**中央空调水系统问题（一）**

**1、中央空调水系统水力不平衡的问题：**

中央空调水系统中一个较为突出问题是水力不平衡。对于某些规模较大又较复杂的系统，通常有许多控制回路，由于回路大小不一、管线长短不一， 稍有不慎就会出现水力不平衡现象。

（1）、水力不平衡对冷热源机组的影响

保持冷热源机组的流量在机组规定的限度内可以使设备免受损害，在流量低于机组设计流量时，安全装置将使机组停止运行。开时停将使机组所提供的出力低于室内负荷所需的功率，同时如果水量突然减小，控制器来不及反应，也来不及调整机组的出力，就有可能发生水在管内冻结，其后果是相当严重的。如果是多台机组并联使用，随着负荷的减小，设计机组容量会是负荷所需容量的几倍。当实际投入运行机组多于实际需要时，部分机组会长期地重复开启和停止，且启停周期很短。这样，将导致机组效率降低及能耗增加，而且缩短了机组的使用寿命。为确保机组良好运行，合理的方法是在每台机组处 设置平衡阀，这样可调整流量至设计值。对于并联安装的冷却塔，出水管上应设平衡管，以保证各个冷却塔水量的平衡。

（2）、水力不平衡对输配系统的影响

在输配系统中，距离水泵最远的环路因阻力大其差压为最小，而距水泵最近的环路则具有最大差压值。如果没有任何措施弥补这种差异，那么近水泵段或系统环路阻力小的环路，水流量会大大高于设计流量；反之，则大大低于设计值，整个系统中的水量处于分配不均状态。这种不均匀的水量会使建筑物内室温不均匀，以及室温持续波动；近冷水机组处房间过冷，距离远的则室温偏高；另外流量偏大的环路的房间相对较快地达到要求的室温，流量偏小的环路的房间需较长时间才能达到要求的室温。解决因环路压差不同引起的水力不平衡的较好办法， 是在各环路回水总管上设平衡阀，可将各环路流量 调至设计要求值。

**2、智能电动二通阀（三通阀）的问题**：

对于采用二通控制阀的变流量系统，当某些房间室温达到要求值时，控制阀开度将关小以降低末端装置的出力，但是，随着控制阀的关小，作用于控制阀上的差压将增加。这样即使阀门再关小，但因差压进一步增加，流量会高于理论值，最终可能出现全部在低负荷运行的阀门将以开/ 关模式运行，产生振荡现象。由于系统中总水量减少，管道中的压降也随之下降，使得系统中全部末端装置压降升高，水泵工作点沿水泵特性曲线上移，水泵扬程升高，使得这些控制阀承受了接近最高扬程的差压值，导致控制阀失灵并产生噪声。解决的办法是在供（回）水管上短接一组自作用式压差控制阀，保持系统总水量不变，使支管环路保持一个恒定的差压值。

**3、空调水系统的堵塞问题**：

由于管道堵塞引起空调水系统不能正常工作， 也是常见的弊病。在调试和试运行过程中往往发现某些房间空调使用效果很差，甚至没有效果。经查找，发现很多情况是由于施工用的麻丝、铁屑粉末等 杂物堵塞管道而引起的。所以，管道系统的清洗工作直接关系到空调系统能否正常工作，应从下列几个方面加以注意。

（1）、首先在设计上，应考虑在管网最低处设置大口径排污阀，便于清洗时排污。如果设计上在管网顶部采用自动排气阀，施工单位在管网清洗前不要急于把排气阀安装上去，这样便于注水时满灌及排污时将管内水尽快排净。

（2）、在主要设备及末端装置进水管上设“Y”型过滤器，避免管网内杂物进入设备及末端装置，引起堵塞报废。对于吊顶内风机盘管的过滤器最好安装于集水盘内，便于拆洗。如集水盘不够大可要求生产厂家适当加大；如做不到这点，那么在保温时，过滤器堵盖部分应做成可拆式保温，便于以后维护中拆洗过滤器。

（3）、对主要设备的进、出水管间可安装短路阀， 冲洗时关闭进、出水阀，打开短路阀即可对整个管网进行系统冲洗。而对于末端装置是风机盘管，由于安装空间原因安装短路阀会有困难，可在供、回水干管上考虑便于冲洗的措施。如在供水干管末端及回水干管首端设置冲洗阀，对供水和回水的水平干管分别冲洗，冲洗时注意冲洗方向应与系统运行时水流方向一致。

（4）、在每层水平干管上设排空阀，便于分层冲洗放空及以后日常维护。

（5）、对水质应定期监测，避免因冷热水污染堵塞末端装置和腐蚀管道。对于冷冻水系统，从设计上最好考虑安装电子除垢装置，并对水质每年作稳定处理，对冷却水系统也应每年进行水质处理。

**4、空调水系统凝结水问题：**

（1）、由于凝结水排水管坡度小或根本没有坡度而造成漏水，或由于风机盘管的集水盘安装不平或盘内排水口及排水管堵塞而盘水外溢是最常见的弊病。解决的办法首先是要求凝结水水平管保证不小于的坡度，凝结水管的断面应足够大；建议支管不小于 Dn25，中间不得有纵向弯曲以避免气阻使流水不畅；其次是风机盘管的集水盘应向排水孔方向倾斜，对某些自制加工的集水盘，盘的翻边应作等水平高度补偿，使不因倾斜而减少容水量，集水盘倾斜过大或过小均不适宜。凝结水排水管选材建议采用 ,衬塑镀锌管或 PVC给水管，其管内壁光滑，水中污染物不易流挂。

（2）、冷冻水管道与阀门接口处保温质量差易造成表面结露，形成凝结水漏水。保温操作时应严格按照标准图施工，保温层应紧贴管壁，隔气层要严实、密封。另外，运行中阀杆不可能保持滴水不渗， 而且外露的阀杆及手轮还要结露，所以阀门保温与管道保温间一定要设防水层。严禁某些密度不一、厚薄不均的劣质保温材料在工程上使用。

（3）、若末端装置集水盘上的排水口很小，当风机启动后，集水盘处于负压处将造成重力排水不畅， 不但可能造成集水盘往外溢水，而且还会从排水管向内漏风，若凝结水管直接引进窨井，还会形成细菌污染。建议生产厂家将风机的集水盘改在风机的正压区，若有困难可将集水盘排水口放大或设水封。若为落地风机，其基础可增至高于地面 200mm，在排水管下部增设水封，或在凝结水立管下设水封。

1. **水泵的选择与流量限定问题**：

（1）、对于高层建筑，选择水泵时千万不能忽视水泵的耐压强度，在系统没有竖向分区情况下，安装于建筑物底部的水泵承受的静水压力很大，设计上往往没有提供水泵耐压要求，加上水泵样本也无此参数，施工单位在采购时如忽视这个问题，往往造成水泵运行一段时间后出现水泵壳体碎裂现象，所以在水泵选购时，一定要根据工程实际需要提出水泵的耐压要求。

（2）、在空调的集中冷热源系统，不论是冷冻水系统还是冷却水系统，常见多台泵并联的设计。而在实际运行中，大部分时间常为部分负荷运行，有时只需开一台水泵，这时系统摩阻大大下降，水量上涨，可能导致泵的电动机过载，轻则跳闸，重则烧坏电机，影响制冷系统正常运行。

此外，因为杀生剂对于微生物有极大的毒性，且不宜生物降解，会对环境造成二次污染，因此，在抑制微生物繁殖的同时，要求能将微生物以及造成的生物粘泥从系统的表面上完全剥离下来，通过旁滤池将其滤掉。所以，在选择非氧化型杀生剂时应选择对污垢有剥离作用的药品，或辅以季胺盐、松香胺类剥离剂，每周向水中投放 2 次即可。

在循环冷却水处理中，一般都不采用单一的药剂，而是选用几种药剂轮换使用，或将几种药剂配成复方杀菌剂使用，以增强杀菌效果，同时，还应考虑与缓蚀剂、阻垢剂的匹配关系，以便对水垢及污垢等同时进行处理，保证水质，使系统运行高效可靠。

对于这种系统，建议在每台泵的出口处配备流量的限定装置，通常采用流量控制阀，可自动的稳定流量。

由于空调水系统涉及的问题较多，综合影响因素面广，是中央空调系统问题最多所在，多加注意。