

# 目 录

## 第一章 矢量分析

§1.1 矢性函数及基本运算.....	1
§1.2 正交曲线坐标系.....	6
§1.3 梯度、散度和旋度.....	18
§1.4 几种重要的矢量场.....	3 2
§1.5* $\delta$ 函数、格林定理与亥姆霍兹定理.....	3 9
习 题 一.....	4 6

## 第二章 静电场

§2.1 电荷与电荷密度.....	4 9
§2.2 库仑定律.....	5 0
§2.3 电场和电场强度.....	5 2
§2.4 电力线与电通量.....	5 6
§2.5 高斯定律.....	5 8
§2.6 静电场的环路定理.....	6 4
§2.7 电位和电位差.....	6 5
§2.8 电位的泊松方程和拉普拉斯方程.....	7 1
§2.9 电偶极子.....	7 3
§2.10 电介质中的静电场.....	7 7
§2.11 静电场中的导体.....	8 5
§2.12 电场能量与静电力.....	9 4
§2.13 电容.....	1 0 1
习 题 二.....	1 0 9

## 第三章 恒定电场和电流

§3.1 电流与电流密度.....	1 1 4
§3.2 恒定电流场的基本定律.....	1 1 7
§3.3 电源和电动势.....	1 2 0
§3.4 欧姆定律和焦耳定律.....	1 2 1
§3.5 恒定电流场的边界条件.....	1 2 7
§3.6 恒定电流场与静电场的类比.....	1 2 9
习 题 三.....	1 3 2

## 第四章 恒定磁场

§4.1 磁力和磁感应强度.....	1 3 4
§4.2 带电粒子在磁场中的运动.....	1 3 7
§4.3 安培磁力定律和毕奥---沙伐定律.....	1 4 2
§4.4 恒定磁场的基本定律.....	1 4 6
§4.5 矢量磁位和标量磁位.....	1 5 2
§4.7 磁介质的磁化.....	1 6 0

§4.8 磁介质中恒定磁场的基本定律.....	1 6 3
§4.9 铁磁介质.....	1 6 5
§4.10 磁介质分界面上的边界条件.....	1 6 8
习 题 四.....	1 7 3
第五章 静态场的边值问题	
§ 5.1 唯一性定理和解的叠加原理 .....	177
§ 5.2 拉普拉斯方程的分离变量法 .....	179
§ 5.3 镜象法 .....	194
§ 5.4 复变函数法 .....	204
§ 5.5 有限差分法.....	213
习 题 五 .....	216
第六章 电磁感应	
§6.1 法拉第电磁感应定律.....	219
§6.2 法拉第电磁感应定律的推广.....	225
§6.3 电感.....	226
§6.4 磁场的能量.....	233
习 题 六.....	236
第七章 时变电磁场	
§7.1 位移电流和推广的安培回路定律.....	239
§7.2 麦克斯韦方程组.....	241
§7.3 正弦电磁场.....	243
§7.4 媒质的色散与损耗.....	248
§7.5 电磁场的能量关系—坡印廷定理.....	252
§7.6 电磁场的波动方程.....	257
§7.7 标量位和矢量位.....	258
§7.8 时变电磁场的边界条件.....	260
习 题 七.....	267
第八章 平面电磁波	
§8.1 亥姆霍兹方程的一般解.....	268
§8.2 理想电介质中的均匀平面电磁波.....	272
§8.3 电磁波的极化.....	276
§8.4 导电媒质中的均匀平面电磁波.....	281
§8.5 相速度和群速度.....	288
§8.6 理想媒质界面上电磁波的反射和折射.....	291
§8.7 全折射和全反射.....	296
§8.8 有耗媒质界面的反射和折射.....	300
§8.9 多层媒质的反射和折射.....	302
习 题 八.....	305
第九章 导行电磁波	

§9.1 导行波的电磁场.....	3 1 0
§9.2 矩形波导管中的电磁波.....	3 1 2
§9.3 $TE_{10}$ 模电磁波.....	3 1 9
§9.4 波导中的能量传输与损耗.....	3 2 2
§9.5 圆形波导中的电磁波.....	3 2 6
§9.6 传输线上的TEM波.....	3 3 2
§9.7 谐振腔.....	3 3 6
习 题 九.....	3 4 3
第十章 电磁波辐射	
§10.1 滞后位.....	346
§10.2 赫芝偶极子辐射.....	348
§10.3 磁偶极子天线和对偶原理 .....	351
§10.4 线天线.....	355
§10.5 天线的基本参数.....	358
§10.6 口径天线.....	363
§10.7 天线阵.....	366
习 题 十.....	369
矢量公式 .....	371
习题答案 .....	373