

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJI 14K516

国家建筑标准设计图集 14K516

# 户式热水供暖热源系统设计与安装

中国建筑标准设计研究院



# 住房城乡建设部关于批准《烧结页岩砖、砌块墙体建筑构造》等21项国家建筑标准设计的通知

建质函[2014]210号

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委（规划委）及有关部门，新疆生产建设兵团建设局，总后基建营房部工程局，国务院有关部门建设司：

经审查，批准由上海建筑设计研究院有限公司等21家单位编制的《烧结页岩砖、砌块墙体建筑构造》等21项标准设计为国家建筑标准设计，自2014年9月1日起实施。原《住宅厨房》（01SJ913）、《住宅卫生间》（01SJ914）、《混凝土结构剪力墙边缘构件和框架柱构造钢筋选用》（04SG330）、《二次供水消毒设备选用与安装》（02SS104）、《住宅厨、卫给排水管道安装》（03S408）、《筒形风帽及附件》（96K150-1）、《圆伞形风帽》（96K150-2）和《圆锥形风帽》（96K150-3）标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一四年八月二十一日

“建质函[2014]210号”文批准的21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	14J105	4	14J936	7	14SG313	10	14G443	13	14S104	16	14K117-1	19	14K118
2	14J913-2	5	14J938	8	14G330-1	11	14SG903-2	14	14S307	17	14K117-2	20	14K516
3	14J914-2	6	14SG108-2	9	14G330-2	12	14G910	15	14SS706	18	14K117-3	21	14D801



国家建筑标准设计图集 14K516

# 户式热水供暖热源系统设计与安装

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

组织编制：中国建筑标准设计研究院

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. 户式热水供暖热源系统设计与安装: 14K516 / 中国建筑标准设计研究院组织编制

. 一北京: 中国计划出版社, 2014. 10

ISBN 978 - 7 - 5182 - 0045 - 0

I. ①国... II. ①中... III. ①建筑设计—中国—图集  
②房屋—供热—热源—系统设计—中国—图集③房屋—供  
热—热源—设备安装—中国—图集 IV. ①TU206  
②TU833 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 205227 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。

举报盗版电话: 010 - 63906404

010 - 68318822

## 国家建筑标准设计图集 户式热水供暖热源系统设计与安装

14K516

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100048 电话: 010 - 68799100)

☆

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

---

787mm × 1092mm 1/16 6 印张 24 千字

2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月第 1 次印刷

☆


ISBN 978 - 7 - 5182 - 0045 - 0

定价: 53.00 元



户式热水供暖热源系统设计与安装

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质函[2014]210号  
主编单位 清华大学建筑设计研究院有限公司 统一编号 GJBT-1301  
实行日期 二〇一四年九月一日 图 集 号 14K516

主 编 单 位 负 责 人   
主 编 单 位 技 术 负 责 人 刘建峰  
技 术 审 定 人 贾明凯  
设 计 负 责 人 陈东人

目 录

目录.....	1	燃气落地炉安装图（一）.....	14
总说明.....	4	燃气落地炉安装图（二）.....	15
图例.....	6	燃气落地炉安装图（三）.....	16
燃气壁挂炉系统		燃气壁挂炉主要技术参数（一）.....	17
燃气壁挂炉（或落地炉）系统设计与安装说明.....	8	燃气壁挂炉主要技术参数（二）.....	18
燃气壁挂炉系统原理图.....	9	燃气落地炉主要技术参数（一）.....	19
燃气落地炉系统原理图.....	10	燃气落地炉主要技术参数（二）.....	20
与太阳能结合的燃气壁挂炉（或落地炉）系统控制原理图		空气源热泵系统	
.....	11	空气源热泵系统设计与安装说明.....	21
燃气壁挂炉安装图（一）.....	12	空气源热泵系统原理图.....	23
燃气壁挂炉安装图（二）.....	13	与太阳能结合的空气源热泵系统原理及控制图.....	24

目 录								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	牛晓元	牛晓元	设计	周溯	周溯	页 1



空气源热泵（一体式）墙面安装图（一） .....	25
空气源热泵（一体式）墙面安装图（二） .....	26
空气源热泵（分体式）墙面安装图（一） .....	27
空气源热泵（分体式）墙面安装图（二） .....	28
空气源热泵（一体式）阳台安装图（一） .....	29
空气源热泵（一体式）阳台安装图（二） .....	30
空气源热泵（分体式）阳台安装图（一） .....	31
空气源热泵（分体式）阳台安装图（二） .....	32
空气源热泵（一体式）屋面安装图（一） .....	33
空气源热泵（一体式）屋面安装图（二） .....	34
空气源热泵（分体式）屋面安装图（一） .....	35
空气源热泵（分体式）屋面安装图（二） .....	36
空气源热泵（一体式）地面隐蔽处安装图（一） .....	37
空气源热泵（一体式）地面隐蔽处安装图（二） .....	38
空气源热泵（分体式）地面隐蔽处安装图（一） .....	39
空气源热泵（分体式）地面隐蔽处安装图（二） .....	40
空气源热泵（一体式）机组参数 .....	41
空气源热泵（分体式）机组参数 .....	42

## 地源热泵系统

地源热泵系统设计与安装说明 .....	43
用户侧与太阳能结合的地源热泵系统原理图 .....	45
用户侧与太阳能结合的地源热泵系统控制原理图 .....	46
地源侧与太阳能结合的地源热泵系统原理图 .....	47
地源侧与太阳能结合的地源热泵系统控制原理图 .....	48
地源热泵（一体式）安装图 .....	49
地源热泵（分体式）安装图 .....	50
地源热泵（一体式）机组参数 .....	51
地源热泵（分体式）机组参数 .....	52

## 燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）炉系统

燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）炉系统设计与安装说明 .....	53
单层建筑重力循环热水供暖系统原理图（一） .....	58
单层建筑重力循环热水供暖系统原理图（二） .....	59
两层建筑重力循环热水供暖系统原理图（一） .....	60
两层建筑重力循环热水供暖系统原理图（二） .....	61
机械循环系统原理图 .....	62

## 目 录

图集号

14K516

审核

刘建华

刘建峰

校对

牛晓元

牛晓元

设计

周溯

周溯

页

2







# 总 说 明

## 1 编制目的

随着国民经济的持续健康发展和人民生活水平的提高,人们对生活品质的要求也越来越高,实现舒适、节能、方便的高品质生活成为普遍的诉求。

在具有稳定的燃气供应但没有集中热源的住宅小区、别墅区,户式燃气热水炉供暖系统已得到广泛应用;专门针对家用设计,利用空气能的户式空气源热泵机组和利用浅层地热能的户式地源热泵机组,为用户带来三位一体、冬暖夏凉、空气清新的高品质生活享受,逐步成为现代很多家庭青睐的空调供暖形式;户式燃煤(含生物质固体成型燃料)供暖热水炉和沼气热水炉在我国北方地区的村镇住宅中得到长期、广泛应用,为其提供冬季供暖和炊事等需求。

随着世界范围内化石类能源供应日益紧张,能源价格高涨,充分、合理地开发利用可再生能源成为一个重要课题。太阳能作为一种清洁、高效和永不衰竭的可再生能源,在各类建筑物中的应用越来越普遍。生物质燃料作为一种农村废弃物加工制成的燃料,其推广应用既能减少用燃烧方式处理秸秆、稻草、木屑等产生的污染,又能在一定程度上缓解能源紧张的局面。

为规范和指导上述系统的设计、安装和日常运行维护,特编制本图集。

## 2 编制依据

2.1 本图集根据住房和城乡建设部建质函[2013]86号文件“住房城乡建设部关于印发《2013年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

### 2.2 现行国家及行业标准规范

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50736-2012
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242-2002
《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243-2002
《通风与空调工程施工规范》	GB 50738-2011
《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》	GB 50364-2005
《太阳能供热采暖工程技术规范》	GB 50495-2009
《住宅设计规范》	GB 50364-2005
《房屋建筑制图统一标准》	GB/T 50001-2010
《暖通空调制图标准》	GB/T 50114-2010
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 26-2010
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 134-2010
《辐射供暖供冷技术规程》	JGJ 142-2012
《供热计量技术规程》	JGJ 173-2009

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时,本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品,视为无效。工程技术人员在参考使用时,应注意加以区分,并应对

总 说 明								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	牛晓元	牛晓元	设计	周溯	周溯	页 4



本图集相关内容进行复核后选用。

3 适用范围

本图集适用于新建、改建和扩建的居住建筑中以户式燃气热水壁挂炉（或落地炉）、户式燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）热水炉和太阳能为热源，以及以户式空气源热泵和地源热泵为冷热源、以太阳能作为辅助热源的户式空调、供暖系统冷热源的设计与施工。本图集不包含末端供暖（包括散热器供暖系统、地面辐射供暖系统等）、空调系统（包括全空气系统、风机盘管系统等）、太阳能集热器、燃气供应系统的设计与施工。

本图集主要面向从事暖通空调工程的设计和施工人员，也可供物业管理、用户及相关专业人员参考使用。

4 编制内容

4.1 户式燃气热水壁挂炉（或落地炉）热水供暖系统：设计与安装说明；系统原理图；控制原理图；炉具及管道安装图；烟道安装图；设备主要技术参数和工程示例。

4.2 户式空气源热泵供暖、空调系统：设计与安装说明；系统原理图；一体式及分体式机组于阳台、外墙、屋面和地面隐蔽处的安装图；设备主要技术参数和工程示例。

4.3 户式地源热泵供暖、空调系统：设计与安装说明；系统原理图；控制原理图；机组安装图；设备主要技术参数和工程示例。

4.4 户式燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）热水炉供暖系统：设计与安装说明；重力循环和机械循环系统原理图；控制原理图；机组安装图；设备主要技术参数和工程示例。

5 尺寸单位

除特殊说明外，本图集标注的尺寸单位均为毫米（mm）。

6 其他

6.1 供暖、空调末端设备及太阳能集热器等的设计与安装已有国家标准图集，本图集中不再详细表述，可根据需要参考相关国标图集。

6.2 本图集所选设备依据特定生产厂商的产品资料编制，具体工程选用安装时，需要对设备外形尺寸和技术参数等进行复核。

总 说 明								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	牛晓元	牛晓元	设计	周溯	周溯	页 5



名 称	图 例	名 称	图 例	名 称	图 例
供暖热水供水管	——RG——	冷媒管	——LM——	电动两通阀	
供暖热水回水管	----RH----	地源侧供水管	——DYG——	三通调节阀	
空调冷热水供水管	——LRG——	地源侧回水管	----DYH----	泄水丝堵	
空调冷热水回水管	----LRH----	止回阀		水表	
凝结水管道	——N——	倒流防止器		水泵	
生活热水供水管	——R——	球阀		坡度、坡向	
生活热水循环管	----R----			水流方向	
集热系统热媒供水管	——RM——	截止阀		自动排气阀	
集热系统热媒回水管	----RM----			安全阀	
自来水补水管	——G——	闸阀		压力表	
膨胀管	——P——	蝶阀			
泄水管	——X——	平衡阀			

图 例

图集号

14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 周溯 周溯 设计 王一维 王一维

页

6





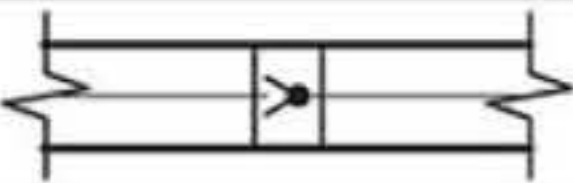

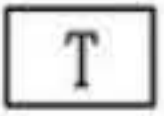
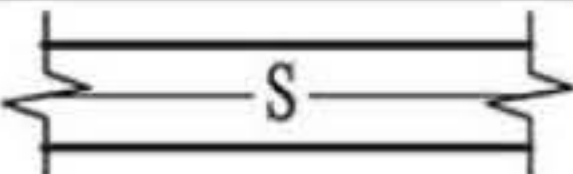

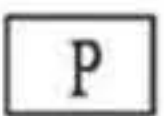

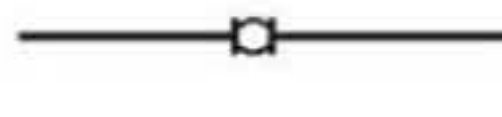
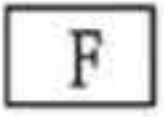

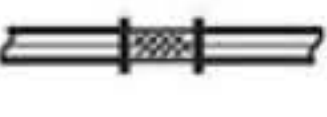






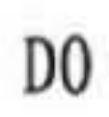

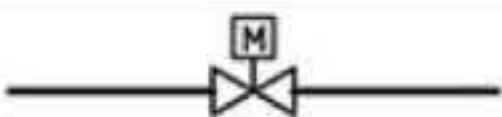

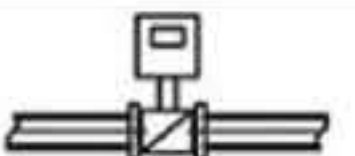

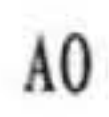
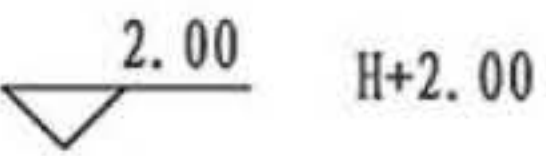

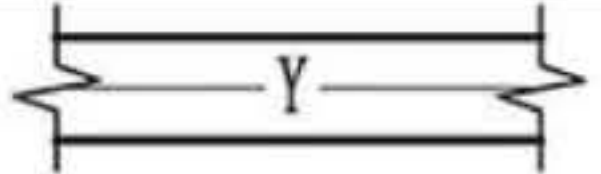
名 称	图 例	名 称	图 例	名 称	图 例
温度计		燃气紧急自动切断阀		排烟管道止回阀	
Y型过滤器		温度传感器		进风管道	
		压力传感器		供暖立管	
软接头		流量传感器		空调立管	
		流量开关		弯头	
角阀		数字输入量		活接头	
电磁阀		数字输出量		管道保温	
恒温两通阀		模拟输入量		流量开关	
恒温三通阀		模拟输出量		管道标高	
启闭阀		排烟管道			

图 例								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	周溯	周溯	设计	王一维	页	7



## 燃气壁挂炉（或落地炉）系统设计及安装说明

## 1 编制目的

户式燃气壁挂炉（或落地炉）热水供暖系统在传统供暖地区但无法利用集中供暖系统的住宅楼、别墅、农居中一直得到广泛应用，随着燃气壁挂炉（或落地炉）热水供暖产品性能的不不断提升和人们对居住、工作环境要求的不断提高，长江流域等非集中供暖区域也开始推广使用，并且需求日益增大，特编制本章节以供燃气壁挂炉（或落地炉）热水供暖系统设计选用、施工参考。

## 2 编制依据

《城镇燃气设计规范》	GB 50028-2006
《燃气采暖热水炉》	GB 25034-2010
《冷凝式燃气暖浴两用炉》	CJ/T 395-2012
《家用燃气燃烧器具安装及验收规范》	CJJ 12-2013

## 3 适用条件

夏热冬冷地区、严寒与寒冷地区。

## 4 编制范围

户式燃气壁挂炉（或落地炉）及其与太阳能结合的热水供暖的热源部分。

## 5 适合供暖系统的末端形式

地面辐射供暖系统、散热器供暖系统、风机盘管供暖系统。

## 6 安装要求

## 6.1 户式燃气壁挂炉（或落地炉）安装位置选择

应选择通风良好的非居住房间，如厨房、设备间等，且不得设置在卫生间内。设备间需设置通风设施以及燃气报警设施，保证人身、消防安全。

## 6.2 户式燃气壁挂炉（或落地炉）基础、支架

设备基础的混凝土强度等级不低于C20，支架刷防锈漆和面漆。

## 6.3 户式燃气壁挂炉（或落地炉）的烟道

需要伸出屋顶或外墙600mm。水平烟道不可穿过卧室。

## 7 负荷计算

应详细计算建筑物冬季热负荷，以此为依据设计热源设备的容量和室内末端系统，并考虑建筑物特点、运行方式、供回水设计温度等因素进行附加或修正。

## 8 注意事项

8.1 户式燃气壁挂炉（或落地炉）应采用全封闭式燃烧、平衡式强制排烟型，并应保证循环水泵的扬程与末端散热设备相匹配。

8.2 安装户式燃气壁挂炉（或落地炉）的房间和燃气管道穿过的房间内要有可开启外窗，如无外窗，应设机械通风保证换气量不小于3次/h，并应独立设置换气次数不小于6次/h的防爆事故排风系统和固定防爆照明设备。燃气发生泄漏时自动打开事故风机并关断燃气阀。

8.3 室内燃气管道压力小于0.01MPa，不得穿过居住房间和过道。

8.4 户式燃气壁挂炉（或落地炉）安装房间要设给水排水，地面要做防水。

燃气壁挂炉（或落地炉）系统  
设计与安装说明

图集号

14K516

审核

贾昭凯

设计

校对

周溯

设计

王一维

2-维

页

8





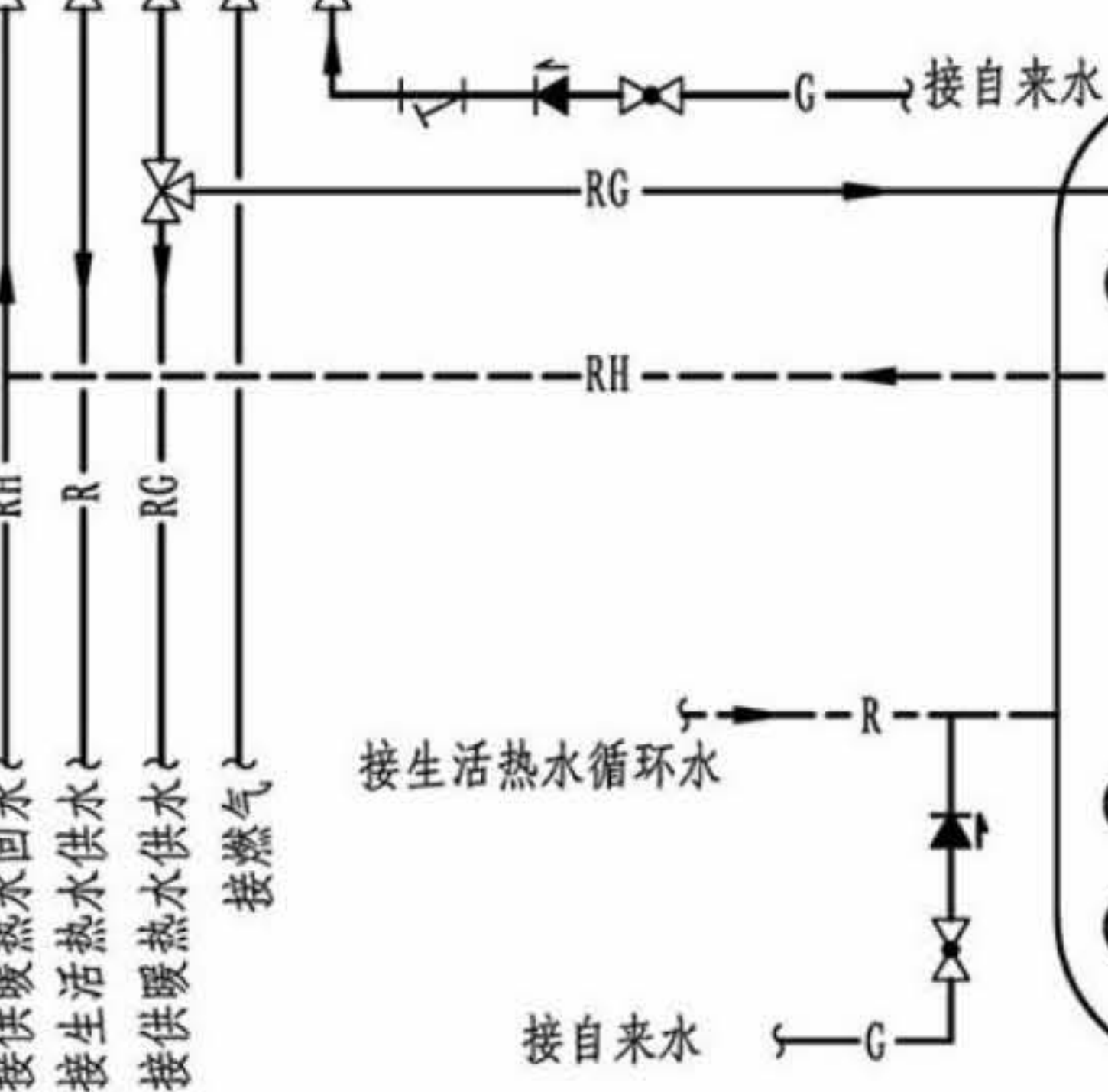
燃气热水壁挂炉



户式燃气壁挂炉接管原理图

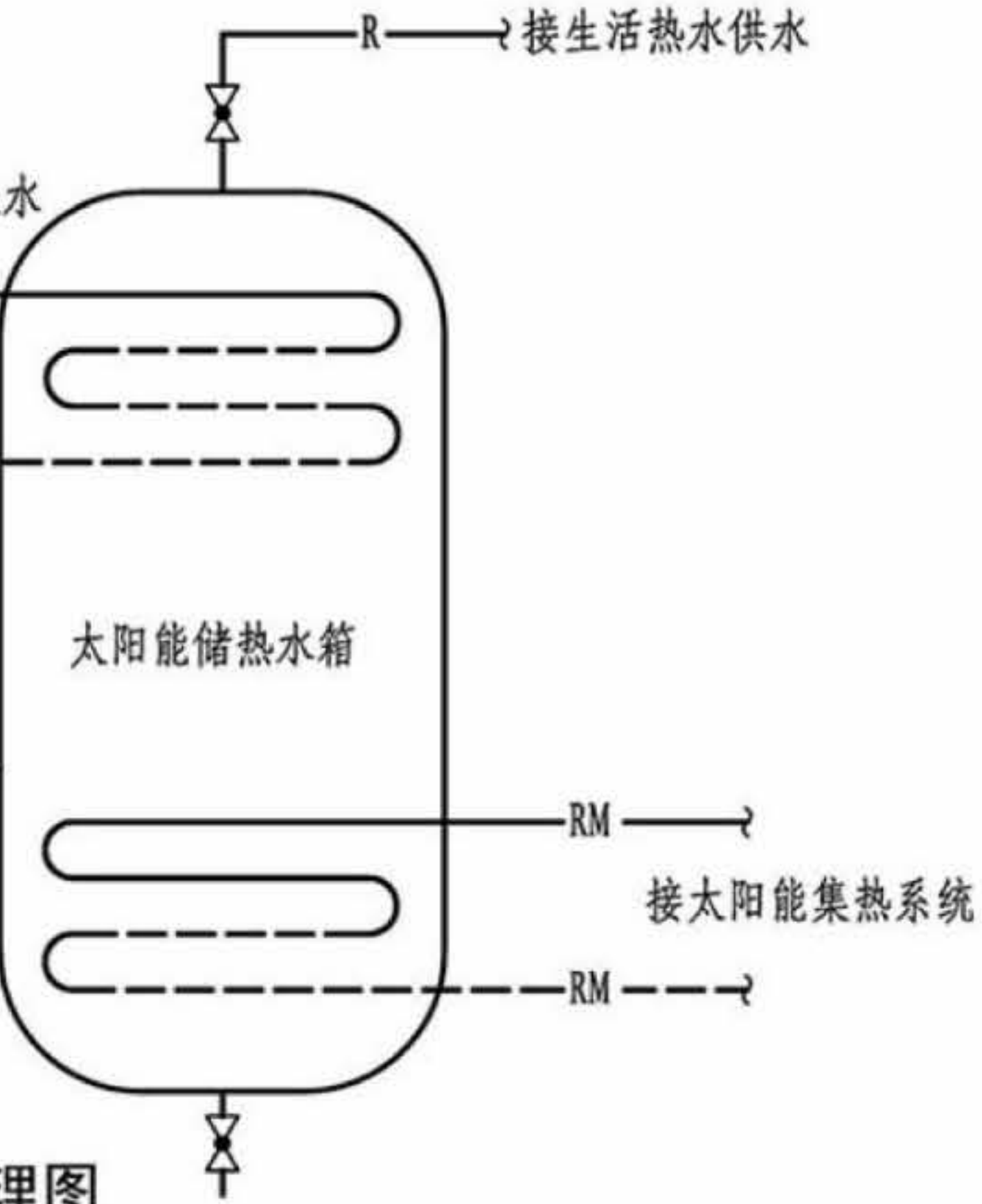


燃气热水壁挂炉



户式燃气壁挂炉与太阳能结合热水供暖系统原理图

- 注:
- 1. 太阳能储热水箱的底部为太阳能集热板换热盘管, 上部为壁挂炉换热盘管。
  - 2. 太阳能集热系统应有冬季防冻措施, 夏季应有防爆管措施。
  - 3. 太阳能储热水箱的容积应根据供暖负荷和生活热水负荷综合确定。
  - 4. 燃气热水壁挂炉自带水泵及膨胀水箱。



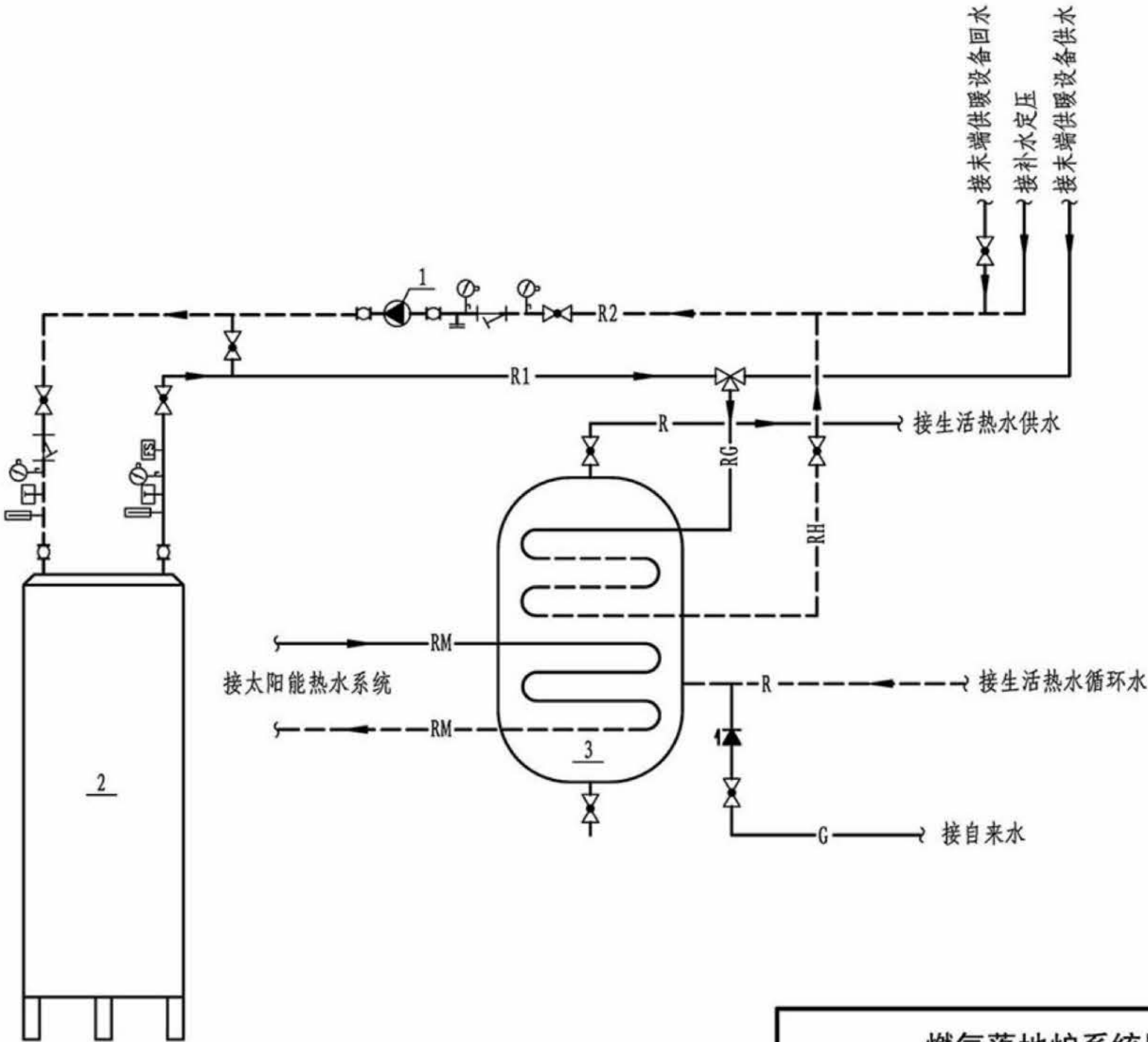
燃气壁挂炉系统原理图

图集号 14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

页 9





- 注:
1. 太阳能储热水箱的底部为太阳能集热板换热盘管, 上部为燃气落地炉换热盘管。
  2. 太阳能集热系统冬季应有防冻措施, 夏季应有防爆管措施。
  3. 太阳能储热水箱的容积应根据供暖负荷和生活热水负荷综合确定。
  4. 当自来水的水质和水压满足系统使用要求时, 可直接利用自来水管网压力定压。
  5. 此图适用于供暖末端采用三通恒温阀的系统, 如末端采用两通恒温阀, 总供、回水管之间需设置压差旁通回路。

主要设备表

编号	名称
1	供暖循环水泵
2	燃气落地炉
3	储热水箱

燃气落地炉系统原理图

图集号 14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

页 10



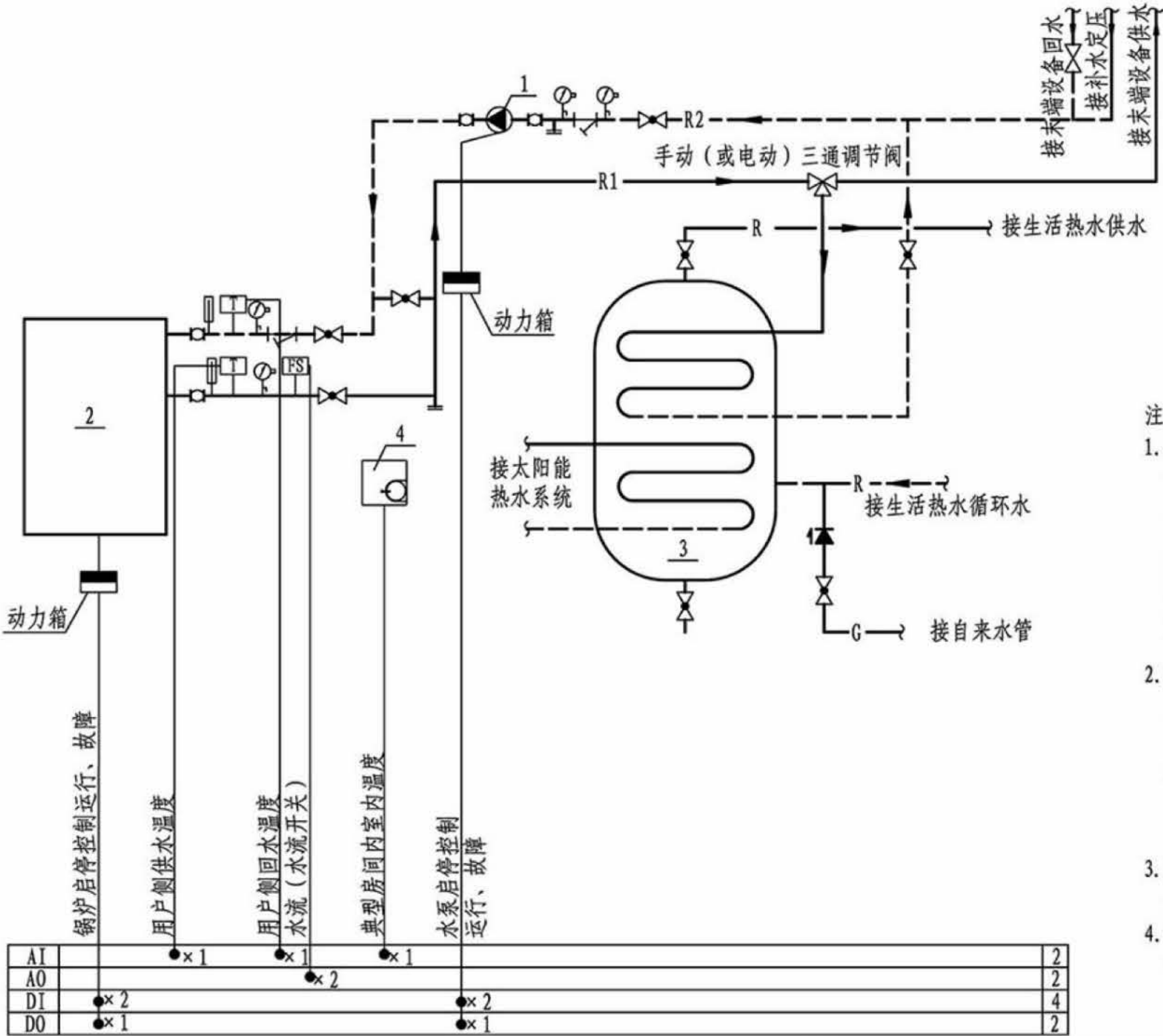
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



主要设备表

编号	名称
1	供暖循环水泵
2	燃气壁挂炉 (或落地炉)
3	储热水箱
4	室温控制器

注:

- 在系统供水管路上设置手动 (或电动) 三通调节阀, 供暖季节使部分供暖水流经生活热水储热水箱。当储热水箱内水温低于供暖水温时, 由供暖热源对生活热水进行加热; 当储热水箱内水温高于供暖水温时, 由太阳能集热系统对供暖水进行加热。非供暖季节, 系统热源可作为生活热水系统辅助热源。
- 燃气壁挂炉 (落地炉)、循环水泵进行顺序启/停控制, 启停顺序如下:  
启动: 循环水泵运行——内置排烟风机运行——燃气点火;  
停止: 燃气熄火——内置排烟风机停止——循环水泵停止。
- 监视燃气壁挂炉 (落地炉)、循环水泵的运行状态以及室内燃气浓度, 故障报警。
- 壁挂炉自带循环水泵以及控制单元; 落地炉需单独配置循环水泵以及控制单元。

与太阳能结合的燃气壁挂炉 (或落地炉) 系统控制原理图

图集号 14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维

页 11

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



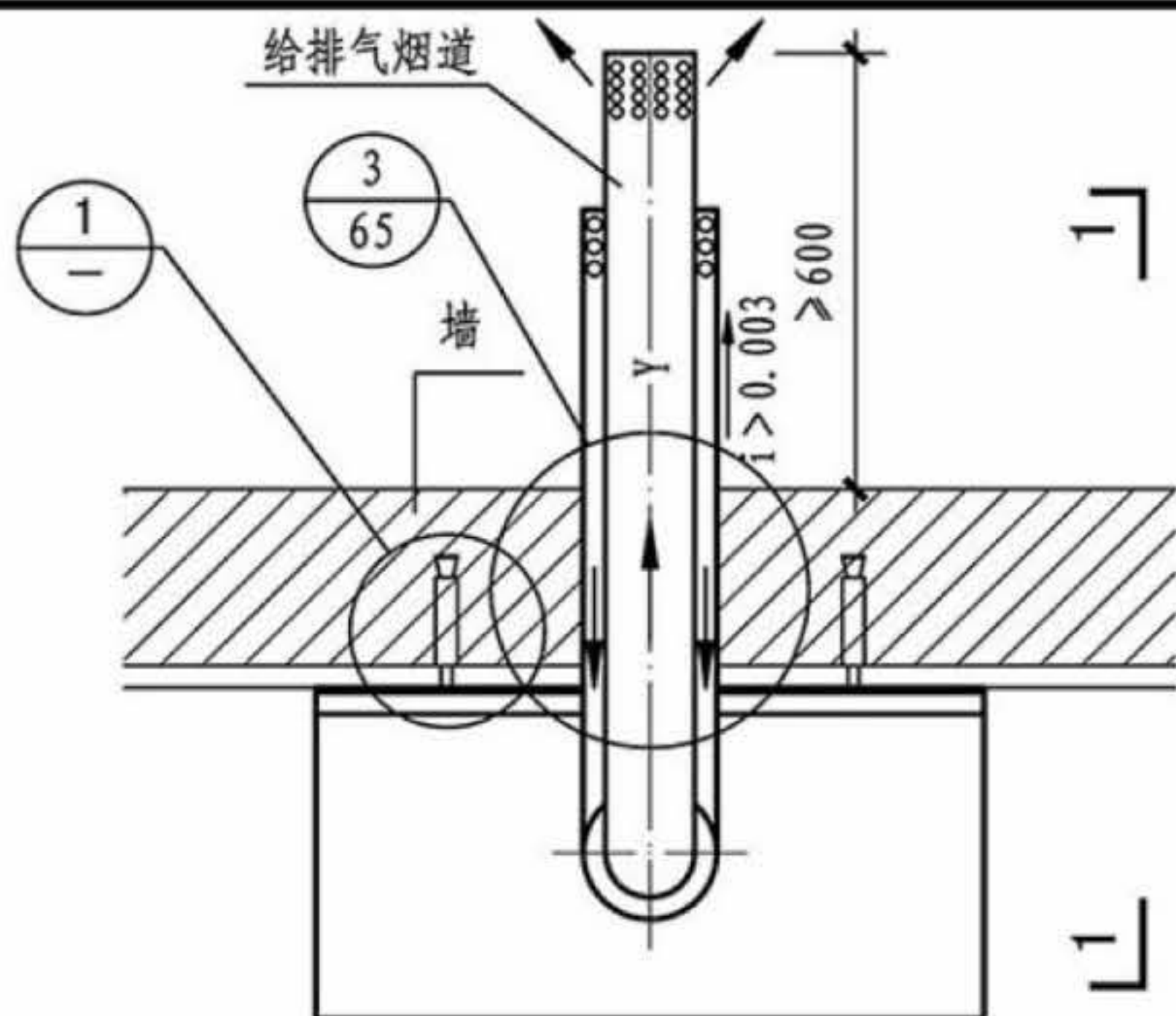
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

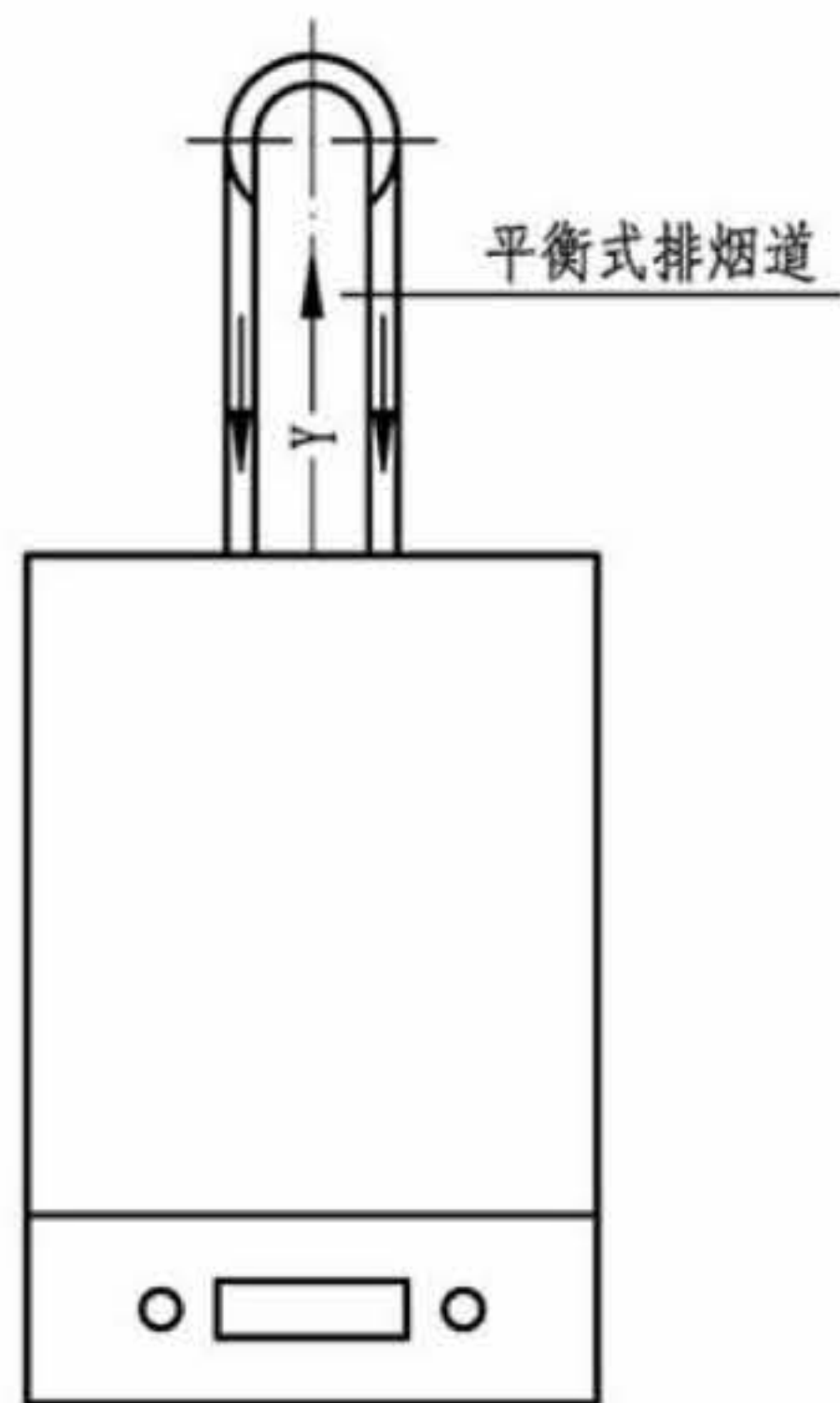
地源热泵系统

燃煤炉系统

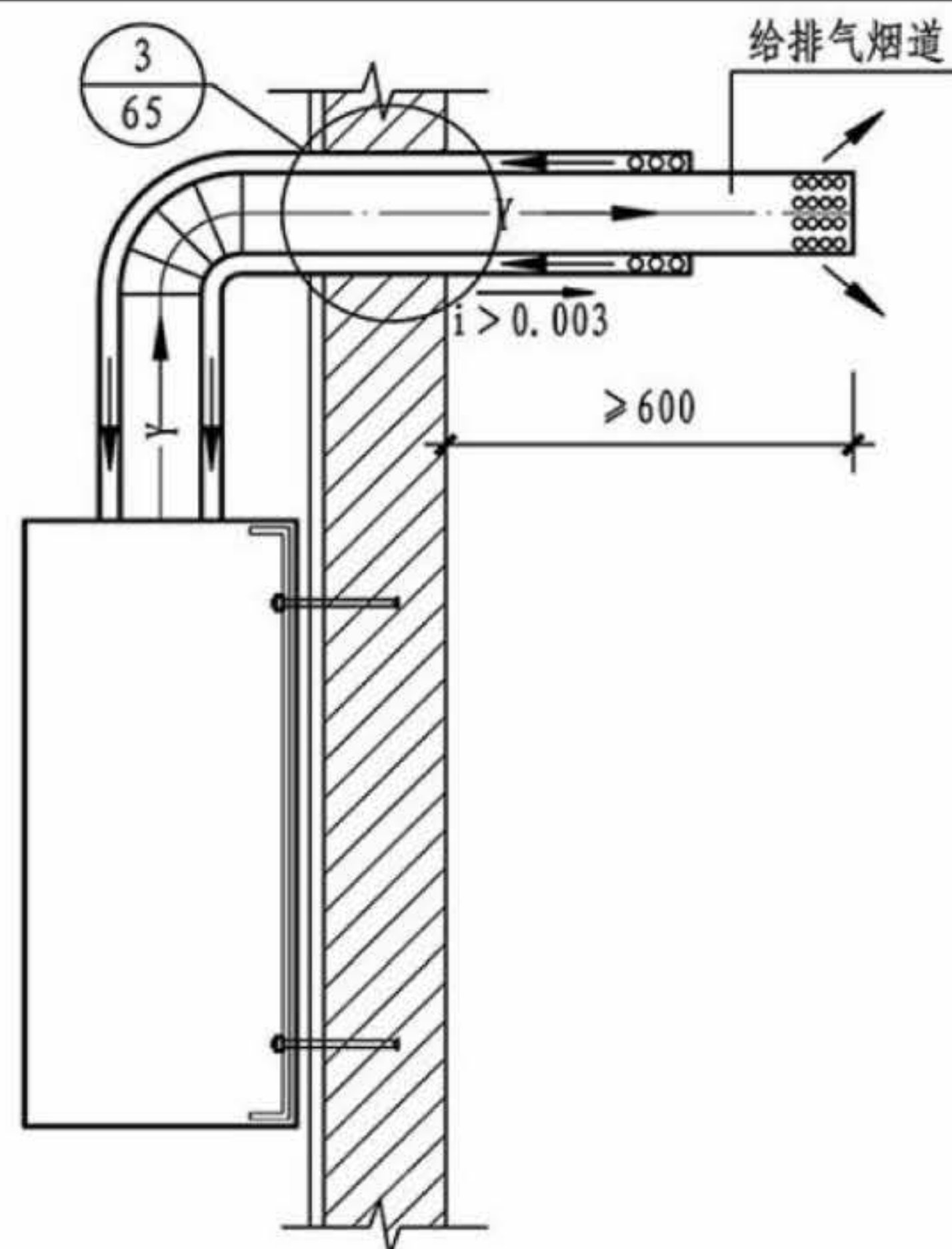
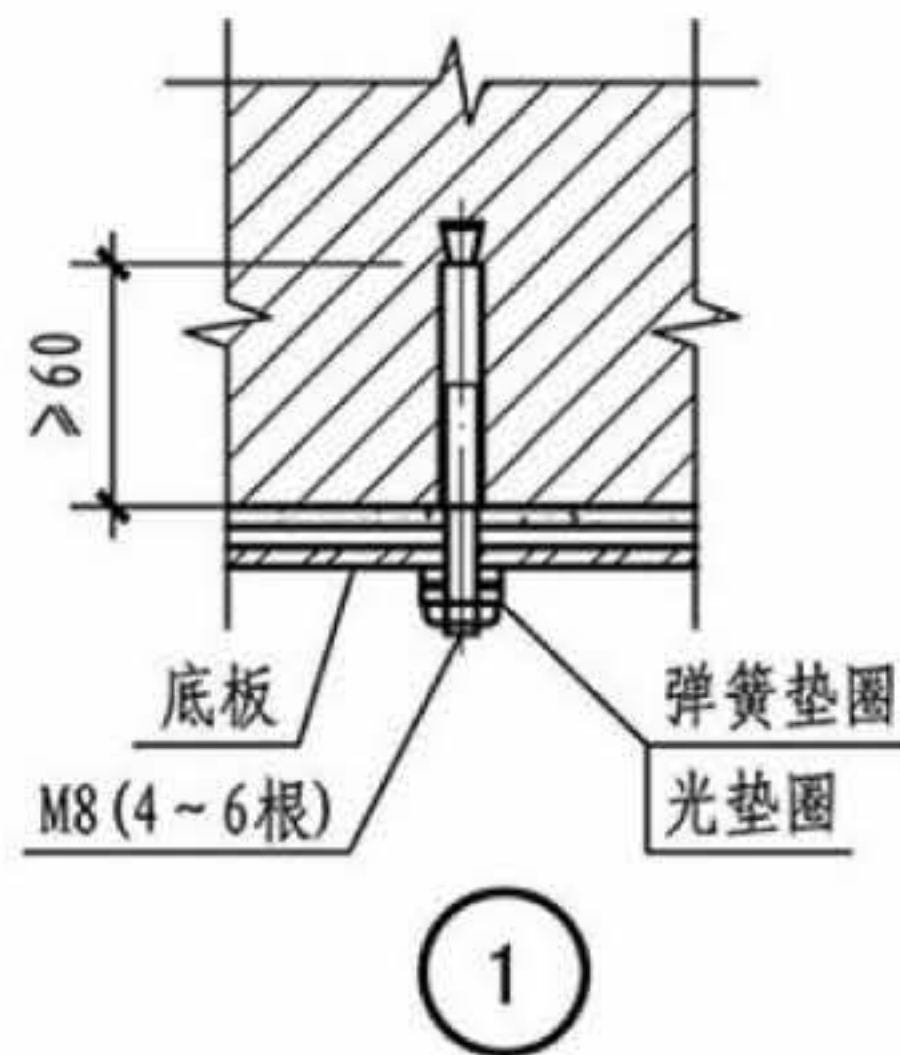
工程示例



平面图



立面图



1-1剖面

燃气壁挂炉安装图(一)

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

页

12

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



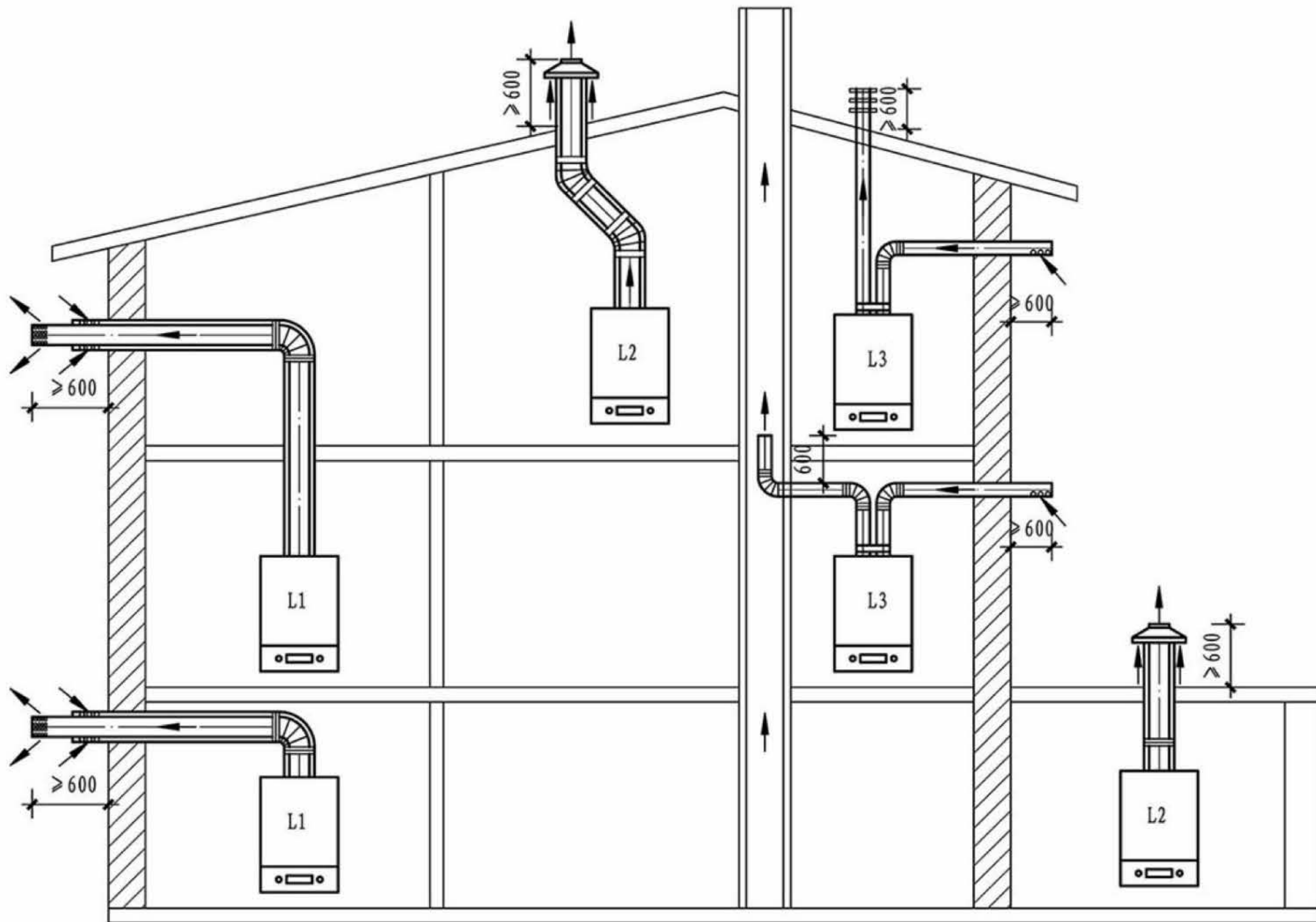
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



多层建筑烟道做法示意图

注: L1~L3为排烟方式代号, 详见本图集第18页。

燃气壁挂炉安装图 (二)

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

页

13

燃气壁挂炉系统

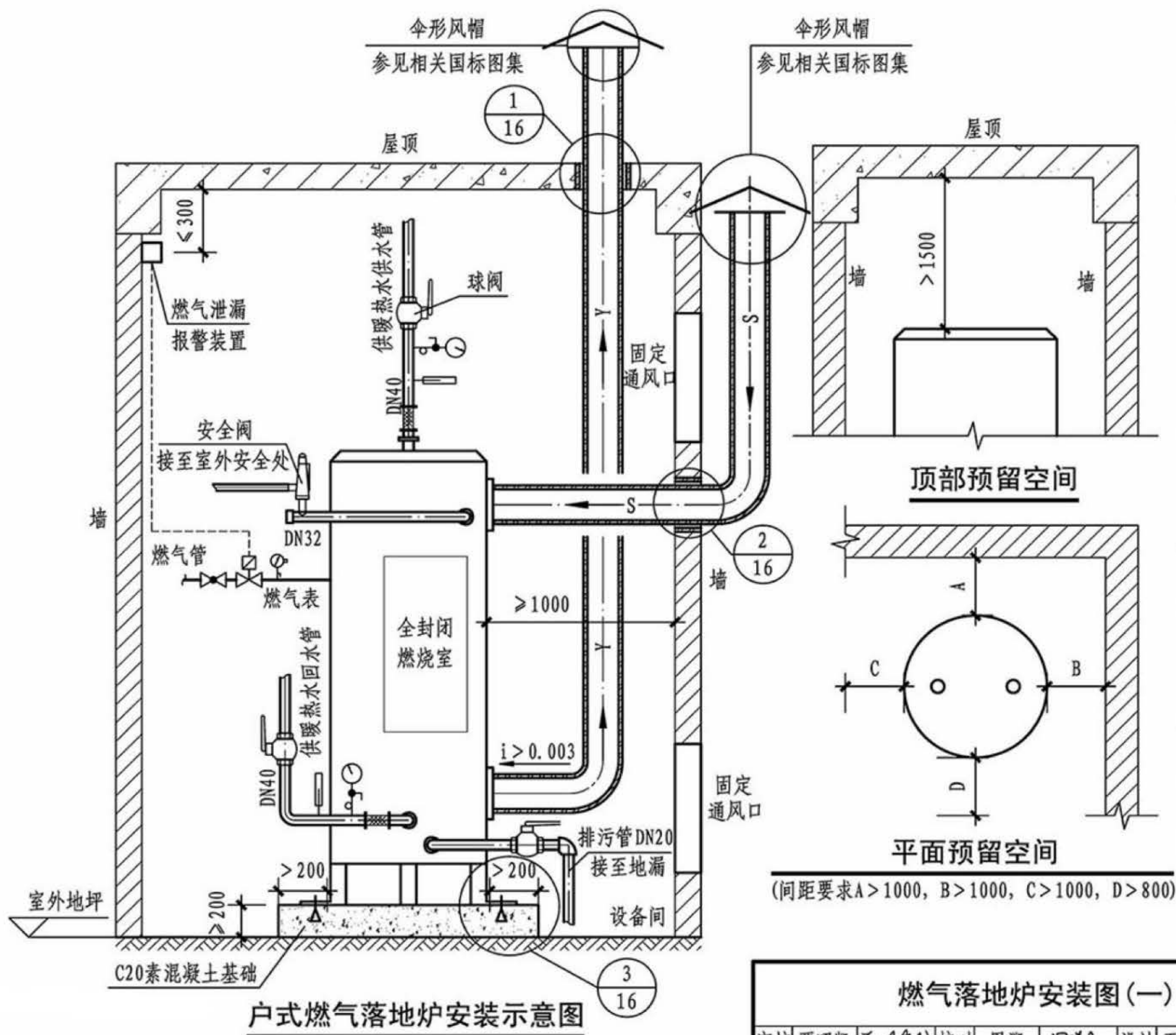
空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例





注:

1. 燃气管道的安装应符合当地燃气部门的要求。
2. 燃气泄漏报警装置应与燃气锅炉房内的机械排风装置可靠联锁, 保证室内燃气浓度符合安全要求。燃气检测报警装置与燃气炉或阀门的水平距离应在1~8m的范围以内; 且不得设在燃气炉上方; 报警器与门窗洞口的距离应大于0.5m。
3. 当设计中采用1台燃气落地炉时, 可不设烟道排凝水管道, 采用多台并联排放时, 应设计烟道凝水排放系统。
4. 竖直烟道与水平烟道的长度比最小为4:3, 预留烟道软接。
5. 单台竖直烟道高度不低于3m, 且排风罩的安装高度需高出半径为6m以内的建筑物最高点不小于1m。
6. 烟道的防雷避雷装置需满足国家现行规范的要求。
7. 烟道应做保温, 保证外表面温度满足现行规范的要求。
8. 其他应满足《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012中相关规定。

燃气落地炉安装图(一)

图集号

14K516

审核

贾昭凯

校对

周溯

设计

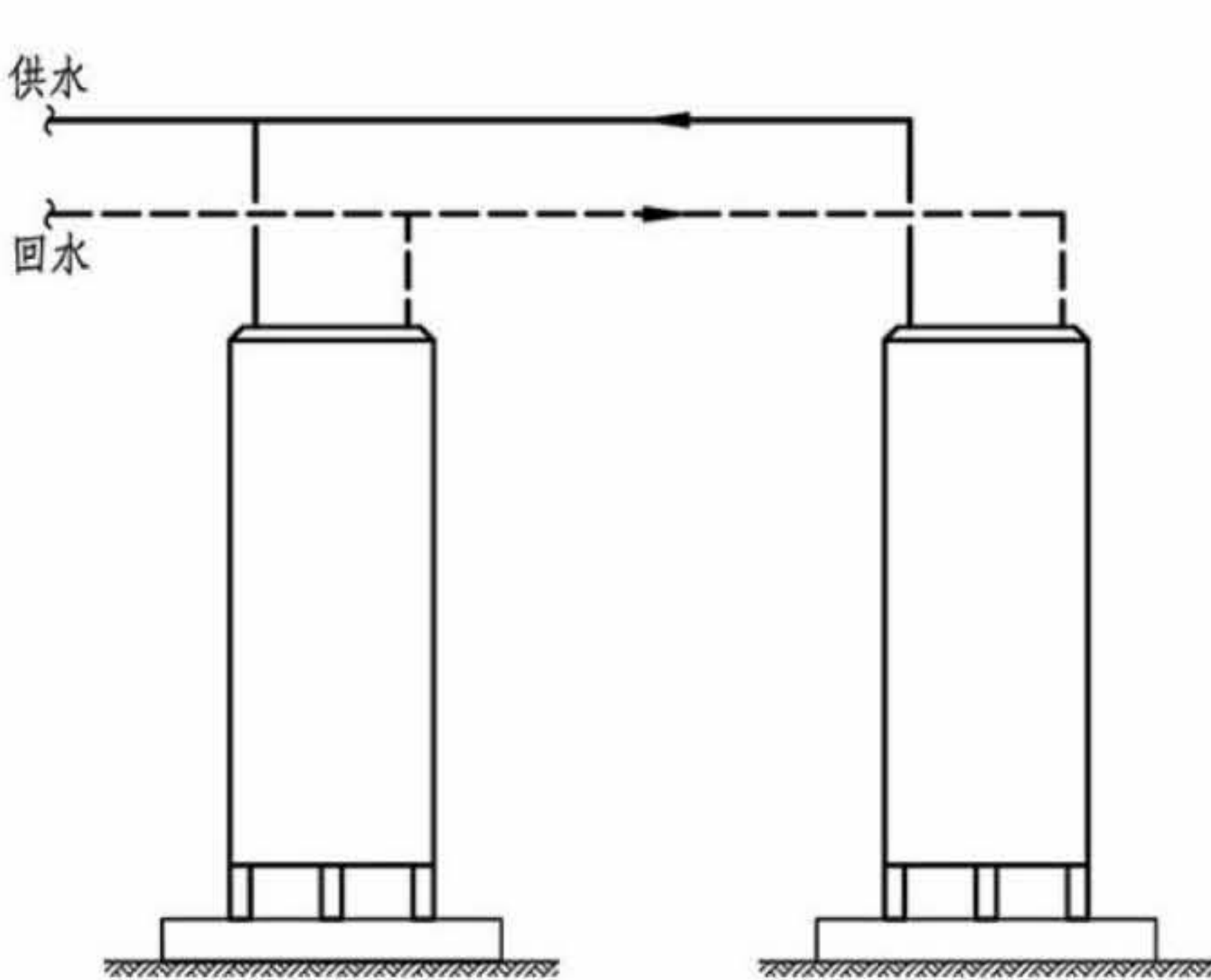
王一维

2-维

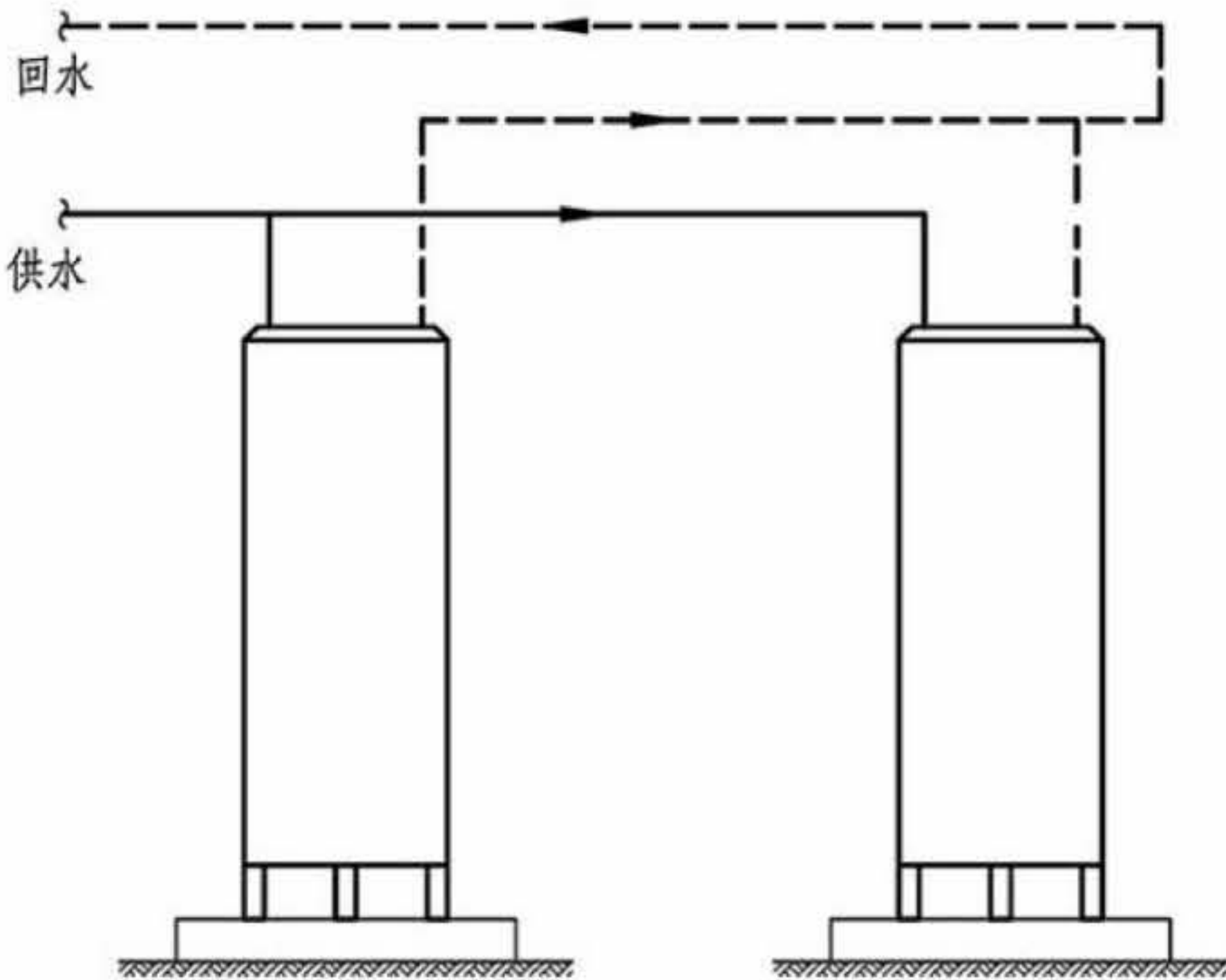
页

14





异程式系统



同程式系统

固定通风口预留尺寸

设备型号	单台自然通风面积
LDL-58	上下各400mm×400mm,或等效面积0.16m²共2个
LDL-73	上下各400mm×400mm,或等效面积0.20m²共2个
LDL-99	上下各400mm×400mm,或等效面积0.24m²共2个

强排风机及烟道参数

设备型号	电机电压	电功率	烟道长度
LDL-58	220V	0.5kW	≤30当量米
LDL-73			
LDL-99			

注: 1. 多台落地式燃气供暖炉并联运行时, 建议采用同程式连接方式。  
2. 烟道弯头的当量长度: 1个45°弯头=1.5m直管; 1个90°弯头=3m直管; 90°弯头需做成虾米腰形。

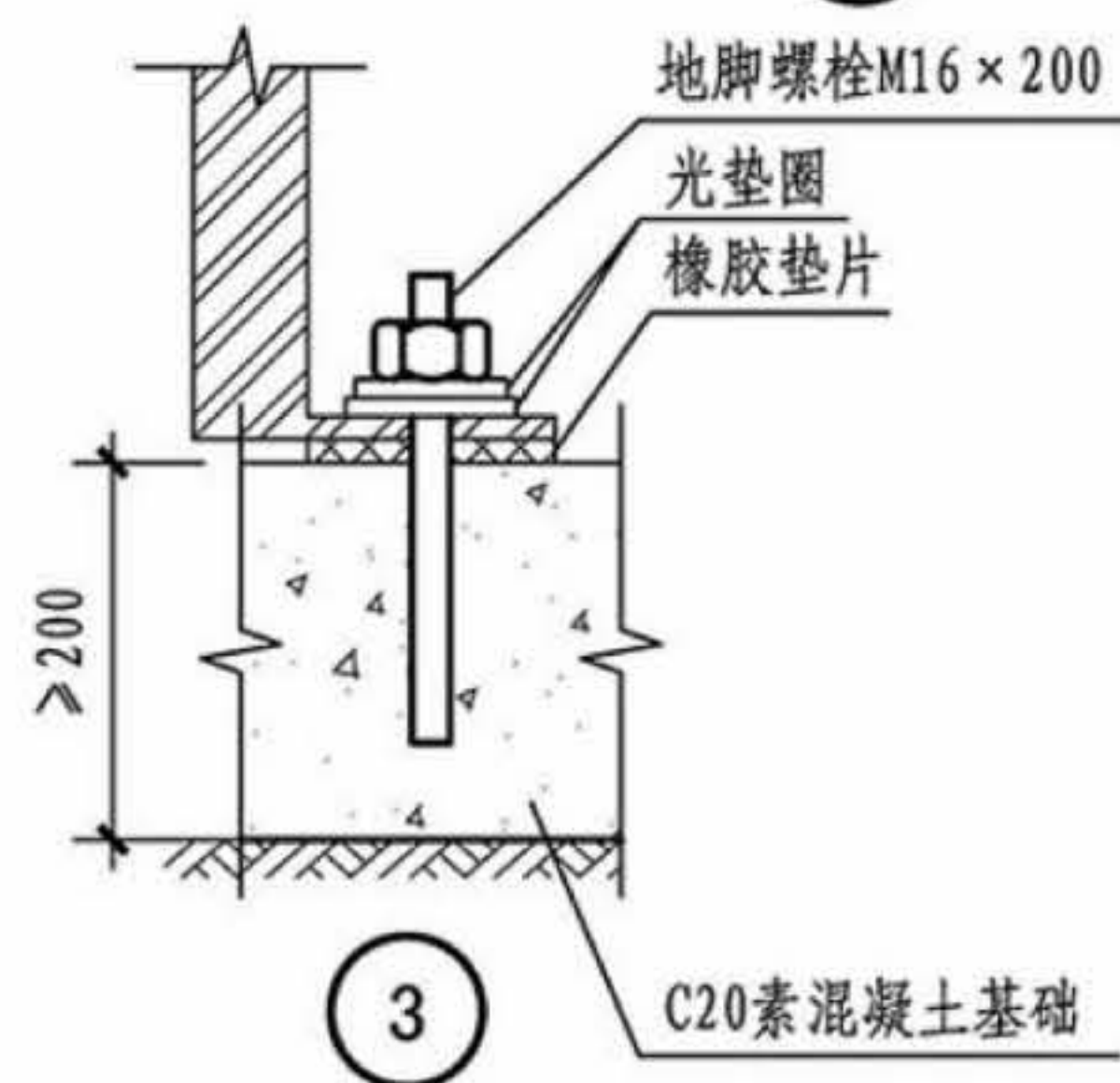
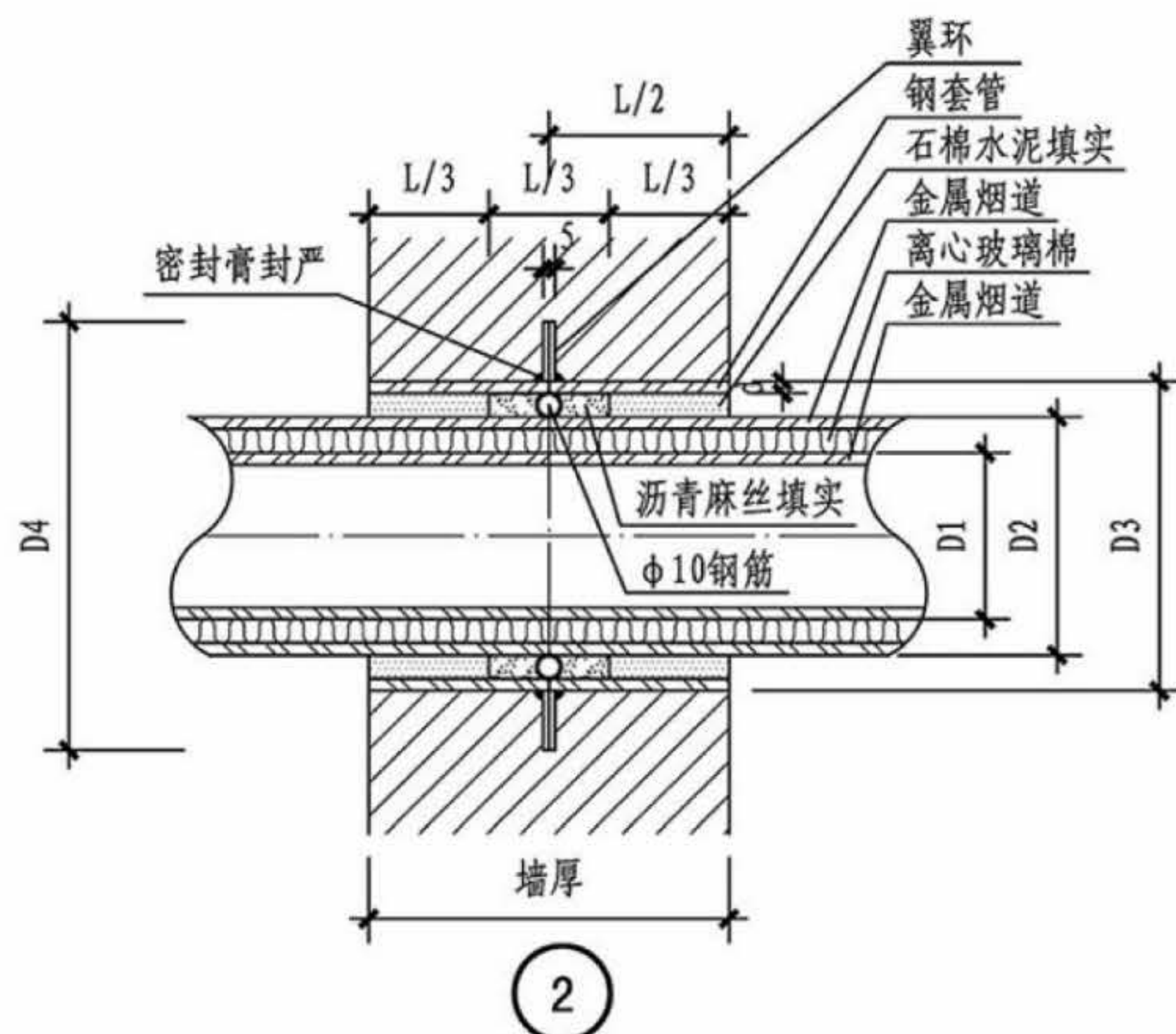
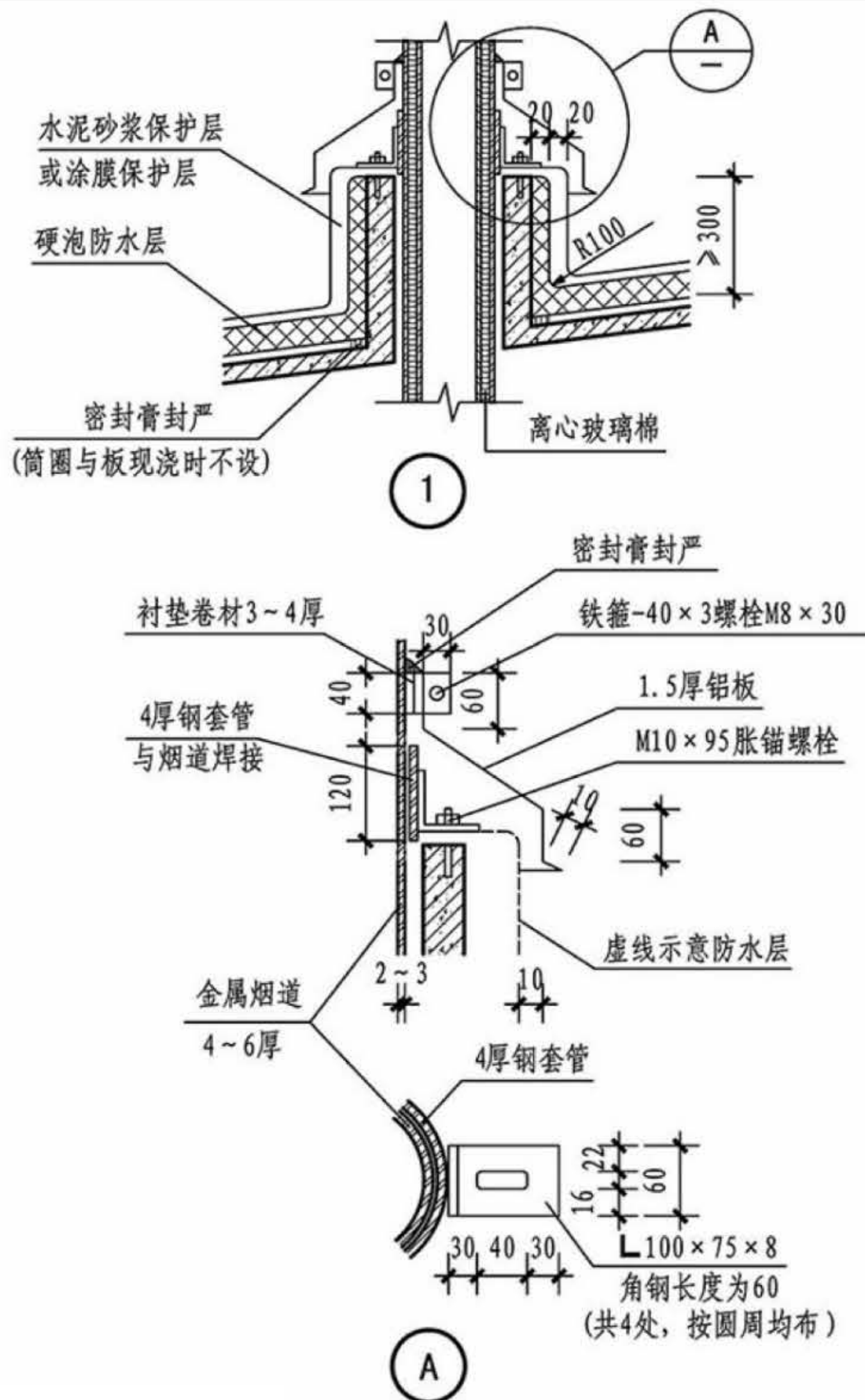
燃气落地炉安装图(二)

图集号 14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维

页 15





刚性穿墙防水套管尺寸表

D1	153	204
D2	195	246
D3	273	311
D4	394	500
d	6	7

燃气落地炉安装图(三)

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

页

16



燃气壁挂炉主要技术参数

两用炉型	BGL-21	BGL-26	BGL-30	BGL-36	BGL-42	单供暖炉	BGL-22	BGL-23	BGL-28	BGL-32	BGL-41
额定热输入						额定热输入					
最大额定供暖热负荷 (kW)	21.3	26.3	30.5	36.2	42	最大额定供暖热负荷 (kW)	22.4	23.4	28.0	32.0	41.6
最小额定供暖热负荷 (kW)	5.3	5.1	5.3	7.4	7.4	最小额定供暖热负荷 (kW)	5.4	5.4	3.9	3.9	4.05
最大额定热水热负荷 (kW)	21.3	26.3	30.5	42	42	额定热输出					
最小额定热水热负荷 (kW)	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	最大额定供暖热负荷 (kW)	15.7	18.6	23.5	27.5	34.9
额定热输出						最小额定供暖热负荷 (kW)	4.7	4.7	3.5	3.5	3.5
最大额定供暖热负荷 (kW)	17.8	21.8	25.8	29.8	34.8	额定燃气压力 Pa (Pa)	人工煤气: 1000 天然气: 2000				
最小额定供暖热负荷 (kW)	4.6	4.6	4.6	6.5	6.5	能效等级	国标2级				
额定燃气压力 (Pa)	人工煤气: 1000 天然气: 2000					供暖温度设定范围 (℃)	40~85				
能效等级	国标2级					一般参数					
供暖温度设定范围 (℃)	40~85					电源AC·V	220V/50Hz	220V/50Hz	220V/50Hz	220V/50Hz	220V/50Hz
生活热水温度设定范围 (℃)	35~60					额定电功率 (W)	117	117	130	140	145
一般参数						膨胀水箱容积 (L)	8	8	8	8	10
电源AC·V	220V/50Hz	220V/50Hz	220V/50Hz	220V/50Hz	220V/50Hz	循环水泵剩余扬程 (kPa)	25	25	25	25	25
额定电功率 (W)	116	131	131	140	140	烟道 (mm)	φ 60/100	φ 60/100	φ 60/100	φ 60/100	φ 80/120
膨胀水箱容积 (L)	8	8	8	8	10	外形尺寸 (长×宽×厚) (mm)	700×400	700×400	700×400	700×400	700×400
循环水泵剩余扬程 (kPa)	25	25	25	25	25		× 270	× 270	× 270	× 300	× 300
烟道 (mm)	φ 60/100	φ 60/100	φ 60/100	φ 60/100	φ 80/120	净重 kg	29.0	29.0	30.5	30.5	32.0
外形尺寸 (长×宽×厚) (mm)	700×400 × 270	700×400 × 270	700×400 × 270	700×400 × 300	700×400 × 300	安全装置	安全燃烧, 过热保护, 防冻保护, 熄火保护, 自动排气, 自动泄压, 热水沸腾保护, 防空烧保护				
净重 (kg)	31	32.5	32.5	34	34.7						
安全装置	安全燃烧, 过热保护, 防冻保护, 熄火保护, 自动排气, 自动泄压, 热水沸腾保护, 防空烧保护										

注: 本页根据特定产品编制, 仅供参考。

燃气壁挂炉主要技术参数 (一)

图集号 14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维

页 17



续表

壁挂炉型号	BGL-24	BGL-27	壁挂炉型号	BGL-24	BGL-27
额定热输出 (kW)	24	27	换热器容积 (L)	0.5	0.5
额定热负荷 (kW)	26.7	31.1	循环水泵剩余扬程/三级泵级数: 1/2/3 (MPa)		
最低热输出 (可调制) (kW)	9.4	10.9	额定输出 ( $\Delta T=20K$ )	-/0.022/0.032	-/0.022/0.032
最低热负荷 (可调制) (kW)	10.4	12	出水流量 $\Delta T=30K$ (L/min)	11.5	14.4
供暖出水口径 (mm)	DN20	DN20	最小流量压力 (MPa)	0.02/0.09	0.02/0.09
供暖回水口径 (mm)	DN20	DN20	生活热水最大工作压力 (MPa)	1	1
生活热水出水口径 (mm)	DN20	DN20	生活热水温度可调范围 ( $^{\circ}C$ )	40-60	40-60
生活热水进水口径 (mm)	DN20	DN20	膨胀水箱容积 (L)	8	8
燃气口径 (mm)	DN20	DN20	膨胀水箱: 预压力 (MPa)	0.75	0.75
空气/废气管口径 (mm)	100/60	100/60	烟气流量 (g/s)	13.8/14.9	17.2/18.2
燃气消耗量			烟气温度 ( $^{\circ}C$ )	125~165	125~165
天然气E/H ( $H_i=9.5kWh/m^3=34.2MJ/m^3$ ) ( $m^3/h$ )	2.8	3.3	电源 (V/Hz)	220/50	220/50
液化气 ( $H_i=12.9kWh/m^3=46.3MJ/m^3$ ) (kg/h)	2.1	2.4	保险 (A)	3.15	3.15
燃气压力: 天然气压力 (MPa)	0.002	0.002	电功率 (W)	120	120
燃气压力: 液化气压力 (MPa)	0.005	0.005	防护等级	IPX44	IPX44
流体温度 ( $^{\circ}C$ )	40~90	40~90	总重量 (kg)	40	42
供暖热水温度可调范围 (预设) ( $^{\circ}C$ )	40~80	40~80			
供暖最大工作压力 (MPa)	0.3	0.3			

排烟方式以及烟道长度

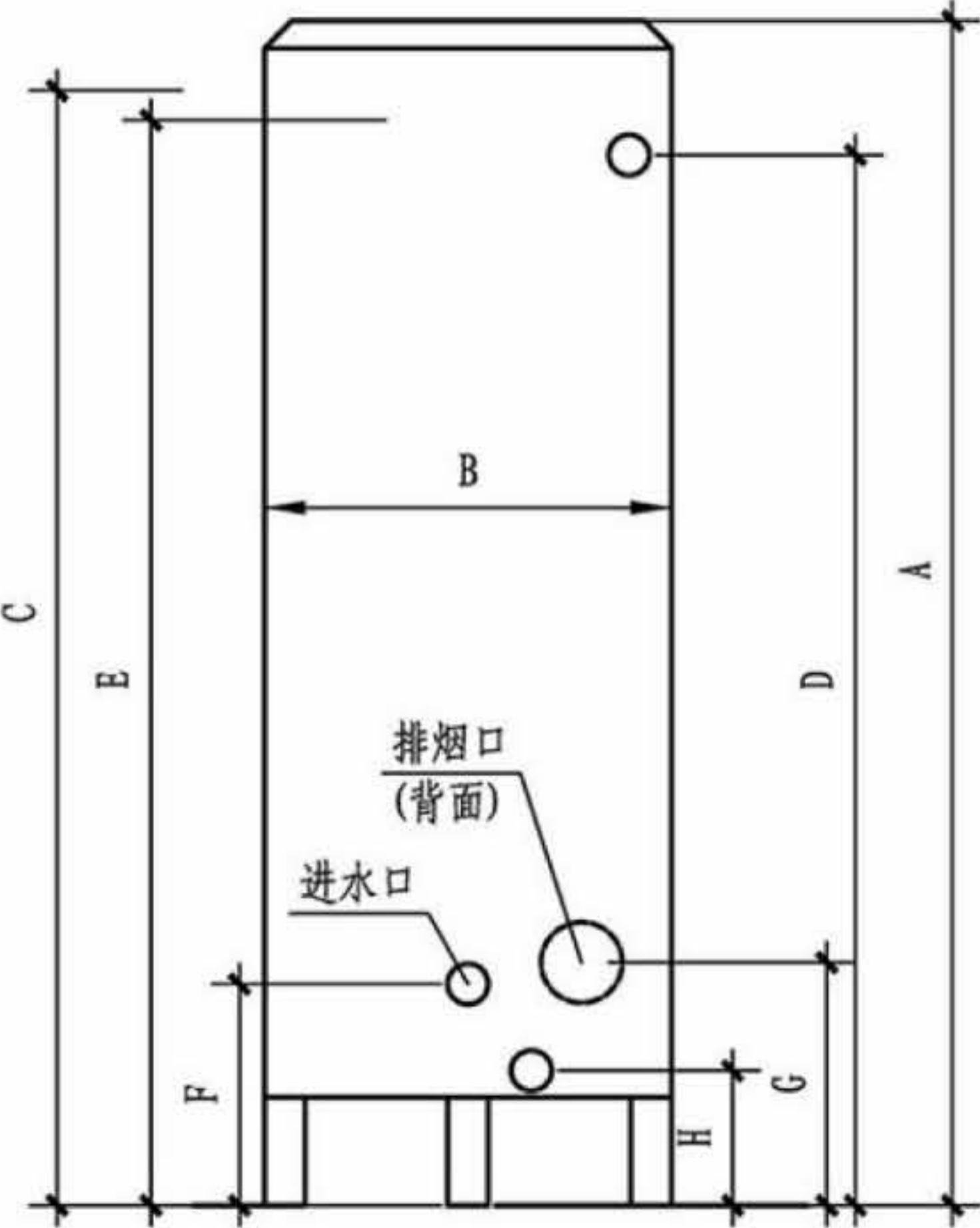
排烟方式代号	排烟方式	烟道最大当量长度
L1	平衡式排烟道接至外墙	5m
L2	平衡式排烟道垂直穿过屋顶	4m
L3	排烟风道与竖向排烟风道连接, 送风管道从外墙取风	13m/12m (排烟/送风)

注: 1. 烟道当量长度计算方法: 直管道以实际长度计算; 一个90° 弯头计1m; 一个45° 弯头计0.5m。  
2. L1~L3排烟方式示意图见本图集第13页。  
3. 本页根据特定产品编制, 仅供参考。

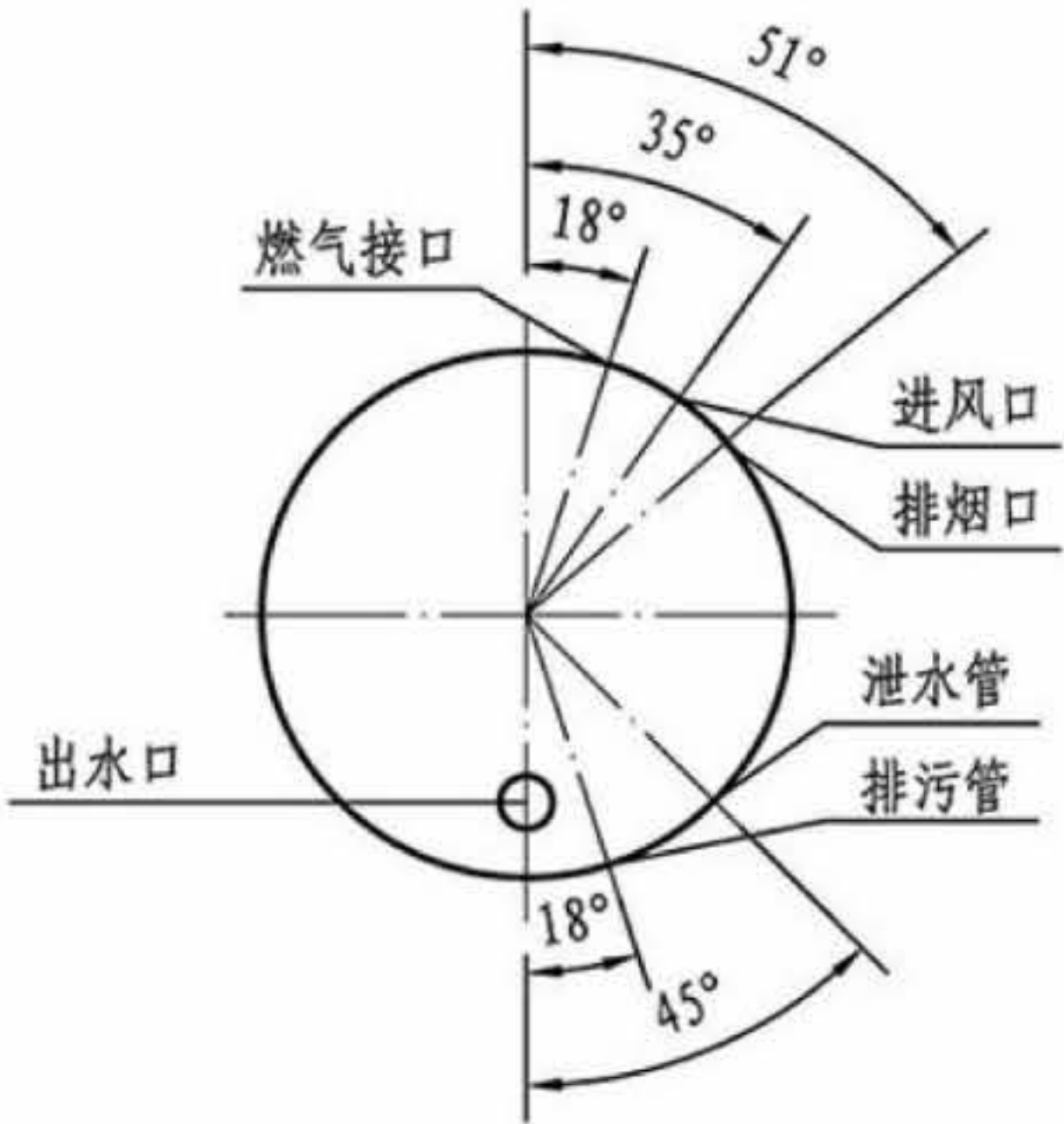
燃气壁挂炉主要技术参数 (二)

审核	贾昭凯	校对	周溯	设计	王一维	图集号	14K516
页	18						

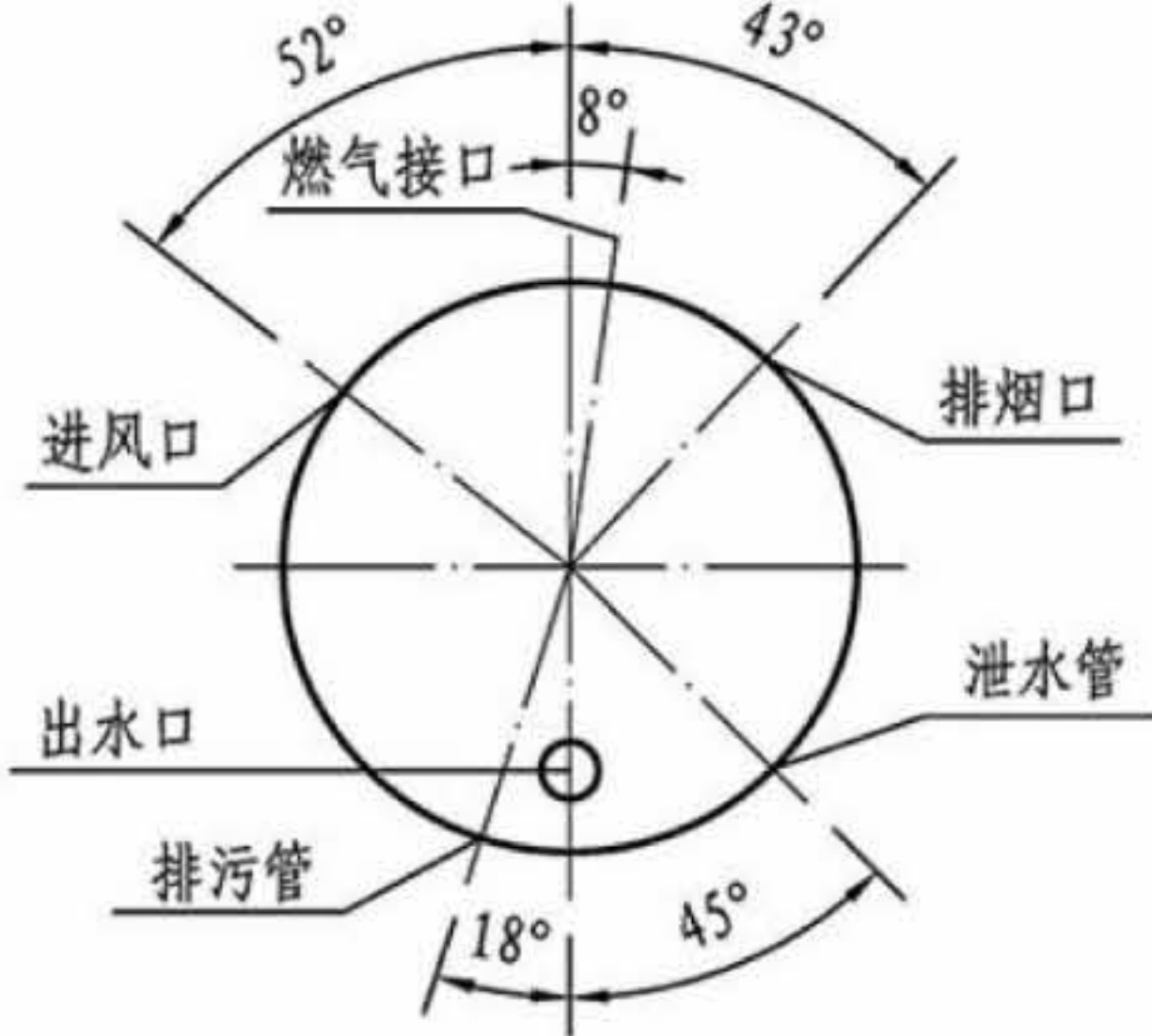




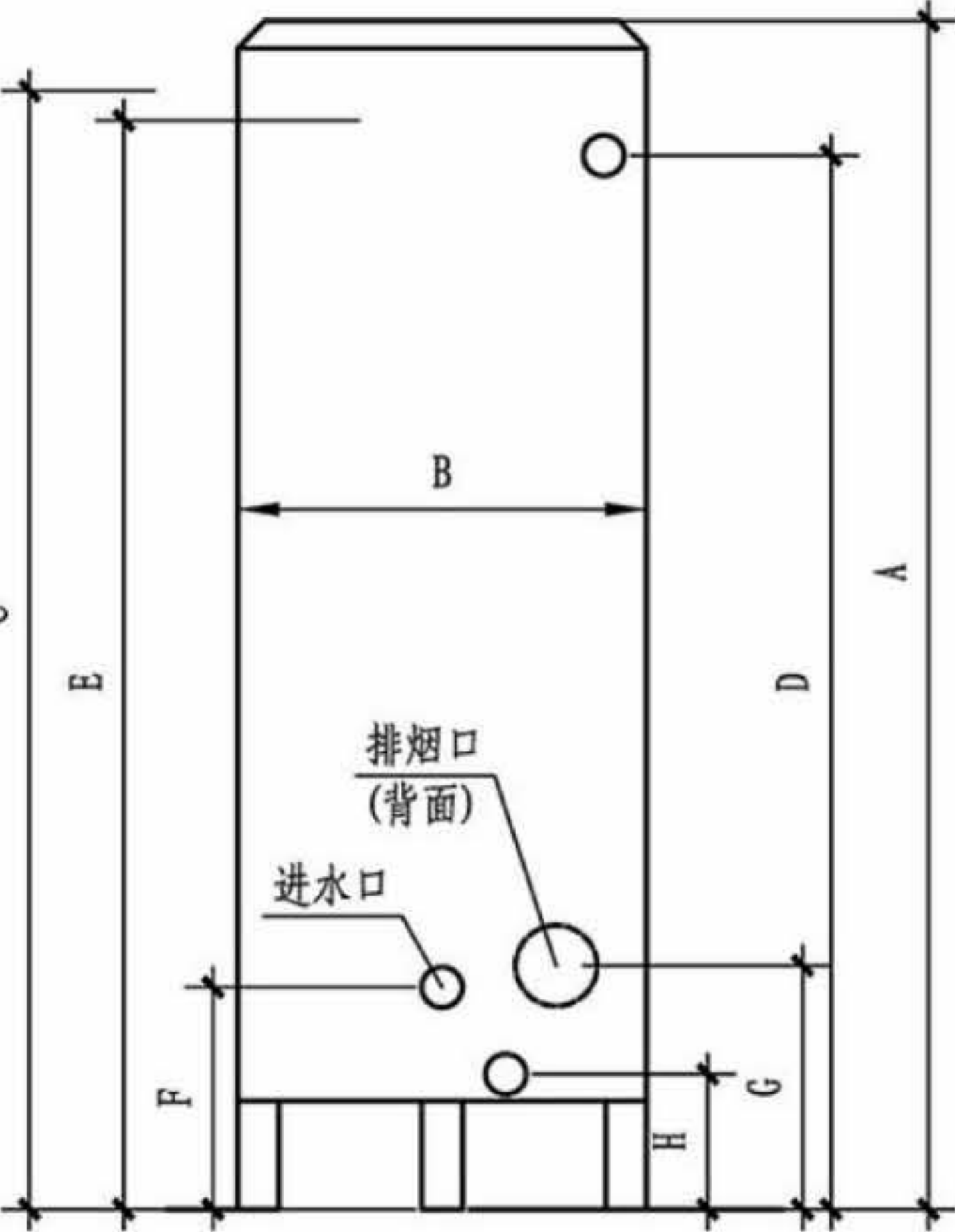
LDL-58/73外形图



LDL-58/73外形图



LDL-99外形图



LDL-99外形图

注：本页根据特定产品编制，仅供参考。

燃气落地炉主要技术参数（一）							图集号	14K516
审核	贾昭凯	李阳	校对	周溯	周溯	设计	王一维	2-维
							页	19



外形尺寸

型号	总高度 A (mm)	炉体直径 B (mm)	燃气接口高度 C (mm)	泄水管接口高度 D (mm)	出水口高度 E (mm)	进水口高度 F (mm)	排烟口高度 G (mm)	排污管高度 H (mm)
LDL-58	1920	710	1640	1360	1600	160	190	70
LDL-73	1920	710	1640	1360	1600	160	190	70
LDL-99	1920	840	1710	1290	1600	120	200	120

接头名称和尺寸

型号	进水管管径 (mm)	出水管管径 (mm)	燃气接口管径 (mm)	泄水管管径 (mm)	排污管管径 (mm)	进风口口径 (mm)	排烟口口径 (mm)
LDL-58	DN40	DN40	DN20	DN20	DN20	153	153
LDL-73	DN40	DN40	DN20	DN25	DN20	153	153
LDL-99	DN40	DN40	DN20	DN25	DN20	204	204

性能参数表

型号	额定输入 热负荷 (kW)	储水容量 (L)	适用燃气	燃气耗量 (m <sup>3</sup> /h)	压力损失 (kPa)	电功率 (kW)	承压 (MPa)	重量 (kg)	相对温升的热水产率 (t/h)		
									25℃	35℃	55℃
LDL-58	58	379	天然气	5.8	20	0.5	1.0	252	2.06	1.47	0.98
LDL-73	73	379	天然气	7.3	20	0.5	1.0	252	2.59	1.85	1.20
LDL-99	99	492	天然气	10	20	0.5	1.0	408	3.52	2.51	1.68

- 注：1. 设备表中为冷凝容积式燃气落地炉。  
2. 排烟出口烟温为60℃。  
3. 额定输入热负荷按低热值计算，天然气低热值按36MJ/m<sup>3</sup>计算。  
4. 冷凝式落地炉的烟气需与低于烟气露点温度的吸热介质进行热交换，  
本炉的吸热介质是冷水以及室外空气。  
5. 表中电功率为燃烧器以及排烟风机的电气参数。  
6. 本页根据特定产品编制，仅供参考。

燃气落地炉主要技术参数（二）

燃气落地炉主要技术参数（二）								图集号	14K516
审核	贾昭凯	李阳	校对	周溯	周溯	设计	王一维	页	20



## 空气源热泵系统设计与安装说明

## 1 编制目的

随着户式热水供暖空气源热泵系统产品性能的不断改进,人们对居住、工作环境要求不断提高,户式热水供暖空气源热泵使用越来越多,不仅在传统供暖气候区没有集中供暖的住宅楼、别墅、农居、小型公建使用,在长江流域等发达但属非集中供暖气候区也广泛使用而且需求潜力巨大,编制本章节以满足设计选用、施工参考。

## 2 编制依据

《空气源单元式空调(热泵)热水机组》 GB/T 29031-2012

《低环境温度空气源热泵(冷水)组》 GB/T 25127.2-2010

《冷水机组能效限定值及能源效率等级》 GB 19577-2004

## 3 适用条件

户式空气源热泵冬季运行系数不低于2.0(运行系数指冬季室外计算温度时,机组供热量与机组输入功率之比)的气候区建筑。

## 4 编制范围

只包含空气源热泵及其与太阳能结合的热水供暖的热源部分,兼作户式空气源热泵用冷水供冷的冷源仅作参考。

## 5 适合供暖系统的末端形式

空气源热泵热水温度不宜太高(热水温度越高热泵效率越低),供水温度45℃左右为宜,适合于下列供暖系统的末端形式:

## 5.1 寒冷地区

适合于低温热水地面辐射、风机盘管供暖。

## 5.2 夏热冬冷地区

适合于低温热水地面辐射、风机盘管、散热器供暖。

## 6 安装要求

## 6.1 空气源热泵位置选择

位置选择应考虑气流、噪声、美观等对环境的影响。

## 6.2 空气源热泵基础、支架

基础的混凝土强度等级不低于C20,室外支架刷防锈漆。

## 6.3 空气源热泵独立电源、化霜水排放

空气源热泵供暖系统应设置独立供电回路。空气源热泵室外机下部设化霜水积水盘,积水盘接管道并有组织排放。

## 7 注意事项

## 7.1 当地电力政策、当地电价

空气源热泵系统要符合当地电力政策同时考虑当地电价,经技术经济合理时采用。

## 7.2 旧建筑加设空气源热泵

旧建筑加设热水供暖空气源热泵系统时,注意户内配电箱、电缆、电源相数与设备匹配。注意校核旧建筑的结构,确保承载空气源热泵设备无安全问题。

## 7.3 对空气源热泵室外机进行必要的热环境分析

楼房尤其是高层楼房同一位置设空气源热泵室外机,应进行冷(热)环境模拟计算,不要影响供热(供冷)负荷。

## 空气源热泵系统设计与安装说明

图集号

14K516

审核

贾昭凯

校对

罗晓勇

设计

韩佳宝

页

21



#### 7.4 制热量参数调整

按机组参数表制热量选用设备时应按当地气象参数调整制热量参数。

#### 7.5 融霜控制

机组应具有先进可靠的融霜控制，融霜时间总和不应超过运行周期时间的20%。

#### 7.6 制热量采用融霜修正系数修正

制热量应能够满足冬季供暖负荷，供暖工况时机组制热量应根据室外计算温度和供水计算温度确定，并采用融霜修正系数进行修正。

#### 7.7 室外机的设置要求

室外机的设置应确保进风与排风通畅，在排出空气与吸入空气之间不发生明显的气流短路；避免受污浊气流影响；噪声和排热符合周围环境要求；便于对室外机的换热器进行清扫；室外机应有遮雪设施；化霜水应有组织排放。

#### 7.8 核实水泵扬程

按机组参数表选择设备时，应根据具体工程情况核实水泵的扬程，确保满足系统要求。

### 8 不同形式空气源热泵说明

本图集空气源热泵特指用于户式热水（可兼冷水）供暖（可兼夏季空调）空气源热泵热（冷）水机。

#### 8.1 空气源热泵（一体式）

空气源热泵（一体式）将热（冷）水循环泵、制冷剂/水换热器与空气源热泵室外机设为一体，只把热（冷）水系统补水、泄水、定压、膨胀组合成压力式水箱（空气源热泵配带），设于室内。

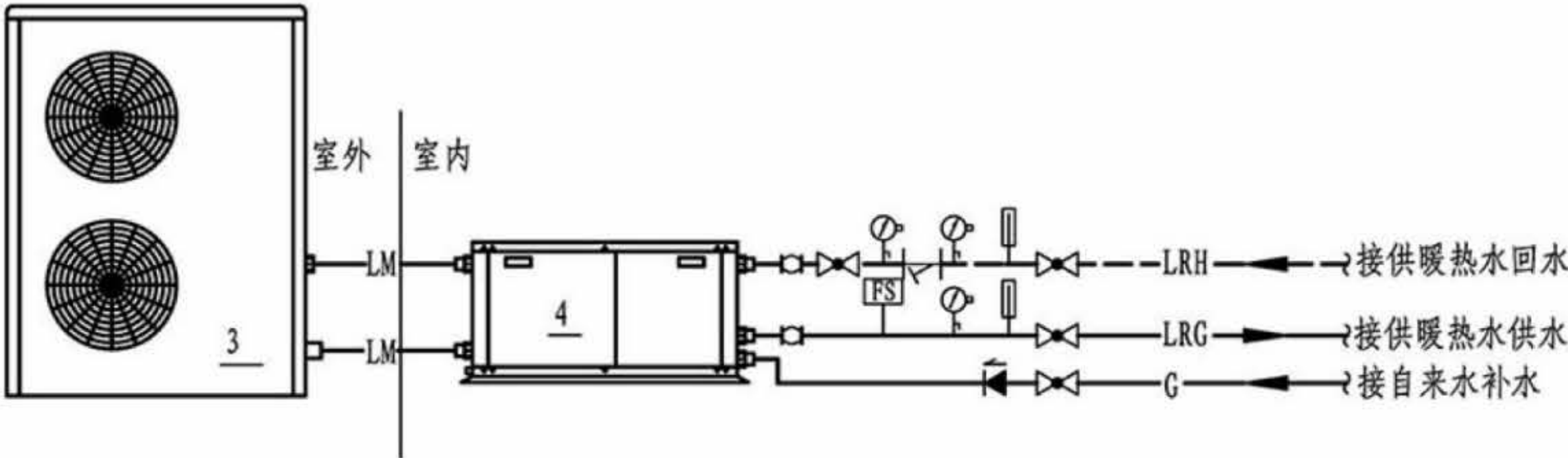
空气源热泵（一体式）将主要设备设于一体，操作、运行简单方便。但由于室外有热（冷）水管暴露，只适用于水管无冻结危险的气候区建筑。

#### 8.2 空气源热泵（分体式）

空气源热泵（分体式）将热（冷）水系统循环泵、制冷剂/水换热器、补水、泄水、定压、膨胀组合成室内机（空气源热泵配带），与空气源热泵室外机分开设置并设于室内。

空气源热泵（分体式）将主要设备设于两处，操作、运行不太方便，但由于室外无热（冷）水管暴露，适用于水管有冻结危险的气候区建筑。

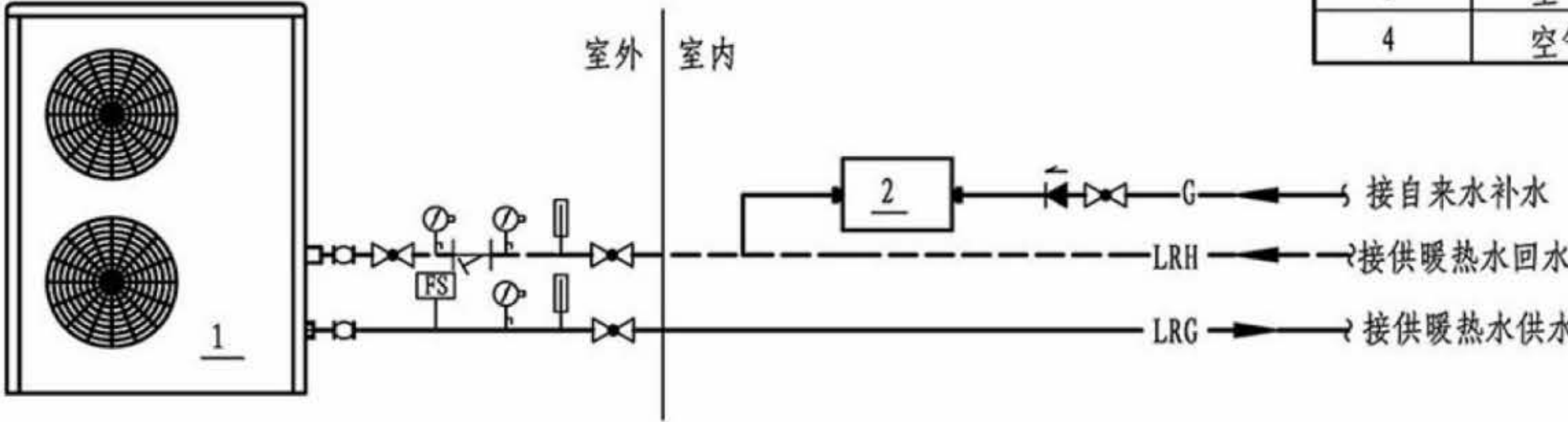




空气源热泵（分体式）系统原理图

主要设备表

设备编号	设备名称
1	空气源热泵（一体式）室外机
2	压力式水箱(空气源热泵配带)
3	空气源热泵（分体式）室外机
4	空气源热泵（分体式）室内机

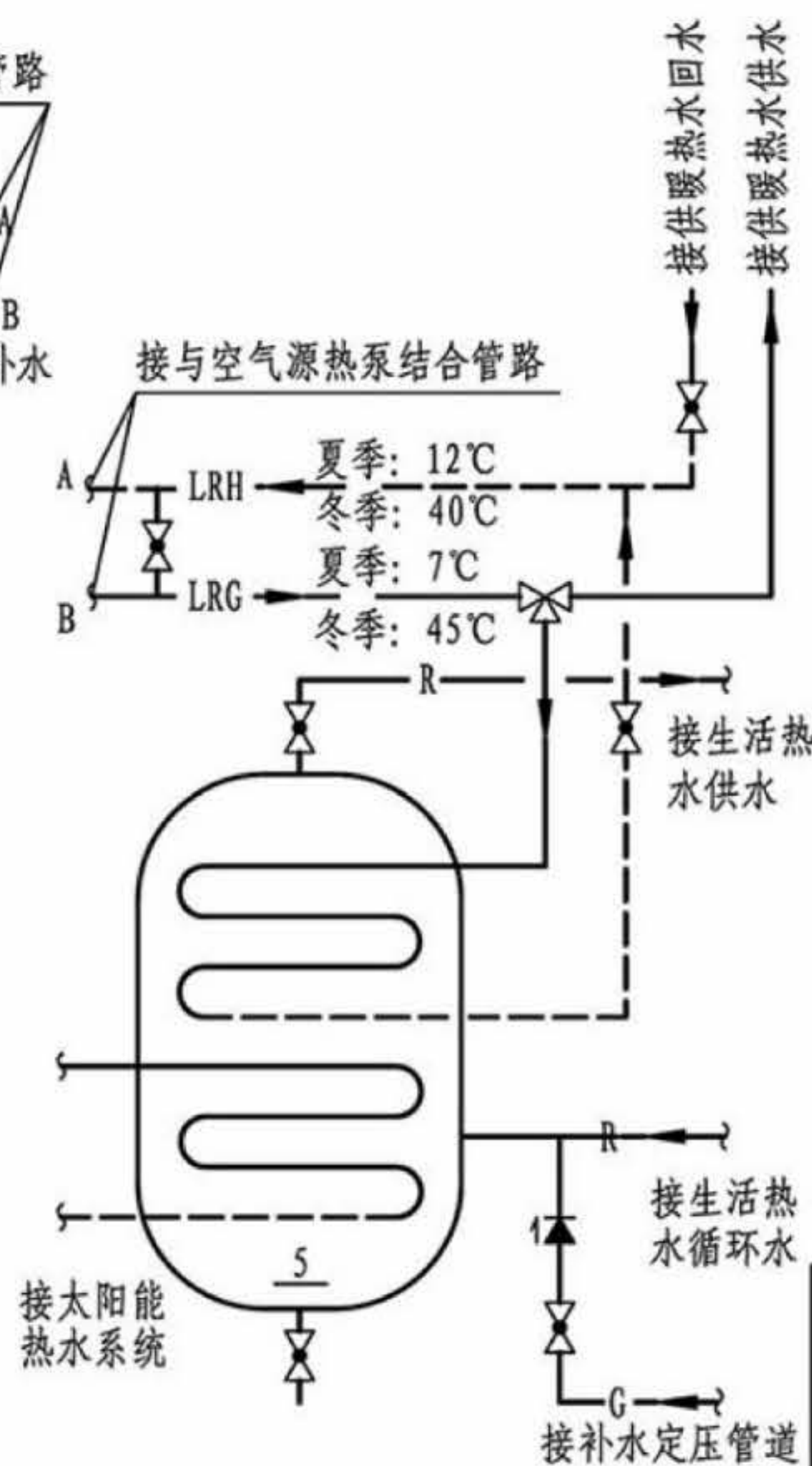
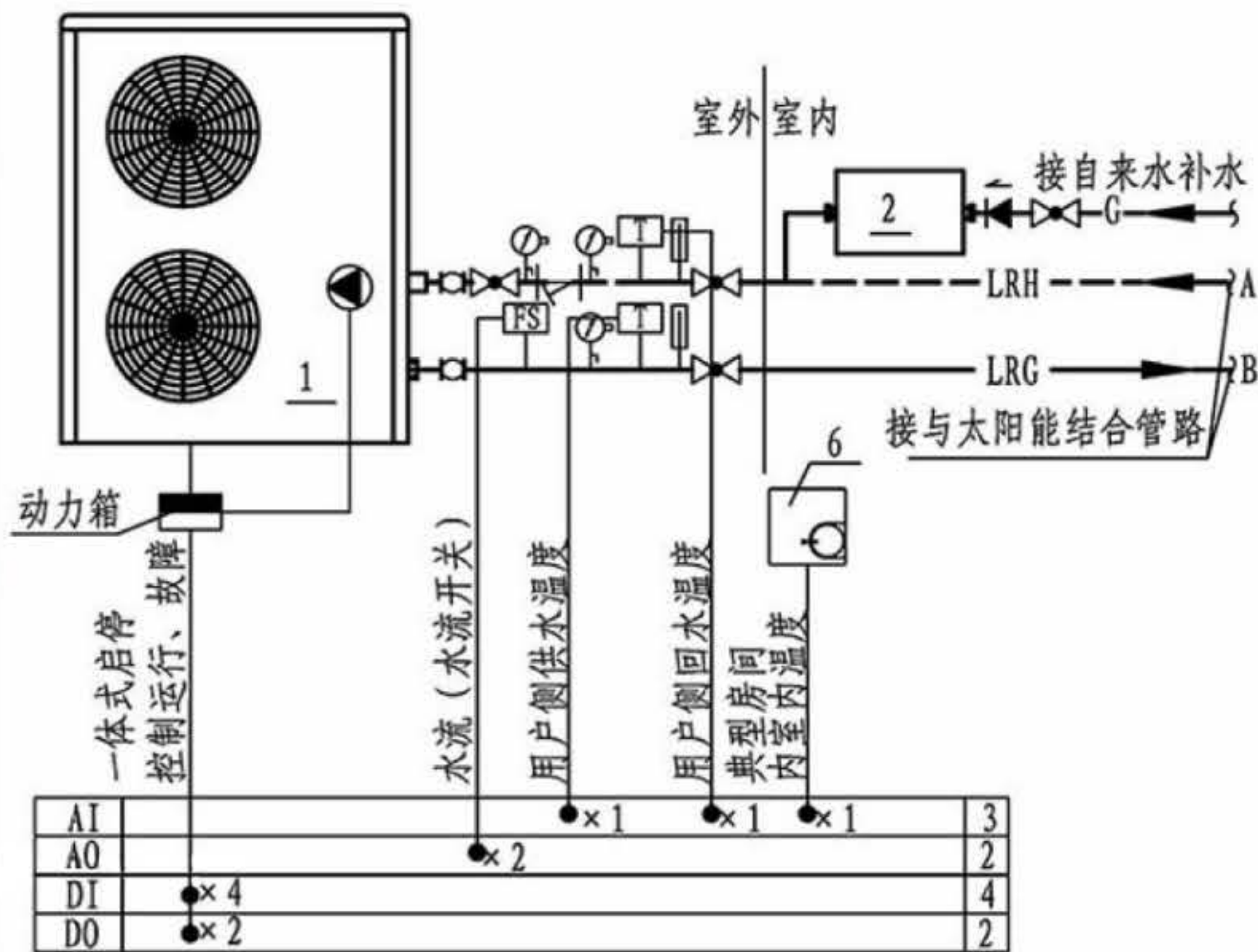
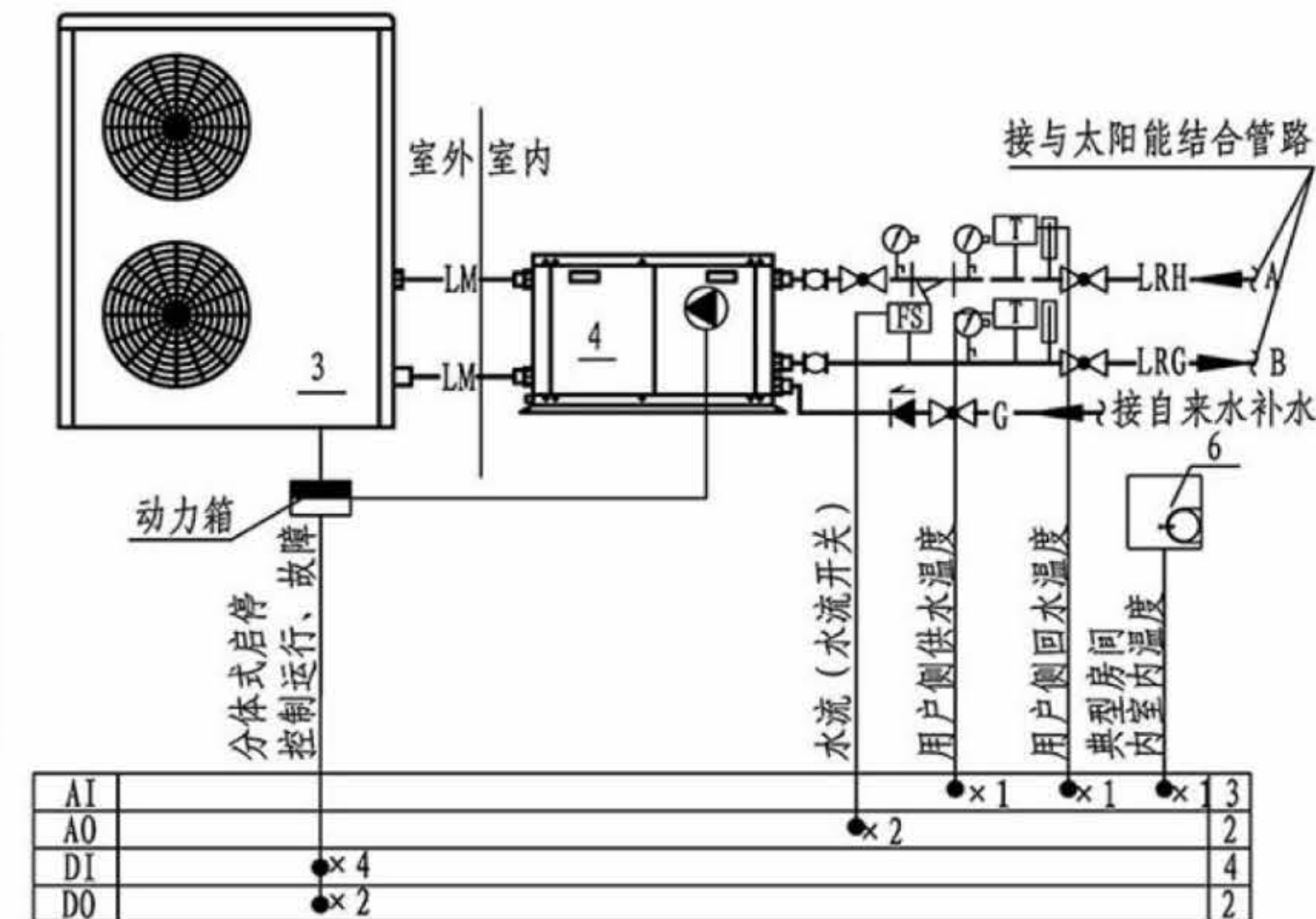


空气源热泵（一体式）系统原理图

注：户式空气源热泵机额定参数为：夏季冷冻水进出口温度12℃/7℃；  
冬季热水进出口温度40℃/45℃。

空气源热泵系统原理图								图集号	14K516
审核	贾昭凯	贾昭凯	校对	罗晓勇	罗晓勇	设计	韩佳宝	页	23





注:

1. 太阳能储热水箱的底部为太阳能集热板换热盘管,上部为空气源热泵换热盘管。在系统供水管路上设置手动(或电动)三通调节阀,供暖季节使部分供暖水经生活热水储热水箱。当储热水箱内水温低于供暖水水温时,由供暖热源对生活热水进行加热;当储热水箱内水温高于供暖水水温时,由太阳能集热系统对供暖水进行加热。
2. 太阳能集热系统冬季应有防冻措施,夏季应有防爆管措施。
3. 太阳能储热水箱的容积应根据供暖负荷和生活热水负荷综合确定。
4. 当自来水的水质和水压满足系统使用要求时,可直接利用自来水管网压力定压。
5. 此图适用于末端采用电动三通阀的系统,如末端采用两通阀,总供、回水管之间需设置压差旁通回路。
6. 户式空气源热泵机额定参数为:夏季冷冻水进出口温度 $12^{\circ}\text{C}/7^{\circ}\text{C}$ ;冬季热水进出口温度 $40^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$ 。

主要设备表

设备编号	设备名称
1	空气源热泵(一体式)室外机
2	压力式水箱(空气源热泵配带)
3	空气源热泵(分体式)室外机
4	空气源热泵(分体式)室内机
5	储热水箱
6	室温控制器

与太阳能结合的空气源热泵系统原理及控制图

图集号 14K516

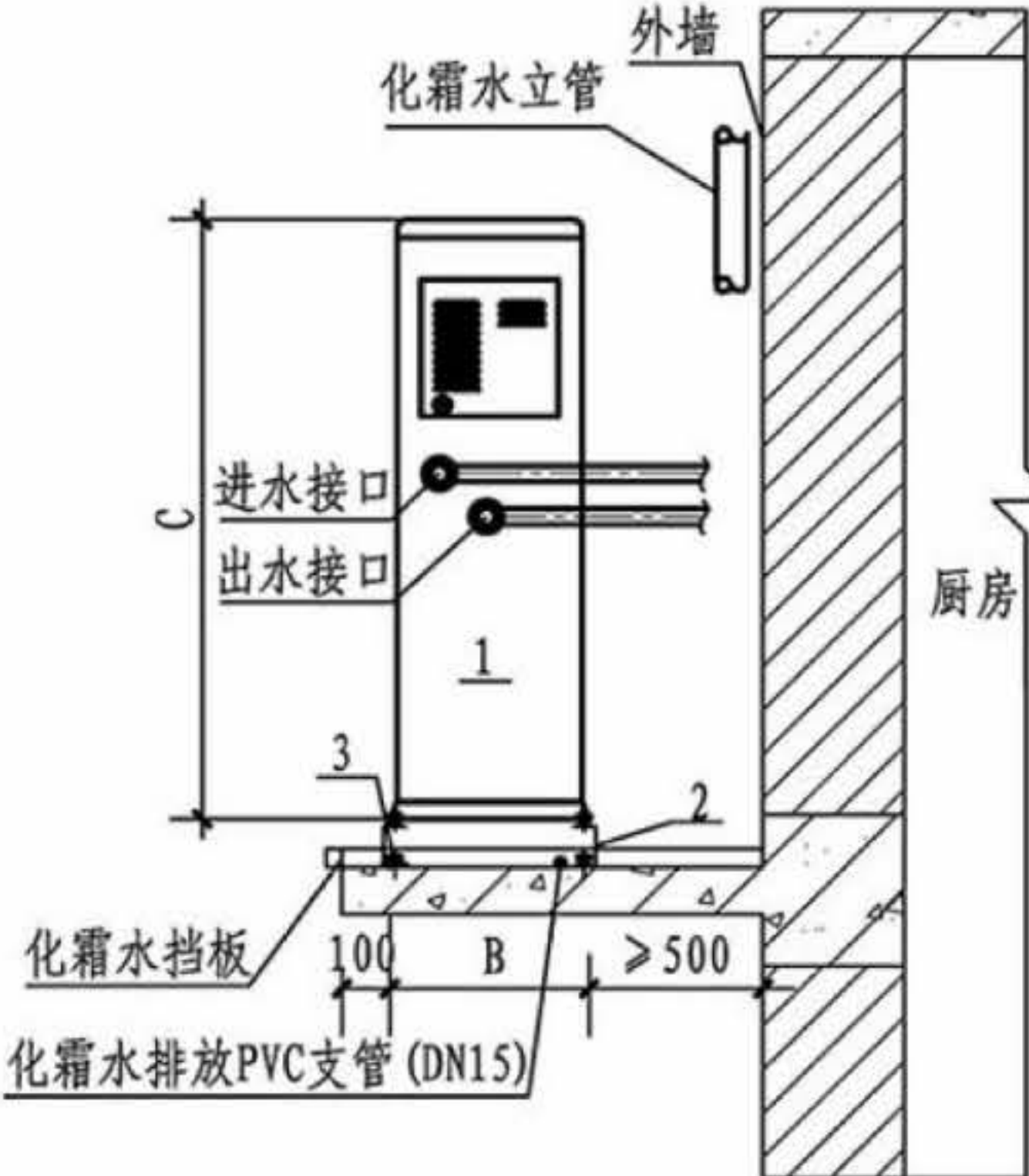
审核 贾昭凯 校对 罗晓勇 设计 韩佳宝

页 24



审核 贾昭凯 贾昭凯 校对 韩佳宝 韩佳宝 设计 罗骁勇 罗骁勇

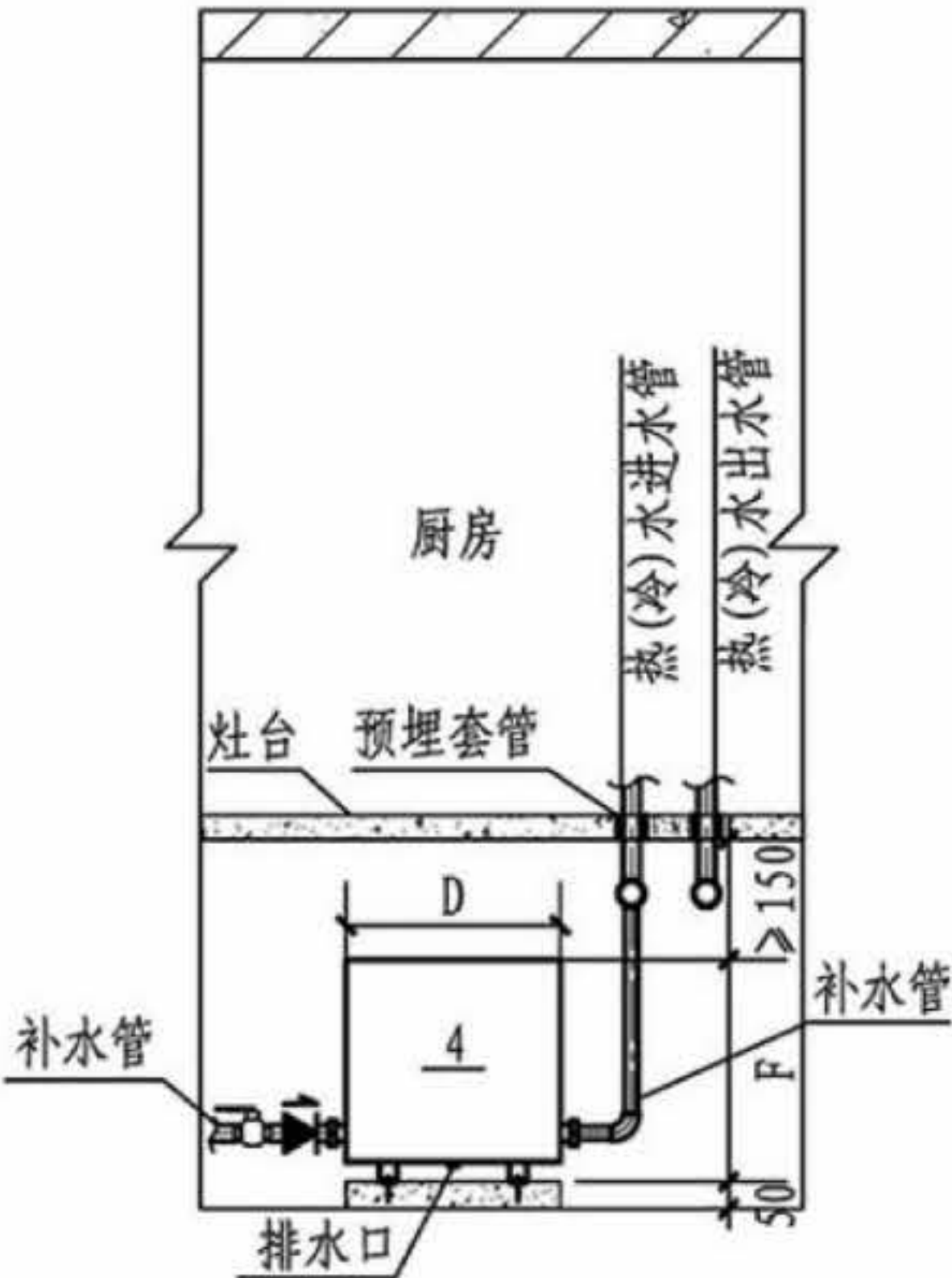




2-2剖面

主要设备表

编号	名称
1	空气源热泵室外机
2	8#槽钢、材料Q235-A (F)
3	机组地脚膨胀螺栓和减振垫
4	压力式水箱 (空气源热泵配带)

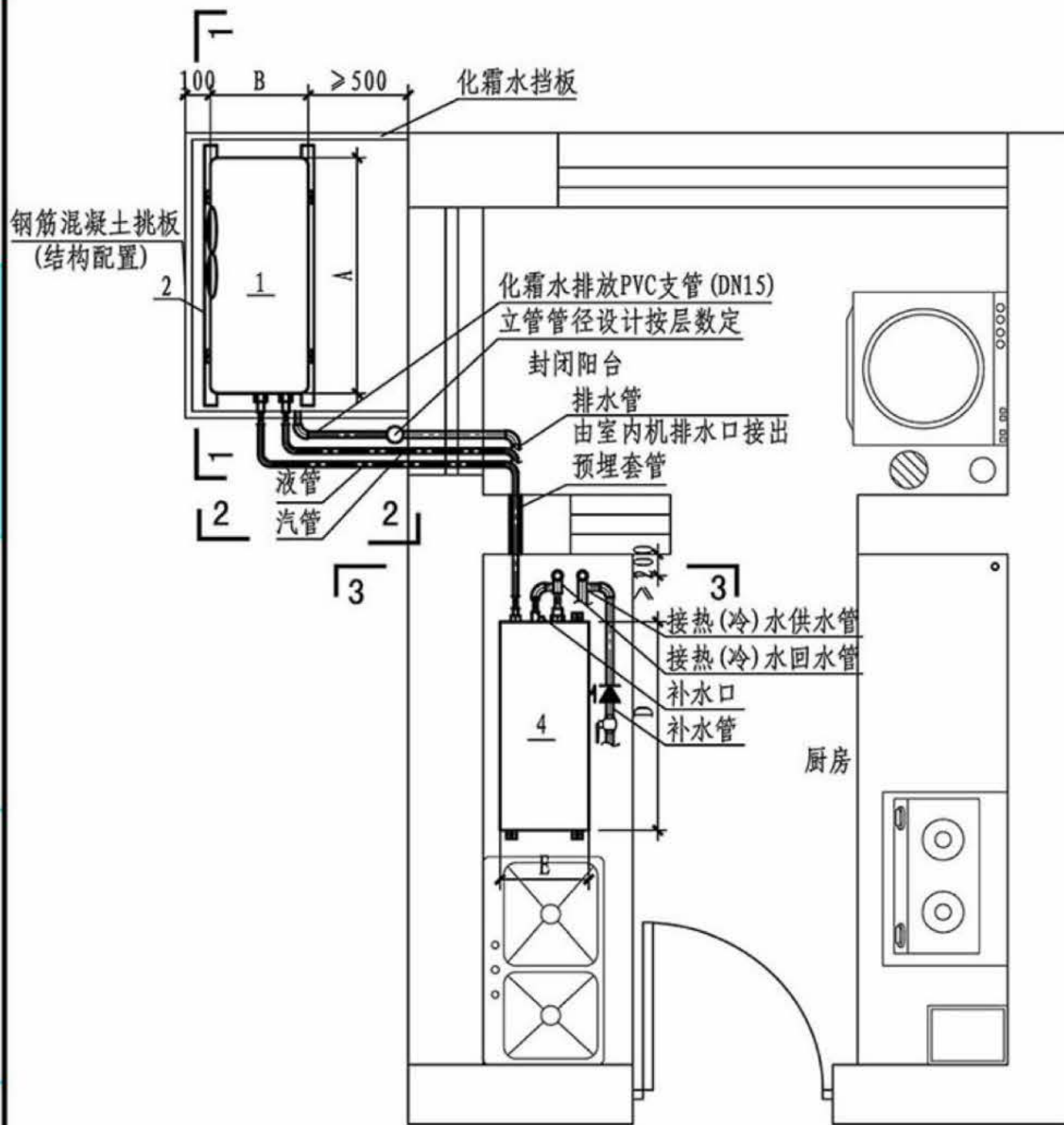


3-3剖面

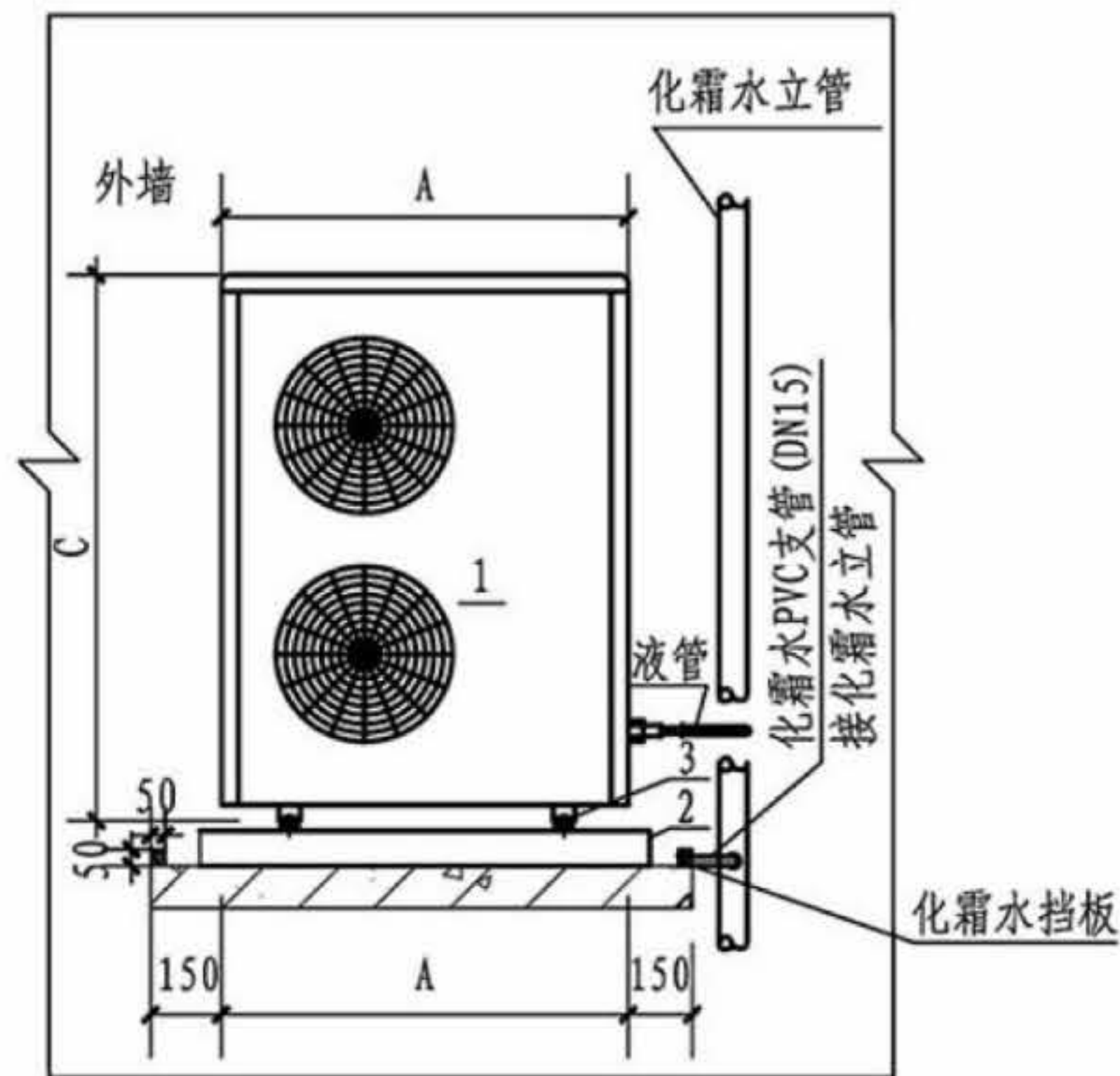
- 注: 1. 适用于热水系统位于室外无冻结危险的建筑。  
2. 适用于冬季热水供暖、夏季冷水空调。  
3. 高层建筑中应根据室外机的摆放位置对室外机冷 (热) 环境进行模拟研究, 确保机组性能满足要求。  
4. 应在系统高处设自动排气阀 (DN15), 最低点设DN20排污泄水阀。  
5. 压力式水箱为整个系统提供补水排水, 并容纳膨胀水量。  
6. A、B、C、D、E、F尺寸值见本图集第41页机组参数。

空气源热泵 (一体式) 墙面安装图 (二)							图集号	14K516
审核	贾昭凯	贾昭凯	校对	韩佳宝	韩佳宝	设计	罗晓勇	罗晓勇
							页	26





空气源热泵（分体式）墙面安装图平面图



1-1剖面

空气源热泵（分体式）墙面安装图（一）

图集号

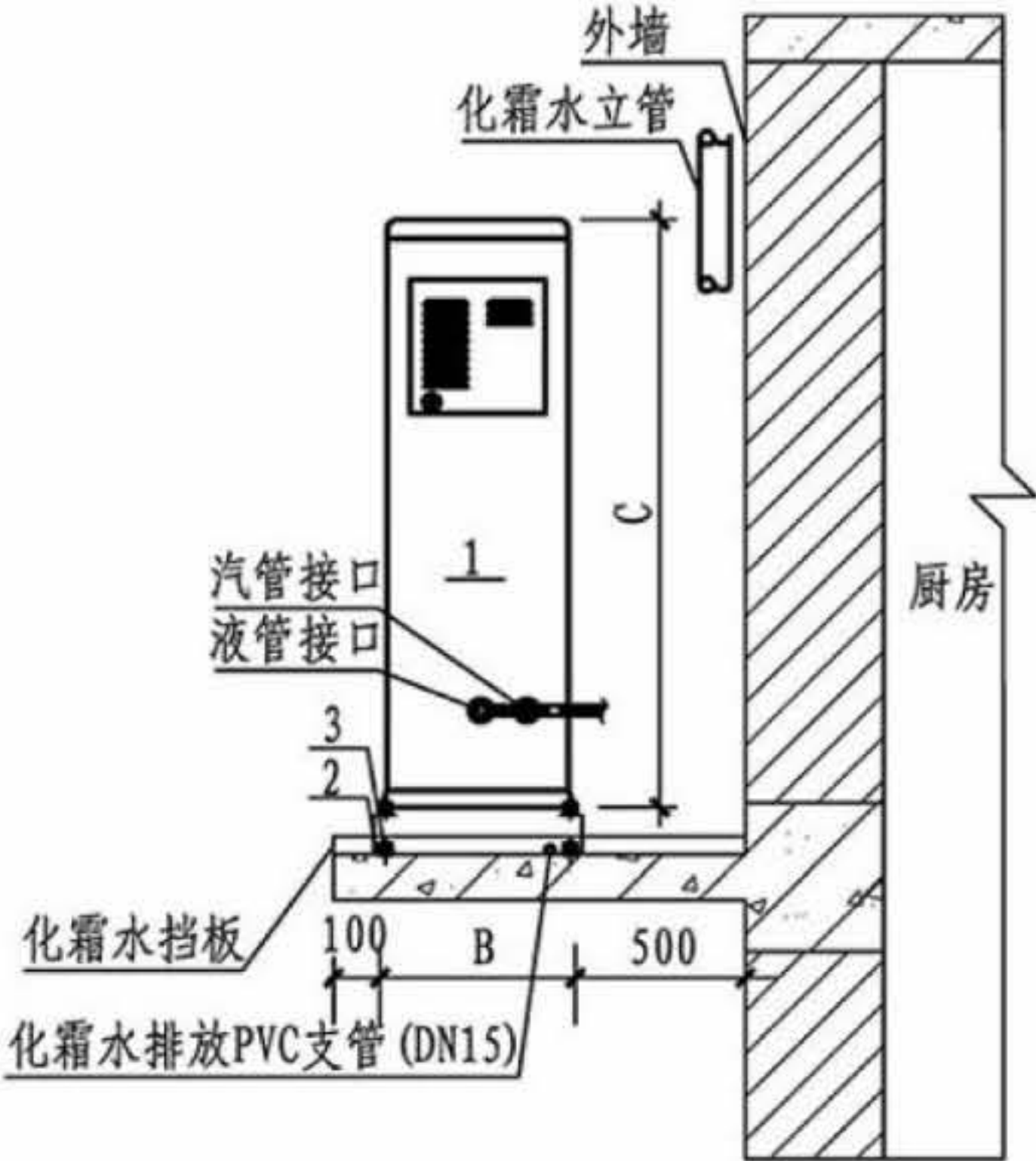
14K516

审核 贾昭凯 校对 韩佳宝 设计 罗晓勇

页

27

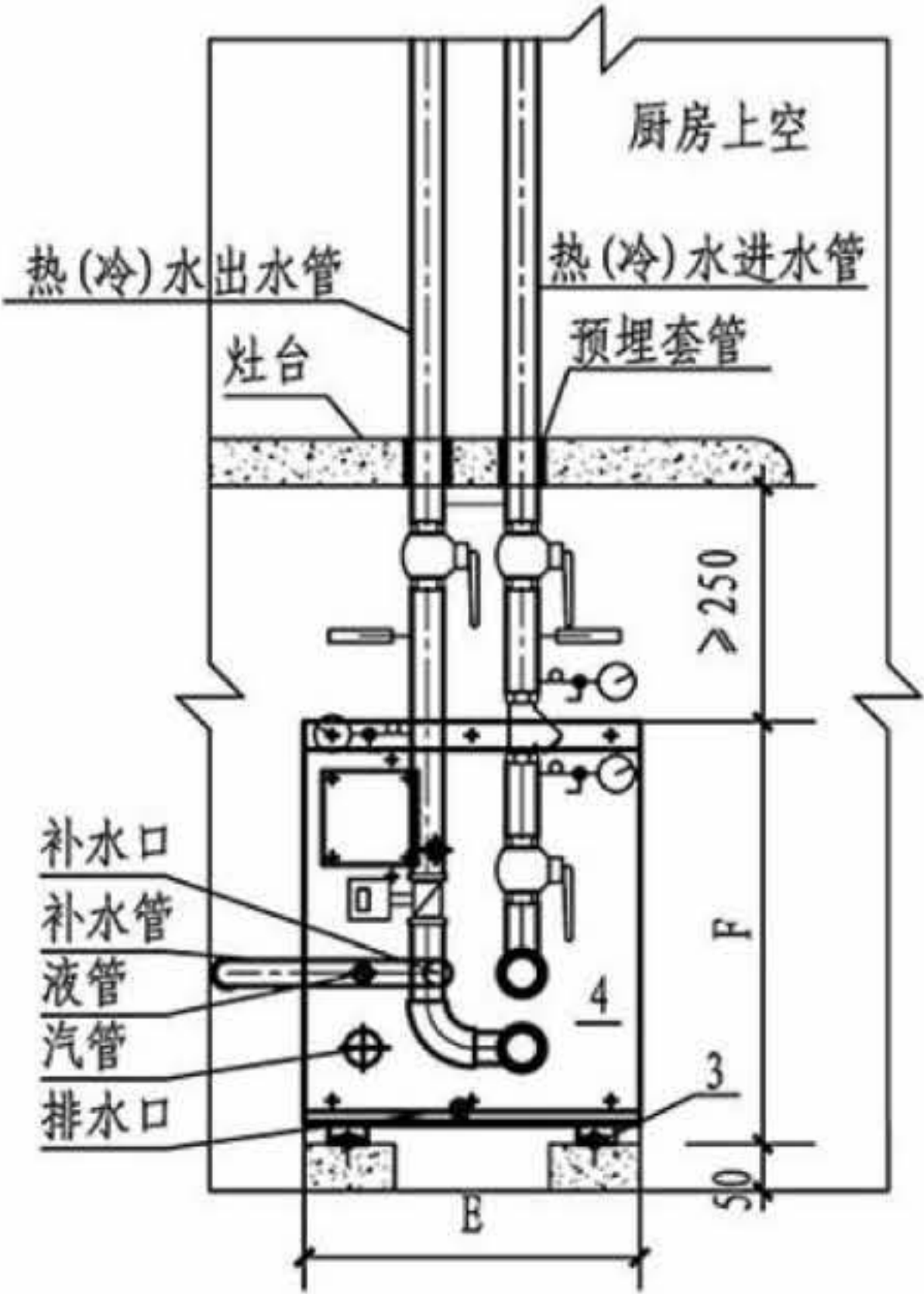




2-2剖面

主要设备表

编号	名称
1	空气源热泵室外机
2	8#槽钢、材料Q235-A (F)
3	机组地脚膨胀螺栓和减振垫
4	空气源热泵室内机



3-3剖面

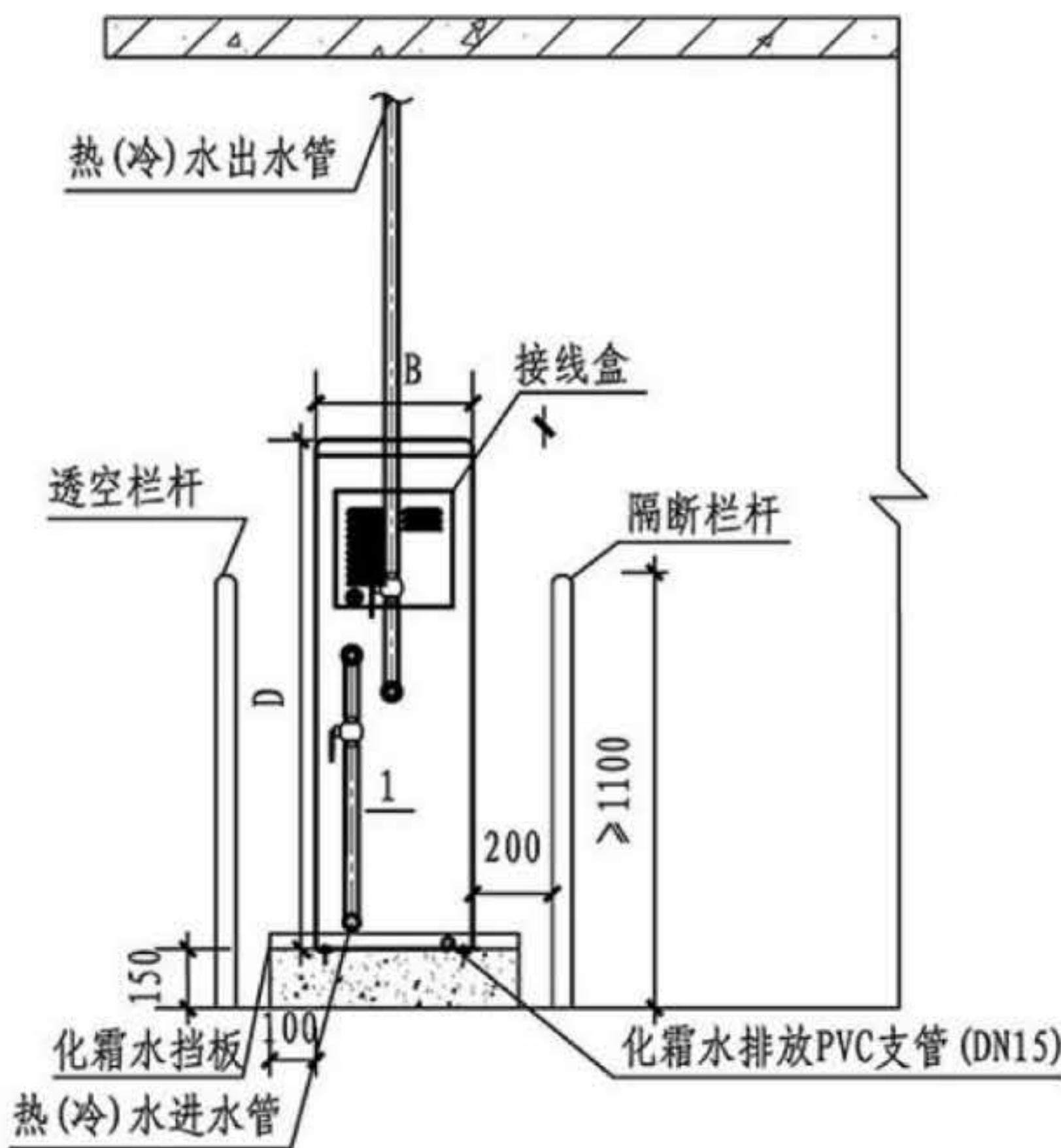
- 注: 1. 适用于热水系统位于室外有冻结危险的建筑。  
2. 适用于冬季热水供暖、夏季冷水空调。  
3. 高层建筑中应根据室外机的摆放位置对室外机冷(热)环境进行模拟研究, 确保机组性能满足要求。  
4. 应在系统高处设自动排气阀(DN15), 最低点设DN20排污泄水阀。  
5. A、B、C、D、E、F尺寸值见本图集第42页机组参数。

空气源热泵(分体式)墙面安装图(二)						图集号	14K516
审核	贾昭凯	设计	罗晓勇	校对	韩佳宝	页	28



29

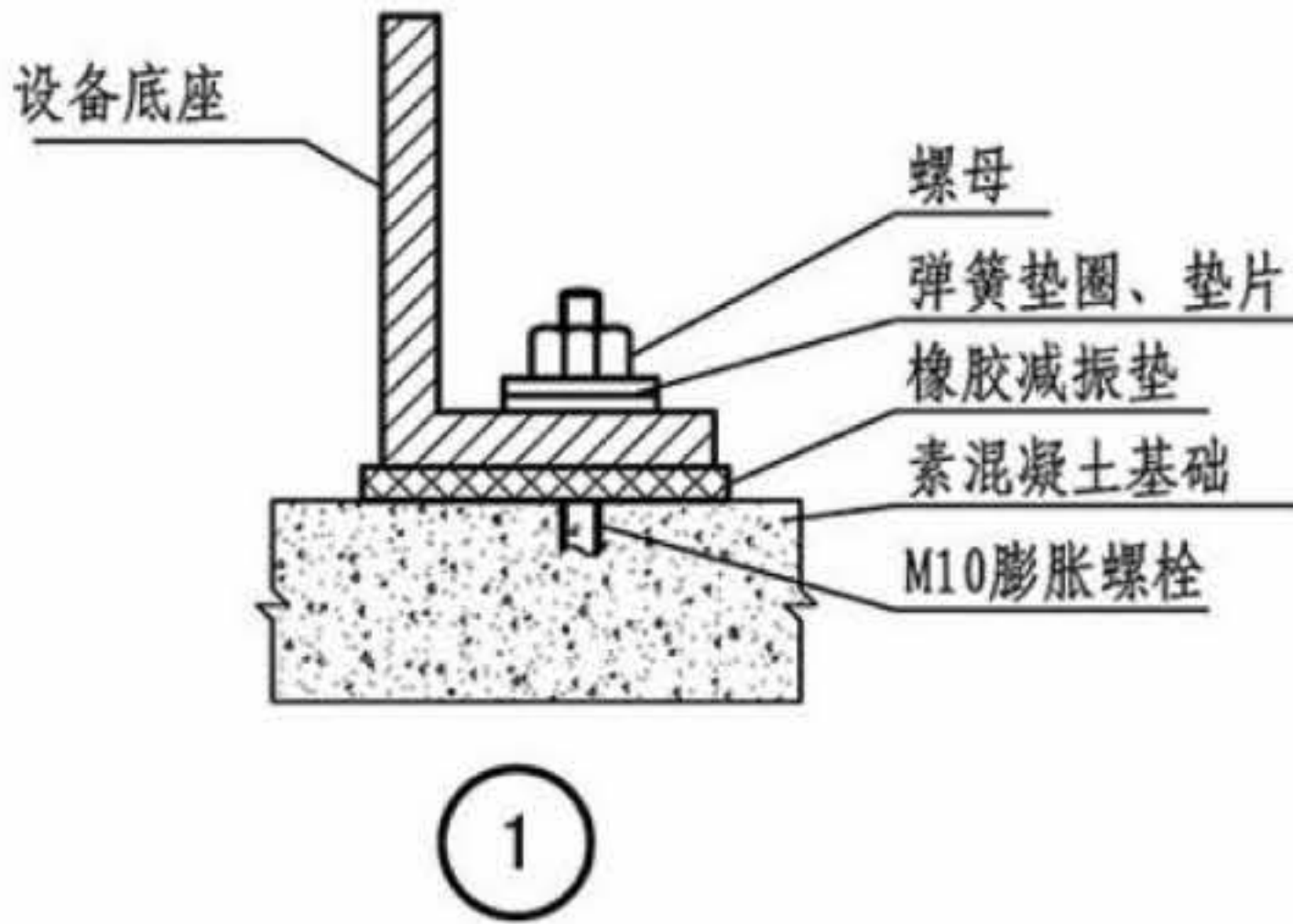




2-2剖面

主要设备表

编号	名称
1	空气源热泵室外机
2	机组地脚膨胀螺栓和减振垫
3	压力式水箱 (空气源热泵设备配带)



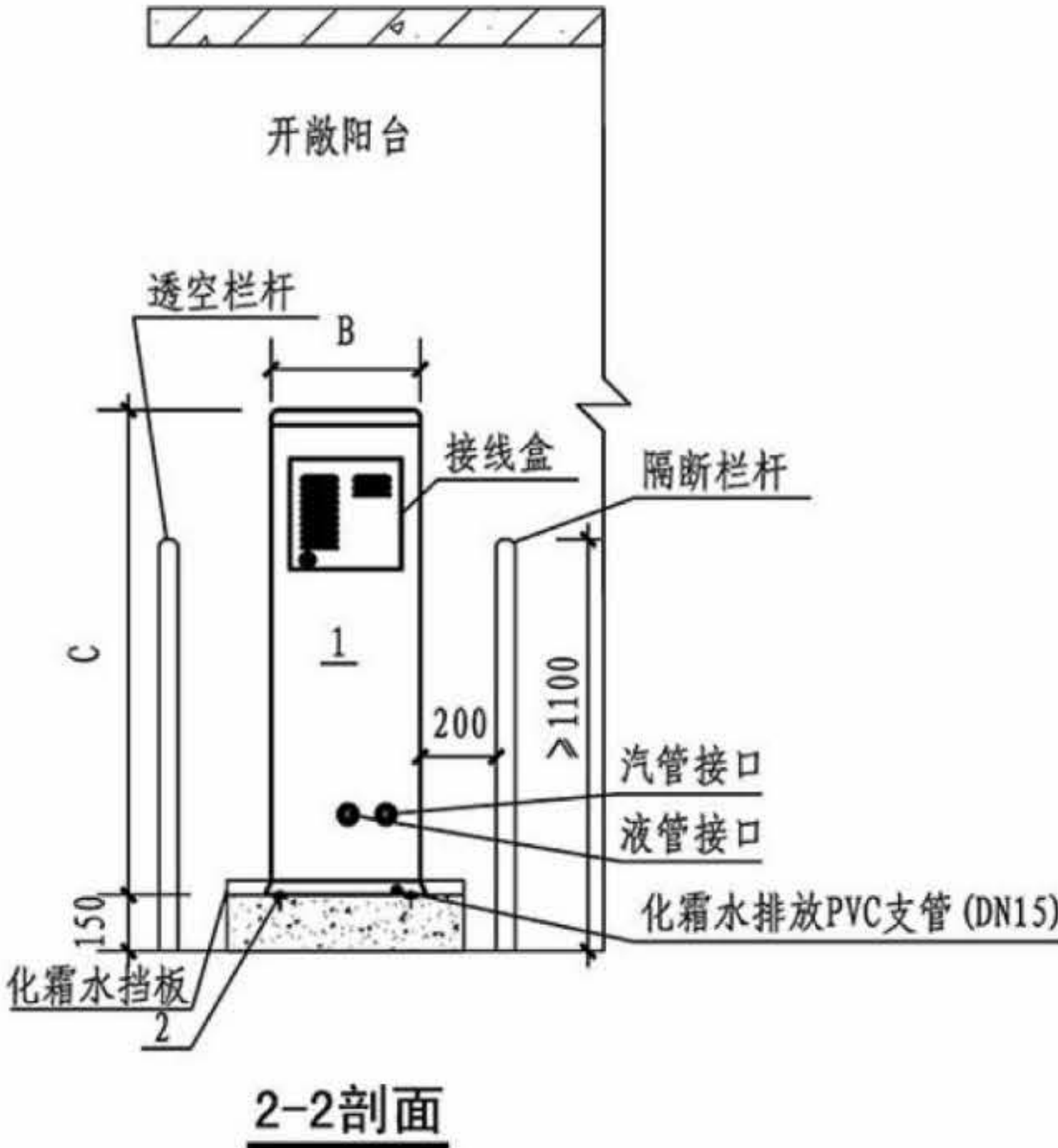
- 注: 1. 适用于热水系统位于室外无冻结危险的建筑。  
2. 适用于冬季热水供暖、夏季冷水空调。  
3. 高层建筑中应根据室外机的摆放位置对室外机冷(热)环境进行模拟研究,确保机组性能满足要求。  
4. 应在系统高处设自动排气阀(DN15),最低点设DN20排污泄水阀。  
5. 压力式水箱为整个系统提供补水排水,并容纳膨胀水量。  
6. A、B、C、D、E、F尺寸值见本图集第41页机组参数。

空气源热泵(一体式)阳台安装图(二)						图集号	14K516
审核	贾昭凯	贾昭凯	校对	韩佳宝	韩佳宝	设计	罗晓勇
						页	30



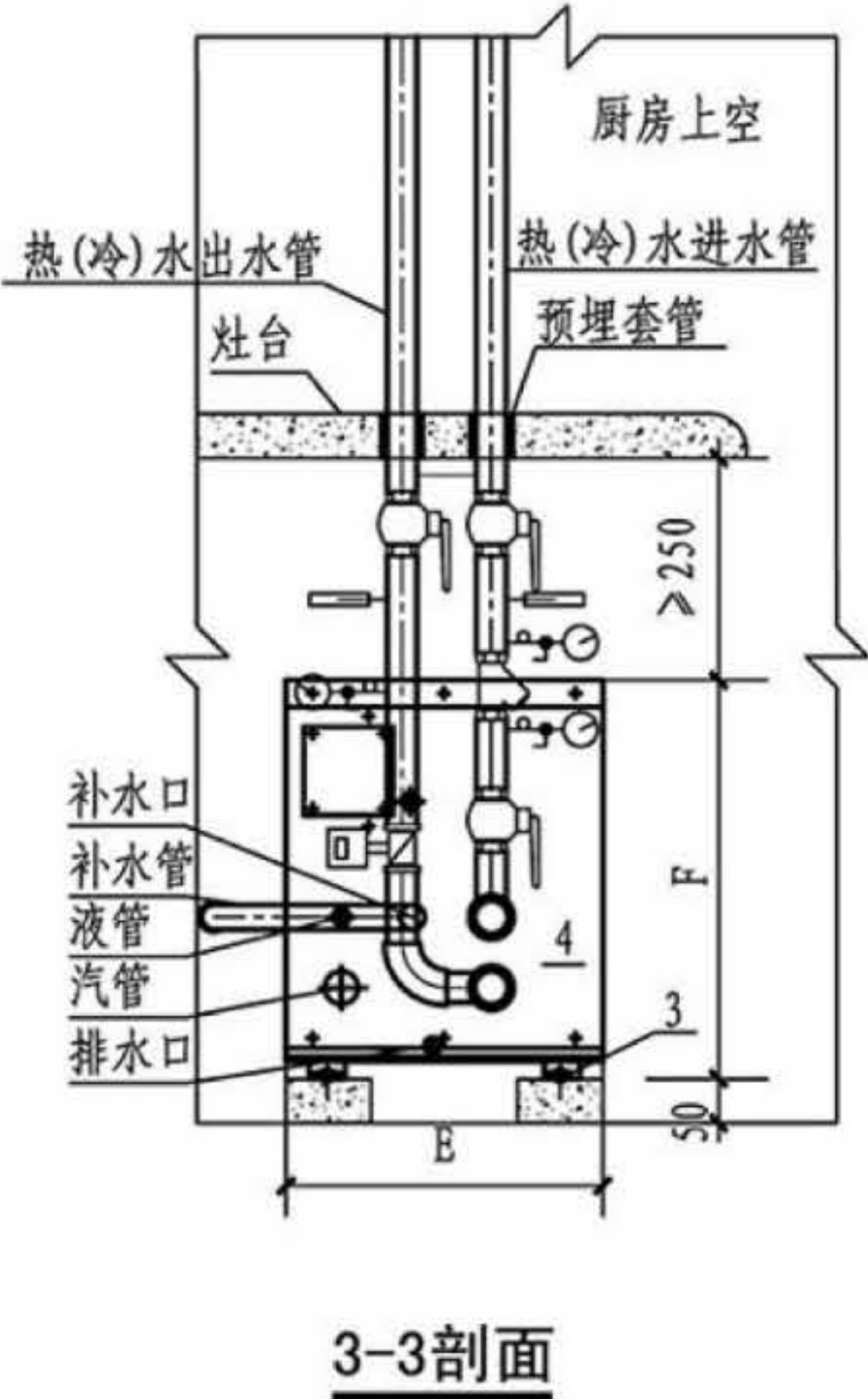






主要设备表

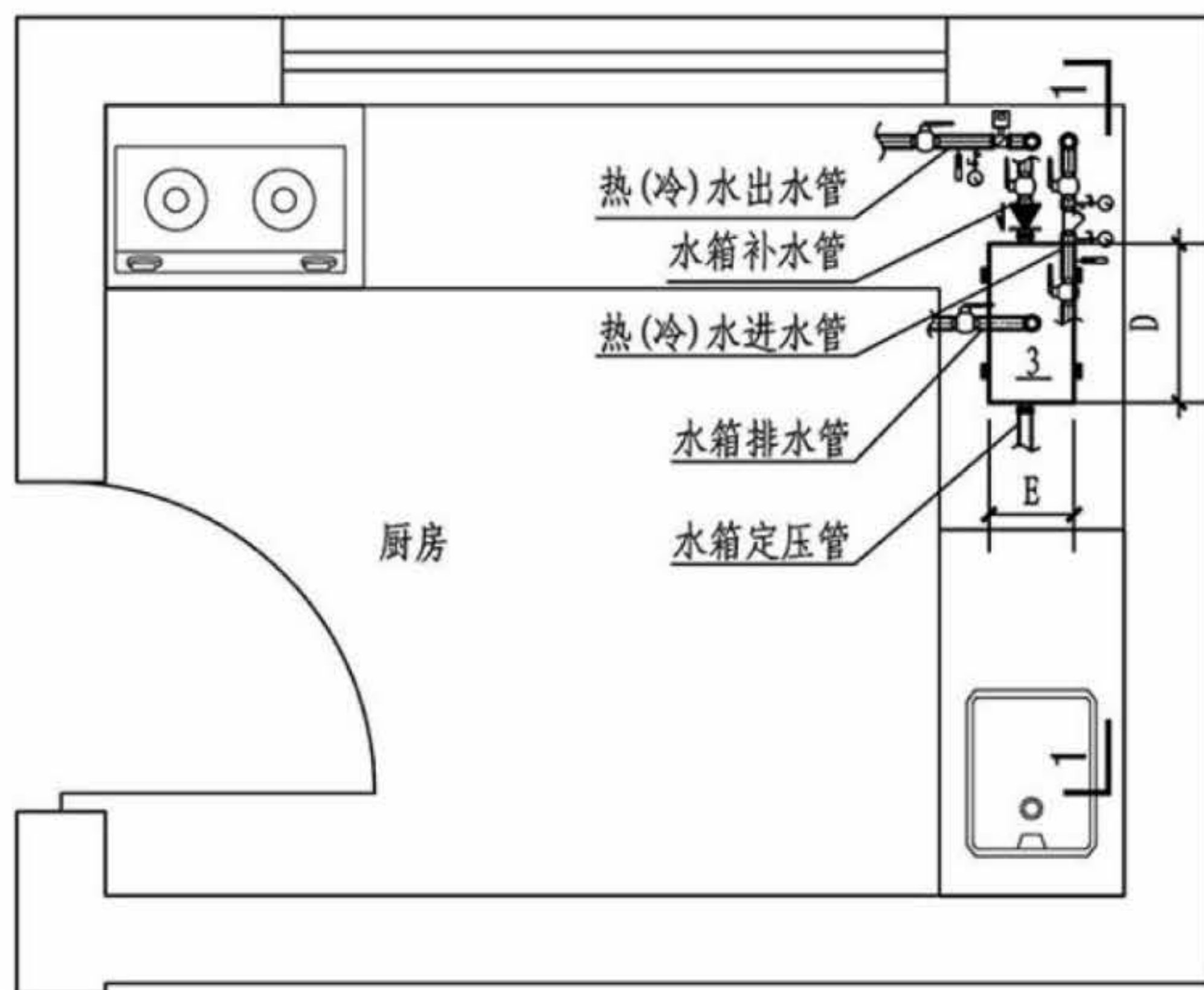
编号	名称
1	空气源热泵室外机
2	机组地脚膨胀螺栓和减振垫
3	空气源热泵室内机



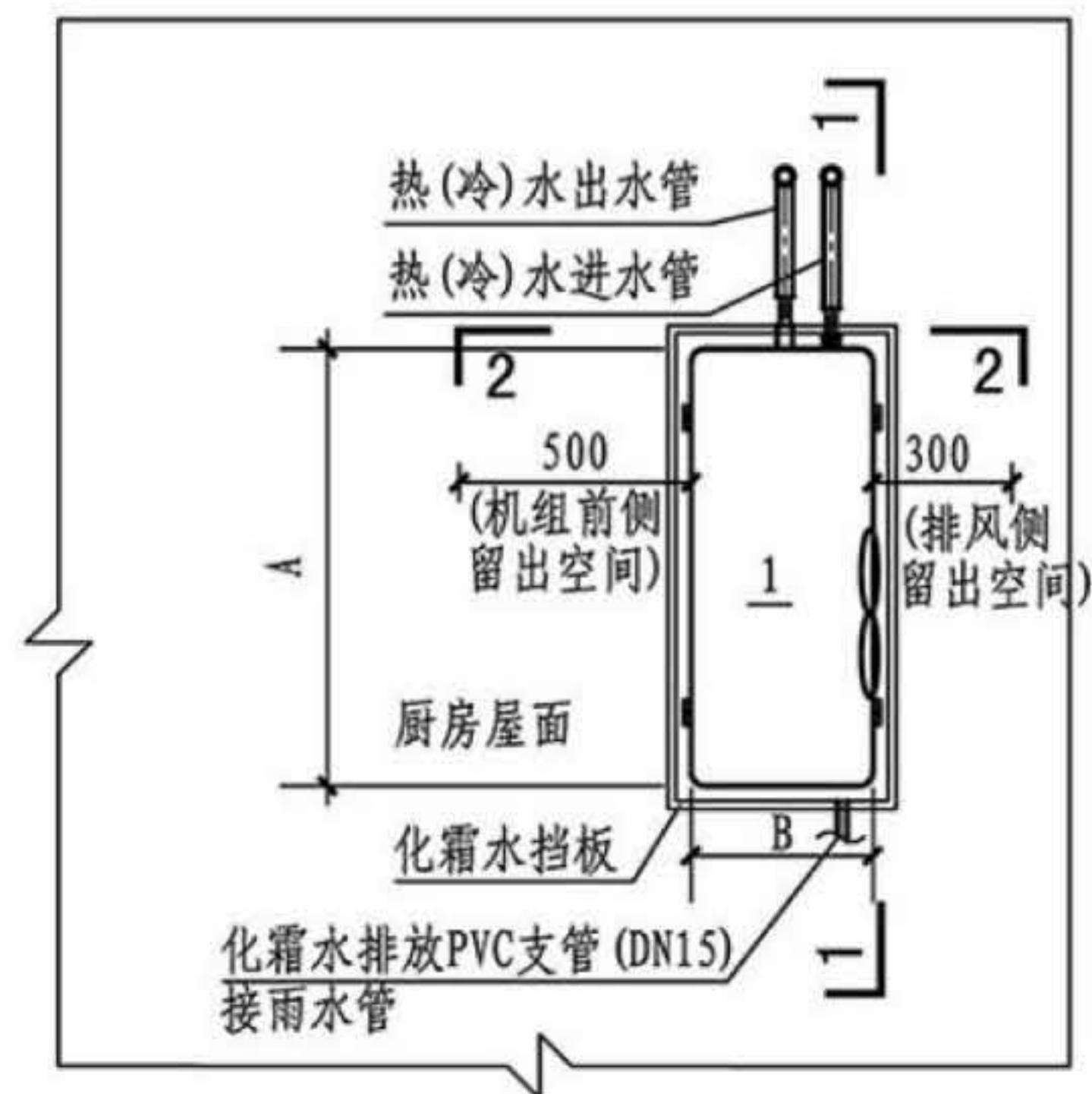
- 注：1. 适用于热水系统位于室外有冻结危险的建筑。  
2. 适用于冬季热水供暖、夏季冷水空调。  
3. 高层建筑中应根据室外机的摆放位置对室外机冷（热）环境进行模拟研究,确保机组性能满足要求。  
4. 应在系统高处设自动排气阀（DN15），最低点设DN20排污泄水阀。  
5. A、B、C、D、E、F尺寸值见本图集第42页机组参数。

空气源热泵（分体式）阳台安装图（二）							图集号	14K516
审核	贾昭凯	贾昭凯	校对	韩佳宝	韩佳宝	设计	罗晓勇	罗晓勇
							页	32





### 空气源热泵（一体式）压力式水箱安装平面图



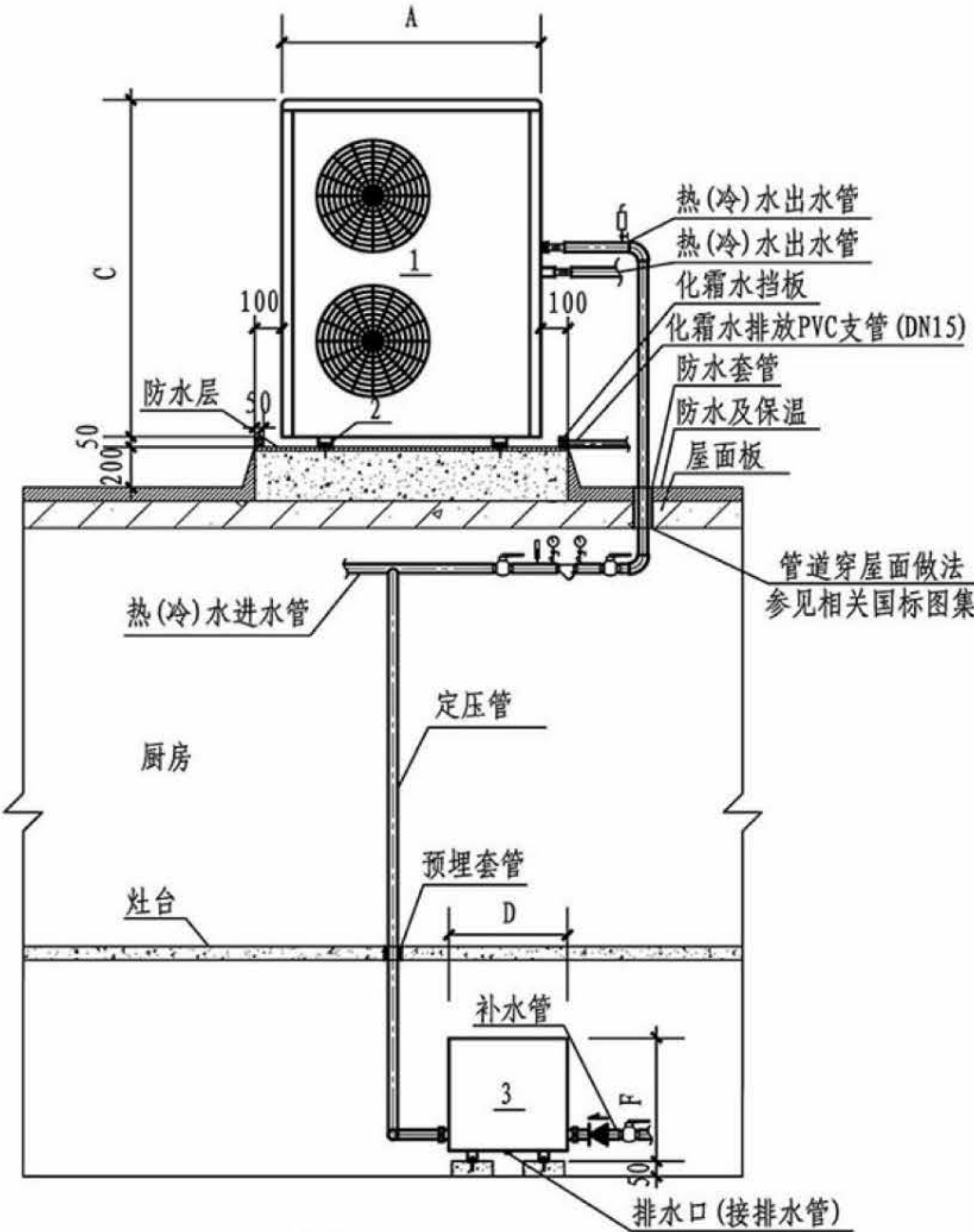
### 空气源热泵室外机（一体式）屋面安装平面图

### 主要设备表

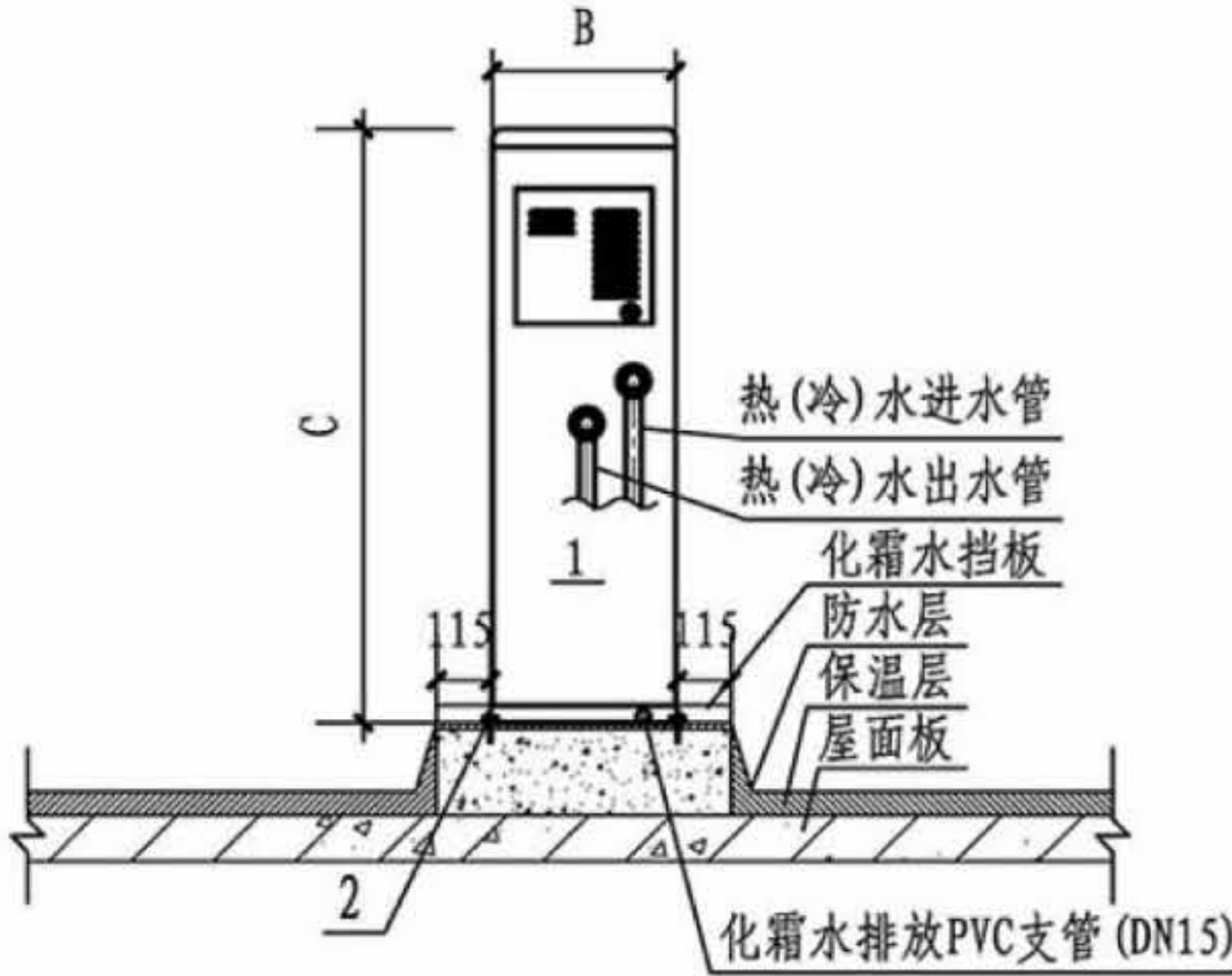
编号	名称
1	空气源热泵室外机
2	机组地脚膨胀螺栓和减振垫
3	压力式水箱（空气源热泵设备配带）

空气源热泵（一体式）屋面安装图（一）							图集号	14K516
审核	贾昭凯	贾昭凯	校对	韩佳宝	韩佳宝	设计	罗晓勇	罗晓勇
							页	33





1-1剖面



2-2剖面

- 注：1. 适用于热水系统位于室外无冻结危险的建筑。  
2. 适用于冬季热水供暖、夏季冷水空调。  
3. 最低点设排污泄水装置，最低点设DN20排污泄水阀。  
4. 压力式水箱为整个系统提供补水排水，并容纳膨胀水量，排水接至室外。  
5. A、B、C、D、E、F尺寸值见本图集第41页机组参数。

空气源热泵（一体式）屋面安装图（二）

图集号

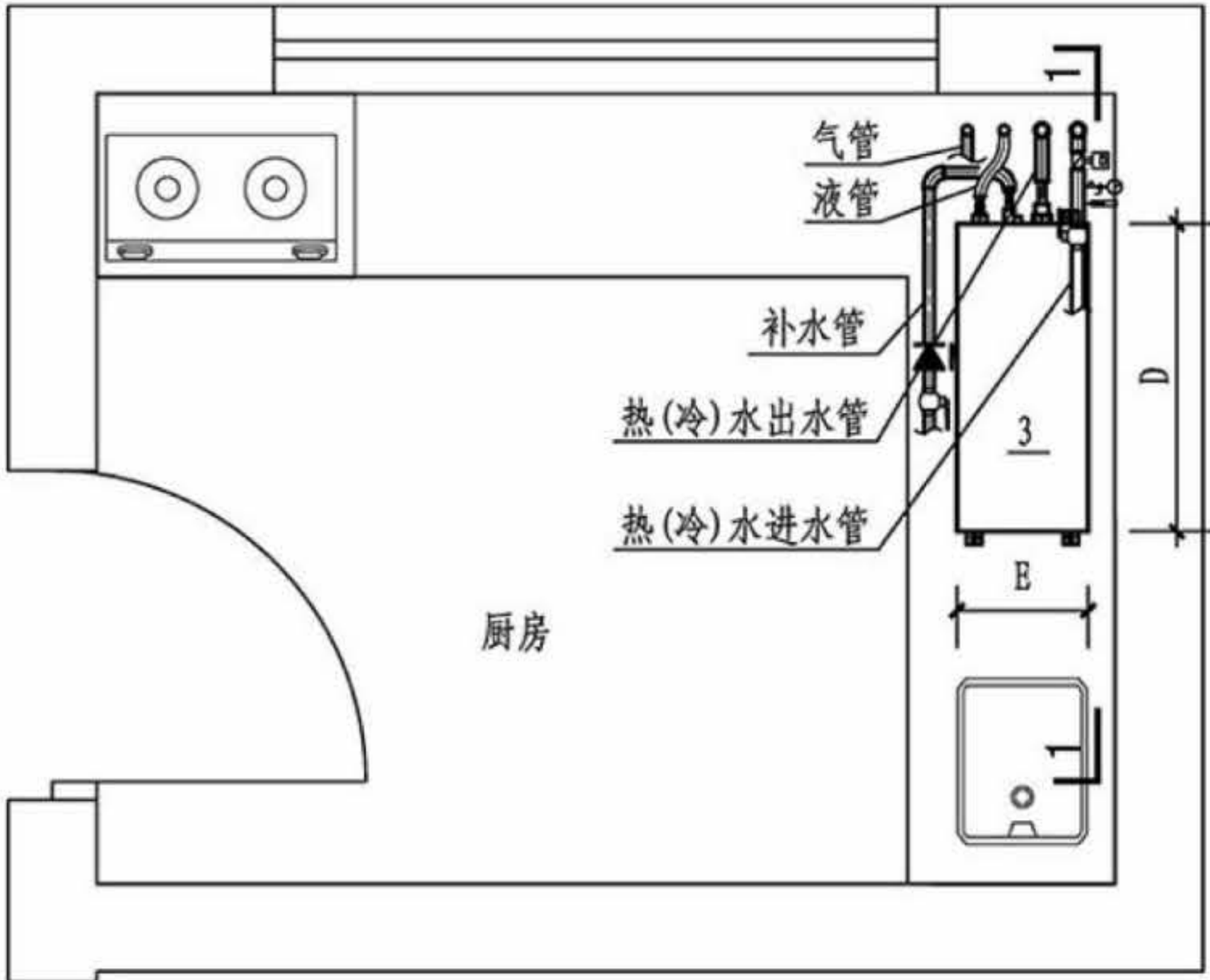
14K516

审核 贾昭凯 设计 罗晓勇

页

34

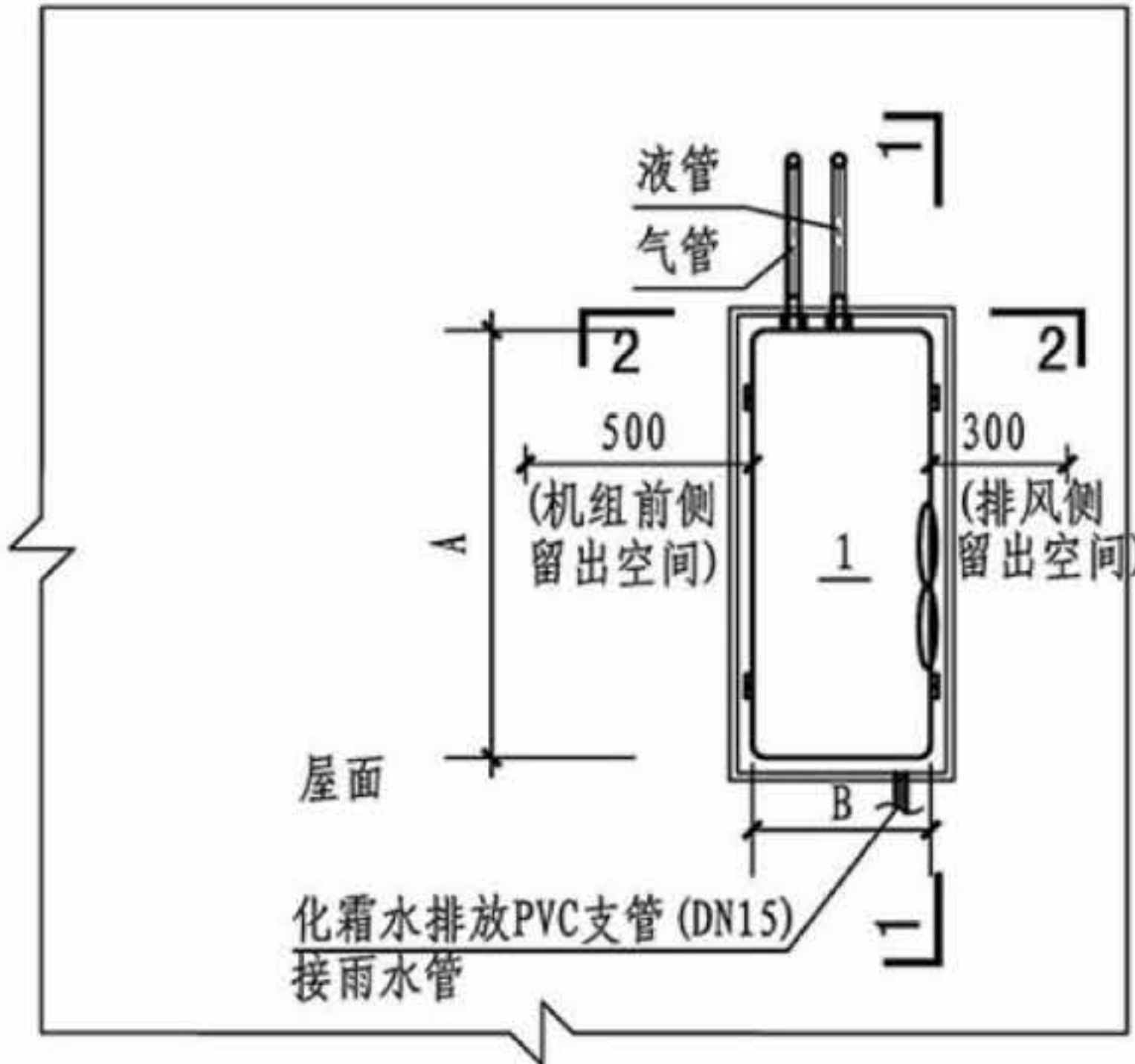




空气源热泵(分体式)室内机安装平面图

主要设备表

编号	名称
1	空气源热泵室外机
2	机组地脚膨胀螺栓和减振垫
3	空气源热泵室内机



空气源热泵（分体式）室外机屋面安装平面图

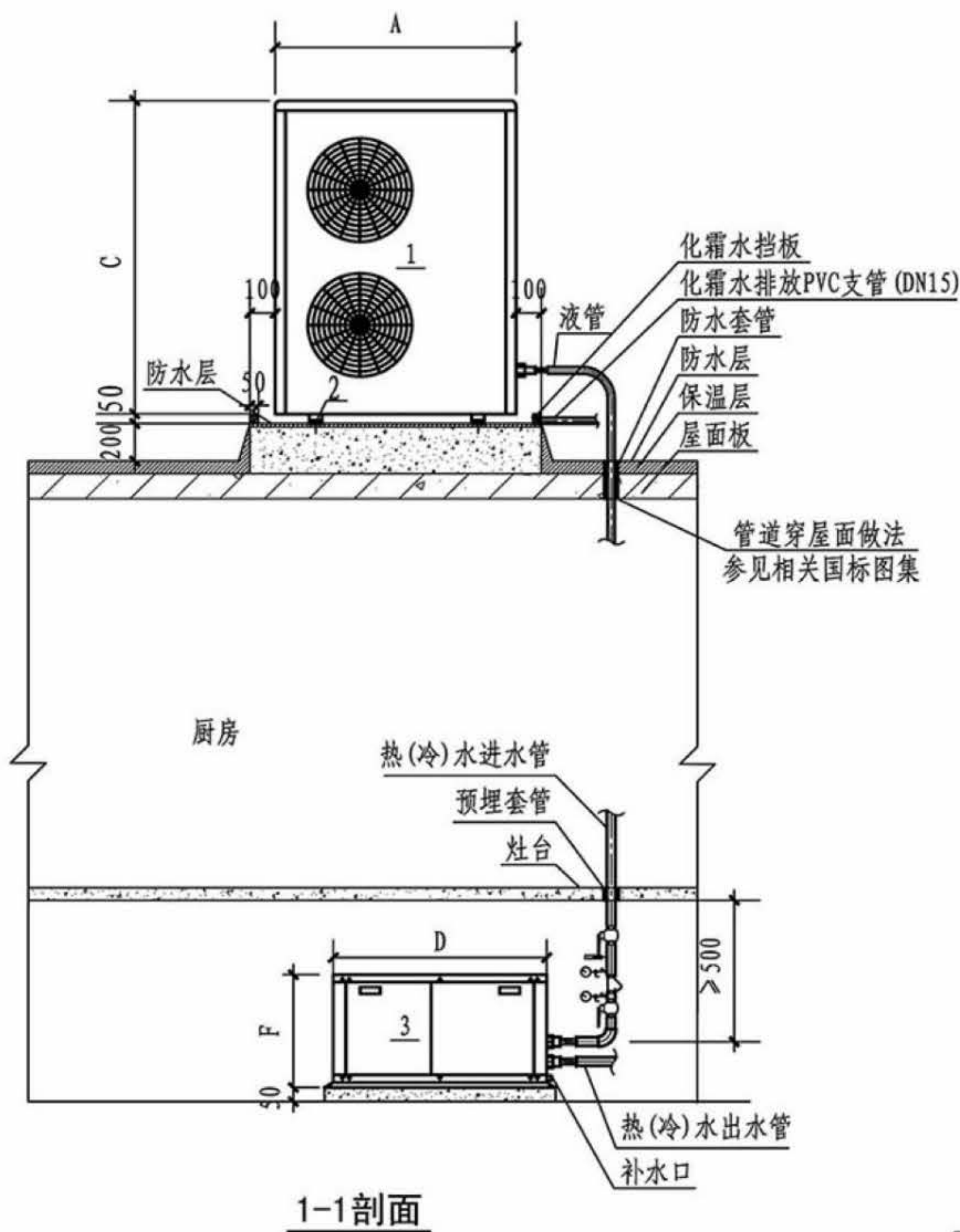
空气源热泵（分体式）屋面安装图（一）

图集号 14K516

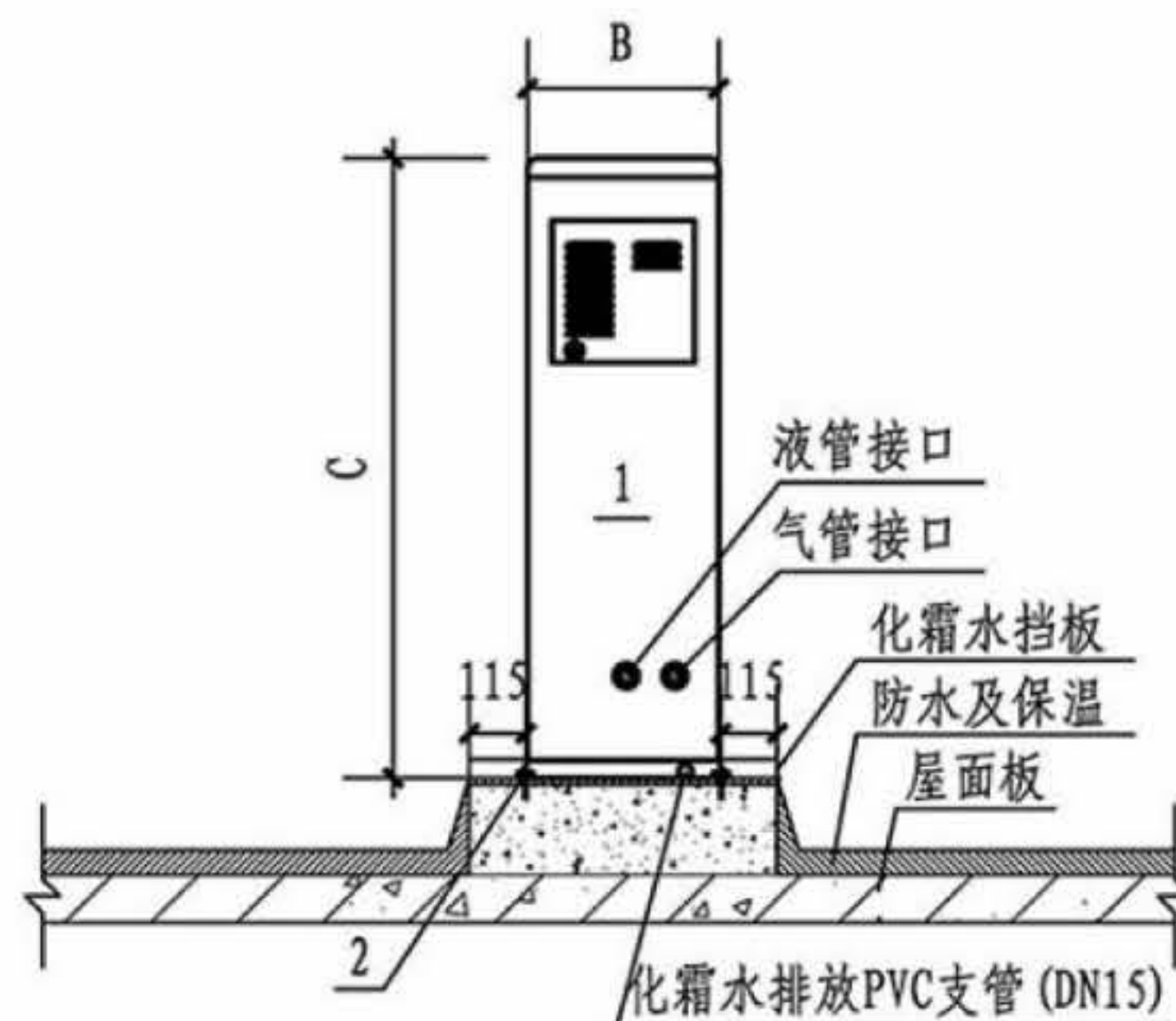
审核 贾昭凯 校对 韩佳宝 设计 罗晓勇

页 35





1-1剖面



2-2剖面

- 注：1. 适用于热水系统位于室外有冻结危险的建筑。  
2. 适用于冬季热水供暖、夏季冷水空调。  
3. 应在系统高处设自动排气阀（DN15），最低点设DN20排污泄水阀，室内机排水管接室外。  
4. A、B、C、D、E、F尺寸值见本图集第42页机组参数。

空气源热泵（分体式）屋面安装图（二）

图集号

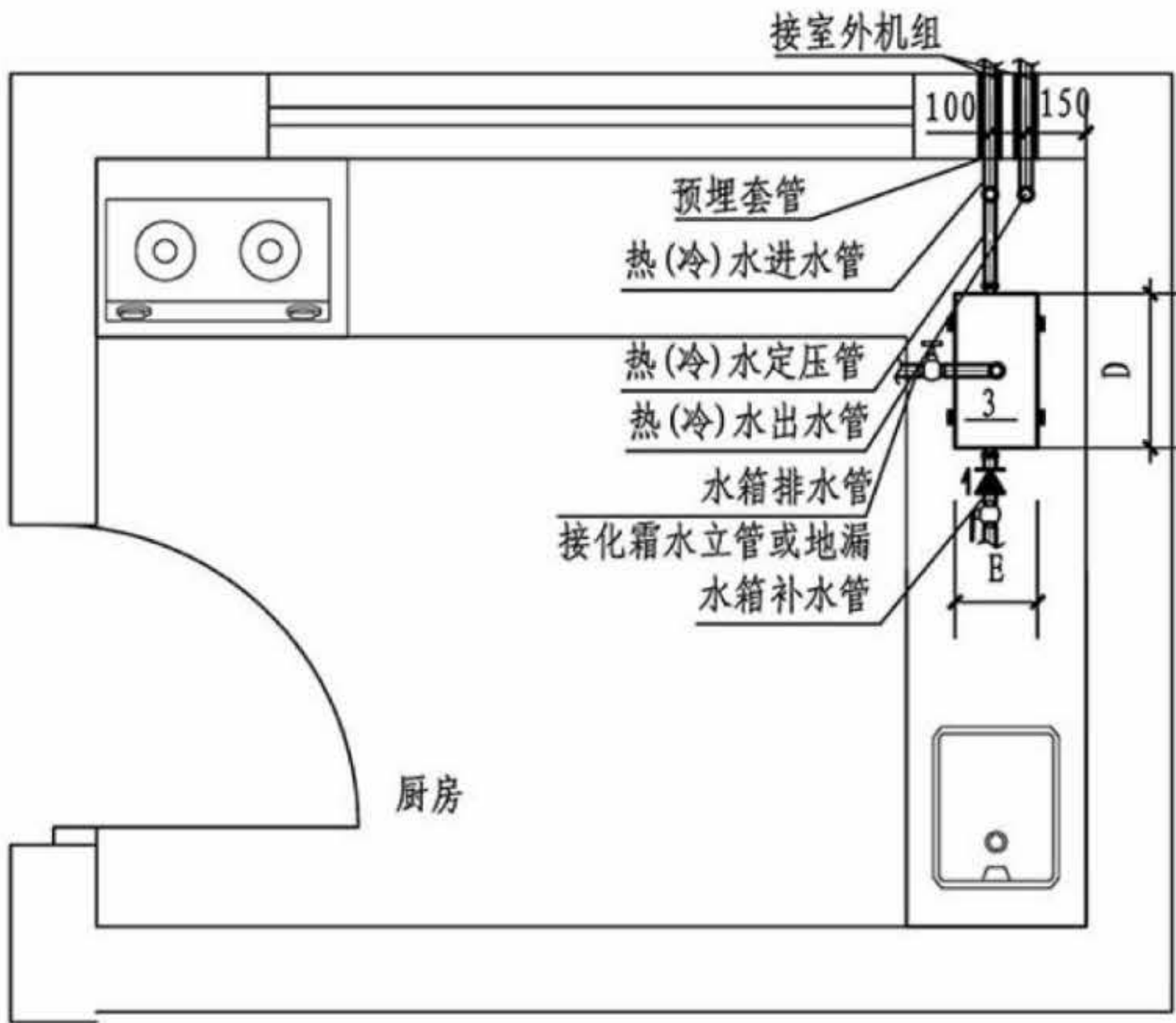
14K516

审核 贾昭凯 设计 罗晓勇

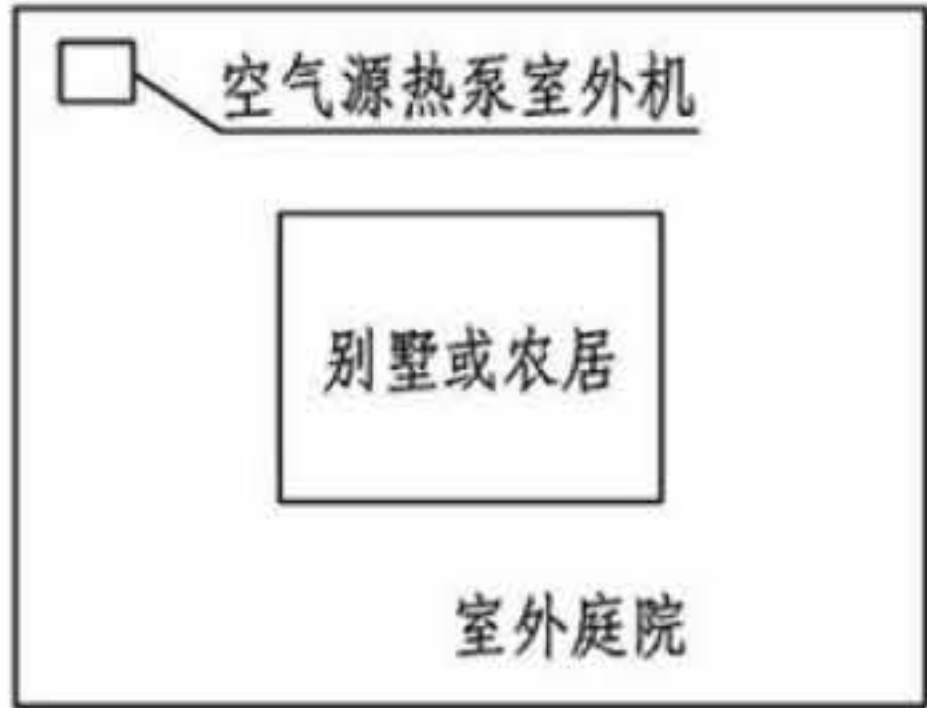
页

36

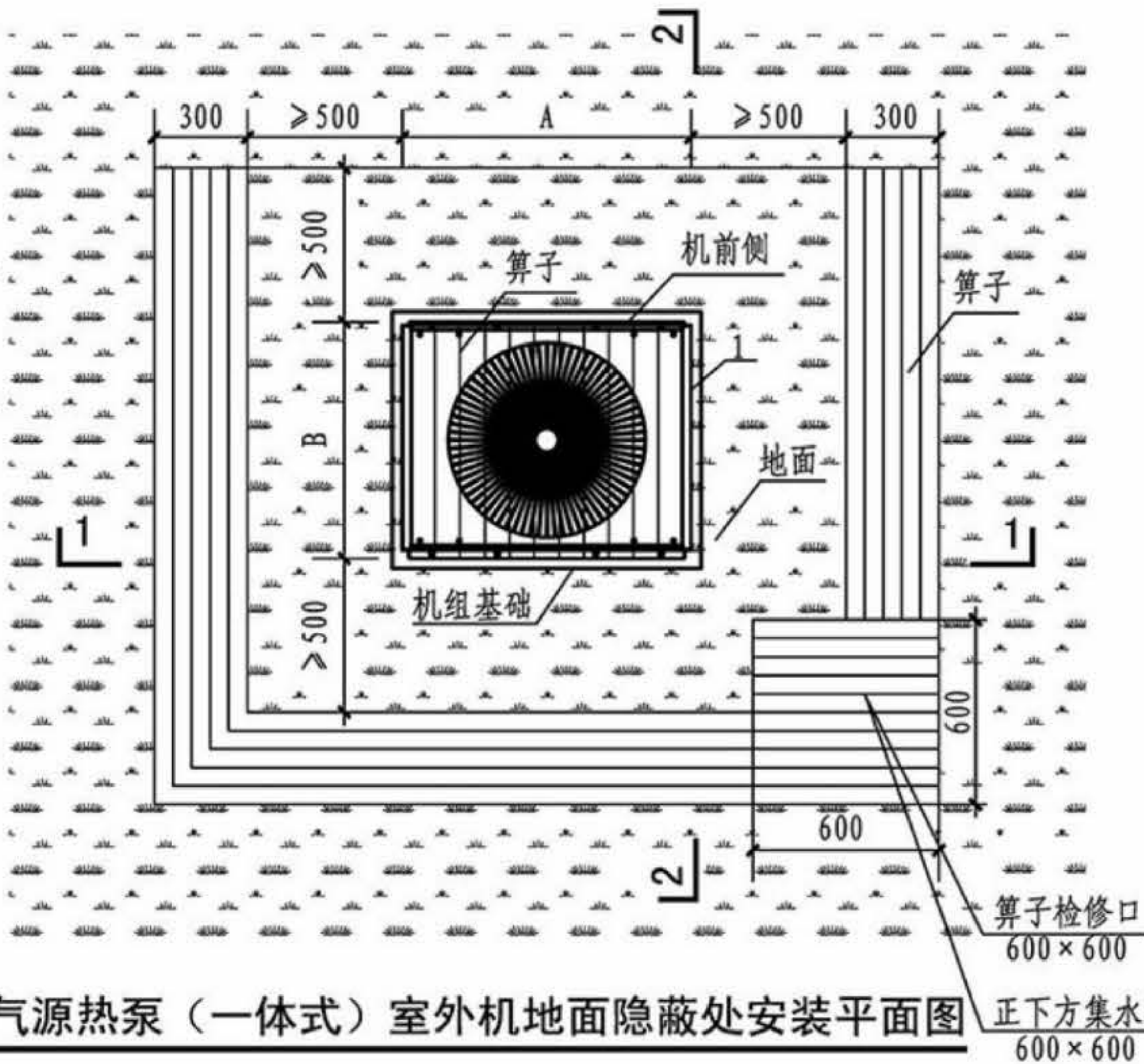




空气源热泵（一体式）压力式水箱安装平面图



空气源热泵室外机位置示意图



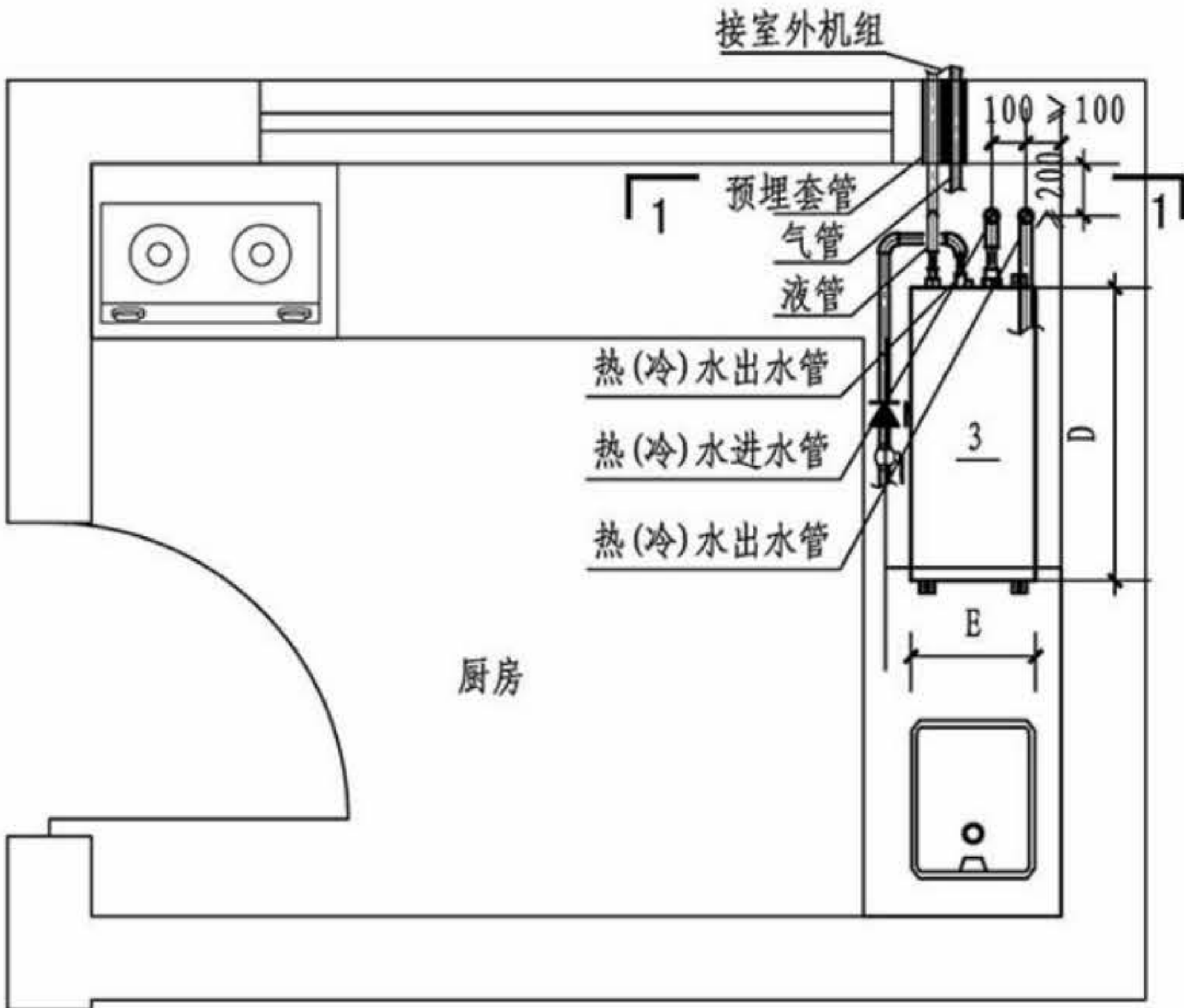
空气源热泵（一体式）室外机地面隐蔽处安装平面图

空气源热泵（一体式）地面隐蔽处安装图（一）								图集号	14K516
审核	贾昭凯	设计	罗晓勇	校对	韩佳宝	设计	罗晓勇	页	37

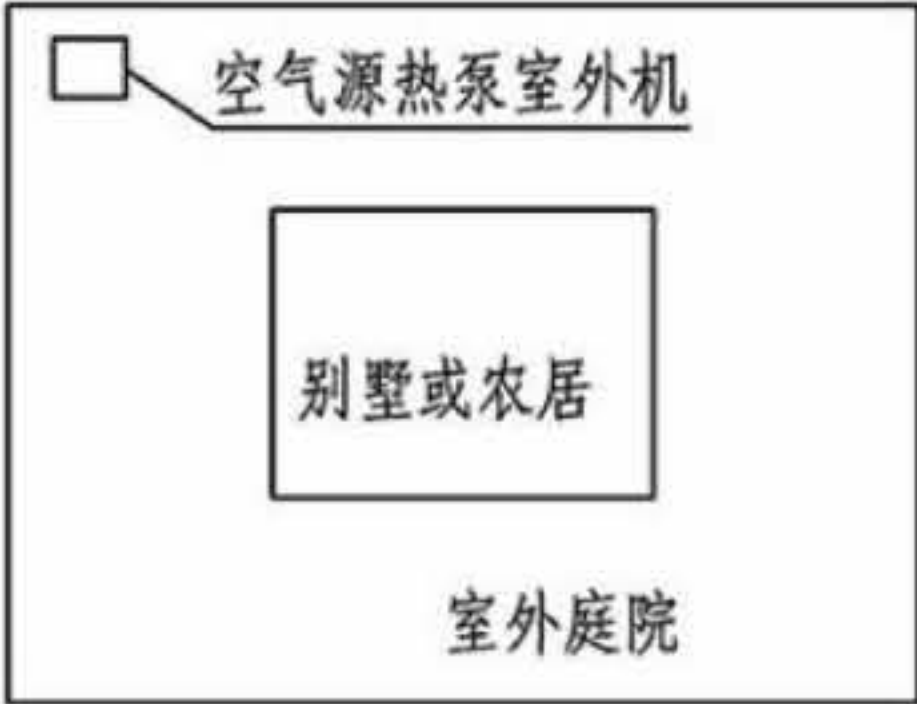


38

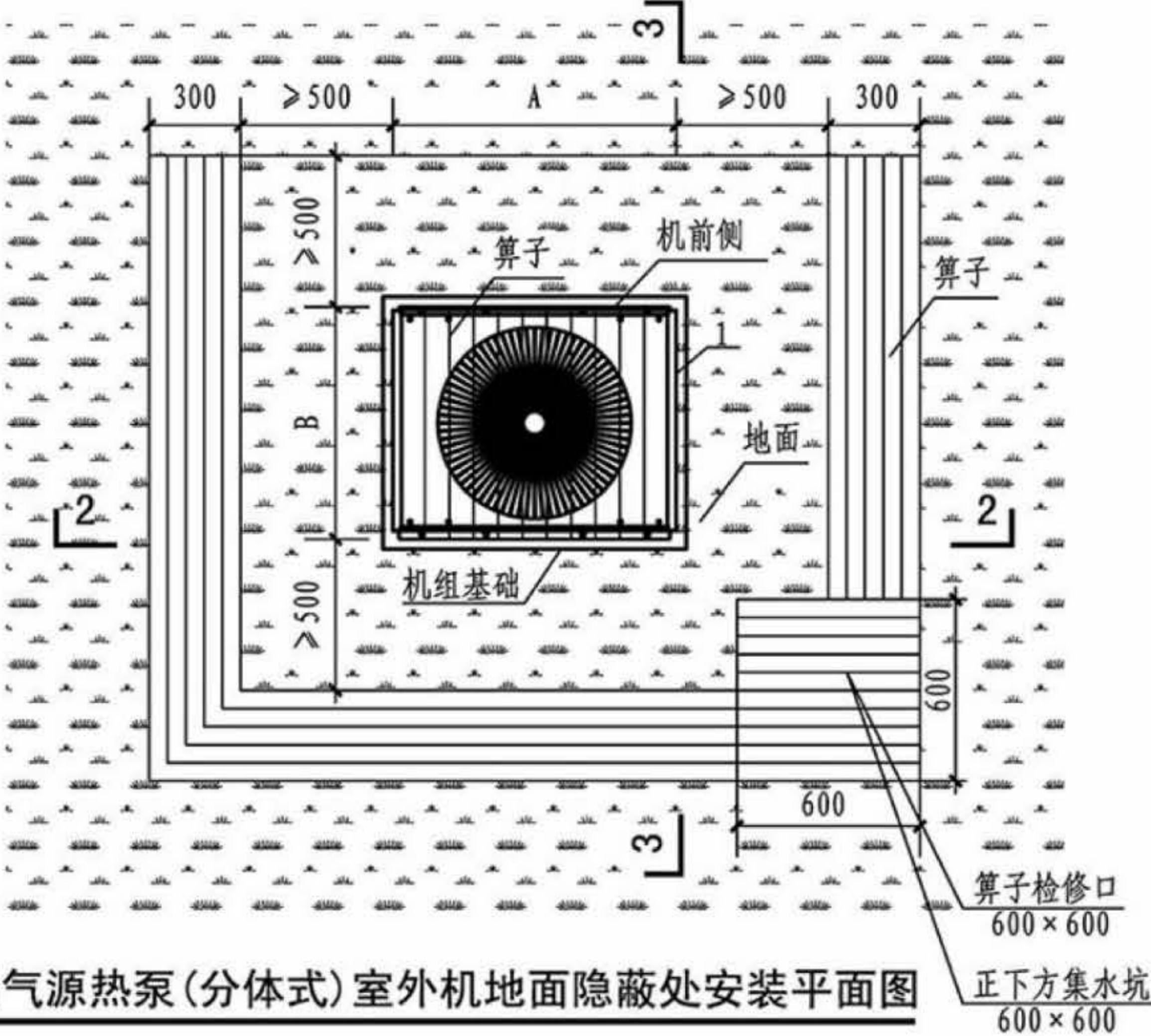




空气源热泵(分体式)室内机安装平面图



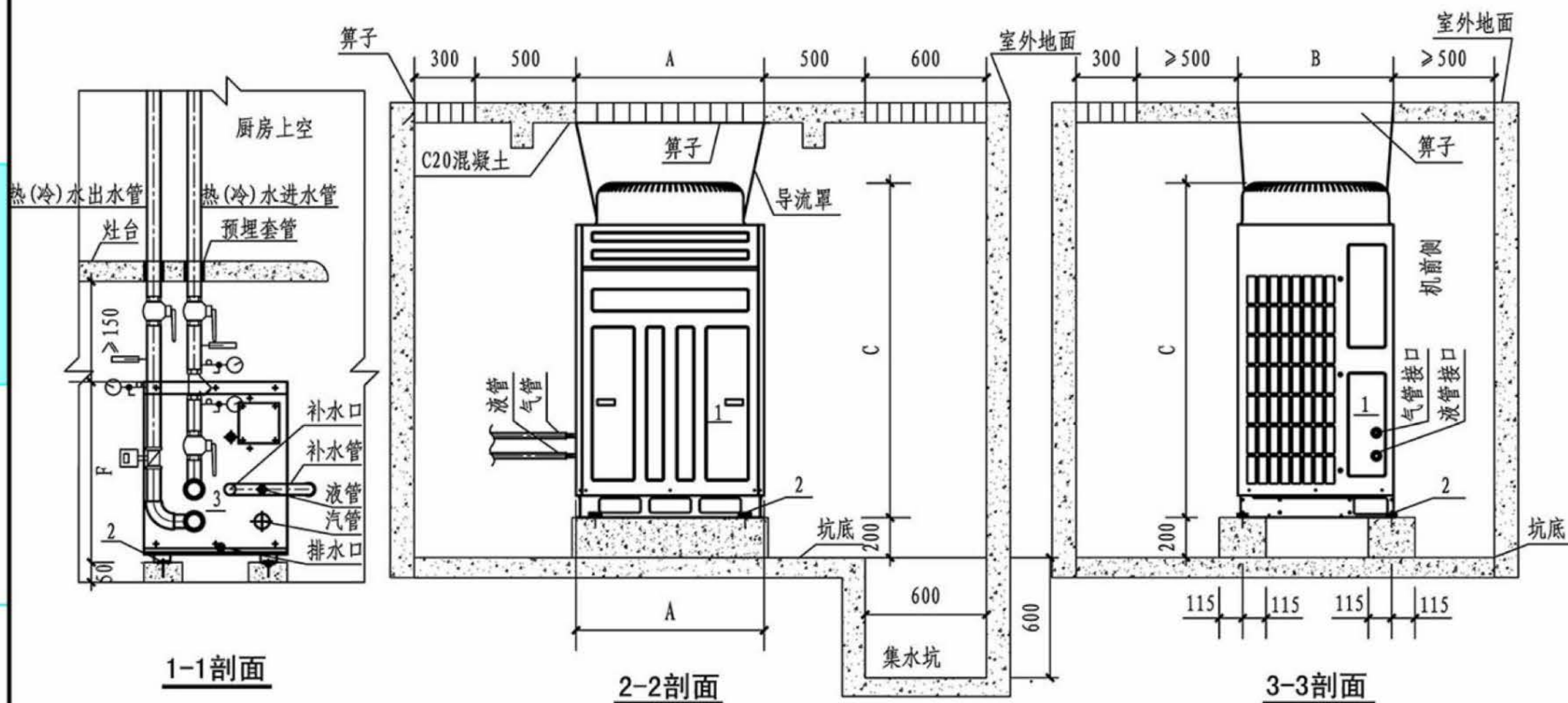
空气源热泵室外机位置示意图



空气源热泵(分体式)室外机地面隐蔽处安装平面图

空气源热泵（分体式）地面隐蔽处安装图（一）							图集号	14K516
审核	贾昭凯	贾昭凯	校对	韩佳宝	韩佳宝	设计	罗晓勇	罗晓勇
							页	39





- 注: 1. 适用于热水系统位于室外有冻结危险的别墅或农居建筑。  
2. 适用于冬季热水供暖、夏季冷水空调。  
3. 设置排水措施, 以排除雨水和融霜水。  
4. 应在系统高处设自动排气阀 (DN15), 最低点设DN20排污泄水阀, 室内机排水管接室外。  
5. A、B、C、D、E、F尺寸值见本图集第42页机组参数。

主要设备表

编号	名称
1	空气源热泵室外机
2	机组地脚膨胀螺栓和减振垫
3	空气源热泵室内机

空气源热泵 (分体式) 地面隐蔽处安装图 (二)

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 韩佳宝 设计 罗晓勇

页

40



空气源热泵（一体式）机组参数

额定制热水制热量 (kW)		11.6	11.6	14.5	18.8	23.0	18.6	31.5
制热水能效比 (W/W)		3.625	3.625	3.625	3.48	3.54	3.51	3.706
额定制冷量 (kW)		9.8	9.8	12.8	16.8	21.5	17.8	26.2
热水供水温度 (℃)		45	45	45	45	45	45	45
冷水供水温度 (℃)		7	7	7	7	7	7	7
噪声 [dB(A)]		60	60	61	61	61	62	62
电源 (V/Ph/Hz)		220/1/50	380/3/50	380/3/50	380/3/50	380/3/50	380/3/50	380/3/50
运行重量 (kg)		131	130	141	149	202	295	404
风扇功率 (W)		200	200	200	200	300	600	600
压缩机	制冷额定功率 (kW)	3.08	3.08	4.1	5.42	6.9	5.8	8.8
	制热额定功率 (kW)	3.2	3.2	4.0	5.4	6.5	5.3	8.5
水泵	额定功率 (W)	490	460	460	460	720	490	720
	制冷/制热额定流量 (m <sup>3</sup> /h)	1.68/1.992	1.68/1.992	2.202/2.496	2.89/3.233	3.696/3.954	3.21/3.21	4.506/5.418
	机外扬程 (kPa)	210	210	190	160	200	130	160
	水管管径 (mm)	25	25	25	25	32	32	32
尺寸 (长×宽×高)	机组尺寸A×B×C (mm)	950×393×1285	950×393×1285	950×393×1285	950×393×1285	950×393×1285	1290×500×1900	1290×500×1900
	压力式水箱D×E×F (mm)	470×254×455	470×254×455	470×254×455	470×254×455	620×356×475	620×356×475	620×356×475

注：1. 制冷工况：室外环境温度35℃（DB），进出水温度12℃/7℃。  
2. 制热工况：室外环境温度7℃/6℃（DB/WB），进出水温度40℃/45℃。  
3. 本页根据特定产品编制，仅供参考。

空气源热泵（一体式）机组参数

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 罗骁勇 设计 韩佳宝

页

41



空气源热泵（分体式）机组参数

额定制热水制热量		(kW)	8.3	11.5	12.5	11.5	13.5	15.8	17.6
制热水能效比		(W/W)	3.07	3.108	2.976	3.108	3	2.862	3.223
额定制冷量		(kW)	7.2	10	12	10	12	14	16.5
热水供水温度		(℃)	45	45	45	45	45	45	45
冷水供水温度		(℃)	7	7	7	7	7	7	7
噪声(室外机/室内机)		[dB(A)]	55.5/45	60/47	61/45	60/47	61/47	59/47	62/47
电源		(V/Ph/Hz)	220/1/50	220/1/50	220/1/50	380/3/50	380/3/50	380/3/50	380/3/50
室外机运行重量		(kg)	76	121	135	125	127	152	135
室内机运行重量		(kg)	42	45	45	45	45	52	45
风扇功率		(W)	200	200	200	200	200	200	200
压缩机	制冷额定功率	(kW)	2.4	3.4	4.5	3.4	4.1	5.2	5.8
	制热额定功率	(kW)	2.7	3.7	4.2	3.7	4.5	5.52	5.46
水泵	额定功率	(W)	460	460	460	460	460	460	460
	制冷/制热额定流量	(m <sup>3</sup> /h)	1.344/1.428	1.722/1.98	2.064/2.148	1.722/1.98	2.064/2.322	2.406/2.718	2.838/3.03
	机外扬程	(kPa)	210	210	200	210	200	180	160
	水管管径	(mm)	25	25	25	25	25	25	25
尺寸(长 ×宽×高)	分体式室外机A×B×C	(mm)	950×350×854	950×393×1285	950×393×1285	950×393×1285	950×393×1285	950×393×1285	950×393×1285
	分体式室内机D×E×F	(mm)	1000×400×335	1000×400×335	1000×400×335	1000×400×335	1000×400×335	1000×400×335	1000×400×335

注：1. 制冷工况：室外环境温度35℃（DB），进出水温度12℃/7℃。  
2. 制热工况：室外环境温度7℃/6℃（DB/WB），进出水温度40℃/45℃。  
3. 本页根据特定产品编制，仅供参考。

空气源热泵（分体式）机组参数

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 罗晓勇 设计 韩佳宝

页

42



## 地源热泵系统设计与安装说明

### 1 编制目的

近年来,随着国民经济的发展和人民生活水平的提高,出现了很多高端的独栋别墅类建筑。利用浅层地热能实现夏季制冷、冬季供暖并一年四季提供生活热水的小型地源热泵系统,由于其具有多功能一体、节能高效、绿色环保、适应多种室内系统、可对室外新风进行冷、热处理和净化、冬季可对新风进行加湿处理等特点,使得该系统在上述类型的建筑中得到越来越普遍的应用。针对上述情况,特编制本章节以供专业设计、施工安装和运行维护人员参考。

### 2 编制依据

《地源热泵系统工程技术规范》 GB 50366-2005(2009年版)  
《商业或工业用及类似用途的热泵热水机》 GB/T 21362-2008  
《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》 GB50274-2010

### 3 使用条件

建筑物周围有可供埋设地下换热器的较大面积的绿地或其他空地,并有合适的地源热泵可用资源。

### 4 编制范围

4.1 本图集仅包含地埋管地源热泵供冷及其与太阳能结合的热水供暖系统的原理图、控制原理图和冷、热源部分设计与安装。  
4.2 地源热泵机组包括不带热回收内切换型(用户侧循环水泵和地源侧循环水泵均外置,即“分体式热源”)和热回收型(常年提供生活热水,用户侧循环水泵、地源侧循环水泵和生活热水泵均内置,即“一体式热源”)两种。

4.3 与太阳能结合的地源热泵系统包括与地源侧和与用户侧结合两种型式。

4.4 本图集不包含热泵系统地源侧设计与安装的内容。

### 5 适合供暖系统的末端形式

为提高热泵机组的制热效率、保证机组的使用寿命和安全运行,地源热泵机组的热水出水温度较低,一般为45℃左右,适合下列供暖系统的末端形式:

5.1 严寒和寒冷地区:地面辐射供暖系统、风机盘管供暖系统、全空气供暖系统。

5.2 其他地区:地面辐射供暖系统、风机盘管供暖系统、全空气供暖系统和散热器供暖系统。

### 6 安装要求

6.1 热泵机组安装位置的选择应综合考虑噪声、振动、美观等多方面因素,当建筑物有地下室时,应尽量利用地下层房间作为设备主机房。机房内应设置给水、排水设施。

6.2 热泵机组及附属设备基础的混凝土强度等级不低于C20。

6.3 设备和管道布置时,应预留足够的安装和检修空间。

6.4 设备及各类管道的安装除应符合设备厂家提供的说明书外,还应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002、《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-2010等的要求。

地源热泵系统设计与安装说明							图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	李铁利	李铁利	设计	李静	李静
							页	43



## 7 注意事项

7.1 对于独栋别墅类的住宅，一般采用地源系统与热泵机组均分户设置的系统型式；在单元式住宅中，一般采用地源侧集中、热泵机组分户设置的系统型式。

7.2 热泵机组的有效制冷量和有效制热量，应根据地源侧和用户侧设计的供回水温度，按照产品样本提供的参数进行修正。

对于独栋别墅等低密度建筑，可按照空调冷、热负荷中的较大值选择热泵机组的容量，不必设置其他的辅助冷热源。必要时，可根据冷、热负荷的不平衡情况，适当调整地下换热器的间距。对于地源侧集中布置、用户侧热泵机组分散布置的户式系统，可按照空调冷、热负荷中的较小值选择热泵机组的容量，并利用冷却塔、太阳能集热器或其他辅助冷热源作为补充。

7.3 设备选型时，应选择性能系数满足《公共建筑节能设计标准》

GB50189-2005的要求，具有能量自动调节功能和安全保护装置齐全的节能型热泵机组。

7.4 热泵机房应设置事故通风装置，通风量和排风口位置按《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012的要求执行。

7.5 太阳能与地源侧及用户侧结合的系统主要应用在冬季供暖热负荷大于夏季空调冷负荷的建筑；对于冬季供暖热负荷小于夏季空调冷负荷的建筑，当有条件时，可设置冷却塔作为辅助散热设备。

7.6 当选用热回收型热泵机组作为生活热水的热源时，应设置二次换热系统，防止机组内结垢，影响机组效率和使用寿命。

7.7 当建筑物冬季采用散热器或地面辐射供暖系统时，其夏季制冷时的空调末端建议另行设置。

7.8 系统中设备和管道应进行保温，保温材料的种类和保温厚度应满足相关规范、标准的要求。



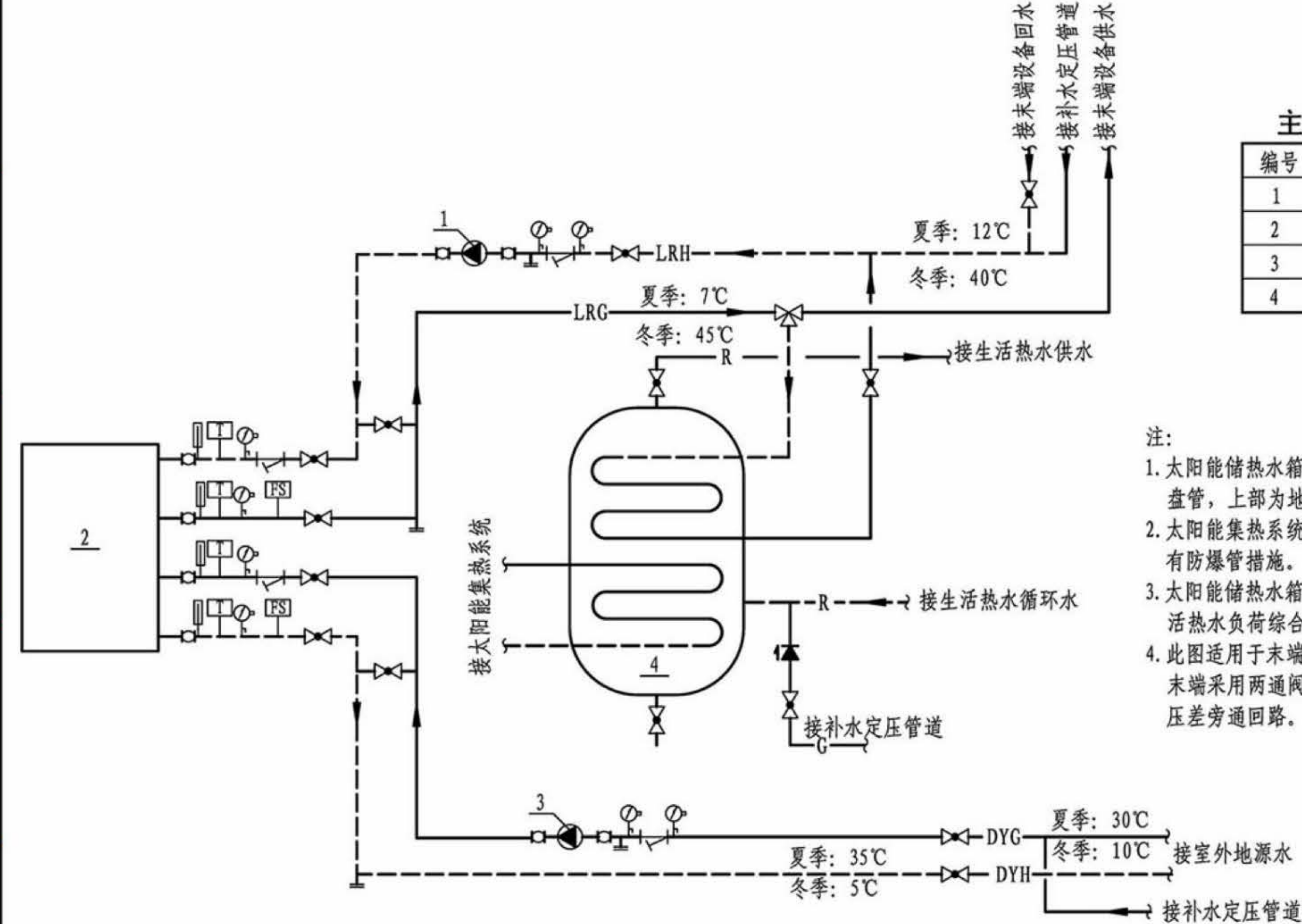
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



主要设备表

编号	名称
1	空调水泵
2	地源热泵机组
3	地源侧水泵
4	储热水箱

- 注:
1. 太阳能储热水箱的底部为太阳能集热板换热盘管, 上部为地源热泵换热盘管。
  2. 太阳能集热系统冬季应有防冻措施, 夏季应有防爆管措施。
  3. 太阳能储热水箱的容积应根据供暖负荷和生活热水负荷综合确定。
  4. 此图适用于末端采用电动三通阀的系统, 如末端采用两通阀, 总供、回水管之间需设置压差旁通回路。

用户侧与太阳能结合的地源热泵系统原理图

图集号 14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 李铁利 李铁利 设计 李静 李静

页 45

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例







主要设备表

编号	名称
1	空调水泵
2	地源热泵机组
3	地源侧水泵
4	储热水箱

注:

1. 太阳能储热水箱的底部为太阳能集热板换热盘管,上部为地源热泵换热盘管。
2. 严寒地区、寒冷地区等有冻结危险的地区,太阳能集热系统应有防冻措施。
3. 太阳能储热水箱的容积应根据供暖负荷和生活热水负荷综合确定。
4. 本系统用于严寒地区地源热泵系统排热量和吸热量严重不平衡的场合。
5. 将非供暖季采集的太阳能通过地埋管系统储存在土壤中,可以有效提供地源热泵和集热系统运行效率,防止集热系统过热。本系统采用承压型集热器。
6. 供暖季空调供暖用地源热泵机组及地源侧水泵一直运行,手动(或自动)关闭阀门F3、F4,开启阀门F1、F2。
7. 过渡季节无需制冷(制热)时,手动(或自动)关闭F1、F2,开启F3、F4,将太阳能得热储存在相应的竖井群中。

地源侧与太阳能结合的地源热泵系统原理图

图集号

14K516

审核刘建华

刘建华

校对李铁利

李铁利

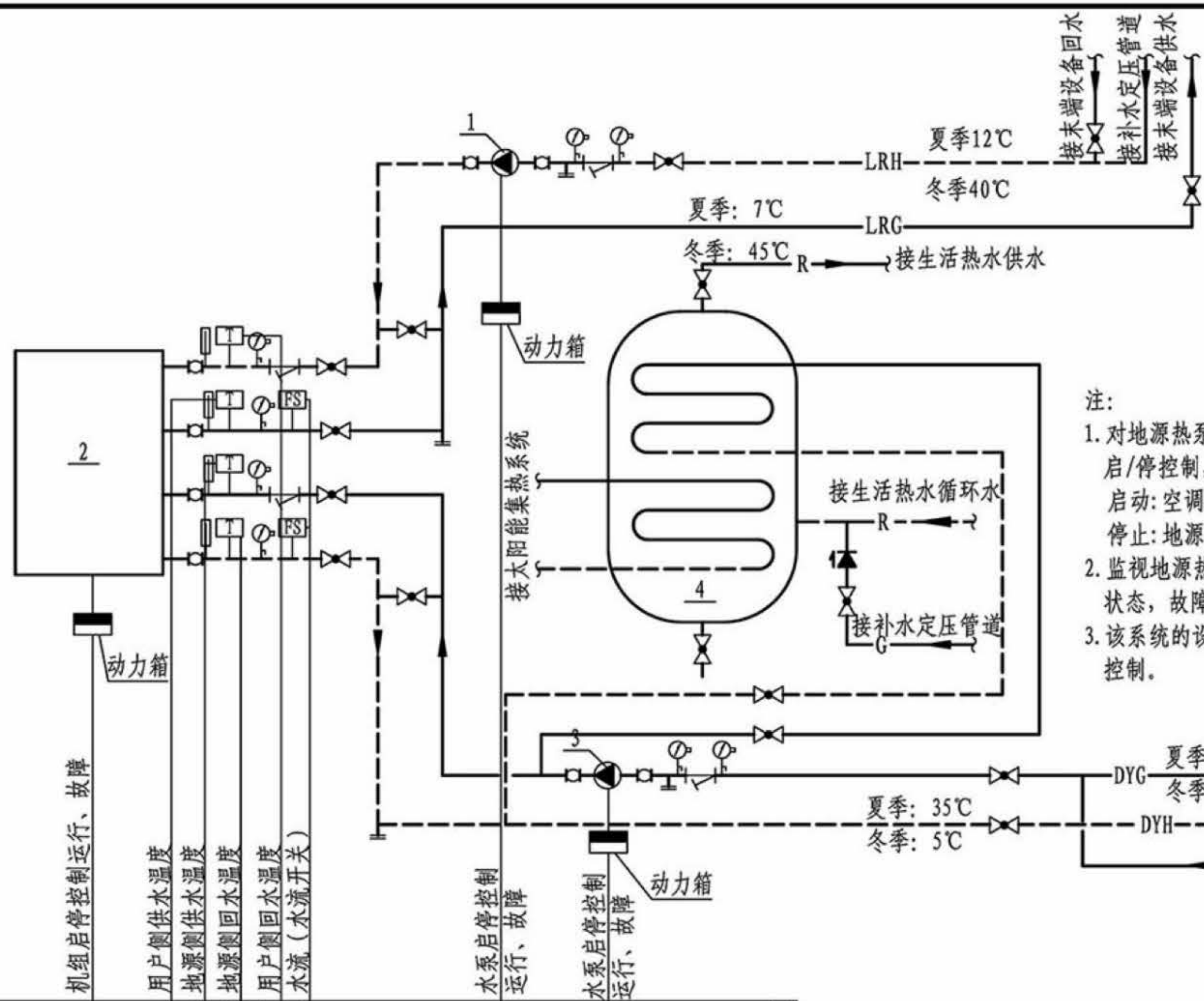
设计李静

李静

页

47





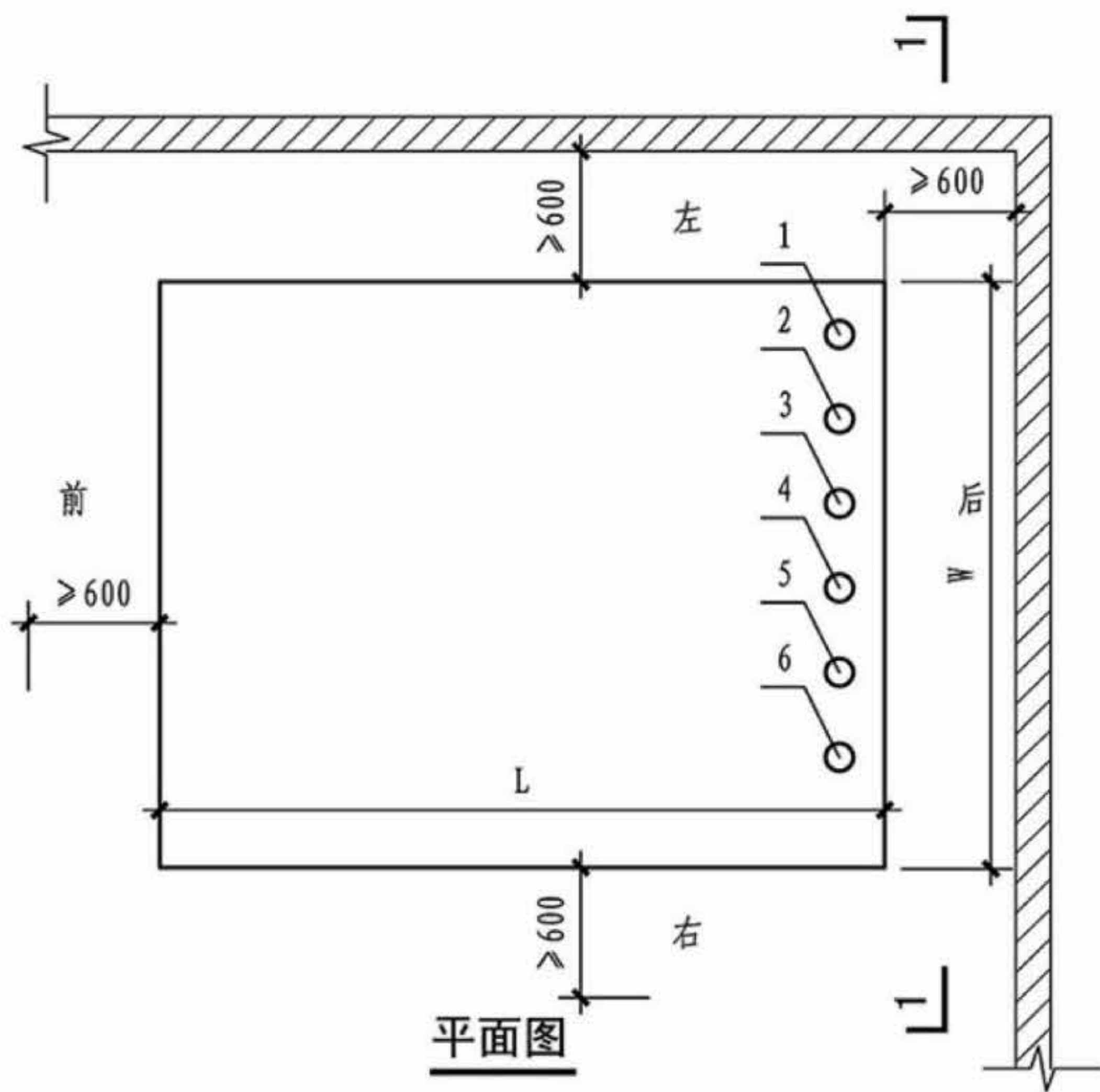
主要设备表

编号	名称
1	空调水泵
2	地源热泵机组
3	地源侧水泵
4	储热水箱

- 注:
1. 对地源热泵机组、空调水泵、地源侧水泵进行顺序启/停控制, 启停顺序如下:  
启动: 空调水泵——地源侧水泵——地源热泵机组;  
停止: 地源热泵机组——地源侧水泵——空调水泵。
  2. 监视地源热泵机组、空调水泵、地源侧水泵的运行状态, 故障报警。
  3. 该系统的设备自控部分可由地源热泵机组厂家集成控制。

AI		x1	x1	x1	x1		4
AO					x2		2
DI	x2					x2	6
DO	x1					x1	2



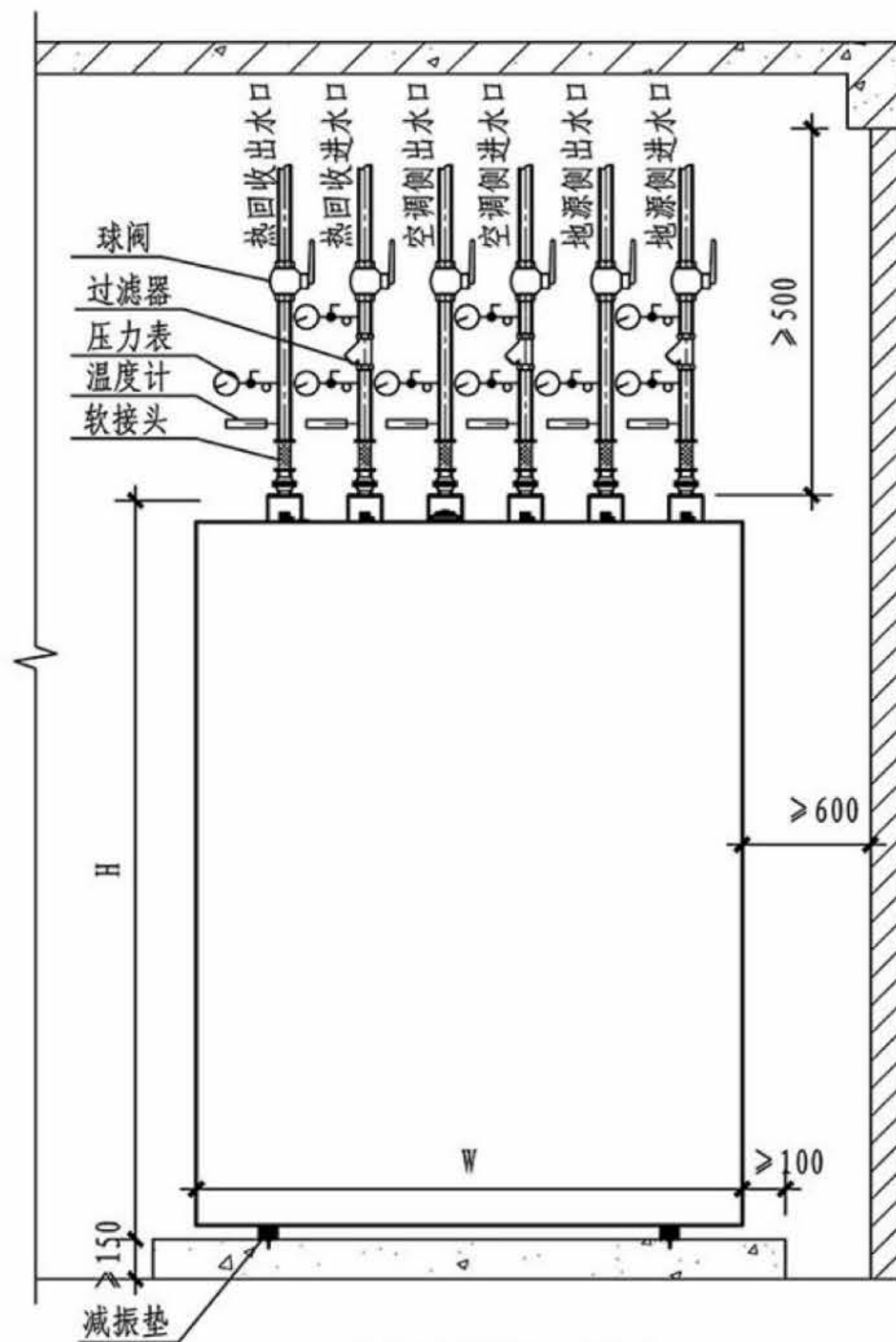


平面图

主要设备表

编号	名称
1	地源侧进水口
2	地源侧出水口
3	空调侧进水口
4	空调侧出水口
5	热回收进水口
6	热回收出水口

注：机组外形尺寸W、L、H详见本图集第51页。



1-1剖面接管示意图

地源热泵（一体式）安装图

图集号

14K516

审核刘建华

刘建华

校对李铁利

李铁利

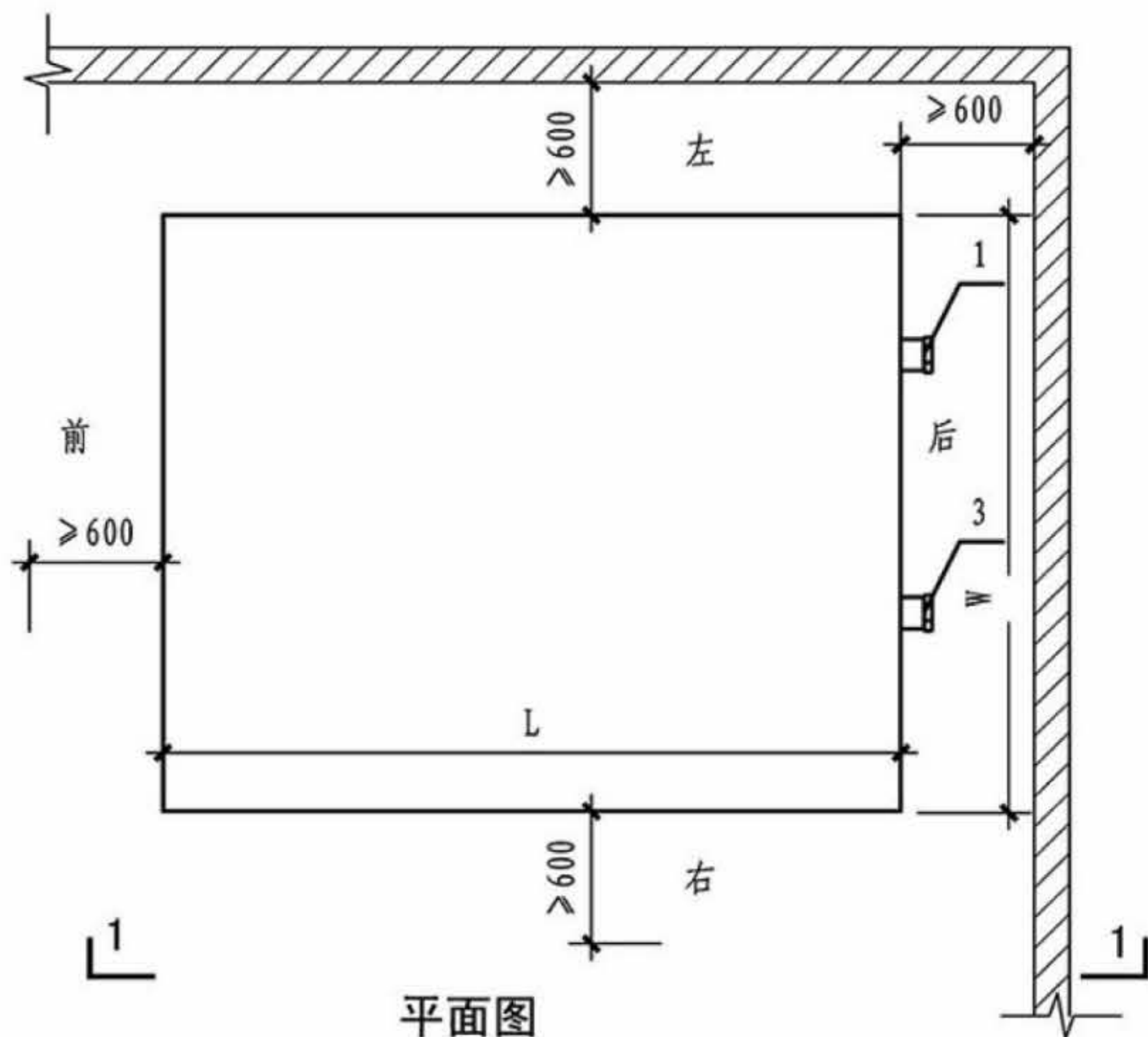
设计李静

李静

页

49



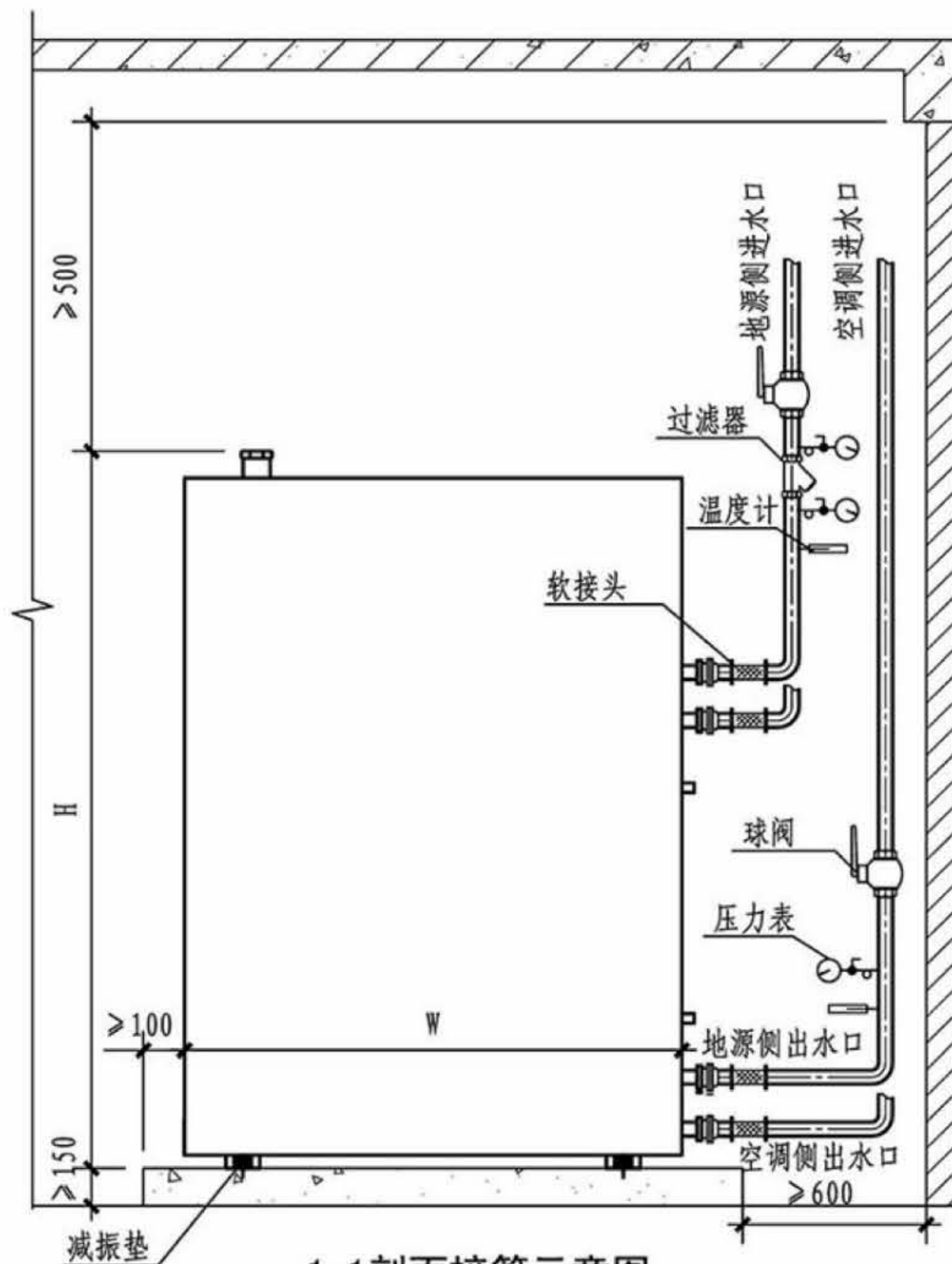


平面图

主要设备表

编号	名称
1	地源侧进水口
2	地源侧出水口
3	空调侧进水口
4	空调侧出水口

注：机组外形尺寸W、L、H详见本图集第52页。



1-1剖面接管示意图

地源热泵（分体式）安装图

图集号

14K516

审核 刘建华

刘建华

校对 李铁利

李铁利

设计 李静

李静

页

50



地源热泵（一体式）机组参数

制冷量(1)	(kW)	14.5	19.5	24.7	29.6	33.3	42.7
输入功率	(kW)	2.9	3.7	4.8	5.8	6.4	8.1
制热量(2)	(kW)	15.5	20.4	26.0	30.5	34.5	45.0
输入功率	(kW)	4.1	5.3	7.1	7.8	8.8	11.4
热水加热量(3)	(kW)	16.3	21.5	27.4	32.2	36.4	47.4
输入功率	(kW)	4.1	5.3	7.1	7.8	8.9	11.5
最大输入功率	(kW)	5.5	6.9	9.1	10.6	11.9	15.4
配电参数	380-3Ph-50Hz						
外形尺寸	长 L	(mm)	840	840	840	840	840
	宽 W	(mm)	680	680	680	680	680
	高 H	(mm)	1140	1140	1140	1140	1140
运行重量	(kg)	250	255	285	295	300	330
噪声指标	[ dB(A) ]	43	44	51	51	55	55
水泵参数	空调水流量	(m <sup>3</sup> /h)	2.7	3.5	4.5	5.3	7.8
	机外可用有效扬程	(kPa)	135.0	102.0	137.0	115.0	151.0
	地源水流量	(m <sup>3</sup> /h)	3.0	4.0	5.1	6.1	8.7
	机外可用有效扬程	(kPa)	120.0	127.0	117.0	135.0	244.0
	热水水流量	(m <sup>3</sup> /h)	2.8	3.7	4.8	5.6	8.2
	机外可用有效扬程	(kPa)	41.0	37.0	146.0	126.0	171.0
内置水泵数 n		3	3	3	3	3	3
压缩机形式	柔性涡旋压缩机						
压缩机数量 n		1	1	1	1	1	1
制冷回路 n		1	1	1	1	1	1
制冷剂	HFC-410A						
制冷剂充注量	(kg)	1.8	1.9	2.9	3.3	3.7	3.9
冷冻油	(kg)	1.6	1.6	3.0	3.3	3.3	3.3

注：1. 标准工况：空调冷水温度12℃/7℃，地埋侧进出水温度25℃/30℃；  
空调热水温度40℃/45℃，地埋侧进出水温度10℃/5℃。  
2. 本页根据特定产品编制，仅供参考。

地源热泵（一体式）机组参数

图集号

14K516

审核

刘建华

刘建峰

校对

李铁利

李铁利

设计

李静

李静

页

51



地源热泵（分体式）机组参数

制冷量(1)	(kW)	14.5	19.5	24.7	29.6	33.3	42.7
输入功率	(kW)	2.9	3.7	4.8	5.8	6.4	8.1
制热量(2)	(kW)	15.5	20.4	26.0	30.5	34.5	45.0
输入功率	(kW)	4.1	5.3	7.1	7.8	8.8	11.4
空调水流量	(m <sup>3</sup> /h)	2.7	3.5	4.5	5.3	6.0	7.8
空调水阻力	(kPa)	24.1	26.5	27.0	27.4	28.9	29.9
空调水流量	(m <sup>3</sup> /h)	3.0	4.0	5.1	6.1	6.8	8.7
空调水阻力	(kPa)	29.2	33.5	33.8	35.8	37.2	37.0
最大输入功率	(kW)	5.5	6.9	9.1	10.6	11.9	15.4
配电参数	380-3Ph-50Hz						
压缩机形式	柔性涡旋压缩机						
压缩机数量 n		1	1	1	1	1	1
制冷回路n		1	1	1	1	1	1
制冷剂	HFC-410A						
制冷剂充注量	(kg)	1.6	1.7	2.7	3.1	3.5	3.7
冷冻油	(kg)	1.6	1.6	3.0	3.3	3.3	3.3
外形尺寸	长 L (mm)	615	615	740	740	740	740
	宽 W (mm)	610	610	680	680	680	680
	高 H (mm)	920	920	920	920	920	920
运行重量	(kg)	193	208	215	218	223	238
噪声指标	[ dB(A) ]	41	42	49	49	53	53

注：1. 标准工况：空调冷水温度12℃/7℃，地埋侧进出水温度25℃/30℃；  
空调热水温度40℃/45℃，地埋侧进出水温度10℃/5℃。  
2. 本页根据特定产品编制，仅供参考。

地源热泵（分体式）机组参数

图集号

14K516

审核

刘建华

刘建峰

校对

李铁利

李铁利

设计

李静

李静

页

52



燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）炉系统设计与安装说明

1 概述

户式燃煤供暖热水炉，一直以来在我国东北、西北、华北等地区的平房、楼房、四合院、宿舍，甚至蔬菜大棚等建筑中被广泛应用，为此类村镇民用建筑提供冬季供暖、全年炊事等需求。本章节在传统的燃煤供暖热水炉供暖系统的基础上，增加了燃煤（或生物质固体成型燃料）热水炉、沼气热水炉，及以其为辅助加热设备的太阳能热水供暖系统的设计与安装。

2 编制依据

《燃气采暖热水炉》	GB 25034-2010
《民用蜂窝煤》	GB/T 13593-1992
《锅炉大气污染物排放标准》	GB 13271-2014
《环境空气质量标准》	GB 3095-2012
《城镇燃气分类和基本特性》	GB/T 13611-2006
《民用水暖炉采暖系统安装及验收规范》	NYT 1703-2009
《民用生物质固体成型燃料采暖炉具通用技术条件》	NBT 34006-2011
《生物质固体成型燃料技术条件》	NY/T 1878-2010

3 燃料及炉具

3.1 供热炉具的生产及检验和污染物排放要求均应满足相应的国家标准、行业标准，具体详见表1。

3.2 燃料

表1

供热设备种类	工作压力	生产及检验标准
水暖煤炉	常压	《民用水暖煤炉通用技术条件》GB 16154-2005 《民用水暖煤炉热性能试验方法》GB/T 16155-2005
生物质固体成型燃料炉	常压	《民用生物质固体成型燃料采暖炉具通用技术条件》NBT 34006-2011
沼气热水炉	常压	《燃气采暖热水炉》GB 25034-2010 《民用水暖煤炉通用技术条件》GB 16154-2005 《民用水暖煤炉热性能试验方法》GB/T 16155-2005
太阳能供热设备及附件	设计要求	《太阳能供热采暖工程技术规范》GB 50495-2009

3.2.1 燃料煤：燃煤炉采用的燃料煤为无烟煤或蜂窝煤。无烟煤（Ⅱ类，挥发分大于等于5%）低位发热量大于20934kJ/kg。蜂窝煤为无烟煤制成的蜂窝状的圆柱形煤球，无烟无味，主要用于家庭炊事、供热等。

3.2.2 生物质固体成型燃料：以草本植物或木本植物为主要原料，经过机械加工成型，具有规则形状的燃料产品。包括生物质颗粒燃料及生物质压块燃料（块状和棒状）。其发热量与密度、含水率及灰分含量有关，低位发热量如表2所示。

3.2.3 沼气：有机物质（如秸秆、杂草、树叶、人畜粪便等废弃物）在

燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）炉系统设计与安装说明							图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	牛晓元	牛晓元	设计	张菁华	张菁华
							页	53



表2

项目	颗粒燃料		棒（块）状燃料	
	草本类	木本类	草本类	木本类
成型燃料密度（kg/m <sup>3</sup> ）	≥1000		≥800	
含水率（%）	≤13		≤16	
灰分含量（%）	≤10	≤6	≤12	≤6
低位发热量（MJ/kg）	≥13.4	≥16.9	≥13.4	≥16.9
注：表中“草本类”、“木本类”均指燃料的主要原料。				

一定的温度、湿度、酸度及厌氧条件下，经过微生物的发酵作用而生成的一种可燃性混合气体，主要成分为甲烷，其余为二氧化碳和少量的氮、氢、硫化物等。在15℃、标准大气压下，沼气低位发热量为21.76～25.01MJ/m<sup>3</sup>。

4 供暖系统形式

4.1 重力循环热水供暖系统

4.1.1 组成：由热水炉、末端散热设备（散热器）、供回水管路及附属设备（膨胀水箱、排气、泄水装置）组成。

4.1.2 设计计算：

（1）系统作用压力分成两部分，一是供暖炉加热中心和散热器散热中心的供回水密度差产生的作用压力；二是由于水在管道中沿途冷却引起水的密度增大而产生的附加压力。计算公式如下：

$$P=P_z+P_r=gh(\rho_h-\rho_g)+P_r$$

式中：P ——系统的总循环作用压力(Pa)；  
P<sub>z</sub>——重力循环作用压力(Pa)；  
P<sub>r</sub>——考虑管道散热引起的附加压力(Pa)；本图集将此  
项作为安全因素考虑；  
h ——供暖炉加热中心到散热器散热中心的垂直距离(m)；  
ρ<sub>h</sub>——系统回水的密度(kg/m<sup>3</sup>)；  
ρ<sub>g</sub>——系统供水的密度(kg/m<sup>3</sup>)；  
g ——重力加速度，9.81m<sup>2</sup>/s。

（2）系统总阻力损失计算公式如下：

$$\Delta P=\Delta P_m+\Delta P_i=R \cdot l+\sum \zeta \cdot \frac{\rho v^2}{2}$$

式中：ΔP<sub>m</sub>——系统的沿程阻力损失(Pa)；  
ΔP<sub>i</sub>——系统的局部阻力损失(Pa)；  
R —— 每米管长的沿程损失(Pa/m)，主干管流速取值  
范围为0.02～0.08m/s；  
l ——系统循环环路的总长度(m)；  
Σζ——管段中总的局部阻力系数；  
ρ ——热水在管内的流速(m/s)；  
v ——热水的密度(kg/m<sup>3</sup>)。

4.1.3 管路系统

（1）重力循环热水供暖系统管路形式按照供回水方式分为单管系



统和双管系统；按照系统管道敷设方式分为垂直式和水平式。对于单层农村建筑，管路形式主要有水平双管式、水平串联式系统；对于2层及以上建筑，主要有单管跨越式、垂直双管式系统。

(2) 管道材料通常采用热浸镀锌钢管（或焊接钢管），也可采用与系统供水温度、压力相匹配的塑料管或复合管。镀锌钢管管径小于等于DN100时采用螺纹连接；塑料管采用热熔连接或专用管件连接。

(3) 散热器建议采用美观耐用、安装方便、流动阻力小、传热系数高、水容量大的散热器；为提高散热器安装高度，增加系统的循环作用压力，宜选择高度较小的散热器。

(4) 管路布置和敷设多采用明装，有时也采用管路安装在沟槽内或用室内装饰等遮盖。安装在吊顶、地面沟槽和其他非供暖区域的供暖管道应采取保温措施。

#### 4.2 机械循环热水供暖系统

4.2.1 机械循环热水供暖系统中设置了循环水泵，靠水泵的机械能使水在系统中强制循环。由于机械循环热水供暖系统中可根据系统阻力选择合适的循环水泵，因此管道布置和系统形式的选择更加灵活。

4.2.2 该系统主要由热水炉、供水干管、末端散热设备、回水干管、循环水泵、集气罐及膨胀水箱等组成。供热设备主要为水暖煤炉、生物质固体成型燃料炉、沼气/煤炊暖两用炉等热源。

#### 5 燃烧设备烟气排放要求

烟气排放应满足国家和地方相关大气污染物排放标准的要求。

#### 6 适合供暖系统的末端形式（表3）

表3

末端供暖系统形式	供回水温度	温差 $\Delta t$	适合供暖系统形式
散热器供暖	75℃/50℃	$\geq 20^\circ\text{C}$	重力循环系统
			机械循环系统
地面辐射供暖	45℃/35℃	$\leq 10^\circ\text{C}$	机械循环系统

#### 7 安装要求

##### 7.1 水暖炉安装

7.1.1 水暖炉安装地点应与卧室有效隔离，应有良好的通风，并安装风斗。地面应采取硬化措施。

7.1.2 民用水暖炉供暖系统裸露在室外的管道，应有可靠的防冻保温措施。保温材料采用50mm厚超细玻璃棉管壳，外加防水层和保护层。

7.1.3 水暖炉、膨胀水箱和排气管应安装在室内。

7.1.4 排气管、膨胀水箱与炉具之间的主干管道应保持通畅，严禁安装自动排气阀和任何形式的阀门。

7.1.5 炉具出水口处，必须安装直通大气的泄压管。泄压管上严禁安装阀门，防止冻结、堵塞等保持管路通畅，避免水套承压爆炸。

##### 7.2 供暖系统安装

7.2.1 供暖系统的管道布置通常采用上供下回式重力循环系统，炉具中心与散热器中心的高度差不小于0.5m。

燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）炉 系统设计与安装说明							图集号	14K516	
审核	刘建华	刘建峰	校对	牛晓元	牛晓元	设计	张菁华	页	55



- 7.2.2 重力循环热水供暖系统的供暖半径不宜超过30m，系统高度不应超过10m。
- 7.2.3 供暖系统中供水总管和回水总管的管径应一致，并与炉具的出水、回水管径相同，不可设置变径。
- 7.2.4 供暖系统主干管道最高处应安装排气管，管端应保持排气畅通并高于膨胀水箱液面。
- 7.2.5 供暖系统最低处应安装泄水管。
- 7.2.6 供暖系统的供水干管和回水干管均应有0.5%~1%的坡度。
- 7.2.7 重力循环热水供暖系统的膨胀水箱容积应不低于系统总容水量的5%。膨胀水箱可根据实际情况通过膨胀管与系统的供水总管或回水总管相连。
- 7.2.8 重力循环热水供暖系统的供水和回水干管不宜绕行门窗。
- 7.2.9 机械循环系统按照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002的要求执行。

7.3 管道安装

- 7.3.1 钢管水平安装的支、吊架间距不应大于表4的规定。

表4 钢管支架的最大间距

公称直径 (mm)		15	20	25	32	40	50	70	80
最大间距 (m)	保温管	2	2.5	2.5	2.5	3	3	4	4
	不保温管	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

- 7.3.2 供暖系统使用工程塑料管及复合管时，垂直或水平安装的支架间距应符合表5的规定。采用金属制造的管道支架，应在管道与支架间加衬非金属垫或套管。

表5 塑料管及复合管支架的最大间距

公称外径 (mm)		18	20	25	32	40	50
最大间距 (m)	立管	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6
	水平管	0.3	0.3	0.35	0.4	0.5	0.6

- 7.3.3 供暖系统金属管道的立管管卡安装应符合下列规定：

- (1) 房间高度小于等于5m时，每层必须安装1个。
- (2) 房间高度大于5m时，每层不得少于2个。

(3) 管卡安装高度，距地面应为1.5~1.8m，2个以上管卡应均匀安装，同一房间管卡应安装在同一高度上。

7.3.4 管道穿过墙壁及楼板处，应设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面20mm；安装在卫生间或厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面50mm；底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。穿墙套管与管道之间缝隙宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。

- 7.3.5 具有保温等隐蔽工程应在隐蔽前经验收合格后，才能隐蔽，并形成记录。

燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）炉 系统设计与安装说明								图集号	14K516	
审核	刘建华	刘建峰	校对	牛晓元	牛晓元	设计	张菁华	张菁华	页	56



7.3.6 检验方法：视检、水平尺、拉线、尺量。

7.4 末端散热器、地面辐射供暖系统的分集水器及埋地塑料管的安装应依据现行的国家及行业标准及验收规范执行。

7.5 系统水压试验及调试

7.5.1 供暖系统安装完毕后，应进行灌水试验（有管道保温的应在保温前之前）。

7.5.2 重力循环热水供暖系统充满水10min后检查，各连接处应不渗、不漏为合格。机械循环热水供热系统的试验压力为顶点工作压力加0.4MPa。检验方法：

（1）使用钢管及复合管的供暖系统应在试验压力下10min内压力降不大于0.02MPa，降至工作压力后检查，不渗、不漏。

（2）使用塑料管的供暖系统应在试验压力下1h内压力降不大于0.05MPa，然后降至工作压力的1.15倍，稳压2h，压力降不大于0.03MPa，同时各连接处不渗、不漏。

7.5.3 系统试压合格后，应对系统进行适当的冲洗，直至排出的水不含泥、铁屑等杂物，且水色不混浊为合格。

7.5.4 系统确认充满水后，炉具点火进行试运行和调试，直至系统运行正常。

燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）炉  
系统设计与安装说明

图集号

14K516

审核 刘建华

刘建华

校对 牛晓元

牛晓元

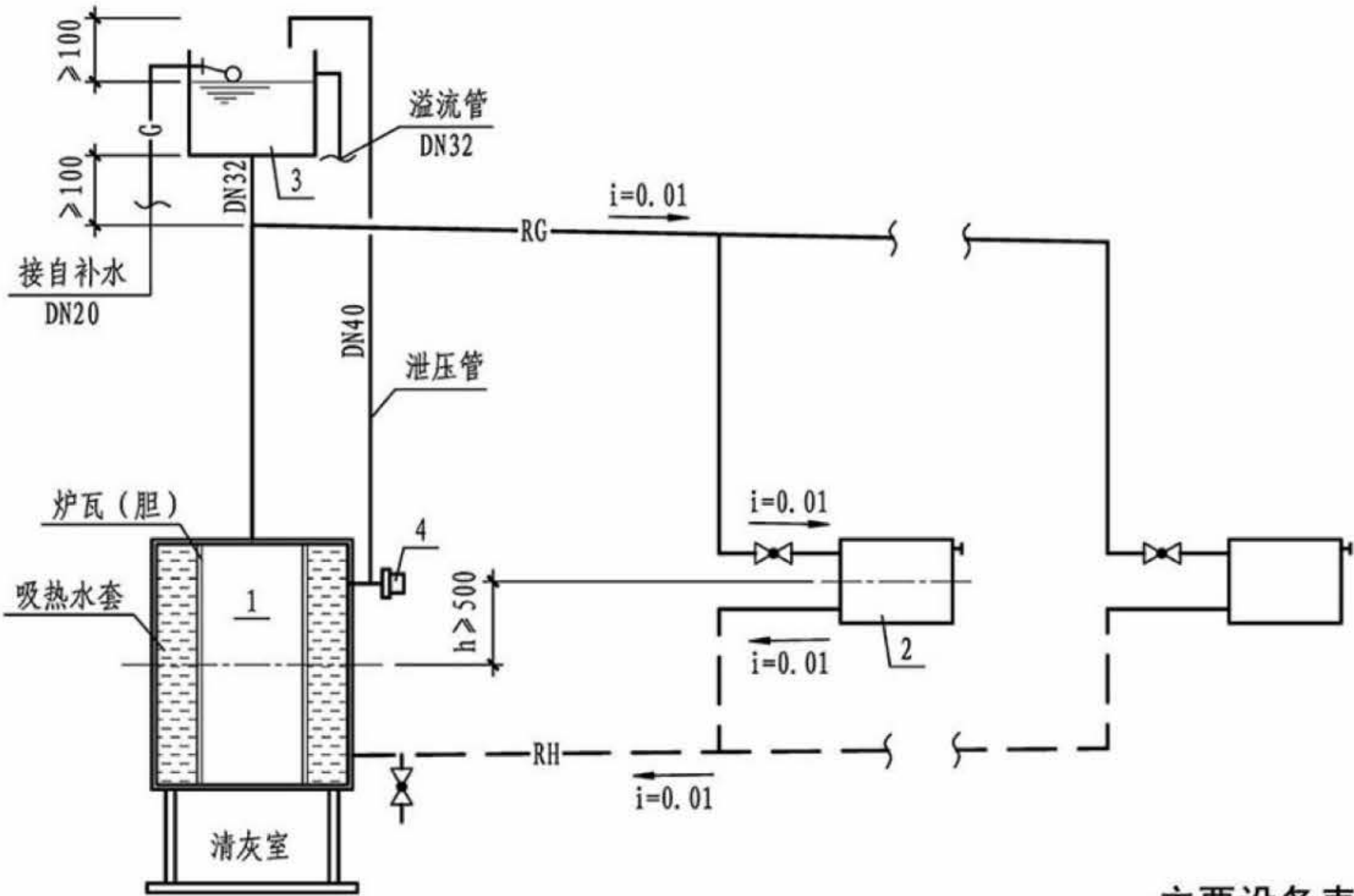
设计 张菁华

张菁华

页

57





- 注:
1. 膨胀水箱宜与炉具设置在同一房间内, 水箱的有效容积不应小于系统总水容量的5%。
  2. 系统的泄压管上严禁安装阀门, 管端应保持排气通畅并高于膨胀水箱内液面不小于100mm, 泄压管需保温。
  3. 供热量调节手段: 通过控制燃烧空气量来调节火力。
  4. 溢流管应接至安全的排水处, 避免溢水时发生人员烫伤。

主要设备表

编号	名称
1	燃煤(含生物质固体成型燃料)炉
2	散热器
3	膨胀水箱
4	炉体防爆装置(产品配套)

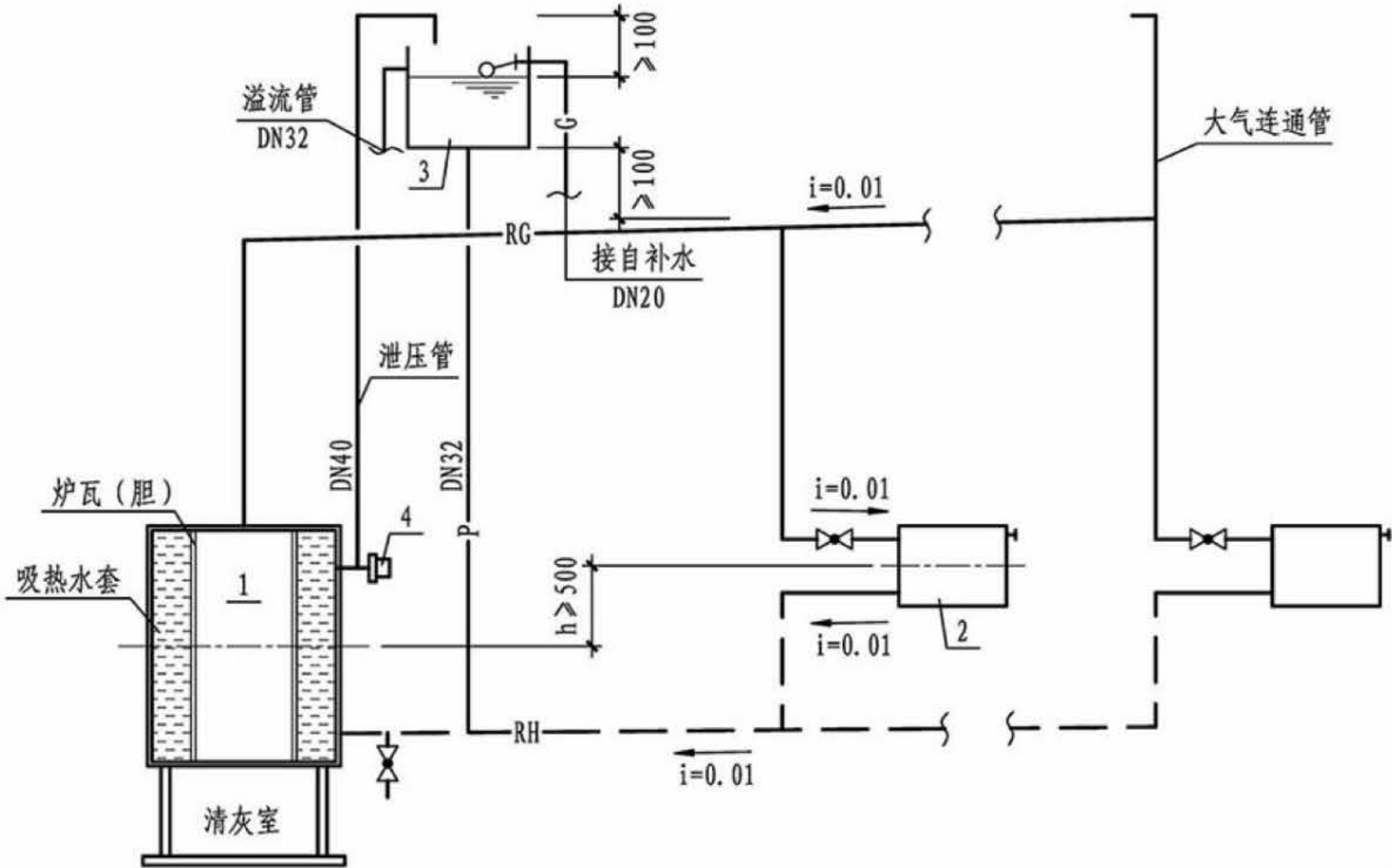
单层建筑重力循环热水供暖系统原理图(一)

图集号 14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 牛晓元 牛晓元

页 58





- 注:
- 1. 膨胀水箱宜与炉具设置在同一房间内,水箱的有效容积不应小于系统总水容量的5%。
  - 2. 锅炉泄压管、系统的大气连通管上严禁安装阀门,泄压管与大气连通管管端均应保持排气通畅并高于膨胀水箱内液面不小于100mm,泄压管需保温。
  - 3. 供热量调节手段:通过控制燃烧空气量来调节火力。
  - 4. 溢流管应接至安全的排水处,避免溢水时发生人员烫伤。

主要设备表

编号	名称
1	燃煤(含生物质固体成型燃料)炉
2	散热器
3	膨胀水箱
4	炉体防爆装置(产品配套)

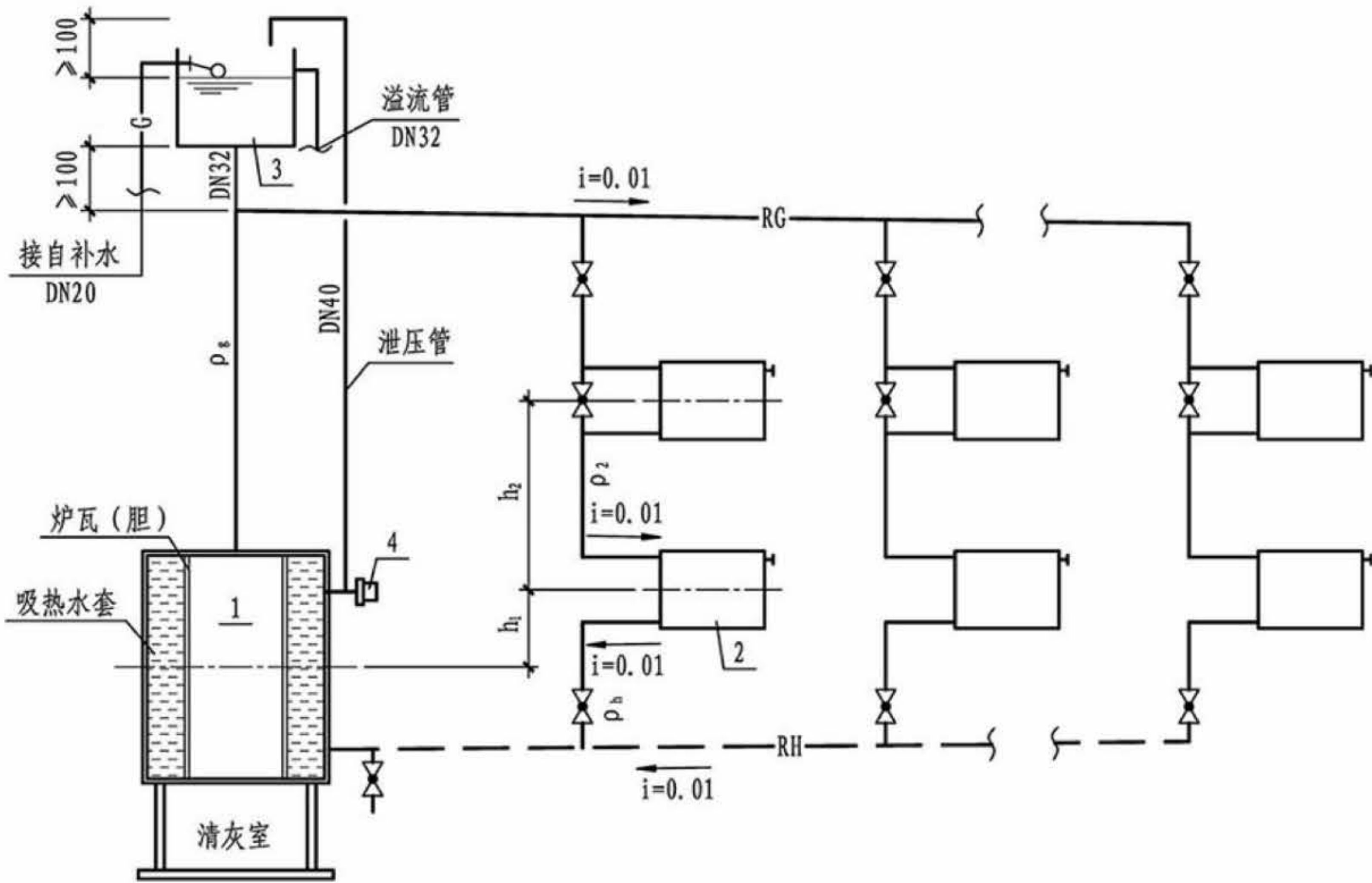
单层建筑重力循环热水供暖系统原理图(二)

图集号 14K516

审核 刘建华 刘建华 校对 张菁华 张菁华 设计 牛晓元 牛晓元

页 59



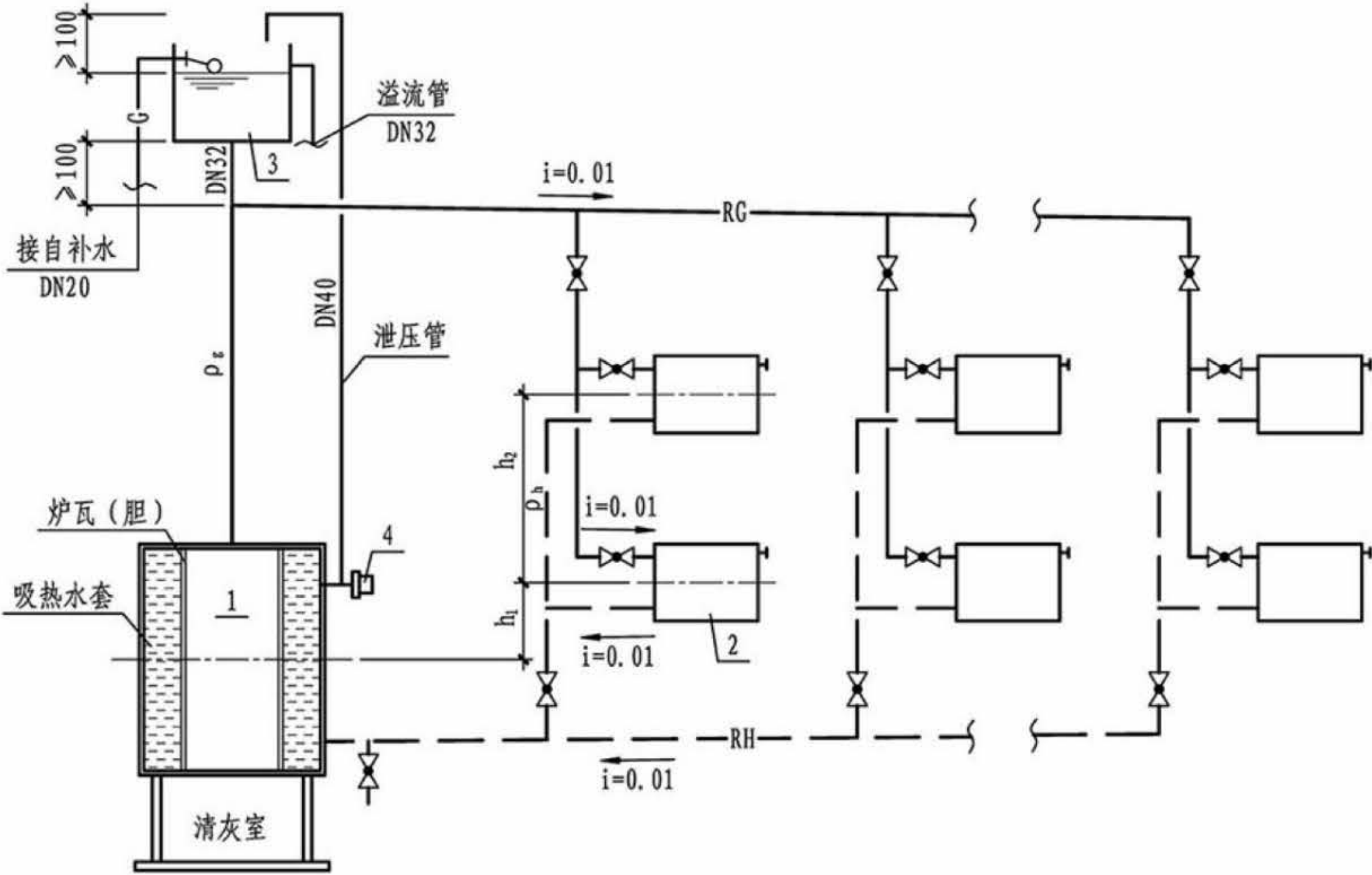


- 注:
1. 垂直单管重力循环系统的循环压力为:  
 $P=gh_1(\rho_h-\rho_g)+gh_2(\rho_2-\rho_g)$  Pa; 该系统的水力稳定性较垂直双管式好。
  2. 膨胀水箱的有效容积不应小于系统总水容量的5%。
  3. 锅炉泄压管上严禁安装阀门, 管端应保持排气通畅并高于膨胀水箱内液面不小于100mm, 泄压管需保温。溢流管应接至安全的排水处, 避免溢水时发生人员烫伤。
  4. 供热量调节手段: 通过控制燃烧空气量来调节火力。
  5. 膨胀水箱也可设置在回水干管的末端, 如采用该种定压方式, 应在供水干管末端(高点)设置大气连通管, 具体方式可参见本图集第59页单层建筑重力循环热水供暖系统原理图(二)。

主要设备表

编号	名称
1	燃煤(含生物质固体成型燃料)炉
2	散热器
3	膨胀水箱
4	炉体防爆装置(产品配套)





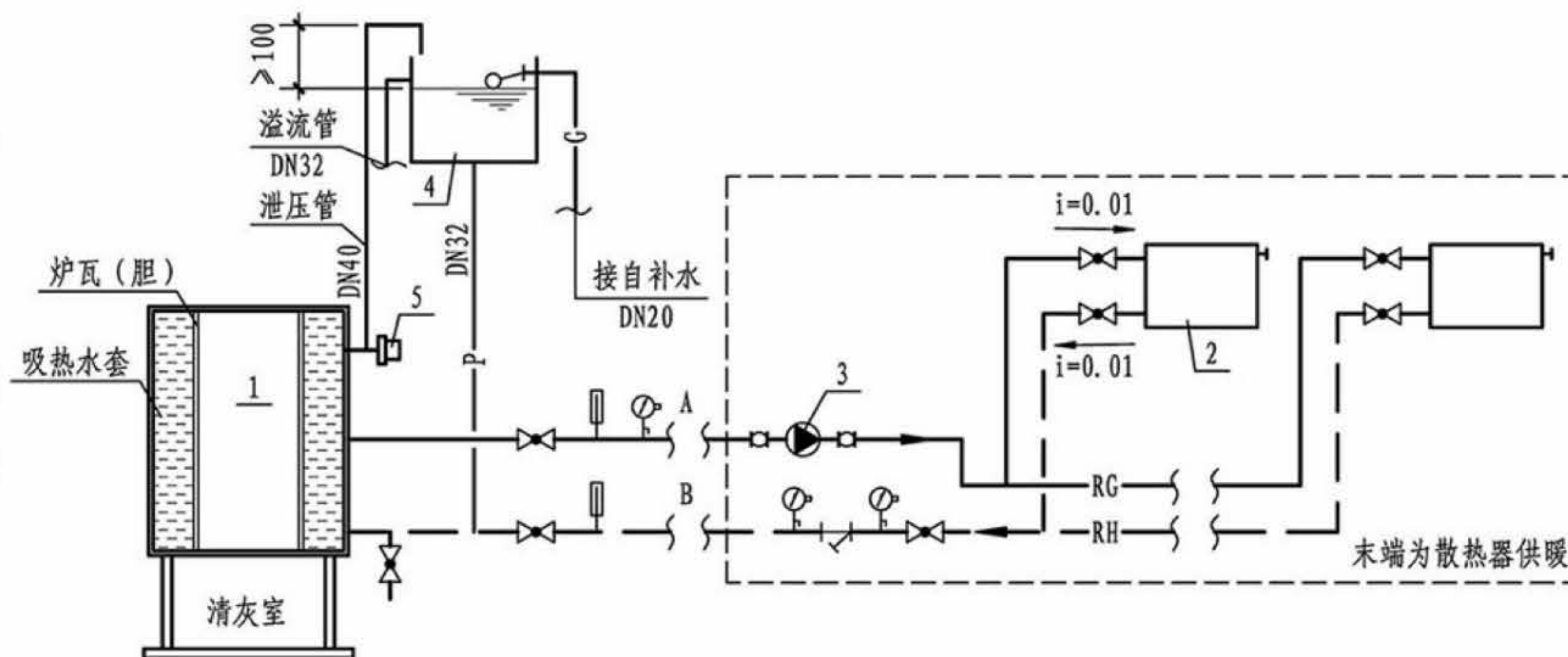
- 注:
1. 垂直双管重力循环系统下层散热器环路的作用压力为:  $P_1=gh_1(\rho_h-\rho_g)Pa$ ;  
上层散热器环路的作用压为:  
 $P_2=g(h_1+h_2)(\rho_h-\rho_g)=P_1+gh_2(\rho_h-\rho_g)Pa$ ;  
该系统易产生垂直失调,但室温可调。
  2. 膨胀水箱的有效容积不应小于系统总水容量的5%。
  3. 锅炉泄压管上严禁安装阀门,管端应保持排气通畅并高于膨胀水箱内液面不小于100mm,泄压管需保温。溢流管应接至安全的排水处,避免溢水时发生人员烫伤。
  4. 供热量调节手段:通过控制燃烧空气量来调节火力。
  5. 膨胀水箱也可设置在回水干管的末端,如采用该种定压方式,应在供水干管末端(高点)设置大气连通管,具体方式可参见本图集第59页单层建筑重力循环热水供暖系统原理图(二)。

主要设备表

编号	名称
1	燃煤(含生物质固体成型燃料)炉
2	散热器
3	膨胀水箱
4	炉体防爆装置(产品配套)

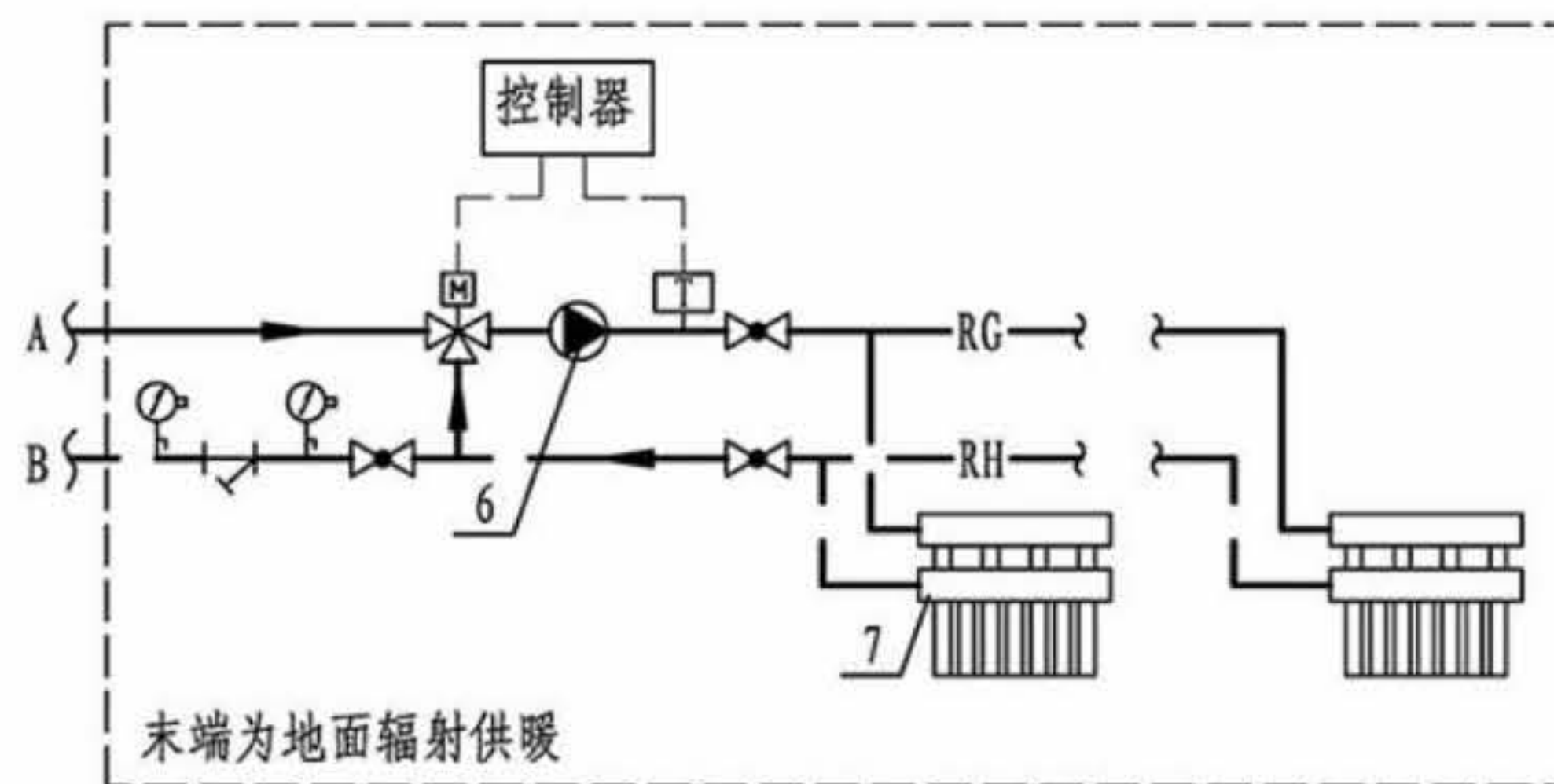
两层建筑重力循环热水供暖系统原理图(二) 图集号 14K516





主要设备表

编号	名称
1	燃煤(含生物质固体成型燃料)炉
2	散热器
3	供暖系统循环泵
4	膨胀水箱
5	炉体防爆装置(产品配套)
6	混水泵
7	分集水器



注:

1. 膨胀水箱宜与炉具设置在同一房间内,机械循环供暖系统的膨胀水箱应比系统最高点高出300~500mm,膨胀水箱的有效容积不应小于系统总水容量的5%。
2. 锅炉泄压管上严禁安装阀门,管端应保持排气通畅并高于膨胀水箱内液面不小于100mm,泄压管需保温。溢流管应接至安全的排水处,避免溢水时发生人员烫伤。
3. 供热量调节手段:通过控制燃烧空气量来调节火力。
4. 该种炉具无法精确控制水温,如末端采用地面辐射供暖系统,应采取混水等措施将水温控制在合理的范围内( $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ),或采用专用的供暖炉具。

机械循环系统原理图

图集号

14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 牛晓元 牛晓元

页

62



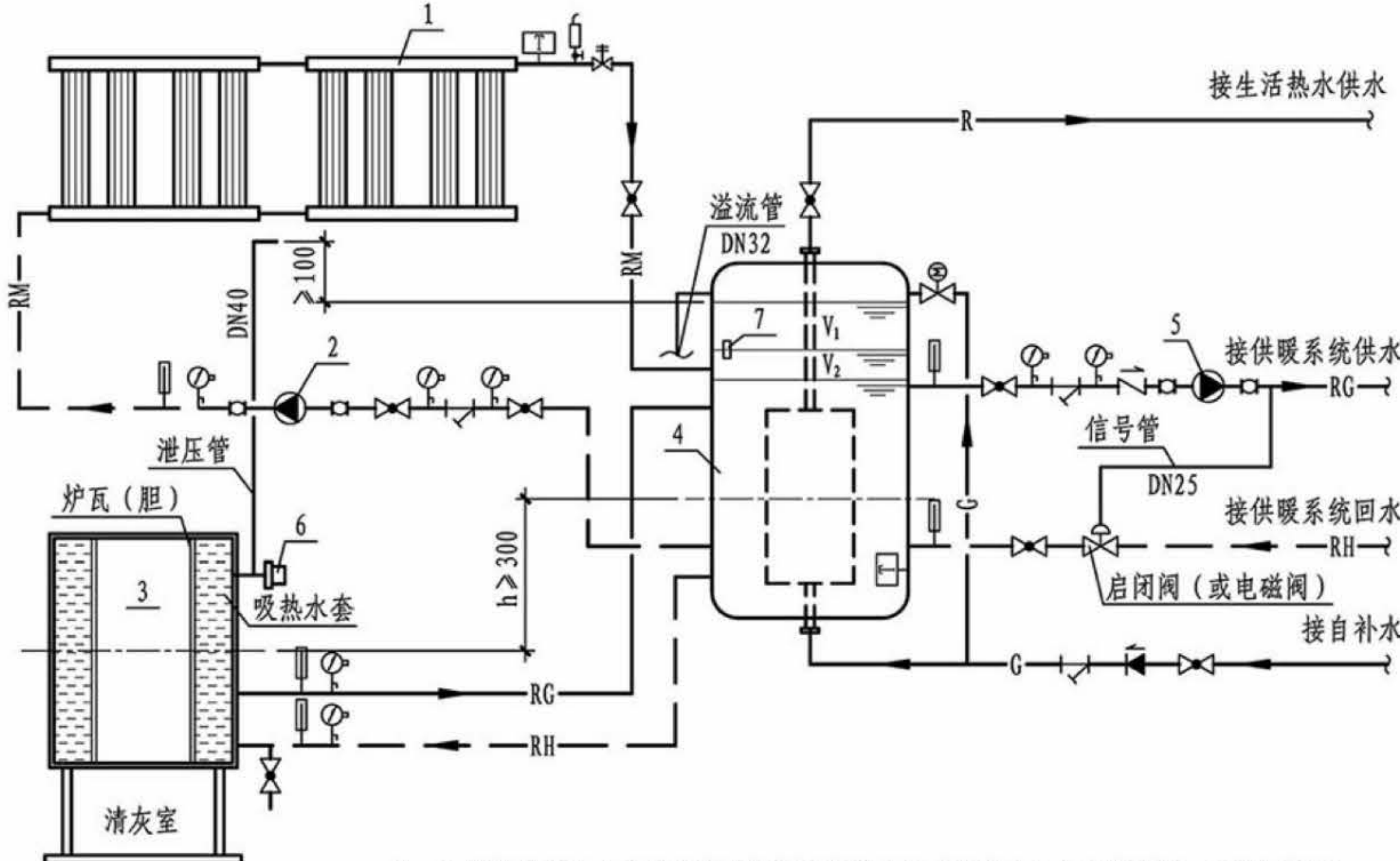
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



主要设备表

编号	名称
1	太阳能集热器
2	太阳能集热系统循环泵
3	燃煤(含生物质固体成型燃料)炉
4	开式储热水箱
5	供暖系统循环泵
6	炉体防爆装置(产品配套)
7	液位传感器

- 注: 1. 储热水箱中心安装高度必须高于锅炉中心(锅筒中心)安装高度,  $h$  不小于 300mm。  
2. 储热水箱内设有高、中、低三种液位, 高、中液位间的水容量  $V_1$  = 太阳能集热系统水容量 + 整个系统的膨胀水量; 中、低液位间的水容量  $V_2$  = 系统每次的补水量, 应根据系统总水容量和失水速率进行计算后确定。  
3. 锅炉泄压管上严禁安装阀门, 管端应保持排气通畅并高于储热水箱高液位不小于 100mm, 泄压管需保温。溢流管应接至安全的排水处, 避免溢水时发生人员烫伤。  
4. 为使系统简化, 辅助热源的启停及供热量的调节采用手动方式。  
5. 该种炉具无法精确控制水温, 如末端采用地面辐射供暖系统, 应采取混水等措施将水温控制在合理的范围内。  
6. 太阳能集热器应设置于系统最高处, 其与储热水箱中液位面的高差应能满足集热器内水重力回流所需克服的管路阻力。

与太阳能结合的燃煤(含生物质固体成型燃料)炉系统原理图

审核 刘建华 刘建华 校对 张菁华 张菁华 设计 牛晓元 牛晓元

图集号 14K516

页 63

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

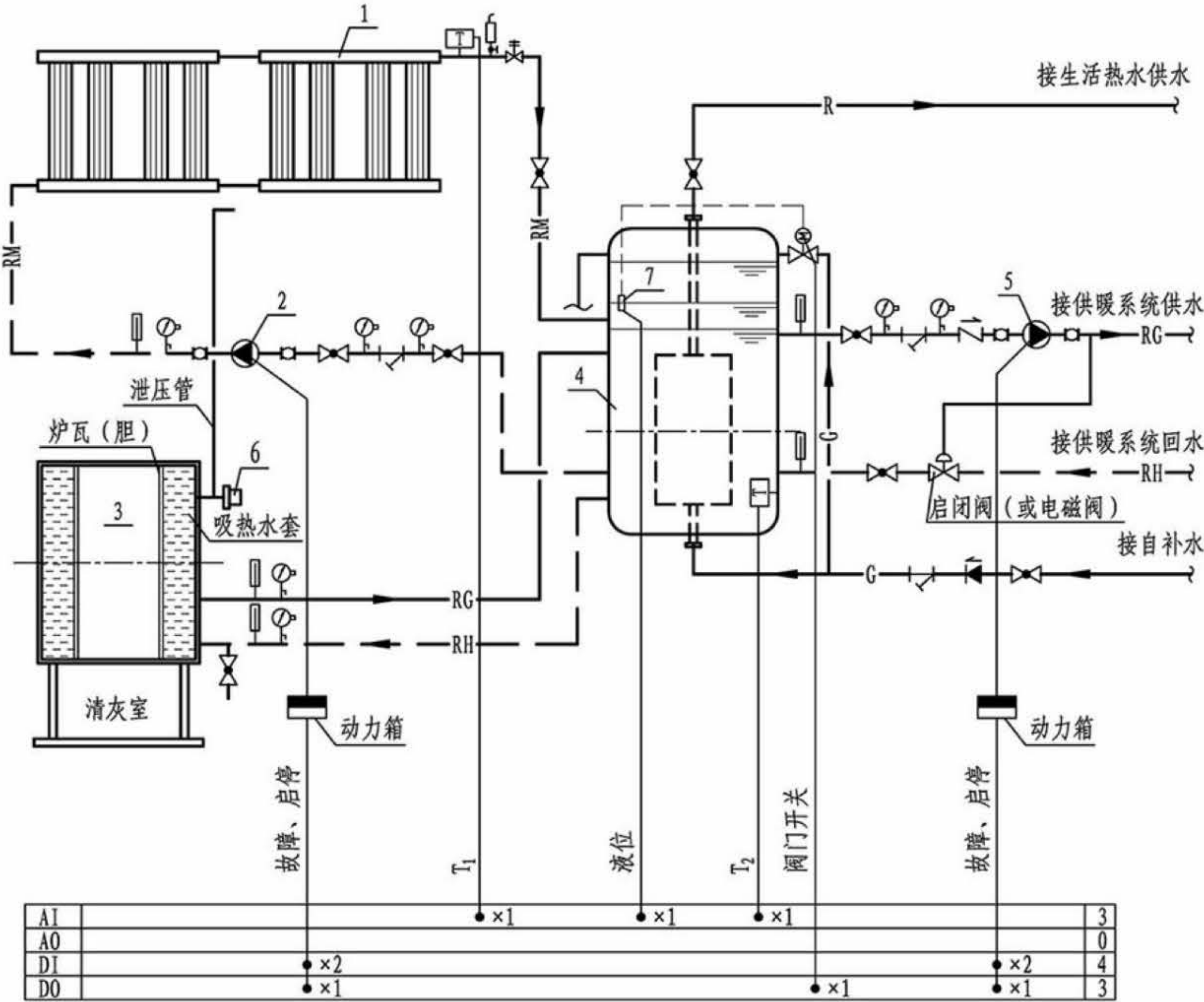
燃煤炉系统

工程示例

主要设备表

编号	名称
1	太阳能集热器
2	太阳能集热系统循环泵
3	燃煤（含生物质固体成型燃料）炉
4	开式储热水箱
5	供暖系统循环泵
6	炉体防爆装置（产品配套）
7	液位传感器

- 注：1. 当 $T_1-T_2>8^{\circ}\text{C}$ 时，集热系统循环泵2启动，太阳能集热器开始供热；当 $T_1-T_2<4^{\circ}\text{C}$ 时停泵，太阳能集热器停止供热，集热器中的水在重力作用下回流至水箱。
2. 太阳能集热器的防冻保护：在冬季，当 $T_1$ 达到防冻警示温度后，循环泵停止工作，集热器中的水在重力作用下回流至水箱，实现排空防冻。
3. 太阳能集热器的过热保护：在非采暖季，当 $T_1$ 高于设定最高温度，循环泵停止工作，集热器中的水在重力作用下回流至水箱，集热器逐步达到闷晒平衡状态，实现排空防过热。
4. 储热水箱内设有高、中、低三种液位，当水面下降至低液位时，补水管路的电动两通阀打开，水系统进行补水；当水面上升至中液位时，补水管路的电动两通阀关闭，补水结束。
5. 启闭阀（或电磁阀）在供暖系统循环泵停泵前关闭，开泵前打开。



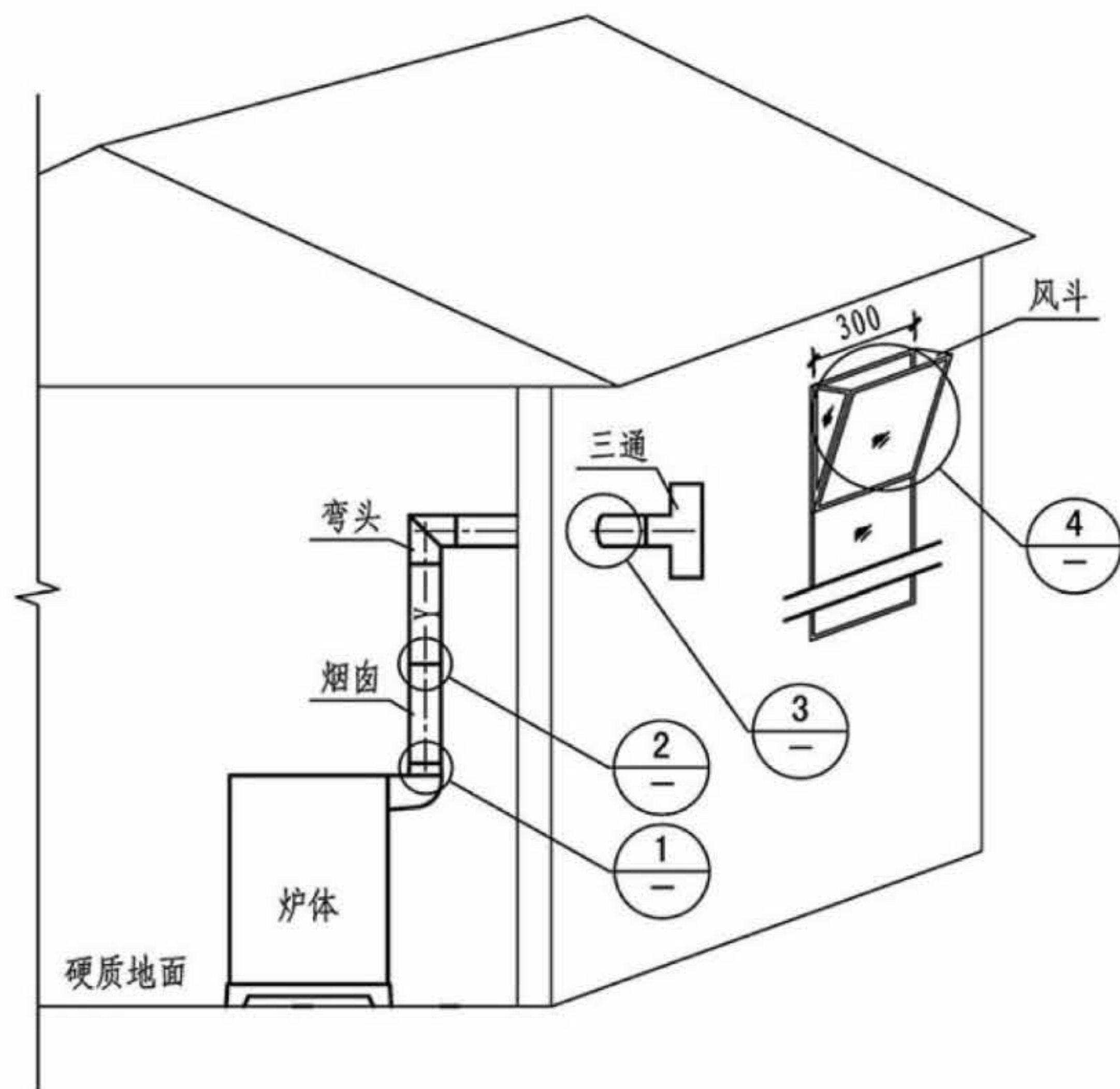
与太阳能结合的燃煤（含生物质固体成型燃料）炉系统控制原理图

图集号 14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 牛晓元 牛晓元

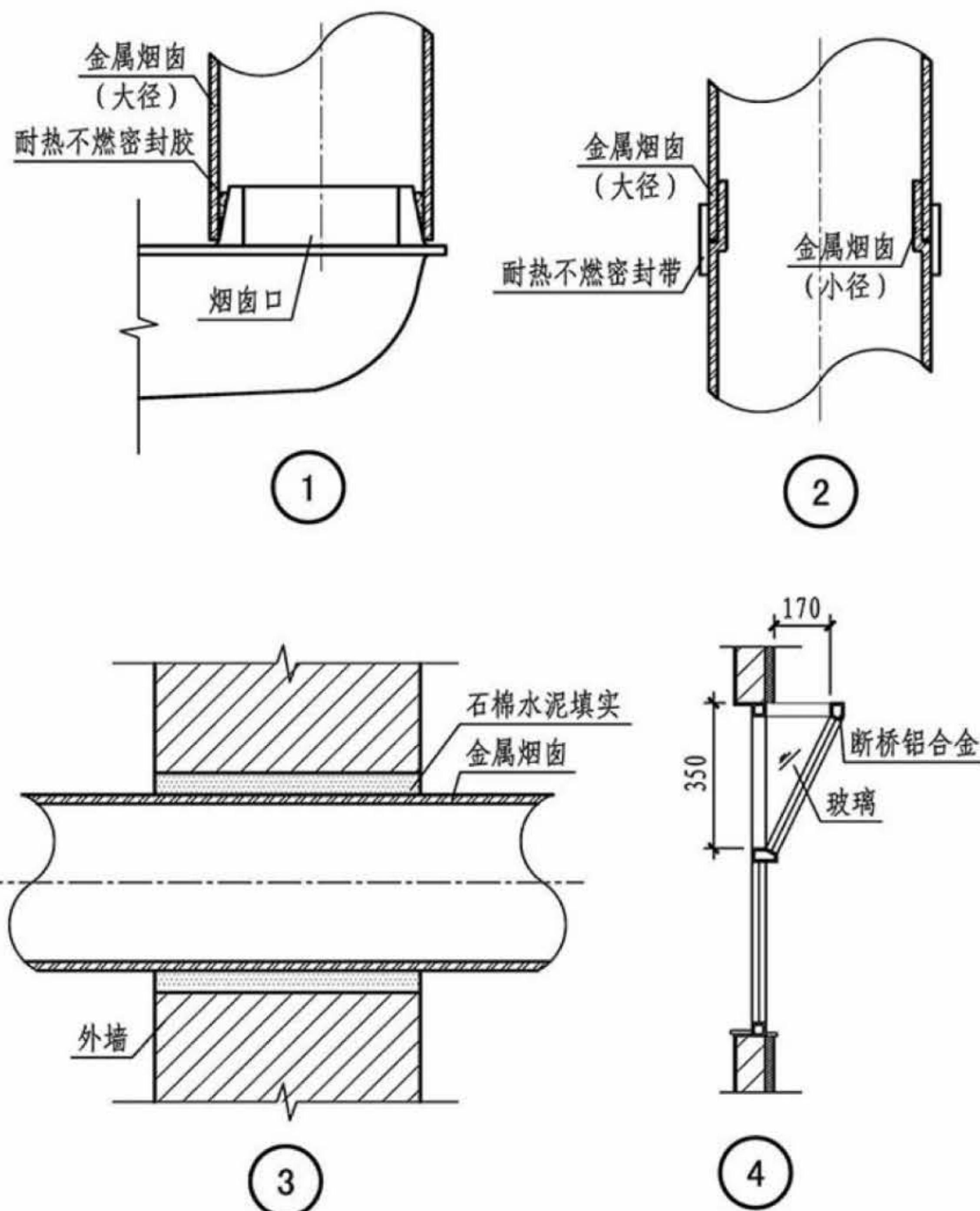
页 64





注:

1. 烟囱大头直径为  $(9.5 \pm 0.1)$  cm, 小头直径为  $(9.1 \pm 0.1)$  cm。烟囱连接时应顺序插接。
2. 水平方向烟囱的长度不应超过2.5m, 且应有大于等于1%的坡度, 坡向室外。
3. 烟囱的室外出口应安装三通并接至室外安全处, 以保证烟气冷凝水顺利排出且避免出现人员烫伤, 并防止烟气倒灌。
4. 风斗应设置在屋檐下, 并考虑相应防雨雪措施。



燃煤（含生物质固体成型燃料）炉安装图

图集号

14K516

审核 刘建华

刘建华

校对 张菁华

张菁华

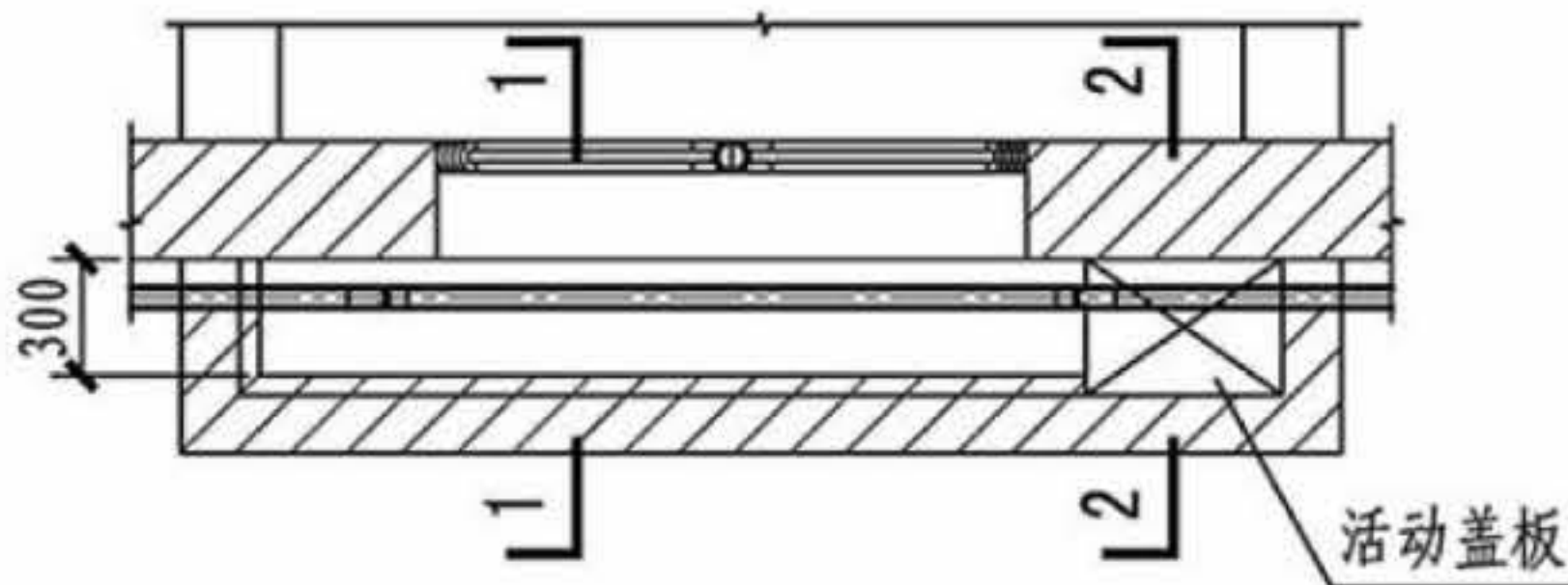
设计 牛晓元

牛晓元

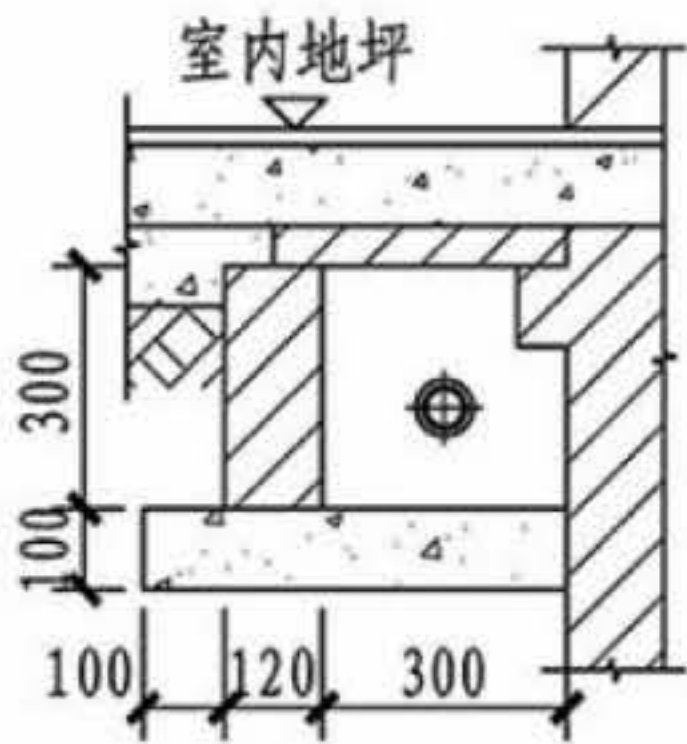
页

65

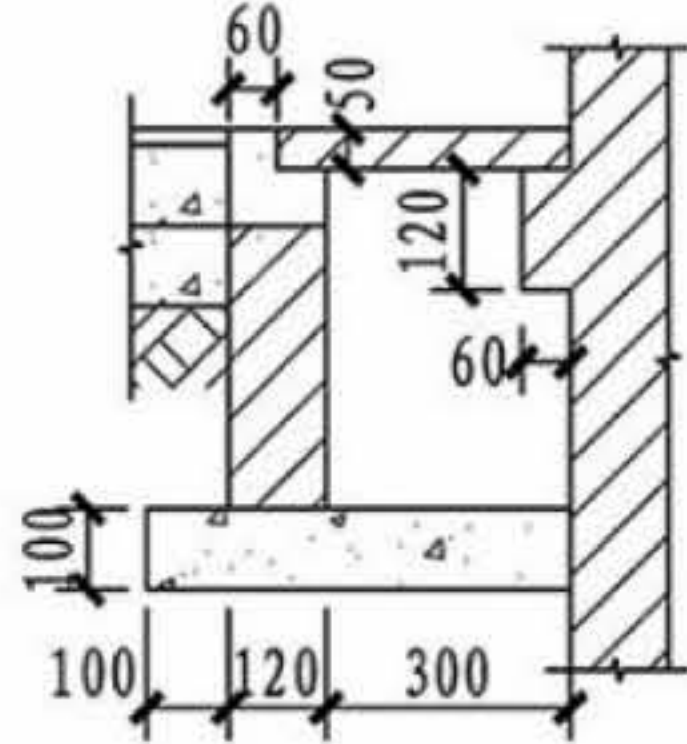




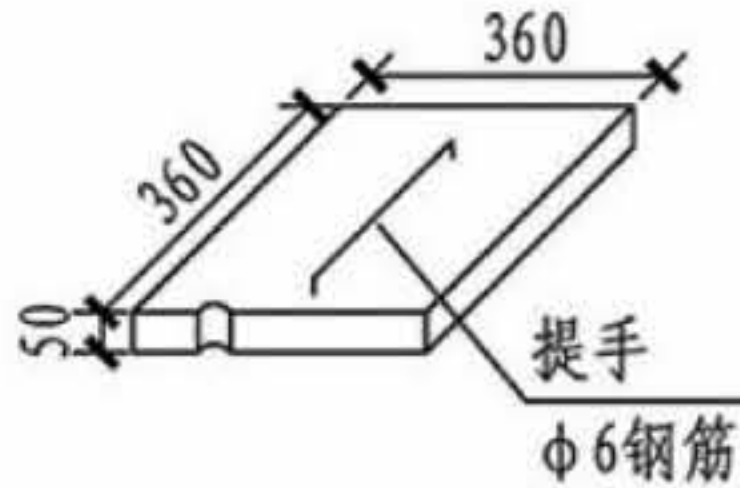
供暖管道过门安装图甲（平面图）



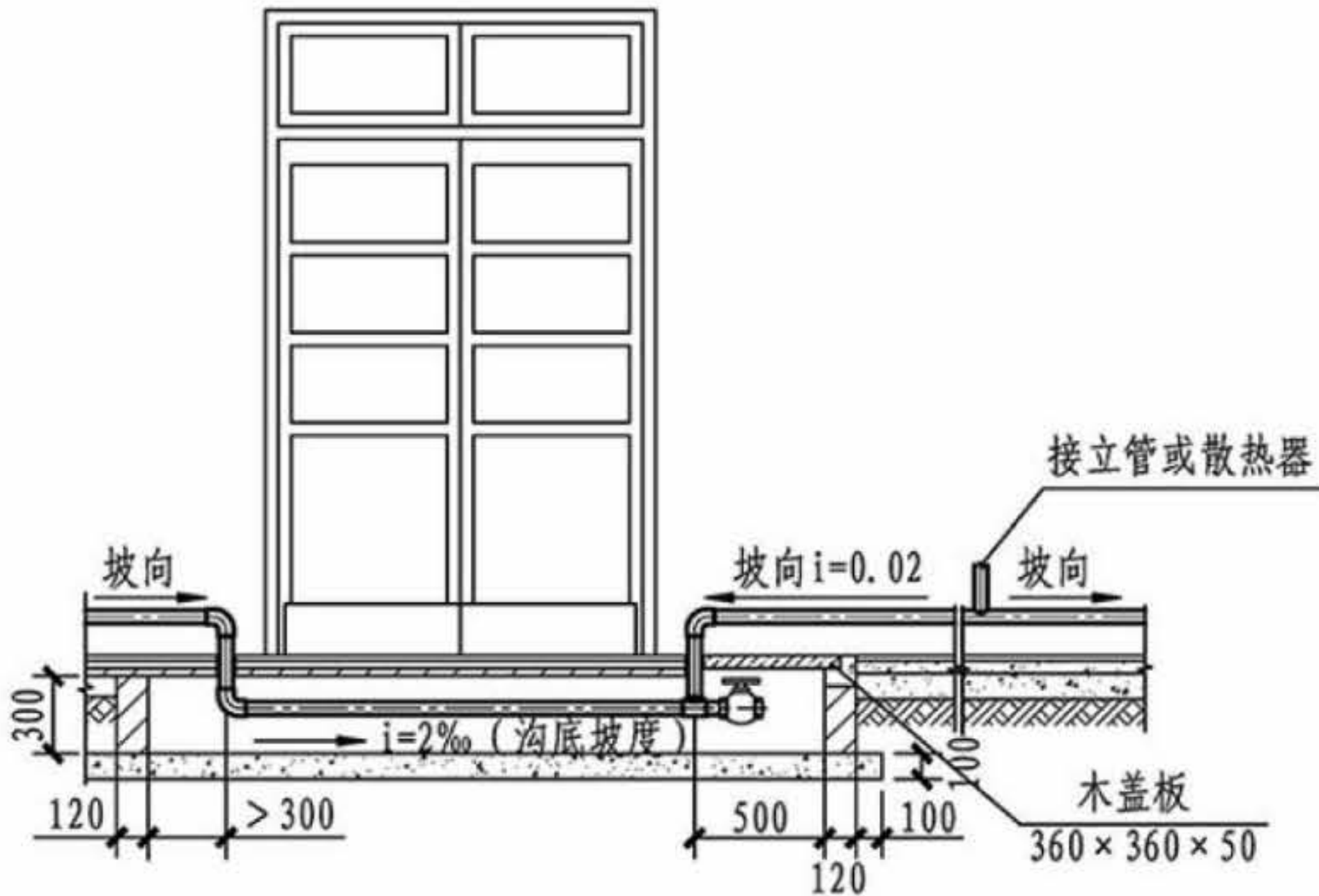
1-1剖面



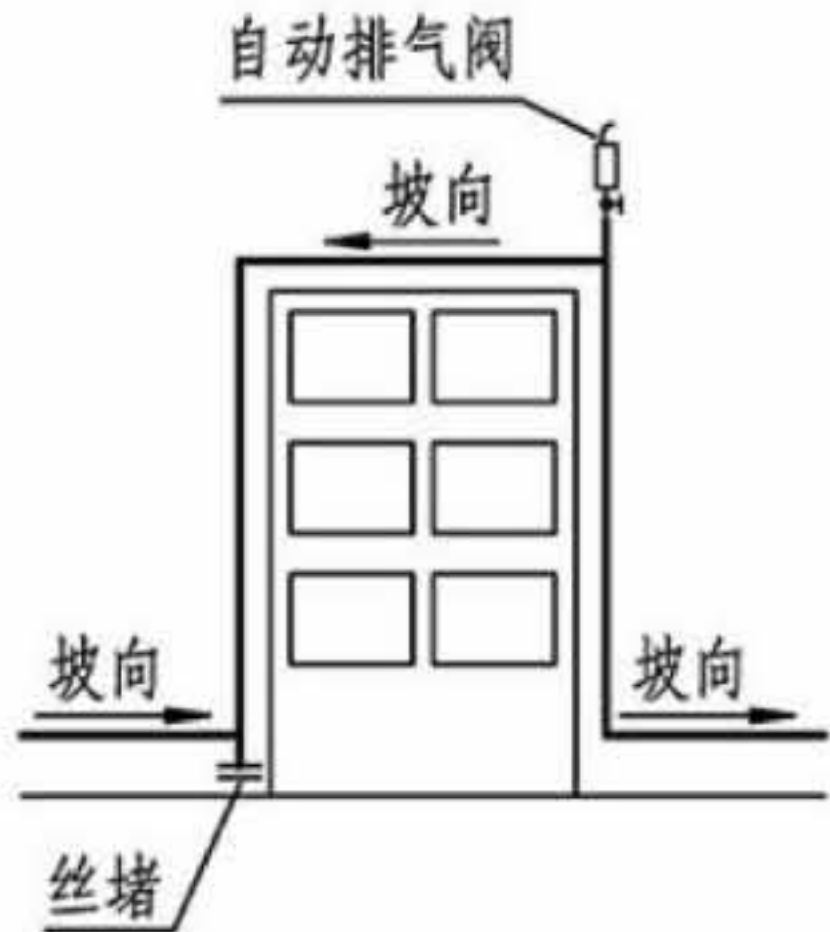
2-2剖面



木盖板



供暖管道过门安装图甲（立面图）



供暖管道过门安装图乙

- 注:
1. 过门管沟长度, 根据门的宽度而定。
  2. 地沟活动盖板采用木盖板或钢筋混凝土盖板, 由设计确定。木盖板先刷沥青一道, 外包厚0.6mm镀锌铁板, 外表涂与地面同一颜色的防水漆二道。
  3. 图中未注明的管径由设计确定。
  4. 过门管上下转弯处不能距外门太近, 尽量避免装在门厅或走廊内, 否则容易冻裂。

供暖管道过门安装图								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	张菁华	张菁华	设计	王晓芳	页	66



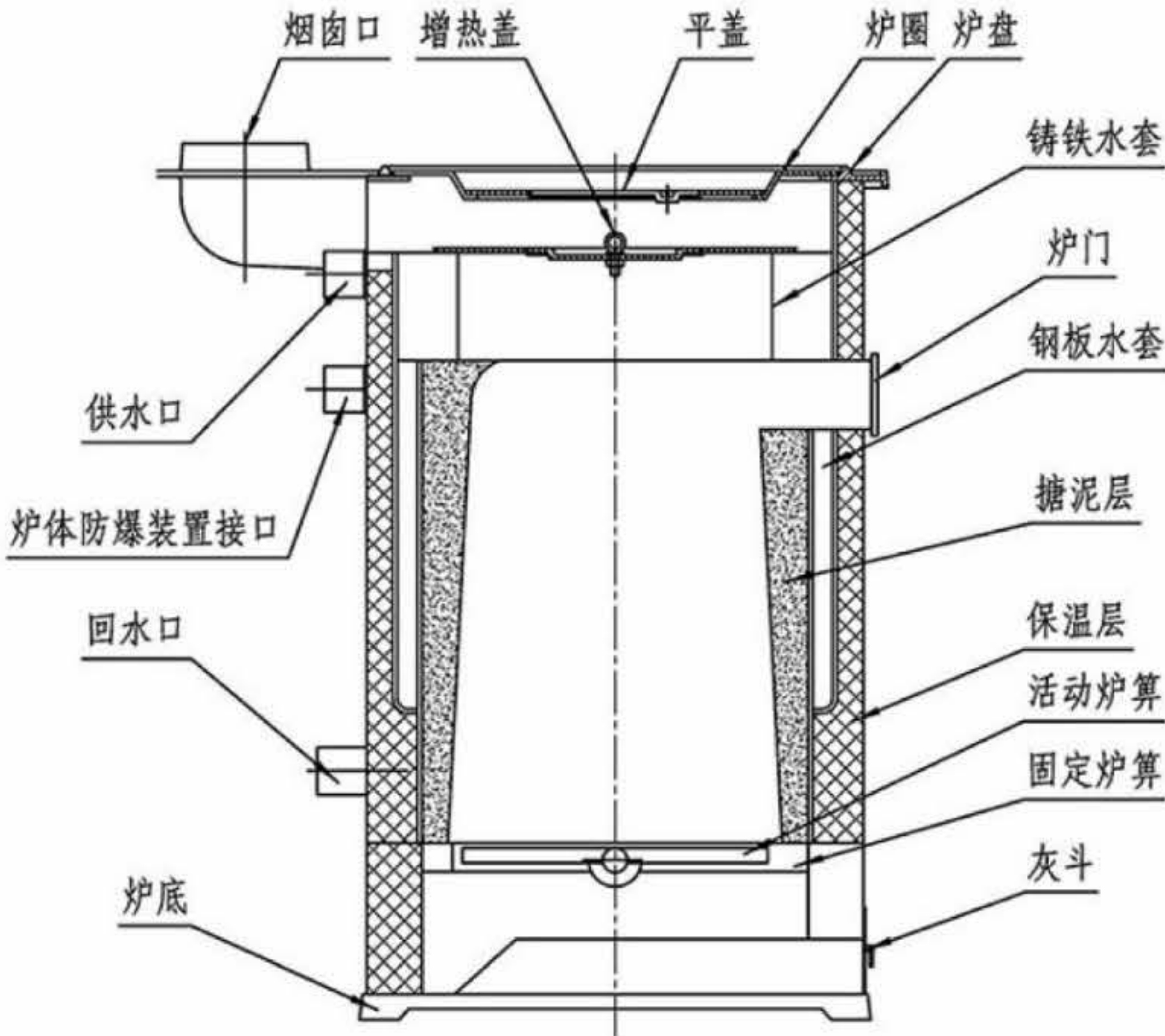
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

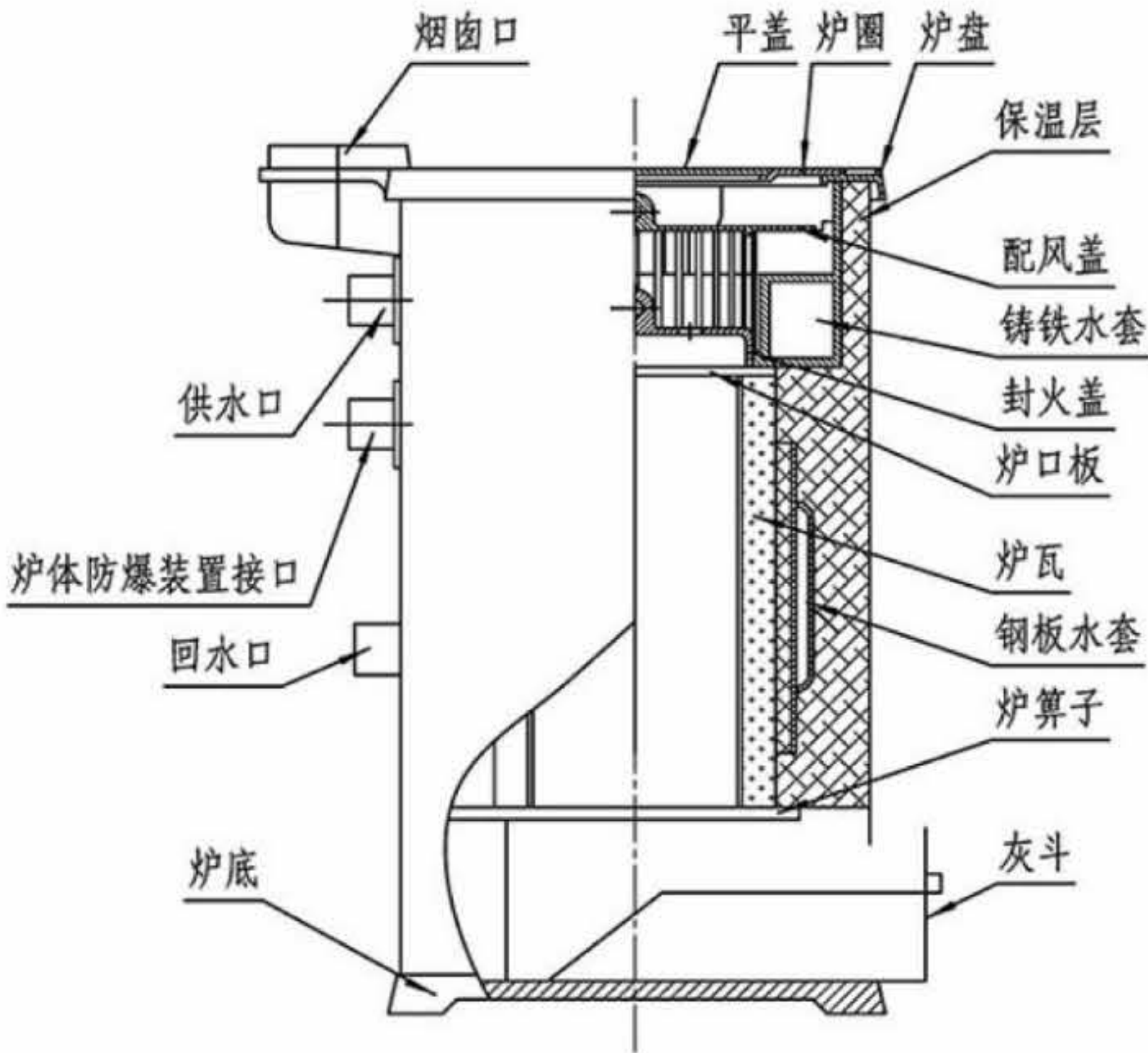
地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



散煤铸铁炉结构示意图



铸铁蜂窝煤炉结构示意图

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

燃煤（含生物质固体成型燃料）炉结构示意图

图集号

14K516

审核 刘建华

刘建华

校对 张菁华

张菁华

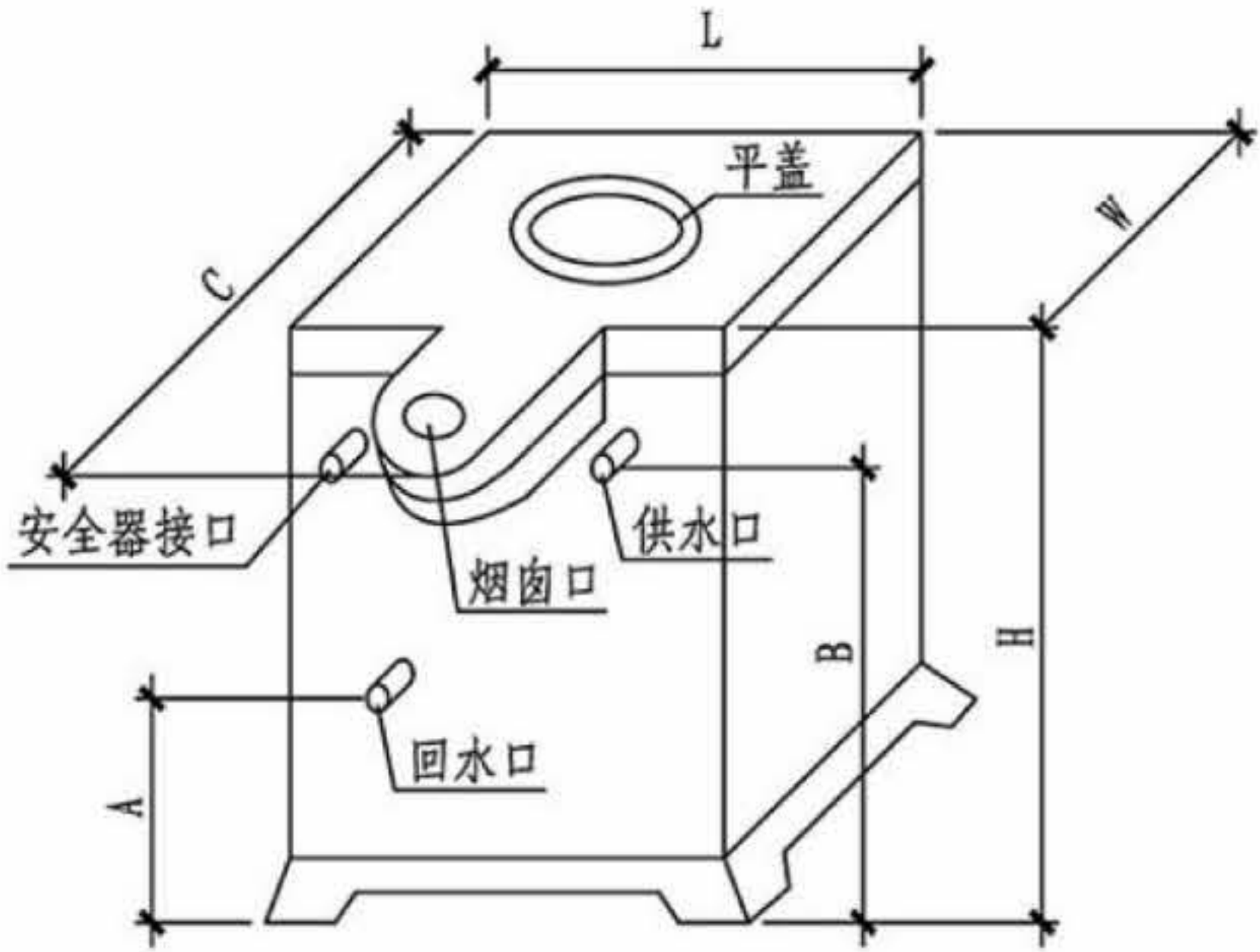
设计 王晓芳

王晓芳

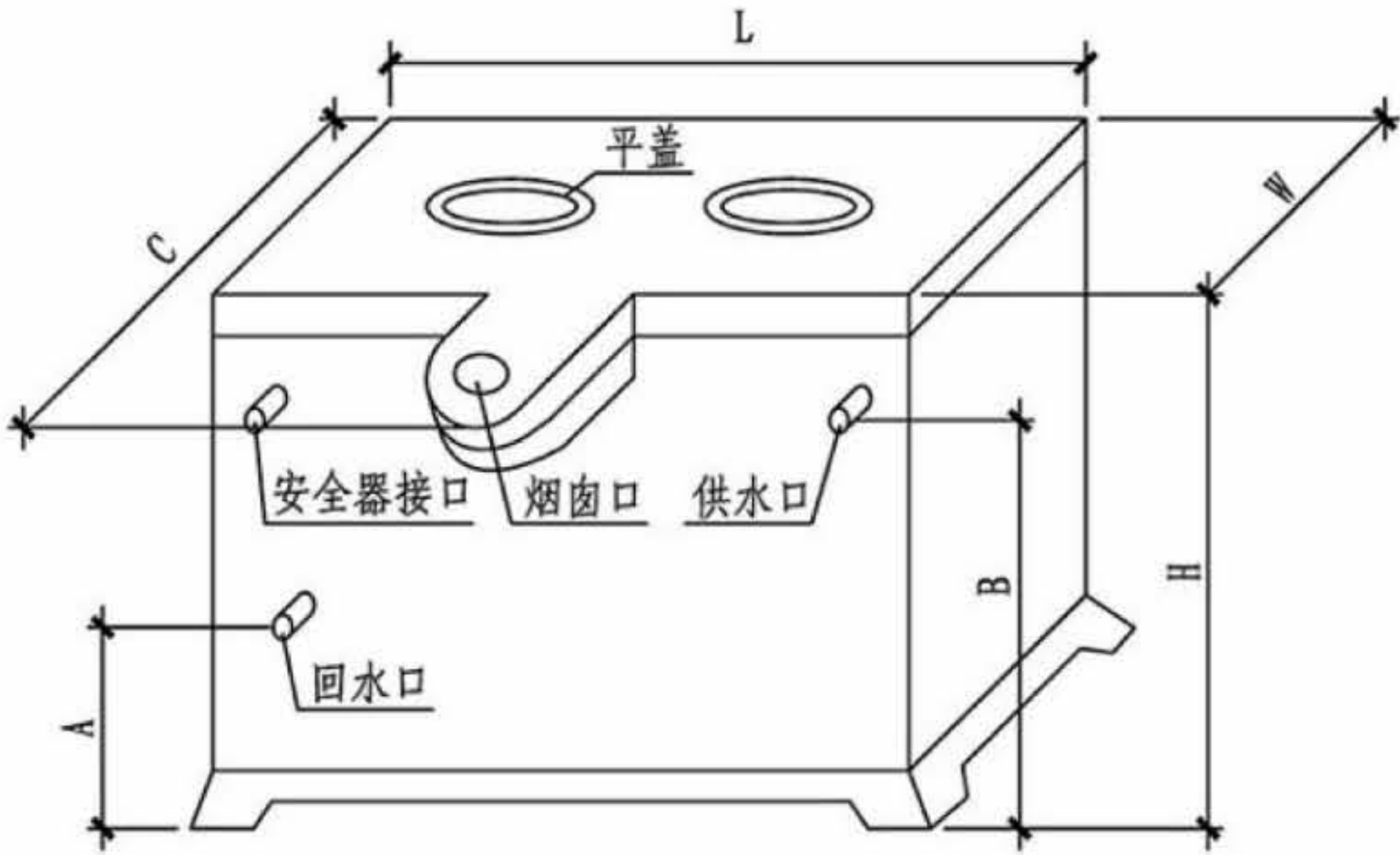
页

67





散煤供暖炉示意图



蜂窝煤供暖炉示意图

散煤供暖炉技术参数

序号	L (mm)	W (mm)	C (mm)	H (mm)	A (mm)	B (mm)	供热量 (kW)	供暖面积 (m <sup>2</sup> )	热效率 (%)	出水温度 (℃)	封火时间 (h)	日耗煤量 (kg/d)
1	320	320	400	540	160	455	4.7	40	65	65~80	12	8~12
2	370	370	475	595	185	505	7.0	60	65	65~80	12	12~18
3	410	410	540	674	190	575	9.3	80	65	65~80	12	16~25
4	450	450	595	710	190	585	11.6	100	65	65~80	12	20~30

注：本页根据特定产品编制，仅供参考。

燃煤（含生物质固体成型燃料）炉 主要技术参数（一）								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建华	校对	张菁华	张菁华	设计	牛晓元	牛晓元	页 68



续表

序号	L (mm)	W (mm)	C (mm)	H (mm)	A (mm)	B (mm)	供热量 (kW)	供暖面积 (m <sup>2</sup> )	热效率 (%)	出水温度 (℃)	封火时间 (h)	日耗煤量 (kg/d)
5	477	477	614	758	190	668	13.9	120	65	65~80	12	25~35
6	500	500	645	800	245	665	18.6	160	65	65~80	12	30~45
7	545	545	723	845	215	660	23.2	200	65	65~80	12	45~60

注：供暖面积指北京地区最大供暖面积，不同地区因环境温度及煤种的不同会有变化。

蜂窝煤供暖炉技术参数

序号	L (mm)	W (mm)	C (mm)	H (mm)	A (mm)	B (mm)	供热量 (kW)	供暖面积 (m <sup>2</sup> )	热效率 (%)	出水温度 (℃)	封火时间 (h)	日耗煤量 (kg/d)
1	320	320	400	540	150	455	3.3	30	65	65~80	12	6~9
2	600	320	385	540	150	455	7.0	60	65	65~80	12	12~18
3	872	320	458	540	150	455	9.0	85	65	65~80	12	16~25
4	510	510	660	626	333	512	14.0	120	65	65~80	12	25~35
5	450	450	595	710	190	620	10.5	90	65	65~80	12	20~30
6	850	450	540	710	190	620	17.0	160	65	65~80	12	30~45

注：供暖面积指北京地区最大供暖面积，不同地区因环境温度及煤种的不同会有变化。

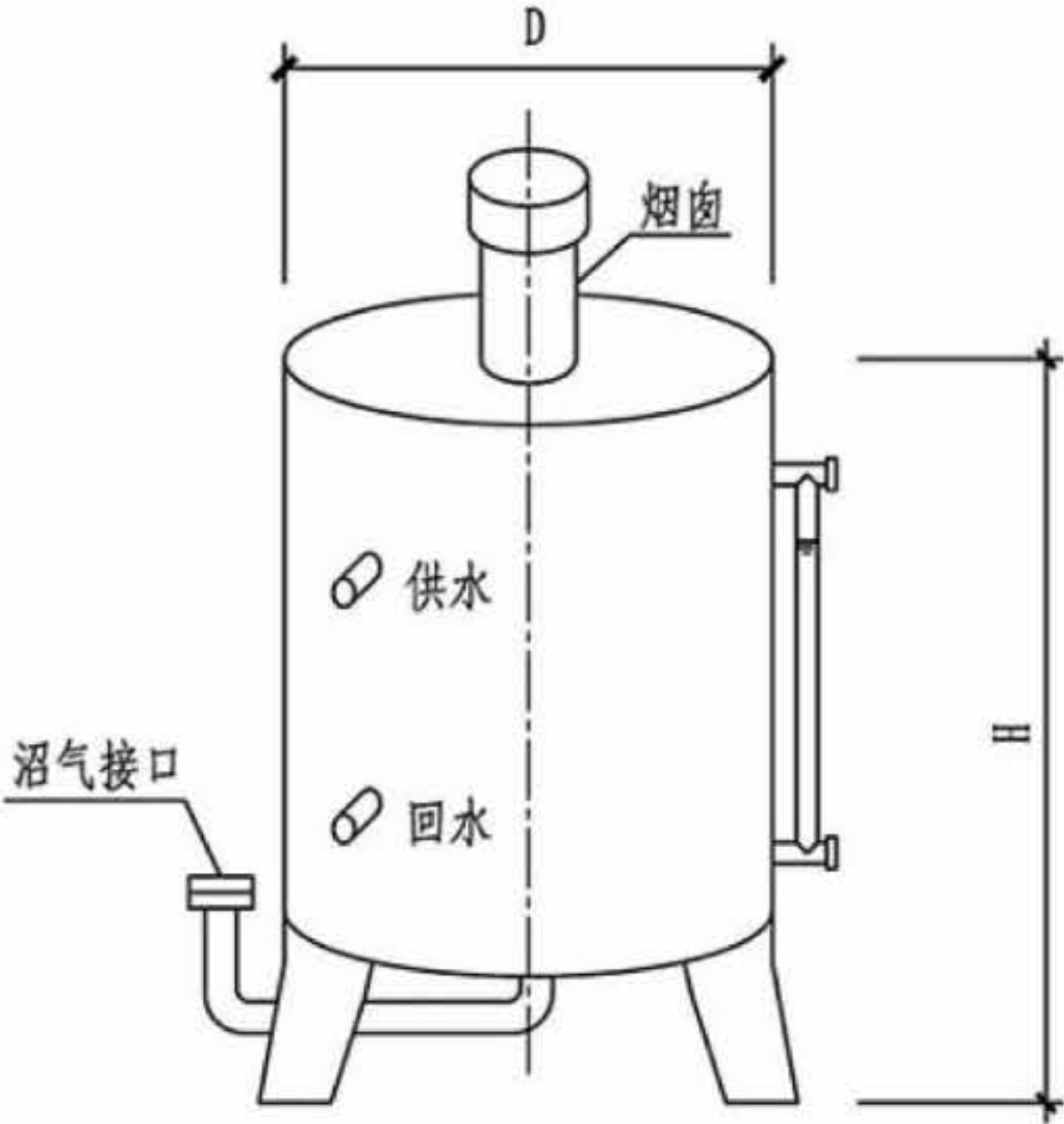
注：本页根据特定产品编制，仅供参考。

燃煤（含生物质固体成型燃料）炉 主要技术参数（二）								图集号	14K516	
审核	刘建华	刘建峰	校对	张菁华	张东伟	设计	牛晓元	牛晓元	页	69



沼气供暖炉技术参数

序号	1	2	3	4
燃料种类	人工煤气、天然气、液化气、沼气			
燃气压力 (Pa)	1000Pa、2000Pa、3000Pa			
额定功率 (kW)	18	30	52	58
额定燃气耗量 (Nm³/h) 天然气	1.9	3.2	5.6	6.2
供水温度 (℃)	85	85	85	85
外型尺寸 D×H (mm)	430×1480	520×1600	580×1720	690×1930



注：本页根据特定产品编制，仅供参考。

沼气炉主要技术参数								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	张菁华	张菁华	设计	牛晓元	牛晓元	页 70



设计说明及主要设备表

1. 工程概况：本工程位于北京市，主要用途为别墅，总建筑面积700m<sup>2</sup>，地下一层，地上二层，层高为4.5m。
2. 供暖总热负荷为35kW，总阻力损失8000Pa。
3. 室内设计参数：卧室、客厅20℃，卫生间25℃，厨房18℃。
4. 供暖系统：热源采用燃气落地供暖炉与太阳能结合的热源形式，热源机房设置在地下室，包括燃气落地式供暖炉、循环水泵、储热水箱和定压补水设备等。

太阳能集热系统设在屋顶，不在本设计范围内，可参见06K503《太阳能集热系统设计及安装》图集。

供暖系统采用散热器供暖系统，供暖系统供回水温度75℃/50℃，系统采用下供下回单管串联式，地上管道采用热镀锌钢管，供回水干管铺设在垫层内，地埋管不允许有接头，管道采用交联聚乙烯管（PE-X），管道与散热器连接采用H型阀。

散热器采用铸铁柱形散热器，单片散热量120W，窗下安装，房间设温度传感器，与分集水器供水管的温控阀连锁控制室内温度。
5. 定压方式：采用自来水定压。

主要设备表

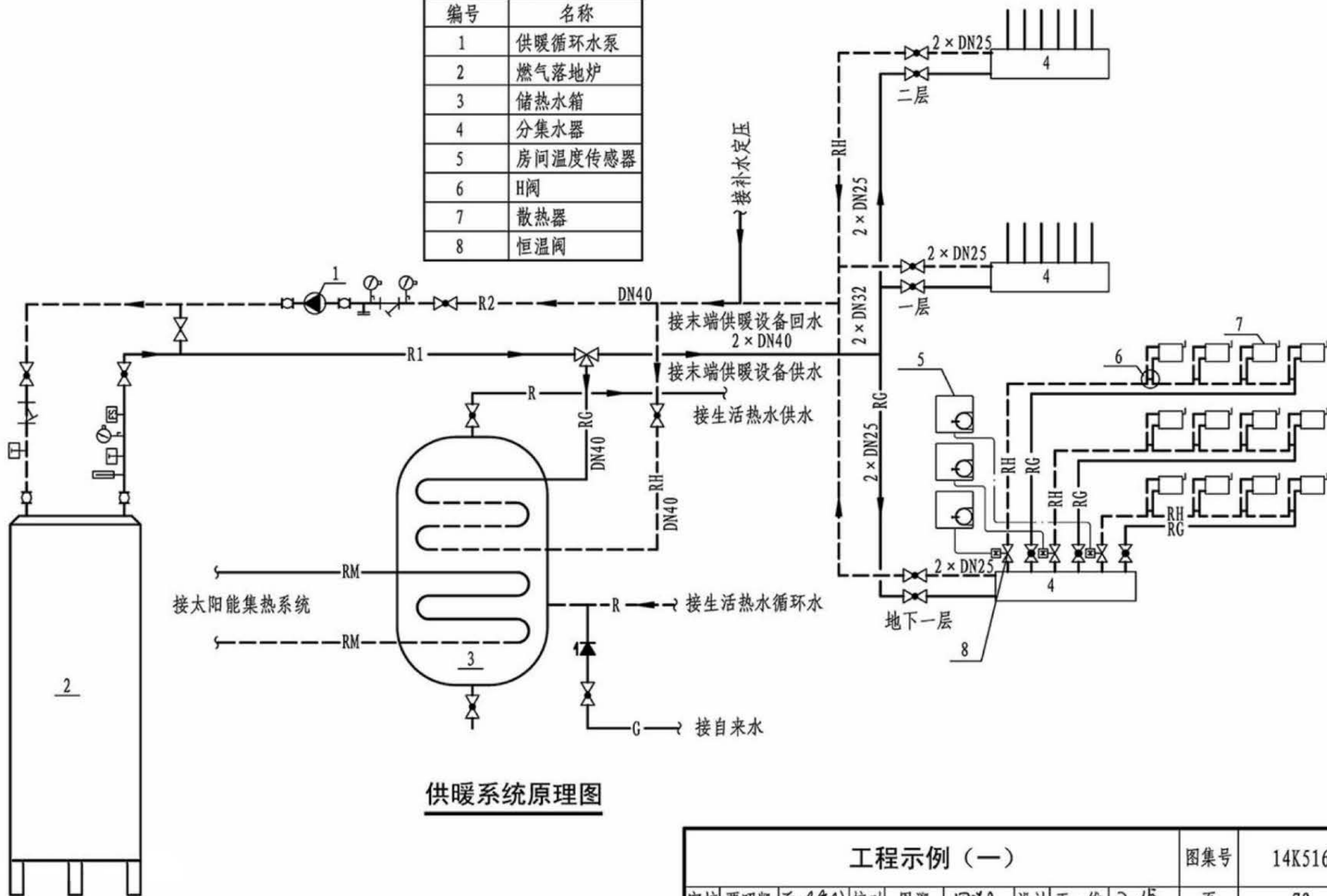
编号	名称	设备规格
1	供暖循环泵	流量4m <sup>3</sup> /h; 扬程130kPa; 功率0.75kW
2	燃气落地炉	见本图集第20页中LDL-58型
3	储热水箱	标称容积300L, 尺寸见图集06K503《太阳能集热系统设计及安装》中第57、58页

工程示例（一）								图集号	14K516
审核	贾昭凯	李阳	校对	周溯	周溯	设计	王一维	页	71



主要设备表

编号	名称
1	供暖循环水泵
2	燃气落地炉
3	储热水箱
4	分集水器
5	房间温度传感器
6	H阀
7	散热器
8	恒温阀



供暖系统原理图

工程示例 (一)

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

页

72



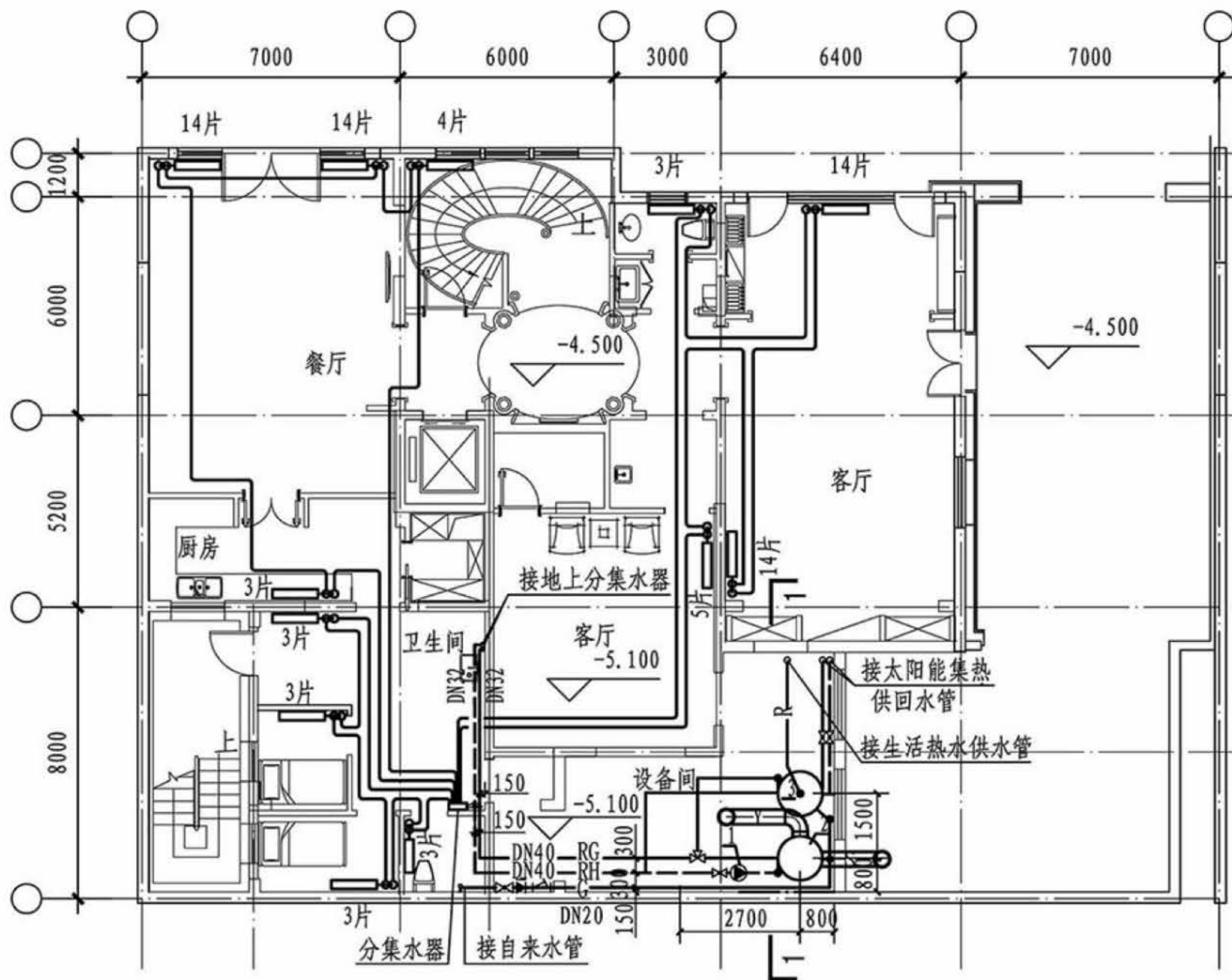
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



地下一层供暖及设备机房平剖面图

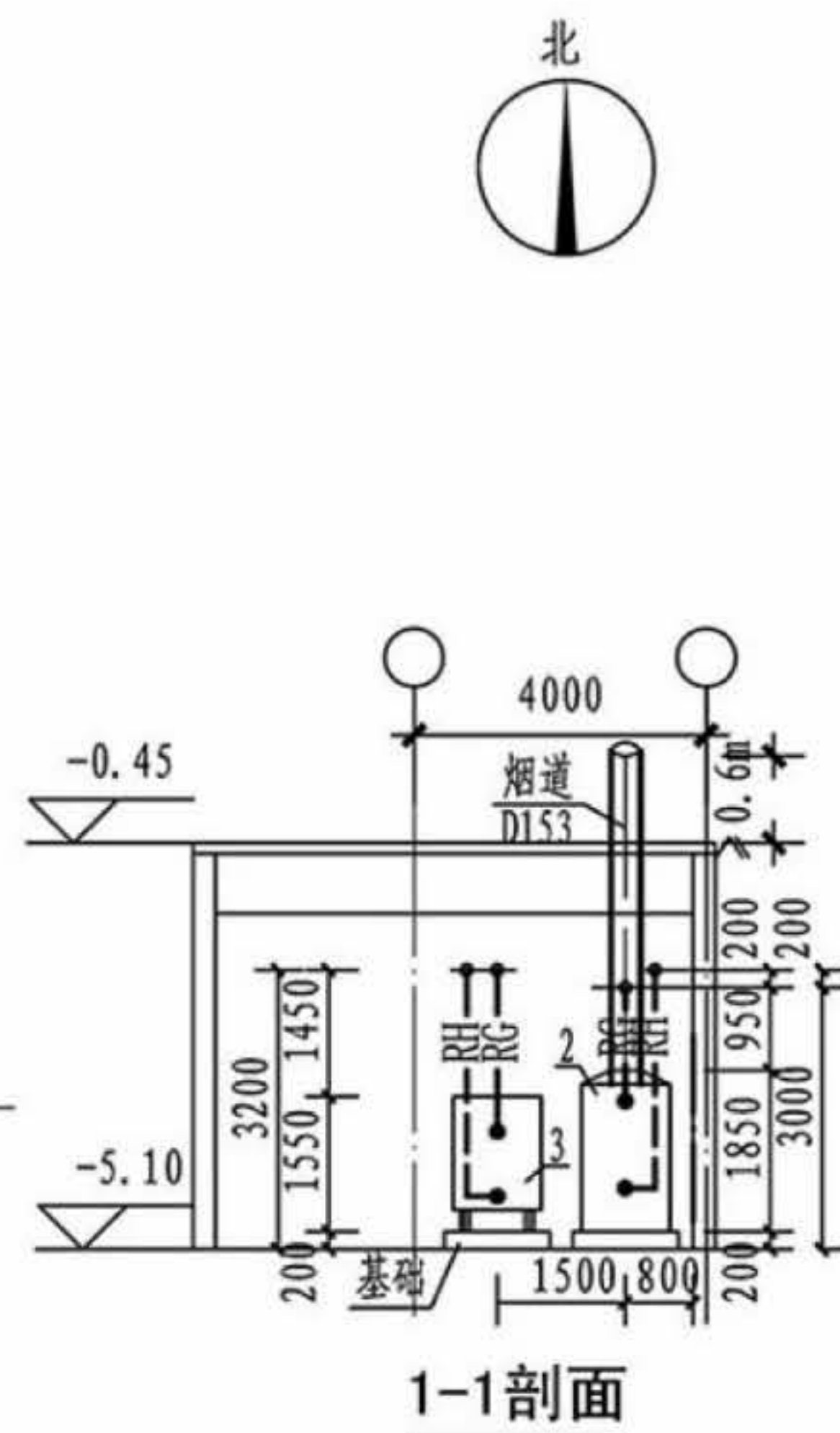
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



工程示例 (一)

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

页

73



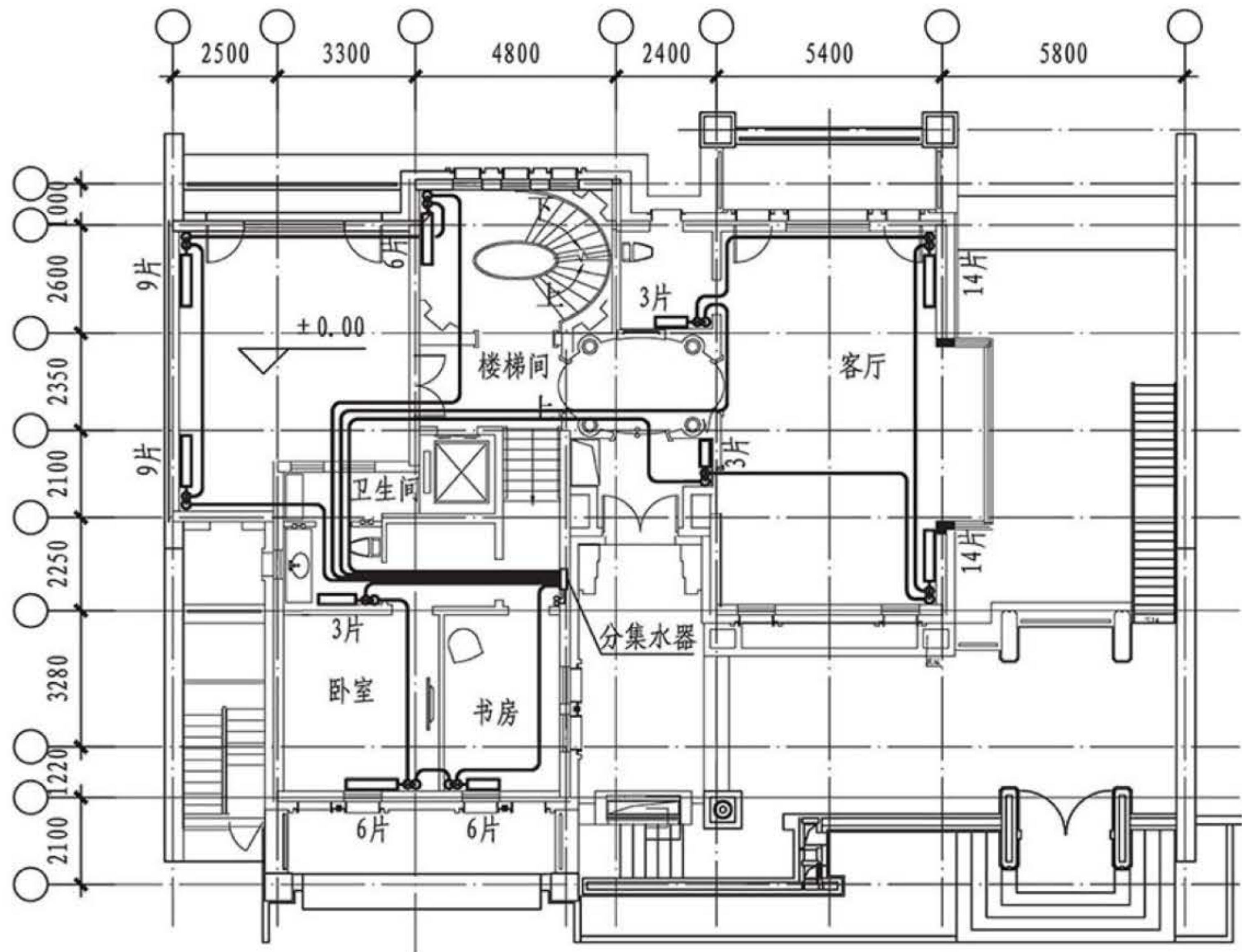
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



一层供暖平面图

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例（一）								图集号	14K516
审核	贾昭凯	李阳	校对	周溯	周溯	设计	王一维	页	74



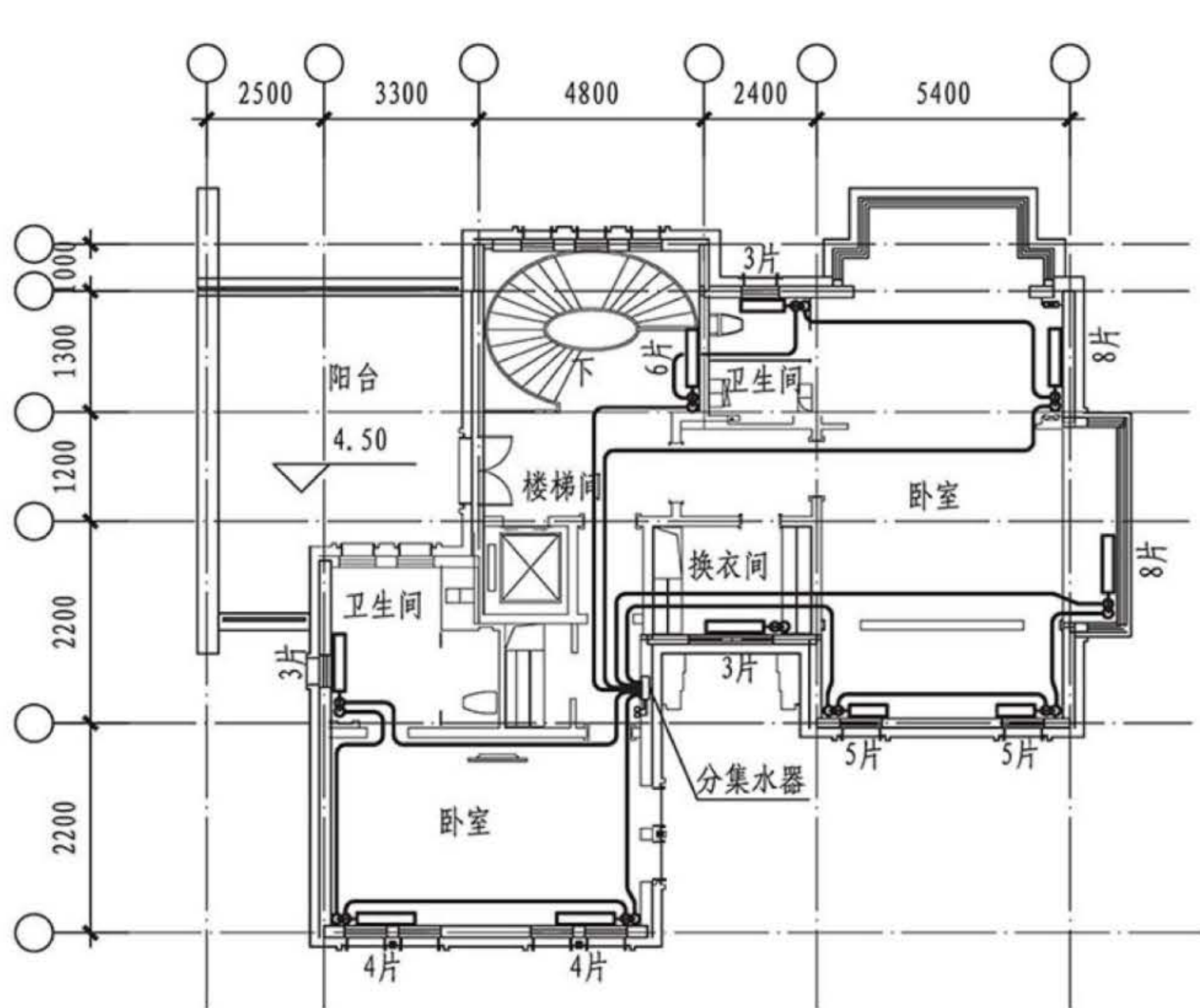
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



二层供暖平面图

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例（一）

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 周溯 设计 王一维 2-维

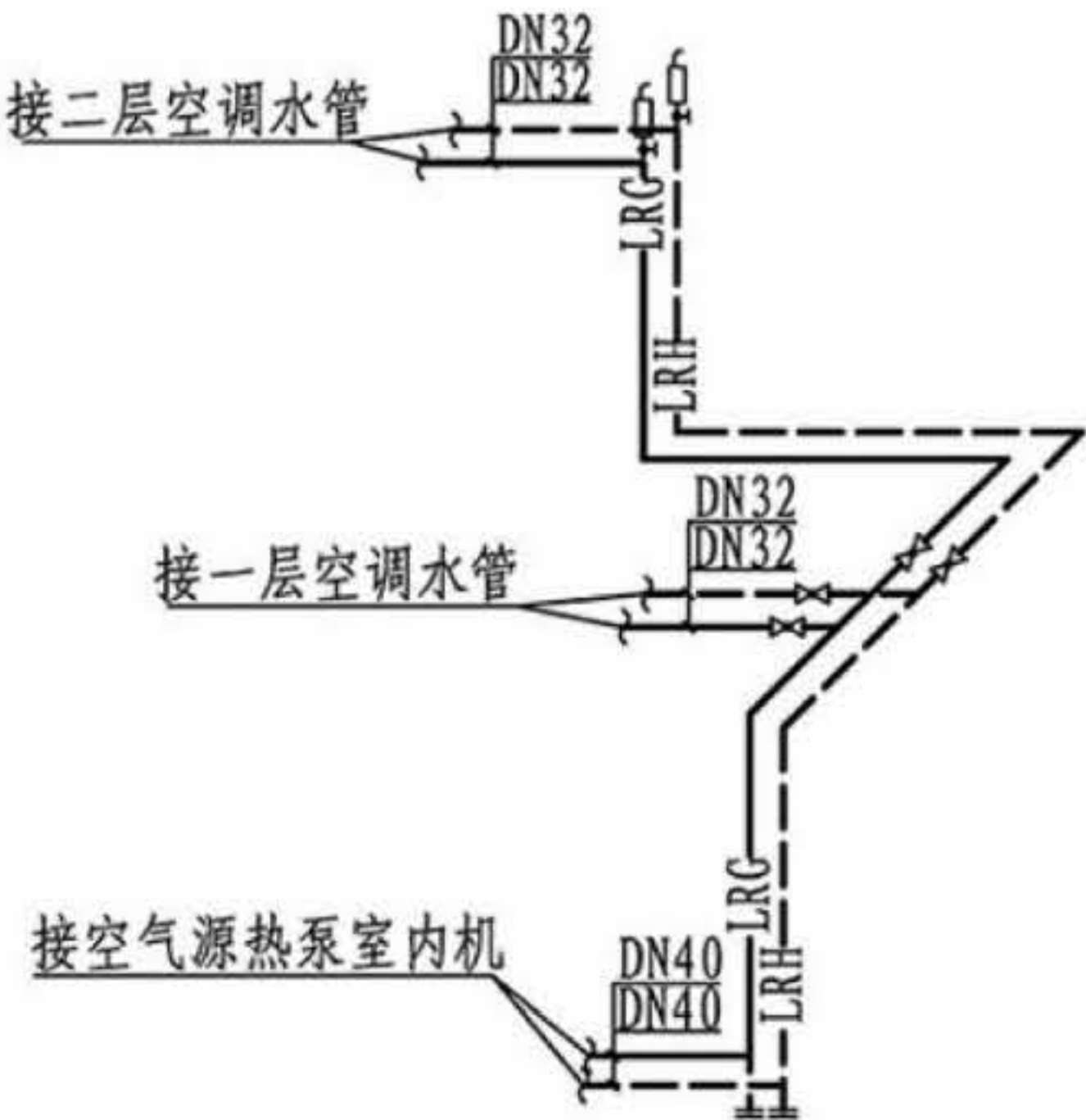
页

75



设计说明

1. 工程概况：本工程位于北京市，为别墅建筑，建筑面积185m<sup>2</sup>，地上两层，层高4m。
2. 系统：采用空气源热泵作为空调系统的冷热源，冬季供暖，夏季供冷，系统末端采用风机盘管。
3. 空调负荷：设计冷负荷12.1kW，设计热负荷11.1kW。  
    技术参数：空调冷水供回水温度7℃/12℃；空调热水供回水温度45℃/40℃。
4. 定压方式：系统采用自来水定压。
5. 施工要求：  
    5.1 冷冻水管坡度大于等于0.003，坡向立管方向。  
    5.2 凝水管坡度大于等于0.01，坡向泄水点。  
    5.3 末端风机盘管冷冻水、冷凝水接管管径均为De20。  
    5.4 水管保温，保温厚度按相关规范。



空调水系统示意图

主要设备表

编号	名称	参数
1	户式热水供暖空气源热泵室外机	详见本图集第42页分体式机组参数
2	户式热水供暖空气源热泵室内机	详见本图集第42页分体式机组参数
3	风机盘管FP-34 风机盘管FP-51	10台, 参数详见《风机盘管机组》GB/T 19232-2003 送回风口: 500×200百叶风口



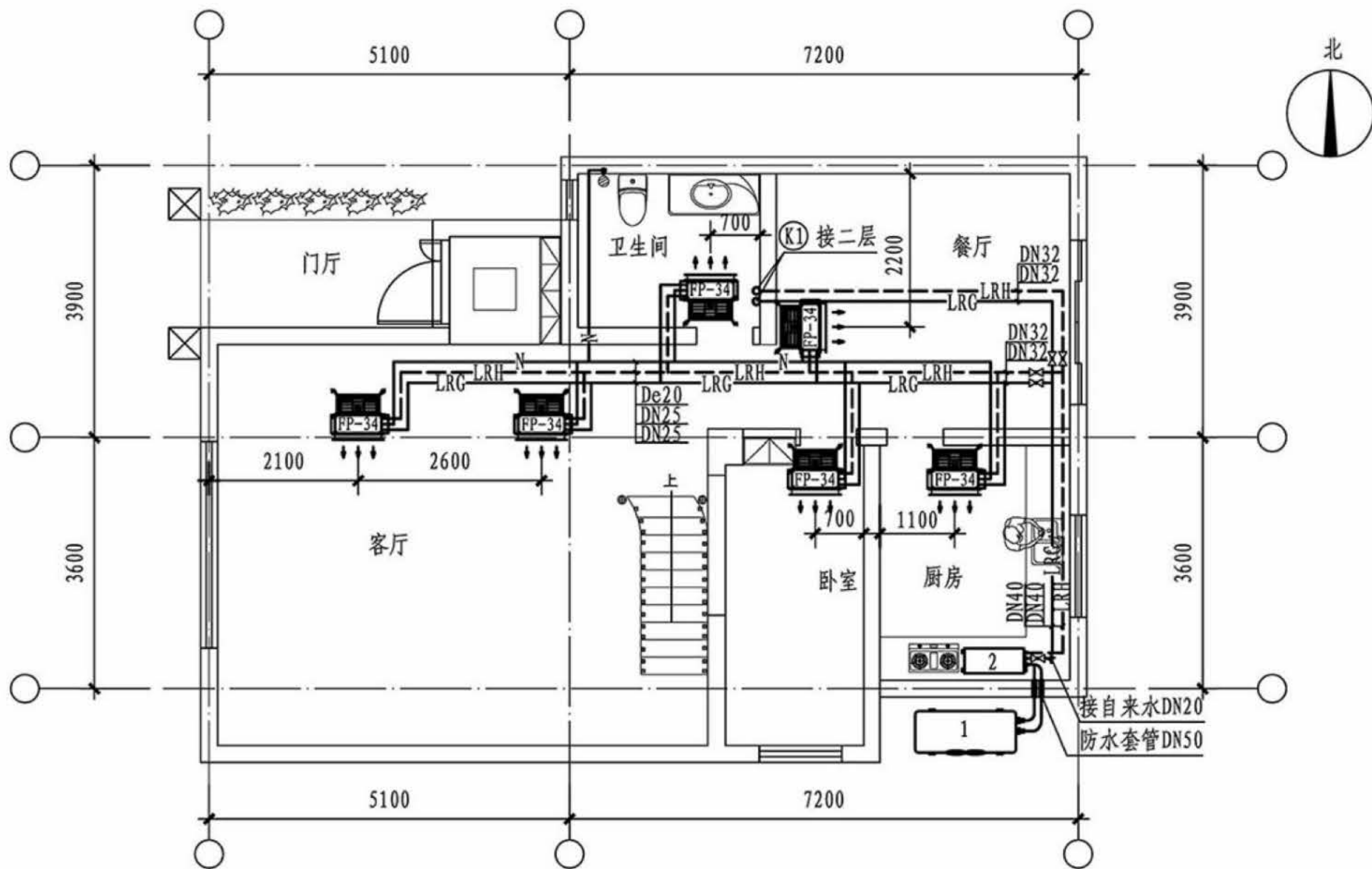
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



一层空调平面图

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例 (二)

图集号

14K516

审核 贾昭凯 校对 罗晓勇 设计 韩佳宝

页

77



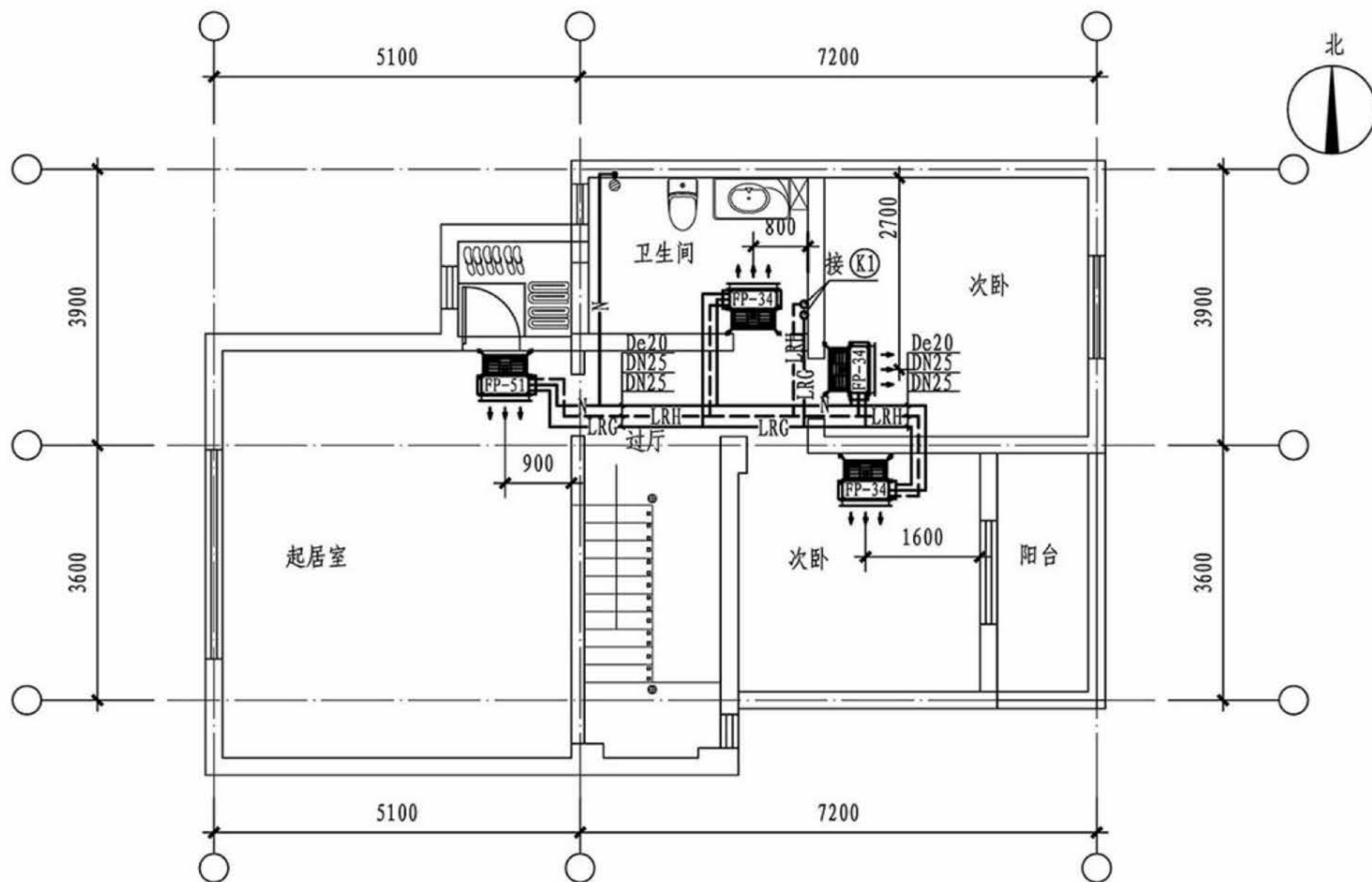
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



二层空调平面图

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例（二）						图集号	14K516
审核	贾昭凯	校对	罗骁勇	设计	韩佳宝	页	78



设计说明及主要设备表

- 1. 工程概况：本项目为位于北京市某郊区的独栋别墅，建筑面积889.2m<sup>2</sup>，热负荷77.4kW，冷负荷为82.0kW。
- 2. 本工程采用户式地源热泵机组作为空调系统的冷热源，冬季供暖，夏季制冷，系统由室外地埋管和室内机房组成。
- 3. 空调热水供回水温度：45℃/40℃，空调冷水供回水温度：7℃/12℃。
- 4. 定压方式：用户侧采用补水泵定压，地源侧采用高位水箱定压，水箱的最低水位大于等于300mm，同时水箱的最低水位高于系统最高点500mm以上。
- 5. 本项目空调末端采用风机盘管+新风系统。

主要设备表

编号	名称	参数	数量	备注
1	户式地源热泵机组	制冷量：42kW；功率：8.1kW；制热量：45kW；功率：11.4kW	2	
2	用户侧循环水泵	流量：18m <sup>3</sup> /h；扬程：280kPa；功率：4kW	2	一用一备
3	地源侧循环水泵	流量：20m <sup>3</sup> /h；扬程：310kPa；功率：4kW	2	一用一备
4	用户侧补水泵	流量：0.1m <sup>3</sup> /h；扬程：160kPa；功率：0.5kW	2	一用一备
5	定压罐	总容积：0.35m <sup>3</sup> ；调节容积：0.11m <sup>3</sup> ；工作压力0.6MPa	2	
7	软化水箱	总容积：1.0m <sup>3</sup> /h；有效容积：0.8m <sup>3</sup> /h；L×W×H:1100×1100×1100(mm)	1	

工程示例（三）								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	李铁利	李铁利	设计	李静	李静	79



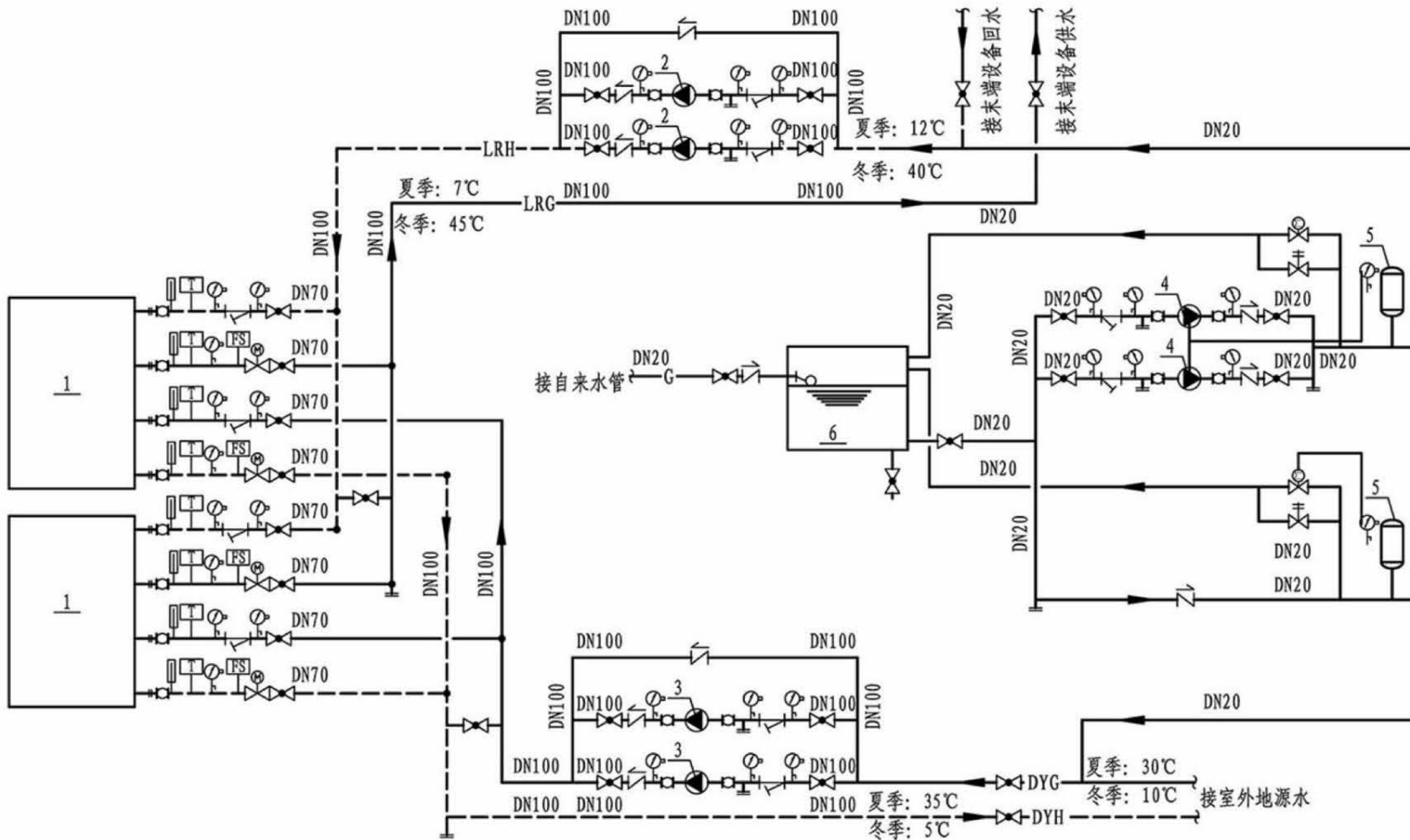
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



冷热源系统流程图

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

## 工程示例（三）

图集号

14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 李铁利 李铁利 设计 李静 李静

页

80



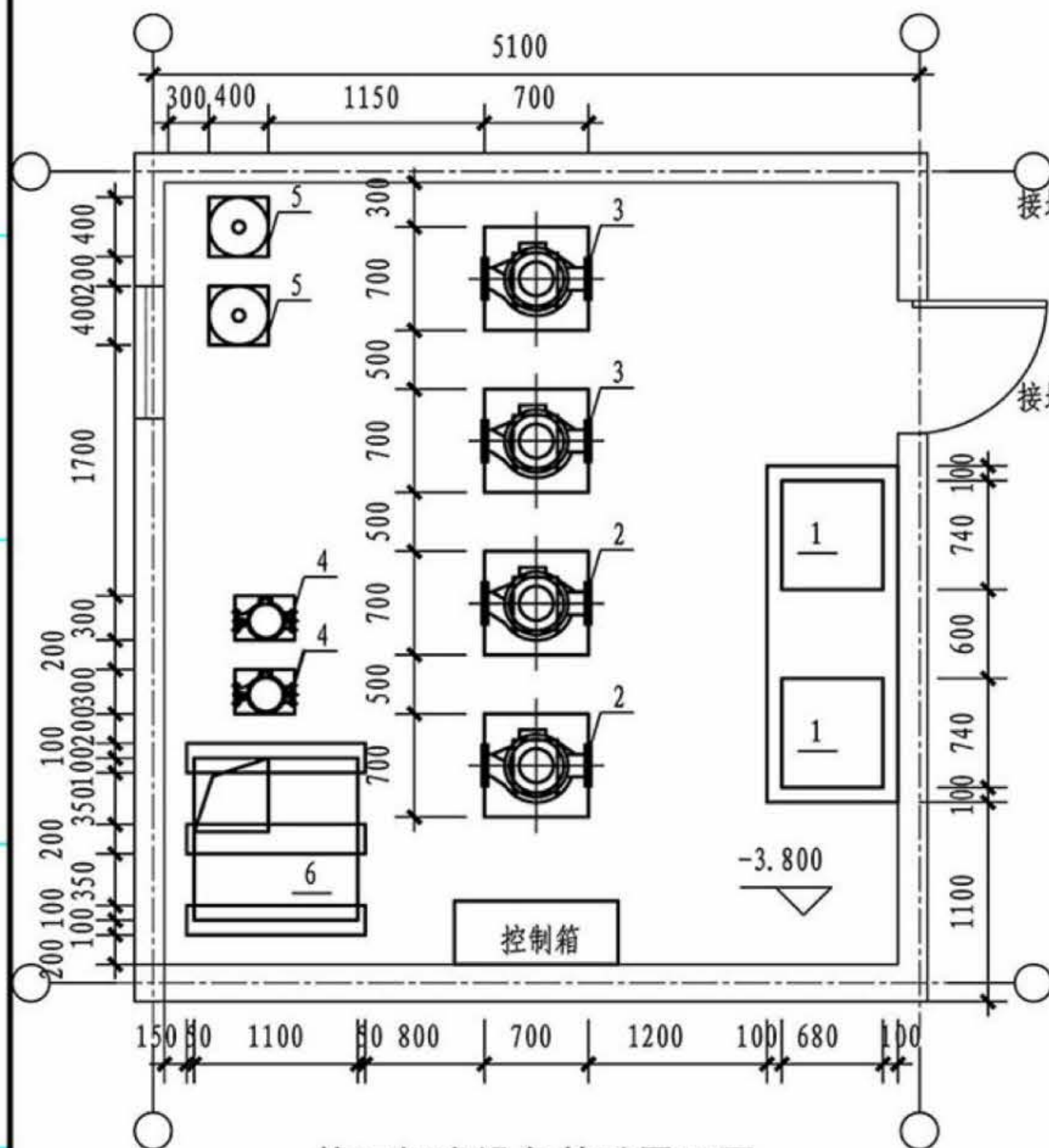
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

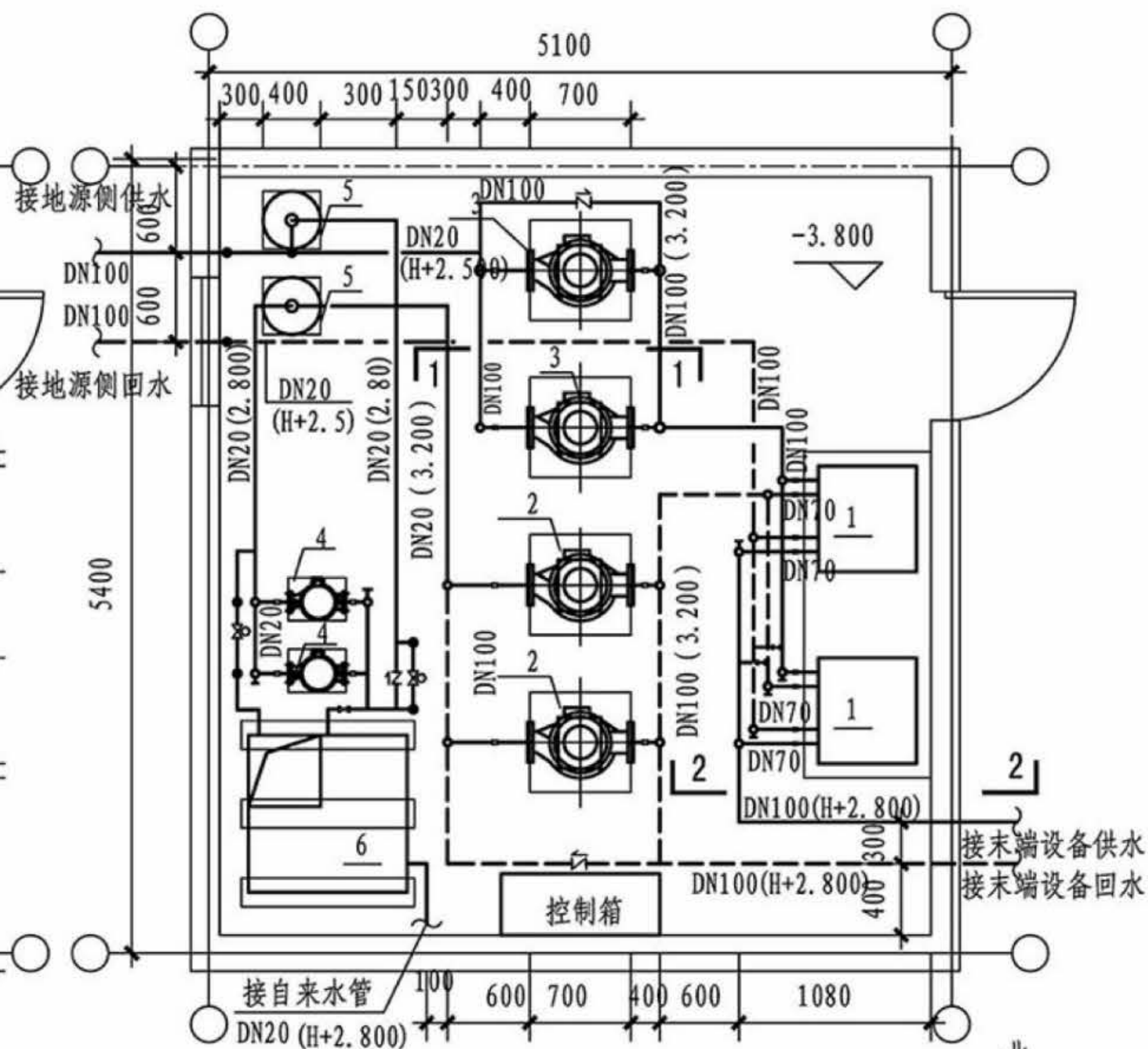
燃煤炉系统

工程示例



热泵机房设备基础平面图

注：水箱基础高度为500mm。



热泵机房管道平面图



燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例（三）

图集号

14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 李铁利 李铁利 设计 李静 李静

页

81



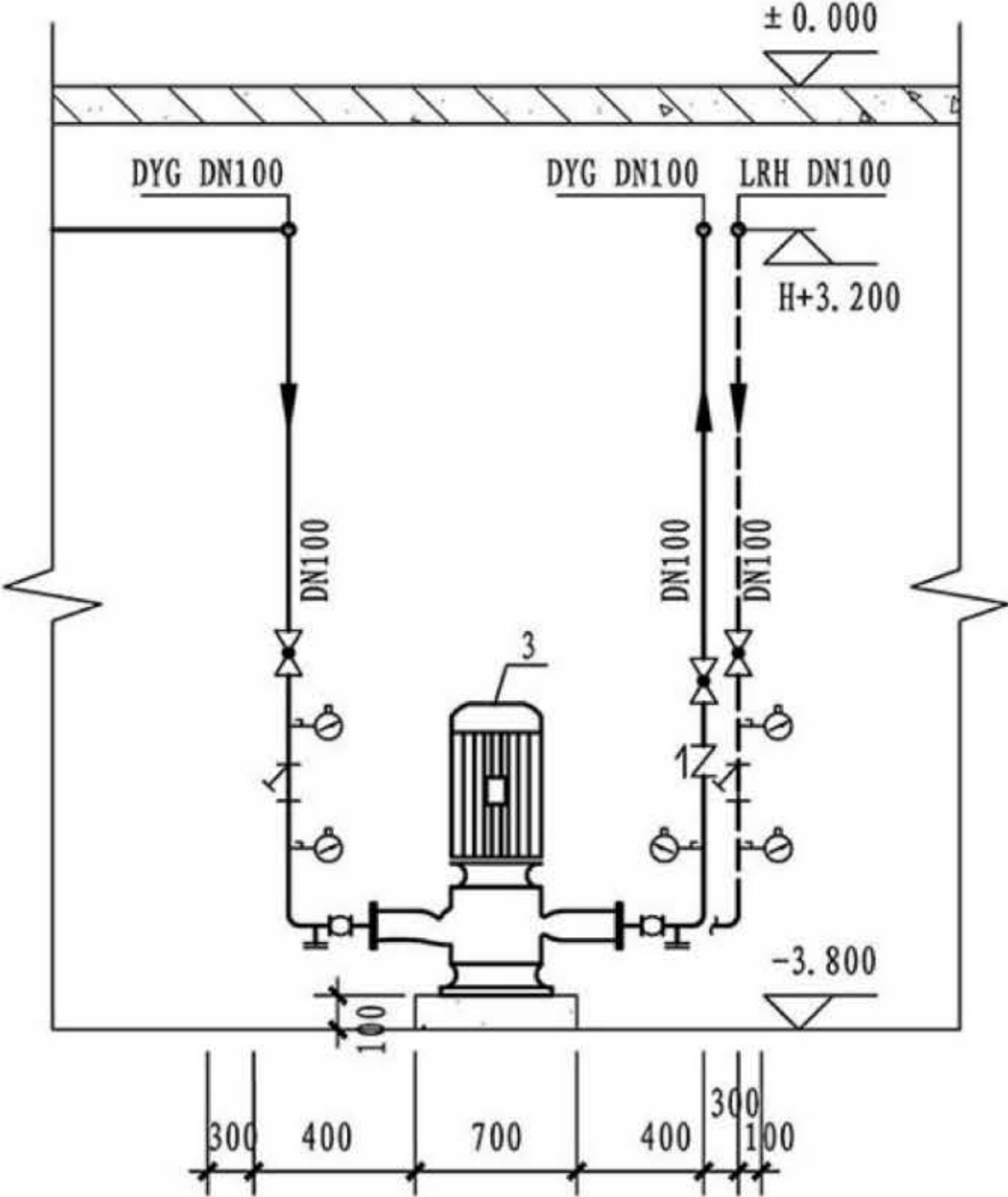
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

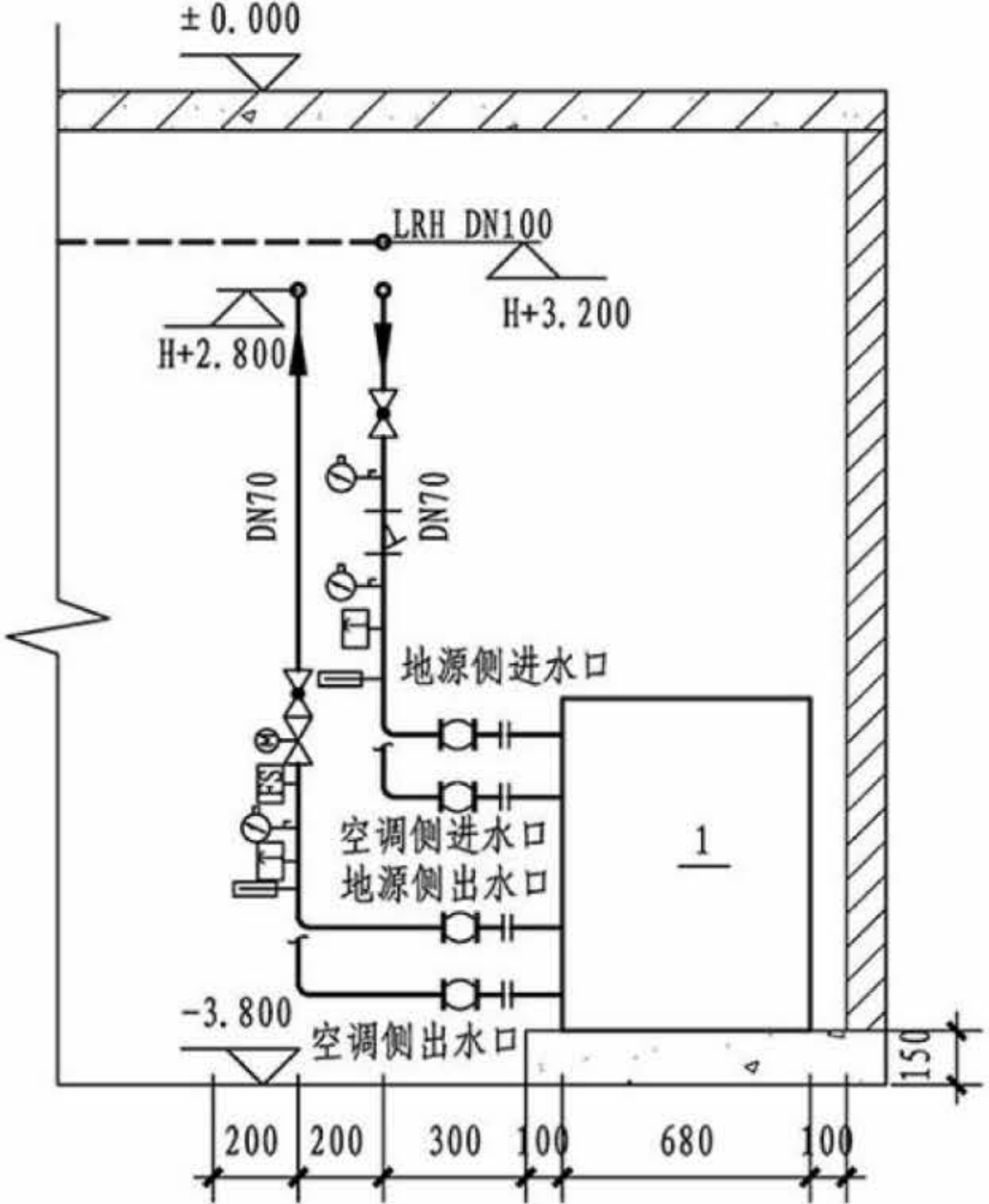
地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



1-1剖面图



2-2剖面图

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

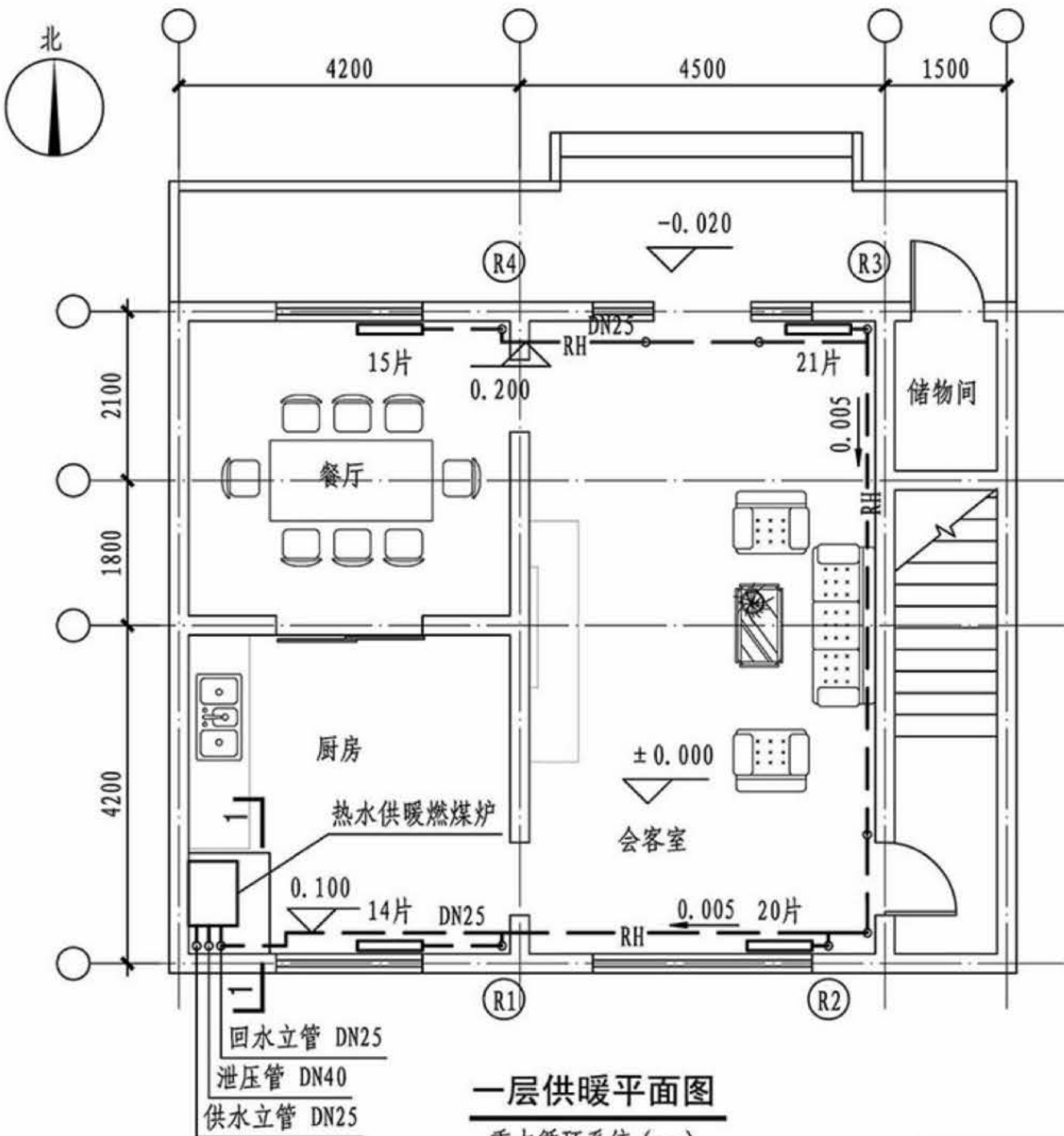
地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例（三）								图集号	14K516
审核	刘建华	刘建峰	校对	李铁利	李铁利	设计	李静	李静	82





工程概况:

1. 本项目位于北京市某郊区, 总建筑面积174m<sup>2</sup>, 地上2层, 层高3.0m。
2. 本项目总热负荷为14.5kW, 总阻力损失为2029Pa, 供暖热水供回水温度: 75℃/50℃。
3. 室内设计参数: 卧室、客厅20℃, 卫生间25℃, 厨房18℃。
4. 锅炉燃料: 散煤。
5. 本工程采用户式热水供暖燃煤炉供暖, 末端采用散热器供暖。系统原理图详见本图集第85页。
6. 本工程供暖系统为上供下回垂直单管顺流式系统, 供水干管贴吊顶敷设, 回水干管贴地敷设, 回水干管过门埋地敷设方法详见本图集第66页, 散热器布置在窗下。
7. 此系统适用于两层及以上建筑, 以及房间布局复杂的用户, 供暖效果较好。
8. 由于回水干管有过门埋地敷设的问题, 施工较为复杂。
9. 1-1剖面详见本图集第84页。

主要设备表

编号	名称	参数
1	热水供暖燃煤炉	供热量: 23.2kW, 效率: 65%, 耗煤量: 45~60kg/d
2	散热器	铸铁柱形散热器, 120W/片 落地安装
3	膨胀水箱	5L, 200×200×250(h)mm 底标高: B+2.600



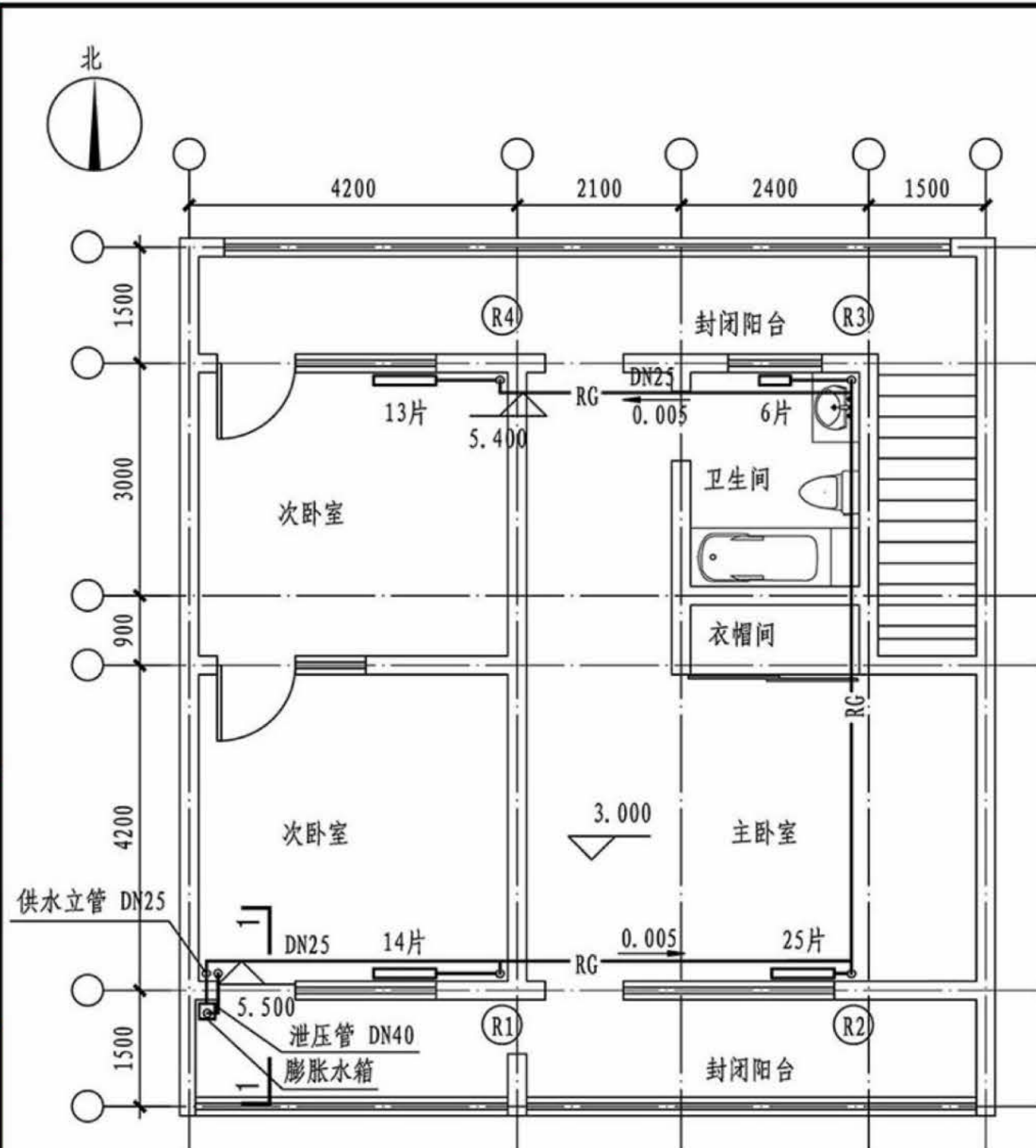
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

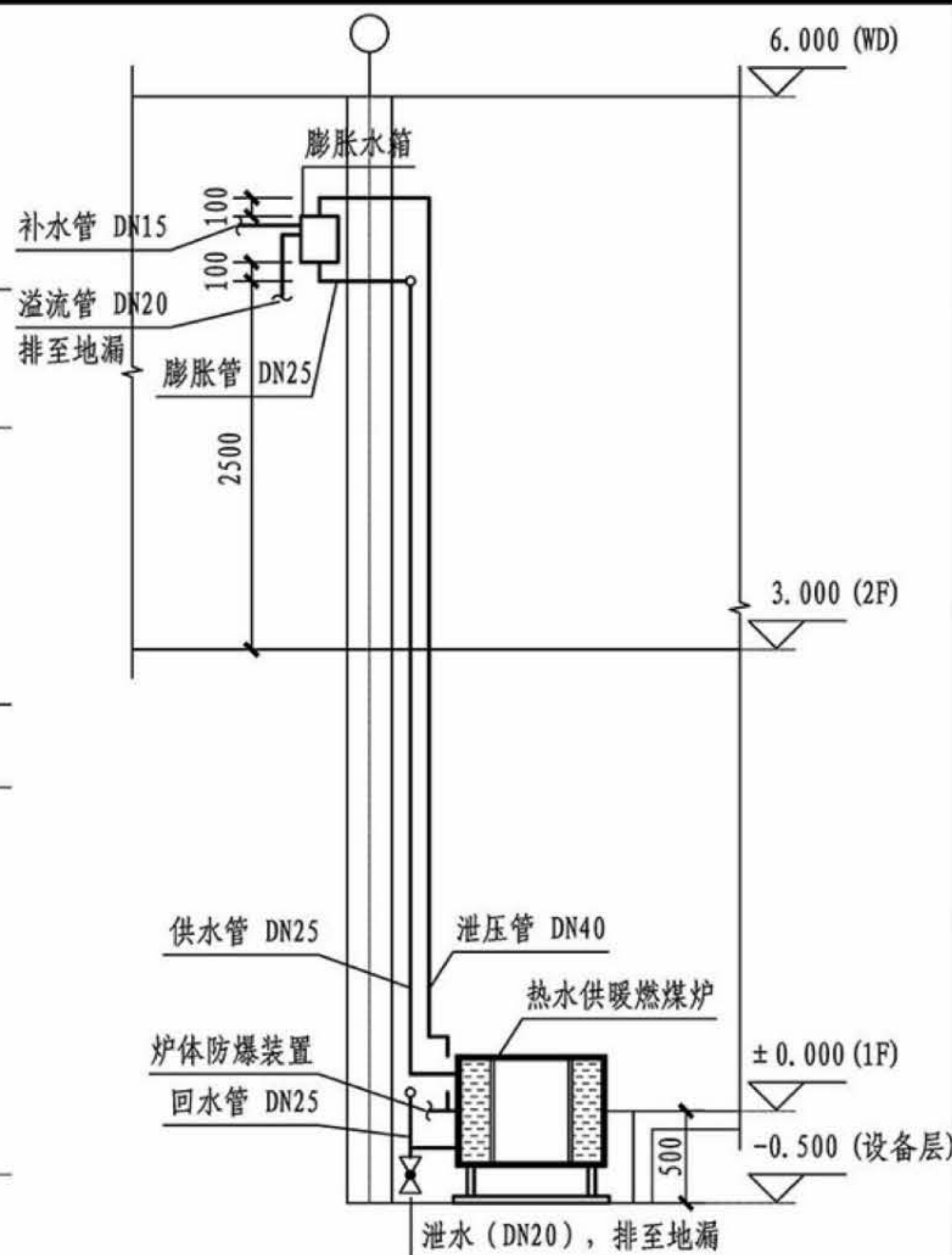
燃煤炉系统

工程示例



二層供暖平面图

重力循环系统 (一)



1-1剖面

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例 (四)

图集号

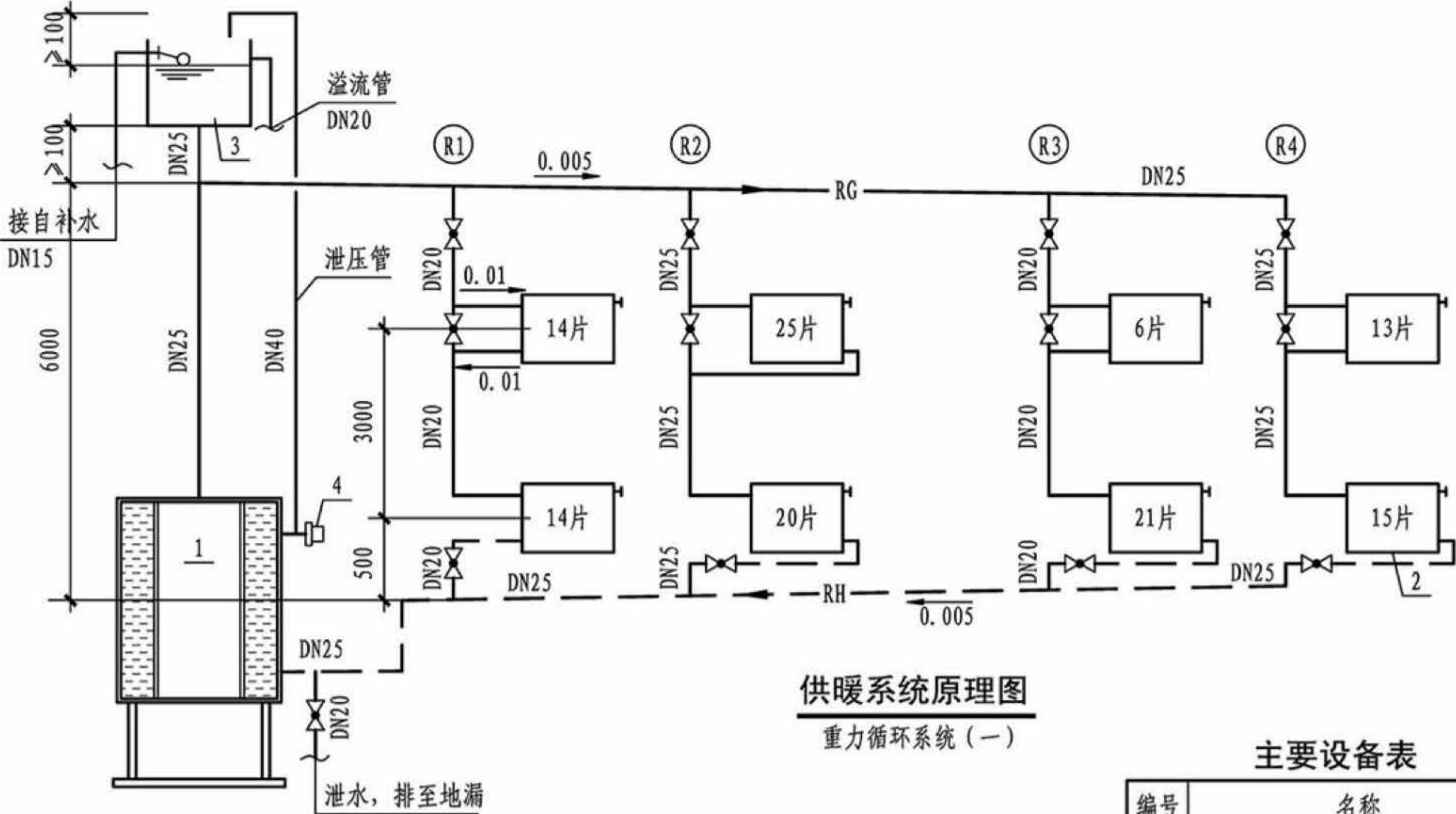
14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 王晓芳 王浩

页

84





供暖系统原理图  
重力循环系统（一）

主要设备表

编号	名称
1	燃煤（含生物质固体成型燃料）炉
2	散热器
3	膨胀水箱
4	炉体防爆装置（产品配套）

- 注：
1. 供水和回水管的管径应尽量大些，以减少系统的沿程阻力损失。
  2. 布置管路要考虑各立管间的阻力平衡，离炉子较远的、最不利于循环的立管和干管的管径可以适当大些，靠近炉子附近的管路的管径可以选小些。
  3. 系统供水干管必须有向膨胀水箱方向上升的坡向，坡度0.005~0.01；散热器支管坡度大于等于0.01，坡向散热器；回水干管应有向炉子方向向下的坡向，坡度0.005~0.01。管道的布置，应尽量避免上下反弯，以免造成“气塞”现象。在容易积气的部位设必要的排气设施，如在散热器的端部加设手动放气阀，在供水干管末端加设排气管等。
  4. 系统补水：采用自来水自动补水。

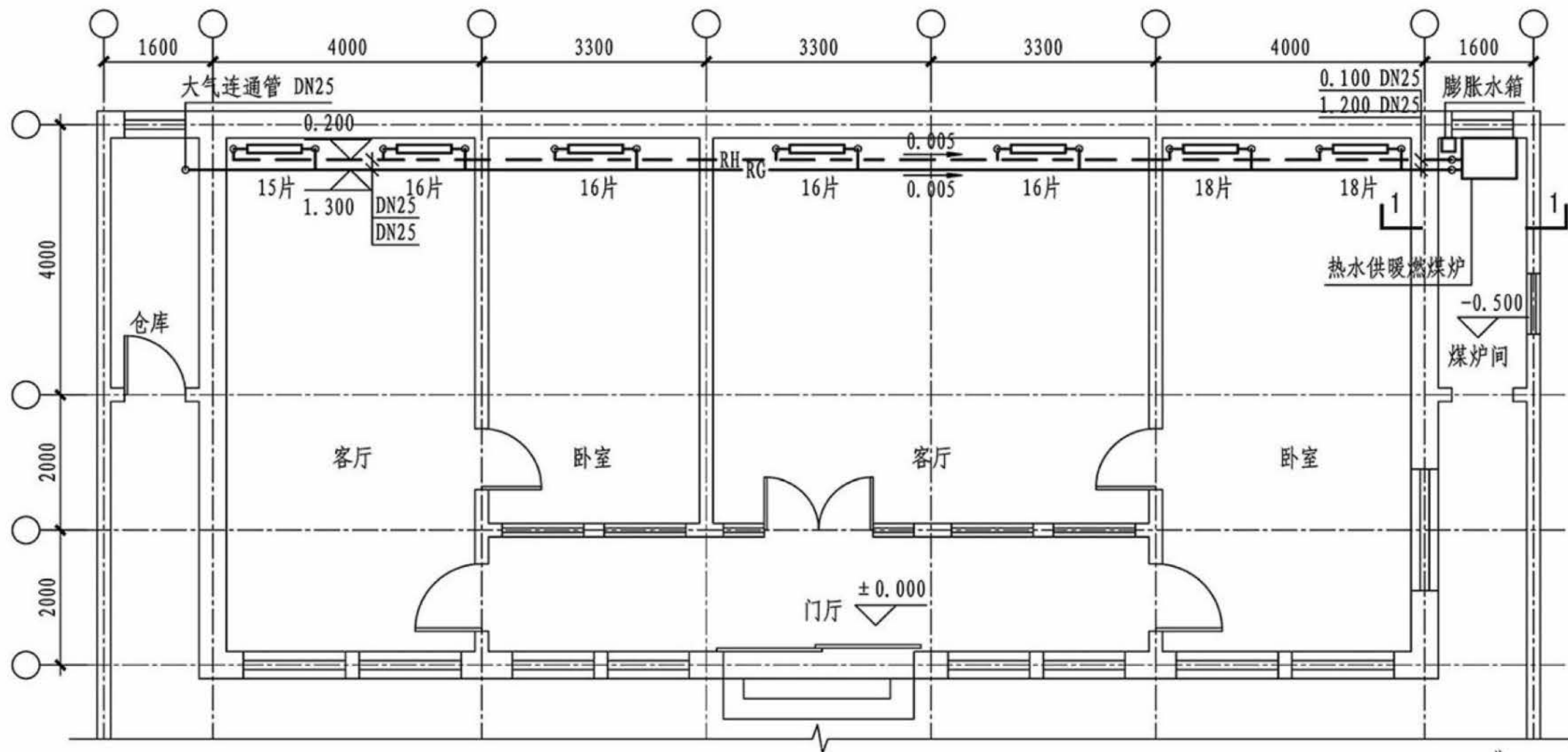
工程示例（四）

图集号 14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 王晓芳 王浩

页 85





## 工程概况:

1. 本项目位于北京市某郊区, 总建筑面积 $165\text{m}^2$ , 层高 $3.0\text{m}$ 。
2. 本项目总热负荷为 $13.2\text{kW}$ , 总阻力损失为 $1224\text{Pa}$ , 供暖热水供回水温度:  $75^\circ\text{C}/50^\circ\text{C}$ 。
3. 室内设计参数: 卧室、客厅 $20^\circ\text{C}$ 。
4. 锅炉燃料: 散煤。
5. 本工程采用户式热水供暖燃煤炉供暖, 末端采用散热器供暖。
6. 本系统为上供下回水平双管式系统, 供回水干管沿墙敷设, 供水干管敷设于散热器上方, 回水干管敷设于散热器下方, 散热器沿墙布置。

## 一层供暖平面图

## 重力循环系统(二)

7. 此系统适用于单层建筑, 以及房间布置简单的用户, 不存在供回水干管过门敷设的问题; 所有管道均为明装, 施工简单。
8. 供暖效果不及散热器位于窗下的布置方案。
9. 1-1剖面详见本图集第87页。

## 工程示例(五)

图集号

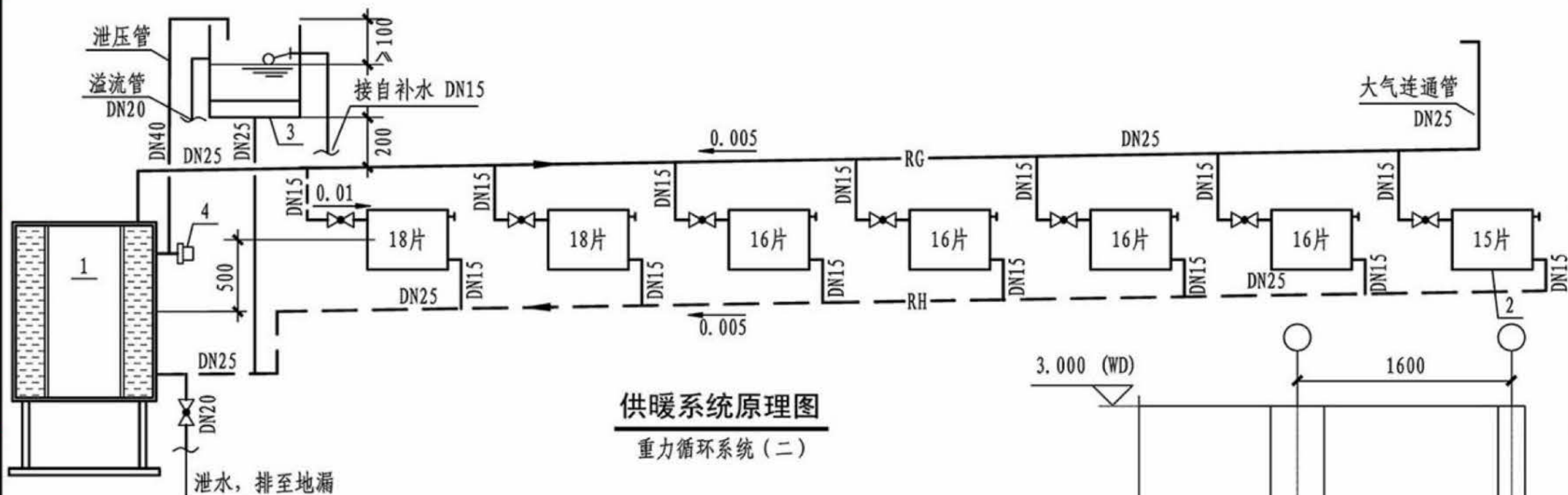
14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 王晓芳 王浩

页

86





供暖系统原理图

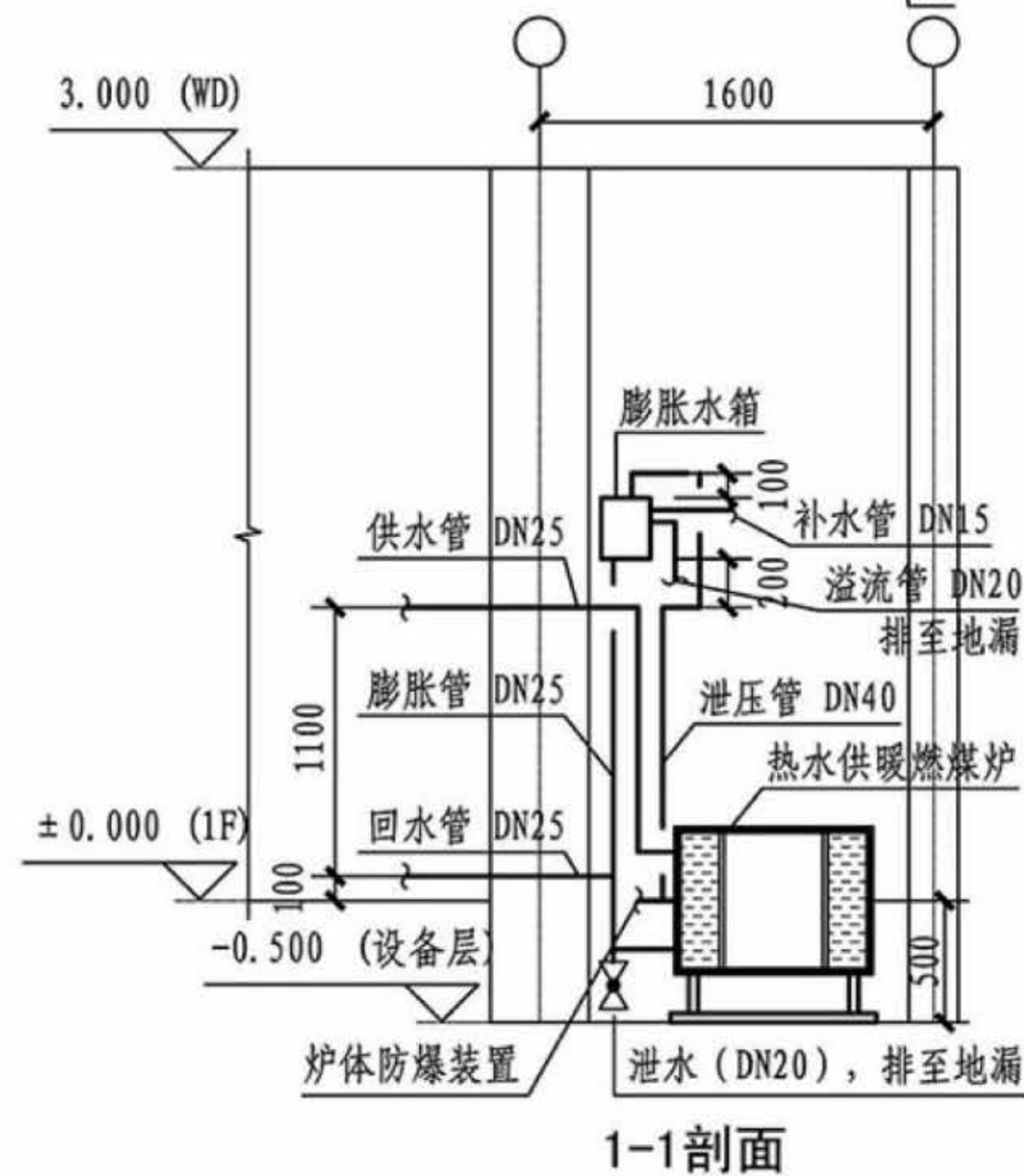
重力循环系统(二)

主要设备表

编号	名称	参数
1	热水供暖燃煤炉	供热量: 23.2kW, 效率: 65%, 耗煤量: 45~60kg/d
2	散热器	铸铁柱形散热器, 120W/片 落地安装
3	膨胀水箱	5L, 200×200×250(h)mm 底标高: B+1.900
4	炉体防爆装置	产品配套, 炉体自带

注:

1. 供水和回水管的管径应尽量大些, 以减少系统的沿程阻力损失。
2. 布置管路要考虑各立管间的阻力平衡, 离炉子较远的、最不利于循环的立管和干管的管径可以适当大些, 靠近炉子附近的管路的管径可以选小些。
3. 系统供水干管必须有向膨胀水箱方向上升的坡向, 坡度0.005~0.01; 散热器支管坡度不小于0.01, 坡向散热器; 回水干管应有向炉子方向向下的坡向, 坡度0.005~0.01。管道的布置, 应尽量避免上下反弯, 以免造成“气塞”现象。在容易积气的部位设必要的排气设施, 如在散热器的端部加设手动放气阀, 在供水干管末端加设排气管等。
4. 系统补水: 采用自来水自动补水。



工程示例(五)

图集号

14K516

审核 刘建华

刘建华

校对 张菁华

张菁华

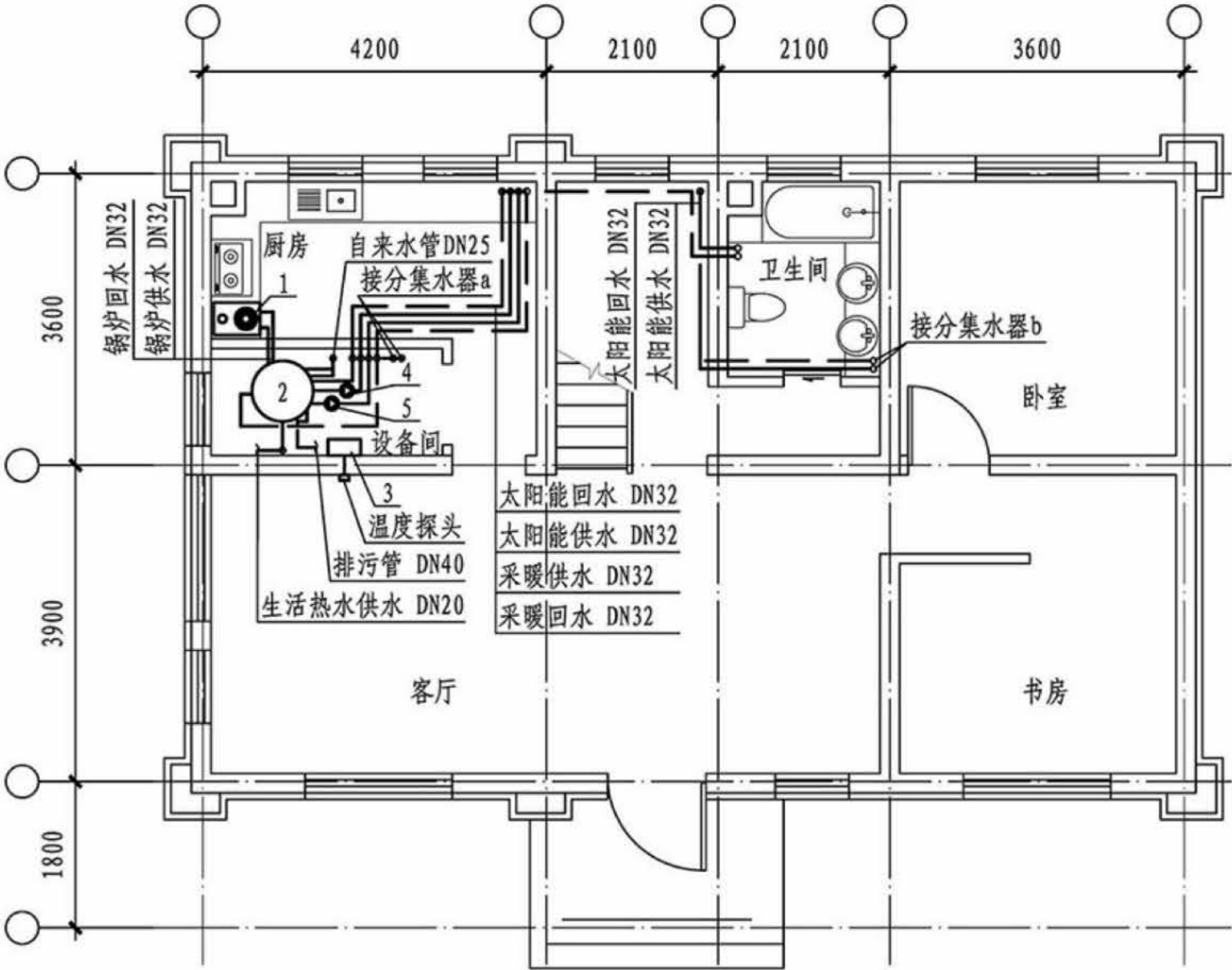
设计 王晓芳

王晓芳

页

87





干管平面图  
机械循环系统

注：储热水罐及集热系统循环泵的选型，应综合考虑太阳能集热板的面积、生活热水用量及供暖储热量等因素。

主要设备表

编号	设备名称	设备参数
1	热水供暖燃煤炉	供热量: 13.9kW, 效率: 65%, 耗煤量: 25 ~ 35kg/d
2	开式储热水箱	φ 700 × 1700; 生活水箱: 400 × 400 × 1000 (h), 150L
3	电控箱	400 × 200 × 400 (h)
4	集热系统循环泵	流量: 0.2m³/h, 扬程: 49kPa, 功率: 0.55kW
5	供暖系统循环泵	流量: 1.0m³/h, 扬程: 118kPa, 功率: 0.75kW

工程概况:

1. 建筑面积148.5m², 热负荷9.65kW, 供暖系统阻力100kPa, 太阳能集热器总面积5m²。

2. 室内设计参数: 卧室、客厅20℃; 卫生间18℃ (非淋浴时段); 厨房16℃。

3. 供暖热水供回水温度: 45℃/35℃, 生活热水供水温度: 60℃。

4. 锅炉燃料: 蜂窝煤。

5. 户式热水供暖燃煤炉与太阳能热水联合供暖, 末端采用低温热水地板辐射供暖。



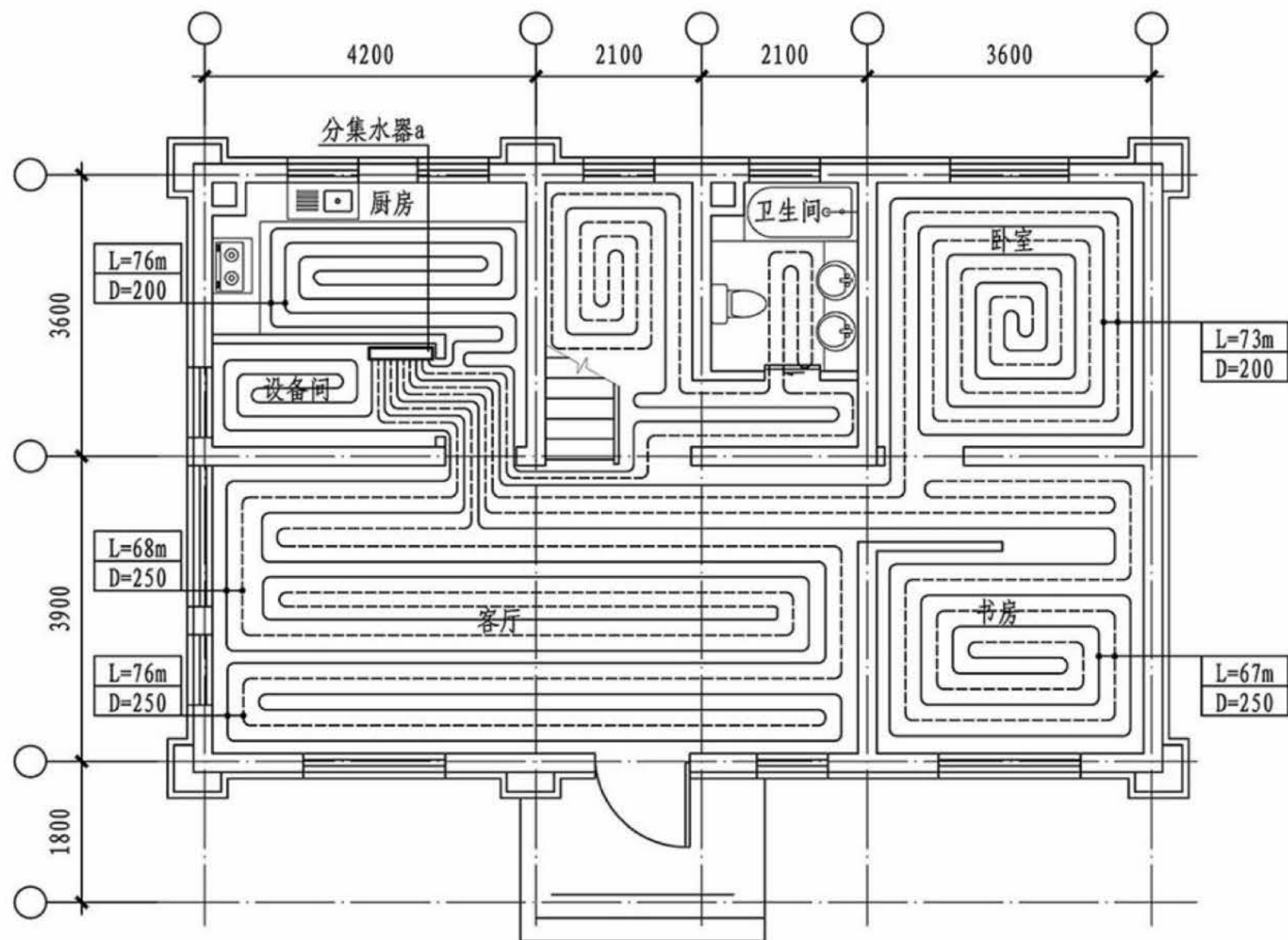
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



一层地面辐射供暖平面图  
机械循环系统

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例（六）

图集号

14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 牛晓元 牛晓元

页

89



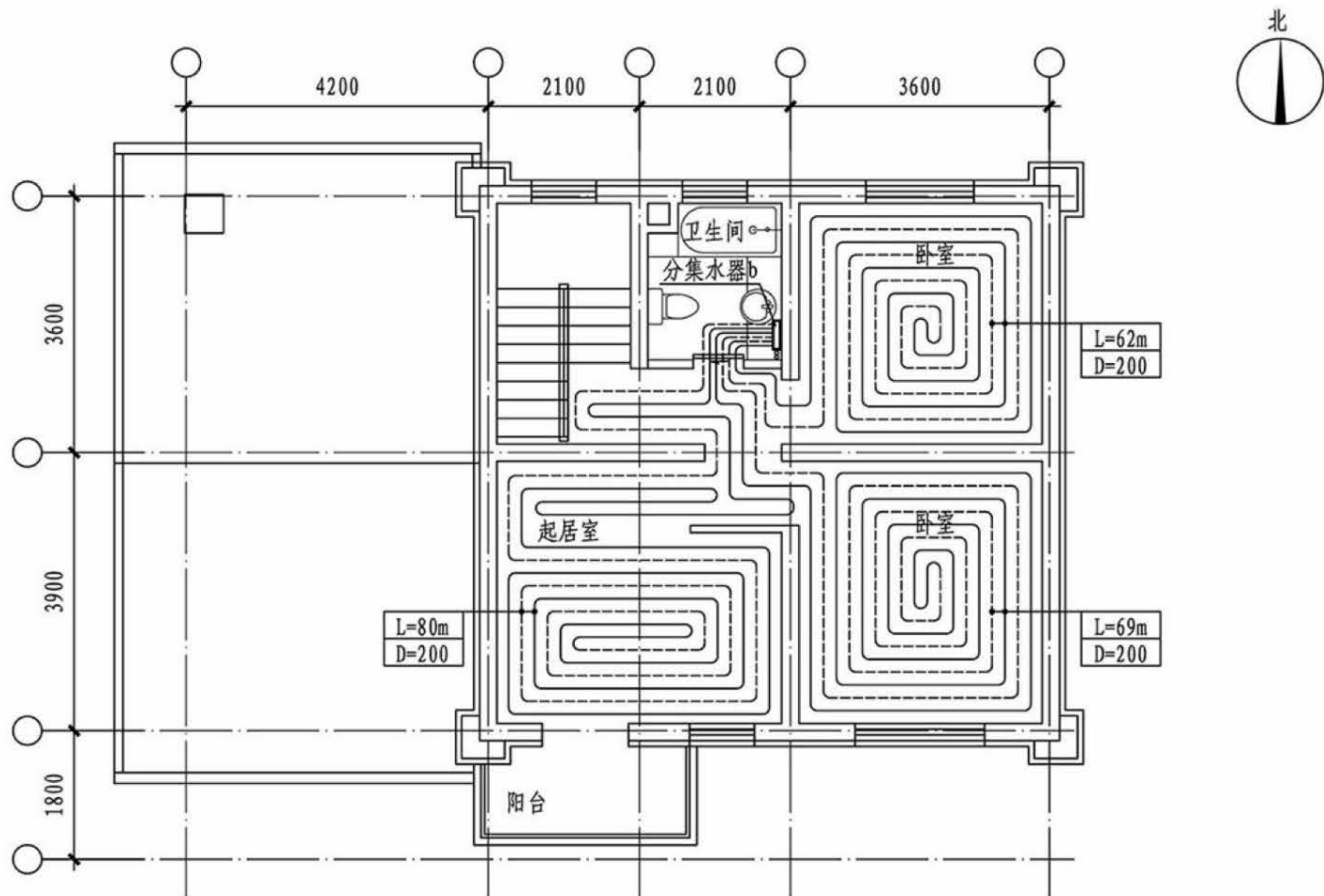
燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例



二层地面辐射供暖平面图

机械循环系统

燃气壁挂炉系统

空气源热泵系统

地源热泵系统

燃煤炉系统

工程示例

工程示例（六）

图集号

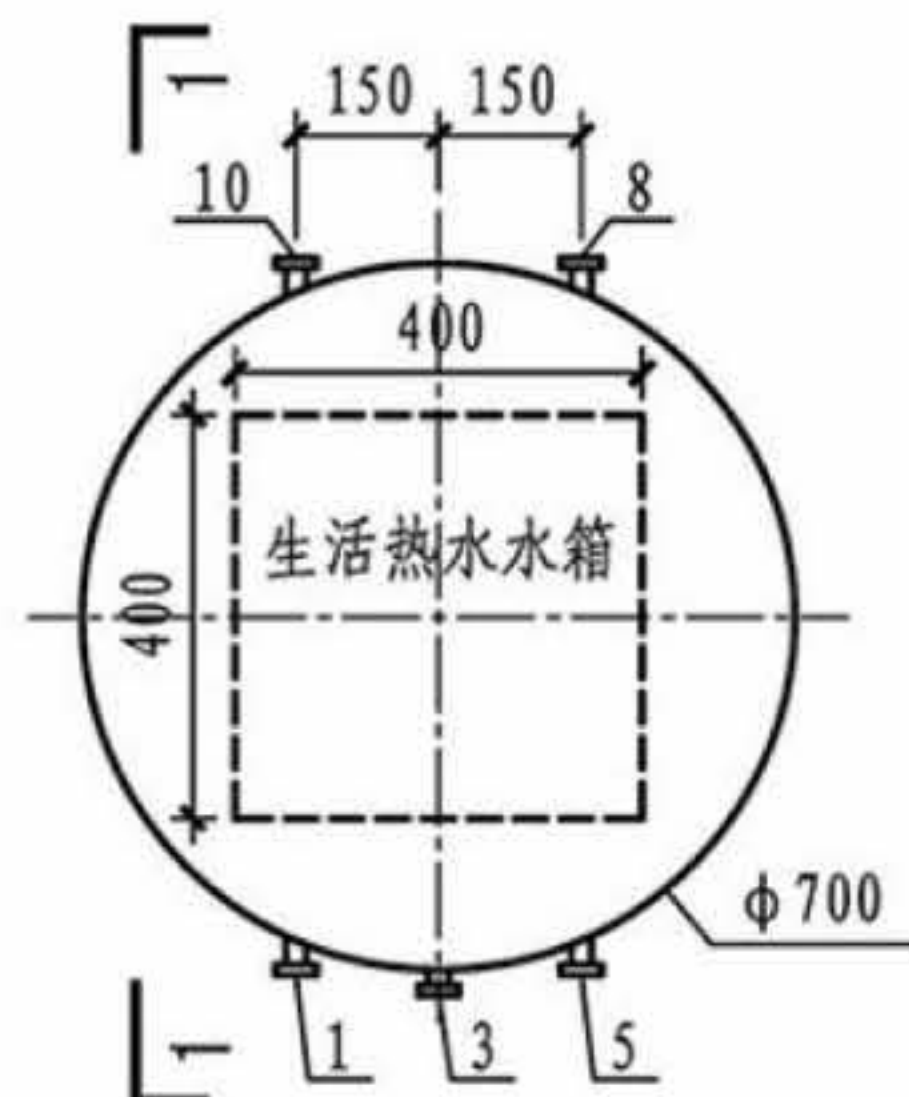
14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张新 设计 牛晓元 牛晓元

页

90

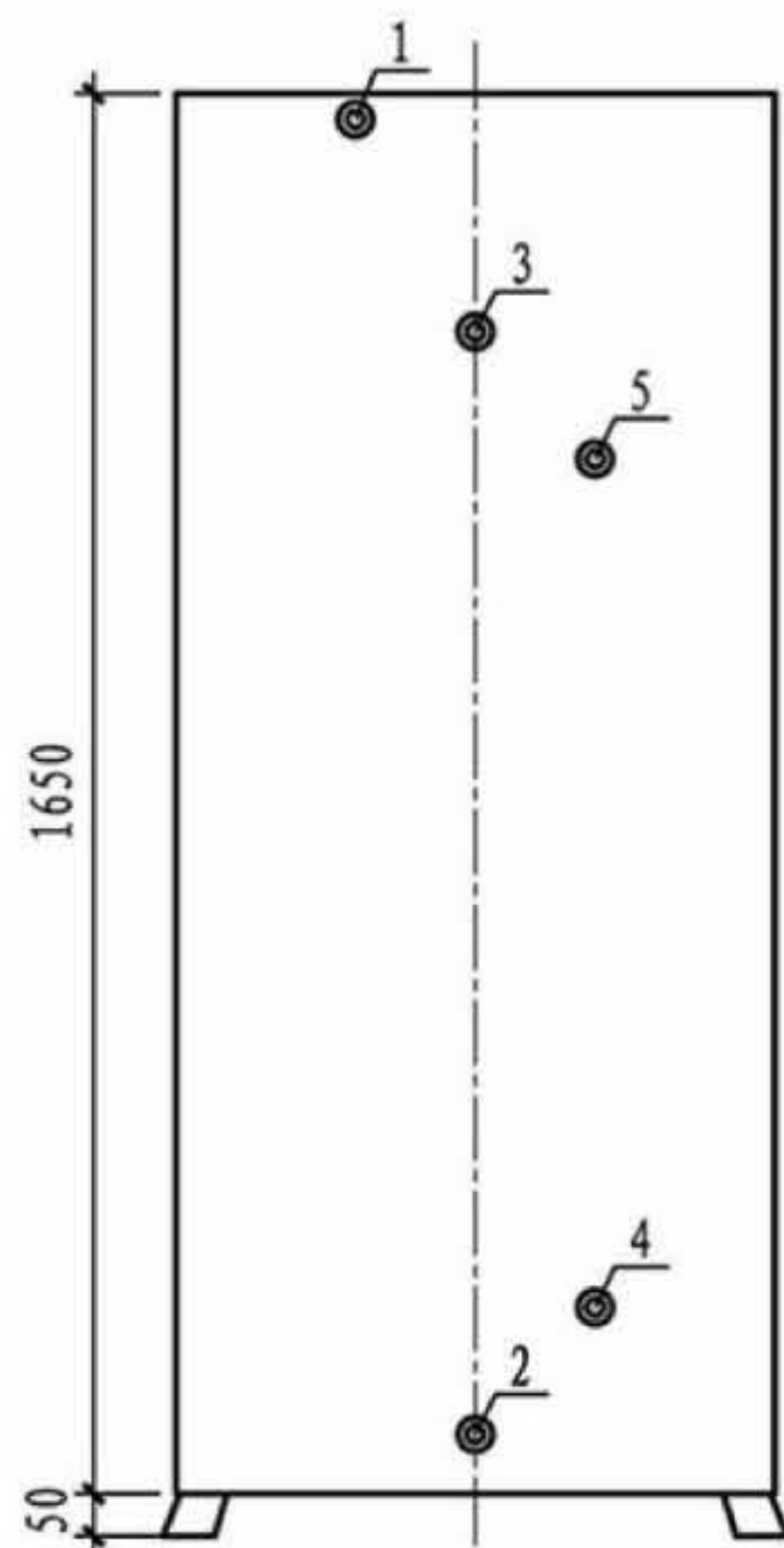




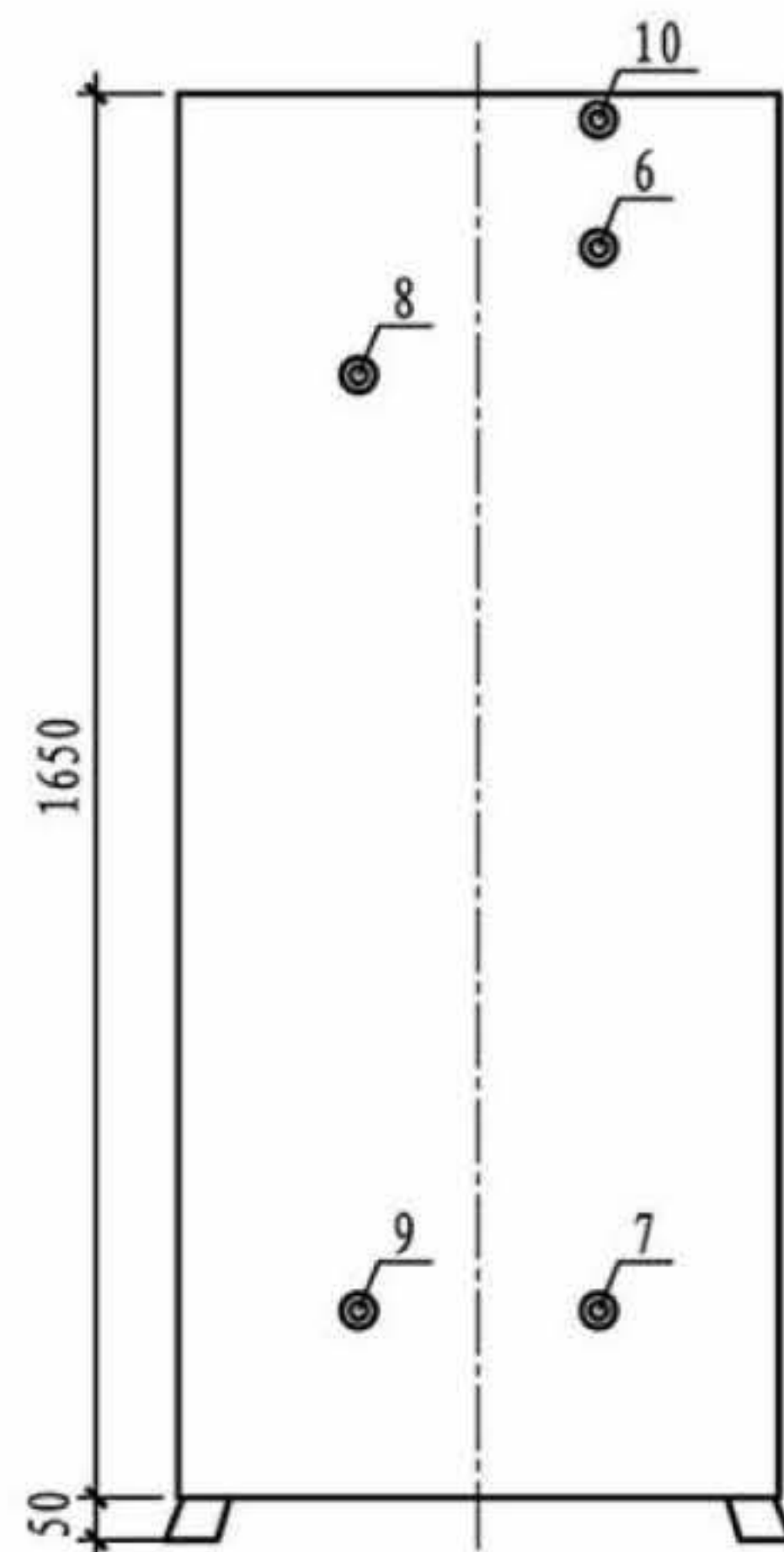
储热水箱俯视图

主要设备表

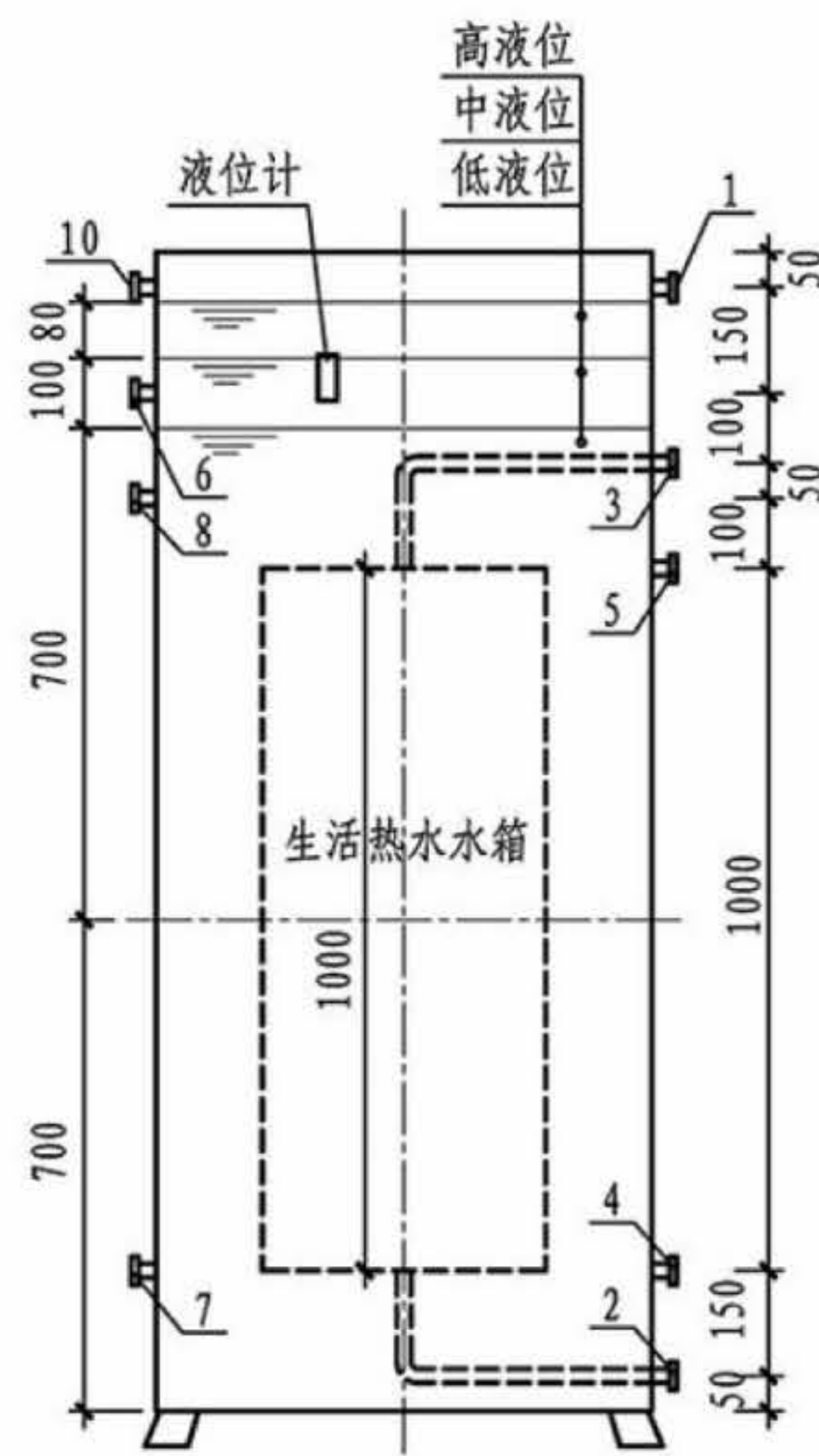
编号	名称	管径
1	补水口	DN20
2	生活热水进水口	DN15
3	生活热水出水口	DN15
4	供暖回水口	DN32
5	供暖供水口	DN32
6	集热器进水口	DN20
7	集热器出水口	DN20
8	供暖炉进水口	DN25
9	供暖炉出水口	DN25
10	溢流口	DN32



储热水箱正视图



储热水箱背视图



1-1剖面

工程示例（六）

图集号

14K516

审核 刘建华 刘建峰 校对 张菁华 张菁华 设计 牛晓元 牛晓元

页

91



## 《户式热水供暖热源系统设计与安装》编审名单

编制组负责人：刘建华

编制组成员：贾昭凯 陈矣人 张菁华 周 溯 王一维 罗骁勇 韩佳宝  
李 静 李铁利 牛晓元 王晓芳

审查组长：张锡虎

审查组成员：刘栋权 吕砚昭 申晋忠 张 杰 赵晓宇 张树为 满孝新  
李红霞 张 兢

项目负责人：邢巧云

项目技术负责人：张 兢

国标图热线电话：010-68799100

发 行 电 话：010-68318822

查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 <http://www.chinabuilding.com.cn>



## 图集简介

### 14K516 《户式热水供暖热源系统设计与安装》

国家建筑标准设计图集为新编图集，适用于新建、改建和扩建的居住建筑中户式热水供暖热源系统的设计与安装。

本图集主要内容包含以户式燃气热水壁挂炉（或立式炉）、户式燃煤（含生物质固体成型燃料、沼气）热水炉和太阳能为热源，以及以户式空气源热泵和地源热泵为冷热源、以太阳能作为辅助热源的户式空调、供暖系统冷热源的设计与施工。每种热源系统都给出了设计与安装说明、系统原理图、控制原理图、安装图、设备主要技术参数，以及典型设计示例。本图集不包含末端供暖（包括散热器供暖系统、地面辐射供暖系统等）、空调系统（包括全空气系统、风机盘管系统等）、太阳能集热器、燃气供应系统的设计与施工。

本图集热源系统形式丰富，原理图清晰全面，设备性能参数详细，安装图示细致合理。主要面向从事暖通空调工程的设计和施工人员，设计人员可直接选用、施工人员可照图施工，也可供物业管理、用户及相关专业人员参考使用。

#### 相关图集介绍

**12K404 《地面辐射供暖系统施工安装》** 国家建筑标准设计图集为修编图集，适用于新建民用建筑中以低温热

水为热媒或以加热电缆为加热元件的地面辐射供暖系统的设计与施工。改建和扩建的民用建筑可参照执行。

本图集主要内容包括混凝土填充式、预制沟槽保温板、预制轻薄供暖板以及加热电缆四种形式的地面辐射供暖系统的相关内容，对原图集内容做了很大程度的拓展。其中混凝土填充式包括平面示例、加热管敷设方式、绝热层及伸缩缝做法、地面构造做法、分集水器安装、混水系统及不同温控方式示意图等；预制沟槽保温板及预制轻薄供暖板包括平面保温板布置示例、大样图、地面构造做法等详图；加热电缆辐射供暖系统包括单、双导发热电缆结构示意图、铺设平面图、安装详图、地面构造图、电气布线图、温控盒接线图以及宴会厅设计示例等。

本图集根据目前工程常用做法，给出了地面辐射供暖各种形式的施工安装详图。内容丰富，数据详实，广大设计施工人员可直接选用。