



致盲作战：赢得战争主动权的新作战样式

□ 朱 阳

致盲作战在现代战争中具有极其重要的地位。既能使敌方情报侦察和预警探测系统失效，让其无法及时、准确地获取情报信息，进而丧失战场主动权，无法有效组织防御和进攻；又能通过致盲敌方的光学设备和传感器，降低其武器装备的效能，为己方的进攻创造有利条件，以较小的代价取得较大的作战成果。

基本内涵及其演变

信息化战争依靠信息流驱动物质流和能量流，需掌控战争中的信息优势，以达成先敌发现、先敌决策、先敌行动和精确打击，把信息优势转化为战争胜势。为此，世界主要军事强国都把信息化加速发展作为军队建设的重中之重，以便通过战场网信体系支撑实现高效信息支援。此外，基于战争对抗理念，除了通过信息化建设让己方更准更快外，通过破坏手段降低对方信息系统的信息支援效能，让对方变盲变慢也是一条可行途径。于是，专门通过制造战争迷雾，让对手看不清、瞄不准、判不明的致盲作战登上历史舞台。

致盲作战顾名思义，就是让对手战时“看不见”，最直接的含义就是让作战对手的战场态势感知系统失能、失效、失控，从而失去对抗先机。致盲作战谋求在战争中制造有利于己方的单向透明感知态势，帮助己方牢牢掌控战争主动权，陷对手于处处被动，直至以小代价获取大胜利。如使用激光照射对方武器或平台上的光电瞄准系统，使其受能饱和而暂时失去工作能力，从而无法及时瞄准目标。在科索沃战争中，南联盟取消了空中反击行动，原因就是在北约空地一体致盲下，南联盟飞机起飞后既不能依靠机载雷达发现超视距目标，也无法获得战场侦察预警体系的目标指引，只能被动挨打而失去反击意义。

随着信息作战概念的逐步完

善，军事领域开始认识到致盲局部设备远不及致盲隐藏在信息系统后的军事决策者带来的作战效益高。于是，致盲的对象就从原来单一的侦察设备逐步发展到信息获取、传递、处理及应用整个信息流程的各个环节主体。因此，现在的致盲作战是指通过电子战、网络战、心理战等手段，干扰、破坏或摧毁对方的信息获取、传递和处理能力，使其无法有效感知战场态势和实施指挥控制，从而使己方获得战场信息优势。其核心目标是通过战术、技术手段剥夺对方的“眼睛”和“耳朵”，使其在信息域中处于被动地位。

行动类型与作战装备

致盲作战行动根据致盲机理的不同包括四种类型。

一是物理致盲，即通过实体打击的方式摧毁对方的传感器、雷达、通信设备等硬件设施，使其因关键设备受损而无法实现信息流转。如在战场上探测到对方雷达工作后，从空中作战平台发射反辐射导弹，通过定位、跟踪雷达辐射源位置，摧毁雷达天线，使对方雷达无法发射和接收信号，失去发现目标的能力。

二是电子致盲，即通过电子干扰、压制或欺骗手段，使对方的通信、雷达、光电探测等电子设备失效而无法正常工作，达成阻滞或延迟对方信息获取和传递的目的。如使用电子战飞机向对方雷达释放多个假目标信号，制造异常空情，使对方无法从雷达屏幕上区分并定位真目标，从而达到掩护己方行动的目的。

三是网络致盲，即通过网络攻击破坏或控制对方的基础计算机网络、指挥控制系统或数据链，降低对方网络系统的运行效能，使对手即便收到了有用的信息也不能及时有效处理。如外军的“舒特”系统，通过网电一体攻击向对方雷

达、通信等设备植入病毒，瘫痪或接管对方网络，使其无法及时感知己方的战场行动，为其空中渗透边界进入对手后方突袭纵深目标创造条件。

四是认知致盲，即通过欺骗、恐吓、威慑等心理战手段攻击对手心理认知，影响对方的决策和判断。如通过多类型媒体宣传和控制对方情报源，并推送欺骗信息，使对方决策系统或人员难以获得战场真实情况，影响其决策甚至扰乱其心智，以获得相对心理优势。

实施致盲作战，必须有先进的武器装备基础。传统火力打击武器可以通过物理打击的方式摧毁对方信息系统关键设备，为致盲作战助力。此外，除了直接致盲的方法，在作战中也可在指挥员的灵活布局下通过战术手段实现间接致盲，如通过布置假目标、释放诱饵、组织佯动等方法欺骗对方的侦察系统和人员，使其真假难辨，从而扰乱对方的决策判断。在战争实践中，实施致盲行动的主要装备有电子干扰、反辐射武器、定向能武器和网络攻击武器等类型。

电子干扰装备如EA-18G“咆哮者”电子战飞机、EC-130H和EA-37B通信干扰飞机、地基和天基卫星干扰系统等，这些典型装备能够对方海上、陆上、空中甚至太空部署的多类型探测雷达、无线通信设备实施干扰、压制和欺骗，降低其工作效率。反辐射武器，如AGM-88 HARM高速反辐射导弹、“哈比”反辐射无人机，主要以自主寻的方式摧毁对方地面部署的预警、搜索、跟踪、火控雷达。定向能武器，如使用高能激光束照射光学成像模组使其产生热效应被毁的高能激光武器、通过发射高功率微波束干扰或烧毁目标的高功率微波武器、通过产生高强度电磁脉冲摧毁对方电子设备的电磁脉冲武器等。网络攻击武器，如各类型病毒、植入式逻辑炸弹以及远程控制木马等，用于破坏网络节点、降低网络

运行效能甚至达成远程网络控制。

实战运用与发展方向

从近年来的局部战争实践看，致盲作战通常是揭幕战，是首战必用、贯穿全程的，是为在战争发起之初夺取并在作战过程中保持战场制信息权服务的。海湾战争中，美军在开战之初即展开“白雪行动”，通过使用EA-6B和EF-111A电子战飞机干扰伊拉克的防空雷达、使用EC-130H通信干扰飞机压制伊拉克地面超短波和短波无线通信、使用F-117A隐身飞机深入敌后投放激光制导炸弹摧毁敌防空系统关键节点，使伊拉克逐步失去防空能力，无法反击外科手术式空中打击。

有矛必有盾，从敌我对抗的角度来看，有致盲行动，就必然有反致盲措施，战场上的致盲与反致盲对抗一直存在。当对抗双方信息化水平相近没有隔代差，战争中的一方基于信息系统的反侦察、抗干扰、破隐身、拒摧毁的战技术手段运用得当，就能够透过对方释放的战争迷雾“看到”目标，破解其致盲企图。

因此，必须加速发展战场网信体系，努力拉近与对手的相对技术差距，并通过作战系统的融合运用实现多致盲手段联合、多域空间行动互补，以提高致盲行动的成功率。此外，还需运用人工智能技术提升致盲武器及其指控系统的自主决策能力，以抓住电磁域、网络域、认知域内人力难以察觉、稍纵即逝的致盲战机，并科学选择最优方式致盲对方。实现智能化认知致盲，才能抢得未来战争的制胜先机。



在现代军事领域，隐身飞机犹如高悬的达摩克利斯之剑，其神秘的“隐身”特性常令人误解，仿佛它们能在天际间遁形，彻底摆脱探测的束缚。然而，事实是否真的如此呢？隐身飞机并非真的能完全隐形，它只是借助先进技术手段降低了被探测到的概率，可谓人类军事史上航空工业、材料工业的“明珠”。

“隐身”的技术奥秘

独特的外形设计是隐身飞机实现“隐身”的核心手段之一。传统飞机的外形在雷达波的照射下，极易产生强烈反射，如同镜子一般将雷达波沿原路反射回去，使雷达能够轻易捕捉到飞机的踪迹。隐身飞机则采用了截然不同的思路，摒弃常规样式，融入了诸多精妙设计。例如，隐身飞机进气道棱边常采用向后斜切的设计。当雷达波照射时，斜切的进气道棱边能巧妙改变雷达波的反射方向，使其无法直接反射回雷达接收器，从而大幅降低进气道对雷达波的强反射。

此外，隐身飞机通常避免使用大而垂直的垂直面，转而采用凹面设计。像SR-71侦察机和B-2轰炸机的弯曲机身，以及F-117A战斗机运用的多面体技术，这些独特造型均旨在使散射信号偏离试图接收它的雷达。通过这些精心设计，隐身飞机将原本的强反射源转化为弱反射源，极大地减小了雷达散射截面积（RCS）。形象地说，普通飞机在雷达眼中如同明亮的探照灯，而隐身飞机则更像微弱闪烁的萤火虫，显著增加了雷达探测的难度。

除了独特的外形设计，隐身材料的应用也是实现“隐身”的关键因素。隐身飞机大量采用非金属材料或雷达吸波材料。雷达吸波材料主要分为谐振型和宽频带型两类。谐振型雷达吸波材料以磁性材料为基础，针对特定频率进行专门设计。它如同精准的频率过滤器，吸收特定频率的雷达波，使其能量在材料内部被消耗，无法反射回雷达。宽频带雷达吸波材料则更为强大，能够在相当宽的频率范围内保持良好的吸波效果，如同全方位的能量吸收器，降低飞机在这些频段内的雷达反射信号强度。隐身飞机还会运用电磁屏蔽薄膜技术，尤其是在座舱等容易暴露的重点部位。电磁屏蔽薄膜如同隐形盾牌，能有效减少雷达散射。

隐身飞机的“隐身”策略并非仅针对雷达探测，还包括对其他探测手段信号的降低。在红外探测方面，飞机发动机是主要的红外辐射源。为降低红外辐射，可以优化发动机设计，改进燃烧过程，使燃烧更充分，减少热量产生。同时，采用隔热材料包裹发动机，阻止热量向外散发。部分隐身飞机还配备特殊冷却系统，以此降低热辐射带来的被探测风险。在可见光探测方面，隐身飞机通常采用低可视涂装。这种涂装的颜色和图案经过精心设计，与天空、云层等背景颜色相近，从而降低飞机在可见光波段的可辨识度。在执行特殊任务时，隐身飞机还可配备光学伪装设备，进一步模糊飞机轮廓，减少被肉眼或光学探测设备发现的可能性。

隐身飞机并非绝对“看不见”

尽管隐身飞机通过各种技术手段显著降低了被雷达探测到的概率，但这并不意味着它在任何情况下都无法被雷达发现。传统雷达工作频率处于一定范围，而隐身飞机的隐身设计主要针对这一常见频率范围。然而，如今已涌现出一些新型雷达，如长波雷达（米级波）和毫米波雷达。长波雷达的辐射能在飞机较大部件（如平尾或机翼前缘）上引发谐振现象，即便没有直接的镜面反射，也会形成强烈信号特征，从而探测到隐身飞机。毫米波雷达则利用毫米波特性的，当毫米波照射飞机时，飞机的不平滑部位相对波长增多，任何不平滑部位都会产生角反射，导致RCS增大，进而提高探测隐身飞机的概率。

在红外探测方面，尽管隐身飞机采取了诸多降低红外辐射的措施，但仍无法完全消除红外信号。飞机飞行时，发动机尾焰以及机体与空气摩擦都会产生热量，并以红外辐射形式散发出来。高性能的红外传感器能够探测到这些红外辐射信号。在夜间或低能见度环境下，红外探测设备的作用更为显著。若隐身飞机在执行任务时进入红外探测设备的有效探测范围，且其红外辐射信号强度超过设备探测阈值，就有可能被发现。在可见光探测方面，虽然隐身飞机采用了低可视

隐身飞机真的看不见吗

□ 马赫然

涂装等伪装手段，但在近距离、晴朗天气等特定条件下，仍有可能被肉眼或光学设备发现。例如，当隐身飞机低空飞行时，其与周围环境的对比度可能增加，从而被地面人员或空中其他飞行器发现，一些光学侦察设备也有可能捕捉到隐身飞机的身影。

在实战中，隐身飞机也被击落过。在科索沃战争中，南联盟军队利用苏制低频雷达，成功探测到F-117A。尽管F-117A采用了先进隐身技术，但由于低频雷达工作原理与常规雷达不同，使其隐身优势大打折扣。最终，南联盟军队成功击落一架F-117A，这一事件震惊世界，也让人们认识到隐身飞机并非绝对不可战胜。此外，在一些局部冲突中，也有隐身飞机被发现。虽然这些发现不一定导致隐身飞机被击落，但也表明隐身飞机在复杂战场环境下，并非能完全做到不被察觉。

“隐身”的实战价值

虽然隐身飞机并非绝对不可见，但它的隐身性能仍为其带来了巨大优势，实现“先敌发现，先敌打击，先敌脱离”。在战争中，隐身飞机能够凭借其低可探测性，在敌方防空体系尚未察觉时悄然逼近目标区域。这极大地增强了其突破敌方防空网的能力。隐身飞机可率先对敌方防空雷达、指挥中心等关键节点实施精确打击，削弱敌方防空体系效能，为后续常规战机的作战行动创造有利条件。同时，隐身飞机在执行任务时，由于难以被敌方发现，其生存能力也大幅提高。它能够在敌方防空火力威胁下，更安全地完成任务，降低被击落的风险。例如，在海湾战争中，42架F-117A仅占出动架次的2%，却承担了40%重要战略目标的攻击任务，且自身毫发无损。

隐身飞机的存在本身就具有强大的战略威慑力。拥有隐身飞机的国家，能够在不被敌方轻易察觉的情况下，对敌方战略目标构成潜在威胁。这种不确定性给敌方带来巨大心理压力，使其在军事决策和战略部署上不得不有所顾虑。例如，B-2轰炸机具备跨洲际飞行能力且隐身性能优秀，可在全球范围内对敌方战略目标实施打击，成为某些国家战略威慑力量的重要组成部分。对于其他国家而言，应对这种潜在威胁需投入大量资源构建防空体系，否则在战略层面将陷入被动。此外，隐身飞机还为作战带来了更高的灵活性。它能够在敌方意想不到的时间和地点出现，实施突然袭击，打乱敌方作战部署。在复杂战场环境下，隐身飞机能够更自由地选择作战时机和作战方式，提高作战效能。

在现代战争中，隐身飞机的“隐身”特性依然具有重要的战略意义和实战价值。然而，随着科技的不断发展，反隐身技术也在持续进步，隐身与反隐身的较量将持续推动军事科技的发展，未来的天空战场必将变得更加复杂且充满挑战。



小小木船，见证渡江战役的伟大胜利

□ 于 江 王明哲

在江苏省泰州市中国人民解放军海军诞生地纪念馆，珍藏着一艘小小的木船。这是从泰州市高港区永安洲镇渔民周德宏的家中征集而来，原本是周德宏的祖辈捕鱼用船，现为国家一级文物。木帆船长约13米，中宽约2米，帆高约8米，吨位约18吨。渡江战役时，就是这艘木船，冒着枪林弹雨，将30多名解放军战士送过了长江。目前，该船的船桨、船帆、缆绳全都保存完好，但战火与时光早已在船身上烙下了不可磨灭的斑驳痕迹。这艘小小的木船，见证了广大人民群众无畏支前和渡江战役的伟大胜利。

早在淮海战役结束前，中共中央就开始谋划渡江作战。1948年11月16日，中共中央决定成立由刘伯承、陈毅、邓小平、粟裕、谭震林五人组成的总前委，作为统筹解决淮海战役指挥和后勤保障的领导机构。1949年1月8日，中央政治局会议决议《目前形势和党在一九四九年的任务》提出：“平津、淮海、太原、大同战役以后，几个大的野战军必须休整至少两个月，完成渡江南进的诸项准备工作。然后，有步骤地稳健地向南方进军。”2月9日，总前委遵照中共中央和中央军委的指示，针对国民党军江防布局和地形情况，初步确定了渡江作战的方案。

2月11日，毛泽东又以中央军委名义致电，决定“总前委照旧行使领导军事及作战的职权”。同年，3月22日，总前委、华东局、华东军区前方机关和三野司令部由徐州进驻到蚌埠东南的孙家圩子村。随



后，总前委召开了渡江作战会议，邓小平起草了《京沪杭战役实施纲要》，指出：“只要我军渡江成功，无论敌人采取何种处置，战局的发展均将发生于我有利之变化，并有可能演成敌人全部混乱的局面。”根据《京沪杭战役实施纲要》，人民解放军渡江部队分为东、中、西3个突击集团，其中东突击集团由第三野战军第8兵团、第10兵团及苏北军区3个独立旅组成，由粟裕、张震指挥，从三江营（杨中以北）至张黄港（靖江以东）段渡江。

渡江战役即将打响，第三野战军副司令员兼第二副政委粟裕在多次派人实地勘察后，最终选择泰州白马庙乡作为渡江战役东线指挥部所在地。随着渡江日期的临近，有关渡江准备工作也在紧锣密鼓地进行着，其中面临的最大困难就是缺

少船只等水上运输工具。苏北沿江的船只原本不少，但国民党部队为阻止解放军大军渡江，提前将长江北岸沿线的船只全部强拖到南岸，或者就地毁坏。加之，当时解放军没有海军机构，无法名正言顺地接管起义投诚的国民党海军，舰船也只能全都停靠在长江沿线。

为了解决渡江所需的船只问题，泰州的百姓倾其所有筹集过江载具，有些老百姓把床板、门板，乃至攒了一辈子的“棺材板”都捐了出来；很多渔民将渔船改装成作战船只，将棉被打湿裹在船的周围，用泥土砌在船舱内侧，防止敌人子弹击穿船体。同时，泰州自古就是鱼米之乡，不仅渔业发达，造船业也很兴旺，泰州的渔行村有近千人从事造船工作，造船技术远近闻名。渡江战役前夕，渔行人民无

所畏惧，男女老少齐上阵，自发地日夜赶工，为解放军大军渡江建造大量木船。1949年4月20日，南京国民党政府拒绝在《国内和平协定（最后修正案）》上签字，此时渡江战役一触即发。4月21日，毛泽东、朱德发布《向全国进军的命令》。当晚，东、西两突击集团分别从镇江、江阴间和贵池、湖口间渡江，于4月22日胜利突破国民党军队近千里的江防阵地。

渡江战役胜利之后，周德宏父亲支前的这艘木船经多次修缮后，一直被周家用作捕鱼，并有效保护，直至被政府征集。如今，展馆中的这艘木船仍然可见周身布满枪孔弹眼，随处可见木塞堵眼的痕迹，记录着当年渡江支前老百姓冒着敌人的枪林弹雨，舍生忘死支援解放军渡江的壮烈场景。据统计，在渡江战役期间，泰州专区输送子弟兵4万多名，筹送粮食2400多万斤，草料8200多万斤，动员民力近59万人，征调、制造船只11000多艘……而这艘木船就是渡江战役在泰州大地上的缩影。曾在泰州指挥渡江战役东线作战的第三野战军参谋长张震生前回忆：没有老百姓的支援，你有什么办法？所以百万雄师渡长江，是老百姓把我们送过去的，没有他们的支援，我们过不去。

文物与军史