

电磁场理论与微波技术

期中复习

2020. 11



复习部分

- 第一章 数学准备
- 第二章 时变电磁场
- 第三章 电磁波的传播
- 第四章 微波传输线理论



第一章

- 矢量的定义、运算 ♠
- 梯度、散度、旋度 ♠
- 散度定理、斯托克斯定理 ♣
- 柱坐标系、球坐标系 ♦



必需掌握 也要掌握 比较重要 有空看看



第二章

- Maxwell方程组 ♠
积分形式和微分形式，物理意义
位移电流、它的意义
- 洛伦兹力 ♣
- 电磁场边值关系 ♠
介质分界面、金属表面
- 坡印亭定理和能量守恒 ♥
能量守恒公式——每部分的物理意义
能流密度



- 电磁场动量 ♥

应力张量 \longrightarrow

场动量密度

辐射压力



第三章

- 电磁波在介质中的传播 ♠

波动方程——来源、形式

单色平面波解——形式、每项的含义

电磁波的性质——横波、右手螺旋关系 (E, H, k)

波阻抗——定义、意义

极化——三种形式，每种形式的定义、含义



• 反射和折射 ♠

解决此类问题的思路——边值关系

介质分界面上 金属表面（复介电常数）

斯奈尔公式、菲涅耳公式
布儒斯特角、半波损失
全反射、临界角、负折射



- 波包、相速、群速 ♥

波包的概念

相速、群速——定义、表达式、它们的差别

色散——表现、原因

- 电磁波在金属（导体）、等离子体重传输的特殊性 ♥



第四章

- 传输线的基本概念 ♥

电长度、长线

分布参数——计算公式

均匀传输线等效网络



传输线方程(电报方程)



• 传输线方程及特性参数

通解、端接条件下的特解

串联阻抗、并联导纳

导波波长

品质因数

传播常数（衰减常数、相位常数）

特性阻抗

反射系数

驻波比

输入阻抗

归一化阻抗

定义



相互关系

公式



在圆图上的表示



• 无耗线工作状态分析 ♠

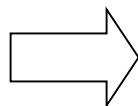
针对不同负载情况分析

电压分布
电流分布
阻抗分布
反射系数
驻波比

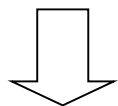
传输功率

• 有耗线特性与计算 ◆

衰减项



驻波特性的变化，阻抗分布的变化



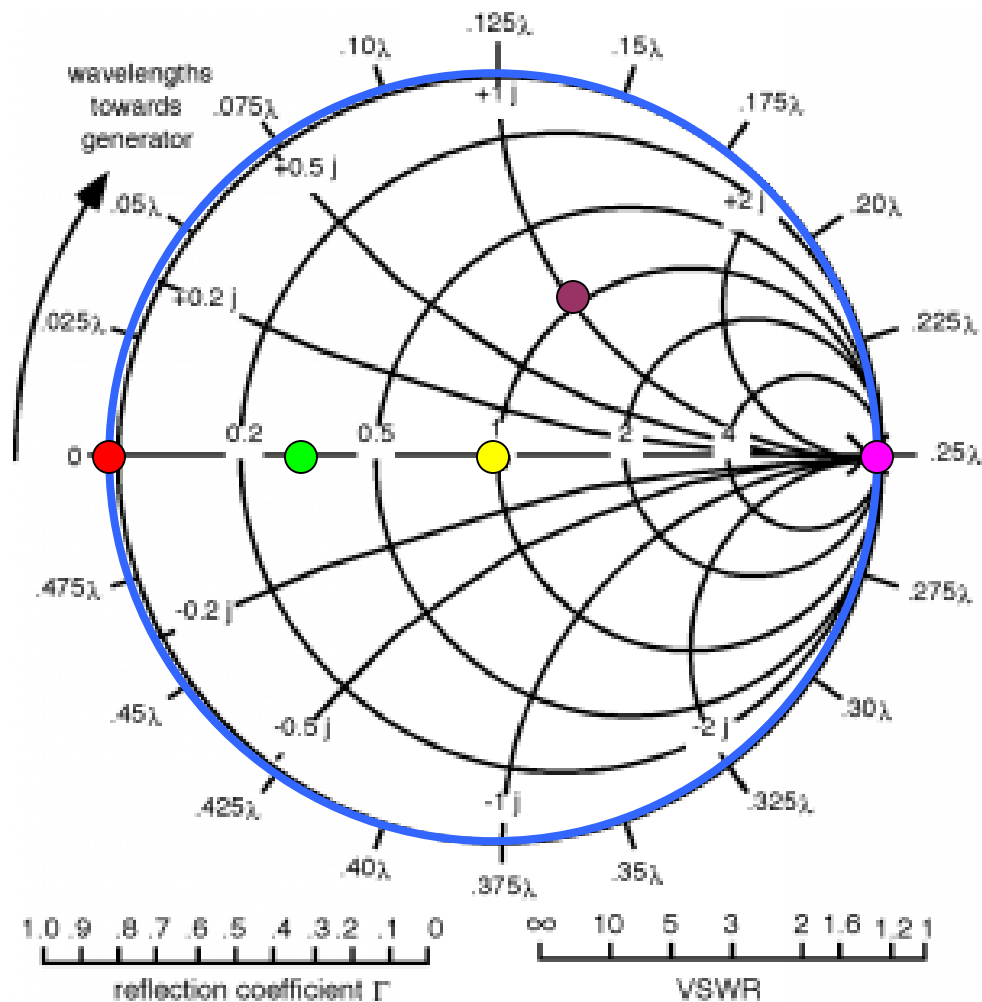
功率传输、效率



无耗线工作状态分析 ♠

根据负载阻抗分类

- 短路
- 开路
- 纯电抗
- 匹配
- 不匹配的电阻负载
- 复阻抗



- 闭卷考试，2小时
- 填空、简答、计算题
- 自备圆规和直尺
- 提供复杂公式
- 时间 11月16日下午2点至4点
地点：仙11-207、11-212，**不见不散！**

