

青海省
农村能源综合区划

QING HAI SHENG NONG CUN
NENG YUAN ZONG HE QU HUA

青海省农村能源综合区划

青海省农村能源综合区划组 编著

张耀生 许天来
丁长生 ————— 执 笔
朱 华 郑兴和

青海人民出版社

一九八七年·西宁

责任编辑 张文选
封面设计 任素贤

青海省农村能源综合区划

青海省农村能源综合区划组编著

青海人民出版社出版

(西宁市西关大街96号)

青海省新华书店发行 青海城西民族印刷厂印刷

地图、封面青海新华印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：7.5 插页：10 字数：169,000

1987年11月第1版 1987年11月第1次印刷

印数：0,001—2,360

统一书号：17097·51 定价：4.00元

ISBN 7-225-00117-5, I·7

前 言

《青海省农村能源综合区划》是省计委、省科委联合下达的“六五”期间重点研究的攻关项目。课题由省农牧业综合区划研究所主持，中国农业工程研究院经济室、省环境保护局为参加单位。本区划的鉴定工作由省科学技术委员会、省财政经济委员会共同组织，请本省和陕西、甘肃、宁夏、贵州等省区有关能源专家、科技人员共同审定。

《青海省农村能源综合区划》对全省地理位置、行政区划、社会经济状况作了简要介绍；对全省农村能源的数量、质量和分布特征作了评价；对农村能源消费现状及其各个用能环节进行了分析；对农村生产、生活用能作了预测，据此作了农村能源结构的调整和供需平衡的概算。同时，根据农村能源资源的分布特点和资源量的大小，及自然、技术、经济等条件的地域性差异，用定性和定量相结合的办法，进行了能源区的划分，阐明了不同能源区的能源构成、利用现状、存在问题与发展方向；并从开源、节流两个方面提出了农村能源建设的方向、原则及措施，进行了农村能源建设的投资概算和效益估算。

《青海省农村能源综合区划》根据省科委下达课题时的要求，侧重于两个方面：一是将研究重点放在农村生活用能方面，对农业生产和乡镇企业用能也作了较详细的论述；二是将研究重点放在生物质能方面，对新能源和商品性常规能源的研究亦是本区划的重要任务。

本区划所采用的各类数字为1982年的统计资料。在修改过程中又补充了一些近几年的资料。

本区划课题组组长为青海省农牧业综合区划研究所的丁长生同志，副组长为中国农业工程研究院的梁永义同志。

课题组成员有张耀生、朱华、许天来、郑兴和、侯佩玲、阎杰等同志。霍修顺同志做了部分调查工作。本区划在编写过程中，还得到省计委、省农林厅、省畜牧厅、省水利厅、省商业厅、省统计局、省乡镇企业局、省新能源研究所以及州、县科委的领导和有关科技人员的大力支持和协助；徐锡纯和杨国治二位同志审阅后提出了宝贵的修改意见，在此一并表示衷心感谢。

《青海省农村能源综合区划》，是我国第一个省级农村能源综合区划。编写中缺少相应的借鉴和近期的统计资料，又限于课题人员的水平，难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

青海省农村能源综合区划组

1986年10月

目 录

第一章 青海省概况	(1)
第一节 地理位置及行政区划	(1)
第二节 社会经济状况	(1)
第二章 农村能源资源	(4)
第一节 生物质能资源	(4)
第二节 常规能源资源	(8)
第三节 新能源资源	(10)
第四节 劳力、畜力资源	(17)
第五节 农村能源资源特征	(22)
第三章 农村能源消费分析	(24)
第一节 农村能源消费结构	(24)
第二节 农村能源消费现状	(26)
第三节 农村能源消费结构调整的意见	(34)
第四节 农村能源短缺的原因	(36)
第五节 农村能源短缺导致的危害	(38)
第四章 农村能源需求量的预测	(43)
第一节 农村生活用能预测	(43)
第二节 农村生产用能预测	(47)
第三节 农村能源需求量的总体分析	(53)
第四节 生活用能结构的调整意见	(54)
第五节 农村生活用能供需平衡概算	(56)
第五章 能源区的划分与分区论述	(59)
第一节 能源区的划分原则	(59)
第二节 I 区——柴达木一般缺能区	(60)
第三节 II 区——环湖能源较丰富区	(65)
第四节 III 区——东部严重缺能区	(69)
第五节 IV 区——青南能源一般区	(74)
第六章 农村能源建设措施与对策	(80)
第一节 贯彻执行国家和我省农村能源的建设方针	(80)
第二节 农村能源的节约	(83)

第三节	农村能源的开发.....	(85)
第四节	建立不同类型的试验示范基地.....	(89)
第五节	建设投资与产出效益的概算.....	(91)
附表 1	青海省农作物秸秆统计表.....	(95)
附表 2	青海省薪柴资源统计表.....	(97)
附表 3	青海省畜粪资源统计表.....	(99)
附表 4	青海省小水电资源统计表.....	(105)
附表 5	青海省小水电现状统计表.....	(108)
附表 6	青海省热矿泉一览表.....	(110)
附表 7	青海省生物质能有关参数表.....	(112)
附表 8	青海省常规能源有关参数表.....	(113)
附表 9	青海省不同林种取薪柴面积和产量表.....	(114)
附表10	青海省牲畜补饲量和产粪量参数表.....	(114)
附表11	二次能源换算标准.....	(115)
附表12	青海省生物质能发热量测定值.....	(116)
附图 1	青海省农村能源综合分区图.....	(117)
附图 2	青海省小水电资源分布图	(另装袋)
附图 3	青海省畜类资源分布图	(另装袋)
附图 4	青海省太阳能资源分布图	(另装袋)
附图 5	青海省有效风能资源分布图	(另装袋)
附图 6	青海省薪柴资源分布图	(另装袋)
附图 7	青海省农作物秸秆资源分布图	(另装袋)

第一章 青海省概况

第一节 地理位置及行政区划

青海省位于我国青藏高原的东北部，地处东经 $89^{\circ}35' \sim 103^{\circ}04'$ ，北纬 $31^{\circ}39' \sim 39^{\circ}19'$ 之间。东北与甘肃省相接，东南与四川省为邻，西南与西藏自治区毗连，西北与新疆维吾尔自治区接壤。全省东西长约1 200公里，南北宽约800公里，总面积72.11万平方公里，为全国总面积的7.5%，居全国第四位。境内有全国最大的咸水湖——青海湖，青海省由此而得名。

省境内地形复杂，山脉连绵，河流纵横，盆地相间，有4/5的地区在海拔3 000米以上，海拔最高点为昆仑山主峰——布喀达坂峰，高达6 860米。东部黄河河谷与湟水河谷海拔较低，大部分在1 700~2 500米之间，最低处是民和回族土族自治县的下川口，海拔为1 650米。

其余地区海拔大部分在3 000~4 500米之间，且草场辽阔，可利用草场面积有5亿多亩，是省内的主要牧业区。东部农业区与西部牧业区习惯上以日月山为界。

1985年底，青海省行政建制为1市，1地区，6个民族自治州，43个县（市），405个乡（其中36个民族乡），35个镇，2944个村民委员会，307个居民委员会，农牧业生产合作社16 959个。（见表1—1）

第二节 社会经济状况

1985年青海省总人口为407.37万人，总户数为78.97万户。其中：农牧业人口为291.24万人，户数为50.27万户。

青海省是个多民族聚居的地区，主要有汉、藏、回、土、撒拉、蒙古等6个民族。其中：汉族占全省人口总数的60.37%，藏族占19.58%，回族占13.58%，其它民族占6.47%。汉、回、土、撒拉等民族大多居住在东部农业区，以农业生产为主；藏族和蒙古族以畜牧业为主。东部地区人口较密集，每平方公里达50人。农业人口以民和县为最多，每平方公里达154.7人。海西、海北及海南地区地广人稀，玉树、果洛地区牧业人口密度每平方公里仅为1.2人，玉树州治多县牧业人口每平方公里只有0.2人。

解放前，由于受社会、交通、自然条件等多种因素的制约，国民经济发展缓慢，社会生产水平低下。解放后，在党中央的领导下，经过各族人民的共同努力，工业，农

表 1 — 1

青海省行政区划及州、地、市、县（区）名称

项 目	县 数	所 属 县（地 区）名 称
全 省 总 计	43	
西 宁 市	5	城东区、城中区、城西区、城北区、大通回族土族自治县
海东地区行政公署	8	平安县、乐都县、湟中县、湟源县、互助土族自治县、民和回族土族自治县、化隆回族自治县、循化撒拉族自治县
海北藏族自治州	4	祁连县、刚察县、海晏县、门源回族自治县
海南藏族自治州	5	共和县、贵德县、同德县、贵南县、兴海县
黄南藏族自治州	4	同仁县、尖扎县、泽库县、河南蒙古族自治县
果洛藏族自治州	6	玛沁县、甘德县、达日县、班玛县、玛多县、久治县
玉树藏族自治州	6	玉树县、囊谦县、称多县、治多县、杂多县、曲麻莱县
海 西 蒙 古 族 藏 族 自 治 州	5	格尔木市、乌兰县、都兰县、天峻县、茫崖行政委员会

业、商业、交通运输、文教卫生等方面都得到了迅速的发展，并先后建立了冶金、机械、电子、森工、煤炭、石油、化工、建材、食品、制革、纺织等比较齐全的工业门类，产品由解放前的15种发展到现在的1 000余种。1985年全省年社会总产值为53.68亿元，完成工业总产值（按1980年不变价计算）20.2亿元。

全省农业生产以种植粮食作物和油料作物为主。1985年粮食产量为100 300万公斤，油料作物总产量为9 920万公斤；到年底，大牲畜存栏数为589.39万头。

解放前，全省勉强能通车的公路只有472公里。解放后公路运输飞速发展，到1985年全省公路通车里程已达15 933公里。以青藏、甘青，青川、格敦、茶茫、宁张公路等21条为主要干线的公路网已基本形成，全省所有的县及96%的乡通了汽车。铁路运输从无到有，目前，通车里程已达1 377公里。民用航空线里程为4 143公里。

1985年全省农牧机械总动力为88.04万千瓦，各种农机动力设备为45 015混合台（部）。耕作机械中，大中型拖拉机5 018台，小型及手扶拖拉机28 589台，合43.11万千瓦。农用排灌动力机械3 117台，合7.77万千瓦。载重汽车3 160辆，合22.46万千瓦。

1985年农村用电量达6 888.53万千瓦小时。农村小型水电站61个，装机容量为1.04万千瓦，其中村以下水电站32个，发电能力为0.13万千瓦。

青海省土地总面积10.8亿亩，目前已利用的土地面积5.44亿亩，占土地资源总面积的50.29%。

青海的能源资源较为丰富,且品种齐全。其中水力资源是一大优势。河川在 $0.5\text{米}^3/\text{秒}$ 以上的干、支流有217条。全省水力资源理论蕴藏量在1万千瓦以上的干、支流有108条,理论蕴藏量为2165.06万千瓦;可开发的水力资源为1799.08万千瓦,年发电量772.08亿度,占全国可开发水力资源装机容量总数的4%,占西北可开发水力资源装机容量的42.92%,居西北五省(区)之首。青海省诸水系的水利资源以黄河水系的水利资源最为丰富。

除即将竣工的龙羊峡水电站(装机容量128万千瓦,年发电量60亿千瓦小时)外,还有建站前期工作经过反复论证,准备开工的李家峡水电站(装机容量150万千瓦,年发电量59.3亿千瓦小时);可行性报告已经完成,即将进入初步设计的拉西瓦水电站(装机容量300万千瓦,年发电量93.9亿千瓦小时);前期工作正在深入展开,坝址选择已有明确意向的公伯峡水电站(装机容量100万千瓦,年发电41.3亿千瓦小时);勘探工作已逐步展开,前景比较明朗的积石峡水电站(装机容量60万千瓦,年发电27.8亿千瓦小时)。此外,对龙羊峡以上河段经过初步查勘的12个电站坝址又作了进一步查勘,认为均具备筑坝条件。

全省石油资源主要分布在柴达木盆地的西北部、西部和西南部。现在查明的160多个石油构造中,已发现大、小油田19个,气田5个,探明含油面积156.96平方公里,探明石油储量2亿多吨(1985年数)。主要集中在柴达木的尕斯库勒、冷湖3、4、5号地区及花土沟油田。现在盆地已有年产原油30万吨的能力,提供成品油15万吨以上。另外,盆地还探明马海、盐湖、驼峰山、色北1、2号气田5个,探测储量近100亿立方米;油页岩资源亦十分丰富。

全省煤炭资源的理论储量为159亿吨,累计探明储量43.6亿吨,保有储量43.28亿吨,精查储量9.9亿吨。青海煤田构造是全国少数几个兼有“南方型”、“北方型”构造的省区之一,已探明的煤田主要分布在素称“黑腰带”的大通河沿岸及祁连山脉,初步查明了5个含煤区、26个煤田,分布面积为22万平方公里,主要有大通、热水、海德尔、默勒、木里、大煤沟等煤田。

第二章 农村能源资源

农村能源资源，系指能为生活、生产提供热量、动力、光能等可就地利用的资源（如农作物秸秆、畜粪、煤炭、电力等）和在现有科学技术水平下可利用的新能源（如太阳能、风能、地热能等）以及人力、畜力资源等。现就这些资源状况分述如下。

第一节 生物质能资源

全省开发利用的生物质能资源有农作物秸秆、畜粪、薪柴、泥炭四项，总资源量为931 476.45万公斤，折合标准煤（下称标煤）359 939.81万公斤。

一、农作物秸秆

农作物秸秆是我省农村的主要的生活能源资源。1982年全省各类农作物秸秆总产量为130 535.94万公斤，折标煤65 267.97万公斤（见表2—1）。

表2—1

全省农作物秸秆资源统计表

单位：万公斤

项 目 作 物	粮 油 产 量	谷 草 比	秸秆实物量	折标煤系数	折标煤数	占 标 煤 总 量 百 分 率
小 麦	63 105.75	1 : 1.2	75 726.90	0.5	37 863.45	58.01
青 稞	16 789.64	1 : 1.5	25 184.46	0.5	12 592.23	19.29
马 铃 薯	4 312.11	6 : 1	715.81	0.5	357.90	0.55
蚕 豆	2 572.25	1 : 1.2	3 086.69	0.5	1 543.35	2.36
豌 豆	5 196.52	1 : 1.2	6 235.82	0.5	3 117.91	4.79
油 菜	7 254.17	1 : 2.7	19 586.26	0.5	9 793.13	15.00
合 计	99 230.43		130 535.94		65 267.97	100.00

农作物秸秆主要产于青海东部农业区，其总产量为100 860.59万公斤，约占全省秸秆总量的77.26%。海北的门源、黄南的尖扎、同仁地区、环湖地区、海南部分地区以及海西的都兰、乌兰亦有少量出产，其余地区均为小块农业点，产量甚微。

在各类农作物秸秆总量中，麦类作物秸秆最多，占77.3%，油料占15%，豆类占7.15%，马铃薯占0.55%，这种比例反映了青海农作物生产的结构。随着生产的发展和农作物栽培技术的不断提高，农作物秸秆产量的总趋势是：在耕地减少的情况下还会有少量的增加。麦类作物秸秆比例将随着小麦播种面积调整而有所下降，豆类和油菜秸秆将随着播种面积的增加而增加。

农作物秸秆作为农村生活燃料由来已久，是农村的重要生物质能。它的能流密度^{*}一般，开发费用和取能设备投资低，可以储存和连续供能，运输费用低，损耗少，使用方便，就地供应，价格便宜，对环境污染轻。因此，可作为农村生活用能的主体能源。据调查，1982年秸秆用作燃料的占秸秆利用总量的63.76%，这种利用比例是不合理的。甚至于有些国营农牧场，因目前牲畜饲养量小，无法储存，而将大量农作物秸秆就地燃烧，或任其腐烂，这是十分可惜的。秸秆除直接烧用外，还可作牲畜饲料、沼气池填料、农业肥料和建筑材料，而直接燃烧利用效率低，还失掉了做肥料用的氮和磷，又污染了环境。如作为沼气池填料，不仅热利用效率高，还干净卫生，既解决了燃料问题，又保存了秸秆中的氮和磷，提高了肥效。所以，农作物秸秆应开展多层次利用。农作物秸秆量的多少和农作物的播种面积、作物品种及其产量有很大关系。由于我省农村用能短缺，宜农后备土地资源不多，可增长的播种面积有限，随着乡镇企业的不断发展，牲畜饲料用量和秸秆还田量增加，今后用作燃料的秸秆量将有所下降。

二、畜粪资源

畜粪是青海牧区牧民群众的主要生活能源，同时也是农业区的重要生活能源。1982年全省畜粪总量为413 825.70万公斤，折合230 137.10万公斤标煤（见表2—2）。

畜粪主要集中在青海省的南部、西部、环湖地区及黄南等地，以上地区畜粪产量要占全省畜粪总产量的81.63%。农业区只占18.37%。

畜粪总量中，牛粪最多，占总粪量的68.26%。羊粪占22.40%，马粪占5.72%，其它牲畜粪仅占3.62%。

畜粪是牧民的主要生活燃料，做饭、取暖全靠烧牛、羊粪。据调查，一个5口人家，一年最少用牛、羊粪8 000多公斤，多者达万公斤。用能最多的时间是10月至次年4月的冬春和打酥油季节。

畜粪的能流密度和品位虽然较低，但储量在牧业区较为丰富，不存在开发费用问题，取能设备极为简单，便于贮藏、运输，燃烧时对环境污染少，加之制取方便（将牛粪贴于墙面、地面，自然风干即可使用），燃点低，上火快，在高寒缺氧地区更适于牧民游动放牧时使用。牧民用的土灶，可就地取材，盘制方便，畜粪燃烧时由于火苗外

^{*}能源密度：在一定空间（或面积）内，从某种能源实际所能得到的功率。

表 2—2

全省畜粪资源统计表

种 类	数 量 (万头、万只)	产 粪 量 (万公斤)	折标煤系数	标煤数 (万公斤)	占标煤总量的 百 分 率
牛	517.49	323 431.25	0.4857	157 090.56	68.20
骡	8.55	5 343.75	〃	2 595.46	1.13
马	43.39	27 118.76	〃	13 171.58	5.72
骆驼	18.87	11 793.75	〃	5 728.22	2.49
羊	1 516.26	106 138.20	〃	51 561.33	22.40
猪	(68.16)	(18 403.20)	(不统计)	8 938.48	
合 计	2 104.56	473 825.76		230 137.10	100

露，还可晚间照明，适于牧民逐水草而居的生活习惯。农业区则将畜粪煨炕取暖，作肥料还田，作沼气原料；脑山地区还将畜粪用于生产（做烧灰的燃料）。

三、薪柴

薪柴是一种“古老能源”，历来是农牧民群众的主要生活燃料，烧用量仅次于畜粪和农作物秸秆，居第三位。

全省林业用地面积4 550万亩。其中：天然林地面积286万亩，疏林地141万亩，灌木林地2 419万亩，未成林地10.1万亩，无林地1 690万亩，苗圃地2.9万亩。四旁树4069万株。薪柴年产量为17 101.61万公斤，约折合标煤9 771.86万公斤（见表 2—3）。

表 2—3

全省薪柴资源统计表

项 目 类 别	林地面积 (万亩)	可取薪柴比例 (%)	可取薪柴面积 (万亩)	每万亩年产柴量 (万公斤)	年 产 柴 量 (万公斤)	折 标 煤 (万公斤)
薪 炭 林	0.2025	100	0.2025	200	40.50	23.14
用 材 林	199.41	20	39.882	10	398.82	227.88
防 护 林	81.05	20	16.21	25	405.26	231.57
灌 木 林	2 419.46	10	241.946	30	7 258.37	4 147.44
疏 林	141.42	10	14.142	60	848.55	484.86
经 济 林	5.72	20	1.144	10	11.45	6.55
四 旁 树	4 069万株		2公斤/株		8 138.66	4 650.43
合 计					17 101.61	9 771.87

我省森林资源基本是在东经 95° 以东，呈两个半圆形分布。第一个半圆形起于天峻县的疏勒南山北麓，向东沿省界至玉树州的杂多县。第二个半圆形北起乌兰县的宗务隆山南麓，向东至青海湖，然后向南转西至唐格乌拉山北麓。全省林种（根据用途分类）有防护林、经济林、特殊用途林、用材林和薪炭林。林种不同，取薪比例及取薪量也不相同，因青海地处青藏高原，林木生长期短，故单位面积可提供的薪柴量也小于我国北方其他地区。

薪柴资源分天然林和人工林两部分。天然薪柴资源主要分布在人口稀少、交通不便、自然条件较差的长江、澜沧江、黄河源头地区，祁连山地及气候干燥的柴达木盆地。东部农业区海拔2 800米以上的脑山地区，亦有成块状分布的天然林区及高山灌丛。

人工薪炭林主要分布在海东、海北、黄南、海西。主要树种是沙棘、柠条、白刺、青杨、柳、榆等。人工营造的薪炭林是配合浅山改造和水土保持工作同时进行的，林种很难截然分开。人工营造的70万亩林木，约50万亩是以提供薪柴为主要目的的。东部地区的黄河、湟水谷地，群众习惯在水渠畔、道路旁、田埂及房前屋后，营造柳、榆、小叶杨等树，采用平头木作业方式取得薪柴。此类树产柴量很高。

青海人工种植的薪炭林产量并非很低，四年生的沙棘林平茬时亩产可达2 350公斤。五年生的柠条亩产485公斤。柠条进入第二个平茬期产量能成倍增长，可达1 000公斤。灌木类薪炭林割砍后经自然风干就可作燃料。柠条因皮层含有蜡质，湿柴就可燃烧。经测试，金（银）露梅的干湿比为75%，榆树为80%，沙棘为85%。木本植物的薪柴因木质素高，故热值高，耐燃，火旺，热转换效率高。经本课题测试，14种薪柴的热值均在每公斤1 674万焦耳以上。

薪柴资源是一种可再生的能源资源，又称为能源林，它不但能提供烧柴（或炭），有些林木还能提取石油或制作甲醇作为能源。薪炭林种植容易，造林成本低，取能方式简便，便于运输。除燃烧时有少量污染外，在种植成活至砍柴前的生命活动期内，能杀菌、防尘、减少噪音，改善人们的生活环境，同时还有防风固沙、涵养水源、保持水土免受侵蚀和调节气候等多种生态功能。

四、泥炭

泥炭，群众俗称“渣筏”或“草炭”，系由草、木本植物的枯枝败叶被水冲积在山间封闭性小盆地（凹地）内，因排水不畅，在厌氧条件下形成，多分布在海拔2800米以上的脑山地区。泥炭储量集中，埋藏较浅，便于开采和运输，燃烧时对环境无严重污染。

泥炭分布于省内大部分地区，现在发现的埋藏点主要在黄南、海北及海东地区，以黄南州河南县的储量为最大，其它地区是零星储藏。东部地区的泥炭矿点被任意开采，资源破坏十分严重，小储量点已开采完。但全省泥炭资源量尚未进行系统勘测，储量不明。为充分利用这一生物资源，应加强普查工作。据河南、民和、化隆、循化、互助、湟中、共和等7个县调查统计，泥炭资源储量291 610万公斤，折合45 824万公斤标煤（见表2—4）。上述地区泥炭储量，以黄南州河南县的赛尔龙地区较为丰富。据省地质七队调查，赛尔龙、赫格楞、阿日赫夏三条沟的泥炭有8个露头点，分布面积为232万平方米，体积达383万立方米，储量约102 400万公斤。

现在东部农业区的大多数县为防止泥炭资源遭受破坏，已禁止采挖，只有少数地方还在开采。如化隆县，因未禁止采挖，出现乱挖、抢挖的混乱现象，致使资源日益枯竭。该县年采量约6 100多万公斤，占已知储量的20%，估计5年或再多一点时间，已知的泥炭储量即可挖尽。在交通沿线，挖泥炭的同时，连草皮也被挖掉，造成水土流失严重。据调查，1979年湟中县开采了257万公斤，共和县开采了约100万公斤。群众多将泥炭用于煨炕或作肥料，有些地方将其晒干作烧灰的燃料。据测试，泥炭的最低热值为每公斤367万焦耳，高热值为每公斤509万焦耳。泥炭是粗腐殖质，肥效高，保水能力强，有机质含量在50%左右，个别样品达65%。

表 2—4 部 分 县 泥 炭 资 源 储 量 表 单位：万公斤

县 名	储 量	标 煤
河 南 县	102 400	16 091.42
化 隆 县	30 500	4 794.43
共 和 县	16 000	2 514.28
循 化 县	6 000	942.86
民 和 县	51 000	8 014.28
互 助 县	60 000	9 428.57
湟 中 县	25 700	4 038.57
小 计	291 610	45 824.42

第二节 常规能源资源

常规能源亦称“商品能源”，本节就小水电（小火电）和小矿煤分述如下。

一、小水电（小火电）

水能是一种极为重要的能源资源，开发和利用情况如何，不仅直接关系到农业生产的发展、人民生活水平的提高，而且也直接关系到国民经济的发展。水能是取之不尽，用之不竭的可再生能源，又是一次能源开发与二次能源转换同时完成的。这是一种干净卫生、没有污染、价格低廉的能源。

青海居江河源头，河流众多，水系发育，水头高，坡降大，水力资源非常丰富，不仅具有建设大中型水电站的优势，也可大力发展小水电。在小于2.5万千瓦的河流上，水力资源理论蕴藏量为680万千瓦，小于1.2万千瓦的河流中可开发水力资源的总装机容量为325万千瓦，近期可开发的水力资源量为100.6万千瓦。按远景小水电资源量分配，全省

农牧业人口人均有1.10万千瓦，年人均占有电2 760千瓦小时，相当于1 162公斤标煤的能量。

1982年全省有小水电183处(装机275台)，总装机容量5.7万千瓦，年发电量1.4亿千瓦小时，约折标煤5 894万公斤。解放前，全省仅有一座200千瓦的小水电站，年发电量48万千瓦小时，线损高达68.3%，实际售电量为15.3万千瓦小时。解放33年来，小水电站年年有发展，装机容量已是1949年的178倍，但与可开发的资源比，仅占1.7%，低于全国的平均水平。目前，开发的地区主要在青南高原、柴达木盆地和隆务河流域，而人口集中，缺能较严重的东部农业区小水电资源却较为贫乏。但就全省看，小水电的开发前途是广阔的。如柴达木盆地，水力理论蕴藏量可达120.1万千瓦，可开发的水力资源中，能建电站39座，装机容量约35.93万千瓦，年总发电量可达18.79亿千瓦小时。

水力资源能流密度高，便于输送，是工农业生产和人民生活的重要动力资源。抓紧小水电的建设，既能为各地工农业生产和农村照明提供电力，还可“以电代薪”，用于炊事和取暖。1千瓦小时的电相当于2~2.5公斤柴草，在水电资源丰富的地区“以电代薪”非常重要，是保护森林植被，保持水土，搞好生态平衡的重要工作。不过青海冬季水面结冰期长(达6~7个月)，年平均发电时间仅为2 400~2 500小时，供电可靠性差，今后应提倡冬季破冰发电，加强经营管理，提高小水电的经济效益。

水能的利用不限于发电，我省历史上就有利用水力磨面、榨油的习惯。据有关资料，解放初期全省有水磨1 000多盘、油坊400多个。目前这样的磨坊、油坊已大量减少。如互助县威远镇城关，1958年还有磨坊10座、油坊1座，现在只剩下4座磨坊了。

全省已建小火电站10座，装机6.9万千瓦。其中，海西5座，装机3.3万千瓦；海北4座，装机3.45万千瓦；海南1座，装机0.15万千瓦。1982年小火电站发电1.52亿千瓦小时，年总产值990万元。小火电站多建设在各县的县城和人口多的集镇，适于人口集中用能多的需要，建厂投资也较小水电省。因供电集中，输电线路短，线损少，以上特点较小水电优越，尤其在有煤无水力资源地区，更独具一格。但是小火电投入运行后需要消耗燃料，而且烧煤过程中会放出大量的二氧化硫等有害物质，污染生活环境，运输煤炭的过程中又要消耗汽油、柴油等高热值的能源，发电成本也高于小水电。所以发展小火电用以解决农村能源受到一定的制约。但在煤炭资源较丰富的海北、海西北部地区可建设坑口电站。

二、煤炭

在全省的煤炭生产中，小煤矿具有举足轻重的地位。开发小煤矿，可充分利用煤炭产区的人力、财力去开采那些储量小，国家开采不经济或不宜办矿的地区。开采小煤矿对活跃农村经济，为多余劳动力找出路，解决人民生活和生产用能，减轻国家的负担，具有十分重要的意义。全省煤炭主要分布在海北、海西地区。海北州祁连县煤层较浅，天然露头多，易于开采。人口稠密的东部农业区煤炭资源量少。交通不便，运距长的海南、海南、果洛、玉树地区，煤的产量更少。

煤是重要的商品能源，也是宝贵的化工原料。煤炭能流密度高，在有煤炭资源或运距不长的情况下，可成为当地的主要能源。煤炭从勘探、开采到加工运输等环节均需一定的投资，但小煤矿规模小、投资少、回收期短，同时能量转换率和设备利用率高，便

于储存，便于运输，且可连续供能，是应予重视的。

煤的产地不同，热值也不同。祁连、刚察、门源等小煤矿的煤平均热值为2 090万焦耳/公斤。海西、果洛、玉树等地的煤平均热值为1 672万焦耳/公斤。大通煤的热值最低，平均为1 463万焦耳/公斤。我省有些地区所产煤的含硫量较高，燃烧过程中会排出大量的二氧化硫、煤尘、碳氧化物，热利用效率低，仅为15~20%，加之有害物质较多，严重污染环境。据有关资料，1吨商品煤经过气化变成煤气，可顶1.9吨煤烧，热效率提高了近1倍，污染情况也大大减轻。

1982年全省共产原煤207.16万吨，其中，州县和省级机关直属系统生产66.9万吨。近年来，乡镇积极兴办小煤矿，主要分布在祁连、刚察、门源、大通等县。1984年注册的小煤矿已达235个，尤以祁连县发展最快。除注册外，个体户和群众也联合起来办小煤矿。全省小矿煤的年产量已达28万吨。根据有关部门预测，到1990年，全省小矿煤年产量可达70~80万吨。

目前，我省发展小煤矿的过程中还存在以下几个问题：1. 管理差，无证开采多。现在已开办的小煤矿很多，但多属无证开采。因无统一管理，有些地区出现抢地盘，争资源的情况。开采中挖肥丢瘦，采富弃贫。2. 缺少技术力量，安全状况差。集体或户联办的小煤窑，大多没有技术人员，没有提水、排水等设备；有些煤窑无支柱及其他安全设施，劳动条件差，甚至造成伤亡事故。3. 缺乏后备开采资金，有些乡镇或私人办的小煤窑，不提留后备资金，产、供、销脱节，价格混乱，卖多少分多少，无资金向深部开采，无法扩大再生产。4. 越境开采，无人管理。近年来，甘肃省进入我省办小煤窑的单位和个人猛增，有的甚至在我省设了税务点。在海北州，甘肃办的小煤窑已达217个（1984年6月），1983年开采量达21万吨。由于无计划盲目开采，不但造成了煤炭资源的破坏，而且毁坏了大片草山和高山灌丛。以上问题应妥善解决，以促使小煤炭健康地发展和供煤量不断地增加，为解决我省乡镇企业和人民生活用能作出贡献。

第三节 新能源资源

新能源资源主要有太阳能、风能、沼气及地热能资源。其中，太阳能、风能为优势资源。

一、太阳能

太阳是一个巨大的能源库。尽管太阳能辐射到地球上的只有它总辐射能量的1/22亿，但每秒钟地球吸收的功率就有178万亿千瓦，这是地球上热量的主要来源，也是绿色植物进行光合作用的唯一能源。

青海省幅员辽阔，地处中纬度，3000米以上的地区占全省总面积的90%以上。因海拔高，大气稀薄，加之气候干燥，少雨，大气透明度好，日照时间长，太阳能资源丰富。就全国说，仅次于西藏，属第二高值区。年日照平均时数为2 314~3 550小时，日照百分率为53~80%（见表2—5）。太阳辐射强，多年太阳能总辐射量的年平均值为73万焦耳/厘米²。按28个气象台站测定的辐射量计，全省年接受的太阳辐射量为66万焦耳/厘米²。

年总辐射量: 万焦耳/厘米²
日照射数: 小时

表 2—5 青海省部分气象台站太阳能资源

站 名	海拔高度	日 照			总 辐 射 量	
	(米)	总 时 数	4~9月	百分率%	全 年	4~9月
冷 湖	2 734	3 550.6	1 958.8	80	73 120	46 533
祁 连	2 788	2 862.6	1 477.3	64	63 775	39 305
门 源	2 709	2 655.1	1 132.6	61	61 719	37 558
德令哈	2 982	3 103.8	1 660.9	70	68 433	42 618
西 宁	2 262	2 771.9	1 455.0	63	61 556	37 966
民 和	1 815	2 605.6	1 368.5	59	59 702	36 899
诺木洪	2 791	3 249.1	1 752.6	73	70 487	43 718
都 兰	3 192	3 104.3	1 648.3	70	69 391	42 820
共 和	2 836	3 010.4	1 539.2	67	67 094	40 768
格尔木	2 809	3 071.0	1 050.4	70	69 847	43 435
五道梁	4 613	2 716.7	1 385.3	62	68 200	41 186
同 德	3 289	2 732.3	1 345.0	63	65 296	38 817
玛 多	4 222	2 688.7	1 360.1	61	65 822	39 047
曲麻莱	4 232	2 654.8	1 387.2	60	65 826	39 679
沱沱河	4 535	2 617.0	1 485.5	64	69 409	41 988
杂 多	4 096	2 435.4	1 251.7	55	62 207	36 820
玉 树	3 704	2 497.4	1 296.1	57	64 525	38 455
吉 迈	3 969	2 361.0	1 206.6	53	60 496	35 897
贵 德	2 238	2 909.7	1 528.5	66	64 745	39 717
托 勒	3 362	2 969.5	1 558.3	67	66 010	41 225
囊 谦	3 645	2 549.6	1 279.6	58	63 971	37 370
久 治	3 630	2 293.6	1 080.9	53	58 583	33 393
泽 库	3 664	2 641.0	1 284.7	61	63 372	36 904

年接受的太阳能折标煤1 623亿吨, 相当于1982年全国原煤产量的344倍, 相当于龙羊峡电站年发电量的6.4万倍。省内最高辐射量出现在冷湖、诺木洪、察尔汗地区, 最低值出现在久治、班玛及门源县。按全国太阳能区划标准划分, 太阳能总辐射量大于63万焦耳/厘米²的为一类区, 50~63万焦耳/厘米²的为二类区。依此分类, 全省均属一、二类区。其中一类区占总面积的80%以上, 二类区不到20%。二类区主要分布在玉树州的囊谦、玉树、称多部分地区及果洛州的达日、班玛、甘德、久治、玛沁, 海南州的河南、泽库、尖扎、同仁部分地区, 海南州的同德、贵南、贵德部分地区, 东部农业区(除湟源外), 海北州的海晏、门源、祁连部分地区。