

GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHEJI 06SS127



国家建筑标准设计图集

06SS127

热泵热水系统选用与安装

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集

06SS127

热泵热水系统选用与安装

批准部门：中华人民共和国建设部

组织编制：中国建筑标准设计研究院

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	06J123	7	06J123-1	13	06G112	17	06G901-1	22	06K131
2	06J123	7	06J123-1	13	06G112	18	06SS109	23	06K301-1
3	06J123	7	06J123-1	13	06G112	19	06SS127	24	06K301-2
4	06J123	7	06J123-1	13	06G112	20	06SS128	25	06K303
5	06J123	7	06J123-1	13	06G112	21	06SS129	26	06K304

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 热泵热水系统选用与安装. 06
SS127/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中国计划出版社, 2006. 12

ISBN 7-80177-650-X

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②热泵—设备安装—中国—图集 IV. TU206 TH38-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 164369 号

郑重声明: 本图集已授权“全国律师知识产权保护协作网”对著作权 (包括专有出版权) 在全国范围予以保护, 盗版必究。

举报电话: 010-63906404
010-68318822

国家建筑标准设计图集
热泵热水系统选用与安装

06SS127

中国建筑标准设计研究院 组织编制
(邮政编码: 100044 电话: 88361155-800)

☆

中国计划出版社出版
(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)
北京国防印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 4.375 印张 16 千字
2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第一次印刷

☆

ISBN 7-80177-650-X/TU·399
定价: 25.00 元

关于批准《墙体节能建筑构造》 等三十五项国家建筑标准设计的通知

建质[2006]281号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，总后营房部工程局，新疆生产建设兵团建设局，国务院有关部门建设司：

经审查，批准由中国建筑标准设计研究院等二十七各单位编制的《墙体节能建筑构造》等三十五项国家建筑标准设计，自2006年12月1日起实施。原《楼梯建筑构造》(99SJ403)、《医院建筑构造及设备一门、窗、隔墙、隔断及专用构造》(04J902-1)、《塑料防护式安全滑触线安装》、(90D401-1)、《吊车裸滑触线安装》(91D401-2)标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国建设部

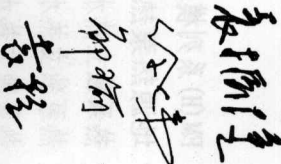
二〇〇六年十一月二十一日

“建质[2006]281号”文批准的三十五项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	06J106	6	06J506-1	12	06G112	17	06G901-1	22	06K131	27	06R115	32	06D105
2	06J123	7	06J607-1	13	06G113	18	06SS109	23	06K301-1	28	06R201	33	06D401-1
3	06J204	8	06J902-1	14	06SG429	19	06SS127	24	06K301-2	29	06R301	34	06SD702-5
4	06J305	9~10	06J908-1、2	15	06SG432-1	20	06SS128	25	06K503	30	06DX008-1	35	06MS201
5	06J403-1	11	06J925-2	16	06SG517-1	21	06K105	26	06K504	31	06DX008-2		

热泵热水系统选用与安装

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 中国建筑科学研究院 统一编号 GJB1-959
实行日期 二〇〇六年十二月一日 图集号 06SS127

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技术审定人
设计负责人


目 录

目录	1
总说明	3
图例	10
空气源热泵热水系统	
空气源热泵独立热水系统原理图	
(循环式热泵热水机组与太阳能联合)	11
空气源热泵独立热水系统原理图	
(循环式热泵热水机组)	12
空气源热泵独立热水系统原理图	
(带循环加热功能的一次加热式热泵热水机组)	13
空气源热泵独立热水系统原理图	
(一次加热式热泵热水机组)	14
空气源热泵独立热水系统原理图	
(一次加热式热泵热水机组与太阳能联合)	15

录

空气源直热式热泵机组型号说明及工作原理	16
空气源直热式热泵热水机组技术参数	17
空气源直热式热泵热水机组安装尺寸	18
空气源直热式热泵热水机组平面布置图(顶出风方式)	22
空气源直热式热泵热水机组平面布置图(侧出风方式)	23
空气源热泵热水机组技术参数	24
空气源热泵热水机组安装尺寸	25
模块化空气源热泵机组型号说明及工作原理	26
模块化空气源热泵机组技术参数	27
模块化空气源热泵机组安装尺寸	28
FM(H)系列模块化热泵机组说明及工作原理	29

目 录

审核 袁东立	设计 张钦	张钦	图 号	06SS127
袁东立	王永红	王永红	页	1

总 说 明

1. 编制依据及编制目的

- 1.1 本图集依据建设部建质[2006]71号文“关于印发《2006年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。
- 1.2 为更好地贯彻节能方针、引导和规范热泵热水技术的推广和应用编制本图集。

2. 设计依据

- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015-2003
- 《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366-2005
- 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274-98

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》

GB 50242-2002

《水源热泵机组》GB/T 19409-2003

《蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组 工业用和类似用途的冷

水(热泵)机组》GB/T 18430.1-2001

《复合热源热泵型螺杆式冷水机组》JB/T 7227-1994

3. 适用范围

适用于民用建筑和一般工业建筑热泵热水系统中热水加热部分的选用与安装。

4. 主要编制内容

- 4.1 热泵机组的选型与计算。
- 4.2 热泵热水系统原理图及控制要求。
- 4.3 空气源热泵热水机组安装。
- 4.4 水源热泵机组安装。
- 4.5 附属设备安装示意图。

5. 机组类型说明

5.1 热泵机组是以不能直接利用的低位热源(如空气、土壤、水、太阳能、工业废热等)制取冷(热)风或冷(热)水的设备。按压缩机的形式分主要有：离心式热泵机组、螺杆式热泵机组以及活塞式热泵机组。

5.1.1 离心式压缩机组：尺寸小，易损部件少，输出冷热量能从30%调节到100%，转动平稳噪声低，单机制冷量大。主要用于1054~28000kW之间。

5.1.2 螺杆式热泵机组：容积效率高，负荷调节能力强(能从10%调节到100%)。主要用于116~1758kW之间。

5.1.3 活塞式压缩机组：运动部件较多，效率低，技术最成熟，应用历史最久，一般用于<700kW的范围。

总 说 明

图集号					06SS127	
审核	袁东立	袁东立	袁东立	袁东立	袁东立	袁东立
校对	张钦	张钦	张钦	张钦	张钦	张钦
设计	王永红	王永红	王永红	王永红	王永红	王永红
页	3					

5.2 按照低温热源种类可分为空气源热泵和水源热泵。

5.2.1 空气源热泵：以空气为低温热源的热泵。易受室外空气温度、湿度影响，一般用于长江流域以南地区的小型系统中。以提供热水为目的热泵分为：一次加热式热泵热水机组和循环加热式热泵热水机组。

1) 一次加热式热泵热水机组：使用侧进水流过热泵热水机一次就达到设定终止温度的热水机。

2) 循环加热式热泵热水机组：使用侧进水通过水泵多次流过热压机逐渐达到设定终止温度的热水机。

5.2.2 在最冷月平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的地区采用空气源热泵供生活热水系统时，可不设辅助热源；在最冷月平均气温 $< 10^{\circ}\text{C}$ 且 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的地区采用空气源热泵供生活热水时，应设辅助热源。辅助热源应经技术经济比较后确定。

5.2.3 水源热泵：吸取地下水、污水、海水等的低温热能，或以水作为媒介提取其他低温热源的热能，经过机组提升温度后输出高温热水的机组。可用于大中型的系统中。

5.3 热泵机组采用循环工质大部分为氟里昂R22和氟里昂R134a，不同工质的机组出水温度也不同，应根据不同要求进行选取。两者区别如下表：

制冷剂	成分	沸点($^{\circ}\text{C}$)	最高制热温度	主要特点
R22	CHClF_2	-40.84	50~55 $^{\circ}\text{C}$	制冷、制热能力大，热传导率大于R134a，价格低，对臭氧层有破坏。远期限用
R134a	$\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$	-26.2	60~65 $^{\circ}\text{C}$	制冷、制热能力小于R22，吸水性强，对铜有腐蚀性，价格高，对臭氧层无破坏，属于替代工质

6. 系统设计说明

6.1 系统分类

6.1.1 按低温热源类型分类：主要包括空气源热泵热水系统和地源热泵热水系统。

6.1.2 按热水是否由热泵机组直接供给分类：分为直接供水系统和间接供水系统。

6.1.3 按热泵系统的用途分类：可分为独立式热水系统和热水与空调联合系统。常用联合系统按空调放热的利用方式又可分为组合、热回收组合以及冷却水二次利用三种方式。

总 说 明

图 集 号					06SS127	
审核	袁东立	设计	王永红	张敬	校对	张敬
页					4	

6.1.4 按热水方式分类：可分为开式系统和闭式系统。

6.1.5 设计人员应根据工程实际情况经技术经济比较后选择系统的组成和运行方式。系统的特点和适用范围可参照《全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇》（给水排水）。

6.2 在确定热泵热水系统方案前，应根据地质情况、水文资料、气候条件、经济性、可靠性等因素，选用合适的低温热源。

6.3 水源热泵机组进水水质达不到要求时，应采用相应的水处理措施，或采取间接换热的方式。

6.4 当原水总硬度 $\leq 150\text{mg/L}$ （以 CaCO_3 计）时，系统宜采用水源热泵与蓄热设备联合直接供热水的方式；当原水总硬度 $> 150\text{mg/L}$ （以 CaCO_3 计）时，系统宜采用间接供热水的方式。

6.5 为防止水质污染，在开式系统水箱冷水进水管管顶处的补水管道上打孔，孔径不宜小于管径的 $1/5$ ，并在孔上设置同径的吸气管或其他能破坏管内产生真空的装置。

6.6 开式系统需加压供水时，回水管上要有限压限流措施。

6.7 地源热泵系统低温热源部分宜采用变流量设计，并与水源热泵机组同步运行。

7. 热泵热水系统的计算及选型

热泵系统因为热泵机组造价、进出水温差、最高出水温度等因素的影响，系统设计一般采用蓄热式，以提高系统的可靠性。系统的贮热量和热泵的产热量之和必须满足高峰用水时的需要。还应注意机组与贮热装置的匹配问题。热泵系统非常复杂，本节只介绍独立式热泵热水系统的计算，联合式与热回收式热泵机组需与空调专

业联合设计。

7.1 热水系统耗热量计算

7.1.1 热水系统最高日热水水量按公式（7.1.1）计算：

$$Q_R = m q_r / 1000 \quad (7.1.1)$$

式中： Q_R —最高日热水量（ m^3/d ）；

m —用水计算单位数（人数或床位数）；

q_r —热水用水定额（ $\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 或 $\text{L}/\text{床}\cdot\text{d}$ ）。

7.1.2 全日制供应热水的住宅、别墅、招待所、培训中心、旅馆、宾馆的客房（不含员工）、医院住院部、养老院、幼儿园、托儿所（有住宿）等建筑的集中热水供应系统设计小时热水水量，按公式（7.1.2）计算：

$$Q_{\text{Rn}} = m K_h q_r / 24000 \quad (7.1.2)$$

式中： Q_{Rn} —设计小时热水水量（ m^3/h ）；

K_h —小时变化系数。

7.1.3 定时供应热水的住宅、旅馆、医院及工业企业生活间、公共浴室、学校、剧院、体育馆（场）等建筑的集中热水供应系统的设计小时热水水量，按公式（7.1.3）计算：

$$Q_{\text{Rn}} = \sum q_n n_o b / 1000 \quad (7.1.3)$$

式中： Q_{Rn} —设计小时热水水量（ m^3/h ）

q_n —卫生器具的小时用水定额（ L/h ）；

n_o —同类型卫生器具数（人数或床位数）；

总 说 明					图集号	06SS127
审核	袁东立	设计	王永红	王永生	页	5

b—卫生器具的同时使用系数，住宅、旅馆院、疗养院病房、卫生间内浴盆或淋浴器可按70%~100%计，其他器具不计但定时连续供水时间不应小于2h，工业企业生活间、公共浴室、学校、剧院、体育馆（场）等的浴室内的淋浴器和洗脸盆均按100%计。住宅一户带多个卫生间时，只按一个卫生间计算。

7.1.4 最高日平均秒耗热量可按公式(7.1.4)计算：

$$Q_d = Q_n C \rho_r (t_r - t_c) / (24 \times 3600) \quad (7.1.4)$$

式中： Q_d —最高日平均秒耗热量(kW)；

Q_n —最高日热水水量(m^3/d)；

C —水的比热， $C=4187(J/kg \cdot ^\circ C)$ ；

ρ_r —热水密度(kg/L)；

t_r —热水设计温度($^\circ C$)，按水加热器出水温度或贮水温度

计算；

t_c —冷水设计温度($^\circ C$)。

7.1.5 设计小时平均秒耗热量可按公式(7.1.5-1)计算：

$$Q_h = Q_n C \rho_r (t_r - t_c) / 3600 \quad (7.1.5-1)$$

式中： Q_h —设计小时平均秒耗热量(kW)。

取 $\rho_r=1kg/L$ ，代入 C 值并换算单位后，公式(7.1.5-1)

成为公式：

$$Q_h = 1.163 Q_n (t_r - t_c) = 1.163 Q_n \Delta t \quad (7.1.5-2)$$

式中： Δt —冷热水温度差($^\circ C$)。

7.2 热泵机组与贮热设备的计算。采用热泵直接供热水和间接供热水均应配贮热设备。热泵在热水负荷较小时，向热水罐或者热水箱内贮热，在设计小时负荷状态下，热泵与贮热罐（箱）同时向外界供水。根据不同情况，可以相应调整贮热装置的大小和制热机组的制热量。

7.2.1 热泵机组的制热量按公式(7.2.1)计算：

$$Q_g = 24 \times K_1 Q_d / T_1 \quad (7.2.1)$$

式中： Q_g —热泵机组设计小时平均秒供热量(kW)；

T_1 —热泵机组设计工作时间(h)。 T_1 应根据用水规律、低温热源情况和系统经济性等因素综合考虑确定。全日供水时，建议取12~20(h)；定时供水时， T_1 由设计人定；

K_1 —安全系数，可取 $K_1=1.05 \sim 1.10$ 。

7.2.2 热泵热水系统贮热总容积 V_r 按公式(7.2.2-1)计算：

$$V_r \geq \frac{1.163 \cdot Q_h (t_r - t_c) T}{(Q_h - Q_g) T} \quad (7.2.2-1)$$

式中： V_r —贮热总容积(m^3)；

η —有效贮热容积系数；容积式水加热器 $\eta=0.75$ ，导流型容积式水加热器 $\eta=0.85$ ，卧式贮水罐和上出热水箱 $\eta=0.8$ ，立式贮水罐和定时供水的下出热水箱

总 说 明

图集号 06SS127

审核 袁东立

校对

张钦

张钦

设计 王永红

王永红

页

6

$$\eta=0.9;$$

T—设计小时耗热量持续时间(h)，一般T=2~4h。

1) V_1 初步计算后建议按 Q_g 核算蓄热时间 T_2 ，根据用水规律判断时间过长(过短)时可增加(减少) Q_g ，蓄热时间计算公式转换如下：

$$T_2 \geq [1.163 \cdot V_1 (t_1 - t_2) \rho] / Q_g \quad (7.2.2-2)$$

2) 贮热总容积 V 较大，会出现热泵机组的供热量会很小；贮热总容积 V 较小，造成热泵机组容量较大，增加投资。

3) 也可按最大小时用水量计算贮热容积；

$$\text{设 } V = T_0 Q_m \quad (7.2.2-3)$$

式中： T_0 —贮热时间(h)。

初步计算后应按公式(7.2.2-2)核算蓄热时间。建议 T_0 取0.5~2h(当计算结果<0.5h时取0.5h)。

7.2.3 空气源热泵

1) 对于(无辅助热源的)独立热水系统，应按全年最低冷水温度计算耗热量 Q_d 和 Q_h 。

2) 对于有辅助热源的独立热水系统，宜再按春分、秋分所月的冷水温度计算耗热量 Q_d 和 Q_h 。

3) 对于以地表水作为供水水源的独立热水系统，建议再按夏季最高冷水温度计算耗热量。

4) 对于联合系统，应根据全年(或运行季)冷热负荷分析需要计算不同季节的耗热量。

5) 需设置辅助热源时，应根据其最不利工况计算辅助热源的

设计小时平均秒耗热量。

7.2.4 空气源热泵的名义制热量，应根据室外计算温度修正系数和融霜修正系数，按公式(7.2.4)进行修正：

$$Q_g = q k_2 k_3 \quad (7.2.4)$$

式中： q —产品样本中的名义制热量(kW)；

Q_g —机组设计小时平均秒供热量(kW)；

k_2 —使用地区室外计算温度的修正系数，按产品样本选取；

k_3 —机组融霜修正系数，每小时融霜一次取0.9，两次取0.8。

7.3 板式换热器的选型

7.3.1 板式换热器的面积按公式(7.3-1)计算：

$$F_r = \frac{Q_1}{\varepsilon K \Delta t_1} \quad (7.3-1)$$

式中： F_r —板式换热器的换热总面积(m^2)；

Q_1 —板式换热器的设计换热量(W)；

ε —由于水垢和热煤分布不均匀影响效率的系数，可取 $\varepsilon=0.8$ ；

K —板式换热器传热系数(W/ $m^2 \cdot ^\circ C$)；初步计算可取

$K=2000 \sim 3000$ ，实际选取时参考厂家样本或由厂家直接选取；

Δt_1 —对数平均温差($^\circ C$)。对数平均温差计算公式为：

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta t_{\max} - \Delta t_{\min}}{\ln(\Delta t_{\max} / \Delta t_{\min})} \quad (7.3-2)$$

总 说 明

审核	袁东立	设计	王永红	王永红	图集号	06SS127
校对	张钦	设计	王永红	王永红	页	7

式中： $\Delta t_{\max}$ —热煤与被加热水在换热器一端的最大温差（℃）；
 $\Delta t_{\min}$ —热煤与被加热水在换热器另一端的最小温差（℃），

可取 $\Delta t_{\min}=2^{\circ}\text{C}$ 。

7.3.2 板式换热器的水头损失应根据厂家的技术资料确定，无资料时可取 $0.04\sim 0.08\text{MPa}$ 。

7.4 热泵机组循环泵的选择：

7.4.1 热泵机组设计循环流量 q_{R} 按下式计算：

$$q_{\text{R}}=K_4\frac{Q_9}{1.163\Delta t_i\rho_r}\quad (7.4.1)$$

式中： q_{R} —热泵机组设计循环流量（ m^3/h ）；

Q_9 —热泵机组的设计小时平均秒供热量（ kW ）；

Δt_i —热泵机组的进出口温差（℃），一般取 5°C ；

K_4 —安全系数，可取 $K_4=1.10$ 。

7.4.2 热泵机组闭式循环水泵的扬程：

$$H=\Sigma h_{\text{R}}+\Sigma h_{\text{P}}\quad (7.4.2)$$

式中： H —热泵机组循环水泵的扬程（ m ）；

Σh_{R} —热泵机组循环管路的局部阻力（ m ）；

Σh_{P} —热泵机组循环管路的沿程阻力（ m ）。

7.5 热泵机组的选择需符合下列要求：

7.5.1 应根据低温热源和耗热量的最不利情况选择水源热泵机组，并按夏季工况校核，建议在最不利设计工况下水源热泵机组的COP值不小于3.0；空气源热泵机组的COP值不小于2.0。

7.5.2 在有结霜可能的地区应选用带自动除霜装置的空气源热泵机组，机组在除霜运行期间制热量降低约10%~20%（最多允许每小时除霜两次）。

7.5.3 根据气温和负荷变化情况确定机组数量，医院建筑不得少于2台，小型建筑可设1台，其他建筑不宜少于2台，机组宜为同型号且可不设备用。

7.5.4 宜按拟选厂家产品的特性曲线和实际工况选择热泵机组容量。

7.5.5 产品应满足国家相关产品标准的要求。

8. 热泵机组的布置、安装与调试

8.1 空气源热泵机组布置应符合下列要求：

8.1.1 应考虑机组运行气流和噪音对环境的影响，不得将其布置在人流较密集处。

8.1.2 机组进风面距墙宜大于1.5m，机组控制柜面距墙宜大于1.2m，顶部出风机组其上部净空宜大于4.5m。

8.1.3 两台机组进风面相对布置时间距宜大于3.0m。

8.1.4 对于小型机组，总说明8.1.2和8.1.3中的尺寸要求可适当减小。

8.1.5 机组周围只允许一侧墙面高度高于机组高度。

8.1.6 机组基础高度应不小于300mm，且大于当地积雪厚度。

8.2 水源热泵机组布置应符合下列要求：

总 说 明

图集号

06SS127

审核 袁东立

袁东立

校对 张钦

张钦

设计 王永红

王永红

王永红

页

8

8.2 水源热泵机组布置应符合下列要求:

8.2.1 热泵机房应考虑设备的安装位置及运输通道及预留安装孔洞。

8.2.2 热泵机组的布置和管道连接,应符合工艺流程,并应便于安装操作与维修。

8.2.3 机组与墙之间的净间距不小于1m, 机组与机组或其他设备之间的净距不小于1.2m, 与配电柜的距离不小于1.5m。

8.2.4 机组与其上方管道、烟道或电缆桥架的净距不小于1m。

8.2.5 留有不小于蒸发器、冷凝器长度的维修距离。

8.2.6 机组和水泵安装时均设基础,并采取减振措施,热泵机组基础高度为50~100mm,水泵高度为100~150mm。

8.2.7 热泵机组及贮热设备等接管进出口的合适位置应装压力表和温度计,以便监测各加热设备和贮热设备的热水温度和压力。

8.2.8 机房应设置给水与排水设施, 满足水系统冲洗、排污要求。机房内设备易漏水的地方, 应设地漏或排水明沟。

8.2.9 地理管要采用相应的定压补水设备，同时防止由于停泵后塑料管系统收缩所带来的压力增大问题。

8.2.10 不同的管路上应做相应的标识, 用于工况切换的阀门应做相应的编号, 并在醒目位置说明切换方法。

8.2.1.1 测试前，要确定所有关闭和开启的阀门正确，系统设备和管路都确保冲洗干净，除污器不存在杂物。

9. 其他

9.1 使用本图集时,还应符合现行其他有关标准规范、规程的要求。

9.2 图集中未注明的尺寸标注均以mm计。

10. 本图集参加编制单位

广东美的商用空调设备有限公司

山东宏力空调设备有限公司

清华同方人工环境有限公司

总说明

图集号

06SS127

袁东立 审核

香

校对

张钦

张敬

设计 王永红

王永红

页

9

图例

图	例	名	称	图	例	名	称	图	例	名	称
		空调专业管线			阀门 (单线)					水泵	
		给排水专业管线			阀门 (双线)					备用水泵	
		安全阀			减压阀 (左侧是高压端)					水泵 (带变频调速器)	
		压力表			水表					自动排气阀	
		温度计			防回流污染止回阀					温度传感器	
		可曲挠橡胶接头			Y形除污器					压力传感器	
		流量平衡阀			止回阀 (单线)					板式换热器	
		流量平衡阀			止回阀 (双线)						
		电动调节阀									

图例

图集号

06SS127

审核 袁东立

袁东立

校对

黄涛

设计

张钦

张钦

张钦

张钦

张钦

张钦

张钦

张钦

张钦

张钦

张钦

页

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

10

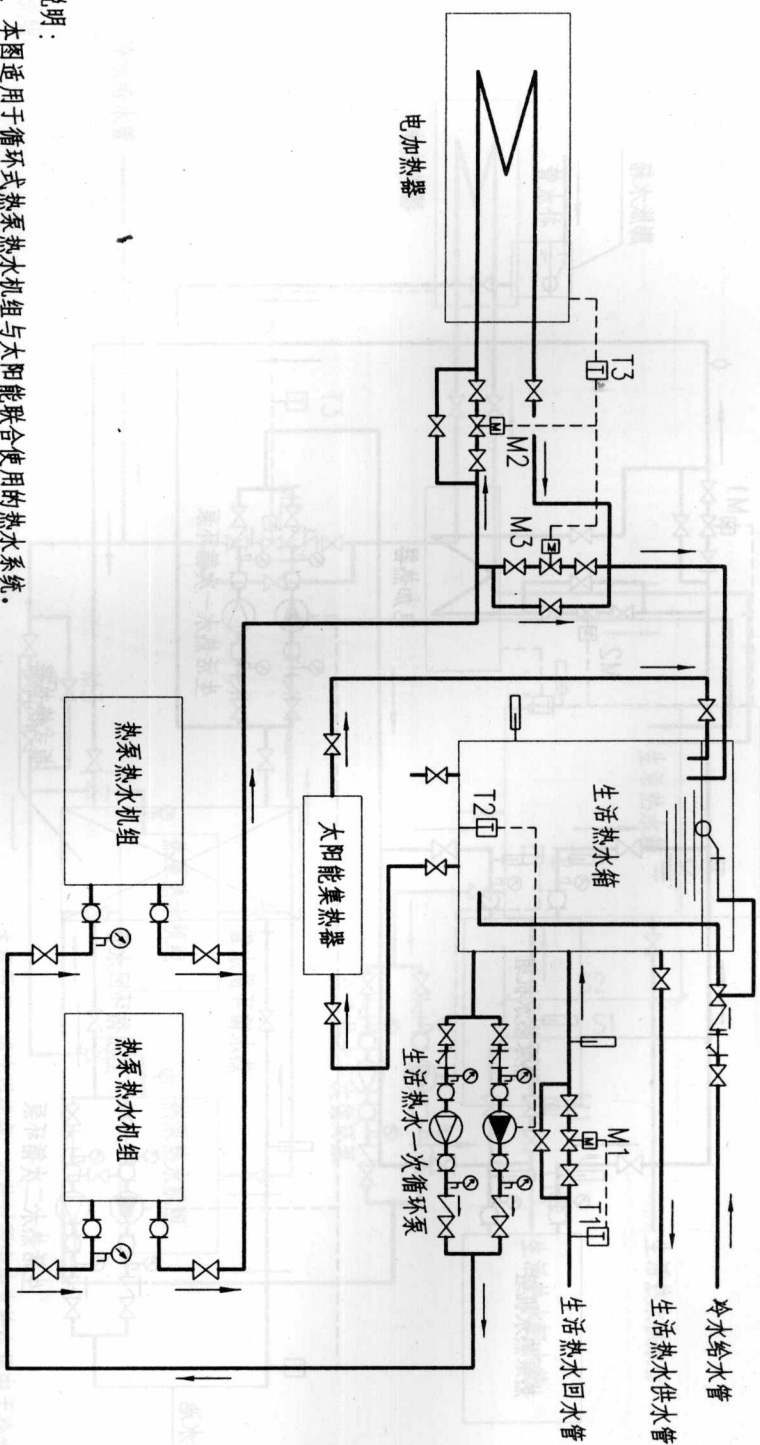
10

10

10

10

10



说明:

1. 本图适用于循环式热泵热水机组与太阳能联合使用的热水系统。
2. 本图太阳能系统采用自然对流加热方式, 适用于小型热水系统。如用于中型以上系统, 太阳能系统可采用强制循环。具体要求参见国标图集 06SS128《太阳能集中热水系统选用与安装》。
3. 当生活热水箱中的水位低于浮球阀浮子, 自来水自动从冷水给水管补进水箱中; 水位高于浮球阀浮子时, 自动停止补水。
4. 每天下午 17:00 后 (时间可设定), 当温度传感器 T2 测得水温低于设定温度, 生活热水一次循环泵开启, 热水机组启动, 进行循环加热, 提高水箱水温; 当水温达到设定温度时, T2 发出控制信号, 生活热水一次循环泵和热水机组关闭。
5. 电加热器作为机组的备用系统, 同时可以在环境温度较低时

- (温度可设定)使用,电磁阀M2打开, M3关闭,电加热器开启,提高水温,弥补机组低温环境下的能力衰减。当环境温度升高后(温度可设定), M2关闭、M3开启、电加热器关闭。
- 本系统适用于设备放在屋顶上的情况。如放在低处时,生活热水供水管设加压设备;生活热水回水管上设减压限流措施。
- 在最冷月平均气温 $<10^{\circ}\text{C}$ 且 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的地区采用空气源热泵供应热水时,应设辅助热源;在最冷月平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 时,可不设辅助热源。

6. 本系统适用于设备放在屋顶上的情况。如放在低处时，生活热水供水管设加压设备；生活热水回水管上设减压限流措施。

6. 本系统适用于设备放在屋顶上的情况。如放在低处时, 生活热水供

- (温度可设定), M2关闭、M3开启, 电加热器关闭。

- 提高水温,弥补机组低温环境下的能力衰减。当环境温度升高后

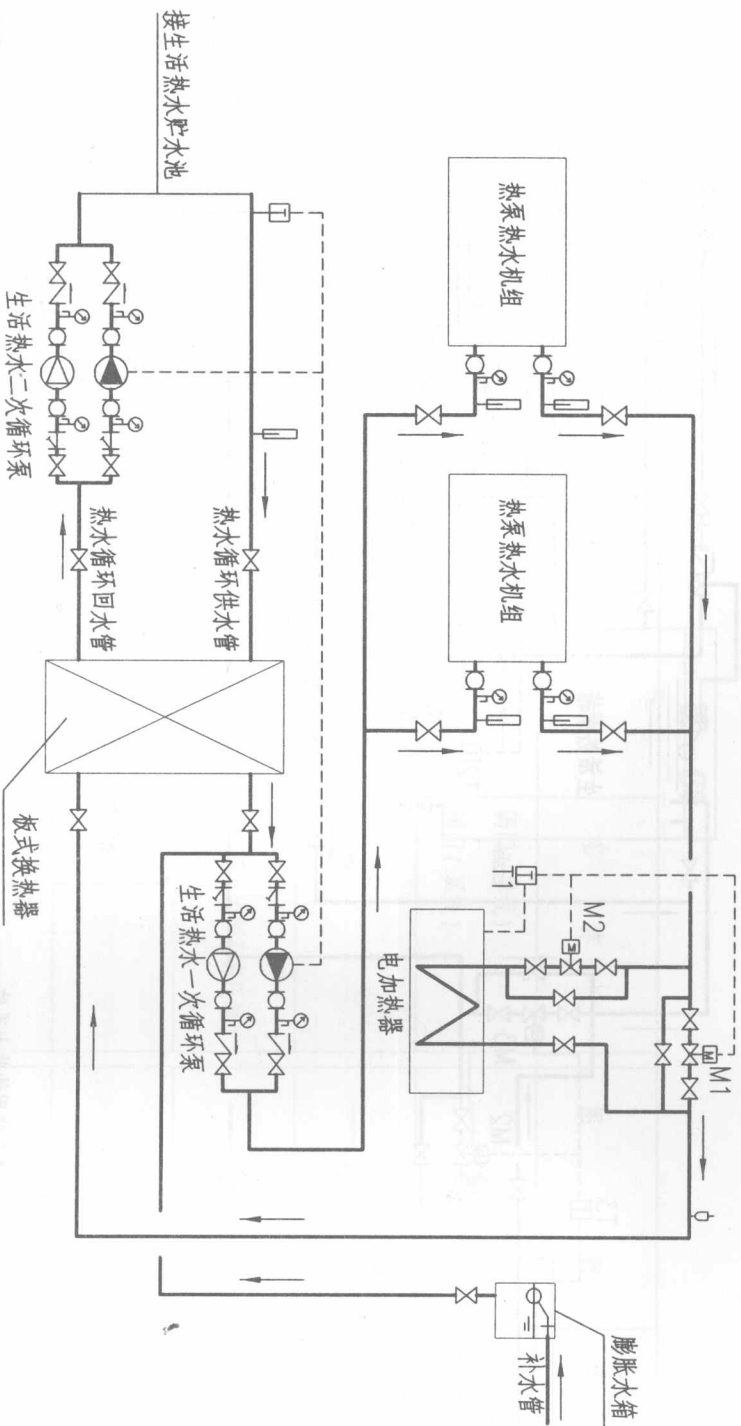
- (温度可设定) 使用 由磁阀M2打开 M3关闭 由加热泵开启

-

-

空气源热泵独立热水系统原理图
(循环式热泵热水机组与太阳能联合)

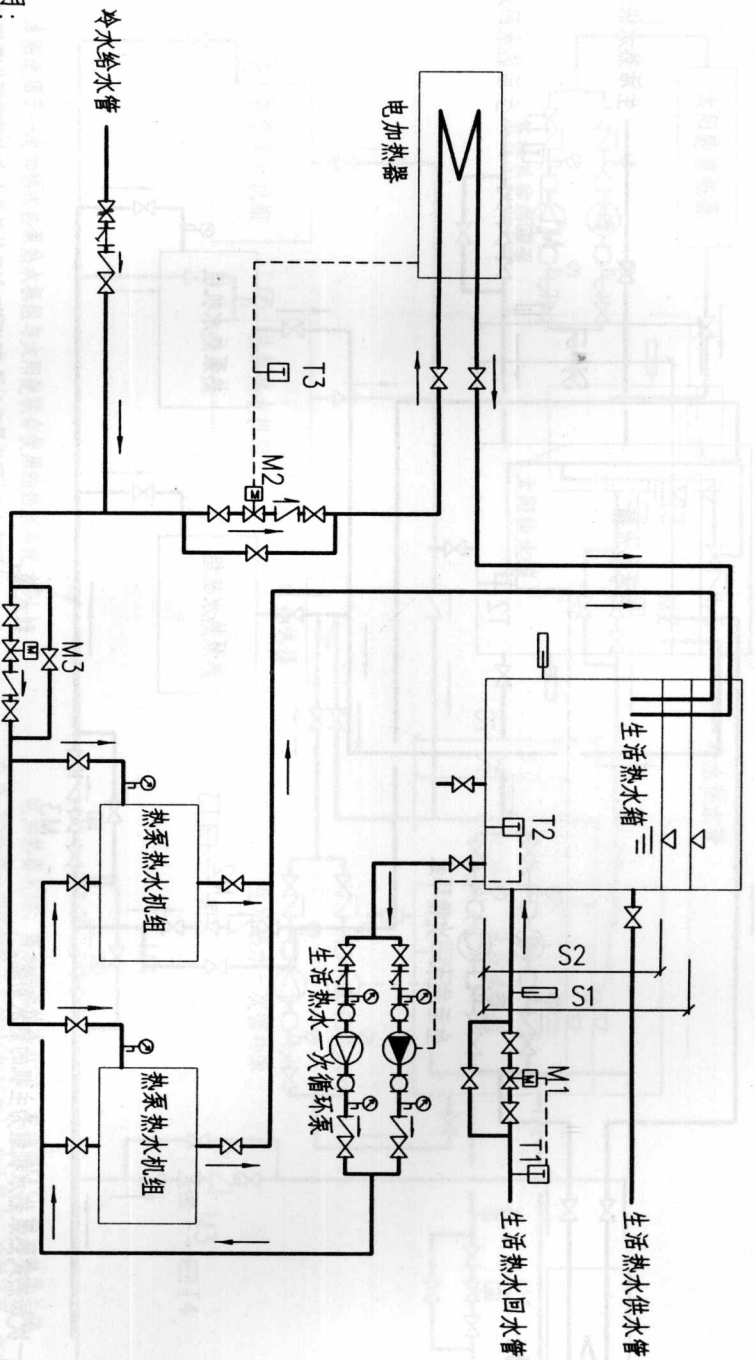
(循环式热泵热水机组与太阳能联合)



说明:

1. 本图适用于热水温度在45℃以下的恒温加热系统。
2. 本图的热泵机组采用空气源循环加热式热泵热水机组。
3. 当生活热水贮水池中的温度传感器测得水温低于设定值时(温度可设定), 发出控制信号, 生活热水一、二次循环泵开始运转, 热水机组开启, 通过板式换热器与贮水池中的水进行换热, 达到加热的目的; 当水温高于设定值时, 机组停止, 生活热水一、二次水泵关闭。
4. 电加热器作为机组的备用系统, 可以在环境温度(温度可设定)较低时使用, 电磁阀M2打开, M1关闭, 电加热器开启, 弥补机组低温环境下的能力衰减。当环境温度(温度可设定)升高后, M2关闭、M1开启、电加热器关闭。
5. 在最冷月平均气温 $<10^{\circ}\text{C}$ 且 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的地区采用空气源热泵供应热水时, 应设辅助热源; 在最冷月平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 时, 可不设辅助热源。

空气源热泵独立热水系统原理图 (循环式热泵热水机组)					图集号	06SS127
审核	袁东立	袁东立	校对	王永红	设计	张钦
						张钦
					页	12



说明:

1. 本图适用于以一次加热式热泵热水机组(带有循环加热功能)为主机的热水系统。热泵主机和电加热器主要用于给水的一次加热。
2. 机组设有二个进口,一个出口。
3. 系统中热泵机组的启、停由生活热水箱中水位控制。当水箱液位低于S2,电磁阀M3、热泵机组开启;当水箱液位高于S1,电磁阀M3、热泵机组关闭。
4. 电加热器作为备用系统,其启、停由T3和水箱水位控制。T3检测环境温度低于某值时(如7℃),电磁阀M2打开, M3关闭,电加热器开启;当环境温度(温度可设定)升高后,电磁阀M2关闭, M3开启,电加热器关闭。当水箱液位高于S1,电磁阀M2、电加热器关闭。
5. T2检测保温水箱中水温低于某值时(如45℃),热水一次循环泵开启,

6. 主机开启,将水温提高。在此过程中冷水给水管中无冷水进入主机。
7. 当T1检测管中水温低于某值时,电磁阀M1打开,生活热水回水直接进入生活热水箱。
8. 机组出水温度在48~60℃内可设定,设定后,机组实际出水温度将一直恒定在设定温度。
9. 本系统适用于设备放在屋顶上的情况。如放在低处时,生活热水供水管设加压设备;生活热水回水管上设减压限流措施。
10. 在最冷月平均气温<10℃且≥0℃的地区采用空气源热泵供应热水时,应设辅助热源;在最冷月平均气温≥10℃时,可不设辅助热源。

空气源热泵独立热水系统原理图
(带循环加热功能的一次加热式热泵热水机组)

审核 袁东立 设计 王永红 张钦 张钦

图集号 06SS127
页 13