

最权威
专家解读

最全面 军事知识集合

沙盘点兵

Classic
WAR



绝对军事

主编

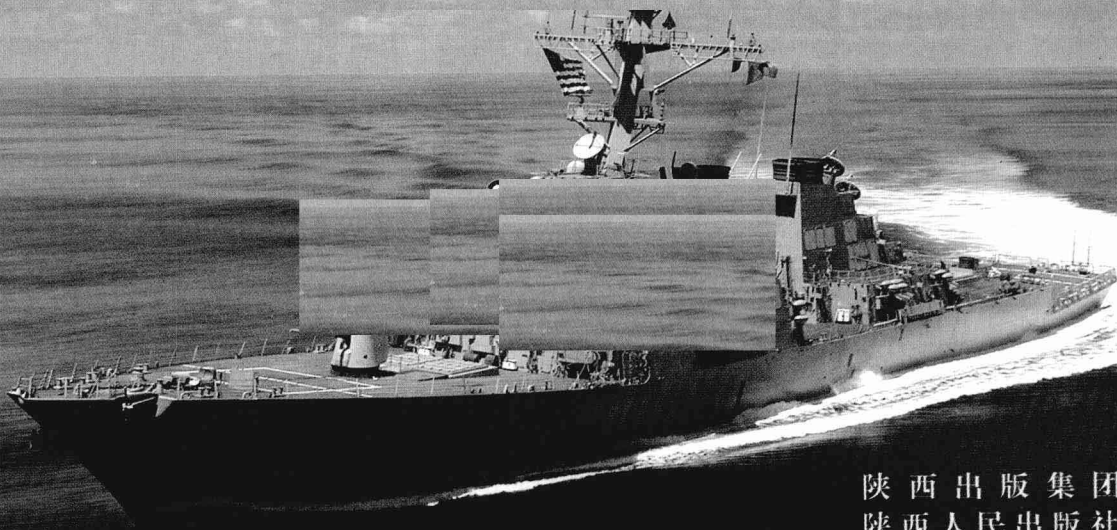
沙盘点兵

CLASSIC WAR

绝对军事

ABSOLUTE MILITARY

赵宗九 主编



陕西出版集团
陕西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绝对军事 / 赵宗九主编. — 西安: 陕西人民出版社,
2011

(沙盘点兵)

ISBN 978-7-224-09350-6

I. ①绝… II. ①赵… III. ①军事—普及读物 IV.
①E-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第070094号

赵宗九 主编

编委成员 (排名不分前后)

王 飞	王 玉	王 辉	王 焘	王 佳
田 莉	尹 航	孙雪亮	刘晓磊	许 烨
许苏宁	李江胜	李育鹏	朱 疆	杜东冬
吴张祥	陈玉柱	张 兵	张 方	张 萌
杨定坤	郭 涛	邵 青	周荣华	赵大鹏
赵延焰	赵宗九	谢小华	褚 健	葛 玮
薛高连	薛海玲			

沙盘点兵 绝对军事

策划编辑: 关 宁

责任编辑: 韦禾毅

版式设计: 马 霞 闫谦君

设计制作:  发现书社

出版发行: 陕西出版集团 陕西人民出版社

地 址: 西安北大街147号 邮编: 710003

印 刷: 陕西金和印务有限公司

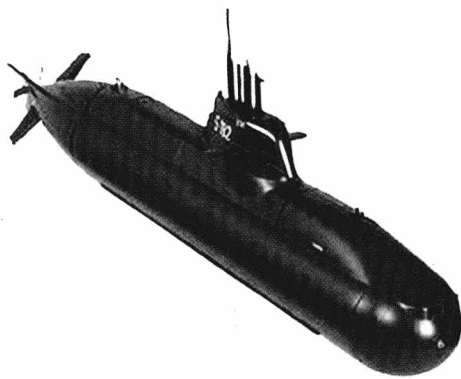
开 本: 787mm × 1092mm 16开 15印张

字 数: 266千字

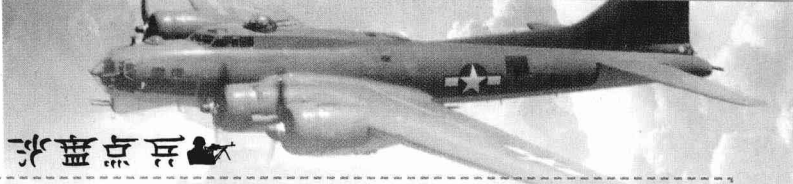
版 次: 2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-224-09350-6

定 价: 32.80元



CLASSIC WAR 经典战争



知识是人类迸发智慧火花的资本。在知识是最重要的战略资源这一崭新理念驱动下，当我们用新的视角去审视自己的知识结构时，总是有这样或那样的缺憾。特别是在科学技术日新月异的信息时代，知识所引发的变革，知识所带来的巨大驱动力，扩大了人们的视野，彻底改变了人们对许多领域的传统认识。中国作为一个以发展为第一要务的社会主义大国，每一个公民都有责任关心国家的生存安全和发展安全，关注世界军事领域和国防建设的新变化，不断完善相应的知识结构，这显然是时代呼唤和国家发展对人们提出的新要求。

世界军事和国防建设领域的发展变化之快，知识和技术更新之迅速，几乎与科学技术领域的发展同步。新观念、新理论、新技术、新装备、新结构、新战法、新方式在军事领域的各个层面和每一个角落都可以见到。所有这些不仅改变了刚刚过去的战争，还将向人们展示未来梦幻般战争的画面。军事科学和技术装备就像一台“永动机”一样，不知疲倦地遵循战争的逻辑和自身的规律在运转。对那些无视这种运转的国家和民族，历史已经作出了客观的诠释。在军事科学和技术装备发展不断提速的今天，未来将再一次证明一个真理——落后就要挨打。站在时代的前沿，展开思维的双翼，跟踪智慧导演的战争，始终不渝地关注着这台“永动机”的运转，必将大大丰富我们的知识储备，进一步改善我们的知识结构和国民的整体素质。在未来战争的大舞台上，中国人将用自己独特的智慧导演出令世人惊叹的活剧，向全世界展现中华民族的英雄本色。

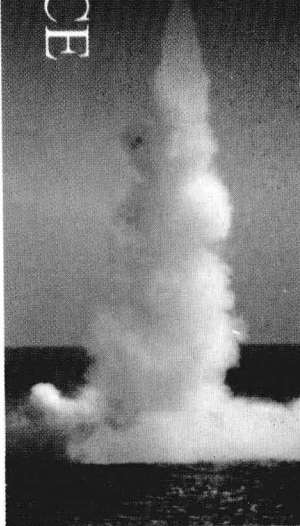
本套军事丛书从不同的角度涉及军事领域的各个学科，向读者介绍了许许多多有趣的技术知识、形形色色的武器装备、名垂青史的军事人物和堪称一绝的典型战例。尽可能多地反映军事技术、武器装备、作战理论和作战方式发展的最新动态和最新理论成果。希望能对读者了解现代军事领域的发展变化有所帮助和启迪，引起大家对军事发展的兴趣。特别希望我们的青少年朋友在未来投入到国防建设领域中去的时候，还能回忆起在人生旅途中曾经有过这样一套丛书伴随你成长，当然更希望你们能够成为共和国未来的将军。

本套军事丛书正是基于胡锦涛主席在十七大报告中提出的“增强全民国防观念”这一指示精神和全民国防教育新的需求，向广大读者奉献的一份知识厚礼。我们十分赞许陕西人民出版社的选题眼光，为真正增强全民的国防观念和尚武意识做了一件利国利民的实事。

赵宗九

2010年10月于上海

序 PREFACE



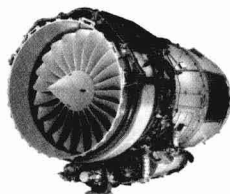
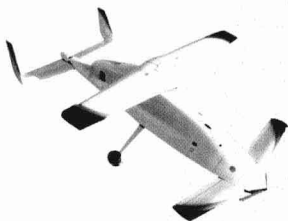
目录

CONTENTS

- ◆为什么雷达会有盲区? /10
- ◆为什么多部雷达能克服“盲区”? /11
- ◆为什么武器装备的技术构成可以视作军队现代化的标准? /12
- ◆为什么武器装备的价值构成可以视作军队现代化的标准? /13
- ◆为什么飞行员的价值贵如黄金? /14
- ◆为什么飞机俯冲或倒飞时飞行员易出现“红视”? /15
- ◆为什么没有一套很好的办法对付“红视”现象? /16
- ◆为什么飞机骤然拉起时飞行员易出现“黑视”? /17
- ◆为什么苏-27飞机能够机头后仰机尾前行? /18
- ◆为什么超音速飞机尾部有伞? /19
- ◆为什么飞机要逆风起降? /20
- ◆为什么飞机能拉烟? /21
- ◆为什么飞机失事后要千方百计找到“黑匣子”? /22
- ◆欧洲军机名称有何讲究? /23
- ◆俄国军机名字何来? /24
- ◆美国军机如何命名? /25
- ◆为什么F-16战斗机的驾驶杆不在座舱中间? /26
- ◆为什么飞机跑道要道面分仓? /27
- ◆为什么飞行服没有纽扣? /28
- ◆为什么跑道周围要有“净空区”? /29
- ◆美军坦克命名有什么讲究? /30
- ◆为什么没有听说美国有波音717飞机? /31
- ◆为什么目前没有核动力飞机? /32
- ◆为什么现代作战飞机很少用螺旋桨发动机? /33
- ◆飞机开“加力”是怎么回事? /34
- ◆为什么两次对伊战争总是F-117首先突入巴格达上空? /35
- ◆为什么有的飞行员叫“王牌”飞行员? /36
- ◆为什么跑道严重破损后, 战斗机仍可以照常起飞? /37
- ◆为什么武装直升机在“鹰龟之战”中占上风? /38
- ◆为什么飞机倒飞的时间不能太长? /39
- ◆为什么有的飞机采用双层机翼? /40
- ◆为什么飞机表面会看到这么多铆钉? /41
- ◆为什么现代作战飞机多采用涡扇发动机? /42
- ◆为什么无人机在现代战争中使用频繁? /43
- ◆为什么以色列的“巴比伦行动”仅用两分钟便摧毁了伊拉克的核反应堆? /44
- ◆为什么叙、以空战产生82:0的悬殊战果? /45
- ◆为什么一只鸟可以击落一架飞机? /46
- ◆为什么空中突击编队飞机中要有电子战飞机? /47
- ◆为什么空中也有“交通警察”? /48
- ◆为什么杰凯·帕克会成为第一个驾驶F-16飞机的女飞行员? /49

- ◆为什么防御气球被称为“空中陷阱”? /50
- ◆为什么警报器会莫名其妙地叫起来? /51
- ◆为什么会把化学武器称为穷国的原子弹? /52
- ◆为什么侦察卫星能区别绿色植物和绿色涂料? /53
- ◆为什么美国早就知道伊拉克要入侵科威特? /54
- ◆为什么昆虫能充当“间谍”? /55
- ◆为什么微波是窃取情报的“高手”? /56
- ◆为什么金丝猫会泄露军机? /57
- ◆为什么多国部队大量征集活鸡“充军”? /58
- ◆为什么笕桥空战震惊中外? /59
- ◆为什么陈纳德航空队有“飞虎队”之称? /60
- ◆为什么以色列营救恩德培机场的人质会成功? /61
- ◆为什么美机潜入伊朗营救人质会失败? /62
- ◆为什么山本五十六的座机会被击落? /63
- ◆为什么中国空军的“纸片轰炸”会载入世界空战史册? /64
- ◆为什么部队过桥禁止齐步走? /65
- ◆为什么美国国防部长不是军人? /66
- ◆为什么美国军官退役后仍可晋升军衔? /67
- ◆为什么美国海军要取消准将军衔? /68
- ◆为什么美国没有“元帅”? /69

- ◆为什么蒙哥马利的军帽要别两个帽徽? /70
- ◆为什么诺曼底登陆不见巴顿? /71
- ◆为什么要消除飞机上的静电? /72
- ◆为什么现在飞机设计放弃了“双三”指标? /73
- ◆激光为什么能站岗放哨? /74
- ◆为什么军人要行举手礼? /75
- ◆威力强大的航空母舰为什么还要其他军舰来保护? /76
- ◆航空母舰为什么要装备不同的飞机? /77
- ◆为什么采用AIP技术的潜艇可以长时间在水下航行? /78
- ◆有什么办法可以防止飞机机轮爆胎? /79
- ◆为什么神枪手不能命中同一点? /80
- ◆为什么手枪子弹的弹头是半圆的? /81
- ◆航天飞机的防热瓦为什么隔热有奇效? /82
- ◆为什么防火燃油能降低飞机失事后起火的概率? /83
- ◆飞机的油箱为什么要经常放水? /84
- ◆飞机有时为什么放不下起落架? /85
- ◆炭疽孢子到底能活多长时间? /86
- ◆炭疽孢子的污染到底顽固到什么程度? /87
- ◆空降兵如何开伞? /88
- ◆飞机空投物资和装备有几种方式? /89
- ◆为什么气溶胶方式的生物战杀伤厉害? /90



◆ 施放生物战剂气溶胶有哪些方式? /91

◆ 为什么“网络中心战”让人耳目一新? /92

◆ 为什么斜面机场是一种有发展前途的新型机场? /93

◆ 飞行员为什么要知道“飞行包线”? /94

◆ 为什么达·芬奇是世界航空史上的一位杰出人物? /95

◆ 炸弹为什么在空中不会翻筋斗? /96

◆ 现代很多战争为什么经常选择“定点清除”的打击方式? /97

◆ 为什么“人为战场”的价值将大大提升? /98

◆ 军舰如何进行海上加油? /99

◆ 加拿大为什么要实行独特的“一军制”? /100

◆ 为什么许多国家热衷于军火贸易? /101

◆ 五角大楼为什么被称为“战争机器”? /102

◆ 怎样判断国家是否处于战争威胁之中? /103

◆ “兰德公司”为什么被视为军方的“外脑”? /104

◆ 为什么很多美国飞行员不愿意飞F-22战斗机? /105

◆ 如何看待我军的新“三打”、“三防”? /106

◆ 飞机的“M”数是怎么回事? /107

◆ 为什么在战争中禁止使用“白磷弹”? /108

◆ “系统中心战”为什么将成为战争最主要对抗形式? /109

◆ 中国海军打海盗为何“杀鸡用牛刀”? /110

◆ 为什么有人会提出“制生权”? /111

◆ 为什么生物战特别可怕? /112

◆ 我军07式军装胸前的资历牌表示什么含义? /113

◆ 为什么战略的制定要遵循相应的流程? /114

◆ 为什么航母特混编队十分庞大? /115

◆ 为什么苏联最终放弃了核动力飞机的研制? /116

◆ 为什么核动力发动机是出现核动力飞机的关键? /117

◆ 水上飞机为什么有可能率先使用核动力? /118

◆ 为什么美国总统动用军队也有限制? /119

◆ “防弹”玻璃为什么能够挡住子弹? /120

◆ 有些航空母舰为什么要斜着身子前进? /121

◆ 为什么地球物理战会进入未来战争的视野? /122

◆ 为什么运载火箭发射对风速有严格要求? /123

◆ 为什么气候对火箭推进剂及加注有很大影响? /124

◆ 为什么美军特别推崇装备渐进式采办方式? /125

- ◆为什么“渐进式”技术发展要突出“时间理念”？ /126
- ◆“分众化”军工生产方式为什么能最大限度满足军方的需求？ /127
- ◆为什么武器装备采办要突出“全寿命费用”控制理念？ /128
- ◆为什么摔一架B-2轰炸机相当于几千次A级严重飞行事故？ /129
- ◆在信息化战争中为什么还要强调打心理战？ /130
- ◆为什么“黑洞”小组是美国打赢海湾战争的头等功臣？ /131
- ◆美国为什么要控制海上16个“咽喉要道”？ /132
- ◆下海为何难于上青天？ /133
- ◆为什么同一型号战斗机有人说是第四代有的却说是第五代？ /134
- ◆飞行员不上天为什么也能体验飞行？ /135
- ◆航空母舰上的人员为什么要穿五颜六色的军服？ /136
- ◆水雷为什么还要加以伪装？ /137
- ◆为什么海军区域导弹防御系统可拦截下降阶段的弹道导弹？ /138
- ◆为什么在夏季声呐的作用距离比较短？ /139
- ◆消声瓦为什么成为潜艇隐身新技术？ /140
- ◆潜艇失事为什么能被及时发现？ /141
- ◆救援食品如何送进密闭的失事潜艇？ /142

- ◆为什么利用饱和潜水技术能在深水中长时间工作？ /143
- ◆潜水员为什么会患上减压病？ /144
- ◆潜艇为什么知道自己水下的位置？ /145
- ◆潜艇为什么能悬浮在水中前进？ /146
- ◆两栖攻击舰为什么改变了传统登陆方式？ /147
- ◆水翼艇为什么能在水面飞行？ /148
- ◆气垫船为什么能飞起来？ /149
- ◆航空母舰为什么采用封闭式舰艏？ /150
- ◆为什么数字化部队改变了传统军队的构成？ /151
- ◆未来舰艇为什么趋向模块化结构？ /152
- ◆未来舰艇为什么要采用低干舷和偏导装甲？ /153
- ◆飞机为什么可以利用吊车起降？ /154
- ◆美国空军为什么启用“稻草兵”？ /155
- ◆降落伞为什么能带动伞兵空中转弯？ /156
- ◆装有引信的弹药为什么要横放运输？ /157
- ◆武装直升机作战为什么要强调争夺“一树之高”的优势？ /158
- ◆为什么雷达成了地雷的掘墓者？ /159
- ◆为什么计算机病毒将彻底改变战争样式？ /160
- ◆巨大的水底压力为什么不会把人压扁？ /161



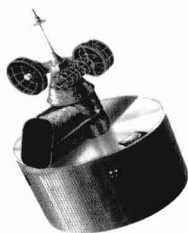
- ◆为什么人造指纹可以被识别来? /162
- ◆航天飞机可以水平起飞吗? /163
- ◆为什么洲际导弹有了制导系统还会出现偏差? /164
- ◆夜视仪为什么怕强光? /165
- ◆热成像仪为什么能揭示伪装? /166
- ◆现代电子密码为什么难以破译? /167
- ◆怎样消除战时消极情绪? /168
- ◆坦克为什么能原地转向? /169
- ◆野外作战如何寻找地下水? /170
- ◆为什么制空权理论至今影响甚大? /171
- ◆为什么数字化士兵将是未来的全能士兵? /172
- ◆青少年为什么要接受国防教育? /173
- ◆美国参谋长联席会议如何构成? /174
- ◆如何判断核事故的等级? /175
- ◆怎样进行核检查? /176
- ◆为什么飞机结冰会导致机毁人亡? /177
- ◆在沙漠作战每人每天需喝多少水? /178
- ◆如何发现罪犯留下的手印? /179
- ◆中国为什么要建立空间站? /180
- ◆为什么各国军队重视模拟训练? /181
- ◆为什么安全检查仪能发现行李中的危险品? /182
- ◆国际刑警组织是怎么回事? /183
- ◆装甲车辆命名有何讲究? /184
- ◆军事戒严与军事管制有什么区别? /185

- ◆为什么要划定无核区? /186
- ◆为什么会产生人为的“核冬天”? /187
- ◆蓝色贝雷帽为什么获得了诺贝尔和平奖? /188
- ◆为什么各国特别重视对现有作战飞机的改装? /189
- ◆海权论为什么重新受到重视? /190
- ◆为什么有时飞机会自行起飞? /191
- ◆爱德华兹为什么被比作“开启魔瓶的人”? /192
- ◆为什么救护伤兵委员会要以红十字为标志? /193
- ◆为什么武官必须是受过广泛训练的军事专家? /194
- ◆轰炸机为什么要采用不同的轰炸方式? /195
- ◆“密苏里”号为什么成为受降地点? /196
- ◆飞机为什么会产生静电? /197
- ◆为什么要消除“镜像”干扰? /198
- ◆塑料袋防生化掩蔽所为什么经济实用? /199
- ◆为什么“黑障”可使通信中断? /200
- ◆联合国总部为什么设在纽约? /201
- ◆为什么各国水兵服大体一样? /202
- ◆飞行员为什么要穿抗荷衣和代偿服? /203
- ◆为什么“智能卵石”方案对“太空战”影响大? /204
- ◆中国为什么反对日本高官参拜“靖国神社”? /205



- ◆F-117隐身飞机为什么会黯然退役? /206
- ◆F-117隐身飞机为什么会被击落?/207
- ◆米格-15飞机为什么能一举成名? /208
- ◆为什么通过符号可以识别导弹的不同功用? /209
- ◆为什么销毁核武器的工作很复杂? /210
- ◆怎样划分近、中、远程和洲际导弹? /211
- ◆为什么战术导弹也趋向垂直发射? /212
- ◆为什么配备炮弹时要称弹药基数? /213
- ◆马岛战争中, 英军为什么采用“北极口粮”标准? /214
- ◆未来飞行员为什么可能通过思维驾驶飞机? /215
- ◆为什么距离过近反舰导弹不能命中目标? /216
- ◆鲁斯特为什么会降落到红场上?/217
- ◆为什么美国总统出行总是带着黑箱子? /218
- ◆为什么各国军衔等级大同小异?/219
- ◆为什么微波可以作为飞机的动力源? /220
- ◆为什么氢弹叫热核武器? /221
- ◆为什么核武器要采用不同的爆炸方式? /222
- ◆为什么可以实现没有核爆炸的

- 核试验? /223
- ◆静止卫星的发射为什么比较复杂? /224
- ◆为什么流星余迹可作为通信的媒介? /225
- ◆为什么广告也会透露军事秘密?/226
- ◆美国第82空降师为什么总打头阵? /227
- ◆“谢菲尔德”号导弹驱逐舰为什么会被击沉? /228
- ◆为什么螺旋桨飞机射击时不会打到桨叶? /229
- ◆跑道道面为什么厚度并不一样?/230
- ◆为什么“委托式指挥法”更适应现代战争节奏? /231
- ◆“飞行奏鸣曲”为什么会成为心理战的新锐? /232
- ◆水下发射导弹为什么比陆地困难? /233
- ◆气象为什么会影响战略导弹的命中精度? /234
- ◆为什么商船可以充当“第二海军”的角色? /235
- ◆水上机场为什么对水域有特殊要求? /236
- ◆为什么防毒面具前部像猪嘴? /237
- ◆美国的“红旗”演习为什么吸引力特强? /238
- ◆为什么有的巡航导弹离不开数字地图? /239



为什么雷达会有盲区？

雷达是有名的“千里眼”，可是常常会出现这样的情况：一架在12000米高空飞行的飞机，距离雷达站400公里，雷达就已经看到了。但是，同样是这架飞机，高度在200米时，距离雷达站50公里，雷达却发现不了它。如果飞行高度只有几十米，雷达则根本就看不到。

更有甚者，当我们肉眼已经看到了飞机，耳朵也听到了飞机的轰鸣声，飞机已经快飞到我们头顶上了，但是雷达却说：“我看不见！”原来，雷达是个“老花眼”，眼皮底下的东西反而看不见。

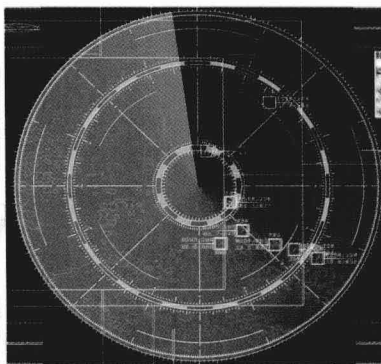
这些雷达看不见的地方，就是雷达的盲区。前一种是低空盲区，后一种是顶空盲区。这些盲区是怎么造成的呢？

低空盲区是一件很伤脑筋的事，那是因为造成低空盲区的一个原因是因为地球表面是球形的，有一个无法避免的弧线。而电磁波与地球表面就形成一条切线，切线以下便成了雷达的盲区，什么东西也看不见。

另一个很重要的原因是地面或海面对电磁波的反射。当雷达发射的电磁波到达地面或海面时，地面或海面就会把电磁波反射出来，这种反射出来的电磁波与投向地（海）面的电磁波碰到一起后会相互抵消，结果使地（海）面的一定范围内基本上没有电磁波的存在，或只存在相当微弱的电磁波。因此，在这一超低空范围内，就形成了雷达的盲区，利用这个盲区进行超低空飞行的飞机，雷达自然也就看不见了。



► 雷达的信息载体是“无线电波”



► 雷达看不见的地方就是雷达的盲区

为什么多部雷达能克服“盲区”？

雷达的盲区主要是由地球的球面造成的，为了克服雷达低空盲区这个弱点，一般要在地面设置两部或多部雷达，只要雷达位置配置合理，对于一部雷达来说是盲区的的地方，而对于另一部雷达就不一定是盲区了。所以，在一些重要的空防地区，往往采用多部雷达构成的雷达网来减小雷达盲区。然而不管怎样，由于地球球面的存在，这种盲区只能减小，不能完全消除。为了解决这个难题，人们又在飞机上设置预警雷达，从上向下看来弥补地面雷达和海上雷达的缺陷，使雷达的盲区几乎为“零”，真正做到“天上不放过一只鸟，地上不漏掉一棵草”。

对于顶空盲区，则完全是人为造成的。当某一种雷达设计定型后，这一弱点就存在了。这是为什么呢？原来，这个弱点多发生在远程警戒雷达身上。远程警戒雷达的主要任务是要看得远，因此，天线的角度一般较小，发射出去的电磁波主要是集中能量向前“看”，而不是向上“看”，这样，飞得很近的飞机即使到了头顶，它也看不见。

当然，这只是策略上的考虑，顶空盲区的存在不是技术上的原因。如果想克服这一弱点，只要把雷达天线向上仰起来，或者改变一下雷达天线的结构，这个问题就可以解决了。

由于雷达形成的盲区原因是多方面的，有的可以克服，有的则不行。知道了这个道理，在作战时，既可以利用雷达不可克服的盲区进行突防，一举摧毁敌人目标；同时，也可以通过雷达合理的配置，使雷达盲区减小到最低程度，让敌机无隙可乘。



▶ 防空预警雷达



► 美国陆军M1A1主战坦克

◎为什么武器装备的技术构成可以视作军队现代化的标准？

从军队建设的角度看，世界上的国家虽然有大小之分，穷富之分，但是，为了国家的安全和发展，都在追求军队现代化。从军队建设的角度看，武器装备现代化是军队现代化的标志。武器装备现代化实际是由两个方面构成的，武器装备的技术构成便是其中之一。

武器装备的技术构成，是指某种武器装备的总数，与拥有武器装备的人数之比。如某国空军有1000架主战飞机，其规模是10万人，那么，它的技术构成是1:100，也就是说每100人拥有1架飞机；而另一国空军规模同样是10万人，却有2000架主战飞机，每50人就拥有1架飞机，该国空军的技术构成就比前者高。其他军种诸如陆军、海军以此类推，就显示出军队总体的武器装备的技术构成分布，一目了然。

武器装备的技术构成，所表示的是一支现代化的军队在主战武器装备方面必须形成一定的规模，没有一定的规模不可能是一支现代化的军队。所以，武器装备技术构成是军队现代化的数量标准。



► 美国海军的武器装备是世界一流

◎为什么武器装备的价值构成可以视 作军队现代化的标准？ ▽ ▽

武器装备技术构成只是军队现代化的规模标准，除此之外，还有一个质量标准，武器装备的价值构成就是这个质量标准。

武器装备的价值构成是指某种武器装备的总价值，与拥有武器装备的人数之比。还是以飞机为例，某国空军飞机总价值是10亿美元，其规模是10万人，那么，它的价值构成是100000：1，也就是说每人拥有价值1万美元的装备；而另一国空军规模同样是10万人，却拥有总价值是100亿美元飞机，每人就拥有价值10万美元的装备，是前者的10倍。该国空军的武器装备的价值构成显然比前者高，其他军种也是一样。俗话说：“便宜没好货，好货不便宜。”随着武器装备的技术含量越来越高，研制费、成本费、采购费、装备费节节攀升，性能好的武器装备价格往往是前一代装备的几倍，所以，通过武器装备的价格，可以判断武器装备的性能高低。

故武器装备的价值构成，所表示的是一支现代化的军队在主战武器装备方面的性能水平，主战武器装备性能较低，不可能是一支现代化的军队。所以武器装备价值构成是军队现代化的质量标准。

► 现代化的军队



为什么飞行员的价值贵如黄金？

常听人们说，培养一个飞行员不容易，不仅需要大量的时间，国家还要花费大量的金钱。飞行员是用金子铸成的，飞行员身体有多重，用掉的黄金就有多重，此话一点不假。

为了弄清其中的道理，看来需要算一笔账。如果一个飞行员累计飞行时间达到1000小时，按平均每年飞100小时计算，需要10年时间；平均每年飞200小时，也需要5年时间，时间成本是不言而喻的。

从价值成本来计算：由于飞机是有寿命的，发动机也是有寿命的，所以，飞行员在天上每飞行1小时，就要从飞机和发动机的总寿命中减去1小时，直到飞机和发动机的寿命没有了，飞机和发动机就报废了。通常作战飞机的寿命比民用机的寿命短得多，一般只有1000多小时，经过延寿也不过2000多小时。而发动机的寿命是单独计算的，一般只有几百小时，延寿两三次也不过一两千小时。保守地说，一架第三代双发的战斗机，平均飞机价值3000万美元，发动机价值每台30万美元，飞行员累计飞行时间达到1000小时，飞机和发动机的折旧费就

是1800多万美元，折合黄金至少有500多公斤，这还不算耗费的燃油、实弹和维护、保障、延寿等勤务的支出。所以，说飞行员是用金子铸成的一点也不过分。



▶ 美国空军飞行员



▶ 飞行员准备着陆

③为什么飞机俯冲 或倒飞时飞行员易 出现“红视”？

有一位飞行员在做倒飞动作时，感到血往脑袋里涌，头好像快要爆炸了，眼睛疼痛、流泪，心里非常难受。片刻，在他面前突然出现了一幅奇怪的景象，自己好像戴上了一副红色的眼镜，周围成了一片红色的世界，人像掉进了一片红色的海洋。直到飞机改平之后，红色的景象消失了，但脑袋里仍感到刺痛，脸胀，睁不开眼。飞机着陆以后，他去请教航空医生，航医告诉他这是遇到了“红视”。

飞行中红视的出现，是由于飞行员推驾驶杆过猛，在俯冲状态或倒飞时出现了一个自下而上的惯性力引起的，是负加速度在作怪。

负加速度和正加速度相反，惯性力把血液从下肢向头部推，头部的血液积聚过多，静脉里的血液流不回心脏去，头部血压增高，血液流动的速度大大减慢，影响了氧气的输送，脑子得不到足够的氧气，形成“停滞性缺氧”，人便开始出现昏迷。

在一般情况下，飞机“过载”达到负3个G时，有人就可能出现红视现象，脑袋感到跳痛，呼吸困难。负4个G时，头部的血管会暴胀，看一个东西会变成两个东西，有时甚至什么也看不见。负4.5G时，精神可能错乱，甚至昏迷过去。经过对很多飞行员的测试，大多数人只能忍受负3个G，并且不超过5秒钟，人忍受红视的能力要比忍受黑视的能力弱得多。



► F-16飞机俯冲

为什么没有一套很好的办法对付“红视”现象？

飞行员在大机动、大过载的条件下飞行，不仅会出现“黑视”，而且有些时候还会出现“红视”现象。

至于为什么红视出现时，眼前会是一片红色景观，至今仍众说纷纭。有的认为是面压过高，眼球内部大量充血，或眼结膜血管破裂泪水染成红色的缘故。也有的认为是由于下眼睑受惯性力下垂盖住角膜，阳光透过眼睑造成的。还有的认为是由于大脑充血，影响了视觉中枢的功能所致。如此等等，说法很多，尚无定论。

到目前为止，还没有一套很好的办法对付可能出现的“红视”现象。飞行员在做特技飞行或空战机动中，总是要遇到俯冲或倒飞的情况，这就要求飞行员在控制飞机时，要尽量避免产生过大的负加速度操纵，尽可能减小飞机由下而上的惯性力，防止因出现“红视”而造成意外的事故。

► 美军“AH-1”武装直升机的飞行员

