

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203297126 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320260339. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 05. 14

(73) 专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院

(72) 发明人 袁小平 耿标 任杰 池庆

姚万华 张明涛 鲍捷 高文平

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 程化铭

(51) Int. Cl.

F04D 27/00 (2006. 01)

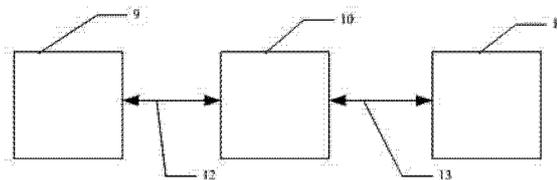
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于物联网的抽风机在线监测和故障诊断系统

(57) 摘要

一种基于物联网的抽风机在线监测和故障诊断系统,属于对抽风机的监测及故障诊断系统。该系统包括:感知层、网络层、应用层、层间无线通信和层间互联网通信;感知层和网络层之间通过层间无线通信连接;网络层与应用层之间通过层间互联网通信连接。感知层全面感知,获取抽风机运行参数;网络层将抽风机的运行参数信息进行处理和存储,通过各种电信网络与互联网的融合,将抽风机运行参数和故障信息实时准确地传输到数据中心;应用层利用经过分析处理的感知数据,用户可以通过PC机或者手机查询该数据。根据抽风机的运行特点及运行参数的变化,采用物联网技术传输运行参数,通过小波神经网络算法对运行参数进行分析,对故障进行早期预警和故障诊断。



1. 一种基于物联网的抽风机在线监测和故障诊断系统,其特征是:该监测和诊断系统包括:感知层、网络层、应用层、层间无线通信和层间互联网通信;感知层和网络层之间通过层间无线通信连接;网络层与应用层之间通过层间互联网通信连接;

所述的感知层由采集节点、路由节点和节点无线通信组成,采集节点与路由节点通过节点无线通信连接;

所述的网络层由协调器节点、数据中心和节点互联网通信组成,协调器节点与数据中心之间通过节点互联网通信连接;

所述的应用层由手机和 PC 机组成,手机和 PC 机通过无线手机信息进行通讯。

一种基于物联网的抽风机在线监测和故障诊断系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对抽风机的监测及故障诊断系统,特别是一种基于物联网的抽风机在线监测和故障诊断系统。

背景技术

[0002] 抽风机是煤矿生产中的重要设备之一,它每天 24 小时不间断运行,承担着矿井呼吸系统的角色,是煤矿安全生产的基础。它的主要作用有:(1) 供给井下人员充足的新鲜空气,满足人员呼吸需要;(2) 排除或冲淡井下有毒气体和粉尘,保证工作人员不中毒、保持空气的清洁度;(3) 稀释、排除井下的热量和水蒸气,调节矿井的气候条件,创造良好的工作环境;(4) 提高矿井的抗灾能力。如果矿井抽风机系统的运行状况出现意外导致通风不畅,将会使得巷道内的瓦斯等有害气体积聚,可能导致瓦斯爆炸、火灾、窒息等事故,给煤矿井下工作人员的生命安全和整个矿业生产的正常运行带来巨大的威胁。实际生产表明,由于风机运行故障引起的瓦斯事故仍屡有发生,究其原因在于没有对风机设备的工作状态进行良好的监测监控,并且缺乏有效的运行监督方法。目前我国大部分煤矿只采取巡查的方式检查矿井风机的工作状况,这样存在很多弊端:不能实时监测风机的运行情况;耗费大量的人力和物力;容易发生工作人员舞弊的情况。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是要提供一种基于物联网的抽风机在线监测和故障诊断系统,解决目前煤矿不能实时监测风机的运行情况、耗费大量的人力和物力、容易发生工作人员舞弊的问题。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:该监测和诊断系统包括:感知层、网络层、应用层、层间无线通信和层间互联网通信;感知层和网络层之间通过层间无线通信连接;网络层与应用层之间通过层间互联网通信连接;

[0005] 所述的感知层由采集节点、路由节点和节点无线通信组成,采集节点与路由节点通过节点无线通信连接;

[0006] 所述的网络层由协调器节点、数据中心和节点互联网通信组成,协调器节点与数据中心之间通过节点互联网通信连接;

[0007] 所述的应用层由手机和 PC 机组成,手机和 PC 机通过无线手机信息进行通讯。

[0008] 有益效果,由于采用了上述方案,选择物联网中应用最为广泛的三层架构作为研究对象,由感知层、网络层和应用层三层组成。感知层的主要功能是全面感知,获取抽风机运行参数;网络层的主要作用是将抽风机的运行参数信息进行处理和存储,通过各种电信网络与互联网的融合,将抽风机运行参数和故障信息实时准确地传输到数据中心;应用层主要是利用经过分析处理的感知数据,用户可以通过 PC 机或者手机查询该数据。

[0009] 优点:根据抽风机的运行特点,以及抽风机发生故障之前及故障发生时运行参数的变化,采用物联网技术传输运行参数,通过小波神经网络算法对运行参数进行分析,对故

障进行早期预警和故障诊断。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的连接结构图；

[0011] 图 2 是本实用新型感知层结构框图；

[0012] 图 3 是本实用新型网络层结构框图；

[0013] 图 4 是本实用新型应用层结构框图。

[0014] 图中：1、采集节点；2、路由节点；3、节点无线通信；4、协调器节点；5、数据中心；6、节点互联网通信；7、手机；8、PC 机；9、感知层；10、网络层；11、应用层；12、层间无线通信；13、层间互联网通信。

具体实施方式

[0015] 实施例 1：该监测和诊断系统包括：感知层 9、网络层 10、应用层 11、层间无线通信 12 和层间互联网通信 13；感知层 9 和网络层 10 之间通过层间无线通信 12 连接；网络层 10 与应用层 11 之间通过层间互联网通信 13 连接；

[0016] 所述的感知层 9 由采集节点 1、路由节点 2 和节点无线通信 3 组成，采集节点 1 与路由节点 2 通过节点无线通信 3 连接；

[0017] 所述的网络层 10 由协调器节点 4、数据中心 5 和节点互联网通信 6 组成，协调器节点 4 与数据中心 5 之间通过节点互联网通信 6 连接；

[0018] 所述的应用层 11 由手机 7 和 PC 机 8 组成，手机 7 和 PC 机 8 通过无线手机信息进行通讯。

[0019] 在图 1 中，感知层 9 和网络层 10 通过层间无线通信 12 进行数据交换，网络层 10 和应用层 11 通过层间互联网通信 13 进行数据交换。

[0020] 在图 2 中，采集节点 1 安装于抽风机外壳，负责采集抽风机运行参数，参数包括电压、电流、温度、转速、振动和噪声信号，通过节点无线通信 3 将参数传输给路由节点 2，路由节点 2 通过节点无线通信 3 将故障报警信号传输给采集节点 1。

[0021] 在图 3 中，协调器节点 4 通过节点互联网通信 6 将抽风机参数传输到数据中心 5，数据中心 5 通过智能专家系统对抽风机参数进行分析处理，对故障进行预警和分析。

[0022] 在图 4 中，手机 7 和 PC 机 8 用来查询抽风机故障的历史记录。

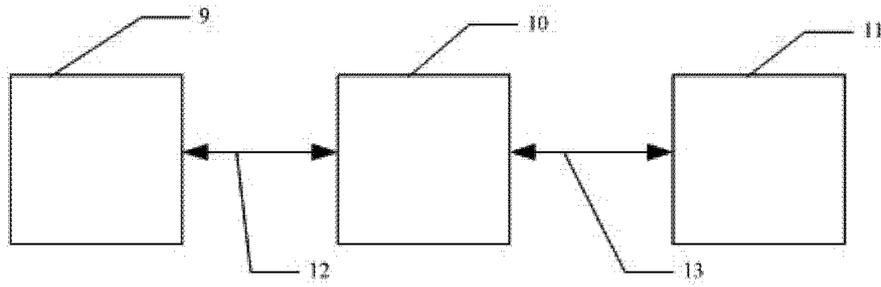


图 1

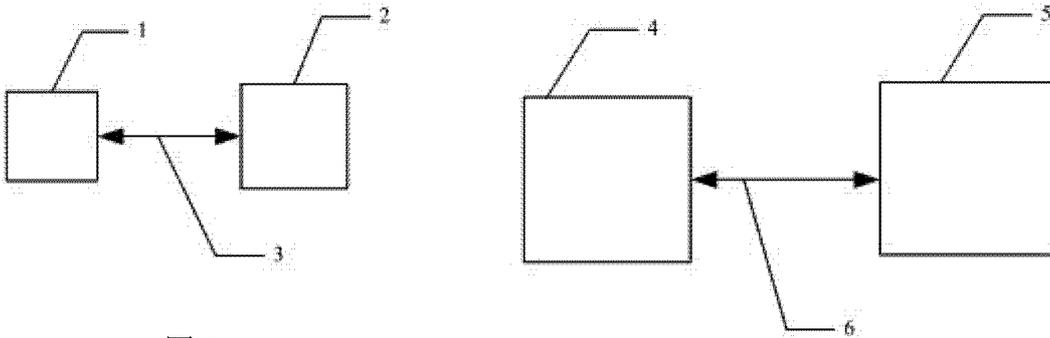


图 2

图 3

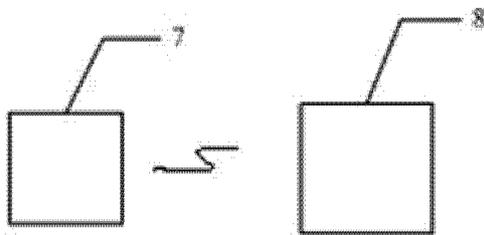


图 4