

暖通空调系统的自动化控制技术

吴府亮

济南润德医用工程有限公司 山东 济南 250307

[摘要] 为了提升暖通空调系统的应用效果, 需要针对相应的自动控制技术进行合理应用, 也就有必要开展具有针对性的分析工作, 首先确认暖通空调自动控制系统中主要应用的三项控制措施分别为DDC控制、继电器控制以及PLC控制, 再了解其应用现状, 之后分析其中的智能控制方法, 以供参考。

[关键词] 暖通空调系统; 自动化控制技术; 自动智能控制方法

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2094

暖通空调系统虽然应用效果良好, 但是能耗较大, 不利于节约资源和保护环境, 同时应用成本难以得到有效控制。根据相关研究显示, 将自动化控制技术应用于暖通空调系统之中, 可以有效提升其中的节能效果, 并起到控制成本和提升应用便捷性的作用, 所以有必要针对自动化控制技术在暖通空调系统中的应用情况进行探究。

一、暖通空调自动控制系统方式

暖通空调自动控制系统之中, 可以应用的控制措施主要分为三个类型, 分别为DDC控制、继电器控制以及PLC控制, 其具体情况如下表1所示。

二、暖通空调系统自动控制应用现状

当代人民群众对于生活水平的要求越来越高, 在开展建筑施工作业的过程, 也就需要注重考虑提升建筑实际应用效

果, 所以暖通空调系统的应用受到了越来越多的重视, 在建筑工程之中暖通空调系统结构主要如下图1所示:

将自动控制系统应用于暖通空调之中, 其可对传统形式的继电器控制装置进行全面替代, 且整体发展速度较快。自动控制技术的应用需要以多项技术作为基础, 一般包括计算机技术、信号处理技术、网络技术等, 需要针对开关量处置能力相应的模拟量进行合理设置, 特别是需要重视其中的处理功能以及相关的运动控制功能。并且, 当代的自动化控制已经由初期的逻辑控制发展至当前的运动控制、过程控制等多个方面, 例如在应用离散控制的过程中, PLC即为其中的重点之一, 且世界范围内的PLC年递增率可以高达20%甚至更多。而根据我国的实际情况来, 当前我国对于暖通空调系统尚不具有十分深入的研究, 虽然冬夏两季可以有效开展暖

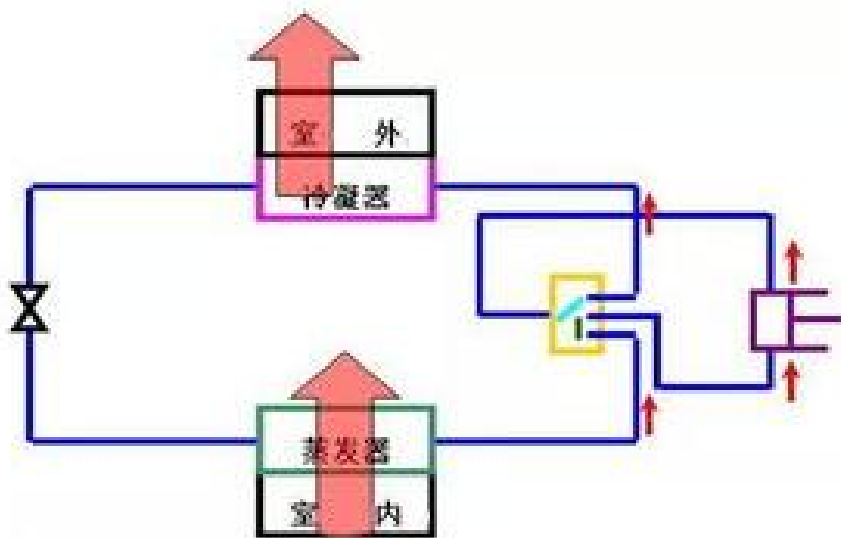


图1 暖通空调系统结构

表1 暖通空调自动控制系统方式

序号	控制措施	主要特点	主要作用
1	DDC控制	需要应用多种数字化技术	在保障设备运行稳定性的同时控制能耗
2	继电器控制	使用大电流控制小电流运行	通过继电器进行流量切换以及延时等
3	PLC控制	可以构建远程控制系统	可对系统进行实时监测

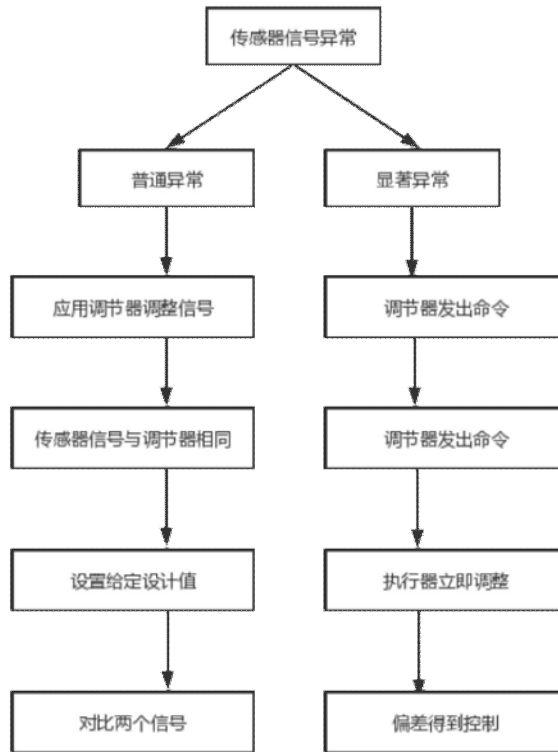


图 2 流程自动控制基本过程

通空调的控制工作，但是相关的能源消耗问题并非季节性问 题，为了控制其中的能耗，在开展自动设计控制工作的过程中，仍然需要针对此类型问题予以充分重视，同时积极提升设计工作人员的专业技能水平^[1]。

三、自动智能控制方法

(一) 流程自动控制

自动控制系统需要将原有的流程控制方式作为基础，在其中加入微电子、计算机技术、通信技术以及自动控制技术，从而可以构成新形式的工业化控制装置，其能够起到替代继电器的作用，同时也可取代计时、运行逻辑等流程控制功能，使远程控制系统得到进一步完善，整体上能够呈现出使用便捷、适用性强、稳定性良好、编程难度小以及抗干扰能力强的优势。控制系统由传感器、执行器、调节机构和调节器四个部分共同组成，调整参数时，使用定值进行合理调整，以保障参数与相关要求相符合^[2]。

首先于控制对象附近设置传感器，针对控制对象的运行

状态进行检测，同时分析其中的信号情况，以此为基础，流程自动控制的过程如图2所示：

自动控制系统由控制中心、客户端以及相应的设备组成，三者之间能够相互进行通信，设备可以将运行参数反馈至客户端，客户端接收与之相应的控制指令。并且，在客户端之中已经设置不同设备所对应的优先级，执行命令过程中，应根据优先级顺序开展工作。

根据以上，在自动控制系统之中应用频率较高的一种方法为闭环控制，控制过程中需要首先明确被控制对象的实际数据，以及其与目标值之间的偏离程度，之后针对被控制对象的数据进行合理控制，整体上控制精度较高，具体过程如图3所示。

(二) 室温自动控制

暖通空调所具有的主要功能之一，即为进行温度调节，所以在其中的自控系统中，温度传感器为最主要的一类传感元件。开展自动控制工作的过程中，监控目标为温度传感

表 2 常见三种控制方式

序号	调节方式	操作方法	主要特点
1	质调节	调节供回温度	应用过程简洁，控制效果良好，但水泵能耗大
2	量调节	仅调节流量，供回温度不变	降低成本，节约资源，但控制难度大
3	分时间质调节	分时段调整流量	需要注重时间段的把握

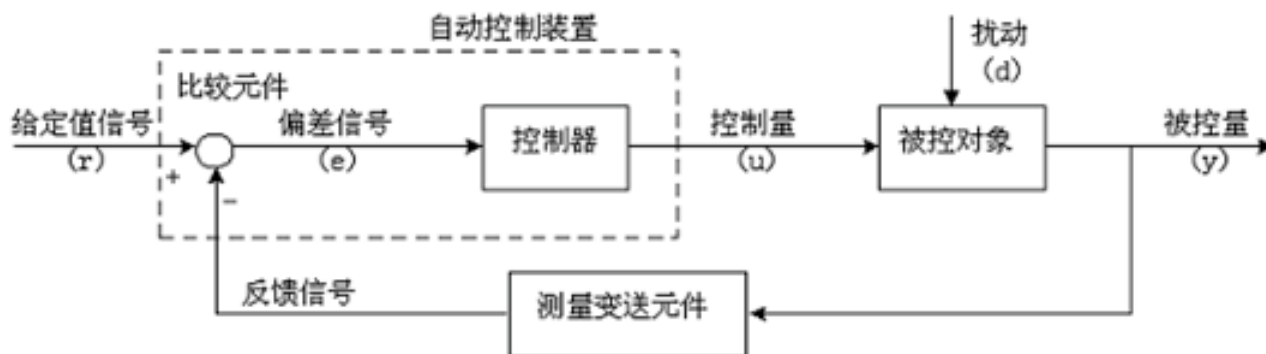


图3 自动闭环控制流程

器，如果温度发生变化，传感器可及时收集数据，内部相应的调整部件则能够根据实际温度数据对送风温度进行合理调整。并且，对于自动控制系统来说，还可以选择应用辅助加热的方式对室温进行调节。需要注意的是，不同用户对于温度变化的要求各不相同，其房间板结构不同，隔热效果不同，所以应该根据实际情况，选择最为适宜的温控方式^[3]。

当前应用频率较高的控制方式包括以下三个方面，其具体情况如下表2所示。

（三）自动控制表面冷却器

在暖通空调系统之中，表面冷却器属于重要组成部分之一，其应用效果对于温度控制以及净化调节均能够产生重要的影响作用，在针对各元件进行自动调控的过程中，控制办法主要可以分为两个方面：

1. 表面冷却器

表面器属于温度加热装置调节装置，主要需要应用调节阀，且多为二通调节阀，将调节阀投入到实际使用中以后，其需要对主管流量进行控制，并且因为统一供水系统中包含的不同部分能够相互产生影响作用，所以应选择可以对多方面因素进行有效控制的调节法，以尽可能避免各组件之间产生不必要的扰动。处于最佳使用状态下的调节阀，其应具有双向调节功能，也就是需要借助恒压控制装置元件运动过程中能够产生的扰动进行控制。在传感器以及调节器均进行相应的反应之后，则需采用阀开关对进水口进行控制，进而实现三通阀的调节，也就可以对水流进行合理控制，由此，进

出口位置的温度均得到合理调控，且该方法主要在对于温度调控效果要求较高的项目中应用^[4]。

2. 直接蒸发式表面冷却器

针对直接蒸发式表面冷却器，通常需要采用二位控制方法进行控制。调控元件主要包括电磁阀中间元件则为调节器和传感器。在此类型的设备之中，旁观出口位置。相应的制冷剂出口温度需要由膨胀阀进行控制。一报账。调控系统的温度持续处于稳定状态。要注意的是如果将其应用于大型建筑之中，应该灵活选择设备类型。保证冷却器的应用效果。

结束语

以计算机技术持续发展为背景，暖通空调自动化程度越来越高，不仅有利于提升人民群众的生活舒适性，还可提升对暖通空调进行控制的便捷程度，但是，为了提升暖通空调的应用效果，还需针对其中的自动化控制进行深入研究。

参考文献

- [1] 赖景瑶. 自动控制在暖通空调系统中的发展与应用探析[J]. 建筑与装饰, 2019(11): 1.
- [2] 杨俊伟. 自控在暖通空调系统中的应用和发展[J]. 资源节约与环保, 2014(9): 1.
- [3] 谢延东. 暖通空调系统故障检测诊断与电气自动化技术现状分析与阐述[J]. 2020.
- [4] 喻生锋. 自动控制在暖通空调系统中的发展与应用研究[J]. 写真地理, 2020.