

哈尔滨工业大学讲义

动力经济学

下 册

动力经济学教研室译

1958

动力经济学

下 册

动力经济教研室译

1958

譯 者: 勁 力 經 濟 教 研 室
出版者: 哈 爾 濱 工 業 大 學
印刷者: 哈爾濱工業大學印刷厂

印 1—2500 冊 工本費 1.20 元
1958 年 2 月出版

目 录

第三篇 區域動力供應經濟

第九章 動力資源

9—1	動力資源及其分類與考核的方法.....	1
9—2	蘇聯和中國動力資源的特點.....	4
9—3	利用新能源的問題.....	9
9—4	按照動力資源對區域進行分類的原則.....	11

第十章 燃料供應的原則

10—1	全國燃料平衡及其特點	15
10—2	燃料政策的基礎和蘇聯燃料事業社會主義改造的總結	17
10—3	區域電廠在改善國家燃料平衡中的作用	27
10—4	燃料開采、運輸、儲藏和利用的技術經濟指標	30
10—5	燃料消費的分区原則和利用燃料的合理方向	30
10—6	動力企業燃料基地的選擇	39

第十一章 動力系統的發展和電力、熱力供應基礎

11—1	動力系統	41
11—2	水電廠及其經濟效益指標	49
11—3	熱化及其經濟效益指標	52
11—4	凝汽式電廠的經濟問題	56
11—5	鍋爐房的經濟問題	57
11—6	能量發生設備及機組形式與容量的選擇	59
11—7	負荷的經濟理論基礎和調整電力負荷的方法	75
11—8	動力系統中的後備	80

第十二章 瓦斯供應原理

12—1	瓦斯供應在國民經濟中的作用	97
------	---------------------	----

12—2	瓦斯供应來源	100
12—3	各种瓦斯合理应用的問題	106
12—4	瓦斯供应的技術經濟指标	110

第十三章 動力工業的布置及區域動力供應

13—1	布置工業及形成經濟区域时动力因素	112
13—2	發電厂的布置	116
13—3	区域动力供应方案	127
13—4	区域动力供应水平和結構的指标体系	136

第四篇 電力生產的經濟

第十四章 電力事業中的固定基金與流動基金

14—1	动力事業中固定基金的基本概念与特点	145
14—2	固定基金的增長与更新	151
14—3	固定基金的利用	154
14—4	固定基金的再生產	159
14—5	固定基金的折旧	164
14—6	动力事業中的流动基金	169

第十五章 動力事業的基本建設及設計

15—1	國家动力事業中基本建設的特点	173
15—2	基本建設的組織与計劃	176
15—3	基本建設的金錢、物質、劳动耗費的指标	182
15—4	縮短基建期限及降低基建成本	192
15—5	綜合利用动力資源裝置中的投資分攤問題	195

第十六章 干部、勞動生產率 and 工資

16—1	電業部門干部的意义及特点	199
16—2	電業的劳动生產率	207

16—3	影響劳动生產率的因素	210
16—4	电厂的人員數	217
16—5	工資組織	222

第十七章 電能成本和熱能成本

17—1	成本是最重要的經濟指标	229
17—2	能量成本的結構	231
17—3	降低能量成本的途徑	236
17—4	在設計及作远景計劃时的年运行費及 能量成本的計算方法	246
17—5	綜合利用資源时的費用的分攤	252
17—6	經濟特性的应用	257

第十八章 電費和熱費・工業内部的積累

18—1	在社会主义条件下電費和熱費的意義	261
18—2	制訂費率的理論基礎	262
18—3	電費和熱費的制訂	264
18—4	電費和熱費的分級	270
18—5	用戶間分攤年付款項的方法	271

第十九章 結束語

第三篇 区域动力供应經濟

第九章 动力資源

9—1 動力資源及其分類與考核的方法

所謂动力資源就是已被發現的、並經過勘察的天然能源。若不是大量地利用各种动力資源，現代國民經濟的發展是不可想象的。

燃料动力資源是許多重要的重工業部門賴以發展的原料，是獲得各种能量的來源，也是人民必需的物質文化生活的基礎。因而燃料动力資源對國家的發展有着特別重要的經濟上和戰略上的意義。

為擴充燃料动力資源及保證自己在这方面的獨立性而引起的爭端是各帝國主義者間的矛盾之一。在資本主義國家中，燃料动力資源被用來加強對勞動人民的剝削和奴役。

在社會主義經濟制度下，豐富的动力資源都被用在國民經濟的發展和人民福利上。它們已成為建設社會主義社會和將來過渡到共產主義社會的一個重要的基礎。

與資本主義經濟制度相比，社會主義經濟制度在對动力資源的利用上要優越得多。這種優越就在於动力資源的開發和利用都是按照預先制定的計劃來進行的，以便根據整個國民經濟利益合理地利用动力資源。社會主義經濟制度也為动力資源的綜合利用創造了良好的條件。某些动力資源的開發和利用，由於同時解決了好幾個問題而變得更加完善、更為經濟了。

在自然界中，有着各種各樣的动力資源，為了能夠全面地研究並在國民經濟正確地利用它們，必須根據不同的經濟、和技術特征對它們進行分類。

动力資源可以按獲得的方式區分，可分為：

1) 天然資源：天然資源以天然形態存在於自然界中，如：燃料、水能、風能，太陽能等等。

2) 人工資源：人工資源是在對某種物質加工後才能得到的，如：木炭、汽油、焦炭等等。

3) 二次資源：由工業中未被完全利用完的余熱而得到的。

上面所提到的幾種資源對國民經濟的發展都有重要的意義。

動力資源也可以分為再生的與不可再生的兩種。

燃料動力資源，也可以按照它們在國民經濟分布中所起的作用來分類。這樣，它們可以分為區際燃料動力基地和地方燃料動力基地。

區際燃料基地所產的燃料可以在幾個地區的範圍內加以利用。這種動力資源一般在本區用得不多，而大部分都送到國內其他各地區去使用。

至於那些絕大部分都在本經濟區域中用去的燃料動力資源，則屬於地方燃料動力基地之內。

這種劃分為區際和地方燃料動力基地的方法有很大的經濟意義，因為它與燃料動力資源的地區分布及減少區際燃料運輸有關。如果僅利用區際燃料動力資源，則將增加遠距離運輸燃料的數量。發展地方燃料動力基地能使國家動力資源得到更合理的分布和更全面的利用。一般來說，地方燃料動力基地所產的燃料質量都較低劣，因而從經濟上看，它們的運輸距離以不超過 200—300 公里為適宜。

在燃料動力資源中，燃料占有重要的地位，它也可以被分成好幾類。

燃料可以按其在國民經濟中被利用的特徵來分類，從國民經濟對燃料質量所提出的要求來看，燃料可以分成：

1) 動力燃料：它可被分為發動機燃料和鍋爐燃料。

2) 工藝燃料：工藝燃料中有化學燃料和冶金燃料。化學燃料的特點是它含有大量揮發物，可以用來生產人工液體燃料。用來作為生產冶金，焦炭用的燃料則屬於冶金燃料。

3) 日用燃料：專門用以滿足居民日常生活中所需的燃料。

工藝燃料及日用燃料的用戶對燃料的質量提出了一定的要求。但是對於動力生產來說，實際上，可以毫無例外地去利用任何種類的燃料。

因此，平常所指的動力燃料，大都是在工藝和日用方面不能利用的各類燃料。

根據各種動力資源的現有蘊藏量，它們的質量特性和各用戶對燃料的要求，正確地確定各種燃料的用途乃是國民經濟中的一項重要任務。

燃料也可以按它的物理特征來分類，如：固體、液體和氣體燃料。

除此之外，燃料還可以按它們的化學成分來分類。在這種情況下，燃料可以根據以下各組成部分的平均比重來區分，如：水分（ W^A ），灰份（ AC ）、有機體中的含碳量（ C^{obr} ）、有機體中的含氫量（ H^{obr} ）、有機體中的含硫量（ S^{obr} ）、揮發物等等。

這樣的分類有很重要的意義，因為一方面各種不同的動力設備對燃料質量有着不同的要求，而另一方面這些質量特性對動力設備的技術經濟指標有着很大的影響。

燃料也可以按單位發熱量來分類。

根據前面提到的質量特性，燃料可以分成不同的種類和牌號。

正確地核算燃料的蘊藏量、開采量和需要量是國民經濟中的一項重要任務。

為了在國民經濟中正確地利用燃料，必須掌握它們的蘊藏量、質量特性、分布地區、開采能力、礦藏層數、礦體面積和埋藏深度等等。此外還必須考慮到在國民經濟中應該怎樣地利用它們。因核算燃料而引起的重要問題之一，就是如何按照燃料的發熱量對它們進行統一的衡量。為此採用了每公斤發熱量為 3000 大卡的标准燃料作為統一量度的單位。

這樣，就可以根據各種燃料的發熱能力定出不同的換算系數，以便把各種天然燃料折算成标准燃料或倒算之。

$$K_{\text{пер}} = \frac{Q_{\text{учл.т.}}}{Q_{\text{нат.т.}}}; \quad K'_{\text{пер}} = \frac{Q_{\text{нат.т.}}}{Q_{\text{учл.т.}}}$$

式中： Q ——每公斤燃料的發熱量。

按對礦藏研究的深入程度來進行礦藏貯量的分類對考核燃料有很大的意義。這種分類的重要性是在於用它能看出有多少燃料貯藏量是切實

可靠的，在那一个計劃期和設計期中可以利用它們。

苏联現用的分类法是經過政府批准的，其分类法如下：

类 別	特点	可在什么工作期中利用
A ₁	礦藏的質和量已被全部掌握。对这种的質量和工藝加工性能所進行的研究，已進入工業运用階段。	可以作为生產計劃的根据。
A ₂	礦藏的質和量已經被詳細地探勘和測定。	可以作为技術設計和生產計劃的根据。
B	埋藏量由于多次勘察已經相当准确。	可以用來編制設計任务書。如同时还有一部分A ₂ 級礦藏，則可以用來進行技術設計。
C ₁	礦藏量僅僅初經勘察，一部分地区已經測定。	可用以論証远景规划。
C ₂	由地質勘察中得到的礦藏量。	可用以制訂國民經濟計劃。

各种动力資源的勘察程度会是不同的，它決定于我們在这方面的知識如何；例如，在 1913 年沙俄的煤藏量約为 2220 億吨，現在由于進行了大量的地質勘察工作，我們所知道的苏联煤藏量已大为增長，它已經达到 16540 億吨。

有关燃料动力資源的分类和核算的一些問題已經擺在中華人民共和國的面前了。

9—2 蘇聯和中國動力資源的特點

一、苏联动力資源的特点

苏联有大量的、各种形式的动力資源，充分地保證了國家生產力最大限度的發展。按动力潛在保證程度計算，苏联是占全世界的第一位。在世界各种动力資源的蘊藏量中苏联占有很大的比重。

在对苏联的动力資源進行分析后，不僅能看出上面提到的情况，而且还能肯定下面几点：

- 1) 动力資源分布在全國所有的經濟区域内。

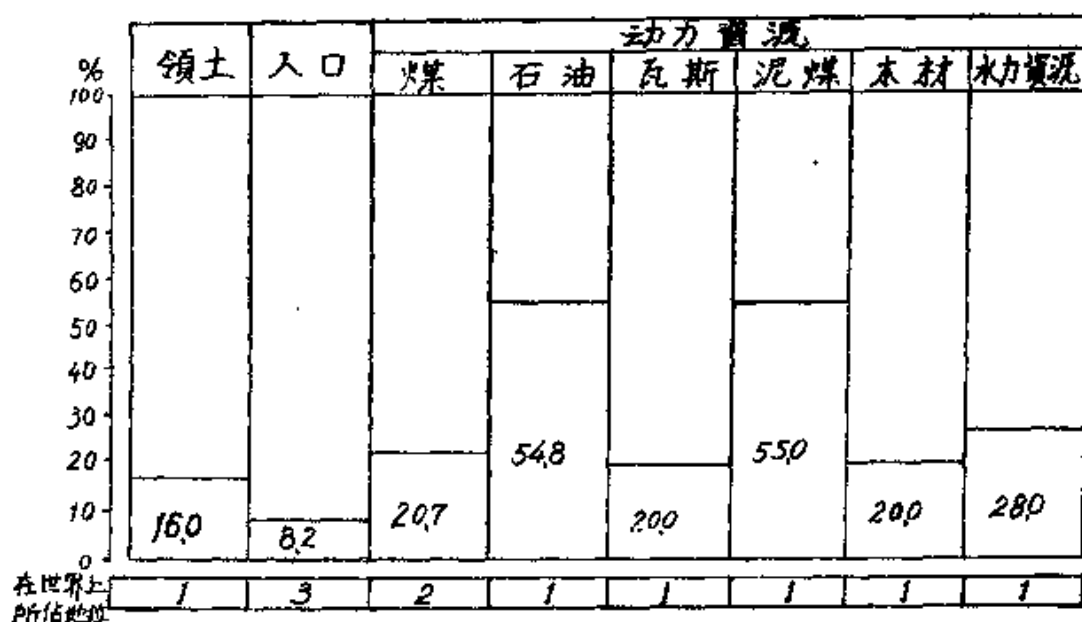


圖 9—1 在世界动力資源中蘇聯所占的比重

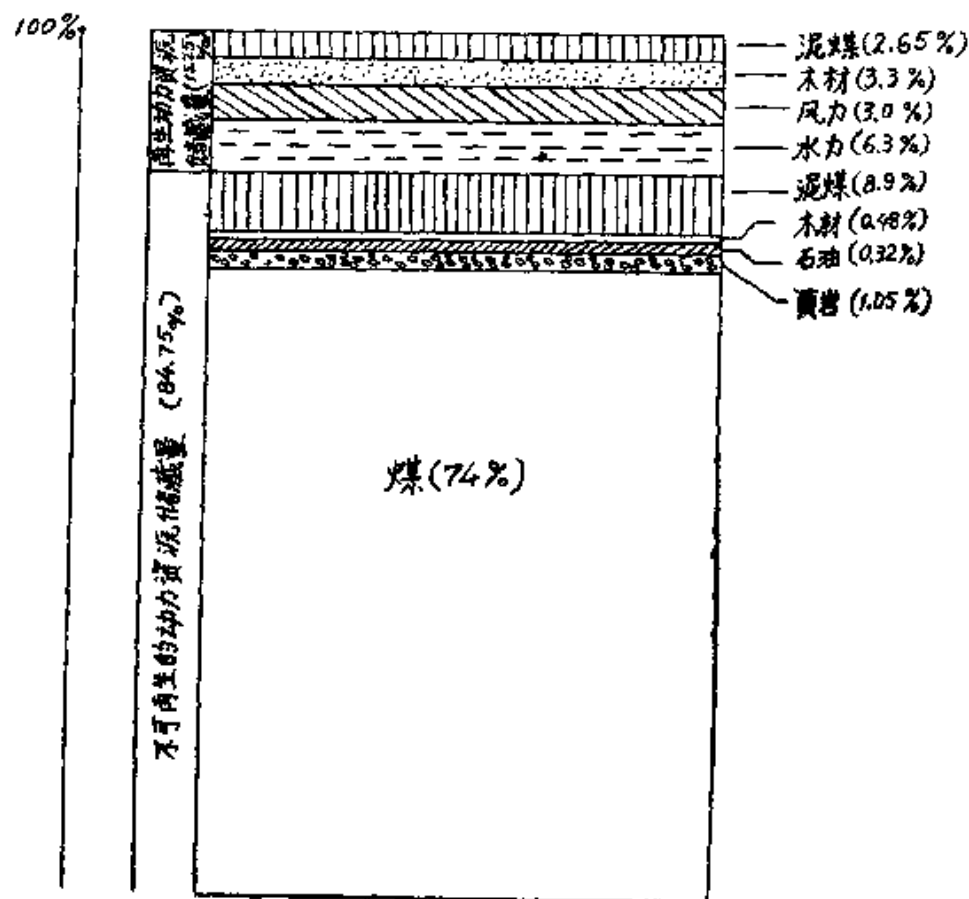


圖 9—2 全蘇各种动力資源在总量中所占之%

2) 約在全國半數的地区里，煤在全部蘊藏的動力資源中是占有重要的地位。

3) 全國各區間之動力資源潛在保證程度各不相同。

4) 在全國各區中都有可以建立當地動力基地的條件。

5) 蘇聯確有大量的水力資源，這些水力資源在動力事業的改造中有着很大的意義。

必須發展新的燃料動力基地和繼續為進一步擴大國家動力資源而探討利用新能源的可能性，是燃料供應中最重要的問題。為了從社會主義向共產主義過渡而進一步的發展國家的生產力尤其迫切地提出了這個問題。在過去的年代中，蘇聯在提高各種燃料開采量上，獲得了很大的成

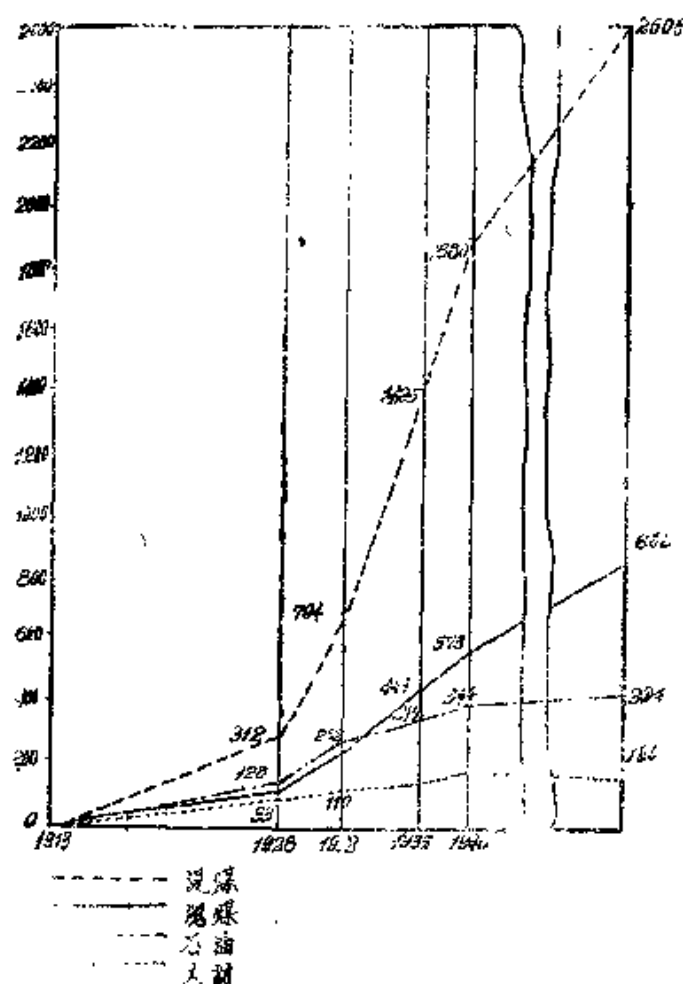


圖 9—3 各種燃料開采量的增長

績，圖 9—3 表示 1950 年和 1913 年間蘇聯各種燃料開采量的比數。

在提高各種燃料開采量方面，蘇聯達到了空前的速度。從增長速度來看，在 1940 年蘇聯就大大超過了所有的資本主義國家。圖 9—4 表示出蘇聯和各資本主義國家煤礦開采量的增長速度。按絕對量計算蘇聯占世界第二位。

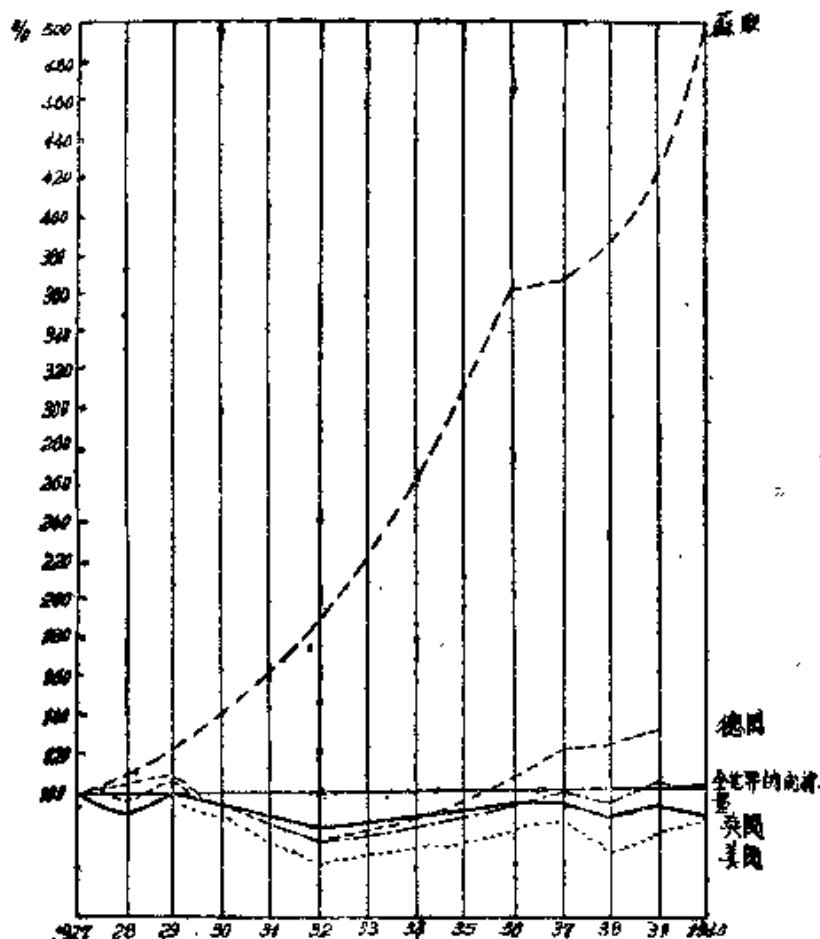


圖 9—4 煤開采量的增長速度

二，中華人民共和國動力資源的特點

中華人民共和國大量地擁有各種動力資源，這些動力資源可以充分地保證國家生產力的發展。但是，目前對這些動力資源的研究還很少，因而現有的資料是極不完整的。

中國煤的蘊藏量是很豐富的，煤的地質埋藏量可能達到 4270 億噸。但是，從地質探察資料中可以看出煤藏量實際上遠大於此數。在全國三十個省和民族自治區中都已發現煤的儲藏。這也就提出了為節約優質煤和

減縮燃料遠途運輸量而利用劣質煤的問題。在已經勘察的地區中，最大的煤的儲藏在華北（占全國總煤藏量的52%）和西北（占全國總煤藏量的34%），在已經勘察的煤的儲藏中各種煤的比率如下：

烟煤：	84.5%
其中煉焦煤	19.2%
无烟煤	16.8%
褐煤	1.7%
共計	100%

煉焦煤和无烟煤主要分布在華北，西北也有不少，而中南則有大量无烟煤。

煤的質量特性還研究得很少。很大一部份煤的特点是水份低（由1.4—5%）而揮發份高（由30—40%）。

最大的煤炭基地大都分布在山西、陝西、四川、云南、河南、河北各省及東北地區。解放前產量最高的是1942年，共約為6500萬噸，以後則迅速下降。而到1952年已恢復到1942年的水平，以後則逐年不斷上升。

現在大部份煤是在東北、華北和華東開采。這些地區的開采量占全國的90%左右，因而造成全國各區在蘊藏量和開采量上極不相稱的現象。

國家工業化的發展，無論從工藝方面，無論從動力方面都使全國煤的需用量大為增加。僅僅一個冶金工業就要在將來的煤炭計劃開采量中占去20%。

中華人民共和國擁有大量的頁岩礦藏，總蘊藏量在200億噸以上。頁岩的特点是揮發份較高，它是很有價值的化學原料，用它可以用來提煉液體燃料。頁岩主要分布在東北和西北，一部份在中南。頁岩礦藏量豐富的產地有撫順、吉林、山西、廣東、熱河等地區。頁岩可用來煉油，在1943年共煉油約50萬噸。

泥煤的礦藏在以前很少被研究過，目前泥煤用量有限。現在已知的泥煤礦藏有四处：在河北省內離北京35公里處有泥煤田，由居民自行開采；在北京一包頭線上的泥煤藏量約有1500萬噸，其餘兩處在云南

和貴州。

森林資源在中國並不很大，因而對它的使用要特別謹慎。另外石油產在台灣、甘肅、新疆和陝西。

中國有着巨量的水力資源，正如前面所述，在這方面它僅次於蘇聯。大部份水力資源都分布在西南、中南、西北和東北，尚有一部份在華北和華東。

在中國很多區域中，丘陵起伏的地形造成了很大的落差和豐富的水源。除此之外，各地降雨量也很大。

中國的河流從動力上來看是很可貴的，除沙漠地帶外，它們很均勻地分布在全國各地。河流兩岸的山地為建造水電廠提供了有利的條件，如果能把水電廠安置在河流的狹谷上，則只需建築小的水壩就行了。

9—3 利用新能源的問題

人類為了自己的需要，大規模地利用着煤炭、石油、泥煤等所發出的能量。但是這些燃料在自然界中的蘊藏量畢竟是有限的，它們正逐漸減少。地質學家們計算過：按目前全世界耗用燃料的速度計算，地球上的燃料約够用 200—400 年。因而科學家們已經在研究如何利用其他形式的動力來造福於人類。利用這些新能源可以節約大量的煤炭和石油，而從這些煤炭和石油中可以得到很多化學產品。現在就來簡要地研究一下這些新能源。

一、風能

在自然界中蘊藏着大量的風能。但實際的運用，則因目前只能建造小型發生設備而受到限制。現在在蘇聯正進行着大型風力電廠的設計。這種電廠可以建在高約 80 公尺的高塔上。塔上裝有半徑為 52 公尺的翼翅，這種裝置的容量在 7000 馬力以上。

風力裝置有着很大的缺點，就是它的出力由於風速不斷變更而不能保持恒定。風力裝置當和凝汽式電廠和水電廠相配合工作時可以得到合理的利用。在經常有較強風力的地方可以建造風力裝置。

二、潮汐能

可能利用的潮水能源数量是很大的。以这种能源为基础，可以建造一些动力厂。平均涨潮浪高约为 4 公尺（在姆尔曼斯克区）与 11 公尺（在鄂霍次克海）。

现在还不明确利用这种能源的经济性。对这个問題应进行专门研究。它的经济性与潮汐的大小以及与其他动力厂并列工作的可能性有关。

三、太阳能

利用太阳能是南方地区的远景。根据托罗菲莫夫教授的計算，在烏茲別克斯坦每一平方公尺太陽爐面每年可提供相当于 250 公斤煤所發出的热量。这种裝置的效率约为 10%。这种裝置在运行时有很大的困难，因为为了接受太陽的幅射能，必須按着太陽的行程不断地轉动一組鏡面。比較有前途的一种方式是用光电設備把太陽能轉變成电能。

四、原子能

原子能是原子核分裂时放出的能量。通常用以取得核子內能量的材料是鈾。根据計算：地壳中共有鈾3億吨。当1公斤鈾中所有的原子核都分裂时，所得之能量相当于2000吨煤燃燒时所得的燃料。这就是說：即使只利用其中25%的能量，則容量为5000瓩的电站每年只需用鈾7.2公斤。

原子的人工分裂和原子能的掌握標誌着科学上的偉大轉折。

可以用轉換原子核中所放出的大量热能的办法，把原子能變成机械能和电能。現在还没有找到把原子能直接變成电能的方法。

苏联政府始終不渝地坚持着和平利用原子能的政策，並第一个在世界上解决了利用原子能產生电能的問題。

苏联第一个利用原子能的工業电厂已經投入生產，它的容量为5000瓩。这个电厂向附近的工業和農業供应着电能。苏联科学家和工程师正在为建造容量为 50,000 和 100,000 瓩的电厂而努力。

原子电厂的基本組成部份是一个在其中發生核子反应的鍋爐（反应堆）和一个利用冷却液从鍋爐中帶走热量的裝置。以后一切則和普通电厂中所進行的完全一样：水變成蒸汽，並推动汽輪机，汽輪机帶動發电机，發电机則送出电流。

每度电能的价值可以只用修建电厂的投资和运行中所消耗的費用來計算，因为燃料一項即使包括運輸費用在內也小得可以不計。从礦石中取得的鈾的价格和發生同样能量的煤相比約低 300—500 倍，而每公斤核子燃料所發出的能量相当于一列車的煤。这样，随着原子电厂的容量的增大，每度电的价值將顯著下降。在这个領域內利用原子能有着巨大的优越性。这种优越性首先就在于它結束了國家經濟对煤和石油蘊藏量的依賴性，同时这些蘊藏量有限，並且在逐年減少。

此外，可以認為原子燃料的蘊藏量是无限的。將來，广泛地利用原子能会使人們对人类生活和自然界進行最大胆的改造。数量众多和价格低廉將使电能在工業和農業中得到更多的利用，並能使一系列繁重的工作以机器代之，並使自动化。

因为在实际上，不必運輸燃料，所以电厂可以建造在偏僻的地区。

苏联政府对和平利用原子能作出了巨大的貢獻，同时宣布准备將自己有关和平利用原子能方面的科学技術經驗轉授給其他國家。

9—4 按照動力資源對區域進行分類的原則

对中國和苏联这样的大國來說，很大的一个特征就是全國絕大部份地区都有自己的燃料动力資源。同时在不同的区域中燃料动力資源的分布也是不均匀的。有些区域中燃料动力資源的数量很大；而有些区域則較少。在各个区域中，各种燃料动力資源的比重也有所区别，同时动力資源的多寡及其比重是布置工業、確定生產力發展水平及区域專業化的重要因素。

为了能对某些区域具体地解决这一綜合性的問題，必須按照动力資源的比重和保證程度來進行分类。

为了進行这种分类，可以利用各种不同的指标。下面就來研究一下其中的某几个。

一、按动力資源相对保證程度分类

这种分类法能確定全國各区的相对保證程度。这种分类法之所以必要是因为資源的絕對数量不足以全面地表示出保證程度來。