





图 3

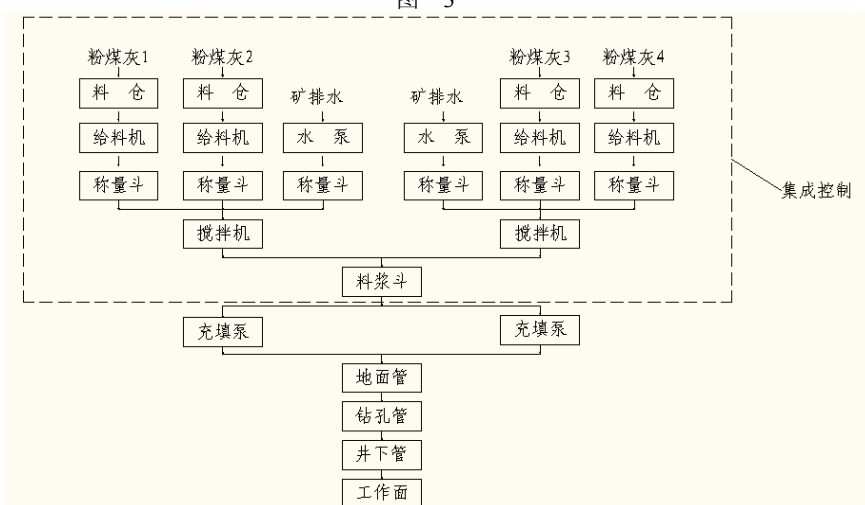


图 4

采用传统的注浆站注浆很难满足当前的工作量需求。需进行优化,采用膏体充填系统的尾料进行注浆,提高工作效率、减少人工成本投入,精确输送料浆,节约防火注浆材料。

## 2 项目研究的内容

矿井使用的绿色开采膏体充填系统,具备完整的浆料配置、高压泵送、井下管路输送的功能。并且地面配有集成控制系统,可以实现浆料的精确输送。矿井完全可以利用膏体充填系统融合灌浆系统实现采煤工作面预防性注浆的工作。

(1) 注浆系统研究。矿井注浆站设在地面风井西北侧。采空区防火采用采后灌浆、封闭采空区的形式。以粉煤灰注浆为主,土灰比控制在1:3,同时在浆液中加入3%的MgCl<sub>2</sub>阻化剂,搅拌机机械制浆,在注浆过程中根据实际情况随

况随时调整。浆液制拌池在地面注浆站,通过注浆管路向采煤工作面采空区输送。注浆工作根据工作面采空区遗煤情况及回风隅角CO浓度变化情况随时进行。

输送路线:地面注浆站→风井(φ219mm)→总回风巷(φ159mm)→-410水平北翼集中胶带大巷(φ159mm)→采区(φ108mm)→采煤工作面(φ108mm)。

注浆步骤:地面操作:机具检查→浆料配置→开清水泵→注浆→停浆→停水→清理→记录→设备检修。

井下操作:机具检查→要水→试注浆→注浆→停浆→停水→清理→记录→管路检修。

(2) 膏体充填系统。膏体充填系统由地面充填站和井下膏体输送管路组成,把煤矿附近的煤研石、粉煤灰、水按照一定比例,在地面加工成无临界流速、不

需脱水的膏状浆体,利用充填泵用通过管道输送到井下。

输送线路:充填站(φ245mm)→充填钻孔(φ245mm)→充填钻孔洞室(φ245mm)→充填立管(φ245mm)→充填立管底通道(φ245mm)→-410m水平西翼胶带大巷(φ245mm)→-410m水平充填管子道(φ245mm)。

### (3) 在1303下帮工作面的应用

通过对比,两个系统具备部分相同的功能,完全具备相融合的条件。为此,我们研究了在1303下帮工作面的应用。

1303下帮工作面位于矿井-410水平东翼,皮带顺槽与矿井-410水平并联回风道相连(如图2),若采用原注浆系统需从-410水平东翼胶带大巷里段接设注浆管路至工作面回风隅角处。采用充填系统与灌浆融合技术只需从皮带顺槽门口接设注浆管路。具体布置如图3。

采用充填系统与灌浆融合技术后,地面注浆操作全部由膏体充填集成控制实现,自动化程度高,配比、输送精准。具体操作步骤(如图4)。

## 3 项目的创新点

(1) 利用现场布置好的充填管路进行注浆,不用另外接设注浆管路,节省了700余米高安设的人工费用。(2) 将矿井膏体充填系统和矿井防火注浆系统有机的融合,实现了“一管两用”,节约了系统设备成本和系统维护成本。(3) 浆料的配置和输送实现了精确化,减少了粉煤灰等材料的浪费。(4) 地面浆料配置实现了集成控制,提高了自动化水平,节约了人工成本。

## [参考文献]

- [1]董健,郁起飞,于光耀.煤矿防火密闭门的研究与应用[J].内蒙古煤炭经济,2015,(6):45-46
- [2]向剑飞,宋小林,张亚洲,等.柴沟煤矿防火注浆系统的设计及应用[J].煤炭工程,2010,1(010):12-14.
- [3]罗宇恩,张承飞,李邦勇.公乌素煤矿防火注浆系统的设计及应用[J].矿业安全与环保,2012,39,(021):83-86.

## 作者简介:

董健(1987--),男,汉族,山东淄博市人,本科,工程师,研究方向:煤矿“一通三防”安全技术管理、煤矿通防仪器仪表计量检定。