

中国可持续发展研究会人居环境专业委员会
中国可持续发展研究会可持续农业专业委员会

联合策划

中国农村生活能源发展报告

(2000—2009)

国家住宅与居住环境工程技术研究中心
能源环境研究室

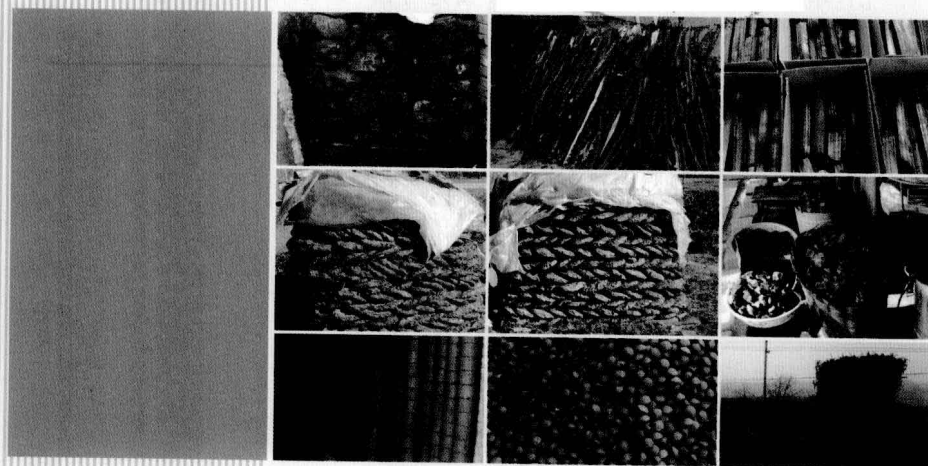


中国可持续发展研究会人居环境专业委员会 联合策划
中国可持续发展研究会可持续农业专业委员会

中国农村生活能源发展报告

(2000—2009)

国家住宅与居住环境工程技术研究中心
能源环境研究室



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是我国第一部详细反映农村生活能源情况的著作,也是《中国农村生活能源发展报告》系列出版物的第一部。本书克服了我国农村居民生活状况差异大、统计口径不一、能源结构复杂且缺乏科学计量方法等困难,依托国家科技计划项目成果,总结了2000~2009年我国农村生活能源的变化趋势、消费特点,展示了农村生活能源用能核算、用能测试、用能评价等研究成果和典型案例,给出了相关政策标准文献与调查统计数据,不仅具有理论意义,也具有参考价值。

本书适合农村发展和能源建设管理人员以及相关专业技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

中国农村生活能源发展报告.2000—2009/国家住宅与居住环境工程技术研究中心能源环境研究室. —北京:科学出版社,2012

ISBN 978-7-03-031451-2

I. ①中… II. ①国… III. ①农村能源—研究—中国—2000—2009 IV. ①F323.214

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第107733号

责任编辑:王京苏/责任校对:李 影

责任印制:张克忠/封面设计:蓝正设计

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京天时彩色印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年3月第 一 版 开本:A4(880×1230)

2012年3月第一次印刷 印张:14 1/4

字数:440 000

定价:80.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《中国农村生活能源发展报告 (2000—2009)》 审查委员会

胡秀莲 刘燕辉 王道龙 李景明
陈 琨 陈衍庆 宇振荣

《中国农村生活能源发展报告 (2000—2009)》 编写组分工

主 编	何建清	张广宇	张晓彤				
引 言	何建清						
第 1 章	张 鹏	张广宇	张晓彤	周 晋	李志生	王 爽	
第 2 章	何建清	张广宇	张 鹏	王 岩	郝俊红	曹 颖	
	焦 燕	林建平					
第 3 章	张晓彤	张 茜	张 鹏				
第 4 章	张 鹏	王 岩	张 蔚	何建清	张广宇		
第 5 章	李景明	张晓彤	张 鹏	王 静			
附录 1	毕于运	王亚静	高春雨	李 刚	李建政	王红彦	
	郝俊红						
附录 2	张晓彤	王 静	张亚斌				
附录 3	张晓彤	张亚斌	王 静				
后 记	何建清						

目 录

引言	1
参考文献	15
第1章	
中国农村生活能源现状	16
1.1 农村生活能源总体状况	16
1.2 农村生活能源分区特征	24
1.3 中国农村生活能源消费影响因素	42
1.4 各分区典型农村生活用能调研	50
参考文献	61
第2章	
农村生活用能核算与测试方法	62
2.1 农村生活用能核算与测试的目的与意义	62
2.2 农村生活用能测试调研工作现状	62
2.3 农村生活用能核算与测试的主要问题	63
2.4 农村生活用能核算与测试方法	65
参考文献	83
第3章	
农村生活能源评价模型	84
3.1 评价范围	85
3.2 评价对象	85
3.3 评价参数	87
3.4 评价指标	88
3.5 评价方法	89
3.6 评价方法应用	90
参考文献	109
第4章	
中国农村节能民居案例	110
4.1 西藏自治区节能民居示范工程	110

4.2	青海省节能民居示范工程	120
4.3	北京市平谷区玻璃台村节能民居示范工程	128
4.4	贵州省镇山村低造价绿色住宅示范工程	136
	参考文献	142

第5章

	中国农村能源相关标准、著作及论文	143
5.1	农村能源相关标准	143
5.2	农村能源相关著作	148
5.3	农村能源相关论文	149
附录1	中国能源资源分布与用能区划	152
附录2	中国农村生活能源政策	171
附录3	中国农村能源政策法规选编	177
后记		218

引 言

2000~2009年,我国在世纪之交胜利实现了现代化建设的前两步战略目标,经济和社会全面发展,人民生活总体上达到了小康水平,并步入全面建设小康社会的第一个10年。在全国工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化深入发展的大背景中,在政府一系列政策的支持下,我国的农业和农村正经历着深刻变化。农村人口总量的下降、外出农村劳动力的增加、非农产业发展、新农村建设、“盖房致富”以及生活能源消费增长等,构成了这一阶段显著的发展特征。同时,中央政府对农村问题的持续关注,也反映出农村发展在相当长的时期内依然面临许多困难和挑战。

一、农村人口减少是这一阶段我国社会发展最显著的特征

2000~2009年,据国家统计局2010年度统计数据,我国农村人口总量减少了0.95亿,相当于总量减少了11.76%。农村人口数量的减少,一方面体现在城镇人口比重的逐年增加上,另一方面也表现在外出农村劳动力数量的逐年增加上。2000年,我国外出农村劳动力规模只有0.78亿人,到2009年增加到1.49亿人,几乎增加了一倍。从外出农村劳动力规模占我国流动总人口的比重来看,这一数字在2009年已达到83%,即1.8亿规模的流动人口中外出农村劳动力就占了1.49亿人。

同样减少的还有第一产业就业人员的数量,从2000年的3.6亿人减少到2009年的2.97亿人,减少了0.63亿,相当于减少了17.5%;农村人口占全国总人口的比重,从2000年的63.78%减少到2009年的53.41%,下降了10.37个百分点,平均每年下降幅度超过1%;第一产业就业人员占全国就业人员数量的比重也从2000年的50%下降到2009年的38.1%,减少了11.9%,与农村人口总量的减少程度相当。同期,我国第一产业国内生产总值从2000年的14944.7亿元增长到2009年的35225.9亿元,增长了135.71%,相当于每年增长13.6%,略低于全国国内生产总值14.3%的增长速度,第一产业国内生产总值占国内生产总值的比重却持续下降,从2000年的15.1%降低到2009年的10.5%,下降了4.6%(表0-1)。

表 0-1 2000~2009 年农村人口和第一产业生产总值变化情况

年份	外出农村劳动力/亿人	农村人口		农村人口占全国总人口		第一产业就业人员		第一产业就业人员占全国就业人口		第一产业国内生产总值		第一产业国内生产总值占全国国内生产总值	
		总数 /亿人	同比增长 /%	比重 /%	同比增长 /%	总数 /亿人	同比增长 /%	比重 /%	同比增长 /%	总量 /亿元	同比增长 /%	比重 /%	同比增长 /%
2000	0.78	8.08	—	63.78	—	3.60	—	50.0	—	14944.7	—	15.1	—
2001	0.90	7.96	-1.49	62.34	-1.44	3.65	+1.39	50.0	0	15781.3	+5.60	14.4	-0.7
2002	0.94	7.82	-1.76	60.91	-1.43	3.69	+10.96	50.0	0	16537.0	+4.79	13.7	-0.7
2003	0.98	7.69	-1.67	59.47	-1.44	3.65	-10.96	49.1	-0.9	17381.7	+5.11	12.8	-0.9
2004	1.03	7.57	-1.56	58.24	-1.23	3.53	-3.29	46.9	-2.2	21412.7	+23.20	13.4	+0.6
2005	1.26	7.45	-1.59	57.01	-1.23	3.40	-3.69	44.8	-2.1	22420.0	+4.71	12.2	-0.8
2006	1.32	7.37	-1.08	56.10	-0.91	3.26	-4.12	42.6	-2.2	24040.0	+7.23	11.3	-0.9
2007	1.35	7.28	-1.23	55.06	-1.04	3.14	-3.68	40.8	-1.8	28627.0	+19.08	11.1	-0.2

续表

年份	外出农村劳动力/亿人	农村人口		农村人口占全国总人口		第一产业就业人员		第一产业就业人员占全国就业人口		第一产业国内生产总值		第一产业国内生产总值占全国内生产总值	
		总数	同比增长	比重	同比增长	总数	同比增长	比重	同比增长	总量	同比增长	比重	同比增长
		/亿人	/%	/%	/%	/亿人	/%	/%	/%	/亿元	/%	/%	/%
2008	1.40	7.21	-0.97	54.32	-0.74	3.06	-2.55	39.6	-1.2	33 702.2	+17.73	10.7	-0.4
2009	1.49	7.13	-1.11	53.41	-0.91	2.97	-2.95	38.1	-1.5	35 225.9	+4.53	10.5	-0.2
2009 年比 2000 年增加或减少	+0.71	-0.95	-11.76	-10.37	-10.37	-0.63	-17.50	-11.9	-11.9	+20 281.2	+135.71	-4.6	-4.6

资料来源：(1) 根据国家统计局 2010 年度统计数据计算

(2) 外出农村劳动力数据中，2001~2004 年数据来自《中国农民工调研报告》，国务院研究室课题组，中国言实出版社，p70；2005~2009 年数据为农业部农村固定观察点办公室历年调查数据

这期间，农村居民家庭基本情况也发生了很大变化。农村居民家庭每户常住人口的数量逐年下降，2000 年农村居民家庭每户常住人口平均为 4.20 人，2009 年则减少到平均 3.98 人，下降了 5.24%。住房面积稳步增加，从 2000 年的每户平均 104.2m² 增加到 2009 年的 133.7m²，增加了 28.3%（表 0-2）。同时，随着我国经济发展水平的提高，农村经济情况也在不断改善，农村居民家庭年人均收入从 2000 年的 3146.2 元增加到 2009 年的 7115.6 元，增加幅度为 128.72%，每年增长高达 12.87%；年户均收入从 2000 年的 13 214 元增加到 2009 年的 28 320 元，增长了 114.73%；年户均支出从 2000 年的 11 140 元增加到 2009 年的 25 209 元，增长了 126.3%；年户均结余从 2000 年的 2074 元增加到 2009 年的 3111 元，增加了 50%。

表 0-2 2000~2009 年农村居民家庭基本情况变化

年份	农村居民家庭 每户常住人口 /(人/户)	农村居民家庭 每户住房面积 /(m ² /户)	农村居民家庭 年户均总收入 /(元/户)	农村居民家庭 年户均总支出 /(元/户)	农村居民家庭 年户均结余 /(元/户)	农村居民家庭年 户均结余同比 增长/%
2000	4.20	104.2	13 214	11 140	2 074	—
2001	4.15	106.7	13 724	11 537	2 187	5.4
2002	4.13	109.4	14 243	12 074	2 168	-0.8
2003	4.10	111.5	14 688	12 402	2 285	5.4
2004	4.08	113.8	16 482	13 995	2 487	8.8
2005	4.07	120.9	18 849	16 797	2 053	-17.5
2006	4.05	124.3	20 352	18 166	2 186	6.5
2007	4.03	127.3	23 338	20 705	2 633	20.5
2008	4.01	129.9	26 870	23 722	3 148	19.5
2009	3.98	133.7	28 320	25 209	3 111	-1.2
2009 年比 2000 年 增加或减少	-0.22	+29.5	+15 106	+14 069	+1 037	+50.0

资料来源：根据国家统计局历年统计数据计算

虽然农村人口和每户常住人口数量持续减少，但 2000~2009 年农村居民家庭平均每百户家电类耐用消费品的拥有量却在逐年增加。其中，空调和计算机的拥有量增长最快，分别从 2000 年的 1.32 台、0.47 台增长到 2009 年的 12.23 台和 7.46 台，相当于分别增长了 826.52% 和 1487.23%（表 0-3）。农村居民家庭家电类耐用消费品拥有量的增加，带动了农村生活能源消费、特别是生活用电量的增长（图 0-1）。

表 0-3 2000~2009 年农村居民家庭平均每百户家电类耐用消费品拥有量 单位: 台/百户

家电类耐用消费品分类	2000 年	2005 年	2008 年	2009 年	2009 年比 2000 年增长/%
洗衣机	28.58	40.20	49.11	53.14	85.93
电冰箱	12.31	20.10	30.19	37.11	201.46
空调机	1.32	6.40	9.82	12.23	826.52
抽油烟机	2.75	5.98	8.51	9.75	254.55
彩色电视机	48.74	84.08	99.22	108.94	123.51
家用计算机	0.47	2.10	5.36	7.46	1 487.23

资料来源: 国家统计局 2010 年度统计数据



图 0-1 北京市郊区农村居民家庭常见用品一瞥

注: 近 10 年来, 冰箱、电视机、电风扇、空调、洗衣机、抽油烟机、微波炉、电磁炉等, 已经成为北京市郊区农村居民家庭常见的用品。而液化气灶具、传统柴灶、土暖气、土炕等多种手段并用的情况, 反映出农村居民家庭在炊事和供热能源获取途径、消费能力以及居住环境条件上, 与城镇居民家庭平均水平的巨大差异。分户式太阳能热水系统、分户式沼气等新能源设施的使用, 只解决了部分用能需求。仅靠少数几种清洁能源满足农村居民家庭所有生活能源消费需要的想法是不现实的。(摄影: 何建清, 2004 年 8 月)

二、农村生活能源消费量 10 年增幅超过全国平均水平

2000~2009 年, 农村年生活能源消费总量呈逐年增加趋势, 但占全国生活能源消费总量的比重并没有发生根本变化。2000 年, 农村生活能源消费总量为 6140.80 万 tce, 占全国生活能源消费总量的 38.47%; 2009 年, 农村生活能源消费总量为 13 119.2 万 tce, 占全国生活能源消费总量的 38.77%。而农村生活能源消费总量 10 年间的增长幅度为 113.64%, 略高于全国生活能源消费总量的增长幅度 111.98% (表 0-4 至表 0-5)。

相对于全国年生活用电量的增加, 农村年生活用电量尽管也在逐年增加, 但占全国年生活用电量的比例却在不断下降: 从 2000 年的 46.57% 下降到 2009 年的 38.97%, 下降了 7.6%。农村年生活用电量在 10 年间的增长幅度为 180.49%, 低于全国年生活用电量的增长幅度 235.71%。180.50% 的农村生活用电量增幅与 113.64% 的农村生活能源消费总量增幅相比, 表明农村生活能源消费中电力的消费增长趋势显著。

相对于全国能源消费总量的增加, 第一产业能源消费总量占全国能源消费总量的比例在逐年下

表 0-4 2000~2009 年农村生活能源和第一产业能源消费总量与全国情况比较

年份	农村年生活能源消费总量 /万 tce	全国年生活能源消费总量 /万 tce	农村年生活用电量 /亿 kW·h	全国年生活用电量 /亿 kW·h	第一产业年能源消费总量 /万 tce	全国年能源消费总量 /万 tce	第一产业年用电量 /亿 kW·h
2000	6 140.8	15 965	678.7	1 457.5	5 787.0	130 119.0	533.0
2001	6 368.0	15 427	772.1	1 620.9	6 233.0	138 553.0	762.4
2002	6 803.4	17 527	828.9	1 772.7	6 514.0	143 199.3	776.2
2003	7 843.8	19 827	884.4	2 067.6	6 716.0	151 796.6	773.2
2004	9 008.3	21 281	984.1	2 391.8	7 680.0	174 990.0	808.9
2005	9 834.0	25 305	1 110.1	2 889.7	7 978.0	203 227.0	876.4
2006	10 686.5	27 765	1 311.9	3 365.1	8 395.0	224 682.0	947.0
2007	11 720.8	30 814	1 470.6	4 069.6	8 244.6	246 270.2	979.0
2008	12 257.0	31 898	1 672.7	4 409.0	6 013.1	265 583.0	887.1
2009	13 119.2	33 843	1 903.7	4 885.1	6 251.2	285 000.0	937.0
2009 年比 2000 年增加或减少	+6 978.4	+17 878	+1 225.0	+3 427.6	+464.2	+154 881	+404.0
	+113.64%	+111.98%	+180.49%	+235.17%	+8.02%	+119.03%	+75.8%

资料来源: (1)《中国能源统计年鉴》(2005~2010 年), 国家统计局能源统计司编, 中国统计出版社。生活能源消费总量为按发电煤耗计算法统计的标准量

(2)《中国农村统计年鉴》(2005~2010 年), 国家统计局农村社会经济调查司编, 中国统计出版社

(3) 根据《中国能源统计年鉴》(2005~2010 年) 和《中国农村统计年鉴》(2005~2010) 数据计算

表 0-5 2000~2009 年第一产业能源消费情况

年份	第一产业年用电量 /亿 kW·h	第一产业从业人数 /亿人	第一产业从业人员人均用电量 /(kW·h/人)	第一产业国内生产总值 /亿元	第一产业万元国内生产总值用电量 /(kW·h/万元)	第一产业年能源消费总量 /万 tce	第一产业万元国内生产总值能源消费量 /(tce/万元)
2000	533.0	3.60	148.1	14 944.7	356.6	5 787.0	0.387
2001	762.4	3.65	208.9	15 781.3	483.1	6 233.0	0.395
2002	776.2	3.69	210.4	16 537.0	469.4	6 514.0	0.394
2003	773.2	3.65	211.8	17 381.7	444.8	6 716.0	0.386
2004	808.9	3.53	229.2	21 412.7	377.8	7 680.0	0.359
2005	876.4	3.40	257.8	22 420.0	390.9	7 978.0	0.356
2006	947.0	3.26	290.5	24 040.0	393.9	8 395.0	0.349
2007	979.0	3.14	311.8	28 627.0	342.0	8 244.6	0.288
2008	887.1	3.06	289.9	33 702.2	263.2	6 013.1	0.178
2009	937.0	2.97	315.5	35 225.9	266.0	6 251.2	0.177
2009 年比 2000 年增加或减少	+404.0	-0.63	+167.4	+20281.2	-90.6	+464.2	-0.210
	+75.8%	-17.5%	+113.03%	+135.71%	-25.41%	+8.02%	-54.26%

资料来源: (1)《中国能源统计年鉴》(2005~2010 年), 国家统计局能源统计司编, 中国统计出版社。生活能源消费总量为按发电煤耗计算法统计的标准量

(2)《中国农村统计年鉴》(2005~2010 年), 国家统计局农村社会经济调查司编, 中国统计出版社

(3) 根据《中国能源统计年鉴》(2005~2010 年) 和《中国农村统计年鉴》(2005~2010) 数据计算

降, 从 2000 年的 4.5% 下降到 2009 年的 2.2%。10 年间的增长幅度也仅有 8.02%。第一产业用电量 10 年间增长了 75.8%, 低于第一产业国内生产总值 10 年间 135.71% 的增长幅度。同期, 第一产业从业人员人均用电量 10 年间增长了 113.03%, 但第一产业万元国内生产总值用电量却下降了 25.41%, 体现了农业生产能效的提升。

这期间值得关注的是, 农村生活能源消费总量从 2000 年起就已超过第一产业能源消费总量, 到 2009 年, 农村生活能源消费总量已是第一产业能源消费总量的 2.1 倍。

从人均能源消费水平来看, 10 年间, 农村年人均生活能源消费量从 2000 年的 76kgce 增加到 2009 年的 184kgce, 增长幅度 142.11%, 高于全国年人均生活能源消费量 10 年 104.84% 的增幅; 如按农村历年每户常住人口计算, 相当于每户生活能源消费量从 2000 年的 319kgce 增加到 2009 年的 732kgce, 增长幅度达 129.47%。同期, 农村年人均生活能源消费量占全国年人均生活能源消费量的比重从 2000 年的 61.29% 提高到 2009 年的 72.44%, 提高了 11.15%, 与这期间农村人口比重和第一产业国内生产总值占国内生产总值比重的双重下降, 形成鲜明对比 (表 0-6)。

表 0-6 2000~2009 年农村人均生活能源消费与相关因素比较

年份	农村年人均生活能源消费量/kgce	全国年人均生活能源消费量/kgce	农村年人均生活能源消费量占全国比重/%	农村人口占全国人口的比重/%	第一产业国内生产总值占国内生产总值的比重/%
2000	76	124	61.29	63.78	15.1
2001	80	127	63.00	62.34	14.4
2002	87	134	64.93	60.91	13.7
2003	102	153	66.67	59.47	12.8
2004	119	176	67.62	58.24	13.4
2005	132	194	68.05	57.01	12.2
2006	145	212	68.40	56.10	11.3
2007	161	234	68.81	55.06	11.1
2008	170	241	70.54	54.32	10.7
2009	184	254	72.44	53.41	10.5
2009 年比 2000 年增加或减少	+108 +142.11%	+130 +104.84%	+11.15	-10.37	-4.6

资料来源: (1) 《中国能源统计年鉴》(2005~2010 年), 国家统计局能源统计司编, 中国统计出版社。生活能源消费总量为按发电煤耗计算法统计的标准量

(2) 《中国农村统计年鉴》(2005~2010 年), 国家统计局农村社会经济调查司编, 中国统计出版社

(3) 根据《中国能源统计年鉴》(2005~2010 年) 和《中国农村统计年鉴》(2005~2010) 数据计算

与全国人均用电消费水平相比, 农村年人均生活用电量在 10 年间增长了 217.86%, 与全国年人均生活用电量 10 年间的增长幅度 218.26% 相当; 农村年人均用电量 10 年间增长了 185.70%, 高出全国年人均用电量 10 年增幅 25.06%。如按历年农村每户常住人口计算, 农村居民家庭年户均生活用电量从 2000 年到 2009 年增长了 201.22%, 2009 年是 2000 年的 3 倍多 (表 0-7)。但直到 2009 年, 农村人均用电量仅为全国人均用电量的 30.79%, 农村人均生活用电量也仅占全国人均生活用电量的 72.95%, 按一年 365 天计, 农村人均生活用电量每天仅为 0.73kW·h, 与同年城市居民生活用电水平相比, 农村年人均生活用电量仅为城市年人均生活用电量 783.3kW·h 的 34.1%, 农村年户均生活用电量仅为城市年户均生活用电量 2208.9kW·h 的 48.1% (国家统计局, 《中国统计年鉴 (2010 年)》), 城乡居民在生活能源品位和消费水平方面存在明显差异。

表 0-7 2000~2009 年农村人均用电量与全国情况比较

年份	农村年人均生活用电量/kW·h	全国年人均生活用电量/kW·h	农村年人均用电量/kW·h	全国年人均用电量/kW·h	农村年户均生活用电量/kW·h
2000	84	115	299.67	1 067	352.8
2001	97	127	327.99	1 158	402.6
2002	106	138	382.79	1 286	437.8
2003	115	160	446.41	1 477	471.5
2004	130	184	519.55	1 695	530.4

续表

年份	农村年人均生活用电量/kW·h	全国年人均生活用电量/kW·h	农村年人均用电量/kW·h	全国年人均用电量/kW·h	农村年户均生活用电量/kW·h
2005	149	221	587.34	1 913	606.4
2006	178	256	664.29	2 181	720.9
2007	202	308	756.85	2 482	814.1
2008	232	332	792.40	2 608	930.3
2009	267	366	856.16	2 781	1 062.7
2009年比2000年 增加或减少	+183 +217.86%	+251 +218.26%	+556.49 +185.70%	+1 714 +160.64%	+709.9 +201.22%

资料来源：(1)《中国能源统计年鉴》(2005~2010年)，国家统计局能源统计司编，中国统计出版社。生活能源消费总量为按发电煤耗计算法统计的标准量

(2)《中国农村统计年鉴》(2005~2010年)，国家统计局农村社会经济调查司编，中国统计出版社

(3)根据《中国能源统计年鉴》(2005~2010年)和《中国农村统计年鉴》(2005~2010)数据计算

三、国策持续关注但解决农村生活能源问题任重而道远

10年间，农产品加工业、休闲农业、乡村旅游、森林旅游和农村服务业的发展，拓展了我国农村非农就业空间，改变了农村居民原有的生产、生活方式。然而，长期以来受经济条件、能源资源和供应条件的限制，我国许多农村地区主要依靠低效直接燃烧秸秆、薪柴等生物质满足生活能源需求，无法适应农村生产、生活新的变化，影响了农村经济的可持续发展。如何针对农村资源条件特点，促进农村能源的清洁化、优质化和现代化，一直是中央政府关注的话题，一系列政策文件也不断出台。

早在2001年3月，《国民经济和社会发展第十个五年规划纲要》就明确将“发展沼气、节能灶等新能源和新型节能技术，加强农村能源综合建设。完成农村电网改造，实现城乡用电同网同价。努力解决无电地区的用电问题”提高到“加强农业基础地位，促进农村经济全面发展”的高度来认识。

2004年2月8日，改革开放以来的第六个中央一号文件《中共中央国务院关于促进农民增收若干政策的意见》下发，“节水灌溉、人畜饮水、乡村道路、农村沼气、农村水电、草场围栏等‘六小工程’”成为“加强农村基础设施建设，为农民增收创造条件”的重要任务。

2005年1月30日，《中共中央国务院关于进一步加强农村工作提高农业综合生产能力若干政策的意见》下发，即第七个“一号文件”。文件再次提出将“加快农村能源建设步伐，继续推进农村沼气建设，积极发展太阳能、风能等新型洁净能源和可再生能源”明确作为“加强农村基础设施建设，改善农业发展环境”的具体任务。这一年，《中华人民共和国可再生能源法》颁布实施，并对法律中的“生物质能”、“可再生能源独立电力系统”、“能源作物”和“生物液体燃料”等用语作了明确界定（资料0-1）。

资料0-1 《中华人民共和国可再生能源法》

第二条 本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源。

水力发电对本法的适用，由国务院能源主管部门规定，报国务院批准。

通过低效率炉灶直接燃烧方式利用秸秆、薪柴、粪便等，不适用本法。

第十八条 国家鼓励和支持农村地区的可再生能源开发利用。

县级以上地方人民政府管理能源工作的部门会同有关部门，根据当地经济社会发展、生态保护

和卫生综合治理需要等实际情况,制定农村地区可再生能源发展规划,因地制宜地推广应用沼气等生物质资源转化、户用太阳能、小型风能、小型水能等技术。

县级以上人民政府应当对农村地区的可再生能源利用项目提供财政支持。

第三十二条 本法中下列用语的含义:

- (一) 生物质能,是指利用自然界的植物、粪便以及城乡有机废物转化成的能源。
- (二) 可再生能源独立电力系统,是指不与电网连接的单独运行的可再生能源电力系统。
- (三) 能源作物,是指经专门种植,用以提供能源原料的草本和木本植物。
- (四) 生物液体燃料,是指利用生物质资源生产的甲醇、乙醇和生物柴油等液体燃料。

2006年2月21日,《中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》下发,即第八个“一号文件”。文件指出,建设社会主义新农村是我国现代化进程中的重大历史任务;全面建设小康社会,“最艰巨最繁重的任务在农村”。在“要着力加强农民最急需的生活基础设施建设”的工作目标中,提出:“要加快农村能源建设步伐,在适宜地区积极推广沼气、秸秆气化、小水电、太阳能、风力发电等清洁能源技术。从2006年起,大幅度增加农村沼气建设投资规模,有条件的地方,要加快普及户用沼气,支持养殖场建设大中型沼气。以沼气池建设带动农村改圈、改厕、改厨。尽快完成农村电网改造的续建配套工程。加强小水电开发规划和管理,扩大小水电代燃料试点规模。”2006年3月,《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》首次提出“建设社会主义新农村”的农村发展任务,并规定了在“改善农村面貌”的工作中,要“积极发展农村沼气、秸秆发电、小水电、太阳能、风能等可再生能源,完善农村电网”,同时将“农村沼气”、“送电到村和绿色能源县工程”列为“新农村建设重点工程”。这一年,我国开展了“第二次全国农业普查”,统计公报于2008年2月由国家统计局发布。在22108万户农村居民生活条件的抽样调查中,首次给出了“按主要使用的炊事能源类型分的住户构成”的数据,为开展农村能源工作提供了依据(表0-8)。从表0-8中的数据可以看到,占我国农村居民生活重要一环的炊事能源仍然以就地获取的柴草和其他基于生物质的燃料为主。

表 0-8 按主要使用的炊事能源类型分的住户构成^① 单位:%

炊事能源类型	全国	东部地区	中部地区	西部地区	东北地区
柴草	60.2	53.1	56.9	66.2	88.2
煤	26.1	18.5	38.4	27.1	7.4
煤气、天然气	11.9	27.2	3.8	3.2	4.0
沼气	0.7	0.2	0.7	1.3	0.1
电	0.8	1.0	0.2	1.3	0.3
其他	0.3	0.0	0.0	0.9	0.0

^① 为2006年底数据,基于全国22108万户农村居民的生活条件调查

资料来源:2008年第二次全国农业普查主要数据公报,国家统计局

2007年1月29日,《中共中央国务院关于积极发展现代农业扎实推进社会主义新农村建设的若干意见》下发,即第九个“一号文件”。文件提出“加快发展农村清洁能源”,具体内容包括,“继续增加农村沼气建设投入,支持有条件的地方开展养殖场大中型沼气建设。在适宜地区积极发展秸秆气化和太阳能、风能等清洁能源,加快绿色能源示范县建设,实施西北地区百万户太阳灶建设工

^① 根据第二次全国农业普查主要数据公报,东部地区包括北京市、天津市、河北省、上海市、江苏省、福建省、山东省、广东省、海南省。中部地区包括山西省、江西省、河南省、湖北省、湖南省。西部地区包括内蒙古自治区、广西壮族自治区、重庆市、四川省、贵州省、云南省、西藏自治区、陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区。东北地区包括辽宁省、吉林省、黑龙江省。

中国农村生活能源发展报告 (2000—2009)

程”。同年3月,国家农业部印发了《全国农村沼气工程建设规划(2006~2010年)》,提出“全国新建农村户用沼气2300万户左右”、“在现有规模化养殖场中新建大中型沼气工程4000处左右”的目标。

《中华人民共和国节约能源法》,1997年11月1日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,1998年1月1日起施行;2007年10月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订通过了《中华人民共和国节约能源法》,再次强调要结合农村资源条件和生产生活特点,发展沼气,推广可再生能源利用技术、节能住宅和炉灶等(资料0-2)。

资料0-2 《中华人民共和国节约能源法》

第五十九条 县级以上各级人民政府应当按照因地制宜、多能互补、综合利用、讲求效益的原则,加强农业和农村节能工作,增加对农业和农村节能技术、节能产品推广应用的资金投入。

农业、科技等有关主管部门应当支持、推广在农业生产、农产品加工储运等方面应用节能技术和节能产品,鼓励更新和淘汰高耗能的农业机械和渔业船舶。

国家鼓励、支持在农村大力发展沼气,推广生物质能、太阳能和风能等可再生能源利用技术,按照科学规划、有序开发的原则发展小型水力发电,推广节能型的农村住宅和炉灶等,鼓励利用非耕地种植能源植物,大力发展薪炭林等能源林。

2008年1月30日,《中共中央国务院关于切实加强农业基础建设进一步促进农业发展农民增收的若干意见》下发,即第十个“一号文件”。文件在“继续改善农村人居环境”的任务中明确:“加强农村水能资源规划和管理,推进水电农村电气化建设,扩大小水电代燃料建设规模。继续实施农村电网改造。增加农村沼气投入,积极发展户用沼气,组织实施大中型沼气工程,加强沼气服务体系建设。支持有条件的农牧区发展太阳能、风能。”

2009年2月1日,《中共中央国务院关于促进农业稳定发展农民持续增收的若干意见》特别提出:“做好2009年农业农村工作,具有特殊重要的意义。扩大国内需求,最大潜力在农村;实现经济平稳较快发展,基础支撑在农业;保障和改善民生,重点难点在农民。”这份文件提出“推进城乡经济社会发展一体化”。具体行动包括:“扩大电网供电人口覆盖率,加快推进城乡同网同价”;“增加农村沼气工程建设投资,扩大秸秆固化、气化试点示范。加强农村水、电、路、气、房建设。搞好新农村规划建设引导,合理布局,完善功能,加快改变农村面貌”;“加快推进农村户用沼气、大中型沼气和集中供气工程建设,加强沼气技术创新、维护管理和配套服务”;“支持农村开发利用新能源,推进农林废弃物资源化、清洁化利用”。

2000~2009年,我国政府为发展农村清洁能源提供了不同途径的资金、技术和市场服务。为落实国策,各地政府也相继出台了发展农村能源的政策法规(见附录3)。

四、新农村建设需要高品位的清洁能源作为切实保证

2000~2009年,随着全国各地新农村建设活动的开展,发展非农产业成为这一时期农村一道新的风景。例如,观光农业和“农家乐”等乡村休闲产业,促使农村居民尝试“盖房致富”的发展模式。清洁、高品位能源的获取渠道和消费能力,成为困扰各区县政府和农村住户的首要问题。

国家住宅与居住环境工程技术研究中心在这10年间,围绕新农村社区住宅建设和基础设施建设,在全国开展了多次抽样调查,调查方式包括问卷调查和现场调查,调查内容包括农村居民家庭生活模式变化,以及生活能源计量核算和住宅能耗测试,并针对各地区典型住户开展了生活能源消费的长期跟踪调查和连续测试。

同时,国家住宅与居住环境工程技术研究中心在支持各地新农村建设(北京市平谷区的相关支持工作如图0-2至图0-5所示)的过程中,也尝试采用不同的技术手段和实施方案,建设示范工程,

以改善农村生活能源的用能条件和用能环境，满足农村社会经济发展和能源需求增加的需要。



图 0-2 北京市平谷区镇罗营镇玻璃台村住宅

注：平谷区委区政府于 2003 年启动了“新农村新民居”项目，国家住宅与居住环境工程技术研究中心承担了能源系统的技术支持工作。项目通过“盖房致富”、推广利用新能源，建设节能新民居，将农村居住条件改善和发展民俗旅游、增加非农就业和农民收入结合在一起。到 2009 年，已有十多个村庄完成了示范建设，其中建设最早的玻璃台村由于无法满足不断扩大的旅游接待业务的需要，已有部分住户在 2009 年便开始了经营空间的改扩建，甚至已在宅基地上空全部加盖屋面，以扩大营业空间。

（摄影：何建清，2004 年 11 月、2005 年 11 月、2009 年 4 月）



图 0-3 北京市平谷区镇罗营镇玻璃台村改造前后对比

注：玻璃台村的新住宅安装了太阳能生活热水和采暖系统，与生物质锅炉组合使用，保证了旅游接待的用能需求。

（图片提供：玻璃台村民委员会）



图 0-4 北京市平谷区靠山集镇将军关村住宅

注：采用太阳能热水系统分户进行采暖并提供生活热水，屋面嵌入式平板集热器、蓄热水箱、地板盘管构成的采暖系统，是在进行了住宅热工性能和太阳能供热系统热性能的对比实验后设计完成的。（摄影：苏荣，2005 年 6 月；何建清，2005 年 7 月）

不仅限于北京等大城市的郊区，一些边远地区的农村，也在政府能源政策、专项资金和技术产品的支持下，开展了通过改善农村用能环境、建设新民居，增加农民收入的有益尝试。在国家住宅与居住环境工程技术研究中心支持的青海省牧民定居点建设工作中也把解决能源问题放在首位（详见第 4 章）。如图 0-6 所示。



图 0-5 住宅热工性能和太阳能供热系统热性能对比实验

注：选择一栋双户住宅进行了对比实验。尝试了热水和空气、平板和真空管等不同类型的集热器，在分户式热水和采暖系统的设计（包括组合能源的配置）上，也尝试了不同的参数。经过整个冬季采暖期的运行测试，获得了较为优化、可以在示范工程中推广的技术参数。（摄影：何建清，2005 年 3 月）



图 0-6 青海省海南藏族自治州共和县倒淌河镇甲乙村住宅

注：根据青海省牧民定居计划的要求，国家住宅与居住环境工程技术研究中心提供技术支持，在青海湖畔的甲乙村建成了 10 户基于能源自维持的住宅，新能源技术和节能建筑技术在这个项目中发挥了重要作用。住宅建设综合采用了被动式太阳能设计、太阳能空气采暖、光伏和风能发电、集中沼气等技术和产品，大幅度地提升了牧民的用能品质和居住品质，并为经营活动提供了能源保证。传统的牛粪燃料依然可以在户内燃烧使用，而且灶具的性能和安全性已大大提高。定居后的牧民由于用上了电，已经准备接入宽带设施，享受上网冲浪带来的快乐了。（摄影：何建清，2010 年 12 月）

各地在新农村建设的过程中，也尝试采用不同的技术手段和实施方案建设示范工程，以改善农村生活能源的用能条件和用能环境，满足农村社会经济发展和能源需求增加的需要。

陕西省延安市安塞县沿河湾镇侯沟门村是全省种植规模最大的大棚蔬菜专业村和“一村一品”示范村，生猪养殖场和循环农业提高了村民收入。改房、改灶、改厕、改圈以及太阳能热水和沼气设施的推广应用，改善了村民的用能品质。如图 0-7 所示。



图 0-7 陕西省安塞县沿河湾镇侯沟门村经营农家乐的新窑居

注：窑洞是陕北农村的常见住宅形式。侯沟门村村民康海发 2006 年办起的农家乐沿用了传统的窑居形式和土炕采暖方式，使用太阳能热水器获得生活热水，修建了分户式沼气池获得清洁炊事能源。农户家中有了彩色电视机、组合音响、饮水机、洗衣机和浴霸等家用电器，还拥有不同用途的运输车辆，满足了农家乐经营活动的需求，增加了非农经济收入。

（摄影：何建清，2007 年 7 月）