

机密教材
严禁外传

无线电侦察 技术教程

龙 振 蓉 编 著

西南政法学院刑事侦察教研室

一九八三年六月

机密教材
严禁外传

无线电侦察 技术教程

龙 振 蓉 编 著

西南政法学院刑事侦察教研室

一九八三年六月

编者说明

《无线电侦察技术教程》系我院本科刑事侦察专业教材，适合大学法科学生和刑事侦察人员自学参考用。无线电侦察技术是同犯罪作斗争的重要武器，被列为刑事侦察科学技术的重要内容之一。它是一门新兴的，正在成长、发展的刑事技术科学，知识性和实践性都很强。

本书共分六章。第一章、第二章简略叙述无线电基础知识及其主要元器件的性能、结构原理、侧重在第三、四、五、六章里，分别叙述公安保卫以及刑事侦察工作中常用的通讯联络、探测、报警、监听和监视等数种无线电仪器设备的原理、安装、使用知识。编写过程中，得到本院邹明理同志、重庆大学何代义、汪忠仁同志和郑尔信付教授的指导，由本院周应德付教授审定。书中插图由孙芸、童国棣、王进同志复制。在此对他们表示感谢。

由于时间仓促，加之编著者水平有限，本书难免有不足甚至错误之处，请读后批评指正。

目 录

绪论

- 第一节 无线电技术在刑事侦察中的作用…………… (1)
- 第二节 无线电侦察技术对保卫社会主义
现代化建设的意义…………… (3)

第一章 无线电基础知识

- 第一节 无线电通信与有线电通信…………… (5)
- 第二节 无线电波的产生和波段的划分…………… (8)
- 第三节 无线电波的传播…………… (13)

第二章 无线电侦察仪器中常用的无线电元器件

- 第一节 电阻器…………… (23)
- 第二节 电容器…………… (26)
- 第三节 电感器…………… (31)
- 第四节 电子管…………… (33)
- 第五节 晶体管…………… (36)
- 第六节 集成电路…………… (47)

第三章 刑事保卫部门使用的无线电通讯机

- 第一节 无线电通讯机在刑事侦察工作中

	的地位和作用	(51)
第二节	无线电发射机	(52)
第三节	无线电接收机	(70)
第四节	对讲机	(75)
第五节	编码电报机	(83)
第六节	传真机	(86)

第四章 刑事侦察中使用的无线电监控技术设备

第一节	刑事侦察中使用窥视与监视技术 的作用	(101)
第二节	侦听器的使用	(102)
第三节	几种常用的侦听器	(111)
第四节	磁带录音机	(122)
第五节	反窃听的方法	(129)
第六节	闭路电视	(130)
第七节	夜视仪	(137)
第八节	微光电视	(143)
第九节	电视录象机	(146)

第五章 刑事侦察中使用的几种探测器

第一节	侦察工作中使用探测器的作用 与意义	(157)
第二节	磁力计探测器	(158)
第三节	低X线探测器	(163)
第四节	探雷器	(168)
第五节	炸药探测器	(170)

第六章 预防犯罪常用的报警器

- 第一节 技术预防的意义与使用安装范围…… (171)
- 第二节 防盗报警器…… (172)
- 第三节 防盗报警器的安装…… (178)
- 第四节 防盗报警器在同刑事犯罪斗争中的作用…… (183)
- 第五节 防火报警器…… (184)

绪 论

无线电侦察技术是侦察机关在同犯罪作斗争中，将电子技术与无线电技术应用于刑事侦察工作，用于发现犯罪活动和犯罪痕迹，收集犯罪证据，预防犯罪和保卫人民生命财产的一门应用科学。是刑事侦察技术科学的一个组成部分，同刑事犯罪作斗争的一种重要的技术手段。

第一节 无线电侦察技术在刑事侦察中的作用

在侦察工作中运用科学技术，并不是一个新问题。我国古代和近代早就知道利用指纹与足印等技术方法作为侦察破案的辅助手段，某些技术方法，迄今仍然沿用。近百年来，由于无线电与电子学的迅速发展，促进了刑事侦察技术的飞跃前进。科学的侦察方法也在不断的进步和完善。例如在痕迹对比上已从利用普通的放大镜到采用先进的比较扫描显微镜；刑事现场照象已从普通照象发展到现场录象与微光电视录象；探测器、报警器、无线电收发报机，已成为侦察、保卫工作的重要手段。侦察工作的现代化与科学化同科学技术的现代化是紧密相连的，科学技术的发展以及生产、生活和工作的各个部门对科学技术的广泛利用，这就要求侦察机关必须用先进的科学技术武装侦察保卫部门。因为在科学技术日益发展的今天，刑事犯罪分子和敌人的犯罪活动与作案手

段也变得更加狡猾诡秘了，对于比较复杂的或重大的刑事案件的侦破，不采用先进的科学技术，特别是忽视无线电方面的技术与设施，那是很困难的，必将增加破案阻力，延缓破案速度，拖长查破时间。这类案例是很多的。侦察工作的实践证明在侦察工作中运用无线电与电子技术是非常必要的，无线电技术和电子技术是侦察与保卫工作的神经系统，是搞好侦察保卫工作的重要保证。

无线电电子设备的最大特点是：及时、准确、保密及再现，体积小携带方便，设置隐蔽，这是其它任何仪器所没有的。正因为它有这些优点，所以现在同犯罪作斗争中被广泛运用。它的任务与作用主要有下面几方面：

- 1、用以记录犯罪现象。

- 2、用以发现物证、收取物证、保全物证、鉴定物证、确定犯罪事实、证实犯罪人，为揭露和打击犯罪提供证据。

- 3、通过侦察破案和物证鉴定活动，收集、储存技术资料，建立刑事技术档案，为查找前科罪犯，通缉辨认在逃罪犯提供线索和依据。

- 4、针对刑事犯罪活动的规律特点，研制技术预防设施，预防犯罪，减少犯罪，进而制止犯罪活动。

- 5、迅速、及时、准确的传递侦察工作中的信息，提高办案质量加快办案速度。

在刑事侦察工作中的应用：

- 1、用于通信联络、传递情报。

- 2、用以获取情报、搜取证据，监控侦察目标的犯罪活动。

- 3、用于检查和搜查。

- 4、用于通缉、追捕罪犯。

5、用于记录侦察活动、固定犯罪事实。

6、用于预防犯罪和保卫人身安全。

无线电电子技术在同刑事犯罪斗争中的应用是广泛的，作用是巨大的。

目前，我国正在努力实现刑事侦察工作的现代化与科学化，目的是为侦察破案提供线索和证据，准确地打击反革命分子和刑事犯罪分子的破坏活动，保卫社会主义事业和人民生命财产的安全。

第二节 无线电侦察技术对保卫社会主义 现代化建设的意义

我国大城市的公安部门一般都配有录象机、无线电收发报机、传真机、对讲机、闭路电视设备，在海关与国际机场装设了探测器，在机密要害部门设有综合性的报警装置如录音机、闭路电视、报警器等，在技术鉴定中也有不少先进仪器如显微比对仪、高真空镀膜仪、紫外分光光度计、红外线光谱分析仪等。与科学先进国家相比，我国的刑事侦察工作中使用的设备还落后了，要赶上和超过世界上的先进水平，这是历史赋予我们的任务。

我国现在正处于一个历史的转变关头，进行着大规模的社会主义现代化建设，这个新的斗争任务非常繁重，并且面临着许多新情况、新问题。比如，我国实行对外开放政策后，这对加强我国同世界各国的友好往来，学习外国的长处，促进我国的现代化建设，都是大有好处的。但是，随着对外开放，资本主义那些腐朽的东西，以及一些反革命、间谍、特务分子也随着进来了。资本主义腐朽生活的影响，国

外反革命、特务分子的勾引，使国内一些意志薄弱者走上了犯罪道路，有的还策反我们内部人员给他们搞情报。等等。针对这些，为了保卫我国的社会主义现代化建设，保障人民的安全，我们必须加强公安工作的科学化，现代化，要用科学技术武装公安战线。因此，培养一支又红又专有战斗力的公安队伍，对保证完成新时期公安保卫工作、任务，有着十分重大的意义。这是公安队伍建设中的一项战斗任务。所以，这就要求刑侦专业的同志，不仅要立场坚定，还要有高度的文化，丰富的法律知识和侦察工作所必须的观察能力，进行勘验、搜查、侦查实践与其它侦查行为中使用科学技术工具仪器的经验。掌握这些基本知识与学会使用这些仪器是提高侦察员业务水平的一个最重要的组成部分。学习这门课程，提高侦察员的业务水平是非常必要与非常重要的。

本书将向大家介绍一些侦察工作中常用的无线电电子设备和仪器，如无线电发射机和接收机的工作原理，对讲机、侦听器、录音机、传真机、闭路电视、磁带录象机、探测器、报警器等，由于对讲机、侦听器等仪器设备的工作原理与无线电发射机和接收机大致相同，故本书将重点阐述无线电发射机和接收机的工作原理。掌握了无线电发射机和接收机的工作原理，对其他仪器如对讲机、侦听器、传真机、电报等仪器的原理便可迎刃而解，因为它们的原理大同小异。

由于本课程是一门应用科学，故本书不准备对基础理论作过多的阐述与要求。希望通过对本书的学习，了解这些仪器的基本工作原理，懂得仪器的性能与使用方法，为今后工作中明确在什么条件下使用什么仪器，以及怎样使用这些仪器打下一定的基础。

第一章 无线电基础知识

在执行侦察任务的过程中，常常需要使用一些无线电侦察仪器。如用电话，无线电收发报机、对讲机、传真机等向领导汇报、请示工作，或在侦破同一案件中处于分散执行任务的侦查员之间互相交流与传递情报；有时为了掌握被侦查对象的行动或获得证据，经批准可使用侦听器、闭路电视、录音机、录相机等；在现场上寻找弹头或物证等可使用探测器；为了预防、减少盗窃案件的发生，可安装使用报警器等。然而这些复杂的电子仪器，实际上均由一些基本的元器件组成。要了解和使用这些仪器，就应知道组成这些仪器的元器件。同时，这些仪器的工作大部要涉及到信息的传递，那么信息是如何传递的呢？针对这一系列问题，我们有必要学习和了解一些这方面的无线电基础知识。因此，在本章里对无线电基础知识作一些简单的介绍。

第一节 无线电通信与有线电通信

一、信息与通信

人与人之间需要经常互通情况，交流思想感情，传递消息。这些可以通过语言交谈、书写文字、电话、电报、传真、电视等方式来实现。我们把这种不论采用什么方法，通过何种媒质将信息从一个地方传送到另一地点的过程叫通

信，也可称为信息的传输。信息的传输在人类生活中的重要性是不言而喻的。

信息是什么呢？信息是指人们欲传送的内容。如语言、文字、图象、音乐等都是可以通过人的感觉器官接收到的信息，宇宙间充满着各式各样的信息。信息就象包围我们的空气一样，到处存在。但是，信息不断地产生又不断消失，随时间而变化，未经处理不能存放。因此，必须尽快地传送、处理和利用它，才能充分发挥它的作用。

二、通信的发展史

信息是如何传输的呢？我国古代利用烽火台传送边防警报，这是最古老的光通信。以后又出现了用编码的方法来传输信息的“旗语”。此外，还有信鸽，驿站快马接力等，都是人们曾采用过的传输信息的方法。但是，这些方法传输信息速度慢，容易出差错，而且保密差。进入十九世纪以后，人们发现电能以光速沿导线传播的性质，科学家们便致力于用电传递信息的工作，1837年莫尔斯发明了电报，创造了莫尔斯电码。用点、划、空的适当组合来代表字母和数字。这可以说是“数字通信”的雏型。1876年贝尔发明了电话，能够直接将语言信号转变为电能，沿线传送。有线电报、电话的发明，为迅速、准确地传递信息提供了新手段，是通信技术的重大突破。1887年赫兹证实了电磁波是客观存在的，它在自由空间的传播速度与光速相同，并能产生反射、折射、驻波等光波性质相同的现象。从此以后，许多国家的科学家都努力研究如何利用电磁波传输信息，即无线电通信。其中著名的有英国罗吉、法国的勃兰利、俄国的波波夫和意大利的马

可尼等。特别是马可尼的贡献最大。他于1895年首次在几百米的距离，用电磁波进行通信获得成功，又于1901年首次完成了横渡大西洋的无线电通信。从此，无线电通信进入了实用阶段。这种利用电或电子设备来传送语言、文字、图象、音乐等信息的过程就叫电信。它包括电报、电话、传真、电视电话、数据通信等。电信既快又准确，还利于保密。无线电通信已成了今天世界上最重要的通信方式。

三、无线电通信与有线电通信的特点及区别

按其传送媒质电信可分为有线电通信和无线电通信两大类。

有线电通信是将语言、文字、图象等信息通过导线进行有限距离的传输。如有线电话、有线广播网、有线传真、有线电视等。按其传输线路的种类可分为：明线通信、波导通信、电缆通信等。它的主要特征是它具有传输信号的金属线路。因此，保密性较强，不易受干扰。但它的线路建设费用大，机动性和灵活性差。

无线电通信是利用高频无线电波将语言、文字、图象或其它信息在空间进行远距离传输。如电台广播、无线电话、无线电报、广播电视、雷达、无线电导航、无线电传真、卫星通信等等。由于无线电通信不需架设线路，所以不受线路限制，灵活性大、机动性强、通信距离远，同时还节省了线路投资。但是保密性与可靠性不及有线电通信，容易受各种原因所产生的干扰的影响。无线电通信是航空、航海、宇宙航行中的主要通信方法。在军事通信、勘测通信、警察通信、侦察通信等富有机动性的通信中占据重要地位。

无线电通信与有线电通信的共同点是，二者均能达到传递信息的目的。而不同之处是无线电通信不用导线，远距离通信；有线电通信要用导线，是有限距离通信。

第二节 无线电波的产生和波段的划分

在无线电通信中，信息都是依靠高频无线电波来传递的。那么无线电波是怎样产生的，我们应该怎样正确选择高频无线电波的频率呢？这是我们应该考虑的问题。

任何电场的变化都要在它周围空间产生变化的磁场，任何磁场的变化都要使它周围空间产生变化的电场。如果在空间某处有一导线，如图 1—1 所示，当导线里有振荡电流

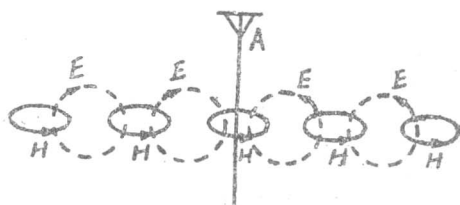


图 1—1 变化电场和变化磁场传播过程的示意图

时，它的周围空间就会产生变化的磁场，变化的磁场在附近空间又会产生变化的电场；这种变化的电场又在附近空间产生变化的磁场。这种不断交

替产生，不可分割地相互联系的变化电场和磁场叫做电磁场。电磁场由近及远的向周围空间传播，就形成了电磁波。

在电磁场传播过程中，电场强度和磁场强度彼此间永远互相垂直，并且它们都垂直于电磁波的前进方向。图 1—2 是电磁波传播的示意图。

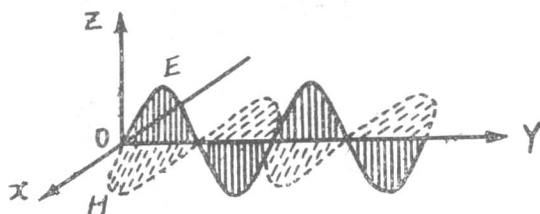


图 1—2 电磁波传播示意图

在电磁波谱中，频率从几十赫至几万兆赫的电磁波都属于无线电波。它是波长较长的电磁波，无线电波波长的短边界（毫米波）和光波波长的长边界（红外线）相连接，无线电波的长波可达100,000米。如图1—3所示。在这样宽广的无线电波范围内，虽然它们具有很多相同的特点，但是频率不同时，高频无线电波的产生、放大和接收方法等等都不相同，特别是无线电波的传播特点就更不一样了。为了便于分析和应用，习惯上将无线电波的频率范围划分为若干个区域，叫做频段或称为波段。

无线电波的波长或频率可由公式进行计算。无线电波在空间传播的速度是每秒30万公里。将无线电波在一个振荡周期 T 内的传播距离定义为波长，用符号 λ 表示。而波长 λ ，频率 f 和无线电波传播的速度 C 的关系可用下面的公式来表示：

$$\lambda = CT = \frac{C}{f}$$

这是无线电波的一个基本关系，知道了高频无线电波

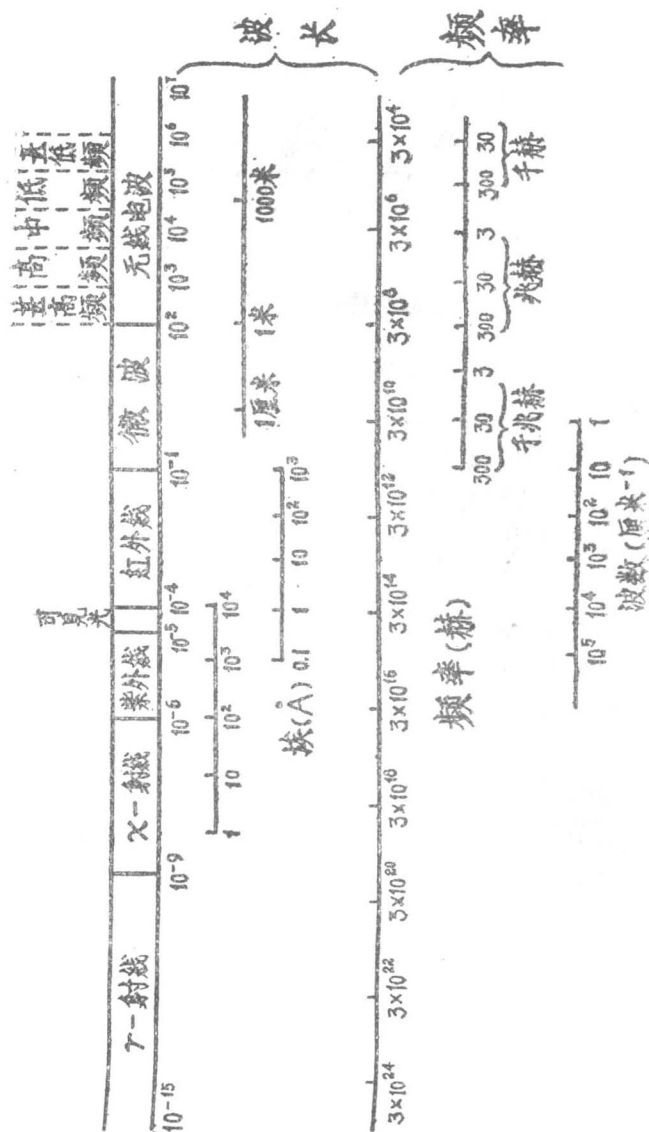


图 1—3 电磁波谱

的频率 f ，利用上面公式便可求出波长 λ 。如果 C 的单位是“米/秒”， f 的单位是“赫”，那么波长 λ 的单位是“米”。

由上式也可看出无线电波的波长与频率是成反比例的：波长越短的无线电波，它的频率越高；波长越长的无线电波，它的频率越低。

无线电波段的划分，既可按波长划分，也可以按频率划分。现将各波段的级别、波长范围与相应的频率范围及主要用途列表如下：

米波和分米波有时合称为超短波，波长小于30厘米的分米波及厘米波称为微波。

上列各种波段的划分是相对的，因为各波段之间并无明显的分界线，但是不同波段的特点仍然有显著的区别，因此，大概地将无线电波分成上述的各个波段，对研究、讨论无线电波会带来方便。比如，从使用的元件、器件及线路结构与工作原理等方面来说，中波、短波和米波段基本相同，但是它们同微波波段（包括分米波和厘米波等）就有明显的差别。前者大都采用所谓集总参数的元件，如通常的电阻器、电容器和电感线圈等，后者都采用所谓分布参数的元件，如同轴线和波导管等。在器件方面，中、短波主要采用一般的晶体二极管、三极管、线性组件和电子管，而微波波段除了上述器件外，还需要特殊的器件如速调管、行波管、磁控管以及其它的固体器件（如耿氏管），它们的作用原理与晶体管和电子管也不一样。