

甚小孔径终端 (VSAT)

VSAT 卫星互联网可能是人道主义机构使用的最成熟和最普遍的卫星通信形式之一。VSAT（“甚小孔径终端”的缩写）技术开发于 20 世纪 60 年代，并从 20 世纪 80 年代开始广泛商用。尽管起初的价格昂贵得令人望而却步，但如今，法律允许使用 VSAT 通信的大多数国家都有 VSAT 服务商。VSAT 的独特之处在于其大型单向碟形卫星天线。

VSAT 只能利用地球同步卫星工作。过去几十年中，许多公司发射了多颗 VSAT 专用地球同步卫星，通常定位在公司认为大多数客户所在或将会前往的世界各地上空。尽管 VSAT 设备有一些通用部件，但应注意的是，如果不获得新硬件、重新定位碟形卫星天线以及有可能与另一家服务商签订商业合同，VSAT 设备就无法在不同卫星间切换。VSAT 主要使用 C、Ku 和 Ka 波段。通信服务商甚至会使用这些频段内的特定频率。因此，VSAT 服务商的特定组件可能无法用于其他服务商。

与普通地面互联网服务商一样，VSAT 连接通常按月计费，但也可以针对仅某天/某周特定时间的使用量、或仅在紧急情况下使用来制定特殊方案。VSAT 互联网服务的月费差异很大，具体取决于数据套餐、使用量、合同规定的 VSAT 数以及大致地理位置，但在基本服务套餐下，每月的费用很容易超过 1,000 美元。下载速度也各有不同，具体取决于硬件和合同条款。

VSAT 互联网服务虽然昂贵，但仍是较便宜的卫星互联网服务之一。此外，VSAT 互联网服务通常能够并适合同时支持连接的多台计算机和支持 IP 地址的设备。尽管上传和下载速度永远不会等同于大多数地面连接，但 VSAT 在很大程度上仍是商业或宾馆等多人生活工作环境中的首选卫星服务。

尽管“甚小”一词意味着 VSAT 很小，但实际上是目前商用的最大卫星通信终端之一。VSAT 设备使用的碟形卫星天线可能非常重，长达 1.5 米或以上，并且需要牢固的锚点。

固定式 VSAT 设备

在固定设备中，通常会将碟形卫星天线牢固地安装在独立金属杆上。金属杆由混凝土埋入地下或锚定在建筑物上。安装在特定位置的固定碟形卫星天线专为匹配连接卫星的 GHz 特征频率和基站地理位置而设计，需要认真对准和校准才能与选定的互联网服务商一起作业。VSAT 的安装只能由代表互联网服务商的专业人员完成。

移动 VSAT

最近，许多紧急情况响应人员已转而使用更先进的移动 VSAT 技术。尽管有其他移动地面终端技术，但移动 VSAT 的优势在于其基础技术与普通 VSAT 相同：利用地球同步卫星的相对较大的特制碟形卫星天线。在设计移动 VSAT 设备时，必须考虑移动应用，包括：

- 可以折叠或拆解的碟形卫星天线。
- 多个上变频器或调制解调器。
- 可调节天线底座。

一些移动 VSAT 能够自动检测相应的卫星并自行校准，称为“自采集”VSAT。其他移动 VSAT 每次都需要手动配置。移动 VSAT 往往非常昂贵，需要经过专门培训才能操作和设置。购买移动 VSAT 之前，组织应了解其预期最终用途。尽可能不要使用移动 VSAT 代替永久 VSAT。

VSAT 的组件

与其他独立的移动地面终端不同，VSAT 由多个专用设备组成。

1. 碟形卫星天线（也称为“反射器”）——一种由无线电不透材料组成的抛物面碟形天线，将进出卫星

的信息反射到天线的焦点。

2. 上变频器 (BUC)——上变频器能够将低能信号转换为高能信号，用来“发送”来自 VSAT 的信号
3. 低噪声下变频器 (LNB)——低噪声下变频器将高能信号转换为低能信号，将从卫星接收的数据转换为调制解调器可用的信号。
4. 调制解调器——专用硬件，将来自卫星的信号转换为计算机或计算机网络可用的数据。

BUC、LNB 和调制解调器都需要外部供电，但电压通常相对较低。如果基地或办公室在一天或一周内会多次停电，但始终需要卫星互联网连接，则必须考虑为 VSAT 提供备用电池。此外，BUC 和 LNB 设备位于室外，容易接触。尽管其功率相对较低，用户应避免在有电时触摸或与之接触。如有必要，可在天线上标记警告信号，甚至安装栅栏以保证安全。

VSAT 的常见问题

尽管 VSAT 已经相当成熟并且使用广泛，但也有自身的问题。用户也会常常出错。

坏天气	VSAT 使用的频段——C 和 Ku——会受到恶劣天气的不利影响，包括大雨、雷暴、沙尘暴甚至浓雾。悬浮在大气中的微小粒子都会影响收发卫星的无线电信号。
信号遮挡	VSAT 的碟形卫星天线应与天空保持直接视距才能正常运行。如果有建筑物和结构、树木、山丘、车辆甚至人挡在碟形卫星天线前，信号会受到遮挡。 安装碟形卫星天线时，用户应为天线周围可能发生的活动或将来可能影响设备的变化做好相应计划。树木长大后可能会遮挡信号，所以需要修剪树木或移动天线。有时，停放的车辆或储存的材料也可能在无意中遮挡天线。此外，天线大多是永久安装的，用户可能会忘记其工作原理——新的建设结构或基地围墙可能会遮挡信号。 如果用户在天气晴朗时遇到 VSAT 信号问题，应先调查是否有物体遮挡了信号。
低功率	VSAT 设备仍然需要电力来接收、传输和解读来自太空的信号。有时，功率不足的设备可能看起来仍在运行，但实际上无法正常工作。设备供电或功率不足的原因可能是发电机或电网维护不善。