

许昌县
农村能源区域规划

许昌县农村能源领导小组办公室

一九八八年元月

我县农村能源区域规划工作，在县委、县人民政府的领导下，在省、市农村能源管理站的指导下，自一九八六年四月份开始，至一九八七年十二月结束，历时一年另八个月，顺利完成了任务。

通过农村能源区域规划，基本查清了我县农村能源资源状况，找出了我县开发能源资源的制约因素，为今后用能、节能、加速农村能源建设，进行了有益的探索，同时，还提出了能源发展方向，制订了发展战略措施。本报告在征求县直有关单位意见的基础上，几经修改，编写了《许昌县农村能源区域规划》。

农村能源区域规划工作是一项涉及面广，综合性强的科研工作。由于我们的水平有限，谬误之处，在所难免，恳请批评指正。

一九八八年元月

参加农村能源区域规划的有：

卢林江 王臣章 李水平 马祥瑞 李殿会

信兰英 张继田 赵根芳 该海发 张炳炎

郑广俊 李占盈 李文明 杨新平 李保才

沈金淼 杨福友 任长生 黄志业 何振国

张元德 程思梦

编写人员：马祥瑞 李殿会

许昌县农村能源区域规划

一、概 述

(一)、自然地理概况

许昌县地处黄淮平原，位于河南省中部。东邻鄢陵、西毗禹县，南连临颖，北与长葛接壤，北纬 $33^{\circ}51' - 34^{\circ}11'$ ；东经 $113^{\circ}35' - 114^{\circ}05'$ 。南北长 37.8 公里，东西宽 46.8 公里，总面积 994.3 平方公里。

县内地势平坦，海拔高度 $57.5 - 175$ 米，地势自西北向东南倾斜；海拔最高点在西北霍家门，标高 175 米，最低点在东南水田村，标高 57.5 米。境内老异河、小黑河、小洪河、清异河、小泥河、颍河等 26 余，流向东南，京广铁路纵贯南北；许太、许禹地方铁路横跨东西，公路纵横交织，四通八达。

我县处于北亚热带和暖温带过渡地带。属暖温带季风型大陆性气候。雨量适宜，气候温和、四季分明。年平均日照 2183.5 小时。全年太阳辐射总量为 112.5 千卡/ cm^2 ；光合有效辐射量为 55 千卡/ cm^2 。无霜期 224 天左右。年平均气温为 14.6°C ，元月份最低，平均为 0.63°C ；七月份最高，

平均为 27.5% 。常年降水量平均为 728.9 毫米。风速一般 3.8 米/秒。风向冬季大多为东北风、西北风；夏季大多为东南风和西南风。

(二)、农业经济状况

1985年，全县有15个乡，1031个自然村，431个行政村，3138个村民组，总农户14.39万户，农业人口68.88万人，劳力33.1万个。总耕地面积102.47万亩，人均耕地1.49亩，劳均3.1亩。是一个人多地少的农业县。

1985年社会总产值39839万元，年递增 11.22% 。工农业总产值29643万元，年递增率 10.10% 。其中：农业总产值24536万元，年递增率 12.10% ；工业总产值5107万元，年递增率 2.74% 。粮食总产量29443万公斤，年递增率 3.67% 。农民人均产粮416.2公斤，年递增率 3.57% 。国民收入23272万元，年递增率 10.87% ，人均国民收入329元，年递增率 10.76% 。财政收入3076.3万元，年递增率 7.73% 。从纵向方面与过去相比，社会经济发展比较迅速，进步明显，但从横向方面与全国、全省相比，还有一定差距。

二、农村能源资源及其评价

(一)、农村能源资源概况

农村能源资源是指在农村能够就地开发利用的生物质能，地方性常规能源和自然能源资源。主要包括：农作物秸秆、薪柴、青杂草、树叶、人畜粪便、沼气、小窑煤、小水电、太阳能、风能、地热能等。目前，我县缺少地方性常规能源。能源资源主要由秸秆、薪柴、粪便、青杂草为主的生物质能及以太阳能为主的自然能源两部分组成。

1. 农作物秸秆资源

(1) 秸秆资源量：

农作物秸秆是我县生物质能的主要组成部分。1985年，全县秸秆总产量40727·9万公斤，折标煤19781·54万公斤。（见表2）

(2) 秸秆利用现状及分析

我县秸秆总量较为丰富。但由于人多，非能源用途比重大，因而人均占有能源资源量水平较低，远远不能满足基本性生活等方面的需求。1985年我县^用作能源的作物秸秆量为5032·09万公斤标煤，占秸秆总量的25·44%。用于饲料的量为5469·2万公斤标煤，占秸秆总量的27·65%。用于还田

量为8815·85万公斤标煤，占秸秆总量的40·57%。
用作其它的量为464·4万公斤标煤，占秸秆总量的6·34%。
(见表4)

2.薪柴资源量:

1985年，全县各种林木1213·62万株，每株按2公斤薪柴间伐量计算，可产薪柴2427·24万公斤，折标煤1386·93万公斤，人均20·14公斤标煤。(见表5)

薪柴资源较少。我县人多地少，农作物种植面积大，林地面积小。林业结构以四旁林为主。薪柴人均占有量少，与全省人均49·37公斤标煤相比，差29·21公斤标煤。

3.青杂草、树叶等

我县青杂草、树叶、绿肥和水生植物的产量比较少。据调查，1985年全县收集利用量为678·34万公斤标煤，除用作饲料410万公斤标煤外，能源用20·3万公斤标煤。其余是沤肥还田量为248·04万公斤标煤。(见表6)

4.沼气资源

我县沼气资源主要有作物秸秆、人畜粪便、青杂草和树叶等。我县70年代发展沼气池528口，由于技术条件差、选材不当而失败。再发展沼气，群众需要有个再发动过程。

5.太阳能资源

太阳能属自然能源。随着开发利用技术的发展，太阳能的利用将在今后能源建设中发挥积极作用。据气象部门实测资料：常年日照时数平均 2183.5 小时，五至八月日照月均在 200 小时以上。八月日照最长， 231.2 小时。太阳能年辐射量平均 112.5 千卡/厘米²。

近几年来，随着科学技术的进步，太阳能的利用已迈出了可喜的步伐。1985年，全县建塑料大棚30个，面积 21.0 亩；最多的尚集乡达11个，面积10亩。地膜复盖（花生、烟叶、棉花、蔬菜）面积 2.5 万亩。

6. 风能资源。

风能是地球表面空气水平运动中的动能，也是一种可再生的能源资源。据气象部门实测，我县风能平均风速大于3米/秒的小时数达4616小时。所以，风能在我县有其发展前景及利用价值。目前，我县风能资源利用已引起人们的关注。

（二）农村能源资源综合评价：

1. 生物质能资源品种齐全。

在生物质能中，作物秸秆是我县的优势能源资源，品种达30种左右。1985年提供能源用途的作物秸秆量 5032.09 万公斤标煤，人均 73.06 公斤标煤。薪柴资源，主要有杨、柳、椿、榆、泡桐为主的用材林和以苹果、梨为主的经济林，品种共60多

种，年产薪柴量1386·93万公斤标煤，人均20·14公斤标煤；人畜粪便总量为9195·12万公斤标煤。另外还有苇、藕等10多种水生植物，30多种青杂草及各种树叶资源678·34万公斤标煤。

2. 自然能源资源开发前景广阔

我县自然能源资源包括太阳能和风能。目前，太阳能在农业生产上已开始利用。1985年，全县地膜复盖面积、塑料大棚、小弓棚正在推广普及；太阳能集热器正在示范。总之，太阳能资源潜力虽大，但缺乏行之有效的用能手段，仍处于开拓探讨阶段。

我县风能资源一般。风速变幅小，较为稳定，风能利用有待于开拓。

三、农村能源消费、供需现状及分析

(一) 消费量、消费结构及其分析：

1985年，我县农村能源消费总量为34529·59万公斤标煤，人均501·3公斤标煤。其中，生产耗能12696·74万公斤标煤，各种生活耗能21832·85万公斤标煤。在能源消费总量中，生物质能消费量6439·32万公斤标煤，占总消费量的18·65%，常规能源消费量28090·27万公斤标煤，占总消费量的81·35%。

我县1985年农村能源各部门消费量、消费结构比重是：各项

生活用能总量21832·85万公斤标煤，比重为63·23%；生产用能总量12696·74万公斤标煤，比重为36·77%，在生活用能中基本生活用能是耗能最多的部门，比工农业生产、文明生活、社会生活四项用能总量还多7181·78万公斤标煤。（见表8）

我县1985年在生活用能中生物质能6439·32万公斤标煤，占消费总量的18·65%，煤14737·8万公斤标煤，占消费总量的42·68%，电47·15万公斤标煤，占消费总量的0·14%，油608·58万公斤标煤，占消费总量的1·76%。这说明1985年我县农村能源各品种消费中，消费量最大的是煤，其次是秸秆，新柴，电、油。

（二）、消费水平及其分析

1. 人均年耗能。1985年我县人均耗能501·3公斤标煤，高于全省人均年耗能288公斤标煤的213·3^{公斤}公斤标煤。高于全国人均年耗能406公斤标煤的95·3公斤标煤。常规能源人均年消费量为407·81公斤标煤，比全国人均常规能源消费量155公斤标煤高252·81公斤标煤。

2. 产值耗能。1985年，工业万元产值耗能9925·53公斤标煤，农业万元产值耗能3108·8公斤标煤，均高于全省工业、农业万元产值耗能3976·60公斤标煤和1217·10公斤标煤。

3. 人均生活耗能。1985年，人均生活耗能316·97公斤标

煤，比全省人均生活耗能218公斤标煤高98·97公斤标煤。在人均生活耗能中煤为213·96公斤标煤，比全省人均生活耗煤111公斤标煤高102·96公斤标煤；人均生活耗油为8·84公斤标煤，人均生活耗电为0·68公斤标煤，这说明我县当前生活用能中仍以煤为主。

(三)、能源消费的分析

1. 生物质能利用不合理。1985年，全县能源总消费量34529·59万公斤标煤。其中，生物质能6439·32万公斤标煤，占总消费量的18·65%；这些生物质能，直接都用于基本生活燃烧，其热效率在10%左右。这种不合理用能方式，不仅浪费能源，而且所含氮、磷、钾燃烧后，除钾可保留在灰烬中外，其余，氮、磷和大量有机质都白白损失掉，这是造成有机肥不足，地力下降的原因之一。

2. 能源消费大，利用率低。1985年，全县共有旧式煤灶14万多户，其热效率不到30%。1985年，我县定为省改灶节煤试点县，两年来，已推广节煤灶炉12·75万户，热效率可提高到45%左右，这样，全县每年可节煤11500万公斤。

在生产用能中也同样存在着浪费严重的问题。1985年，在建材生产中，绝大部分仍用老土窑^{煤窑}耗能高，每万块耗煤5500公斤，而用新轮窑每万块只需1500公斤煤。另外，电能浪费也很严重，农村用

电线路损耗一般在20%左右，仅此一项每年全县就损失电能670度。

(四)、供需现状及分析

1. 1985年农村能源供应状况

1985年，我县能源总供应量13142.81万公斤标煤，均190.81公斤标煤。在能源总供应量中，生物质能6439.万公斤标煤，占总供应量的49%；常规能源6703.49万公斤标煤，占总供应量的51%。在常规能源供应量中，煤4362.09万公斤标煤，占常规能源供应量的65.07%；油999.88万公斤标煤，占常规能源供应量的14.92%；电1341.52万公斤标煤，占常规能源供应量的20.01%。在能源总供应量中，生产用能4067.28万公斤标煤，占能源总供应量的30.95%；生活用能9075.53万公斤标煤，占能源总供应量的69.05%。在生活用能中，基本生活用能8419.80万公斤标煤，占生活用能的92.77%；文明生活用能97.86万公斤标煤，占生活用能的1.08%；社会生活用能557.87万公斤标煤，占生活用能的6.15%。

2. 1985年农村能源需要状况：

1985年，我县能源总需要量35931.25万公斤标煤，人均521.65公斤标煤。在能源需要量中，生产用能需要量

14129·64万公斤标煤，占能源总需要量的39·32%；生活用能需要量21801·61万公斤标煤，占能源总需要量的60·68%。在生活用能中，基本生活需要量20720·77万公斤标煤（由每天每人基本生活需有效热750千卡，热效率13%和总人口计算而得），占能源总需要量的57·67%；社会生活需要量899·31万公斤标煤，文明生活需要量189·53万公斤标煤。在能源总需要量中，生物质能需要量6436·32万公斤标煤，占总需要量的17·91%；常规能源需要量29494·93万公斤标煤，占总需要量的82·09%。由此可知，1985年，我县基本生活是能源需要的最大部门，它比其它所有部门的总需要量还大。

3.供需关系分析

(1) 供需矛盾大。1985年，我县能源总需要量~~35931·25~~35931·25万公斤标煤，能源总供应量13142·81万公斤标煤，满足程度36·58%（满足程度=供应量/需要量×100%）。其中，生产用能需要量14129·64万公斤标煤，供应量4067·28万公斤标煤，满足程度28·79%；生活用能需要量21801·61万公斤标煤，供应量9075·53万公斤标煤，满足程度41·63%。在生活用能中，基本生活需要量20720·77万公斤标煤，供应量8419·80万公斤标煤，

满足程度40·63%，由此可知，1985年，我县能源供需之间矛盾较大，特别是生产用能供需矛盾更为突出。据调查，1985年因能源供不应求，一部分乡镇企业因缺能而处于停产状态，农业生产也由于能源缺乏，许多农业机械发挥不了作用，降低了抗御自然灾害能力，影响了农业生产的发展。

(2)、供需区域有差别。1985年，我县能源供需现状中，明显地存在着各乡之间的区域差异。全县15个乡能源供应满足程度在22—85%之间，变化幅度较大。其中，满足程度在50%以上的有尚集、苏桥、河街、灵井、翟洞、桂村、柳林、长村张、蒋李集、将官池、邓庄、五女店，满足程度在50%以下有小召、陈曹、张潘。因此，认真研究农村能源资源的开发和利用，供应与消费之间的关系，实行开源节流，多能互补，综合利用，提高效益，是提高人民生活水平，促进工农业发展，振兴我县经济的战略措施。

四、农村能源供需预测及平衡

(一)、生活用能预测：

1. 秸秆：

农作物秸秆是生物质能的主要组成部分。近几年来，随着农村商品经济的发展和新技术的应用，农作物复种指数逐年提高，粮食产量和秸秆资源量也不断增加。根据国家总体战略目标，结合我县实际情况，1985—1990年，粮食年递增率为3·67%，预计1990

粮食总产34543·5万公斤，秸秆42315·79万公斤，折20552·78万公斤标煤，1990—2000年，粮食产量年递增3·67%，预计2000年粮食总产48100万公斤，秸秆58922·5万公斤，折28618·66万公斤标煤。

烟叶：1985—1990年，基本稳定，到1990年烟叶总产量2502·5万公斤，秸秆2502·5万公斤，折1215·46万公斤标煤。1990—2000年，基本稳定，预计2000年烟叶总产2220万公斤，秸秆2220万公斤，折1078·25万公斤标煤。

棉花：1985—1990年，年递增12%，到1990年棉花总产量477万公斤，秸秆1908万公斤，折926·7万公斤标煤。1990年—2000年，年递增5·5%，预计2000年棉花总产664万公斤，秸秆2556万公斤，折1241·45万公斤标煤。

油料作物。1990年油料总产1367·5万公斤，秸秆为2735万公斤，折1328·39万公斤标煤，1990—2000年，总产2915万公斤，秸秆5830万公斤，折2831·63万公斤标煤。

其它作物产量。1990年总产达到40万公斤，秸秆40万公斤，折19·43万公斤标煤。2000年总产达到50万公斤，秸秆50万公斤，折24·29万公斤标煤。

予测结果：到1990年秸秆总资源量为24076·72万公斤标煤，人均349·55公斤标煤。2000年秸秆总资源33833·万公斤标煤，人均491·19公斤标煤。（表12）

随着我县农村用能水平不断提高，用能结构也将发生明显变化。这样秸秆作为燃料直接燃烧部分将会逐渐减少，发展畜牧，秸秆还田逐年递增。予测1990年用于燃料部分的秸秆为5417·26万公斤标煤，占秸秆总资源量的22·5%，较1985年减少2·94%。直接还田9630·69万公斤标煤，占秸秆总资源的40%。用于工业原料577·84万公斤标煤，占秸秆总资源的2·4%。

2000年，在秸秆总量中，能源用7697·04万公斤标煤，占秸秆总量的22·75%。其中，用作燃料的6394·46万公斤标煤，占总秸秆量的18·9%；沼气投料1302·58万公斤标煤，占总秸秆量的3·85%。非能源用26136·10万公斤标煤，占秸秆总量的77·25%；其中，用于饲料13110·34万公斤标煤，占秸秆总量的38·75%；还田11909·26万公斤标煤，占秸秆总量35·2%；工业原料用761·25万公斤标煤，占秸秆总量的2·25%；其它用355·25万公斤标煤，占秸秆总量的1·05%。（见表13）

2.新柴

薪柴在生物质能资源中占比重较轻。但在目前和今后常规能源供不应求的情况下，还应积极抓好植树造林，适地植树，合理发展农林间作，乔灌结合发展新炭林，提高薪柴产量。是补充和缓解农村能源短缺状况的有效途径。根据预测，到1990年全县植树1865·47万株，可采伐薪柴3730·94万公斤，折2131·86万公斤标煤，人均29·31公斤标煤。

2000年植树2876·28万株，可采伐薪柴5752·56万公斤，折3287·01万公斤标煤，人均40·96公斤标煤。

3. 沼气

沼气是二次能源，以秸秆、粪便、青杂草等为原料。沼气不仅能作燃料，沼气池残渣是一种较好的有机肥料。兴办沼气还可以改善农村卫生面貌。所以，有计划、有步骤的发展沼气是实现多能互补，提高用能水平的新途径。

根据我县沼气发展规划，1990年全县建沼气池3000个，年产气350万立方米，折250万公斤标煤，人均3·44公斤标煤。2000年，全县发展沼气池75000个，年产气430万立方米，折307·15万公斤标煤，人均3·83公斤标煤。

1990年沼气用秸秆288·92万公斤标煤，占总秸秆资源量的1·2%；2000年沼气用秸秆1302·58万公斤标煤，