

国外航天事故汇编

(一)



中国航天工业总公司 科学技术部
第七〇七所

《国外航天事故汇编》

(一)

中国航天工业总公司科学技术部
第七〇七所

一九九四年六月

国外航天事故汇编

*

出版：中国航天工业总公司科学技术部
第七〇七所

印刷：第七〇七所印刷厂

工本费：12.00 元

顾 问：张保乾
总 审：张典耀、何继伟
主 编：赫明鲲
编写人员：王惊中 赫明鲲 王 琦
 王杰华 刘晓恩 刘晓川
 岳 明 雷红涛 何继伟
 刘恒振

前 言

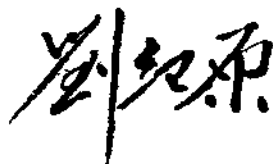
随着航天技术的飞跃发展,世界各国的卫星、运载火箭、导弹和载人航天器的设计、生产、工艺的水平和质量也不断更新进步,可靠性也得到了很大的提高。然而,航天技术是多学科的综合技术,每个型号都是一项庞大的系统工程,它的研制生产试验是一个极其严密、极其复杂的过程。大到一项设计、一种工艺,小到一种材料、一个元器件,以及每项程序的具体操作都关系到该型号最终发射的成败。

从 50 年代至今,世界航天事业经历了几十年风风雨雨,进行过大大小小无数次的发射和试验。有成功所带来的欢欣鼓舞,也有失败带来的痛苦和反思,有前无古人的辉煌成就,也有惨不忍睹的血的教训。虽然到了 90 年代的今天,各种检测技术和质量保障手段日趋完善,但形形色色、大大小小的故障和事故还屡

有发生，未来也远未摆脱风险。

为了更好地总结经验教训，消灭故障隐患，防止重大恶性事故，我们出版了《国外航天事故汇编》。它收集了自 50 年代以来所报道的世界主要航天大国在航天发射中出现的各类典型故障和重大事故，叙述了事故的现象、起因、故障分析和改进措施。虽说都是国外所发生的，但相信对我国航天战线的干部、工程技术人员和工人来说，也是值得借鉴和参考的。

第 1 册重点介绍了国外卫星和运载火箭发射过程中的故障事故。今后还将分册出版有关国外导弹和载人航天器发射过程中的事故。

A stylized handwritten signature in black ink, reading '刘继余' (Liu Jieyu).

1994 年 6 月 5 日

目 录

一、卫星及空间探测器故障事故

一九五九年.....	1
一九六〇年.....	2
一九六一年.....	4
一九六二年.....	6
一九六三年.....	8
一九六五年.....	9
一九六七年.....	11
一九七五年.....	12
一九七八年.....	12
一九七九年.....	14
一九八〇年.....	15
一九八一年.....	17
一九八二年.....	18
一九八三年.....	20
一九八四年.....	22
一九八五年.....	26
一九八六年.....	27
一九八七年.....	28
一九八八年.....	29
一九八九年.....	30
一九九〇年.....	31
一九九一年.....	31

一九九二年	34
一九九三年	36
一九九四年	38

二、运载火箭故障事故

一九五七年	40
一九五八年	40
一九五九年	48
一九六〇年	53
一九六一年	62
一九六二年	69
一九六五年	72
一九六六年	73
一九六八年	74
一九六九年	76
一九七〇年	77
一九七一年	78
一九七四年	79
一九七五年	81
一九七六年	83
一九七七年	84
一九八〇年	86
一九八一年	87
一九八二年	88
一九八三年	89
一九八四年	90
一九八五年	92

一九八六年	94
一九八七年	97
一九九〇年	99
一九九一年.....	100
一九九二年.....	105
一九九三年.....	108
一九九四年.....	111
附录一 卫星及空间探测器发射时间、名称、 拥有者索引.....	113
附录二 卫星及空间探测器故障事故原因 分析索引.....	116
附录三 运载火箭发射时间、名称、 发射航天器目的索引.....	119
附录四 运载火箭故障事故原因 分析索引.....	125

一、卫星及空间探测器故障事故

一九五九年

2月17日

美国海军从卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用先锋运载火箭 (Vanguard SLV) 发射了先锋-2 卫星。美国马丁公司制造的这颗卫星用于测量地球辐射, 拍摄地球云盖和云层的照片。

卫星分离后产生晃动, 很难求出正确数据, 据分析是分离时最后 1 级火箭与卫星碰撞, 引起卫星摇摆。

卫星参数: 球形, 直径 50.8cm, 质量 9.7kg, 携带跟踪和遥测无线电设备, 工作频率 108MHz, 功率 80mW, 4 根弹簧铰链天线, 电源为水银电池, 预计寿命 27 天。

轨道特性: 近地点 558.4km, 远地点 3321.6km, 周期 125.85min, 倾角 32.88°。

运载工具总体参数: 3 级火箭, 起飞质量 10.25t, 全长 22m, 能将 25kg 有效载荷送入 500km 轨道。前 2 级为液体火箭。

第 3 级火箭采用过氯酸钾类固体推进剂, 推力 12kN。第

3级无制导系统，靠以200转/分的速度绕纵轴旋转来稳定方位。

资料来源：《1957~1964年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。《国外战略导弹与航天器手册》，1979年9月。

2月28日

美国空军在范登堡空军基地用雷神-阿金纳A运载火箭发射了发现者-1 (Discoverer-1) 通信实验卫星。这是由美国洛克希德公司制造的第1颗极地轨道卫星，带有姿态水平扫描器，用于遥测和雷达应答，采用镍铬电池。

卫星入轨后出现了星体晃动，只能接收到间断信号的故障。据分析是由于无线电发射机失灵，姿态稳定器未及时工作。

卫星参数：锥顶圆柱体，高585.2cm，直径152.4cm，质量589.8kg。

轨道特性：近地点159.3km，远地点937.6km，周期95.5min，倾角30°。

资料来源：《1957~1964年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

一九六〇年

1月8日

美国空军在范登堡空军基地用雷神-阿金纳运载火箭发射了由美国洛克希德公司制造的发现者-5 (Discoverer-5) 回

收试验卫星。

回收容器落入太平洋，回收失败。据分析是由于遥测信号频率出现故障，无法收到回收信号。

卫星参数：锥顶圆柱体，高 585.2cm，直径 152.4cm，质量 111kg。

轨道特性：近地点 136km，远地点 450km，周期 172min，倾角 94.1°。

资料来源：《1957～1964 年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

5 月 24 日

美国空军在卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用宇宙神-阿金纳 A (Atlas-Agena A) 运载火箭发射了迈达斯-2 (Midas-2) 卫星。该卫星利用星载红外敏感器对导弹的发射进行实验性的探测。

卫星绕地球运转 16 圈后失效，据分析认为是由于星上扫描信息的红外遥感装置损坏。

卫星参数：锥顶圆柱体，高 670.6cm，直径 152.4cm，质量 2110kg，携带红外敏感器、遥测设备、通信设备。

轨道特性：近地点 470km，远地点 518km，周期 94.3min，倾角 28°。

资料来源：《1957～1964 年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

9 月 21 日

美国空军从卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用蓝色侦察兵

-Jr (Blue Scout-Jr) 运载火箭发射了辐射测量卫星 D-1。

D-1 卫星到达了 26709km 的预定最高轨道，但在第 4 级火箭熄火前 8 秒时，遥测系统失灵，导致部分试验项目失败。据分析，是由于遥测回路的焊头被第 4 级发动机的排气所熔断。

卫星参数：锥顶圆柱体，高 203.2cm，直径 15.2cm，质量 17.8kg。

资料来源：《1957~1964 年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。《国外导弹与宇航》，1982 年，第 6 期。

一九六一年

1 月 15 日

美国航宇局在卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用雷神-阿金纳运载火箭发射了回声-2 (Echo-2) 通信试验卫星。卫星由美国贝尔电话公司制造，用于无源中继通信试验（利用镀铝气球反射地面电波）。

由于镀铝塑料气球膜破裂而使卫星出现故障。据分析是由于内压过大或塑料膜强度不够而造成。

卫星参数：球形圆柱体，高 91.5cm，直径 111.7cm（容器），质量 226.8kg。

资料来源：《1957~1964 年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

2月21日

美国海军从卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用雷神-阿布尔星(Thor-Ablestar)运载火箭发射了子午仪-3A(Transit-3A)和洛夫梯-1(Loft-1)2颗卫星。子午仪-3A系导航卫星,用于对飞机和舰船的全天候导航。

由于2颗卫星没有分离,影响了子午仪的测量。之后卫星坠毁。

卫星参数:子午仪卫星为球形,直径76.2cm,重92.1kg,3台无线电设备的工作频率分别是54MHz、162MHz和216MHz,功率均为100mW,分别采用宽带无线,螺旋天线和开槽天线。

3月25日

美国航宇局在卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用德尔它运载火箭发射了探险者-10(Explorer-10)卫星。卫星由美国陆军喷气推进实验室制造,携带了1架铷蒸气磁强计、两架磁饱和式磁强计,以及等离子探针和光学方位敏感元件。

由于卫星进入了1条错误的轨道,未完成预定的任务。据分析是由于控制系统失灵。

卫星参数:卫星为球体和圆柱体组成,中间有锥形管柱连接。圆柱体高132.1cm,直径48.3cm,球体直径为33.0cm。

轨道特性:近地点160.9km,远地点233348.5km,周期112min,倾角33°。

资料来源:《1957~1964年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

6月29日

美国海军从卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用雷神-阿布尔星 (Thor-Ablestar) 运载火箭发射了格雷勃-3 (Greb-3) 卫星和英琼-1 (Injun-1) 卫星。美国爱阿华州立大学制造的格雷勃-3 卫星用于测量太阳 X 射线, 英琼卫星用于测量宇宙线和进行地球物理实验。

由于格雷勃卫星和英琼卫星在轨道上没分离, 而导致卫星发射失败。

卫星参数: 格雷勃卫星为球形, 直径 50.8cm, 质量 24.95kg。英琼卫星为圆柱体, 高 33cm, 直径 40.62cm, 质量 18.14kg。

轨道特性: 近地点 859km, 远地点 1020km, 周期 103.8min, 倾角 67°。

一九六二年

1月26日

美国航宇局从卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用宇宙神-阿金纳 B (Atlas-Agena B) 运载火箭发射了徘徊者-3 (Ranger-3) 卫星。Aeronutronics 公司制造的这颗卫星用于试验向月球发射卫星的可能性。

卫星在离月球 35000km 处掠过月球, 没能在月球着陆。分析认为, 卫星到达距月球 5 万公里处时向地而传送电视的高增益天线失锁, 地面无法收到清晰的电视画面, 没能在月球着陆。

卫星参数: 六面体, 高 335cm, 直径 152cm, 质量

306.2kg, 携带太阳等离子体正电分析器、半导体测定仪器、盖革计数器、电离室和铷蒸气磁强计等。

资料来源:《1957~1964 年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

4 月 23 日

美国航宇局在卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用宇宙神-阿金纳 B (Atlas-Agena B) 运载火箭发射徘徊者-4 (Ranger-4)。该卫星由 Aeronutronics 公司制造, 用于试验向月球发射卫星的可能性。

由于卫星的照相和数据传送系统都没工作, 使发射任务失败。分析认为, 卫星虽按计划击中月球背面, 但由于指令系统的故障, 致使卫星的照相和数据传送系统未工作。

卫星参数: 第 1 次采用模块结构技术, 探测器的基本系统由 1 个筒状框架构成, 底面为 6 面形, 底面直径 1.52m, 侧面为矩形, 质量 300~370kg。

运载工具总体参数: 2 级火箭, 起飞质量 117.9t, 全长 30m, 能将 2700kg 的有效载荷送入 300km 圆轨道, 将 340kg 送入逃逸轨道。

资料来源:《1957~1964 年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

10 月 27 日

美国航宇局在卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用德尔它 A 运载火箭发射了探险者-15 (Explorer-15) 卫星。卫星由美国贝尔实验室和加州大学联合制造, 用于测量美国和前苏联高

空核爆炸造成的人造辐射带的位置、组成和衰变率。

由于暴露在外面的太阳能电池损坏，卫星自旋率过大，影响了获取辐射信息。

卫星参数：卫星呈八面锥形，高 129.5cm，直径 67.9cm，质量 45.56kg。

轨道特性：近地点 323.8km，远地点 17639.5km，周期 315.2min，倾角 18.02°。

资料来源：《1957~1964 年各国发射的人造卫星宇宙飞船及宇宙火箭资料简录》。

12 月 19 日

美国海军从阿圭洛角发射场用蓝色侦察兵-Jr (Blue Scout-Jr) 运载火箭发射了子午仪-5A (Transit-5A) 卫星。子午仪-5A 卫星是导航卫星，用于对飞机和舰船进行全天候导航。

卫星发射后第 2 天能源系统发生故障，指令接受机失灵。

卫星参数：球形，直径 76.2cm，质量 92.1kg，载有稳定振荡器、调相器、记忆系统、非裂变核发电机。

轨道特性：近地点 698.4km，远地点 725.8km，周期 99.12min，倾角 90.62°。

一九六三年

2 月 14 日

美国航宇局在卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心用德尔它 B 运载火箭发射了辛康-1 卫星。这颗卫星由美国休斯公司制