

极软岩综放面大型综机设备工序改进分析

纪永刚

(辽宁省调兵山市 铁法煤业(集团)有限责任公司 辽宁 铁岭 112000)

摘要: 小康煤矿是典型的极软岩矿井, W3101 综放面切眼支护工艺复杂多样, 所用的综机设备吨位重、尺寸大, 安装工序复杂。吸取了首面安装过程的经验教训, 优化生产组织, 对安装工艺和工序进行了 10 余项技术改进, 缩短了安装工期, 达到初采快速顺利的效果, 为类似条件下的极软岩综放面大型设备安装积累了宝贵的生产经验。

关键词: 极软岩矿井综放面; 重型综机设备安装; 工序改进

1 极软岩综放面情况简介

铁煤集团小康煤矿围岩是典型的“三软”地层, 具有自稳时间短、来压迅猛、流变性显著、受应力扰动敏感, 采动压力显现剧烈、影响范围大、巷道有效服务期短的特点。W3101 开切眼煤层顶板为油页岩, 以泥质为主, 遇水泥化, 风化后成为片状, 干后粉碎崩解, 不易维护, 巷道开挖后, 围岩易于吸水风化而使其强度迅速下降, 自承能力较差。为此, W3101 开切眼采用了 9.0m 拱形金属棚、锚杆、高强锚索、金属网、喷浆联合支护方式, 以求强力控制大断面切眼支护变形程度, 保证支架安装足够的作业空间。该支护方式导致极软岩综放面综机设备安装区别于别的矿井, 安装工期较长, 工序复杂。安装液压支架前, 需要先把 9.0m 金属拱棚回撤下来, 支护形式转变为锚、网、喷、锚索联合支护, 即保证安装作业空间安全可靠, 又解决了有棚腿的存在影响工作面推进的问题。

2 大型综机设备安装方式和工序的改进背景

小康矿 W3101 工作面所采用的支架总重 43t, 架宽 1.75m, 为集团公司所在用的综机设备中吨位最重, 外形尺寸最大的一种。在 S2S1 工作面首次安装时, 由于施工顺序不够紧凑, 工序衔接有漏洞, 导致安装工期和初采调试时间比较长, 将带来切眼自然发火等安全隐患。

3 大型综机设备安装方式和工序的改进方式

3.1 前后部运输机刮板安装次序的改进

在 W3101 工作面安装时, 改进运输机刮板安装的次序, 在进中板的同时, 每车随车带进六块刮板和小梁, 在运输机下层引进链条前将上层的刮板全部上全, 如此上完刮板的链条通过机头链组进入到运输机中板的底层, 因为有刮板做限位, 所以链条不再会出现扭转卡劲现象, 也不会出现链条错环的现象, 减轻了人员远距离扛运大板的工作量。

3.2 前部运输机优先运转的方式

工作面的绞车和轨道等运输设备, 随着支架安装回撤, 支架安完后工作面内就没有了物料运输系统, 所需的其他小件只能靠人力运输, 不仅费时耗力、效率低, 也不安全。为加快工作面设备完好的速度, 减轻作业人员体力消耗, 所用的小件尽量都通过前部运输机运输。所以, 安装伊始就明确要集中力量, 加强组织管理, 优先让前部运输机正常运转起来, 为后续劈采煤机能顺利出货、工作面小件运输

提供坚实的保障。

3.3 前后部运输机机尾预先卧进底板、直接铺设的方式

在 W3101 切眼安装前拉底过程中, 提前将预计安设前、后运输机机尾的位置处的底板向下拉出机尾坑, 目的是将组装后的前后部机尾电机减速机组件几乎都埋入底板坑中, 确保切眼内支架运输顺畅。由此, 安装液压支架的同时可以进行前后部运输机的其它小件组装和完好工作, 支架安装结束, 前部运输机也运转正常, 不会限制采煤机窝子施工的时间, 有效缩短了安装工期。

3.4 防止机头因为紧链缩回的固定方式的改进

在 W3101 工作面前、后部运输机紧链前, 在机头处各钎打了三根单体支柱, 用以限制机头向工作面窜动。单体一头支在支架的架脚上, 一头支在抬高板的连接头的支座上, 两端需用防倒绳捆绑, 防止单体崩飞伤人。三根单体受力要均匀, 以能保证运输机紧链时, 机头不会窜动, 机尾仅向机头窜动, 确保机头搭接长度合适, 为顺利初采打下坚实基础。

3.5 采煤机安装硐室支护方式的改进

根据 ZF15000-19/32 支架尺寸大的优势, 炮后及时伸出前探梁, 并将护帮板打平, 用两根单体支柱直接将护帮板支起, 解决了采煤机安装硐室支护的问题。该空间能够满足安装采煤机时对作业空间的需求, 而且运件的起吊点都是液压支架上的安全可靠点, 确保运件安全。同时, 炮后围岩能及时支护, 避免人员站到运输机上作业, 降低机道作业的危险程度。

3.6 后部运输机侧拉缸安装次序的改进

在 W3101 工作面安装时, 改进侧拉缸的安装次序, 在安装支架时, 利用运架叉车运送侧拉缸和其它组件。一组支架安装完毕, 再安设后部运输机的侧拉缸。间隙不够及时用单体调整, 方法简单快捷, 解决了因为支架底座之间的间隙小导致侧拉缸无法安装的问题。工作面支架与侧拉缸的安装实现平行作业, 减少了尾工, 而且改善了井下现场的作业环境, 实现运输、行人畅通无阻, 提高了安全生产系数。

此外, 施工过程中还对工作面电缆槽安装次序、电缆铺设方式、风水管铺设方式及防灭火方式等 10 余项进行了改进, 仅用 43 天就完成工作面的设备安装, 顺利完成初采并按时达产。

4 经济效益分析

4.1 直接效益

在 W3101 综放面安装时,通过实施了安装技术和工序的改进后,安装工期同比缩短了 8 天,初采期相比缩短了 12 天,整个安装和初采共缩短工期 20 天。

(1) 小康煤矿 W3101 综放面安装时,直接参与安装工作的队伍有 4 支,原班出勤达 290 人,按照 20 天以及工人日平均工资 262 元计算,直接减少人工费用 162.4 万元。

(2) 安装初采期间缩短,比计划提前 12 天出煤,按照日产原煤 6000 吨,平均售价 260 元/吨计算,实现管理增效 1872 万元。

综上所述,通过改进安装技术和工序后,工作面提前达产,整个工程创效 2034.4 万元。

4.2 社会效益

通过改进安装技术和安装工序,加快了工作面投产时间,确保两个综放面按既定计划并行生产一个月,为顺利完成集团公司下达的商品煤 235 万吨的年度生产计划任务奠定了坚实的基础,也刷新了煤矿 29 年来生产建设史上的商品

煤生产记录。整个安装过程顺利而安全,为相同条件下大型综机设备安装工作提供了宝贵的生产经验,所带来社会效益和经济效益难以估量。

5 结语

综上所述,软岩工程中因地质复杂,且相关技术难度大,通过大型综机设备安装工序及其改进措施,提升了生产效率,减少了维护费用和翻修次数,确保煤矿能够实现高效率、高质量、高产量的生产。通过改进安装技术和工序,不仅缩短了工作面投产时间,工人体力消耗也同时降低,防止了长时间的紧张安装导致的厌战思想产生,杜绝了诸多安全生产隐患。

参考文献:

- [1] 李刚,王宝权,吴妍宇.极软岩综放面过切眼旧巷生产管理技术研究[J].黑龙江科技信息,2017(03):86.
- [2] 庞志勇,王宝权,刘敏.极软岩综放面预加固三角点围岩技术应用[J].黑龙江科技信息,2016(23):61.

(上接第 111 页)

“智能化”的创新性方向快速发展。

在上述种种有利因子的推动下,模块化设计的机械臂架与洒水车相结合的形式,是行业内十分新颖的创新型方式,其智能化的特点将人工智能的高效、自动化等优点体现得淋漓尽致,但其技术还处于基础阶段,因此,发展空间较大。另外,人工智能作为当今社会发展的主流方向之一,将其融进洒水车行业是一种值得肯定的创新,这或许将成为该行业一个新的研究起点,进一步使得大量的研究资本逐渐流入,无论是对行业内的科研还是就业都将提供更多的岗位,起着促进作用。该臂架以新颖的产品方式出现,极有可能成为行业内的重点关注对象。

在科学研究上,由于洒水车行业的科研人员较为分散,技术不够成熟,对于该行业内新型装置的难度较大,这是一种挑战。但是,随着对各类智能化设备研究的逐渐深入,科研人员的水平不断提高,我们必然具备迎接这个挑战的能力。

4 结语

传统洒水车功能单一的缺点,使得其仅适用于执行道路清洗、绿化带灌溉等单个作业,因此,在无工作任务期间,洒水车几乎成为了闲置的设备。

基于模块化设计理论的洒水车专用多功能机械臂架,是一种新颖的可与洒水车相结合使用的机械装置,它可以弥补现有洒水车功能单一的缺点,使得洒水车在洒水的同时,可以通过操作其控制系统,实现自动化地执行修剪绿化带、清洗路沿石等其他环卫作业。该机械臂架直接地拓展了洒水车的功能,将使洒水车的工作效率和利用率得到提高,它作为一种新型的设备,发展空间较大,具有丰富的研究价值。

参考文献:

- [1] 杨茂芽.城市洒水车环境净化效果的对比与分析[J].内燃机与配件,2017(10):122-123.
- [2] 肖谦.国内城市环卫车辆的现状及发展趋势[J].城市车辆,2002(01):44-45.