

卫星通信

过去几十年中，卫星通信的可用性和普及性一直在稳步增长，尽管陆地或本地互联网和语音服务范围及服务提供商数量急剧增加，人道主义机构在各种环境中仍过度依赖卫星通信。

卫星通信的技术注意事项

国家法规

尽管从理论上讲，卫星覆盖范围内的任何地点都可以接收到卫星信号，但不同国家仍有卫星通信相关的规章制度。在有些国家，可能需要经过特别许可和注册才能使用卫星设备，而在其他国家，可能完全禁止许可和登记。许多政府与本地电信服务商关系密切，从而能够监视与控制语音和互联网流量——卫星通信设备可以而且确实能够规避其中的许多控制措施。有些国家允许使用某些卫星通信设备，但要求在用户使用地点安装额外的硬件以监视其活动。

人道主义机构在购买、进口、使用或出售任何卫星通信设备之前，应研究和了解当地的法规。不遵守法规可能会招致严厉的处罚。

延迟

在信息与通信技术术语中，信号或信息包发送时间与接收时间的延时称为“延迟”。延迟会影响所有形式的电子通信，但是卫星通信用户受到的影响最大。卫星通信的固有距离和支持卫星通信的现有通信基础设施类型，都可导致用户间的高延迟。使用卫星电话或 VIOP 连接进行语音通信时，延迟尤其明显。用户可能会遇到某种形式的延迟反馈，且必须相应调整其通信风格。

天线聚焦

卫星通信设备可使用“全向”和“单向”天线。

- **全向** ——天线不必特别定向，可从任何方向收发信号。
- **单向** ——天线只能在一个方向上收发信号，必须直接指向卫星。单向天线往往用于较强的信号。

设备使用的天线取决于设备的性质及其与卫星的关系。

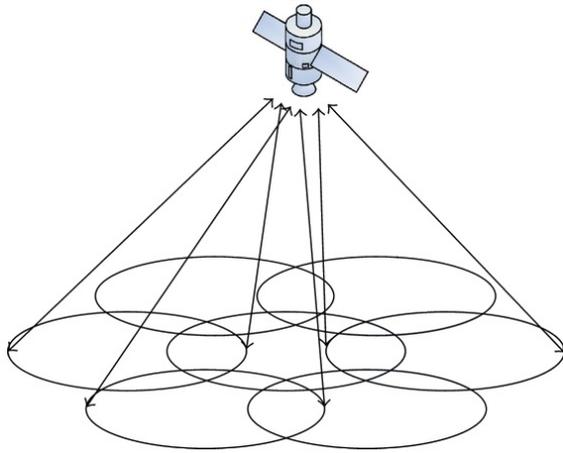
点波束

与地面通信时，卫星会使用各类天线来传输和接收频率。为了更好地控制卫星所服务的特定区域，或补偿潜在的设备故障，许多通信卫星都会使用“点波束”。

使用点波束时，卫星会将信号分解到许多较小的地理覆盖区域。通常，这些点波束直接对应于物理硬件，例如处理器、单个天线组件或其他独立的功能组件。大多数情况下，虽然专用点波束允许卫星通信服务商调高或调低特定点波束的可用带宽，但也会限制每个点波束的最大通信量。换句话说，整颗卫星的最大数据输出容量不一定只用于一个地点。

示例：点波束

现实中的点波束覆盖 - Inmarsat



了解点波束覆盖范围是人道主义组织利用卫星通信的关键。通常，在灾后或复杂的紧急情况下，许多人道主义机构会同时进驻相同的城镇和基地群。当大多数或所有人员同时试图使用相同的卫星通信服务时，特定点波束的容量会过载。这就是为什么即使基地内只有一人或几人使用语音或数据，系统仍然可能运行缓慢，因为您的所有邻居可能同时都在做同样的事。

争用比

普通网络术语中的争用比是指一个网络的潜在带宽容量与其实际使用量之比。但在卫星通信领域，争用比的内涵完全不同。卫星的争用比是指同时使用相同连接和相同信道的单个基站的数量。8:1 的争用比表示一次有 7 个基站同时连接到卫星。签订 8:1 争用比合同的组织必须做好在任何给定时间与其他 7 家组织共享带宽的准备。

在人道主义响应中，用户的争用比可能很快就会导致问题。随着许多组织涌入灾难现场，由于此时通常没有任何其他可正常运行的通信基础设施，同时使用卫星通信网络的组织数可能会迅速增加，尤其是互联网服务。许多卫星通信服务商都会提供定制套餐，从而来保证较低的争用比，但是此类套餐往往价格较高。计划使用卫星通信设备时，组织应提前计划并清楚其预期用途。是否将在普通电话或互联网覆盖范围较少的地区中将此设备作日常使用？是否会将此设备用作多个业务基本用户的主要接入点？如果要在紧急情况下频繁使用一台数据设备，也许应考虑使用争用比较低的套餐。

网络运营中心 (NOC)

在卫星通信中，“网络运营中心”(NOC) 一词在口语中指将卫星接入地面流量的任何地点。使用卫星电话或互联网时，尽管手机或基站可直接与卫星通信，但卫星本身最终仍须通过另一种连接形式接入流量才能完成通信。很少有卫星会提供点对点的直接通信，而在绝大多数情况下，另一头的接收端（无论是计算机、移动电话托管服务）完全位于不同的网络上。

- 1 外部互联网服务商
- 2 网络运营中心
- 3 卫星
- 4 基站
- 5 卫星调制解调器

网络运营中心是通向世界各地的网络门户，可相应地转发通信。网络运营中心由卫星服务商专门运营，可以是卫星服务商自有或分包。在大型卫星通信网络中，会利用一系列复杂的网络运营中心来覆盖不同的地理区域和特殊用途。网络运营中心是实现卫星通信所需的众多基础设施之一，但也可可是通信链中另一个减缓连接速度的点。而且，接受服务的用户几乎无法控制网络运营中心带来的问题。

传输频段

通信卫星使用各种形式的无线电和微波传输来运行。这两种传输形式都使用电磁频谱。从地球到卫星以及反向的通信需要能够穿透大气层并可应对大范围大气干扰的波长。此外，卫星通信服务商已经设定了一些符合各国和国际规定的标准。卫星通信中最常用的传输频段包括：

| | |
|-----------|----------------------------|
| L | 1.0-2.0 千兆赫兹 (GHz), 无线电波段 |
| C | 4.0-8.0 千兆赫兹 (GHz), 微波波段 |
| Ku | 12.0-18.0 千兆赫兹 (GHz), 微波波段 |
| Ka | 26.5-40.0 千兆赫兹 (GHz), 微波波段 |