



24 APR, 2025

Is there need for power generation using natural gas?

Sin Chew Daily, Malaysia



毅论环境

张恒毅
东京大学特任讲师

天然氣發電，有必要嗎？

4月23日是世界地球日。这最初是一个环境保护的校园运动，今已发展为标志性的世界活动。今年的主题“地球力”（Our Power, Our Planet），主打再生能源发电的推广，毕竟全球34%的温室气体排放来自发电和产热。

全球的再生能源发展讨论，着重于太阳能与风力，因为它们技术成熟、价格合理，也不受地理条件限制。然而，它们的一大缺点是，发电强度随气候而变，时而过剩，时而不足，再生能源安装得越多，就需要越多的储能系统或辅助型发电。

储能系统，像锂电池，若要满足稳定电网供需的规格，需求量非常大，装置成本高，除非是在非常紧急并有浮动电价机制的地区（即因应需求，供应商可买低卖高的市场机制），才会有投资的经济诱因。

澳洲南部的电网是一例。2017年马斯克开玩笑地打赌，特斯拉可于100天内设置好电池系统，否则免费赠送给当地人。这个系统安装的电池量相当于2600辆电动车；后来有同行朋友在《自然》子刊分析，假设全球销售的电动车都有办法连上电网，充当业余的储能系统，那最早在2030年可满足世界需求。

当然，以上是理想化的学术讨论。现实中，增设再生能源，更常伴随着天然气发电厂。这是世界能源发展的趋势。

天然气发电厂的燃气涡轮发动机，可在几分钟到小时内迅速启动，补足气候不佳造成的再生能源发电缺口；燃煤和核能发电厂则需要12小时以上，远水救不了近火。

德国就在过去二十年积极推动能源转型。他们装置了大量的再生能源，却也加重依赖天然气调节发电供需。于是通过大型输油管，向俄罗斯采购大量天然气，直至俄乌战争影响供给时，才手忙脚乱地调整应对。当时甚至有海底输油管被士兵刻意爆破。

即便天然气是会排碳的石化能源，而核能有安全和废料处理的隐忧，欧盟却把天然气与核能一并列入《欧盟可持续活动分类》（EU taxonomy for sustainable activities），作为“过渡技术”（transition fuel）。

原因是天然气发电的碳排放相对低，约煤炭和石油的四成左右；要是搭配汽电共生（即同时发电和产热），在工业上的减碳效果会事半功倍。

另一原因则牵涉到政治。据说，在选取过渡技术时，德国拥护天然气，法国则拥护核能。两个欧盟大国最后各退一步，把各自拥护的技术都列入可持续活动清单。

马来西亚的国家能源转型计划（NETR）提出要大量增设新能源，以及慢慢淘汰高污染的煤炭，天然气发电会是短期内的重点发展对象。例如，从2025到2035年，太阳能就预计要增加三倍，从5.5GW到14GW；而天然气则预计从19.3GW一直扩张到25.7GW。之后，天然气供应就会保持，进入高再生能源时代。

天然气是我国的重要资源。2024年，我国是全世界第五大天然气出口国。天然气也占了国内能源总供应（total primary energy supply）的43%；作为“过渡能源”，这个比例只加不减，预计在2050年达到56%。

在能源转型的路上，我们国家不幸发生了布特拉高原天然气输送管爆炸事件。

我国从1960年代起开发石油和天然气工业，于1980年代开始建造半岛天然气输送系统（Peninsular Gas Utilization, PGU）。布特拉高原爆炸的是PGU管道。

我们必须强调，能源发展是为了使人们的生活更美好，所以公众生活环境的安全，必须是优先考量。这起案件的事故原因，仍在调查，不宜多评。

反而，我们应该利用这个契机，强化公共卫生及安全的讨论，落实透明及公平的管理制度，向先进看齐。要知道，输送管爆炸事件近年也在比利时、加拿大、美国等发达国家发生过，维基百科有专页介绍。

电是为人而发的。大家不要忽略了今年地球日主题的主词——“OUR power, OUR planet——我们的”。环保发电，也要注重人们的公共安全。