

صندوق گردشگری و بازار انرژی در چین

محسن ناظمیان

واحد اندازه‌گیری و صحنه‌گذاری

مقدمه

در این گزارش به بررسی صندوق تامین مالی گردش و مزیت‌های این سیستم تامین مالی و همچنین وضعیت بازار انرژی در کشور چین و اقدامات این کشور در خصوص بهره‌وری انرژی پرداخته شده است. در ابتدا در خصوص صندوق گردش بهره‌وری انرژی توضیحاتی داده خواهد شد. در ادامه وضعیت بازار انرژی چین بررسی خواهد شد و در نهایت سیاست‌های این کشور در زمینه بهره‌وری انرژی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

تامین مالی بهره‌وری انرژی

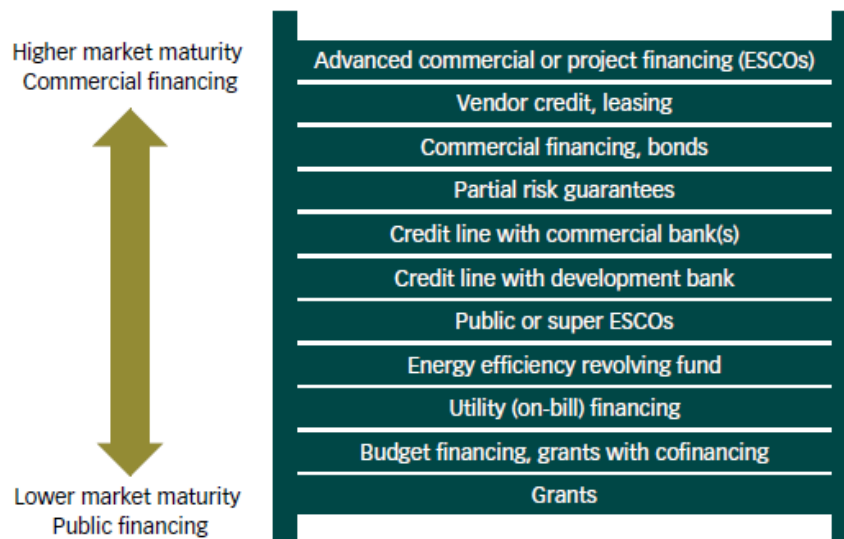
با وجود این که سرمایه‌گذاری در بخش بهره‌وری انرژی عموماً سودآور است، امکان سرمایه‌گذاری با سودآوری بیشتر با موانعی مواجه می‌شود که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- موارد مربوط به قانون‌گذاری و سیاست‌ها از قبیل قیمت‌گذاری پایین، نبود کدها و استانداردها، شکست در اجرای قوانین و استانداردها، ضعف در سازمان‌های مربوطه
- هزینه‌های بالای توسعه پروژه‌ها مربوط به ممیزی انرژی و اندازه‌گیری و صحت‌گذاری
- کمبود آگاهی و اطلاعات از قبیل داده‌های قابل اطمینان مصرف انرژی، اطلاعات مربوط به پتانسیل و فرصت‌ها بهره‌وری انرژی و ارزیابی برنامه‌های بهره‌وری انرژی و هزینه‌های آن‌ها
- نبود مشوق‌های عملی، احتمالاً به دلیل ناهماهنگی که تصمیمات سرمایه‌گذاری کلی را با آن‌هایی که قبوض انرژی را می‌پردازند و از بهره‌وری انرژی منتفع می‌شوند، متفاوت می‌سازند.
- اینرسی رفتاری: مقاومت افراد در برابر انجام کارها با روش متفاوت، امتحان رویکردهای جدید یا اقدام عملی در برابر ریسک احتمالی

راه‌های متعددی برای غلبه بر موانع ذکر شده وجود دارند. مورد اول شامل ایجاد مشوق‌هایی برای صاحبان تجارت و شهروندان برای اولویت دادن به بهره‌وری انرژی می‌باشد، خواه از طریق قوانین و مقررات، یارانه و مالیات، اطلاعات و با ترکیبی از آن‌ها.

راه دوم شامل توسعه تامین مالی موثر و قابل تغییر مقیاس و مکانیزم‌های به‌کارگیری است. این دو ممکن است شامل موسسات و برنامه‌هایی شوند که فرصت‌های بهره‌وری انرژی را با به‌کارگیری و تامین مالی همخوان می‌سازند.

کشورهای مختلف انواع مختلف تامین مالی را برای حمایت از سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی استفاده کرده‌اند که برخی از آن‌ها مناسب بازارهای خاصی هستند، اما برخی دیگر قابل به‌کارگیری در بخش‌های متنوعی هستند. طیف انتخاب‌های تامین مالی را می‌توان به صورت یک نردبان در نظر گرفت که از مواردی که بیشتر مبتنی بر منابع عمومی هستند، به سوی مواردی که بیشتر وابسته به سرمایه تجاری هستند، پیش می‌رود. با وجود این که هدف بالا رفتن از نردبان و بالابردن تامین مالی تجاری به منظور حفاظت از منابع عمومی کمیاب است، تجربه بانک جهانی پیشنهاد می‌کند که بالا رفتن ناگهانی از نردبان، منجر به مختل شدن ظرفیت بازار برای ادامه سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی در غیاب حمایت مالی بخش عمومی می‌شود. با تحول در بازارهای محلی، برنامه‌های بهره‌وری انرژی نیز می‌توانند متحول شده و منجر به بالا رفتن از نردبان تامین مالی می‌شود.



Source: World Bank 2013.

Note: ESCOs = energy service companies.

شکل ۱. نردبان تامین مالی

انتخاب مکانیزم مناسب و طرح‌های متعاقب آن وابسته به عواملی از قبیل ۱. چهارچوب‌های قابل اجرای قانونی، مقرراتی و رسمی ۲. بلوغ بازارهای مالی و اعتباری ۳. وضعیت کنونی بازارهای محلی سرویس بهره‌وری انرژی و ۴. قابلیت‌های فنی و مالی مصرف کنندگان هدف، می‌باشد.

صندوق گردش بهره‌وری انرژی

صندوق گردش بهره‌وری انرژی به منظور تسهیل سرمایه‌گذاری در پروژه‌های بهره‌وری انرژی، برای مشتریان خود تامین مالی و خدمات مربوطه را فراهم می‌سازد. بر خلاف سیستم‌های تامین مالی دولتی که وابسته به سهمیه پیوسته از بودجه یا درآمدها برای پوشش هزینه‌های اجرایی خود هستند، صندوق گردش به صورتی طراحی شده تا از راه وام بازسازی بهره‌وری انرژی یا در برخی موارد سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها و بازیابی سرمایه از طریق صرفه‌جویی در هزینه‌های انرژی از نظر مالی پایدار باشند.

زمانی که شکست در بازار وجود دارد، یا تامین مالی تجاری در حال توسعه است و یا بانک‌های محلی بهره‌وری انرژی را بیش از حد ریسکی می‌دانند، صندوق گردش انتخاب خوبی خواهد بود. بخش عمومی اغلب محل مناسبی برای شروع است، زیرا پتانسیل افزایش بهره‌وری انرژی بالایی دارد و دسترسی به تامین مالی تجاری قابل پرداخت و یا منابع مکفی بودجه اغلب محدود است، و از سوی دیگر ظرفیت اجرای پروژه‌های بهره‌وری انرژی نیز کم است. در جدول زیر نشان داده شده که صندوق گردش چگونه می‌تواند بر موانع بهبود بهره‌وری انرژی فائق آید.

جدول ۱. مزیت‌های صندوق گردش در برابر موانع

Barrier to energy efficiency investments	How the EERF can address the barrier
Low energy tariffs	Provide longer financing tenors to allow investment costs to be fully repaid out of energy cost savings
High project development and transaction costs due to small project sizes	Standardize agreements and procedures; aggregate similar projects
Potential beneficiaries lack awareness and information of project benefits	Build demand for energy efficiency investments through outreach and marketing; demonstrate their commercial viability; provide turnkey services to make it easy to identify, finance, and implement energy efficiency measures
Commercial banks charge high interest rates; public entities are unable to borrow	Provide lower interest rates than commercial banks; enter into nondebt instruments with public entities (e.g., energy service agreements, lease contracts, energy performance contracts)
Beneficiaries have limited capacity to implement energy efficiency measures	Provide support services (e.g., conducting energy audits; developing technical designs; procuring equipment; supervising construction and installation; completing M&V; and providing training, case studies, and standard documents and templates)
Service providers (e.g., auditors, construction companies) have low capacity levels; ESCO market is underdeveloped	Provide TA to service providers to strengthen their capacity; use simple ESCO contracts to help build local ESCO industry

برای این که صندوق گردشگری یک گزینه مناسب باشد، پیش شرط‌های زیر باید برای آن وجود داشته باشند:

- تقاضا برای تامین مالی: یک پیش شرط مهم وجود فرصت‌های مقرون به صرفه جهت سرمایه‌گذاری در بهبود بهره‌وری انرژی است.
- توانایی برای بازیابی هزینه‌های سرمایه‌گذاری از محل صرفه‌جویی انرژی: با دانستن این که مبنای بازپرداخت سرمایه‌گذاری اولیه در صندوق گردشگری، صرفه‌جویی انرژی ناشی از یک پروژه است، قیمت گذاری انرژی باید تا حدی منعکس کننده هزینه‌ها باشد. علاوه بر این صندوق گردشگری باید قابلیت جذب صرفه‌جویی هزینه انرژی را داشته باشد.
- دسترسی به تامین مالی برای متمرکز کردن صندوق گردشگری
- یک مدیر شایسته برای صندوق گردشگری

در جداول زیر محصولات صندوق گردشگری به همراه مزایا و حوزه پیشنهادی هر یک نمایش داده شده است.

جدول ۲. محصولات صندوق گردشگری و حوزه کاربرد هر یک

Financing product	Suitable for target sectors?		
	Public	Residential	Industrial/ commercial
Debt financing	✓	✓✓	✓✓
Energy service agreements (ESAs)	✓✓	✓	✓
Guarantees	✓✓	✓✓	✓✓
Budget capture	✓✓		
Forfeiting	✓	✓	✓

جدول ۳. محصولات صندوق گردش و مزایای هریک

Financing product	Description	Advantages and disadvantages
Debt financing	An EERF may provide traditional loans to clients, sometimes with a longer tenor than typical commercial loans, and up to 100 percent debt financing. It may waive the requirement for full collateral and instead ask clients to pledge future energy cost savings or, for public clients, tax collections or transfers from the Ministry of Finance. Alternatively, public clients may also obtain guarantees from the Ministry of Finance to back up the loan repayment.	Loans are a common financing mechanism that is well understood, and may be helpful where forecasted energy cost savings are low. But in many cases beneficiaries are not eligible for debt financing.
Energy service agreements (ESAs)	Under an ESA, the beneficiary agrees to pay the current baseline energy bill for the duration of the agreement. The EERF invests in the project, pays the new reduced energy bill, and uses the difference between the reduced energy bill and baseline payments to recover its investment costs and associated fees. The contract duration can be terminated after an agreed amount has been repaid to the EERF, thereby offering an incentive for the beneficiary to save more energy. After the ESA ends, the beneficiary keeps all the energy cost savings.	ESAs can be very attractive to clients, since they do not involve incurring debt. For ESAs to be suitable, the energy cost savings must be sufficiently high to cover investment costs within the agreement period, clients must regularly pay their energy bills, and a legal framework for ESAs must be in place.
Guarantees	By providing commercial banks or other financial institutions with a partial coverage of the risk involved in extending loans, credit guarantees can encourage them to engage in energy efficiency projects. Guarantees are designed to address the perception of lenders that energy efficiency investments are more risky than traditional investments, or to enable lenders to lend to marginally creditworthy clients presenting attractive plans for investing in energy efficiency.	Guarantees can quickly bring local banks into the energy efficiency financing market. But they require financial markets that are fairly well developed in terms of liquidity, competition, interest rates, and financial institutions that are willing to face some risk.
Budget capture	Recovering capital through future budget capture is possible only with public sector clients. The mechanism is possible when a public entity receives dedicated funds from the Ministry of Finance or another government agency to pay its energy bills. After the EERF completes an investment for a public agency, the government reduces its budgetary transfers to the public client by an amount equivalent to the energy cost savings (thereby capturing the savings gained through energy efficiency) and transferring this amount to the EERF.	Budget capture removes concerns about creditworthiness and repayment from the EERF setup. It can be used to support central, regional/state, and local governments. But the parent budget agency must agree to assume the additional administrative burden.
Forfeiting	Under a forfeiting arrangement, a local ESCO enters into direct energy performance contracts with its clients, both public and private. The EERF then buys the receivables from the ESCO, thereby refinancing its portfolio and allowing the ESCO to finance more projects. The EERF then continues to accept payments from the ESCO clients for the duration of the contracts.	Forfeiting allows private ESCOs to enter the market without huge up-front capital and significantly reduces the EERF's risk because the EERF purchases the project only after it is completed and generating energy savings. The market must already have active ESCOs capable of prefinancing projects, as well as sufficient client demand.

صندوق گردش در کشورهای سراسر جهان و عمدتاً با حمایت موسسات مالی بین‌المللی نظیر بانک جهانی مورد استفاده قرار گرفته است. در جدول زیر صندوق‌های گردش مورد حمایت بانک جهانی در کشورهای مختلف به همراه نتایج آن‌ها ارائه شده است.

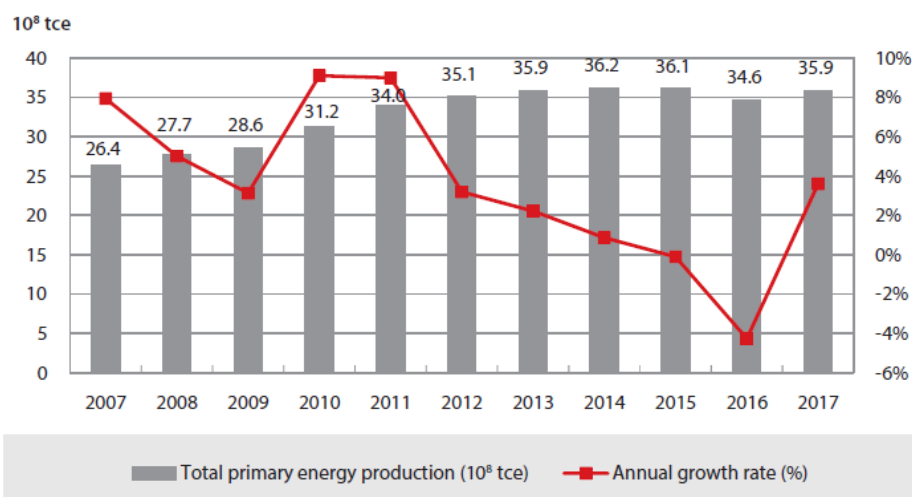
جدول ۴. صندوق گردش در کشورهای مختلف

Fund name (period of activity)	Description	Supported investments	Target sectors	Financing products	Results (at the end of the World Bank's support)
<i>Armenia</i> : Renewable Resources and Energy Efficiency Fund (2005–present)	Provides turnkey services (energy audit, procurement, detailed design, financing, construction, and monitoring) <i>Capitalization</i> : IDA, GEF, Armenia	Energy efficiency Renewable energy	Public	Loans ESAs	<i>Results as of 2016</i> • No. of projects: 63 • Investments: \$10 million • Lifetime energy savings (MWh): 8.1 million • Lifetime carbon savings (tCO ₂ e): 2.2 million
<i>Bulgaria</i> : Energy Efficiency and Renewable Sources Fund (2005–present)	Incorporating lessons learned from the Romanian EERF, this fund has a simpler institutional structure, stronger focus on marketing, and a different menu of financial products. <i>Capitalization</i> : GEF, Austria, Bulgaria, private shareholders	Energy efficiency	Public Commercial/ industrial	Loans Guarantees	<i>Results as of 2010</i> • No. of projects: 112 • Investments: \$39 million • Lifetime energy savings (toe): 130,000 • Lifetime carbon savings (tCO ₂ e): 1.1 million
<i>Romania</i> : Energy Efficiency Fund (2003–present)	Provides loans for energy efficiency upgrades on a commercial basis. <i>Capitalization</i> : GEF	Energy efficiency	Public Commercial/ industrial	Loans	<i>Results as of 2009</i> • No. of projects: 16 • Investment: \$34 million • Lifetime carbon savings (tCO ₂ e): 2.8 million
<i>Hungary</i> : Energy Efficiency Guarantee Fund (1997–2005)	Broke ground by being the first such fund to use guarantees to facilitate commercial energy efficiency lending. <i>Capitalization</i> : GEF, IFC	Energy efficiency	Commercial/ industrial Residential	Guarantees	The fund was merged into the regional Commercializing Energy Efficiency Finance Program in 2005
<i>India</i> : Tamil Nadu Urban Development Fund (1996–present)	Extends long-term loans to creditworthy municipalities, public undertakings, and private investors for the financing of urban infrastructure projects including municipal energy efficiency projects (e.g., street lighting). <i>Capitalization</i> : IBRD, JICA, KfW	Energy efficiency Other	Public Commercial/ industrial	Loans	<i>Results for 1999–2004</i> • Investment: \$160 million • Supported infrastructure improvement in over 25 municipalities <i>Results for 2005–14</i> • Investment: \$390 million • 100% project loan recovery, no nonperforming assets
<i>Mexico</i> : Energy Efficiency in Public Facilities (2016–present)	Operated by Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, the fund uses ESAs to finance energy efficiency measures in municipal street lighting, buildings (e.g., schools, hospitals), and wastewater utilities. During the fund's initial phase, the government of Mexico provided subsidies to support investments. <i>Capitalization</i> : IBRD, Mexico	Energy efficiency	Public	ESAs	<i>World Bank support ongoing</i> • One project under implementation (\$3.5 million) • Two projects under procurement (\$5 million) • One project to be tendered (\$0.35 million) • Six projects in preparation

بازار انرژی در چین

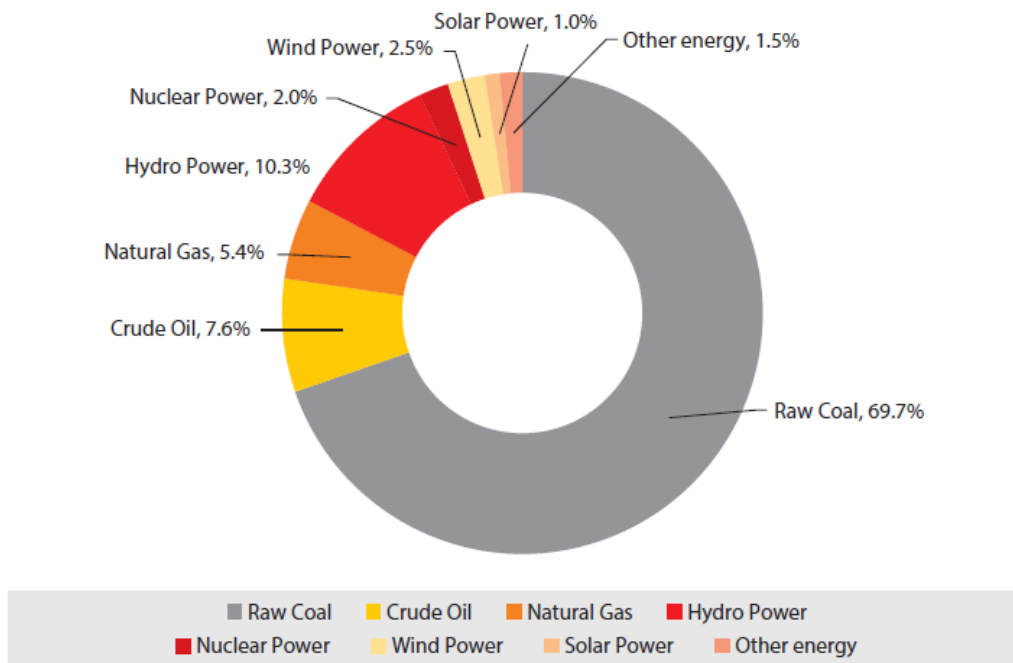
در این بخش ابتدا به بررسی وضعیت بازار انرژی در کشور چین پرداخته خواهد شد. سپس به بررسی اجمالی قوانین و مقررات کشور در خصوص انرژی پرداخته خواهد شد و در ادامه سیاست‌های این کشور در خصوص بهره‌وری انرژی بررسی خواهد شد.

نمودار تولید انرژی و رشد سالیانه آن در کشور چین از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ بر حسب تن زغال سنگ معادل در شکل زیر نمایش داده شده است.



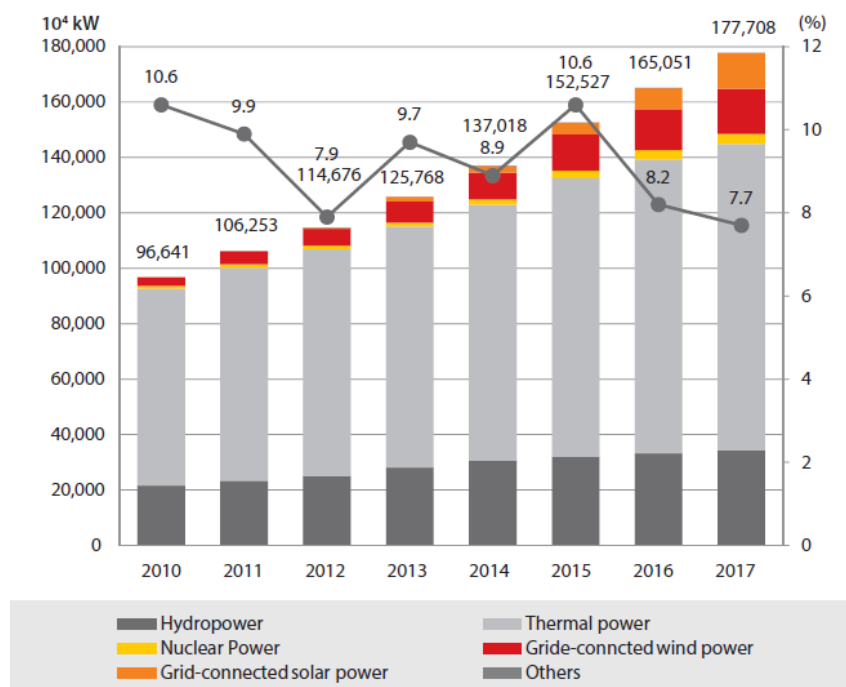
شکل ۲. نمودار تولید انرژی و رشد سالیانه آن

ترکیب انرژی تولیدی در سال ۲۰۱۷ در کشور چین مطابق زیر است:



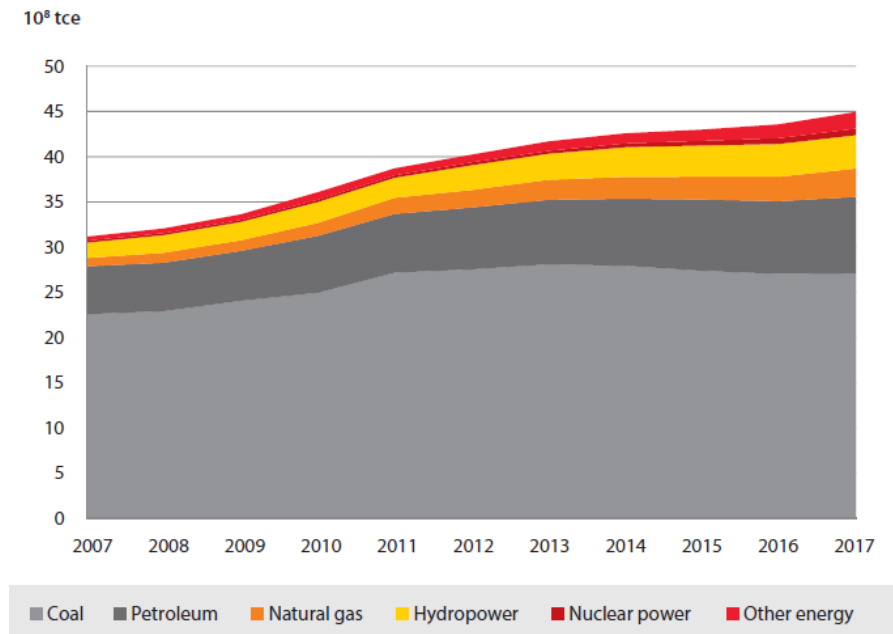
شکل ۳. ترکیب انرژی تولیدی در سال ۲۰۱۷

ظرفیت نصب شده و ترکیب انرژی الکتریکی سال از ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷ نیز مطابق زیر است:



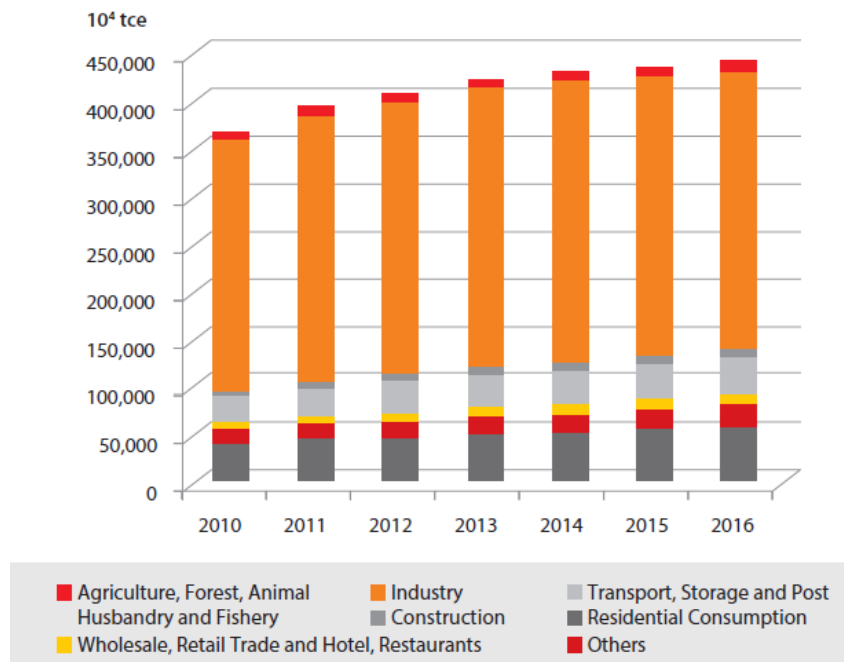
شکل ۴. ظرفیت نصب شده و ترکیب انرژی الکتریکی سال از ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷

مصرف انرژی اصلی کلی این کشور مطابق زیر است:



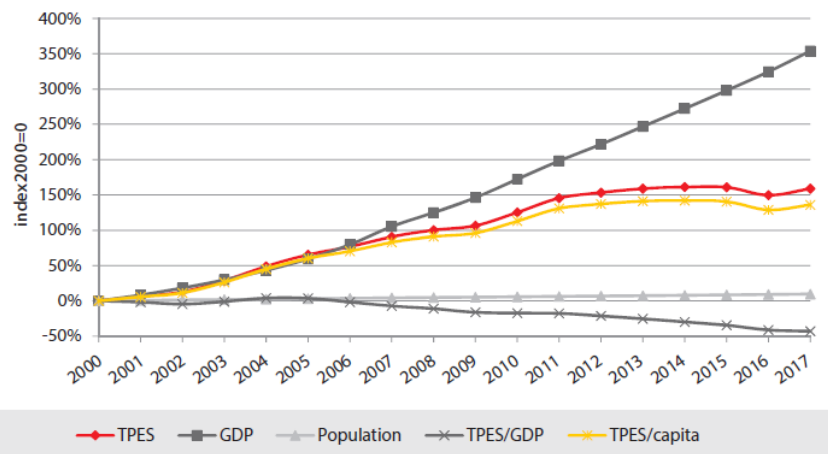
شکل ۵. مصرف انرژی اصلی کلی

مصرف انرژی کلی به تفکیک بخش‌های مختلف در شکل زیر نمایش داده شده است.



شکل ۶. مصرف انرژی کلی به تفکیک بخش‌های مختلف

شدت انرژی و رشد سالیانه مصرف انرژی بر واحد GDP تا سال ۲۰۱۷ در شکل زیر نمایش داده شده است.



شکل ۷. شدت انرژی در مقایسه با تولید ناخالص

سیاست‌های انرژی و چهارچوب‌های قانونی

سیاست انرژی چین مشخص می‌کند که این کشور در پی دستیابی به توسعه همه‌جانبه، متعادل و پایدار در اقتصاد، جامعه و محیط زیست است. یکی از وظایف استراتژیک دولت چین ساخت یک صنعت انرژی امن، پایدار، سازگار با محیط زیست و بر مبنای انرژی‌های پاک است.

چین در سالیان اخیر به یکی از بزرگترین مصرف کنندگان و خریداران انرژی تبدیل شده است. این کشور از اکتبر ۲۰۱۲ سیاست انرژی خود را منتشر کرده که مسائل استراتژیک انرژی کشور را تبیین می‌کند.

برنامه عملی استراتژیک برای توسعه انرژی در سال ۲۰۱۴ فعالیت‌های مربوط به توسعه انرژی چین را مشخص می‌کند، که پنج مورد کلیدی آن عبارتست از:

۱. بهبود قابلیت استقلال انرژی
 ۲. ترویج انقلاب مصرف انرژی
 ۳. بهینه‌سازی ترکیب انرژی
 ۴. گسترش همکاری بین‌المللی در حوزه‌های انرژی
 ۵. ترویج دانش انرژی و نوآوری‌های تکنولوژیک
- سیزدهمین برنامه پنج ساله توسعه انرژی این کشور شامل اقدامات کلیدی زیر است:

۱. تمرکز بر بهینه‌سازی سیستم انرژی
۲. ترویج انقلاب مصرف انرژی
۳. ترویج انقلاب تامین انرژی

۴. ترویج انقلاب تکنولوژی انرژی

۵. ترویج انقلاب سیستم انرژی

۶. تقویت مشارکت بین‌المللی در حوزه انرژی

۷. دستیابی به توسعه انرژی مشارکتی

شاخص‌های این برنامه پنج ساله مطابق جدول زیر است.

جدول ۵. شاخص‌های برنامه پنج ساله سیزدهم

Categories	Indicators	Units	2015	2020	Average annual rate of change [total difference for 2016-2020]	Attributes
Total energy	Primary energy supply	10 ⁸ tce	36.2	40	2.0%	expected
	Total installed power generation capacity	10 ⁸ kW	15.3	20	5.5%	expected
	Total energy consumption	10 ⁸ tce	43	<50	<3%	expected
	Total coal consumption	10 ⁸ tons of raw coal	39.6	41	0.7%	expected
	Total electricity consumption	PWh	5.69	6.8-7.2	3.6-4.8%	expected
Energy security	Energy self-sufficiency rate	%	84	>80		expected
Energy mix	Share of non-fossil installed power capacity in total installed capacity	%	35	39	[4pp]	expected
	Share of non-fossil electricity generation in total electricity generation	%	27	31	[4pp]	expected
	Share of non-fossil energy consumption in total energy consumption	%	12	15	[3pp]	binding
	Share of natural gas consumption in total energy consumption	%	5.9	10	[4.1pp]	expected
	Share of coal consumption in total energy consumption	%	64	58	[-6pp]	binding
	Share of coal used for electricity generation in total coal consumption	%	49	55	[6pp]	expected
Energy Efficiency	Energy consumption per unit of GDP	%	—	—	[15pp]	binding
	Efficiency of coal consumption of coal-fired power units	gce/kWh	318	<310		binding
	Network losses	%	6.64	<6.5		expected
Environmental protection in energy sector	CO ₂ emissions per unit of GDP	%	—	—	[18pp]	binding

بهره‌وری انرژی

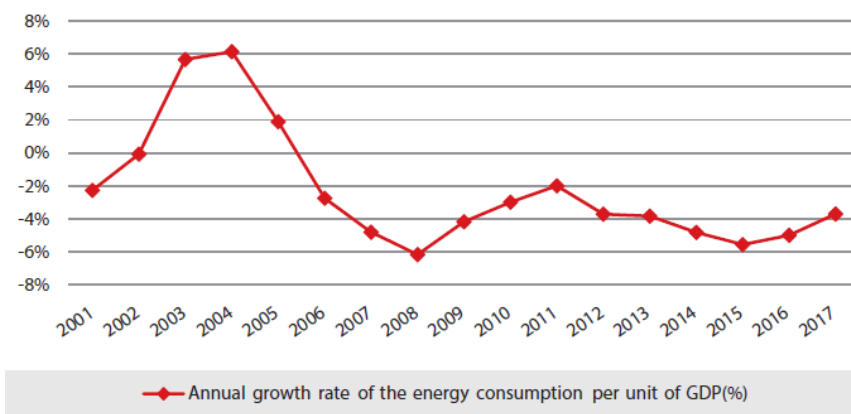
در بخش انرژی چین با چالش‌هایی از قبیل رشد مداوم مصرف انرژی در مقایسه با محدودیت منابع طبیعی، استفاده غیربهره‌یینه از انرژی، نگرانی‌های امنیت انرژی، اثرات مضر سیکل انرژی بر محیط زیست و سلامت و یک چهارچوب قانونی که با تاخیر نسبت به نیاز به اصلاح سیستم انرژی حرکت می‌کند، مواجه است.

سیاست انرژی و جهت‌گیری استراتژیک یک کشور برای توسعه بخش انرژی باید مبتنی بر اصول منطقی باشد، که این موضوع در خصوص سیاست‌های بهره‌وری انرژی نیز صدق می‌کند. بر اساس مقاله پنجم PEERA^۱ این سیاست‌ها در چین بر مبنای اصول زیر است:

۱. همکاری و انسجام با در نظر گرفتن تفاوت بین اثرات مضر و هزینه‌های کاهش^۲ بین طرفین قرارداد
 ۲. رویکرد جامع که سیکل کامل انرژی را در بر می‌گیرد
 ۳. تمرکز بر صرفه اقتصادی و بهره‌وری اقتصادی
 ۴. توسعه و به‌کارگیری همزمان اقدامات بلندمدت و کوتاه مدت
 ۵. تشخیص نقش حیاتی بخش خصوصی
 ۶. در نظر گرفتن توافقات بین‌المللی حفاظت محیط زیست
 ۷. استفاده از کار و تخصص موسسات بین‌المللی و پرهیز از دوباره‌کاری
- قانون صرفه‌جویی انرژی که در سال ۱۹۸۸ الزامی شدف یک چهارچوب قانونی برای تشویق شهروندان چینی به صرفه‌جویی انرژی، بهبود بهره‌وری انرژی، حفاظت از محیط زیست و توسعه اقتصادی و اجتماعی پایدار و جامع است. این قانون در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۱۶ اصلاح و بهبود داده شد. این قانون شامل جنبه‌های زیر است:
- تصریح مسئولیت‌ها و اجبارهایی که زیرمجموعه‌های دولت در زمینه‌های صرفه‌جویی انرژی باید رعایت کنند.
 - تصریح مسئولیت‌ها و اجبارهای مربوط به واحدهای مصرف‌کننده انرژی، علی‌الخصوص مصرف‌کنندگان عمده
 - مشخص کردن واحدها و اشخاصی که در زمینه تولید تجهیزات برای محصولات مصرف‌کننده انرژی فعالیت می‌کنند و تصریح مسئولیت‌های آن‌ها در زمینه مدیریت کیفیت بهره‌وری انرژی و ترویج محصولات مصرف‌کننده انرژی پیشرفته
 - ایجاد چندین سیستم مهم برای ترویج صرفه‌جویی انرژی از قبیل ممنوعیت تولید، واردات و فروش محصولات که استانداردهای اجباری بهره‌وری انرژی را رعایت نمی‌کنند، مدیریت برچسب‌گذاری انرژی و غیره
- بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ شدت انرژی چین حدود ۳۰ درصد بهبود یافت که در سال‌های انتهایی دوره مذکور، سیاست بهره‌وری انرژی نقش مهمی بر آن داشته است.

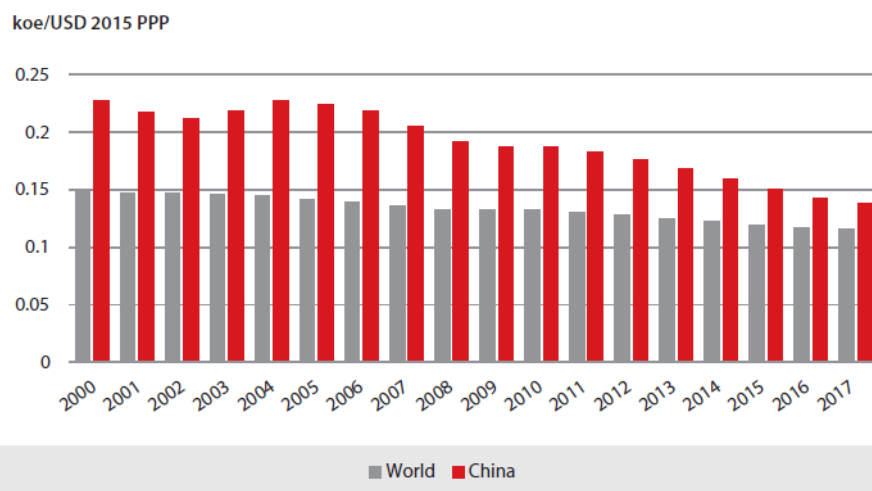
¹ Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Affects

² abatement



شکل ۸. رشد سالیانه مصرف انرژی بر واحد GDP

جایگاه چین در مقایسه با متوسط جهانی در طی سالیان اخیر نیز در نمودار زیر به تصویر کشیده شده است که نشان می‌دهد که شدت انرژی چین همچنان بالای متوسط جهانی است، هرچند فاصله آن‌ها به تدریج در حال کاهش است.



شکل ۹. شدت انرژی چین در مقایسه با متوسط جهانی

بر طبق قانون سیزدهم توسعه انرژی هدفگذاری برای سال ۲۰۲۰ به صورت زیر در نظر گرفته شده است.

- مصرف کلی انرژی به 5Gtce محدود شود.
- سهم انرژی غیرفسیلی به کل مصرف انرژی بالای ۱۵ درصد باشد.
- ظرفیت نصب شده توان حاصل از زغال‌سنگ به 1.1 TW محدود شود.
- مصرف انرژی بر واحد GDP نسبت به سال ۲۰۱۵ به میزان ۱۵ درصد کاهش یابد.
- انتشار CO₂ بر واحد GDP نسبت به سال ۲۰۱۵ به میزان ۱۸ درصد کاهش یابد.

در سال ۲۰۱۴ شورای انرژی برنامه استراتژیک عملی توسعه انرژی منتشر شد که به اصول استراتژیک "حفاظت، پاکسازی و ایمنی" پایبند است و رویکرد آن شتابدهی به ساخت سیستم‌های انرژی مدرن پایدار پاک، ایمن و با بهره‌وری بالا می‌باشد. نتایج این برنامه عملی استراتژیک شامل یکسری برنامه‌های عملی جزئی در بخش‌های مختلف است که در زیر نمایش داده شده است.

جدول ۶. اقدامات اصلی منتج از برنامه استراتژیک و نتایج هریک

Action Plans	Main objectives
Upgrading and Renovation of Coal-fired Power Units	Implementation of the upgrading and renovation of old coal-fired units' energy conservation and emission reduction upgrades. Units in operation with installed capacity of 600 MW and above (except for air-cooled units) strive to reduce coal consumption to about 300gce/kWh by 2020.
Industry Energy Conservation	Strict restrictions on high energy-consuming industries and the expansion of overcapacity industries, speeding up the elimination of inefficient production capacity, the implementation of ten key energy-saving projects, energy-saving and low-carbon action for 10,000 enterprises. Implement energy efficiency improvement plans for key energy-consuming equipment such as motors, internal combustion engines and boilers, and promote the use of surplus heat and pressure in industrial enterprises. In-depth promotion of demand-side management in the industrial sector, active development of efficient boilers and high-efficiency electric motors, promotion of energy efficiency of end-use energy products and energy efficiency of key energy-consuming industries. Conscientiously carry out environmental impact assessment and energy conversation assessment review on new projects.
Green Building	Strengthen planning for building energy use, implement energy efficiency improvement projects in buildings, promote energy efficiency design standards for 75% of residential buildings as soon as possible, accelerate green building construction and renovation of existing buildings, implement energy consumption quotas for public buildings and green buildings rating and labelling system, vigorously promote energy-saving electrical appliances and green lighting, and actively promote the construction of new energy city. Vigorously develop the concepts of the low-carbon eco-city and green eco-city and by 2020, urban green buildings should account for 50% of new buildings. Accelerate the reform of heat metering, ensure that heat metering in existing buildings is retrofitted and consumers are charged based on metred heat.
Green Transport	Improve the planning of the integrated transport system and speed up the construction of the integrated transport system. Actively promote clean energy vehicles and marine industrialisation, improve vehicle fuel economy standards and environmental standards. Accelerate the development of resource-saving and environment-friendly modes of transport such as rail transit and water transport, and promote the construction of inter-city railways in major urban agglomerations. Vigorously develop urban public transport, strengthen urban pedestrian and bicycle transport systems, increase the share of public transport and non-motorised transport.

اقدامات اصلی بهره‌وری انرژی

۱- الزامات شدید و مشوق‌هایی برای صنایع با شدت انرژی بالا

۲- قانون‌مندسازی یوتیلیتی‌ها

- بخش تولید توان: بر اساس برنامه سیزدهم برای توسعه بخش برق، اولویت‌های اصلی چین برای بهبود بهره‌وری شامل توسعه و ترویج زغال‌سنگ پاک و برق، برنامه‌ریزی منطقه‌ای و ساخت تولید مجموعه‌های همزمان حرارت و برق، توسعه تولید برق از گاز طبیعی، توسعه انرژی‌های پاک، شتاب‌دهی به ساخت شبکه‌های هوشمند، ارتقای بازدهی سیستم از طریق DSM^۳، کاهش تلفات انتقال و بهبود بازدهی مصرف برق است.

- بازیابی حرارت و استفاده از آن: در صنایع تلفات عظیم حرارت وجود دارد که مبین یک پتانسیل بزرگ برای ذخیره انرژی است.

۳- سیاست‌های محصول، MEPS و برچسب‌گذاری

۴- توانمندسازی مصرف‌کنندگان و ابزارهای هوشمند

۵- بهره‌وری انرژی در ساختمان‌ها

جدول ۷. شاخص‌های اصلی در برنامه سیزدهم برای صرفه‌جویی انرژی ساختمان‌ها و توسعه ساختمان‌های سبز

Main Indicators	Cumulative growth rate (%)	Attribute
Energy efficiency improvement of new urban buildings (%)	20	binding
Share of green urban buildings in new buildings (%)	30	binding
Share of green building materials used in new urban buildings (%)	40	expected
Implementation of energy-saving renovation in existing residential buildings (10^8 m^2)	5	binding
Implementation of energy-saving renovation in public buildings (10^8 m^2)	1	binding
Decrease of average heating energy intensity in residential buildings in northern cities per unit area (%)	-15	expected
Decrease of the energy intensity in the existing public urban buildings (%)	-5	expected
Increase the use of renewable energy in urban buildings (%)	2	expected
Share of energy-efficient buildings in existing urban residential buildings (%)	20	expected
Share of the implementation of energy-saving measures for developed areas and rural residential buildings in key areas (%)	10	expected

³ demand-side management

جدول ۸. اهداف برنامه سیزدهم برای صرفه‌جویی انرژی در بخش حمل و نقل

Fields	Indicators	2020 targets (relative to 2015)	Attribute
Energy saving and carbon reduction	Energy consumption and carbon emissions intensity	Bus energy consumption per unit of transport will decrease by 2.1%, and CO ₂ emissions will decrease by 2.6%	expected
		Truck energy consumption per unit of transport will decrease by 6.8%, and CO ₂ emissions will decrease by 8%	expected
		Vessel energy consumption per unit of transport will decrease by 6%, and CO ₂ emissions will decrease by 7%	expected
		Urban passenger vehicle energy consumption per unit of transport will decrease by 10%, and CO ₂ emission will decrease 12.5%	expected
		Port energy consumption per unit of transport will decrease by 2% and CO ₂ emissions will decrease by 2%	expected
	Energy mix	Stock of clean fuel vehicle for highway transport will grow 50%	expected
		Proportion of LNG in energy consumption of inland transport will grow 200%	expected
Pollution prevention	Major pollutant emission	The annual total emissions of vessels' SO _x and NO _x and PM in the Beijing-Tianjin-Hebei, Yangtze River Delta and Pearl River Delta regions will decrease by 65%, 20%, and 30% respectively	expected
	Pollution emergency handling capacity	Comprehensive control and removal of 1,000 tonnes of oil in 50 nautical miles of China's coastal area per oil spill accident (for high risk areas, the indicator is 10,000 tonnes)	expected

۷- سیستم Top runner، ترویج تکنولوژی‌های پیشرو: در سال ۲۰۱۴، NRDC^۴ و سایر وزارت‌خانه‌ها طرح استفاده از سیستم بهره‌وری انرژی Top runner را فرموله کردند که یک مکانیزم بلند مدت برای بهبود پیوسته بهره‌وری انرژی است. این طرح بر اساس سیاست‌های تشویقی برای ترغیب تحقیق و توسعه در خصوص تکنولوژی محصولات با بهره‌وری بالای انرژی Top runner است.

⁴ National Development and Reform Commission

سرمایه‌گذاری در بخش بهره‌وری انرژی

در سال ۲۰۱۷ سرمایه‌گذاری جهانی در بخش انرژی از ۱,۸ تریلیون دلار فراتر رفت که یک پنجم آن مربوط به چین و عمدتاً در بخش تامین برق و شبکه‌های کم کربن و بهره‌وری انرژی است. شرایط سرمایه‌گذاری در چین برای سرمایه‌گذاران خارجی در سالیان اخیر به دلیل تلاش‌های دولت چین، بهبود قابل توجهی داشته است.

تامین مالی و مشوق‌های مالی

به صورت خلاصه، مقاله ششم PEEREA در مورد تامین مالی و مشوق‌های مالی بیان می‌کند که طرفین قرارداد باید موارد زیر را تشویق نمایند:

- استفاده از رویکردهای نوین و روش‌هایی برای تامین مالی و ترویج تامین مالی شخص ثالث

- استفاده و ترویج دسترسی به بازارهای خصوصی و موسسات مالی بین‌المللی

روش‌های تامین مالی مورد استفاده به صورت خلاصه در زیر شرح داده شده‌اند.

۱- تامین مالی از طریق شرکت‌های خدمات انرژی (ESCOs)

مدل مورد استفاده ESCO در چین مدل "صرفه‌جویی تضمینی" است که به قراردادهای مبتنی بر انرژی نیز موسوم است که در آن به ESCO بابت صرفه‌جویی تضمینی انرژی، پرداخت صورت می‌گیرد.

۲- منابع محلی مالی برای بهره‌وری انرژی

۱,۲. سرمایه‌گذاری دولت مرکزی و تقویت سرمایه‌گذاری خصوصی:

تا کنون، سرمایه‌گذاری و تامین مالی چین در بهره‌وری انرژی عمدتاً بر اساس مدلی است که از منابع مالی دولتی برای حرکت سرمایه‌گذاری اجتماعی استفاده می‌شود. لیکن، در سال‌های اخیر حرکتی به سوی رویکردهای بر مبنای بازار انجام شده که منابع عمومی را برای تقویت سرمایه‌گذاری موثرتر خصوصی استفاده می‌کند. همان‌طور که در جدول زیر ذکر شده است، ۱۸ درصد کل سرمایه‌گذاری بهره‌وری انرژی در چین در سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ مستقیماً از سوی دولت مرکزی یا محلی تامین شده است، در حالی که سهم قابل توجهی در حدود ۵۸ درصد از طریق سرمایه‌های اعتباری سبز تامین شده است. بیش از سه چهارم این سرمایه‌گذاری به سمت بهره‌وری انرژی در صنایع هدایت شده است.

جدول ۹. منابع سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی از ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰

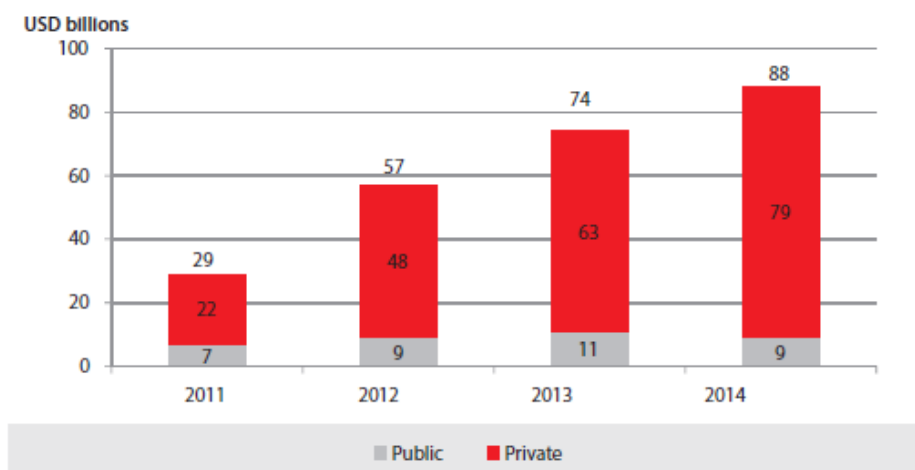
Investment source	Million CNY	Proportion
Government investment:	149,697	17.68%
Central government	101,653	12.01%
Local government	48,044	5.67%
Non-government finance:	696,928	82.32%
Energy-consuming enterprises	169,000	19.96%
Bank's green credit funds	488,425	57.69%
Energy-saving industries	20,520	2.42%
International agency supports	17,983	2.13%
Others (Equity financing, trust, factoring)	1,000	0.12%
Total investment	846,625	100%

جدول ۱۰. استفاده از سرمایه‌گذاری بهره‌وری انرژی و ظرفیت صرفه‌جویی انرژی، ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰

Investment uses	Million CNY	Proportion	Energy savings (10 ⁴ tce)
Project	804,211	95%	33,190
Industry	648,722	76.62%	30,793
Building	102,700	12.13%	1,197
Transport	52,789	6.24%	1,200
Research	42,414	5%	800
Total investment	846,625	100%	33,990

در فاز بعدی سرمایه‌گذاری از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴، سرمایه‌گذاری کلی در بهره‌وری انرژی در چین به صورت مداوم هر ساله از کمتر از ۳۰ میلیون دلار در سال ۲۰۱۱ به اندکی کمتر از ۹۰ میلیون دلار در سال ۲۰۱۴ افزایش یافت. نکته قابل توجه رشد سهم سرمایه‌گذاری خصوصی به سرمایه‌گذاری عمومی است که از ۷۶ درصد در سال ۲۰۱۱ به ۹۰ درصد در سال ۲۰۱۴ افزایش یافت.

جدول ۱۱. سرمایه‌گذاری در بهره‌وری انرژی به تفکیک منبع از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴



۲,۲. سرمایه‌گذاری مکانیزم توسعه پاک چین (CCDMF)^۵

دولت چین اهمیت زیادی به مباحث تغییرات آب و هوایی داده و به صورت فعال در همکاری‌های بین‌المللی در مورد تغییرات آب و هوایی از طریق UNFCCC مشارکت دارد. به عنوان یکی از امضاکنندگان پروتکل کیوتو، چین قادر خواهد بود تا به مکانیزم توسعه پاک (CDM) بپیوندد. در سال ۲۰۰۶ مجلس ایالتی با اجرای CCDMF و مرکز مدیریت آن موافقت کرد. منابع CCDMF شامل:

- درآمد حاصل از کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق پروژه‌های CDM تحت مالکیت ایالت
- درآمد عملیاتی سرمایه
- سرمایه‌های اهدایی موسسات محلی و خارجی، سازمان‌ها و افراد
- منابع دیگر

۳. سرمایه‌گذاری بین‌المللی

موسسات مالی بین‌المللی به صورت فعال در بهبود بهره‌وری انرژی چین فعالیت دارند و شامل موسسات زیر می‌شوند:

- بانک جهانی (WB)
- سازمان محیط زیست جهانی (GEF)
- بانک آسیایی توسعه (ADB)
- سرمایه جاده ابریشم (SRF)

⁵ China Clean Development Mechanism Fund

1. China energy efficiency report, Energy Charter Secretariat, 2018
2. Financing Energy Efficiency, Part 1: Revolving Funds, Aditya Lukas, 2018