

# 施工组织设计

## 一、总体施工部署

1.2施工范围:本工程重要内容分为室外地埋管系统安装;室内热泵机房设备及安装;室内末端设备安装。本工程具有工程量大,系统复杂,多工种立体交叉作业密集等特点。采用先室外后室内的安装工序。

1.3地源热泵优点:水-空气、水-水型地源热泵技术是运用地下土壤温度相对稳定的特性,通过输入少量的高品位能源(如电能),运用地下土壤与建筑物内部进行热量的互换,实现低品位热能向高品位转移的冷暖两用空调系统

## 二、施工方案及重要技术措施

### 1 重要施工工艺流程

#### 1.1 地埋管系统安装

钻机进入工地钻孔 下地埋管 回填 连接水平连管 打压试压

#### 1.2 空调水管道安装

制作管道支吊架及机组垫板等 支吊架安装 管道下料、除锈、刷漆 管道安装 风机盘管安装 各种阀门安装 管道系统试压 管道冲洗及 设备连接 管道刷漆保温 系统调试

#### 1.3 设备安装

支吊架安装 开穿墙孔洞 安装各种风阀等设备 安装风机盘管 安装风口及软接头 系统检测

### 2.重要施工方法及重要技术措施

本工程重要分地下侧循环系统、用户侧循环系统、设备安装及系统调试四大部分。

## 2.1 地埋管换热系统施工

2.1.1 地埋管的质量对地埋管换热系统至关重要。进入现场的地埋管及管件应逐件进行外观检查，破损和不合格产品严禁使用。不得采用出厂已久的管材，宜采用刚制造出的管材。高密度聚乙烯管应符合《给水用聚乙烯（PE）管材》GB/T13663 的规定。聚丁烯管应符合《冷热水用聚丁烯（PB）管道系统》GB/T19473.2 的规定。

地埋管运抵工地后，应用空气试压进行检漏实验。地埋管及管件存放时，应避免阳光下暴晒。搬运和运送时，应小心轻放，采用柔韧性好的皮带、吊带或吊绳进行装卸，不应抛摔和沿地拖拽

2.1.2 铺设水平地埋管前，沟槽底部应先铺设相称于管径厚度的细沙。为保证回填均匀且回填土与管道紧密接触，回填应在管道两侧同步进行，同一沟槽中有双排或多排管道时，管道之间的回填压实应与管道和槽壁之间的回填压实对称进行。各压实面的高差不宜超过 30cm。管腋部采用人工回填，保证塞严、捣实。分层管道回填时，应重点做好每一管道层上方 15cm 范围内的回填，回填土应采用网孔不大于 15mm×15mm 的筛进行过筛，保证回填土不具有尖利的岩石块和其它碎石。管道两侧和管顶以上 50cm 范围内，应采用轻夯实，严禁压实机具直接作用在管道上，使管道受损。

### 2.1.3

钻孔揭露多层地下水时，采用回填封闭措施，防止地下水污染。钻孔前，套管应预先组装好，施钻完毕应尽快将套管放入钻孔中，并立即将水充满套管，以防孔内积水使套管脱离孔底上浮，达不到预定埋设深度。

2.1.4 下管时，可采用每隔 2m~4m 设一弹簧卡（或固定支卡）的方式将 U 型管两支管分开，以提高换热效果。

2.1.5 孔内灌浆时，应使用泥浆泵通过灌浆管将混合浆灌入孔中，不宜用人工的方法灌浆封孔。泥浆泵的泵压足以使孔底的泥浆上返至地表，当上返泥浆密度与灌注材料的密度相等时，认为灌浆过程结束。灌浆时，应保证灌浆的连续性，应根据机械灌浆的速度将灌浆管逐渐抽出，使灌浆液自下而上灌注封孔，保证钻孔灌浆密实，无空腔。否则会减少传热效果，影响工程质量。

当埋管深度超过 40m 时，灌浆回填宜在周边临近钻孔均钻凿完毕后进行，目的在于一旦孔斜将相邻的 U 型管钻伤，便于更换。

2.1.6 灌浆材料一般为膨润土和细沙（或水泥）的混合浆或专用灌浆材料。膨润土的比例宜占 4%~6%。钻孔时取出的泥沙浆凝固后如收缩很小时，也可用作灌浆材料。假如换热器设非常密实或坚硬的岩土体或岩石情况下，宜采用水泥基料灌浆，以防止孔隙水因冻结膨胀损坏膨润土灌浆而导致管道被挤压节流。

2.1.7 地埋管连接采用并联式，在入机房侧采用分集水器，分集水器的每个支管设有阀门，防止检修时影响到其它支管组。

2.1.8 地埋管换热器与环路集管装配完毕后及地埋管换热系统所有安装完毕后均应对管道进行冲洗。

## 2.2 空调末端系统

空调末端系统的重要施工方法涉及：风机盘管安装、部件安装、管道

防腐及保温。

### 2.2.1 风机盘管安装

A.风机盘管机组在安装之前要进行单机三速试运转及水压实验，符合规定后方可进行安装。实验压力为 1.275MPa，实验观测时间为 2min，不渗漏为合格；

B.风机盘管设立单独支、吊架，安装的位置、高度及坡度应对的、固定牢固；

C.机组与风管、回风箱或风口的连接，应严密、可靠；

D. 风机盘管同冷热媒管道应在管道清洗排污后连接，以免堵塞盘管。

### 2.3 机房安装

#### 2.3.1 地源热泵主机的安装

##### A.安装前准备

(1) 先检查制冷机组规格型号、外型尺寸是否与设计符合。设备有无缺损、渗漏，配件是否齐全，性能参数是否符合设计和技术文献。并邀请甲方、监理、厂商代表参与开箱检查，形成文献记录。

(2) 检查设备基础是否牢固平整，预埋预留是否对的。

##### B.安装工艺

按设计检查基础位置及牢固性 按设计规定和技术文献规定安装机组与相应管道连接。

##### C.质量规定

(1)制冷机组的安装应保证其纵横向的不水平度不应超过 0.2/1000。

(2)附属设备就位前，其管口方位、地脚螺栓孔和基础的位置符合设计规定，管口内部应通畅。

## 2.3.2 水泵的安装

### A.安装前准备

(1)检查设备型号、规格、尺寸是否对的，基础是否牢固平整。

(2)测量检查设备基础，尺寸是否对的，基础是否牢固平整。

### B.安装工艺

测量检查基础、核算设备 按规定安装设备找平、找正二次灌浆 二次找正后  
接管保温

### C.安装质量规定

(1)水泵的平面位置和标高允许偏差 10mm，安装的地脚螺栓应垂直、拧紧，且与设备底座接触紧密；

(2)垫铁组放置位置对的、平稳，接触紧密，每组不超过 3 块；

(3)设备固定牢固，泵体空盘转动灵活，管接口对的。

(4)泵的安装，纵向水平偏差不应大于 0.1/1000，横向水平偏差不应大于 0.2/1000；

(5)减震器与水泵及水泵基础连接牢固、平稳、接触紧密。

2.3.3 水箱、集水器、分水器、热互换器等设备的安装，支架或底座的尺寸、位置符合设计规定。设备与支架或底座接触紧密，安装平正、牢固。平面位置允许偏差为 15mm，标高允许偏差为 5mm，垂直度允许偏差 1/1000。设备安装的搬运和吊装工作，必须在设备工程师的指导下进行。操作人员必须持有起重工上岗证书。吊装前仔细检查设备说明书，搞清楚设备重量、重心及易损伤部位。检查吊具是否符合规定、有无损伤、缺陷。设备吊装前要进行

试吊，离地 10cm

，仔细观测设备及吊具有无异常情况，如无异常情况再正式吊装。

#### 2.3.4 水管安装

A. 安装前认真阅读施工图纸及设计说明，了解各管路连接设备间的关系，和各管道系统的特殊规定严格按管路安装图施工。对管子自身和与其连接的设备进行检查清理。去除杂物、对非镀锌钢管进行除锈并刷防锈漆解决。

B. 空调循环水管及热源管：管径 $\leq$ DN32 的管道采用焊接钢管丝接，管径 $>$ DN32 的管道采用钢管焊接，管径 $>$ DN100 采用热轧无缝钢管焊接；空调冷凝水管采用加厚 PVC 管粘接。

C. 隐蔽管道，在隐蔽前必须经监理工程师验收及认可签证。

D. 焊接钢管不得采用热煨弯；

E. 管道与设备的连接，应在设备安装完毕后进行，与水泵、制冷机组的接管必须采用柔性接口（本工程采用橡胶软接头）。柔性短管不得强行对口连接，与其连接的管道应设立独立支架；

F. 冷热水及冷却水系统应在系统冲洗、排污合格（目测：以排出水口的水色和透明度与入水口对比相近，无可见杂物），再循环试运营 2h 以上，且水质正常后才干与制冷机组、空调设备相贯通；

G. 管道穿越防护墙、沉降缝、挡土墙、楼板设立钢性防水套管，穿越其它墙体设立钢制或镀锌铁皮套管，管道接口不得置于套管内，套管应与墙体饰面或楼板底部平齐，上部应高出楼层地面 20—50mm，并不得将套管作为管道支撑。保温管道与套管四周间隙应使用不燃绝热材料（玻璃棉毡等）填塞紧密。

H. 采用焊接连接的管道当壁厚大于 7 毫米时，需打 V 型坡口。管道对口的平直度为 1/100，全长不大于 10mm



。管道的固定焊口应远离设备，且不宜与设备的接口中心线重合。管道焊缝表面应清理干净，并进行外观质量检查。焊缝外观质量不得低于现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB502136 中第 11.3.3 条的 IV 级规定。

I. 螺纹连接的管道，螺纹应清洁、规整，断丝或缺丝不大于螺纹全扣数的 10%；连接牢固；接口处根部外露螺纹为 2-3 扣，无外露填料；镀锌管道的镀锌层应注意保护，对局部的破损处，应刷 2 道漆

序号	类别	保温部位	保温厚度
1	橡塑	DN≤150 空调水管	35
2	橡塑	DN>150 空调水管	45
3	橡塑	水箱间管道	45
4	橡塑	蒸汽、凝结水管	45
5	橡塑	集分水器	50
6	橡塑	高位水箱	50

J. 管壳的粘贴应牢固、铺设应平整 绑扎应紧密，无滑动、松弛与断裂现象。

K. 管道阀门、过滤器及法兰部位的绝热结构应能单独拆卸，以便于检修。

L. 防潮层必须完整，且封闭良好。否则极易引起制冷管道的结露现象，进而导致绝热层的失效。防潮层应紧密粘贴在绝热层上，不得有虚粘、气泡、褶皱、裂缝等缺陷；

M. 立管的防潮层，应由管道的低端向高端敷设，环向搭接的缝口应朝向低

端；纵向的搭接缝应位于管道的侧面，并顺水；

## 2.4 系统调试

### 2.4.1. 调试前的准备工作

- a. 联合甲方监理电气施工单位检查空调系统供电是否正常；
- b. 工具仪表的准备：人字梯 2 个、安全带 2 个、热电式风速仪 2 个，系统调试所使用的测试仪器和仪表，性能应稳定可靠，并通过检测。
- c. 资料报表的准备，各设备单机试运转、系统调试均需填写相应表格；
- d. 提前 3-5 天告知监理工程师及甲方代表，作好现场签证工作。

### 2.4.2. 调试内容及规定：

A、风机盘管的单机试运转：风机盘管机组的三速、温控开关的动作应对的，并与机组运营状态一一相应。

B、循环水泵、换热机组的单机试运转：水泵叶轮旋转方向对的，无异常振动和声响，紧固连接部位无松动，其电机运营功率值符合设备技术文献的规定。水泵连续运转 2h 后，滑动轴承外壳最高温度不得超过 70℃；滚动轴承不得超过 80℃；换热机组的单机试运转需要生产厂家的配合，以便于实现设计规定的功能；

C、螺杆式制冷机组的试运转：

螺杆式制冷机组试运转前应符合下列规定：

1. 脱开联轴器，单独检查电动机的转向应符合压缩机规定，连接联轴器，其找正允许偏差应符合设备技术文献的规定；

2. 盘动压缩机应无阻滞、卡阻等现象；

3. 应向油分离器、贮油器或油冷却器中加注冷冻机油，油的规格及油面高度应符合设备技术文献的规定；

4. 油泵的转向应对的；油压应调节至 0.15-0.3Mpa，调节四通阀至增、减负荷位置；滑阀的移动对的、灵敏，并应将滑阀调至最小负荷位置；

5. 各保护继电器、安全装置的整定值应符合技术文献的规定，其动作应灵敏、可靠；

负荷试运转应符合下列规定：

a)应按规定供应冷却水；

b)制冷剂为 R12、R22 的机组，启动前应接通电加热器，其油温不应低于 25℃；

c)启动前的程序应符合设备技术文献的规定；

d)调节油压宜大于排气压力 0.15-0.3Mpa，精滤油器前后压差不应高于 0.1Mpa；

e) 吸气压力不宜低于 0.05 Mpa，排气压力不应高于 1.6 Mpa；

f) 运转中应无异常声响和震动，并检查压缩机轴承处的温升正常；

g) 轴封处的渗油量不应大于 3ML/h；

h) 热泵机组正常运转不应少于 8h。

D、防火阀的操作应灵活、可靠。

E、统无生产负荷的联合试运转及调试：

a 各空调风系统需要通过平衡调整，各风口或吸风罩的风量与设计风量的允许偏差不应大于 15%

b 空调工程水系统应冲洗干净、不含杂物，并排除管道系统中的空气；系统连

续运营应达成正常、平稳；水泵的压力和水泵电机的电流不应出现大幅波动。

2.4.3、调试环节：

空调水系统调试环节：用户侧系统充水 地下侧系统充水 换热机组单机试运转 地下循环水泵单机试运转 热泵机组单机试运转 联合试运转。

#### 2.4.4、注意事项：

- a. 各设备单机试运转均需生产厂家配合；
- b. 系统充水前要认真检查管道与各设备接口处是否漏水；管道系统每个排气阀是否缺失；管道与风机盘管接口处的阀门均需先关闭，系统充满水后逐个打开观测是否漏水。保证充水过程中不漏水。
- c. 设备启动前要认真检查供电系统是否正常，电气接线是否正常；
- d. 冷冻水系统联合试运转，要先启动换热机组试运转正常循环 8h，通过换热机组的除污器排污，并认真检查循环水是否干净、无杂物。确认循环水清洁后方可进入热泵机组循环。

### 三、拟投入的重要管理人员、劳力设备情况

#### 3.1 项目班子组成情况

##### 项目部组成情况

我公司对此工程给予高度重视，配备强有力的项目班子，严格管理，保证工期和质量目的的顺利实现。

项目部组成：项目经理 1 人，主任工程师 1 人，专业技术人员 2 人。专职检查人员 1 ~2 人，保管员、资料员、设备员、计量员、安全员、材料员各 1 人。另设队长 2 人。

附拟投入的重要管理人员、劳力设备情况表

姓名	职务	职称		重要经验及
----	----	----	--	-------

			在本工程只拟担任工作	学历职称
	总工	专家	技术总监	清华大学博士，国家注册公用设备工程师。
	副经理	工程师	项目经理	本科毕业，一级项目经理。
	副经理	工程师	设备工程师	本科毕业，一级项目经理。
	主任	工程师	技术负责人	大专毕业，二级项目经理。
	质量安全 全员	助理工 程师	质量安全员	中专毕业，从事专业 25 年潍坊地质
	材料员	助理工 程师	材料员	本科毕业，从事专业 3 年。
	资料员	助理工 程师	资料员	本科毕业，从事专业 2 年。青岛别墅、
	保管员	生产安 所有	保管员	大专毕业，从事专业 3 年。

### 3.2、拟投入劳力情况

共计 <u>42</u> 人					
其中	有职称的管理人员				其他管理人员
	高级工程师	工程师	助工	技术员	



		3	4	2	4
	技术工人				普通工人
	8 级以上	6-8 级	4-6 级	1-3 级	
		1	2		26

### 3.3、拟投入机械设备情况

机械设备名称	型号	数量	制造国	制造年份
钻机	GBY-11	6	国产	2023
电动钢材切割机		1	国产	1999
电动试压泵	DSB-25Mpa	2	国产	2023
电锤		1	国产	2023
交流电焊机	BX-300	2	国产	2023
客货两用车	庆铃皮卡	1	国产	1997
配电柜	JSP	2	国产	2023
电熔焊机		1	国产	2023
套丝机		2	国产	2023

## 四. 质量保证

本工程施工作业面大、系统复杂、涉及的专业领域多、交叉作业多等特点。我公司本着对工程负责，让用户满意，使建设投资尽快发挥效益。如我公司中标，将其列为我公司的重点工程，我公司将派业务精通，组织能力强的干练人员，组成强有力的工程项目班子。并设质量检查小组。采用先进的科学管理方法，建立工程质量保证体系，推广应用科技成果。公司严格按照 GB/T9002-1994-ISO9002 的标准，建立了一套完整的质量保证体系，它从各方面对我们涉及到工程的每一步都给予了明确的规定，在此项工程施工中我们将完全按照它的规定运营，以利于工程质量的保证。

4.1 质量目的：优良。保证“黄山杯”、保证达成中国绿色三星认证标准创“鲁班奖”。

## 4.2 质量保证措施

工程质量要从如下几方面加强管理：质量管理机构、文献资料控制、材料控制、施工过程控制、质量检查、成品保护、不合格品的控制、质量改善。

A. 建立强有力的质量管理组织机构；实行质量管理责任制；项目经理质量首责制度等；项目部内各专业管理人员各司其职，分工明确、责任到位、各负其责、紧密配合。

B. 组成完善的施工组织机构及质量管理体系，严格执行三检制度。

C. 文献资料的管理。工地安排专人负责文献资料的管理工作，施工图纸、图纸会审、现场签证、材料报验单、工程报验单、检查实验记录、调试记录、施工组织设计、技术交底、施工日记、各种会议纪要及其它文字资料，要分类存放，建立收发登记卡，避免资料管理的混乱，误导施工。

D. 材料的控制：

1) 材料采购：工地所用设备材料的质量直接影响到工程质量，要严格把关，属于我公司采购的材料、设备必须对其质量进行验证，对供货单位的质量保证能力进行审查，必须具有材质单、合格证、出厂证明等资料。对阀门等对工程质量有重大影响的材料要进行现场复验，保证材料质量合格，并填写、办理实验报告和验收记录。坚决杜绝伪劣产品进场。

2) 甲供产品的质量控制：甲供产品应由材料员会同质检员进行验证，并填写《顾客提供产品接受单》，并且在标记上设以“甲供”字样，再领用建帐时均应加以区别，对于出现的不合用产品，应以书面形式告知甲方，双方共同验证，协商解决。不合格品不得用于工程当中。

3) 对所有施工现场的材料、设备、成品和半成品都要进行拟定，标以“型号”、“名称”、“规格”，防止误用、混用。

4) 材料的搬运：搬运工具必须符合规定，装车时应捆紧，易燃易爆品不得同车混装，要轻拿轻放。

5) 材料的储存：库房保管要保持清洁，各种物资及时建帐、卡，作到帐、卡、物相符，露天堆放的物资按规定作好铺垫措施。

#### E. 过程控制：

1) 专业技术人员认真做好技术交底，让每一个施工人员都清楚自己的任务及目的和施工技术方法；

2) 特殊工种持证上岗，保证特殊工种的工作质量；

3) 工序自检、下道工序施工前要认真检查上道工序的施工质量，检查不合格不得进行施工，及时告知质检员及上道工序班组长返工修复，合格后再进行下道工序。

4) 每个分项工程按检查批，由质检员填写检查批质量验收记录，报送监理工程师检查，并签字认可。监理工程师检查不合格的，不得进行下道工序。

5) 隐蔽工程，由质检员填写隐蔽工程验收记录，并提请甲方及监理工程进行验收签字认可后方可进行下道工序。

6) 关键工序要由专业技术人员对其全过程进行连续监控保证关键工序质量的可靠性，并做好连续监控记录

#### F. 质量检查：

1) 本工程设专职质检员，根据施工规范、质量评估标准及检查程序开展检查

工作，每道工序检查合格后，方能进入下道工序。各项检查、报验工作均应形成质量记录文献。

- 2) 班组自检：各工序竣工后，由操作者进行自检，并修正允许偏差项目的不合格项。
- 3) 工长互检：由工长对操作者自检合格的工序进行检查，并告知操作者修正不合格项。
- 4) 项目专检：项目质检员检查范围涉及施工过程检查，安装质量检查，系统功能实验，检查皮、分部、分项及单位工程的质量评估。同时，分部工程质量评估由公司质检部确认，单位工程质量评估由公司主任工程师确认，以保证工程质量。
- 5) 检查认可：本工程下列检查、实验需经监理、业主工程师认可：管道强度及严密性实验、隐蔽工程验收、风管漏光实验、系统调试记录。
- 6) 竣工报验：工程竣工后，经工程予验合格，向建设单位或监理单位申报竣工验收。竣工验收工作由建设单位组织。
- 7) 检查员及时把质量情况向项目经理报告，对经常出现的质量问题，适时召开质量分析会，找出问题的关键。减少不必要的返工和修复。
- 8) 检查所用的仪器必须通过质检部门的检查。检查检测仪器、量具是否贴有在有效期内的标记，不得使用无标记或标记已过期的检测仪器和量具，以保证精度。加强计量器具的管理，设专人对计量器具定期送检，以保证施工质量和检查的可靠性。
- 9) 设备的开箱检查：设备的开箱和检查应由技术人员，甲方代表，质检员，材料员，施工工长参与，检查内容涉及：清点设备数量、检查设备及附件是否完好、数量是否与装箱单相符、文献是否齐全等，将检查结果记录，参与

人员签字，形成文献。

### G. 不合格品的控制:

①对于检查出的不合格物资，要隔离堆放，挂牌标记，放在不合格区内，及时组织有关人员处置。

②施工过程的不合格处置，轻微不合格的，质检员直接告知施工工长进行整改，通过验收后方可进入下一道工序；产品不合格应报项目经理，组织重要施工人员、技术员、质检员分析因素，制定整改措施。

### H. 质量改善:

项目部每月对工程进行工作检查，定期召开质量分析会，分析工程质量问题、质量趋势、用户满意情况，并综合监理、建设单位、公司质检部提出的建议和问题，制定整改措施、纠正措施或防止措施。

## 施工进度计划及保证措施

### 1、计划施工工期

计划工期：63 日历天。

### 2、施工进度计划见附表。

施工进度表

序号	项目名称	7	14	21	28	35	42	49	56	63
1	施工准备	—								
8	定位放线	—								
3	钻孔		—	—	—	—	—	—		
4	沟槽开挖及基础施工		—	—	—	—	—	—		
5	管道预制及安装			—	—	—	—	—		

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/067015165115006123>