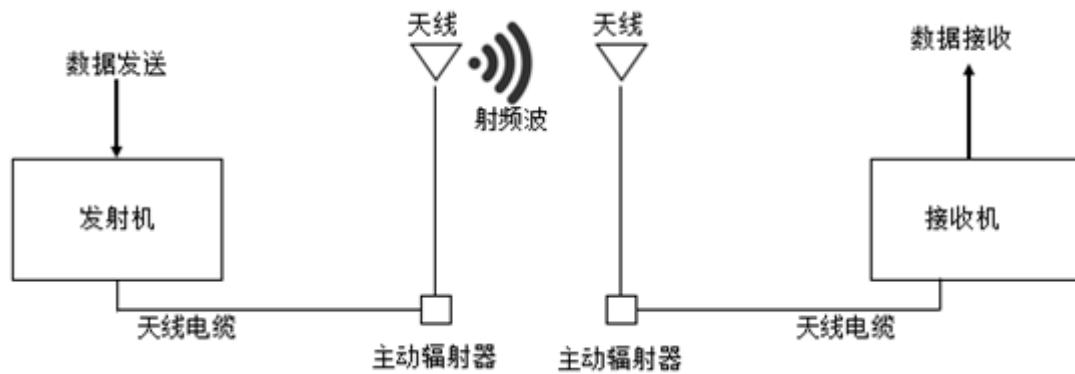


无线电发射机（如 AP）输出的射频信号功率，通过馈线（电缆）输送到天线，由天线以电磁波形式辐射出去。电磁波到达接收地点后，由天线接收下来（仅仅接收很小很小一部分功率），并通过馈线送到无线电接收机，如下图所示：



可见，天线是发射和接收电磁波的一个重要的无线电设备，没有天线也就没有无线电通信。

天线品种繁多，以供不同频率、不同用途、不同场合、不同要求等情况下使用。 天线主要分为以下几类：

全向天线



全向天线，即在水平方向图上表现为 360° 都均匀辐射，也就是平常所说的无方向性。一般情况下波瓣宽度越小，增益越大。全向天线在通信系统中应用距离近，覆盖范围大，价格便宜。增益一般在 9dB 以下。

半定向天线





与向所有方向辐射信号的全向天线不同，半定向天线设计用来在某一个方向上辐射信号。中短距离通信使用半定向天线，而远距离通信使用高度定向天线。半定向天线主要分为平板天线和八木天线（如上图）。

平板天线常见应用是在室内外环境中提供接入点到 STA 的定向覆盖，也用于办公隔间的过道或者医院走廊等场景提供射频覆盖，将一部分平板天线安装在大厅的一侧并指向走廊，就可以为其提供信号覆盖。平板天线的覆盖范围取决于 AP 的功率、天线增益、天线波束宽度以及建筑材料对射频信号的衰减程度。八木天线一般用于中短距离（如 3km）点对点通信，高增益的八木天线也可以用于远距离通信。

半定向天线的另外一个优点是可以安装在墙壁的高处，并向下倾斜对准需要覆盖的区域。全向天线不具备这个优点，因为如果天线的一端向下倾斜，则另一端会向上翘起。由于信号几乎不会从半定向天线的后侧泄露出去，因此半定向天线可以提供良好的垂直覆盖。

高度定向天线

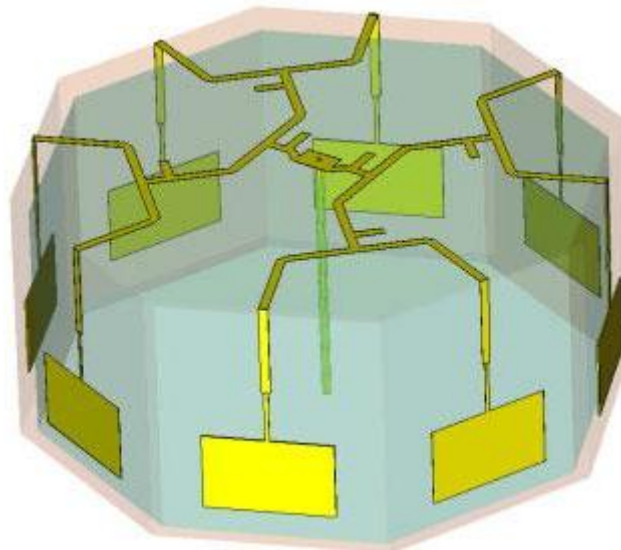


高度定向天线仅在点对点通信中使用，一般用于提供两栋建筑物之间的网络桥接。在所有类型的天线中，高度定向天线的波束宽度最为狭窄和集中。

高度定向天线分为抛物面天线和栅格天线两类。从外观上看，抛物面天线类似于安装在屋顶的数字卫星电视天线，栅格天线类似于烧烤使用的烤架。栅格天线需要接收的信号波长决定了天线网格的间距大小。

高度定向天线的传输距离较远，波束宽度较窄，这使得它容易受到天线风载的影响。大风引起的天线移动或偏移称为风载。对高度定向天线而言，哪怕是轻微的移动都会使得射频波束偏离接收天线，从而导致射频通信中断。而栅格天线网格较大，抗风载能力很强，因此在强风环境中应使用栅格天线。

天线阵列



从本质上说，天线阵列是一种天线系统，它由多个天线构成。这些天线协同进行一种被称为波束成型的工作。波束成型是一种将射频能量汇聚的方法。能量如果被汇聚意味着信号强度增强，接收方信噪比增强，因此传输效果更好。