

CoYis · 建筑一生

(某某楼工程)

## 楼宇自动控制系统调试方案



建筑一生

<https://coyis.com>

建筑一生有限公司

CoYis · 建筑一生 A2#、A3#楼项目部

2025 年 2 月

# 目录



## 说明

**建** 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新工程资料

网站地址: <https://coyis.com>

微信公众号

本站特色页面:

➤ 工程资料 页面:

提供最新、最全的建筑工程资料

地址: <https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面:

提供最新、最全的建筑工程技术

地址: <https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ 申明 :

建筑一生网提供的部分资料来自互联网下载，  
纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，  
我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除!



工程计算器



## 推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 安全、质量技术交底范本：<https://coyis.com/jishu-jd>
- 3、 强制性条文汇编：<https://coyis.com/?p=29401>
- 4、 通用规范合集(37本)：<https://coyis.com/tar/tongyong-gf>
- 5、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/?p=16801>
- 6、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 7、 建筑软件：<https://coyis.com/?p=20944>
- 8、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

## 施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

## 监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：  
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：  
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总  
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

## 建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

## QQ 群：

建筑一生千人群：[737533467](https://t.me/737533467) 点击加群

楼  
宇  
自  
控  
系  
统  
调  
试  
方  
案

## 1 概述

由于楼宇暖通控制系统的调试是一项系统工作，因此编制一套行之有效的调试方案是十分必要的。调试方案既要规定调试的方法，调试的步骤，调试单位的分工，还要明确各项设计参数，检测指标的检测方法和校定方法等一系列工艺措施。调试方案要针对系统调试当中的重点，难点给予充分的介绍，该部分内容应得到设计和相关技术部门的认可，并对工程技术文件的相关条款予以响应。

为了更加快捷合理地完成整个楼宇自控系统，楼宇自控系统的安装、接线、调试需流水作业，即当部分楼完成安装、接线工作后，就开始调试工作。但在调试之前需确认以下条件是否具备：

- 冷源是否已正常供应
- 热源是否已正常供应
- 单台的空调机组是否已可正常运行
- 电加热器是否已可正常运行
- DDC、空调机组、电加热器电源是否正常供应
- 调试区域的门钥匙是否有

楼宇自控系统按如下基本步骤调试：

- 数据库制作
- DDC 调试（上电及点地址基本设置等）
- 单点调试
- 空调机组系统调试
- 联网调试

## 2 调试准备工作

A、对线路的敷设、传感器等设备、仪表安装进行检查（谁施工谁检查），对可能对系统造成大影响的隐患予以及时排除，对有可能对测试数据、控制效果产生影响的因素及时分析解决，由于其他施工单位造成的，请总包责成相关施工单位解决。

B、施工单位应对需要设置的各项参数、指标进行复验，对机电部门提供的各项测试及实验数据进行核对，有条件的可进行复测。

C、与机电单位联合编制调试计划，或根据机电单位提供的调试计划和调试报告安排好自己的调试工作，对于涉及到重要设备及具有一定危险性的设备的调试工作，

要请机电单位配合专业操作人员到场协助调试，并请相关监管单位给予指导监督。

### 3 楼宇控制系统本体调试

包括 DDC 连线，控制点程序的加载，基本软件编程、组态、系统各单元的逻辑与地址的设定基本完成，包括图形制作、网络各结点的名称、地址与代号等网络开通。该部分工作由负责本系统的施工单位自行完成

### 4 数据库制作

当每幢楼的 Panel List 确定，根据该 Panel List，就可以进行数据库制作，而不必等调试时在现场制作，以减少现场调试工作量。

动态图形界面的底图，现已根据空调原理图及平面图基本制作完成。

### 5 DDC（MBC，MEC 的调试步骤基本与 MBC 相同）调试

开始调试前，先确认电源模块、开放式处理模块和点模块已安装好且 MBC 电源处于关闭状态。如 MBC 带扩展箱，则先调试 MBC 本箱，扩展箱慢调。具体步骤为：

- a) 通电前，先断开 24V 电源与 MBC 底板上的连接端口，用 500V 绝缘测试表做箱体的绝缘测试，并做好记录；
- b) 为确保 MBC 及 MEC 箱的接线正确，需安装需提供校线测试表；
- c) 用万用表检查所有点是否短路或对地短路，检查所有 DO 点的电压是否正确；
- d) 检查所有端子是否整洁和套好套管；
- e) 检查所有点是否按照接线图接线；
- f) 检查 MBC 的模块是否正确插好，及地址码是否按图纸要求插好；
- g) 检查 MBC 的进线电源是否正确，及经过变压器后的 24V 是否正确；
- h) 安装 MBC 电源模块和开放式处理模块；
- i) 打开开放式处理模块的前盖板即可露出 5 号电池，拉出隔离电池的聚脂薄膜。用万用表量检测电池的电量，如无问题（1.5V），启用电池；

*注：*

*在安装或拆除电源模块或开放式处理模块时，请先确认 MBC 的电源开关在关的位置，否则有可能损坏电源模块或开放式处理模块。*

*通电前，先拔下进 MBC 底板的 24VAC 电源插头，用万用表测量其电源电压是否 24VAC，*

且其下端是否与 MBC 箱体接地，如极性相反，会产生即引起设备烧坏。

- j) 盖上开放式处理模块的盖板，合上电源。检查开放式处理模块前的红色 BATT LOW（低电池）灯是否亮，如灯亮则说明电池不足，需更换电池，直至此灯不亮为止；
- k) 观察开放式处理模块上的 STATUS（状态）灯是否闪烁，闪烁后做下一步，如不闪，则请参见 MBC 维护手册或找当地的西门子楼宇科技公司寻求支持；
- l) 连接手提电脑、PC 以及其它终端设备到开放式处理模块右侧的 MMI 口上，连接的终端设备必须与 MMI 口的通讯速率一致。开放式处理模块出厂默认的通讯速率为：MMI 口 4800bps，MMI/MODEM 9600bps；
- m) 登录至 MBC 并设定其地址及通讯速率(以下设置仅为 firmware 2.0 及以上版本适用)
  - i. 用 Windows 自带的 Hyper Terminal 软件，进入端口模式，端口设置为 9600bps，8 个数据位，1 个停止位，无校验位；
  - ii. 当屏幕出现 “>Time, Message, Cancel, Hello?” 时，键入 “H” 表示 “Hello”；
  - iii. 然后，输入高级默认用户名 “HIGH” 后按回车；
  - iv. 输入密码 “HIGH” 后按回车；
  - v. 出现 “>Point, Application, Time, Message, Cancel, System, Bye?”，输入 “S” 选择 “System”，“H” 选择 “Hardware”，“F” 选择 “Fieldpanel”，“C” 选择 “Config”，进入配置菜单；
  - vi. “L”，选择 “bLn”，输入系统通讯速率，如 115200bps；
  - vii. 当 MBC 带有 FLN 网络时，键入 “F:”，选择 “Fln”，输入 FLN 网络速率，默认为 4800bps，网关的 9600bps；
  - viii. 键入 “A”，选择 “Address”，然后输入此 MBC 的地址（注：MBC 地址在同一根 Trunk 上不能重复，在配置系统时应分配好各个 MBC 的地址），回车后 MBC 冷启动，冷启动后 MBC 的设置完成。  
注：当有几块开放式处理模块插在同一个 MBC 箱体中时，只有一块开放式处理模块的 M-Bus 设置为 “Enable”，其余的都需设置为 “Disable”
- n) 检测开放式处理模块设置的正确与否，请执行下列步骤：
  - i. 用高级用户及密码登录后，选择 “System”，键入 “S”；
  - ii. 在 “System” 菜单，选择 “Hardware”，键入 “H”；

- iii. 在“Hardware”菜单，选择“Fieldpanels”，键入“F”；
  - iv. 在“Fieldpanels”菜单，选择“Display”，键入“D”；
  - v. 如需在操作终端直接显示报告，则选择“Here”，键入“H”；如需报告至打印机，则选择“Printer”，键入“P”；
  - vi. 再键入回车，则就可显示当前开放式处理模块的设置，如显示设置正确，则可进入下一步的调试工作，否则需重新设置。
- o) 用 CT 或 DataMate 下载数据至 DDC 中，或用 Insight 由上位机下载数据库至 DDC 中。

## 6 单点调试

- p) MBC 常用点模块类型为

DI: 4D20

AI: 2I420, 2U10, 2P1K

AO: 2Y10S, 2Y420

DO: 2Q250

通常选择点模块时需根据监控信号类型来定，在单点调试之前，工程师应先确认一遍模块类型是否错，然后再进行下一步的调试工作。具体为：DI 点需确认是否为无源干触点；AI 点需确认是电流信号、电压信号还是电阻信号，如是电流信号，其信号范围是否 4~20mA，如是 0~20mA 则可能需并一个标准电阻转换为电压信号后再进 2U10 模块，如是 4~20mA 信号，则可直接进 2I420 模块，如用的是 1000 欧姆 RTD 的温度传感器是则选用 2P1K 的模块（如 544-339）；阀门控制等模拟量控制 AO 点，通常用 0~10V 电压控制信号，选用 2Y10S 模块，但如被控设备只接受 4~20mA 电流信号，或距离较远，客户需用电流信号控制以减少干扰，则选用 2Y420 模块；2Q250 模块出来的 DO 点为无源干触点，故被控设备需提供电源，且流过此干触点的电流不能超过 1A。

- q) 按照 Panel List 对 MBC 中的点进行单点调试，可按系统或按 DDC 箱进行逐个调试，具体视现场实际情况定，但均需做好调试记录，以免重复劳动。
- r) 数字量输入点（应用于监测）：-DI（如风机压差、空调机组状态、过滤网报警、报警状态、手自动状态、电源状态等）

- i. 记录当前 BA 系统显示的状态与设备实际状态
- ii. 通过短路或断开现场接线端子，模拟改变设备状态
- iii. 记录 BA 系统显示的状态与实际状态
- iv. 将设备恢复为原有状态
- v. 响应正确为合格
- vi. 如为报警信号，测试其报警响应时间
- vii. 如响应正确为合格

s) 数字量输出点（应用于控制）：-DO

- i. 设置 DDC 与现场被控设备之间为自动控制方式
- ii. 命令设备开
- iii. 记录设备实际开关状态
- iv. 命令设备关
- v. 记录设备实际开关状态
- vi. 将设备恢复为原有状态
- vii. 响应正确为合格

t) 模拟量输入点：-AI

电阻型温度传感器（西门子产品，544-339、544-577、544-376 等）

- 1) 将拉开 MBC 上的 AI 模块，根据测量元件的类型，使用现场校验仪测量测量元件的输出电阻，根据标准电阻-温度对应表换算成相应的温度值（标准电阻-温度对应表详见附件 n1714e）
- 2) 将该值与 BA 系统测得的数值比较，并做好记录
- 3) 相对误差小于  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  为合格

E+E 的 EE10 温湿度传感器（非高精度，现场单点校验）

- 1) 读出 BA 系统中的温湿度值
- 2) 用手或呼气等方法改变传感器周围的温湿度变化，观察系统中的读数是否也随之相应改变，以证明该传感器是否可正常工作
- 3) 用标准的手持式温湿度表测量该点的温湿度值，并记录
- 4) 将该值与 BA 系统测得的数值比较

5) 相对误差小于温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\pm 5\%$ 为合格

E+E 的 EE22 和 EE23 温湿度传感器（较高精度，现场单点校验）

- 1) 检查传感器的出厂校检证书是否有
- 2) 读出 BA 系统中的温湿度值
- 3) 用手或呼气等方法改变传感器周围的温湿度变化，观察系统中的读数是否也随之相应改变，以证明该传感器是否可正常工作
- 4) 用标准的手持式温湿度表测量该点的温湿度值，并记录
- 5) 将该值与 BA 系统测得的数值比较
- 6) 相对误差小于温度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\pm 5\%$ 为合格

*注：高精度温湿传感器其传感精度是厂商在工厂标定其精度，并带出厂标定证书或由国内的专业检测机构检测认定其精度。现场调试时只证明其传感器是否能正常工作。*

空气压差传感器

- 1) 读出 BA 系统中的该传感器的值
- 2) 改变变频器的频率或开关空调机组，以改变空气压力（差）的变化，观察系统中的读数是否也相应随之改变，以证明该传感器是否可正常工作
- 3) 用三通把标准压差计与传感器并联，观察标准值与传感器的值是否相符，并记录
- 4) 相符的为合格

u) 模拟量输出-A0（如变频调节、电加热调节、调节阀控制、风门调节等）

- i. BAS 发出设备开 0, 25%, 50%, 75%, 100%的命令
- ii. 使用万用表测量 DDC 输出及反馈值；
- iii. 判断频率、电压、控制阀门开度等与控制信号是否一致
- iv. 响应正确为合格

- v) 数字量输出-DO (如风机开关控制等)
  - i. 设置 DDC 与现场被控设备之间为自动控制方式
  - ii. 命令设备开
  - iii. 命令设备关
  - iv. 记录设备实际开关状态
  - v. 将设备恢复为原有状态
  - vi. 响应正确为合格

## 7 空调机组系统调试

- w) 根据每台空调机组的空调原理图，画出 BA 动态图形画面
- x) 导入 PPCL 程序
- y) 根据系统功能描述逐条检验该功能是否在系统中体现（详见控制描述或设计院的控制工艺要求）
  - a. 冷/热水水管上安装了水温度传感器,通过记录并保存趋势图以监测其总管水温是否稳定正常。
  - b. 根据室外温湿度传感器,通过记录并保存趋势图以监测温湿度值的变化。
  - c. 根据预先设定在时间表的时间进行自动启停控制，以检测机组是否据时间控制程序启停。
  - d. 检测机组的模式控制流程是否正常运行。(判断机组是运行早上启动模式还是关机模式)
  - e. 检测机组的早上启动模式流程是否正常运行。
  - f. 检测机组的关机控制流程是否正常运行。
  - g. 检测机组的连锁及启停控制流程。(例：风机与水阀及电加热器是否进行连锁控制，当风机停机时，关闭冷/热水阀及电加热器等)
  - h. 检测机组制冷/热/过度季节自动控制流程是否正常运行。(判断机组是运行制冷模式还是制热模式或过度季节模式)
  - i. 检测机组正常运行控制流程是否正常运行。(检测机组的风阀调节值，水阀的调节值及电加热器的调节值是否按控制流程程序而自动调节； 检测

冷盘管后的送风温度（作露点控制）、总管送风温度、电加热后的送风温度及室内温湿度是否在程序控制后保持在稳定值等）

- j. 机组盘管后的送风露点温度在正常控制流程运行期间通过记录并保存趋势图。
- k. 电加热后的送风温度在正常控制流程运行期间通过记录并保存趋势图。
- l. 各个所监控房间的室内温湿度在正常控制流程运行期间通过记录并保存趋势图。

z) 全部达到要求为合格

## 8 精密调试阶段

由于空调系统当中有一部分是精密空调，涉及的实验室数量较多，且每个实验室测试的项目及工艺要求各不相同，相应的暖通系统也不相同，控制的参考点设置的位置形式也将各不相同，必须针对每个实验室的具体情况作个案处理，而且，最终是否能够达到设计的精度要求，还需建筑和暖通等工种的密切配合，才能使工程得到有效的实施，这是一个系统的控制工程，因此，在空调系统初调完成并且整个空调系统已经运行稳定一段时间后，对该部分空调系统应进行精确调试。该部分工作应以楼宇控制系统为主，因为达到精密控制要求的主要手段掌握均在楼宇控制系统里。包括各种精密传感器的数据依据，送风温湿度的控制，外界环境监测等。在精密调试阶段，要注意以下几个方面：

- (1) 精密传感器的校验，标定。它是空调系统调试的效果检定装置，也是对空调系统进行控制的数据依据。因此传感器的准确性及精度要求直接影响控制效果。因此仪表的校验，标定非常重要。除传感器出厂时的精度校验测试外，应对传感器在现场安装情况下的精度和反应能力做进一步测试，应将传感器置于未来实际运行环境中的测试值与精密物理/电子仪表进行比对测试。
- (2) 测试值与控制区域实际值的比较。如果传感器安装位置并非在对温湿度有精密要求的范围内，那么传感器反映的温湿度将不能代表控制区域的实际情况，需要对传感器与控制区域的测量值进行比对，并得出准确的标定值。从目前的实际情况来看，传感器的安装数量较少，为达到精度控制要求而提供的数据依据有一定局限性，建议对房间的空气流，温度场做模拟实验，以此来选取合适的安装位置，并得出较为准确的经验值。对于安装多个传感器的房间，

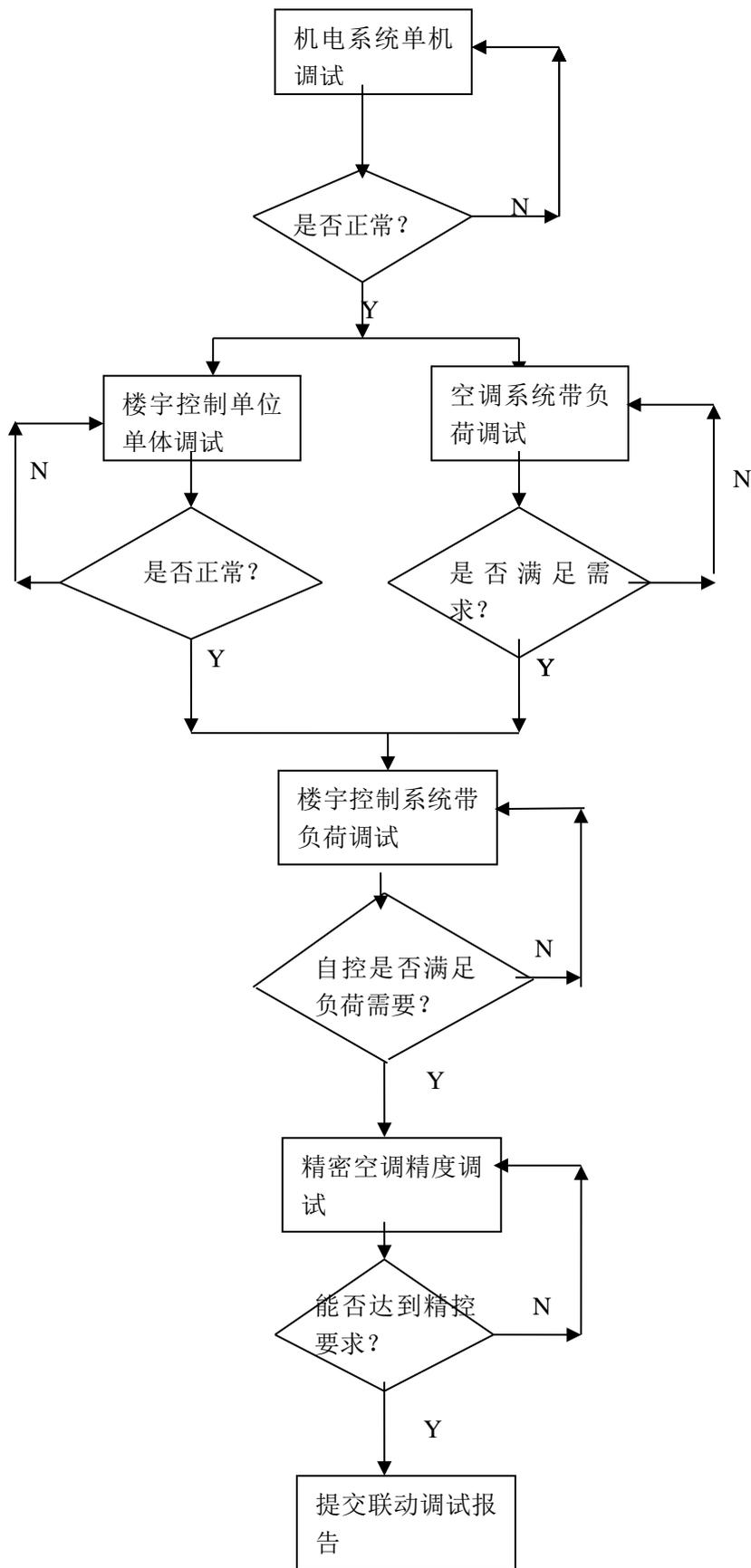
要看是否针对每个传感器的监测区域都有相应的调节措施，如果是，则要考虑各个区域之间的相互影响；如果是传感器为多个，但整个区域的调节手段只有一种，那么多个传感器测得的参数值如何选取，也要根据实验效果进行分析判断。

- (3) 控制系统整定的调整。从传感器的数据采集，到控制系统采取相应的整定方法，并达到相应的控制效果需要一个过程，这里包括水阀的调节，送风量调节，以及送风湿度等众多因素，因此需要对系统进行反复测试和计量，以得出最利于控制效果的控制方式和经验数值，并利用这些经验数值对各传感器和控制元件进行进一步整定，满足动态情况下的控制要求。

## 9 联网调试

- a) 单个 DDC 调试完成后开始联网调试
- b) 先可对单幢楼进行联网
- c) 检查各个 DDC 的地址设置
- d) 安装中央工作站，包括软硬件
- e) 在中央工作站的 Insight System Profile 中加入需联网的 DDC 名称及与其对应的地址
- f) 在中央站上读取该 DDC 的数据，如可正常读取数据，则与中央站联网成功

10 空调系统调试流程:



11 调试计划安排:

序号	日期	调试内容	人员安排	备注
1	2006-9-1	现场情况检查, 包括 DDC 上电前的准备工作(包括绝缘测试); 上位工作站软件安装	调试人员 3 人 安装配合 1 人	UPS 供电, 6 台 DDC 柜电源已全部到位
2	2006-9-2	DDC 上电、地址设定与联网通讯; 上位工作站软件安装, 数据库导入	调试人员 2 人 安装配合 2 人	供电
3	2006-9-3~5	AHU-1 单点调试及动态图形关联	调试人员 2 人 安装配合 2 人	供电, 5 月变频柜厂家到场 (08:00~18:00)
4	2006-9-6~8	AHU-2 单点调试及动态图形关联	调试人员 2 人 安装配合 2 人	供电、供冷、供热 (08:00~18:00)
5	2006-9-9~11	AHU-3 单点调试及动态图形关联	调试人员 2 人 安装配合 2 人	供电、供冷、供热 (08:00~18:00)
6	2006-9-12~14	AHU-4 单点调试及动态图形关联	调试人员 2 人 安装配合 2 人	供电、供冷、供热 (08:00~18:00)
7	2006-9-15~20	程序下载, 空调系统自动联动运行调试及运行效果观察、验收、操作培训	调试人员 2 人 安装配合 2 人 相关专业配合	供电、供冷、供热, 在风平衡和水平衡完成的情况下 (08:00~18:00)

注: 单点调试具体内容详见点表清单