

山区农村沼气发展问题调查研究

董照锋¹, 田书印², 王立录³, 张乐¹, 林娟¹

(¹陕西省商洛市农村能源工作站, 陕西商洛 726000; ²陕西省洛南县农村能源办公室, 陕西洛南 726100;

³陕西省柞水县农村能源办公室, 陕西柞水 711400)

摘要:为全面了解山区农村沼气发展现状及存在的突出问题,文章对商洛市2003—2010年建设的户用沼气、小型沼气工程、大中型沼气工程、服务网点的建设情况、使用情况、项目效益进行了调查。结果表明,户用沼气使用率为67.73%,其中以粪便为主要原料的占91.67%;沼肥施用率为78.52%,73.1%建池农户对沼气综合评价为好;养殖小区和联户沼气正常使用率为67.5%,大型沼气工程投入使用率83.33%,沼渣、沼液有效利用的占50%;乡村服务网点基本无运营收入。通过分析得出,山区沼气建设中存在的主要问题是户用沼气使用率低、小型沼气工程建设不规范集中供气难度大、大型养殖场沼气工程问题突出、后续服务跟不上网点难以运行、“三沼”的利用效率低,提出了加大宣传力度、加大资金投入、加强体系建设、规范养殖场沼气项目建设、强化政策保障五条促进沼气事业健康发展的对策。

关键词:山区;沼气;调查;问题;建议

中图分类号:S2

文献标志码:A

论文编号:2011-0630

Investigation and Study on Problems of Rural Biogas Development in Mountain Area

Dong Zhaofeng¹, Tian Shuyin², Wang Lili³, Zhang Le¹, Lin Juan¹

(¹Rural Energy Station of Shangluo, Shangluo 726000, Shaanxi, China

²Rural Energy Office of Luonan, Luonan 726100, Shaanxi China

³Rural Energy Office of Zhashui, Zhashui 711400, Shaanxi, China)

Abstract: For a comprehensive understanding of rural biogas development status and issues in mountain area, household biogas constructed in 2003–2010 in Shangluo City, small-scale biogas projects, large and middle scale biogas engineering, construction, usage of service network, and project efficiency were investigated and studied. It is found that the household biogas utilization was 67.73%, with the faeces as the main raw materials occupying 91.67%, and with the biogas manure rate of 78.52%. The 73.1% of pool farmer had better comprehensive evaluation for biogas. The normal biogas use rate of farming community biogas and Lianhu was 67.5%. The use rate of large-scale biogas engineering was 83.33%. The effective utilization rate of biogas residue and biogas slurry was 50%. The rural service network had almost no operating income. The main problems existing in mountain area rural biogas construction included low biogas use rate, non-concentrated construction of small biogas engineering, large difficulty of gas supply, important problems existing in large farm biogas engineering, and bad follow-up service. Some countermeasures were presented and discussed. They were increasing publicity intensity and investment, strengthening system construction, normalizing farm biogas project construction, and strengthening policy protection.

Key words: Mountain Area; Biogas; Investigate; Problem; Suggest

0 引言

近年来,随着农业结构的调整、农村劳动力转移和

农业现代化、城镇化的发展,农村沼气建设出现了一些亟待解决的瓶颈问题。特别是农户分散养殖日益减

基金项目:财政部农村沼气国债项目;农村沼气中央预算内投资项目。

第一作者简介:董照锋,男,1977年出生,陕西洛南人,高级农艺师,本科,主要从事农村能源技术与推广工作。通信地址:726000 陕西省商州区军民路1号 陕西省商洛市农村能源工作站, Tel: 0914-8089198, E-mail: dzf7612@163.com。

收稿日期:2011-08-04, **修回日期:**2011-08-23。

少,规模化养殖发展迅速,农村出现了人畜分离的现象,沼气发酵原料短缺的风险越来越大^[1]。多种因素影响了农村沼气的有效利用和效益发挥,引起了广大学者和公众的关注。张无敌^[2]研究结果表明,2007年全国2650万口沼气池能够正常运行的仅占60%。张玲玲^[3]调查认为,陕西地区户用沼气使用率仅为50%。为了全面了解山区农村沼气发展现状及存在的突出问题,笔者对2003—2010年建设的户用沼气、养殖小区小型沼气工程、养殖场大型沼气工程、服务网点进行了调查,对农村能源结构调整和发展方向转变提供第一手的调查资料,以期政府决策提供科学依据。

陕西省商洛市辖6县1区,从20世纪70年代开始发展农村沼气,经过40年的发展,建池技术逐渐成熟,服务设施逐渐完备,机构体系逐渐健全,人力资源队伍逐渐形成。21世纪以来,国家高度重视农村能源事业的发展,逐年加大投资力度,在沼气国债项目和“生态家园富民计划”推动下,农村沼气建设呈现蓬勃发展的势头^[3]。沼气项目结构得到不断优化,户用沼气、养殖小区和联户小型沼气工程、生态校园沼气工程、大型养殖场沼气工程及乡村服务网点在商洛市得到协调发展。短短10年的时间,农村户用沼气从2000年底的1.02万户发展到2010年的8.03万口,大型沼气工程6座、小型沼气工程113个、服务网点224个。农村沼气的长足发展,方便了农民生活,有效地利用了废弃资源,促进了农村环境的改善,经济效益、社会效益和生态效益良好^[4]。

1 数据采集

1.1 数据来源

2003—2010年,中央财政及省级财政共批复商洛市户用沼气项目任务9.9万口、小型工程125个、大型沼气工程14个、村级沼气服务网点224个。调查涉及7县区、23个乡镇、28个项目村,共调查户用沼气4757户、养殖小区和联户小型工程40个、大中型沼气工程6个、乡村服务网点70个^[6]。

1.2 数据统计分析

采取随机取样的方法确定了本次调查的项目乡镇、项目村和调查样本,对收集的信息采用逻辑思维分析方法进行分类、归纳、汇总,利用统计学方法对汇总数据进行统计分析。

2 调查结果

2.1 户用沼气

从表1中可以看出,“三改”中改厕4515户、改圈3938户、改厨4291户,分别占调查户的94.9%、82.8%和90.2%;能正常使用6个月以上的建池户占调查总数

表1 户用沼气使用情况统计

| 调查分类 | 户数 | 占调查总户数的比例/% |
|------|------|-------------|
| 正常使用 | 3222 | 67.73 |
| 间歇使用 | 907 | 19.07 |
| 弃用 | 517 | 10.87 |
| 报废 | 111 | 2.33 |

67.73%,间歇使用、弃用和报废户分别占19.07%、10.87%和2.33%。由图1所示,间歇使用的907户中,以短期外出务工、原料短缺、自我管护不当为主,分别为323户、278户、215户,故障未排除37户、施工质量问题22户、其他32户。弃用的517户中,因长年外出务工或家中无劳动力的406户、维护费用过高35户、有替代能源或其他原因76户。报废111户中因自然灾害报废82户,住房搬迁29户;在正常使用及间歇使用的4129户中,自有原料3034户、外购原料1095户,以粪便为主3785户、以秸秆为主344户,原料自有户占73.48%,以粪便为主要原料的占91.67%;沼肥施用3735户,丢弃1022户,使用沼肥的占调查总户的78.52%;沼气使用农户接受过后续服务的1794户,占37.71%,付费服务447户,占接受服务的24.9%,对服务满意的789户,占43.98%;建池农户认为沼气好的3476户、一般的1236户、不满意的45户,分别占调查总数的73.1%、26.0%和0.9%。

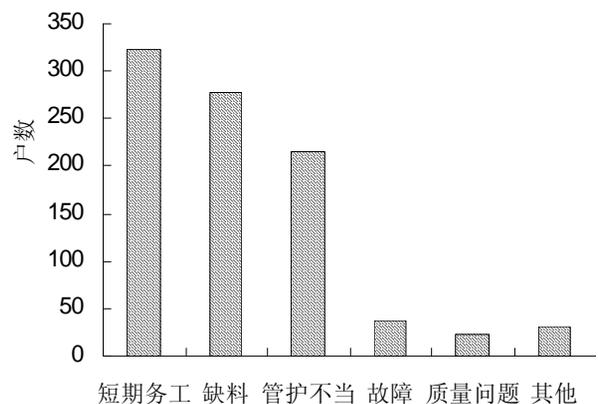


图1 间歇使用情况统计

2.2 养殖小区和联户沼气

研究中共调查了40个养殖小区和联户沼气,其中养肉牛1户(年出栏5头),养肉鸡1户(年出栏2万羽),蛋鸡1户(年存栏150羽),养猪37户(年平均出栏117头);沼气发酵池平均容积为50 m³,预处理池30 m³;有沼肥利用设施的4个,配套保温的8个;正常使用27个,正常使用率为67.5%。间歇性使用10个、年平均间



歇使用5个月,停用3个,主要原因是管护不当;40个工程都设计农户集中供气,设计供气户数1220户,实际供气工程14个、供气251户,没有1户是有偿供气服务;接受过后续服务的29个,对服务满意的24个,满意度82.76%;沼肥有效利用的33个,丢弃的7个。

2.3 大型沼气工程

共调查6个大型沼气工程,1个工程属猪鸡混养型(猪年平均出栏1800头,肉鸡年出栏6000羽),其余5个都是养猪,6个工程“一池三建”基本完成,1个工程未投入使用,投入使用率83.33%,发酵装置平均单体容积600 m³,沼气主要是企业自用,发电没有上网,主要供企业自用;沼渣、沼液有效利用的3个,有效利用的占50%。

2.4 乡村服务网点

共调查乡村服务网点70个,计划平均覆盖农户数230户,实际覆盖农户数205户。70个网点中,农户比较集中的4户,分散区66个,有服务场所70个,有原料处理贮存装置的网点的36个,有进出料设备69个,有检测设备70个,有维修工具70个,有维修配件的70个,个体承包52个、村委会代办11个,其他7个,正常运营网点67个,年均入户维修205次,年均进料194次,年均出料204次,平均进出料收费26元,基本上网点都是由技工开展服务,大多数无运营收入。

3 问题分析

3.1 户用沼气使用率低

从调查数据显示,商洛市户用沼气正常使用率67.73%、间歇使用率19.07%、弃用率10.87%、报废占2.33%,这与2009年的调查结果基本一致^[7]。主要原因有5个方面:(1)青壮年劳动力大量外出务工,农村现以老人、妇女、儿童为主,科技意识与安全意识相对较低,自我管理和维护沼气池的技能差,致使部分沼气池闲置。而沼气建池技工和挖坑备料都需要强壮劳力,大量劳力流失,直接给沼气生产和维修服务带来困难。目前农村建池后举家进城的比例也越来越高。短期外出劳务323户,长期外出劳务406户,共占调查总户数的15.32%;(2)随着养殖方式的转变农村散养户越来越少,规模化养殖发展迅速,大量用户发酵原料不足致使沼气停用。从调查结果来看,自有原料3034户,外购原料1095户,原料自有户占正常使用及间歇使用的4129户的73.48%。原料短缺造成间歇使用的278户,占间歇使用的30.48%;(3)国家实施“家电下乡”工程使大量高效廉价的现代化炊事产品进入农村,电磁炉、电饭煲、电饼铛等炊事用具使用卫生、方便、快捷,使一些年轻的家庭妇女以及经济条件相对较好的区域弃用沼气;(4)因灶具配件损坏、管道漏气等故障

维修不及时,或长时间不进料、不换料,导致沼气池闲置。所调查的4757户中,故障未排除37户、自我管护不当215户、接受过服务维修的1794户,未接受服务的比例达62.29%;(5)商洛市薪柴资源丰富,受传统炊事习惯影响,中老年习惯使用薪柴做饭,觉得沼气火力不猛,使用比较麻烦。

3.2 小型沼气工程建设不规范

由于养殖场沼气工程是从2009年才开始建设的新项目,项目设计、工程预算、建设经验及技术力量都不具较充足的条件,使小型沼气工程建设速度变慢,部分配套设施不完善,特别是供气到户难以完成,主要原因:(1)养殖场大多都建在距村子较远的地方,输气管道安装难度大、成本高;(2)输气距离远,使沼气压力降低,灶前压力小;(3)沼气准确计量难实施,收费难度大;(4)原料不足、管理不善等原因导致产气量不足,难以满足项目设计的供气户数正常用气。

3.3 大型养殖场沼气工程问题突出

大型养殖场沼气工程存在的问题有:(1)企业自筹资金不能到位。6个项目企业自筹基本没到位,主要用中央投资和省级配套资金来完成建设;(2)养殖规模达不到标准,原料不足,产气量少。在所调查的6个工程中,养殖量基本上都达不到工程建设标准,这可能与2010年的畜产品市场波动有关,目前存栏量在不断增加;(3)农户供气基本没到位,大型养殖场一般建设在远离村庄的地方,因此沼气输送成本高、难度大,沼气以企业自用为主;(4)发电量与设计发电量差距悬殊,最好的1个工程在夏季能够发电6个小时。大部分发电机组没有余热回收系统,不能将余热用来冬季沼气池发酵装置加温;(5)沼渣、沼液有效利用低,原因是贫困山区没有产业支撑,也没有配套沼肥加工,沼渣、沼液无“用武之地”;(6)企业运行成本大,没有专门的管理技术人员,大多数企业把沼气池当成化粪池使用;(7)存在项目“缩水”现象。从调查的情况来看,2009年前商洛市批复的项目存在批大建小的现象,规模、工艺、设备及组成部分与初步设计不完全相符。主要原因是项目管理方法与项目批复不配套,项目批复后,相关项目管理部门没有及时出台项目管理办法,导致市、县管理部门无据可依,责任不明,监管缺位。为此,商洛市农业、发改、财政在2009年和2010年先后印发2次规范性文件,对大中型沼气工程项目监管进行规范,从执行情况来看,除个别县区在资金拨付上没有严格按照程序管理外,总体效果还是比较明显的,在2010年批复的7个项目建设中监管比较到位;(8)工程监理缺位。目前在商洛市没有专门的农业或者环保工程方



面的监理机构。虽然商洛市管理部门要求大中型沼气工程必须有具备资质的机构监理工程建设,但客观条件限制工程监理难以到位。

3.4 后续服务跟不上

服务体系滞后,县、乡农村能源机构不健全,服务手段落后,技术人员少,现有技工疲于项目建设,没有时间搞服务^[8]。由于服务跟不上,缺乏有效的管理机制,沼气发展与使用维护的矛盾日益突出,重建设、轻管理的现象较为严重。沼气建成后,日常管理、检修、维护、进出料一般以农户自理为主,由于缺乏系统的专业知识,一些故障不能及时解决,不仅导致沼气池闲置,而且造成极为不良的影响^[9]。国家从项目设置中就没有工作经费,而商洛市是贫困山区,财力不足,后续服务可谓举步维艰。从2008年开始,国家投资乡村服务网点建设,商洛市先后建设了224个农村沼气服务网点,在一定程度上缓解了后续服务压力,但相对于沼气农户及量大面广的服务工作而言,远不能满足沼气用户的需要。从本次调查的70个乡村服务网点来看,效果不是很理想。特别在山区后续服务工作难以开展,可能与项目村多网点少,每个网点服务半径大范围广有关。还可能与先进的设备不能到达沼气池有关;也可能与山区居住分散,服务成本高,一些用户抽渣后不能把料液运送到田间地头,用户不愿出钱,加上乡邻人情,网点运行盈利难,市场化服务模式推广难,网点服务人员积极性差有关。

3.5 “三沼”的利用效率低

调查的4757沼气用户中,沼肥利用的农户3735户,占沼气农户的78.52%,这些用户的沼肥利用大部分仅限于自己菜园使用,是最粗放的利用。很多农户是因为沼气池料液太多影响使用,才出料到田,大多数以沼气为生活用能,沼气系统的综和效益没有充分发挥,利用效率太低。小型沼气工程和大中型沼气工程也存在同样的问题。“三沼”利用效益不高的可能原因有:(1)沼液、沼渣综合利用技术不够先进,效益较低;(2)农村留守人员知识结构和科技意识不高,对沼气池管理不善,接受“三沼”综合利用技术难度大,效益得不到充分发挥;(3)山区地少平地更少,沼渣、沼液运往田间难度大,大多数需要靠人力运输。同时又缺乏产业支撑,沼液、沼渣效益得不到发挥。

4 措施建议

4.1 加大宣传力度

通过广播、电视、网络、报纸等多种媒体,广泛宣传农村沼气建设对能源和环保具有的重大意义,宣传沼气的综合效益和国家扶持政策,以引起各级政府和广大

民众的重视,使人们能够站在建设社会主义新农村、发展生态农业、促进农业产业化发展、保护生态环境、缓解能源压力的角度来看沼气、建沼气、管沼气、用沼气。

4.2 加大资金投入

家电下乡政策使电磁炉、电饭煲等大量产品进入百姓家,而液化气等能源也进入农村,农户使用方便卫生。山区薪柴资源丰富,部分经济条件差的农户大多习惯薪柴炊事。农民建设沼气池投工投劳成本过大,直接造成建池积极性不高。建议国家稳定沼气用户规模,进一步提高补助标准,西部地区每口沼气池应从1500元提高到2500~3000元,使国家的补助能达到建设成本的40%~50%;加大养殖场大中型沼气工程、养殖小区和联户小型沼气工程、秸秆集中供气沼气工程投入;加大服务网点资金扶持,提高服务网点的投资标准,增加项目数量;地方财政应列支工作经费,确保量大面广的沼气建设和后续服务工作能够顺利开展,保证农户正常使用。

4.3 加强体系建设

沼气服务管理包括先期管理和后期管理,农民最关心的是建池中和建池后的管理,也是影响沼气池使用效果的关键因素,沼气的效益预期与后续服务的好坏密切相关,服务体系建设是确保后续服务工作的根本保证^[10-11]。相关部门应出台建立健全农村能源工作机构的政策,建立健全县、乡、村三级机构,重点增加县、乡两级机构编制,确保有机构、有人员、工作有人干;将沼气服务管理纳入民生工程一并建设,从体制上消除“重建轻管”、“先建后管”的弊端^[12];地方财政要解决后续服务工作经费,特别是村级服务人员经费。在山大沟深、居住分散、人居环境差的山区,靠沼气服务盈利是非常困难的,要保证沼气正常使用,必须有一支稳定的公益性服务队伍,做到县有办(能源办)、乡有站(服务站)、村有点(服务点)。这部分工作经费财政是必须要保证的。同时,加快乡村服务网点建设,以国家项目投资为主体,与社会法人投资相结合,建立多层次的农村沼气服务组织,尽可能扶持推进市场化运作模式,为农村沼气用户提供全方位的服务,不断提高农村沼气的经济、生态、社会效益。

4.4 规范养殖场沼气项目建设

项目管理部门要出台便于操作又切实可行的项目管理办法,重点从项目申报、项目招标、建设和监理资质、资金管理、竣工验收以及部门责任分工和制裁处罚等方面规范,特别要规范项目资金拨付程序,必须做到农业部门监督审核工程进度、财政部门拨付资金。资金管理是整个项目的核心和基础,是农业和计划



部门行使监管职能的前提,如果项目建设监管与项目资金监管不能协调统一,也就很难确保工程质量和资金安全。能源部门要协助养殖场建立沼气系统管理人员培训,建立健全沼气安全管理制度和操作规程,指导养殖场及周边群众合理、高效利用沼渣、沼液,确保养殖场沼气系统正常安全使用,提高养殖场沼气的经济、生态效益。同时,在项目设计上应改进先天不足,在政策层面应取消供气到户。从国家发展养殖场的条件看,一般养殖场应远离村庄,若要求所有养殖场沼气工程供气到户不现实。所以,应该提高养殖场自身建设,引导沼气用于厂区炊事、照明、洗浴及冬季圈舍加温,能结合设施蔬菜产业发展的也可用沼气增施CO₂等。

4.5 强化政策保障

(1)建议取消养殖小区及联户小型沼气和养殖场大中型沼气工程供气到户的限制,要结合实际因地制宜给周边农户集中供气,不具备条件的可以不做限制,但必须保证沼气的有效利用,不能造成能源浪费;(2)建议项目设置中增加培训项目或列支培训经费,提升服务能力,确保沼气事业的健康发展。解决山区服务网点工作人员工资待遇,或者给予生活补贴,使沼气服务人员和森林防护员一样在经济上有所保障,能够专心于服务事业;(3)调整农村沼气发展思路,以农村沼气建设集约化发展模式为依托,把集约化沼气建设与农民生活、农业生产结合起来,打造循环生态模式来优化农业产业结构,促进经济增长方式向生态经济的转变,提高“三沼”综合利用、增加农民收入的目标^[13]。大力发展大中型沼气工程,将发展沼气与农村环境整治相结合,有效治理农业面源污染,打造乡村清洁工程建设新模式,从而带动农村人居环境的改善,从根本上改变农村环境卫生状况,展现村容村貌整治新成果^[14]。(4)调整工作职能,将农业环保与农村能源职能统一;(5)建议各级政府及相关部门,将沼气建设作为规模养殖场申请、核实、审批、年检的重要内容与必备条件之一,规定申请新建规模养殖场必须有沼气系统建设内容,否则不予审批。对现有的规模养殖场,要求其编制沼气系统建设计划,积极申报大中型沼气工程建设项目,尽快配套完善沼气系统^[15];(6)调整项目类别,压缩农村户用沼气,在农村能源项目中增加太阳能热水器、农村污水处理沼气工程、农村太阳能路灯等项目,拓展农村能源工作范围,推进城乡一体化建设和新农村建设进程。

5 讨论

5.1 专业化运行管理与沼气工程建设资质问题

从全国已建成的沼气设施看,无论是大中型沼气工程还是专业户规模沼气装置或者户用沼气的后续服

务都存在问题,沼气社会化服务模式是各地共同探索的课题,闵师界等^[16]曾提出,较好的模式是发展沼气服务公司,承包沼气工程建设中的专业性较强的工作,包括沼气工程的承建,设备维护、更换、发酵系统重新启动、清理沼渣等服务工作,这是解决后续服务工作的有效途径之一。从全国范围看,各地对大中型沼气工程建设资质都有严格的要求,必须具备环保工程(农林行业)专业承包三级及以上资质。笔者认为,沼气服务公司不能承建大中型沼气工程,但可以参与工程后期的维护和管理。

5.2 沼气产气量及其在农民生活用能中比重有待调查

笔者调研课题涉及户用沼气、小型沼气工程及大中型沼气工程的使用率,基本上从使用户数和使用时间(月份)来粗略的进行统计,而没有从产气流量测量和农民生活用能比重等方面开展更深层次的分析,这将作为新的课题进一步研究。

参考文献

- [1] 闫志英,袁月祥,刘晓风.复合菌剂预处理秸秆产沼气[J].四川农业大学学报,2009,27(2):176-179.
- [2] 张无敌,尹芳,刘宁,等.农村沼气产业化发展与市场分析[J].农业工程学报,2006,22(增1):72-76.
- [3] 林涛,梁贤,肖超,等.沼气物业化管理研究[J].可再生能源,2009,1:108-111.
- [4] 何沙,陈东升,李清林,等.沼气现代化发展战略思考[J].中国沼气,2011,29(2):26-30.
- [5] 张玲玲.农村沼气“气不顺”[N].陕西日报,2009-05-13(10).
- [6] 宋书贵,徐国良,杨乾,等.农村户用沼气服务体系评价建模及应用[J].中国沼气,2011,29(3):45-49.
- [7] 董照锋,郑书文,张乐,等.商洛市农村户用沼气使用情况调查与分析[J].陕西农业科学,2011,57(2):132-135.
- [8] 董照锋,祁东光,张乐,等.商洛市农村沼气发展存在的问题及应对措施[J].现代农业科技,2009,14:242-244.
- [9] 葛勇进,杨胜.为沼气产业持续发展提供保障—农村户用沼气后续管理模式的调查与探讨[J].中国沼气,2010,28(2):52-54.
- [10] 孙振清,王香雪,王凯,等.沼气发展障碍及建立沼气物业服务体系的可行性[J].可再生能源,2005,2:56-58.
- [11] 赵立欣,张艳丽.我国沼气物业化管理服务体系建设研究[M].北京:化学工业出版社,2008:29-30.
- [12] 李成.沼气站应与沼气池一起建[N].眉山日报,2008-11-12(7).
- [13] 温耀洲,王忠会.王坊村沼气建设的思考[J].陕西农业科学,2008,54(4):148-149.
- [14] 李志刚,樊平,王世仙,等.滨州市农村沼气发展现状分析与建议[J].中国沼气,2011,29(2):35-37.
- [15] 胡建平,曾宪波,沈吉娜,等.农村沼气建设效应与推进发展的建议[J].中国沼气,2009,28(1):50-52.
- [16] 闵师界,王蓓,吴进,等.养殖场大中型沼气工程发展趋势探讨[J].中国沼气,2011,29(1):22-25.