

天线阵列分析与综合

第一讲 天线阵列概述

01

天线阵列概述

02

天线阵列结构

03

天线阵列指标

04

天线阵列分析综合的本质

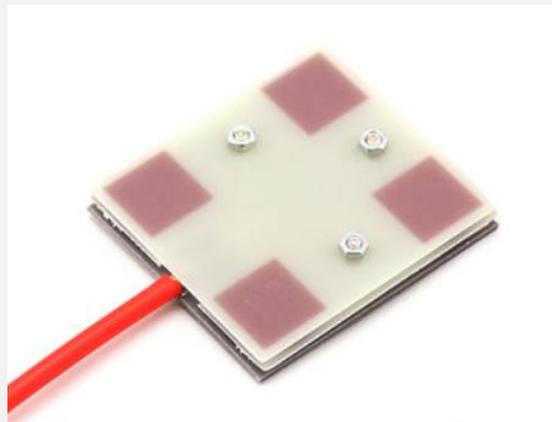
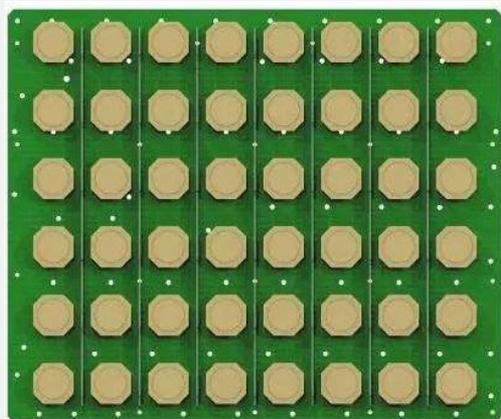
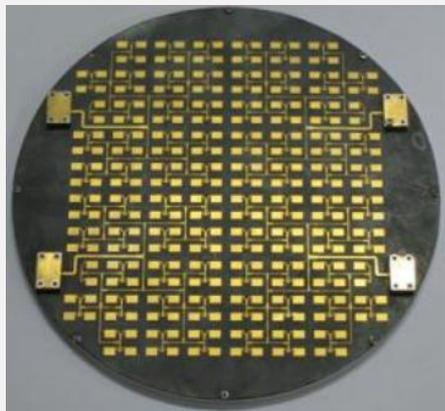
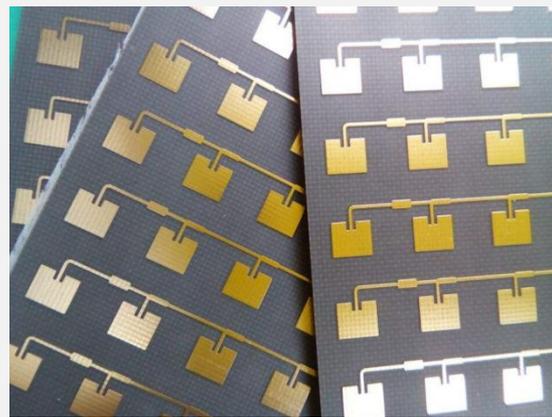
Part

1

天线阵列概述

天线阵列概述

什么是天线
阵列



天线阵列

天线阵列的优势：

[1] 更强的方向性和增益； [2] 可以实现波束赋形和扫描。

天线阵列原理和分类：

把若干个相同的天线按一定的规律排列起来，并给与适当的激励，这样组成的天线系统称为天线阵，组成天线阵的独立单元称为天线单元或者阵元，根据阵元在空间的排列方式，天线阵可以分为线阵和面阵。

天线主要参数：

- [1] 阵元的排列结构
- [2] 阵元间距
- [3] 阵元的激励幅度
- [4] 阵元的激励相位
- [5] 阵元的方向图

天线阵列设计技术

天线阵列



阵列分析与综合的三大参数：

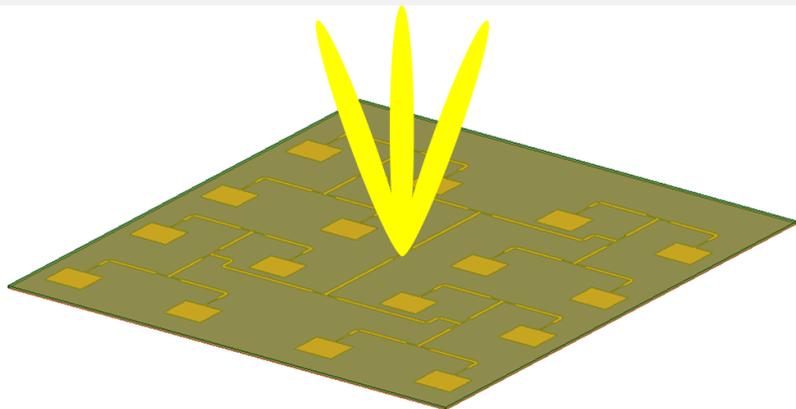
阵元幅度

阵元相位

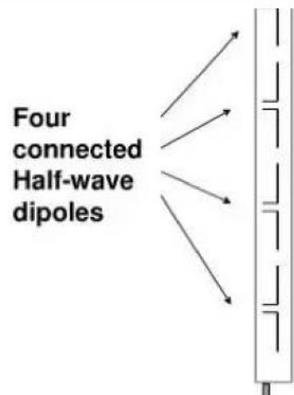
阵元间距

天线阵列分析与综合的本质：

通过调整阵列的三个主要参数来获得预期的方向图和增益



天线阵列

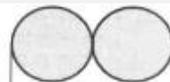


One element: 2.1 dBi / 0 dBd
Two elements: 5.1 dBi / 3 dBd
Four elements: 8.1 dBi / 6 dBd
Eighth elements: 11.1 dBi / 9 dBd

一般来说，并不推荐更高的增益，因为高增益会使偶极子的间距太小并且天线太大。
天线一般是垂直极化。

微信号: hr_opt

1个半波振子



2个半波振子



4个半波振子



8个半波振子



天线阵列设计技术

阵列类型

相控阵：

相控阵天线指的是通过控制阵列天线中辐射单元的馈电相位来改变方向图形状的天线。控制相位可以改变天线方向图最大值的指向，以达到波束扫描的目的。

侧射阵/边射阵

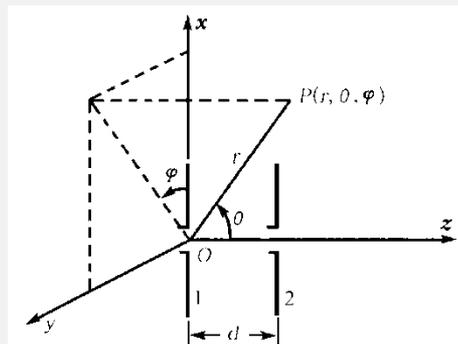
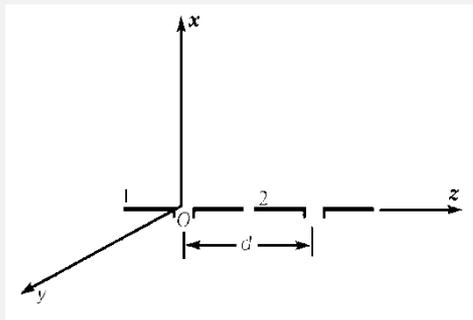
- 最大辐射方向与阵轴垂直（激励信号相位差 $\alpha=0$ ）

端射阵

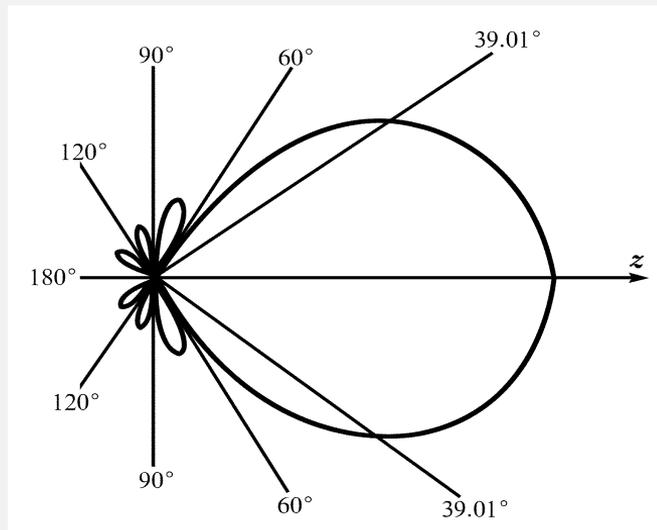
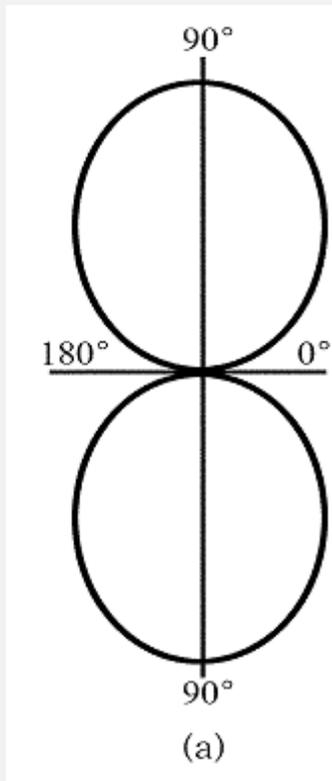
- 最大辐射方向在阵轴线（天线排列线）方向（激励信号相位差 $\alpha=-kd$ ）

概念注：

阵轴：各阵元馈电点的连线。共轴线排列(左下图)：阵轴与振子轴在一条直线上。齐平排列(右下图)：各振子的轴线互相平行，且振子轴与阵轴垂直。



阵列类型



Part

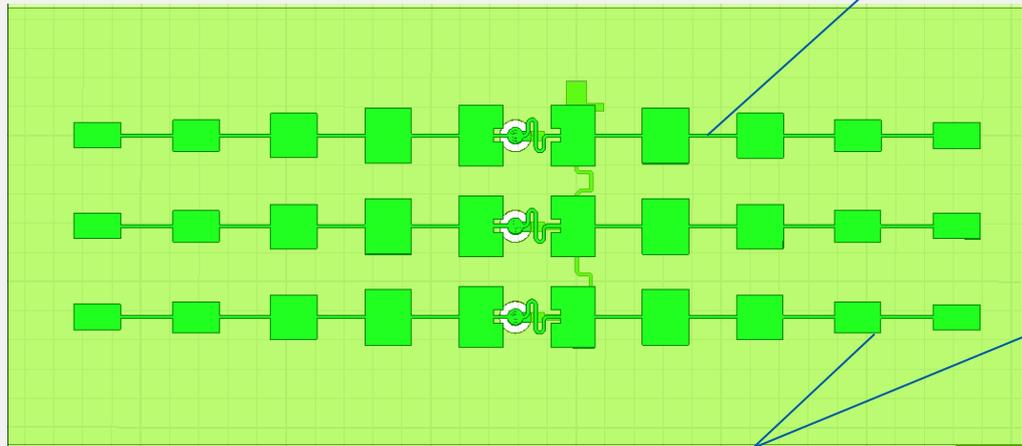
2

天线阵列结构

天线阵列概述

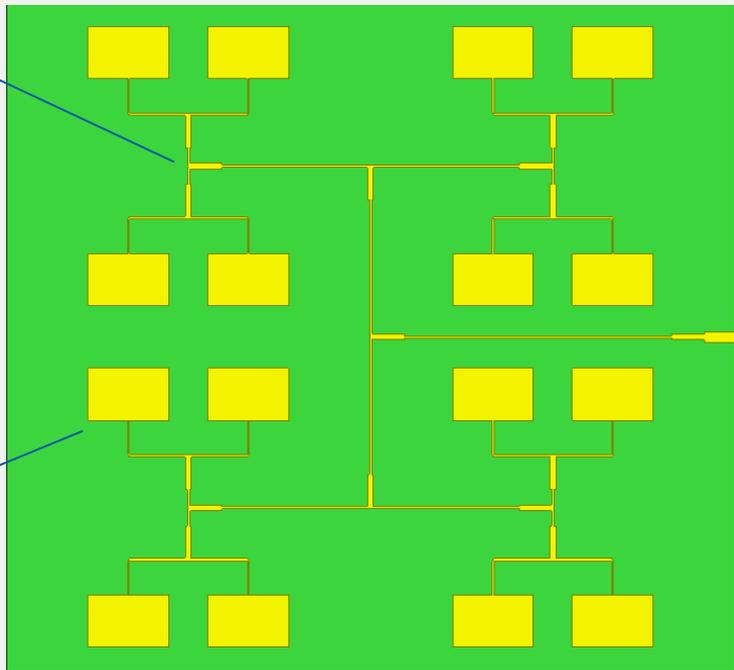
阵列天线结构

阵列天线由天线阵元和馈电网络组成。



天线阵元

馈电网络



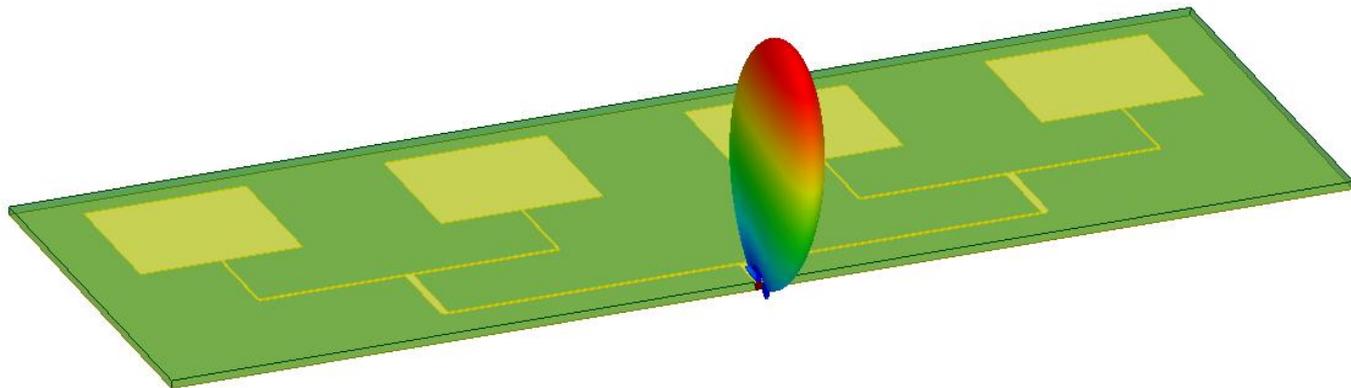
天线阵列概述

阵元

单元天线（阵元）：构成天线阵的每一个天线。

任何天线都可以作为单元天线，简单的天线阵也可以作为单元天线。

耦合振子：天线阵中的各单元天线相距很近，每一个单元天线都处于其他单元天线的近区内，彼此之间存在电磁能量的耦合，称为耦合振子。



Part

3

天线阵列主要指标

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/336223035214010155>