

CIMC 中集
ENRIC / 中集安瑞科

中集安瑞科
商业航天核心价值链供应商

CONTENTS

1

发展现状：中国商业火箭的现在时

2

技术发展趋势与产业生态

3

市场展望：万亿蓝海的机遇与挑战

4

与我们关联领域

1

发展现状：中国商业火箭的现在时

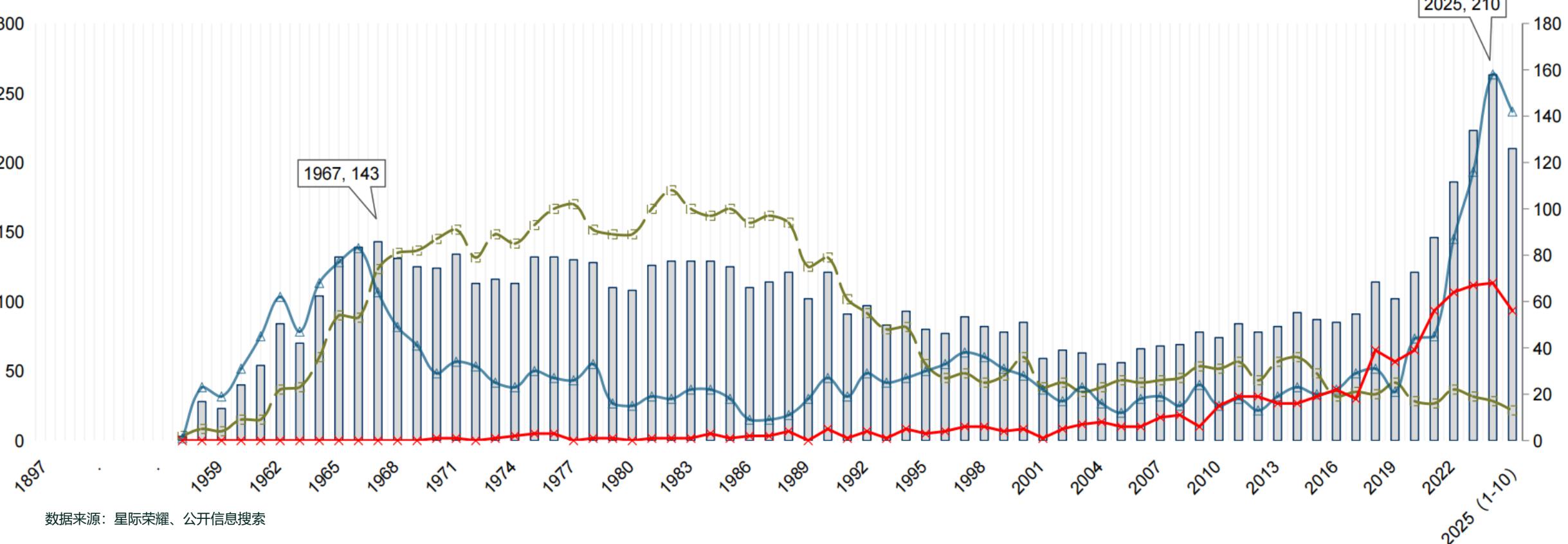
全球航天发展历程

CIMC 中集
ENRIC 中集安瑞科

萌芽期 (1897-1945)	冷战背景下的第一波航天产业周期 (1945-1991)	沉寂期 (1991-2005)	第二波航天产业周期 (2006起至今)
理论、试验及初步应用 戈达德发射液体火箭 德国V2导弹	二战结束后美苏冷战为背景 卫星入轨、载人航天、载人登月等标志性航天活动出现	苏联解体 航天技术民用趋势出现	中国成为主要参与者，中美博弈大背景 美国以商业航天上升趋势为代表

全球历年航天发射次数

■ 合计 □ 苏联/俄罗斯 (右轴) ▲ 美国 (右轴) × 中国 (右轴)



中国民营商业航天的发展历程

- **初步引导阶段：2014-2018**，鼓励民间参与国家民用空间基础设施建设（以“**60号文**”为代表），构建商业航天产业链；
- **探索实践阶段：2018-2022**，商业航天产业上下游企业快速发展，民营航天取得多项里程碑进展（星际荣耀**2019年首飞入轨成功**）；
- **全面推动阶段：2023年以来**，商业航天蓬勃发展，政策法规不断完善。**2025年6月18日**，中国证监会主席吴清在2025陆家嘴论坛上，推出进一步深化科创板改革的“**1+6**”政策措施。



巨型低轨星座发射需求快速增长，商业市场巨大

- 2014-2023年，全球低轨通信卫星的年发射数量从14颗增长到2337颗，增长数量超过160倍；2024年成功将超过2800颗通信卫星送入太空，发射数量再创新高；
- 我国“国网”、“千帆”等巨型低轨星座项目正在开展建设，依据星座规划，2030年前**年均发射需求不小于1500颗**，**年均发射次数不小于150次**。

数据来源：星际荣耀、公开信息搜索



星座	规划数量	完成时间	所属公司
“星链”一二期	12000+	2027年	太空探索公司
“柯伊伯”	3236	2029年	亚马逊公司
“国网”	12992	2035年	中国星网公司
“千帆”	12000+	2030年	上海垣信卫星公司

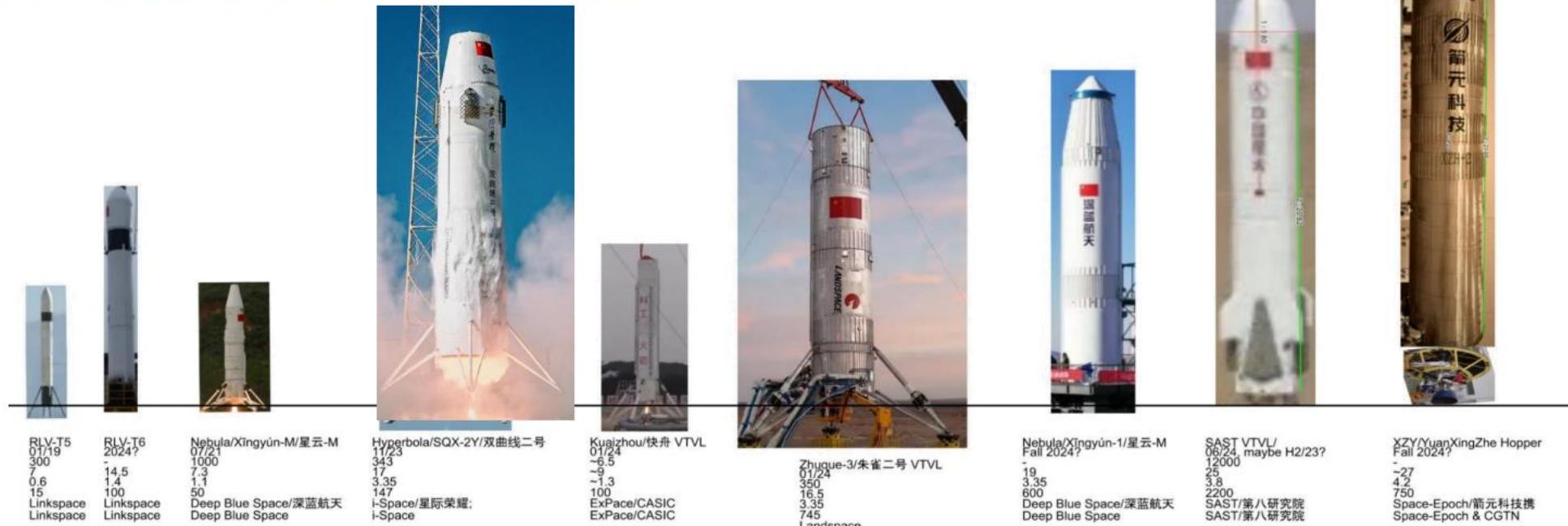
数据来源：公开信息搜索

国内商业航天技术发展趋势

- 近十年来，国内商业航天发展迅速，在重复使用运载火箭技术探索方面，也付出了艰辛的努力；
- 星际荣耀、翎客航天、深蓝航天、科工火箭、航天八院、蓝箭航天、箭元科技等均开展了**垂直起降（VTVL）验证型火箭**的研制与飞行试验；
- 国内多家商业火箭公司均发布了重复使用运载火箭研制计划，**未来几年内将陆续开展入轨+回收飞行试验。**

公司	起飞规模	发动机类型	最大飞行高度	试验时间
翎客航天	1.5吨 (缩比)	液氧酒精	约300米	2019.8
深蓝航天	3~4吨 (缩比)	液氧煤油	约1公里	2022.5
星际荣耀	7吨	液氧甲烷	178米	2023.11
星际荣耀	11吨	液氧甲烷	343米	2023.12
科工火箭	10吨级	液氧甲烷	米级悬停	2024.1
航天八院	140吨	液氧甲烷	11公里	2024.6
蓝箭航天	68吨	液氧甲烷	10公里	2024.9
箭元科技	57吨	液氧甲烷	2.5公里	2025.5

数据来源：公开信息搜索



发展现状：成就与挑战并存

主要成就

政策与资本双轮驱动

政策持续加码，2025年市场规模预计突破2.8万亿元，社会资本踊跃投入。

数据来源：中商产业研究院

技术迭代加速

可回收火箭开展首飞试验；高性能火箭推进剂的更新换代；运载能力提升；各环节技术路线日益清晰。

发射活动日趋频繁

2025年发射92次，民营火箭企业成为重要力量，占比26.4%，较2020年翻倍。

来源：公开新闻信息

产业集群初步形成

以北京、西安、上海为首，多地初步形成产业集群，上下游协同效应开始显现。

面临的挑战

核心技术仍需攻关

可回收火箭可靠性仍在验证，与国际先进水平存在差距。

供应链自主化待加强

部分高端元器件和关键材料依赖进口，影响成本与产能。

商业化能力尚在探索

适应大规模星座建设的商业模式和服务能力仍在构建。

发展现状：中国商业火箭主要企业

主流企业：中科宇航、星河动力、天兵科技、蓝箭航天、东方空间等~10家，其中有发射能力的如下：

公司名称	核心入轨型号	首次入轨时间	核心特点
星际荣耀	双曲线一号	2019 年	国内首家实现运载火箭成功入轨的民营企业，采用固体小型运载火箭和液体可重复使用运载火箭并行发展路线
星河动力	谷神星一号	2020 年 11 月	“谷神星一号” 已连续多次成功发射，是国内发射次数较多的民营商业运载火箭之一
天兵科技	天龙二号	2023 年 4 月	中国首款成功入轨的民营液体火箭，采用液氧煤油技术路线
蓝箭航天	朱雀二号	2023 年 7 月	全球首家实现液氧甲烷火箭入轨的公司，技术路线为液氧甲烷，且布局可回收火箭技术
中科宇航	力箭一号	2022 年 7 月	混合所有制商业火箭公司，力箭一号为中型固体运载火箭，500 公里太阳同步轨道运载能力达 1.5 吨
东方空间	引力一号	2024 年 1 月	引力一号是全球运力最大的固体火箭，采用全固体捆绑式的三级半构型

数据来源：公开信息搜索

驱动世界运转更美好

Driving the world to move better

2

技术发展趋势与产业生态

可重复使用常态化：成本的核心抓手

核心目标：2026攻坚决胜

一级箭体重复使用5次以上，单位发射成本降至2万元/千克以下，非重复使用的为5万~10万元/kg。

来源：公开信息搜索，蓝箭航天

关键技术突破

- ✓ 精准着陆控制技术
- ✓ 箭体快速检修复用 (72小时周转)
- ✓ 新一代轻质热防护材料

构建商业闭环

发射 → 回收 → 检修 → 再发射



可回收火箭精准着陆概念图

推进剂与运力升级：供给能力的跃升

⚡ 动力转型

推进剂向液氧/甲烷全面转型，其清洁环保、可重复使用适配性强，是未来主流。

▲ 运力梯度

- ✓ 10吨级：一次性火箭
- ✓ 20吨级：一级可回收火箭
- ✓ 50吨级：直径7米级火箭
- ✓ 100吨级：两级可回收重型火箭



液氧甲烷火箭发动机

发射模式“航班化”：发射效率提升

基础设施升级

海南文昌商业发射场二期建成后，年发射能力有望突破**60**次；其它发射场陆续也在扩建，增加商用发射场；4大国家发射场外，也有新建商业发射场，如山东海阳。

来源：公开信息搜索

发射流程优化

单个工位年发射能力提升至**16**发。

实现“周更发射”

全面支撑商业航天高频次、批量化的发射服务需求。



现代化火箭发射工位

产业链协同深化：降本增效的基础



“国家队+民企”协同

航天央企提供成熟技术与基础设施，如发射场、燃料供给、服务保障等，民企聚焦创新与商业化落地。



上游配套国产化

动力系统、测控设备本地化率提升，形成“整箭牵引+配套集群”格局，未来会形成几个区域性产业几圈，如北京亦庄、西安航天城等，其它如山东、四川、浙江等省也有相关产业规划。



协同创新与国产化替代双轮驱动，构建高效、自主、可控的航天产业生态。

商业化闭环加速：可持续发展的关键



资本赋能

科创板第五套上市标准向商业火箭企业开放，头部企业IPO募资加速。

其中，蓝箭航天近日正式向科创板递交IPO申请并获受理，引发了行业热议；

另，星际荣耀、星河动力、天兵科技、中科宇航等多家企业披露IPO辅导进展，拟在A股上市；国星宇航、福信富通则将目光看向了港股。



应用场景拓展

从卫星互联网，延伸至遥感、科学实验、太空旅游、太空资源开采（如氦-3）等领域。



太空旅游：商业航天的全新蓝海

3

市场展望：万亿蓝海的机遇与挑战

关键时间节点与竞争格局

时间节点	核心事件	竞争焦点
2026年	可回收火箭集中首飞，发射次数突破百次	低成本、高可靠、快速周转能力
2027-2028年	一级可回收火箭规模化应用	重复使用次数、单位成本控制
2030年后	超大型可回收火箭研制成功	运力规模、全球化发射服务能力



迈向“低成本、高可靠、高频次”的商业航天新时代

核心跨越

从“能发射”向“低成本、高可靠、高频次”的商业化运营跨越。

技术驱动

可重复使用技术与液氧/甲烷动力是实现跨越式发展的核心引擎。

发展拐点

国网星座、千帆星座、鸿鹄星座到30年都规划超过万颗卫星；2025年12月，我国向国际电信联盟申请20.3万颗卫星的申请。

政策、资本、技术发展多重因素，预计2026-2027年将迎来规模化发展拐点。 来源：公开信息搜索



未来太空探索宏大场景

航天领域业务发展规划-场站建设总包



业务介绍

火箭发射及试车工位
加注系统建设总包

预计市场规模

中国市场估算约100亿

Source: TBRC Business Research Private Ltd, 公开信息搜索

航天领域业务发展规划-火箭贮箱



业务介绍:

生产、销售火箭内部用于贮存液氧、液氢、
煤油等火箭燃料和氧化剂的金属容器。

预计市场规模:

2025年35.3亿美元

2030年48.8亿美元

2035年65.3亿美元

Source: TBRC Business Research Private Ltd, 公开信息搜索

航天领域业务发展规划-基地气体供应



业务介绍：

火箭发射基地液氮、液氧、液氢等常用低温液体供应销售。

预计业务规模

大于10亿元/年。

2025年中国共发射92次火箭，长征5号单次发射液氧约1000吨，液氮约1000吨，2000元/吨，液氢约100吨,约5万/吨

Source: TBRC Business Research Private Ltd, 公开信息搜索

4

与我们关联领域

高压领域 (氮气、氦气、空气)

介质	应用场景
高压氮气	<ul style="list-style-type: none"> 1. 推进剂贮箱增压 2. 管路 / 设备吹扫清洗 3. 姿态控制 / 分离系统动力源 4. 地面设备驱动与保护
高压氦气	<ul style="list-style-type: none"> 1. 液氢 / 液氧贮箱深度增压 2. 系统和管路检漏 3. 高精度姿态控制系统工质
高压空气	<ul style="list-style-type: none"> 1. 地面设备初效吹除 2. 非关键管路气密性测试

关联产品：管束/集装箱、瓶组（洁净处理、高压/超高压）等地面存储运输设备



高压领域（氮气、氦气、氖气） - 火箭上

介质	用途
35Mpa高压 (氮气/氦气)	<ol style="list-style-type: none">通过瓶内高压气体对推进剂（液氢、液氧）进行挤压输送，保障推进剂稳定流入发动机燃烧室；发射前，氦气用于吹扫管路、阀门及发动机内的空气与杂质。发动机涡轮泵驱动，为燃料泵和氧化剂泵提供初始动力。薄壁高压气瓶取代钛合金气瓶，具有重量轻、质量稳定、成本低廉等优势
高压氖气	主要用于电推进系统推进剂：提供持续小推力，完成卫星过渡轨道至工作轨道爬升；维持卫星定点位置；精确微调姿态

相关产品：

轻量化高压复合材料气瓶、高压金属材料气瓶



低温领域（液氧、液氮、液态甲烷、液氢）

介质	用途
液氧	火箭主推进剂氧化剂：与液氢、煤油、液甲烷等燃料混合燃烧
液氮	1. 地面试验低温环境模拟：模拟箭体在太空的低温工况，测试材料与设备耐受度 2. 管路 / 设备预冷：加注液氧、液氢前，用液氮预冷管路，防止低温推进剂瞬间汽化 3. 应急冷却介质
液态甲烷	新一代火箭主燃料
液氢	高性能火箭主燃料：与液氧组合成“液氧液氢推进剂”
液氦	1. 液氢贮箱 / 发动机超低温冷却：维持液氢的超低温储存状态，防止汽化 2. 超导设备冷却：冷却箭上超导陀螺仪、超导磁体等高精度设备，保障其超导性能 3. 高端地面试验：模拟深空极低温环境



中集安瑞科在商业航天领域的核心优势



核心技术壁垒突出

掌握超低温（包括液氢-252.87°C等）、超高压（最高达103MPa）储运技术，并符合国内外标准；精密焊接技术领先；装备内壁、管路的洁净度高、满足航天级纯度要求。



全球化质量与认证体系

引领国内低温、高压产品标准制定，通过ASME等国际认证，产品覆盖国内及北美主要发射基地。



交付能力领先

可提供特种气一站式储运解决方案。响应时间、交付速度行业领先，交付数量国内领先，此外具备发射场极端环境下快速安装调试能力。



完善的检验体系

拥有行业最完善的检测和售后服务网络。



技术、制造与服务三位一体构筑全球竞争力

Appendix

石家庄安瑞科气体机械（高压装备）-简介

石家庄安瑞科气体机械

石家庄安瑞科气体机械有限公司始建于1970年，隶属于中集安瑞科控股有限公司的核心成员企业之一，坐落于河北省石家庄装备制造产业园区。

公司核心业务为**能源储运装备(低碳装备)、氢能储能装备(零碳装备)、特种气体储运装备及综合服务**，拥有独立的研发中心，具有“河北省企业技术中心”、“高压气瓶河北省工程研究中心”、“河北省氢能储运加装备技术创新中心”等多个研发平台，**累计已授权专利超过170项，主导和参与了20多项国家、行业标准的制定**。先后获得国家级“专精特新‘小巨人’企业”、“国家级绿色工厂”“中国驰名商标”、河北省“高新技术企业”“河北省科技领军企业”等多项殊荣。承担了多项国家863计划项目，多项产品填补了国内外空白，大容积钢质无缝气瓶系列产品为国内首创，高压储运装备水平国际领先。自主研发的**“30MPa碳纤维缠绕氢气瓶及管束集装箱”**入选国家能源领域首台(套)重大技术装备名单，高压气体储运装备市场占有率居国内之首。

是中集安瑞科氢能储能装备制造基地和天然气能源储运装备制造基地。产品畅销国内外，**出口50多个国家和地区**。



石家庄安瑞科气体机械-研发取得的重要成果-资质

中国压力容器行业最早获取全面资质！目前获取资质最高、最多的企业之一！

- ISO9001 / IATF16949质量管理体系认证证书
- ISO14001环境管理体系认证证书
- ISO45001职业健康安全管理体系认证证书
- 国家市场监督管理总局B1, B2, B3, B4, C2, C3级压力容器生产许可证书
- 河北省市场监督管理局A2级压力容器生产许可证书
- 尼日利亚PC证书
- 美国机械工程师协会 ASME U, U2, U3, T 授权批准证书
- 美国交通部颁发的DOT无缝气瓶、焊接气瓶授权批准证书
- 加拿大TC-3AAXM, 3TM 无缝气瓶注册证书
- 韩国KGS注册证书
- WMI世界制造厂识别代号证书
- 印度PESO证书



石家庄安瑞科气体机械-研发取得的重要成果-专利

累计已授权专利超过 **170项**



分类	专利名称	产品系列
美国	energy efficient vertical cryogenic tank	低温储罐
美国	Floating ball filling-contol device for cryogenic tank	低温瓶
墨西哥	SISTEMA DE POSICIONAMIENTO DE BOTELLA DE GAS DE BARCO DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL COMPRIMIDO (CNG)	CNG运输船
实用新型	高效绝热的液化天然气卧式储罐	低温储罐
实用新型	一种大容积低温液体罐式集装箱	低温集装箱
实用新型	低温储存容器及低温罐车	低温罐车
发明专利	具有限充装置的应变强化低温容器及其应变强化方法	低温瓶
实用新型	LNG车载瓶	低温瓶
发明专利	一种应用于商用车的高效LNG冷能利用系统	低温瓶
发明专利	大容积厚壁高压储氢钢内胆的加工工艺	储氢缠绕气瓶
实用新型	一种大容量钢内胆全缠绕高压储氢容器	储氢缠绕气瓶
实用新型	管束式集装箱	管束集装箱
发明专利	钢内胆大容积高压缠绕气瓶及其制作方法	缠绕气瓶
发明专利	一种超高压氢气瓶的制作方法	钢制储氢气瓶
实用新型	管束式集装箱框架、管束式集装箱及天然气子站车	管束集装箱及子站车
发明专利	带循环交替控制系统的无动力天然气拖车总成及控制方法	无动力加气车
发明专利	一种CNG安全高效运输船气货系统	CNG运输船
实用新型	移动式容器	中压罐车



石家庄安瑞科气体机械-航天高压N₂储气瓶组

CIMC 中集
ENRIC 中集安瑞科



驱动世界运转更美好

Driving the world to move better

圣达因公司（低温设备）简介

CIMC 中集
ENRIC 中集安瑞科



26年发展历程



1200+员工



160+技术人员



2大生产基地



280+授权专利



◆ 张家港中集圣达因是中集安瑞科（3899.HK）旗下的骨干企业

◆ 中集圣达因主营业务涵盖LNG全产业链，专业从事各类低温液体储罐、槽车、罐箱、绝热气瓶等设计、制造、销售和相关技术服务。承接各类LNG液化工厂、加气站、气站化、大型常压储罐、子母罐、球罐以及水上运输、加注、燃料储罐和供气系统等各类低温工程应用的总承包业务。

圣达因公司（低温设备）生产实力-车罐基地

占地面积:

- 车罐基地占地**20万**平方米
- 生产区域共分为四大制造车间：重型一车间、小型设备制造二车间、总装车间、安捷通车间
- 四大制造车间分别采用不同优良加工、制造工艺。

生产能力:

- 年生产力：储罐**2000**台，槽车与罐箱**1600**台，安捷通**1500**台。
- 重型一车间最大可生产**1300m³**的低温储罐。
- 拥有特大型外加热房，为大容积高真空储罐生产提供保证。



圣达因专利、资质与获奖荣誉

专利授权

累计获得授权专利**288**项，其中中国发明专利**46**项，**美国发明专利授权2**项，实用新型专利**237**项，外观设计**5**项。

获奖荣誉

国家专精特新“小巨人”企业、国家两化整合管理试点企业、国家高新技术企业、奥氏体不锈钢应变强化低温容器-教育部科技进步一等奖，国家火炬计划重点为高新技术企业，重型压力容器轻量化设计设置关键技术及工程应用项目-国家科学技术进步二等奖…… 省质量信用AAA级企业、省著名商标称号、省高新技术企业等。

资质认证

A3 C2 B4 D压力容器生产许可证，GC1工业管道安装许可证，ISO9001/IATF16949:2016质量管理体系，ISO14001环境保护体系认证以及GB/T45001职业健康安全管理体系认证。美国机械工程师协会“ASME”“U”、“S”和“T”钢印授权证书，以及CCS、BV、DNV·GL、LRs、RINA等船级社工厂认可证书。

技术 研发

圣达因技术研发

参与标准制定

21 6

国家标准

行业标准

标准
制定

1

14

地方标准

团体标准

国家标准参与制定

真空绝热深冷设备性能试验方法

固定式真空绝热深冷压力容器

低温液体罐式集装箱固定式真空绝热深冷压力容器

深冷容器用高真空多层绝热材料

汽车用液化天然气气瓶

液化天然气汽车技术条件

承压设备安全泄放装置选用与安装

燃气汽车燃气系统安装规范

焊接绝热气瓶

移动式压力容器修理导则

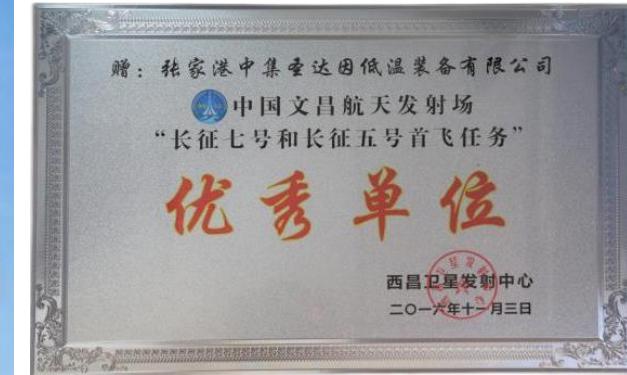
....



圣达因航天相关业绩

序号	项目类型	我司提供配套的产品
1	火箭发射	2台300m ³ 液氢罐+1台平板车
2	火箭发射	2台300m ³ 液氢罐
3	火箭发射	2台300m ³ 液氢罐+1台平板车
4	火箭发射	2台400方氧罐
5	火箭发射	1台300m ³ 液氢罐+1台平板车
6	火箭发射	1台60m ³ 低温液氮贮槽
7	火箭试验	1台1m ³ 缓冲罐，1台6m ³ 液氮罐、1台20m ³ 液氮回收罐、1台30m ³ 贮罐
8	火箭发射	1台120m ³ 液氮贮罐，2台20m ³ 液氮贮罐
9	火箭发射	4台200m ³ 液氧真空储罐、2台150m ³ 液氮罐、1台100m ³ 液氧贮罐、1台50m ³ 液氮罐、1台20m ³ 液氮回收罐。
10	火箭发射	4台100m ³ 液氩储罐
11	火箭发射	8台250m ³ 甲烷储罐及配套整站
12	火箭发射	3台200m ³ 液氧卧式固定容器
13	火箭发射	1台50m ³ 液氮罐
14	火箭发射	1台400m ³ 液甲烷罐
15	火箭发射	2台200m ³ 液氮罐
16	火箭发射	4台200m ³ 液氮罐
17	火箭发射	2台1200m ³ 常压罐、1台30m ³ 液氮贮罐
18	火箭发射	5台120m ³ 煤油贮罐、3台150m ³ 煤油贮罐、1台120m ³ 煤油回收罐
19	火箭发射	2台400m ³ 液氧罐
20	火箭发射	1台800m ³ 液氮球罐 2台1200m ³ 液氮平底大槽
21	火箭发射	12台227m ³ 液氧液氮储罐

圣达因公司（低温设备）-海南-300m³液氢储罐

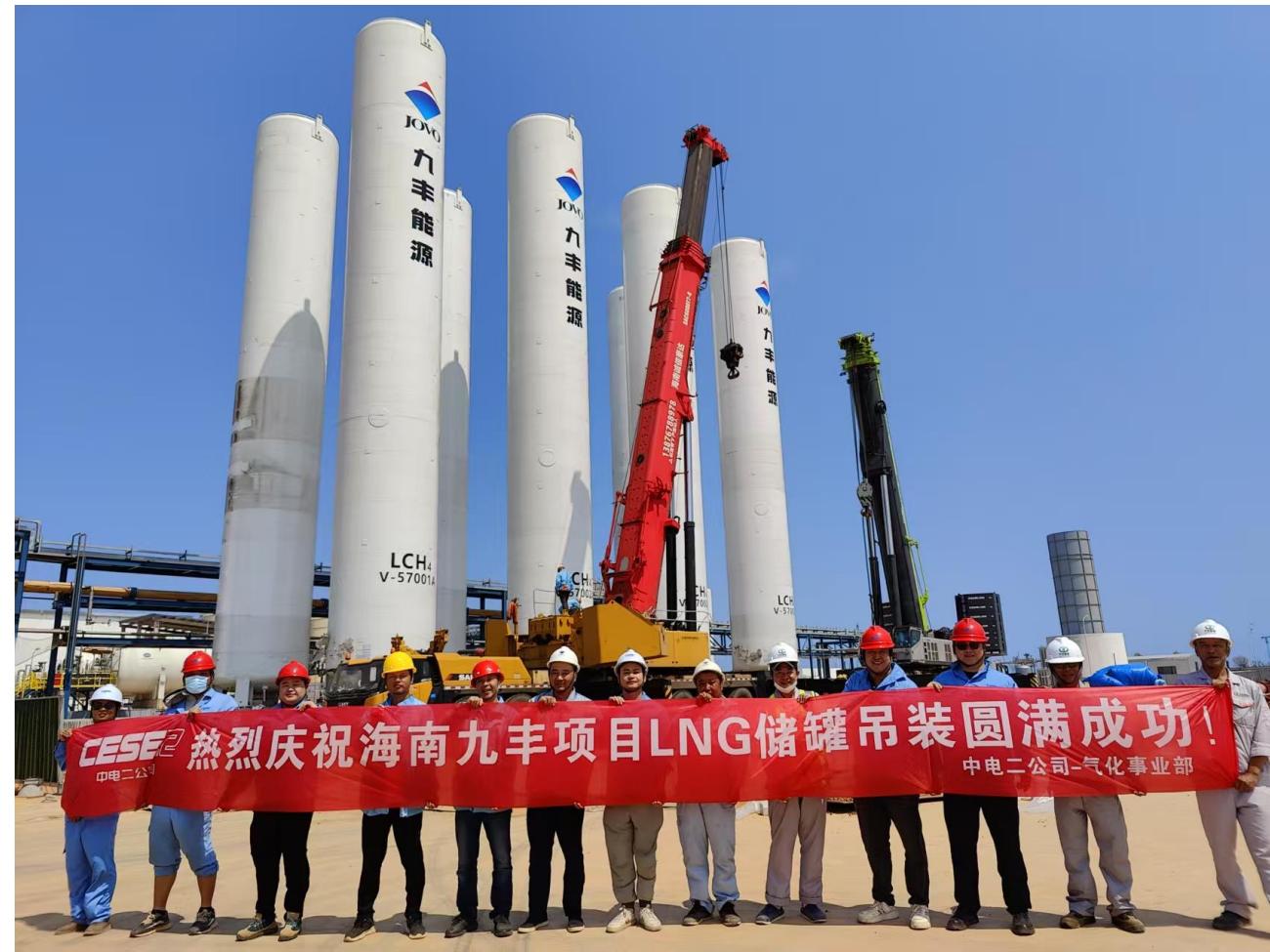


为海南文昌卫星发射基地研制的300 m³可移动式液氢储罐，助力两型火箭首飞，整体性能达国际领先水平，为长征系列火箭提供多次任务保障，被认定为国家重点新产品。

圣达因公司（低温设备）-海南-400m³液氧储罐



圣达因公司（低温设备）-海南-甲烷贮罐



圣达因公司（低温设备） - 北美 - 100m³液氩贮罐



中集氢能科技公司介绍

中集氢能科技有限公司（简称：中集氢能科技）是中集安瑞科旗下专门承接国内外氢能业务的发展平台，战略聚焦交通、氢电、氢气三大领域。致力于成为氢能领域行业领先的科技型企业。

打造制储运加+应用场景+智慧氢能一体化业务

中集氢能科技已在石家庄、廊坊、南通、张家港、启东设有六大国际领先的装备制造生产基地，形成覆盖“制储运加用”氢能全产业链的产业格局，业务范围辐射至韩国、日本、丹麦、瑞士、美国等十余个国家，为客户打造绿色、便捷、经济的氢能利用整体解决方案。



廊坊 集成事业部



石家庄 高压气氢事业部



驱动世界运转
Driving the world
中集-合斯康氢能发展（河北）有限公司
中集-合斯康氢能科技（河北）有限公司



荆门氨氢事业部



张家港 液氢事业部



启东 海上氢能事业部



中集氢能科技（南通）有限公司
© CIMC HYDROGEN ENERGY
TECHNOLOGY | Slide 41

中集氢能源科技公司-航空、航天领域-薄壁铝内胆气瓶



规格	工作压力 (mpa)	内胆外径 (mm)	内胆瓶体重 (Kg)	气瓶外径 (mm)	气瓶总重 (Kg)
56L	35	402.8 ^{+0.5}	5.8	424-428	19.8
100L	35	362.4 ^{+0.6}	10.5	380-384	26.5
130L	35	404 ^{+0.5}	12.5	427-431	38.2
150L	35	404.6 ^{+0.3}	15.5	426-430	50

开发了适用于航空航天用途的轻量化内胆及缠绕气瓶，采用T800级别碳纤维，气瓶自重可降低10%以上，可提高有效载重。

56L、100L、130L系列化产品已通过内外部测试。
500L超大容积轻量化气瓶正在开发中。



备注：500L超大容积轻量化气瓶



谢 谢!

中集安瑞科控股有限公司
CIMC Enric Holdings Limited
www.enricgroup.com