

监理：空调工程质量监理中常见问题及其处理监理工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/523/2021_2022__E7_9B_91_E7_90_86_EF_BC_9A_E7_c59_523810.htm

摘要：结合工程监理实践经验，对常见的问题如使用功能不明确的房间的空调设计、施工，安装孔、预留洞的标注、水系统的防堵塞、设备噪声、系统试运转阶段的监理等提出处理意见。关键词：空调工程 空调安装 质量监理 空调工程施工包括空调设备及空调管道的施工等，系统复杂，一般在整个建筑工程的后期进行。要做好空调监理工作，必须认真审核图纸，与设计人员充分交换意见，在土建工程施工前期就进入“角色”，努力做好事前控制，按照已编制的监理细则，认真细致地开展监理工作，把握监理工作的主动权。通过多年的监理实践，笔者对空调工程安装及系统调试中经常遇到的几个问题进行了总结，并提出了相应的处理对策。

- 1.使用功能不明确的房间，空调设计、施工要慎重 有些民用建筑在设计阶段不能确定所有房间的功能，业主只能委托设计单位按初步的规划来设计。对于裙房，业主一般考虑为商场，设计人员一般采用柜式空调机有风管送风无风管回风的方式。但工程竣工后，这些房间可能会改作不同的用途，如餐饮、洗浴、证券、银行等。这就形成了新的平面布局及房间分隔，原来设计的送、回风方式不能采用，amp.特别是餐饮、娱乐业需要独立的送、排风系统，空调冷负荷也很大，原来安装好的风管和水管需拆除、并重新设计、安装，空调机组也可能要重新选型，这就造成业主的经济损失。因此在遇到这种情况时，笔者建议监理人员要说服业主和设计单位，对这些房间的管道不要一

次设计到位，只需根据空调负荷的大小来确定冷水的流量，预留供回水管道接口，空调机也不要一次选好。待以后功能明确后，再根据房间布局及装修造型，进行二次设计，这样既可减少设计的盲目性，又可以为业主节约投资或缓解资金压力。

2.注意与空调工程有关的“预留”与“预埋”一个空调工程中的预留孔洞、预埋件成百上千，一般又要求在土建施工阶段即完成这项工作。因此，在对施工图图纸会审时，监理工程师就要特别注意对设备、结构专业图纸中的安装孔、管道穿剪力墙预留洞、设备及管道支吊架预埋件、管道穿楼板预埋套管、设备基础等的平面位置、标高、几何尺寸进行审查，检查是否有遗漏，各专业之间要求是否统一，是否满足设备工艺要求和管道走向要求，图纸是否能够指导空调工程安装。有的空调设计图中注明“预留孔洞、预埋套管”详见“结施”，但相应的结构设计图中又是“预留孔洞、预埋套管”详见“暖施”，实际上两个工种都未交待清楚预留孔洞与预埋套管。有些设计单位在结构设计图中只对800×800以上的穿剪力墙孔洞注明尺寸，而其它孔洞不予注明，这给监理和施工都带来不便。如某座18层的宾馆，合用前室和防烟楼梯间正压送风口都设在剪刀墙上，需预留24个600×600的洞，但在土建施工时遗漏，到空调安装时才发现，结果不得不在剪力墙上重新开洞，既增加了投资，又破坏了结构，虽经加固处理但还是留下了结构安全隐患。有的工程按某一厂家的冷水机组外形尺寸预留了安装孔洞，但是业主为了缓解资金压力，冷水机组往往在土建工程后期才会招标定货，特别是将电制冷的冷水机组改为溴化锂吸收式冷水机组时，预留的安装孔洞尺寸太小，不得已时只得将冷水机组解

体后再搬入，这样严重影响了设备的性能。碰到这种情况，应充分考虑几种型式的设备进入的可能性，将设备安装孔适当留大一些。有的工程采用预制空心楼板、水磨石地面，这时一定要注意先预埋设备及管道吊杆后，再进行水磨石地面施工。对于高层建筑中的主立管穿楼板时的预埋套管，各层套管中心线应保持一致，并要考虑楼面贴地砖后楼板面增加的厚度。

3.空调系统安装前，督促设计或安装单位提出尽量全面、准确的管道平面定位尺寸及标高。现在许多设计施工图上，设计者只给出了主要设备的定位尺寸，没有注明风管、水管的定位尺寸及标高，或者即使有尺寸，但不同专业之间管道碰撞、所注数据很不实用，甚至管道与结构、装修之间的矛盾时有发生，图纸会签形同虚设，给工程监理和安装带来许多麻烦，往往先安装的管道施工很方便，后安装的管道施工很困难，施工单位互相扯皮，造成有的工程装了拆、拆了装。对于一个功能较齐全的建筑物来说，在有限的吊顶净空内，会有多个专业的管道。如空调专业的送风管、回风管、排风（烟）管、冷水管、冷凝水管，给排水专业的生活给水管、排水管、喷淋管，电气专业的强弱电桥架、母线等，如果总承包方的施工技术力量强，能够解决好各专业之间的互相配合问题，则施工较为顺利。但目前比较多的情况是，土建工程、室内上下水、强电等由一个建筑企业承包、空调、消防、弱电、装修则分别由多家专业公司直接向业主承包，如果监理不力，则会引发各种矛盾和纠纷，甚至造成质量事故。所以笔者认为，对于大、中型空调工程，监理工程师要协助业主督促设计人员在图纸设计阶段就解决好专业之间管道碰撞的问题，绘制安装大样图，监理工程师也应协调相

关施工单位，本着“小管让大管、有压让无压”的原则，制定详细的安装计划，做到心中有数，按图监理。

4.严格监理

，防止空调水系统堵塞 空调水系统最常见的问题是管道堵塞，造成空调系统不能正常工作。某工厂装配车间空调效果很差，散流器处有风吹出却无法降温。检查发现空调机组冷水管上的阀门全开，但压力表上的读数几乎为零，由此可判断流过空调机组表冷器管束的冷水极少，估计是空调机组附近管道内有堵塞物，拆开供水管压力表前的水过滤器，果然发现管道严重堵塞，堵塞物被清除后，车间空调效果达到设计要求。由上面的实例可以看出，空调管道施工中的敞口是否得到保护、水系统管道清洗是否认真、彻底，监理工程师是否旁站监理，直接关系到空调系统能否正常工作。因此，监理工程师要做好以下监管、协调工作：

4.1.安装水管过程中

，要求施工人员注意操作方法，尽量避免焊渣、麻丝等物落入管中。管道临时敞口处应采取保护措施，如管口包扎、遮挡等。

4.2.在管道的最低处安装一个口径稍大的排污阀。

4.3.主立管的顶端设1个手动排气装置

，系统注水时开启，注满水后迅速打开排污阀，将管道内的水尽快排走。清洗的次数要视冷水系统大小和排水干净程度而定，少则几次，多则十几次。

4.4.管道清洗时

，监理工程师必须旁站，并做好监理记录，从避免出现问题后互相推诿、扯皮。在有几家空调安装单位同时参加施工的大型空调工程中，这一工作尤为重要。

5.采取有效监理方法，减少设备噪声及振动

监理工程师在进行空调方案审核时，一定要弄清噪声源，比如冷水机组、冷却塔、冷却水泵、冷水泵、空调器、通风机等，这些设备的噪声都非常大，要审核这些设备布置的位置是否合适、是否最优

，设计是否采取了切实可行的消声、减振措施。不能只考虑空调系统的消声而不考虑排风系统的噪声，只考虑送风口的消声而不考虑回风口消声，amp.也不能只考虑建筑物内部的消声而不考虑噪声对周围环境的影响。在施工监理时，做好事前、事中和事后控制。比如吊顶式空调机组是极易产生噪声的设备之一，在产品定货时，监理工程师就要协助业主严格按设计要求的噪声标准订货。产品到货后，认真验收，必要时应采用噪声仪检测空调机组的噪声，检查其是否与产品订货合同上一致，是否符合国家有关标准。如果产品的噪声超标，安装后又会影响房间的使用效果，但又不便更换或退货时，则应督促相关单位采取严格的消声减振措施，如采用消声小室、整体式隔声罩隔声和减振吊杆减振等。

6.空调设备安装及系统试运转阶段的监理要点

设备安装前，应由建设、监理单位主持，施工单位参加，共同对设备开箱检查，并由监理做好开箱检查记录，空调设备应有装箱清单、生产许可证、产品合格证、说明书等随机文件，进口设备还需具有商检部门提供的检验合格文件。设备就位前，监理工程师应验收混凝土基础，合格后方可安装设备，以免返工。空调设备安装过程的监理应严格按《amp.通风与空调工程施工及验收规范》（GB50243-97）及其它相关规范执行，特别要注意：

- 空调机组的冷凝水排水管上应设置一定高度的水封，防止夏季送风带水及冬季吸入未经处理的空气；
- 空调设备与冷水管的连接采用软铜管等弹性连接，且宜在冷水管进水管上安装水过滤器；
- 现场组装的大型空调机组在组装完成后，应进行漏风量测试；
- 风管与设备的连接处，常发生连接不到位的现象，造成明显漏风，影响使用效果，必须逐台检

查。空调系统安装完成后，必须进行试运转及系统调试。工程实践证明，凡是施工结束后进行了系统调试的项目，效果都比较好，而且调试中发现的问题都得到了及时整改。相反，相当数量的工程一交了事，对存在的问题互相推诿，影响了工程效能的充分发挥。空调系统的调试包括设备单机试运转、系统联动试运转、无生产负荷系统联合试运转、带生产负荷系统综合试运转四项内容，对于每一项调试内容，监理工程师都必须参加并发挥应有的作用，及时做好监理记录，对于调试中出现的问题，实事求是，积极协助参建各方找出解决问题的方法。

7.结束语

空调工程的质量监理同其它监理工作一样只要监理工程师抓住了空调安装工程的质量控制点，注意与业主、设计单位、施工单位、供货商的沟通和协调，采取必要的监理手段，努力做好事前事中和事后控制，就一定能做好质量监理工作，使业主在工程建设中获得最大的管理效益。

参考文献 1.李娥飞暖通空调设计通病分析手册 北京：中国建筑工业出版社，1991 2.何世荣关于民用建筑空调工程设计的几点建议 江苏暖通空调制冷，2000.1 3.GB50243-97 通风与空调工程施工及验收规范 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