

形单影只 乌克兰“安-225”

各国现役运输机中，吨位最大的当属乌克兰制造的安-225运输机了，而它也是装备数量最少的一种机型，目前仅有一架。与其他军用运输机不同，安-225原来是配合前苏联航天计划开发的，任务是空运前苏联制造的“暴风雪”航天飞机。安-225以安-124运输机为蓝本，进行了尺寸放大与结构强化，由于要背负“暴风雪”航天飞机，所以它的尾翼改成间隔很大的H型双垂尾，以避免飞行中产生的乱流。

安-225全长84米，是史上最长的飞机，主翼翼展更是达到88.74米。安-225的货舱非常平整，整个货舱全长43.51米，最大宽度6.68米，货舱地板宽度6.40米，最大高度4.4米。为了方便巨大货物的进出，它采用重型运输机常用的“掀罩式”机首，驾驶舱就在主甲板上的二楼处，机组成员6人，分别是正副驾驶、2名随航机械师、2名货物装卸师组成。安-225装有6台D-18涡扇发动机，起飞重量640吨，最大载重高达250吨，但普遍认为它有超过300吨的运输能力，其巡航速度可达800-850千米/小时。

可惜的是，安-225生不逢时。1985年春，安-225开始立项，1988年11月30日完工出厂，12月21日首飞成功。次年5月12日，安-225首次完成航天飞机的背负飞行。然而，此时的苏联经济濒临崩溃，航天计划难以为继，“暴风雪”航天飞机仅进行了一次试飞就搁置了，而与航天计划配套的安-225运输机的后续生产也终止了。苏联解体后，安-225运输机由乌克兰军队接管。由于乌克兰的国内经济状况始终难以走出困境，乌克兰军队也无力操作安-225，因此在1994年5月以后，世界上独一无二的安-225飞机被丢到基辅飞机制造厂的一角“积灰”。后来，乌克兰安东诺夫设计局组建航空公司，先用小一号的安-124重型运输机出租给民间公司搞运输，积累到一定资金后，又于2000年对仅有的那架安-225运输机进行修复和强化，还为其换装了部分西方制造的航电设备，使之能执行飞行任务。

自2001年上半年起，安-225重返蓝天，多次执行重大货运飞行任务。2013年11月29日傍晚，河北石家庄正定国际机场，中国北车唐车公司研制的100%低地板现代有轨电车被装入安-225，飞向土耳其。这不仅是中国首次使用飞机运输大型轨道车辆，也是世界上首次用安-225运输机运载轨道车辆。

世界军用重型运输机大盘点

◆
任兵

近日，国产运-20军用重型运输机正式交付人民空军，中国也因此成为世界上少数几个能生产重型运输机的国家。众所周知，百吨级重型运输机代表着一个国家航空工业的最高水平，目前仅有美、俄、乌克兰和欧盟能够生产，现役型号并不多，下面就来盘点一下最著名的几款重型运输机。



■ C-5“银河”运输机的机头被掀起，装载的车辆可直接驶离



■ 安-225运输机背负前苏联“暴风雪”航天飞机进行试飞



■ C-17“环球霸王III”运输机可兼顾战略运输和战术运输



■ 伊尔-476运输机通过升级发动机和机载系统提升性能



■ 英、法、德等国联合研制的A-400M受到欧洲国家的青睐

老当益壮 美国C-5“银河”运输机

单翼和高T字垂尾设计，4台通用动力公司制造的TF39-GE-1C涡扇发动机，单台推力191.2千牛，每台自重3555千克。C-5的起落架共有28个机轮：前起落架有4个机轮，4个主起落架每个有6个机轮。机组由正副驾驶、工程师、领航员和货物装卸员组成。机头为掀罩式，可从机头或机尾装卸货物。

C-5的货舱长36米，宽6米，高4米，直通头尾。机上有空投和空降设备，可以空投物资和空降伞兵。机舱分为上下两层，上层前部是可供15名人员休息的舱室，后部可以运送75名士兵，下层最多能运载270名士兵。货舱地板都安装了滚轮系统，货盘可以快速装卸。通过跪

式起降架，货舱地板可以降低至距离地面仅1米左右，以便轮式车辆进出。值得一提的是，C-5的驾驶舱、客舱、货舱都有空调和增压系统，运输条件相当好。

通过种种设计，几乎所有的美军装备都可以通过C-5运输，包括M1主战坦克等重型装备。由于C-5具备空中加油能力，加之机上有人员休息舱，可以多搭载1-2个机组，使它可以不着陆飞到世界任何地点。除了装备数量较多的A型和B型外，C-5还有C型和M型两个数量较少的改型。C型改大了货舱，NASA可以用其运输卫星。M型是最新改型，改进了电子和通讯系统，换装了新发动机，载重量有所提升。

绝对核心 C-17“环球霸王III”运输机

尽管C-5运输机的载重量很大，但它对跑道的要求较高，限制了该型飞机的应用范围。与之相比，可在野战机场起降的C-17“环球霸王III”运输机的应用面要大得多。

C-17是美国历史上研制时间最长的军用飞机，从1981年麦道公司（今并入波音公司）获得合约，到1995年完成全部飞行测试，前后耗时14年。C-17的研制费用更是名列第三，仅次于B-2隐形轰炸机和E-3预警机。美军最初计划采购210架C-17，但在苏联解体后，美国一度将C-17的采购量削减到120架。然而，1999年的科索沃战争暴露出美军空运能力不足，战后五角大楼追加采购60架C-17，2004年再次追加采购40架C-17，最终美军采购的C-17达到220架。

C-17采用重型运输机的常规布局——悬臂式上单翼，高T字形尾翼。该机全长53.04米，翼展50.29米，高16.79米，最大起飞重

量265吨，最大载重77.3吨。C-17的机组仅有3人，除正副驾驶外，仅有1名货物装卸员，比C-5少得多。C-17装有4台普惠公司的F-117-PW-110涡扇发动机，它是波音757客机所用的PW2037发动机的军用版。与民用版相比，它的反推气流喷向上方，可以避免将地面的沙石和尘土卷入发动机。

C-17最大的特点就是能兼顾战略运输和战术运输。它的货舱全长26.82米，宽5.49米，高4.11米。与C-5运输机相似，货舱地板上布置了系留环、导轨、滚珠、滚棒等，方便货盘进出，系留环可承受11.34吨的拉力，从而能固定住大型装备。其地板承重高达60吨。C-17的主起落架有22个轮子，地面压强小，使其可以从野战机场起降，而且它的地面机动能力也很强，可以在仅18.3米宽的跑道上起降，27.5米宽的跑道就能转弯。C-17还能进行低空空投，最大空投重量达到50吨。

旧瓶新酒 俄罗斯“伊尔-476”运输机

俄系军用重型运输机中，最常见的就是伊尔-76，但它毕竟是上世纪60年代研制的产品，技术已经落伍，很难在国际军贸市场上获得较强的竞争力。然而，俄罗斯国内的经济状况忽起忽落，设计一种全新的运输机并不现实，因此俄罗斯推出全面改进的伊尔-476运输机。

伊尔-476的最大起飞重量为210吨，载重60吨。从外形尺寸上看，伊尔-476与伊尔-76几乎没什么变化，主要是更换全新的发动机和航电系统。新发动机的型号是PS-90A-76，其推力提升到了14.5吨，而伊尔-76所用的D-30KP发动机推力仅12吨。除了推力稍有增加，新发动机的油耗也减少了13%

-17%，同时它的巡航速度也增加到825千米/小时。此外，伊尔-476还全面换装数字化飞行系统和玻璃座舱，使得飞机的操控性能得到提升。2010年，伊尔-476首飞成功，随后，俄国防部与乌里扬诺夫斯克“航空之星-SP”工厂签订了采购39架伊尔-476的合同，使得该厂可以满足生产到2018年。

总体而言，伊尔-476的性能没有太大提升，俄罗斯生产该机的主要目的是希望曾购买伊尔-76的客户继续购买伊尔-476。不过，俄罗斯希望争取的头号客户印度已经决定购买美国的C-17运输机，短期内不会再采购重型运输机，伊尔-476的市场前景并不乐观。

麻烦缠身 欧洲“A-400M”运输机

二战之后，欧洲各国的国力持续下降，渐渐无法承担独立研制先进武器所需的高昂费用，于是多国联合研制武器就成了趋势，A-400M运输机就是这种合作的产物。

上世纪80年代初，法国、英国和美国发起“未来国际军事运输机”的联合研制项目，目的是取代使用多年的美制C-130“大力士”运输机。没想到，美国人中途变卦退出，导致项目夭折。2003年，英、法、德等国决定以空客公司为主承包商，合作研制“欧洲血统”的A400M运输机。2009年12月，A400M在位于西班牙的塞维利亚总装厂完成首飞。之后，尽管该项目遭遇多次技术难关、交付延迟和超支等“烦心事”，但仍在多方援助和支持下得以继续推进。至2011年7月，已有8个国家订购了174架A400M运输机。2013年3月，A400M获得欧洲航空安全局适航性认证，同年8月1日，首架A400M交付法国空军，标志着该项目取得突破性进展。

A400M运输机的载重能力介于C-130和C-17运输机之间，机身长45.1米，翼展42.4米，高14.7米，空重76.5吨，最大载荷37吨，最大起飞重量141吨，使用4台欧洲发动机公司制造的TP400-D6涡轮桨发动机。该机的巡航速度781千米/小时，续航能力3300千米（最大载重），升限12200米。与空中客车

公司的其他产品一样，A400M也采用了全玻璃座舱，且大多数机载系统构架都源自于A380的设计理念。该机可执行多种军事任务，例如货物运输、军事人员和重型装备运输以及医疗撤运等。此外，A400M既能够接受空中加油，同时也能够加装设备成为空中加油机。

2015年5月9日，一架编号为MSN23的A400M在西班牙试飞时坠毁，造成4人身亡，飞机全毁。经调查，飞机起飞后不久，机组就曾与地面空管人员联络，通报飞机上有技术故障，但没来得及紧急降落就坠毁了。事故调查结论是，飞机的动力控制系统出现故障，导致3台发动机突然停机，飞机因失去大部分动力而坠毁。从技术角度来看，A400M的机载控制系统过分依赖自动化机制，每台发动机都有独立的“电子控制单元”（ECU），但在安装软件时，3台发动机的ECU参数被误删，结果导致事故发生。

除了坠机事故，A400M项目还受到交付延迟和质量控制不过关的困扰，由此引发客户与空客公司之间一连串矛盾。例如，德国国防部监察官曾在本国订购的首架A400M上发现875处缺陷，而空客方面都没有给予正面回应。当然，尽管存在这样那样的问题，A400M未来的发展前景还是乐观的，比如近期印度尼西亚也宣布将订购4架。

对美国空军来说，代号“银河”的C-5战略运输机虽然已经服役超过40年，但至今仍仍是美军战略空运力量的中坚，堪称“老当益壮”。

上世纪60年代初，美国空军提出“特种作战要求”，希望获得载重50-100吨，可以洲际飞行的重型运输机。1965年9月，美国空军选中洛克希德公司的设计方案。1968年6月，代号“C-5”的新型运输机成功首飞。1969年，首架C-5进入美军服役，很快就展示出强大的空运能力。之后，改进型C-5A和C-5B先后列装，成为美军主力战略运输机。

C-5运输机全长75.54米，高19.85米，翼展67.88米，最大载重130吨，最大起飞重量379吨，最大平飞速度919千米/小时，最大巡航速度908千米/小时，经济巡航速度833千米/小时。机体采用悬臂式上