

国家建筑标准设计图集

05SS121

热水机组选用与安装

中国建筑标准设计研究院

NZHUBI A0ZHUNSHEJI 05SS121

GL



关于批准《小城镇住宅建筑构造》 等三十二项国家建筑标准设计的通知

建质[2005]201号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，解放军总后营房部，新疆生产建设兵团建设局，国务院有关部门：

经审查，批准由中国建筑标准设计研究院等二十九个单位编制的《小城镇住宅建筑构造》等三十二项标准设计为国家建筑标准设计，自2005年12月1日起实施。原《钢百页窗》（J733）、《活动百页钢窗》[CJ737(一)]、《活动百页钢窗构配件》[CJ737(二)]、《活动百页塑料窗》[CJ740(一)]、《活动百页塑料窗构配件》[CJ740(二)]、《柱间支撑》（97G336）、《雨水口》（95S518-1~2）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

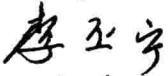
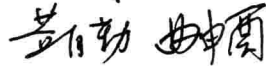
二00五年十一月一日

“建质[2005]201号”文批准的三十二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	05J621-3	2	05J624-1	3	05SJ811	4	05J909	5	05J910-1	6	05J910-2	7	05SJ917-1
8	05SJ917-2	9	05SJ917-3	10	05SJ917-4	11	05SJ917-5	12	05SJ917-6	13	05SJ917-7	14	05SJ917-8
15	05SJ917-9	16	05SJ918-1	17	05SJ918-2	18	05SJ918-3	19	05SJ918-4	20	05SJ918-5	21	05SJ918-6
22	05SJ918-7	23	05SJ918-8	24	05SJ919	25	05SG332	26	05G336	27	05SG343	28	05SS121
29	05S518	30	05SS907	31	05SK510	32							

热水机组选用与安装

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质〔2005〕201号
主编单位 广西建筑综合设计研究院 统一编号 GJB T-906
实行日期 二〇〇五年十二月一日 图 集 号 05SS121

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 ~ 2
总说明（一）~（九）	3 ~ 11
热水系统原理示意图（一）	12
热水系统原理示意图（二）	13
热水系统原理示意图（三）	14
热水系统原理示意图（四）	15
热水系统原理示意图（五）	16
热水系统原理示意图（六）	17
燃油（气）机组安装	
燃油（气）机组说明	18

组环式机组型号说明及构造原理图	19
组环式机组技术参数	20
立式组环式机组安装尺寸	21
卧式组环式机组安装尺寸	22
立式组环式机房平面图	23
卧式组环式机房平面图	24
壳管式直接加热机组型号说明及构造原理图	25
壳管式直接加热机组技术参数	26
壳管式直接加热机组CLHSZ0.12~0.23安装尺寸	27
壳管式直接加热机组CWNSZ0.35~1.40安装尺寸	28

目 录						图集号	05SS121
审核	黄自勤		校对	曲申西		设计	杨自雄
						页	1

壳管式直接加热机组CWNSZ1.75~2.80安装尺寸	--29
壳管式间接加热机组型号说明及构造原理图	----30
壳管式间接加热机组技术参数	-----31
壳管式间接加热机组CWNSJ0.12~1.40安装尺寸	--32
壳管式间接加热机组CWNSJ1.75~2.80安装尺寸	--33
立式壳管式机房平面图	-----34
卧式壳管式机房平面图	-----35
真空机组型号说明及构造原理图	-----36
真空机组技术参数	-----37
真空机组一回路型安装尺寸	-----38
真空机组二回路型安装尺寸	-----39
真空机组机房平面图	-----40

电热式机组安装

电热式机组说明	-----41
电热式机组型号说明及构造原理图	-----42
电热式机组技术参数	-----43
电热式机组安装尺寸	-----44

电热式机组机房平面图	-----45
电热式机组控制系统简介	-----46
附属设备安装	
供油系统示意图	-----47
贮油罐尺寸图	-----48
日用油箱尺寸图	-----49
供气系统示意图	-----50
烟囱安装示意图	-----51
导流三通接头示意图	-----52

目录

图集号								05SS121
审核	黄自勤	设计	曲申西	校对	杨自雄	页	2	

热水机组选用与安装

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2005]201号
主编单位 广西建筑综合设计研究院 统一编号 GJBT-906
实行日期 二〇〇五年十二月一日 图集号 05SS121

主编单位负责人

雷翔

主编单位技术负责人

李玉宇

技术审定人

杨雄

设计负责人

彭勃 曲申西

目

目录	1~2
总说明(一)~(九)	3~11
热水系统原理示意图(一)	12
热水系统原理示意图(二)	13
热水系统原理示意图(三)	14
热水系统原理示意图(四)	15
热水系统原理示意图(五)	16
热水系统原理示意图(六)	17
燃油(气)机组安装	
燃油(气)机组说明	18

录

组环式机组型号说明及构造原理图	19
组环式机组技术参数	20
立式组环式机组安装尺寸	21
卧式组环式机组安装尺寸	22
立式组环式机房平面图	23
卧式组环式机房平面图	24
壳管式直接加热机组型号说明及构造原理图	25
壳管式直接加热机组技术参数	26
壳管式直接加热机组CLHSZ0.12~0.23安装尺寸	27
壳管式直接加热机组CWNSZ0.35~1.40安装尺寸	28

目录

图集号

05SS121

审核 黄自勤

彭勃

校对

曲申西

设计

杨自雄

杨雄

页

1

壳管式直接加热机组CWNSZ1.75~2.80安装尺寸	--29
壳管式间接加热机组型号说明及构造原理图	----30
壳管式间接加热机组技术参数	-----31
壳管式间接加热机组CWNSJ0.12~1.40安装尺寸	--32
壳管式间接加热机组CWNSJ1.75~2.80安装尺寸	--33
立式壳管式机房平面图	-----34
卧式壳管式机房平面图	-----35
真空机组型号说明及构造原理图	-----36
真空机组技术参数	-----37
真空机组一回路型安装尺寸	-----38
真空机组二回路型安装尺寸	-----39
真空机组机房平面图	-----40

电热式机组安装

电热式机组说明	-----41
电热式机组型号说明及构造原理图	-----42
电热式机组技术参数	-----43
电热式机组安装尺寸	-----44

电热式机组机房平面图	-----45
电热式机组控制系统简介	-----46

附属设备安装

供油系统示意图	-----47
贮油罐尺寸图	-----48
日用油箱尺寸图	-----49
供气系统示意图	-----50
烟囱安装示意图	-----51
导流三通接头示意图	-----52

目录

图集号								05SS121
审核	黄自勤	设计	曲申西	设计	杨自雄	页	2	

总 说 明

1 编制依据

根据建设部建设[1998]13号文“关于印发《一九九八年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

2 设计依据

- 2.1 《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2003
- 2.2 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002
- 2.3 《城镇燃气设计规范》 GB50028-93 (2002年版)
- 2.4 《燃油、燃气热水机组生活热水供应设计规程》 CECS134:2002
- 2.5 《燃油壳管式热水机组》 CJ/T 3084-1999

3 适用范围

- 3.1 本图集适用于民用建筑的热水供应系统;工业建筑的热水供应系统可参照使用。
- 3.2 本图集适用于常压热水机组,即机组壳体承受的压力 $<0.1\text{MPa}$ (表压)。
- 3.3 本图集的真空热水机组适用海拔高度在1000m以下的地区,若用于高原地区,请与设备生产厂家联系,并在订货时加以说明。

4 编制主要内容

- 4.1 热水机组的选型与计算
- 4.2 燃油(气)热水机组的安装(包括组环式、壳管式、真空式)
- 4.3 电热式热水机组安装
- 4.5 附属设备安装

5 热水机组的选择

应根据当地的能源情况,即天然气、城市燃气、燃油、电力的供应价格,以及供应的可靠程度,经过综合对比,选择经济可靠的能源,按各种热水机组的性能、热效率、设备造价、运转成本、自动化程度、操作条件等选择相

应的热水机组。

6 热水机房的设置位置和热水供应系统的选择

6.1 热水机房的设置位置

根据建筑物的性质和总图布置,机房位置应在满足防火、环境保护和技术要求的情况下,进行综合比较,可设在建筑物内,也可单独设置热水机房。

由于热水机组为常压设备,一般设在建筑物内,可设在建筑物屋顶,也可设在地下室或中间楼层。机组设在地下室时,应征得消防部门的同意,除按有关防火规范考虑防火措施外,还应设置报警、安全、通风排气、防爆、疏散等必要措施。

一个机房向若干栋建筑供应热水时,机房可采用独立的地上建筑。

6.2 热水供应系统的选择

6.2.1 直接加热热水机组的热水供应系统

将热水机组及贮热水罐(箱)布置在屋顶热水机房时,采用上行下给的方式向用水点供应热水。其适用条件为:

- 1) 屋顶层有设置机组、冷水箱、热水罐、日用油箱或燃气表房的合适位置;
- 2) 机组被加热水的压力损失宜小于 0.02MPa ;
- 3) 冷水的暂时硬度不宜大于 150mg/L (以 CaCO_3 计)。

6.2.2 间接加热热水机组的热水供应系统

热水机组及热水罐(承压)或水加热器设在地下室或中间楼层,采用下行上给或上行下给的方式供热水至用水点。适用条件同6.2.1中2)、3)。

间接加热系统热水机组及热媒水采用循环使用,为防止机组结垢,热媒水及其补给水宜采用软化水。

总 说 明 (一)

图集号

05SS121

审核

黄自勤

设计

肖睿书

设计

曲申西

设计

曲申西

页

3

7 热水机组的布置与安装

7.1 热水机组的布置：考虑到设备的安装、运行和检修要求，除机组之间的净距、机组与墙之间的净距应符合产品的规定外，并应符合：

- 7.1.1 机组前方宜留出不少于机组长度2/3的空间。
- 7.1.2 机组后方宜留有0.8~1.5m的空间。
- 7.1.3 机组两侧通道宽度宜为机组宽度，且不得小于1.0m。
- 7.1.4 机组最上部件（烟囱可拆卸部分除外）至安装房间顶部最低处的净距不得小于0.8 m。
- 7.1.5 机组基础宜高出地面50~100mm；水泵基础宜高出地面150mm。采用C20砼浇筑。

7.2 在机组水套顶部开孔（真空机组除外），接通气管与大气连通，确保机组处于常压下工作，该孔的当量直径按公式7.2计算：

$DN \geq 20 + 88 \sqrt{W_p}$ (mm) (7.2)

式中 W_p —机组的额定产热量 (MW)。

通气管上严禁装设阀门，保持机组排气畅通。

当机组由冷水箱供水时，通气管的开口端宜高出水箱最高水位0.3m，端部可装设180°朝下的倒U形弯头，用以排除机组内受热膨胀的水。

8 热水机组选型计算

8.1 热水系统设计小时热量的计算

8.1.1 全日供应热水的住宅、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的设计小时热水量，按公式8.1.1计算：

$Q = m K_h q_r / 24000$ (8.1.1)

式中 Q —设计小时热水量 (m³/h)；

m —用水计算单位数（人数cap或床位数bed等）；

K_h —热水小时变化系数；

q_r —热水用水定额 (L/cap·d 或 L/bed·d等)。

8.1.2 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根据卫生器具的小时热水量，按公式8.1.2计算：

$Q = \sum q_{h_i} n_o b / 1000$ (8.1.2)

式中 Q —设计小时热水量 (m³/h)；

q_h —卫生器具的小时热水量 (L/h)，应换算成同一热水温度下的热水用量；

n_o —同类型卫生器具数；

b —卫生器具同时使用百分数，住宅、旅馆、医院、疗养院病房、卫生间内浴盆或淋浴器可按70%~100%计，其它器具不计；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。

8.2 热水系统设计小时耗热量的计算

设计小时耗热量可按公式8.2—2计算：

$Q_h = Q C \rho_r (t_r - t_L) / 3600$ (8.2—1)

式中 Q_h —设计小时耗热量 (kW)；

Q —设计小时热水量 (m³/h)；

C —水的比热， $C = 4187$ (J/kg·℃)；

ρ_r —热水密度 (kg/L)；

t_r —设计热水温度 (℃)；

t_L —设计冷水温度 (℃)。

总 说 明 (二)						图集号	05SS121
审核	黄自勤	校对	肖睿书	设计	曲申西	页	4

取 $\rho_r = 1$ (kg/L), 代入C值并换算单位后公式8.2—1成为公式8.2—2:

$$Q_h = 1.163Q(t_r - t_l) = 1.163Q\Delta t \quad (8.2-2)$$

8.3 机组产热量的计算

8.3.1 当机组不配贮水罐(箱)直接供应热水时,或配半即热式(或快速式)水加热器间接供应热水时,其产热量按公式8.3.1计算:

$$W_p = 4.187q_g\Delta t\rho_r \quad (8.3.1)$$

式中 W_p —机组产热量(kW);

q_g —热水设计秒流量(L/s)。

8.3.2 当机组配贮热时间不大于0.5h的贮热水罐(箱)或半容积式水加热器供应热水时,其产热量 W_p 可按公式8.3.2计算:

$$W_p = 1.163Q\Delta t \quad (8.3.2)$$

8.3.3 当机组配贮热时间大于0.5h的贮热水罐(箱)或容积式水加热器供应热水时,其产热量 W_p 按公式8.3.3计算:

$$W_p = 1.163(Q - \eta V_r/T)\Delta t\rho_r \quad (8.3.3)$$

式中 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 $\eta = 0.85$;

V_r —贮热水器容积(m^3);

T —设计小时耗热量持续时间(h), $T = 2 \sim 4h$ 。

1)当贮热水器容积 V_r 较大,同时设计小时耗热量持续时间 T 较短时,由公式8.3.3计算的产热量 W_p 可能出现小于1.2倍设计平均小时耗热量 W_{pa} 甚至为零的情况,这个结果明显不合理,设计者应注意判断!

2)对于全天可加热、全日供应热水的系统可按公式8.3.3—1判断:

$$\text{设 } V_r = T_1 Q$$

式中 T_1 —贮热时间(h),查6页表8.4。

可导出 $W_p/W_{pa} = K_h(1 - \eta T_1/T) \geq 1.2 \quad (8.3.3-1)$

当设计中出现 $K_h(1 - \eta T_1/T) < 1.2$ 时,建议 W_p 取 $1.2W_{pa}$ 。

3)对于全天可加热、全日供应热水的住宅、旅馆和医院:

设 $\beta = T_1/T$,则由公式8.3.3—1可导出:

$$\beta \leq [1 - (1.2/K_h)] / \eta = \beta_{\max} \quad (8.3.3-2)$$

计算结果见表8.3。当设计的 β 大于 $\beta_{\max}$ 时,采用 $\beta_{\max}$ 计算产热量 W_p 。

表8.3 大容积贮热容器 $\beta_{\max}$ 值

住宅	人数 m	≤ 100	200	300	500	1000	3000	6000
	K_h	5.120	4.130	3.700	3.280	2.860	2.480	2.340
	$\eta_1 = 0.75$ 的 $\beta_{\max}$	0.900	0.900	0.900	0.846	0.774	0.688	0.650
	$\eta_2 = 0.85$ 的 $\beta_{\max}$	0.900	0.835	0.795	0.746	0.683	0.607	0.573
旅馆	床位数 m	≤ 150	300	450	600	750	900	≥ 1200
	K_h	6.840	5.610	4.970	4.580	4.390	4.190	3.900
	$\eta_1 = 0.75$ 的 $\beta_{\max}$	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
	$\eta_2 = 0.85$ 的 $\beta_{\max}$	0.900	0.835	0.892	0.868	0.855	0.840	0.814
医院	床位数 m	≤ 50	75	100	200	300	500	≥ 1000
	K_h	4.550	3.780	3.540	2.930	2.600	2.230	1.950
	$\eta_1 = 0.75$ 的 $\beta_{\max}$	0.900	0.900	0.881	0.787	0.718	0.616	0.513
	$\eta_2 = 0.85$ 的 $\beta_{\max}$	0.866	0.803	0.778	0.695	0.633	0.543	0.452

注:计算 $\beta_{\max} > 0.900$ 时,取0.900。

8.3.4 机组台数的选择

医院建筑不得少于2台,其它建筑不宜少于2台,小型建筑可设1台。重要工程需设置备用机组。系统在任何时间内都必须在全充满水的条件下运行。

所选工作机组的总产热量应 $\geq$ 计算的机组产热量。

总说明(三)

图集号

05SS121

审核 黄自勤

校对 肖睿书

设计 曲申西

页

5

8.4 贮热容积的选择

与热水机组配套设置的贮热水罐（箱）或水加热器的容积 V_r 可按表8.4选择：

表8.4 贮热容积 V_r (m^3)

加热设备	≤90℃热媒水间接加热或60℃热水直接输出	
	工业企业淋浴室	其它建筑物
容积式水加热器或加热水罐(箱)	(1.0~1.2) Q	(1.5~1.8) Q
导流型容积式水加热器	(0.5~0.6) Q	(0.67~0.8) Q
半容积式水加热器	(0.25~0.3) Q	(0.33~0.4) Q

注：1 机组所配贮热器，其贮热总容积宜根据热媒供应情况，按导流型容积式水加热器或半容积式水加热器确定。

2 表中Q为热水系统设计小时热水量 (m^3/h)。

8.5 各类建筑物热水机组计算参数表

8.5.1 当最大用水时卫生器具的热水当量平均出流概率 U_0 在0.50~6.45%之间时，由7页表8.5.1可查出相应的系数 α_c 值。然后按公式8.5.1计算出住宅热水计算管段（或系统）的设计秒流量。

$$q_g = 0.2 N_g^{0.5} [1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}] \quad (8.5.1)$$

式中 q_g —设计秒流量 (L/s)；

N_g —计算管道的卫生器具热水当量总数。

8.5.2 当采用全日制供热水并配置贮热时间不大于0.5h的贮热水罐（箱）或

半容积式水加热器时，按公式8.3.2并假设 $\Delta t = 50^{\circ}C$ 计算出热水机组产热量规格对应的设计小时热水量 Q 。然后根据最高日热水用水定额 q_r 计算出对应的用热水单位数 m （人数或床位数）。最后根据每个用水单位占有卫生器具的热水当量数 n_0 和相应的设计秒流量公式计算出对应的设计秒流量 q_g 。

1) $q_r = 40 \sim 100L/cap \cdot d$ 、 $n_0 = 0.5 \sim 1.0$ （当量/人）的住宅计算结果见8页表8.5.2—1。

2) $q_r = 60 \sim 160L/bed \cdot d$ 、 $n_0 = 0.5 \sim 1.0$ （当量/床）的旅馆计算结果见9页表8.5.2—2。

3) $q_r = 110 \sim 200L/bed \cdot d$ 、 $n_0 = 0.5 \sim 1.0$ （当量/床）的医院计算结果见10页表8.5.2—3。

8.5.3 表8.5.2—1~3的使用方法如下：

1) 由最高日热水定额 q_r 和用热水单位数 m （人数或床位数），查出热水机组总产热量 W_p 和相应的设计小时热水量 Q 。

2) 由最高日热水定额 q_r 、用热水单位数 m （人数或床位数）和每个用水单位占有卫生器具热水当量数 n_0 ，查出系统的设计秒流量 q_g 。

8.5.4 当热水机组配置情况与8.5.2不同，或参数超出范围时，应按有关公式自行计算。

总 说 明（四）

图集号 05SS121

表8.5.1

住宅 U_0 与 α_c 对应值表

U_0 (%)	≤ 0.5	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95
100 α_c	0.0000	0.0284	0.0580	0.0886	0.120	0.152	0.185	0.219	0.253	0.288
U_0 (%)	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45
100 α_c	0.323	0.359	0.395	0.432	0.469	0.506	0.544	0.582	0.620	0.658
U_0 (%)	1.50	1.55	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80	1.85	1.90	1.95
100 α_c	0.697	0.736	0.775	0.815	0.854	0.894	0.934	0.975	1.015	1.056
U_0 (%)	2.00	2.05	2.10	2.15	2.20	2.25	2.30	2.35	2.40	2.45
100 α_c	1.097	1.137	1.178	1.220	1.261	1.303	1.344	1.386	1.428	1.470
U_0 (%)	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95
100 α_c	1.512	1.554	1.600	1.639	1.682	1.724	1.767	1.810	1.853	1.896
U_0 (%)	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.35	3.40	3.45
100 α_c	1.939	1.982	2.025	2.069	2.112	2.155	2.199	2.243	2.287	2.330
U_0 (%)	3.50	3.55	3.60	3.65	3.70	3.75	3.80	3.85	3.90	3.95
100 α_c	2.374	2.418	2.462	2.506	2.550	2.594	2.639	2.683	2.727	2.772
U_0 (%)	4.00	4.05	4.10	4.15	4.20	4.25	4.30	4.35	4.40	4.45
100 α_c	2.816	2.861	2.905	2.950	2.994	3.039	3.084	3.128	3.174	3.219
U_0 (%)	4.50	4.55	4.60	4.65	4.70	4.75	4.80	4.85	4.90	4.95
100 α_c	3.263	3.308	3.353	3.398	3.444	3.488	3.533	3.579	3.624	3.670
U_0 (%)	5.00	5.05	5.10	5.15	5.20	5.25	5.30	5.35	5.40	5.45
100 α_c	3.715	3.761	3.805	3.851	3.897	3.942	3.988	4.033	4.079	4.125
U_0 (%)	5.50	5.55	5.60	5.65	5.70	5.75	5.80	5.85	5.90	5.95
100 α_c	4.170	4.216	4.262	4.308	4.354	4.399	4.445	4.491	4.537	4.583
U_0 (%)	6.00	6.05	6.10	6.15	6.20	6.25	6.30	6.35	6.40	6.45
100 α_c	4.629	4.675	4.721	4.767	4.814	4.860	4.906	4.952	4.998	5.045

注：设 $N_c = 200/U_0$ ， $\alpha_c = (200N_c^{-0.5} - 1)(N_c - 1)^{-0.49}$ ， N_c 为过渡参数。

总说明(五)

图集号

05SS121

审核 黄自勤 量自勤 校对 曲申酉 曲申酉 设计 肖睿书 肖睿书

页

7

住宅热水机组选用参数表

表8.5.2-1

机组产热量kW	50	60	100	120	150	180	210	240	350	420	500	700	1000	1200	1400	1500	2000	2400	2800	3000
Q (m ³ /h)	0.86	1.03	1.72	2.06	2.58	3.10	3.61	4.13	6.02	7.22	8.60	12.0	17.2	20.6	24.1	25.8	34.4	41.3	48.2	51.6
人数 cap	q _r = 40	101	131	271	343	461	577	696	822	1289	1573	1921	2886	4263	5200	6173	6614	8818	10582	13228
	q _r = 50	81	97	200	257	343	435	533	624	1011	1232	1489	2196	3348	4076	4819	5200	7055	8466	9877
	q _r = 60	67	81	154	200	271	343	418	504	793	1011	1222	1786	2710	3348	3956	4263	5831	7055	8230
	q _r = 80	50	60	101	131	182	234	290	343	559	696	868	1289	1921	2388	2886	3123	4263	5200	6173
	q _r = 100	40	48	81	97	131	171	213	257	418	533	656	1011	1489	1832	2196	2388	3348	4076	4819
n _o =0.5 的秒流量 q _s (L/s)	q _r = 40	1.56	1.77	2.56	2.89	3.36	3.77	4.16	4.53	5.74	6.39	7.10	8.78	10.9	12.1	13.3	13.8	16.4	18.3	20.9
	q _r = 50	1.42	1.57	2.27	2.58	3.00	3.39	3.77	4.10	5.28	5.89	6.54	8.09	10.2	11.4	12.5	13.1	15.7	17.6	20.3
	q _r = 60	1.31	1.46	2.05	2.35	2.75	3.11	3.46	3.81	4.87	5.53	6.16	7.66	9.65	10.9	12.0	12.6	15.1	17.1	19.7
	q _r = 80	1.17	1.29	1.75	2.01	2.39	2.73	3.05	3.35	4.36	4.94	5.58	7.01	8.89	10.1	11.2	11.8	14.4	16.3	19.0
	q _r = 100	1.07	1.19	1.63	1.81	2.14	2.46	2.76	3.05	4.01	4.58	5.17	6.59	8.41	9.56	10.7	11.2	13.8	15.8	18.5
n _o =0.75 的秒流量 q _s (L/s)	q _r = 40	1.85	2.11	3.03	3.41	3.95	4.42	4.87	5.31	6.72	7.47	8.14	9.97	12.2	13.5	14.7	15.3	17.9	19.8	22.3
	q _r = 50	1.68	1.86	2.67	3.03	3.53	3.96	4.39	4.76	6.07	6.75	7.46	9.14	11.4	12.6	13.8	14.4	17.0	18.9	21.5
	q _r = 60	1.55	1.72	2.40	2.74	3.20	3.61	4.00	4.39	5.58	6.31	7.00	8.60	10.7	12.0	13.2	13.7	16.3	18.3	20.9
	q _r = 80	1.37	1.52	2.04	2.33	2.76	3.14	3.51	3.83	4.96	5.59	6.28	7.81	9.80	11.0	12.2	12.8	15.4	17.3	20.1
	q _r = 100	1.25	1.39	1.88	2.09	2.45	2.81	3.15	3.42	4.52	5.14	5.78	7.31	9.20	10.4	11.5	12.1	14.8	16.7	19.4
n _o =1 的秒流量 q _s (L/s)	q _r = 40	2.10	2.39	3.42	3.84	4.44	4.97	5.45	5.92	7.39	8.17	9.02	11.0	13.3	14.7	16.0	16.6	19.2	21.0	23.6
	q _r = 50	1.91	2.10	3.01	3.40	3.93	4.43	4.90	5.31	6.74	7.47	8.23	10.0	12.4	13.7	14.9	15.5	18.2	20.0	22.6
	q _r = 60	1.75	1.94	2.70	3.07	3.58	4.04	4.46	4.89	6.17	6.96	7.69	9.39	11.6	12.9	14.2	14.7	17.4	19.3	21.9
	q _r = 80	1.55	1.71	2.28	2.60	3.07	3.49	3.89	4.24	5.46	6.13	6.87	8.49	10.6	11.9	13.1	13.7	16.4	18.2	20.9
	q _r = 100	1.41	1.56	2.09	2.32	2.71	3.11	3.48	3.83	4.95	5.63	6.30	7.91	9.88	11.1	12.3	12.9	15.5	17.5	20.2

总说明(六)

图集号

05SS121

审核 黄自勤 量自勤 校对 曲申西 曲申西 设计 肖睿书 肖睿书

页

8

表8.5.2-2

旅馆热水机组选用参数表

机组产热量kW		50	60	100	120	150	180	210	240	350	420	500	700	1000	1200	1400	1500	2000	2400	2800	3000
Q (m ³ /h)		0.86	1.03	1.72	2.06	2.58	3.10	3.61	4.13	6.02	7.22	8.60	12.0	17.2	20.6	24.1	25.8	34.4	41.3	48.2	51.6
床位数 bed	q _r = 60	50	60	101	121	151	190	235	290	496	637	795	1235	1764	2116	2469	2646	3527	4233	4938	5291
	q _r = 80	38	45	75	91	113	136	163	190	329	427	546	847	1323	1587	1852	1984	2646	3174	3704	3968
	q _r = 100	30	36	60	72	91	109	127	145	235	312	397	637	1012	1270	1482	1587	2116	2540	2963	3175
	q _r = 120	25	30	50	60	75	91	106	121	183	235	308	496	795	1012	1235	1323	1764	2116	2469	2646
	q _r = 160	19	23	38	45	57	68	79	91	132	160	201	329	546	695	847	930	1323	1587	1852	1984
n ₀ =0.5 的秒流 量q _g (L/s)	q _r = 60	2.50	2.74	3.55	3.89	4.34	4.87	5.42	6.02	7.87	8.92	9.97	12.4	14.8	16.3	17.6	18.2	21.0	23.0	24.8	25.7
	q _r = 80	2.18	2.37	3.06	3.37	3.76	4.12	4.51	4.87	6.41	7.31	8.26	10.3	12.9	14.1	15.2	15.7	18.2	19.9	21.5	22.3
	q _r = 100	1.94	2.12	2.74	3.00	3.37	3.69	3.98	4.26	5.42	6.24	7.04	8.92	11.2	12.6	13.6	14.1	16.3	17.8	19.2	19.9
	q _r = 120	1.77	1.94	2.50	2.74	3.06	3.37	3.64	3.89	4.78	5.42	6.20	7.87	9.97	11.2	12.4	12.9	14.8	16.3	17.6	18.2
	q _r = 160	1.54	1.70	2.18	2.37	2.67	2.92	3.14	3.37	4.06	4.47	5.01	6.41	8.26	9.32	10.3	10.8	12.9	14.1	15.2	15.7
n ₀ =0.75 的秒流 量q _g (L/s)	q _r = 60	3.06	3.35	4.35	4.76	5.32	5.97	6.64	7.37	9.64	10.9	12.2	15.2	18.2	19.9	21.5	22.3	25.7	28.2	30.4	31.5
	q _r = 80	2.67	2.90	3.75	4.13	4.60	5.05	5.53	5.97	7.85	8.95	10.1	12.6	15.7	17.2	18.6	19.3	22.3	24.4	26.4	27.3
	q _r = 100	2.37	2.60	3.35	3.67	4.13	4.52	4.88	5.21	6.64	7.65	8.63	10.9	13.8	15.4	16.7	17.2	19.9	21.8	23.6	24.4
	q _r = 120	2.17	2.37	3.06	3.35	3.75	4.13	4.46	4.76	5.86	6.64	7.60	9.64	12.2	13.8	15.2	15.7	18.2	19.9	21.5	22.3
	q _r = 160	1.89	2.08	2.67	2.90	3.27	3.57	3.85	4.13	4.97	5.48	6.14	7.85	10.1	11.4	12.6	13.2	15.7	17.2	18.6	19.3
n ₀ =1 的秒流 量q _g (L/s)	q _r = 60	3.54	3.87	5.02	5.50	6.14	6.89	7.66	8.51	11.1	12.6	14.1	17.6	21.0	23.0	24.8	25.7	29.7	32.5	35.1	36.4
	q _r = 80	3.08	3.35	4.33	4.77	5.32	5.83	6.38	6.89	9.07	10.3	11.7	14.6	18.2	19.9	21.5	22.3	25.7	28.2	30.4	31.5
	q _r = 100	2.74	3.00	3.87	4.24	4.77	5.22	5.63	6.02	7.66	8.83	9.96	12.6	15.9	17.8	19.2	19.9	23.0	25.2	27.2	28.2
	q _r = 120	2.50	2.74	3.54	3.87	4.33	4.77	5.15	5.50	6.76	7.66	8.77	11.1	14.1	15.9	17.6	18.2	21.0	23.0	24.8	25.7
	q _r = 160	2.18	2.40	3.08	3.35	3.77	4.12	4.44	4.77	5.74	6.32	7.09	9.07	11.7	13.2	14.6	15.2	18.2	19.9	21.5	22.3

总说明(七)

图集号

05SS121

审核 黄自勤 设计 肖睿书

页

9

表8.5.2-3

医院热水机组选用参数表

机组产热量kW		50	60	100	120	150	180	210	240	350	420	500	700	1000	1200	1400	1500	2000	2400	2800	3000
Q (m ³ /h)		0.86	1.03	1.72	2.06	2.58	3.10	3.61	4.13	6.02	7.22	8.60	12.0	17.2	20.6	24.1	25.8	34.4	41.3	48.2	51.6
床位数 bed	q _r = 110	41	49	107	135	187	242	304	362	605	756	947	1347	1924	2309	2694	2886	3848	4618	5387	5772
	q _r = 130	35	42	86	109	146	192	237	289	497	616	763	1140	1628	1954	2279	2442	3256	3907	4558	4884
	q _r = 160	28	34	56	84	111	141	176	215	364	475	592	898	1323	1587	1852	1984	2646	3175	3704	3968
	q _r = 180	25	30	50	70	96	121	148	181	311	397	517	772	1176	1411	1646	1764	2352	2822	3292	3527
	q _r = 200	23	27	45	57	84	106	129	154	266	345	441	677	1058	1270	1482	1587	2116	2540	2963	3175
n ₀ =0.5 的秒流量 q _g (L/s)	q _r = 110	1.81	1.98	2.93	3.29	3.87	4.40	4.93	5.38	6.96	7.78	8.70	10.4	12.4	13.6	14.7	15.2	17.5	19.2	20.8	21.5
	q _r = 130	1.67	1.83	2.62	2.95	3.42	3.92	4.35	4.81	6.31	7.02	7.81	9.55	11.4	12.5	13.5	14.0	16.1	17.7	19.1	19.8
	q _r = 160	1.50	1.65	2.12	2.59	2.98	3.36	3.75	4.15	5.40	6.16	6.88	8.48	10.3	11.3	12.2	12.6	14.5	15.9	17.2	17.8
	q _r = 180	1.41	1.55	2.00	2.37	2.77	3.11	3.44	3.81	4.99	5.64	6.43	7.86	9.70	10.6	11.5	11.9	13.7	15.0	16.2	16.8
	q _r = 200	1.36	1.47	1.90	2.14	2.59	2.91	3.21	3.51	4.61	5.25	5.94	7.36	9.20	10.1	10.9	11.3	13.0	14.3	15.4	15.9
n ₀ =0.75 的秒流量 q _g (L/s)	q _r = 110	2.22	2.42	3.58	4.02	4.74	5.39	6.04	6.59	8.52	9.52	10.7	12.7	15.2	16.6	18.0	18.6	21.5	23.5	25.4	26.3
	q _r = 130	2.05	2.24	3.21	3.62	4.19	4.80	5.33	5.89	7.72	8.60	9.57	11.7	14.0	15.3	16.5	17.1	19.8	21.7	23.4	24.2
	q _r = 160	1.83	2.02	2.59	3.17	3.65	4.11	4.60	5.08	6.61	7.55	8.43	10.4	12.6	13.8	14.9	15.4	17.8	19.5	21.1	21.8
	q _r = 180	1.73	1.90	2.45	2.90	3.39	3.81	4.21	4.66	6.11	6.90	7.88	9.62	11.9	13.0	14.1	14.5	16.8	18.4	19.9	20.6
	q _r = 200	1.66	1.80	2.32	2.62	3.17	3.57	3.93	4.30	5.65	6.43	7.27	9.01	11.3	12.3	13.3	13.8	15.9	17.5	18.9	19.5
n ₀ =1 的秒流量 q _g (L/s)	q _r = 110	2.56	2.80	4.14	4.65	5.47	6.22	6.97	7.61	9.84	11.0	12.3	14.7	17.5	19.2	20.8	21.5	24.8	27.2	29.4	30.4
	q _r = 130	2.37	2.59	3.71	4.18	4.83	5.54	6.16	6.80	8.92	9.93	11.0	13.5	16.1	17.7	19.1	19.8	22.8	25.0	27.0	28.0
	q _r = 160	2.12	2.33	2.99	3.67	4.21	4.75	5.31	5.87	7.63	8.72	9.73	12.0	14.5	15.9	17.2	17.8	20.6	22.5	24.3	25.2
	q _r = 180	2.00	2.19	2.83	3.35	3.92	4.40	4.87	5.38	7.05	7.97	9.10	11.1	13.7	15.0	16.2	16.8	19.4	21.2	23.0	23.8
	q _r = 200	1.92	2.08	2.68	3.02	3.67	4.12	4.54	4.96	6.52	7.43	8.40	10.4	13.0	14.3	15.4	15.9	18.4	20.2	21.8	22.5

总说明(八)

图集号

05SS121

审核 黄自勤 校对 曲申西 设计 肖睿书

页

10

8.6 计算例题

8.6.1 某医院总床位数 $m=670\text{bed}$,病房设单独卫生间,两床位使用洗脸盆和浴盆各1个, q_r 取 $200\text{L}/\text{bed}\cdot\text{d}$, $\Delta t=50^\circ\text{C}$ 。请确定机组产热量 W_p 、台数、设计小时热水量 Q 、贮热水罐容积 V_r 与系统设计秒流量 q_g 。

1) 查表8.5.2—3,得出机组总产热量 $W_p\approx 700\text{kW}$,可选三台 350kW 的机组,两用一备。

2) 查表8.5.2—3,得出设计小时热水量 $Q\approx 12.0\text{m}^3$ 。

3) 配半容积式水加热器,查表8.4得:

$$V_r = (0.33 \sim 0.4) Q \\ = (0.33 \sim 0.4) \times 12.0 = 3.96 \sim 4.8 (\text{m}^3), \text{取 } V_r = 4\text{m}^3。$$

4) $n_0 = (0.5+1.0)/2 = 0.75$ (当量/床)

查表8.5.2—3,得出系统设计秒流量 $q_g = 9.01\text{L/s}$ 。

查相应水力计算表,得出热水总干管直径 $DN=100\text{mm}$ 。

8.6.2 上例条件不变,请确定配置贮热时间 1h 的贮热水罐时,机组产热量 W_p 、台数、设计小时热水量 Q 、贮热水罐容积 V_r 和系统设计秒流量 q_g 。

1) 查表8.5.2—3,得出设计小时热水量 $Q\approx 12.0\text{m}^3/\text{h}$ 。

2) 按公式8.3.3,取 $T=2.5\text{h}$; $\eta=0.85$; $V_r=1Q=12\text{m}^3$ 。

$$W_p = 1.163 \times (Q - \eta V_r / T) \Delta t \rho_r \\ = 1.163 (12 - 0.85 \times 12 / 2.5) \times 50 \times 1 = 461 (\text{kW})$$

查表8.3, $\beta = 1.25 = 0.4 < \beta_{\max}$,可选三台 240kW 的机组,两用一备。

3) 考虑10%附加容积,选用两台 6.6m^3 贮热水罐。

4) 系统设计秒流量 q_g 等同上例。

8.6.3 某100户住宅总人数 $m=340\text{cap}$,每户厨房设洗涤盆龙头2个、双卫生间的每个卫生间设洗脸盆和浴盆各1个, q_r 取 $80\text{L}/\text{cap}\cdot\text{d}$, $\Delta t=50^\circ\text{C}$ 。请确定机组产热量 W_p 、台数、设计小时热水量 Q 、贮热水罐容积 V_r 与系统设计秒流量 q_g 。

1) 查表8.5.2—1,得出机组总产热量 $W_p\approx 240\text{kW}$,可选三台 120kW 的机组,两用一备。

2) 查表8.5.2—1,得出设计小时热水量 $Q\approx 4.13\text{m}^3/\text{h}$ 。

3) 配半容积式水加热器,查表8.4得:

$$V_r = (0.33 \sim 0.4) Q \\ = (0.33 \sim 0.4) \times 4.13 = 1.36 \sim 1.65 (\text{m}^3), \text{取 } V_r = 1.5\text{m}^3。$$

4) $n_0 = 2(0.7+0.5+1.0)/3.4 = 1.29$ (当量/人),超出表8.5.2—1的范围。

5) 按规范计算 U_0 。

$$U_0 = q_r m K_h / (0.2 N_g \times T \times 3600) \\ = 80 \times 340 \times 3.62 / (0.2 \times 4.4 \times 100 \times 24 \times 3600) \\ = 0.0130 = 1.30\%$$

6) 查表8.5.1,得 $100\alpha_c = 0.544$,即 $\alpha_c = 0.00544$ 。

$$\text{按公式8.5.1, } q_g = 0.2 N_g^{0.5} [1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}] \\ = 0.2 \times 440^{0.5} [1 + 0.00544 \times 439^{0.49}] = 4.65 (\text{L/s})$$

查相应水力计算表,得出热水总干管直径 $DN=80\text{mm}$ 。

9 使用本图集时,还应符合现行其它有关规范、规程的要求。

10 图集中未注明的尺寸标注均以 mm 计。

11 本图集参加编制单位

广西南宁新能科技开发有限公司

长沙申特空调设备有限公司

广州迪森热能技术股份有限公司

总说明(九)

图集号

05SS121

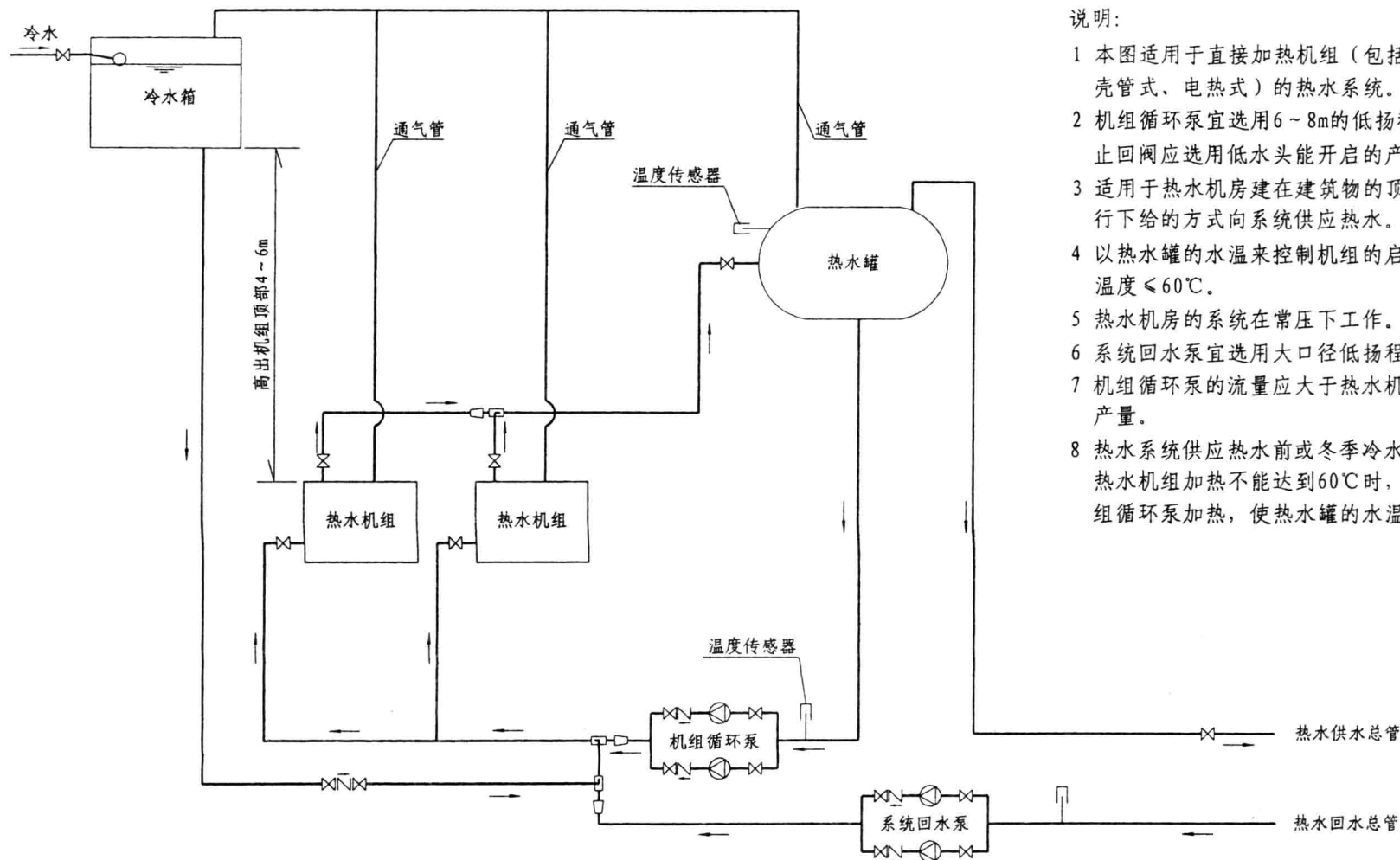
审核 黄自勤

校对 曲申西

设计 肖睿书

页

11



说明:

- 1 本图适用于直接加热机组（包括组环式、壳管式、电热式）的热水系统。
- 2 机组循环泵宜选用6~8m的低扬程热水泵；止回阀应选用低水头能开启的产品。
- 3 适用于热水机房建在建筑物的顶部，以上行下给的方式向系统供应热水。
- 4 以热水罐的水温来控制机组的启停，热水温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 。
- 5 热水机房的系统在常压下工作。
- 6 系统回水泵宜选用大口径低扬程的产品。
- 7 机组循环泵的流量应大于热水机组的热水产量。
- 8 热水系统供应热水前或冬季冷水温度低经热水机组加热不能达到 60°C 时，应启动机组循环泵加热，使热水罐的水温达到 60°C 。

热水系统原理示意图（一）

图集号

05SS121

审核 黄自勤

设计 曲申西

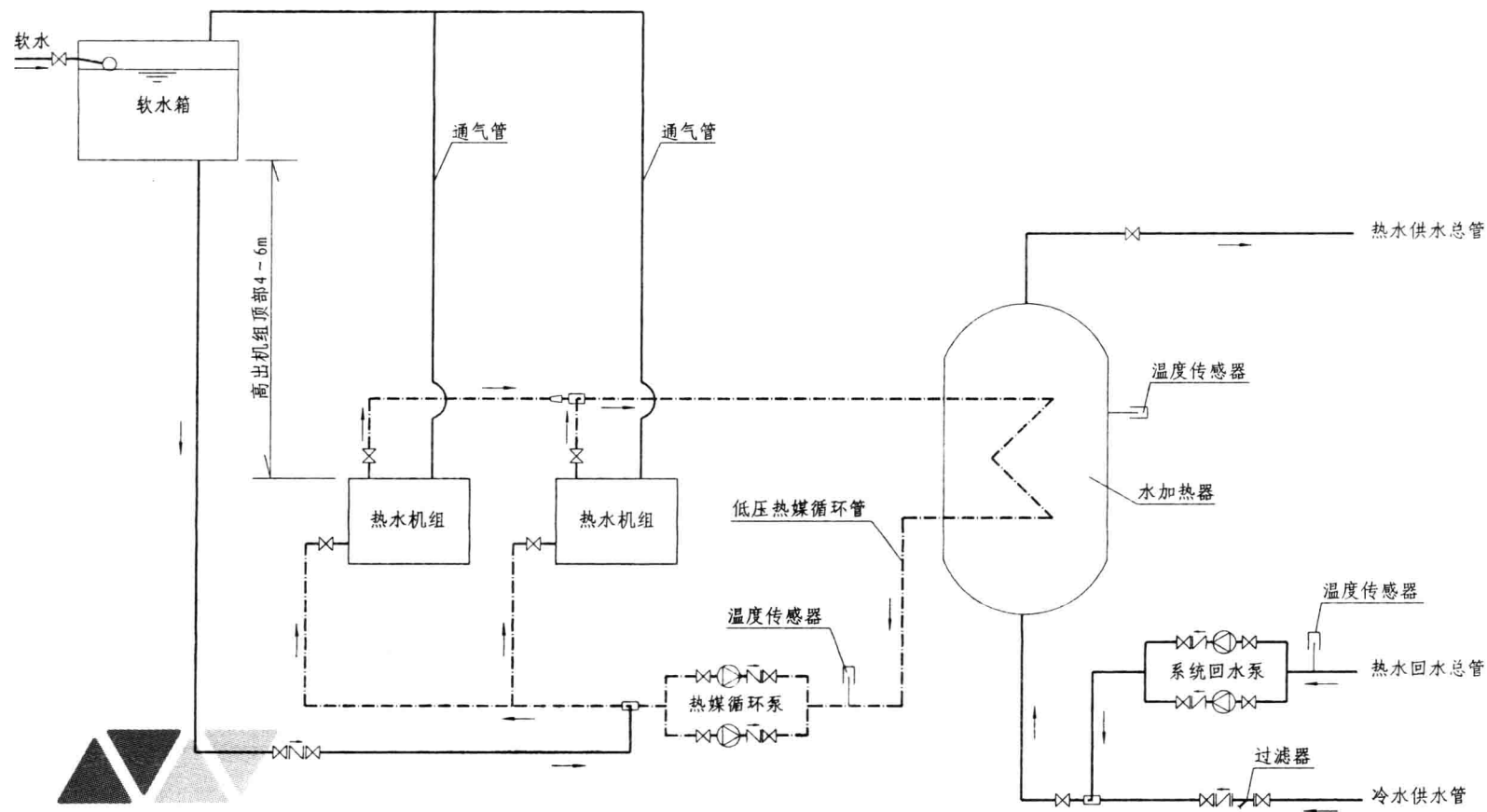
校对 肖睿书

设计 曲申西

设计 曲申西

页

12



说明:

- 1 本图适用于直接加热机组（包括组环式、壳管式、电热式）在水加热器中进行热交换的热水系统。
- 2 热媒水为常压循环系统，热媒水温度 $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ，热媒循环泵应采用热水泵。
- 3 热媒循环泵宜选用6~8m的低扬程热水泵；止回阀应选用低水头能开启的产品。
- 4 热水机房位置适用于设在建筑物的地下室（或裙房）和高层建筑的中间楼层。
- 5 以水加热器的水温来控制机组的启停，热水温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 。
- 6 热媒水的温差按 20°C 计，热媒循环泵的流量按机组热水产量的2.5倍计。

热水系统原理示意图（二）

图集号

05SS121

审核 黄自勤

设计 肖睿书

校对 肖睿书

设计 曲申西

设计 曲申西

页

13