



Photo: Tom-Kichi

亚洲糟糕的天然气交易

亚洲是少数需求仍在增长的天然气市场之一。化石燃料行业和支持者正推进价值3790亿美元的项目，在未来十年内建设亚洲的气货站、运输管道以及化石燃料发电厂（如图一）。所有在建的液化天然气进口码头约有四分之三在亚洲。¹ 但人们似乎忽略了一个简单的事实。那就是，可再生能源价格低廉且不断下降。在中国、印度、马来西亚、泰国和越南，太阳能已然是价格最低廉的新能源。十年内，可再生能源发电有望成为亚洲价格最低廉的电力供应方式。

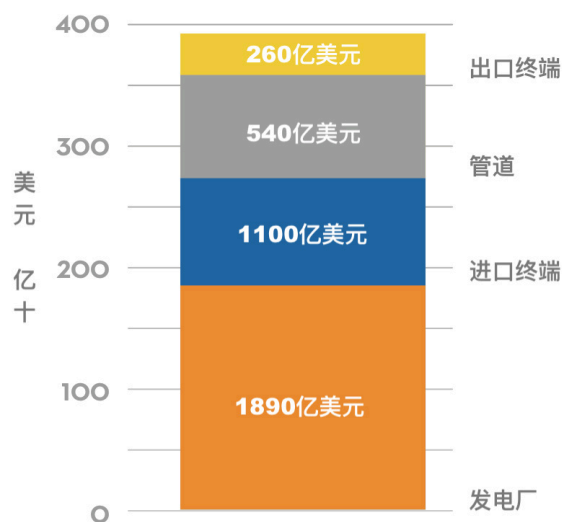
现在，人们对天然气相关的基础设施建设进行大量投资，也在能源领域中对相关技术及政策进行不断的创新。虽然这种投资与创新带来颇多收益，但无形之中也阻碍了清洁能源的广泛使用。这甚至可能给政府和电力用户们带来昂贵到难以承担的长期合约。

亚洲天然气和液化天然气建设的前10个国家

国家	拟议的基础设施成本 (十亿美元)
中国	130.5
越南	58.6
印度尼西亚	31.8
印度	29.5
泰国	19.9
孟加拉国	16.5
韩国	16.1
菲律宾	14
日本	13

来源：全球能源检测监测

图 1：计划中的亚洲天然气和液化天然气基础设施



来源：全球能源检测监测

下面这份简报详细说明了为什么在未来几十年将投资锁定天然气市场对亚洲国家来说是一项糟糕的交易。根据全球能源监控的信息，6430亿美元将投入到煤气进口码头、化石燃料发电厂以及运输管道的建设当中。拟建设的工程中天然气运输管道占总规划的50%以上，天然气发电站占比30%，而进口码头占比21%。与此同时，包括亚洲个别国家在内的天然气输出国也正规投入6680亿美元以增强液化天然气的出口能力。而只有长期的天然气订单才能维持如此如此巨额的资金保持流动。



签订长期天然气合约无异于在赌博

随着越来越多的政府和机构限制化石能源的使用，以及不断变化的气候政策推动清洁能源的发展，把大量投资锁定在天然气市场中长达几十年之久无疑是风险之举。

建设天然气基础设施动辄十亿百亿，消耗巨大。因此，为了吸引足够多的投资以确保项目所需不会中断，天然气公司往往会签订长期合同。在许多液化天然气项目中，这些合约往往要求采购方，诸如电力公司等，连续20年甚至更久以年为单位大量购买液化天然气。这就意味着无论采购方是否使用这些液化天然气都必须照单购买。

而这些天然气的采购费用又会被电力公司以产能支付、电力购买协议或与政府监管机构商定的其他协议等方式转嫁给电力客户。²也正是如此，公司通过长期合约为大型的资本密集项目提供有保障的稳定市场。

孟加拉国、巴基斯坦和印度尼西亚等国在新冠疫情爆发前就已经面临电力行业产能过剩问题。这些国家的煤炭和天然气发电厂的产能利用率一直低于50%，更有甚者低于40%。³正是对经济增长和电力需求的预期过高导致了这一现象。

图 2：20 年期 LNG 合同锁定企业利润和消费者高电价

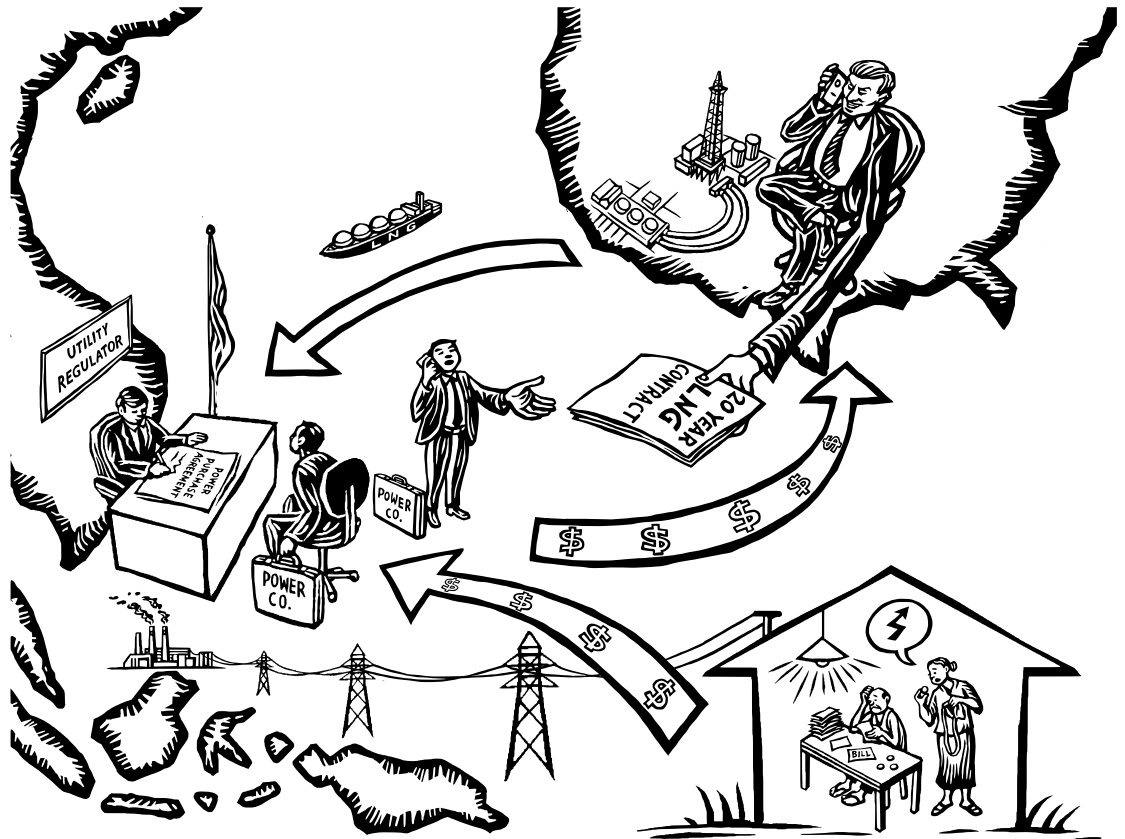


Illustration: Haris Ichwan

发电厂一旦投入使用，各种费用最终都会被转嫁到消费者和纳税人身上。通过容量费用机制，发电厂拥有者不仅因提供电力而获利，而且也因为他们提供了足够的容量来满足电力需求而获利。实际上在2021年3月，库拉姆·侯赛因就已经对巴基斯坦的产能过剩问题予以分析：

根据规划，该国将增加支出以应对电力产能过剩，电费补贴在未来几年里将会激增。政府将无力承担，最终被迫进一步提高电费。这不仅将加重消费者的负担，加剧通货膨胀，还使得巴基斯坦的电力出口价格过高而被挤出国际市场。⁴

日本液化天然气“大跃进” 导致能源公司陷入困境



Photo: Thossaphol

自从2011年福岛海啸以及核泄漏之后，日本为维持公共设施的运行，被迫从使用核能转向使用煤炭，并签署了一系列的长期液化天然气合同来弥补全国各地由于核电站停摆带来的电力产能空缺。这使得日本液化天然气进口订单从2010年的每年340万吨激增至2012年的1,810万吨，并在随后几年内签署了更多的天然气合同。中部电力、关西电力等电力公司签订的大多数合同都将会持续到2030年甚至更久。⁵

但在电力需求下降、核电站的重新启用以及可再生能源产能不断提升的共同影响下，日本本身对于液化天然气的需求却是在不断降低的。因此，许多公共设施面临液化天然气过剩的困局。仅在2019年，日本的公共设施就变卖了450万吨的液化天然气。彭博新能源财经（BNEF）预测，到2025年，日本过剩的液化天然气将会翻四倍。

日本的公司正在东南亚投资建设液化天然气进口设施以及天然气发电站，以求缓解超额的液化天然气合同带来的各方面压力。日本政府还提供了金额高达200亿美元的质押业务，支持这些企业，扩大亚洲的液化天然气市场。尽管他们声称这一举动是在帮助东南亚国家实现能源过渡，但实际上他们扩张液化天然气业务是为了本国企业的利益。

这个例子为正要签署长期照付不议付合同的公司敲响了警钟。随着气候变化不断加剧，清洁能源技术也不断发展。未来几十年中，电力行业会比以往拥抱更多的创新和机遇，同样也面临着更多的突变和波动。⁶ 因此，在未来几十年中把投资锁定在长期天然气合同上显然是一种风险之举。

资料来源：BNEF，日本电力公司的液化天然气采购战略：应对供应过剩。2021年4月。

随着剩余电力的产能支付预计增长，在未来几年，补贴法案将大幅上升，使政府无法负担，并使其处于不得不进一步提高电价的不利境地。这将给消费者带来更大的负担，加剧通货膨胀，并使巴基斯坦的出口产品在全球市场上定价。

在最好的时候，锁定长期天然气供应和燃气发电能力可能存在风险。但气候危机正在加速政策和技术的发展。因此，将投资锁定在长期天然气供应合约和天然气发电在任何时候都充满了风险。尤其是在当下，气候危机加快政策变革和科技发展。合约有效期内的天然气发电站和液化天然气交易码头将会比以往任何时候都容易搁浅。



可再生能源价格已经低于天然气并仍在持续走低

过去十年中，随着装机容量的激增，大规模风力和太阳能发电的价格的成本急剧下降（见下图）。目前，有些国家最便宜的新型电力供来源是大规模太阳能或者向岸风能。这些国家的人口总和占全球三分之二以上，提供的电力产值占全球的91%。⁷

根据收集到的亚洲国家的数据（见下表），新建大型太阳能电厂的发电成本将比新建天然气电厂更低。

- 在中国、印度、泰国和越南，一座崭新的大型太阳能发电的建造和操作成本（新电厂间的碰撞）比现今任何形式的发电场都要便宜。
- 在菲律宾、马来西亚和印度尼西亚，太阳能发电价格预计将于明年低于天然气发电。
- 在日本，风能发电成本预计将会在2024年低于天然气发电，太阳能发电成本到2026年也将低于天然气发电。
- 在韩国，风能和太阳能发电成本预计将于2025年低于天然气发电。

因此，在这些占据了亚洲大部分电力需求的国家中，所有新建可再生能源发电站将于2025年（也就是三年以后）实现发电成本低于新建天然气发电站。

此外，在未来几年可能会签署的天然气合同有效期内，可再生能源将会以相似甚至更低的价格取代目前

的天然气和煤炭的电力产能。⁹这意味着，太阳能或风能发电厂仍在偿还建设资金，其发电成本将很快低于只负责运营和维护成本的无债务化石燃料发电厂。

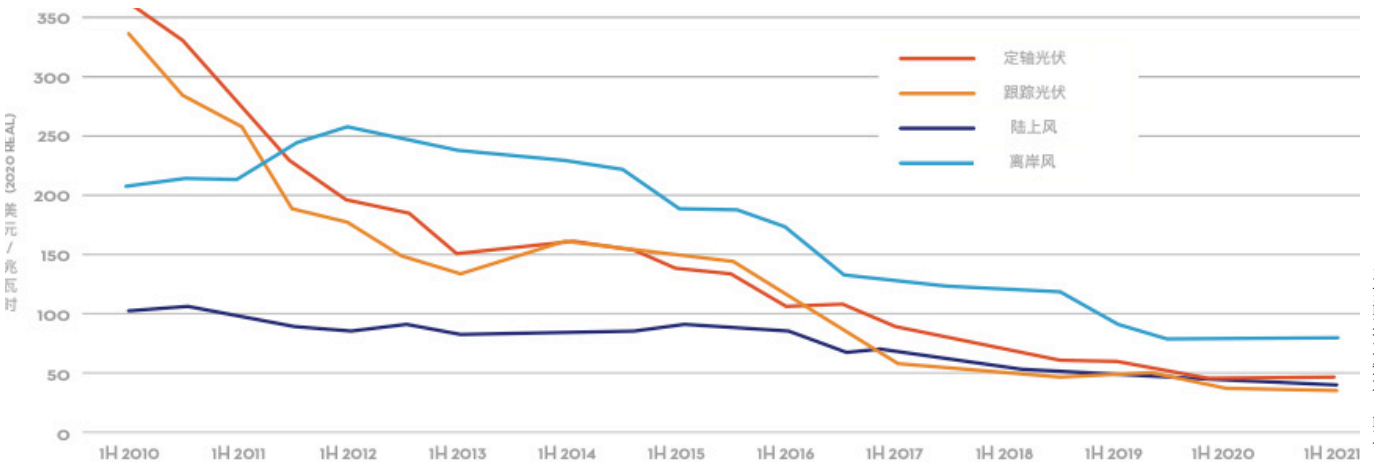
实际上，即使是在那些煤炭价格非常低廉的国家，在一份常见的20年期限的液化天然气合同过期之前，太阳能发电也将成为最便宜的电力来源。⁸这已经在中国和印度成为事实。

这些的数据清楚地显示了一个事实——将数千亿美元的投资锁定用于进口和分销天然气的基础设施对于亚洲的电力客户们来说是一项风险极高的行为。可再生能源已然能够在多数情况下承担起廉价能量来源的角色。

此外，在今天签署的20年液化天然气合同到期之前，可再生能源将能够以类似或更低的成本取代现有的天然气和煤炭产能。虽然像孟加拉国以及巴基斯坦这些正计划扩大天然气进口的国家，并没有在之前的讨论中被提及，但他们也必然会面对相似的境遇。^{9,10}

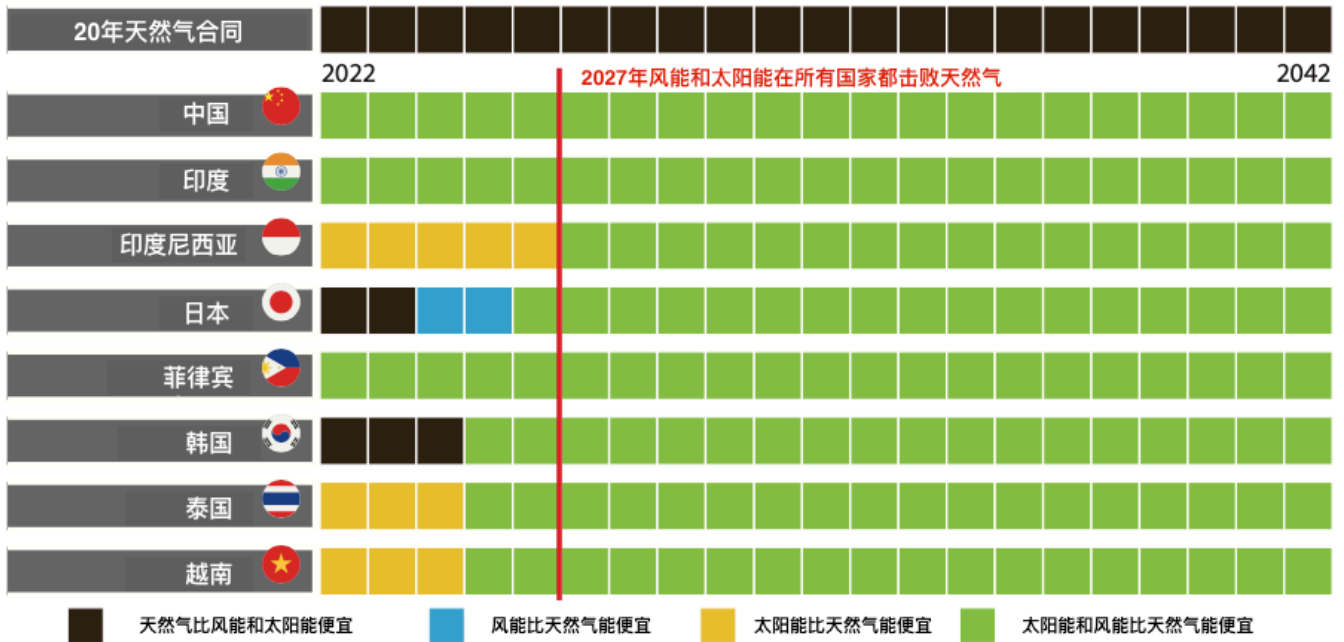
虽然风能和太阳能受到天气等因素的影响具有很大的不稳定性，但无论是单论这一点还是从经济效应的角度考虑，都不妨碍它们取代煤炭和天然气。通过增大在电力存储以及电网规划方面的投资足以增强电网系统，保障清洁能源持续以低于天然气的成本输出。¹¹

图 3：全球公用事业规模的风能和太阳能成本已大幅下降



来源：彭博新能源财经

图 4：在 LNG 合同到期之前，可再生能源将比天然气便宜



可再生能源动摇对天然气和液化天然气的投资

可再生能源、电能存储以及先进的电网管理系统是能源行业关注的焦点。随着气候影响不断加剧，许多政府和公司加大对可再生能源的投资。行业经济规模的扩张正在降低可再生能源的价格，并提高其使用效率。而天然气技术却停滞不前，并且其价格极有可能不降反升。这时签署长期天然气订购合同属实是在冒着提高政府固定成本的风险。

化石燃料行业的支持者却宣称天然气和可再生能源是互惠的。但事实上，可再生能源的运营和发展与天然气水火不容。随着越来越多的可再生能源应用于电网系统，人们呼吁减少使用大型天然气发电站。这就意味着许多天然气发电厂的利用率有可能降低至经济可行水平以下。一旦这种情况发生在签订了长期天然气订单的发电站身上，电力客户和政府债券就必须承担一部分根本不会投入使用的天然气费用。

风能和太阳能如何影响天然气发电站的使用

目前，亚洲地区的发电设备大多是联合循环燃气轮机（CCGT）。东南亚，计划建设的天然气发电厂多数在泰国、越南和印度尼西亚，其中95%的电厂计划使用CCGT。¹²CCGT的正常输出功率大于一千兆瓦，主要应用于大型集中发电项目中。从电厂运营的角度来看，CCGT每天五分之三以上的时间都应在工作状态。¹³否则，这些电厂每单位电力的运营和维护成本将会更高，每单位电力产生的污染也更多。¹⁴

主要原因是启动涡轮机需要花费一定的时间和成本。而可再生能源具备零燃料成本的优势，从而逐步成为电网供电的优先选择。这就使得CCGT被迫停摆或在待机状态下空转。对于CCGT发电厂来说，这属实不是一种具备成本效益且高效的运营方式。

如果电网运营商优先使用CCGT发电厂而非可再生能源发电厂，越来越多价格更高且污染更严重的化石能源将被投入使用。因此，大量投资天然气发电站不利于可再生能源的发展。

随着可再生能源在国家能源系统中所占比重逐渐增加，天然气发电厂的利用率只会进一步下降。建设完毕并接入电网后，风能和太阳能发电厂不仅有着较低的运行和维护成本，而且没有任何燃料成本。因此，这些使用风能和太阳能的发电站将会被优先进入电网。使用昂贵进口液化天然气的CCGT发电厂的数量将会减少，其利用率也将降至经济效益可行水平以下。

但是，如果电力客户遵照合同继续使用天然气发电站，他们就要承担气候变化的代价，或者大量闲置天然气基础设施的费用。无论是哪种情况，最终都只会是消费者买单。

总结

大规模建设天然气和液化天然气基础设施，会使亚洲不得不大量使用价格昂贵且污染严重的化石能源。同时，这一建设所需的巨额资金依赖于长期合同。在合同的约束下，无论政府和公民是否使用订购的天然气，都必须照单支付。

目前情况十分糟糕。在许多国家，可再生能源的价格比化石能源更廉价，并且还会持续下降。同时，很多国家出现电力过剩的情况，因此无需加大电力供应。现在，我们应该停下来，更多地开发和利用清洁且低廉的可再生能源。

ENDNOTES

- 1 Rozansky, Robert, Global Energy Monitor. [Asia's Gas Lock-In Proposed Gas Infrastructure Expansions Are Poor Investments For The Region—And The World](#), October 2021.
- 2 Jessica Jaganathan, Reuters. [APPEC Asian LNG prices set to spike more this winter on low inventories](#), 28 September 2021.
- 3 See 'Charging and credit issues' in: Dentons [The Development & Financing of LNG-to-Power Projects](#), 24 November 2017.
- 4 Simon Nicholas, Institute for Energy Economics and Financial Analysis, [Pakistan Risks Locking in Long-term Overcapacity & Expensive Power](#). September 2020.
- 5 Husain, Khurram, [Analysis: Pakistan pays heavy price for excess power generation capacity Third Pole](#), 10 March 2021.
- 6 Bond, Kingsmill, Arunabha Ghosh, Edward Vaughan, and Harry Benham. [Reach for the sun: The emerging market electricity leapfrog. A Carbon Tracker-CEEW report. London: Carbon Tracker](#), 14 July 2021.
- 7 [Bloomberg New Energy Finance](#), 1H 2021 Levelized Cost Of Electricity report. LCOE calculates an average unsubsidized lifetime cost per unit of electricity produced from different technologies based on the cost of financing, building, operating, maintaining, and fueling the plant.
- 8 Where the LCOE of building new solar or wind is compared with existing gas and coal plants, just the running costs, labor, maintenance and fuel (and carbon price where applicable), are included for the fossil fuel plants. This is a very low bar. In reality, plants built recently, or over the next few years, will still be paying off capital. It should be noted that the projections show the cost of running existing gas plants generally rises overtime whereas in many cases the cost of coal remains low and sometimes declines. This is likely due to the abundance of domestic coal resources in many countries (whereas gas is mostly imported), and the expected impact of declining global coal use on coal prices. Carbon pricing or other mechanisms to restrain coal use could impact this and essentially render coal plant use less attractive relative to new build renewables.
- 9 IEEFA, [New power and energy master plan must be designed in Bangladesh's interest not Japan's](#), 24 May 2021.
- 10 World Bank, [Renewable Energy is the Future for Pakistan's Power System](#), 10 November 2020.
- 11 International Institute for Sustainable Development, [Step Off the Gas: International Public Finance, Natural Gas, and Clean Alternatives in the Global South](#), June 2021.
- 12 Yeoh Jun Jie, Bloomberg New Energy Finance, [Uncertain Role for Gas in Southeast Asia Power Transition](#), 29 July 2021. Subscription Only
- 13 Stockman, Lorne, Oil Change International, [Burning the Gas Bridge Fuel Myth: Why Gas is not Clean, Cheap, or Necessary](#), May 2019
- 14 Welch, Michael and Andrew Pym, [Improving the Flexibility and Efficiency of Gas Turbine-Based Distributed Power Plants](#), 14 September 2015

ADDITIONAL RESOURCES

[Oil Change International gas webpage](#)

Global Energy Monitor, [Asia's Gas Lock-In 2021: Proposed Gas Infrastructure Expansions are Poor Investments for the Region - and the World](#), 2021.

International Institute for Sustainable Development, [Step Off the Gas: International Public Finance, Natural Gas, and Clean Alternatives in the Global South](#), June 2021.

Center for Energy, Ecology, and Development, [Philippine Fossil Gas Landscape](#), July 2021.

Institute for Energy Economics and Financial Analysis, [Gas and LNG Price Volatility To Increase in 2021: Buyer Beware](#), January 2021.



November 2021 | www.priceofoil.org