

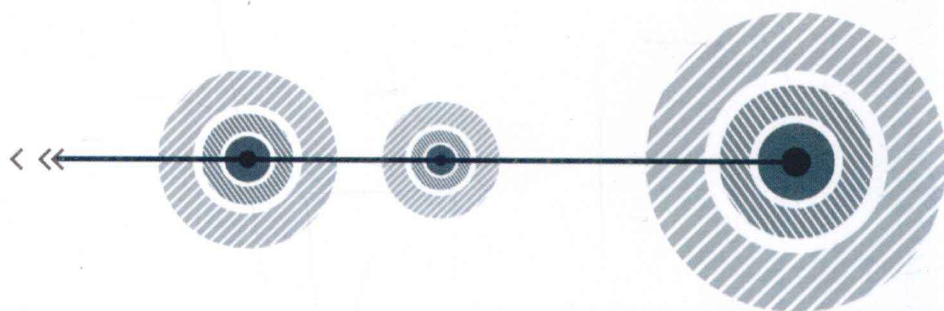
“十二五”重点图书

教授·博导精心编写

• 研究生系列

雷达与干扰一体化系统 及其共享信号

张勇 著 陈天麒 审



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

“十
教授·博导精心编写

· 研究生系列教材

雷达与干扰一体化系统及其 共享信号

Integrated System of Radar and Jammer and Its Sharable Signal

张 勇 著
陈天麒 审

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书探索性地研究了雷达与广义干扰机一体化系统的基带硬件实现方案及其共享信号的探测与干扰性能。全书共分为7章:第1章分析了雷达与广义干扰机在发射信号共享(能量共享)意义上一体化可行性和必要性;第2章介绍了雷达与侦察干扰机的工作原理,作为一体化系统的预备知识;第3章讨论了雷达和干扰的基本概念及常用的混沌系统及其编码方法,研究了采用混沌模拟调制或混沌编码调制形式的共享信号,并基于模块化和数字化的设计方法,设计了混沌一体化的智能硬件工作平台;第4章从混沌调制共享信号参数的多种方式入手,研究了共享信号的数学表达式和波形;第5章从探测性能和干扰性能两个方面,讨论了混沌调制的共享信号的测距、测速性能及遮盖干扰和欺骗干扰性能;第6章采用功能仿真和信号仿真两种方法,从探测目标和遮盖干扰与欺骗干扰等角度出发,对混沌一体化系统进行了数学建模和仿真实验,得出了良好的仿真实验结果,证实了雷达与干扰的混沌一体化系统及其共享信号的可行性及实用性;第7章展望了雷达与干扰一体化系统的未来发展方向。

本书可作为普通高等院校电子工程专业高年级本科生和研究生的扩展阅读材料,也可作为雷达专业工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

雷达与干扰一体化系统及其共享信号/张勇著. —西安:西安电子科技大学出版社, 2011.6
(研究生系列)

ISBN 978 - 7 - 5606 - 2594 - 2

I. ①雷… II. ①张… III. ①雷达 ②雷达干扰设备
IV. ①TN957.5 ②TN974

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 097009 号

策 划 李惠萍

责任编辑 李惠萍 张俊利

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西光大印务有限责任公司

版 次 2011年6月第1版 2011年6月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 9

字 数 205千字

印 数 1~2000册

定 价 18.00元

ISBN 978 - 7 - 5606 - 2594 - 2/TN · 0605

XDUP 2886001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

“十二五”重点图书 研究生系列教材

编审委员会名单

主 任：段宝岩

副主任：李建东

委 员：（按姓氏笔画排序）

马建峰 卢朝阳 刘三阳 刘宏伟 庄奕琪

吴振森 张海林 李志武 姬红兵 高新波

龚书喜 曾晓东 焦李成 廖桂生

前 言

在电子战环境中,为了己方生存和成功摧毁敌方目标,作战双方都需要同时具有“矛”和“盾”,即需要同时具有雷达和干扰机。雷达对对方目标进行准确的探测、定位和跟踪(甚至成像),引导(或导航)武器装备有效地打击和摧毁对方作战平台和军用通信设备。侦察干扰机主动接收和解释对方雷达信号,释放高能量干扰信号阻止和破坏对方通信设备对电磁频谱的利用,确保己方信息系统和作战平台的安全。因此,雷达和干扰机在电子战中既互相对抗又互相保障,扮演了现代战争中“矛”和“盾”的角色。

目前,雷达和干扰机是完全独立的军用电子设备,这导致了军用电子设备的多样性,同时,也使得电子战设备的功耗、体积和重量都非常大。尽管雷达与干扰机具有显著的差异,但也具有一些共同特点,如都有天线、大功率发射机、接收机和信号处理机等。通过设计共享信号和综合硬件平台,将雷达和干扰机共建成一体机,可大幅度减小电子战装备的体积、重量和功耗,使作战平台的机动性和生存能力更强。因此,雷达与干扰一体化系统具有重大的研究意义。

雷达和干扰机系统硬件都非常复杂,而本书的硬件方案主要定位在基带实现上,共享信号的性能分析基于 MATLAB 完成。本书中所谓的雷达与干扰机一体化系统,是指雷达与干扰机在信号共享层次上的一体化系统,所以又简称为雷达与干扰一体化系统。

本书内容共分为 7 章。

第 1 章阐述了雷达和干扰机的基本结构及其异同点,分析了雷达与广义干扰机在发射信号共享(能量共享)意义上一体化的可行性和必要性。

第 2 章介绍了雷达系统与侦察干扰机的工作原理,阐述了雷达系统的距离方程、测距与测角原理、工作制式与雷达信号等,分析了侦察干扰机的无源定位与干扰制式等,作为一体化系统的预备知识。

第 3 章讨论了雷达和干扰的基本概念与常用的混沌系统及其编码方法,研究了采用混沌模拟调制或混沌编码调制形式的共享信号,即所谓的雷达与干扰的混沌一体化系统及其共享信号。然后,基于模块化和数字化的设计方法,设计了混沌一体化的智能硬件工作平台,该平台由混沌编码发生器、一体化发射机、一体化接收机、数字基带处理模块、人机接口模块、电源管理模块和雷达指纹识别模块等组成。其中,混沌编码发生器等数字主控模块采用可编程的精简指令集(RISC)芯片构建,可加载 Windows CE 等智能操作系统,从而使整个硬件系统具有良好的开放性和可编程性。

第 4 章从混沌调制共享信号参数的多种方式入手,研究了共享信号的数学表达式和波形,同时考察了收发开关受混沌编码信号控制的双混沌码共享信号,分析了各种共享信号的模糊函数、相关特性、功率谱等基本属性,讨论了针对混沌调制共享信号的数字化旁瓣压制方法,即统计压制方法、门限加窗压制方法、小波分离压制方法和映射压制方法等,阐述了基于共享信号的自适应滤波技术和粒子滤波技术。

第5章从探测性能和干扰性能两个方面,讨论了混沌调制的共享信号的测距、测速性能及遮盖干扰与欺骗干扰性能,分析了共享信号对被干扰的对方雷达接收机及其目标回波检测的影响,最后针对单一收发制式一体化系统,分析了对目标的有效观测时间和有效干扰时间。

第6章采用功能仿真和信号仿真两种方法,从探测目标和遮盖干扰与欺骗干扰等角度出发,对混沌一体化系统进行了数学建模和仿真实验,给出了良好的仿真实验结果,证实了雷达与干扰的混沌一体化系统及其共享信号的可行性及实用性。

第7章展望了雷达与干扰机一体化的未来发展方向。

感谢我的导师陈天麒教授在整个研究过程中对我的耐心细致的指导,他在雷达领域几十年如一日地从事着研究工作,早在2002年就提出了雷达与干扰共享信号的想法。同时,感谢副导师洪时中教授在混沌理论方面的指导。最后,感谢西安电子科技大学出版社李惠萍等同志为本著作的出版所做的细致工作。

雷达与侦察干扰机的发展日新月异,限于作者的水平和能力,书中难免有纰漏之处,敬请同行、专家批评指正。

著 者
2011年3月

目 录

败退台湾

- 一 派陈仪接收台湾与“二·二八”事件
陈仪赴台接收/003
“二·二八”事件/013
- 二 调陈诚赴台准备后事
陈诚赴台准备后事/020
搬运国库黄金和故宫国宝/024
- 三 内外再挣扎一番
急访菲律宾、韩国/029
西南挣扎/031
- 四 在台复职
开办“革命实践研究院”/038
第三次复职/046

稳住阵脚

- 一 改造中国国民党
为什么要“改造”？/055
“改造”的过程/061
在“改造”中动了亲信与要员/072
中国国民党“七大”的召开/079
- 二 排斥异己
吴国桢他乡避祸/086

孙立人“兵变”被囚/090

阎锡山“种能洞”读书/095

何应钦“四处打杂”/098

白崇禧晚景凄凉/102

三 控制群众团体

再造“中国青年反共救国团”/107

建立“中华妇女反共抗俄联合会”/111

四 “万年国会”与地方自治

“万年国会”/117

地方自治/121

五 整顿经济

平抑物价/127

土地改革/133

扶植工商企业/142

六 重建“情治”与革新“军制”

重建“情治”/145

革新“军制”/150

七 争取生存的“外交”

国民党“外交”史上最黯淡的一刻/158

争取“外交”生存/160

美国对台政策的突变/162

美、蒋战略关系的确立/169

蒋介石给在美国的宋美龄的电文/174

“反攻大陆”

一 “反攻大陆”政策的形成和实施

“反攻大陆”政策的提出/183

“反攻”政策的两次调整和最后破灭/189

第一次军事“反攻”高潮和撤退大陈/198

第二次军事“反攻”高潮与“八·二三”炮战/224

第三次军事“反攻”高潮与“光复”无望/243

二 “家天下”统治的不断强化

终身“总统”的合法化/253

《自由中国》事件和雷震入狱/260

中国民主党的流产/276

“文星”案与“中华文化复兴运动”/286

CC派的解体/294

陈诚派的消亡/304

“湖口兵变”耶？“湖口事件”耶？/311

台岛经济的初步发展/314

三 “外交”出现危机

“五·二四”事件的爆发/321

“康隆报告”风波及联大席位危机/327

“外交防线”的破裂/333

迟暮岁月

一 传子苦心

一届四次“国大”/341

连任第五任“总统”/352

二 革新保台

革新理论的形成及其发展/356

行政革新的全面展开/361

人事革新与管理阶层的年轻化/368

“宪政”革新与“本土化”政策的实施/377

经济革新与“十信弊案” /384

三 “外交战线”的溃决

不祥的先兆 /392

第一个打击——逐出联合国 /401

第二个打击——《上海公报》的签订 /406

第三个打击——中日建交 /413

四 在最后的日子里

妻子眼中的良侣 /421

儿子眼中的慈父 /423

基督眼中的信徒 /426

侍卫眼中的老兵 /428

飞来横祸 /431

回光返照 /432

风雨中的宁静 /434

《病中随笔》 /440

注 释 /442

败退台湾

榆林（陕西）、运城（山西）被困久日，无兵增援。12日，石家庄陷落之后，北方之民心士气尤完全动摇；加之，陈毅“股匪”窜扰豫西，南阳、安阳震动；江南各省几乎遍呈风声鹤唳之象，两广、湘、豫、浙、闽伏匪蠢动；李济深、冯玉祥且与之遥遥相应，公然宣告叛国，此诚存亡危机之秋也。

1947年11月30日（《蒋介石日记》）

阅地图所示“共匪”扩张之色别，令人惊怖，若对“匪”作战专重对付其军队主力，而不注重面积之原则，亦将限于不可挽救之地步。

1948年1月7日（《蒋介石日记》）



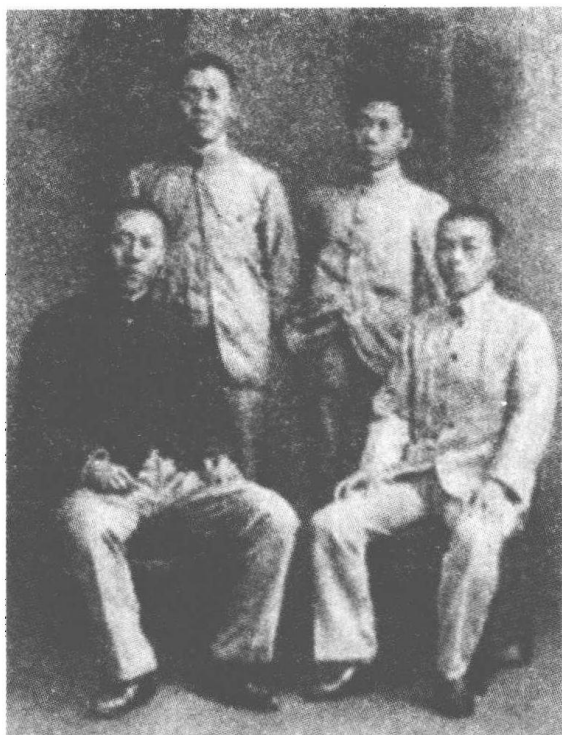
一 派陈仪接收台湾与“二·二八”事件

陈仪赴台接收

蒋介石派陈仪赴台与后来派陈诚赴台完全是两回事：前者是去收复失地，后者则是准备败退台湾。

早在1943年开罗会议上就定下“日本用武力从中国夺去的中国东北四省、台湾和澎湖列岛，战后必须归还中国”。1945年8月，中国人民终于取得了抗日战争的伟大胜利，国民政府设立“台湾行政长官公署”，任命陈仪为行政长官兼台湾警备总司令，负责办理。陈仪的年龄比蒋介石大（1883年出生于浙江绍兴），资格也比蒋介石老，早年（1902）留学日本，孙中山在倡导革命时，陈仪加入光复会，并与徐锡麟、秋瑾、蔡元培、蒋尊簋、蔡锷等结识。辛亥革命期间，浙江第二任都督蒋尊簋邀请陈仪为助手，委以都督府军政司司长，负责后勤后备等事宜。此后陈仪几度仕途变迁，直至1943年调任陆军大学代理校长、国防研究院主任与中央训练团教育长等职。调动频繁，陈仪安然处之，对工作认真负责，从不稍懈。1944年二战临近尾声，中国战场转入反攻，国民政府开始准备回南京和接收台湾，内定陈仪负责收复台湾的工作，口令他兼任中央设计局台湾调查委员会主任委员，筹划接管台湾工作。有关接管人员的准备，陈仪主张“必须专业化”，在无人无钱的情况下，他在中央训练团设置了一个台湾行政干部训练班。第一期限招收各机关在职人员，经考试合格录取120人，依其专业分为六个组，进行四个月的训练，训练期满回原机关听候召唤。陈仪自兼班主任亲自给学员讲课与交流，极为重视。1945年8月第二期尚未开始，日本已宣布无条件投降。陈仪在赴台前，向蒋介石提出几个建议：第一，为了保证台湾不受大陆通货膨胀的影响，“中、中、交、农”（中国银行、中央银行、交通银行、农业银行）四大银行暂不插足台湾，仍运用原来的台湾银行管理金融；第二，接收事宜，概归长官公署统一办理；第三，无须在台湾驻扎重兵。这些建议均得到蒋介石的核许，尤其是对中央银行的挡驾，特由蒋介石面嘱宋子文，才勉强办到。

1945年9月中旬，国民政府空军司令张廷孟先行飞抵台北。按照国民政府发布的“布告”，即“本年八月十四日，日本政府已答复中美英苏四国接受七



1904年，陈仪（前右）摄于日本东京。（其中，后右为鲁迅、后左为许寿裳、前左为邵文铨。）

月二十六日波茨坦三国宣言之各项规定，无条件投降。依照规定，台湾全境及澎湖列岛应归还中国。本府即派行政及军事各官吏前来治理。凡我在台人民务须安居乐业，各守秩序，不得惊扰滋事。所有在台日本海陆空军及警察，皆应静候接收，不得逾越常规，残害民众生命财产，并负责维持治安。其行政司法官吏，交通、金融、产业、教育各机关，在本府未派员接收以前，亦应照常奉公，不得破坏毁损，舞弊营私，如敢故违，定予惩办”，开启接收事项。张廷孟飞抵台北后，主张进行调查当地实际情况。陈仪随即设置台湾省前进指挥所，命行政长官公署秘书长葛敬恩任主任，率领40余人 与美方博格上校及其所属40余人先行飞往台湾，对于台湾的军事、政治、经济以及文化教育等做实地调查，并通知各有关单位造报人员及财产清册准备交接。10月15日，国民政府直属各机关驻台人员，同台湾行政长官公署及台湾警报总司令部人员，由上海乘美国登陆艇横渡台湾海峡，于17日晚上辗转到达台北。第70军也同日到达，士兵多着草鞋，军容欠佳，这与台湾人民想象中取得抗战胜利的军队不同。第70军到达台北后，即分扎台湾各地，由于陈仪的严加督饬，军队风纪尚属良好，军民亦甚相安。陈仪尚未到达台湾，在未举行受降仪式以前，只是由原来的各单位造送应交给接收单位的公文档案、财产目录、职工名册等项。其他各



蒋介石与陈仪是同乡，都曾留学日本，故蒋对陈特别器重。1945年，蒋指派陈前往台湾接受日本投降。图为陈仪（站在队伍最前排）准备前往会场接受投降的画面，其中次排穿黑色军服的是日本军司令安藤利吉。

城市如基隆、台中、嘉义、台南、高雄、新竹、宜兰、台东、花莲港及澎湖列岛等地都是如此办理的。台湾的工矿企业遍布全境，机关、学校林立，所有这些单位均由日籍人员把持，工矿企业以及科学研究机关的技术人员中，日籍人员更占多数，当时中方没有如此多的技术人员，接替就成为一个困难问题。为了不使生产停滞，陈仪不得不采取暂缓遣送日籍技术人员回国的措施。

10月24日，陈仪乘飞机抵达台北，先期到台人员到松山机场欢迎，原“日本台湾总督”安藤利吉亦到机场迎接。陈仪下机后至休息室小憩片刻，随后在休息室发表就任施政方针讲话。他说：“十年前的今天，我作为福建省主席到过台湾，那次是参观台湾‘始政纪念日’四十周年的博览会。十年后的今天，我又来到台湾，但这次不同了，真是不同了。因为今天台湾又回归祖国了。”

“本人此次非为做官而来，而是为台湾的服务而来。一方面为人民谋福利，一方面为国家求建设。”“本人做事及勸勉部属，素来奉行六大信条：一、不撒谎。二、不偷懒。三、不揩油。四、激发荣誉感。五、爱国心。六、责任心。今后仍当依此信念，努力建设新台湾，希望同胞协助！”

10月25日，陈仪在台北公会堂（同年，接管台湾的国民政府将公会堂更名为“中山堂”）举行受降典礼。上午九时，中方党政军负责人以及台湾知名



1945年10月25日，陈仪签发《受降令》给日本军司令安藤利吉。

人士和各县市的代表按时齐集，美方的陆海空军军官以及美国经济考察团的人员也参加了受降典礼。典礼在大厅内举行，大厅正中设有大长桌，上面摆着有关受降文件。中国方面参加典礼人员的座位在大厅的东面，美方参加典礼人员的座位在大厅的西面。典礼开始时，陈仪身着军服，站在长桌后方的正中。片刻，安藤利吉率同他的幕僚长缓步走进大厅，行至陈仪桌前弯身半鞠躬。行礼完毕后，安藤利吉作立正姿势，挺胸垂手，面向陈仪。陈仪开始宣读受降书，念毕，安藤利吉提起毛笔俯身签字后仍站在原处。陈仪宣布：“从今天起，台湾及澎湖列岛正式重入中国版图，所有一切土地、人民、政事皆已置于中国政府主权之下，这一极富有历史意义的事实，本人特向全国同胞及全世界报告周知。”随即，司仪员宣告礼成，令安藤利吉退出。当时传说，日本军人曾有“焦土”阴谋，安藤利吉闻讯即召之而告诫曰：“接受投降的是我们陆大前辈陈仪长官，你们千万不可轻举妄动。”日本军人对辈分极为重视，从而避免了一场灾难。大约三个月后，安藤利吉作为战犯解到东京受审。

接着一大堆事情，待陈仪一一加以处理。当时有人把接收时的台湾比作一艘百孔千疮的破舰，对此陈仪说：“难为我们把舵的人，我们不能让这条船沉下去。”他还说：“台湾人民忍受了50年含垢受辱的生活，才光复，我们忍心破坏台湾吗？”

陈仪从入台接收到“二·二八”事件仅一年又几个月时间（从1945年10月到1947年3月），做了大量的事情。

第一桩事，在台湾实行经济、金融、贸易等政策，做了许多急办的经济事情。一是，当时台湾收复后，虽然物价上涨，但整体上却比大陆稳定，原因是台湾当时有一套互为配合的经济政策，公署掌握有生产、贸易、金融、运输等实际力量。举凡工资、利率的限制，汇率的调整，进出口贸易的管制，都能相互配合。陈仪一接手，马上采取急需办理的措施，即解除日军武装，遣送日侨日俘，在三个月内，除少数日侨外，均遣送完毕；统一接收和处理日产，陈仪是鉴于大陆接收日产的混乱，特规定由公署统一接收，中央各部、院、会派赴台湾接收人员不得单独进行接收，有些日本在台湾留下来的建设项目，不能半途而废，如高雄港在当时已做了四分之三，需要继续建设；原殖民地的金融机构继续营业，台湾银行发行的台湾银行券，继续流通。

二是，陈仪又马上实行业务公营与公地放租两项政策，并实施经济统制，以免大陆经济危机对台湾的影响。关于“事业公营”，陈仪认为：“台湾70%的生产企业，为日本帝国主义侵略50年的遗产，是台湾人民的血汗建成的，今天接收回来，应是人民所有，成为人民的企业，不能落在少数人的手中。”当时接收的775个日籍资本控制的企业，出售376个，改组为公营的399个。这些公营企业又分为“国营”、“国省合营”、“省营”和“县市营”四种。按照产业划分，有关石油、铝、钢铁等22个企业划归“国营”，有关电力、配料、造船、机械、糖业、水银等43个企业划归“国省合营”，有关矿山、农林、航运、保险、金融以及土木建筑等306个企业划归“省营”，9个企业划归“县市营”。此外，还有19个企业由国民党台湾省党部直接经营。陈仪发展公营企业还有一个目的，是以其所得的利润，供作财政开支，替代税收，减轻人民负担。关于“公地放租”，是陈仪主张面对接收日人公私土地17.5万公顷（占全省土地面积的73%），除政府机关实验示范外，其余的实行公地放租，直接租给农民，分三个阶段进行。先是，以本省公有耕地，放租现耕农民，辅导组设合作农场，由分耕分营，逐步进展到合耕合营，以改善农业技术，发展农业生产，改善农民生活为目标；进而，以公有耕地设立的合作农场为中心，辅导邻近农民，将私有土地普遍组织合作农场，着眼扩大合作范围，利用高技术，以改善经营制度，并健全加工运销组织；再进而，完成全省普遍合作农场的组织，从集体生产、共同消费着眼，发挥高度合作精神，充分提高农民生活水平，建立共有共享的农村社会。

三是，在货币流通上，原拟行使中央银行在上海印制的“中央银行台湾流