

## 苏联的燃料动力综合体

**一、燃料动力综合体的特点和一般评价** 苏联的燃料动力综合体——是雄厚的各部门间的区域系统和总动力系统，也是统一的国民经济综合体的组成部分。它包括生产、运输、能源分配等过程的总和，就实质来说，燃料动力综合体是动力供应的统一系统，其目的在于有效而可靠地保障国民经济对能源的需求。无论是能源生产的总规模还是单独的载能体的组成，都与国民经济的规模、结构和发展的速度密切相关。

加入燃料动力综合体的各部门——成为能源供应站，是解决全部国民经济任务的绝对的先决条件。

燃料动力综合体的特点是增加了投资和基金消耗率（大约占整个国家投资的20%，或占工业投资和基本工业基金的1/3以上）。如果考虑到消费单位能源经济发展的间接投资和费用，那么这个比值可提高一倍。燃料动力综合体是多种工业部门产品的巨大消费者。机器制造业总产品的6—8%、黑色冶金产品的10—12%、建筑材料的11—13%直接耗费在发展燃料动力综合体上。如果考虑到相互联系的各部门的原料消耗的话，那么工业产品的个别类型耗费在燃料动力综合体上的费用则增加到2—4倍。随着投资占用率的增长，燃料动力综合体对这些部门的影响更大。燃料动力综合体发展的稳定性要求每天高度注视这一强大的系统，这个系统包括所有起主要作用的动力工程分系统——煤、天然气、石油供应系统以及核动力、电力系统。

燃料动力综合体给交通运输以重大影响——煤、石油产品运输量的1/3靠铁路。洋海运输中，燃料所占运输量的比重更大。管道运输完全是石油和天然气。

应特别注意燃料动力综合体在劳动资源中的平衡作用，因为社会劳动生产率的增长在很大程度上，保障了燃料动力综合体的发展。

为了适应八十年代的具体条件直至2000年（过渡时期），下列因素是燃料动力综合体发展的特点：

——科学技术进步的新作用，能够给能源经济以重大影响，并使动力原料基地增多。因此，便彻底改变了消费者的区域联合供应能源的观念；

——在能源消耗增长的情况下，整个燃料动力综合体的发展受生态的限制增强，便导致庞大的动力企业以及它们的总和的区域组织观念地改变，从而决定了动力企业配置在人口密度不大的地区；

——燃料开采的增加主要靠东部、北部地区，老矿区日益枯竭，这不仅导致燃料动力系统的资金消耗明显地增加，而且要求在改善人们生活条件的基础上增加投资。这种推测、分析影响发展能源的必要性，在于影响整个区域经济发展的速度和比例，其中包括区域计划。根据各部门间生产和产品分配的平衡，这种相互依赖性则影响到最终消费结构；

——由于世界市场情况，提高了能源资源的出口率，这就要求改变区域能源供应的战略，加速采用高效率的生产工艺。

苏联已勘探出和开采巨大的矿物燃料基地，并保障供应国家200多种矿物原料。众所周知，只有2%开采的矿物原料转变为最终产品。因此，现在国家必须建立可靠的能源基地，以便进入二十一世纪。这个问题十分复杂，要求解决许多任务，其中最主要的是——保障加速整个地下资源的研究工作。

主要能源资源储藏地和主要燃料消费区在分布上不一致,这就要求长距离运输的必要性以及地区能源平衡中的生产部分与消耗部分相一致。但实际上,90%的矿物燃料和80%以上的水能都集中在东部地区,而苏联欧洲部分却消耗了能源生产总量的80%左右,所以现在从东部地区向西部地区运输燃料要占铁路运输量的40%左右。从东部向西部大范围内的运输燃料,仍旧是发展燃料动力综合体的关键问题之一,因为所有被利用的能源资源的40%将在2000—4000公里的距离内运输。同时,在多数情况下,东部的能源资源价格比欧洲部分要低廉。

苏联1980年开采和生产的标准燃料大约20亿吨(占世界生产量的20%),生产电力1.3万亿度。苏联已建立了世界巨大的燃料动力综合体,随着发电量的迅速增长,从而加速了燃料动力综合体的发展。苏联的能源发展计划证明,国家将继续在经济发展的这个最重要的方面作出努力。

由于实现了经济区域组织的列宁主义原则,才使生产布局趋向平衡。这就在很大程度上涉及到燃料动力综合体的各个部门。1961—1980年东部地区的燃料动力生产已发生了根本性的转变。在这种情况下,就整体来说,生产是接近燃料生产基地的。

库兹巴斯、坎斯克—阿钦斯克、埃基巴斯图兹、南雅库特等煤田煤的开采量显著增加,这首先与露天开采的可能性(井下开采比露天开采的价格高4—5倍)以及工业用的石煤、褐煤储量极为丰富有关。

在最近的数十年内(1961—1980年)燃料动力综合体的发展方向正迅速走向质的完善。这反映在能源生产结构的合理性,其合理性的指标是:1980年能源资源的开采中,石油、液化气、天然气的比重占70%以上。而1960年正好相反,石油、液化气、天然气的比重仅占30%,煤却占到52%。天然气、石油工业得到迅速发展,工业利用核能也已开始,煤在燃料动力中的比重相对下降,但煤开采的绝对量仍在稳步增长。电力工业也获得了迅速发展。开采高质量和廉价的能源资源的目的,在于改变能源消费的结构。这不仅表现在能源平衡表的数字中(在20年内能源资源开采增长87%是靠石油和天然气),而且还表现在国民经济各部门工作的质量中,并加速了技术进步,改善了环境状况等。进行能源平衡的有效改造,带来了能源生产中消耗率明显下降的趋势。由于石油、天然气在能源生产中的平衡作用,使国民经济效率提高而创造的价值达2000亿卢布。

目前能源资源的情况同1961—1980年相比较发生了某些变化。现在,石油、天然气的预测储量的大部分集中在厚度薄的矿床里,由于开采困难,所以价格较贵,开采这种矿床的成本将提高。在发展能源生产时,应合理降低燃料动力平衡中的石油、天然气的开采,提高煤和核能的比重,保存一定的天然气。20世纪末21世纪初石油将主要作为化学工业、微生物工业的原料。应大力发展核电站和热核电站,还应利用其他的能源(太阳能、水能、地热能和风能)。为了有效地发展国民经济需要改造能源生产。

燃料动力综合体的完善应该加强能源生产的聚集和集中,降低产品对能源的消耗。同时应发展和完善运输系统,其中包括管道运输和输电线,这是迅速扩大能源供应的前提,也是由于资源集中、各部门间综合体的加强的结果。

加工和改造能源资源在整个动力消费中的比重不断增长,现在改造能源生产(发电、蒸汽、热水)耗费了44%的一次能源。

保护能源资源的政策,要求用最进步的技术工艺过程和新设备武装国民经济各个部门。1980年能源资源有效利用率只有43%,即57%被丢失了。

节约能源还将制定专门计划,其中包括完善、革新工艺过程和更新过时的设备,使之现代化;迅速扩大利用可燃气,特别是二次能源的可燃气;减少在开采、运输、加工和储存中的燃料损失;采用现代化的生产工具和调整能源的消费;必须掌握产品、施工、耗能设备消耗能源的定额和标准,采用有科学依据的能源消费标准和核算,加强节约能源的材料加工。第10个五年计划的经验表明,由于新工艺、新设备运用于各部门可节约能源60%,利用二次能源可节约能源30%,组织

技术措施和改善管理可节约能源 7 %。

A. П. 亚历山大罗夫院士认为,许多燃料动力综合体是不经济的,因为获得的煤的质量很差。为了提高燃料动力综合体的工作效益,应该进行煤田区域评价,确定最适合锅炉利用的煤的储量,依据这些分配各部门投资的比例以及定额消费的单位。

**二、苏联燃料动力综合体的生产结构和区域组织** 生产工艺和区域联系的复杂性以及大的动力系统范围内纵向、横向联系的复杂性,导致巨大的能源系统的形成和能源系统的不同的等级。这种巨大的能源系统包括全国、各区域、各枢纽、各企业的能源供应系统。不同类型的能源交流、地方一般动力系统的各要素(内部联系)与国民经济(外部联系)之间相互影响,就象苏联统一燃料动力综合体的所有分系统的联合在一起一样,这就要求统一计划和集中管理。

苏联领土可划分三大区域或三个地带:欧洲部分和乌拉尔(面积550万平方公里,占欧洲面积的50%以上),西伯利亚和远东(面积为1360万平方公里),哈萨克斯坦和中亚(面积为330万平方公里)。每个大区都具有特有的自然、经济特征,具有自己的历史发展的道路、文化、居民习惯,具有自己的发展问题等。国家的全部领土都参与了经济活动,这是近期,特别是近20年来的特点,即自然条件对于发展经济现已不是无法克服的障碍了。当然,自然条件给人类的经济活动以重大影响,在制定国家经济和社会发展计划时,必须要考虑到这一点。

苏联拥有各种矿物燃料的藏量,但这些矿物燃料的藏量分布不平衡,90%的矿物燃料集中在东部地区。东西伯利亚经济区(占全苏能源储量的40%左右)、远东经济区(占全苏能源储量的24%)、西西伯利亚经济区(占全苏能源储量的23%)为最大的潜在能源供应地。

目前,要使经济转移到集约化发展的道路上来,降低国民收入的能耗量,提高劳动生产率,完全满足国民经济、能源出口(考虑到能源价格上涨的即将来临),使经济得到发展,就应该从根本上改造燃料动力综合体的工作。国家的能源计划阐明了从根本改造燃料动力综合体的途径,它的基本思想见表一。从表一可明显地看出,到2000年,固体能源经济在能源生产结构中应该发生变化。

Л. А. 麦列季耶夫院士、А. А'. 马卡罗夫通讯院士领导下进行的研究有力地证明,苏联在第11个五年计划期间早已发生了能源平衡中的结构变化。1985年在建立能源结构平衡的情况下,发展燃料动力综合体投资的比重急剧增长(占国民经济总投资的26%—28%)。很明显:“石油工业发展的速度是相对缓慢的——但又是投资最大的部门——因此只好用天然气和核电代替石油”。这种策略不仅解救了能源消费的危机,而且还能增加能源的开发和生产(1985年大约生产了23亿吨标准燃料)来满足国民经济对能源的消费以及出口的需要。

表一中所指明的能源平衡地改变,将影响到1990年能源计划的第一阶段的特点。

第11个和第12个五年计划期间的地区能源平衡,建立了发展燃料动力综合体各部门与整个国民经济的比例关系,完成能源计划第一阶段的任务,为实现第二阶段的任务准备了条件。

1991—2000年能源平衡的生产结构和往后时期的生产结构,不仅应该是平衡的,而且应该是最合理的。在实行能源供应政策的条件下,能源指标不确定性的这种生产结构,能够形成能源合理消费的基础。

从表一的分析能够得出明确的结论。到2000年的时候,由于第一阶段用天然气、核电代替石油,使石油的比重出现减少的稳定趋势,将出现能源平衡的生产结构。发电站、锅炉、工业炉灶中的石油燃料被代替后,增加了用于发动机的石油量。由于新的管道将天然气运往欧洲地区和出口,所以天然气的开采将加速增长。第二阶段核电获得大力发展,核电将提供能源。在加速发展原子能电站的情况下,苏联欧洲部分的电站,燃料消耗停止了增长。因此,苏联欧洲地区有机燃料消费总的增长是缓慢的,实现了煤的开采绝对量在增加,而煤在能源生产中的比重是稳定的。加速和分批发展水电站是代替贵重能源的方向。

表 1 能源生产结构 (%)

资源种类	1980年	1985年	90年代	本世纪末
总能源	100	100	100	100
其中:				
石油	44	39	35	28
天然气	26	32	35	33
煤	24	21	20	20
其它	2	2	2	2
核电	1	3	5	14
水电	3	3	3	3
新能源	—	—	—	—

表 2 苏联欧洲部分 (包括乌拉尔) 的能源平衡 (%)

所需燃料、动力的来源	1980年	80年代	90年代	本世纪末
原有资源和燃料输入	55	45	38	28
核 电	1	3	7	18
西伯利亚的资源	37	45	49	50
其 中:				
石 油	21	22	20	16
天 然 气	12	19	25	30
煤	4	4	4	1
哈萨克斯坦和中亚的资源	7	7	6	4

如果考虑到能源平衡改变的总体方向,那么它的意义在于形成了主要大区以及区域生产结构。

**苏联的欧洲部分** 能源感到不足的苏联欧洲部分 (包括乌拉尔),首先要加速发展核电站,并着手努力勘探新的燃料储存量 (季马诺—佩乔斯卡州等),因为靠原有的能源资源不能满足需要。在第10个五年计划期间,对这一地带燃料开采减少的趋势已进行了研究,这种减少的趋势表现在表二所示的前景中。

这一地带的能源消费必然增长,这与经济发展有关,能源消耗的增长值将由能源生产来补偿。专家们的计算和对表二的分析表明,主要是西伯利亚燃料—动力基地能够保障苏联欧洲部分对能源的需要。

1980年苏联欧洲地区大约能满足56%的能源消费,其余的不足部分要从东部地区运来。欧洲地区的能源在前景方面的作用将下降。东部地区能源生产的比重在增长,这就进一步证明东部地区、特别是西西伯利亚的作用在增强。

为了保障能源供应的可靠性,必须继续建设高运输能力的交通线。

哈萨克斯坦和中亚对苏联欧洲部分和乌拉尔的能源供应作用虽已减弱,但向该地带所提供的燃料数量仍在稳步增长。

**西伯利亚和远东地区** 西伯利亚和远东地区有丰富的自然资源,但劳动力资源有限。西伯利亚区将加速发展燃料工业各部门以及耗能高、用水量大的生产部门。区域生产综合体的形成具有特殊的意义,区域生产综合体中的能源因素起控制区域形成的作用。在西西伯利亚的范围内已形成了许多大能源基地,主要有鄂毕河中游流域地区性工业综合体,秋明—托博尔斯克地区性工业综合体,秋明北部地区性工业综合体,托木斯克地区性工业综合体。在这里将看到能源消耗迅速增长,这种能源消耗的增长保障了能源生产的高速度。可以预见到,能源生产的高速度将有助于弥补苏联欧洲部分能源的不足。

特别是西西伯利亚,碳氢化合物燃料生产的结构正在起变化。所以,西西伯利亚综合体的本质特点正发生变化:由生产石油—天然气转变为生产天然气—石油。

随着东西伯利亚 (克拉斯诺亚尔斯克边疆区,伊尔库茨克州)和雅库特的石油、天然气地的开发,计划建成新的石油和天然气区。

# 资源概念与资源评价

B. R. 夏马

**资源概念** 经济学家、自然科学家特别是地理学家对资源作过大量研究,但是从这些研究中可以看到许多误解。举个例子,有一种强烈倾向,以物质或者有形的物体例如煤,铁,铜等来区分资源,无疑,煤、铁、铜都是容易辨认的重要资源,但是同时还有看不见或者无形的东西——像知识、社会和谐、自由和健康——这些或许是更重要的资源却被人们忽视了。事实上,资源存在于这些因素的动态相互作用之中。但是,“在飞速变化的时代中,与资源相联系的文化因素的重要性也许最容易被觉察出来,文化的发展是复杂的,但不是一个偶然现象。”

同样,对所谓的自然资源重视而对人的资源和文化资源的忽略,阻碍了人们对真正自然资源性质的清晰理解和对资源范畴的全面了解。同样的道理,有一种把资源看作自然界有形现象的独一无二财富的倾向,从而造成一种错误的印象,认为资源是一些静止的、固定的东西。然而事实上资源和文明本身一样,具有动态性。

有一个学派提倡资源是静态的概念,他们认为:“资源是人们所利用的东西,人类发现并探索如何利用环境来实现自己的目的。”……许多人总是把钢铁工业、化学工业看作为资源,那么威士忌酒工业算不算资源呢,它应该算作资源,因为它为某些国家赚到有价值的外汇。

动态功能利用学派认为:“资源并非永恒——而是变化的”,他们一贯反对静态学派的观点。根据动态功能利用学派的理解:“资源是一种活的现象,它依赖于人的成就和行为相应地扩大或缩

西伯利亚耗能大的生产迅速增长,在该大区的特殊条件下产生了最好的效果。今后要继续发展中心燃料供应站,这对于发展国民经济,完善供应该地带燃料消耗具有重要意义。这里电气化水平应该比苏联整个水平要高。西西伯利亚锅炉燃料平衡中,天然气部分将迅速增长,而煤却缓慢地下降,但消耗仍然是高的。东西伯利亚煤炭燃料的比重不断增长,将要建成欣斯克—阿钦斯克燃料动力综合体以及一些新的燃料动力综合体(安加拉河上的博古恰内、叶尼塞河中游)。这个地区部分能源,其中包括石油、石油制品、煤,沿贝加尔—阿穆尔铁路运往远东。

西西伯利亚的天然气将高效率的被利用到城市居民的日常生活、制造中心,并用作热电站和锅炉的燃料。

**哈萨克斯坦和中亚地区** 哈萨克斯坦和中亚就能源前景来说,能够成为独自平衡的地区,在燃料开采相对缓慢增长的情况下,燃料的消费也随之增长。同时,由于天然气用管道系统输送到苏联的欧洲部分,因此该区限制发展耗能大的生产,并从西西伯利亚得到资源的补偿。

在实现能源计划期间,主要消费群体所消耗的燃料结构和电力生产正发生变化。

选择合适的发展战略,可以降低国民收入的能耗量,而这个战略指标是国民经济最重要的比例关系之一——即能源和经济的比例关系。目前苏联每1000卢布的国民收入要消耗大约3.6吨标准燃料,或是3000度电,或是消耗10.6千兆卡能量。这就表明要大量的能源投资,因此,摆在国民经济面前的任务就是要降低能耗量,而能耗量的降低将阻止能源资源的价格上涨。

现在,自然经济的因素已经消失,因此,苏联保护能源的重要政策是:节约能源,完善和改进能源设备,替代碳氢化合物燃料。这就从根本上缩减了燃料、材料的费用,保证了降低能耗量这种主要结构的变化,必然导致社会生产的集约化和生产力布局的完善。

雷宏江摘译自《Науки о земле》,1985年,第7期