

# Research on the Reconstruction Scheme of Ventilation System in Sanhui Second Mine

Yuqiang Liu

Sanhui Second Mine of Chongqing Energy Investment Yu New Energy Co., Ltd., Chongqing, 400700, China

## Abstract

Based on the actual situation of the mine, the paper puts forward the reconstruction plan of the mine ventilation system according to the current situation of the mine ventilation system, through the comparison and demonstration of the ventilation system plan, the reconstruction plan of the mine ventilation system is finally determined.

## Keywords

ventilation system; reconstruction scheme; scheme demonstration; safety production

## 三汇二矿通风系统改造方案研究

刘渝强

重庆能投渝新能源有限公司三汇二矿, 中国·重庆 400700

## 摘要

论文结合矿井实际, 针对矿井通风系统现状, 提出了矿井通风系统改建方案, 通过通风系统方案比选和论证, 最终确定矿井通风系统改建方案。

## 关键词

通风系统; 改建方案; 方案论证; 安全生产

## 1 引言

三汇二矿原 +1016m 北翼回风斜井和北翼部分生产系统处于华蓥山自然保护区范围内, 需封闭和退出。为解决三汇二矿通风系统面临的问题, 进一步优化矿井通风系统, 提高矿井通风安全保障系数, 全面提升矿井防灾、抗灾能力, 实现矿井持续稳定安全生产, 因此必须对矿井通风系统进行改造。

## 2 概况

三汇二矿矿部位于中国重庆合川区三汇镇, 矿区位于华蓥山复式背斜宝顶背斜的东翼, 地处合川区、北碚区、渝北区三地交界地带, 井田范围行政区划属中国重庆市北碚区金刀峡镇和渝北区华蓥山镇所辖。襄(湖北)渝(重庆)国铁和仪碛公路纵跨矿区西侧, 交通较为便利。

矿井现采用中央分列式通风方式, 机械抽出式通风方法。

【作者简介】刘渝强(1985-), 男, 中国重庆长寿人, 本科, 采矿工程师, 从事矿山采矿技术相关研究。

矿井有进风井 4 个, 回风井 1 个, 进风井为 +280m 主平硐、+920m 矸石斜井、+925m 管线斜井和 +766m 放水平硐, 回风井为 +950m 回风斜井。矿井进风风量为 9400m<sup>3</sup>/min, 回风风量为 9630m<sup>3</sup>/min。现阶段共布置掘进工作面 14 个, 采煤工作面 3 个。2019 年通风能力核定为 69.8 万吨。

## 3 通风系统改建的必要性分析

矿井目前开采 +290m 水平, 规划接替水平依次为 ±0m 水平和 -200m 水平。随着矿井开拓开采水平的延深, 矿井瓦斯治理难度增大, 受矿井通风能力限制, 矿井防灾抗灾能力将降低, 严重时将危及矿井安全生产。

矿井核定生产能力为 90 万吨, 矿井原北翼通风系统退出和封闭后, 2019 年通风能力核定为 69.8 万吨, 仅靠南翼风机不能满足矿井长远生产发展对通风的要求<sup>[1]</sup>。

综上所述, 为解决三汇二矿通风系统面临的问题, 进一步优化矿井通风系统, 提高矿井通风安全保障系数, 全面提升矿井防灾、抗灾能力, 实现矿井持续稳定安全生产, 对该矿通风系统进行改建是十分必要的。

## 4 通风系统改建方案

根据矿井实际情况、现有生产系统和采掘接替部署、地形地貌和内外建设条件等因素,改建后将矿井以现南一边界回风上山为界划分为南北两翼,分别布置采区进行开采,矿井南北两翼各布置一个回风井,形成分区式通风方式,在此基础上对改建后矿井南北两翼回风井的选择提出以下方案。

### 4.1 方案一

新建南翼回风平硐,服务于矿井南翼;利用现有+950m回风斜井,更名为+950m北翼回风斜井,服务于矿井北翼;矿井形成分区式通风。

该方案的最大特点是新建的矿井南翼回风平硐位于南翼区域中部,南翼回风线路短,但井巷工程量大,征地困难,供电线路长,具体方案布置如下:

①井巷布置:在皮家山原+910m主井附近选址作为新建南翼回风平硐工业场地,新建南翼回风平硐井口坐标拟定为: X=3327777.000, Y=36367396.000, Z=+910.0m,同时布置安全出口和引风道,然后在352°方位施工一条+910m回风平硐,该回风平硐位于灰岩内,长度70m,掘进断面17.25m<sup>2</sup>,净断面为15m<sup>2</sup>;然后在146°方位施工一条南翼回风上山与+630m运输巷连通,上山斜长为472m,倾角为36°,为穿层斜巷,掘进断面17.25m<sup>2</sup>,净断面为15m<sup>2</sup>。因新掘的+910m回风平硐和大部分南翼回风上山均位于煤系地层上部K<sub>1</sub>、K<sub>3</sub>、K<sub>4</sub>、K<sub>6</sub>煤层采空区冒落带范围内,且+910m回风平硐距地表高差不大,此外南翼回风上山还将穿过K<sub>1</sub>、K<sub>3</sub>、K<sub>4</sub>、K<sub>6</sub>煤层采空区进入煤系地层底板,故上述井巷(共计井巷工程量542m)需全部采用砌碛支护<sup>[2]</sup>。

②工业场地为利用皮家山工业场地,无需平场,广场内有简易公路与乡镇公路相连,无需修建公路。

③在矿井南翼皮家山原+910m主井附近新建南翼回风平硐工业场地需新征用地约2500m<sup>2</sup>用于构建引风道、机房、安装风机和附属用房等设备、设施。

④供电线路需从姚家岩变电所新架设2趟LJG-50mm架空线路(6kV)到新建+910m南翼回风平硐风机房,每趟约4km,共2趟,线路总长约8km,构建南翼回风平硐工业场地供电系统。

⑤井下需在+770m运输大巷(现矿井南翼总回风大巷)S2以北适当位置构建两组风门隔断形成南北两翼各自独立的通风系统。

⑥建设工期约15个月,其中井巷工程施工工期12个月(处于采空区冒落带范围内的+910m回风平硐和南翼回风上山共计井巷工程量492m,均采用砌碛支护,预计工期10个月;南翼回风上山过采空区段井巷工程量50m,采用

砌碛支护,预计工期2个月),地面土建和设备安装、调试预计工期3个月,井下通风设施和构筑物施工考虑与井巷施工平行作业。

通过对井下通风系统进行调整,新建+910m南翼回风平硐后,+910m南翼回风平硐为矿井南翼服务,现有+950m回风斜井调整为矿井北翼服务,矿井形成分区式通风格局。

### 4.2 方案二

启封并改造利用矿井已密闭的原+950m回风平硐,命名为+950m北翼回风平硐,服务于矿井北翼,新建北翼回风上山,形成矿井北翼通风系统;利用矿井现有+950m回风斜井服务于矿井南翼,更名为+950m南翼回风斜井;矿井形成分区式通风格局。

该方案最大特点是南北两翼回风井集中布置在北翼中部,可形成集中管理,但需新建北翼回风上山,调整通风系统。具体方案布置如下:

①井巷布置:利用原+950m回风平硐工业场地作为工业场地,启封并改造利用原已密闭的+950m回风平硐,在原有+950m回风平硐F2点以128°方位施工10m平巷,然后施工一条北翼回风上山与+770m回风大巷G4点相连,上山斜长为339m,倾角为32°,为穿层斜巷,掘进断面17.25m<sup>2</sup>,净断面为15m<sup>2</sup>。

②在矿井现有+950m回风斜井工业场地西侧新建北翼风井场地构建引风道、机房、安装风机和附属用房等设备、设施,新建北翼风井场地在矿井用地范围内,无需征地。同时对原有+950m回风平硐南侧的离心式风机、扩散塔及引风道进行拆除,以满足现有+950m回风斜井使用的安全距离要求。

③供电线路需从姚家岩变电所新敷设2趟MYJV22-6kV-3×70型电缆架空敷设到+950m回风平硐风机房,每趟约450m,2趟共计约900m,构建北翼风井工业广场供电系统。

④需在+770m回风大巷的北翼回风上山开口点以南构建带返水池风门隔断进回风。

⑤建设工期约12个月,其中井巷工程10.5个月(北翼回风上山由下往上施工,利用+920m矸石斜井施工,由于回风上山虽布置在茅口灰岩中,但岩溶裂隙多,要处理漏风堵水等问题,大部分需采用砌碛支护,预计工期9个月;回风平硐扩刷及砌碛考虑1.5个月),通风机安装调试1.5个月;引风道和安全出口现浇、井下通风设施和构筑物施工及拆除原有离心式风机、扩散塔、引风道与井巷施工平行作业。

通过井下通风系统调整,启封并改造利用原已密闭的+950m回风平硐为矿井北翼服务,现有+950m回风斜井为矿井南翼服务,矿井形成分区式通风格局。

(下转第5页)

利用先进的数字化和机器人操作技术来实现多样化的信号传递。在电气工业自动化的推广和应用下,电气测量仪表的自动化控制也得到了进一步的发展。

建立健全传感系统。在现代科学和技术发达的今天,电气式仪表的工艺和技术含量也愈加突出,其工艺和精准性也日益提升。但在许多地区,对于各种电气仪表的使用要求,在不同的企业中往往会有很大的差别,所以在开发和设计这类产品时一定要充分了解企业的需要,确保各种电气仪表都能够市场上发挥最佳的功能。由于仪表的内部结构通常较为复杂,因而要在不同的工作环境中正常运行,就要应用传感器技术和传感装置,从而有效增强与仪表的紧密性,通过 PLC 比例式微积分等方法 and 措施可以进行原始调整,以此方式来有效地应对机械自动化过程中所遇到的多个回路等问题。

## 8 结语

总而言之,基于 PLC 技术的电气自动化控制方法的应用,

能够真正促使传统电气仪表自动控制方法中存在的不足得到妥善的优化与解决,保障自动化控制的安全性得以充分提升。此外,这种方式应用十分简单且高效,在大范围的应用过程中能够起到良好的应用效果,更能够为电气自动化控制的发展提供充分的保障。

## 参考文献

- [1] 张强.基于PLC技术的海上平台电气仪表自动化控制[J].化工管理,2021(7):148-149.
- [2] 韩少华,马伟俊.电气仪表自动化控制技术发展及其优化设计[J].新型工业化,2020,10(8):66-67.
- [3] 傅宇晨.简析电气仪表自动化控制技术应用[J].电气防爆,2020(3):34-35+45.
- [4] 李坦.电气自动化仪表与自动化控制技术探析[A].2020年智慧工程建设设计座谈会(一)论文集[C].中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会,2020.

(上接第2页)

## 5 结语

①三汇二矿通风系统改建后,矿井共设6个井筒,并能够实现分区通风,矿井通风线路缩短、通风更顺畅,阻力更小,通风等积孔增大,通风效果大大提高,增强了矿井抗灾、防灾能力,矿井安全有保障。

②通风系统改建后,矿井南、北翼回风井工业场地集中布置在矿井北翼中部,可利用现有工业场地,无需征地;同时矿井南、北翼回风井合建值班室及配电室,对现+950m回风斜井值班室和配电室进行改建后即可形成对改建后南、北翼回风井设备设施的集中管理。

③通风系统改建对矿井现+950m回风斜井和原+1016m北翼回风斜井已有主要通风机拆除后予以利用,分别安装于

改建后的+950m南翼回风平硐和+950m北翼回风斜井,能满足矿井通风系统改建后的生产需要;通风系统改建的设备投入较少。

综上所述,三汇二矿通风系统改建工程从安全、管理、技术、资金、工期和现场条件等方面来看,安全可靠、技术可行、经济合理。

## 参考文献

- [1] 陈长华.风网稳定性的定量分析[J].辽宁工程技术大学学报,1992,22(1):292-294.
- [2] 王旭斌,赵梓成.通风系统可靠性分析[J].昆明理工大学学报(自然科学版),1994(5):100-106.
- [3] 詹俊,刘祖文,朱易春,等.某金属矿矿井通风系统测定与评价[J].有色金属(矿山部分),2015,67(1):74-76+94.