(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103149895 B
(45)授权公告日 2015.09.23

(21)申请号 201310038644.5
(22)申请日 2013.01.31
(73)专利权人 北京恒业世纪科技股份有限公司
地址 100068 北京市海淀区紫竹园路 33 号美林公寓 1-6A 号
(72)发明人 李文志
(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所（普通合伙） 11265
代理人 叶树明
(51)Int.Cl.
G05B 19/418(2006.01)
(56)对比文件
CN 201637037 U,2010.11.17, 全文.
CN 101354581 A,2009.01.28, 全文.
CN 202159266 U,2012.03.07, 全文.
KR 10-2012-0067720 A,2012.06.26, 全文.
CN 202495198 U,2012.10.17, 全文.
王峻. 如何打造用户满意的楼宇自控系统.《中国公共安全（综合版）》.2010,（第 11 期）, 第 210-212 页.
审查员 顾裕丰

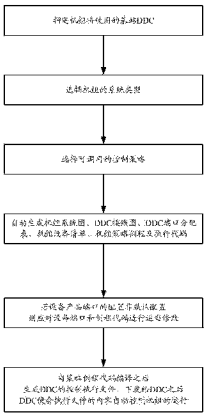
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种楼宇自控方法

(57)摘要

本发明公开了一种楼宇自控方法，包括：指定机组将使用的基站 DDC；选择机组的系统类型；选择可调用的控制策略；根据以上 3 个步骤自动生成机组系统图、DDC 接线图、DDC 端口分配表、机组设备清单、机组策略例程及执行代码；若设备产品端口的配置非默认配置，则应对设备端口和例程代码进行适当修改；当策略例程代码编译之后，生成 DDC 的控制执行文件，下发给 DDC 之后，DDC 便会执行文件的内容自动控制机组的运行。本发明的方法自动根据设备端口特性匹配 DDC 端口资源，生成 DDC 端口接线分配图、DDC 端口分配表、机组设备清单、系统网络图等；具备基本远程监控功能的系统机组便已形成完毕，具有结构简单、操作简便、提高效率等优点。



CN 103149895 B

1.一种楼宇自控方法，其特征在于，包括：

步骤S101，指定机组将使用的基站DDC；

步骤S102，选择机组的系统类型；

步骤S103，选择可调用的控制策略；当机组的系统类型为定风量空调机组监控时，控制策略包括：

当机组开机时，先开新风阀、回风阀、排风阀，后开送风机、排风机，再开盘管水阀；当机组关机时：先关盘管水阀，后关排风机、送风机，再关风阀排风阀、回风阀、新风阀；

DDC收到低温防冻开关报警信号，关闭风机、关闭新风阀、关闭盘管冷水阀、全开热水阀；当盘管温度恢复正常，打开风机、打开新风阀；

供冷工况时，回风温度或室内温度高于设定值时DDC打开冷水阀，低于设定值时关闭冷水阀，热水阀一直关闭；供热工况时，回风温度或室内温度低于设定值时DDC打开热水阀，高于设定值时关闭热水阀，冷水阀一直关闭；

当送风机打开时，开启风阀，送风机停止时，关闭风阀；

冷热水盘管、送风机随排风机启动而启动，随排风机关闭而关闭；

过滤器、送风机根据两侧压差与给定的压力范围进行比较，当超过上限时，差压开关给出开关信号，弹出报警；

步骤S104，根据步骤S101、步骤S102和步骤S103自动生成机组系统图、DDC接线图、DDC端口分配表、机组设备清单、机组策略例程及执行代码；

步骤S105，若设备产品端口的配置非默认配置，则应对设备端口和例程代码进行适当修改；

步骤S106，当策略例程代码编译之后，生成DDC的控制执行文件，下发给DDC之后，DDC便会执行文件的内容自动控制机组的运行。

2.如权利要求1所述的楼宇自控方法，其特征在于，每个DDC最多允许管辖控制4个机组，每个DDC最大支持128个物理端口。

3.如权利要求2所述的楼宇自控方法，其特征在于，一个DDC控制一个机组。

4.如权利要求1或2或3所述的楼宇自控方法，其特征在于，机组的系统类型为下述中的任意一种：

冷冻站监控；热交换站监控；定风量空调机组监控；变风量空调机组监控；新风机组监控；送排风系统监控；给水系统监控；排水系统监控；公共照明管理。

5.如权利要求1所述的楼宇自控方法，其特征在于，控制策略还包括：

夏季供冷工况时，根据回风温度或室内温度与设定温度的偏差，DDC对冷盘管的电动水阀进行自动PID调节，调节电动水阀的开度；冬季供热工况时，根据室温与设定温度的偏差，对热盘管的电动水阀进行自动PID调节，调节电动水阀的开度；

根据回风湿度或室内湿度与设定值偏差，DDC调节加湿电动阀开度；如果是DO端口，则只启停控制；

供冷工况时，回风空气焓值低于室外空气焓值，差值超过设定值时调大回风阀开度，调小新风阀开度；供热工况时，回风空气焓值高于室外空气焓值，差值超过设定值时调大回风阀开度，调小新风阀开度；

供冷工况时，当室外温度低于室内温度，增加新风量和调小盘管冷水阀以充分利用室

外冷量；供热工况时，当室外温度高于室内温度，增加新风量并调小盘管热水阀以充分利用室外热能。

一种楼宇自控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及楼宇控制技术领域，特别是涉及一种楼宇自控方法。

背景技术

[0002] 目前，在楼宇控制领域中，通常采用通用架构进行自动控制。通用架构可用于很多方面的工业系统，号称万能组态，其负作用就是结构复杂，组态复杂，组态时间长，极其消耗组态工程师的时间和精力，而其中图形设计、外部接口解释适应和功能代码的设计工作量占了极大比例，是十分累人的工作。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决上述问题，提供一种楼宇自控方法。

[0004] 为达到上述目的，本发明的技术方案提供一种楼宇自控方法，其特征在于，包括：

[0005] 步骤 S101，指定机组将使用的基站 DDC；

[0006] 步骤 S102，选择机组的系统类型；

[0007] 步骤 S103、选择可调用的控制策略；

[0008] 步骤 S104，根据以上 3 个步骤自动生成机组系统图、DDC 接线图、DDC 端口分配表、机组设备清单、机组策略例程及执行代码；

[0009] 步骤 S105，若设备产品端口的配置非默认配置，则应对设备端口和例程代码进行适当修改；

[0010] 步骤S106，当策略例程代码编译之后，生成DDC的控制执行文件，下发给DDC之后，DDC 便会执行文件的内容自动控制机组的运行。

[0011] 进一步，每个DDC最多允许管辖控制4个机组，每个DDC最大支持128个物理端口。

[0012] 进一步，为稳定起见，建议一个 DDC 控制一个机组。

[0013] 进一步，机组的系统类型为下述中的任意一种：

[0014] 冷冻站监控；热交换站监控；定风量空调机组监控；变风量空调机组监控；新风机组监控；送排风系统监控；给水系统监控；排水系统监控；公共照明管理。

[0015] 进一步，当机组的系统类型为定风量空调机组监控时，控制策略包括：

[0016] 当机组开机时，先新风阀、回风阀、排风阀，后开送风机、排风机，再开盘管水阀；当机组关机时：先关盘管水阀，后关排风机、送风机，再关风阀排风阀、回风阀、新风阀；

[0017] DDC 收到低温防冻开关报警信号，关闭风机、关闭新风阀、关闭盘管冷水阀、全开热水阀；当盘管温度恢复正常，打开风机、打开新风阀；

[0018] 供冷工况时，回风温度或室内温度高于设定值时 DDC 打开冷水阀，低于设定值时关闭冷水阀，热水阀一直关闭；供热工况时，回风温度或室内温度低于设定值时 DDC 打开热水阀，高于设定值时关闭热水阀，冷水阀一直关闭；

[0019] 当送风机打开时，开启风阀，送风机停止时，关闭风阀；

[0020] 冷热水盘管、送风机随排风机启动而启动，随排风机关闭而关闭；

[0021] 过滤器、送风机根据两侧压差与给定的压力范围进行比较，当超过上限时，差压开关给出开关信号，弹出报警。

[0022] 进一步，控制策略还包括：

[0023] 夏季供冷工况时，根据回风温度或室内温度与设定温度的偏差，DDC 对冷盘管的电动水阀进行自动 PID 调节，调节电动水阀的开度；冬季供热工况时，根据室温与设定温度的偏差，对热盘管的电动水阀进行自动 PID 调节，调节电动水阀的开度；

[0024] 根据回风湿度或室内湿度与设定值偏差，DDC 调节加湿电动阀开度；如果是 DO 端口，则只启停控制；

[0025] 供冷工况时，回风空气焓值低于室外空气焓值，差值超过设定值时调大回风阀开度，调小新风阀开度；供热工况时，回风空气焓值高于室外空气焓值，差值超过设定值时调大回风阀开度，调小新风阀开度；

[0026] 供冷工况时，当室外温度低于室内温度，增加新风量和调小盘管冷水阀以充分利用室外冷量；供热工况时，当室外温度高于室内温度，增加新风量并调小盘管热水阀以充分利用室外热能。

[0027] 上述技术方案具有如下优点：

[0028] 本发明的方法自动根据设备端口特性匹配 DDC 端口资源，生成 DDC 端口接线分配图、DDC 端口分配表、机组设备清单、系统网络图等；当机组的设备组件在组态空间布局完毕，具备基本远程监控功能的系统机组便已形成完毕，具有结构简单、操作简便、提高效率等优点。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明实施例的一种楼宇自控方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0031] 如图 1 所示，本发明实施例涉及一种楼宇自控方法，包括：

[0032] 步骤 S101，指定机组将使用的 DDC（DDC 也称基站）；

[0033] DDC 由母板（型号：单卡 HY6100A、双卡 HY6200A、三卡 HY6300A）和多个基础子板（卡）构成，基础子板型号如下：

[0034] BASE -16 -0 -0 16AI/DI；

[0035] BASE -12 -4 -0 12AI/DI, 4DO；

[0036] BASE -8 -4 -4 8AI/DI,4DO,4AO；

[0037] BASE -4 - 10 -2 4AI/DI,10DO,2AO；

[0038] 另母板支持 CAN 和 485 扩展，扩展卡的端口配置与基础子板类似。

[0039] 当在某楼层部署 DDC 时，根据需求设计的不同类型的端口数量，临时排列组合而成，若组态机组时发现当前 DDC 的端口数量不足，可临时加进基础子板或扩展卡。

[0040] 每个 DDC 可允许管辖控制最多 4 个机组，每个 DDC 可最大支持 128 物理端口。为稳定起见，建议一个 DDC 控制一个机组。

[0041] 步骤S102，选择机组的系统类型；

[0042] 机组的系统类型包括：

[0043] 1、冷冻站监控；

[0044] 2、热交换站监控；

[0045] 3、定风量空调机组监控；

[0046] 4、变风量空调机组监控；

[0047] 5、新风机组监控；

[0048] 6、送排风系统监控；

[0049] 7、给水系统监控；

[0050] 8、排水系统监控；

[0051] 9、公共照明管理。

[0052] 步骤S103、选择可调用的控制策略，控制策略可能偏重直接控制、PID调节、节能控制等方面。控制策略可参考策略文档描述。

[0053] 以下是典型的定风量空调机组的控制策略描述：

[0054] 基础控制策略包括：

[0055] 机组启停控制：机组开机：开新风阀、回风阀、排风阀、送风机、排风机、盘管水阀；原则是先开风阀后开动力设备再开盘管水阀；机组关机：关盘管水阀、排风机、送风机、排风阀、回风阀、新风阀；原则是先关盘管水阀后关动力设备再关风阀；

[0056] 盘管防冻控制：DDC收到低温（4℃）防冻开关报警信号，关闭风机、关闭新风阀、关闭盘管冷水阀、全开热水阀；当盘管温度恢复正常，打开风机、打开新风阀；

[0057] 工况控制：供冷工况，回风温度或室内温度高于设定值（28℃）时DDC打开冷水阀，低于设定值时关闭冷水阀，热水阀一直关闭；供热工况，回风温度或室内温度低于设定值（16℃）时DDC打开热水阀，高于设定值时关闭热水阀，冷水阀一直关闭；

[0058] 送风连锁控制：所有送风机、风阀连锁控制。当送风机打开时，开启风阀，送风机停止时，关闭风阀；

[0059] 排风连锁控制：排风机、冷热水盘管、送风机连锁控制。冷热水盘管、送风机随排风机启动而启动，随排风机关闭而关闭；

[0060] 风道压差控制：过滤器、送风机根据两侧压差与给定的压力范围进行比较，当超过上限时，差压开关给出开关信号，弹出报警；

[0061] 节能控制策略包括：

[0062] 室温调节：通过调节盘管水阀调节室温。夏季供冷工况根据回风温度或室内温度与设定温度的偏差，DDC对冷盘管的电动水阀进行自动PID调节，调节电动水阀的开度；冬季供热工况根据室温（回风温度）与设定温度的偏差，对热盘管的电动水阀进行自动PID调节，调节电动水阀的开度。

[0063] 湿度调节：加湿电动阀调节，根据回风湿度或室内湿度与设定值偏差，DDC按PID算法调节加湿电动阀开度；如果是DO端口，则只启停控制。

[0064] 回焓调节：新风比调节，根据室内空气焓值与室外空气焓值的比较，通过调节新风比（新回风阀开度）：供冷工况时回风空气焓值低于室外空气焓值，差值超过设定值时调大回风阀开度调小新风阀开度；供热工况时回风空气焓值高于室外空气焓值，差值超过设定

值时调大回风阀开度调小新风阀开度。充分合理地回收回风能量和利用新风能量，最大限度地减少人工冷量或热量，以达到节省能源目的。

[0065] 新风补偿调节：新风补偿节能，在舒适性空调中，根据室外温度的变化，供冷工况时当室外温度低于室内温度，增加新风量和调小盘管冷水阀以充分利用室外冷量；供热工况时当室外温度高于室内温度，增加新风量并调小盘管热水阀以充分利用室外热能，以达到舒适和节能的目的。

[0066] 步骤 S104，根据以上 3 个步骤自动生成机组系统图、DDC 接线图、DDC 端口分配表、机组设备清单、机组策略例程及执行代码。

[0067] 步骤 S105，若设备产品端口的配置非默认配置，则应对设备端口和例程代码进行适当修改。

[0068] 已经自动生成的端口配置和例程代码都是已经连接好可无误执行的。但如果改变设备型号，比如阀门图例，原本默认与某开关阀门关联，端口是一个状态 DI 一个控制 DO，但根据需要被改为某模拟阀门，该模拟阀门的端口是一个回馈 AI 和一个调节 AO，那么自动生成的例程里，这两个端口的位置序号就可能不同，需要检查调整。

[0069] 步骤 S106，当策略例程代码编译之后生成 DDC 的控制执行文件，下发给 DDC 之后，DDC 便会根据执行文件的内容自动控制机组的运行。这时用户既可在上位机监控机组；也可上位机脱机，只由 DDC 自控机组。

[0070] 本发明的方法自动根据设备端口特性匹配 DDC 端口资源，生成 DDC 端口接线分配图、DDC 端口分配表、机组设备清单、系统网络图等；当机组的设备组件在组态空间布局完毕，具备基本远程监控功能的系统机组便已形成完毕，具有结构简单、操作简便、提高效率等优点。

[0071] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

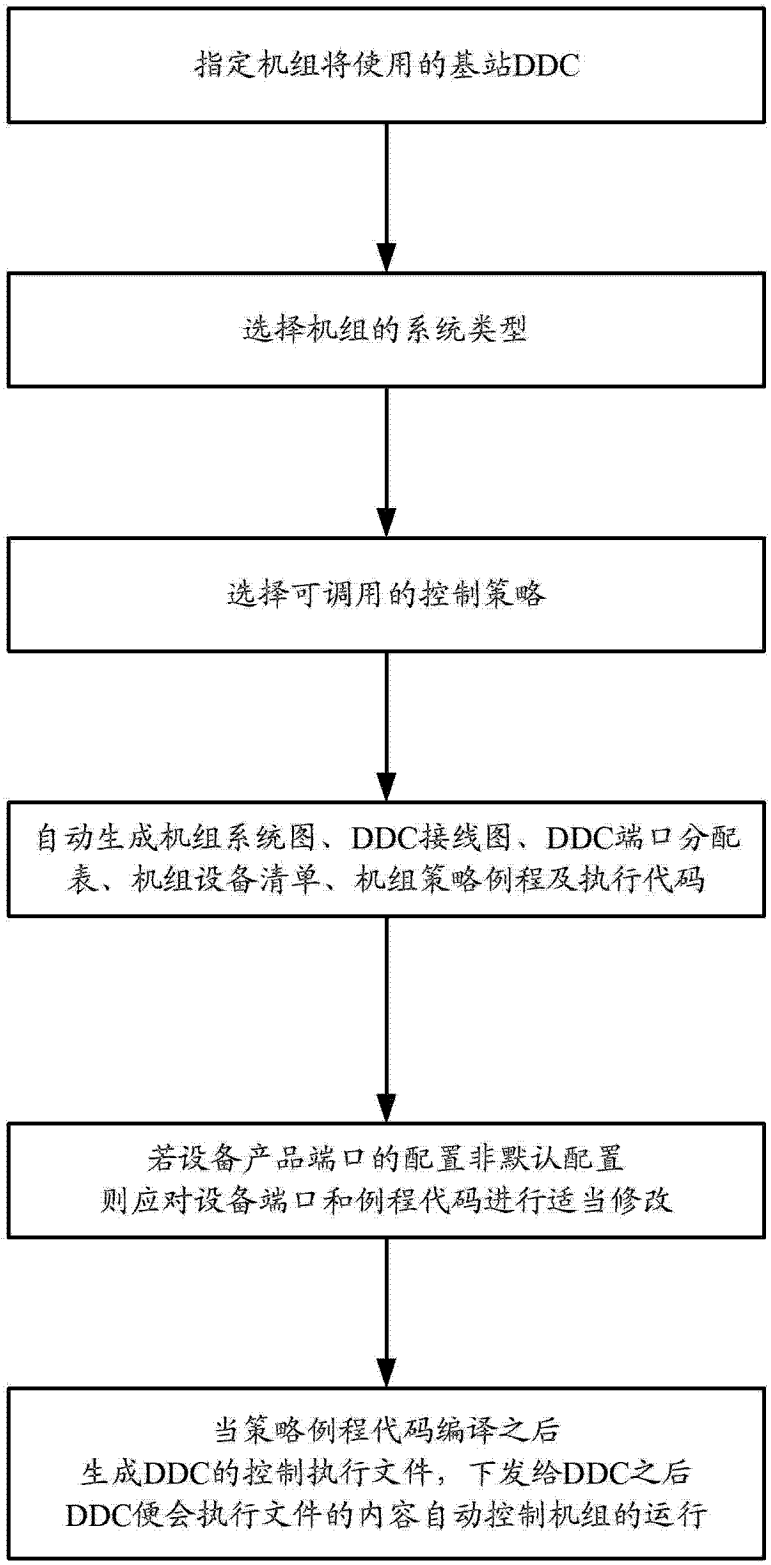

指定机组将使用的基站DDC
选择机组的系统类型
选择可调用的控制策略
自动生成机组系统图、DDC接线图、DDC端口分配表、机组设备清单、机组策略例程及执行代码
若设备产品端口的配置非默认配置
则应对设备端口和例程代码进行适当修改
当策略例程代码编译之后
生成DDC的控制执行文件，下发给DDC之后
DDC便会执行文件的内容自动控制机组的运行

图 1