

附件

# 全国农村沼气发展“十三五”规划

国家发展和改革委员会

农业 部

二〇一七年一月

## 前 言

“十二五”期间，农村沼气快速发展，在改善农村生活条件，促进农业发展方式转变，推进农业农村节能减排及保护生态环境等方面，发挥了重要作用。当前，农村沼气事业发展的外部环境发生了巨大变化，特别是农业生产方式、农村居住方式、农民用能方式的新转变，对农村沼气事业发展提出了新任务和新要求。

习近平总书记在中央财经领导小组第十四次会议上指出，以沼气和生物天然气为主要处理方向，以就地就近用于农村能源和农用有机肥为主要使用方向，力争在“十三五”时期，基本解决大规模畜禽养殖场粪污处理和资源化问题。遵照中央部署和习近平总书记的重要指示精神，发展改革委和农业部会同有关部门、地方主管部门，在大量调查研究和反复论证的基础上，编制了《全国农村沼气发展“十三五”规划》（以下简称《规划》）。《规划》在分析农村沼气发展成就、机遇与挑战、资源潜力等基础上，明确了“十三五”农村沼气发展的指导思想、基本原则、目标任务，规划了发展布局和重大工程，提出了政策措施和组织实施要求。

《规划》与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》《全国农业可持续发展规划（2015 - 2030 年）》《全国农业现代化规划（2016 - 2020 年）》《全国农村经济发展“十三五”规划》《可再生能源发展“十三五”规划》等作了衔接。

本规划是“十三五”时期全国农村沼气发展的指导性文件。

# 目 录

一、“十二五”农村沼气发展成就.....	1
(一) 增强了能源安全保障能力.....	1
(二) 推动了农业发展方式转变.....	1
(三) 促进了农村生态文明发展.....	2
(四) 转型升级取得了积极成效.....	2
二、“十三五”农村沼气发展机遇与挑战.....	4
(一) 发展机遇.....	4
(二) 面临挑战.....	7
(三) 资源潜力.....	9
三、总体要求.....	11
(一) 指导思想.....	11
(二) 基本原则.....	11
(三) 发展目标.....	13
四、重点任务.....	15
(一) 优化农村沼气发展结构.....	15
(二) 提升三沼产品利用水平.....	15
(三) 提高科技创新支撑水平.....	16
(四) 加强服务保障能力建设.....	17
五、重大工程.....	17
(一) 规模化生物天然气工程.....	17
(二) 规模化大型沼气工程.....	18

(三) 户用沼气和中小型沼气工程.....	19
(四) 支撑服务能力建设工程.....	20
<b>六、发展布局.....</b>	<b>21</b>
(一) I类地区.....	22
(二) II类地区.....	23
(三) III类地区.....	24
<b>七、资金测算与筹措.....</b>	<b>25</b>
(一) 资金测算.....	25
(二) 资金筹措.....	25
<b>八、政策措施.....</b>	<b>26</b>
(一) 建立多元化投入机制.....	26
(二) 完善农村沼气优惠政策.....	26
(三) 营造产品公平竞争环境.....	27
(四) 加快完善沼气标准体系.....	27
(五) 加强国际合作与交流.....	28
<b>九、组织实施.....</b>	<b>28</b>
(一) 加强组织领导.....	28
(二) 强化行业监管.....	28
(三) 开展宣传评估.....	29

**附图 全国农村沼气发展布局图**

## 一、“十二五”农村沼气发展成就

党中央、国务院始终高度重视发展农村沼气事业，自 2004 年起，每年中央一号文件都对发展农村沼气提出明确要求。“十二五”期间，国家发展改革委会同农业部累计安排中央预算内投资 142 亿元用于农村沼气建设，并不断优化投资结构。根据农村沼气发展面临的新形势，2015 年调整中央投资方向，重点用于支持规模化大型沼气和生物天然气工程试点项目建设，农村沼气迈出了转型升级的新步伐。

### （一）增强了能源安全保障能力

农村沼气历史性的解决 2 亿多人口炊事用能质量提升问题，促进了农村家庭用能清洁化、便捷化。规模化沼气工程在为周边农户供气的同时，也满足了养殖场内部的用气、用热、用电等清洁用能需求。规模化大型沼气工程尤其是生物天然气工程所产沼气用于发电上网或提纯后并入天然气管网、车用燃气、工商企业用气，实现了高值高效利用。到 2015 年，全国沼气年生产能力达到 158 亿立方米，约为全国天然气消费量的 5%，每年可替代化石能源约 1100 万吨标准煤，对优化国家能源结构、增强国家能源安全保障能力发挥了积极作用。

### （二）推动了农业发展方式转变

农村沼气上联养殖业，下促种植业，是促进生态循环农业发展的重要举措，不仅有效防止和减轻了畜禽粪便排放和化肥农药过量施用造成的面源污染，而且对提高农产品质量安全水平，促

进绿色和有机农产品生产，实现农业节本增效，转变农业发展方式发挥了重要作用。据测算，农村沼气年可生产沼肥 7100 万吨，按氮素折算可减施 310 万吨化肥，每年可为农民增收节支近 500 亿元。

### （三）促进了农村生态文明发展

农村沼气实现了畜禽养殖粪便、秸秆、有机垃圾等农业农村有机废弃物的无害化处理、资源化利用，缓解了困扰农村环境的“脏乱差”问题。沼气利用不增加大气中二氧化碳排放，具有显著的温室气体减排效应。农户建设农村沼气配套改厨、改厕、改圈，改善了家庭卫生条件。规模化大型沼气工程和规模化生物天然气工程，大幅提升了畜禽粪便、农作物秸秆等农业废弃物集中处理水平和清洁燃气集中供应能力，适应了新时代广大农民对美丽宜居乡村建设的新要求。目前，全国农村沼气年处理畜禽养殖粪便、秸秆、有机生活垃圾近 20 亿吨，年减排二氧化碳 6300 多万吨，对实现农村家园、田园、水源清洁，建设美丽宜居乡村、发展农村生态文明起到了积极作用。

### （四）转型升级取得了积极成效

2015 年农村沼气转型升级以来，中央重点支持建设日产 1 万立方米以上的规模化生物天然气工程试点项目与厌氧消化装置总体容积 500 立方米以上的规模化大型沼气工程项目，着重在创新建设组织方式、发挥规模效益、利用先进技术、建立有效运转模式等方面进行试点，实现了四个转变，由主要发展户用沼气

向规模化沼气转变，由功能单一向功能多元化转变，由单个环节项目建设向全产业链一体化统筹推进转变，由政府出资为主向政府与社会资本合作转变。一批规模化沼气工程和生物天然气工程，在集中供气、发电上网以及城镇燃气供应等方面取得了积极成效，正在不断探索有价值、可复制、可推广的实践经验。

### 专栏 1 农村沼气发展成就

2003-2015年，在中央投资带动下，经过各地共同努力，农村沼气发展进入了大发展、快发展的新阶段。截至2015年底，全国户用沼气达到4193.3万户，受益人口达2亿人；由中央和地方投资支持建成各类型沼气工程达到110975处，其中，中小型沼气工程103898处，大型沼气工程6737处，特大型沼气工程34处，工业废弃物沼气工程306处。以秸秆为主要原料的沼气工程有458处，以畜禽粪污为主要原料的沼气工程有110517处。全国农村沼气工程总池容达到1892.58万立方米，年产沼气22.25亿立方米，供气户数达到209.18万户。

2015年，中央安排预算内投资20亿元，重点支持建设了25个规模化生物天然气工程试点项目与386个规模化大型沼气工程项目，其中，25个生物天然气项目和3个特大型沼气工程日处理14888.2吨畜禽粪便(含部分冲洗水)、1411.1吨秸秆、620吨能源草、512.7吨酒糟、40吨餐厨垃圾，22.6吨果蔬或其它有机废弃物，可生产沼气102.66万立方米，提纯后生物天然气55.713万立方米，主要用作车用燃料、居民、工业用气，农村沼气转型升级工作取得较为显著成效。

据统计，在同时具备果园、菜园、茶园和畜禽养殖优势的350个(次)大县(以下简称“双优县”)中，共有大、中、小型沼气工程25688处，池容约为658万立方米，部分覆盖了果树、蔬菜和茶叶优势区域，为果(菜、茶)沼畜种养循环发展奠定了很好的基础。长期以来，各地在沼气工程建设中，将果树、蔬菜、茶叶种植与沼渣沼液消纳利用结合在一起，在种养循环方面积累了许多成功经验和做法。

全国乡村服务网点达到11.07万个、县(区)级服务站达到1140处，服务

沼气用户 3257.62 万户，覆盖率达到 74.3%，服务体系不断完善，服务能力显著提升；以沼气设计、沼气施工、沼气服务、沼气装备和“三沼”综合利用为主要内容的服务体系初步建立。

## 二、“十三五”农村沼气发展机遇与挑战

在充分肯定农村沼气发展取得巨大成就的同时，也要清楚地看到，农村沼气的定位、工作思路和发展模式始于 2003 年的沼气建设政策体系框架，长期的实践积累了丰富的经验，同时也有不少教训。“十三五”时期是农业发展方式的加快转变期，农业现代化的快速发展期，新型城镇化建设的加速推进期，农村沼气发展面临的形势和环境将持续发生重要变化，对农村沼气事业提出了新的更高的要求。

### （一）发展机遇

#### 1、生态文明建设对农村沼气事业发展提出了新任务

生态文明建设已纳入到“五位一体”国家总体战略布局，农村生态文明建设的任务也更加重要，农村生态环境向清洁化转变的要求也更加迫切。随着农业集约化程度提高和规模化种养业的快速发展，畜禽粪便随意堆弃、秸秆就地废弃焚烧等问题越来越突出，对大气、土壤和水等生产生活环境造成破坏，导致农业面源污染日趋严重。据测算，全国每年产生农作物秸秆 10.4 亿吨，可收集资源量约 9 亿吨，尚有 1.8 亿吨的秸秆未得到有效利用，多数被田间就地焚烧；规模化畜禽养殖场每年产生畜禽粪污 20.5 亿吨，仍有 56%未得到有效利用。农业发展不仅要杜绝生态环境



欠新账，而且要逐步还旧账，要打好农业面源污染治理攻坚战，力争到 2020 年农业面源污染加剧的趋势得到有效遏制，实现“一控两减三基本”的目标任务。据测算，建设 1 处 5000 立方米池容的规模化大型沼气工程，每年可消纳 3 万吨粪便或 0.6 万吨干秸秆，可减少 COD 排放 1500 吨或颗粒物排放 90 吨。因此，发展农村沼气，能够有效处理农业农村废弃物、减少温室气体排放和雾霾产生、改善农村环境“脏、乱、差”状况等，留住绿水青山。

## 2、农业供给侧改革对农村沼气事业发展提出了新要求

农业供给侧结构性改革的关键是“提质增效转方式、稳粮增收可持续”。为市场提供更多优质安全的“米袋子”“菜篮子”“果盘子”和“茶盒子”等农产品，是农业供给侧结构性改革的重要任务。目前全国大田作物播种面积 24.82 亿亩，亩均化肥施用量 21.9 千克，远高于世界平均水平（每亩 8 千克），是美国的 2.6 倍，欧盟的 2.5 倍。果树亩均化肥用量 73.4 千克，是美国的 6 倍、欧盟的 7 倍；蔬菜亩均化肥用量 46.7 千克，比美国高 29.7 千克、比欧盟高 31.4 千克。化肥的过量使用，增加了生产成本，在一些地区导致了土壤板结、地力下降、土壤和水体污染等问题。沼肥富含氮磷钾、微量元素、氨基酸等，可以替代或部分替代大田作物和果（菜、茶）园化肥施用，能够显著改善产地生态环境，生产包括大田作物、水果蔬菜茶叶在内的优质农产品，提升产品品质，有效满足人们对优质农产品日益增长的旺盛需求。据测算，建设 1 处日产 500 立方米沼气的规模化沼气工程，每年可生产沼

肥 1000 吨，按氮素折算可减施 43 吨化肥，沼液作为生物农药长期施用可减施化学农药 20%以上。因此，发展农村沼气能够实现化肥、农药减量，推动优质绿色农产品生产，保障食品安全。

### 专栏 2 果（菜、茶）园发展现状

2015 年，全国果（菜、茶）园种植面积达 5.27 亿亩，其中，果园种植面积达 1.89 亿亩，形成了柑橘、苹果、梨等优势水果产业带；蔬菜种植面积达 3 亿亩，包括设施蔬菜 0.5 亿亩，已经形成了华南西南热区、长江中下游、云贵高原、黄土高原、高纬度地区、黄淮海地区等六大优势产区；茶园种植面积 0.38 亿亩，形成了西南、华南、江南和江北等四大茶叶主产区。据统计，全国果（菜、茶）园种植优势县有 1039 个，拥有总面积 2.32 亿亩。

据测算，全国果树亩均化肥施用量达 73.4 千克，蔬菜亩均化肥施用量达 46.7 千克，茶叶亩均化肥施用量达 30 千克。目前，全国果（菜、茶）园化肥年施用量达 2900 万吨，约占全国化肥施用量的 50%。果（菜、茶）园化肥减施潜力巨大。

### 3、国家能源革命对农村沼气事业发展注入了新动力

我国能源生产供应结构不合理、总体缺口较大。2015 年，全国能源消费总量 43 亿吨标准煤，其中煤炭消费量占比为 64%，比重过高；天然气净进口量 621 亿立方米，对外依存度 32.1%。能源生产和消费要立足国内多元供应保安全，形成煤、油、气、核、新能源、可再生能源多轮驱动的能源供应体系。我国在 G20 峰会和巴黎峰会做出承诺，到 2030 年非化石能源占一次能源消费比重提高到 20%左右。据测算，建设 1 处日产 1 万立方米的生物天然气工程，年可产生物天然气 365 万立方米，可替代 4343 吨标准煤。据统计，全国每年可用于沼气生产的农业废弃物资源

总量约 14.04 亿吨,可产生物天然气 736 亿立方米,可替代约 8760 万吨标准煤。因此,发展农村沼气,可降低煤炭消费比重、填补天然气缺口,进一步优化能源供应结构。

#### 4、新型城镇化建设对农村沼气事业发展提供了新契机

《国家新型城镇化规划(2014-2020年)》的发布开启了积极稳妥、扎实有序推进城镇化建设的新时期,规划到 2020 年,全国常住人口城镇化率达到 60%左右,实现 1 亿左右农业转移人口和其他常住人口在城镇落户。据国务院发展研究中心研究表明,城镇化率每提高 1 个百分点,能源消费至少会增长 6000 万吨以上标准煤。同时,国家鼓励农村人口在中小城市和小城镇就近就地城镇化,这些地区民用燃气短缺、管网铺设投资和输送成本过高,现有的城镇燃气供应体系难以覆盖新型城镇化区域。据测算,每户每年炊事热水平均用天然气 284 立方米,要实现 1 亿农业人口转移年需增加沼气 118 亿立方米沼气。加之,城镇及农村地区经济水平不断提高,对优质清洁便利能源的需求显著增加,也对居住环境提出了更高要求。因此,发展农村沼气,生产供应清洁能源,能够实现新型城镇集中供气供热,满足炊事采暖用能需求。

### (二) 面临挑战

#### 1、农村沼气的发展方式亟待转型升级

近年来,随着种养业的规模化发展、城镇化步伐的加快、农村生活用能的日益多元化和便捷化、农民对生态环保的要求更加迫切,农村沼气建设与发展的外部环境发生了很大变化。农村户用沼气使用率普遍下降,农民需求意愿越来越小,废弃现象日益

突出；中小型沼气工程整体运行不佳，多数亏损，长期可持续运营能力较低，存在许多闲置现象。此外，现有的沼气工程还面临着原料保障难和储运成本过高、大量沼液难以消纳、工程科技含量不高、沼气工程终端产品商品化开发不足等瓶颈，一些工程甚至存在沼气排空和沼液二次污染等严重问题。因此，农村沼气亟待向规模发展、综合利用、效益拉动、科技支撑的方向转型升级。2015年开始的农村沼气转型升级，在这方面进行了有益的尝试。

## 2、农村沼气发展的扶持政策亟待完善

农村沼气承担着农村废弃物的处理、农村清洁能源供应、农村生态环境保护等多重社会公益职能，国家应不断健全沼气政策支持体系，加大支持力度。长期以来，国家支持主要体现在前端的投资补助，方式单一，且存在较大的资金缺口，政府和社会资本合作机制尚未有效建立，社会资金投入沼气工程建设运营不足，政府投资放大效应发挥不够。农村沼气持续发展的支持政策还不够系统，农业废弃物处理收费、终端产品补贴、沼气产品保障收购以及流通等环节的政策还有所缺失。沼气转型升级发展以来，大型沼气工程和生物天然气工程建设对用地、用电、信贷等方面的政策需求也在迅速增加。此外，沼气标准体系建设还不够完善，沼气项目建设手续不够清晰，各地执行标准不同，给项目建设、施工、运营和监管带来困难。

## 3、农村沼气的体制性和制度性障碍亟需破除

沼气可通过开展高值高效利用实现商品化、产业化开发，但在沼气发电上网和和生物天然气并入城镇天然气管网等方面还

存在许多歧视和障碍。目前全国地级以上城市和绝大部分县城的燃气特许经营权已经授出，存在生物天然气无法在当地销售或被取得特许经营权的企业对生物天然气压制价格现象。国家出台的《中华人民共和国可再生能源法》《畜禽规模养殖污染防治条例》等法律法规及《关于完善农林生物质发电价格政策的通知》《可再生能源电价附加收入调配暂行办法》等相关政策在沼气领域难以落地，有的电网公司以各种理由阻碍沼气发电上网，沼气发电上网后也无法享受农林生物质电价。这些问题造成了沼气和生物天然气的市场竞争能力不强，制约了农村沼气的发展。

#### 4、农村沼气的科技支撑和监管能力亟需强化

长期以来，中央和地方对沼气技术、适用产品和装备设备的研发投入有限，科研单位和企业缺乏技术创新的动力与积极性，尚未形成与产业紧密结合的产学研推用技术支撑体系。与沼气技术先进的国家相比，我国规模化沼气工程池容产气率和自动化水平有待提高，新技术、新材料的标准和规范急需建立。农村沼气管理体系仍存在注重项目投资建设、忽视行业监管的问题，一些地方在政府与市场之间、政府部门之间还存在边界不清、职能交叉、缺乏统筹等问题。沼气服务体系尽管已基本实现了全覆盖，但服务对象主要是户用沼气和中小型沼气工程，也未建立有效的服务机制和运营模式，服务人员不稳定、服务范围小、服务内容单一、技术水平偏低等问题致使现有沼气服务体系难以维系。

#### （三）资源潜力

目前，全国可用于沼气的农业废弃物资源潜力巨大。农村沼

气原料主要包括农作物秸秆、畜禽粪便、农产品加工剩余物、蔬菜剩余物、农村有机生活垃圾等。据测算，可用于沼气生产的废弃物资源总量约 14.04 亿吨，其中，秸秆可利用资源量超过 1 亿吨、畜禽粪便可利用资源量超过 10 亿吨、其他有机废弃物可利用量超过 1 亿吨，沼气生产潜力约为 1227 亿立方米。随着经济社会发展、生态文明建设和农业现代化推进，沼气生产潜力还将进一步增大。其中：

农作物秸秆。主要包括玉米、水稻、小麦、豆类、薯类等作物秸秆，2015 年作物秸秆的理论资源量为 10.4 亿吨，可收集资源量约 9 亿吨，主要分布在华北平原、长江中下游平原、东北平原等 13 个粮食主产省（自治区）。作为肥料、饲料、食用菌基料以及造纸等用途共计约 7.2 亿吨，可供沼气生产利用的秸秆资源量约 1.8 亿吨，沼气生产潜力约为 500 亿立方米。

畜禽粪便。主要包括奶牛、肉牛、生猪、肉鸡、蛋鸡等畜禽的粪便。2015 年，全国现有猪、牛、鸡三大类畜禽粪便资源量为 19 亿吨。目前，粪便堆肥化处理量约为 8.4 亿吨，可供沼气生产利用的畜禽粪便资源量约 10.6 亿吨，沼气生产潜力约为 640 亿立方米。

其他有机废弃物。主要包括农产品加工副产物、蔬菜尾菜、农村有机生活垃圾等。2015 年，全国粮食加工副产物（米糠、稻壳、玉米芯、糟类）总量约 2.1 亿吨，可供沼气生产利用的资源量约 0.2 亿吨；全国果蔬加工废弃物总量约 2.6 亿吨，可供沼气生产利用的资源量约 1.14 亿吨；全国农村有机生活垃圾总量

约 0.8 亿吨，可供沼气生产利用的资源量为 0.3 亿吨。其他有机废弃物可利用量共 1.64 亿吨，沼气生产潜力约为 87 亿立方米。

### 三、总体要求

#### （一）指导思想

深入贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”理念，适应农业生产方式、农村居住方式和农民用能方式的新变化，坚持清洁能源供给、生态环境保护和循环农业发展的三重复合定位，按照种养结合、生态循环、绿色发展的要求，强化政策创新、科技创新和管理创新，加快规模化生物天然气和规模化大型沼气工程建设，大力推动果（菜、茶）沼畜种养循环发展，巩固户用沼气和中小型沼气工程建设成果，促进沼气沼肥的高值高效综合利用，实现规模效益兼顾、沼气沼肥并重、建设监管结合，开创农村沼气事业健康发展的新局面，为建设农村生态文明、转变农业发展方式、优化国家能源结构、改善农村人居环境作出更大的贡献。

#### （二）基本原则

##### 1、统筹谋划，多元发展

针对各地资源状况和环境承载力情况，统筹谋划，优化农村沼气发展结构和建设布局。鼓励各地建设不同规模和类型的沼气项目，因地制宜发展以生物天然气为主、以沼肥利用为主、以农业农村废弃物处理为主、以用气为主和果（菜、茶）沼畜循环等多种形式和特点的沼气模式，鼓励各地发展沼气沼肥产品多元化

利用模式，推动农村沼气转型升级。

## 2、气肥并重，综合利用

统筹考虑农村沼气的能源、生态效益，兼顾沼气沼肥的经济社会价值。适应市场需求及建设农村清洁能源生产供应体系的需要，积极开拓沼气在城乡居民集中供气、并网发电、车用燃气、工业原料等领域的应用。突出农村沼气供肥功能，以沼气工程为纽带，以沼肥高效利用为抓手，将农作物种植与畜牧养殖有机联结起来，推进种养循环发展。

## 3、政府支持，市场运作

政府通过健全法规、政策引导、组织协调、投资补助和终端补贴等方式引领农村沼气发展方向，为农村沼气发展创造良好的环境。充分发挥市场机制作用，积极引导社会资本投入农村沼气建设和运营，大力推进沼气工程的企业化主体、专业化管理、产业化发展、市场化运营，不断提高经济效益和可持续发展能力，形成政府、企业、种养大户、终端用户等市场主体共建多赢新格局。

## 4、科技支撑，机制创新

加强农村沼气科研平台建设，强化科研院所、大专院校和龙头企业密切合作，建设产学研推用一体化沼气技术创新与推广体系。中央与地方联动，发挥地方政府作用，建立种植、养殖业主与农村沼气经营主体等各方利益共享、成本分担的联接机制。统筹推进融资方式、运营模式、监管机制创新。



### （三）发展目标

农村沼气转型升级取得重大进展，产业体系基本完善，多元协调发展的格局基本形成，以沼气工程为纽带的种养循环发展模式更加普及，科技支撑与行业监管能力显著提升，服务体系与政策体系更加健全。农村沼气在处理农业废弃物、改善农村环境、供给清洁能源、助推循环农业发展和新农村建设等方面的作用更加突出。

——沼气规模化水平显著提高。新建规模化生物天然气工程 172 个、规模化大型沼气工程 3150 个，认定果（菜、茶）沼畜循环农业基地 1000 个，供气供肥协调发展新格局基本形成。

——户用沼气和中小型沼气工程功能得到巩固和提高。户用沼气和中小型沼气工程的建设成果得到巩固，相关工程得到修复，安全隐患得到消除，功能效益得到优化提升。在“老少边穷”且农户还有散养习惯的地区因地制宜建设户用沼气，在中小型养殖场密布地区有序发展中小型沼气工程。

——“三沼”产品高值高效综合利用水平大幅提升。沼气供气、供暖、发电、提纯生物天然气等多元化利用渠道畅通，效益明显提升；沼渣沼液有机肥、基质、生物农药等多元化功能进一步拓展。新增池容 2277 万立方米，新增沼气生产能力 49 亿立方米，达到 207 亿立方米；新增沼肥 2651 万吨，按氮素折算替代化肥 114 万吨。

——生态与社会效益更加显著。农村沼气年新增秸秆处理能力 864 万吨、畜禽粪便处理能力 7183 万吨，替代化石能源 349

万吨标准煤，二氧化碳减排 1762 万吨，COD 减排 372 万吨，农村地区沼气消费受益人口达 2.3 亿人以上。沼气和生物天然气作为畜禽粪便等农业废弃物主要处理方向的作用更加突出，基本解决大规模畜禽养殖场粪污处理和资源化利用问题。

专栏 3 全国农村沼气“十三五”发展目标						
序号	指标		单位	现状值 (2015)	目标值 (2020)	增速 [累计增量]
1	规模	规模化生物天然气工程	处	25	197	[172]
2		规模化大型沼气工程	处	6972	10122	[3150]
3		中小型沼气工程	处	103476	128976	[25500]
4		户用沼气	万户	4193	4304	[111]
5	能力	沼气总产量	亿立方米	158	207	5.6%
6		沼肥产量	万吨	7100	9751	7.5%
7	农业生态环境	农业废弃物处理能力	万吨/年	200000	208047	[8047]
8		减排二氧化碳	万吨/年	2860	4622	[1762]
9		减排 COD	万吨/年	1209	1581	[372]

## 四、重点任务

### （一）优化农村沼气发展结构

按照全产业链总体设计、统筹谋划，建立从原料保障、厌氧发酵、沼气沼肥利用、运营监管以及社会化服务的一体化体系，培育沼气工程终端产品多元化利用市场，建立新型商业化运营模式，推动规模化生物天然气工程和规模化大型沼气工程加快建设。考虑原料来源、运输半径、资金实力、产品销路等因素，配套建设原料基地，推广中高温高浓度混合原料发酵工艺以及沼气提纯等先进技术。结合果（菜、茶）园用肥需求和布局，发展“‘三园’+沼气工程+畜禽养殖”的模式，认定一批果（菜、茶）沼畜循环农业基地，推动发展生态循环农业。继续巩固户用沼气和中小型沼气工程在农村生产和生活中的重要作用，制定农村户用沼气报废标准，优化改造老旧病池，填平补齐生活污水净化沼气池、沼渣沼液综合利用设施，积极促进沼气建设与生态农业发展有机结合，提升沼气综合功能。

### （二）提升三沼产品利用水平

推进沼气高值化利用。大力发展生物天然气并入天然气管网、罐装和作为车用燃料，沼气发电并网或企业自用，稳步发展农村集中供气或分布式撬装供气工程，促进沼气和生物天然气更多用于农村清洁取暖，提高沼气利用效率。

推动沼肥高效利用。将沼渣沼液加工作为规模化生物天然气工程和规模化大型沼气工程项目不可缺少的建设内容，同步实施，

同时投产。大力开展沼渣沼液生产加工有机肥、基质、生物农药等多功能利用，试点推广植物营养液、生物活性制剂等高端产品，推广以农村有机生活垃圾作为沼气原料生产沼肥，提高沼气项目综合效益。

推广“‘三园’+沼气工程+畜禽养殖”循环模式。在果（菜、茶）园优势区，开展沼气工程配备沼肥生产设备，配套沼肥暂存调配设施以及园区储肥施肥设施设备、沼肥运输和施用机具、沼液田间水肥一体化灌溉设施建设，使沼气工程有效联接畜禽养殖和高效种植，实现沼肥充分高效利用，保障优质农产品生产。

### （三）提高科技创新支撑水平

以促进沼气技术成果转化为主攻方向，依托优势科研团队建设沼气科研创新平台和重点实验室，完善实验室基础设施，购置先进实验仪器设备，建设中试基地。深化科研院所、大专院校和龙头企业之间的合作，加强农村沼气产、学、研技术体系建设，建设一批沼气科研创新团队，集中优势科研资源研发沼气新工艺、新材料、新设备，开展秸秆预处理、稳产高产发酵工艺、多能互补增温保温、沼气提纯罐装、沼肥高效施用等关键环节的技术攻关。结合云计算、大数据、物联网和“互联网+”等新一代信息技术和互联网发展模式，建设覆盖全国的信息化沼气科技服务平台，促进沼气技术成果转化成为现实生产力，提高沼气行业科技水平。

#### （四）加强服务保障能力建设

在户用沼气和沼气工程集中的地区，稳步开展农村沼气服务体系提档升级，优化整合农村沼气服务网点，形成功能齐全、设施完备、技术先进的新型服务网络。创新政府购买公益性服务、市场主体提供经营性服务的运营机制，培育壮大社会化服务队伍，鼓励社会资本进入沼气沼肥的销售、流通、售后服务等环节。

依托科研院所和大专院校的技术力量，大力开展从业人员技能培训，重点推动沼气工程设计、施工标准化，提高沼气人才队伍的专业化和职业化水平。大力培育农村沼气事业新型社会化服务主体和沼气中介服务组织，培育一批沼气行业的骨干企业。

着力提高行业监管能力。加快农村沼气监管由建设项目管理向行业监督管理转变，建立农村沼气产业发展和市场监管系统；建立农村沼气工程、产品检测和评估体系，建设可测量、可识别、可核查、可追溯的信息化监控平台，建设全国沼气远程在线监测系统，对沼气工程实行全周期动态监管。加强沼气生产过程安全管理，加大对沼气易燃易爆等危险特性的宣传和教育力度，认真辨识生产过程的安全风险并落实管控措施，严格动火、进入受限空间等特殊作业管理，提高沼气工程生产安全水平。

### 五、重大工程

#### （一）规模化生物天然气工程

功能定位。在天然气市场需求量大和农业废弃物资源量集中的地区，发展以畜禽粪便、秸秆和农产品加工有机废弃物等为原料

料的规模化生物天然气工程，生产的沼气进行提纯净化，生产的生物天然气通过车用燃气、压缩天然气及并入天然气管网等方式利用，沼渣沼液加工生产高效有机肥及其他高值化产品。

建设规模与内容。单项工程建设规模日产生物天然气 1 万立方米以上。主要建设内容包括：（1）原料仓储和预处理系统。建设秸秆原料的仓储和预处理设施，建立畜禽粪污输送管道等设施或配备运输车。（2）厌氧消化系统。包括进出料、厌氧发酵、增温保温和搅拌等设施设备。（3）沼气利用系统。包括脱硫脱水等净化设备、燃气提纯装备、气柜和管网等储存输配系统以及防雷、防爆、防火等安全防护设施。（4）沼肥利用系统。包括沼渣、沼液存贮设施，沼肥有机肥生产加工设施设备。（5）智能监控系统。包括在线计量和远程监控智能平台。

## （二）规模化大型沼气工程

功能定位。在农户居住区较集中、秸秆资源或畜禽粪便较丰富的地区，以自然村、镇或养殖场为单元，建设以畜禽粪便、农作物秸秆为原料的规模化大型沼气工程，生产的沼气用于为农户供气、供暖、发电上网或企业自用等多元化利用，沼渣沼液用于还田、加工有机肥或开展其他有效利用。在果（菜、茶）园和畜禽养殖双优县中，建设一批以畜禽粪便、尾菜烂果等为主要原料的沼气工程，沼气用于城乡居民炊事取暖及锅炉清洁燃料等领域；突出沼肥供应功能，将沼肥施用于果（菜、茶）园，达到园区内种养平衡，实现良性循环发展。

建设规模与内容。建设厌氧消化装置总体容积 500 立方米及

以上的沼气工程。主要建设内容包括原料预处理单元、沼气生产单元、沼气净化与储存单元、沼气输配与利用单元（包括管网、入户设施、沼气炉具等）、沼气发电及上网单元（包括沼气发电、余热回收、上网设备与监控等）、沼渣沼液综合利用单元等设施，配套建设供配电、仪表控制、给排水、消防、避雷、道路、绿化、围墙、业务用房等设施。在果（菜、茶）园和畜禽养殖双优县中，按果树、蔬菜和茶叶的沼肥需求量确定整县农村沼气建设的规模，新建以畜禽粪便、尾菜烂果等为主要原料的沼气工程，主要包括原料预处理单元、沼气生产单元、沼气净化与储存单元、沼气输配与利用单元、沼肥存储调质单元、自动控制单元，果（菜、茶）园配套储肥施肥设施设备、沼肥运输和施用机具、沼液田间水肥一体化灌溉施肥设施、沼肥暂存调配设施等设施设备。

### （三）户用沼气和中小型沼气工程

功能定位。在“老少边穷”且农户有散养习惯的地区，以及中小型养殖场密布地区，因地制宜发展户用沼气和中小型沼气工程，生产的沼气用于解决农户家庭和养殖场清洁燃气需求，生产的优质沼肥与优势特色产业相结合，创建特色农产品品牌，促进种养业增效增收和美丽乡村建设。

建设内容与规模。建设8~10立方米池容的户用沼气池，同步实施改圈、改厕、改厨。建设厌氧消化装置总体容积在20~500立方米的中小型沼气工程，建设内容主要包括原料预处理池（秸秆粉碎、堆沤）、沼气发酵设施、贮气水封池（基础）、沼液

储存池，配套泵、管路、脱硫装置、沼气灶具等设备。有针对性地对有修复价值的老旧病池和沼气工程进行修复改造。

#### （四）支撑服务能力建设工程

功能定位。适应新时期沼气事业发展需求，从科技创新能力、服务体系队伍和行业监管能力等方面加强顶层设计，统筹推进能力建设，建成满足农村沼气事业健康持续发展的支撑保障体系。

建设内容。主要包括：（1）科技创新能力建设。建立健全沼气科技创新研发平台，支持科研单位和教学单位改善实验室基础设施，购置实验仪器设备，配套完善实验室功能，提高科研条件，建设中试基地，增强沼气技术基础研究及成果转化能力。建设国家级科研平台 1 个，区域级科研平台 3 个，重点实验室 5 个。建设企业创新平台，培育设备生产、规模化生物天然气运营、沼气工程设计施工、关键设备生产及后续服务的龙头企业，建设原料分析、发酵条件参数基础实验室，建设规模化服务基地，升级服务设备。（2）服务体系队伍建设。实施沼气实用人才培养工程，建设规模化沼气设计、建设和后续运行服务体系，组建专业技术团队，扶持一批高素质、专业化、功能齐全的沼气工程公司和设计院所，培养一批实用技术人员。（3）行业监管能力建设。建设全国农村沼气数据中心，实地数据采集验证移动站，远程在线监测点，实时传输系统，在线预警诊断平台，购置核心信息系统软件、服务器群、无线数据采集器、网络与安全设备、操作系统等。建设农村沼气数据中心 1 个，在线监测点 3322 个。



## 六、发展布局

综合考虑各地区畜禽粪便、农作物秸秆等资源量，肥料化、饲料化、原料化、基料化等竞争性利用途径，以及地域分异规律、沼气发展基础、经济水平、清洁能源需求等因素，将全国 31 个省（直辖市、自治区）划分为三类地区：I 类地区（资源量丰富地区）；II 类地区（资源量中等地区）；III 类地区（资源量一般地区）。

### 专栏 4 资源量测算依据

1、畜禽粪便资源量测算。依据《中国统计年鉴-2016 年》，查阅 2015 年全国蛋鸡、肉鸡、奶牛、肉牛、生猪等饲养量，采用《第一次全国污染源普查畜禽养殖业源产排污系数手册》所公布的畜禽粪污产排污系数，蛋鸡取 0.17 千克/羽/天，肉鸡取 0.2 千克/羽/天，奶牛取 32.86 千克/头/天，肉牛取 15.01 千克/头/天，生猪取 2.37 千克/头/天。

2、农作物秸秆资源量测算。依据《中国统计年鉴-2016 年》，查阅 2015 年全国玉米、水稻、小麦、大豆、薯类等作物产量，采用《国家发展改革委办公厅农业部办公厅关于开展农作物秸秆综合利用规划终期评估的通知》（发改办环资〔2015〕3264 号）所公布的草谷比，华北农区：玉米 1.73、水稻 0.93、小麦 1.34、豆类 1.57、薯类 1.00；东北农区：玉米 1.86、水稻 0.97、小麦 0.93、豆类 1.70、薯类 0.71；长江中下游农区：玉米 2.05、水稻 1.28、小麦 1.38、豆类 1.68、薯类 1.16；西北农区：玉米 1.52、小麦 1.23、豆类 1.07、薯类 1.22；西南农区：玉米 1.29、水稻 1.00、小麦 1.31、豆类 1.05、薯类 0.60；南方农区：玉米 1.32、水稻 1.06、小麦 1.38、豆类 1.08、薯类 1.41。

专栏 5 全国农村沼气原料资源区域划分表

分区	省（市、区）
I 类地区	河南、山东、四川、湖南、广西、黑龙江、安徽、河北、湖北、辽宁、吉林、江苏
II 类地区	云南、内蒙古、江西、贵州、甘肃、广东、陕西、重庆、山西、海南
III 类地区	新疆、西藏、浙江、福建、青海、宁夏、天津、北京、上海

### （一）I 类地区

区域范围：包括黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、河南、安徽、江苏、湖北、湖南、四川、广西 12 个省（自治区）。

区域特征：按照区位和地形特征不同，该类地区又分两类。

——黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、河南、安徽、江苏等省，是粮食主产区，同时果园、菜园和畜禽养殖双优县较集中，土地消纳沼渣沼液的能力较强，发展种养结合循环农业模式的空间较大；清洁能源需求较大，适宜发展规模化大型沼气和生物天然气。

——湖北、湖南、四川、广西等省（自治区），属于亚热带温带丘陵山区，地形地貌差异显著，大田作物分布较广，菜园、果园、茶园和畜禽养殖双优县均有分布，贫困集中连片区域对户用沼气需求大，丘陵地区适宜发展中小规模沼气工程，平原地区可发展各类沼气工程。

发展任务：在该区域新建规模化大型沼气工程 1884 处，中型沼气工程 4815 处，小型沼气工程 11000 处，规模化生物天然

气工程 123 处，总池容达到 886 万立方米；新建户用沼气 76 万户；处理畜禽粪便 4551 万吨、农作物秸秆 588 万吨，年沼气总产量 32 亿立方米。

## （二）II 类地区

区域范围：包括内蒙古、山西、陕西、甘肃、江西、重庆、贵州、云南、广东、海南 10 个省（直辖市、自治区）。

区域特征：按照区位和地形特征不同，该类地区又分三类。

——内蒙古、山西、陕西、甘肃等省（自治区），属于“镰刀弯”地区，是玉米结构调整的重点地区，也是草食动物养殖优势区，菜园、果园和畜禽养殖双优县均有分布，适宜发展以规模化沼气为纽带的循环农业模式，适度发展生物天然气工程和中小型沼气工程。

——江西、重庆、贵州、云南等省（直辖市），山区面积大，沼气原料资源分散，贫困人口多、扶贫任务重，大田作物分布较广，菜园、果园和畜禽养殖双优县较多，茶园和畜禽养殖双优区也有分布，适宜发展户用沼气和中小型沼气工程。

——广东、海南等省，属于热带亚热带地区，气候条件好，同时畜禽养殖量大，面源污染防治任务重，热带作物分布较广，菜园、果园和畜禽养殖双优县较多，发展规模化沼气需求迫切，海南部分贫困地区有发展户用沼气的的需求。

发展任务：在该区域新建规模化大型沼气工程 973 处，中型沼气工程 4000 处，小型沼气工程 4450 处，规模化生物天然气工程 39 处，总池容达到 402 万立方米；新建户用沼气 34 万户；处

理畜禽粪便 2226 万吨、农作物秸秆 219 万吨，年沼气总产量 14 亿立方米。

### （三）III 类地区

区域范围：包括北京、天津、上海、浙江、福建、宁夏、青海、新疆、西藏 9 个省（直辖市、自治区）。

区域特征：按照区位和地形分异规律的区域特征不同，该类地区又分两类。

——北京、天津、上海、浙江、福建等省（直辖市），人口密集，经济条件优越，优质农产品需求大，清洁燃气需求旺盛，环保要求高，菜园、果园和畜禽养殖双优县较多，茶园和畜禽养殖双优区也有分布，适宜发展规模化沼气工程，因地制宜推广生态循环农业模式。

——宁夏、青海、新疆、西藏等省（自治区），属于生态脆弱区以及水源保护地，环保压力大，适宜推广能源环保型模式；在规模化牲畜养殖集中的牧区和绿洲农业区可适度发展菜沼畜规模化沼气工程。

发展任务：在该区域新建规模化大型沼气工程 293 处，中型沼气工程 1185 处，小型沼气工程 50 处，规模化生物天然气工程 10 处，总池容达到 101 万立方米；新建户用沼气 1 万户；处理畜禽粪便 407 万吨、农作物秸秆 56 万吨，年沼气总产量 3 亿立方米。

## 七、资金测算与筹措

通过对规模化大型沼气工程和生物天然气工程进行典型设计经济分析，确定了沼气工程的投资强度和补贴标准。在实施过程中还应考虑农业产业结构调整 and 市场需求变化等因素，结合各地区对中央预算内投资计划上一年度完成情况及实施效果，对各省（市、区）沼气工程数量和投资实行动态调整，保证有序发展。

### （一）资金测算

“十三五”期间农村沼气工程总投资 500 亿元，其中：规模化生物天然气工程 181.2 亿元，规模化大型沼气工程 133.61 亿元，中型沼气工程 91 亿元，小型沼气工程 59 亿元，户用沼气 33.3 亿元，沼气科技创新平台 1.89 亿元。

#### 专栏 6 投资测算依据

1、规模化生物天然气工程。按照日产 1 万立方米生物天然气测算，单项工程总投资 6680 万元；日产 2 万立方米生物天然气，单项工程工程总投资 11690 万元。

2、规模化大型沼气工程。按照新建厌氧发酵装置总体容积 1000 立方米的沼气工程测算，单项工程总投资 450 万元。

### （二）资金筹措

相关投资主要由企业和个人自主多渠道筹措，充分吸引和调动社会资本积极投入，中央和地方各级财力予以适当补助。中央投资补助标准将根据农村沼气转型升级试点情况和规划实施中期评估进一步调整优化。

## 八、政策措施

### （一）建立多元化投入机制

坚持政府支持、企业主体、市场化运作的方针，大力推进沼气工程建设和运营的市场化、企业化、专业化，创新政府投入方式，健全政府和社会资本合作机制，积极引导各类社会资本参与，政府采用投资补助、产业投资基金注资、股权投资、购买服务等多种形式对沼气工程建设给予支持。支持地方政府建立运营补偿机制，鼓励通过项目有效整理打包，提高整体收益能力，保障社会资本获得合理投资回报。研究出台政府和社会资本合作（PPP）实施细则，完善行业准入标准体系，去除不合理门槛。积极支持技术水平高、资金实力强、诚实守信的企业从事规模化沼气项目建设和管理，鼓励同一专业化主体建设多个沼气工程。积极探索碳排放权交易机制，鼓励专业化经营主体完善沼气碳减排方案，开展碳排放权交易试点。研究建立沼气项目信用记录体系。

### （二）完善农村沼气优惠政策

研究建立规模化养殖场废弃物强制性资源化处理制度。完善促进市场主体开展多种形式畜禽养殖废弃物处理和资源化的激励机制，研究建立农业废弃物处理收费机制。完善沼气沼肥等终端产品补贴政策，对生产沼气和提纯生物天然气用于城乡居民生活的可参照沼气发电上网补贴方式予以支持；在实施绿色生态导向的农业政策中，支持农村居民、新型农村经营主体等使用农业废弃物资源化生产的有机肥。比照资源循环型企业的政策，支持

从事利用畜禽养殖废弃物、秸秆、餐厨垃圾等生产沼气、生物天然气的企业发展。健全农业废弃物收储运体系，推动将沼气发酵、提纯、运输等相关设备纳入农机购置补贴目录，研究建立健全并落实规模化沼气和生物天然气工程项目用地、用电、税收等优惠政策。

### （三）营造产品公平竞争环境

将生物天然气和沼气纳入国家能源和生态战略，落实《可再生能源法》《畜禽规模养殖污染防治条例》《可再生能源发电全额收购保障办法》中对沼气利用的相关规定，破除行业壁垒和歧视，推进生物天然气和沼气发电无障碍并入燃气管网及电网并享受相关补贴，对生物天然气和沼气进行全额收购或配额保障收购，支持规模化沼气集中供气并获得与城镇燃气同等经营许可权利，完善农村集中供气管网建设扶持政策，保障生物天然气、沼气发电、沼气集中供气获得公平的市场待遇。

### （四）加快完善沼气标准体系

加快农村沼气标准的制定和修订工作，包括各类沼气工程设计规范、安全设计与运营规范、污染物排放标准、生物天然气产品和并入燃气管网标准、沼肥工程技术规范、沼肥产品等，加强检测认证体系建设，提高行业技术水平，强化对农村沼气及沼肥产品质量和安全监管。研究制定沼气（生物天然气）前期工作编制规程，指导项目单位科学规范开展前期工作。

## （五）加强国际合作与交流

在互惠互利的基础上，加强同发达国家企业的合作，学习和借鉴他们的先进技术和管理经验，有目的有选择地引进消化吸收国外先进技术、工艺及关键设备。充分利用国际金融组赠款、贷款以及直接融资等方式，高起点发展农村沼气工程龙头企业，加快产业技术开发步伐，提升产业技术水平。

## 九、组织实施

### （一）加强组织领导

各地要准确把握转型升级新要求，充分认识做大做强农村沼气事业的重要意义，把农村沼气建设纳入地方政府国民经济与社会发展“十三五”规划并提供必要的保障。各级发展改革、农业等部门要加强沟通协调，各负其责，形成合力。深入开展资源与市场需求调查研究，及时应对形势需求，合理优化区域布局。建立农村沼气建设和使用考核评价制度，考核结果作为项目安排和绩效考核的重要依据。

### （二）强化行业监管

加强对沼气工程建设到运营全过程监管。进一步健全农村沼气技术监督体系，加强沼气工程质量安全检查，规范市场行为；建立健全项目环境监管体系，严格执行污染物排放监测监督；完善规模化生物天然气工程和规模化大型沼气工程项目管理办法，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制度；项目立项、建设、运营等全程公开接受用户和社会的监督、



质询和评议。完善项目建设与运行中安全生产制度，建立定期巡回检查、隐患排查、政企应急联动和安全互查等工作机制，确保生产安全。

### （三）开展宣传评估

对规划实施情况进行动态监测，及时发现规划实施存在的问题，开展规划实施中期评估和末期评估。利用网络、电视、报纸等媒体，开展农村沼气多形式、多层次、多途径的宣传活动，营造良好的社会舆论氛围。组织开展专业技能培训，对规模化生物天然气工程和规模化大型沼气工程技术和管理人员进行安全生产宣传培训。结合新型职业农民培训工程、农村实用人才带头人素质提升计划，加强沼气服务网站点技术人员和新型经营主体知识更新再培训，着力提高专业化水平。

附图

全国农村沼气发展布局图

