

“一代更比一代强”——国产002型航母舰岛及船电配置简析

FYJS—神华

07.20 17:27

阅读 18万+

十关注

国产002型航母舰载雷达、电子战与通信设备（舰岛部分）简析，鸣谢原图拍摄者/作者。

随着002型航母的海上航行试验工作即将进入尾声，我们离她的正式入役也似乎不再遥远。作为中华民族百年航母梦的又一圆梦之作，诞生之日起就有首艘国产航母光环傍身的002型，其意义从某种程度上讲要比“辽宁”舰还要深远。而本着“一代更比一代强”的原则，有关002型航母相比001型也就是“辽宁”舰出现了哪些变化和改进，自然也成了外界热议的焦点话题之一。



(002型航母的下水和试航，掀起了有关国产航母话题的热议潮)

有关这个问题，如果笼统点回答的话其实也很简单。那就是001型与002型两者之间最大的变化莫过于舰岛部分了，从相控阵雷达的布置方式，到新增加的一层航空指挥舰桥，再到整体的略微“瘦身”，可以看出002型航母对舰岛的整体优化还是下了些功夫的。



(002型航母（左）与001型航母（右）的舰岛对比图）

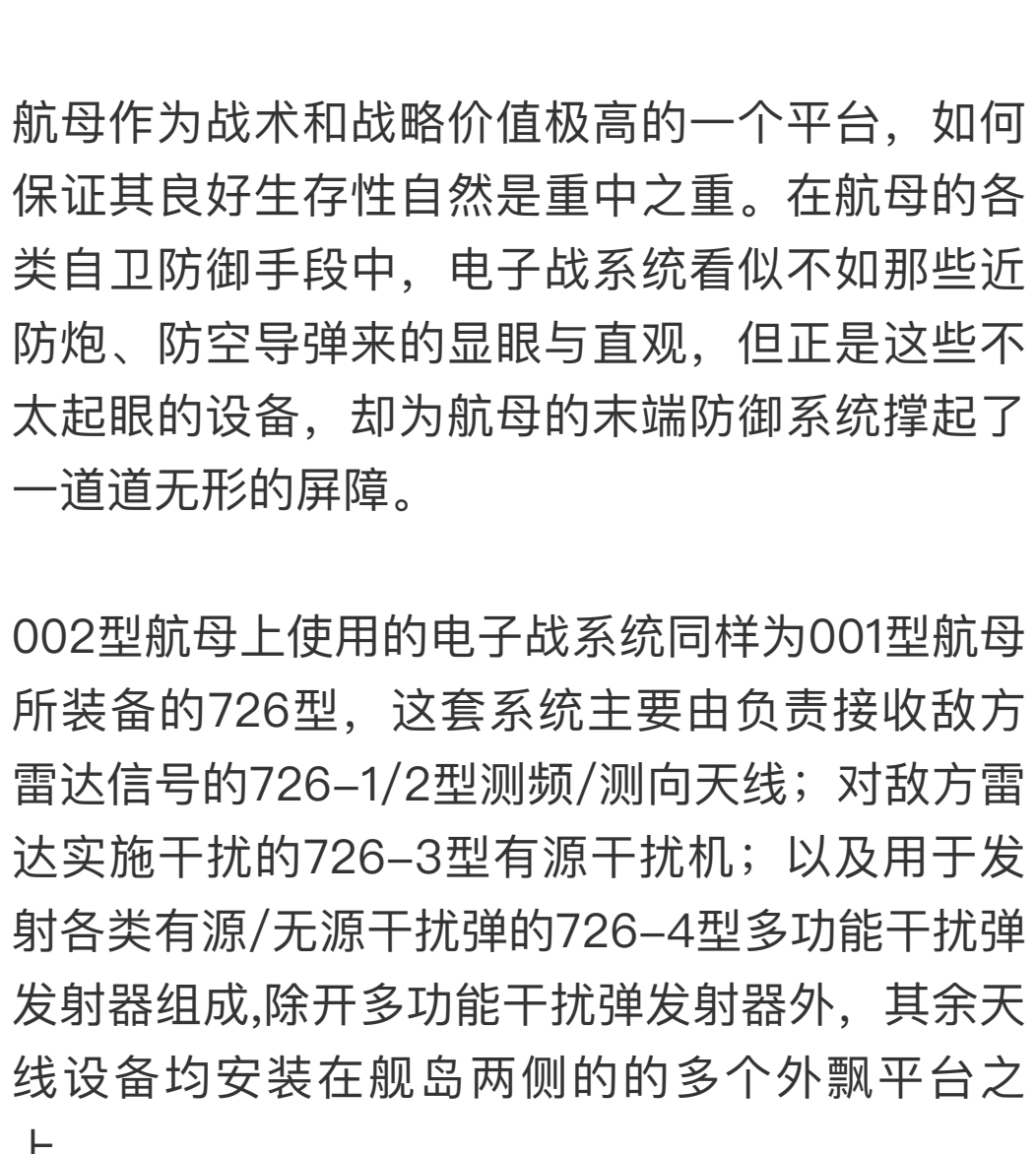
有关航母舰岛我们所知道的是，尽可能的将空间优先提供给舰载机的运作是航母最基础的设计思路，同时因为这一特殊的舰种需要担负更多更复杂职能的原因。这就直接形成了舰岛体积要尽可能缩小而舰岛上各种设备又要尽可能完善的双重压力，加以电磁兼容这个硬性要求，纵使是被称为“海上巨无霸”的航母，其舰岛相比普通的驱护舰却更加显得“寸土寸金”。

因此，当大多数人的目光都聚集在002型航母上最显眼的舰岛时，第一时间都会被那上面林立的各类船电设备所吸引，而这也自然引申出了种种疑惑——“舰岛上这个设备是什么用途？这个天线主要用来干什么？”这次，本文正好借着官方媒体所曝光的一些高清图，来给各位读者粗略的介绍一下002型航母舰岛上那些主要的船电设备及其大致的用途。



(首次海上航行试验中的002型航母（原图：军网英文）)

对于航母而言，其作战水平的高低完全取决于她所搭载和运作的舰载机。除了最基础的机库整备与甲板调度外，更为复杂的是如何有效的对空中的舰载机进行如空中管制、航路规划、引导着舰等管控任务。显然，雷达与无线电技术是最好的解决手段，这也就是一款现代航母上必不可少的舰载机引导着舰系统。



(美国航母/两栖攻击舰上所装备用于舰载机引导着舰系统的各型天线设备)

我们的002型航母，其舰载机引导着舰系统基本上沿用“辽宁舰”的配置，这套系统依据安装位置由上到下主要由塔康信标机、382改进型三坐标雷达、中波归航机、精密进场跟踪雷达、菲涅尔光学助降系统、航向道/下滑道指示器所构成，其中，除了布置在甲板左舷的菲涅尔光学助降系统和船尾的航向道/下滑道指示器外，其余设备的天线均布置在了舰岛上。

这个系统里面，按作用范围的远近，首先由布置在舰岛最高处的塔康信标机与烟道旁的中波归航机负责对舰载机的远距离归航引导；待舰载机进入航母雷达的作用范围内并确定敌我属性后，将由桅杆顶部的382改进型三坐标雷达提供空中管制和引导；而最后的近距离着舰则由位于航母后部舰桥甲板的两台精密进场跟踪雷达及光学助降、航向道/下滑道指示器联合完成自动或半自动的舰载机着舰流程。



(001型航母上舰载机引导着舰系统所属的各型天线及设备，002型延续了这个配置)

如果我们把舰岛简单的比作航母的“大脑”，那么最有资格被称为“眼睛”和“耳朵”恐怕就是舰岛上的各种雷达传感器了。遵循着“站得高，看得远”这个原理而集中布置在舰岛上的各型雷达，除去前文中提到主要用于舰载机引导系统的几款型号外，剩余型号则担负着空情预警、对海搜索、火控目标指示等职能。

在002型航母上，用于以上几种职能的雷达型号分别为远程对空预警/搜索的346A型相控阵雷达、用于日常使用的382改进型三坐标雷达、364型对海搜索/火控雷达。得益于主雷达的相控阵化带来的多功能优势，实际上002型相比装备了诸多雷达型号如SPS-49、SPS-48、SPS-67、SPN-43、SPQ-9的尼米兹级航母在船电上更加的精简，这对在空间有限的舰岛上实现更加良好的电磁兼容和更低的雷达反射信号有着十分重要的意义。



(尼米兹级航母舰岛上林立的各型船电设备，反倒不如001/002型配置简洁)

若要问在这些设备中谁最显眼，那肯定非舰岛“脑门”上的4块“大平板”莫属了。作为大名鼎鼎的“中华神盾”上所装备的相控阵搜索雷达的衍生型号，002型航母上的346A型在布置方式上相比001型有了些许变化，通过提升了天线的安装高度与角度朝向进一步减少了其近距盲区。002所装备的346A型属于先进的有源相控阵体制，工作在S波段，配合上安装在相控阵天线顶部的敌我识别询问机后，可以对数百千米范围内的空中目标进行有效的预警探测和目标识别。



(346A型相控阵搜索雷达及其相关配套的天线设备)

而另一款364型对海搜索/火控雷达，则布置在346A型相控阵天线顶部甲板上的半圆形天线罩内，使用了两部天线来分别负责前向与后向区域以达成360°无死角的探测方位。这款雷达广泛装备在我国各型驱护舰上，其工作频率为C/X双波段，最大天线转速可达60RPM。主要负责对海及低空目标搜索，配合上红外警戒仪可以为航母上所装备的1130型近防炮、红旗-10近防导弹等近防武器系统提供早期的火控与目标指示，是航母末端反导系统的重要组成部分。



(002型上的364型使用两部天线达成了360°无死角的探测方位)

航母作为战术和战略价值极高的一个平台，如何保证其良好生存性自然是重中之重。在航母的各类自卫防御手段中，电子战系统看似不如那些近防炮、防空导弹来的显眼与直观，但正是这些不太起眼的设备，却为航母的末端防御系统撑起了一道无形的屏障。

002型航母上使用的电子战系统同样为001型航母所装备的726型，这套系统主要由负责接收敌方雷达信号的726-1/2型测频/测向天线；对敌方雷达实施干扰的726-3型有源干扰机；以及用于发射各类有源/无源干扰弹的726-4型多功能干扰弹发射器组成,除开多功能干扰弹发射器外，其余天线设备均安装在舰岛两侧的的多个外飘平台之上。

不过有趣的是，受002型航母上扩大面积的航空/航海舰桥影响，原先辽宁舰在舰岛侧面位置安装的726-3型雷达有源干扰机天线为了保证其方位角有效工作范围。在002型航母上，这台干扰机天线被移至菲涅尔光学助降系统平台之下安装。



(002型上的726型电子战系统相对001型有了一些变化)

最后要提到的是舰岛上的通信设备天线，我们知道在现代信息化战争条件下，无论是什么平台，对于通信与数据链的吞吐率需求都是非常旺盛的，作为一个海上战略节点的航母更是如此，这也直接体现在了航母舰岛上所密布的各类通信或数据链天线上。



(002型航母舰岛上布置的主要通信天线一览)

002型航母所配套的通信手段就当下而言，可以称得上是我国海军主力舰艇中最为完善的一型。除了必须的海军综合数据链与三军数据链外，在常规通讯领域基本上涵盖了从中波、短波到超短波等多个频段的范畴。甚至连海军新一代的高速数据链，也已有在002型航母上率先装备的迹象。

而在卫星通信方面，依据数据吞吐量和用途划分从战略卫星通信到战术卫通再到海事卫通、卫星电话、卫星电视等均一应俱全，工作频段也基本上涵盖了UHF、L、C、Ku等多个典型的卫星通信所用频段，可以为航母及整个航母战斗群提供安全而高效的通信与双向数据传输服务。



(安装调试中的战略卫通，可见天线罩下明显的抛物面天线特征（图：特警4587的马甲）)

总结起来，不难看出002型航母除了在增加航空舰桥面积、改变相控阵搜索雷达的布设方式、减小舰岛整体体积外，整体的船电相比001型并未有太大的变化和革新，这也是和002型就是作为001型的“短、平、快”复刻项目这个定位本身离不开关系。

不过我们通过以上简单的分析，也能感觉到002型在舰岛船电方面的精简程度上对比美国上一代的尼米兹级还是有一些优势的，这大概就是经常被人们所津津乐道的“后发优势”吧，虽然这一点优势如果拿来和美国海军最新锐的福特级相比还是远远不够格。但我们可以期待的一点是，当前“犹抱琵琶半遮面”的003型航母上所采用的比福特级更为先进的综合射频技术与双波段雷达肯定会给予我们足够的惊喜，而大家要做的只是静静地等待，等待着她完全揭开面纱的那一刻。



(003型的电磁兼容模型，可以看出其采用了类似055的综合射频技术)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：002型航母舰岛主要设备一览)



(附图：0