

华夏第一星：

东方红一号

天 兵

1970 年 4 月 24 日，中国成功发射了第一颗人造地球卫星东方红一号，成为世界上第五个独立自主研制和发射人造地球卫星的国家。迄今，中国共研制并发射了 70 余颗不同类型的人造地球卫星，飞行成功率达 90% 以上。目前，中国已发展形成了六个卫星系列：返回式

遥感卫星系列、东方红通信广播卫星系列、风云气象卫星系列、实践科学探测与技术试验卫星系列、资源地球资源卫星系列和北斗导航定位卫星系列，海洋卫星系列也即将形成。中国在微小卫星和地球静止轨道大型公用平台研制方面也取得重要进展。东方红一号卫星是中国航天史上的一座里程碑，对中国航天事业的发展有着极其重要的意义。

1. 我们也要搞人造卫星

1957 年 10 月 4 日，世界上第一颗人造地球卫星顺利升空，拉开了航天时代的序幕。它开创了“空间文明”的新纪元，因此受到包括中国在内的

许多国家的重视，促使各国纷纷研制、发射和应用各类卫星。

人造地球卫星是现代尖端科技的主力军之一。它的研制和发射，无论在政治上、经济上、社会上和军事上，还是在科学技术和文化教育等许多方面，都具有重要意义。因此，毛泽东同志早在 1958 年 5 月 17 日中国共产党八届二中全会在北京召开时就说：“苏联人造卫星上天，我们也要搞人造

卫星，我们也要搞一点。”同时还指出，要搞就搞得大一点。

1965 年 5 月，周恩来总理主持召开中央专委第十二次会议，批准了国防科委向中央呈送的《关于研制发射人造卫星的方案报告》。从此，我国人造卫星研制工作正式开始，并拟于 1970 年或 1971 年发射我国的第一颗人造卫星。

在中国运载火箭技术取得一定进展的情况下，1965 年 9 月中国科学院组建了卫星设计院，并提出第一颗人造地球卫星的具体方案。它被定名为东方红一号，属于科学探测性质。其任务是为此后发展中国的资源遥感、通信广播和天气预报等各种卫星取得必要的设计数据。

链接：东方红一号卫星介绍



发射时间：1970 年 4 月 24 日 21 时 35 分由长征一号运载火箭从甘肃酒泉卫星发射中心发射，21 时 48 分进入预定轨道。

卫星简况：属于技术试验卫星。采用自旋稳定方式，质量为 173 千克。

有效载荷：《东方红》乐音装置、宇宙强度计、太阳短波辐射计和高空磁强计等，其中科学探测仪器设备的任务是探测空间电离层和地球大气密度，然后通过遥测系统把有关数据发送回地面。

轨道参数：近地点 439 千米，远

地点 2384 千米，倾角 68.5 度，轨道周期 114 分钟。

工作寿命：设计寿命为 14 天，实际寿命为 20 天，即 1970 年 5 月 14 日卫星停止发送信号。

主要用途：用于试验卫星的发射组织程序、运载火箭技术、发射场的工作协调性、跟踪测控网的工作可靠性和卫星本身的技术，其中包括测量卫星工程参数、空间环境，并进行轨道测控和《东方红》乐曲的播送。

意义影响：它是中国第一颗人造地球卫星，使中国成为继苏联、美国、法国和日本之后，世界上第五个

完全依靠自己的力量成功发射卫星的国家。该星重量超过了前 4 个国家第一颗卫星重量的总和，在某些技术方面超过上述 4 个国家第一颗卫星的水平，开创了中国航天史的新纪元。

关键技术：主要攻关项目包括《东方红》乐音装置、短波天线遥测系统的研制、仪器舱罩大面积镀金工艺、卫星热真空模拟试验方法等。其中电子乐音发生器是全星的核心部分，它通过 20 兆赫兹短波发射系统反复向地面播送《东方红》乐曲的前八小节，实现了“看得见、听得到、抓得着”的要求。

《东方红》是一首中国人民熟知的陕西民歌，它歌颂了新中国的缔造者毛泽东，所以以它命名中国第一颗人造地球卫星意义十分深远。

1967 年初，中央正式确定中国第一颗人造地球卫星要播送《东方红》乐曲，让全世界人民都能听到中国卫星的声音。与此同时，根据我国空间技术发展的需要，为保证东方红一号卫星工程计划的进行，聂荣臻副总理向中央提出组建空间技术研究院的建议。1967 年 10

月 25 日毛泽东主席批准了《关于国防科研体制改组方案的报告》，从而使国防科研方面的研究力量按专业方向和任务分工集中到有关研究院。1968 年 2 月 20 日，中国空间技术研究院正式成立。党中央的这一系列决策使我国人造卫星事业进入到一个有计划、有步骤、有组织、有领导地开展研制工作的时期。

1967 年底，中央最后审定了中国第一颗人造地球卫星的方案，规定该卫星不小于 150

千克（最终确定为 173 千克），用长征一号运载火箭发射，卫星上天后要抓得住、测得准、看得见、听得着。

2. 环球响彻“东方红”

1968 年 2 月 20 日成立中国空间技术研究院之后，大大加快了东方红一号卫星的飞速发展。经过几年的自力更生，顽强拼搏，包括排除文化大革命的种种干扰，1970 年 4 月 1 日，装载着 2 颗东方红一号卫星和 1

链接：中国发射并成功运行的自制航天器简表

序号	航天器名称	发射时间	序号	航天器名称	发射时间	序号	航天器名称	发射时间
1	东方红一号卫星	1970- 04- 24	26-28	风云一号 B 极轨气象卫星、大气一号甲、一号乙卫星	1990- 09- 03		风云一号 D 极轨气象卫星	2002- 05- 15
2	实践一号卫星	1971- 03- 03	29	返回式卫星	1990- 10- 05	50	中国资源二号卫星 02 星	2002- 10- 27
3	技术试验卫星	1975- 07- 26	30	新型返回式卫星	1992- 08- 09	51	神舟四号试验飞船	2002- 12- 30
4	返回式卫星	1975- 11- 26	31	返回式卫星	1992- 10- 06	52	北斗导航卫星一号 03 星	2003- 05- 25
5	技术试验卫星	1975- 12- 16	32	实践四号卫星	1994- 02- 08	53	神舟五号载人飞船	2003- 10- 15
6	技术试验卫星	1976- 08- 30	33	新型返回式卫星	1994- 07- 03	54-55	中巴地球资源一号卫星 02 星、创新一号卫星	2003- 10- 21
7	返回式卫星	1976- 12- 07	34	新型返回式卫星	1996- 10- 20	56	新型返回式卫星	2003- 11- 03
8	返回式卫星	1978- 01- 26	35	东方红三号通信广播卫星	1997- 05- 12	57	中星二十号卫星	2003- 11- 15
9-11	实践二号、二号 A、二号 B 卫星	1981- 09- 20	36	风云二号 A 静止气象卫星	1997- 06- 10	58	探测一号卫星	2003- 12- 30
12	返回式卫星	1982- 09- 09	37-38	风云一号 C 极轨气象卫星、实践五号卫星	1999- 05- 10	59-60	试验卫星一号、纳星一号	2004- 04- 18
13	返回式卫星	1983- 08- 19	39	中巴地球资源一号卫星 01 星	1999- 10- 14	61	探测二号卫星	2004- 07- 25
14	东方红二号实验通信卫星	1984- 04- 08	40	神舟一号试验飞船	1999- 11- 20	62	新型返回式卫星	2004- 08- 29
15	返回式卫星	1984- 09- 12	41	中星二十二号卫星	2000- 01- 26	63-64	实践六号 A、B 卫星	2004- 09- 09
16	返回式卫星	1985- 10- 21	42	风云二号 B 静止气象卫星	2000- 06- 25	65	新型返回式卫星	2004- 09- 27
17	东方红二号实用通信卫星	1986- 02- 01	43	中国资源二号卫星 01 星	2000- 09- 01	66	风云二号 C 静止气象卫星	2004- 10- 19
18	返回式卫星	1986- 10- 06	44	北斗导航卫星一号 01 星	2000- 10- 31	67	中国资源二号卫星 03 星	2004- 11- 06
19	返回式卫星	1987- 08- 05	45	北斗导航卫星一号 02 星	2000- 12- 21	68	试验卫星二号	2004- 11- 18
20	返回式卫星	1987- 09- 09	46	神舟二号试验飞船	2001- 01- 10	69	实践七号卫星	2005- 07- 06
21	东方红二号 A 通信卫星	1988- 03- 07	47	神舟三号试验飞船	2002- 03- 25	70	新型返回式卫星	2005- 08- 02
22	返回式卫星	1988- 08- 05	48-49	海洋一号海洋卫星、		71	新型返回式卫星	2005- 08- 29
23	风云一号 A 极轨气象卫星	1988- 09- 07				72	神舟六号载人飞船	2005- 10- 12
24	东方红二号 A 通信卫星	1988- 12- 22				73	遥感卫星一号	2006- 04- 27
25	东方红二号 A 通信卫星	1990- 02- 04						

枚长征一号运载火箭的专列终于抵达我国西北酒泉卫星发射场。4 月 2 日下午，周恩来总理在人民大会堂听取即将发射的我国第一颗人造卫星及其运载火箭情况的汇报。4 月 24 日凌晨，毛泽东主席批准实施发射。就此，我国第一颗人造地球卫星东方红一号终于在 1970 年 4 月 24 日 21 时 35 分由长征一号运载火箭从甘肃酒泉卫星发射中心发射，21 时 48 分进入预定轨道。

当天晚上 10 点，国防科委

指挥向周恩来总理报告：卫星、火箭分离正常，卫星入轨了！周恩来总理立刻向毛泽东主席报告了这一喜讯。一时间，东方红一号卫星播送的《东方红》乐曲响遍全球，震动了世界。

“五一”国际劳动节晚上，在天安门城楼上，毛泽东主席、周恩来总理等党和国家领导人亲切接见了参加研制和发射我国第一颗人造卫星的代表，这是对航天战线全体人员的关怀和鼓励。

3. 性能优异影响大

东方红一号是用长征一号运载火箭发射的。其任务是进行卫星技术试验，探测电离层和大气密度。卫星外形是直径约 1 米的近似球体的多面体，质量为 173 千克，采用自旋姿态稳定方式，转速为 120 转/分。它工作在近地点 439 千米、远地点 2384 千米、倾角 68.5 度和运行周期 114 分钟的近地椭圆（下转第 8 页）

术准备区检查测试的情况汇报。汇报从晚上 7 点开始，一直持续到半夜 12 点。总理手拿蓝色的小本子记着各种情况和数据，不时站起来走到摊在地毯上的各种图表和世界地图前，蹲下去仔细察看和询问，整整 5 个小时中间没有歇口气。汇报结束时总理说，大家饿了吧，我请大家吃顿夜餐。服务人员用盘子端来了几盘包子，总理用筷子夹着一个送到每个人面前，最后他自己用手拿了一个吃起来。4 月 16 日深夜，总理给国防科委打电话：中央同意发射卫星的安排，火箭和卫星可以转往发射区，进行发射前的检查和测试，每天把检查测

试的结果向他汇报。刚开始，运载火箭在发射区的检查测试还比较顺利，但当检查到第三级固体火箭发动机时发现异常。4 月 21 日晚，空军紧急调用飞机，将一台备用的发动机从北京运往发射中心。4 月 23 日 16 时，全部检查测试工作结束。发射现场指挥部接到总理指示：如果一切准备工作确已做好了，希望能在 24 日或 25 日发射。于是，24 日下达了可以发射的命令。在发射场上，高高的发射塔架已撤离，白色的长征一号运载火箭竖立在发射台上。清晨 5 点多，开始向第一级、第二级火箭加注液体推进剂，用了将近 8 个小

时，向第一级、第二级火箭的 4 个贮箱灌了将近 73 吨推进剂。晚 21 时 20 分，发射场上的广播喇叭里传来了周总理从北京发来的指示：工作要准确，不要慌张，不要心急，要沉着、谨慎，把工作做好。

15 分钟准备！5 分钟准备！1 分钟准备！发射指挥员下达了一个个口令。所有的工作人员紧张得几乎都屏住了呼吸。21 时 35 分，火箭点火，发出地动山摇的巨响，长征一号带着红红的火舌直插云霄。10 分钟后，地面测控站发来了急促而又响亮的报告：星箭分离，卫星入轨。我国的第一颗人造卫星终于在古老的国土上升起来了。

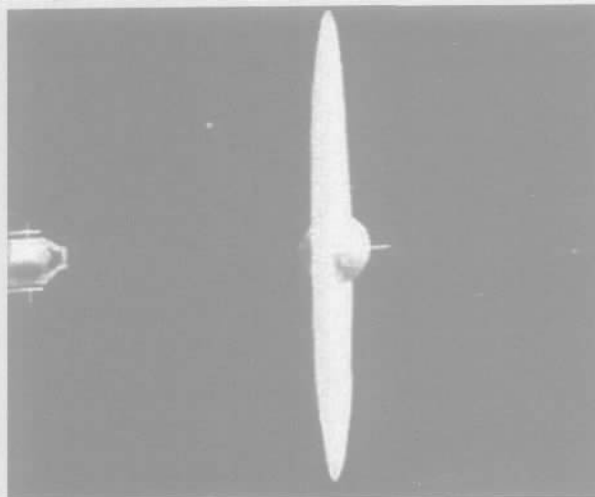
(上接第 5 页) 轨道上。该星用银锌电池作电源，采用被动式热控制。星上装载的主要有效载荷有：2.5 瓦的 20 兆赫频率发射机、100 毫瓦的 200 兆赫频率发射机、遥测装置、乐音发生器、雷达应答机、雷达信标机、科学实验仪器和工程参数测量传感器等。其顶部装有超短波鞭状天线，腰部装有短波交叉振子天线和微波雷达天线。东方红一号以 20 兆赫频率发射《东方红》乐音，并测量了卫星工程参数、空间环境数据，还进行了轨道测量控制。

东方红一号卫星的上天，使中国成为继苏联、美国、法国和日本之后，第五个完全依靠自己的力量成功发射卫星的国家。该星不仅全部达到了设计要求，而且质量超过了前 4 个国家第一颗卫星质量的总和。同时，在卫星的跟踪手段、信号传输形式和星上温控系统等技术领域，都超过

了这些国家第一颗卫星的水平。

发射人造地球卫星是一项非常复杂的系统工程，它包括研制运载火箭、建设发射场、研制卫星本体和卫星所携带的科学仪器、建立地面观测网等。东方红一号卫星就是在

攻克了结构系统、热控系统和能源系统、《东方红》乐音装置及短波遥测系统、跟踪系统、天线系统和科学探测系统等一系列技术难关的基础上研制成功的。它的发射成功，在中国航天史上具有划时代的意义。至今，全世界也只有 8 个国家能够自行研制和发射人造地球卫星。



东方红一号卫星的升空，在全世界引起了轰动，大大提高了中国在世界上的威望。用邓小平同志的话来说就是：没有两弹一星就没有中国的大国地位。

自东方红一号卫星升空至今，中国已用自制火箭发射了 70 余颗自行研制的人造地球卫星，其中大部分卫星获得了成功。（庞之浩）