

الاتجاهات المستجدة في تطوير الصين للأنظمة ذاتية التشغيل

مايكل إس تشايس (Michael S. Chase)، كريستين إيه غانيس (Kristen A. Gunness)، لایل جيه موريس (Lyle J. Morris)، صامويل

كیه بركوويتز (Samuel K. Berkowitz)، وبنجامين إس بيرسر III (Benjamin S. Purser III)

الملّخص ■ لاستيعاب أفضل للاتجاهات المستجدة في مجال الأبحاث الصينية للأنظمة ذاتية التشغيل وتطويرها وامتلاكها واستخدامها والتبعات المحتملة التي تترتب عليها، أجرت مؤسسة RAND تحليلاً استطلاعيًا لتحديد الأسس المبدئية للأبحاث المستقبلية حول تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل واستخدامها في الصين، بما فيها الطائرات بدون طيار والغواصات بدون غواص مركبات السطح ذاتية التشغيل. وقد ركز هذا التحليل الاستطلاعي على تحديد المراجع حول تطوير الصين للأنظمة البحرية ذاتية التشغيل التي تشمل الطائرات بدون طيار والغواصات بدون غواص ومركبات السطح بدون قائد، مع التركيز الخاص على الأنظمة المصممة للبيئة البحرية، وذلك بسبب لعلاقتها الوثيقة بالنزاعات الحدودية البحرية في كل من بحر الصين الشرقي وبحر الصين الجنوبي، بالإضافة إلى التعرف على الأدوار التي توكلها الصين للأنظمة ذاتية التشغيل، وتحليل اتجاهات الصين في مجال تطوير الغواصات بدون غواص ومركبات السطح بدون قائد والطائرات بدون طيار، بما في ذلك أبرز التقنيات التي يستخدمها الباحثون الصينيون؛ واستعراض الاستخدامات الصينية المحتملة للأنظمة ذاتية التشغيل في النزاعات الإقليمية البحرية في بحر الصين الشرقي وبحر الصين الجنوبي؛ وتحديد المجالات التي تتطلب المزيد من الأبحاث والتطوير المستقبلي. ويسلط الجزء المتبقي من هذا التقرير الضوء على النتائج الرئيسية التي توصل إليها هذا المشروع البحثي الاستطلاعي مقدمًا التحليل المبدئي لتبعاتها المحتملة.

النتائج الرئيسية

- يلاحظ أن الصين تركز بشكل كبير على تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل التي بدورها تتمتع بالتمويل والدعم على المستوى الوطني.
- إن المركبات ذاتية التشغيل التي تتمتع بقدرات استخباراتية من شأنها أن ترفع من مستوى الاستهداف الصيني بعيد المدى.
- تؤدي المركبات ذاتية التشغيل التي تتمتع بقدرات المراقبة والاستطلاع دورًا متزايدًا في مراقبة النزاعات الإقليمية في عرض البحر.
- من المتوقع أن تصبح الصين مُصدّرًا عالميًا لهذه الأنظمة مع استمرار تطويرها لنظام إنتاج المركبات ذاتية التشغيل.

المقدمة

بدأت الصين في منتصف التسعينات برنامجًا شاملاً للتحديث العسكري يهدف إلى تمكين قواتها المسلحة من ردع أية نزاعات إقليمية شديدة الحدة أو الانتصار بها، ودعم دبلوماسية الإكراه التي تتبعها الصين في النزاعات الإقليمية البحرية، وتنفيذ الأنواع الأخرى من العمليات العسكرية اللازمة لحماية المصالح المتنامية للدولة.¹ وتضع بكين على سلم أولوياتها مسألة تطوير القدرات القتالية البحرية والجوية والصاروخية والفضائية إلى جانب قدرات حرب الإنترنت، وذلك ضمن إطار منهجية تعكس اعتقاد الصين بضرورة استعدادها للتدخل العسكري الأمريكي في أي نزاع إقليمي على بحر الصين الشرقي أو الجنوبي شارك فيها تايوان أو الصين.² ضمن هذا السياق الأوسع، أصبحت الأنظمة ذاتية التشغيل مجالاً أساسياً تركز عليه الصين، كما أن بكين قد حققت تطوراً ملحوظاً في مجال طرح منصات جديدة ومتنوعة خلال السنوات الأخيرة.³ تتجسد التطورات التي أحرزتها الصين جلياً في الطائرات بدون طيار التي استثمرت فيها الصين الكثير من الأموال على مدى عدة سنوات، إلى جانب التسارع الملحوظ الذي تشهده بكين في مجال تطوير المركبات تحت الماء غير المأهولة ومركبات السطح غير المأهولة.⁴

يعود تركيز الصين على الأنظمة ذاتية التشغيل إلى استخدامها المحتمل في مجال النزاعات الإقليمية البحرية من جهة. ومن جهة أخرى، تعتقد الصين أنه من الممكن للجيش الصيني الاستفادة من الأنظمة ذاتية التشغيل في نطاق واسع من الحالات الطارئة الأخرى، بما في ذلك عمليات الإغاثة المحلية في حالات الكوارث. وتسعى الهيئات الحكومية الصينية إلى إيجاد طرق استخدام الأنظمة ذاتية التشغيل في مجالات محلية كمرقبة التلوث الصناعي، كما تدرس

تعتبر الصين تصدير
الأنظمة ذاتية التشغيل
وسيلةً جديدةً لتعزيز
مكانتها في السوق
العالمي لتجارة الأسلحة
وتوطيد علاقاتها
الدبلوماسية والأمنية
مع الدول المتلقية.

الشركات الصينية استخدام الأنظمة ذاتية التشغيل لتسليم الطرود. بالإضافة إلى ذلك تعتبر الصين تصدير الأنظمة ذاتية التشغيل وسيلةً جديدةً لتعزيز مكانتها في السوق العالمي لتجارة الأسلحة وتوطيد علاقاتها الدبلوماسية والأمنية مع الدول المتلقية.

أجرى هذا التحليل الاستطلاعي مركز **Intelligence Policy Center** التابع لمؤسسة **RAND** ويركز على تحديد المصادر المتعلقة بتطوير الصين للأنظمة ذاتية التشغيل في المجال البحري بما فيها المركبات تحت الماء ذاتية التشغيل ومركبات السطح ذاتية التشغيل والطائرات بدون طيار.

أدوار الأنظمة ذاتية التشغيل

تسلط المنشورات الصينية حول الأنظمة ذاتية التشغيل الضوء على عددٍ من الأدوار التي من الممكن أن تقوم بها الأنظمة المذكورة. وتتضمن هذه الأدوار الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع والمراقبة البحرية، خاصةً في بحر الصين الشرقي وبحر الصين الجنوبي ومراقبة الحدود والاتصالات العسكرية وإرسال واستقبال والحرب الإلكترونية وحرب الألغام/ الإجراءات المضادة للألغام والتطبيقات أو المهام القتالية ومهام المساعدات الإنسانية والإغاثة في حالات الكوارث كتنصوير المناطق المنكوبة بالزلازل.

تشير الدراسات والأبحاث الصينية المتوفرة أن الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع هي الاستخدام الأساسي لهذا القطاع. على المدى البعيد، فمن الممكن استخدام الطائرات بدون طيار أو الغواصات بدون غواص غير المأهولة في الاستهداف ما وراء الأفق للسفن البحرية التابعة لجيش التحرير الشعبي الصيني في فترات الحروب. بينما تؤدي الطائرات بدون طيار والغواصات بدون غواص على المدى القصير أنشطة الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع حول مصالحتها في تايوان، بالإضافة إلى السفن الموجودة في بحر الصين الشرقي وبحر الصين الجنوبي. ومن ناحية أخرى، تؤدي الطائرات بدون طيار (التي تطلق على ارتفاع متوسط وتبقى في الجو فترة طويلة [MALE])، تطلق على ارتفاع كبير وتبقى في الجو فترة طويلة [HALE]) إجراءات المراقبة على نطاقات واسعة وتقدم ميزة الإنذار المبكر. تُستخدم الأنظمة ذاتية التشغيل في المراقبة البحرية، ليس فقط من قبل جيش التحرير الشعبي الصيني ولكن أيضًا من وكالات إنفاذ القوانين البحرية الصينية. وتشدّد المصادر الصينية على أهمية تشييد البنى التحتية لدعم الاستخدام المستقبلي للطائرات بدون طيار للمراقبة البحرية، والتي استخدمتها الصين بالفعل في جزر سينكاكو/دياويو المتنازع عليها. وثمة مجال آخر لتوظيف الأنظمة ذاتية التشغيل يتمثل في استخدامها لتنفيذ مهام المساعدة الإنسانية/ الإغاثة في حالات الكوارث، وذلك بحسب ما ذكرته التقارير حول استخدام هذه الأنظمة خلال زلزال سيشوان الذي وقع عام 2008 واحتمالية استخدام الأنظمة ذاتية التشغيل لتقديم الدعم للمهام الدولية في المساعدة الإنسانية/ الإغاثة عند الكوارث في المستقبل وتتضمن

الاختصارات

AUV	غواصة ذاتية التحكم
BBS	نظام لوحة البيانات
CSIC	المؤسسة الصينية لبناء السفن
DoD	وزارة الدفاع الأمريكية
ECS	بحر الصين الشرقي
EW	الحرب الإلكترونية
HA/DR	المساعدة الإنسانية الإغاثة في حالات الكوارث
HALE	تطلق على ارتفاع كبير وتبقى في الجو فترة طويلة
ISR	الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع
MALE	تطلق على ارتفاع متوسط وتبقى في الجو فترة طويلة
NASIC	المركز الوطني للاستخبارات الجوية والفضائية
OTH	ما وراء الأفق
PLA	جيش التحرير الشعبي الصيني
PLAAF	القوات الجوية لجيش التحرير الشعبي الصيني
PLAN	قوات البحرية لجيش التحرير الشعبي الصيني
PRC	جمهورية الصين الشعبية
SCS	بحر الصين الجنوبي
SOA	الإدارة الحكومية للمحيطات
UAV	الطائرات بدون طيار
UCAV	مركبة القتال الجوي ذاتية التشغيل
USV	مركبة السطح ذاتية التشغيل
UUV	غواصة بدون غواص

تشير الدراسات والأبحاث الصينية إلى أن الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع تعتبر الاستخدام الأساسي لهذا القطاع.

التطبيقات العسكرية الأخرى إرسال واستقبال الاتصالات والحرب الإلكترونية والهجمات على شبكة الكهرباء.⁵ نلاحظ بعض التفاصيل المبهمة حول الأدوار الموكلة لهذه الأنظمة مستقبلاً، ويشمل ذلك التبعات المحتملة للجدل المستمر المثار حول سياسات استخدام الأنظمة ذاتية التشغيل. على سبيل المثال، دار جدل كبير ما بين مؤسسات الفكر والرأي والقيادة العليا حول استخدام الصين للأنظمة ذاتية التشغيل في عمليات القتل في غير أوقات الحروب. واشتعل هذا الجدل بعد الكشف عن تفاصيل أثبتت نظر الحكومة الصينية في إطلاق ضربة جوية بطائرة بدون طيار بهدف القضاء على مهرب مخدرات متهم بقتل 13 بحار صيني عام 2011، وذلك في شهر شباط (فبراير) 2013 في ميانمار. ولكن سرعان ما تخلت بكين عن الفكرة بسبب خوف القيادة العليا من إثارة الجدل الدولي.⁶

والمواقع الإلكترونية الصينية عددًا من الغواصات الصينية بدون غواص تشمل الأنظمة الآتية: النموذج الأولي للغواصة بدون غواص "زيشوي 3" (Zhishui 3) التي تحتوي على مروحتين خلفيتين ونفاث مائي بقتاتين؛ النموذج الأولي للغواصة بدون غواص "إس بي سي-3-روبوفيش" (SPC-3 robofish) (طورته جامعة بكين للملاحة الجوية والفضائية)؛ مركبة هايان ذاتية التشغيل (Haiyan) بالأجنحة الشراعية (جامعة تيانجين)؛ الغواصة بدون غواص ذات الجناح الإلكتروني المتحرك (طورتها كلية الدراسات البحرية، جامعة نورث ويسترن للبوليتكنيك في شيان)؛ الغواصة بدون غواص المرنة ذات الزعانف المزدوجة (طورها قسم الميكانيكا الحديثة، جامعة العلوم والتكنولوجيا في الصين، مقاطعة خفي)؛ المركبات تحت الماء ذاتية التشغيل المزودة بالطوربيدات (طورها قسم هندسة الأسلحة، الجامعة البحرية للهندسة، وهان).

تشير مراجعات الدوريات الصينية وغيرها من المنشورات والمواقع الإلكترونية في هذا المجال إلى أن المؤسسات الرائدة في مجال التصنيع الدفاعي وأبحاث الغواصات بدون غواص تتضمن، المؤسسة الصينية لبناء السفن وبعضًا من المعاهد التابعة لها مثل معهد جيانغسو لأبحاث الأمتة في ليانيونغانغ ومعهد البحث والتطوير رقم 710 في بيتشانغ ومعهد البحث والتطوير رقم 704 وجامعة نورث ويسترن للبوليتكنيك في شيان، مقاطعة شانشي وجامعة تيانجين

نبذة عن الغواصات الصينية بدون غواص ومركبات السطح الصينية بدون قائد

تزايد اهتمام الصين بالغواصات بدون غواص خلال السنوات الأخيرة بشكل ملحوظ.⁷ فخلال السنوات القليلة الماضية، ركزت الصين عملها على الأنظمة البحرية ذاتية التشغيل، ويتمثل ذلك من خلال تخصيص 15 فريق على الأقل من أهم الجامعات والمعاهد البحثية لإجراء الأبحاث حول الغواصات بدون غواص ومركبات السطح بدون قائد، والتدفق الكبير للتمويل الحكومي القادم في معظمه من جيش التحرير الشعبي الصيني. وتشير التقارير إلى أن المجالات الرئيسية لهذه الأبحاث تتضمن تطوير أنظمة التطوير وتقنيات الاتصالات.

يتناول الباحثون الصينيون نطاقًا واسعًا من التطبيقات المدنية والعسكرية للأنظمة البحرية ذاتية التشغيل. وأشار البروفسور ما تشونغ لي (Ma Zhongli)، خبير علم الروبوت في جامعة هاربين للهندسة، إلى أن أهم التطبيقات المدنية لهذه الأنظمة تنطوي تحت الحماية والإدارة البيئية للثروة السمكية إلا أن "الاهتمام الأكبر للحكومة ينصب على الاستخدامات العسكرية".⁸

إلى جانب العدد الكبير من المقالات التي تتحدث عن التطورات الأجنبية في مجال التكنولوجيا، تناقش الدوريات العلمية والتقنية

يتمتع تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل بالدعم والتمويل على المستوى الوطني في الصين.

(Xianglong)، التي تشبه طائرة المراقبة الأمريكية غلوبال هوك بدون طيار؛ الزاحف المجنح "ييلونغ" (Yilong)، التي تشبه الطائرات بدون طيار بريدا تور وريبر الأمريكية؛ والسيف القاطع "لي جيان" (Lijian)، وهي طائرة بدون طيار شبحية بجناح طائر. يعكس تطوير هذه الأنظمة وغيرها مدى تقدم قطاع الطيران الصيني بشكل عام، ويشير إلى التركيز المتزايد على تصدير الأنظمة مثل الطائرة بدون طيار "الزاحف المجنح"¹². بالإضافة إلى ذلك، تعتقد وزارة الدفاع أن "امتلاك الصين للطائرات بدون طيار ذات المدى الأبعد وتطويرها سيرفع من قدرتها على إجراء عمليات الاستطلاع والضربات طويلة المدى"¹³.

ومن جانبهم يصر الكثير من ضباط القوات الجوية في جيش التحرير الشعبي الصيني وغيرهم من المحللين الصينيين على ضرورة استمرار بلادهم في تطوير الطائرات بدون طيار المتطورة التي تؤدي نطاقاً واسعاً من المهام. على سبيل المثال، يشدد كل من هوانغ سوجيان (Huang Sujian) وزهانغ زينبينغ (Zhang Zhengping) على حاجة القوات الجوية لجيش التحرير الشعبي الصيني إلى تطوير المنصات القتالية "ذاتية التشغيل والشبحية، والمحوسبة"¹⁴. ينشر المحللون الصينيون أعداداً كبيرة من الأبحاث في مجال الطائرات بدون طيار،¹⁵ وتشارك الكثير من مؤسسات القطاع الدفاعي الصيني في هذه الأبحاث أيضاً.¹⁶ وتتضمن هذه المؤسسات ما يلي: جامعة نانجينغ للملاحة الجوية والفضائية، معهد نانجينغ لبحوث تقنيات المحاكاة/المعهد الستين للأركان العامة لجيش التحرير الشعبي الصيني، جامعة نورث ويسترن للبوليتكنيك، مجموعة شركات التكنولوجيا شيان آيه إس إن (Xi'an ASN Technology Group)، شركة بكين وايزويل لعلوم وتكنولوجيا إلكترونيات الطيران، جامعة بكين للملاحة الجوية والفضائية، شركة الصين للعلوم والتكنولوجيا الفضائية، قطاعات الطيران في الصين (البحث والتطوير في مجال الطائرات بدون طيار)، قاعدة إنتاج الطائرات بدون طيار في جيش التحرير الشعبي الصيني ومؤسسة الصين للتكنولوجيا الإلكترونية (CETC).

وجامعة العلوم والتكنولوجيا في الصين في مقاطعة خفي والجامعة البحرية للهندسة في ووهان.

تخصص الصين "مختبرات رئيسية" لأبحاث الغواصات بدون غواص وتطويرها، والتي تشمل المختبر الرئيسي الوطني للعلوم والتكنولوجيا في مراقبة المعلومات تحت سطح الماء وكلية الدراسات المائية في جامعة نورث ويسترن للبوليتكنيك في شيان والمختبر الرئيسي للديناميكا المائية وهندسة المحيطات، ومعهد الميكانيكا في الأكاديمية الصينية للعلوم في بكين، والمختبر الحكومي لتكنولوجيا الصوت تحت الماء في جامعة هاربيين للهندسة، بالإضافة إلى المختبر الرئيسي للاتصالات الصوتية تحت الماء وتكنولوجيا المعلومات البحرية في وزارة التعليم في شيامن والمختبر الوطني للعلوم وتكنولوجيا الحرب تحت الماء في شانغهاي. ورغم وجود عدد كبير من المقالات التي تتحدث عن الغواصات بدون غواص، إلا أننا وجدنا عددًا محدودًا جدًا من المعلومات حول مركبات السطح ذاتية التشغيل التي طورها الصين.

لمحة عن الطائرات الصينية بدون طيار الصينية

تستخدم الصين عددًا من الطائرات بدون طيار بما فيها الأنظمة قصيرة المدى؛ وعدة أنواع من الطائرات بدون طيار التكتيكية كنظام (ASN-209) التكتيكي للطائرات بدون طيار؛ والطائرات بدون طيار الاستراتيجية مثل (BZK-005)، وهي طائرة بدون طيار للاستطلاع تحلق بارتفاع متوسط وتبقى في الجو فترة طويلة طورتها جامعة بيهانغ. وهذا كفيلاً بأن يثبت لنا الجهود التي يبذلها جيش التحرير الشعبي الصيني لتطوير قدراته. ووفقاً للمركز الوطني للاستخبارات الجوية والفضائية، "طورت الصين نطاقاً واسعاً من الطائرات بدون طيار تشمل الأنظمة الشبحية طويلة المدى القادرة على إجراء الاستطلاعات والضربات"⁹. تستمر أهمية الطائرات بدون طيار بالتزايد لدى الجيش الصيني، وينعكس ذلك من خلال العدد الكبير لصور الطائرات بدون طيار ومركبات القتال الجوي ذاتية التشغيل المنتشرة عبر الإنترنت خلال السنوات القليلة الماضية. وأبرز مثال على ذلك هو الطائرات بدون طيار الاستطلاعية التي تحلق في الجو لفترات طويلة وكشفت عنها المواقع الإلكترونية الصينية في أواخر عام 2013.¹⁰ وفقاً لأقوال وزارة الدفاع الأمريكية، في العام الماضي فقط، "كشفت الصين عن تفاصيل متعلقة بتطوير أربع طائرات بدون طيار، ثلاث منها مصممة لحمل الأسلحة"¹¹ ومن أبرز الطائرات بدون طيار التي تعكف الصين على تطويرها، التين الطائر "شيانغ لونغ"

الدعم والتمويل على المستوى الوطني

يتمتع تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل بدعم وتمويل كبير على المستوى الوطني في الصين. كما تضطلع الأركان العامة لجيش التحرير الشعبي الصيني بدور أساسي في إصدار التوجيهات رفيعة المستوى والمتعلقة ببرامج الأنظمة ذاتية التشغيل للجيش

على ذلك تبعات متعلقة النزاعات الإقليمية البحرية في الصين، خاصةً نظرًا لأن بكين تعتمد بشكل أساسي على الأجهزة المدنية لإنفاذ القانون البحري في تحقيق مطالبها.¹⁹ وفي آب (أغسطس) 2012، أعلنت الإدارة الحكومية للمحيطات عن خطط تأسيس 11 موقع للطائرات بدون طيار في المناطق الساحلية للمراقبة مع حلول عام 2015، وسيضمن ذلك ذلك مراقبة "أنشطة الاستصلاح والجرف غير القانونية".²⁰

دراسة الحالة لجزر سينكاكو/ دياويو المتنازع عليها

في 9 أيلول (سبتمبر) 2013 نشرت الصين طائرة بدون طيار غير مسلحة من نوع (BZK-005) فوق جزر سينكاكو/ دياويو التي تخضع لسيطرة اليابان وتطالب بها كل من الصين وتايوان، وردت اليابان على ذلك بنشر الطائرات المقاتلة.²¹ يمثل نشر الصين للطائرات بدون طيار فوق المناطق البحرية المتنازع عليها دراسة حالة مهمة لاستقرار الأزمة ودور الطائرات بدون طيار في النزاعات الإقليمية البحرية. ردًا على نشر الطائرات بدون طيار، أعلن وزير الدفاع الياباني إيتسونوري أونوديرا (Itsunori Onodera) أن اليابان "ستتظر في إطلاق النار على الطائرات بدون طيار التي تخترق المجال الجوي الياباني" مما أدى إلى تصعيد الموقف الذي بقي محصورًا بالمناورات منخفضة الحدة بين خفر السواحل وسفن الصيد الصينية واليابانية.²² وبعد ذلك وافق رئيس الوزراء الياباني شينزو أبي (Shinzo Abe) على خطة قوات الدفاع الذاتي اليابانية التي وضعت "للتعامل مع الطائرات بدون طيار التي تخترق المجال الجوي للدولة".²³ وردًا على تصريحات أبي، صرح المتحدث باسم وزارة الدفاع الوطني الصينية أن الصين ستعتبر إطلاق النار على أي طائرة بدون طيار صينية بمثابة "إعلان للحرب" وقال محذرًا "ستتخذ الصين إجراءات حازمة للرد" إن قامت اليابان بذلك.²⁴

تقدم هذه الحالة درسًا مهمًا يتعلق بالمخاطر المرتفعة لاستخدام الطائرات بدون طيار في مناطق الصراع. بمقابل استجابة اليابان السريعة والقوية لنشر الصين الطائرات بدون طيار، أنت اللغة شديدة اللهجة من الجانب الصيني والتحذير بأن أي إجراء ياباني يدمر طائرة بدون طيار سيُعتبر إعلانًا للحرب ويترتب عليه رد مماثل. وهنا يتضح لنا أن الأفعال والتصريحات من الجانب الصيني قد رفعت من احتمالية تصعيد الموقف.²⁵ ويثير النهج الذي تتبعه الصين التساؤلات حول تبعات الهجمات الصينية المحتملة على الطائرات بدون طيار أو الأقمار الصناعية الأمريكية. فهل يعتقد صناع القرار الصينيون أن الاعتداءات التي يقوم بها جيش التحرير الشعبي الصيني ضد الأنظمة الأمريكية ذاتية التشغيل تستحق ردًا مساويًا للتهديد الذي أطلقته الصين تجاه اليابان في هذه الحالة؟ وهل يؤثر توجه الصين نحو استخدام القدرات وعمليات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع الموازية على موقفها من عمليات المراقبة الأمريكية؟²⁶

الصيني. كما تظطلع الهيئات الحكومية الصينية الأخرى أدوارًا هامة في دعم أبحاث الأنظمة ذاتية التشغيل التي لها تطبيقات في مجال الدفاع والأمن القومي، وينعكس ذلك من خلال إدراج عدد من مشاريع البحث والتطوير لتقنيات الأنظمة ذاتية التشغيل تحت البرنامج القومي العالي للبحوث والتطوير التكنولوجي، للصين المعروف أيضًا باسم "برنامج 863". فعلى سبيل المثال شهر نيسان (إبريل) 2013، أطلقت وزارة العلوم والتكنولوجيا في جمهورية الصين الشعبية قائمة مشاريع التقنيات البحرية والبحث والتطوير المنطوية تحت برنامج 863 لعام 2014، وتشمل أنظمة المراقبة ذاتية التوجيه المستقلة "ويف غلايدر" (wave glider) وأنظمة المراقبة طويلة المدى المهجنة للقوارب ذاتية التشغيل، بالإضافة إلى أنظمة الطائرات بدون طيار لرصد المحيطات المصممة للنقل عبر السفن وتكنولوجيا شبكة الرصد الملاحي في الغواصة ذاتية التحكم.¹⁷

الأنظمة ذاتية التشغيل والنزاعات البحرية

يؤكد الباحثون الصينيون على أهمية استخدامات الأنظمة البحرية ذاتية التشغيل في النزاعات الإقليمية البحرية في الصين. وبحسب ما قاله البروفسور "ما" من جامعة هاربيين للهندسة فإن الصين "تشارك حدودها البحرية مع عدة دول مجاورة. وفي ظل الاضطرابات التي تشهدها هذه المياه، تعتبر السفن ذاتية التشغيل أكثر فعالية وأمانًا مقارنةً بالسفن المحملة بالجنود في الكثير من المواقف. فلهذه السفن تكلفة أقل و"تضاعف قوتها إذا نُشرت عليها الطائرات بدون طيار".¹⁸

تولي الكثير من التحليلات الصينية حول تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل أهمية كبيرة لاستخداماتها العسكرية، ورغم هذا، نلاحظ تزايدًا موازيًا لأهمية الاستخدامات المدنية للأنظمة غير المأهولة. وتترتب

يؤكد الباحثون الصينيون على أهمية استخدامات الأنظمة البحرية ذاتية التشغيل في النزاعات الإقليمية البحرية في الصين.

الخلاصة والتبعات

تشجع المزايا التي تتمتع بها الأنظمة ذاتية التشغيل على استخدامها فهي تتميز بالأداء المتطور والقدرة المتزايدة على خوض المخاطر وتقليل التكاليف.³² وتسلط مقالات الدوريات الصينية والتقارير الإعلامية الضوء على الكثير من هذه الإيجابيات المحتملة. وقد استخدمت الأنظمة ذاتية التشغيل في العمليات العسكرية الأمريكية الأخيرة، وهو تطور راقبه جيش التحرير الشعبي الصيني عن كثب. ويعتقد المحللون الصينيون أن للأنظمة غير المأهولة أهمية كبيرة في عدة سيناريوهات. لجأت الصين إلى استخدام الأنظمة ذاتية التشغيل لتقليل التكاليف،³³ وهذا يتضح من الاستثمارات الكبيرة التي جمعتها في مجال تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل خلال السنوات الأخيرة. يترتب على ذلك تبعات هامة ضمن عدة مجالات تهم الولايات المتحدة الأمريكية، والتي تشمل تحديث جيش التحرير الشعبي الصيني وتعامل الصين مع نزاعاتها الإقليمية البحرية والمخاطر المحتملة لانتشار الأنظمة ذاتية التشغيل. تؤدي الطائرات بدون طيار التي تقدم خدمات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع (مع وجود شبكة قوية للأقمار الصناعية) دورًا في تطوير قدرة الصين على تحديد أهداف الأعداء من مسافات بعيدة وتقدم تحسينات في القدرة على الصواريخ الباليستية المضادة للسفن والأنظمة الأخرى للضربات طويلة المدى. بالإضافة إلى ذلك، تعزز الطائرات بدون طيار والغواصات بدون غواص ومركبات السطح بدون قائد قدرات جيش التحرير الشعبي الصيني في عدة مجالات، كاستخدام ممتلكات الفضاء وقدرات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع للاستهداف بعيد المدى أو الحصول على خدمات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع ضمن سيناريو إقليمي (يتضمن تايوان وبحر الصين الشرقي والجنوبي). كما تعزز الأنظمة المسلحة من قدرات الضربات الجوية. وعلى وجه العموم، ووفقًا لتصريح أحد المحللين الصينيين فإن الطائرات بدون طيار "ستصبح الخط القتالي الأول في النزاعات الحديثة".³⁴ يبدو أن هذا التقييم يغفل اعتماد الكثير من الأنظمة ذاتية التشغيل على أنظمة اتصالات فضائية غير محصنة، مما يعرض قدرتها وفعاليتها للخطر في ظل "بيئة كهرومغناطيسية معقدة"، وهو ما يتوقعه جيش التحرير الشعبي الصيني في حروب مستقبلية.

الاستخدامات المدنية الأخرى للأنظمة ذاتية التشغيل في الصين

تلجأ بعض الهيئات الحكومية المدنية في الصين إلى استخدام الأنظمة غير المأهولة للتعامل مع عدد من المشكلات المحلية. وأبرز مثال على ذلك هو استخدام الأنظمة ذاتية التشغيل في عمليات الإغاثة في حالات الكوارث، فقد استخدمت الصين الطائرات بدون طيار، التي طورها معهد تطبيقات الاستشعار عن بعد التابع للأكاديمية الصينية للعلوم، لتصوير المناطق المنكوبة بالزلازل في لوشان عام 2013.²⁷ بينما تستخدم وزارة حماية البيئة الطائرات بدون طيار لمراقبة مصادر التلوث الصناعي في بكين ومقاطعتي شانشي وخبي.²⁸ وتحدثت مصادر عن اختبار الصين لطائرة بدون طيار قادرة على رش المواد الكيميائية التي تجمد الملوثات.²⁹

تفيد التقارير بأن الصين قد أنشأت قاعدة مدنية للبحث والتطوير في مجال الطائرات بدون طيار في تايوان باستثمار تبلغ قيمته 322.6 مليون دولار أمريكي، وهذا يعكس أهمية الاستخدامات غير العسكرية للأنظمة ذاتية التشغيل. بالإضافة إلى ذلك، تبدي الشركات الصينية اهتمامًا محدودًا نوعًا ما بالاستخدامات التجارية للأنظمة ذاتية التشغيل. على سبيل المثال، تدرس شركة أن إس إف إكسبريس (SF Express)، إحدى أكبر شركات التوصيل في الصين، استخدام الطائرات بدون طيار لتوصيل الطرود بإذن من حكومة جمهورية الصين الشعبية.³⁰

في شهر آب (أغسطس) 2014، أوردت منشورات الأعمال الصينية أن الاستخدام التجاري للطائرات بدون طيار سيتوسع بشكل كبير في السنوات القادمة مع دخول المزيد من الشركات الصينية إلى هذا السوق. وتمحور التقرير حول شركة داجنغ إنوفيشنز للعلوم والتكنولوجيا (DaJing Innovations Science and Technology Company) التي تنتج الطائرات بدون طيار لتصوير مقاطع الفيديو والتقاط الصور والمراقبة وتوصيل الطرود.³¹ لا شك أن جيش التحرير الشعبي الصيني سيستفيد من تقنيات الطائرات بدون طيار التي ينتجها السوق التجاري، ومع ذلك يبقى الاستثمار الحكومي والعسكري الدافع الرئيسي لتطوير التقنيات الجديدة للطائرات بدون طيار.

في آب (أغسطس) 2014، ذكرت إحدى منشورات الأعمال الصينية التوسع المتوقع للاستخدامات التجارية للطائرات بدون طيار خلال السنوات القادمة مع دخول المزيد من الشركات الصينية إلى هذا السوق.

ثمة تطور آخر قد يكون له تبعات تثير قلق الولايات المتحدة وهو الانتشار العالمي للأنظمة ذاتية التشغيل بسبب انخفاض أسعارها وقلّة القيود على تصديرها.

المجالات التي تتطلب البحث الإضافي والتطورات المستقبلية المتوقعة

حدد هذا المشروع التجريبي عدة مجالات تتطلب الأبحاث الإضافية في مجال تطوير الصين للأنظمة ذاتية التشغيل واستخدامها بالإضافة إلى التطورات المستقبلية التي تهم المحللين وصناع القرار.

المجالات التي تتطلب البحث الإضافي

هناك بعض المجالات الرئيسية التي تتطلب المزيد من البحث لتحقيق فهم أفضل وهي: ما هي أبرز التطورات في مجال الغواصات بدون غواص وسفن السطح ذاتية التشغيل؟ ما هي العوامل الرئيسية التي تؤثر على التفكير الصيني تجاه قضايا إدارة التصعيد؟ ما هي أبرز مصادر التمويل المخصص لبرامج الأنظمة ذاتية التشغيل؟ ما الدور الذي تلعبه كل من الأركان العامة ودوائر التسليح في سلاح البحرية وسلاح الجو وفرقة المدفعية الثانية في جيش التحرير الشعبي ضمن مجال أبحاث الأنظمة ذاتية التشغيل وتطويرها وحيازتها؟ ما هو دور وتأثير اللجان العلمية والتكنولوجية ذات الصلة؟ ما هي الجامعات والمعاهد البحثية الأخرى المشاركة في أبحاث الأنظمة ذاتية التشغيل والتقنيات المتعلقة بها؟ إلى أي مدى تشكل مجتمعات مشغلي الأنظمة غير المأهولة ضمن سلاح البحرية وسلاح الجو وخفر السواحل الصيني، وهل هناك من يدعمها أو يراها؟ ما هي الدول التي من المحتمل أن تستقبل صادرات الأنظمة ذاتية التشغيل من الصين؟ إلى أي مدى يخطط جيش التحرير الشعبي لنشر الأنظمة ذاتية التشغيل التي تدعم أو تحل محل قدرات الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع والاتصالات في حال تراجع فعاليتها بفعل هجمات فضائية أو إلكترونية؟ ما هي التبعات المترتبة على تشغيل الصين للأنظمة ذاتية التشغيل، فيما يخص النهج الذي تتبعه بكين في التعامل مع أنشطة

ومن جهة أخرى، من الممكن أن تحل الأنظمة ذاتية التشغيل محل أنظمة الاستخبارات والمراقبة والاستطلاع والاتصالات في الفضاء، وفي هذه المجالات من المحتمل أن تزود الأنظمة ذاتية التحكم جيش التحرير الشعبي الصيني ببعض المزايا.

ومن المتوقع أن تلعب الأنظمة ذاتية التشغيل دورًا متناميًا في مراقبة النزاعات الإقليمية بما فيها النزاعات في جزر سينكاكو/دياويو المجاورة وفي نزاع بكين مع المطالبات المنافسة ببحر الصين الجنوبي. يبدو أن هناك احتمالية كبيرة لتأسيس أو تطوير البنى التحتية في المناطق المتنازع عليها لدعم استخدام الطائرات بدون طيار أو الغواصات بدون غواص. وتركز الإدارة الحكومية للمحيطات على تطوير بنيتها التحتية لتشغيل الأنظمة ذاتية التشغيل في بحر الصين الشرقي، مما يزيد من احتمالية إشعال التوتر مع اليابان. ويتوقع أن تقع أحداث مشابهة في بحر الصين الجنوبي حيث يبدو أن حدة التوترات ستزداد مع التنقيب عن النفط واستصلاح الأراضي والأنشطة الأخرى من الجانب الصيني. ومن الأسباب التي تدفع الصين إلى زيادة اعتمادها على الأنظمة ذاتية التشغيل في هذه المجالات انخفاض تكلفتها وهو ما ركز عليه ممثلو قطاع التصنيع الدفاعي في التصريحات العامة. على سبيل المثال، أشار "سونغ هونغ" (Song Hong) موظف تنفيذي في تصنيع الطائرات بدون طيار في شركة "تشاينا إيغل" (China Eagle)، التي تدعم الإدارة الحكومية للمحيطات، أن استخدام الطائرات بدون طيار سيؤدي إلى ادخار الكثير من الأموال مقارنةً بالمنصات التي تعتمد على القوة البشرية.³⁵ والإشكال المحتمل الوحيد هو أن التصعيد قد يدفع الصين إلى استخدام إحدى هذه الأنظمة في مناطق النزاع، كما يظهر من خلال التصريحات الصينية واليابانية حول احتمالية إطلاق النار على الطائرات بدون طيار التي تحوم بالقرب من جزر سينكاكو/دياويو. لا تزال طريقة تفكير الصين حيال هذا الموضوع مبهمّة وغير واضحة، وذلك بسبب محدودية النقاش حول قضايا إدارة التصعيد في المصادر المتوفرة.

وهناك تطور آخر قد يكون له تبعات تثير قلق الولايات المتحدة وهو الانتشار العالمي للأنظمة ذاتية التشغيل بسبب انخفاض أسعار بيعها ومحدودية قيود تصديرها من الصين. ستصبح الصين أول مصدر عالمي بالنسبة للكثير من الدول التي تسعى إلى اقتناء هذه الأنظمة؛ وتورد بعض التقارير أن الصين ستنتج أكثر من نصف القيمة المالية العالمية للطائرات بدون طيار خلال العقد القادم. تستهدف الصين أسواق التصدير لطائرات بدون طيار من طراز برديتور CH4 التي تعتبر خيارًا مناسبًا للكثير من الدول لانخفاض تكلفتها.³⁶ على سبيل المثال، وقعت الصين مؤخرًا صفقة مع المملكة العربية السعودية لبيعها الطائرات بدون طيار من طراز "Wing Loong" التي تحلق على ارتفاع متوسط وتبقى في الجو فترة طويلة [MALE]، ولها عدة استخدامات عسكرية بما فيها تنفيذ الضربات الدقيقة والاستطلاع الطويل وبعيد المدى.³⁷

هل هناك ضابط متقدم في جيش التحرير الشعبي له دور أساسي في دعم تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل، كما فعل الأميرال ليو هواكينج (Liu Huaqing) الذي شجع على امتلاك قوات البحرية لحاملات الطائرات في جيش التحرير الشعبي؟ هل سنشهد ظهور معارضين من المجتمعات التي ترى أن تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل ونشرها يهدد المصالح البيروقراطية كميزانيات البرامج التي قد تحل محلها الأنظمة ذاتية التشغيل؟ كيف ستستفيد الصين من أبحاث الأنظمة ذاتية التشغيل التجارية في استخداماتها في المهام الدفاعية والأمنية مستقبلاً؟ هل ستتبع الصين نهجاً يتميز بالابتكار في تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل واستخدامها، أم أنها ستقلد ما فعلته الولايات المتحدة وغيرها من الدول؟ كيف ستواجه الصين تحديات القيادة والسيطرة والاتصالات والشبكات؟ كيف ستتعامل الصين مع التناقض ما المتعلقة بالقدرات ذاتية التحكم؟ كيف ستتعامل الصين مع التناقض ما بين التطورات التقنية والسياسات التقليدية؟

المراقبة الأمريكية داخل المنطقة الاقتصادية الخالصة للصين؟ وأخيراً، هل تؤدي النماذج الأولية ومجالات التشغيل المتشابهة بين الطائرات بدون طيار الأمريكية والصينية إلى تحقيق المزيد من ضبط النفس من الجانب الصيني؟

مجالات تستحق المتابعة

عند دراسة هذه القضايا الحالية، على المحللين الانتباه إلى عدد من التطورات المستقبلية المحتملة: هل سيزداد الاهتمام بالأنظمة ذاتية التشغيل في حال أدى التباطؤ الاقتصادي إلى تقليص ميزانية الدفاع؟ هل ستؤدي الثقافة المؤسسية والبيروقراطية إلى تثبيط الابتكار في تطوير الأنظمة ذاتية التشغيل واستخدامها في الصين أم التشجيع عليه؟ هل هناك مناصرين صينيين للأنظمة ذاتية التشغيل، سواءً بين مشغلي هذه الأنظمة أو في المناصب الرفيعة في جيش التحرير الشعبي؟

ملاحظة حول المصادر

حدد فريق المشروع عددًا من المجالات الأكاديمية والعلمية والتقنية والصحف والمواقع الإلكترونية والمصادر الثانوية الأخرى مثل المنتديات النقاشية عبر نظام لوحة البيانات والمواقع الإلكترونية التي ينشرها مناصرو الجيش والتي تحتوي على معلومات من المحتمل أن تكون قيمة حول تطوير الصين للأنظمة ذاتية التشغيل. تتضمن بعض المنشورات الهامة باللغة الصينية: [Winged Missile Journal] 飞航导弹 (مجلة الصاروخ المجنح); [Computer Simulation] 计算机仿真 (المحاكاة الحاسوبية); [Experimental Mechanics] 实验力学 (الميكانيكا التجريبية); [Systems Engineering and Electron-] 系统工程与电子技术 (هندسة الأنظمة والإلكترونيات); [Warfare and Ship Self-Defense] 水雷战与舰船防护 (حرب الألغام والدفاع عن النفس عن طريق السفن); [Ship Electronic Engineering] 舰船电子工程 (الهندسة الإلكترونية للسفن); [National Defense Science] 国防科技; [and Technology] 国防技术基 (العلوم والتكنولوجيا الدفاعية الوطنية); [Technology Foundation of National Defense] 国防技术基础 (مؤسسة تكنولوجيا الدفاع الوطني); [World Military] 环球军事 (العالم العسكري); و [Command Control and Simulation] 指挥控制与仿真 (القيادة والسيطرة والمحاكاة). نعتقد أن هذه المصادر مهمة جدًا لعدة أسباب، أولها الانتماءات المؤسسية للكثير من مؤلفي هذه المصادر واتصال بعض هذه المجالات بقطاع التصنيع الدفاعي في الصين. بالإضافة إلى ذلك، تكشف دراسة المنشورات حول العروض الجوية مثل معرض زوهاي للطيران والمنتديات النقاشية عبر لوحة نظام البيانات التي ينشرها مناصرو الجيش الصيني، عددًا من التفاصيل حول تطورات الأنظمة ذاتية التشغيل وخاصةً فيما يتعلق بقطاع تصنيع الطائرات بدون طيار. على سبيل المثال كشفت الصين عن الطائرة بدون طيار من طراز (Yilong) أو (Wing Loong) القادرة على تأدية مهام الاستطلاع والهجمات الأرضية عام 2012 ضمن فعاليات معرض زوهاي للطيران بوصفها بديلاً قليل التكلفة للنماذج الأمريكية والإسرائيلية.³⁸ كما كشفت الصين عن أكبر طائرة هليكوبتر بدون طيار V-750 ضمن فعاليات معرض زوهاي للطيران في تشرين الثاني (نوفمبر) 2014.³⁹

الملاحظات

- 1 الاطلاع على وجهة النظر الصينية، انظر Information Office of the State Council, *Diversified Employment of China's Armed Forces*, Beijing, China: Information Office of the State Council, 2013. للاطلاع على وجهة نظر وزارة الدفاع الأمريكية حيال التحديث العسكري الصيني، انظر U.S. Department of Defense, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China, 2014*, Washington, D.C.: Office of the Secretary of Defense, June 2014.
- 2 مع استقرار العلاقات ما بين الصين وتايوان خلال السنوات الماضية، تحولت مسألة بحر الصين الشرقي والجنوبي إلى بؤرة توتر محتملة وخاصة بعد محاولة بكين استخدام قدرات إنفاذ القوانين البحرية وسفن الصيد وأصول شركة النفط التي تملكها الدولة للضغط على المطالبين المنافسين ببحر الصين الشرقي والجنوبي وخاصة اليابان وفيتنام والفلبين.
- 3 U.S. Department of Defense, Defense Science Board, *Task Force Report: The Role of Autonomy in DoD Systems*, Washington, D.C.: Office of the Undersecretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics, July 2012, pp. 69-71.
- 4 Stephen Chen, "After Drones, China Turns to Unmanned Vessels to Boost Its Marine Power," *South China Morning Post*, December 5, 2013.
- 5 انظر، على سبيل المثال، Wang Liuyi et al., "Navy's First Use of UAVs in Exercise for Battlefield Long Distance Communications Support [海軍首次运用无人机战场远程通信支援演练]", *PLA Daily* Online, July 10, 2011.
- 6 Ernest Kao, "China Considered Using Drone in Myanmar to Kill Wanted Drug Lord," *South China Morning Post*, February 20, 2013.
- 7 Lyle Goldstein and Shannon Knight, "Coming Without Shadows, Leaving Without Footprints," *U.S. Naval Institute Proceedings*, Vol. 136, No. 4, April 2010, pp. 30-35.
- 8 يسلط البروفسور "ما" الضوء على المزايا الأتية للغواصات بدون غواص وسفن السطح ذاتية التشغيل: "تقوم هذه المركبات بالدوريات لمدة 24 ساعة دون كلال أو ملل، ولمدة سبعة أيام في الأسبوع...". يمكن نشر هذه المركبات على الفور بأعداد ضخمة للتغلب على العدو. والأهم من ذلك، تقليلها لحجم ضحايا القتال، ففي بعض الحدود البحرية تتعد الأوضاع وتصبح أكثر حساسية وخطورة مما يصعب إرسال الجنود إليها، وهنا تبرز الحاجة إلى قواربنا ذاتية التشغيل" مقتبس من Chen، 2013.
- 9 Lee Fuell, "Broad Trends in Chinese Air Force and Missile Modernization," presentation to the U.S.-China Economic and Security Review Commission, January 30, 2014, p. 5.
- 10 انظر "Photos of China's First Long-Endurance UAV Released," *China.org.cn*, November 8, 2013.
- 11 U.S. Department of Defense, 2014, p. 33.
- 12 Andrew S. Erickson, Hanlu Lu, Kathryn Bryan, and Samuel Sep-tembre, "Research, Development, and Acquisition in China's Aviation Industry: J-10 and Pterodactyl UAV," in Kevin Pollpeter, ed., *Getting to Innovation: Assessing China's Defense Research, Development, and*

- nizational Capacities and Operational Capabilities,” Project 2049 Institute, March 2013; and Mark Stokes, “China Evolving Conventional .Strategic Strike Capability,” Project 2049 Institute, September 2009
- China to Research Shipborne UAV Ocean Observing System,”¹⁷ .*China News*, April 17, 2013
- .Chen, 2013¹⁸
- Brian Spegele, “Beijing Moves to Bolster Claim in South China انظر¹⁹ Sea,” *Wall Street Journal*, January 9, 2014; and Zachary Hosford and Ely Ratner, “The Challenge of Chinese Revisionism: The Expanding Role of China’s Non-Military Maritime Vessels,” *East and South China .Seas Bulletin* 8, Center for a New American Security, February 1, 2013
- State Oceanic Administration Plans Drone Patrols for Coastal”²⁰ Areas,” *South China Morning Post*, August 30, 2012; “UAVs to Replace Manned Aircraft in Marine Surveillance,” *People’s Daily*, September 1, .2012
- Japan Scrambles Fighter Jets After Drone Flies near Disputed”²¹ .Islands, *Agence France-Presse*, September 9, 2013
- Japan to Shoot Down Foreign Drones That Invade Its Airspace,”²² .*Kyodo News*, October 20, 2013
- Ankit Panda, “Japan to Shoot Down Foreign Drones,” *The Diplomat*,²³ .October 22, 2013
- Chinese Drone Training in Line with International Law, Practice,”²⁴ .*Xinhua*, October 26, 2013
- 25 أشار أحد مراجعي هذا التقرير إلى أن الخطوة الاستفزازية التي اتخذتها بكين كانت بهدف استخدامها ذريعة لاتخاذ المزيد من الإجراءات الحازمة أو زيادة الضغط على اليابان. وحتى إن لم تنوي بكين استفزاز اليابان لتصعيد حدة النزاع، فإن تصرفاتها قد أدت بالفعل إلى رفع حدة التصعيد الذي قد ينتج عن واقعة تتضمن نشر القوات الصينية واليابانية على مسافات قريبة، أو نوع آخر من الوقائع التي تقود إلى سوء التقدير أو الفهم من أي من الطرفين أو من كليهما.
- Mark E. Redden and Phillip C. انظر²⁶ للاطلاع على نقاش حول هذه الأسئلة، Saunders, “Managing Sino-U.S. Air and Naval Interactions: Cold War Lessons and New Avenues of Approach,” China Strategic Perspectives .No. 5, National Defense University, September 2012
- Drones Dispatched to Capture Images of Quake-Hit Regions,”²⁷ .Xinhua, April 20, 2013
- China Uses Cameras on Drones to Catch Industrial Polluters”²⁸ .Unaware,” *South China Morning Post*, March 11, 2014
- China to Test New Smog-Busting Drone to Help Clear Polluted”²⁹ .Skies,” *South China Morning Post*, March 5, 2014
- Drones in China Deliver Packages, Even a Birthday Cake,” CNET,”³⁰ :September 5, 2013. As of January 20, 2015
<http://www.cnet.com/news/drones-in-china-deliver-packages-even-a-birthday-cake>
- Commercial Drone Market Set to Take Off in China,” *Want China*”³¹ .Times, August 2014
- Acquisition System*, La Jolla, Calif.: University of California Institute on .Global Conflict and Cooperation, January 2014, pp. 62–66
- .U.S. Department of Defense, 2014, p. 33¹³
- Huang Sujian and Zhang Zhengping, “The Development of the¹⁴ Essential Properties of the U.S. Strategic Air Force and Its Inspiration for China’s Air Force Building,” in Zhu Hui, ed., *Strategic Air Force* .[*Zhanlue kongjun lun*], Beijing, China: Blue Sky Press, 2009, p. 282
- Longsheng Wang et al., “Small UAV for Tracking ,انظر على سبيل المثال¹⁵ Sea Surface Target Online Route Planning” [“跟踪海面目标的小型无人机在线航迹规划”], Second Annual China Aerospace Weapons Conference paper, presented in Xi’an, October 2011, pp. 179–183;
- Weiyan Wang and Zhengdong Wang, “Research on UAV-Assisted Anti-Ship Missile’s Penetration of Defenses Under Complex Battlefield Conditions” [“复杂战场环境下无人机辅助反舰导弹突防研究”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)*, No. 6, 2011, pp. 52–55;
- Liang Yong et al., “Research on UAV Assisted Over-the-Horizon Anti-Ship Missile Guidance Methods and Simulation” [“反舰导弹无人机超视距引导方法及仿真研究”], 2009 National Simulation Technology Conference paper, presented in Jiujiang, August 2009, pp. 184–186, 255; Feng Xiong et al., “Research on Using UAV Data Link “Technology to Elevate Anti-Ship Missile Attack Capability 利用无人机中继指导技术提高反舰导弹攻击能力研究”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)*, No. 8, 2004, pp. 35–37; and Liang Yong et al., “Research on Critical Questions for UAVs in Anti-Ship Missile Data Link Guidance” [“无人机在反舰导弹中继制导中的关键问题”], *Tactical Missile Control Technology (Zhanshu Daodan Kongzhi Jishu)*, No. 2, 2009; Rongchun Zhao, Xie Pingwen, et al., “UAV Unit—Quietly Developing a New Military Branch” [“无人机部队—悄然而生的新兵种”] *Global Military (Huanqiu Junshi)*, No. 158, September 2007; Zhen Zhao, Zhu Li, et al., “Preliminary Analysis of the Use of Anti-Radiation UAVs in Modern Air Attack Combat 浅析反辐射无人机在现代空袭作战中的应用”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)*, No. 9, November 2013; Zansheng Tan, Kai He, et al., “The Search Method and Search Width of Optical Payload of Shipborne UAV for Sea Target” [“舰载无人机电光载荷对海搜索方式与搜索宽度”], *Command Control and Simulation (Zhibui Kongzhi yu Fangzhen)*, Vol. 33, No. 6, December 2011; Zhenguang Zhang, Sun Xu, et al., “Feasibility Analysis of UAV Application in Air Force Strategic Early Warning” [“无人机用于空军战略预警作战的可行性分析”], *Modern Radar (Xiandai Leida)*, October 2012; Liu Qing, Cao Zeyang, “Research on the Influence of UAVs on SAM Unit Combat” [“无人机对地空导弹部队作战的影响及对策研究”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)*, No. 10, 2010; and Zhilong Qin and Hua Wang, “The Notional Use of Unmanned Aerial Vehicles to Assist Anti-Ship Ballistic Missile Attacks on Aircraft Carriers” [“利用无人机协助反舰弹道导弹打击航母的设想”], *Winged Missile Journal* .(*Feihang Daodan*), November 2010, pp. 44–47
- Kimberly Hsu, “China’s Military Unmanned Aerial Vehicle انظر¹⁶ Industry,” U.S.-China Economic and Security Review Commission, June 2013; Ian M. Easton and L. C. Russell Hsiao, “The Chinese People’s Liberation Army’s Unmanned Aerial Vehicle Project: Orga-

المراجع

- Chen, Stephen, "After Drones, China Turns to Unmanned Vessels to Boost Its Marine Power," *South China Morning Post*, December 5, 2013.
- "China's Largest Helicopter UAV V-750 Obtains Permissions" ["中国最大无人直升机V-750首获适航许可"], China International Aerospace Exhibition [中国国际航空航无博览会], September 4, 2014. As of December 29, 2014: <http://www.airshow.com.cn/cn/Article/xyjxx/2014-09-04/19946.html>
- "China to Research Shipborne UAV Ocean Observing System," *China News*, April 17, 2013.
- "China to Test New Smog-Busting Drone to Help Clear Polluted Skies," *South China Morning Post*, March 5, 2014.
- "China Uses Cameras on Drones to Catch Industrial Polluters Unaware," *South China Morning Post*, March 11, 2014.
- "Chinese Drone Training in Line with International Law, Practice," *Xinhua*, October 26, 2013.
- "Commercial Drone Market Set to Take Off in China," *Want China Times*, August 2014. As of December 29, 2014: <http://www.wantchinatimes.com/news-subclass-cnt.aspx?id=20140812000007&cid=1202>
- "Drones in China Deliver Packages, Even a Birthday Cake," CNET, September 5, 2013. As of December 29, 2014: <http://www.cnet.com/news/drones-in-china-deliver-packages-even-a-birthday-cake/>
- "Drones Dispatched to Capture Images of Quake-Hit Regions," *Xinhua*, April 20, 2013.
- Easton, Ian M., and L. C. Russell Hsiao, "The Chinese People's Liberation Army's Unmanned Aerial Vehicle Project: Organizational Capacities and Operational Capabilities," Project 2049 Institute, March 2013. As of December 29, 2014: http://project2049.net/documents/uav_easton_hsiao.pdf
- Erickson, Andrew S., Hanlu Lu, Kathryn Bryan, and Samuel Septembre, "Research, Development, and Acquisition in China's Aviation Industry: J-10 and Pterodactyl UAV," in Kevin Pollpeter, ed., *Getting to Innovation: Assessing China's Defense Research, Development, and Acquisition System*, La Jolla, Calif.: University of California Institute on Global Conflict and Cooperation, January 2014, pp. 62–66.
- Fuell, Lee, "Broad Trends in Chinese Air Force and Missile Modernization," presentation to the U.S.-China Economic and Security Review Commission, January 30, 2014, p. 5.
- Goldstein, Lyle, and Shannon Knight, "Coming Without Shadows, Leaving Without Footprints," *U.S. Naval Institute Proceedings*, Vol. 136, No. 4, April 2010, pp. 30–35.
- Paul Scharre, *Robotics on the Battlefield, Washing-* انظر على سبيل المثال,³²
ton, D.C.: Center for a New American Security, 2014, pp. 10–18
- Lai Yuchen, "Blue Sky Thinking Colors China's UAV Industry,"³³
Xinhua, August 17, 2014
- .Zhao, Xie, et al., 2007³⁴
- .Lai, 2014³⁵
- Tianran Xu, "Orders Taken for Chinese Drone," *Global Times*,³⁶
November 15, 2012
- Zachary Keck, "China to Sell Saudi Arabia Drones," *The Diplomat*,³⁷
May 8, 2014
- Made in Sichuan' Yilong UAV Unveiled for the First Time" ["四"³⁸
川造'翼龙'无人机首露真容], November 13, 2012, *Huaxi Metropolis Daily* [华西都市报]; and "Reasons for Happiness and Concern of China's 'Hot UAV Market,'" *Tiexue Community* [铁血社区], online
.post, January 4, 2012
- China's Largest Helicopter UAV V-750 Obtains Permissions" [""³⁹
中国最大无人直升机V-750首获适航许可"], China International Aerospace Exhibition [中国国际航空航无博览会], September 4,
2014. As of January 20, 2015
<http://www.airshow.com.cn/cn/Article/xyjxx/2014-09-04/19946.html>

2010, pp. 44–47.

“Reasons for Happiness and Concern of China’s ‘Hot UAV Market’” Tiexue community [铁血社区], online post, January 4, 2012. As of December 29, 2014:

http://bbs.tiexue.net/post2_5662044_1.html

Redden, Mark E., and Phillip C. Saunders, “Managing Sino-U.S. Air and Naval Interactions: Cold War Lessons and New Avenues of Approach,” *China Strategic Perspectives* No. 5, Washington, D.C.: National Defense University, September 2012.

Scharre, Paul, *Robotics on the Battlefield*, Washington, D.C.: Center for a New American Security, 2014, pp. 10–18.

Spegele, Brian, “Beijing Moves to Bolster Claim in South China Sea,” *Wall Street Journal*, January 9, 2014.

“State Oceanic Administration Plans Drone Patrols for Coastal Areas,” *South China Morning Post*, August 30, 2012.

Stokes, Mark, “China Evolving Conventional Strategic Strike Capability,” Project 2049 Institute, September 2009. As of December 29, 2014:

http://project2049.net/documents/chinese_anti_ship_ballistic_missile_asbm.pdf

Tan, Zansheng, Kai He, et al., “The Search Method and Search Width of Optical Payload of Shipborne UAV for Sea Target” [“舰载无人机光电载荷对海搜索方式与搜索宽度”], *Command Control and Simulation* [指挥控制与仿真], Vol. 33, No. 6, December 2011.

“UAVs to Replace Manned Aircraft in Marine Surveillance,” *People’s Daily*, September 1, 2012.

U.S. Department of Defense, *Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2014*, Washington, D.C.: Office of the Secretary of Defense, June 2014.

U.S. Department of Defense, Defense Science Board, *Task Force Report: The Role of Autonomy in DoD Systems*, Washington, D.C.: Office of the Undersecretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics, July 2012, pp. 69–71.

Wang, Liuyi, et al., “Navy’s First Use of UAVs in Exercise for Battlefield Long Distance Communications Support” [“海军首次运用无人机战场远程通信支援演练”], *PLA Daily Online*, July 10, 2011.

Wang, Longsheng, et al., “Small UAV for Tracking Sea Surface Target Online Route Planning” [“跟踪海面目标的小型无人机在线航迹规划”], Second Annual China Aerospace Weapons Conference paper, presented in Xi’an, October 2011, pp. 179–183.

Wang, Weiyan, and Zhengdong Wang, “Research on UAV-Assisted Anti-Ship Missile’s Penetration of Defenses Under Complex Battlefield Conditions” [“复杂战场环境下无人机辅助反舰导弹突防研

究”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)* [飞航导弹], November 2011.

Hsu, Kimberly, “China’s Military Unmanned Aerial Vehicle Industry,” U.S.-China Economic and Security Review Commission, June 2013. As of December 29, 2014:

http://origin.www.uscc.gov/sites/default/files/Research/China%27s%20Military%20UAV%20Industry_14%20June%202013.pdf

Huang Sujian and Zhang Zhengping, “The Development of the Essential Properties of the U.S. Strategic Air Force and Its Inspiration for China’s Air Force Building,” in Zhu Hui, ed., *Strategic Air Force* [战略空军论], Beijing, China: Blue Sky Press, 2009, pp. 277–282

Information Office of the State Council, *The Diversified Employment of China’s Armed Forces*, Beijing, China: Information Office of the State Council, 2013.

“Japan Scrambles Fighter Jets After Drone Flies near Disputed Islands,” *Agence France-Presse*, September 9, 2013.

“Japan to Shoot Down Foreign Drones That Invade Its Airspace,” *Kyodo News*, October 20, 2013.

Kao, Ernest, “China Considered Using Drone in Myanmar to Kill Wanted Drug Lord,” *South China Morning Post*, February 20, 2013.

Keck, Zachary, “China to Sell Saudi Arabia Drones,” *The Diplomat*, May 8, 2014.

Lai Yuchen, “Blue Sky Thinking Colors China’s UAV Industry,” *Xinhua*, August 17, 2014.

Liu, Qing, and Cao Zeyang, “Research on the Influence of UAVs on SAM Unit Combat” [“无人机对地空导弹部队作战的影响及对策研究”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)* [飞航导弹], No. 10, 2010.

“‘Made in Sichuan’ Yilong UAV Unveiled for the First Time” [“‘四川造’翼龙无人机首露真容”], *Huaxi Metropolis Daily* [华西都市报], November 13, 2012. As of December 29, 2014:

<http://www.wccdaily.com.cn/shtml/hxdsb/20121113/41715.shtml>

Panda, Ankit, “Japan to Shoot Down Foreign Drones,” *The Diplomat*, October 22, 2013.

“Photos of China’s First Long-Endurance UAV Released,” *China.org.cn*, November 8, 2013. As of December 30, 2014:

http://www.china.org.cn/photos/2013-11/08/content_30535820.htm

Qin, Zhilong, and Hua Wang, “The Notional Use of Unmanned Aerial Vehicles to Assist Anti-Ship Ballistic Missile Attacks on Aircraft Carriers” [“利用无人机协助反舰弹道导弹打击航母的设想”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)* [飞航导弹], November 2011.

究”, *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)* [飞航导弹], No. 6, 2011, pp. 52–55.

Xiong, Feng, et al., “Research on Using UAV Data Link Technology to Elevate Anti-Ship Missile Attack Capability” [“利用无人机中继指导技术提高反舰导弹攻击能力研究”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)* [飞航导弹], No. 8, 2004, pp. 35–37.

Xu, Tianran, “Orders Taken for Chinese Drone,” *Global Times*, November 15, 2012.

Yong, Liang, et al., “Research on Critical Questions for UAVs in Anti-Ship Missile Data Link Guidance” [“无人机在反舰导弹中继制导中的关键问题”], *Tactical Missile Control Technology (Zhanshu Daodan Kongzhi Jishu)*, No. 2, 2009.

Yong, Liang, et al., “Research on UAV Assisted Over-the-Horizon Anti-Ship Missile Guidance Methods and Simulation” [“反舰导弹无人机超视距引导方法及仿真研究”], 2009 National Simulation Technology Conference paper, presented in Jiujiang, August 2009, pp. 184–186, 255.

Zhang, Zhenguo, Sun Xu, et al., “Feasibility Analysis of UAV Application in Air Force Strategic Early Warning” [“无人机用于空军战略预警作战的可行性分析”], *Modern Radar*, [现代雷达], October 2012.

Zhao, Rongchun, Xie Pingwen, et al., “UAV Unit—Quietly Developing a New Military Branch” [“无人机部队—悄然而生的新兵种”] *环球军事* [Global Military], No. 158, September 2007.

Zhao, Zhen, Zhu Li, et al., “Preliminary Analysis of the Use of Anti-Radiation UAVs in Modern Air Attack Combat” [“浅析反辐射无人机在现代空袭作战中的应用”], *Winged Missile Journal (Feihang Daodan)* [飞航导弹], No. 9, November 2013.

حول هذا التقرير

يركز هذا التحليل الاستطلاعي على تحديد المصادر المتعلقة بتطوير الصين للأنظمة البحرية ذاتية التوجيه بما فيها الغواصات بدون غواص ومركبات السطح ذاتية التشغيل والطائرات بدون طيار.

أجريت هذه الدراسة برعاية مركز سياسات الاستخبارات التابع لمعهد أبحاث RAND للدفاع الوطني، وهو مركز بحوث وتطوير يعمل بتمويل فدرالي وبرعاية مكتب وزير الدفاع وهيئة الأركان المشتركة وقيادة المقاتلين الموحدة وقوات البحرية وقوات مشاة البحرية ووكالات الدفاع ومجموعة استخبارات الدفاع. للمزيد من المعلومات حول مركز سياسات الاستخبارات، يمكنك زيارة الرابط <http://www.rand.org/nsrd/ndri/centers/intel.html> أو تواصل مع المدير (تتوفر معلومات الاتصال عبر الموقع الإلكتروني).

حقوق الطبع والنشر الإلكتروني محدودة

هذه الوثيقة والعلامة/العلامات التجارية الواردة فيها محمية بموجب القانون. إن هذا التمثيل للملكية الفكرية الخاصة بمؤسسة RAND متاح للاستخدام لأغراض غير تجارية فقط. يحظر النشر غير المصرح به لهذا المنشور. يُصرح بنسخ هذه الوثيقة للاستخدام الشخصي فقط، شريطة أن تظل مكتملة دون إجراء أي تعديل عليها. يلزم الحصول على تصريح من مؤسسة RAND ، لإعادة إنتاج أو إعادة استخدام أي من الوثائق البحثية الخاصة بنا، بأي شكل كان، لأغراض تجارية. للمزيد من المعلومات حول تصاريح إعادة الطباعة والربط على المواقع الإلكترونية، الرجاء زيارة صفحة التصاريح في موقعنا الإلكتروني www.rand.org/pubs/permissions.html.

للمزيد من المعلومات حول هذا المنشور، الرجاء زيارة الموقع www.rand.org/t/rr990.

© حقوق الطبع محفوظة لمؤسسة RAND 2015

مؤسسة RAND هي مؤسسة بحثية تُعدّ حلولاً لتحديات السياسات العامة للمساهمة في جعل المجتمعات حول العالم أكثر أماناً، صحة وازدهاراً. مؤسسة RAND هي مؤسسة غير ربحية، حيادية، وملتزمة بالصالح العام.

لا تعكس منشورات مؤسسة RAND بالضرورة آراء عملاء ورعاة الأبحاث الذين يتعاملون معها. RAND® علامة تجارية مسجلة.

www.rand.org