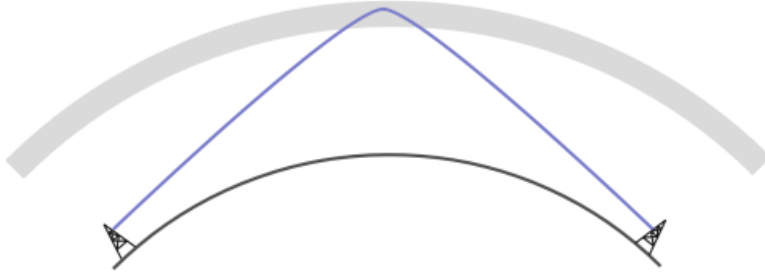


高频 (HF) 无线电

人道主义人员的另一个常用无线电频段是高频 (HF) 波段。商业组织或政府机构较少使用高频波段，但因高频波段可用于超长距离通信，所以在航空和远探测领域中极为常用。

高频无线电波占据 3 到 30 兆赫兹 (MHz) 之间的频段，是短波频段的一部分。高频传输采用“天波”或“跳跃”传播的方式，从而能够在较长距离内发送和接收。高频无线电波的频谱与大气层相互作用的方式较为独特——在以一定角度广播时，会由电离层折射回地球表面，并可多次反射。高频无线电波能够将信号广播到地平线以外和绕地球表面的曲率广播。在最佳条件和适当的设置下，高频无线电波甚至可在各大洲之间传输，但这不应作为洲际通信的主要方式。由电离层折射的高频无线电波极大地减少了山丘投射造成的盲点和无线电“阴影”，但是邻近的高密度建筑物仍会对高频无线电波的使用造成影响。



尽管高频无线电波在通信距离方面具有优势，但它也有局限性。值得注意的是，传输和接收高频信号所需的设备不仅体积庞大，而且需要较大的天线和较多的能源。一般而言，人道主义机构很难有效利用手持式移动高频无线电——高频无线电几乎始终限于车辆和固定建筑物使用。

车载高频无线电

高频通信已成为许多大型人道主义机构的默认车辆通信方式。由于高频信号的传播距离远远超出甚高频/超高频，且设备相对较小，所以是对其他通信形式的绝佳补充，对车辆的安保至关重要。

车载高频收发机与其他车载无线电设备非常相似——高频无线电可安装在仪表板上方、内部或下方，必须固定连接到车辆的电池或电气系统。此外，考虑到高频天线的位置，必须在车辆底盘或车身上额外走线才能正确连接收发机。

高频天线的明显特点之一是其尺寸较大。汽车中安装的高频天线（有时称为“天线鞭”）的长度可能会是车辆高度的几倍。另外，虽然天线可能并不是非常重，但在微风天气中或车辆启动和停止时，其长度会导致其向天线底部施加较大的压力。需要使用螺栓将高频天线牢牢地固定在车身上，通常可安装在前或后保险杠上。

高频 (Codan) 车辆天线示例

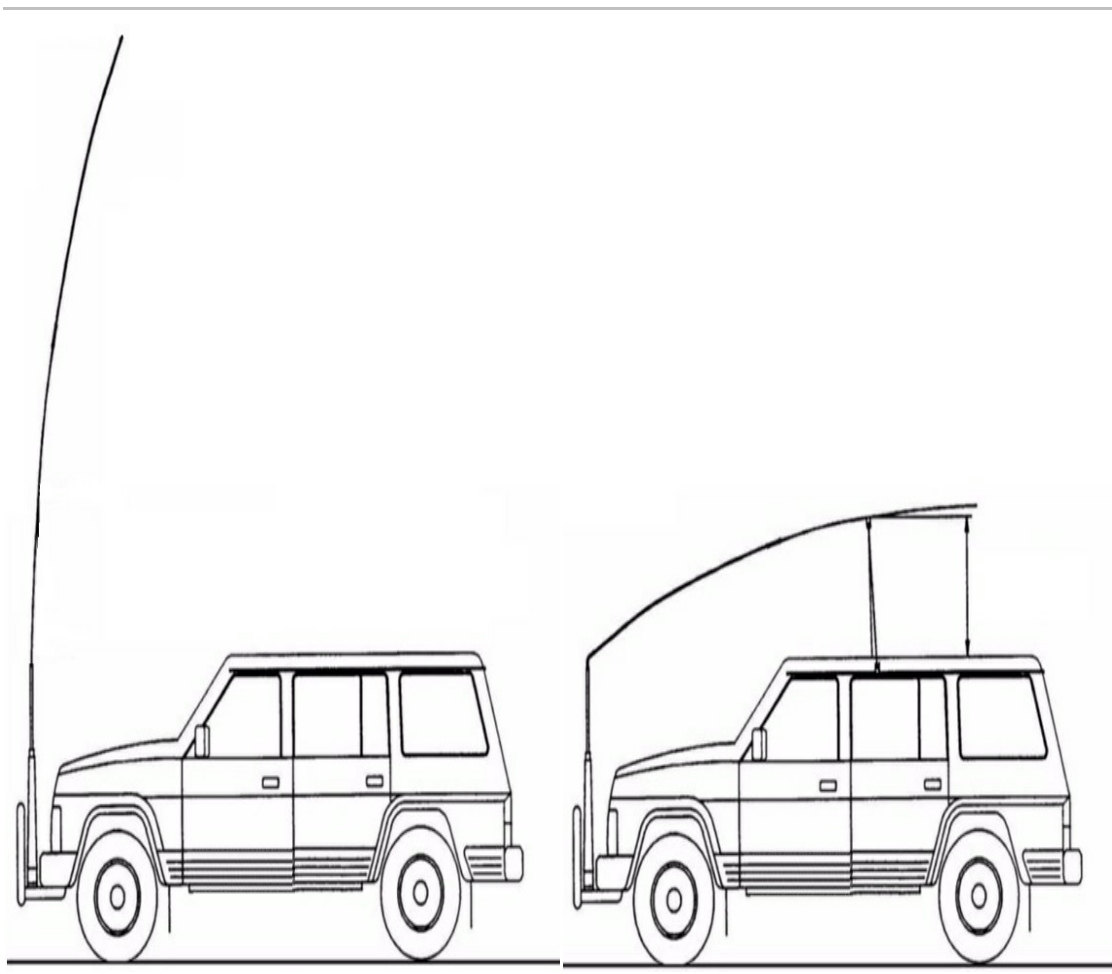


天线本身可能会引发安全问题。使用无线电时，即使在很短的时间内也会有大量的电流流向天线。人或动物接触使用中的天线，可能会因此而遭受高温或电击伤害。此外，天线鞭的高度使其很容易被树木、桥梁或悬挂在低处的材料或结构挂住，从而损坏结构、天线鞭或两者。

为了解决高度问题，用户可将高频天线向后伸，系在或固定在车顶的行李架或其他锚点上。虽然这一解决方案完全可接受，且不会影响无线电的功能，但用户应注意：

- 锚定的天线鞭处于高度张紧状态，如果脱离，可能会伤害到人或动物。
- 只能使用制造商提供的专用捆扎装置固定天线鞭。
- 天线鞭距车身的距离不应小于一米。

高频车辆天线配置

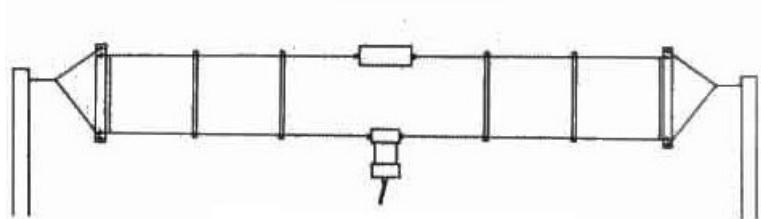


高频基站

高频基站的大小和使用与其他无线电基站没有什么不同，但其具体使用要求取决于机构的具体设备和编程需求。

不过，高频天线的大小和朝向与建筑物的固定式高频设备显著不同。鉴于高频无线电波的相对大小，高频基站的天线必须非常大。为此，高频天线常由柔性材料制成，其形状可配合地面轮廓或需求。最常用的高频天线是双极的，由两条中间断开的独立电缆组成。这两条独立电缆虽然是松散悬挂，但会被刚性体隔开，以防止其相互接触。

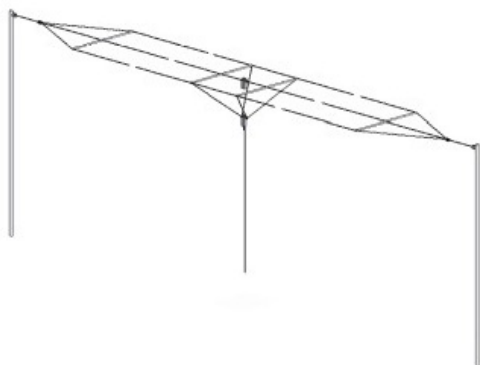
双极高频天线



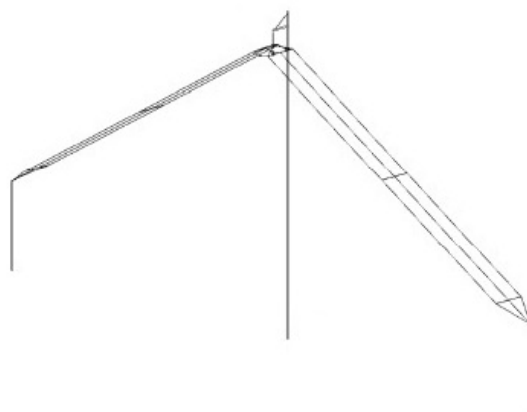
双极高频天线可占用基地中相当大的空间。绝缘体间天线的长度最长可达 40-50 米，而在考虑捆扎和锚点时，天线的实际长度可能更长。高频天线还必须安装在距离地面相当较高的位置。一般的经验法则是，无线电天线的安装高度至少应为其相应波长的一半。安装高频无线电时，建议将天线安装在距离地面至少 12-15 米处。

考虑到高频无线电的占地空间，用户可采用以下几种配置：

水平配置



倒 V 形配置



水平配置——双极天线两端张紧悬挂在等高处。与基站的电缆连接可自由悬挂，但在理想情况下，仍应固定在靠近地面的位置或锚定在一根粗杆上，以防止其在风中移动，并减轻本身的重量。水平配置是公认的最好配置，能让信号传播得更远。

倒 V 形配置——为了节省地面空间，机构可选择倒 V 形配置，即让双极天线从侧面看像帐篷一样倾斜。倒 V 形配置的要点包括：

- V 形的内角不应小于 90 度。越接近水平越好。
- 需要通过适当的锚点，将中间部分悬挂在坚固的非导电材料上。
- 位于斜坡低点的锚点仍应高于地面，与“短桩”相连。理想情况下，主杆应高于最小高度以满足低点的高度要求。

任何形式的天线和天线杆都需要安全地固定。各天线类型都有规定的风速限值。用户应了解如何根据一年中的天气来选择天线。

此外，高频天线会消耗和输出大量电力。高频双极天线在使用时的功耗平均为 250-350 瓦特，峰值功耗最高可达 1,000 瓦特。双极天线基本上就是裸露的金属，所以任何桥接这两条电线的物体都会构成严重风险。树枝或垃圾可能会起火，而电线会对人或动物造成严重伤亡。在任何时候，人或动物都不得抓握或碰触高频无线电的电线。如果电线掉落，应指示附近的人退后，直到切断电源。