



Auditorium Novum, Politechnika Bydgoska
E-NOVATE 2023

Design and Manufacture of Carbon Fiber Composite Rocket Fairing

**Projektowanie i produkcja owiewek raketowych z
kompozytu włókna węglowego**

碳纤维复合材料火箭整流罩设计与制备

Tianjin Istar-Space Technology Co., Ltd.

01 Company Introduction - Basic Information



- ✓ **Tianjin Istar-Space Technology Co., Ltd.**
- ✓ **Founded: 2018.3.19**
- ✓ **location: No.10 Hongtai Rd. Huanming High Tech Zone, Dongli District, Tianjin, China**
- ✓ **Committed to aerospace lightweight components, high-performance composite materials research and development, production and technical services**



02 R&D Capacity



R & D site and equipment

Placówka badawczo-rozwojowa i sprzęt



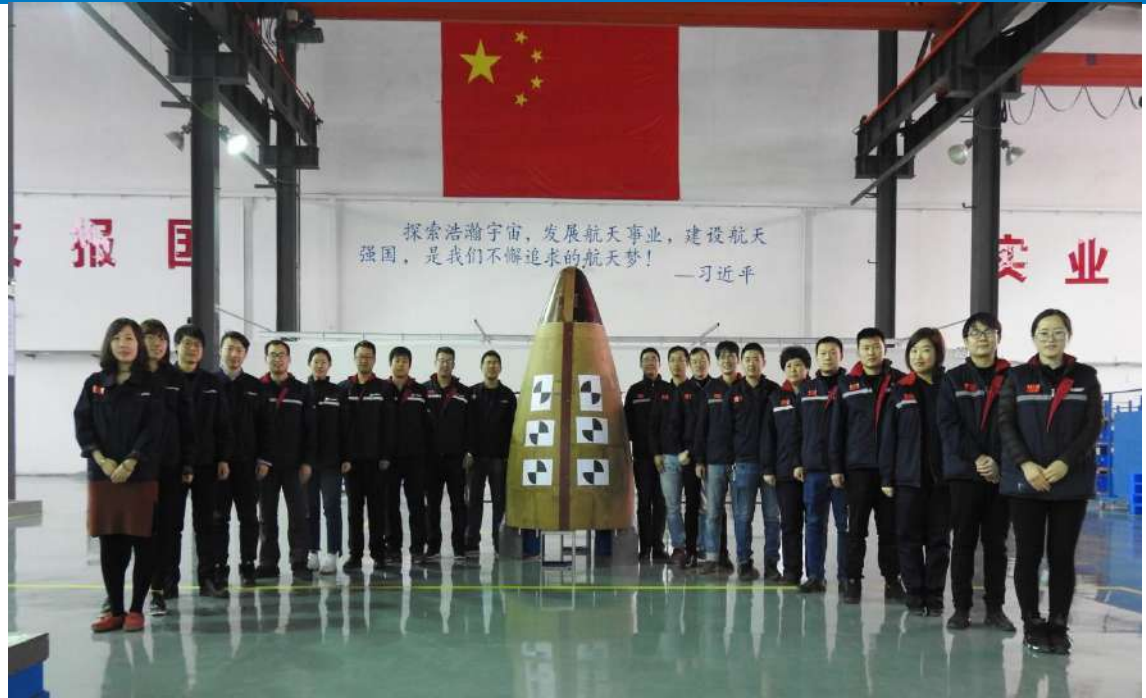
03 main products



Istar-Space has provided multi-size fairings and other lightweight structural parts for many commercial aerospace customers in China, and successfully assisted the first three domestic private enterprise rockets to be launched into orbit.



03 main products



中国首个民营企业自主研发制造先进整流罩 津企助力民营运载火箭实现零突破

7月20日，中国民营运载火箭实现零的突破——双曲线一号遥一民营商业运载火箭成功发射，将两颗卫星及有效载荷精准送入预定轨道。这是我国民营商业运载火箭首次入轨发射成功。此次发射采用由天津爱思达航天科技有限公司及全资子公司天津爱思达新材料科技有限公司承接研制的全复合材料轻量化整流罩，这也是中国首个民营企业研发、制造并载人航飞的运载火箭全复合材料整流罩。

据悉，这次成功发射验证了爱思达航天在整流罩产品上的研发制造能力，实现国内技术的多个突破点和先遣点。首先，这是中国首个民营企业研发、制造的全复合材料轻量化运载火箭整流罩，同时也是民营航天首个成功入轨的复合材料整流罩。位于东丽区华明高新技术产业区的天津爱思达航天总经理王志刚介绍，整流罩位于火箭的顶端，是保护卫星、飞船等有效载荷的“伞钟罩”。运载火箭穿越大气层时会经过长时间、长距离的高温高热、大冲击力、强振动等恶劣环境，同时还要一直承受大外压、大弯矩、大轴压等静力载荷作用。有了“伞钟罩”且能有效载荷就可以避免恶劣环境的影响，顺利进入太空。因此，火箭整流罩成为了航天发射中重要的结构组件，它必须具备高强度、高刚度、耐高温、轻量化等多重性能，兼具承载、隔热一体、分离功能等多重特性。这使其成为火箭结构系统研制中难度最大、同时也是风险最高的产品之一。这次双曲线一号遥一采用的“伞钟罩”采用主体为碳纤维增强塑料树脂基体的复合材料。这种材料结构方案，降低了不同材料刚度变化导致的畸变形，复合材料制造及装配过程中采取整体激光找形定位，确保了分离机构空间尺寸精度要求。

作为参加此次发射的天津企业，爱思达航天采用了总装单位与研制单位的设计工艺协同集成研发模式，在产品研制过程开展全流程检测和养护，有效控制了产品质量，大幅缩短了研制周期，大幅降低了项目研制成本。在产品完成高精度、快速交付周期，产品成本等方面取得了重大突破。



此外，爱思达航天还承担了双曲线一号遥一大箭一、二级复合材料箭筒热管的研制与生产，为二、三级箭体组数数千筒的高精度、为发动机的有效运行保驾护航。爱思达航天科技采用复合材料 ASD 设计方法和高性能复合材料制造工艺，还完成了运载火箭仪器舱、发动机等大尺寸、高载荷部件级产品高效成型关键技术。

新华社记者 赵越 通讯员 田新玲

多区积极推行垃圾分类 因地制宜各有特色

南开区 携手共筑生态文明

新华社天津 7月20日电 天津市南开区各单位结合工作实际，积极开展内容丰富、形式多样的垃圾分类主题宣传活动。

南开、卫三所派出宣讲团引领作用，积极发挥垃圾分类分类工作的有效宣传和引领作用。组织党员干部带头落实生活垃圾分类工作，该所开展理论宣讲、青少年儿童垃圾分类知识宣讲、在南开公园内向市民宣传垃圾分类知识，发放南开社区垃圾分类宣传册、垃圾分类宣传手册，并开展垃圾分类主题宣传海报、引导市民垃圾分类，做好垃圾分类宣传。

津南街道华里社区创新宣传形式，发动干部党员共同参与，通过入户宣讲及垃圾分类知识及相关常识，引导市民自觉参与垃圾分类，并开展垃圾分类“互动完成”垃圾分类“小游戏”等形式，提高垃圾分类知识，掌握垃圾分类方法。

该街道联合区委宣传部共同开展青少年垃圾分类主题活动，活动中，区委宣传部工作人员利用寓教于乐的教学形式，耐心细致讲解垃圾分类知识的影响，垃圾分类知识，教育青少年从身边小事做起，从身边做起。

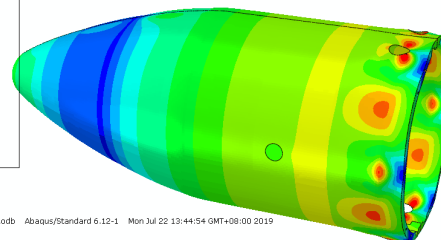
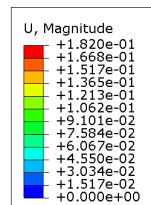
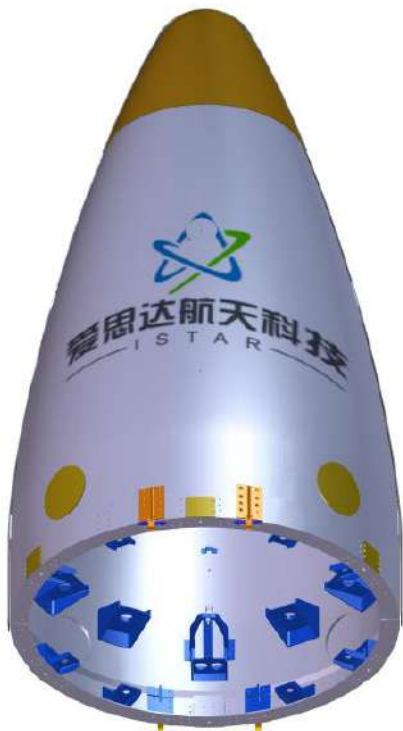


此次发射的
双曲线一号遥一运载火箭
采用三固一液的四级串联构型

03 main products



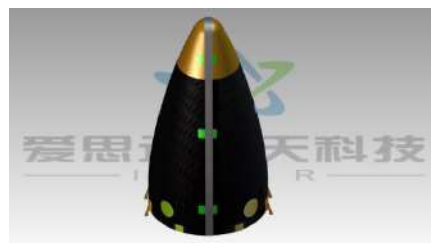
Communication - Determining the technical configuration



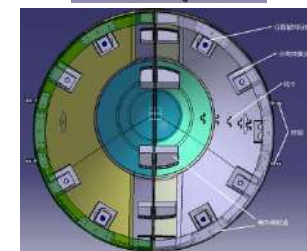
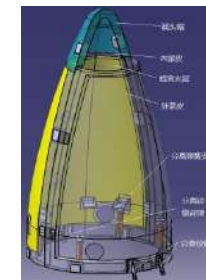
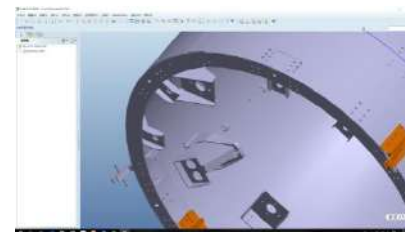
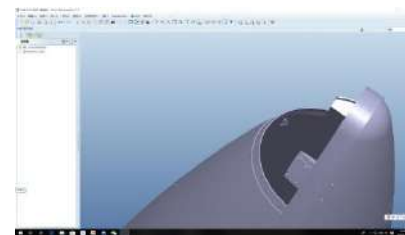
006: Job-10.odb Abaqus/Standard 6.12-1 Mon Jul 22 13:44:54 GMT+08:00 2019
Step: Step-1
Increment: 1; Step Time = 1.000
Primary Var: U, Magnitude
Deformed Var: U, Deformation Scale Factor: +1.000e+02

Comprehensive simulation -CAE.

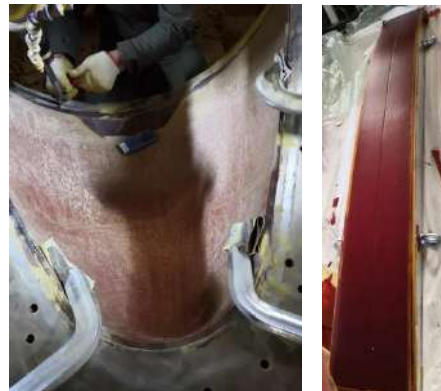
Ply Name	Region	MaterialName	CYS	Rotation Angle	Integration Points
19	Ply-21	TP-LP-a-Ply-15	UTC800 0.330	+Layer	0
20	Ply-24	TP-LP-a-Ply-15	UTC800 0.330	+Layer	0
19	Ply-22.5	TP-LP-a-Ply-15	UTC800 0.330	+Layer	0
60	Ply-21	IP Car Underframe Lower Panel - K4010	0.470	+Layer	45
62	Ply-25.1	TP-LP-a-Ply-25	UTC800 0.330	+Layer	90
62	Ply-25.2	TP-LP-a-Ply-25	UTC800 0.330	+Layer	90
63	Ply-25.3	TP-LP-a-Ply-25	UTC800 0.330	+Layer	90
64	Ply-25.4	TP-LP-a-Ply-25	UTC800 0.330	+Layer	90
65	Ply-25.5	TP-LP-a-Ply-25	UTC800 0.330	+Layer	90
66	Ply-26	IP Car Underframe Lower Panel - K4010	0.470	+Layer	45
67	Ply-28	IP Car Underframe Lower Panel - K4010	0.470	+Layer	45
68	Ply-29	IP Car Underframe Lower Panel - K4010	0.470	+Layer	0



CAD- reliable, quality assurance



03 main products



Manufacture
Produkcja



Assembly
Montaż



Coating and Delivery
Powłoka i dostawa

03 main products



Specification:

Customized size with various diameters

1.2m 1.4m 1.6m 3.35m 4.2m

Materials:

T300/T800 carbon fiber

Epoxy matrix

Aramid honeycomb

Laminate skin with optimized layer design

Heat resist shield (cork)

Autoclave curing

Low cost assembly

Specyfikacja:

Dostosowany rozmiar o różnych średnicach

1.2m 1.4 m 1.6m 3.35m 4.2m

Materiały:

Włókno węglowe T300/T800

Matryca epoksydowa

Aramidowy plaster miodu

Skóra laminowana o zoptymalizowanym układzie warstw

Osłona żaroodporna (korek)

Utwardzanie w autoklawie

Niski koszt montażu

04 Patent Layout



Design and manufacture of carbon fiber composite rocket fairing key patent

Patent name	Patent No.
<u>一种整流罩的制造方法</u>	<u>CN201910671664.3</u>
<u>整流罩分离组件支座的定位装置及其安装方法</u>	<u>CN202010019936.4</u>
<u>一种整流罩及航天飞行器</u>	<u>CN201921171759.0</u>
<u>一种基于网格结构的整流罩</u>	<u>CN202021003881.X</u>
<u>一种基于正交网格结构的整流罩</u>	<u>CN202021003078.6</u>
<u>整流罩分离式旋转铰链的定位装置</u>	<u>CN202021347839.X</u>
<u>蜂窝夹层内金属预埋件的脱模结构</u>	<u>CN202021347108.5</u>

The fairing products have been proved for the record as national patent-intensive products

05 Honors



Best supplier!

**Awarded by Beijing Interstellar Glory Space Technology Co., Ltd.
Chinese Academy of Science Space Co., Ltd.**

05 Honors



3rd place, The 8th China Innovation&Entrepreneurship Competition
2nd place, Tianjin IP invention&design competition

Thanks!
Dziękuję !

