

文章编号: 1007— 7588 (2005) 03— 0009— 06

中国与周边国家在资源领域的合作与竞争

王礼茂¹, 方叶兵^{1, 2}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

摘要: 本文在分别对我国重点资源的供需格局和利用周边国家资源现状的研究后, 认为中国与周边国家在资源供需和资源安全上的竞争与合作主要表现在油气资源上。因此, 以油气为例, 将周边国家分为: 高度依赖石油的国家或地区, 石油供需平衡或少量进出口的国家或地区和大量出口石油的国家和地区三种类型。认为对中国利用境外资源构成挑战的国家便是第一种类型的国家。彼此的竞争主要在油气管线走向、境外开采权、油气运输线安全保障等领域。但是双方有共同的利益和合作的基础, 如可以在战略石油储备的运营和管理, 能源效益的改善, 打击恐怖主义对石油运输通道的袭击等方面进行合作。

关键词: 周边国家; 资源安全; 竞争; 合作

1 重点资源的供需格局

随着中国人口的增加和经济的高速增长, 对资源的需求不断增加, 部分资源已无法满足需求。石油、天然气、铁矿石、铜矿石、铬铁矿、锰矿等在对国民经济发展有重要意义且又大宗的矿产资源对经济发展的保证程度越来越低, 供需矛盾非常突出^[1]。

1.1 我国石油和天然气的供需矛盾

目前中国已成为世界第三大能源生产国和第二大能源消费国。自 1993 年中国重新成为石油净进口国和 1996 年进一步成为原油净进口国以来, 对进口石油的依赖程度越来越大进口量逐年上升(图 1)。据国务院发展研究中心的报告分析, 石油对外依存度从 1995 年的 7.6% 增加到 2000 年的 31.0%。石油进口量居高不下, 2003 年石油净进口量达到创记录的 $9\,739 \times 10^4 \text{ t}$, 增幅达到 35.6%, 石油净进口总额达 203×10^8 美元, 比上年增长了 57%^[2]。根据预测结果, 2010 年和 2020 年, 中国石油的供需缺口分别超过 $1 \times 10^8 \text{ t}$ 和 $2 \times 10^8 \text{ t}$ (表 1)。石油供需缺口由 2000 年的 $5\,637.73 \times 10^4 \text{ t}$ 增加到 2002 年的 $7\,236.41 \times 10^4 \text{ t}$ 。石油净进口量从 1993 年的 $988 \times 10^4 \text{ t}$, 增至 2002 年的 $7\,184 \times 10^4 \text{ t}$, 在 10 年的时间里增加了 7 倍多, 石油对外依存度达到 30%^[3]。也有专业人士预计到 2020 年, 石油消费量最少也要 $4.5 \times 10^8 \text{ t}$, 届时石油的对外依存度可能接近 60%。

1.2 我国矿产资源的供需矛盾

2000 年, 我国已经成为世界第一大钢材消费大国, 对铝的消费量位居第二。据 2003 年《中国的矿产资源政策》白皮书, 2002 年矿产品及相关能源与原材料进出口贸易总额为 $1\,111 \times 10^8$ 美元, 占全国进出口贸易总额的 18%。原油、铁矿石(砂)、锰矿石(砂)、铜精矿、钾肥进口量较大(图 2)。

随着经济发展对资源需求的增加, 矿产品进口量大幅度增长, 2003 年中国矿产品进出口贸易总额突破 $1\,600 \times 10^8$ 美元, 贸易逆差进一步扩大。2003 年铁矿石进口 $14\,813 \times 10^4 \text{ t}$, 锰矿石进口 $286 \times 10^4 \text{ t}$, 铬铁矿进口 $178 \times 10^4 \text{ t}$, 铜矿石进口 $267 \times 10^4 \text{ t}$, 钾肥进口 $657 \times 10^4 \text{ t}$ ^[3]。

表 1 我国石油、天然气中长期供需预测
Table 1 Medium & long-term prediction of supply and demand for oil and natural gas in China

供需状况		2010	2020	2050
石油($\times 10^8 \text{ t}$)	国内需求量	3.0	4.0	5.0
	国内生产量	1.7	1.8	1.0
	供需缺口	1.3	2.2	4.0
天然气($\times 10^8 \text{ m}^3$)	国内需求量	1 000	2 000	3 000
	国内生产量	700	1 000	2 000
	供需缺口	300	1 000	1 000

资料来源: 参考文献[4]

收稿日期: 2004—09—27; 修订日期: 2004—10—10
基金项目: 国家自然科学基金项目“非传统安全与中国石油安全态势评估”(编号: 70473103); 中国科学院知识创新重大项目(KZCX1-SW-01-18)。
作者简介: 王礼茂(1962~), 男, 安徽巢湖人, 博士, 研究员, 主要从事区域经济与产业发展、资源经济与资源安全方面的研究工作。

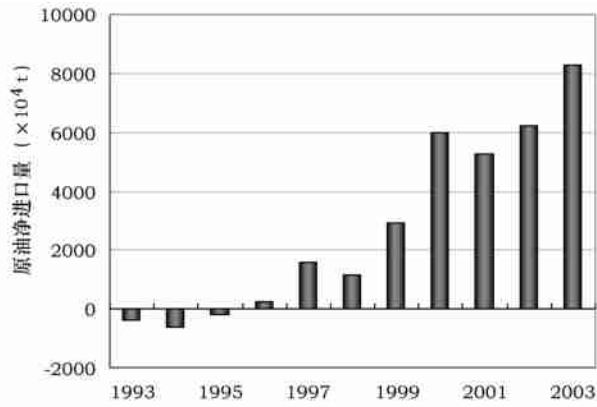


图1 1993年~2003年中国原油净进口量

Fig 1 Net import of crude oil in China from 1993 to 2003

资料来源:据国家海关总署数据整理

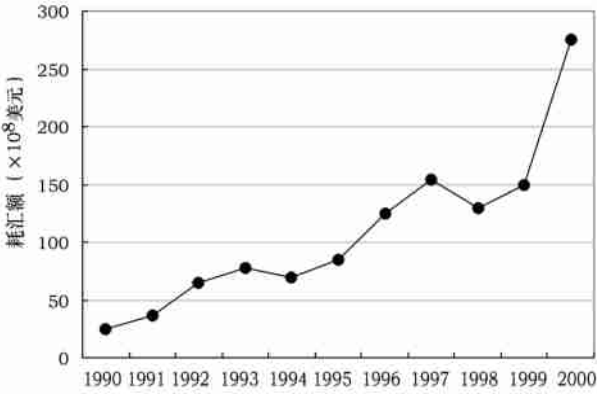


图2 中国大宗短缺矿产品进口耗汇额增长态势

Fig. 2 Consuming foreign exchange for importing bulk deficient mineral products

注:图中耗汇额指石油、铁矿石、锰矿石、铬铁矿、铜精矿与铜及铜材、钾肥的耗汇额之和。资料来源:参考文献[4]

1.3 我国原木的供需矛盾

中国森林资源严重不足,木材供需矛盾突出,进口原木远远大于出口数量。自1999年原木进口数量突破1 000×10⁴ m³后,进口量一直居高不下。随着天然林保护工程的实施和一系列森林保护措施的落实,森林资源的供应量还可能进一步减少,供需矛盾有可能进一步加剧(图3,图4)。

2 我国利用周边国家资源现状

2.1 利用周边国家油气资源状况

我国石油进口来源的主要是中东、非洲及周边地区。周边国家曾经是除中东以外第二大来源地,马来西亚、印尼和文莱等是重要的石油进口来源国。随着东南亚国家自身石油消费量的增长和石油资源储量的限制,石油出口潜力有限,在中国进口来源中的地位下降。在1999年我国自非洲地区进口的原

油开始高于自周边国家进口的原油量,成为进口原油的第二大来源地。我国原油出口主要是向周边国家提供,其中以资源贫乏的东北亚三国——日本、韩国和朝鲜居多(表2)。

2.2 利用周边国家矿产资源状况

中国短缺的矿产资源中有很很大一部分来自于周边国家。2002年从周边国家进口的铁矿砂总量约6 628×10⁴ t,约占总进口量的60%,前三位国家分别是:澳大利亚、印度和越南,分别占从周边国家进口铁矿石总量的64.57%、34.0%和0.48%。

中国在2002年从周边国家进口铜矿砂总量约为91.01×10⁴ t,约占总进口量(206.54×10⁴ t)的44.07%,其中前三位国家分别是:蒙古(47.15×10⁴ t,占51.8%)、澳大利亚(31.85×10⁴ t,占35.0%)和印度尼西亚(8.35×10⁴ t,占9.2%)。2001年中国主要矿产进口来源见表3。

2.3 利用周边国家森林资源状况

2002年中国的进口原木总量为2 432.49×10⁴ m³,其中74%(约1 800.04×10⁴ m³,表4)的原木

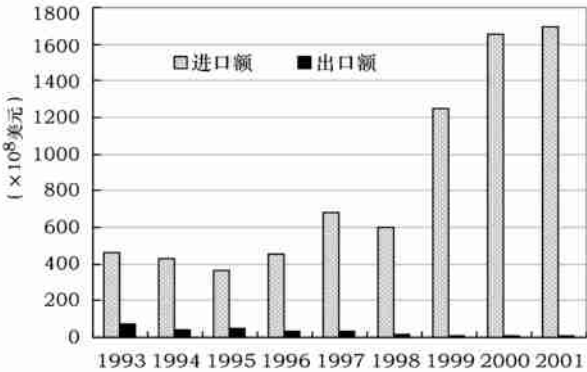


图3 1993年~2001年中国原木进出口金额

Fig 3 Money for log import and export in China from 1993 to 2001

资料来源:参考文献[7],经整理得。

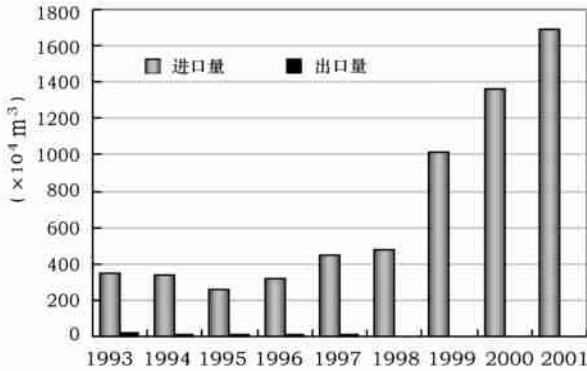


图4 1993年~2001年中国原木进出口数量

Fig. 4 Quantity of log import and export in China from 1993 to 2001

表 2 1998 年~2003 年中国原油进口来源和出口方向

Table 2 Source of import and direction of export for China crude oil from 1998 to 2003

($\times 10^4$ t, %)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	增减 ^① 率	份额 ^② 率
进口来源	中东地区	1 666.83	1 690.39	3 764.99	3 385.99	3 439.22	4 636.51	34.80	50.90
	非洲地区	219.09	724.87	1 694.86	1 354.54	1 579.67	2 218.20	40.40	24.30
	周边国家小计 ^③	528.79	677.53	1 102.03	1 007.65	1 375.80	1 668.21	21.30	18.10
	俄罗斯	14.46	57.23	147.67	176.60	302.96	525.48	73.40	5.80
	哈萨克斯坦	40.92	49.08	72.42	64.96	100.36	119.82	19.40	1.30
	印度尼西亚	341.71	395.29	464.11	264.51	323.75	333.37	3.00	3.70
	越南	86.59	151.19	315.85	336.24	354.28	350.59	-1.00	3.80
	马来西亚	45.11	24.74	74.43	89.95	164.87	203.10	23.20	2.20
	文莱	—	—	27.55	75.39	129.58	135.85	4.80	1.50
	进口量合计	2 732.26	3 661.37	7 026.53	6 025.54	6 940.77	9 112.63	31.30	100.00
出口去向	日本	794.92	498.02	496.36	417.99	322.72	355.55	10.20	43.70
	韩国	358.10	94.84	68.30	36.64	68.45	146.48	114.00	18.00
	印度尼西亚	42.75	24.15	98.07	126.81	104.39	133.96	28.30	16.50
	朝鲜	50.39	31.72	38.92	57.93	47.22	57.36	21.50	7.10
	马来西亚	—	—	—	6.82	44.58	13.67	-69.30	1.70
	周边国家小计 ^③	1 246.16	648.73	701.65	646.19	587.36	707.02	20.40	87.00
	出口量合计	1 560.07	716.66	1 043.78	755.06	720.81	813.33	12.80	100.00

注: ①2003 年与 2002 年相比较 ②2003 年份额; ③周边国家小计只是对表中列出的周边国家进行的统计, 因此数据不包括其它周边国家。
资料来源: 据国家海关总署资料整理, 参考文献[2]。

表 3 2001 年中国主要矿产进口来源及比例

Table 3 Source and proportion of China primary mineral products imports in 2001

($\times 10^4$ t, %)

进口量		进口来源国及比例
铁矿石	8 404	来源国 20 个。其中: 澳大利亚 44、巴西 23、印度 14、南非 11
锰矿石	171	来源国 14 个。其中: 加纳 29、澳大利亚 26、加蓬 16、缅甸 9、巴西 9、印度 7、印度尼西亚 2
铬铁矿	109	来源国 13 个。其中: 印度 74、越南 10、伊朗 6、巴基斯坦 6、南非 2、澳大利亚 1
铜矿石	226	来源国 26 个。其中: 智利 31、澳大利亚 23、蒙古 21、秘鲁 7、加拿大 6、伊朗 5、土耳其 2
钾肥	543	来源国 18 个。其中: 俄罗斯 57、加拿大 24、约旦 8、以色列 5

资料来源: 参考文献[6]

进口来自周边国家。俄罗斯、马来西亚和缅甸为主要供应国, 分别占进口原木总量的 60.9%、8.7%和 1.0%。上述三国的原木进口量占境外进口原木总量的 72.08%。其中, 进口来源国家中, 俄罗斯占第

表 4 2002 年中国从周边国家进口原木

Table 4 China' s log imported from neighboring countries in 2002

($\times 10^4\text{m}^3, \times 10^4$ 美元)

来源地		数量	金额	排名
东南亚	缅甸	60.52	5 612.56	3
	印度尼西亚	25.09	3 675.08	4
	老挝	1.06	388.59	8
	马来西亚	212.19	24 309.42	2
	泰国	0.25	97.91	9
	越南	1.55	362.49	7
澳洲	澳大利亚	13.14	819.63	5
东亚	朝鲜	5.30	365.58	6
欧洲	俄罗斯	1 480.84	97 541.39	1

数据来源: 参考文献[9]

一位, 为 $1\,480.84 \times 10^4$ m³, 来自东南亚的原木进口总量约为 300.68×10^4 m³。2000 年至 2002 年期间, 自俄罗斯进口原木逐年增加, 累计达到 $2\,951 \times 10^4$ m³, 占同一期间我国进口原木的 53.75%^[8]。

3 中国与周边国家的竞争与合作

3.1 竞争

中国与周边国家在资源供需和资源安全上,彼此之间既有合作也有竞争。与周边国家之间的竞争主要是与周边大国在能源供需和能源安全领域。亚太、北美和欧洲是世界三大石油消费地区,其中,以亚太地区的石油消费量增长迅速。中国、日本、韩国和印度既是石油消费大国也是石油进口大国。按照国际能源组织的预测,未来世界能源需求的主要增长点在于亚太地区,尤其是亚洲地区(表 5)。然而,亚太地区的油气储量并不丰富,因此,各国为了各自的利益,彼此间的竞争不可避免,今后一段时期将是亚洲主要石油消费大国在国际上竞争最为激烈的时期。

表 5 1999 年~2002 年世界各地区石油产量和消费量的差额

Table 5 Balance of oil production and consumption in the world from 1999 to 2002 (×10 ⁴ t)				
	1999	2000	2001	2002
北美	-41 810	-41 900	-41 490	-40 050
中南美	12 570	13 150	12 400	12 090
欧洲	-23 710	-20 250	-18 380	-14 100
中东	84 810	91 360	87 920	80 720
非洲	24 480	25 540	25 680	25 780
亚太	-58 210	-59 520	-59 780	-61 020
世界	-1 870	8 380	6 350	3 430

注:差额表示石油的产量与消费量之差,即“+”表示石油产量大于消费量,“-”表示石油产量小于消费量。数据来源:整理 BP 2003 Statistical Review of World Energy 得, <http://www.bp.com>。

根据周边邻国石油资源的供需状况,可以大致分为 3 种类型:①目前石油需求对外依赖高的国家或地区:日本、韩国、中国、蒙古、朝鲜、印度;②近期内石油供需能够基本平衡或能够出口一定量的国家或地区:印度尼西亚、马来西亚、越南等东南亚国家;③近期内石油能够满足对外大量出口的国家或地区:俄罗斯、哈萨克斯坦等。

从 3 种类型国家来看,与中国竞争最激烈的主要是第一种类型国家。由于朝鲜、蒙古经济规模不大,石油消费量较小,与中国的竞争不是很强。竞争激烈的主要是日本、韩国、印度。他们和中国一样都是对油气等资源需求量大而自身供给能力严重不足的国家,今后在油气供应和石油运输线的安全保障等领域的竞争主要是在上述国家之间展开。

3.1.1 在油源上的竞争 日本日平均石油进口量在 430×10^4 桶以上,约 80% 的进口来自中东地区,其中来自阿联酋的约占 24%,沙特占 23%,伊朗 13%,卡塔尔 10%,科威特 7%,阿曼 6%,其他 17%。韩国的日原油进口量也在 300×10^4 桶以上,有 70% 以上来自中东地区,石油进口在韩国进口总量中占到 13% 以上,且相当于国内生产总值的约 5%。我国进口原油一半以上来自中东地区,其中阿曼、伊朗和沙特等国是我国在中东地区的进口原油主要来源国。中东和北非作为世界油气最丰富的地区,已成为中国、日本、韩国和印度争夺的焦点地区。此外,俄罗斯的远东和西伯利亚拥有俄罗斯石油资源的 72%,但西西伯利亚油气资源已到了开采中后期,开采上受到产量限制。而东西伯利亚和远东地区的油气资源丰富,开发潜力很大,且该地区靠近能源需求大国日本、中国和韩国。对中、日、韩、朝等国来说,从俄远东地区进口能源距离短、成本低,而且相对稳定,是能源进口多元化的较佳选择。如何最大限度地摆脱对中东地区的高度依赖是日本和韩国的重要的石油战略目标之一。因此对于同处在东北亚地区、都对中东石油高度依赖的日本和韩国来说,中国日益增长的能源需求必然引发他们的高度关注,现在中国和日本在海外石油开发的较量已几近短兵相接,安大线和安纳线的取舍就是中、日两国围绕俄罗斯的远东石油激烈竞争的表现。

3.1.2 对石油运输通道的竞争 从石油进口通道来看,中国虽然极力避开对中东地区的石油进口依赖程度,增加从中东地区以外国家和地区的进口量,但是目前依然有 4/5 的原油经过马六甲海峡。日本 87% 以上的石油进口和韩国 70% 的石油也需要通过马六甲海峡。日韩是美国的盟友,虽然他们的海军还没有足够的能力单独保护马六甲海峡不会遭到封锁以及保障海上运输通道的安全,但美国可以提供海上保护。而中国海军实力不强,保护海上石油通道安全畅通的能力不强,尤其是中国和日本、韩国的海上运输通道重叠,与美国部分重叠,这比自身单独保护运输线的安全更复杂、更困难。中国目前在南中国海保护属于中国的岛屿和岛礁的能力都显得不足,对长距离运输线的保护能力更是薄弱。一旦马六甲海峡受到封锁,中国的石油运输就会陷于瘫痪。况且,马六甲海峡以西的印度洋,军事大国印度近年来在海军发展上不遗余力,无论是从红海还是波斯湾运出石油,都要经过印度洋,而印度把印度洋

看成是印度的洋, 而且印度海军的扩张速度也明显加快, 海军的实力已超过中国, 特别是海军的远距离作战能力。印度海军不仅提出“远海歼敌”的作战思想, 甚至还提出要控制苏伊士运河、霍尔木兹海峡、保克海峡、马六甲海峡、巽他海峡等五大水道^[10]。

中国南海油气资源丰富, 是世界上石油储量第五的地区, 也是世界上仅存的为数不多的尚未大规模开发的石油产区, 且是中东石油东运的咽喉要道, 战略位置十分重要。但是中国与东南亚国家在南中国海上存在错综复杂的领海和大陆架争端, 南中国海领土问题将会成为中国与东南亚部分国家关系问题的焦点, 对中国能源安全也将产生重要影响。

3.2 合作

中国作为油气进口大国之一, 在国际上利用有限的石油资源时与其它油气进口大国之间的竞争似乎是必然的, 但是, 事物的发展是辩证的, 有冲突就有合作。一方单纯寄希望于压倒另一方的竞争换来的只会是两败俱伤。就油气资源来说, 中国、日本、韩国和印度等消费大国, 虽然都是世界消费大国, 但是它们都有共同的石油安全利益, 都需要稳定的石油价格, 寻求安全的石油进口通道, 获得稳定足量的石油和天然气资源。

目前, 日本和韩国均建立了石油战略储备, 中国正在积极筹建之中, 日本在石油战略储备方面有几十年的经验, 特别是在战略储备的立法、资金筹措、营运管理等方面, 对中国有一定的借鉴作用。

从地缘政治上讲, 中国、日本和韩国均为东亚油气消费大国, 如果能抛弃政治、历史等分歧, 共同建立东北亚石油安全合作机制, 共同抵御石油风险, 对于三国都有益处。

三国应该共同加强石油运输通道的安全, 加强在诸如马六甲海峡运输安全等方面的合作。此外, 在开辟新的运输通道等方面, 比如泰国克拉运河的建设和在克拉地峡建立海陆联运系统等方面, 也可以加强协调和合作。

目前, 俄罗斯远东地区对中日韩三国的能源出口仍非常有限。中国、日本和韩国应该共同与里海沿岸国家合作, 把该地区的丰富油气资源输送到东亚消费地来。这样不但有利于东亚消费国对不断日益增长的石油消费需求, 同时也带动了中亚国家的石油向世界出口。同时共同投资兴建油气运输管道, 可以解决一个国家难以承担的经济压力, 更快、更好地建设输油管道。

从目前来看, 我国具有利用中东和中亚—俄罗斯石油资源的政治和地缘优势。我国和这两个地区的所有国家都保持着良好的政治关系, 加上中国和上述国家国土相连的地缘优势, 通过中国连接东亚和俄罗斯、中亚, 共同维护东亚的能源安全, 应该是中国和周边国家合作的重点之一。中国、日本和韩国作为世界石油消费大国, 对油气价格具有“大国”效应, 三国之间的资源合作会取得“三赢”的局面。

参考文献 (References):

- [1] 成升魁, 谷树忠, 王礼茂, 等. 2002 中国资源报告[M]. 北京: 商务印书馆, 2002. [CHENG Sheng-kui, GU Shu-zhong, WANG Li-mao, et al. China Natural Resources Report in 2002[M]. Beijing: Commercial Press, 2002.]
- [2] 田春荣. 2003 年中国石油进出口状况分析[J]. 国际石油经济, 2004, (3): 9~15. [TIAN Chun-rong. Analysis on China oil imp & exp situation[J]. International Petroleum Economics, 2004 (3): 9~15.]
- [3] 《中国能源发展报告》编辑委员会 编著. 2003 中国能源发展报告[M]. 北京: 中国计量出版社 2003. [Editorial Committee of China's Energy Development Report. China's Energy Development Report in 2003[M]. Beijing: China Metrical Press, 2003.]
- [4] 周凤起, 周大地. 中国中长期能源战略[M]. 北京: 中国计划出版社, 1999. [ZHOU Feng-qi, ZHOU Da-di. The Middle-long Term Strategy for China Energy [M]. Beijing: China Planning Press, 1999.]
- [5] 中华人民共和国国土资源部. 2003 年中国国土资源公报[EB/OL]. [http://house. people. com. cn/xinwen/ article_04_04_9_3548. html](http://house.people.com.cn/xinwen/article_04_04_9_3548.html), 2004-04-09. [China Ministry of Land and Natural Resources. Gazette of China's Land and Natural Resources in 2003 [EB/OL]. [http://house. people. com. cn/xinwen/article_04_04_9_3548. html](http://house. people. com. cn/xinwen/article_04_04_9_3548.html), 2004-04-09.]
- [6] 中国矿业年鉴编辑部编. 中国矿业年鉴(2002)[M]. 北京: 地震出版社, 2002. [Editorial Office of China Mining Yearbook. China Mining Yearbook in 2002[M]. Beijing: Earthquake Press, 2002.]
- [7] 国家林业局. 2002 中国林业统计年鉴[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003. [State Forestry Bureau. China Forestry Statistical Yearbook 2002[M]. Beijing: China Forestry Press, 2003.]
- [8] 胡江云. 充实战略伙伴关系内容—促进中俄森林资源开发与合作[J]. 国际贸易, 2004, (2): 35~38. [HU Jiang-yun. Enrich Strategic Partnerships-Promote exploitation and cooperation of woods resources between China and Russia [J]. International Trade, 2004, (2): 35~38.]
- [9] 中国对外经济贸易年鉴编辑委员会编. 中国对外经济贸易年鉴(2003)[M]. 北京: 中国对外贸易出版社, 2003. [Editorial Committee of China's Foreign Economic Relations and Trade. Yearbook of China's Foreign Economic Relations and Trade in 2003 [M]. Beijing: China's Foreign Economic Relations and Trade

Press, 2003.]

- [10] 胡华银. 印度海军盯上五大水道[N]. 环球时报, 2001-06-08
(10). [HU Huayin. India navy *Gazing* at Five Channels in the
world [N]. Global Times 2001-06-08(10).]

Cooperation and Competition between China and Its Neighboring Countries in the Field of Natural Resources

WANG Li-mao¹, FANG Ye-bing^{1,2}

(1. *Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;*

2. *Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China*)

Abstract Resources deficiency is one of the fundamental situations in China, which will influence economic growth and social development of China. This paper analyzes cooperation and competition between China and its neighboring countries in the field of natural resources. After study on supply & demand situation of primary resources (such as petroleum, natural gas, iron ore, manganese, copper, log) in China and its neighboring countries, the authors argue that the relations between China and its neighboring countries is not only competition but also cooperation. The author takes oil as an example and classifies China's neighboring countries into three categories: the first category of the countries depends deeply on foreign petroleum, such as Japan, Korea and India. The second category includes the countries whose oil production can meet their own demand approximately, and the third category covers the countries that can export oil to the outside market. Only the countries with first category could challenge China in utilization of resources of neighboring countries. There is no reason to consider, however, that relations between China and such neighboring countries are like a "zero-sum" game. The four countries are the major petroleum consumption countries in the world and under the pressure of great demand for petroleum. According to the data of BP statistical review of world energy, petroleum consumptions of the four countries and region, including Hong Kong SAR, are one-fifth of the world average in 2003. Therefore, they should devote themselves to strengthening energy cooperation in such domain as restraining petroleum price fluctuation, exchanging successful experience in establishing strategy petroleum reserve and improving energy efficiency, as well as in ensuring major oil transport corridor security like strait of Malaga, and so on. It is pointed out that China and its neighboring countries have much more common interests than divergent views in resources security. Moreover, most important things that should be done include establishment of a dialogue mechanism in energy security to avoid hostility and mutual inhibition competition, especially in exploration of oil and natural gas in Russian and Central Asian.

Key words: Neighboring countries; Resources security; Competition; Cooperation