

电信机房空调节能改造方案注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/641/2021\\_2022\\_\\_E7\\_94\\_B5\\_E4\\_BF\\_A1\\_E6\\_9C\\_BA\\_E6\\_c57\\_641375.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/641/2021_2022__E7_94_B5_E4_BF_A1_E6_9C_BA_E6_c57_641375.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

一．概述 电信机房是电信运营的枢纽，作为保证电信机房设备运行环境的机房空调极为重要。电信机房空调在配置时均按机房最大热负载选定的，且留有余量。由于季节、昼夜的变化，实际空调热负载在绝大部分时间内远比设计负载低，由于机房空调原有的温度调节方式是一种能耗调节方式，存在较大的能量浪费。机房空调开机时间长，只要机房设备在运行，机房空调都必须开机，全年节能总量相当可观。在国家节约电能政策的大环境下，加上电信行业竞争的加剧，对运行成本的控制呼声越来越高，对机房空调进行节能改造，节约运行成本势在必行，而变频节能目前是最适合空调的一项节能技术，因此推广机房空调变频节能改造对电信机房的经济运行意义重大。

二．电信机房空调改造系统要求

- 1、输入电压：380V（-15%~15%）；
- 2、环境温度：0 ~30；
- 3、环境湿度：35%~70%；
- 4、防尘要求：无特殊防尘要求；
- 5、防雷要求：无防雷要求（电信大楼统一考虑）；
- 6、电磁环境：与电信机房运营环境（包括电磁环境在内）很好的兼容。要求通过邮电部门的相关测试；
- 7、高可靠性，故障率低，故障时可随时切换至备用系统；
- 8、较好的节能效果，经济性好。

三．节能原理 电信机房空调的配置往往大于实际所需制冷量（考虑机房的扩容需要及可靠性要求，在设计时有较大的设计余量），而由于环境温度、机房设备的投入量等因数的变化必然使所需的制冷量在较大的范围内变化。

电信机房空调每台一般由两台压缩机组成，根据各机房情况配有二至五台不等的电信机房专用空调，空调运行时原系统的调节模式为以电子膨胀阀节流制冷剂以及压缩机起停作温度调节。由于节流调节是一种能耗调节，压缩机起停本身耗能，此种能耗调节模式对空调压缩机的节能运行非常有限；另外，节流调节有一定的范围，压缩机在一小时内的起动停止的次数又是有限的，因此原温度调节方式对温度的控制很不准确，动态响应速度慢，会出现过调再回调的情况，机房内实际温度呈波浪形变化，为了满足机房运行温度要求，空调系统的温度设定需按照最低限来设定。由上可知机房空调原系统对温度的调节不仅有一定的弊端，还存在较大的能量浪费。变频节能改造后，将原系统设定温度调至高于机房允许的上限温度，原空调系统几乎不节流与启停压缩机，温度调节靠变频控制系统调节。由温度传感器不但采样机房内实际温度，根据设定温度与传感器反馈进行PID闭环控制，动态调节空调压缩机电机转速，从而调节空调的制冷量，使压缩机的制冷量与热负荷变化达到最佳匹配，压缩机很少有启停，可以对温度实现较为准确的控制。变频器控制系统在调节空调整冷量的同时可以很方便的控制空调的输入功率；另外变频控制系统可以对空调的制冷量进行无级平滑的调节，从而对温度的控制能力大大增强，可以对温度实现较为准确的控制，系统设定的温度可以接近上限，空调运行能耗降至最低。

#### 四．系统构成框图及控制原理

系统采用ALPHA电信机房空调专用变频器作为核心控制单元，变频器通过安装在空调系统回风口的温度传感器的输出信号作为温度反馈；变频器的起动和停止信号由控制控制系统的PLC来给定，变频器的

输出直接控制空调压缩机。ALPHA电信机房空调专用变频器内置PI调节，温度传感器即时检测回风口的温度并转化为4-20mA电流信号，直接送入变频器模拟电流输入口，设定给定温度值、PI参数值。当回风口温度高于设定温度时，经变频器内置PI运算后，控制变频器输出频率升高，从而控制空调压缩机的运行速度加快，增加压缩机单位时间的制冷量，机房内温度降低；当回风口温度低于设定温度时，经变频器内置PI运算后，控制变频器输出频率降低，从而控制机房空调压缩机的运行速度变慢，减少压缩机单位时间的制冷量，使机房内温度升高；通过这种自动调节方式来保持机房内的温度保持在设定值。系统参数可以在实际运行中调整，使系统控制响应趋于完整，例如可以在不同的季节给定不同的温度值，既节能又能更好机房对工作环境温度要求。空调恒温控制系统在运行时，时常会遇到环境温度较低时，机房内的温度低于设定温度，当温度传感器检测到回风口温度已经较长时间低于设定温度，该专用变频器具有可以使空调压缩机暂停工作的休眠功能，变频器输出频率低于其下限时，但实际回风口温度还低于所设定的温度，工作一定时间后，变频器进入休眠状态停止工作；当回风口温度高于所设定值时，变频器被唤醒，重新进入PI调节状态，“休眠确认时间”变频器内置，当变频器的输出频率低于休眠值的时间如小于休眠确认时间 $t_d$ 时，即 $t_d > t$ 时变频器进入休眠状态。系统结构说明：针对目前电信空调使用变频器主要在改造项目上，所以系统的构成按照如下原则：在保证系统性能上的基础上，尽可能的保留原来系统的设备。系统有工频、变频切换功能。保证当变频器故障时，系统能方便的切换到工频供电

状态。五．ALPHA电信机房空调专用变频器 ALPHA产品已广泛应用在各个行业，空调专用变频器是在原通用产品的基础上历时两年研发出来的专用产品，完全拥有自己的知识产权。经过汕头电信局、湖北荆州电信局试用证明效果良好，已通过广东省电信总局专家组论证通过，现已向全国推广。

产品特点说明： 采用32bit高速高精度电机控制专用CPU自主知识产权，内置多项专有技术 完善的故障保护及管理功能 在线监视及在线参数修改，调试使用方便 内置PI调节器可用于温度的控制。 通过EMC测试，运行更稳定、更可靠 内置工/变频切换电路 严格的品质管理体系造就一流的品质 内置磁环在主电路上构成的共模电感对共模干扰有较好的抑制作用外，可以很好的抑制变频器对外的射频干扰。

变频器针对电信行业的特殊要求设计，输入交流电抗器和输出变频专用滤波器的使用使变频器对电网的谐波污染和输出的谐波含量都有很大的降低。六．用户受益

- 1、延长设备使用寿命，减少系统维护量。变频节能改造后，空调压缩机采用软启动且大大减少了压缩机的启停次数，延长了压缩机的使用寿命。
- 2、变频节能改造后空调制冷量能动态平滑调节，系统响应速度快，温度控制精度高，稳定性好。
- 3、节能效果显著，经济效益可观。变频节能改造后节能效果显著，根据不同的季节及热负荷，节电率在15%-40%之间，全年平均节电率约为30%。投资回收周期短，经济效益可观。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)