



www.science day.org.cn

节能在我身边

——青少年科学调查体验活动

活动手册

节能在我身边——青少年科学调查体验活动组委会 编



科学普及出版社

节能在我身边

——青少年科学调查体验活动

活动手册

节能在我身边——青少年科学调查体验活动组委会 编

科学普及出版社

· 北 京 ·

撰稿人:祝贺 姜景一 周又红 李岗 刘克敏

策划编辑:颜 实 许 英

责任编辑:许 英 董伟燕

封面设计:沈 浩

装帧设计:沈 浩

责任校对:林 华

责任印制:安利平

图书在版编目(CIP)数据

节能在我身边:青少年科学调查体验活动活动手册 / 节能在我身边
——青少年科学调查体验活动组委会编. —北京:科学普及出版社, 2006. 6

ISBN 7-110-06421-2

I. 节... II. 节... III. 节能—青少年读物 IV. TK01-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第057296号

自2006年4月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街18号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京国防印刷厂印刷

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:2 字数:50千字

2006年5月第1版 2006年6月第2次印刷

印数:20001—30000册

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)



爱护地球、节约能源， 需要我们每一个人的力量， 个人的力量就是行动！

● 我们应当怎样节约能源呢？



做作业的时候
把灯开暗点？



会影响视力。



再热我也不开空调？



休息不好会影响学习。



再远我也走着去上学？



那会花掉许多时
间在路上。

● 我们怎么做呢？去活动手册上找答案吧！

“节能在我身边——青少年科学调查体验活动”活动步骤



认识能源，学习
有关能源的基本知识



观察和记录身边
的能源使用情况



整理分析数据，
提交结果



本手册全部内容可直接从网上下载 <http://www.scienceday.org.cn>

青少年节约能源倡议书

当天空降下黑色的夜幕，是什么让各类灯盏大放光明？当妈妈在厨房忙忙碌碌，是什么让锅灶热气腾腾？当你登上飞机踏进火车，是什么托起你遨游万里地飞翔和奔驰？当你打开电脑电视，是什么让穿越时空的信息来到屏幕？当冬天寒风刺骨，当夏天烈日似火，是什么让我们的屋子里总是舒适如春？

是电流，是天然气，是煤炭，是汽油……它们有一个共同的名字叫做“能源”。

我们现在使用的主要能源，是地球妈妈经历了亿万年的孕育，才为人类积蓄下的一笔巨大财富。我们每一天都离不开能源，但能源不是无限的。假如只知道无节制地使用，妈妈疲惫不堪的身躯，已经无力承担再一次的孕育！假如没有足够的能源供给，我们五彩缤纷的生活将黯然失色；假如能源耗尽，我们的未来将堕入黑暗！

作为一个发展中的大国，中国要实现可持续发展，就不能采用发达国家曾经走过的高度消耗能源的发展道路，而一定要依靠科学和技术的发展寻找新的能源，节约使用能源。同学们，现在我国使用同等量能源所创造的价值，还远远低于世界发达国家，能源的使用效率亟待提高。浪费能源的现象还到处可见。要解决这些问题，不仅仅需要有明确的认识，需要全民科学素质的提高。邓小平爷爷曾说：“青少年是祖国的未来，科学的希望”。我们每一个人都要自觉地学科学，爱科学，用科学来保护能源这条整个社会的经济命脉。我们应该承担起这个责任，我们必须承担起这个责任，节约能源，要从我们做起！

不要以为一滴汽油无足轻重，无数个发动机节约每一滴油，将汇成一条芬芳的河流。不要认为几十瓦的灯泡默默地亮着无关紧要，亿万只手把它熄灭，将托起一轮崭新的太阳！

亲爱的同学们，让我们积极参加“节能在我身边——青少年科学调查体验活动”。一起来学习有关能源的知识，掌握节约能源的技能，养成节约能源的习惯，同时用我们的行动来影响家人，影响周围的每一个人。

我们向全国的同学们，向全国的叔叔阿姨和爷爷奶奶们，向每一个社会成员，郑重地提出我们的倡议：

1. 制订节能计划，掌握节能的知识和技能，从我做起，从节约一度电，一度气，一滴汽油做起。
2. 养成随手关灯，节约用电的好习惯。
3. 合理使用空调，夏季调高一度，冬季定低一度。
4. 购买和使用有节能标志的家用电器和节能照明设备，提高能源使用效率。
5. 尽量使用公共交通工具，节省能源，保护环境。

让我们携起手来，节约能源，从我做起！从身边做起！

目 录

关于能源.....	2
● 认识能源	
能源的分类.....	4
化石燃料.....	6
核能.....	8
太阳能.....	9
风能.....	10
水能.....	11
地热能.....	12
生物质能.....	13
对能源的思考.....	14
● 学习活动	
挑战一 寻找你周围的能源.....	15
挑战二 了解你家的电器消耗多少电能.....	16
● 调查活动	
终极挑战：家庭用电“审计”.....	20
● 附录	
观察日志（样例）.....	26
数据汇总的方式.....	26
提交的数据表.....	27
提交数据的方法.....	30



关于能源

常言道，煤是工业的粮食，石油是工业的血液，万物生长靠太阳。这些说明能源是多么的重要啊！人类社会要发展，需要消耗大量的能源。

那么，什么是能源呢？能源是能量的来源，是在一定条件下可转换成人类所需的燃料或动力来源的物质。能源既包括煤、石油、天然气、水能等常规能源，也包括太阳能、风能、生物质能、地热能、海洋能和核能等新能源。有些能源储量非常有限，如煤炭、石油等，用一点就少一点，不能再生；有些能源如水能、太阳能、风能、生物能等，是可以再生的。随着人类社会生产和科学技术的发展，能源的范围也将不断扩大。

人类发展的历史进程与能源密切相关，回顾人类的发展历史，每一次高效新能源的利用，都会使社会进入一个新的时代，产生一次新的飞跃。人类对能源的利用是从薪柴燃火开始的，火为原始人提供了温暖、光明、熟食。作为人们防御和围猎动物的工具，人类先后经历了薪柴时代、煤炭时代和石油时代。

中国是世界能源资源大国之一，居世界第三位，其中煤炭占88.5%，油气仅占5%。中国又是世界第三大能源生产国和第二大能源消费国。中国的能源利用效率很低。目前，中国创造1美元国民生产总值所消耗的能源是发达国家的4~10倍，能源综合利用率比欧洲国家平均值低26%。中国能源开发利用过程中对生态环境的压力和破坏力非常大，每年因污染造成的经济损失在1000亿元以上。



中国正处于现代化建设的关键时期，要在未来 20 年内基本实现工业化和全面建设小康社会的目标，就必须有稳定、经济、清洁、可靠、安全的能源保障。但是，中国能源总量虽大，但因为人多，需求量也大，干净的能源少。为此，我国正在积极开发清洁的替代能源，如风能和太阳能等。风力发电是一种环境友好的替代能源。风能可以不断再生。太阳每秒钟释放出来的能量，相当于目前全世界能源年消耗量的 3.5 万倍。太阳能已经从军事和航空领域逐渐步入百姓的生活，很多家庭用上了价格低廉的太阳能发电设备。

解决中国的能源问题，必须从中国国情出发，最为重要的是尽量以较少的能源生产出更多的东西或创造更大的价值。节俭是中华民族的传统美德。《墨子》有“俭节则昌，淫佚则亡”之论。“天育物有时，地生财有限。”对于面临能源日益紧缺的现代人而言，节约能源不仅是一种美德，一种教养，一种精神，更是时代发展的必然要求。

虽然越来越多的科技让人与环境和谐共处，但在生活中，任何高科技都比不上一个好习惯。对于青少年朋友，节约能源，特别是节电，是我们日常生活中的举手之劳。随手关灯，减少冰箱的开门次数和时间、不用电视、电脑时关闭电源或拔下插头等等，每一个好习惯都能节约用电。

建设资源节约型社会，我们需要从自己做起、从身边做起。

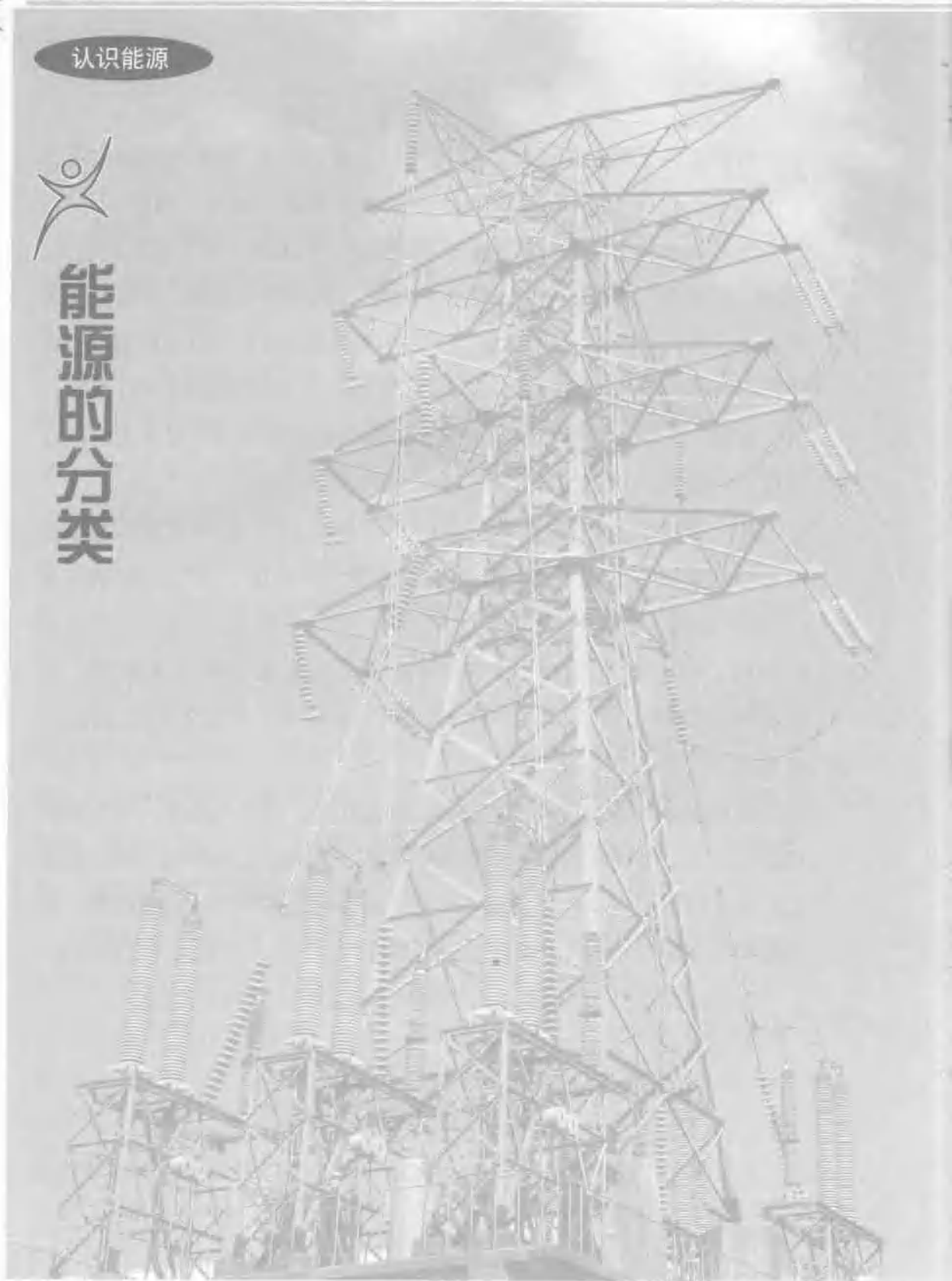
(中国自然资源学会秘书长 沈镭)



认识能源



能源的分类





存在于自然界中、没有经过人工加工或转换的能源被称做一次能源。如：煤炭、石油、天然气、太阳能、风能、水能、生物质能、地热能等等。

由一次能源加工转换后的能源称为二次能源。如：电能、汽油、柴油、酒精、煤气等等。

电能是我们生活中最常用的能源之一，它是由不同类型的能源经人工转化而来。如：化石燃料（煤、天然气、石油）、太阳能、水能、风能、核能、地热能、生物质能等都能通过不同类型的发电站被转化为电能。

自然界中存在的这些能源，有一些会随着人类的开发和利用而不断减少，不会再生。这种能源也叫做不可再生能源，如：煤炭、石油、天然气和核能。

还有一些能源则不会随着人类的利用而减少，还可以不断重复产生，如太阳能、风能、水能、地热能、生物质能等，这种能源被称作可再生能源。

一次能源						二次能源
不可再生能源			可再生能源			
煤炭	石油	天然气	太阳能	风能	水能	电能
核能			地热能	生物质能	……	汽油 柴油
						酒精 煤气 焦炭
						液化气……

想一想：还有没有其他的能源分类方法？



化石燃料

煤炭、石油和天然气是三种主要的化石燃料。之所以称之为化石燃料，是因为它们是由上百万年前的动植物化石、遗体残余物质形成的，在经过长时间土壤、岩石的压力和地球内部热量的作用后，这些化石转变为煤炭、石油及天然气。它们需要百万年甚至更久的时间才能形成化石燃料，属于不可再生能源。

煤——由腐解的植物经数百万年的压缩变质作用而形成的一种近乎纯碳的固体物质。是世界上储量最丰富的化石燃料。煤可由露天、坑道或矿井开采。全世界使用的能源有1/3来自煤。除了做燃料，煤还可用于生产多种化工产品，如各种药品和杀虫剂。

石油——一种液态化石燃料，通常深藏于地下的储油层中。人们从陆地或近海油井将地下的石油抽上地面。原油被运往炼油厂，在那里被提炼成汽油和各种石化产品，后者可用来制造肥料，杀虫剂、塑料、胶片、墨水、药物等上千万种不同的产品。

天然气——是几种气体的混合物，主要成分是植物腐烂分解产生的甲烷。天然气通常可以在油田附近找到，用钻井的方法很容易开采。天然气的一大优点是去掉杂质后就可以使用，不像煤和石油那样需要加工。



虽然燃烧天然气也会产生二氧化碳，但比其他化石燃料的热值高且更清洁，价格也相对较低。这使天然气成为家庭和工业供热的燃料。天然气也可以用来发电。



化石燃料直到今天仍然是世界上使用最多的一种能源，

与其他种类的能源相比，化石燃料较为廉价，且较容易得到。

化石燃料的储量是有限的，许多专家预测在未来的几个世纪内地球上化石燃料储备就会消耗殆尽。同时，燃烧化石燃料会造成空气污染，而且释放出二氧化碳气体，一些科学家认为二氧化碳含量的提高导致了全球变暖和地球温度的提高。同时，这种能源还导致其他一些环境问题。如石油溢出会污染动植物的栖息地，从而导致它们死亡；煤炭开采将破坏土地……大量使用化石燃料对大气和环境造成了严重污染，对生态系统和人类本身带来了严重损害。

我国是世界上最大的产煤国和煤炭消费国，煤炭消费占我国能源消费总量的68%。虽然煤炭储量占世界的第三位，但是石油和天然气的储量仅占世界储量的5%，人均能源资源占有量不到世界



平均水平的一半，石油仅为1/10。化石燃料开采和利用所带来的环境污染等问题在我国非常严重。因此，我们必须大力开发利用可再生能源和清洁能源。



核能

一种可替代化石燃料的能源是核能。核能是通过原子核发生反应而释放出的巨大能量。核能包括核裂变能与核聚变能两种。目前工业上大规模应用的是核裂变能。核电站通过原子中心的原子核发生裂变反应来发电。

核电站遍布世界各地，在法国，80%的发电量来自于核电。保证人体健康和环境安全是使用核能的关键问题。若无特殊事故，这是一种安静且对大气无污染的能源。它们也产生出大量廉价的能量。但是如果发生核反应堆的核辐射泄漏，后果是十分严重的。如，1986年前苏联切尔诺贝利4个核反应堆中的1个发生了爆炸和火灾，释放出大量的辐射流。爆炸使31人丧生，周围1000英里范围内的13.5万人不得被疏散。释放到大气中的放射性物质污染了欧洲的农作物，并被气流带到全世界。这次事故的辐射泄露引起的长期健康问题目前还未得到全面认识。对核裂变后产生的废弃物的处理也是一个非常严重的问题。这些废弃物具有放射性，它们释放出对生物有害的高能粒子和射线，并且这种危害会持续很长一段时间。放射性废弃物一般是储存在地下容器中的。许多人担心万一这些容器泄漏，最终将对人和环境造成危害。

现在，科学家们正在寻找控制核聚变反应的方法。核聚变作为一种能源，更为安全，产生的污染也更少。

我国核发电量占中国内地总发电量的2.3%，浙江、广东两省的核电比例已经达到13%。第一座自主建设的秦山一期核电站已经安全运行14年。另外我国还建有秦山二期核电站、秦山三期重水堆核电站、大亚湾核电站、岭澳核电站以及田湾核电站等。





用之不竭的能源——可再生能源



太阳能

太阳能是太阳内部连续不断的核聚变反应过程产生的能量。地球每天接受的太阳能相当于1.73亿家大型发电厂的发电量。太阳能既是一次能源，又是可再生能源，同时还是一种清洁能源。收集和利用太阳能的两个主要方法是收集太阳热和光伏发电（将太阳能转化为电能），前者的利用很多例子我们都很熟悉，如太阳能灶、太阳能热水器等。太阳能电池也被人们广泛利用在计算器、手表等地方，我国的有些公路还安装了使用太阳能的路标。

但是太阳能也存在着很大的缺点，那就是太阳光不是一直可以利用的。在日照不充足的地区或是当夜幕降临后，就无法使用这种能源。另一个问题是用太阳能发电的成本很高，比起使用化石燃料发电要耗费更多的财力。

我国 广阔的土地上，2/3以上地区的年日

照超过2000小时，这些地区具有良好的太阳能开发条件，尤其以青藏高原地区为最，那里平均海拔高度在4000米以上，大气层薄而清洁，透明度好，纬度低，日照时间长。

目前，中国可再生能源计划和国家送电到乡工程，已利用太阳能发电为我国内蒙古、甘肃、新疆、西藏、青海和四川等地共16万无电户解决了用电问题。目前，我国已安装光伏电站约5万千瓦，主要为边远地区居民供电。





风能



风能可以说是可再生能源的另一种形式,由于太阳照射到地球表面,各处受热不同产生温差,从而引起大气对流运动而形成的,地球的风能总量是十分可观的,比地球上可开发利用的水能总量还要大10倍。

人类利用风能的历史可以追溯到公元前,那时农民们就曾使用风车来抽水灌溉农田和碾磨谷物。现在,人们将巨大的风动涡轮机与发电机相连,使风能转变为电能。风力发电站或风电场通常拥有许多风车。目前全世界风力发电年增长率在30%以上,有实用规模的风机已经遍布45个国家。

与太阳能一样,风能也是清洁的能源。然而,它也存在明显的缺点,许多地方并不具备驱动巨大的风力涡轮机所需要的稳定的风,同时风力涡轮机工作时声音嘈杂并需要较大的运转空间。

我国

风能资源丰富,储量和可开发的装机容量居世界首位。在我国的东南沿海及其附近岛屿、新疆北部、内蒙古、甘肃北部、黑龙江、吉林东部、河北北部及辽东半岛都是风能资源丰富的地区。目前,全国累计安装小型风力发电机近20万台,用于解决西部无电地区农牧民生产生活用电发挥了重要作用。在广东、福建、浙江、辽宁、内蒙、新疆等地已建成26个风电场。





水能



许多世纪以前,人类就开始利用水的落差所产生的能量。最初,人们以机械的形式利用这种能量。在公元前,中国、埃及和印度,已出现利用湍急的河流、跌水、瀑布的水利能资源,建造水车、水磨和水碓等木制机械,进行提水灌溉、粮食加工,舂稻去壳等。在19世纪末期,人们学会将水能转换为电能。早期的水电站规模非常小,只为电站附近的居民服务。随着输电网的发展及输网能力的不断提高,水力发电逐渐向大型化方向发展,这种大规模的发展为人们生产和生活带来了很大的益处。



水力发电是目前世界上使用最广泛的一种可再生能源,发电的成本也比较低,同时也不会空气污染。但它也存在不足之处,其中最重要的问题就是要找到足够的空间建筑堤坝,而堤坝的建筑会影响当地的自然环境,并且会对堤坝周边的动植物栖息环境造成威胁。

我国 不论是水能资源蕴藏量,还是可能开发的水能资源,都居世界第一位。但是,与发达国家相比,我国的水力资源开发利用程度并不高。目前,我国水电消费占能源消费总量的7%。水电作为可再生的绿色清洁能源,在我国具有巨大发展前景,但是必须注意与生态环境的协调发展。





地热能

地热能是来自地球深处的可再生热能。人类很早以前就开始利用地热能，例如利用温泉沐浴、医疗，利用地下热水取暖、建造农作物温室、水产养殖及烘干谷物等。从20世纪开始，地热能被大规模用来发电、供暖和进行工农业利用。在冰岛，87%的家庭取暖使用的是地热能。

地热能在某些方面具备太阳能、风能等所不具备的特点，如资源的多功能性，不受白昼和季节变化限制以及可直接利用等，是一种较为廉价的清洁能源。但是要利用地热能也需要具备一定的条件，因为地热能的分布相对来说比较分散，不易利用。

我国高温地热资源主要分布在云南、西藏、四川西部一带以及台湾地区，一般把高于 150°C 的称为高温地热，主要用于发电。低于此温度的叫中低温地热，通常直接用于采暖、工农业加温、水产养殖及医疗和洗浴等。我国地热能的开发利用始于20世纪70年代。1977年9月在距拉萨仅90千米的羊八井地热田建成了地热电站，在拉萨地区的电力供应上起到了很大的作用。目前，我国地热资源直接利用量已达到13.76立方米/秒，年利用地热能10779百万千瓦时，居世界第一位，并且以每年10%的速度在增长，不过在能源结构中占的比例还很小，不足0.5%。