



MDG: F



联合国—西班牙千年发展目标基金在中国

生物质

成型燃料规模化项目可研编制

SHENGWUZHI

CHENGXINGRANLIAO GUIMOHUAXIANGMU
KEYANBIANZHI FANGFA YU SHIJIAN

方法与实践

秦世平 王新雷 樊京春 著

中国环境科学出版社

生物质成型燃料规模化项目 可研编制方法与实践

秦世平 王新雷 樊京春 著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

生物质成型燃料规模化项目可研编制方法与实践 /
秦世平等著. — 北京: 中国环境科学出版社, 2011.4
ISBN 978-7-5111-0511-0

I. ①生… II. ①秦… III. ①生物燃料—生产技术—
研究—中国 ②生物燃料—燃料工业—研究—中国
IV. ①TK6 ②TQ517.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 030796 号

责任编辑 高峰
责任校对 扣志红
封面设计 兆远书装

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112739(第三图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 67130471(传真)

印 刷 北京东海印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 4 月第 1 版
印 次 2011 年 4 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 16.5
字 数 320 千字
插 页 9 张
定 价 66.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

前言

本书是在“中国—联合国气候变化伙伴框架项目”的子项目——“生物质成型燃料示范项目”的研究基础上撰写的,该研究项目由中国与联合国和西班牙政府联合组织实施,由国家能源局负责项目的具体执行管理工作,由国家发展和改革委员会能源研究所、北京华建网源电力设计研究所和北京能环科技发展中心合作完成。

生物质成型燃料技术是生物质能利用的重要方式之一,技术相对简单、可靠,产品易于运输、使用,是一种解决农村生活用能问题的有效手段。但是,农村生活用能用量较小,价格低廉,所建设的项目仅依靠低价对农村居民供应生活燃料和财政补贴很难保障项目的正常收益,因此项目难以实现市场化运行,从而阻碍了产业的发展。如何推动生物质成型燃料产业实现市场化,是目前生物质成型燃料产业发展亟待解决的问题。

我们认为,生物质成型燃料生产项目必须以规模化为基础,以专业化为手段才能有效地实现市场化。规模化的意义在保证供应农村生活用能的基础上,扩大对工商企业的供应,并使之成为主要的收入来源,弥补为农村生活用能供应的亏损,保证项目盈利,实现市场化运行。

建设规模化的生物质成型燃料生产项目则必须采用专业化的手段,专业化体现在项目的前期工作、投资商和工程承包商的选择、项目运行管理等各个方面。在项目的投资建设中,应努力吸引投资公司、能源公司等类型的专业机构来投资、建设和管理项目,提高整个产业的专业化程度,有效地促进产业技术进步,加速产业市场化进程。

项目建设前的可行性研究工作,是实现项目的规模化和专业化的基础,可行性研究报告的编制是项目建设运行的总纲。本书对生物质成型燃料规模化项目建设前期工作以及可行性研究报告的编制做了深入的阐述。

我们在研究过程中对生物质成型燃料项目建设前期需要进行的资源调查、市场调查、设备选型调查、实施地选择调查等工作均采用规范的方式进行了实践,并总结了生物质成型燃料规模化项目建设的可行性和可行性研究报告编制的经验,并在此基础上撰写了本书。书中对项目可行性研究的方法、内容和过程进行了详细的介绍,提出了实施地选择评价指标体系和评价

方法,并提供了我们的实践经验和相应的调查报告。本书还详细介绍了可行性报告与前期工作的关系以及报告的编写方法,同时也提供了可行性研究报告的范本。

参与本书撰写的还有国家发展和改革委员会能源研究所任东明(研究员)、胡润青(研究员),北京华建网源电力设计研究所徐彤(高级工程师)、徐广震(工程师),北京能环科技发展中心刘昕(高级工程师)、宋玲玲(工程师)。

在本书的撰写过程中,联合国开发计划署的项目官员以及国家能源局的相关领导给予了大力的支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

作者

2011年02月14日

目 录

第一篇 生物质成型燃料规模化项目可研编制步骤	1
1 概述	1
1.1 生物质成型燃料规模化项目发展现状	1
1.2 生物质成型燃料产业展望	2
2 项目实施地调查方法	4
2.1 资源调查	4
2.2 燃料市场调查	10
2.3 预选厂址调查	12
3 项目实施地选择方法	12
3.1 实施地选择原则	13
3.2 实施地选择方案	14
3.3 选择依据	15
3.4 县乡选择指标体系	16
3.5 县(市)选择过程	18
3.6 实施乡镇选择过程	20
3.7 厂址选择过程	22
4 项目实施地环境评价方法	24
4.1 环境评价依据	24
4.2 生物质成型燃料加工项目的环境影响特点	24
4.3 实施地环境调查和评价	24
5 项目设备选型方法	28
5.1 生物质成型技术概述	28
5.2 设备选型原则	29
5.3 设备调查方法	30
5.4 成型设备技术经济评价方法	33
5.5 成型燃料燃烧锅炉技术经济评价方法	36
5.6 成型燃料户用炉具技术经济评价方法	37

6 可行性研究报告内容	38
6.1 项目建设必要性	38
6.2 市场分析	38
6.3 原料供应	39
6.4 建设规模及产品方案	41
6.5 工程选址	41
6.6 技术方案、设备选型和工程方案	42
6.7 工程设想	42
6.8 环境影响评价	43
6.9 投资估算和财务评价	43
6.10 社会评价	44

第二篇 生物质成型燃料规模化项目前期工作实践 45

1 河南省生物质成型燃料规模化项目前期调查报告	45
1.1 调查活动简介	45
1.2 调查地区介绍	45
1.2.1 许昌市襄城县	45
1.2.2 平顶山市鲁山县	47
1.2.3 商丘市睢县	47
1.3 入户调查内容	48
1.3.1 襄城县	48
1.3.2 睢县	48
1.4 实地调查访谈	48
1.4.1 襄城县调查情况	48
1.4.2 生物质锅炉生产商及相关示范基地	57
1.5 预选厂址考察	58
1.5.1 预选厂址 1	59
1.5.2 预选厂址 2	60
1.5.3 预选厂址 3	60
1.5.4 预选厂址 4	61
2 山东省生物质成型燃料规模化项目前期调查报告	63
2.1 调查活动简介	63

2.2 调查地区介绍	63
2.2.1 德州市宁津县	63
2.2.2 其他市县	65
2.3 具体调查内容	66
2.3.1 会议座谈	66
2.3.2 潜在用户调查	67
2.3.3 生物质颗粒燃料加工点调查	68
2.3.4 生物质资源入户调查	69
2.3.5 重点乡镇调查	70
2.3.6 项目预选厂址踏勘	75
3 湖南省生物质成型燃料规模化项目前期调查报告	79
3.1 调查活动简介	79
3.2 调查地区介绍	79
3.2.1 长沙市宁乡县	79
3.2.2 湘潭市湘潭县	80
3.2.3 岳阳市华容县	81
3.3 具体调查内容	82
3.3.1 湘潭县调查	83
3.3.2 华容县调查	84
3.3.3 宁乡县调查	85
3.4 生物质资源入户调查	85
4 生物质成型燃料示范项目实施地选择报告	88
4.1 省份选择	88
4.1.1 省份选择过程	88
4.1.2 省份选择结果	89
4.2 县(市)选择	89
4.2.1 县(市)选择过程	89
4.2.2 县市选择结果	94
4.3 乡镇选择	94
4.3.1 乡镇选择指标体系	94
4.3.2 襄城县实施乡镇选择	95

4.3.3 宁津县实施乡镇选择	99
4.3.4 乡镇选择结果	102
4.4 厂址选择	104
4.4.1 襄城县厂址选择过程	104
4.4.2 宁津县厂址选择过程	106
4.4.3 厂址选择结果	108
4.5 结论	109
5 生物质成型燃料成型及燃烧设备选型报告	112
5.1 总论	112
5.1.1 项目背景	112
5.1.2 目标和内容	112
5.1.3 工作过程	113
5.2 生物质燃料成型设备	113
5.2.1 成型设备选择方法和工作步骤	114
5.2.2 成型设备生产能力及产品规格确定	115
5.2.3 成型设备技术评价	116
5.2.4 成型设备经济性分析	123
5.2.5 案例分析	126
5.2.6 小结	128
5.3 生物质成型燃料锅炉	129
5.3.1 概述	129
5.3.2 生物质成型燃料锅炉技术评价	130
5.3.3 生物质成型燃料锅炉经济性分析	133
5.3.4 案例分析	134
5.3.5 小结	135
5.4 生物质成型燃料户用炉具	136
5.4.1 概述	136
5.4.2 生物质成型燃料户用炉具技术评价	137
5.4.3 生物质成型燃料户用炉具经济性分析	139
5.4.4 案例分析	141
5.4.5 小结	142
5.5 结论	143

第三篇 可行性研究报告和环境影响评价报告 144

1 宁津生物质成型燃料项目可行性研究报告 144

1.1 概述 144

1.1.1 项目概况及编制依据 144

1.1.2 项目建设的必要性 144

1.1.3 项目背景 145

1.1.4 项目建设所在地概况 146

1.1.5 项目建设规模 147

1.1.6 主要技术原则 147

1.2 生物质成型燃料市场分析 148

1.2.1 成型燃料市场调查 148

1.2.2 成型燃料推广市场预测 148

1.3 生物质成型燃料的原料供应 150

1.3.1 概述 150

1.3.2 生物质燃料产量 150

1.3.3 生物质原料的种类、产量和可利用性 151

1.3.4 生物质原料的收集 152

1.3.5 生物质原料收集成本分析 153

1.4 建设规模及产品方案 154

1.4.1 建设规模 154

1.4.2 产品方案 155

1.5 厂址选择及建设条件 155

1.5.1 本项目实施地选择 155

1.5.2 厂址选择 155

1.6 技术方案及设备选型 156

1.6.1 技术方案 156

1.6.2 设备选型 157

1.7 工程设想 157

1.7.1 厂区总体规划 157

1.7.2 总平面布置 158

1.7.3 环模式成型生产线 161

1.7.4 厂房布置	161
1.7.5 厂区供排水系统	161
1.7.6 土建部分	162
1.8 环境保护	162
1.8.1 工程厂址的自然环境	162
1.8.2 主要污染物及污染源	162
1.8.3 拟采用环境保护标准及治理方案	163
1.8.4 环保投资估算和环境影响评价结论	164
1.9 劳动安全及工业卫生	165
1.9.1 职业危害因素分析	165
1.9.2 安全生产规程及标准	165
1.9.3 职业安全环境卫生主要措施	166
1.9.4 消防措施	167
1.10 生产组织及劳动定员	168
1.10.1 生产组织与管理	168
1.10.2 生产定员	168
1.11 项目实施条件及进度安排	169
1.11.1 施工单位	169
1.11.2 施工场地	169
1.11.3 设备、材料供应及运输	169
1.11.4 其他施工条件	169
1.11.5 施工轮廓进度	170
1.12 资金筹措及投资估算	170
1.12.1 资金来源及筹措	170
1.12.2 投资估算	170
1.13 财务评价和社会效益评价	171
1.13.1 财务评价	171
1.13.2 社会效益和社会影响评价	172
1.14 结论与建议	173
1.14.1 主要结论	173
1.14.2 主要技术经济指标	174
1.14.3 建议	174

2 宁津生物质成型燃料示范项目环境影响评价报告表	175
2.1 建设项目基本情况	175
2.2 建设项目所在地自然环境社会环境简况	179
2.3 评价适用标准	184
2.4 建设项目工程分析	186
2.5 项目主要污染物产生及预计排放情况	188
2.6 环境影响分析	189
2.7 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	194
2.8 结论与建议	195
3 襄城生物质成型燃料项目可行性研究报告	197
3.1 概述	197
3.1.1 项目概况及编制依据	197
3.1.2 项目建设的必要性	197
3.1.3 项目背景	198
3.1.4 项目所在地概况	199
3.1.5 项目建设规模	200
3.1.6 主要技术原则	200
3.2 生物质成型燃料市场分析	200
3.2.1 成型燃料市场调查	200
3.2.2 成型燃料市场预测	201
3.3 原料供应	202
3.3.1 概述	202
3.3.2 生物质燃料产量	202
3.3.3 生物质原料的种类、可利用量和可利用性	203
3.3.4 生物质原料的收集	205
3.3.5 生物质原料收集成本分析	206
3.4 建设规模及产品方案	207
3.4.1 建设规模	207
3.4.2 产品方案	207
3.5 厂址选择及建设条件	207
3.5.1 项目实施地选择	207

3.5.2 厂址选择	208
3.6 技术方案及设备选型	209
3.6.1 技术方案	209
3.6.2 设备选型	209
3.7 工程设想	210
3.7.1 厂区总体规划	210
3.7.2 总平面布置	211
3.7.3 环模式成型生产线	213
3.7.4 厂房布置	214
3.7.5 厂区供排水系统	214
3.7.6 土建部分	215
3.8 环境保护	215
3.8.1 工程厂址的自然环境	215
3.8.2 主要污染物及污染源	215
3.8.3 拟采用环境保护标准及治理方案	216
3.8.4 环保投资估算和环境影响评价结论	217
3.9 劳动安全及工业卫生	218
3.9.1 职业危害因素分析	218
3.9.2 安全生产规程及标准	218
3.9.3 职业安全环境卫生主要措施	219
3.9.4 消防措施	220
3.10 生产组织及劳动定员	221
3.10.1 生产组织与管理	221
3.10.2 生产定员	221
3.11 项目实施条件及进度安排	221
3.11.1 施工单位	221
3.11.2 施工场地	221
3.11.3 设备、材料供应及运输	222
3.11.4 其他施工条件	222
3.11.5 施工轮廓进度	223
3.12 资金筹措及投资估算	223
3.12.1 资金来源及筹措	223

3.12.2 投资估算	223
3.13 财务评价和社会效益评价	224
3.13.1 财务评价	224
3.13.2 社会效益和社会影响评价	225
3.14 结论与建议	226
3.14.1 主要结论	226
3.14.2 主要技术经济指标	227
3.14.3 建议	227
4 襄城生物质成型燃料示范项目环境影响评价报告表	228
4.1 建设项目基本情况	228
4.2 建设项目所在地自然环境社会环境简况	232
4.3 建设项目工程分析	238
4.4 项目主要污染物产生及预计排放情况	241
4.5 环境影响分析	241
4.6 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	247
4.7 结论与建议	247
参考文献	249

第一篇 生物质成型燃料规模化项目 可研编制步骤

1 概述

1.1 生物质成型燃料规模化项目发展现状

1.1.1 生物质成型燃料产业规模

进入 21 世纪,化石能源价格连续攀升,环境污染日益严重,我国开始重视对各种可再生能源的开发,生物质成型燃料产业引起高度关注。目前,我国生物质成型燃料生产厂约 200 家,加工原料包括秸秆、农产品加工剩余物和林木加工剩余物。2008 年我国财政部对生物质成型燃料补贴政策的出台以来,生物质成型燃料生产项目规模逐渐扩大,近 30 多家企业年产规模达上万吨,个别企业规模达到 10 万 t 以上。秸秆燃料工厂主要分布在华北、华中和东北等地,产品主要用于环保要求较高的城镇锅炉的替代燃料;木质颗粒燃料厂主要集中在华东、华南、东北和内蒙古等地,产品多数出口欧洲和东南亚地区。

在设备方面,国内成型燃料设备生产厂家大约有 20 家,主要分布在河南、河北、江苏和东北等地区,产能基本在 50 台套以下。伴随生物质成型燃料产业的发展,生物质炉具和生物质锅炉近来也有长足发展,如重庆良奇、张家界三木、北京桑普和北京老万等,但总体来看,成型燃料设备市场还处于发展初期阶段,技术规范和产品质量都有待进一步提高,未能实现批量化的工业生产,难以满足广大农村使用要求。

目前,生物质成型燃料加工企业呈现不同的发展模式。除了生产成型燃料外,大部分企业还从事成型设备制造、燃煤锅炉改造、生物质锅炉和炉具的制造等上下游产业,不仅保障了产品质量,同时为产品的销售提供了广泛的发展空间。

1.1.2 生物质成型燃料产业政策现状

(1) 政策法规

长期以来,党中央、国务院高度重视秸秆能源化利用工作,相继出台了一系列政策法规,鼓励和支持相关产业的发展。

《中华人民共和国可再生能源法》于第十届全国人大常委会第十四次会议通过,2006 年 1 月 1 日起施行。《可再生能源法》的颁布为推进我国可再生

能源的开发利用提供了明确的政策支持和良好的制度保障。这部法律规范了政府、企业和公众等各类法律主体在可再生能源开发利用方面的权利与义务,确立了政府推动和市场引导相结合的可再生能源发展机制,明确规定了“总量目标、强制上网、分类电价、费用分摊、专项资金”五项促进可再生能源发展的重要制度。

为加快推进秸秆综合利用,2008年7月27日,国务院发布《国务院办公厅关于加快推进农作物秸秆综合利用的意见》,把推进秸秆综合利用与农业增效和农民增收结合起来,以技术创新为动力,以制度创新为保障,加大政策扶持力度,发挥市场机制作用。并提出以“统筹规划,突出重点;因地制宜,分类指导;科技支撑,试点示范;政策扶持,公众参与”为原则推动农作物秸秆综合利用比例,争取到2015年,基本建立秸秆收集体系,基本形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用产业化格局,秸秆综合利用率超过80%。

(2) 财税补贴政策

为加快推进秸秆能源化利用,培育秸秆能源产品应用市场,国家采取若干财税补贴政策减少秸秆能源化利用企业的生产成本,推动产品的应用,涉及生物质成型燃料的财税补贴政策如下:

2005年11月国家发展和改革委员会发布的《可再生能源产业发展指导目录》中包含了生物质成型燃料生产。目录没有规定具体的配套激励措施,但提出“对于本《目录》中具备规模化推广利用的项目,国务院相关部门将制定和完善技术研发、项目示范、财政税收、产品价格、市场销售和进出口等方面的优惠政策。”

2008年10月30日财政部发布《秸秆能源化利用补助资金管理暂行办法》,采取综合性补助方式支持企业收集秸秆、生产秸秆能源产品并向市场推广。支持对象为从事秸秆成型燃料、秸秆气化、秸秆干馏等秸秆能源化生产的企业。

2008年财政部发布《关于执行资源综合利用企业所得税优惠目录有关问题的通知》(财税[2008]47号),根据通知,利用农作物秸秆及壳皮(包括农作物秸秆、农业经济作物秸秆、粮食壳皮、玉米芯)生产生物质成型燃料,只要产品中70%的原料来自农作物秸秆及壳皮,生产企业自2008年1月1日起在计算应纳税所得额时,减按90%计入当年收入总额。

1.2 生物质成型燃料产业展望

1.2.1 市场前景

生物质成型燃料技术成熟、市场广泛,可以取代煤、油或天然气用于集中供热、工业锅炉、家庭炊事、取暖及生物质发电等。其中最有价值的市场在于:

(1) 城市及工业供热、供暖小锅炉

中国共有约 50 万个小型锅炉,每年需要消耗 4 亿 tce,如果改造 10%燃烧生物质燃料,就有大约 7 000 万~8 000 万 t 的市场,同时将可有效减少二氧化碳排放 7 000 万~8 000 万 t。基于环境保护、节能减排及节约费用的需要,诸多城市已经提出将燃煤锅炉改造为生物质锅炉的计划。例如郑州市政府已经下文要求 1~4 t 燃煤小锅炉要改造为燃烧生物质燃料;2007 年 6 月,沈阳市环保局出台了《关于推广生物质燃料及配套炉具的通知》,支持将原有的燃煤锅炉改造为生物质固体成型燃料锅炉。据悉,哈尔滨市、保定市和广州市也分别发布了类似的文件。

(2) 居民生活生产燃料

我国地域广阔,各地气候条件差别非常之大,主要采暖区域为严寒和寒冷地区,包括黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津、河北、山东、山西、河南、内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆、西藏等省区,人口约占全国总人口的三分之一。采暖燃料主要为秸秆、薪柴和煤,采暖设备主要为炕连灶和煤炉等,存在着浪费燃料和严重污染环境等问题。生物质固体成型燃料可取代秸秆、薪柴和煤成为农村家庭提供室内取暖燃料,未来发展潜力巨大。

目前,从中央到地方政府都非常重视农村能源问题,许多地方政府都采取补贴的办法鼓励农村使用生物质炉具。

1.2.2 发展目标

根据《可再生能源法》总量目标原则,中央政府制定了可再生能源的发展目标,涉及生物质成型燃料发展目标的规划有《农业生物质能产业发展规划(2007—2015)》和《可再生能源中长期发展规划》。

2007 年 7 月农业部出台的《农业生物质能产业发展规划(2007—2015)》提出:“到 2010 年,结合解决农村基本能源需要和改变农村用能方式,全国建成约 400 个秸秆固化成型燃料应用示范点,秸秆固化成型燃料年利用量达到约 100 万 t;2015 年,秸秆固化成型燃料年利用量达到 2 000 万 t 左右。”

2007 年 8 月国家发改委提出的《可再生能源中长期发展规划》指出:“根据我国经济社会发展需要和生物质能利用技术状况,重点发展生物质发电、沼气、生物质固体成型燃料和生物液体燃料。”对于生物质成型燃料提出以下发展目标和重点:

(1) 2010 年前,结合解决农村基本能源需要和改变农村用能方式,开展 500 个生物质固体成型燃料应用示范点建设。在示范点建设生物质固体成型燃料加工厂,就近为当地农村居民提供燃料,富余量出售给城镇居民和工业用户。截至 2010 年,全国生物质固体成型燃料年利用量达到 100 万 t。

(2) 截至 2020 年,使生物质固体成型燃料成为普遍使用的一种优质燃