ماهنامه

صنایع هوافضای چین

سال اول | شماره ۲ | دی ماه ۱۴۰۱

- گزارش نهاد آمریکایی درباره پیشرفت‌های فناوری هایپرسونیک چین
- چین ایستگاه فضایی خود را در اختیار فضانوردان خارجی قرار می‌دهد
- آزمایش علمی دانشمندان سعودی در ایستگاه فضایی چین
- دو ماهواره آزمایشی محرمانه چین به فضا پرتاب شدند
- چین دسترسی کشورها به داده‌ها و خدمات سنجش از دور خود را آسان‌تر می‌کند

اخبار صنعت هوایی و فضایی چین

دی ۱۴۰۱

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار

و

اسپاش؛ پایگاه خبری فضا و نجوم ایران

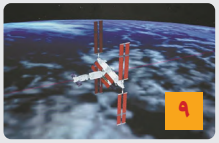
بسم الله الرحمن الرحیم

فهرست مطالب

فناوری فضایی ۵

آزمایش ترمز بادبانی برای ماهواره‌ها ۶

آزمایش موتور حامل فضایی بازگشت‌پذیر چین با موفقیت انجام شد ۸



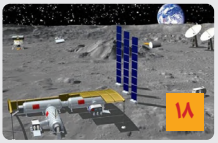
پیل سوختی فضاپایه چین با موفقیت آزمایش شد

گزارش نهاد آمریکایی درباره پیشرفت‌های فناوری هایپرسونیک چین

چین ساخت بزرگترین تلسکوپ خورشیدی جهان را به پایان رساند

فضانوردی ۱۵

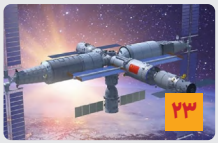
سه فضانورد چین راهی ایستگاه فضایی این کشور شدند



چین ایستگاه تحقیقاتی روی ماه را تا سال ۲۰۲۸ احداث می‌کند

چین ایستگاه فضایی خود را در اختیار فضانوردان خارجی قرار می‌دهد

دیپلماسی فضایی ۲۲



برنامه چین برای توسعه همکاری‌های فضایی بین‌المللی

چین دسترسی کشورها به داده‌ها و خدمات سنجش از دور خود را آسان‌تر می‌کند

آزمایش علمی دانشمندان سعودی در ایستگاه فضایی چین

پرتاب‌های فضایی ۲۸

ماهواره‌بر جدید چین با هدف پرتاب‌های سریع و ارزان به فضا فرستاده شد

چین سه ماهواره سنجشی را به مدار زمین فرستاد

دو ماهواره آزمایشی محرمانه چین به فضا پرتاب شدند

چین در پرتاب اولین ماهواره‌بر سوخت متان جهان ناموفق بود ۳۲

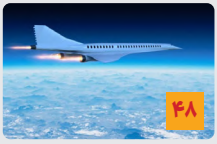
ماهواره تحقیق و توسعه چین به فضا پرتاب شد ۳۸

ماهواره سنجشی فراطیفی چین در مدار زمین قرار گرفت ۴۰

صنعت هوایی ۴۳

هواپیمای چینی رقیب ایرباس و بوئینگ مجوز تولید انبوه گرفت

فناوری چاپ سه بعدی به هواپیماهای جنگنده چین رسید



دستیابی هواپیماهای مسافربری به ۹ برابر سرعت صوت با موتور چینی

فناوری فضایی

آزمایش ترمز بادبانی برای ماهواره‌ها

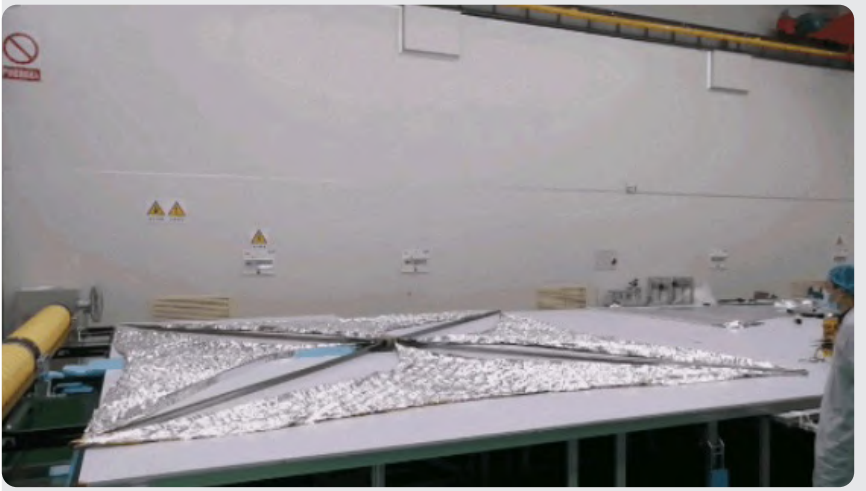
آزمایش موتور حامل فضایی بازگشت‌پذیر چین با موفقیت انجام شد

پیل سوختی فضاپایه چین با موفقیت آزمایش شد

گزارش نهاد آمریکایی درباره پیشرفت‌های فناوری هایپرسونیک چین

چین ساخت بزرگترین تلسکوپ خورشیدی جهان را به پایان رساند

آزمایش ترمز بادبانی برای ماهواره‌ها



دانشمندان چینی طی آزمایشی موفق شده‌اند یک ماهواره را با استفاده از بادبانی بزرگ که روی آن مستقر کرده بودند، از مدار خارج کنند تا در جو زمین بسوزد؛ عملیاتی که با هدف مقابله با تبدیل ماهواره‌های از رده خارج به زباله‌های فضایی صورت می‌گیرد. در این آزمایش از بادبانی بهره گرفته شد که از یک لایه نازک با ضخامت کمتر از یک دهم قطر مو تشکیل شده است.

این بادبان در حالت تاشده تقریبا به اندازه کف دست است، اما در صورت باز شدن ۲۵ متر مربع مساحت دارد. بادبان مذکور پس از اینکه عمر ماهواره به پایان رسید، در فضا مستقر می‌شود تا ماهواره را به سمت ارتفاع‌های پایین‌تر هدایت کند. ارتفاع ماهواره بدون نیروی پیشران به تدریج کاهش می‌یابد، اما این بادبان با ایجاد مقاومت هوا و کاهش سرعت

حرکت ماهواره در مدار، موجب می‌شود تا ماهواره سریع‌تر به اتمسفر زمین برسد و در آنجا بسوزد.

این بادبان بر خلاف روش‌های رایج حذف زباله‌های فضایی مانند به‌کارگیری بازوهای رباتیک و اتصالات فضاپیماهای مخصوص به ماهواره‌ها در مدار، می‌تواند زباله‌های فضایی را بدون مصرف سوخت اضافی کاهش دهد.

به گفته لی ید (Li Yide)، از آکادمی فناوری پروازهای فضایی شانگهای (Shanghai Academy of Spaceflight Technology) که سازنده این ابزار است، بادبان مورد اشاره برای انجام عملیات خود فقط به مقدار کمی نیروی الکتریسیته نیاز دارد.

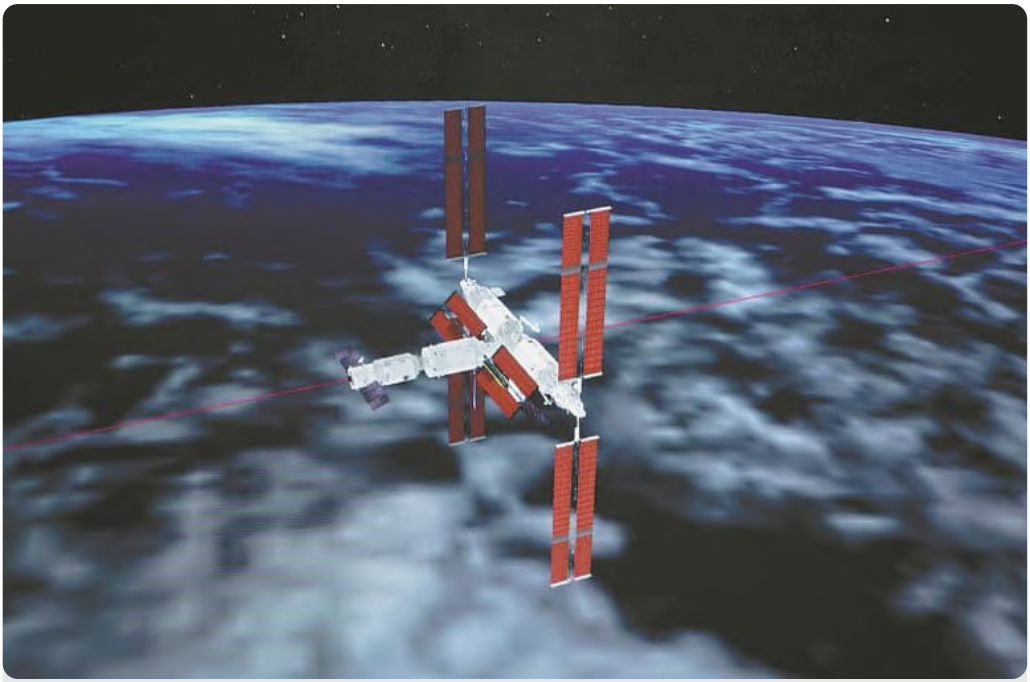
به گفته آکادمی فناوری پروازهای فضایی شانگهای که بیش از ۱۰ سال برای توسعه فناوری بادبان زمان صرف کرده است، این بادبان‌ها می‌توانند برای ماهواره‌ها با ابعاد مختلف از نانوماهواره‌ها گرفته تا ماهواره‌های بزرگ با چندین تن وزن مورد استفاده قرار گیرند.

لی ید یک ماهواره ۱۵ کیلوگرمی در ارتفاع ۷۰۰ کیلومتری از سطح زمین را مثال زد و گفت: «بدون اقدامات خروج از مدار، این ماهواره پس از پایان عمر مفید خود تا ۱۲۰ سال به حرکت در مدارش ادامه می‌دهد. اما در صورت استفاده از چنین بادبان‌هایی در این ماهواره می‌توان زمان حرکت آن را در مدار زمین به کمتر از ۱۰ سال کاهش داد.» این وسیله بادبانی در نمایشگاه هوایی جوهای (Zhuhai) چین امسال که نیمه اول نوامبر برگزار شد، در معرض دید عموم قرار گرفت.

آزمایش موتور حامل فضایی بازگشت‌پذیر چین با موفقیت انجام شد

مهندسان چینی از آزمایش موفق احتراق موتور حامل فضایی بازگشت‌پذیر خبر داده‌اند. طی این عملیات، آزمایش احتراق مجدد موتور سوخت مایع با نیروی رانش ۱۳۰ تن انجام شد تا در حامل قابل استفاده مجدد چین به کار گرفته شود. طبق گفته شرکت علوم و فناوری هوافضای چین (China Aerospace Science and Technology Corp) در طول آزمایش، موتور دو بار پیاپی روشن شد و عملکردی بدون مشکل داشت.

به گفته مقامات فضایی چین، حامل بازگشت‌پذیر این کشور دو نوع خواهد بود؛ یک حامل دو مرحله‌ای با بوستر اصلی و دیگری حامل سه مرحله‌ای با بوستر اصلی و چند بوستر جانبی. نوع اول برای انتقال فضانوردان یا محموله به ایستگاه فضایی چین به کار گرفته می‌شود و از نوع دوم در انتقال فضاپیماهای سرنشین‌دار و بدون سرنشین به ماه استفاده خواهد شد. مراحل اول و دوم حامل‌ها یکسان بوده و مرحله سوم برای ماموریت‌های قمری توسعه می‌یابد.



پیل سوختی فضاپایه چین با موفقیت آزمایش شد

تصویر شبیه‌سازی‌شده از اتصال فضاپیمای تیانژو-۵ به ایستگاه فضایی چین
چین آزمایش یک پیل سوختی فضاپایه را در مدار زمین با موفقیت انجام داد. پیل سوختی یا سل سوختی (Fuel cell) یک مبدل مستقیم انرژی شیمیایی به الکتریکی بوده که از بازدهی بالایی برخوردار است. به گفته محققان آکادمی فناوری فضایی چین (China Academy of Space Technology) پیل سوختی برای اکتشافات سرنشین‌دار روی سطح ماه ضروری است، زیرا می‌تواند منبع تغذیه پایداری را برای فرودگرها و کاوشگرها فراهم کند.

این پیل در فضای خارج از فضاپیمای باری تیانژو-۵ (Tianzhou-۵) چین

مورد آزمایش قرار گرفت و نشان داد در محیط‌هایی که دارای خلا، دمای بسیار پایین و شرایط ریزگرانش هستند، به خوبی کار می‌کند. این آزمایش داده‌های مهمی را تولید کرد که برای پشتیبانی از تحقیق و توسعه نسل بعدی سامانه پیل سوختی فضاپیماها استفاده خواهد شد.

گزارش نهاد آمریکایی درباره پیشرفت‌های فناوری هایپرسونیک چین

یک گزارش تحقیقاتی جدید نشان می‌دهد پیشرفت‌های چین در حوزه وسایل نقلیه هایپرسونیک عمدتا نتیجه تلاش‌های داخلی است، نه همکاری بین‌المللی یا بهره‌گیری دانشمندانی که در خارج از این کشور آموزش دیده‌اند.

بنابر این گزارش که موسسه بلوپث لبز (BluePath Labs) در آمریکا آن را تهیه کرده و توسط موسسه مطالعات هوافضای چین (China Aerospace Studies Institute) منتشر شده است، در سال ۲۰۱۲ دو متخصص چینی در حوزه وسایل نقلیه هایپرسونیک، ساختاری را برای تحقیقات آینده چین در زمینه‌های مربوط به توسعه این وسایل ارائه کردند.

گزارش مذکور که برنامه توسعه چنین وسایل نقلیه‌ای را در چین ترسیم می‌کند، حاکی از آن است که فعالیت‌های چین در این زمینه نسبت به سال ۲۰۱۶ افزایش قابل توجهی داشته است. بر این اساس دو متخصص به نام‌های کای گوابیائو (Cai Guabiao) و ژو داجون (Xu Dajun) سه

حوزه را در راستای توسعه وسایل نقلیه هایپرسونیک بسیار مهم ارزیابی کرده‌اند؛ موتورهای اسکرم جت، سامانه‌های پیشران ترکیبی و همچنین طراحی ظاهری و فناوری شبیه‌سازی عددی نیروی آیرودینامیکی.

مطابق این گزارش که فهرستی از محققان برجسته چینی در فناوری هایپرسونیک و همکاری آن‌ها با محققانی از دانشگاه‌های چینی و خارجی را ارائه می‌دهد، دانشمندان جوان تاثیرگذار در حوزه وسایل نقلیه هایپرسونیک زمان کمتری را در خارج از کشور سپری کرده و تنها در تعداد انگشت شماری از پروژه‌های مشترک با موسسه‌ها و دانشمندان بین‌المللی مشارکت داشته‌اند.

گزارش مورد بحث می‌افزاید: «موسسه فناوری هاربین (Harbin Institute of Technology) و دانشگاه ملی فناوری دفاعی (University of Defense Technology) چین که هر دو با ارتش آزادی‌بخش خلق (PLA) این کشور مرتبط هستند، نقش‌های کلیدی در توسعه وسایل نقلیه هایپرسونیک چین دارند.»

برای مثال، سان مینگبو (Sun Mingbu) از متخصصان دانشگاه ملی فناوری دفاعی، در زمینه‌هایی مانند نظریه احتراق سوپرسونیک (فراصوت)، روش‌های شبیه‌سازی عددی و نیز روش‌های تزریق سوخت و سازوکار احتراق در موتورهای اسکرم جت تخصص دارد. این گزارش نشان می‌دهد که مینگبو با محققانی از دانشگاه‌های استرالیا، آلمان، سوئد و بریتانیا همکاری کرده است. چندین پژوهشگر دیگر چین در حوزه فناوری هایپرسونیک نیز با محققانی در ایالات متحده همکاری داشته‌اند.

گفتنی است پیشرفت‌های مرتبط با فناوری هایپرسونیک چین برای ایالات متحده و متحدانش نگران‌کننده است؛ امری که در گزارش اخیر دولت آمریکا به کنگره در مورد تحولات نظامی چین مشاهده می‌شود.

چین ساخت بزرگترین تلسکوپ خورشیدی جهان را به پایان رساند

چین ساخت بزرگترین مجموعه تلسکوپ خورشیدی جهان را با ۳۱۳ آنتن بشقابی به پایان رساند. تلسکوپ رادیویی خورشیدی دائوچنگ (Daocheng Solar Radio Telescope به اختصار DSRT) که در فلاتی در استان سیچوان (Sichuan) در جنوب غربی چین واقع شده است، به مطالعه خورشید و چگونگی تاثیر رفتار آن بر روی زمین می‌پردازد. هر کدام از آنتن‌های بشقابی تلسکوپ دائوچنگ ۶ متر قطر دارند و همه آن‌ها با هم دایره‌ای به محیط ۳.۱۴ کیلومتر را تشکیل می‌دهند.

DSRT بر روی مشاهده شراره‌های خورشیدی و فوران‌های تاج خورشید متمرکز خواهد بود که می‌توانند موجب اختلال در وسایل الکترونیکی مانند ماهواره‌ها شده و یا برای شبکه‌های برق و مخابرات روی زمین مشکل‌ساز

شوند. به گفته مسئولان این پروژه، آن‌ها با استفاده از DSRT می‌توانند طوفان‌های خورشیدی را که به سمت زمین هستند، پیش‌بینی کرده و هشدارهای اولیه را صادر کنند. به این ترتیب امکان پیش‌بینی وضعیت محیط فضا برای عملکرد عادی ماهواره‌ها در مدار زمین و شبکه‌های برق و مخابرات روی زمین فراهم می‌شود.

فضانوردی

سه فضانورد چین راهی ایستگاه فضایی این کشور شدند

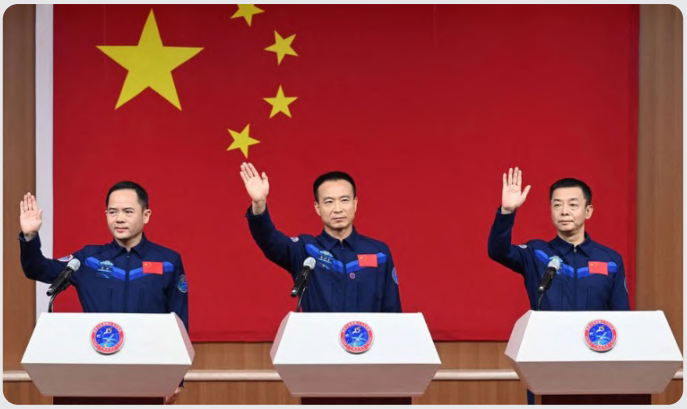
چین ایستگاه تحقیقاتی روی ماه را تا سال ۲۰۲۸ احداث می‌کند

چین ایستگاه فضایی خود را در اختیار فضانوردان خارجی قرار می‌دهد

سه فضانورد چین راهی ایستگاه فضایی این کشور شدند

چین سه فضانورد را برای تکمیل توسعه ایستگاه فضایی ملی این کشور روانه مدار زمین کرد. این عملیات روز سه‌شنبه ۲۹ نوامبر (۸ آذر) ساعت ۱۵:۰۸ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین انجام شد و طی آن فضانوردان به وسیله کپسول فضایی شنژو-۱۵ (Shenzhou-15) سوار بر حامل فضایی لانگ مارچ-۲اف (Long 2F-March) به فضا رفتند.

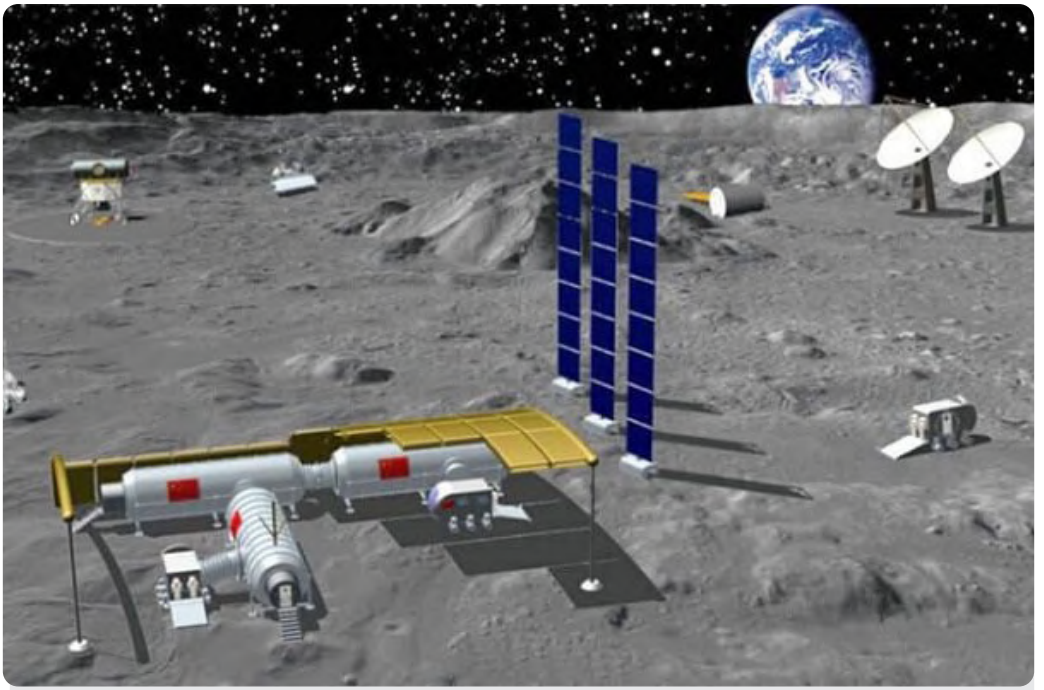
در عملیات مذکور فی جونلونگ (Fei Junlong) به عنوان فرمانده به همراه ژانگ لو (Zhang Lu) و دنگ کینگ‌مینگ (Deng Qingming) حضور دارند و قرار است برای مدت ۶ ماه در ایستگاه فضایی چین به نام تیانگونگ (Tiangong) اقامت داشته باشند. در حال حاضر ۳ خدمه شنژو-۱۴ در تیانگونگ حضور دارند و پس از ۱۰ روز از رسیدن فضانوردان جدید به زمین بازمی‌گردند. کپسول شنژو-۱۵ طی این ۶ ماه به ایستگاه متصل می‌ماند تا فضانوردان را در مه ۲۰۲۳ به زمین بازگرداند.



انتظار می‌رود خدمه جدید علاوه بر انجام ۳ یا ۴ راهپیمایی فضایی، بر روی محموله‌های داخل و خارج ایستگاه فعالیت‌هایی داشته و به انجام آزمایش‌های علمی بپردازند. جونلونگ پیش از این در سال ۲۰۰۵ طی ماموریت شنژو-۶ به فضا رفته بود و این تجربه دوم وی به شمار می‌رود، اما لو و کینگ‌مینگ برای اولین بار راهی مدار زمین می‌شوند.

لانگ مارچ-۲اف که در این ماموریت از آن استفاده شد، یک حامل فضایی ۲ مرحله‌ای بوده و آن را آکادمی فناوری حامل فضایی چین (China Academy of Launch Vehicle Technology) ساخته است. این حامل با وزنی بالغ بر ۴۶۰ تن قادر، دارای طول کلی ۶۲ متر است و هر دو مرحله آن ۳.۴ متر قطر دارند.

لانگ مارچ-۲اف می‌تواند ۸۴۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار لئو منتقل کند. این حامل اولین بار در نوامبر ۱۹۹۹ به فضا پرتاب شد و با احتساب این عملیات تاکنون ۱۹ ماموریت به انجام رسانده که در همه آن‌ها موفق عمل کرده است. لانگ مارچ-۲اف از دی متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH) و دی‌نیتروژن تتراکسید به‌عنوان سوخت بهره می‌برد. گفتنی است اخیرا مونتاژ ماژول‌های ایستگاه فضایی چین به اتمام رسیده است.



چین ایستگاه تحقیقاتی روی ماه را تا سال ۲۰۲۸ احداث می‌کند

چین اعلام کرد تا سال ۲۰۲۸ تاسیس پایگاه تحقیقاتی روی سطح ماه را با مشارکت بین‌المللی از طریق دو ماموریت اکتشافی رباتیک تکمیل می‌کند و فضانوردان چینی را تا سال ۲۰۳۰ به قمر زمین خواهد فرستاد. به گفته وو ویرن (Wu Weiren)، عضو آکادمی مهندسی چین (Chinese Academy of Engineering) آن‌ها اولین کشوری هستند که احداث پایگاه در قطب جنوب ماه را در دست توسعه دارند.

قطب جنوب قمر زمین دارای شرایط روشنایی مناسبی است که ضمن فراهم آوردن منبع تغذیه و دمای پایدار، امکان اکتشاف طولانی مدت و فعالیت‌های فضانوردان را ایجاد می‌کند. در قطب جنوب ماه بیش از

۱۸۰ روز پیاپی روشنایی روز حاکم است، از این رو پژوهشگران می‌توانند تحقیقات خود را در این ایستگاه موسوم به ILRS (سرواژه International Lunar Research Station) با کمترین مشکل پیش ببرند.

وو با بیان اینکه این پایگاه شامل مدارگردها و کاوشگرها می‌شود، می‌گوید: «محققان چینی در حال توسعه یک سامانه تامین برق جدید با استفاده از انرژی هسته‌ای هستند که مشکل انرژی را در ایستگاه مذکور برای بلند مدت برطرف خواهد کرد.»

چین پیش از این و تحت پروژه چانگ‌ای (Chang'e) برنامه اکتشاف ماه خود را برای گردآوری نمونه از سطح قمر زمین با موفقیت به پایان رسانده بود و طی آن در سال ۲۰۲۰ به دنبال انجام ماموریت چانگ‌ای-۵ توانست نمونه‌هایی از خاک و سنگ ماه را جمع‌آوری کند. به گفته وو، این کشور اکنون در حال انجام مرحله دیگری از پروژه اکتشاف ماه از جمله ماموریت‌های چانگ‌ای-۶ تا ۸ است.

ماموریت اکتشاف قمری چانگ‌ای-۶ جهت انتقال نمونه از ماه و چانگ‌ای-۷ به‌منظور کاوش قطب جنوب ماه، تا سال ۲۰۲۵ عملیاتی می‌شوند. ماموریت چانگ‌ای-۸ نیز بعد از آن‌ها و با هدف استفاده از منابع قمر زمین و آزمایش‌های فناوری چاپ سه‌بعدی روانه ماه خواهد شد.

چین پیش‌تر برنامه اکتشاف فضایی خود را برای ۱۰ تا ۱۵ سال آینده ارائه کرده بود که به گفته وو ویرن، اکتشاف ماه یکی از چهار بخش اصلی در این برنامه است. احداث پروژه ایستگاه تحقیقاتی ماه قرار است با همکاری روسیه و برخی شرکای احتمالی دیگر اجرایی شود. چینی‌ها قبلا زمان نهایی ساخت این پایگاه را سال ۲۰۳۱ اعلام کرده بودند.

چین ایستگاه فضایی خود را در اختیار فضانوردان خارجی قرار می‌دهد

چین اعلام کرد در حال انجام اقدامات اولیه برای آموزش فضانوردان خارجی جهت پرواز به ایستگاه فضایی ملی این کشور است. به گفته جی کیمینگ (Ji Qiming)، از مسئولان فضایی چین، تاکنون چندین کشور تمایل خود را برای اعزام فضانوردانشان به ایستگاه فضایی چین با نام تیانگونگ (Tiangong) ابراز کرده‌اند.

جی کیمینگ با تاکید بر تلاش چین برای انجام پروژه‌های مشترک با کشورهای دیگر و استفاده مردم سراسر جهان از دستاوردهای علمی در ایستگاه فضایی این کشور گفت: «ما فرصت‌هایی را به دانشمندان خارجی ارائه می‌کنیم تا از ایستگاه تیانگونگ برای پیشبرد تحقیقات خود بهره ببرند.»

وی ادامه داد: «در حال حاضر چندین برنامه علوم فضایی که به همراه دفتر امور فضای ماورای جو سازمان ملل متحد (UNOOSA) و آژانس فضایی اروپا (ESA) انتخاب کرده‌ایم، طبق برنامه پیش می‌روند. ما از سال ۲۰۲۳ ارسال تجهیزات آن‌ها را به ایستگاه فضایی خود آغاز خواهیم کرد.»

به گفته مهندسان چینی، فضاپیماهای کشورهای دیگر که طراحی دریچه آن‌ها مشابه فضاپیماهای چین باشد، می‌توانند به تیانگونگ متصل شوند.

دیپلماسی فضایی

برنامه چین برای توسعه همکاری‌های فضایی بین‌المللی

چین دسترسی کشورها به داده‌ها و خدمات سنجش از دور خود را آسان‌تر می‌کند

آزمایش علمی دانشمندان سعودی در ایستگاه فضایی چین

برنامه چین برای توسعه همکاری‌های فضایی بین‌المللی

رئیس جمهور چین در نامه‌ای به دومین کارگاه مشارکت جهانی سازمان ملل متحد-چین بر تمایل این کشور برای همکاری با سایر کشورها به منظور انجام اکتشافات و توسعه در حوزه فضایی تاکید کرد. شی جین پینگ (Xi Jinping) در این نامه اعلام کرد چین مایل است همکاری‌ها و مبادلات خود را با سایر کشورها برای پیشبرد اکتشافات فضایی و استفاده صلح‌آمیز از فضای بیرونی زمین با هدف استفاده بهتر از فناوری‌های فضایی در جهت منافع همه مردم جهان گسترش دهد.

این کارگاه چهار روزه که به تازگی توسط دفتر امور فضایی سازمان ملل متحد و سازمان فضایی ملی چین (CNSA) برگزار شده است، بر ایجاد نوع جدیدی از مشارکت اکتشاف فضایی متمرکز بود. ژانگ کجیان (Zhang Kejian)، رئیس سازمان فضایی ملی چین، در این باره گفت: «چین تمایل دارد در زمینه وضع قوانین، برنامه‌ریزی راهبردهای اکتشاف فضایی، پروازهای سرنشین‌دار و نیز به اشتراک‌گذاری داده‌ها و برنامه‌های علمی با آژانس‌های فضایی و سازمان‌های بین‌المللی همکاری داشته باشد.»

چین دسترسی کشورها به داده‌ها و خدمات سنجش از دور خود را آسان‌تر می‌کند

چین در راستای توسعه زیرساخت فضایی خود، یک پلتفرم برای به اشتراک‌گذاری داده‌های سنجش از دور و خدمات کاربردی در سطح بین‌المللی و همچنین دو پایگاه داده‌های ماهواره‌ای را افتتاح کرد. سازمان فضایی ملی چین (CNSA) این پلتفرم و دو پایگاه شامل مرکز همکاری بین‌المللی داده‌ها و برنامه‌های کاربردی ماهواره‌ای و همچنین مرکز بریکس (BRICS) برای داده‌های ماهواره‌های سنجشی را در شهر هایکو (Haikou) مرکز استان هاینان (Hainan) راه‌اندازی کرد.

ژائو جیان (Zhao Jian)، مدیر سامانه رصد زمین و مرکز داده CNSA، با اشاره به تقاضای زیاد جامعه بین‌الملل برای داده‌های سنجش از دور ماهواره‌ای می‌گوید: «این پلتفرم، منابع داده بیش از ۳۰ ماهواره از جمله ماهواره‌های با وضوح بالا، ماهواره‌های تحقیقات علمی غیرنظامی، ماهواره‌های مشترک بین‌المللی، هواشناسی و نیز ماهواره‌های پایش اقیانوس را جمع‌آوری می‌کند.»

نسخه بین‌المللی این پلتفرم می‌تواند داده‌های ماهواره‌ای سنجش از دور و محصولات مرتبط را برای کشورهای بریکس و کشورهایی که در امتداد پروژه «طرح کمربند و جاده» (Belt and Road Initiative) قرار دارند، ارائه دهد. بریکس نام گروهی از کشورها به رهبری قدرت‌های اقتصادی نوظهور بوده که از به هم پیوستن حروف اول نام انگلیسی کشورهای عضو آن شامل برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی تشکیل شده است.

شایان ذکر است سری ماهواره‌های سنجشی گائوفن (Gaofen) چین از پروژه «طرح کمربند و جاده» پشتیبانی اطلاعاتی می‌کنند. طرح مذکور یک راهبرد توسعه زیرساخت جهانی است که در سال ۲۰۱۳ توسط دولت چین برای سرمایه‌گذاری در ۷۰ کشور و سازمان بین‌المللی به تصویب رسید و از اهداف مهم آن توسعه دو مسیر تجاری «کمربند اقتصادی راه ابریشم» و «راه ابریشم دریایی» عنوان شده است.

ماهواره‌های گائوفن گروهی از ماهواره‌های رصد زمین هستند که برای برنامه دولتی CHEOS (سرواژه High-definition Earth Observation System) چین در مدار زمین استقرار می‌یابند. ماموریت این ماهواره‌ها به طور کلی جمع‌آوری داده‌های تقریبا در لحظه و در همه نوع شرایط آب و هوایی برای مقاصد غیرنظامی است.

سری ماهواره‌های گائوفن اکنون به بخش اصلی سامانه رصد زمین با قدرت تفکیک مکانی بالا در چین تبدیل شده است. این کشور در حال توسعه یک سامانه زیرساخت فضایی ملی است که ارتباطات ماهواره‌ای، سنجش از دور ماهواره‌ای و ناوبری ماهواره‌ای را ادغام می‌کند و ماهواره‌های گائوفن نقش مهمی در ارتقای این سامانه ایفا کرده‌اند.

آزمایش علمی دانشمندان سعودی در ایستگاه فضایی چین

دانشمندان عربستان سعودی قرار است طی توافق با چین آزمایشی را در ایستگاه فضایی ملی این کشور موسوم به تیانگونگ (Tiangong) انجام دهند که انتظار می‌رود به طراحی و تولید سلول‌های خورشیدی با کارآیی بالا کمک کند.

بر اساس توافقنامه‌ای که در مارس ۲۰۲۱ میان کمیسیون فضایی عربستان سعودی (Saudi Space Commission) و آژانس فضایی سرنشین‌دار چین (China Manned Space Agency) انجام شد، عربستان در تیانگونگ به مطالعه اثرات پرتوهای کیهانی بر عملکرد سلول‌های خورشیدی با کارآیی بالا می‌پردازد.

به گفته محققان سعودی، این آزمایش با هدف بهبود کارآیی سلول‌های خورشیدی با کارکرد طولانی مدت جهت تامین انرژی پایدار برای ماهواره‌ها

و فضاپیماها و نیز کاهش هزینه‌های ماموریت‌های فضایی صورت می‌گیرد. پروژه مورد بحث جزو ۹ برنامه علمی برتری قرار دارد که دفتر امور فضای ماورای جو سازمان ملل متحد (UNOOSA) و آژانس فضایی سرنشین‌دار چین آن را برای اجرا در ایستگاه فضایی تیانگونگ انتخاب کرده‌اند و دو موسسه علمی از عربستان سعودی در آن حضور دارند.

پرتاب‌های فضایی

ماهواره‌بر جدید چین با هدف پرتاب‌های سریع و ارزان به فضا فرستاده شد

چین در پرتاب اولین ماهواره‌بر سوخت متان جهان ناموفق بود

چین سه ماهواره سنجشی را به مدار زمین فرستاد

دو ماهواره آزمایشی محرمانه چین به فضا پرتاب شدند

ماهواره تحقیق و توسعه چین به فضا پرتاب شد

ماهواره سنجشی فراطیفی چین در مدار زمین قرار گرفت

ماهواره‌بر جدید چین با هدف پرتاب‌های سریع و ارزان به فضا فرستاده شد

چین نخستین عملیات پرتاب ماهواره‌بر جدید خود به نام جیلونگ-۳ (Jielong-۳) را از روی یک پلتفرم دریایی متحرک در دریای زرد انجام داد. طی این عملیات که روز جمعه ۹ دسامبر (۱۸ آذر) ساعت ۰۶:۳۵ به وقت گرینویچ انجام شد ۱۴ ماهواره در مدار خورشیدآهنگ مستقر شدند. جیلونگ-۳ که به معنای «اژدهای چابک» است، یک ماهواره‌بر چهار مرحله‌ای سوخت جامد بوده و می‌تواند ۱۵۰۰ کیلوگرم محموله را به ارتفاع ۵۰۰ کیلومتری سطح زمین حمل کند. این ماهواره‌بر را آکادمی فناوری حامل فضایی چین (China Academy of Launch Vehicle

Technology) ساخته است و مسئولان چین هدف از آن را انجام سریع پرتاب‌های فضایی و کاهش قیمت ارسال هر کیلوگرم محموله به مدار به ۱۰ هزار دلار عنوان کرده‌اند.

ماهواره‌بر مذکور با وزن برخاست ۱۴۵ تن، دارای ارتفاع کلی ۳۱.۸ متر و قطر ۲.۶۵ متر است. قطر فیرینگ جیلونگ-۳ ۳.۳۵ متر بوده و ظرفیت تولید ۲۰ ماهواره‌بر از این نوع در سال در نظر گرفته شده است. این ماهواره‌بر را می‌توان با ماهواره‌برهای آمریکایی پگاسوس (Pegasus) و الکترون (Electron) مقایسه کرد.

در عملیات روز جمعه ۷ ماهواره از منظومه سنجشی جیلین-۱ گائوفن-۰۳ (Jilin-1 Gaofen-03) و ماهواره جیلین-۱ پینگ‌تای-۰۱آ۰۱ (Jilin-1 Pingtai-01A01) به فضا فرستاده شدند؛ ماهواره‌هایی که شرکت چانگ گوانگ (Chang Guang Satellite Technology Co. Ltd.) آن‌ها را ساخته است.

جیلین-۱ گائوفن-۰۳دی‌آ (Jilin-1 Gaofen-03A) که اولین ماهواره از این منظومه و نمونه اولیه برای آزمایش فناوری‌های آن محسوب می‌شود،

تصویر: نمای ماهواره‌بر جیلونگ-۳

با وزنی معادل ۴۲ کیلوگرم، مجهز به سامانه تصویربرداری با قدرت تفکیک مکانی ۱ متر است. جیلین-۱ پینگ‌تای-۰۱آ۰۱ نیز یک پلتفرم ماهواره‌ای جدید بوده که با نیازهای سنجش از دور، ارتباطات و ناوبری سازگار است. ۲ ماهواره فنگتای شائونیان-۲ (Fengtai Shaonian-۲) که دانش‌آموزان چینی آن‌ها را ساخته‌اند، ماهواره 2H HEAD با اهداف ارتباطاتی و نظارت بر ترافیک دریایی، دو ماهواره سنجشی جینزیجینگ کیلو-۱ (Jinzijing Qilu-۱) و ماهواره تحقیق و توسعه هوجو-۱-۰۱ (Huoju ۱-۰۱) دیگر محموله‌های این عملیات به شمار می‌روند.

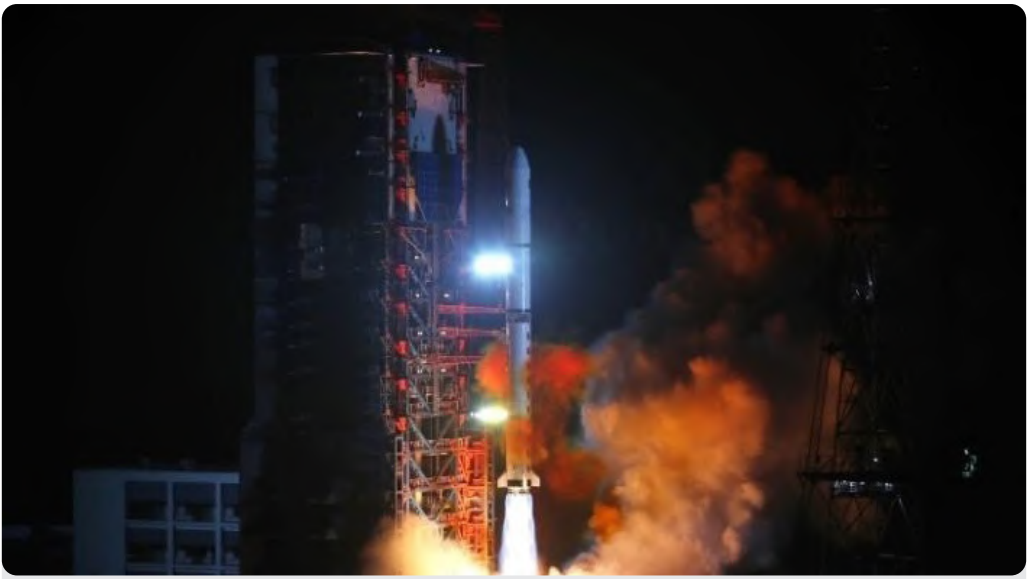
جیلونگ-۳ دومین ماهواره‌بر تاکنون محسوب می‌شود که با نام جیلونگ پرتاب شده است. در اوت ۲۰۱۹ ماهواره‌بر جیلونگ-۱ به عنوان بخشی از برنامه‌ای به مدار زمین رفت که هدف آن ارائه قابلیت پرتاب‌های سریع و مقرون به صرفه عنوان شد. جیلونگ-۱ در ماموریت مورد اشاره پرتاب موفقی داشت، اما این ماهواره‌بر از آن زمان تاکنون هیچ ماموریت دیگری انجام نداده است.

چین در پرتاب اولین ماهواره‌بر سوخت متان جهان ناموفق بود

اولین ماهواره‌بر با سوخت متان در جهان که چین آن را ساخته است، در نخستین پرتاب مداری خود شکست خورد و نتوانست ۱۴ ماهواره را به مدار زمین برساند. این عملیات روز چهارشنبه ۱۴ دسامبر (۲۳ آذر) ساعت ۰۸:۳۰ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین صورت گرفت و طی آن ماهواره‌بر دو مرحله‌ای ژوکیو-۲ (Zhuque-۲) با وجود عملکرد صحیح مرحله اول، در مرحله دوم دچار مشکل شد و در دستیابی به مدار خورشیدآهنگ ناکام ماند.

ژوکیو-۲ یک ماهواره‌بر کلاس متوسط سوخت مایع است که از اکسیژن مایع و متان مایع برای تامین نیرو استفاده می‌کند. این ماهواره‌بر را شرکت چینی لندسکیپ (LandSpace Technology) ساخته و با وزن برخاست ۲۱۶ تن

و طول ۴۹.۵ متر، دارای قطر ۳.۳۵ متر است. این ماهواره‌بر می‌تواند ۶ تن محموله را به مدار لئو و ۴ تن محموله را به مدار خورشیدآهنگ منتقل کند.
مرحله اول ژوکیو-۲ مجهز به ۴ موتور TQ-۱۲ متالوکس (اکسیژن مایع و متان) است که هر کدام ۶۷ تن نیروی رانش تولید می‌کنند. مرحله دوم نیز از یک موتور TQ-۱۲ بهینه‌شده در خلا با توان تولید رانش ۸۰ تن و ۴ موتور TQ-۱۱ ورنیر (Vernier) هر کدام با تولید نیروی رانش ۸ تن بهره می‌برد.
موتور ورنیر در ماهواره‌برها برای تنظیم دقیق وضعیت یا سرعت آن‌ها استفاده می‌شود. بر اساس گزارش‌ها احتراق موتورهای مرحله دوم مطابق برنامه پیش نرفت و همین امر موجب شد ماهواره‌بر به سرعت مورد نظر برای تزریق ماهواره‌های تجاری این ماموریت به مدار تعیین‌شده نرسد. با در نظر گرفتن این موضوع که موتورهای ورنیر و موتور اصلی مرحله دوم دارای قطعات مشترک زیادی هستند، ممکن است یکی از این قطعات مشترک از کار افتاده و باعث خاموش شدن زودهنگام موتورهای ورنیر شده باشد.
در حال حاضر شرکت‌های دیگری در جهان نیز در تلاش برای استفاده از سوخت متان برای حامل‌های فضایی خود هستند که از آن جمله می‌توان به شرکت‌های آمریکایی اسپیس‌ایکس برای حامل استارشیپ (Starship) و بلو اوریجین (Blue Origin) برای حامل نیو گلن (New Glenn) اشاره کرد.
توسعه موتور حامل فضایی با امکان استفاده از متان به عنوان سوخت با چالش‌های مهندسی متعددی مواجه است، اما مزایایی را از نظر قابلیت استفاده مجدد حامل فضایی به همراه دارد و از این رو مورد استقبال شرکت‌های فضایی قرار گرفته است.



چین سه ماهواره سنجشی را به مدار زمین فرستاد

چین گروه سوم از ماهواره‌های سنجشی یائوگان-۳۶ (Yaogan-۳۶) را توسط ماهواره‌بر لانگ مارچ-۲دی (2D-Long March) به فضا پرتاب کرد. این ماموریت روز یکشنبه ۲۷ نوامبر (۶ آذر) ساعت ۲۰:۲۳ به وقت پکن از پایگاه فضایی ژیچانگ (Xichang) در جنوب غربی این کشور انجام شد و طی آن ۳ ماهواره یائوگان-۳۶ در مدار زمین مستقر شدند. پیش از این نیز در ماه‌های سپتامبر و اکتبر سال جاری میلادی دو گروه ماهواره از این سری به فضا پرتاب شده بود و اکنون تعداد ماهواره‌های یائوگان-۳۶ به عدد ۹ رسیده است.

رسانه‌های دولتی چین گفته‌اند این ماهواره‌ها داده‌های علمی را جمع‌آوری کرده و به محققان در پایش زمین، نظارت بر محصولات کشاورزی و برخی کاربردهای مشابه دیگر کمک می‌کنند. با این حال، کارشناسان غربی بر این

باورند که سری ماهواره‌های یائوگان علاوه بر این ماموریت‌ها تصاویری را برای استفاده ارتش چین نیز ارائه می‌دهند.

بر این اساس، گفته می‌شود ماهواره‌های یائوگان-۳۶ مقاصد شناسایی اطلاعاتی را هم دنبال می‌کنند، مشابه ماهواره‌های NOSS (سرواژه Naval Ocean Surveillance Satellites) آمریکا که همین ماموریت را برعهده دارند. برخی گمانه‌زنی‌ها نیز حاکی از آن است که از هر گروه ماهواره‌های یائوگان-۳۶ دو ماهواره از نوع اپتیکال (نوری) و یک ماهواره از نوع راداری هستند.

ماهواره‌های اپتیکال را آکادمی فناوری فضایی چین (China Academy of Space Technology) و ماهواره‌های راداری را آکادمی پرواز فناوری فضایی شانگهای (Shanghai Academy of Spaceflight Technology) می‌سازند.

ماهواره‌بر لانگ مارچ-۲دی که با نام چانگ ژنگ-۲دی (Chang Zheng-2D) نیز شناخته می‌شود، با طول کلی ۴۱ متر، بالغبر ۲۳۰ تن وزن داشته و می‌تواند ۳۵۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار لئو و ۱۳۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار خورشیدآهنگ منتقل کند. این ماهواره‌بر را آکادمی پرواز فناوری فضایی شانگهای ساخته است.

همچنین قطر هر دو مرحله آن ۳.۳۵ متر بوده و از دی‌نیتروژن تتراکسید و دی متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH) به‌عنوان سوخت بهره می‌برد.

اولین عملیات لانگ مارچ-۲دی در اوت ۱۹۹۲ انجام شد و با احتساب این ماموریت تاکنون ۷۰ عملیات را به‌انجام رسانده که یک مورد آن ناموفق بوده است. بنابر گزارش‌ها هر بار پرتاب لانگ مارچ-۲دی ۳۰ میلیون دلار هزینه دربردارد.

دو ماهواره آزمایشی محرمانه چین به فضا پرتاب شدند

چین دو ماهواره تحقیق و توسعه را به وسیله ماهواره‌بر لانگ مارچ-۴سی (4C-Long March) به فضا پرتاب کرد. این عملیات روز دوشنبه ۱۲ دسامبر (۲۱ آذر) از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین صورت پذیرفت و طی آن دو ماهواره از سری شی‌یان-۲۰ (Shiyan-۲۰) به مدار لئو فرستاده شدند.

ارتفاع دقیق این ماهواره‌ها اعلام نشده است، با این حال اولین ماهواره از این سری که اکتبر سال جاری میلادی در مدار قرار گرفت، به ارتفاع حدودا ۸۰۰ کیلومتری زمین منتقل شد. این سه ماهواره را آکادمی نوآوری میکروماهواره‌ها (Innovation Academy for Microsatellites) زیرمجموعه آکادمی علوم چین (Chinese Academy of Sciences) ساخته است.

شی‌یان در زبان چینی به معنای «آزمایش» است و طبق اعلام دولت چین

این ماهواره‌ها برای راستی‌آزمایی فناوری‌های جدید مانند پایش محیط فضا در مدار استقرار یافته‌اند. شی‌یان نام یک برنامه آزمایشی در چین است که طیف متنوعی از ماهواره‌ها را دربرمی‌گیرد. دولت چین اطلاعات چندانی در رابطه با ماموریت ماهواره‌های این برنامه ارائه نمی‌دهد و به همین جهت ماهیت آن‌ها طبقه‌بندی‌شده محسوب می‌شود.

با این حال بیانیه‌های چین، اهداف این ماهواره‌ها را پایش زمین‌های کشاورزی و نظارت بر محیط فضا عنوان می‌کند، همان مواردی که برای سایر برنامه‌های ماهواره‌ای محرمانه این کشور مانند یائوگان (Yaogan) و شیجیان (Shijian) ارائه می‌دهد. ماهواره‌های شی‌یان به مدارهای مختلفی از جمله مدار لئو، خورشیدآهنگ، مدارهای قطبی، مدارهای با بیضویت بالا و نیز مدار ژئو تزریق می‌شوند و گفته می‌شود مجموعه متنوعی از ماموریت‌ها را برعهده دارند.

لانگ مارچ-۴سی که در این ماموریت از آن استفاده شد، یک ماهواره‌بر سوخت مایع است که دارای سه مرحله بوده و آن را آکادمی فناوری پرواز فضایی شانگهای (Shanghai Academy of Spaceflight Technology) ساخته است. این ماهواره‌بر ۲۵۰ تن وزن دارد و می‌تواند ۴۲۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار لئو و ۲۸۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار خورشیدآهنگ منتقل کند.

طول کلی لانگ مارچ-۴سی ۴۵.۸ متر بوده، قطر مراحل اول و دوم آن ۳.۳۵ متر و قطر مرحله سومش نیز ۲.۹ متر است. نخستین ماموریت ماهواره‌بر مذکور در سال ۲۰۰۶ صورت گرفت و تاکنون ۴۷ عملیات پرتاب را به‌انجام رسانده که ۲ مورد آن ناموفق بوده است. لانگ مارچ-۴سی از دی‌نیتروژن تتراکسید و دی متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH) به‌عنوان سوخت استفاده می‌کند.

ماهواره تحقیق و توسعه چین به فضا پرتاب شد

چین پس از شکست در پرتاب جدیدترین مدل ماهواره‌بر تجاری کوآیژو (Kuaizhou) موفق شد آن را برای نخستین بار به فضا پرتاب کند. نسخه جدید کوآیژو موسوم به کوایژو-۱۱ در این عملیات که روز چهارشنبه ۷ دسامبر (۱۶ آذر) ساعت ۰۱:۱۵ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی جیکوان (Jiuquan) در شمال غربی چین صورت گرفت، یک ماهواره تحقیق و توسعه را در مدار خورشیدآهنگ قرار داد.

این ماهواره موسوم به جیائوتونگ وی‌دی‌ای‌اس (Jiaotong VDES) برای مدیریت ترافیک دریایی و هوایی به فضا فرستاده شد، حامل یک رابط رادیویی VDES (سرواژه VHF Data Exchange System) است. VDES شامل سامانه شناسایی خودکار (AIS) و سامانه ASM (سرواژه Application Specific Messages) می‌شود.

AIS یک سامانه ردیابی خودکار بوده که از فرستنده و گیرنده در کشتی‌ها

استفاده می‌کند و اطلاعات آن در کنار رادارهای دریایی همچنان روش اصلی جلوگیری از برخوردها در حمل و نقل آبی است. ASM نیز سامانه‌ای برای تبادل داده میان کاربران متصل دو یا چند ایستگاه AIS است.

کوآیژو یک ماهواره‌بر چهار مرحله‌ای است که سه مرحله اولش از سوخت جامد و مرحله چهارم آن از سوخت مایع استفاده می‌کنند. این ماهواره‌بر را شرکت چینی اکس‌پِیس (ExPace) زیرمجموعه شرکت علوم و صنایع هوافضای چین (China Aerospace Science and Industry Corporation) ساخته است.

ماموریت پرتاب اولین نمونه این ماهواره‌بر موسوم به کوآیژو-۱ در سال ۲۰۱۳ آغاز شد و در سال ۲۰۱۷ نسخه کوایژو-۱آ اولین محموله را با موفقیت به فضا فرستاد؛ ماهواره‌بری که قادر به حمل ۲۰۰ کیلوگرم محموله به ارتفاع ۷۰۰ کیلومتری زمین است. همچنین کوآیژو-۱۱ که در این ماموریت به فضا پرتاب شد، نمونه بزرگتر آن‌ها به‌شمار می‌رود و با وزن برخاست بالغ بر ۷۰ تن قادر به حمل ۱۵۰۰ کیلوگرم محموله به مدار لئو است.

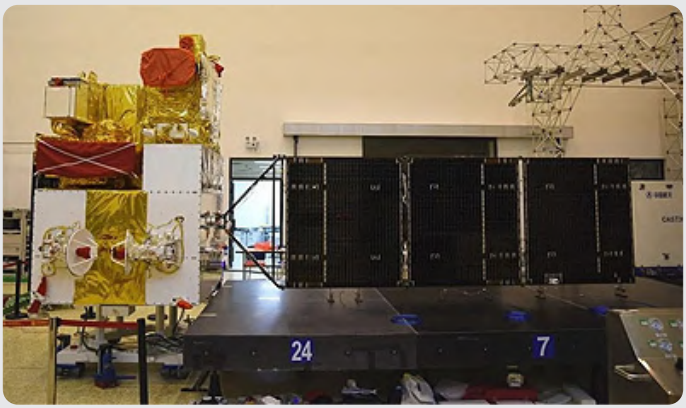
اکس‌پِیس برنامه دارد دو نسخه دیگر از این ماهواره‌بر به نام‌های کوایژو-۲۱ و کوایژو-۳۱ را توسعه داده و در سال‌های آتی اولین ماموریت آن‌ها را انجام دهد. این دو ماهواره‌بر به ترتیب قادر به حمل ۲ تن و ۷ تن محموله به مدار لئو هستند. ماهواره‌برهای سری کوآیژو با احتساب این ماموریت تاکنون ۲۳ بار به فضا پرتاب شده‌اند که سه مورد آن‌ها ناموفق بوده است.

ماهواره سنجشی فراطیفی چین در مدار زمین قرار گرفت

چین یک ماهواره دیگر از سری ماهواره‌های گائوفن را به وسیله ماهواره‌بر لانگ مارچ-۲دی (2D-Long March) به فضا فرستاد. این عملیات روز پنجشنبه ۸ دسامبر (۱۷ آذر) ساعت ۱۸:۳۱ به وقت گرینویچ از پایگاه فضایی تای‌یوان (Taiyuan) در شمال چین صورت گرفت و طی آن ماهواره گائوفن-۵ ۰۱آ (Gaofen-5 01A) در مدار خورشیدآهنگ و در ارتفاع ۷۰۵ کیلومتری سطح زمین مستقر شد.

گائوفن-۵ ۰۱آ یک ماهواره برای رصد فراطیفی است که در زمینه‌های مختلف سنجش از دور مانند نظارت بر محیط زیست، پایش منابع طبیعی،

مطالعه شرایط اقلیمی، کشاورزی و کمک به کاهش بلایا کاربرد خواهد داشت. این ماهواره را آکادمی فناوری پرواز فضایی شانگهای (Shanghai Academy of Spaceflight Technology) با استفاده از باس ماهواره‌ای ۵۰۰۰B-SAST و با عمر طراحی ۸ سال ساخته است.



تصویر: نمای ماهواره گائوفن-۵ ۰۱آ

گائوفن-۵ ۰۱آ سه محموله شامل دوربین فراطیفی مادون قرمز با طول موج کوتاه مرئی، طیف‌سنج برای پایش گازهای موجود در اتمسفر زمین و ابزار تصویربرداری حرارتی مادون قرمز با میدان پایش وسیع را با خود حمل می‌کند. این ابزار تصویربرداری با فراهم کردن پشتیبانی اطلاعاتی برای چین، به این کشور امکان می‌دهد تا به صورت فعالانه بر تغییرات آب و هوا در سطح جهان نظارت داشته باشد.

سری ماهواره‌های گائوفن بخشی از برنامه دولتی چین موسوم به CHEOS (سرواژه High-definition Earth Observation System) به‌شمار می‌روند. به گفته سازمان ملی فضایی چین (CNSA) ماهواره مذکور بخش مهمی از پروژه گائوفن چین است و نرخ خودکفایی داده‌های سنجش از دور ماهواره‌ای فراطیفی را در این کشور بیشتر خواهد کرد. توسعه پروژه گائوفن از سال ۲۰۱۰ آغاز شد و ماهواره‌های این سری اکنون به عنوان

بخش اصلی سامانه رصد ماهواره‌ای زمین با قدرت تفکیک مکانی بالا در چین شناخته می‌شوند.

لانگ مارچ-۲دی یک ماهواره‌بر دو مرحله‌ای است که آکادمی فناوری پرواز فضایی شانگهای آن را ساخته است. این ماهواره‌بر که با نام چانگ ژنگ-۲دی (2D-Chang Zheng) نیز شناخته می‌شود، با طول کلی ۴۱ متر، بیش از ۲۳۰ تن وزن دارد و می‌تواند ۳۵۰۰ کیلوگرم محموله را به مدار لئو منتقل کند.

قطر هر دو مرحله لانگ مارچ-۲دی ۳.۳۵ متر است و از دی‌نیتروژن تتراکسید و دی متیل هیدرازین نامتقارن (UDMH) به‌عنوان سوخت استفاده می‌کند. اولین عملیات ماهواره‌بر مذکور در سال ۱۹۹۲ صورت پذیرفت و با احتساب این ماموریت تاکنون ۷۱ عملیات را به‌انجام رسانده که فقط یک مورد آن ناموفق بوده است. بنابر گزارش‌ها هر بار پرتاب لانگ مارچ-۲دی ۳۰ میلیون دلار هزینه دربردارد.

صنعت هوایی

هواپیمای چینی رقیب ایرباس و بوئینگ مجوز تولید انبوه گرفت

فناوری چاپ سه بعدی به هواپیماهای جنگنده چین رسید

دستیابی هواپیماهای مسافربری به ۹ برابر سرعت صوت با موتور چینی

هواپیمای چینی رقیب ایرباس و بوئینگ مجوز تولید انبوه گرفت

شرکت کوماک (COMAC)، سازنده هواپیماهای مسافربری C۹۱۹ چین، اعلام کرد این هواپیما موفق به دریافت گواهینامه تولید (PC) از اداره هواپیمایی کشوری چین (CAAC) شده است که نقطه عطفی در تولید انبوه آن محسوب می‌شود. PC گواهینامه‌ای است که برای سازندگان هواپیما ارائه شده و مطابق آن اجازه تولید مداوم هواپیما صادر می‌شود. بنابر اعلام کوماک، این گواهینامه سطح سازماندهی و کنترل تولید، مدیریت کیفیت و نیز مدیریت جامع یک شرکت سازنده محصولات هوانوردی را نشان می‌دهد.

گفته می‌شود کوماک تا مه ۲۰۲۲ تعداد ۷ فروند C۹۱۹ ساخته است. این هواپیما از موتورهای توربوفن CFM International LEAP یا ۱۰۰۰A-ACAE CJ بهره می‌برد و قادر به جابه‌جایی ۱۵۶ تا ۱۶۸ مسافر در مسافتی بیش از ۵۵۰۰ کیلومتر است که در نتیجه ظرفیتی برابر با هواپیماهای ایرباس A۳۲۰ و بوئینگ ۷۳۷ دارد.

چین هواپیمای C919 را در جهت تلاش‌های خود برای کاهش وابستگی به هواپیماهای ایرباس و بوئینگ ساخته است. کوماک در نمایشگاه هوایی جوهای ۲۰۲۲ چین که ماه نوامبر برگزار شد، ۳۰۰ سفارش از چند شرکت لیزینگ چینی برای C919 دریافت کرد؛ هواپیمایی که روند توسعه آن از سال ۲۰۰۸ آغاز شده و اکنون آماده ورود به خطوط هوایی است.

فناوری چاپ سه بعدی به هواپیماهای جنگنده چین رسید

صنعت هوانوردی چین استفاده از فناوری چاپ سه بعدی را برای توسعه هواپیماهای جنگنده نسل جدید خود آغاز کرده است. بر این اساس، چین اخیرا هواپیمایی را به پرواز درآورده که بسیاری از قطعات آن با استفاده از چاپ سه بعدی تولید شده‌اند. بنابر اظهارات لی شیائودان، از شرکت هواپیماسازی شن‌یانگ (Shenyang Aircraft Co)، این کشور اکنون در مقیاس بزرگ از فناوری‌های چاپ سه بعدی در تولید هواپیماها استفاده می‌کند.

سونگ ژونگ پینگ (Song Zhongping)، از کارشناسان نظامی چین، نیز با اشاره به مزایای این روش در مقایسه با روش‌های رایج، می‌گوید: «روش‌های متداول نیاز به استفاده از پرچ یا جوش برای اتصال قطعات به یکدیگر دارند، اما فناوری چاپ سه بعدی یک قطعه یکپارچه تولید می‌کند

که از استحکام ساختاری بالاتری برخوردار بوده و عمر طولانی‌تری دارد.»
این کارشناس نظامی می‌افزاید: «چاپ سه بعدی همچنین تولیدکنندگان را قادر می‌سازد از مواد اضافی استفاده نکنند که باعث سبک‌تر شدن قطعه می‌شود.» به گفته وی، مزیت دیگر فناوری مورد اشاره این است که سرعت توسعه را بالا می‌برد؛ امری که پشتیبانی لجستیک را ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر می‌کند.

دستیابی هواپیماهای مسافربری به ۹ برابر سرعت صوت با موتور چینی

چین اعلام کرد آزمایش موتور هایپرسونیک جدیدی را با موفقیت پشت سر گذاشته است که سرعت آن می‌تواند به ۹ برابر سرعت صوت (در هوای خشک) برسد. این موتور از سوخت جت مبتنی بر نفت سفید به نام RP-۳ استفاده می‌کند و برخی سرمایه‌گذاران امکان استفاده از چنین موتوری برای هواپیماهای تجاری را نیز پیش‌بینی کرده‌اند، این در حالی است که موتورهای هایپرسونیک عمدتا برای مقاصد نظامی به کار گرفته می‌شوند.

برای مثال، شرکت آمریکایی ونوس ائرواسپیس (Venus Aerospace) امیدوار است بتواند از سرعت‌های هایپرسونیک برای جابجایی مسافران در مسافت‌های بسیار طولانی مانند مسیر توکیو به لس آنجلس استفاده کند و پرواز میان این دو شهر را به حدود یک ساعت برساند.

RP-۳ به عنوان سوخت درجه یک صادراتی چین، معادل سوخت جت A-۱ است که توسط هواپیماهای تجاری در ایالات متحده مورد استفاده قرار می‌گیرد. طراحان این موتور هایپرسونیک معتقدند RP-۳ به دلیل چگالی انرژی و سهولت ذخیره‌سازی برای همه موتورهای هواتنفس مناسب است.

اخبار صنعت هوایی و فضایی چین

دی ۱۴۰۱

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار

و

اسپاش؛ پایگاه خبری فضا و نجوم ایران

---

www.espash.ir .ir

espashnews

@espash

www.chinnegar.com

@chinnegar

---

www.techchina.ir

info@techchina.ir

@fanavarichin

@fanavarichin