

神东矿区世界一流矿井建设示范经验及实用技术

【编者按】神华神东煤炭集团有限责任公司是神华集团的核心煤炭生产企业,地跨晋陕蒙三省(区),现有大型现代化安全高效矿井 19 座,总体产能超过 2 亿 t。近年来,神东煤炭集团大胆进行技术和管理创新,形成了“生产规模化、技术现代化、队伍专业化、管理信息化”为特征的新型集约化安全高效千万吨级矿井群生产模式。神东煤炭集团立足世界前沿,不断创新采煤技术,形成了千万吨级矿井群建设核心技术体系,安全、生产、技术、效率等主要指标达到国内第一、世界一流水平,具备了国际先进的企业发展模式和管理水平,2011 年启动实施了以“安全、绿色、高效、智能”为标志的大柳塔世界一流示范矿井建设项目。为全面宣传报道神东煤炭集团世界一流示范矿井建设及进展情况,本刊将在 2014 年全年 12 期开设“神东矿区世界一流矿井建设示范经验及实用技术”专栏,以期为广大科技工作者了解世界一流矿井建设情况提供参考。

世界一流矿井建设的研究与实践

翟桂武

(神华集团有限责任公司,北京 100011)

摘 要:简要分析了世界煤炭生产发展的新趋势和我国煤矿生产建设的 2 个标志性阶段,给出了世界一流矿井的主要特征,提出了神华集团建设世界一流矿井的基本思路,系统阐述了创建世界一流矿井的路径、预期目标、评价体系和十大工程主要内容。

关键词:世界一流矿井;建设思路;评价体系;安全高效开采

中图分类号:TD2 **文献标志码:**A **文章编号:**0253-2336(2014)01-0125-04

Study and Practices on Construction of World First Class Mine

ZHAI Gui-wu

(Shenhua Group Corporation Limited, Beijing 100011, China)

Abstract: The paper briefly analyzed the new tendency of the world coal production development and two landmark stages of the coal mine construction in China. The paper provided the major features of the world first class mine, put forward the basic idea of Shenhua Group to construct the world first class mine and systematically stated the access, expected target, evaluation system and main contents of ten engineering to create the world first class mine.

Key words: world first class mine; construction idea; evaluation system; safe and efficient mining

0 引 言

在经济全球化的背景下,世界煤炭产业明显呈现出采用先进技术、注重生态环境、生产规模集中、效率提高、成本下降的趋势^[1]。我国煤炭工业自新中国成立成立以来,特别是改革开放 30 多年来,取得了长足的发展和进步^[2],部分煤炭企业开采水平达到

或超过世界先进水平^[3],面对世界煤炭企业的竞争,我国煤炭企业既有广阔的发展前景,也面临着严峻的挑战。随着全球气候变暖,世界各国对于温室气体排放也越来越关注。我国在煤炭产量、消费量及进口量方面都是世界上最大的,在开采、使用方面带来的环境问题也比较严重,今后煤炭工业必将走更加绿色、清洁、高效的发展道路。同时,产能过剩

收稿日期:2013-12-25;责任编辑:杨正凯 DOI:10.13199/j.cnki.cst.2014.01.029

基金项目:国家高技术研究发展计划(863 计划)资助项目(2012AA062203)

作者简介:翟桂武(1963—),男,辽宁凤城人,研究员,博士,现任中国神华能源股份有限公司副总裁。

引用格式:翟桂武.世界一流矿井建设的研究与实践[J].煤炭科学技术,2014,42(1):125-128,124.

ZHAI Gui-wu. Study and Practices on Construction of World First Class Mine[J]. Coal Science and Technology, 2014, 42(1): 125-128, 124.

凸显,安全事故频发,也未得到根本性的扭转。为推动煤炭工业经济发展方式转变,促进转型升级,神华集团有限责任公司(以下简称神华集团)确定了建设世界一流矿井的目标,这对于提高企业经济效益,促进煤炭生产可持续发展,动态引领世界煤炭行业生产力发展,具有十分重要的意义。

1 神华集团煤矿建设发展历程

我国煤矿建设经历了高产高效矿井建设和千万吨矿井建设2个标志性的发展阶段。20世纪90年代,原煤炭工业部提出高产高效矿井建设路径,促使我国煤炭工业“三高四好”发展新模式形成,即单产水平高、劳动效率高、资源采出率高,安全状况好、劳动条件好、经济效益好、环境治理好,核心是提高单产、减头减面、减人提效。到2012年底,全国建成406处安全高效矿井。1999年以来,神华集团借鉴先进理念,确立了高起点、高技术、高质量、高效率、高效益的“五高”建设方针,创建了以生产规模化、队伍专业化、技术现代化、管理信息化等“四化”为特征的安全高效千万吨矿井群的生产模式,形成了树立一个理念、构建一套体系、探索一条途径、打造一支队伍和培育一种文化的“五个一”概念。以神华神东煤炭集团有限责任公司(以下简称神华神东煤炭集团公司)为代表,建成了大柳塔煤矿等一批具有世界领先水平的千万吨级矿井,公司所属的10个特级高产高效矿井年产量均超过1 000万t,上湾、哈拉沟、补连塔、大柳塔等多个矿井单工作面产能超过1 000万t/a,为我国千万吨级煤矿建设和发展提供了宝贵的实践经验^[4]。

2 神华集团世界一流矿井建设

2.1 世界一流矿井应具备的主要特征

随着科学技术的迅猛发展,信息化、数字化、智能化等前沿新技术已进入了很多行业和领域。环境保护、循环利用、清洁生产已成为能源企业发展的新趋势,为此,未来世界一流煤矿应具备“安全、高效、绿色、智能”等基本特征,其中安全是基础、高效和智能是手段、绿色是目标。基于神华集团千万吨矿井群建设,一流煤矿建设应达到设计一流、技术一流、装备一流、管理一流、队伍一流、效率一流、规模一流、安全一流、环保一流。只有这样,才能促进所有煤矿由高危生产向本安生产、由劳动密集向技术

密集、由粗放开采向集约开采、由指标引领向标准引领、由经验管理向精益管理的转变,进而全面提升煤矿安全、健康、可持续发展水平。

2.2 世界一流矿井建设的思路

神华集团世界一流煤矿建设的基本思路是以数字化矿山建设为基础,建立采、掘、机、运、通等系统互联互通的“高速公路”;创建以生产集约化、技术现代化、队伍专业化、管理精益化、决策智能化、装备自动化、作业标准化、环境生态化等“八化”为特征的新型煤矿生产建设模式;构筑现代煤炭生产管控体系,变革现行煤矿生产方式,实现产业技术升级。世界一流矿井生产体系如图1所示。

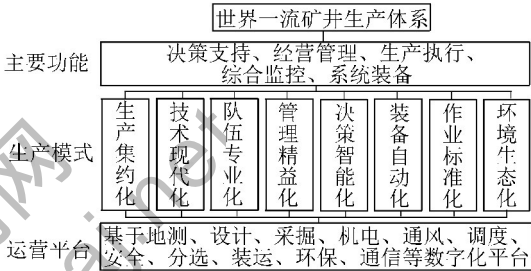


图1 世界一流矿井生产体系

- 1) 生产集约化,就是在生产规模化的基础上,通过数字矿山,积极推行区域自动化控制,实行高度集约化生产,实现产能科学、高质量的增长。
- 2) 技术现代化,就是要在技术领先的基础上,持续增强创新能力,持续保持技术领先,为世界一流煤矿建设提供技术支撑。
- 3) 队伍专业化,就是实施专业化管理,建立专业化生产管理运营队伍,提高生产效率,降低生产成本。
- 4) 管理精益化,结合煤矿实际情况,推广运用精益化管理,提高产量和效率,降低成本和消耗,向管理要效益。
- 5) 决策智能化,以数字化矿山为基础,实时获取生产信息,对全部信息及时进行科学系统分析,为科学决策提供支撑。
- 6) 装备自动化,加大高端装备研发力度,实现装备自动化,将员工从繁重的体力和不安全工作环境中解脱出来,达到本质安全。
- 7) 作业标准化,就是积极推行标准化作业流程,建立健全技术、管理、工作标准等标准体系,推进职能管理向流程管理转变,提升管理水平。
- 8) 环境生态化,就是坚持煤炭生产与环境保护

并重的原则,推进煤炭绿色开采、最大限度减少煤炭开采对环境的破坏和扰动,实现和谐发展,保护生态环境。

2.3 世界一流矿井建设的路径

结合世界一流矿井建设的主要特征、新型煤矿生产模式设计和神华集团的实践经验,神华集团经过多次技术论证、专家咨询和国内外考察,确定了将安全风险预控管理体系等十大工程作为神华集团世界一流煤矿建设的关键技术路径,相关项目首先在神东矿区大柳塔煤矿等多个千万吨矿井的基础上建设示范工程,系统性地集成创新和自主创新,取得成功经验后,逐步将在神华集团煤炭版块全面推广应用^[5-9]。

十大工程是创建世界一流煤矿的重要引擎,安全风险预控管理体系工程是基石,技术创新工程是核心,体制创新工程是创新的动力,标准化体系工程是手段,精益运营工程是科学管理的方法,提质增效工程是实现效益最大化的保障,煤矿运营服务工程是煤炭产业多元化发展的新模式,对标管理工程是管理提升的重要手段,人才工程是保证企业持续发展的关键,幸福矿工工程是人企和谐发展的标志,生态文明工程是煤炭可持续发展的先决条件。各项工程自成系统,相互之间相辅相成,互为支撑,十大工程结构关系如图 2 所示。

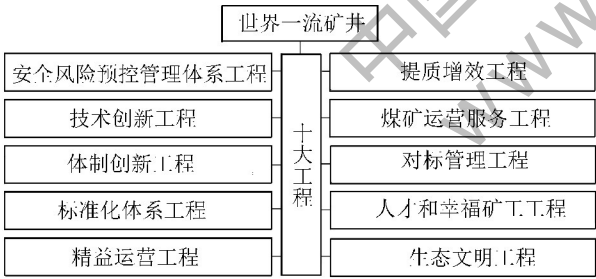


图 2 十大工程结构关系

2.4 世界一流矿井建设的预期目标及评价体系

建设世界一流矿井是一项庞大的系统工程,必须采用战略思维和系统思想,面向世界、面向未来,从战略高度确定未来煤矿的使命。必须从全局出发,综合考虑宏观与微观、眼前与长远、内部与外部等多方面因素。结合九个一流目标,构建了安全、高效、创新、智能、绿色、和谐 6 个主要维度的一流矿井建设目标评价体系,以期全面性科学化地建设出世界一流矿井。①安全方面,努力实现零伤害、零死亡;②高效方面,是指高效率和高效益,规划中的一流矿井生产能力一井一面达 1 300 万 t/a,矿井全员

工效达 492 t/工,回采工效达 2 420 t/工,单进水平达 3 000 m/月,煤矿设备资产综合利用率高、煤炭直接生产成本最低、矿井净资产收益率和 EVA 经济增加值最优;③创新方面,包含技术创新、管理创新和制度创新等 3 个维度,构建 5 项考核指标体系;④智能方面,主要从生产自动化、煤矿群中央集中调度指挥、专家决策支持系统、通信系统等 4 个维度,构建 17 项考核指标体系;⑤绿色方面,主要从煤矿资源与能源消耗、煤矿资源综合利用、煤矿生态保护、煤矿污染控制等 4 个维度,构建 14 项考核指标体系;⑥和谐方面,主要包含员工幸福指数、员工队伍素质、社会责任、企业文化等 4 个维度,构建 12 项考核指标体系。

3 主要建设内容

3.1 安全风险预控管理体系工程

以安全风险预控管理体系建设与应用为重点,加强煤矿技术基础管理,推进煤矿水、火、瓦斯、顶板、粉尘等 5 大灾害的综合治理,建立岗位标准作业流程,规范操作,标准作业,对煤矿“人、机、环、管”进行有效管控,控制和消除各类危险源,保障煤矿安全高效生产^[10-16]。

3.2 技术创新工程

坚持有所为有所不为的原则,重点加强煤矿 5 大灾害的治理技术,煤炭智能化开采技术、数字矿山技术、加快高端装备和岩巷快速掘进技术、提高资源综合采出率关键技术、与煤共伴生资源开发与综合利用技术、煤炭开采与地表生态环境协调发展技术等研究。

3.3 体制创新工程

体制创新工程主要包括煤矿生产组织模式创新、专业化管理创新及技术研发体制创新等方面。①强化神华集团板块专业化管理。在集团层面,纵向上,强化板块专业化管理,充分指挥专业部门职能作用。横向上,强化一体化协同融合。在现有管理体制中,完善专业板块管理部门的管理职能,使集团板块管理部门参与到战略研究、产业发展规划、信息化和科技创新等管理过程中,促进这些工作在板块管理部门中的有机结合,强化纵向的一体化管理。②创新煤矿生产组织模式。依托正在大柳塔煤矿试点的煤矿区域中央控制系统项目,将未来生产控制系统建设成更加符合煤矿安全生产特点,提供 24 h 不间断专业技术支持,使生产与技术有效衔接,实现

高度集中区域专业化指挥和控制。③加强各煤炭公司之间专业化服务。具备条件的矿区,积极推进区域性专业化队伍服务,实现矿井设计、井巷开拓、搬家倒面、分选加工、开拓开采、设备管理等资源共享,降低生产运营成本。

3.4 标准化体系工程

该项工程主要由技术标准、管理标准、工作标准构成,其中技术标准是标准化体系的核心,管理标准是标准化体系实施的保障,工作标准是标准化体系应用的基础。

3.5 精益运营工程

通过精益管理,强化设备资产维护、运行管理,提高设备完好率、利用率、开机率,降低故障停机时间,提升产量,使占用单位资产产能最大化。目前神东矿区上湾煤矿试点的精益生产管理,在不增加任何投入情况下,2012年综采生产产能效率达2 250 t/h,比2010年增加了215 t/h,提高了10%,2012年综采产量比2010年增加58万t,增加4.2%。

3.6 提质增效工程

提质增项工程包括2个方面:①挖潜扩能是通过加快装备升级和工艺改进提高单产单进水平,加快新建煤矿和老矿井技术改造进度,释放产能。②提质增效是要强化生产、分选全过程各环节的煤质管理,通过提高商品煤质量,提高煤炭附加值,通过优化产品结构提高市场竞争力。

3.7 煤矿运营服务工程

煤矿运营服务工程是实现单一煤炭生产向全面矿业解决方案提供商转变的途径,可以充分利用神华集团多年来积累的安全高效生产技术、管理经验优势(打包或拆分专业化服务),实现新的经济增长点。目前,神华集团已成功申请了国家高技术研究发展计划(863计划)资助项目,配套了5 000万元建设资金,研究示范现代专业服务。项目首先在集团内部搞好服务,练好内功,打造过硬专业化团队,随后逐步拓展外部市场。

3.8 对标管理工程

对标管理工程是管理提升的重要抓手。神华集团要和世界一流、行业一流煤矿对标,集团各分公司、矿(厂)、区队、班组之间要建立多级对标格局。按4种类型开展对标工作:①内部对标。通过比较公司内部不同单位的相似功能,找出内部业务的运行标准和差距;②竞争性对标。通过与直接竞争对手的相似产品和市场的比较,找出优势和不足;③行

业或功能对标。与处于同一行业但不在一个市场的公司对标;④程序对标。与其他行业公司就某个工作程序或某项管理对标。

3.9 人才和幸福矿工工程

人才和幸福矿工工程是以人的全面发展为目标,综合考虑物质和精神2个方面,包含生存、尊重、社会、发展等层面,其中,①生存层面主要体现在工资收入、住房、劳动保护、职业健康和后勤服务等因素;②尊重层面主要体现在沟通、合理的岗位、劳动尊严等因素;③社会层面主要体现在家庭、婚恋、子女教育就业等因素;④发展层面主要体现在培训、工作成就等。通过开展幸福矿工工程建设,能够关注员工的各层次需求,维护员工的根本利益,造福广大员工,更深地实现和提升自我价值,加快员工人生目标和企业发展目标的实现。

3.10 生态文明工程

生态文明工程的关键是加大绿色矿山的建设力度,水土保持、生态修复的投入,加大科研投入,解决水土保持、生态修复的关键技术难题,促进煤炭开采与生态环境协调发展。

4 结 语

建设世界一流矿井是神华集团在“十二五”期间确定的重大科技攻关课题,其内容涵盖了煤矿生产建设和管理的全过程,建设思路系统地体现了以安全、高效、绿色、智能为特征的煤炭开采发展方向。创新工程以追求世界一流作为奋斗目标,相关工作也将持续实施和进行。

参考文献:

- [1] 刘文革.世界煤炭工业发展趋势和展望[J].中国煤炭,2013,39(3):119-123.
- [2] 王显政.推行绿色开采建设生态矿山努力提升煤炭工业发展的科学化水平[J].中国煤炭工业,2011(11):4-7.
- [3] 韩建国,杨汉宏,王继生,等.神华集团数字矿山规划建设研究[J].工矿自动化,2012(3):11-14.
- [4] 王继仁,翟桂武.现代化煤矿生产技术[M].北京:煤炭工业出版社,2012.
- [5] 陈苏社.综采工作面超深孔爆破强制放顶技术研究[J].煤炭科学技术,2013,41(1):44-47.
- [6] 张子飞,贺安民.浅埋煤层柔模混凝土沿空留巷支护及稳定性分析[J].煤炭科学技术,2013,41(9):24-28.
- [7] 杨俊哲,陈苏社,王义,等.神东矿区绿色开采技术[J].煤炭科学技术,2013,41(9):34-39.

(下转第124页)