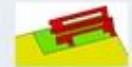


## WIFI 天线设计总结

-----来源于网络

随着市场竞争的加剧，硬件设备正以集成化的方向发展。天线也由外置进化内置再进化到嵌入式，

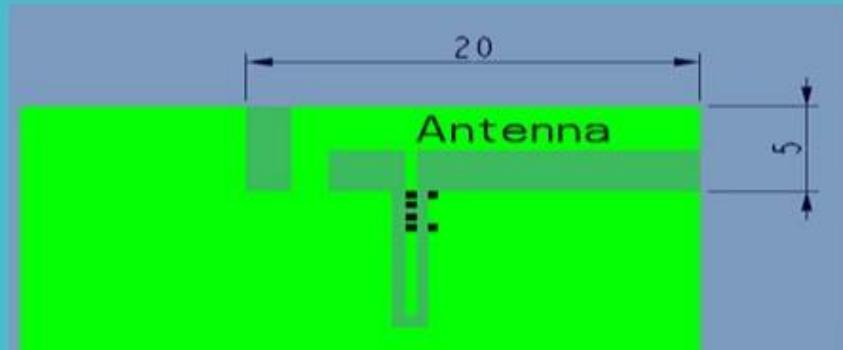
- (1) On Board 板载式: 采用 PCB 蚀刻一体成型，性能受限，极低成本，应用于蓝牙、WIFI 模组集成；
- (2) SMT 贴装式: 材质有陶瓷、金属片、PCB，性能成本适中，适用于大批量的嵌入式射频模组；
- (3) IPX 外接式: 使用 PCB 或 FPC+Cable 的组合，性能优秀，成本适中，广泛应用于 OTT、终端设备；
- (4) External 外置类: 塑胶棒状天线，高性能，独立性，成本高，应用于终端设备，无须考虑 EMC。

WIFI天线种类、形态				
类型	种类	产品图片 (安装示意)	性能&成本	应用领域
OnBoard板载式	PCB蚀刻	 	性能受限，极低成本	集成于RF射频板
SMD贴装式	陶瓷天线 金属片天线 PCB天线	  	性能成本适中，便于安装、集成	适用于大批量的嵌入式射频模组
IPX外接式	PCB+CABLE FPC+CABLE	 	高性能，灵活安装，成本适中	安装于客户终端设备
External外置类	SMA胶棒天线		高性能、独立性，成本高	安装于终端设备

外置天线大家都很熟知了，我们直接看看三类内置天线需要的空间：

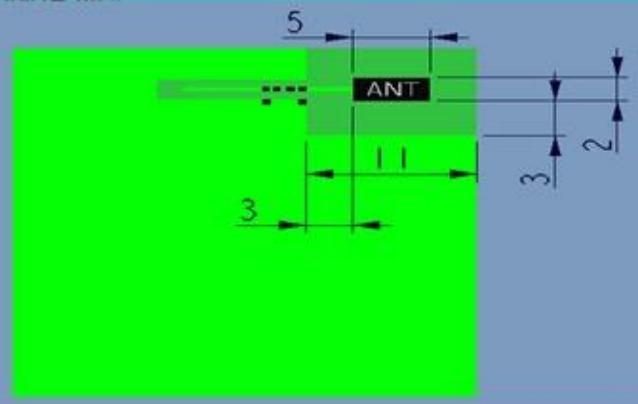
### 1-1# : 板载Layout天线

板载Layout天线是直接与线路板一同成形，易于批量，成本低廉。  
如下图，需给天线预留的净空区域面积为20\*5mm，设计在角落，四周不可有金属覆盖。



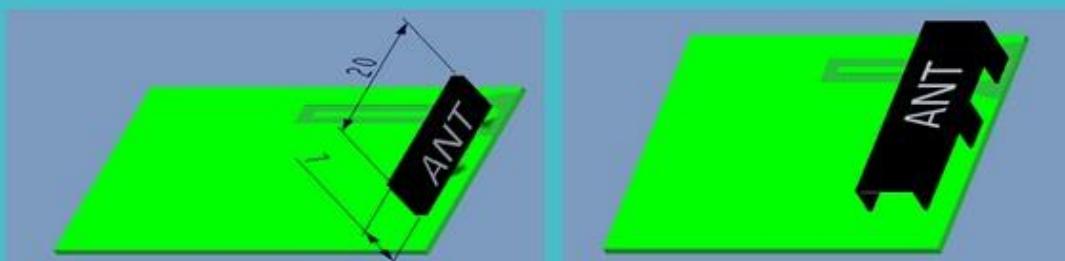
### 2-1# : 陶瓷贴片式天线

陶瓷天线具有尺寸小，易于批量等特点，适用于BT、WIFI等常规需求项目，直接贴装主板上。如下图线路板，天线尺寸为5\*2\*1mm（长\*宽\*高），所需空间为11\*8mm，位置设计在角落最佳，天线上下方不可有金属覆盖。



## 2-2#：金属片&PCB插件天线

插件式天线安装简便，增益高，性能优良。**直接焊于主板上**。如图所示，天线长高尺寸为20\*7，PCB材质厚度0.5-1mm，若铜片天线是立体结构则厚度为3-5mm。天线设计在线路板边缘角落位置，天线上方不可有金属覆盖，天线四周10mm内不可有高于3mm的元器件。



## 2-3#：支架式天线

支架式天线通常应用大空间环境内，**直接装配在客户机板上**，形成**整机的集成设计**。性能优秀，节省空间，连接方式通常采用顶针接触式，也可用Cable线连接。



### 3-1#：馈线连接式天线

通过馈线连接的天线具有应用广泛，安装自由，增益效率高，性能优良等特点，采用胶贴或扣位安装固定，**通常背胶安装于机器的机壳内**。该类型天线尺寸种类多样，适用于外壳空间充足，性能要求较高的项目，实际设计需工程师根据空间结构环境进行匹配调试。



再来总结一下空间要求和性能指标：

#### 嵌入式WIFI天线 规格、参数

天线种类	天线尺寸(空间)	性能参数
板载天线	2*5 mm	增益： -1~1.2dBi 效率： 20%~35%
贴装及插件天线	20*7*1(10) mm (陶瓷5*2*1 mm)	增益： 2.0~3.5dBi 效率： 40%-55%
外接式	40*5*1 mm	增益： 3~5dBi 效率： 35%~75%