的网络标准信号，其中包含了标准数据；

接收用户应答信号，该用户应答信号响应于控制器发出的请求消息；

基于监视信号和网络标准信号产生一个判别消息；

基于该判别消息和用户应答消息产生控制信号；

通过根据该控制信号选出的一个网络来路由接收到的信息信号。

9. 权利要求 8 的方法，其中接收监视信号的步骤还包括编辑业务质量网络特性测量数据的步骤。

10. 权利要求 8 的方法，其中用户应答消息是基于收到的用户应答信号产生的。

# 说 明 书

## 一种通信方法和使用该方法的通信控制器

对相关申请的相互参照：

本申请要求 1997 年 3 月 31 日提出申请的美国临时申请号 60/042271 的权益。

### 技术领域

本发明致力于不同的诸通信网络的互连并更特别地致力于一种为在诸网络之间路由诸信息信号的装置和方法。

### 背景技术

一个通信网络是诸通信设备（例如，诸电话，诸计算机，诸调制解调器，诸视频收发信机）通过诸通信信道的互连，所以诸信息信号在诸通信设备之间传送。诸通信信道能够是不同型式的媒体，诸信息信号通过它们传送。诸通信信道能够以，例如，诸金属导线，同轴电缆，光纤电缆，和开阔的空间（对于诸无线系统）的形式出现。诸通信设备是能够发送和/或接收诸信息信号的任何设备。

在过去的数年中，称为诸数据网络的诸通信网络的使用已经有了巨大的增加。通常将一个特别著名的流行的数据网络称为因特网。一个数据网络是一个通信网络，诸信息信号以数字形式通过整个网络在其中传送。也就是说，将代表某种类型的信息（例如，数字数据，数字化语音，数字化电视，传真数据）的诸数字比特和其它的诸数据比特一起分组，这些数据比特是诸头部比特或诸尾部比特，它们代表和由网络发送的数据和/或被网络采用的特别的通信协议有关的信息。通常将诸比特的每一个组称为一个分组。典型地每个分组是一个信息信号的一部分或者和一个信息信号相关。信息信号能够是数据，语音或诸视频通信信号。

协议代表诸规则的一个特别的组，在一个数据网络（和诸其它类型的通信网络）中的所有的或一些通信设备根据这些规则开始通

信，传送信息和终止通信。这样，作为一个数字网络一部分的所有的或一些通信设备（例如，诸计算机，诸调制解调器，诸传真机和其它的诸数字通信设备）将根据一个协议发送和接收信息。典型地，诸协议是已经建立起来的被充分定义并被诸数据网络遵守的诸通信标准。例如，为因特网建立的诸协议是著名的 IP 协议组和相关的诸较高层协议（例如，TCP/IP，UDP（传输控制协议/网络互联协议，用户数据报协议）），因特网的所有用户都遵守这些协议。

诸分组通过一个著名的通常称为分组交换的方案在整个网络中路由。在一个分组交换数据网络中，将每个分组在数据网络内部从一点到一点地路由。由代表一个信息信号的一部分的一个分组采取的路径可以不同于由同一个信息信号的诸其它分组采取的路径。本质上，一个网络路由方案或算法记录了由在网络的每一点的一个分组采取的路径，直到那个分组到达它的目的点。包含在一个分组中的诸头部比特或诸尾部比特中的一些典型地用于编码关于来源，目的地和这个分组相对于诸其它分组的顺序的信息。又，由诸通信设备在整个网络中使用的路由算法允许和一个特定的信息信号相关的诸分组到达它们的适当的目的地。一般地当和不用分组交换的诸其它的通信网络比较时，将诸分组交换网络看作用于许多类型的通信的诸有效网络。对于这种普遍的观点的诸主要原因之一是由于诸分组交换网络能够较好地从事故障如系统装备故障和诸通信链路故障中恢复的能力。

在出现诸分组交换网络之前，许多通信网络用一种不同的称为电路交换的方案。与分组交换相反，电路交换指配诸网络源以便定义一个特定的通信路径或信道，信息通过它在那个网络中的两点之间传送。电路交换被广泛地用于诸电话系统如诸著名的 POTS（Plain Old Telephone System, 普通老式电话系统）网络或 PSTN（Public Switched Telephone Network, 公众电话交换网络）的设计，在 POTS 或 PSTN 中将一个特定的通信路径，或信道或电路特别地指配给特定的希望和彼此通信的诸用户。例如，在一个 PSTN 通信网络的情形，A 方希望通过接口到 PSTN 通信网络的一台电话机呼叫 B 方。A 方拨打 B 方

的号码。这个被拨打的号码，它是由 PSTN 协议使用的去开始在一个呼叫方和一个被叫方之间的通信的信令的一部分，由网络加以组织并使网络在 A 方和 B 方之间建立起一条通信路径。A 方和 B 方使用这个特定的通信路径直到一方终止呼叫为止。在同一条通信路径上传送诸信息信号（一个连续的数字化语音采样序列）直到一方终止电话交谈为止。普遍地认为因为诸电路交换网络指配它们的诸源的方式，诸电路交换网络，如 PSTN，相对于诸分组交换网络特别是对于不规则的或猝发性的诸通信是不足够的。

诸电路交换通信网络典型地和诸电话网络相关联。现在的诸电话网络典型地是较早的用机电式交换以便在这些系统的诸用户之间路由诸模拟信号的诸电话系统的诸数字变形。这样，诸电路交换通信系统（大部分是诸电话系统）的基础设施甚至在诸数字通信出现以前已在全世界牢固地建立起来了。随着诸数字通信的到来，现在这些网络中的许多将它们的诸信息信号以数字形式发送出去但是仍然继续使用电路交换。

诸分组交换网络和诸电路交换网络在它们使用不同的协议方面是不兼容的。诸分组交换通信网络的诸用户不能和诸电路交换网络的诸用户通信。诸电路交换通信网络到诸分组交换通信网络的全部转换因为涉及高昂费用是极不可能的。所以将有一个相当长的时期，在这个时期中两种类型的通信网络将共存。在许多情形中，诸电路交换网络的诸用户可能需要和诸分组交换网络的诸用户通信。也有不兼容的诸分组交换网络的诸用户需要在彼此之间进行通信，因为不是所有的分组交换网络都用同一个协议。更重要的是，诸电路交换通信网络的诸用户希望使用一个分组交换网络的诸资源。也就是说，电路交换的用户实际上通过一个分组交换网络发送和接收诸信息信号。因为在许多情形中一个电路交换的用户实际上正在使用一个更有效和廉价的通信网络和另一个电路交换的用户通信，这是我们所希望的。一种称为分组电话的特殊类型的通信系统应用了这个最基本的原理。

分组电话是诸语音压缩和数据网络技术的结合以便在诸分组交

换网络而不是公众电话交换网络（PSTN）上提供传统的和扩大的诸电话业务（例如，诸语音呼叫，FAX（传真），语音邮件）。例如，如果 PSTN 的两个用户（A 先生和 B 先生）正在进行一个电话交谈，来自 A 的话筒的诸模拟语音信号被一个 A/D 变换器，典型地在 800 采样/秒，8 比特/采样，总计 64 千比特/秒，数字化。然后将这些数字采样压缩以便减少为了代表它们所需的比特的数量。压缩比典型地是在 8:1 到 10:1 的范围内，产生一个在 6400 比特/秒到 8000 比特/秒范围内的比特速率。然后将压缩器的输出形成许多分组，将协议的诸头部比特和诸尾部比特相加，将诸分组通过一个分组交换网络传输给为 B 先生服务的分组电话系统。当 B 先生的系统接收到诸分组时，移去协议的诸头部比特和诸尾部比特并将压缩语音数据传送给一个去压缩器。去压缩器的输出端是和驱动 B 先生的扬声器的一个 D/A 变换器相连接的。对于一个典型的 2 方呼叫，在每一端的分组电话系统同时完成发送和接收两种功能。A/D（模拟到数字的变换器），D/A（数字到模拟的变换器），压缩器，去压缩器是众所周知的电子电路，被那些电子学或电子工程的熟练的技术人员所使用。这样，分组电话是一个电路交换网络（例如，PSTN）和一个分组交换网络相互作用的一个范例。

分组和电路交换通信网络的相互作用或者不兼容的诸分组交换网络之间的相互作用需要称为网关的诸装置，它们提供两类通信网络之间的诸语音，数据，电视信号和协议信息的交叉对话。网关能够懂得诸不同通信网络使用的协议，这样它起到诸通信网络的一个转换器的作用。诸网关能够在另外的不兼容的诸网络之间建立起通信。例如，诸网关允许在 PSTN（一个电路交换网络）上的诸电话或诸其它设备和连接到诸数据网络的诸电话设备通信。对于诸分组电话系统，诸网关允许，例如，来自和终止在 PSTN 上的诸长途电话呼叫在诸分组交换数据网络上以一个降低的价格实施。本质上，一个网关是一种将两个或多个不兼容的通信网络互连的通信设备，并能使诸网络中的任何一个的诸用户和其它网络通信或使用其它诸网络的诸资源。诸业务供

应商，它们例如是本地的诸电话公司，和诸商业长途电话公司，典型地拥有诸网关并且控制一个用户通过这些网关对诸通信网络的访问。

因为信息的诸分组在诸分组交换网络中路由的方式，任何建立起来的利用一个分组交换网络的诸资源的通信的业务质量（QoS）将是变化的。将在这里使用的术语“已建立的通信”定义为至少两个用户（相同或不同网络的）根据它们各自的协议开始彼此通信和诸用户在一个通信网络上彼此传送信息的过程。“已建立的通信”的业务质量（QoS）是一种性能水平的标准，这种标准设定了诸条件，在这些条件下由于通过它传送诸信息信号的通信网络的诸条件恶化，一个“已建立的通信”被认为是不可接受的。

特别是，业务质量是众所周知的诸网络特性，如比特误码率，分组误码率，分组损失率，数据跳动或延时变化和其它恶化在诸用户之间已建立的通信质量的诸因素的函数。许多时候，已建立的通信的质量恶化到一个不可接受的水平，导致在诸分组电话系统的情形中数据损失或产生难以理解的诸语音信号。然而，当已建立的通信的质量再一次变得可接受时，这种恶化可能是暂时的。诸 QoS 参量和诸可接受的值能够由或者诸用户或者业务供应商或者任何其它的和通信设备的使用，维护，或设计相关的实体定义。

对于诸分组交换网络（特别是对于公众数据网络，如因特网）“已建立的通信”的质量中的变化是不可预测的，这些网络中的许多不提供业务质量保证。所以，希望诸用户访问不同的网络和以一种明智的方式使用这些网络，从而当一个网络的业务质量恶化到一个不能接受的水平时，能将一个“已建立的通信”重选路由到一个有一个可接受的业务质量的网络。进一步希望实施重选路由而没有对“已建立的通信”产生任何干扰，因为任何干扰将导致附加的数据损失。将一个干扰定义为对诸信息信号的发送和/或接收的任何妨害，这些妨害导致数据损失或产生难以理解的语音，电视或其它诸信号。

这样，需要有一种将不兼容的诸通信网络互连的系统和方法，使得能够监视互连的诸网络，包括通过它传送一个已建立的通信的网



络，的业务质量。又，我们需要测量互连的诸网络中的每一个的业务质量和开发出一种将测得的业务质量分类成可接受的或者不可接受的标准。

在 C. Tamvaclis 的“Qos Driven Routing In Packet Switched Networks of Multiple Transmission Media”（4-10-1993）一文中，描述了一种由业务质量（Qos）驱动的路由算法，它基于无连接的互联网运行配置，只限于分组交换网络连接。Tamvaclis 的路由算法能够基于对网络连接的运行测量以及用户的业务质量要求来选择传输介质。

### 发明内容

本发明提供一个用于在多个通信网络之间路由诸信息信号的通信控制器。通信控制器有监视和测量诸网络的业务质量的能力，并且还包含定义诸网络的可接受的业务质量的标准。当通过它正在路由诸信息信号的一个通信网络的业务质量被恶化到一个不可接受的水平时，通信控制器通过多个其业务质量是可接受的通信网络中的另一个重选路由传送诸信息信号。

通信控制器包括一个网络端口，将这个网络端口如此构造使其能基于网络特性测量中的业务质量数据和由通信控制器接收的网络标准数据，接收诸控制信号。进一步构造网络端口使其接收来自多个网络的诸信息信号和根据诸控制信号路由诸信息信号。

### 附图说明

图 1 描述了本发明；

图 2 表示接口到一个网关的本发明；

图 3 表示接口到一个个人用计算机的本发明。

### 具体实施方式

参照图 1，在那里表示了接口到多个通信网络 134，136 和 138 的通信控制器 100 的构造。通信控制器 100 通过通信链路 140，142 和 144 接收来自诸网络的诸信息信号，并且这样就能够监视诸网络的业务质量(QoS)。当通过它现在正在路由诸信息信号的的网络的业务质

量已经恶化到一个不可接受的水平时，将诸信息信号，它们可以是在诸网络的诸用户之间诸建立起来的诸通信的一部分，通过通信控制器 100 路由到一个不同的网络而没有对诸已建立的通信产生任何干扰。

通信控制器 100 包括 QoS 监视器模块 102，它通过连接路径 124 连接到判别处理模块 106，并且它也通过连接路径 122 连接到网络端口 112。通信控制器 100 进一步包括用户/系统标准模块 104，它通过连接路径 130 连接到判别处理模块 106，并且它也通过连接路径 132 连接到网络端口 112。

如此构造 QoS 监视器模块 102，使它能通过网络端口 112 和连接路径 122 接收诸信息信号。网络端口 112 通过检查诸输入信息信号的目的地址检测指定给 QoS 监视器模块 102 的诸信息信号。一个信息信号的目的地址典型地是存储在诸信息信号的协议部分中的数据部分。能够（由诸系统供应者）给 QoS 监视器模块 102 一个唯一的地址，并且将这样由包含这个唯一的地址的网络端口 112 接收到的诸信息信号传输给 QoS 监视器模块 102。网络端口 112 并不限于以上述的方式检测指定给 QoS 监视器模块 102 的诸信息信号；网络端口 112 能够用诸其它的典型地用于检测诸信息信号的方法。

将由 QoS 监视器模块 102 接收的诸信息信号定义为包含和诸网络业务质量有关的测量数据的诸监视器信号。诸监视器信号简单地是包含由诸网络中的监视设备（图中未画出）测得的业务网络特性数据的质量的诸信息信号。网络特性测量中的业务质量数据代表这样一些网络特性，如比特误码率，分组误码率和数据跳动。典型地，诸通信网络有各种不同的监视设备（图中未画出），它们测量这些网络的特性并使这种数据能用于诸网络的其它设备如网关。

QoS 监视器模块 102 也有通过连接路径 122 经由网络端口 112 和通信链路 140，142 和 144 向不同的网络（134，136 和 138）传输诸测试信号来测量诸网络特性的能力。诸测试信号是诸信息信号，从它们通过使用众所周知的诸数据测量技术由 QoS 监视器模块 102 导出网络特性测量中的业务质量数据。导出的业务网络特性数据的质量

代表对于通过它路由诸测试信号的特定的网络的业务质量。最终由 QoS 监视器模块 102 接收诸测试信号。QoS 监视器模块 102 能够通过简单地测量一个测试信号通过一个网络传播并回到控制器 100 所花费的时间量来确定，例如，和使用诸测试信号一起的网络传播延时。能够通过使用类似的众所周知的诸信号测量技术测量其它的诸网络特性（如比特误码率，分组误码率）。

QoS 监视器模块 102 包括在传输的诸测试信号，如由正在被测量和监视的网络识别和处理的这些信号中的适当的协议信息。例如，如果正在测量一个分组交换网络，则 QoS 监视器模块 102 将包括在一个测试信号相关的每一个分组中的诸适当的头部和/或尾部比特。通过网络端口 112 将指定给一个特定的网络的诸测试信号适当地路由到和那个网络相对应的数据的 I/O 点。网络端口 112 通过检测诸测试信号的地址将诸测试信号路由到适当的数据的 I/O 点。QoS 监视器模块 102 能够包括和正在被监视和测量的网络相对应的测试信号的协议部分中的一个地址。QoS 监视器模块 102 能够在连续的基础上，在一个周期的基础上或在一个非周期的基础上测量一些或全部网络的诸特性。业务供应商确定时间，方式和由 QoS 监视器模块 102 测量和监视的特定的诸网络，业务供应商有改变如何使用 QoS 监视器模块 102 的选择权。

我们应注意到不需要将网络特性测量中的业务质量数据作为分开的诸信息信号发送出去。能够将这些数据和诸其它形式的数据嵌入诸信息信号的协议部分。对每个网络的诸业务供应商能够在它们的诸信息信号的协议部分内部保留诸特定的位置，以便放置网络特性测量中的业务质量数据和指定给控制器 100 的诸其它形式的数据。然后网络端口 112 将从输入的诸信息信号的协议部分恢复数据并通过连接路径 122 将数据传输到 QoS 监视器模块 102。

QoS 监视器模块 102 组织和编辑网络特性测量中的业务质量数据。由所说的模块以一种判别处理模块 106 所不能理解的方式编辑和组织由 QoS 监视器模块 102 导出和/或接收的诸测量。QoS 监视器模

块 102 能够以任何适合于由诸业务供应商和/或诸用户建立起来的诸要求的方式编辑网络特性测量数据。例如, QoS 监视器模块 102 能够将所有和网络 134 相关的数据一起分组并对网络 136 和 138 做同样的事情。通过连接路径 124 将经编辑和组织的 QoS 测量数据传输到判别处理模块 106。

我们也这样构造通信控制器 100, 使其能接收定义为诸标准信号的诸信息信号。网络端口 112 通过连接路径 132 将接收到的诸标准信号传输到用户/系统标准模块 104。和用 QoS 监视器模块 102 相同, 能给用户/系统标准模块 104 指定一个唯一的地址。能将这个地址存储在允许网络端口 112 检测这种诸信号的诸标准信号的协议部分中。诸标准信号包含能由诸用户和/或诸业务供应商建立起来的网络标准数据。即, 诸用户能够有设定或建立特定的标准的能力, 诸用户要在这些特定的标准下进行彼此间的通信。有建立标准的能力的诸用户能够在诸通信链路上将诸标准信号传输给通信控制器 100。业务供应商可能向有这种诸能力的诸用户收取一个额外的费用; 这是由业务供应商确定的一个收费政策的结果。

建立起来的标准可能, 例如, 要求比特误码率小于在任何一秒间隔中的平均值的 10%, 要求一个对于被发送的每 10000 个分组损失一个分组的分组损失率和一个对于任何一个分组不大于 25 毫秒的传播延时。能够将网络标准数据存储在用户/系统标准模块 104 中。系统供应商或已被给予这种诸能力的诸用户能够修改, 改变或完全改变存储在用户/系统标准模块 104 中的网络标准数据。和网络特性测量中的业务质量数据相同, 能够在诸信息信号的协议部分中嵌入网络标准数据, 这样就消除了有称为诸标准信号的诸信号的需要。加入的诸网络的诸业务供应商能够在诸信息信号的协议部分中保留诸特定的位置, 以便放置网络标准数据。网络端口 112 能够从接收到的诸信息信号恢复网络标准数据并通过连接路径 132 将网络标准数据传输到用户/系统标准模块 104。判别处理模块 106 可通过连接路径 130 访问该网络标准数据。

仍然参照图 1, 判别处理模块 106 根据网络特性测量中的业务质量数据和分别由 QoS 监视器模块 102 及用户/系统标准模块 104 接收的网络标准数据产生一个判别消息。判别处理模块 106 通过连接路径 126 将判别消息传输给重选路由处理模块 110。判别消息指示重选路由处理模块 110, 或者通过一个和现在正被诸信息信号使用的网络不同的网络重选路由诸信息信号或者保持现在网络的使用。判别处理模块确定可用的诸网络中的那一个满足网络标准数据(即, 有一个可接受的业务质量的诸网络)和包括一个这种诸网络的列表。判别处理模块 106 在一个连续的基础上, 在一个周期的基础上, 或在一个非周期的基础上, 根据从 QoS 监视器模块 102 接收的被编辑的业务网络特性测量信息的质量和由用户/系统标准模块 104 接收的网络标准数据维护和更新这个列表。判别处理模块 106 通知(依靠通过连接路径 126 传送一个消息)重选路由处理模块 110 使用哪一个网络。这样, 可能有多于一个的可用网络满足由用户/系统标准模块 104 设定的标准。在这种情形, 判别处理模块 106 可能用基于价格或诸其它参量(例如, 一天中的时间)的附加的诸标准去选择可用的诸网络中的一个。导出其判别消息的判别处理模块 106 使用的特殊的方法论的复杂性依赖于模块的特殊设计。判别处理模块 106 能够对多个标准和测得的导出其判别消息的诸参量进行简单的诸比较和/或诸计算。

重选路由处理模块 110 反过来基于判别消息在连接路径 114, 116 和 118 上产生诸控制信号, 指示网络端口 112 进行诸信息信号的路由, 这些信息信号(例如, 诸分组, 诸比特序列)通过通信链路 140, 142 和 144 到达诸数据输入/输出(I/O)点 115, 117 和 119。在连接路径 114 上的诸控制信号指示网络端口 112 如何路由通过通信链路 140 到达数据 I/O 点 115 的诸信息信号。类似地, 分别通过通信链路 142 和 144 到达数据 I/O 点 117 和 119 的诸信息信号根据在连接路径 116 和 118 上的诸控制信号被网络端口 112 路由。数据 I/O 点 115, 117 和 119 能够是, 例如, 在网络端口 112 上的诸实际的物理位置, 来自不同的诸网络的输入的诸信息信号在那里终止。这些数据 I/O 点也能够

是诸多线连接器，诸光连接器或任何其它的典型地用来作为电的，电子的或光的诸信号的终端的连接点。该已建立路由的诸信息信号通过相应的诸通信链路被传送到相应的网络。诸通信链路可以是大容量 T1 线路，光缆，同轴电缆或者任何其他大容量通信链路。

还可以附带地基于被定义为 用户应答信号的诸信息信号作出将诸信息信号通过路由传送到另一个网络的决定。该用户应答信号就是含有用户应答数据的诸信息信号。从判别处理模块 106 那里接收一条判别消息之后，重选路由处理模块 110 经过连接路径 128 向用户接口模块 108 发送一条请求消息。用户接口模块 108 产生一个含有该请求消息并附有专门的协议信息的信息信号，这样一个信号经由连接路径 120 被送往网络端口 112。网络端口 112 根据其目的地址将该信号经过路由送往该适当的数据 I/O 点。该请求消息可以是一个传送给用户并要求该用户就是否将接收到的诸信息信号经过路由送往另一个网络作出决定的信号。如同该标准数据以及该业务质量测量数据那样，网络端口 112 有能力将该请求消息插入到指定给该被询问用户的一个信息信号的协议部分中去。该请求消息所插入的特定位置由该项业务的供应商决定。该请求消息向该被询问的用户提供一个机会，使其就是否需要跟另一个网络建立路由作出决定。例如，对语音通信来说，借助于使用该被询问用户能听到的短促的蜂鸣声，就能告知本用户呼叫正在进行。假定该被询问用户知道这个特性，这样他就懂得对一个路由请求如何作出应答。

控制器 100 被设计成这样，使得诸用户在没有任何附加设备的情况下，能够表达他们跟另一个网络建立路由的决定。因此在语音通信的情况下，用户只要在电话机的触摸键盘上简单地揿一个指定的按钮，就能告知该控制器 100 是否需要将另一个网络作为重选路由。网络端口 112 接收该用户的应答，即一个用户的应答信号，并经由连接路径 120 把它传送到用户接口模块 108。用户接口模块 108 被分配一个唯一的地址。因此，通过检测这些信号的地址，网络端口 112 就能检测到指定给用户接口模块 108 的诸信息信号，即用户应答诸信号。

然后，基于从该被询问用户那里接收到的用户应答，用户接口模块 108 产生一条用户应答消息，并经由连接路径 128 将该消息送往重选路由处理模块 110。若该用户希望将另一个网络作为重选路由，则重选路由处理模块 110 产生诸控制信号，指示网络端口 112 按照它从判别处理模块 106 那里接收到的判别消息为诸信息信号建立路由。

为了获得诸信息信号从一个数据 I/O 点到另一个的路由，网络端口 112 可以用下列方法来实现：一个由诸控制信号激活的模拟开关，一个由诸控制信号激活的机电开关，一个按照诸控制信号将电气的或光学的诸信号从一个数据 I/O 点传送到另一个数据 I/O 点的数字多路复用器或多路分用器或任何其他类型的电气的、电子的或光学的线路。而且，网络端口 112 还具有附加的电路，使它能检测到诸如监视器信号、标准信号或用户应答信号其中之一的信息信号。这个附加电路可以被实现为一个暂时的缓冲存储器，即一个随机存取存储器（RAM），它具有一份检查表，里面含有诸地址或其他诸电路，能从检测到的信息信号中检出诸信息信号并检索数据。

应当指出，该接收到的信息信号具有当它们被网络端口 112 接收时被追加于其上的适当的协议信息，典型地，将协议信息追加到诸信息信号中去这一工作是由该网络的网关完成的。随后，网络端口 112 根据重选路由处理模块 110 所产生的诸控制信号，简单地路由这些信息信号。

作为一个例子，假定网络 134 是一个公共交换电话网络，并且网络 134 的诸用户需要使用网络 136 的资源，后者是一个诸如因特网那样的分组交换网络。这就是说，来源于网络 134 的信息信号也终止于网络 134，但它们是作为分组借助于通信控制器 100 通过网络 136 而路由的。典型地，准备通过一个分组交换网络路由的来源于一个电路交换网络的诸信息信号，在它们被发送到该分组交换网络之前，都要被该电路交换网络的网关转换为诸分组。通信控制器 100 连续地对通信网络 136 进行监测。

继续考察我们的例子，若在一个已经建立的通信的某些点上，

通过判别处理模块 106 测出网络 136 的业务质量不符合用户/系统标准模块 104 所接收到的标准,则判别处理模块 106 向重选路由处理模块 110 发送一条消息,让来自通信网络 134 的诸分组经过通信网络 138 传送,以取代通信网络 136。当然,这里假定判别处理模块 106 已经测定网络 138 的业务质量符合用户/系统标准模块 104 所接收到的标准。在我们的例子中,网络 138 是另一个分组交换网络。在这一点上,网络 134 的诸用户正在使用网络 138 的资源。通过另一个网络重选路由的工作可以按照通信控制器所作出的最后决定自动地完成。不管重选路由的工作是否自动地完成,若被路由的诸信息信号是已建立的通信中的一部分,则重选路由工作的完成实质上不会使该已经建立的通信发生任何中断。在数据通信的情况下,作为重选路由的结果,实质上不会丢失数据或分组。在语音和视频信号的情况下,对这些信号实质上也没有产生可觉察的中断。

然而,该控制器向该网络的诸用户提供了选择的机会,以便就是否将诸分组通过另一个网络重选路由进行传送一事作出决定。该用户可以选择重选路由另一个网络,因为伴随着重选路由另一个网络传送一次呼叫,可能要增加费用。然而,某些供应商可以决定对用户控制的路由特性不必支付额外的费用。这是有待于该业务的供应商作出决定的另一种收费政策。

在我们的上述例子中,重选路由处理模块 110 将产生诸控制信号,并施加于连接路径 114,使得诸信息信号到达数据 I/O 点 115,准备按路由送往数据 I/O 口 119 (现在,诸信息信号按路由通过网络 138 传送)。同样,重选路由处理模块也将产生诸控制信号,并施加于连接路径 118,使得来自网络 138 并到达数据 I/O 点 119 的指定给网络 134 的诸信息信号准备按路由送往数据 I/O 点 115。

在诸信息信号已经按重选的路由送往网络 138 之后,该控制器继续监测包括网络 136 在内的所有网络。可能在某个稍后的时间内,网络 136 符合由用户/系统标准模块 104 设定的标准。例如,若网络 136 用起来比网络 138 更省钱,则通信控制器 100 可能再次通过网络



136 来传送分组。由于某些网络用起来相当便宜，所以这是由价格决定的另一个问题。特别是，判别处理模块 106 能执行一种算法，使得它能按路由将信息信号从网络 134 传送到网络 136，并且仅在绝对必要时经过网络 138 重选路由。而且，经过网络 138 重选路由已经发生后，一旦该网络再次符合由用户/系统标准模块 104 所设定的标准，判别处理模块 106 将再次经过网络 136 路由诸信息信号。

仍旧继续考察我们的例子，公共交换电话网络 134 的诸分组已经按路由经过因特网 136 传送，通过另一个分组交换网络 138 重选路由，可以再次经过它们本身的公共交换电话网络 134 进一步地传送。在这种情况下，来自网络 134 经由通信链路 140 的诸分组被简单地经由通信链路 140 通过网络端口 112 发送回去。若判别处理模块 106 根据在用户/系统标准模块 104 中的网络标准数据以及说明业务质量的网络特性测量数据，已经判别网络 134 是具有可接受的业务质量的唯一网络，则这种情况就会出现。判别处理模块 106 按照该业务供应商所规定的附加标准，也能作出这种判别。可以举出这样的例子：若网络 134 是一个公共交换电话网络，则优选的备份网络仍是公共交换电话网络，而不是别的分组交换数据网络。

将我们的例子概括一下：一个电路交换网络，例如公共交换电话网络，必要时可以使用一个分组交换网络的资源，并且让它的信息信号按路由经过其他分组交换网络来传送，或者在必要时使用它本身的网络资源，即，通过它本身的网络传送它的信息信号。电路交换网络就通过使用本发明的装置，即通信控制器 100，实施这种型式的明智的路由。

通信控制器 100 中的诸模块 102，104，106，108 和 110 可以用电气工程和电子电路设计专业人士熟知的数字逻辑电路来实现。诸连接路径 124，128，120，122，132，114，116，118，130 和 126 可以是导线，或者是用于数字电子电路中的众所周知的各种连接路径的实现方法。这些模块也可以用驻留在存储器电路中的固件或软件来实现，后者是一个基于微处理器的系统的一部分。在这种情况下，诸连

接路径 124, 130 和 128 是以固件或软件子程序形式实现的模块间的诸符号连接或诸虚拟连接。根据模块间连接的特定实现方式, 在诸模块间传送的诸消息可以表示为诸数字信号, 诸模拟信号, 诸光学信号, 在一片存储器电路中的诸内容或诸存储单元位置, 作为一个固件或软件程序中的一部分的一个寄存器的内容。应当指出, 虽然图中所示的控制器 100 接口于 3 个通信网络, 但本发明属于这种情形, 即: 接口于该控制器的通信网络的数目并不局限于任何特定的数目, 对一般的技术人员来说, 这应当是显而易见的。还有, 上面给出的例子并没有将诸网络 134, 136 和 138 限定为任何特定类型的网络。通信网络 134, 136 和 138 可以是能够通过网关跟其他通信网络连接的任何类型的通信网络。

本发明的通信控制器也可以直接地接口于诸如网关、大型计算机或个人计算机那样的通信装置或系统。图 2 表示一个通信控制器 202, 它通过控制器诸端口 206, 216, 218 和 220 接口于一个网关。网关诸端口 208, 210, 212 和 214 被连接到不同的诸网络(未示出)。出现在网关诸端口(208, 210, 212 和 214)的消息信号经网关 204 处理后, 通过作为专用路由的该控制器诸端口(206, 216, 218 和 220)被传送到通信控制器 202。通信控制器 202 执行该路由, 并将诸消息信号存放在其专用的诸端口, 准备由网关 204 传送到网关诸端口(208, 210, 212 和 214)。这就是说, 在通信控制器 202 执行该路由之后, 来自通信控制器 202 的、出现在控制器端口 206 的诸消息信号被传送到网关端口 208。控制器诸端口 216, 218 和 220 跟网关诸端口 210, 212 和 214 之间, 分别具有类似的关系。

作为一个例子, 假定根据系统特性, 放在网关端口 208 的诸信息信号准备送往网关端口 210。到达网关端口 208 的诸信息信号首先在网关 204 进行处理, 然后被路由到控制器端口 206。随后通信控制器 202 将诸信号送往控制器端口 216, 接着通过网关 204 将其路由到网关端口 210。

虽然网关 204 以及通信控制器 202 被表示为独立的实体, 但本

发明属于这种情形，即：可以将通信控制器 202 集成到网关 204 的电路和系统里面，对本专业一般的技术人员来说，这是显而易见的。因此，网关 204 与通信控制器 202 的组合被称为分组电话网关（PPG）200。

图 3 表示一个通过控制器诸端口 314, 316, 318 和 320 接口于一部个人计算机（PC）304 的通信控制器 302。PC 机诸端口 306, 308, 310 和 312 被连接到不同的诸网络（未示出）。出现在该 PC 机诸端口（306, 308, 310 和 312）中的诸信息信号由驻留在 PC 机 304 中的协议软件进行处理。现在已有多种这样的商业软件包上市。准备由 PC 机 304 发送的诸信息信号通过作为专用路由的控制器诸端口 314, 316, 318 和 320 被送往通信控制器 302。通信控制器 302 可以被集成到一部个人计算机的电路、固件和/或软件中去。

本发明的通信控制器的使用并不局限于标准的有线通信网络。本通信控制器能用于无线通信网络、混合的光纤/同轴电缆通信网络以及能跟其他通信网络互连的任何其他通信网络。

图1

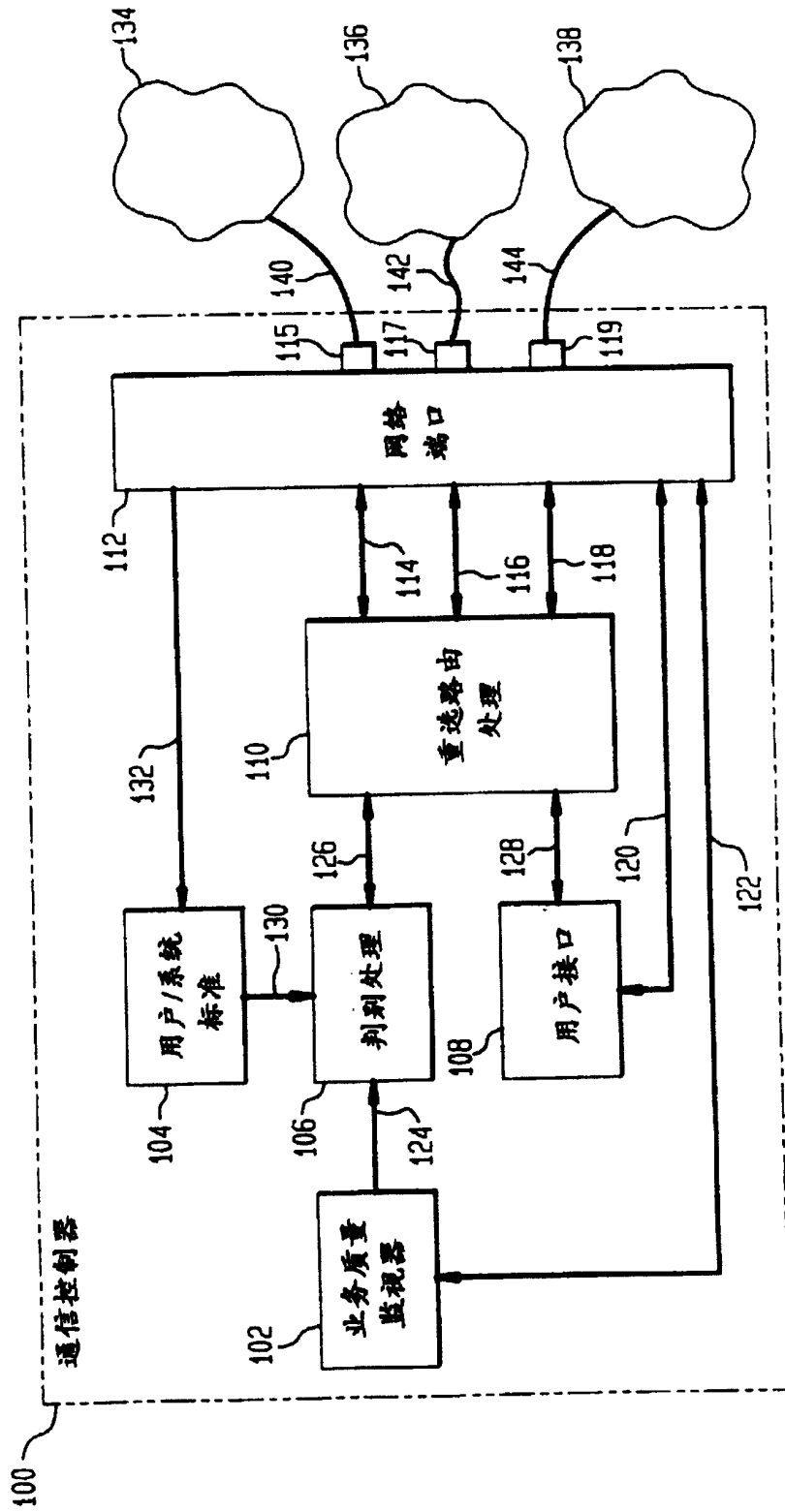


图 2

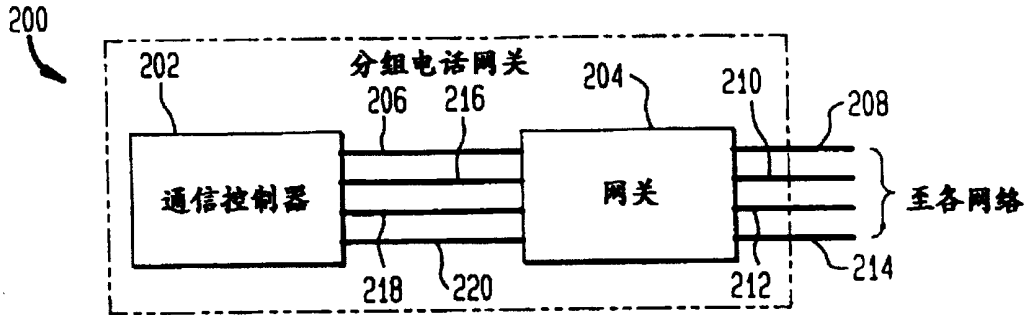


图 3

