

内 容 提 要

本书是一本介绍电波传播知识的科普读物，它集知识性的文字和图表于一体，生动描述了电波在各种环境媒质中是如何传播和作用的，它如何给人们的日常工作和生活带来方便，又创造了怎样的奇迹。全书共分七个章节，其中，第一～第三章、第五章、第六章介绍了无线电波的基本概念和电波传播在地（海）—地（海）面—低层大气—平流层—电离层—太空传播的特性；各种传播效应模式及在各领域中的应用。第四章介绍了频谱管理技术和系统的应用、发展。第七章介绍了天线的基础知识和常用的几种天线系统。

本书可供无线电、电波传播、信息技术爱好者及相关专业的管理人员，大专院校师生阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

电波与信息化/《电波与信息化》编委会编. —北京:
航空工业出版社, 2009. 5

(现代武器知识丛书)

ISBN 978 - 7 - 80243 - 248 - 2

I. 电… II. 电… III. 电波传播—基本知识 IV. TN011

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 030516 号

电波与信息化 Dianbo yu Xinxihua

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话: 010 - 64815615 010 - 64978486

北京凯达印务有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2009 年 5 月第 1 版

2009 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16

印张: 14.375

字数: 356 千字

印数: 1—5000

定价: 50.00 元

目 录

第一章 对流层电波传播及对信息系统的影响	1
第一节 无线电气象	4
一、大气吸收	6
二、大气折射和电波修正	6
三、大气波导传播及其应用	7
四、对流层散射传播及散射通信	8
五、降雨及其对电波传播的影响	10
六、多径传播	12
第二节 移动通信中的电波传播	13
第三节 对流层大气参数的测量和遥感	14
一、大气折射率的测量	14
二、大气辐射与微波被动遥感	15
三、GPS 大气遥感	16
四、其他大气遥感手段	17
第四节 对流层电波环境在信息化作战中的应用	18
第二章 电离层电波传播及应用	21
第一节 电离层天气对无线电系统的影响	24
一、电离层天气对通信系统的影响	24
二、电离层天气对导航系统的影响	27
三、电离层天气对其他无线电技术系统的影响	29
第二节 天波超视距雷达	31
一、电离层传播应用	31
二、“超级千里眼”——一种波束会拐弯的“千里眼”	32
三、电离层是天波超视距雷达的组成部分	33
四、天波超视距雷达系统简介	34
五、电离层散射通信	37
第三节 流星与流星余迹无线电通信	38
一、流星、流星雨及陨石	38
二、流星余迹和流星通信	43
第四节 极光与电波观测	45
一、极光神话	45

二、极光科学迈开新步伐·····	50
三、20 世纪的极光科学·····	52
四、极光与等离子体·····	55
五、磁层·····	56
六、极光与无线电通信·····	58
七、极光亚暴与电缆通信和长线、长管道工程·····	59
八、极光和地磁扰动对导航和地质勘探的影响·····	60
九、极光粒子和辐射环境对飞行器和空间系统的危害·····	61
十、极光与天气·····	61
十一、极光——太阳和磁层活动的一种电视图像·····	63
十二、科学的今天和明天——极光是一种放电现象·····	65
十三、当前国际上极光研究的特点·····	67
十四、极光科学的将来·····	69
第三章 长波、超长波、极长波传播及其应用·····	71
第一节 LF 波传播特性及其应用·····	73
一、LF 电波传播机理及特点·····	73
二、长波传播在导航与授时系统中的应用·····	76
第二节 VLF/SLF 传播特性及其应用·····	77
一、VLF/SLF 波传播·····	77
二、VLF/SLF 频段的大气噪声·····	80
三、VLF/SLF 波在对潜通信中的应用·····	81
四、ELF 波传播与舒曼谐振·····	85
第三节 雷暴脉冲传播与雷暴定位·····	86
一、闪电的放电电流及其辐射频谱·····	86
二、闪电脉冲的传播特性·····	87
三、闪电的测向·····	88
四、方位交汇定位·····	89
五、时差定位·····	89
六、雷电单站定位·····	90
第四章 电波传播与频谱管理技术·····	91
第一节 频谱管理概述·····	93
一、无线电频谱的特点·····	93
二、频谱管理的主要任务及流程·····	95
三、战场频谱管理的特点·····	95
四、频谱管理在现代战争中的地位·····	97
第二节 频谱管理技术及系统·····	98
一、短波探测技术·····	99



二、频谱监测测向技术·····	102
三、电磁兼容性分析技术·····	106
四、频率指配技术·····	108
五、频谱管理新技术·····	111
第三节 几种频谱管理自动分析系统介绍·····	115
一、自动战场频谱管理工程 (ABSME) ·····	115
二、瑞典频谱管理软件 WRAP ·····	116
三、修订本电子通信电子操作指令系统 (RBECS) ·····	119
四、德国 L/S 公司频谱管理系统 ·····	119
五、以色列 IRIS 频谱管理系统 ·····	120
第四节 频谱管理系统技术体系框架·····	121
一、系统的体系结构·····	121
二、系统的信息关系·····	122
三、系统软件技术体制·····	123
第五节 频谱管理的发展·····	124
第五章 电波传播与卫星导航·····	127
第一节 卫星导航系统·····	129
一、卫星导航原理概述·····	130
二、现有卫星导航系统·····	130
第二节 电波环境对卫星导航系统的影响·····	134
一、电离层折射延迟·····	135
二、对流层折射延迟·····	136
三、电离层闪烁效应·····	136
四、多路径效应·····	137
第三节 卫星导航中的电波传播修正·····	138
一、卫星导航接收机电波传播修正模型·····	138
二、广域差分系统·····	139
三、卫星高精度单点定位·····	142
第四节 基于卫星导航系统的电波传播研究·····	143
一、基于卫星导航系统的大气监测·····	144
二、基于卫星导航系统的空间环境监测·····	145
第五节 卫星导航战技术·····	146
一、卫星导航干扰与抗干扰技术·····	146
二、电波传播在卫星导航对抗中的应用·····	148
第六章 地下电波传播及应用·····	151
第一节 地下电波传播与地下目标探测·····	153
一、地球物质的介质特性和电波传播的特点·····	153
二、探地雷达原理及其应用·····	155

三、正在形成武器装备的地雷探测新技术·····	160
四、超宽带穿墙侦察雷达系统·····	164
第二节 电波传播在石油测井中的应用·····	168
一、中国电波传播研究所与石油电子·····	169
二、SDZ-5000 快速测井平台系统·····	170
三、ACE 智能录井系统·····	171
第三节 电波传播在地震监测中的应用·····	177
第四节 ELF 波在海底地质结构大面积调整中的应用·····	180
第七章 电波与天线·····	181
第一节 概述·····	183
一、天线的发展·····	183
二、天线的应用和分类·····	183
三、电波和天线·····	185
第二节 天线的基本电参数·····	187
一、方向函数和方向图·····	187
二、方向性系数·····	188
三、增益系数·····	188
四、输入阻抗·····	188
五、极化·····	189
六、频带宽度·····	189
七、驻波系数·····	189
第三节 常用观测天线·····	190
一、水平对称振子·····	190
二、宽带对称振子型天线·····	192
三、直立天线·····	196
四、宽带单极子型天线·····	198
五、宽带天线·····	200
六、天线阵列·····	203
七、反射面天线·····	207
参考文献·····	213
后记·····	216