التجارب الدولية والدروس المستفادة في تخطيط حماية البنية التحتية الحيوية

GUO Dongjun, WU Yanhua, ZHAO Hongxu, ZHU Xingping, CUI Tao, CHEN Zhilong

الملخص: اتسع محور الضربات في الحروب الحديثة تدريجياً من الأهداف الاقتصادية إلى البنى التحتية الحيوية، وأصبحت حمايتها تؤثر مباشرة في بنية المنظومة الحضرية وتخطيط الفضاء الإقليمي. وفي مجال الدفاع الجوي المدني في الصين، توجد مهمتان أساسيتان: حماية السكان الحضريين، وقد جرى الاستجابة لها عبر تخطيط وبناء منشآت الدفاع المدني، وحماية الأهداف الاقتصادية المهمة والبنى التحتية الحيوية. وقد أكدت الدولة وبعض المقاطعات والمدن أن تخطيط حماية هذه الأهداف يجب أن يندرج في التخطيط العام الوطني وتخطيط الفضاء الإقليمي، غير أن التنفيذ ما يزال محدوداً. يحلل هذا البحث مفاهيم الهدف المهم، والهدف الاقتصادي المهم، والبنية التحتية الحيوية، ويحدد حدودها، ثم يستعرض وضع إعداد تخطيط حماية البنى التحتية الحيوية، ويركز على تطور الإطار الرئيس في النسخ الأربع من «الخطة الوطنية لحماية البنية التحتية» في الولايات المتحدة منذ عام 2006، من حيث الرؤية والرسالة والأهداف والمبادئ الأساسية، وآليات التنفيذ والتشغيل، والإدارة التشاركية للمخاطر وإجراءات التنفيذ. واستناداً إلى الخبرات الدولية، ولا سيما الخبرة الأمريكية، يقدم البحث مقترحات للصين في مرحلة البدايات بشأن آليات تنظيم إعداد التخطيط، وتوقيت إطلاقه، والتحسين المستمر، والخطوات الأولى اللازمة.

الكلمات المفتاحية: البنية التحتية الحيوية؛ تخطيط الحماية؛ الولايات المتحدة؛ الهدف الاقتصادي المهم؛ الدروس المستفادة

تصنيف المكتبة الصينية: TU984 ؛ رمز الوثيقة: A

DOI: 10.16361/j.upf.202501015 ؛ رقم المقال: 1000-3363(2025)01-0111-09

نبذة عن المؤلفين: GUO Dongjun، أستاذ ومشرف دكتوراه في كلية هندسة الدفاع، جامعة هندسة جيش التحرير الشعبي. البريد الإلكتروني: guo_dongjun@163.com؛ WU Yanhua، محاضرة في كلية هندسة الدفاع، جامعة هندسة جيش التحرير الشعبي، وهي المؤلفة المراسلة. البريد الإلكتروني: yanhua_wu@foxmail.com؛ ZHAO Hongxu، طالب ماجستير في كلية هندسة الدفاع، جامعة هندسة جيش التحرير الشعبي؛ ZHU Xingping، أستاذ مشارك في كلية هندسة الدفاع، جامعة هندسة جيش التحرير الشعبي؛ CUI Tao، طالب ماجستير في كلية هندسة الدفاع، جامعة هندسة جيش التحرير الشعبي؛ CHEN Zhilong، أستاذ ومشرف دكتوراه في كلية هندسة الدفاع، جامعة هندسة جيش التحرير الشعبي، وخبير وطني في الاستقصاء والتصميم الهندسي.

التمويل: المشروع العام للصندوق الوطني الصيني للعلوم الطبيعية: «معايير واستجابات وآليات تخطيط الفضاء الحضري تحت الأرض في منظور هدفي ذروة الكربون والحياد الكربوني» (رقم المشروع: 52378083)؛ المشروع العام لصندوق العلوم الطبيعية في مقاطعة جيانغسو: «التجديد الجزئي للمرافق والفضاء لإحياء وظيفة الشحن في خطوط المترو القائمة: خط S1/خط المطار في نانجينغ مثالاً» (رقم المشروع: BK20231488).

تؤثر حماية البنية التحتية الحيوية مباشرة في تنظيم الأنظمة الحضرية وفي تخطيط الفضاء الإقليمي. فقد كان تخطيط وبناء سلسلة من القواعد الصناعية السوفيتية المنقولة إلى منطقة الأورال قبل الحرب العالمية الثانية، ثم «بناء الخط الثالث» في الصين في ستينيات القرن العشرين، من ممارسات التخطيط الحمائي[1]. كما أن «مسودة خطة البناء العشرية للعاصمة المصاحبة» في تشونغتشينغ عام 1946 أفضت، أثناء تنفيذها، إلى تخطيط وبناء عدد كبير من مصانع التسليح والمنشآت الدفاعية داخل المدينة وحولها، فغيّرت بعمق بنية المدينة ومشهدها. وقد أسهمت إجراءات الإخلاء نحو الضواحي في تشكيل وتعزيز النمط المكاني الحضري لتشونغتشينغ القائم على «انتشار واسع، وتجمعات صغيرة، ونقاط شبيهة بزهر البرقوق»[2]. وفي النزاعات المحلية الأخيرة وفي الحرب الروسية الأوكرانية الجارية، غدت البنى التحتية الحيوية، من دون استثناء، أهدافاً رئيسة للطرفين المتحاربين، بل إن نجاح حمايتها أو فشلها قد أصبح عاملاً حاسماً في تحقيق النصر[1,3-4].

كانت حماية البنية التحتية الحيوية موضع هذا البحث تسمى في بداياتها غالباً «الحماية الاقتصادية». ويمكن تتبع أصولها إلى ما بعد الحرب العالمية الأولى، وقد مرت بثلاث مراحل: مرحلة النشوء المبكر قبل نهاية الحرب العالمية الثانية، وكانت الاتحاد السوفيتي وألمانيا واليابان من أمثلتها البارزة؛ ومرحلة التطور المهم بعد الحرب العالمية الثانية، حين تحولت الحماية الاقتصادية من الدفاع ضد الغارات الجوية إلى الدفاع ضد الصواريخ والأسلحة النووية، وكانت الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة ودول شمال أوروبا من نماذجها؛ ثم مرحلة جديدة بعد تعديل قصير في تسعينيات القرن العشرين عقب الحرب الباردة، اتسمت بالاقتران بمكافحة الإرهاب والوقاية من الكوارث وبناء المدن المرنة[5-6]. وتمثل الولايات المتحدة نموذجاً في هذا المجال، إذ وضعت الحكومة سلسلة من السياسات لتعزيز حماية البنى التحتية الحيوية وضمان استمرار الوظائف الأساسية للحكومة والخدمات العامة في حالات الهجمات المتعمدة والكوارث الطبيعية وغيرها من الطوارئ.

وبوجه عام، انتقلت الحماية الاقتصادية من الدفاع ضد الغارات الجوية إلى الدفاع ضد الصواريخ والأسلحة النووية، كما اتسع نطاق موضوعات الحماية من «الأهداف الاقتصادية»[7] إلى «البنية التحتية الحيوية والموارد المهمة»[8]. وقد وضعت دول كثيرة تخطيطاً وممارسات لحماية البنى التحتية الحيوية وفق أوضاعها الوطنية، وتُعد الولايات المتحدة بلا شك رائدة وممثلاً نموذجياً في هذا المجال. وتشير المعلومات العامة إلى أنه منذ صدور النسخة الأولى من «الخطة الوطنية لحماية البنية التحتية» (NIPP) عام 2006[9]، خضعت الخطة لثلاثة تحديثات في أعوام 2008/2007 و2009 و2013[10-12]، وقدمت إطاراً توجيهياً ودعماً لحماية البنى التحتية الحيوية الأمريكية.

في الصين، طُرحت المتطلبات ذات الصلة على المستوى الوطني تباعاً في «قانون الدفاع الجوي المدني لجمهورية الصين الشعبية»[13]، و«قانون الدفاع الوطني لجمهورية الصين الشعبية»[14]، و«قانون التعبئة الدفاعية الوطنية لجمهورية الصين الشعبية»[15]، و«لوائح الأمن والحماية للبنية التحتية المعلوماتية الحيوية» الصادرة بأمر من مجلس الدولة[16]، بما يوضح أن التعبئة والحماية الاقتصاديتين الوطنيتين ينبغي أن «تدمجا في الخطط والبرامج العامة للتنمية الوطنية». وعلى مستوى المقاطعات والمدن، صدرت لوائح مثل «لوائح إدارة حماية الأهداف الاقتصادية المهمة في منطقة منغوليا الداخلية ذاتية الحكم»[17]، التي تنص على أن الجهات المختصة بالدفاع الجوي المدني (التنمية والإصلاح) والجهات القطاعية المختصة تعد الخطة العامة لبناء حماية الأهداف الاقتصادية المهمة، وتدرجها في خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتخطيط الفضاء الإقليمي. غير أن التنفيذ ما يزال محدوداً بسبب غياب المعايير التخطيطية المقابلة وغير ذلك من الأسباب[18-19]. وبالاستناد إلى موضوعات بحثية وطنية وإقليمية وبلدية أنجزها المؤلفون سابقاً، يركز هذا البحث على عرض NIPP الأمريكية، أملاً في دعم إعداد خطط حماية البنى التحتية الحيوية على المستويات الوطنية والإقليمية والبلدية[20]، والمساهمة كذلك في تنفيذ وبناء «المدينة المرنة» و«استراتيجية الأمن القومي» في الصين[21-22].

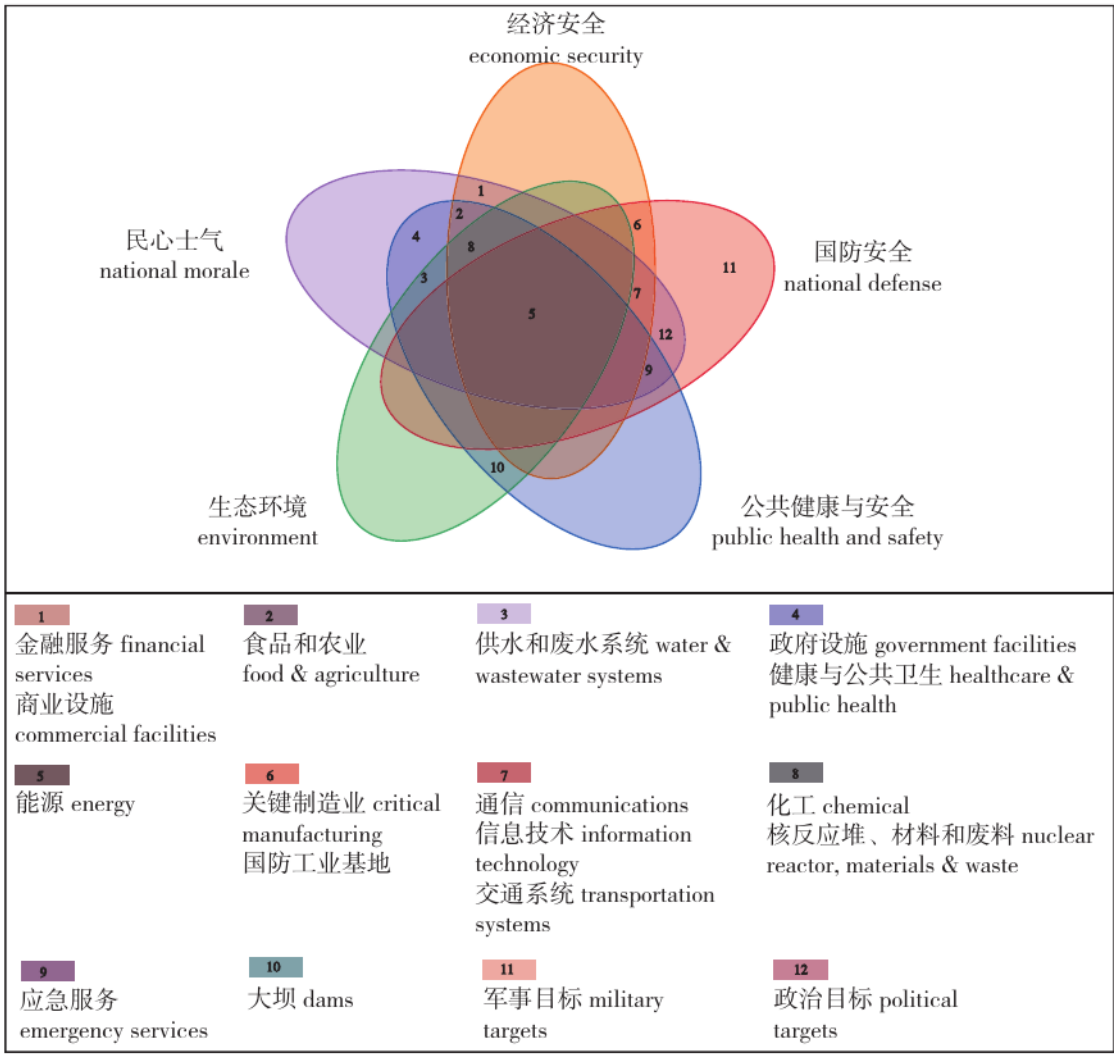
1 البنية التحتية الحيوية والمفاهيم ذات الصلة

لا تقوم أي نظرية إلا على توضيح التصورات وضبط المفاهيم. ولا يمكن للبحث أن يتقدم بوضوح وسلاسة، ولا أن يبلغ فهماً أعمق للانتظامات الداخلية والعلاقات المنطقية، إلا بعد تكوين فهم مشترك للأسماء والمفاهيم[23]. وتتعدد حالياً مفاهيم البنية التحتية الحيوية وما يتصل بها. ففي الولايات المتحدة، استُخدمت تباعاً تسميات مثل «القاعدة الصناعية»[24]، و«الهدف الاقتصادي»[7]، و«المرفق المهم» و«المورد المهم»[25]. أما في الصين فتسمى هذه المفاهيم عادة «الأهداف الاقتصادية المهمة». لذلك يسعى هذا البحث أولاً إلى توضيح مضمون مفهومي «الهدف الاقتصادي المهم» و«البنية التحتية الحيوية» وحدودهما، وبيان علاقتهما بالأهداف العسكرية والسياسية.

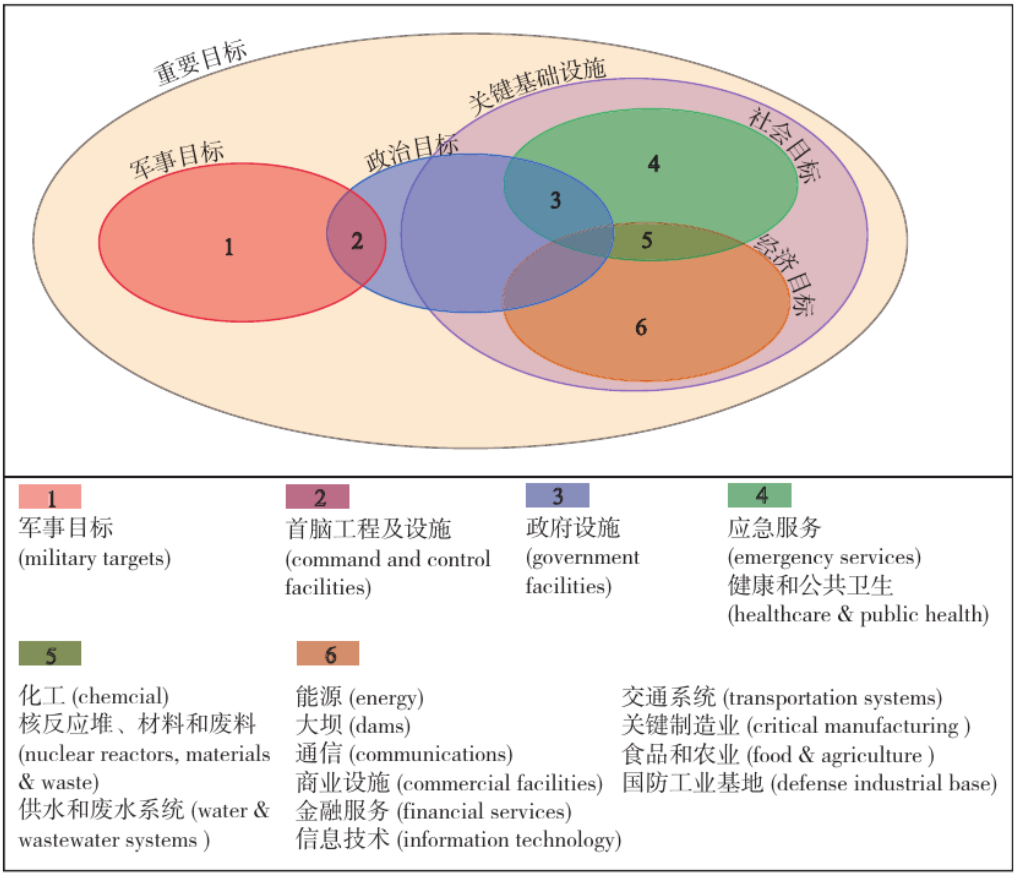
تختلف التهديدات والأولويات التي توليها الدول لحماية الأهداف الاقتصادية المهمة، كما تختلف تعريفاتها وتصنيفاتها[3]. ومع تغير الأوضاع العسكرية والبنى الاقتصادية وغيرها من العوامل، ظل مضمون هذا المفهوم وامتداده يتغيران. وقبل تسعينيات القرن العشرين كانت الدلالة في الداخل والخارج متقاربة عموماً، إذ كان يشار إليها عادة بالأهداف الاقتصادية، ومن منظور وظيفة الحماية كان التركيز ينصب على نوعين من الأهداف المرتبطة بالدفاع الوطني والأمن الاقتصادي.

ومع تعمق فهم وظيفة حماية الأهداف، أدرجت التجارب الأجنبية تباعاً ضمن نطاق الحماية أهدافاً ومنشآت مرتبطة بالصحة والسلامة العامة، وبالمعنويات الوطنية، بل وبالبيئة الإيكولوجية. وأصبح المجال يضم ست عشرة فئة فرعية تشمل الطاقة، والتصنيع الحيوي، والقاعدة الصناعية الدفاعية، وأنظمة النقل[12]. وبما أن تسمية «الأهداف الاقتصادية» لم تعد قادرة على شمول المستشفيات المرتبطة بالصحة العامة أو المباني الرمزية المؤثرة في المعنويات الوطنية وغيرها من الأهداف، فقد أصبح استعمال مصطلح «البنية التحتية الحيوية» شائعاً في الخارج، ويقصد به الموارد والمنشآت المرتبطة بالدفاع الوطني، والأمن الاقتصادي، والصحة والسلامة العامة، والمعنويات الوطنية، والبيئة الإيكولوجية، كما في الشكل 1. ولا تدخل الأهداف العسكرية وبعض الأهداف السياسية ضمن نطاق الأهداف المدنية للبنية التحتية الحيوية.

تتكون الأهداف المهمة من البنى التحتية الحيوية والأهداف السياسية والأهداف العسكرية. وترتبط هذه المنشآت والأهداف بعلاقات وثيقة ومتداخلة. وتضم البنى التحتية الحيوية بطبيعة الحال الأهداف الاقتصادية المهمة والأهداف الاجتماعية، كما تتقاطع جزئياً مع بعض المنشآت الحكومية بوصفها أهدافاً سياسية مهمة؛ فالأهداف الحكومية ذات المستوى الأدنى، مثل مستوى المجتمع المحلي، يمكن أن تعد أهدافاً مدنية للبنية التحتية الحيوية، أما الأجهزة القيادية العليا فتعد أهدافاً سياسية. ويوضح الشكل 2 العلاقات بين مختلف هذه الأنواع. وعليه، فإن البنية التحتية الحيوية في هذا البحث تشير إلى الأهداف المدنية المتصلة بالدفاع الوطني، والأمن الاقتصادي، والصحة والسلامة العامة، والمعنويات الوطنية، والبيئة الإيكولوجية، ولا تشمل الأهداف العسكرية أو الأجهزة القيادية العليا.



الشكل 1 تصنيف وظائف الحماية للبنية التحتية الحيوية والأهداف العسكرية والسياسية[3,12,26]



الشكل 2 العلاقة بين البنية التحتية الحيوية والأهداف السياسية والعسكرية والأهداف المهمة[3,12,26]

2 لمحة عن إعداد تخطيط حماية البنية التحتية الحيوية في الصين والولايات المتحدة

2.1 تخطيط وبناء حماية البنية التحتية الحيوية في الصين

تعد حماية الأهداف الاقتصادية وحماية السكان مهمتين أساسيتين للدفاع الجوي المدني في الصين[27]. ومنذ خمسينيات القرن العشرين، ومع صدور اللوائح المتعلقة بالإجراءات الفنية للدفاع المدني في المصانع، أقرت الصين في ستينيات وسبعينيات القرن العشرين استراتيجية تخطيط وبناء «الخط الثالث» القائمة على مبادئ «الاعتماد على الجبال، والتشتت، والإخفاء»، وشرعت في تنفيذها. وقد أدت هذه الاستراتيجية إلى نقل عدد كبير من المؤسسات الصناعية المهمة الواقعة على الحدود والسواحل إلى المناطق الداخلية، كما أنشأت داخل المدن منشآت كثيرة لإيواء السكان وورش إنتاج تحت الأرض تجمع بين الاستخدام السلمي والدفاعي. وأسهم تنفيذ هذه الخطط لحماية الأهداف الاقتصادية في رفع قدرة الدولة والمدن على الحماية، ووفّر ردعاً فعالاً لاحتمال اندلاع الحرب[28].

من ثمانينيات القرن العشرين إلى القرن الحادي والعشرين، جعل تطور الأسلحة دقيقة التوجيه الأهداف الاقتصادية الثابتة عرضة للتدمير بسهولة، فبرزت أهمية حمايتها أكثر. وأصدرت الدولة والجهات المختصة بالدفاع الجوي المدني وثائق عديدة تؤكد تعزيز حماية الأهداف الاقتصادية المهمة. كما نفذت مؤسسات وأقسام البحث العسكرية والمدنية سلسلة من الاستكشافات للحماية المتكاملة، شملت تقنيات تقليدية مثل التوزيع العقلاني، والنقل إلى تحت الأرض، والإنقاذ والإصلاح العاجل، وتقنيات حماية معلوماتية يمثلها التشويش والخداع والتوجيه المضلل، بهدف تحسين القدرة على الدفاع ضد الغارات الجوية زمن الحرب[28].

ومن منظور التخطيط والبناء، أصبحت حماية البنية التحتية الحيوية إحدى المهمات ذات الأولوية في الدفاع الجوي المدني حالياً[27]. وقد ألزمت القوانين واللوائح الوطنية بإعداد خطط لحماية الأهداف الاقتصادية، وبدأت بعض المقاطعات والمدن استكشافات وممارسات ذات صلة. غير أن مجال حماية البنى التحتية الحيوية واسع للغاية[29-30]، ولا تزال الأعمال التجريبية الوطنية في طور الاستكشاف. كما أن بناء نظام حماية متكامل يفتقر إلى لوائح موجهة وآليات تنظيم وإدارة فعالة ومعايير تخطيطية مناسبة[31]، الأمر الذي جعل حالات التنفيذ الفعلي قليلة، بل إن الحالات التي أُدرجت في بنية النظام الحضري وتخطيط الفضاء الإقليمي أكثر ندرة.

2.2 تخطيط حماية البنية التحتية في الولايات المتحدة

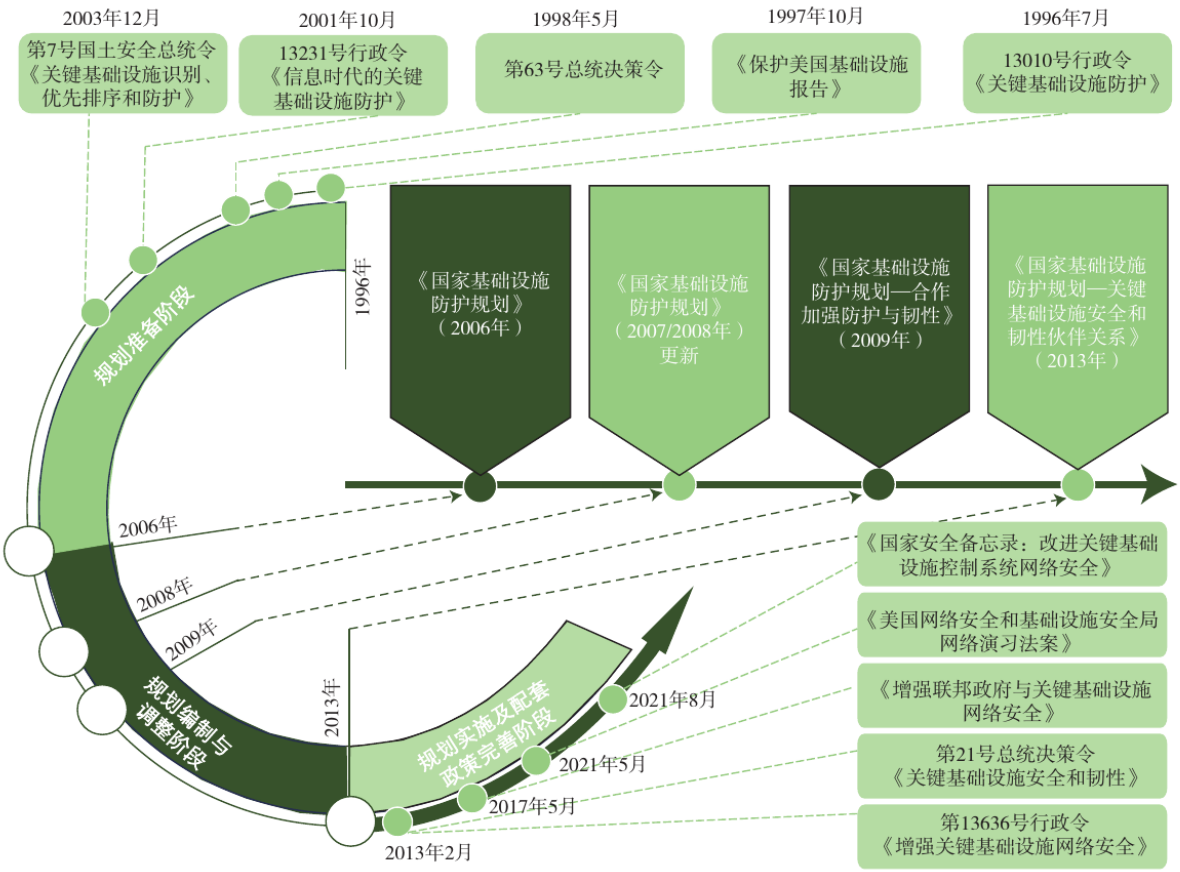
في يونيو 2006، ووفقاً لمتطلبات التوجيه الرئاسي للأمن الداخلي رقم 7[32]، حددت النسخة الأولى من «الخطة الوطنية لحماية البنية التحتية» الأمريكية توزيع المسؤوليات بين شركاء الأمن المشاركين في حماية البنية التحتية الحيوية، وأنشأت إطاراً إدارياً شاملاً نسبياً، وصممت نموذجاً متكاملاً للتعاون التنظيمي وتبادل المعلومات. وأكدت الخطة ضرورة بناء التوافق عبر التنسيق والتواصل الواسعين، ودمج أعمال حماية البنية التحتية الحيوية لتحسين وحدة التخطيط واستمراريته وتعاونه. وبوصفها سياسة مهمة لضمان الأمن القومي والاستقرار الاقتصادي في الولايات المتحدة، مرت هذه الخطة بمراجعات وتحديثات في 2008/2007 و2009 و2013، وأصبحت اليوم أساساً نظرياً ودليلاً عملياً مهماً لحماية البنى التحتية الحيوية الأمريكية. وبوجه عام يمكن تقسيم مسارها إلى مرحلة إعداد التخطيط، ومرحلة إعداد الخطة وتعديلها، ومرحلة التنفيذ وتحسين السياسات الداعمة، كما يبين الشكل 3 أهم المحطات الزمنية.

صدرت نسخة 2008/2007 من NIPP في أواخر عام 2007 ودخلت حيز التنفيذ عام 2008. وكان هدفها الرئيس التكيف بصورة أفضل مع بيئة التهديدات السيبرانية المتزايدة التعقيد والتغير آنذاك، مع تعزيز التعاون وتبادل المعلومات بين الإدارات والقطاعات المختلفة، ورفع قدرة التشغيل الآمن الشامل للبنية التحتية الحيوية الوطنية. ورغم أن NIPP 2007/2008 لم تكن سوى نسخة «تصحيحية»، فقد جمعت خبرات التنفيذ السابقة وآراء الأطراف المختلفة، وطرحت مقترحات تحسين مواكبة للعصر، وقدمت مرجعاً ودعماً مهمين لإعادة إصدار NIPP في عام 2009.

أما نسخة 2009 من NIPP فلم تتضمن تغييرات كبيرة مقارنة بالنسخة السابقة؛ إذ ركزت أساساً على زيادة توضيح توزيع المسؤوليات، والتأكيد على نموذج الشراكة بين القطاعين العام والخاص، ودفع التحديث التقني، والاهتمام بتنفيذ تخطيط طويل الأمد وفعال.

في عام 2013، استخلصت وزارة الأمن الداخلي الأمريكية خبراتها من ممارسات تخطيط حماية البنية التحتية، وطرحت لأول مرة بوضوح الرؤية والرسالة والأهداف والمبادئ الخاصة بحماية البنية التحتية الحيوية. وقد أولت هذه الخطة اهتماماً أكبر بالدور المحوري لإدارة المخاطر، والشراكة بين القطاعين العام والخاص، وتبادل المعلومات، وتخصيص الموارد. كما حددت بوضوح خطوات تنفيذ إجراءات الحماية، وقدمت توجيهات مهمة لضمان أمن البنية التحتية الحيوية الأمريكية بصورة مستمرة.

وتواصل الولايات المتحدة أعمال البحث الخاصة بجولة جديدة من تعديل الخطط، استجابةً لتغير احتياجات الحماية والأمن وتحدياتهما. ففي الفترة 2021-2024 أصدرت وكالة الأمن السيبراني وأمن البنية التحتية (CISA) عدة نسخ من «إطار تخطيط مرونة البنية التحتية»[41-43]، لمساعدة حكومات الولايات والحكومات المحلية والإقليمية على تحديد البنى التحتية الحيوية، وتقييم المخاطر، ووضع حلول للمرونة.

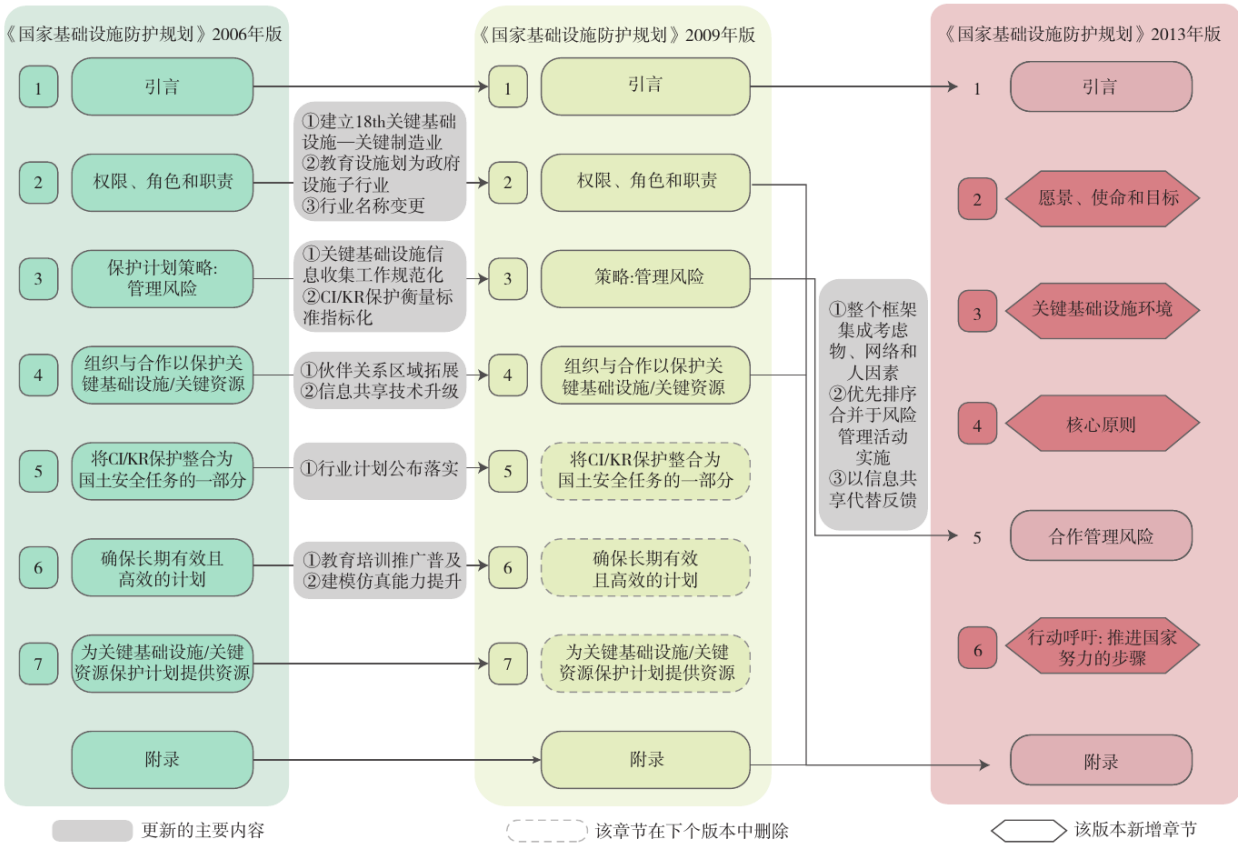


الشكل 3 المحطات الرئيسة في الخطة الوطنية لحماية البنية التحتية في الولايات المتحدة[8-12,32-40]

3 المحتويات الرئيسة لتخطيط حماية البنية التحتية في الولايات المتحدة

3.1 تطور الإطار الرئيس

شهدت NIPP عبر نسخها الأربع تحسينات وتحديثات دينامية. فقد تضمنت النسخة الأولى سبعة فصول: المقدمة؛ السلطات والأدوار والمسؤوليات؛ استراتيجية خطة الحماية وإدارة المخاطر؛ التنظيم والشراكة لحماية البنى التحتية الحيوية/الموارد المهمة؛ دمج حماية البنى التحتية الحيوية أو الموارد المهمة في مهمة الأمن الداخلي؛ ضمان خطة فعالة وكفؤة على المدى الطويل؛ وتوفير الموارد لتخطيط حماية البنى التحتية الحيوية أو الموارد المهمة. أما في النسخة الرابعة فقد اختُزلت الفصول من سبعة إلى ستة، وتغير المحتوى بقدر كبير، ليشمل: المقدمة؛ الرؤية والرسالة والأهداف؛ بيئة البنية التحتية الحيوية؛ المبادئ الأساسية؛ الإدارة التشاركية للمخاطر؛ والدعوة إلى العمل (الشكل 4).



الشكل 4 تطور الإطار الرئيس للخطة الوطنية الأمريكية لحماية البنية التحتية[9-12]

3.2 الرؤية والرسالة والأهداف والمبادئ الأساسية

صيغت رؤية NIPP ورسالتها وأهدافها ومبادئها الأساسية بوضوح لأول مرة في نسخة 2013. وتتمثل الرؤية في جعل البنية التحتية الحيوية، المادية والسيبرانية، آمنة ومرنة عبر خفض الهشاشة، وتقليل عواقب الكوارث إلى أدنى حد، وتحديد التهديدات ومنعها، وتعزيز الاستجابة أثناء الكارثة والتعافي بعدها. أما الرسالة فتتمثل في رفع أمن ومرونة البنية التحتية الحيوية الوطنية من خلال تنسيق ودمج جهود مجتمع المصالح المرتبط بهذه البنية.

ولتحقيق الرؤية والرسالة، حددت NIPP خمسة أهداف عملية: توفير دعم معلوماتي لإدارة المخاطر؛ حماية البنى التحتية الحيوية من مختلف التهديدات والتخريب بالاستناد إلى جدوى الاستثمارات الأمنية؛ تعزيز مرونة البنية التحتية من خلال القدرة على التعافي السريع؛ تقديم أساس لاتخاذ القرار عبر تبادل المعلومات داخل مجتمع مصالح البنية التحتية الحيوية؛ وتحسين قدرات الاستجابة من خلال التمارين والتدريبات.

كما وضعت NIPP سبعة مبادئ أساسية: التحديد والإدارة المتكاملان للمخاطر؛ فهم مخاطر الاعتماد والاعتماد المتبادل بين القطاعات؛ تبادل المعلومات بين أعضاء مجتمع مصالح البنية التحتية؛ الاهتمام بخصائص مختلف البنى التحتية ومزاياها؛ بناء توافق بين الشركاء في تحديد الفجوات وتحسين أمن ومرونة البنية التحتية الحيوية؛ تعزيز التعاون الدولي؛ وإدماج الأمن والمرونة في تصميم البنية التحتية الحيوية. وتمثل هذه المبادئ القيم والافتراضات التي ينبغي لمجتمع البنية التحتية الحيوية أن يراعيها عند وضع خطط الأمن والمرونة على المستويات الوطنية والإقليمية ومستويات الولايات والمحليات والقبائل والأقاليم، وكذلك على مستوى المالكين والمشغلين.

واستناداً إلى رؤية NIPP ورسالتها وأهدافها، يتعاون أصحاب المصلحة في البنية التحتية الحيوية لتحديد الأولويات التفصيلية، مع مراعاة توافر الموارد، والإنجازات المتحققة، والفجوات التقنية القائمة، والمخاطر الناشئة حديثاً. وتدفع هذه الأولويات العمل الوطني كله، وتستكملها أولويات القطاعات والأقاليم والولايات والمحليات والقبائل. كما تسهم الأهداف والأولويات وتقدم التنفيذ في تكوين فهم مشترك لحالة أمن ومرونة البنية التحتية الحيوية.

3.3 آليات التخطيط والتنفيذ والتشغيل

أُنشئ الهيكل التنظيمي لحماية البنية التحتية الحيوية في البداية بموجب التوجيه الرئاسي رقم 63، الذي حدد الجهة القيادية للتواصل القطاعي في كل قطاع من قطاعات البنية التحتية الحيوية، وجعل الحكومة الفيدرالية مسؤولة عن تنفيذ أعمال الحماية.

وفي عام 2006 أعادت NIPP تصنيف قطاعات المرافق الحيوية. ومع تعمق فهم حماية البنى التحتية الحيوية، شهدت القطاعات المعنية تغييرات في التسميات والتعديلات والدمج، كما أُلغيت فكرة «الموارد المهمة» وأصبحت التسمية الموحدة «البنية التحتية الحيوية». وفي النهاية قُسمت هذه القطاعات إلى ست عشرة فئة، وعُينت وزارة أو وكالة فيدرالية بوصفها جهة التنسيق الرئيسة لكل قطاع، أي «الوكالات الخاصة بالقطاعات» (SSAs)، كما يبين الجدول 1.

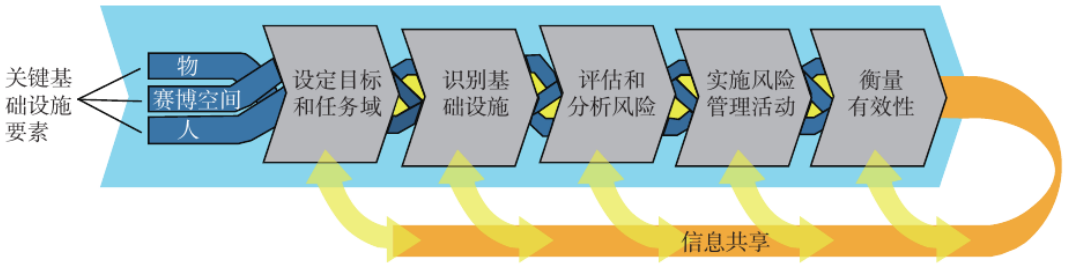
الجدول 1 تصنيف قطاعات البنية التحتية الحيوية والجهات المشرفة المقابلة في الولايات المتحدة[12]

关键基础设施行业分类	政府分管部门	关键基础设施伙伴关系咨询委员会					
		行业协调委员会		政府协调委员会			区域联协调委员
化工	国土安全部	√	关键基础设施跨行业委员会	√	联邦高级领导委员会	州、地方、部落和地区政府协调委员会	区域联协调委员
商业设施		√		√			
通信		√		√			
关键制造业		√		√			
大坝		√		√			
应急服务		√		√			
信息技术		√		√			
核反应堆、材料和废料		√		√			
政府设施	国土安全部、总务管理局	未设置行业协调委员会		√			
交通系统	国土安全部、交通部	按运输模式或分行业细分		√			
食品和农业	农业部、卫生和公众服务部	√		√			
国防工业基地	国防部	√		√			
能源	能源部	√		√			
健康和公共卫生	卫生和公众服务部	√		√			
金融服务	财政部	适用独立的协调实体		√			
供水和废水系统	环境保护署	√		√			

注：√表示该基础设施行业设置了行业协调委员会或者政府协调委员会

3.4 الإدارة التشاركية للمخاطر

تعد إدارة المخاطر أحد أهم مضامين NIPP. وعبر النسخ الأربع، أوضح الإطار المحدث العناصر الثلاثة للبنية التحتية الحيوية (الأشياء، والفضاء السيبراني، والأشخاص)، كما حدد خمس خطوات: «تحديد الغايات والأهداف، وتحديد البنية التحتية الحيوية، وتقييم المخاطر وتحليلها، وتنفيذ أنشطة إدارة المخاطر، وقياس الفاعلية» (الشكل 5). إضافة إلى ذلك يؤكد الإطار أهمية تبادل المعلومات خلال عملية إدارة المخاطر كلها. فالمعلومات تتدفق عبر كل خطوة من خطوات الإطار، مما يعزز التغذية الراجعة ويدعم التحسين المستمر لأمن البنية التحتية الحيوية ومرونتها.



الشكل 5 إطار إدارة مخاطر البنية التحتية الحيوية في الولايات المتحدة[12]

حددت الخطة إحدى وثلاثين قدرة أساسية تدعم خمس مهام للاستجابة الحمائية (الجدول 2). ويسهم تطوير كثير من هذه القدرات في تحقيق أمن البنية التحتية الحيوية ومرونتها، ويمكن للمجتمعات والمالكين والمشغلين توظيفها في الأنشطة المحددة لإدارة المخاطر. وعند تحديد أهداف القدرات، ينبغي إدراج مخاطر البنية التحتية الحيوية في الاعتبار، بما يعزز إجراءات تحقيق الأهداف.

الجدول 2 الاستجابة الحمائية ذات المستويات الخمسة: 31 قدرة أساسية في الولايات المتحدة[44]

预防	防护	减轻	响应	恢复
规划				
公共信息及警告				
运作协调				
取证和归因	访问控制和验证	社会韧性	关键运输	经济复苏
情报和信息共享	网络安全	长期脆弱性减少	环境响应/健康与安全	卫生和社会服务
阻断和中断	情报和信息共享	风险和灾害韧性评估	死亡管理服务	住房供给
筛查和检查	阻断和中断	威胁和危害识别	基础设施系统	自然和文化资源
	物理防护措施		大众护理服务	基础设施系统
	防护计划和活动的风险管理		大规模搜救行动	
	筛查和检查		现场安全和保护	
	供应链完整性和安全性		业务通信	
			公共卫生、医疗保健和紧急医疗服务	
			公共和私人服务与资源情况评估	

3.5 إجراءات تنفيذ التخطيط

تنقسم خطوات تنفيذ NIPP إلى ثلاث فئات تضم اثني عشر إجراءً، وتهدف إلى تعزيز أمن ومرونة البنية التحتية الحيوية الوطنية، وتدعو أصحاب المصلحة فيها إلى التنفيذ المتناسق.

تؤكد الفئة الأولى الجهود القائمة على الشراكات: تحديد الأولويات بصورة مشتركة؛ تحديد الأعمال الجماعية عبر التخطيط المشترك؛ تمكين الشراكات المحلية والإقليمية لبناء القدرات الوطنية؛ وتوظيف الحوافز لتحسين الأمن والمرونة.

وتدعو الفئة الثانية إلى الابتكار في إدارة المخاطر: تعزيز الوعي الظرفي لتحقيق قرارات قائمة على المخاطر؛ تحليل الاعتماد والاعتماد المتبادل والتأثيرات المتسلسلة بين البنى التحتية بعمق؛ تحديد تأثيرات التتابع البنيوي أثناء الأحداث غير المتوقعة وبعدها وتقييمها والاستجابة لها؛ تعزيز تعافي البنى التحتية والمجتمعات والأقاليم بعد الحوادث؛ ودفع التطوير والتنفيذ المنسقين للمساعدة الفنية والتدريب والتعليم. ومن خلال تطوير حلول البحث والتطوير، يمكن رفع أمن البنية التحتية الحيوية ومرونتها أكثر.

أما الفئة الثالثة فتركز على نتائج التنفيذ: تقييم التقدم نحو تحقيق الأهداف؛ والتعلم والتكيف من خلال التدريبات والأحداث.

4 الدروس المستفادة للصين في إعداد تخطيط حماية البنية التحتية الحيوية

4.1 الابتكار التنظيمي: دفع مأسسة الدراسات التخطيطية وتوضيح آليات العمل

كما سبق، فإن الدولة وبعض المقاطعات والمدن أوضحت أن الجهات المختصة بالدفاع الجوي المدني (التنمية والإصلاح) والجهات القطاعية المختصة تعد الخطط العامة لبناء حماية الأهداف الاقتصادية المهمة والبنية التحتية الحيوية. غير أن التنفيذ لا يزال محدوداً مقارنة بأنواع الخطط الخاصة الأخرى في الفضاء الإقليمي، بسبب اتساع المجالات التي تمسها حماية البنية التحتية الحيوية وتعقد آلياتها بصورة استثنائية[30]. وتبين الخبرة الأمريكية أن الأمر لا يقتصر على تحديد وزارة الأمن الداخلي كجهة قائدة، بل يتطلب أيضاً إشراك أكثر من عشر وزارات وهيئات ذات صلة، منها النقل والطاقة والزراعة والتجارة وحماية البيئة والمالية، في إعداد الخطة الوطنية لحماية البنية التحتية الحيوية. كما يتطلب إنشاء لجان قطاعية ولجان تنسيق بين الإدارات وتحالفات إقليمية وغيرها من المنظمات وآليات العمل، لتوفير ضمان تنظيمي وتشغيلي لأعمال الحماية.

عند إعداد تخطيط حماية البنية التحتية الحيوية في الصين، ينبغي الاستفادة من التجربة الأمريكية مع مراعاة الظروف الوطنية. ويوصى بأن تقود الجهات المختصة بالدفاع الجوي المدني (التنمية والإصلاح) العمل، وأن تشارك فيها إدارات النقل والطاقة والصناعة وتكنولوجيا المعلومات والمالية وغيرها، بهدف تنسيق الموارد العابرة للقطاعات وضمان مأسسة الدراسات التخطيطية وانتظامها وتكاملها واستمرار السياسات. كما ينبغي إنشاء «لجنة تنسيق إدارات البنية التحتية الحيوية» و«لجنة التنسيق القطاعي» وغيرهما، وأن يوضح التخطيط وظائف وآليات عمل متعددة، تشمل القيادة والتنظيم الموحدين لحماية البنية التحتية الحيوية الوطنية، وتوزيع التمويل، وتصميم المشروعات، والرقابة والتفتيش، وتنفيذ السياسات. وبذلك يمكن ضمان تقاسم موارد الحماية وتعظيم كفاءتها عبر الأنظمة القطاعية المختلفة، ودفع حماية البنية التحتية الحيوية. ووفق مبادئ أن تقوم إدارات الدفاع الجوي المدني والجهات القطاعية «بالتوجيه والإشراف والتنسيق في أعمال حماية البنية التحتية الحيوية»، وأن تقوم وحدات البنية التحتية الحيوية «بوضع خطط الحماية وبرامجها وخطط العمل»، ينبغي مزيد من توضيح مسؤوليات الدفاع الجوي المدني والجهات القطاعية ووحدات المرافق[45-46].

4.2 قيادة التخطيط: الإسراع في إطلاق وتنفيذ «خطة حماية البنية التحتية الحيوية» وتحسينها باستمرار

من جهة، تنتمي حماية البنية التحتية الحيوية إلى مجال حماية الإقليم، وهي أيضاً جزء مهم من بناء الدفاع الوطني، ولا غنى عنها في تخطيط الفضاء الإقليمي والتخطيط الحضري. وقد طرحت الدولة متطلبات واضحة بشأن حماية البنية التحتية الحضرية، وبناء منشآت الدفاع الجوي المدني، ومراعاة الاحتياجات الدفاعية في الفضاء تحت الأرض[47-48]. وترد حالياً في بعض الخطط العامة للفضاء الإقليمي أو الخطط الخاصة بالدفاع الجوي المدني في الصين مضامين تتعلق ببناء «حماية الأهداف المهمة»، لكنها متفرقة نسبياً. لذلك يوصى بالاستفادة من خبرات الولايات المتحدة وغيرها، والتمسك بمبدأ «التخطيط بوصفه الإطار الناظم»، والانطلاق من مستوى استراتيجي، بمشاركة الدولة والمقاطعات والمدن والقطاعات والجهات الحكومية المتعددة، بل والمجتمعات والمؤسسات، من أجل إطلاق إعداد خطط حماية البنية التحتية الحيوية في أسرع وقت، ودمج الموارد، وتحديد الأهداف، وتصميم المشروعات، وتعيين الأولويات، وتوزيع المسؤوليات، ورفع قدرة البنية التحتية الحيوية على مواجهة مخاطر عدم اليقين تدريجياً، وتعزيز الدور القيادي للتخطيط.

ومن جهة أخرى، فإن البنية التحتية الحيوية واسعة العدد والنطاق، وتغطي قطاعات كثيرة، وإدارتها معقدة للغاية[18]. وتستكشف دول العالم كلها هذا المجال، ولا يوجد حتى الآن إطار ناضج أو نسخة معيارية يمكن الاقتداء بها بالكامل. فقد شهدت خطة الولايات المتحدة لحماية البنية التحتية الحيوية أربع نسخ من التحسين المستمر خلال السنوات السبع الأولى من إعدادها، ولا تزال أبحاث تعديل الإطار جارية. لذلك لا يمكن لتخطيط الصين في هذا المجال أن ينجز دفعة واحدة؛ بل ينبغي أولاً إطلاقه سريعاً لحل مسألة «وجود الخطة من عدمها»، ثم مواصلة التحسين والتحديث مع الحفاظ على قدر من استمرارية السياسات.

في أثناء التخطيط والتنفيذ، يجب أن تتبع حماية الأنواع المحددة أو المرافق المفردة من البنية التحتية الحيوية مبدأ «الحماية المصنفة». كما ينبغي لوحدات البنية التحتية الحيوية وللحكومة والجهات القطاعية المعنية بالإدارة أن توضح مسؤولياتها وواجباتها؛ وأن تنظم الحكومة والقطاعات التعليم والتدريب في مجال الحماية، وتبني قاعدة خبراء فنية، وتضع مواصفات ومعايير الحماية ذات الصلة؛ وأن تكون وحدات البنية التحتية الحيوية مسؤولة عن إعداد وتنفيذ خطط الحماية، وتنظيم التدريبات الضرورية، وبناء آليات لاستعادة الوظائف الأساسية وأنظمة احتياطية.

4.3 الخطوة الأولى: توضيح التصنيف والترتيب الهرمي والمعايير ذات الصلة

يعد التصنيف والترتيب الهرمي، بوصفهما جزءاً من توضيح المفاهيم، الخطوة الأولى في تخطيط حماية البنية التحتية الحيوية. فمنذ دخول القرن الحادي والعشرين، وبالإضافة إلى البنى التحتية الداعمة للحرب وتشغيل الاقتصاد، أخذت الولايات المتحدة تدريجياً تدرج البنى التي تؤثر في الصحة والسلامة العامة، مثل خدمات الإنقاذ العامة ونظام الرعاية الصحية، وكذلك البنى المؤثرة في

معنويات الجمهور والبيئة الإيكولوجية، ضمن موضوعات الحماية. ومن خلال النسخ الأربع من NIPP يتضح أن تصنيف البنية التحتية الحيوية وتسمياتها ظلا يخضعان للتحسين المستمر (الجدول 3). أما الصين فلا تملك حتى الآن معياراً وطنياً للتصنيف والترتيب الهرمي. وتعتمد تصنيفات بعض المقاطعات والمدن للبنية التحتية الحيوية أساساً على اعتبارات الدفاع الوطني والأمن الاقتصادي، ولم تأخذ بعد في الحسبان البنى التحتية الحيوية المرتبطة بالصحة والسلامة العامة، والمعنويات الوطنية، والبيئة الإيكولوجية. وبالاستفادة من الخبرات الأجنبية، يوصى بمواصلة الابتكار في مفهوم التصنيف والترتيب الهرمي للبنية التحتية الحيوية، وجعل إعداد معاييره أول مهمة في مرحلة التحضير للتخطيط.

الجدول 3 مسار تحسين تصنيف البنية التحتية الحيوية في الولايات المتحدة عام 2013[9-12]

关键基础设施分类	NIPP 版本		
	2006 年版本	2009 年版本	2013 年版本
食品和农业	√	√	√
国防工业基地	√	√	√
能源	√	√	√
健康与公共卫生	√	√	√
国家纪念碑和标志	√	√	× 合并到“政府设施”
银行和金融	√	√	√ 更名为“金融服务”
饮用水和水处理系统	√	√ 更名为“供水”	√ 更名为“供水和污水处理服务”
化工	√	√	√
商业设施	√	√	√
大坝	√	√	√
应急服务	√	√	√
商业核反应堆、材料和废物	√	√ 更名为“核反应堆、材料和废物”	√
信息技术	√	√	√
电信	√	√ 更名为“通信”	√
邮政和船运	√	√	× 合并到“交通系统”
交通系统	√	√	√
政府设施	√	√	√
关键制造业	×	√	√

注：①√表示在该版本中存在，×表示不存在；②NIPP 的 2007/2008 年版本作为补充更新，变化较小，表中对该版本未体现

يعد الترتيب الهرمي أحد أصعب جوانب تخطيط حماية البنية التحتية الحيوية. ففي تحديد المرافق الحيوية، تعتمد المقاطعات والمدن غالباً على الأوضاع المحلية وعلى «أهمية» هذا النوع من المرافق نفسها. فمثلاً، قد تكون مؤسسة فولاذية في جنوب الصين، من حيث القيمة الإنتاجية والأهمية، بنية تحتية حيوية بالغة الأهمية دون شك، لكنها على المستوى الوطني، ولا سيما مقارنة بالمقاطعات الشمالية القوية في صناعة الفولاذ، قد تكون قابليتها للاستبدال سبباً في إعادة النظر في درجة أهميتها. والبنية التحتية الحيوية نظام متكامل، وتشغيله يعكس الوظيفة الاجتماعية العامة. ووفق NIPP وأبحاث أمريكية ذات صلة، فإن من الأخطاء الشائعة والخطيرة عند تعزيز قدرة حماية البنية التحتية الحيوية عدم الفهم الكافي لعلاقات الاعتماد بين أنواع المرافق المختلفة. فوظائف شريان الحياة، مثل الاتصالات والطاقة والنقل والمياه، حاسمة لعلاقات الاعتماد والاعتماد المتبادل بين البنى التحتية الحيوية؛ إذ قد يؤدي تعطيل وظيفة واحدة إلى تعطل متسلسل للمرافق وعواقب خطيرة، وإلى التأثير في خطط الاستعداد وقدرات الدعم. ففي الطوارئ الحضرية، يعتمد تشغيل نظام إمداد المياه على إمداد مستقر بالطاقة الكهربائية، كما يتطلب إصلاح الطاقة وضمانها شبكة طرق عاملة، في حين يتأثر فتح الطرق بمنظومة القيادة والاتصال وبقدرات خدمات الطوارئ مثل الإصلاح الحضري. وبوصف ذلك مقدمة وأساساً لتخطيط الحماية، فإن دراسات علاقات الاعتماد في تصنيف مختلف الأهداف في الصين لا تزال محدودة، ومن الضروري الإسراع في إصدار طرق ومعايير علمية للتصنيف والترتيب الهرمي قائمة على معيار الاعتماد المتبادل.

إن الاستشراف أحد الخصائص الجوهرية للتخطيط، وينبغي للمعايير التخطيطية ذات الصلة أن تراعي بالكامل أثر البحث والتطوير والتطبيقات التقنية المحتملة في التخطيط. فتعاقب التطور التقني سيؤثر في التخطيط ويدفع تحوله باستمرار. وفي سياق الحرب المعلوماتية والذكية، يأتي التهديد الرئيس للمدن من نمط عمليات «ضرب العناصر الحيوية لشل النظام»، ولذلك تصبح الحاجة إلى حماية التشغيل الآمن والمستقر للبنية التحتية الحيوية أكثر بروزاً، وستدفع حتماً تطور تقنيات الحماية، وتولّد نماذج تخطيطية جديدة، وتبني أنظمة جديدة. ويرى المؤلفون أن التركيز يمكن أن ينصب على ثلاثة أنواع من التقنيات: التقنيات التقليدية التي تمثلها «إقامة المرافق تحت الأرض»، مثل مركز مراقبة الحركة الجوية في مطار أوسلو بالنرويج [49](ATCC)، الذي صُمم ونُفذ تحت الأرض، وبنك الدم المدني الإسرائيلي تحت الأرض المنجز عام 2022[50-51]؛ وتقنيات الحماية المعلوماتية التي يمثلها التشويش والخداع والتفجير الخادع وغيرها، فقد أوضح الأكاديمي Qian Qihu في مجال الهندسة الدفاعية منذ تسعينيات القرن العشرين أنه لمواجهة تحديات أسلحة المعلوماتية العالية التقنية، ينبغي اتباع مسار متكامل يجمع بين «مقاومة المنشآت تحت الأرض» و«الحماية المعلوماتية» وغيرها من التدابير التقنية[23]؛ ثم «تقنيات الحماية الخاصة» لكل نوع من البنى التحتية الحيوية، كضرورة تطوير تقنيات الاستشعار السريع وإصلاح التسربات في شبكات إمداد المياه العذبة وشبكات نقل الوقود، أو تقنيات حماية خاصة من الكوارث الثانوية القائمة على تأثير «الدومينو» في المصانع الكيميائية وغيرها من البنى التحتية ذات المخاطر الثانوية. وسيكون لتقدم هذه الأنواع الثلاثة من التقنيات أثر مهم في المعايير والمواصفات التخطيطية.

5 خاتمة

ما يزال نظام إعداد تخطيط حماية البنى التحتية الحيوية الحضرية في الصين في طور الاستكشاف. ورغم وجود ممارسات في بعض المقاطعات والمدن، فإنها لم تنضج بعد. ويوفر إعداد NIPP الأمريكية مرجعاً مهماً للصين في هذا المجال. وبالمقارنة مع الولايات المتحدة، تواجه الصين وضعاً أمنياً أشد تعقيداً في حماية البنى التحتية الحيوية. ويقترح المؤلفون ثلاث مهمات رئيسة راهنة لدفع إعداد تخطيط حماية البنى التحتية الحيوية الحضرية في الصين: ① الابتكار التنظيمي: يوصى بأن تتولى الجهة المختصة بالدفاع الجوي المدني القيادة، وأن تشارك فيها إدارات النقل والطاقة والمالية وغيرها، وأن تُنشأ لجان مثل «لجنة التنسيق بين الإدارات» و«لجنة التنسيق القطاعي»، مع توضيح وظائف وآليات دفع تخطيط الحماية. ② قيادة التخطيط: التمسك بمبدأ «التخطيط بوصفه الإطار الناظم»، والإسراع في بدء إعداد الخطة وحل مسألة «وجود الخطة»، ثم مواصلة التحسين والتحديث والحفاظ على استمرارية السياسات. ③ الخطوة الأولى: أولوية إطلاق دراسات التصنيف والترتيب الهرمي ومعاييرهما في تخطيط الحماية. وبوصف ذلك أساس التصنيف والترتيب، يوصى بالتركيز على أثر تطور ثلاث فئات تقنية: التقنيات التقليدية الممثلة بإقامة المرافق تحت الأرض، والتقنيات المعلوماتية الممثلة بالتشويش والخداع والتفجير الخادع، وتقنيات الحماية الخاصة بمختلف أنواع البنية التحتية الحيوية، مع إيلاء فهم علاقات الاعتماد بين أنواع المرافق المختلفة اهتماماً خاصاً.

ومن ناحية أخرى، وبسبب اختلاف الأوضاع الوطنية، ينبغي الاستفادة من الخبرات الدولية المتقدمة على نحو انتقائي. فالدول مثل الولايات المتحدة تمتلك ميزة السبق، في حين تتمتع الصين بميزة اللاحق القادر على التعلم. ومع أن «حجر الآخرين قد يصقل اليشم»، فإن نظام إعداد تخطيط حماية البنى التحتية الحيوية الحضرية يجب أن يُبنى بصورة منهجية على أساس الظروف الوطنية وخصائص النظام المؤسسي. ويمكن ملاحظة أن NIPP الأمريكية تميل أكثر إلى التخطيط الاستراتيجي، وتؤكد الجمع بين التصور الاستراتيجي وخطة العمل، في حين أن التخطيط الاستراتيجي في الصين نوع مهم من التخطيط خارج النظام القانوني للتخطيط[52-53]. وما تزال كيفية إعداده في ضوء الظروف الوطنية مسألة تحتاج إلى مزيد من البحث. وبسبب قيود السرية والزمن، لا تزال المواد المتاحة غير كاملة، وما يطرحه هذا البحث لا يتجاوز رأياً تمهيدياً يرمي إلى إثارة مزيد من النقاش. وباختصار، لا يزال تخطيط حماية البنية التحتية الحيوية الملائم لأوضاع الصين يتطلب الكثير من البحث المتعمق.

المراجع

[1] MA Enshan, KOU Qingao. دراسة الحماية الاقتصادية في الخارج [M]. بكين: مطبعة جامعة الدفاع الوطني، 2001. (بالصينية)

[2] لجنة خطة بناء العاصمة المصاحبة. مسودة خطة البناء العشرية للعاصمة المصاحبة [Z]. تشونغتشينغ: قاعة تخطيط تشونغتشينغ ومكتبة تشونغتشينغ، أُعدت عام 1946 وأعيد طبعها عام 2005. (بالصينية)

[3] GUO Dongjun, ZHAO Xudong, FENG Bing, et al. تقدم التصنيف والترتيب الهرمي للأهداف الاقتصادية المهمة في الخارج ودلالاته [J]. Protective Engineering, 2016, 38(4): 69-78. (بالصينية)

[4] Saisi Think Tank. تحليل نشر المنشآت والضربات والخسائر في الصراع الروسي الأوكراني [R]. خبي: Hebei Yipu Saisi Information Technology Co., Ltd., 2023. (بالصينية)

[5] RAN Jing, JIANG Xiaohui, HE Lei, et al. أنواع البنى التحتية العامة الحضرية مزدوجة الاستخدام في الأحوال العادية والطوارئ، وأنظمتها المكانية وأولويات تخطيطها وبنائها 105-98 :(5)2024, Urban Planning Forum. [J]. (بالصينية)

[6] HE Lei, DAI Shenzhi, SONG Yan. التجربة الأمريكية في إعداد وتقييم التخطيط الحضري الشامل للوقاية من الكوارث ودلالاتها للصين 94-87 :(5)2011, Urban Planning Forum. [J]. (بالصينية)

[7] LAMBETH B S, LEWIS K N. Economic targeting in modern warfare [R]. Santa Monica, California: The Rand Corporation, 1982 :90406.

[8] Administration of Clinton W J. The Clinton administration's policy on critical infrastructure protection: presidential decision directive No. 63 [R]. Washington, D.C.: The White House, 1998.

[9] The Department of Homeland Security. National infrastructure protection plan [R]. Washington, D.C.: The Department of Homeland Security, 2006.

[10] The Department of Homeland Security. National infrastructure protection plan - 2007/2008 update [R]. Washington, D.C.: The Department of Homeland Security, 2008.

[11] The Department of Homeland Security. National infrastructure protection plan - partnering to enhance protection and resiliency [R]. Washington, D.C.: The Department of Homeland Security, 2009.

[12] The Department of Homeland Security. National infrastructure protection plan - partnering for critical infrastructure security and resilience [R]. Washington, D.C.: The Department of Homeland Security, 2013.

[13] قانون الدفاع الجوي المدني لجمهورية الصين الشعبية 29-10-1996 .[S]. (بالصينية)

[14] قانون الدفاع الوطني لجمهورية الصين الشعبية 14-03-1997 .[S]. (بالصينية)

[15] قانون التعبئة الدفاعية الوطنية لجمهورية الصين الشعبية 26-02-2010 .[S]. (بالصينية)

[16] لوائح الأمن والحماية للبنية التحتية المعلوماتية الحيوية 17-08-2021 .[S]. (بالصينية)

[17] لوائح إدارة حماية الأهداف الاقتصادية المهمة في منطقة منغوليا الداخلية ذاتية الحكم [S]. Inner Mongolia Daily (النسخة الصينية), 2022-09-07(006). (بالصينية)

[18] DAI Shenzhi, LIU Tingting, GAO Xiaoyu, et al. استراتيجيات تخطيط البنية التحتية البلدية الحيوية في المدن الصينية الكبرى خلال مرحلة التحول: تاييوان مثالاً 219-212 :(S1)2019, Urban Planning Forum. [J]. (بالصينية)

[19] DAI Shenzhi, LIU Tingting. استراتيجيات تحول إعداد تخطيط البنية التحتية البلدية في جولة جديدة من الخطط العامة للمدن الكبرى 65-58 :(1)2018, Urban Planning Forum. [J]. (بالصينية)

[20] XIE Lei, ZHOU Yangjun. دراسة إرشادات التخطيط المتكامل للمرافق البلدية بالاستناد إلى تحليل مسافات الحماية [J]. Urban Planning Forum, 2012(S1): 245-250. (بالصينية)

[21] اللجنة المركزية للحزب الشيوعي الصيني. توصيات بشأن إعداد الخطة الخمسية الرابعة عشرة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية الوطنية والأهداف بعيدة المدى لعام 2035 - https://www.gov.cn/zhengce/2020 .[2020-10-29] .[EB/OL] content_5556991.htm/03/11. (بالصينية)

[22] اجتماع المكتب السياسي للجنة المركزية للحزب الشيوعي الصيني لمراجعة «استراتيجية الأمن القومي (2021-2025)» https://www.gov.cn/xinwen/2021-11/18/content_5651753.htm .[2021-11-18] .[EB/OL]. (بالصينية)

[23] ZHU Daming, LI Xiaojun, WANG Zhenyu, et al. «الحماية المتكاملة» و«حماية نظام العمليات» [J]. Protective Engineering, 2013, 35(3): 5-9. (بالصينية)

[24] Defense Production Act [S]. 1950-09-08.

[25] BOVEN T L. The DOD key asset protection program [R]. U.S. Army War College, Carlisle Barracks, PA 17013-5050: FEMA, 1989.

[26] قانون جمهورية الصين الشعبية لحماية المنشآت العسكرية 28-10-1990 .[S]. (بالصينية)

[27] GUO Yanpeng, QIN Youquan, ZHENG Ying, et al. حماية الأهداف الاقتصادية المهمة في مواجهة الحرب المعلوماتية 112-106 :(20)38 ,2020 ,Science & Technology Review .[J]. (بالصينية)

[28] QIAN Qihu. مختارات من مقالات الأكاديمي Qian Qihu [M]. بكين: Science Press, 2007. (بالصينية)

[29] ZHANG Shangwu, PAN Xin. تأملات استراتيجية في تخطيط وبناء البنى التحتية الكبرى العابرة للأقاليم في المرحلة الجديدة .[J]. Urban Planning Forum, 2021(2): 38-44 (بالصينية)

[30] DAI Shenzhi, LIU Tingting, GAO Xiaoyu, et al. نظام تخطيط الوقاية من الكوارث والحد منها في الفضاء الإقليمي وآلية تنفيذه 53-48 :(1)2023 ,Urban Planning Forum .[J]. (بالصينية)

[31] XIA Yu, REN Weiyang. المعايير الفنية لتخطيط البنية التحتية الذكية في منطقة شيونغان الجديدة [J]. Urban .Planning Forum, 2022(5): 107-111 (بالصينية)

[32] Administration of Bush G W. Homeland Security Presidential Directive/HSPD-7 - Critical Infrastructure Identification, Prioritization, and Protection [R]. Washington, D.C.: The White .House, 2003

[33] .Administration of Clinton W J. Executive Order 13010 - Critical Infrastructure Protection [R] .Washington, D.C.: Federal Register, 1996

[34] Administration of Obama B H. Presidential Policy Directive/PPD-21 - Critical Infrastructure .Security and Resilience [R]. Washington, D.C.: The White House, 2013

[35] Administration of Bush G W. Executive Order 13231 - Critical Infrastructure Protection in the .Information Age [R]. Washington, D.C.: Federal Register, 2001

[36] .The Department of Homeland Security. The report for the Department of Homeland Security [R] .Washington, D.C.: The Department of Homeland Security, 2002

[37] .OBAMA B H. Executive Order 13636 - Improving Critical Infrastructure Cybersecurity [R] .Washington, D.C.: Federal Register, 2013

[38] TRUMP D J. Executive Order 13800 - Strengthening the Cybersecurity of Federal Networks and .Critical Infrastructure [R]. Washington, D.C.: Federal Register, 2017

[39] .Cybersecurity and Infrastructure Security Agency Cyber Exercise Act [R]. 2021-01-01

[40] Executive Office of the President of the United States. National Security Memorandum on Improving Cybersecurity for Critical Infrastructure Control Systems [R]. Washington, D.C.: The .White House, 2021

[41] Cybersecurity and Infrastructure Security Agency. Infrastructure Resilience Planning Framework .Version 1.0 [R]. Washington, D.C.: U.S. Government Publishing Office, 2021

[42] Cybersecurity and Infrastructure Security Agency. Infrastructure Resilience Planning Framework .Version 1.1 [R]. Washington, D.C.: U.S. Government Publishing Office, 2023

[43] Cybersecurity and Infrastructure Security Agency. Infrastructure Resilience Planning Framework .Version 1.2 [R]. Washington, D.C.: U.S. Government Publishing Office, 2024

[44] :.Department of Homeland Security. National Preparedness Goal [R]. Washington, D.C .Department of Homeland Security, 2011

[45] آراء مكتب الدفاع الجوي المدني في مقاطعة شاندونغ بشأن تعزيز حماية الأهداف الاقتصادية المهمة وإدارتها [J]. Gazette .of Shandong Provincial People’s Government, 2021(3): 41-43 (بالصينية)

[46] لوائح الدفاع الجوي المدني لبلدية بكين 29-03-2002 .[S]. (بالصينية)

[47] YAO Wenqi. مناقشة طرائق تخطيط الفضاء تحت الأرض في مركز المدينة: مركز باوآن في شنتشن مثالاً [J]. Urban .Planning Forum, 2010(S1): 36-43 (بالصينية)

[48] TANG Yuqing, ZHOU Bingyu. التحكم التخطيطي في الفضاء تحت الأرض في مراكز المدن الكبرى في الصين: حي الأعمال المركزي في هوانغداو، تشينغداو مثالاً 94-89 :(5)2006 ,Urban Planning Forum .[J]. (بالصينية)

[49] LITTLE R G, PATTAK P B, SCHROEDER W A. Use of underground facilities to protect critical infrastructures: summary of a workshop [R/OL]. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1998. http://www.nap.edu/catalog/6285.html.

[50] JEFFAY N. Israel opens world's most protected blood bank, rocket-proof and underground [EB/OL]. [2022-05-02]. https://www.timesofisrael.com/israel-opens-worlds-most-protected-blood-bank-rocket-proof-and-underground/.

[51] NEHAMA-ABADI R, ADOM M D. A vision of dedication, determination to save lives [EB/OL]. [2022-09-25]. https://www.jpost.com/special-content/magen-david-adom-a-vision-of-dedication-determination-to-save-lives-718089.

[52] ZHENG Guo. تغير سلوك الحكومات المحلية وتطور التخطيط الاستراتيجي الحضري [J]. City Planning Review, 2017, 41(4): 16-21. (بالصينية)

[53] XU Ze, ZHANG Yunfeng, XU Ying. مراجعة عقد من التخطيط الاستراتيجي وآفاقه: استراتيجية التنمية الحضرية Ningbo 2030 مثالاً 79-73 :(8)36 ,2012 ,City Planning Review .[J]. (بالصينية)

تاريخ المراجعة: ديسمبر 2024
(تُرجم هذا المقال بمساعدة الذكاء الاصطناعي.)