

在CobraNet网络中，所有的音频通道都被打包进一个叫做Bundle的包中（以前叫做网络通道Network Channels）进行传输。默认的bundle配置为8个通道的20bit采样。8个音频通道的bundle是最大的可能尺寸，但是也允许使用更少的音频通道。为了尽量利用网络的带宽，在情况允许时我们建议最好使用Bundle的最大尺寸。在本文的下面部分，我们将会讨论bundle的最大尺寸。在使用16或24bit采样时，也会有其它的配置情况。当使用24bit，48kHz采样率时，单个bundle只能容纳7个音频通道，这是因为数据包的大小受到以太网标准的限制。

Cobranet网络是通过设备中的一台充当conductor的角色来实现协调同步的。当两台或多台COBRANET设备正确连接后，其中的一个设备会被自动地选为conductor，这是基于一种优先电路。作为conductor的设备上，conductor指示灯会点亮。

每个COBRANET设备可以发送和接受固定号码的bundle。这个bundle号会告诉COBRANET的conductor是哪个特定的cobranet设备要和网络中其它cobranet设备通信。使用bundle号可以使用户不必给出各设备的以太网硬件地址才可以通信。只要这些设备设置了相同的bundle号，cobranet系统会料理其它的技术细节，在以太网上给这些设备之间架设起音频路径。

一个特定的bundle一般只有一个发送设备。单播bundle一般只有一个接收设备。多播bundle一般有多个接收设备。

以太网可以通过HUB或者交换机来建立。HUB是一个半双工设备，它将从一个口得到的数据发送到其它所有端口。交换机是一个全双工的设备，它允许接收到的数据暂时存储其中，直到找到该数据包的地址。如果进来的数据有一个多播的地址，那它就把数据发往其它所有端口。如果数据只有一个特定的目的地址，交换机就只把数据发送到匹配的地址的端口上。在普通的数据以太网中，这两种类型的设备是可以混合使用的。但是在cobranet网络中，要么使用全部的交换网络，要么是全部的中继网络。不过，非cobranet设备可以通过一个中继器连接到一个交换式的cobranet网络中。

在中继网络（基于HUB）中，每个网络有一个固定的最大BUNDLE数量8个。任何bundle可以在任何端口进入网络，并出现在其它所有端口。在中继网络中使用的bundle号通常为1-255，叫做多播bundle。这些通道一直都以多播模式传输，网络中的所有cobranet设备都可以接收到。

由于不能超过总共8个bundle的限制，所以使用1-65279中哪个通道号并没有关系。

当混合电脑数据和cobranet在一个网络的时候，推荐使用交换式网络。强烈反对使用中继HUB，以避免音频丢包。

在一个交换网络中，没有固定的最大bundle数量。这个数量是由网络设计来决定的。同样，1-255是多播bundle，由于它们是广播的，通常会发送到网络中其它所有端口。在交换式的cobranet网络中，不建议使用多于4个广播bundle。特殊情况下，可以使用多于4个，后面再叙述。

从256-65279的bundle叫做单播bundle，它们指向单独的目的地址单元，单播的形式发送。交换机会直接将其送到目的端口。和广播bundle不同，单播bundle在没有接收设备需要的时候是不会播发的。这允许目的控制路由，使接收者可以选择几个可能的发送者中的一个进行接收，只有被选择的发送者是活动的。

在一个交换网络上活动的bundle可以大大多于8个，只要大多数通道发送的是单播bundle。一个快速以太网交换机的既定端口在不耗尽带宽的情况下只可以发送8个bundle。这些bundle由该网络中的所有广播bundle和地址经过此端口的所有单播bundle的和组成。

某些交换机除了快速以太网口之外，还有吉比特以太网口。吉比特口可以在交换机之间以十倍于快速以太网的带宽来传输数据，并且可以携带比快速以太网多十倍的bundle数量。

交换网络上的cobranet允许普通电脑数据共存在同一个网上，因为几乎没有冲突的可能。cobranet通信在10Mbit的电脑数据网络接口卡中有出问题的可能性。再说一次广播bundle是送往网络中的所有节点的。由于8个bundle将填满整个快速以太网的交换端口，如果这个端口是连接到一个10Mbit网卡上（大多数的快速以太网交换机的端口都是10/100M自适应的），那么很明显来自cobranet的广播数据会使10M卡饱和并导致丢包。

这里有几个解决方法：

- *使用100M网卡。100Mbit接口标准是快速和全双工的模式。
- *尽可能不使用广播bundle。
- *使用可管理的交换机。绝大多数可管理的交换机都有一个广播过滤功能。它允许用户在某个特定端口排除广播传输。如果你的数据由IP协议携带，通常可以安全地过滤掉所有的广播通信，除了目的地址为FF：FF：FF：FF：FF：FF的关联IP的ARP。
- *为音频和数据使用物理上分离的网络
- *使用VLAN。VLAN受到大多数可管理交换机的支持，允许创建逻辑上分离的网络。它在使用统一的网络时提供分离的网络的优点。所有VLAN上的传输，包括广播传输，只发送到VLAN规定的端口上。一般地，你可以按需要给广播传输单独划分VLAN和端口。另外，用来连接多个交换机的级连端口，可以典型地用于VLAN之间互传信息。
- *某些情况下还可以使用VLAN来增加网络中广播bundle的数量。通过将网络划分为两个虚拟网络，你就可以使用两倍的广播bundle数量。
- *使用多个单播（multi-unicast）bundle。另外一个解决方法可以用在某些cobranet设备上，就是将相同的音频信息在两个、三个或四个单播bundle上传输来指定目的地址，而不是使用单一的广播bundle。请注意某些老的cobranet设备没有这种功能。某些只能传输2个bundle，某些只能传输4个，某些只允许8个音频输入，某些可以是16或32路。很明显，如果一个设备允许16路音频输入又只能传输2个bundle，那它就不能使用这个技术。

同样注意不同的cobranet设备可以接受不同数量的bundle，并且选择其中某些特定的音频通道来利用或输出。

我们建议使用下面步骤来设计cobranet网络。

- *给音源和分区列一个清单
- *对于每个音源，列出它的目的地址

新建 文本文档.txt

*将一个分区的音源编组进bundle，一个bundle不多于8个音频通道（24bit则不多于7个）

*决定每个bundle是否需要单播，或是必须广播。

*确保你的一个网络中的广播bundle数量不多于4个。如果你需要多于4个广播bundle：1. 考虑使用多重交换网络，或者VLAN。2. 考虑传输多个单播bundle代替广播bundle。

*如果你能在既定网络或VLAN中使用多于4个bundle，请遵循下列规则：1. 小心地画出发往每个端口的bundle数量。到达每个交换端口的广播和单播bundle数量不能超过8个。2. 如果网络中有一个半双工设备只能传输2个bundle，并且被设置为使用2个bundle，那你必须确保网络conductor没有传输广播bundle。这需要改变一个或多个设备的默认conductor优先级，来达到这个目的。

*画出每个链路上携带的bundle数量，确保既定的快速以太网连接中，每个方向上的bundle数量不超过8个的限制。

如果交换机之间的级连线路上需要更多于此数量，那么有一个办法就是使用支持链路聚合的可管理交换机。链路聚合允许多于一条以太网连接在交换机之间用来传输。另外一个办法就是用支持吉比特以太网级连的交换机。这可以提供十倍于快速以太网级连的带宽。

这篇文章都是基于使用完全的bundle。如果bundle包含小于最大数目的音频通道，那在某些情况下就可以在快速以太网上超过8个bundle的限制。