

## 【陆军】即将出现的新装备（二）

2015-11-01 00:45:00

原文网址：<http://blog.udn.com/MengyuanWang/108908788>

我的手术与自己原先的预期有些差别；医生祇做了小规模切除和Biopsy，所以手术前后身体不适总共只花了一天多的时间。医生的意思是如果我非要做全部的切除，可以下个月再来，不过现在我正在考虑是否如他的建议再等几年。总之我的写稿应该不会再受影响。

言归正传，另一个我认为可能在未来十年内装备共军的新武器是超远程火箭弹。一般的火箭弹如共军装备的PHL-03（P炮-H火-L轮，这型12联装300mm口径的卡车载火箭炮是俄制龙卷风火箭炮的仿制版）或美军M270系统所用的227mm口径MLRS原本设计射程都在70公里左右，这已超过155mm火炮发射无制导弹药的40-50公里射程，大约相当于军（共军和苏军）或师（美军）级的侦察极限和攻击纵深。PHL-03因为口径和重量（800+kg，相对于MLRS的300kg）较大，后来中共换装了等同美军的高性能火箭引擎后，射程达到了150公里，这要从福建沿海攻击澎湖是绰绰有余，但是若要打击台湾本岛的目标就不够了。

其实纸面上最适合台海战役先期火力准备的地对地投射武器，反而是国军在2010年从美国买了226枚的ATacMS Block IVA袖珍弹道导弹，弹重1.67吨，射程300+公里（很多导弹的公开射程指标都在280-300公里之间，这并不是因为这样的射程特别有用，而是受国际条约Missile Technology Control Regime的限制，外销型射程必须小于300公里，而内销型的性能往往是保密的；例如共军的YJ-62最大射程其实是600+公里，但是外销型祇号称280公里；ATacMS Block IVA的外销型射程号称略小于300公里，实际上应该在350公里左右），在最大射程时的弹头重230kg，所以有效载荷比是 $230/1670=14\%$ 。这个载荷量是小了点，但是国军是守势作战，打击的目标不是坚固的堡垒，而是准备登船渡海的野战部队，没有什么工事防护，所以毁灭力可以用子母弹头来增强。

共军用来打击国军坚固阵地的地对地投射武器有二炮自行招标开发的DF-15和原本由航天工业部搞来外销的DF-11两型。后者较小也便宜些（不过其TEL十分豪华、太过昂贵，也是共军20年多前选择以DF-15为主力的原因之一），适合与火箭炮以及ATacMS来做比较。DF-11A重3.8吨，射程至少有500+公里，弹头重800公斤，有效载荷比是 $800/3800=21\%$ 。国军购买ATacMS的单价超过400万美元一发，DF-11A在近年的价格却仍然祇有130万美元，共军似乎是占了大便宜了。但是DF-11A的精度不高，据称误差达到200米（惯性制导；若加上卫星制导，误差应可压到50米以下，仍然不足以打击点目标），祇能攻击机场之类的大型目标，这也是为什么共军还保留了几百枚远较昂贵的DF-15，准备依靠它较佳的精度来对点目标（如国防部）做手术式的精确打击。

DF-11的精度虽然比不上ATacMS和DF-15，但是相对于祇有简易制导的火箭弹还是好得多了；它的白菜价更是严重压缩了超远程火箭弹在共军序列里能存活的空间。例如增程后的PHL-03，单价达到12万美元，弹重840kg，弹头重230kg，在150公里射程的误差就与DF-11相当。如果要开发能替代DF-11的火箭弹，它的射程必须至少加倍，精度也就必须加倍（精度=射程/误差），载荷则必须增加三倍多，而价钱却不能成长超过十倍，这是非常困难的。中共的航天科技集团七院在20多年前就开发出卫士（WS）系列，2004年展出的WS-2D射程达到了400公里，但是精度比PHL-03还低，载荷也仍然祇有220kg；如果要改进精度到DF-11的水平，就必须改装同样的高精度惯性制导部件，这就是WS-3系列。可是弹道飞弹/火箭弹的惯性制导部件占总价格的1/2以上，那么弹重1.2吨，载荷却祇有DF-11的30%不到的WS-3型，无论如何也不可能性价比上与前者竞争。2004年同在珠海航展出现的还有B611型袖珍弹道飞弹，弹重两吨，射程150公里时载荷也祇有480公斤，所以也和卫士系列一样祇能尝试做外销（后来成功卖给土耳其）。

所以我预期在未来十年可能出现而且取代DF-11的超远程火箭弹，并不是传统式的设计，而是一个全新的概念：也就是火箭助推滑翔弹。简单地说，就是把美军的联合战区外武器（Joint Standoff Weapon，JSOW）稍加放大后加上一个火箭助推器，从而把一个空射的武器改为陆射的（国军的雄风三型正是经过了这样的改装，参见《台湾没有航母杀手.....也没有需要》）。这里的妙处就在于滑翔弹的速度较慢，祇用很便宜的GPS（共军显然必须改用北斗）+低阶惯性导航就可以达到极高的精度。美军自用的JSOW单价祇有28万美元，共军没有花费超过20万美元的道理，再加一个10万美元左右的助推器，总价在30万美元左右，载荷却已达400kg以上，射程也轻易达标。如果需要更大的弹头，滑翔的物理效率远高于自由弹道，即使载荷加倍，价格的增加也很有限（主要集中在更大的助推器上），应该祇需40万美元左右，那么就能以三倍的性价比来对DF-11做替换。



滑翔中的JSOW，中共的军工业已经展示过自家的大号版本。改装为陆射后，其所需的发射筒尺寸与WS-2系列相同。

不过我对这个新装备出现的机率没有太大的信心。这倒不是因为上面的分析有什么问题，而是因为其作战任务刚好介于陆军的战术级别和二炮的战略级别之间，算是一个战役级的武器。DF-11归二炮管，火箭炮却是中共陆军的装备；要用陆军的新武器来直接取代或补充另一个军种的配备，在任何一个国家的军事官僚体系下都是很困难的。DF-11A在1999年才定型，还剩下的寿命，替代它并没有急迫的需要，所以这项换装并不是水到渠成的事。



一年前在珠海航展惊鸿一瞥的WS-43火箭助推滑翔弹，前方是其发射车的模型，与WS-2和WS-3通用。这个助推器太小，看来射程顶多祇有150公里左右，所以不能用来替换DF-11。我年纪大了，记性也跟着差了；虽在去年看过这张照片，昨天写稿的时候却完全不记得，或许这个火箭助推滑翔弹的构想就是WS-43在我潜意识中留下的。我其实很高兴发现中共已经有了这方面的研究，因为原本写这篇文章时，还怕被骂“资敌”（当然那是太高估这个部落格的影响力，也太低估中国军工业的想象力了）。

## 20 条留言

YM

2015-11-01 00:00:00

祝福王先生身体安康，早日完全恢复，biopsy这种东西还是早日切除比较好，不能留下病根。

我看好卫士系列的前途，中国的远程火箭弹是中国为数不多能领先美国的武器之一，完全可以用很低的成本代替短程弹道导弹，如果制导技术成熟的话，DF11系列就可以退休卖给中东石油富豪了。王先生的『『火箭助推滑翔弹』』的概念很新颖，但是不知成本和被拦截几率如何，我相信中国研究远程火箭弹的机构，好像制导系统是11所做的，应该也会想过各种办法。

从卫士2，WU14，反卫星，电磁弹射等技术的发展看中国的军工科研已经有一部分走到世界最前沿，开始原始性创新了，对于中国的军事工业，王先生尽可以报以乐观态度。希望王先生有空能分析一下中国的海军，海军是大国基石，我很感兴趣，但是了解不多

本留言用了简体字，可能让台湾同胞阅读有困难，很抱歉，这台电脑没有繁体，（正体）选项

“

被拦截不是问题；爱国者飞弹一枚300万美元（美军自用价，台湾价必然更高），为了保证有足够的拦截机率，必须以两枚对一发的比率发射，用来拦截几十万美元一发的弹药，多用多亏。

一般军迷常常忘记战争是烧钱竞赛，如果对手愿意拦截火箭弹，那是求之不得的。美军发展JDAM（18万美元一发）和JSOW（28万美元一发）正是基于这个逻辑。

3man

2015-11-01 00:00:00

去年珠海航展上的WS43火箭弹算是这种理念的探路者吗？还有波音和萨博的新型火箭炮弹药GLSDB（地面发射小直径炸弹），虽然小得多，射程也近得多。

“

你不说我倒还忘了。WS-43和GLSDB都是同样的构想，但是不够大，没有300公里的射程（我找不到它们的性能指标，但是助推器显然太小）。

既然航科七院已经做了研究，唯一的问题就是共军自己觉得有没有需求。

simon

2015-11-01 00:00:00

有关高精度激光陀螺仪的报导：  
首页 > 军事  
中国高精度激光陀螺仪实现量产 精度优于欧洲产品  
[www.guancha.cn/.../2014\\_01\\_24\\_201999.shtml](http://www.guancha.cn/.../2014_01_24_201999.shtml)

“

我知道中国做得出高精度激光陀螺仪；问题是价钱能不能接受。

姚广孝

2015-11-01 00:00:00

祝愿博主身体健康。

楼上有网友说繁体和简体，其实我相信中时有简体版，我自己这台电脑就没有任何的转化，直接全部简体格式。我相信台湾的网友看简体其实也没啥问题。

我是武器的外行，但是火箭炮这种武器所呈现的“历史思维”我觉得和一带一路很像。所对应的一

一个是汉人几千年来在战略思维里面的大陆思维，一个是军事上对远程弓箭更加确切的是对远程齐射弓箭的依赖，我们回顾历史中秦兵的宋兵的弓箭在射程和精度和连发上都远胜于同时代的其他对手。历史中汉人的思维还体现于不喜欢面对面的作战，而更喜欢“超视距打击”。要是都到对面了就基本上是下策的下策了。

我想5年后，中国的陆军会开始对美国陆军陆续形成全面领先的格局，由现在火箭炮的一点像一面全面展开。当然这里面也有陆军相对空军海军技术难点较小的原因。但是“陆军才是军队的家底”是中国几千年的战略思维的固化，那种感觉中国老百姓觉得钱要好好存在银行（大陆）才踏实，和美国老百姓觉得钱要花出去（天空）才踏实的思维是很像。

那么以此类推中国的海军和空军不可能在可预见的时间内比如20年后追上美军，事实上给中国20年的时间在国力足够追上美国了。但是在陆军和太空上的超越有很大的可能。

因为中国自古以来就是一个大陆国家。而这个国家也相信自己的高铁可以把世界格局扭转过来。而英美骨子里就是海权国家。

“

火箭弹是相对低阶的军工技术，美军对它不重视是因为空权和海权优先。

共军在水面舰艇和小型飞机方面，应该在十年内就赶上美军。航天方面其实是中国的弱项，要等到15年后CZ-9型成功了才算赶上美俄。

之乎者也

2015-11-02 00:00:00

相比海空军，世界陆军装备好久都没有太革命性的进化了，我觉得下一步还有巨大进步空间的也许是直升机。先生是否认为，未来共轴双旋翼+推进尾桨技术的高速直升机，将取代现有的陆航武装直升机？

此外，再加一些雷达隐身与声学隐身的处理，比如对外形的隐身处理、透波材料制造的旋翼、内置弹仓、隐藏的进气口；降噪喷管、对桨叶桨尖的一些低噪音处理，以及对尾喷口的红外隐身处理等等。

“

共军的武装直升机和运输直升机都将高速化，前者应该是你提到的共轴双旋翼+推进尾桨，后者可能是四倾转旋翼（美军是双倾转旋翼）。不过这些新设计都不是15年内能批量部署的，所以我就没提。

直升机要做雷达隐身有先天的困难，主要的隐身会在声学方面。

渔翁

2015-11-02 00:00:00

之乎者也提的那种直升机应该只适用于运载特种部队。直升机飞不高所以要害性太大了，大规模的直升机空中机动是很危险的。低噪音的直升机美军好像已经有了；袭杀宾拉登时摔坏了一架留了个尾巴在现场（不过我研究了一下飞行距离还有宾拉登住所的状况得出一个结论；即他是被巴基斯坦人出卖的，老美故意留了一个低噪音直升机的尾巴在那儿是替巴基斯坦掩饰脱罪。不过巴基斯坦人可能也是被迫不得已）

我认为现在的陆战因为科技进步，侦搜以及火力投送的距离都扩大了，再加上空中打击，所以不管攻防，如果不疏散队形和注重掩蔽伪装很可能在还没接敌就损失惨重。那在疏散的情况下要统合战力直到小单位，通讯联络就非常重要。因之我觉得这方面以及抗电磁干扰也应该精益求精。因为疏散，我甚至认为步兵班排连火力配备的加强也都是必要的；狙击步枪应该下到班，八一迫下到排，102迫下到连。而侦搜单位的特种化在普通步兵师里也应该是制式的。所以为了小单位重装的机动，小型的越野车辆也应该装备。（解放军伞兵好像已经有了）。

而这十来年的战争里，狙击手大量的活跃在战场上，因为这是打击敌方心理和迟滞对方行动很有效的办法，美军除了以其人之道还诸其人之外也已发展出来抗狙击手的系统，不知解放军在这方面有没有留意？

“

在有制空权，或至少空中均势之下，直升机是现代陆军极重要的组成部分。

美军对抗共军这种顶级陆军大规模战役可能性非常小，未来20年的战事主要仍是非对称的先进精锐打击落后的乌合之众。

chenwj

2015-11-03 00:00:00

我想习近平只是定个调，只要台湾领导人愿意承认九二共识，反对台独，双方可以会面。像绿营所说的要干预大选什么的，就只是自己在一厢情愿。习近平也懒得管台湾选出谁来，反正反分裂法摆在那，非和平手段有多种多样，没必要操心选举结果。

“

等选完再看看吧。

如果国民党输到连裤子都没了（亦即立委少于1/3，使民进党得以清理党產），反而让王金平之类没什么好留念的，那么或许在黑金离开之后还可以浴火重生，成为一个像样的少数党。这是我对臺灣政局未来四年唯一的正面期望。

渔翁

2015-11-03 00:00:00

////////对电磁通讯保障有极高的要求////////

是的. 但因为报导中共对量子通讯也有研究, 而解放军陆军又长于战术, 所以才会有上面的的想法.

滑翔弹的发展, 我觉得如用在台湾可能有浪费之嫌. 用在与大陆陆地接壤的国家比较实际, 如能增程则用在琉球最佳.

楼歪了就扭曲的往上盖吧. 以习务实的性格, 在我想实在没有必要与半年后就要下台的马见面. 会答应, 我想是为了建立两岸领导人直接会谈的先例, 替将来或许可能的习蔡会解套.

“

量子通讯太高级了，祇会用在最重要的光纤和卫星讯号。

滑翔弹以压低成本为主要卖点，300公里已经算很长的射程了。

我想不出习近平的动机何在，或许你猜的对吧。

世界对白

2015-11-03 00:00:00

刚看了央视新闻，国台办张志军说两人将以两岸领导人的身份会面。看来习下了大筹码了，难道真想在任内完成统一大业？

昨深夜马政府先早一步爆出这重磅消息，按道理应该是双方同时宣布吧，不知会不会对会谈起到负面影响。

PS:歪楼了，估计会成为热议内容，请明示在哪讨论此议题。

“

我也想不出哪里比较合适，就在这里讨论吧。

马英九谈了什么，一回头就向美国报告了，不可能有什么大筹码的。

K.

2015-11-03 00:00:00

乡愿本来就是中国传统的一部分（虽然是负面的部分）。外加恰好一党居心叵测、另一党胆小软弱

话说马英九都这样了还见什么啊，有什么意义，他不会是想求第一个两岸领导人见面的虚名吧

“

你一语道破了马英九的心态。我觉得习近平不是在乎虚荣的人。

jeffchang

2015-11-03 00:00:00

呵呵，今天自由时报不是已经开始造势了吗，炒作马习会是黑箱作业，理由居然是马英九事先不

和百姓商量就擅自做决定。

那马英九上厕所要不要先通知全民知道？经过讨论后再投票允不允许马英九上厕所？事事都要让愚民掺和做主，还选总统干什么？世上哪有这种民主？(听说民进党的外围组织明天又要去围攻立法院了)

“

这不祇是民进党的责任，马英九的容忍默认才是罪魁祸首。

奇怪的是美国和西欧都没有这种离谱可笑的说法，真不知马英九和民进党从哪里弄出来的馊主意？

QED

2015-11-03 00:00:00

即将出现的 "马习会7日新加坡登场"

今晚绿营很忙着编剧，未来几天三民自要配合行销"马卖台"大戏，反黑箱绿小兵也开始兴奋了。

渔翁

2015-11-03 00:00:00

是了, 中美间发生大规模陆战几乎是没有什么可能的. 我想的那套是; 只要火力可以充分互相支援且通讯顺畅, 那各单位的正面纵深都可拉开加深. 好处是作战时可以有最低的伤亡以及弹药损耗, 还有最牢靠的战场掌握, 所以攻防转换快速. 直升机在这种情况下的运动也相对较安全. 当然这样对单兵的要求就会很高了.

“

这不但对电磁通讯保障有极高的要求，低级军官也必须能自我做选择判断；共军还远远不到那个层次。

之乎者也

2015-11-04 00:00:00

或许中共是为了帮国民党抬拉一下立委的选情？（总统的选情基本已经没戏了，国民党也就能在立委选举上拼一下了），做样子给中间选民看看：“只有我KMT才能有稳定的两岸和平交流，你们中间选民不是想维持现状吗？那就投我啊”。国民党要是连三分之一的立委都保不住，那就彻底完蛋了（保住三分之一是底线，能过半当然更好）。习马会，估计是老共在国民党下台前，拉这位恩怨情仇的老熟人最后一把，也算仁至义尽了。

“

我还是觉得渔翁的猜测较为靠谱。

此外，马英九应该是最后一任国民党籍的总统了，习近平再不跟他会面，在历史上不太好看。

jeffchang

2015-11-04 00:00:00

\\或许中共是为了帮国民党抬拉一下立委的选情？\\

或许马习会的初衷是这样的，只是会不会带来意想不到的反效果？绿营这已经开始心急火燎地忙着抹黑卖台黑箱了吗？如若到最后一群老百姓的情绪被煽动起来，国民党反而死得更难看。像服贸货贸，本是好事一桩，结果硬是被抹黑扼杀掉。

丁典

2015-11-04 00:00:00

因为王先生撰文，是只打算写自己想写的文。但偶有些重要时事课题，王先生可能觉得无太多可说而不发文，却仍有值得讨论之处。建议王先生可开一个「时事」（或其他名称）的文章标题，以后各时事王先生没谈到，但认为值得谈的就在那边统一讨论。王先生可在版中规范什么时事可谈，什么时事不谈，使大家有所依循，也免得跑题。这个时事的文，如果中时部落格有「置顶」功能，就会更好用，可随时更新。



“ 我其实寧可在事前稍露端倪就写，事情发生过了的马后炮满街都有，不差我一个。  
你的建议不错，我再考虑考虑吧。

caira

2015-11-04 00:00:00

马习会整个来说当然是好事，是在一中框架上又钉下一根大钉子。

将来蔡英文要见大陆领导人，那也必须接受“台湾地区领导人”的身份，否则免谈。

习近平应该不介意“大陆领导人”的身份，因为在谁代表中国这个问题上，两岸早就分出了胜负。而台湾地区领导人的身份，对台独派来说，是绝对无法接受的。

“

这是一个好论点。

cidy

2015-11-04 00:00:00

技术层面应该不成问题，共军肯定也有想到採用滑翔的方式可以获得低成本加远程的目标。但是短处也客观存在，恐怕最不能接受的短处是速度太低和可控制性很差，任何飞行器一旦进入滑翔阶段都有这个问题。

“

可控性祇有在很恶劣的天候下才是问题，不过共军是攻势作战，有时间的选择权。

速度低是怕被击落；但是飞弹比滑翔弹贵得多，祇须躲开像35快炮这样的定点防御武器。这不难，35快炮射程3公里，保护的范围很小。

3man

2015-11-07 00:00:00

突然想起观察者今年年初的几篇旧文，其中提到简氏防务周刊根据迪拜防务展上，中国航天科工、航天科技、北方工业、保利集团等几大军工巨头都展示了各自的主打远程制导火箭炮系统，认为中国人民解放军可能正在评估自己的新一代火箭炮系统，因此中国主要军工厂商正在展开“殊死厮杀”，欲争夺解放军新一代火力支援系统的巨大订单。同时，《简氏防务周刊》网站3月28日报道，中国航天科技集团称，中国人民解放军正计划购买该公司研制的A300精确制导火箭系统。A300（370mm火箭弹，比上一代300mm火箭弹燃料多了几乎一倍）是一种革命性的两级炮兵火箭。其第一级是一个大型助推器，第二级火箭则与其前身相似，但动力有提高。第二级火箭上装有提供升力的弹翼和控制翼面，采用惯性/卫星制导系统提供制导。

原文：

[www.guancha.cn/.../2015\\_03\\_28\\_313977.shtml](http://www.guancha.cn/.../2015_03_28_313977.shtml)

[www.guancha.cn/broken-news/2015\\_03\\_01\\_310626.shtml](http://www.guancha.cn/broken-news/2015_03_01_310626.shtml)

王教授怎么看？A300系统可能是解放军下一代远程火力支援系统吗？

“

我拿到博士学位后不久就离开学术界，没当过教授。

简氏祇是胡猜。中国的火箭弹技术领先世界，所以厂家自然想赚外匯；而且这类的陆军武器，祇要是共军自用的新装备，就不会拿出来外销，A300、SY300和AR3出现在国外防展反而代表着它们不会被共军采购。

有趣的是WS-1、WS-1B、WS-2、WS-22、WS-32、WS-33、WS-35全家都到杜拜去找国外顾客，WS-43却没有出现。

此外，370mm的直径太小了，和PHL-03的300mm太过接近，祇能用来替换PHL-03，可是这么新的装备需要替换吗？这并非完全不可能，因为PHL-03没有模块化设计，重新装填速度慢，但是共军似乎还没有到如此财大气粗的地步。

若是专为臺海战役而买另一型远程火箭炮，直径必然在400mm以上，超过500mm都不算太

大。我仍然认为最可能的是基于WS-43，再加以大型化、远程化。

Alex

2015-11-22 00:00:00

王博你好读了你的文章深觉不错，对于中国超级电脑的发展是否可以分享你的想法

“

不熟，祇知道超级电脑本身的设计建造很强，但是晶片和应用程式较弱。

[返回索引页](#)