

无极绳绞车适用于现场的研究及应用

卫 勇 李盛平 赵 龙

四川川煤华荣能源有限责任公司绿水洞煤矿 四川广安 638600

摘 要：本文主要针对现部分矿井半煤岩巷因地质条件差，巷道起伏不平，并存在大量的转弯巷道。给巷道开拓运输带来了极大的困难。现矿井中这类巷道多采用调度绞车牵引，沿途起伏段采用两台调度绞车加导向滑车进行配合牵引和下放，一条巷道开拓完后其调度绞车数量多达6台。其特点是调度绞车数量多，运输环节多，操作人员有增无减，且作业风险极高，不利于矿井运输和管理，不满足减人提效方针，不利于风险安全管控。现矿井大力推广无极绳绞车来取代调度绞车牵引方式，即对无极绳绞车如何适用于现场进行研究，使其在复杂条件下的运输过程中能够安全可靠的应用创造条件。

关键词：无极绳绞车；适用；研究；应用

Research and application of endless rope winch suitable for field

Yong Wei, Shengping Li, Long Zhao

Lvshuidong coal mine of Sichuan coal Huarong Energy Co., Ltd., Guang'an City, Sichuan Province, 638600

Abstract: This paper mainly aims at the semi coal rock roadway in some mines. Due to poor geological conditions, the roadway fluctuates unevenly, and there are a large number of turning roadways. It brings great difficulties to roadway development and transportation. In the current mine, this kind of roadway is mostly pulled by dispatching winches, and two dispatching winches and guide pulleys are used to cooperate with traction and lowering in the undulating section along the way. After the development of a roadway, the number of dispatching winches is up to 6. It is characterized by a large number of dispatching winches, many transportation links, increasing operators, and high operation risk, which is not conducive to mine transportation and management, does not meet the policy of reducing personnel and improving efficiency, and is not conducive to risk safety control. At present, the mine vigorously promotes the endless rope winch to replace the traction mode of the dispatching winch, that is, to study how the endless rope winch is suitable for the field, so as to create conditions for its safe and reliable application in the transportation process under complex conditions.

Keywords: endless rope winch; Applicable; Research; application

前言：

川煤集团绿水洞煤矿是一对年达40年的老矿井，随着开采的不断延伸，现采区工作面倾角越来越大，煤层厚度也极不稳定并时有构造产生，为保证采区巷道连续化运输，在开掘出的巷道成型后多处起伏不平，巷道煤矸采用皮带运输，物资采用调度绞车牵引，沿途起伏段

采用两台调度绞车加导向滑车进行配合牵引和下放，工作面运输巷道达1500m左右，巷道开拓完后其调度绞车数量多达6台。

一、无极绳绞车

无极绳绞车设备主要有主机部分和辅助配套电器（材料）两部分构成。主机部分有驱动装置（绞车）、张紧装置、梭车、尾轮、轮组等组成；辅助配套部分有电器、钢丝绳、通讯等构成。无极绳连绞车由电机提供动力，采用减速机或变速箱和一对渐开线圆柱正齿轮传动，通过绞车滚筒旋转，借助钢丝绳与滚筒之间的摩擦力使

作者简介：卫勇（1982-），男，汉族，籍贯：四川阆中市，学历：本科，职称：机电工程师，现主要从事的工作或研究的方向：煤矿开采。

钢丝绳运动,从而达到牵引重物的目的^[1]。

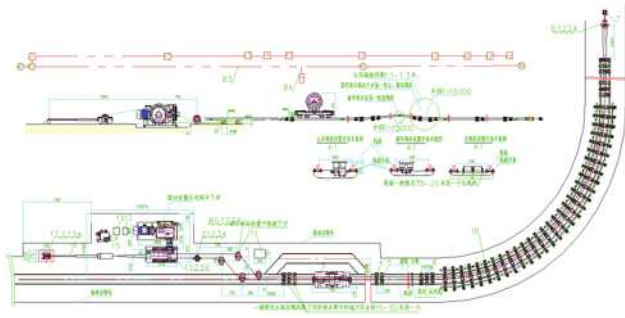


图1 无极绳连续牵引车布置示意图

二、无极绳绞车适用性与现场存在差距

拟安装无极绳绞车SQ-120/132P型1台用于3122工作面风巷运输,替代原多台调度绞车联合运输,运输大型设备至工作面,3122工作面回风石门小斜坡,通过JSDB-19型双速绞车将大型设备下放至斜坡下段,然后采用该无极绳绞车直接运输至工作面。但厂家设计的无极绳绞车系统图不具备条件将大型设备运输至工作面。主要体现在:

2.1 当回风石门小斜坡设备放到位后,不便于梭车与需要运输的车辆连接。

2.2 原矿井运输大型设备的车辆底盘偏矮,与轨道沿途的轮组发生干涉,导致大型平板车无法通过。

2.3 运输沿线必须有汇车道,无极绳绞车主、副绳会在道岔轨道上方,导致无法汇车。

2.4 工作面回风巷末端尾轮基础采用砌制作,但巷道底板全为煤碳,无法接至巷道硬底,导致尾轮基础不稳^[2]。

三、如何适用于现场进行研究

3.1 当回风石门小斜坡设备放到位后,不便于梭车与需要运输的车辆连接和调车。然后经过现场实地考察,决定在小斜坡下口增设尾轮装置,将无极绳绞车牵引梭车轨道延伸至小斜坡下口,能够满足运输车辆的有效连接和挂钩。

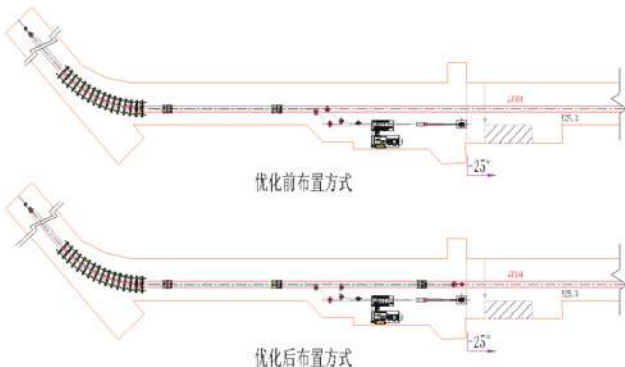


图2 优化前后布置图

3.2 现矿井设备运输大部分平板车的底盘都偏矮,容易无极绳绞车运输轨道沿途的轮组发生干涉,导致大型平板车无法正常通过。矿井运输大型设备轨型为30kg/m,平板车离轨面高度为320mm,其轮对轴销座距轨面高度为30mm。厂家原装轮组主压绳轮凸出部位与轨面高差为52.1mm,副压绳轮凸出部位与轨面高差为37.9mm,经多次比对和模拟,将轨道沿途轮组座子增加垫铁将轮组下调,主压绳轮座子下调25mm,副压绳轮座子下调16mm,并对矿部分车辆进行了修改,作好标记,实行专车专用后,能够满足大型平板车运输条件^[3]。

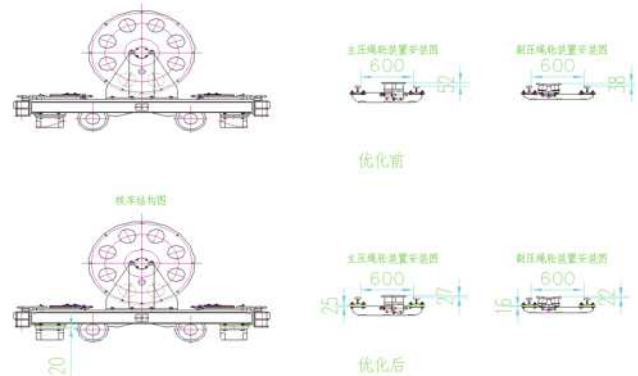


图3 优化前后装置安装图

3.3 运输沿线必须有汇车道,无极绳绞车主、副绳会在道岔轨道上方,导致无法汇车。经多次现场模拟和核实,决定在道岔主道弧轨上对就位置进行开槽,能够有效满足主、副绳的运行及通往车辆的汇车要求。

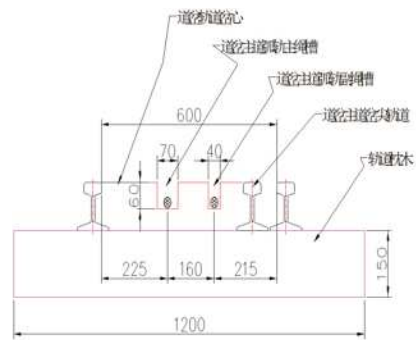


图4 道岔主道弧轨开钢丝绳槽图

3.4 工作面回风巷末端尾轮基础采用砌制作,但巷道底板全为煤碳,无法接至巷道硬底,导致尾轮基础不稳。为确保无极绳绞车牵引系统稳定性,在制作尾轮基础时,提前在基础内部加筋,并打锚杆至巷道底部硬底与基础内部筋结构形成整体,后再进行整体浇筑尾轮基础,浇筑好的基础能够满足无极绳绞车运行要求。

四、特点

4.1 可靠性高,操作简单

采用机械传动方式,设置液压同步制动系统,可靠

性高且结构紧凑;操作台集中控制,操作方便,停车制动可靠。

4.2 用途广泛

无极绳绞车可在巷道开拓期间担负巷道的施工、支护等材料运输,也可担负采煤工作面的机、风巷的设备材料运输,应用地非常广泛^[4]。

4.3 布置灵活

绞车采用双向出绳,进出绳方便且体积较小。既可利用原有硐室布置,又能靠巷道侧帮布置,可适应不同巷道工况灵活布置。

4.4 适应性强

可实现巷道水平转弯运输,根据巷道转弯角度配置必要的专用弯道护轨装置,达到水平曲线运输目的;可适应起伏变化坡道的不同运输,根据巷道起伏的弧度配置必要的专用主、副压绳轮装置,拆装便利,达到高低弧度线路运输目的。

4.5 运输线路可随时延长和缩短

运输末端采用尾轮固定,尾轮根据运输线路的变化可快捷地移搬,运输线路灵活。

4.6 容绳量大,运行费用低

采用机械式张紧装置张紧钢丝绳,钢丝绳张力随牵引工况而变化;采用导向轮分绳,避免钢丝绳咬绳,减少钢丝绳磨损,钢丝绳使用寿命长;梭车采用储绳结构,可减少由于运距变化导致钢丝绳浪费;部件采用可靠的机械结构,故障率低,维护工作量小。

4.7 连续运输,安全高效

运输线路中途无需转载,一次运输到位,减少运输环节,减少了作业人员即作业人员的劳动强度;梭车上配套有移动视频,随时观察绞车运输状态,大大地降低了绞车运输的管理管理难度及设备使用事故率^[5]。

五、结语

通过这次无极绳绞车设备的投入,并结合使用地点的实际情况,经多次现场采点、勘察、考究、实践。最终无极绳绞车能够可靠的适用于煤矿复杂条件:距离长、倾角大、起伏多、转弯多的巷道运输条件。并且在这种条件下,还能满足采煤工作面的大型、重型设备(如液压支架、采煤机等)的运输。无极绳绞车的应用,让我们脱离了以往的绞车接力运输时代。

参考文献:

- [1]王小国,梁家豪.中置式双尾轮无极绳绞车运输方式在不规则综采工作面的研究与应用[J].煤矿机械,2019,40(06):152-154.
- [2]刘峰.煤矿使用无极绳绞车巷道转角布置及优化设计[J].科技创新与应用,2012(02):4-5.
- [3]孙启龙.无极绳绞车在煤矿中的应用[J].机械管理开发,2018,33(05):81-82.
- [4]王鸿志,厚明华,张景龙.无极绳绞车在煤矿中的实际应用与改进[J].价值工程,2018,37(19):113-114.
- [5]杨志红.无极绳绞车在矿井辅助运输中的应用[J].自动化应用,2019(07):55-56.