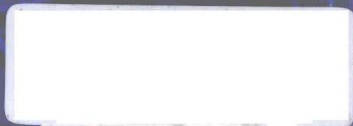


青 少 年 首 选 科 普 读 物

我的科学地带



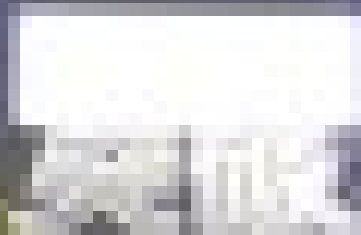
突破

武器极限

知识出版社

MY SCIENCE ZONE

我的科学地带

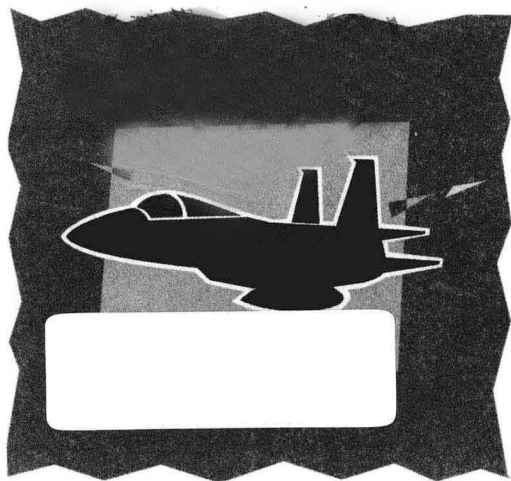


科学地带

MY
SCIENCE
ZONE 我的科学地带

《我的科学地带》编委会 编

突破武器极限



知識出版社

图书在版编目(CIP)数据

突破武器极限 / 《我的科学地带》编委会编.
— 北京 : 知识出版社, 2010. 9
(我的科学地带)
ISBN 978-7-5015-6108-7

I. ①突… II. ①我… 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153064号

责任编辑: 李辛海
封面设计: 刘 嘉
版式设计: 徐远志
责任印制: 乌 灵

我的科学地带(突破武器极限)

知识出版社出版

(北京阜成门北大街17号 邮政编码: 100037 电话: 010-68345010)

<http://www.ecph.com.cn>

开本 720×1020毫米 1/16 12印张

2010年9月第1版第1次印刷

高等教育出版社印刷厂印制

ISBN 978-7-5015-6108-7

定价: 19.00元

目录

奇特的水泥潜艇	1
世界导弹之最	2
奇异的“睡眠武器”	4
世界各国的未来单兵系统	6
被禁用的白磷弹	11
被遗漏的战场——临近空间	13
大洋深处不安全	15
大国战略与未来的航母	19
军用头盔的发展	25
地下秘密的军事指挥中心	29
各种各样的手榴弹	33
导弹的眼睛什么样	35
地效飞行器	38
战场上的望远镜	41
无声手枪为什么无声	44
世界最新型航母：“布什”号	48
战场上的空降兵	52
当今最新型的军用飞机	56
当今世界的直升机	61
穿上隐形军服	65
功能多样的反劫机装备	69
现代的“定身法术”	71
现代潜艇，离你并不遥远	75
即将称霸的天战武器	81

今日的军事窃听	85
走进苏霍伊飞机设计局	90
特种手枪在今天	95
飞机更衣记	97
像蝙蝠一样飞行	102
军用无人机盘点	105
枪族的另类——特种枪	109
气象武器在战场	112
军事上的隐身术	116
反窃听技术	122
解读美国导弹打卫星	127
夜间发起攻击	131
太空中的侦察卫星	133
航天运输在崛起	137
在海底打响战争	141
超导技术：突破武器的极限	146
信息技术和武器装备	149
解密军人身份牌	153
渐露锋芒的侦察弹	157
现代飞机的“血肉”：复合材料	161
销毁集束炸弹	166
反恐行动中的无人飞机	170
非常规的常规弹：空悬弹	175
飞机的隐身术	179
飞艇：今日的“空中航母”	185

奇特的水泥潜艇

你可能听说过水泥制造的驳船和扫雷舰，但你一定没听过水泥潜艇，据悉俄罗斯在近几年内将可能制造出第一艘排水量在150吨左右的袖珍水泥潜艇。

水泥潜艇以高标准水泥为主，结合其他先进的金属材料制造而成，由于采取了高科技手段，并应用了独特的结构设计，水泥潜艇的性能远远超越了普通潜艇。

首先是隐身性能强。水泥潜艇外形用水滴线型，采用先进的喷水推进装置，艇上机械设备大量采用隔振效果良好的浮筏技术，特别是壳体采用水泥材料，可有效地吸收和散射各种声波和电磁波。这些隐身技术的应用，使该艇的噪声接近于海洋背景噪声，因而敌人的声呐和电磁探测器难以发现它。

其次是潜水深度深。潜艇是以水泥为制造材料，所以能靠自身的重量下潜到迄今为止人类还不可能达到的深度。在深海中水压大，声波传达不方便，平常的声呐系统不易搜索，因此，水泥潜艇能像潜伏的野兽一样攻击猎物。

第三是动力装置和操纵系统性能优异。与传统潜艇一样，这种水泥潜艇以柴油机和电机为动力来源，但是它的电机设置在水泥艇壳中，可以节省艇内空间。此外，水泥潜艇还运用了许多高科技的操作控制技术，只有为数不多的船员就可以操作。据称，其编制只有10人左右。

第四是航行速度快。水泥潜艇采用了能在水下高速航行的外型，舰身的外侧装有与常规潜艇不同的水翼，能在向前航行时产生升力，使舰体离开海底。这种特殊的设计，突破了传统柴电潜艇水下航行速度的极限。水泥潜艇在艇身外加装“监听分离舱”，可以严密监视水下或水面舰艇的活动。水泥潜艇还配备了多种先进的武器系统，其中包括时速超过370千米的特制鱼雷（比目前的鱼雷至少快两倍），这样使敌方受到攻击的舰只难以发现，因而没时间采取规避行动。

（颜 慧 撰稿）



世界导弹之最



如果有人问世界上最大的导弹是什么？答案无疑是俄罗斯的SS-18“撒旦”洲际弹道导弹。该型导弹无论外形尺寸还是威力，在世界上都可以说是首屈一指，难怪它一问世，就被称为“撒旦（恶魔）”。

SS-18目前是世界上最大的液体推进剂导弹，也是俄罗斯导弹技术的换代之作。

首先是威力大。SS-18是为打击发射井等加固目标而设计的，设计中，注重了导弹的巨大推力，其有效载荷接近9吨。巨大的推力使其可以携带更大、更多的核弹头。SS-18单弹头威力曾达到2000万~2500万吨TNT当量，其多弹头型导弹可以携带10个50万吨当量子弹头。

其次是效率高。SS-18目前是世界上唯一的有10个分导式弹头的陆基弹道导弹，其打击精度已经达到350米以内，被认为是良好的第一次打击武器。此外，由于该导弹子弹头多，可以很容易饱和攻击敌人的弹道导弹防御系统，因此最终在敌人阵地上空幸存的弹头比例也会较高。

三是能力强。SS-18在阵地建设中非常重视抗核打击能力。SS-18采用地下井冷发射，缩小了发射井的直径，显著提高了发射井的抗压强度。此外，为抗近距离核爆打击，SS-18的弹体和阵地电子设备都经过抗核爆电磁脉冲加固。

四是射程远。为了扩大导弹射程，SS-18采用冷发射方

式。导弹发射时由安装在发射筒底部的燃气发生器将导弹推出发射筒，一级主发动机在导弹出井后点火起动。这使导弹不需要耗费自身的燃料而度过了最费燃料的起飞阶段。SS-18还采用了燃料耗尽关机技术，充分应用了所带燃料，提高了燃料使用效率。

五是结构紧。SS-18外形庞大，但与其巨大的推力相比其内部结构仍然紧凑严密。一是导弹一级的4个发动机为整体的总成系统；二是将二级火箭发动机完全浸入推进剂箱，使之融为一体；三是首次采用了级间气体分离技术，并且简化了增压系统设备。这些措施使SS-18的起飞重量达到200.6吨，投射重量则达到了8.8吨。

(颜 慧 撰稿)

奇异的“睡眠武器”

士兵在战场上连续作战，除了面对枪林弹雨外，最难对付的可能就是疲劳与瞌睡。于是，军事科研人员在睡眠上打起主意，研制奇异的“睡眠武器”。伊拉克战争中，美英联军长驱直入巴格达，其推进速度是海湾战争的3倍，难道美军是机械人，可以不吃不喝连续作战吗？其实不然，美军也不得不与另一个敌人进行战斗——疲劳。由于最初的地面进攻向巴格达推进的速度太快，不少美英联军士兵几天之内都没有睡觉，许多士兵一天平均睡不到4个小时，当时一些人士担心他们中的部分人会因此倒下去。为此，美军除了使用强效兴奋剂抗疲劳外，还使用了可记录士兵睡眠时间、系在手腕上的“睡眠监视器”。该仪器可对睡眠不足、昏昏欲睡的士兵及时发出警告。

美军打造“不眠战士”

美军对睡眠的研究由来已久，早在第二次世界大战中就开始了，至今已有几十年历史。使用药物刺激是最传统的办法，二战中，美、英、德、日士兵就使用药品安非他明消除疲劳，增强忍耐力。在当今的军事行动中，为了与疲劳作战，美陆军每天向士兵们定量发放咖啡因，美空军则向飞行员们提供一些能充分刺激大脑中枢神经的药品，这些药品的基本成分是安非他明，用于提神。不久前，美国一家制药公司秘密研制了一种名为“不夜神”的药品。普通人服用一片“不夜神”，能劲头十足地连续工作40小时而不犯困；接下来睡上8个小时，再吃一片，还可连续工作40小时。这一药品已经引起了美国国防部的关注，甚至被秘密列入打造“不眠战士”的计划中。

南非装备“非洲勇士”

与其他国家注重武器及电子侦察系统的改进不同，南非“非洲勇士”系统的研究重点放在了改善士兵自身生理条件上。

现代高科技战争呈现强度大、机动范围大、节奏快等特点，睡眠不足已成为影响士兵战斗力的重要问题。“非洲勇士”系统配备了睡眠调节装置，在一副特制的眼镜框上装有光纤，光纤放出的白色强光与日出时的晨曦光谱一样，令士兵提神而又不影响视觉，从而改变士兵的生物钟，使他们持续作战达36小时而无需睡眠。如果士兵有几次机会小睡20分钟，便可保持清醒达48小时。

南非科学家还为“非洲勇士”设计出一种新型靴子，代替目前南非军人所穿的皮靴。这种经过特殊工艺加工的新型战斗靴可以分散脚掌对地面的压力，士兵在沼泽中行进也不会感到吃力，并且时间长也不会影响士兵脚部的健康。另外，“非洲勇士”还可随身携带袖珍型无人侦察机，需要时仅用双手抛射就能升空，可对侦察死角进行实时有效的空中监视和目标捕获。这种无人机仅重1.8千克，分解成五大块后就能装入士兵背包里带走。该机可以自动飞行和降落，续航时间长达1小时，最大航程10千米，机上可携带红外照相机或微光照相机。

日本装备低频嗜睡武器

目前，日本从美国购买了一种低频嗜睡武器。作为一种非致命电磁武器，它的原理是：利用外部电波对脑电波产生影响，从而让人的大脑释放出约束人体行为的化学物质。这些化学物质刺激大脑，使它处于一种睡眠状态。据研究者称，这一手段可让大脑释放出80%的天然致眠物质，能让人产生短暂的类似流感症状的昏沉感觉，很快便进入睡眠状态。

美国和日本都成立了专门的“睡眠科学委员会”，系统地研究人体睡眠情况，如果实验成功，那么在未来战场上嗜睡与反嗜睡将成为一种新的军事斗争方式。（魏庆撰稿）

世界各国的未来单兵系统

目前,世界各国的未来单兵系统都根据近期几场局部战争的经验和对未来战场的预测,已经普遍确定了基本构架,或早或晚地进入到实质性的发展阶段。这种单兵系统的显著特点是都具有稳定的互联互通能力,很强的单兵突击能力,可靠的个人防护能力,同时还具备一定的侦察定位能力。

“陆地勇士”

美国“陆地勇士”系统是一种“系统之系统”,它能够革命性地提高单个士兵和小部队的作战能力。该系统包括武器子系统、综合头盔子系统、防护服子系统、计算机无线电子系统以及软件子系统。

武器子系统的主要功能是提供距离和方向信息给士兵,士兵从全球定位系统(GPS)联结自己的位置,当需要火力支援和战斗识别呼叫时,士兵能提供精确的目标位置。该系统允许步兵在任何类型的天气下和夜间操作。

综合头盔子系统(IHAS)指的是士兵通过眼前的“头盔安装显示器”,能观看计算机发出的图解数据、数字化地图、情报资料、部队位置,还包括安装在武器上的热成像武器瞄准器(TWS)和摄像机的成像。这种新的能力可以让士兵在黑暗中的一个角落里进行四周检视、捕获目标,不暴露他自己并能出其不意地对敌攻击。使用他武器上的热成像瞄准器扫描一个区域,能够看见区域的特性,包括地形和敌人位置,并且能够看穿欺骗伪装。

作战服也将成为一种多功能系统,它包括各种生理传感器,能够让士兵本人、指挥链上的军官和附近的医疗人员随时监视士兵的血压、心律、内部及外部体温和热量消耗速度。

计算机无线电子系统(CRS)则提供战场信息一体化数字地图和位置导航系统,士兵能够确定自己和友邻



单位以及敌人的战场位置。使用CRS，指挥员和士兵或士兵之间能交换信息。软件子系统的主要功能是提供地图和战术覆盖图，收集和显示视频图，同时该系统还允许士兵自己编制系统的菜单和功能操作。

“头盔革命”

德国未来步兵“头盔革命”(IDZ)单兵系统中的新型防弹头盔不仅重量更轻，防护力更强，还装有微型助听器，能过滤掉战场上可怕的爆炸声和惨叫声，将有用信息完整地传递给士兵，帮助步兵克服不安、恐惧和孤独的感觉。

为了将“头盔革命”进行到底，德国正在研究功能更强的IDZ-ES系统(IDZ Extended System)，将头盔变成用来射击的武器，使之成为矛与盾的结合体。这种头盔与跟踪士兵眼球运动的瞄准系统相连。只要士兵眼睛瞄向目标，枪就会自动对准，士兵用语音即可下达射击命令。枪安装在头盔顶部，外形和矿工安全帽上的帽灯相似，体积与小手电筒差不多。

法国未来的单兵系统

法国陆军未来单兵系统堪称“以人为本”的典范，尤其注重个人防护装备的性能以及士兵穿戴的舒适性。战斗服面料用特殊纤维材料制作，能适合不同的气候条件，具有防火、防核辐射、防化学和防生物武器的能力。按照人体工程学原理制造的战斗服在恶劣气象条件下为士兵提供了更舒适的“环境”，能做到“冬暖夏凉”。而用碳纤维、金属和陶瓷等制成的防弹背心和防护套件，能把士兵从头到脚近乎全方位保护起来。

不久前，法国又研制出了OH-295骨导式耳机系统。这种超轻型设备包括骨导式麦克风和监听装置，可使士兵的耳朵完全露

在外面，从而使作战士兵即使是在最嘈杂或狂风肆虐的环境下也能够听清对方的话语，同时不需要大声讲话，这对作战中的通信来说意义重大。据悉，OH-295耳机是世界上第一种采用骨传导技术的耳机。

加拿大的ISSP计划

2007年底加拿大陆军的“综合士兵系统计划”(ISSP)正式启动。该计划包括三套不同的组件：突击手型、指挥官型和援助人员型。突击手型将考虑所有标准北约士兵系统增强需求，包括五个方面：一是C⁴I系统，主要包括配有电缆线和电池的穿戴式计算机；用于进行战斗识别支援、语音和数据传输的无线电台/全球定位系统/发射器；以及用于态势感知的PDA装置；二是杀伤力，主要有减少感测射击与头盔显示器联接的软件、机动车载武器、单兵武器以及班组支援武器系统间的电子连通性元件以及目标定位和调整的相关配件；三是机动性，主要是用于态势感知信息共享的软件以及用于复杂地形的导航设备和己方部队跟踪；四是生存力，主要指在技术条件允许的情况下升级防弹背心和陶瓷衬板，以及整合用于防暴、抵御生化和核放射性威胁的技术；五是持久性，主要指通过调节和集成C⁴I系统、杀伤力、机动性以及生存力方案实现，利用人为因素综合调整作战补给的运输，以满足长时间作战的需求。

日本的单兵作战系统

日本正在研制一种与美陆军“陆地勇士”系统相似的单兵作战系统，该系统将为单兵提供高水平的作战能力、个人防护以及指挥、控制和通信能力。

按照设想，该系统将集成若干电子系统。其中包括头盔

显示器、视频照相机和基于现役Type88式作战头盔的GPS综合头盔，此外还包括敌我识别系统、轻型防弹衣和下一代夜视系统。其他设备包括数字地图系统、网络软件 and 带有红外传感器和激光测距机的单兵武器，后者将基于Type89式突击步枪。

号称“统治者”的以色列士兵系统

以色列研发的“统治者”(Dominator)士兵系统是一种集成步兵作战系统，它集成了具有宽带通信能力的多种传感器，能够为单兵或部队在作战时提供实时的通用作战图。

“统治者”士兵系统能让每个参战士兵实时发送和接收信息，并可通过个人显示器观察到最新的通用作战图，除此之外，士兵还能够通过外接或嵌入式传感器，给指挥部或其他士兵传输视频、图片以及确切位置。该系统的重量仅有几千克。“统治者”士兵系统中有一个单兵数字单元(PDU)，该数字单元简单说就是一部战术计算机，它能够利用战术内联地理信息实时分发系统(TIGER)，进行接收和传输数据。TIGER系统是通过无线网络，作为一个信息中继站，利用现有通信使用的所有的无线电，不论是甚高频(VHF)、超高频(UHF)、天线还是地面基站，等等，然后把覆盖在网络内的士兵、部队以及指挥所的信息，通过一定的筛选，再分发给信息的相关使用者。PDU包括有一个全球定位系统(GPS)，而且还能够在GPS上加装一个战术调制解调器，用以增强现有无线电的性能。

“统治者”士兵系统安装有两个用以接收数据的传感器。一个是目镜传感器，它可以安装在头盔或战术背心上，显示C⁴I图像和从不同的传感器上接收视频，而这些不同的传感器又能作为视距传感器，把这些信息传输给其他用户。另一个是单兵武器上安装的火控系统(WMFCS)，士兵也可以通过该系统接收信息，不过，WMFCS目前仍在研制中，该系统集成有昼夜摄像机、激光测距仪以及单兵用40毫米榴弹发射器。这样的话，士兵可通过这两个不同的传感器来发现目标，并把相关的信息传输给其他的同伴和上级。

推迟计划的瑞士IMESS项目

瑞士的未来士兵 (IMRSS) 系统项目计划将集成一部可穿戴式计算机, 包括集成到头盔显示器中的通讯系统、声音无线电与导航组件、防弹衣以及承载系统。其中系统内还装有一部为城区军事作战(MOUT)训练使用的战场视频系统, 该系统具有坚固、耐用、多功能等特点, 适用于排以及排以上级别使用, 而且该系统还可以与C⁴ISRAR集成使用。此外, IMWSS系统还将集成一些传统的装备, 例如瑞士部队使用的最新步兵武器, 以及由莫瓦格 (MOWAG) 公司研制的“皮兰哈”装甲人员输送车等。

西班牙的COMFUT计划

西班牙未来士兵系统 (COMFUT) 包括若干计算机化子系统, 这些子系统集中为步兵班的每个士兵提供实时指挥和控制。该系统主要基于与头盔、武器系统以及光学系统 (头盔摄像机和夜视仪) 相连接的便携式计算机。这些系统所提供的信息和数据将能够满足指挥和控制需要。

西班牙未来士兵系统项目将采用锂电池组作为能源供应, 其主要原因是锂电池具有最佳的能量与重量比, 不用时, 电池组的电荷流失非常缓慢, 这些优点可减轻士兵的载荷重量, 同时减少后勤保障负担。

另外一些国家也正在发展自己的单兵系统, 如澳大利亚的“新作战服” (New Combat Dress)、新加坡的“先进战斗者系统” (ACMS)、南非的“非洲勇士” (African Warrior) 等。

(颜 开 撰稿)

被禁用的白磷弹

2008年12月27日以来，以色列对巴勒斯坦哈马斯实施代号为“铸铅行动”的军事打击计划，出动陆、海、空三军对哈马斯控制的加沙地区进行了猛烈空袭。在持续20多天的空袭中，越来越多的证据显示，以色列军队可能在加沙地带使用违禁武器白磷弹。英国《泰晤士报》公开了以军所用炮弹产生出大量白色烟雾的照片，认为这种炮弹极似白磷弹。一时间，以色列在加沙使用白磷弹引发了国际社会的忧虑和普遍关注。

白磷弹是一种燃烧性弹药。它因可以助燃并能够提高燃烧温度的铝粉材料加入其中而得名，其内含一种叫三乙基铝热剂的燃烧材料（因此也称铝热剂燃烧弹）。该弹可以用来燃烧普通燃烧材料难以燃烧的物质，其特点为能够在狭小或空气密度不大的空间充分燃烧，一般燃烧的温度可以达到1000度以上，足以在有效的范围内将所有生物体消灭。由于其温度很高、但火焰不大，因此可以造成人员在外表上看基本没有损伤，但是在高温下其生物肢体内部的蛋白质将在高温下凝固。

白磷燃烧弹的前身就是所谓的黄磷弹，诞生于第二次世界大战后期。最初美国人用它对付在太平洋诸岛工事里的日本人。随着凝固汽油弹的大量使用（在朝鲜战场和越南战场），美军认为在攻击坚固堡垒或高大建筑中，面对不能充分燃烧的情况，凝固汽油弹的效能不够理想，而使用白磷弹或黄磷弹则比较适宜。

作为一种燃烧性武器，白磷炸弹是国际上严格限制使用的武器之一，其结构和破坏机理是这样的：装有白磷燃烧剂的容器位于炸弹中段，白磷弹爆炸之后，

烟雾弥漫，周围150米之内，任何人都会受害。炸弹的中央爆炸管部分为普通炸药铸成的药柱，并在药柱外围包裹上一层厚厚的黄磷物质，然后再在炸弹四壁装填铝热剂燃烧材料。引信则装在炸弹的头部或尾部，可分为触发式和惯性式。当引信引爆炸弹后，被炸裂飞散的燃烧剂上面均粘

