

您所在的位置：首 页 > > 产品与服务>运载火箭>型号

## 长征二号捆绑运载火箭

2009-12-28 15:17:29 阅读 次



### 1、简介

长征二号捆绑运载火箭(CZ-2E)，简称长二捆，是一枚大型两级捆绑式运载火箭，在其一级外部捆绑有四个直径为2.25米，高为15米的助推器。长二捆运载火箭主要用于发射近地轨道（LEO）有效载荷。配以合适的上面级，可进行中高轨道、地球同步转移轨道等卫星的发射。长二捆火箭的研制成功，使我国首次突破了助推器捆绑技术、首次研制成功了推进剂利用系统和大型发射台等36项关键技术，为我国的运载火箭进入国际发射服务市场起到了重要的推动作用。

长二捆火箭的近地轨道运载能力达到9.5吨。全箭起飞质量460吨，全长49.7米，一、二子级直径3.35米，卫星整流罩最大直径4.2米。它的一子级和二子级使用偏二甲肼(UDMH)和四氧化二氮(N2O4)作为推进剂。在长二捆火箭的第二级上安装

一个固体发动机可用于发射地球同步通信卫星。该组合在1995年11月和12月成功地发射了亚星二号和回声一号卫星。在长征二号E火箭的第二级上安装一个变轨上面级-ETS，可以承揽中轨道多星发射任务。

全箭由箭体结构、动力系统、控制系统、遥测系统、外测安全系统、分离系统以及辅助系统等组成。

## 2、主要技术参数

参数	一子级	二子级	ETS
推进剂	N2O4/UDMH	N2O4/UDMH	HTPB
发动机型号	DaFY6-2	DaFY20-1 (主机) DaFY21-1 (游动发动机)	SRM
推力 (kN)	2961.6	742 (主机) 11.8 * 4 (游动发动机)	
发动机比冲 (N*s/kg)	2556.2	2922.57 (主机) 2910.5 (游动发动机)	2744
箭体直径	3.35 m	3.35 m	0.99 m (固体发动机直径)
箭体长度	28.456 m	10.773 m	1.5 m (固体发动机长度)
整流罩长度	10.448 m		
火箭全长	49.7 m		
起飞质量	460 吨		

## 3、火箭结构描述

### 一子级

一子级加长到28.456米，上部是装有液体四氧化二氮(N2O4)的氧化剂箱，下部是装有液体偏二甲肼(UDMH)的燃烧剂箱。一子级装配有DaFY6-2型发动机，该发动机是由四台推力为75吨的液体N2O4/UDMH发动机并联而成。每台DaFY6-2型发动机的喷口可以在伺服机构的带动下单向摆动以控制火箭飞行的姿态，最大的摆动角为10度。

### 助推器

每枚助推器捆长15.326米，上部是装有液体四氧化二氮(N2O4)的氧化剂箱，下部是装有液体偏二甲肼(UDMH)的燃烧剂箱。四个助推器各配有一台推力为75吨的DaFY5-1型发动机，喷管固定不摆。

### 二子级

二子级加长到10.448米，上部是装有液体四氧化二氮(N2O4)的氧化剂箱，下部是装有液体偏二甲肼(UDMH)的燃烧剂箱。二子级装配有75吨推力的DaFY20-1型发动机（主发动机）和带四个小喷管、推力为4.8吨的游动发动机DaFY21-1。主发动机喷管固定不动，游动发动机喷管可作单向摆动，最大摆角60度，以控制箭体飞行姿态。

### ETS

ETS是与长征二号E运载火箭相配的三轴稳定上面级。ETS由卫星支架和轨道机动级组成。轨道机动级由固体发动机、主体结构、控制系统、姿态控制系统、遥测系统等组成。固体发动机可以根据飞行任务的不同而调整。

### 整流罩

在火箭飞行穿过大气层这段过程中，火箭顶部的卫星整流罩保护卫星免受来自大气层的各种干扰。卫星整流罩为卫星提供了一个良好的环境。长征二号E运载火箭的卫星整流罩由端头帽、前锥段、圆柱段和倒锥段组成。端头帽和前锥段由玻璃纤维材料制成，具有良好的无线电透波性。圆柱段是由金属蜂窝材料制成，倒锥段由钛合金材料制成。长征二号E火箭整流罩长10.448米，最大外直径4.2米，其静包络最大直径为3.8米。

## 星箭对接

长征二号E/ETS运载火箭一般用于多星发射，可根据飞行任务的不同提供不同的卫星支架，用爆炸螺栓型接口与各个卫星联接。

## 4、运载能力

长征二号E/ETS运载火箭的典型低轨道(LEO)运载能力为6.06吨 (h=1000km, i=53deg.)。典型低轨道(LEO)参数及入轨精度如下表所列：

参数	典型LEO轨道参数	入轨精度 (1 $\sigma$ )
轨道高度	1000 km	$\pm 4$ km (半长轴)
轨道倾角	53°	$\pm 0.05^\circ$

## 5、飞行时序

### 概述

长征二号E/ETS运载火箭的一子级和二子级首先将卫星/ETS组合体送到转移轨道，然后ETS的固体发动机在转移轨道的远地点点火将组合体送入更高的目标轨道，然后进行姿态调整，最后将卫星释放。

### 主要飞行事件

长征二号E/ETS运载火箭的主要飞行事件如下所列：

#### 助推器分离：

每个助推器都是分别通过前连接面的杆系结构和后连接面的球头结构同火箭芯级相连的。在助推器发动机关机后，用于连接的爆炸螺栓和分离螺母分别解锁，装在助推器上固体小型分离火箭点火，将助推器推离火箭芯级，助推器自由下落完成分离。

#### 一子级/二子级分离：

一子级/二子级分离是所谓的“热分离”。在一子级发动机关机后，二子级主发动机点火，联接两级的爆炸螺栓起爆解锁，这样一子级就被二子级发动机喷出的高速燃气流推离，一子级和二子级分离。

#### 整流罩抛罩：

整流罩以“解锁-翻转-分离”方式进行抛罩。在横向上整流罩与二子级通过12个横向爆炸螺栓联接，在纵向上两半整流罩是由一根导爆索和4个纵向爆炸螺栓联接。在抛罩时，12个横向爆炸螺栓和4个纵向爆炸螺栓首先解爆，然后纵向导爆索解爆，安装在二子级前端框上的分离弹簧将两半整流罩推开分离。两个整流罩半罩围绕着二子级前端框上的铰链翻转，随着火箭加速上升整流罩分离下落。在抛罩过程中，不会发生碰撞和污染。

#### 二子级/ETS分离：

二子级/ETS是通过分离弹簧的分离力来实现的。当火箭控制系统发出二子级/ETS分离指令后，联接火箭支架和分配器的爆炸螺栓起爆解锁，安装在火箭支架上的分离弹簧将ETS/卫星组合体弹出。

#### 卫星/ETS分离：

卫星与ETS的分离也是通过分离弹簧的分离力来实现的。当火箭控制系统发出星箭分离指令，联接卫星和卫星支架的爆炸螺栓起爆解锁，卫星被分离弹簧推离ETS。

### 典型飞行时序

事件	飞行时间 (秒)
起飞	0.00
程序转弯	12.0

助推器分离	140.836
一子级/二子级分离	159.911
整流罩抛罩	200.911
二子级/ETS分离	577.603
ETS固体发动机点火	3323.983
末速调整开始	3353.580
卫星/ETS分离	3403.580

## 6、发射场操作

长征二号E/ETS运载火箭在酒泉卫星发射中心（JSLC）进行发射。火箭将被装载在火车上从北京运往甘肃省的酒泉地区，在酒泉卫星发射中心的南技术中心和南发射中心进行各种测试和操作活动。长征二号E运载火箭在南技术中心的火箭垂直测试厂房（BLS）进行采用垂直运输、垂直对接、垂直测试等所谓“三垂”方式进行包括星箭联合操作、火箭加注在内的各种发射场操作。测试完成后，火箭垂直竖立在活动发射台上经1.5公里的滑轨直接移动到南发射中心进行发射。整个发射场操作活动要持续21天。

中国运载火箭技术研究院 联系地址：北京9200信箱8分箱 邮编：100076

caltinfo@calt.com 京ICP备05064801