JUN SHI

# 军事高技术奥秘解疑

GAO JI SHU AO MI JIE YI

主　编　郭炎华
副主编　田　武　刘　启



国防大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

# 军事高技术奥秘解疑

主　编　郭炎华
副主编　田　武　刘　启

国防大学出版社

**图书在版编目（CIP）数据**

军事高技术奥秘解疑/郭炎华主编．—北京：
国防大学出版社，2004.12
ISBN7—5626—1379—6

Ⅰ．军… Ⅱ．郭… Ⅲ．军事技术：高技术—基本知识 Ⅳ．E9

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 140899 号

**国防大学出版社出版发行**
（北京海淀区红山口甲 3 号）
邮编：100091　电话：（010）66772856

北京登峰印刷厂印刷　新华书店经销
2005 年 1 月第 1 版　2005 年 1 月第 1 次印刷
开本：850×1168 毫米　1/32　印张：10
字数：240 千字　印数：3000 册
定价：17.00 元
ISBN 7—5626—1379—6/E・788

**如有印装质量问题，本社负责调换**



郭炎华　福建福清人，1955年4月出生，1974年12月入伍，历任排长、学员、参谋、营长、副大队长、副教务长、教研部主任等职，现任南昌陆军学院训练部部长、中国军事科学学会和中国军事教育学会会员，大校军衔。著有《外军心理训练研究》，主编《世界强国军队建设研究》等书，在军内外报刊发表学术文章40余篇。



**田武**　江西武宁人，1974年4月出生，1997年大学毕业后入伍，历任教员、参谋等职，现任南昌陆军学院训练部参谋，上尉军衔。曾获全军教学成果二等奖1次，参加编写专著、教材3部，在《解放军报》、《中国国防报》、《中国航天》、《现代军事》等报刊发表学术论文百余篇。



**刘启**　湖南长沙人，1976年10月出生，1995年入伍，现任南昌陆军学院图书馆馆员。参加编写专著、教材2部，在全国全军级报刊上发表学术论文20余篇。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

# 前　言

20世纪以来，随着信息技术、材料技术、能源技术、航天技术等高新技术的飞速发展并率先应用于军事领域，飞机、坦克等传统武器装备的性能不断提高，远程精确制导武器、电子战装备、指挥自动化系统等各种高技术武器装备纷纷登上军事舞台……这样，就使得军事科技世界更加纷纭变幻，色彩斑斓。为了让部队的干部战士和军校学员以及对军事高技术知识感兴趣的广大读者能够深入浅出地探索玄妙的军事科技世界，作者编写了本书。

本书主要介绍与高技术战争密切相关的侦察监视技术、伪装与隐身技术、航天技术、精确制导技术、电子对抗技术、高技术作战平台、新概念武器等应用技术领域内的一些读者最想了解却又不容易弄懂的疑难问题，在写法上注重科学性和趣味性的有机统一，深入浅出，通俗易懂，避免过于专业化和累赘。相信读者会喜欢它。

本书的编写得到了南昌陆军学院周国庆教授、周梁教授和熊锦发副教授的大力帮助，在此表示诚挚的谢意。另外本书还参考了《军事十万个为什么》、《中国国防报》等相关的书籍和报刊，我们的目的是把军事高技术知识传播得更为广泛。在这里，向首先播下知识“火种”的专家学者表示敬意和感谢。我们相信，《军事高技术奥秘解

疑》一书一定能受到广大读者的欢迎，一定会在增强全民国防观念和传播军事高技术知识方面起到积极的作用。

编　者

二〇〇四年八月

# 目　录

**第一篇　突飞猛进的侦察监视技术**…… 1
为什么遥感侦察受“青睐”？ …… 1
为什么微波能窃密？ …… 2
为什么激光能照相？ …… 4
为什么激光也能搞窃听？ …… 5
为什么激光侦察技术能辨别真假目标？ …… 7
为什么红外侦察技术能捕捉目标？ …… 8
为什么光可以用来侦察地雷？ …… 9
为什么夜视仪怕强光？ …… 10
为什么雷达被称为“千里眼”？ …… 11
为什么雷达会有盲区？ …… 12
为什么飞机超低空飞行雷达不易发现？ …… 13
为什么预警飞机要背个大圆盘？ …… 15
为什么合成孔径雷达具有“透视”功能？ …… 17
为什么相控阵雷达的天线不用转动？ …… 19
为什么超视距雷达能够“超视距”？ …… 20
为什么说地面传感器是“无言的哨兵”？ …… 22
为什么声纳能侦察水下潜艇？ …… 25
为什么舰艇长“尾巴”？ …… 26
为什么潜艇在水下能“看”到海面目标？ …… 27
为什么要建立导弹预警系统？ …… 29

**第二篇 走势强劲的伪装隐身技术** …… 30
为什么打仗要穿迷彩服？ …… 30
为什么烟雾被称为战场“迷盲大师”？ …… 31
为什么发烟弹能发烟？ …… 33
为什么坦克要装发烟筒？ …… 34
为什么突击队员要画花脸？ …… 35
为什么电子伪装被称为信息化战场“魔术师”？ …… 36
为什么照明弹能隐形？ …… 40
为什么隐身材料能吸收雷达波？ …… 41
为什么坦克能隐形？ …… 43
为什么导弹能隐形？ …… 45
为什么飞机能隐形？ …… 47
为什么等离子体可为战斗机隐形？ …… 48
为什么隐形飞机也有“克星”？ …… 50
为什么水面舰艇也能伪装？ …… 53
为什么舰艇要消磁？ …… 54
为什么军舰能隐形？ …… 56
为什么潜艇还要进行伪装？ …… 60
为什么潜艇要穿厚“外衣”？ …… 61
为什么气幕弹能保护潜艇？ …… 64
为什么隐蔽伪装可以反卫星侦察？ …… 65

**第三篇 风光无限的军事航天技术** …… 68
为什么人类要研制和发射航天器？ …… 68
为什么外层空间将成为第四战场？ …… 69
为什么要在海上“放”卫星？ …… 70
为什么运载火箭要“站”着发射？ …… 71
为什么火箭发动机喷管要做成喇叭形？ …… 72

为什么火箭要分级？ …… 73
为什么固体火箭发动机受青睐？ …… 74
为什么航天器能返回？ …… 76
为什么航天遥感器备受青睐？ …… 77
为什么人造卫星的轨道一般是椭圆的？ …… 78
为什么美国要斥巨资发展间谍卫星？ …… 79
为什么侦察卫星多选择太阳同步型回归轨道？ …… 82
为什么要对侦察卫星进行姿态控制？ …… 83
为什么侦察卫星不可能每 45 分钟绕地球转一圈？ …… 84
为什么侦察卫星能区别绿色植物和绿色涂料？ …… 85
为什么 KH—11 照相侦察卫星绰号叫“锁眼”？ …… 86
为什么侦察卫星不可能看清报刊上的标题？ …… 88
为什么电子侦察卫星能“耳听八方”？ …… 89
为什么通信卫星一般在地球静止轨道上运行？ …… 91
为什么 GPS 成为战场新宠？ …… 91
为什么“爱国者”不能居功自傲？ …… 93
为什么预警卫星被称为“太空神探”？ …… 95

**第四篇　如日中天的精确制导技术** …… 97
为什么导弹比火炮打得准？ …… 97
为什么导弹也不能“百发百中”？ …… 98
为什么导弹发动机多种多样？ …… 99
为什么导弹要“站”着打出去？ …… 101
为什么战略导弹能机动发射？ …… 103
为什么反舰导弹能掠海飞行？ …… 104
为什么“头盔瞄准具”备受飞行员青睐？ …… 106
为什么静电会给导弹带来厄运？ …… 107
为什么炮弹长“眼睛”？ …… 110

为什么导弹靠近目标才引爆？…… 111
为什么导弹能够打导弹？…… 112
为什么导弹能够反拦截？…… 115
为什么导弹要配多弹头？…… 118
为什么子母弹能使“分身术”？ …… 121
为什么各国竞相研制洲际导弹？…… 123
为什么激光制导炸弹比普通炸弹炸得准？…… 124
为什么激光制导怕烟幕？…… 125
为什么“响尾蛇”能咬住飞机？…… 127
为什么雷达制导易受电磁干扰？…… 128
为什么电视制导不怕暂时丢掉目标？…… 129
为什么导弹会长“尾巴”？ …… 131
为什么导弹能“识途”？ …… 132
为什么卫星能给导弹指路？…… 134
为什么要把 GPS 和惯导绑在一块？ …… 136
为什么导弹要装“复合眼”？ …… 137
为什么地雷会“寻的”？ …… 139
为什么钻地弹能钻地？…… 140
为什么高超音速导弹被称为“超级杀手”？ …… 142

**第五篇　登峰造极的电子对抗技术**…… 144
为什么电子战在现代战争中“火爆”？ …… 144
为什么说电磁战场无所不在？…… 146
为什么电子战直接影响战争进程？…… 148
为什么说电子对抗的实质是争夺电磁频谱控
制权？…… 149
为什么计算机病毒成为高技术战争的“宠儿”？ …… 150
为什么计算机病毒对抗成为电子战新领域？…… 151

需要全本请访问 www.ertongbook.com

为什么 C⁴ISR 系统被称为信息化战争之“魂”？ …… 153
为什么制信息权会成为现代战争“制高点”？ …… 155
为什么电台会被干扰？ …… 159
为什么跳频电台能抗干扰？ …… 160
为什么激光通信最保密？ …… 161
为什么金属片成了电子战的“利器”？ …… 163
为什么反辐射导弹能准确击中雷达？ …… 164
为什么说“诱惑导弹”了不起？ …… 165
为什么战舰必须配备电子信息装备？ …… 166
为什么舰载被动电子战武器受青睐？ …… 168
为什么气压引信不怕电子干扰？ …… 169
为什么战斗机要装自卫式电子战系统？ …… 170
为什么战斗机要对“暗号”？ …… 171

**第六篇　称雄 21 世纪的高技术作战平台** …… 174
**一、陆地猛虎——地面作战平台** …… 174
为什么枪械要穿“黑衣服”？ …… 174
为什么枪管会“胀肚子”？ …… 175
为什么小子弹能打个大窟窿？ …… 176
为什么手枪弹头是圆的？ …… 178
为什么发射药奇形怪状？ …… 179
为什么弹丸有肥有瘦体态万千？ …… 181
为什么火炮要戴“帽子”？ …… 183
为什么炮管里面要“画线”？ …… 185
为什么坦克炮管只能“活”5 秒钟？ …… 186
为什么坦克在颠簸中还能打得准？ …… 187
为什么说坦克长有“顺风耳”、“千里眼”？ …… 189
为什么坦克装甲厚薄不均，奇形怪状？ …… 190

为什么坦克装甲要一刚二柔？…… 191
为什么坦克要装复合装甲？…… 193
为什么空气也能做复合装甲？…… 194
为什么坦克要外挂反应装甲…… 195
为什么坦克要穿“裙子”？ …… 196
为什么坦克敢闯高压电网？…… 198
为什么坦克原地能转向？…… 198
为什么坦克能涉水？…… 200
为什么悬挂装置能减缓坦克的颠簸？…… 201
为什么坦克怕冰雪…… 202
为什么直升机大多落户陆军？…… 204
为什么直升机不叫“直升飞机”？ …… 207
为什么直升机没有固定机翼也能飞行？…… 210
为什么直升机能进退自如？…… 211
为什么直升机能悬停？…… 212
为什么直升机带尾桨？…… 215
为什么直升机不怕摔？…… 217
为什么武装直升机会成为坦克的“天敌”？ …… 220
**二、海上蛟龙——海上作战平台** …… 223
为什么说小口径速射炮是舰艇的“贴身侍卫”？ …… 223
为什么小鱼雷能够击沉大军舰？…… 224
为什么鱼雷会自动扑向目标？…… 225
为什么水下的潜艇不怕风浪？…… 228
为什么潜艇能在水下发射导弹？…… 229
为什么在水下发射导弹时潜艇不会进水？…… 231
为什么潜艇要划分若干个舱室？…… 232
为什么潜艇艇员在水下不会被“憋死”？ …… 233
为什么潜艇在水下不会“迷路”？ …… 235

为什么潜艇有“翅膀”和“尾巴”？ …… 236
为什么常规潜艇水下航速慢？ …… 237
为什么核潜艇在水下航速快？ …… 238
为什么核潜艇能在水下长期潜航？ …… 239
为什么反潜直升机吊着一只“桶”？ …… 240
为什么反潜飞机能“闻”到潜艇的气味？ …… 241
为什么水翼船的速度特别快？ …… 242
为什么气垫船能离开水面行驶？ …… 243
为什么地效飞机能成为登陆战超级高手？ …… 244
**三、空中雄鹰——空中作战平台** …… 246
为什么飞机能在空中自由翱翔？ …… 246
为什么机翼的形状会影响飞机的速度？ …… 247
为什么飞机的各种机翼各有优长？ …… 249
为什么要研制翅膀朝前的飞机？ …… 251
为什么有的战斗机要把尾翼前置？ …… 254
为什么飞行器上天前要“吹风”？ …… 256
为什么飞机要迎风起降？ …… 259
为什么超音速飞行会产生“音爆”？ …… 261
为什么喷气发动机推力大？ …… 262
为什么现代作战飞机多采用涡扇发动机？ …… 263
为什么飞机发动机装机位置不同？ …… 264
为什么战斗机发动机进气口有圆有方？ …… 266
为什么推力矢量控制技术可提高飞机的机动性能？ …… 268
为什么“鹞”式战斗机能垂直起降？ …… 269
为什么现代战斗机要采用主动控制技术？ …… 270
为什么现代战斗机要用电传操纵系统？ …… 272
为什么机载电子设备趋于综合化？ …… 274

为什么飞机不怕下雨？…… 275
为什么飞机怕小鸟？…… 276
为什么战斗机前面有根针？…… 278

**第七篇 显露奇葩的新概念武器**…… 280
为什么定向能武器被称为太空“神箭”？ …… 280
为什么激光能致盲？…… 282
为什么激光武器有很强的杀伤力？…… 283
为什么微波成利器？…… 284
为什么电磁脉冲炸弹被称为“电磁杀手”？ …… 287
为什么声波能杀人？…… 289
为什么石墨炸弹号称“电力开关”？ …… 292
为什么新化学弹只伤武器不伤人？…… 294
为什么气象武器能呼风唤雨？…… 295
为什么要研制反卫星武器？…… 297
为什么核武器能安全贮运？…… 298
为什么子弹能“救命”？ …… 299
为什么美军要打造“不眠战士”？ …… 300
为什么说未来战场将是一个“无形战场”？ …… 302

**主要参考书目**…… 306

# 第一篇　突飞猛进的侦察监视技术

## 为什么遥感侦察受“青睐”?

遥感侦察名堂不少，有去伪存真的红外遥感、慧眼识真的多光谱遥感、还有全天候的微波遥感……欲知遥感侦察的神通，不妨看看它们在战场上的各种用途。

集群坦克隐蔽在密林里并披上了伪装网，虽然在一般的航拍照片上是“销声匿迹”了，然而却在红外遥感图像上印下了清晰的影子；一艘在水下航行的潜艇，自以为躲过了空中侦察，却在红外遥感图像上留下了明显的踪迹……

是什么魔力使红外遥感如此灵光？原来，红外遥感记录的是物体“热线”所形成的影像。自然界中各种物质对红外线的反射能力不同，反映在图像上的色调也不一样。反射能力越大影像色调就越浅（如绿色植被），反之则越深（如水面）。此外，红外遥感还有很强的温度鉴别能力，就连0.01℃的温差也能在图像上得到显示。它之所以能探测水下潜艇的活动，就是因为潜艇发动机因散发热量比周围的海水温度高出0.2℃～0.5℃，所以才在红外遥感图像上留下了“蛛丝马迹”。

为了对付红外遥感，人们研制了一种反红外侦察的伪装涂料。用它来伪装目标，不仅可以对付一般的空中侦察，就连红外遥感侦察也一筹莫展。然而，多光谱遥感侦察却可以成为反红外涂料的“克星”。大家知道，通过三棱镜的折射，可以把白光变为色彩斑斓的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色的光谱，而不同颜

色的光又有各自的波长。多光谱遥感正是根据这一原理在同一瞬间记录物体几个不同波段影像的，所以它能根据物体各种图像的反映，揭露敌方的各种伪装。由于用反红外侦察涂料伪装的目标，不可能与周围背景处处相似，所以能使目标露出其本来面目。

在军事行动中要是碰上了倒霉的天气，红外遥感也好，多光谱遥感也罢，任其再显神通，也难以承担战场侦察的重任。这时该由全天候“侦察员”——微波遥感侦察登台献艺了。微波遥感最突出的特点就在于它具有穿透云雾、雨林以及地面表层的高超本领。人们可以从千里之外收听到电台的广播节目，这是靠接收无线电波并转换成声波实现的。那么能否根据无线电波的强弱而将其转换成图像呢？微波遥感恰恰回答了这个问题，只不过它是通过先发射无线电波，后接收反射回波而显示成像的。由于各种物质因物体表面特性、大小、形状和导电性能不同，所以在图像上的显示也不尽相同。经过伪装的目标，即使是在刮风下雨，乌云密布，甚至深藏地下的情况下，也难逃微波遥感侦察的“火眼金睛”。

遥感侦察除上述几种方式外，还有电子遥感、激光遥感、全息成像、声纳等。有道是军事伪装与军事侦察各有“高招”，至于谁占据上风，还待战场上进一步较量才能见分晓。

## 为什么微波能窃密？

前苏联克格勃是世界闻名的情报机关。它窃取各种情报的途径之广、手段之高，令许多内行都感到震惊。从1944年到1951年，克格勃窃听美国驻前苏联大使馆的一项代号为“自白”的间谍行动一直持续了8年。这项成功的窃听行动既是前苏联特工引以为荣的惊世之举，也是世界间谍史上屈指可数的经典之作。泄露情报的“元凶”是一只非常精致的铜铸鹰。

这只铜铸鹰是前苏联一个“友好”人士送给美国驻前苏联大

需要全本请访问 www.ertongbook.com