

CoYis · 建筑一生
(四川-酒店)

机电系统调试方案



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 点击加群

四川 XX 酒店
机电整体
调试方案

编制：_____。

审核：_____。

审批：_____。

建筑一生有限公司

日期：2023 年 12 月 30 日

目 录

第一章、工程概况

- 1、工程简介
- 2、调试目的
- 3、调试小组、配合单位
- 4、目前现场条件

第二章、暖通、空调系统联合调试方案

- 1、调试说明
- 2、系统概况
- 3、空调调试目标参数
- 4、空调系统设备分布及测试内容
- 5、试运行与调试顺序
- 6、调试人员组织
- 7、调试准备工作
- 8、空调系统电气设备及其主回路的检查与测试
- 9、空调系统的清扫
- 10、通风空调系统试运转
- 11、空调冷冻（却）水系统试运转
- 12、空调自控系统试转
- 13、压缩机试转
- 14、无负荷联合试转
- 15、风机风口风量的测试
- 16、空调设备性能测定与调整
- 17、空调室正压的测定与调整
- 18、自动调节及检测联合动作的测试及调整
- 19、空调室内气流组织的测定与调整

- 20、系统综合效果测定
- 21、噪音测定
- 22、系统故障排除
- 23、调试中常遇问题的解决方法
- 24、不合格产品的质量处理
- 25、成品保护
- 26、文明施工安全注意事项
- 27、调试资料整理和分析

第三章、锅炉房系统调试方案

- 1、系统概况
- 2、锅炉房系统调试准备
- 3、主要附属设备调试
- 4、真空热水机组调试
- 5、蒸汽锅炉调试
- 6、系统试运行
- 7、系统试运行期间临时排水、及应急排水方案
- 8、质量标准
- 9、成品保护
- 10、安全注意事项
- 11、应急预案

第四章、生活水泵房系统运行方案

- 1、系统概况
- 2、生活水泵房系统调试准备
- 3、主要附属设备调试
- 4、真空热水机组调试

- 5、蒸汽锅炉调试
- 6、系统试运行
- 7、系统试运行期间临时排水、及应急排水方案
- 8、质量标准
- 9、成品保护
- 10、安全注意事项
- 11、应急预案

第五章、系统送电试运行

- 1、本工程配电系统特点
- 2、编制目的
- 3、调试依据
- 4、系统调试前应具备的条件
- 5、调试组织机构图及岗位职责
- 6、动力系统调试前对系统的要求
- 7、总体思路（调试方法）
- 8、调试具体内容
- 9、动力干线系统调试
- 10、安全保卫措施
- 11、附表

第六章、给排水系统运行调试

- 1、试验注意事项

2、排水系统调试

3、给水系统调试

4、热水系统调试

第一章 工程概况

工程概况：

工程名称：四川 XX 酒店机电总承包工程

地点：都江堰市青城山

业主：

设计：

工程规模：总用地面积为 52565 平方米,总建筑面积 32243 平方米。主要分为主楼、客房区和康体区，建筑一层~三层。酒店主楼功能为：会议、培训、宴会厅、酒店大堂、大堂吧、健康健身中心等附属功能及局部客房，A~D 栋为酒店客房。

目前机电项目已具备的条件：

市政条件：

高压进户：本项目使用的 1 路 20KV 高压已经进户，电源已送至低压柜的上口，随目前实际进展随时送到终端负荷侧。

强电系统：竖井内、户内的配电箱（柜）已安装到位，配电箱上口的电源线压接完毕，电缆的绝缘检测合格，具备送电的条件。

市政水：楼内的给水系统按照设计图纸打压试验完成，主管道预留至户外，与市政尚未接通（调试前争取接通）。

给排水系统：给排水系统管道打压试验、闭水通球试验完成。

暖通系统：通风设备：新风机组、空调机组、送排风机、热回收全热交换机、盘管风机等安装到位、风管连接及保温完毕，电动机接线完毕，风管的漏光实验合格，经专业工程师核对后具备调试运行的

条件。空调系统的冷热水管系统打压试验、保温完毕。

站房：制冷机房、锅炉房、生活水泵房内的照明灯具已通电，系统管道打压试验合格，配电柜、水泵等接线完成，排水系统已启动，具备调试的条件。

调试目的：目前机电项目的电气系统、给排水系统、暖通系统等安装到位，为了检查系统的功能性、实用性、安全性，需要进行系统联动调试。

参与系统联动配合单位：系统调试需要以下单位现场配合

甲方驻场负责人

设计顾问单位

弱电单位

施工单位

甲供设备单位（锅炉、制冷机组、柴油发电机组）

乙供设备单位（空调机组、换热器组、水泵、冷却塔）

配合单位的名单及调试小组的成员详见以下章节

调试顺序、应急处理方案、调试记录资料等详见以下章节。

第二章、空调系统联合调试方案

一、调试说明

- 1、本调试方案根据本项目的通风空调系统结构、施工进度和现场条件而制定。
- 2、本调试方案依据文件：合同文件、深化设计图纸、业主现场修改指令、国家施工及验收规范等。

- 3、本调试方案根据现场情况在实际调试过程中会有所修正。
- 4、本调试方案所用的仪表均为合格的仪表，均在有效期内使用。
- 5、调试中，有关的配合电工为持证电工，并按规程进行所有操作

二、系统概况

1)、冷热源设备用房设于基地的西侧，制冷机房设于负二层（-9.65m）；锅炉房（毗邻制冷机房）设于负二层。冷源：选用三台300RT(1040kW)的水冷螺杆式制冷机组，提供7℃/12℃的冷冻水。相应选用两台低噪声鼓风式冷却塔，置于一层屋面。热源：用热系统包含空调热水系统（60/50℃）、散热器采暖系统（80/60℃）、生活热水容积式换热器系统（80℃），各单体设生活热水换热机房。选用三台1170kW的燃油（气）真空热水锅炉，提供80/60℃的热水。一路供空调板换机组换热，为空调系统提供60/50℃热水；一路供至楼栋生活热水换热机房及楼栋散热器系统。板换机组设于制冷机房内。空调冷、热水系统分别设置循环泵，均采用一次泵变流量两管制闭式系统。冷冻水设计供回水温度为7/12℃，空调热水设计供回水温度为60/50℃。空调冷热水管采用主管经管廊送至各楼栋，楼栋总回水管上设自力式压差平衡阀。

2)、主楼空调水系统采用两管制，末端采用变流量方式。空调冷热水系统A区（公共区）、后勤区采用立管异程、水平管异程的形式；B区（客房区）采用立管异程、水平管同程的形式，通过在走道吊顶分布到各房间的管道井内设置竖向分支管。

3)、主楼空调末端设备及风系统: B 区客房采用风机盘管+新风系统, 客房采用直流无刷电机风机盘管; A 区小面积的房间、餐厅包间设两管制风机盘管+新风系统; A 区录播厅、中教室、高管交流中心、创想中心、中餐厅非包间区域采用吊装式空调器+新风系统; 宴会厅、多功能区、自助餐厅、大堂、大堂吧、培训室采用两管制定风量全空气系统; 大堂、大堂吧等高大空间冬季热量不足部分设置辅助供暖低温地板辐射供暖。A-D 栋单体采用风机盘管, 在屋面设置新风空调器, 直接送入客房内。

4)、通风系统: 生活水泵房、水箱间设置机械排风\自然进风系统。换热机房设置机械排风\自然进风系统。消防控制室设机械排风系统。网络机房、手机信号覆盖机房设机械排风、自然补风系统。隔油池设机械排风系统。锅炉房设置全面排风兼燃气泄漏事故排风系统。预留厨房排油烟系统预留风机位置、用电量及排油烟风井。宴会厅设置一台双速排风机。

5)、管材: 风管采用镀锌钢板; 空调冷热水管管径 $DN \leq 50\text{mm}$ 的管道采用镀锌钢管, 丝扣连接; 管径 $250\text{mm} > DN > 50\text{mm}$ 的管道采用无缝钢管, 焊接; $DN \geq 250\text{mm}$ 采用焊接螺旋钢管, 焊接; 空调冷凝水管水平管采用 PVC 管粘接, 立管采用热浸镀锌钢管沟槽连接; 供暖分集水器接出并埋于垫层和墙体的管道采用 PE-RT 管。室内空调风管采用离心玻璃棉保温, 室外空调风管, 采用橡塑材料保温; 采暖空调水管道、阀门等均需采用闭孔橡塑发泡保温材料保温。

参加本次调试主要设备及参数有:

螺杆式冷水机组 PFS-300.2	制冷量：3000RT，输入功率： 172KW 冷凝器水量：207m ³ /h 蒸发器水量：178m ³ /h	台	3	
卧式离心泵（变频） HWP(S)-B2-1~3	KQW125/160-22/2 流量： 160m ³ /h；扬程：350KPa；功率 22KW；转速 2960；效率： 77.43%；承压：1.0MPa	台	2+1	空调热水二 次循环泵二 用一备
立式离心泵（变频） HWP(P)-B2-1~4	KQL100/150-11/2 流量： 60m ³ /h；扬程：350KPa；功率 11KW；转速 2960；效率： 71.88%；承压：1.0MPa	台	3+1	空调热水一 次循环泵三 用一备
卧式离心泵（变频） CHWP-B2-1~4	KQW150/370-37/4 流量： 200m ³ /h；扬程：410KPa；功 率：45KW；转速 1480；效率： 74.41%；承压：1.0MPa	台	3+1	冷冻水循环 泵三用一备
卧式离心泵（变频） CONDWP-B2-1~4	KQW150/300-22/4 流量： 225m ³ /h；扬程：245KPa；功 率：22KW；转速 1480；效率： 83.37%；承压：1.0MPa	台	3+1	冷却水循环 泵三用一备

备注：压力参数来自于四川天筑景典设计院提供的电子版图纸。

（一）空调冷冻（却）水系统

制冷机房设在地下室，制冷机房安装三台冷水机组；冷冻、冷却水泵各四台，三用一备；三台冷却塔设置于设备房天面。

（二）空调风系统

客房、办公室等房间采用风机盘管末端设备加新风系统，采用温感探头经 DDC 箱及温感的三速开关就地控制。

（三）送排风系统

- 1、卫生间、服务用房的排风由设于相应位置的排风机排出。
- 2、厨房烟气由安装于相应位置的独立排风机抽至天面排出。

三、空调调试目标参数

根据下表设计提供的设计参数，我们对有关的设备进行试运转、调试，以满足酒店使用功能要求：

调试目标参数

房间名称	夏季		冬季		噪声标准 (NC)	新风量	人员密度
	温度℃	相对湿度%	温度℃	相对湿度%			
客房	24-26	50~60	20-22	自然湿度	40	50(m ³ /h.p)	2(人/间)
电梯厅及走廊	26-28	55~65	18-20	自然湿度	45	≥2A(1H)	-
大堂、大堂吧	24-26	50~60	18-20	自然湿度	40	30(m ³ /h.p)	5m ² /P
宴会厅	24-26	50~60	20-22	自然湿度	40	30(m ³ /h.p)	按座位数
多功能厅	24-26	50~60	20-22	自然湿度	40	30(m ³ /h.p)	按座位数
会议室	24-26	50~60	20-22	自然湿度	40	30(m ³ /h.p)	2m ² /P
茶室	24-26	50~60	20-22	自然湿度	40	30(m ³ /h.p)	按座位数
餐厅	24-26	50~60	20-22	自然湿度	40	30(m ³ /h.p)	2m ² /P
厨房	27	60	21	自然湿度	40	80%全面排风量	5m ² /P
疗养区	24~26	50~60	22~24	自然湿度	40	50(m ³ /h.p)	2(人/标准疗养间)
健身房	24~25	50~55	18~20	自然湿度	40	40(m ³ /h.p)	5m ² /P

四 空调系统设备分布及测试内容（见下表）

分布位置	设备名称	单位	数量	测试内容
设备机房	冷水机组	台	3	制冷能力
	冷却塔	台	3	冷却能力
	冷却水泵	台	4	流量、扬程
	冷冻水泵	台	4	流量、扬程
	排风机	台	6	风量、风压
主楼	吊顶式空调器	台	8	风量、风压、冷量、加热量、加湿量
	新风机	台	6	风量、风压、冷量
	排风机	台	16	风量、风压
	风机盘管	台	33	三速及制冷效果
客房 1-4 号楼	吊顶式空调器	台	2	风量、风压、冷量、加热量、加湿量
	立柜式空调器	台	3	风量、风压、冷量、加热量、加湿量
	新风机	台	4	风量、风压、冷量

	排风机	台	4	风量、风压
	风机盘管	台	467	三速及制冷效果
地下室	吊顶式空调器	台	6	风量、风压、冷量、加热量、加湿量
	立柜式空调器	台	6	风量、风压、冷量、加热量、加湿量
	新风机	台	4	风量、风压、冷量
	排风机	台	14	风量、风压
	风机盘管	台	320	三速及制冷效果
主楼3至4层	吊顶式空调器	台	18	风量、风压、冷量、加热量、加湿量
	立柜式空调器	台	18	风量、风压、冷量、加热量、加湿量
	新风机	台	18	风量、风压、冷量
	排风机	台	38	风量、风压
	风机盘管	台	199	三速及制冷效果

五、试运行与调试程序

1. 试运行和调试的准备工作。单机调试已完成。
2. 检查与测试供配电主回路、电力控制系统及其电气设备。
3. 三个相对独立的子系统试运行与调试。

- 1) 空调水系统（冷却水和冷冻水）和冷水机组的试运行；
- 2) 空调系统的风机、风机盘管、空调机组等试运行，以及空调系统风量的调整；
- 3) 自动控制系统及其设备的检查与调试。

以上三个子系统试运行与调试工作流程是采用平行、顺序或是搭接方式安排工序应视投入人力等实际情况而已。

4. 空调系统的无负荷联动试运行调试与调试工作。
5. 系统无负荷联动试运行调试合格以后，做好工程收尾工作，准备系统的竣工验收。
6. 系统的综合效能测定工作。
7. 综合效能测定完成后，准备工程移交工作。

六 调试人员组织及职责

调试人员主要由我司成立的调试小组以及其他有关单位的专业人员组成，我单位负责组织、协调等工作，具体如下：

空调系统调试小组名单：

组长：李好忠，全面负责组织、协调、指挥冷水机组在调试过程中各项工作的安排与实施，班组必须无条件服从总包项目部的各项工作安排。

副组长：李伟明，项目总工，全面负责协调现场设备安装调试的各项技术准备工作。

暖通工程师：张尚国 贾骏威，协助项目经理做好现场的一切生产安排和组织工作。

水工程师：闲泽洪，协助项目经理做好现场的一切生产安排和组织工作。

电工程师：王雷，协助项目经理做好现场的一切生产安排和组织工作。

风系统负责人：薛风麟，协助项目经理做好现场的一切生产安排和组织工作。

刘洋（现场负责人）：负责制冷机房调试方案的编制，并对所编制的方案负责，参与对施工队相关人员的方案交底（包括冷水机组的调试顺序）和相关注意事项。

参与调试配合人员

雷三金：甲方现场总协调，根据总包调试方案的要求和现场的需求，做好甲供设备厂家、酒店一期工程部人员组织和配合工作，并根据现场的实际情况，调整设备厂家、工程部配合人员的数量。

设备厂家现场技术负责人员：应在调试前 7 天内，检查现场设备的安装是否符合相关规范的要求，对现场出现的任何问题及时向总包或甲方现场人员沟通，参与审核总包编制的调试方案，并签字认可，厂家技术人员应根据方案编制的冷水机组调试顺序做好各项准备工作，合理安排电动阀门的开关顺序，对现场可能出现的问题应由应急预案和措施。

梁建兴（设计顾问专业负责人）：告知调试的工作人员熟知冷水机组的工艺流程和工作原理。

七、调试准备工作

通风空调系统调试前必须做好准备工作，以保证调试工作能按时、按质顺利完成。

1、熟悉图纸及有关资料：

要求参加空调系统调试主要人员首先要熟悉整个空调系统的全部设计资料，包括图纸设计说明书、全部深化设计图纸、设计变更指令、工程备忘录等，充分了解设计意图，了解各项设计参数、系统全貌及空调设备的性能与使用方法，特别要注意调节装置及检测仪表所在位置及自控原理，有必要的話，要安排技术负责人向调试人员培训各个系统及各种设备、装置的使用和注意事项。

2、系统检查：

(1) 对照设计图纸，对空调系统的风管、水管、设备、动力电源、控制系统进行检查，对管线、设备进行标识，重要部位如总阀门、设备等安装位置应在图纸上标识清楚。

(2) 检查中发现的问题作好记录，安排班组马上进行整改，影响系统调试的技术问题要马上研究解决。

(3) 对管道试压过程中的临时固定物，如隔离设备的管道盲板、软接头和伸缩节，应马上拆除。

(4) 电气系统的电缆、电线绝缘值检查，应满足规范要求。

3、现场验收

调试人员会同设计人员、施工单位、建设单位、监理单位、顾问公司对已安装好的系统分部、分项进行现场验收，核对图纸及修改通知，查清修改后的情况，检查安装质量，对于安装上还存在问题逐一填入缺陷明细表，在测试前及时纠正，使所有项目符合国家《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243—2002）和工程质量评定标准要求，并保证系统处于适合检测和调试的状态。

4、 准备调试仪器、工具及检测和运行前准备工作。

调试前必须充分准备好所需的仪器（表）和必备工具及对它们进行检测和校正；检查缺陷明细表中所列的毛病是否已经改正，电源、水源、冷热源等方面是否已准备就绪，所配套系统应可投入运行。

5、 通风空调设备及附属设备及附属设备场地土建应已完工并清扫干净，机房大门、门窗均应已安装好。

6、 组织调试人员讨论、分析调试过程可能出现的问题，如何解决做到防患于未然，及时处理意外的发生。

7、 做好消防安全工作，以防意外发生，并对所有调试人员进行调试前的安全和调试次序交底。

8、 调试测量仪器、设备计划（见下表）：

序号	名称	单位	数量	规格或型号	用途
1	电子测温仪	只	1	-30~50℃	测温度
2	风速仪	台	2	高速	测风速
3	兆欧表	台	2	500~1000V	测绝缘电阻
4	钳形电流表	只	2	0~20A	测电流
5	记号笔	支	10	蓝色	记号
6	手电筒	支	4	三节	照明

7	木梯	把	2	11 横	登高
8	木梯	把	3	9 横	登高
9	木梯	把	3	7 横	登高
10	木梯	把	2	5 横	登高
11	手锤	把	3	1 磅	锤击
12	十字螺丝 刀	把	10		拧紧或松开螺丝
13	一字螺丝 刀	把	10		拧紧或松开螺丝
14	扳手	把	20		拧紧或松开螺丝
15	对讲机	部	10		通话
16	噪 音 测 试仪	个	2		测噪音

八、空调系统电气设备及其主回路的检查与测试

空调设备试运转之前，必须对每一台参与调试的设备（如：风机、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔、冷水机组等）的主回路及控制回路进行认真细致检查，确保其各项性能指标（绝缘、相序、电压、容量、标识等）符合有关的调试要求，达到接线正确、供电可靠、控制灵敏，方可进行设备试运转。该具体过程由电气专业组负责执行。

九、空调系统的清扫

- 1、 空调机房内的灰尘必须打扫干净，为试运转创造良好的卫生环境。
- 2、 打扫空调设备和及吹扫送回风管内的灰尘，同时组织人员将空调房间打扫干净，处于舒适状态。

十、通风空调系统试运转：

系统启动的顺序：

制冷机房内的阀门开启----冷却塔冷却水管道阀门开启-----冷却水泵启动----冷冻水循环水泵启动----分支系统管道阀门开启----制冷机组启动----风机盘管启动----空调机组启动----系统调试

锅炉房热源系统阀门开启----支路阀门开启----空调机组阀门开启----风机盘管阀门开启----水循环泵启动----系统调试

1、试运转前的检查

- (1) 核对通风机，电动机的规格、型号是否符合设计要求。
- (2) 通风机与电动机带轮（连轴器）中心是否在允许偏差范围内，其地角螺栓是否已紧固。
- (3) 润滑油（脂）有无变质，添加量是否达到规定。
- (4) 通风机启闭阀门是否灵活，柔性接管是否严密
- (5) 空调器、风管上的检查门、检查孔和清扫孔应全部关闭好，并开关好加热器旁通阀。
- (6) 用手转动风机时，叶轮不应有卡碰和不正常的响声
- (7) 电动机的接地应符合安全规程要求。
- (8) 通风主、支管上的多叶调节阀要全部打开，三通阀要放在中间部位，防火阀应处在开启位置。
- (9) 通风、空调系统的送、回风调节阀要打开；新风和一、二次回风口及加热器的调节阀应全开。

2、通风机起动

(1) 通风机点动后，即可停止运转，这时检查叶轮和机壳是否擦碰或发出其它不正常的响声；叶轮的转动方向是否正确。

(1) 通风机起动后，如发现有异物，应及时取出，以避免损坏叶轮和机壳。

(2) 通风机起动前，要关闭起动闸板阀；起动后，要缓慢开动阀门的开度，直至全开，以防止起动电流过大导致烧坏电动机。

(3) 通风机起动时，用电流表测量电动机的启动电流是否符合要求。运转正常后，要测定电动机的电压和电流，各相之间是否平衡。如电流超过额定值时，应关小风量调节阀。

(4) 在通风机运转中，用金属棒或螺丝刀仔细触听轴承内部有无杂音，以此来检查轴承内是否脏物或零件损坏。

(5) 用温度计测量轴承表面温度，不应超过 70°C 。

(6) 用转速表测定通风机转速。

(7) 通风机运转正常后，要检查电动机、通风机的振幅大小，声音是否正常，整个系统是否牢固可靠。各项检查无误后，经运转 8h 即可进行调整测定工作。

十一、空调冷热供回水系统试运转

1、在进行水泵的试运转之前，必须进行管道的清洗工作，以免铁锈、焊渣及杂物沉积在管道内，对水泵运转造成破坏及堵塞在冷水机组或风柜设备的铜管内甚至破坏铜管。

(1) 空调冷冻水系统的清洗

先在冷冻水泵不运转情况下进行清洗。清洗前必须先关掉冷水机组、风柜、新风柜、风机盘管、水泵等空调系统的设备的供、回水阀门，并保证所有排污阀均处于关闭状态，机房其他阀门全部开启，由膨胀水箱处向空调系统充水，整个酒店管道充满过程估计用 4~6 小时。在充水过程中应派人员加紧对管道系统进行检查，以避免系统漏水而造成的严重后果。待管道系统充满水后，关闭充水

阀，打开空调机房所有的排污阀进行排水、排污，待排污阀基本无水流出之后，可关闭它们，然后将通往冷冻水泵、风柜的过滤器全部拆开，将滤网抽出，倒掉杂物，并清洗干净，重新安装好，再打开膨胀水箱充水阀门充水，重复上述步骤，反复冲洗 2~3 次，直至放出的水清洁、干净为止。

（2） 空调冷热供回水系统的清洗

首先，关闭冷水机组冷凝器进、出水管蝶阀，水泵进、出水管蝶阀以及排污阀，打开冷却塔回水管各蝶阀，由于供水管不能利用冷却塔的补水系统充水，故用一条水管临时连通供、回水管，打开补给水管上闸阀对整个系统充水，待系统充满水后，关闭补给水阀，打开室外冷却水管的排污阀进行放水、排污，待放完水后，将冷凝器进、出水管蝶阀及冷凝器两端的排污阀打开来排走立管内的污水。关掉上述阀门，拆开冷却水泵进水管的过滤器，抽出滤网清洗，重新安装好，再次打开补水阀充水，重复上述步骤 2~3 遍，直到排出的水清洁无杂质为止。

2、水泵的试运转

（1） 运转前的检查

- a、水泵及其附属部件是否已全部安装完毕，各连接部分螺栓是否已紧固到位。
- b、盘动水泵时，转动部分应轻便灵活，不有能插碰或其它不正常响声。
- c、地角螺栓应固定好，联轴器的轴向倾斜和径向位移应达到设计和规范规定。
- d、轴承应按说明书规定加注润滑油，数量要满足轴承润滑的要求。
- e、水泵启动前，应关闭出口阀门，打开入口阀门；启动后将出口阀门打开。附属管路系统的阀门应全部打开。

（2） 水泵运转

- a、开始时用手动盘车的方法，检查水轮和泵壳面有无摩擦等不正常响声；水轮的转动方向是否符合规定。
- b、检查电动机的起动电源、运转电流和运转功率等数值，是否超过标准的规定。
- c、用金属棒检查水泵运转中轴承和泵壳内有无杂音，以判断其运转过程中是否处于正常状态。
- d、水泵运转中，使用滑动轴承的温度不应超过 70℃，滚动轴承的温度不应超过 75℃。
- e、水泵运转时，其径向振动要符合施工图纸和安装说明书的规定。
- f、水泵试运转正常后，应持续运转不少于 2h，如一切正常，试运转即符合要求。运转停止后，应关闭泵和附属管路的阀门，并放净泵内积水，避免锈蚀和冻裂。

(3) 水泵运转中出现的主要故障和原因：

A、水泵不吸水、压力表指针剧烈跳动。原因：

- a、定压装置补水不足，进水总管积有空气，或回水管上的止回阀没有打开或开度不足，造成水泵入口的水量不够。
- b、管路的排气阀或压力表漏气。
- c、水泵入口管路的阻力太大，造成水泵入口负压太大，超过水泵的吸程。

B、水泵出口有显示压力，但压力异常超高或明显偏低。原因：

- a、出水管路阻力过大或管路、止回阀堵塞。
- b、电动机的旋转方向反向。
- c、水泵的叶轮淤塞。
- d、水泵转数不够。

C、水泵消耗的功率过大。原因：

- a、 填料压盖太紧， 填料层发热。
- b、 叶轮与密封环磨损。
- c、 管路阻力比设计小， 水泵流量过大。
- D、 水泵产生的声音异常， 水泵不上水。 原因：

- a、 吸水高度过高。
- b、 在吸水管内有空气渗入。

E、 水泵振动。 原因：

- a、 水泵和电动机的轴不同心， 联轴节没有调整好。
- b、 弹簧减震器选择不合理。

F、 轴承发热。 原因：

- a、 水泵轴承无润滑油或润滑油过多。
- b、 水泵和电动机的轴不同心。

3、 冷水机组试运转

(1) 冷水机组试运转前（机房应打扫干净）。

(2) 冷冻管道保温工作已完成， 并已交工验收。

(3) 将组合式空调器、 新风空调器、 风机盘管的进、 出水阀门全部打开， 管道充水， 启动冷热水循环水泵运转 2 小时后， 停泵清洗过滤器网， 反复 2~3 次， 直到检查合格。 打开软化水箱阀门对冷（热）水系统加水， 使水充满整个系统。 冷热水系统则打开自动补水阀充水， 启动水处理系统进行软化， 使水充满整个系统。 软化后的水质必须抽样送到当地有关检验部门化验， 水质应符合国家有关软化水质标准。

(4) 所有空调设备自控调节系统、 供电系统均已由电气专业安装， 调试完毕， 并验收合格。

4、 补水装置的试运转

（1）准备工作

- a、软化水箱内的补给水和溢流水位应符合设备技术文件的规定；自动补水阀的动作应灵活，准确。
- b、补水泵的旋转方向要正确，电动机的接地要符合标准要求。
- c、全自动软化器的水经软化后的水质必须抽样送到有关检验部门化验合格后才能进入软化水箱。（包括消毒后生活饮用水水质化验资料）

（2）补水装置运转

- a、运转中应认真检查补水泵运转情况是否正常，循环水系统有无障碍和水流不畅等现象。
- b、电动机的起运和运转电流是否在标准允许范围内，有无过载现象。
- d、补水泵轴承温度应不超过设备技术文件的规定，有无振动和噪音等问题。
- e、正常运转后，运行应不小于 2h.

注：冷热水系统各有关设备的开机顺序如下： 电动阀门开 → 风机开 → 冷水泵开 → 冷水机组开， 关机顺序与开机顺序相反。

十二、空调自控系统试运转

由于冷热水系统的试运转与自控系统有关，因此自控系统的试运转必须同期进行。自控系统包括冷冻机房内冷冻热水系统上的电动蝶阀，压差旁通阀，各风柜上的比例积分调节阀，空调器（风柜）滤网阻力检测等等，具体调试由自控专业配合进行。

十三、冷冻机组试运转（需设备厂家相关人员配合）

1、试运转前应具备的条件

(1) 冷热供回水系统已试验合格，机组电气系统和自控系统都已调试完毕。压缩机动作灵活，数据可靠，经模拟试验情况正常，施工场地整洁。

(2) 润滑系统工作正常，润滑油循环不小于 8h，油路和滤油器已清洗干净，润滑油规格、油压、油温和液面高度等均符合设备技术文件的规定。

(3) 整个系统已作完气密性试验，高、低压系统试验压力均为 1.2MPa。

(4) 屋顶冷塔机组的周围场地必须保持整洁。

(5) 整个空调冷热供回水系统已试验合格，空调机组电气系统和空调机组房、新风机房空调间的风机组的温度调节控制系统调试合格。

(6) 气压罐补水定压装置灵敏可靠调试合格。

(7) 反复冲洗的水质应进行水质取样，符合设计要求。

2、制冷系统试运转

(1) 试运转操作程序为油泵运转，升油压，滑阀放在零位，开动供液阀，压缩机运转，正常运行，调整膨胀阀。

(2) 试运转过程中，润滑油压力保持高于排气压力 0.15~0.3MPa，油温在 30~55℃的范围内，排气压力为 1.1~1.5MPa，排气温度在 45~90℃之间。

(3) 调节四通阀，加、减负荷，并进一步检查滑阀动作是否符合要求。

(4) 在压缩机全速运行中，要检查和测定各系统的压力、运转电流、轴承温度是否符合要求，以及运转中有无不正常响声等，发现问题应及时处理。

(5) 机组手动正常运转后，要转入自动运转，运转时间应在 8h。

十四、无负荷联合试运转

设备单机试运转合格后，应进行整个通风与空调系统的无负荷联合试运转。其目的是检验通风与空调系统的温度、湿度、流速等是否达到了标准的规定，也是考核设计、制造和安装质量等能否满足工艺生产的要求。

1、试运转的准备工作：

(1) 要熟悉通风与空调系统的有关资料，了解设计施工图和安装说明书的意图，掌握设备构造和性能以及各种参数的具体要求。

(2) 了解工艺流程和送风、回风、供热、供冷、自动调节等系统的工作原理，控制机构的操作方法等，并能熟练运用。

(3) 编制无负荷联合试运转方案，并定制具体实施办法，保证联合试运转的顺利进行。

(4) 在单机试运转的基础上进行一次全面的检查，发现隐患及时处理，特别是单机试运转遗留的问题，更要慎重对待。

(5) 作好机具、仪器、仪表的准备，同时要有合格证明或检查试验报告，不符合要求的机具和仪表不能在试运转工作中使用。

2、试运转的主要项目和程序：

(1) 电气设备和主要回路的检查和测试，要按照有关的规程、标准进行。

(2) 空调设备和附属设备试运转，是在电气设备和主回路符合要求的情况下进行，其中包括风机和水泵的试运转。考核其安装质量并对发现的问题应及时加以处理。

(3) 风机性能和系统风量的测定与调整。

(4) 空调机性能的检测和调整。通过检测，应确认空调机性能和系统风量可以满足使用要求。

(5) 空调房间气流组织测试与调整，在“露点”温度和二次加热器调试合格后进行。经气流组织调试后，使房间内气流分布趋向合理，气流速度场和温度场的衰减能满足设计规定。

(6) 室温调节性能的试验与调整。

(7) 空调系统综合效果检验和测定，要在分项调试合格的基础上进行，使空调、自动调节系统的各环节投入试运转。

(8) 空调房间对噪声和清洁度有要求时，也可在整个系统调试完成后，分别进行测定。另外，对制冷装置产冷量的测定，可在测定空调机性能时一同测定。

十五、风机风口风量测试

风口风量测试可用风速仪。用定点法或匀速移动法测出平均风速，计算出风口风量，测试次数不少于 3~5 次。在送风口气流有偏斜时，测定时应在风口安装长度为 0.5~1.0m 与风管断面尺寸相同的短管。

十六、空调设备性能测定与调整

- (1) 加湿器的测定应在冬季或接近冬季室外计算参数条件下进行，主要测定它的加湿量是否符合设计要求。
- (2) 过滤器阻力的测定、表冷器阻力的测定、表面式热交换器冷却能力和加热能力的测定等应计算出阻力值、空气失去的热量值和吸收的热量值是否符合设计要求。
- (3) 空调设备中风机风量的调整可以通过节流调节法或者改变其转速。
- (4) 风机盘管机组的三速、温控开关的动作应正确，并与机组运行状态一一对应。
- (5) 在测定过程中，保证供水，供冷、供热源，做好详细记录，与设计数据进行核对是否有出入，如有出入时应进行调整。

十七、空调室正压的测定与调整

空调恒温房一般需保持正压。由于无特殊要求，室内正压宜为 0.5mmH₂O 左右，当过渡季节大量使用新风时，室内正压不得大于 5mmH₂O。

- 1、 测定方法：先试验是否处于正压状态。将燃着的香烟放在微开启的门缝处，若烟飘向室外，即为正压。
- 2、 将微压差计放在室内，其“一”端接橡皮管引至室外，读取室内的正压值即为正压值。
- 3、 调整方法：对于测量结果为负压的房间，有两种可能性：
 - (1)、新风量比排风量少。

(2)、门、窗渗漏比较严重。查出原因，进行调整即可。

十八、自动调节及检测联合动作的测试及调整

自动调节及检测系统是使各控制点按指定参数或自动调整到所要求的空气参数。

自动控制系统调整是按设计参数的要求，通过调整与试验，使自动控制的各环节达到正常或规定运行工况。室温自动控制系统应在有外界干扰的情况下，达到工艺所要求的恒温、恒湿指标；制冷系统应符合自动控制设计和设备说明书上的要求，达到正常操作和安全运行。本工程受控的主要设备：空调柜机、新风机、冷冻（却）水泵、冷却塔、冷水机组、电动二通阀、比例积分阀、压差旁通阀、风量调节阀、风机等。有关自动调节及检测联合动作测试及调整，具体工作由电气施工人员负责。

十九、空调室内气流组织的测定与调整

1、温度、湿度的测量：将被测室内分为若干个区域，面积大致相等，选取各区域中点作为测点，离地面约 1.5 米高的位置测量温、湿度值作为室内参数，应符合设计要求，区域温差应 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ 。

2、气流风速的测量：用热球风速仪测量室内工作区域风速，测点向上，气流风速应不大于设计值为合格。

二十、系统综合效果测定

综合效果的测定：在单体项目试验调整完成后，检验系统联动运行的综合指标能否满足设计生产工艺的要求。

1、动态下室内空气调节是否满足生产工艺的要求；室内空气参数（温湿度）的实际情况是否与 DDC 反馈的信息相符；室内温湿度波动是否符合实际要求。

2、在冷水机组、冷却塔、冷冻水泵、冷却水泵运行时，DDC 系统是否收集各子站的敏感原件反馈的信息进行整理、分析，控制设备

的运行。

3、在对通风、空调系统进行测定与调整中，应收集有关的运行记录的数据和现场测量的数据，会同设计单位、业主进行分析，并采取相应的改进方法，以达到使用效果。

二十一、噪音测定

1、测定内容

- a、噪音级测量。
- b、总声压级测量。
- c、声压级（频谱）测量。
- d、声功率和声功率级测量。
- e、噪音的现场测量。

空调系统的噪音测量，主要是“A”档声级，必要时测量倍频谱进行噪音的评价。测量的对象是通风机、水泵、冷水机组、办公室、车间等。

测量时一般在夜间进行，排除其它声源本底噪音的影响。

（1）测点的选择：测点的选择应注意传声器放置在正确的位置上，提高测量的正确性。对于风机、水泵、电动机等空调设备的测点，应选择在距离设备水平 1m、垂直 1.5 处。对于消声器前后的噪声，可在风管内测量，对于空调房间的测点，一般选择在房间中距地面垂直 1.1m 处。

（2）测量时应注意事项

- a、测量记录要测点位置，说明使用的仪器型号及被测设备的工作状态。
- b、避免本底噪声（即环境噪声）对测量的干扰，如声源噪声与本底噪声相差不到 10dB，则扣除因本底噪声干扰的修正量，其扣除量为：当二者相差 6~9dB 时，从测量值中减去 1dB；当二者相差 4~

5dB 时，从测量值中减去 2dB；当二者相差 3dB 时，从测量值中减去 3dB。

c、注意反射声的影响，传声器应尽量离开反射面 2~3m。

d、注意风、电磁及振动等影响，防止带来测量误差。

二十二、调试中常遇问题的解决方法

1、风柜机风量过大：

在调试过程中，经常出现风柜机风量过大问题，即所谓的“大马拉小车”现象。造成该现象的主要原因是风机风压大于实际风管系统阻力，因风压过大而引起超风量。此现象通常会引起以下问题：

(1)、噪音大。过大的风速会引起风管震动激烈，从而产生过大的噪音。

(2)、机外带水。过大的风速将把风柜机热交换器表面的冷凝水带出，若风柜机档水板效果差，水分甚至将直接带至风管，达不到除湿的目的。

(3)、柜机漏水。过大的风速可将冷凝水带至风柜机后段，若后段底盘防水处理不理想，冷凝水将从壁缝处渗出。

(4)、超电流。电机负荷越大，电流越大。过大的风量会引起电机电流过大，甚至大于额定电流 10% 以上，长期运行将影响电机的性能。

为达到设计风量，通常用以下几种方法：

a、调小送风管总阀开度，增加风管系统阻力。但当阀门开度过小时（最佳开度为 80%），会因气流撞击阀板剧烈引起振动，声波会随气流传到空调房间，使室内噪音过大。

b、减少电机转速。

c、改变电机与风机的皮带轮半径比来改变风机转速。可通过减少电机皮带轮半径或增大风机皮带轮半径来改变风机转速，从而达到减少风量目的。

综上所述，方法 C（即通过改变皮带轮半径来减少风量）应为最佳选择。

2、个别风口噪音过大。

在调试过程中，因有个别风口在风管上的分布位置原因（例如主管道前段的风口或局部拐弯处的风口）使其风量过大，风叶振动增强，从而噪音过大。对此现象的解决方法有：若是大区域送风，则将其关闭，对该空间的室内参数不会有很大影响；若小区域送风，可用抽芯铝铆钉将其叶片固定防其振动，以降低其噪音。

二十三、系统故障排除

1、风柜系统：

(1)、系统某条支管风量变小（其它支管风量变大）：一般情况是该条支管上的钢制调节阀的阀柄的蝴蝶形螺母松动，导致阀体开度变小。

(2)、系统突然无风：

原因分析：

a、电气系统跳制停电，或电机烧掉。

b、总风管上的防火调节阀突然关闭。若然是这样，则检查防火阀的机构是否脱扣或机构上的弹簧的弹性变形。

c、皮带脱落或疲劳折断。

(3)、系统各支管风量都变小：

原因分析：

a、皮带过松而引起风叶转速变小。

b、风柜的滤网积尘太多造成阻力太大。

(4)、 房间温度过高或过低：

原因分析：

a、系统风量变小。

b、设计容量不足。

c、比例积分阀的感温部分或控制线路出故障，导致无法控制送、回风温度。

2、风机盘管系统：

(1)、不制冷：

原因分析：

a、电气线路出问题（电容烧坏，电机烧坏，三速开关故障）。

b、冷冻水路不通。

c、电动二通阀不通。

d、盘管被堵塞。

e、温控器的室温调得太高。

f、风机盘管维修后阀门忘记重新开启。

(2)、不够冷：

原因分析：

a、电动二通阀被卡住开度不够大，而造成水流量不足。

b、盘管积气造成水流量不足及换热效果不好。

c、回风过滤网积尘太多造成风量不足。

d、温控器感温点的温度调得高于设定温度。

(3)、 温度太低：

原因分析：

a、电动二通阀失灵，室内温度达到时不能正常关闭。

b、温控器的设定温度调得太低。

(4)、 风机盘管回风噪音过大及天花板产生“吱吱”的声音：

原因分析：回风过滤网积尘太多。

3、冷冻热供回水水泵故障及排除在水泵试运转章节已讲过，在这不重提。

二十四、不合格质量处理规定

凡试运行与调试中发现的所有不合格的质量问题，必须按照公司（指施工单位）质量体系对不合格质量问题的处理规程进行处理。

（1）对于发现的不合格质量问题应如实填写在质量体系的《不合格记录》表中，一式四份。内容包括：发现位置、问题性质、判定依据以及对工程产生的影响或危害。

（2）根据产生质量问题的原因，若属于我方（即施工单位）责任，应将其中一部分不合格记录转交相关班组整改；一份随检测试验报告一道受控。

（3）若属于设备质量或设计问题，应将不合格记录送交建设、监理和责任单位，会同相关单位及时进行处理。

（4）对于不影响试运行与调试工作的质量事故，可以先记录《不合格记录》中，经专业质量检查员和监理同意后，可先继续完成本阶段试运行与调试工作，然后由各责任单位整改。

（5）对于发现的重要不合格质量事故，应停止该项目的试运行调试工作，并根据产生质量问题的原因，将不合格用质量事故记录上报的送交相关单位，及时会同相关单位进行处理。

（6）相关单位整改方案需以认可后才能实施，整改完成后，应重新进行试运行调试和检测。

二十五、成品保护

1. 通风空调机房的门、窗必须严密，应设专人值班，非工作人员严禁入内。需要进入时，应由保卫部门发放通行工作证方面进入。
2. 风机、空调设备动力的开动、关闭，应配合电工操作，竖守工作岗位。
3. 系统风量测试调整时，不应损坏风管保温层。调试完成后，应将测点截面处的保温层修复好，测孔应堵好，调节阀门固定好，划好标记以防变动。
4. 自动调节系统的自控仪表元件、控制盘箱等应做特殊保护措施，以防电气自控元件丢失及损坏。
5. 空调系统全部测定调整完毕后，及时办理交接手续，由使用单位运行启用，负责空调系统的成品保护。

二十六、安全注意事项

调试工作是一项非常严肃认真的工作，因此各调试人员不得麻痹大意，以免造成人员伤亡及财产损失。

- 1、进入现场必须戴好安全帽。
- 2、高空调试脚手架必须牢固可靠，调试人员必须系好安全带。
- 3、现场出现质量问题需要动火的地方必须按要求进行动火，并准备好灭火器。
- 4、所用的人字梯必须有防护装置。
- 5、现场用电必须让专职电工接电。
- 6、现场调试人员应注意保护有关仪表，不得破坏仪表。

二十七、调试资料整理和分析

在空调系统的所有调试项目均完成以后，应对调试各项目、各环节测定的数据、结果进行整理、分析、汇总成册，由设计、业主代表签名验收，与其他资料一起交甲方存档保管。

第三章、设备房热水系统调试方案

一、工程概况

锅炉房位于设备机房地下室，房内设置 3 台燃油（气）真空热水锅炉，型号为 ZWNS-1.17，供生活热水和作为采暖供热的热源。

设备机房内换热机组 2 台，加药装置 1 组，补水装置 1 组。

二、设备房热水系统调试准备

（一）调试前的技术准备：

- 1、熟悉系统设计图纸、资料及工艺要求、各项设计的技术指标。
- 2、做好调试和运转的实施方案，组织工作、技术措施，并获得设计、建设、监理方面同意。
- 3、要求各设备厂家安排厂方代表及调试技术人员，并提前准备好调试方案。
- 4、检查整个系统的构件、设备的安装是否符合设计要求。
- 5、清扫、通风、防护设备及房间、水泵、水管、水池和水箱等，将一切杂物、灰尘、油污等冲刷干净。
- 6、测量仪表应准备就绪，仪表和仪器经过检定，精度满足要求。

7、进行试运转的一般条件均已完成，并经监理及甲方验收合格。

（二）施工人员安排

1、本工程因系统较为复杂，在人员设置上由项目经理主抓，协助厂方技术人员进行调试，并要求甲方派代表及今后的操作人员一同进行学习。

2、为保证工程调试安全，我方配备有丰富调试经验及熟练施工人员，在项目经理统一指挥下进行系统操作及与设备厂家的配合。

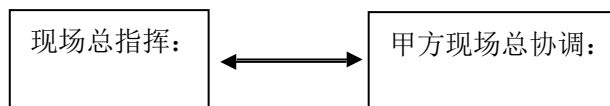
3、设备厂家提前进行设备安装验收，并在调试过程中配备相应的技术指导及监督员，配合系统调试。

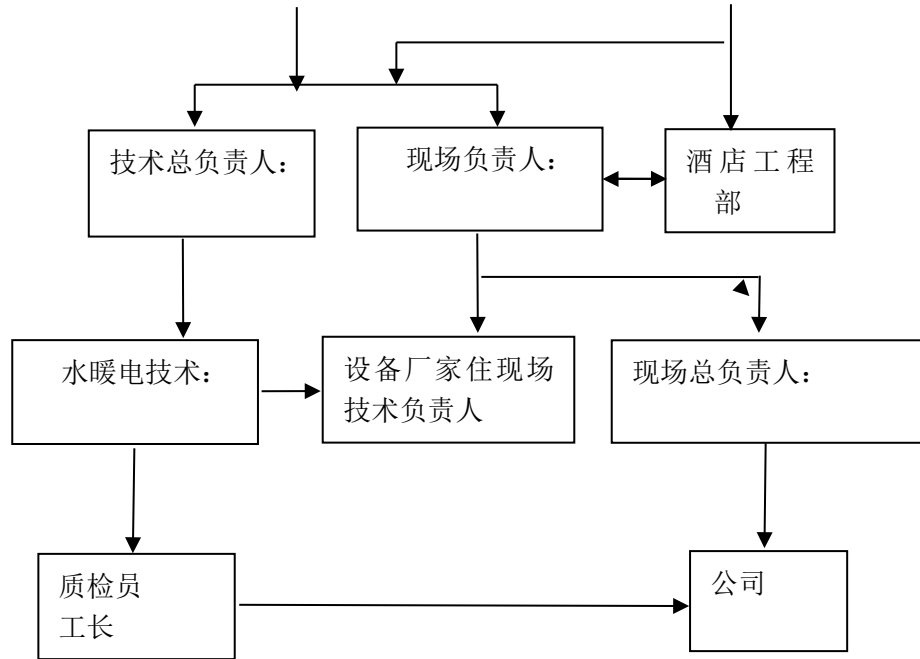
（三）系统调试前应具备的条件

1、调试方案已经得到甲方、监理的确认。

2、现场条件符合要求。

3、人员到位，职责明确。（人员组织结构，见下表）





备注：参与调试人员岗位责任制

- 1) 李好忠：总承包项目部经理；全面负责组织、协调、指挥锅炉房在调试过程中各项工作的开展与实施，班组必须无条件服从总包项目部的各项工作安排。
- 2) 李伟明：项目总工，全面负责协调现场设备安装调试的各项技术准备工作。
- 3) 张建：暖通图纸深化设计，全面负责锅炉房设备、管路系统的技术指导。
- 4) 李东：电气图纸深化设计，全面负责锅炉房电路控制系统的技术指导。
- 5) 雷三金：甲方现场总协调，根据总包调试方案的要求和现场的需求，做好甲供设备厂家、酒店一期工程部人员组织和配合工

作，并根据现场的实际情况，调整设备厂家、工程部配合人员的数量。

- 6) 陆振江、王雷：暖通工长，电气专业负责人；协助项目经理做好现场的一切生产安排和组织工作。
- 7) 李建秀（现场技术负责人）：负责锅炉房调试方案的编制，并对所编制的方案负责，参与对施工队相关人员的方案交底（包括锅炉房系统的调试顺序）和相关注意事项。
- 8) 设备厂家（浙江力聚热水机组公司）现场技术负责人员：应在调试前 7 天内，检查现场设备的安装是否符合相关规范的要求，对现场出现的任何问题及时向总包或甲方现场人员沟通，参与审核总包编制的调试方案，并签字认可，厂家技术人员应根据方案编制的锅炉房调试顺序做好各项准备工作，合理安排电动阀门的开关顺序，对现场可能出现的问题应有应急预案和措施。
- 9) 梁建兴（设计顾问专业负责人）：告知调试的工作人员熟知热水、蒸汽机组及管道系统的工艺流程和工作原理。
- 10) 水泵厂家（荏原）在调试前 7 天内到场，并检查现场设备的安装、接线是否符合相关规范的要求，参与审核总包编制的调试方案，不合理的方面提出修改意见，对现场可能出现的问题应有应急预案和措施。

4、管道系统

- (1) 热水管、蒸汽管、补水等管道系统，经通水冲洗，排出管内污物，检查验收合格。

(2) 管道已作强度及严密性试验，并经检查验收合格。

(3) 管道上的阀门经检查确认安装的方向和位置均正确，阀门启闭灵活。

(4) 管道系统保温已完成，并经验收合格。

(5) 经设备厂家确认，连接在管道上的设备完好，并且安装方法正确，符合调试要求。

(6) 排水管道畅通无阻。

5、电气控制系统

(1) 电动机及电气箱盘内的接线应正确。

(2) 电气设备与元件的性能应符合技术规定要求。

(3) 继电保护装置应整定正确。

(4) 电气控制系统应进行模拟动作试验。

6、自动调节系统

(1) 对于自动控制系统中传感器、变送器、调节器及调节执行机构等，安装后应检查其位置、型号、规格的正确性，所有附件应齐全。

(2) 自动调节装备的性能经校验后，应达到有关规定的要求。

(3) 检查一、二次仪表的接线和配管正确无误。

(4) 自动调节系统应进行模拟动作试验。

7、不参加本次调试的部位及封堵措施

采用临时盲板封堵在集分水器无关的管口上。

三、主要附属设备调试

水泵单机试运转

1、水泵试运转的条件

- (1) 检查水泵和附属系统的部件是否齐全；
- (2) 检查水泵各紧固连接部位不得松动；
- (3) 管道系统内已充满水，并排空系统内的空气。
- (4) 经设备厂家确认，已具备水泵调试的条件。
- (5) 手盘动叶轮应轻便灵活、正常，不得有卡碰现象；
- (6) 轴承应加注润滑油脂，所使用的油脂强度等级、数量应符合设备技术文件的规定；
- (7) 水泵与附属管路系统上的阀门启闭状态，经检查和调整后应符合设计要求；
- (8) 水泵运转前，应将入口阀全开，出口阀全闭，待水泵启动后再将出口阀缓慢打开。

2、水泵运转及调试（设备厂家参与）

- (1) 水泵第一次启动立即停止运转，可反复数次，检查叶轮与泵壳有无摩擦声和其他不正常现象。并观察水泵的旋转方向是否正确。
- (2) 水泵启动时，应用钳形电流表测量电动机的启动电流，待水泵正常运转后，再测量电动机的运转电流，保证电动机的运转功率或电流不超过额定值。
- (3) 在水泵运转过程中应用金属棒或长柄螺丝刀，仔细监听轴承

内有无杂音，以判断轴承的运转状态。

(4) 水泵运转时，滚动轴承外壳的最高温度不得超过 75℃；滚动轴承不得超过 70℃。

(5) 水泵运转时，其填料的温升也应正常，在无特殊要求情况下，普通填料量的泄漏，不应大于 60mL/h；机械密封的泄漏不大于 15mL/h；

(6) 水泵运转时的径向振动应符合设备技术文件的规定。

水泵运转经检查一切正常后，再进行 2h 的连续运转，运转中如未再发现问题，水泵单机试运转即为合格。

水泵试运转后，应将水泵出入口阀门和附属管路系统的阀门关闭，将泵内积存的水排净，防止设备损害。

四、热水系统调试计划

一、调试计划

1. 设备安装结束，确认安装正确并具有调试条件，公司派售后服务工程师到用户现场调试。
2. 现场调试：由力聚售后服务工程师对设备进行精确调整，确保机组在用户实际工况下正常运行，发挥最佳效率。并对用户操作维护人员进行现场培训。一般调试时间为 2 天。
3. 调试验收：调试合格后，由用户及相关人员组织验收。验收中如设备有任何问题，由力聚公司立即负责整改，直至验收合格。

二、准备工作

4. 调试前检查管路系统及其它安装是否正确，如有错装必须整改合格后再进行调试工作。
5. 调试前必须保证水、电、天然气能随时到位。
3. 对所有电气设备进行接线，接线工作完成后，进行检查无误后再进行单机调试

三、低压配电柜的调试

1. 检查线路连接是否正确，进线线径是否够用，如有错接情况请改接正确；
2. 确认接线无误后，测量供电电源。要求供电电源为三相五线制，相间电压为 380V，零线与相线之间的电压为 220V。
3. 先将柜内所有输出的断路器或空气开关全部断开，同时其它控制空开与断路器全部断开。
4. 依次合上低压配电柜里各空气开关，并用万用表测量各空气开关的出线电压，如发现缺相缺零缺地情况请立即停电查找原因并排除。
5. 配电柜调试完后根据各配电设备的需要合上相应的空气开关即可供电。

四、燃气锅炉调试（由我方配合设备厂家调试）

①在水系统、烟囱、电线、燃料系统都安装到位且正确的情况下即可调试。

②先调试电路部分，保证能随时开机（包括：控制箱、燃烧器、水泵、

电动阀等)。

③往机组内注水，正常水位为水位视镜底部 5mm-10mm。加水时应随时留意，避免加过头了又要放掉，麻烦又耽误时间。

① 将防爆口上的超压开关及防爆针拆下，取出介质温度传感器，取出超温开关。

② 将显示屏上的真空目标设置为 25Kpa，真空转换设置为 20Kpa。

③ 将烟囱上的烟气切断阀置于打开状态，将燃气球阀置于打开状态。

④ 通过燃气管上的放散管进行排空气处理，直到闻到燃气味后再关闭放散阀。

⑤ 将随身携带的压力表装于阀组进气端的测压点上。

⑥ 将最低燃气压力开关及风压开关调至最小刻度，开启燃烧器观察燃气蝶阀（燃烧器在大火预吹风时燃气蝶阀应旋转至 90° ，在小火预吹风时燃气蝶阀一般在 25° - 30° ）。若不对，应先停止燃烧器，然后通过调节伺服电机实现。

⑦ 将阀组上的压力调节螺丝旋至最大开度，开启燃烧器进行首次点火。有可能开始两次点火会不成功，因为燃气可能不纯或风门太大、燃气量小等原因。

⑧ 首次点火成功后先将燃烧器保持在小火燃烧，并查看流量及调节流量（一般情况下小火流量为满负荷小时耗气量的 $1/3$ 左右）。小火流量调完后转到大火燃烧，并查看及调节流量（大火流量为机组的满负荷小时耗气量）

⑨ 流量调完后，将燃烧器分别转到小火、大火运行，根据氧含量仪器

上的实测值调节风门大小（一般情况下小火燃烧后的烟气氧含量为 5%，大火燃烧后的烟气氧含量为 3%左右），将风门调节到理想的位置。

- ⑩ 在调试过程中应随时观察燃气压力表变化，如压力达不到要求或波动过大则机组可能无法正常燃烧。
- ⑪ 调试过程中注意观察机组真空压力，真空变正压后应立即打开隔膜阀排空气。让机组保持在 20Kpa-25Kpa 之间不间断排气。排气时间长短视机组大小而定。
- ⑫ 大小火负荷转换时应保证带动风门凸轮形状平滑旋转，不得有波纹形状。因为会引起燃烧器运行不稳定或有异常声响。
- ⑬ 机组排气结束后关紧隔膜阀，开启循环泵，将显示屏上的真空目标设置负值，真空转换设置成负值，设定其它参数。做超压保护、超温保护、熄火保护、停气保护故障试验。做温度控制试验、真空控制试验。
- ⑭ 将超压开关、防爆针、超温开关、介质温度传感器装回相应的位置上。
- ⑮ 让燃烧器在小火位置运行，将风压开关顺时针旋转刻度盘，直到燃烧器锁定，然后再将刻度盘逆时针旋转 20%，再次开机并保证运行正常。如还会锁定，请再将刻度盘逆时针旋转一点，直到正常运行为止。
- ⑯ 让燃烧器在大火运行，将最低燃气压力开关顺时针旋转，直到燃烧器停止，然后再将最低燃气压力开关逆时针旋转 2mbar，再次开启

燃烧器，若还会停止，再继续将燃气最低压力开关逆时针旋转 1mbar。

⑰以上工作做完后，观察机组换热情况，空调水、卫生热水升温情况。

若换热效果不好，有可能存在以下问题，需要逐一检查：1、阀门未打开；2、水泵反转；3、管路系统有空气；4、水泵额定流量不够；5、机组真空没处理好。

机组运行正常后，培训操作人员，反复培训直到能熟练操作为止。调试工作结束，签单。

五、系统试运转

1、系统调试工艺流程

所有锅炉、水泵、气压罐等设备经建设单位和当地的锅检所验收合格后，才能进行系统的调试，调试时，先开启水泵，注意锅炉和整个系统是在满水状态下，接着开启燃油泵，再进行点火，接着通过锅炉的控制屏对锅炉进行升压，当压力达到设计值后，进行供热（供汽），需要关闭锅炉之前，先将水泵关闭，接着是齿轮油泵关闭，最后是锅炉关闭。整个过程需要建设单位、监理、施工单位、锅检所、厂家现场验收指导，填写相关资料。

2、调试流程图：

点火前准备工作——水泵开启——锅炉点火——升压
供热（供汽）——水泵关闭——停炉

六、系统试运行期间临时排水处理方案及应急方案

系统试运行期间的应急排水：

- 1、检查锅炉房集水坑排污泵系统：
 - A、检查室外排水管道是否畅通；
 - B、检查排污泵控制箱电源正常；
 - C、检查排污泵的液位浮漂，高位是否启泵，低位是否停泵；
 - D、检查锅炉房内管道泄水口阀门是否灵活；
- 2、检查排水系统正常后，即可进行系统运行。
- 3、管道试运行阶段应急排水：
 - A、参与运行工作的巡检人员必须熟悉现场，知道系统控制阀门的准确位置，发生异常情况及时关闭就近阀门。
 - B、准备 10 只接水用的水桶，防止运行期间管道局部漏水；
 - C、准备一批塑料薄膜或彩条布，防止管道局部跑水时的成品保护。

七、质量标准

锅炉房内设备管道的各项严密性试验和设备试运行的技术数据，均应符合设备技术文件的规定和设计要求，其相应数据必须符合产品技术文件和有关现行国家标准、规范的规定。

确定操作人员对设备及系统的操作熟练，并保证操作人员对设备及系统操作准确。

八、成品保护

1、机房的门窗必须严密，应设专人值班，非工作人员严禁入内，工作需要进入时，应由保卫部门发放通行工作证方可进入；

2、设备开动、关闭，应配合电工操作，并由专人负责。

3、自动调节系统的自控仪表元件、盘箱等应作特殊保护措施，以防电气自控元件丢失损坏；

4、系统全部测定调整完毕、具备移交条件时，及时办理交接手续，由使用单位运行启用，负责系统成品保护。

九、安全注意事项

1、设备的启动及关闭必须由厂家负责，并严格按照系统的操作要求进行操作，避免因操作失误造成设备损坏。

2、所有使用的工具及设备必须经过检查以保证安全使用。

3、操作地点必须光线充足。

4、检查管道端头堵板及临时堵板、临时加固设施的牢固可靠性。

5、调试过程中，注意所调试设备及管道系统，并协调相关人员，统一指挥。

6、排水及断电措施由专人负责，异常情况下听从主管人员指令。

十、应急预案

1、为避免调试过程中出现紧急情况，造成不必要的损失，在系

统调试前成立应急小组，并对参加调试人员及应急小组人员进行调试前的安全、技术、应急事件处理教育，熟知调试程序及有可能出现的问题及处理方法。加强统一管理意识，在调试过程中统一指挥，有条不紊。

应急抢修小组成员名单

组 长：李好忠

副 组 长：李伟明

技 术 员：陆振江、

安全组长：李毅

班 组 长：李建秀

班组人员：李土福、冼亚全、冼土泉、苏国

第四章、生活水泵房系统运行方案

一、工程概况

本工程分公共区和客房区两部分，生活水泵房位于主楼地下室，为整个酒店提供生活冷水和主楼的热水，A、B、C、D 客房热水由客房内换热机组提供。

水泵房内部配置：原水箱一座，容量 180m³，净水水箱一座，容量 72m³；水处理设备一套，生活水处理加压泵 4 台；净水供水变频泵 3 台；主楼 A 区热水循环泵 2 台，导流性容积式热交换器 2 台；主楼客房 B 区热水循环泵 2 台，导流性容积式热交换器

2 台。

二、生活水泵房系统调试准备

（一）调试前的技术准备：

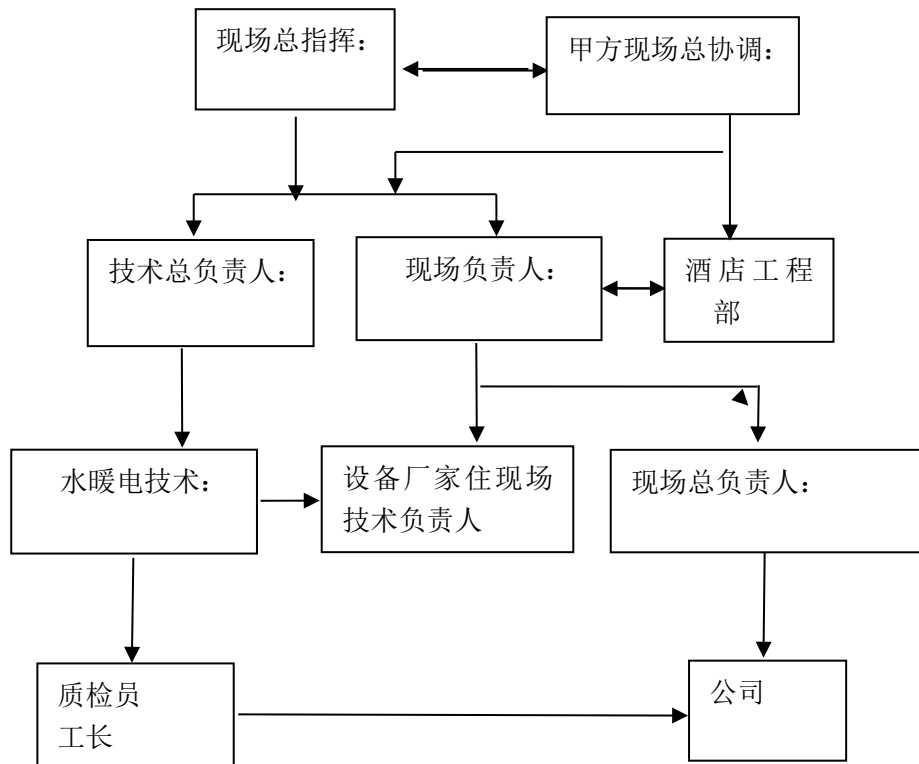
- 1、熟悉系统设计图纸、资料及工艺要求、各项设计的技术指标。
- 2、做好调试和运转的实施方案，组织工作、技术措施，并获得设计、建设、监理方面同意。
- 3、要求各设备厂家安排厂方代表及调试技术人员，并提前准备好调试方案。
- 4、检查整个系统的构件、设备的安装是否符合设计要求。
- 5、清扫、通风、防护设备及房间、水泵、水管、水池和水箱等，将一切杂物、灰尘、油污等冲刷干净。
- 6、测量仪表应准备就绪，仪表和仪器经过检定，精度满足要求。
- 7、进行试运转的一般条件均已完成，并经监理及甲方验收合格。

（二）施工人员安排

- 1、本工程因系统较为复杂，在人员设置上由项目经理主抓，协助厂方技术人员进行调试，并要求甲方派代表及今后的操作人员一同进行学习。
- 2、为保证工程调试安全，我方配备有丰富调试经验及熟练施工人员，在项目经理统一指挥下进行系统操作及与设备厂家的配合。
- 3、设备厂家提前进行设备安装验收，并在调试过程中配备相应的技术指导及监督员，配合系统调试。

(三) 系统调试前应具备的条件

- 1、调试方案已经得到甲方、监理的确认。
- 2、现场条件符合要求。
- 3、人员到位，职责明确。（人员组织结构，见下表）



备注：参与调试人员岗位责任制

- 1) 李好忠：总承包项目部经理；全面负责组织、协调、指挥锅炉房在调试过程中各项工作的开展与实施，班组必须无条件服从总包项目部的各项工作安排。
- 2) 李伟明：项目技术负责人，全面负责协调现场设备安装调试的各项技术准备工作。
- 3) 张建：暖通图纸深化设计，全面负责锅炉房设备、管路系统的技术指导。
- 4) 李东：电气图纸深化设计，全面负责锅炉房电路控制系统的技术指导。
- 5) 雷三金：甲方现场总协调，根据总包调试方案的要求和现场的需求，做好甲供设备厂家、酒店一期工程部人员组织和配合工作，并根据现场的实际情况，调整设备厂家、工程部配合人员的数量。
- 6) 贾骏威：暖通工程师，王雷：电气工程师：协助项目经理做好现场的一切生产安排和组织工作。
- 7) 闲泽洪（现场技术负责人）：负责生活水泵房调试方案的编制，并对所编制的方案负责，参与对施工队相关人员的方案交底（包括系统的调试顺序）和相关注意事项。
- 8) 张立志（设计顾问专业负责人）：告知调试的工作人员熟知生活水及管道系统的工艺流程和工作原理。
- 9) 生活水处理设备（众信清源）厂家驻场技术负责人员：应在调试前 7 天内，检查现场设备的安装是否符合相关规范的要求，

对现场出现的任何问题及时向总包或甲方现场人员沟通，参与审核总包编制的调试方案，并签字认可，厂家技术人员应根据方案编制的锅炉房调试顺序做好各项准备工作，合理安排电动阀门的开关顺序，对现场可能出现的问题应有应急预案和措施。

10) 水泵厂家（荏原）在调试前 7 天内到场，并检查现场设备的安装、接线是否符合相关规范的要求，参与审核总包编制的调试方案，不合理的方面提出修改意见，对现场可能出现的问题应有应急预案和措施。

11) 换热器厂家（上海太行）在调试前 7 天内到场，并检查现场设备的安装、接线是否符合相关规范的要求，参与审核总包编制的调试方案，不合理的方面提出修改意见，对现场可能出现的问题应有应急预案和措施。

12) 水箱厂家（盐城铭星供水设备有限公司）在调试前 7 天内到场，并检查现场设备的安装是否符合相关规范的要求，参与审核总包编制的调试方案，不合理的方面提出修改意见，对现场可能出现的问题应有应急预案和措施。

4、管道系统

(1) 生活冷热水管道系统，经通水冲洗，排出管内污物，检查验收合格。

(2) 管道已作强度及严密性试验，并经检查验收合格。

(3) 管道上的阀门经检查确认安装的方向和位置均正确，阀门启闭灵活。

(4) 管道系统保温已完成，并经验收合格。

(5) 经设备厂家确认，连接在管道上的设备完好，并且安装方法正确，符合调试要求。

(6) 排水管道畅通无阻。

5、电气控制系统

(1) 电动机及电气箱盘内的接线应正确。

(2) 电气设备与元件的性能应符合技术规定要求。

(3) 继电保护装置应整定正确。

(4) 电气控制系统应进行模拟动作试验。

6、自动调节系统

(1) 对于自动控制系统中传感器、变送器、调节器及调节执行机构等，安装后应检查其位置、型号、规格的正确性，所有附件应齐全。

(2) 自动调节装备的性能经校验后，应达到有关规定的要求。

(3) 检查一、二次仪表的接线和配管正确无误。

(4) 自动调节系统应进行模拟动作试验。

7、不参加本次调试的部位及封堵措施

采用临时盲板封堵在集分水器无关的管口上。

三、主要附属设备调试

水泵单机试运转

1、水泵试运转的条件

(1) 检查水泵和附属系统的部件是否齐全；

(2) 检查水泵各紧固连接部位不得松动；

(3) 管道系统内已充满水，并排空系统内的空气。

(4) 经设备厂家确认，已具备水泵调试的条件。

(5) 手盘动叶轮应轻便灵活、正常，不得有卡碰现象；

(6) 轴承应加注润滑油脂，所使用的油脂强度等级、数量应符合设备技术文件的规定；

(7) 水泵与附属管路系统上的阀门启闭状态，经检查和调整后应符合设计要求；

(8) 水泵运转前，应将入口阀全开，出口阀全闭，待水泵启动后再将出口阀缓慢打开。

2、水泵运转及调试（设备厂家参与）

(1) 水泵第一次启动立即停止运转，可反复数次，检查叶轮与泵壳有无摩擦声和其他不正常现象。并观察水泵的旋转方向是否正确。

(2) 水泵启动时，应用钳形电流表测量电动机的启动电流，待水泵正常运转后，再测量电动机的运转电流，保证电动机的运转功率或电流不超过额定值。

(3) 在水泵运转过程中应用金属棒或长柄螺丝刀，仔细监听轴承内有无杂音，以判断轴承的运转状态。

(4) 水泵运转时，滚动轴承外壳的最高温度不得超过 75℃；滚动轴承不得超过 70℃。

(5) 水泵运转时，其填料的温升也应正常，在无特殊要求情况下，普通填料量的泄漏，不应大于 60mL/h；机械密封的泄漏不大于 15mL/h；

(6) 水泵运转时的径向振动应符合设备技术文件的规定。

水泵运转经检查一切正常后，再进行 2h 的连续运转，运转中如未再发现问题，水泵单机试运转即为合格。

水泵试运转后，应将水泵出入口阀门和附属管路系统的阀门关闭，将泵内积存的水排净，防止设备损害。

四、生活水处理系统

一、调试计划

1. 设备安装结束，确认安装正确并具有调试条件，公司派售后服务工程师到用户现场调试。

2. 现场调试：由售后服务工程师对设备进行精确调整，确保系统在用户实际工况下正常运行，发挥最佳效率。并对用户操作维护人员进行现场培训。一般调试时间为 2 天。

3 . 调试验收：调试合格后，由用户及相关人员组织验收。验收中如设备有任何问题，由供货商立即负责整改，直至验收合格。

二、准备工作

6. 调试前检查管路系统及其它安装是否正确，如有错装必须整改合格后再进行调试工作。

7. 调试前必须保证水、电、能随时到位。

4. 对所有电气设备进行接线，接线工作完成后，进检查无误后再进行单机调试

三、低压配电柜的调试

1. 检查线路连接是否正确，进线线径是否够用，如有错接情况请改接正确；
2. 确认接线无误后，测量供电电源。要求供电电源为三相五线制，相间电压为 380V，零线与相线之间的电压为 220V。
3. 先将柜内所有输出的断路器或空气开关全部断开，同时其它控制空开与断路器全部断开。
4. 依次合上低压配电柜里各空气开关，并用万用表测量各空气开关的出线电压，如发现缺相缺零缺地情况请立即停电查找原因并排除。
5. 配电柜调试完后根据各配电设备的需要合上相应的空气开关即可供电。

四、半容积式换热器

- 1、由厂家工程师按照图纸检察设备连接情况。
- 2、检查各种仪器、仪表是否正常。
- 3、检查管路上各种压力控制器的设定值是否正常。

六、系统试运转

- 1、确认市政水源进户正常，生活水箱的水位在正常位置；
- 2、确认水泵电源正常；
- 3、确认水处理设备系统及阀部件正常并已开启；
- 4、确认容积式换热器及阀部件正常并已开启；

5、确认容积式换热器的热媒正常。

启动流程：开启生活水箱出水阀----启动生活水处理加压泵----水处理设备循环----软化水装置启动----净水水箱注水完毕----开启进水箱出水阀----启动变频泵----净水经紫外线消毒器----生活净水进户、净水进入容积换热器----生活热水进户

七、系统试运行期间临时排水处理方案及应急方案

系统试运行期间的排水：

1、检查生活水泵房集水坑排污泵系统：

A、检查室外排水管道是否畅通；

B、检查排污泵控制箱电源正常；

C、检查排污泵的液位浮漂，高位是否启泵，低位是否停泵；

D、检查锅炉房内管道泄水口阀门是否灵活；

2、检查排水系统正常后，即可进行系统启动。

3、管道试运行的准备工作及应急排水：

A、参与运行工作的巡检人员必须熟悉现场，知道系统控制阀门的准确位置，发生异常情况及时关闭就近阀门。

B、准备 10 只接水用的水桶，防止运行期间管道局部漏水；

C、准备一批塑料薄膜或彩条布，防止管道局部跑水时的成品保护。

八、质量标准

生活水泵房内设备管道的各项严密性试验和设备试运行的技术

数据，均应符合设备技术文件的规定和设计要求，其相应数据必须符合产品技术文件和有关现行国家标准、规范的规定。

确定操作人员对设备及系统的操作熟练，并保证操作熟练人员对设备及系统操作准确。

九、成品保护

1、机房的门窗必须严密，应设专人值班，非工作人员严禁入内，工作需要进入时，应由保卫部门发放通行工作证方可进入；

2、设备开动、关闭，应配合电工操作，并由专人负责。

3、自动调节系统的自控仪表元件、盘箱等应作特殊保护措施，以防电气自控元件丢失损坏；

4、系统调试完毕具备移交条件，及时办理交接手续，由使用单位运行启用，负责系统成品保护。

十、安全注意事项

1、设备的启动及关闭必须由厂家负责，并严格按照正确的操作要求进行操作，避免因操作失误造成设备损坏。

2、所有使用的工具及设备必须经过检查以保证安全使用。

3、操作地点必须光线充足。

4、检查管道端头堵板及临时堵板、临时加固设施的牢固可靠性。

5、调试过程中，注意所调试设备及管道系统，并协调相关人员，统一指挥。

6、排水及断电措施由专人负责，异常情况下听从主管人员指令。

十一、应急预案

1、为避免调试过程中出现紧急情况，造成不必要的损失，在系统调试前成立应急小组，并对参加调试人员及应急小组人员进行调试前的安全、技术、应急事件处理教育，熟知调试程序及有可能出现的问题及处理方法。加强统一管理意识，在调试过程中统一指挥，有条不紊。

应急抢修小组成员名单

组 长：李好忠

副 组 长：李伟明

技 术 员：贾骏威

安全组长：李毅

班 组 长：李建秀

班组人员：李土福、冼亚全、冼土泉、苏国

第五章、电气系统通电调试

一、本工程配电系统特点

1)、本工程高低压变配电房、柴油发电机房均设于总平设备机房。消防控制室设于主楼地下二层，弱电机房设于主楼地下二层，消防控制室与安防系统合用。

2)、主楼为多层公共建筑及四星级酒店。一级负荷包括：宴会厅、餐厅、厨房、康乐设施、门厅及高级客房、主要通道等场所的照明用电，厨房排污泵、生活水泵、主要客梯用电，计算机、电话、电声和录像设备，新闻摄影用电。其中经营及设备管理用计算机系统用电为一级负荷中特别重要负荷。二级负荷：地下室和消火栓泵、自喷泵、消防风机、应急照明、火灾自动报警系统设备、防火门监控系统设备、电气火灾监控系统设备、消防电源监控系统设备等消防用电；标准客房、安防系统用电等保障性负荷及除一级负荷外的其他设备用电。

3)、供电电源：本项目设备机房（设于总平上）由市政引来 1 路 10kV 电源，并预留第 2 路 10kV 电源引入条件，并设置 100%负荷的备用发电机组。主楼电源由总平的设备机房经室外综合管廊引来。电源电压等级均为 220/380V。本工程在总平设备机房设置 1 个柴油发电机房，机房内设置 2 台 1200kW 柴油发电机组，作为自备电源。A-D 楼等单体电源均由园区设备用房变配电所引来。

4)、配电线路采用放射式的供电方式。消防应急照明和灯光疏散指示标志灯的电源为市政电源+柴油发电机电源+集中蓄电池。

5)、光源及灯具：主楼电梯前厅、走道、楼梯间等处选择 LED 灯，疏散指示和安全出口标志选择 LED 灯；卫生间等潮湿场所，采用防潮灯具；所有灯具补偿后功率因数应大于 0.9。

二、编制目的

编制本方案主要目的是保证完成希尔顿逸林大酒店安装工程动力系统调试计划顺利完成，确保整个调试过程中各单位的分工明

确，有条不紊进行调试工作。本方案的适用范围主要是针对本工程的变配电房高低压变配电系统及低压配电房配电柜的出线侧到各动力系统受电侧。

三、调试依据

3.1 四川天筑景典设计院设计的电气专业有关图纸“高低压配电系统系统图、干线图及相关的平面图”。

3.2 本工程严格按照以下技术标准及规范进行施工及调试

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-91

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》
GB50171-92

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-92

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254-96

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50303-2002

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002 等。

四、系统调试前应具备的条件

- 1、所有安装工作应按设计图纸施工完毕，符合规范要求；经验收合格；
- 2、调试用的电源应到位，低压配电房的低压配电柜应受电；
- 3、应具备充足的调试电源；
- 4、酒店排水管网应通畅；
- 5、调试用的仪器仪表应校验合格。

主要调试仪器仪表

序号	名称	型号、规格	单位	数量
1	绝缘摇表	1000V	台	3
2	钳型电流表		台	3
3	万用表		台	3
4	对讲机		台	10
5	试电笔	220V	只	10
6	测温仪		只	1
7	绝缘鞋		双	10
8	漏电测试仪		只	1

五、调试组织机构图及岗位职责

5.1 调试工作机构图



5.2 岗位职责

5.2.1 调试指挥小组（组长李好忠、副组长李伟明）职责：

5.2.1.1 检查调试前的准备工作的落实情况。

5.2.1.2 签发起动和停车命令。

5.2.1.3 听取各值班班长的试运转报告，协调各专业间的调试工作。

5.2.1.4 组织处理调试中的重大问题。

5.2.1.5 组织落实各项指令及及时反馈信息。

5.2.2 电气专业负责人（王雷、冼土泉、李东）的职责：

5.2.2.1 组织并实施各项起动前的准备。

5.2.2.2 进行技术交底、安全交底。

5.2.2.3 检查值班操作人员的操作规程、安全规程的执行情况。

5.2.2.4 复核运行记录，填写调试记录。

5.2.2.5 发生异常情况紧急停车。

5.2.2.6 组织实施检修工作。

5.2.3 调试人员（王勇之、金陆庆、李辉、孙海洋、李炳忠、于孔德、李建秀）职责：

5.2.3.1 严格执行操作规程和安全规程，认真进行操作。

5.2.3.2 监视设备运行情况，发现问题及时向专业负责人汇报。

5.2.3.3 如实、全面、准确、清晰的填写调试值班记录。

5.2.3.4 在专业负责人的指挥下实施运行中的检修。

5.3 调试纪律：

5.3.1 服从命令听从指挥。

5.3.2 精神集中、坚守岗位。

5.3.3 严禁违章指挥、严禁违章操作。

5.4 调试交接班制度：

5.4.1 值班人员提前 15 分钟进入现场，在专业人员的召集下开好班前会，交班人员必须在交班完毕后方可离去。

5.4.2 交班人员必须详细的介绍运行情况和运行记录，专业负责人除自己交接班外，还需检查专业内其他人员的交接情况。

5.4.3 交班过程中发现设备的故障，交班人员应协助接班人员排除故障。

六、 动力系统调试前对系统的要求

6.1 各种用电设备安装完毕，且已经过绝缘测试合格。

6.2 相关管线敷设完，且已经过绝缘测试合格。

6.3 配电控制箱已经安装完毕，且已通过绝缘测试。

6.4 桥架、电缆敷设完毕，电缆绝缘测试合格。

6.5 母线敷设完毕，绝缘测试合格。

6.6 配电箱、柜安装完毕，绝缘测试合格。

6.7 各种高低压配电柜安装完毕，测试合格。

七、 总体思路（调试顺序及方法）

7.1 先检查各配电柜是否已全部切断电源。

7.2 再检查各箱柜配件组成部分如：母线、电缆、电动机等，是否测试合格及接线准确。

7.3 将本工程按系统、按配电箱控制的区域分成各自独立的调试区域，逐层逐区域，逐系统进行调试。

送电调试步骤：

在配电室核对开关位置----用仪表检查绝缘----低压柜电气检测----（低压柜）一次侧送电-----试电笔检测----电压检测----断开配电箱二级开关----二级侧送电----给三级配电箱送电----用电负荷单支路送电-----用电设备调试。

7.4 所有分段分区域分系统调试完后，进行总体送电运行调试，先切断各区的照明控制箱开关，配电间上锁；然后对照明主干线电缆、封闭母线空载送电，运行 24h 后作一次全面的检查发现问题及时解决；有双电源作切换系统调试，以确保双电源切换正常。

7.5 在调试的同时作好调试记录，并填写竣工资料。

八、调试具体内容

8.1 实施步骤包括以下几点：

a: 检查

检查柜与柜之间的连拼线、校核相应柜内线、摇绝缘；（电路与裸露导体

部件之间，每条电路对地标准电压的绝缘电阻应至少为1000Ω/v)。

b: 空载操作

主回路不通电，仅将控制回路接上检查开关是否分、合，空操作各电源开关。

8.2 二次控制回路调试，应符合以下规定

a: 二次控制线所有的接线端子螺丝再紧固一次，确保固定点牢固可靠。

b: 二次回路线绝缘测试。用 500V 摇表测试端子板上每条回路的电阻，其电阻值必须大于 0.5MΩ。

8.2 调试布置

①、10K V 配电二次线路配电系统单调，一次回路由电力部门负责检查

②、10K V /0.4KV/0.23KV 配电一、二次线路系统单调，一次回路检查

③、0.4K V 配电系统一、二次回路调试

④、制冷机组干线电源、锅炉房动力干线、后场区消防动力干线、生活水泵房动力干线、事故照明干线、及泛光照明干线、照明干线、消防动力干线、变电室弱电机房事故照明干线等单调

⑤、初步送电

⑥、送电空载运行

九、动力干线系统调试

动力系统干线调试的范围为低压配电房配电柜的出线侧到各动力系统受电侧，按楼栋及柜出线逐一调试，下面以一个系统的调试程序为典型：

9.1 调试程序：

9.1.1 准备工作：配备 500V 兆欧表、钳型电流表、万用表及电工工具。电气小室的卫生打扫完毕。

9.1.2 一级配电柜调试：

第一级配电柜检查：检查柜内是否清洁，开关灰尘是否清理，再检查控制箱内所的接线是否完好有无松动,开关分合是否灵活，检查合格之后，将所有开关处于分开状态。

9.1.3 二级配电柜调试：

二级配电柜检查，检查柜内的清洁情况，检查所有的接线是否完好，开关是否分合灵活，检查合格之后，将所有开关处于分开状态。

9.1.3 配电柜绝缘测试：利用兆欧表测试配电柜及箱的绝缘。并填写表格二。

9.1.4 二次回路模拟调试：

a、将配电柜二次回路通 220V 电源，检查指示灯是否正常，利用按钮进行分合闸试验，重复二次，操作均能达到灵活正确。

b、以同样的方法检测其他配电柜。

9.2 配电箱调试完成之后，将所有的开关处于分闸状态，再将配电柜的门锁上，并贴封条。

9.2.1 干线电缆、母线槽绝缘测试：将母线槽上所有的插接箱内的开关断开，利用兆欧表测试相与相、相与地之间的绝缘，绝缘值不低于 10 兆欧。将结果记录。见表格一。

9.3 送电调试：以上工作完成之后，分楼栋分区域对出线电缆逐根送电，现就一根电缆的送电调试：

9.3.1 准备工作：

逐层检查电缆是否完好，配电柜内的开关是否处于分闸状态，检查配电柜的封条是否完好，封条若有破坏，需重新检查配电柜，完成之后将开关处于分闸状态。

9.3.2 安排在楼层巡视的人员。

a.准备标示牌。试送电：检查完成之后，在低压电气室利用对讲机通知巡视人员，保证电气室内除巡视人员外无其他人，确认无人后试送（合闸---分闸）一次，若无异常再将开关合上。

b.通知巡视人员检查电缆，重点检查温升情况，巡视三小时后若无异常，则挂牌（有电危险），并锁电气小室门。

c.依照以上程序给第二条电缆送电。

d.其他同以上程序。

9.4 配电柜通电调试：

9.4.1 检查配电柜内部开关是否处于分闸状态，使之处于分闸状

态。

9.4.2 查看配电柜的指示灯是否显示正常，利用万用表检查配电柜的主开关上桩头电压，若正常，将所有的出线开关处于分闸状态，合上主开关。

9.4.3 检查合上主开关后指示灯是否显示；若正常则，则合上出线开关，并利用万用表检测开关出线侧的是否带电。

9.4.4 利用与以上同样的方法将电送至二级柜的出线侧。并填写表格二。

9.4.5 每一个电气小室的配电柜送电调试方法相同。

十、安全保卫措施：

在调试前由专业公司将变配电站所有门安装完毕；在调试期间，由我公司电气专业队伍负责各变配电房的值班；通电空载运行期间，由业主物业专门安排人员进行值班，并制定值班制度和后期施工制度。

目前系统送电已开始，我司向各施工单位发布了通告，严禁向各电站引水和乱打楼板洞放水，并严正声明如果造成事故将追究经济甚至刑事责任。



建设单位						施工单位					
监理单位						测试人					

表格二

单位工程通电记录

建设单位				施工单位			
工程名称				通电日期			
通 电 范 围 及 情 况							

检查验收意见					
参加验收单位及负责人签名					
建设单位		监理单位		施工单位	

第六章、给排水系统运行调试

系统调试

1、试验注意事项

(1) 系统调试前应认真研究准备调试方案.分部分段分项地调试,各关键部位如泵房、阀门等处应有专人把守

(2) 调试前应向工人逐个交底,让每人明确自己的工作。

(3) 准备 10 台对讲机,随时与主要负责人联络,每层支管阀门一旦发生漏水跑水等现象,应立即关闭每层支管阀门,或顶层立管阀门并关闭循环泵。

(4) 调试前通知好相关单位,并准备好各种记录表格。

(5) 调试中应先准备好以下物品

管钳子(各种规格)、温度计、阀门手轮、水桶、干棉纱或抹布、干麻或生料带

2、排水系统调试

(1) 调试前应完成工作

- A.所有阀门、洁具安装完毕。
- B.管道的各种相应试验均按要求做完。
- C.各层立管检查口全部关闭严密。
- D.各种隐蔽资料及试验资料齐全。

(2) 调试步骤

A.立管

生活水泵房内的变频泵启动----生活用净水及热水已进入系统管道----开启末端的冷热水阀门。

B.支管调试

将每层卫生间洁具打开 2/3, 开至最大流量, 看是否有溢水及排水不畅现象并检查管道及器具配件是否有渗水, 滴水现象, 同时开启 3—5 层, 在确认无误方可关闭水源。

C.出户管调试

将首层立管检查口打开, 从检查口往出户管内灌水, 观察出口检

查井出水是否畅快，或检查首层立管检查口是否有溢水现象。确认无问题后，封好检修口。

3、给水系统调试

(1) 调试前应完成的工作

A. 给水泵送电正常

B. 管道试压完成，各种资料齐全。

C. 关闭所有支管阀门。

(2) 调试步骤

A. 开启各分区的供水变频泵，开启水泵前应仔细按水泵开启规程操作。如：先校电机、手动盘轴，打开阀门，正式开启水泵，测流量、压力、转速轴承等项。调节阀门开启程度，使流量、扬程达到设计要求的规定。

B. 观察水箱内浮球阀工作是否良好，调节浮球位置，使之与液面位置要求相符。

C. 调节液位计，使液位计信号反馈点与设计要求的相符。

D. 打开水箱经立管送水阀门，将立管充满水，开启生活泵，保证立管内压力。

E. 从上至下逐层开启支管阀门，并打开全部洁具、洗手盆，逐一试水（注意开始时卸下洗手盆水嘴过滤网，以防堵塞）检查各设备

是不是有漏水或出水不畅现象，并逐一调整。

4、热水系统调试

调试步骤

(1) 各分区供水循环泵启动往热水管内灌水，保证系统放气完全。

(2) 开启热水循环泵。

(3) 观察出水温度，当出水、回水达到设计要求的温度，从上至下打开每一个洗手盆热水，观察其流量大小，并测量其出水温度是否符合要求。