

暖通空调系统调试方案

一、 调试准备

(一)、调试布署

1、调试小组

建立调试领导小组，以项目经理任组长，项目部专业工程师、各施工单位专业工程师、专业分包负责人、监理工程师、物业企业工程人员、设备供应厂家（冷冻机或锅炉厂家、冷却塔厂家、板换厂家、空调末端厂家、水泵厂家、楼控厂家、配电柜厂家、风机厂家等）技术人员为组员。编制调试小组通讯录，统一调试对讲机通话频道。

2、职责

(1)项目经理

负责组织调试工作，组织专业工程师编制调试方案和调试计划，协调处理调试过程中各专业间互相配合和出现的问题，监督、检查调试进度。

(2)项目部专业工程师

专业工程师负责编制空调系统调试方案和调试计划。在项目经理的领导下组织各有关单位实行详细的调试，对参与调试的施工人员进行培训和技术交底。

(3)各施工单位和专业分包单位

负责本专业的调试，共同完毕暖通空调系统的联合试运行。

(4)设备供应商

设备供应厂家负责所供应设备的技术性能保证。对调试人员进行设备技术性能的培训，指导设备的调试，及时处理试运行过程中出现的技术问题。

(二)、调试准备

1、技术准备

- (1) 调试前，调试人员应熟悉空调系统所有设计资料，包括施工图纸、设计阐明等,充足领会设计意图，理解多种设计参数、系统工艺流程及空调设备的性能和使用措施等，清晰送、排风系统、冷冻水、采暖水、冷却水及自动调整系统之互相间的关系。
- (2) 调试前请设备厂家技术人员对调试人员进行培训。
- (3) 项目工程师对调试人员进行调试方案技术交底（包括安全措施）。
- (4) 项目工程师、监理、施工单位调试人员、设备厂家技术人员等一起深入现场，检查空调系统工程安装质量和各设备机房、管井土建完毕状况，有不合格或不完善的地方，做好记录，限期整改。

暖通空调系统调试前现场工程完毕状况检查表

工程名称：_____

检查时间：_____年 月 日

序号	暖通空调系统调试前现场有关工程完毕状况检查项	工程规定	现场状况及未完毕状况	处理时间	项目部负责人
1	各机房土建完毕状况				
2	管线安装状况				
3	设备安装状况				
4	管井土建粉刷、批白				
5	管井防火门安装完毕并完毕钥匙移交				
6	管井地坪、封顶				
7	调试电源与否安装到位				
8					
9					
10					
11					

12							
13							
14							
15							
16							
17							
施工单位		供货单位		监理单位		建设单位	
工程师：		负责人：		监理工程师：		工程师：	
项目经理：				总监：		项目经理：	

2、系统调试前的检查

- (1) 暖通系统管线和设备等必须所有安装完毕。运转调试前项目专业工程师、监理、施工单位调试人员、设备厂家技术人员须对暖通系统安装状况进行全面检查。其所有符合设计、施工及验收规范和工程质量原则的规定，才能进行试运转和调试。
- (2) 查对冷冻机、锅炉、冷却塔、空调箱、风机盘管、通风机、水泵等多种设备的型号、规格及系统构造是否符合设计规定及规范规定。
- (3) 检查设备地脚螺栓与否拧紧，减振台座与否平整，皮带轮或联轴器与否平整；检查轴承处与否有足够的润滑油，加注润滑油的种类和数量应符合设备技术文献的规定。
- (4) 检查设备电机及有接地规定的管线接地线连接与否可靠。
- (5) 设备转动部分的防护措施可靠。

3、常用调试用仪器

序号	器具名称	型号/规格	数量	合用范围

1	手持电子计数式转速表	DM6234P	1	测量风机水泵及电机转速
2	数字微压差计	DP1000-111B	1	测量风机静压、动压、全压
3	兆欧表	ZC25B-4	2	测量电机线路绝缘
4	数显声级计	HS5920	1	测量设备及环境噪声
5	叶轮风速仪	AM4201	2	测量风口风速
6	数字温湿度计	JM222	2	测量干湿度温度
7	百分表	0-5mm	2	测量水泵径向及轴向偏差
8	数字钳形表	UT205	3	测量电流电压、电阻值
9	热球风速仪	QDF-3	2	测量风管风速
10	水流量仪		1	测量管道水流量及压差值
11	8 倍频率噪声仪	NL-22	1	测量设备及环境噪声

4、现场准备

- 1) 检查电源、水源、燃气及现场清洁状况等与否具有调试条件。
- 2) 将调试技术交底内容张贴于醒目的地方。
- 3) 准备好空白的调试表格。

（三）、暖通空调系统调试前检查注意点

1、电系统（分为强电和弱电楼控两部分）：

强电系统：

- ①临时电调试：空调调试前一般规定正式电进配电箱，如正式电不能准时到位时，提前考虑运用临时电对水泵、空调箱进行单机调试，根据以往的经验，配电箱一般为成套系统，目前比较成熟，一般不会有太大问题，且临时电调试和正式电的相序往往不一样，还需要进行三相调相调整，因此尽量不用临时电调试。

②

配电箱问题：配电箱配置开关及热继电器与空调、水泵配置不符。注意重要发生在后期设备型号调整或采购的设备功率和原设计有偏差；项目部暖通工程师须及时关注，及时提醒告知设计部调整配电箱设计并贯彻配电柜厂家调整。以上问题一般配电柜厂家多能现场处理，一般不会对调试产生影响。

③接线问题重要有：a、配电箱的进线，如有电气火灾报警，零线一定也要通过感应线圈，否则会报警；

b、设备的接线，一定要有设备厂家现场确认指导，确定是星型还是三角？还是星—三角转换？要注意星—三角转换接线，配电箱对应要有两组接线端子，布线要布两根，两组热继电器的大小不一样。

④对应的电缆线径有对应的开关大小规定，否则开关不能启动保护电缆及设备的功能；

⑤接线前必须对电线电缆进行通断测量，绝缘测量，低压照明线路绝缘电阻值不不小于0.5兆欧，电动机动力线路绝缘电阻值不不小于1兆欧，低压电力电缆绝缘不不小于10兆欧。一般工程电动机、低压照明绝缘值一般正常在5兆欧左右。注意送电前需要拆下设备接线后摇绝缘。

弱电楼控部分：

①所有设备的取源点需要在设备管网安装时配合安装施工(一般由安装代为施工)，调试前要完毕有关的布线工作、设备安装工作完毕。楼控设备一般在管网打压清洗完毕后安装。安装、调试时注意保护水管、风管的保温层及调试完毕后对应的修复。

②楼宇设备电源的提供：部分楼宇设备采用串联接线，需要采用双电源集中供电；

③楼宇布线及设备安装的固定要独立牢固，布线路径、设备位置要合理并便于调试检查的需求；楼控控制的界面及设置程序需要书面征求物业使用单位意见，调试过程中请物业参与，并对物业进行培训，楼控调整一般在空调系统正常投入使用后开始，一种月内完毕。

2、空调水系统：

空调调试前必须管网施工完毕，并充斥水后进行，空调水注意如下几点：

①空调机组和管网施工时必须针对有限的机房空间进行深化，尽量减少绕弯、翻弯，同步要为施工考虑施工空间、使用、检修、维护空间等。空调机房管线施工前，施工单位须深化机房详细图纸，并报项

目部专业工程师确认：

②注意管网的设计思绪和现场实际施工状况进行检查核算，在南京新百和芜湖新百多出现水管接错现象。

监理工程师和项目专业工程师调试前须现场进行复核。

③调试前，管网须进行清洗。管网清洗时注意对设备保护，一般把进设备的阀门关死，此外增长旁通管来施工。清洗前把预留的楼控设备及压力表温度表的接口用堵头封堵。

④清洗完毕后，正式进水。正式进水前，需要把所有的管网上的配件设备安装完毕，排气，并清理干净。

打压、清洗时隔离的设备进水处法兰有存在漏水现象，要详细检查。（盐城金鹰在设备进水时排气阀有遗漏未安装完毕，导致漏水）

⑤空调水主管不能向其他管道那样为了标高规定，随意上翻下弯，轻易发生气堵，最终影响调试效果。

除按设计安装排气阀外，在楼层管网最高点、翻弯处需要增长排气阀。根据工程的实际使用效果，采用卧式排气阀效果很好。

⑥因调试时一般装饰已经基本成型，一般规定施工单位每个楼站人巡视，及时发现处理问题。

3、风系统：

风系统调试时注意接口的连接、保温的完好、阀门的启动，此外要注意如下几点：

①施工中空调通风**风管**法兰垫片一般用防火垫片（9501 胶条），防排烟风管须用不燃垫片。施工过程中的风管一般夜间使用漏光法检测；漏风量测试商用一般不测，常用在高压风系统和净化空调系统。

②风管重要存在的问题是，后期施工对风管保温的破坏未能及时修复，部分风管顶面因施工难度等未能按规定保温到位。

③风管的和风口的连接，因部分风口为保证装饰效果采用装饰风口，装饰风口和风管的连接会存在漏风现象，需要仔细检查。风口的布置部分需要随装饰进行位置调整，对应的风管也要调整，注意接口和保温。

④风管调整阀的调整，注意调整阀处的检修口的设置，调整阀的调整根据风管的各个风口风量进行调整。

空调水的流量调整决定空调机组的出风温度，

重要调整措施是通过调整水管阀门来实现，该部分调整待楼控调试时通过电动阀门可自动调整，风机盘管则是通过调整手动阀门来实现。

4、设备等：

空调系统重要有如下设备：

(1)、冷冻机：冷冻机的调试前重要注意如下几点：

A、冷冻机一般有水流指示保护，需要在管网上设置水流开关（压差式流量开关），并要布线到冷冻机的控制柜，一般由机电安装单位配合预留水流开关底座和设置布线软管。

B、冷冻机的控制系统需要布线，部分冷冻机有润滑油提高动力需要，需要布线，并且需要有对应的出线开关。调试前必须请冷冻机厂家到场进行确认并施工完毕。冷冻机的动力负荷较大，一般冷冻机的配电柜采用母线供电，注意安装的空间及施工的质量。

C、冷冻机开机前一般需要预热机组 24 小时，注意调试计划中需考虑灌注制冷剂和机组预热时间。根据以往经验一般冷冻机调试不会有太大问题。冷冻机开机必须在水泵、冷却塔正常运转后进行。

(2)、锅炉：锅炉的调试前重要注意如下几点：

A、锅炉的调试一般是燃气系统施工完毕送气后进行。以往项目中出现的重要问题是：锅炉燃烧器到燃气管阀门间的管子无人施工，一般燃气企业做到燃烧器旁的燃气阀，而安装单位协议内无此项内容，需要提前明确和安排施工单位（仙林金鹰是请的燃气企业施工人员施工的）。

B、燃烧器要提供 3 相电源，需要在调试前布置到位；

C、燃烧器调试前安装到位较佳。

(3)、水泵：水泵的调试时在水应灌满的基础上还要注意如下几点：

A、水泵的电缆接线（接线方式）与否按厂家规定施工完毕；

B、水泵启动前先要放气，调试前准备某些放气阀备用，开机前需要先盘动叶轮，水泵的安装水平度检测合格，水泵的减震垫按厂家规定垫设完毕。

C、水泵启动前需要在管网施工

完毕并灌满水、排完气后进行。开机前保证管网畅通，开机前关闭出水阀，待水泵启动后再缓慢打开出水阀，否则会导致水泵启动时负荷过大，导致电流过大，引起继电器跳闸等故障。

(4)、空调机组、风机旁管等：空调机组的调试时重要注意如下几点：

A、空调机组开机前要检测电机功率及配电箱开关与设计与否符合；线路与否按规定敷设到位。

检测电机的皮带松紧程度与否满足规定；

B、空调机组的进水、出水阀门与否启动（尤其要注意电动阀门的开闭状况），风管的出风阀、回风阀与否已经所有启动；

(5)、冷却塔：冷却塔的调试时重要注意如下几点：

A、进出水管与否已经按规定施工完毕，并且已经满水。补水的浮球与否已经安装到位并能正常补水，布线与否已经施工完毕，电源与否已经送到。阀门与否按调试规定已经启动。

B、注意冷却塔的填料与否紧密合适，否则会飘水；注意冷却塔的通风畅通性会影响设备冷却效果。

C、注意冷却塔的噪音，如新百的老冷却塔噪音过大，影响环评验收及楼层顾客使用。

(6)、以上所有设备要有接地扁铁连接。冷冻机房的支架提议采用落地支架，否则噪音会通过楼板传递给上一层，如芜湖新百大堂噪音问题。一般冷冻的噪音在 80DB 以上，会严重影响营业，合适考虑冷冻机房的隔音处理。此外，甲供的**锅炉的燃烧器、风冷热泵及冷冻机的水流开关**等设备配件在设备进场时**一定尤其交待接受单位妥善保管**，以往项目常常出现损坏及丢失状况，耽误调试时间。

四、调试重要项目：

1、空调系统电气控制设备及线路的检查测试。

2、空调设备单机无负荷运转（风机、水泵、风机盘管、空调箱等）。

3、空调设备单机带负荷运转（风系统、空调水系统和冷冻机系统在带负荷的状况下，对各项参数进行测试与调整）。

4、空调自动控制系统的调试。

二、调试

(一)、空调系统的调试重点:

(1)、冷冻机（或锅炉）一般由厂家单独调试，调试方案和调试汇报由厂家提交。

(2)、空调机组、新风机组、送排风机、防排烟风机单机调试:

(a) 测量电机绝缘与否到达规范规定（绕组相间绝缘及绕组对地绝缘不应低于 $5M\Omega$ ）。

(b) 测量电机在设备满负荷状况下的起动电流及运行电流，采用变频控制部分起动电流由零至运行电流。一般状况满负荷运行电流为 70~90%左右，不应超过电机的额定电流。采用星三角控制部分的起动电流为电机额定电流的 3~4 倍。满负荷的运行电流为 70~90%左右，一般不应超过电机的额定电流。

(c) 在满负荷的状况下测量电机的转速，正负不应不小于 5%。

(d) 测量在满负荷的状况下运行电压，一般正负不应不小于 5%。

(e) 测量风机的总送风量与设计风量的偏差不应不小于 10%，新风量与设计风量容许偏差为 10%。

(f) 测量风机静压。

(g) 测量机房内风机噪声，一般不容许超过设计值。测量风机转速，一般正负不应不小于 5%。

(3)、水泵单机调试：其电机测量内容与风机电机测量内容相似。调整水泵供回水压差使之到达水泵的设计扬程，测量水泵供水流量到达设计值。容许偏差值为 10%左右，测量水泵转速，一般正负不应不小于 5%。

(4)、风系统的平衡调试：以每个独立的风系统为单位。首先将支路末端的每个风口的设计给定的风量为原则按比例调平，然后以支路为单位将每条支路的风量调平。系统通过平衡调整后，末端各个风口的风量与设计风量相差不应不小于 15%。

(5)、

空调机组的功能测试：在满负荷的状况下测量制冷/采暖送回风温差与否到达空调机组的设计规定。测量使用区域的温度值与否到达设计规定。测量供回水温差值与否满足空调机组的设计规定。

(6)、空调系统设备控制箱的功能测试：

(a) 起动功能测试。

(b) 手/自动功能转换测试。

(c) 过载功能测试。

(d) 指示灯功能测试，反馈信号功能测试，BA 自控功能测试，消防报警功能测试。

(7)、水系统的平衡调试：以整个水系统为单位，并计算出整个水系统末端负荷的合计总流量。然后根据水系统在满负荷状况下，启动水泵的数量，若水泵启动台数的合计流量等于或者少于水系统的总流量时，按如下措施调试水系统的平衡：以支路末端空调机组或新风机组的设计流量为根据，将末端设备按比例调平，然后以支路为单位按比例调平。系统水流量通过平衡调整后，末端设备的水流量与设计水流量容许偏差为 20%。

(8)、水系统压差点的测量：当整个水系统完毕平衡调试后，启动所有末端设备的电动阀，使整个水系统在满负荷的状况下运行。然后测量供回水的压差，以测得的实际数值为根据，设定二次变频水泵的最大输出功率。

(10)、板式热互换器的功能测试：在冷冻水系统/冷却水系统满负荷的状况下，测量一次侧、二次侧的水流量与否到达设计值。测量一、二次侧的供回水温度与否到达设计值。测量一、二次侧供回水温差值与否到达设计规定。

(11)、冷却水塔的功能测试：在满负荷的状况下测量冷却水塔的供回水温度与否到达设计规定。测量供回水温差与否到达设计规定。调整液位补水阀在满负荷的状况下的补水量必须满足蒸发量的规定，调整冷却水塔分水器使之平衡。

(12)、

排烟系统的功能测试：测量每个排烟风口的排烟量必须满足该防烟分区的设计排烟量。手动测试在启动排烟阀门时对应的排烟风机与能否联动运行。测试该排烟分区在火灾报警时排烟阀与能否自动启动，并联动该区域的排烟风机。测试手/自动时阀门启动及排烟风机运行时的信号与能否反馈至消防控制中心。

(13)、防烟系统的功能测试：测量楼梯的静压应不低于 50pa，测量前室的静压应不低于 25pa，测量楼梯及前室的门风速应不少于 0.7m/s。手动启动前室加压阀门时对应的加压风机应启动运行，在火灾报警时对应楼层的前室加压阀门应自动启动，并联动对应的前室及楼梯加压风机。阀门及风机的信号应反馈至消防控制中心。

(14)、水系统清洗：

- (a) 旁通连接应不少于设备总数的 30%。
- (b) 水系统的物理清洗。
- (c) 水系统的化学清洗。
- (d) 水系统的化学预膜。

(二)、空调系统测试调试程序：

1. 冷冻机组调试程序

- (1) 清洁冷冻机组及水泵机组四面，保证无障碍物
- (2) 检查冷冻机组蒸发器，冷凝器水管连接对的。
- (3) 检查冷却水及冷冻水系统管道及阀门安装与否对的。
- (4) 检查所有电动及手动阀门开关在对的的位置。
- (5) 检查冷冻机组减振器螺丝连接至牢固。并保证减振弹簧往复、顺畅。调整减震器至水平。
- (6) 检查供电回路，设定断路器电流在冷冻机组额定电流范围内。

- (7) 保证冷却水系统及冷冻水系统的管道已注满水、管道内的空气排洁净。
- (8) 起动冷冻水泵、冷却水泵，保证冷冻水及冷却水循环。

- (9) 启动冷却塔及末端设备。
- (10) 参与冷冻机厂家调试（物业企业参与），并由冷冻机厂家提供调试汇报。
- (11) 许多冷冻机在正式开机前可以对重要电控系统做模拟动作检测，即机组主机不通电，控制系统通电，然后通过机组内部设定，对机组的电控系统进行检测，组件与否运行正常。假如电控系统出现什么问题，可以及时处理。最终再通上主机电源，进行调试。
- (12) 启动冷冻机，测量供回水温度。比较供回水温度与设计值与否靠近。
- (13) 记录所有资料。
- (14) 组织冷冻机厂家技术人员对物业工程人员进行培训，并请物业工程人员在培训资料上签字确认。

2. 燃汽热水锅炉调试程序

- (1) 检查燃汽热水锅炉，安装与否对的。
- (2) 检查燃汽热水锅炉各部位螺丝及紧固件与否牢固。
- (3) 燃汽热水锅炉及热水系统管道完毕水质清洗/化学清洗/化学预膜工作。
- (4) 热水系统内所有的安全阀必须通过安检部门校验。
- (5) 检查供回水管道及阀门安装与否对的。
- (6) 保证电动及手动阀门开关在对的的位置。
- (7) 启动末端空调处理机及新风机，并保证供回水电动阀门/手动阀门已打开。
- (8) 启动热水泵，保证热水系统水流循环畅顺。
- (9) 检查供电回路，对燃汽热水锅炉进行绝缘测试，并到达规范规定。
- (10) 切断燃汽热水锅炉主电源，对控制回路进行类比测试。
- (11) 调整水流量至设计数值。
- (12) 参与供应商调试，并由供应商提供调试汇报。

- (13) 启动燃汽热水锅炉，测量供回水温度。
- (14) 检查及调校自动控制程式功能。
- (15) 调整比较水温自动控制器的设定温度与实际出水温度的误差值与是否符合规定。
- (16) 比较供回水温度与设计值与否靠近。
- (17) 试验高水温保护器在水温高出设定值时能否工作。
- (18) 记录所有资料。
- (19) 组织锅炉供应商技术人员对物业工程人员进行培训，并请物业工程人员在培训资料上签字确认。

3. 冷却塔调试程序

(一)、机械部分：

- (1) 检查安装型号与否对的。
- (2) 清洁冷却塔四面及冷却塔内的杂物。
- (3) 检查冷却塔各部位螺丝及紧固件与否牢固。
- (4) 检查调整减振器，保证减振器自由振动。
- (5) 检查冷却塔风扇叶片与风胴之间隙基本相等。
- (6) 检查调整皮带松紧与否到达规定。
- (7) 调整电机皮带轮与风扇皮带轮的垂直平行度，使之到达规定的规定。
- (8) 保证电机皮带轮及风扇皮带轮安装牢固。
- (9) 用手转动风扇叶片须畅顺自然。

(二)、水系统部分：

- (1) 检查冷却塔供回水管道、水平衡管道及阀门安装与否对的。
- (2) 检查冷却塔水管及分水器与否有污物堵塞。

- (3) 检查冷却塔回水过滤网与否良好。
- (4) 检查冷却塔供回水阀门、溢水阀及平衡阀与否安装合理。
- (5) 清洗冷却塔导流片及水盘，迅速打开冷却塔低位排污阀，将清洗盘内污垢排除。
- (6) 调整补水浮球阀至合理的位置。
- (7) 调整分水器阀门使每路分水器的水量到达均衡。

三、电气部分：

- (1) 检查电机安装型号与否对的。
- (2) 检查起动继电器及电流过载器型号与否对的。
- (3) 检查总断路器开关型号及电流与否满足电动机满载规定。
- (4) 检查起动箱进/出接线与否对的。
- (5) 检查控制回路。
- (6) 检查所有接线螺丝与否牢固。
- (7) 清洁控制箱内外一切杂物灰尘。
- (8) 检查电动机进/出接线绝缘电阻，并到达规范规定。
- (9) 紧急停止按钮必须工作正常。
- (10) 供电及控制回路，测定起动程序必须符合设计规定。

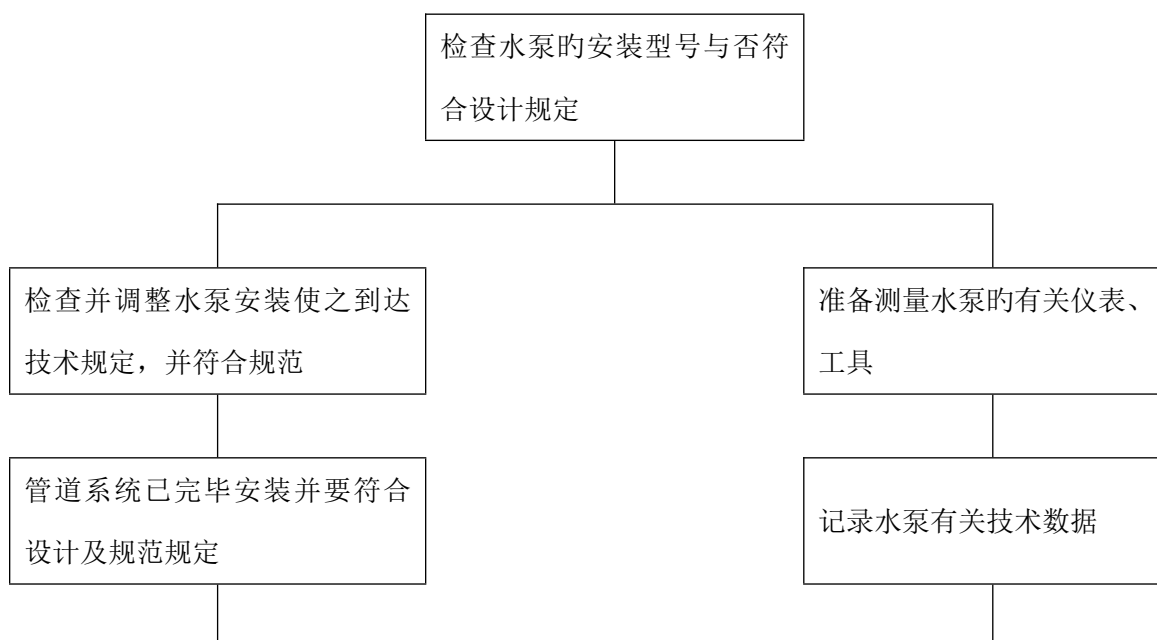
四、试运行及设定：

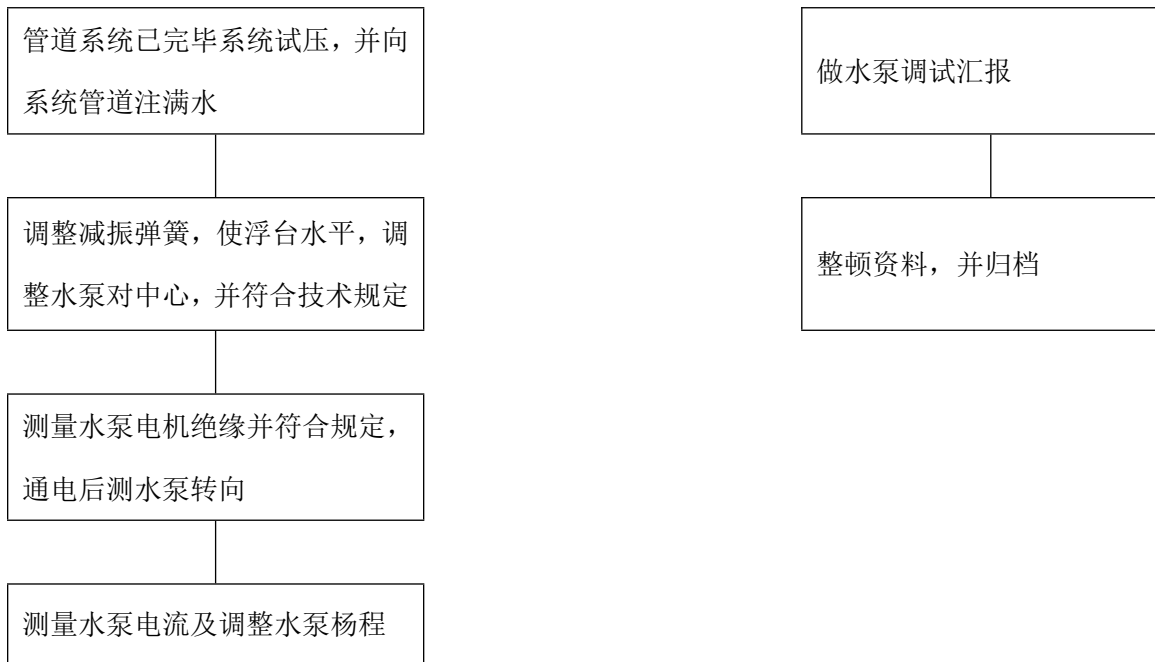
- (1) 检查及测量供电电压与否与设备使用电压一致。
- (2) 点动冷却塔，检查电机运转方向与否对的。
- (3) 测量电机及风扇转速，使输出风量到达设计规定。
- (4) 保证所有水系统阀门工作正常。
- (5) 重新起动冷却塔，调整星/三角转换时间至正常。

- (6) 检查冷却塔减振器，消除由振动产生的噪声，使之到达设备容许值。
- (7) 检查电动机各相的电流与否平衡。
- (8) 当风机持续工作 2h 后，测量轴承温度（滑动轴承外壳最高不得超过 70℃，滑动轴承不得超过 80℃）。
- (9) 调整电流过载保护器至电动机额定电流的 100%~110%。
- (10) 检查冷却塔的供回水压力至规定范围内。
- (11) 确定水泵的循环流向正常。测量冷却塔供回水温差。
- (12) 调整水流量至设计值。
- (13) 测量冷却塔供回水温差。
- (14) 记录所有数据。
- (15) 组织锅炉供应商技术人员对物业工程人员进行培训，并请物业工程人员在培训资料上签字确认。

4. 水泵

(一)、水泵单机调试流程图





(二)、机械部分：

- (1) 检查安装型号与否对的
- (2) 清洁泵组四面的杂物，并保证无障碍物。
- (3) 检查水泵体及电动机的固定螺丝必须到达牢固。
- (4) 检查调整水泵机组减振器使之到达平衡，保证减振器自由振动。
- (5) 调整水泵与马达连轴器同心度到达规定规定。
- (6) 用手转动连轴器必须顺畅。
- (7) 紧固水泵与电机连轴器螺丝至牢固，安装安全网。

(三)、电气部分：

- (1) 检查电机安装型号与否对的。
- (2) 检查起动继电器及电流过载器型号与否对的。
- (3) 检查总断路器开关型号及电流须满足电动机满载规定。
- (4) 检查起动箱进/出接线与否对的。

- (5) 检查控制回路。
- (6) 检查所有接线螺丝必须牢固。
- (7) 清洁控制箱。
- (8) 检查电动机进/出接线绝缘电阻, 并到达规范规定。
- (9) 紧急停止按钮必须工作正常。
- (10) 供电及控制回路, 测定起动程序必须符合设计规定。

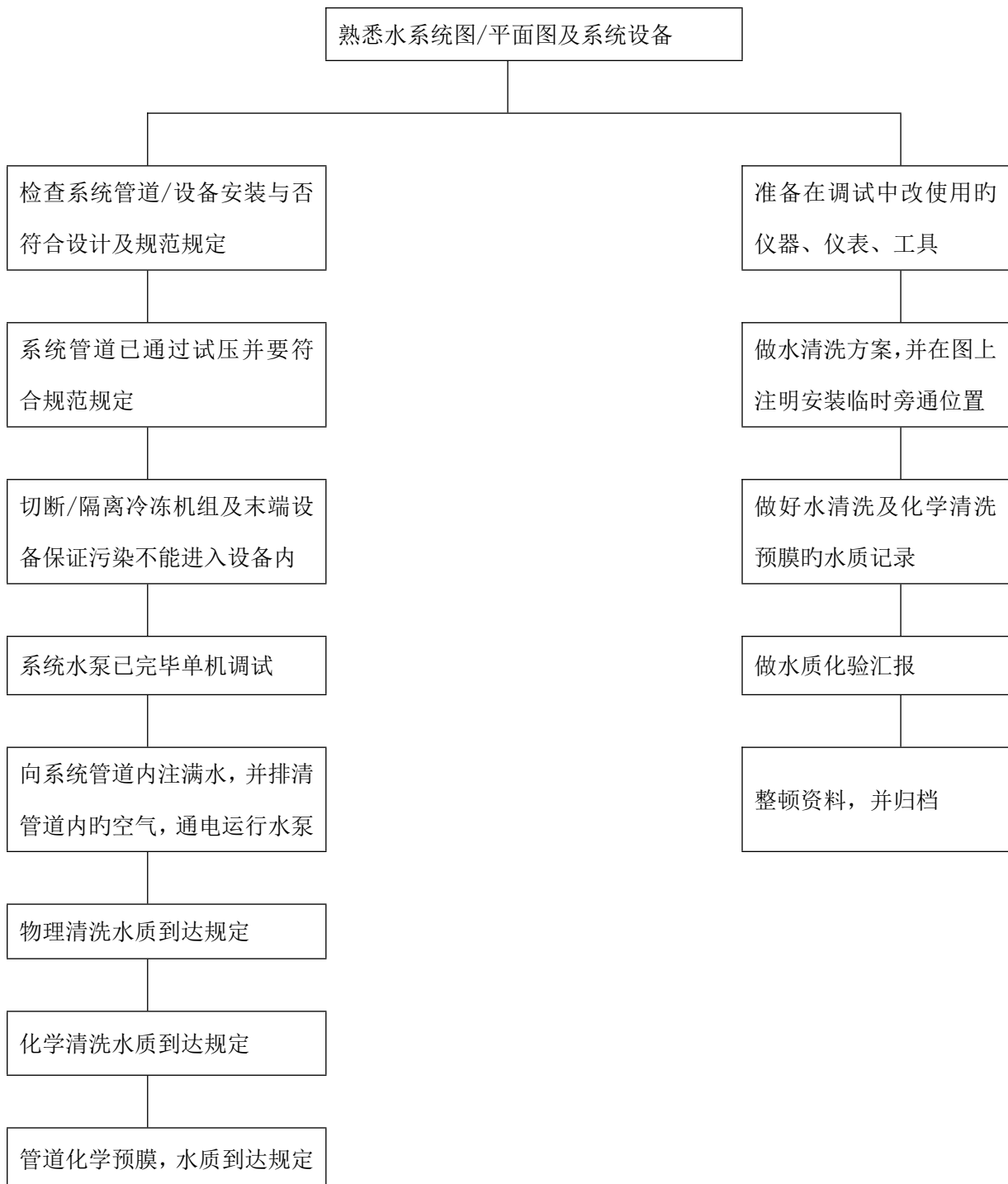
(四)、试运转及设定:

- (1) 检查供电电压与否与设备额定电压一致。
- (2) 将水泵进/出水的手动阀, 电动阀, 启动在对的位置上。
- (3) 启动水泵前应将进水阀门全开, 出水阀门约启动 1/3 左右, 以免由于水流量过大, 导致水泵电机过载。
- (4) 点动水泵电动机, 确定水泵运转方向对的。
- (5) 启动水泵, 检查水泵进/出水压力状况。
- (6) 慢慢启动出水阀门, 使水泵的进/出水压力到达设计的扬程。
- (7) 检查水泵减振器及供/回水管软接头状况, 调整并消除由于水泵振动所产生的噪音。
- (8) 检查水泵在持续运转一段时间后, 水泵轴及壳体密封状况, 保证填料密封泄漏量不应不小于 60mL/n, 机械密封泄漏量不应不小于 50mL/n。
- (9) 检查水泵在持续运转 2h 后的温度值, 规定滑动轴承外壳最高温度不能超过 70℃, 滚动轴承不能超过 80℃。
- (10) 调整水泵电机星/三角起动转换时间至正常。
- (11) 测量水泵电动机各相电流及平衡。
- (12) 调整电流过载保护器至电动机额定电流的 100%~110%。
- (13) 测量和调整水泵水流量, 使之到达设计规定。

(14) 记录所有数据。

5. 水处理系统

(一)、水系统清洗流程图



(二)、水系统冲洗:

(1) 需要清洗的冷却水系统和冷冻水系统管道, 阀门和末端设备已完毕安装.

- (2) 冷却水系统及冷冻水系统管道已试压, 并符合规范规定.
- (3) 清洗系统用水的水源已连接开通, 并保证有足够的水量供应.
- (4) 确认各排水点的地漏已开通, 没有堵塞.
- (5) 冷却水泵及冷冻水泵单机已完毕调试, 并处在待用状态.
- (6) 根据管道系统及水处理的规定, 做好水系统冲洗方案(见附件一).
- (7) 连接好用于系统清洗的临时旁通管道, 并保证管道的水流量满足系统清洗的规定.
- (8) 冷却水系统及冷冻水系统的自动排气阀及手动排气阀已装齐备.
- (9) 在立管的最低位要安装排污阀, 最小 DN40, 最大 DN80, 排污阀应用闷头封闭.
- (10) 连接设备的水管最低点要有排污阀, 最小 DN25, 最大 DN50, 排污阀应装有闷头封闭.
- (11) 向冷却水及冷冻水系统注满清水, 并排清管道的空气.
- (12) 清洗系统管道前, 应将没有连接临时旁通管道的设备的进, 出水阀门关闭以将其隔离, 防止污染物进入设备内导致堵塞.
- (13) 启动水泵, 使水流在管道内循环至合适的时间.
- (14) 在清洗过程中, 可在合适时间内边注水边开放排污阀排污. 但要注意补充水量必须等于或略不小于排污的水流量, 并且补水处和排污水处要有专人监看, 以免由于补水量不够导致管道进空气而产生的振动.
- (15) 关停水泵, 在被清洗的冷却水及冷冻水管道低位迅速地打开排污阀门将污水排放洁净, 拆下需要清洗的进水隔渣器清洗至洁净.
- (16) 关闭排污阀门, 安装好卸下的过滤器.
- (17) 再次向系统内注满清水, 排清管道内的空气.
- (18) 反复(13), (14), (15), (16), (17)项工作.
- (19) 系统管道通过多次清洗, 直至水质澄清良好.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/307034154050006122>