

未来从此开启

Global Invacom 的光纤 LNB 卫星接收的革命

当你有乐趣的时候就会感觉到光阴似箭！ 正好是在一年前，《国际卫星电视》对Global Invacom 发明的光纤 LNB 做了独家报道。

这家位于伦敦附近斯蒂芬艾治从事卫星的公司已经不是第一次上头版了，但是毫无疑问，在过去数十年的光景里，光纤 LNB 的推出将成为卫星接收发展史上的一个里程碑。

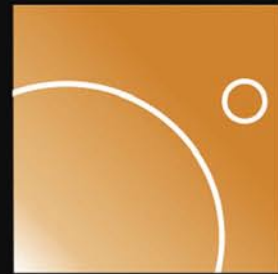
但是所谓革命性的光纤 LNB 究竟是什么呢？



在 2008 年出版的 04-05 期《国际卫星电视》上，首次独家公开报道了 Global Invacom 公司的光纤 LNB

Global Invacom 公司的光纤 LNB





global invacom
completing the picture

首先,你可能认为它是云中漫步者卢克的最新武器之一。但事实上,它是我们所见到的最具创造性的概念之一。对于直播卫星电视的接收,最大的难题是:在 LNB 与众多用户之间,由于采用同轴电缆传输信号而造成的信号衰减或信号损失问题,还有众多用户进行信号分配的问题。

那么,光纤 LNB 有什么独到之处吗? 首先,让我们来看看标准的 LNB 是如何工作的: LNB 接收来自天线焦点所搜集到的卫星信号, 将它们转换到另外的频率范围区间,再通过同轴电缆,将这些信号送入卫星接收机的调谐器中。

因为这个频率范围被限制在 950-2150MHz之内,要接收到卫星的整个频率范围,必须采用两种办法:

首先是信号的极化方式,即垂直极化或水平极化,还有圆极化(左旋和右旋),只是应用得较少。在这里,对于圆极化就不在赘述了,因为在本文中它们别无二致。

通过同轴电缆, 13V 或 18V 控制电压被输送给 LNB, 决定 LNB 接收的信号是垂直极化(13V)还是水平极化(18V)。

还有,就是用来切换波段低、高的 22 KHz控制信号。低波段覆盖的卫星频率范围是 10.7 到 11.75GHz,而高波段覆盖的范围是 11.8 到 12.75 GHz。

假如 LNB“看见”来自接收机的 22 KHz 控制信号, 高波段信号就通过同轴电缆传入到调谐器中。如果没有 22 KHz信号,则 LNB 的开关将切换到低波段区。

最后,就是一共有四种可能(低波段水平或者垂直、高波段垂直或者水平),但是在同一时间,只存在一种可能。

如果只有一个卫星天线系统用户,那么什么问题都没有。但是,有多个用户同时接收同一个天线的卫星电视时,那么就会出现一个问题。

举例来说,用户“A”需要 LNB 工作在低波段的垂直极化,同一系统里的其他用户就会被“拉”到相同的低波段垂直信号中,收到频道的数目将受到很大限制。事实上,这种配置会让用户完全丧失观看电视的乐趣。

到目前为止,可以通过使用独立的 8 输出 LNB,使这类问题得以解决。每个用户都可以独立地操作,而且根据需要获得各个波段/极化角。

如果终端用户超过 8 个,那么多波段开关将发挥作用。在这情况下,4 个波段/极化组合的独立输出复合 LNB 会派上用场,而诸多信号将会分配给众多用户。

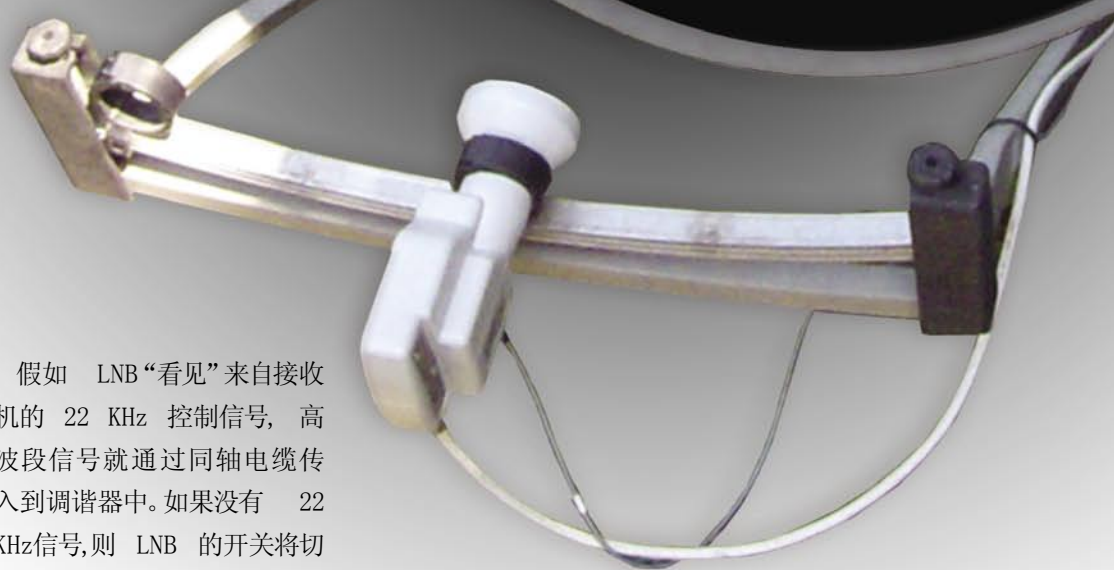
但是,所有事情不像想象的那么简单。使用同轴电缆线连同作为信号分配的各种不同的多波段开关一起,都将会带来信号衰减,这是一个不可忽略的事实。对于8~10个使

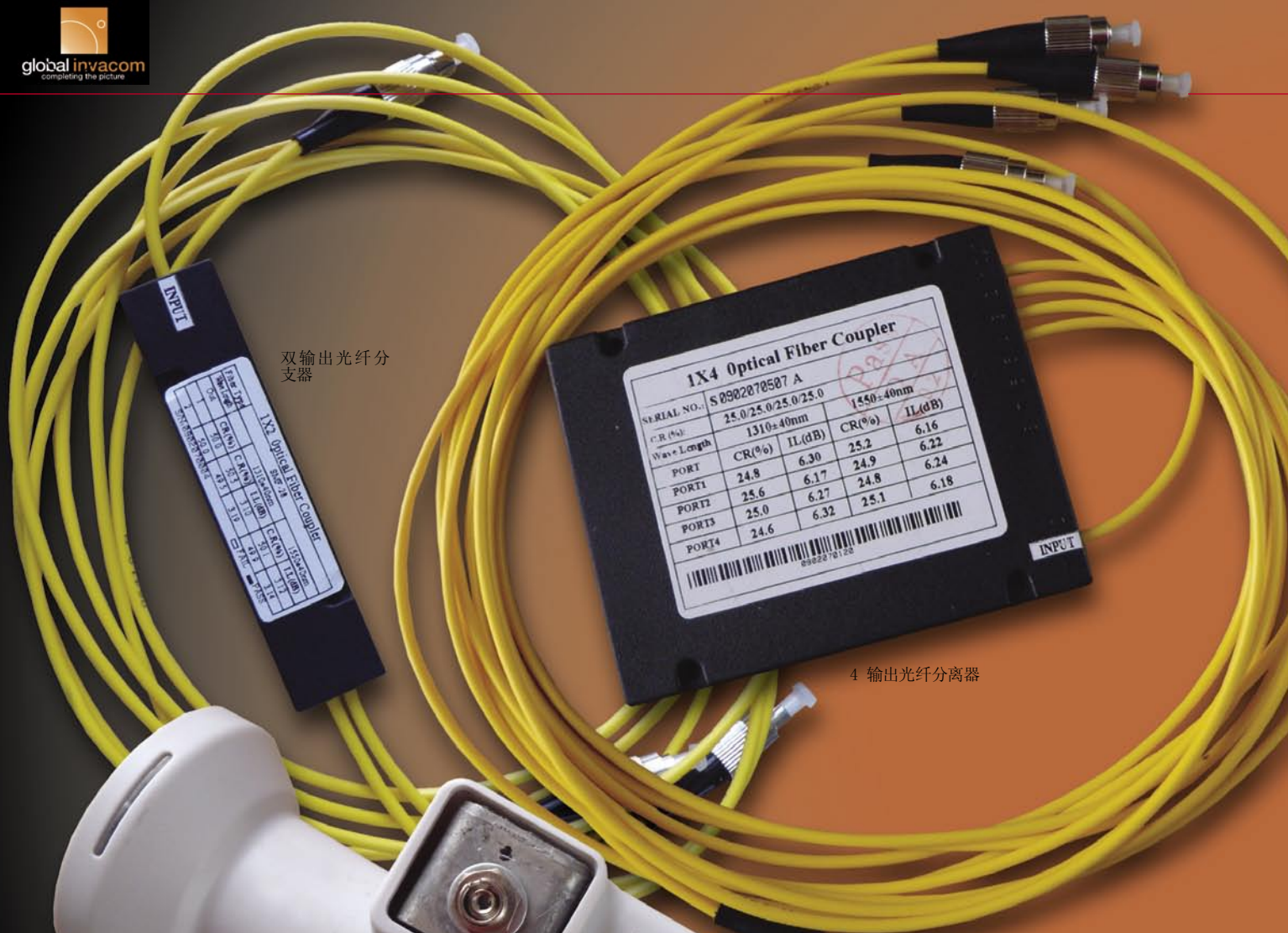
用用户来讲,信号衰减可以忽略。

但是对于 20、30 或甚至 40 个用户来说,信号衰减程度将会相当严重。

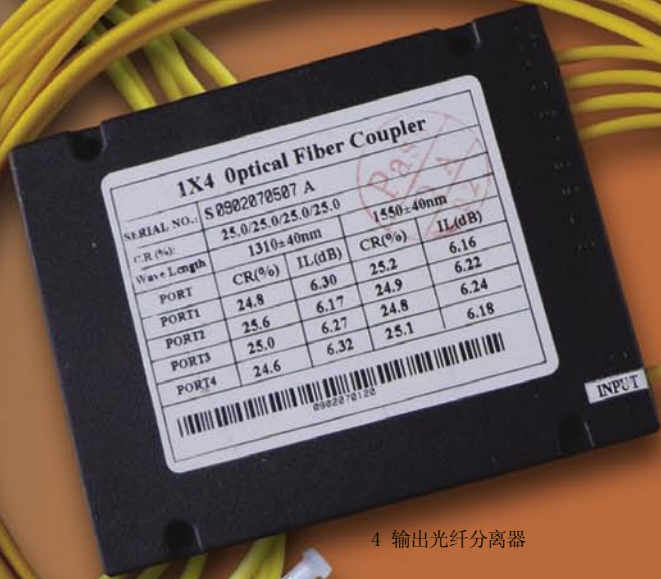
这时,光纤 LNB 逐渐流行起来。在 LNB 内建立一个堆栈存储器,将波段/极化等 4 种组合形式转化为范围在 0.95 至 5.45 GHz 内的不同频率,并存储在堆栈里。然后,射频信号被转换成一个数字信号,并通过光纤电缆传输出去,这称之为光纤 LNB。

在光纤电缆的另一端,光束进入被认为是 GTU(出入口终





双输出光纤分支器



4 输出光纤分离器



光纤数字输出和 F 电源接口



光缆插头



光纤到同轴电缆的机顶盒(GTU)

机顶盒光纤数据输入



端) 的机顶盒里,并按照卫星接收标准,将光束转换回可识别的一种信号。

Global Invacom 的 GTU 有 2 输出和 4 输出、以及复合 4 输出版本。前两个版本可直接接到接收机上,后一个版本的每一个输出端,可以接到送 4 波段/极化组合中的一个,并与多波段开关整合在一起,具有代表性。

这就意味着光纤电缆能覆盖卫星的整个频率范围。光纤 LNB 传输,需要 3 毫米粗的光纤电缆。

因为光束涵盖了卫星的整个频率范围,需要所有用户独立操作时,可以连接很多的接收机,而全部信息都来自同一光纤。

甚至是说,如果整栋大公寓楼需要提供卫星信号,光纤 LNB 都能胜任。

从这个意义上讲,从 LNB 到分支结点,一根光纤就足够了。然后再分支出多路光纤电缆,传给每一公寓楼层。每一楼层的电缆还可以再进一步分离,再传递给每个独立的公寓房间。

最后,用户可能不只是连接一台接收机,他可以在客厅中轻松地连接一台双调谐器的录像接收机,在小孩房间里安装一台接收机之外,还可以在卧室里安装另一台。如果使用标准的同轴电缆线,要完成同样的任务,每栋公寓要从复合开关中选出 4 根同轴电缆线。

光纤 LNB 的巨大潜能显而易见,它非常简单,并且减少了卫星接收系统较高的安装费用。

它甚至为个别的用户带来新的可能。我们都知道这个问题: 当数年前谋划卫星系统的时候,有谁知道双调谐器的录像接收机的年代会蓬勃兴起? 大部份系统只有一根信号线,而且在多数情况下,系统中没有更多的空间来容纳多余的电缆线。

到目前为止,你必须要有优质的堆栈存储器,或在一个接收机上装上一进一出调谐器才能过关。未来,用光纤电缆可以使现有的电缆空间富富有余,4 台或者更多台接收机可以同时使用而互不干扰。

安装

光纤 LNB 外型比标准 LNB 略微大些、长些,这并不令人惊讶,其整个电路还包含一个内置的光纤信号转换器。

在 LNB 下面有两个连接端子: 光纤的输出端和一个“F”接口。“F”接口不作为任何的信号传输,相反,它只用作 LNB 电源接口,因为光纤电缆不能加载电源。

Global Invacom 选择“F”接口是明智的。是的,有了现成的同轴电缆做为典型的电源接口,何必另寻他途呢?

如果使用光纤 LNB,现有的许多系统将要转换,这就是“F”接口的意义所在。现

在只需将现有的同轴电缆线往 LNB 的“F”接口上一插即可,同轴电缆线的另一端与电源相连,这根同轴电缆变成了 LNB 的电源线。

不像同轴电缆那样对污垢积聚不敏感,光纤电缆清洁度是一个非常重要的指标。

问题不在光缆本身,它被封闭在金属护套里,可以防止电缆弯曲、扭曲或其他方面的变形,但是对于接口部分,它们需要超常清洁。

因为这个原因,Global Invacom 公司提供自己专用的清洁布,在将 LNB 与转换盒连接之前,要清洁光纤电缆端子。

说到这的时候,一旦光纤 LNB 开始销售,Global Invacom 将会提供预制好的光纤,尺寸将包括 1 米、3 米、5 米、10 米,加上各种附加长度,一直到 200 米。

使用适配器接头,可以将这些预制好的光纤连接在一起,以便满足任何长度的需要。Global Invaco 公司也制造出没有任何接头的光纤。借助专用设备,可以接驳上适配器接头。

光纤电缆像其他的标准电缆一样,采用橡皮包围金属护套,还可以阻隔污垢和湿气。这种外包装可使用多种颜色,如果必要的话,可以涂上与环境相匹配的颜色。此外,外皮是 LSZG(低的烟零卤素)材料,如果万一着火,不产生任何有毒烟雾。

| | | |
|------------|------------|---|
| Arabic | العربية | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ara/gi.pdf |
| Indonesian | Indonesia | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/bid/gi.pdf |
| Bulgarian | Български | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/bul/gi.pdf |
| Czech | Česky | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ces/gi.pdf |
| German | Deutsch | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/deu/gi.pdf |
| English | English | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/eng/gi.pdf |
| Spanish | Español | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/esp/gi.pdf |
| Farsi | فارسی | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/far/gi.pdf |
| French | Français | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/fra/gi.pdf |
| Greek | Ελληνικά | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/hel/gi.pdf |
| Croatian | Hrvatski | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/hrv/gi.pdf |
| Italian | Italiano | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ita/gi.pdf |
| Hungarian | Magyar | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/mag/gi.pdf |
| Mandarin | 中文 | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/man/gi.pdf |
| Dutch | Nederlands | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ned/gi.pdf |
| Polish | Polski | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/pol/gi.pdf |
| Portuguese | Português | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/por/gi.pdf |
| Romanian | Românesc | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/rom/gi.pdf |
| Russian | Русский | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/rus/gi.pdf |
| Swedish | Svenska | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/sve/gi.pdf |
| Turkish | Türkçe | www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/tur/gi.pdf |

Available online starting from 31 July 2009

光纤技术的另一个重要优势是它对任何电磁干扰具有完全免疫能力,因此光纤可以放在强电场的近距离之内,而没有任何问题。

没有哪里比得上《国际卫星电视》大楼的条件好了。可是为了将来的应用做准备,我们在现有的电源和数据线管道系统中又铺设了长为 50 米的光纤,从屋顶引到了我们的测试中心。

小口径的光缆在这里轻松自如: 一根普通同轴电缆的空间,可以容纳大约 3 根光纤。由于具有金属护套,电缆相当结实,我们拉着它穿过并不复杂的管道,甚至在小于 90° 角度的拐角处拐弯。

好一切。在快速清洁好光纤接头之后,通过一根短的同轴电缆线,将光纤接头同信号分析仪连一起,插进转换器。

开始的结果给我们留下深刻的印象—不管对着哪颗星,接收什么样频率,光纤 LNB 的信号质量总是领先的。当光纤被分支了 4 次,并同时连接到 4 个接收机上时,其结果是不变的。

在 13° E 的 HOTBIRD 上,较高的 MER 值也清晰地识别出来,而且是在频谱的最高点。

光纤 LNB 的表现结果令人印象深刻,而我们 0.3dB 的数字 LNB,加上 50 米简易同轴电缆,都黯然失色。

按照制造厂商的说法,现在在光纤分支的输出端最多为 32 个,因为光信号很强。对于特殊的应用要求,Global Invacom 还能生成较强的光信号源,以便使输出端数量依照需求增加。

超过 1000 米的光缆,信号衰减仅仅为 0.3dB(!)。

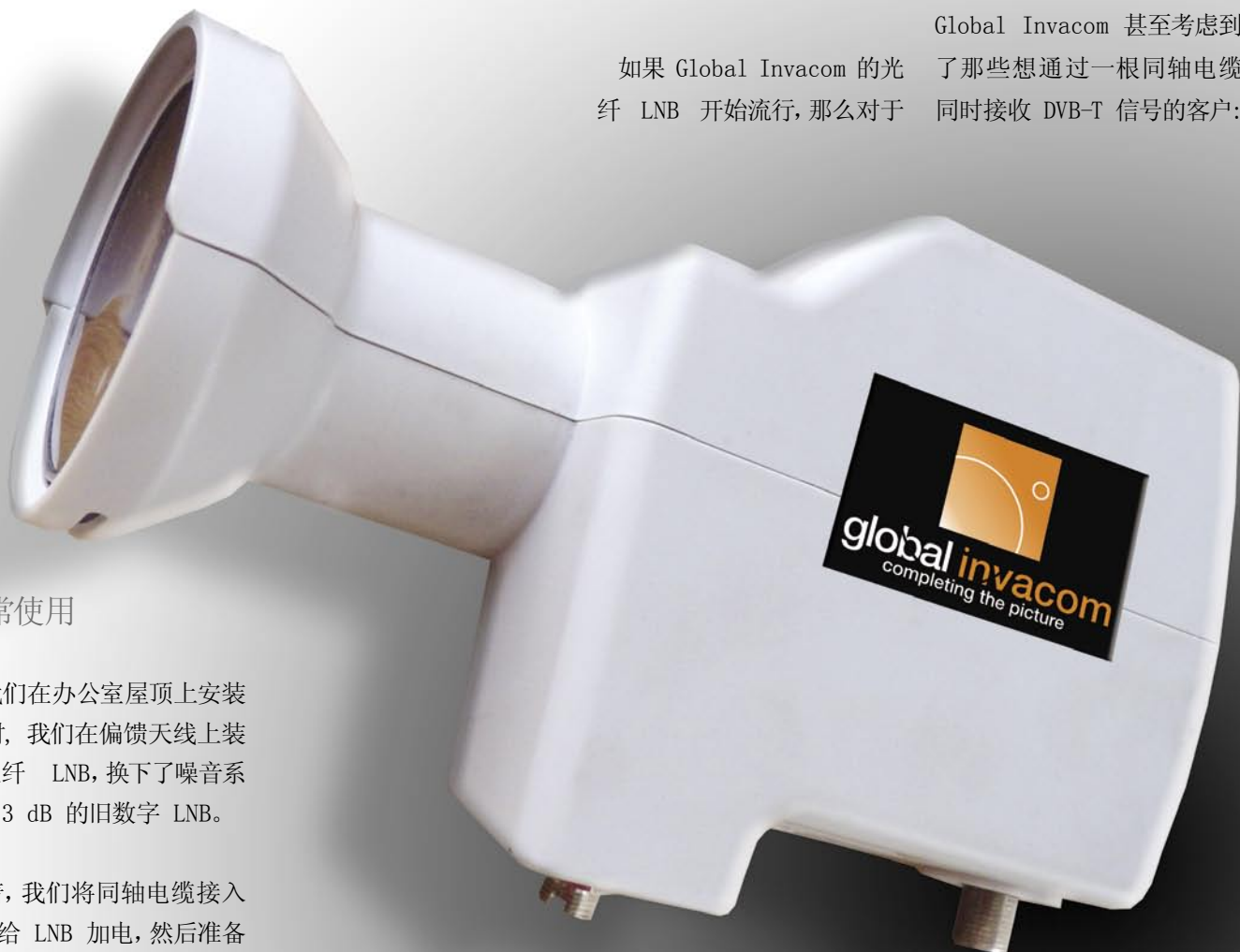
光纤 LNB 的应用

如果 Global Invacom 的光纤 LNB 开始流行,那么对于

直播卫星接收,就不再需要使用同轴电缆,我们没有任何理由说明这不该变成现实。

光纤电缆不比质量好的同轴电缆贵。实际上光纤 LNB 与标准 LNB 是一样的,甚至通过同轴电缆供电的电源也将变成标准。

不仅如此,光缆可以放到任何地方。在紧邻高压线或电机的地方放置也没有关系。Global Invacom 甚至考虑到了那些想通过一根同轴电缆同时接收 DVB-T 信号的客户:



日常使用

当我们在办公室屋顶上安装光纤时,我们在偏馈天线上装上了光纤 LNB,换下了噪音系数为 0.3 dB 的旧数字 LNB。

接着,我们将同轴电缆接入电源,给 LNB 加电,然后准备



30 米长的光缆及接口

由于有专用的适配器，在这里也可以使用光缆。

光纤 LNB 的优点

光纤 LNB 最大优点是过一根电缆，可以同时传输 4 组波段/极化组合。

它的优点是信号根据需要可以随时分支出去，每一个输出端都能独立于其他端口进行操作。长距离的光缆运输，也很很少有信号衰减，这是另一个极大的卖点。

光缆直径很小且易于在任何管道系统中安装。由于它极低的信号损失，在长距离传输信号质量方面，同轴电缆与

其无法比拟。弱信号的接收与不可接收，是显而易见的。几公里以上距离的传输，信号不会有任何损失。Global Invacom 已经在一些倍受关心的领域上完成测试。

另外，光纤系统和昂贵的复合开关系统相比，材料费用较低。

价格

对于一套光纤系统，转换的费用是多呢？在多数情况下，实际上使用光纤 LNB 是省钱的。因为多用户系统的建立，不像以前，可用不同的计算方式。

仅仅一个 LNB 就需要大约

200 欧元。连接 2 个或者 4 个接收机，大约 200 欧元。所需光缆至少在 2 欧元/米以下(用连接器连接短线，相对于长线连接，每米的花费要多许多)

若需要光纤分支器，一个两路的分支器大约需要 30 欧元，4 路的大概 70 欧元/个，8 路的可达 160 欧元/个。

使用光纤测试设备，会使安装者有一些额外的前期费用。

未来前景

对于 Global Invacom 公司来说，光纤 LNB 的市场推介只是处于起始阶段。此刻，从 LNB 通过光缆到转换器，信号一路前行。但是，到调谐器的最后一段距离，仍然得使用同轴电缆。

基于这个原因，Global Invacom 已经与调谐器制造厂商沟通，在接收机内部，直接使用光纤一体化技术。对于用户，这意味着不再需要转换器，信号将在接收机里一直传送给芯片组。

我们期待着 Global Invacom 想得更超前、更远，并且准备好具备传送卫星信

号、电话、因特网和局域网服务能力的技术。

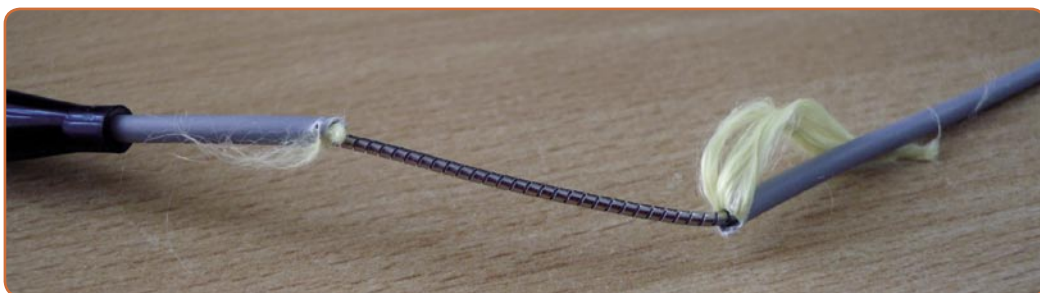
这将意味着，电视、接收机、个人计算机和电话等，不仅只由一根信号线连接，而且所有这些装置都可以通过光缆彼此进行通讯。现在，控制所有这些装置，成为全新的理念。

光纤 LNB 将证明：针对传统的同轴电缆系统，它是一个强有力的竞争对手。当它们能以 1000 个频道免费接收整个的卫星频率范围时候，谁会对有限的预设频道数目感到满意？

由于网络和电话可以使用 Global Invacom 的光纤技术，使电缆的三杀出局（桥牌用语）不再有太多的价值。对于许多需要超长距离传输的终端用户家庭来说有了更多选择，一个允许三种通讯传输的光纤 LNB，提供更多的成本优势。

我们也应该提到，既然现今没有其他类型的连接和光缆一样快，那么未来 Global Invacom 光纤技术可能给网络的访问带来一场革命。我们不要忘记，相同的光缆能传送所有你喜爱的卫星电视信号。

我们正注视着直播卫星接收年代的破晓。由于有了像 Global Invacom 这样的创新公司，用不了几年，我们就会在博物馆里对卫星天线和接收机上早已不存在的同轴电缆啧啧称奇！



保护光缆的金属护套

光纤 LNB 和标准 LNB 的比较



| Transponder | MER Invacom Optical LNB | MER Standard 0.3dB LNB |
|---------------------------|-------------------------|------------------------|
| NILESAT 7° West 11938V | 7.8dB | 6.0dB |
| TÜRKSAT 42° Ost 11804V | 17.1dB | 15.0dB |
| HELLAS SAT 39° Ost 12605H | 14.6dB | 12.4dB |
| HISPASAT 30° West 11931 H | 15.5dB | 13.0dB |
| HOTBIRD 13° Ost 11278V | 15.5dB | 14.2dB |

图表: 光纤 LNB 和标准 LNB 比较 - 一般说来, 光纤 LNB 要好出 20%。

专家的结论



Thomas Haring
TELE-satellite
Test Center
Austria

- + 基于没有信号衰减的接收结果
- 每个卫星只需一个 LNB
- 非常纤细的电缆
- 面向 32 个用户的无损信号
- 将卫星信号完好地输送给每一个用户
- 光纤 LNB 可以实现对微弱信号的有效接收

- 光纤 LNB 需要独立供电

