

新疆资源开发综合考察报告集



新疆能源需求预测与能源资源的 开发利用

中国科学院新疆资源开发综合考察队

科学出版社

5719
100

新疆资源开发综合考察报告集

新疆能源需求预测与能源 资源的开发利用

中国科学院新疆资源开发综合考察队

科学出版社

1989

00188

内 容 简 介

本书内容包括三个部分。第一部分是综合部分，简要地论述了新疆煤炭、石油、天然气、水能及太阳能、风能、地热能、生物质能等各种能源资源储藏和开发利用现状、存在问题和能源的远景需求，并着重分析了新疆能源开发利用的发展战略。第二部分，四篇文章则分别对煤炭、石油和天然气、电力、农村能源有关的能源资源的数量、分布和特点，以及目前发展状况、发展中的问题、可能的解决途径等作了阐述。第三部分及附录，是使用三种不同方法，对新疆1990及2000年能源需求和供应所做的预测和分析。

本书可供计划部门、能源生产部门、科学研究单位及大专院校中煤炭、石油和天然气、电力、农村能源等方面的专业人员参考。

新疆资源开发综合考察报告集 新疆能源需求预测与能源 资源的开发利用

中国科学院新疆资源开发综合考察队

责任编辑：吴三保、李 红

钟：曼、曲、编、校：出版

北京东黄城根北街16号

北京新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行，各地新华书店经售

1989年8月 第一版 开本：787×1092 1/16

1989年8月第一次印刷 印张：10.50

印数：0001—1,100 字数：227,000

ISBN 7-03-001482-0/P·280

定价：10.50元

(内部发行)

88100

序

新疆是我国面积最大的一个省区，土地辽阔，草原广袤，日照充足，光热资源丰富，盆地虽降水稀少，高山却能依靠夏季雨量和冰雪融水，形成众多河流灌溉田野，为发展大农业提供了优越的自然条件。另一方面，新疆蕴藏着丰富多种的能源与矿产资源，既有广泛分布的油、气与煤炭，又有丰富的金属、非金属矿产，为发展工矿业提供了足够的动力和原材料。因此，从资源条件看，新疆具有工农业综合发展的雄厚物质基础，完全有可能建成我国重要的生产基地和一个相对独立的经济区域。

但是，由于新疆地处我国西北边陲，远离祖国经济发达地区，开发程度低，经济基础差，底子薄，资金人才短缺，加之交通运输线长、气候干旱、水源不足等，成为开发新疆的不利条件和限制因素。

1983年5月和8月，中央领导同志先后视察新疆，提出了开发新疆和整个大西北，使之成为21世纪我国一个最重要的基地的战略设想。为了贯彻落实党中央的战略部署，根据中国科学院开发新疆科研工作的要求，本着科技工作面向经济建设的方针，中国科学院组织院内有关研究所，国家有关部、委的科研、生产部门，高等院校，会同新疆有关科研、生产单位，包括农、林、牧、渔、水、土、气、工业、交通、能源、环境、经济学专业的250名科技工作者，于1985年成立了“中国科学院新疆资源开发综合考察队”，围绕中央提出的“三个基地”（即畜产品基地、经济作物基地、石油能源基地），“五个重点行业”（即农牧业、石油和石油加工业、食品和纺织工业、动力工业、建材工业），“一个命脉、一个动脉”（即水和交通运输）的构想，在以往各部门的工作基础上，自1985—1989年，深入开展了以“新疆资源开发和生产布局”为中心课题的综合考察研究工作。旨在通过综合评价自然资源、自然条件与社会经济条件，搞清新疆的资源开发潜力、环境容量与经济发展方向，勾绘出20世纪末和21世纪初的生产力发展布局远景，明确建设重点和时序，为编制开发新疆的长远规划提供科学依据。考察队围绕上述中心课题，进行了以下八个方面的研究。即：

1. 水土资源合理开发利用和水土平衡；
2. 农业合理布局 and 商品生产基地建设；
3. 能源需求预测和能源资源开发利用；
4. 工业发展方向与工业基地布局；
5. 交通运输发展方向和运网合理布局；
6. 综合经济区划；
7. 环境变迁和重点地区（及城市）开发后对环境的影响；
8. 国民经济远景发展战略预测。

为了满足新疆编制“七五”发展规划，作为这项研究工作的第一步，考察队于1984年7、8月间，组织了各方面专家，在中国科学院近30年对新疆调查研究工作的基础上，针对新疆农业自然资源开发利用与农业生产中的问题，撰写了《关于新疆农业发展的若

干建议》，及时提供新疆自治区编制规划参考。

1985年是考察工作的第一年，考察范围主要在北疆地区，考察重点放在天山北坡地区（乌鲁木齐—石河子—奎屯—克拉玛依）和伊犁地区。

1986年考察范围主要在南疆地区。考察队应新疆维吾尔自治区主要领导同志和科委的要求，并配合自治区脱贫致富工作，重点考察了喀什、和田、克孜勒苏三地州。

1987年，考察队重点考察了东疆吐鲁番地区、哈密地区，南疆阿克苏地区、巴音郭楞蒙古自治州、库车县，天山中段山地，天山北坡核心区和北疆艾比湖等地区。

1985—1987年，考察队共计编写出包括《以北疆为主的新疆资源开发和生产布局的若干建议》、《关于新疆伊犁地区资源开发与工农业生产的若干建议》、《新疆维吾尔自治区喀什、和田、克孜勒苏三地州经济发展战略研究报告要点》在内的150余篇年度综合性、专题性考察研究报告、简要报告，75期研究简报，及时为新疆拟定发展规划方案提供了科学依据。同时，也为考察队的最终总结打下了良好的基础。

上述考察研究工作，由中国科学院—国家计划委员会自然资源综合考察委员会主持。三年中，参加考察研究工作的有中国科学院—国家计划委员会地理研究所，中国科学院武汉水生生物研究所、地球化学研究所、新疆生物土壤沙漠研究所、新疆地理研究所、新疆分院开发办公室、新疆地质研究所、沈阳应用生态研究所、南京地理与湖泊研究所、自然科学史研究所，中国科学院—国家计划委员会能源研究所、综合运输研究所，林业部规划设计院，中国社会科学院工业经济研究所，铁道部铁道科学研究院，新疆农业科学院经济作物研究所、现代化研究所、园艺研究所，新疆计划委员会，新疆经济委员会，新疆社会科学院经济研究所，新疆兵团勘测设计院二分院、一分院，新疆气象局气象科学研究所，新疆水利厅，新疆畜牧厅，新疆农业厅，新疆林业厅，新疆煤炭厅，新疆交通厅，新疆财政厅，新疆水产局，新疆统计局，新疆电力局，新疆石油管理局，新疆民航管理局，新疆环境保护研究所，新疆经济研究中心，乌鲁木齐铁路局，北京大学，东北林业大学，南京大学，新疆八一农学院，新疆石河子农学院等50余个单位（注：参加单位不分先后顺序）。

1988年始，在队长石玉林，副队长李文彦、沈长江、毛德华、伯塔依、周嘉聚、康庆禹、郭长福等同志的领导下，全体考察队员将三年来所搜集的资料加以分析整理，经过集体研究讨论，编写出《新疆资源开发与生产布局》、《新疆区域经济发展战略研究》、《新疆水资源合理利用与供需平衡》、《新疆土地资源承载力》、《塔里木河流域农业自然资源合理开发和治理》、《新疆畜牧业的发展与布局》、《新疆种植业资源开发与合理布局》、《新疆森林资源评价及生产建设布局》、《新疆水生生物与渔业》、《新疆能源需求预测与能源资源开发利用》、《新疆工业发展方向与工业基地布局》、《新疆经济系统投入产出分析》、《新疆交通运输发展方向与运网合理布局》、《新疆经济区域划分与发展战略》、《新疆生态环境研究》、《新疆国民经济发展战略研究》、《新疆野生动植物资源保护与合理利用》等17部新疆资源开发综合考察报告集。同时，还将在1989年编写完成《新疆水资源》、《新疆土地资源》、《新疆棉花》、《新疆瓜果》、《新疆甜菜》、《新疆农业气候基本特征与经济作物栽培》、《新疆种植业》、《新疆能源》、《新疆工业地理》、《新疆产业结构情景分析》、《新疆交通》、《新疆第四纪地质与环境》、《新疆自然生态环境与植被》、《新疆荒漠化变迁与防治》、《新疆自然资源》、《苏联中亚——哈萨克斯坦区域开发经验及新疆与

之相比较的研究》等16部科学专著。这些考察报告集与科学专著是在中国科学院和新疆维吾尔自治区党委、人民政府的领导，新疆生产建设兵团和自治区各厅、局的支持以及各参加单位的大力协作下编写完成的，是全体考察队员辛勤劳动获得的硕果，是集体智慧的结晶。这些成果的出版，无论对制订新疆长远发展规划，还是对全国区域发展战略均具有重要的实际意义。同时，对多学科面向经济建设综合考察方法的理论化与规范化，以及对地学、生物学、资源科学、环境科学、经济学等有关学科的发展，也必有所裨益。

周立三

1989年3月

前 言

根据中央“要积极开发新疆、开发大西北，使新疆和大西北成为我国21世纪一个重要基地”的战略部署，中国科学院新疆资源开发综合考察队，从1985年至1988年对新疆的自然资源进行了全面的考察。其中能源考察组重点调查研究了新疆的能源资源、能源供需平衡现状、能源工业布局，以及各种影响能源开发利用的相关因素，并对新疆2000年的能源供应量和需求量进行了预测。

能源考察组由国家经委中国科学院能源研究所、新疆自治区经委、自治区计委牵头，自治区煤炭工业厅、生产建设兵团、自治区电力工业局、水利厅、新疆石油管理局、煤炭规划院、煤炭厅煤田地质公司、电力部北京电力建设公司、自治区农村能源办公室等12个单位参加。在三年中先后考察了北源的伊犁、塔城、阿勒泰、克拉玛依、石河子、昌吉、乌鲁木齐和东疆的哈密、吐鲁番以及南疆的库尔勒、若羌、且末、和田、喀什、克孜勒苏、阿克苏等地区。考察中采取专业研究与综合研究相结合的方法，在对煤炭、石油、水能资源开发利用和电力工业的现状和发展进行分析研究的基础上，对各地区的能源供需平衡、能源资源合理开发利用，能源结构和能源工业的建设等问题进行了综合研究，先后编写了“北疆地区能源资源开发利用中若干问题的综合研究”、“南疆三地州能源资源开发利用战略研究”和“阿克苏地区能源开发利用现状及发展战略研究”等10篇区域性综合研究报告和专题研究报告。在区域考察的基础上，考察组按行业对新疆自治区的能源供需平衡现状和今后趋势进行了比较全面系统的调查分析，用部门综合分析方法、计量经济模型和投入产出模型，预测了新疆2000年能源的需求量和供应量，编写了“新疆能源需求预测和能源资源合理开发利用”综合研究报告和五个专题研究报告，其目的是为新疆自治区编制中长期能源规划和将新疆建设成为我国下个世纪的石油基地提供科学依据。但时间仓促，水平有限，错误之处请领导和各位专家指正。

在三年的考察中，能源组得到自治区领导、自治区经委、计委、有关厅局，各地州的领导，新疆生产建设兵团、考察队中各兄弟考察组以及有关专家学者的大力支持，在此表示衷心的感谢。

目 录

序.....	(iii)
前 言.....	(vii)
新疆能源需求预测与能源资源的开发利用.....	
.....黄志杰 渠时远 支路川	
.....荣 涛 陈效青 孙广宣	(1)
新疆煤炭资源评价及其合理开发利用的考察报告.....	
.....支路川 郭云富 孙中校 董开雄	(41)
新疆油气资源及其开发利用考察报告.....	荣 涛 (58)
新疆电力工业考察报告.....	张仲逊 白小洲 王阿平 (85)
新疆农村能源考察报告.....	马跃峰 刘仕芳 (103)
新疆能源供需预测.....	渠时远 孙广宣 陈效青 吴加明 (115)
附录一 计量经济模型方法.....	(140)
附录二 投入产出法.....	(145)

新疆能源需求预测与能源资源的开发利用

黄志杰 渠时远 支路川 荣 涛
陈效青 孙广宣

能源是发展国民经济的重要物质基础。与其他省市区一样，新疆的经济发展和技术进步，也密切依赖新疆能源资源的合理开发利用。新疆地处祖国边疆，地域辽阔，能源资源丰富，合理开发利用本地区的能源资源，无疑是新疆实现四个现代化的重要条件。建国以来几十年的历史表明，新疆维吾尔自治区人民政府十分重视能源资源的开发利用。能源工业的迅速发展，为国民经济的发展提供了可靠的物质保证。为了提高能源资源开发利用的经济效益，更好地为新疆和全国的经济服务，系统地分析新疆能源供应和消费现状，探求解决能源开发利用方面存在问题的途径，从而为制定新疆国民经济发展规划和长远能源规划提供科学依据，对于实现宏伟的经济目标，满足人民生活水平提高的需要具有深远的意义。

一、新疆能源资源评价

新疆维吾尔自治区是我国西北的边陲省区。全疆面积166万平方公里，约占全国总面积的六分之一。由于区内地质条件多种多样，能源资源极为丰富。全疆煤炭预测资源储量1.6万亿吨，占全国煤炭预测总量的31.7%；石油预测储量达250亿吨，天然气资源3万亿立方米；水力资源理论蕴藏量3448.83万千瓦，年发电量3020.3亿千瓦时。如果水电按360克标准煤/千瓦时、水电站建成后服务100年折算，预测能源资源总量为11961亿吨标准煤，其中煤炭占95.8%，石油3.0%、天然气0.3%、水能0.9%。除常规能源资源外，新疆还有极为丰富的太阳能、风能、生物质能等可再生的能源资源。丰富的能源资源是开发新疆，建设新疆，高速度发展新疆经济的重要物质基础。

(一)煤炭资源评价

新疆煤炭资源储量丰富，据地质部门提供的资料，全疆含煤面积达30.7万平方公里，约占新疆总面积的1/5。2000米以浅煤炭资源储量16042亿吨，居全国各省区之首。截至1985年底，累计探明储量215亿吨，探明率仅1.34%，保有储量212亿吨。

煤炭资源分布既普遍又相对集中。在全疆15个地州市中，除博州和克拉玛依尚未发现煤炭资源外，其他13个地州市均有煤炭资源。从数量上看，煤炭资源主要集中分布在伊犁地区、准噶尔盆地边缘、吐鲁番盆地和塔里木盆地的北缘以及天山山间一些中、小

型山间盆地、昆仑山北麓的地槽褶皱带中，形成九大煤田。九大煤田的预测储量占全疆煤炭资源总量的99.7%，累计探明储量占全疆的99.4%。九大煤田的地区分布如图1所示，资源量的分布如表1所示。

在212亿吨保有储量中，生产井和在建井占用83亿吨，占保有储量的39.14%。尚未利用，可供建井用的精查储量不足11亿吨，占保有储量的5.11%。尚未利用，可供进一步勘探的储量118亿吨，占保有储量的55.75%。详见本文附表1-3。

表1 新疆主要煤田煤炭资源概况

煤田名称	预测面积 (平方公里)	预测总储量 (亿吨)	累计探明储量 (亿吨)	探明率 (%)
总计	88 545	16 042	214.66	1.34
小计	88 320	15 996.86	213.42	1.33
淮南煤田	4 466	1 566.59	104.55	6.67
淮北煤田	22 513	1 760.13	2.05	0.12
准东煤田	12 635	2 084.86	0.27	0.01
吐哈煤田	21 381	5 167.79	56.99	1.1
伊犁煤田	5 519	1 921.57	19.93	1.04
焉耆煤田	7 710	789.04	8.09	1.03
尤尔都斯煤田	2 764	182.93	0.14	0.08
三塘湖煤田	10 500	2 285.41	4.89	0.22
塔北煤田	832	267.54	16.51	6.17

注：总计中包括零星矿点。

新疆主要有两个成煤期，即晚古生代和中生代，主要含煤地层有：泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系和侏罗系。主要属于早、中侏罗世。此外，中石炭世、晚二叠世和晚三叠世含煤地层也有零星出露。晚古生代含煤地层，构造复杂、储量很少，开采价值不高，探明储量只占0.07%。中生代含煤地层在新疆分布最广，煤炭资源主要赋存于早、中侏罗世地层中，且煤质良好，占已探明储量的99%以上。所以，不管是从煤炭空间分布来看，还是从煤系的含煤性看，早、中侏罗世都是新疆的主要聚煤期。

新疆煤田煤种比较齐全。在1985年保有储量中，炼焦用煤77.55亿吨，占保有总储量的36.5%。其中气煤66.02亿吨，肥煤0.89亿吨，主焦煤9.92亿吨，瘦煤0.72亿吨，非炼焦用煤134.93亿吨，长焰煤110.70亿吨，牌号不清的煤仅0.04亿吨。但缺少具有特殊用途的无烟煤资源。

新疆煤炭质量优良。以乌鲁木齐、哈密、艾维尔沟为例，多为低灰、低硫、中等挥发分、高热值煤。煤炭的水分一般小于10%，灰分一般小于20%，含硫小于1%，发热量均在 2.93×10^7 — 3.34×10^7 焦耳/公斤以上。不同煤种储量见附表1。

新疆各煤田一般埋藏较浅，多为中厚至厚煤层，煤层结构比较简单。但因地区不

同，煤层产状各异。

(二) 油气资源及其特点

新疆油气资源丰富。在天山、阿勒泰山、昆仑山三大山系之间形成了准噶尔、塔里木、吐鲁番三大盆地和其它几十个中小盆地，沉积岩面积达106万平方公里，约占我国陆上沉积岩总面积的1/4；沉积岩厚度最高达10 000米以上。从古生界到中、新生界都有多套组合的生油储油岩系，有多种类型的油气聚集地质构造条件，生油量十分可观。目前已发现各类生油储油地质构造400余个，油苗和其它地面油气显示遍布全疆。另外，还有丰富的天然沥青，石蜡等。上述地质构造情况，为发展新疆石油工业提供了丰富的资源条件和广阔的勘探领域。

目前新疆已发现具有工业价值的含油气盆地有三个，即准噶尔、塔里木和吐鲁番盆地。有关部门和专家对准噶尔和塔里木盆地的石油资源远景储量先后进行过多次测算，结果比较接近，即：准噶尔盆地的远景石油储量约为102亿吨，塔里木盆地的远景石油储量约为96亿吨。综合各方面的估算，新疆的石油远景储量约为250亿吨，天然气储量约3万亿立方米。目前新疆的石油地质勘探程度还很低，找油的潜力很大，随着我国经济的发展，新疆将成为我国石油工业的主要后备基地。

截至1986年底，全疆共发现油田11个，其中准噶尔盆地7个（克拉玛依、百口泉、红山咀、乌尔禾、夏子街、独山子、齐古），吐鲁番盆地2个（胜金口、七个台），塔里木盆地2个（依奇克里克、柯克亚）。此外在准噶尔盆地的东缘，又新发现了三个具有工业开采价值的油田，它们是火烧山、火南及北三台。1986年探明石油地质储量18.45亿吨（其中包括9.37亿吨的稠油），天然气地质储量317.2亿立方米。

新疆的石油资源具有以下几个特点：

(1) 勘探程度低，找油潜力大。目前新疆已探明的石油储量仅占远景储量的7—8%，主要集中在准噶尔盆地西北缘的克拉玛依—百口泉油区。其它可供勘探找油的区域十分广阔，找油前景良好，只要加强地质勘探工作，找到大油田，石油地质储量会迅速增加。

(2) 生油、储油地质条件好。其重要特征之一是具备多层地质结构。准噶尔和塔里木盆地均具有多套生油岩系，埋藏深度为2 500—3 000米，岩石类型以碎屑岩为主，开采难度为中等。

(3) 新疆原油的油质好，比重小，粘度低，初馏点低，凝固点低，含蜡少，属于优质原油。可用来生产耐高寒、绝缘性能好的变压器油及润滑油基础油料，并能生产凝固点低至-50℃的航空煤油和军用汽、柴油。

(4) 新疆稠油资源丰富，在全国稠油油田中居首位，具有埋藏浅，面积广，储油物性好，原油性质好等特点。埋藏深度一般只有200多米，小于600米的稠油储量占80%以上，因而钻井速度快，开发成本低，热采成本也较低。新疆的稠油是生产优质道路沥青和润滑油基础油料的优质原油。

(三) 新疆水力资源及其特点

新疆水力资源丰富，据统计全疆共有大小河流570余条（以出山口计算），山泉272

处,年总径流量848亿立方米,水力资源理论蕴藏量3 449万千瓦,年发电量3 020亿千瓦时。占全国总蕴藏量的5%,仅次于藏、川、滇,居全国第4位。其中经济可开发的水力资源976万千瓦,年发电量512亿千瓦时,在全国排列第10位。新疆的水力资源具有以下特点。

(1) 水力资源地区分布比较均衡。单位面积的理论蕴藏量和可开发水力资源,南北疆大体相当。在理论蕴藏量中,北疆占46.1%,南疆占53.9%;在可开发水力资源中,北疆占43.4%,南疆占56.6%。各地区都有一定数量可供经济开发的水力资源。水力资源的分布情况见表2。

表2 新疆水力资源地区分布情况

地 区 项 目	全疆 总计	南 疆					北 疆					其他 地州	
		合 计	和 田	喀什 和克州 ¹⁾	阿克 苏	巴 ²⁾ 州	合 计	伊 犁	阿勒 泰	昌 ³⁾ 吉	塔 城		博 ⁴⁾ 州
径流量 (亿立方米)	848	392	73	152	103	64	397	166	123	26	62	20	59
理论蕴藏量 (万千瓦)	3 449	1 790	360	744	390	296	1 610	705	453	168	134	150	55

1) 克孜勒苏柯尔克孜自治州的简称,下同。

2) 巴音郭楞蒙古自治州的简称,下同。

3) 昌吉回族自治州的简称,下同。

4) 博尔塔拉蒙古自治州的简称,下同。

(2) 河水流量年际间变化很小,但季节性变化较大。新疆河流多数以高山融雪为补给水源,降雨和泉水补给量所占比重很小,因此,除南疆部分河流有特殊性洪峰外,一般河水径流量年际间变幅不大。但是,新疆属典型大陆型气候,纬度较高,结冰期较长,河水径流量受气候影响较大。夏季水量充沛,春季流量一般较少,冬季结冻,有的则为季节性河流,具有保证出力不均衡的缺点。

(3) 水力资源集中于河流中上游的深山峡谷中。因为冰川融化后,溶冰从数千公尺倾泻而下,一般落差在1 500—4 000米之间,平均达2 300米左右。河流出山口后,就进入平原地区,水流变缓。在落差集中的山区建设水库,一般地质条件较好,淹没损失少,搬迁费用低。现将新疆主要冰川高度,面积及冰雪储量情况列于表3。

(4) 泥沙含量一般较大,开发难度较大。新疆河流一般落差大,水流急,新疆山区又缺少植被保护,河水沿途冲刷带入大量泥沙。例如,克孜河是喀什噶尔河水系中最大河流之一,其水能理论蕴藏量近100万千瓦,河水中多年平均含沙量5.95公斤/立方米,输沙率388.7公斤/秒,年均输沙总量达1 226万吨。玉龙喀什河理论蕴藏量为148.4万千瓦,1979—1985年间平均单位含沙量2.34公斤/立方米,最大单位含沙量401公斤/立方米,年均输沙量512万吨。

(5) 开发利用程度低,发展潜力大。对这些河流的开发利用,排沙是一个很麻烦的问题,而且还要考虑对下游生态的影响,难度是很大的。据统计,截至1986年底,全疆

表3 新疆固体水库高度、面积和储量

冰 川 名 称	主 峰 高 度 (米)	冰 川 面 积 (平方公里)	冰 雪 储 量 (亿立方米)
全疆总计	—	26 092	28 274
其中：喀喇昆仑山冰川	8 661	3 265	4 897
昆仑山冰川	有冰川之父之称	10 818	10 818
公格尔九别峰冰川	7 719	2 521	2 289
天山冰川	7 444	9 195	10 106
阿勒泰山冰川	4 374	293	165

水电装机38万千瓦，年发电量9.4亿千瓦小时，仅占经济可开发容量的3.9%，占发电量的1.8%，均低于全国水电开发的平均水平。新疆已建设的水电站均为河流出口后的径流式小水电站，带水库的大的枢纽水利工程正在规划中，新疆水力资源大规模开发尚待开始，发展潜力很大。

(四) 新疆农村可开发能源资源及其评价

农村可开发利用的能源资源，包括生物质能、小水电、小煤矿、太阳能、风能、地热等。新疆农村这些能源资源都有蕴藏。其中，生物质能又可包括薪柴、秸秆和人畜粪便几种。

1. 薪柴

薪柴的理论资源量是薪炭林、灌木林、用材林、防护林、疏林和四旁树等树木，通过合理采伐，包括修枝打叉、抚育采伐、更新采伐等所能取得的薪柴量。但有的山区森林，离农民住地较远，薪柴资源难于开发利用。或新造人工林，为封山育林，不允许进行砍伐薪柴。所以，薪柴的可开发量低于理论资源量。

薪柴是新疆农村生活用燃料的主要来源。1985年，新疆林地总面积3 804万亩，森林覆盖率仅为1.16%。其中，薪炭林仅占3.58%，防护林及用材林占绝大比重，所以薪柴资源较少。林木所产薪柴加上棉秆，每年可提供的新柴资源量为348万吨，其中可开发的数量为203.4万吨，人均占有薪柴量225.4公斤。这个数量是不够一个人生活所需的燃料的，特别是新疆传统的柴灶能源利用的效率特别低，燃料的需要量比全国平均要高。据调查，薪柴的实际消耗量约344万吨，比可开发量要多140万吨，这部分薪柴是人们从戈壁沙漠中砍伐来的红柳胡杨。这部分薪柴相当于合理开发薪柴量的70%。这样大数量的薪柴缺口，是造成红柳胡杨大量砍伐，生态环境严重破坏的重要原因。

薪柴资源的分布南疆多于北疆，农区多于牧区。这是由于北疆煤炭资源较多，开发较快，农村营造薪炭林较少有关。1985年，北疆8个地、州、市的薪炭林仅占全疆的1.5%，而南疆喀什、和田和克孜勒苏三个地州的薪炭林，却占全疆的84.8%。

2. 作物秸秆

农作物秸秆既是农村生活燃料，又是发展畜牧业的饲料，还田的肥料，还有少量用作轻工业原料。按照农作物的谷草比计算，新疆秸秆的资源量为643.5万吨，实际作为燃料的数量为347万吨，人均使用量为353公斤。新疆燃用的秸秆主要是玉米芯、高粱秆、向日葵秆。稻麦秆主要作饲料使用。

3. 人畜粪便

新疆有12亿亩草场，是全国五大牧区之一，有非常丰富的牲畜粪便。1985年牲畜存栏数3016万头，年产牲畜粪便1475万吨，1985年牧民直接烧用牛羊粪84万吨。人畜粪便是制取沼气的好原料。作为沼气发酵原料，农牧民还可提供粪便18万吨。

4. 小煤矿

新疆煤炭资源丰富，有相当一部分资源可供乡镇开发小煤矿。由于小煤矿投资少，收效快，大部分原煤销往农村，所以对提高农牧区人民生活水平，调整农村能源结构，保护生态环境都起着重要的作用。1985年新疆有乡镇煤矿约1000处，年产原煤416.5万吨，为新疆原煤总产量的25%。其中大部份销往农村。农村生产用煤155.86万吨，生活用煤228.54万吨，农村共消费原煤384.4万吨，相当于乡镇煤矿产量的92%。

5. 小水电

新疆有丰富的水力资源，农村小水电理论蕴藏量974.83万千瓦，其中经济可开发量为397.9万千瓦。南疆多北疆少，南疆小水电可开发量为213.55万千瓦，占53.7%，北疆为184.35万千瓦，占46.3%。小水电资源的分布点多面广，全区86个县（市），拥有2.5万千瓦小时水电资源的有49个，占县（市）总数的57%。这些资源适合于就地开发，就地利用，因此，在农村能源建设中有特别重要的地位。

1985年新疆农村共有小电站1570座，装机容量13.6万千瓦，发电3.4亿千瓦小时，占农村总用电量的53%。

6. 太阳能

新疆远离海洋，云量少，大气透明度好，晴天多，地面生物覆盖少，太阳能资源十分丰富。全年日照时数为2300—3800小时，年辐射总量达 5.43×10^5 — 6.67×10^5 焦耳/厘米²，仅次于青藏高原，居全国第二位。以东疆东部和南疆东部一带为最高，北疆的博尔塔拉、阿勒泰和天山北麓为最低。但直接到达地面的直达辐射量为 2.38×10^5 — 4.39×10^5 焦耳/厘米²，最高值和最低值相差悬殊。直达辐射值最高在哈密一带，最低在且末、和田、喀什一带。这是由于气候干燥，植被稀少，风沙大，大气中灰尘多，尘暴天气严重影响太阳辐射直接到达地面，散射分量增大所致。

7. 风能

风多、风大是新疆一大气候特点，年平均风速，北疆为2.5—3.5米/秒，南疆孔雀

河以西为1.5—2.5米/秒，以东在3米/秒以上，东疆地区风速达4—5米/秒，全疆年平均有效风能密度在260千瓦时/平方米以上，风能总蕴藏量在9 000亿千瓦时以上。但新疆风能资源分布极不均衡。由于地形影响，风能资源丰富区呈不连续岛屿状分布。另外，风速季节性变化大，多数地区春季大，有效风能密度占全年的35—45%。夏季次之，冬天最少，仅占全年有效风能密度的5—15%。因此，多数地区冬季各月风能利用价值不大。据20个气象台站10年的资料记载，新疆风能资源年际变化也较大，离差系数50%的地区在0.2以上，最大者达0.4。稳定性差，使风能利用装置的经济性变差。

8. 地热能

新疆现已查明的地热总共61处，分布在北疆的乌鲁木齐、呼图壁、沙湾、乌苏、温泉、尼勒克、昭苏和南疆的塔什库尔干等县，一般水温27—52℃，有的水温高达80℃，流量合计约45升/秒，目前主要用于医疗卫生事业。

二、能源工业及其在国民经济中的地位

建国以来，新疆的能源工业经过30多年的建设，已发展成具有相当规模的工业部门。1985年全疆一次能源生产总量达2 022.1万吨标准煤，其中原煤1 668.4万吨，原油499.33万吨，天然气5.46亿立方米、水电8.56亿千瓦时，不仅满足了本区工农业生产和人民生活的需要，还支援了其他省区大量能源。

(一) 能源工业生产现状

1. 煤炭工业

新疆煤炭工业发展很快，1949—1985年，原煤产量由18万吨增加为1 668万吨，36年间，原煤产量增加91.7倍，年均增长率为13.4%，经过30多年的建设，形成了具有地质勘探、矿井设计、机械制造、生产管理等方面的综合性技术队伍。

1985年底全疆共有统配煤矿7处，核定生产采煤能力405万吨。其中哈密矿务局2处，采煤能力180万吨；乌鲁木齐矿务局5处，采煤能力225万吨。1985年生产原煤393.62万吨，1987年354.84万吨，其中哈密局164.55万吨，乌鲁木齐局190.29万吨。两矿务局是自治区煤炭工业的骨干，资源条件好，地理位置优越。其中哈密局是向区外供煤基地；乌鲁木齐矿务局位于乌鲁木齐市区内，是自治区最大的耗煤中心，向主要用煤行业供煤。

截至1985年底，全区共有省营煤矿40处，年设计采煤能力344万吨。1985年生产原煤434万吨，1987年生产原煤396万吨，比1985年减产38万吨。据资料统计，在省营煤矿中，新疆生产建设兵团所属煤矿，资源条件最差，开采条件也较困难，加上其他因素的影响，1986年与1985年相比减产达67万吨。其他厅局所属煤矿略有增产或仍保持1985年的生产水平。

全区共有县营煤矿26处，设计采煤能力154万吨；1985年生产原煤280万吨，1987年生产原煤378万吨。

据不完全统计，全疆共有乡镇和个体煤矿1 019处，分布全疆各地州，遍地开花，发

展很快。1980年生产原煤210万吨, 1985年417万吨, 1987年450万吨。1980—1987年的7年间, 原煤产量增加240万吨, 年均增长率11.5%, 是国营煤矿年均增长速度(3.97%)3.6倍。

原煤产量的地区分布不均衡, 北疆多、南疆少。在1986年的1654万吨产量中, 北疆产煤1187万吨, 占总产量的71.8%, 东疆产煤276万吨, 占总产量的16.7%; 南疆产煤仅191万吨, 占11.5%。煤炭资源丰富、产煤多的地区, 如乌鲁木齐市、昌吉州、伊犁、塔城等地区, 乡镇煤矿多、产煤多、供过于求, 末煤没人要, 不仅大量浪费宝贵的资源, 还造成环境的严重污染。在缺煤的喀什、克州、和田等三地州, 把煤炭视为珍宝, 即使煤层薄、夹石多、开采和开发条件差, 也要千方百计进行开采。例如康苏煤矿, 人称“康苏煤比面粉白”, 热值只有 $8.36 \times 10^6 - 1.25 \times 10^7$ 焦耳/公斤, 地方和兵团也都争着开采。泽普的克拉吐斯矿区和兵团的二牧厂煤矿, 矿区内没有水源, 煤矿工人不仅不能洗澡, 而且还长年饮用“涝坝水”, 生产和生活条件十分艰苦, 各县都争着去开矿采煤。认为只要本区有一点煤炭, 尽管质量差一点, 总要比从上千公里的拜城用汽车拉煤要经济些。1980—1986年原煤产量及其地区分布情况列于附表2。

2. 石油和天然气工业

新疆的石油工业起步于40年代, 但建国后才得以真正的发展。经过30多年的开发建设, 新疆的油气工业已初具规模。目前已建成一个具有地质勘探、油田开发、油气集输、原油加工、机修运输、供水发电、科学研究、文教卫生和生活服务等多行业的大型联合企业, 成为我国西北地区最大的石油生产基地。

截至1986年底, 全区共完成地震勘探10.09万剖面公里; 钻井8795口, 其中探井1935口, 共探明石油地质储量18.45亿吨, 其中稠油9.37亿吨, 累计建成原油生产能力942.5万吨/年。1986年原油生产规模550万吨, 原油加工能力380万吨。1985年生产原油499.33万吨, 天然气5.46亿立方米, 原油加工量277.13万吨; 1986年生产原油550.53万吨, 天然气5.63亿立方米, 加工原油310.05万吨。

截至1986年底, 全疆累计生产原油6867.5万吨, 从1959年起累计运往兰州2695.3万吨, 占总产量的39.25%, 累计财政上交61.86亿元, 相当同期国家累计投资58.45亿元的1.06倍。新疆石油工业的发展不仅为自治区国民经济的发展提供了足够石油制品, 也为缓解全国、特别是西北、西南地区的石油及其制品的紧张状况做出了较大贡献。

新疆石油加工工业随着新疆油田的发现而兴起, 随着原油生产规模的扩大而发展。目前有炼油厂五座, 各种炼油工艺装置30余套, 总原油加工能力380万吨/年。其中克拉玛依炼油厂加工能力65万吨/年, 独山子炼油厂加工能力150万吨/年, 乌鲁木齐石化厂加工能力150万吨/年, 依奇克里克和柯克亚炼油厂(在建)加工能力15万吨/年。

近年来经过技术改造和完善工艺, 石油加工的技术水平, 产品品种、产品质量及经济效益等方面有较大提高, 已跨入全国同行业的先进行列。新疆的炼油和石油化学工业已初具规模, 并不断发展, 对于促进新疆国民经济的发展以及新疆油田的发展起着越来越重要的作用。

1986年全疆合计加工原油310.05万吨, 与1980年(171.98万吨)相比, 净增原油加工量138.07万吨, 增长了80.3%, 平均每年递增10.32%。

与1980年相比, 1986年汽、煤、柴、润四大类油品总收率由71.21%下降为69.59%;

石油产品综合商品率由88.49%提高为90.17%，石油产品综合自用率由11.11%下降为8.54%；原油加工综合可比能耗由 4.17×10^9 焦耳/吨，下降为 2.89×10^9 焦耳/吨；石油产品出厂合格率始终保持100%。由于狠抓了技术改造，完善工艺及加强经营管理，经济效益不断提高。

新疆的炼油加工企业主要是燃料-润滑油型炼油厂，其加工产品达100余种。1985年共加工原油277.13万吨，生产各类石油产品约250万吨，其中，汽、煤、柴、润及化工轻油200.4万吨，占80.2%；石油焦6.14万吨，占2.5%；石油沥青11.23万吨，占4.5%；燃料油28.8万吨，占11.5%，商品气体3.6万吨，占1.4%。近几年主要石油产品产量见表4。

表4 近几年主要石油产品产量

油 品	单 位	1980年	1984年	1985年
总 计	万 吨	154.68	221.15	250
汽 油	万 吨	49.42	72.98	86.61
煤 油	万 吨	7.02	10.1	9.22
柴 油	万 吨	54.86	77.83	86.72
化工轻油	万 吨	—	3.0	4.4
润 滑 油	万 吨	11.38	12.1	13.49
燃 料 油	万 吨	20.3	25.79	28.8
石 油 焦	万 吨	4.93	7.59	6.14
沥 青	万 吨	5.58	7.93	11.23
气 体	亿立方米	1.19	2.93	3.6

3. 电力工业

从解放到1986年，新疆电力工业有很大发展，全区拥有各类发电机组3264台，总装机容量132.4037万千瓦，为1949年发电设备总装机容量的1324倍。按设备类型分：水轮发电机组999台，37.9887万千瓦，占28.7%，汽轮发电机组142台，75.238万千瓦，占56.8%，柴油发电机组2123台，19.177万千瓦，占14.5%。

1986年全区发电量42.8743亿千瓦时，其中：水电9.4228亿千瓦时，火电33.4245亿千瓦时，在火力发电量中，柴油机组发电量1.1332亿千瓦时。

1986年全区拥有500千瓦以上的电站179座，发电机组877台，发电装机容量113.0584万千瓦，年发电量41.9961亿千瓦时，其中，水电站103座发电机组483台，装机容量32.9951万千瓦，发电量8.9893亿千瓦时；火电站76座，发电机组394台，装机容量80.3633万千瓦，发电量33.0068亿千瓦时。

1986年全区拥有6000千瓦以上电站33座，发电机组143台，装机容量85.107万千瓦，发电量36.9894亿千瓦时，其中：水电站10座，发电机组52台，装机容量19.047万千瓦，发电量5.8857亿千瓦时，火电站23座，发电机组91台，装机容量66.06万千瓦，发电量31.1037亿千瓦时。

随着电源建设的发展，电网建设也遍及天山南北，到1986年全疆建成35千伏以上送电线路5850公里（其中：220千伏95公里，110千伏1644公里，35千伏4111公里），变