

新疆能源手册

《新疆能源手册》编委会

新疆人民出版社
香港文化教育出版社

责任编辑 来建中

装帧设计 景珏

新疆能源手册

《新疆能源手册》编写组 编著

出版者 新疆人民出版社
发行

地址:乌鲁木齐市解放南路348号

电话:2842476 邮政编码:830001

香港文化教育出版社

地址:香港北角覬設街9—23号秀明中心24楼B座

电话:28871120 传真:25032580

印刷者 新疆电力印刷厂

开本 1/16 787×1092(mm)

印张 41 5 插页 字数 990 千字

版次 1995 年 3 月新疆第一版

印次 1995 年 3 月新疆第一次印刷

印数 1—2 500 册

ISBN7—228—03374—4/Z·125 精装定价:85.00 元

《新疆能源手册》编委会

顾问: 吴汉春 张曰智 郭培章 朱忠琪 王孝玉 吕文良
阿克苏力坦 孟昭利 杨志荣

主任委员: 吴汉春

副主任委员: 王孝玉 徐国玺 刘仁本 马维宁

编委: (按姓氏笔划为序)

马跃峰	王开筠	许万飞	刘仁本	齐引玲
孙本新	乔作三	吕绍勤	朱星南	关建新
刘彦群	皮晓军	刘振江	刘福存	李卫华
张 华	李宇昌	李志新	张克勤	张金东
来建中	张淑华	林永辉	罗宗文	姚新民
徐世国	热孜望	唐 晖	郭玉梅	梁清源
曹继跃	焦培新	樊亚萍	魏克俭	

主 编: 吕绍勤

副 主 编: 徐世国 王开筠 梁清源

责任编辑: 来建中 罗宗文

序 言

能源是人类赖以生存和社会经济发展的物质基础与重要支柱。人类的生活水平、生产活动方式,一个国家或地区的经济结构、技术水平和社会文明,无不与能源紧密相关。在人类历史上,从钻木取火到蒸汽机的发明;从电流的发现到电能的广泛应用;从新能源的研究开发到原子能的和平利用,能源利用的每一次突破,都使人们改造社会的能力上升到新的水平,进而把人类社会推向更高的发展阶段。

我国的能源资源比较丰富,但人均资源量并不很多,而且勘探程度低,分布不均,利用效率不高,浪费严重。能源已经成为国民经济发展突出的制约因素。我国社会主义现代化建设的进程,在很大程度上取决于能源的供应和有效利用。因此,必须从我国的国情出发,依靠科学技术进步,在加速能源开发的同时,十分重视能源的合理利用和节约,大幅度降低能源和原材料的消耗。

新疆拥有丰富的能源资源,煤、石油、天然气、水能等一次能源蕴藏量巨大,太阳能、风能、生物质能等可再生能源也十分可观,将成为我国21世纪的重要能源基地。在当前和未来的经济发展中,新疆不仅要为全国经济总量增长与质的提高作出贡献,而且要对缓和全国能源供给紧张状况分担责任。这就要求新疆在加速能源开发,提高能源利用效率方面取得跨越式发展,在这种形势下,《新疆能源手册》的出版,无疑具有十分重要的意义。

《新疆能源手册》融科学性、资料性、知识性和实用性于一体,系统地介绍了能源技术和节能知识,探讨了能源科学管理、能源技术经济、

能源预测方法等方面的问题,是一本具有一定学术价值和实践指导作用的工具书。这对于新疆开发能源和节约能源,对于推动能源科技进步,以及普及能源利用知识,增强人们的节能意识,将产生积极的推动作用。

党的十四大确立了建立社会主义市场经济新体制的目标,为我国能源事业的发展开辟了广阔的道路。新疆在能源科学研究与开发利用中已经和将要取得的光辉成就必将对振兴新疆经济产生巨大的影响。

杨逸民

1994年2月20日

前 言

能源是自然界中能够直接或间接转换成各种形式能量的自然资源,是人类一切活动的物质基础,是社会发展和进步的物质动力。大量地利用能源,一方面促进工农业生产的发展,提高人民的生活水平,造福于人类;另一方面,由于常规能源的使用,造成了环境的污染,危及人类生存的基本条件。因此,科学地、合理地开发和利用能源,是文明社会的重要标志。新疆具有丰富的能源资源,非再生能源的预测总量达 17333.67 亿吨,其中煤碳 17053.5 亿吨,石油 230.17 亿吨;可再生能源中,水能可装机 3397.9 万千瓦,年发电量 2956.59 亿千瓦时;太阳能资源 180—200 吨标准煤/平方公里·年;风能 260 千瓦小时/平方米·年;地热能每秒流量 240.85 升,热流量是每秒 6207.59 千卡;生物能折合为 700 万吨标准煤/年。由此可见,新疆具有得天独厚的能源资源条件。

但是,根据新疆能源标准量统计表明,1991 年新疆原煤生产量为 2111.55 万吨标准煤,原油为 762.33 万吨标准煤,电力为 78.04 亿千瓦小时,天然气为 5.54 亿立方米。1991 年的能源消费量为 2191.94 万吨标准煤,中间损失 82.36 万吨标准煤,占消费量的 3.75%,终端消费量 2066.94 万吨标准煤。国民生产万元产值能耗量达 4.07 吨标准煤,比全国 2.88 吨标准煤高 30%。

综合分析以上资料可知,新疆能源资源蕴藏量很大,是我国 21 世纪的能源基地。但是开发量少,能源利用率不高,与国内水平相比还有相当的距离。因此,开源节流、加强管理、节约能源、提高能源的利用率,增强全民族的节能意识,是能源开发和利用中一个不可忽视的重要问题。为了促进新疆能源的开发和利用,加强能源的管理工作,提高人们的节能意识,促进能源的合理利用。1992 年 10 月,由新疆维吾尔自治区计委、经委、科委组织新疆石油管理局、煤碳厅、电力局、水利厅以及其它有关能源管理、研究、开发、利用部门多年从事能源工作的科技人员,共同编写了《新疆能源手册》。《新疆能源手册》一书简明扼要地介绍了能源利用方面的基础知识,系统地介绍了新疆能源资源、能源开发、能源利用、能源消费、能源预测、节约能源和能源科学管理等方面的有关科技资料和方法。这对于新疆的能源管理和利用,有一定的指导意义。

《新疆能源手册》共分七篇,二十九章。第一篇能源基础,着重介绍传热学、热

力学、燃料与燃烧、能量衡算等方面的基础知识。主要由王开筠、徐世国等同志编写。第二篇能源术语,系统介绍了煤碳、石油、天然气、电力、核能、太阳能、风能、生物质能、地热和海洋能等方面的名词术语,主要由李宇昌、林永辉、魏克俭等同志完成。第三篇新疆能源资源,系统地介绍了新疆煤碳、煤层气、石油、天然气、水能、水电、火电、太阳能、风能、生物质能、地热等方面资源的分布、储量、特征、评价以及有关的计算方法,主要由吕绍勤、焦培新、朱星南、乔作三、张金东等同志完成。第四篇新疆能源消费和第五篇新疆能源需求预测,介绍了新疆能源的消费量和消费结构、能源预测方法和新疆能源需求预测结果,主要由皮晓军、罗宗文、郭玉梅等同志完成。第六篇节能和第七篇能源管理,重点介绍了节能途径和节能技术经济分析、能源统计方法、能源标准化和能源标准的制订、能源技术经济分析和能源科学管理方法,主要由刘仁本、曹继跃、李志新、关建新、唐晖、孙本新等同志完成。因此,《新疆能源手册》是一本融科学性、技术性、资料性、知识性和实用性于一体的工具书,是集体智慧的结晶,是共同劳动的成果。

本书的编者都是多年从事能源资源的勘探、普查、开发、利用和管理的高级工程师、研究员、教授、高中级经济师和科技工作者,长期以来,在能源开发、利用第一线工作,积累了丰富的资料 and 实践经验。编者希望通过本手册,将有关能源方面的资料 and 知识介绍给读者,意在普及能源知识,促进能源的合理开发和利用,增强节能意识,提高能源管理水平,希望有助于推动新疆的能源建设。

本书初稿达 200 余万字。由于本手册的篇幅限制,经过三次重大修改和删节,最后于 1994 年 3 月完成全稿。由于本书涉及的内容非常广泛,参加编写的作者分布在不同的部门和单位,工作十分繁忙,为了不影响本书的出版,因此,部分章节的删节未能征求作者的意见,敬请见谅。全书的汇编、修改和定稿最后由吕绍勤、徐世国、王开筠、李宇昌、罗宗文等同志完成。尽管本书经过多次修订,但限于编者的水平,错漏之处在所难免,敬请读者指正。本手册初稿的打印及校对工作由牟建英同志完成。在此,我们对所有为本书的编写出版提供资料、给予帮助和付出了辛勤劳动的同志一并表示衷心的感谢和敬意!

《新疆能源手册》编委会
1994 年 4 月于乌鲁木齐

目 录

第一篇 能源基础

第一章 能源概述	(3)
1.1 能源的概念	(3)
1.2 能源的分类	(4)
1.3 能源与国民经济	(5)
1.4 能源与人民生活	(9)
1.5 能源与生态环境	(10)
第二章 传热学	(14)
2.1 基本概念	(14)
2.2 传热基本关系式	(15)
2.3 传热面积的计算	(17)
2.4 热传导	(22)
2.5 对流换热	(25)
2.6 传热过程的强化	(28)
2.7 辐射传热	(30)
2.8 管式炉的设计计算	(34)
2.9 气体的热辐射	(36)
2.10 火焰辐射	(40)
2.11 太阳能热辐射	(41)
2.12 设备热损失的计算	(43)
第三章 热力学基础知识	(45)
3.1 热力学第一定律	(45)
3.2 热力学第二定律	(49)
3.3 焓分析	(51)
第四章 燃料与燃烧	(67)
4.1 燃料与燃烧基础知识	(67)
4.2 燃料的组成与特性	(70)
4.3 燃料燃烧的理论基础	(74)
4.4 燃料燃烧的计算方法	(78)
4.5 理论烟气量的计算	(81)
4.6 实际烟气量 V_y 的计算	(83)

4.7 理论空气的焓和烟气的焓的计算..... (84)

第五章 能量衡算基础 (85)

5.1 能量平衡的基本概念..... (85)

5.2 能量平衡的基本方法..... (85)

5.3 热平衡模型..... (92)

5.4 企业能量平衡..... (96)

5.5 企业能量网络图 (106)

第二篇 能源术语

第六章 通用能源术语..... (113)

第七章 煤炭术语..... (120)

7.1 煤地质 (120)

7.2 煤岩及煤化学 (121)

7.3 煤矿瓦斯 (124)

7.4 探矿工程 (126)

7.5 矿井储量管理及计算方法 (129)

7.6 采掘工程 (132)

第八章 石油、天然气术语 (137)

8.1 石油常识 (137)

8.2 石油地质 (138)

8.3 油气资源 (139)

8.4 油气勘探 (140)

8.5 石油钻井 (142)

8.6 油气田开发 (143)

8.7 油气集储 (145)

8.8 油气加工 (147)

8.9 石油化工 (152)

8.10 石油经济..... (153)

第九章 电力术语..... (154)

9.1 火电 (154)

9.2 变电 (155)

9.3 输电 (157)

9.4 电力系统 (158)

9.5 继电保护 (160)

9.6 通信 (162)

9.7 远动 (162)

9.8 水能 (164)

9.9 水电 (167)

第十章 新能源术语	(175)
10.1 核能.....	(175)
10.2 太阳能.....	(178)
10.3 风能.....	(179)
10.4 生物质能.....	(182)
10.5 地热.....	(185)
10.6 海洋能.....	(187)

第三篇 新疆能源资源

第十一章 煤炭资源与煤层气	(191)
11.1 天山区煤系、煤层、煤质分布特征.....	(191)
11.2 南疆区煤系、煤层、煤质分布特征.....	(196)
11.3 煤炭资源的开发与利用.....	(200)
11.4 煤层气概况.....	(216)
11.5 煤层气的形成.....	(217)
11.6 煤层气的储存状态.....	(219)
11.7 煤层气的勘探与储量计算.....	(220)
11.8 煤层气的开发.....	(221)
11.9 新疆煤系地层概况及煤层气分布.....	(222)
第十二章 石油、石油气	(225)
12.1 石油综述.....	(225)
12.2 油气资源量及分布.....	(231)
12.3 新疆石油资源利用.....	(246)
12.4 石油工业建设项目经济评价及特点.....	(249)
第十三章 水能和水电资源	(254)
13.1 水能概述.....	(254)
13.2 主要河流水能蕴藏量.....	(258)
13.3 小水电资源.....	(263)
13.4 水力资源的开发.....	(264)
13.5 大气降水资源.....	(270)
13.6 河川径流资源.....	(272)
13.7 地下水资源.....	(278)
13.8 冰川融水径流资源.....	(284)
13.9 积雪融水.....	(285)
13.10 湖泊水及沼泽水资源.....	(286)
第十四章 火 电	(290)
14.1 新疆火电站基本情况.....	(290)
14.2 新疆电网分布及发电量.....	(302)
14.3 新疆电力开发评价.....	(313)

第十五章	太阳能	(319)
15.1	大气外层太阳辐射能量	(319)
15.2	理想大气太阳辐射能	(320)
15.3	晴天太阳总辐射	(328)
15.4	总辐射	(329)
15.5	直接辐射	(330)
15.6	散射辐射	(331)
15.7	实用计算公式	(331)
15.8	新疆太阳能资源分布	(333)
15.9	新疆太阳能资源评价	(340)
15.10	新疆太阳能资源的开发利用	(343)
第十六章	新疆风能	(346)
16.1	风能基础知识	(346)
16.2	风能资源的统计计算	(348)
16.3	新疆风能资源及利用	(354)
第十七章	生物质能	(358)
17.1	生物质能源资源的分布	(358)
17.2	生物质能源及评价	(362)
17.3	生物质能的利用	(367)
17.4	秸秆和薪柴	(378)
17.5	植物油	(381)
第十八章	新疆地热	(386)
18.1	地热资源分布及其特征	(386)
18.2	地热资源计算及分区	(390)
18.3	地热资源的开发利用	(397)
18.4	地热资源的评价	(398)

第四篇 新疆能源消费

第十九章	新疆能源消费及能量平衡	(407)
19.1	新疆能源消费量和消费结构	(407)
19.2	新疆工业能源消费量和消费结构	(412)
19.3	新疆农业能源消费量和消费结构	(414)
19.4	新疆行政公益事业能源消费量及消费结构	(414)
19.5	新疆人民生活能源消费量和消费结构	(415)
19.6	新疆能源消费量统计表	(415)
第二十章	能源消费与经济增长	(426)
20.1	能源消费与国民经济发展的几个重要指标	(426)
20.2	新疆能源消费与国民经济发展的关系及其特点	(428)
20.3	新疆部门能源消费与发展	(432)

20.4	新疆能源消费总体水平分析与对策	(440)
------	-----------------	-------

第五篇 新疆能源需求预测

第二十一章	能源需求预测理论及方法	(451)
21.1	能源需求预测	(451)
21.2	综合能源规划	(453)
21.3	能源需求预测中的几个概念	(455)
21.4	能源需求预测的分类内容	(457)
21.5	能源需求预测的一般程序	(459)
21.6	能源需求预测	(460)
21.7	预测方法	(463)
21.8	投入产出法	(471)
21.9	分部门能源需求预测模型	(475)
21.10	预测误差和预测效果的衡量	(476)
第二十二章	新疆能源需求预测	(478)
22.1	新疆能源总需求量的预测	(478)
22.2	新疆一次能源需求量预测	(482)
22.3	新疆二次能源需求量预测	(485)
22.4	新疆能源消费部门需求量预测	(486)
22.5	新疆能源终端主要品种需求预测	(489)

第六篇 节 能

第二十三章	节能的基本知识	(497)
23.1	节能的基本概念	(497)
23.2	节能的基本观点	(500)
23.3	节能潜力分析	(501)
23.4	节能成效及发展趋势	(506)
第二十四章	节能途径	(510)
24.1	工业锅炉与工业炉窑的节能途径和措施	(510)
24.2	节电途径和措施	(515)
24.3	节约用油与合理用油途径和措施	(522)
24.4	节约用水途径和措施	(526)
24.5	能量的回收与利用	(530)
24.6	农村能源的开发与节约	(534)
第二十五章	节能技术经济分析	(538)
25.1	节能技术经济分析的基本概念	(538)
25.2	节能技术经济分析方法	(543)
25.3	节能投资的合理标准和经济界限	(549)
25.4	节能与经济发展	(551)

25.5	节能与环境保护.....	(555)
------	--------------	-------

第七篇 能源管理

第二十六章	能源统计.....	(563)
26.1	能源统计的内容和能源统计指标体系.....	(563)
26.2	能源统计报表制度.....	(564)
26.3	能源平衡表的编制.....	(573)
26.4	新疆能源统计资料的利用.....	(576)
第二十七章	能源标准化.....	(578)
27.1	能源标准化基础知识.....	(578)
27.2	能源标准的制(修)订及贯彻.....	(588)
27.3	能源标准化经济效果的评价与计算.....	(595)
27.4	新疆主要的能源标准.....	(599)
27.5	国家重点能源标准简介.....	(601)
27.6	能源标准体系表.....	(608)
第二十八章	能源技术经济基础.....	(612)
28.1	利率与等值.....	(612)
28.2	折旧及其计算方法.....	(615)
28.3	比较原理和方法.....	(617)
28.4	综合效益项目经济分摊方法.....	(622)
第二十九章	能源管理.....	(626)
29.1	能源管理的主要内容及特点.....	(626)
29.2	能源管理的方法和途径.....	(628)
29.3	能源工程项目管理.....	(634)
29.4	项目经济评价方法.....	(640)

第一篇 能源基础

