



一财能源月报

YICAI ENERGY MONTHLY



2017年11月07日 | 总第017期

www.cbnri.org

目 录

【编辑导语】

10 月过去了，又是一年立冬时，不禁让人想起了那句著名的“Winter is coming.”不过，凛冬将至对能源圈而言意味着一幅更加热火朝天的景象。

十九大胜利闭幕，再次强调了能源行业绿色、低碳的发展道路；11 日，多部委联合发布《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》，这意味着储能行业摆脱顶层设计的“空窗期”；能源局公布前三季度风电并网情况，1-9 月风电新增并网 970 万千瓦，弃风率下降 6.7%；气候司负责人在新闻发布会上表态，全国碳市场筹备工作进展积极，有信心按照计划在 2017 年启动；《京津冀能源协同发展计划》发布，聚焦京津冀三地的无煤化。

国际上，北京燃气集团董事长李雅兰女士当选国际燃气联盟主席，意味着中国参与全球能源治理的一个重大突破；特斯拉要在中国建厂的消息在媒体上传得沸沸扬扬，马斯克却表态特斯拉在中国设立工厂还要等上三年；特朗普在与清洁能源的斗争中又迈出一步，EPA 局长普鲁伊特签署草案废除奥巴马的“清洁能源计划”；世界气象组织发布最新《温室气体报告》，2016 年 CO₂ 浓度已达 403.3 ppm。

一财能研

绿色债券融资与认证 1

能源大势

坚定不移推进能源革命 为筑梦中国提供不竭动力 10

传统能源企业转型发展的战略思路 13

智观能源

企业采购可再生能源的五大趋势 18

数说能源

21

【油】WTI、Brent 期货价格

【气】欧洲、北美天然气期货价格、中国 LNG 到岸价

【煤】中国动力煤价格

【碳】中国碳市场成交均价

高能活动

23

本月有 15 个高能活动等您参加！

绿色债券融资与认证

作者：何啸/第一财经研究院研究员

引言：十年来绿色债券市场不断发展，但绿色债券标准仍不统一。笔者认为各种绿色认证机制的发展重点应聚焦于实现更细致、连续性更好的评估。数据显示，绿色债券的发行价高于常规债券的发行均价，但随着时间的推移，他们在二级市场的表现相似。此外，相对于其他债券，绿色债券面临的环境金融风险可能更大。

一、绿色债券市场的发展

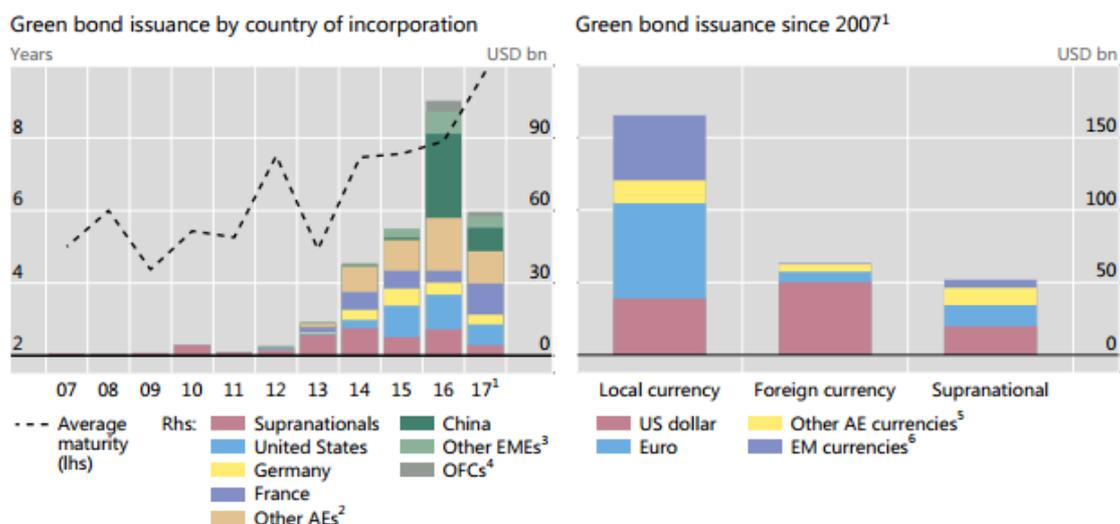
近年来，绿色债券市场发展迅速。

2007年，欧洲投资银行发行“气候意识债券”，该债券被公认为是全球首个绿色债券。2014年1月，国际资本市场协会

（ICMA）引入了绿色债券原则，为市场的发展提供了催化剂，并成为许多现有绿色

债券发行的基础。此后，绿色债券市场急剧扩张：2016年总发行额突破1000亿美元，2017年上半年已发行总额约600亿美元（图1）。不过绿色债券市场规模还远远小于全球债券市场规模，2016年绿色债券的发行额仅占全球债券发行额的不足1.6%。

图1 近年来新兴经济体绿色债券发行额迅速攀升（单位：十亿美元）



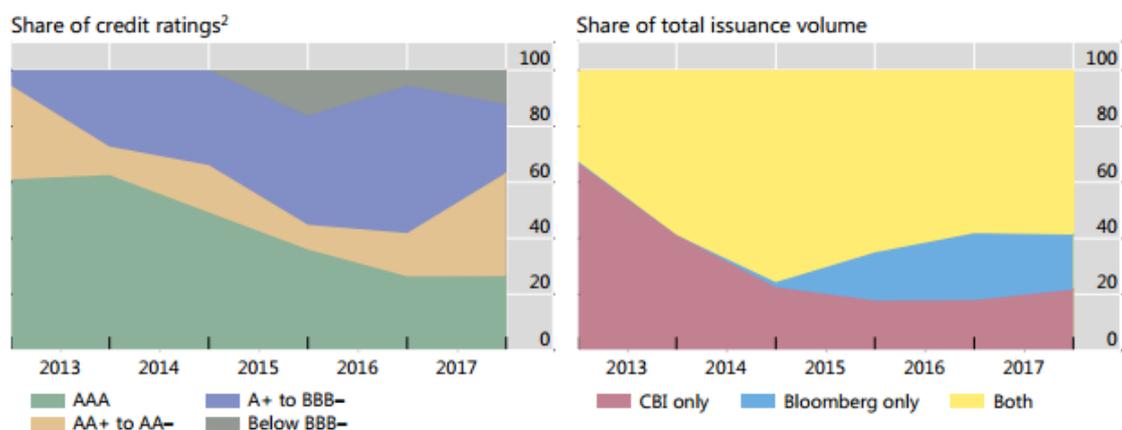
¹ Up to mid-June 2017. ² AT, AU, BE, CA, CH, DK, ES, EE, FI, GB, IT, JP, LU, LV, NL, NO, SE and SI. ³ AE, AR, BR, CL, CO, HK, IN, IR, KR, MX, PE, PH, PL, SG, TR, TW and ZA. ⁴ Offshore financial centres (OFCs): BM, CR, KY, MO, MU and VG. ⁵ AUD, CAD, CHF, GBP, JPY, NOK, NZD and SEK. ⁶ BRL, CNY, COP, HUF, IDR, INR, MAD, MXN, MYR, PEN, PHP, PLN, RUB, SGD, TRY, TWD and ZAR.

Sources: Bloomberg; Climate Bonds Initiative; authors' calculations

绿色债券的发行情况随着时间变化差异很大（图 1 左侧）。从发行主体来看，2013 年时，绿色债券主要由国际组织发行（如欧洲投资银行等）；2014 至 2015 年，欧洲发达经济体和美国在绿色债券的发行中占主导地位；自 2016 年以来，新兴市场经济体（EMEs），尤其是中国公司在全球绿色债券发行中崭露头角。从债券期限来看，绿色债券通常为中期债券，2014 至 2016 年期间发行的绿色债券平均期限为七至八年，但 2017 年上半年发行的绿色债券期限有所延长。绿色债券的发行货币较为多样，虽然国际组织倾向于以欧元和美元发行，但一些新兴市场经济体则以当地货币发行（图 1 右侧）。绿色债券的发行人往往评级较高，只有一小部分低于投资级（图 2 左侧）。

上述关于绿色债券的数据来自“气候债券倡议”组织（CBI）和彭博社。其中，CBI 是国际性非营利组织，而彭博社提供的金融数据和服务被广泛使用。由于数据库选择性囊括了不同类型的绿色债券，因此这两个数据库对应的发行量并不相同。CBI 数据库显示，2007 年至 2017 年第二季度绿色债券总的发行量为 2340 亿美元（共 1,092 支债券）。而彭博显示，同期共发行 2160 亿美元（779 支债券）的绿色债券。只有价值 1690 亿美元（624 支）的债券同时出现在两个数据库中。彭博数据库中，2014 年以前的绿色债券较少，这之后两个名单的重叠更为明显（图 2 右侧）。

图 2 绿色债券评级及发行量的分布情况对比（单位：%）



¹ For 2017, issuance data up to mid-June. ² Average rating of Standard & Poor's, Moody's and Fitch; expressed in Standard & Poor's categories.

Sources: Bloomberg; Climate Bonds Initiative (CBI); authors' calculations.

二、绿色债券的认证

为了投资绿色债券，资产管理人員需要能够辨别哪些债券能带来环境或气候效益。包括金融稳定理事会 (FSB) 气候相关金融信息披露工作组在内的一些全球性组织致力于推动环境信息公开透明。绿色债券的外部认证可以帮助资产管理机构向投资者证明资金确实被投资于绿色债券（这也是监管要求的）。因此，各种形式的绿色债券认证相继出现，这一切都旨在确保债券募集的资金和后续收入的使用与绿色投资相关（表 1）。

ICMA 绿色债券原则被称为“自愿性流程指南”，其中列举了大多数认证方案应遵循的一般性原则。这些原则为绿色债券的发行人提供了明确的发行指引，包括：

- （1）募集资金必须进行与环境可持续发展相关的活动；
- （2）确定项目符合条件的具体过程；
- （3）以透明的方式管理资金，实现可追溯和验证；
- （4）出具年度报告。

表 1 各种绿色债券识别方法和认证方案特点

	CBI 气候债券认证	绿色债券指数	CICERO 外部审核	穆迪绿色债券评估	标普绿色评价
资金的使用必须与绿色投资相关	是	是	是	是	是
按行业划分的合格标准不同	是	是			是
事后监控与评估				是	
绿色评估的区分度			是	是	是
具体因素的权重				是	是

¹ Bank of America Merrill Lynch, Barclays MSCI, Standard & Poor's and Solactive.

除发行人可获得的国际认证机制以外，许多地区制定了自己国家的分类标准、明确了绿色债券资格。特别是中国，中国绿色债券金融委员会 2015 年发布《绿色债券支持项目目录（2015 年

版）》，将绿色认证机制带来的风险限制在国内，但是在国际协调方面会有一些问题。中国和欧盟正在推进绿色项目资格的定义和方法的一致性，可能有助于解决这个问题。

CBI 气候债券的认证

CBI 保留了自 2009 年以来绿色债券的发行名单和数据，还提供认证标准和认证程序。虽然其制定的绿色债券原则非常笼统，但 CBI 的气候债券标准针对不同行业建立了特定的资格审查标准，来判断资产的低碳价值及是否适合作为绿色债券的基础资产。在经过外部审核批准，确认该债券符合环境标准、发行人具有适当的控制和处理能力后，符合 CBI 标准的债券资产有资格获得气候债券认证。

CBI 标准的局限之处在于无法进行持续的监督和验证（表 1，第一列）。对投资者而言，尤其是长期投资者，他们更需要一个能够定期更新认证的机构。

绿色债券指数

绿色债券指数通过特定方法识别绿色债券以便投资者能够投资绿色债券组合以分散风险（表 1，第二列）。从这个角度来看，绿色债券指数的提供商也能有效扮演认证机构的角色。目前，全球绿色债券指数主要由美银美林，巴克莱 MSCI，标准普尔和 Solactive 等公司编制。每家公司都有自己的方法来确定指数的组成。除了需遵守“绿色债券原则”外，每个指数还有一些其他的衡量指标，如规模、流动性以及资金流向的具体行业。

指数提供商可以对债券进行持续跟踪，也可以决定指数中是否包括某支债券。然而，由于与传统债券相比，绿色债券指数的纳入指标更为抽象，所以指数提供商是否能够连续监测这些环境指标还有待观察。

外部审核

2015 年修订后的“绿色债券原则”推荐绿色债券发行人“使用外部担保来确认符合绿色债券的主要要求”，可以包括由其他机构提供的意见和验证。从 2016 年起，原则更倾向于“外部审查”而不是“外部担保”，同时，推荐的外部审查机构名单扩大至评级机构。

关于绿色债券指数，CBI 标准存在一个问题——仅判断债券是否为绿色债券，缺少更细致的评估。事实上，以下绿色认证机构可以做出更细致的评估。

CICERO 是位于挪威奥斯陆的气候研究机构（表 1，第三列）和主要的外部审核提供方。它对发行人选择的项目和投资框架进行评估，并提供三个不同程度的积极评估（“绿色阴影”）来从长期的角度反映债券对低碳、“环境适应性”社会的符合程度。CICERO 还会审查绿色债券的发行框架。另外，除非发行人特别要求，否则不会对框架或环境影响的后期变化进行监控。

穆迪绿色债券评估。穆迪投资者服务部于2016年3月发布了评级机构评估绿色债券的首个公开方法。绿色债券评估（GBA）旨在符合“绿色债券原则”的情况下，“评估债券收益将用于支持环保项目的相对可能性”。与其他信用评级产品一样，为了提高评级方法的透明度和可复制性，穆迪在GBA方面采用了众多可量化指标，同时类似于多年内经常刷新信用评级，穆迪也会定期进行GBA审查。

标准普尔绿色评估。标准普尔在2017年推出了绿色评级。该评级的关注范围比GBA更为广泛，囊括技术性环境影响评估部分以及治理和透明度部分。在评估时，综合考虑募集到的资金在使用时的管理质量和透明程度，以0到100之间的分数衡量债券存在的整个生命周期内对环境的相对影响程度。标准普尔的方法被认为最符合“绿色债券原则”，同时该方法考虑了各种定量指标的重要性，增加了数据透明度，并在最终评估中实现了较大的区分度。每一次评级都是对某个时间点的评估，且最多18个月后将标准普尔的网站删除。从这个意义上看，除非要求单独进行评估，否则标普不提供事后评估。

三、绿色债券定价，财务表现和风险

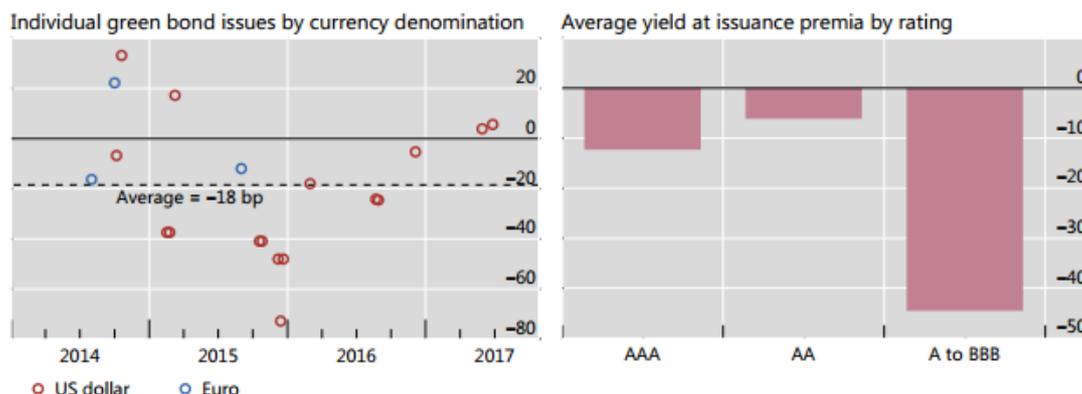
绿色债券市场为环保项目提供了大量资金，同时也应满足发行人和投资者的需求。在发行人相同时，绿色债券的风险与传统债券基本相同：绿色债券发行所得款项专用于环保项目，绿色债券由发行人业务的现金流提供偿还——普通债券也一样。

绿色特征影响了绿色债券的定价及其对投资者的吸引力。与普通债券相比，绿色债券的发行溢价表明大量投资者重视债券是否为绿色债券，这给发行绿色债券带来很大动力。同时，这些投资者也会对绿色债券在运行期间的财务表现感兴趣。投资者需要考虑的另一个因素是与环境变化有关的信贷风险，绿色债券的这类风险并不一定会降低。以下将进一步讨论这些问题。

绿色债券溢价

绿色标签是否影响发行人为债券本身愿意支付的价格（即他们愿意接受的无风险收益率）？大量文献表明，与信用风险无关的因素可能会显著影响债券收益率，例如具体的供需因素或流动性溢价等。如果相当多的投资者愿意为绿色债券支付溢价（接受较低的利差），这将体现在债券的发行价中。

图 3 绿色债券与非绿色债券发行利差（单位：基点）



¹ Relative differences in credit spreads at issuance compared with a non-green bond of the same issuer at the closest possible date. The average closest date of a non-green bond issue by the same issuer is around seven days before the issue date of the green bond. Sample was restricted to pari passu bonds of at least two-year maturity at issuance, at least \$10 million issuance amount and currency of denomination being either euros or US dollars. Credit spreads are calculated as the spreads over the yield curve of US Treasury securities (for US dollar-denominated bonds) and German Federal Treasury securities (for euro-denominated bonds) of the same maturity at issuance date; if the same maturity was not available, the available points of the respective yield curve were interpolated.

Sources: Board of Governors of the Federal Reserve System; Deutsche Bundesbank; Bloomberg; authors' calculations.

为了分析绿色标签带来的定价效应，文章比较了相同发行人在 2014 年至 2017 年间发行的 21 支绿色债券与同期发行的常规债券之间的信用利差（图 3）。相同债券发行人发行的两种债券之间进行比较能够减少包括信用风险在内的由发行人不同而产生的区别。同时，研究没有纳入项目债券，因为不同项目的现金流量偿付风险并不相同。文章进一步将样本限定为固定利率且利率相同的债券，以避免由债务年限或浮动利率带来的不确定性对发行价格产生影响。此外，为了避免新兴经济体中存在的基准利差影响以其当地货币发行的债券定价，选取的债券均以美元和欧元计价。

最终研究结果表明，绿色债券发行人的平均借入利率低于常规债券。样本中收益率的平均差异在 18 个基点左右。这与绿色债券需求高于供给的情况相一致——换句话说，投资者们有持有绿色债券的偏好，这影响了发行价格。评级级别不同时，风险较高的借款人发行的债券溢价差异较大（图 3 右侧），这一情况也存在于相同发行人发行同类债券的时候，所以该结果并不能反映同一评级级别内发行人的信用风险（或其他因素）的差异。

同时，样本数据还显示，单个绿色债券的发行面额差异很大（图 3 左侧），标准差为 27 个基点。此外，21 支绿色债券中有 5 支的发行价高于对应的常规债券。

时间跨度中的财务表现

绿色债券给投资者带来的回报将随时间而变化，特别是当投资者不打算持有至到期时。发行时的平均溢价并不一定会导致二级市场表现明显疲软。二级市场与一级市场投资者的定价规律可能不同。

绿色债券指数是从投资者角度分析绿色债券二级市场表现的较好出发点。绿色债券指数是覆盖范围更广的多元化债券组合，可用来与其他债券指数的表现进行比较。文章衡量了通过对冲货币风险而实现的美元回报，即对冲收益。由于绿色债券指数与其他全球债券指数在货币组成方面区别较大，因此资金流动本身就可能对相应回报产生巨大影响。

总体而言，绿色债券对冲指数的表现与类似信用评级的债券组成的全球债券指数表现相似。尽管美银美林，巴克莱 MSCI，标准普尔和 Solactive 的绿色债券指数构成有所区别，但收益特征几乎没有差异。平均月度对冲收益与其标准差的比值（夏普比率）可以衡量风险调整效果，在某些情况下，绿色债券指数的夏普比率略高于全球债券指数，尽管该差异并不具有统计学上的显著性。

然而，非对冲绿色债券指数的美元收益波动性高于普通债券指数。与普通债券指数相比，绿色债券指数的货币组合更为

多样化，绿色债券的发行货币价值变动也会增加绿色债券指数的收益率波动。这表明，货币对冲对于绿色债券投资者十分重要。

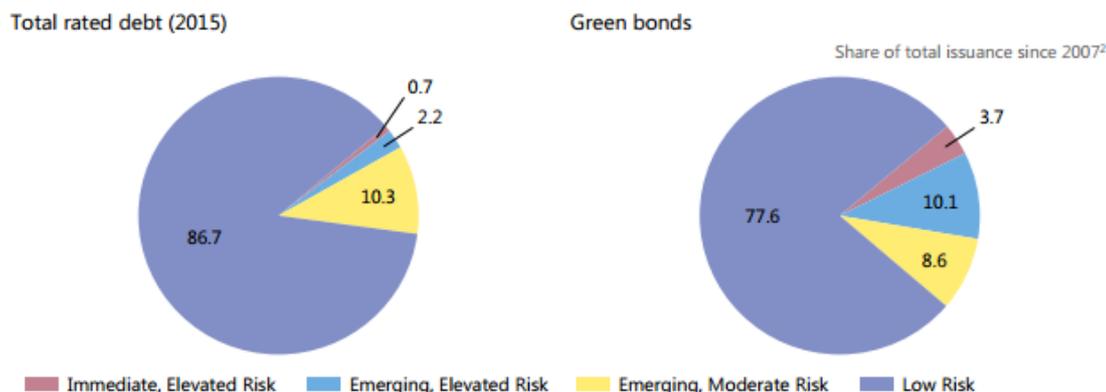
绿色债券与环境风险暴露

投资者存在对环境风险预期不足的倾向（Hong et al（2016）及其中的参考文献）。但强有力的证据已经表明，物理风险和过渡风险都会带来公司的财务风险，其中，物理风险是指与气候有关的事件如干旱和洪水，过渡风险是指诸如环境管制政策发生重大变化而产生的风险（Caldecott 等（2014））。

绿色债券能否作为对冲与环境有关的金融风险的工具？如果风险出现，发行方属于污染行业的债券可能会面临重估。从这个意义上看，绿色债券作为有效的风险管理手段，其发行机构能够更好地避免价值重估。但情况并不总是如此。绿色债券通常涵盖投资者对发行机构业务的整体要求。大型综合性能源公司可能在绿色项目上投入大量资金，但其他业务部门（例如煤电厂）仍然可能会带来环境信用风险，如碳排放规定的变化。除了过渡风险，一些绿色债券的现金流还可能受气候变化的影响（如风力发电厂受洪涝灾害的影响）。此外，几乎所有的绿色债券发行者都要面对环境信用风险。只有少数绿色债

券是项目债券，以项目本身产生的现金流作为还债来源。

图 4 所有参与评级的债券与绿色债券的环境信贷风险对比（单位：%）



¹ Aggregate issuance of bonds by issuers from sectors which belong to the risk categories shown, as defined by Moody's. See Moody's Investors Service (2015). In cases where industrial classification is ambiguous, we use equal weights to distribute the issuance volume across relevant sectors. ² Through mid-June 2017.

Sources: Bloomberg; Climate Bonds Initiative; Moody's; authors' calculations.

事实上，证据表明，绿色债券面临着更大的与环境相关的信用风险。穆迪（Moody's）对行业层面的环境风险进行了信用分级。在穆迪评级的企业债中，13.2%来自环境信贷风险中等或较高行业，2.9%来自具有直接或不断显露出风险的行业（图 4 左图）。而绿色债券发行方的行业构成中，22.4%的绿色债券由中等或较高环境信贷风险的行业发行，近14%的发行方所在行业被列为高风险行业（图 4 右图）。因此，高风险行业发行的绿色债券额占总体绿色债券发行额的比例超过了四分之一。

四、结论

推出绿色债券原则和标准是促进绿色金融发展的重要一步。自 2011 年 1 月 ICMA 推出“绿色债券原则”以来，带有绿色标签的债券发行迅速增加，来自私人部门和新兴市场的发行人增多。多个绿色债券指数也随之诞生，让更多广泛的投资者能以多元化的方式投资绿色债券。有证据显示，虽然发行后的绿色债券财务表现与传统债券相差不大，但发行价格仍能体现绿色债券的绿色特性。然而，绿色债券市场仍然相对较小，还需要进一步发展壮大。

首先，绿色债券的现有定义和标准过于多样，统一的标准才能让投资者受益更多。目前，正在推进的增加中国和欧盟标准一致性的工作有望改善这一问题。同

时，可能需要“外部意见”提供者——评级机构或其他第三方机构持续对绿色债券进行验证和监控。即使资产管理人员使用绿色标签只是向最终的投资者显示他们履行了绿色投资义务，但随着技术发展或者发行政策的变化，这些绿色标签的价值将随着时间的推移而贬值。

另一个未被纳入目前绿色认证框架的信息是绿色债券的环境金融风险。虽然环

境风险管理的范围远远超出了绿色债券，但必须避免投资者误认为绿色债券与这种风险绝缘。事实上，在所有评级债券中，绿色债券面临这种风险的可能性更大。为此，可以提高绿色债券标准，突出环境因素可能带来的财务风险，进一步鼓励投资者有效管理这些风险。

坚定不移推进能源革命 为筑梦中国提供不竭动力

作者：努尔·白克力/国家发展改革委副主任，国家能源局党组书记、局长

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，党和国家事业发展取得举世瞩目的伟大成就。习近平总书记对能源发展改革高度重视，2014年6月在中央财经领导小组第六次会议上发表重要讲话，鲜明提出推动能源消费革命、能源供给革命、能源技术革命、能源体制革命和全方位加强国际合作的能源发展战略思想，指明了我国能源转型发展的方向目标，这是能源工作的根本指南。全国能源系统坚持以习近平总书记能源革命战略思想为根本指导，深入贯彻落实党中央、国务院关于能源工作的决策部署，实现了能源发展改革的新跨越。面向未来，全国能源系统要坚定自觉向党中央看齐，深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”，坚定不移推动能源革命向纵深发展，以实干实绩迎接党的十九大胜利召开，为筑梦中国提供不竭动力。

能源发展改革实现新跨越

党的十八大以来，在习近平总书记能源革命战略思想指引下，按照新发展理念

要求，我国能源革命的总体蓝图基本绘就，能源转型变革步伐明显加快，能源革命思想深入人心，中国特色能源发展实践呈现崭新局面。

能源革命战略框架体系基本形成。发布实施面向2030年的能源革命战略和4个行动计划，系统部署了2030年前推进能源革命的战略目标和主要任务；发布实施《能源发展“十三五”规划》和14个配套专项规划，进一步明确推进能源革命战略的路线图和时间表。我国能源发展第一次构建起综合性和专业性、中期性和长期性、全局性和地区性相结合的立体式、多层次规划体系，基本构成了推进能源革命“四梁八柱”性质的主体框架。

能源消费低碳化转型正在加速。城镇新建建筑执行节能强制性标准比例基本达到100%，民用节能建筑面积比重超过40%。绿色交通体系加快形成，累计推广新能源汽车超过100万辆，建成公共充电桩约17.1万个，全国高速公路干线和主要城市充电网络初具规模。大气污染防治行动计划全面落实。与2012年相比，2016年我国清洁能源消费比重提高约

5.2%，煤炭消费比重下降约6.5%，单位国内生产总值能耗下降约17.9%。

绿色多元的能源供应体系加快建立。

坚持非化石能源规模化发展，在规模化发展中加快技术进步和产业升级。与2012年相比，2016年可再生能源发电装机占比由28.4%提高到34.6%，可再生能源发电量占比由19.9%提高到25.9%。坚持化石能源清洁化发展，积极推进煤炭清洁高效利用。截至2016年底，累计实施煤电节能改造约4.6亿千瓦、超低排放改造约4.5亿千瓦。页岩气示范区设立以来，年产量从2013年1亿立方米增长到2016年77亿立方米，中国成为第三个实现页岩气工业化生产的国家。

能源转型发展动力正在增强。

新一轮电力体制改革全面铺开，交易机构组建工作基本完成，发用电计划和配售电业务有序放开，竞争性电力市场初具规模。制定出台油气体制改革总体方案，勘探开发、管网运营等领域市场化改革加快推进。能源价格改革力度进一步加大，输配电价改革实现省级电网全覆盖，非居民天然气门站价格显著降低，2016年减少企业电费支出近1300亿元、用气负担约1000亿元。按照“三个一批”的战略路径，明确能源科技创新15个重点方向、装备研发15个重点领域，组织开展139项创新行动，提高关键领域自主创新能力。

能源国际合作全方位拓展。积极落实习近平总书记关于构建全球能源互联网的倡议，能源装备、技术、标准、服务“走出去”步伐不断加快，具有自主知识产权的“华龙一号”核电机组在巴基斯坦开工建设，英国、阿根廷核电项目取得积极进展。举办APEC能源部长会议、G20能源部长会议等，对全球能源治理的引领作用不断增强。

拓展能源提质增效新空间

坚定不移走中国特色能源发展道路，开拓中国特色能源发展新前景，必须更加深刻地认识和把握习近平总书记关于能源革命的重要论述，进一步增强战略定力，切实做到坚持节能优先方针不动摇，坚持绿色低碳方向不动摇，坚持能源发展“三步走”路径不动摇，坚持化石能源清洁高效利用原则不动摇，坚持创新驱动理念不动摇，坚持开放共享方略不动摇，不断推动能源发展改革行稳致远。当前要重点推进以下工作：

扎实推进能源供给侧结构性改革。重点做好煤炭去产能和防范化解煤电产能过剩风险工作，更多依靠市场化法治化手段加快淘汰煤炭落后产能，有序发展先进产能，确保“十三五”期间退出煤炭产能8亿吨。按照淘汰落后、严控新增、清理违规、转型升级的原则，确保2020年煤电装机控制在11亿千瓦以内。

稳步扩大能源领域有效投资。加大对吸引民间投资的政策支持力度，引导资金更多投向补短板、调结构、促创新、惠民生的领域。布局开工水电、核电、管网等一批重大工程项目，充分发挥能源项目投资规模大、建设周期长、上下游拉动作用强等优势，促进经济稳定增长。

积极推动可再生能源持续健康发展。优化可再生能源发展布局，加快跨区输电通道建设，优化电力调度，提高电力系统调节能力，完善相关政策机制，积极发展分布式能源，重点解决并网消纳问题。

大力实施能源民生工程。积极推进北方地区冬季清洁取暖，重点做好以电代煤、以气代煤等工作，力争用5年左右的时间，基本实现雾霾严重城市化地区散煤供暖清洁化。积极推进油品质量升级、电动汽车充电基础设施建设，着力做好电网升级改造、光伏扶贫、贫困地区能源开发项目建设。

深入推进能源领域重大改革。加快电力市场和电力交易机构建设运行，有序放开增量配电业务，加大售电侧改革力度。积极推进油气勘查开采、进出口、管网运营等改革，释放竞争性环节市场活力和骨干油气企业活力。深化能源领域“放管服”改革，理顺电力安全等监管体制，提高能源监管和服务水平。

深入推进能源国际合作。加快落实“一带一路”国际合作高峰论坛成果，加强能源战略、规划、政策等方面的国际交流，推动能源装备、技术、标准、服务走出去，在共同打造更加公正合理的全球能源治理体制中发挥更大作用、作出更大贡献。

来源：中国电力报

传统能源企业转型发展的战略思路

作者：吕建中，毕研涛，余本善，杨虹/中国石油集团经济技术研究院

近年来，在国家强化环境治理、推进清洁低碳、倡导节能降耗、调整能源结构、扶持新能源等的大背景下，国内传统能源企业积极适应新形势，把环境友好、清洁绿色作为转型升级的重点。各公司在能源资源开发环节突出清洁化生产、环境保护，在能源转化环节严格控制和降低污染排放，在能源消费环节提供更多清洁低碳优质能源产品。

国内传统能源企业转型发展的现状

➤ 持续加大清洁产品研发力度，不断推进油品质量升级

通过引进吸收与自主研发相结合，持续推进产品质量升级，努力为社会提供安全、可靠、优质、环保的产品。中国石油自主研发的DSO、GARDES、PHF、FDS等清洁汽柴油生产技术成功应用于17套炼化装置，截至2015年底，投资257亿元、实施70项油品升级项目。中国石化开发形成S-Zorb汽油吸附脱硫、催化汽油选择性加氢、柴油超深度加氢脱硫等多项具有完全知识产权的汽柴油质量升级技

术，建立起装置配套齐全、技术几近完全国产化的石油化工产业链。

➤ 加快非常规资源的经济有效开发，加大天然气开发力度

过去十几年，尤其在2014年之前，国内天然气产量和消费量连续保持10%以上的增长，特别是以西气东输为代表的天然气长输管道的建设运营，使天然气的利用市场不断扩大，“气化”成为一些省区市实现绿色发展的现实选择。根据各公司年报数据，中国石油提供了国内70%以上的天然气供应量，2015年致密气产量超过250亿立方米，煤层气产量18亿立方米，页岩气产量13亿立方米；中国石化成功开发重庆涪陵50亿立方米/年页岩气田，延川南5亿立方米/年煤层气田；中国海油不仅有效开发海上气田，成为全球第三大LNG进口商，而且直接开展天然气发电业务。

➤ 大力开展可再生能源的开发利用

中国石油在华北、辽河、新疆等地开展地热资源开发利用研究，与肯尼亚能

源和石油部合作开发当地的地热资源；在新疆、吉林等油田应用光伏发电技术为油井供能，在北京地区建成全太阳能加油站；燃料乙醇形成规模化生产供应能力。中国石化自主研发出生物柴油和生物航煤，成为中国首家拥有生物航煤自主研发生产技术的企业，2015年底地热供暖能力近3000万平方米，占全国常规地热供暖量的30%。中国海油持续探索研究可燃冰（天然气水合物）、海洋潮流能、海洋温差能、氢能以及其他新型绿色低碳能源开发技术。

➤ 减少生产运营对环境与气候造成的不利影响

围绕环境友好型企业建设目标，国内大石油公司加强突发环境事件和环境风险管理，控制、减轻和消除环境事件危害，严格控制污染物排放；通过优化施工方案设计、加强用水过程管理等措施，节约用地用水；实施能量系统优化，大幅度节能降耗；强化油田伴生气以及生产过程甲烷的回收与利用等。

➤ 开展二氧化碳捕集与利用技术研发与应用

国内大石油公司积极研究二氧化碳捕集、固碳技术，在油田大力开展二氧化碳驱油与埋存、咸水层和油藏碳封存试验。

根据各公司年报信息，中国石油在吉林油田建成了国内首个二氧化碳分离、捕集和驱油等全产业链的碳捕集、利用与封存（CCUS）基地，截至2015年底累计实现二氧化碳封存94万吨；中国石化在中原油田等开展二氧化碳捕集、利用与封存试验研究，截至2015年底累计驱油注入二氧化碳约270万吨。

存在的主要矛盾和问题

◆ 缺乏战略统筹和顶层设计

国内传统能源企业对企业转型和清洁化发展的认识、方向、思路不清晰，职责分工也不明确，缺乏战略研究支撑和总体规划，没有专门的部门负责组织管理。不少企业依然停留在“履行社会责任”“树立企业形象”的工作范畴，形成“时上时下”“干干停停”的局面。

◆ 自主创新能力不足

国内传统能源企业对转型发展特别是可再生能源所需要技术的研发投入十分有限，很多技术领域长期处于跟踪模仿阶段，形成的技术专利较少，尚未建立起政府、企业、高校与科研机构、用户共同参与研发的协同机制和配套的成果转化机制，各方面的研发平台难以共享共用，研发资源不足与闲置现象并存。

◆ 可再生能源专业人才短缺

传统能源企业实现转型发展不仅需要资金、资源、技术和市场，更需要人才，特别是可再生能源与传统能源资源开发存在较大的差异，一些企业明显感到所需专业人才奇缺。例如，同样是钻井，钻地热井与钻油气井就大不相同，开发出来的地热与油气，在输送、利用方面也有较大差异，对从业人员的技术要求自然不同。

◆ 可再生资源量的评价不足

理论上讲，我国的可再生能源资源量巨大，对投资企业具有很大的吸引力，但由于缺乏系统的资源评价，资源的保有量、资源的可动用量和资源利用量之间差异较大，情况不落实，加之受资源区域开发环境条件的限制，企业实际投资立项时感到可用资源量十分有限。

◆ 能源基础设施无法满足转型需要

由于我国区域经济和能源发展不平衡，长期存在着东部及沿海经济发达地区与中西部地区能源供需逆向分布的矛盾，已建立起来的“北煤南运”“西气东输”“西电东送”等跨区域能源输运能力难以满足需要，常常出现东部地区能源供应不足，中西部地区却弃水弃风弃光造成巨大电量损失的现象。

推战略思路

我国传统能源企业，特别是国有大型石油企业，与国际石油公司的角色定位不同，作为关系到国家能源安全和国民经济命脉的国有重要骨干企业，肩负着重大的经济、政治和社会责任，推动转型发展既要借鉴国外大公司的做法和经验，也要结合自身业务发展特点，坚持一切从实际出发；既要着眼于企业经济利益，也要服从并服务于国家能源战略和结构调整需要，自觉把企业转型发展纳入国家“四个全面”的战略布局和“五位一体”的总体布局，成为推动能源“四个革命、一个合作”的重要力量。

■ 从能源革命的高度谋划企业转型，全面加强战略管理

国内传统能源企业应深刻认识并积极适应能源革命或转型的大趋势，按照国家关于建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系的目标要求，谋划企业的转型及清洁化发展，并全面纳入企业发展战略；深入贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，突出资源节约、环境友好、创新驱动等要素，结合企业的资源、市场、技术等实际情况，强化战略规划和顶层设计，明确战略目标、战略重点、战略

步骤，制定看得见、摸得着、易操作的具体措施，稳步推进清洁化转型；把清洁化转型发展融入企业社会责任体系，接受社会监督，提高企业转型发展的自觉性和主动性；建立涵盖能源转化与利用效率、污染物及温室气体排放控制、碳排放资源化利用和清洁化管理水平等维度的考核指标和激励约束机制，使企业朝着清洁化的方向可持续发展。

■ 坚持传统能源清洁高效利用与新型清洁能源开发并重

今后一个相当长的时期内，我国新型非化石清洁能源还不能成为支撑产业结构调整和经济发展的主体能源，国家已经明确提出要坚持发展非化石能源与清洁高效利用化石能源并重，逐步降低煤炭消费比重，提高天然气和非化石能源消费比重。对大多数传统能源企业来说，一方面应把传统能源的清洁高效利用作为重点。以石油公司为例，应继续坚持大力发展天然气，特别是加强非常规天然气的勘探开发，进一步推动成品油质量升级等，促进环境问题从“末端治理”向“全过程控制”的转变，提高终端能源产品的品质。另一方面，传统能源企业应积极参与地热、生物质能、风能、光能等非化石能源的产业化、规模化开发，提高新型清洁能源的供应比重。

■ 切实依靠技术创新推动转型升级

技术创新是创新驱动战略的核心，也是推动能源革命的关键。我国传统能源企业大多是大型、特大型国有企业或中央企业，拥有雄厚的技术创新实力，可以在推动能源革命和转型升级中发挥主力军作用。一方面，企业自身的技术转型要把技术研发和创新更多地转向清洁、低碳、高效利用能源领域，努力在关键性、前瞻性、颠覆性技术领域寻求突破。例如，发展不同能源形式、能源和化工的相互转化技术，发展减少能源生产与加工过程中的污染和二氧化碳排放的技术，发展提升能源效率的智慧能源技术，发展关键材料与装备的制造技术等。另一方面，要高度重视提高能效、降低排放方面的新技术研发，及其在能源利用领域的普及推广。例如，可与大型能源用户共同研发节能减排技术、联合开展碳捕集与封存项目、开发天然气利用新技术等。引导企业把开发推广清洁低碳能源技术作为“双创”的重点，为传统能源资源企业的技术创新注入生机和活力。

■ 尊重企业主体地位和产业发展规律，实现可持续转型

企业是市场的主体，也是转型发展的主体，在推动转型和清洁化发展中需要尊

重价值规律，强调立足于企业现有的业务发展基础和资源、地域、市场等条件，对各种技术路线进行详细、可靠的技术经济分析与评价，在项目规划、投资、运营过程中通过技术、商业模式的创新降低成本，摆脱补贴依赖，强化市场竞争意识，实现有质量有效益可持续的转型发展。科学分析新能源技术的成熟度和产业发展规律，对于处在不同成熟度阶段的清洁能源技术，采取不同的投资组合策略，形成从技术试验、工业化生产到市场推广的转型发展阶梯。对于尚处在研发试验阶段的新技术，不应急于组织大规模产业发展规划和市场推广，防止出现“一窝蜂地上，再一大片地倒”。

■ 加强开放合作，共享转型发展成果

传统能源企业应秉持开放合作、互惠共赢的理念，彼此分享碳捕集、利用与封存，工业能效提升，可再生能源开发等方面的先进技术与管理经验。做好管网、电网等能源基础设施的共享及互联互通，共享区域能源资源和能源收益。加强与各类新能源企业的合作，形成资源、市场一体化产业链。发挥资金、实践经验方面的优势，与高校、科研机构合作降低技术创新成本与风险。加强与国外先进公司的合作与交流，学习其清洁化发展的管理制度与经验，引进、消化、吸收其先进的低碳技术、高效技术和可再生能源技术。

来源：国际石油经济

数说美国清洁能源变革

作者：Letha Tawney/世界资源研究所（WRI）公用事业创新主管

翻译：于洋/第一财经研究院研究员

导语：近年来，企业自愿采购的可再生能源装机容量快速增长，可再生能源为企业带来的经济利益是这一趋势背后的主要驱动力。在机遇面前，采购企业需要与电力公司和监管机构深度沟通，应对采购政策和机制的挑战。

如今，用电企业在清洁能源消费方面迈出更大的步伐。截至2017年第一季度，企业用户在全球共采购了19吉瓦的可再生能源，足够为5百万美国家庭提供电力。然而，企业自愿采购可再生能源的道路还不顺畅。在美国，17个州仍没有为大规模的可再生能源采购提供便利，而在中国、墨西哥等国际市场，可再生能源采购也才刚露出兴起的势头。

世界资源研究所（WRI）、落基山研究所（RMI）、企业可再生能源中心（Business Renewables Center, BRC）以及世界自然基金会（WWF）联合发起了可再生能源采购者联盟（Renewable Energy Buyers Alliance, REBA），旨在将采购企业、能源供应商以及各界专家汇聚一处，共同应对可再生能源采购的挑战。今年9月，REBA峰会在加利福尼亚州举行，以下是美国企业采购可再生能源的五个新趋势。

1. 企业已为新的采购方式作好准备

在美国，绿色电价、虚拟购电协议

（VPPA）等新的采购方式已经被证明是促进可再生能源发展的成功机制。目前，13个州向采购企业提供绿色电价，用户可以以固定的价格实现100%的绿色电力消费。VPPA允许企业向本地电网之外的可再生能源项目采购电力，这对寻求项目地域分布的灵活性的企业是一个颇具吸引力的选择。但是，绿色电价和VPPA并非为小规模 and 更加分散的负荷而设计，这些机制也无法解决电力市场潜在的问题，例如区域电网阻塞和发电设施管理等。企业自发的清洁能源转型需要全新的方式。

2. 采购企业希望享受更低的电价

目前，美国许多地区出现电力供大于求的现象，这也使电力批发市场的价格处于低位。供大于求使一些电力公司承受着批发

电价走低的压力，同时还要应对用户对新增可再生能源的需求。但只要电费单上的价格比批发电价高，大用户就会寻求更好的节约电费的方法，耗电量大的企业对直购电的兴趣也与日俱增。

3. 采购企业与电力公司之间需要进行深度对话

节能、分布式能源、需求管理和储能技术的推广意味着大大小小的用户需要在采购策略中做出更加复杂的选择，这些新技术同时也对电网产生影响。面对新技术的崛起和走低的能源价格，电力公司需要与用电企业进行更深层的对话，了解企业的需求并抓住机遇。另一方面，各州的公用事业委员会负责核准新的电力产品并保护用户的权益，与公用事业委员会的沟通也是机制创新的重中之重。

4. 政策问题拖累新兴市场的发展

在美国之外，许多大型跨国企业希望在运营产线和店面的国家也可以购买可再生能源。中国的可再生能源绿色电力证书市场已经于今年开启，企业希望与政府的相关部门合作，完善市场的机制设计。印度也制定了雄心勃勃的太阳能和风电目标，但各邦的政策差异巨大，采购可再生能源的

过程也颇为繁琐。Adobe 公司为位于班加罗尔的办公室采购了大型光伏电站的电力，但整个流程耗时超过一年。许多采购企业仍在观望，等待更为明确的政策和更加成熟的市场。在这些国家，采购企业成立了合作组织，例如印度的绿色电力市场发展集团（Green Power Market Development Group）和中国的绿色电力消费合作组织（GECCO）。在政策问题面前，采购企业间的合作显得尤为重要。

5. 大规模采购需要更多的参与者

REBA 的目标是在 2025 年前帮助企业在美国采购 60 吉瓦的可再生能源，联盟的发起机构也乐于接受这一艰巨的挑战。为了达到这一规模，更多的采购者需要入局，这意味着要吸引更多的企业，并为企业的决策提供更充分的资源。目前，针对企业在全产业链实现可再生能源消费目标的讨论也有很多，这使传统的供应商可以加入采购的行动之列。此外，大学、医院以及市政机构也需要被纳入采购者的范围之中。可再生能源可以为企业带来切实的利益，当这种价值主张成为主流，企业会对可再生能源采购产生更大的兴趣。

一财研究院点评：

企业自愿采购可再生能源已经在美国等国家蔚然成风。降低企业的气候影响、节约用能成本、对冲能源价格波动的风险、展现企业的领导力等都是企业采购的驱动因素。去年年底，谷歌公司宣布，2017年公司在全球的数据中心和办公区域都将使用绿色电力。此外，政府、高校等机构也参与到可再生能源消费之中。例如，美国环保署（EPA）利用购买可再生能源证书（REC）等方式，在2016财年实现了100%

的绿色电力消费；通过出售校内分布式光伏电站的REC，普林斯顿大学还可以获得额外的收益。在国内，上海市曾于2005年推行绿色电力加价认购的机制。近年来，高压输电网络建设和电力体制改革不断向前推进，企业绿色电力直购也逐渐兴起。今年7月，可再生能源绿色电力证书市场的开启也引发了绿电消费的讨论热潮。随着政策的完善、机制的创新和观念的转变，企业可再生能源采购会迎来更强的驱动力和更大的操作空间。

【油】

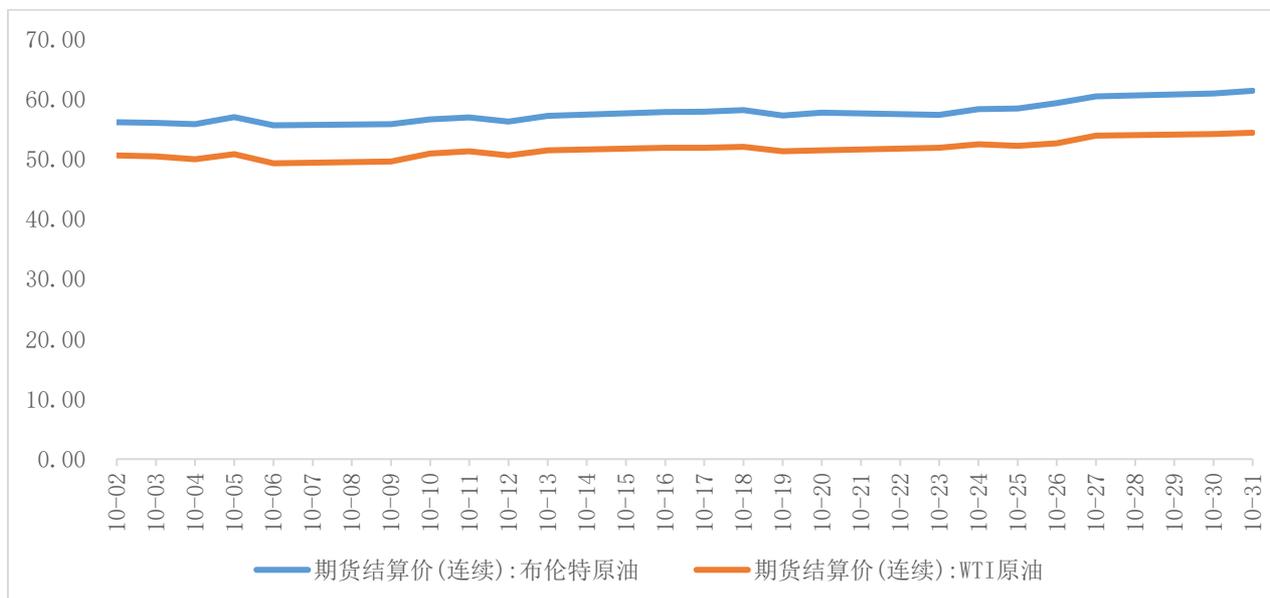


图1 2017年10月国际原油期货价格(单位:美元/桶)

来源: WIND

【气】

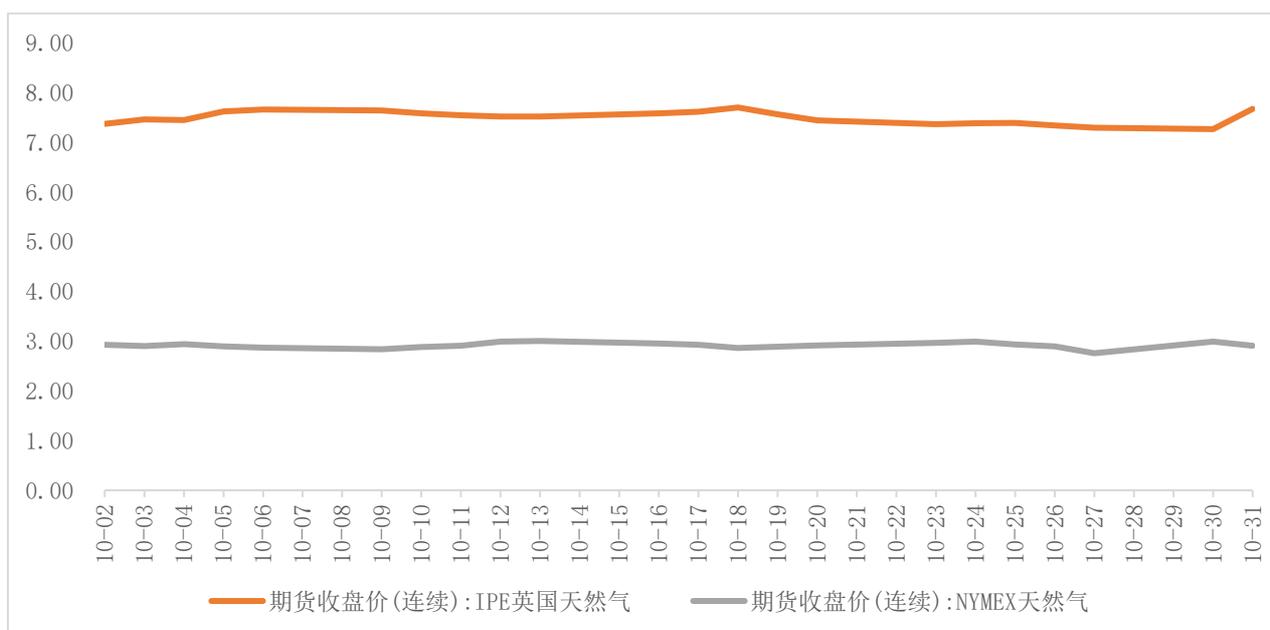


图2 2017年10月国际天然气期货价(单位:美元/百万英热单位)

来源: WIND

【煤】

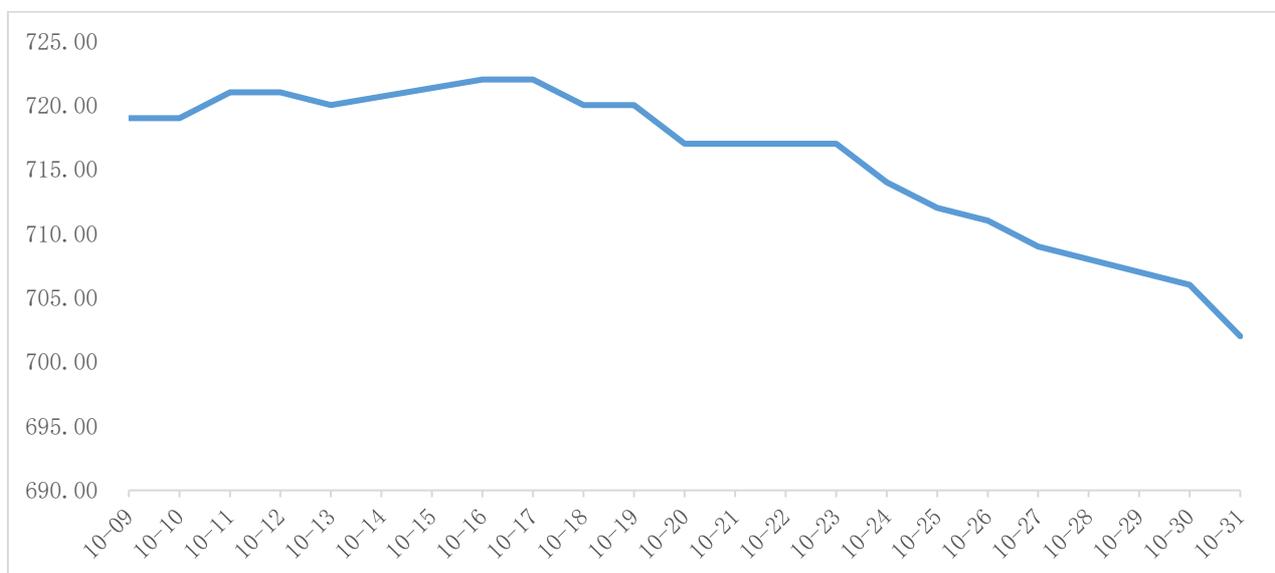


图3 2017年10月秦皇岛港动力煤平仓价(单位:元/吨)

来源: WIND

【碳】

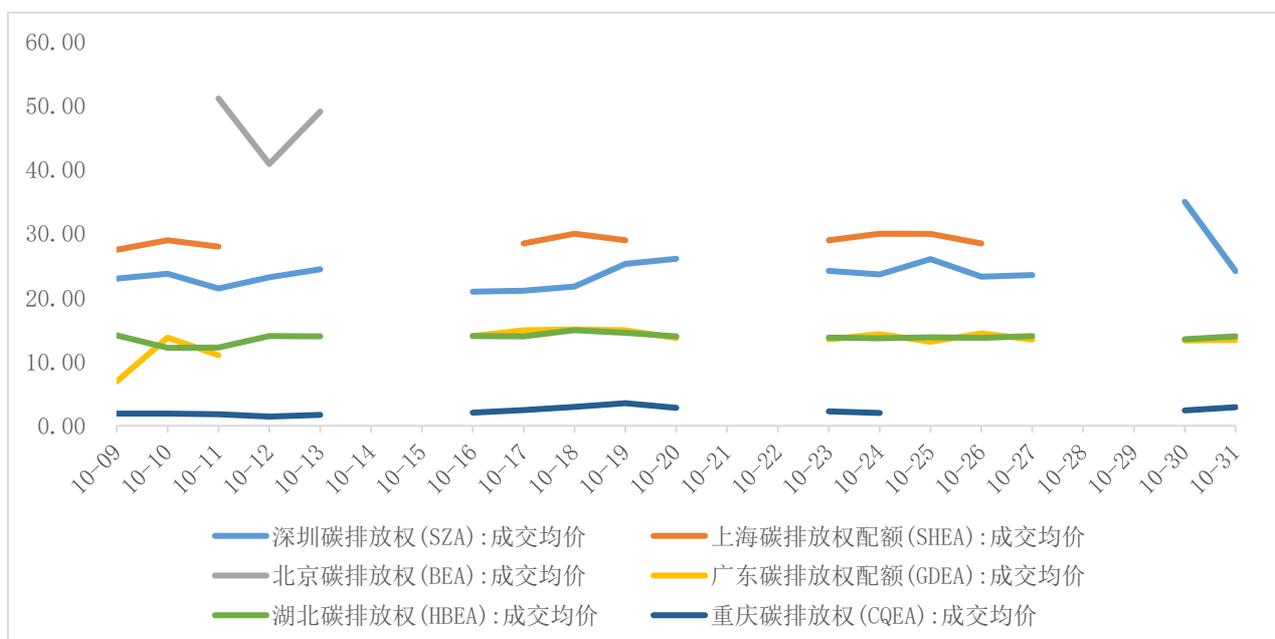


图4 2017年10月碳排放权成交均价(单位:元/吨)

来源: 各碳排放权交易所

【高能活动】

2017-11-06--2017-11-17 《联合国气候变化框架公约》第 23 次缔约方大会（波恩）

● 斐济是今年 COP 23 的主席国，大会在德国波恩举行。今年气候会谈的重点将是如何弥补绿色融资的资金缺口，各国应如何提升本国的减排贡献，以及如何保障面临海平面上升和极端天气威胁的岛屿国家的权利。 [查看详情](#)

2017-11-08--2017-11-09 2017 光伏创新大会（上海）

● 2017 年是能源“十三五”规划实施启动的关键时期，推动太阳能利用多元化、创新化发展是“十三五”期间能源发展的核心方向和重要任务。虽然光伏行业发展态势良好，但是在补贴逐步下调压力之下，行业竞争趋于白热化。如何实现“降本增效”、增强竞争力成为了光伏企业的当务之急，坚持技术创新，提高全产业链竞争力，加强技术、应用、商业模式的创新，特别是产品的创新，是企业应对之本，创新成为光伏产业发展的根本。为推动光伏产业转型升级，加速推动产业创新，持续提升产业核心竞争力，做大做强我国光伏产业，由光伏产业网发起的 2017 光伏创新大会将于 11 月 8 日至 9 日在上海举办。 [查看详情](#)

2017-11-10--2017-11-13 光伏电站发电量提升与领跑者技术经济性分析论坛（西安）

● 自“领跑者计划”实施以来，高标准的技术和效率要求，有效加快了产业和应用的技术创新，促进了光伏度电成本的进一步下降。新技术、新产品不断实践应用，光伏标准日臻完善，发电量与系统效率不断提升，为下一步建设前沿技术依托基地与光伏产业技术升级提供了宝贵经验。为帮助光伏企业准确把握国家对领跑者基地建设的政策动态；研讨光伏电站发电量提升的途径；交流电站投资技术经济性评估经验；中国光伏行业协会联合中国投资协会拟于 2017 年 11 月 10 日-13 日在西安市举办“光伏电站发电量提升与领跑者技术经济性分析论坛”。 [查看详情](#)

2017-11-11 2017 能源年会暨第九届中国能源企业高层论坛（北京）

● 2017 能源年会暨第九届中国能源企业高层论坛，将于 2017 年 11 月 11 日在京举行。能源年会暨中国能源企业高层论坛由《能源》杂志社主办，每年一届，迄今已连续举办了八届。本次会议以“能源变革与能源创新”为主题，将汇集能源主管部门、中央及地方能源企业、能源行业专家学者、相关协会等机构代表，涉及石油、天然气、电力、煤炭和新能源等各行业，就当前能源领域的热点、

难点问题进行讨论和解读。会议还将设置三个平行分论坛：风电产业链创新发展论坛、光伏产业创新升级发展论坛、储能技术与新能源汽车发展论坛。 [查看详情](#)

2017-11-11--2017-11-12 2017 中国能源经济形势报告会（北京）

● 在中国特色社会主义进入了新时代的大背景下，我国能源产业发展稳中求进，伴随产业转型升级、提质增效步伐的加快，能源经济形势也在不断发生着新的变化，面对未来的发展，如何把握宏观经济形势，抓住战略机遇，合理制定新一年的发展规划，以应对国内外错综复杂的形势发展的变化，提升自身的核心竞争力，成为众多业内人士关注的焦点问题，为增强行业内政、产、学、研、用等多领域的互动与交流，促进产业健康、有序发展，经中国能源学会研究决定，由中国能源学会主办的“2017 中国能源经济形势报告会”将于 2017 年 11 月 11-12 日在北京召开。 [查看详情](#)

2017-11-14 COP23 《中国可再生能源展望 2017》欧洲发布会（波恩）

● 《中国可再生能源展望 2017》深入分析了中国能源转型的不同路径，目标指向于 2050 年达成一个低碳能源体系。报告讨论并汇集了为避免气候进一步恶化中国需要开展的行动。报告是通过中国国家可再生能源中心（CNREC）——中国政府的可再生能源智库和来自于德国、丹麦以及美国的多个国际合作伙伴间的多边合作所诞生的旗舰产品。在发布会中，CNREC 将展示报告的主要研究成果，并随后邀请项目相关伙伴进行点评和集体讨论。 [查看详情](#)

2017-11-14 OFweek 2017（第八届）中国太阳能光伏高峰论坛（深圳）

● 本届会议将以太阳能光伏前沿技术及应用为重点，搭建一个产学研交流平台，聚集产业链上游光伏材料供应商、组件制造商、下游电站项目开发商、光伏应用企业、投融资机构等业内大咖，共同探讨太阳能光伏产业发展、市场现状、未来技术趋势和投融资机遇，重点讨论在复苏大潮下光伏技术及应用市场开拓策略，以期共同推动中国太阳能光伏产业健康而快速地发展。 [查看详情](#)

2017-11-14--2017-11-15 第二届东南亚光伏储能博览会（马尼拉）

● 第二届东南亚光伏储能博览会是东南亚地区最大的专注于太阳能和储能市场的活动。该活动将于 2017 年 11 月 14-15 日在菲律宾首都马尼拉举行。世界各地的投资者逐渐意识到东南亚市场的发展潜力，特别是马来西亚、菲律宾、泰国和印度尼西亚的光伏、储能市场。本次大会邀请各国政府、公用事业单位、独立能源生产商、开发商、分销商、安装商、能源储存产品制造商及其他有关部门的与会者共同讨论东南亚市场太阳能和储能发展的应用、机遇和挑战。 [查看详情](#)

2017-11-16 2017 能者说峰会（北京）

● 2017年，神华和国电垂直整合贯穿始终，整合效果还未可知，国企对整合前景或观望、或犹豫、或暗自不赞成……沉浸多年的权威专家将前瞻性解读国企重组与能源行业改革如何协调，辨明未来改革趋势；中国新能源汽车销量今年或达到70万辆，带动储能、电池材料等产业快速发展。汽车公司、地方政府、互联网造车企业都纷纷加入战局，成功的新能源车企如何操作？这些企业在布局方面有什么经验可循？遇见能源，预见绿色未来，尽在11月16日“2017能者说峰会”。[查看详情](#)

2017-11-20--2017-11-22 第二届能源工程与环境保护国际学术会议（三亚）

● 第二届能源工程与环境保护国际学术会议（EEEEP 2017）致力于为能源及环保领域内的专家学者提供一个良好的交流平台，让这两个研究领域内的学者能够就自己的研究内容相互讨论，从而得出最优的解决方案，共同为社会的健康发展做出贡献。[查看详情](#)

2017-11-24--2017-11-25 并网型微电网政策解读及项目开发建设研讨会（第一期）（北京）

● 新一轮电力体制改革已经走过了两年多的时间，配售电业务放开之后，全国已注册十万家售电公司，售电市场为企业带来了新的发展机遇，但单一的售电业务发展受限较多，而配售一体化业务却蕴含着综合能源供应服务等多种商业模式，是未来配售电业务发展方向，而并网型微电网是配售电改革落地的重要抓手，并网型微电网项目也为企业参与配售电改革提供了重要契机。在此背景下，中国能源研究会能源互联网专委会将于2017年11月24日-25日在北京华北电力大学举办“并网型微电网政策解读及项目开发建设研讨会（第一期）”。[查看详情](#)

2017-11-27--2017-11-28 2017 华南（深圳）锂电技术发展高峰论坛

● 近几年，全球3C锂电池市场日趋成熟，动力锂电池在新能源汽车市场推动发展下已经成为全球锂电池市场快速增长的最大引擎。为推动中国锂电市场快速健康发展，本届论坛将以国际化的视角呈现新能源汽车产业技术及动力电池以及上游材料设备产业的新技术，新理念，新方向，整合产业推动企业交流发展。论坛将于11月27-28日在深圳会展中心隆重举办，同期举办IBTE2017深圳国际锂电技术展览会以及2017华南（深圳）电动汽车技术发展高峰论坛。[查看详情](#)

2017-11-28--2017-11-29 彭博未来能源亚太峰会（上海）

● 彭博未来能源亚太峰会将于2017年11月28-29日在上海举办。今年的彭博未来能源亚太峰会的海外投资主论坛中，来自亚太地区多国的投资者及项目开发商将共同讨论能源投资机会分布在哪些国家、区域和行业；投资中会面临哪些挑战；以及如何进行这些投资。[查看详情](#)

2017-11-30 2017 年中国煤炭消费总量控制和能源转型国际研讨会（北京）

● 2017 年，全国经济回暖，上半年煤炭消费同比增长 5% 左右，PM 2.5 浓度自 2014 年来首次没有下降。1-8 月京津冀地区大气质量同比恶化，PM 2.5 和 PM 10 浓度同比均分别上升 10% 左右。电力和工业部门的煤耗上升为今年的煤控工作带来了严峻挑战。“打赢蓝天保卫战”是 2017 年“中国煤控项目”工作的中心。带着艰巨任务，怀揣坚定信念，迎难而上，砥砺前行。今年的“中国煤控项目”继续推动部门与地方的实施、研究散煤利用现状与治理方案、开展 1.5℃ 温控情景分析、全国碳市场建立及一带一路绿色发展，在六个领域开展煤控工作，在“大气十条”收官之年打赢“蓝天保卫战”。2017 年中国煤炭消费总量控制和能源转型国际研讨会以“砥砺前行，保卫蓝天”为主题，在国内外新形势的机遇与挑战下，总结经验教训，狠抓煤控不放松，开启能源转型和空气污染治理新篇章。 [查看详情](#)

2017-11-30--2017-12-01 第四届中国储能创新与技术峰会（深圳）

● 本届储能峰会将立足国际化、高标准、重务实，以“聚焦全球商业创新，布局中国储能市场”为核心主题，邀请来自电力电网公司、发电集团、可再生能源开发商和制造商、电科院、政府政策机构、储能技术解决方案提供方、工商业用户、通信基站用户、储能系统集成商、电池生产商、电动汽车商、光储充电桩建设方、检测及监控运营方、投融资及咨询方、全球各地的储能行业的领导及专家共同探讨储能在中国的商业化发展。 [查看详情](#)

免责声明

本报告由第一财经研究院独家制作，本报中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但第一财经研究院对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供能源领域研究人员参考研究之用，不构成投资参考。本报告的版权仅为第一财经研究院所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

联系我们

yangyifang@yicai.com

关注我们

微信号：cbn_research

