

倡源煤矿升级改造设计优化与创新

付亿杰

(煤炭工业石家庄设计研究院, 河北 石家庄 050051)

[摘要] 设计结合倡源煤矿地形复杂、场地狭窄的特点, 在井筒和原煤储存仓布置上进行了优化与创新, 打破常规布置方式, 取得了场地布置紧凑、节省占地、挖方量少、节省投资的效果。对于条件类似的矿井, 具有借鉴意义。

[关键词] 升级改造; 优化与创新; 混合井

[中图分类号] TD214.2 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1006-6225 (2010) 06-0034-02

Design Optimization and Innovation in Upgrade and Reformation of Changyuan Colliery

1 矿井现状

1.1 概况

倡源煤矿为升级改造矿井, 原生产能力 0.15Mt/a, 改造后生产能力 0.90Mt/a。矿井升级改造批准开采石炭二叠系煤层 6 层, 分上、下两组, 上组为 2、3、5 号煤层, 下组为 9、10、11 号煤层, 其中主采煤层为 9 号和 11 号, 平均厚度分别为 2.18m、2.98m; 煤层埋藏深度 80~700m。

井田所处地形复杂, 地势起伏, 冲沟发育。

井田内断层较发育, 地质构造类型属中等; 水文地质条件为中等—复杂类型; 为低瓦斯矿井。

原矿井开采范围为井田西南部浅部煤层, 采用斜井开拓方式; 工业场地位于井田西南边界, 东距介(休)一沁(源)公路 6km, 布置有主、副、回风, 3 个斜井井筒。

矿井升级改造开采深部煤层, 设计推荐采用立井开拓方式, 工业场地位于井田中南部。

1.2 地形条件分析

矿井升级改造设计选择的工业广场北临介一沁公路; 南为梨树沟, 沟深约 60m, 宽约 140m; 东、西两侧为冲沟, 沟深 15~30m, 宽 20~40m, 坡陡沟深。越过东侧冲沟为高 40~80m 的石山。中部较平坦的区域呈南北宽、东西长的窄条状, 宽约 80~230m, 长约 480m, 面积约 7.44hm²。显然, 仅此面积无法满足工业场地布置需要。复杂且狭窄的地形, 给总图布置带来较大困难。

1.3 设计的原则

复杂的地形条件使场地挖、填方量大, 建筑地基处理难度大、费用高, 因此, 设计必须充分利用地形地势, 统筹各建(构)筑物布局, 尽量减少

挖、填方和地基处理工程量, 做到布置紧凑, 减少占地, 节省投资。

2 设计优化与创新

2.1 提升井筒数目与布置方式优化

由于工业场地地形狭窄, 合理确定提升井筒的数目和布置方式, 是本井田开拓方案的关键和重点。为此, 设计结合原有井筒布置, 提出了 2 个方案进行比较。

方案 1 单立井布置方案。工业场地内新建一个混合立井作为矿井的主提升和辅助提升井, 兼进风及安全出口, 改造原副斜井作为矿井的专用回风井, 原主斜井作为矿井的行人斜井(安全出口)。混合立井井筒直径 8m, 深度 498.5m, 装备 1 对 1t 矿车单层 2 车普通罐笼(一宽一窄)和 1 对 9t 多绳箕斗。

方案 2 双立井布置方案。工业场地内新建主立井和副立井作为矿井的主提升井和辅助提升井, 回风斜井和行人斜井的布置同方案 1。主立井井筒直径 5m, 深度 442.5m, 装备 1 对 9t 多绳箕斗; 副立井井筒直径 6m, 深度 467.5m, 装备 1 对 1t 矿车单层 2 车普通罐笼(一宽一窄)。

方案 1 特点:

(1) 井口房、井架数量少, 占地少, 工业场地布置紧凑。

(2) 井筒断面较大, 施工作业空间大, 有利于采用大型凿井设备, 井筒施工速度较快。

(3) 1 套凿井设备施工, 不受场地狭窄因素影响。

(4) 通过统筹规划, 合理布局, 大部分建(构)筑物位于原始基础上, 减少挖、填方和地基

处理工程量,降低基础施工难度与费用。

(5) 投资省,比方案2节省投资706万元。

(6) 2套提升设备布置在1个井筒内,生产管理较复杂。

(7) 井筒永久装备压占井口时间长,影响井巷工程施工,建井工期长。

方案2特点:

(1) 主、副提升设备在不同的井筒内独立运行,互不影响,生产管理简单。

(2) 主、副井永久装备可以交替施工,对井巷工程施工影响较小,建井工期较短。

(3) 工业场地布置分散,占地面积大。

(4) 由于场地狭窄,主、副井筒施工期间相互影响较大。

(5) 部分建(构)筑物位于回填土上,回填深度最大20余米,基础处理难度大,费用高。

混合提升井已在国内开滦集团吕家坨矿、兖矿集团南屯矿、新光集团淮北刘东矿等多个矿井成功使用。从吕家坨矿混合提升井的运行情况来看,混合井存在的一些缺点,如2套提升设备布置在1个井筒内,相互干扰、管理较复杂等,完全可以通过加强管理而避免。

综合分析,方案1优于方案2,因此,设计推荐采用方案1,即混合井布置方案。

2.2 地面原煤储存仓布置创新

地面原煤储存仓应选择在地形简单,挖、填方工程小,基础易处理、费用低的位置。但本矿井工业场地狭窄,地形复杂,沟深山陡,没有适合布置原煤储存仓的位置。混合井东侧为深15~30m的冲沟,若在此处建原煤储存仓,则基础处理难度大,费用高;东南侧为一石头山,高40~80m,开山挖方工程量大,费用高;北侧靠近介—沁公路,设计作为预留选煤厂位置,不能占用。

为此,设计人员提出了开凿“山体仓”的方案,即将原煤储存仓布置在山体内,由通常的地面“明仓”改为“暗仓”。利用凿井技术在东南侧石山体内开凿4个直径15m、高35m的原煤储存仓,仓下开凿原煤胶带输送机隧道,通过胶带将煤运至原煤装车仓装车外运。布置方式见图1。



图1 地面原煤储存仓布置

此种布置方式优点有:

(1) 充分利用自然地形,不需开山和平整场地,减少挖方工程量约 $3 \times 10^5 \text{ m}^3$,仅此一项节省投资约690万元。

(2) 原煤储存仓“隐身”山体内部,工业场地内既看不到落地煤,又看不到原煤仓,是对建设环保型矿井理念的具体深化和实践。

(3) 利用原始山体地形地势,节省占地。

(4) 煤仓仓体靠岩石支承,不需做基础,节省基础施工费用。

(5) 煤仓仓壁受力状态好。一般情况下煤仓仓壁受仓内贮料的张力单向作用,混凝土受力状态不好;而本煤仓仓壁受围岩挤压力和煤的张力的共同作用,可保持平衡状态。

3 结论

结合倡源煤矿地形复杂、场地狭窄的特点,经设计优化和创新,在井筒和原煤储存仓布置上打破常规,积极探索,充分利用地形地势,节省投资,减少占地。目前,混合井井筒和原煤储存仓均已投入使用,运行和使用状况良好。实践证明,设计是成功的,达到了预期目的。

本矿井的设计优化与创新思路,对于地形复杂、场地狭窄的同类型矿井具有借鉴意义。

[责任编辑:周景林]

冀中能源章村矿2项科技项目达到国际领先水平

11月25日获悉,冀中能源股份公司章村矿“多级高效喷雾烟气脱硫技术”和“煤矿废热资源综合利用关键技术研究”2项科技项目经中国煤炭工业协会组织专家评审鉴定均达到国际领先水平。为该矿带来了良好的经济效益和社会效益。

摘自:中国煤炭新闻网, http://www.cwestc.com/newshml/2010-11-27/180611_shml