

GUOJI AJIANZHUBI AOZHUNSHENJI 06R115

国家建筑标准设计图集 06R115

# 地源热泵冷热源机房设计与施工

www.buidingshan.com.cn

中国建筑标准设计研究院



# 地源热泵冷热源机房设计与施工

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质〔2006〕281号  
 主编单位 同方股份有限公司 统一编号 GJBT-967  
 中国建筑标准设计研究院  
 实行日期 二〇〇六年十二月一日 图集号 06R115

主编单位负责人 刘明 王斌  
 主编单位技术负责人 赵晓宇 王斌  
 技术审定人 赵晓宇 王斌  
 设计负责人 赵晓宇 王斌

## 目 录

目录	1
编制说明	3
设计选用说明	5
图例	11
工程实例选用索引表	13
<b>地源热泵系统原理图</b>	
地源侧开式热泵系统原理图	14
地源侧间接利用热泵系统原理图	15
地源侧闭式热泵系统原理图	16
高温水源热泵组合式系统原理图	17
热回收式热泵组合式系统原理图	18
土壤蓄冷热泵系统原理图	19
地热水梯级利用热泵系统原理图	20

空气源热泵耦合式系统原理图	21
<b>工程实例</b>	
地埋管办公楼工程实例简介	22
地埋管办公楼冷热源机房系统图	23
地埋管办公楼冷热源机房平面图	24
地埋管办公楼室外换热系统平面图	25
地埋管办公楼室外地埋管路连接图	26
地埋管别墅工程实例简介	27
地埋管别墅冷热源机房平面图	28
地埋管别墅首层空调系统平面图	29
地埋管别墅二层空调系统平面图	30
多井宾馆工程实例简介	31
多井宾馆冷热源机房系统图	34

## 目 录

图集号


审核 左贤龄 左贤龄 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 王淑敏 王淑敏

页

1

多井宾馆冷热源机房设备平面布置图	35
多井宾馆冷热源机房管道布置图	36
多井宾馆冷热源机房剖面图	37
多井宾馆冷热源机房生活热水系统图	38
多井宾馆冷热源机房生活热水管道平面图	39
多井住宅小区工程实例简介	40
多井住宅小区冷热源机房系统图	41
多井住宅小区冷热源机房设备平面布置图	42
多井住宅小区冷热源机房管道布置图	43
多井住宅小区冷热源机房剖面图	44
夏季湖水、冬季地热尾水工程实例简介	45
夏季湖水、冬季地热尾水工程冷热源机房系统图	46
夏季湖水、冬季地热尾水工程冷热源机房平面图	47
夏季湖水、冬季地热尾水工程冷热源机房管道图	48
中水、污水工程实例简介	49
中水、污水工程冷热源机房系统图	50
中水、污水工程冷热源机房平面图	51
中水、污水工程集水井构造	52
<b>机房电气与控制</b>	
水源热泵组合式系统电气原理图	53
水源热泵组合式系统控制内容表	54
<b>机房设备选用</b>	

机房设备选用说明	55
SGHP(A)型水源热泵机组技术参数	56
SGHP(A)型机组制冷制热变工况运行参数	57
SGHP(M)型水源热泵机组技术参数	58
SGHP(M)型机组制冷制热变工况运行参数	59
SGHP(L)型水源热泵机组技术参数	60
SGHP(L)型机组制冷制热变工况运行参数	61
SGHP(MF)型水源热泵机组技术参数	62
SGHP(MF)型机组制冷制热变工况运行参数	63
旋流除砂器管路连接大样图	64
<b>相关技术</b>	
井水室外管线示意图	65
地埋管的管沟做法	67
抽水井室示意图	68
回灌井室示意图	69
抽灌两用井室示意图	70
施工、调试和验收	71
<b>附录</b>	
几种典型土壤、岩石及回填料的热物性	78
地埋管外径及壁厚	79
常用添加防冻剂热介质性能(乙二醇)	80
国内部分工程概况	81

目 录						图集号	
审核	左贤龄	左贤龄	校对	赵晓宇	赵晓宇	设计	王淑敏
						页	2



# 编制说明

## 1. 编制目的

随着我国国民经济的持续快速发展和人民生活水平的不断提高,暖通空调系统冷热源的能源消耗越来越大,因此设计节能的空调冷热源系统符合国家大力提倡节能的总目标。地源热泵是一种利用少量的电量从岩土体、地下水、地表水中提取低品位热能和设备,正确地设计、应用,可以达到运行工况稳定且运行效率较高的效果。地源热泵冷热源系统可利用浅层地热能源进行供热与空调,具有良好的节能与环境效益。为提高冷热源机房的设计水平,按建设部建质函[2006]71号文《2006年国家建筑标准设计编制工作计划》的要求,由同方股份有限公司与中国建筑标准设计研究院共同编制了国家建筑标准设计《地源热泵冷热源机房设计与施工》。

## 2. 适用范围

本图集适用于新建、改建和扩建的工业和民用建筑中地源热泵冷热源机房的设计与安装。可供从事空调系统冷热源设计、施工、运行、管理及其他有关的专业人员与策划人员使用。

## 3. 编制内容及特点

3.1 本图集内容包括:设计选用说明、地源热泵系统原理图、工程实例、机房电气与控制、机房设备选用、相关技术、施工调试和验收以及附录等八个部分。

3.2 本图集提供的地源热泵系统原理图根据地源侧有无换热器分为闭式和开式系统,根据用户侧在供空调冷/热水的同时是否提供生活热水分为组合式系统和闭式系统。

3.3 本图集提供的冷热源机房设计实例的地源种类包括地埋管、地下井水、湖水、地热尾水和中水。为方便设计选用者使用、查询,根据系统特点和使用范围编制了“工程实例选用索引表”。

3.4 设计实例表示了冷热源系统设计的主要内容。对于冷热源机房内有关电气、给排水、采暖通风及建筑、结构专业的其他设计施工要求,使用者应根据具体工程条件,由相关专业进行补充完善。

## 4. 编制依据

《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005

《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003

《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003

《室外给水设计规范》GB50013-2006

《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050-95

《锅炉房设计规范》GB50041-92

《泵站设计规范》GB/T50265-97

《工业金属管道设计规范》GB50316-2000

《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97

《水源热泵机组》GB/T19409-2003

《蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组 工商业用和类似用途的冷水(热泵)机组》GB/T18430.1-2001

## 编制说明

图集号




审核 左贤龄 设计 赵晓宇 校对 王淑敏 设计 赵晓宇

页

3



编制说明							图集号	
审核	左贤龄	吕明	校对	王淑敏	设计	赵晓宇	页	4



# 设计选用说明

## 1. 由工程勘察确定应用地源热泵系统的可行性

地源热泵系统方案设计前,应由具有勘察设计资质的专业队伍进行工程场地状况调查,并应对浅层地热能资源进行勘察。浅层地热能资源勘察包括地埋管换热系统勘察、地下水换热系统勘察及地表水换热系统勘察。勘察内容应按照《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005的有关规定进行。工程勘察完成后应编写工程勘察报告,并对资源可利用情况提出建议。应根据工程勘察结果,评估采用地埋管、地下水或地表水地源热泵系统的可行性及经济性。

## 2. 水源的选用

地源热泵系统可以利用的低温热源有岩土体、地下水和地表水。选择水源应满足的要求:水量充足、水温适度、水质适宜、供水稳定。具体工程应从实际情况出发,因地制宜地选择适用水源。当有不同水源可供选择时,应通过技术经济比较,择优确定。

### 2.1 自然水源包括地表水和地下水。

地表水源中的热能为可再生能源,有条件场合应积极采用。但地表水(包括河流、湖泊和海洋)的分布受自然条件限制,且含固体颗粒物和有机物较多、含砂量和混浊度较高,其中海水还有一定腐蚀性,须经必要处理方可利用。地表水的应用及其具体形式的确定应符合国家和当地政府的现行规范、规定与规划要求。此外,还应作必要的环境分析评估,需考虑取水设施、回流设施、水处理措施和经换热后对水体温度的影响等因素。

地下水分布广泛,水温随气候变化较小。注意地下水的抽取应符合当地的水资源管理政策并经水务主管部门批准,且必须采取可靠回灌措施,确保置换冷量或热量后的地下水全部回灌到同一含水层,并不得对地下水资源造成浪费或污染。

2.2 再生水源是指人工利用后排放且经过处理的城市生活污水、工业废水、矿山废水、油田废水和热电厂冷却水等水源,按所处地理位置分类也属地表水范畴。宜优先选用,可减少初投资,节约水资源。

利用污水作为热源时,引入热泵机组或中间换热器的污水应满足《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005要求。特殊情况应作污水应用的环境安全与卫生防疫安全评估,并应取得地市级政府环保与卫生防疫部门的批准。

## 3. 系统形式的选用

应根据具体情况进行技术经济比较来选择适用的系统形式,充分考虑到地源侧增加设备的初投资和运行费,并注意地源侧增加水泵的能耗对冷热源系统综合能效的影响。

### 3.1 地源侧水系统

#### 3.1.1 系统形式

1) 地源侧水直接进入地源热泵机组,称为开式直接利用系统,应用形式参见本图集P14“地源侧开式热泵系统原理图”。由于不设换热器和定压装置,减少了设备,机房管道也较为简单。该方式只适用于水温合适、水量充足和水质经处理后满足热泵机组要求的地下水和地表水。

2) 地源侧水通过中间换热器换热后返回,由换热介质进入地源热泵机组,称为间接利用系统,应用形式参见本图集P15“地源侧间接利用热泵系统原理图”。热泵机组蒸发/冷凝器侧水系统是一个独立的循环系统,需要设置水泵并单独定

## 设计选用说明

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

5



压。该方式地源侧水与冷热源机房系统隔开,可以调节进入热泵机组的水温和水量。适用于水质不满足进入热泵机组要求的地下水和地表水,如有较强腐蚀性的海水、污水,不允许进行化学处理且必须回灌的地下水等。需要注意水温变化对热泵机组性能的影响。

地源侧水系统由换热器隔开分为两个环路,进入热泵机组的水环路为闭式,而地源水环路仍为开式。对于腐蚀性水源,应对地源水环路的管道及部件采取防腐措施。

3) 地源侧没有水的强制循环,将封闭换热器浸入地源中,由换热介质进入地源热泵机组,称为闭式系统,应用形式参见本图集P16“地源侧闭式热泵系统原理图”。该方式管路布置比较简单,封闭换热器大多采用高密度聚乙烯,有较强的抗腐蚀性。适用于岩土体(即地埋管换热系统)和水质不满足进入热泵机组要求的地表水,如有较强腐蚀性的海水、污水等。

本系统形式因为应用封闭换热器可不受现场水资源状况的影响。其中:地埋管换热器在不同地质条件下的取热量差别很大,宜根据现场试验法取得岩土体的热物性参数;浸于地表水体中的换热器特性应通过计算或试验确定,形状规格等参数也需根据现场条件确定。

### 3.1.2 水质

可直接进入热泵机组的水质应符合《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003的规定(见下表)。

有害物	含砂量	PH值	CaO	矿化度
允许值	<1/200000	6.5~8.5	<200mg/L	<3g/L
有害物	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Fe <sup>2+</sup>	H <sub>2</sub> S
允许值	<100mg/L	<200mg/L	<1mg/L	<0.5mg/L

当水源的水质不能满足要求时,应采取有效的过滤、沉淀、灭藻、阻垢、除垢和防腐等措施。经过水处理后仍达不到规定时,应在地源水与热泵机组之间加设中间换热器。若水源不允许直接或间接利用,可考虑设置封闭换热器。

### 3.1.3 水温

热泵机组正常工作的冷热源温度范围应符合《水源热泵机组》GB/T 19409-2003的规定(见下表)。

机组型式	制冷工况进入冷凝器的水温	制热工况进入蒸发器的水温
地下水式机组	10~25℃	10~25℃
地下环路式机组	10~40℃	-5~25℃

如水源水温度不能满足热泵机组使用要求时,可设置中间换热器或采用三通阀、混水器和混水池等方式进行调节,以满足机组要求。

### 3.1.4 水量

1) 夏季地源侧需水量的确定:

$$G_s = 0.86(Q_L + N_L) / \Delta t_s$$

式中:  $G_s$  — 夏季地源侧需水量,  $m^3/h$ ;

$Q_L$  — 系统最大需冷量, kW;

$N_L$  — 热泵机组制冷工况电功率, kW;

0.86 — 单位换算系数;

$\Delta t_s$  — 地源侧水进出热泵机组的温差,  $^{\circ}C$ ; 一般为5~11 $^{\circ}C$ , 根据产品要求确定。

2) 冬季地源侧需水量的确定:

$$G_w = 0.86(Q_r - N_r) / \Delta t_s$$

## 设计选用说明

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

6



式中:  $G_w$  — 冬季地源侧需水量,  $m^3/h$ ;  
 $Q_r$  — 系统最大需热量,  $kW$ ;  
 $N_r$  — 热泵机组制热工况电功率,  $kW$ ;  
 $0.86$  — 单位换算系数;  
 $\Delta t_s$  — 地源侧水进出热泵机组的温差,  $^{\circ}C$ ; 一般为  $5 \sim 11^{\circ}C$ ,  
 根据产品要求确定。

3) 地源侧水系统宜采用变流量设计。

### 3.1.5 传热介质

对于设置中间换热器和封闭换热器的系统, 传热介质以水为首选。如果运行工况有结冻可能, 传热介质应添加防冻剂。可选用的防冻剂有: 氯化钙、氯化钠、乙烯基乙二醇、丙基乙二醇、甲醇、异丙醇、乙醛、醋酸钾和碳酸钾等。防冻剂的添加浓度根据传热介质的冰点比设计最低使用水温低  $3 \sim 5^{\circ}C$  确定。注意传热介质物性对设备传热性能和管路摩擦阻力的影响, 设备选型和管路设计中需进行相应修正, 且系统中金属部件应与防冻剂兼容。

### 3.2 用户侧水系统

3.2.1 暖通空调的冷热水系统为闭式, 其设计应符合《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003的规定; 地源热泵系统只为暖通空调系统提供冷热源, 参见本图集P14~P16原理图。

3.2.2 地源热泵系统在具备为暖通空调供热、供冷功能的同时, 还可提供(或预热)生活热水, 称为组合式系统。其中生活热水部分的设计应符合《建筑给水排水设计规范》GB50015-2006的规定。

采用地源热泵系统提供生活热水时, 应采用换热设备间接供给。热泵机组可采用高温型专门提供生活热水, 参见本图集P17“高温水源热泵组合式系统原理图”。

同时存在空调冷/热负荷与生活热水供热负荷时, 应优先选用具有热回收功能的热泵机组, 参见本图集P18“热回收式热泵组合式系统原理图”。

### 3.3 负荷冷热平衡问题

3.3.1 地源热泵系统需要在夏季向地源侧排放热量、冬季吸取地源侧的热量, 为保持长期可靠的运行效果, 必须进行一个冷热周期的热量平衡校核计算, 最小计算周期不得少于一年。在此计算周期内, 地源热泵系统的总释热量和总吸热量宜相平衡。

最大释热量 =  $\Sigma$  [冷负荷  $\times (1 + 1/EER)$ ] +  $\Sigma$  输送过程得热量 +  $\Sigma$  水泵释放热量

最大吸热量 =  $\Sigma$  [热负荷  $\times (1 - 1/COP)$ ] +  $\Sigma$  输送过程失热量 -  $\Sigma$  水泵释放热量

3.3.2 如系统的最大释热量和最大吸热量相差不大, 对于地埋管换热系统应分别按供冷与供热工况进行地埋管换热器的长度计算, 并取其较大者确定地埋管换热器的长度; 对于地表水换热系统应限制地表水体的温度波动范围在: 周平均最大温升不超过  $1^{\circ}C$ , 周平均最大温降不超过  $2^{\circ}C$ 。

3.3.3 如系统的最大释热量和最大吸热量相差较大, 宜进行技术经济比较, 通过增设辅助热源(如太阳能加热器、锅炉等)或冷却塔等辅助散热的措施来解决。也可以通过热泵机组的间歇运行来调节; 或采用热回收机组, 以降低供冷季节的释热量、增大供暖季节的吸热量。

对于我国南方大部分地区, 地源热泵系统的夏季释热量大于冬季吸热量, 可以采用土壤蓄冷提高供冷量和冷却塔辅助散热来弥补夏季地埋管换热器长度不足的情况, 参见本图集P19“土壤蓄冷热泵系统原理图”。

### 3.4 其他应用

3.4.1 对于有地热资源的地区, 为充分提高地热的利用效率, 可以采用热泵系统对地热尾水进行能量回收, 同时可以降低尾水温度, 使尾水排放符合环保要求(不得高于  $30^{\circ}C$ ), 参见本图集P20“地热水梯级利用热泵系统原理图”。

## 设计选用说明

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

7



3.4.2 对于无条件利用水源和岩土体热能的地区,可以采用水源热泵与风冷热泵机组联合使用。水源热泵机组在夏季利用冷却塔散热,冬季进一步将风冷热泵的低温热水升温,参见本图集P21“空气源热泵耦合式系统原理图”。

## 4. 主要设备的选用

### 4.1 热泵机组

4.1.1 热泵机组的总装机容量根据总供冷负荷和总供热负荷的较大值选取,不另作附加。其中暖通空调系统的供冷负荷和供热负荷根据《采暖通风与空调调节设计规范》GB50019-2003的规定计算,生活热水负荷根据《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003的规定计算。机组的实际供冷量和供热量应根据地源侧和用户侧供、回水温度进行修正。

4.1.2 热泵机组的压缩机类型,宜根据制冷量范围经过性能价格比进行选择。当单机容量 $Q \geq 1758\text{kW}$ 时,宜选用离心式; $Q=1054 \sim 1758\text{kW}$ 时,宜选用螺杆式或离心式; $Q=700 \sim 1054\text{kW}$ 时,宜选用螺杆式; $Q=116 \sim 700\text{kW}$ 时,宜选用往复式或螺杆式; $Q \leq 116\text{kW}$ 时,宜选用往复式、涡旋式。机组之间应考虑互为备用和轮换使用的可能性。

4.1.3 热泵机组台数的选择,应能适应空气调节负荷全年变化规律,满足季节及部分负荷要求,一般不宜少于2台。小型工程选用一台机组时应选择多台压缩机分路联控的机组。机组之间应考虑互为备用和轮换使用的可能性。同一站房内,可以采用不同类型、不同容量机组搭配的组合式方案以节约能耗;并联运行的机组中至少应选择一台自动化程度较高,调节性能较好,保证部分负荷下能高效运行的机组;但机组种类不宜超过2种。

4.1.4 热泵机组的制冷剂应符合有关环保要求,采用制冷剂的使用年限不得超过中国禁用时间表的规定。例如R22和R123,我国到2040年完全禁用。

1) 用户侧只为空调系统提供冷热水时,应优先选用以R22为制冷剂的普通型机组,可以提供7/12℃的空调冷水和40/45℃的空调热水。供热水温度

降低会提高热泵机组的制热量和能效比,但需要对空调末端设备供热能力进行详细校核。在系统综合技术经济比较的基础上确定设备容量和供热参数。

2) 用户侧还需要提供生活热水的组合式系统,可选用以R134a为制冷剂的中高温型机组(供水温度可达60~65℃),或带有冷凝热回收器的热泵机组,但设备投资有所增加。用户侧的空调水与生活热水管路应分开设置,热泵机组选型时应充分考虑冬夏工况空调与生活热水的不同负荷特性。

3) 对于有工业废热和地热水热源的改造工程,需要为末端散热器提供70~90℃的高温热水,可选用特殊工质的高温热泵机组,但不能提供空调冷水,需要进行技术经济比较慎重选用。

4.1.5 热泵机组的性能指标应符合相应冷水机组标准规范的要求,应选用性能可靠、能效高的产品。

### 4.2 水处理装置

若水源侧水质不满足本图集3.1.2的规定时,可采取相应的技术措施进行水质处理,使其符合机组要求。常用的水处理装置如下:

4.2.1 除砂器与沉淀池,当水源中含砂量不满足要求时选用,主要用于去除较大直径的颗粒。旋流除砂器可在水系统中加装,体积小,安装方法简单,但运行中有阻力需耗一定能量。若工程场地允许,也可修建沉淀池;沉淀池费用低、节能,但占地面积大。可根据实际处理精度串联使用。

4.2.2 净水过滤器。当水源混浊度较大时,为避免管道堵塞需要安装。可根据过滤精度选择过滤网的目数,主要用于去除较小直径的颗粒。也可与除砂器串联使用以提高实际处理精度。

4.2.3 电子水处理仪。当水源水质硬度大或运行过程中冷凝器的循环水温高(常在50℃以上)时,为防止管路结垢,需要安装。同时也可辅助处理藻类或细菌。

## 设计选用说明

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

8



4.2.4 除铁设备。对于同时供应生活热水的组合式系统,为防止溶于水中的铁在卫生洁具表面形成黄褐色污渍,对于铁含量超标的水源需选用除铁专用药物或设备。

4.2.5 安装换热器。当水源水不允许直接利用或水质有较强腐蚀性(指标 $[\text{Cl}^-]$ 超标)时,如海水、污水等,宜采用加装换热器中间换热的方式,把水源水与机组隔离开。

### 4.3 中间换热器

4.3.1 水质要求应符合《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050-95的规定:

1) 选用板式、翅片管式换热设备的水中悬浮物不宜大于 $10\text{mg/L}$ ,其他换热设备不宜大于 $20\text{mg/L}$ 。

2) 当水源水 $\text{Cl}^-$ 含量低于 $300\text{mg/L}$ 时,可采用不锈钢板式换热器;当水源水 $\text{Cl}^-$ 含量为 $300\sim 1000\text{mg/L}$ 时,应采用碳钢壳管式换热器。

3) 当水源水总矿化度为 $3\sim 5\text{g/L}$ 时,可安装不锈钢换热器;当水源水矿化度大于 $5\text{g/L}$ 时,应安装钛合金换热器。

### 4.3.2 水温:

1) 用于调节水温的换热器,根据冬季/夏季可直接进入热泵机组的水温要求选择换热器两侧温度。

2) 其他用途的换热器应注意控制换热器两侧的换热温差,以使热泵机组尽量运行在高效率工况。

### 4.3.3 污垢热阻:

1) 开式系统的污垢热阻值宜为 $1.72\times 10^{-4}\sim 3.44\times 10^{-4}\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ 。

2) 闭式系统的污垢热阻值宜为 $0.86\times 10^{-4}\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ 。

### 4.4 辅助加热/散热设备

辅助设备的选用需要综合考虑以下因素,进行技术经济比较选定。

4.4.1 系统的最大释热量和最大吸热量的偏差;

4.4.2 系统供冷工况与供热工况运行时间及偏差;

4.4.3 地源水侧温度对设备出力的影响:如冬季小于 $10^\circ\text{C}$ 或夏季高于 $40^\circ\text{C}$ ,或者该水源温度下设备出力不足。

## 5. 相关技术

室外井水管道的连接方式主要有两种,参见本图集P65~66。

### 5.1 地下水取水构筑物

5.1.1 地下水取水构筑物的设计应符合《室外给水设计规范》GB50013-2006的规定。用于地源热泵系统的地下水取水构筑物一般为管井型式。

5.1.2 热源井的设计单位应具有水文地质勘察资质,热源井的设计应符合《供水管井技术规范》GB50296-99的规定。

5.1.3 地下水供水管和回灌管均不得与市政管网相连。

5.1.4 抽水井和回灌井宜能相互转换。抽水管与回灌管上均应设置水样采集口及监测口。

5.1.5 抽水井的总供水量应能满足地源热泵系统最大供冷量/供热量的要求,并有 $10\%\sim 20\%$ 的备用。

5.1.6 回灌井数量的确定应能满足抽取的地下水全部回灌到地下同层。

5.1.7 用于地源热泵系统的水井,根据功能可分为四种类型,即抽水井、回灌井、抽灌两用井(内有两根水管,分别接抽水和回灌管,但不同时使用)、单井回灌(同时抽取和回灌,本图集不作介绍)。前三种井的井室示意图参见本图集P68~70。

### 5.2 地表水取水构筑物

5.2.1 地表水取水构筑物的设计应符合《室外给水设计规范》GB50013-2006的规定。

## 设计选用说明

图集号



审核 赵庆珠

赵弘毅

校对 周乐群

周立群

设计 赵晓宇

赵晓宇

页

9



5.2.2 取水口应位于回水口的上游并尽可能远离,应避免取水与回水短路。

5.2.3 取水口应设置污物初步过滤装置和杀菌、防生物附着装置,并方便清洗。对于北方寒冷地区,应采取阻止冰絮堵塞的措施。

5.2.4 取水口的流速一般宜采用以下数据(格栅的阻塞面积应按25%考虑):

1) 岸边式取水构筑物,有冰絮时为 $0.2\sim 0.6\text{m/s}$ ;无冰絮时为 $0.4\sim 1.0\text{m/s}$ ;

2) 河床式取水构筑物,有冰絮时为 $0.1\sim 0.3\text{m/s}$ ;无冰絮时为 $0.2\sim 0.6\text{m/s}$ 。

5.2.5 海水取水口的位置应考虑退潮、船只的航行等影响因素,取水口应固定在:距离海底 $2.5\text{m}$ 以上,以防止吸入海底杂物;与海平面距离 $2\sim 4\text{m}$ ,以防止过往船只碰撞。

### 5.3 封闭换热器

5.3.1 一般采用高密度聚乙烯塑料管作为换热器,固定于岩土体或地表水中。

5.3.2 地埋管换热器设计计算应根据现场实测岩土体及回填料的热物性参数进行。竖直地埋管换热器的设计可按《地源热泵系统工程技术规范》GB50366—2005附录B给出的方法进行计算。

5.3.3 为确保地埋管换热器及时排气和强化换热,管内流体应保持紊流状态,单U形管内的流速不宜小于 $0.6\text{m/s}$ ,双U形管内的流速不宜小于 $0.4\text{m/s}$ ,水平环路集管应敷设不小于 $0.002$ 的坡度。

5.3.4 封闭地表水换热器的换热特性与规格应通过计算或试验确定。一般南方地区换热器夏季设计进水温度可取 $31\sim 36^{\circ}\text{C}$ ,北方地区可取 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ ;南方地区换热器冬季设计进水温度可取 $4\sim 8^{\circ}\text{C}$ ,北方地区可取 $0\sim 3^{\circ}\text{C}$ 。

## 6. 节水措施

在满足热泵设备要求水温、水质和最小水量的条件下,可以采用下列措施减小地源侧水用量:

6.1 尽量加大水源侧水温差;

6.2 在系统中安装混水设备,可以采用容积式混水器或射流式混水器。前者占地大但费用低,后者占地小但费用高。

6.3 地源侧水泵加设变频调速器,可以进一步减小水量和耗电量。

## 7. 运行控制

7.1 监测参数应根据实际工程需要,选用以下内容:

7.1.1 地源侧水系统的供、回水温度和流量,以及井水位的变化;

7.1.2 用户侧:暖通空调水系统的供、回水温度,流量及供回水干管压差;生活热水系统的供、回水温度,流量及供水最远端压力;

7.1.3 载冷剂侧的供、回水温度,流量及浓度;

7.1.4 热泵机组的进出水温度、压力及流量(或水流状态);

7.1.5 水泵的流量(或水流状态)、进出口压力;

7.1.6 过滤器前后压差;

7.1.7 换热器两侧的温度、压力和流量;

7.1.8 热泵机组、水泵、阀门等设备的工作状态及故障报警;

7.1.9 补水水位或压力,以及高低位报警;

7.1.10 室外空气的温度、湿度。

7.2 控制内容应考虑以下因素:

7.2.1 主要设备如热泵机组和水泵等的联动、联锁和保护功能;

7.2.2 冬季、夏季及过渡季的运行模式的切换;

7.2.3 地源侧水泵宜变流量运行,用户侧根据需要可选用变流量系统,热泵机组宜为定流量运行,可根据负荷的变化调节运行台数。

以本图集P19“热回收式热泵组合式系统原理图”为例,冷热源机房的电气原理图和控制内容表参见本图集P53~54。

## 设计选用说明

图集号


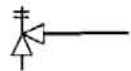


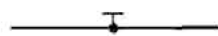

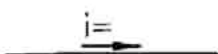





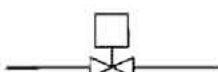



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

10



图 例	名 称	图 例	名 称	图 例	名 称
—— AS ——	用户侧空调供水管	—— W ——	自来水管		阀门
—— AR ——	用户侧空调回水管	—— SW ——	软化水管		安全阀
—— GS ——	水源侧供水管	—— M ——	补水管		止回阀
—— GR ——	水源侧回水管	—— E ——	膨胀管		蝶阀
—— LQS ——	冷却侧供水管	—— X ——	循环管		截止阀
—— LQR ——	冷却侧回水管	—— D ——	排水管		闸阀
—— DS ——	生活热水供水管		管道坡度及坡向		球阀
—— DR ——	生活热水回水管		压差调节阀		浮球阀
—— SS ——	游泳池热水供水管		电动调节阀		自动放气阀
—— SR ——	游泳池热水回水管		电动开关阀		防污隔断阀

## 图 例

图集号

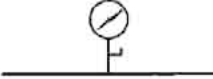



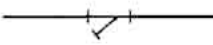





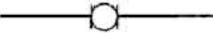


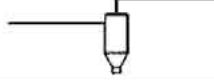

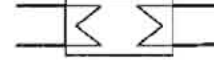
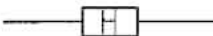




审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

11



图 例	名 称	图 例	名 称
	压力表		水流量传感器
	温度计		温度传感器
	Y型过滤器		压差传感器
	流量限制器		压力传感器
	管端封头		液位计
	软接头		水泵
	水表		旋流除砂器
	流量计		换热器
	热量计		热泵机组
	水流开关		

## 图 例

图集号



审核 赵庆珠 赵从荣 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

12



# 工程实例选用索引表

序号	地源侧状况		建筑物状况				热泵机组状况		所在页次
	地源类别	系统形式	功能	空调负荷 (kW)	采暖负荷 (kW)	生活热水负荷 (kW)	压缩机类型	制冷剂	
1	岩土体	闭式地埋管	办公楼	542	474	—	螺杆式	R22	22~26
2	岩土体	闭式地埋管	联体别墅	68.7	45.3	—	涡旋式	R22	27~30
3	地下井水	开式	宾馆	1425	1904	700	活塞式	R22	31~39
4	地下井水	开式	住宅小区	3750	4760	1168	螺杆式/高温型	R22/R134a	40~44
5	湖水、地热尾水	间接利用	综合楼	1330	1440	—	活塞式	R22	45~48
6	中水	间接利用	办公楼	1050	1300	300	活塞式	R22	49~52

## 工程实例选用索引表

图集号

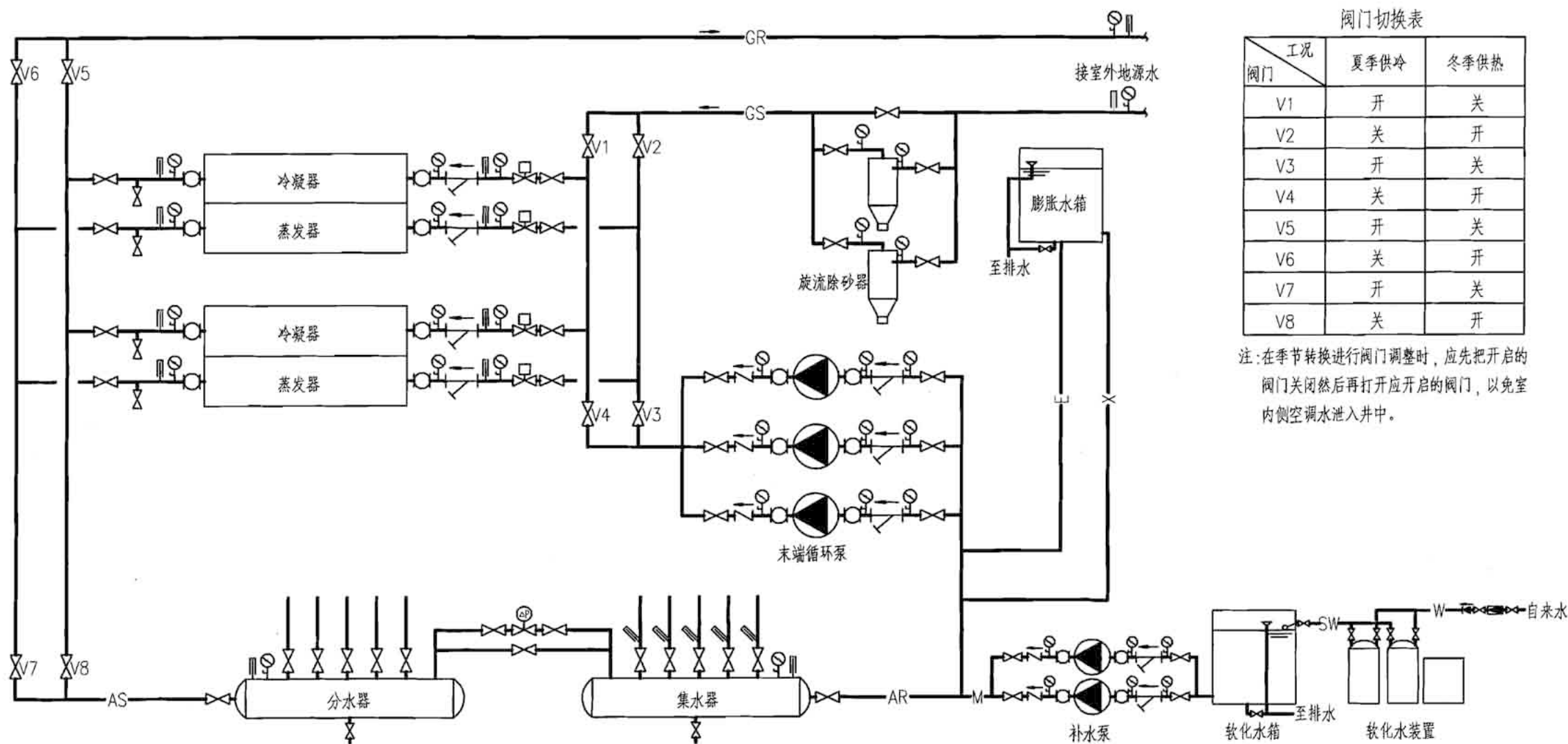


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 周乐群 周乐群

页

13





阀门切换表

工况 阀门	夏季供冷	冬季供热
V1	开	关
V2	关	开
V3	开	关
V4	关	开
V5	开	关
V6	关	开
V7	开	关
V8	关	开

注:在季节转换进行阀门调整时,应先把开启的阀门关闭然后再打开应开启的阀门,以免室内侧调水泄入井中。

地源侧开式热泵系统原理图

图集号

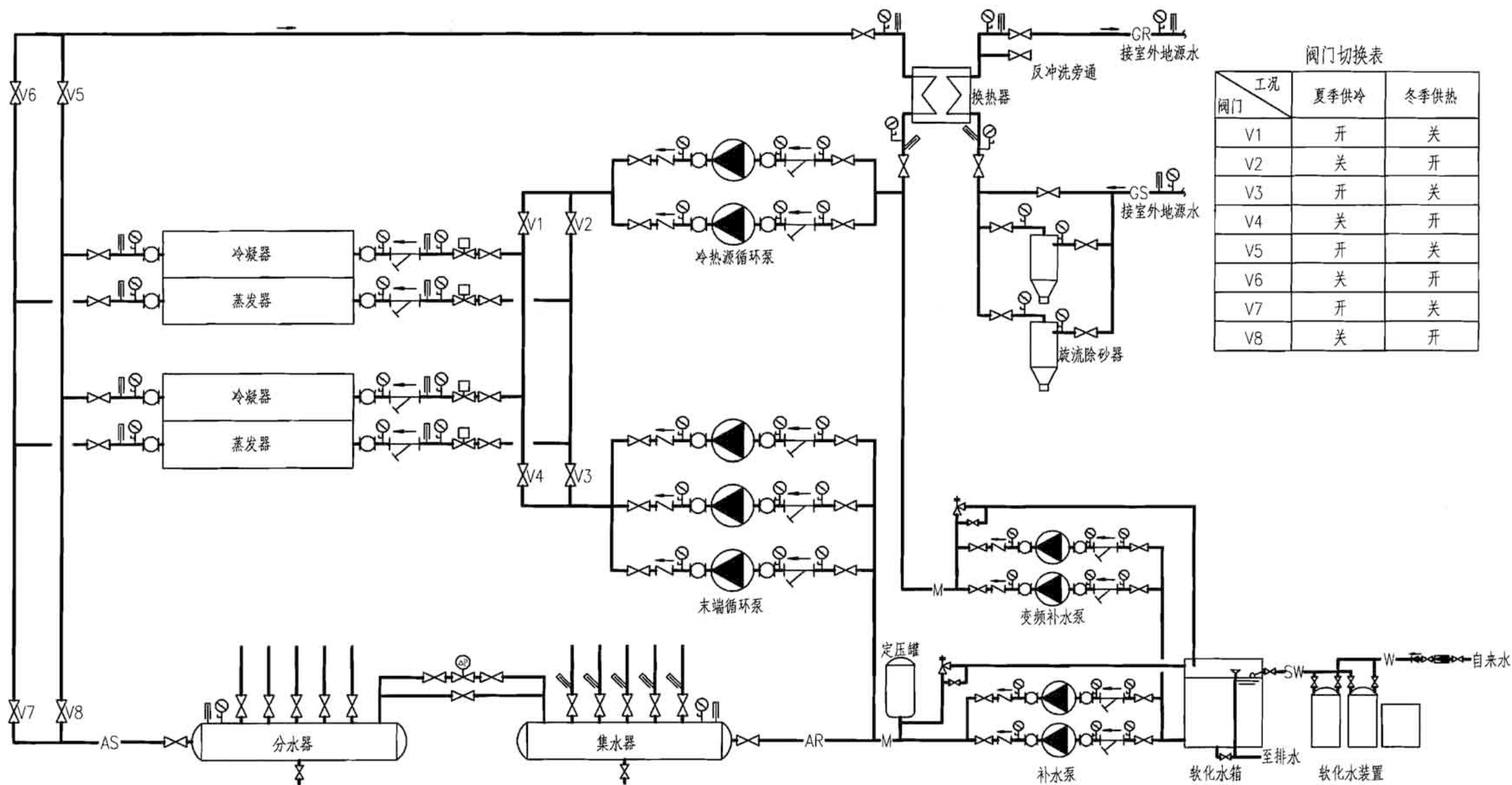


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 岳玉亮 岳玉亮

页

14





注：适用于水源水质不能符合规范要求时在水源侧加换热器。

地源侧间接利用热泵系统原理图

图集号

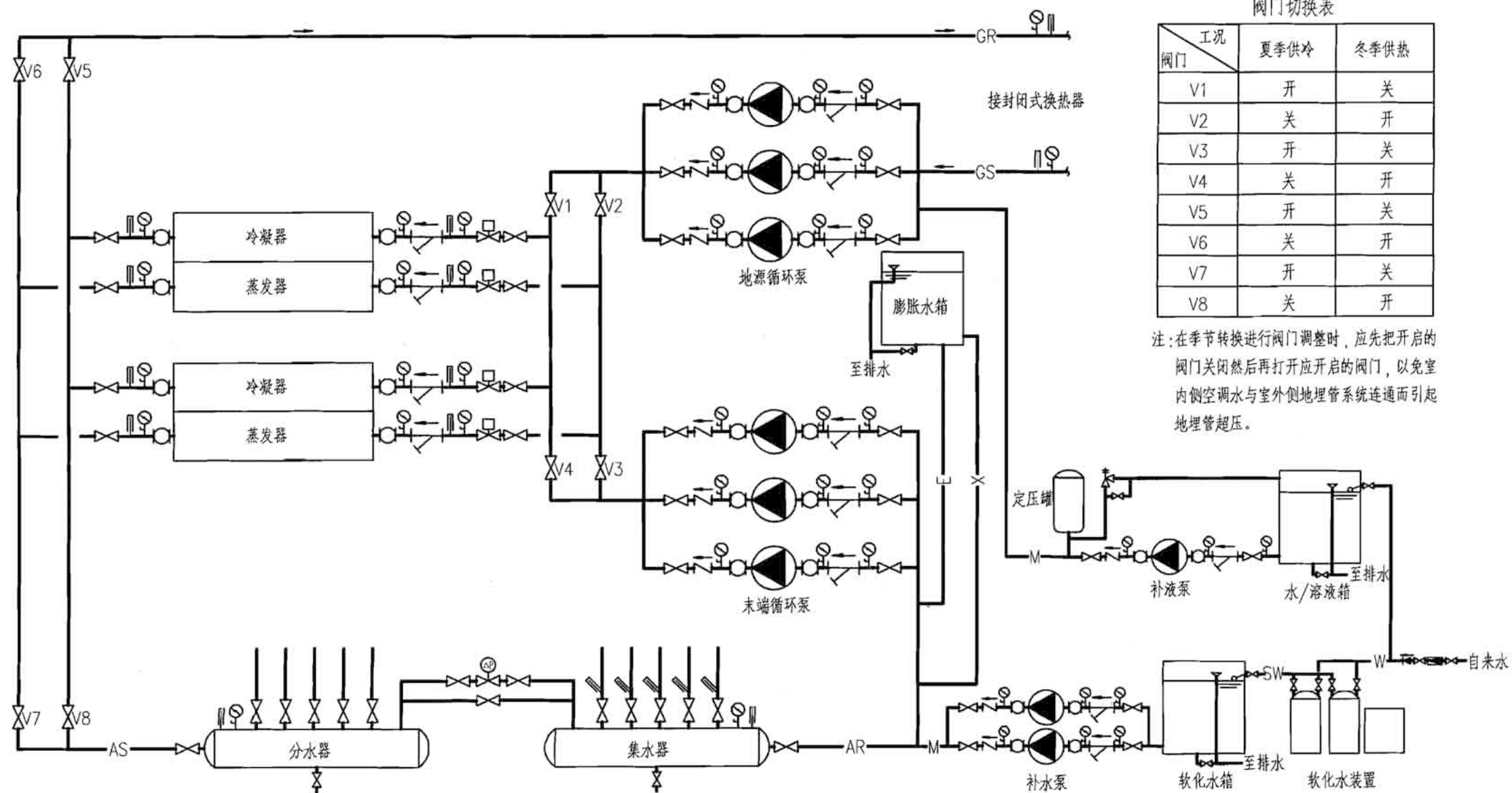


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 岳玉亮 岳玉亮

页

15





地源侧闭式热泵系统原理图

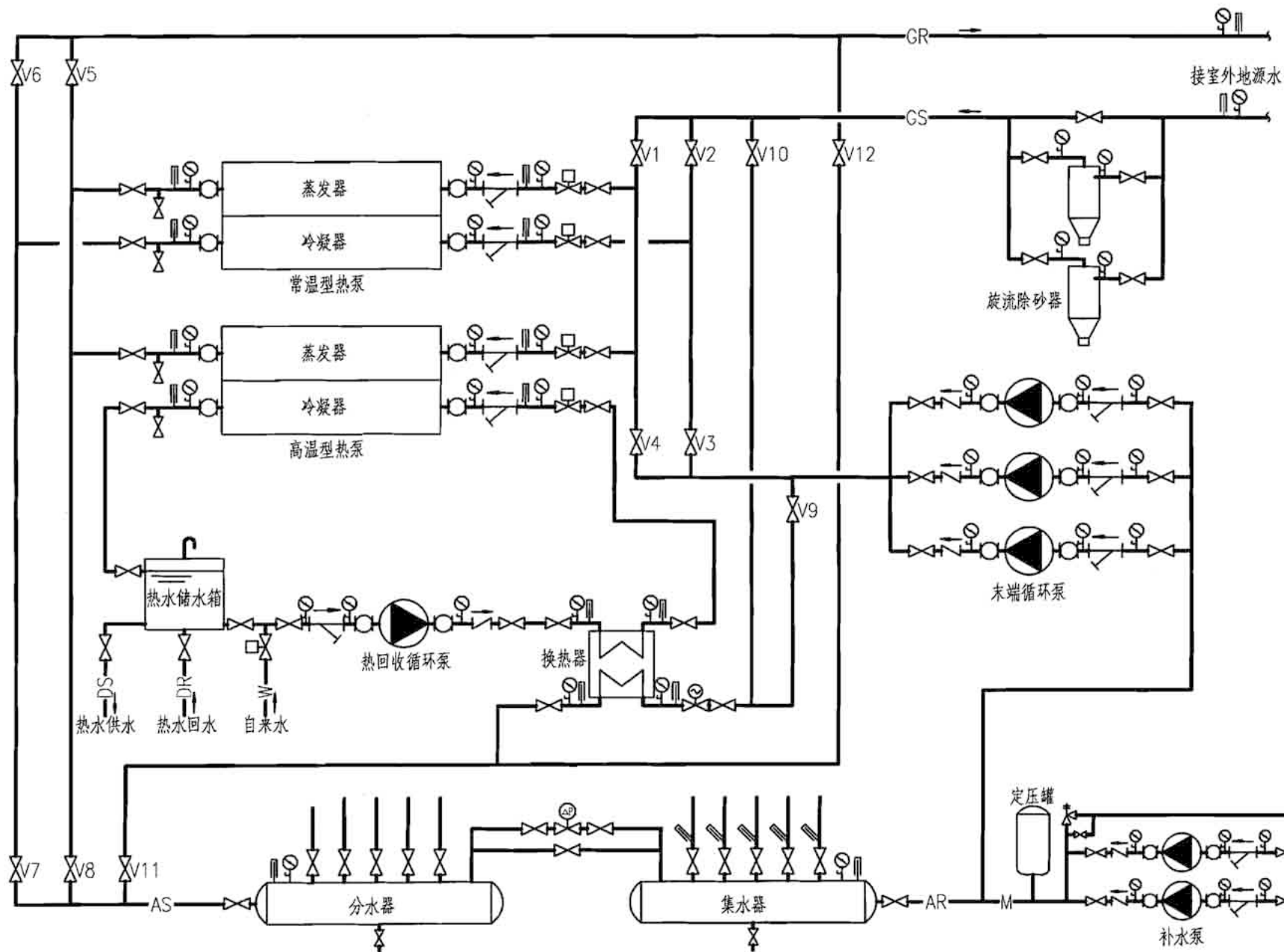
图集号

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 王琳 王琳 设计 岳玉亮 岳玉亮

页

16





阀门切换表

工况 阀门	夏季供冷	冬季供热
V1	关	开
V2	开	关
V3	关	开
V4	开	关
V5	关	开
V6	开	关
V7	关	开
V8	开	关
V9	关	开
V10	开	关
V11	关	开
V12	开	关

注：在季节转换进行阀门调整时，应先把开启的阀门关闭后再打开应开启的阀门，以免室内侧空调水泄入井中。

注：适用于有较高温度热水需求且量比较大的建筑物，要求在冷机选型时一台为高温型水源热泵，其余为常温水源热泵。

高温水源热泵组合式系统原理图

图集号



审核 赵庆珠 王琳 设计 岳玉亮 岳玉亮

页

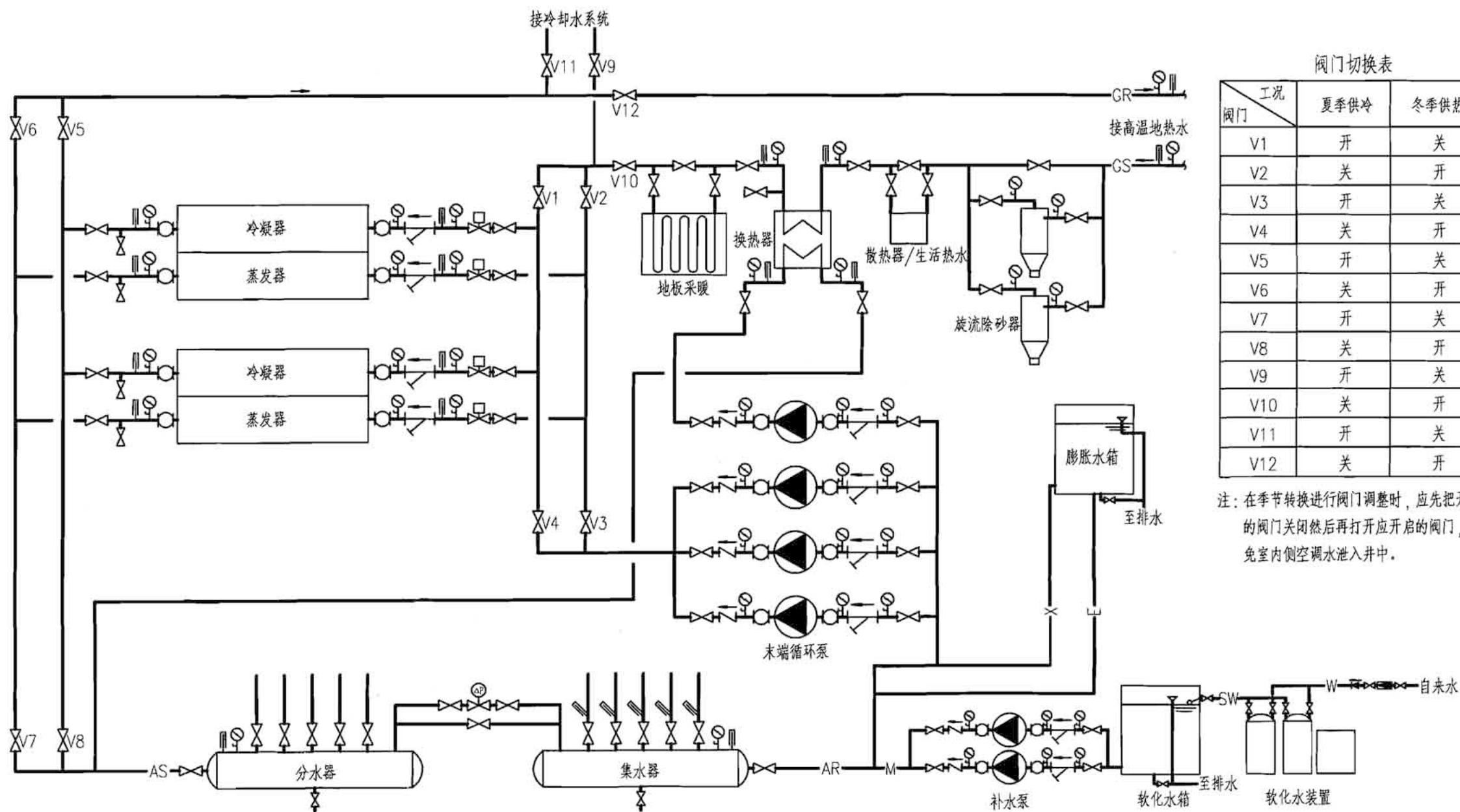
17











阀门切换表

工况	夏季供冷	冬季供热
阀门		
V1	开	关
V2	关	开
V3	开	关
V4	关	开
V5	开	关
V6	关	开
V7	开	关
V8	关	开
V9	开	关
V10	关	开
V11	开	关
V12	关	开

注：在季节转换进行阀门调整时，应先把开启的阀门关闭然后再打开应开启的阀门，以免室内侧调水泄入井中。

注：根据使用地的地热水温度可以实现不同的阶梯利用。当地热水温度达到70℃时可以采用此种形式阶梯利用，高温热水首先进入散热器供热降温至60℃左右；然后进入空调供热板式换热器降温至45℃左右；进入地板采暖降温至30℃左右；最后进入水源热泵机组为系统提供低温热源。

地热水梯级利用热泵系统原理图

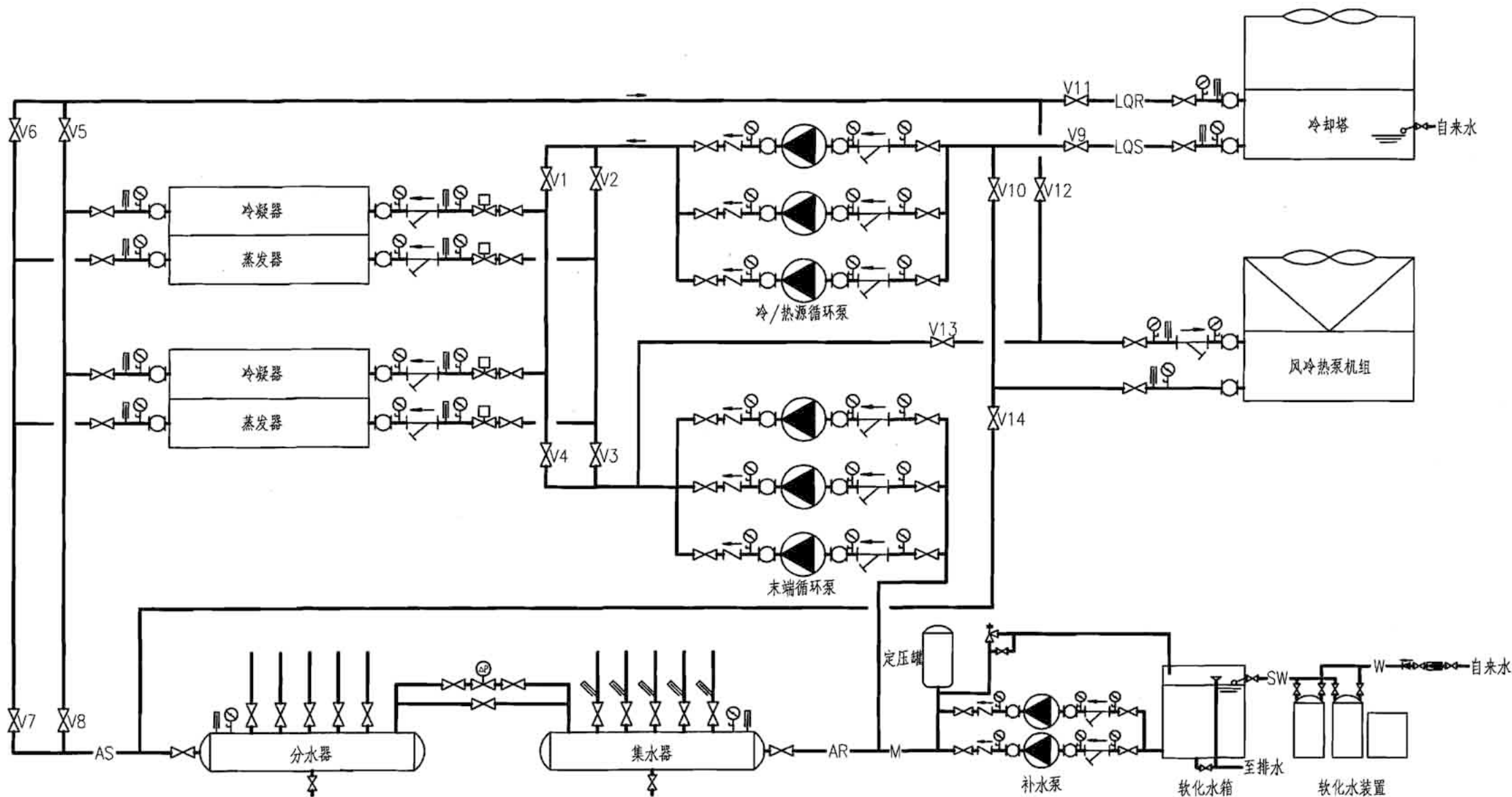
图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 齐月松 齐月松 设计 岳玉亮 岳玉亮

页

20



阀门切换表

阀门	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	说明
夏季	开	关	开	关	开	关	开	关	开	关	开	关	开	开	3台热泵联合供冷
初冬/早春	关	开	关	关	关	关	关	关	关	关	关	关	开	开	风冷热泵单独供热
深冬	关	开	关	开	关	开	关	开	关	开	关	开	关	关	风冷+水冷热泵串联供热

注:适用于无条件利用水源和土壤源热能的中小型热泵系统。

## 空气源热泵耦合式系统原理图

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 齐月松 齐月松 设计 岳玉亮 岳玉亮

页

21



# 地埋管办公楼工程实例

## 1.简介

工程概况：本工程位于无锡市，主要用途为办公楼，总建筑面积4000m<sup>2</sup>。  
冷热源机房设置在办公楼地下室。

系 统：采用地源热泵作为空调系统的冷热源，冬季供暖，夏季供冷，此系统由室外地埋管系统和室内机房两部分组成。空调末端分别采用全空气和风机盘管+新风两种形式。

空调负荷：冷负荷542kW；热负荷474kW。

技术参数：空调冷水供回水温度7~14℃，空调热水供回水温度52~42℃。

定压方式：系统工作压力为1.0MPa，采用补水设备进行系统定压。

## 2.综合技术参数

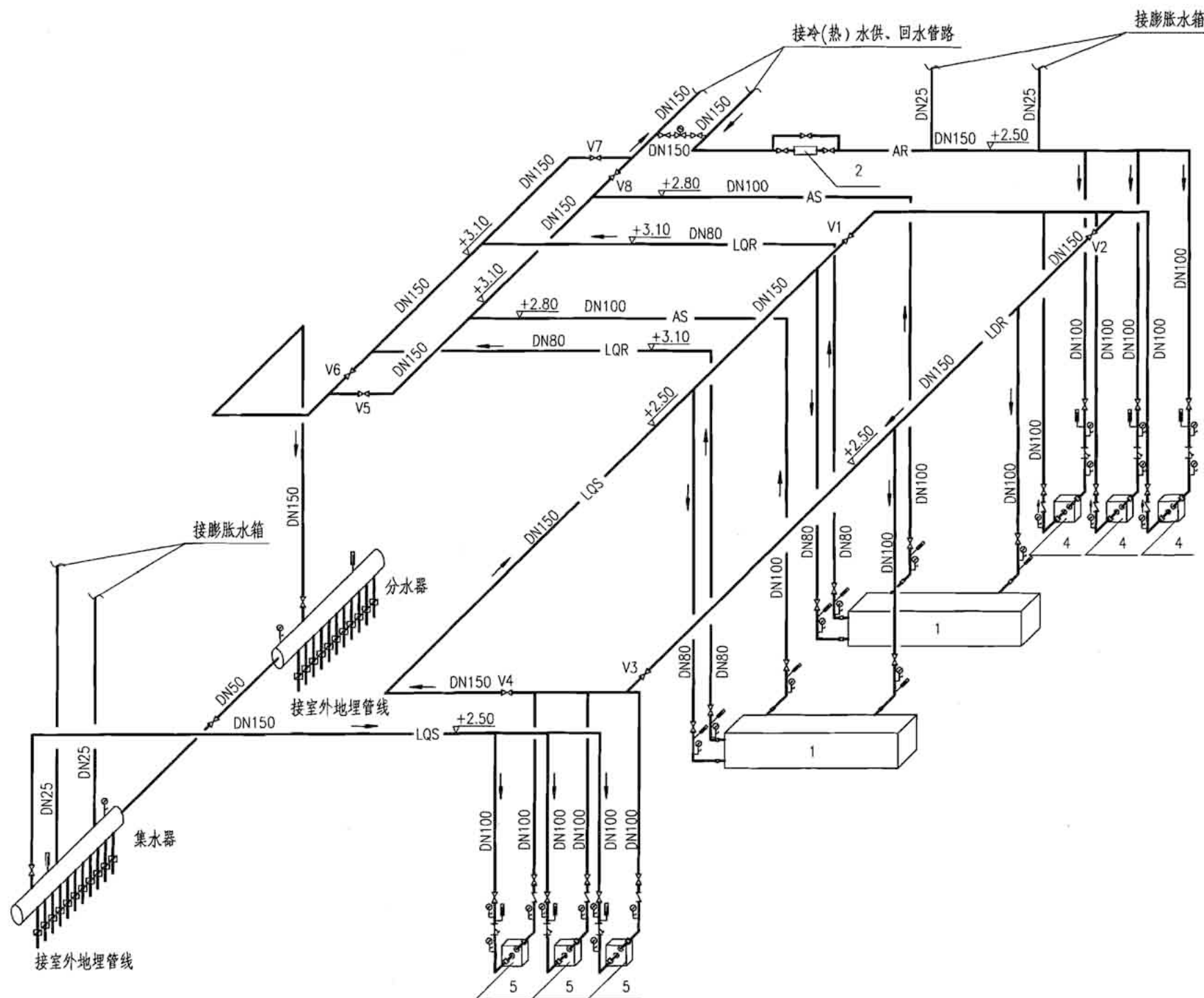
序号	项 目	数 值	备 注
1	总冷负荷	542kW	
2	总热负荷	474kW	
3	地源类别		土壤
4	冷热源机房建筑面积	80m <sup>2</sup>	
5	冷热源机房电气装机容量	191kW	

## 3.主要设备表

序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
1	水源热泵机组	SGHP300 N=77kW Q <sub>L</sub> =271kW Q <sub>R</sub> =305kW	台	2	
2	电子水处理仪	PZY-JD-5 G=66m <sup>3</sup> /h	台	1	
3	膨胀水箱	1.25m 外型尺寸:1250×1000×1000	个	2	
4	室内侧循环水泵	KQL100/315-11/4 N=11kW G=56m <sup>3</sup> /h H=30m	台	3	两用一备
5	室外侧循环水泵	KQL80/160-7.5/2 N=7.5kW G=50m <sup>3</sup> /h H=32m	台	3	两用一备

## 4.地源热泵系统地埋管简介

本工程室外系统为U型管垂直地埋管式换热系统，即打198个深约65m的地埋管孔，地埋管孔直径为180mm，孔间距为4.5m，与建筑物边缘距离为3m，地埋管孔布置在办公楼的周边空地，占地面积约为4000m<sup>2</sup>，地埋管孔内埋设U形管，其中单U型形182个、双U形管16个。U形管材料为PE管，型号为PE80(SDR11)，所有的U形管分别通过10台集水器汇集，10台分水器分散，在管道集水器端设置循环泵，与室内热泵机组的换热器形成一个闭式系统，利用循环水和地下土壤的换热，将能量在空调室内和地下土壤之间进行转换。本工程所有室外系统的U形管直接连接分、集水器。每个连接处安装球阀，统一调节室外管路的平衡状态。



注：空调供回水管道采用橡塑材质保温。保温厚度公称直径小于50mm为20mm；小于125mm为25mm；小于300mm为30mm。空调供回水管公称直径小于50mm采用镀锌钢管，丝接；公称直径大于50mm采用无缝钢管，焊接，管壁厚度按照施工验收规范执行。

阀门切换表

阀 门	夏季制冷工况	冬季制热工况
V1	关	开
V2	开	关
V3	关	开
V4	开	关
V5	关	开
V6	开	关
V7	关	开
V8	开	关

# 地埋管办公楼冷热源机房系统图

图集号

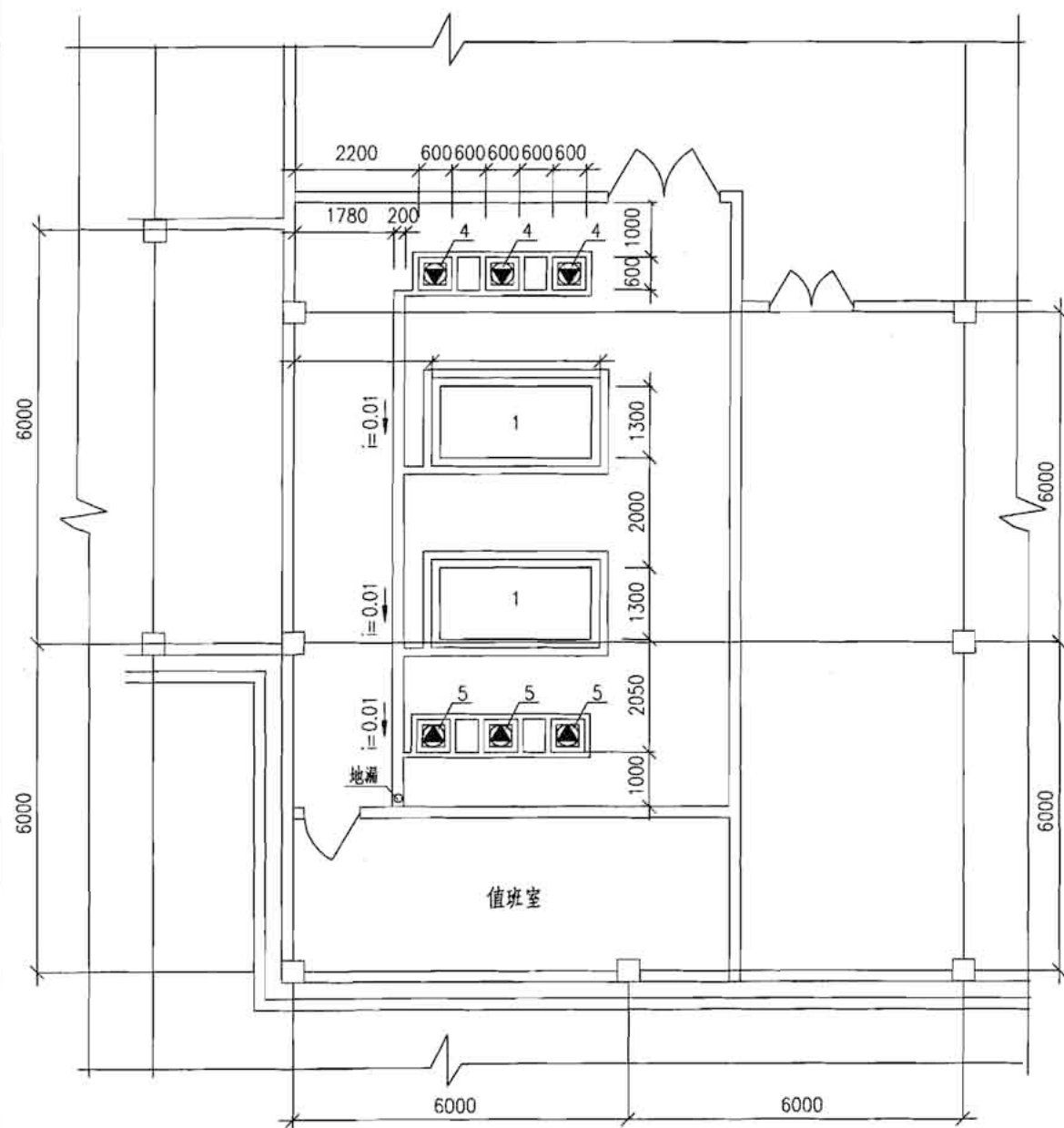


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

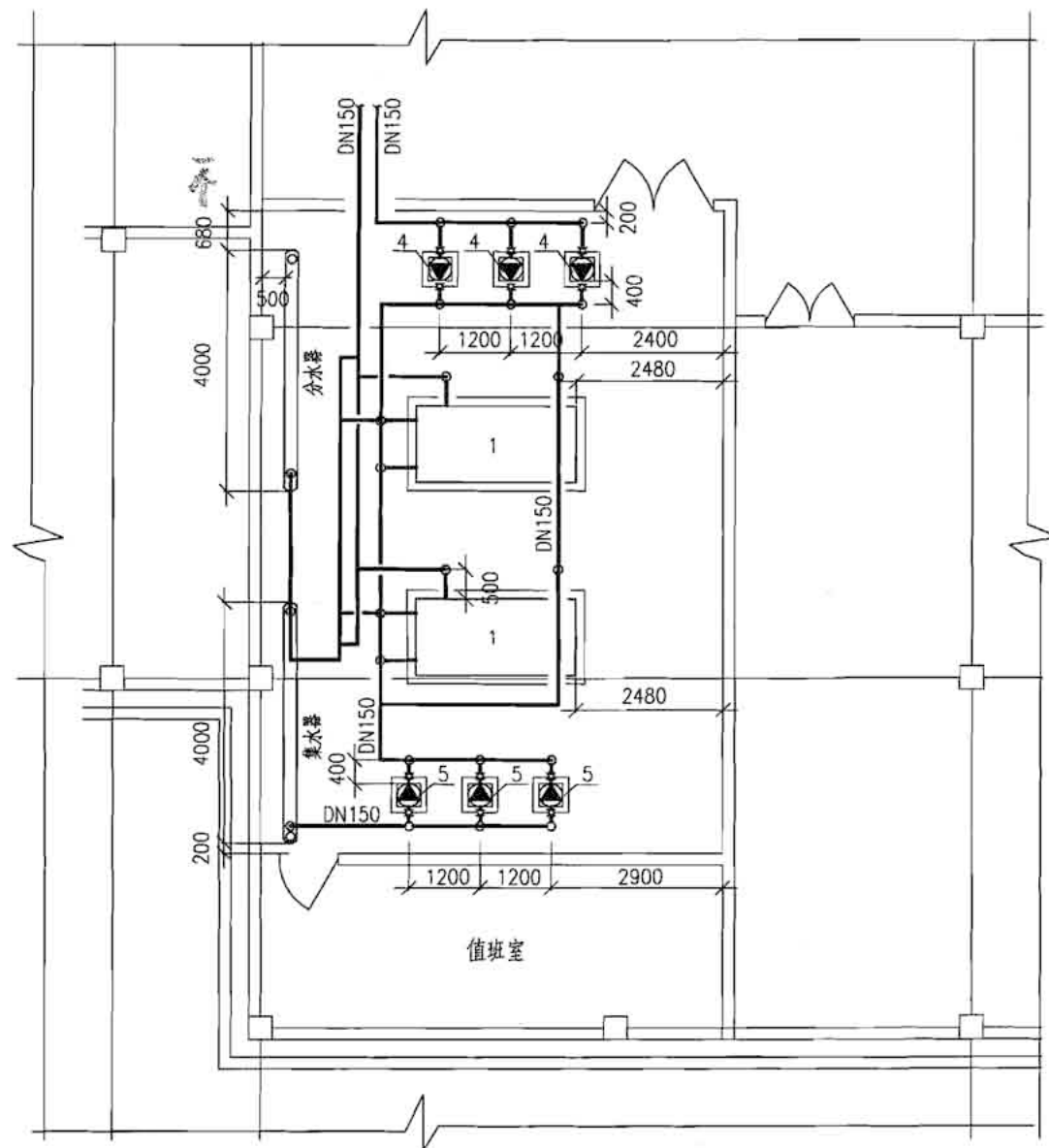
页

23





冷热源机房设备定位平面图



机房管道布置图

# 地埋管办公楼冷热源机房平面图

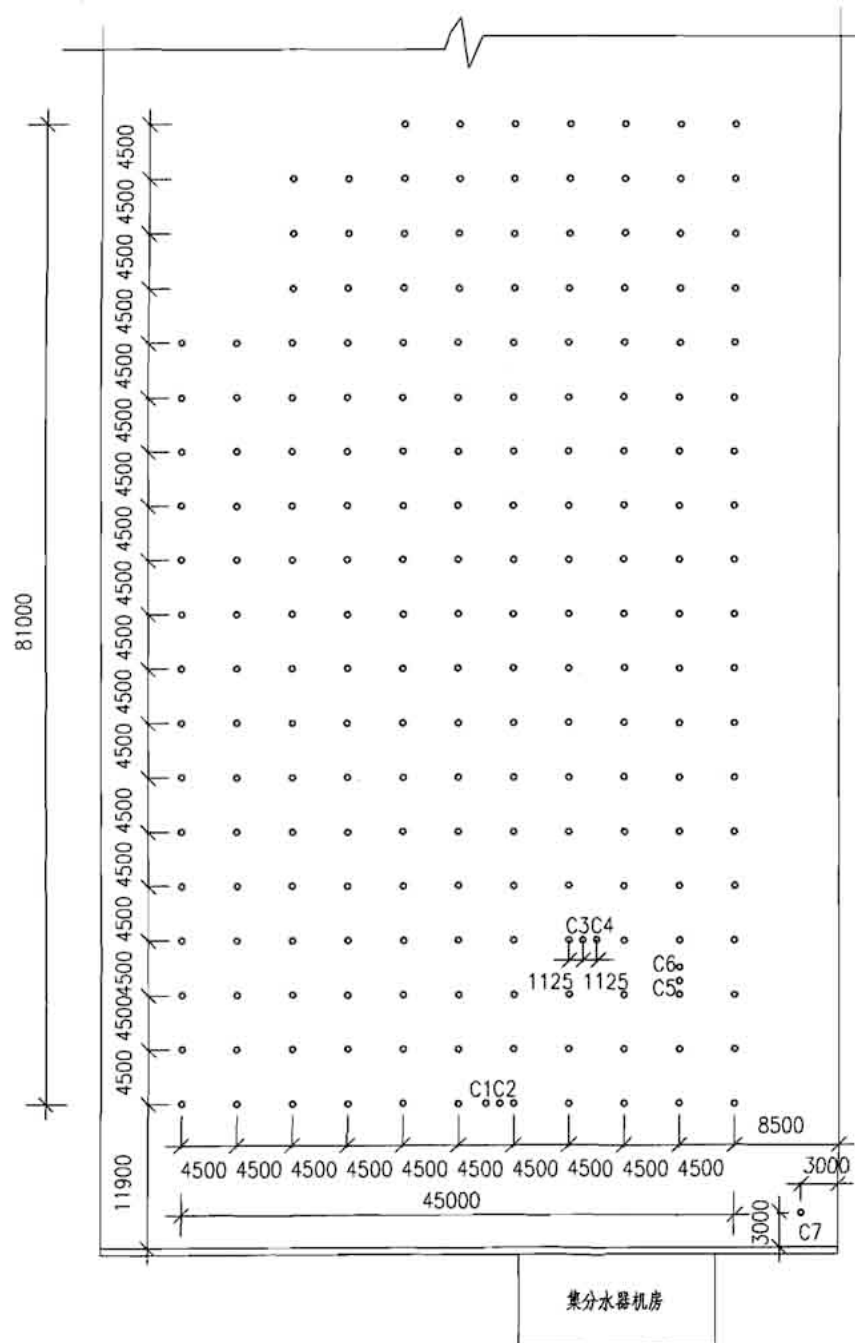
图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

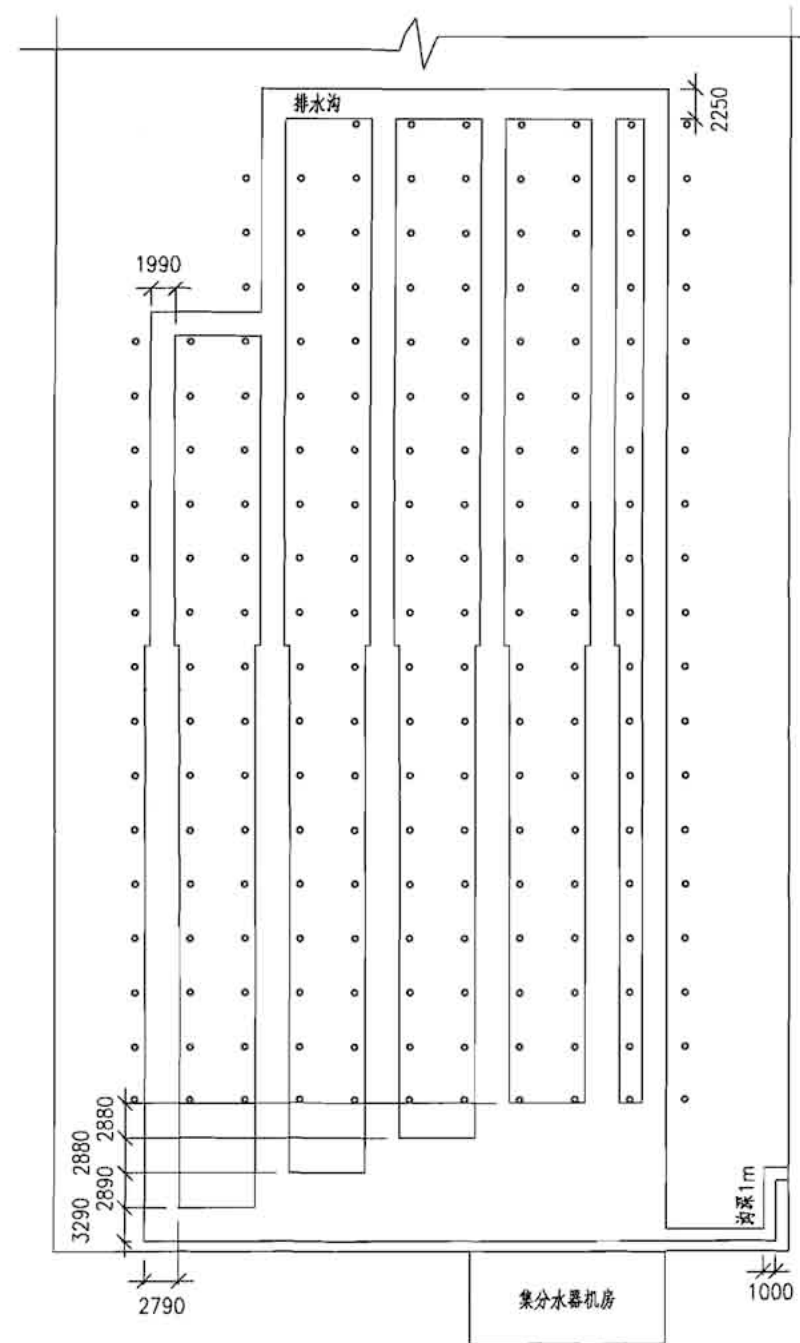
页

24



室外换热系统孔位平面布置图

注：1.C1~C7为测试孔，孔深20m。  
2.其余换热孔孔深65m。



室外换热系统水平管沟平面布置图

# 地埋管办公楼室外换热系统平面图

图集号

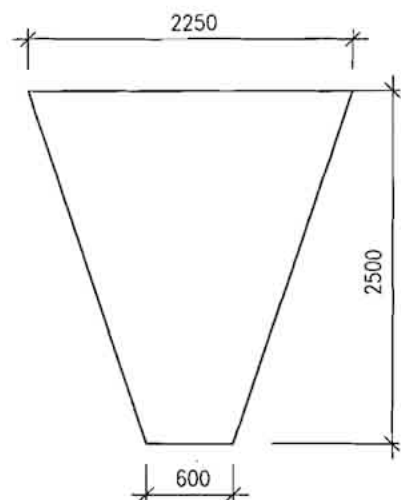


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

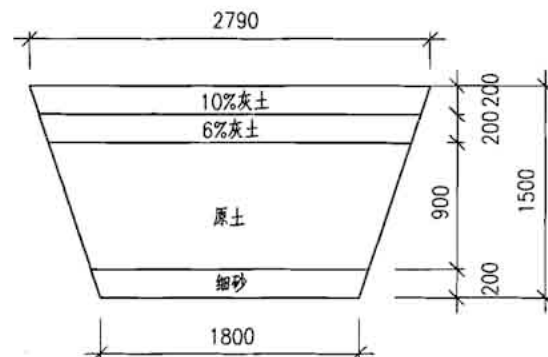
页

25

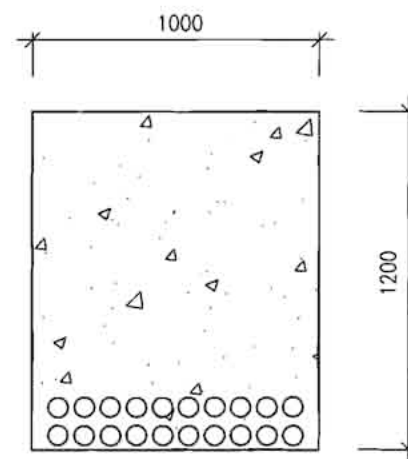




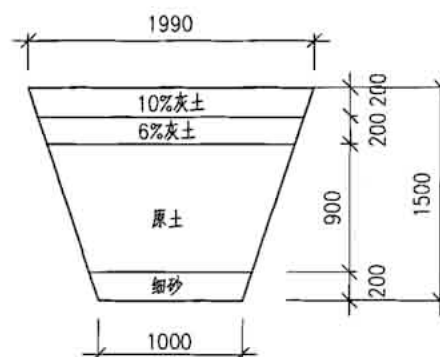
排水管沟截面图 (底宽0.6m)



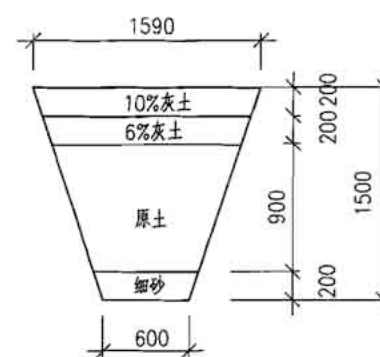
管沟截面图 (底宽1.8m)



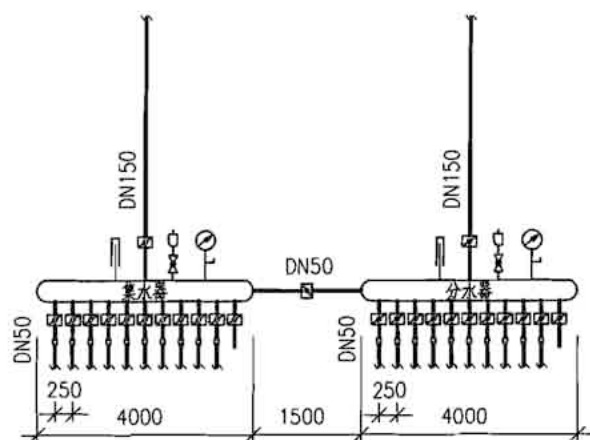
主管沟截面图



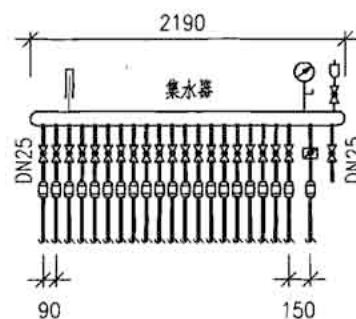
管沟截面图 (底宽1m)



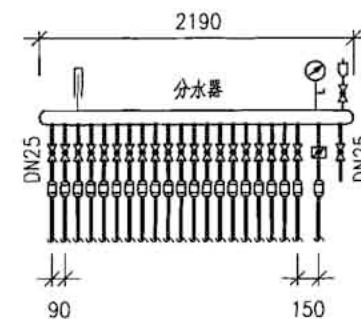
横联管管沟截面图



用户侧集分水器大样图



地源侧集水器大样图



地源侧分水器大样图

- 注: 1. 室外换热系统水平管道需分层敷设, 间距200mm。  
 2. 地埋管均采用PE80(SDR11)管材, 除主埋地管道管径为 $\phi 63$ 外, 其余均为 $\phi 32$ 。  
 3. 室外共钻孔198个, 孔深65m, 其中双U形孔16个, 孔径为180mm, 孔内回填材料为建筑用细砂。  
 4. 单/双U形垂直换热管道底部U形弯采用两个90度弯头热熔焊接制作。

## 地埋管办公楼室外地埋管路连接图

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

图集号

页

26

# 地埋管别墅工程实例

## 1. 简介

工程概况:本工程位于北京市,为别墅建筑,建筑面积361.0m<sup>2</sup>。

系 统:采用地源热泵作为空调系统的冷热源,冬季供暖,夏季供冷,系统由室外地埋管和室内机房组成。空调末端采用风机盘管。地源热泵主机选用清华同方人工环境有限公司的 HSSWR-23(S)型地源热泵机组一台。室外换热器地埋管采用单孔双U形式,共3组,埋深90m,间距5m,回填料Beta4640,室外换热井内双U管束管材采用瑞士管材。

空调负荷:设计冷负荷19.75kW,设计热负荷18.33kW。

## 2. 综合技术参数

序号	项 目	数 值	备 注
1	总冷负荷	19.75kW	
2	总热负荷	18.33kW	
3	机房用电装机容量	6.85kW	

## 3. 主要设备表

序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
1	水源热泵机组	HSSWR-23(S), Q <sub>L</sub> =20.7kW, N <sub>L</sub> =3.5kW Q <sub>R</sub> =24.2kW, N <sub>R</sub> =5.0kW	台	1	
2	空调循环泵	G=3.6m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=1.1kW	台	1	
3	地源循环泵	Q=1.9m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=0.75kW	台	1	
4	定压罐	Ø250	台	2	
5	储水罐	Ø300	台	1	
6	防水套管	DN65	个	2	

## 4. 施工说明

4.1 冷冻水管坡度为i=0.003,坡向立管方向。

4.2 冷凝水管坡度为i=0.01,坡向泄水点。

4.3 高点放气,低点泄水。

4.4 末端风机盘管冷冻水、冷凝水接管管径均为DN20。

## 地埋管别墅工程实例简介

图集号

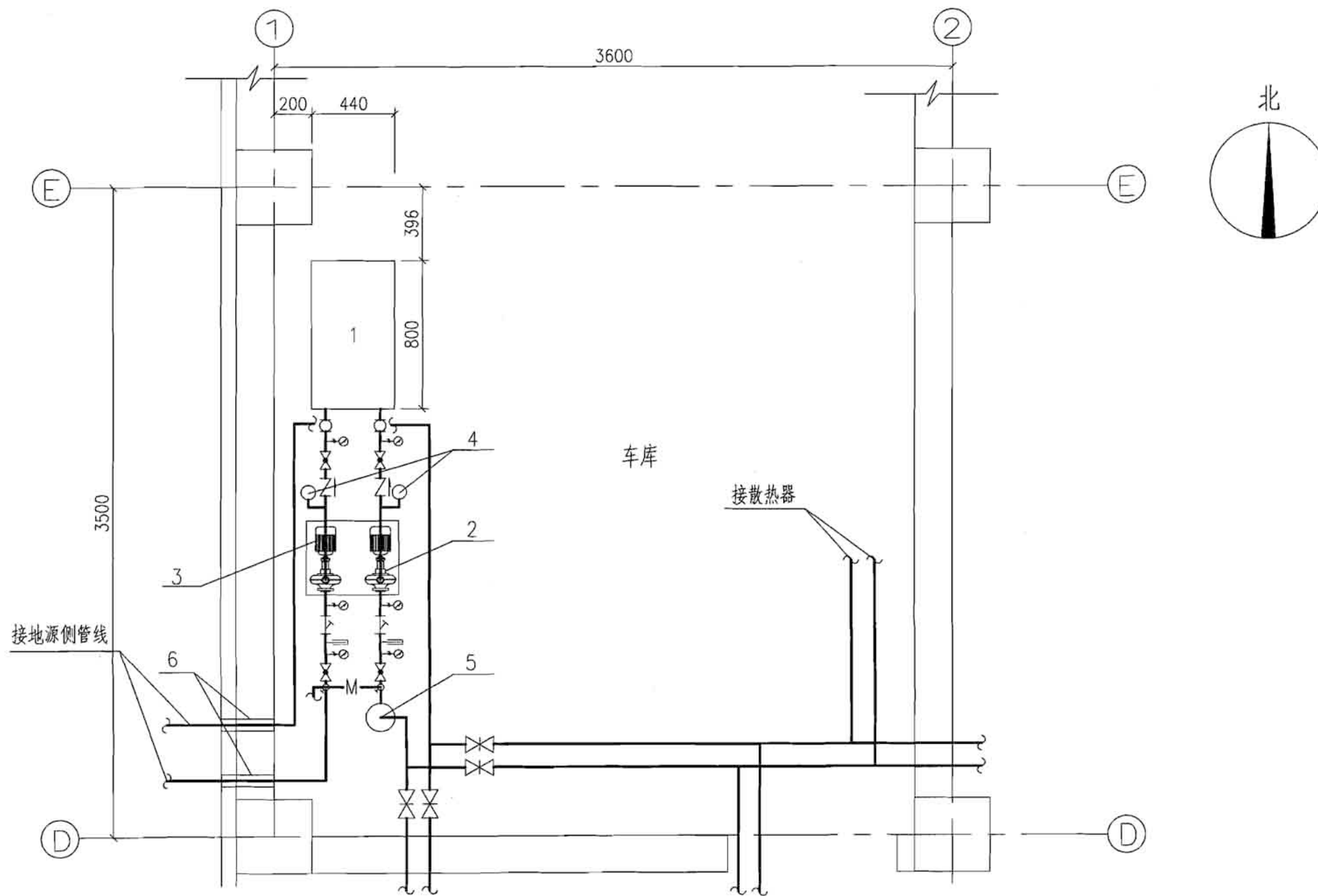


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 刘秀文 刘秀文

页

27





地埋管别墅冷热源机房平面图

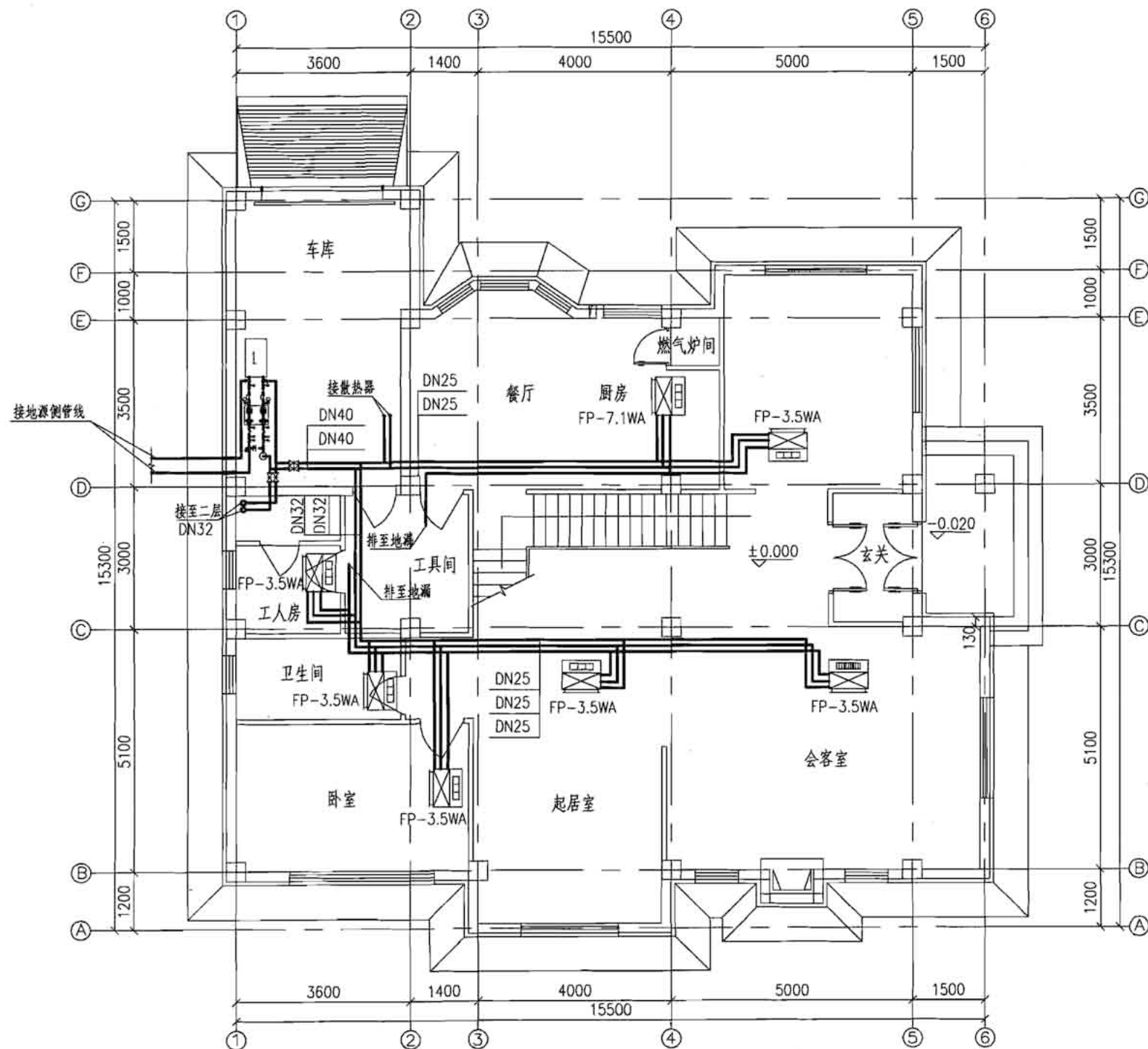
图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 刘秀文 刘秀文

页

28



地埋管别墅首层空调系统平面图

图集号

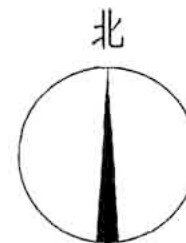
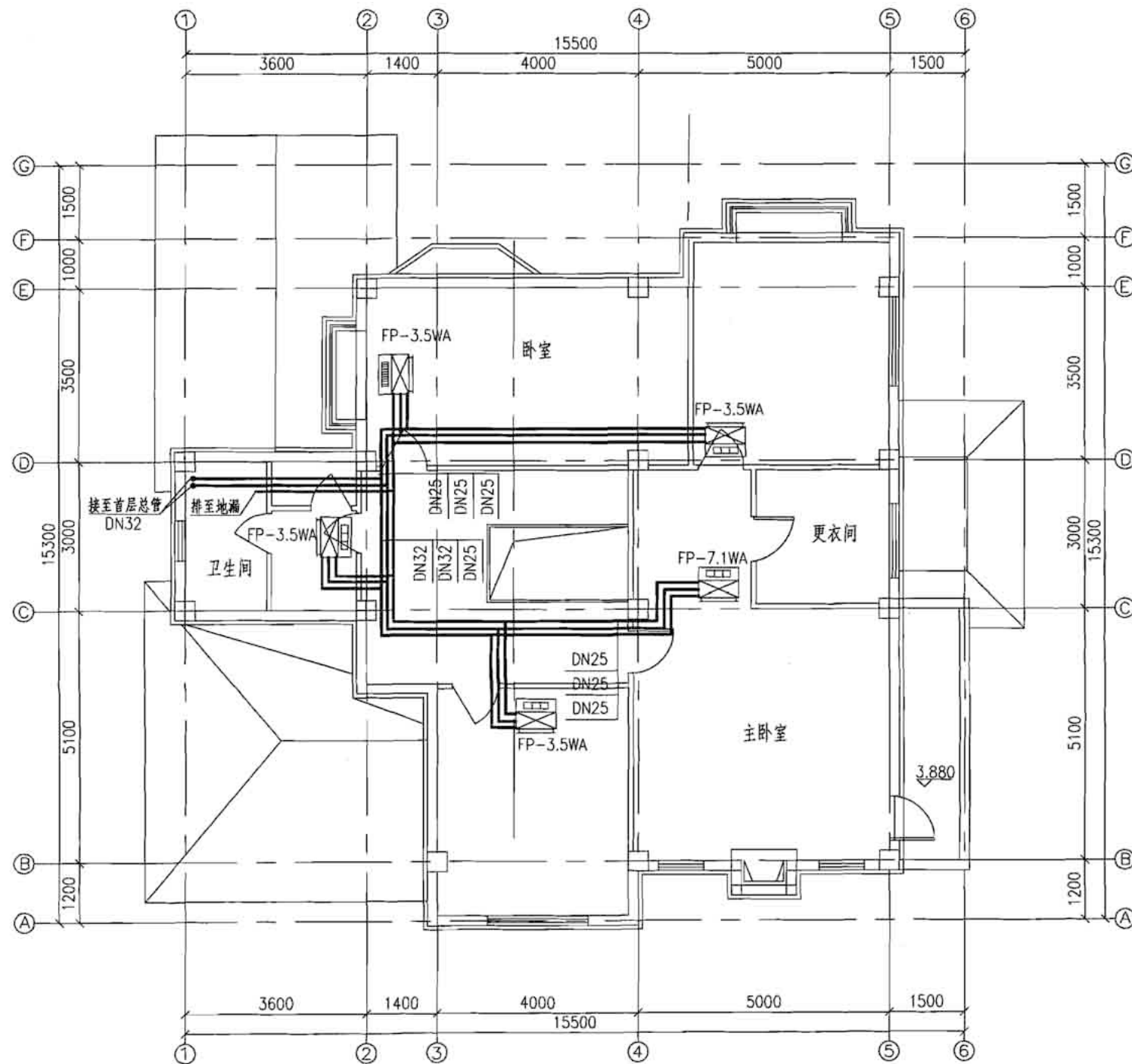


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 刘秀文 刘秀文

页

29





地埋管别墅二层空调系统平面图

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 刘秀文 刘秀文

页

30

# 多井宾馆工程实例

## 1.简介

工程概况:本工程位于北京市,主要用途为宾馆,总建筑面积21000m<sup>2</sup>,其中宾馆面积18000m<sup>2</sup>,辅助配套用房约3100m<sup>2</sup>,空调冷冻机房设于地下一层。

系 统:此系统由室外井水系统和室内机房两部分组成。空调末端分别采用全空气和风机盘管+新风的空调形式。

空调负荷:冷负荷1425kW;热负荷1204kW;生活热水负荷为700kW。

技术参数:空调冷冻水供回水温度7~14℃;空调热水供回水温度54~44℃,生活热水温度52℃;井水供水温度10~15℃。

定压方式:系统工作压力为1.0MPa,采用定压补水设备进行系统定压。

特 点:本工程采用室外井水源热泵系统,除了能为建筑提供冷热源外,还可以通过热交换器,提供生活热水。

## 2.综合技术参数

序号	项 目	数 值	备 注
1	总冷负荷	1425kW	
2	总热负荷	1904kW	
3	地源类别		地下井水
4	最大井水流量	208m <sup>3</sup> /h	
5	冷热源机房建筑面积	142.8m <sup>2</sup>	
6	建筑高度	5.1m	
7	梁底净高	4.0m	
8	空调冷冻机电机装机容量	738kW	
9	生活热水高峰流量	15.1m <sup>3</sup> /h	

## 3.主要设备表

序号	名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量	备 注
1	板式换热器	S21-IG10-72-TMTL64-LIQUID Q=700kW 一次侧水温:54℃/44℃ 二次侧水温:42℃/52℃	台	1	
2	板式换热器	S22-IG10-25-TK-LIQUID Q=700kW 一次侧水温:30℃/20℃ 二次侧水温:15℃/25℃	台	1	
3	电子水处理仪	PZY-JD-10 G=250m <sup>3</sup> /h	台	1	
4	定压罐	ø1200 PN=1.0MPa	个	1	成套设备 (含配电)
5	定压补水泵	50DFL12-15X3 N=3.0kW G=12m <sup>3</sup> /h H=45m	台	2	
6	软水箱	外型尺寸:2000×1300×1400	个	1	
7	全自动软水器	PZY-YS-D-4 G=4.0m <sup>3</sup> /h	台	1	
8	供热与热水循环泵	DFG125-400C/22 N=22kW G=129m <sup>3</sup> /h H=31m	台	2	一用一备
9	水源侧深水泵	250DFQJ140-4 N=37kW G=140m <sup>3</sup> /h H=80m	台	2	位于水井中
10	空调冷(热)水循环水泵	DFG100-200C/2 N=15kW G=76m <sup>3</sup> /h H=31m	台	3	两用一备
11	空调冷水循环水泵	DFG125-400C/22 N=22kW G=129m <sup>3</sup> /h H=31m	台	2	一用一备
12	旋流除砂器	CSL-6 G=250m <sup>3</sup> /h	台	1	
13	水源热泵机组	SGHP600 N=154kW Q <sub>L</sub> =562kW Q <sub>R</sub> =576kW	台	2	
14	水源热泵机组	SGHP1000 N=244kW Q <sub>L</sub> =700kW Q <sub>R</sub> =917kW	台	1	

## 多井宾馆工程实例简介

图集号



审核 赵庆珠 赵晓宇 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

31



续 表

序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
15	热水循环泵	DFG65-125A/2/2.2 G=22m <sup>3</sup> /h N=2kW H=16m	台	2	一用一备
16	高区热水给水泵	DFG50-250(I)B/2/7.5 G=20m <sup>3</sup> /h N=7.5kW H=60m	台	2	一用一备 变频
17	低区热水及 游泳池给水泵	DFG50-200(I)2/7.5 G=25m <sup>3</sup> /h N=7.5kW H=50m	台	2	一用一备 变频
18	生活热水箱	V=18.75m 外型尺寸: 3000×2500×2500	台	1	
19	除垢仪	PZY-LZB-100 G=90m <sup>3</sup> /h	台	1	

#### 4. 室外水井概况

##### 4.1 项目水文地址情况介绍:

该项目位于北京市海淀区,属于第四系松散层,永定河冲积洪积扇沉积层,含水层顶板深约20m,百米深度内含水层厚度累计50m左右,地层岩性为砂、砾石及部分卵石,与粘质砂土相互成层。该地区地下水储量丰富,每平方公里约10~15Mm<sup>3</sup>,地下水主要由大气降水垂直渗透及上游径流补给,地下水为承压水,水位约10m,单井出水量可达80~100m<sup>3</sup>/h。

##### 4.2 打井工况:

该项目共需地下水总量为204m<sup>3</sup>/h,共需抽水井两口,每口出水量为102m<sup>3</sup>/h。由于地下透水层颗粒细,地下水抽取容易回灌慢。所以设置三口回灌井,即二抽三灌。每口抽水井的井深约为90m,井径为0.5m,孔斜每百米小于10mm<sup>2</sup>;每口回灌井的井深为90m,抽水井与回灌井之间的间距不小于30m。该设置完全满足水源热泵系统正常使用的要求。

##### 4.3 回灌方式:

一般抽水井由双层井管组成,内井管用于抽水,外井管用于部分辅助回灌。

由于地下水含矿物质、微生物,在抽取回灌过程中会产生气泡、发粘胶状物,粘结堵塞滤水间隙,造成透水量衰减。且由于地下水的压力、透水地层的阻力影响,造成抽水容易回灌慢。本工程回灌井采用特制的骨架结构回灌笼,可以减小阻力、增强透水性,不容易被粘结堵塞透水间隙,保持回灌畅通顺利。抽水井由双层井管组成,内井管用于抽水,外井管用于部分辅助回灌。在承压水地区,降低回灌时所受承压水的阻力,增大辅助回灌能量。

### 多井宾馆工程实例简介

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

32

5.地源热泵机房系统运行说明

5.1 夏季运行说明：

夏季两台13号热泵机组以标准制冷工况运行。14号热泵机组在夏季同时供冷又供热，在满足生活热水运行方式下，同时可提供一定量的空调冷负荷。

当8号水泵运行时,由T1控制电动阀MD1开度，使14号热泵机组冷却水进水温度保持为44℃，出水温度为54℃。

当生活热水不需要热量时，T1会升高，并控制电动阀MD1开度，使14号热泵机组冷却水进水温度尽可能保持为15℃，出水温度为25℃，以提高制冷效率。

在夏季14号热泵机组作为基载负荷，以保证生活热水的需求，根据冷负荷的变化首先调节两台13号热泵机组的出力。过渡季当系统所需要的冷负荷较小，只有14号热泵机组工作时，可根据14号机组蒸发器侧进水温度T2调节其出力；当热水负荷不能同时满足时，关闭11号水泵，打开阀门V10、V17、V8，关闭阀门V5、V15，进入非空调期，由14号热泵机组单独运行供生活热水。

5.2 冬季运行说明：

在冬季三台机组全部运行在制热工况，其中13号机组为本系统提供采暖热水，14号机组在提供生活热水的同时，为系统提供部分采暖热水。

阀门切换表

阀 门	夏季制冷工况	冬季制热工况
V1	开	关
V2	关	开
V3	开	关
V4	关	开
V5	开	关
V6	关	开
V7	开	关
V8	关	开
V9	开	关
V10	关	开
V11	开	关
V12	关	开
V13	开	关
V14	关	开
V15	开	关
V16	关	开
V17	关	开

多井宾馆工程实例简介

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

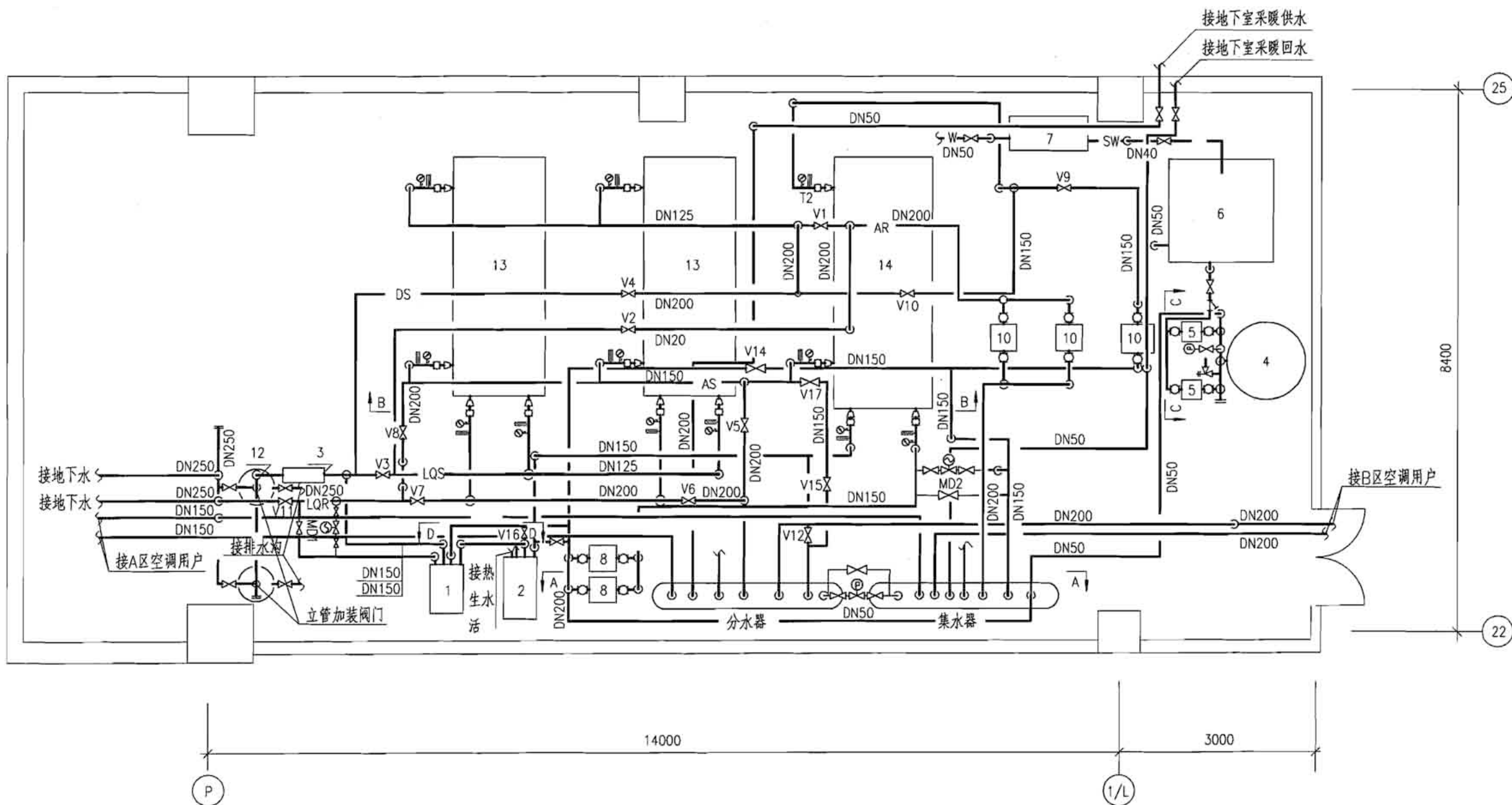
33











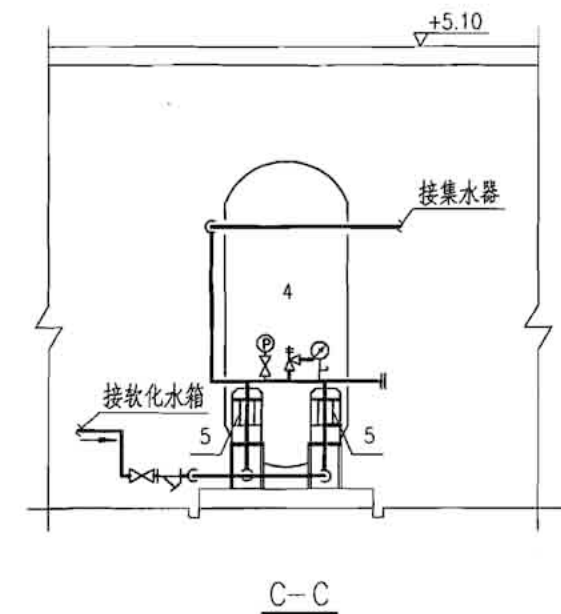
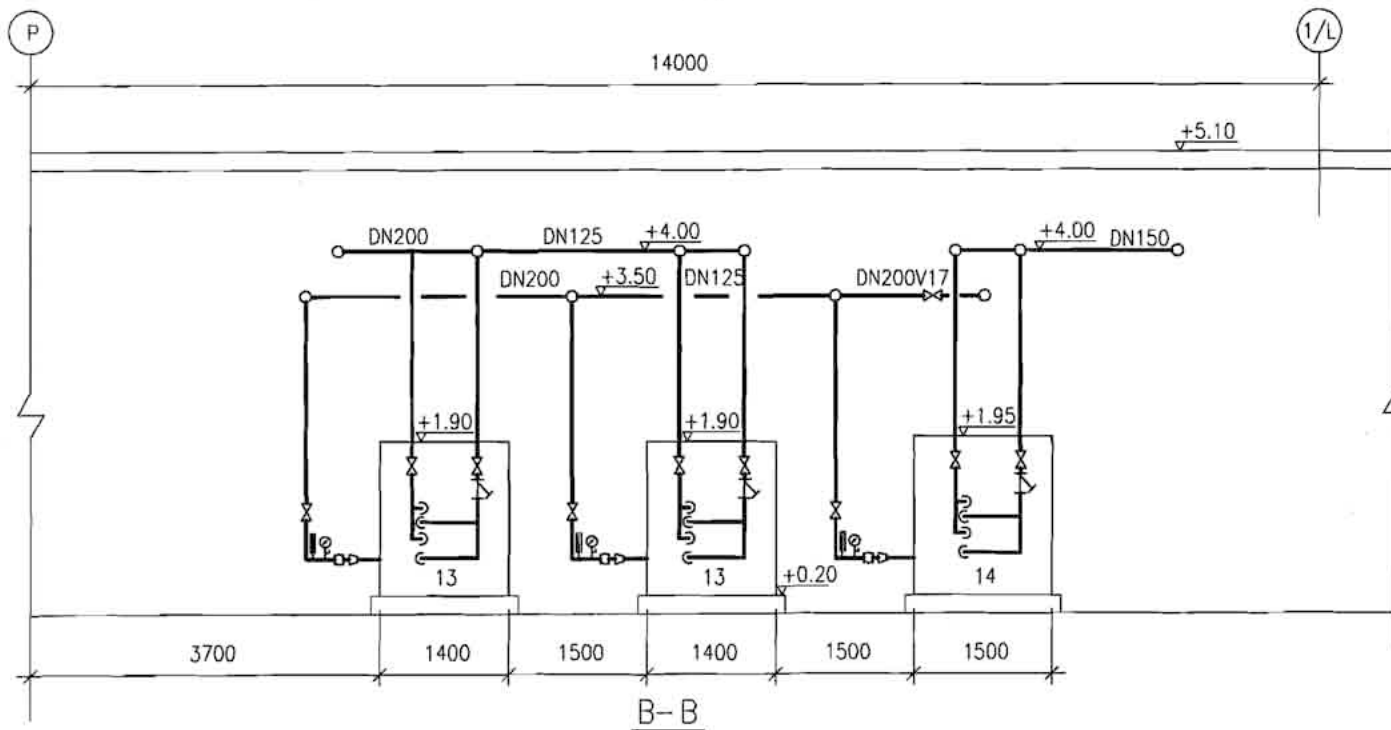
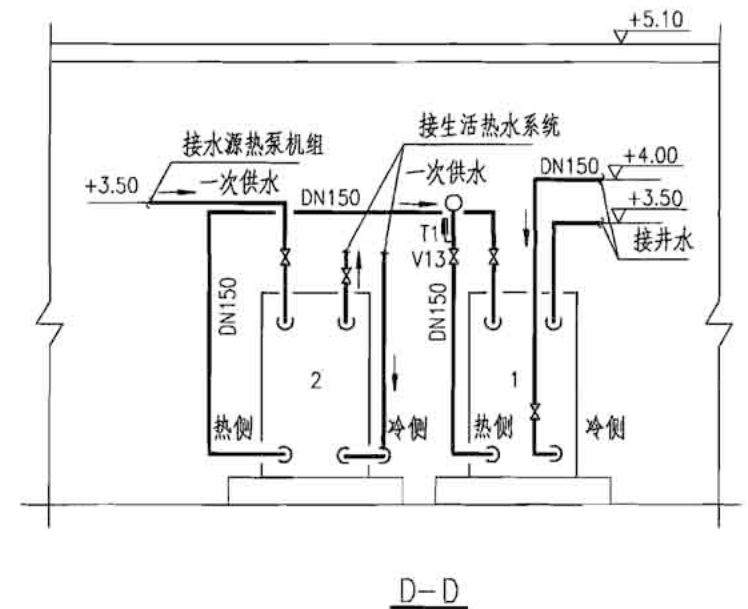
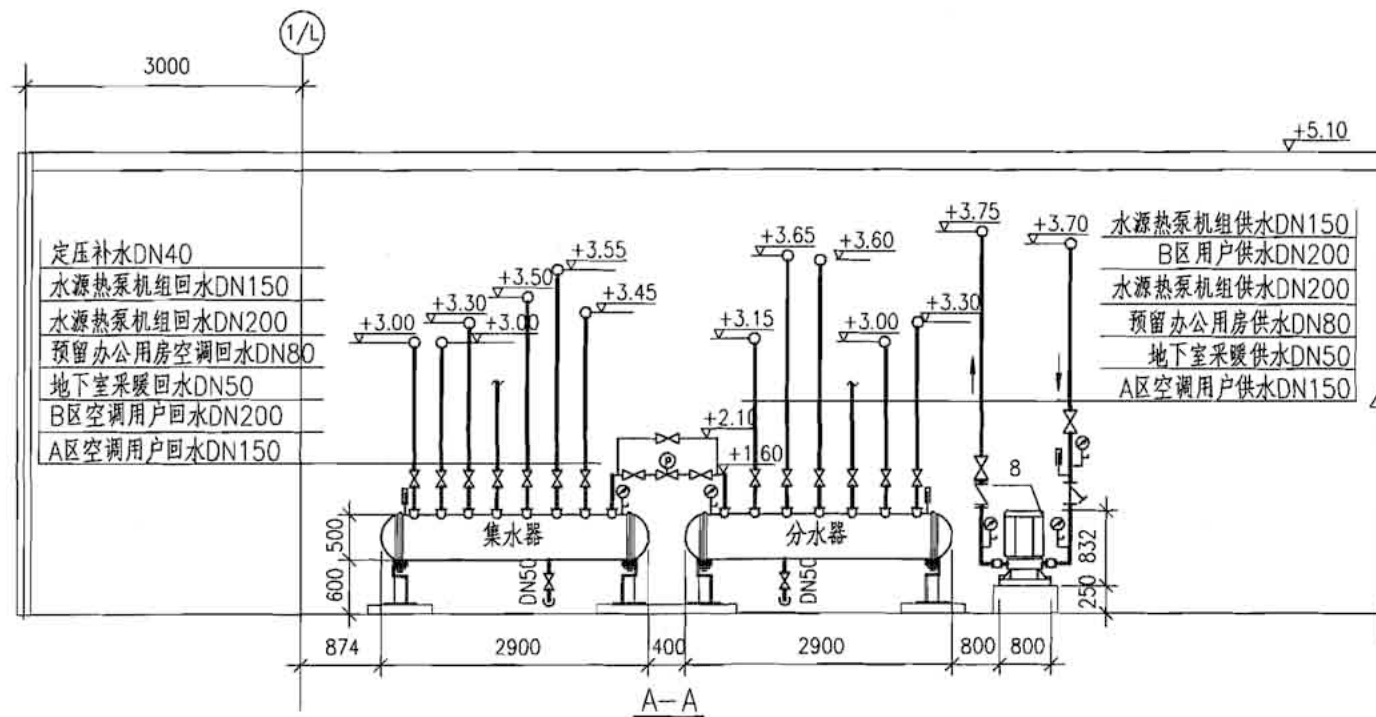
多井宾馆冷热源机房管道布置图

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

图集号

页

36



多井宾馆冷热源机房剖面图

图集号

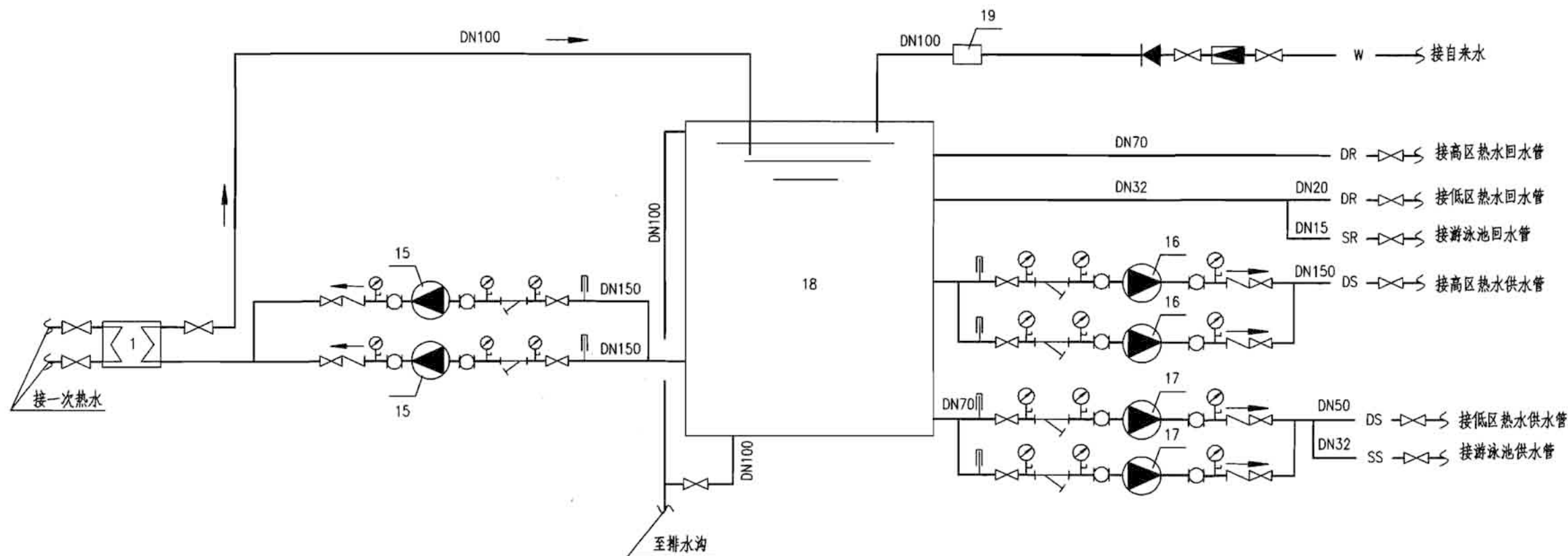


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

37





- 注：1. 当热水蓄水箱液位计位于低位时，补水电动阀开启，为蓄水箱进行补水；当热水蓄水箱液位计位于高位时，补水电动阀关闭，停止补水。
2. 当热水蓄水箱温度计温度低于45℃时，1号水泵开启，对蓄水箱内的热水进行循环加热；当热水蓄水箱温度计温度达到50℃时，1号水泵停止运行。
3. 热水蓄水箱采用组合式不锈钢水箱，热水管道采用铜塑材料，外用橡塑保温。

多井宾馆冷热源机房生活热水系统图

图集号



审核

赵庆珠

赵庆珠

校对

赵晓宇

赵晓宇

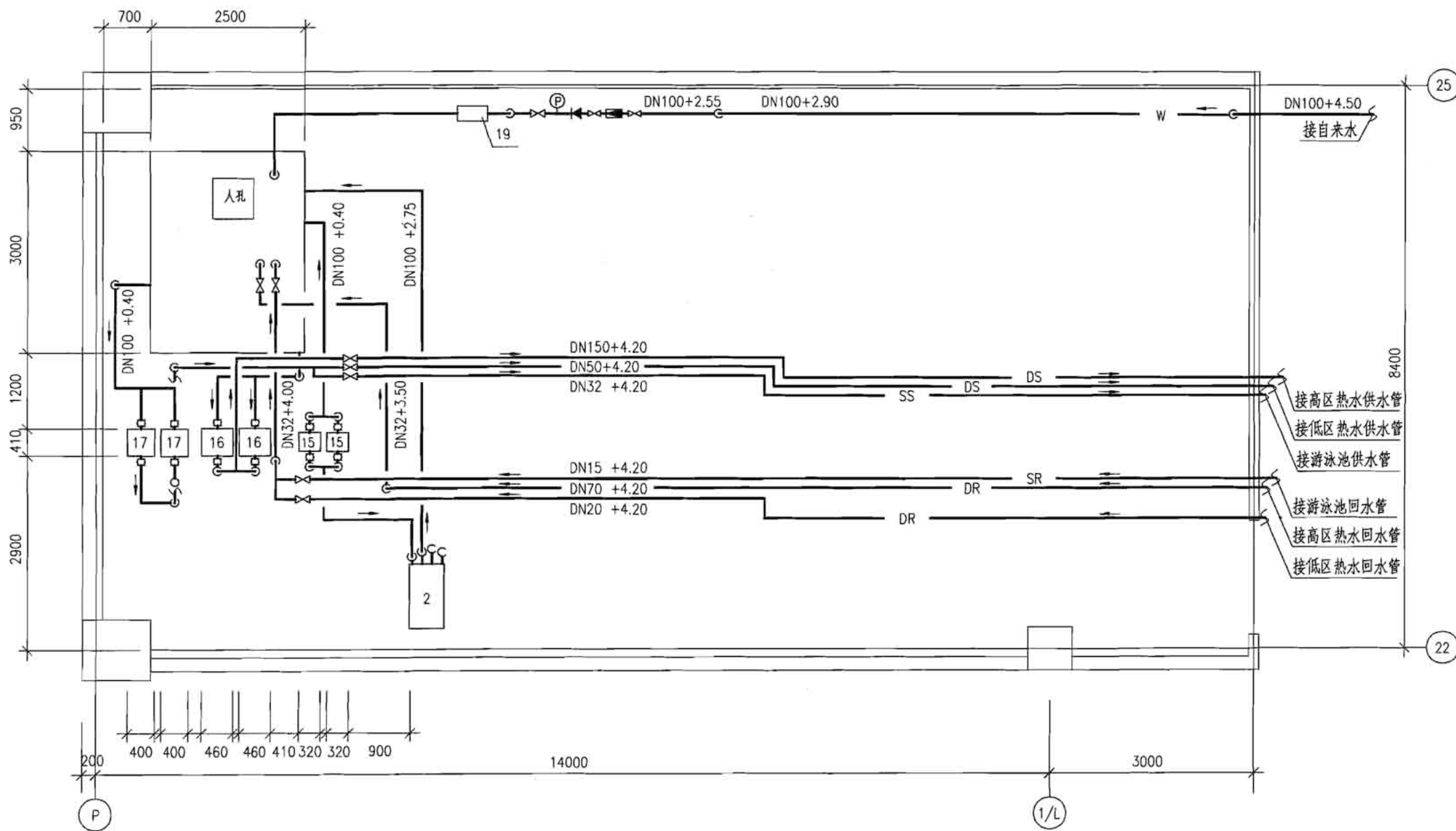
设计

沈斯博

沈斯博

页

38



多井宾馆冷热源机房生活热水管道平面图

图集号

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

39



## 多井住宅小区工程实例

### 1.简介

工程概况：本工程位于北京市，其建筑物主要用途为民用住宅，总建筑面积约为80000m<sup>2</sup>，其中住宅建筑面积约为63000m<sup>2</sup>，商业建筑面积约为8000m<sup>2</sup>，空调冷冻机房设于商业建筑的地下室。

系 统：采用地源热泵作为空调系统的冷热源。空调末端分别采用吊顶式新风机组和风机盘管的空调形式。

空调负荷：冷负荷3750kW；热负荷3600kW；生活热水负荷为1160kW。

技术参数：空调冷冻水供回水温度为7~14℃；空调热水供回水温度为54~44℃；生活热水温度为52℃；井水供水温度为10~15℃。

定压方式：系统工作压力为1.0MPa，采用膨胀水箱进行系统定压。

特 点：本系统通过切换阀门可以在制冷、制热之间转换，并可以全年提供生活热水以满足用户需求。

### 2.综合技术参数

序号	项 目	数 值	备 注
1	总冷负荷	3750kW	
2	总热负荷	4760kW	
3	地源类别		地下井水
4	最大井水流量	613m <sup>3</sup> /h	
5	冷热源机房建筑面积	316.7m <sup>2</sup>	
6	冷冻机房建筑高度	5.2m	
7	冷冻机房梁底净高	4.6m	
8	空调冷冻机房用电装机容量	1567.5kW	
9	生活热水高峰流量	26.5m <sup>3</sup> /h	

### 3.主要设备表

序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
1	水源热泵机组	SGHP1000 Q <sub>L</sub> =852kW N=158kW Q <sub>R</sub> =863kW N=247kW	台	4	
2	水源热泵机组	SGHP500 Q <sub>L</sub> =426kW N=79kW Q <sub>R</sub> =432kW N=123kW	台	1	
3	高温水源热泵机组	HGHP660 Q <sub>R</sub> =584kW N=166kW	台	2	供生活热水
4	空调水循环泵	KQL 100/185-18.5/2 G=93.5m <sup>3</sup> /h H=44m N=18.5kW	台	5	四用一备
5	空调水循环泵	KQL 80/185-11/2 G=47m <sup>3</sup> /h H=44m N=11kW	台	1	
6	热媒水循环泵	KQL 80/100-3/2 G=50m <sup>3</sup> /h H=12.5m N=3kW	台	3	两用一备
7	生活热水循环泵	KQL 80/100-3/2 G=50m <sup>3</sup> /h H=12.5m N=3kW	台	3	两用一备
8	混水泵	KQL 150/300-22/4 G=187m <sup>3</sup> /h H=28m N=22kW	台	2	一用一备
9	全自动软水器	LQ-10.0RT(Q) G=8~10m <sup>3</sup> /h	台	1	单阀双罐
10	补水泵	G=5.9m <sup>3</sup> /h H=70m N=5.5kW	台	2	一用一备
11	板式换热器	Q=616kW 一次测水温：65℃/55℃ 二次测水温：50℃/60℃	台	2	
12	旋流除砂器	PZY-XL-4 G=100m <sup>3</sup> /h	台	4	
13	软化水箱	外型尺寸：1500×1500×2000	个	1	
14	生活热水箱	外型尺寸：4000×3000×3500	个	1	
15	膨胀水箱	外型尺寸：500×500×500	个	2	
16	射频水处理仪 (自洁过滤型)	PZY-SP-12-1.6 G=840m <sup>3</sup> /h	个	1	

## 多井住宅小区工程实例简介

图集号

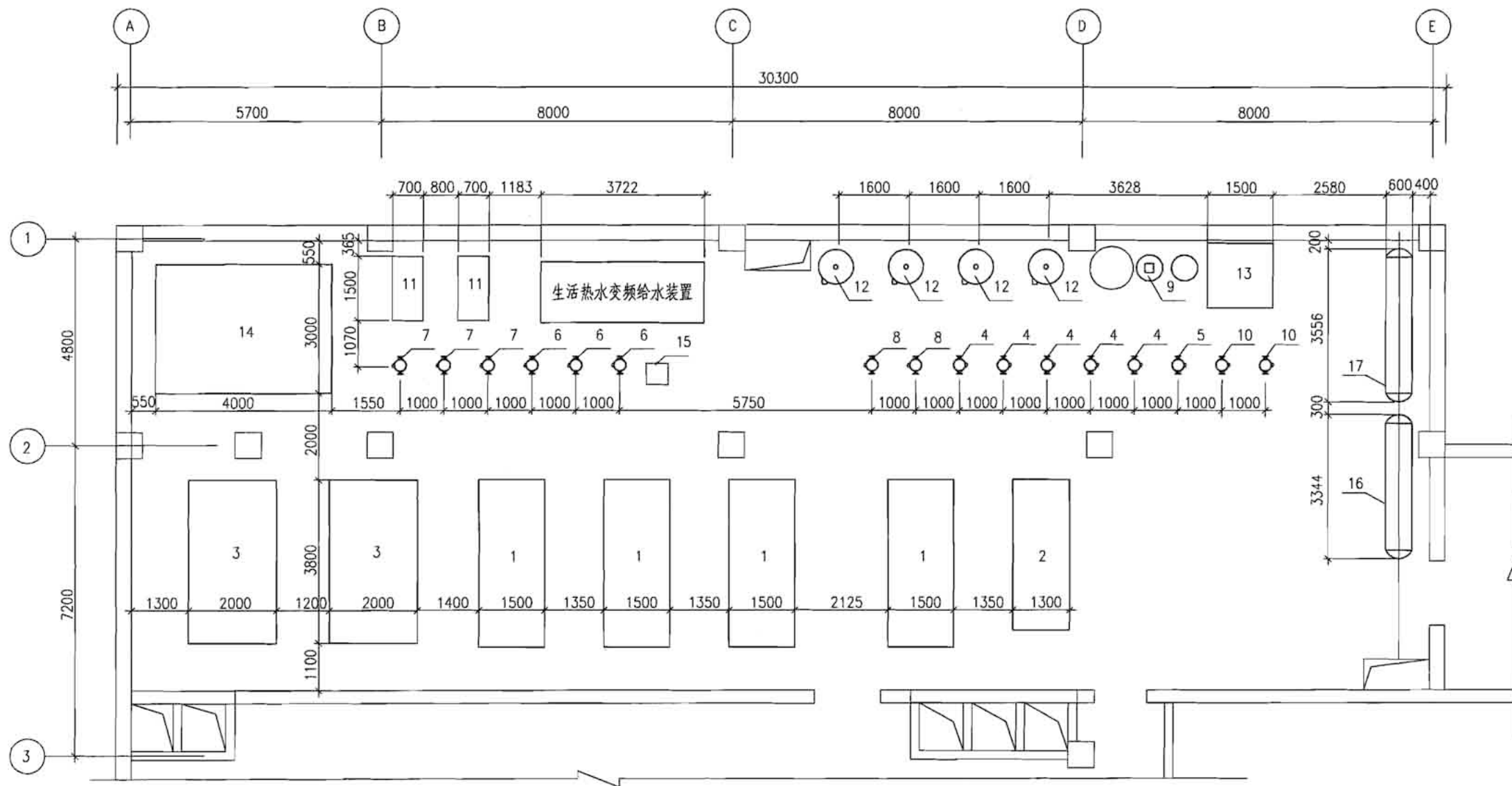
审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

40







多井住宅小区冷热源机房设备平面布置图

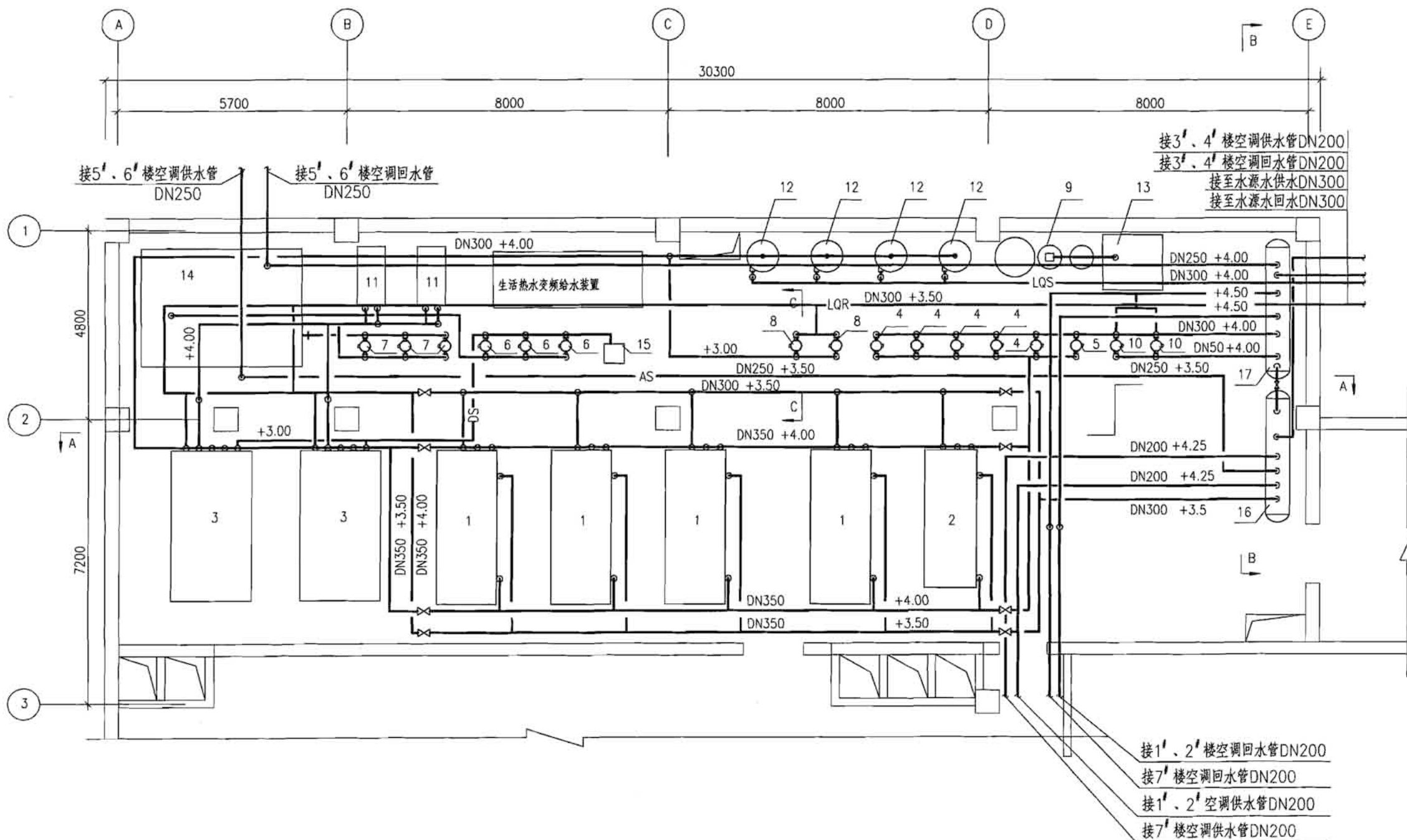
图集号

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

42





多井住宅小区冷热源机房管道布置图

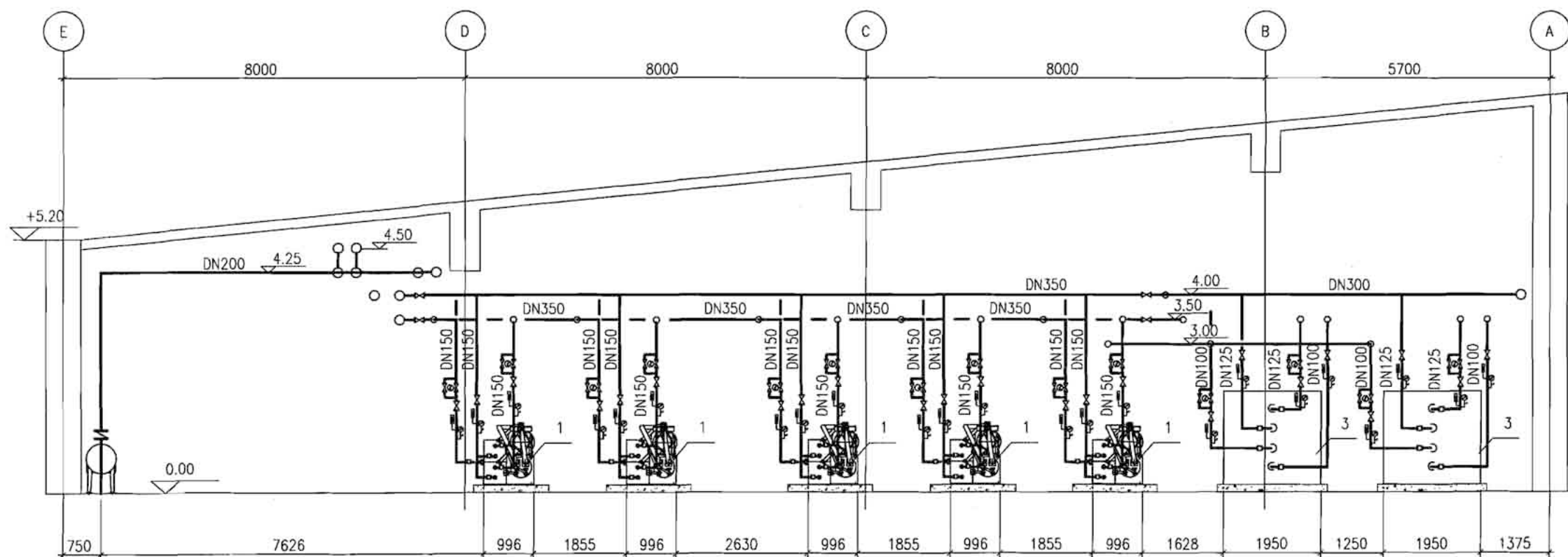
图集号

审核 赵庆珠 赵晓宇 校对 赵晓宇 设计 沈斯博

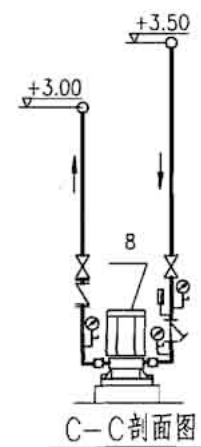
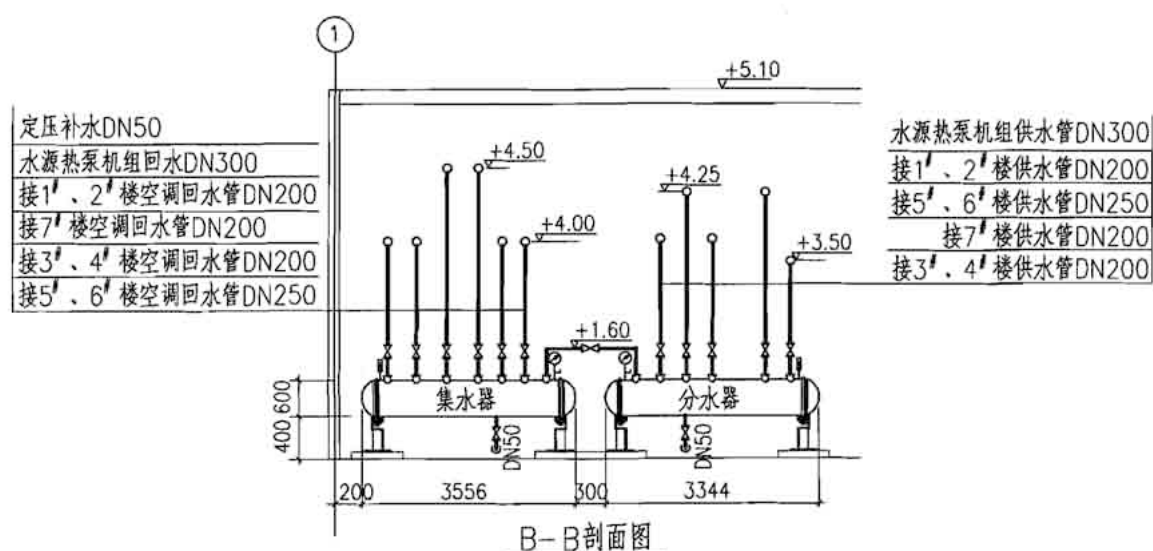
页

43





A-A剖面图



# 多井住宅小区冷热源机房剖面图

图集号

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

44

# 夏季湖水、冬季地热尾水工程实例

## 1. 简介

工程概况:本工程位于河北省黄骅市,是一座集办公、餐饮、住宿为一体的建筑,总建筑面积约为14000m<sup>2</sup>。

系 统:本系统使用两种水源,夏季使用湖水排热制冷,冬季使用地热尾水排冷制热,以便保证系统高效运行。通过切换水路阀门可以在制冷、制热之间转换。水源供水泵根据板式换热器二次侧温差变频控制,按空调水系统需要提供冷却水。主机可根据用户使用情况自行调整满足负荷需求。

技术参数:冷冻水供回水温度7℃/14℃,热水供回水温度54℃/44℃,夏季利用湖水(温度25℃)、冬季利用地热尾水(温度40℃)作为热泵系统的冷热源。

定压方式:系统工作压力为1.0MPa,采用高位膨胀水箱进行系统定压。

## 2. 综合技术参数

序号	项 目	数 值	备 注
1	总冷负荷	1330kW	
2	总热负荷	1400kW	
3	地源类别	266680m <sup>2</sup>	湖水
		40℃	尾水
4	机房建筑面积	120m <sup>2</sup>	
5	机房用电装机容量	500kW	

## 3. 主要设备表

序号	名 称	型 号 及 规 格	单 位	数 量	备 注
1	水源热泵机组	SGHP1000, Q <sub>L</sub> =852kW, N <sub>L</sub> =158kW Q <sub>R</sub> =987kW, N <sub>R</sub> =244kW	台	1	
2	水源热泵机组	SGHP600, Q <sub>L</sub> =542kW, N <sub>L</sub> =104kW Q <sub>R</sub> =610kW, N <sub>R</sub> =154kW	台	1	
3	空调水循环泵	G=100m <sup>3</sup> /h, H=32m, N=15kW	台	3	冬季一用两备 夏季两用一备
4	热泵侧循环泵	G=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=5.5kW	台	3	两用一备
5	水源循环泵	G=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=5.5kW	台	3	两用一备
6	板式换热器	夏季换热量: 830kW 夏季一次侧水温: 25℃/35℃ 夏季二次侧水温: 38℃/28℃ 冬季换热量: 600kW 冬季一次侧水温: 40℃/25℃ 冬季二次侧水温: 13℃/20℃	台	2	
7	膨胀水箱	长×宽×高: 1500×1500×1000	台	1	
8	全自动软水器	G=1t/h	台	1	

## 夏季湖水、冬季地热尾水工程实例简介

图集号

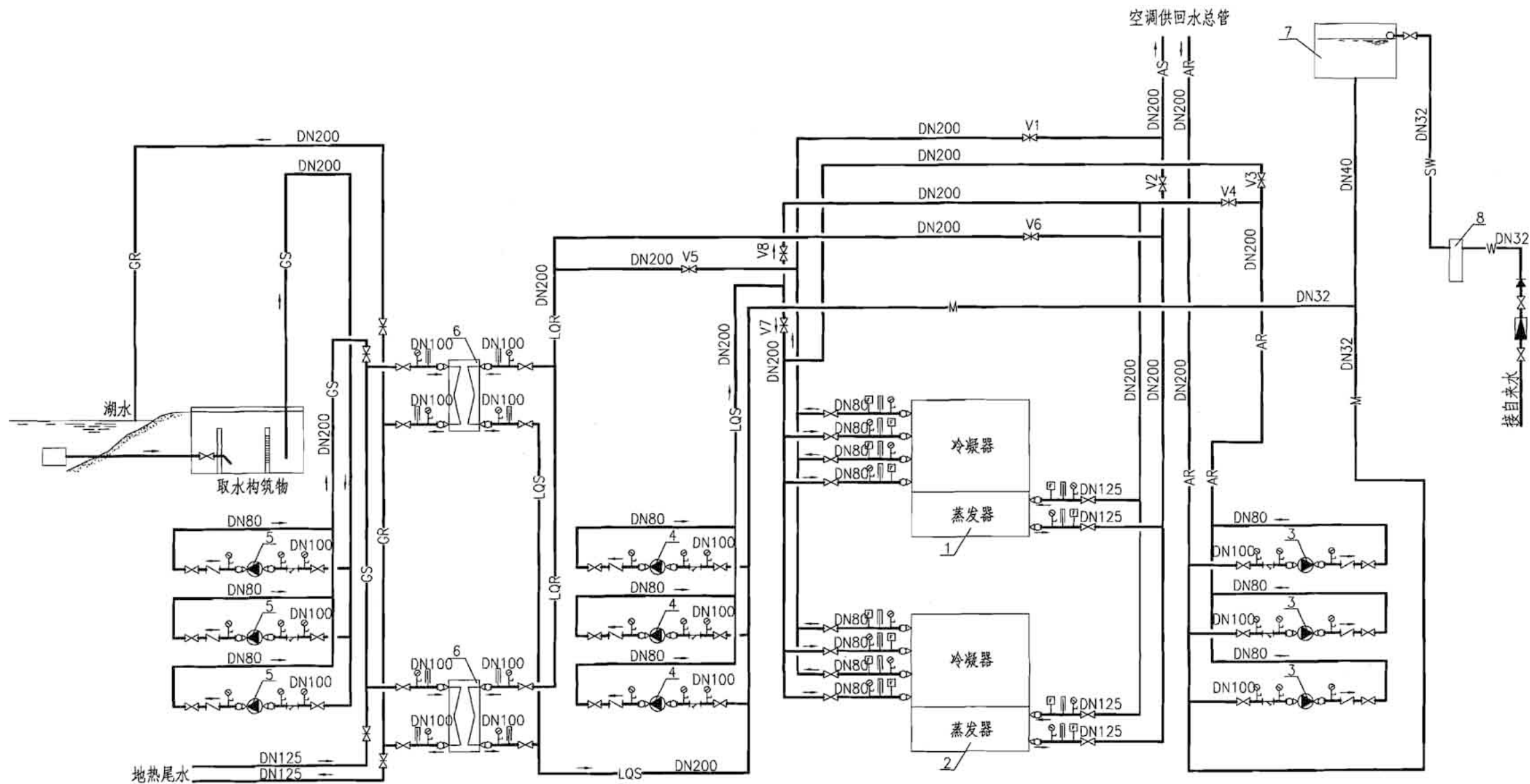


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 刘秀文 刘秀文

页

45





阀门切换表

阀门	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
夏季	关	开	关	开	开	关	开	关
冬季	开	关	开	关	关	开	关	开

夏季湖水、冬季地热尾水工程冷热源机房系统图

图集号



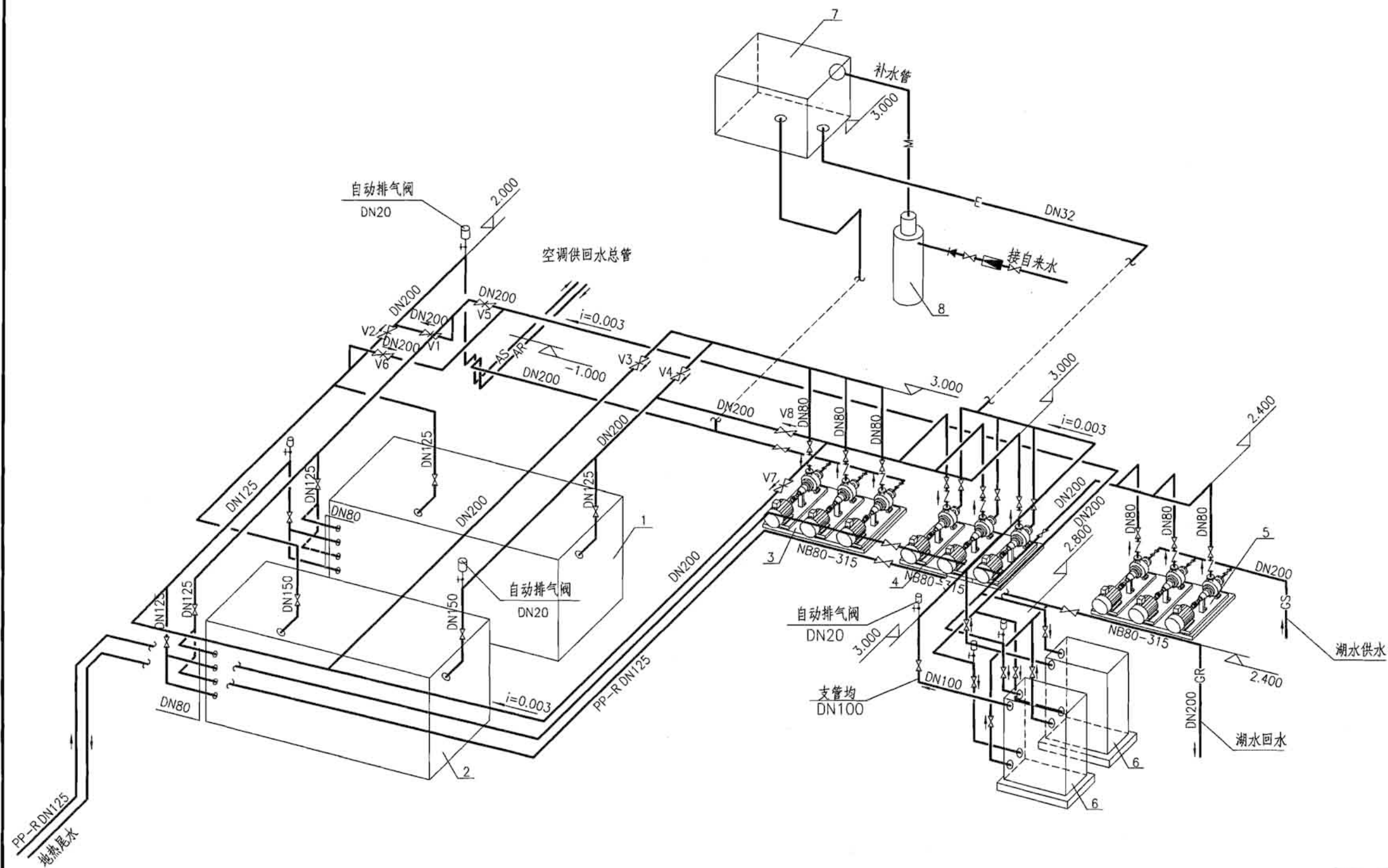
审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 刘秀文 刘秀文


页

46







夏季湖水、冬季地热尾水工程冷热源机房管道图				图集号	
审核	赵庆珠	赵庆珠	校对	周乐群	
设计	刘秀文	刘秀文	设计	刘秀文	页
					48

## 中水、污水工程实例简介

### 1. 简介

工程概况：本工程位于河北省石家庄市，为污水处理厂的办公建筑，总建筑面积约为11000m<sup>2</sup>。

系 统：本系统的水源采用处理后的中水（污水池备用），作为空调系统的冷热水源，水源和冷却水通过不锈钢壳管换热器隔开。利用水路阀门的切换可以在制冷、制热之间转换。水源热泵机组采用两大一小，便于负荷的灵活调节。过渡季仅运行一台小机组提供热水，冬季和夏季运行两台大机组，冬季热水和空调水共用冷凝器，夏季生活热水和冷却水共同分担冷凝器的热量。

技术参数：冷冻水供回水温度7℃/14℃，热水供回水温度54℃/44℃，夏季水源温度25℃，冬季水源温度15℃。

定压方式：系统工作压力为1.0MPa，采用低位定压补水装置定压。

### 2. 综合技术参数

序号	项 目	数 值	备 注
1	空调总冷负荷	1050kW	
2	空调总热负荷	1300kW	
3	生活热水负荷	300kW	
4	地源类别	冬季14℃/夏季25℃	中水/污水备用
5	机房建筑面积	280m <sup>2</sup>	
6	机房建筑高度	5.5m	
7	机房梁底净高	4.6m	
8	机房用电装机容量	480kW	

### 3. 主要设备表

序号	名 称	型 号 及 规 格	单位	数量	备 注
1-a	水源热泵机组	GHP600, QL=583kW, NL=120kW QR=667kW, NR=168kW	台	2	
1-b	水源热泵机组	GHP300, QL=292kW, NL=66kW QR=334kW, NR=84kW	台	1	
2	不锈钢壳管换热器	Q=604kW 夏季: 25℃/35℃, 38℃/28℃ 冬季: 15℃/12℃, 11℃/14℃	台	2	所标温度为一二次侧水温
3	自动清洗过滤器	Q=150t/h, L=450	台	2	
4	快速除污器	Q=180t/h, DN150	台	2	
5	快速除污器	Q=350t/h, DN250	台	1	
6	潜水污水泵	G=170m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=18.5kW	台	2	
7	中间水循环水泵	G=160m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=15kW	台	3	两用一备
8	空调水循环水泵	G=160m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=15kW	台	3	两用一备
9	膨胀罐	Ø1600	台	1	
10	定压补水泵	G=7.8m <sup>3</sup> /h, H=42m, N=3kW	台	2	
11	软水补水箱	长×宽×高: 1500×1200×1200	台	1	
12	全自动软水器	G=8t/h	套	1	单阀双罐
13	浴用板式换热器	Q=310kW, 52℃/47℃, 45℃/50℃	台	1	
14	保温热水箱	长×宽×高: 2500×1700×2000	台	1	
15	浴用循环水泵	G=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=5.5kW	台	2	
16	浴用水加热水泵	G=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=5.5kW	台	2	
17	浴用外供水泵	G=12.5m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=2.2kW	台	2	
18	电子水处理仪	DN50	台	1	
19	中水循环水泵	G=170m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=18.5kW	台	2	

## 中水、污水工程实例简介

图集号

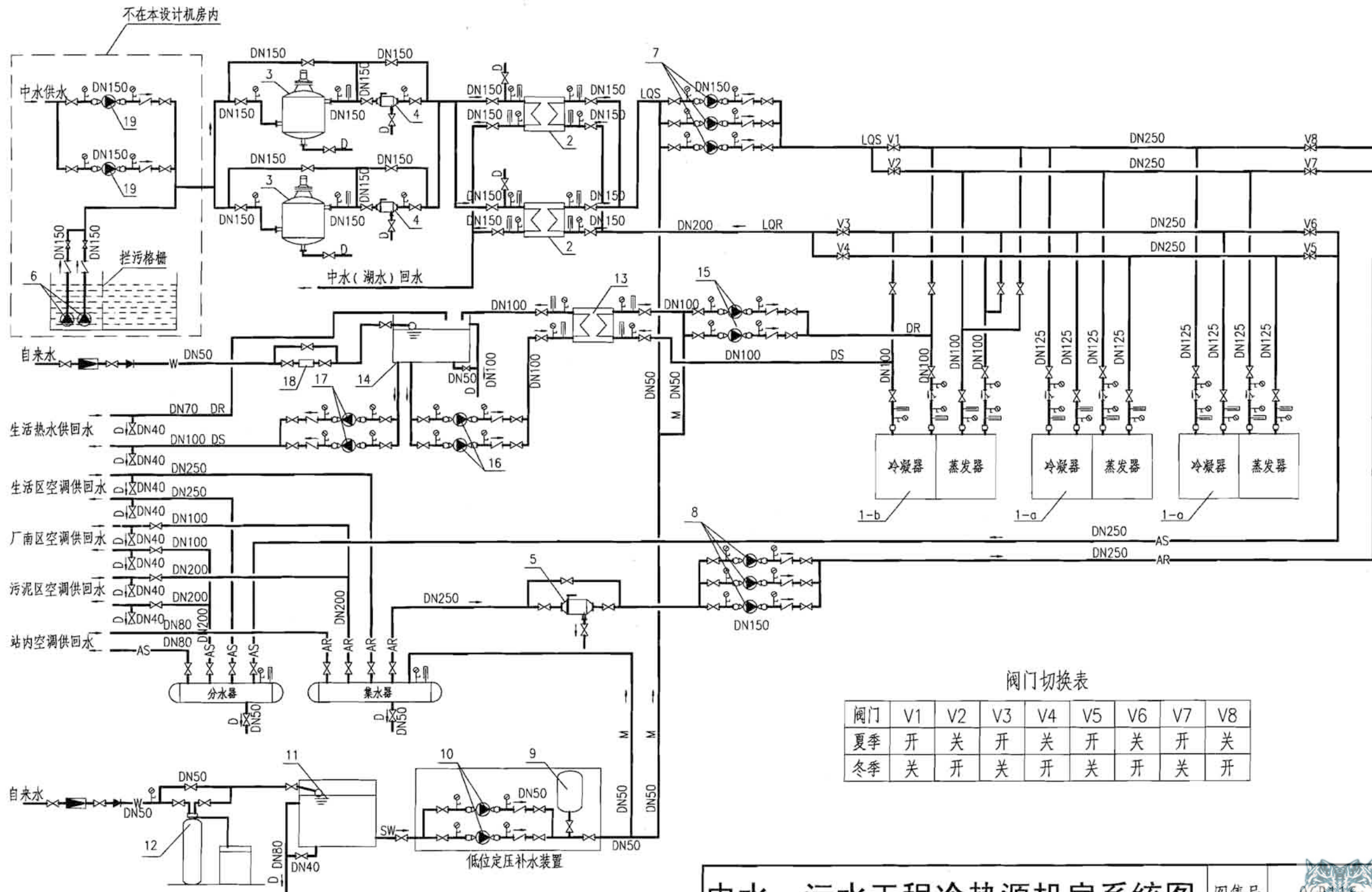


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 设计 刘秀文 刘秀文

页

49





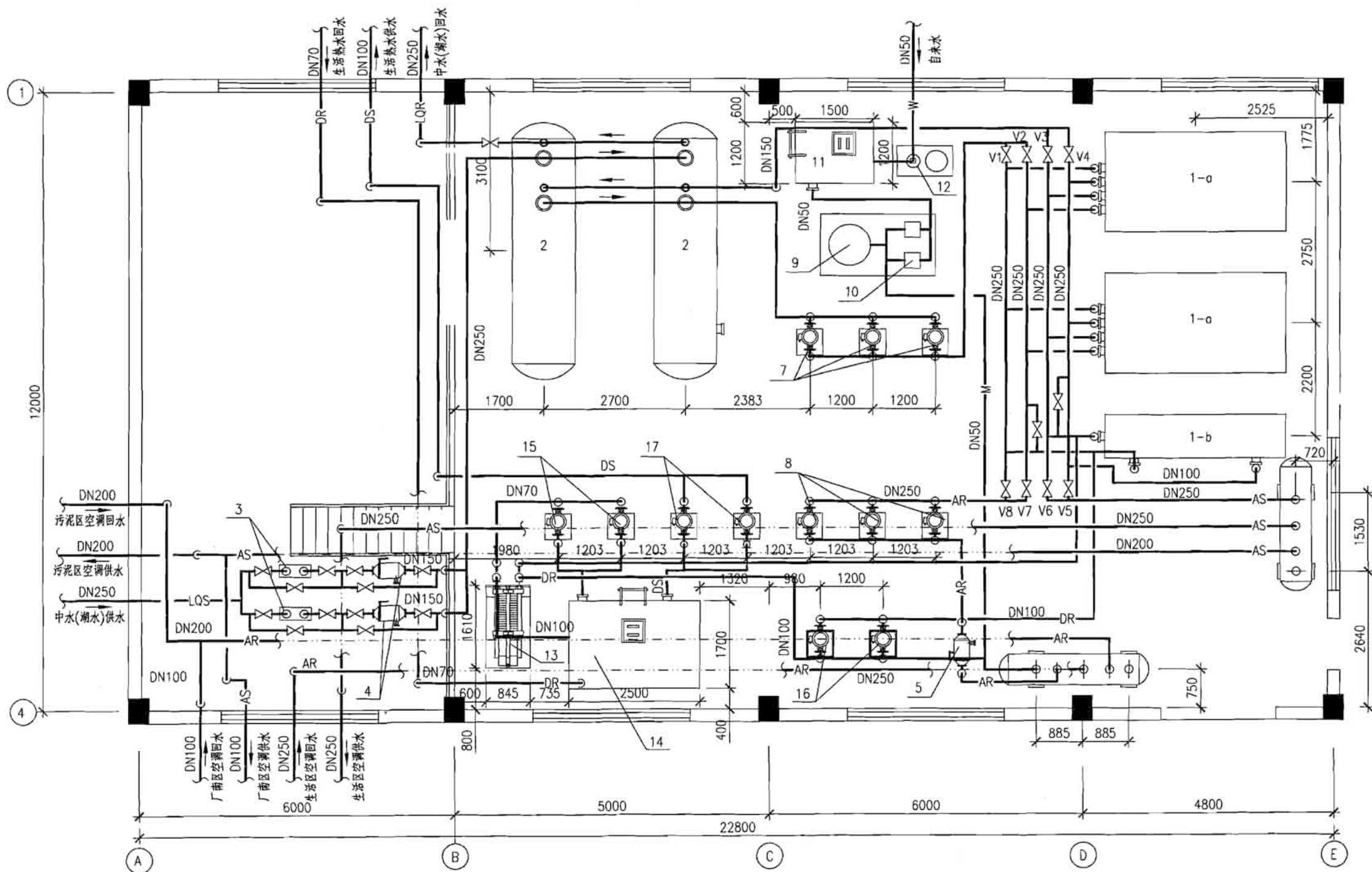
中水、污水工程冷热源机房系统图

图集号

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 刘秀文 刘秀文

页

50



中水、污水工程冷热源机房平面图

图集号

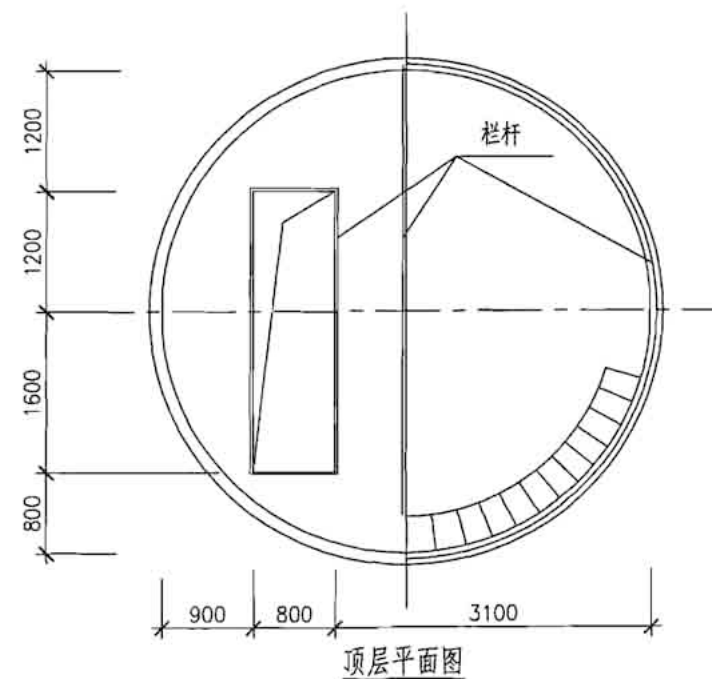
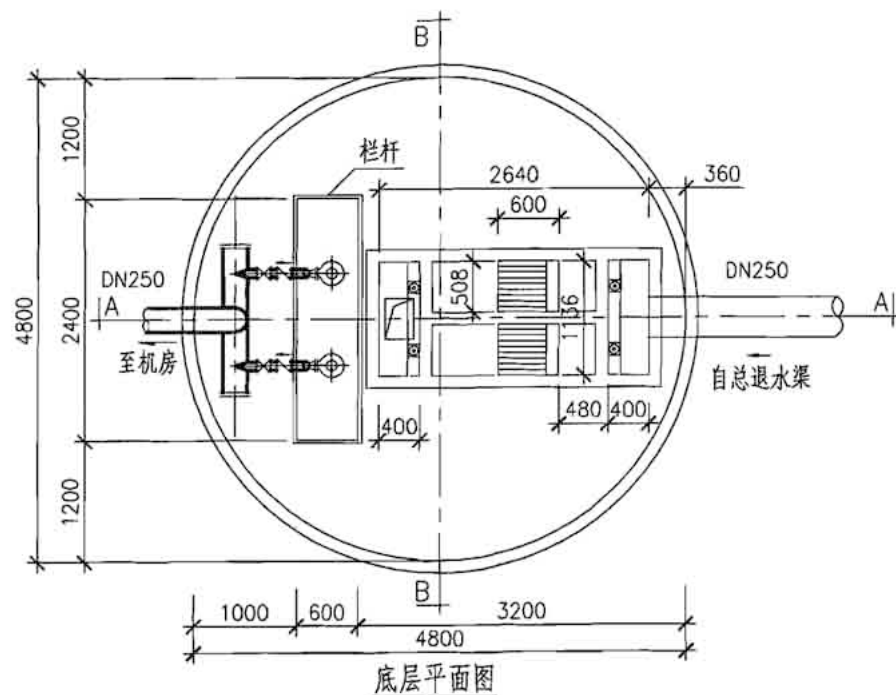
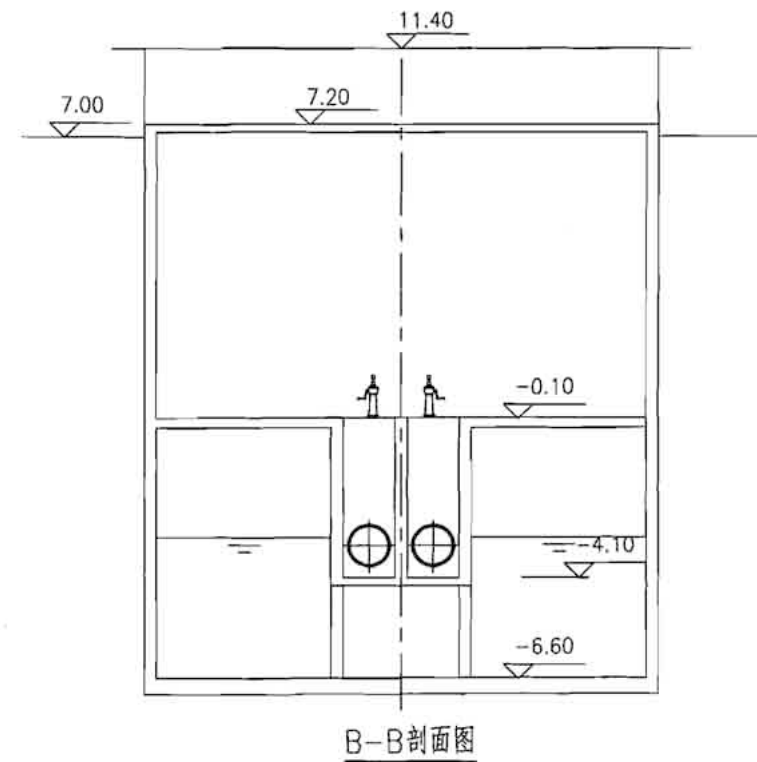
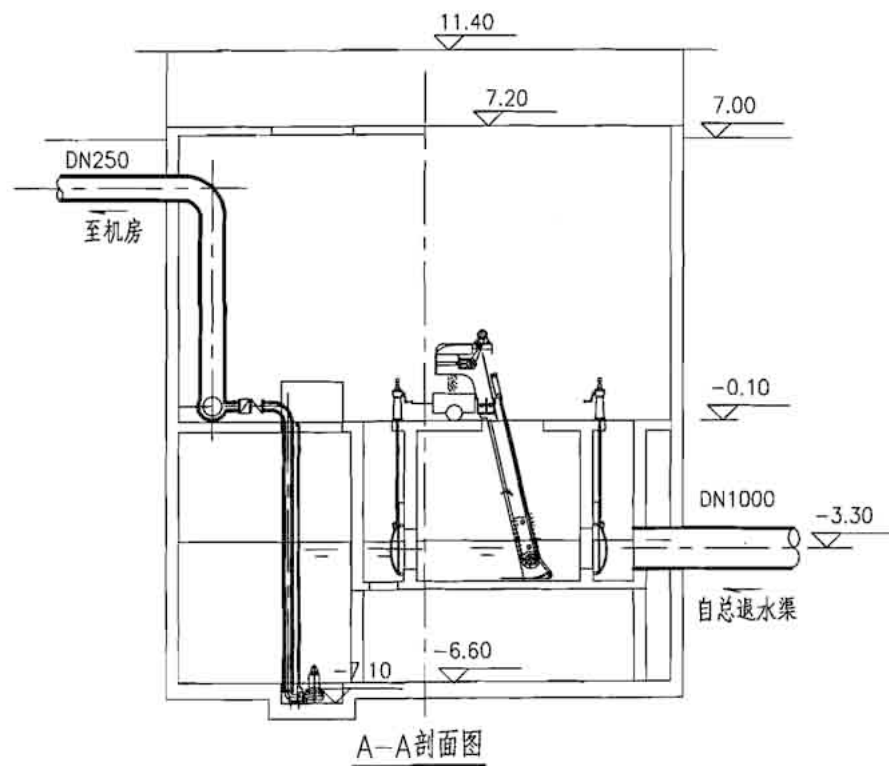


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 刘秀文 刘秀文

页

51





注:格栅采用耐腐蚀材质(不锈钢),栅格条粗3mm,网眼尺寸为3mm×3mm,过水面积系数为0.25。

## 中水、污水工程集水井构造

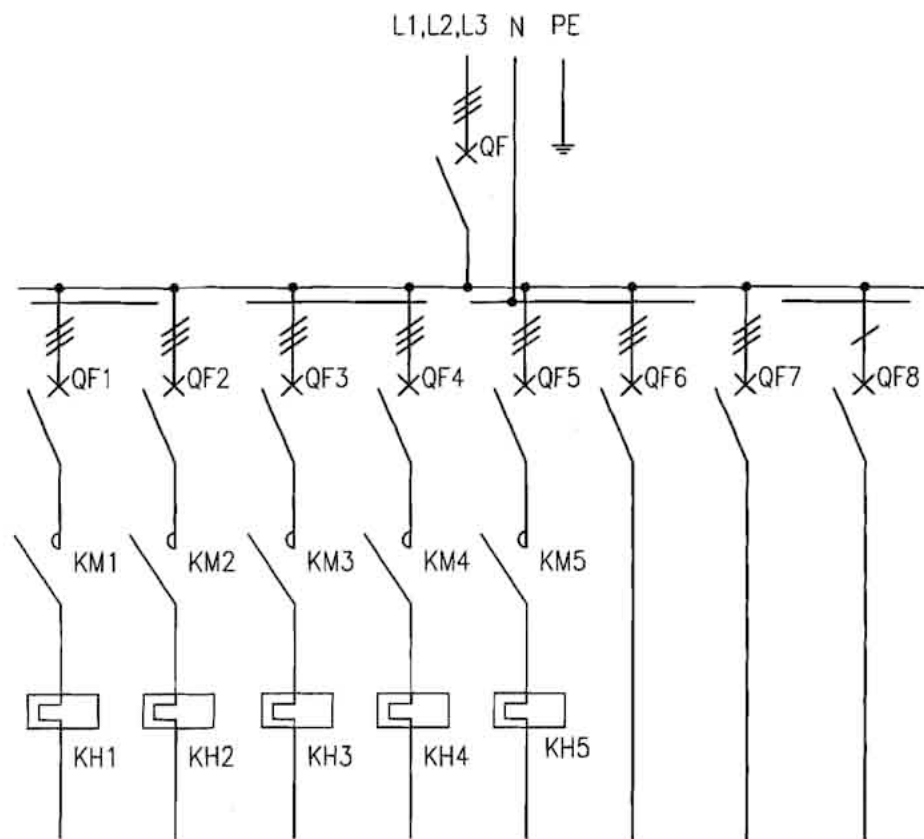
图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 刘秀文 刘秀文

页

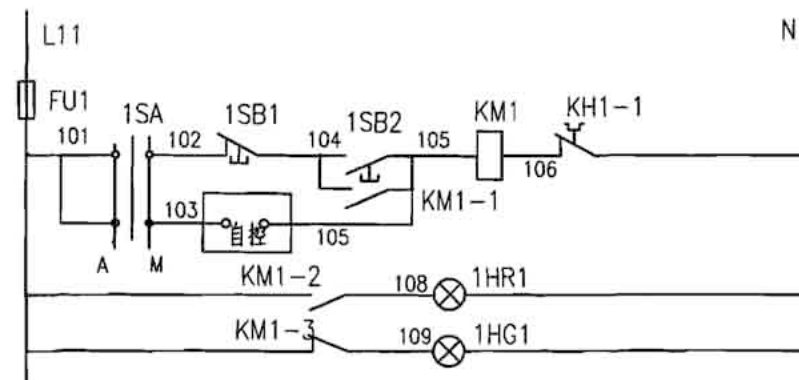
52



末端循环泵1 末端循环泵2 末端循环泵3 热回收循环泵 补水泵 热泵机组1 热泵机组2 现场控制机

注:

1. 柜内各水泵控制回路原理图相同, 各控制回路互相独立。
  2. 控制电源分别取自各断路器下口L11~Ln1(相同相位), 且分设保险。
- 其控制回路编号对应为101~111~n01~n11。



110 KM1-4 111 水泵状态反馈

112 KH1-2 113 故障反馈

10	FU1~FU5	熔断器	RL8-32X 2A	只	5
9	1SA~5SA	手/自动转换开关	XB2-ED33	只	5
8	1HG1~5HG1	信号灯	220V/6.3V 绿色	只	5
7	1HR1~5HR1	信号灯	220V/6.3V 红色	只	5
6	1SB2~5SB2	启动按钮	XB2-BA31	只	5
5	1SB1~5SB1	停止按钮	XB2-BA42	只	5
4	KH1~KH5	热继电器	见具体工程设计	只	5
3	KM1~KM5	交流接触器	见具体工程设计	只	5
2	QF1~QF8	空气断路器	见具体工程设计	只	8
1	QF	空气断路器	见具体工程设计	只	1
序号	代号	名称	型号及规格	单位	数量

## 水源热泵组合式系统电气原理图

图集号


06K115

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 陈红 陈红 页 53



项目名称	控制内容	指示	记录	控制	报警信号	备注
靶流开关				○		机组自带
远控开关				○		机组自带
客户自设报警					○	机组自带
冷凝器水阀信号	○	○	○	○		机组自带
蒸发器水阀信号	○	○	○	○		机组自带
循环水泵信号				○		机组自带
水源水泵信号				○		机组自带
机组运行状态信号	○					机组自带
机组报警信号					○	机组自带
室外井水回水压力	○	○	○	○		室外井水回水管
室外井水供水压力	○	○	○	○		室外井水供水管
室外井水回水温度	○	○	○			室外井水回水管
室外井水供水温度	○	○	○			室外井水供水管
集分水器差压调节阀	○	○	○	○		集分水器连通管
空调系统末端回水压力	○	○	○	○		集水器总管
空调系统末端供水压力	○	○	○	○		分水器总管
空调系统末端回水温度	○	○	○			集水器总管
空调系统末端供水温度	○	○	○			分水器总管
热水水源热泵冷凝器进水温度	○	○	○	○		热水水源热泵冷凝器进水管
板式换热器井水侧电动调节阀	○	○	○	○		板式换热器井水侧供水管
热回收循环泵启停控制				○		热回收循环泵配电柜
热回收循环泵运行状态信号	○					热回收循环泵配电柜
补水泵启停控制				○		补水泵配电柜
补水泵运行状态信号	○					补水泵配电柜
末端循环泵启停控制				○		末端循环泵配电柜
末端循环泵运行状态信号	○					末端循环泵配电柜

注：○ 表示可选择的内容。

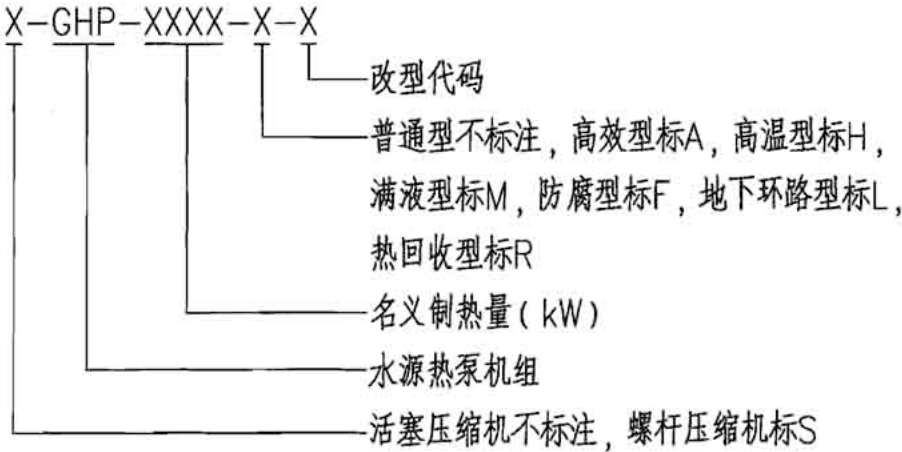
水源热泵组合式系统控制内容表					图集号	
审核	赵庆珠	赵庆珠	校对	赵晓宇	赵晓宇	
设计	陈红	陈红	页			54

# 机房设备选用说明

## 1. 水源热泵机组

本图集水源热泵机组部分根据清华同方人工环境有限公司的技术资料编制。

### 1.1 型号说明



### 1.2 技术特点

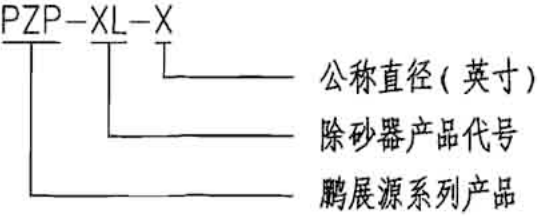
- 1.2.1 通用型水源热泵机组采用高效制冷压缩机, 分级能量调节, 控制灵活方便, 运行稳定可靠。制冷系统控制元件均采用国际优质品牌部件, 保证机组在宽广的使用工况范围内稳定高效地工作。换热器具有“大温差、小流量”工作特性, 尽量节省水资源, 降低机组运行费用。
- 1.2.2 高效满液型水源热泵机组采用满液式蒸发器, 换热效率高。采用独特的回油系统及制冷剂流量精密控制系统。计算机芯片自动化控制, 智能调节机组的最佳运行状态, 运行费用低。
- 1.2.3 环保高温型水源热泵机组出水温度60~70℃, 实现一机三效——冬季制热, 夏季制冷, 提供生活热水; 采用R134a绿色环保制冷剂, 有效保护环境。

- 1.2.4 地源热泵机组能较好地适应地温工况, 适用于土壤源热泵工程。
- 1.2.5 防腐型水源热泵机组针对劣质水源开发, 采用了防腐的高效换热器, 适用于海水、污水、地热尾水、坑道水和工业废水等劣质水源热泵工程。

## 2. 旋流除砂器

本图集旋流除砂器部分根据北京鹏展源环保设备有限公司的技术资料编制。

### 2.1 型号说明



### 2.2 技术特点

- 2.2.1 体积小、操作简单、安全可靠, 并克服其他除砂方式存在水质的二次污染现象; 用于在不间断供水过程中清除水中的颗粒。
- 2.2.2 除砂器性能参数: 原水浊度≤300度, 出水浊度≤10度, 进水压力≥0.3~1.2MPa, 除砂粒径>0.1mm, 除砂效率99%(当除砂粒径<0.1mm时可定制)。
- 2.2.3 设备安装位置的系统管径应与设备进水管径一致, 设备处理水量为参考参数。

## 机房设备选用说明

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 黄晔 黄晔 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

55

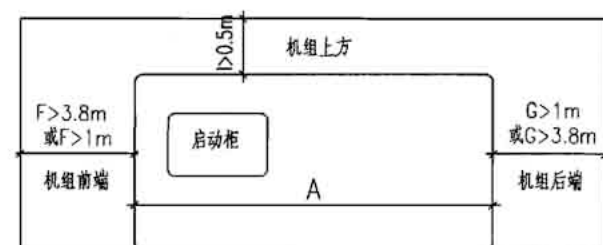


SGHP(A)型水源热泵机组技术参数

项目		型号	SGHP300A	SGHP500A	SGHP600A	SGHP900A	SGHP1000A	SGHP1200A	SGHP1800A
制 冷 工 况	名义制冷量 (kW)		261	411	501	796	824	1002	1591
	输入功率 (kW)		50	76	89	150	155	178	300
	蒸 发 器	冷水进/出水温度 (℃)	12/7						
		冷水流量 (m <sup>3</sup> /h)	45	71	86	137	142	172	274
		冷水阻力 (kPa)	40						
	冷 凝 器	冷却水进/出水温度 (℃)	18/29						
		冷却水流量 (m <sup>3</sup> /h)	24	38	46	74	77	92	148
		冷却水阻力 (kPa)	30						
制 热 工 况	名义制热量 (kW)		290	478	573	926	957	1147	1851
	输入功率 (kW)		66	108	130	210	217	260	421
	蒸 发 器	冷水进/出水温度 (℃)	15/注2						
		冷水流量 (m <sup>3</sup> /h)	24	38	46	74	77	92	148
		冷水阻力 (kPa)	20						
	冷 凝 器	热水进/出水温度 (℃)	40/注2						
		热水流量 (m <sup>3</sup> /h)	45	71	86	137	142	172	274
		热水阻力 (kPa)	60						
能量调节方式/调节范围 (%)			自动/50, 75, 100				自动/25+12.5%递增		
制 冷 剂	名称		R22						
	充注量 (kg)		60	75	85	130	150	170	260
电气电源			三相五线制 380V-3φ-50HZ						
冷冻水及冷却水进出水管 (mm)			DN80	DN100	DN125	DN150	DN150	DN150	DN200
冷却水/冷水污垢系数 (m <sup>2</sup> ·K/kW)			0.086						
机组外形尺寸: 长×宽×高 (mm)			3100×1250×1360	3440×1200×1780	3500×1280×1530	3590×1495×1740	4250×1440×1590	4220×1430×1690	5170×1650×1820
机组重量/运行重量 (kg)			1950/2120	2100/2270	2400/2620	3600/4120	4000/4400	4140/4560	6350/7110

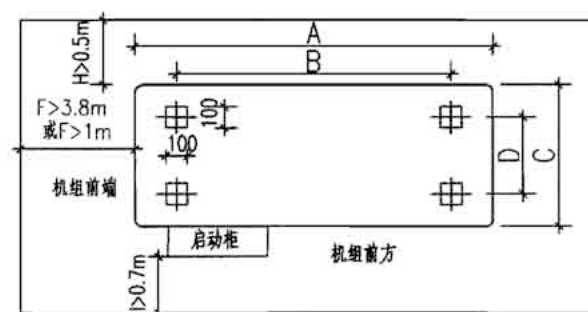
基础位置参考尺寸 (mm)

位置尺寸 机组型号	A	B	C	D
SGHP300A	2470	2170	1050	750
SGHP500A	2770	2470	1130	830
SGHP600A	2770	2470	1210	910
SGHP900A	2870	2570	1340	1040
SGHP1000A	3370	3070	1300	1000
SGHP1200A	3470	3170	1300	1000
SGHP1800A	4070	3770	1480	1180



立面图

注: 抽管长度3.8m.



平面图

注: 1. 名义制冷工况: 冷冻水进水温度12℃, 冷冻水出水温度7℃; 冷却水进水温度18℃, 冷却水出水温度29℃。

2. 名义制热工况: 冷冻水进水温度15℃, 冷冻水出水温度7℃; 冷却水进水温度40℃, 冷却水出水温度45.5℃。

3. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

SGHP(A)型水源热泵机组技术参数

图集号



审核 赵庆珠 赵晓宇 校对 赵晓宇 设计 黄晔 黄晔

页

56



SGHP(A)型机组制冷变工况运行参数(kW)

冷却水进水温度 冷冻水进水温度		10℃		15℃		18℃		22℃		25℃	
		冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率
SGHP300A	12℃	256	47	259	49	261	50	254	55	255	57
	16℃	278	48	281	50	283	51	276	56	276	58
	21℃	306	49	309	52	312	53	304	58	304	60
	25℃	331	51	335	53	337	54	329	59	329	61
	30℃	363	52	367	54	370	55	366	61	367	63
SGHP500A	12℃	403	71	407	74	411	76	400	83	401	86
	16℃	437	73	442	76	445	78	434	85	435	88
	21℃	482	75	487	78	491	80	478	88	479	91
	25℃	521	77	526	80	530	82	517	90	518	93
	30℃	571	79	578	82	582	84	577	93	577	96
SGHP600A	12℃	503	83	501	87	501	89	488	98	489	101
	16℃	534	85	539	89	544	91	529	100	530	103
	21℃	588	88	594	92	599	94	583	103	584	106
	25℃	636	90	642	94	647	96	631	106	632	109
	30℃	697	92	705	96	710	99	704	109	705	112
SGHP900A	12℃	781	141	789	147	796	150	775	165	777	170
	16℃	847	144	856	151	863	154	841	169	843	175
	21℃	934	148	944	155	951	158	927	174	928	180
	25℃	1010	152	1020	158	1028	162	1002	178	1004	184
	30℃	1108	155	1119	162	1128	166	1118	183	1119	190
SGHP1000A	12℃	809	145	817	151	824	155	802	170	804	175
	16℃	877	149	886	155	894	159	870	174	872	180
	21℃	967	153	977	160	984	163	959	180	961	185
	25℃	1045	156	1056	163	1064	167	1038	184	1039	190
	30℃	1147	160	1159	168	1167	172	1157	189	1159	196
SGHP1200A	12℃	1006	167	1019	174	1002	178	976	195	977	201
	16℃	1067	171	1078	179	1087	183	1059	200	1061	207
	21℃	1175	176	1188	183	1197	188	1167	206	1168	213
	25℃	1271	180	1284	188	1294	192	1262	211	1264	218
	30℃	1395	184	1409	193	1420	197	1407	218	1409	225
SGHP1800A	12℃	1561	281	1578	293	1591	300	1550	329	1552	340
	16℃	1694	288	1712	301	1724	309	1681	338	1684	349
	21℃	1866	296	1886	310	1901	317	1852	348	1855	359
	25℃	2018	303	2039	317	2055	324	2003	357	2006	368
	30℃	2214	311	2237	325	2254	332	2234	367	2237	379

SGHP(A)型机组制热变工况运行参数(kW)

冷却水进水温度 冷冻水进水温度		10℃		15℃		18℃		22℃		25℃	
		热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率
SGHP300A	15℃	269	45	305	46	333	47	343	47	354	47
	20℃	274	45	310	46	338	47	348	47	359	47
	30℃	270	51	305	53	335	53	344	53	355	54
	40℃	258	63	290	66	320	66	329	66	339	67
	50℃	245	74	276	78	302	79	311	80	320	81
SGHP500A	15℃	445	73	505	75	552	76	569	77	585	77
	20℃	454	73	512	75	560	77	577	77	594	77
	30℃	447	84	504	87	554	87	570	87	587	88
	40℃	426	104	478	108	529	108	544	108	560	109
	50℃	404	121	454	127	499	129	514	130	528	133
SGHP600A	15℃	526	87	604	90	661	91	681	92	701	92
	20℃	543	88	613	90	671	92	691	92	711	93
	30℃	534	101	603	104	662	104	682	105	702	105
	40℃	508	124	573	130	631	129	650	130	669	131
	50℃	481	145	540	152	594	155	612	156	624	159
SGHP900A	15℃	861	142	976	146	1067	148	1099	149	1132	150
	20℃	877	142	991	146	1083	149	1115	150	1148	150
	30℃	864	164	975	169	1071	168	1103	169	1135	170
	40℃	825	201	926	210	1023	209	1053	211	1085	212
	50℃	783	236	880	247	966	251	995	253	1027	255
SGHP1000A	15℃	891	147	1010	151	1104	153	1138	154	1172	155
	20℃	908	147	1025	151	1121	154	1155	155	1189	156
	30℃	894	169	1009	174	1108	174	1141	175	1175	176
	40℃	852	208	957	217	1058	216	1089	218	1122	219
	50℃	808	244	908	255	998	260	1028	262	1057	267
SGHP1200A	15℃	1052	175	1208	180	1321	184	1362	185	1402	186
	20℃	1086	176	1226	181	1342	184	1382	185	1423	186
	30℃	1068	203	1205	209	1325	209	1364	210	1405	211
	40℃	1016	249	1147	260	1262	259	1300	261	1339	262
	50℃	961	292	1081	305	1188	311	1224	314	1249	319
SGHP1800A	15℃	1722	284	1951	292	2133	298	2197	299	2262	301
	20℃	1754	285	1980	293	2165	298	2230	300	2295	301
	30℃	1727	328	1949	338	2141	338	2204	340	2269	342
	40℃	1648	403	1851	421	2045	419	2106	422	2168	425
	50℃	1565	473	1759	495	1931	503	1988	508	2054	512

注: 1. 以上各值为保持标准水量时的参数, 如想查询出水温度, 请按标准水量计算。

2. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

SGHP(A)型机组制冷制热变工况运行参数

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄晔 黄晔

页

57



SGHP (M) 型水源热泵机组技术参数

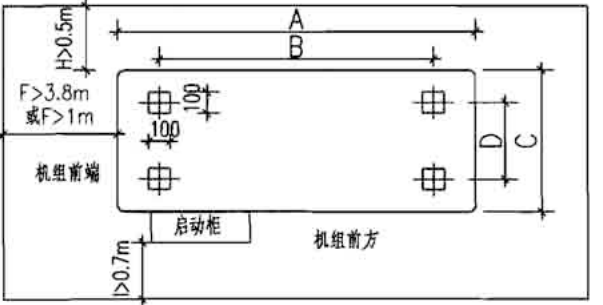
基础位置参考尺寸 (mm)

项目		型号	SGHP600M	SGHP800M	SGHP1000M	SGHP1200M	SGHP1600M	SGHP2000M
制 冷 工 况	名义制冷量 ( kW )		535	722	887	1071	1445	1774
	输入功率 ( kW )		91	116	148	182	232	296
	蒸 发 器	冷水进/出水温度 ( ℃ )	12/7					
		冷水流量 ( m <sup>3</sup> /h )	92	124	153	184	248	305
		冷水阻力 ( kPa )	60					
	冷 凝 器	冷却水进/出水温度 ( ℃ )	18/29					
		冷却水流量 ( m <sup>3</sup> /h )	49	66	81	98	131	162
		冷却水阻力 ( kPa )	30					
制 热 工 况	名义制热量 ( kW )		577	811	966	1155	1621	1932
	输入功率 ( kW )		125	165	205	251	331	411
	蒸 发 器	冷水进/出水温度 ( ℃ )	15/注2					
		冷水流量 ( m <sup>3</sup> /h )	49	66	81	98	131	162
		冷水阻力 ( kPa )	30					
	冷 凝 器	热水进/出水温度 ( ℃ )	40/注2					
		热水流量 ( m <sup>3</sup> /h )	92	124	153	184	248	305
		热水阻力 ( kPa )	60					
能量调节方式/调节范围 ( % )			自动/50, 75, 100			自动/25+12.5%递增		
制冷剂	名称		R22					
	充注量 ( kg )		140	195	240	140×2	195×2	240×2
电气电源			三相五线制 380V-3φ-50HZ					
冷冻水及冷却水进出水管 ( mm )			DN100	DN150	DN150	DN150	DN200	DN200
冷却水/冷水污垢系数 ( m <sup>2</sup> ·K/kW )			0.086					
机组外形尺寸: 长×宽×高 ( mm )			2600×1500×1800	3771×1509×1908	3850×1610×1850	3900×1600×1800	4000×1600×1900	4600×1940×2100
机组重量/运行重量 ( kg )			5000/5400	5600/6000	6500/7000	7000/7600	7500/8010	7780/8400

位置尺寸 \ 机组型号	A	B	C	D
SGHP600M	3470	3170	1340	1040
SGHP800M	3670	3370	1420	1120
SGHP1000M	3670	3370	1540	1240
SGHP1200M	2900	2600	1400	1100
SGHP1600M	2900	2600	1500	1200
SGHP2000M	2900	2600	1600	1300



立面图 注: 抽管长度3.8m.



平面图

注: 1. 名义制冷工况: 冷冻水进水温度12℃, 冷冻水出水温度7℃; 冷却水进水温度18℃, 冷却水出水温度29℃。  
2. 名义制热工况: 冷冻水进水温度15℃, 冷冻水出水温度7℃; 冷却水进水温度40℃, 冷却水出水温度45.5℃。  
3. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

SGHP (M) 型水源热泵机组技术参数

图集号



审核 赵庆珠 赵晓宇 校对 赵晓宇 设计 黄晔 黄晔

页

58



SGHP(M)型机组制冷变工况运行参数(kW)

冷却水进水温度 冷冻水进水温度		10℃		15℃		18℃		22℃		25℃	
		冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率
SGHP600M	12℃	488	78	507	86	535	91	531	98	527	105
	16℃	520	80	540	88	562	93	558	100	554	108
	21℃	554	81	570	89	588	95	586	102	582	110
	25℃	579	83	593	91	610	97	598	104	586	112
	30℃	597	85	606	93	613	98	601	106	587	115
SGHP800M	12℃	658	99	685	109	722	116	716	125	712	134
	16℃	698	101	729	112	756	119	753	128	748	137
	21℃	743	104	769	114	792	121	791	130	786	140
	25℃	777	106	800	116	820	123	807	133	792	143
	30℃	802	108	819	119	825	125	811	135	793	147
SGHP1000M	12℃	816	126	849	139	887	148	880	159	874	171
	16℃	870	129	905	143	932	151	925	163	919	175
	21℃	927	132	954	146	976	154	972	166	966	179
	25℃	970	135	993	148	1011	157	992	169	973	182
	30℃	1000	138	1016	151	1017	160	997	173	975	187
SGHP1200M	12℃	976	155	1016	172	1071	182	1062	196	1055	211
	16℃	1041	159	1082	175	1125	186	1117	200	1109	215
	21℃	1109	163	1141	179	1178	189	1173	204	1165	220
	25℃	1160	166	1187	182	1220	193	1197	208	1174	224
	30℃	1196	170	1214	186	1227	197	1203	212	1176	230
SGHP1600M	12℃	1317	198	1371	219	1445	232	1434	250	1424	269
	16℃	1397	203	1460	224	1513	237	1507	255	1497	275
	21℃	1488	208	1539	228	1584	242	1582	261	1574	280
	25℃	1556	212	1602	233	1641	246	1615	266	1585	286
	30℃	1605	217	1638	237	1650	251	1623	271	1587	293
SGHP2000M	12℃	1632	253	1698	279	1774	296	1760	319	1748	343
	16℃	1740	259	1809	285	1864	302	1850	325	1838	350
	21℃	1854	265	1907	291	1951	308	1943	332	1932	357
	25℃	1940	270	1985	297	2022	314	1983	338	1945	364
	30℃	2000	276	2031	302	2034	320	1993	345	1948	374

SGHP(M)型机组制热变工况运行参数(kW)

冷冻水进水温度 冷却水进水温度		10℃		15℃		18℃		22℃		25℃	
		热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率
SGHP600M	15℃	550	73	633	75	679	76	707	76	712	77
	20℃	554	82	634	84	680	85	707	86	694	86
	30℃	530	99	605	102	649	104	675	104	662	105
	40℃	504	122	577	125	617	129	624	131	609	134
	50℃	479	142	544	149	567	153	573	156	558	160
SGHP800M	15℃	772	96	890	99	959	100	994	101	997	102
	20℃	779	108	891	111	960	112	994	113	971	114
	30℃	744	131	851	135	918	137	950	138	927	139
	40℃	708	161	811	165	872	170	878	173	853	176
	50℃	675	187	767	196	802	202	807	206	785	211
SGHP1000M	15℃	919	119	1056	123	1133	125	1180	125	1189	126
	20℃	926	134	1057	138	1134	140	1181	140	1159	142
	30℃	886	162	1010	168	1084	170	1129	171	1107	173
	40℃	845	200	966	205	1013	211	1046	215	1021	219
	50℃	806	232	914	244	924	256	963	256	938	263
SGHP1200M	15℃	1102	146	1267	150	1360	153	1414	153	1426	155
	20℃	1110	164	1268	169	1361	171	1416	172	1389	173
	30℃	1060	199	1211	205	1299	208	1352	210	1325	211
	40℃	1008	245	1155	251	1203	259	1248	263	1219	268
	50℃	959	284	1089	299	1106	308	1147	313	1117	322
SGHP1600M	15℃	1544	193	1779	198	1916	201	1986	202	1993	204
	20℃	1556	216	1781	223	1918	226	1988	227	1942	228
	30℃	1488	262	1701	271	1834	275	1899	276	1853	279
	40℃	1416	323	1621	331	1698	341	1755	347	1705	354
	50℃	1348	375	1533	394	1561	406	1614	413	1569	424
SGHP2000M	15℃	1838	239	2111	246	2265	250	2361	251	2378	253
	20℃	1851	269	2114	276	2267	280	2362	282	2317	284
	30℃	1771	326	2020	336	2167	341	2259	343	2214	346
	40℃	1689	401	1932	411	2012	424	2091	431	2041	439
	50℃	1611	466	1827	490	1860	513	1926	513	1876	527

注：1. 以上各值为保持标准水量时的参数，如想查询出水温度，请按标准水量计算。

2. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

SGHP(M)型机组制冷制热变工况运行参数

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄晔 黄晔

页

59



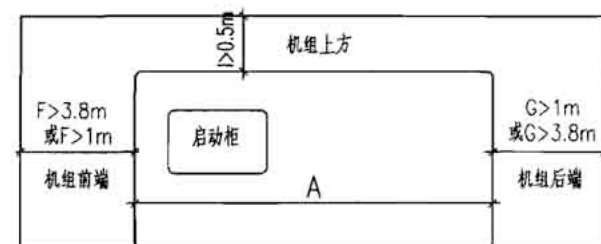
### SGHP(L)型水源热泵机组技术参数

项目 \ 型号		SGHP110L	SGHP200L	SGHP300L	SGHP450L	SGHP600L	SGHP750L	SGHP1000L	SGHP1200L	SGHP1350L	
制冷工况	名义制冷量 (kW)		117	228	360	515	694	873	1131	1388	1548
	输入功率 (kW)		26	48	73	101	143	171	225	285	308
	蒸发器	冷水进/出水温度 (℃)	12/7								
		冷水流量 (m³/h)	20	39	62	89	119	150	194	239	266
		冷水阻力 (kPa)	40								
	冷凝器	冷却水进/出水温度 (℃)	25/30								
		冷却水流量 (m³/h)	25	47	74	106	144	180	233	288	319
		冷却水阻力 (kPa)	60								
制热工况	名义制热量 (kW)		103	197	308	438	598	742	965	1196	1321
	输入功率 (kW)		30	55	84	117	165	197	259	329	355
	蒸发器	冷水进/出水温度 (℃)	0/注2								
		冷水流量 (m³/h)	25	47	74	106	144	180	233	288	319
		冷水阻力 (kPa)	60								
	冷凝器	热水进/出水温度 (℃)	40/注2								
		热水流量 (m³/h)	20	39	62	89	119	150	194	239	266
		热水阻力 (kPa)	40								
能量调节方式/调节范围 (%)		自动/50, 75, 100					自动/25+12.5%递增				
制冷剂	名称	R22									
	充注量 (kg)	40	60	75	90	130	170	200	260	300	
电气电源		三相五线制 380V-3φ-50HZ									
冷冻水及冷却水进水管 (mm)		DN65	DN80	DN125	DN125	DN150	DN150	DN200	DN200	DN200	
冷却水/冷水污垢系数 (m²·K/kW)		0.086									
机组外形尺寸: 长×宽×高 (mm)		2670×640×1550	3100×1250×1360	3440×1280×1480	3500×1280×1560	3590×1500×1740	4250×1440×1660	4600×1490×1690	5170×1650×1840	5480×1650×1840	
机组重量/运行重量 (kg)		1200/1370	1900/2070	2100/2270	2840/3060	3600/3840	4140/4540	6200/6620	7200/7640	7600/8060	

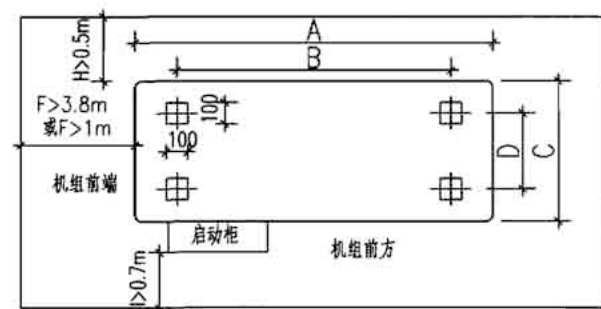
注：1. 名义制冷工况：冷冻水进水温度12℃，冷冻水出水温度7℃；冷却水进水温度25℃，冷却水出水温度30℃。  
2. 名义制热工况：冷冻水进水温度0℃，冷冻水出水温度-2.6℃；冷却水进水温度40℃，冷却水出水温度44.3℃。  
3. 由于制热运行时蒸发温度较低，热源侧必须使用质量浓度为30%~35%的乙二醇溶液。  
4. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

基础位置参考尺寸 (mm)

位置尺寸 机组型号	A	B	C	D
SGHP110L	1700	1400	700	400
SGHP200L	2670	2370	1130	830
SGHP300L	2870	2570	1210	910
SGHP450L	2970	2670	1210	910
SGHP600L	3170	2870	1340	1040
SGHP750L	3150	2850	1340	1040
SGHP1000L	3410	3110	1400	1100
SGHP1200L	3920	3620	1550	1250
SGHP1350L	4270	3970	1550	1250



立面图



平面图

## SGHP (L)型水源热泵机组技术参数

图集号

页

60





SGHP(L)型机组制冷变工况运行参数(kW)

冷冻水进水温度 冷却水进水温度		10℃		20℃		25℃		30℃		40℃	
		冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率
SGHP110L	12℃	117	23	118	24	117	26	113	28	107	32
	16℃	127	24	128	25	127	26	123	29	117	32
	21℃	137	24	139	25	138	27	134	30	127	33
	25℃	149	25	150	26	149	27	145	30	138	34
	30℃	161	25	162	27	162	28	157	31	149	35
SGHP200L	12℃	228	43	230	45	228	48	220	53	208	59
	16℃	247	44	250	46	248	49	240	54	228	60
	21℃	268	45	271	47	269	50	260	55	247	62
	25℃	290	46	293	48	291	51	283	56	269	63
	30℃	313	47	316	49	316	52	306	57	291	65
SGHP300L	12℃	360	66	364	68	360	73	347	80	329	90
	16℃	390	67	394	70	392	74	379	82	360	92
	21℃	423	69	427	72	425	76	411	84	390	95
	25℃	457	71	462	74	460	78	447	85	425	96
	30℃	494	72	499	75	499	79	483	88	460	99
SGHP450L	12℃	515	91	521	95	515	101	498	112	471	126
	16℃	559	93	565	98	562	103	543	114	515	128
	21℃	606	96	612	100	609	106	589	117	559	132
	25℃	655	98	662	102	658	108	641	119	609	134
	30℃	708	100	715	105	714	110	692	122	658	137
SGHP600L	12℃	694	128	701	134	694	143	670	158	634	177
	16℃	753	132	761	138	756	145	731	161	694	181
	21℃	816	135	824	141	820	149	793	165	752	186
	25℃	882	138	892	144	886	152	863	167	820	189
	30℃	953	141	963	148	962	154	932	171	887	194
SGHP750L	12℃	873	153	883	160	873	171	844	189	798	212
	16℃	948	157	958	165	952	173	921	192	873	216
	21℃	1027	161	1038	169	1032	178	998	197	947	222
	25℃	1110	165	1122	173	1116	182	1086	200	1032	226
	30℃	1199	169	1212	177	1210	185	1173	205	1116	231
SGHP1000L	12℃	1131	202	1143	211	1130	225	1092	249	1033	279
	16℃	1226	208	1239	217	1232	229	1192	253	1130	285
	21℃	1329	213	1343	222	1335	234	1292	260	1226	293
	25℃	1437	218	1452	228	1444	240	1405	264	1336	298
	30℃	1553	223	1569	233	1567	243	1518	270	1444	305
SGHP1200L	12℃	1388	257	1403	268	1388	285	1341	315	1269	354
	16℃	1506	264	1522	275	1513	290	1463	321	1388	361
	21℃	1632	270	1649	282	1639	298	1586	330	1505	371
	25℃	1765	277	1783	289	1773	305	1725	335	1640	378
	30℃	1906	283	1926	296	1924	309	1864	343	1773	387
SGHP1350L	12℃	1547	277	1564	289	1548	308	1495	340	1414	382
	16℃	1679	284	1696	297	1687	313	1631	346	1547	389
	21℃	1819	291	1838	304	1828	321	1769	355	1678	400
	25℃	1968	298	1988	311	1977	329	1924	361	1829	407
	30℃	2125	305	2147	318	2145	333	2078	370	1977	418

SGHP(L)型机组制热变工况运行参数(kW)

冷冻水进水温度 冷却水进水温度		-5℃		0℃		5℃		15℃		25℃	
		热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率
SGHP110L	15℃	97	21	105	21	124	22	154	23	179	24
	20℃	99	21	107	21	126	23	157	24	182	24
	30℃	98	24	106	25	124	26	154	27	178	28
	40℃	94	29	103	30	120	31	149	33	172	34
	50℃	90	34	98	35	114	37	141	40	163	41
SGHP200L	15℃	187	39	203	40	240	42	298	44	346	45
	20℃	191	39	207	40	244	42	303	44	351	45
	30℃	188	45	204	46	240	48	298	51	345	52
	40℃	181	54	197	55	231	58	287	61	332	64
	50℃	171	63	187	65	219	69	271	74	313	77
SGHP300L	15℃	294	60	319	61	376	64	469	67	543	69
	20℃	299	60	325	61	382	64	476	67	551	69
	30℃	294	68	320	70	376	73	468	77	542	80
	40℃	283	82	308	84	361	88	449	94	520	97
	50℃	267	96	291	99	342	105	423	112	491	117
SGHP450L	15℃	418	83	454	85	536	89	669	93	776	96
	20℃	425	83	463	85	545	89	679	93	787	96
	30℃	419	95	456	97	536	102	667	107	773	111
	40℃	402	114	438	117	513	123	639	130	741	135
	50℃	378	134	413	138	486	146	602	156	698	163
SGHP600L	15℃	569	117	617	119	728	125	907	131	1051	135
	20℃	578	117	628	120	740	125	920	131	1066	135
	30℃	571	134	621	137	728	144	906	151	1049	156
	40℃	549	160	598	165	699	173	869	184	1006	191
	50℃	519	189	565	195	664	206	820	220	951	230
SGHP750L	15℃	708	140	769	143	908	149	1133	157	1313	161
	20℃	720	140	783	143	922	150	1150	157	1333	161
	30℃	709	160	772	164	907	172	1130	181	1309	187
	40℃	680	192	742	197	869	207	1066	219	1254	228
	50℃	640	226	698	232	822	247	1018	264	1181	275
SGHP1000L	15℃	920	184	999	188	1179	197	1470	206	1704	212
	20℃	935	185	1017	189	1198	197	1492	207	1729	213
	30℃	922	211	1004	216	1178	227	1467	239	1700	246
	40℃	885	253	965	259	1130	273	1406	290	1629	300
	50℃	834	298	910	307	1071	325	1324	347	1536	362
SGHP1200L	15℃	1138	233	1235	239	1456	250	1814	262	2101	269
	20℃	1156	235	1257	240	1479	251	1841	263	2132	270
	30℃	1141	268	1242	275	1456	288	1812	303	2097	312
	40℃	1098	321	1196	329	1399	347	1739	368	2013	381
	50℃	1037	378	1131	389	1329	413	1641	441	1901	460
SGHP1350L	15℃	1260	252	1368	257	1614	269	2012	282	2332	290
	20℃	1280	253	1392	258	1639	270	2042	283	2366	291
	30℃	1262	289	1374	296	1612	310	2008	327	2326	337
	40℃	1212	345	1321	355	1546	374	1924	396	2230	411
	50℃	1142	408	1246	420	1465	445	1812	475	2102	495

注：1. 以上各值为保持标准水量时的参数，如想查询出水温度，请按标准水量计算。

2. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

SGHP(L)型机组制冷制热变工况运行参数

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄晔 黄晔

页

61



SGHP (MF) 型水源热泵机组技术参数

项目 \ 型号		SGHP600MF	SGHP800MF	SGHP1000MF	SGHP1200MF	SGHP1600MF	SGHP2000MF	
制冷工况	名义制冷量 (kW)	520	680	845	1040	1360	1690	
	输入功率 (kW)	90	118	148	180	236	296	
	海水源温度范围 (℃)	10~25						
	蒸发器	冷水进/出水温度 (℃)	12/7					
		冷水流量 (m³/h)	89	117	145	179	234	291
		冷水阻力 (kPa)	40					
	冷凝器	冷却水进/出水温度 (℃)	18/29					
		冷却水流量 (m³/h)	48	62	78	95	125	155
冷却水阻力 kPa		40						
制热工况	名义制热量 (kW)	560	730	920	1120	1460	1840	
	输入功率 (kW)	122	161	195	244	322	390	
	海水源温度范围 (℃)	6~25						
	蒸发器	冷水进/出水温度 (℃)	15/注2					
		冷水流量 (m³/h)	48	62	78	95	125	155
		冷水阻力 (kPa)	30					
	冷凝器	热水进/出水温度 (℃)	40/注2					
		热水流量 (m³/h)	89	117	145	179	234	291
热水阻力 (kPa)		60						
能量调节方式/调节范围 (%)		自动/50, 75, 100			自动/25+12.5%递增			
制冷剂	名称	R22						
	充注量 (kg)	150	195	240	300	390	240×2	
电气电源		三相五线制 380V-30-50HZ						
冷冻水及冷却水进出水管 (mm)		DN100	DN150	DN150	DN150	DN200	DN200	
冷却水/冷水污垢系数 (m²·K/kW)		0.086						
机组外形尺寸: 长×宽×高 (mm)		2500×1450×1850	3000×1450×1990	3690×1500×1990	3690×1550×1950	4000×1550×2000	4610×1600×2085	
机组重量/运行重量 (kg)		4000/4400	4600/5000	5500/6000	6500/7300	7000/7800	8800/9800	

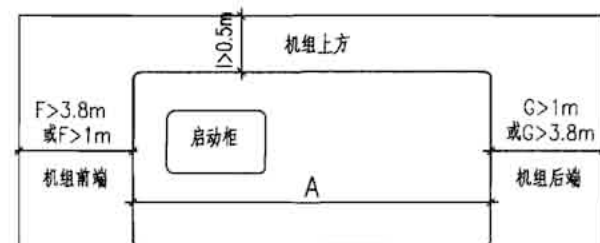
注: 1. 海水源制冷工况: 冷冻水进水温度12℃, 冷冻水出水温度7℃; 海水进水温度18℃, 海水出水温度29℃。

2. 海水源制热工况: 海水进水温度15℃, 海水出水温度7℃; 冷却水进水温度40℃, 冷却水出水温度45.5℃。

3. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

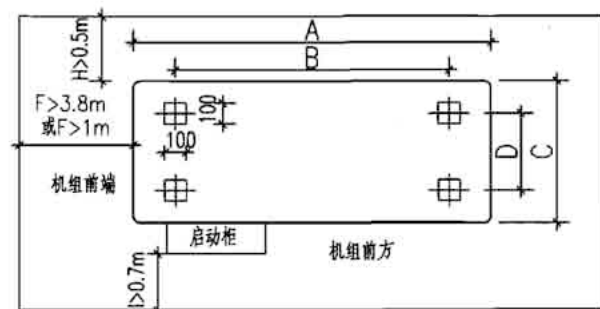
基础位置参考尺寸 (mm)

位置尺寸 机组型号	A	B	C	D
SGHP600MF	2300	2100	1300	1000
SGHP800MF	2800	2500	1300	1000
SGHP1000MF	2300	2000	1400	1100
SGHP1200MF	3010	2716	1680	1380
SGHP1600MF	2100	1800	1400	1100
SGHP2000MF	3000	2706	1880	1580



立面图

注: 抽管长度3.8m。



平面图

SGHP (MF) 型水源热泵机组技术参数

图集号

审核

赵庆珠

赵晓宇

校对

赵晓宇

设计

黄晔

黄晔

页

62



SGHP (MF) 型机组制冷变工况运行参数 (kW)

海水进水温度		10 ℃		15 ℃		18 ℃		22 ℃		25 ℃	
冷冻水进水温度		冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率	冷量	功率
SGHP600MF	12℃	474	77	493	85	520	90	516	97	512	104
	16℃	505	79	525	87	546	92	542	99	538	106
	21℃	538	80	554	89	572	94	569	101	566	109
	25℃	563	82	576	90	592	96	581	103	570	111
	30℃	581	84	589	92	596	97	584	105	571	114
SGHP800MF	12℃	620	101	645	111	680	118	675	127	670	137
	16℃	657	103	687	114	712	121	709	130	705	140
	21℃	700	106	724	116	746	123	745	133	741	143
	25℃	732	108	754	118	772	125	760	135	746	145
	30℃	755	110	771	121	777	128	764	138	747	149
SGHP1000MF	12℃	777	126	809	140	845	148	839	160	833	172
	16℃	829	129	862	143	888	151	882	163	875	175
	21℃	883	132	909	146	930	154	926	166	920	179
	25℃	924	135	946	148	963	157	945	169	926	182
	30℃	953	138	968	151	969	160	950	173	928	187
SGHP1200MF	12℃	948	154	987	170	1040	180	1032	194	1024	209
	16℃	1011	157	1051	173	1092	184	1085	198	1077	213
	21℃	1077	161	1108	177	1144	187	1139	202	1132	217
	25℃	1126	164	1153	180	1185	191	1162	206	1140	222
	30℃	1161	168	1179	184	1192	194	1168	210	1142	227
SGHP1600MF	12℃	1239	202	1291	222	1360	236	1349	255	1340	274
	16℃	1315	206	1374	227	1424	241	1419	260	1409	279
	21℃	1400	211	1449	232	1491	246	1489	265	1481	285
	25℃	1465	216	1508	237	1545	250	1520	270	1492	291
	30℃	1510	220	1542	241	1553	255	1528	275	1494	298
SGHP2000MF	12℃	1555	253	1618	279	1690	296	1678	319	1665	343
	16℃	1658	259	1724	285	1776	302	1763	325	1751	350
	21℃	1767	265	1817	291	1859	308	1852	332	1840	357
	25℃	1848	270	1892	297	1927	314	1890	338	1853	364
	30℃	1906	276	1936	302	1938	320	1900	345	1856	374

SGHP (MF) 型机组制热变工况运行参数 (kW)

海水进水温度		10 ℃		15 ℃		18 ℃		22 ℃		25 ℃	
冷却水进水温度		热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率	热量	功率
SGHP600MF	15℃	534	71	614	73	659	74	686	75	691	75
	20℃	538	80	615	82	660	83	687	84	673	84
	30℃	514	97	587	100	630	101	655	102	643	103
	40℃	489	119	560	122	583	126	605	128	591	130
	50℃	465	138	528	145	536	150	556	152	542	156
SGHP800MF	15℃	695	94	801	96	863	98	894	98	897	99
	20℃	701	105	802	108	864	110	895	110	874	111
	30℃	670	127	766	132	826	134	855	134	835	136
	40℃	638	157	730	161	765	166	790	169	768	172
	50℃	607	182	691	192	703	197	727	201	707	206
SGHP1000MF	15℃	875	114	1005	117	1089	119	1122	119	1130	120
	20℃	882	127	1007	131	1090	133	1123	134	1101	135
	30℃	843	154	962	159	1043	162	1074	163	1052	164
	40℃	804	190	920	195	968	201	994	204	970	208
	50℃	767	221	870	232	892	239	915	243	892	250
SGHP1200MF	15℃	1068	142	1228	146	1319	148	1372	149	1382	150
	20℃	1076	159	1230	164	1320	166	1373	167	1347	168
	30℃	1028	193	1174	199	1260	203	1311	204	1285	206
	40℃	978	238	1120	244	1167	251	1210	256	1182	261
	50℃	930	276	1056	291	1072	299	1112	305	1084	313
SGHP1600MF	15℃	1390	187	1602	193	1726	196	1789	197	1795	198
	20℃	1402	210	1604	217	1728	219	1790	221	1749	222
	30℃	1340	255	1532	263	1652	267	1710	269	1669	271
	40℃	1275	314	1460	322	1529	332	1581	337	1536	344
	50℃	1214	365	1381	383	1409	395	1453	402	1413	413
SGHP2000MF	15℃	1750	227	2011	234	2179	237	2244	239	2261	240
	20℃	1763	255	2013	262	2181	266	2246	267	2203	269
	30℃	1687	309	1924	319	2085	324	2147	326	2104	329
	40℃	1608	380	1840	390	1936	402	1987	409	1940	417
	50℃	1535	442	1740	464	1785	479	1831	487	1783	500

注：1. 以上各值为保持标准水量时的参数，如想查询出水温度，请按标准水量计算。

2. 本图按清华同方人工环境有限公司水源热泵产品的技术资料编制。

SGHP (MF) 型机组制冷制热变工况运行参数

图集号

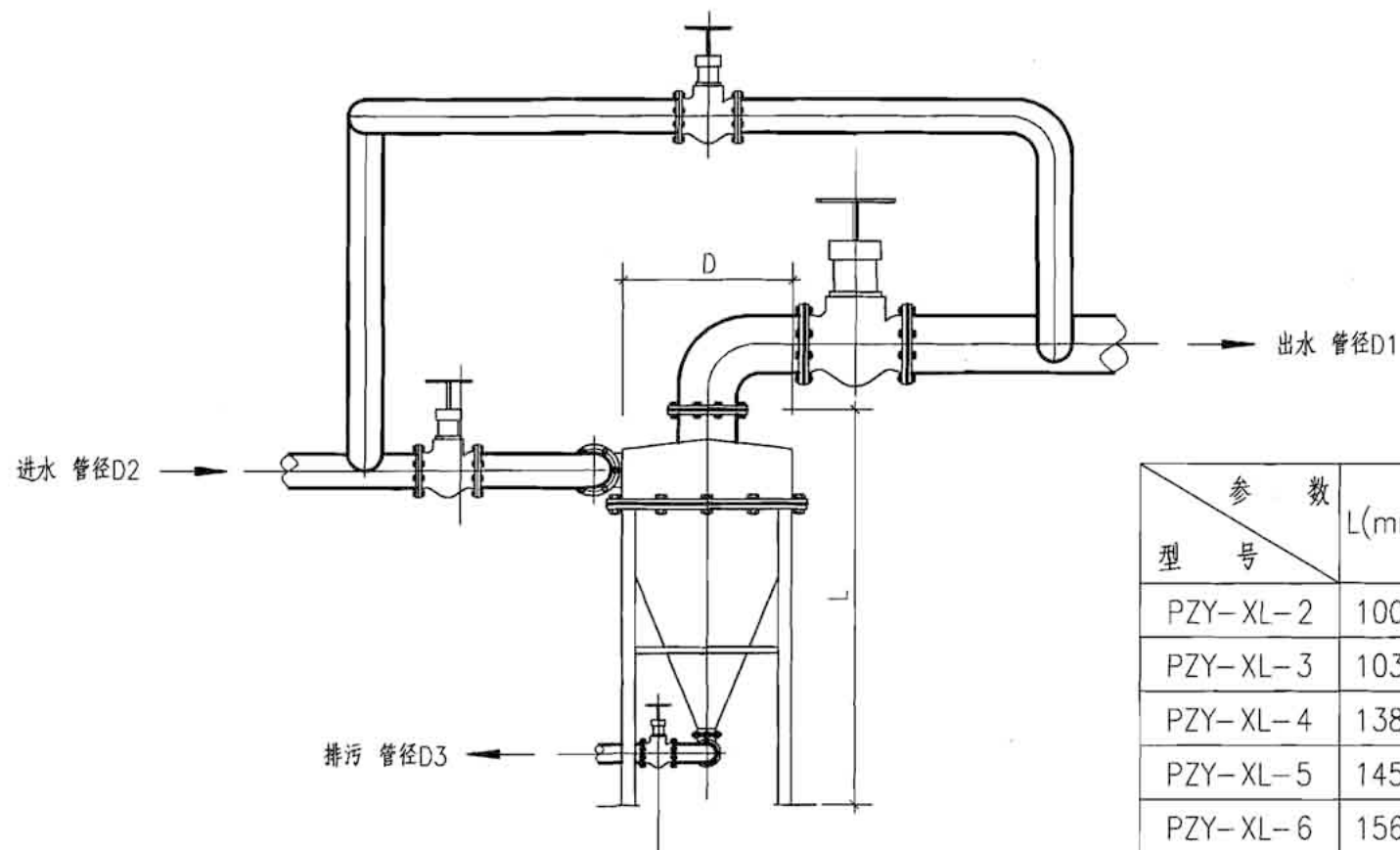


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄晔 黄晔

页

63

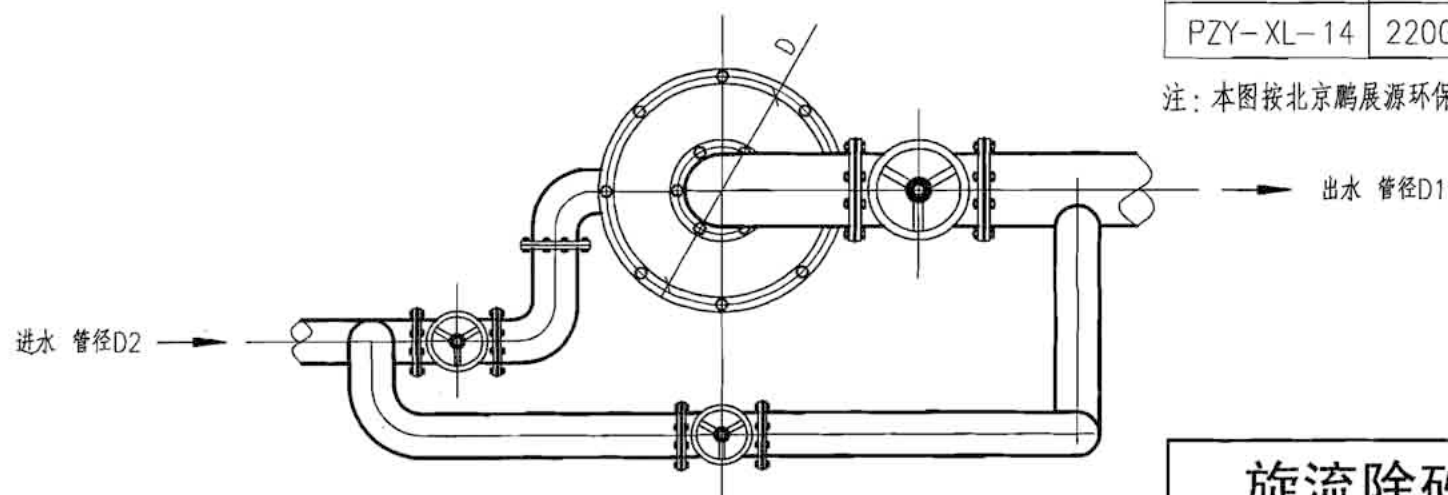




旋流除砂器规格及技术参数表

参 数 型 号	L(mm)	D(mm)	D1(mm)	D2(mm)	D3(mm)	工作压力(MPa)	处理水(t/h)
PZY-XL-2	1000	325	100	50	40	1.6	20~40
PZY-XL-3	1030	430	125	80	40	1.6	35~80
PZY-XL-4	1380	533	150	100	50	1.6	75~160
PZY-XL-5	1450	635	200	125	65	1.6	90~190
PZY-XL-6	1560	730	250	150	80	1.6	150~300
PZY-XL-8	1730	830	300	200	100	1.6	220~370
PZY-XL-10	1920	930	350	250	125	1.6	300~450
PZY-XL-12	2000	1030	400	300	150	1.6	390~560
PZY-XL-14	2200	1240	450	350	200	1.6	480~570

注：本图按北京鹏展源环保设备厂产品的技术资料编制。



旋流除砂器管路连接大样图

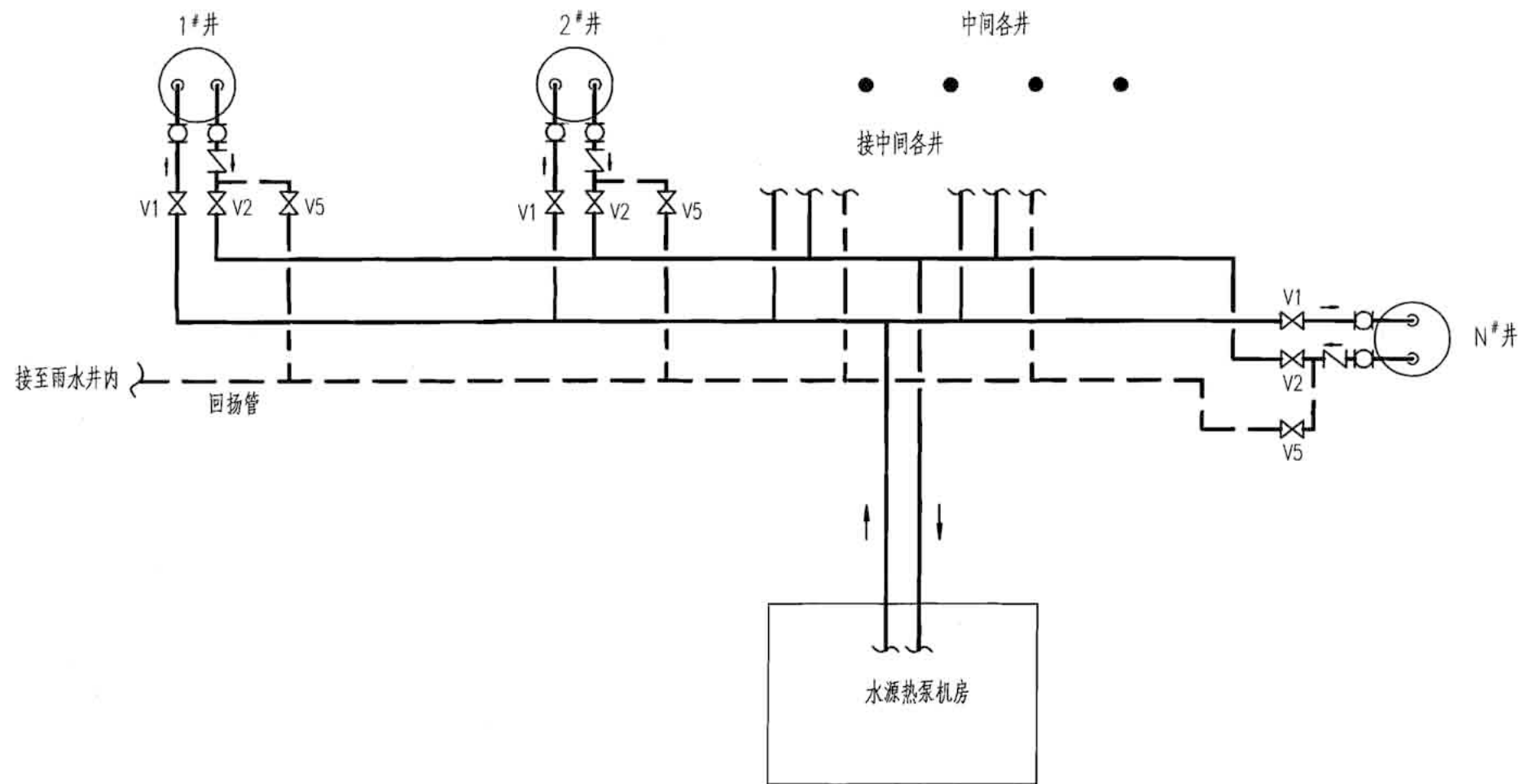
图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 沈斯博 沈斯博

页

64



- 注：1. 本图用于水源热泵机房内不含井水分配器的井水系统。  
 2. 当井数较多或较分散时，多采用此种连接方式。  
 3. 1#~N#表示水源井，且均为抽灌两用井。  
 4. 当阀门1开启，阀门2、5关闭时，该井作为回灌井。  
 5. 当阀门1、5关闭，阀门2开启时，该井作为抽水井。  
 6. 阀门5是水井回扬阀，回扬的目的是保持回灌时井壁网眼不会堵塞。  
 回扬时，阀门1和2均关闭，回扬污水排至雨水井。

井水室外管线示意图

图集号

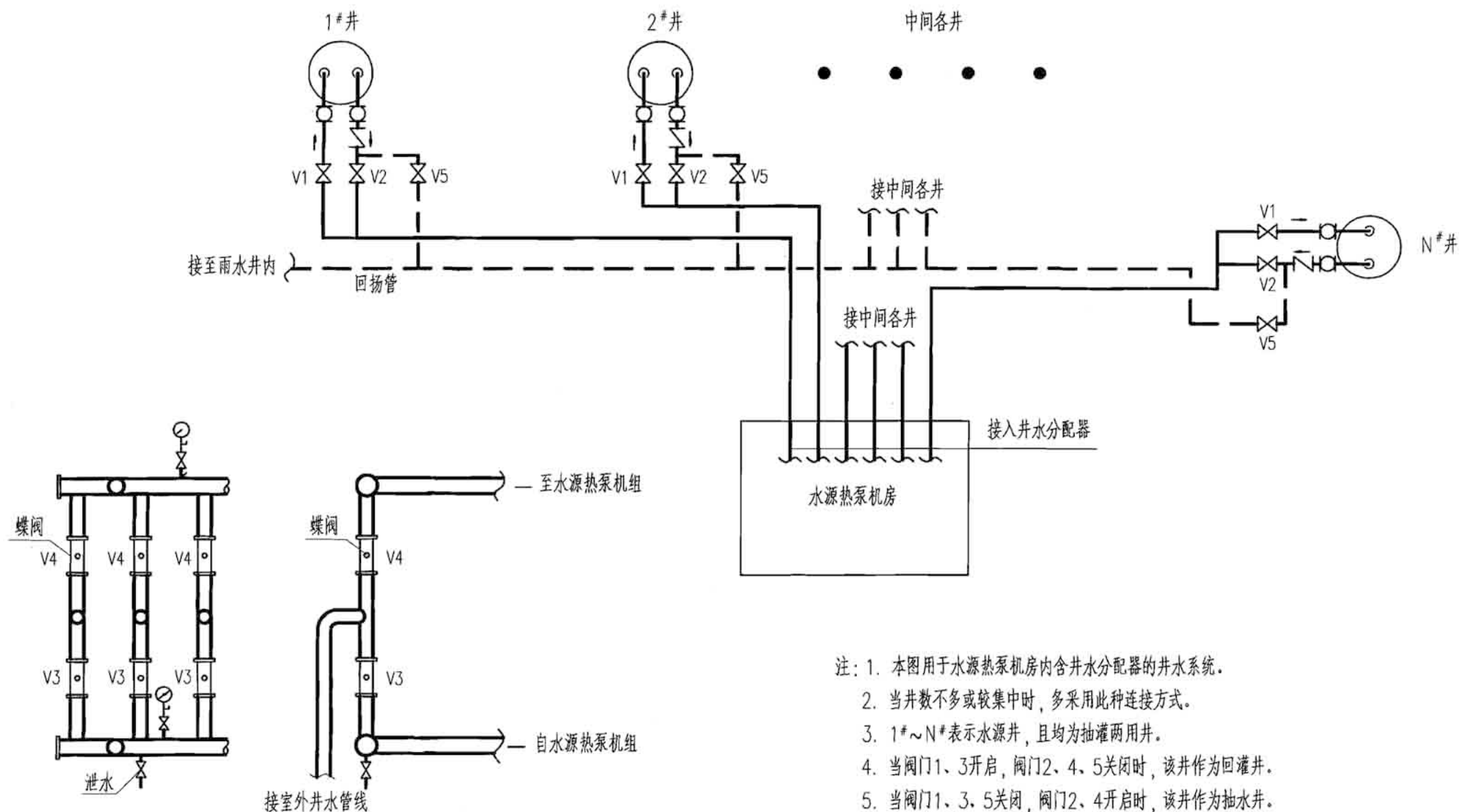


审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄求诚 黄求诚

页

65





井水分配器示意图

- 注：1. 本图用于水源热泵机房内含井水分配器的井水系统。  
 2. 当井数不多或较集中时，多采用此种连接方式。  
 3. 1#~N#表示水源井，且均为抽灌两用井。  
 4. 当阀门1、3开启，阀门2、4、5关闭时，该井作为回灌井。  
 5. 当阀门1、3、5关闭，阀门2、4开启时，该井作为抽水井。  
 6. 阀门5是水井回扬阀，回扬的目的是保持回灌时井壁网眼不会堵塞。  
 回扬时，阀门1和2均关闭，回扬污水排至雨水井。

## 井水室外管线示意图

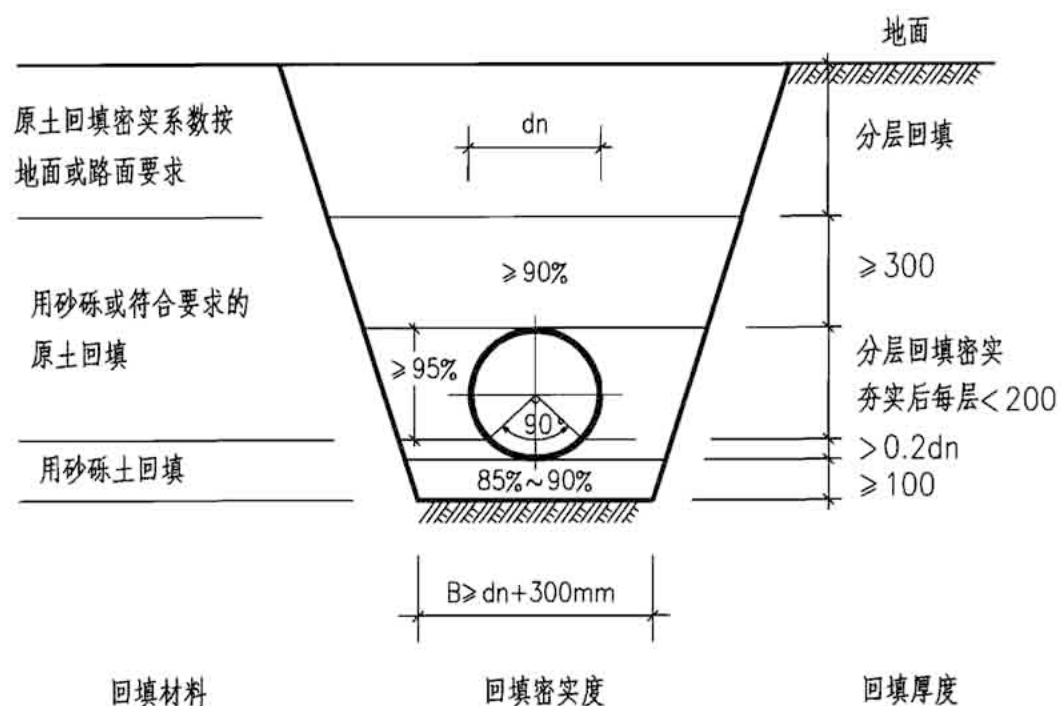
图集号



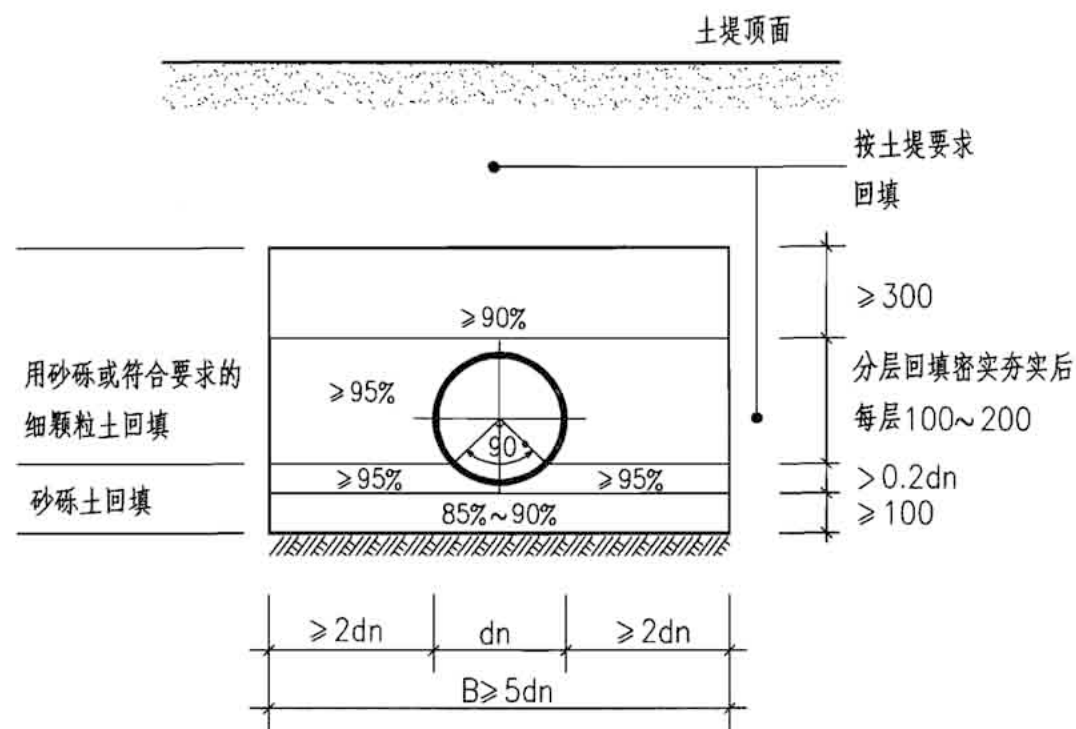
审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄求诚 黄求诚

页

66



管道回填土土质及压实系数要求



填埋式管道两侧回填土要求

注：1. B—管道两侧回填土区域。

2. 本图根据《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ101—2004的要求编制。

## 地埋管的管沟做法

图集号



审核

赵庆珠

赵庆珠

校对

赵晓宇

赵晓宇

设计

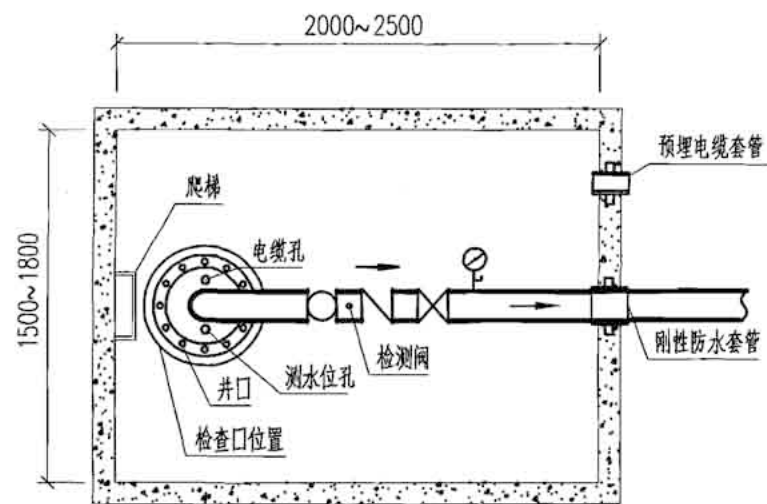
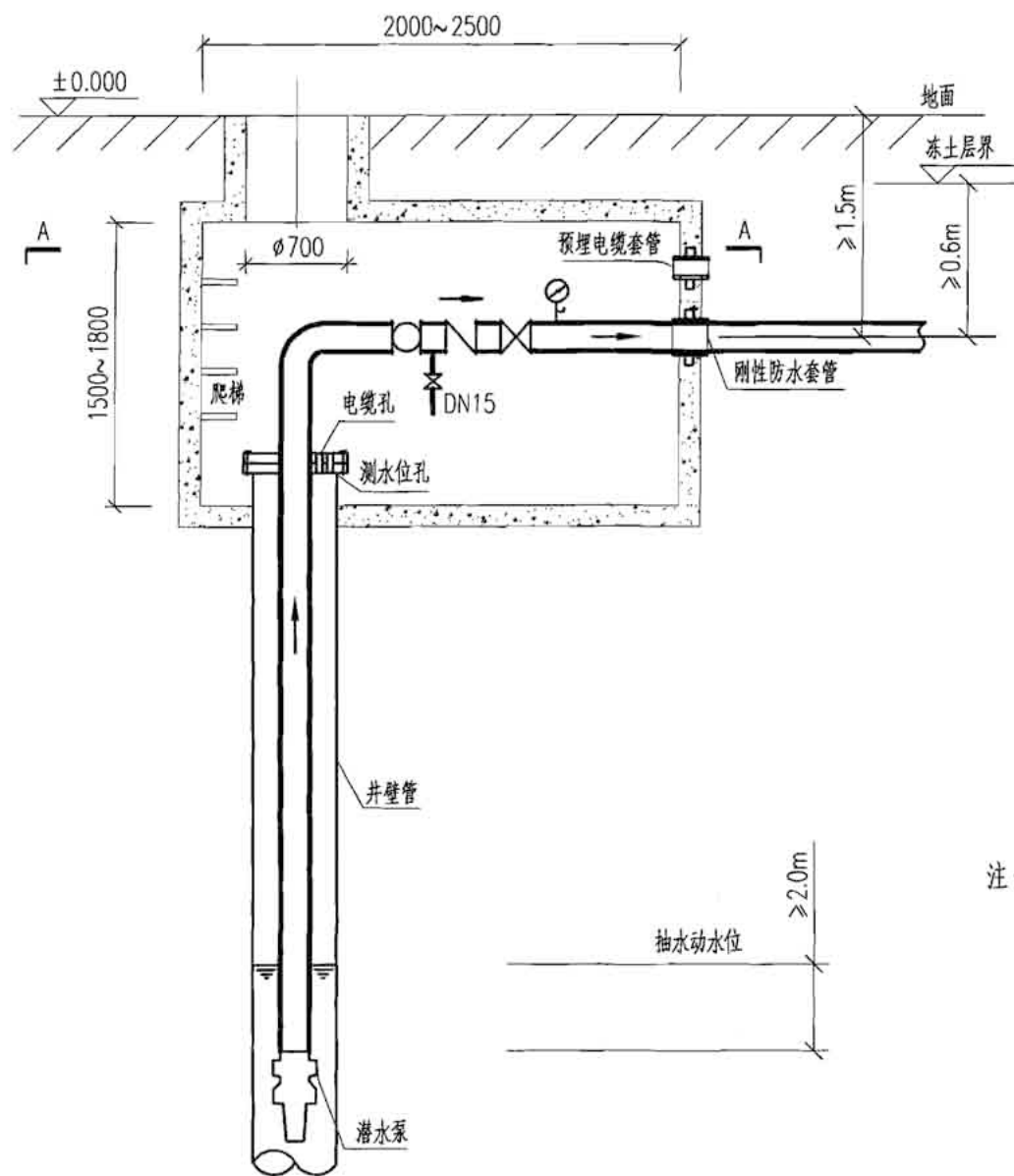
黄晔

黄晔

页

67





A-A剖面图

- 注：1. 抽水井内水管全部采用钢管。  
 2. 管道穿混凝土墙处设置刚性防水套管，做法参见国家标准图01R409《管道穿墙、屋面防水套管》。  
 3. 根据当地水利部门的要求，确定是否要在小室内安装流量计。  
 4. 井室入口位置正对井孔。  
 5. 小室维护结构根据需要可采用砖砌或混凝土结构，需做防水。  
 6. 地面井室入口盖板做法参见国家标准图02S515《排水检查井》。

## 抽水井室示意图

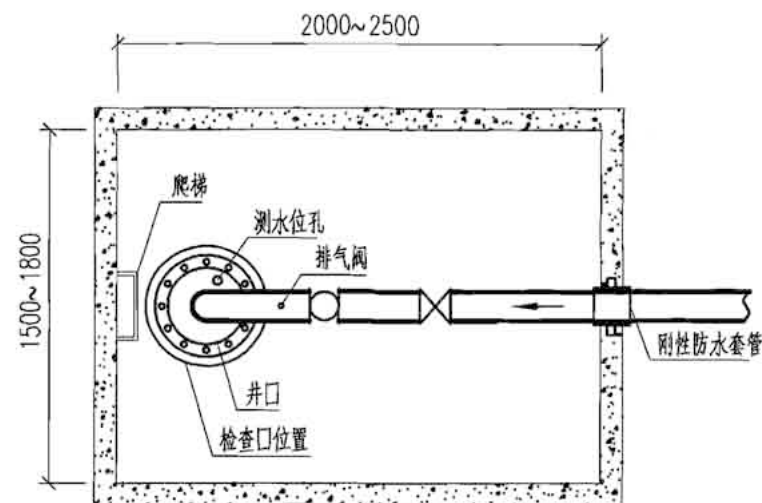
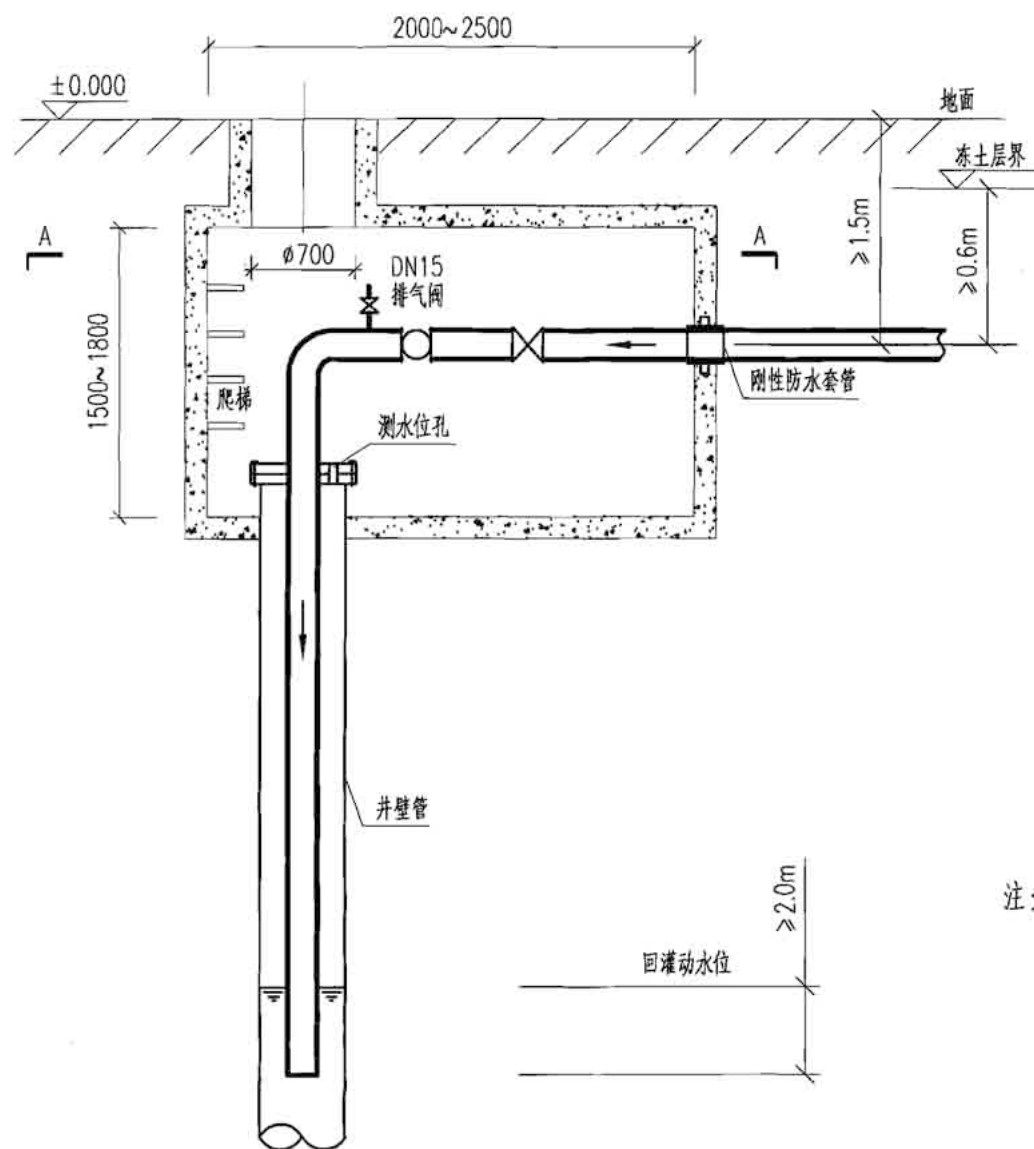
图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄求诚 黄求诚

页

68



A-A剖面图

- 注：1. 回灌井内水管可用钢管或塑料排水管。  
 2. 管道穿混凝土墙处设置刚性防水套管，做法参见国家标准图01R409《管道穿墙、屋面防水套管》。  
 3. 根据当地水利部门的要求，确定是否要在小室内安装流量计。  
 4. 井室入口位置正对井孔。  
 5. 小室维护结构根据需要可采用砖砌或混凝土结构，需做防水。  
 6. 地面井室入口盖板做法参见国家标准图02S515《排水检查井》。

## 回灌井室示意图

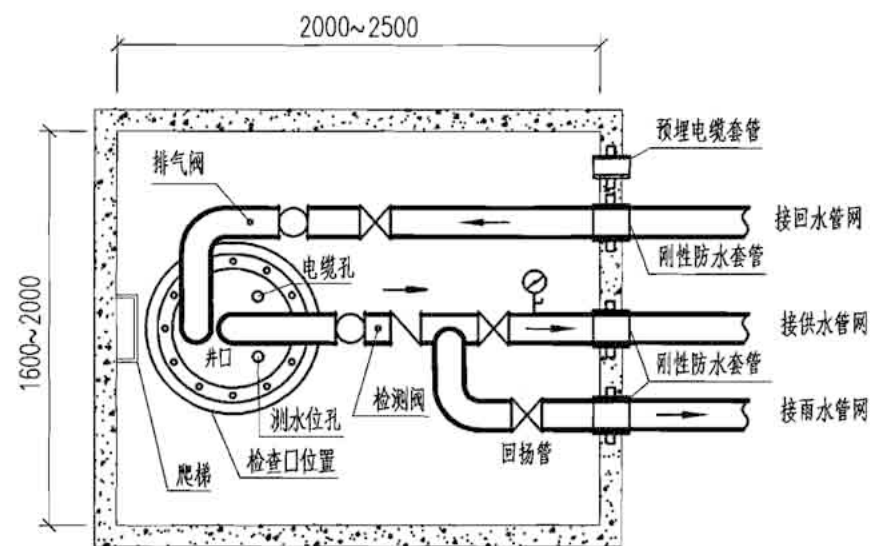
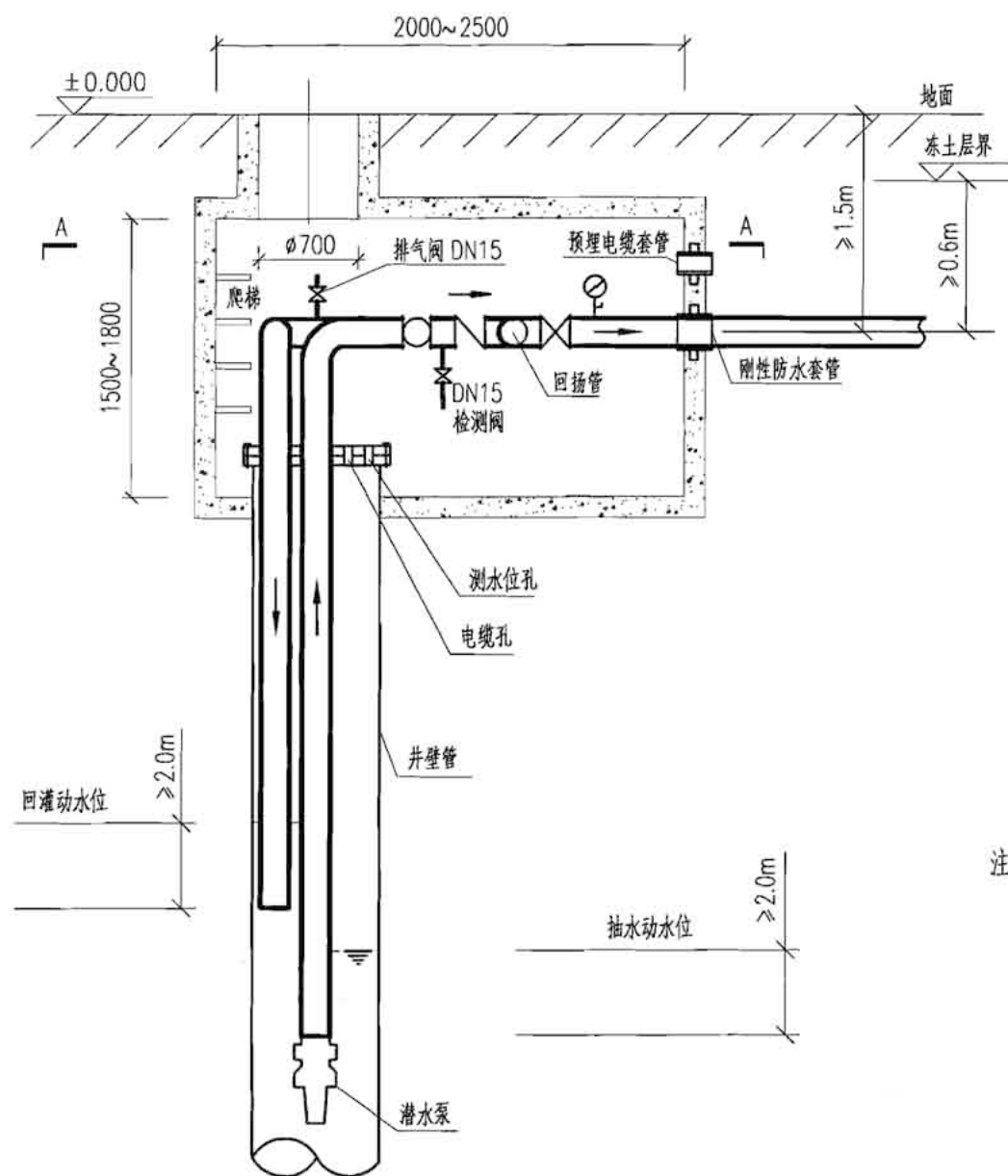
图集号

审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄求诚 黄求诚

页

69





A-A剖面图

- 注: 1. 抽灌两用井内抽水管用钢管, 管底装有潜水泵, 回灌管可用塑料排水管。  
 2. 管道穿混凝土墙处设置刚性防水套管, 做法参见国家标准图01R409《管道穿墙、屋面防水套管》。  
 3. 抽、灌两用井不能同时既作抽水井又作回灌井; 在某一运行周期内只能作为单一功能井。  
 4. 根据当地水利部门的要求, 确定是否要在小室内安装流量计。  
 5. 井室入口位置正对井孔。  
 6. 小室维护结构根据需要可采用砖砌或混凝土结构, 需做防水。  
 7. 地面井室入口盖板做法参见国家标准图02S515《排水检查井》。

## 抽灌两用井室示意图

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 赵晓宇 赵晓宇 设计 黄求诚 黄求诚

页

70

## 施工、调试和验收

### 1. 地源侧系统的施工和验收

#### 1.1 地埋管换热系统施工

1.1.1 地埋管换热系统施工前应具备埋管区域的工程勘察资料、设计文件和施工图纸,并完成施工组织设计。

1.1.2 地埋管换热系统施工前应了解埋管场地内已有地下管线、其他地下构筑物的功能及其准确位置,并应进行地面清理,铲除地面杂草、杂物,平整地面。

1.1.3 地埋管换热系统施工过程中,应严格检查并做好管材保护工作。进入现场的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。聚乙烯管材与管件应符合《给水用聚乙烯(PE)管材》GB/T13663-2000和《给水用聚乙烯(PE)管道系统 第2部分:管件》GB/T13663.2-2005的要求。聚丁烯管材与管件应符合《冷热水用聚丁烯(PB)管道系统 第1部分:总则》GB/T19473.1-2004、《冷热水用聚丁烯(PB)管道系统 第2部分:管材》GB/T19473.2-2004和《冷热水用聚丁烯(PB)管道系统 第3部分:管件》GB/T19473.3-2004的要求。地埋管运抵工地后,应用空气试压进行检漏试验。地埋管及管件存放时,不得在阳光下暴晒。搬运和运输时,应小心轻放,采用柔韧性好的皮带、吊带或吊绳进行装卸,不应抛摔和沿地拖曳。

1.1.4 管材连接应符合下列要求:

1) 埋地管道应采用热熔或电熔连接。聚乙烯管道连接应符合国家现行标准《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ101-2004的有关规定;

2) 竖直地埋管换热器的U形弯管接头,宜选用定型的U形弯头成品件,不宜采用直管道煨制弯头;

3) 竖直地埋管换热器U形管的组对长度应能满足插入钻孔后与环路集管连接的要求,组对好的U形管的两开口端部,应及时密封。

1.1.5 水平地埋管换热器铺设前,沟槽底部应先铺设相当于管径厚度的细砂。水平地埋管换热器安装时,应防止石块等重物撞击管身。管道不应有折断、扭结等问题,转弯处应光滑,且应采取固定措施。

1.1.6 水平地埋管换热器回填料应采用网孔不大于15mmX15mm的筛进行过筛,保证回填料细小、松散、均匀,且不应含有尖利的岩石块和其他碎石。回填压实过程应均匀,回填料应与管道接触紧密,且不得损伤管道。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300mm。管腋部采用人工回填,确保塞严、捣实。分层管道回填时,应重点做好每一管道层上方150mm范围内的回填。管道两侧和管顶以上500mm范围内,应采用轻夯实,严禁压实机具直接作用在管道上方,使管道受损。

1.1.7 竖直地埋管换热器U形管安装应在钻孔钻好且孔壁固化后立即进行。当钻孔孔壁不牢固或者存在空洞、洞穴等导致成孔困难时,应设护壁套管。钻孔前,护壁套管应预先组装好,施钻完毕后应尽快将套管放入钻孔中,并立即将水充满套管,以防孔壁渗水使套管脱离孔底上浮,达不到预定埋设深度。下管过程中,U形管内宜充满水,并采取的措施使U形管两支管处于分开状态。下管时,可采用每隔2~4m设一弹簧卡(或固定支卡)的方式将U形管两支管分开,以提高换热效果。

1.1.8 竖直地埋管换热器U形管安装完毕后,应在第一次水压试验合格后立即灌浆回填封孔。当埋管深度超过40m时,灌浆回填应在周围临近钻孔

## 施工、调试和验收

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

71



均钻凿完毕后进行。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,使灌浆液自下而上灌注封孔。根据机械灌浆的速度将灌浆管逐渐抽出,确保钻孔灌浆密实,无空腔。

1.1.9 竖直地埋管换热器灌浆回填料宜采用膨润土和细砂(或水泥)的混合浆或专用灌浆材料。膨润土的比例宜占4%~6%。钻孔时取出的泥砂浆凝固后如收缩很小时,也可用作灌浆材料。当地埋管换热器设在密实或坚硬的岩土体中时,宜采用水泥基料灌浆回填。

1.1.10 在地埋管换热器安装前、地埋管换热器与环路集管装配完成后及地埋管换热系统全部安装完成后均应对管道系统进行冲洗。

1.1.11 当室外环境温度低于0℃时,不宜进行地埋管换热器的施工。

1.2 地埋管换热系统的检验与验收

1.2.1 地埋管换热系统安装过程中,应进行现场检验,并提供检验报告。检验内容应符合下列规定:

- 1) 管材、管件等材料应符合国家现行标准的规定;
- 2) 钻孔、水平埋管的位置和深度、地埋管的直径、壁厚及长度均应符合设计要求;
- 3) 回填料及其配比应符合设计要求;
- 4) 水压试验应合格;
- 5) 各环路流量应平衡,且应满足设计要求;
- 6) 防冻剂和防腐剂的特性及浓度应符合设计要求;
- 7) 循环水流量及进出水温差应符合设计要求。

1.2.2 水压试验应符合下列规定:

- 1) 试验压力:当工作压力小于等于1.0MPa时,应为工作压力的1.5倍,且不应小于0.6MPa;当工作压力大于1.0MPa时,应为工作压力加0.5MPa。

2) 水压试验步骤:

(1) 竖直地埋管换热器插入钻孔前,应做第一次水压试验。在试验压力下,稳压至少15min,稳压后压力降不应大于3%,且无渗漏现象;将其密封后,在有压状态下插入钻孔,完成灌浆之后保压1h。水平地埋管换热器放入沟槽前,应做第一次水压试验。在试验压力下,稳压至少15min,稳压后压力降不应大于3%,且无渗漏现象。

(2) 竖直或水平地埋管换热器与环路集管装配完成后,回填前应进行第二次水压试验。在试验压力下,稳压至少30min,稳压后压力降不应大于3%,且无泄漏现象。

(3) 环路集管与机房分集水器连接完成后,回填前应进行第三次水压试验。在试验压力下,稳压至少2h,且无泄漏现象。

(4) 地埋管换热系统全部安装完毕,且冲洗、排气及回填完成后,应进行第四次水压试验。在试验压力下,稳压至少12h,稳压后压力降不应大于3%。

3) 水压试验宜采用手动泵缓慢升压,升压过程中应随时观察与检查,不得有渗漏;不得以气压试验代替水压试验。

1.2.3 回填过程的检验应与安装地埋管换热器同步进行。回填过程的检验内容包括回填料配比、混合程序、灌浆及封孔的检验。

1.3 地下水换热系统施工

1.3.1 热源井的施工队伍应具有相应的施工资质。

1.3.2 地下水换热系统施工前应具备热源井及其周围区域的工程勘察资料、设计文件和施工图纸,并完成施工组织设计。热源井及其周围区域的工程勘察资料包括施工场区内地下水换热系统勘察资料及其他专业的管线布置图等。

施工、调试和验收

图集号



审核

赵庆珠

赵庆珠

校对

周乐群

周乐群

设计

赵晓宇

赵晓宇

页

72



1.3.3 热源井施工过程中应同时绘制地层钻孔柱状剖面图。

1.3.4 热源井施工应符合现行国家标准《供水管井技术规范》GB50296-99的规定。

1.3.5 热源井在成井后应及时洗井。洗井结束后应进行抽水试验和回灌试验。

1.3.6 抽水试验应稳定延续12h,出水量不应小于设计出水量,降深不应大于5m;回灌试验应稳定延续36h,回灌量应大于设计回灌量。

#### 1.4 地下水换热系统检验与验收

1.4.1 热源井应单独进行验收,且应符合现行国家标准《供水管井技术规范》GB50296-99及《供水水文地质钻探与凿井操作规程》CJJ13-87的规定。

1.4.2 热源井持续出水量和回灌量应稳定,并应满足设计要求。持续出水量和回灌量应符合本文第1.3.6条的规定。

1.4.3 抽水试验结束前应采集水样,进行水质测定和含砂量测定。经处理后的水质应满足系统设备的使用要求。当水质达不到要求时,应进行水处理。经过处理后仍达不到规定时,应在地下水与水源热泵机组之间加设中间换热器。

1.4.4 地下水换热系统验收后,施工单位应提交热源井成井报告。报告应包括管井综合柱状图,洗井、抽水 and 回灌试验、水质检验及验收资料。

1.4.5 输水管网设计、施工及验收应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013-2006及《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-98的规定。

#### 1.5 地表水换热系统施工

1.5.1 地表水换热系统施工前应具备地表水换热系统勘察资料、设计文件和施工图纸,并完成施工组织设计。

1.5.2 地表水换热盘管管材及管件应符合设计要求,并具有质量检验报告和生产厂的合格证。换热盘管宜按照标准长度由厂家做成所需的预制件,且不应有

扭曲。换热盘管任何扭曲部分均应切除,未受损部分熔接后须经压力测试合格后才可使用。换热盘管存放时,不得在阳光下暴晒。

1.5.3 地表水换热盘管一般固定在水体底部排架上,并在下部安装衬垫物,衬垫物可采用轮胎等。

1.5.4 供、回水管进入地表水源处应设明显标志。

1.5.5 地表水换热系统安装过程中应进行水压试验。水压试验应符合本文第1.6.2条的规定。地表水换热系统安装前后应对管道进行冲洗。

#### 1.6 地表水换热系统检验与验收

1.6.1 地表水换热系统安装过程中,应进行现场检验,并提供检验报告,检验内容应符合下列规定:

- 1) 管材、管件等材料应具有产品合格证和性能检验报告;
- 2) 换热盘管的长度、布置方式及管沟设置应符合设计要求;
- 3) 水压试验应合格;
- 4) 各环路流量应平衡,且应满足设计要求;
- 5) 防冻剂和防腐剂的特性及浓度应符合设计要求;
- 6) 循环水流量及进出水温差应符合设计要求。

1.6.2 水压试验应符合下列规定:

1) 闭式地表水换热系统水压试验应符合以下规定:

(1) 试验压力:当工作压力小于等于1.0MPa时,应为工作压力的1.5倍,且不应小于0.6MPa;当工作压力大于1.0MPa时,应为工作压力加0.5MPa。

(2) 水压试验步骤:换热盘管组装完成后,应做第一次水压试验,在试验压力下,稳压至少15min,稳压后压力降不应大于3%,且无渗漏现象;换

## 施工、调试和验收

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

73



热盘管与环路集管装配完成后,应进行第二次水压试验,在试验压力下,稳压至少30min,稳压后压力降不应大于3%,且无渗漏现象;环路集管与机房分集水器连接完成后,应进行第三次水压试验,在试验压力下,稳压至少12h,稳压后压力降不应大于3%。

2) 开式地表水换热系统水压试验应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002的相关规定。

## 2. 冷热源机房内施工

### 2.1 设备安装

2.1.1 水源热泵机组及建筑物内系统安装应符合现行国家标准《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-98及《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002的规定。

2.1.2 冷热源机房内的设备安装除应符合有关标准、规范的规定外,还应符合设备制造厂的技术要求。水源热泵机组、附属设备、管道、管件及阀门的型号、规格、性能及技术参数等应符合设计要求,并具备产品合格证书、产品性能检验报告及产品说明书等文件。

2.1.3 设备基础的施工,必须待设备到货并与设计图纸核对无误后,方可按土建图纸施工。如设备实际尺寸与图纸不符,应按设备实际尺寸修改后施工。

2.1.4 热泵机组、热交换器、分(集)水器等设备的安装,应使设备具有热位移的条件。

2.1.5 各种设备在进行安装前的开箱检查时,应对照订货合同和设备技术文件清点主机、零部件及配套仪表是否齐全,检查各零部件是否有损坏、生锈,管口保护物堵盖是否完好,并核对其技术性能、参数与工程设计图纸的要求是否一致。确认上述各项指标合格后才能进行设备安装。

2.1.6 设备基础应稳固可靠,对于水泵等在运行中有振动的设备宜设减振基础(座)。

2.1.7 对于设置在楼层的冷热源机房,在设备安装时,应避免设备、安装材

料集中堆放,以防楼板超载发生事故;对于具有大型设备的冷热源机房,在安装时如要依托建筑的梁柱起吊移动设备时,必须复核梁柱的承载强度是否允许,并必须在设计单位书面同意后,方可进行吊装施工。

### 2.2 管道安装

2.2.1 管道安装的平面位置、标高、坡度、坡向应符合设计图纸的规定。在管道系统容易聚集气体的高点应设置集气罐、排气阀及排泄管;在管道系统的低点应设置泄水阀和排泄管。

2.2.2 管道材质:本图集中以公称直径(DNxx)表示的管道可采用无缝钢管或焊接钢管,以外径乘壁厚(DxxXxx)表示的管道为无缝钢管,以公称外径(dnxx)表示的管道为非金属管。当用无缝钢管时,应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-1999的规定。用焊接钢管时应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091-2001的规定。

输送乙二醇溶液的管道系统,不得使用内镀锌管道及配件。

2.2.3 管道阀门:阀门安装前应核对其型号、规格、设计参数与设计图纸是否一致,并应有出厂合格证书。阀门的设计使用温度和工作压力不得小于其相应安装管道系统的最高工作温度和最高工作压力。阀门的安装方向应符合介质的流动方向。

2.2.4 管道连接:冷热源机房的管道除在与设备或阀门、仪表的连接点处因后者要求可采用法兰连接或螺纹连接外,一般都应采用焊接连接。其焊接工艺和质量应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-98的规定;工作压力 $\leq 1.0\text{MPa}$ ,公称直径 $\leq \text{DN}50$ 的流体管道可采用螺纹连接,但其最小壁厚不得小于下表的规定:

## 施工、调试和验收

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

74



公称直径DN (mm)	普通钢管的最小厚度 (mm)	加厚钢管的最小厚度 (mm)
15	2.75	3.25
20	2.75	3.50
25	3.25	4.00
32	3.25	4.00
40	3.50	4.25
50	3.50	4.50

对于有腐蚀的流体管道(如乙二醇管路和水处理系统的盐液管)、扭矩大的管道、有振动的管道等不宜采用螺纹连接。

2.2.5 动力管道支吊架:管道支吊架的安装,应保证管道系统的安全运行。固定支架的设置由设计单位确定,滑动支吊架的设置由施工单位确定,其做法可参照国家标准图集《室内管道支吊架》05R417-1。

2.2.6 与设备连接的管道,在适当位置应设置支吊架,以保证管道系统的重量不由设备支承;与水泵连接的管道,在水泵的进出口处应设置柔性接头,防止泵类设备或管道系统的振动相互影响。

2.2.7 管道安装需要设置的支吊架预埋件与需要在建筑基础、墙体、楼板、屋面上预留的孔洞和预埋套管,应配合土建施工同时进行。管道穿过屋面时应设防雨设施,其做法可参照国家标准图集《管道穿墙、屋面防水套管》01R409。

## 2.3 压力试验

2.3.1 容器和管道系统的压力试验一般要求使用常温净水,在环境温度不低于5℃的条件下进行。当试压系统采用奥氏体不锈钢材质的管道或设备时,试压用水中氯离子含量不得超过25ppm。

2.3.2 主要设备及管道附件的设计压力不得小于管道系统的设计压力,其压力试验应符合制造厂的技术文件要求。

2.3.3 管道系统的压力试验,在管道系统按设计图纸安装完毕,在涂漆、保温施工之前、质量检查合格且吹扫洁净后进行。

2.3.4 管道系统的试验压力应符合《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002的规定。当工作压力小于等于1.0MPa时,为1.5倍工作压力,但最低不小于0.6MPa;当工作压力大于1.0MPa时,为工作压力加0.5MPa。

2.3.5 对于大型或高层建筑垂直位差较大的冷热水管道系统宜采用分区、分层试压和系统试压相结合的方法。一般建筑可采用系统试压方法。

分区、分层试压:对相对独立的局部区域的管道进行试压。

系统试压:在各分区管道与系统主、干管全部连通后,对整个系统的管道进行系统的试压。试验压力以最低点的压力为准,但最低点的压力不得超过管道与组成件的承受压力。

水压试验升压前,系统应注满水并排尽空气,然后缓慢升压,待达到试验压力后,稳压10min,压力下降不得大于0.02MPa,再将试验压力降至设计工作压力,稳压30min,以压力不降无渗漏为合格。

2.3.6 管道试验合格后应按现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235-97的规定进行吹扫和清洗。

## 2.4 刷漆保温

设备和管道的刷漆应在压力试验合格后进行,保温在刷漆后进行。阀门、法兰部位的保温结构应易于拆装。

### 2.4.1 防腐刷漆

1) 不保温的钢制设备,管道应先涂两道防锈漆,再涂刷一道调和漆。开式补冷水箱内外壁均涂刷两道防锈漆,外侧再刷两道沥青漆。

## 施工、调试和验收

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

75



2) 保温钢制设备外表面应刷两道防锈漆, 除氧水箱、凝结水箱、热水箱等设备内壁宜刷两道沥青锅炉漆。

3) 保温管道及其钢制组成件表面刷两道防锈漆; 保温结构用黑铁皮作保护层时, 应在黑铁皮内外表面刷两道防锈漆, 外表面再刷两道铝粉漆。

4) 钢制管道支吊架、平台扶梯先刷两道防锈漆再刷一道调和漆。

5) 有色金属管道、不锈钢管道、镀锌钢管以及镀锌铁皮和铝皮保护层不宜刷漆, 由工厂制备的已做过防腐刷漆的设备及管道成品件不再刷漆。

#### 2.4.2 保温:

1) 输送介质温度低于周围空气露点温度的管道, 宜采用闭孔性绝热材料保冷; 当采用非闭孔性绝热材料时, 隔汽层(防潮层)必须完整, 且封闭良好。热力设备和热力管道在运行时其表面温度大于 $50^{\circ}\text{C}$ 时均应保温; 表面温度为 $35\sim 50^{\circ}\text{C}$ 时宜考虑保温。

2) 绝热和保温材料应为合格产品, 性能参数应符合设计的要求。其保冷结构和保冷层厚度参见国家标准图集《管道与设备保冷》98R419, 保温结构和保温层厚度参见国家标准图集《管道与设备保温》98R418。

3) 设备和管道上需要拆卸维修部位(如阀门、法兰、人孔等)的保温结构, 应做成可拆卸式结构。

#### 2.4.3 管道漆色: 见“管道刷色表”, 并应符合下列规定:

1) 冷热源机房内管道表面或其保温层表面的油漆颜色可参照国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231—2003的规定刷色。

2) 管道上宜有表示介质流动方向的箭头, 介质有两个方向流动的可能性时, 应标出两个相反方向的箭头。箭头一般漆白色或黄色, 底色浅者则漆深色箭头。

3) 管道色环的宽度(按管子或保温层外径大小考虑): 管道外径小于 $150\text{mm}$ 者, 宽 $50\text{mm}$ ;  $150\sim 300\text{mm}$ 者, 宽 $70\text{mm}$ ;  $300\text{mm}$ 以上者, 宽

$100\text{mm}$ 。色环与色环之间的间距应视具体情况而定, 以分布均匀、便于观察为原则。除管道弯头及穿墙处必须加色环外, 直管段上色环间距一般为 $1\sim 2.5\text{m}$ 。

管道刷色表

管道名称 \ 颜色类别	基本识别色	安全色
排气管	红	
生水管	绿	黄
$t\leq 100^{\circ}\text{C}$ 热水管	绿	白
软化水管	绿	黄
盐水管	绿	黑
真空管	浅蓝	
石灰溶液管	紫	
压缩空气管	浅蓝	
生产废水管	黑	黄/黑
含酸、碱废液管	黑	黄/黑
碱液管	紫	黄/黑
酸液管	紫	

#### 2.5 监控仪表

冷热源机房内监控仪表的安装应符合设计图纸和现行国家标准《自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093—2002的规定, 并符合仪表制造厂的要求。

### 施工、调试和验收

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

76



### 3. 建筑物内空调末端系统施工、检验与验收

建筑物内系统安装应符合现行国家标准《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-98及《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002的规定。

### 4. 整体运转、调试与验收

4.1 地源热泵系统交付使用前, 应进行整体运转、调试与验收。

4.2 地源热泵系统整体运转与调试应符合下列规定:

空调系统安装竣工并经试压、冲洗合格以后, 应进行必要的清扫。全部完成后, 即可投入试运行, 进行测定与调整。

1) 整体运转与调试前应制定整体运转与调试方案, 并报送专业监理工程师审核批准。

2) 首先进行设备单机试运转。水泵、风机、空调机组等设备, 应逐台启动投入运转, 考核检查其基础、转向、传动、润滑、平衡、温升等的牢固性、正确性、灵活性、可靠性、合理性等。

3) 水源热泵机组试运转前应进行水系统及风系统平衡调试, 确定系统循环总流量、各分支流量及各末端设备流量均达到设计要求。

4) 水力平衡调试完成后, 应进行水源热泵机组的试运转, 并填写运转记录, 运行数据应达到设备技术要求。

5) 水源热泵机组试运转正常后, 应进行连续24h的系统试运转, 并填写运转记录。

6) 地源热泵系统调试应分冬、夏两季进行, 且调试结果应达到设计要求。调试完成后应编写调试报告及运行操作规程, 并对地源热泵系统的实测性能作出评价。

7) 系统运转正常后, 进行自控系统的调整。将各个自控环节逐一投入运行, 按设计要求调整设定值, 逐一检查, 考核其动作的准确性与可靠性。必须调整至各项控制指标符合设计要求。

8) 地源热泵系统试运转需测定与调整的主要内容包括:

(1) 系统的压力、温度、流量等各项技术数据应符合有关技术文件的规定;

(2) 系统连续运行应达到正常平稳; 水泵的压力和水泵电机的电流不应出现大幅波动;

(3) 各种自动计量检测元件和执行机构的工作应正常, 满足建筑设备自动化系统对被测定参数进行监测和控制的要求;

(4) 控制和检测设备应能与自控系统的检测元件和执行机构正常沟通, 系统的状态参数应能正常显示, 设备联锁、自动调节、自动保护应能正确动作。

测试报告应包括调试前的准备记录、水力平衡、机组及系统试运转的全部测试数据。

4.3 地源热泵系统整体验收前, 应进行冬、夏两季运行测试, 并对地源热泵系统的实测性能作出评价。地源热泵系统的冬、夏两季运行测试包括室内空气参数及系统运行能耗的测定。系统运行能耗包括所有水源热泵机组、水泵和末端设备的能耗。

4.4 地源热泵系统整体运转、调试与验收应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002和《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-98的相关规定。

## 施工、调试和验收

图集号



审核 赵庆珠 赵庆珠 校对 周乐群 周乐群 设计 赵晓宇 赵晓宇

页

77



### 几种典型土壤、岩石及回填料的热物性

物性参数 种类		$\lambda$ s 导热系数 [W/(m·K)]	$\alpha$ 扩散率 ( $10^{-6}$ m <sup>2</sup> /s)	$\rho$ 密度 (kg/m <sup>3</sup> )	物性参数 种类		$\lambda$ s 导热系数 [W/(m·K)]	$\alpha$ 扩散率 ( $10^{-6}$ m <sup>2</sup> /s)	$\rho$ 密度 (kg/m <sup>3</sup> )
土壤	致密黏土(含水量15%)	1.4~1.9	0.49~0.71	1925	岩石	干页岩	1.0~2.1	0.64~0.86	—
	致密黏土(含水量5%)	1.0~1.4	0.54~0.71	1925					
	轻质黏土(含水量15%)	0.7~1.0	0.54~0.64	1285	回填料	膨润土 (含有20%~30%的固体)	0.73~0.75	—	—
	轻质黏土(含水量5%)	0.5~0.9	0.65	1285		含有20%膨润土、80% SiO <sub>2</sub> 砂子的混合物	1.47~1.64	—	—
	致密砂土(含水量15%)	2.8~3.8	0.97~1.27	1925		含有15%膨润土、85% SiO <sub>2</sub> 砂子的混合物	1.00~1.10	—	—
	致密砂土(含水量5%)	2.1~2.3	1.10~1.62	1925		含有10%膨润土、90% SiO <sub>2</sub> 砂子的混合物	2.08~2.42	—	—
	轻质砂土(含水量15%)	1.0~2.1	0.54~1.08	1285		含有30%膨润土、70% SiO <sub>2</sub> 砂子的混合物	2.08~2.42	—	—
	轻质砂土(含水量5%)	0.9~1.9	0.64~1.39	1285					
岩石	花岗岩	2.3~3.7	0.97~1.51	2650					
	石灰石	2.4~3.8	0.97~1.51	2400~2800					
	砂岩	2.1~3.5	0.75~1.27	2570~2730					
	湿页岩	1.4~2.4	0.75~0.97	—					

注:本表根据《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005的要求编制。

聚乙烯 (PE) 管外径及公称壁厚 (mm)

公称外径 dn	平均外径		公称壁厚/材料等级			公称外径 dn	平均外径		公称壁厚/材料等级		
	最小	最大	公 称 压 力				最小	最大	公 称 压 力		
			1.0MPa	1.25MPa	1.6MPa				1.0MPa	1.25MPa	1.6MPa
20	20.0	20.3	—	—	—	140	140.0	141.3	8.3 <sup>+1.3</sup> /PE100	10.3 <sup>+1.6</sup> /PE100	12.7 <sup>+2.0</sup> /PE100
25	25.0	25.3	—	2.3 <sup>+0.5</sup> /PE80	—	160	160.0	161.5	9.5 <sup>+1.5</sup> /PE100	11.8 <sup>+1.8</sup> /PE100	14.6 <sup>+2.2</sup> /PE100
32	32.0	32.3	—	3.0 <sup>+0.5</sup> /PE80	3.0 <sup>+0.5</sup> /PE100	180	180.0	181.7	10.7 <sup>+1.7</sup> /PE100	13.3 <sup>+2.0</sup> /PE100	16.4 <sup>+3.2</sup> /PE100
40	40.0	40.4	—	3.7 <sup>+0.6</sup> /PE80	3.7 <sup>+0.6</sup> /PE100	200	200.0	201.8	11.9 <sup>+1.8</sup> /PE100	14.7 <sup>+2.3</sup> /PE100	18.2 <sup>+3.6</sup> /PE100
50	50.0	50.5	—	4.6 <sup>+0.7</sup> /PE80	4.6 <sup>+0.7</sup> /PE100	225	225.0	227.1	13.4 <sup>+2.1</sup> /PE100	16.6 <sup>+3.3</sup> /PE100	20.5 <sup>+4.0</sup> /PE100
63	63.0	63.6	4.7 <sup>+0.8</sup> /PE80	4.7 <sup>+0.8</sup> /PE100	5.8 <sup>+0.9</sup> /PE100	250	250.0	252.3	14.8 <sup>+2.3</sup> /PE100	18.4 <sup>+3.6</sup> /PE100	22.7 <sup>+4.5</sup> /PE100
75	75.0	75.7	4.5 <sup>+0.7</sup> /PE100	5.6 <sup>+0.9</sup> /PE100	6.8 <sup>+1.1</sup> /PE100	280	280.0	282.6	16.6 <sup>+3.3</sup> /PE100	20.6 <sup>+4.1</sup> /PE100	25.4 <sup>+5.0</sup> /PE100
90	90.0	90.9	5.4 <sup>+0.9</sup> /PE100	6.7 <sup>+1.1</sup> /PE100	8.2 <sup>+1.3</sup> /PE100	315	315.0	317.9	18.7 <sup>+3.7</sup> /PE100	23.2 <sup>+4.6</sup> /PE100	28.6 <sup>+5.7</sup> /PE100
110	110.0	111.0	6.6 <sup>+1.1</sup> /PE100	8.1 <sup>+1.3</sup> /PE100	10.0 <sup>+1.5</sup> /PE100	355	355.0	358.2	21.1 <sup>+4.2</sup> /PE100	26.1 <sup>+5.2</sup> /PE100	32.2 <sup>+6.4</sup> /PE100
125	125.0	126.2	7.4 <sup>+1.2</sup> /PE100	9.2 <sup>+1.4</sup> /PE100	11.4 <sup>+1.8</sup> /PE100	400	400.0	403.6	23.7 <sup>+4.7</sup> /PE100	29.4 <sup>+5.8</sup> /PE100	36.3 <sup>+7.2</sup> /PE100

聚丁烯 (PB) 管外径及公称壁厚 (mm)

公称外径 dn	平均外径		公称壁厚	公称外径 dn	平均外径		公称壁厚	公称外径 dn	平均外径		公称壁厚
	最小	最大			最小	最大			最小	最大	
20	20.0	20.3	$1.9^{+0.3}$	50	49.9	50.5	$4.6^{+0.6}$	110	110.0	111.0	$10.0^{+1.1}$
25	25.0	25.3	$2.3^{+0.4}$	63	63.0	63.6	$5.8^{+0.7}$	125	125.0	126.2	$11.4^{+1.3}$
32	32.0	32.3	$2.9^{+0.4}$	75	75.0	75.7	$6.8^{+0.8}$	140	140.0	141.3	$12.7^{+1.4}$
40	40.0	40.4	$3.7^{+0.5}$	90	90.0	90.9	$8.2^{+1.0}$	160	160.0	161.5	$14.6^{+1.6}$

注：本表根据《地源热泵系统工程技术规范》GB50366-2005的要求编制。

## 地埋管外径及壁厚

图集号



审核 赵庆珠 赵晓宇 校对 赵晓宇 设计 黄晔 黄晔

页

79



乙二醇水溶液粘度 (mPa·S)

浓度 温度 (℃)	乙二醇体积百分比浓度					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
-10			6.19	9.06	12.74	19.62
-5		3.65	5.03	7.18	10.05	15.25
0	2.08	3.02	4.15	5.83	8.09	12.05
5	1.79	2.54	3.48	4.82	6.63	9.66
10	1.56	2.18	2.95	4.04	5.50	7.85
15	1.37	1.89	2.53	3.44	4.63	6.46
20	1.21	1.65	2.20	2.96	3.94	5.38
25	1.08	1.46	1.92	2.57	3.39	4.52
30	0.97	1.30	1.69	2.26	2.94	3.84
35	0.88	1.17	1.50	1.99	2.56	3.29
40	0.80	1.06	1.34	1.77	2.26	2.84

乙二醇水溶液凝固点


乙二醇浓度	质量 (%)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	体积 (%)	4.4	8.9	13.6	18.1	22.9	27.7	32.6	37.5	42.5	47.5	52.7	57.8
凝固点 (℃)		-1.4	-3.2	-5.4	-7.8	-10.7	-14.1	-17.9	-22.3	-27.5	-33.8	-41.1	-48.3



# 国内部分工程概况(地下水部分)

建筑物状况						地源状况			
地点	面积 (m <sup>2</sup> )	功能	冷负荷 (kW)	热负荷 (kW)	生活热水负荷	地源类别	井数	井深 (m)	备注
北京	32000	写字楼、宾馆、餐厅综合	930	1280	—	井水	4(抽灌两用)	80	—
北京	170000	商住两用小区	6050	1280	—	井水	7(3抽4灌)	—	—
北京	26000	写字楼	2100	1500	300kW	井水	4(2抽2灌)	100	—
北京	29800	宾馆	2030	1968	108m <sup>3</sup> /d	井水	4(2抽2灌)	55	—
北京	14000	宾馆	1200	850	*	井水	4(1抽1灌, 1抽灌两用, 1沉砂)	60	*由单独热泵机组提供
北京	3000	医院门诊楼	240	240	*	井水	3(1抽1灌1沉砂)	—	*由单独热泵机组提供
北京	65000	住宅及配套公共用房	3600	3900	30m <sup>3</sup> /h	井水	11(5抽5灌1沉砂)	80	—
北京	30000	办公和住宅	2400	1800	50m <sup>3</sup> /d	井水	11(4抽6灌1备用)	100	—
北京	21000	招待所	1425	1204	700kW	井水	5(2抽3灌)	90	—
湖北	40856	住宅小区	3687	2950	—	井水	4(抽灌两用)	80	—
湖北	5000	娱乐综合	720	450	300kW	井水	2(1抽1灌)	47	单井抽水量60m <sup>3</sup> /h
湖北	11000	办公和厂房	1440	1900	—	井水	4(2抽2灌)	—	—
湖北	40000	住宅小区	3200	2500	—	井水	8(3抽5灌)	—	单井抽水量80m <sup>3</sup> /h
湖北	42000	图书馆	3850	3100	—	井水	9(3抽6灌)	—	单井抽水量120m <sup>3</sup> /h
湖北	10000	办公综合	2300	1600	—	井水	6(2抽4灌)	—	单井抽水量80m <sup>3</sup> /h
辽宁	120000	高档小区	6442	9615	*	井水	19(7抽12灌)	—	*由单独热泵机组提供
北京	57000	办公、住宅	—	3053	—	地热水	1	—	水温71℃, 水量25m <sup>3</sup> /h
天津	8500	办公	—	730	—	地热水	1	—	水温55℃, 水量25m <sup>3</sup> /h

注: 1. 抽水井和回灌井的间距至少为30m, 井径一般在500mm以上;  
2. 地热水均考虑梯级利用, 最后经过水源热泵后排放的地热尾水温度不超过30℃。

国内部分工程概况						图集号	
审核	赵庆珠	赵庆珠	校对	黄晔	黄晔	设计	
	赵晓宇	赵晓宇				赵晓宇	页
							81




### 国内部分工程概况(地埋管及其他部分)

建筑物状况						地源状况			
地点	面积 (m <sup>2</sup> )	功能	冷负荷 (kW)	热负荷 (kW)	生活热水负荷	地源类别	井数	井深 (m)	备注
地埋管系统									
北京	14000	教学和宿舍	1050	840	—	土壤	90	100	HDPE管材, 双U形
北京	2469	客房	136	119	单独热泵机组提供	土壤	40	70	HDPE管材, U形
北京	26712	酒店	3499	2458	1066kW	土壤	201	100~110	HDPE管材, 双U形
北京	184000	办公综合	15784	13391	1722kW	土壤	616	120	HDPE管材, U形
北京	400	别墅	46.5	27.9	—	土壤	5	100	HDPE管材, 双U形
北京	950	别墅	78	46.8	—	土壤	6	100	HDPE管材, 双U形
北京	509	别墅	48	28.8	—	土壤	5	100	HDPE管材, 双U形
北京	3000	门诊楼	240	240	40kW	土壤	40	100	HDPE管材, U形
湖北	38000	高档住宅	1560	1000	热回收型热泵机组提供	土壤	190	65~70	HDPE管材, U形
上海	250	别墅	22.9	—	—	土壤	16	30	HDPE管材, U形
江苏	4000	办公综合	542	474	—	土壤	198	65	HDPE管材, U形182个 双U形16个
湖北	5000	办公	520	370	—	土壤	220	30	HDPE管材, U形
地表水闭式系统									
江苏		酒店会所	1500	1200	最大小时用水量40m <sup>3</sup> /h	湖水			盘管式换热器固定于水下4m HDPE管材, 总长度15000m

注: 1. 井径一般为120~180mm,井间距4~5m; PE管径dn32mm或dn25mm;

2. 地埋管基本为垂直埋管方式, 可以利用绿地、地下车库或建筑桩基下打孔。

国内部分工程概况										图集号	
审核	赵庆珠	赵庆珠	校对	黄晔	黄晔	设计	赵晓宇	赵晓宇	页	82	



# 全国民用建筑工程设计技术措施 《建筑产品选用技术》

由两部分内容组成:

## 一、产品选用技术条件

### 热泵型(冷/热)水装置 “节选”

设计选用要点

- 对于采用回灌井的热泵系统,应通过闭式循环和可靠的回灌技术措施,确保回灌水不得对地下水资源造成任何污染。
- 对于采用埋管方式的热泵系统,要有换热盘管布置区域土壤的热物理性质、传热特性、温度分布及其变化,以及该区域地质条件下所允许的钻孔深度、地下含水层情况等资料。

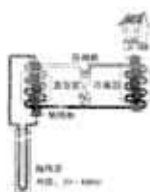
详见《建筑产品选用技术》(2006)第C12页  
产品选用技术条件

## 二、企业产品技术资料

### 土壤热泵中央空调系统

特点

- 采用垂直埋管形式,埋管深度在100m以内,也可利用混凝土桩基埋管。
- 热泵机组采用温度恒定的地下土壤作为热源,能效比(COP)在3.5~4.4之间。



际高集团有限公司

## 解决怎么选产品的问题

由110位专家编制,70位专家审定,对64大类251种产品从技术及经济角度总体论述其选用要点。

## 解决选什么产品的问题

提供了多种类别产品的特点、技术数据、适用范围、产品价格等资料。



免费索书

www.chinabuilding.com.cn

电话: 010-68342902

010-88361155-800

中国建筑标准设计研究院  
CHINA BUILDING STANDARD DESIGN RESEARCH INSTITUTE

恒有源科技发展有限公司

## 恒有源中央液态冷热源环境系统

特点

采用单井抽灌技术,以地下水为介质,通过有效提取地下浅层能量,实现高效能的制冷、供暖并提供生活热水。

适用范围

各类办公、商业建筑及体育馆、影剧院、医院等需要空调及生活热水的场合。



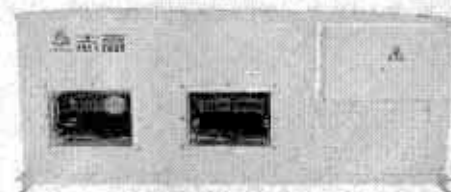
详见《建筑产品选用技术》(2006)—暖通空调·燃气分册60页

广东志高空调股份有限公司

## 志高涡旋式水源热泵机组

产品说明

有分体式与整体式两种类型,是以冷却塔冷却水(锅炉热水)、地表水、地热(土壤热)为冷(热)源,介于风冷分体空调与水冷整体空调之间的一种空调。冷热源水温要求范围15~35℃,低于15℃时,可借助于加热装置加热,高于35℃时,采用冷却塔冷却。



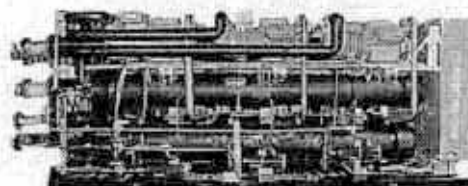
详见《建筑产品选用技术》(2006)—暖通空调·燃气分册61页

北京中科凯夫科技有限公司  
江苏中能凯夫空调有限公司

## 热泵空调机组

特点

- 高温地源热泵机组供水温度可达77℃,供回水可直接与供暖系统连接。
- 高温与常温地源热泵机组采用BITZER活塞和半封闭螺杆压缩机,整机性能稳定,能效比分别达到4.5和5.5。

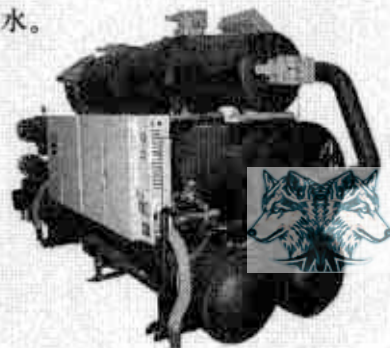


详见《建筑产品选用技术》(2006)—暖通空调·燃气分册59页

北京清源世纪科技有限公司  
清源世纪高温水源热泵

特点

- 热泵机组采用高温环保工质 HTR01,设计工况可从15~60℃低品位热源中回收热量,制取60~85℃热水。
- 在冬季供暖、夏季供冷的同时,还可通过冷凝器回收余热来制取生活热水。



详见《建筑产品选用技术》(2006)—暖通空调·燃气分册65页



## 主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位	同方股份有限公司	赵晓宇	010 - 82390701
		赵庆珠	010 - 82390675
	中国建筑标准设计研究院	王淑敏	010 - 88361155 - 800
参编单位	清华同方人工环境有限公司	黄 莉	010 - 82378866 - 56580

以下企业为本图集协编单位，在图集编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

北京鹏展源环保设备厂	13701336635
------------	-------------

### 主管单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院	王淑敏	010 - 88361155-800 (国标图热线)
		010 - 68318822 (发行电话)

