

对我国煤炭工业产业升级及能源发展的建议

王安

(中国中煤能源集团公司,北京 100120)

[摘要] 提升煤炭工业产业技术水平,转变煤炭生产增长方式,不仅是解决煤炭工业健康发展的需要,也是改善国家能源供给,保障能源安全的关键所在。煤炭产业升级总的方向和途径主要在结构优化和技术升级两个方面。神东以“四化”为基本特征的大型煤炭基地建设的成功实践,在“规模、模式、装备”3个方面带动了我国煤炭工业的发展,对煤炭产业升级具有重要的示范意义。要加快制定煤炭产业政策配套措施,积极引导产业升级,建立有利于统一管理的能源管理体制,推广神东模式,提高资源的采出率和矿产资源的利用率。

[关键词] 煤炭工业产业升级;能源安全;神东模式;产业政策;资源采出率;利用率

[中图分类号] C939 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2009)10-0143-05

1 前言

我国正处于工业化和城镇化加快发展阶段,能源消费总量急剧增加,环境污染日益突出,特别是高投入、高消耗、高污染的粗放型经济增长方式转变缓慢,加剧了能源供求矛盾和环境污染状况。加之全球石油、煤炭等能源价格不断攀升,作为当今全球发展速度最快的经济大国,能源已经成为制约我国经济社会发展的重要条件,能源安全影响着国家经济安全和国家安全。从长远来看,研究开发核能、水能、风能、太阳能、生物质能等低碳和无碳能源,是社会发展与技术进步的必然选择。从近期来看,我国以煤为主的能源消费结构模式在短期内很难取得重大改观,因此,如何抓住发展机遇,提升煤炭工业产业技术水平,转变煤炭生产增长方式,不仅是解决煤炭工业健康发展的需要,而且也是改善国家能源供给,保障能源安全的关键所在。

2 我国煤炭工业的现状

我国能源结构的现实是煤炭在化石能源资源储量当中占95.6%,石油占3.2%,其他占1.2%;煤炭占一次能源生产总量的比例约为76%;煤炭占一

次能源消费总量的比例约为69.4%,石油占20.4%,天然气占3%,其他占7.2%。2007年,我国原煤产量完成25.23亿吨,同比增加1.92亿吨,增长8.2%。不同类型煤炭企业产量占比分别为:国有重点占53%,国有地方占13%,乡镇非国有占34%。这种产量所占比例反映出制约煤炭行业健康发展的深层次矛盾和问题。a. 产业集中度低。目前全国煤炭企业数量仍在20000个左右,小煤矿数量和产量规模仍占相当大比重,造成环境破坏和过度竞争,给煤炭市场带来更多的不确定和不稳定因素,制约了煤炭行业生产力水平的提高。b. 开采技术落后,劳动生产率低。绝大多数的乡镇煤矿和个体小煤矿办矿标准低,采煤技术落后,设备简陋,机械化开采程度很低,多数是炮采或手工落煤,劳动生产率极低。国有煤矿技术装备水平与先进采煤国家差距较大,有待于进一步提高。c. 资源回采率低,煤炭资源浪费严重。《2007中国能源蓝皮书》指出,中国煤矿平均资源回采率为30%,不到国际先进水平的一半。山西煤炭产区平均资源回采率约为40%,其乡镇煤矿多数矿井开采工艺落后,回采率仅为10%~20%,每挖1t煤要消耗5~20t资源。d. 煤矿安全问题仍然严峻,矿难事故屡屡发生。

[收稿日期] 2009-08-12; **[修回日期]** 2009-08-20

[作者简介] 王安(1958-),男,内蒙古凉城县人,中国中煤能源集团公司教授级高级工程师,研究方向为采矿工程;E-mail: haojingm@chinacoal.com

e. 环境污染和生态破坏现象十分普遍。以上问题严重制约着煤炭工业的健康发展,影响着中国能源战略安全。

2005年以来,《国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》和《煤炭产业政策》的颁布,明确了煤炭发展目标和思路,对推进煤炭行业结构调整,促进煤炭工业产业升级具有重大意义。但是,两年多过去了,这些政策因体制、机制和利益等因素的干扰,在实际执行中进展缓慢,与目标相距甚远。

煤炭产业升级总的方向和途径主要体现在结构优化和技术升级两个方面。结构优化的核心是提高煤炭产业的集中度,实施大集团规模化和集约化开采。目前我国煤炭工业的产业集中度与世界主要产煤国家相比差距较大。美国、澳大利亚、南非等国前4位煤炭企业的集中度达到70%左右。2007年我国前4家大型煤炭集团的产量约4亿吨,仅占全国总产量的16%。国家“十一五”期末要形成6~8个亿吨级和8~10个5000万吨级的大型煤炭企业,产量占全国的50%以上,但实际情况是,2007年产量5000万吨以上的煤炭企业仅有5家,产销量过亿吨的大集团也只有神华集团、中国中煤能源集团和同煤集团3家,一个基地生产一亿吨只有神东一家。

技术升级的核心是提高煤炭生产的机械化、信息化程度。主要途径就是以现代科学技术来改造传统产业,以信息化带动工业化。煤炭生产提高机械化、信息化程度必须实现4个方面的目标:a. 技术含量高;b. 安全有保障;c. 资源回收率高;d. 实现清洁生产。神东现代化亿吨煤炭基地建设的实践不仅实现了以上目标,而且为我国煤炭产业技术升级提供了可借鉴的经验。

3 神东基地是煤炭产业升级的见证

神东煤炭生产基地是国家“八五”至“十一五”重点工程建设项目,同时也是21世纪初全国规划建设的13个煤炭生产基地之一。截止2007年底,神东煤炭分公司在其所属矿区范围内已建成千万吨级现代化高产高效煤矿8个,成为目前世界上唯一的年产量超过1亿吨的煤炭生产基地。

20世纪80年代中期,矿区开发之初,按照传统煤矿的建设思路,规划建设58座中小型煤矿。由于小井建设遍地开花,造成当地采矿秩序一度混乱,生态破坏与水土流失进一步加剧,环境污染严重。

1992年至1995年按照“统一规划、集中建设大中型矿井”的办矿方针,矿区划分为国家和地方开采区,规划建设21处大中型矿井,年产300万吨的矿井仅有3座,其他均为60万吨的中型矿井,规划设计的矿井生产效率低下,没有跳出传统煤矿的建矿模式。1995年,神华集团成立,重新规划,整合小井资源,确定了矿区建设现代化特大型矿井的发展方向。2005年,神东煤炭分公司(其前身为神府东胜煤炭有限责任公司)在矿区统一负责建成7个千万吨级以上特大型矿井,奠定了亿吨矿区的基础。

经过10年的跨越式发展,神东实现了集约化与规模化生产,建成了世界一流的现代化大型煤炭生产基地。成为我国煤炭工业发展的一面旗帜。神东以一流的生产技术指标为中国煤炭行业和民族工业在世界上争得了一席之地。神东的主要经济技术指标达到全国第一、世界领先水平。神东基地从1998年至2007年,原煤产量从713万吨递增到1.19亿吨,连续9年实现千万吨增长,创造了产量10年增长17倍的世界煤炭企业发展新纪录。在已创建的1000万吨矿井定员不超过300人的模式下,工作面的生产效率最高达到864.83 t/工,矿井的全员效率达168.42 t/工;矿区年生产煤炭1.19亿吨,仅有员工8981人,全员效率高达124 t/工。这一指标是美国平均水平的3倍,是国有重点煤矿的30倍,但是用人仅为传统煤矿的3%,开发建设以来杜绝了3人以上的重大安全事故,近3年百万吨死亡率控制在0.015以下,2007年控制在0.0084,是美国平均水平0.0317的1/4(注:同期全国平均为1.485,国有重点煤矿为0.38)。矿井资源回收率平均达到75%以上,最高达79.1%。

1)神东集成当今先进的网络信息技术,通过二次技术开发,在世界同行业首次将信息化技术成功延伸到煤矿井下,实现了矿井采煤、运输、供电、通风、给排水、安全监控等生产环节的自动化远程控制,井上下固定岗位实现无人值守,建成了数字化矿井,改变了传统产业的整体面貌,实现了煤炭开采由劳动密集型向技术密集型的转变。

2)神东自主创新煤矿生产与建设技术,建立了新一代煤矿开采技术体系。煤矿通过简化生产系统、提升装备水平和煤矿本质安全管理体系建设,为矿井构筑了可靠的安全软硬件平台,实现了煤炭由高危行业向本质安全型的转变。

3)神东通过数十年煤矿清洁化生产技术创新

和荒漠化矿区生态建设,达到了煤矿矸石不升井(不外排占地)、污水零排放、煤层不着火的环保目标,使矿区的植被覆盖率由开发前的3%提高到59.4%,推动了矿区经济—生态—社会的和谐发展,实现了煤炭企业由环境污染型向清洁环保型转变。以上3个转变对我国煤炭企业而言无疑具有里程碑的意义。

4)神东在集成国内外先进管理和技术的基础上,创新煤矿设计理念和生产工艺。矿井开拓系统推行斜硐—无盘区布置新方式;生产辅助系统应用了无轨化技术;通风系统采用具有“大断面、多巷道、大风量、低风压”特征的高效低压通风系统;供电系统采用地面箱式移动变电站供电技术;煤矿生产推行一井一面生产组织方式。以上技术相当于在煤矿井下构建了“高速公路”,解决了长期制约煤矿产能发挥的瓶颈问题,创建了一批千万吨矿井,实现了生产规模化。

5)神东集成世界前沿技术,形成了生产能力大,自动化程度高,安全可靠性的成套综采、掘进、运输、洗选、装车技术,建成了国内第一个400 m加长工作面、自动化工作面、千万吨矿井和千万吨综采队,大幅度提高了矿井生产效率,实现了技术与装备现代化。

6)神东将生产组织方式、技术手段、员工素质进行了整合和优化,构建了高效的管理组织体系,改变了产业工人的形象,实现了队伍专业化。

7)神东坚持以信息化带动工业化,依靠自动化技术改造传统产业,提升矿井科技水平。井上下生产实现远程监控,固定岗位实现无人值守,达到“无人则安”的理想境界,实现了管理手段的信息化。

神东以“四化”为基本特征的大型煤炭基地建设的成功实践,在“规模、模式、装备”3个方面带动了我国煤炭工业的发展,对煤炭产业升级具有重要的示范意义。

4 煤炭产业升级的有利因素和不利因素

神东矿区实现产业升级的因素是多方面的,创新是神东模式的灵魂,但是这种创新有几个前提条件必不可少。一是资源保障。1990年,原国家计委批复神东矿区354亿吨地质储量,公司目前实际拥有总地质储量为89.9亿吨,在这个范围内,神东收购了22个小煤窑,将其整合为整装资源,建成了千万吨矿井群,保证了神东的规模化建设。二是技术

保障。神东率先彻底跳出传统煤矿建矿模式和技术思想的束缚,广泛借鉴世界各行业优秀技术成果,集成创新,形成了生产能力大、自动化程度高、安全可靠的采掘技术;首创以超大工作面为核心的千万吨矿井生产技术体系,形成了千万吨矿井群的生产格局;率先应用信息化改造传统煤矿,提升了矿井的科技含量。三是体制保障。神东矿区是改革开放以来煤炭工业发展转型初期建设发展起来的。神东矿区最早利用国家给予的融资、外贸、一体化经营的政策方针,抓住了煤炭工业管理体制变革的有利契机,发展成为煤、电、路、港一体化综合型能源企业。

从神东现代化煤矿建设的经验,结合我国经济和技术发展现状来看,我们有理由认为,目前我国加快煤炭产业升级的时机和条件相比神东之初要更加充分,更加成熟。表现在如下4个方面:a. 大型煤炭基地建设已列入国家“十一五”煤炭发展规划,提高产业集中度已成为共识。b. 煤炭科学技术迅猛发展,国内煤矿综采成套装备技术得到迅速提升;煤矿瓦斯、火灾治理等技术不断改进,安全生产的技术水平得到提高;清洁生产技术有长足进展,煤炭资源的综合加工利用技术快速发展。c. 大型煤炭企业集团技术水平和管理水平不断提高,人才辈出,已具备应用世界先进技术和手段的能力。d. 国家财力和社会资金也有保障。这些积极因素无疑为建设大型煤炭基地提供了最有力的保障。

但是,无须回避的是,当前的发展现状与行业的预期有很大距离。之所以出现大型煤炭基地、大集团建设与国家发展目标与规划存在很大差距的现象,是因为国家产业政策难以落到实处,主要问题有:a. 煤炭产业准入门槛太低,单纯以资金实力作为准入条件的产业政策扰乱了煤炭开采健康发展秩序,有些地方整装资源被无序分割,资源规划不到位,供大基地、大集团开发的资源配置落不到实处,已有的基地资源也存在分割的危机。b. 国家财税政策对产业发展目标的引导和调整功能不足。特别是中央企业上缴中央财政税收比例偏大,导致部分地方政府没有支持国有大中型企业的积极性。大集团、大项目落地的立项、审批、办证等工作因此受到牵制,不能适应产业升级的总体目标。c. 能源管理职能分散,能源工业存在监管不力的问题。自从20世纪末国家煤炭、石油、电力等能源部室撤消以后,能源工业出现了多头分散管理、管理职能弱化、管理机构不健全、体制不顺等突出问题,制约了能源

工业的健康发展。政府职能分散,政出多门、缺少协作、相互掣肘,不利于国家统筹能源产业规划、产业结构调整和产业技术进步。

5 对我国煤炭工业产业升级的几点建议

5.1 加快制定煤炭产业政策配套措施,积极引导产业升级

在“若干意见”和“产业政策”的指导下,应尽快出台相关配套措施,以促进煤炭产业健康发展。

1) 进行税制改革,协调利益分配。财税政策应引导地方进行结构调整和产业升级,支持和建设大型企业,为生产规模化、集约化做铺垫。合理运用利益杠杆,既实现产业目标,又协调好国家和地方利益。

2) 提高技术标准。把技术升级作为产业升级换代的引擎。针对不同的资源赋存条件,分类制定科学的技术标准,提高技术门槛,设定生产规模下限,设定安全要求的系统条件和装备要求,设定回采率下限,修订技术规范,建立样板矿井示范制度,引导企业向集约化、规模化的方向发展。缩短技术标准的修订周期,以适应技术进步的要求。

3) 提高准入门槛,以技术高、管理强、队伍优、资源回收率高、环境保护好为准入条件,对不符合准入条件的要制定退出条件和时限,促进资源整合和规模开发,进一步明确由一个煤炭大集团为主体对整装煤田进行统筹开发,出台规模企业办证优先制度,鼓励大型企业发展循环经济和产业链经济。

4) 强化政府监管。在市场机制的基础上,强化政府监管职能,弥补市场经济建设过程中市场机制的不足。规范审批程序,严格审批标准,保证煤炭建设和生产经营秩序。提高审批效率。在保障国家能源供给的前提下,宜按照先建大、后关小、关小建大相结合的原则,加快煤炭资源整合进度,促进产业升级换代。

5.2 建立有利于统一管理的能源管理体制

我国能源发展已步入能源生产和消费大国,有必要成立国家能源部,统一掌管全国能源发展规划、资源管理、开发建设、产业技术和监督管理,统一管理有利于不同行业勘探成果共享、技术集成嫁接、新技术成果推广应用,进一步提高能源工业技术发展水平,推进全国能源工业结构调整优化,并引导能源消费结构优化,促进国家能源工业健康运行。

5.3 推广神东等先进煤炭企业的可移植性技术,加快产业技术升级步伐

煤矿开采条件固然千差万别,但其采煤、掘进、机电、运输、通风、矿井安全、通信等多个生产子系统的相关技术与装备仍然具有很强的通用性和可移植性。2001年以来《神东现代化矿区建设与生产技术》项目相继获得中国煤炭工业协会特等奖及国家科技进步一等奖,神东基地的诸多成果已被晋城、兖州、大同、平朔、西山、宁东、榆神等矿区借鉴应用,全国随后涌现出了数十个千万吨级矿井(不含神东本身)。

神东基地能在全中国规模以上煤矿推广应用的通用性技术主要包括以下7项:

1) 煤矿信息化技术:主要包括煤矿井下生产自动化技术、设备在线点检技术、井下人员实时定位技术、井下小灵通通讯技术、煤矿本质安全信息预控系统、煤矿地面生产自动化技术;

2) 煤矿井下无轨胶轮车辅助运输技术:包括自主研发的系列防爆胶轮车及相关技术标准;

3) 适用于1.5~6.3 m煤厚的高效综合采煤机械化成套技术;

4) 短壁采煤机械化成套技术:包括成套国产化装备及开采工艺;

5) 高效综合机械化掘进成套技术:包括成套国产化装备及掘进工艺;

6) 高效低风压通风系统;

7) 地面快速装车系统。

神东基地可部分推广应用的技术主要包括以下5项:

1) 煤矿开拓系统:主要包括斜碉开拓方式、无盘区布置方式、加长工作面技术等,适用于缓倾斜以下煤层;

2) 煤矿清洁生产技术:主要包括井下采空区水净化技术、井下煤矸置换技术、无岩巷布置技术、防尘技术,多项技术适用于我国西北矿区;

3) 保水采煤技术、生态修复与治理技术:适用于西北荒漠化矿区生态治理与重建;

4) 综采工作面快速搬迁技术:适用于煤层顶板比较完整的煤矿使用;

5) 地面移动式箱变对井下直供电技术:适用于浅埋藏煤田。

以上技术,建议从国家层面修订到行业标准中进行推广应用。

6 对我国能源发展的几点建议

6.1 加快化石能源生产工业技术升级的步伐,提高资源的采出率

目前我国煤炭平均资源回收率为30%,与国家要求的75%的最低标准有很大距离。石油资源采收率除大庆油田以外大部分油田都在30%以下,远低于世界50%的先进水平,浪费严重。因此,加快化石能源生产工业技术升级的步伐,提高资源的采出率迫在眉睫,应尽快制定产业升级的规划。在结构优化方面,以提高集中度为目标,率先解决资源的科学规划和有效整合;在技术升级方面,重点解决资源采出率问题,借助法规和财税政策,建立强制采出率标准制度;在实施步骤上本着先建大后关小、先在资源富集区试行后在全国推广的原则,有计划有目标地推进产业升级步伐。

6.2 制定有利于煤、油、气等共生矿床的矿区规模化开采新政策,提高矿产资源利用率

我国西部地区部分矿区存在着煤、油、气、盐等多种矿床共生的区域,国家制定相关开采政策,由一家大型企业对其共生矿床开采统筹规划和规模化开采,减少资源浪费,降低开采成本,实现不同矿产资源有序开采,提高资源利用率和采出率。对拥有探矿权的能源企业在资源勘探中应充分利用钻探手段,实现一孔多用,降低勘探成本。

6.3 加快开发碳捕获与埋存关键技术,为我国改善能源环境问题提供技术支撑

当前,煤炭在世界一次能源消费总量比例中占28.4%,我国则高达69.4%。鉴于我国高碳经济局面短期难以改变,建议国家要采取多项措施,减少我国能源消费过程中CO₂排放总量,特别要重点支持碳捕获与埋存技术开发,为全球环境保护和能源安全提供技术保障。

Suggestions on the upgrading of Chinese coal industry and the exploration of energy resources

Wang An

(China National Coal Group Corporation, Beijing 100120, China)

[Abstract] To improve technological level of coal industry and transform means of coal production growth, is not only a necessity for the healthy development of coal industry, but also a key to improve China's energy supply and ensure energy security. The future direction for coal industry upgrading mainly lies in structural optimization and technological innovation. Shendong has carried out successful practices in the construction of a large coal production base characterized by "four principles", which bears symbolizing significance to the upgrading of coal industry by promoting the development of Chinese coal industry in aspects of "scale, pattern and equipment". It is suggested that Chinese government should expedite the promulgation of industry policies as well as ancillary safeguarding measure and actively promote the industry upgrading to establish a unified energy management system. By introducing Shendong development pattern, both recovery rate and the utilization of mineral resources will be increased.

[Key words] coal industry upgrading; energy security; Shendong pattern; industry policies; recovery rate of resources; utilization rate