

## 1.直 5 (Z-5)



直-5 是我国制造的第一种多用途直升机，也是新中国直升机科研应用的开端。

研制初期代号“旋风 25”，原型为苏联米-4 直升机。

1958 年 2 月，哈尔滨飞机工业公司按照苏联提供的全套图纸资料开始仿制米-4，1958 年 12 月 14 日首次试飞，1959 年初由国家鉴定委员会正式验收，投入批生产。63 年 9 月 21 日航定委同意直 5 直升机优质过关，批准定型投产；其动力装置活塞-7 于同年 12 月 25 日优质过关，投入批生产。共生产了 545 架。

直-5 可用于物资、人员输送、救生、边境巡逻。1980 年停产。

直-5 采用 1 台活塞-7 气冷星形 14 缸发动机，功率 1770 马力(1250 千瓦)。主螺旋桨直径 21 米，长为 16.8 米，高为 4.4 米。起落架为固定四点式，前起落架横向轮距 1.53 米，主起落架轮 3.82 米、前主轮距 3.79 米。机舱体积达 16 立方米，一个侧舱门，一个蚌式后舱门。一次可运载 11 名全副武装的士兵，或 8 个伤员担架和 1 名医务人员。发动机舱位于机头，通过传动轴驱动机舱顶部的主旋翼和尾部的尾桨。驾驶舱位于机头前上部，两人机组，两人均可独立完成飞行操纵。可装载 1.2 吨货物，吊运时可运载 1.35 吨。直-5 的机舱内可装卸北京 212A 吉普，该吉普常用于作为 78 式 82 毫米无座力炮的载车，为空降兵提供火力支援。更大威力的是 75 式 105mm 无座力炮，于 1964 年研制，可摧毁主战坦克、装甲车辆和坚固野战工事等，1975 年设计定型。火炮由炮身和炮架两部分组成。采用了高、低压发射原理和炮口制退器与缩小喷口相结合的方法。仍由北京-212A 轻型越野车携带。初速(破甲弹)503 米/秒，最大射程(杀伤爆破榴弹)7400 米，有效射程(破甲弹)1100 米；直射距离(破甲弹)580 米，射速 5~6 发/分，炮身长 3409 毫米。尾桨为 3 片推进式玻璃钢桨叶，驾驶员座舱位于机身前上部 舱内有 2 个座椅。起落架为 4 轮式；动力装置：1 台气冷式 14 缸塞—7 发动机，最大功率 1250 千瓦(1700 马力)。



主要技术数据：

尺寸数据：旋翼直径 21 米 ;尾桨直径 3.6 米；机长 25.015 米；机身长 16.79 米；机高 4.4 米；机身最大宽度 2 米；前起落架横向轮距 1.53 米；主起落架横向轮 3.82 米、前主轮距 3.79 米；座舱容积 16 米；  
重量数据：空重 5121 千克；最大起飞重量 7600 千克；正常起飞重量 7250 千克；最大有效载 1000 千克；  
性能数据：最大平飞速度 210 公里 / 小时；最大爬升率 4.3 米 / 秒；动升限 6000 米；悬停高度(有地效)2000 米；最大航程 520 公里；续航时间 3 小时 40 分；  
直—5 系列各类型号：原型机、 改进原型机、军用运输型；客运型；航测型；水上救生型；农林型；军用突击；医疗救护型；换发改进型（样机）。

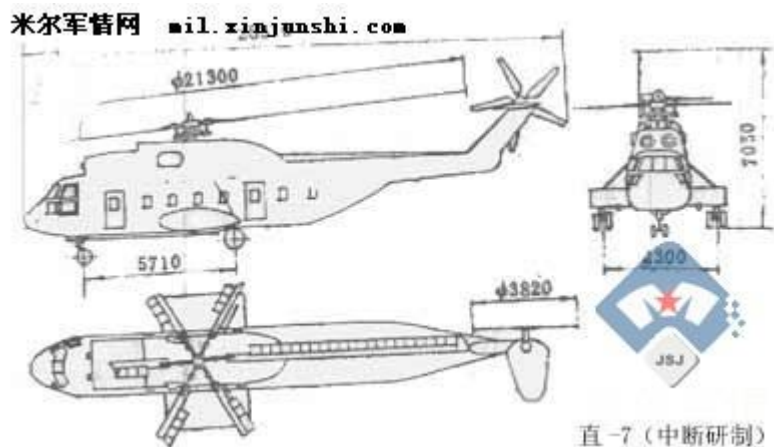
2.直 6（Z-6）



直-6 是在直-5 基础上改型设计的以空降为主的多用途直升机，1969 年 12 月 15 日首飞，共生产了 15 架，未能正式投产。 机长:20.962 米  
机高:5.593 米  
旋翼直径:21 米  
空重:4820 千克  
最大起飞重量:7600 千克  
最大速度:192 千米/小时  
最大航程:651 千米  
载重:1200 千克  
载人:12  
发动机:1 台 WZ-5  
功率:1618 千瓦  
制造公司:哈尔滨飞机公司



### 3.直 7 (Z-7)



60年代中期,我国在研制轻型和中型直升机产品的同时,也开始考虑自个研制能装载一个加强排兵力的重型直升机产品。根据部队提出的需求,1969年,中国航空研究院决定由新组建的直升机设计研究所承担重型直升机的设计任务,直升机的编号为直7。1970年3月,直7研制工作开始,承担研制的有直升机设计研究所等5个研究所、2个工厂。

直7的研制方案是:装两台涡轴5甲发动机,采用6片旋翼;除重新设计桨毂和减速器外,其它尽量采用直5和直6的零部件。直7设计为最大起飞重14400千克,有效商载3500千克,最大速度240千米/小时,最大航程350千米,实用升限6000米。

1971年直7开始进行机体和部件的静力试验及调试。其间,领导机关曾决定将直7作为舰载直升机的试验机,到1971年9月,直7改舰载的工作停止,继续作为普通直升机研制。

1975年5月,直7零部件加工完成了97%,并已装配成两架机体,配套生产的成品已到货90%。1979年,直7重型直升机完成了全机静力试验。

然而,1979年6月28日,国家决定直7重型直升机研制工作停止。其原因是由于国家财力有限,不可能同时投资研制两种重型直升机,为了全力确保由江西景德镇直升机厂承担研制直8型直升机项目,直7直升机只得为直8让路,从而宣告了直7重型直升机的夭折。尽管直7项目下马了,但直7研制的许多成果为后来成功研制出最大起飞重量达13000千克的直8重型直升机打下了坚实的基础。

### 4.直 8 (Z-8)



我国于70年代末购进了14架法国航宇工业公司研制的SA321“超黄蜂”大型多用途直升机,交由海军航空兵部队使用。该机型在法国于1966年开始交付使用,装备后成为我国第一代舰载机。随后,我国开始在“超黄蜂”得基础上仿制直-8。

直-8的研究工作由中国直升机设计研究所与昌河飞机工业公司共同执行。总体的规划是以直-8舰载反潜型为突破口,进行引进仿制,随后进而改进研制直-8陆军型,从而逐步提高我国大中型直升机科研、生产和装备的水平。1976年研制工作开始,首架原型机于1985年12月首飞,1989年11月通过国家技术鉴定,1994年12月设计定型。1989年,首架生产型直-8于交付海军航空兵使用。



我国于 70 年代末购进了 14 架法国航宇工业公司研制的 SA321“超黄蜂”大型多用途直升机，交由海军航空兵部队使用。该机在法国于 1966 年开始交付使用，装备后成为我国第一代舰载机。随后，我国开始在“超黄蜂”得基础上仿制直-8。

早在 60 年代中期，我国在研制轻型和中型直升机产品的同时，已开始考虑研制能装载排级单位的重型直升机。1969 年中国航空研究院决定由新组建的直升机设计研究所承担重型直升机的设计任务，机型编号为直-7。研制方案是：装两台涡轴-5 甲发动机，采用 6 片旋翼；除重新设计桨毂和减速器外，其它尽量采用直-5 和直-6 的零部件。直-7 设计为最大起飞重 14400 千克，有效商载 3500 千克，最大速度 240 千米 / 小时，最大航程 350 千米，实用升限 6000 米。1971 年直-7 开始进行机体和部件的静力试验及调试。其间一度决定将直-7 作为舰载直升机。1975 年 5 月，直-7 零部件加工完成了 97%，并已装配成两架机体，配套生产的成品已到货 90%。1979 年直-7 完成了全机静力试验。1979 年 6 月 28 日决定直-7 研制工作停止。据说原因是国家财力有限，不可能在研究直-7 的同时，在资金上保障由景德镇直升机厂的仿制直-8 型直升机项目。因此直-7 被迫夭折，但研制的许多成果为研制直-8 打下了基础。

直-8 的研究工作由中国直升机设计研究所与昌河飞机工业公司共同执行。1976 年研制工作开始，首架原型机于 1985 年 12 月首飞，1989 年 11 月通过国家技术鉴定，1994 年 12 月设计定型。1989 年，首架生产型直-8 于交付海军航空兵使用。尽管直-8 早已进入批量生产状态，但产量却很少，外界估计仅有 15 架。直-8 曾经被看作中国陆航、海航的一大飞跃，因为这是我国第一种国产大中型多用途直升机。不想在 2002 年前的漫长岁月里，直-8 生产量很低，不超过 20 架，又变成了一个鸡肋。

直-8 采用了常规的直升机总体布局，单旋翼带尾桨。旋翼为 6 片矩形胶接全金属桨叶，桨毂铰接式，装有挥舞铰、轴向铰和带液压减震的摆向铰。位于尾翼顶端的尾桨共 5 片。为适应水上用途，采用船形机身，水密舱，两侧有固定水陆两用短翼浮筒，可以进行水上起降。在陆上采用不可收放前三点式起落架。直-8 采用 3 台涡轴-6 型发动机，两台在减速器前，一台在后，单台最大起飞功率 1128 千瓦(1550 马力)。机内主油箱由 3 组 8 个软油箱组成，总有效容积 3900 升。燃油箱及相关舱室均有通风系统，每组油箱有一个重力加油口，位于机身左侧。

直-8 可载运 27 名全副武装的士兵，此时航程 700 千米，最大载重情况下可载运 39 人；也可以载运一辆 BJ-22 吉普及有关人员；或装载 3000 公斤货物飞行 500 千米，或外挂运送 5000 千克货物到 50 千米外的目标区域，然后返回原地。用于救护时直-8 舱内可载 15 名伤病员及担架，以及一名医护人员。执行搜索救援时，机上可装备一台液压救生绞车和两只救生艇，在陆地和海上执行救援任务。



实际上我国仿制直-8 的目的不在于陆基使用，而是为获得一种可靠的舰载直升机。因此直-8 很快发展了舰载型号。直-8 可装备吊放声纳、搜索雷达，可采用的武器包括鱼雷或导弹等。执行扫雷任务时，可拖曳一个扫雷具，在距基地 92 千米的水域以 46 千米的时速扫雷两小时。布雷作战时可携带 8 枚 250 千克的水雷。下图为原型机的浮水试验。

海军型号的直-8 已多次参与实际任务。

直-8 还发展了陆军型直-8A。

直-8 还可用于人员运输、地质勘探、航空测绘、建筑施工、森林防火、边防巡逻、通讯联络指挥等民用用途。直-8 曾顺利执行过抢险救灾和科研试飞等任务，1993 年首飞西沙成功。

直-8 产量低的原因尚无公开资料可询，估计最大的可能是仿制品的性能不行，或核心部件无法自行生产，如发动机。从陆航大量购入米-17 来看，直-8 在陆军没什么地位。海航装备了直-9，也许这种轻型直升机才是吨位还不大的海军舰艇所急需的。直-8 原型 SA321 性能其实不错，是法军主力，我们辛辛苦苦仿制出来，却又无法解决核心部件问题的国产化问题。

2002 年 5 月外电报道，中国计划恢复直-8 的生产，将采用加拿大普惠公司的 PT6 系列发动机，进而引进其发动机生产技术。报道称昌河公司在 1997 年停止生产直-8 之前，已经制造了 17 架，其中 12 架目前在海军服役。如报道属实，说明军方还是希望能有一种自行研制的大型直升机可用。此外也侧面印证了直-8 存在发动机无法自行研制的问题。

所谓“柳暗花明又一村”，2002 年航展上直-8F 的出现，宣告了直-8 吐气扬眉的日子到来了。F 型是直-8A 的最新改型，换装了进口 PT6B-67A 发动机（下图为 PT-6B），最大起飞功率从 1190 千瓦提高到了 1448 千瓦，升限提高到 4700 米，有效地效悬停由原来的 1900 米提高到 2800 米。F 型能在 4500 米高原启动，发动机大幅度增加了首翻期，达到了 3500 小时。进气口增装防沙装置，改善野外使用性能，因此座舱上方机体外形上有所变化。用有防冰除冰能力的复合材料桨叶替换原先的金属桨叶，提高了悬翼的寿命效率和性能，改装新的航电系统。F 型目前仍在研制阶段，计划 2005 年换发型投放市场，有望大量装备解放军使用。而 PT6 系列发动机也必然要展开国产化工作。



改进型：  
直-8(反潜型) 直-8A

技术资料：  
机长:23.05 米  
机高:6.66 米  
旋翼直径:18.9 米  
空重:7095 千克  
最大起飞重量:13000 千克  
最大速度:315 千米/小时  
最大航程:830 千米  
实用升限:6000 米  
载重:3000 千克  
外吊:5000 千克  
载人:3+39  
发动机:3 台 WZ-6  
功率:3\*1535 马力  
制造公司:昌河飞机公司

5.直 9（Z-9）

直-9 轻型多用途直升机是由哈尔滨飞机制造公司引进法国专利、研制生产的。用于人员运输、近海支援、海上救护、空中摄影、海上巡逻、鱼群观测、护林防火等，并可作为舰载机使用。军事用途包括侦察、近距离火力支援、反坦克、搜索救护、反潜、侦察校炮及通讯。



1980 年 10 月，国务院批准三机部以技贸结合形式，引进法国 SA365“海豚”型直升机的生产专有权合同。具体由哈飞负责，



引进法国 SA365N1“海豚”直升机专利，开始生产直-9，1982 年完成了首架机的装配。同年 2 月 6 日，直-9 6013 号机在首都机场进行试飞表演，解放军总部及各军兵种、各部委有关方面负责同志前往观看。9 月 21 日，两架直-9 首次交付中国民航广州管理局投入使用。后经哈飞长期努力，发展出多个型别，包括基型直-9，最初的专利生产型，至 1990 年底与法国协议签订的 50 架已全部生产完毕，其中 28 架为基型直-9；另外还有 20 架为直-9A，直-9 后继续生产型，相当于 SA365N2；随后哈飞生产了两架直-9A-100，初步尝试了直-9 生产的国产化。1993 年 9 月，哈飞又与法方签约生产直-9 过渡批 22 架，另外哈飞还生产了 8 架直-9 民用型。

1988 年 5 月，直-9 国产化总指挥部与有关部门签订了承包合同，其中哈尔滨飞机制造公司是总承包单位，用了 3 年多时间和其他 90 余家厂所协力攻关，于 1992 年 1 月 16 日成功完成了国产化直-9(国产化率达到 71.9%)的首飞。此后直-9 的生产全面转向国产型直-9，该型号定名直-9B。

直-9 采用普通旋翼加涵道风扇尾桨的布局。其旋翼系统由 4 片复合材料桨叶和星形柔性旋翼桨毂组成。涵道风扇尾桨由一个桨毂和 13 片模锻的轻合金桨叶组成。旋翼桨叶和尾桨桨叶均具有无限寿命。在尾梁的两侧装有平尾，平尾两端各有一块垂直端板，以提高飞行方向上的稳定性。起落架为可收放的前三点轮式起落架。前起落架为双轮，自动定向，向后收入机身。主起落架为单轮，向后内侧收入机身。起落架上带有双腔油-气减震器。



涵道尾桨是“海豚”直升机的一大特色，优点在于尾桨占用空间小，气动力效率高，尾桨不易为外物所伤。而且由于涵道尾桨空气阻力小，因此“海豚”的速度比普通直升机要快。实际上，“海豚”是目前批量生产的飞行速度最快的直升机。涵道尾桨的缺点是比传统普通尾桨重量大，结构复杂，维护较烦琐。

直-9 的动力装置采用 2 台透博梅卡公司“阿赫耶”1C 涡轴发动机，单台功率 522 千瓦。国产化型直-9 上使用涡轴-8 甲(涡轴-8A，阿赫耶 1C 的国产化型号)涡轮轴发动机，单台最大应急功率 734 轴马力，起飞功率 710 轴马力，在最大飞行重量时可单发飞行。机上主要机载设备包括甚高频和低频通信/导航设备，甚高频全向信标，仪表着陆系统，无线电罗盘，应答机，测距设备，雷达和自主式导航系统。可以选装的设备包括承载能力为 1700 千克的吊索和承载能力为 275 千克的绞车，绞车索长 90 米或 74 米。直-9B 的机上设备可选装 BG-0.6 无线电高度表，150 单边带电台，KJ-13 自动驾驶仪，40AH 电瓶和容量为 400 升的转场油箱等国产化设备。选装了 KDF-806 无线电罗盘，KTR-908 无线电台，TB-31 机内通话设备，电动绞车，带测力计和反光镜的外吊挂，搜索灯等进口设备。



根据解放军陆军和海军航空兵的需要，直-9 又衍生出几种军用改进型：直-9A(国产化型)、直-9B(驻港部队，下图)、直-9 通讯型、直-9 炮兵校射型、直-9 电子干扰型、直-9C 舰载型、直-9W 反坦克型，直-9G。直-9G 是 W 型的出口型，电子设备有所不同。



直-9C 舰载型实际上是以直-9 为基础改进的，和法国“海豚”的舰载型“黑豹”无太大关系。87 年 12 月 2 日，为海军改装的直-9C 舰载直升机首飞成功。12 月 24 日在舰上顺利降落，采用中国直升机设计所研制的快速着舰系留装置。定型后的 C 型加装了机头雷达，可挂载 2 枚“鱼-7”鱼雷执行反潜任务。鱼-7 仿自我国渔民在海南岛捞获的美军 MK-46 鱼雷，性能接近于 MK-46。下图为直-9C。



技术资料：  
机长:13.46 米  
机高:4.01 米  
旋翼直径:11.68 米  
空重:2050 千克  
最大起飞重量:4100 千克  
最大速度:324 千米/小时  
最大航程:860 千米  
续航时间:4.4 小时  
实用升限:6000 米  
载重:2038 千克  
外吊:1600 千克  
载人:2+12  
发动机:2 台 WZ-8  
2 台 WZ-8A(直-9B)  
功率:2\*710 马力  
制造公司:哈尔滨飞机公司



## 6.武直 10（WZ-10）

直 10 计划主要由哈尔滨飞机制造总公司(HAMC)负责，于 1992 年责成全国四十余家相关院所立项开发，为陆军「9.5」计划重点攻关项目，得到军方总装部领导的重视。总装部副部长徐怀中将数度到该公司视察项目进度。

WZ-10 为发展自 Z-9B 的中型专职武装直升机，全机净重约 5,543 公斤。其主要任务为树梢高度战场遮断，消灭包括敌地面固定和机动的有生力量，并兼具一定的空战能力。WZ-10 未来配合设有顶置瞄具的 Z-11 轻型直升机取得目标，可完全在接敌隐蔽处发动进攻，故战场生存能力极强。该机除部份光电瞄准系统可见于 WZ-9 外，更配有 FLIR，因此具有有限复杂天气和夜间作战的能力。

直升机全长约 14.15 米(旋叶转动时)，高约 3.84 米，最宽处(注：包括短机翼)约 4.35 米，采国际流行的纵列式座舱布局，窄机身，后 3 点式防冲撞起落架；基本继承了 Z-9 式的涵道式尾桨和飞行传动系统。主桨由 4 片全复合材料桨叶构成，直径约为 12 米，尾桨为 11 片弹性玻璃纤维宽叶。采传统布局的 WZ-10 同美制 RAH-66 相比，不具备雷达隐身的气动结构，而是通过大量采用吸收雷达波长的复合材料和涂装来缩短被敌人发现的距离，同时也达到减轻飞机重量的目的。动力装置采用两台欧洲 MTR 出品的 MTR390 涡轴发动机(turboshaft)，具体数据不详，估计大致与意大利 A129 同级。航电设备采用国产和法制数字化系统。导航系统为 3 轴 gyrolaser+Radio Altimeter+ Doppler Radar+GPS。座舱内前后都有平显(HUD)和 3 具多功能低头数显(MFD)，(外加一些主要飞航仪表的指针式 backup)结合 HOTAS 的模式切换控制系统，大大减轻了飞行员的负荷，也使的飞行员得以花更多时间观察周围地理，战术环境而不是眼花缭乱的各式仪表。这正是当代战场战术运用的最大特点之一，事态意识也是一代和二代武直技术上的分水岭！



WZ-10 最大武器外挂约 1,500 公斤，机身两侧的短翼约长 4.32 米，可挂载包括 57, 90 毫米多管火箭，23 毫米机炮夹舱，红箭-8 反装甲导弹等对地武装，对空自卫有 PL-5 和 TY-90 两种空空导弹。同时，配合「专武 10」计划研发的激光制导半主动反装甲导弹，「闪电-2」也接近完成。火控系统为类似法国「星夜」(StarryNight)的数字一体化设计。后座武控官可利用国产头盔瞄准具，结合机鼻球形 FLIR，为机头下方的 30 毫米机炮和外挂武器标定目标。拜美国 1553B 数据总装线所赐，WZ-10 同样胜任挂载各类北约制式机载武器，为将来飞机升级，出口打下了坚实的基础。

作为专职武装直升机，WZ-10 的战场生存能力被看作是同攻击能力一样重要的项目指标。其设计人员充分考量了当代武直运用的实例和其未来科技发展趋势，使 WZ-10 基本具备了未来高科技战场的生存能力。除了前面提到的防撞毁起落架和复合材料的使用外，其完整的电战系统也功不可没。专为武装直升机研发的「浴火 96」由垂尾前后端的一组雷达警告接收器和发动机上方的激光告警接收器与机载有源，无源干扰器自成一体，有自动保护程式，也可由驾驶员人为控制。其它电战装置还包括安装在座舱前的 IFF 敌我识别器。在受到敌无制导武器的攻击时，其座舱防弹玻璃可抵抗 7.62 毫米弹药的倾彻，座舱下的复合装甲可抵御 12.7 毫米机枪的射击。前后座舱中间有防火，防弹墙，以防敌人「一石两鸟」，同时，飞航，武控等主要系统的冗余设计使得当一名驾驶中弹时，另一名驾驶可马上恢复对战机的操作。在最坏的情况下，还有类似 Ka-50 操作方式的零零弹射座椅作为最后一根救命草。

未来 WZ-10A 升级计划将包括顶置毫米波雷达，电脑中央处理能力提升，加装红陀螺气抑制装置，电战夹舱和舰载能力。



## 7.直 11（Z-11）



Z-11 是中国直升机设计研究所与昌河飞机工业公司共同研制的轻型多用途军民两用直升机，是我国直升机行业从专利生产、测绘仿制走向自行设计的第一个机种。该机 1989 年批准立项，1992 年进入全面研制，1994 年 12 月实现首飞，1997 年开始交付使用。Z-11 主要用于教练、通讯、救护、侦察、护林和旅游等。

该机全长 13.012 米，高 3.14 米，空重 1120 千克，最大起飞重量 2200 千克。动力装置为 1 台 WZ-8D 型涡轴发动机，最大连续功率 450 千瓦，巡航功率 350 千瓦。最大速度 278 千米/小时，有利巡航速度 220 千米/小时，最大倾斜爬升率 9.5 米/秒，航程 560 千米，续航时间 3.7 小时，有地效悬停升限不低于 3700 米，无地效悬停升限不低于 2930 米。



该机为单旋翼尾桨式布局，旋翼为 3 片复合材料桨叶，尾桨为 2 片桨叶，滑撬式固定起落架。教练型正副驾驶员各 1 名，后座可载 4 名成员，也可单人驾驶。

技术资料： 机长:13.01 米

机高:3.02 米

空重:1253 千克

最大起飞重量:2200 千克

最大速度:278 千米/小时

最大航程:600 千米

实用升限:5240 米

发动机:1 台 WZ-8D

功率:510 千瓦

制造公司:昌河飞机公司



## 8.701 直升机



机长:13.20 米  
机高:2.83 米  
旋翼直径:11.32 米  
最大起飞重量:1300 千克  
最大速度:170 千米/小时  
最大航程:350 千米  
发动机:1 台活塞-6 丙  
制造公司:哈尔滨飞机公司



701 型直升机是以贝尔-47G3 为原型机仿制的多用途轻型直升机，1970 年 1 月 23 日首飞，没有定型生产。

## 9.EC120 直升机



哈飞与法国欧洲直升机公司、新加坡科技宇航公司三国四方按照共同投资、共担风险、共享利益的原则联合开发研制了 EC120 直升机。单发 5 座多用途轻型 EC120B“蜂鸟”直升机是目前世界最先进的 1.5 吨级直升机之一。在同级别直升机中，“蜂鸟”具有更先进的性能。她大量采用世界先进技术，是一种简单、高效、维护性好、易于操纵、乘坐舒适且成本低廉的直升机。

EC120 直升机通过了法国 DGAC 及美国、英国和欧洲适航当局等近 30 个国家和地区的适航认证。

EC120 直升机适用于载客和公务运输、新闻采集、外挂运输、农业喷洒、电力巡线、治安巡逻、航空医疗运输、观测、联络、培训等多种用途。

2003 年 11 月 20 日晚 6 时,法国欧洲直升机公司、中国航空技术进出口总公司、哈飞航空工业股份有限公司、新加坡科技宇航有限公司四方在北京王府饭店签定合同,在中国哈尔滨飞机工业集团建立 EC120 总装生产线,EC120 直升机将更名为 HC120 直升机。



基本数据:

座位数 5

最大起飞重量 1,715 kg

标准空重 1,800 kg

有效载荷 755kg

外挂重量 700kg

可用燃油=406 升 325kg

发动机 一台透博梅卡.阿赫耶 2F 引擎 504 匹轴马力

燃油量 413 升

主要性能有效载荷 750 公斤

实用升限 5,180 米

有地效悬停升限 (国际标准大气条件) 2,960 米

无地效悬停升限(国际标准大气条件) 2,350 米

快速巡航速度 230 公里/小时

最大航程无备份油, ISA, 海平面条件下 732 公里

标准油箱 325 公里

EC120 为 4—5 座轻型直升机, 既可用于军用, 也可用于民用。1990 年 2 月开始技术设计阶段, 欧洲直升机法国公司牵头发展这个项目, 并承担全部研制工作的 54%, 负责旋翼和传动系统、总装、飞行试验及鉴定; 中国航空技术进出口公司承担 30%, 负责生产主前机身结构; 新加坡宇航公司承担 16%, 负责上机身、尾梁和安定面。该机现已投入批量生产, 至 1998 年底已生产 35 架。

## 10.美制“黑鹰”直升机



基本技术数据

主旋翼直径: 16.4 米

长: 15.3 米



高：5.1 米  
动力配置:两台 1700 马力涡轴发动机  
空重：4.6 吨  
最大起飞重量：9.2 吨  
最高巡航速度：280 公里/小时  
最大升限：4300 米  
航程：550 公里  
续航力：2+小时

解放军于 80 年代中期创建陆军航空兵，陆航拥有了包括于 1984 年从美国进口的 S-70“黑鹰”在内的各种直升机。中国于 1984 年 7 月与美国西科斯基公司签订购买 24 架 S-70“黑鹰”直升机的合同，1984 年 11 月首批 4 架“黑鹰”运抵中国天津。该机由美国西科斯基公司研制，在美军中的编号为 UH-60，是美军目前装备数量最多的通用直升机，用途广泛，改型繁多，具体情况请见 H-60 系列详细页面。S-70 是目前解放军序列中唯一为大众所熟知的美式装备，也是迄今为止解放军所拥有的高原性能最优秀的直升机。“黑鹰”抵达中国后，主要部署在北京军区和成都军区，并于 1985 年先后实现进入西藏和新疆。其优异的高原性能深受军方好评，是解放军在青藏高原地区使用的主要运输直升机，先后参加过多次抢救西藏灾区和返回式卫星回收的任务。自从入役成军后，使用强度相当大，仅在 1989 年以前总飞行时间就超过了 1100 小时。

为适应高原地区使用需要，中国的 S-70 与美国陆军标准的 UH-60 略有不同。中国的 S-70 采用了加大推力的 T700-701A 发动机，旋翼刹车进行改进，使用了 SH-60 的上部主减速壳体。用 LTN3100VLF 导航系统代替了美军标准的多普勒导航系统。



引进“黑鹰”之前，我军尚无可在海拔 3000 米以上使用的直升机。在平均海拔 3000 米以上的雪域高原，含氧量低于海平面的一半，任何发动机功率都会减少 40% 左右。即便是引进之后，解放军仍花了极大的人力物力，才完成了对青藏高原海拔 3000 米以上的飞行航线、各种高度起飞重量和载重的理论研究，解决了启动功率等一系列理论难题，再进行了实地试飞论证。光是理论计算、试验，就用了三个月。试飞则从海拔 1700 米的机场开始，逐步向高原推进。到了标高 3000 米以上，发动机功率急剧下降导致飞机升力不够。又经过三个月，以温清澄为首的科研人员终于克服了困难，解决了升力问题。最终“黑鹰”飞越了海拔 5200 多米的唐古拉山，降落在阿里地区。温清澄的《直升机在高原的使用和维护》论文，令世界第一次认识了在青藏高原直升机飞行的种种特性与巨大困难。美国各方面也以此作为重要结果和经验，西科斯基公司更是获得了巨大的广告效应。

“黑鹰”在解放军的服役记录都可以用“良好”来形容。然而由于“黑鹰”直升机的使用环境青藏高原的气候条件过于恶劣，已经发生过多起机毁人亡的事故，但全部为气候原因或人为操作失误造成，没有一起是由于机械故障。其中最严重的一起发生在 1991 年 6 月 16 日，一架“黑鹰”在西藏坠毁，机上包括成都军区副司令员在内的 12 名解放军人员全部遇难，在全军引起震动。

原本中国方面和西科斯基公司都对“黑鹰”项目寄予了很大希望，西科斯基公司曾经表示准备最终使解放军装备的“黑鹰”数量达到 100 架左右。然而由于众所周知的原因，1989 年之后继续引进“黑鹰”努力落空。中国也曾经试图对“黑鹰”进行研究和测绘仿制，希望像直-8 和直-9 那样最终实现国产化，但最终也未能实现。

1989 年之后，中国依然能够从美国西科斯基购买“黑鹰”维护使用所必须的零部件（有些也采用了国产零部件），九十年代后，美国每年对中国大陆的军事相关贸易出口额仍达数百万美元，其中“黑鹰”直升机零部件交易就占了相当部分。据称“黑鹰”直升机经常被用于西藏和新疆地区的人道主义救援行动是该项目得以继续的重要原因。

中国与西科斯基的合作并非一帆风顺。双方曾就一些 S-70 坠毁的原因产生激烈争执，西科斯基认为是中方使用不当。后经过中方自行研究 S-70 的零部件，证明了机械故障的成因，西科斯基方面才让步，重新运送了一架全新的 S-70 到中国作为赔偿。

中国“黑鹰”主要部署北京军区和成都军区，1985年后进入西藏和新疆的高原地区服役。军方非常欣赏其高原性能，实际上 S-70 也是陆航唯一能在高原区顺利运作的直升机。S-70 先后参加过多次抢救西藏灾区和返回式卫星回收的任务，使用强度大，在 1989 年以前总飞行时间就超过了 11000 小时。高的出勤率自然会使事故次数增多。“黑鹰”的使用环境主要是青藏高原，气候条件可以算是世界上最恶劣的了，已发生过多起机毁人亡的事故。但多数是由于气候原因或人为操作失误造成，只有少数是机械故障导致。最严重的事故是，1991 年 6 月 16 日，一架“黑鹰”在西藏坠毁，机上包括成都军区副司令员在内的 12 名解放军人员全部遇难。

陆航和西科斯基公司原本都对“黑鹰”寄予了很大希望，西科斯基公司曾经期望出售 100 架“黑鹰”给中国。但 1989 年之后这些想法都落空了。中国曾试图对“黑鹰”测绘仿制，迫于工业基础过于薄弱，未能实现。实际上 1989 年之后，中国一直能够从西科斯基购买必须的零部件，占据美国对中国大陆的军事贸易的相当部分。据称由于中国的“黑鹰”常用于西藏和新疆地区的人道主义救援行动，因此美国各界并未反对出售上述零部件。



中国与西科斯基的合作并非一帆风顺。双方曾就一些 S-70 坠毁的原因产生激烈争执，西科斯基认为是中方使用不当。后经过中方自行研究 S-70 的零部件，证明了机械故障的成因，西科斯基方面才让步，重新运送了一架全新的 S-70 到中国作为赔偿。

由于无法得到更多的 S-70“黑鹰”，陆航很快转向购买俄罗斯的米-17 直升机。大量的米-17，尤其是最新的米-17V5 高原型号的到来，缓解了陆航紧迫的需求问题。但总的来看，只有自行研制出象 S-70 这种水平的直升机，才能说我国直升机已达到了世界级水平，不再受制于人了。

## 11.法制 SA341“小羚羊”轻型直升机



SA341/342“小羚羊”轻型直升机由原法国宇航公司(现欧洲直升机公司法国分公司)和英国韦斯特兰直升机公司共同研制。为对付强大的苏联装甲集群的威胁，中国在 70 年代末开始寻求由外国进口先进反坦克直升机的可能。很快解放军选定了当时已不算最先进的“小羚羊”直升机。法国宇航公司当时以为遇上了大客户了，非常投入，并预计中国首批将订购 24 架“小羚羊”。不想解放军由于军费所限，只在 80 年代初订购了一批 8 架 SA342L1 型“小羚羊”，88 年交付，让西方大跌眼镜。此后解放军再也没有增购过“小羚羊”。86 年陆军航空兵组建后，“小羚羊”全部归入陆航部队。





SA342L1 的数据资料:

旋翼直径 10.50m

旋翼桨盘面积 86.59 平方米

尾桨直径 0.695m

尾桨桨盘面积 0.37 平方米

机长 11.97m(旋翼转动)

机身長 9.53m

机宽 2.04m(旋翼折叠)

机高 2.72m(至旋翼桨毂顶部)

3.19m(旋翼转动)

滑撬间距 2.02m

空重 SA342L1-999kg

SA342G--917kg

SA342H--908kg

最大外挂重量 700kg

最大起飞重量 SA342L1-2000kg

SA342M--2100kg

SA341G/H--1800kg

SA342J--1900kg

动力 1 台"阿斯泰阻"XIVM 涡轴机

功率 640KW(870hp)

最大允许速度 280km/h(海平面)

最大巡航速度 260km/h(海平面)

爬升率 7.8m/s(海平面)

实用升限 4100m

悬停高度 3040m(有地效)

2370m(无地效)

航程 710km(海平面,标准燃油)

武器 2 个 68mm 或 70mm 火箭吊舱

或 4-6 枚"霍特"反坦克导弹

或 7.62mm 或 20mm 机枪/炮

南斯拉夫型装 4 枚 AT-3 反坦克导弹和 2 枚 SA-7 空空导弹

中国型装 4 枚"红箭"-8 反坦克导弹





12.俄制米 8/米 17/米 171 直升机



旋翼直径：21.3 米 机长：25.4 米 机身长：18.4 米 机高：5.7 米  
发动机：TV3-117MT 涡轴发动机×2 1950 马力  
最大平飞速度：250 千米/小时  
最大巡航速度：240 千米/小时  
空重：7100 千克  
起飞重量：11000 千克  
实用升限：5700 米  
最大航程：1000 千米

米-17 多用途直升机是米-8 的改进型，20 世纪 90 年代初从俄罗斯引进。米-17 主要用于空降突击运输，也可携带炸弹、火箭发射器等对地攻击武器。

米-171 是米-17 的重大改进型号，中国陆军航空兵与上世纪 90 年代开始装备。

米尔军情注：单从外观上看，米 171 和米 17 很难分辨，但可以从两侧武器外挂点分辨。



在外电报道中，中国第一批就进口了 60 架米-17，编号为 917、927、937、967、987 字头的五位数。导致这一交易的直接原因是美国在 1989 年后拒绝出售更多的 S70“黑鹰”直升机给中国，于是中国向俄罗斯订购了相比之下价格非常便宜的米-17。1991 年首批 24 架米-17 到货，1995 年前又有 35 架交货，且为米-171 改进型。中国进口的米-17 部分装有六个外挂架，可携带炸弹、布雷器、火箭发射器等。另外这些米-17 并没有俄罗斯自己使用的米-8TV 上的 12.7mm 机枪、座舱装甲、发动机尾气红外抑制装置。 值得注意的是，尽管米-17 较为优秀，我国现在还没有计划将这种直升机转为国产化。原因比较复杂，首先我国仿制“超黄蜂”的直-8 项目已经进行了很多年，但由于部分关键部件无法国产化，拖了二十年仍没有生产大批量实用的直-8 型号。如果上米-17 项目，等于宣判直-8 的死刑，直接影响部分军工企业，而且经过引进发动机等措施直-8 已经有了新希望。另外一个很重要的原因是由于俄罗斯的特殊情况，总体的看，进口米-17 要比国产化便宜的多。 2004 年 11 月，俄罗斯喀山直升机厂在珠海航展上表示，去今两年已经顺利地完成了向中国供应 26 架米-17-B5 直升运输机的供货任务（去年 10 架，今年 16 架）。这 26 架直升机已经是该厂近年来同中国签订的第二份供货合同了。根据第一份合同，该厂于 2001—2002 年已经向中国供应了 35 架米-17-1B 型的直升机。米-17-B5 型直升运输机属于米-17 基础型号的改进型，其起飞重量为 13 吨，最高可运载 36 人，或者舱内有效载荷 4 吨，外加舱外悬挂 4.5 吨。其最高航速为 300 千米/小时，巡航速度为 230 千米/小时，（在仍保持 5% 燃料储备的情况下）航距为 650 千米，最高飞行高度为 6000 米，机上安装着两台 2200 马力的 TB3-117BM 型燃气涡轮发动机。据悉，目前俄罗斯喀山直升机厂正在同中国商谈继续开展合作的问题。



### 13.俄制米 6 直升机



技术数据:

发动机: 两台索罗维耶夫 D-25V 涡轴发动机

机长: 33.2 米

旋翼直径: 35 米 5 片桨叶

航程: 650 千米

巡航速度: 250 千米/小时

载重: 65 名乘客

最大起飞重量: 42500 千克





苏联米里设计局设计的米-6 直升机是一种重型运输直升机，1957 年首飞。

解放军陆军航空兵拥有少量的米-6(北约代号“吊钩”)重型运输直升机。据信这些直升机是在 1970 年向苏联购买的，直到近期才开始向公众公开了少量信息。米-6 巡航速度为 250 千米/小时，航程 620 千米，最大载重 12 吨。据说有三架已经坠毁，剩余的使用寿命已到期。

#### 14.延安二号



延安二号是我国第一架自行设计并初步试飞成功的轻型直升机，1975 年 9 月首飞，没有定型生产。

机长:8 米  
机高:2.56 米  
旋翼直径:10 米  
最大起飞重量:1155 千克  
最大速度:190 千米/小时  
最大航程:230 千米  
发动机:1 台活塞-6 丙  
制造公司:南京航空航天大学  
西北工业大学  
湖江机器厂

#### 15.共轴双旋翼实验机





北京航空航天大学研制的超轻型直升机，它是用共轴双旋翼的，没有尾桨

## 16.俄制卡-28 反潜直升机



旋翼直径：15.90 米

机长：11.30 米（不包括旋翼） 12.25 米（旋翼折叠）

机高：5.40 米（至桨毂顶部）正常起飞

重量：11000 千克最大起飞重量：12600 千克（外部载荷）

最大有效载荷：4000 千克（内部） 5000 千克（外部）

最大平飞速度：270 千米 / 小时

最大巡航速度：230~240 千米 / 小时

最大爬升率：12.5 米 / 秒（海平面）

反潜武器：两枚反潜深水炸弹或者一枚大型反潜鱼雷

机载武器：一门 30MM 的 2A42 型可移动自动机炮，备弹 280 发。2 至 4 枚 P—73 型中距离空时空导弹。

反潜作战半径：200 千米

航程：1200 千米（最大燃油）

实用升限：6000 米（正常起飞重量）

悬停高度：3500 米（无地效）

续航时间：4.5 小时





17.法制云雀 3 多用途轻型直升机



中国与上世纪 80 年代初向法国购买了一批云雀 3 型直升机用来培训直升机飞行员。

18.波音 234 直升机

