

农村新能源手册

Guidelines of new energy in rural areas



全球环境基金小额赠款计划

Global Environment Facility Small Grants Programme

联合国开发计划署

United Nations Development Programme

屏边自然保护协会

Natural Conservation Association of Pingbian

农村新能源手册

Guidelines of new energy in rural areas

全球环境基金小额赠款计划

Global Environment Facility Small Grants Programme

联合国开发计划署

United Nations Development Programme

屏边自然保护协会

Natural Conservation Association of Pingbian

编辑：雷熠

陆春明

声明：本册中部分照片来自于互联网，版权归原作者所有。

什么是新能源？

1981年，联合国新能源和可再生能源会议的《促进新能源和可再生能源的发展与利用的内罗毕行动纲领》将新能源定义为：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，重点开发太阳能、风能、生物质能、潮汐能、地热能、氢能和核能（原子能）。

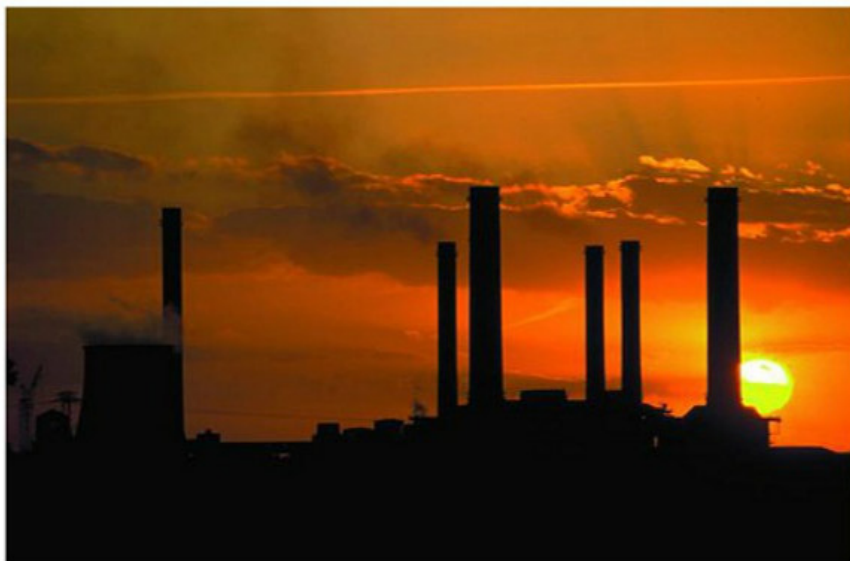
由新能源开发和应用产生的新能源产业已成为衡量一个国家和地区高新技术发展水平的重要依据和新一轮国际竞争的战略制高点。

中国近年来高度重视新能源产业的发展，出台一系列扶持政策。2014年中国新能源投资为895亿美元，占全球新能源产业投资总额的28.8%，已成为全球新能源产业最大的投资国。

目 录

能源	1	节柴灶的修建	25
常规能源	2	生物质能	29
新能源	5	生物质能的特点	31
沼气	7	生物质能的应用	33
沼气的优点	9	太阳能	37
沼气池选址	13	太阳能的优点	39
沼气池的修建	15	太阳能热的利用	41
沼气日常管理	17	太阳能电的利用	47
沼气事故处理方法	19	微型水电站	49
节柴灶	21	微型水电的优点	51
节柴灶为什么能省柴	22	展望未来	53

能源



能源是人类文明持续和发展的基石。自工业革命以来，全球能源消耗量一直在快速增长，2014年已达120亿吨石油当量。中国是发展中大国，随着社会经济的快速发展，能源消耗量也在快速增长。2009年，中国能源消耗量首次超过美国，成为世界最大的能源消费国。

常规能源

常规能源也叫传统能源，是指已经大规模生产和广泛利用的能源，主要包括煤、石油、天然气、水力、核裂变等。除水力外，常规能源基本都是不可再生的能源，用一点便少一点，因此常规能源的枯竭是我们必然会面临的危机。



化石能源（石油、煤炭）的问题

1. 化石能源的使用会产生大量污染，排放大量温室气体，是导致全球变暖和气候变化最重要的原因。
2. 不可再生性。化石能源的都是通过漫长的地质过程形成的，其周期长达数百万年。因此化石能源在短期内是不可再生的，也就是说我们必然会面临化石能源的枯竭。
3. 对环境的影响。化石能源的开采会产生地下采空区，诱发各种地质灾害，对生态环境造成破坏。同时化石能源在开采、处理、运输等过程中的泄露会导致环境灾难。

近年来一系列漏油事件，如2010年墨西哥湾原油泄漏事件、2011年渤海湾漏油事件均对当地的生态环境造成了巨大的伤害。



新能源

相对于传统能源，新能源具有污染少、储量大、可再生等特点。发展新能源对于解决目前严重的环境污染问题和能源危机具有重要的意义。目前全球各国都在大力发展新能源并减少传统能源的比例，如瑞典计划在2020年将建成一个不使用石油的国家。

目前技术比较成熟的新能源主要包括太阳能、风能、生物质能、地热能等。相对于传统能源，新能源的主要特点有：

1. 资源丰富且具备可再生特性，可供人类永续利用。
2. 能量密度低，开发利用需要较大空间。

3. 不含碳或含碳量很少，对环境的影响小。
4. 分布广，有利于小规模分散利用。
5. 波动性较大，对持续供能不利。
6. 新能源的开发利用成本较化石能源高。



沼 气



沼气是多种气体的混合物，一般含甲烷50-70%，其余为二氧化碳和少量氮、氢和硫化氢等，特性与天然气相似。沼气除可用于煮饭、烧水外，还可用于照明（沼气灯）、发电以及生产甲醇等化工原料。沼气池发酵后排出的沼渣含丰富的营养物质，可作为优质的肥料。

沼气，顾名思义就是沼泽里的气体。在沼泽地、污水沟或粪池里，人们经常能看到有小气泡冒出来，这就是自然界天然发生的沼气。沼气是各种有机物质在隔绝空气（即还原条件）和适宜的温度、酸碱度下，经过微生物的发酵作用产生的一种可燃烧气体。



沼气的优点

1. 沼气是一种理想的农村新能源。一户3-4口人的家庭，修建一个8立方米的沼气池，只要发酵原料充足且管理得当，就能满足家庭的煮饭点灯，不再需要捡柴烧。



补贴政策：农村每口8方沼气池可获
政府补贴2300元，基本不用自己出钱



2. 沼气有助于解放劳动力和改善卫生条件。沼气使用清洁方便，没有烟尘，不仅能大大减少拾柴所需的劳动力，使农村妇女从烟熏火燎的传统煮饭方式中解脱出来，能有效减少长期烟尘环境导致的相关疾病，改善村民、尤其是妇女和儿童的健康状况。

3. 沼气的使用有利于保护生态环境和生物多样性，减缓气候变化。沼气能满足家庭日常能源消耗，减少薪柴使用，促进牲畜圈养并减少粪便引起的污染，有助于保护环境和生物多样性。沼气是一种清洁能源，其燃烧排放的温室气体少于薪柴，从而为减缓全球变暖和气候变化做出贡献。



5. 沼气有利于促进农业生产发展。沼渣是一种优良的有机肥，施用沼肥不但能减少化肥的用量，同时也能改善土壤，改善农业生态系统健康并有利于可持续农业发展。施用沼肥也能提高农产品的品质和价格，增加农民收入，如施用沼肥的柑橘其口感要好于施用化肥的柑橘，其价格也比施用化肥的柑橘要高五毛钱。



沼气池选址

沼气池建池位置是否合理，直接关系到日后沼气的安全使用和管理，所以在建沼气池时应充分的考虑。

1. 沼气池应与畜厩、厕所三者联通建造并在水压间附近建溢流池，以方便人畜粪便自流入池及发酵液自动溢出沼气池和贮肥。
2. 为了保持池内温度，沼气池应建在向阳、避风和地温较高之处。沼气池最好建在猪圈下面和厕所旁。
3. 为了减少沼气压在输送过程中的损失，沼气池与厨房的距离应控制在25米以内。
4. 为了保证建造质量，沼气池应建在土质坚实、地下水位低的地点，尽量避开老坑、

老沟、杂填土、淤泥、流沙等复杂地质条件以及树木、竹林等地。

5. 沼气池不要建在距离建筑物太近的地方，防止挖池坑时建筑物受损，也不要建在距离公路、铁路较近的地方，防止车辆路过时震动较大而损坏沼气池。
6. 沼气池修建时也应考虑与周围环境协调，保持环境的优美和卫生。



沼气池的修建

1. 材料选择

水泥：优先选用硅酸盐水泥，不使用劣质或结块水泥。

砂：宜采用中砂，要求不含有有机杂物，水洗后含泥量不大于3%。

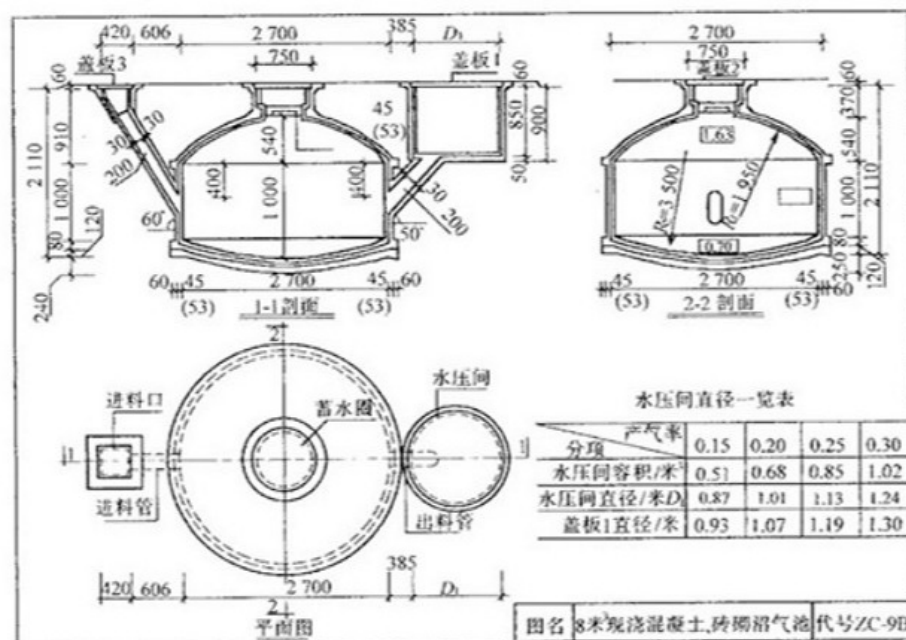
石子：采用粒径0.5~2.0cm碎石或卵石，级配合理，泥土杂质含量用水冲洗后小于2%；石子强度大于混凝土标号1.5倍。

2. 沼气池开挖

发酵池直径为3.2米、深2.3米。进料池和出料池的位置以方便为原则，两池边缘与发酵池边缘保持15厘米距离。发酵池是沼气池的主体，开挖时在离池底1.3米

处的池壁上及池底边缘挖一圈地梁，宽深均为10厘米。使池底成微凹面，以加强池体的坚固性。在进料池、出料池与发酵池之间，各挖一个直径30厘米、斜度40°的洞，用于安装进料管和出料管。

修建一个8立方米的沼气池，需消耗4立方沙，4立方石子和30包水泥。



沼气日常管理

沼气池的使用情况和年限在很大程度上取决于日常管理的水平。管理良好的沼气池产气量高，能满足家庭日常使用，一般能连续使用20年以上。反之，若管理不到位，不仅产气量小且容易报废，同时也容易产生各种安全事故，甚至威胁人身安全。沼气日常管理的要点主要有：

1. 勤出料勤加料。沼气池投料产气一月后，每5~7天应出料一次，同时加入相等数量的新原料。“三结合”沼气池每天都有人畜粪便入池，只须隔5-7天小出料一次，要注意小出料时不能露出过料门。
2. 勤搅拌。搅拌能使发酵原料同沼气池内

的微生物充分接触，加快沼气释放并阻止池内结壳。搅拌的方法，把抽渣管的活塞经常多来回抽动，也可以从出料间掏出一部分料液，倒入进料口冲动发酵料液。

3. 防寒保温。冬季气温较低时应多加秸秆、牛粪、蚕屎等热性发酵原料并在沼气池进出料口上覆盖秸秆或稻草。
4. 禁止各种农药及有害杂物入池，以免杀死沼气发酵菌种和微生物，影响产气。
5. 室外管路应采取防晒保护措施，延长使用寿命，以免管路风化、老化、引起漏气。
6. 沼气池、灶具及配件应定期检查，如发现老化、漏气或其他故障时，必须及时告知专业人员或联系当地能源站，若无把握不自己修理，以确保安全。



沼气事故处理方法

沼气池的安全管理要重视预防和做好安全措施，但如果发生事故，一定要做到沉着冷静，在做好应急处理后必须及时告知专业人员请求协助。

如发生池内人员昏倒，应立即人工向池内输入新鲜空气，并提起安全带拉人出池，将窒息人员抬到地面避风处，采取人工呼吸、给氧、保暖等急救措施，并就近送医院抢救。切不可盲目下池抢救，以免发生连续窒息中毒事故；

对于沼气引发着火事故，若池内着火，要从沼气池口往池内泼水灭火，并尽快将人员救出池外。如果不慎人身上着火，应

迅速脱掉着火的衣服，或卧地慢慢打滚，或跳入水中，或由他人采取各种办法进行灭火，严禁用手扑打或奔跑。灭火后，先解开被烧衣服，用清水冲洗身上污物，并用清洁衣服或被单裹住伤口或全身，然后送医院急救。

如发现任何不正常情况或紧急处理事故后，必须暂停使用沼气并联系专业人员（如能源站技术人员）检查处理，切忌在自行处理继续使用，以防止更严重事故的发生。

此外平时要加强安全教育和培训，保证用户都能掌握基本安全知识和技能。



节柴灶



节柴灶是指针对农村广泛利用柴草、秸秆进行直接燃烧的状况，进行科学设计制造出的节能厨房设备。

节柴灶能有效提高燃烧热效率，减少薪柴的消耗，有利于保护森林。同时节柴灶也能减少烟尘和二氧化碳排放，有助于减缓全球变暖和气候变化。



节柴灶为什么能省柴

与传统柴灶相比，节柴灶缩小了灶门和灶膛、增加了烟囱、拦火圈和保温层，具有较低的吊火高度，因此提高了燃烧效率并延长了高温烟气流在灶膛的时间，减少热损失。一般来说，节柴灶的热效率可达20%以上，能节省大约一半的薪柴。



节柴灶的建造

1. 砌灶体：灶体主要起保温和承担锅台重量的作用。灶体内径可以这样确定：即用燃烧室的内径加上燃烧室结构的双边厚度，再加上保温层厚度，三项之和就是灶体的内径尺寸。灶体外表应做得整齐、面平，以利于粉刷。

2. 砌灶门：灶门的作用是添加燃料和观察燃烧情况，其位置应低于出烟口3~4厘米，若高于出烟口，就会出现燎烟现象。为了防止热能从灶门散失掉，灶门上应安装活动的带有观察孔的挡板。

3. 砌灶台：通常把灶台突出灶身4—8厘米，做成一种滴水边，既方便使用，又美化了



灶形。砌灶台时还要注意内口留出3~4厘米，以便做锅边。

4. 抹锅边：锅边是紧贴和托起铁锅的结构，常用硬泥或混合泥做成。一般大锅的锅边厚度为25~30厘米，抹锅边为20~25厘米，小锅、特小锅15~20厘米。抹锅边时，应边抹边用锅试，力求抹严、不跑气。锅沿

超出灶面的高度要控制在3厘米内，以便增大锅的受热面积。

5. 砌烟囱：用户炉灶的烟囱高度在3米左右，出口内径为12~18厘米。在烟囱适当位置上要设置闸板，以控制调节烟囱的抽风量，在烟囱的基部要留掏灰孔。如果采用预制结构烟囱，内径不得小于16厘米。

一般情况下，烟囱应高出屋脊0.5米。

6. 粉刷：粉刷要在炉灶测试合格以后进行，一般灶台面、出烟口等部位最好使用1:3的水泥砂浆粉刷。灶台面如贴瓷砖，一般应在灶的各种性能达到技术要求且灶体阴干后进行。

③安全卫生，无烟无尘。可全用泥砖建造。结构简单，便利农村社员使用。

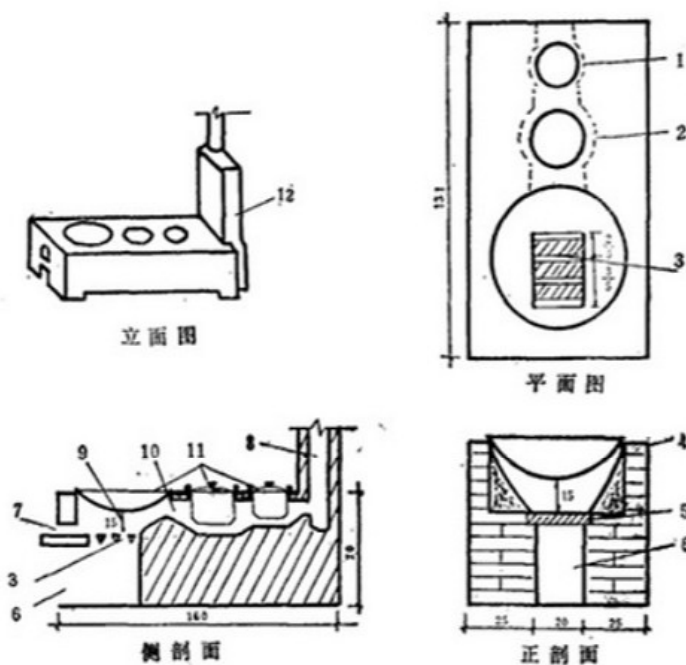


图5-2 三联牛尾灶

(单位：厘米) 1、2. 运火道 3. 炉排 4. 水泥砂浆灶面 5. 红砖炉条 6. 风槽 7. 灶口 8. 烟囱 9. 吊火 10. 过火口 11. 锅 12. 烟囱

补贴政策：节柴灶改造每口补贴200元

