



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203223240 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201320239055. 9

(22) 申请日 2013. 05. 06

(73) 专利权人 重庆坤临电气有限公司

地址 400051 重庆市九龙坡区袁家岗体育中心 F-8 地块附 1501 号

(72) 发明人 刘春

(74) 专利代理机构 云南派特律师事务所 53110

代理人 龚笋根

(51) Int. Cl.

E21F 1/00 (2006. 01)

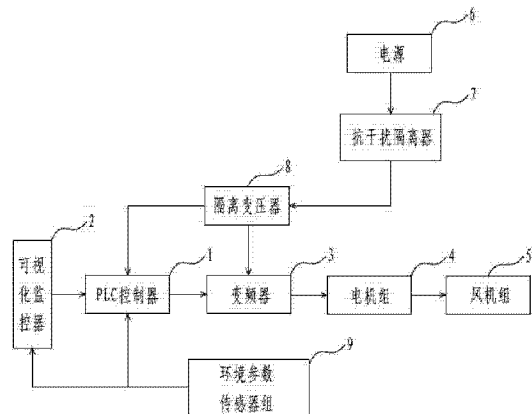
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

隧道通风系统

(57) 摘要

本实用新型涉及通风领域,目的是提供一种隧道通风系统,其包括电源和电机组,所述的电机组连接有风机组,所述电源通过依次串联隔离变压器、变频器与所述电机组连接,所述变频器连接有 PLC 控制器,所述 PLC 控制器与隔离变压器连接,与所述 PLC 控制器连接的还有可视化监控器,所述可视化监控器连接有环境参数传感器组,所述环境参数传感器组还与 PLC 控制器连接。通过本技术方案,通风系统在实时检测环境参数的基础上,控制隧道内风机的开启,使各项空气指标符合安全行车标准,达到既保障安全行车的目的;同时根据环境参数调解风机的运转数量和运转功率,避免不必要的全额功耗,从而达到节约能源的目的。



1. 一种隧道通风系统,包括电源和电机组,所述的电机组连接有风机组,其特征在于:所述电源通过依次串联隔离变压器、变频器与所述电机组连接,所述变频器连接有 PLC 控制器,所述 PLC 控制器与隔离变压器连接,与所述 PLC 控制器连接的还有可视化监控器,所述可视化监控器连接有环境参数传感器组,所述环境参数传感器组还与 PLC 控制器连接。

2. 根据权利要求 1 所述的隧道通风系统,其特征在于:所述电源与隔离变压器连接的线路中设置有抗干扰隔离器。

3. 根据权利要求 2 所述的隧道通风系统,其特征在于:所述抗干扰隔离器为 1:1 的隔离变压器。

4. 根据权利要求 2 所述的隧道通风系统,其特征在于:所述抗干扰隔离器为 LC 滤波电路。

5. 根据权利要求 1 所述的隧道通风系统,其特征在于:所述环境参数传感器组包括车辆计数传感器组、隧道温湿度传感器组和能见度传感器组。

6. 根据权利要求 1 所述的隧道通风系统,其特征在于:所述风机组包括主风机组和副风机组。

隧道通风系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通风领域,特别是指一种隧道通风系统。

背景技术

[0002] 通过对国内现有铁路,公路的观察和分析,其中隧道路段的占有比已达到很高的地位,而隧道内通风系统在其中的安全作用及能耗占有很高的比重。

[0003] 隧道通风系统是隧道安全运行的重要组成部分,通风系统能否正常工作与隧道内的运行环境条件、运行效率、运行安全密切相关。随着我国政府对各行各业安全生产监管力度的不断加强,尤其对公路、铁路安全运行的要求越来越高,对隧道通风系统进行技术改造,提高其运行的稳定性、可靠性、节能性等势在必行。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提出一种隧道通风系统,其使隧道通风机高效、安全运转,达到节能效果。

[0005] 本实用新型的技术方案是这样实现的:一种隧道通风系统,包括电源和电机组,所述的电机组连接有风机组,所述电源通过依次串联隔离变压器、变频器与所述电机组连接,所述变频器连接有 PLC 控制器,所述 PLC 控制器与隔离变压器连接,与所述 PLC 控制器连接的还有可视化监控器,所述可视化监控器连接有环境参数传感器组,所述环境参数传感器组还与 PLC 控制器连接。

[0006] 通过本技术方案,通风系统在实时检测环境参数的基础上,控制隧道内风机的开启,使各项空气指标符合安全行车标准,达到既保障安全行车的目的;同时根据环境参数调解风机的运转数量和运转功率,避免不必要的全额功耗,从而达到节约能源的目的。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0008] 图 1 为本实用新型一种隧道通风系统的系统结构图。

具体实施方式

[0009] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0010] 一种隧道通风系统,如图 1 所示,包括电源 6 和电机组 4,所述的电机组 4 连接有风

机组 5,所述电源 6 通过依次串联隔离变压器 8、变频器 3 与所述电机组 4 连接,所述变频器 3 连接有 PLC 控制器 1,所述 PLC 控制器 1 与隔离变压器 8 连接,与所述 PLC 控制器 1 连接的还有可视化监控器 2,所述可视化监控器 2 连接有环境参数传感器组 9,所述环境参数传感器组 9 还与 PLC 控制器 1 连接。

[0011] 通风系统在实时检测环境参数的基础上,控制隧道内风机的开启,使各项空气指标符合安全行车标准,达到既保障安全行车的目的;同时根据环境参数调解风机的运转数量和运转功率,避免不必要的全额功耗,从而达到节约能源的目的。

[0012] 由于高速公路隧道区域作为一个相对封闭区域,通风不畅,汽车尾气沉积,油污污染,高低压线缆布线的空间限制导致电磁干扰等等因素,使其成为一个非常恶劣的电气环境,对采用的电气设备的适应性提出很高的要求;而且隧道距离长,设备布设分散,也为监控系统的构建造成一定的难度,所以可视化监控器 2 可采用触摸屏式的 PC 机。电机组 4 较常见的可选用三相异步电机。

[0013] 综合 PLC 控制器 1、触摸屏式 PC 机、变频器 3 及三相异步电机的交流变频调速系统充分利用了 PLC 强大的逻辑处理功能和人机界面的良好的交互性,避免传统的继电器——接触器控制电路的复杂接线,降低了对运行人员的技术要求。同时还可以对重要开关输入量实现触摸屏按键和外部按钮备用模式,提高系统的可靠性,为现场操作人员对运行过程的实时监控和维护带来方便。

[0014] 在所述电源 6 与隔离变压器 8 连接的线路中设置抗干扰隔离器 7,对于电源 6 引入端可以安装一台带屏蔽层的变比为 1:1 的隔离变压器 8,以减少设备与地之间的干扰,也可以在电源 6 输入端串接 LC 滤波电路。

[0015] 所述环境参数传感器组 9 包括车辆计数传感器组、隧道温湿度传感器组和能见度传感器组,系统采用以隧道的车流量为主控参数,实现对风机工作过程和运转速度的有效控制,使隧道通风机通风高效、安全,达到了明显的节能效果。

[0016] 所述风机组 5 包括主风机组 5 和副风机组 5,主副风机如有一台发生故障,另一台自动投入运行,以保证系统的可靠性,避免失效。

[0017] 本系统中还可以设置接触器、热继电器、断路器等系统保护电器,实现对电机和 PLC 控制器 1 的有效保护,以及对电机的切换控制。另外还可以根据需求,配置相应的通信模块,很方便地组成集散式控制系统,进行远程监控现场设备的运行状态。

[0018] 对于大部分常规长度的隧道,本系统可由 8 台电机、8 台风机、一台变频器 3、一台 PLC 控制器 1、一台触摸屏式的 PC 机及若干车辆计数传感器、隧道温湿度传感器、能见度传感器、交流接触器、触摸屏、继电器等构成。系统的启动由可视化监控器 2 控制,并以车流量为基准信号进行主控制调节,结合其他情况进行辅助调节:

[0019] (1) 当隧道内车数量在 1-29 辆,风机以 20HZ 频率运行;

[0020] (2) 当隧道内车数量在 30-59 辆,风机以 25HZ 运行;

[0021] (3) 当隧道内车数量在 60-89 辆,风机以 35HZ 运行;

[0022] (4) 当隧道内车数量在 90-120 辆,风机以 40HZ 运行;

[0023] (5) 当车数量大于 120 辆,在监控器上显示报警信号,表明隧道内发生堵塞,且各组主副电机同时全速 50HZ 运行;

[0024] (6) 当隧道内因火灾或其它原因引起温度高于 40℃,各组主副风机均以 50HZ 全速

运行,并显示温度过高报警,直到温度下降到正常范围;

[0025] (7) 当隧道内因烟尘或大雾,造成能见度降低,各组风机以全速 50HZ 运行,并显示报警,直到环境恢复正常。

[0026] 本系统中,优选地将信号线与动力线分开走线;使用模拟量信号进行远程控制变频器 3 时,为了减少模拟量受到来自变频器 3 和其它设备的干扰,将控制变频器 3 的信号线与强电回路(主回路及顺控回路)分开走线,距离应在 30cm 以上,信号线与变频器 3 之间的控制回路线最长不得超过 50m;信号线与动力线分别放置在不同的金属管道或者金属软管中以防止受到变频器 3 和外部设备的干扰;同时由于变频器 3 无内置的电抗器,所以变频器 3 的输入和输出级动力线对外部会产生极强的干扰,因此放置信号线的金属管或金属软管延伸到变频器 3 的控制端子处,以保证信号线与动力线的彻底分开。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

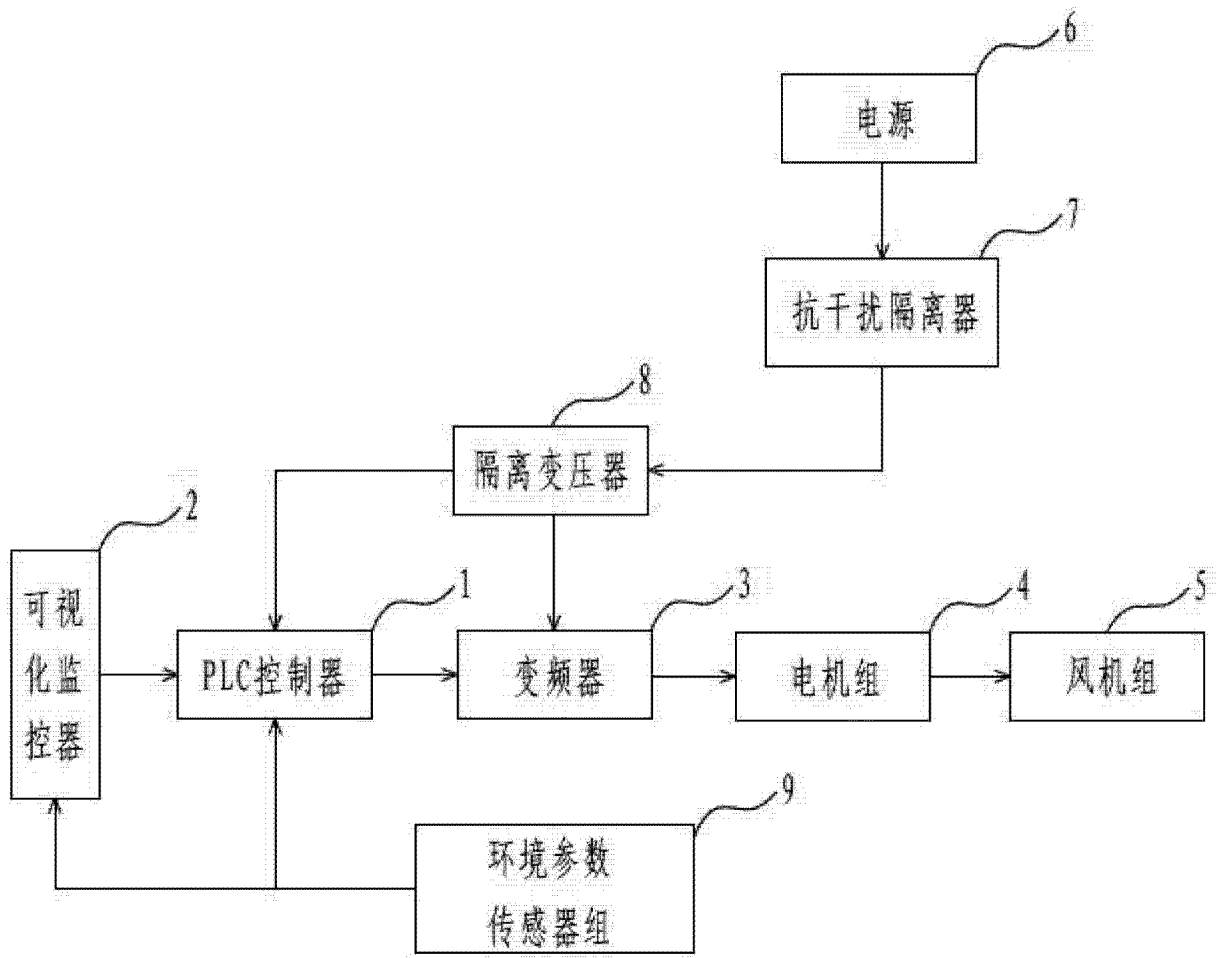


图 1