

CYTJ45 (A) 型矿用液压掘进钻车

靳振华

山西天巨重工机械有限公司 山西晋城 048000

摘要: 矿用巷道掘进作业具有一定的危险性。随着金属矿开采的不断深入,巷道掘进量不断增加,同时,所面临的危险因素越来越多,危险等级也越来越高,突水、冒顶、瓦斯爆炸等都可能造成严重的人员伤亡。恶劣的巷道环境也在时刻威胁着井下操作人员的身体健康。为有效解决这些问题,巷道掘进机自动化和智能化成为了当下的研究重点,这也是矿产行业发展的关键路径。

关键词: CYTJ45 (A) 型; 矿用掘进; 掘进钻车

Hydraulic drilling vehicle for CYTJ45 (A)

Zhenhua Jin

Shanxi Tianzhu Heavy Industry Machinery Co., Ltd. Shanxi Jincheng 048000

Abstract: The mining roadway tunneling operation has a certain danger. With the deepening of metal mining, the amount of roadway tunneling is increasing. At the same time, facing more and more risk factors, the risk level is also higher and higher, water bursts, roof, or gas explosions may cause serious casualties. The harsh roadway environment is also always threatening the health of the underground operators. In order to effectively solve these problems, the automation and intelligence of the roadway road header have become the focus of the current research, which is also the key path for the development of the mineral industry.

Keywords: CYTJ45 (A) type; mining excavation; excavation drilling vehicle

引言:

钻机安装技术的研究与发展——钻井平台是中国制造2025年战略和海洋动力战略的主要体现之一。推进系统是钻井平台的核心系统,一般使用水深和气象条件很高的大型推进剂在深水中安装,中国造船质量标准要求安装精度较高长期海区、海流探测地点、浮动起重机、辅助拖船和人力资源的使用等。不遵守安装程序导致施工质量下降、风险增加、施工时间延长以及人员和设备费用增加,因此需要优化推进系统的安装程序,这对安全和顺利安装具有重要的技术和实际意义。

1 提高矿用巷道掘进效率及质量的重要性

矿产作为最重要、应用最广泛的能源资源之一,具有可燃性强、便捷性高、价格低廉且储存方便等特点。提高矿用巷道掘进效率及质量尤为重要。当前,中国煤炭行业正处于积极转型和升级阶段,要求开采速度和巷道掘进效率及质量保持相对平衡。如果矿用巷道掘进效率跟不上开采速度,就会导致金属矿生产量和生产效率

得不到保障。因此,提高矿用巷道掘进效率及质量对金属矿生产十分重要。提高矿用巷道掘进效率及质量有利于促进金属矿企业长远发展^[1]。金属矿企业要想实现长远发展,必须紧抓掘进效率及质量。金属矿企业的效益不只包括经济效益,更包括安全效益,没有安全效益就不会有经济效益。金属矿企业不能一味追求经济效益而忽略更重要的安全效益,而安全效益离不开矿用巷道掘进的高效率及高质量。矿用巷道掘进效率及质量较高时,能缩短金属矿开采人员在井下作业的时间,一定程度上保障了金属矿井下开采人员的人身安全,可调动掘进工作人员的积极性。只有让金属矿工作人员的安全得到充分保障,他们才能完全投入到金属矿生产工作中去,为金属矿企业创造更多的收益^[2]。此外,提高矿用巷道掘进效率及质量可在一定程度上减少井下掘进过程中安全事故的发生,对社会稳定发展也有一定的意义。当前,中国金属矿企业间的竞争尤为突出,金属矿企业要想从众多同行中脱颖而出,就必须从其自身实际情况出发,

提升矿用巷道掘进效率及质量,为金属矿工作人员提供一个安全的工作场所,从而促进矿用巷道掘进工作的顺利开展,提高采矿工作的效率,进而促使金属矿企业实现长远发展。

2 特点和主要技术参数

CYTJ45(A)钻车适用于采矿准备和巷道掘进工作,是独立作业的液压凿岩钻车,可以钻凿垂直、倾斜和水平的炮孔,适用于12-35m²断面的硬岩掘进作业。其特点:坚固可靠的万向钻臂具有最佳断面覆盖形状,推进梁360°翻转和自动持平,便于快速方便地实现钻孔定位^[2];钻臂同时还可用于侧向开石门和锚杆钻孔作业;钻车布置确保操作手视野良好;布置平衡的重载底盘确保在巷道中灵活、快速、安全行驶;宽敞的作业空间和一系列自动功能有助于司机安全、快速、准确地钻进;各个维修保养部位均受到良好的保护,同时又易于维护保养。

3 主要部件与控制总成

3.1 推进器基座和插座的安装

一是保证符合分级俱乐部要求的直升机基地最小变形。螺旋桨底面应焊接在适当的船体结构内,螺旋桨底面外径应更接近旋转塞,焊接底座顶面变形小于0.2mm,底座底面变形小于0.3mm。螺旋桨底座内表面下部涂有长度为50mm、无锌的环氧树脂底漆,干膜厚度小于75μm,爆破后清洁度为sa2.5,上部残物需涂上船体漆。然后,虚拟检测条安装在插座内,以确保插座的部分安装和圆度。如果将虚拟检查栏正确插入插座,圆度令人满意,底部直径用0.05mm塞测量,然后安装拆卸。最后,调整螺旋插头的底部和中心线,测量并验证螺旋插头顶部曲面与插座顶部曲面之间的距离,且距离不超过15mm,然后将螺旋插头安装在螺旋插座底部,并在插座与插座底部之间的空气有问题时使其精确居中准确定位后,底座螺栓孔可以用插头螺栓孔钻,然后再钻孔,拆下插座,清理接触面,将所有OO环涂脂,并涂上表面法兰574密封件,将插座重新定位到底座上,安装完毕安装过程中,请确保直升机底座和插座安装表面清洁干燥,无油漆^[2]。安装虚拟检测栏并测量底座直径后,底座螺栓的插座和孔会穿孔。

3.2 钻臂

钻臂是承载和支撑推进器进行凿岩的关键部件,在油缸的作用下进行变幅动作,使其上的凿岩机能有效地钻凿工作面上不同位置和角度的炮孔,其灵活性和可靠性对钻车的性能影响很大。本钻车采用直接定位式钻臂,其优点是:结构紧凑、动作平稳、无凿岩钻孔盲区,钻

臂由车体连接件、伸缩臂(大臂)、中间臂、推进梁滑道等部件和油缸组成,各部件由结构钢自制;钻臂8个动作由10支油缸和这些部件组合形成^[3]。

3.3 底盖和顶盖的安装

下部盖的安装应与相应的接头同时进行。安装时,应确保接头(橡胶海绵)的正确放置。接头必须位于安装表面上方12mm处,以保持注射的密封剂,并防止密封剂渗入衬套。同时建议将环氧树脂密封剂层作为二级垫片放在接头下,然后将其固定。然后将转向架安装在转向架顶部,转向架变速箱相对于转向架的准确位置可通过螺旋桨安装平面得到。安装完毕后,将顶罩连同传感器装置安装在转向架变速箱上,然后在O形圈上涂上润滑油,完成顶罩的安装。安装下部盖前,接触表面应使用环氧树脂分散剂无粘附;当推力器底座螺纹螺栓拧紧时,推力器底座(包括加工曲面)的底部必须涂上焦炭^[3]。

3.4 控制总成

控制总成主要由凿岩和行车两大部分组成,电动机驱动轴向变量柱塞泵和齿轮泵分别向冲击、推进、钻臂和回转提供液压源,凿岩控制总成由推进调节阀件(速度和压力调整)、定量泵溢流阀组件(回转速度和回转压力调整)、钻臂油缸阀组件、凿岩先导阀(回转/冲击/推进)、气或水球阀组件、稳车阀组件及压力表、按钮开关等组成。凿岩主阀(集成控制)根据岩层条件调节工作推进压力、最低冲击(开孔)压力、最高冲击压力、防卡钎阀、功率控制阀。三种工作模式:凿岩过程开孔低冲击低推进、正常钻孔高冲击高推进、特殊地层防卡钎。全新的联控防卡系统,实现“回转-推进-冲击”等联动控制。与仅以退钎方式规避卡钎的控制系统相比,退钎次数减少,更适应特殊地层(如溶洞,夹层等)凿岩作业。采用防“空打”技术,实现低推低冲,高推高冲,无推不冲,尽可能避免“空打”,保护凿岩机和钎具^[4]。采用终孔停止装置及孔底清渣功能,钻孔结束自动停止推进和冲击,通过手柄控制可实现孔底吹渣和水流冲渣。

4 矿用巷道掘进机优化措施

4.1 采用科学的施工技术

施工技术也是影响矿用巷道掘进速度的主要因素之一。巷道掘进过程中,对机械设备进行合理选择,可以在一定程度上提高巷道掘进速度,但实际施工中,挖掘某些岩层时机械设备可能会发生磨损。面对这样的情况,可采用喷砂技术进行控制。在合理确定爆破孔的数量、深度的基础上,严格控制装药量,以实现巷道掘进速度

的提高。巷道掘进中目前使用的中深孔爆破工艺,可明显提高岩石破碎量,且运行时间相对较少,可与隧道机合用,进而实现巷道掘进速度的提高。在实际施工中,可以应用并行操作的模式,在多个过程之间进行横切^[5]。例如,可以同时进行凿岩、岩石加载,也可以同时挖掘、支撑,进而有效提高巷道掘进速度。

4.2 巷道掘进机全状态智能化监测

在掘进机运行期间,需要掌控的数据量较大,软件与硬件交互等问题都可能造成掘进机控制系统故障,既有的基于硬件状态的监测方法并不能实现智能化的系统状态感知。因此,需要获得掘进机的全方位全状态传感信息,建立失效下的软硬件冗余切换,实现掘进机的全状态监测,为掘进机智能化发展提供保障。此外,掘进工艺的一体化发展、掘进机操作无人化、掘进自动灭尘等技术也是智能化技术应用的主要趋势,对于巷道智能化掘进来说都具有现实意义^[5]。

5 结束语

随着全液压系列钻车的推广,开山重工所生产的全液压系列钻车以配置高端、运行稳定、操作简便、安全高效、性价比高得到用户高度认可,产品已在黑色金属、

有色金属、贵金属、非金属矿山推广应用,2020年,仅山东黄金集团下属各矿山新增开山重工系列全液压钻车30余台套。在国内市场占有率逐年提升的同时,产品已批量出口至俄罗斯、巴基斯坦、吉尔吉斯斯坦、哈萨克斯坦、格鲁吉亚、塞浦路斯、阿曼、越南等国^[6]。

参考文献:

- [1]徐雪锋.CYTJ45(A)型矿用液压掘进钻车[J].凿岩机械气动工具,2022,48(01):1-8.
- [2]李晓燕.GZ1-II全液压掘进钻车在秦岭隧洞灌浆施工中的应用[J].陕西水利,2021(07):260-261.
- [3]徐郎君,贺昌海,肖元,高嵩,王海冰,韩彬,侯晓伟.钻井平台推进器系统的安装工艺[J].中国海洋平台,2021,36(02):80-85.
- [4]栾景,翟永强.一种小型液压掘进钻车转向制动部分的设计[J].凿岩机械气动工具,2020(03):23-28.
- [5]王兴,杜广立.液压掘进钻车机械化作业线在大断面岩巷快速掘进中的应用[J].能源技术与管理,2020,45(04):119-120+128.
- [6]王坤坤.海洋钻井平台推进器表面涂层摩擦学特性研究[D].济南大学,2020.