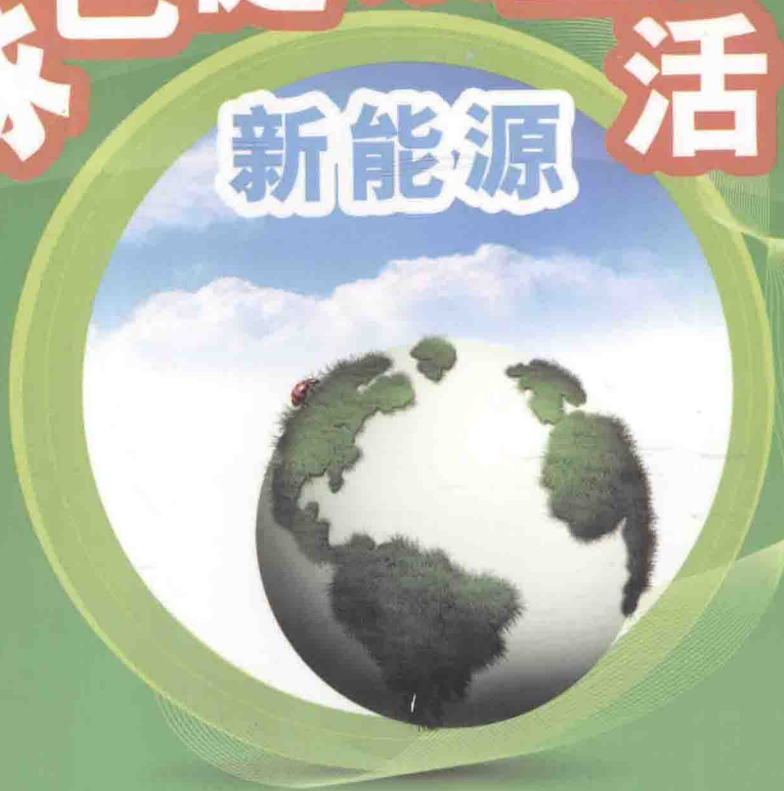


绿色地球保护环境新书系

刘延卫 编著

绿色健康生活 新能源



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社
敦煌文艺出版社

绿

书系

王卫 编著

绿色健康生活 新能源



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社
敦煌文艺出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色健康生活新能源 / 刘延卫编著. —银川: 宁夏人民出版社;
兰州: 敦煌文艺出版社, 2013. 10

(绿色地球保护环境新书系)

ISBN 978-7-227-05507-5

I. ①绿… II. ①刘… III. ①新能源—基本知识
IV. ①TK01

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第236060号

绿色地球保护环境新书系

绿色健康生活新能源

刘延卫 编著

选题策划 李智能

责任编辑 张燕宁 张国祥

封面设计 刘玉艳 石 璞

责任印制 杨海军

黄河出版传媒集团

宁夏人民出版社

敦煌文艺出版社

出版发行

地 址 银川市北京东路139号出版大厦 (750001)

网 址 <http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://www.hh-book.com>

电子信箱 renminshe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 北京中振源印务有限公司

印刷委托书号 (宁)0013968

开 本 787mm×1092mm 1/16 印 张 12

字 数 154千 印 数 10000

版 次 2014年1月第1版第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-05507-5/TK·1

定 价 29.80 元

版权所有 侵权必究



前言

绿色健康生活，是一种健康至上的生活，而不是为了追求所谓低碳而损害健康，这是绿色健康生活的第一法则。

我们都知道，能源是人类赖以生存和发展的重要物质基础。能源紧缺与环境污染问题的加剧，使太阳能等可再生能源的开发和利用成为全球关注的热点问题。

目前，中国的电能主要从燃烧化石燃料中获得，在获得电能的同时向大气排放了大量二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等有害气体，这些气体是造成各种环境问题的重要原因。

太阳能是大自然赐予人类的宝贵财富，可以说是取之不尽、用之不竭，相比其他能源具有清洁、安全的特点，充分利用太阳能可节省大量照明用电，节约照明用电又可间接减少自然资源的消耗及有害气体的排放。

地球是我们人类目前唯一赖以生存的家园，可是现在，地球的安全正在被人类制造出来的各种环境灾难所威胁，如水污染、空气污染、能源危机、垃圾围城、土地荒漠化、臭氧层空洞等。作为地球上的居民，我们不能仅仅担忧和抱怨，而必须行动。意识到那种无节制消耗资源和污染环境的生活方式是造成环境恶化的根源，我们愿意选择有利于环境的生活方式来善待地球。善待地球的生活，是人人可以接近的绿色生活。



前言

以照明为例，传统的照明方式，会消耗大量的电能。1991年1月，美国环保局首先提出实施“绿色照明”和推进“绿色照明工程”的概念。1993年11月，中国国家经济贸易委员会开始启动中国绿色照明工程，1995年11月16日，召集8家单位研讨“中国绿色照明实施规划”，其中一条就是倡导自然采光。因此，天然采光是绿色照明的重要方面。

目前，很多城市建筑物出现“室外阳光灿烂，室内灯火辉煌”的局面，极大地消耗着不可再生资源。而太阳能光的利用，还可以有效用于办公楼、住宅、商店、旅馆等建筑的地下室或走廊的自然采光或辅助照明，并能取得良好的采光照明效果。

新能源是指以新技术和新材料为基础，使传统的可再生能源得到现代化的开发和利用，用取之不尽、周而复始的可再生能源取代资源有限、对环境有污染的化石能源。当今社会，新能源的开发和利用已成为各国新的经济增长点。

开创绿色健康的生活方式，除了新能源的开发利用，我们还可以节约现有能源，如节水、节电、节油、节气，只要我们从小处着手、从点滴做起，人人就都有能力过上绿色健康的新生活。

通过阅读本书，你会发现绿色健康生活原来如此简单，所以不要犹豫，不要彷徨，赶快加入我们吧！

由于编者水平和知识有限，书中难免有错误疏漏的地方，还请广大读者批评指正。



目 录

第一章 神奇的太阳能

一、太阳能简介.....	3
二、太阳能资源的优点.....	5
三、太阳能资源的缺点.....	6
四、太阳能利用的途径.....	7
五、太阳能的具体利用	10
六、太阳能的开发历史	18
七、太阳能在国外的开发	24
八、太阳能光的利用	26

第二章 可再生的水能

一、水能的工作原理与计算	31
二、水能的优点与缺点	33
三、水能的开发方式	35
四、中国的水能	36
五、世界水能的使用	38



目 录

第三章 绿色的地热能

一、地热能简述	48
二、地热能资源的分类	51
三、地热能的利用	53
四、中国地热能的发展前景	57
五、地热开发对环境的影响	60

第四章 点亮新农村的沼气

一、沼气能简述	65
二、沼气的发现与发酵	66
三、沼气的利用	71
四、沼气在农村的推广与应用	75
五、沼气发展的未来	79

第五章 安全合理的利用核能

一、核能发展的历史	85
二、核能的发电	86
三、海洋中的核资源	93
四、核能的安全	95
五、有关核能的知识	97
六、中国核能的未来发展	100
七、核能开发的价值	102



八、可持续发展·····	104
--------------	-----

第六章 干净整洁的海洋能

一、海洋能简述·····	111
二、海洋能的特点·····	111
三、海洋能的主要能量形式·····	112
四、海洋能的优点和缺点·····	114
五、海洋能利用的现状前景·····	115
六、中国海洋能的利用·····	117

第七章 风能开发

一、风能简述·····	123
二、风能的形式·····	124
三、风能的利用·····	127
四、风能利用的历史·····	129
五、风能利用优缺点·····	131
六、中国风力资源分布·····	132
七、世界风能状况·····	133

第八章 环保节能的秸秆发电

一、秸秆发电简述·····	143
二、秸秆发电的工艺流程·····	145
三、秸秆发电的主要优势·····	147



目 录

四、秸秆发电的效益	148
五、秸秆发电的缺点	149
六、秸秆能源发展意义	151
七、秸秆发电的发展	152

第九章 源于太阳的生物质能

一、生物质能简述	161
二、生物质能的分类	162
三、生物质能的特点	164
四、生物质能的利用	165
五、主要利用技术	167
六、生物质能发展面临的主要问题	170
七、生物质能资源	175
八、能源林效益分析	177
九、生物质能的研究	179
十、生物质能发展对中国的意义	180
十一、生物质能的开发和利用问题	181

第一章 神奇的太阳能





一、太阳能简介

与原子核反应有关的能源正是核能。地球本身蕴藏的能量一般指与地球内部的热能有关的能源和与原子核反应有关的那些能源。

原子核的结构发生变化时往往能释放出大量的能量，称为原子核能，简称核能，俗称原子能。目前核能最大的用途是发电。它来自地壳中储存的铀、钚等发生裂变反应时的核裂变能资源，还有海洋中贮藏的氘、氚、锂等发生聚变反应时的核聚变能资源。通常，这些物质在发生原子核反应时释放出能量。而且，还可以用作其他类型的动力源、热源等。

现在，太阳能的利用还不是很普及。主要原因是太阳能的利用成本高，而且能量的转换效率也比较低，但是太阳能电池在为人造卫星提供能源方面得到了应用。

太阳内部或者表面的黑子连续不断的核聚变反应过程产生的能量就是我们所说的太阳能。地球赤道的周长为 40,000km，地球轨道上的平均太阳辐射强度为 $1,369\text{W}/\text{m}^2$ 从而可计算出，地球获得的能量可达 173,000TW。如果是在海平面上，那么，标准峰值强度能够达到 $1\text{kW}/\text{m}^2$ ，地球表面某一点 24 小时的年平均辐射强度为 $0.20\text{kW}/\text{m}^2$ ，相当于有 102,000TW 的能量，人类依赖这些能量维持生存，其中包括所有其他形式的可再生能源（地热能资源除外），虽然太阳能资源总量相当于现在人类所利用的能源的一万多倍，但太阳能的能量密度



绿色地球保护环境新书系

低，而且它因时而变，因地而异，这就为太阳能的开发利用带来了巨大困难。

尽管太阳辐射到地球大气层的能量仅为其总辐射能量的 22 亿分之一，但已高达 173,000TW，也就是说太阳每秒钟照射到地球上的能量就相当于 500 万 t 煤，每秒照射到地球的能量则为 499,400,00,000J。然而，太阳能过于分散的特点会使我们人类利用太阳能变得十分有限。

广义的太阳能包括的范围非常大。地球上的风能、水能、海洋温差能、波浪能和生物质能都是来源于太阳；即使是地球上的化石燃料（如煤、石油、天然气等）从根本上说也是远古以来贮存下来的太阳能。狭义的太阳能则范围很小，它只限于太阳辐射能的光热、光电和光化学的直接转换。

太阳能资源丰富，既可免费使用，又无需运输，对环境无任何污染。它既是一次能源，又是可再生能源。太阳能的利用为人类创造了一种新的生活形态，使社会及人类进入一个节约能源减少污染的时代。

在浩瀚的太阳系里，太阳是唯一能够发出光和热的星体。太阳给地球带来无穷的光与热，除了原子能、地热和火山爆发等少数能量外，地球上的大部分能量都直接或间接与太阳有关。从这个意义上来说，太阳绝对称得上是名副其实的地球能源之母。

植物的叶子含有叶绿素，所以它们绝大多数是绿色的。叶绿素只有利用太阳光的能量进行光合作用，才能合成生长需要的各种物质。据计算，整个世界的绿色植物每天可以产生约 4 亿 t 的碳水化合物、蛋白质和脂肪，与此同时，还能向空气中释放出近 5 亿 t 的氧气，为人和动物提供了充足的食物和氧气。煤炭、石油、天然气、油页岩等燃料实际上是古代生物存下来的太阳能，因为它们由古代理在地下的动植物经过漫长的地质年代而形成的。



太阳表面每平方米面积就相当于一个 6 万 kW 的动力站。太阳每秒辐射到太空的热量相当于 1.28 亿亿吨标准煤完全燃烧产生热量的总和，这是一个具有 3.9×10^{11} 万亿 kW 的发动机的功率。然而地球能接受的只是这些能量的 22 亿分之一。

地球的外部被厚厚的大气层包围，像一层棉被一样，所以，绝大部分的太阳光辐射能量都被大气层反射和吸收了，即使这样，到达地球范围内的太阳总辐射能量也十分惊人，据相关专业人士测算，到达地球范围的太阳能总辐射高达 173 万亿 kW，不过直接到达地球陆地表面的只有 17 万亿 kW 左右，大约占到达地球范围内的太阳总辐射能量的 10%。

在陆地表面所接受的这部分太阳辐射能中，被植物吸收的仅占 0.015%，被人们利用作为燃料和食物的仅占 0.002%，已利用的比重微乎其微。我们可千万不要小看这到达陆地表面的这 17 万亿 kW，这可相当于目前全世界一年内消耗的各种能源所产生的总能量的 2.5 万多倍。由此也不难看出，利用太阳能的潜力是相当大的。太阳能取之不尽，用之不竭，又无污染，是未来十分理想的能源。

二、太阳能资源的优点

与那些常规能源相比较，太阳能资源的优点非常多，并且都是一般的常规能源所无法比拟的。一般概括起来，可以归纳为以下四个方面：



绿色地球保护环境新书系

（一）时间长久

根据天文学的研究结果可知，太阳系已存在了 50 亿年左右的时间。根据目前太阳辐射的总功率以及太阳上氢的总含量进行估算，太阳能资源尚可继续维持 600 亿年之久。对于人类存在的年代来说，真的是取之不尽，用之不竭。

（二）清洁安全

太阳能素有“干净能源”和“安全能源”之称。它不仅毫无污染，远比常规能源清洁，也毫无危险，比原子核能安全得多。

（三）普照大地

太阳辐射能“送货上门”，既不需要我们开采和挖掘，也不需要运输。普天之下，无论高山或岛屿，无论大陆或海洋，都一视同仁，既无“专利”可言，也不可能进行垄断，而且开发与利用都极为方便。

（四）数量巨大

每年到达地球表面的太阳辐射能约为 3630 万亿 t 标准煤，被陆地表面接受的太阳辐射能也达到 762 万亿 t 标准煤。

三、太阳能资源的缺点

（一）效率低与成本高

现在太阳能利用的发展水平，有些方面在理论上是可行的，技术上也是成熟的。但有的太阳能利用装置，因为效率偏低，成本较高，



总的来说,经济性还不能与常规能源相竞争。在今后相当一段时期内,太阳能利用的进一步发展,主要受到经济性的制约。

(二) 不稳定性

因为受到昼夜、季节、地理纬度和海拔高度等自然条件的限制以及晴、阴、云、雨等随机因素的影响,因此,到达某一地面的太阳辐照度既是间断的,又是极不稳定的,这给太阳能的大规模应用增加了一些难度。为了使太阳能成为连续、稳定的能源,从而最终成为能够与常规能源相竞争的替代能源,那么,就必须很好地解决蓄能问题,即把晴朗白天的太阳辐射能尽可能地贮存起来,以供夜间或阴雨天使用,但现在蓄能也是太阳能利用中较为薄弱的环节。

(三) 分散性

到达地球表面的太阳辐射的总量虽然很大,但是能流密度很低。平均说来,北回归线附近,夏季在天气较为晴朗的情况下,正午时太阳辐射的辐照度最大,在垂直于太阳光方向1平方米面积上接收到的太阳能平均有1,000W;若按全年日夜平均,则只有200W。而在冬季大致只有一半,阴天一般只有1/5左右,这样的能流密度是很低的。因此,在利用太阳能时,想要得到一定的转换功率,往往需要面积相当大的一套收集和转换设备,但这往往造价较高。

四、太阳能利用的途径

太阳能的利用现在涉及很多高精尖的技术问题,但根据太阳能的



绿色地球保护环境新书系

特点，具有共性的技术目前主要有四项，即太阳能采集、太阳能贮存、太阳能转换和太阳能传输。所以有效利用太阳能的方式就是将这些技术与其他相关技术结合在一起，主要方式有光生物利用、光化学利用、光热利用、光电利用和发电技术等。

（一）生物转换利用太阳能

通过光合作用可以使太阳能吸收和储存在生物质内，经过一些化学和生物处理，制成液体或固体燃料。

1. 将高等有机废物进行分解，在厌氧微生物的作用下，可产生沼气。

2. 发展薪炭林。烧炭是一种比较古老的生物能利用方式，如果有计划地发展薪炭林，不仅可提供燃料，而且还能保护环境，从而减少水土流失。

3. 将糖类作物、谷物和植物纤维作为原料，生产燃料酒精，掺加到汽油中合成酒精汽油，例如巴西已从甘蔗中提炼酒精和汽油合成汽车用油。

4. 尚在研究利用藻类和某些微生物的光合作用，在阳光下进行分解制氢，提供燃料。

（二）光热转换利用太阳能

这是现在技术最为成熟、成本最为低廉，而且应用最为广泛的太阳能利用形式。其基本原理是将太阳的辐射能收集起来作为一种热能以加热物体。

1. 太阳能蒸馏器，可用于海水淡化。

2. 太阳能烘干机可以烘干粮食、烟叶、干果、农副产品及木材等。

3. 利用太阳辐射能加热的集热器，如太阳能热水器、太阳灶器以及高温太阳炉等。