(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205245877 U
(45)授权公告日 2016.05.18

(21)申请号 201520686563.0

(22)申请日 2015.09.07

(73)专利权人 深圳万城节能股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技园中区科苑路15号科兴学园B栋3单元1701号单元

(72)发明人 钱志强

(74)专利代理机构 长沙市阿凡提知识产权代理有限公司 43216
代理人 张勇 曹俊

(51)Int.Cl.
F28F 27/00(2006.01)

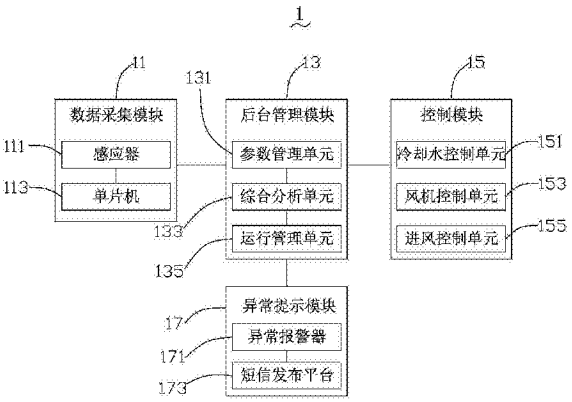
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

冷却塔综合控制系统

(57)摘要

本实用新型提供一种冷却塔综合控制系统。冷却塔综合控制系统包括数据采集模块、后台管理模块、控制模块及异常提示模块，所述数据采集模块、所述控制模块及所述异常提示模块分别与所述后台管理模块网络连接，所述数据采集模块采集冷却塔的运行参数，并上传到所述后台管理模块，所述后台管理模块根据冷却塔运行参数向所述控制模块和所述异常提示模块下发控制指令，进而控制冷却塔的工作，所述异常提示模块用于对冷却塔的异常进行报警。本实用新型提供的冷却塔综合控制系统通过对冷却塔进行运行参数监控、节能运行控制、故障诊断，不仅达到了节能、环保的效果及相应的经济、社会效益，也提高了冷却塔运行的可靠性和稳定性。



CN 205245877 U

1.一种冷却塔综合控制系统，其特征在于，包括数据采集模块、后台管理模块、控制模块及异常提示模块，所述数据采集模块、所述控制模块及所述异常提示模块分别与所述后台管理模块网络连接，所述数据采集模块采集冷却塔的运行参数，并将所述运行参数上传到所述后台管理模块，所述后台管理模块根据所述运行参数向所述控制模块和所述异常提示模块下发控制指令，所述控制模块根据所述控制指令控制冷却塔的工作，所述异常提示模块根据所述控制指令对冷却塔的异常运行进行提示。

2.根据权利要求1所述的冷却塔综合控制系统，其特征在于，所述网络为无线网络和有线网络中的任意一种或二者的组合。

3.根据权利要求1所述的冷却塔综合控制系统，其特征在于，所述数据采集模块包括感应器和单片机，所述感应器与所述单片机电连接，所述单片机与所述后台管理模块网络连接。

4.根据权利要求3所述的冷却塔综合控制系统，其特征在于，所述感应器包括气体流量传感器、液体流量传感器、负压传感器、温度传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器及三参数组合探头，所述气体流量传感器设于冷却塔的进风通道内，所述液体流量传感器设于冷却塔的冷却水输入管道内，所述负压传感器设在冷却塔的换热区与塔体顶部之间的塔体上，所述温度传感器分别设在冷却塔的进水口和出水口位置，所述环境温度传感器和所述环境湿度传感器设于冷却塔外，所述三参数组合探头设在冷却塔的风机减速箱内。

5.根据权利要求4所述的冷却塔综合控制系统，其特征在于，所述后台管理模块包括参数管理单元、综合分析单元及运行管理单元，所述参数管理单元分别与所述单片机和所述综合分析单元连接，所述运行管理单元与所述综合分析单元连接。

6.根据权利要求5所述的冷却塔综合控制系统，其特征在于，所述控制模块包括冷却水控制单元、风机控制单元及进风控制单元，所述冷却水控制单元、所述风机控制单元及所述进风控制单元分别与所述运行管理单元连接。

7.根据权利要求1所述的冷却塔综合控制系统，其特征在于，所述异常提示模块包括与其电连接的电连接异常报警器和短信发布平台，所述异常报警器为语音报警器和灯光报警器中的任意一种或二者的组合。

冷却塔综合控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔控制技术领域，具体的，涉及一种冷却塔综合控制系统。

背景技术

[0002] 随着能源消耗的持续增长和不可再生资源的日益枯竭，能源的供需矛盾日趋突出，同时社会生产和人民生活中能源的浪费相当严重，对节能方式和方法的开发和应用工作刻不容缓。

[0003] 冷却塔通过风机使冷却塔中的空气快速流动而实现进入冷却塔的冷却水的冷却散热，然后由水泵加压将所述冷却水输送到需要冷却的设备使用后再引入冷却塔中进行冷却，达到所述冷却水循环使用的目的，但电动风机的能耗十分巨大。同时，在冷却塔的设计、制造、选型及使用中，因需要考虑多种因素，通常会在计算结果的基础上富裕10％左右的余量，以保证冷却塔的正常运行，而所用的水泵也会有富余。此外，由于气候的四季变化、天气的多变性及生产负荷的变化，工业上现有的冷却塔绝大部分时间都在部分负荷下运行。如何在满足工作需求的同时进一步降低冷却塔能耗，在冷却塔实际应用中具有重要的意义。

[0004] 目前，现有的冷却塔控制方式主要是现场操作人员根据监测到的冷却塔运行参数进行针对性操作，这不仅大大降低了工作效率，而且造成了人力资源浪费。另外，对冷却塔在运行状态判断是由人来识别的，基于不同人的专业水平和经验的差异，其得出的结论就会有所差异，也容易造成管理误操作和能量的浪费。因此，有必要对现有的冷却塔的控制方式进行进一步开发，以避免上述缺陷。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述现有的冷却塔控制方式存在工作效率、人力资源浪费及容易造成管理误操作和能量的浪费的技术问题，本实用新型提供一种冷却塔综合控制系统，冷却塔综合控制系统不仅能同时对多个冷却塔进行运行参数监控、节能运行控制、故障诊断，而且操作简便、快捷。

[0006] 本实用新型提供一种冷却塔综合控制系统，冷却塔综合控制系统包括数据采集模块、后台管理模块、控制模块及异常提示模块，所述数据采集模块、所述控制模块及所述异常提示模块分别与所述后台管理模块网络连接，所述数据采集模块采集冷却塔的运行参数，并将所述运行参数上传到所述后台管理模块，所述后台管理模块根据所述运行参数向所述控制模块和所述异常提示模块下发控制指令，所述控制模块根据所述控制指令控制冷却塔的工作，所述异常提示模块根据所述控制指令对冷却塔的异常运行进行提示。

[0007] 在本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的一较佳实施例中，所述网络为无线网络和有线网络中的任意一种或二者的组合。

[0008] 在本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的一较佳实施例中，所述数据采集模块包括感应器和单片机，所述感应器与所述单片机电连接，所述单片机与所述后台管理模块网络连接。

[0009] 在本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的一较佳实施例中，所述感应器包括气体流量传感器、液体流量传感器、负压传感器、温度传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器及三参数组合探头，所述气体流量传感器设于冷却塔的进风通道内，所述液体流量传感器设于冷却塔的冷却水输入管道内，所述负压传感器设在冷却塔的换热区与塔体顶部之间的塔体上，所述温度传感器分别设在冷却塔的进水口和出水口位置，所述环境温度传感器和所述环境湿度传感器设于冷却塔外，所述三参数组合探头设在冷却塔的风机减速箱内。

[0010] 在本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的一较佳实施例中，所述后台管理模块包括参数管理单元、综合分析单元及运行管理单元，所述参数管理单元分别与所述单片机和所述综合分析单元连接，所述 运行管理单元与所述综合分析单元连接。

[0011] 在本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的一较佳实施例中，所述控制模块包括冷却水控制单元、风机控制单元及进风控制单元，所述冷却水控制单元、所述风机控制单元及所述进风控制单元分别与所述运行管理单元连接。

[0012] 在本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的一较佳实施例中，所述异常提示模块包括与其电连接的电连接异常报警器和短信发布平台，所述异常报警器为语音报警器和灯光报警器中的任意一种或二者的组合。

[0013] 相较于现有技术，本实用新型提供的冷却塔综合控制系统具有以下有益效果：

[0014] 一、通过所述数据采集模块采集冷却塔的运行参数，并将所述运行参数上传到所述后台管理模块，所述后台管理模块根据冷却塔运行参数向所述控制模块和所述异常提示模块下发控制指令，并控制冷却塔的工作，且通过所述异常提示模块对冷却塔的异常进行报警，不仅达到了冷却塔节能、环保的效果及相应的经济、社会效益，也提高了冷却塔运行的可靠性和稳定性。

[0015] 二、通过气体流量传感器、液体流量传感器、负压传感器、温度传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器及三参数组合探头采集冷却塔运行参数，不仅实现了同时监控网内所有冷却塔的运行参数，而且数据采集全面，从而便于冷却塔系统化的管理。

[0016] 三、通过所述参数管理单元存储冷却塔的标准工作参数曲线，并对冷却塔运行参数实时储存，不仅能有效记录历史运行参数，方便查询，也能帮助分析，并为后续冷却塔改进提供数据基础。

[0017] 四、通过所述综合分析单元根据冷却塔标准工作参数曲线和运行参数之间的对比，判断冷却塔的运行状态，所述运行管理单元根据所述综合分析单元的分析结果向所述控制模块发送控制指令，不仅实现了对监控网内所有冷却塔进行运行控制，从而达到冷却塔节能优化调整，也避免了人力资源的浪费。

[0018] 五、通过所述异常提示模块对冷却塔的异常运行进行报警，实现了故障的及时发现和排除。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例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的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图，其中：

[0020] 图1是本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的结构框图。

具体实施方式

[0021] 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，所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 请参阅图1，本实用新型提供的冷却塔综合控制系统的结构框图。冷却塔综合控制系统1包括数据采集模块11、后台管理模块13、控制模块15及异常提示模块17，所述数据采集模块11、所述控制模块15及所述异常提示模块17分别与所述后台管理模块13网络连接，所述数据采集模块11采集冷却塔的运行参数，并将所述运行参数上传到所述后台管理模块13，所述后台管理模块13根据所述运行参数向所述控制模块15和所述异常提示模块17下发控制指令，所述控制模块15根据所述控制指令控制冷却塔的工作，所述异常提示模块17根据所述控制指令对冷却塔的异常运行进行提示。

[0023] 所述网络为无线网络和有线网络中的任意一种或二者的组合。

[0024] 所述数据采集模块11包括：感应器111和单片机113，所述感应器111与所述单片机113电连接，所述单片机113与所述后台管理模 块13网络连接。

[0025] 所述感应器111包括气体流量传感器、液体流量传感器、负压传感器、温度传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器及三参数组合探头；

[0026] 所述气体流量传感器设于冷却塔的进风通道内，用于实时监测冷却塔的进风量；

[0027] 所述液体流量传感器设于冷却塔的冷却水输入管道内，用于实时监测冷却塔的冷却水用量；

[0028] 所述负压传感器设在冷却塔的换热区与塔体顶部之间的塔体上，用于实时监测冷却塔内的负压值；

[0029] 所述温度传感器分别设在冷却塔的进水口和出水口位置，用于监测冷却塔的进出口水温温差；

[0030] 所述环境温度传感器和所述环境湿度传感器设于冷却塔外，用于监测冷却塔外部环境的温度值和湿度值；

[0031] 所述三参数组合探头设在冷却塔的风机减速箱内，用于监测冷却塔风机振动、风机减速箱内的润滑油油温及风机减速箱油位；

[0032] 所述单片机113用于接收所述感应器111的监测数据并发送给所述后台管理模块13。

[0033] 所述后台管理模块13包括参数管理单元131、综合分析单元133及运行管理单元135，所述参数管理单元131存储冷却塔的标准工作参数曲线，并对冷却塔运行参数实时储存，所述综合分析单元133根据冷却塔的标准工作参数曲线和运行参数之间的对比，判断冷却塔的运行状态，所述运行管理单元135根据所述综合分析单元133的分析结果向所述控制模块15和所述异常提示模块17发送控制指令。

[0034] 所述控制模块15包括冷却水控制单元151、风机控制单元153及进风控制单元155，所述冷却水控制单元151根据所述控制指令控制冷却水泵功率，从而控制冷却水进水量，所

述风机控制单元153根据所述控制指令控制工作风机数量和风机工作功率，从而调节冷却塔内的负压，所述进风控制单元155根据所述控制指令控制冷却塔的进 风量，从而调节冷却塔的通风量。

[0035] 所述异常提示模块17包括与其电连接的电连接异常报警器171和短信发布平台173，所述异常报警器171为语音报警器和灯光报警器中的任意一种或二者的组合。在本实施例中，当所述综合分析单元133根据冷却塔标准工作参数曲线和运行参数之间的对比，判断冷却塔的运行状态超出冷却塔的运行范围时，所述异常提示模块17通过所述异常报警器171向监控人员报警提示，并通过短信发布平台173向维修人员发送维修指令。

[0036] 本实用新型提供的冷却塔综合控制系统1具有以下有益效果：

[0037] 一、通过所述数据采集模块11采集冷却塔的运行参数，并将所述运行参数上传到所述后台管理模块13，所述后台管理模块13根据冷却塔运行参数向所述控制模块15和所述异常提示模块17下发控制指令，并控制冷却塔的工作，且通过所述异常提示模块17对冷却塔的异常进行报警，不仅达到了冷却塔节能、环保的效果及相应的经济、社会效益，也提高了冷却塔运行的可靠性和稳定性。

[0038] 二、通过气体流量传感器、液体流量传感器、负压传感器、温度传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器及三参数组合探头采集冷却塔的运行参数，不仅实现了同时监控网内所有冷却塔的运行参数，而且数据采集全面，从而便于冷却塔系统化的管理。

[0039] 三、通过所述参数管理单元131存储冷却塔的标准工作参数曲线，并对冷却塔运行参数实时储存，不仅能有效记录历史运行参数，方便查询，也能帮助分析，并为后续冷却塔改进提供数据基础。

[0040] 四、通过所述综合分析单元133根据冷却塔标准工作参数曲线和运行参数之间的对比，判断冷却塔是否在节能模式下运行，且所述运行管理单元135根据所述综合分析单元133的分析结果向所述控制模块15发送控制指令，不仅实现了对监控网内所有冷却塔进行运行控制，从而达到冷却塔节能优化调整，也避免了人力资源的浪费。

[0041] 五、通过所述异常提示模块17对冷却塔的异常运行进行报警，实现了故障的及时发现和排除。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。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。

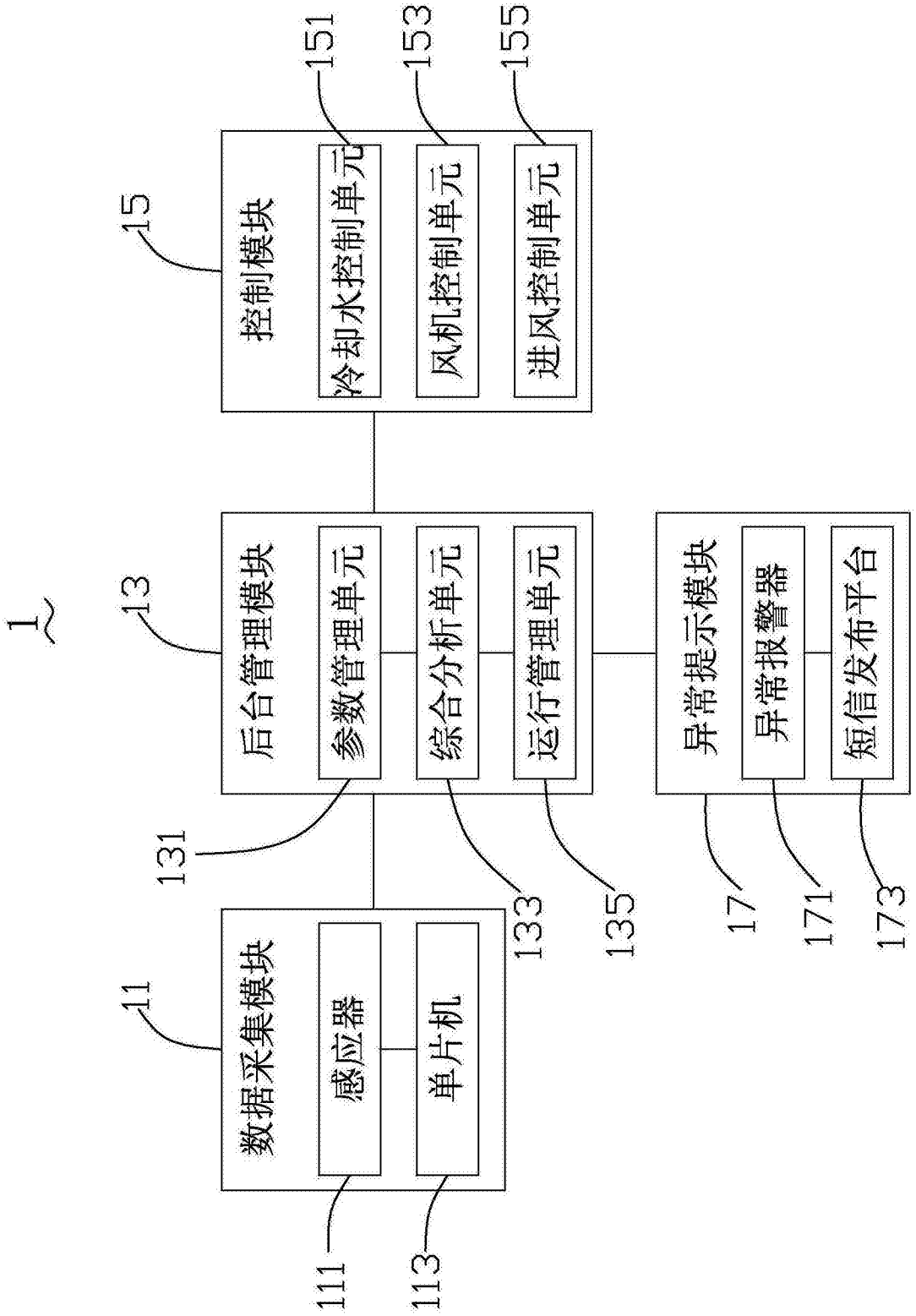

1
11
数据采集模块
感应器
单片机
111
113
13
后台管理模块
参数管理单元
综合分析单元
运行管理单元
131
133
135
15
控制模块
冷却水控制单元
风机控制单元
进风控制单元
151
153
155
17
异常提示模块
异常报警器
短信发布平台
171
173

图1