

【海军】即将出现的新装备（三）

2015-11-04 20:40:00

原文网址：<http://blog.udn.com/MengyuanWang/108908789>

我发表《愚民主政下的指鹿为马》之后，有全心迷信国军的台湾军迷质问我对我对共军反舰飞弹射程的估计。一个他们常用的论述是射程不可能那么远，因为它超过了雷达的探测距离。其实这是外行人自欺欺人的说法：现代战争早已是体系的对抗，侦察和打击是完全分工的。针对远程敌舰的侦察手段很多，最基本的预警机对军舰的探测距离超过400公里；无人机则祇受航程限制；大型的HF雷达阵列因为其电波会被电离层和地面反射，可以超越地平线而看到几千公里外的海上目标。

当然美军的航母战斗群自二战以来就是对外威慑打击的拳头，在整个冷战期间苏联一直设法对其即时定位以便为空袭做准备。当时的主要手段是被动监听军舰发出的电磁讯号，因此美军针对性地开发了用来欺骗和干扰的设备和战术。干扰主动雷达更加容易，所以最终苏联并没有成功地建立起能可靠跟踪美国海军舰只的手段，反而是美军依靠较先进的技术和地缘位置的优势，部署了能对苏联海军做全球性监控的系统，包括水下的声波监听站、地面的雷达站、侦察机巡逻、潜艇跟踪等等，但是最有效、保密程度也最高的，还是海军海洋监视系统（Naval Ocean Surveillance System，NOSS）。

NOSS基本上就是把无线电监听站装在卫星上，因为必须进行几何定位，所以每个NOSS系统由三个卫星编队组成，相距约100公里，飞行高度约1100公里。NOSS的第一代自1976年至1987年共发射了九组（包括1980年一次失败），第二代自1990年至1996年间发射了四组（包括1993年一次失败），第三代自2001年至现在发射了七组，一般寿命在7-10年左右。最新的第三代采用了新的定向技术，每个编队祇需两枚卫星。如同地面监听站一样，NOSS在敌方舰队采用无线电静默或欺骗时会失效，但是因为居高临下，它所收的信号较明晰，对干扰的抵抗力也更强。

中共的保密比美军严格，所以虽然有类似NOSS的系统是在情理之中，我原本不能确定近年中国发射的哪颗军事卫星是做什么的。所幸北京清华大学的KKTT最近发表了一篇文章（参见<http://liuqianktt.blog.163.com/blog/static/121264211201510410576402/>），提供了详实的资料。根据KKTT，共军在2010年左右完成DF-21D反舰弹道导弹的研发部署，与其配套的侦察手段也事先准备完善，在2010年至2014年之间共发射了遥感9号、16号、17号、20号和25号等五组海洋监听卫星。与第二代的NOSS一样，它们都是三星一组，相距100公里，飞行于高度1100公里，倾角63°的圆形轨道上。

如前所述，因为美军在冷战时已经开发了针对无线电监听的反制手段，中共还另外研发了光学成像的海洋监视卫星。根据KKTT，于2009年至2015年共有五枚发射入轨，亦即遥感8号、15号、19号、22号和27号。它们飞行于1200公里高的太阳同步轨道，所以可以确定是白昼工作的光学卫星。这些监视卫星再加上监听卫星，保障了对西太平洋的基本覆盖，在大部分情况下能对那里的任何一个海域在两小时内完成搜索，其情报的精度和速度足以支持射程2000公里的DF-21D和射程3500公里的DF-26对美军航母进行攻击。

然而共军如果要维持对第二岛链以内海域的完全拒止，必须考虑到美军无线电欺骗、恶劣天候低照明情况下的隐蔽、以及反卫星武器对少数几组现有海洋侦测卫星的打击，不能安于小成。KKTT也提出三个未来的发展方向：1）主动雷达卫星；2）光学小卫星群；3）地球同步光学遥感卫

星。其中，主动雷达卫星主要用来解决无线电静默和欺骗，在恶劣天候也能正常工作，不过数量少、高度低，对反卫星武器没有免疫能力，而且也可能遭受电子干扰。目前还没有任何消息证实共军已经立项，不过技术上应该没有困难。

光学小卫星计划已经启动，上月发射的“吉林一号”就是第一阶段，共有4枚。明年将增为16枚，对全世界任何一处海域的情搜更新可在三到四小时内完成。2020年达到60枚，更新周期降到30分钟。2030年实现138枚卫星的完整覆盖网，更新率提高到10分钟一次，对全球海洋的监视严密度首次超过美军。这些光学卫星可以配备红外线成像器，在夜间也能工作，但是对云层遮挡仍有软肋。因为它们是50kg级的小卫星，比反卫星飞弹还便宜，数量又多，基本不畏反卫星武器。即使美军不计工本把它们打下来，我在《共军小道消息刷新（2015年九月特刊）》提过的快速反应卫星运载火箭（如快舟火箭，最大载荷450kg）也能轻易并廉价地补充战损。

光学小卫星群是侦测航母战斗群的杀手锏，最后一项地球同步光学遥感卫星只是锦上添花，可以达到随处实时侦察的地步。预计今年年底发射的高分四号解析率只有50米，作为海洋监视卫星稍微力有不逮。下一代大口径太空望远镜解析率达到3米，据KKTT的消息，已经立项研制之中。再加上九月试飞成功的高超音速无人侦察机，美国海军的反导系统该会有的忙了。

【后注】2015年十一月3日，美军试射Super Strypi火箭失败。这是等同快舟火箭的快速反应卫星运载火箭，美国国防部希望未来用来发射微卫星的载具。其目标价格为快舟实际价格的两倍，载荷却只有55%，准备时间长达数周，还不能机动，比快舟落后了两代。快舟依托DF-31发展而来，美国并非没有类似DF-31的飞弹，其实民兵3型导弹早在1970年就开始部署；但是正因为40多年过去了，无法重启生产线，必须重新设计。而今日的美国军工业，已无力用合理的价格制造出一个相对基本的产品；美国工业能力的严重流失，又一次显现出来。

27 条留言

chenwj

2015-11-04 00:00:00

"所幸北京清华大学的KKTT最近发表了一篇文章（参见）"

先生似乎忘了补上 KKTT 文章的网址 (liuqianktt.blog.163.com/...)?

“

谢谢提醒。

KKTT对中共的航天真是专业，若没有他的文章，我还真没法自己做完整的分析。

space

2015-11-04 00:00:00

KKTT所写的2篇文章：漫谈天基海洋目标监视系统

反舰弹道导弹：从传说到现实 刚好昨日也拜读了，过去侦查卫星属于国防机密，没人敢谈。中国在这敏感时机中，故意漏了很多以前想像不到的秘密。KKTT说：「导弹再入大气后会经历一段减速过程，这期间会有黑障，一般的导引头无法工作。中程导弹大约在40 km的高度出黑障，随后可采用主/被动雷达末制导方式。」这一句看似简单轻松的话，想必是困难重重的独门武功吧！

1983年，美国牵头组织「国际空间站」，总共邀请俄罗斯、欧洲太空局成员、日本、加拿大、巴西等16个国家参加研发工作，但是刻意排除了中国。中国曾经提出参与国际空间站的建设，但是遭到美国的拒绝。因为美国认定中国是潜在的主要对手，美国担忧中国会迅速累积航天科技最终造成对美国的威胁，美国对此并不隐瞒。

“ 另一篇文章也很值得读。

从“中程导弹大约在40 km的高度出黑障”这句话就可以听出KKTT有体制内的消息来源，我这种业余的军迷是不能比的。

QED

2015-11-05 00:00:00

台湾有单位正进行以相对非常廉价的发射系统，一次只载一枚微卫星，目前目标是商业应用。

“

我觉得以臺灣的工业实力，第一个高能固态燃料（用液态燃料更难）就没有，其次系统整合所需的管理能力不存在，最后发射卫星必须能精确定位，臺灣是做不到的。不过钱拿了，混个两三年，行政院长换了人，就没人记得，大概不用担心定位这种问题。

space

2015-11-05 00:00:00

想查早期王先生辛苦写的好文。 请问去那找？

“

？我在去年七月才开始有网络上的存在。

chenwj

2015-11-05 00:00:00

给 "space" 网友。请看右侧最下方，有一个依年月排序的列表，点开即可。

chenwj

2015-11-05 00:00:00

我想问一个外行人的问题。地球轨道上有那么多空间可以容纳这么多颗卫星吗？因为知道太空垃圾 (Space debris) 这样的东西，故有此一问。

“

是一个问题，但是目前是每隔几年才有一次碰撞。中美再继续搞微卫星下去，再过15年，机率就会加倍；于是大家会发射更多的备份，垃圾增加的速度更高；碰撞发生又越快。。

眼前最大的问题是地球同步卫星；这是因为它们的高度祇能有一个，倾角也祇能是0，所以可用的空间其实是一维的。

抱独斋居士

2015-11-05 00:00:00

博主上过超大，超大上“rolltide”与“白云居士”两位的发言有不少还是很靠谱的，白云居士似乎在论坛里名声不好，rolltide可就是深藏功与名了，您可以了解了解，通过超大看看他们的发言，必有所得

“

谢谢指教。

超大的问题是99.9%的留言是垃圾，我越来越没有时间去挖宝了。

Yau

2015-11-05 00:00:00

To : chenwj

我想大气层是很广濶的，最近的近地轨道也有2000km,地球半径也只有3200公里，5400km 的表面积，也有1.6倍地球的总面积

一个卫星大约只有一辆大小，在这么大的空间，应该怎样也用不完吧

“

近地轨道是300公里；地球半径是6400公里。

很多低轨卫星走绕极路线，所以在两极上空特别容易发生意外。

QED

2015-11-05 00:00:00

王先生分析得很精准，所以现正努力自制FOG(光纤陀螺仪)。
成大航太系明年就创系40年，有人认为台湾没有相关产业支撑，这些学系的毕业学生 8、90% 都不务正业，学生考进去等于没有前途，学心酸。
大陆北航大学的学生素质就不错，又有国家产业支持学生出路，可逐渐追上普渡大学。

“

没有规模，又没有政策，自然没有前途。

美国在60年代大幅扩充NASA的经费和人员，接下来的40多年就祇能逐渐萎缩，所以技术能力耗损很严重，很多火箭都必须重头研发。中美的对比就是日出和黄昏的对照。

greg

2015-11-05 00:00:00

@QED 大陆航空航天方面的大学主要有北京航空航天大学，西安的西北工业大学，南京航空航天大学。哈尔滨工业大学和长沙的国防科技大学也有这方面的科系。传统上北航被认为是航空航天方面最好的学校，其实不尽然，这些年西北工业大学的校友非常引人注目，比如J-20的总设计师杨伟，Y-20的总设计师唐长红，原航空科技集团公司总经理、中国商飞集团公司董事长、现在的河北省省长张庆伟皆出自西工大。

今天的中国航空航天业有点儿象美国上世纪五、六十年代航空业大发展的时候，各种项目繁多，经费充足，是一个需要人才以及人才大有可为的时代。目前航空航天业的主要技术和项目负责人都是三四十岁的人，二十多岁毕业几年就独当一面的年轻人也比比皆是。相比之下美国和俄国搞这一行的中间都是五六十岁了。

“

这是好事，但是如果扩充太快，挡住了下一代出头的机会，长久下来反而不好，美国是前车之鉴。

chenwj

2015-11-06 00:00:00

南海仲裁目前看起来对大陆不利，连台湾手上的太平岛都躺枪。先生认为中国可能会怎么应对？

“

如果是我，早已把海牙的法庭和那几个法官的家里装满了窃听器。祇要他们说错一句话，就可以公布，以打消其公信力。

不过中共不太可能会这么做，那么祇好咬牙忍受事后欧美的抨击，继续赖在南海了。

Byron

2015-11-06 00:00:00

有关电磁发射好像官方曝光了新进展，一种是航母电磁弹射，一种是电磁炮（不过好多人说电磁炮实际应用价值不高，不知王老师怎么看），还有就是全电推进的舰船系统也有了眉目，期待王老师解答。

http://news.ifeng.com/a/20151106/46131628_0.shtml

http://news.ifeng.com/a/20150309/43301854_0.shtml

“ 你应该读完整个部落格，再开始发言。

之乎者也

2015-11-06 00:00:00

个人愚见，我觉得南海事件，总结八个字：各自演戏，各取所需。
昨天有小道消息，中国又开始填岛了，还有照片为证，但不知真假。不过美国介入南海争端，中共反而更有借口搞岛礁军事化了。当然，美国也在各小弟处捞了一把面子。

“

对美国国内的强硬派也有了交代。

陈晨

2015-11-06 00:00:00

TPP全文公布了，等王先生点评吧，粗略看了一下，坑真不少，不知道现在还有没有国家敢进去。
www.guancha.cn/economy/2015_11_06_340320_2.shtml

“

《观察者》那篇文章稍嫌简略，但是所有的英文报导都很肤浅，完全没有讨论内容；我再等几天。

渔翁

2015-11-06 00:00:00

多年前看了YST从天波雷达开始论述弹道导弹攻击大型水面舰艇的一系列博文，当时虽印象深刻，却还是半信半疑。如今观之，其人于现代军事科学还真是有很深入的研究。十几年前，当美国人还在世界各地耀武扬威的时候，中共已开始埋头苦干发展反制之道而于今有成。我想美国人至今应该已经了解到；中俄是他在这个世界上无法从军事上击败的唯一两个国家。然则从克里米亚开始就奈何不了普金，至今却还在南海生事，这是为何？我实在想不透，只能猜测这是做老大的魔障（面子要先顾到）。俄国熊狠劲十足他没辙，而中共屡试不爽的对周遭国家以军事实力做威吓，以经贸实力去缠绕利诱的两手策略，老美更是一点认知都没有。看了习近平访越的新闻，直觉老美还真是没越南人聪明。阮晋勇只是想夺权；在中美之间的终极选择他还不至于头壳坏去会舍近求远。所以老美的托大和自以为是在是很要命的。

“

天波雷达的精确度太差，不足以为DF-21D定位。反舰弹道导弹是苏联计划中的杀手锏，祇因为他们的电子技术不给力，做不出来。

美国在南海的巡航不祇是做给菲律宾看的，也是为了安抚军方内部强硬派；当然无害通过和是不是领海没有关系，所以一点内涵都没有，纯属作秀。

反中国国际势力目前真正有意义的威胁来自：1）南海仲裁；2）TPP和TTIP。

Sendo

2015-11-06 00:00:00

博士您好，
我知道有点文不对题，但我实在太想知道您对于最近中美的南海事件有何看法？

“

中美的动作都是作秀，在海牙的仲裁才是真的斗争。

之乎者也

2015-11-07 00:00:00

海牙国际法庭貌似挺地位尴尬的，在世界上无论大国小国都不太理会它，就像美国也被起诉过，根本不把海牙法庭当盘菜，还有苏丹这样的小国，也会公然藐视海牙法院的判决。我觉得中国如要应诉，未来的麻烦事将接踵而至（不只是南海议题，其他议题也会如法炮制缠上身来），这样反倒置自己于不利境地，目前也只能装作无视海牙法庭的存在，采取蒋经国的三不政策了。菲律

宾的起诉所能起到的实际效果几乎没有，唯一的作用就是在国际上损损中国的面子，让中国丢丢脸，仅此而已。

“

其他国家不理海牙法庭没有太大的后果，中国却必然成为美国掌控的国际传媒打伐的对象，在宣传战上吃的亏会比别的国家大得多。

Stan The Man

2015-11-07 00:00:00

我在美国修过国际法的课,教授是Georgetown的Phd,我对其课程的第一章节标题印象深刻,那便是"国际法是法嘛?"其结论为国际法只是一个共识但对大国没有实质约束力,所以在南海议题上我并不像先生一样担心,中国只要走像美国一样的道路,将来拳头够大后就能无视争议了,而我预估这时间点在10年后.

“

但是在10年之内，美国的宣传战又多了一个论点来说事。

space

2015-11-07 00:00:00

具备黑障通信能力

新一代多用途载人飞船：返回舱虚拟振动试验www.chinaspaceflight.com/...
这篇文章解开了弹道导弹攻击大型水面舰艇的谜。 原来黑障通信技术早已被突破。

“

我不是早已解释过黑障期间电浆盾在前方形成，所以通讯仍然可以向后上方传递？

ziyomo

2015-11-07 00:00:00

美国人的看法就是这样的。他们认为国际法是国际关系范畴的，不属于法律范畴，所以可想而知他们对于国际法的心态就是很功利的。我在美国修国际法，都只有以色列来的老师在教，在法学院还不如家庭法跟妇女法.....Georgetown因为有John Jackson坐镇，国际法氛围已经算是最浓了。

“

国际法是用来规范美国以外的国家的。

世界对白

2015-11-10 00:00:00

报告大家一个沉痛的消息：大陆部分地区开放了“非死不可”，俺一直尝试登陆（无论翻墙与否）发现都不能顺畅的打开页面，难道是大陆人民太热情了？也可能是大家都在忙碌着“剁手”。许多人把生命中最重要的一发献给了蔡英文女士，以下是位浙江的朋友的留言：哈哈，冻蒜姐，大陆人民来看望您了。大陆“非死不可”已开，您可要做好思想准备啊，。。。省略几字，以后台湾人民可没那么好忽悠了，当然，也要做好被扒皮的准备哦！第二条：我去，被秒删，说好的民主和自由那！

有鉴于大陆人民的对小英女士的热爱，有台湾的朋友惊呼“是谁把墙拆了！！！”
看来世界真的在变化啊。
搞笑视频：台湾山寨谷阿莫科普台湾民主：5%的政党票即可搅乱“立法院”（观网标题）<https://www.youtube.com/watch?v=MxYRvBQ-NZI>

“

提到这些祸国殃民的民进党人，我就难过；也亏你们还有心情和他们逗着玩。

mindarla

2015-11-11 00:00:00

就是观光客"大圣到此一游"的心情吧。

不过绿营平常就放任，甚至鼓动自己的支持群众，去蓝营的网页谩骂、骚扰、恶意检举，马总统、蔡正元委员、几乎所有台面上的政治人物或是我欣赏的长辈，都深受其扰，有的就索性关闭好友邀请或是禁止不认识的人留言，绿营就以此嘲笑他们不敢面对群众，所以这件事让菜也稍微认识一下群众，其实很多蓝营的都觉得很爽。

“

我不是说不好，祇是我自己嫌他们脏，他们的网页我是不会碰的。

3man

2015-11-12 00:00:00

分辨率为1米的合成孔径雷达卫星“高分3号”最快可能明年年中发射。此前分辨率最高的合成孔径雷达卫星是美国“长曲棍球”主动雷达卫星，分辨率为10米，该分辨率不能有效对抗主动雷达干扰和被动复杂曲面干扰。

“

还是要等下一代技术。

xhuilin

2015-11-22 00:00:00

博主您好:

想请问一个离题的问题,最近有一则关于隐形新技术的新闻,似乎会带来非常大的改变,想请教博主的观点,新闻部份如下:

外媒:中国发表论文 研制出新型主动频率选择雷达隐身蒙皮技术

发表时间:2015-11-16

近日,一篇中国科学家发表的英文论文引起西方媒体的纷纷猜测。11月10日,美国物理联合会主办的《应用物理》杂志118期上发表了一篇作者来自中国华中科技大学的英文论文。该论文阐述了将“有源频率选择吸收表面”技术用于吸收特高频(UHF)波段雷达波的技术。这被认为是一种可以用于制造隐身战斗机智能蒙皮的技术,它可以根据敌方雷达的探测频率调节自身对雷达波的吸收率,从而大大降低雷达反射面积,可能让现有只能吸收固定波段电波的隐身涂层技术彻底过时。观察者网查询相关中文论文后,发现与这篇论文相关的部分试验早在2011年前后就已经完成,这项技术可能已经接近实用化,因此相关预研学术成果已可公开发表。

“

刚好相反,这把戏绝无实用化的可能。

首先,它靠的是微结构,所以天生就很脆弱,不适合在开放环境下工作。目前的厚度是7点多毫米,战机有可能用这么厚的涂层吗?要再低一个数量级才有可能。

其次,它的有效频率宽度必然很窄,敌方祇要同时用两个频道就可以破解。新式的AESA雷达,一个天线就可以同时发射多个频道,所以这个技术未完成就已落伍。

其实即使我们对雷达什么都不懂,光从它被允许公开发表就可以断言它完全没有军事价值。

Gary

2015-11-23 00:00:00

更正一下博主隐身蒙皮是7.84毫米。

0.8毫米的FR4,一种在印刷电路板上运用的材料;0.04毫米的一层铜和半导体结合的有源频率选择表面,再下面是7毫米的蜂窝装材料。

楼上贴在海军方面,可能想问这种隐身技术有没有可能运用在军舰或潜舰上。原中国潜舰的隐身外层是厘米计的。

最近博主多少有些先入为主观念。

“

不是先入为主,祇是这两个礼拜精神不好,老是犯一些低级小错(昨晚辅导小孩做高中数学竞试,简单的那半居然错了几题,反而是难的全对),所以连下一篇文章写了一半都不

想继续。

有时事实证据太强了，我对其中的推理就不太细心；这是因为三四个考量中即使错了一半，仍然不影响结论。一个好物理学家和好的数学家毕竟还是不同的。我以前也解释过几次：我的分析细节或许有错，但是若不影响结论，我往往就不太在乎；读者若要吹毛求疵，可以，但不要无限上纲。

的确如你所说是7mm，我看错了，已更正；其他的论点大致成立。那个厚度虽然祇被說成“蜂窝材料”，其实必须是非导体，不祇有支撑作用，不能取消。

潜艇的隐身是声学上的，和雷达波没有什么关系。要上水面舰只在工程上有可能，但是在经济上这种结构比iPhone的荧幕还脆弱，性费比很低，我还是觉得不会发生。

xhuilin

2015-11-28 00:00:00

博主您好:

再问一个离题的问题,大陆的钨矿占全球蕴藏量的非常多数,而钨合金又是生產火箭推进器喷嘴不可缺的金属,是不是可以说若是打消耗战,没有国家能与中共抗衡?

“

中国是產钨大国，但是其他一些重要的军工原料十分匮乏，例如铬。

美国也不是样样都盛產，但是因为二战和冷战的关系，有需要的都大量囤积了。

此外长程精确制导武器的发展普及，代表着二战那样的消耗战已一去不復返了。

gphuang67

2015-12-02 00:00:00

"...小卫星，比反卫星飞弹还便宜，数量又多，基本不畏反卫星武器。"

如果用雷射打小卫星呢? 在地面设置发射源, 在太空用反射镜组网, NASA 已经成功使用雷射实作卫星通讯, 小卫星也不怎么机动, 所以追瞄应该不是问题, 在太空中雷射损耗少, 我一直很看好太空雷射武器的前途, 就不知道反射的损耗怎样.

拜读先生的文章已有一段时间了, 很佩服先生的渊博与理性, 不成熟的想法, 请先生指点.

“

这是我所提过的战略镭射，它的重量、体积和所需功率都很大，反射镜更加复杂，所以应该是固定设施，无法机动。

也许美国可以动用隐秘资金建出这样的一个镭射武器站吧。不过美国自己对军事卫星的依赖一向远高于其敌手，所以一直不想把反卫星搞成军备竞赛。此外镭射祇对低轨卫星有效，打同步卫星还是得靠飞弹。

[返回索引页](#)