

# 美 国 军用导航设备市场

第四机械工业部第一研究所

一九七七年十月

美国军用导航设备市场

(内 部)

一九七七年十月出版

编辑者：北京 7 5 0 信箱

出版者：第四机械工业部第一研究所

发行者：北京 750 信箱 21 分箱

0.50元

## 第一章 緒 言

军事预算在逐年增长, 1976财政年度军事预算预计将近1000亿美元。预算的增加多半由于通货膨胀。现看不出军用导航设备市场投资(总的)的明显增长。然而, 这个市场形势是稳健的, 为下个五年所规划的“研究、研制、试验和鉴定”与“生产”两个方面都有许多新起点。这一经营领域的稳定性, 将在下面对于整个军用导航设备市场的各个组成部分的分析中得到证实。

### 奥米加 (OMEGA)

预计, 1976年, 规划中的整个系统的8个台当中将有7个启用。从军用和民用两方面来看, 要在世界的大多数地方取得信号, 必将促进这个市场。海军已为现有的舰船取得了奥米加; 而新的建造和航空等用场, 则提供了将来的潜力。1975—1980年间, 空军有一个庞大的奥米加计划。空军为给它的战略空军司令部(SAC)和战术空军司令部(TAC)机群选择一种奥米加接收机, 借此使各个惯性导航系统现代化, 正在执行一项鉴定计划。单单这一项计划就涉及1200—1600架飞机(估计)和2千万美元(估计)的投资。这一切表明, 军用奥米加市场在下个五年内将保持8—10百万美元之规模。

### 罗兰 (LORAN)

罗兰A系统正在退役, 而把罗兰C指定为用于沿海/聚集区(the coastal/confluence zone)的无线电导航系统。由于在全国导航规划中做了这样的选择, 从而导致核准在北美发展罗兰C系统。这表明, 军队把罗兰C/D用于特殊用场的可能性增加了。一个庞大的潜在市场是陆军的背负式系统, 它将于1975年开始生产。在飞机方面, 陆军(ARN-114)和空军(ARN-101)都处于判给生产合同之前的最后竞争阶段。1975—1980五年的市场潜势, 估计是216百万美元, 也即是每年逾40百万美元。这大大超过了我们前几年的估计数字(20—30百万美元)。

### 卫星导航

这是最受重视的一个领域, 为加速实现这个“星座型卫星导航系统”(NAVSTAR)或“全球定位系统”(GPS), 军队正赋予它以最优先之地位。它提供了全球范围的覆盖力, 可综合利用, 尤其是精度极高。当前在使用的导航卫星系统是“子午仪”(Transit)系统。预计它将继续使用到八十年代中期。1975—1980年, 这个市场的核心将是NAVSTAR。

1975—1980年, GPS或NAVSTAR将形成差不多达200百万美元的市场(估计)。这些投资将用于空间部分以及用户和控制设备。然而, 这个巨额市场在八十年代初期, 当该系统完成的时候将是400—800百万美元。应该指出, 我们说的是“当”那个时候, 而不是“如果”。我们认为, 唯一的问题是, 何时NAVSTAR的实现将告完成, 而不是是否将被完成。我们预计, 该系统在八十年代初期至中期将成为现实。

## 塔康 (TACAN)

船用塔康 (TACAN) 发射设备市场, 今后的系统是海军的SRN- ( )。今后将招标, 并将选出承包商来为海军生产该系统。至于空军, 对于他们的小塔康地面站的竞争, 最终将在1975年年初签订合同。这个系统将满足空军地面站今后要求的大部分。

这个市场的机载设备方面, 柯林斯 (Collins) 公司和通用动力 (General Dynamic) 公司正在为ARN-XXX的生产合同竞争。这一竞争的获胜者今后将控制空军的塔康市场。我们认为, 海军可能购置一些, 并且还将从霍夫曼 (Hoffman) 公司购买ARN-84 (V)。

我们认为, 整个塔康市场 (地面、机载和舰载) 在今后五年里每年交易将继续是20~25百万美元。这是一个很稳定的市场, 而在承包商之间则有波动起伏。

## 着陆辅助设备

关系到军用着陆辅助设备市场的主要计划现有四个, 即: 陆军的“战术着陆系统” (TLS)、海军陆战队的“海上遥远地区进场和着陆系统” (MRAALS)、空军的“固体仪表着陆系统” (SSILS) 和国防部的“微波着陆系统” (MLS)。

由于MRAALS的生产决定和SSILS合同, 加上向有的交易, 看来1975财政年度的交易势头将超过15百万美元。

据知, 在1977财政年度, 陆军将就TLS的生产和MLS的最初方案作出决定。因此, 1976财政年度市场是不大的, 估计销售额是6—8百万美元, 1977财政年度将增至15—20百万美元。MLS计划的发展将是令人关注的一大项目。1976年年中将会看到选择优选设计和判给初始生产合同的结果。预计, 国防部1977年将向MLS推进, 1978、1979和1980年将有数百万美元承约, 从而使这个市场在这几年里增至20—25百万美元。

## 惯性系统

这是军用导航设备市场美元数字最大的一个部分。

预计, 这个惯性导航设备市场在1975—1980年间将继续保持在200百万美元以上。飞机方面将在100百万美元上下徘徊。舰船与潜艇方面将保持在100百万美元以上, 主要是舰队中系统的支援设备。军队可能倾向于使用民用型系统, 不为军用场合发展新的独特系统, 这是由于在市场的这个部分费用观念是个主要因素。

## 防撞与驾驶预警指示设备

选择防撞系统 (CAS) 国家标准的 (新的) 预定日期是1975年末或迟至1977年。这个时间表明, 防撞系统市场直至七十年代末或八十年代初将无发展。

一旦发展, 这个市场将是巨大的。国防部一直在为陆军直升飞机购置小量的驾驶预警指示设备 (PWI)。然而, 据国防部估计, 以代价高昂的防撞系统来装备所有的飞机, 将花费600—1000百万美元。另据国防部估计, 在联邦航空局 (FAA) 选定国家标准之后, 配备防撞系统将需八年时间。

预计, 军队防撞系统和驾驶预警指示设备市场1977年以后将会增长。预计, 1975财政年度在1百万美元以下, 1976财政年度在1百万美元以下, 1977财政年度为3百万美元, 1978财政年度为20百万美元, 1979财政年度为100百万美元, 1980财政年度为200百万美元。

## 結 語

整个军用导航设备市場将是相对稳定的；并由于“全球定位系统”（NAVSTAR）的创始，以及在防撞和微波着陆系统方面预期的一些新成就，还将有某种增长趋势。在后两个方面的主要成就将是在七十年代末期。1975—1980年，这个市場平均每年将是 375—425 百万美元。

## 第二章 編写說明

### 1.0 引言

本章旨在向读者说明调查工作背景。

弗罗斯特-沙利文（Frost & Sullivan）公司的委託者，包括市場研究人員、销售计划人員、销售工程师、技术工程师、经理人員以及投资团体。这些读者迫使我们就有关军用导航设备市場的广泛情况进行调查。由于我们面向广大读者，因而这个调查报告中的某些方面对于某些读者可能是无关紧要的。然而，这个调查报告从整体来看则是一个难得的材料，它与我们的另一份《民用导航设备市場》材料是互为补充的。这个调查报告将由取得这个材料的各家公司用作进行详细研究的基础。这些公司可以把这个材料中概括述及的个别方面详细展开论述。

### 2.0 內容編排

这个调查报告的主要目的之一，是给关切形成一个总体经营战略的人们提供一个工具。这个调查报告內容广泛，它将从军用导航系统的顾主、逐型设备以及厂商間的竞争等方面来说明军用导航市場。

这个调查材料分为十一章。第一章是绪言。第二章将为这个调查材料的其余各章提供背景说明。第三章是关于顾主，即国防部。把它单独列为一章，是由于有国防部一级的活动情况，也涉及到陆军、海军、空军和海军陆战队。

以下各章，根据导航技术进行市場分析和预估。其中也包含厂商竞争分析。由于 Frost & Sullivan 公司已有一个各类导航设备分市場构成编排体系，即 The Defense Market Measures（国防市場档册），因此以下各章都是根据这个分类法来编排的。

这个材料，主要以过去的市場资料为基础，并据以推断今后的市場趋势。我们的成员和顾问曾对与军用导航设备市場有关的顾主和公司进行了多次个人访问。

### 3.0 原始資料

由于考虑到这个概括性的军用导航设备市場调查报告（以及其它材料）将被用作为进一步深入研究的基础，因此我们决定列出原始资料。

这个调查报告的主要资料来源是合同资料，可从 Frost & Sullivan 公司资料馆取得。类目的是：

NA 0000 成套导航设备

NA 1110 长距无线电导航发射系统

|         |                     |
|---------|---------------------|
| NA 1120 | 长距舰载无线电导航接收系统       |
| NA 1210 | 长距机载无线电导航接收系统       |
| NA 1310 | 短距无线电导航发射系统         |
| NA 1330 | 无方向性无线电信标           |
| NA 1340 | 陆基测向系统              |
| NA 1350 | 导航数据自动中继系统          |
| NA 1360 | 陆基仪表着陆系统            |
| NA 1410 | 短距机载无线电导航系统         |
| NA 1420 | 机载和舰载无线电测向系统        |
| NA 1440 | 机载仪表着陆系统            |
| NA 1510 | 背负罗兰导航系统            |
| NA 3100 | 机载防撞系统              |
| NA 3220 | 机载组合导航系统（包括多普勒惯性系统） |
| NA 3300 | 惯性导航系统              |
| NA 3400 | 天文导航系统              |
| NA 3600 | 晴天大气扰流检测系统          |
| NA 5100 | 导航试验系统              |
| NA 5200 | 导航训练和模拟系统           |
| NA 7000 | 导航系统杂类              |
| NA 9100 | 直升飞机和无人驾驶飞机位置保持系统   |
| NA 9200 | 台卡导航系统              |
| NA 9300 | 奥米加导航系统             |
| NA 4350 | 导航卫星                |

我们取得了一份由计算机打印出来的这种合同资料（contract information），具体内容：（1）设备类目（或型式），（2）订约机构，（3）承包商。它给我们提供了市场规模、设备型式（按设备把市场划分为若干部分）、顾主分析和厂商竞争分析。这个由计算机提供的粗泛资料，曾辅之以对图书馆里边的期刊、书籍、报纸以及其它印刷出版物的深入搜寻。Frost & Sullivan公司的广泛的案卷被审编成新闻稿和其它出版物（如小册子等）。所用的最宝贵的原始资料之一是国会意见听取会资料。对众议院和参议院意见听取会的案卷都进行了研究。实际上，两院的授权和经费意见听取会案卷，都是推荐给对更为详细的材料感兴趣的人们去阅读的。把搜集的文献加以汇总，而后由Frost & Sullivan公司的成员和顾问（导航设备市场方面的专家）进行采访。曾采访了防务研究和工程管理局（DDR&E）、远景研究计划局（ARPA）、陆军、海军、空军和海军陆战队的代表。利用了非密级的（或解密的）军方出版物，所有的采访主要是非密级的（或解密的）。在航海和航空方面，与主要的同业公会进行了接触。而后，与向军队销售导航设备的几家主要公司进行了接触。随后把所收集的市場资料进行分析和琢磨，最后尽量简明而有针对性地写出这个调查报告。

#### 4.0 范围

为了让使用者能够适当地评价这个报告中所包含的数据，使用者必须明确调查材料的范围。因此，本节将尽可能详细地陈述调查材料的基本范围，以避免对于我们的市场定义（包

含什么, 不包含什么) 有所混淆。

这个调查报告的基本目的是, 要对我们定义为“军用导航设备市场”的一切进行探讨、分析和预断。

Frost & Sullivan公司认为, 为了最好地为我们的顾主服务, 导航设备市场应分为军用与非军用两个部分, 以便于深入地进行分析。这个调查报告涉及舰艇、飞机和辅助设备(诸如卫星和地面台)等军用导航设备市场。在我们的调查报告中, 不包含纯属民用性的或专门为民用而设计的设备。在我们的调查报告中, 包含军用规格的设备 and 为用于军用飞机或军舰而专门设计的设备。军队有时也购买民用设备用于军用系统中。在我们总的市场估计数字中包括了这些民用设备。我们的市场调查报告包括了舰船或飞机的位置和航向调整所需用的一切传感器、计算机和显示器。我们不曾调查地面车辆导航市场。

我们未列入控制仪器(诸如回转罗盘、飞行零位指示器和自动驾驶仪等)或光学仪器(诸如六分仪、八分仪和航行方位盘等)。Frost & Sullivan公司现供出售的有民用导航设备市场调查报告、飞机显示市场调查报告、卫星通信调查报告、雷达系统市场调查报告; 因此这些方面在我们的这个调查报告中不再赘述。应该指出, 卫星导航设备是要列入这个调查报告的。Frost & Sullivan公司已出版的各种报告的题录, 列在这个调查报告之末; 这个题录可以向我们的纽约城办事处索取。

国防部有时购置民用级设备, 而后给以一个AN编号。这种设备将收入我们的调查报告中, 因为不可能确定哪个本来是民用而后又军用化的设备, 哪个是纯军用化的设备。国防部是在我们调查范围内的; 而联邦政府的其它部门, 如联邦航空局(FAA)、海岸警备队、海岸和大地测量部等等, 都不属于我们的调查范围。然而, 这些机构, 尤其是海岸警备队, 在这个报告中不可能全部排除不予探讨; 但他们的购置(除明确注明者外)都不计入我们的市场总计或估计数字中。

某些设备虽用于导航, 但更常用于舰船和飞机的状态或姿势的测定, 这些设备不列入我们的报告中。这一类在飞机和舰船上常见的仪器, 有下滑倾角指示器等等。

我们的调查报告将包含与终端和航路导航直接有关的设备。航路导航设备是从一个地区航行到另一地区所需的设备。终端导航设备是在着陆或进入船坞(码头)之前, 在空域或海域狭小的地方调动所需用的设备。简言之, 这个调查将包括与我们的导航概念有关的国防部投资。“研究与发展”和“采购”两方面的投资将是我们分析的基础。

## 5.0 目标

这个调查旨在提供1974—1980年军用导航设备市场的简明分析和预断。提供这种分析和预断, 我们的指导思想是面向各种职务的读者, 包括工程师、市场研究人员、经理人员、财政顾问、系统(体制)分析家等等。这些读者将受聘于许多不同行业的公司、协会、大学、非赢利研究团体、联邦政府等等。

为达到我们最初的、广大读者心目中的目标, 我们将提供以下各方面情况:

- 顾主分析和预报,
- 导航系统分析,
- 各个类型导航设备的使用情况,
- 厂商竞争分析和评述,
- 今后的市场趋向。

我们认为，在这个调查报告中（就所提出的情报来说）我们的目标达到了。许多公司将会发现，这个调查报告是有用的，是针对他们各自的具体需求进行更详细的分析和预断的一个工具。如果在改编这个调查报告以迎合个别公司的特需方面需要我们出力的话，Frost and Sullivan公司将是乐于参加的。我们经历了这个广泛的调查，因此我们在已占有的知识而外又增加了许多知识，并乐于同热心指导进行更加深入分析（这个调查报告的任一方面）的人们共享。

## 6.0 术语定义

6.1 NAVIGATION（导航设备）——韦氏字典为NAVIGATION所下的定义是“通过计算位置、速度和方向来操纵、驾驶和控制船舶、飞机等等的技术。”我们是隘义地利用这个定义的，把它应用于使人们能知道他的位置并从而确定他要航赴的方向和能使航行人员在该方向继续航行所需的那些设备。

6.2 GUIDANCE（制导设备）——制导设备是使一个机构的控制装置能确定航线或方向的那些设备。我们把制导设备与导航设备区别开来，在于用制导设备只控制方向运动。在这个报告中不包含制导设备。

6.3 1974—1980——从7月1日起到6月30止的各会计年度。由于提出了“政府会计年度”，因而在1976—1977的过渡两年要进行某些调整。

6.4 MARKET（市场）——预报的订货。

6.5 \$（美元）——1974年的美元。没考虑通货膨胀率，因为不能预断。

6.6 MARKET POTENTIAL（市场潜力）——如果境遇顺遂所能达成的可能的总销售额。市场潜力被用作为整个市场的量规，它是以顾主的需求为根据的。

## 7.0 方法

这个《军用导航设备市场》调查报告，主要以联邦投资倾向为向导。并根据对于1974—1980期间军队主要需求的考查，作了进一步校正。

现有许多论及今后军队（非密级）需求的出版物，对于估计这种需求它们提供了有意义的有合理根据的分析。这些已预报的需求，已进一步改为平台（platforms）型式（在今后的给予我们大量的各种各样的飞机和舰艇的战略和战术战争中，它将以这种型式使用）。不同型式的飞机和舰船，使用不同型式的导航系统。所使用的系统型式的突破，曾迫使我们再次核对了在这个调查报告中列入的各个预报的市场总额。

# 第三章 国防部

## 1.0 引言

这个市场调查报告是关于国防部导航设备市场的调查报告。以下各章我们将分叙这个市场所包含的各个部分——即各型导航设备以及在这些类目中的各项具体计划。在第一章——绪言中，我们把所有这些分市场合为一个总体。从各个组成部分导出一个总市场，通常叫做“倒叙法”。

在这一章，我们将逆此“倒叙法”，即从上向下地考察这个市场。这就是说，我们分析

整个国防部预算将从其总体着手，并试图深究到可能属于导航市场的各个最小的组成部分。

因此，我们将从整个国防部预算开始，而后探究它的各个方面，特别着重于趋势动向。

## 2.0 国防部预算（总）

表3-1列出了1964—1975各财政年度国防部财务开支概况。从中可以看出，“现役与退役军事人员”以及“军务与后勤”开支在猛增。从市场着眼，表3-1-1中主要项目是“采购”与“研究、发展、试验和鉴定”两项。如果考虑到通货膨胀，那么在1964—1975各财政年度间这两项实际上一直在减少。这两项合计为29,000百万美元，在国防部预算申请总额（近93,000百万美元）中仅占31%。

表3-1-2中的最大开支项目是“普通部队”，这是由于它牵涉的人员众多。

海军是个开支最大的户头，尽管现役作战舰艇数目削减很多。

在估计的新支付权限规定的1975财政年度可能得到的总投资中，由国会拨给的实际预算为82,576,297美元。

应该指出，表3-1所示1975财政年度的申请不是实际拨给的数字。拨给的数字见表3-2。

表 3-1 国防部财务开支概览（百万美元）

|                | 1964   | 1968   | 1973   | 1974   | 1975   |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>表 3-1-1</b> |        |        |        |        |        |
| 军事人员           | 12,983 | 19,939 | 23,639 | 24,452 | 25,898 |
| 退役人员           | 1,211  | 2,093  | 4,392  | 5,164  | 6,014  |
| 军务与后勤          | 11,693 | 20,908 | 22,148 | 24,156 | 26,596 |
| 采 购            | 15,036 | 22,550 | 18,574 | 18,653 | 19,867 |
| 研究、研制、试验和鉴定    | 7,053  | 7,264  | 8,020  | 8,333  | 9,389  |
| 军事工程           | 977    | 1,555  | 1,464  | 1,821  | 2,150  |
| 家属住房           | 602    | 614    | 1,009  | 1,148  | 1,273  |
| 民 防            | 111    | 86     | 82     | 82     | 86     |
| 特殊外币计划         | 0      | 0      | 3      | 3      | 3      |
| 海军石油储备         | 0      | 0      | 0      | 0      | 24     |
| 军事援助计划         | 989    | 588    | 1,120  | 3,295  | 1,279  |
| 总-直接计划(总支付权限)  | 50,655 | 75,597 | 80,452 | 87,105 | 92,579 |
| <b>表 3-1-2</b> |        |        |        |        |        |
| 战略部队           | 8,505  | 7,236  | 7,253  | 6,883  | 7,628  |
| 普通部队           | 16,406 | 30,375 | 25,810 | 27,899 | 29,183 |
| 情报与通信          | 4,378  | 5,551  | 5,683  | 5,949  | 6,464  |
| 空运与海运          | 1,044  | 1,756  | 860    | 973    | 1,053  |
| 警卫和后备部队        | 1,768  | 2,196  | 3,897  | 4,385  | 4,796  |
| 研究与发展          | 4,813  | 4,277  | 6,463  | 7,003  | 8,409  |
| 中央补给与保养        | 4,639  | 8,422  | 8,643  | 8,873  | 9,330  |
| 训练、医疗、其它       | 6,959  | 12,183 | 16,361 | 18,193 | 20,078 |

续

|               |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 行政和有关机构       | 1,077  | 1,237  | 1,719  | 1,849  | 2,164  |
| 支援其它国家        | 1,066  | 2,364  | 3,762  | 5,098  | 3,474  |
| 总-直接计划(总支付权限) | 50,655 | 75,597 | 80,452 | 87,105 | 92,579 |

表 3-1-3

|               |        |        |        |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 陆军部           | 12,275 | 24,972 | 21,656 | 22,096 | 23,618 |
| 海军部           | 14,458 | 20,765 | 25,425 | 27,575 | 29,568 |
| 空军部           | 19,958 | 24,917 | 24,707 | 25,523 | 28,029 |
| 防御机构          | 1,077  | 1,519  | 2,008  | 2,165  | 2,649  |
| 其他防御方面        | 1,857  | 2,750  | 5,454  | 6,399  | 7,350  |
| 民 防           | 111    | 86     | 82     | 82     | 86     |
| 军事援助计划        | 989    | 588    | 1,120  | 3,295  | 1,279  |
| 总-直接计划(总支付权限) | 50,655 | 75,597 | 80,452 | 87,105 | 92,579 |
| 财政调整          | 14     | 1,143  | - 49   | - 178  | 320    |
| 预算权限(新支付权限)   | 50,669 | 76,740 | 80,404 | 86,928 | 92,899 |
| 支 付           | 50,786 | 78,027 | 73,828 | 79,500 | 85,800 |

a) 根据提出的立法, 志愿军、军队退役津贴和飞行津贴等项都被分散开来 (99百万美元)。

b) 军职和文职人员薪饷的增加、以及军队退役津贴改革、志愿军和其它提出的立法等项都被分散开来 (2242百万美元)。

註: 有些细目可能没加在各个总数 (以百万美元计的大约数字) 里。

表 3-2 国防部1975财政年度的各项拨款 (选录)

|               | 财政年度拨款<br>(千美元) |
|---------------|-----------------|
| 陆军飞机采购        | 242,800         |
| 陆军武器和履带作战车辆   | 344,800         |
| 陆军弹药          | 720,200         |
| 陆军其它采购项目      | 681,100         |
| 陆军研究、研制、试验和鉴定 | 1,779,339       |
| 海军飞机采购        | 2,775,400       |
| 海军武器          | 729,500         |
| 海军舰艇建造与改装     | 3,059,000       |
| 海军其它采购项目      | 1,582,600       |
| 海军研究、研制、试验和鉴定 | 3,006,914       |
| 空军飞机采购        | 3,062,800       |
| 空军导弹          | 1,533,700       |
| 空军其它采购项目      | 1,766,500       |

续

空军研究、发展、试验和鉴定  
防务机关采购项目

3,274,360

98,416

### 3.0 军队

表3-3所示是军队的组成。

从中可以看出，导弹系统的数目一直增加，而战略飞机中队的数目一直减少。  
战术空军一直保持相对稳定，地面部队略有减少，海军则显著地减少了。

表 3-3 现役军队的组成

|                     | 1964年<br>6月30日 | 1973年<br>6月30日 | 1974年<br>6月30日<br>(估计) | 1975年<br>6月30日<br>(估计) |
|---------------------|----------------|----------------|------------------------|------------------------|
| <b>战略军：</b>         |                |                |                        |                        |
| 洲际弹道导弹：             |                |                |                        |                        |
| 民兵                  | 600            | 1,000          | 1,000                  | 1,000                  |
| 大力神 II              | 108            | 54             | 54                     | 54                     |
| 北极星-海神              | 336            | 656            | 656                    | 656                    |
| 战略轰炸机中队             | 78             | 30             | 28                     | 27                     |
| 有人驾驶的战斗截击机中队        | 40             | 7              | 7                      | 6                      |
| 陆军防空战炮队             | 107            | 21             | 21                     | 0                      |
| <b>普通部队：</b>        |                |                |                        |                        |
| 地面部队：               |                |                |                        |                        |
| 陆军师                 | 16⅓            | 13             | 13                     | 13⅓                    |
| 海军陆战队分队             | 3              | 3              | 3                      | 3                      |
| 战术空军航空队：            |                |                |                        |                        |
| 空军航空兵联队             | 21             | 22             | 22                     | 22                     |
| 海军突击航空兵联队           | 15             | 14             | 14                     | 14                     |
| 海军陆战队航空兵联队          | 3              | 3              | 3                      | 3                      |
| 海军部队：               |                |                |                        |                        |
| 攻击与反潜航空母舰           | 24             | 16             | 14                     | 15                     |
| 核攻击潜艇               | 19             | 60             | 61                     | 67                     |
| 其它军舰                | 368            | 242            | 186                    | 191                    |
| 登陆突击艇               | 1              | 66             | 65                     | 65                     |
| <b>空中补给和海上补给部队：</b> |                |                |                        |                        |
| 战略空运中队：             |                |                |                        |                        |
| C-5A                | 0              | 4              | 4                      | 4                      |
| C-141               | 0              | 13             | 13                     | 13                     |
| 部队运输船、货船和油船         | 101            | 53             | 32                     | 32                     |

### 3.1 空军

这个导航市场取决于现役飞机总数和新飞机的采购。军队编制中飞机数目示于表3-4。从中可以看出，各个军种的飞机数目都在缓缓减少。

1974和1975财政年度空军飞机采购申请见表3-5。从中可以看出，列入编制中的新的飞机的数目由于成本而逐年下降。

表 3-4 现役飞机数目

|                     | 1973年<br>6月30日<br>(实际) | 1974年<br>6月30日<br>(计划) | 1975年<br>6月30日<br>(计划) |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 现役飞机数*              | 27,246                 | 26,327                 | 25,756                 |
| 陆军                  | 9,923                  | 9,513                  | 9,328                  |
| 海军                  | 6,574                  | 6,475                  | 6,283                  |
| 空军                  | 10,749                 | 10,339                 | 10,145                 |
| 陆军：现役飞机数            | 9,923                  | 9,513                  | 9,328                  |
| 现役陆军                | 7,568                  | 7,040                  | 6,752                  |
| 陆军后备队               | 436                    | 485                    | 503                    |
| 陆军国民警卫队             | 1,919                  | 1,988                  | 2,073                  |
| 海军和海军陆战队：现役飞机数      | 6,574                  | 6,475                  | 6,283                  |
| 服役的                 | 5,590                  | 5,792                  | 5,570                  |
| 海军                  | (3,818)                | (3,915)                | (3,710)                |
| 海军陆战队               | (1,130)                | (1,210)                | (1,226)                |
| 海军后备队               | (403)                  | (449)                  | (439)                  |
| 海军陆战队后备队            | (239)                  | (218)                  | (195)                  |
| 后勤支援（未服役的）          | 984                    | 683                    | 713                    |
| 空军：现役飞机数            | 10,749                 | 10,339                 | 10,145                 |
| 空军                  | 8,467                  | 8,096                  | 7,987                  |
| 使用与维护               | (7,850)                | (7,488)                | (7,366)                |
| 研究、研制、试验和鉴定-空军系统指挥部 | (248)                  | (237)                  | (252)                  |
| 军事空运指挥部-指定用途的工业投资   | (369)                  | (371)                  | (369)                  |
| 空军国民警卫队             | 1,869                  | 1,816                  | 1,679)                 |
| 空军后备队               | 413                    | 427                    | 479                    |

\* 自由世界军援部队除外。

表 3-5 空军飞机采购数目

|       | 1974财政年度 | 1975财政年度 |
|-------|----------|----------|
| F-15  | (62)     | (72)     |
| A-7 D | (24)     |          |
| A-10  |          | (26)     |

续

|                 |          |       |
|-----------------|----------|-------|
| A-37B           | (29)     |       |
| AWACS           | (12)     |       |
| C-5             |          |       |
| 前方空中指挥所         | (1)      |       |
| F-4E            | (24)     |       |
| F-111F          | (12)     |       |
| F-5A (军事援助计划偿还) | (116)    |       |
| F-5/B/E/F       | (71)     | (28)  |
| C-130E/H        | (42)     | (4)   |
| 各种支援飞机          | (1)      |       |
| 直升飞机            | (204)    | (85)  |
| 改 装             |          |       |
| 备 份 件           |          |       |
| 支 援             |          |       |
| 陆军/美国盟国的飞机      | (276) ** | (146) |
| 美国空军的飞机         | (165)    | (110) |

\*\*不包括116个F-5A军事援助计划的偿还。

研究发展款项用于:

B-1,  
F-15,  
A-10,  
F-5E,  
EF-111A,  
轻型战斗机,  
高级中型短距起落运输机,  
机载报警和控制统系 (AWACS) ,  
高级空中指挥所 (AABNCP) 。

### 3.2 海军

海军拥有作为导航设备的平台的飞机和舰艇,表3-3提供了舰队中的舰艇数目,表3-4提供了飞机数目。

1975财政年度的新舰艇数目示于表3-6。

1976财政年度新造舰艇估计数目示于表3-7。

表 3-6 海军1975财政年度造船计划

|       | 申 請 数 | 审 准 数 |
|-------|-------|-------|
| 新设计   |       |       |
| 三叉戟潜艇 | 2     | 2     |

续

|                             |    |    |
|-----------------------------|----|----|
| 核动力攻击潜艇 (SSN-688 Class)     | 3  | 3  |
| 核动力导弹驱逐舰领舰 (DLCN-38 Class)  | 1  | 1  |
| 驱逐舰 (DD-963 Class)          | 7  | 7  |
| 巡逻护卫舰 (PF-109 Class)        | 7  | 3  |
| 海上控制舰 (SCS)                 | 1  | 0  |
| 巡逻水翼导弹船 (PHM)               | 4  | 4  |
| 巡逻炮舰 (PG)                   | 2  | 0  |
| 驱逐舰供应船 (AD)                 | 1  | 1  |
| 舰队油船 (AO)                   | 1  | 0  |
| 舰队远洋拖船 (ATF)                | 1  | 1  |
| 总 计                         | 30 | 22 |
| 改 装                         |    |    |
| 北极星/海神核动力舰队弹道导弹潜艇 (SSBN)    | 3  | 3  |
| 核动力舰队弹道导弹潜艇 (SSBN) 供应船 (AS) | 1  | 1  |
| 总 计                         | 4  | 4  |

表 3-7 海军1976财政年度造船预计

|                         | 数 目 |
|-------------------------|-----|
| 三叉戟潜艇 (SSBN)            | 2   |
| 核动力攻击潜艇(SSN-688 Class)  | 2   |
| 核动力导弹驱逐舰(DLGN-38 Class) | 1   |
| 海上控制船 (SCS)             | 1   |
| 巡逻护卫舰(PF-109 Class)     | 8   |
| 巡逻水翼导弹船 (PHM)           | 12  |
| 驱逐舰供应船 (AD)             | 1   |
| 潜艇供应船 (AS)              | 1   |
| 舰队油船 (AO)               | 1   |
| 舰队拖船 (ATF)              | 3   |
| 总 计                     | 32  |

沙特的26艘扩充计划以及其它几项可能的采购(伊朗买6艘DD-963 Class驱逐舰)不包括在上述估计数目之内。西德确定将买10艘巡逻水翼导弹船 (PHM)。

海军1975财政年度的新飞机采购,总数为248架,其中229架是战斗机。这些飞机中数目最大的是F-14和S3A。

研究与研制的新飞机是 V FAX和CH-53E直升飞机。

### 3.3 陆军

陆军有一个谨慎的飞机采购计划。

| 飞 机                      | 数 目 |
|--------------------------|-----|
| 攻击型直升飞机AH-1Q (COBRA/TOW) | 21  |
| 运输型直升飞机CH-47C (CHINOOK)  | 19  |
| 通用型直升飞机UH-1H (IROQUOIS)  | 128 |
| 总 计                      | 168 |

陆军中巨大的市场是现有的编制。

#### 4.0 现用的导航系统

当前在军队中使用的导航系统有许多类型。“星座型卫星环球定位系统”(Navstar Global Positioning System)的到来可能导致最终消除其中的某些型系统。然而目前,纵观这一领域,现用的有如下许多系统。

| 系 统                | 简 况                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| 罗兰C/D (Loran C/D)  | 无线电区域导航系统。陆军在发展机载、背负和车载接收机。                               |
| 磁性自动导航系统           | 正在研制的一种独立的车载导航设备,拟用于除坦克以外的各种战术车辆。该系统将提供位置和方向。             |
| 陀螺自动导航系统(GANS)     | 用在坦克中的一种独立的导航系统。该系统将提供位置和方向。                              |
| 奥米加(OMEGA)         | 一种世界范围的低精度无线电导航系统,计划用于远洋舰船。                               |
| 经纬仪/测距设备(地美依)(DME) | 是目前的提供精密位置和方法,主要供炮兵使用。                                    |
| 远程定位系统(LRPDS)      | 是为炮兵提供快速延伸测地控制而在研制的一种高精度无线电系统。                            |
| 位置和方位测定系统(PADS)    | 是为炮兵提供快速延伸测地控制而在研制的一种高精度独立系统。                             |
| 分析摄影测位系统           | 现用的一种系统,是为利用与预先获得的控制数据基础有关的照片来产生精确的位置信息而设计的。它提供火炮位置和目標位置。 |
| 轻型方位陀螺测地仪(SIAGL)   | 现用的一种利用陀螺提供方位基准(北)的测地仪,供炮兵使用。                             |
| 战术着陆系统(TLS)        | 是利用地面发射机和机载接收机的一种无线电微波扫描系统,计划用作在恶劣气象条件下着陆的一种精确手段。         |

|                   |                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 低频导航系统            | 是利用移动式的低频地面发射机和自动定向(ADF)机载接收机的一种现有系统。该ADF接收机还用于民用航空导航。              |
| 塔康(TACAN)         | 是现用的机载无线电导航接收机,它提供相对于发射机的方向和距离的位置信息。                                |
| 惯性导航系统            | 是利用陀螺仪和加速表的一种独立的机载导航系统。现用系统是AN/ASN-86。                              |
| 多普勒导航系统           | 一种独立的机载导航系统,它通过测量地面反射的雷达能量的多普勒频移来提供导航数据。现用系统是AN/ASN-64。             |
| AN/TPN-18地面控制进场雷达 | 现用的一种雷达,用于向地面控制设备提供航向和下滑路径信息,以便在恶劣气象条件下精确地引导飞机着陆。                   |
| 卫星导航              | 这个系统目前使用“子午仪”(Transit)卫星,但将大大扩充并由NAVSTAR(星座型卫星导航系统)取代。              |
| 民用飞机导航系统          | 这些系统包括目视全向伏尔(VOR)测距设备(地美依)(DME)无线电信标、仪表着陆系统(ILS)、自动测向器(ADF)、雷达应答器等。 |

## 5.0 市场趋向

国防部审计事务助理部长办公室资料组出版了一个“主要合同判给概览”。这份材料提供了有关市场趋势的一些情况。

所提供的资料表明,花费在电子和通信设备的研究、研制、试验和鉴定方面的总金额,一直在稳步地逐年增加:

|          |                  |
|----------|------------------|
| 1971财政年度 | 1,074,026,000美元, |
| 1972财政年度 | 1,163,359,000美元, |
| 1973财政年度 | 1,269,958,000美元, |
| 1974财政年度 | 1,318,378,000美元, |

这个肯定的趋向,对于补给品和装备的采购总起来看是不准确的,因为它有起伏:

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 1971财政年度 | 17,509,435,000美元, |
| 1972财政年度 | 20,265,057,000美元, |
| 1973财政年度 | 18,024,816,000美元, |
| 1974财政年度 | 21,552,795,000美元。 |

在补给品和装备类目中,与我们的调查有关的一些联邦补给类目编号(Federal Supply Category Codes)是:

- FSC 5825 无线电导航设备,机载的除外;
- FSC 5826 无线电导航设备,机载的;

FSC 6605 导航仪表。

这些类目的费用开支，据国防部所报是：

|          | 1971          | 1972          | 1973          | 1974          |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| FSC 5825 | 21,907,000美元  | 51,806,000美元  | 24,780,000美元  | 32,622,000美元  |
| FSC 5826 | 60,273,000美元  | 92,778,000美元  | 52,176,000美元  | 83,436,000美元  |
| FSC 6605 | 95,444,000美元  | 134,413,000美元 | 118,086,000美元 | 185,491,000美元 |
|          | 177,624,000美元 | 278,997,000美元 | 195,042,000美元 | 302,547,000美元 |

这三个类目是我们的市场主要类目，但并非全部。这些总计数字是无规律的，从而使我们得出这样一个结论，即这个市场实际上每年都有很大变动，而平均数字是每年约为238百万美元。

## 6.0 全国导航设备规划

国防部的导航设备引进均纳入全国导航设备规划中。国防部的导航规划是保密的，因此不可能提供我们使用。而全国导航设备计划是非密的，并且包含有与导航设备市场有关的情况。

《全国导航设备规划》曾于1970年第一次出版。这个文件已经运输部（DOT）校订并于1972年4月再版。

这个文件仅供拟订计划之需；并不具有法律效力。该《全国导航设备规划》，运输部已无存份供应。可向国家技术情报所（NTIS）（Springfield, Virginia 22151）申请复制，书号是AD 741944。

## 7.0 今后的国防部预算

关于引致国防部1976财政年度预算申请超过1000亿美元的通货膨胀的议论颇多。我们预料，白宫是不会提出（1976财政年度）超过1000亿美元的一个预算申请的。在改变政府财政年度的新体制的混乱中，这个申请可能将超过该1000亿美元的“不可思议的壁垒”。然而，这个预算总额对于我们的调查有点不切实际，因为导航设备市场将保持在相对恒定的水准上。增加的预算将用在与现役和退役人员有关的各项巨额开支上。

# 第四章 奥米加

## 1.0 系统概况

奥米加（OMEGA）是一种双曲线无线电导航系统，用于船舶和飞机的导航。

1947年哈佛大学的J.A. Pierce建议把相位差测量用于双曲线无线电定位。在那以前，都是利用时（间）差测量。

奥米加导航台都以10.2千赫、11.33千赫、13.6千赫三种频率发射一种同步的信号格式。

各个发射台精确计时，因此虽然所有8个发射台都在发射同样的一些频率，可是每个台