

中国煤制气

产业发展全解析

摘要

2013 年，随着《大气污染防治行动计划》、《天然气发展“十二五”规划》等煤制气产业利好政策发布，以及同年 3 月以来，监管部门国家能源局对煤制气项目的审批明显加快，国内多家企业纷纷启动煤制气项目。2013 年因此被称为煤制气产业的“黄金一年”。然而，因为水耗、能效、污染处理和碳排放等问题，煤制气的过快发展也已经引发许多能源专家和业内人士的质疑和讨论。

自去年以来，随着大唐集团内蒙古克旗和庆华集团新疆伊犁两个煤制气示范项目的投产，关于煤制气的讨论开始集中在煤制气大规模产业化的条件是否具备。但目前各项目实地情况透明度不高，基础数据统计工作欠缺。例如就项目规模而言，不同机构整理的名单千差万别。许多评论和研究仍基于已经过时的数据资料。

为了帮助产业研究者和决策部门，及时了解产业实际规模与具体项目的实地情况，绿色和平全面统计了所有 50 个已有或在建、计划中的煤制气项目，整理了项目规模、投资、环评和水耗等情况，主要从以下几个方面进行深入统计分析：

全国 50 个已有或在建、计划中煤制气项目¹，八成项目量位于西北地区（新疆、蒙西、宁夏和甘肃），贡献 72.4% 的项目产能。

大规模发展煤制气将加剧内蒙古、新疆、甘肃等地的水资源危机。

煤制气的全局影响：一地治霾，而全国增煤耗和碳排放。

两个煤制气示范项目的技术争议综述。

¹ 详细列表见文档附录。

目 录

02	摘要
04	一、全产业规模 2250 亿方，八成项目在西北地区
07	二、八成产能面临较高水风险，重点地区恐突破用水红线
11	三、煤制气产业发展将抵消区域减煤目标；将增加相当于美国 2020 年前减排总额的碳排放
14	四、两投产示范项目事故不断，技术有待检验
16	能源专家评议“煤制气”
17	一、支持煤制气快速发展
17	二、科学发展、合理规划
19	三、对煤制气规模化发展表示担忧

一、全产业规模 2250 亿方，八成项目在西北地区

经统计，全国目前共有不同阶段煤制气项目 50 个，其中实际建设中项目 5 个（部分产能已投产），正在做前期工作的项目 16 个，计划中的项目 18 个，另有 2013 年以来新签约的 11 个项目。

以产能规模统计，截止 2014 年 6 月，全国煤制气项目总计计划产能已经达到 2250 亿立方米 / 年。其中，已投产产能仅 27.05 亿立方米 / 年，建设中产能 143.95 亿立方米 / 年，前期工作项目产能 662 亿立方米 / 年，计划中项目产能 637 亿立方米 / 年，新近签约项目产能 780 亿立方米 / 年。计划建设的项目规模是已投产和建设规模的 12 倍²。

地区		投产和 建设	前期 工作	计划	签约
内蒙	蒙西	16	200	40	340
	蒙东	40	40	80	320
新疆		75	360	437	120
山西			40	40	
甘肃				40	
辽宁		40			
安徽			22		
宁夏					N/A

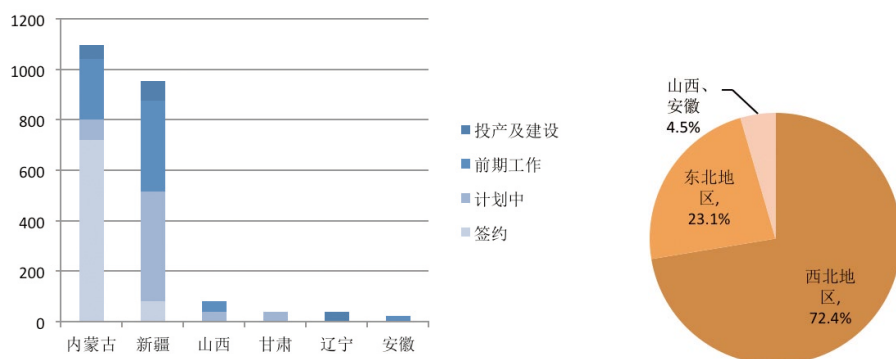
图一：各省项目产能和状态分布（亿立方米 / 年）

地区		投产和 建设	前期 工作	计划	签约
内蒙	蒙西	1	5	1	6
	蒙东	1	1	2	2
新疆		2	8	13	2
山西			1	1	
甘肃				1	
辽宁		1			
安徽			1		
宁夏					1

图二：各省项目数量与状态分布

¹ 详细列表见文档未附录。

² “前期工作”是指项目获得能源局“路条”后，正在申报核准的阶段；“计划”是指申报“路条”之前的筹备阶段；“签约”部分仅保留了 2013 年以来新签约的项目



图三 煤制气项目的地理分布(亿立方米/年)

2013 年项目审批的提速刺激了煤制气项目的投资，2013 年 8 月到 2014 年 2 月仅仅 7 个月内，就有 11 家企业与地方政府签订项目投资合同，计划项目总产能达到 780 亿立方米/年。

2013 年全国天然气表观消费量为 1676 亿立方米，煤制气产业当前计划总规模是其 1.34 倍。国家能源局初定的“十三五”末煤制气产量目标是 500 亿方/年，煤制气产业当前计划总规模是其 4.5 倍。

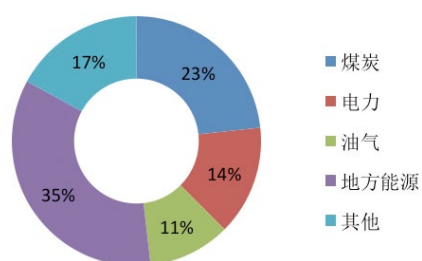
从项目的地理分布来看：全国计划总产能 2250 亿立方米/年中，内蒙古分布产能 1076 亿立方米，其中鄂尔多斯及周边的蒙西地区占到 596 亿立方米，呼伦贝尔及周边的蒙东地区占到 480 亿立方米。新疆总计产能也达到 992 亿立方

米，其后是山西 80 亿立方米，甘肃 40 亿立方米，辽宁 40 亿立方米，安徽 22 亿立方米。

从项目个数来看：50 个煤制气项目中：新疆项目 25 个，内蒙古项目 19 个，山西 2 个，宁夏、甘肃、辽宁和安徽分别各 1 个。

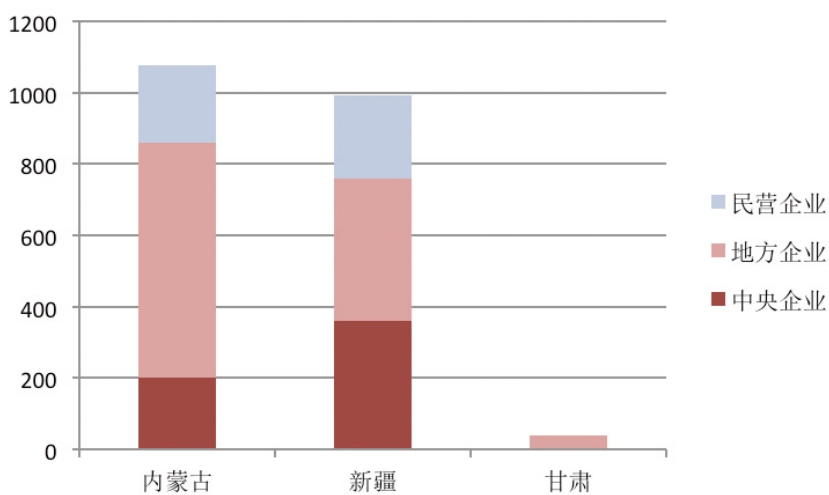
简单计算，西北地区（新疆、蒙西和甘肃）的煤制气计划产能占到全国 72.4%。

归类企业的核心业务可以发现，最大的投资群体是地方综合型能源企业，并且以东部省份为主，例如浙江能源集团、山东能源集团、天津能源投资集团等，占到总产能的 35%。其后是煤炭企业 23%，电力企业 14%，油气企业 11%。



企业背景	所属产能 (亿立方米 / 年)
煤炭	524
电力	320
油气	240
地方能源	782
其他	384

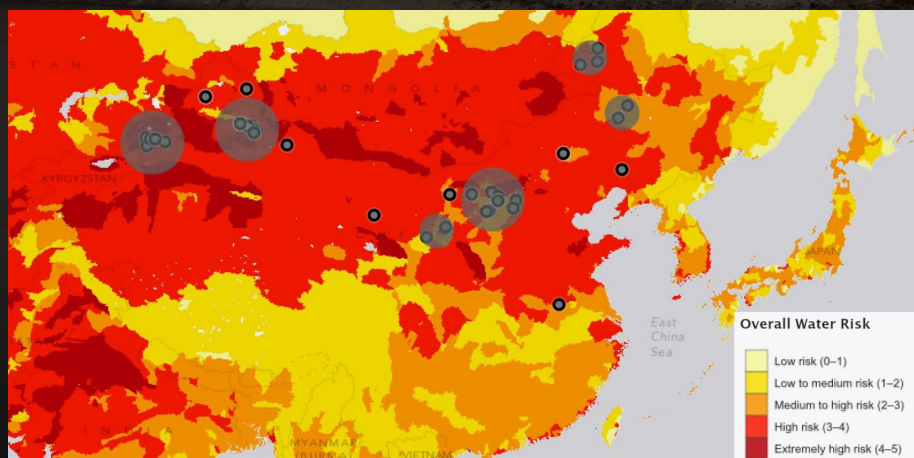
就项目的所属企业而言，央企和地方国企所属产能规模达到 80%，而民营企业仅占 20%。



图四 投资企业属性分类（亿立方米 / 年）

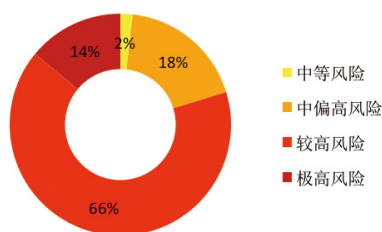
二、八成产能面临较高水风险，重点地区恐突破用水红线

根据《煤炭深加工产业发展政策（征求意见稿）》要求，煤制天然气新鲜水耗应低于 6.9 吨 / 千立方米³。



图五 煤制气项目水风险情况

³ 这个数字属于技术理论值，相对较小，我们取其作为煤制气用水强度指标。征求意见稿于 2014 年 4 月完成，文件未最终下发，但全文可见：
<http://wenku.baidu.com/view/81e386e50975f46527d3e185.html>



图六 煤制气项目水风险分类

利用世界资源研究所发布的全球水风险地图工具⁴，录入项目的具体坐标进而分析发现，79.7%的项目产能分布于较高风险甚至极高风险的水资源紧张地区。其中，面临极高水风险的项目包括：庆华伊犁项目、新天伊犁项目、中电投霍城项目、中电投伊南项目、国能包头项目、协鑫伊宁项目、内蒙古矿业呼和浩特项目。

初步换算，若目前的煤制气项目计划全部得以投产，新疆地区将消耗水资源6.8亿立方米/年，蒙西地区将消耗水资源4.1亿立方米/年，蒙东地区消耗水资源3.31亿立方米/年。若仅考虑已获得路条的项目规模，三个地区的水资源需求量也将达到3亿立方米/年、1.5亿立方米/年、0.6亿立方米/年。

国务院2011年一号文件《中共中央国务院关于印发水利改革发展的决定》，提出要实施“最严格的水资源管理”政策，对各省市直辖区制定了明确的用水总量、

用水效率、水质达标率提出红线控制目标。

新疆的水资源情况

中央给新疆维吾尔自治区制定的用水总量目标是2015年515.6亿立方米，2020年515.97亿立方米，2030年526.74亿立方米。但2013年新疆维吾尔自治区用水总量已经达到617亿立方米⁵，超过2015年控制指标100多亿立方米。如果争取2030年能实现控制目标，则须用水量平均每年下降5.3亿立方米。如果采取工业投资置换农业水权的方式，参照鄂尔多斯沿黄灌区的试点经验，平均投资5.3亿元才能节约出1亿立方米农业用水⁶。仅此一项，工程投资成本就将总计超过500亿元。

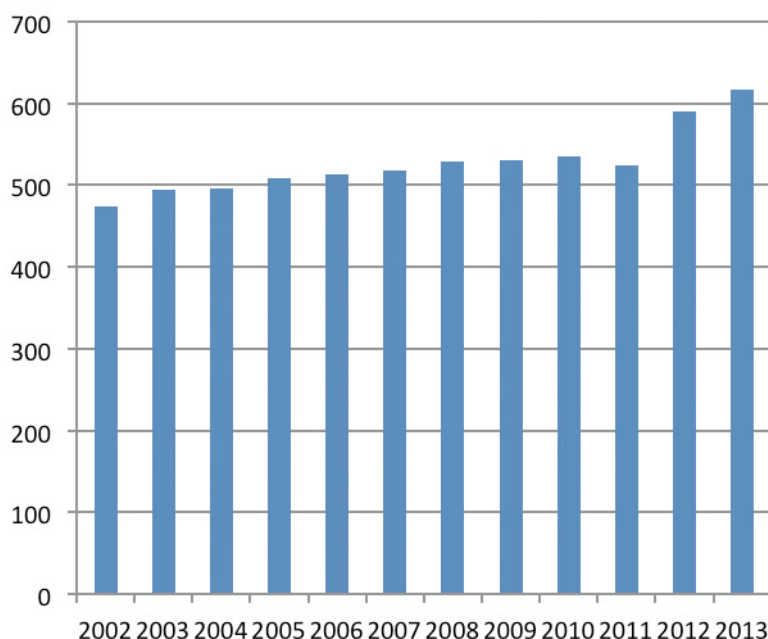
根据水利部安排，今年将启动各地水资源红线的考核工作，每五年一个考核期。根据《实行最严格水资源管理制度考核办法》⁷第十三条规定，“年度或期末考核结果为不合格的省、自治区、直辖市人民政府，要在考核结果公告后一个月内，向国务院作出书面报告，提出限期整改措施，同时抄送水利部等考核工作组成员单位。整改期间，暂停该地区建设项目新增取水和入河排污口审批，暂停该地区新增主要水污染物排放建设项目环评审批。对整改不到位的，由监

⁴ 全球水风险地图，世界资源研究所，2013 <http://www.wri.org/our-work/project/aqueduct/>

⁵ 2014年新疆水利工作会议，新疆日报，1月13日 <http://xjrb.xjdaily.com/tsnb/1004689.shtml>

⁶ 鄂尔多斯市黄河南岸灌区近期水权转换实施效果评估报告，鄂尔多斯水利网 http://www.ordossl.gov.cn/slqc/sqzh/200910/t20091029_93566.html，2013.4.22访问

⁷ 《实行最严格水资源管理制度考核办法》，国办发[2013]2号，2013年1月2日



图七 新疆历年用水量与控制指标

察机关依法依规追究该地区有关责任人员的责任。”但据报道，截止6月16日，新疆自治区“三条红线”控制指标仍未顺利分解下发⁸。

内蒙古的水资源情况

对于内蒙古而言，尽管蒙东水资源较为充沛，全区用水总量仍有增长空间，然而12个盟市中8个盟市正在上马不同的煤制气项目，尤其蒙西地区实现控制

指标仍然挑战艰巨。其中，鄂尔多斯市面临的水资源矛盾最为紧迫。

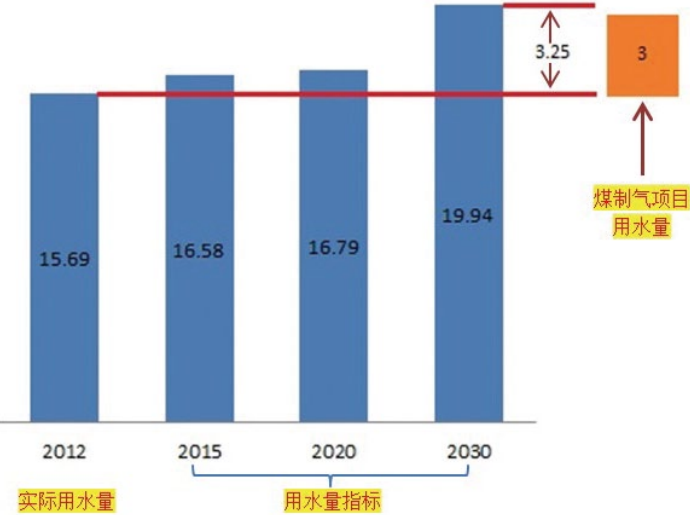
内蒙古自治区分配到鄂尔多斯市每年的用水总量指标分别是，2015年16.58亿立方米，2020年16.79亿立方米，2030年19.94亿立方米。2012年，鄂尔多斯市用水总量已经达到15.69亿立方米。到2020年，用水增长空间仅1亿立方米。

然而，目前鄂尔多斯市共承接了总计436亿立方米/年煤制气项目，占到

⁸ 塔河网，2014年6月16日讯，<http://www.tahe.gov.cn/e/action/ShowInfo.php?classid=65&id=19078>。

全区总规模的 41%，这些项目预计将消耗 3 亿立方米水资源。这意味着，煤制气产业一项就将用完富余的用水指标。

而除了煤制气，鄂尔多斯还计划上马 380 万吨煤制气烯烃、224 万煤制油、90 万吨煤制乙二醇等大型煤化工项目⁹。



图八 鄂尔多斯市用水量形势

⁹ 2014 中国现代煤化工项目分布图，化化网，2014 年 5 月

三、煤制气产业发展将抵消区域减煤目标；将增加相当于美国 2020 年前减排总额的碳排放

1. 煤制气产业耗煤总量将基本抵消区域治霾的减煤量

煤制气产业作为雾霾治理措施被提出来，但却转移并增加了煤炭的消费量，这限制了国家治理雾霾政策发挥其最大化的作用。

由于煤制气的能源效率仅有 50% 左右，不仅大量煤炭资源被浪费，而且在气化过程中将形成二氧化碳排入大气。清华大学气候政策中心的研究显示，以在内蒙古建设 40 亿立方米 / 年的煤制气项目，供应北京替代燃煤电厂为例。尽管北京因此可减少约 894 万吨的煤炭消费，而内蒙古会将增加约 1203 万吨，从而两地的煤炭消费每年会净增约 309 万吨。同时，北京可减少约 738 万吨的温室气体排放，两地总计却会净增约 377 万吨的温室气体排放¹⁰。

¹⁰ 《中国低碳发展报告 2014》，清华大学气候政策中心，2014 年 3 月，社会科学文献出版社

根据《煤炭深加工产业发展政策（征求意见稿）》要求，煤制气生产耗煤应低于 2.3 吨标煤 / 千方。

同时，根据国家能源局 2014 年 1 月召开的全国能源工作会议部署，煤制气 2020 年目标产量将达到 500 亿方。《能源行业加强大气污染防治工作方案》中，进一步明确目标，计划 2015 年实现产能 90 亿方，2017 年 320 亿方¹¹。这意味着，到 2017 年，煤制气产业将比 2012 年新增煤炭消费大约 1.03 亿吨（换算成原煤）¹²。

然而，雾霾治理重点的东部省份中，已经有 12 个省市宣布将采取措施，控制煤炭消费量。这不仅有利于调整能源结构，推动能源消费革命，同时有利于国家按计划完成 2020 年的碳强度减排目标，并减轻国际气候谈判压力。根据绿色和平的整理统计，京津冀地区、山东省、陕西省和重庆市都制定了煤炭消费削减目标，到 2017 年将比 2012 年减少煤炭消费总计 1.182 亿吨¹³。

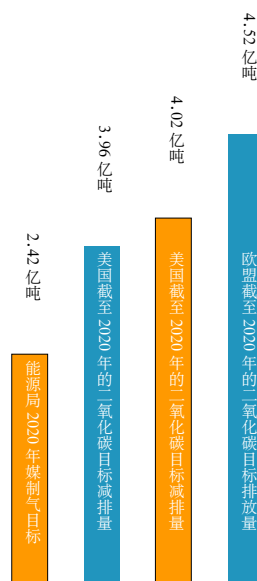
如果按照计划加快推进，那么煤制气产业将基本抵消这几个区域的煤炭消费削减目标。

2. 煤制气产业增加的碳排放将超过美国 2020 年前减排总额

石油和化学工业规划院近期完成的《碳税对煤化工的影响》报告，根据国家对煤制气的耗煤量指标，换算出煤制气生产环节单位千方合成气排放 4.83 吨二氧化碳¹⁴，我们将此取作煤制气的平均碳排放强度。

根据项目统计列表，煤制气全产业链规模 2250 亿方产能，投产后总计将每年排放二氧化碳 10.87 亿吨。而我国 2011 年全国温室气体排放约 87.1 亿吨，其中化工行业排放 10 亿吨¹⁵。煤制气行业碳排放规模将是 2011 年全国排放量的八分之一左右，同时让化工行业排放量翻番。

其中，已经获得国家路条及在建的



图九 2020 年前 煤制气产业碳排放及对照

¹¹ 《能源行业加强大气污染防治工作方案》，发改能源 [2014]506 号，国家发展改革委 国家能源局 国家环境保护部，2014 年 3 月

¹² 按照 1 吨原煤等于 0.714 吨标煤换算

¹³ 中国煤炭消费爆发式增长的终结，绿色和平，2014 年 4 月，<http://www.greenpeace.org/china/zh/publications/reports/climate-energy/2014/ending-of-china-coal-consuming/>

¹⁴ 理论最优值，而据我们了解，实际根据不同炉型和煤质，煤制气单位产品排放要达到 4.5 ~ 5.6 吨 / 千立方米。

¹⁵ 韩红梅，石油和化学工程规划院，2014 中国煤炭深加工产业发展论坛，2014 年 5 月

煤制气项目产能 833 亿立方米 / 年，预计在 2020 年左右将陆续建成，投产后则将每年排放 4.02 亿吨二氧化碳。这将大体与美国承诺的 2020 年前的二氧化碳减排目标（3.96 亿吨）相当，接近欧盟到 2020 年的减排目标（4.52 亿吨）¹⁶。

由于煤制气产业碳排放巨大，国家发改委在下发的《关于同意新疆准东煤制气示范项目开展前期工作的复函》中

就明确要求，“利用煤制气工厂产生的高浓度二氧化碳，在周边油田开展驱油及封存的试验示范。”¹⁷ 尽管如此，目前并没有一个项目配套设计了碳捕捉、封存和利用项目（CCUS）。

从全生命周期的角度，对比不同终端利用方式和替代路线的分析，请参见李俊峰和丁艳军等人的研究论文¹⁸。

¹⁶ 荷兰环境研究所（PBL）2013：全球二氧化碳排放趋势：2013 报告

¹⁷ 国家发展改革委办公厅关于同意新疆准东煤制气示范项目开展前期工作的复函，发改办能源【2013】2309 号，2013 年 9 月 22 日，<http://www.sxnygs.com/Htmls/xinwenzhongxin/gonggaoxinxi/NF6TP20662J046F26P.html>

¹⁸ 李俊峰、杨秀、田川，国家应对气候变化战略研究和国际合作中心，煤制天然气技术环境与经济指标分析，2014 年 4 月，<http://www.ncsc.org.cn/article/yxgc/yjgd/201404/20140400000852.shtml>；丁艳军等，清华大学热能工程系，煤制合成气：中国能源安全和碳减排的解决途径？，能源政策，2013 年第 55 期，445–453 页



四、两投产示范项目事故不断， 技术有待检验

2014年以来，大唐内蒙古克旗煤制气项目和庆华伊犁煤制气项目，在投产数月内，都被当地居民反映废气污染环境，其中大唐项目还因技术不稳定造成伤亡事故。

实地案例说明：煤制气迄今为止的示范应用仍不成熟，在生产过程中存在较大环境影响，包括水资源消耗、二氧化碳排放、三废污染和煤炭上游开采破坏等。是否应该在技术尚未成熟前进行大规模产业化值得关注和讨论。

大唐克旗煤制气项目

大唐克什克腾煤制气项目，是大唐国际、大唐电力、北京燃气、天津燃气投资建设的国家重点示范工程。项目采用碎煤加压气化技术，2009年8月开工，2012年7月建成，2013年12月投产。

据新华社消息¹⁹，1月17日发生硫化氢泄漏事故，造成两死四伤。事后查明，因为前期煤质检验不充分，导致气化炉内壁腐蚀以及内夹套件等出现问题。

尽管在采取临时措施后已经复工，但公司总经理李克军6月接受采访时，表示“我们现在不知道所用的管材、设备的材质是否适用，而且如何检查、如何发现、如何避免、需要采取什么措施等问题都没有预案。褐煤到底含有什么样的腐蚀性物质，各种含量多少？这些成分气化反应之后到底对系统有什么影响？对管线、设备会有什么样的腐蚀？现在无法判断。这些材质对褐煤到底能不能适应，经过一段时间的磨损和腐蚀，会在什么地方漏，也无法预测。这是一大问题。”²⁰

同时据报道，厂区周围六十公里外都能闻到从厂区飘来的臭味²¹。

庆华伊犁煤制气项目

新疆庆华伊犁煤制气项目，是庆华集团投资建设的国家重点示范工程。项目采用碎煤加压气化技术，2010年5月开工，2013年5月建成，2013年8月投产，2014年1月并入“西气东输”管线。

据美国彭博社2014年3月7日报道，厂区周边居住的村民向他们反映，生产废气导致村民喉咙刺痛，晚上难以入眠，身体发晕，并经常性感冒。²²据悉，其后厂方承诺修停整改。

庆华煤制气项目水源来自附近的喀什河和吉尔格朗河。但今夏伊犁河谷遭遇19年以来最严重旱情，降雨量比同期偏少56%，192万亩农作物不同程度受灾，经济损失7亿元。在地方政府协调下，庆华集团将暂停从吉尔格朗河取水²³。

同时据报道，今年1-2月共生产煤制气8629.15万立方米，亏损额达8184.25万元²⁴。

¹⁹ 大唐国际克旗煤制气公司发生事故，已致2死4伤，北方网，1月20日，<http://www.northnews.cn/2014/0120/1505094.shtml>

²⁰ 示范，就是要趟出一条路，中国煤化工，2014年5月，<http://www.coalchem.org.cn/guandian/html/800215/148988.html>

²¹ 大唐煤制气项目触雷停产，华夏时报，2014年4月3日，http://finance.ifeng.com/a/20140403/12039186_0.shtml

²² 中国污染西迁引发地方抗议，彭博社，2014年3月7日，<http://www.bloomberg.com/news/2014-03-06/china-outsourcing-smog-to-west-region-stirs-protest.html>

²³ 黄三平到伊犁调研旱情，伊宁县政府网站，2014年6月27日，<http://www.xjyn.gov.cn/a/zhengwudongtai/20140627/25292.html>

²⁴ 2014年庆华煤制气大幅拉动工业经济增长，伊宁县政府网站，2014年3月26日，<http://www.xjyn.gov.cn/a/zhengwudongtai/20140326/21648.html>

能源专家评议“煤制气”

对煤制气产业的战略定位与发展目标，能源研究领域的专家们各持己见。我们对截止到今年 7 月的各方专家核心观点进行了梳理，供关注煤制气行业发展的读者参考。

一、支持煤制气快速发展

1. 石油和化学工业规划院无机化工处处长，李志坚

评论文章：《为现代煤化工正名！》

- 相比直接燃煤，煤化工可以实现污染物的集中处理和利用，降低氮氧化物、硫氧化物和粉尘的排放
- “煤制天然气等煤炭深加工产业的发展对我国的环境和经济影响是正面的，是实现煤炭清洁高效利用、保障国家能源安全的重要途径”

2. 中科院大连化物所研究员、节能与环境研究部部长，王树东

“在天然气需求猛增的情况下，必须多途径供给天然气。煤层气、页岩气等非常规天然气开发潜力有限。只有大力发展煤制天然气产业，力图实现天然气的自给自足，才能保障我国能源安全。”（接受采访《煤制气的春天需要国产技术护航》）

3. 中科合成油公司高级工程师，唐宏青

评论文章：《我支持煤制天然气的理由》

- 1. 改用煤气发电是两害相权取其轻；2. 先进技术可将煤制气污染降到最低
- “煤制天然气是适合我国国情的特殊情况，用煤制天然气发电比燃煤发电的总污染要小得多，而且我们

的现有技术可以将污染控制住。”

二、科学发展、合理规划

1. 清华大学热能工程系教授、中国工程院院士，倪维斗

评论文章：《促进中国的未来能源发展》（2006）

- “虽然从煤转换成 SNG 能效只有 60% 左右，但长输气管线在远距离输运方面更为高效。在终端应用上，由于是清洁气体燃料，可以采用各种先进用能系统、技术与设备（如分布式供能，热、电、冷三联供）加以高效应用。这样，从整个产业链考虑可能得到提高总体能源利用效率和减排 CO₂ 的好处。这里，一个关键问题仍是煤制 SNG 时 CO₂ 的排放和处理。若把风电和 SNG 两者协同起来，通过风电电解水得到氢气和氧气，则可像上面甲醇生产一样，成倍地增加每单位煤量 SNG 的产出，大大减少 CO₂ 的排放。”

2. 中国石油和化学工业规划院副院长，白颐

“政府要加强项目审批管理，坚持科学适度和布局合理是关键。政府只有提高煤制气行业准入门槛，严格执行煤制气环保标准，鼓励国内大型能源企业承担关键技术的研发与示范，探索新型绿色、低碳、高效现代煤化工发展道路，才能有效减少煤制气污染

物的排放。”（接受采访《煤制气：真正减排还是污染转移》）

3. 环保部环境工程评估中心石化轻纺评估部主任，周学双

评论文章：《煤制天然气的现状与环境问题》

- “煤制天然气”是我国大气污染治理的一种手段，“气代煤”是改善大气环境质量的一项措施，如何才能把这项措施和手段用好，达到真正的效果，必须以环境来主导！否则，就会出现“把北京的污染转移到山西、内蒙”、“把东部的污染转移到西部”这样的恶果。”
- “大规模煤制天然气的主要布局肯定离不开西部。恰恰西部现在的发展欲望过分强烈，生态环境脆弱，煤化工盲目无序的发展已经出现环境恶果。事实证明，西部更需要环境来主导科学的发展！”
- “西部水资源相对丰富的地区，同时也具备排污去向的，将是优先布局的选择！煤制天然气应该尽可能规模化、相对集中，并与其他产业形成耦合和规模效应，以实现资源利用最大化和污染排放最小化！”

4. 中国能源经济研究院副院长，陈柳钦

评论文章：《煤制气在质疑声中稳步前行》、《煤制气政策的“昨天”与

“明天”》、《煤制天然气产业要权衡利弊谨慎前行》

- “在中国的天然气时代，煤制气也将占有一席之地。能源转型不仅需要“增气”，同时也需要“制气”。只有大力发展煤制天然气产业，力图实现天然气的自给自足，才能保障我国能源安全。”
- “煤制天然气作为液化石油气和天然气的替代和补充，既实现了清洁能源生产的新途径，优化了煤炭深加工产业结构，丰富了煤化工产业链，又具有能源利用率高的特点，符合国内外煤炭加工利用的发展方向。我们认为在重点地区适度、规模化发展煤制天然气项目是可行的，煤制天然气或将是液化石油天然气和常规天然气的重要替代和补充。”
- “煤制天然气产业的成长和发展离不开长远的专项规划，必须先规划后开发，加强规划的科学性和指导性。煤制天然气的规划和布局必须在科学、有序、合理的基础上进行，必须在国家能源规划指导下统筹考虑、合理布局。可以预见，煤制天然气示范项目的运行情况将是未来政策走势的关键，示范项目的经济性、环保性、产业拉动等将为后续国家对于煤制天然气产业相关政策的制定提供重要的参考依据。”

三、对煤制气规模化发展表示担忧

1. 国家应对气候变化战略研究中心主任，李俊峰

研究论文：《煤制天然气技术环境与经济指标分析》

• 五点政策建议：

1. 使用煤制天然气目前只能作为权宜之计，不应作为国家战略
2. 即使煤制天然气可行，也不应该集中在严重缺水的西北部地区
3. 从控制我国温室气体排放峰值和控制能源消费总量的角度考虑，我国也不应大规模发展煤制天然气
4. 从能源安全和能源国际化的角度考虑，也不宜大规模发展煤制天然气。
5. 有关部门应统筹考虑我国优化能源结构、控制环境污染和应对气候变化三方面的压力和要求，制定我国清洁和低碳能源的发展目标。

- “在当前的技术水平下，我国应谨慎发展煤制天然气产业，或限制和有条件地发展煤制天然气，切不可不计后果地、一拥而上地盲目发展，否则这种产业体系一旦形成，将长期固化下去，并对我国能源供应体系建设、应对气候变化和环境保护带来不可估量的负面影响。”

2. 清华大学气候政策中心主任，齐晔

研究报告：《中国低碳发展报告（2014）》

专题报道《煤制气困境：区域治霾全国增碳》

- “以煤制天然气作为煤炭消费的替代品，一方面未必能够有效降低NO_x等大气污染物排放从而有效地治理雾霾，另一方面，从煤炭消费、温室气体排放和水资源消耗的角度来说，煤制天然气的生产和消费是一种变相的资源消耗和环境污染转嫁。倘若一味地使用煤制天然气替代物买来达到雾霾治理这一紧急目标，忽视其将长期存在的严重的资源环境效率损失和公平损失问题，我国环境保护与低碳发展最终只能落入“头痛医头，脚痛医脚”的恶性循环。因此，对煤制天然气建设必须高度重视，谨慎决策。”（第73页）

3. 杜克大学全球变化中心教授，杨启仁

研究报告：《美国煤制天然气发展的经验和启示》

评论文章：《中国合成天然气大变革》、《中国发展煤制天然气的盲点》

专访：《煤制天然气：与可持续发展背道而驰》

1. 煤制天然气从本质上就是高碳排放、高耗水的行业

2. 从历史大趋势看，环保标准将更严格，对二氧化碳排放限制更多，现在勉强可以盈利的煤制气，随着环保要求逐渐加严，成本只会越来越高

3. 以史为镜，美国在取消天然气价格管制的初期建立了大平原煤制天然气厂，经历了惨痛的历史教训

4. 厦门大学中国能源经济研究中心主任，林伯强

评论文章：《煤制气未改能源结构，只是转移了污染排放》

- 1. 煤制气本身是一个高耗能的生
产过程；
- 2. 在控制污染排放方面显然煤制
气没有优势；
- 3. 煤制气工业对水资源的消耗同
样不容忽视
- “煤制气大规模发展看似能解决天
然气短缺矛盾，但事实上，将煤炭
转换成天然气再进行利用，是一个
高耗煤的生产过程，不利于煤炭消
费总量控制，其污染排放也高于直
接使用煤炭。大规模发展煤制气替
代燃煤，实际上只是将污染排放从
东部转移到西部，从整体上增加全
国的排放量，也不利于应对气候变
化。因此，煤制气应至多是一个保障
天然气供需和治理雾霾的补充手段。”

5. 国家气候变化专家委员会副主任、清华大学低碳经济研究院院长，何健坤

“煤制气可能是低碳发展的一大不确定因素，因此，必须对通过发展煤制气治理雾霾的途径给予高度重视，慎重决策。”（接受采访《煤制气困境：区域治霾全国增碳》）

6. 国家能源专家咨询委员会副主任、发改委能源研究所前所长，周大地

“煤制天然气，特别是今后天然气需要用来发电，整个系统的效率将非常低下，从能源系统上来讲这个做法未见得合理。”（接受采访《发改委密集核准煤矿项目“煤制气”发展遭质疑》）

7. 煤炭工业规划设计研究院院长，周桐

接受专访：《专访煤炭规划院院长周桐：推进人口、能源分流》

- “中国的大气污染治理是一个大盘子，应该统一来考虑，而不只是围绕中心城市。拿煤制气来说，大城市需要更多的清洁天然气资源，但是如果不落实好环保措施，煤制气造成的污染会留在生产地，可以说这是一个污染的转移过程，我认为这是不科学的。能源生产基地和大城市的减排应该统一来考虑。污染了别人清洁了自己这种思路是不可取的，也是不能取的。不管企业建

在哪儿，排放标准是不能放宽的。把煤变成气，再长距离输送到电厂进行发电，这个思路是不可取的。为什么呢？现在煤本身的成本比较低，直接去燃烧后控制排放，燃煤电厂可以达到燃气电厂甚至低于燃气电厂的排放标准，没有必要先转化成气再发电。通过一次转化之后，能源利用率变低了，而且煤制气还需要大量水，还有污染物的排放，如果再把这些污染物的治理措施考虑进去，就更不可取了。”

8. 中国科学院院士、中国工程院院士，石元春

评论文章：《发展煤制油气无异饮鸩止渴》

- “在生态脆弱地带，人为自毁生态系统几乎无法修复。近期煤制油项目审批松绑，煤制气项目“开闸放水”，鄂尔多斯的生态灾难正在迅速向新疆等地扩散。不是不该开采煤炭，而是要量水而行，在不破坏当地生态环境的前提下，步子慢些，细水长流。”
- “所谓煤制油气，是以投4得1的高资源投入、5~7倍温室气体增排以及高耗水引发当地生态灾难为代价，将尚存不多和不可再生的煤炭资源由固态能量转换为液态或气态，这太不合算。更严重的是，这笔巨大的生态成本与亏损，无疑是

由13亿中国人和他们的子孙买单。更令人担忧的是，“拿穷日子当富日子过”，穷追猛打地“竭泽而渔”的现况何时才能得到收敛？政府更应多些责任心，不能只考虑眼前利益和利益集团的追求，而应以国家利益为重，对子孙负责。”

9. 中国工程院院士、清华大学化学工程系教授，金涌

评论文章：《解决交通能源及空气污染问题策略》

“我国通过煤制天然气盲目效仿是不可取的。如果采用煤制气+天然气发电路线，其能源效率明显不及煤发电路线。天然气采用燃气—蒸汽联合循环发电效率为60%，煤制天然气能源效率也是60%左右，因此煤经天然气到电能的总效率约为36%，而燃煤发电效率可以达到45%，而且投资小，发展超超临界清洁燃煤发电技术完全可以做到既节能20%以上，且又清洁运行。煤制天然气供民用固然清洁度高，但家用电器也很清洁，用电饭煲做饭，比直燃天然气做饭热效率高50%，用电通过热泵技术为家庭取暖也比用天然气取暖节能。经测算，从用能的全生命周期角度看，煤制气仅在用于普通供暖及工业窑炉方面相比于煤发电略有能量效率优势。”

10. 清华大学热能系电力系统与发电设备控制与仿真国家重点实验室，杨舒鸿 丁艳军

研究论文：《煤制天然气技术路线的全生命周期分析》

- “采用 Well to Wheel 评价了从煤炭出发利用不同技术路线满足天然气下游需求的全生命周期能耗情况，并以北京、上海为例探讨了煤制天然气及其替代技术路线的整体影响。研究结果表明，煤制天然气能够解决清洁用能以及终端污染的问题，但是这是以较高的全生命周期能耗为代价的，以北京为例，存在比煤制天然气节省煤炭消耗 33% 的更加合理的利用途径。因此中国远期煤制天然气项目须谨慎规划和研究。”

11. 国务院发展研究中心资源与环境政策研究所所长助理，郭焦锋

研究论文：《加快发展气体清洁能源是我国可持续发展战略的重要选择》

接受采访：《争议煤制气》

- 煤制甲烷全生命周期外部成本达到 0.6 元 / 立方米，相比之下常规天然气、页岩气、煤层气分别仅为 0.1 元 / 立方米、0.2 元 / 立方米、0.2 元 / 立方米。

“试验结果表明，制取每千立方米

煤制天然气所排放的二氧化碳约为 4.5 吨至 5 吨，若直接排放，每年将新增大量二氧化碳。同时，我国大部分煤炭资源蕴藏在水资源比较短缺的地区，而煤制气项目又是高耗水项目，一些地区不顾水资源供给的约束，盲目发展煤制气，还有一些地方继续采用高耗水技术装备，这将给区域水资源平衡造成难以估量的负面影响。”

12. 中海油能源经济研究院首席能源研究员，陈卫东

评论文章：《煤制气并不低碳》

- “煤制气只是固体燃料向气体燃料的转换，初始燃料还是高碳的煤炭，仍属固体燃料。先不说能源形式转换效率的高低，理论上这个转换过程的碳排放并没有减少。从这个意义上看，我不认为这一轮一窝蜂“大干快上”煤制气的新煤化工项目是在能源转型的正确方向上迈进。”

13. 中国石油集团经济技术研究院院长，孙贤胜

摩根大通 2014 年中国峰会，6 月 11 日，北京：

- “煤制气的话从煤变成煤制气能效损失了 30%，从煤制气到天然气发电又损失了另外 30%，前前后后能效共损失了 40%。鉴于我们的能源资源情况，我们没有选择必须用些，但应该少用些。”

附录：

1. 数据来源与处理

我们整理了不同阶段的煤制气项目相关信息（截至 2014 年 6 月），比照了此前不同机构整理的项目列表，并除去了部分自 2012 年以来没有任何进展消息的项目。对于神华鄂尔多斯、国电兴安盟等项目，我们根据近期项目情况进行了更新。如有遗漏错误，敬请谅解指正。

关于更详细项目资料和来源，请查阅我们发布的煤制气地图数据库。

煤制气地图地址：www.greenpeace.cn/chinacoaltogas

注 1：新天伊犁项目在得到去年能源局路条之前已经开工建设，目前仍在进行前期工作，尚未取得核准。

注 2：国电兴安盟项目，原项目业主内蒙古国电能源投资公司已退出该项目，现由内蒙古矿业集团承接续建，已上报国家能源局。

注 3：庆华伊犁项目一期已竣工投产，二期正在进行设计招标，预计 2014 年开工。

注 4：金沙江宁东项目目前产能不明。

2. 50 个国内已有或在建、计划中煤制气项目列表

项目名称	省份	规模 (亿方/年)	项目进展
大唐克旗煤制气项目（一期）	内蒙古	13.3	一期投产
新疆庆华伊犁煤制气项目（一期）	新疆	13.75	一期投产
大唐克旗煤制气项目	内蒙古	26.7	二期在建
新疆庆华伊犁煤制气项目	新疆	41.25	二期工程设计招标
大唐阜新煤制气项目	辽宁	40	一期在建
汇能鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	16	一期在建
伊犁新天煤制天然气项目	新疆	20	一期在建
国电兴安盟煤制气项目	内蒙古	40	前期工作
新蒙鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	40	前期工作
北控鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	40	前期工作
中海油鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	40	前期工作
河北建投鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	40	前期工作
华星鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	40	前期工作
中电投霍城煤制气项目	新疆	60	前期工作
苏新能源和丰煤制气项目	新疆	40	前期工作
广汇喀木斯特煤制气项目	新疆	40	前期工作
华能准东煤制气项目	新疆	40	前期工作
中石化准东煤制气项目	新疆	80	前期工作
龙宇准东煤制气项目	新疆	40	前期工作
浙江能源准东煤制气项目	新疆	20	前期工作
新疆天业集团准东煤制气项目	新疆	40	前期工作
中海油大同煤制气项目	山西	40	前期工作
皖能凤台煤制气项目	安徽	22	前期工作
神华鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	40	预可研编制
国电平煤尼勒克煤制天然气项目	新疆	40	备案
中电投伊南煤制气项目	新疆	60	备案

特变电工准东煤制气项目	新疆	40	备案
华电准东煤制气项目	新疆	40	备案
中煤准东煤制气项目	新疆	40	备案
兖矿准东煤制气项目	新疆	40	备案
开滦准东煤制气项目	新疆	40	备案
昌吉盛新煤制气项目	新疆	16	备案
华宏矿业准东煤制气项目	新疆	20	备案
神东天隆准东煤制气项目	新疆	13	备案
三一准东煤制气项目	新疆	40	备案
北控新能源准东煤制气项目	新疆	40	备案
紫光哈密煤制气项目	新疆	8	备案
宏昇新能源张掖煤制气项目	甘肃	40	备案
华能呼伦贝尔煤制气项目	内蒙古	40	备案
晋能集团朔州煤制气项目	山西	40	备案
兴安博源兴安盟煤制气项目	内蒙古	40	上报能源局
渤海化工鄂尔多斯煤制气项目	内蒙古	80	2014 年 2 月签约
天津能投呼伦贝尔煤制气项目	内蒙古	160	2014 年 1 月签约
金沙江创投宁东煤制气项目	宁夏	N/A	2014 年 1 月签约
内蒙古财富能源巴彦淖尔煤制气项目	内蒙古	40	2014 年 1 月签约
河北建投呼伦贝尔煤制气项目	内蒙古	160	2013 年 11 月签约
新疆能源煤制气	新疆	80	2013 年 10 月可研招标
国能包头煤制气项目	内蒙古	40	2013 年 9 月签约
山能盛鲁能化鄂尔多斯煤制气	内蒙古	100	2013 年 9 月签约
新疆兵团协鑫伊宁煤制气项目	新疆	40	2013 年 8 月签约
内蒙古矿业呼和浩特煤制气项目	内蒙古	40	2013 年 8 月签约



作者：马文 王桦 郭岳泉 李璇

欢迎扫二维码关注 微信公众号 @ 能源大嘴，独家推送能源观察和外媒译文。





GREENPEACE 绿色和平

地址：北京市东城区新中街 68 号聚龙花园 7 号楼聚龙商务楼 3 层

邮编：100027

电话：86 (10) 65546931

传真：86 (10) 65546932

www.greenpeace.cn

绿色和平是一个全球性环保组织，致力于以实际行动积极推动的改变，保护地球环境与世界和平。

设计：德思乐品牌设计（北京）有限公司