

PROSPECTS OF CHINA'S COAL SUPPLY

Li Ruifeng

Planning and Design Institute of Coal Industry

I. STATUS QUO OF CHINA'S COAL CONSUMPTION AND SUPPLY

1. China is the world biggest coal consuming country with the quickest increase.

The coal consumption in China in 2006 was about 2.3 billion tons, accounting 35% of the global coal consumption. The increase of coal consumption in China during the past 16 years (from 1990 to 2006) totals 1.25 billion tons, about 75% of the total increase of the world at the same period. The annual increase of domestic coal consumption is 5%, in comparison with 1.82% in the world. From the beginning of the 21 century, there is a tremendous rise in coal consumption in China with the fast development of economy, especially the development of high energy-consuming industry. The average increase of coal consumption has soared to 10.3% from 2000 to 2006.
2. China is a major coal based energy consuming country with a steady decreasing proportion of coal in primary energy sources consumption.

From the 1990s, China revised her self-balance energy policy which had been carried out for a long time, and began to play an active role in the world energy market through importing large amount of high quality energy resources such as petroleum and natural gas, and promoting the development of hydroelectric power, nuclear power and renewable sources. As a result, the proportion of coal in primary energy sources consumption has experienced an obvious drop and the energy structure has been steadily optimized. The ratio of coal in primary energy sources consumption decreased from 75.8% in 1990 to 69.3% in 2006.
3. Coal consumption mainly occurs in power industry, building materials industry, metallurgy and chemical industry. Power generation and heat supply are two leading coal consumers.

The above-mentioned four coal consuming industries had a coal consumption of two billion tons in 2006, with a net increase of 1.47 billion tons compared with 1990. The proportion of their coal consumption among the country's total consumption went up to 87% in 2006 from 50% in 1990. The quickest increase rate occurred in coal consumption in power generation and heat supply, with an annual increase of 9.7% from 290 million tons in 1990 to 1.27 billion tons in 2006, accounting for 26.7% and 55% of the country's coal consumption respectively.
4. The net export of coal tends to change from increase to decrease.

China, the second largest coal exporter after Australia, had experienced a steady increase in export since the 1990s and reached a peak of 93.88 million tons in 2003, accounting for 13.1% of total volume of world coal trade in contrast with 5% in 1991. With the development of domestic economy, China is now facing greater demand for energy and higher pressure on environment. In recent years, the central government has revised its policy on energy and high consuming products export, and begun to collect tax instead of rebating tax on coal export. Due to the drop of tariff in importing, RMB appreciation as well as a higher local coal price than export price, coal exporting enterprises began to adjust their export strategies, which had led to a steady drop in coal export and rise in coal import. In 2006, China's coal export totaled 63.3 million tons in comparison with 38.3 million tons of import.
5. China's coal production meets the market requirement and support ability has been improved.

The central government has been giving full support in developing large coal mines with higher productivity, strengthening safety production and environment protection, developing clean coal technology, as well as reorganizing and improving small coal mines. Since the 21 century, the government has been focusing on the construction of large coal industry bases, encouraging cooperation between coal and power industries, and fostering big coal enterprises. In 2005, the production of raw coal totaled 2.2 billion tons, among which output from medium and large sized coal mines accounted for 54%, 7% increase compared with 2000. Mechanization degree of key state owned coal mines reached 84.8%, 10% higher than 2000, and the rate of raw coal selection rose to 32%, 6% higher than 2000. Among coal mines under construction, medium and large sized mines account for 82%. Installed capacity of power stations has reached nearly 10 million KW by using lower calorific value fuel such as coal gangue. Production capacity of cement has risen to 30 million tons by using

coal gangue and flyash. In addition, safety coal production level has been improved with an obvious drop of fatality rate/million tons. Twenty three coal enterprises have become the Top 500 in China. Meanwhile, cooperation between coal enterprises and their downstream partners has been strengthened and a number of regional and multi-development coal mine groups have been established. In 2006, the country's total raw coal production reached 2.38 billion tons and nearly reached a balance of supply and need.

II. ESTIMATION OF COAL REQUIREMENT IN CHINA

1. Major factors that influence future coal requirement in China

The first factor lies in the development rate of national economy. China now stays in a new cycle of economy increase. It is estimated that China will keep a rapid development rate before 2002 and hence an increasing demand for energy. Industrial structure will also influence coal requirement. Heavy industry is a main consumer of energy in China. Within the estimation period (2007-2020), heavy industry will continue to develop with a high speed. Therefore, there will be a continuous increase of demand for energy. However, due to the transfer of economy development mode, development of the third industry, the rate of demand for energy will slow down. The third factor is the structure of energy consumption. Compared with rather rich coal resource, China is short of petroleum and natural gas. Besides, China is still at the stage of development. Therefore, it is estimated that more demands for coal will continue. In other words, coal will remain the major energy resource. With the development of hydroelectric power, nuclear power, renewable sources as well as optimization of energy consumption structure, the ratio of coal in primary energy sources consumption will gradually drop. Energy saving and energy efficiency are also important. At present, major high energy consuming products have high unit energy consumption. Energy saving and energy utilization efficiency are likely to be greatly improved during the estimation period, which will restrain the increase of demand for coal and other energy resources. The fifth factor lies in the export of energy and high energy consuming products. With the increase of conflict between energy supply and environment protection, China will continue to control export of energy and high energy consuming products, and encourage the use of energy from the world market, so as to restrain the increase of demand for coal and other energy resources.

2. Estimation of coal requirement

It is estimated that domestic coal consumption in 2007 will reach about 2.5 billion tons and coal requirement in 2010 will be about 2.8 billion tons. From 2011 to 2020, with the slow down in pace of China's economy and effects of measures on energy saving and consumption reduction, the increase of demand for coal will be restrained. It is estimated that there will be a demand for 3.2 billion tons of coal in 2020. Below are estimations of major coal consuming industries:

Power industry

There are three trends of development. The first is that the increase of power industry will slow down with the adjustment of economy structure and a gradual drop of electricity elasticity coefficient. The second lies in that coal-fired power generation remains the major form considering China has a rich coal resource, and coal-fired power generation has less investment, lower cost and shorter construction cycle. However, the development of hydroelectric power, nuclear power and renewable sources will gradually lead to the drop of proportion of coal in the total energy sources. The third trend is that the government will take steps steadily to improve energy efficiency and lower energy consumption. For example, thermal units at 200,000KW to 300,000KW levels will be upgraded; small coal-fired power plants will be closed down; development of small coal-fired power plants will be prohibited or strictly limited; coal-fired power plants will mainly introduce high efficient and energy saving units with capacity of above 300,000KW (mainly 600,000KW); supercritical units will be introduced and developed; the ratio of large units will be raised; joint operation of coal and electricity will be promoted. It is estimated that power output of coal-fired units in 2007 will reach 2700 billion KWH with a consumption of 1.4 billion tons of coal. The estimated power output in 2010 and 2020 are 3400 billion KWH and 4200 billion KWH, consuming 1.7 billion and 2.1 billion tons of coal respectively.

Steel industry

There are a number of trends of development. First, the ratio of iron to steel will have a gradual drop, from the present 0.93 to 0.9 in 2010, and 0.85 in 2020. The second trend lies in the adoption of advanced

techniques and further large-scale of production facilities. The third is the improvement of process flow – advanced process flow will replace old high energy consuming one, and high energy consuming equipment will be eliminated. The fourth trend is the rise of coal injection rate, drop of coke ration in furnace from the present 450kg/ton to 430kg/ton in 2010 and 360kg/ton in 2020. The fifth is the innovation in energy saving, such as improvement of quality of iron making raw materials and fuels, application of efficient energy saving sequence casting and slag splashing technology for converter, utility of UHP power supply, hot metal charging, strengthening melting and reheating of scrap in electric furnace, as well as application of new technology to recycle and use excess energy, heat and pressure. It is estimated that the output of pig iron in 2007 will reach 450 million tons with consumption of 330 million tons of coal. The annual output of pig iron from 2010 to 2020 is estimated to remain 500 million tons each year, with coal consumption 350 million tons in 2010 and 320 million tons in 2020.

Building materials industry

At present, the unit energy consumption of major building materials in China, such as cement and wall materials, is 50% and 150-200% higher respectively than the advanced world level. Thus there is a great potential for energy saving. The trend of development is to eliminate the old processing technology and focus on NSP cement production; steadily eliminate production and use of clay porous bricks and promote new type wall materials; focus on reconstruction of lime-shaft-kiln in lime production, improve thermal efficiency and utilization ratio of furnace, eliminate traditional kilns, reconstruct ordinary vertical kilns, and steadily develop mechanical kilns. It is estimated that the output of cement in 2007 will reach 1.38 billion tons with a consumption of 340 million tons of coal. In 2010, the output will be 1.6 billion tons and will keep at the similar or higher level in the following years. There will also be a slight increase in production of wall materials and lime. Due to measures taken on energy saving consumption reduction, there will be a steady decrease in the demand for coal. It is estimated that coal requirement for building materials industry will remain 340 million tons and drop below 300 million tons in 2020.

Chemical industry

Coal used in chemical industry includes anthracite lump used to produce synthetic ammonia in nitrogenous fertilizer plants as well as fuel coal for heat supply and other purposes. Coal supplied for chemical industry during the recent years keep at a level of 80 million tons each year. There will be a slow increase in production of nitrogenous fertilizer. Considering energy saving, demand for coal will not increase. With the rise of utilization rate of vapor in furnace, the demand for coal will also be restrained. Liquid substitute fuels such as coal liquefaction and coal methanol will become the growth pole in the future in spite of some uncertain factors. It is estimated that coal consumption in chemical industry will be 140 million tons in 2007, 180 million tons in 2010 and 250 million tons in 2020.

Other industries

It is estimated that the demand for coal in other industries in 2007 will be 290 million tons. With the increase of ratio of secondary energy conversion from coal to electricity, the demand for coal will tend to drop. It is estimated that the demand for coal in other industries will drop to 230 million tons in 2010 and 200 million tons in 2020.

Estimation of coal export and import

Due to high intensity of coal development and the realization of negative influence caused by coal mining, coal export has steadily decreased while import has increased. From the perspective of economic rationality of trade, it seems ideal for China to carry out “South in and North out” policy in coal import and export. The south-eastern coast region may increase coal import from countries like Vietnam, Australia and Indonesia, while the northern part may export coal to Japan and Korea from northern harbors. Due to the influence of change of coal import and export tariff and RMB appreciation, there has been a reversion on coal import and export since 2007. During the first 5 months of this year, China’s coal export is 19.77 million tons, 26.6% decrease compared with the same period last year, while import reaches 2,297 million tons, 44% increase compared with the same period last year. It is estimated that the export and import will reach a balance in 2007, and this balance, 60 million tons a year, will stay after 2010.

III. ESTIMATION OF CHINA'S COAL SUPPLY

1. Estimation of registered coal mines capacity

The capacity of registered coal mines in 2006 was 2.4 billion tons, among which 1.35 billion tons were

from medium or large sized coal mines and 1.05 billion tons from small coal mines. Medium or large sized coal mines will lose capacities of 70 million tons and 180 million tons respectively from 2007 to 2010 and from 2011 to 2020. In contrast, decreased capacities in small coal mines due to resource exhaustion or closedown are 100 million tons and 200 million tons. Therefore, the final capacities of registered coal mines will be 2.23 billion tons and 1.85 billion tons respectively in 2010 and 2020.

2. Estimation of capacity of coal mines under construction

The capacity of coal mines under construction in 2006 was estimated to be about 700 million tons. Most all of these coal mines will be in operation before 2010 and will have an increasing capacity of 700 million tons. Based on the above data, the capacities of registered coal mines and the ones under construction will respectively be 2.73 billion tons and 2.55 billion tons in 2010 and 2020.

3. Coal supply gap

When capacity of registered coal mines and the ones under construction is compared against demand for coal, there will be a gap of about 100 million tons in coal supply in 2010 and 700 million tons in 2020. Thus, to meet the requirement of coal, more new coal mines need to be built with a designed capacity of one billion tons and actual output 800 million tons.

4. Distribution of newly built coal mines

Considering the existing distribution of coal resource and distance of transportation, future new coal mines will mainly be built in Shanxi, Shaanxi, Inner-Mongolia and Ningxia, accounting 80% of the new coal mines. The rest 20% will be distributed in Anhui, Guizhou, Yunnan and Xinjiang.

IV. KEY POLICIES AND MEASURES

1. Building large coal industry bases, constructing big enterprise groups and promoting cooperation between coal and power industries.

“Building large coal industry bases, constructing big enterprise groups and promoting cooperation between coal and power industries” has become an important target of China’s coal industry development in the 21 century. To guarantee a safe and steady energy supply, as well as to establish a long term two-win based and asset bound strategic cooperation partnership between coal and power industry , the central government is making efforts to set up a number of coal industry groups with capacity of over 100 million tons. New coal mines construction will focus on modern large coal mines, and existing coal mines will be reconstructed so as to have technology and facilities improved.

2. Strengthening reconstruction of small coal mine technology to improve safety in coal mines

Small coal mines are the ones with the lowest productivity and the most accidents in coal industry due to imperfect production forces. The government has included the reconstruction and improvement of small coal mines as a focus of coal industry development in a foreseeable future through reconstructing a group of small coal mines, improving the administrative level, closing a number of coal mines that are against the existing coal industry policy, unable to meet the basic requirement of safety production and are the source of environmental pollution, so as to improve coal productivity and safety in coal mines.

3. Strengthening environment protection in coal mines and promoting development of clean coal

China’s coal based energy production and consumption structure are decided by her resource conditions and economy development level. It seems unlikely to expect a big change soon. Therefore, the damage to environment is obvious and serious. Environment protection in coal mines and development of clean coal technology have been selected by the central government as main measures to realize a sustainable development of coal industry. In order to improve the quality of coal and decrease the environmental pollution, a number of policies will be stipulated; the damage to the environment caused by coal mining will be fixed; and innovation such as coal washing and dressing processing will be introduced.

中国における石炭需給の展望

李 瑞峰
石炭工業規劃設計研究院

I. 中国における石炭消費と供給の現状

1. 中国は世界最大の石炭消費国であり、成長が最も速い国である；

2006年、中国国内の石炭消費量は約23億トン、世界の石炭消費量の約35%前後を占めた。過去16年(1990年～2006年)において、中国国内の石炭消費増加量は12.5億トンで同期の世界石炭消費増加量の75%を占めた。また中国国内の石炭消費の年平均増加率は5%であるのに対して、世界の石炭消費年平均増加率は1.82%である。特に21世紀に入り、中国経済の急速な成長に伴い、エネルギー消費の高い産業が急速に発展し、石炭消費の急増を牽引した。2000年～2006年、国内の石炭消費の年平均増加率は10.3%にも達した。

2. 中国は石炭を中心とするエネルギー消費大国であるが、石炭が一次エネルギー消費構造の中で占める割合は下がりつつある；

90年代に入り、中国はこれまでの自給自足のエネルギー政策を転換し、積極的に国際エネルギー市場に参入、石油天然ガス等の高質エネルギーを大量に輸入し、水力発電、原子力発電、再生エネルギーの発展に大きく力を入れた。このため石炭の割合は、一次エネルギー消費の中で明らかに下がり、エネルギー消費構造が次第に改善されつつある。石炭が一次エネルギー消費の中に占める割合は、1990年の75.8%から2006年の69.3%まで引き下げられた。

3. 石炭消費は、電力、建材、冶金、化学工業等の4分野に集中し、発電と暖房用石炭が石炭消費を牽引する主要素である；

2006年、上記4つの主な石炭消費分野で合計20億トンの石炭を消費したが、1990年と比べ14.7億トンの純増加であり、全国の石炭消費量に占める割合も1990年の50%から2006年の87%まで上昇した。特に発電及び暖房用石炭の増加が最も大きく、1990年の2.9億トンから2006年の12.7億トンにまで増加、年平均増加率は9.7%、全国の石炭消費に占める割合も1990年の27.6%から2006年の55%にまで増加した。

4. 石炭の純輸出は、増加から減少へ；

90年代以降、中国の石炭輸出は着実に増加し、2003年までに中国の石炭輸出量は9388万トンの最高水準に達し、全世界の石炭貿易総量に占める割合は、1991年の5.0%から13.1%に上昇し、オーストラリアに次いで世界第二位となっている。

中国の経済発展に伴い、エネルギーの需要と生態環境からの圧力はますます強くなりつつある。近年来、中国政府はエネルギーとエネルギー多消費製品の輸出政策を調整し、輸出向石炭への課税は、付加価値税の還付から税金徴収に変わり、輸入関税は引き下げられた。この他に人民元の値上がりや近年国内石炭価格が輸出価格より高いという現状を受け、石炭輸出企業では、これに合わせて輸出戦略を調整することにより、近年石炭輸出が次第に減少し、輸入が増え、2006年の石炭輸出は6330万トン、輸入は3830万トンであった。

5. 中国の石炭生産量は、市場需要を満たし、供給保障能力は次第に高まっている；

長年、中国政府は生産力レベルの高い大型炭鉱の開発、安全生産と環境保護の強化、クリーン・コール・テクノロジーの開発を奨励、支持してきた。また小炭鉱の整理や標準化を行った。21世紀に入り、政府は大型石炭基地の建設を強化し、石炭と発電の連結経営を推進し、大型石炭企業の育成に力を入れている。2005年、中国の原炭産出量は22億トン、うち大・中型炭鉱からの産出量が54%を占め、2000年より7ポイント上昇した。国有重点炭鉱の機械化採掘は84.5%に達し、2000年より10ポイント向上した。原炭の入選率は32%となり、2000年より6ポイント向上した。また新たに開発中の炭鉱は、大・中型が82%を占めている。また石炭脈石などの低熱量燃料を利用した発電所の機械プラントの規模は

1000万キロワット、ボタとフライアッシュを原料としたセメントの生産能力は3,000万トンに達した。炭鉱の安全生産レベルは上昇し続けており、百万トン当たりの死亡率は、顕著に下降した。23社の炭鉱企業が全国トップ500社にランク入りし、石炭企業と電力等の下流企業との提携の足並みは早く、一連の地域的、多次的な発展を遂げる石炭企業グループが形成された。2006年、中国の原炭産出量は23.8億トンに達し、需給のバランスはほぼ均衡が取れている状態に達した。

II. 中国における石炭需要の予測

1. 将来の中国における石炭需要に影響する主な要素は五つある；

1番目は国民経済の発展速度。中国は現在新しい経済成長期サイクルにあり、2020年以前の中国経済は、依然として比較的速い成長速度を保ち、エネルギー需要も引き続き増加すると予測される。

2番目は中国の産業構造。中国のエネルギー消費は、主に第二次産業の重工業であり、近い将来においても重工業は依然として高度成長を続け、エネルギー需要は引き続き増加を続けると予想される。但し、経済成長モデルの転換により第三次産業を発展させる方針となるため、エネルギー需要の増加は緩やかになると思われる。

3番目はエネルギー消費構造。中国の石炭資源は比較的豊富であり、石油と天然ガス資源が不足している上、現在まだ経済発展段階にあるため、予測期間内の石炭需要は引き続き増加を続け、石炭は依然として主要エネルギーであり続けると予想される。しかしながら中国は積極的に水力発電、原子力発電、再生可能なエネルギーを開発し、エネルギー消費構造を合理化しているため、石炭の一次エネルギー消費に占める割合は次第に下がりつつある。

4番目は省エネとエネルギー効率。中国の主なエネルギー多消費製品の原単位は大きく、予測期間内に省エネとエネルギー利用効率が大きく改善され、ある程度エネルギーと石炭需要の増加を抑えることとなるだろう。

5番目はエネルギーとエネルギー多消費製品の輸出。エネルギー供給と生態環境からの圧力は次第に大きくなりつつある。このため中国は引き続きエネルギーとエネルギー多消費製品の輸出を抑制し、国際市場からの輸入エネルギー利用を奨励する。これによりある程度エネルギー消費と石炭需要の増加を抑制できると予想される。

2. 石炭需要の予測；

2007年、国内の石炭消費は25億トン前後に達し、2010年には石炭需要が28億トン前後になると予測される。2011～2020年、中国の経済発展は、やや緩やかとなり、省エネ、エネルギー消耗削減措置が次第に強化されるだろう。石炭消費の増加は抑制され、2020年の石炭需要は32億トン前後になると予想される。その中の主な石炭消費分野における予想は以下のとおりである。

電力産業における石炭使用；

発展傾向：一つ目には、経済構造が引き続き調整され、電力の弾性係数は次第に下がり、電力の成長は次第に緩やかになるだろう。

二つ目には、中国は石炭資源が豊富であり、石炭焚き発電は投資が少なく、運営コストが低く、建設周期が短いというメリットがあるため、今後も依然として石炭焚き発電による火力発電が中心であろう。しかしながら水力発電、原子力発電、新エネルギーの開発が次第に整備されるに伴って、石炭焚き火力発電の割合は次第に下がると予想される。

三つ目には、政府が対策を取り、逐次にエネルギー効率を向上させ、エネルギー消費を削減していくと予測される。例えば、既存の20万、30万kW級の火力発電設備のグレードアップと改造をし、小規模火力発電所を閉鎖し開発を禁止するか、もしくは厳しく制限する政策を取るようになる。

また石炭焚き火力発電所では主に単機容量が30万kW以上(60万kWを中心とする)の高効率、省エネ型プラントが建設され、超臨界プラントの導入と開発が進み、大型プラントの割合が上がり、積極的にコージェネレーションが開発されるだろう。

2007年には、石炭焚き火力の発電量は2.7万億Kw/h前後となり、石炭は14億トン前後が必要と予想される。

また2010年、2020年の石炭焚き火力の発電量は、それぞれ3.4万億Kw/h、4.2万億Kw/hとなり、

石炭消費量はそれぞれ17億トン、21億トンとなると予想される。

鉄鋼産業における石炭使用；

発展傾向：一つ目は、銑鉄比率は次第に下がり、現在の0.93から2010年の0.9、2020年の0.85前後まで下がると予想される。二つ目は、先進技術を採用し、生産設備はより大型化する。三つ目は、プロセスフローの構造を調整し、立ち遅れたエネルギー多消費型に代わり、先進的なプロセスフローが導入されることにより、エネルギー多消費型設備を廃棄する。四つ目は、ノズルの噴出率を上げ、炉内のコークス化率を下げる。現在の450kg/トンから2010年の430kg/トン、2020年の360kg/トンまで下げること目標とする。五つ目は、新技術を採用して省エネ化を図る。例えば、製鉄原料と燃料の品質を上げ、製鉄転炉は高効率の全連続鑄造とスラグ保護炉等の省エネ技術を導入、電気炉は超高パワーの電気供給を採用、溶解銑鉄の熱装入、製錬強化、廃鉄余熱等の省エネ技術を採用する。新技術の導入によって、生産過程における余剰エネルギー、余熱、余圧力を利用する方向に発展していく。2007年の生鉄産出量は4.5億トンに達し、鉄鋼業の石炭消費は3.3億トンになると予想される。2010年～2020年の生鉄産出量は5億トン前後を維持し、2010年の石炭需要は3.5億トン、2020年は3.2億トンが見込まれている。

建材工業における石炭使用；

現在中国におけるセメント、壁素材などの主要建材製品のエネルギー消耗原単位は、それぞれ世界先進レベルより50%、150%～200%も高くなっており、省エネのポテンシャルは非常に大きい。発展傾向：立ち遅れたセメント生産プロセスを廃止し、新型ドライ式セメント生産を重点的に発展させる。粘土レンガの生産と使用を徐々に禁止していき、新型壁素材を積極的に推進する。石灰生産の省エネ改造重点は、石灰焼成炉の装備にあり、焼成炉の熱効率とエネルギー利用率を上げ、原始的な焼成炉を廃止し、一般的な立式焼成炉を改造し、逐次機械化炉へ転換していく。2007年のセメント産出量は13.8億トンに達し、建材工業の石炭消費は3.4億トンになると予想される。2010年のセメント産出量は16億トン、2010年以後は2010年レベルかやや高い成長を維持すると予想されている。また壁素材と石灰はやや成長する見込みである。省エネ、消耗削減の政策を受けて石炭ニーズは次第に下降の傾向となり、2010年の建材工業における石炭ニーズは3.4億トン前後を維持し、2020年は3億トン以下になると予測される。

化学工業における石炭使用；

化学工業における石炭使用には、窒素肥料工場で合成アンモニアを生産するために使用する無煙炭塊及び暖房供給に使う燃料炭がある。近年、化学工業における石炭使用は8000万トン前後を維持している。将来は石炭を原料とする窒素肥料の増加は緩やかとなり、省エネの要素を考えると、石炭需要が増えることはない。ボイラー蒸気の利用度が上がるに従い、燃料炭使用も成長することはないだろう。石炭液化と石炭によるメタノール生産等の代替液体燃料が将来の化学工業における石炭需要の増加要因と見込まれるが、不確定要素が多い。2007年、化学工業における石炭消費は1.4億トン、2010年の石炭消費は1.8億トン、2020年は2.5億トンとなると予想される。

その他の分野における石炭使用；

2007年、その他の分野における石炭使用は2.9億トン前後と予想される。石炭が電力等の二次エネルギーに転化される割合が次第に上昇するに従い、その他の分野における石炭使用ニーズは下降の傾向にある。2010年、その他の分野における石炭使用は、2.3億トン前後、2020年は2億トン前後になると予想される。

石炭輸出入の予測；

中国の石炭開発の規模が大きいため、石炭採掘の環境へのマイナス影響を考え、石炭輸出が次第に減り、輸入が増えつつある。貿易の合理性を考え、中国の石炭輸出入には「南進北出」の政策を取るのが望ましい。即ち、中国の東南沿海地区でベトナム、オーストラリア、インドネシア等の国からの石炭輸入を増やし、北部の沿海港から日本や韓国等の国へ石炭を輸出する。石炭の輸出入関税の調整と人民元高などの要素の影響を受け、2007年から石炭の輸出入形勢は逆転しつつある。1～5月、全国の石炭輸出は1977万トン、同比で26.6%下がり、石炭輸入は2297万トン、同比で44%上がっている。全年の輸出と輸入の数量は同等になると予想される。また2010年以降の

石炭輸出入量は、ほぼ均等で共に6,000万トン前後になると予想される。

Ⅲ. 中国における石炭供給の予測

1. 既存炭鉱における生産能力の予測；

2006年、既存炭鉱の生産能力は約24億トン、その内、大、中型炭鉱が13.5億トン、小型炭鉱が10.5億トンであった。2007～2010年、2011～2020年、大、中炭鉱で廃棄される生産能力は、それぞれ0.7億トン、1.8億トン、小型炭鉱の資源枯渇と閉鎖による生産能力の削減は、それぞれ1億トン、2億トンとなる見込みである。2010年、2020年の既存炭鉱における生産能力は、それぞれ22.3億トンと18.5億トンになると予想される。

2. 開発中の炭鉱における生産能力の予測；

2006年、開発中の炭鉱における生産能力は約7億トン、2010年前にはほぼ生産稼動ができ、新たに増加する生産能力は7億トンとなる。

上記を纏めると、2010年、2020年、既存と開発中の炭鉱における生産能力は、それぞれ27.3億トンと25.5億トンとなる見込みである。

3. 石炭供給の不足；

既存と開発中の炭鉱における生産能力と石炭の需要を比べると、石炭供給不足分は、2010年に1億トン近く、2020年に約7億トンとなる。このため2020年以前に新たに炭鉱開発する必要のある規模は10億トン前後となり、新たに8億トンを採炭して初めて石炭需要を満たせる計算となる。

4. 新規開発炭鉱の分布；

中国の石炭資源の分布状況及び輸送距離を考慮し、将来新規開発する炭鉱は、主に山西省、陝西省、内蒙古自治区、寧夏自治区に分布することになり、これらの地区での開発規模は新規建設全体の約80%前後を占める。残りの20%は安徽省、貴州省、雲南省、新疆自治区等の省と区に分布する。

Ⅳ. 主な政策と措置

1. 大型石炭基地を建設、大手企業グループを形成させ、石炭と発電の連結運営を促進する；

「大型石炭基地を建設、大手企業グループを形成、石炭と発電の連結運営を促進すること」は、21世紀の中国石炭工業建設における主要目標となっている。政府はエネルギー・セキュリティと安定供給という大局から考え、石炭企業と電力企業を長期的かつ安定した双方勝ちの戦略パートナーや資産を根幹とする連結運営関係を構築させ、億トン級の石炭大手グループをいくつか育成している。新たな炭鉱建設は、大型化、現代化炭鉱を中心とし、既存の炭鉱を改造し、炭鉱技術と設備のレベル向上をする。

2. 小型炭鉱の技術改造を強化し、炭鉱保安状況の根本的な好転を促進する；

小型炭鉱は石炭工業の中で生産力が最も立ち遅れ、事故が最も多い多数の企業体である。その根本的な原因は採炭方法の立ち遅れにある。政府は小型炭鉱の改造と整頓を将来一定期間中の石炭工業における発展のための重点事項と捉えている。これを受けて一連の小型炭鉱を改造し、炭鉱経営レベルを高め、産業政策や安全生産の基本要求や環境保護の要求に合わない小型炭鉱を逐次に閉鎖させていき、全面的に炭鉱の生産力レベルを上げ、炭鉱の保安措置を根本から好転させようとしている。

3. 炭鉱エリアの生態環境保護を強化し、クリーン・コール・テクノロジーの開発と推進を加速する。

中国の石炭を中心とするエネルギー生産と消費構造は、資源の条件と経済発展の段階によるものであり、この構造の変化は短期間内には難しい。この構造による環境破壊も深刻なものである。政府は炭鉱エリアの環境保護やクリーン・コール・テクノロジーの発展を石炭産業の持続的発展のための根本措置としてとらえ、一連の政策措置を取っている。炭坑採掘による生態環境の破壊を改善し、選炭と

加工技術の発展に大いに力を入れ、石炭品質の向上、環境汚染の減少を図っている。

氏名 : Dr Ruifeng Li 李 瑞峰



Education: Doctor of Engineering
Position: Vice President
Planning and Design Institute for Coal Industry
Job Title: Professor of Engineering

Career:

1984 - 1985	Worked at Headquarter of Yiminhe Coal Mine Area
1985 - 1993	Worked as a teacher of Beijing Coal-Mining Administrators College
1996 - 2007.5	Worked at China Coal Industry Development Research Center
2007.6 - present	Planning and Design Institute for Coal Industry

Education:

1980 - 1984	Attended Fuxin Mining Institute to read Department of Mining
1993 - 1996	Attended a Doctoral Course at Graduate School of China University of Mining And Technology

Major research and projects:

1. 2005 - 2006 《Research on Important Issues Concerning the national 11th Five Year Plan for Development of Coal Industry》 He wrote the section titled “Projection of Coal Demand and Supply, and Production, Transportation and Supply-Demand Balance”.
2. 2004 - 2005 《National Large Scale Coal Base Plan》 He wrote the section titled “Projection of National Coal Demand and Supply, and Supply-Demand Balance”.
3. 2003 - 2005 Participated in the drafting of the “Department of State’s Views on Sound Development of Coal Industry”
4. 2003 Wrote 《Medium- to Long-term Development Plan for Coal Industry (2004 - 2020) 》
5. 2003 World Bank-commissioned research “Research on Structure of China’s Coal Industry and Legal Framework”
6. 2002 《Research on National Coal Production and Development Plan》
7. 1996 - 2001 Participated in a number of research projects including 《Research Study on Small Scale Coal Mines across the Country》, 《Research on National Coal Consumption and Prediction》, 《The 10th Five Year Plan for Coal Industry and Prospects for 2015》, 《Growth Strategy for Coal Industry》, 《Research on National Coal Markets and Projections》 .

学歴 : 工学博士
所属 : 煤炭工業規画設計研究院 副院長
職名 : 教授級高級工程師

職歴 :

1984～1985	伊敏河砒区指揮部
1985～1993	北京煤炭管理幹部学院 教師
1996～2007.5	中国煤炭工業發展研修センター
2007.6～現在	煤炭工業規画設計研究院 副院長

学歴 :

1980～1984	阜新砒業学院 (採砒專攻)
1993～1996	中国砒業大学大学院 (博士課程)

主な研究実績 :

2005～2006	《煤炭工業發展“第 11 次 5 ヶ年計画に関する重要課題研究”
-----------	----------------------------------

- 2004～2005 担当テーマ「石炭需給予測と生産・輸送・需給バランス」
《国家大型石炭基地計画》作成
- 2003～2005 担当テーマ「全国石炭需給予測とバランス」
「国務院作成石炭工業の健全な発展に関する意見」起草作業
- 2003 《石炭工業中長期発展計画（2004年～2020年）》作成
- 2003 世界銀行委託事業「中国石炭工業体制と法律枠組みに関する研究」
- 2002 《全国石炭生産・開発計画に関する研究》
- 1996～2001 《全国郷鎮炭鉱に関する調査研究》《全国石炭消費状況と予測に関する研究》
《石炭工業第10次5ヶ年計画と2015年までの見通し》《石炭工業発展戦略》
《全国石炭市場調査と予測》参画