

文章编号:1671-251X(2011)11-0090-03

DOI:CNKI:32-1627/TP. 20111102. 1648. 027

矿用无极绳绞车变频控制系统及其应用

于方洋¹, 邓国强²

(1. 中煤科工集团常州自动化研究院, 江苏 常州 213015;

2. 甘肃华亭煤电股份有限公司, 甘肃 华亭 744100)

摘要:介绍了矿用无极绳绞车变频控制系统的功能、组成原理及其在华亭煤矿的应用。该系统具有控制、保护、显示、语音提示、应急运行等功能,已成功应用于华亭煤矿160 kW双绳牵引无极绳绞车,实现了该矿某工作面38 t液压支架的整体搬迁,大大缩短了搬迁时间,提高了工作效率。

关键词:煤矿;无极绳绞车;变频控制系统

中图分类号:TD634.9

文献标识码:B

网络出版时间:2011-11-02 16:48

网络出版地址:<http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1627.TP.20111102.1648.027.html>

Frequency Conversion Control System of Mine-used Endless Rope Winch and Its Application

YU Fang-yang¹, DENG Guo-qiang²

(1. Changzhou Automation Research Institute of China Coal Technology and Engineering Group

Corporation, Changzhou 213015, China. 2. Gansu Huating Coal and Electricity Co., Ltd.,

Huating 744100, China)

Abstract: The paper introduced functions, composition, working principle of frequency conversion control system of mine-used endless rope winch and its application in Huating Coal Mine. The system has functions of control, protection, display, voice prompt and emergency operation, and has been successfully used in 160 kW endless rope winch with double ropes in Huating Coal Mine to relocate 38 t hydraulic supports in a working face, which greatly reduces relocation time and improves work efficiency.

Key words: coal mine, endless rope winch, frequency conversion control system

0 引言

煤矿辅助运输是整个煤矿运输系统不可或缺的重要组成部分。目前,国内大多数煤矿的辅助运输设备以小绞车、小蓄电池机车等为主,辅助运输系统采用多段分散的传统运输方式,不能实现从地面或井底车场到采区工作面端头的直达运输^[1]。无极绳牵引绞车是用于煤矿井下巷道的以钢丝绳牵引的普通轨道运输设备,适用于在长距离、大倾角、多变坡、大吨位工况条件下的工作面顺槽、采区上(下)山和集中轨道巷等系统行驶线路内材料、设备的直达运

输,是替代传统小绞车接力、对拉运输方式,实现重、轻型液压整体支架和矿井各种运输的一种比较理想的运输装备。随着无极绳绞车电动机功率的增大,直启或可控硅降压软启等启动方式已不能满足大负荷变速控制的应用需要,因此需开发专门的无极绳绞车变频控制系统^[2]。

1 系统功能

控制功能:实现无极绳绞车的启停、急停控制,轻载、重载控制,变频调速控制及上行、下行控制。

保护功能:包括上过卷、下过卷、超速、低速、过压、过流、堵转等保护,保证绞车在出现故障的时候能够立即停车。

显示功能:提供全面、直观的双重显示功能,包括操作台上的指示灯、数码管和液晶屏的显示。液

收稿日期:2011-07-29

作者简介:于方洋(1981-),男,山东威海人,助理工程师,硕士,现主要从事矿用无极绳绞车变频控制系统的研发工作。E-mail: yfy321_0@163.com

晶屏显示分为两部分:一方面显示与操作台指示灯和数码管同样的状态信息;另一方面显示绞车的运行轨迹、当前位置和速度,并在上坡、下坡、岔道等关键点处设置提醒标志,提示工作人员发出相应的加速、减速、停车等命令。

语音提示功能:当绞车运行到上坡、弯道等关键点前方的一定位置时,系统会自动发出语音提示信号,提醒操作人员进行相应的加、减速控制,以保证绞车以安全的速度通过这些关键点。

应急运行功能:系统具有正常运行和应急运行两种运行方式。应急运行是在 PLC 或者变频器出现故障且暂时无法恢复的情况下,为了保证不影响绞车工作而采取的一种运行方式,可通过直接控制磁力启动器来实现绞车的启停及正反转。

2 系统组成及原理

无极绳绞车变频控制系统主要由无极绳绞车操作台、矿用隔爆兼本质安全型交流变频器、矿用本安型速度传感器、信号急停控制箱、矿用本安型过卷开关、斜井无线通信/信号基台组成,如图 1 所示。

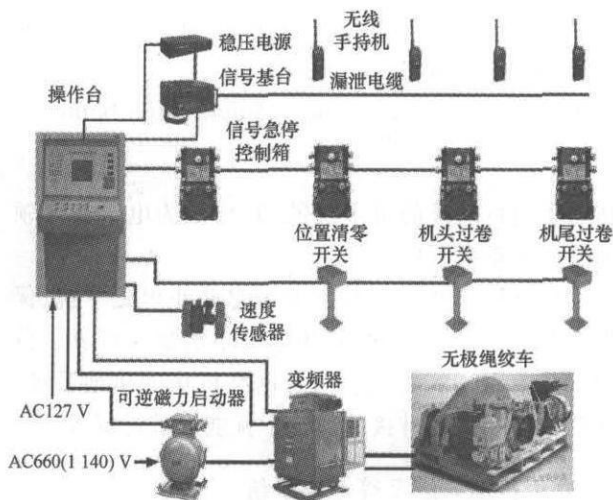


图 1 无极绳绞车变频控制系统组成

照明综保为操作台提供 127 V 工作电源。操作台采集变频器、各传感器、漏泄系统、打点系统的状态信号,并对这些信号进行处理,根据处理结果对变频器进行控制,从而控制无极绳绞车的启停、换向、调速、抱闸。同时在操作台和液晶屏上实时显示采集到的信号,液晶屏显示的信息与操作台显示的信息互为备份。

在绞车运行前,操作人员按下操作台上的“预告”键可进行启车前语音提示。当绞车运行到上坡、下坡、岔道、弯道等关键点处时,系统会自动降低绞车运行速度,保证绞车安全通过这些关键点,通过关

键点后,系统自动恢复绞车原来的速度。

系统使用的传感器主要有速度传感器、位置传感器和过卷开关。速度传感器为 PLC 提供绞车运行速度和距离信号;位置传感器安装在绞车运行的起始位置上,绞车运行到该位置时位置传感器清零,防止产生累计误差,导致错位停车;过卷开关实现对绞车的过卷保护功能,一旦 PLC 检测到该信号,则立即使绞车停车,以防发生意外^[3]。

3 系统现场应用

甘肃华亭煤电股份有限公司下辖的华亭煤矿某工作面巷道总长为 1 200 m,最大上坡坡度为 9°。该矿采用国内首套双绳牵引无极绳绞车(采用 160 kW 变频电动机)及无极绳绞车变频控制系统来实现工作面 38 t 液压支架的整体搬迁。绞车运行时,无极绳绞车变频控制系统的显示界面如图 2 所示。

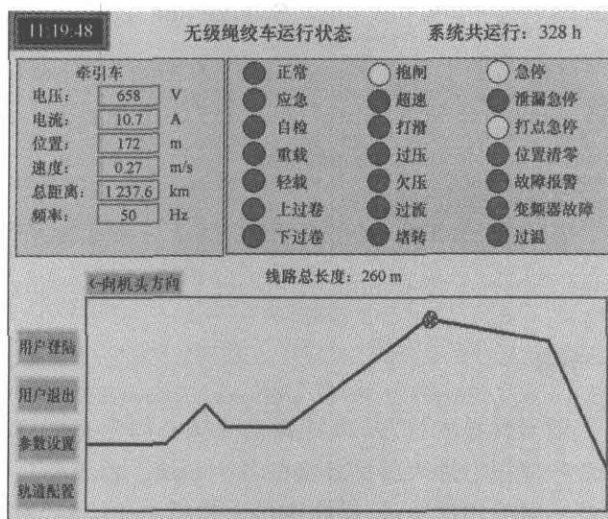


图 2 无极绳绞车变频控制系统显示界面

运送液压支架时,操作台工作在重载模式下,电动机频率可达 50 Hz,绞车运行速度为 0.8 m/s,通过操作台手柄可控制绞车运行速度。在平巷运行时电流为 50~60 A,运行到最大坡度时电流达到 100 A。在系统控制下,绞车能够平稳启动。在上坡、下坡、弯道等关键点处,系统能够自动减速,保证绞车顺利通过。绞车在运行过程中有泄漏通信急停、打点急停、过卷保护多种措施,在出现问题时能够及时停车,保证绞车安全运行。

无极绳绞车空车返回时,操作台工作在轻载模式下,电动机频率可达 100 Hz,绞车运行速度为 1.6 m/s。

采用无极绳绞车变频控制系统后,该矿在不到

文章编号:1671-251X(2011)11-0092-03

信息网络机房的接地与抗干扰技术

俞永杰

(湖南科技大学国有资产管理处, 湖南 湘潭 411201)

摘要:指出信息网络机房应采用共用接地系统及等电位联结网络,介绍了等电位联结网络的网络结构,并从供电系统的接地方式、电缆屏蔽层的接地点选择、防雷保护接地等方面详细讨论了信息网络机房的接地及抗干扰技术。

关键词:机房接地; 抗干扰; 共用接地; 等电位联结; 电缆屏蔽层接地; 防雷保护接地

中图分类号:TD608 文献标识码:B

Grounding and Anti-interference Technology in Information Network Room

YU Yong-jie

(State-owned Assets Management Office of Hunan University of
Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract:The paper pointed out that information network room should use shared grounding system and equipotential bonding network, introduced structure of equipotential bonding network, and discussed grounding and anti-interference technology in details from grounding mode of power supply system, grounding point selection of shielding layer of cable, and thunder proof grounding.

Key words:grounding of computer room, anti-interference, shared grounding, equipotential bonding, cable shielded grounding, thunder-proof grounding

0 引言

随着科技的进步,以计算机为核心的信息网络系统的应用已进入国民经济的各个领域。由于信息系统大量采用低功耗、高速度的大规模集成电路,对电磁干扰非常敏感,当系统受到干扰时,轻则导致计算机系统紊乱,重则造成计算机损坏。因此,如何提

高电子信息系统的抗干扰能力,已成为电子技术领域的一个重要课题。

信息网络机房的接地系统是防止电磁干扰、保护人身和设备安全、保证计算机系统稳定可靠运行的重要手段。本文介绍信息网络机房的接地系统,并就如何提高各种接地的抗干扰能力进行探讨。

1 共用接地系统及等电位联结

1.1 共用接地系统

目前我国应用的各种弱电设备及电源的接地

调速控制,提高工作效率。

参考文献:

- [1] 李慧,陈兴江,陈斐.一种矿用无极绳连续牵引绞车综合保护装置[J].工矿自动化,2010(6):120-122.
- [2] 马智民.一种新型稳车变频调速集控系统的设计[J].工矿自动化,2009(8):116-118.
- [3] 曹如彦,翟强,杜中庆.ZBJW综合保护装置在无极绳绞车中的应用[J].煤炭工程,2010(3):58-59.

收稿日期:2011-07-13

作者简介:俞永杰(1977-),男,浙江台州人,助理工程师,现主要从事教学仪器的管理工作。E-mail:zgrjacky@sohu.com

1个月的时间内完成了120多个液压支架的整体搬迁,大大缩短了液压支架的运输时间,提高了工作效率。

4 结语

介绍了矿用无极绳绞车变频控制系统的功能、组成原理及其在华亭煤矿的应用。应用结果表明,该系统可以有效、可靠地实现对无极绳绞车的启停、