

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

گزارش نمایشگاه هوایی جوهای چین ۲۰۲۲

آبان ۱۴۰۱ (نوامبر ۲۰۲۲)

تهیه کننده:

دفتر همکاری‌های فناوری سفارت ایران در پکن

و

چین نگار

معرفی نمایشگاه هوایی چین

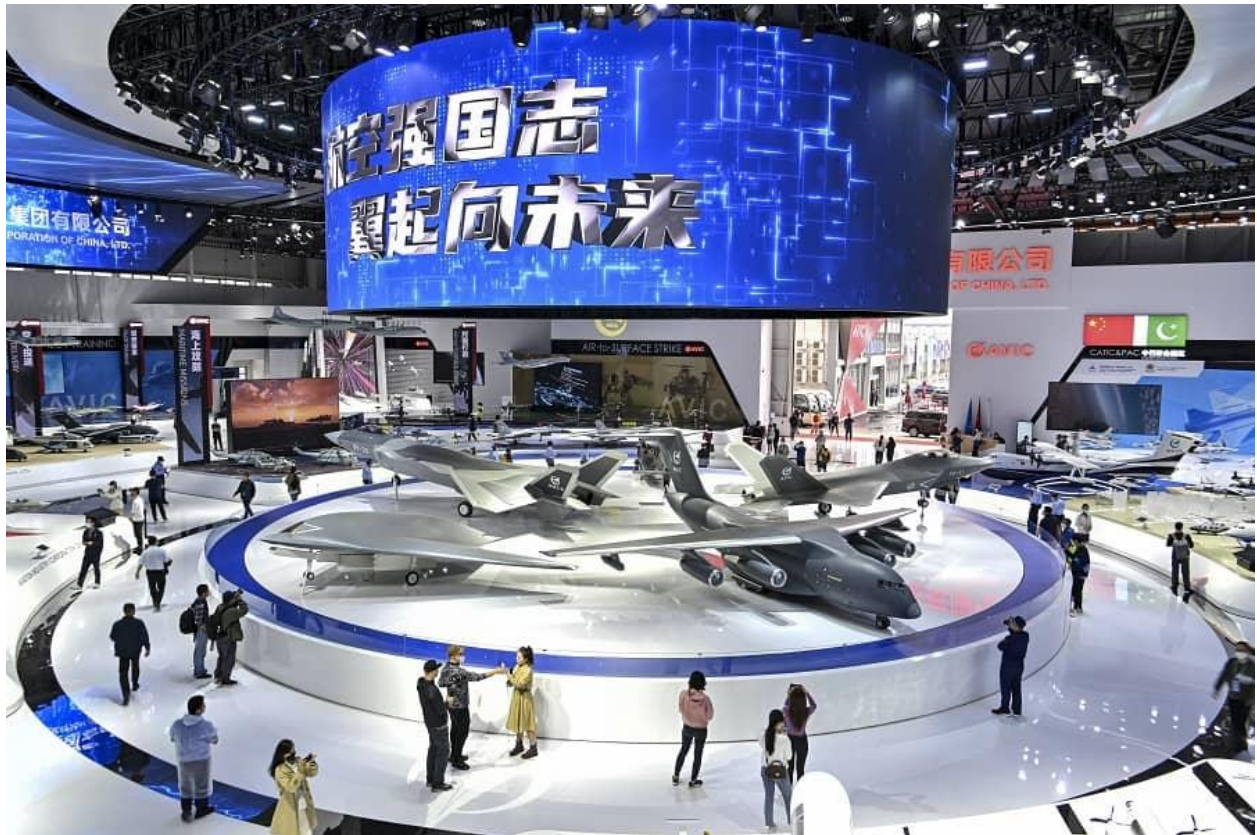
نمایشگاه بین‌المللی هوانوردی و هوافضای چین که با نام‌های نمایش هوایی چین یا نمایشگاه هوایی جوهای (Zhuhai) نیز شناخته می‌شود، بزرگترین نمایشگاه هوایی و تجارت هوافضا در چین به شمار می‌رود. این رویداد از سال ۱۹۹۶ تا سال ۲۰۲۱ طی سال‌های مختلف ۱۳ بار برگزار شده و محل آن شهر جوهای در استان گوانگ‌دونگ (Guangdong) بوده است.

نمایشگاه هوایی چین از زمان آغاز به کار خود به فرصت مهمی برای نمایش فناوری‌ها و تجهیزات پیشرفته هوانوردی و هوافضا از داخل و خارج این کشور تبدیل شده است. این نمایشگاه همچنین بستری مناسب برای ارتقای همکاری‌های تجاری با دیگر کشورها در زمینه فناوری‌ها و تجهیزات هوانوردی و هوافضا به شمار می‌رود.

نمایشگاه هوایی چین ۲۰۲۲

امسال نیز چهاردهمین نمایشگاه هوایی چین از ۸ تا ۱۳ نوامبر (۱۷ تا ۲۲ آبان) در مرکز بین‌المللی نمایشگاه هوایی شهر جوهای برگزار شد که طی آن شرکت‌های زیادی از ده‌ها کشور به صورت حضوری یا مجازی در این نمایشگاه شرکت کردند و به معرفی محصولات جدید خود پرداختند.

در طول این رویداد، چین مجموعه‌ای از هواپیماهای جدید، مجموعه‌ای از پرنده‌های بدون سرنشین و نیز نمونه ایستگاه فضایی تیانگونگ چین در مقیاس کامل را در معرض نمایش قرار داد. نیروی هوایی ارتش آزادی‌بخش خلق (PLA) چین هواپیماهای خدماتی مختلف را برای شرکت در نمایشگاه اعزام کرد و بالگردهایی را به این محل فرستاد تا اولین پروازهای خود را به نمایش بگذارند. علاوه بر این، بیش از ۲۰ مدل جدید تجهیزات زمینی در نمایشگاه هوایی چین ۲۰۲۲ ارائه شد.



فضای سرپوشیده نمایشگاه هوایی امسال ۱۰۰ هزار متر مربع را پوشش می‌داد. این نمایشگاه بر ایجاد تصویری با برندهای «صنعت نظامی چین» و «صنعت هوافضای چین» متمرکز بود، جایی که بازدیدکنندگان می‌توانستند آخرین دستاوردهای علمی پروژه‌های بزرگ هوافضای این کشور مانند اکتشافات ماه، خورشید و مریخ را مشاهده کنند.

شرکت علوم و صنایع هوافضای چین (CASIC) قابلیت‌های کلی و محصولات و تجهیزات مرتبط با سامانه‌های دفاعی ملی این کشور شامل پدافند هوایی، پدافند ساحلی، پدافند زمینی، عملیات‌های بدون سرنشین، سامانه هشدار سریع و نیز حوزه هوافضای تجاری را به صورتی هدفمند به نمایش گذاشت و سامانه‌های جدید ضد پهپاد ساخت چین هم برای نخستین بار در نمایشگاه عرضه شد. به علاوه، در نمایشگاه امسال از تجهیزات پیشرفته‌ای مانند سامانه پدافند موشکی HQ-9BE رونمایی به عمل آمد.

شرکت‌کنندگان

در مهم‌ترین رویداد هوایی امسال چین بیش از ۷۴۰ شرکت از ۴۳ کشور و منطقه حضور داشتند. از جمله مهم‌ترین شرکت‌های داخلی می‌توان به این شرکت‌ها اشاره کرد:

- شرکت فناوری و علوم هوافضای چین (CASC)
- شرکت صنعت هوانوردی چین (AVIC)
- شرکت علوم و صنایع هوافضای چین (CASIC)
- شرکت واردات و صادرات فناوری‌های هوایی چین (CATIC)
- شرکت چاینا ست کام (China Satellite Communications)
- شرکت هواپیمایی تجاری چین یا کوماک (Comac)

برخی از مهم‌ترین شرکت‌های خارجی نیز عبارتند از:

- شرکت صنایع هوافضایی و جنگ‌افزاری ساfran (Safran) به مرکزیت فرانسه
- شرکت رولز-رویس هلدینگ (Rolls-Royce Holdings) به مرکزیت بریتانیا
- شرکت اروپایی ایرباس (Airbus)
- شرکت چندملیتی بوئینگ (Boeing) به مرکزیت آمریکا
- شرکت چندملیتی لئوناردو اسپ‌ای (Leonardo SpA) به مرکزیت ایتالیا

همایش‌ها، سمینارها و کنفرانس‌های خبری

برگزاری سمینارها و کنفرانس‌های خبری توسط مسئولان شرکت‌ها از دیگر بخش‌های این رویداد هوایی بود. ایرباس از جمله شرکت‌هایی است که همان روز اول نمایشگاه طی یک کنفرانس خبری مهم‌ترین اخبار مرتبط با این شرکت را ارائه داد. شرکت کوماک نیز در کنفرانسی به پیش‌بینی محصولات آینده خود تا سال ۲۰۴۱ پرداخت.

مسئولان نیروی هوایی ارتش آزادی‌بخش خلق چین هم از تلاش‌های خود برای پیشبرد فناوری‌های نوآورانه سخن به میان آوردند. به علاوه، در رویداد امسال همایش‌ها و سمینارهای مختلفی برگزار شد و طی آن‌ها موضوع‌های روز هوانوردی و هوافضا مورد بحث و بررسی قرار گرفتند.

توافقات و همکاری‌های تجاری

چنین رویدادهایی فرصتی مناسب برای شرکت‌های مختلف جهت عقد قراردادهای تجاری فراهم می‌کنند و در حاشیه این نمایشگاه هم قراردادهای مهمی به امضا رسید.

• توافق ایرباس و چین

ایرباس با بیش از ۲ هزار هواپیمای در حال فعالیت در چین، مجموعه‌ای از قراردادهای همکاری و تفاهم‌نامه‌ها را برای خدمات پس از فروش با شرکای چینی خود امضا کرد. این همکاری طیف گسترده‌ای از خدمات شامل تعمیر و نگهداری، تامین صندلی کابین و لوازم مورد نیاز دیگر را پوشش می‌دهد.

یکی از این توافقات با شرکت اسپرینگ ایرلاینز (Spring Airlines) برای تعمیر و نگهداری بهینه ناوگان A320 صورت گرفت که طی آن ایرباس خدمتی ارائه می‌کند تا هزینه تعمیر و نگهداری هواپیماها ۲۰ درصد کاهش یابد.



علاوه بر این، یک قرارداد همکاری سه جانبه میان شرکت جیاتای (Jiatai Aircraft Equipment)، به عنوان تامین‌کننده صندلی کابین، و دو شرکت تابعه ایرباس یعنی شرکت آلمانی کید (KID Systeme GmbH) و شرکت چینی پکن او تو (Beijing Ou Tuo Technology) امضا شد. این همکاری شامل تحقیق و توسعه فناوری‌های جدید در صندلی‌های کابین، راهکارهای نوآورانه و توسعه بازار، ارتقا و اصلاح

صندلی‌ها، راهکارهای مرتبط با بازسازی و خدمات پشتیبانی فنی، توزیع صندلی‌ها و لوازم جانبی و همچنین خدمات نگهداری می‌شود.

ایرباس به عنوان یکی از سهامداران اصلی صنعت هوانوردی چین، همواره توجه زیادی به روند جدید بازار هوانوردی در این کشور داشته و فعالانه در جستجوی شرکای چینی برای همکاری در پروژه‌های خدمات پس از فروش است.

• رقیب چینی ایرباس و بوئینگ در نمایشگاه

چین به دنبال تلاش‌های خود برای کاهش وابستگی به هواپیماهای ایرباس و بوئینگ، به توسعه هواپیمای C919 مشغول است. وظیفه ساخت این هواپیما را شرکت کوماک برعهده دارد که در این نمایشگاه از ۷ شرکت لیزینگ چینی برای این هواپیما و هواپیمای دیگرش به نام ARJ21 مجموعاً ۳۳۰ سفارش تولید گرفت. از این تعداد ۳۰۰ سفارش برای C919 ثبت شد؛ هواپیمایی که روند توسعه آن از سال ۲۰۰۸ آغاز شده و اکنون آماده ورود به خطوط هوایی است.



طبق آخرین گزارش‌ها، کوماک تا مه ۲۰۲۲ تعداد ۷ فروند C919 ساخته است. این هواپیما از موتورهای توربوفن CFM International LEAP یا ACAE CJ-1000A استفاده کرده و می‌تواند ۱۵۶ تا ۱۶۸ مسافر را در مسافتی بالغ بر ۵۵۰۰ کیلومتر جا به جا کند.

• توافق بریتانیا و چین برای برگزاری رویدادهای هوایی و فضایی

مرکز نمایشگاه و کنفرانس بین‌المللی فارنبورو (Farnborough International Limited) بریتانیا و شرکت جوهای ایرشو (Zhuhai Airshow Co) که هر دو در زمینه برگزاری نمایشگاه‌های هوایی و رویدادهای هوانوردی فعالیت دارند، با یکدیگر توافقی به امضا رساندند که آن را می‌توان آغاز روابط قوی‌تر در زمینه هوانوردی و هوافضا بین دو کشور است.

هدف از این توافق، ایجاد فرصت‌هایی برای شبکه‌سازی و تجارت میان بریتانیا و چین در حوزه هوایی است. علاوه بر این، فارنبورو با شرکت مادر خود یعنی گروه ای‌دی‌اس (ADS Group) جهت تبلیغ نمایشگاه هوایی چین برای اعضای خود و سازماندهی فعالیت‌های تجاری با چین همکاری خواهد کرد. ای‌دی‌اس یک سازمان تجاری در بریتانیاست که بخش‌های هوافضا و صنایع دفاعی امنیتی مرتبط با حوزه فضایی را نمایندگی می‌کند.

جوهای نیز با شرکت‌های چینی برای ارتقای ظرفیت تجاری ارائه‌شده توسط نمایشگاه بین‌المللی هوایی فارنبورو و اعزام یک هیئت تجاری به مقر این شرکت در بریتانیا اقدام خواهد کرد.

رویدادهای مهم

در نمایشگاه امسال محصولات متعددی به نمایش درآمد و چین از مهم‌ترین دستاوردهای هوایی خود به خصوص در عرصه نظامی رونمایی کرد. سامانه‌های ضد پهپاد مجهز به هوش مصنوعی و پهپاد نظامی جدید سری وینگ لونگ جزو مهم‌ترین محصولات هستند که کشور میزبان در این نمایشگاه عرضه کرد.

• سامانه‌های ضد پهپاد جدید چین

چین در نمایشگاه امسال از یک سامانه ضد پهپاد به عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های هوایی روز خود رونمایی کرد که در طراحی آن از شرایط بهره‌گیری پهپادها در جنگ روسیه و اوکراین الهام گرفته است. این سامانه موسوم به «کشتن سخت و نرم» (Hard and Soft Kill) در برابر پهپادهای مختلف از جمله پهپادهای کوچک و نیز پرنده‌های بدون سرنشینی که شناسایی آن‌ها دشوار است، مقابله می‌کند.

سامانه مذکور را شرکت کاسیک (Casic) ساخته است و مجهز به مجموعه‌ای از تجهیزات برای تشخیص، شناسایی، کنترل، رهگیری و ارزیابی اهداف در مقابله با پهپادهاست. سامانه «کشتن سخت و نرم» می‌تواند با بهره‌گیری موثر و هماهنگ از چندین نوع تجهیزات شناسایی و تسلیحات رهگیری، یک قابلیت دفاعی جامع در برابر انواع پهپادها در موقعیت‌های مختلف، دور یا نزدیک و ارتفاع زیاد یا کم فراهم کند.



عبارت «کشتن سخت» به حملات فیزیکی به پهپادهای دشمن اشاره دارد، در حالی که منظور از «کشتن نرم» ایجاد اختلال در وسایل الکترونیکی آنها یا استفاده از حسگرها علیه آنهاست؛ اقداماتی که پهپادهای کوچک در برابرشان کاملاً آسیب‌پذیر هستند.

بخش هشدار زودهنگام این سامانه مجهز به رادار ارتفاع پایین به نام DK-1 است که از آن نیز برای نخستین بار در این نمایشگاه رونمایی می‌شود. «کشتن سخت و نرم» همچنین از یک رادار الکترواپتیکی بهره می‌برد که برای جستجو و ردیابی پهپادهای ارتفاع پایین و نیز وسایل نقلیه پرتاب زمینی آنها طراحی شده است.

به علاوه، این سامانه دارای یک بخش فرماندهی تاکتیکی موسوم به ZK-K20 است که می‌تواند سلاح‌های برد متوسط و برد بلند را به منظور رهگیری پهپادهای نظامی بزرگ و همچنین انجام اقدامات متقابل نزدیک در برابر

پهپادهای متوسط، کوچک و مینی پهپادها هدایت کند؛ این امر برای مقابله با پهپادهایی که به صورت گروهی پرواز می‌کنند نیز صادق است.

مجموعه رهگیری «کشتن سخت و نرم» دارای طیف وسیعی از تجهیزات از جمله بخش موشکی برد نزدیک HK-17AE است. اما شاید آنچه بیش از دیگر تجهیزات این سامانه جلب توجه می‌کند، بخش پدافند تسلیحات موشکی FK-3000 باشد که نسخه ارتقایافته FK-2000 محسوب می‌شود. FK-3000 می‌تواند در هنگام حرکت سامانه با سرعت ۴۰ کیلومتر در ساعت، تسلیحات و موشک‌ها را شلیک کند.

FK-3000 دارای قدرت شلیک ۱۲ پرتاب از چهار لوله پرتابگرهای موشک و نیز مجهز به تسلیحات ضد هوایی و دستگاه‌های ارسال پرازیت است. سایر تجهیزات این سامانه ضد پهپاد شامل بخش دفاعی پرتو لیزری LW-30 و بخش جاده‌ای سیار موسوم به اسکای نت (Skynet) می‌شود که دارای هر دو کاربرد نظامی و غیرنظامی است.

سامانه «کشتن سخت و نرم» حداقل با دو وسیله نقلیه زمینی بدون سرنشین ZR-1500 همراهی می‌شود که دارای یکی از ماژول‌های موشکی شناسایی یا موشکی 4x6 هستند؛ هدف از به‌کارگیری این وسایل نقلیه برآورده کردن نیازهای اطلاعاتی بیشتر و پشتیبانی تسلیحاتی این سامانه ضد پهپاد است.

چین در رویداد مذکور از یک سامانه پدافند ضد پهپاد دیگر نیز رونمایی کرد که در آن از هوش مصنوعی برای مقابله با پرنده‌های بدون سرنشین استفاده می‌شود. این سامانه را شرکت دولتی علوم و صنایع هوافضای چین (CASIC) ساخته است و جزو پیشرفته‌ترین سامانه‌های دفاعی ضد پهپاد چین به شمار می‌رود.

این سامانه برای شناسایی و رهگیری گروه پهپادها در ارتفاع‌های پایین و با ترکیب فناوری‌های پدافند هوایی، هوش مصنوعی و ضد موشکی طراحی شده است. بر اساس اعلام CASIC سامانه این شرکت، فناوری‌های تشخیص زودهنگام، فرماندهی و کنترل و نیز موشک‌های رهگیری را دربرمی‌گیرد.

سامانه مورد بحث، موشک‌های قابل حمل پدافند موشکی کوتاه‌برد HQ-17AE متعلق به ارتش آزادی‌بخش خلق (PLA) چین را با رادارهای پیشرفته و وسایل نقلیه بدون سرنشین چند منظوره یکدیگر ترکیب نموده تا یک شبکه دفاعی مقرون‌به‌صرفه و مستحکم را برای شناسایی و رهگیری پهپادها ایجاد کند.



در این سامانه، از وسیله نقلیه بدون سرنشینی موسوم به ZR-1500 بهره گرفته می‌شود که ۲ نفر در مراکز فرماندهی آن را هدایت کرده و می‌تواند توسط شلیک مهمات، پشتیبانی اطلاعات و تدارکات لجستیکی از پیاده نظام‌ها در خط مقدم پشتیبانی کند. سامانه پدافند ضد پهپاد شرکت CASIC یک پیکربندی ماژولار انعطاف‌پذیر ارائه می‌دهد و عملیات‌های بدون سرنشین، پشتیبانی گسترده و سایر قابلیت‌های آن می‌تواند شکل جدیدی از نیروی بازدارنده را ایجاد کند.

• پهپاد نظامی دوربرد جدید چین

این کشور در نمایشگاه امسال علاوه بر سامانه‌های ضد پهپاد، از جدیدترین مدل پهپاد نظامی خود موسوم به وینگ لونگ-۳ (Wing Loong-3) نیز رونمایی کرد؛ اولین مدل از خانواده پهپادهایی که دارای برد بین قاره‌ای بوده و دارای مکانیزم دفاع از خود هستند. وینگ لونگ-۳ مجهز به موشک‌های هوا به هواست که به گفته تحلیلگران نظامی به آن امکان می‌دهد بالگردها و سایر پهپادها را هدف قرار دهد.

پهپاد جدید چین با وزنی معادل ۶۲۰۰ کیلوگرم می‌تواند مسافت ۱۰ هزار کیلومتر در ارتفاع متوسط پرواز کند، در حالی که ۲۳۰۰ کیلوگرم محموله را برای افزایش قدرت تهاجمی خود حمل می‌کند. بدنه وینگ لونگ-۳ ۱۲،۲ متر طول داشته، فاصله بین دو انتهای بال‌های آن ۲۴ متر است و قابلیت حمل ۱۶ بمب و موشک را دارد.



این پهپاد را شرکت صنعت هوانوردی چین (Avic) ساخته و مجهز به موشک‌های هوا به هوا نسل چهارم PL-10E است که موجب شده تحلیلگران چینی آن را در قیاس با مدل‌های وینگ لونگ-۱ و ۲ به عنوان پیشرفته‌تری قابل توجه به شمار آورند. چنین موشک‌هایی وینگ لونگ-۳ را قادر می‌سازد تا توانایی خاصی برای مقابله با اهداف هوایی داشته باشد.

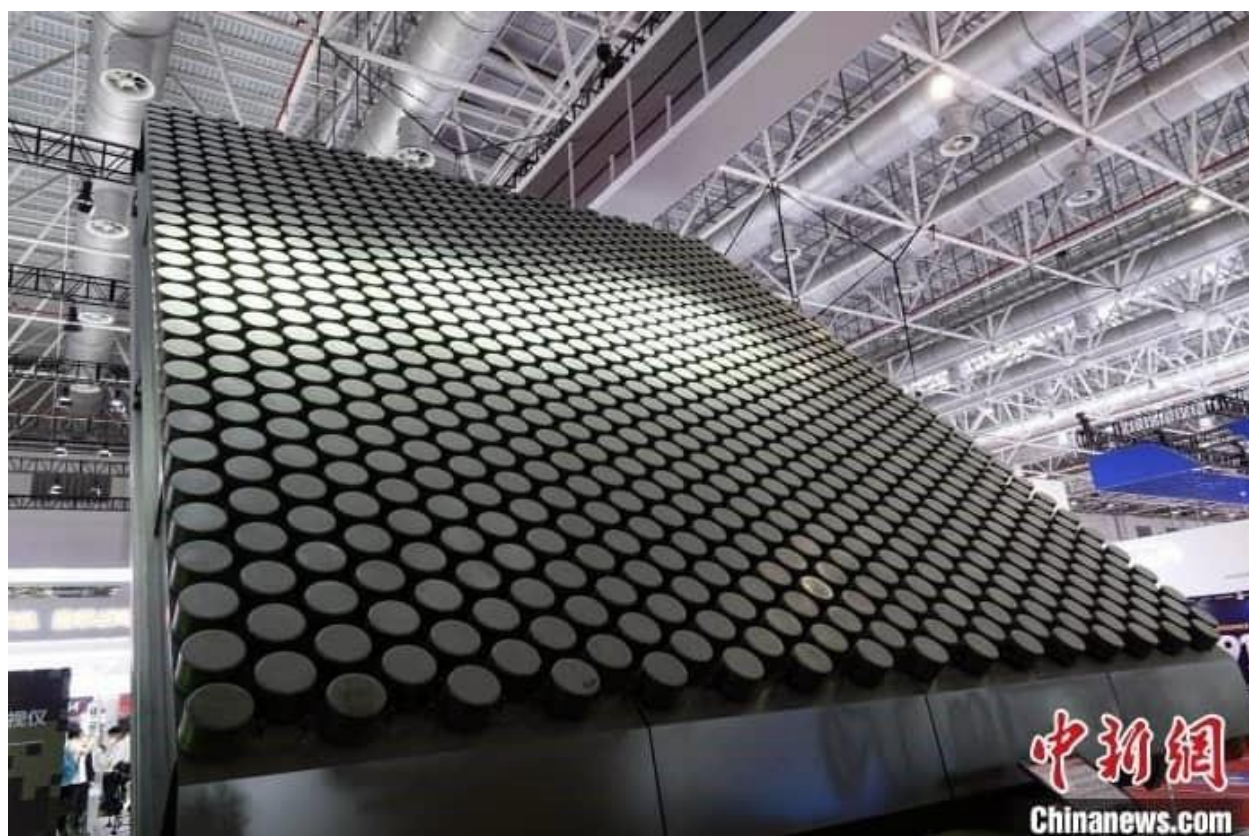
ژو یی (Zhou Yi)، طراح ارشد پهپاد مذکور، می‌گوید: «وینگ لونگ-۳ قادر به انجام عملیات‌هایی شامل نظارت یا شناسایی از راه دور، حمله به هدف‌های زمان حساس و انجام گشت‌های هوایی طولانی مدت است.» هدف‌های زمان حساس به اهدافی گفته می‌شود که آشکارا خطرآفرینند و نیازمند واکنش فوری نیروهای خودی هستند.

ژو ادامه می‌دهد: «کل محموله پهپاد از نظر وزن، کمیت یا نوع، کاملاً از پهپادهای موجود در ارتفاع متوسط پیشرفته‌تر است.» به گفته وی، وینگ لونگ-۳ علاوه بر وظایف نظامی می‌تواند در طیف وسیعی از ماموریت‌های غیرنظامی مانند پایش جو زمین، رله سیگنال و نجات اضطراری نقش ایفا کند.

گفتنی است پهپادهای سری وینگ لونگ حداقل به ۱۱ کشور از جمله در آفریقا و خاورمیانه صادر شده‌اند و طبق گزارش‌ها نقش مهمی در برخی درگیری‌ها و جنگ‌ها مانند جنگ داخلی لیبی داشته‌اند.

• رادار چین برای شناسایی ماهواره‌های جاسوسی

یکی دیگر از محصولات مهمی که در رویداد هوایی امسال چین به معرض نمایش درآمد، سامانه راداری پیشرفته این کشور است که می‌تواند ماهواره‌های جاسوسی را در فضا و عمدتاً در مدار لئو شناسایی و ردیابی کرده و از آن‌ها فهرستی ارائه دهد. سازنده این سامانه با نام SLC-18 شرکت گروه فناوری الکترونیک چین (China Electronics Technology Group Corp) بوده و اولین رادار از نوع خود محسوب می‌شود که این کشور به بازار بین‌المللی عرضه می‌کند.



به گفته سان لی (Sun Lei)، مدیر پروژه سامانه مذکور، امکان تشخیص ماهواره‌های جاسوسی در مدار لئو سخت است و برای اینکه بخواهیم هر چیزی را از دید این ماهواره‌ها پنهان کنیم یا به اقدامات متقابل مانند ارسال پارازیت در برابر آن‌ها بپردازیم، به اطلاعات خاصی در مورد ماهواره‌ها نیاز داریم. وی ادامه می‌دهد: «SLC-18 به عنوان راهکاری مقرون به صرفه می‌تواند ضمن پیش‌بینی موقعیت پرواز ماهواره‌های جاسوسی، زمان کافی برای تصمیم‌گیری و اقدامات متقابل را فراهم کند.»

این رادار متحرک که در چهاردهمین نمایشگاه هوایی چین در معرض دید عموم قرار گرفته است، با استفاده از فناوری آرایه فازی فعال می‌تواند منطقه وسیعی از فضا را در تمام ساعات شبانه‌روز و انواع شرایط آب و هوایی

پایش کند. از این سامانه علاوه بر شناسایی ماهواره‌های نظامی می‌توان برای تشخیص زباله‌های فضایی نیز استفاده کرد؛ امری که به حفاظت از ایمنی ماهواره‌ها و فضاپیماهای سرنشین‌دار کمک می‌کند.

منابع:

http://eng.chinamil.com.cn/view/2022-10/31/content_10196020.htm

<https://english.news.cn/20221113/e0028b50e34e4035b56a855dacab2e54/c.html>

https://www.airshow.com.cn/Category_1216/Index.aspx

<https://aircraft.airbus.com/en/newsroom/press-releases/2022-11-airbus-china-services-partners-chinese-stakeholders-for-a-better>

<https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/chinas-comac-secures-330-aircraft-orders-boosts-demand-outlook-air-show-2022-11-09>