

中央空调循环泵节电系统-

产品名称	中央空调循环泵节电系统-
公司名称	北京极致企惠能源科技有限公司
价格	面议
规格参数	加工定制:是 品牌:极致企惠 型号:JZA-S-ZY
公司地址	北京市大兴区瀛海镇怡乐庄村三东路怡乐段北侧老牛场
联系电话	13511035920

产品详情

能源是人类生存和社会发展的物质基础，随着生产力的进步和工业现代化的发展，世界能源消耗的速度越来越快，而煤、石油、天然气都是“非再生能源”，世界能源的储备量只能再用二、三十年，能源短缺的问题已经到了非常严峻的地步，节约能源是一个十分紧迫的问题。中央空调是现代建筑不可缺少的重要设备之一，它能改善和提高建筑内部的环境质量，营造一个舒适宜人的工作和生活环境，提高建筑的档次和服务水平。但中央空调运行时间长，耗电量大。据有关调查统计，目前不少中央空调的耗电量几乎占了整个建筑用电量的一半，甚至更高。空调能耗不仅给城市能源、环境保护带来巨大压力，也给经营者带来沉重的经济负担，如何既保障建筑内部的舒适环境，又能降低空调的能源消耗，是目前一个迫切需要解决的课题。

一、传统中央空调系统的组成

中央空调系统通常由空调主机、空调水及其管网系统、空调末端装置组成：

1、冷冻水循环系统

该部分由冷冻泵、室内风机及冷冻水管道等组成。从主机蒸发器流出的低温冷冻水由冷冻泵加压送入冷冻水管道（出水），进入室内进行热交换，带走房间内的热量，最后回到主机蒸发器（回水）。室内风机用于将空气吹过冷冻水管道，降低空气温度，加速室内热交换。

2、冷却水循环系统

该部分由冷却泵，冷却水管道、冷却水塔及冷凝器等组成。冷冻水循环系统进行室内热交换的同时，必将带走室内大量的热能。该热能通过主机内的冷媒传递给冷却水，使冷却水温度升高。冷却泵将升温后的冷却水压入冷却水塔（出水），使之与大气进行热交换，降低温度后再送回主机冷凝器（回水）。

3、中央空调主机

主机部分由压缩机、蒸发器、冷凝器及冷媒（制冷剂）等组成，其工作循环过程如下：首先低压气态冷媒被压缩机加压进入冷凝器并逐渐冷凝成高压液体。在冷凝过程中冷媒会释放出大量热能，这部分热能被冷凝器中的冷却水吸收并送到室外的冷却塔上，最终释放到大气中去。随后冷凝器中的高压液态冷媒在流经蒸发器前的节流降压装置时，因为压力的突变而气化，形成气液混合物进入蒸发器。冷媒又变成了低压气体，重新进入了压缩机，如此循环往复。

一、中央空调循环泵系统的控制原理

中央空调循环泵系统的设计通常按建筑物所在地的极端气候条件来计算其最大冷负荷的，并由此确定空调主机的装机容量以及配备相应容量的水泵电机。然而，实际上出现最大冷负荷的时间极少，根据相关资料统计，空调设备97%的时间运行在70%负荷以下波动，因而出现“大马拉小车”的现象，这无疑造成了大量的能源白白浪费。而且，空调水泵长期处在工频额定状态下高速运行，机械磨损严重，设备故障增加，使用寿命缩短。目前，国内的中央空调系统基本上采用传统的定流量控制方法，定流量控制方式的特征是系统的循环水量保持定值不变，当负荷变化时，通过改变供水和回水温度来匹配，定流量供水方式的优点是系统简单，不需要复杂的自控设备，但这种控制方式存在以下几个问题：

1、无论末端负荷大小如何变化，空调水泵系统均在设计的额定状态下运行（水泵功率是按峰值冷负荷对应水流量的1.2倍选配），能源浪费很大，实际上由于受多种因素的影响，如季节交替、气候变幻、昼夜轮回、使用变化、人流量增减等，中央空调系统的负荷是一个始终变化的量，空调负荷的这种不恒定性，决定了系统对空调冷量需求也是一个随机变化的量。若不论空调负荷大小如何变化，系统都在设计的额定状态下运行，势必造成大量的能源浪费。

2、中央空调系统是一个多参量、非线性、时变性的复杂系统，由于空调负荷的频繁波动，必然造成水循环系统的运行参量偏离空调主机的最佳工作状态，导致主机热转换效率（cop值）降低，系统长期在低效率状态下运行，也会增加系统的能源消耗。

3、在工频状态下启停大功率的水泵电机，冲击电流大，不利于电网的安全运行。同时，在管网上会产生“水锤”现象，增加管网的跑冒滴漏现象。

二、‘智能型负载跟踪+变频节电器’的节电原理

采用‘智能型负载跟踪+变频节电器’技术控制中央空调循环水泵的运行，是目前中央空调系统节能改造的最有效途径之一，图一和图二绘出阀门调节和‘智能型负载跟踪+变频节电器’调速控制两种状态的压力-流量（h-q）关系及功率-流量（p-q）关系。

图一、曲线1是水泵在额定转速下的h-q曲线，曲线2是水泵在某一较低速度下的h-q曲线，曲线3是阀门开度最大时的管路h-q曲线，曲线4是某一较小阀门开度下的管路h-q曲线，可以看出，当实际工况流量由q1下降到q2，如果在水泵以额定转速运行的条件下调节阀门开度，则工况点沿曲线1由a到b；如果在阀门开度最大的条件下采用‘负载跟踪+变频节电器’调节水泵转速，则工况点曲线3由a点移动c点，显然b点与c点的流量相同，但b点的压力比c点的压力要高很多。图二、中曲线5为‘智能型负载跟踪+变频节电器’控制水泵调速运转方式下的p-q曲线，曲线6为阀门调节方式下的p-q曲线，可以看出在相同流量下，‘智能型负载跟踪+变频节电器’控制方式比阀门调节方式能耗小，根据离心泵的特性曲线公式： $p=qhr/102$

p泵使用工况轴功率（kw） q工况点的水压或流量（m³/s） h工况点的扬程r输出介质单位体积重量（kg/m³） 泵功率

根据公式（4）可知运行在b点泵的轴功率为： $p_b = q_2 h_2 r / 102$ ，c点泵的轴功率为： $p_c = q_2 h_3 r / 102$ 两

者之差为： $p=p_b-p_c=q^2(h_2-h_3)r/102$ 也就是说，用阀门控制流量时，有 p 功率被浪费掉了，并且随着阀门不断关小，这个损耗还要增加，而且转速控制时，由流体力学可知，流量与转速 n 的一次方成正比，压力 h 与转速 n 的平方成正比、功率 p 与转速的立方成正比。即 $q/q_e=n/n_e$
 $h/h_e=(n/n_e)^2$ $p/p_e=(n/n_e)^3$ 式 (5) 式中：

q_e -额定流量 h_e -额定压力 p_e -额定功率 n_e -额定转速 由上面的公式可知，如果泵类负载的效率一定，当要求调节流量下降时，转速可成正比例下降，此时水泵的轴功率与之成立方倍关系下降。

一、‘智能型负载跟踪+变频节电器’改造方案

对于冷却泵，以进水和回水间的温差作为控制依据，实现进、回水间的恒温差控制是比较理想的。温差大，说明机组产生的热量大，应该提高冷却水泵的转速，增大冷却水的循环速度。温差小，说明机组产生的热量小，可以降低冷却泵的转速，减缓冷却水的循环速度，以节约能源。

中央空调系统冷却水出水口的水温是根据环境温度而时刻变化的，当出水口水温处于 37°C - 38°C 时，中央空调主机的制冷效果处于良好。而当出水温度低于 37°C 甚至更低时，对于中央空调主机的制冷效果并无太大帮助，这时就需要降低冷却水流量以达到节能的目的。因此，我们在进行中央空调冷却循环泵节能设计的时候，当环境温度低于 39°C 时，将‘智能型负载跟踪+变频节电器’输出功率设置低于 78%；当环境温度超过 39.5°C 时，输出功率设定不低于 78%；环境温度超过 41°C 时，输出功率设定不低于 89%。

注意事项：

- 1、由于冷却系统最低转速必须满足系统正常工作最小的水流量要求，因此在‘智能型负载跟踪+变频节电器’上设置满足机组正常工作的下限频率。下限频率可以让冷却水泵维持一定的流量（通常为额定流量的 60%，即频率设置不低于 30Hz），保证主机内的流量保护开关在正常的情况下不会动作。
- 2、输出功率的设置应根据环境温度的变化，由程序自动设定，也可以由用户手动进行调解。详细设置见《改造方案》。
- 3、系统设计旁路、节电两种模式，当节电模式出现故障时，可以手动切换为旁路模式运行，满足用户的正常使用

本产品的加工定制是是，品牌是极致企惠，型号是 JZA-S-ZY，产品别名是智能节电器，用途是节电，规格是 55kw,37kw,132kw,110kw,45kw,160kw,90kw,15kw,75kw,30kw,22kw,18.5kw