

西藏农牧区清洁能源发展分析及建议

唐学军¹, 陈晓霞²

(1. 西藏民族学院 法学院, 陕西 咸阳 712082; 2. 西藏民族学院 文学院, 陕西 咸阳 712082)

摘 要: 以西藏农牧区发展清洁能源对于促进农牧区自然生态环境保护及社会经济发展具有重要意义, 因此, 必须对西藏农牧区现阶段能源消费结构及生产方式的现状进行分析, 进一步强调西藏农牧区发展清洁能源对于改变西藏农牧区能源消费结构, 提高能源的利用率, 减少温室气体和有害气体的排放, 改善西藏农牧区农牧民的生产生活方式, 促进西藏农牧区社会经济发展与自然生态环境协调发展的重要性。最后对西藏农牧区发展清洁能源存在的问题提出相应的建议, 指出西藏农牧区发展清洁能源应当依据当地的实际生产和生活方式, 因地制宜发展适合当地的清洁能源模式。

关键词: 西藏农牧区; 清洁能源; 发展模式; 环境保护

中图分类号: F426

文献标识码: A

文章编号: 1008-2603(2015)04-0017-08

DOI: 10.14092/j.cnki.cn11-3956/c.2015.04.004

Tibet's Agricultural and Pastoral Areas of Clean and Renewable Energy Development, Analysis and Suggestions

TANG Xue-jun¹, CHEN Xiao-xia²

(1. Law School of Tibet University for Nationalities, Xianyang 712082, China;

2. Literature School of Tibet University for Nationalities Xianyang 712082, China)

Abstract: The development of farming and pastoral area of clean and renewable energy is of vital importance of the natural ecological environment protection and social and economic development. Thus, study must be based on the current situation and pastoral areas of Tibet stage energy consumption structure and production methods for analysis, emphasizes the development of farming and pastoral area of clean and renewable energy to change the structure of farming and pastoral area of energy consumption, improve energy efficiency and reduce greenhouse gas and harmful gas emissions, improve Tibet's agricultural and pastoral areas of production and life of farmers and herdsmen, promote the importance of farming and pastoral area of socio-economic development and the natural ecology and environmental development. Finally, make recommendations, noting the development of Tibet's farming and pastoral areas of clean and renewable energy should be based on the actual local production and lifestyle, because land suitable for the development of clean and renewable energy to local mode and pastoral areas of Tibet's problems in the development of clean energy.

Key words: farming and pastoral areas; clean energy; development model; environmental protection

随着人类社会经济的发展对自然生态环境的越发重视, 及传统矿物能源的逐渐枯竭, 清洁能源的开发利用受到世界各国的高度重视。西

藏的清洁能源开发利用起步较晚, 清洁生产技术及发到国家和国内发达地区相比存在着较大差距, 清洁能源在城市和农牧区的开发利用很

收稿日期: 2015-05-06

作者简介: 唐学军, 男, 西藏民族学院法学院硕士研究生; 陈晓霞, 女, 西藏民族学院文学院硕士研究生。

不平衡。例如,在生活用能方面,城市基本上实现了天然气和生活用电全覆盖,而在广大的偏远农牧地区,大部分的农牧民日常生活用能还仅仅停留在对薪材、秸秆、牛羊粪便的使用。这种传统、落后的能源使用方式,不仅仅对广大农牧区的自然生态环境造成破坏和污染,还对农牧民的身体造成极大的危害,因此在西藏农牧区大力发展清洁可再生能源显得极为必要。

一、西藏农牧区发展清洁能源的现实意义

能源是制约西藏社会经济发展的重要因素,能源的消费结构及开发利用方式将会对西藏社会经济产生重要的影响,并且直接关系到西藏经济社会与自然生态环境的健康可持续发展。近些年来,西藏城市化发展较为迅速,2014 年底西藏自治区的城市化率为 25.75%,有 3/4 以上的农牧民生活在农村。在西藏能源总消费中农牧区的农牧民人均能源的消耗量远远低于城市人均能源消耗量,但农牧区的农牧民基数大,西藏农牧区农牧民的能源人均年消耗量为 0.7 吨标准煤,据调查西藏农牧区 200 多万农牧民中,生活能源严重缺乏户占到农牧区农牧民总数的 40%,大部分的农牧区主要以牛羊粪及薪材作为主要的生活用能,而辅以太阳光、风能、地热能,薪材消耗占到整个农牧区能源消耗量的 70%(参见表 1)。预计 2020 年西藏农牧区的能源消耗量将会占到西藏能源年消耗量的一半以上。因此,西藏农牧区的能源消费结构以及能源开发利用方式将会对西藏整体的能源发展规划和能源发展布局产生重要的影响。西藏农牧区能源消费结构的转变及农牧区清洁可再生能源开发利用将会在成为西藏能源工作的重点。西藏自治区将绿色发展纳入西藏“十二五”发展规划,在规划中明确提出,通过研发或者引进先进的清洁能源开发利用技术来促进西藏社会经济的绿色发展,逐渐调整西藏自治区农牧区的能源消费结构,提高清洁可再生能源在西藏整体能源消费中的比重。

表 1 2014 年西藏农牧区能源消耗类型统计表

能源消费比重 能源类型	牛羊粪	薪材	秸秆	其他(油、 电、太阳能)
能源消费比(%)	52.93	36.78	10.17	0.12

西藏农牧区因生活能源的短缺和传统能源消费结构的畸形发展,导致西藏农牧区自然生态环

境破坏日益严重,农牧区的环境污染问题越发突出。尤其是在西藏城市化水平相对较高的地区,农牧取得环境质量与社会经济的发展已经形成了较大的反差。之所以会出现上述问题,原因归结为以下几点:一方面,农牧区的农牧民生产和生活方式较为落后,环境保护意识较差,生产和生活垃圾处理不当,导致对当地的地下水、土壤和空气造成较大污染。另一方面,随着城市化和工业化的逐步推进,大量的城市工业废弃物和污染物转移到农牧区,加重农牧区的环境问题。除此之外,因农牧区传统不合理的能源消费结构和能源开发利用方式,不能适应农牧区社会经济的快速发展,造成农牧区环境污染加剧。据统计,西藏农牧区 70%以上的农牧民还主要以传统的牛羊肥、农作物秸秆以及薪材作为主要的生活用能。2014 年西藏自治区能源消费结构中,牛羊粪占到 52.93%、薪材占到 36.78%、农作物秸秆占到 10.17%,石油等矿物能源占到 0.08%。如果西藏农牧区的生态环境问题的不到有效的解决,必然会给西藏推行的新型农牧村庄建设带来负面影响。

西藏农牧区发展清洁能源能够有效地改变农牧区农牧民的传统生产和生活能源消费结构,改变传统的能源开发利用方式,^[2]减少对农牧区自然生态环境的破坏,改善西藏农牧区农牧民的生产和生活环境,促进西藏农牧区经济社会与自然生态环境的健康可持续发展。西藏农牧区发展的清洁能源主要包括太阳能、风能、水电、地热能、生物质能等,上述能源均为清洁可再生能源,具有广阔的市场和发展潜力。西藏自治区的清洁可再生能源储藏量丰富,依据西藏自治区相关的数据统计,西藏农牧区农作物秸秆等可以提供能源大概为 363.96 万吨标准煤。除此之外,西藏农牧区还蕴藏着丰富的太阳能、风能、水能、地热能等可再生能源,对这些清洁能源都可以进行开发利用。西藏的农牧区应当立足于其自身蕴藏的丰富清洁可再生能源,研发和引进先进的清洁能源开发利用技术,让农牧民成为清洁能源的生产者,既可以减少农牧区对传统矿物能源的以来、减小对农牧区自然生态环境的破坏,还可以增加农牧民的收入,提高农牧民的生活质量,引导广大的农牧民致富,带动农牧区社会经济与自然环境的协调可持续发展。西藏农牧区大力发展清洁可再生能源,不仅仅能够有效地解决农牧区的日常生产和生活用能,还能将生产和生活紧密集合,促使西藏农牧

区绿色发展。

二、西藏农牧区清洁能源发展现状

西藏城市与农牧区的清洁能源开发利用很不平衡,农牧区对于清洁能源的开发利用远远落后于城市。但是,随着中央和西藏自治区政府对农牧区发展问题的重视以及西藏新型农牧区建设的推进,西藏自治区农牧区清洁能源的开发利用的到了较快发展。一系列有关农牧区清洁能源开发利用的政策及法律法规的出台,以及西藏自治区各级政府和相关部门制定的清洁能源开发利用发展规划,西藏农牧区基础设施的完善,为西藏农牧区进一步改变能源消费结构和能源消费方式创造了条件。

(一)西藏有关清洁能源开发利用的法律法规和政策

西藏自治区的清洁能源开发利用与发达国家和国内发达地区相比起步较晚,清洁能源开发利用的配套法律法规和政策体系不完善。目前西藏农牧区清洁能源的开发利用主要依靠相应政府部门出台的规划和可再生能源、生态环境及气候保护方面的法律法规。与清洁能源有关的政策全部都散现在可再生能源及新能源发展的政策规范体系中。^[3]参照现行的大气污染防治法、环境保护法、可再生能源法,相关政府部门制定了专门的清洁能源发展规划或者清洁能源开发利用实施办法,各个地方政府部门针对各地的清洁能源开发利用的具体情况制定了相应的清洁能源开发利用实施方案。

在2000年修订并实施的《大气污染防治法》中对于开发利用清洁能源做出了专门的规定,其中第九条明确规定国家鼓励和支持大气污染防治技术的研发和技术推广,鼓励和支持对太阳能、风能、水能等清洁能源进行开发和利用。2005年颁布和实施的《可再生能源法》为清洁能源的开发利用进行了原则性的规定,2006年国家发展改革委员会颁布实施的《节能减排全民行动方案》对于大力发展清洁能源及研发清洁能源技术做出了专门的规定,2008年西藏自治区政府审议并通过的《西藏自治区薪材替代能源发展规划》对西藏发展清洁替代能源做出了专门的规定,2009年经国务院批准由西藏自治区颁布并实施的《西藏安全屏障保护与建设规划》将西藏自治区的生态环境保护上升到

国家层面进行专门的规定。2011年颁布实施的《西藏自治区“十二五”沼气发展规划》对于十二五期间大力发展西藏农牧区沼气进行的明确的规定,2012年西藏自治区政府颁布和实施的《西藏自治区“十二五”太阳能光伏产业发展规划》为全区的太阳光伏产业发展指明了方向,2009年国务院办公厅颁布实施的《关于搞活流通扩大消费的意见》明确将太阳能热水器纳入家电下乡补贴范围,这一规定将会进一步加快太阳能这一清洁能源进入农牧民家的步伐,将推进西藏农牧区生产和生活能源的转型升级。

(二)西藏农牧区清洁能源开发利用现状

西藏农牧区的生产生活能源主要包括太阳能、风能、水能、地热能、生物质能等清洁能源,及传统的煤炭、石油等矿物能源。在农牧区生活用能占能源消费总量的大部分,依据西藏自治区能源消费的最新数据显示(参见表1),传统的牛羊粪及薪材消耗占农牧区能源消费总量的89.71%,而农作物秸秆、太阳能、水电等清洁能源占到能源消费总量的10.29%,清洁能源所占比重还相当小。

近些年来随着农牧区社会经济的较快发展,对太阳能、天然气和液化气使用的用户逐渐增多,辅助能源主要为电能。但是藏西北和藏北较为偏远落后的农牧区,大多还是以传统的牛羊粪、薪材作为主要的生活用能。西藏农牧区的地域差异性较大,社会经济的发展不平衡,不同农牧区的农牧民的生产和生活能源消费和使用结构也存在着很大的差异。农区主要使用农作物的秸秆作为生活用能,而牧区则主要以牛羊粪作为主要生活用能(参见表2)。

表2 西藏沼气、太阳能、以电代薪、生物质能发展情况统计表

地区	沼气使用 (户)	太阳能使 用(户)	以电代薪 使用(户)	生物质能 使用(户)
拉萨市	37783	10000	13976	—
日喀则市	52482	20000	18426	—
山南地区	46878	15000	17833	—
林芝地区	18596	1250	6749	—
昌都地区	41500	13750	17986	—
那曲地区	1600	13750	13388	53449
阿里地区	1161	8750	1301	9693

注:数据来源于西藏自治区薪材替代能源发展规划

1. 西藏农牧区太阳能开发利用情况

太阳能(光热)能够直接利用,且成本低不会对自然生态环境造成破坏,目前西藏农牧区太阳能的开发利用形式主要有两种,即太阳能光热转换和太阳能光伏发电。太阳能的光热转化就是指使用一定的物体作为媒介将太阳光转化为热能对太阳能进行直接利用,例如,太阳能热水器、太阳能灶等。截止 2014 年太阳能热水器及太阳能灶等已经在西藏农牧区普及,国家总共投资 40 亿元在西藏建成了装机容量为 180 兆瓦的太阳能光伏电站,解决了 60 万农牧民的生产和生活用电。到 2014 年末西藏农牧区总共推诿了 40 多万台太阳能灶,一台太阳能灶的光截面积大约为 1.6 平方米,一年大约能使用 280 天,每天能够产生 6 小时的热量,相当于 2.14 吨薪材和 2.26 吨牛羊粪燃烧所产生的热量,每年大约 800 平米的草原的到保护。将原来用于生活用能的牛羊粪还于天地和草场,相当于 150 公斤尿素肥料所产生的肥力。

2. 西藏农牧区沼气发展情况

沼气和太阳能、风能等新能源一样,具有清洁无污染的特性,是在有机物发酵而产生的一种清

洁可燃烧气体。^[4] 沼气的主要成分为甲烷和二氧化碳,其中甲烷约占沼气的 60%,而二氧化碳约占沼气的 40%。(表 2)就反映了西藏农牧区沼气开发利用的情况。西藏自治区的沼气主要包括以下几种类型,即农牧区农牧户用沼气,集中供气沼气,校园生态供气沼气。西藏自治区政府在农牧区推行沼气建设,在西藏七个地区的农区和半农半牧地区总共建设沼气 20 万户,占到农牧区农牧户总数的 80%,解决了大约 100 万农牧户的生活用能问题(参见表 3)。

3. 西藏农牧区水能、风能、太阳能光伏发电现状

(1)西藏农牧区小型水能发电情况

所谓的小型水能发电就是指利用小型水能发电机组将水能转化为电能。目前我国对小型水力发电机组的界定为 100KW 及以下的发电机组。(参见表 4、表 5)近些年来西藏农牧区小水电建设取得了显著的成效,小水电作为农牧区分散清洁能源的重要组成部分,缓解农牧区能源紧缺和自然生态环境保护方面发挥着重要的作用。

表 3 西藏农牧区沼气使用情况统计表

使用情况地区	拉萨市	日喀则市	山南地区	林芝地区	昌都地区	那曲地区	阿里地区
总户数(户)	37783	75492	50831	18596	55160	8742	3396
沼气使用数(户)	37783	52482	46878	18596	41500	1600	1161

表 4 农牧区小水电分类情况统计表

户用小水电(KW)	村用小水电(KW)	乡用小水电(KW)
小于 1	大于 1 小于等于 10	大于 10 小于等于 100

表 5 2013 年西藏自治区各地区小水电建设情况统计表

	水电站(座)	装机量(千瓦)	发电量(千瓦时)	小水电覆盖率(%)	投入资金(亿)
林芝地区	98	123500	10133	66.23	18.175
那曲地区	7	6783	723	51.2	1.67
昌都地区	99	124800	10236	54.12	26
山南地区	61	60200	6307	96	0.506
阿里地区	—	—	—	—	—
日喀则市	60	62000	6204	89	1.7
拉萨市	—	—	—	—	—

(2)西藏农牧区风能发电情况

风能与水能一样都属于清洁能源,风能发电是指运用风力发电机组将风能转化为电能,开发价值很高。^[5]但从西藏农牧区风能资源的

具体分布特点而言,西藏农牧区的风能资源开发利用具有很强的地域性、季节性和时段性,农牧区的风能资源主要分布在藏东、藏北地区,且春季和冬季最为明显(参见表 6、表 7)。

表 6 西藏自治区部分地区风能资源分布情况统计表

地名	海拔(m)	年平均风能 密度 $W(w/m^2)$	年风速平均 时数 $T(h)$	年平均风 速 $V(m/s)$	年最大风 速 $V(m/s)$
拉萨市	3658.0	33.6	2462	2.1	16.4
林芝地区	3000.0	40.5	1968	1.7	21.7
昌都地区	3240.7	35.6	1207	1.4	14.1
日喀则市	3836.0	55.6	2346	1.8	18.9
那曲地区	4507.0	157.0	3718	2.9	26.1

表 7 西藏自治区部分地区风力发电情况统计表

风力发电情况 地区	山南地区	日喀则市	阿里地区	那曲地区
发电机装机容量(台)	102	72	10	100
发电机装机容量(千瓦)	234.6	172.8	24.6	254.8

(3) 西藏农牧区太阳能光伏发电情况

所谓的光伏发电就是指运用太阳能光伏转换技术将太阳能转化为电能,相对于对太阳能直接利用而言,太阳能光伏发电是太阳能间接利用的最主要方式。近些年来,随着国家和西藏自治区

太阳能产业发展相关政策和资金的投入和支持,西藏农牧区的太阳能产业得到了较快的发展。与其他清洁能源技术相比,光伏发电存在着较明显的优势,特别适合在偏远的农牧地区使用(参见表 8)。

表 8 西藏农牧区光伏发电情况统计表

利用情况 地区	日喀则市	山南地区	林芝地区	昌都地区	那曲地区	阿里地区	拉萨市
发电站数量(个)	—	—	—	8	—	7	—
装机量(兆瓦)	30	200	0.08	320	0.3	55	3
发电量(万千瓦)	2023	12438	0.3	21253	18	3708	203

随着西藏农牧区社会经济的快速发展,农牧区居民的能源消费结构和能源开发利用方式有所改变。除了对较低能源消费成本之外,对于生产和生活能源的清洁性和安全性的要求也逐步提高。西藏自治区地广人稀,不同的农牧区之间受到其当地的具体地理环境和气候环境等自然条件的限制以及不同地区农牧民的生活方式和住房建设情况的制约,西藏农牧区的清洁能源发展状况必然存在很大的差异,西藏农牧区清洁能源的开发利用现状来看,西藏农牧区的清洁能源普遍遵循了西藏农牧区当地的具体实际。

三、西藏农牧区清洁能源发展的模式

能源的消费过程由能源生产、能源供应、能源消费及能源废弃物的回收处理等环节构成。所谓的清洁能源就是指在能源的生产、能源的供应、能源的消费等环节运用先进的绿色低碳节能环保技术,尽量减少上述环节的环境污染或者努力实现零污染。^[6]依据能源开发利用的不同模式,对应上述能源从生产到消费各个环节都会有所不同的侧重。依据能源消费环节侧重点的不同,可以将西藏农牧区清洁能源消费模式划分为三种,

即清洁能源分散、集中、循环利用模式。

(一) 西藏农牧区分散式清洁能源模式

分散式的清洁能源开发利用模式在西藏农牧区最为普遍,与经济较为发达的城市相比,西藏广大的农牧区经济较为落后,农牧民居住较为分散,基础设施的建设较为薄弱,公共服务事业几乎缺失,资源较为匮乏。牛羊粪、农作物秸秆、薪材成为农牧区农牧民的主要生活用能,这种传统的能源消费模式,比较符合西藏农牧区的具体实际,即与农牧民的居住条件相适应,同时也降低了农牧民的生活用能成本。

在西藏农牧区可以采用分散式发展模式的清洁能源主要包括太阳能、沼气及农作物秸秆气化,西藏农牧区发展太阳能灶、太阳能热水器以及农牧民户用沼气等清洁能源具备很强的优势。与城市发展上述清洁能源相比,农牧区发展相应的清洁能源安装的过程较为简单,安装的成本也较为低廉,安装相应的清洁能源设备收到的限制较小。在农牧区进行太阳能热水器安装时,可以直接将相应的清洁能源设备安装到屋顶或阳台,很少会涉及到因为安装清洁能源设备而引起的令居纠纷及相关利益者的干涉。户用型沼气在城市几乎不

能实现,只能在农牧区才能够得到很好的推广,在农牧区户用沼气一般为单独一家修建一沼气池,户用沼气的容量大概为 $9\sim 10\text{m}^3$,其产能可供每户农牧户日常照明和炊食。分散式的农牧区户用沼气池,一般会依据每户农牧民家中的农作物和牛羊的牲畜情况修建,修建的沼气池都为循环利用型,农作物的秸秆和牛羊等牲畜的粪便可以作为沼气的原材料,而秸秆和牛羊粪在通过厌氧发酵后产生的气体又能够作为农牧户日常照明和炊食使用,经过发酵后的沼气渣又可以作为草场和农作物的肥料。

西藏农牧区清洁能源分散式发展的最大特点就在于,农牧民可以根据其家庭的具体情况来安装不同的太阳能热水器、太阳能灶、农作物秸秆气化炉和修建沼气池。相应清洁能源设备的使用关键就在于对设备的维护和保养,防止因未及时进行设备维修而造成二次污染,清洁能源分散发展模式的最大难题就在于防止出现二次污染。例如,农牧区实行农作物秸秆气化,农作物秸秆气化所产生的气体是清洁能源,但是在气化的过程中也会产生大量的煤灰,处理好农作物秸秆气化所产生的有害物质是关键。在对农牧区户用沼气的沼液和沼渣进行处理时,也会对当地的环境造成一定的影响。而针对上述的清洁能源设备维修需要有一定技术的专门人员才能进行,农牧民无法自己进行维护和修理,存在着潜在的风险。随着西藏农牧区社会经济的发展以及新型农牧社会建设的推进,农牧区的居民已经由传统的分散式居住逐步转向相对集中的居住方式,使得传统的分散式清洁能源发展模式受到一定的冲击,传统的分散式清洁能源发展模式只能适用于新型农牧社会建设的过渡阶段。

(二)西藏农牧区集中式清洁能源发展模式

所谓的集中式清洁能源发展模式,就是指清洁能源的生产和消费在空间和时间上彼此隔离,通过一定的管道和线路将清洁能源的生产和消费联系在一起的能源生产消费模式。在集中式清洁能源发展模式中,清洁能源的生产者与能源的供应者相互独立,在生产环节往往采取现代化的规模化生产实现能源的集中生产,最终达到相应的规模效益和社会经济效益。而作为能源消费的终端客户,不用考虑相应清洁能源设备的维护和修理,与传统的分散式清洁能源发展模式相比,集中式清洁能源发展模式更能实现清洁能源生产和服

务的规模化经济效益。例如,在农牧区通过大规模的牛羊养殖来实现清洁能源的集中供应,在新型农牧社区可以修建农作物秸秆气化厂,对农作物秸秆进行集中气化处理,来实现清洁可再生能源的集中式发展。

农牧区清洁能源的集中式发展模式主要体现在,设备、技术、装备的集中化。所谓的清洁能源集中化发展模式就是指将传统以农牧民家庭为单位的分散清洁能源发展形势转变为集中处理、加工、供应、使用的发展模式,农牧区集中化清洁能源发展模式需要农牧民转变传统的生产和生活方式。集中式清洁能源发展模式存在的最大问题就在于清洁能源的产能很难调控,因为用于集中式清洁能源生产的原材料受到季节性变化的影响较大,例如,在农作物收割季节,作为清洁能源生产所需的原材料(农作物秸秆)丰富,能够保障清洁能源的产能,但在农作物生长时节,用于生产清洁能源的原材料较为匮乏,清洁能源的产能很难得到保障。在集中式清洁能源发展模式下,要实现能源配套的多元化相对较困难,而分散式的清洁能源发展模式下,能够有效地实现能源调配。在集中清洁能源发展模式下,能源集中输送网络建设的投入成本高,且建成后会形成对单一清洁能源的严重依赖。

(三)西藏农牧区循环清洁能源发展模式

在西藏农牧区适合发展循环模式的清洁能源主要有农牧户沼气和农作物秸秆气化,上述两种清洁能源本质上都属于生物质能,之所以恩那个够采用循环发展模式主要取决于这两种清洁能源的原材料的自然生物属性。所谓的生物能就是生物再生长过程中将太阳能转化为能量储存在生物体内,后来经过一系列化学和物理手段的处理,实现生物体内能量与残余废弃物的分离。在生物能生产的过程中产生的废弃物(沼渣、煤灰)都能够重新进入生物循环系统,作为牛羊的牲畜所需的饲料和农作物生长所需的肥料重新将太阳能转化为能量固化在生物体内。

西藏农牧区生物质能循环发展模式包含生物质能产生的各个环节,在生物质能的生产端既可以采用分散的清洁能源发展模式,同时也可以采用集中的清洁能源发展模式,例如,农牧户沼气的推广和使用就是在生产和消费端对清洁能源采取分散的能源发展模式。相对于分散式的能源发展模式,集中的能源发展模式在处理生物质能生产

过程中产生的废弃物更有优势,目前,规模化的能源循环模式都是与集中清洁能源发展模式相对应,有利于实现农牧区经济的循环发展。

(四)西藏农牧区三种清洁能源发展模式的比较

西藏农牧区清洁能源分散、集中、循环三种发展模式,在清洁能源生产、输送、消费等环节的侧重点各不相同。分散的清洁能源发展模式相对侧重于清洁能源的消费环节,集中的清洁能源发展模式比较侧重清洁能源的生产和输送环节,循环的清洁能源发展模式则侧重于清洁能源各个环节的传递过程。^[7]三种不同的清洁能源发展模式都受到西藏农牧区当地的自然环境和气候条件的限

制,相同的清洁能源在农牧区不同的地区和不同的发展阶段会存在不同的发展模式。分散式的清洁能源发展模式适合在经济相对落后,农牧民居住相对分散,基础设施发展不完善的地区,能源的发展类型主要为太阳能、沼气和农作物秸秆气化。而集中的清洁能源发展模式,适合在西藏农牧区推行新型农牧社区建设的地方实行,这些新型农牧社区的基础设施和公共服务体系相对比较完善,适合发展清洁能源的种类有风能、微型水电、沼气以及农作物秸秆气化。而循环式的清洁能源发展模式适合在经济较为发达、基础设施较为完善的农牧地区,循环式清洁能源的发展对资金等方面的需求较大。(参见表9)

表9 西藏农牧区三种不同清洁能源发展模式的比较统计表

发展情况 清洁能源发展模式	分散式发展模式	集中式发展模式	循环式发展模式
基础设施投入	低	高	高
资金需求量	少	较多	多
服务的要求	低	高	高
能源发展的种类	太阳能、农作物秸秆 气化、沼气	风能、微型水电、农作物 秸秆气化、沼气	沼气、农作物 秸秆气化

四、西藏农牧区清洁能源发展的建议

西藏农牧区在发展清洁能源是既要考虑推进西藏新型农牧区社区建设,同时也要考虑到西藏农牧区清洁能源的自身发展实际。发展清洁能源的最终目的就是为了解决能源安全与自然生态环境的协调发展。目前针对西藏自治区的清洁能源发展,虽然已经有《可再生能源法》及与之相配套的法规提供法律保障,但是针对西藏农牧区清洁能源的具体发展情况,还需要西藏自治区制定和出台一系列更具操作性的清洁能源发展政策和地方性法规或者单行条例来规范西藏农牧区的清洁能源。

(一)将西藏农牧区的清洁能源集中化发展纳入西藏整体能源发展规划

西藏农牧区的太阳能、风能、小水电、农作物秸秆气化、沼气等清洁能源的集中建设应当全部纳入西藏自治区绿色清洁能源发展规划,并报请相关部门审查批准,尽量避免农牧区清洁能源集中建设的无序发展,尽量避免农牧区清洁能源开发利用过程中对当地自然生态环境造成破坏和清洁能源在输送或者消费等环节中出现对生态环境的二次破坏和污染。

(二)应当加强在西藏农牧区进行清洁能源开

发利用的宣传和绿色清洁能源使用的相关培训

在对西藏农牧区清洁能源进行开发利用时,应当保障农牧区的社会经济与自然生态环境协调发展。针对西藏农牧区居民清洁能源知识和技术缺乏的现状,应当通过现有的各种传播媒介将有关清洁能源的最新信息和技术传递给广大的农牧民,尽量让开发利用清洁能源的理念深入人心,增强农牧民开发利用清洁可再生能源的自觉性。针对农牧民使用清洁能源技术缺乏的现状,应当定期或者不定期对农牧民进行清洁可再生能源开发利用技术培训,增强广大农牧民使用清洁可再生能源技术的能力和水平。

(三)应当进一步加大对农牧区基础设施建设的投入力度和完善相应的公共服务设施

当前,西藏农牧区正在推进新型农牧社区建设,农牧民的居住方式由传统的分散居住逐渐转向相对集中居住,农牧区的生产和生活条件得到了很大的改善。应当借助西藏正在推新的新型农牧社区建设,完善西藏农牧区的清洁能源基础设施,促使西藏农牧区的能源发展模式从传统的分散式发展模式转变为现代化的循环清洁能源发展模式。西藏农牧区在清洁能源的技术研发推广和清洁能源产业化发展及公共服务建设方面还没有形成一套完整的体系,应当进一步完善西藏农牧

区清洁能源开发利用的技术研发推广和服务体系。

(四)加大对西藏农牧区清洁能源生产和消费的财政和税收补贴

西藏自治区政府及相关部门应当借助财政、税收等手段,引导相应的清洁能源开发利用企业也农牧区村级组织进行联合开发,这样即可以有效地解决传统清洁能源分散式发展与现代能源企业规模化发展的冲突,也能最大限度的保护农牧区的自然生态环境和增加农牧民收入,西藏自治区政府可以针对农牧区清洁能源的开发利用设立专门的资金,保障农牧区清洁能源发展的资金需求。扩大农牧区清洁能源开发利用的财政和税收补贴范围,最大限度的提高农牧区清洁能源的覆盖范围。

五、结语

西藏自治区是一个农牧业大省(区),农牧区人口约占西藏自治区总人口的比重的 $3/4$,且这一比重在未来一段时间内不会有较大变化。农牧区的生产和生活条件与城市相比存在较大差距,农牧民的生态环境保护意识较差。近些年来随着西藏新型农牧区社区建设的推进,农牧区的生产和生活环境有了较大的改变,农牧区清洁能源的发展也有传统分散式的发展模式逐渐转变为集中发展模式和循环发展模式。大力发展农牧区的太阳能、风能、农作物秸秆气化、沼气等清洁能源既

有利于推进新型农牧社区建设,还有利于改善农牧区的自然生态环境,促使农牧区社会经济与自然生态环境的协调健康发展,西藏自治区应当制定专门的农牧区清洁能源发展规划,加大政策和资金的扶持力度,推动农牧区清洁能源的发展。同时还应当完善农牧区清洁能源开发利用的法律体系,确保农牧区清洁能源的开发利用有法可依。在发展农牧区清洁能源时应当结合农牧区当地的具体实际,应当依据不同的清洁能源种类,选择不同的清洁能源发展模式,保障西藏农牧区清洁能源的健康可持续发展。

参考文献:

- [1] 谭柏平. 促进我国农村地区能源与环境保护协调发展的法律对策[J]. 法学杂志, 2009(4).
- [2] 胡春荣, 尚明瑞. 甘肃农村能源建设现状及发展问题研究[J]. 甘肃农业, 2013(5).
- [3] 龙海峰, 赵兵. 高原地区农村沼气发展存在的问题及对策——以毕节为例[J]. 农村经济与科技, 2013(9).
- [4] 王宇波, 王雅鹏. 我国农村户用沼气可持续发展的机制研究[J]. 江西农业大学学报(社会科学版), 2006(4).
- [5] 乔召旗. 西部平困地区农村发展替代能源研究——基于滇西北的问卷调查[J]. 农业技术经济, 2010(4).
- [6] 赵爽, 刘昌海. 新农村建设中能源平困的制度困境与对策[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2012(2).
- [7] 罗国亮, 刘涛. 中西部农村地区的能源贫困与可再生能源资源利用[J]. 华北电力大学学报(社会科学版), 2013(6).

(责任编辑:李潇雨)