



世界九大军工企业

SHIJIE

JIUDAJUNGONGQIYE

JUNYONGFEIJI

CHANPINHUIBIAN

军用飞机

产品汇编

李胜利 主编

国防大学出版社



世界九大军工企业

军用飞机产品汇编

主 编：李胜利

副 主 编：牛庆银 王 炼 王树礼

执行编辑：王双菊 宋长舟

参编人员：庞士用 王 敏 谭 艳

贾晓强 秦玓哲 王晓晨

孙 虹 王 岩 王 露

策 划：王树礼 牛庆银

国防大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

世界九大军工企业军用飞机产品汇编/李胜利主编.
—北京:国防大学出版社,2015.7
ISBN 978-7-5626-2275-8

I. ①世… II. ①李… III. ①军用飞机—产品目录—世界
IV. ①V271.4-63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 031568 号



世界九大军工企业军用飞机产品汇编
李胜利 主编

出版发行:国防大学出版社

地 址:北京市海淀区红山口甲3号

邮 编:100091

电 话:010-66772856

责任编辑:王文晓

责任校对:刘淑宏

装帧设计:王联众

经 销:新华书店

印 刷:北京天宇万达印刷有限公司

开 本:710×1000 毫米 1/16

印 张:30.75

字 数:500 千字

印 数:1-2000 册

版 次:2015 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:68.00 元

前言

军用飞机是直接参加战斗、保障战斗行动和军事训练的飞机的总称。主要包括：歼击机、轰炸机、反潜巡逻机、武装直升机、侦察机、预警机、电子对抗飞机、水上飞机、军用运输机、空中加油机和教练机等。

1903年，莱特兄弟进行了人类历史上的首次有动力、可操纵持续飞行试验。1914年，第一次世界大战爆发时，多数飞机只用于通信和观测，不带武器。双方飞行员在空中相遇时，有时还招手致意。后来，飞行员们带上了手枪、小炸弹甚至砖块，用于攻击对方的飞行员或砸毁对方飞机。1914年8月底，3架英国飞机击落了1架德国飞机，这可能是历史上的第一次空战。1915年底，在法国飞机上安装了机枪，一名法国飞行员击毁了两架德国飞机。不久，德国人在荷兰技术人员的帮助下，试制成功机载同步机枪。这种机枪可以精确地按照螺旋桨的转速射出子弹，使子弹射击时穿过飞机螺旋桨而又不毁坏螺旋桨的叶片。

战争促进了飞机的高速发展，飞机也成为战争不可或缺的重要装备，对取得制空权以及取得战争的决定性胜利有着至关重要的作用。在未来的高新技术战争中，空中力量将成为一支超常规战略打击力量，具有很强的威慑力。军用飞机具有覆盖面广、爆发力强、动用灵活的优点，将在战争的全过程发挥重要作用，并对战争的解决有举足轻重的影响。

研制高技术、高性能的新一代战斗机仍然是当前战斗机发展的主旋律。在军用飞机的发展过程中，单架飞机的作战效能不断提高，同时其隐身性能受到重视，以提高其生存力；在改善飞机机动性能的同时，研发人员也注重机载电子设备和新型武器系统的发展。由于战斗机的竞争性、对抗性最强，它一直是军用飞机的发展重点；随着电子技术和信息技术等高新技术的发展，使无人机的作战效能有突破性的提高与发展，无人机的发展备受青睐。

本书以第50届、51届航展为契机，按照波音公司、洛克希德·马丁公司、欧洲航空防务航天公司、诺斯罗普·格鲁曼公司、苏霍伊航空公司、米格公司、达索飞机制造公司、雷神系统公司、BAE系统公司九大公司的顺序，

2015 年 2 月 8 日

目 录

第一章 波音公司	(1)
一、波音公司简介	(1)
(一) 公司建立	(1)
(二) 军用时代	(2)
(三) 商用时代	(2)
(四) 新波音时代	(2)
(五) 公司架构	(3)
二、波音公司现役军用飞机产品介绍	(3)
(一) CH-47“支奴干”运输直升机	(3)
(二) E-3“望楼”空中预警机	(12)
(三) F-15“鹰”战斗机	(19)
(四) AH-64“阿帕奇”直升机	(33)
(五) EA-18G“咆哮者”电子攻击机	(42)
(六) C-17运输机	(52)
(七) E-4空中指挥机	(64)
(八) E-6通信中继飞机	(65)
(九)“幽灵之眼”无人机	(66)
(十)“太阳鹰”无人机	(66)
三、波音公司参与的产品介绍	(67)
(一) F/A-18“大黄蜂”	(67)
(二) V-22“鱼鹰”倾斜旋翼机	(70)
(三) AV-8B“鹞”式攻击机	(78)
(四) 美国“暗星”隐身无人侦察机	(82)
(五)“扫描鹰”无人机	(83)

第二章 洛克希德·马丁公司	(86)
一、洛克希德·马丁公司简介	(86)
(一) 公司简介	(86)
(二) 公司发展历史	(87)
(三) 研发与创新	(89)
(四) 臭鼬工厂	(89)
(五) 网络中心战	(91)
二、洛克希德·马丁公司产品介绍	(92)
(一) F-35 隐形战斗机	(92)
(二) F-16 轻型战斗机	(98)
(三) F-22 “猛禽” 战斗机	(110)
(四) 美国 C-5 运输机	(116)
(五) 美国 C-130 运输机	(123)
(六) 美国 U-2 高空战略侦察机	(127)
(七) P-3 反潜巡逻机	(135)
(八) P791 气垫飞艇	(140)
(九) Transformer TX 无人机	(141)
(十) SR-72 侦察机	(142)
三、洛克希德·马丁公司参与的产品介绍	(144)
(一) V-280 倾斜旋翼机	(144)
(二) T-50 “金鹰” 教练机	(145)
(三) F-2 战斗机	(150)
(四) MH-60R 特种直升机	(159)
第三章 欧洲航空防务航天公司	(163)
一、欧洲航空防务航天公司简介	(163)
(一) 管理模式	(163)
(二) 业务范围	(164)
(三) 发展	(165)
二、欧洲航空防务航天公司产品介绍	(166)
(一) 欧洲 A400M 大型军用运输机	(166)
(二) C-295 中型军用运输机	(171)
(三) 空客 C295 中型预警机	(171)

(四) 欧洲“虎”式攻击直升机	(173)
(五) EC645 直升机	(182)
(六) 欧洲 NH-90 直升机	(183)
(七) AS532 “美洲狮”直升机	(193)
(八) 欧洲“台风”战斗机	(194)
(九) A330 MRTT 空中加油机	(202)
(十) 欧洲“梭鱼”无人机	(203)
三、欧洲航空防务航天公司参与的产品介绍	(207)
(一) EC295 空中指挥预警飞机	(207)
(二) CN-235 运输机	(208)
(三) 欧洲 EH-101 直升机	(210)
(四) “美洲豹”直升机	(217)
(五) 法国“小羚羊”武装直升机	(218)
第四章 诺斯罗普·格鲁曼公司	(221)
一、诺斯罗普·格鲁曼公司简介	(221)
(一) 概况	(221)
(二) 组织机构	(222)
(三) 业务及产品	(223)
二、诺斯罗普·格鲁曼公司生产的主要飞机产品	(224)
(一) T-38 “禽爪”教练机	(224)
(二) B-2 隐形轰炸机	(226)
(三) A-6 重型舰载攻击机	(241)
(四) EA-6B 电子战飞机	(251)
(五) 美国 E-2C 预警机	(253)
(六) RQ-8 “火力侦察兵”无人机	(260)
(七) X-47B 无人机	(262)
第五章 俄罗斯苏霍伊航空公司	(272)
一、苏霍伊航空公司简介	(272)
二、苏霍伊公司产品介绍	(273)
(一) 俄罗斯苏-27 战斗机	(273)
(二) 俄罗斯苏-37 战斗机	(281)
(三) 俄罗斯苏-34 战斗机	(285)

(四) 俄罗斯苏-30 战斗机	(292)
(五) 俄罗斯苏-47 战斗机	(303)
(六) 苏-33KUB 舰载战斗机	(311)
(七) 苏-35 战斗机	(316)
(八) 苏-32 战斗机	(327)
(九) 苏-25 战斗机	(332)
第六章 俄罗斯米格公司	(339)
一、米格公司简介	(339)
(一) 公司简介	(339)
(二) 米格飞机型号	(339)
(三) 米格飞机发展概述	(339)
二、米格公司产品介绍	(343)
(一) 米格-23 战斗机	(343)
(二) 米格-25 战斗机	(350)
(三) 米格-27 战斗轰炸机	(358)
(四) 米格-29 战斗机	(361)
(五) 米格-31 战斗机	(369)
(六) 米格-33 战斗机	(373)
(七) 米格-35 战斗机	(376)
第七章 法国达索飞机制造公司	(379)
一、公司简介	(379)
(一) 简介	(379)
(二) 达索飞机公司成立背景	(379)
二、公司主要产品	(380)
(一) “阵风” 战斗机	(380)
(二) “幻影” 系列战斗机	(391)
(三) “超级军旗” 式战斗机	(406)
(四) “大西洋” 反潜机	(416)
三、公司参与制造产品	(421)
(一) “阿尔法” 教练攻击机	(421)
(二) “美洲虎” 攻击机	(423)
(三) “神经元” 无人机	(434)

第八章 美国雷神系统公司	(439)
一、简介	(439)
二、业务范围	(440)
三、公司产品	(442)
(一) RC-12 战术电子侦察机	(442)
(二) 美国海军 T-6A “德克萨斯人” II 飞机	(445)
(三) 美国 T-1 教练机	(447)
(四) 美国海军 T-34C 飞机	(451)
(五) 美国海军 T-44 “飞马” 飞机	(452)
(六) 雷神 (庞巴迪) “哨兵” R.1	(453)
(七) 雷神系统公司零部件产品简介	(453)
第九章 英国 BAE 系统公司	(457)
一、英国 BAE 系统公司简介	(457)
(一) 公司建立	(457)
(二) 公司机构设置	(457)
(三) 业务及产品	(457)
二、BAE 公司产品介绍	(458)
(一) 英国 “不死鸟” 无人机	(458)
(二) “塔拉尼斯” 无人作战飞机	(459)
(三) “螳螂” 无人作战飞机	(461)
(四) 改进型米-24 “母鹿” 攻击直升机	(462)
附录 飞机产品型号索引	(464)

第一章 波音公司

一、波音公司简介

波音公司是世界上最大的民用和军用飞机制造商，是全球航空航天业的领袖公司，总部位于芝加哥。公司设计并制造民用和军用飞机、电子和防御系统、导弹、卫星、发射装置以及先进的信息和通信系统。



波音公司

波音公司是美国国家航空航天局的主要服务提供商，运营着航天飞机和国际空间站。公司下设两个业务部门：波音民用飞机集团和波音综合防御系统集团。其主要业务是开发、生产销售空中运输装备并提供相关的支持服务；研究生产各种战略战术导弹和空间开发产品。

（一）公司建立

波音公司成立于1916年7月1日，由威廉·爱德华·波音创建，并于1917年改名为波音公司。1929年更名为联合飞机及空运公司。1934年按政府法规要求拆分成三个独立的公司：联合飞机公司（现联合技术公司）、波音飞机公司和联合航空公司。1961年波音飞机公司改名为波音公司。

波音公司建立初期以生产军用飞机为主，并涉足民用运输机。其中，P-

26 驱逐机以及波音 247 型民用客机比较出名。1938 年研制开发的波音 307 型是第一种带增压客舱的民用客机。

（二）军用时代

20 世纪 30 年代中期，波音公司开始研制大型轰炸机，包括在第二次世界大战中赫赫有名的 B-17（绰号“空中堡垒”）、B-29 轰炸机，以及东西方“冷战”时期著名的 B-47 和 B-52（绰号“同温层堡垒”）战略轰炸机，B-52 服役 30 多年中一直是美国战略轰炸力量的主力。美国空军中比较出名 KC-135 空中加油机以及 E-3（绰号“望楼”）预警机也是由波音公司生产。

（三）商用时代

20 世纪 60 年代以后，波音公司的主要业务由军用飞机转向商用飞机。1957 年在 KC-135 空中加油机的基础上研制成功的波音 707 是该公司的首架喷气式民用客机，共获得上千架订货。从此在喷气式商用飞机领域内便一发不可收拾，先后发展了波音 727、波音 737、波音 747、波音 757、波音 767、波音 777、波音 787 等一系列型号，逐步确立了全球主要的商用飞机制造商的地位。其中，波音 737 是在全世界被广泛使用的中短程窄体民航客机。波音 747 一经问世就长期占据了世界最大的远程宽体民航客机的头把交椅。

美国总统的专机“空军一号”也是由该公司出产的波音 707 以及波音 747 改装而成。

（四）新波音时代

1997 年，波音公司宣布，原波音公司与原麦克唐纳·道格拉斯公司（简称“麦道公司”）完成合并，新的波音公司正式营运。麦道公司曾经是美国最大的军用飞机生产商，著名的 F-4“鬼怪”、F-15“鹰”、C-17 军用运输机、DC 系列以及 MD 系列商用飞机就产自该公司。

在导弹及空间领域，美国取得了令全世界瞩目的成就，其中新波音公司所作的贡献功不可没。波音在 20 世纪 50 年代生产出了“波马克”对空导弹，1958 年，波音研制出了“民兵”三级洲际弹道导弹，几十年来这种导弹成了美国战略核力量的重要组成部分。波音还生产空中发射巡航导弹、“战斧”导弹、AGM-130 导弹和“海尔法”导弹。1969 年美国登月成功，波音北美公司设计了可容纳 3 人的“阿波罗”登月舱，波音公司研制了“土星五号”火箭，波音公司制造的以电磁驱动的“月球漫游者”，至今仍然孤零零地“停泊”在千古寂寞的月球上。如今，波音公司是美国太空站项目的主要合约制造商，它还负责建造实验室、起居舱以及其他太空站设备。

为满足用户的需求,波音公司始终致力于不断研发新产品,探索新技术。创造民用飞机新产品;为美国空军研制、生产、支持和改造飞机;制造能够将14吨载重量送入轨道的运载火箭;通过先进的卫星网络改进全世界人民的通信状况。波音公司秉承着长期的传统,精益求精、孜孜不倦地研发新技术和新发明。随着1997年波音公司对麦道公司的吞并,波音公司在民用飞机领域的传统优势因麦道系列飞机的加入而进一步加强,也使合并后的波音公司在民用航空领域拥有了70年的领先历史。全球现役的波音民用飞机接近13000架,约占全球机队总量的75%。波音民用航空服务部通过一流的全天候技术支持帮助用户保持飞机的最佳使用状态,同时为全球用户提供一整套具有国际水准的工程、改装、物流和信息服务,服务对象包括经营客运、货运业务的航空公司以及飞机维护、修理和大修厂商。波音翱翔航训公司是全球最大最全面的航空培训提供商,为100座(含)以上的飞机市场培训飞行及维护人员。

(五) 公司架构

与麦道公司完成合并后的波音公司已成为世界上航空、航天领域规模最大的公司。新的波音公司由四个主要的业务集团组成:波音金融公司、波音民用飞机集团、波音联接公司和波音综合国防系统集团。该集团主要为波音各业务集团提供公共服务和高效的基础性保障支持服务,以支持其集中精力保持利润增长。此外,“鬼怪”工程部提供先进的技术研发,包括空中交通管理的先进理念。“鬼怪”工程部帮助各业务集团发现技术需求,进而提供创新的、成本适中的解决方案。

波音公司的业务包括民用航空、国防防务和航天各方面,客户遍布世界145个国家和地区,公司手头的订单总值超过1000亿美元。新波音公司目前在全世界开设有50多个办公处,雇员近24万人,已经成为一个名副其实的航空、航天王国。

二、波音公司现役军用飞机产品介绍

(一) CH-47“支奴干”运输直升机

美国波音公司的CH-47“支奴干”运输直升机是一种很好辨认的直升机,因为它的外观很奇特。尤其是它的纵列双旋翼,使它显得与众不同。CH-47系列源自波音公司1956年开始发展的114和414型号。随后出现了多种改进型号,主要包括CH-47A、CH-47B、CH-47C和CH-47D。该机是美陆军装备中最为主要的重型运输直升机型号。最新的CH-47F于2006年完成组

装，并逐步交付美军使用。

1. 设计特点

CH-47 的两个纵列旋翼安置在机身上方，两台发动机则外置在机身后部，发动机通过一条安装在机身顶部的传动轴驱动前旋翼。这种设计意味着 CH-47 的机舱和外挂点不受机体结构以及外挂货物的重心变化的影响，机舱长而平直，三个外挂点也容易布置。其货舱能够装载 45 名全副武装的士兵，或 10 吨货物，或 155 毫米榴弹炮，或小型汽车。



CH-47 “支奴干”运输直升机

外挂点也有相应的承载能力：这种宽大方便的机舱外挂点设计要归功于纵列双旋翼布局。在 CH-47 机尾处有一个可放倒的跳板式机舱门，装载货物非常简便。小型车辆可通过这扇门自由进出机舱。另外机上还有两个大尺寸的侧门。由于有较大的载重量，CH-47 算得上是一种理想的战场供应直升机。

纵列双旋翼的另外一个好处是不像其他直升机那样需要一个尾桨来平衡旋翼的扭矩，动力效率高。但也有一些缺点，如两个旋翼必须同步避免互相间的碰撞。而且因为 CH-47 尺寸较大，加上两个旋转翼展达 20 米的旋翼，整架飞机起降时影响到的范围达 100 米。而最大的缺点在于由于旋翼重叠，产生的气流相互干扰，导致较大幅度的功率损失，因此至今也只有少数直升机采用了这一布局。

CH-47 的最大速度为 298 千米/小时，在不同载重和环境条件下略有差别。执行战术行动时机组通常由正副飞行员、一名随机工程师和一名机长共 4 人组成。

1958 年 6 月 25 日，美国陆军发布了中型运输直升机的招标书。波音公司

被选定生产定名为 YCH-1B 的 5 架直升机作为陆军新型的中型运输直升机。1962 年 7 月 CH-1B 被重新定名为 CH-47A, 同年首次在越南交付实战使用。“支努干”在战场上的任务是运载炮兵及武器、弹药、人员和后勤物资。它还执行救援、医疗救生、伞降和特种任务。1963 年时, 早期的 CH-47A 服役于第 11 空中突击师, 同年 10 月该型号直升机被正式指定为陆军标准中型运输直升机。1965 年 6 月, 第 11 空中突击师重编为第 1 空中骑兵团, 开赴越南。“支努干”构成了 228 突击直升机中队的核心, 1965 年 9 月开始在越南执行任务。当时的 CH-47A 装备 2650 轴马力的莱克明公司 T55-L7 发动机, 空重 14982 千克, 最大有效载重 4540 千克。但远东地区高温多山的环境大大降低了 CH-47A 的性能。

因此, 波音公司在生产了 350 架 CH-47A 后, 推出了更加强劲的配备莱克明 T55-L7C 发动机的 CH-47B 型。CH-47B 为提高稳定性, 还配备了非对称性的旋翼桨叶。CH-47B 于 1967 年 5 月投产, 在 CH-47C 型开始投产前共生产了 180 架。

CH-47C 装备了一个外挂能力 9080 千克的机身中央外挂钩。当挂吊单一货物时必须使用这一挂钩。另两个分别在机身前部和后部的挂钩则各能挂载 4540 千克货物。为能满足陆军提出的载重 6810 千克时活动半径应达到 54 千米的要求, CH-47C 的最大重量达到了 20884 千克, 载油量也大有提高。采用的莱克明 T55-L11 发动机功率达 3750 轴马力, 机体结构也有改善。CH-47C 于 1967 年首飞, 1980 年停产, 后期采用了坠毁自封闭供油系统和玻璃纤维桨叶。



图 1-1-10 CH-47C 中型运输直升机

1976年6月,大量“支努干”合同促生了CH-47D直升机。当时旧型号的CH-47的使用寿命已近尾声,因此需要替代品。CH-47A、CH-47B和CH-47C型各一架,共三架飞机被装上改进后的系统,作为三架CH-47D的原型。改进包括改进了的联合信号发动机公司的T55-L-712 3750轴马力发动机、旋翼传动系统、传动系统整体润滑冷却和玻璃纤维桨叶。上述改进使得CH-47D成为一种全新的CH-47型号。

CH-47D两副纵列反向旋转的3片桨叶旋翼由协调轴驱动,以保证每一台发动机都能驱动两副旋翼。前面的一副旋翼反时针旋转(从上往下看)。玻璃钢旋翼桨叶,其翼型为波音直升机公司VR7和VR8,前缘弯曲,由D形玻璃钢大梁和Nomex蜂窝芯与交叉铺设的玻璃纤维层形成的蒙皮构成。旋翼桨叶即使被23毫米穿甲燃烧弹和高爆燃烧弹射中,直升机仍能安全返回基地。所有桨叶能由4人在40分钟内折叠好。桨毂为全铰接式。所有轴承完全浸没在润滑油中,可选装旋翼刹车装置,旋翼转速为225转/分。

每台发动机的功率通过各自的超转离合器输入并车减速器,并车后再输入到协调轴上。旋翼和发动机的转速比为1:67。CH-47D、CH-47D“国际支奴干”和MH-47E的并车减速器额定功率为5617千瓦,单发应急功率为3430千瓦。

机身正方形截面半硬壳式结构。驾驶舱、机舱、后机身和旋翼塔基本上为金属结构。机身为等截面,下半部分为水密隔舱,能在水上起降。机身尾部有货运跳板和舱门。

不可收放的四轮式起落架,两个前起落架均为双轮。两个后起落架为单轮,可以自由转动360度,但动力操纵转向装置只装在右起落架上。所有起落架全装有油-气减震支柱。所有机轮尺寸均为 $24 \times 7.7 - \text{VII}$,轮胎规格为 $8.50 - 10 - \text{III}$,胎压为 6.07×10^5 帕。装有起落架刹车装置,每个后起落架上有液压刹车,刹车片为3块,前起落架的每个轮子上也有单盘液压刹车,主要用于停机刹车,也可用于滑行刹车。可选装能拆卸的带轮滑橇。

两台达信·莱康明公司T55-L-712涡轮轴发动机,安装在后旋翼塔两侧的发动机短舱内。单台发动机的标准额定功率为2237千瓦,最大功率为2796千瓦。装达信·莱康明公司T55-L-712SSB涡轮轴发动机的标准功率为2339千瓦,最大功率为3217千瓦。机身两侧的整流罩内各有一个自密封压力加油抗坠毁油箱。总燃油量为3914升。在货舱内可选装3个辅助长航程油箱,每个油箱容量为3028升,最大燃油总量(包括固定油箱和辅助油箱)

12998 升。滑油量为 14 升。从 1991 年 1 月起, 100 架 CH-47D 加装发动机粒子分离器。MH-47E 和“国际支奴干”装达信·莱康明公司 T55-L-714 涡轮轴发动机, 单台标准连续功率为 3108 千瓦, 应急功率为 3629 千瓦。MH-47E 的标准燃油为 7828 升, 可在货舱中选装 3 个长航程油箱, 每个油箱容量为 3028 升, 总燃油量可达 16913 升。CH-47D SOA 和 MH-47E 在前机身右侧有 8.97 米长的空中加油探管, 可伸出机头 5.41 米。

驾驶舱可坐两名驾驶员, 备有两套操纵装置。有一副折叠椅供机长或战斗指挥员使用。驾驶舱两侧舱门可以抛掉。根据座位的排列, 主舱内可乘坐 33~55 名武装士兵, 或载 24 副担架及两名护士, 或装载车辆及货物。典型装载方案是一个炮兵排, 包括人员和弹药。整套“潘兴”式地-地导弹系统都可用 CH-47 运送。挤压镁合金地板能承载 14.36 千牛/平方米均载荷, 沿轮道部位的承载能力每轮为 11.14 千牛。地板上有 83 个能承受力 22.26 千牛的系留环和 8 个能承受力 44.52 千牛的系留环。后货舱门跳板可以全部或部分打开, 也可以拆掉, 以便运输特别长的货物和用降落伞投放或自由投放货物或装备。右前方的主舱门分为两段, 上段带有铰链, 飞行中可以打开, 下段附有台阶, 下段是可抛的。有 3 个外部吊钩。和在 234 型上一样, 中吊钩能吊运的最大载荷为 11793 千克, 前后吊钩各吊运 7711 千克或前后吊钩共同吊运 10433 千克。后货舱门跳板可以动力收放, 防水挡板可使该跳板放在水面上; 此外, 还有前后货钩、转场用油箱、外部救援绞车以及风挡雨刷等装置。

系统液压系统包括一套通用液压系统, 1 号和 2 号两套飞行操纵液压系统。座舱用一台 211×106 焦耳加热器/鼓风机。飞行操纵液压系统压力为 207×10^5 帕, 最大流量 53 升/分。球形液压蓄压池容积为 5.33 升, 增压到 1.72×10^5 帕。通用液压系统压力为 231×10^5 帕, 最大流量为 51.5 升/分。活塞型蓄压池容积为 7.01 升, 其中 5.33 升是可用的, 可增压到 3.86×10^5 帕。发动机启动液压系统压力为 274.4×10^5 帕。电气系统包括由减速器传动系统驱动的两台 40 千伏安空气冷交流发电机。T62-T-2B 辅助动力装置驱动附件齿轮传动装置, 进而驱动全部液压系统和电气系统。

标准的航空电子设备有: ARC-199 高频无线电电台、柯林斯公司 ARC-186 超高频/调幅调频电台、ARC-164 超高频/调幅通信电台; C-6533 机内通话器; AN/APX-100 敌我识别器; APN-209 雷达高度表; AN/ARN-89B 无线电罗盘; AN/ARN-123 伏尔/下滑信标台/指点标接收机和 AN/ASN-43 陀螺磁罗盘。仪表飞行用的标准飞行仪表有 AN/AQU-6A 水平位置指示器,