



Golden Concord Group Limited
协鑫集团有限公司



天然气分布式项目发展机遇与挑战

报告人：陈 坚

职 务：总经理

昆山协鑫蓝天分布式能源有限公司

2018年11月

Bringing Green Power to Life

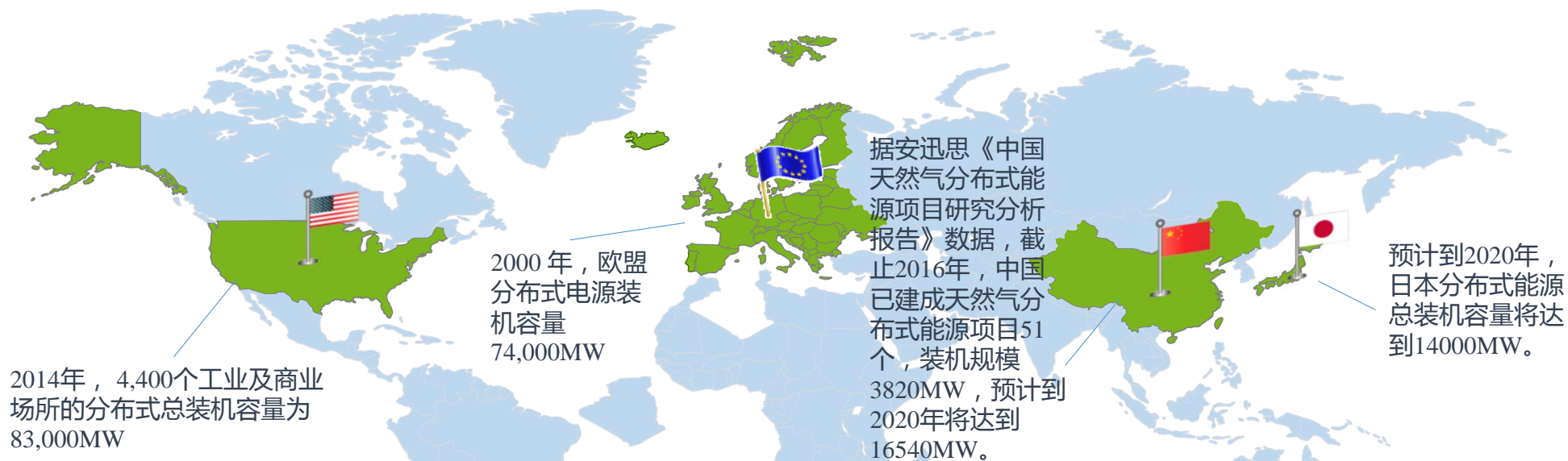


- **天然气分布式项目全球发展应用情况**
- **国内天然气分布式的发展现状及困境**
- **昆山协鑫天然气分布式项目情况介绍**
- **天然气分布式与热电联产机组的区别**
- **中国发展天然气分布式的意义和建议**





天然气分布式项目的全球发展应用情况



- ◆天然气分布式能源项目（CCHP）是指以天然气为燃料，以电力、蒸汽、热水、冷等为产品，能源梯级利用，综合能效达70%以上，并在负荷中心就近实现能源供应的现代清洁、高效能源供应项目。
- ◆按照规模划分，天然气分布式能源系统主要包括楼宇型和区域型两种类型。楼宇型一般适用于二次能源需求性质相近且用户相对集中的楼宇（群），区域型一般适用于冷、热（包括蒸汽、热水）、电需求较大的工业园区、产业园区、大型商务区等。
- ◆天然气分布式能源项目作为一种现代清洁、高效能源供应方式目前在全球得到快速发展，其中美国、欧盟、日本为全世界天然气分布式能源发展起步最早的国家，也是目前发展速度迅速，技术拔尖，政策环境完善的主要发展国家，其天然气分布式能源装机占比位于全世界的前列。
- ◆我司天然气分布式能源项目属于江苏省首个获批的区域型分布式能源项目，使用2台西门子SGT-800燃机，该型号燃机已在德国、瑞典、泰国等国家天然气分布式项目中广泛使用。





燃机天然气分布式应用案例-德国维尔茨堡项目（1台）



德国是欧洲最大的燃气分布式市场，50%的能源需求将通过燃气分布式能源技术覆盖。2005年，燃气分布式能源项目装机达到21吉瓦，发电量占12.5%。德国政府计划，到2020年将燃气分布式能源发电比例较12.5%的水平增加一倍达25%。



燃机天然气分布式能源项目案例-德国雄高项目（2台）



德国的鼓励和扶持政策：
1、对于总效率达70%以上的电厂免征0.085欧/千瓦时的天然气税；
2、燃气分布式能源在正常售电价格之外还可按每千瓦时售电量获得补贴；
3、近距离输电所节约的电网建设和输送成本返还CCHP电厂。



Amata Nakorn, Amata City和Amata Bowin工业园区



客户: Amata B.Grimm Power Ltd.
国家: 泰国

用途:

- 为工业园区内的工业用户提供可靠的电力，蒸汽和冷水
- 泰国政府为小发电业主提供激励计划-补贴取决于电厂一次能源的节约

电厂配置:

- 9组2拖1联合循环热电联产机组，包含18台SGT-800燃气轮机发电机组和9台SST-400蒸汽轮机发电机组
- SGT-800燃气轮机配备进气冷却盘管装置，电气控制模块和高集成方案发电机

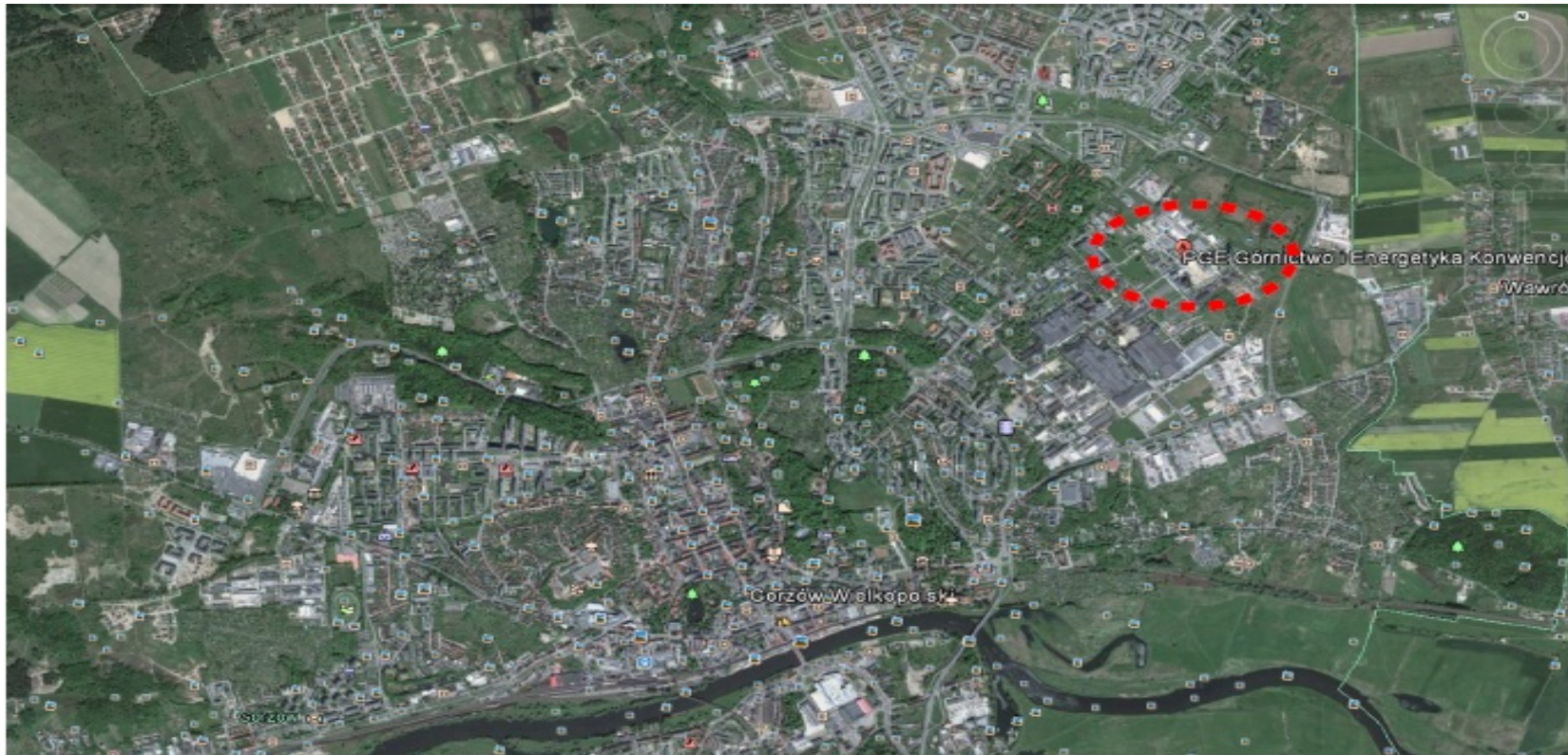
客户收益:

- 机组高运行效率提高了整厂的燃料利用率，降低了一次能源消耗
- 可靠的干式低排放燃烧系统实现低氮氧化物排放
- 联合循环机组运行的高可靠性和可用率保证了工业园区稳定的热电冷供给



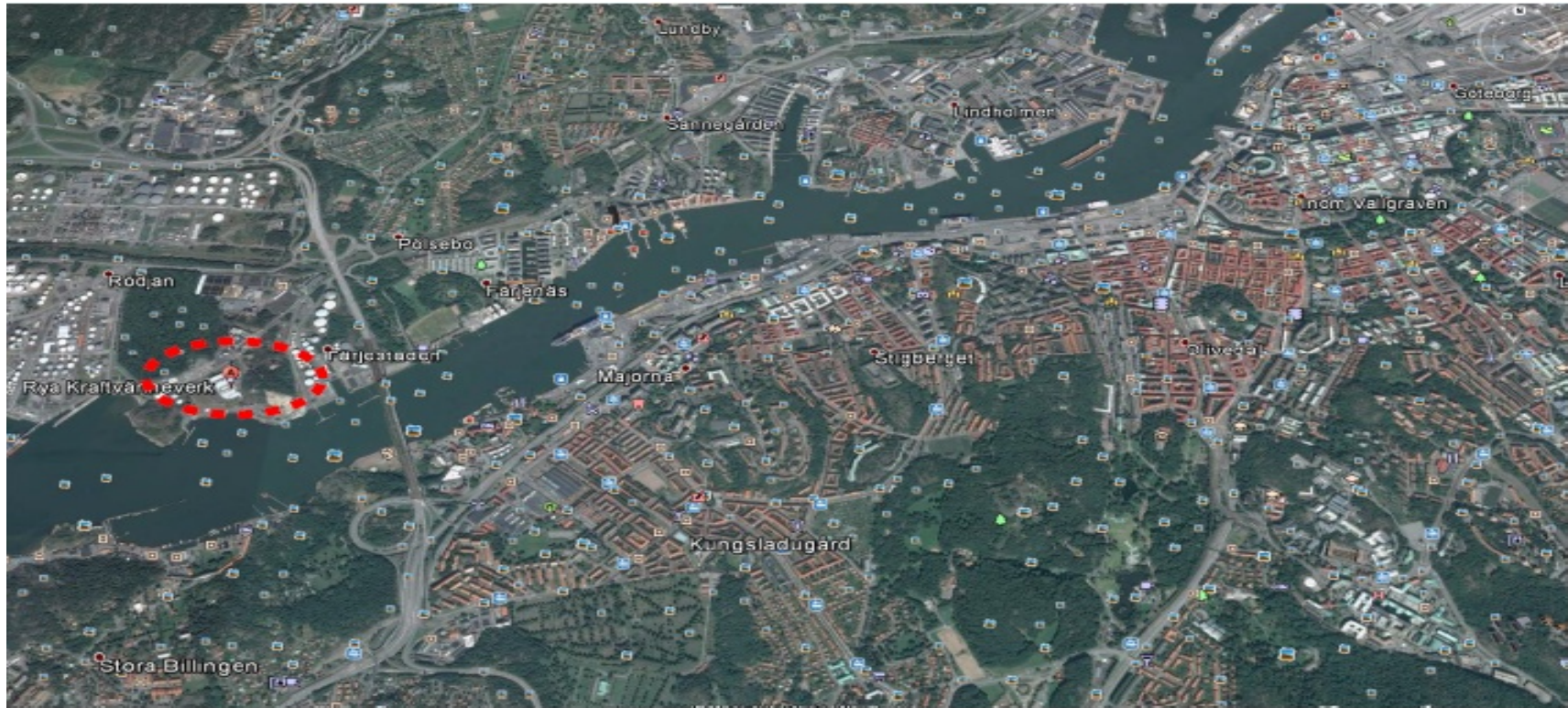


燃机天然气分布式能源项目案例-波兰戈茹夫项目（2台）





天然气分布式能源项目案例-瑞典哥德堡Rya项目（3台）





世界典型国家天然气分布式能源发展给中国带来的启示

美、日、欧等国天然气分布式能源项目得以健康和稳定发展，其原因是多方面的，但总体上有以下几个共同点：

- 1、出台了促进天然气分布式能源发展的优惠和补贴政策，包括投资补贴、低息贷款、税收减免、燃料优惠等，积极引导天然气分布式能源的发展；
- 2、从气价、电价等方面完善市场机制，使天然气分布式能源有市场化的盈利模式；
- 3、注重分布式能源的装备及技术研发，有效降低一次投资和运维费用；
- 4、注重探索合理的商业模式，加速项目盈利。

上述政策充分保障了天然气分布式能源项目实施的可行性和经济性。



- 天然气分布式项目全球发展应用情况
- 国内天然气分布式的发展现状及困境
- 昆山协鑫蓝天天然气分布式项目介绍
- 天然气分布式与热电联产机组的区别
- 中国发展天然气分布式的意义和建议





国内天然气分布式的发展现状及困境-发展四个阶段

我国天然气分布式能源经历了十多年的探索和发展，其发展历程大致可分为以下四个阶段：

自发探索阶段（1998年-2011年）。2000年，部分下游城市燃气企业以及设备制造企业，在与国外天然气、能源企业的交流合作过程中了解到分布式能源这一天然气的高效利用方式，并逐渐将天然气分布式能源的理念、技术引入国内。在此阶段，国家没有出台有针对性的政策，只有上海出台了专项补贴办法。天然气分布式能源项目主要分布在北京、上海、广东等省市，以示范性项目为主，例如北京燃气调度中心大楼。项目规模普遍较小，多采用自发自用模式，无法并网成为主要发展瓶颈。

政策推动阶段（2011年-2013年）。2011年10月，国家发展改革委、财政部、住房城乡建设部、国家能源局联合发布《关于发展天然气分布式能源的指导意见》，明确了天然气分布式能源的发展目标和具体的政策措施。2013年9月，国务院发布《大气污染防治行动计划》，制定了我国未来五年大气污染防治的时间表和路径图。由于政策引领，全国开始推广建设天然气分布式能源示范项目，市场呈现快速增长态势，项目类型逐渐多元化，例如数据中心、大型公建等项目。但由于缺乏财政补贴和电力并网等政策支持，行业发展受到一定限制。

停滞阶段（2013年-2015年）。受天然气价格高企的影响，从2014年开始，部分新建分布式能源项目陷入停滞状态，已建成项目也多处于停运，市场发展遭受打击。主要原因就是高气价导致天然气分布式能源的经济性大幅降低，企业投资的收益率无法保证，用户无法承受较高的天然气价格，同时，无电价、蒸汽价格的优惠政策，几乎所有项目均不具备经济性。

复苏阶段（2015年-至今）。2015年下半年开始，以重新启动的电力体制改革和天然气价格下调0.7元/立方米为标志，天然气分布式能源市场开始复苏。但是近期受减煤计划和煤改气影响，天然气供应趋紧，价格反弹，较大程度上影响了天然气分布式能源的发展。

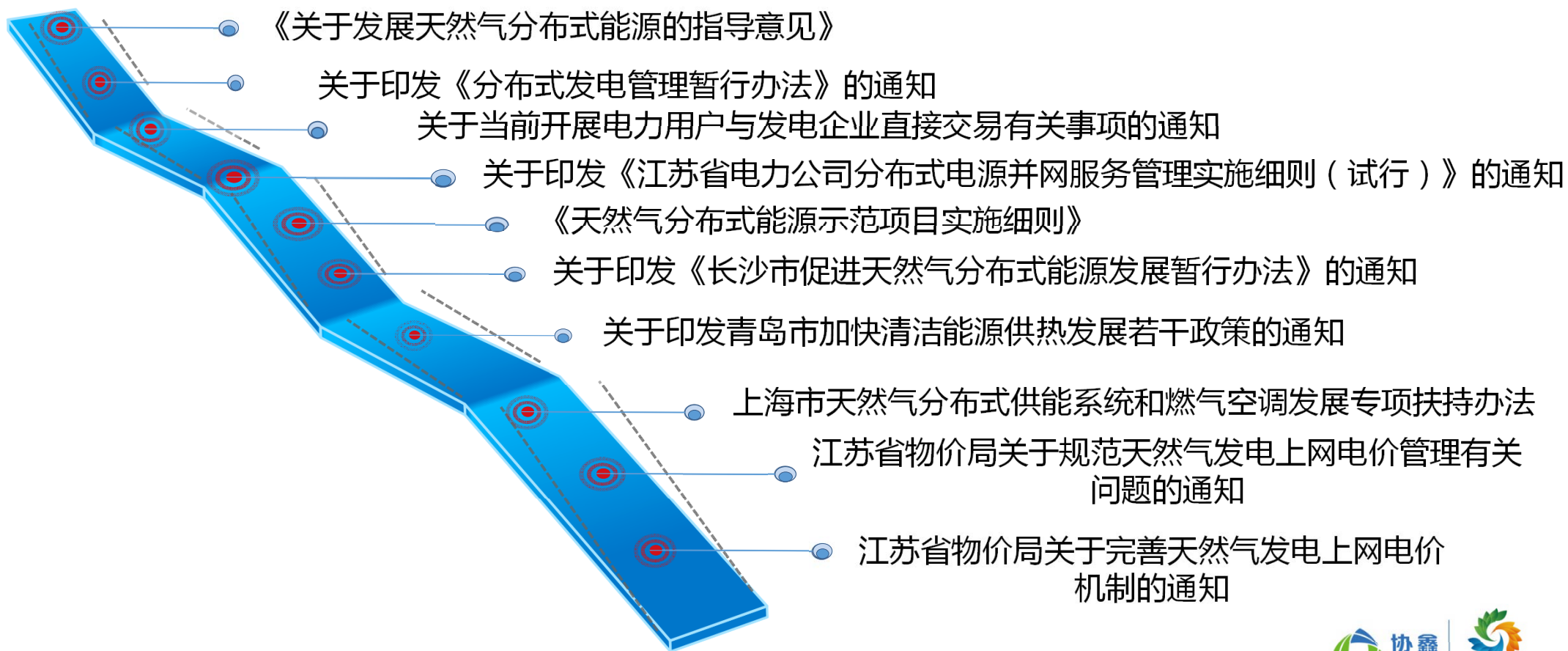


国内天然气分布式的发展现状及困境-发展现状情况

据不完全统计，截止到2015年底，我国天然气分布式能源项目（单机规模小于或等于50MW，总装机容量200MW以下）共计288个。天然气分布式能源行业相关企业约253家。其中投资运营类108家，技术和服务类企业68家，设备企业77家。但是，与《关于发展天然气分布式能源的指导意见》中设定的“十二五”期间建设1000个左右天然气分布式能源项目、并拟建设10个左右各类典型特征的分布式能源示范区域的目标相差甚远。特别是还存在相关配套的法律法规不完善、国家层面的具体扶持政策与机制缺失、项目经济性受气价制约等问题。



国内天然气分布式的发展现状及困境-原则性政策





国内天然气分布式的发展现状及困境-面临的困境

- ◆政策法规方面：其中条款大多只是做了一些原则性的规定，配套的鼓励和补贴政策很少，可操作性不强。目前，只有上海、长沙、青岛三市出台了楼宇式天然气分布式能源项目的设备投资补贴。但是从国家和地方层面尚无区域型分布式具体的补贴标准。
- ◆电价政策方面：《江苏省物价局关于规范天然气发电上网电价管理有关问题的通知》、《江苏省物价局关于完善天然气发电上网电价机制的通知（征求意见稿）》均考虑了单机容量不超过10MW(含)的楼宇式分布式机组上网电价优惠政策，而对于10MW以上的天然气分布式能源机组（区域型天然气分布式机组）则规定按对应的热电联产机组价格执行，在电价优惠政策方面未进行任何体现。
- ◆发售电方面：2013年2月，国家电网出台的相关办法将分布式能源发电上网项目限定为“10kV及以下电压等级，且单个并网点总装机容量不超过6MW的发电项目”，而天然气分布式能源装机容量一般都高于6MW。国家发改委2013年8月发布的《分布式发电管理暂行办法》则提出，天然气分布式发电只要求“综合能源利用率高于70%，且电力就地消纳”，就适用于分布式发电管理。天然气分布式机组的特点就是冷热电就近消纳，目前尚无明确政策或路线图全面放开就近直供，余电全额保障收购。
- ◆气源保障方面：天然气分布式能源具有环保、清洁、高效等优势，但单位造价成本较高，但目前相关政策没有制定相关气量优先保障和气价优惠等具体政策。

天然气分布式发展所面临的困境成为“十二五”主要任务与目标未实现的一个主要原因。





- 天然气分布式项目全球发展应用情况
- 国内天然气分布式的发展现状及困境
- 昆山协鑫天然气分布式项目情况介绍
- 天然气分布式与热电联产机组的区别
- 中国发展天然气分布式的意义和建议





昆山协鑫蓝天天然气分布式能源项目情况介绍-鸟瞰图





昆山协鑫蓝天天然气分布式能源项目情况介绍-项目概况

- ◆ 投资主体：昆山协鑫蓝天分布式能源有限公司
- ◆ 项目名称：昆山协鑫蓝天天然气分布式能源项目
- ◆ 所在地址：昆山市高新区
- ◆ 占地面积：151亩
- ◆ 装机规模：2×53MW燃机+2×75t余热锅炉+1×6.57MW背压机组+1×22.5MW抽凝机组
总装机：135.07MW
供热能力：120t/h
『燃 机：西门子(SIEMNS) 背压机：杭州汽轮机股份有限公司
抽凝机：杭州中能汽轮动力有限公司 锅 炉：杭州锅炉集团有限公司 』
- ◆ 投资规模：可研投资95122万元；实际投资82000万元，单位造价6456元/Kw(实际)
- ◆ 路条批复：2013年1月15日获批
- ◆ 核准批复：2016年1月15日获批
- ◆ 开工日期：2017年1月28日
- ◆ 投产日期：2018年8月底。





昆山协鑫蓝天天然气分布能源项目情况介绍-投资分析

一、投资情况明细及分析情况如下

金额单位：万元

序号	项目名称	可研估算	初步设计概算	实际投资（约）
	项目总投资	95,122.00	94,321.00	82,001.08
1	设备购置费	47,630.00	40,598.00	39,252.87
2	建筑工程费	10,860.00	12,676.00	12,958.05
3	安装工程费	6,900.00	6,738.00	
4	工程建设其它费用	14,390.00	13,504.00	9,967.93
5	建设期利息	2,374.00	1,687.00	2,109.36
6	厂外配套工程	12,968.00	19,118.00	17,712.88

二、装机容量单位造价

序号	项目	总投资金额（万元）	装机容量（万KW）	单位造价（元/kw）
1	可研总投资	95,122.00	14.03	6,779.90
2	实际投资	82,001.08	12.70	6,456.78

根据上述投资分析，其单位造价为40万级机组（9F机组、单位造价：〈3000元/kW）和20万级机组（9E机组、单位造价：3200元/kW）的2倍多，为10万级机组（6F03机组、单位造价：4200元/kW）的1.5倍。





昆山协鑫蓝天天然气分布式能源项目情况介绍-盈利情况分析

月度盈利及现金流情况分析

项目	单机运行	双机运行	
净利润盈亏（万元）	-275.11	-129.49	
发电量（万度）	4,083.09	8,166.18	
上网电量（万度）	3,981.01	7,962.03	
电收入（万元）	2,069.39	3,678.96	按容量电价：42元/kwh.月，电量电价：0.469元/kwh
蒸汽收入（万元）	717.95	1,435.90	蒸汽销售价格按昆山市物价局批复 230元/吨
天然气成本（万元）	2,034.23	4,216.12	按天然气执行门站价格2.04元/m ³
折旧（万元）	408.23	408.23	
管理费用（万元）	91.67	91.67	
财务费用（万元）	278.33	278.33	
其他成本及税金（万元）	250.00	250.00	

以上分析说明按天然气门站价格为2.04元/m³，容量电价为42元/kwh.月，电量电价为0.469元/kwh测算月度盈利情况为亏损状态，此测算尚未考虑长达五个月的冬季天然气涨价因素，整个项目将无盈利空间，无抗风险能力，随时陷入巨额亏损。投资分析和盈利分析均充分说明区域型天然气分布式机组应制定区别于热电联产机组的优惠电价政策。



- 天然气分布式项目全球发展应用情况
- 国内天然气分布式的发展现状及困境
- 昆山协鑫天然气分布式项目情况介绍
- **天然气分布式与热电联产机组的区别**
- 中国发展天然气分布式的意义和建议





区域型天然气分布能源项目与热电联产机组的区别

- ◆相较于燃煤热电和燃气-蒸汽联合循环机组单位投资明显较高。天然气分布式能源项目由于规模较小，而且增加了尾部余热回收模块、区域集中制冷加热站、配套建设区域冷热水供应管道设施等，相对增加了单位投资。根据我司天然气分布式项目投资分析，我司天然气分布式能源项目的单位造价为6456元/k, 为40万级机组（9F机组、单位造价:3000元/kW）和20万级机组（9E机组、单位造价:3200元/kW）的2倍多，为10万级机组（6F03机组、单位造价：4200元/kW）的1.5倍。
- ◆相较于燃煤热电环保优势更加明显。天然气分布式项目不但可以做到近零超低排放，而且减少了燃料的车、船等长距离运输、装卸、输送等环节造成的污染和不安全隐患。以我司天然气分布能源项目为例：该项目燃气轮机采用新型预混燃料干式低NO_x燃烧器（第三代DLE），NO_x排放小于15ppm（约30.75mg/Nm³，含氧量15%），较之同规模燃煤发电厂相比可减少70%，与燃气电厂的国家排放标准50mg/Nm³限值要求相比可减少36%，SO₂和烟尘排放则几乎为零，同时其建成后可取代周边高耗能、高污染的小锅炉供热，节能减排优势显著。
- ◆相较于燃气发电调峰机组和常规燃气-蒸汽联合循环机组补贴成本明显较低。以我司天然气分布能源项目为例，其供热能力与9E机组几乎相当，在与E级机组享受相同的0.1元/KWH电价补贴政策下，我司天然气分布式项目年发电量补贴金额约0.7亿元，而9E机组则需2.1亿元，为我司天然气分布式项目年发电量补贴额的3倍。因此，燃气发电调峰机组和常规燃气-蒸汽联合循环机组装机规模和发电量较大，消耗天然气量较大，不但造成用气紧张，且没有区域天然气分布式能源所担当的以消耗较少资源，保障区域供能优势。



- 天然气分布式项目全球发展应用情况
- 国内天然气分布式的发展现状及困境
- 昆山协鑫天然气分布式项目情况介绍
- 天然气分布式与热电联产机组的区别
- 中国发展天然气分布式的意义和建议



中国发展天然气分布能源的意义

- 能源安全战略的需要
- 缓解环境压力的需要
- 提高能源效率的需要
- 节省能源投资的需要

发展多元化的优质能源结构，加速开发和引进天然气，大力发展分布式能源，已成为我国保障能源安全的重要策略。

分布式能源由于实现了优质能源的梯级利用，能效可达70%，甚至更高。SO₂、CO₂、NO₂以及排放大幅降低，固体废弃物的排放为零，成为中国能源技术未来的发展方向。

分布式能源系统直接安装在用户端，通过在现场对能源实现梯级利用，减少中间输送环节损耗，实现资源利用最大化，对提高能源利用效率具有非常重要的意义。





对发展天然气分布式能源的几点建议

根据我国最新发布的“电力十三五规划”，天然气分布式能源系统将“十三五”末新增1500万千瓦，在目前天然气分布式项目，特别是区域型天然气分布式能源项目仍然面临政策少、成本高等困难情况下，如何实现这一目标，如何使项目实现盈利，促进产业的健康和快速发展是该产业面临的现实问题。在此提出以下几点建议：

- ◆**产业政策方面：**因我省区域分布式能源刚刚起步，鼓励和支持天然气分布式能源发展的具体配套优惠政策，包括投资补贴、税收优惠、上网电价和气源保障等尚未出台，除楼宇式天然气分布式外，区域型天然气分布式能源项目应包含在内，避免将有关区域型分布式能源项目归类为热电联产项目的尴尬地位。
- ◆**发售电政策方面：**根据天然气分布式机组的特点，建议尽快研究实施天然气分布式发电的上网方式及考核方式。
- ◆**上网电价方面：**无论是单一制电价和即将执行的两部制电价，均考虑了楼宇式天然气分布式机组的电价，而将区域型天然气分布式机组划归到热电联产机组，不利于区域型分布式能源项目的健康发展，建议两部制上网电价将标杆上网电价由3档调整为4档，增设区域式天然气分布机组标杆5万级机组上网电价或制定区域型天然气分布式机组区别于热电联产机组的单一制上网电价。
- ◆**气价和气源保障：**制定天然气供应在气量优先足量保障和气价优惠等具体政策，特别是在天然气供应紧张的情况下，各类型燃气发电机组中应对天然气分布式机组优先安排计划内足量保供。

通过出台明确具体和可操作性支持政策并推动政策落地，相信我国天然气分布式项目必将迎来新的快速发展机遇。





把绿色能源带进生活

BRING GREEN POWER TO LIFE



谢谢