

世界现代兵种大观丛书



刘生发 吴东风 编著

看不见的格斗

世界电子战部队



宁夏人民出版社

●世界现代兵种大观丛书●

策划 郭光华 主编 李智舜

看不见的格斗

——世界电子战部队

刘生发 吴东风 编著

宁夏人民出版社

责任编辑:孙瑞雪 郭光华

封面设计:邢士元

版式设计:郭光华

责任校对:何玲涛

看不见的格斗

——世界电子战部队

刘生发 吴东风 编著

*

宁夏人民出版社出版发行

(银川市解放西街105号)

新华书店经销 宁夏科技印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.625 字数 75 千

1996年10月第1版 1996年10月第1次印刷

印数 1—5000册

ISBN7-227-01690-0/E·8

定价:6.50元

如有印装质量问题,影响阅读,请与印厂联系调换

电话:5032278 邮编:750001

目 录

MULU

一、使用特殊武器的部队——电子战部队	(1)
--------------------------	-----

二、电子怎样打仗	(7)
----------------	-----

(一)电子战的子弹——电磁波	(7)
(二)国防的“千里眼”——雷达	(15)
(三)找到敌人电子信号——电子侦察原理及设备	(28)
(四)使“千里眼”失明——电子干扰原理及设备	(40)
(五)电子战部队的战术	(55)

三、实战实录	(59)
--------------	------

(一)瞒天过海的“霸王”行动	(59)
(二)古巴导弹入侵记	(63)
(三)越南战场上的八年电子战	(67)
(四)“普韦布洛”号事件始末	(76)
(五)中东战场,电来电往	(79)
(六)“鹰爪”计划失败之谜	(83)

(七)英阿马岛之战中的电子战	(90)
(八)贝卡谷地显身手	(95)
(九)锡尔特湾的“软杀伤、硬打击”	(101)
(十)海湾战争中的电子战	(104)

一、使用特殊武器的部队

——电子战部队

现代战争是高技术战争，电子技术是高技术的核心，兵器越先进，对电子技术的依赖程度就越大，这就从根本上奠定了电子战在现代战争中的地位和作用。电子战的发展正改变着传统的战争观念。现代战争不再仅仅是坦克、大炮、飞机、舰艇的对抗，而且是电子战能力的对抗，电子战能力已成为军力对比的重要因素，电子战的发展推动了战争理论和作战方法的发展。在人与人直接的真刀实枪的对峙与战斗发起之前，电子战就早已开始。谁在电子战中掌握了主动权，谁在战争之始就掌握了主动权。高技术条件下的战争仍多以突然袭击开始，而电子干扰与压制则是得以达成战争突然性的必要条件。电子战贯穿于战争的全过程，只有首先夺取制电磁权，才有可能取得整个战争的主动权，这已成为现代战争的普遍真理，已成为现代高技术战争的实践所反复证明。

在当今世界各国军队中，编有一种特殊的部队，他打仗不靠枪炮，而使用一种特殊的武器——电子，并且威力特大：几乎没有一支军队能离开他，没有一支军队离开它能打胜仗。他就是电子战部队。

所谓电子战部队，就是进行电子对抗侦察和电子干扰的专业兵种。有的国家称电子对抗兵。按作战对象，区分为通信对抗部队、雷达对抗部队。按专业种类，区分为电子对抗侦察

部队、电子干扰部队。电子战部队分别隶属于各军种。地面电子战部队一般按团、营、连编组，也有的国家编有旅。航空兵电子对抗部队一般按大队、中队编组。水面舰艇部队编有电子战舰船。电子战部队通常在各军种编成内协同其他兵种作战，有时也可单独执行作战任务。

电子战部队的主要任务是：实施电子对抗侦察，获取敌方电磁辐射信号的技术参数及设备类型、配置等情报，并对确定的目标进行干扰，削弱或破坏敌方电子设备及武器系统的使用效能，支援、配合作战部队的战斗行动，为战役战斗的胜利创造有利条件。

美国陆军电子战部队经过多年建设，已建立了一个从上至下，比较完整的电子战体系。在美国参谋长联席会议联合参谋部作战部中设有“侦察与电子战处”，统管陆、海、空三军的战略和战术电子战。在陆军司令部中还设有直接负责电子战发展方针、政策、计划的制订和落实，科研和采购的机构，并由一名副参谋长兼管。

1980年10月，在美国参谋长联席会议的直接领导下，成立了“三军联合电子战中心”，作为全军电子战分析中心和数据库中心，负责对联合军种的电子战能力提供分析、评估和技术保障，也支援各军种的电子战装备发展工作。

目前，在美国陆军军一级组建了军事情报旅，在师一级组建了军事情报营，在独立旅和装甲骑兵团中组建了军事情报连。

美陆军军属军事情报旅，由司令部与司令部分队和3个军事情报营组成。其电子战部队的任务是：在军作战地域内，实施地面无线电侦察、无线电技术侦察、雷达侦察和空中侦

察;干扰和压制敌无线电通信;对师及师以下部队提供电子战支援。其电子战部队任务的侧重点是实施电子侦察。

美陆军师属军事情报营,编有5个连。其电子战分队的任务是:在师作战的地域内实施无线电侦察、无线电技术侦察和雷达侦察,压制无线电通信,并对师所属的旅提供电子战支援。其电子战分队任务的侧重点是实施电子干扰。

目前,在美国陆军中,共有5种类型的师,即装甲师、机械化师、步兵师、空降师和空中突击师,各种师属军事情报营在编成上不完全相同。

美陆军装甲骑兵团和独立旅中,编有军事情报连。装甲骑兵团所属的军事情报连编有1个监视排、1个作战支援排、2个搜集与干扰排。独立旅所属的军事情报连编有3个作战排和1个短波侦察排。其电子战分队的任务是:在旅或团的作战地域内,实施无线电侦察、无线电技术侦察和雷达侦察,干扰敌无线电通信,并对下属部(分)队提供电子战支援。

除美军外,世界其他一些国家的陆军中也编有较强的电子战兵力。

俄罗斯陆军,在军区一级编有1个无线电侦察团、1个无线电技术侦察团、1个防空无线电技术侦察营和1个电子干扰营;在集团军一级编有1个无线电侦察营、1个无线电技术侦察营和1个防空无线电技术侦察营;在师一级的侦察营中编有一个无线电侦察和无线电技术侦察连。

德国陆军在军一级编有电子技术侦察和电子战营,在师一级编有电子技术侦察和电子战连。法国陆军编有电子战团,并正在筹建电子战旅。印度、越南、台湾等国家和地区的陆军中也编有专业电子战部队。

中国人民解放军于1958年9月组建了独立无线电技术勤务营,专门担负电子对抗任务。1960年4月,将独立无线电技术勤务营扩建为无线电技术勤务团。60年代中期至70年代中期,为加强电子对抗侦察力量,又先后组建了一批电子对抗侦察部队、分队。70年代末期以后,地面电子战部队有了进一步的发展,空军、海军增编了一定数量的电子对抗飞机和舰船,电子战部队的作战能力不断提高,在军队现代化建设和边境防御作战中发挥了重要作用。

(见以下附图)

表1 美军军属情报旅编制

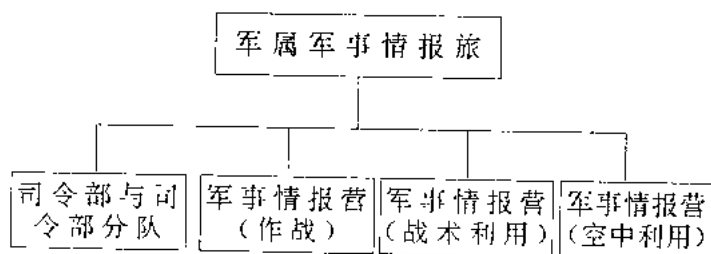
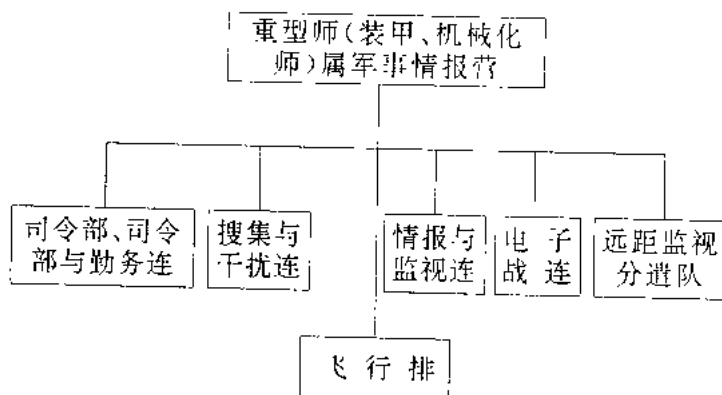
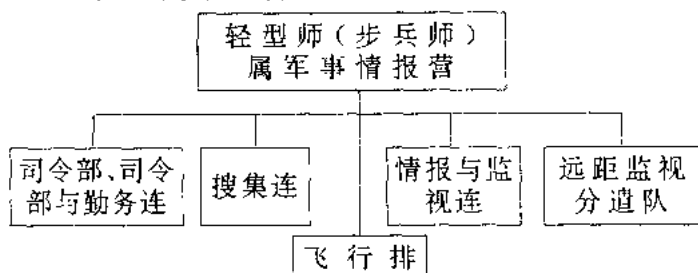


表2 美军重型师属情报营编制



(飞行排编制在战斗航空旅, 受军事情报营作战控制)

表3 美军师属轻型技术情报营编制



(飞行排编制在战斗航空旅, 受军事情报营作战控制)

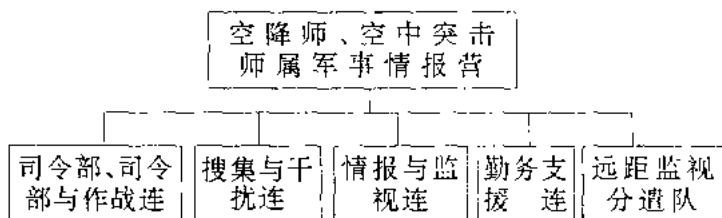
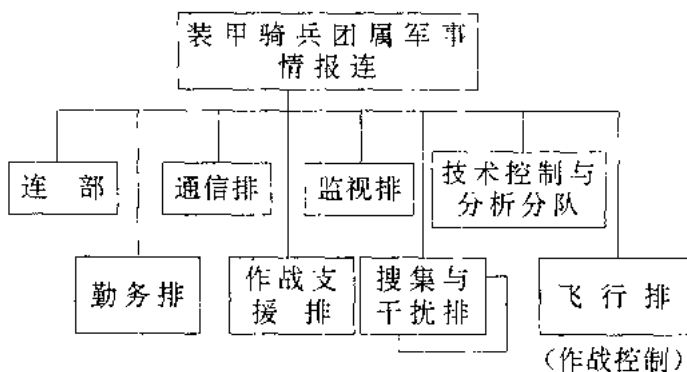


表4 美军装甲骑兵团军情报连编制



二、电子怎样打仗

(一)电子战的子弹——电波

要 了解电子战知识,首先要了解无线电波的发射、接收以及电波传播特性和传播方式等基本知识。

电波原理

电子战是通过电波发射设备发射电波来实现的,它们之间就如同枪发射子弹一样,电波发射设备通过发射电波这种特种子弹干扰对方的电子设备,进行电子战。

任何波都必须有一个波源。无线电波通常是由载有振荡电流的导体所产生的。当导体上有振荡电流时,在导体周围空间就产生振荡磁场。由于磁场是变化的,它就一定会产生一个变化的电场。变化的电场又会产生变化的磁场……这种不断交替产生、互相依存的电磁场在空间的传播,就形成了电磁波,也就是无线电波,简称电波。产生无线电波的载有振荡电流的金属导体称为发射体或发射天线。它的作用是将交变电流的能量转换为电磁场能量。发射无线电波的过程也就是将电流能量转换为电磁场能量的过程。

无线电波通过空间传播,在它的能量所到达的范围内,若有导体存在,交变的电磁场就会使导体中的自由电子发生运

动而形成感应电流。这样,只要有金属导体做成的接收天线,而接收天线又处在电波能够到达的位置,电波就能在接收



天线上引起感应电流。感应电流进入接收机,电波就被接收下来。接收无线电波的过程也就是将电磁场能量转换为电流能量的过程。

当我们买来一个收音机时,常看到说明书上标有周期、频率、波长等内容,原来它们都是描述电波常用的术语。

法国 TFH-950S 型数字微波通信系统
是法国奥卡特尔工业集团研制的一种车载式远程通信装备。该系统使用频率为 1.7-2.1 千兆赫和 4.4~5 千兆赫,可以用直接和对流层散射两种方式进行通信。车上装有一具锅型天线,最大数据提供效率为 1~2 兆比特/秒。

所谓周期,是指电磁波振荡一次所经历的时间。所谓频率,是指电磁波在每秒内振荡的次数。

无线电波的波长范围很广,长的可达 100 公里以上,短的仅有 1 毫米。由于波长不同,电波的特性就有所差异,就有不同的传播方式,也就有不同的应用领域。通常无线电波划分为:超长波、长波、中波、短波、超短波和微波 6 个波段。

电波传播都有哪些特性呢?

在均匀的同一种媒质中以恒定速度直线传播,从一种媒质中进入另一种媒质时,传播速度及传播方向都要改变,此其一。

传播中遇到障碍物时要发生反射和绕射,此其二。

传播中遇到导体要消耗一部分能量,此其三。

电波是怎样传播的呢?

由于电波的波长不同,因而它们的传播方式也不同,主要有以下3种:

地波传播。电波沿地表面传播到收方,称为地波传播,简称为地波或表面波。地波的主要特点是:

绕射能力强。地球表面高低不平,有高山、森林和高大的建筑物等,它们的高度有的达几十米甚至几百米以上。实践证明,波长较长的电波能绕过这些障碍物继续传播,而且波长越长的电波绕射能力也越强。超长波、长波、中波和短波的一部



法制 TRC-350H 型跳频电台

是法国汤普逊公司新研制的一种高性能抗电子干扰电台。它采用电子信号处理技术,可查明通信波段中可以使用和已受干扰的频率,确定通信时长的频率并以每秒10次的频率交换速度进行通信。该电台系列有多种型号,适用于多种部队,除下面图中的20瓦背负式小型电台外,还有400瓦大型车载式电台。

分都能绕过地面上的障碍,实现地波传播。

能量损耗大。由于地球是导体,当电波沿地表面传播时,电磁场会使地表面的自由电子产生运动,消耗电波的能量。地面吸收电波能量的多少与地面性质有关。海洋、湖泊、水网稻田等潮湿地面对电波的吸收较小;沙漠、干燥地、山地等,对电波的吸收较大。地面吸收电波能量的多少还和电波的频率有关。频率越高,地面吸收越严重。

地波传播的优点在于信号比较稳定。但是由于传播过程中能量损耗较大,因而传播的距离不够远。

天波传播。电波由发射台向天空发射,并经电离层反射而传到接收的一方,称为天波传播。

地球表面被一层厚厚的大气所包围。大气层由于受太阳光的照射,在紫外线的作用下,有些气体分子或原子发生电离,产生带正电的离子和带负电的自由电子。发生电离的大气层称为电离层。它的范围大约在距地面 50~400 公里之间。

电波由地面向天空发射,当从一般大气层进入电离层时,其传播速度、传播方向都要发生变化,在一定的条件下,电波能被电离层反射回地面。

电离层对电波的反射能力与电离层的电子密度有关,电离越强,电子密度就越大,电波就容易被电离层反射。由于电离层的电子密度随季节、昼夜而变化,所以电离层对电波的反射能力也随季节、昼夜而变化。如在夏季和白天,电离比较强,电波就较易反射。

此外,电离层对电波的反射能力还和电波的频率有关,电波的频率越高,反射越困难。

电离层反射电波的同时,还要损耗电波的能量。因为电离

层含有自由电子、正离子等带电微粒，当电波到达电离层时，带电微粒在电磁场作用下运动，并与中性的气体分子、原子相碰撞，从而消耗电波的能量。

由于短波能被电离层反射，而能量损耗又不很严重，所以短波最适宜天波传播。

天波传播的主要特点是：

跨越地域较大，传播距离较远。利用天波传播可进行远距离通信，15 瓦电台用地波通信时，距离小于 20 公里，用天波通信时，距离可达 300 公里。几百瓦的中等功率电台，用天波通信可达几千公里。

由于电离层的变化，信号不够稳定。电离层的电离强弱随太阳活动、季节、昼夜的变化而变化，因而它对电波的反射和吸收也会随着变化，从而使收到的电波信号不够稳定。当太阳黑子增多、出现耀斑或高空核爆炸时，都有可能使天波传播中断。

远距离的通信和广播，可利用天波传播来实现。

直射波传播。直射波传播是指收发两方之间没有任何阻隔，电波直接传播到对方。

由于超短波、微波的波长太短，既能穿透电离层，绕射能力又差，故不宜用天波传播，又不宜用地波传播，所以超短波和微波主要是用直射波传播。

直射波传播的主要特点是：

在地面上传播时，受地球表面弯曲的限制，传播距离较近，一般为 30~50 公里，若要更远，需采用接力方式。如每隔 50 公里建一个接力站。

损耗小，信号较稳定。

地面近距离通信、远距离接力通信、卫星通信、广播、电视、雷达等都可利用直射波传播来实现。

收发原理



环球通信公司生产的 PRC 1077 VHF 无线电台

该电台既可背负,也可车载。辅助设备有:AM1077-50 瓦放大器、PS 1077 电源/适配器、MT 1077 车载安装座、PRC 1077-ECU 延伸控制单元、TRANSEC 嵌入式语音加密设备和可充电电池组。

任何一个无线电系统都是由发信设备、收信设备以及传播电波的自由空间三部分组成。雷达、卫星通信、广播、电视莫不如此。这里仅以无线电广播系统为例,介绍无线电设备的发信、收信基本原理。

发信

无线电发信,是利用无线电发信设备,将要传送的原始信号经天线转换成无线电波,发射到空间。在无线电广播中,原始信号是声音,它经过话筒转换成话音电流,完成声-电转换。