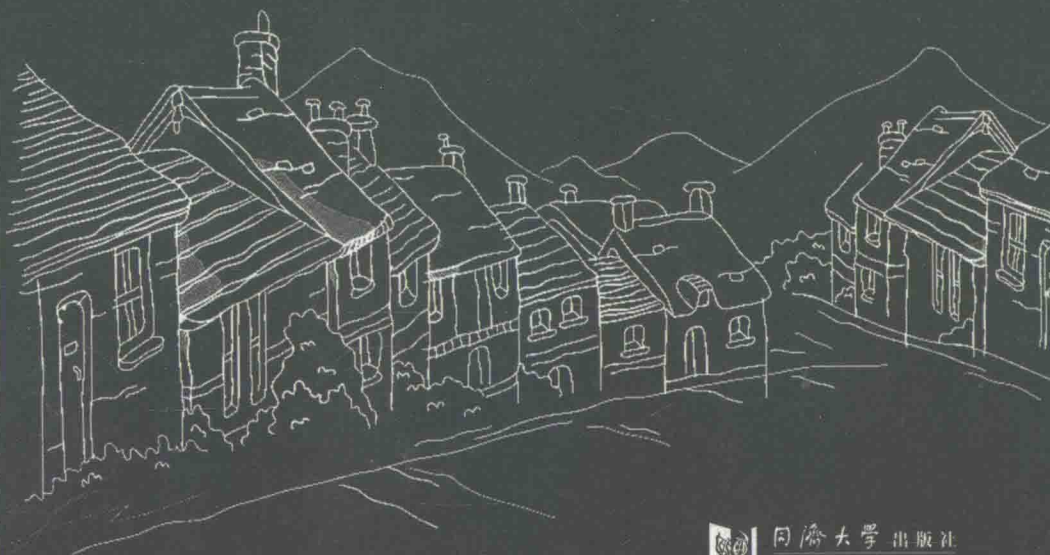


CHUNZHEN JIANZHU JIENEN GUANJIAN JISHU JICHENG SHEJI-SHOUCE

村镇建筑节能关键技术集成 设计手册

杨联萍 瞿 燕 主编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

村镇建筑节能关键技术集成设计手册

杨联萍 瞿 燕 主编

内 容 提 要

本手册分别针对不同区域的气候特点与当地的村镇建筑特点、生活习惯、能源供应特点等,按南方地区、北方地区划分为两个部分,给出适宜被动式设计策略、可再生能源设计策略。结合示范案例分析,总结不同气候区适合村镇建筑采用的建筑平面布局与剖面设计要点、建筑围护结构设计和构造做法选用表以及增进建筑通风、采光、遮阳的构造做法等适合村镇建筑被动式策略。对村镇可再生能源政策及补贴流程进行梳理,并分别针对南方和北方不同地区特点和用能模式,编制形成太阳能关键技术应用、沼气关键技术应用、地源热泵关键技术应用等设计策略。

本手册实用性强,可采用查表的方法进行设计,是村镇建筑设计人员、管理人员必备的工具书。

图书在版编目(CIP)数据

村镇建筑节能关键技术集成设计手册/杨联萍,瞿燕主
编. —上海:同济大学出版社,2014. 6

ISBN 978-7-5608-5546-2

I. ①村… II. ①杨… ②瞿… III. ①乡镇—节能—
建筑设计—手册 IV. ①TU26-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 127634 号

村镇建筑节能关键技术集成设计手册

杨联萍 瞿 燕 主 编

责任编辑 张平官 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 常熟市大宏印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 18.5

字 数 461 000

版 次 2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5546-2

定 价 58.00 元



本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

前 言

目前我国村镇人口已近 6.5 亿人,村镇建筑面积庞大,村镇建筑基本以自建为主,农村用能主要以村镇建筑炊事、采暖、热水、照明和家电(含空调)等生活用能为主。随着我国农村经济的发展和农村生活水平的提高,农村地区生活消费用能越来越大,生活消费用能占社会总能源的消费比例逐年提高。我国历届政府都将农村工作列为政府工作的重中之重,“十五”期间国家科技支撑计划首次针对农村能源问题进行了初步系统的研究。“十一五”期间国家科技支撑计划分别对村镇建筑节能技术开展了研究。随着我国村镇经济的发展和农村能耗的深入综合分析,国家“十二五”国家支撑计划从降低村镇建筑能耗、减少商品能源的利用率、提高村镇建筑室内舒适性、降低住宅建筑节能成本、解决农村能源供应体系安全的战略需求高度出发,开展了对村镇建筑节能技术的集成综合研究。

《村镇建筑节能设计关键技术集成设计手册》是国家“十二五”科技支撑计划课题“村镇建筑节能关键技术集成与示范”的研究成果之一。在课题的开展过程中,课题组成员针对我国严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区以及夏热冬暖地区的四个气候分区,分别对不同气候区典型村镇建筑的本土特征开展调研,对村镇居民的生活模式、用能习惯和舒适度水平开展大量实地走访调研、实测与分析。在此基础上课题组基于村镇居民舒适度水平,对不同节能技术开展了评估研究,形成节能技术评估体系;从村镇规划布局、被动式建筑设计、用能设备系统集成、可再生能源系统设计等几方面对村镇建筑节能设计集成关键技术展开研究;通过分析不同地区能源统计方法,节能技术贡献率计算方法以及基准建筑的标准定义,形成一套完整的村镇建筑节能测评方法。课题成果在不同气候区展开了适宜性建筑节能技术集成的综合示范,对村镇建筑节能的推广、运用具有一定的引导性和借鉴作用。

《村镇建筑节能设计关键技术集成设计手册》的编制,力求反映我国现阶段不同气候区适宜的被动式技术和可再生能源技术。课题组把 2011 年至今积累的技术资料和成果进行了总结和提炼,并通过五个地区(分属严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区以及夏热冬暖地区)示范项目的应用效果进行了回顾与思考。《村镇建筑节能设计关键技术集成设计手册》按南方、北方划分为两部分,针对不同气候区的气候特点与当地的村镇建筑特点、生活习惯、能源供应特点等,给出适宜被动式设计策略、可再生能源设计策略。结合示范案例分析,总结不同气候区适合村镇建筑采用的建筑平面布局与剖面设计要点、建筑围护结构设计及构造做法选用表以及增进建筑通风、采光、遮阳的构造做法等适合村镇建筑被动式策略;对村镇可再生能源利用政策及补贴流程作了梳理,并分别针对南方和北方地区不同地区特点和用能模式,编制形成太阳



能关键技术应用、沼气关键技术应用、地源热泵关键技术应用设计策略。

本手册实用性强,对关键设计步骤进行了详细的阐述,可采用查表的方法进行设计及取值,可有效指导村镇建筑设计人员开展相应的设计工作。

限于编者水平,本手册中难免有不当和疏漏之处,恳切希望读者批评指正。

杨联萍

2014 年春于上海枝经堂

《村镇建筑节能关键技术集成设计手册》

编 委 会

主编 杨联萍 瞿 燕

编委 田 炜 寿炜炜 陈 湛
胡国霞 叶少帆 任国辉
刘 剑 夏 麟 漆安彦

前言

0 绪论 / 1

0.1 概念界定 / 1

0.2 我国村镇可再生能源政策及标准 / 6

【第一部分 南方地区村镇建筑节能关键技术集成】

第 1 篇 南方地区村镇建筑被动式节能设计集成

1 南方村镇建筑节能设计条件 / 15

1.1 气候特点 / 15

1.2 南方地区村镇建筑特点 / 22

2 南方地区村镇建筑被动节能设计策略 / 37

2.1 减少辐射得热 / 37

2.2 加强建筑隔热 / 41

2.3 加快建筑散热 / 42

2.4 小结 / 43

3 基于节能的南方村镇建筑空间布局设计 / 44

3.1 各典型地区村镇建筑空间节能设计 / 44

3.2 村镇建筑隔热通风的平面设计要点 / 54

3.3 村镇建筑隔热通风的剖面设计要点 / 55

4 基于节能的南方村镇建筑围护结构设计 / 57

4.1 围护结构材料 / 57

4.2 围护结构构造 / 60

5 基于节能的南方村镇建筑被动节能构造设计 / 70

5.1 遮阳构造 / 70

5.2 通风构造 / 74



第2篇 南方地区村镇建筑可再生能源建筑一体化设计集成

- 6 南方地区村镇可再生能源应用特点 / 82
 - 6.1 太阳能利用 / 82
 - 6.2 生物质能应用 / 82
 - 6.3 地源热泵应用 / 83
 - 6.4 小结 / 83
- 7 南方地区太阳能关键利用技术与建筑一体化 / 84
 - 7.1 示范基地太阳能资源分布及应用 / 84
 - 7.2 太阳能热水利用 / 85
 - 7.3 太阳能光电利用 / 90
 - 7.4 太阳能热水器与燃气热水器联合供生活热水系统 / 95
- 8 南方地区村镇沼气关键利用技术与建筑一体化 / 99
 - 8.1 概述 / 99
 - 8.2 示范基地沼气资源分布及应用 / 100
 - 8.3 户用沼气 / 101
 - 8.4 集中供沼气技术应用 / 106
 - 8.5 太阳能与沼气热水器互补式系统 / 110
- 9 南方地区地热能利用技术与建筑一体化集成技术 / 113
 - 9.1 示范基地地热资源分布及应用 / 113
 - 9.2 地源热泵空调原理及应用 / 113
 - 9.3 土壤源热泵设计 / 115
 - 9.4 地源热泵与太阳能复合系统 / 119

【第二部分 北方地区村镇建筑节能关键技术集成】

第3篇 北方地区村镇建筑被动式节能设计集成

- 10 北方村镇建筑节能设计条件 / 125
 - 10.1 气候特点 / 125
 - 10.2 北方地区村镇建筑特点 / 131
- 11 北方地区被动节能设计策略 / 157
 - 11.1 保温 / 157
 - 11.2 防风 / 159
 - 11.3 争取日照 / 160
 - 11.4 小结 / 161



12 基于节能的北方村镇建筑空间布局设计要点 / 162

12.1 村镇建筑保温防寒的平面设计 / 162

12.2 村镇建筑保温防寒的剖面设计 / 169

13 基于节能的北方村镇建筑围护结构设计 / 171

13.1 窗墙比 / 171

13.2 围护结构构造 / 171

13.3 各示范区村镇建筑围护结构做法 / 175

第4篇 北方地区村镇建筑可再生能源建筑一体化设计集成

14 北方地区村镇可再生能源应用特点 / 180

14.1 太阳能利用 / 180

14.2 生物质能应用 / 181

14.3 地源热泵应用 / 182

14.4 北方地区补贴政策 / 182

14.5 小结 / 183

15 北方太阳能关键利用技术与建筑一体化 / 184

15.1 示范基地太阳能资源分布及应用 / 184

15.2 太阳能热水系统利用 / 186

15.3 太阳能采暖利用 / 188

15.4 太阳能光电利用 / 192

15.5 太阳能与燃气锅炉复合式采暖系统 / 195

16 北方地区村镇沼气关键利用技术与建筑一体化 / 204

16.1 概述 / 204

16.2 示范基地沼气资源分布及应用 / 204

16.3 户用沼气 / 208

16.4 示范区集中供沼气利用技术 / 211

16.5 沼气和太阳能复合式利用技术 / 211

17 北方地区地源热泵利用技术与建筑一体化集成技术 / 215

17.1 示范基地地热资源分布及应用 / 215

17.2 地源热泵空调原理与应用 / 215

17.3 土壤源热泵设计 / 215

17.4 地源热泵与太阳能复合系统 / 217

附录 / 219

附录A 南方地区村镇建筑围护结构做法选用表 / 221

附录B 北方地区村镇建筑围护结构做法选用表 / 231

附录C 加快推进农村地区可再生能源建筑应用的实施方案 / 235

附录D 节能产品惠民工程高效太阳能热水器推广实施细则 / 239



附录 E 农村沼气建设国债项目管理办法 / 241

附录 F 山东省农村可再生能源条例 / 245

附录 G 山东省农村沼气专项资金管理暂行办法 / 249

附录 H 村镇可再生能源发展指导目录 / 255

附录 I 村镇建筑太阳能热水系统速查表 / 256

附录 J 村镇建筑太阳能采暖系统速查表 / 267

附录 K 村镇建筑太阳能路灯速查表 / 273

主要参考文献 / 283

绪 论

0.1 概念界定

0.1.1 村镇建筑被动式节能设计

村镇建筑、被动式节能技术等都是常用词,在不同语境下所指也有所差别,为使本手册的使用更加有针对性,首先对其中使用的几个概念进行界定。

1) 村镇建筑

村镇建筑指坐落于乡村与集镇上的建筑,包括居住建筑与公共建筑。

其中乡村建筑中有许多农户自建的农宅,这部分建筑最能体现村镇建筑特点。由于生活习惯、建造技术与经济条件等限制,目前几乎没有节能方面的考虑,其实现节能的潜力巨大,而同时实现节能的技术策略也会与城市建筑中差别较大,因此需要专门的节能技术措施研究,以提出适用于乡村生活习惯、建造技术与经济条件的节能技术措施,这是编制本手册的主要目标之一。

而另一方面,随着我国城市化进程的推进,如今很多乡村实行集中建房,集中建造多层住宅楼将农户集中在一起,而将土地集中进行规模化作业,如上海的中心村。这种乡村建筑尽管看上去与城市住宅相似,但由于住户仍然是村民,他们仍保持原有的生活习惯、用能模式,因此建筑的节能策略也与城市不同,但也与传统的乡村农宅不同,因此需要专门的研究,以提出相适用的技术策略,这也是编制本手册的另一个主要目标。

此外,除了居住建筑,乡村中也有村委会、乡村活动室等公共服务机构,也有相应的公共建筑,也涵盖在本手册范围中。

最后,集镇中的建筑模式已经越来越向城市靠近,其生活、生产方式已与城市差别不大,对于这一部分建筑的节能,主要在于加强其节能措施的落实,从技术层面看与城市建筑所需技术已差别不大,因此虽然集镇建筑也兼顾在本手册范围内,但不是重点。

2) 被动式节能技术

(1) 概念

所谓被动式技术,是与使用耗能设备或使用能源的主动式技术相对的概念,主要指不需要消耗能源的技术措施。而被动式节能技术,即指不消耗能源,通过合理利用气候资源,仅利用对空间、围护结构等的设计使建筑最大程度上适应气候环境,从而改善室内热舒适的方法与技术措施。

但被动式技术并不意味着可以代替主动技术,其节能性主要体现在,使建筑尽可能适应气候,当不得不采用主动式技术时,可以减少其消耗,或者减少采用主动式技术的使用时间,从而达到节能目标。可以看到,被动式技术的出发点与落脚点均是建筑本体的规划设计,而与气候特点紧密相连,其本质是一种结合气候进行的建筑设计理念与方法,也是整个建筑节能的



基础。

(2) 主要被动式节能技术

谈到建筑的被动式节能技术,主要是从三个方面进行考虑:一是建筑的空间规划与布局对气候的适应性;二是建筑围护结构设计;三是建筑构造上的技术措施。主要技术目标为建筑的保温、蓄热、隔热、通风、防风、遮阳、采光、太阳能被动利用等。其中,适合南方地区的技术目标主要是建筑的隔热、通风、遮阳等;适合北方地区的技术目标主要是建筑的保温、蓄热、防风、太阳能被动利用。

3) 南北方地区

被动式节能技术与气候特点紧密相连,不同的气候特点所适用的被动式技术差别很大。因此对被动式技术的应用有必要按气候特点的不同进行分类总结。

(1) 南方地区的界定

本手册主要为村镇建筑节能编制,重点参考建筑热工设计分区图。所谓南方地区主要指夏热冬冷与夏热冬暖地区两大热工气候区,这两大区均是以夏季防热为主要矛盾,具有一定的相似性。温和地区虽然也地处南方,也有一定防热要求,但由于其气候相对缓和,需求不强烈,因此未含在本手册的讨论范围内。

但另一方面,虽然同样以防热为主要任务,但各个地区仍有各自的气候特点,如西南的广西地区冬季几乎没有采暖需求,而夏季防晒、防雨、防台风的需求特别强烈,就与长江流域的重庆、武汉、上海等地,既要考虑夏季防热又要适当考虑冬季保温所采取的技术策略有所不同。因此除了分析南方地区共性的防热设计策略外,还应该注重各个地区的特殊性。为了兼顾共性与特性,本手册在南方夏热冬冷和夏热冬暖地区分别各选取了一处地区:上海与广西,作为示例进行分析,总结其村镇建筑节能设计的方法。

(2) 北方地区的界定

所谓北方地区主要指严寒与寒冷地区两大热工气候区,这两大区均是以冬季保温为主要矛盾,具有一定的相似性。

但另一方面,虽然同样以防寒保温为主要任务,但各个地区仍有各自的气候特点,如西北的新疆南疆地区太阳辐射特别强烈而雨水稀少,跟同样属于寒冷地区的山东沿海地区的防寒设计策略就有很大不同,因此除了分析北方地区共性的设计策略外,还应该注重各个地区的特殊性。为了兼顾共性与特性,本手册在北方严寒与寒冷地区分别在东北、中部及西北地区各选取了一处地区:辽宁、山东与新疆,作为示例进行分析,总结其村镇建筑节能设计的方法。

0.1.2 村镇可再生能源利用

1) 可再生能源及发展现状

(1) 我国能源利用特点

我国能源利用有四大特点:

- 能源资源总量比较丰富。中国拥有较为丰富的化石能源资源,其中以煤炭占主导地位。2006年,煤炭保有资源量10 354亿t,剩余探明可采储量约占世界的13%。已探明的石油、天然气资源储量相对不足,油页岩、煤层气等非常规化石能源储量潜力较大。中国拥有较为丰富的可再生能源资源,水力资源理论蕴藏量折合年发电量为6.19万亿kW·h,经济可开发年发电量约1.76万亿kW·h,相当于世界水力资源量的12%。

- 人均能源资源拥有量较低。中国人口众多,人均能源资源拥有量在世界上处于较低水



平。煤炭和水力资源人均拥有量相当于世界平均水平的 50%，石油、天然气人均资源量仅为世界平均水平的 1/15 左右。

- 能源资源赋存分布不均衡。煤炭资源主要储存在华北、西北地区，水力资源主要分布在西南地区，石油、天然气资源主要赋存在东、中、西部地区和海域。

- 能源资源开发难度较大。与世界相比，中国煤炭资源地质开采条件较差，大部分储量需要井工开采，极少量可供露天开采。

(2) 可再生能源

人类能源消费的剧增、化石燃料的匮乏以及生态环境的日益恶化，迫使人们不得不思考人类社会的能源问题。随着社会经济的发展，就必须研究开发利用可再生能源。目前我国可再生能源是指除常规化石能源和大中型水力发电、核裂变发电之外的生物质能、太阳能、风能、小水电、地热能以及海洋等一次能源。这些能源，资源丰富，可以再生，清洁干净，是最有前景的替代能源，将成为未来世界能源的基石。

(3) 可再生能源发展现状

可再生能源是我国重要的能源资源，在满足能源需求、改善能源结构、减少环境污染、促进经济发展等方面发挥了很大的作用。我国政府一直重视可再生能源的开发利用，除水电自 20 世纪 50 年代开始蓬勃发展外，自 80 年代起，风电、太阳能、现代生物质能等技术和产业也在政府的支持下稳步发展，小水电、太阳能热水器、小风电等一些可再生能源技术和产业已经走在世界的前列。截止到 2011 年底，全国城镇太阳能光热应用面积 21.5 亿 m^2 ，浅层地热能应用面积 2.4 亿 m^2 。

2) 村镇适合的可再生能源

村镇适合的可再生能源主要类型有太阳能、生物质能、地热能。

(1) 太阳能

太阳能是各种可再生能源中最重要，也是人类可利用的最丰富的能源。太阳能每年投射到地面上的辐射能高达 $1.05 \times 10^{18} \text{ kW} \cdot \text{h}$ ($3.78 \times 10^{24} \text{ J}$)，相当于 1.3×10^6 亿 t 标准煤。我国 2/3 的国土面积年日照小时数在 2 200 h 以上，年太阳能辐射总量大于 $5\,000 \text{ MJ}/\text{m}^2$ ，属于太阳能利用条件较好的地区。

(2) 生物质能

生物质能是太阳能以化学能形式贮存在生物质中的能量形式，即以生物质为载体的能量。它直接或间接地来源于绿色植物的光合作用，可转化为常规的固态、液态和气态燃料，取之不尽、用之不竭，是一种可再生能源。农村生物质能利用的主要形式以沼气为主，部分采用生物质炉等利用方式。

(3) 地热能

地热能是指来自地下的地热资源，我国浅层地热能资源十分丰富。最新数据显示，我国 287 个县级以上城市浅层地温能资源量为每年 $2.78 \times 10^{20} \text{ J}$ ，相当于 95 亿 t 标准煤。每年浅层地热能可利用资源量为 $2.89 \times 10^{12} \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，相当于 3.56 亿 t 标准煤。村镇地热能利用主要以冬季供暖夏季空调为主。

3) 我国村镇能源现状与发展

(1) 我国农村能源发展现状

我国是世界第二大能源生产和消费国，2006 年消费总量为 24.6 亿 t 标准煤。2006 年我国农村地区生活用能消费总量为 9.75 亿 t 标准煤，占全国能源消费总量的 39.63% (含非商品



能源),“十五”期间(2001—2005年)与2000年相比,增加了29.73%,年均增长率为5.34%,呈稳步增长态势。

随着我国农村居民消费水平的提高,生活用能总量逐步增多,与此同时,消费结构也发生很大的变化,其中优质能源增长势头最快。2009年我国农村居民生活能源消费总量达到了52 358.35万t标准煤,与2006年相比,增加了4.33%。其中高品质能源如燃气、电力、太阳

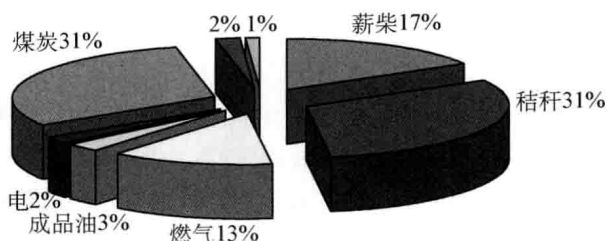


图0-1 2009年农村生活用能分布图

能、沼气等增长速度较快。可再生能源中沼气和太阳能增幅最大,与2006年相比,分别增长了92.09%和28.63%。农村传统能源如煤炭、秸秆和薪柴的消费呈负增长,分别减少了9.60%,9.37%和7.67%。数据显示,我国农村居民的生活用能消费结构正在优化,逐步向优质化、集约化和商品化的道路迈进,见图0-1。

炉灶(炕)省柴节煤空间大。我国已经发展省柴节煤炉灶(炕)用户近2亿户,传统旧式烧柴灶热效率在10%以下,燃煤炉热效率在18%左右,而新型柴灶热效率达到20%~30%,煤灶达到30%~40%。

(2) 发展农村可再生能源意义

可再生能源是化石能源的替代能源,开发利用可再生能源,对于保障能源安全、保护环境、实现可持续发展具有重要意义。发展农村可再生能源,可以方便和满足农村用能,缓解农村能源供应紧张的局面。伴随着农村经济社会的发展,农民生产和生活方面对能源的需求迅速增长。发展农村可再生能源,利用农村生活垃圾和农作物秸秆发电,利用人畜粪便制备沼气,利用太阳能、地热能供热等,既可就地取材,又能方便使用,更重要的在于可直接地、大量地、稳定地增加对农村能源供应,从根本上解决农村能源紧缺问题。

(3) 村镇可再生能源发展现状

根据国家统计局发布的《各地区农村可再生能源利用情况(2011年)》数据(表0-1),

表0-1 各地农村可再生能源利用情况(2011年)

地区	沼气池	大中型	太阳能		
	产气总量 (万 m ³)	沼气工程 (万 m ³)	热水器 (万 m ²)	太阳房 (万 m ²)	太阳灶 (台)
全国	1 528 059.3	89 024.2	6 231.9	2 235.9	2 139 454
新疆	13 953.3	873.6	48.9	9.4	9 692
山东	85 156.4	10 436.3	967.6	15.2	6 398
广西	176 953.3	2 813.1	51.0	—	—
辽宁	13 768.4	3 770.5	111.5	510.4	1 140
上海	737.8	737.8	—	—	—

2011 年全国农村总产沼气量为 1 528 059.3 万 m^3 , 比 2010 年产量增加 9.4%。其中广西、山东、新疆、辽宁、上海五个省、市、自治区的 2011 年沼气产量占全国的比例如图 0-2 所示。可以看出五个示范区中, 农村沼气产量广西居全国最高, 其次为山东, 其产气量分别占全国总量的 12% 和 5%。

在沼气利用方面以户用沼气为主, 图 0-3 为我国户用沼池保有量分布。

秸秆气化集中供气技术是以生物质为原料, 包括各种农作物秸秆和林业废弃料, 在粉碎后通过气化装置, 在缺氧状态下, 经过热化学反应变为一定热值的一氧化碳、氢气、甲烷等混合可燃气, 通过供气系统, 配送农户作为生活用能。一般每公斤秸秆可产 2~2.4 m^3 可燃气体。2000—2005 年间, 在各级政府资金支持下, 先后在全国各地建立了 500 多个秸秆气化集中供气示范工程, 每个供气规模大约为 200 户。我国单位国土面积的秸秆资源分布图见图 0-4。

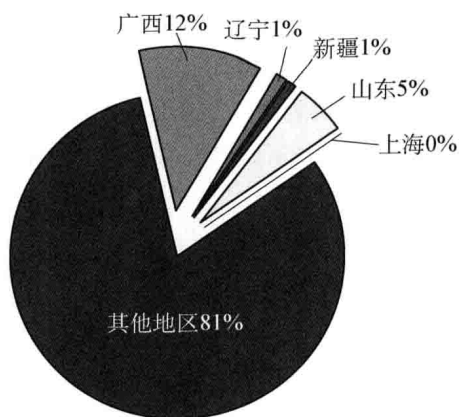


图 0-2 五省、市、自治区沼气产量占全国总产量百分比

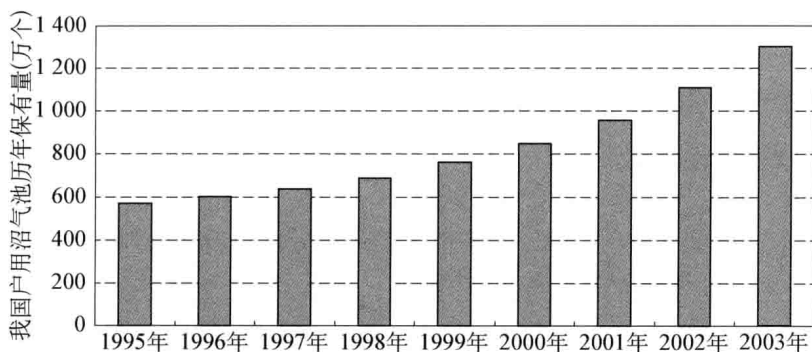


图 0-3 户用沼气保有量

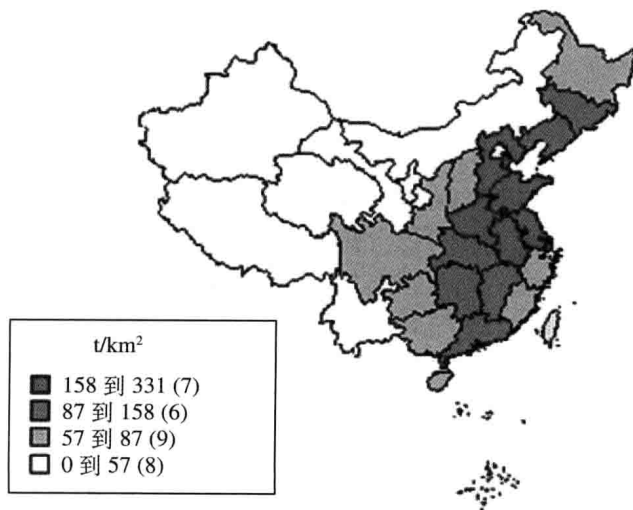


图 0-4 我国单位国土面积的秸秆资源量分布图 (2005 年)



太阳能利用方面,山东主要以太阳能热水器为主,其利用面积为全国最高,占全国太阳能热水器利用面积的 15.53%,其次为太阳能灶,为五个示范区之首;辽宁农村太阳能利用主要以太阳能房为主,其利用面积占全国总利用面积约为 22.83%,其次为太阳能热水器。

广西、山东、新疆、辽宁的太阳能利用情况如图 0-5 所示。

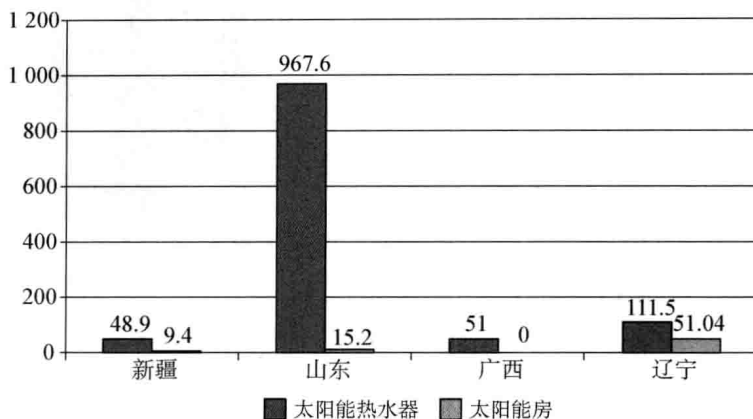


图 0-5 四省、自治区的太阳能热水器以及太阳房面积

0.2 我国村镇可再生能源政策及标准

0.2.1 法律法规性政策

1) 相关法律

(1)《中华人民共和国农业法》第 54 条规定:“各级人民政府应当制定农业资源区划、农业环境保护规划和农村可再生能源发展规划。”

(2)《中华人民共和国节约能源法》第四条规定:“国家鼓励开发、利用新能源和可再生能源。”第十一条规定:“国务院和省、自治区、直辖市人民政府应当在基本建设、技术改造资金中安排节能资金,用于支持能源的合理开发利用以及新能源和可再生能源的开发”。

(3)《中华人民共和国可再生能源法》第十八条规定:“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。”

(4)《中华人民共和国退耕还林条例》第五十二条规定:“地方各级人民政府应当根据实际情况加强沼气、小水电、太阳能、风能等农村能源建设,解决退耕还林者对能源的需求。”

(5)国家还出台了相关的一些配套办法,主要包括:《可再生能源产业发展指导目录》、《可再生能源发电有关管理规定》、《可再生能源建筑应用专项资金管理暂行办法》、《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》等法规和配套办法,并在《农业法》等法律法规中明确提出鼓励开发和利用可再生能源。

2) 沼气利用国家层面政策

(1)《中共中央国务院关于做好农业和农村工作的意见》(中发[2003]3 号)指出:农村中小型基础设施建设,对直接增加农民收入、改善农村生产生活条件效果显著,要加快发展;国家农



业基本建设投资和财政支农资金,要继续围绕节水灌溉、人畜饮水、乡村道路、农村沼气、农村水电、草场围栏“六小”工程,扩大投资规模,充实建设内容。要重点支持退耕还林地区发展农村沼气。

(2)《中共中央国务院关于促进农民增收若干政策的意见》(中发[2004]1号)指出:农村沼气等“六小工程”,对改善农民生产生活条件、带动农民就业、增加农民收入发挥着积极作用,要进一步增加投资规模,充实建设内容,扩大建设范围。

(3)《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》(中发[2005]1号)要求:加快农村能源建设步伐,继续推进农村沼气建设。

(4)《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》(国发[2005]21号)文件要求:在农村大力发展户用沼气池和大中型畜禽养殖场沼气工程,推广省柴节煤灶。

(5)中共十六届五中全会要求:大力普及农村沼气,积极发展适合农村特点的清洁能源。

(6)《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》(中发[2006]1号)指出:要加快农村能源建设步伐,在适宜地区积极推广沼气。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。

(7)《国家发展改革委农业部加强农村沼气建设的意见》(发改农经[2012]589号文)指出:在粮食主产区农民居住集中的村庄建设以秸秆为原料的大型沼气集中供气工程,向农户供气。在户用沼气的安排上,要相对集中连片,形成一定规模,并配套完善服务网点的硬件和软件,促进集中管理和专业化服务。

(8)《农村沼气“十二五”建设规划》指出:在“十二五”期间,进一步加大农村沼气建设力度,开展沼气工程终端补贴和先建后补改革试点。

0.2.2 规划目标

(1)《国家中长期科学和技术发展纲要(2006—2020年)》将可再生能源低成本规模化开发利用列为重点领域及其优先主题:重点研究开发大型风力发电设备,沿海与绿地风电场和西部风能资源密集区建设技术与装备,高性价比太阳能光伏发电及利用技术,太阳能热发电技术,太阳能建筑一体化技术,生物质能和地热能等开发利用技术。

(2)《农业生物质能产业发展规划(2007—2015年)》提出,到2015年,农村户用沼气总数达到6000万户左右,年生产沼气233亿 m^3 左右,并逐步推进沼气产业化发展。建成规模化养殖场、养殖小区沼气工程8000处,年产沼气6.7亿 m^3 ;秸秆固化成型燃料年利用量达到2000万t左右,建成2000处左右秸秆气化集中供气站,年产秸秆燃气7.3亿 m^3 。

(3)《全国农村经济发展“十二五”规划》明确将加强以农村沼气为重点的清洁能源建设,继续推进农村户用沼气建设节能环保,切实加强建后管理和服务体系建设,提高户用沼气使用率。加快省柴节煤炉灶升级改造,推进大型秸秆能源化利用工程建设,引导适宜地区在农村新建和改造的住房中利用太阳能,推广使用太阳能热水器和太阳灶,加快构建清洁、经济、便利的农村能源体系。

0.2.3 补贴性政策

1) 国家村镇可再生能源应用补贴

财政部、住房和城乡建设部《关于印发加快推进农村地区可再生能源建筑应用的实施方案的通知》(财建[2009]306号)鼓励农村住宅、农村中小学等公共建筑应用清洁、可再生能源。