

# 民用建筑内的燃气锅炉房设计

国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

# 住房城乡建设部关于批准《种植屋面建筑构造》 等6项国家建筑标准设计的通知

建质[2014]59号

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委（建交委、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，批准由中国京冶工程技术有限公司等8家单位编制的《种植屋面建筑构造》等6项标准设计为国家建筑标准设计，自2014年7月1日起实施。原《建筑外遮阳（一）》（06J506-1）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

二〇一四年四月二十四日

“建质[2014]59号”文批准的6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
1	14J206	2	14J506-1	3	14K206	4	14R106	5	14DX010	6	14X505-1

国家建筑标准设计图集 14R106

# 民用建筑内的燃气锅炉房设计

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. 民用建筑内的燃气锅炉房设计: 14R106 / 中国建筑标准设计研究院组织编制. —  
北京: 中国计划出版社, 2014. 8

ISBN 978 - 7 - 80242 - 842 - 3

I. ①国... II. ①中... III. ①建筑设计—中国—图集  
②燃气锅炉—锅炉房—设计—中国—图集 IV. ①TU206  
②TK229.8 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 134624 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 民用建筑内的燃气锅炉房设计

14R106

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 8.875 印张 35 千字

2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978 - 7 - 80242 - 842 - 3

定价: 68.00 元



# 民用建筑内的燃气锅炉房设计

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[2014] 59号  
主编单位 华东建筑设计研究院有限公司 统一编号 GJBT-1279  
中国建筑标准设计研究院  
实行日期 二〇一四年七月一日 图 集 号 14R106

主编单位负责人 张多庆 孙永涛  
主编单位技术负责人 刘毅 李谦  
技术审定人 王亚伟 郑兆祥  
设计负责人 张兢 张兢

## 目 录

目录 .....	1	燃气调压柜与建筑物外墙面的水平净距 .....	19
编制说明 .....	6	地下燃气调压站(箱)与建筑物外墙面的水平净距 .....	20
1 相关术语 .....	8	锅炉间、辅助间和生活间的布置 .....	21
2 设计技术原则与要点 .....	10	锅炉房出入口的设置 .....	22
基本规定 .....	10	锅炉房工艺布置 .....	25
锅炉房规模的确定 .....	11	锅炉房内燃气系统 .....	26
锅炉房的布置 .....	13	锅炉房内燃气管道 .....	28
建筑物、构筑物 and 场地的布置 .....	15	锅炉房风、烟道与烟囱设置 .....	29
室外轻柴油储罐与建筑物的防火间距 .....	16	锅炉房公共安全措施——土建 .....	31
地上燃气调压站与建筑物外墙面的水平净距 .....	18	锅炉房公共安全措施——电气与控制 .....	33

## 目 录

图集号 14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 张兢 设计 张兢 张兢 页 1

锅炉房公共安全措施——通风·····	35	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房压力管道特性表·····	49
锅炉房公共安全措施——环境保护·····	36	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房热力系统图·····	50
锅炉房公共安全措施——消防·····	37	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房燃气原理图·····	51
常压热水锅炉房位置的选择·····	38	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房燃油系统图·····	52
常压热水锅炉系统设计要求·····	39	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房地下一层设备平面布置图·····	53
<b>3 工程实例·····</b>	<b>40</b>	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房夹层设备平面布置图·····	54
<b>3.1 工程实例1 3 × 4t/h 蒸汽锅炉房</b>		3 × 7t/h 蒸汽锅炉房地下一层风管平面布置图·····	55
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房·····	40	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房夹层风管平面布置图·····	56
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房压力管道特性表·····	41	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房A-A剖面图·····	57
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房热力系统图·····	42	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房B-B剖面图·····	58
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房燃气原理图·····	43	3 × 7t/h 蒸汽锅炉房C-C剖面图·····	59
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房地下一层设备平面布置图·····	44	<b>3.3 工程实例3 4 × 2.8MW 热水锅炉房</b>	
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房地下一层风管平面布置图·····	45	4 × 2.8MW 热水锅炉房·····	60
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房A-A剖面图·····	46	4 × 2.8MW 热水锅炉房热力系统图·····	61
3 × 4t/h 蒸汽锅炉房B-B剖面图·····	47	4 × 2.8MW 热水锅炉房燃气原理图·····	62
<b>3.2 工程实例2 3 × 7t/h 蒸汽锅炉房</b>		4 × 2.8MW 热水锅炉房设备平面布置图·····	63
3 × 7t/h 蒸汽锅炉房·····	48		

## 目 录

图集号

14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 张兢 张兢 页

2



4 × 2.8MW 热水锅炉房烟道平面布置图 .....	64
4 × 2.8MW 热水锅炉房风管平面布置图 .....	65
4 × 2.8MW 热水锅炉房A-A、B-B剖面图 .....	66
3.4 工程实例4 3 × 4.3MW 热水锅炉房	
3 × 4.3MW 热水锅炉房 .....	67
3 × 4.3MW 热水锅炉房热力系统图 .....	68
3 × 4.3MW 热水锅炉房燃气原理图 .....	69
3 × 4.3MW 热水锅炉房设备平面布置图 .....	70
3 × 4.3MW 热水锅炉房烟道平面布置图 .....	71
3 × 4.3MW 热水锅炉房风管平面布置图 .....	72
3 × 4.3MW 热水锅炉房A-A、B-B剖面图 .....	73
3.5 工程实例5 3 × 2.1MW 真空热水锅炉房	
3 × 2.1MW 真空热水锅炉房 .....	74
3 × 2.1MW 真空热水锅炉房热力系统图 .....	75
3 × 2.1MW 真空热水锅炉房燃气原理图 .....	76
3 × 2.1MW 真空热水锅炉房	
地下一层设备平面布置图 .....	77

3 × 2.1MW 真空热水锅炉房	
局部夹层设备平面布置图 .....	78
3 × 2.1MW 真空热水锅炉房	
局部夹层风管平面布置图 .....	79
3 × 2.1MW 真空热水锅炉房A-A剖面图 .....	80
3 × 2.1MW 真空热水锅炉房B-B剖面图 .....	81
3.6 工程实例6 3 × 2.3MW 真空热水锅炉房	
3 × 2.3MW 真空热水锅炉房 .....	82
3 × 2.3MW 真空热水锅炉房热力系统图 .....	83
3 × 2.3MW 真空热水锅炉房燃气原理图 .....	84
3 × 2.3MW 真空热水锅炉房	
地下一层设备平面布置图 .....	85
3 × 2.3MW 真空热水锅炉房	
地下一层风管平面布置图 .....	86
3 × 2.3MW 真空热水锅炉房A-A剖面图 .....	87
3 × 2.3MW 真空热水锅炉房B-B、C-C剖面图 .....	88

## 目 录

图集号 14R106

### 3.7 工程实例7 5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房 .....89

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房  
压力管道特性表.....90

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房  
蒸汽锅炉热力系统图.....91

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房  
热水锅炉热力系统图.....92

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房  
燃气原理图.....93

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房  
设备平面布置图.....94

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房  
烟道平面布置图.....95

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房  
风管平面布置图.....96

### 5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW 真空热水锅炉房

A-A、B-B剖面图.....97

### 3.8 工程实例8 3×2.3MW 常压热水锅炉房

3×2.3MW 常压热水锅炉房 .....98

3×2.3MW 常压热水锅炉房热力系统图 .....99

3×2.3MW 常压热水锅炉房燃气原理图.....100

3×2.3MW 常压热水锅炉房

地下一层设备平面布置图 .....101

3×2.3MW 常压热水锅炉房

地下一层风管平面布置图 .....102

3×2.3MW 常压热水锅炉房

A-A、B-B剖面图 .....103

### 3.9 工程实例9 3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW 热水锅炉房

3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW 热水锅炉房.....104

3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW 热水锅炉房

压力管道特性表 .....105

## 目 录

图集号 14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 设计 张兢 张兢

页 4



3 × 4t/h蒸汽锅炉+3 × 2.6MW 热水锅炉房	
蒸汽锅炉热力系统图 .....	106
3 × 4t/h蒸汽锅炉+3 × 2.6MW 热水锅炉房	
热水锅炉热力系统图 .....	107
3 × 4t/h蒸汽锅炉+3 × 2.6MW 热水锅炉房	
燃气原理图 .....	108
3 × 4t/h蒸汽锅炉+3 × 2.6MW 热水锅炉房	
设备平面布置图 .....	109
3 × 4t/h蒸汽锅炉+3 × 2.6MW 热水锅炉房	
夹层设备平面布置图 .....	110
3 × 4t/h蒸汽锅炉+3 × 2.6MW 热水锅炉房	
风管平面布置图 .....	111
3 × 4t/h蒸汽锅炉+3 × 2.6MW 热水锅炉房	
A-A、B-B剖面图 .....	112
蒸汽锅炉房设计与施工说明 .....	113
热水锅炉房设计与施工说明 .....	117

4 排污降温池与排污扩容器 .....	121
4.1 钢筋混凝土排污降温池的选型 .....	121
4.2 钢筋混凝土排污降温池结构尺寸一览表 .....	122
1型、2型钢筋混凝土排污降温池平、剖面图 .....	123
3型~6型钢筋混凝土排污降温池平、剖面图 .....	124
4.3 连续排污扩容器 .....	125
4.4 φ900定期排污扩容器 .....	126
5 烟风道附件 .....	127
5.1 重力防爆门 .....	127
5.2 G型爆破片 .....	128
5.3 长方形防爆板 .....	129
5.4 圆形防爆板 .....	130
5.5 抽风控制器 .....	131
6 热力管道自然热补偿 .....	132

目 录							图集号	14R106
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	张兢	页	5



# 编制说明

## 1 编制依据

1.1 住房和城乡建设部建质函[2013]86号文“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”。

## 1.2 现行的国家标准

《锅炉房设计规范》	GB 50041-2008
《锅炉安全技术监察规程》	TSG G0001-2012
《城镇燃气设计规范》	GB 50028-2006
《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014

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、限值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,并应对本图集相关内容进行复核后选用。

## 2 适用范围

本图集适用于新建、改建、扩建的民用建筑内的燃气锅炉房设计(含油气两用锅炉)。蒸汽锅炉额定出口蒸汽压力小于等于1.0MPa(表压);热水锅炉额定出口水压小于等于1.0MPa(表压)、额定出口水温小于等于95℃的热力系统设计。对于额定热功率大于等于0.05MW且不大于2.8MW、额定出口水温不大于85℃的常

压热水锅炉和真空热水锅炉供热系统,相关内容可参考使用。

本图集作为工程设计人员的辅助参考资料,主要针对从事暖通空调专业的设计人员和初涉工程设计行业的动力专业的设计人员。

## 3 编制特点

本图集采用多元化模式,既包含指导性内容,即设计技术原则与要点;又通过9个工程设计实例,结合不同建筑类型的公共建筑的特点,分类型编制。编制内容包括相关的动力工程设计内容和暖通工程设计内容。

## 4 编制内容

4.1 本图集包含以下几方面内容:目录、编制说明、相关术语、设计技术原则与要点、工程实例、排污降温池与排污扩容器、烟风道附件、热力管道自然热补偿等。

4.2 “设计技术原则与要点”部分围绕着非独立燃气锅炉房,针对基本规定、锅炉房规模的确定、锅炉房的布置、锅炉房内燃气系统与燃气管道、锅炉房风、烟道与烟囱设置、锅炉房公共安全措施和常压锅炉房设计等方面,重点摘录了现行国家标准中的强制性条文与严格要求的相关内容,并配以适量的图示、注释。

编制说明						图集号	14R106
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	张兢	6



4.3 通过9个已投入安全运行的“工程实例”，将常见的燃气型蒸汽锅炉、热水锅炉、真空热水锅炉、常压热水锅炉等在不同建筑类型（如医疗卫生建筑、商业建筑、酒店与酒店公寓建筑、办公建筑以及大型综合体建筑等）中的应用，展示给图集的用户。

这部分内容中不仅编制了单一燃料的燃气锅炉房设计，同时还兼顾了公共建筑中常见的油气两用锅炉房的设计实例。通过这些工程实例，读者不仅能快速了解每个实例的工程概况、主要技术指标，还可以快速了解非独立锅炉房的设计内容、设计表达的深度。同时，本图集给出了相关的压力管道设计的特性表，为用户提供参考，有助于工程前期招标等。

4.4 在“排污降温池和排污扩容器”部分中给出了钢筋混凝土排污降温池的选型计算的条件、有效容积计算公式以及钢筋混凝土排污降温池的选型表等，同时列举了常用的连续排污扩容器和定期排污扩容器的相关性能参数，供设计人员参考选用。

4.5 为了给读者提供便利，本图集将从其他文献中收集的有关防爆门、爆破片、防爆板、抽风控制器等资料，以表格、图形等方式罗列出来，当读者手头缺乏资料时，可参考选用。

4.6 “热力管道自然热补偿”部分，侧重于热力管道自然热补偿设计中热伸长量的计算，通过算例教会计算方法。

5 图集使用应注意的事项

5.1 本图集仅供参考。凡涉及锅炉房防火、防爆等安全问题的内容，用户在实际工程设计中应按当地质监、消防等相关部门的审批意见执行。

5.2 压力管道设计必须严格按照国家相关标准的规定，由取得相关资质的单位、个人进行设计。

5.3 图中标“压力”，除特别指明外，其他均指表压力。

编 制 说 明						图集号	14R106
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	张兢	7

# 1 相关术语

## 1.1 民用锅炉房 living boiler plant

指用于供应人们生活用热（汽）的锅炉房。

## 1.2 区域锅炉房 regional boiler plant

指为某个区域服务的锅炉房。在这个区域内，可以有数个企业、数个民用建筑和公共建筑等建筑设施。

## 1.3 独立锅炉房 independent boiler plant

四周与其他建筑没有任何结构联系的锅炉房。

## 1.4 非独立锅炉房 dependent boiler plant

与其他建筑物毗邻或设在其他建筑物内的锅炉房。

## 1.5 地下锅炉房 underground boiler plant

设置在地面以下的锅炉房。

## 1.6 半地下锅炉房 semi-underground boiler plant

设置在地面以下的高度超过锅炉间净高1/3，且不超过锅炉间高度的锅炉房。

## 1.7 地下室锅炉房 basement boiler plant

设置在其他建筑物内，锅炉间地面低于室外地面的高度

超过锅炉间净高1/2的锅炉房。

## 1.8 半地下室锅炉房 semi-basement boiler plant

设置在其他建筑物内，锅炉间地面低于室外地面的高度超过锅炉间净高1/3，且不超过1/2的锅炉房。

## 1.9 常年不间断供汽（热） year-round stead (heat) supply

指锅炉房向热用户的供汽（热）全年不能中断，当中断供汽（热）时将导致其人员的生命危险或重大的经济损失。

## 1.10 人员密集场所 people close-packed area

指会议室、观众厅、教室、公共浴室、餐厅、医院、商场、托儿所和候车室等。

## 1.11 重要部门 important area

指机要档案室、通信站和贵宾室等。

## 1.12 锅炉间 boiler room

指安装锅炉本体的场所。

## 相 关 术 语

图集号

14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 张兢 张兢 页

8



### 1.13 辅助间 auxiliary room

指除锅炉间以外的所有安装辅机、辅助设备及生产操作的场所,如水处理间、风机间、水泵间、机修间、化验室、仪表控制室等。

### 1.14 生活间 service room

指供职工生活或办公的场所,如值班更衣室、休息室、办公室、自用浴室、厕所等。

### 1.15 净距 net distance

指两个物体最突出相邻部位外缘之间的距离。

### 1.16 相对密度 relative density

气体密度与空气密度的比值。

### 1.17 常压热水锅炉 atmospheric hor water boilers

锅炉本体开孔或者用连通管与大气相通,在任何情况下锅炉本体顶部表压为零的锅炉。

### 1.18 调压站 regulator station

将调压装置放置于专用的调压建筑物或构筑物中,承担

用气压力的调节。包括调压装置及调压室的建筑物或构筑物等。

### 1.19 调压装置 regulator device

将较高燃气压力降至所需的较低压力调压单元总称。包括调压器及其附属设备。

### 1.20 调压箱(调压柜) regulator box

将调压装置放置于专用箱体,设于用气建筑物附近,承担用气压力的调节。包括调压装置和箱体。悬挂式和地下式箱称为调压箱,落地式箱称为调压柜。

### 1.21 引入管 service pipe

室外配气支管与用户室内燃气进口管总阀门(当无总阀门时,指距室内地面1m高处)之间的管道。

### 1.22 管道暗埋 piping embedment

管道直接埋设在墙体、地面内。

### 1.23 管道暗封 piping concealment

管道敷设在管道井、吊顶、管沟、装饰层内。

## 相 关 术 语

图集号

14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 张兢 张兢 页

9

## 2 设计技术原则与要点

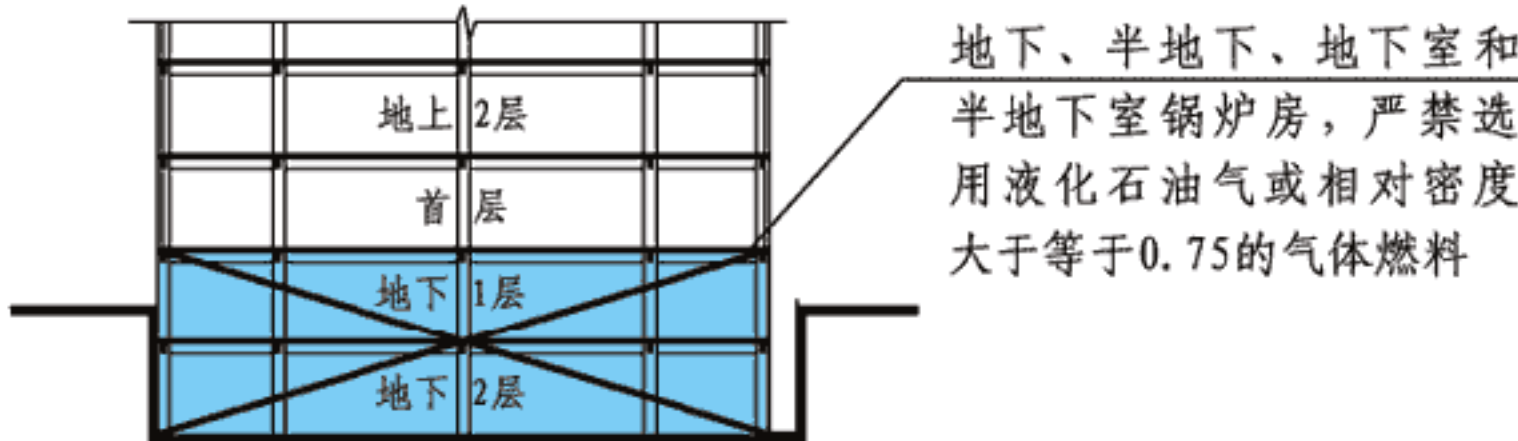
本章将针对设置在民用建筑内部的燃气锅炉房，即《锅炉房设计规范》GB 50041-2008定义的“非独立锅炉房”，结合国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014、《锅炉房设计规范》GB 50041-2008和《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006的内容规定编制，内容包括：基本规定、锅炉房规模的确定、锅炉房的布置、锅炉房内燃气系统与燃气管道、锅炉房风、烟道与烟囱设置和锅炉房公共安全措施等。表2中黑体字为规范中的强制性条文。

表2 设计技术原则与要点

序号	设计要点	技术原则									
2.1	基本规定	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>3.0.2 锅炉房设计应取得热负荷、燃料和水质资料，并应取得当地的气象、地质、水文、电力和供水等有关基础资料。</p> <p>3.0.3 锅炉房燃料的选用，应做到合理利用能源和节约能源，并与安全生产、经济效益和环境保护相协调，选用的燃料应有其产地、元素成分分析等资料和相应的燃料供应协议，并应符合下列规定：</p> <p>1 设在其他建筑物内的锅炉房，应选用燃油或燃气燃料；</p> <p>2 选用燃油作燃料时，不宜选用重油或渣油；</p> <p>3 地下、半地下、地下室和半地下室锅炉房，严禁选用液化石油气或相对密度大于或等于0.75的气体燃料【图2.1】；</p> <p>4 燃气锅炉房的备用燃料，应根据供热系统的安全性、重要性、供气部门的保证程度和备用燃料的可能性等因素确定。</p> <p>3.0.4 锅炉房设计必须采取减轻废气、废水、固体废渣和噪声对环境影响的有效措施，排出的有害物和噪声应符合国家现行有关标准、规范的规定。</p>									
		基本规定						图集号	14R106		
		审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	10



续表2

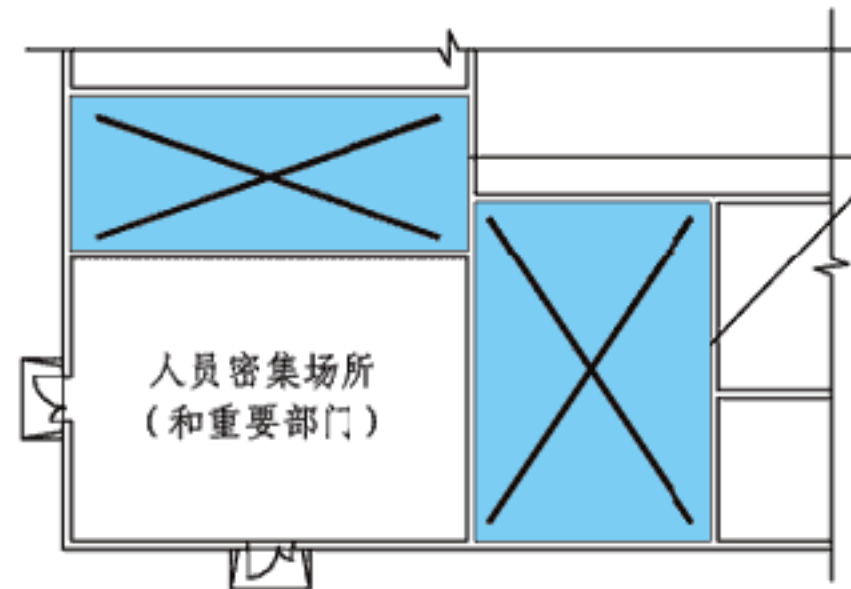
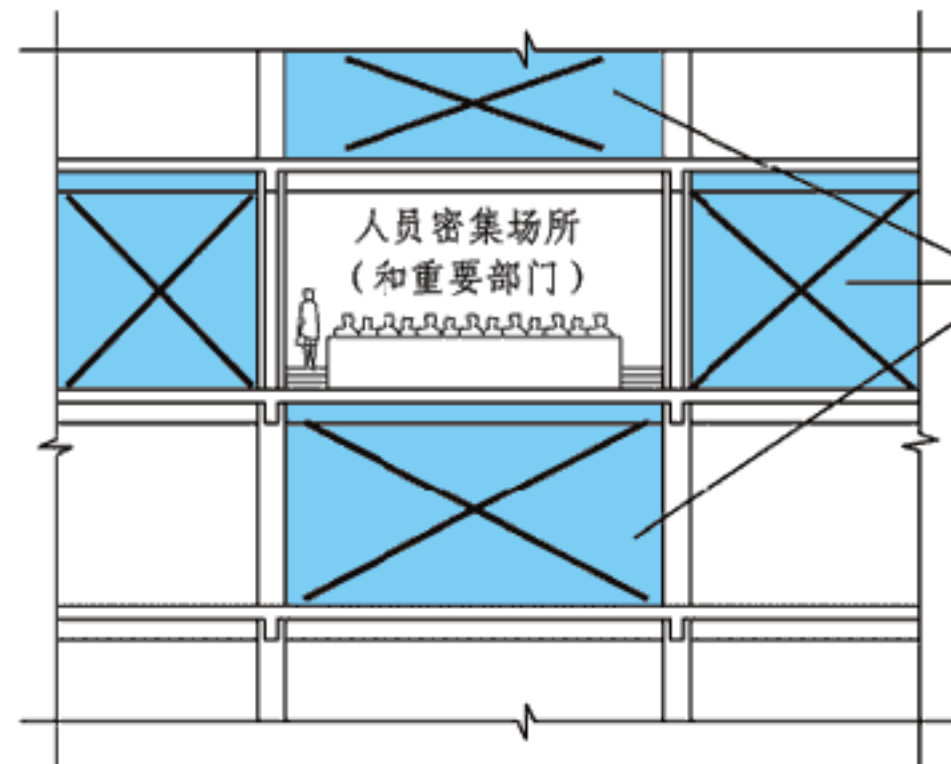
序号	设计要点	技术原则																			
续 2.1		<div></div> <p>图2.1 剖面示意图</p>																			
2.2	锅炉房规模的确定	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>3.0.7 锅炉房的容量应根据设计热负荷确定。设计热负荷宜在绘制出热负荷曲线或热平衡系统图，并计入各项热损失、锅炉房自用热量和可供利用的余热量后进行计算确定。</p> <p>当缺少热负荷曲线或热平衡系统图时，设计热负荷可根据生产、采暖通风和空调、生活小时最大耗热量，并分别计入各项热损失、余热利用量和同时使用系数后确定。</p> <p>3.0.9 锅炉供热介质的选择，应符合下列要求：</p> <div><div>1 供采暖、通风、空气调节和生活用热的锅炉房，宜采用热水作为供热介质；</div><div>2 以生产用汽为主的锅炉房，应采用蒸汽作为供热介质；</div><div>3 同时供生产用汽及采暖、通风、空调和生活用热的锅炉房，经技术经济比较后，可选用蒸汽或蒸汽和热水作为供热介质。</div></div> <p>3.0.10 锅炉供热介质参数的选择，应符合下列要求：</p> <div><div>1 供生产用蒸汽压力和温度的选择，应满足生产工艺的要求；</div></div>																			
		<table><tr><td colspan="7">锅炉房规模的确定</td><td>图集号</td><td>14R106</td></tr><tr><td>审核</td><td>郑兆祥</td><td>郑兆祥</td><td>校对</td><td>左贤龄</td><td>设计</td><td>杨波</td><td>杨波</td><td>页</td><td>11</td></tr></table>	锅炉房规模的确定							图集号	14R106	审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	11
锅炉房规模的确定							图集号	14R106													
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	11												

续表2

序号	设计要点	技术原则									
续 2.2		<p>2 热水热力网设计供水温度、回水温度,应根据工程具体条件,并综合锅炉房、管网、热力站、热用户二次供热系统等因素,进行技术经济比较后确定。</p> <p>3.0.12 锅炉台数和容量的确定,应符合下列要求:</p> <p>1 锅炉台数和容量应按所有运行锅炉在额定蒸发量或热功率时,能满足锅炉房最大计算热负荷;</p> <p>2 应保证锅炉房在较高或较低热负荷运行工况下能安全运行,并应使锅炉台数、额定蒸发量或热功率和其他运行性能均能有效地适应热负荷变化,且应考虑全年热负荷低峰期锅炉机组的运行工况;</p> <p>3 锅炉房的锅炉台数不宜少于2台,但当选用1台锅炉能满足热负荷和检修需要时,可只设置1台;</p> <p>4 锅炉房的锅炉总台数,对新建锅炉房不宜超过5台;扩建和改建时,总台数不宜超过7台;非独立锅炉房,不宜超过4台;</p> <p>5 锅炉房有多台锅炉时,当其中1台额定蒸发量或热功率最大的锅炉检修时,其余锅炉应能满足下列要求:</p> <p>1) 连续生产用热所需的最低热负荷;</p> <p>2) 采暖通风、空调和生活用热所需的最低热负荷。</p> <p>3.0.13 在抗震设防烈度为6度至9度地区建设锅炉房时,其建筑物、构筑物和管道设计,均应采取符合该地区抗震设防标准的措施。</p> <p>注: 1. 国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014和《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001-2012对非独立锅炉房的锅炉容量,均没有明确条文限定。</p> <p>2. 宜选用容量和燃烧设备相同的锅炉,当选用不同容量和不同类型的锅炉时,其容量和类型均不宜超过2种。</p>									
		锅炉房规模的确定						图集号	14R106		
		审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	12



续表2

序号	设计要点	技术原则
2.3 2.3.1	锅炉房的布置 锅炉房位置的选择	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>4.1.2 锅炉房宜为独立的建筑物。</p> <p>4.1.3 当锅炉房和其他建筑物相连或设置在其内部时,严禁设置在人员密集场所和重要部门的上一层、下一层、贴邻位置【图2.3.1-1a、图2.3.1-1b】以及主要通道、疏散口的两旁【图2.3.1-2】,并应设置在首层或地下室一层靠建筑物外墙部位【图2.3.1-3】。</p> <p>4.1.4 住宅建筑物内,不宜设置锅炉房。</p> <div data-bbox="1617 409 2834 934">  <p>燃油或燃气锅炉严禁设置在人员密集场所和重要部门的贴邻位置</p> </div> <p>图2.3.1-1a 平面示意图</p> <div data-bbox="1587 1071 2834 1753">  <p>燃油或燃气锅炉严禁设置在人员密集场所和重要部门的上一层、下一层或贴邻位置</p> </div> <p>图2.3.1-1b 剖面示意图</p>

锅炉房的布置

图集号

14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 杨波 杨波

页

13

续表2

	设计要点	技术原则
续 2.3.1		<div data-bbox="854 394 2080 1003"> <p>安全出口 (直通室外的出口)</p> <p>燃油或燃气锅炉严禁设置主要通道、疏散口的两旁</p> <p>主要通道</p> <p>安全出口 (疏散楼梯)</p> </div> <p data-bbox="1139 1052 1584 1100">图2.3.1-2 平面示意图</p> <div data-bbox="854 1199 2059 1682"> <p>地上2层</p> <p>首层</p> <p>地下1层</p> <p>地下2层</p> <p>燃油和燃气锅炉房应设置在首层或地下室一层靠建筑物外墙部位</p> </div> <p data-bbox="1006 1717 1472 1766">图2.3.1-3 剖面示意图</p> <div data-bbox="2371 667 2792 1377"> <p>注：由于锅炉房本身高度超过1层楼的高度，当设在其他建筑物内时，可能要占2个楼层的高度，对这样的锅炉房，只要是为1层布置，中间并没有楼板隔成2层，不论它是否已深入到该建筑物地下第二层或地面第二层，都仍将其视为地下一层或首层。</p> </div>
		<div data-bbox="1792 1917 2220 1990" data-cs="4" data-kind="parent">锅炉房的布置</div> <div data-bbox="2564 1917 2881 1990" data-kind="ghost"></div> <div data-bbox="2564 1917 2881 1990">图集号 14R106</div> <div data-bbox="1507 2011 2540 2081">           审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 杨波 杨波         </div> <div data-bbox="2594 2011 2837 2081">           页 14         </div>

续表2

序号	设计要点	技术原则						
2.3.2	建筑物、构筑物和场地的布置	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>4.2.4 锅炉房区域内的各建筑物、构筑物与场地的布置,应充分利用地形,使挖方和填方量最小,排水顺畅,且应防止水流入地下室和管沟。</p> <p>4.2.5 锅炉间、煤场、灰渣场、贮油罐【图2.3.2-1a、图2.3.2-1b】、燃气调压站之间以及和其他建筑物、构筑物之间的间距【图2.3.2-2~4】,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《城镇燃气设计规范》GB 50028及有关标准规定,并满足安装、运行和检修的要求。</p> <p>4.2.7 锅炉房建筑物室内底层标高和构筑物基础顶面标高,应高出室外地坪或周围地坪0.15m及以上。锅炉间和同层的辅助间地面标高应一致。</p> <p>注:国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014第5.4.12条中有以下规定:</p> <p>3 锅炉房、变压器室等与其他部位之间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的不燃性楼板分隔。在隔墙和楼板上不应开设洞口,确需在隔墙上设置门、窗时,应采用甲级防火门、窗;</p> <p>4 锅炉房内设置储油间时,其总储量不应大于1m<sup>3</sup>,且储油间应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙与锅炉间分隔;确需在防火隔墙上设置门时,应采用甲级防火门【图2.4.1】。</p>						
		<table><tr><td data-bbox="1501 1890 2555 2018">建筑物、构筑物和场地的布置</td><td data-bbox="2555 1890 2680 2018">图集号</td><td data-bbox="2680 1890 2953 2018">14R106</td></tr><tr><td data-bbox="1501 2018 2050 2089">审核 郑兆祥 郑兆祥</td><td data-bbox="2050 2018 2288 2089">校对 左贤龄 左贤龄</td><td data-bbox="2288 2018 2953 2089">设计 杨波 杨波 页 15</td></tr></table>	建筑物、构筑物和场地的布置	图集号	14R106	审核 郑兆祥 郑兆祥	校对 左贤龄 左贤龄	设计 杨波 杨波 页 15
建筑物、构筑物和场地的布置	图集号	14R106						
审核 郑兆祥 郑兆祥	校对 左贤龄 左贤龄	设计 杨波 杨波 页 15						



续表2

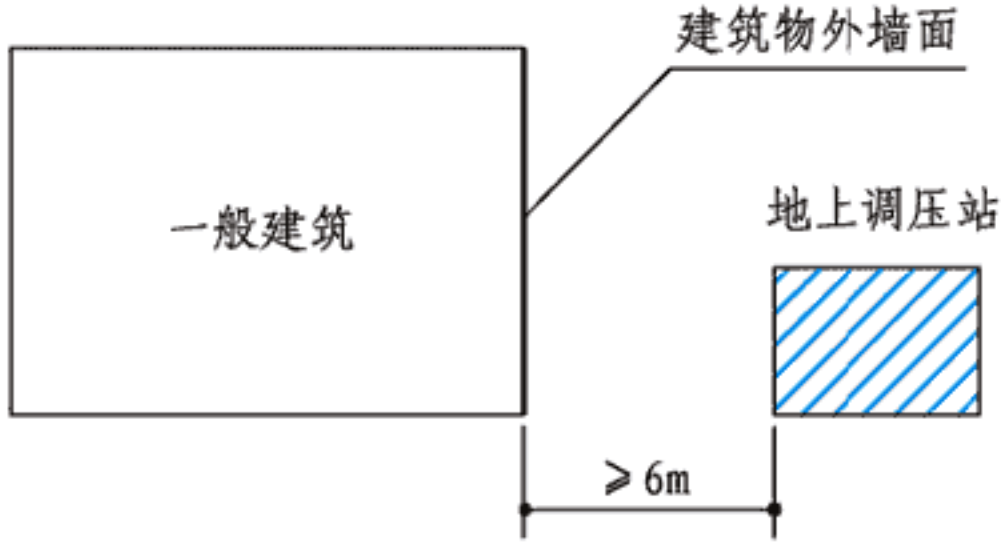
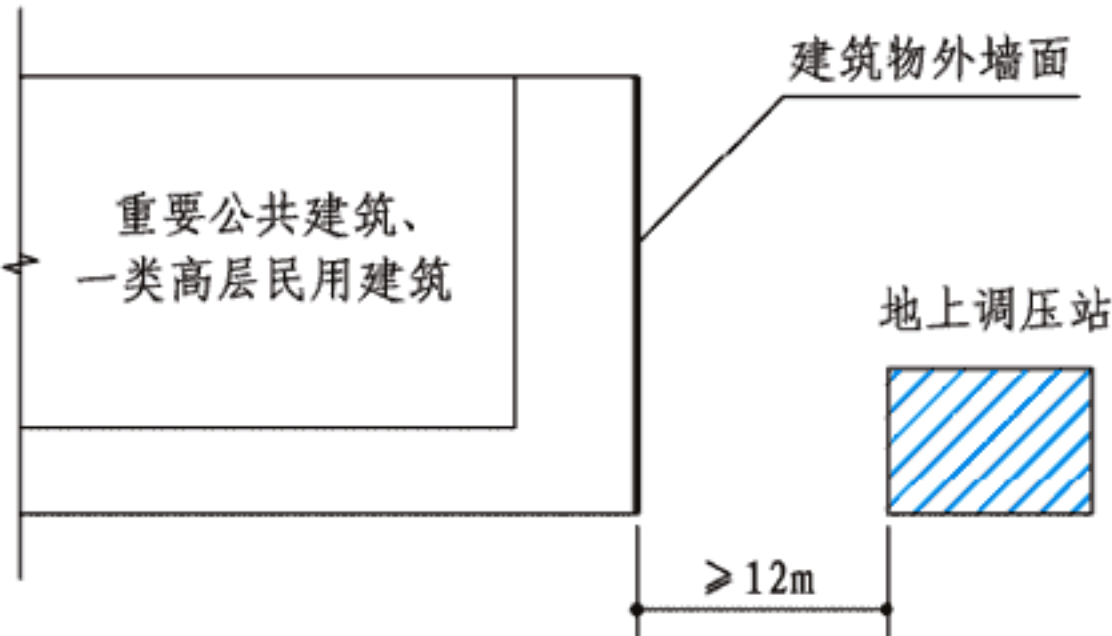
序号	设计要点	技术原则																										
续 2.3.2		<div><div><div>距建筑物最近的储罐外壁</div><div><div>高层建筑</div><div>裙房 其他建筑</div></div><table><tr><td>&gt; 12m</td><td>&gt; 40m</td><td><math>1 &lt; V &lt; 50\text{m}^3</math></td><td rowspan="4">甲、乙类液体储罐（区）</td></tr><tr><td>&gt; 15m</td><td>&gt; 50m</td><td><math>50 \leq V &lt; 200\text{m}^3</math></td></tr><tr><td>&gt; 20m</td><td>&gt; 60m</td><td><math>200 \leq V &lt; 1000\text{m}^3</math></td></tr><tr><td>&gt; 25m</td><td>&gt; 70m</td><td><math>1000 \leq V &lt; 5000\text{m}^3</math></td></tr><tr><td>&gt; 12m</td><td>&gt; 40m</td><td><math>5 \leq V &lt; 250\text{m}^3</math></td><td rowspan="4">丙类液体储罐（区）</td></tr><tr><td>&gt; 15m</td><td>&gt; 50m</td><td><math>250 \leq V &lt; 1000\text{m}^3</math></td></tr><tr><td>&gt; 20m</td><td>&gt; 60m</td><td><math>1000 \leq V &lt; 5000\text{m}^3</math></td></tr><tr><td>&gt; 25m</td><td>&gt; 70m</td><td><math>5000 \leq V &lt; 25000\text{m}^3</math></td></tr></table></div><div>图2.3.2-1a 室外地上甲、乙、丙类液体储罐与建筑物的防火间距</div><div><div><div>裙房 其他建筑 高层建筑</div><div>轻质柴油 直埋地下卧式储罐， 单罐容量不大于<math>50\text{m}^3</math>， 总容量不大于<math>200\text{m}^3</math></div></div><div>防火间距可按图2.3.2-1a减少50%</div><div>图2.3.2-1b 室外直埋地下轻柴油储罐与建筑物的防火间距</div></div></div>	> 12m	> 40m	$1 < V < 50\text{m}^3$	甲、乙类液体储罐（区）	> 15m	> 50m	$50 \leq V < 200\text{m}^3$	> 20m	> 60m	$200 \leq V < 1000\text{m}^3$	> 25m	> 70m	$1000 \leq V < 5000\text{m}^3$	> 12m	> 40m	$5 \leq V < 250\text{m}^3$	丙类液体储罐（区）	> 15m	> 50m	$250 \leq V < 1000\text{m}^3$	> 20m	> 60m	$1000 \leq V < 5000\text{m}^3$	> 25m	> 70m	$5000 \leq V < 25000\text{m}^3$
> 12m	> 40m	$1 < V < 50\text{m}^3$	甲、乙类液体储罐（区）																									
> 15m	> 50m	$50 \leq V < 200\text{m}^3$																										
> 20m	> 60m	$200 \leq V < 1000\text{m}^3$																										
> 25m	> 70m	$1000 \leq V < 5000\text{m}^3$																										
> 12m	> 40m	$5 \leq V < 250\text{m}^3$	丙类液体储罐（区）																									
> 15m	> 50m	$250 \leq V < 1000\text{m}^3$																										
> 20m	> 60m	$1000 \leq V < 5000\text{m}^3$																										
> 25m	> 70m	$5000 \leq V < 25000\text{m}^3$																										



续表2

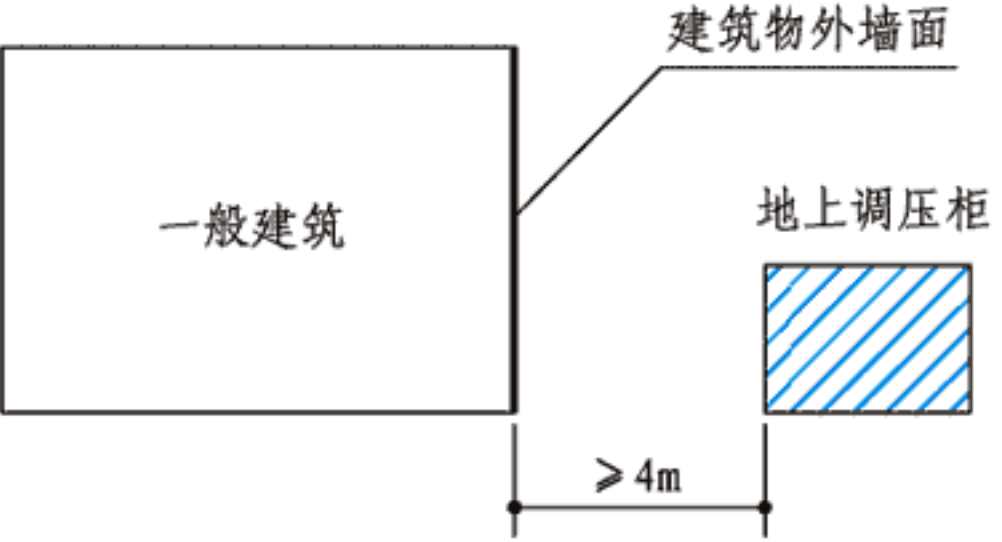
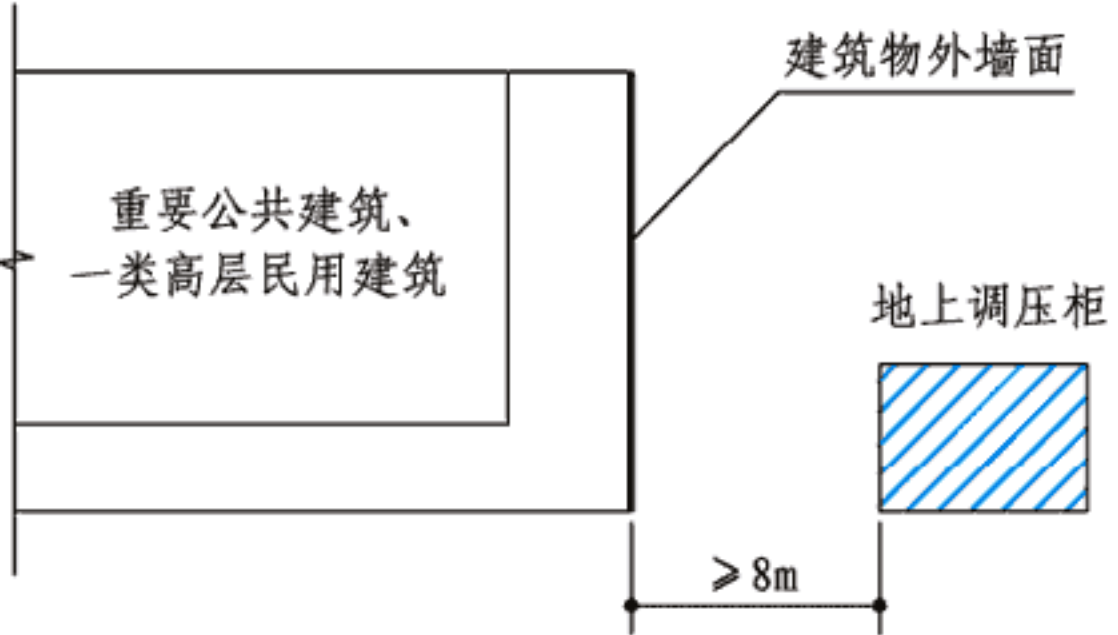
序号	设计要点	
续 2.3.2		<p data-bbox="836 489 1546 653">国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014:</p> <p data-bbox="836 768 1632 978">5.4.14 供建筑内使用的丙类液体燃料,其储罐应布置在建筑外,并应符合下列要求:</p> <p data-bbox="836 1010 1632 1388">1 当总容量不大于<math>15\text{m}^3</math>,且直埋于建筑附近、面向油罐一面<math>4.0\text{m}</math>范围内的建筑物外墙为防火墙时,储罐与建筑的防火间距不限【图2.3.2-1c】、图【2.3.2-1d】。</p> <div data-bbox="1762 474 2733 1003"> <p>4.00m范围内外墙为防火墙</p> <p>高层建筑</p> <p>防火间距不限</p> <p>总容量不大于<math>15\text{m}^3</math>的直埋丙类液体储罐</p> </div> <p data-bbox="2000 1056 2466 1098">图2.3.2-1c 平面示意图</p> <div data-bbox="1762 1234 2813 1659"> <p>4.00m范围内外墙为防火墙</p> <p>高层建筑</p> <p>4m</p> <p>4m</p> <p>总容量不大于<math>15\text{m}^3</math>的直埋丙类液体储罐</p> </div> <p data-bbox="1875 1717 2341 1759">图2.3.2-1d 立面示意图</p>

续表2

序号	设计要点	技术原则
续 2.3.2		<div></div> <p>图2.3.2-2a 地上燃气调压站与建筑物外墙面的水平净距</p> <div></div> <p>图2.3.2-2b 地上燃气调压站与重要公共建筑、一类高层民用建筑物外墙面的水平净距</p> <div><p>注：1. 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006对城镇中压燃气管道设计压力(表压)分级为：</p><p>中压A <math>0.2\text{MPa} &lt; P \leq 0.4\text{MPa}</math>；</p><p>中压B <math>0.01\text{MPa} \leq P \leq 0.2\text{MPa}</math>。</p><p>2. 《城镇燃气设计规范》GB 50028规定：当调压站为地上单独建筑，且调压装置入口燃气压力级别为中压A或中压B时，其与一般建筑、重要公共建筑、一类高层民用建筑外墙面的水平净距如图2.3.2-2a、图2.3.2-2b所示。</p><p>3. 当建筑物(含重要公共建筑)的某外墙为无门、窗洞口的实体墙，且建筑物耐火等级不低于二级时，燃气进口压力级别为中压A或中压B的调压柜一侧或两侧(非平行)，可贴靠上述外墙设置。</p><p>4. 液化石油气和相对密度大于0.75燃气的调压装置不得设于地下室、半地下室内和地下单独的箱体。</p></div>



续表2

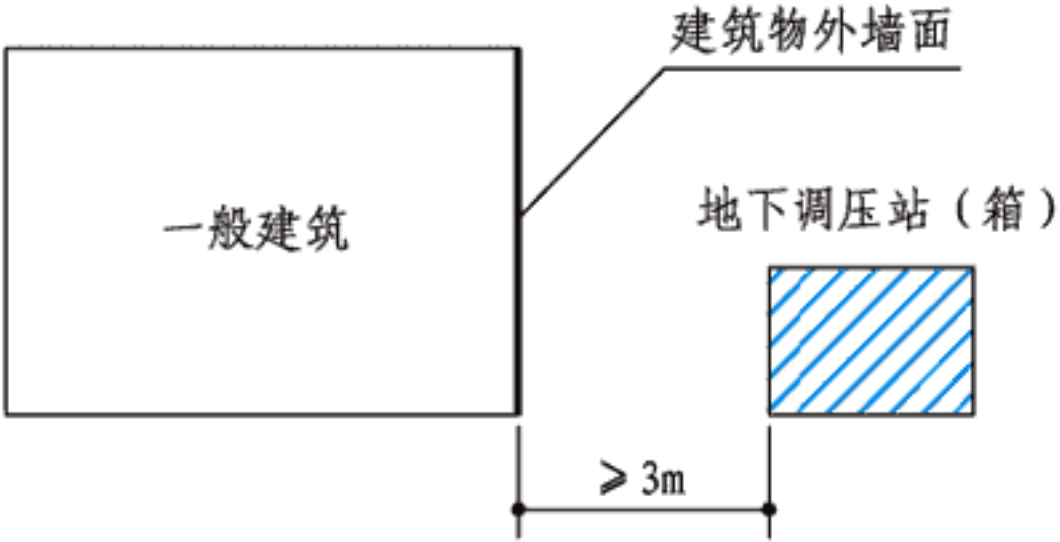
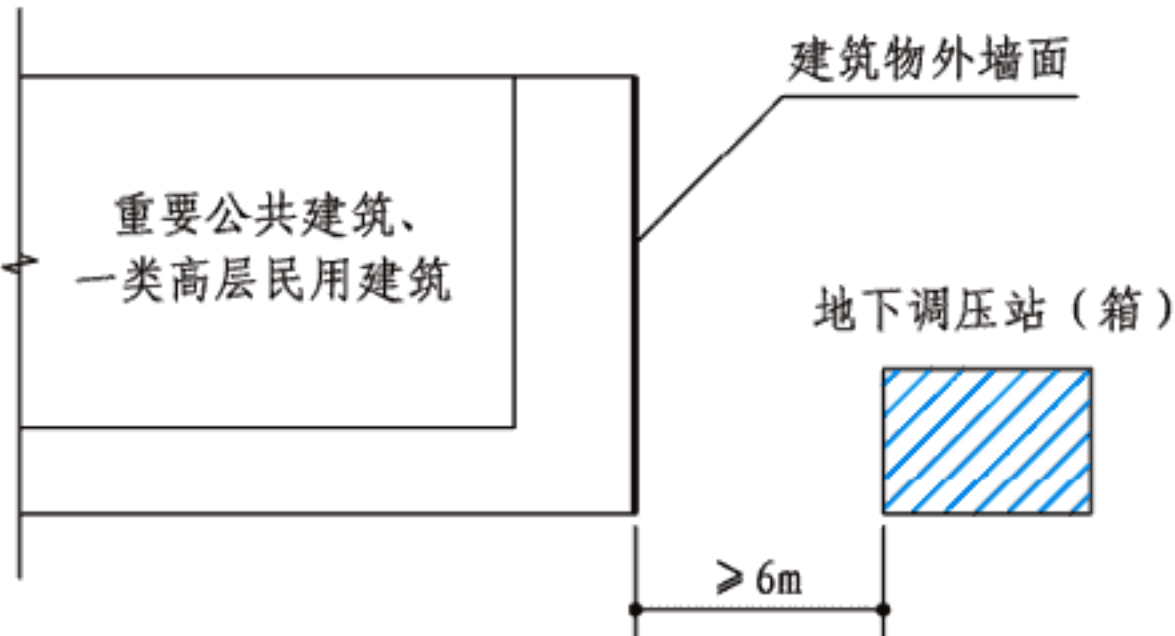
序号	设计要点	技术原则
续 2.3.2		<div><p>图2.3.2-3a 燃气调压柜与建筑物外墙面的水平净距</p><p>图2.3.2-3b 燃气调压柜与重要公共建筑、一类高层民用建筑物外墙面的水平净距</p></div>

注：1. 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006规定：当调压柜调压装置入口燃气压力级别为中压A或中压B时，其与一般建筑物、重要公共建筑、一类高层民用建筑墙面的水平净距如图2.3.2-3a、图2.3.2-3b所示（中压燃气管道设计压力分级见第18页的注1）。

2. 当建筑物（含重要公共建筑）的某外墙为无门、窗洞口的实体墙，且建筑物耐火等级不低于二级时，燃气进口压力级别为中压A或中压B的调压柜一侧或两侧（非平行），可贴靠上述外墙设置。

3. 液化石油气和相对密度大于0.75燃气的调压装置不得设于地下室、半地下室和地下单独的箱体内。

续表2

序号	设计要点
续 2.3.2	<div><p>图2.3.2-4a 地下燃气调压站（箱）与建筑物外墙面的水平净距</p><p>图2.3.2-4b 地下燃气调压站（箱）与重要公共建筑、一类高层民用建筑物外墙面的水平净距</p></div>

注：1. 《城镇燃气设计规范》GB 50028规定：  
当调压站为地下单独建筑，且调压装置入口燃气压力级别为中压A或中压B时，其与一般建筑、重要公共建筑、一类高层民用建筑外墙面的水平净距如图2.3.2-4a、图2.3.2-4b所示（中压燃气管道设计压力分级见第18页的注1）。

2. 液化石油气和相对密度大于0.75燃气的调压装置不得设于地下室、半地下室和地下单独的箱体。



续表2

序号	设计要点	技术原则									
2.3.3	锅炉间、辅助间和生活间的布置	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>4.3.1 单台蒸汽锅炉额定蒸发量为1~20t/h或单台热水锅炉额定热功率为0.7~14MW的锅炉房,其辅助间和生活间宜贴邻锅炉间固定端一侧布置。</p> <p>4.3.2 锅炉房集中仪表控制室,应符合下列要求:</p> <p>1 应与锅炉间运行层同层布置;</p> <p>2 宜布置在便于司炉人员观察和操作的炉前适中地段;</p> <p>3 室内光线应柔和;</p> <p>4 朝锅炉操作面方向应采用隔声玻璃大观察窗;</p> <p>5 控制室应采用隔声门;</p> <p>6 布置在热力除氧器和给水箱下面及水泵间上面时,应采取有效的防振和防水措施。</p> <p>4.3.5 化验室应布置在采光较好、噪声和振动影响较小处,并使取样方便。</p> <p>4.3.7 锅炉房出入口的设置,必须符合下列规定:</p> <p>1 出入口不应少于2个【图2.3.3-1】。但对独立锅炉房,当炉前走道总长度小于12m,且总建筑面积小于200m<sup>2</sup>时,其出入口可设1个【图2.3.3-2】;</p> <p>2 非独立锅炉房,其人员出入口必须有1个直通室外【图2.3.3-3a、图2.3.3-3b】;</p> <p>3 锅炉房为多层布置时,其各层的人员出入口不应少于2个。楼层上人员出入口,应有直接通向地面的安全楼梯。</p>									
		锅炉间、辅助间和生活间的布置						图集号	14R106		
		审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	21

续表2

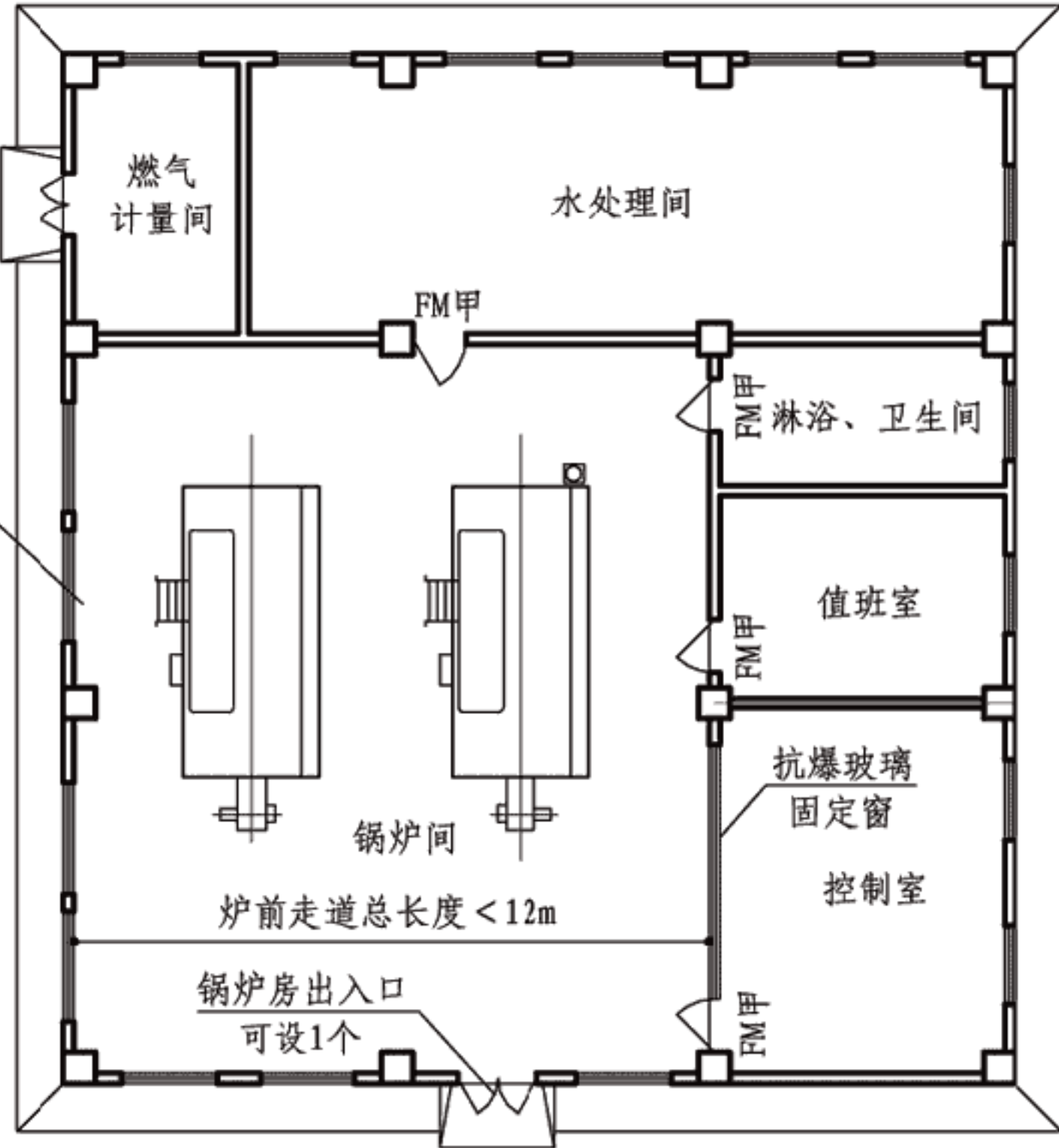
序号	设计要点	技术原则
续 2.3.3	<p>4.3.8 锅炉房通向室外的门应向室外开启，锅炉房内的工作间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启【图2.3.3-2】。</p> <p>注：1. 燃气锅炉房锅炉间与相邻的辅助间、生活间之间的隔墙应为防火墙； 2. 锅炉房与其他部位之间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的不燃性楼板分隔。</p>	

图2.3.3-1 锅炉房出入口不应少于2个

		锅炉房出入口的设置			图集号	14R106
		审核	郑兆祥	校对	左贤龄	设计
						杨波
						杨波
						页
						22



续表2

序号	设计要点	技术原则
续 2.3.3	锅炉房总建筑面积小于200m <sup>2</sup>	 <p>燃气计量间</p> <p>水处理间</p> <p>FM甲</p> <p>FM甲 淋浴、卫生间</p> <p>FM甲</p> <p>值班室</p> <p>抗爆玻璃固定窗</p> <p>控制室</p> <p>FM甲</p> <p>锅炉间</p> <p>炉前走道总长度 &lt; 12m</p> <p>锅炉房出入口 可设1个</p>
图2.3.3-2 独立锅炉房设1个出入口		

- 注：1. 锅炉房的出入口不应少于2个。对于总建筑面积小于200m<sup>2</sup>、且炉前走道总长度小于12m的独立锅炉房，可参照图2.3.3-2只设一个出入口。
2. 燃气锅炉房锅炉间与相邻的辅助间、生活间之间的隔墙应为防火墙。
3. 锅炉房与其他部位之间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的不燃性楼板分隔。

## 锅炉房出入口的设置

图集号

14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 杨波 杨波

页

23

续表2

序号	设计要点	技术原则
续 2.3.3	<p>注：1. 燃气锅炉房锅炉间与相邻的辅助间、生活间之间的隔墙应为防火墙。</p> <p>2. 锅炉房与其他部位之间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的不燃性楼板分隔。</p> <p>锅炉房建筑外墙上、下层开口之间应设置挑出宽度不小于1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐</p> <p>锅炉房建筑外墙上的门、窗等开口部位</p>	<p>图2.3.3-3a 非独立锅炉房必须设1个直通室外出入口</p> <p>图2.3.3-3b 非独立锅炉房直通室外出入口剖面示意图</p>

## 锅炉房出入口的设置

图集号

14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 杨波 杨波

页

24



续表2

序号	设计要点	技术原则																		
2.3.4	锅炉房工艺布置	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>4.4.1 锅炉房工艺布置应确保设备安装、操作运行、维护检修的安全和方便,并应使各种管线流程短、结构简单,使锅炉房面积和空间使用合理、紧凑。</p> <p>4.4.4 锅炉之间的操作平台宜连通。锅炉房内所有高位布置的辅助设施及监测、控制装置和管道阀门等需操作和维修的场所,应设置方便操作的安全平台和扶梯。阀门可设置传动装置引至楼(地)面进行操作。</p> <p>4.4.5 锅炉操作地点和通道的净空高度不应小于2m,并应符合起吊设备操作高度的要求。在锅筒、省煤器及其他发热部位的上方,当不需操作和通行时,其净空高度可为0.7m。</p> <p>4.4.6 锅炉与建筑物的净距,不应小于表4.4.6的规定,并应符合下列规定:</p> <p>1 当需在炉前更换锅管时,炉前净距应能满足操作要求。大于6t/h的蒸汽锅炉或大于4.2MW的热水锅炉,当炉前设置仪表控制室时,锅炉前端到仪表控制室的净距可减为3m。</p> <p>2 当锅炉需吹灰、拨火、除渣、安装或检修螺旋除渣机时,通道净距应能满足操作要求;装有快装锅炉的锅炉房,应有更新整装锅炉时能顺利通过的通道;锅炉后部通道的距离应根据后烟箱能否旋转开启确定。</p> <p>表4.4.6 燃气(油)锅炉与建筑物的净距</p> <table><tr><th colspan="2">单台锅炉容量</th><th rowspan="2">炉 前 (m)</th><th rowspan="2">锅炉两侧和后部通道 (m)</th></tr><tr><th>蒸汽锅炉(t/h)</th><th>热水锅炉(MW)</th></tr><tr><td>1~4</td><td>0.7~2.8</td><td>2.50</td><td>0.80</td></tr><tr><td>6~20</td><td>4.2~14</td><td>3.00</td><td>1.50</td></tr><tr><td>≥35</td><td>≥29</td><td>4.00</td><td>1.80</td></tr></table>	单台锅炉容量		炉 前 (m)	锅炉两侧和后部通道 (m)	蒸汽锅炉(t/h)	热水锅炉(MW)	1~4	0.7~2.8	2.50	0.80	6~20	4.2~14	3.00	1.50	≥35	≥29	4.00	1.80
单台锅炉容量		炉 前 (m)	锅炉两侧和后部通道 (m)																	
蒸汽锅炉(t/h)	热水锅炉(MW)																			
1~4	0.7~2.8	2.50	0.80																	
6~20	4.2~14	3.00	1.50																	
≥35	≥29	4.00	1.80																	
		锅炉房工艺布置		图集号	14R106															
		审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 杨波 杨波		页	25															

续表2

序号	设计要点	技术原则									
续 2.3.4		<p>9.2.31 水处理间主要操作通道的净距不应小于1.5m, 辅助设备操作通道的净距不宜小于0.8m, 其他通道均应适应检修的需要。</p> <p>15.1.18 平台和扶梯应选用不燃烧的防滑材料。操作平台宽度不应小于800mm, 扶梯宽度不应小于600mm。平台和扶梯上净高不应小于2m。经常使用的钢梯坡度不宜大于45°。</p> <p>注: 1. 锅炉房内设置的安全平台和扶梯, 应符合国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》第2部分: 钢斜梯GB 4053.2—2009、第3部分: 工业防护栏杆及钢平台GB 4053.3—2009。 2. 通行平台宽度不应小于750mm。 3. 扶梯踏板宽度不应小于80mm, 阶梯高度不应大于200mm。 4. 栏杆高度: 1) 当平台、通道及作业场所距基准面高度小于2m时, 防护栏杆高度应不低于900mm。 2) 在距基准面高度大于等于2m 并小于20m的平台、通道及作业场所 的防护栏杆高度应不低于1050mm。</p>									
2.4 2.4.1	锅炉房内燃气系统与燃气管道 燃气系统	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041—2008:</p> <p>7.0.1 燃烧器的选择应适应气体燃料特性, 并应符合下列要求:</p> <p>1 能适应燃气成分在一定范围内的改变;</p> <p>2 能较好地适应负荷变化;</p> <p>3 具有微正压燃烧特性;</p> <p>4 火焰形状与炉膛结构相适应;</p> <p>5 噪声较低。</p> <p>7.0.2 设有备用燃料的锅炉房, 其锅炉燃烧器的选用应能适应燃用相应的备用燃料。</p>									
		锅炉房内燃气系统						图集号	14R106		
		审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	26



续表2

序号	设计要点	技术原则
续 2.4.1		<p>7.0.4 锅炉房燃气质量、贮配、净化、调压站、调压装置和计量装置设计，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028的有关规定。</p> <p>当燃气质量不符合燃烧要求时，应在调压装置前或燃气管的总关闭阀前设置除尘器、油水分离器和排水管。</p> <p>7.0.5 燃气调压装置应设置在有围护的露天场地上或地上独立的建、构筑物内，不应设置在地下建、构筑物内。</p> <p>注：1. 当工程项目中以轻质柴油作为备用燃料，锅炉房内设置储油间时，其总储存量不应大于<math>1\text{m}^3</math>，且储油间应采用耐火极限不低于<math>3.00\text{h}</math>的防火隔墙与锅炉间分隔；确需在防火隔墙上设置门时，应采用甲级防火门【图2.4.1】。</p> <p>2. 室内油箱应采用闭式油箱。油箱上应装设直通室外的通气管，通气管上应设置阻火器和防雨设施。油箱上不应采用玻璃管式油位表。</p> <p>3. 非独立锅炉房，自动紧急排油阀应有就地启动、集中控制室遥控启动或消防防灾中心遥控启动的功能。</p> <p>4. 对于地下（室）锅炉房，室内油箱直接排油有困难时，应设事故排油泵。</p>

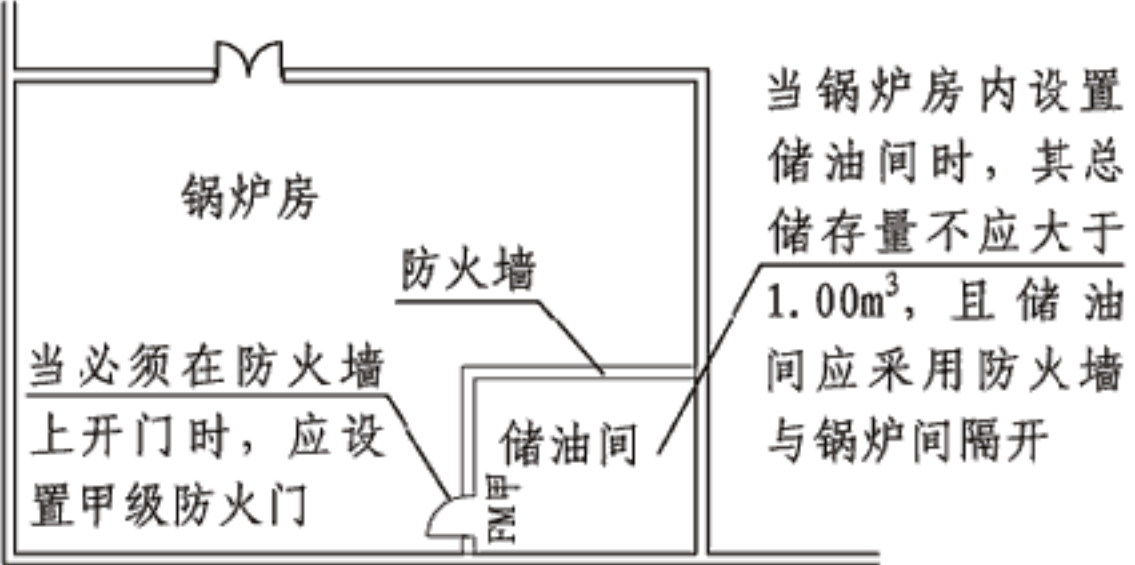


图2.4.1 锅炉房内储油间的设置原则

续表2

序号	设计要点	技术原则																	
2.4.2	燃气管道	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>13.3.1 锅炉房燃气管道宜采用单母管，常年不间断供热时，宜采用从不同燃气调压箱接来的2路供气的双母管。</p> <p>13.3.2 在引入锅炉房的室外燃气管道上，在安全和便于操作的地点，应装设与锅炉房燃气浓度报警装置联动的总切断阀，阀后应装设气体压力表。</p> <p>13.3.4 燃气管道上应装设放散管、取样口和吹扫口，其位置应能满足将管道与附件内的燃气或空气吹净的要求。</p> <p>放散管可汇合成总管引至室外，其排出口应高出锅炉房屋脊2m以上，并使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入。</p> <p>13.3.6 锅炉房内燃气管道不应穿越易燃或易爆品仓库、值班室、配变电室、电缆沟（井）、通风沟、风道、烟道和具有腐蚀性质的场所；当必须穿越防火墙时，其穿孔间隙应采用非燃烧物填实。</p> <p>13.3.8 锅炉燃气阀组切断阀前的燃气供气压力应根据燃烧器要求确定，并宜设定在5~20kPa之间，燃气阀组供气质量流量应能使锅炉在额定负荷运行时，燃烧器稳定燃烧。</p> <p>13.3.9 锅炉房燃气宜从城市中压供气主管上铺设专用管道供给，并应经过过滤、调压后使用。单台调压装置低压侧供气流量不宜大于3000m<sup>3</sup>/h（标态），撬装式调压装置低压侧单台供气量宜为5000m<sup>3</sup>/h（标态）。</p> <p>13.3.13 燃气管道垂直穿越建筑物楼层时，应设置在独立的管道井内，并应靠外墙敷设；穿越建筑物楼层的管道井每隔2层或3层，应设置相当于楼板耐火极限的防火隔断；相邻2个防火隔断的下部，应设置丙级防火检修门；建筑物底层管道井防火检修门的下部，应设置带有电动防火阀的进风百叶；管道井顶部应设置通大气的百叶窗；管道井应采用自然通风。</p> <p>13.3.14 管道井内的燃气立管上，不应设置阀门。</p> <p>13.3.15 燃气管道与附件严禁使用铸铁件。在防火区内使用的阀门，应具有耐火性能。</p>																	
		<table><tr><td colspan="5">锅炉房内燃气管道</td><td>图集号</td><td>14R106</td></tr><tr><td>审核</td><td>郑兆祥</td><td>郑兆祥</td><td>校对</td><td>左贤龄</td><td>设计</td><td>杨波</td><td>杨波</td><td>页</td><td>28</td></tr></table>	锅炉房内燃气管道					图集号	14R106	审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	28
锅炉房内燃气管道					图集号	14R106													
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	28										



续表2

序号	设计要点	技术原则																	
2.5	锅炉房风、烟道与烟囱设置	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>8.0.4 锅炉风道、烟道系统的设计,应符合下列要求:</p> <p>1 应使风道、烟道短捷、平直且气密性好,附件少和阻力小;</p> <p>6 对烟道和热风道的热膨胀应采取补偿措施。当采用补偿器进行热补偿时,宜选用非金属补偿器。</p> <p>8.0.5 燃油、燃气和煤粉锅炉烟道和烟囱的设计,除应符合8.0.4条的规定外,尚应符合下列要求:</p> <p>1 燃油、燃气锅炉烟囱,宜单台炉配置。当多台锅炉共用1座烟囱时,除每台锅炉宜采用单独烟道接入烟囱外,每条烟道尚应安装密封可靠的烟道门;</p> <p>2 在烟气容易积聚的地方,以及当多台锅炉共用1座烟囱或1条总烟道时,每台锅炉烟道出口处应装设防爆装置,其位置应有利于泄压。当爆炸气体有可能危及操作人员的安全时,防爆装置上应装设泄压导向管;</p> <p>3 燃油、燃气锅炉烟囱和烟道应采用钢制或钢筋混凝土构筑。燃气锅炉的烟道和烟囱最低点,应设置水封式冷凝水排水管道;</p> <p>4 燃油、燃气锅炉不得与使用固体燃料的设备共用烟道和烟囱;</p> <p>5 水平烟道长度,应根据现场情况和烟囱抽力确定,且应使燃油、燃气锅炉能维持微正压燃烧的要求;</p> <p>6 水平烟道宜有1%坡向锅炉或排水点的坡度;</p> <p>7 钢制烟囱出口的排烟温度宜高于烟气露点,且宜高于15℃。</p> <p>注:高层建筑燃气锅炉房排烟系统设计中,由于锅炉房位置和烟囱受建筑总平面布置的影响,会出现两种情况:第一种情况,锅炉位于底层,烟囱位置靠近锅炉,导致烟囱抽力大于烟道阻力,造成锅炉负压太大;第二种情况,锅炉远离烟囱,有较长的水平烟道,阻力大,</p>																	
		<table><tr><td colspan="5">锅炉房风、烟道与烟囱设置</td><td>图集号</td><td>14R106</td></tr><tr><td>审核</td><td>郑兆祥</td><td>郑兆祥</td><td>校对</td><td>左贤龄</td><td>设计</td><td>杨波</td><td>杨波</td><td>页</td><td>29</td></tr></table>	锅炉房风、烟道与烟囱设置					图集号	14R106	审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	29
锅炉房风、烟道与烟囱设置					图集号	14R106													
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	29										

续表2

序号	设计要点	技术原则																
续 2.5		<p>造成烟气阻滞或排烟不畅。燃气锅炉房排烟系统阻力平衡问题应引起高度重视，设计时必须进行烟囱拔风阻力计算，根据计算结果采取相应的措施。</p> <p>排烟系统阻力平衡有以下措施：</p> <p>1. 平衡锅炉负压太大的措施</p> <p>1) 减小烟囱及烟道尺寸，增加排烟阻力；</p> <p>2) 在烟道或烟囱上加抽风控制器，吸入一部分空气混进烟气中，增加排烟阻力。</p> <p>2. 克服排烟阻力过大的措施</p> <p>1) 提高锅炉微正压。这一措施需与锅炉制造厂协商：加大燃烧器的鼓风机风量，提高锅炉微正压。</p> <p>2) 加装烟气引射器。即在锅炉烟道中插入一段特殊形状的烟管（文丘里管引射装置），采用压缩空气喷射引流烟气。</p> <p>3) 增加引风机。这是简单直接的办法，但由于小型燃气锅炉排烟温度高（一般为230℃左右），选用耐温低压头的引风机产品有困难，需要解决引风机产品。</p> <p>8.0.6 锅炉房烟囱高度应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271和所在地的相关规定。</p> <p>锅炉房在机场附近时，烟囱高度应符合航空净空的要求。</p> <p>注：现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271—2001规定：燃气、燃轻柴油、煤油锅炉烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于8m。</p>																
		<table><tr><td colspan="4">锅炉房风、烟道与烟囱设置</td><td>图集号</td><td>14R106</td></tr><tr><td>审核</td><td>郑兆祥</td><td>郑兆祥</td><td>校对</td><td>左贤龄</td><td>设计</td><td>杨波</td><td>杨波</td><td>页</td><td>30</td></tr></table>	锅炉房风、烟道与烟囱设置				图集号	14R106	审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	30
锅炉房风、烟道与烟囱设置				图集号	14R106													
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	30									



续表2

序号	设计要点	技术原则
2.6 2.6.1	锅炉房公共安全措施 对土建的要求	<p>国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041-2008:</p> <p>15.1.1 锅炉房的火灾危险性分类和耐火等级应符合下列要求:</p> <p>1 锅炉间应属于丁类生产厂房,单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于4t/h或单台热水锅炉额定热功率大于2.8MW时,锅炉间建筑不应低于二级耐火等级;单台蒸汽锅炉额定蒸发量小于等于4t/h或单台热水锅炉额定热功率小于等于2.8MW时,锅炉间建筑不应低于三级耐火等级。</p> <p>设在其他建筑物内的锅炉房,锅炉间的耐火等级,均不应低于二级耐火等级;</p> <p>2 重油油箱间、油泵间和油加热器及轻柴油的油箱间和油泵间应属于丙类生产厂房,其建筑均不应低于二级耐火等级,上述房间布置在锅炉房辅助间内时,应设置防火墙与其他房间隔开【图2.4.1】;</p> <p>3 燃气调压间应属于甲类生产厂房,其建筑不应低于二级耐火等级,与锅炉房贴邻的调压间应设置防火墙与锅炉房隔开,其门窗应向外开启并不应直接通向锅炉房【图2.6.1-1】,地面应采用不产生火花地坪。</p>

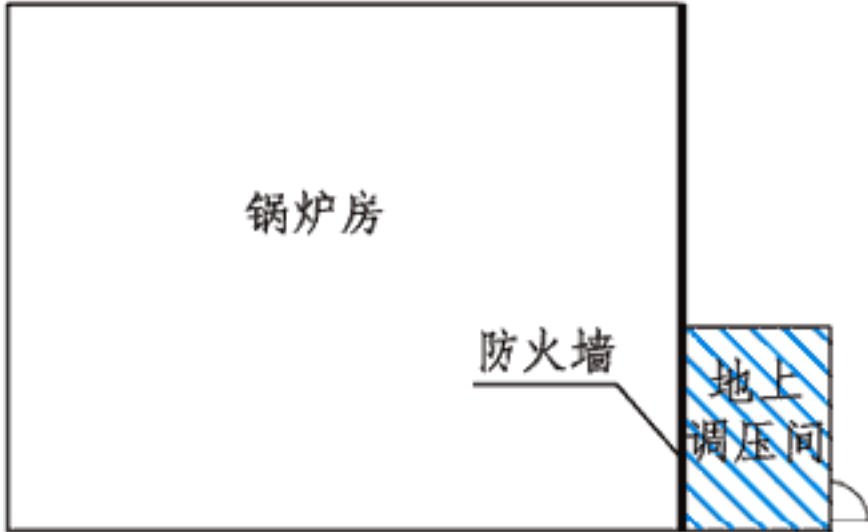


图2.6.1-1 地上燃气调压间与锅炉房贴邻

续表2

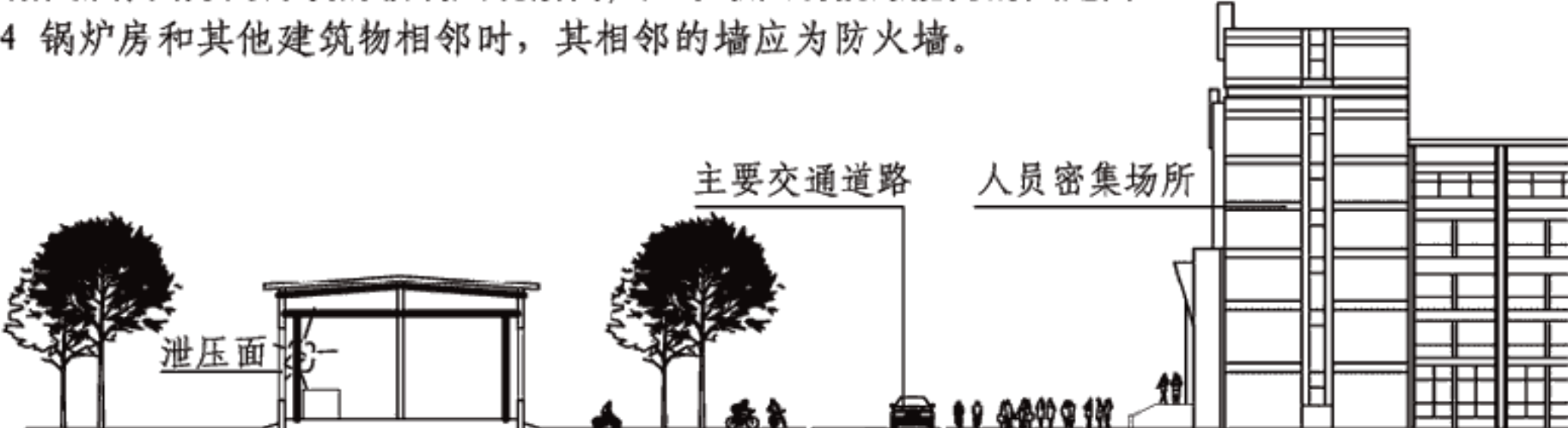
序号	设计要点	技术原则
续 2.6.1		<p>15.1.2 锅炉房的外墙、楼地面或屋面，应有相应的防爆措施，并应有相当于锅炉间占地面积10%的泄压面积，泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，泄压处也不得与这些地方相邻【图2.6.1-2】。地下锅炉房采用竖井泄爆方式时，竖井的净横断面积，应满足泄压面积的要求。</p> <p>当泄压面积不能满足上述要求时，可采用在锅炉房的内墙和顶部（顶棚）敷设金属爆炸减压板作补充。</p> <p>注：1. 国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014规定：作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于<math>60\text{kg/m}^2</math>。 屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。</p> <p>2. 易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。</p> <p>3. 锅炉房应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔。</p> <p>15.1.3 燃油、燃气锅炉房锅炉间与相邻的辅助间之间的隔墙，应为防火墙；隔墙上开设的门应为甲级防火门；朝锅炉操作面方向开设的玻璃大观察窗，应采取具有抗爆能力的固定窗。</p> <p>15.1.14 锅炉房和其他建筑物相邻时，其相邻的墙应为防火墙。</p> 

图2.6.1-2 泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，且泄压处不得与这些地方相邻

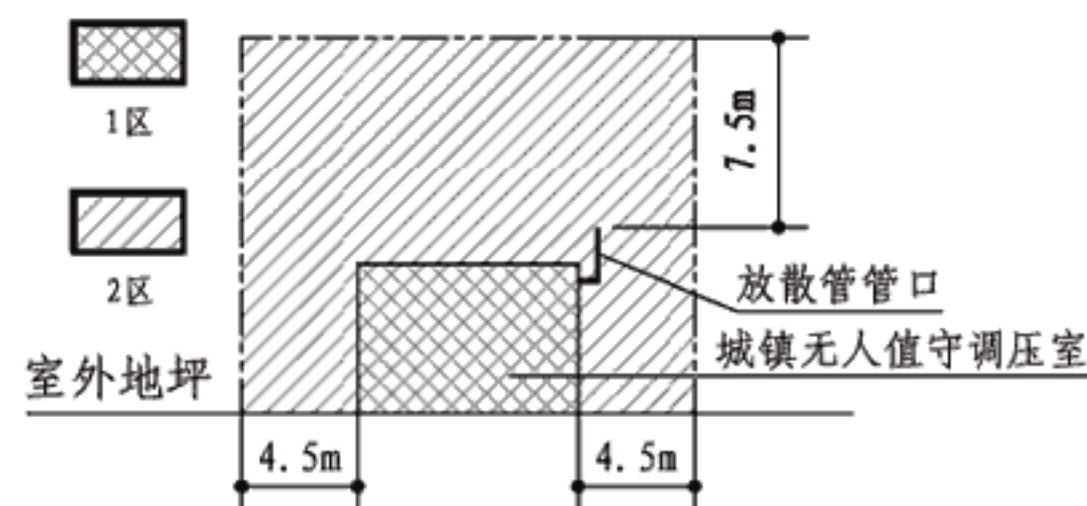


续表2

序号	设计要点	技术原则
2.6.2	电气与控制	<p data-bbox="753 365 1110 428">1) 对电气的要求</p> <p data-bbox="753 449 2861 554">15.2.2 电动机、启动控制设备、灯具和导线型式的选择, 应与锅炉房各个不同的建筑物和构筑物的环境分类相适应。</p> <p data-bbox="753 575 2861 764">燃油、燃气锅炉房的锅炉间、燃气调压间、燃油泵房、煤粉制备间、碎煤机间和运煤走廊等有爆炸和火灾危险场所的等级划分, 必须符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定。</p> <p data-bbox="842 848 2801 953">注: 1. 上述第15.2.2条中的现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058在2014年已更名为《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014。</p> <p data-bbox="902 974 2119 1016">2. 现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006附录D第D.0.2条第1款规定:</p> <p data-bbox="902 1037 2831 1142">4) 通风良好的压缩机室、调压室、计量室等生产用房的爆炸危险区域等级和范围划分见图D-4。建筑物内部及建筑物外壁4.5m内, 屋顶(以放散管管口计)以上7.5m内的范围为2区。</p> <p data-bbox="902 1163 2831 1268">5) 露天设置的工艺装置区的爆炸危险区域等级和范围的划分见图D-5。工艺装置区边缘外4.5m内, 放散管管口(或最高的装置)以上7.5m内范围为2区。</p> <div data-bbox="872 1310 1852 1751"> </div> <p data-bbox="872 1772 1822 1877">图D-4 通风良好的压缩机室、调压室、计量室等生产用房的爆炸危险区域等级和范围划分</p> <div data-bbox="2000 1310 2831 1751"> </div> <p data-bbox="2119 1772 2772 1877">图D-5 露天设置的工艺装置区的爆炸危险区域等级和范围划分</p>

续表2

序号	设计要点	技术原则
续 2.6.2		<p>7) 城镇无人值守的燃气调压室的爆炸危险区域等级和范围划分见图D-7。调压室内部的空间为1区。调压室建筑物外壁4.5m内, 屋顶(以放散管管口计)以上7.5m内的范围为2区。</p> <p>3. 现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006附录D第D.0.2条第2款规定的可划分为非爆炸危险区域的用电场所:</p> <p>3) 在生产过程中使用明火的设备的附近区域, 如燃气锅炉房等。</p> <p>15.2.10 锅炉水位表、锅炉压力表、仪表屏和其他照度要求较高的部位, 应设置局部照明。</p> <p>15.2.11 在装设锅炉水位表、锅炉压力表、给水泵以及其他主要操作的地点和通道, 宜设置事故照明。事故照明的电源选择, 应按锅炉房的容量、生产用汽的重要性和锅炉房附近供电设施的设置情况等因素确定。</p> <p>15.2.14 砖砌或钢筋混凝土烟囱应设置接闪(避雷)针或接闪带, 可利用烟囱爬梯作为其引下线, 但必须有可靠的连接。</p> <p>15.2.15 燃气放散管的防雷设施, 应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的规定。</p> <p>15.2.17 气体和液体燃料管道应有静电接地装置。当其管道为金属材料, 且与防雷或电气系统接地保护线相连时, 可不设静电接地装置。</p> <p>15.2.18 锅炉房应设置通信设施。</p> <p>2) 联动与群控要求</p> <p>11.1.8 燃气调压间、燃气锅炉间可燃气体浓度报警装置, 应与燃气供气母管总切断阀和排气扇联</p>



图D-7 城镇无人值守的燃气调压室的爆炸危险区域等级和范围划分



续表2

序号	设计要点	技术原则																	
续 2.6.2		<p>动。设有防灾中心时，应将信号传至防灾中心。</p> <p>11.2.3 热水锅炉应设置当锅炉的压力降低到热水可能发生汽化、水温升高超过规定值，或循环水泵突然停泵运行时的自动切断燃料供应和停止鼓风机、引风机运行的保护装置。</p> <p>11.2.8 锅炉燃烧过程自动调节，宜采用微机控制；锅炉机组的自动控制或者同一锅炉房内多台锅炉综合协调自动控制，宜采用集散控制系统。</p> <p>11.2.12 燃用煤粉、油或气体的锅炉，应设置点火程序控制和熄火保护装置。</p> <p>11.2.14 燃用煤粉、油或气体的锅炉，应设置下列电气联锁装置：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1 引风机故障时，自动切断鼓风机和燃料供应；</li><li>2 鼓风机故障时，自动切断燃料供应；</li><li>3 燃油、燃气压力低于规定值时，自动切断燃油、燃气供应；</li><li>4 室内空气中可燃气体浓度高于规定值时，自动切断燃气供应和开启事故排气扇。</li></ul>																	
2.6.3	对通风的要求	<p>15.3.7 设在其他建筑物内的燃油、燃气锅炉房的锅炉间，应设置独立的送排风系统，其通风装置应防爆，新风量必须符合下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1 锅炉房设置在首层时，对采用燃油作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于3次，事故换气次数每小时不应少于6次；对采用燃气作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于6次，事故换气次数每小时不应少于12次；</li><li>2 锅炉房设置在半地下或半地下室时，其正常换气次数每小时不应少于6次，事故换气次数每小时不应少于12次；</li><li>3 锅炉房设置在地下或地下室时，其换气次数每小时不应少于12次；</li><li>4 送入锅炉房的新风总量，必须大于锅炉房3次的换气量；</li></ul>																	
		<table><tr><td colspan="5">锅炉房公共安全措施——通风</td><td>图集号</td><td>14R106</td></tr><tr><td>审核</td><td>郑兆祥</td><td>郑兆祥</td><td>校对</td><td>左贤龄</td><td>设计</td><td>杨波</td><td>杨波</td><td>页</td><td>35</td></tr></table>	锅炉房公共安全措施——通风					图集号	14R106	审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	35
锅炉房公共安全措施——通风					图集号	14R106													
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	35										



续表2

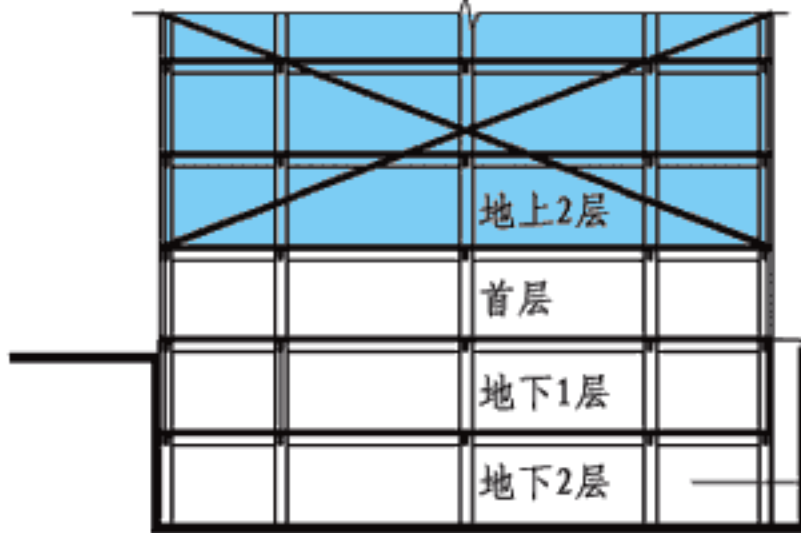
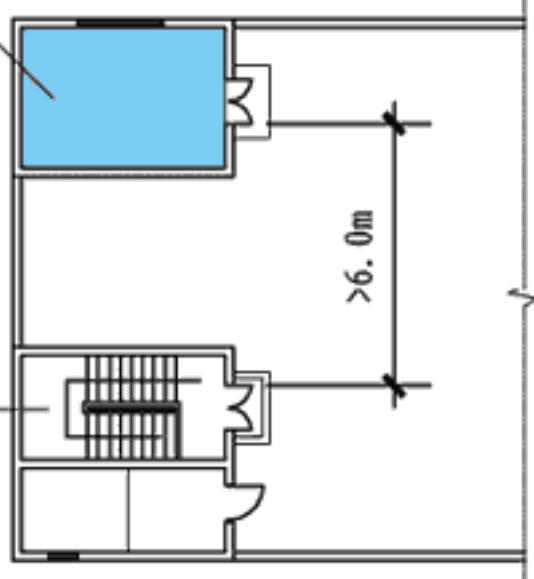
序号	设计要点	技术原则																		
续 2.6.3		<p>5 送入控制室的新风量，应按最大班操作人员计算。</p> <p>注：换气量中不包括锅炉燃烧所需空气量。</p> <p>15.3.8 燃气调压间等有爆炸危险的房间，应有每小时不少于3次的换气量。当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风装置，并应设每小时换气不少于12次的事故通风装置。通风装置应防爆。</p> <p>15.3.10 机械通风房间内吸风口的位置，应根据油气和燃气的密度大小，按现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019中的有关规定确定。</p>																		
2.6.4	环境保护	<p>16.1.1 锅炉房排放的大气污染物，应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271、《大气污染物综合排放标准》GB 16297和所在地有关大气污染物排放标准的规定。</p> <p>16.2.1 位于城市的锅炉房，其噪声控制应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB 3096的规定。</p> <p>锅炉房噪声对厂界的影响，应符合现行国家标准《工业企业厂界噪声标准》GB 12348的规定。</p> <p>16.2.2 锅炉房内各工作场所噪声声级的卫生限值，应符合国家现行职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1的规定。锅炉房操作层和水处理间操作地点的噪声，不应大于85dB(A)；仪表控制室和化验室的噪声，不应大于70dB(A)。</p> <p>16.2.3 锅炉房的风机、多级水泵、燃油、燃气燃烧器和煤的破碎、制粉、筛选装置等设备，应选用低噪声产品，并应采取降噪和减振措施。</p> <p>16.2.7 非独立锅炉房及宾馆、医院和精密仪器车间附近的锅炉房，其风机、多级水泵等设备与其基础之间应设置隔振器，设备与管道连接应采用柔性接头连接，管道支承宜采用弹性支吊架。</p> <p>16.2.8 非独立锅炉房的墙、楼板、隔声门窗的隔声量，不应小于35dB(A)。</p> <p>16.3.1 锅炉房排放的各类废水，应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978和《地表水环境质量</p>																		
		<table><tr><td colspan="6">锅炉房公共安全措施——环境保护</td><td>图集号</td><td>14R106</td></tr><tr><td>审核</td><td>郑兆祥</td><td>郑兆祥</td><td>校对</td><td>左贤龄</td><td>设计</td><td>杨波</td><td>杨波</td><td>页</td><td>36</td></tr></table>	锅炉房公共安全措施——环境保护						图集号	14R106	审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	36
锅炉房公共安全措施——环境保护						图集号	14R106													
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	36											



续表2

序号	设计要点	技术原则																	
续 2.6.4		<p>标准》GB 3838的规定，并应符合受纳水系的接纳要求。</p> <p>16.3.2 锅炉房排放的各类废水，应按水质、水量分类进行处理，合理回收，重复利用。</p> <p>16.3.3 湿式除尘脱硫装置、水力除灰渣系统和锅炉清洗产生的废水应经过沉淀、中和处理达标后排放；锅炉排污水应降温至小于40℃后排放；化学水处理的酸、碱废水应经过中和处理达标后排放。</p> <p>注：上述第16.2.1条中的现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB 3096在2008年已更名为《声环境质量标准》GB 3096-2008。</p>																	
2.6.5	消 防	<p>17.0.1 锅炉房的消防设计，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045的有关规定。</p> <p>17.0.2 锅炉房内灭火器的配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的规定。</p> <p>17.0.4 燃油及燃气的非独立锅炉房的灭火系统，当建筑物设有防灾中心时，该系统应由防灾中心集中监控。</p> <p>17.0.5 非独立锅炉房和单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于等于10t/h或总额定蒸发量大于等于40t/h及单台热水锅炉额定热功率大于等于7MW或总额定热功率大于等于28MW的独立锅炉房，应设置火灾探测器和自动报警装置。火灾探测器的选择及其设置位置，火灾自动报警系统的设计和消防控制设备及其功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。</p> <p>17.0.6 消防集中控制盘，宜设在仪表控制室内。</p> <p>注：上述第17.0.1条中的现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045在2014年已修订为《建筑设计防火规范》GB 50016-2014。</p>																	
		<table><tr><td colspan="5">锅炉房公共安全措施——消防</td><td>图集号</td><td>14R106</td></tr><tr><td>审核</td><td>郑兆祥</td><td>郑兆祥</td><td>校对</td><td>左贤龄</td><td>设计</td><td>杨波</td><td>杨波</td><td>页</td><td>37</td></tr></table>	锅炉房公共安全措施——消防					图集号	14R106	审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	37
锅炉房公共安全措施——消防					图集号	14R106													
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	37										

续表2

序号	设计要点	技术原则
2.7 2.7.1	常压锅炉房设计 常压热水锅炉房位置的选择	<p>国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014:</p> <p>以下为《建筑设计防火规范》GB 50016-2014第5.4.12条中的规定:</p> <p>1 燃油或燃气锅炉房、变压器室应设置在首层或地下一层的靠外墙部位【图2.3.1-3】,但常(负)压燃油或燃气锅炉可设置在地下二层【图2.7.1-1】或屋顶上【图2.7.1-2】。设置在屋顶上的常(负)压燃气锅炉,距离通向屋面的安全出口不应小于6m。</p> <p>采用相对密度(与空气密度的比值)不小于0.75的可燃气体为燃料的锅炉,不得设置在地下或半地下【图2.1】。</p> <div data-bbox="795 982 1872 1520">  <p>地上2层</p> <p>首层</p> <p>地下1层</p> <p>地下2层</p> <p>常(负)压燃油、燃气锅炉可设置在地下二层</p> </div> <div data-bbox="1872 911 2843 1478">  <p>常(负)压燃气锅炉距安全出口的距离大于6.00m时,可设置在屋顶上</p> <p>安全出口(疏散楼梯)</p> <p>&gt;6.00m</p> </div> <p>图2.7.1-1 剖面示意图</p> <p>图2.7.1-2 屋顶平面示意图</p> <p>注: 1. 规范对常压锅炉房设置在屋顶上有如下说明: 对于常(负)压燃气锅炉房设置在屋顶问题,经过大量的调研和对常(负)压锅炉房实际运行情况的考察,在燃料供给等有相应防火措施的情况下可设置在屋顶,但锅炉房的门距安全出口的距离应大于6.00m。</p>



续表2

序号	设计要点	技术原则									
2.7.2	常压热水锅炉系统设计要求	<p>国家机械行业标准《小型锅炉和常压热水锅炉技术条件》JB/T 7985-2002:</p> <p>4.2 常压热水锅炉的额定热功率不应小于0.05MW且不应大于2.8MW, 额定出口水温不宜大于85℃。</p> <p>10.3 锅炉所用的燃料应符合设计规定的要求。</p> <p>10.4 锅炉给水和锅水的水质应符合GB 1576的规定。</p> <p>11.1 锅炉大气连通管上不应安装任何阀门。</p> <p>11.2 系统中应装设防止停泵时回水溢出的装置。</p> <p>11.3 对于直接加热式的锅炉, 系统中循环泵应安装在锅炉出水一侧。</p> <p>11.4 系统中应装设自动或手动补水装置。</p> <p>11.5 系统中应有可靠的定压措施和保护循环水膨胀或冷却的装置。</p> <p>11.6 系统中应有防止停泵造成水击事故的装置。</p> <p>11.7 除上述规定外, 系统还应符合GB 50041中有关规定。</p> <p>注: 1. 常压热水锅炉不得承压使用。</p> <p>2. 常压热水锅炉的燃气系统、锅炉烟风系统、监控、保温和防腐蚀、公共安全措施、环境保护以及消防等均应满足相关的现行国家标准规范的规定。</p> <p>3. 常压热水锅炉系统设计要求可参见本图集的“工程实例8”。</p>									
		常压热水锅炉系统设计要求						图集号	14R106		
		审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	杨波	页	39

3 工程实例

3.1 工程实例1 3×4t/h蒸汽锅炉房

1. 工程概况

- 1.1 项目信息：该项目位于上海市，项目在建。
- 1.2 建筑功能：医疗卫生建筑，建筑面积 $7.9\times10^4\text{m}^2$ ，建筑高度59m。
- 1.3 位于住院楼裙房地下一层靠外墙处，锅炉房上方为绿化。围护结构为防爆结构，锅炉房有二个出口，其中一个为直通室外的安全出口，并设有泄爆口。
- 1.4 安全措施：锅炉房四周避开人员密集场所，设置燃气浓度报警器，并与燃气紧急切断阀连锁。设有独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.5 供热用途：主要供空调热交换器、生活热水热交换器、中心供应、蒸汽加湿、厨房蒸煮、制剂所用。
- 1.6 烟囱：锅炉房三台锅炉共用一根 $\phi 1000$ 烟囱，出住院楼屋面排放（烟囱顶标高60m）。
- 1.7 送排风系统：设1台排风机和1台送风机，通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式对风量的要求，换气次数16次/h。
- 1.8 排污与排水：锅炉排污接入定期排污扩容器，排污器设有温度控制装置及冷却水装置（排水温度设为35℃），冷却后的排污水排至地下一层集水坑，由潜水泵泵至室外下水道。

2 综合技术指标

序号	项目	数值	备注
1	总容量	3×4t/h	
2	锅炉房面积	294m <sup>2</sup>	
3	泄爆口面积	23m <sup>2</sup>	兼作吊装口
4	锅炉房层高	9.5m	
5	燃料耗量	975m <sup>3</sup> /h	天然气低位热值：35.59MJ/m <sup>3</sup>
6	电力设备安装容量	42kW	其中备用6kW
7	最大耗水量	14m <sup>3</sup> /h	

3. 设备明细表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	全自动燃气蒸汽锅炉	Q=4t/h P=1.0MPa	台	3	
2	全自动软化水装置	Q≥12t/h 双阀双路型	套	1	
3	隔板软化水箱	V=10m <sup>3</sup> 3400×1800×2000	个	1	全不锈钢板制
4	锅炉给水泵		台	6	锅炉配套（一用一备）
5	自动加药装置		套	3	锅炉配套
6	烟道节能器		套	3	锅炉配套
7	锅水取样冷却器	φ273×4 H=400	只	3	全不锈钢板制
8	排污扩容器	φ900×2350	套	1	
9	分汽缸	φ450 L=2840 PN1.6	只	1	一类压力容器

3×4t/h蒸汽锅炉房						图集号	14R106
审核	吕宁	校对	毛雅芳	设计	王进军	页	40



压力管道特性表

管段号	外径×壁厚 (mm)	管道等级	压力管道 类别	介质		工作参数		设计参数		试验压力 (MPa)		泄漏试验压力 (MPa)		腐蚀裕量 (mm)	管材 标准号
				名称	状态	温度 (℃)	表压 (MPa)	温度 (℃)	表压 (MPa)	水	其他	水	压缩空气		
S10-01-108×4	D108×4	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	无缝钢管 20号钢 GB/T 8163
S10-02-108×4	D108×4	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-03-108×4	D108×4	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-04-45×3.5	D45×3.5	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-05-219×6	D219×6	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-06-133×4	D133×4	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-07-133×4	D133×4	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-08-76×4	D76×4	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-09-76×4	D76×4	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S10-10-57×3.5	D57×3.5	1.6A <sub>2</sub>	GC2	蒸汽	气体	185	1.0	188	1.1	1.65				1.5	
S2-01-57×3.5	D57×3.5	1.6A <sub>2</sub>	GC3	蒸汽	气体	134	0.2	152	0.4	0.6				1.5	
S2-02-133×4	D133×4	1.6A <sub>2</sub>	GC3	蒸汽	气体	134	0.2	152	0.4	0.6				1.5	
S3-01-89×4	D89×4	1.6A <sub>2</sub>	GC3	蒸汽	气体	144	0.3	152	0.4	0.6				1.5	
S4-01-219×6	D219×6	1.6A <sub>2</sub>	GC3	蒸汽	气体	152	0.4	159	0.5	0.8				1.5	
S4-02-219×6	D219×6	1.6A <sub>2</sub>	GC3	蒸汽	气体	152	0.4	159	0.5	0.8				1.5	
S5-01-89×4	D89×4	1.6A <sub>2</sub>	GC3	蒸汽	气体	159	0.5	165	0.6	0.9				1.5	

3×4t/h蒸汽锅炉房压力管道特性表

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 吕宁

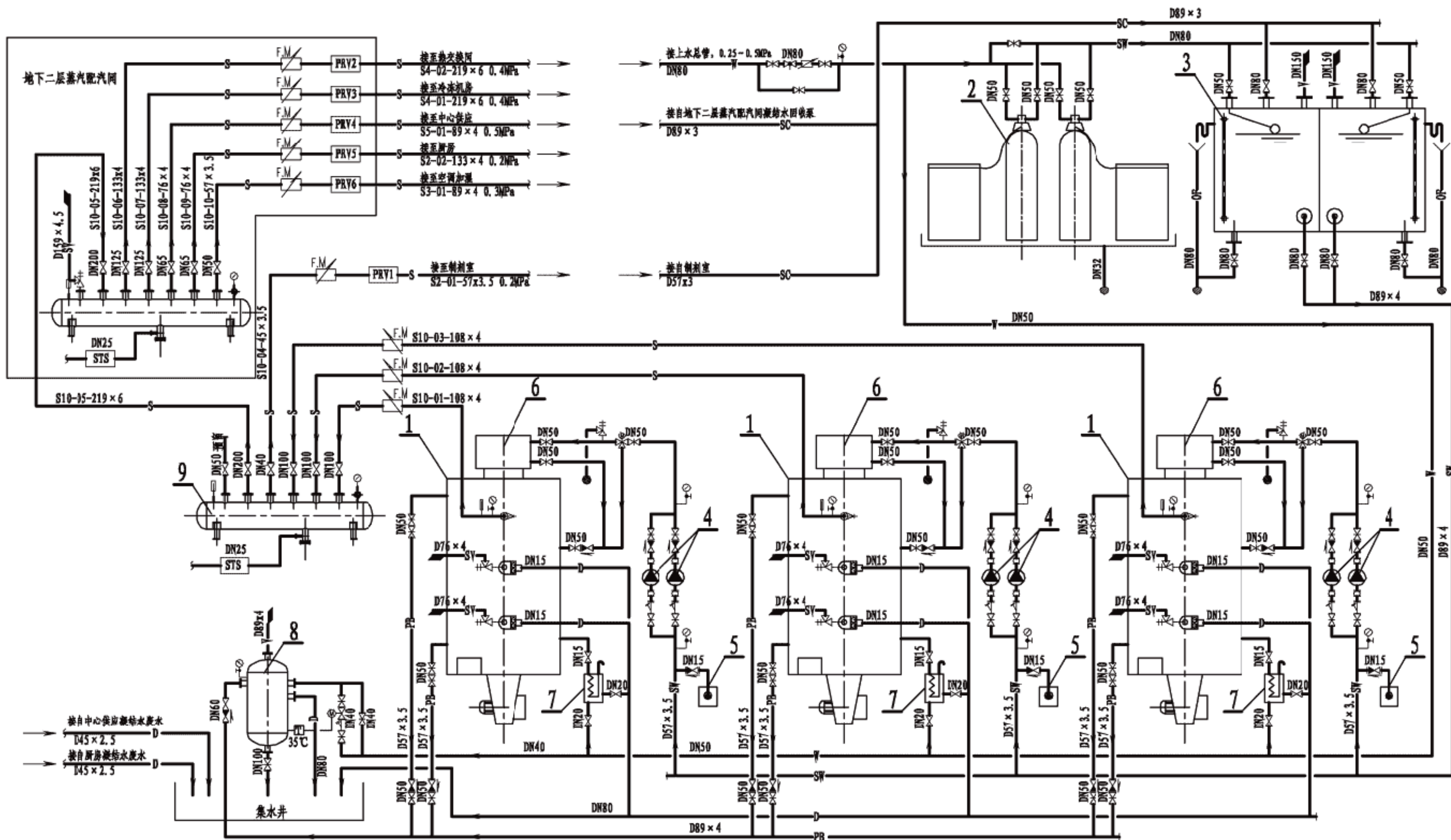
校对 毛雅芳

设计 王进军

设计 王进军

页

41



图例

S	蒸汽管	SY	安全阀放空管	Y型汽/水过滤器	排入大气
SC	凝结水管	截止阀	流量表	温度计	压力表
Y	给水管	球阀	水表	橡胶接头	漏斗
SW	软化水管	止回阀	疏水阀组	安全阀	温度传感器
D	排水管	电动三通调节阀	减压阀组		
PB	锅炉定期排污管	电动二通调节阀	安全阀		
7	放空管		地漏排水		

## 3×4t/h蒸汽锅炉房热力系统图

图集号

14R106

审核 吕宁

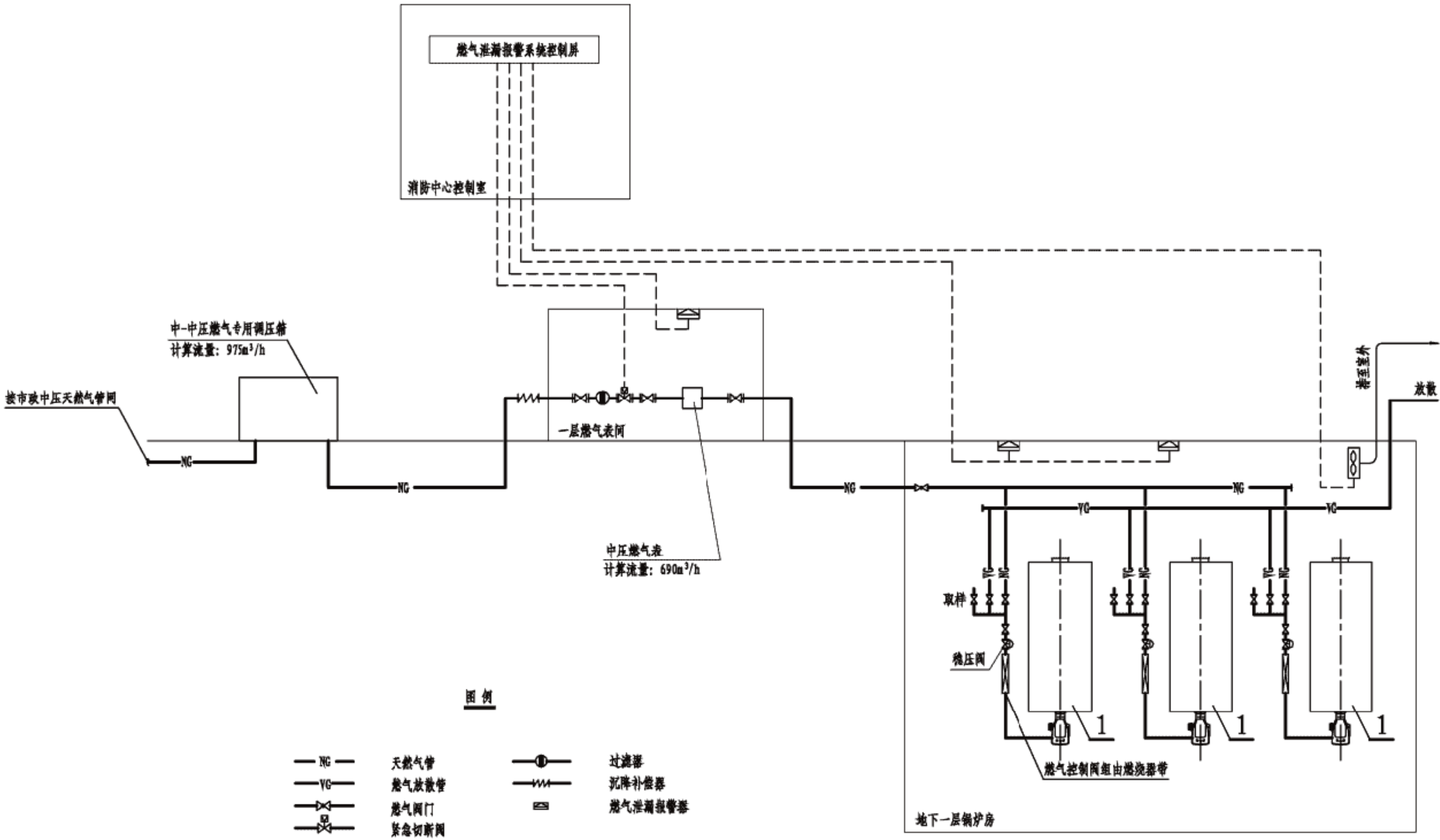
校对 毛雅芳

设计 王进军

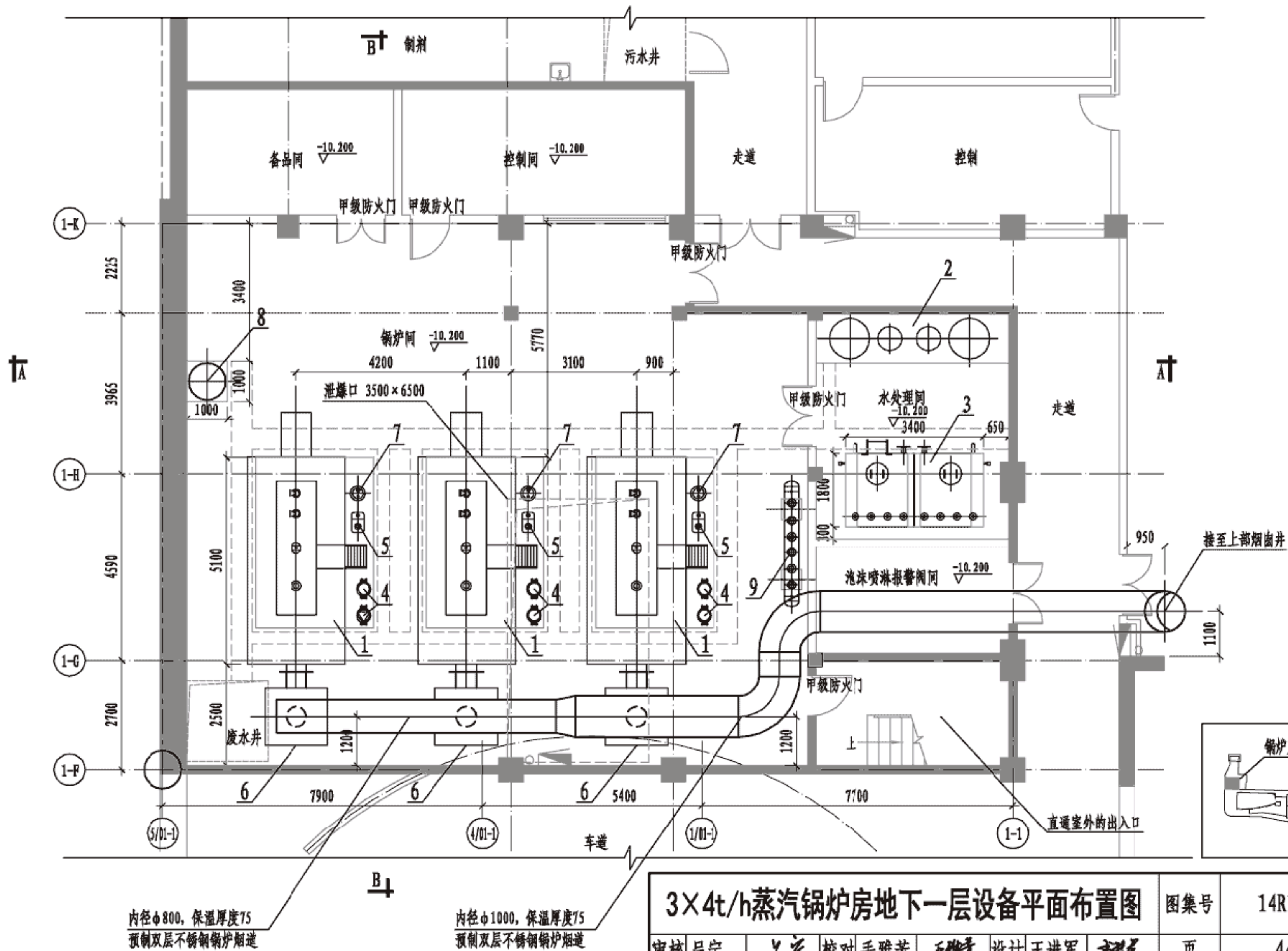
页

42





3×4t/h蒸汽锅炉房燃气原理图							图集号	14R106
审核	吕宁	校对	毛雅芳	设计	王进军		页	43





SAC-B1-1

柜式分体空调  
制冷量: 12.5kW  
制热量: 14kW  
功率: 3.9kW

AH/D	150 × 200
2只	200m³/h

AH/D	600 × 1000
3只	6000m³/h

TA

EF-B1-1

防爆低噪声柜式离心风机  
L=27890m³/h  
Pj=306Pa  
n=550rpm  
N=11kW(变频)  
dB(A)<72dB(A)  
锅炉房排风风机

B+ 排风管接至上部排风井

风管穿越楼板处设置70℃防火阀

制剂

污水井

FVD

200 × 120 (-6.300)

走道

AH/D	150 × 200
1只	200m³/h

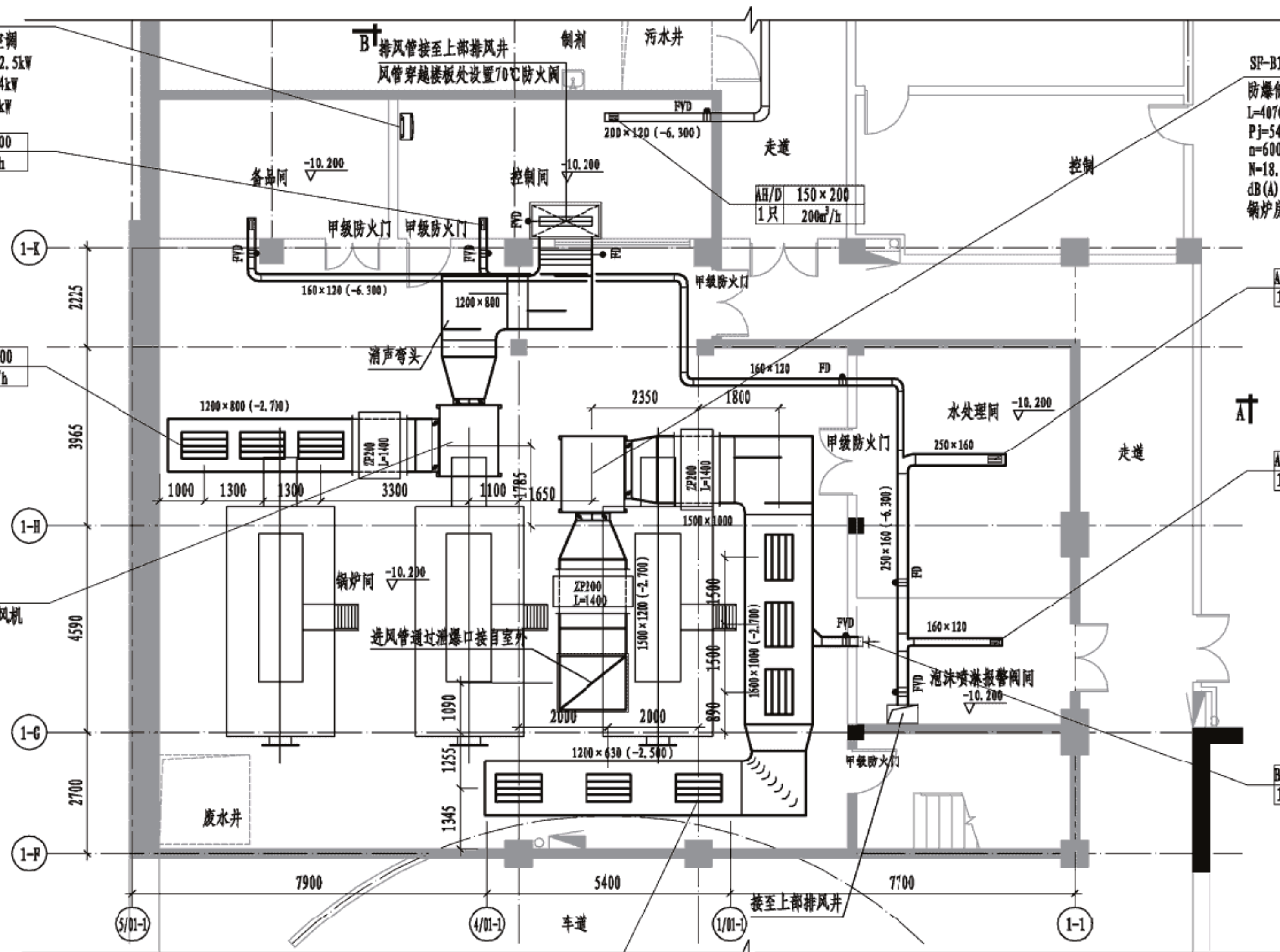
SF-B1-1

防爆低噪声柜式离心风机  
L=40700m³/h  
Pj=546Pa  
n=600rpm  
N=18.5kW(变频)  
dB(A)<72dB(A)  
锅炉房送风风机

AH/D	150 × 300
1只	400m³/h

AH/D	150 × 200
1只	200m³/h

BH/D	200 × 150
1只	200m³/h



3×4t/h蒸汽锅炉房地下一层风管平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 王进军

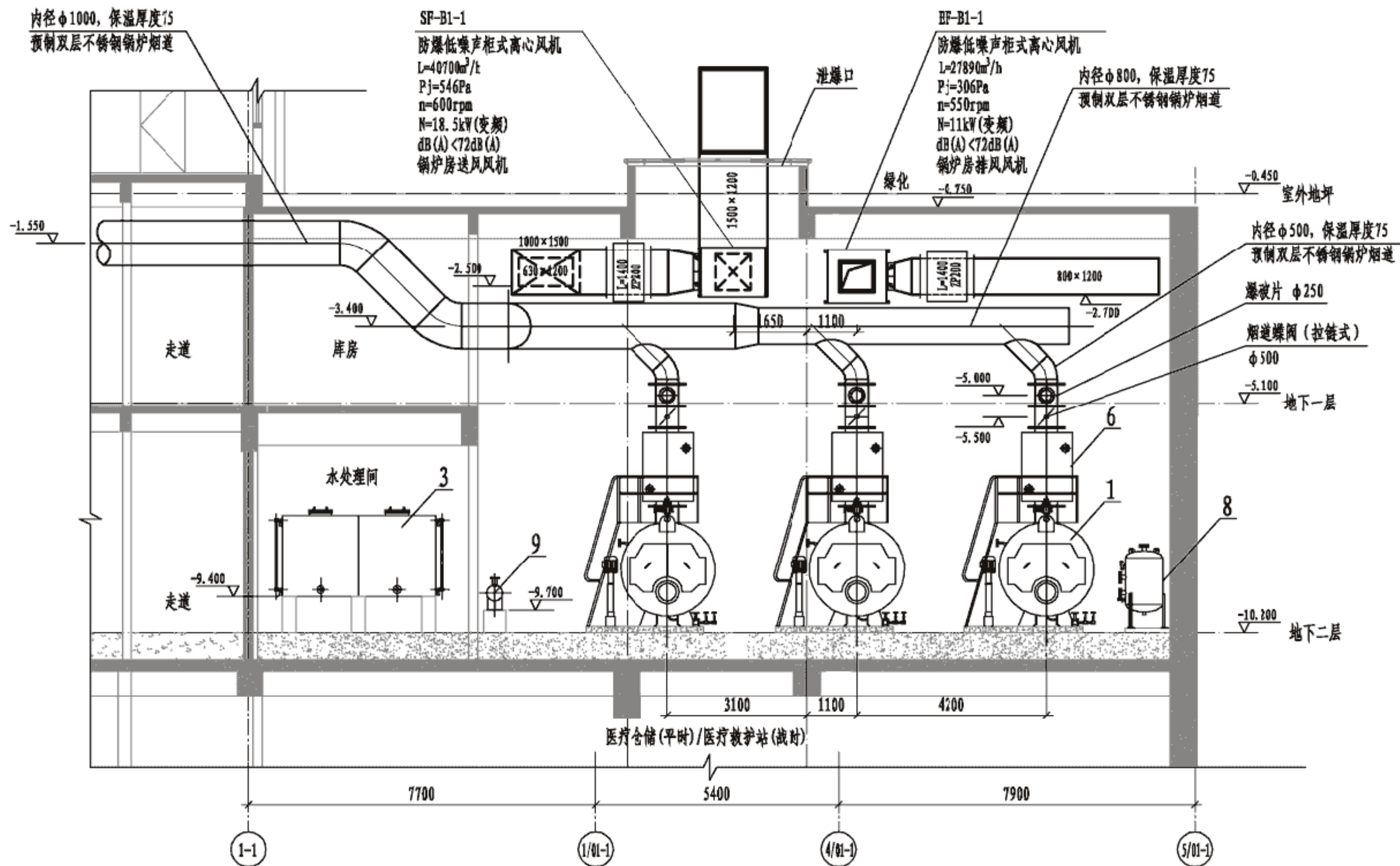
校对 毛雅芳

设计 王进军

设计 王进军

页

45



A-A

3×4t/h蒸汽锅炉房A-A剖面图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 王进军

校对 毛雅芳

设计 王进军

设计 王进军

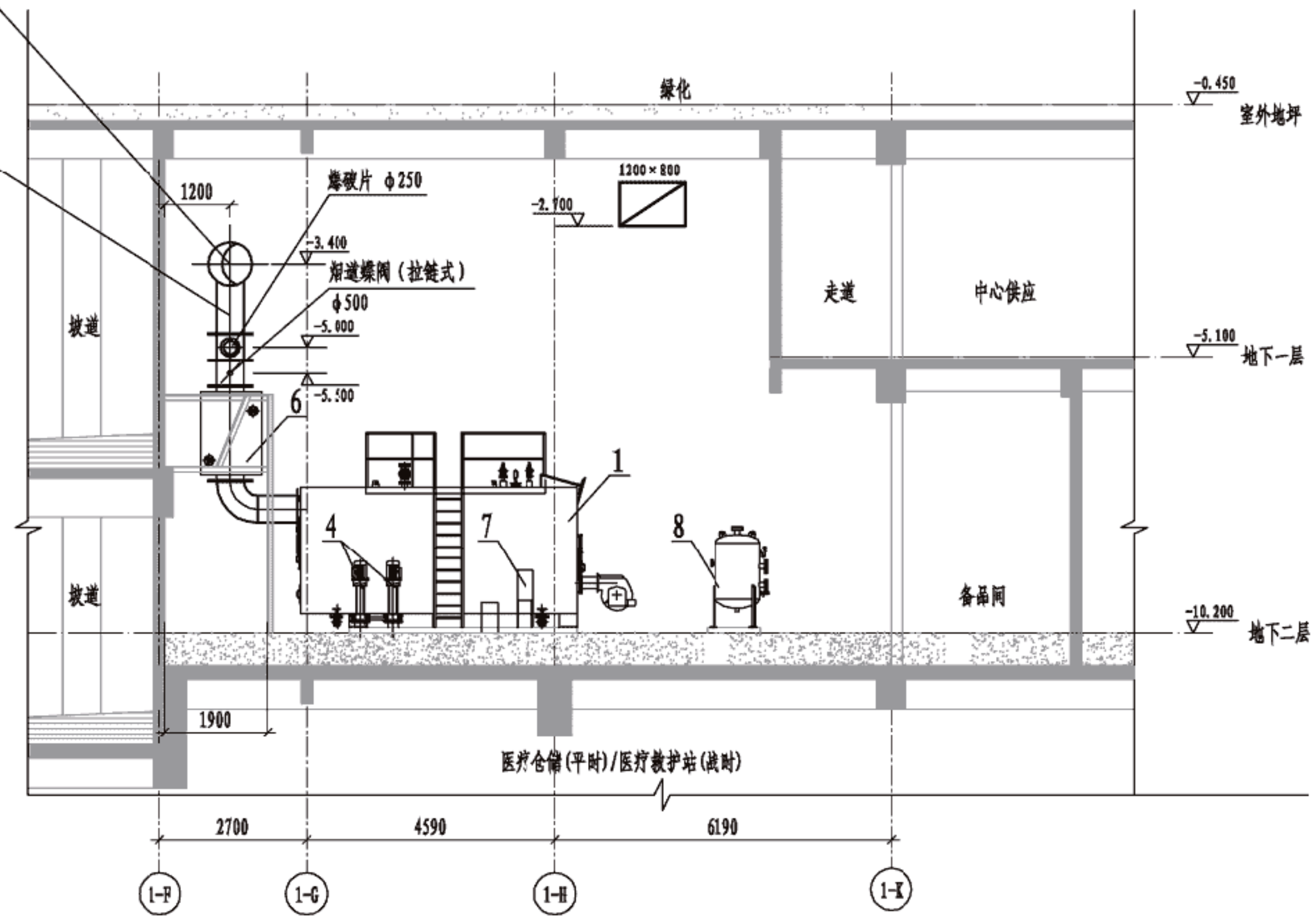
页

46



内径 $\phi 800$ , 保温厚度75  
预制双层不锈钢锅炉烟道

内径 $\phi 500$ , 保温厚度75  
预制双层不锈钢锅炉烟道



**B—B**

3×4t/h蒸汽锅炉房B-B剖面图					图集号	14R106
审核 吕宁	设计 王进军	校对 毛雅芳	设计 王进军	设计 王进军	页	47

3.2 工程实例2 3×7t/h蒸汽锅炉房

1. 工程概况

- 1.1 项目信息: 该项目位于上海市, 竣工日期: 2005年5月, 运行日期: 2006年10月。
- 1.2 建筑功能: 商业、酒店、酒店公寓, 建筑面积为 $10 \times 10^4 \text{m}^2$ , 建筑高度120m。
- 1.3 位于裙房地下一夹层靠外墙处, 锅炉房上方为绿化。围护结构为防爆结构, 锅炉房有二个出口, 其中有一个为直通室外的安全出口, 并设有泄爆口。
- 1.4 安全措施: 锅炉房四周避开人员密集场所, 设置燃气浓度报警器, 并与燃气紧急切断阀联锁。设有独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.5 供热用途: 主要供采暖热交换器、生活热水热交换器、蒸汽加湿及厨房蒸煮、锅炉除氧所用, 名义蒸汽耗量31.16t/h。
- 1.6 烟囱: 锅炉房三台锅炉共用一根 $\phi 1450$ 烟囱, 出裙房屋面排放(烟囱顶标高17.3m)。
- 1.7 送排风系统: 设1台排风机和1台送风机, 通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式(工作、事故)对风量的要求。锅炉房通风换气次数为22次/h。
- 1.8 排污与排水: 锅炉排污接入定期排污扩容器, 排污器设有温度控制装置及冷却水装置(排水温度设为35℃), 冷却后的排污水排至地下一层集水坑, 由潜水泵泵至室外下水道。
- 1.9 锅炉以天然气为主要燃料, 燃油为备用燃料。

2. 综合技术指标

序号	项 目	数 值	备 注
1	总容量	3×7t/h	锅炉提供的是饱和蒸汽
2	锅炉房面积	330m <sup>2</sup>	
3	泄爆口面积	40m <sup>2</sup>	兼作吊装口
4	锅炉房层高	8.4m	
5	燃料耗量	4140m <sup>3</sup> /h	煤气低位热值: 14.28MJ/m <sup>3</sup>
6	电力设备安装容量	100kW	其中备用17.5kW
7	最大耗水量	21m <sup>3</sup> /h	

3. 设备明细表 (不包含燃油系统设备)

序号	名 称	型号及规格	单位	数量	备注
1	全自动蒸汽锅炉	Q=7t/h P=1.0 MPa	台	3	2台油气两用, 1台燃气
2	全自动软化水装置	Q≥12t/h 双阀双路型	套	1	
3	隔板软化水箱	V=20m <sup>3</sup> 4200×2800×2000	个	1	全不锈钢板制
4	除氧水泵	Q=24m <sup>3</sup> /h, H=0.35MPa, N=5.5kW	台	2	一用一备
5	低位热力除氧器	Q≥21t/h; 工作压力: 0.035MPa	套	1	
6	锅炉给水泵		台	6	锅炉配套
7	排污扩容器	$\phi 900 \times 2350$	套	1	
8	分汽缸	$\phi 426 \times 12$ L=5000 PN1.0	个	1	压力容器
9	分汽缸	$\phi 426 \times 12$ L=2300 PN1.0	个	1	压力容器(公寓楼用)
10	自动加药装置	智能加药设备	套	3	
11	锅水取样冷却器	$\phi 273 \times 4$ H=400	台	3	全不锈钢板制
12	凝结水取样冷却器	$\phi 273 \times 4$ H=400	台	1	全不锈钢板制
13	给水取样冷却器	$\phi 273 \times 4$ H=400	台	1	全不锈钢板制

3×7t/h蒸汽锅炉房								图集号	14R106
审核	吕宁	设计	毛雅芳	校对	崔岚	崔岚	崔岚	页	48

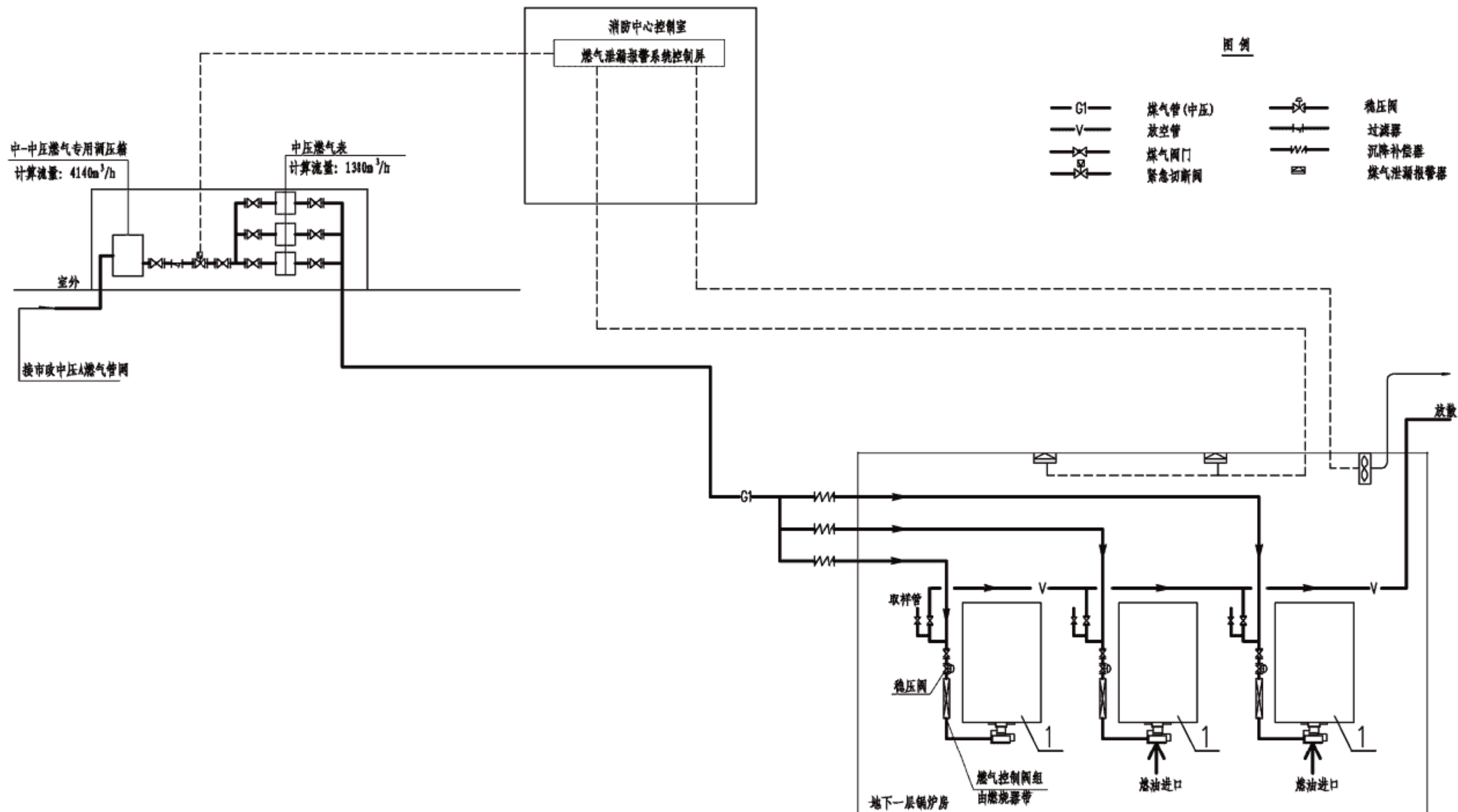


压力管道特性表

管段号	外径×壁厚 (mm)	管道等级	压力管道 类别	介质		工作参数		设计参数		试验压力 (MPa)		泄漏试验压力 (MPa)		腐蚀裕量 (mm)	管材 标准号
				名称	状态	温度 (℃)	表压 (MPa)	温度 (℃)	表压 (MPa)	水	其他	水	压缩空气		
S-01-159×4.5	D159×4.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	无缝钢管 20号钢 GB/T 8163
S-02-159×4.5	D159×4.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-03-159×4.5	D159×4.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-04-159×4.5	D159×4.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-05-159×4.5	D159×4.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-06-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-07-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-08-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-09-133×4	D133×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-10-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-11-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-12-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-13-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-14-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-15-133×4	D133×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-16-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
DO-01-45×3.5	D45×3.5	1.6A2	GC2	0号轻柴油	液体	常温	0.033	常温	0.4	0.6			0.4	1.5	无缝钢管 20号钢 GB/T 8163
DD-01-45×3.5	D45×3.5	1.6A2	GC2	0号轻柴油	液体	常温	0.033	常温	0.4	0.6			0.4	1.5	
									3×7t/h 蒸汽锅炉房压力管道特性表					图集号	14R106
									审核	吕宁	设计	崔岚	崔岚	页	49







3×7t/h 蒸汽锅炉房燃气原理图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 崔岚

校对 毛雅芳

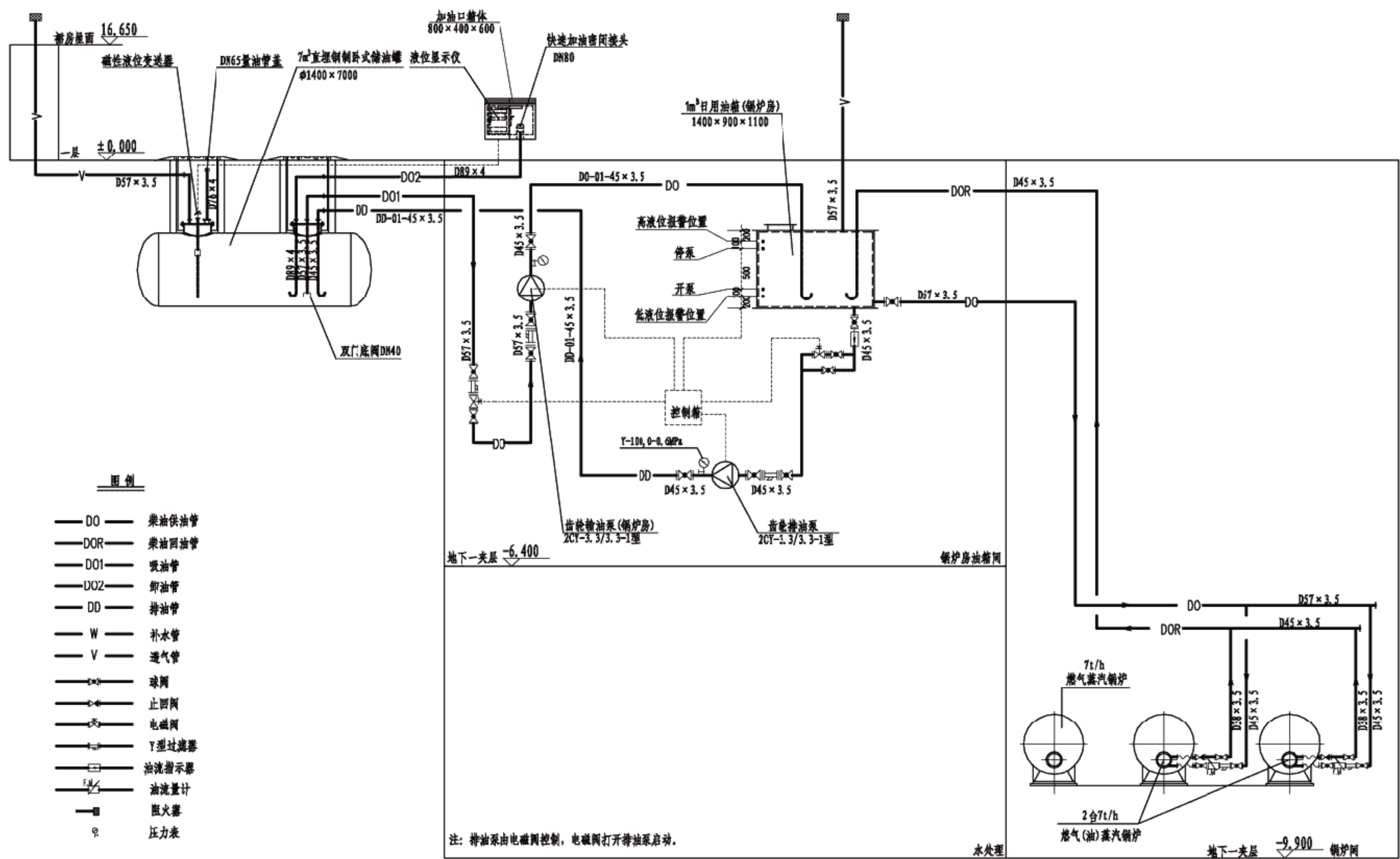
设计 崔岚

设计 崔岚

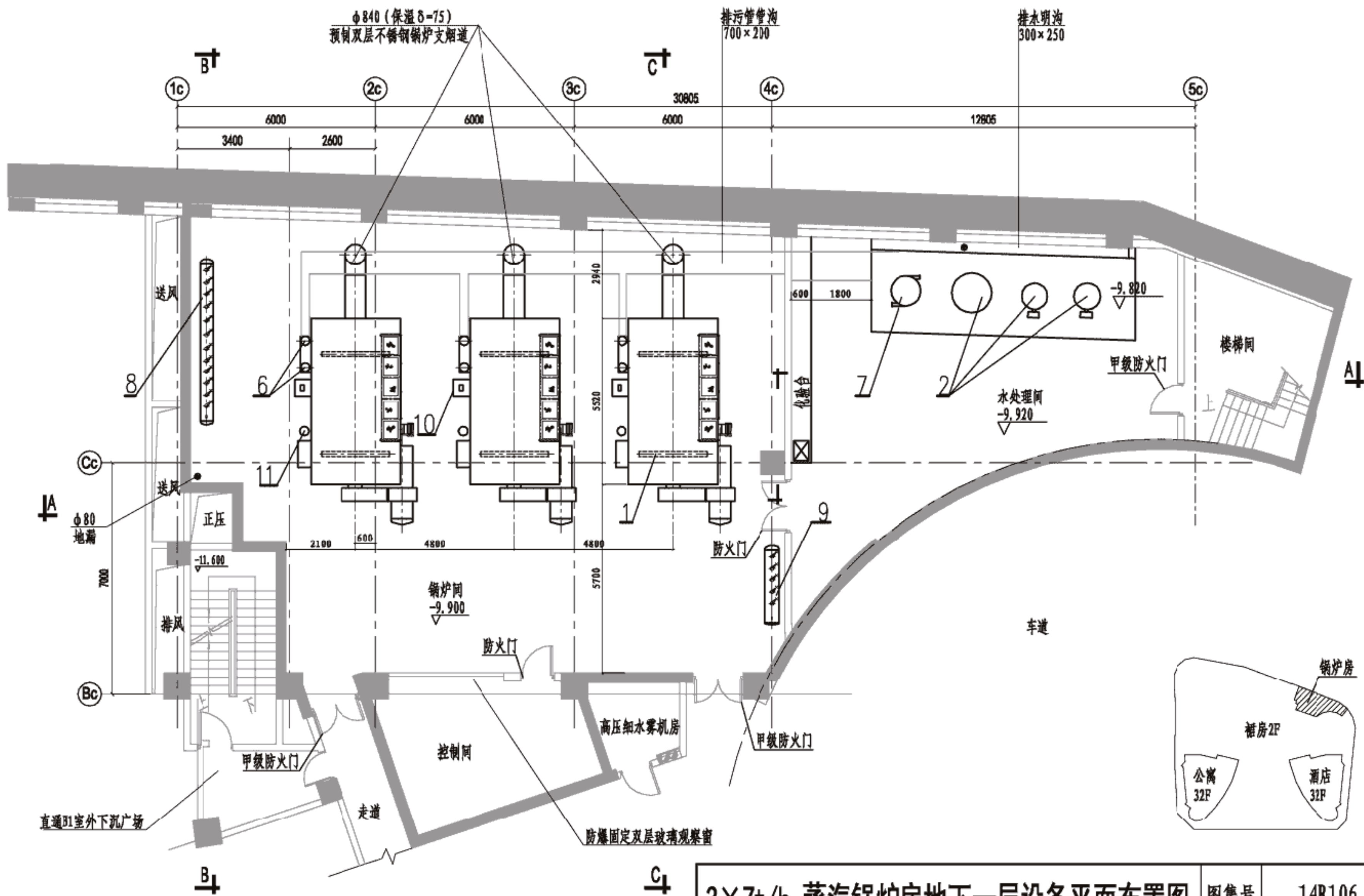
设计 崔岚

页

51







3×7t/h 蒸汽锅炉房地下一层设备平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对毛雅芳

设计

崔岚

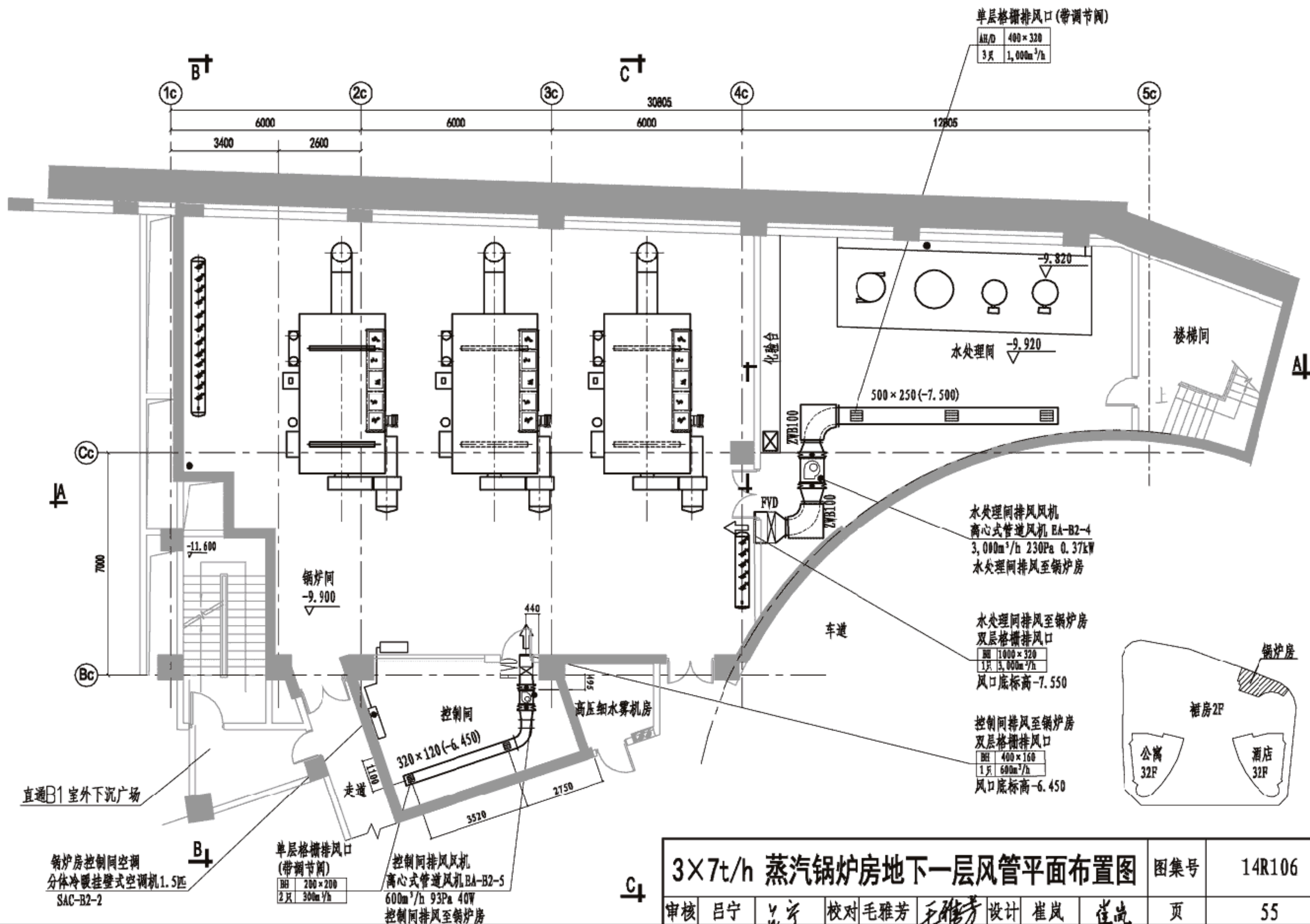
崔岚

页

53







3 × 7t/h 蒸汽锅炉房地下一层风管平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 崔岚

校对 毛雅芳

设计 崔岚

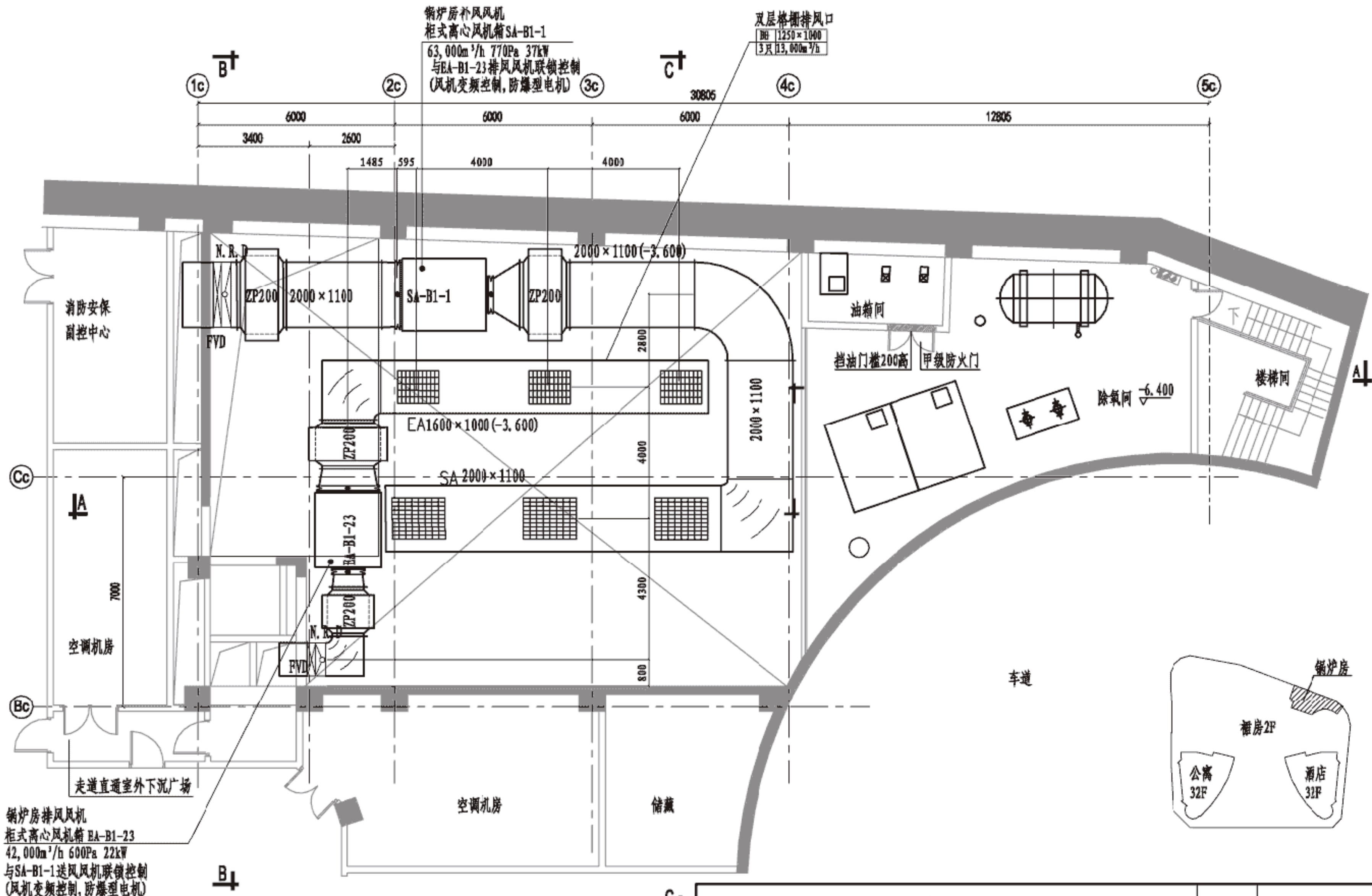
设计 崔岚

设计 崔岚

设计 崔岚

页

55



C4

3×7t/h 蒸汽锅炉房夹层风管平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 崔岚

校对 毛雅芳

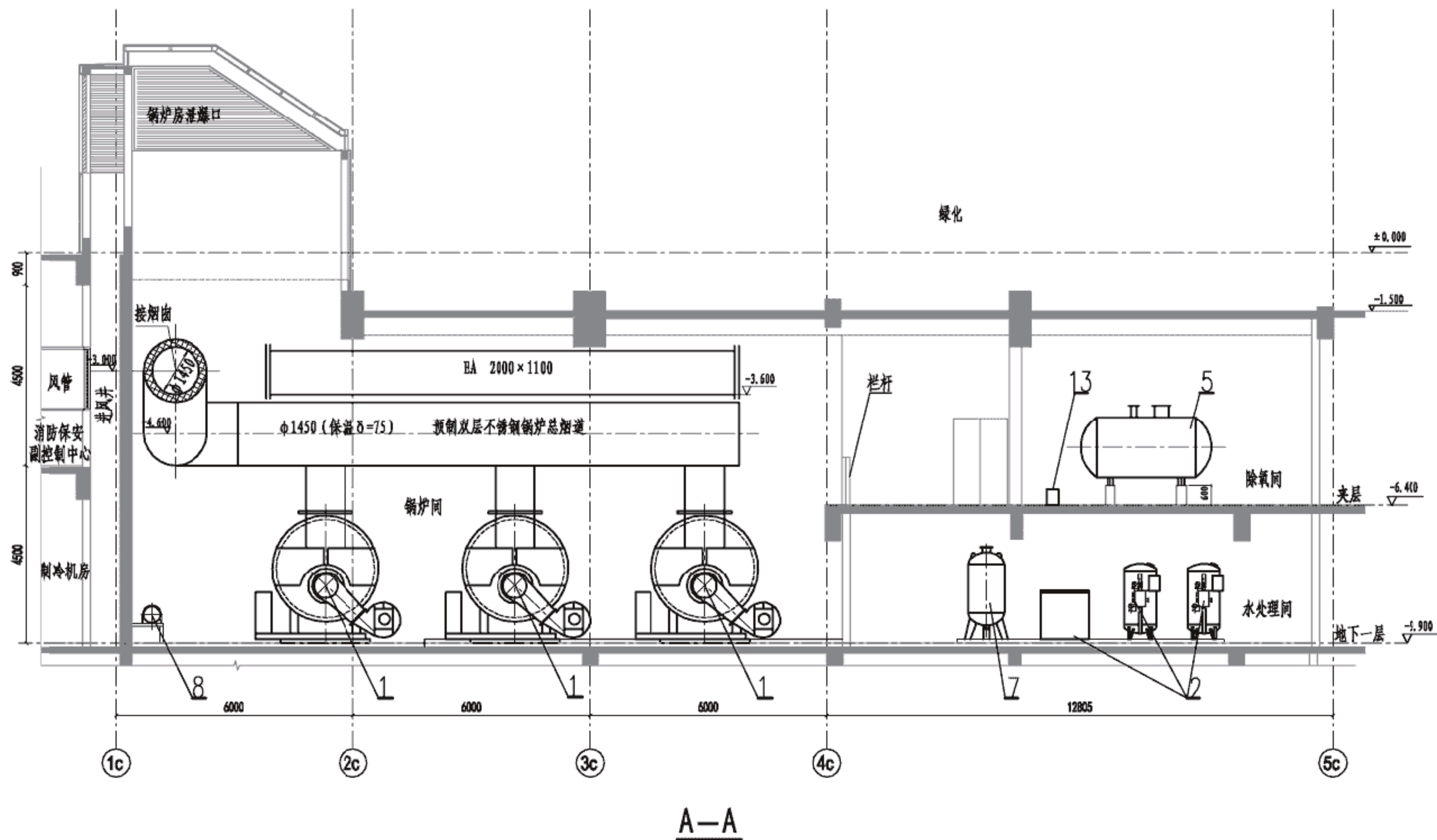
设计 崔岚

设计 崔岚

页

56





3×7t/h 蒸汽锅炉房A-A剖面图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对毛雅芳

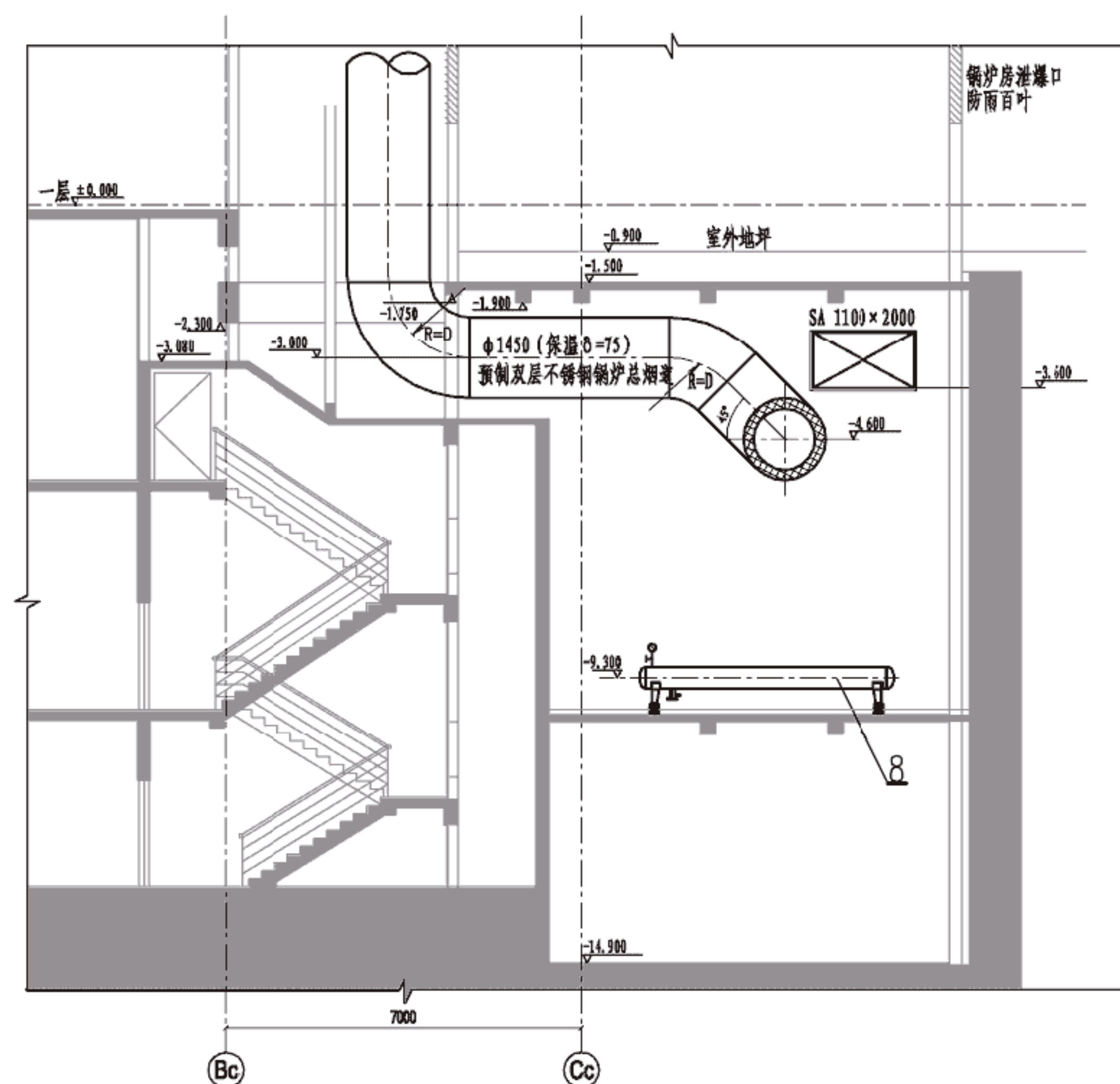
设计

崔岚

崔岚

页

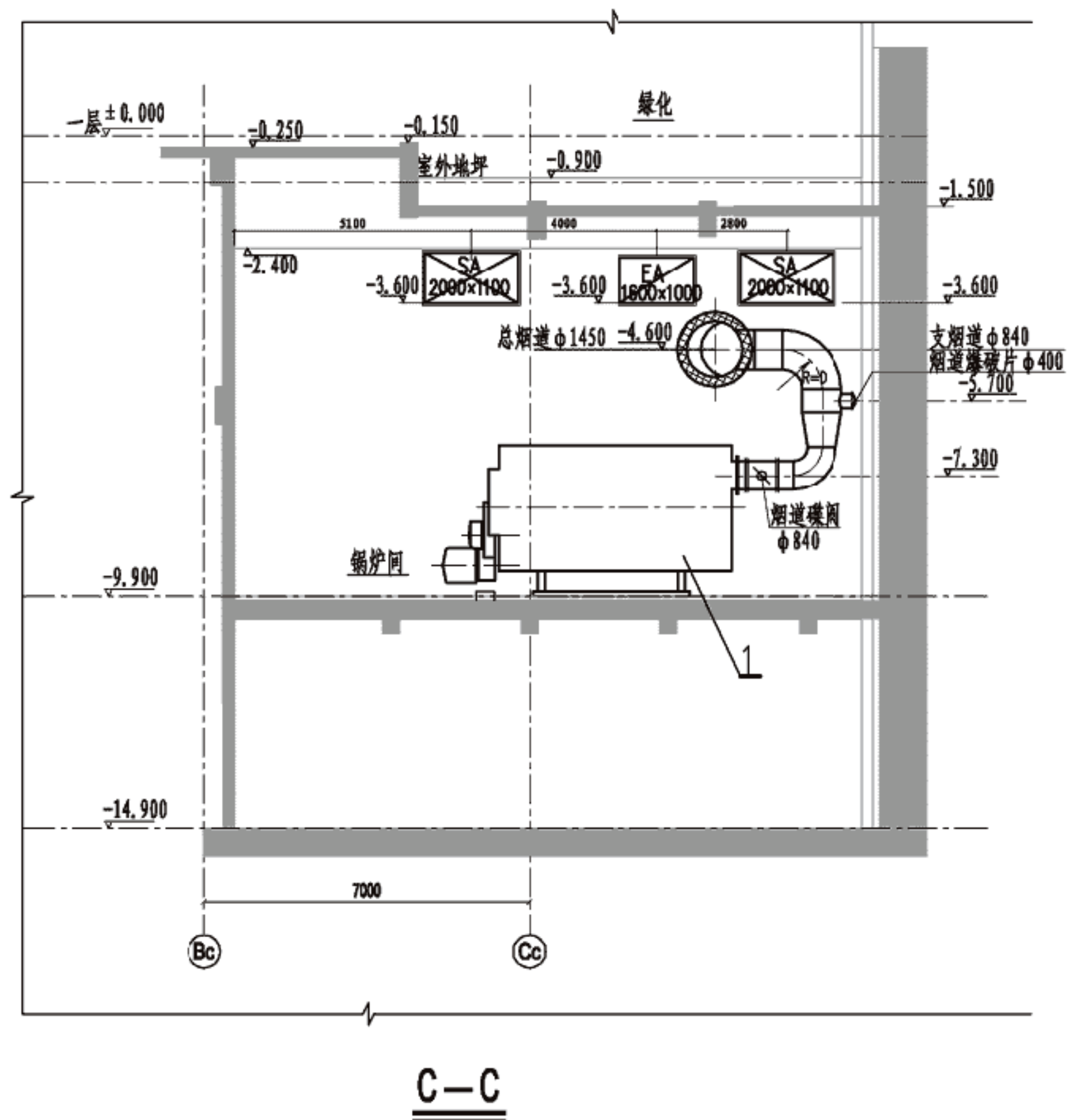
57



**B—B**

3×7t/h 蒸汽锅炉房B-B剖面图							图集号	14R106
审核	吕宁	设计	崔岚	崔岚	校对	毛雅芳	页	58





3×7t/h 蒸汽锅炉房C-C剖面图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计

崔岚

崔岚

页

59

3.3 工程实例3 4×2.8MW热水锅炉房

1. 工程概况
- 1.1 项目信息：该项目位于上海市，竣工日期 2012年5月，运行日期 2012年10月。
- 1.2 建筑功能：办公，总建筑面积 $14.8 \times 10^4 \text{m}^2$ ，由四幢单体组成，1、2号塔楼为22层，3号塔楼为10层高52m，4号楼为5层高23.1m。
- 1.3 工程特点：锅炉房位于裙房地下一层靠外墙处，锅炉房上方为绿化。围护结构为防爆结构，锅炉房有二个出口，其中有一个直通室外的安全出口，并设有泄爆口、独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.4 安全措施：锅炉房四周避开人员密集场所和重要部门的上一层、下一层、贴邻部位以及主要通道、疏散口的两旁，设置在地下一层靠建筑物外墙部位。
- 1.5 供热用途：锅炉供/回水温度为 $95^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$ ，供空调采暖和生活热水。
- 1.6 烟囱：锅炉房4台锅炉合并一根内径 $\phi 1250$ 烟囱，出室外地坪8m高处排放。
- 1.7 送排风系统：设1台排风机和1台送风机，通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式（平时和事故时）对风量的要求。锅炉房换气次数为37次/h。
- 1.8 排污与排水：锅炉排污接入集水坑加自来水降温冷却后，由潜水泵泵至室外下水道。

2. 综合技术指标

序号	项目	数值	备注
1	总容量	$4 \times 2.8 \text{MW}$	
2	锅炉房面积	$330 \text{m}^2$	
3	泄爆口面积	$26 \text{m}^2$	兼作吊装口
4	锅炉房层高	8m	
5	燃料耗量	$1336 \text{m}^3/\text{h}$	天然气低位热值： $35.59 \text{MJ}/\text{m}^3$
6	电力设备安装容量	120kW	其中备用15kW
7	最大耗水量	$2 \text{m}^3/\text{h}$	

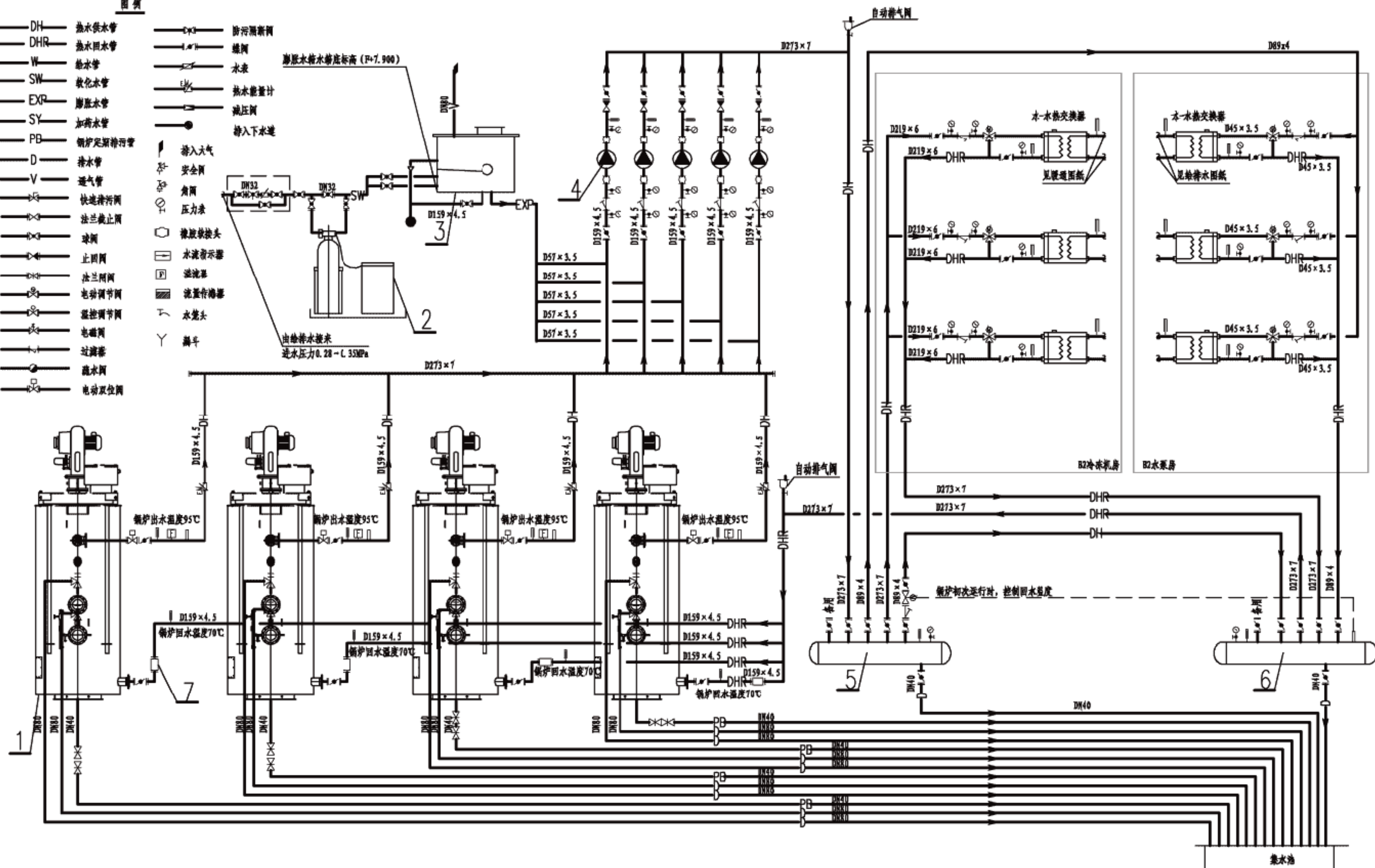
3. 设备明细表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	燃气热水锅炉	2.8MW $95^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$ 工作压力：0.6MPa	台	4	
2	软化水处理器	$Q \geq 1 \text{t}/\text{h}$ 单阀单路	套	1	
3	膨胀水箱	$V=1 \text{m}^3$ $1100 \times 1100 \times 1100$	个	1	全不锈钢板制
4	热水循环水泵	$Q=135 \text{m}^3/\text{h}$ $H=0.25 \text{MPa}$ $95^\circ\text{C}$	台	5	4用1备
5	分水缸	$D426 \times 12$ $L=3000$ $PN1.0$	套	1	
6	集水缸	$D426 \times 12$ $L=3000$ $PN1.0$	套	1	
7	电子除污器		套	5	4用1备



图例

- |           |         |           |       |
|-----------|---------|-----------|-------|
| — DH —    | 热水供水管   | — 防污隔断阀 — | 防污隔断阀 |
| — DHR —   | 热水回水管   | — 蝶阀 —    | 蝶阀    |
| — W —     | 给水管     | — 水表 —    | 水表    |
| — SW —    | 软化水管    | — 热水能量计 — | 热水能量计 |
| — EXP —   | 膨胀水管    | — 减压阀 —   | 减压阀   |
| — SY —    | 加药水管    | — 排入下水道 — | 排入下水道 |
| — PB —    | 锅炉定期排污管 | — 排入大气 —  | 排入大气  |
| — D —     | 排水管     | — 安全阀 —   | 安全阀   |
| — V —     | 进气管     | — 角阀 —    | 角阀    |
| — 快速排污阀 — | 快速排污阀   | — 压力表 —   | 压力表   |
| — 法兰截止阀 — | 法兰截止阀   | — 橡胶软接头 — | 橡胶软接头 |
| — 球阀 —    | 球阀      | — 水流指示器 — | 水流指示器 |
| — 止回阀 —   | 止回阀     | — 溢流器 —   | 溢流器   |
| — 法兰闸阀 —  | 法兰闸阀    | — 流量传感器 — | 流量传感器 |
| — 电动调节阀 — | 电动调节阀   | — 水笔头 —   | 水笔头   |
| — 温控调节阀 — | 温控调节阀   | — 漏斗 —    | 漏斗    |
| — 电磁阀 —   | 电磁阀     |           |       |
| — 过滤器 —   | 过滤器     |           |       |
| — 疏水阀 —   | 疏水阀     |           |       |
| — 电动双位阀 — | 电动双位阀   |           |       |



4×2.8MW 热水锅炉房热力系统图

图集号

14R106

审核 吕宁

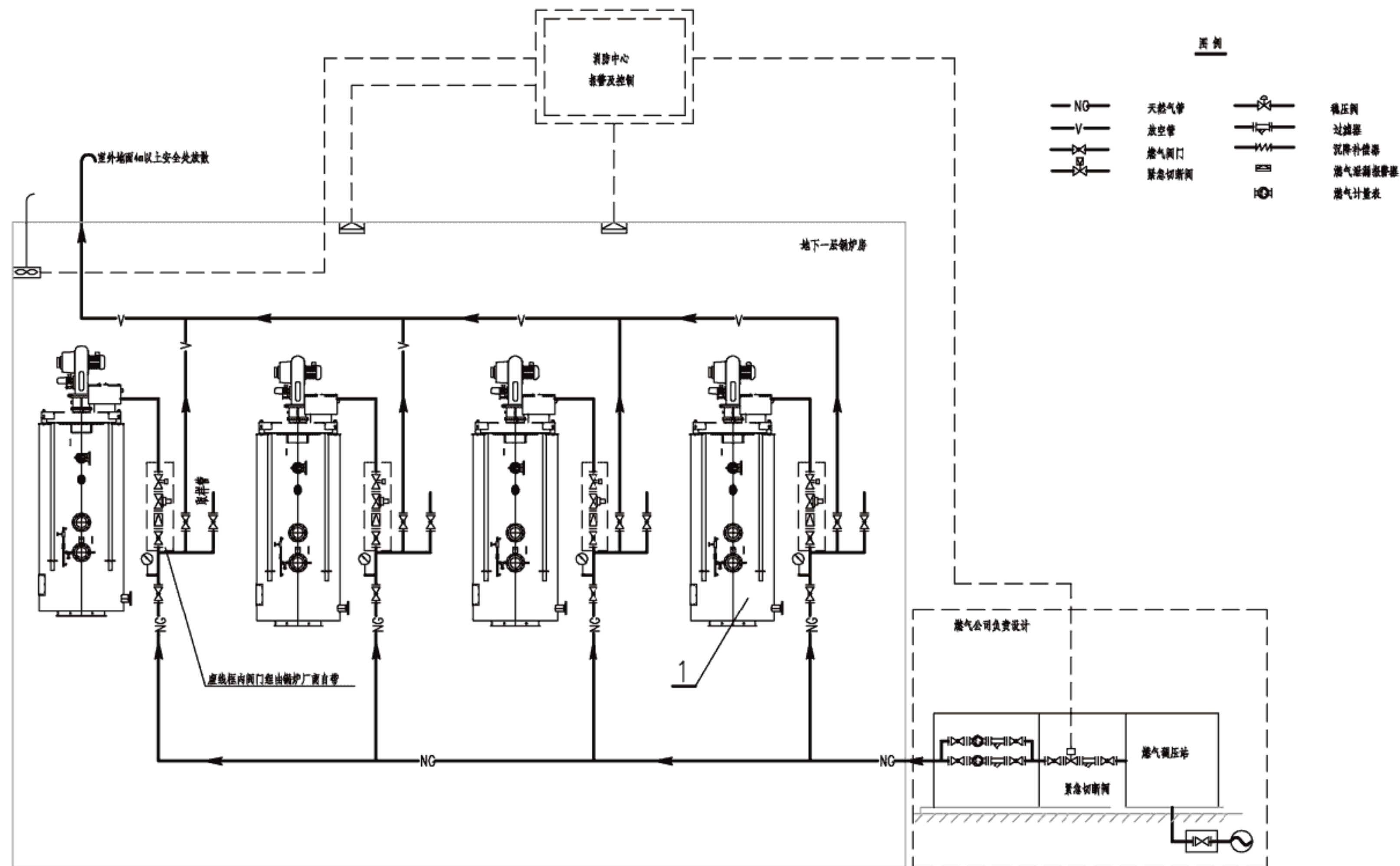
设计 叶晓翠

校对 毛雅芳

设计 叶晓翠

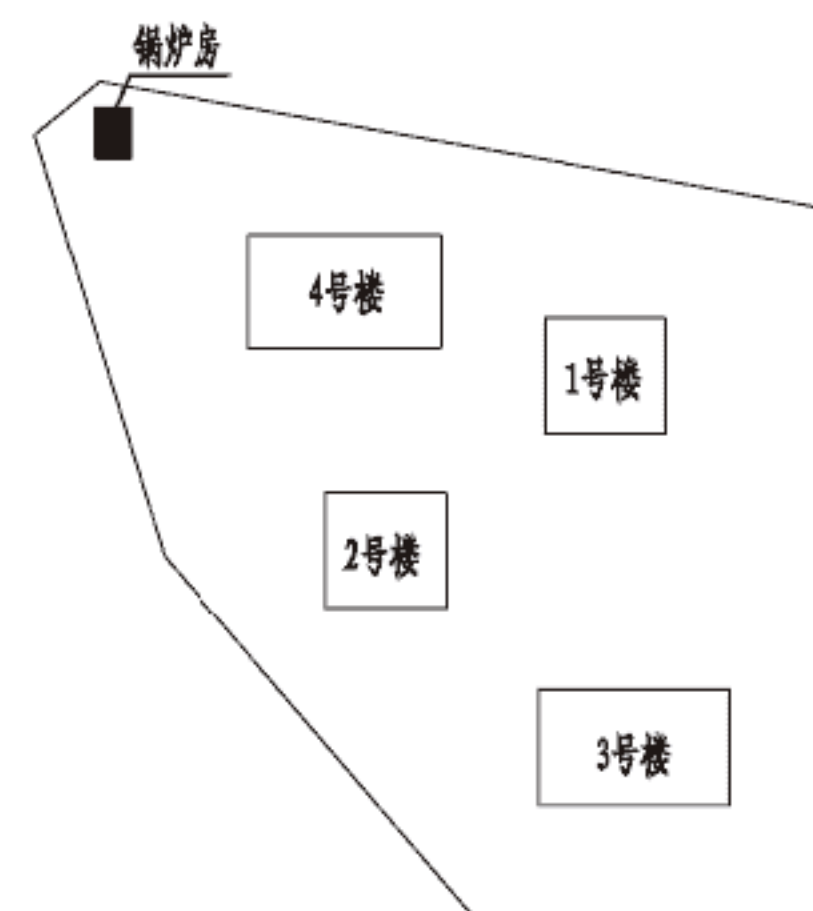
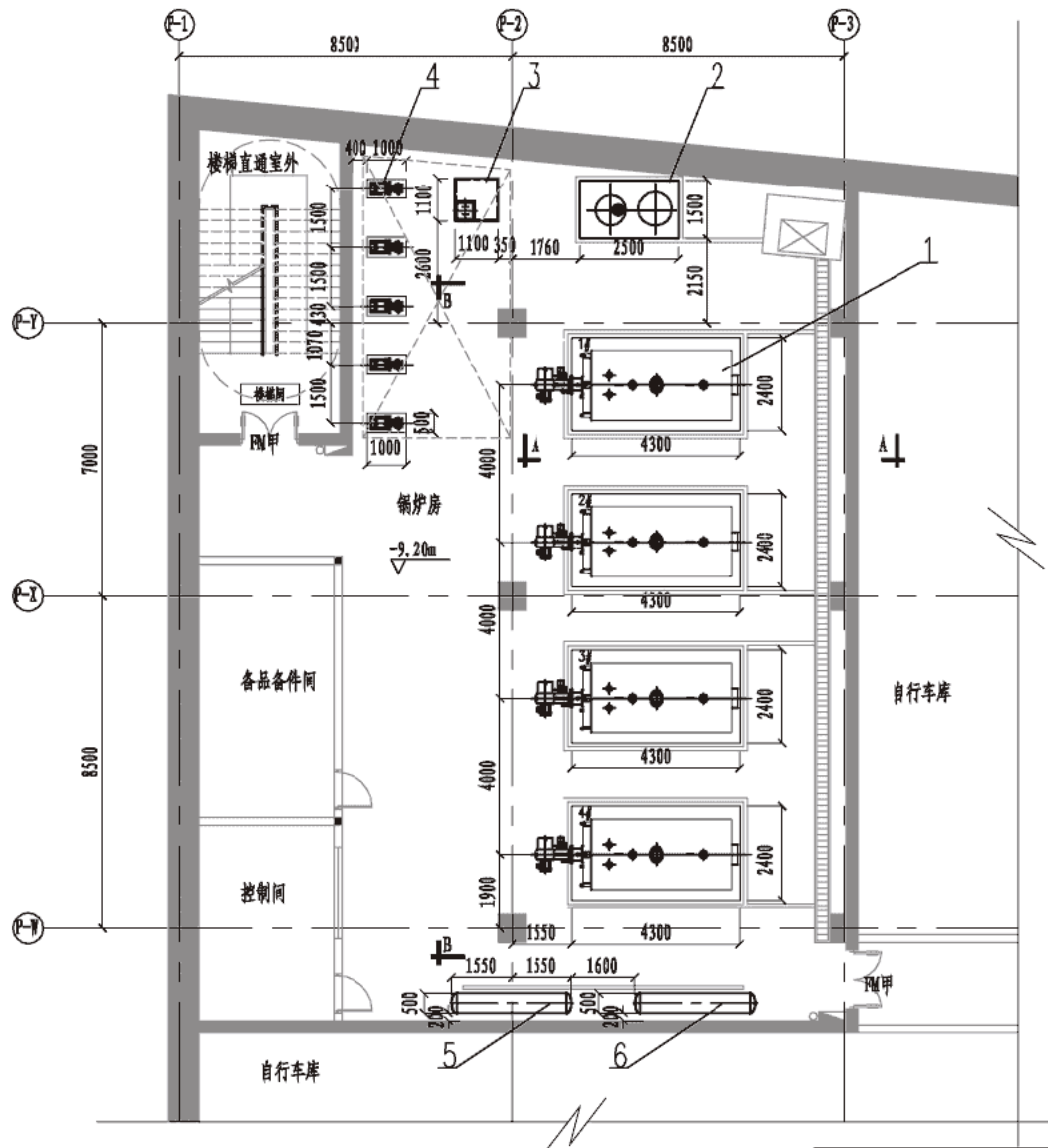
页

61



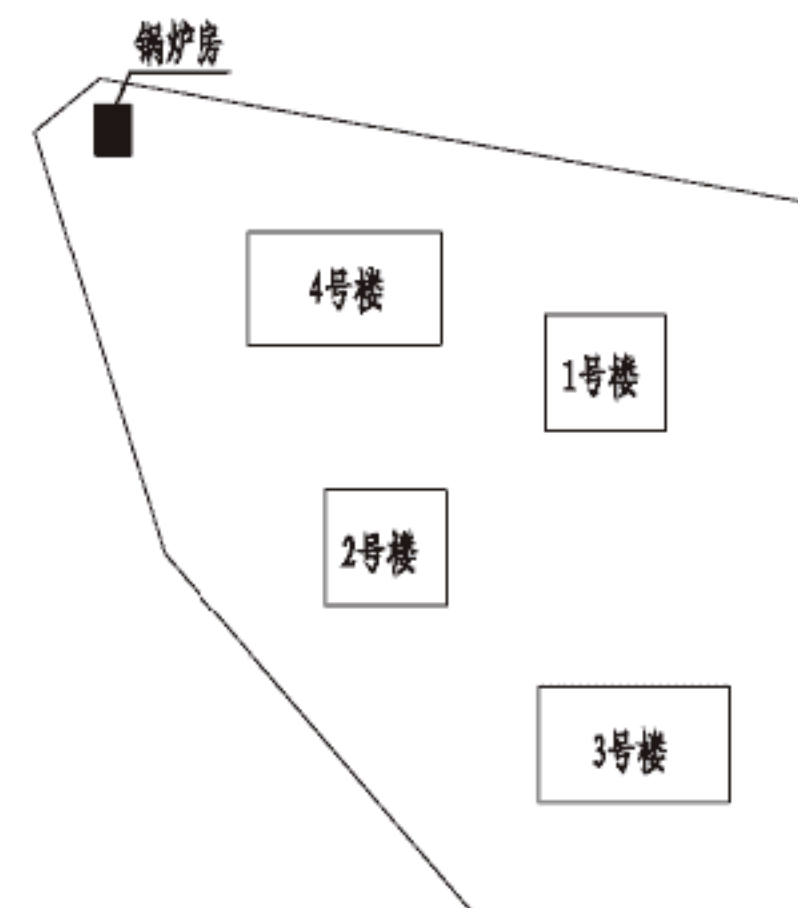
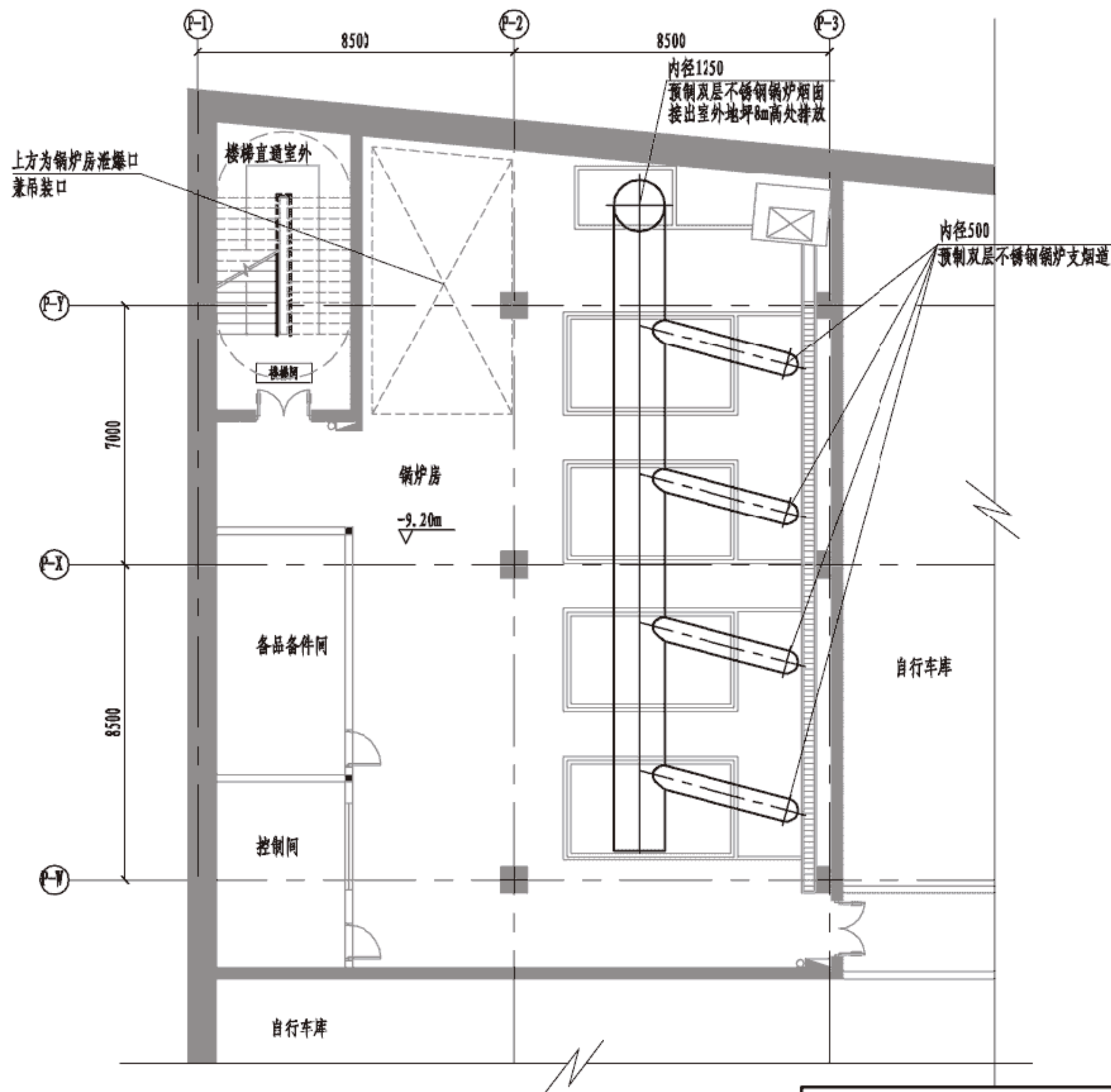
4×2.8MW 热水锅炉房燃气原理图						图集号	14R106
审核 吕宁	校对 毛雅芳	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	页	62





注: 膨胀水箱水箱底标高为-1.300m, 满足系统膨胀定压要求。

4×2.8MW 热水锅炉房设备平面布置图						图集号	14R106
审核 吕宁	校对 毛雅芳	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	页	63



4×2.8MW 热水锅炉房烟道平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

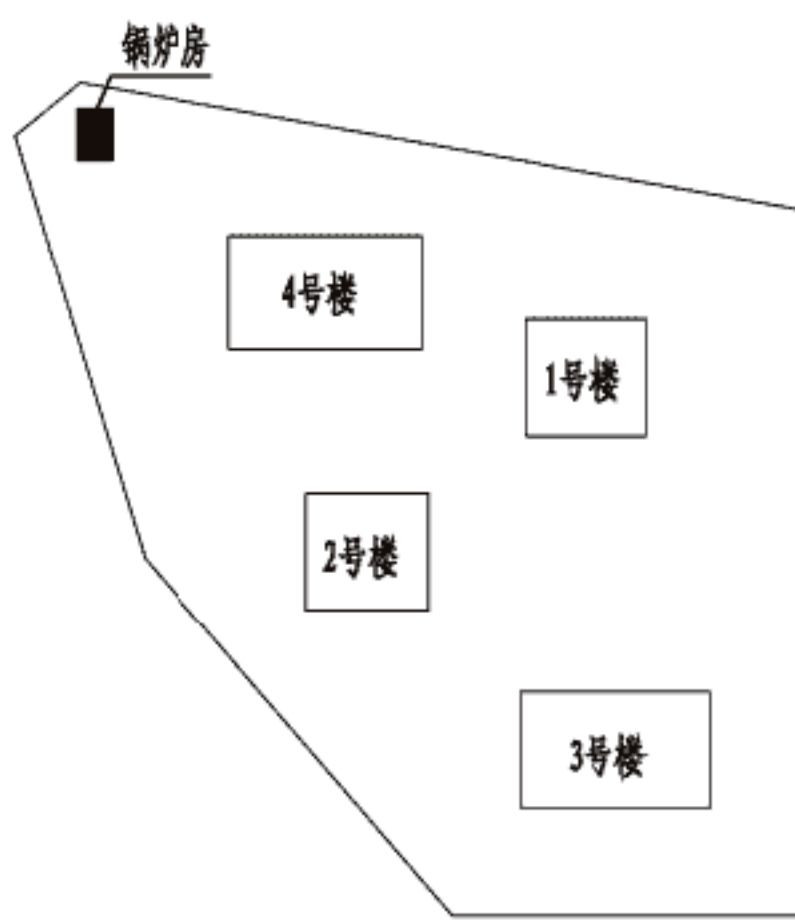
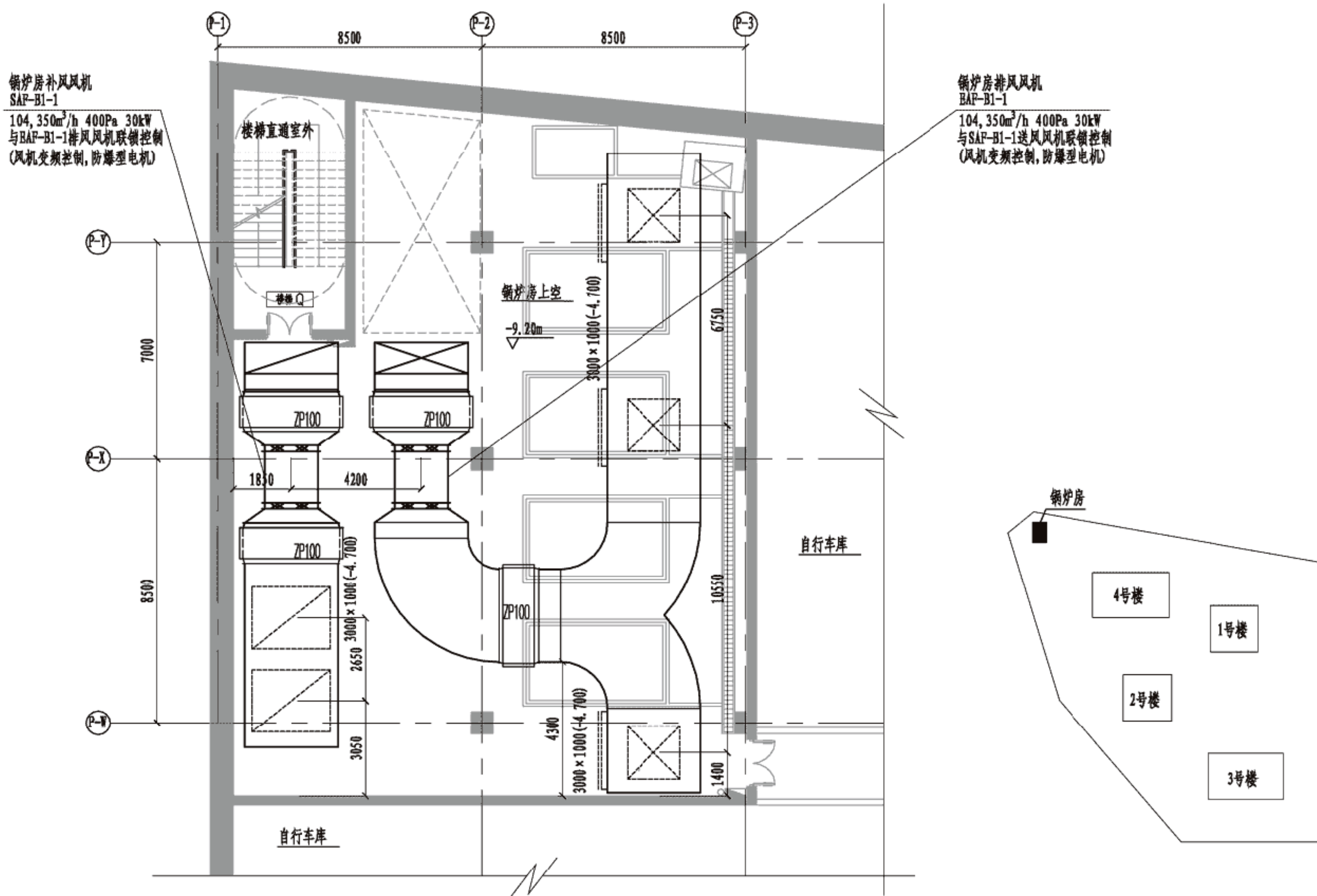
设计 叶晓翠

设计 叶晓翠

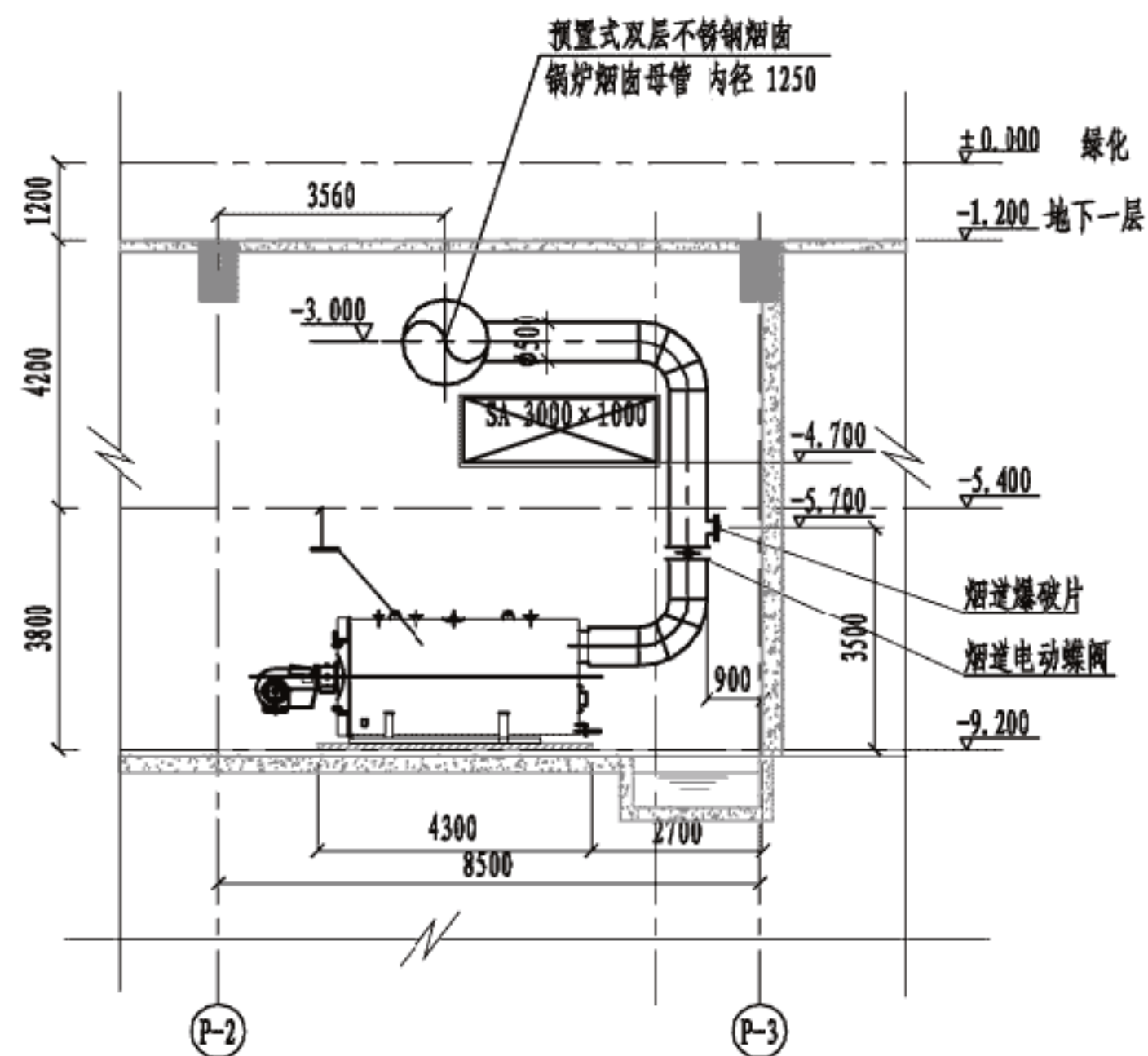
页

64

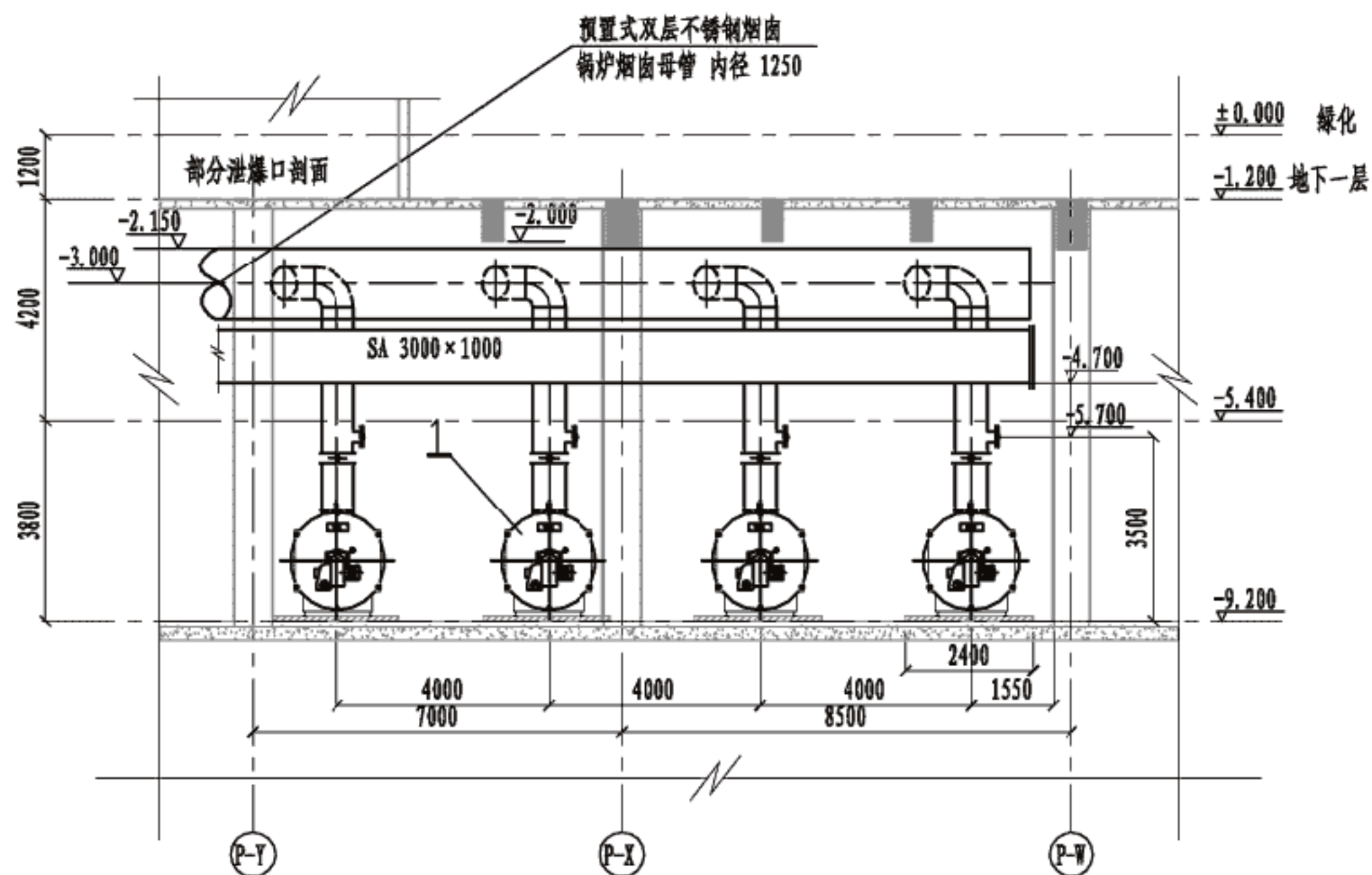




4×2.8MW 热水锅炉房风管平面布置图						图集号	14R106
审核 吕宁	设计 叶晓翠	校对 毛雅芳	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	页	65



**A—A**



**B—B**

4×2.8MW 热水锅炉房A-A、B-B剖面图							图集号	14R106
审核 吕宁	设计 叶晓翠	校对 毛雅芳	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	页	66



3.4 工程实例4 3×4.3MW热水锅炉房

1. 工程概况

- 1.1 项目信息：该项目位于上海市，竣工日期 2008年10月，运行日期 2009年1月。
- 1.2 建筑功能：商业，建筑面积 $30\times 10^4\text{m}^2$ ，建筑高度24m。
- 1.3 工程特点：锅炉房位于裙房地下一层靠外墙处，锅炉房上方为绿化。围护结构为防爆结构，锅炉房有二个出口，其中有一个直通室外的安全出口，并设有泄爆口。
- 1.4 安全措施：锅炉房四周避开人员密集场所，设置燃气浓度报警器，并与燃气紧急切断阀连锁。设有独立的变频送排风（工作和事故通风）系统及水喷淋自动灭火系统。
- 1.5 送排风系统：锅炉房设1台送风机（变频）和1台排风机（变频）。锅炉房换气次数为34次/h。
- 1.6、供热用途：热媒为锅炉热水，供空调采暖。热水供/回水温度为 $95^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ ，系统工作压力0.29MPa。
- 1.7 烟囱：锅炉房设置一根 $\phi 1200$ 烟囱出屋面高空排放。
- 1.8 排污系统：锅炉房排污经快速排污阀由排污管接至室内的排水明沟，经地漏接至地下二层集水井冷却后由潜水泵系至室外下水道。

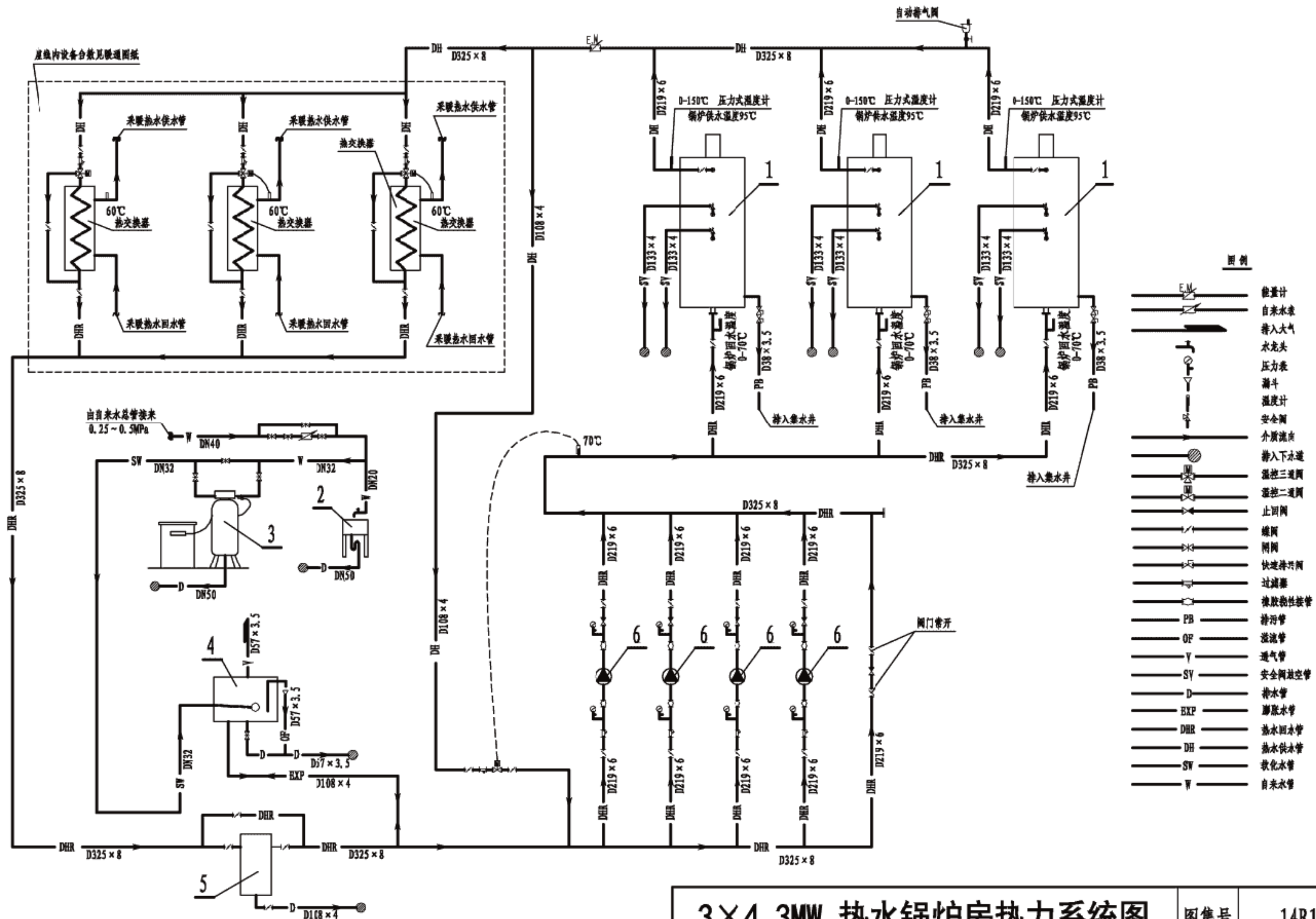
2. 综合技术指标

序号	项目	数值	备注
1	总容量	$3\times 4.3\text{MW}$	
2	锅炉房面积	$356\text{m}^2$	
3	泄爆口面积	$16.2\text{m}^2$	兼作吊装口
4	锅炉房层高	8.3m	
5	燃料耗量	$1380\text{m}^3/\text{h}$	天然气低位热值： $35.59\text{MJ}/\text{m}^3$
6	电力设备安装容量	130kW	其中备用14.5kW
7	最大耗水量	$4\text{m}^3/\text{h}$	

3. 设备明细表

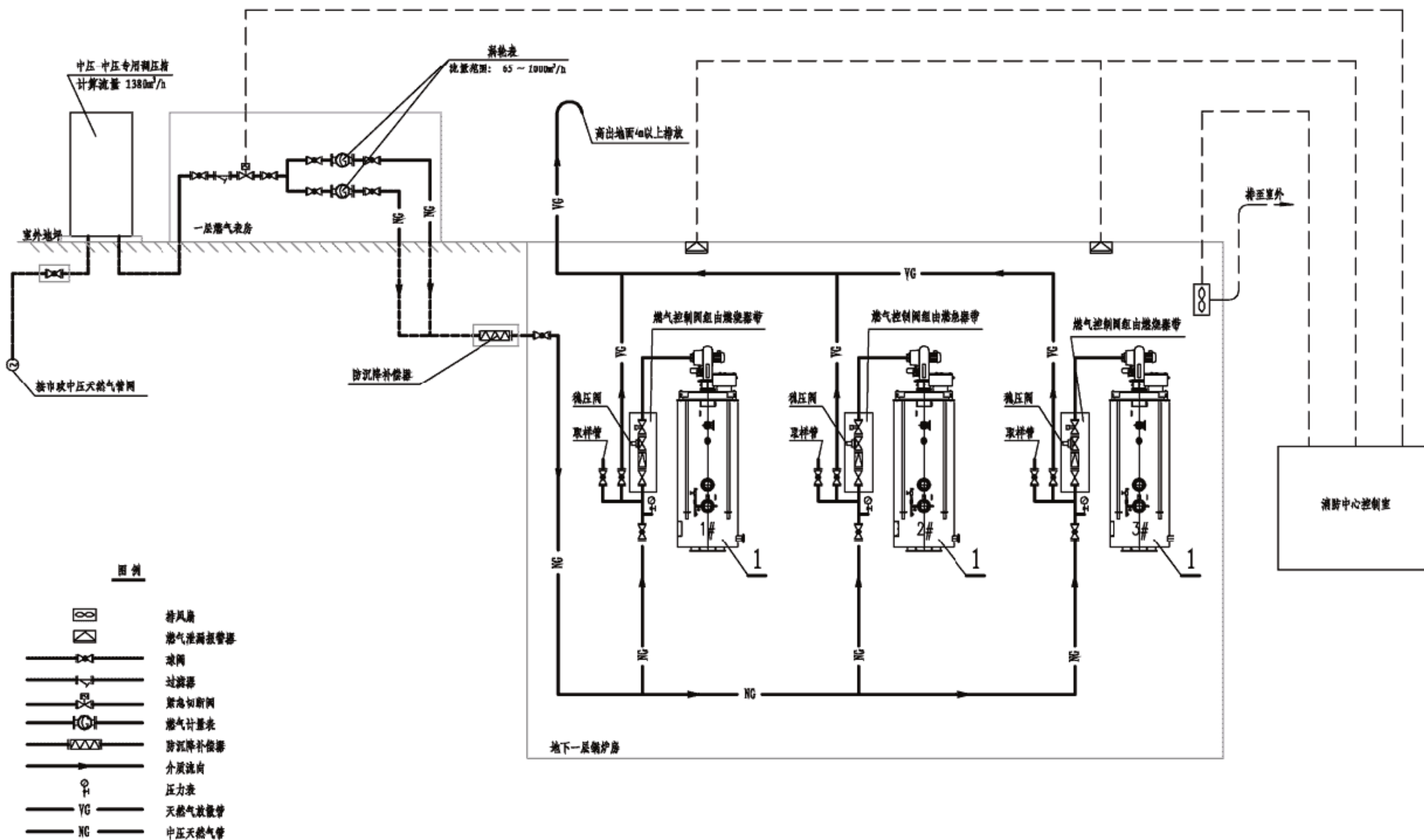
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	全自动燃气热水锅炉	4.3MW P=0.29MPa 供/回水温度 $95^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$	台	3	
2	洗手盆		个	1	
3	全自动软化水装置	$Q=2\text{m}^3/\text{h}$ 单阀单路型	套	1	
4	膨胀水箱	$V=10\text{m}^3$ 1400×900×1100	个	1	全不锈钢板制
5	除污器	DN300	只	1	
6	循环热水泵	$Q=150\text{m}^3/\text{h}$ H=0.25MPa N=18.5kW	台	4	锅炉配套(三用一备)

3×4.3MW 热水锅炉房								图集号	14R106
审核	吕宁	设计	毛雅芳	设计	庄景乐	校对	毛雅芳	页	67



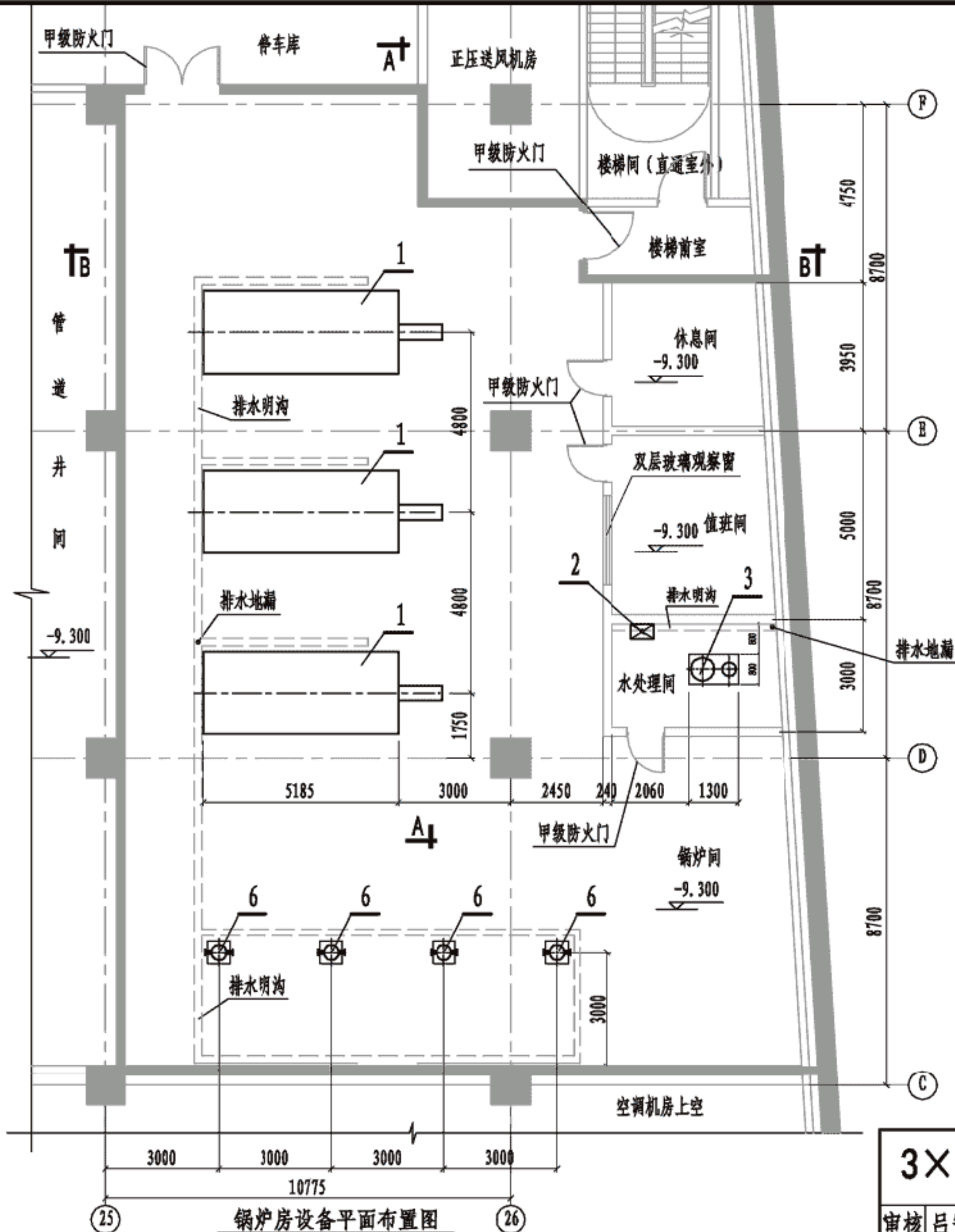
3×4.3MW 热水锅炉房热力系统图						图集号	14R106
审核	吕宁	设计	庄景乐	校对	毛雅芳	页	68



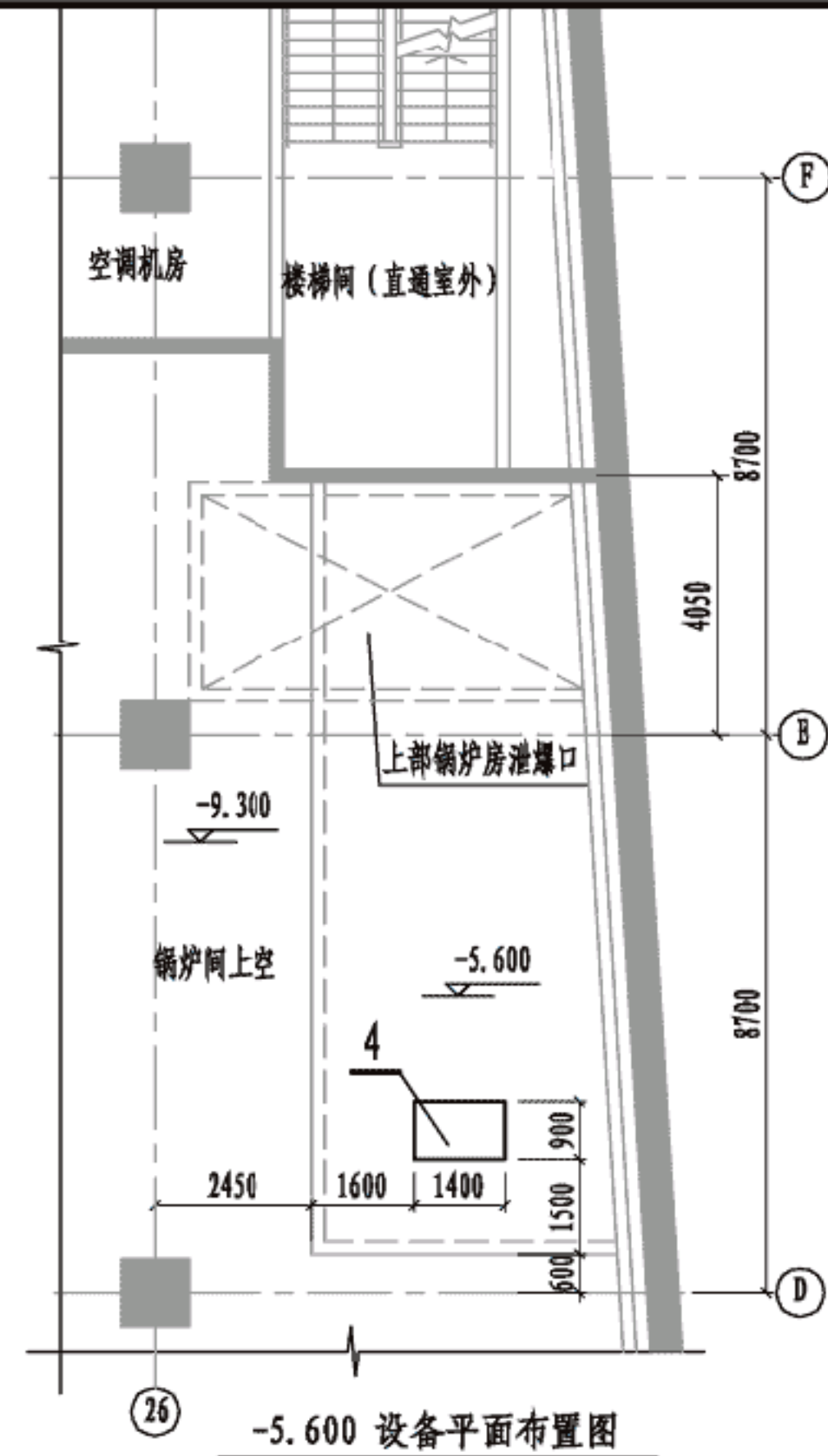


注：本图仅供燃气公司参考。

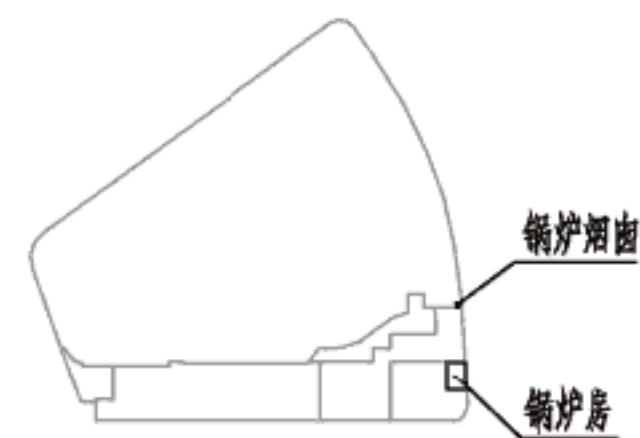
3×4.3MW 热水锅炉房燃气原理图							图集号	14R106
审核 吕宁	设计 庄景乐	校对 毛雅芳	设计 庄景乐	设计 庄景乐	设计 庄景乐	设计 庄景乐	页	69



锅炉房设备平面布置图



-5.600 设备平面布置图



3×4.3MW 热水锅炉房设备平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

2/3

校对 毛雅芳

毛雅芳

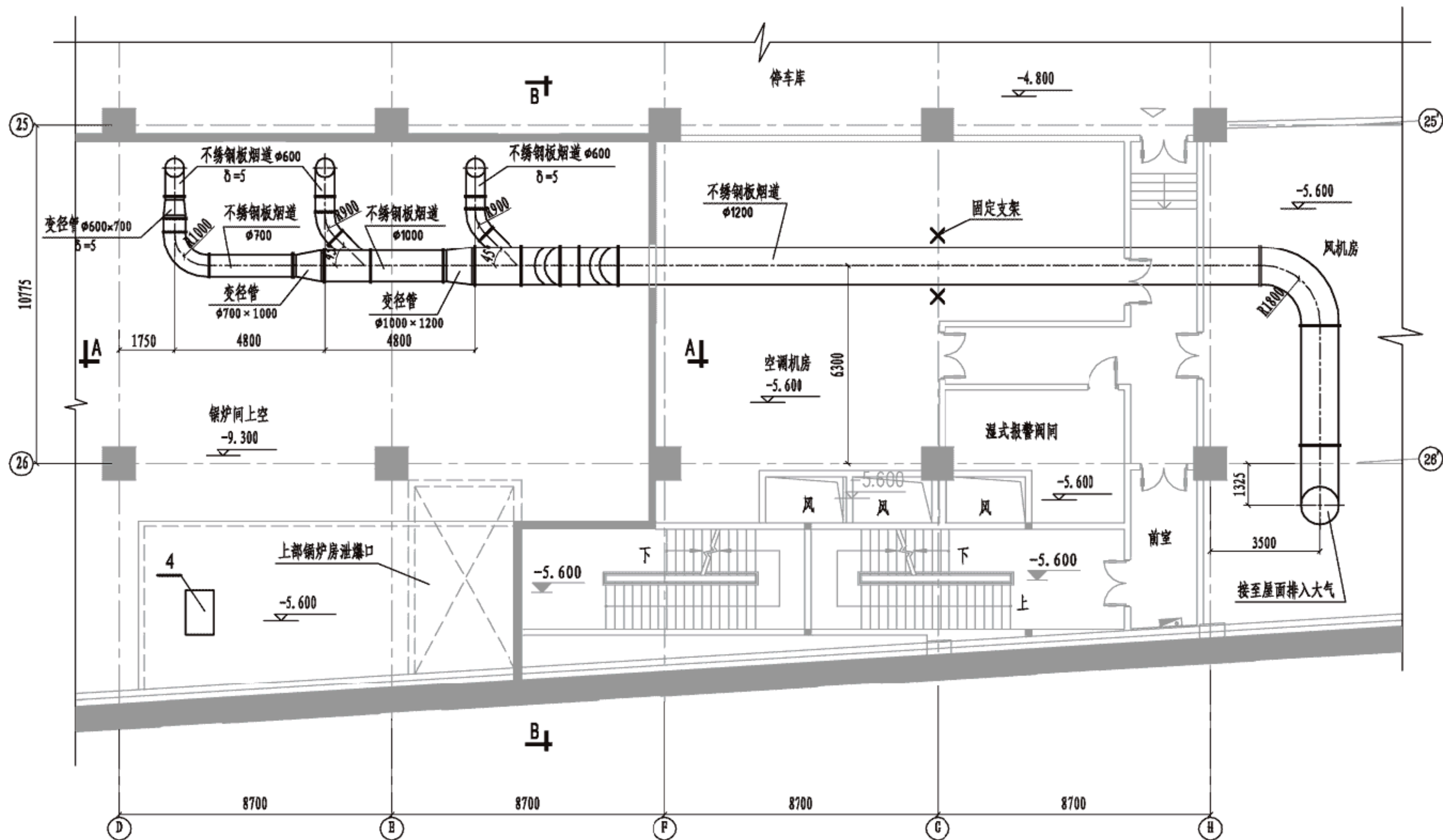
设计 庄景乐

设计

页

70





3×4.3MW 热水锅炉房烟道平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

2/3

校对 毛雅芳

毛雅芳

设计 庄景乐

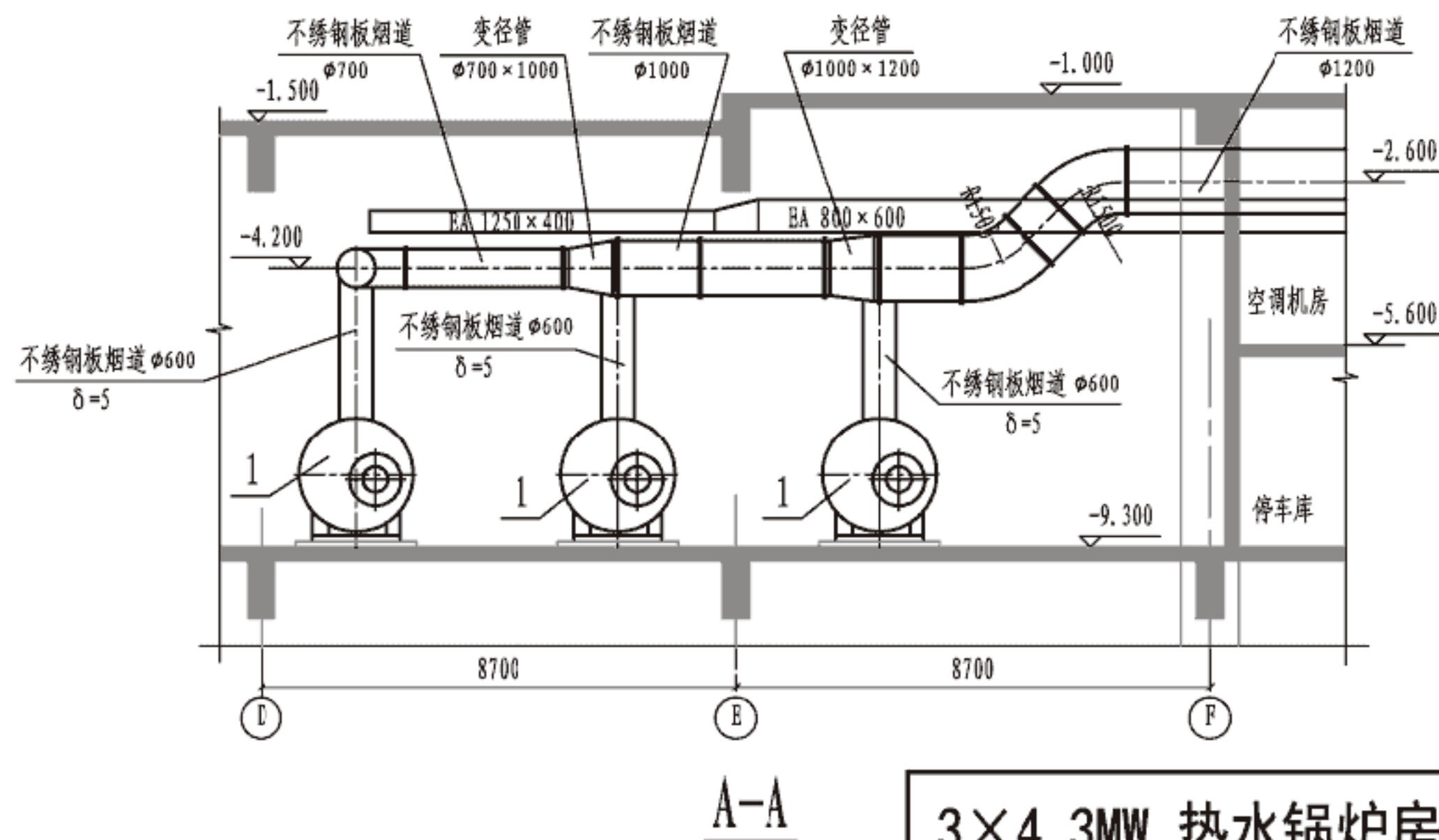
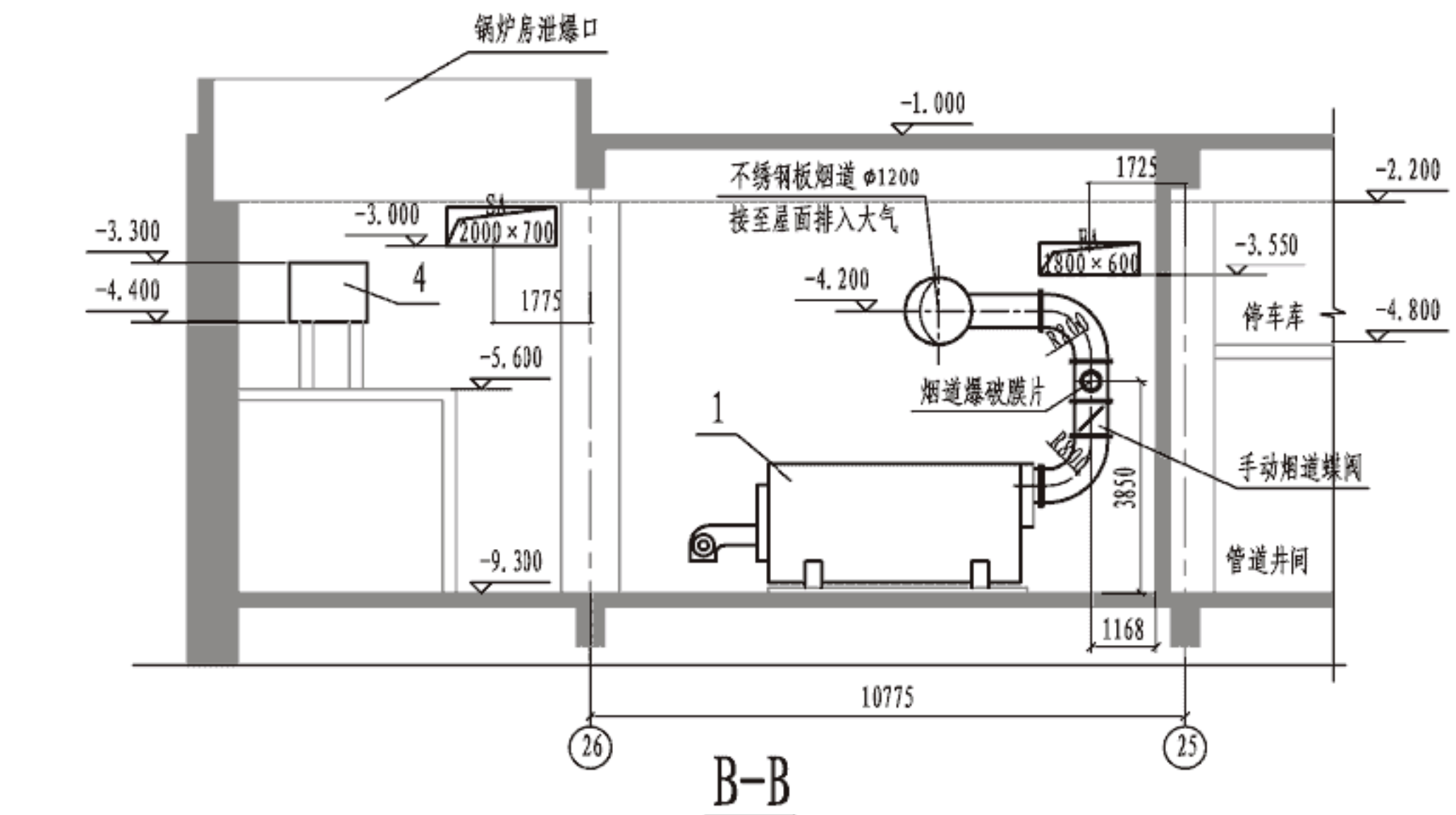
设计

页

71







**3×4.3MW 热水锅炉房A-A、B-B剖面图**

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计 庄景乐

页

73

3.5 工程实例5 3×2.1MW真空热水锅炉房

1. 工程概况

- 1.1 项目信息：该项目位于上海市，竣工日期 2013年8月，运行日期 2013年11月。
- 1.2 建筑功能：商业、办公建筑，建筑面积 $7.0 \times 10^4 \text{m}^2$ ，建筑高度119m。
- 1.3 工程特点：位于裙房外地下一层汽车坡道内，锅炉房上方为绿地。围护结构为防爆结构，锅炉房有二个出口，其中一个为直通室外的安全出口，并设有泄爆口。
- 1.4 安全措施：锅炉房四周避开人员密集场所，设置燃气浓度报警器，并与燃气紧急切断阀联锁。设有独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.5 供热用途：供低区空调热交换器、高区空调热交换器、低区生活热水热交换器、高区生活热水热交换器所用。
- 1.6 烟囱：锅炉房3台锅炉共用一根 $\phi 900$ 烟囱，出裙房屋面排放（烟囱顶标高22.45m）。
- 1.7 送排风系统：设2台排风机和2台送风机，通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式的要求，换气次数为18次/h。
- 1.8 排污与排水：锅炉排污接入地下一层集水坑，降温冷却后由潜水泵泵至室外下水道。

2. 综合技术指标

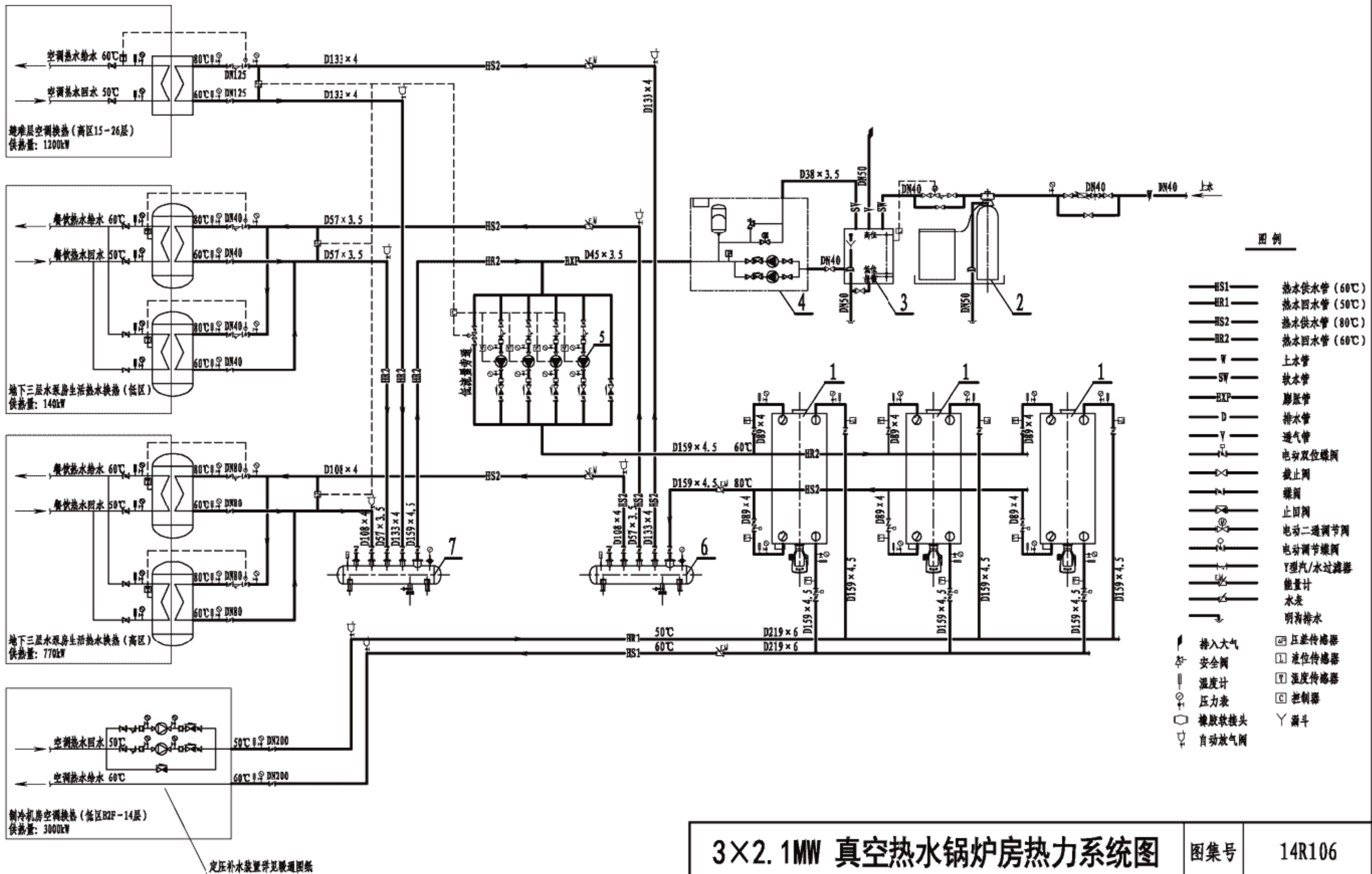
序号	项目	数值	备注
1	总容量	$3 \times 2.1 \text{MW}$	
2	锅炉房面积	$163 \text{m}^2$	
3	泄爆口面积	$21 \text{m}^2$	兼作吊装口
4	锅炉房层高	7.9m	
5	燃料耗量	$690 \text{m}^3/\text{h}$	天然气低位热值： $35.59 \text{MJ}/\text{m}^3$
6	电力设备安装容量	38kW	其中备用5kW
7	最大耗水量	$2 \text{m}^3/\text{h}$	

3. 设备明细表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	双回路燃气真空热水锅炉	$Q=2.1 \text{MW}$ $P=1.6 \text{MPa}$	台	3	
		热交换器1: $1750 \text{kW}$ $60/50^\circ\text{C}$			用于低区空调
		热交换器2: $930 \text{kW}$ $80/60^\circ\text{C}$			用于生活热水和高区空调
2	全自动软化水装置	$Q \geq 2 \text{t/h}$ 单阀单路型	套	1	
3	软化水箱	$V=2 \text{m}^3$ $2000 \times 1000 \times 1000$	个	1	全不锈钢板制
4	定压膨胀补水机组	调节容积不小于100L	套	1	双泵单罐
		$Q=2 \text{t/h}$ $H=0.74 \text{MPa}$ $N=1.1 \text{kW}$	台	2	补水泵一用一备
5	热水循环水泵	$Q=44 \text{t/h}$ $H=0.2 \text{MPa}$ $N=5.5 \text{kW}$	台	4	三用一备（变频控制）
6	分水器	$\phi 426$ $L=2450$ $\text{PN}1.6$	个	1	一类压力容器
7	集水器	$\phi 426$ $L=2450$ $\text{PN}1.6$	个	1	一类压力容器

3×2.1MW真空热水锅炉房						图集号	14R106
审核	吕宁	校对	毛雅芳	设计	王进军	页	74



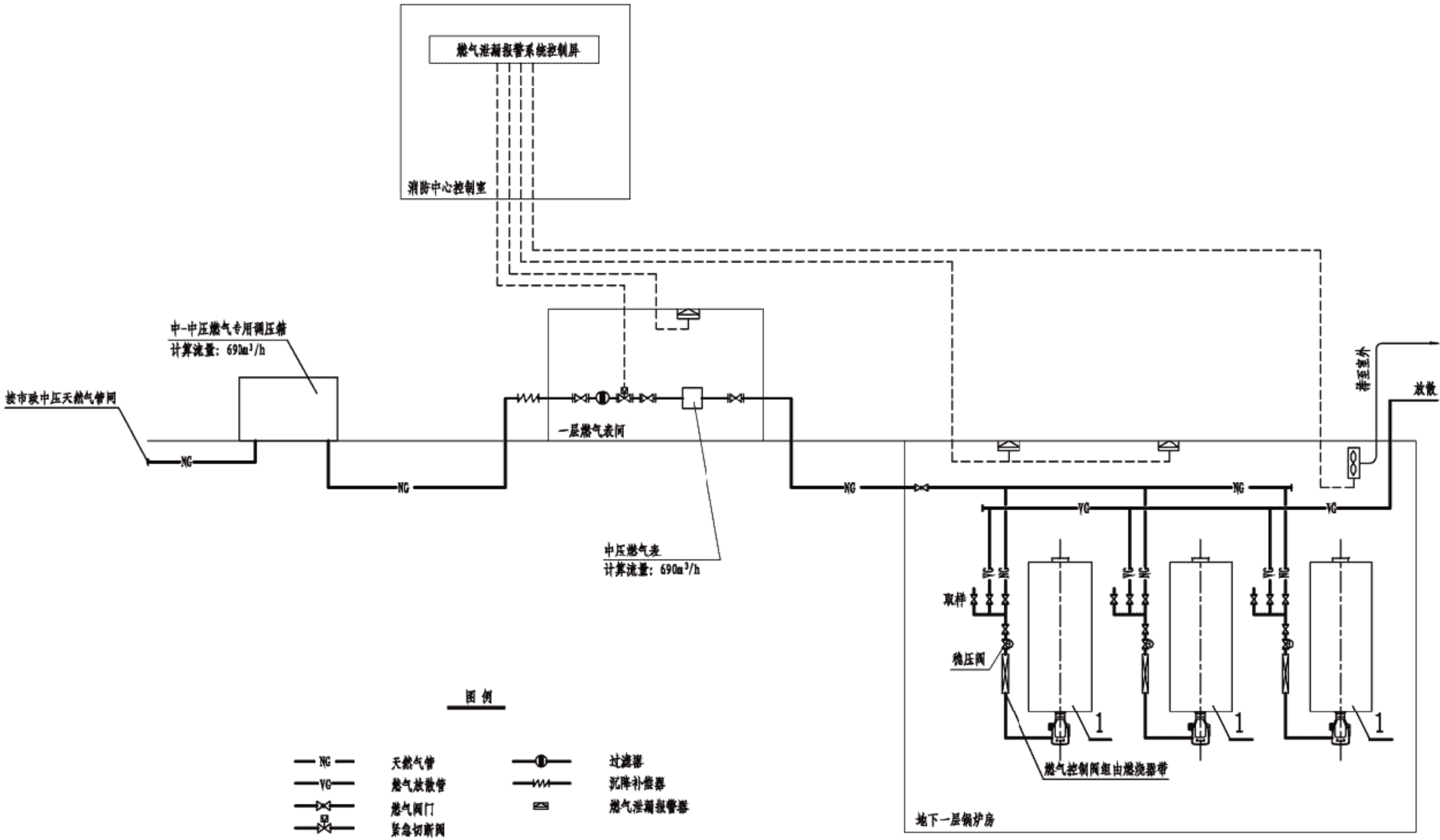


3×2.1MW 真空热水锅炉房热力系统图

图集号 14R106

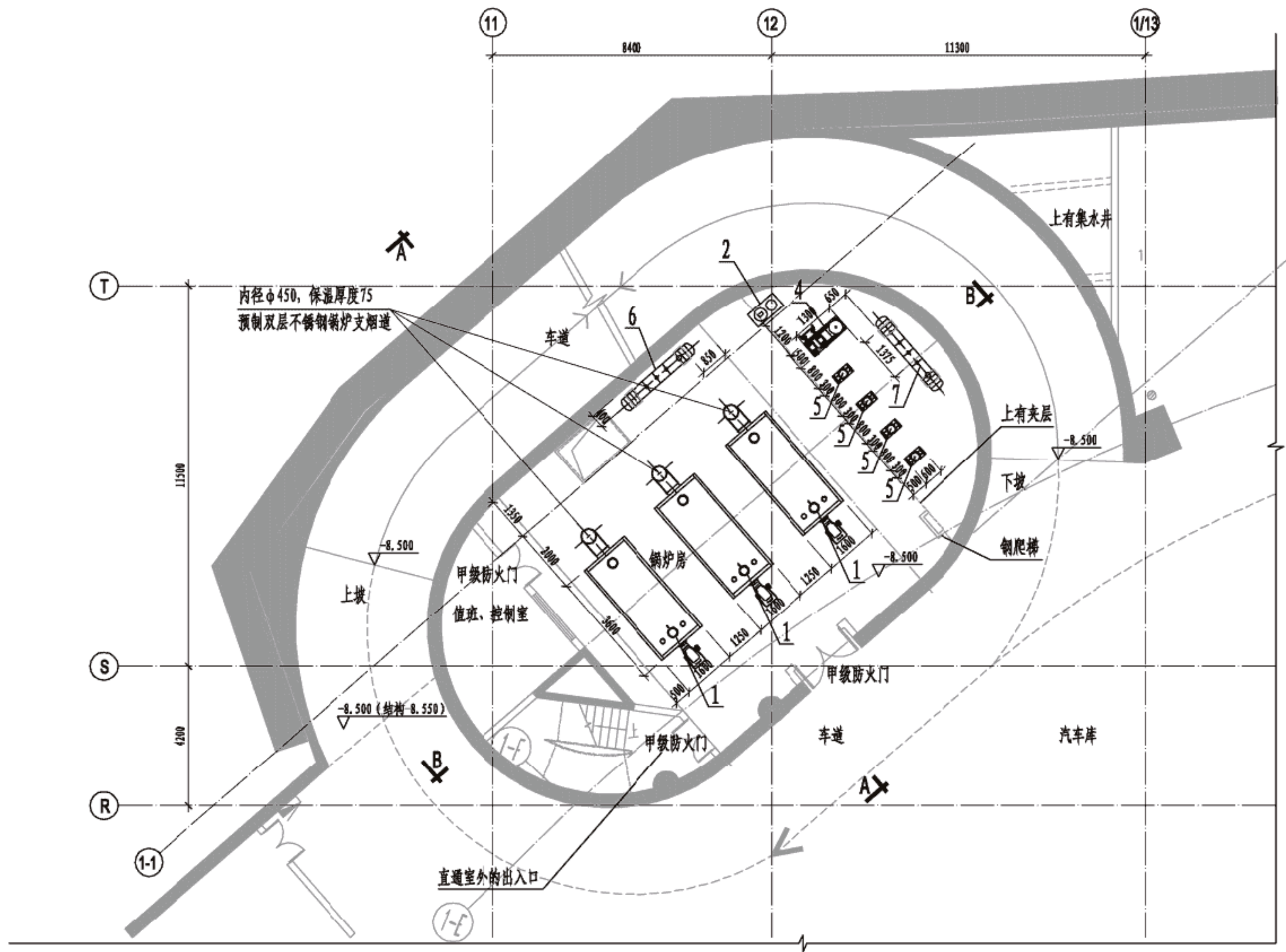
审核 吕宁 校对 毛雅芳 设计 王进军

页 75



3×2.1MW 真空热水锅炉房燃气原理图						图集号	14R106
审核 吕宁	吕宁	校对 毛雅芳	毛雅芳	设计 王进军	王进军	页	76





3×2.1MW 真空热水锅炉房地下一层设备平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

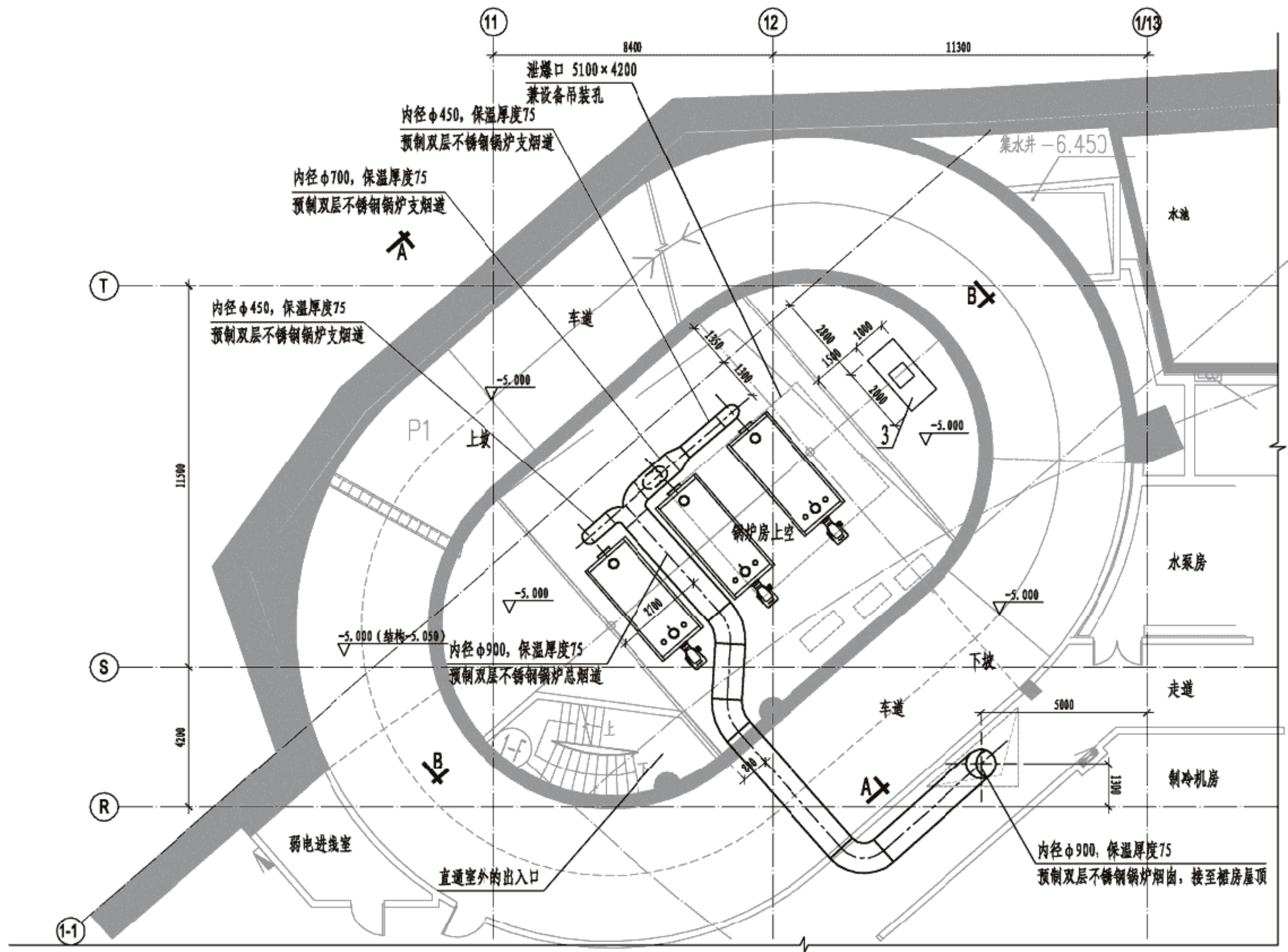
校对 毛雅芳

设计

王进军

页

77



3×2.1MW 真空热水锅炉房局部夹层设备平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

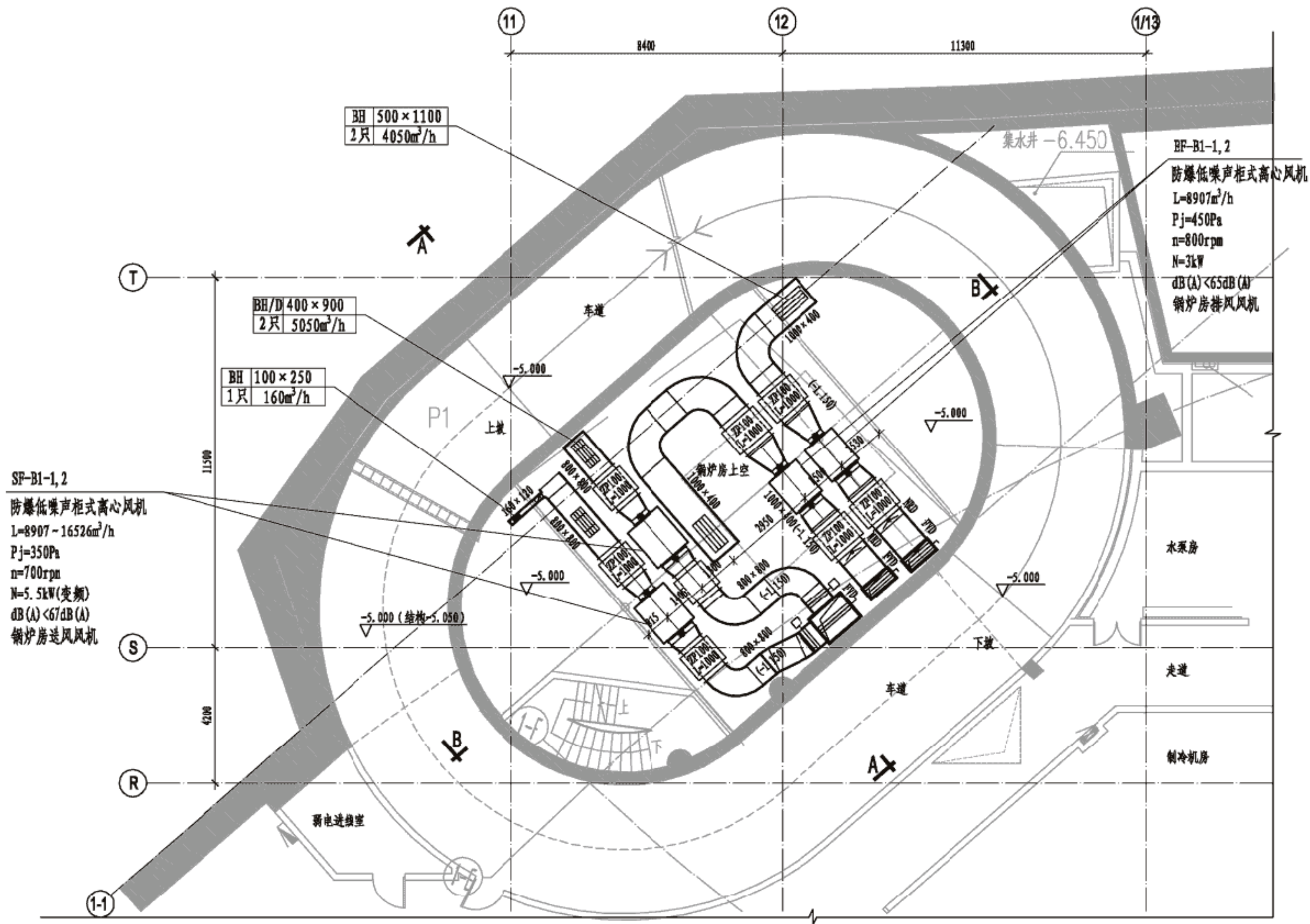
设计

王进军

页

78





3×2.1MW 真空热水锅炉房局部夹层风管平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

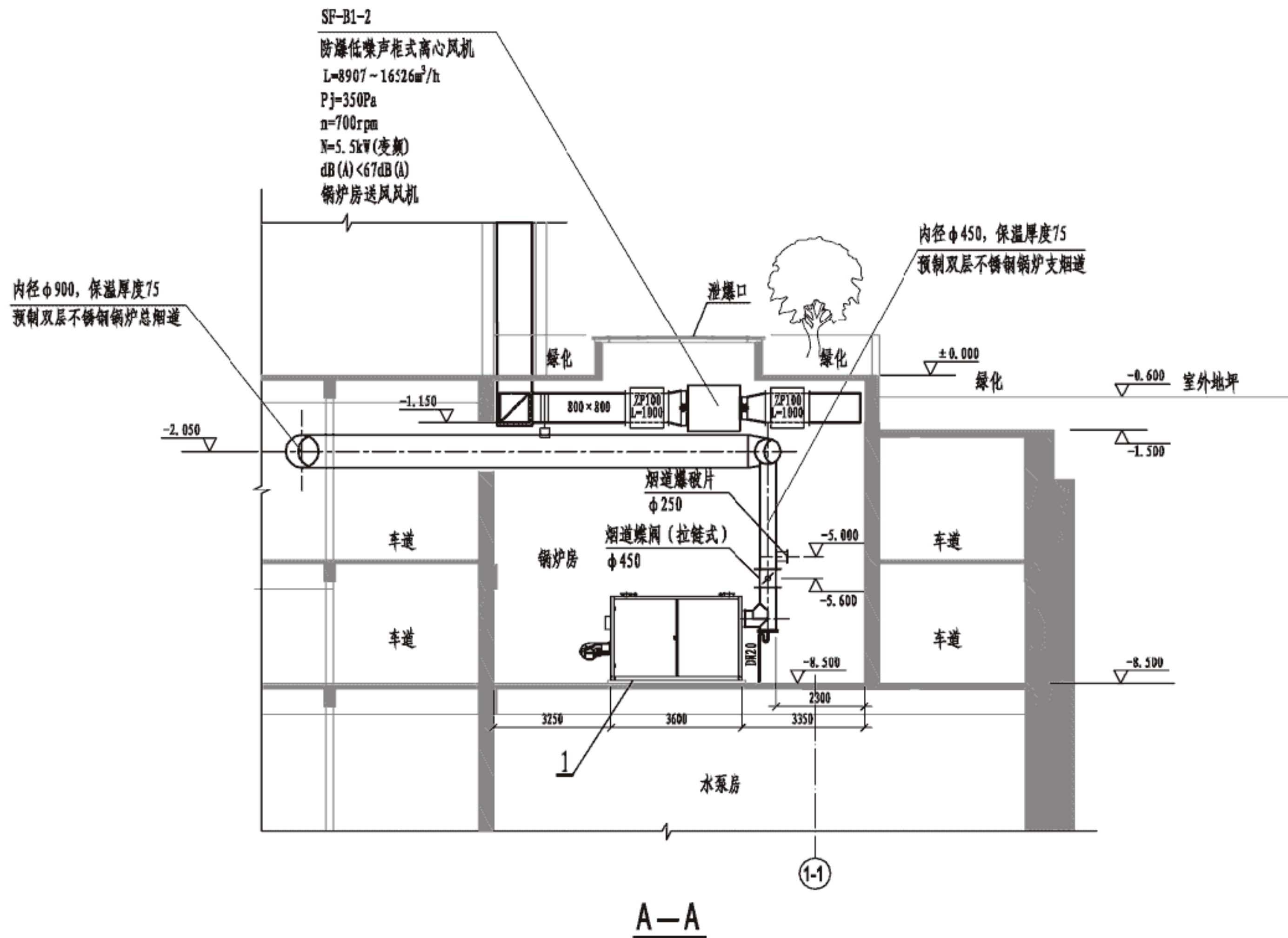
设计

王进军

设计

页

79



3×2.1MW 真空热水锅炉房 A-A剖面图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计

王进军

设计

页

80





3.6 工程实例6 3×2.3MW真空热水锅炉房

1. 工程概况

- 1.1 项目信息：该项目位于天津市，项目缓建。
- 1.2 建筑功能：办公，建筑面积 $3.8 \times 10^4 \text{m}^2$ ，建筑高度53m。
- 1.3 工程特点：位于裙房地下一层靠外墙处，锅炉房上方为绿化。围护结构为防爆结构，锅炉房有二个出口，其中一个为直通室外的安全出口，并设有泄爆口。
- 1.4 安全措施：锅炉房四周避开人员密集场所，设置燃气浓度报警器，并与燃气紧急切断阀连锁。设有独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.5 供热用途：空调采暖热；客房热水；员工热水；泳池加热。
- 1.6 烟囱：锅炉房3台锅炉共用一根 $\phi 1000$ 烟囱，出主楼屋面排放（屋顶标高35m）。
- 1.7 送排风系统：设2台排风机和2台送风机，通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式（平时和事故时）对风量的要求。锅炉房换气次数为18次/h。
- 1.8 排污与排水：锅炉排污水排至锅炉房集水坑经降温后，由潜水泵泵至室外下水道。

2. 综合技术指标

序号	项目	数值	备注
1	总容量	$3 \times 2.3 \text{MW}$	
2	锅炉房面积	$222 \text{m}^2$	
3	泄爆口面积	$24 \text{m}^2$	兼作吊装口
4	锅炉房层高	6.9m	
5	燃料耗量	$764.1 \text{m}^3/\text{h}$	天然气低位热值： $35.59 \text{MJ}/\text{m}^3$
6	电力设备安装容量	38.5kW	其中备用2.2kW
7	最大耗水量	$8 \text{m}^3/\text{h}$	

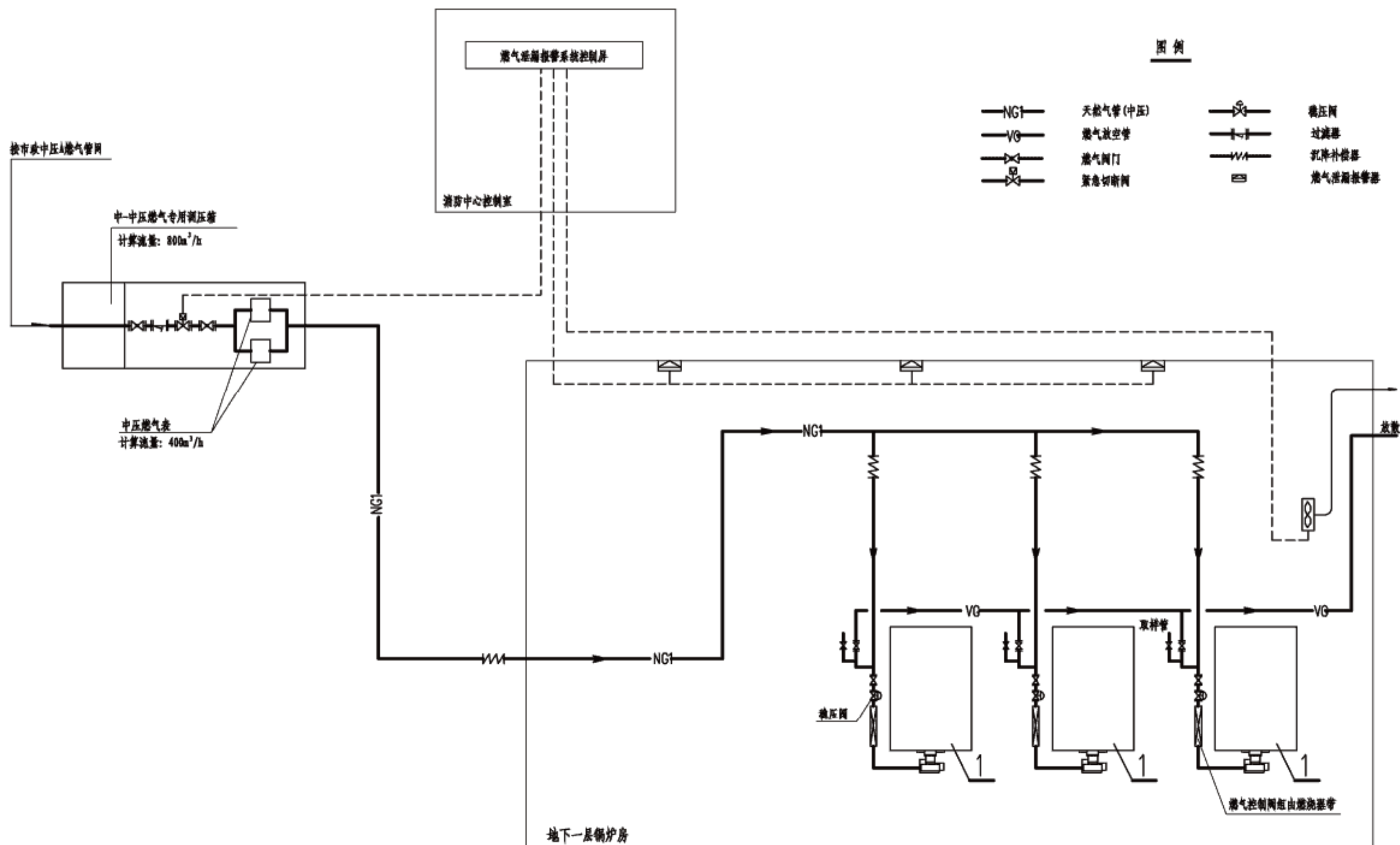
3. 设备明细表

序号	名称		单位	数量	备注
1	单回路燃气真空热水锅炉	$Q=2.3 \text{MW}$	台	1	
		配套热交换器： $2300 \text{kW}$ （60/50℃）			采暖
2	三回路燃气真空热水锅炉	$Q=2.3 \text{MW}$	台	1	
		配套热交换器1： $2300 \text{kW}$ （60/50℃）			采暖
		配套热交换器2： $1650 \text{kW}$ （60/40℃）			客房热水
		配套热交换器3： $2000 \text{kW}$ （60/40℃）			员工热水
3	三回路燃气真空热水锅炉	$Q=2.3 \text{MW}$	台	1	
		配套热交换器1： $230 \text{kW}$ （80/60℃）			泳池
		配套热交换器2： $1650 \text{kW}$ （60/40℃）			客房热水
		配套热交换器3： $2000 \text{kW}$ （60/40℃）			员工热水
4	泳池循环水泵	$Q=11 \text{m}^3/\text{h}$ $H=0.3 \text{MPa}$ $N=2.2 \text{kW}$	台	1	一用一备
5	定压装置	$P=0.15 \text{MPa}$ $V_n=200 \text{L}$ $N=1.1 \text{kW}$	台	1	
6	全自动软化水装置	$Q=4 \text{t}/\text{h}$ 单阀双路型	套	1	

3×2.3MW 真空热水锅炉房							图集号	14R106
审核	吕宁	设计	毛雅芳	设计	庄燕	设计	页	82







3×2.3MW 真空热水锅炉房燃气原理图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计

庄燕

审核

页

84





28257/22440m<sup>3</sup>/h N=11.0kW  
平时排风22440m<sup>3</sup>/h, 事故排风28257m<sup>3</sup>/h  
配变频控制柜 风机防爆  
安装中心标高(4.78)

5610m<sup>3</sup>/h N=3.0kW  
安装中心标高(4.90)  
风机防爆

6170m<sup>3</sup>/h N=1.1kW  
夏季通风, 冬季加热  
安装中心标高(5.90)  
风机防爆

34307/22440m<sup>3</sup>/h N=11.0kW  
平时送风22440m<sup>3</sup>/h,事故送风34307m<sup>3</sup>/h  
变频控制 风机防爆  
安装中心标高(5.78)

H/D	1000 × 400
S	5137m <sup>3</sup> /h

H/D	1200 × 400
5	6237m <sup>3</sup> /h

W	4000 × 1500
1	—

### 新风进风百叶

AH	$600 \times 1000$
1	$7000\text{m}^3/\text{h}$

天火后事故下排风口  
安装底标高(0.25)  
平时常闭

平时常闭，灭火后打开

平时常开，灭火时关闭

平时常开，灭火时关闭

楼梯间  
直通室外

控制室

冷冻机房

冷暖型分体式空调 制冷量3.75kW  
N=1.4kW/220V

平时常开，灭火时关闭  
风机关闭时此阀关闭

井爆世

3×2.3MW 真空热水锅炉房地下一层风管平面布置图

图集号

14R106

审核	吕宁
----	----

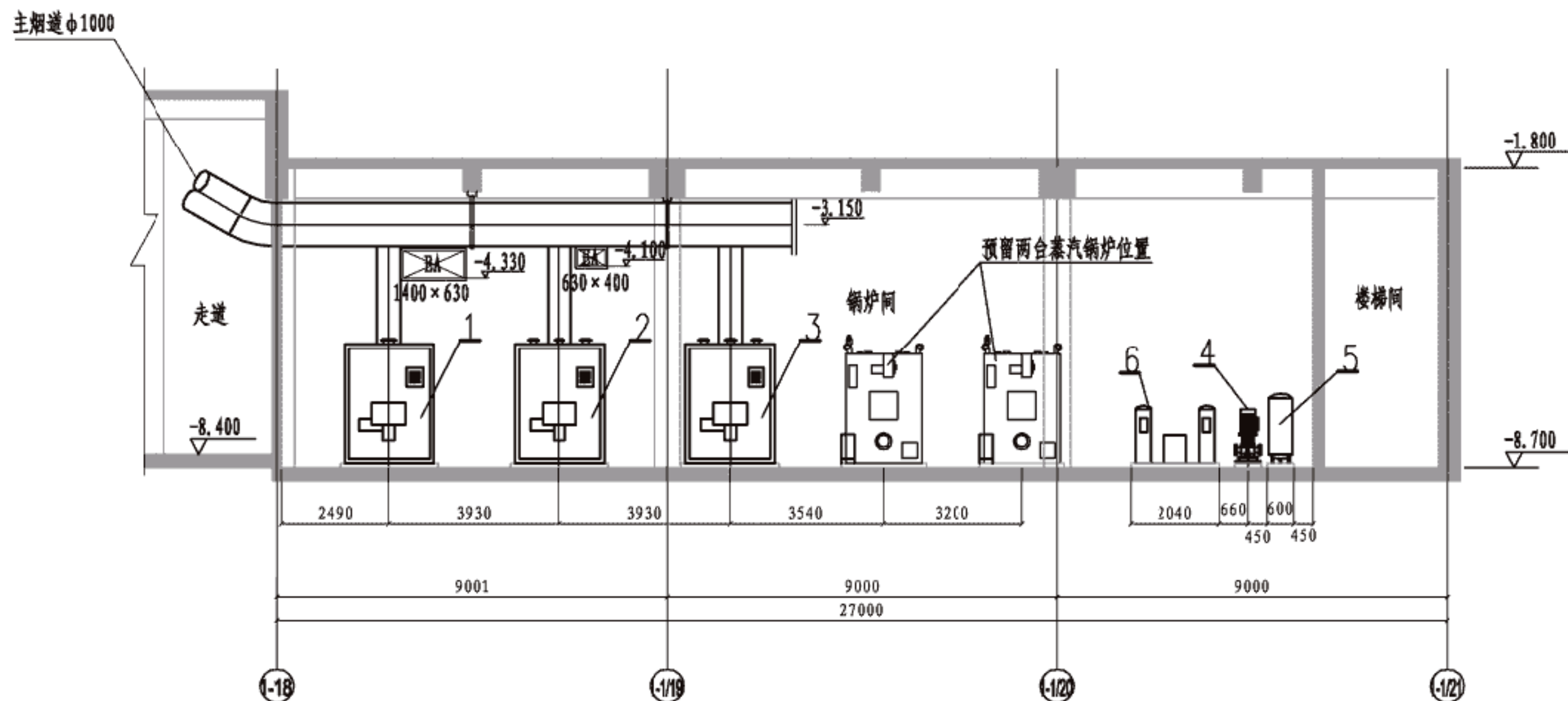
校对 毛雅芳

设计	庄燕
----	----

頁

86





3×2.3MW 真空热水锅炉房A-A剖面图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计

庄燕

设计

页

87



14R106



3.7 工程实例7 5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房

1. 工程概况

- 1.1、项目信息: 该项目位于江苏省苏州市, 竣工日期2010年9月, 运行日期 2010年10月。
- 1.2 建筑功能: 集商业中心、酒店式公寓、办公大楼于一体的超高层建筑, 占地面积约 $1.5 \times 10^4 \text{m}^2$ , 总建筑面积约为 $15 \times 10^4 \text{m}^2$ , 建筑高度278m。
- 1.3 工程特点: 位于裙房地下一层靠外墙处, 锅炉房上方为绿化。围护结构为防爆结构, 锅炉房有二个出口, 其中有一个为直通室外的安全出口, 并设有泄爆口。
- 1.4 安全措施: 锅炉房四周避开人员密集场所, 设置燃气浓度报警器, 并与燃气紧急切断阀连锁。设有独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.5 供热用途: 蒸汽供应A楼采暖热交换器、生活热水热交换器、B楼采暖热交换器、生活热水热交换器、裙房生活热水热交换器、泳池、锅炉除氧。  
热水供/回水温度为 $60^\circ\text{C}/50^\circ\text{C}$ , 供应采暖热交换器。
- 1.6 烟囱: 锅炉房5台蒸汽锅炉共用一根 $\phi 1150$ 烟囱, 2台热水锅炉共用一根 $\phi 600$ 烟囱, 出A楼屋面排放(烟囱顶标高233.2m)。经水力计算, 设置抽风控制器。
- 1.7 送排风系统: 设1台排风机和1台送风机, 通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式(平时和事故时)对风量的要求。锅炉房换气次数为17次/h。
- 1.8 排污与排水: 蒸汽锅炉排污接入定期排污扩容器, 排污器设有温度控制装置及冷却水装置(排水温度设 $35^\circ\text{C}$ ), 冷却后的排污水, 由潜水泵泵至室外下水道。

2. 综合技术指标

序号	项目	数值	备注
1	总容量	$5 \times 4\text{t/h} + 2 \times 1.7\text{MW}$	
2	锅炉房面积	$270\text{m}^2$	
3	泄爆口面积	$27\text{m}^2$	兼作吊装口
4	锅炉房层高	8.6m	
5	燃料耗量	$4454\text{m}^3/\text{h}$	燃气低位热值: $14.28\text{MJ}/\text{m}^3$
6	电力设备安装容量	200kW	其中备用30kW
7	最大耗水量	$24\text{m}^3/\text{h}$	

3. 设备明细表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	全自动燃气蒸汽锅炉	$Q=4\text{t/h}$ $P=1.0\text{MPa}$	台	5	
2	全自动软化水装置	$Q \geq 12\text{t/h}$ 双阀双路型	套	1	
3	低位热力除氧器	$Q \geq 20\text{t/h}$ ; 工作压力: $0.035\text{MPa}$	套	1	
4	软化、凝结水箱	$V=10\text{m}^3$ $3000 \times 2000 \times 1800$	个	1	全不锈钢板制
5	自动加药装置	智能加药设备	套	1	
6	锅炉水取样冷却器	$\phi 273 \times 4$ $H=400$	台	5	
7	锅炉给水泵		台	5	锅炉配套
8	除氧水泵	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$ $H=0.1\text{MPa}$ $N=1.5\text{kW}$	台	2	一用一备
9	排污冷却罐	$\phi 900 \times 2350$	套	1	
10	分汽缸	$\phi 350$ $L=4500$ $PN1.6$	个	1	
11	燃气真空热水锅炉	$1.7\text{MW}$ $P=1.0\text{MPa}$	台	2	
		配套热交换器 $60^\circ\text{C}/50^\circ\text{C}$			

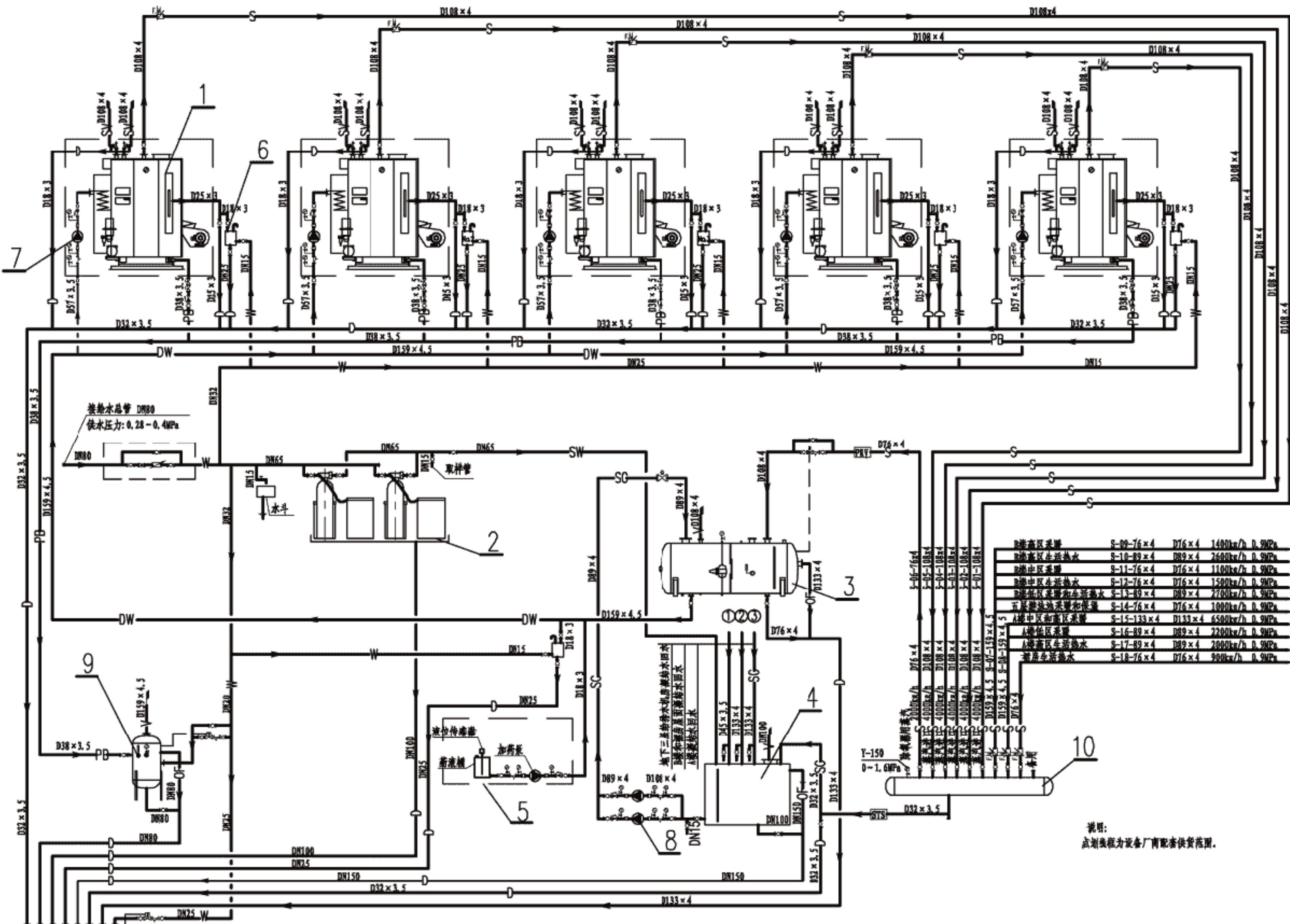
5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房						图集号	14R106
审核	吕宁	设计	毛雅芳	设计	叶晓翠	页	89



压力管道特性表

管段号	外径×壁厚 (mm)	管道等级	压力管道 类别	介质		工作参数		设计参数		试验压力 (MPa)		泄漏试验压力 (MPa)		腐蚀裕量 (mm)	管材 标准号			
				名称	状态	温度 (℃)	表压 (MPa)	温度 (℃)	表压 (MPa)	水	其他	水	压缩空气					
S-01-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	无缝钢管 20号钢 GB/T 8163			
S-02-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-03-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-04-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-05-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-06-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-07-159×4.5	D159×4.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-08-159×4.5	D159×4.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-09-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-10-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-11-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-12-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-13-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-14-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-15-133×4	D133×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-16-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-17-89×4	D89×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
S-18-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5				
									5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房					图集号	14R106			
									压力管道特性表									
									审核	吕宁	设计	毛雅芳	毛雅芳	设计	叶晓翠	叶晓翠	页	90





- 图例**
- S — 蒸汽管
  - SC — 凝结水管
  - W — 给水管
  - SW — 软化水管
  - DW — 除氧水管
  - SY — 加药水管
  - PB — 锅炉定期排污管
  - D — 排水管
  - V — 进气管
  - 快速排污阀
  - 法兰截止阀
  - 球阀
  - 止回阀
  - 法兰蝶阀
  - 电动调节阀
  - 温控调节阀
  - 电磁阀
  - 过滤器
  - STS — 疏水阀组
  - 电动双位阀
  - 蝶阀
  - 水表
  - 蒸汽流量计
  - 热水流量计
  - 减压阀
  - 排入下水道
  - 防污隔断阀
  - 柱塞阀
  - 排入大气
  - 安全阀
  - 角阀
  - 压力表
  - 橡胶软接头
  - 水流指示器
  - 流量传感器
  - 溢流器
  - 水接头
  - 漏斗

2#塔高区采暖	8-09-76×4	D76×4	14000m³/h	0.9MPa
2#塔高区生活热水	8-10-89×4	D89×4	26000m³/h	0.9MPa
2#塔中区采暖	8-11-76×4	D76×4	11000m³/h	0.9MPa
2#塔中区生活热水	8-12-76×4	D76×4	15000m³/h	0.9MPa
2#塔低区采暖和生活热水	8-13-89×4	D89×4	27000m³/h	0.9MPa
5#塔高区采暖和生活热水	8-14-76×4	D76×4	10000m³/h	0.9MPa
1#塔中区和生活区采暖	8-15-133×4	D133×4	65000m³/h	0.9MPa
1#塔低区采暖	8-16-89×4	D89×4	22000m³/h	0.9MPa
1#塔高区生活热水	8-17-89×4	D89×4	20000m³/h	0.9MPa
3#塔高区生活热水	8-18-76×4	D76×4	9000m³/h	0.9MPa

说明:  
点划线为设备厂商供货范围。

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房  
蒸汽锅炉热力系统图

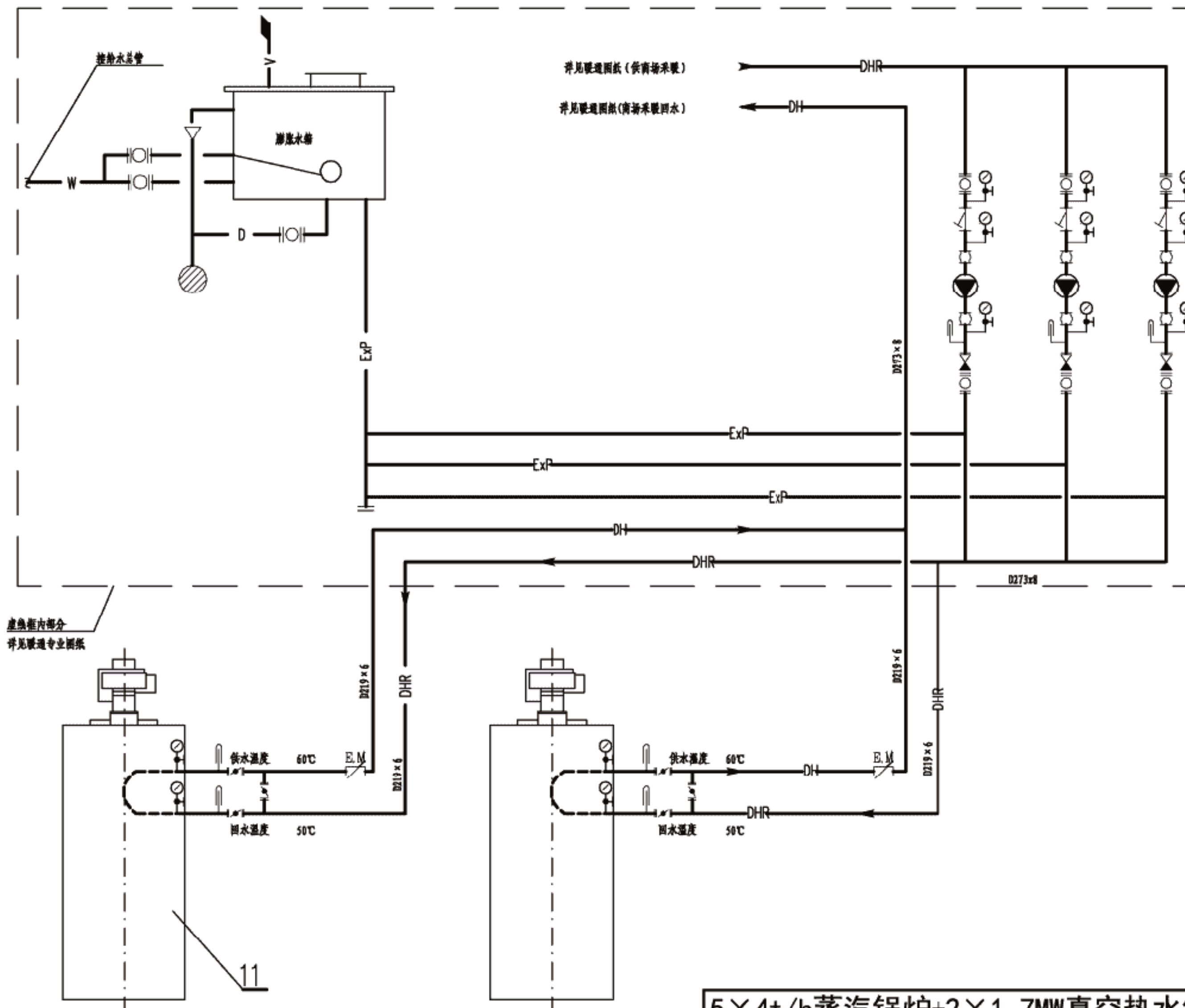
图集号

14R106

审核 吕宁 校对 毛雅芳 设计 叶晓翠 叶晓翠

页

91



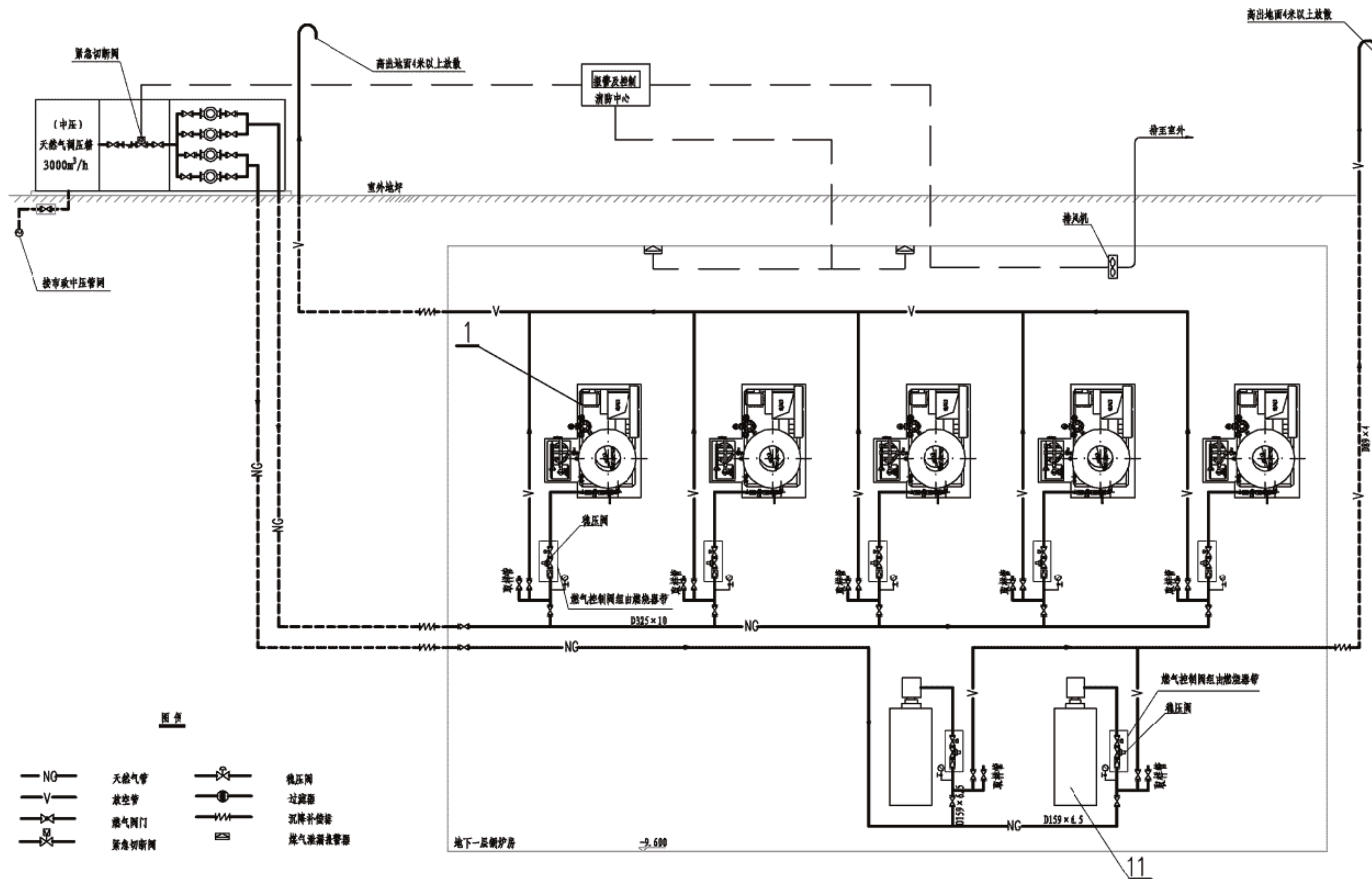
虚线框内部分  
详见暖通专业图纸

详见暖通图纸(供商场采暖)  
详见暖通图纸(商场采暖回水)

- 图例
- DH — 热水供水管
  - DHR — 热水回水管
  - 流量计 — 热水流量计
  - 蝶阀 — 蝶阀
  - 柱塞阀 — 柱塞阀
  - 压力表 — 压力表
  - 温度计 — 温度计

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房 热水锅炉热力系统图								图集号	14R106
审核	吕宁	设计	叶晓翠	叶晓翠	校对	毛雅芳	毛雅芳	页	92





5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房  
燃气原理图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 叶晓翠

校对 毛雅芳

设计 叶晓翠

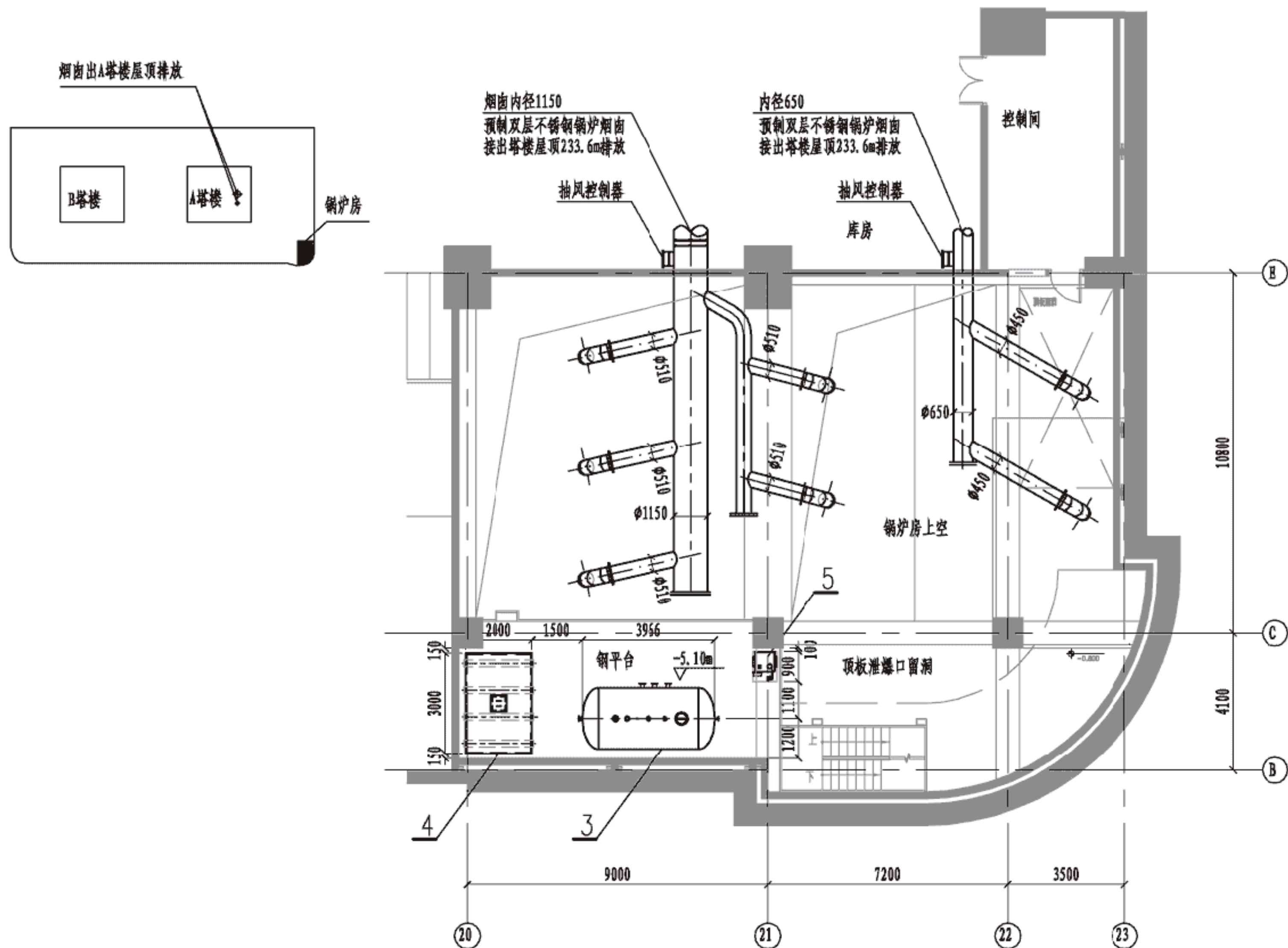
设计 叶晓翠

页

93







5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房  
烟道平面布置图

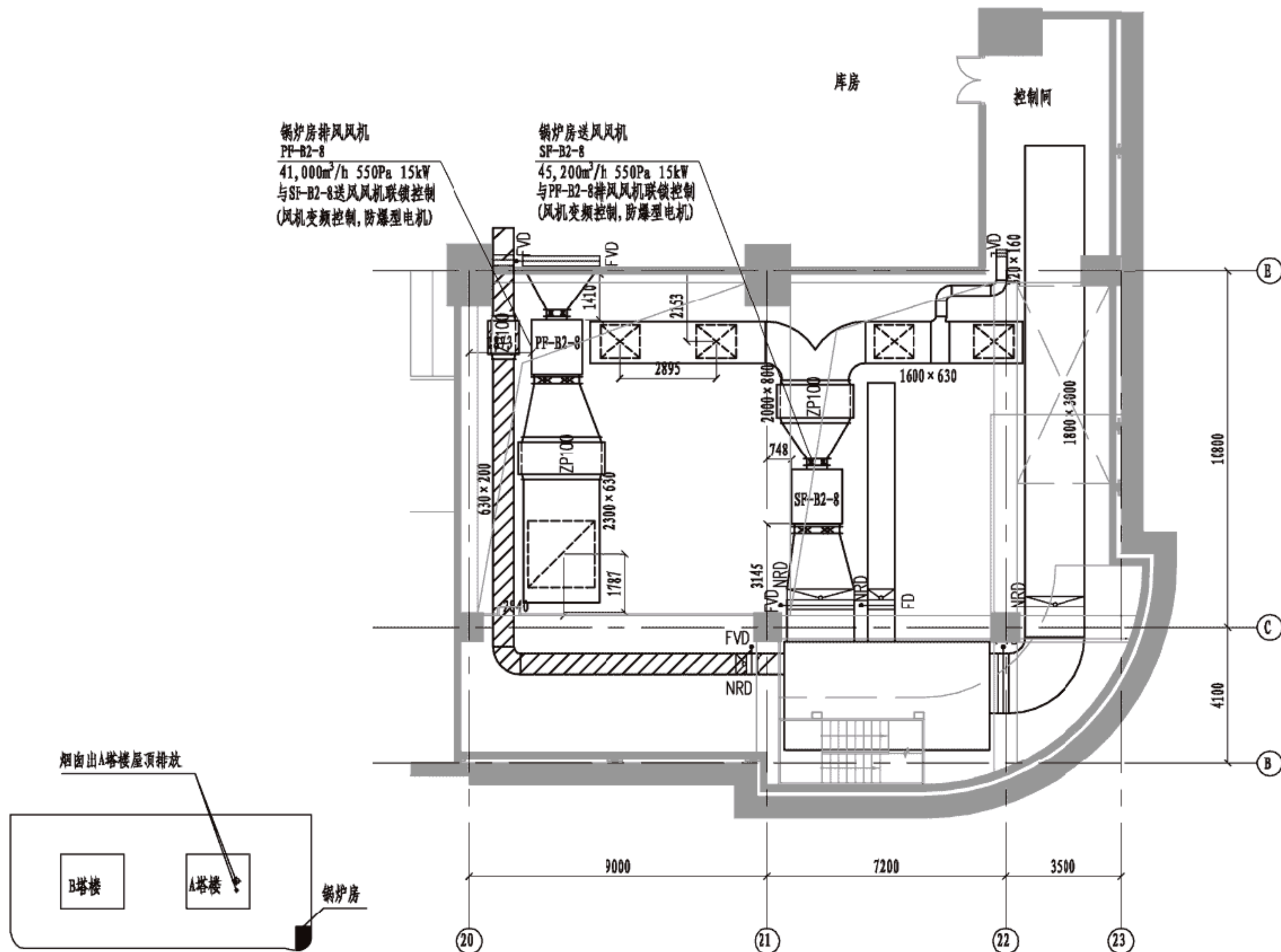
审核 吕宁 校对 毛雅芳 设计 叶晓翠 叶晓翠

图集号

14R106

页

95



5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房  
风管平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 叶晓翠

校对 毛雅芳

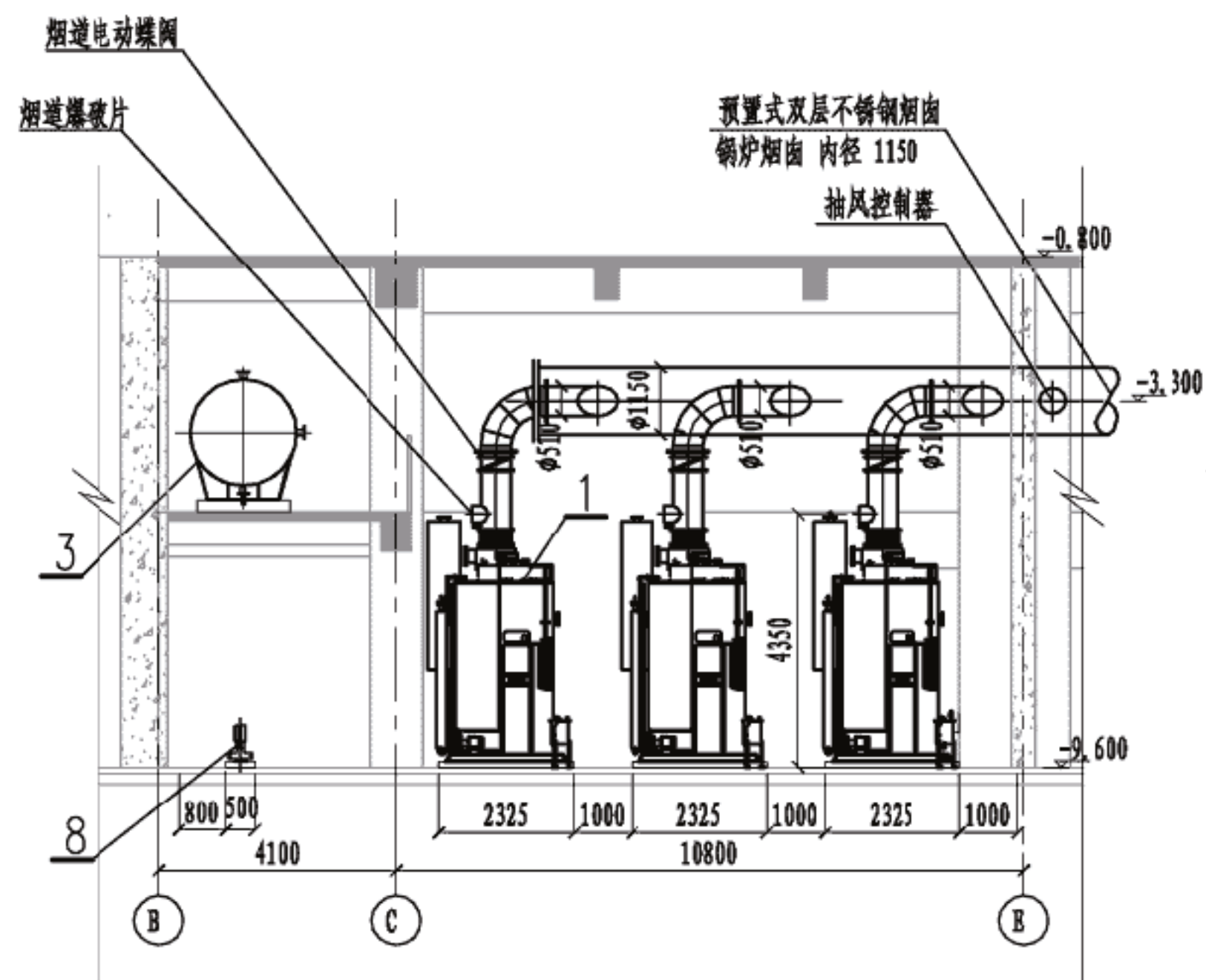
设计 叶晓翠

设计 叶晓翠

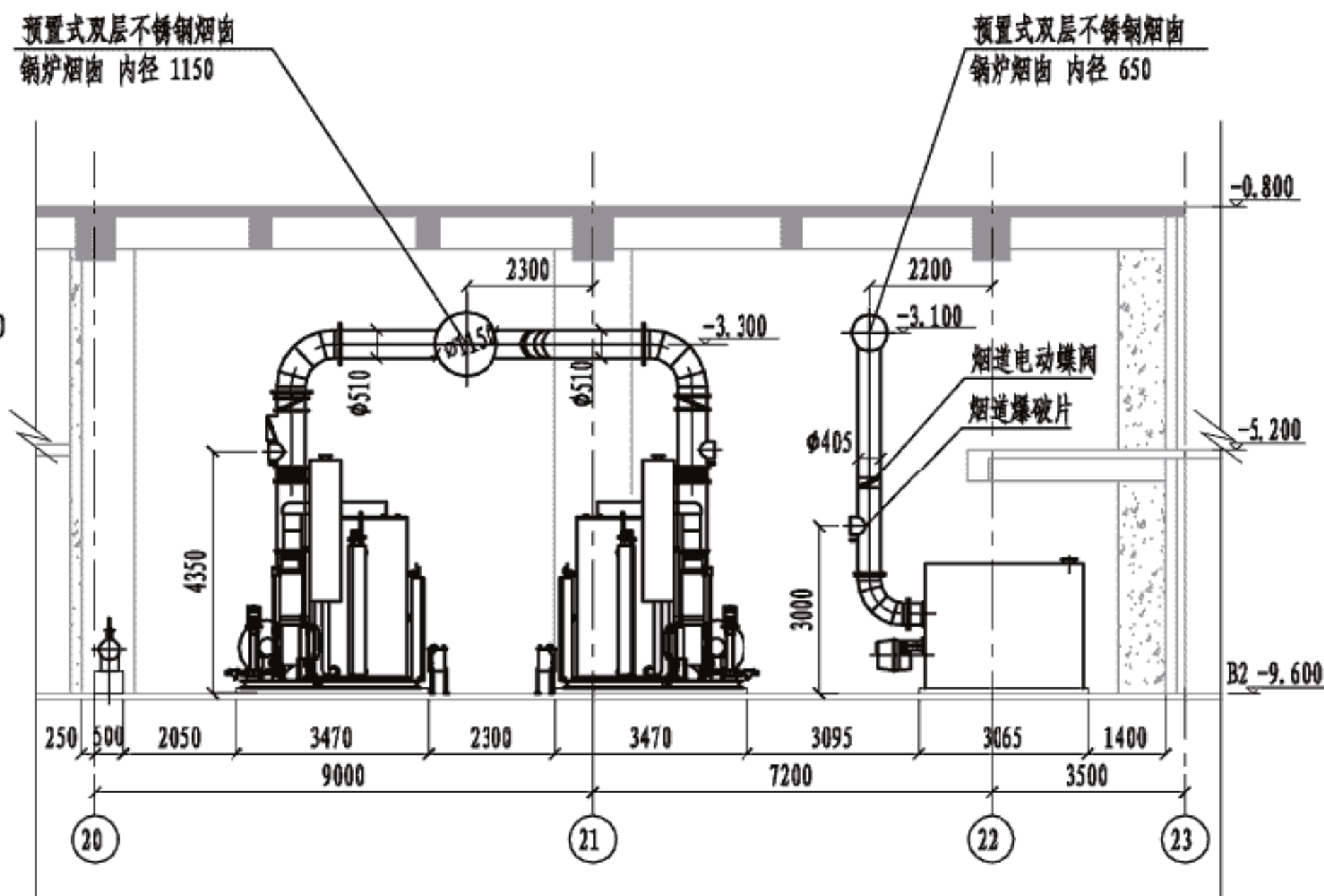
页

96





A—A



B—B

5×4t/h蒸汽锅炉+2×1.7MW真空热水锅炉房  
A-A、B-B剖面图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计

叶晓翠

叶晓翠

页

97

3.8 工程实例8 3×2.3MW常压热水锅炉房

1. 工程概况

- 1.1 项目信息: 该项目位于北京市, 竣工日期 2012年8月, 运行日期 2012年10月。
- 1.2 建筑功能: 办公, 建筑面积 $4.8 \times 10^4 \text{m}^2$ , 建筑高度18m。
- 1.3 工程特点: 位于裙房地下一层靠外墙处, 锅炉房上方为绿地。围护结构为防爆结构, 锅炉房有二个出口, 其中一个为直通室外的安全出口, 并设有泄爆口。膨胀水箱底标高高于供回水管。
- 1.4 安全措施: 锅炉房四周避开人员密集场所, 设置燃气浓度报警器, 并与燃气紧急切断阀联锁。设有独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.5 供热用途: 空调采暖。
- 1.6 烟囱: 锅炉房3台锅炉共用一根 $\phi 1100$ 烟囱, 出主楼屋面排放(屋顶标高18m)。
- 1.7 送排风系统: 设1台排风机和1台送风机, 通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式(平时和事故时)对风量的要求。锅炉房换气次数为20次/h。
- 1.8 排污与排水: 锅炉排污水排至锅炉房集水坑经降温后, 由潜水泵泵至室外下水道。

2. 综合技术指标

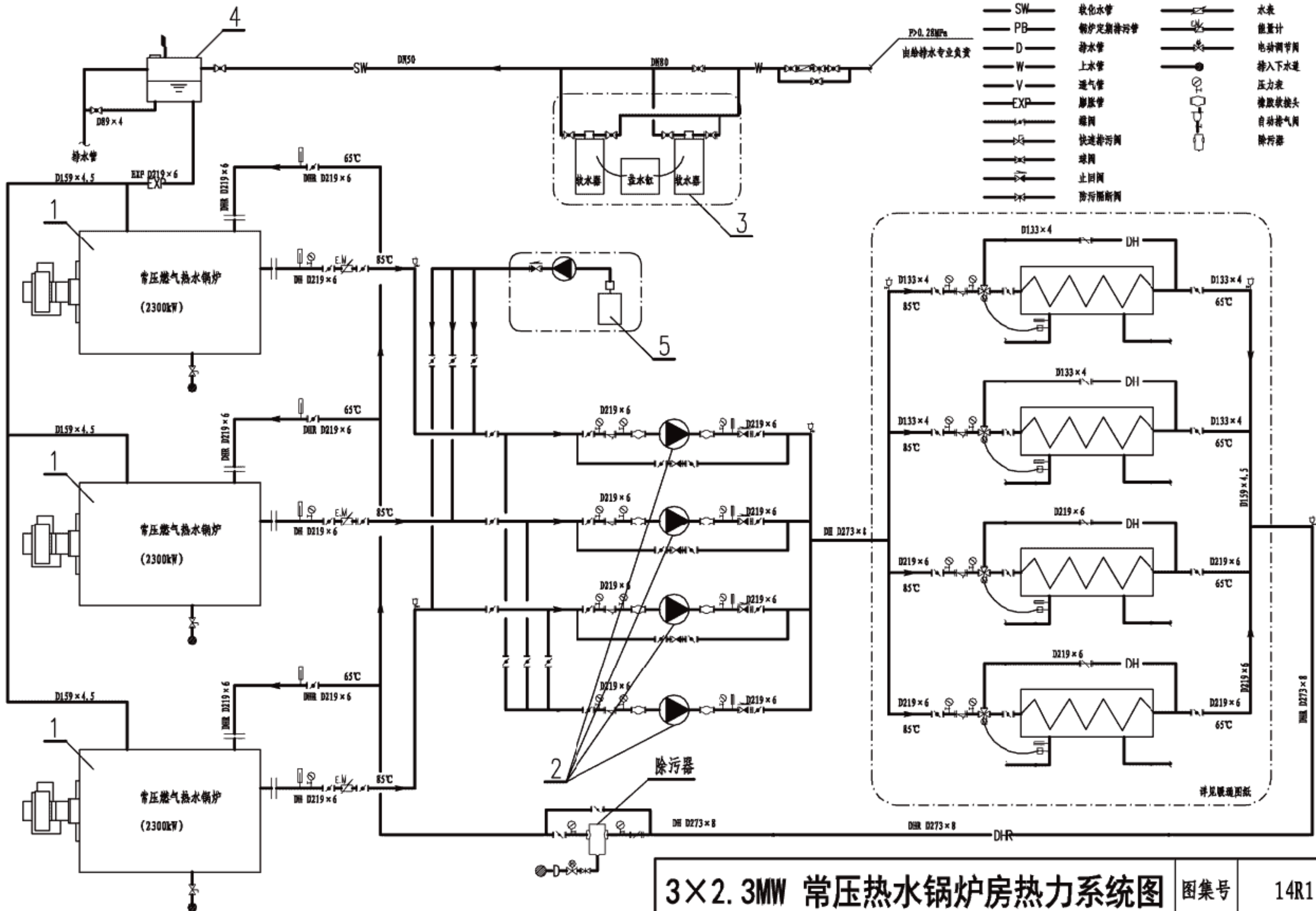
序号	项目	数值	备注
1	总容量	$3 \times 2.3 \text{MW}$	
2	锅炉房面积	$166 \text{m}^2$	
3	泄爆口面积	$21 \text{m}^2$	兼作吊装口
4	锅炉房层高	7.75m	
5	燃料耗量	$764.1 \text{m}^3/\text{h}$	天然气低位热值: $35.59 \text{MJ}/\text{m}^3$
6	电力设备安装容量	50kW	其中备用11kW
7	最大耗水量	$8 \text{m}^3/\text{h}$	

3. 设备明细表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	全自动常压燃气热水锅炉	$Q=2300 \text{kW}$ ( $85^\circ\text{C}/65^\circ\text{C}$ )	台	3	
2	热水循环水泵	$Q=100 \text{m}^3/\text{h}$ $H=2.4 \text{MPa}$ $N=11 \text{kW}$	台	4	三用一备
3	全自动软化水装置	$Q=4 \text{t}/\text{h}$	套	1	单阀双路
4	膨胀水箱	$V=2 \text{m}^3$ $1800 \times 1200 \times 1600$	个	1	全不锈钢板制
5	自动加药装置		套	1	智能加药设备

3×2.3MW 常压热水锅炉房								图集号	14R106
审核	吕宁	设计	毛雅芳	设计	庄燕	设计	庄燕	页	98





3×2.3MW 常压热水锅炉房热力系统图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 庄燕

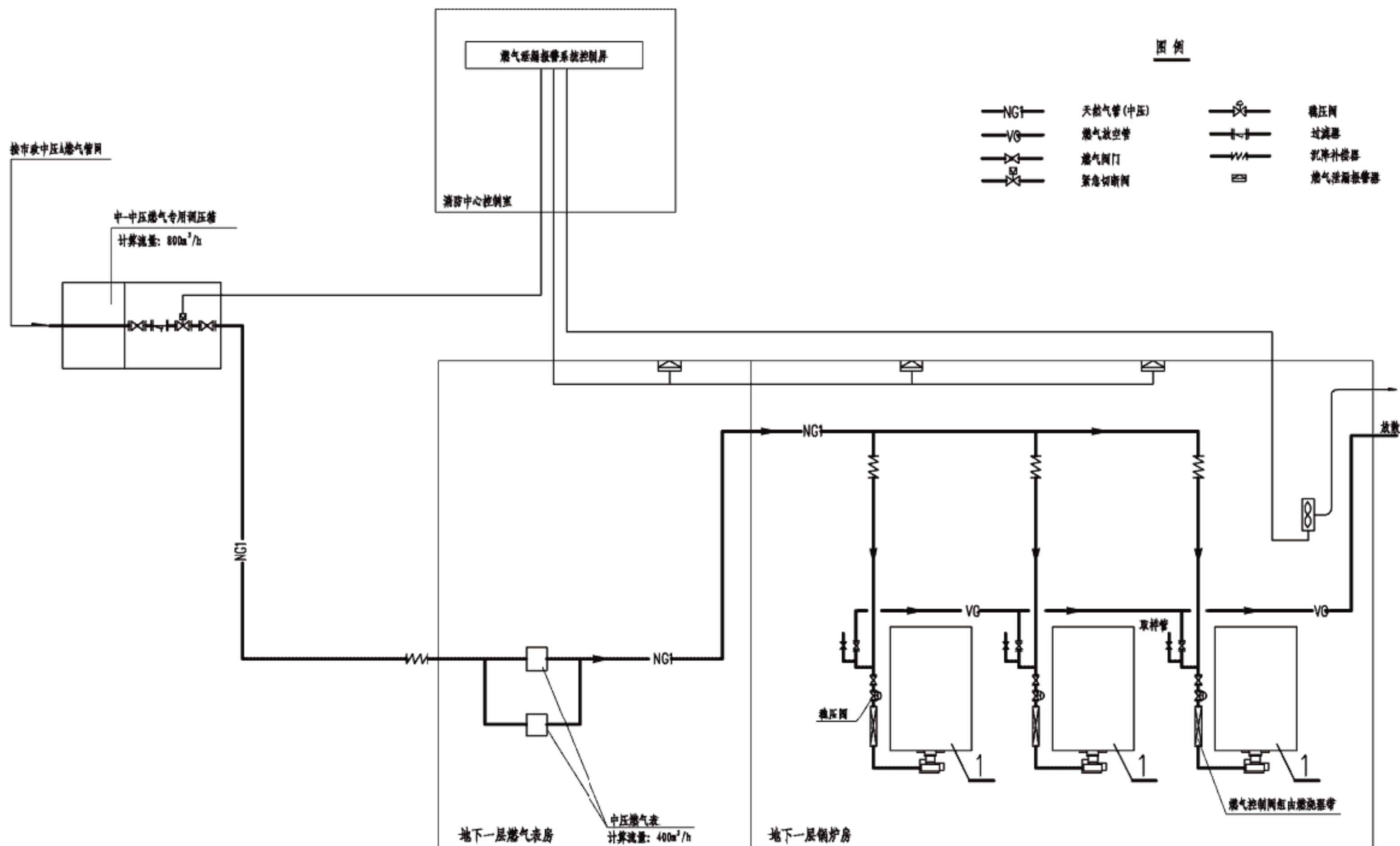
校对 毛雅芳

设计 庄燕

设计 庄燕

页

99



3×2.3MW 常压热水锅炉房燃气原理图

图集号

14R106

审核 吕宁

y.宁

校对 毛雅芳

毛雅芳

设计 庄燕

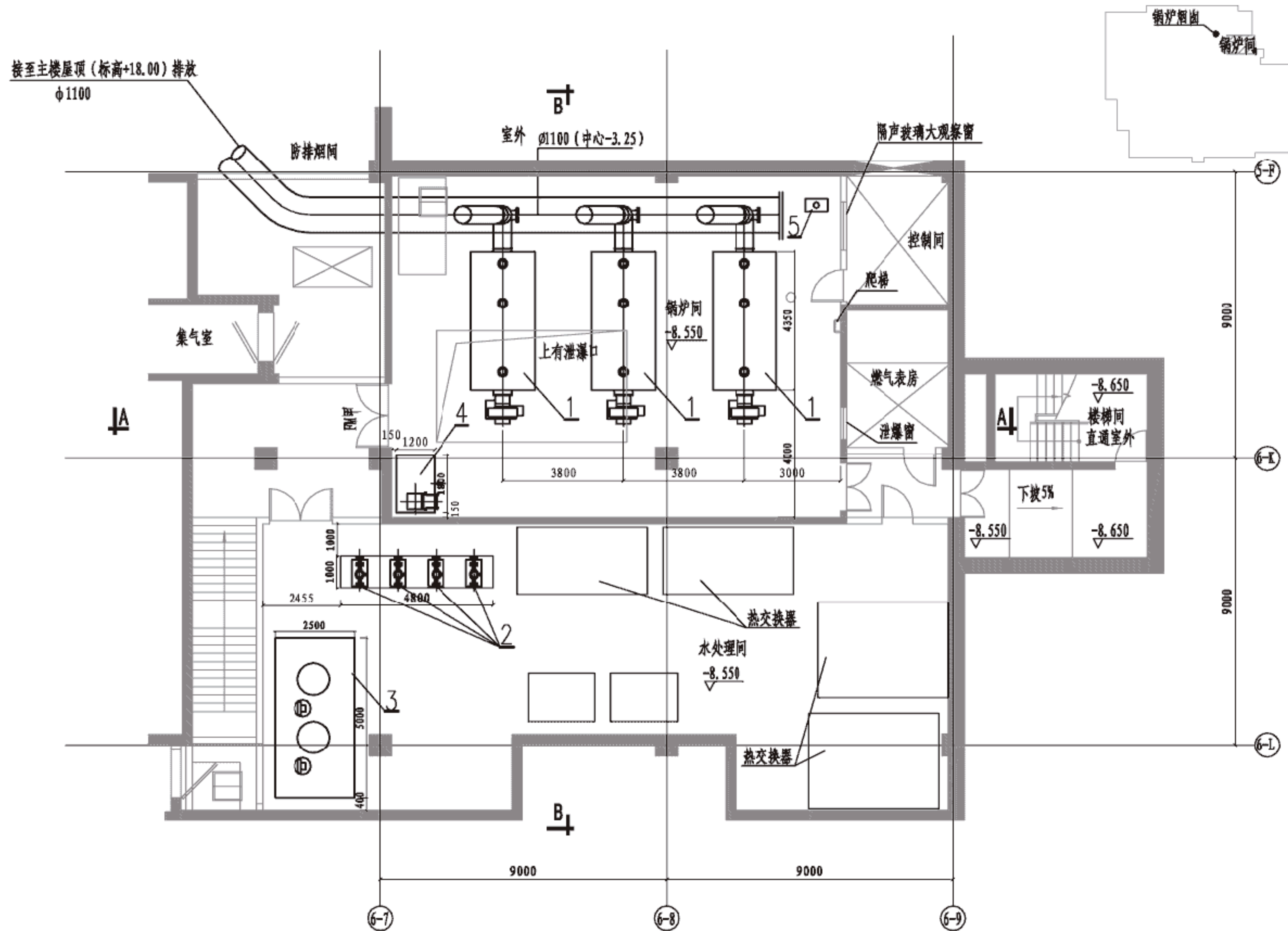
庄燕

宁燕

页

100





3×2.3MW 常压热水锅炉房地下一层设备平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 庄燕

校对 毛雅芳

设计 庄燕

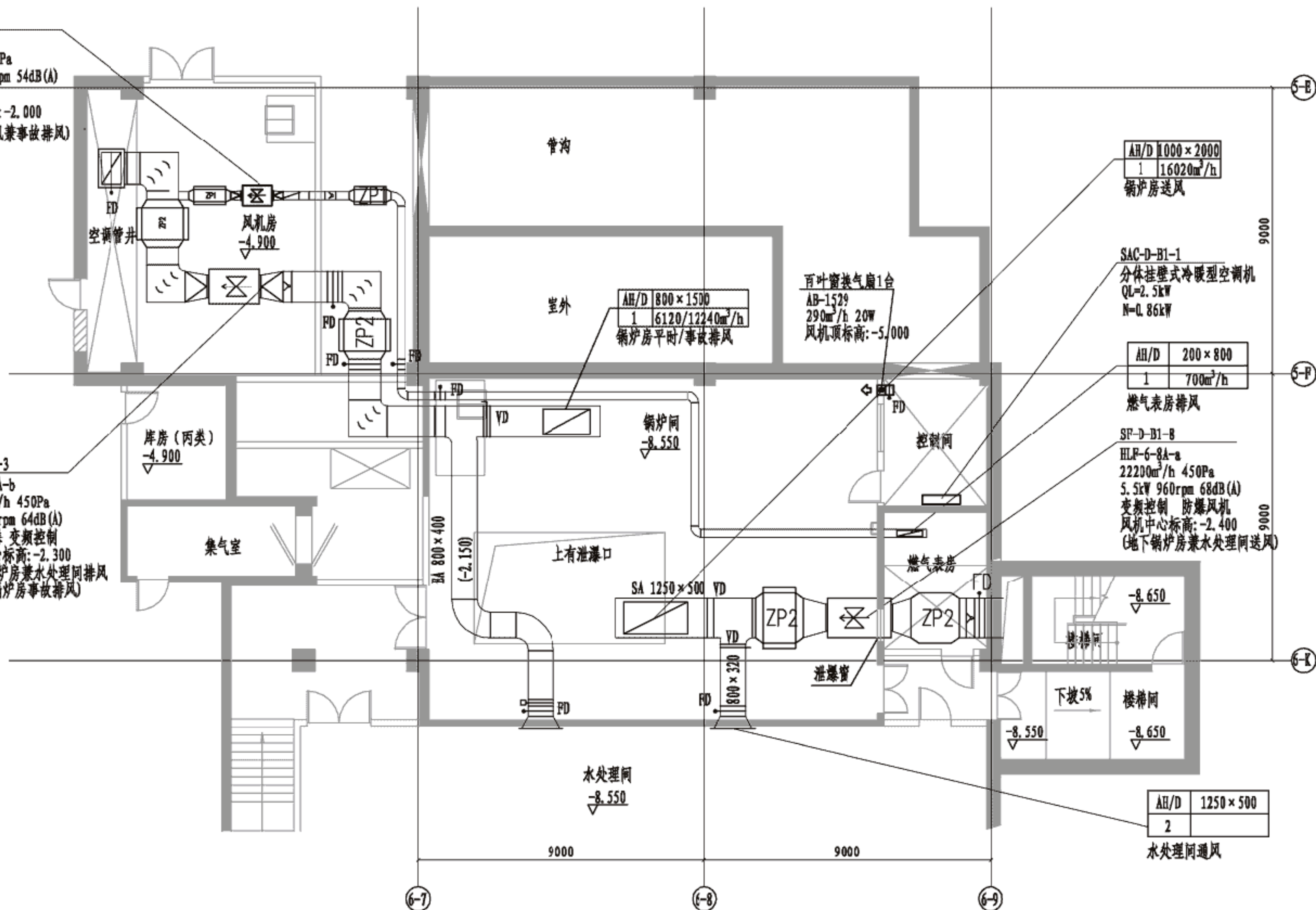
设计 庄燕

页

101

EF-D-B1-2  
HLP-6-3A-b  
1078m<sup>3</sup>/h 200Pa  
0.55kW 1450rpm 54dB(A)  
防爆风机  
风机中心标高:-2.000  
(燃气表房排风兼事故排风)

EF-D-B1-3  
HLF-6-7A-b  
13500m<sup>3</sup>/h 450Pa  
3kW 960rpm 64dB(A)  
风机防爆 变频控制  
风机中心标高:-2.300  
(地下锅炉房兼水处理间排风  
兼地下锅炉房事故排风)



3×2.3MW 常压热水锅炉房地下一层风管平面布置图

图集号

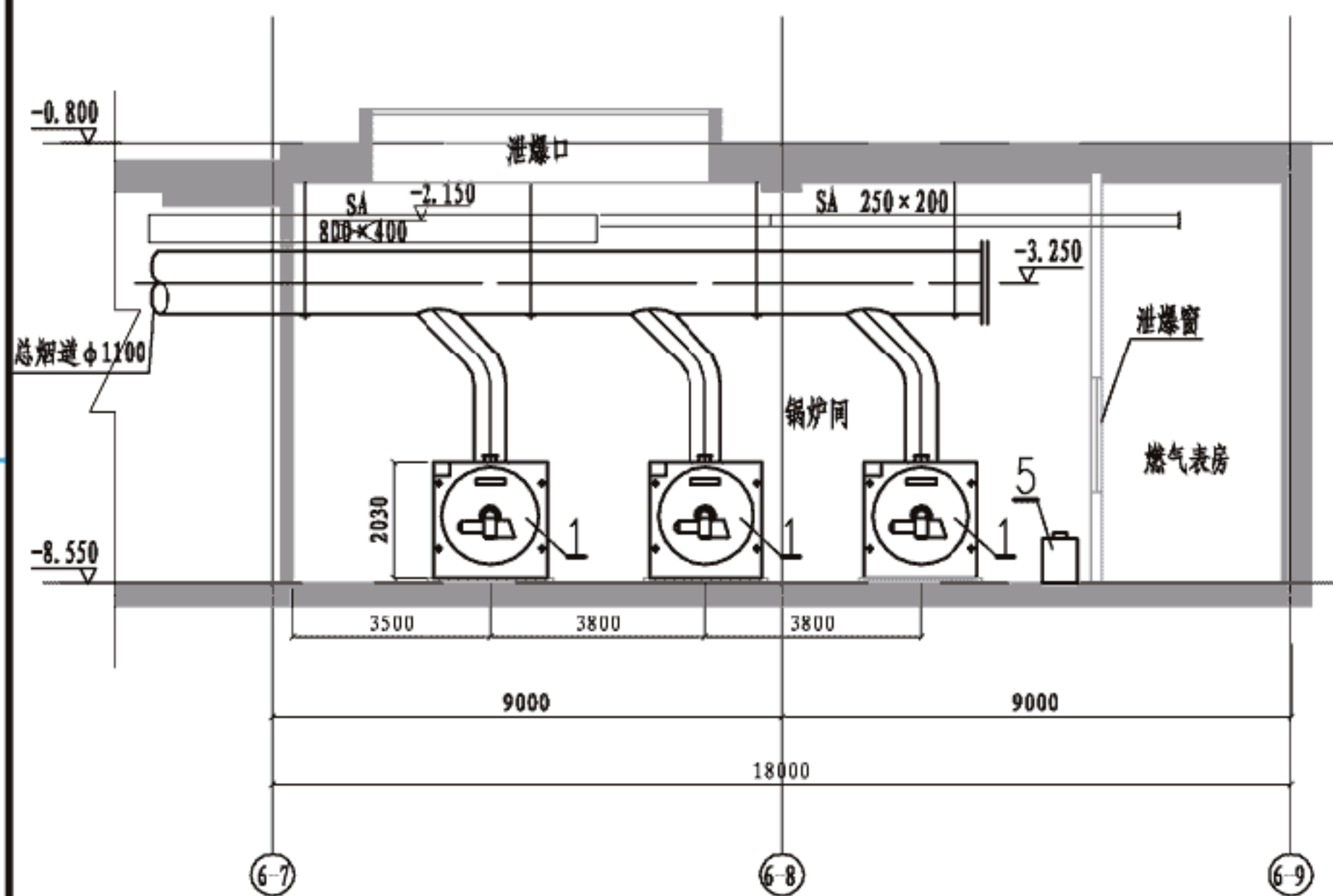
14R106

审核	吕宁	校对	毛雅芳	设计	庄燕
----	----	----	-----	----	----

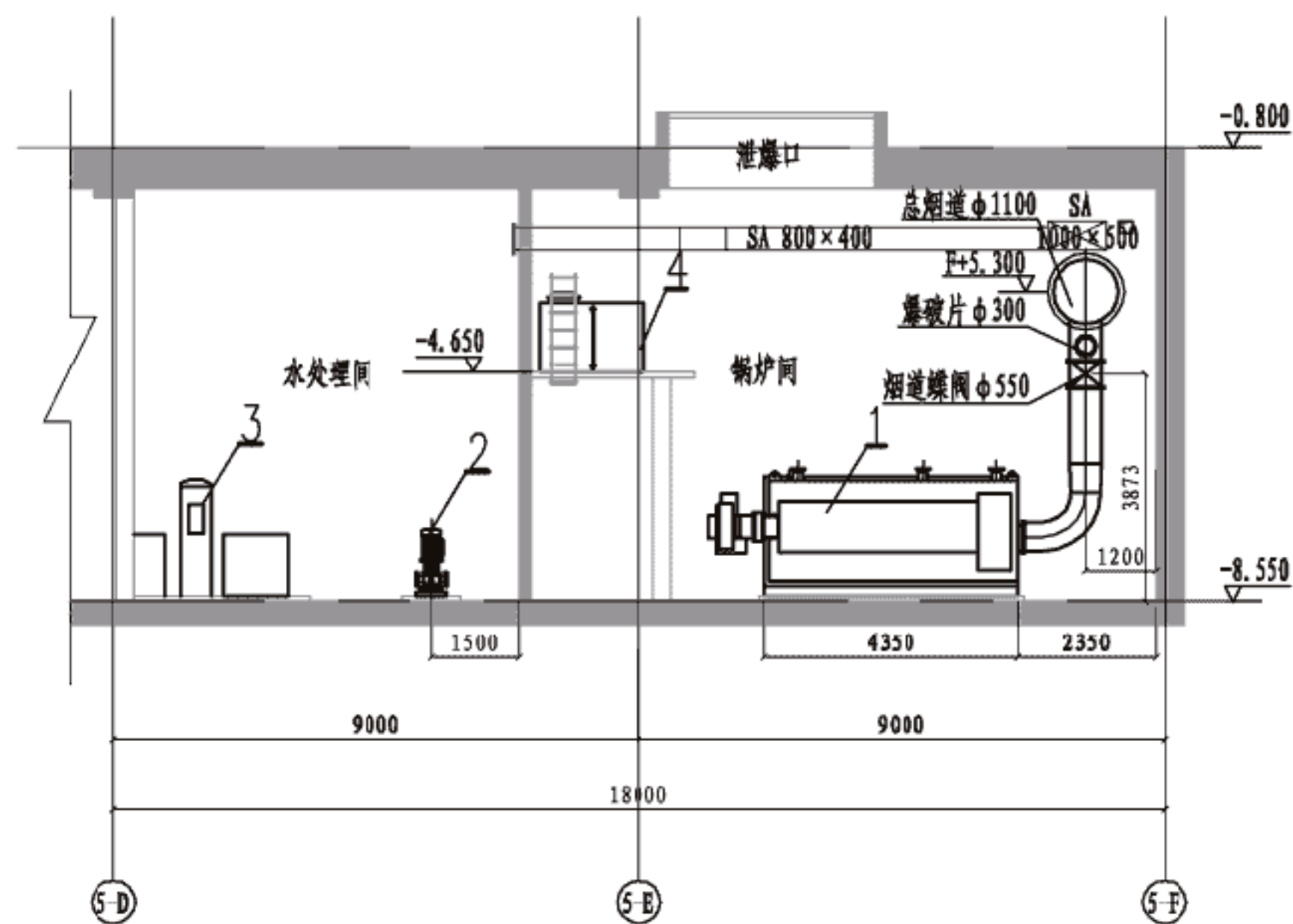
页

102





A—A



B—B

3×2.3MW 常压热水锅炉房A-A、B-B剖面图

图集号

14R106

审核

吕宁

设计

毛雅芳

设计

庄燕

设计

庄燕

设计

庄燕

设计

页

103

3.9 工程实例9 3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW热水锅炉房

1. 工程概况

- 1.1 项目信息：该项目位于湖北省武汉市，竣工时间2007年5月，运行时间 2007年11月。
- 1.2 建筑功能：集酒店、商业、办公与一体，总建筑面积约为 $27 \times 10^4 \text{m}^2$ 。
- 1.3 工程特点：蒸汽锅炉和热水锅炉位于裙房地下一层，锅炉房上方为绿地。围护结构为防爆结构，锅炉房有二个出口其中有一个直通室外的安全出口，并设有泄爆口、独立的机械通风及自动灭火系统。
- 1.4 安全措施：锅炉房四周避开人员密集场所和重要部门的上一层、下一层、贴邻部位以及主要通道、疏散口的两旁。
- 1.5 供热用途：蒸汽，供应酒店采暖热交换器、酒店加湿、洗衣房、生活热水热交换器、厨房。热水，锅炉供/回水温度为 $92^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$ ，供应商场采暖，办公采暖，生活热水。
- 1.6 烟囱：锅炉房3台蒸汽锅炉共用一根 $\phi 900$ 烟囱，3台热水锅炉共用一根 $\phi 850$ 烟囱，烟囱出塔楼屋顶排放(烟囱顶标高101.6m)。
- 1.7 送排风系统：设1台排风机和1台送风机，通过风机变频以满足夏季和冬季锅炉不同运行模式（平时和事故时）对风量的要求。锅炉房换气次数为23次/h。
- 1.8 排污与排水：蒸汽锅炉排污接入定期排污扩容器，排污器设有温度控制装置及冷却水装置(排水温度设为 $35^\circ\text{C}$ )，冷却后的排污水，由潜水泵泵至室外下水道。

2. 综合技术指标

序号	项目	数值	备注
1	总容量	$3 \times 4\text{t/h} + 3 \times 2.6\text{MW}$	
2	锅炉房面积	$550\text{m}^2$	
3	泄爆口面积	$26\text{m}^2$	兼作吊装口
4	锅炉房层高	8m	
5	燃料耗量	$1959\text{m}^3/\text{h}$	燃气低位热值： $35.59\text{MJ}/\text{m}^3$
6	电力设备安装容量	180kW	其中备用27kW
7	最大耗水量	$14\text{m}^3/\text{h}$	

3. 设备明细表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	燃气蒸汽锅炉	$Q=4\text{t/h}$ $P=1.0\text{MPa}$	台	3	
2	软化水处理装置	$Q \geq 6\text{t/h}$ 单阀双路型	套	1	
3	凝结水箱	$V=10\text{m}^3$ $2800 \times 2200 \times 1800$	个	1	
4	锅炉给水箱	$V=10\text{m}^3$ $2800 \times 2200 \times 1800$	个	1	
5	除氧水泵	$Q=12.5\text{m}^3/\text{h}$ $H=0.29\text{MPa}$	台	2	一用一备
6	热力除氧装置	$Q=13.61\text{t/h}$	套	1	
7	分汽缸	$\phi 325$ $L=4030$ $PN1.0$	个	1	
8	锅炉给水泵		台	6	锅炉供应商配套(3用3备)
9	燃气热水锅炉	$2.6\text{MW}$ 供/回水温 $92^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$	台	3	
10	软化水处理装置	$Q \geq 1\text{t/h}$ 单阀双路型	套	1	
11	膨胀水箱	$V=1\text{m}^3$ $1100 \times 1100 \times 1100$	个	1	
12	热水循环水泵	$Q=110\text{m}^3/\text{h}$ $H=0.22\text{MPa}$ $92^\circ\text{C}$	台	4	

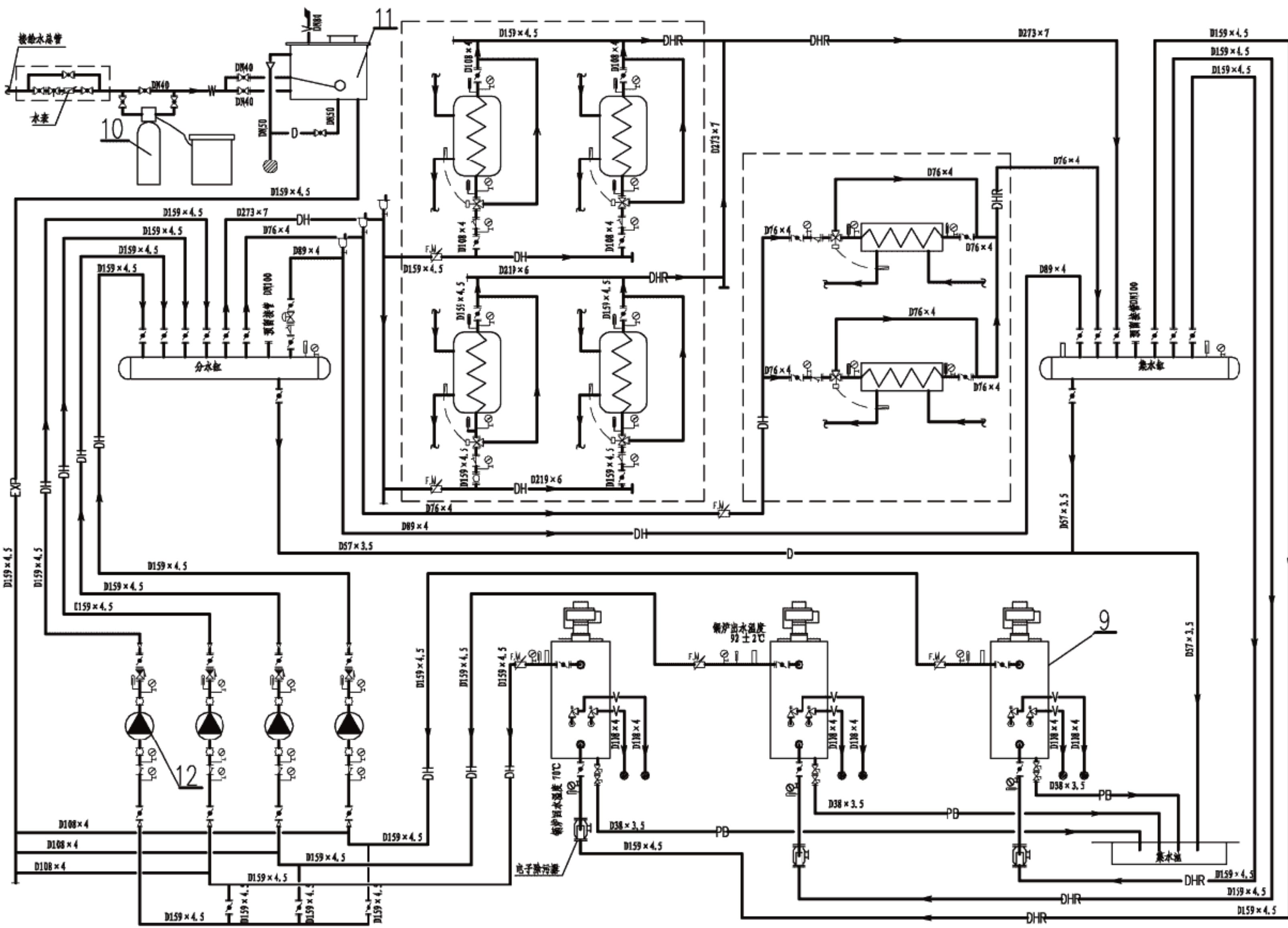


压力管道特性表

管段号	外径×壁厚 (mm)	管道等级	压力管道 类别	介质		工作参数		设计参数		试验压力 (MPa)		泄漏试验压力 (MPa)		腐蚀裕量 (mm)	管材 标准号
				名称	状态	温度(℃)	表压 (MPa)	温度(℃)	表压 (MPa)	水	其他	水	压缩空气		
S-01-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	无缝钢管 20号钢 GB/T 8163
S-02-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-03-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-04-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-05-45×3.5	D45×3.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-06-108×4	D108×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-07-133×4	D133×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-08-57×3.5	D57×3.5	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	
S-09-76×4	D76×4	1.6A2	GC3	蒸汽	气体	175	0.8	184	1.0	1.5				1.5	

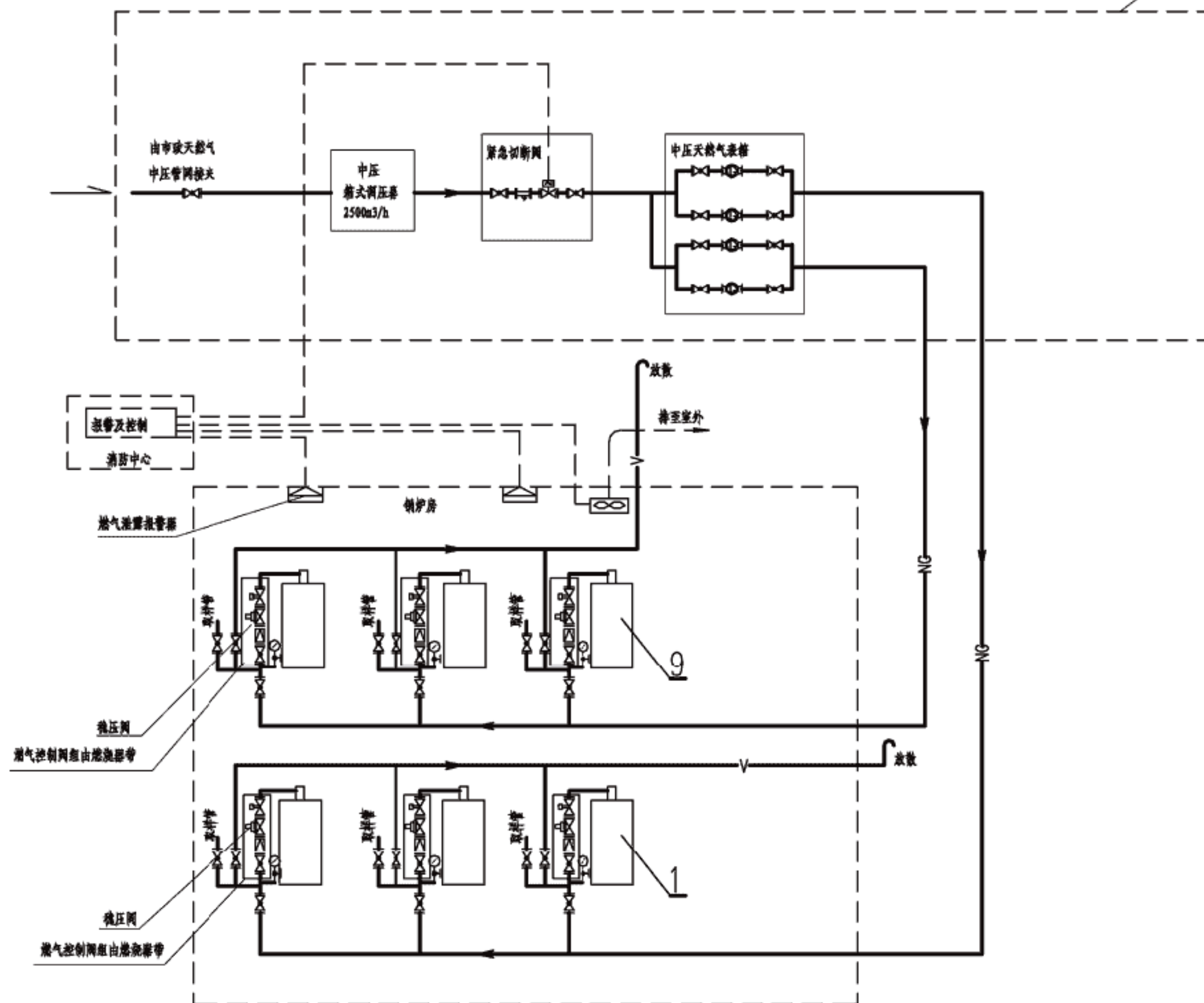






- 图例
- DH — 热水供水管
  - DHR — 热水回水管
  - W — 给水管
  - SW — 软化水管
  - EXP — 膨胀水管
  - SY — 加药水管
  - PB — 锅炉定期排污管
  - D — 排水管
  - V — 进气管
  - — 快速排污阀
  - — 法兰截止阀
  - — 球阀
  - — 止回阀
  - — 法兰闸阀
  - — 电动调节阀
  - — 遥控调节阀
  - — 电磁阀
  - — 过滤器
  - — 疏水阀
  - — 电动双位阀
  - — 蝶阀
  - — 水表
  - — 蒸汽流量计
  - — 热水能量计
  - — 减压阀
  - — 排入下水道
  - — 排污隔断阀
  - — 自动排气阀
  - — 排入大气
  - — 安全阀
  - — 角阀
  - — 压力表
  - — 橡胶软接头
  - — 水流指示器
  - — 流量变送器
  - — 溢流器
  - — 水龙头
  - — 漏斗

3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW热水锅炉房 热水锅炉热力系统图						图集号	14R106
审核	吕宁	设计	叶晓翠	校对	毛雅芳	页	107



3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW热水锅炉房  
燃气原理图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 叶晓翠

校对 毛雅芳

设计 叶晓翠

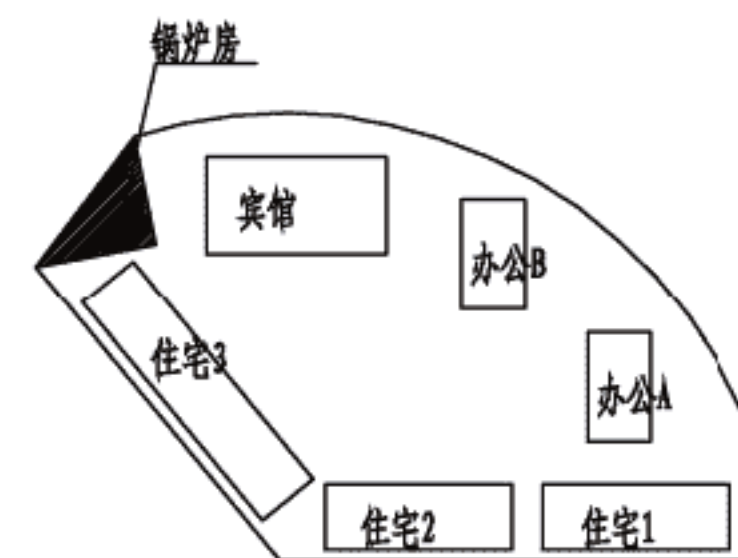
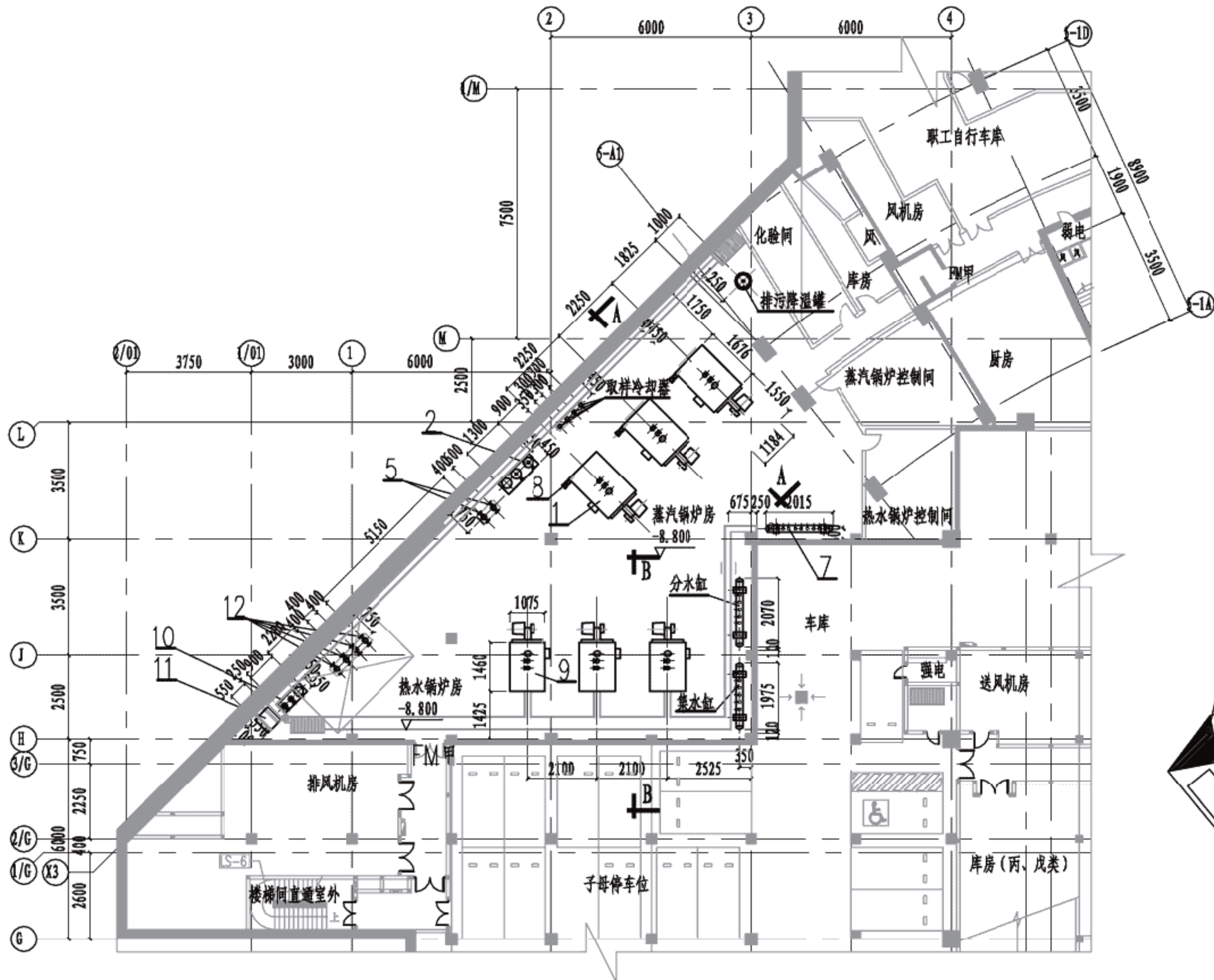
设计 叶晓翠

设计 叶晓翠

页

108





3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW热水锅炉房  
设备平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 叶晓翠

校对 毛雅芳

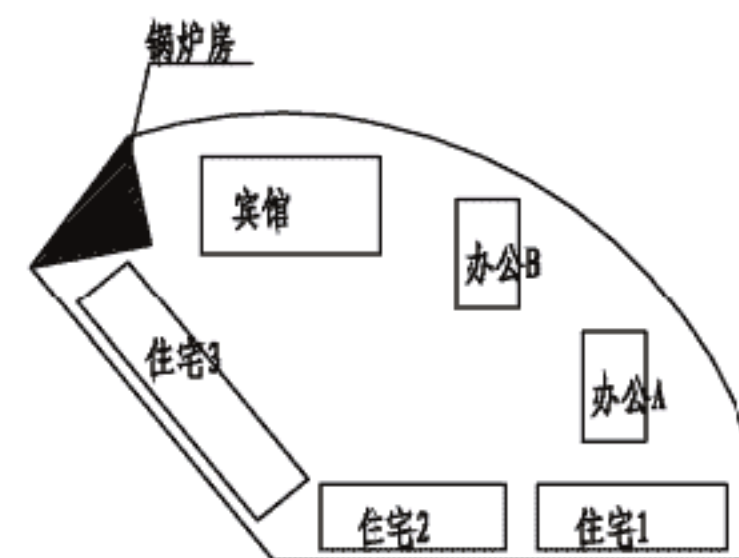
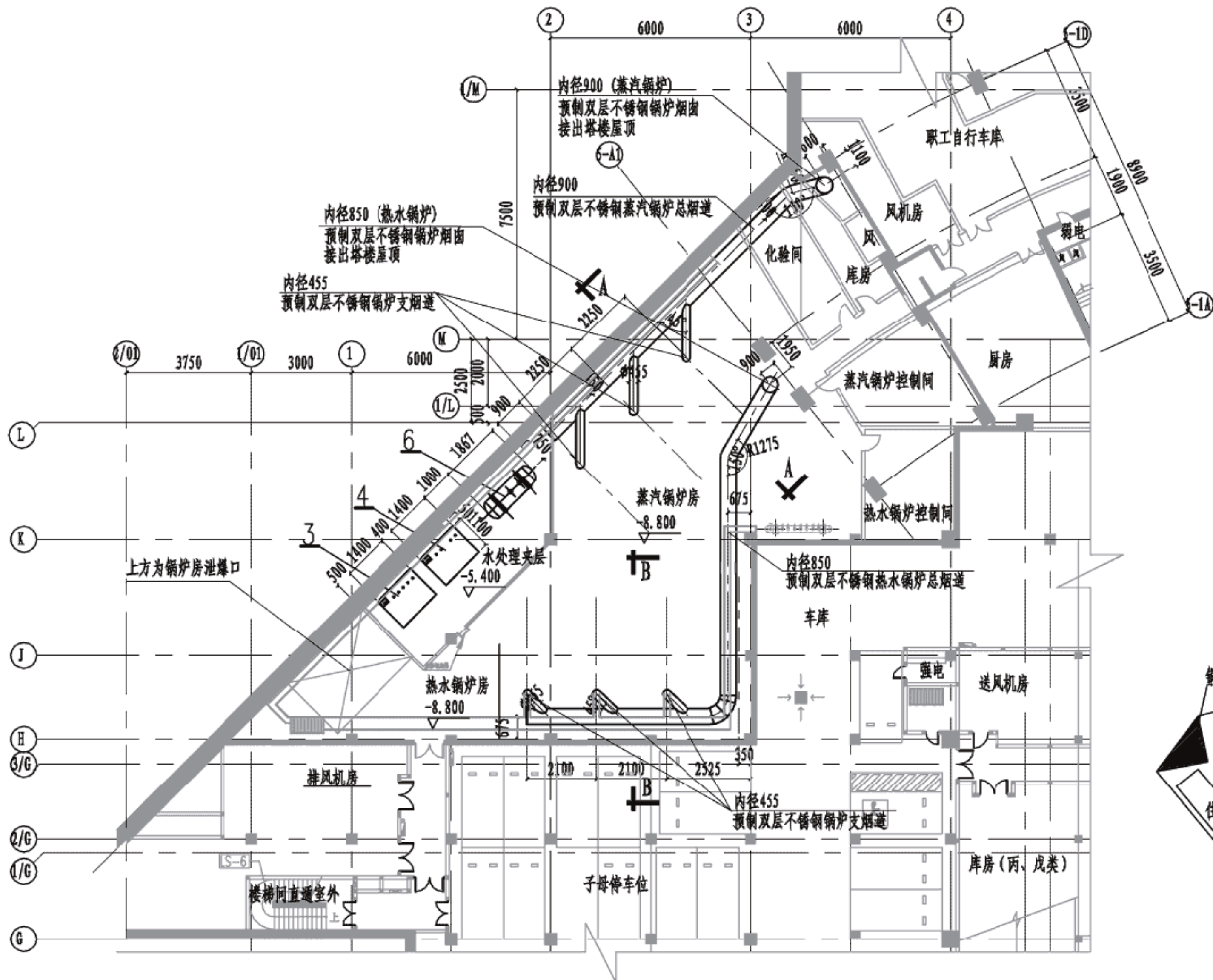
设计 叶晓翠

设计 叶晓翠

页

109





3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW热水锅炉房  
夹层设备平面布置图

图集号

14R106

审核 吕宁

设计 叶晓翠

校对 毛雅芳

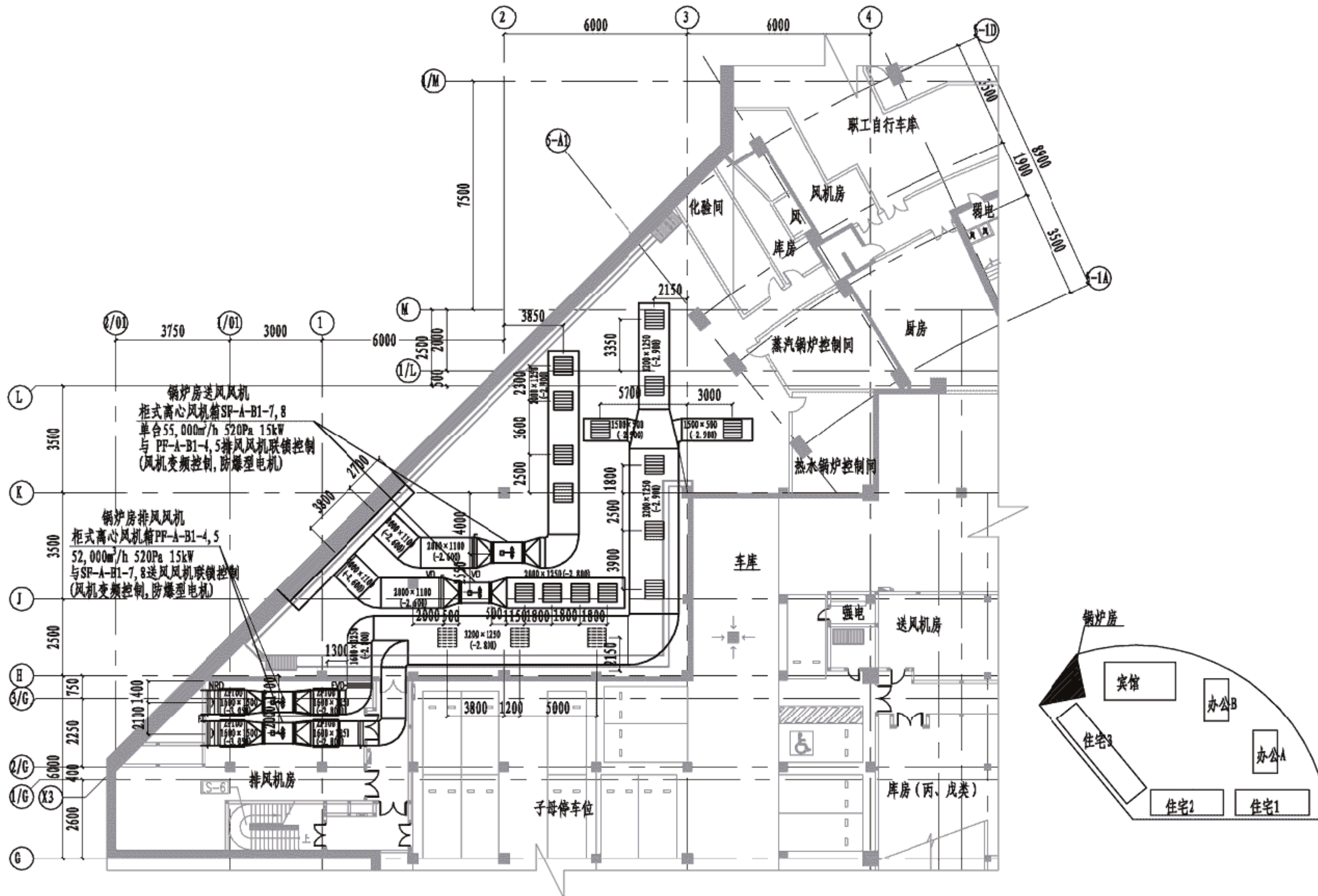
设计 叶晓翠

设计 叶晓翠

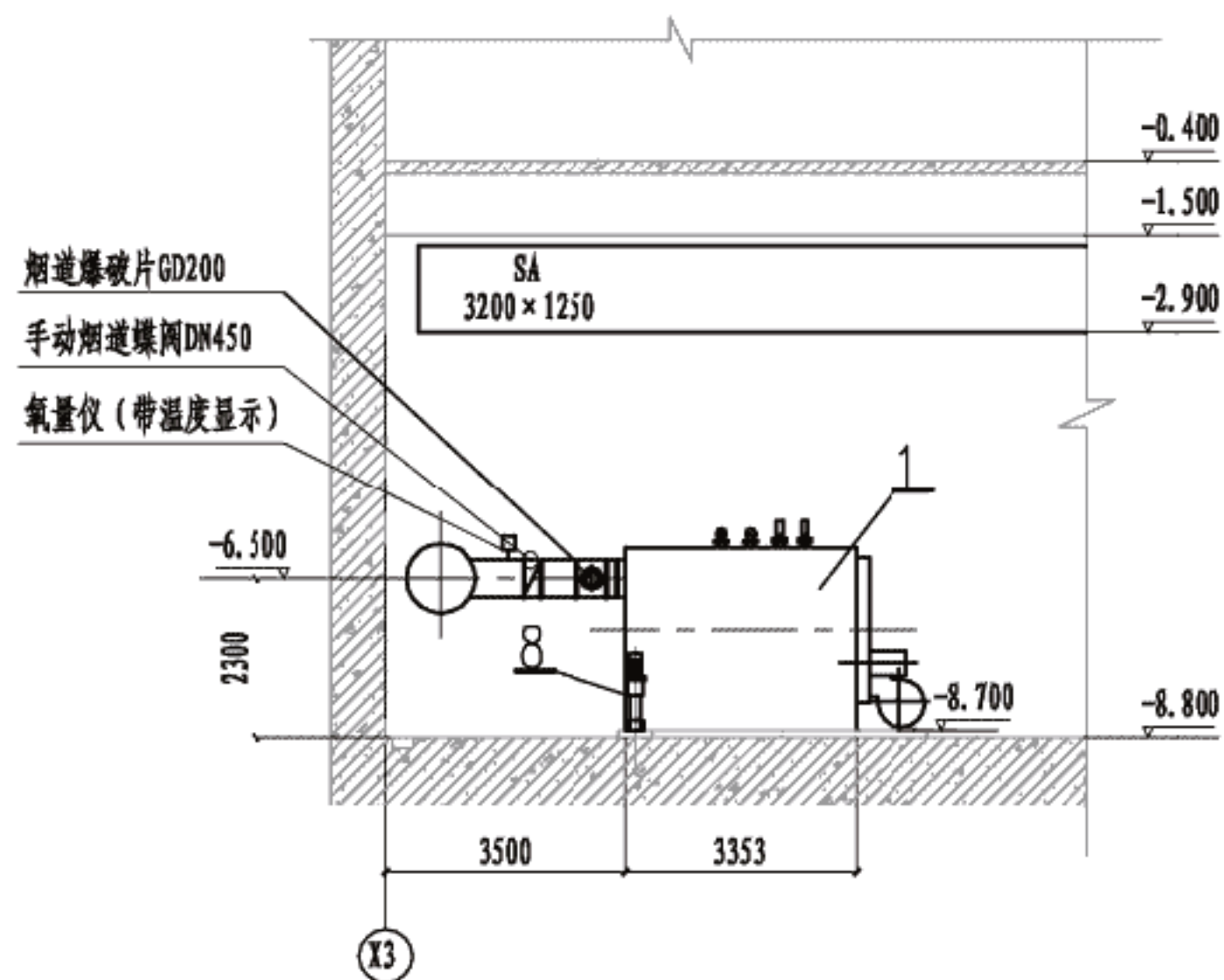
页

110

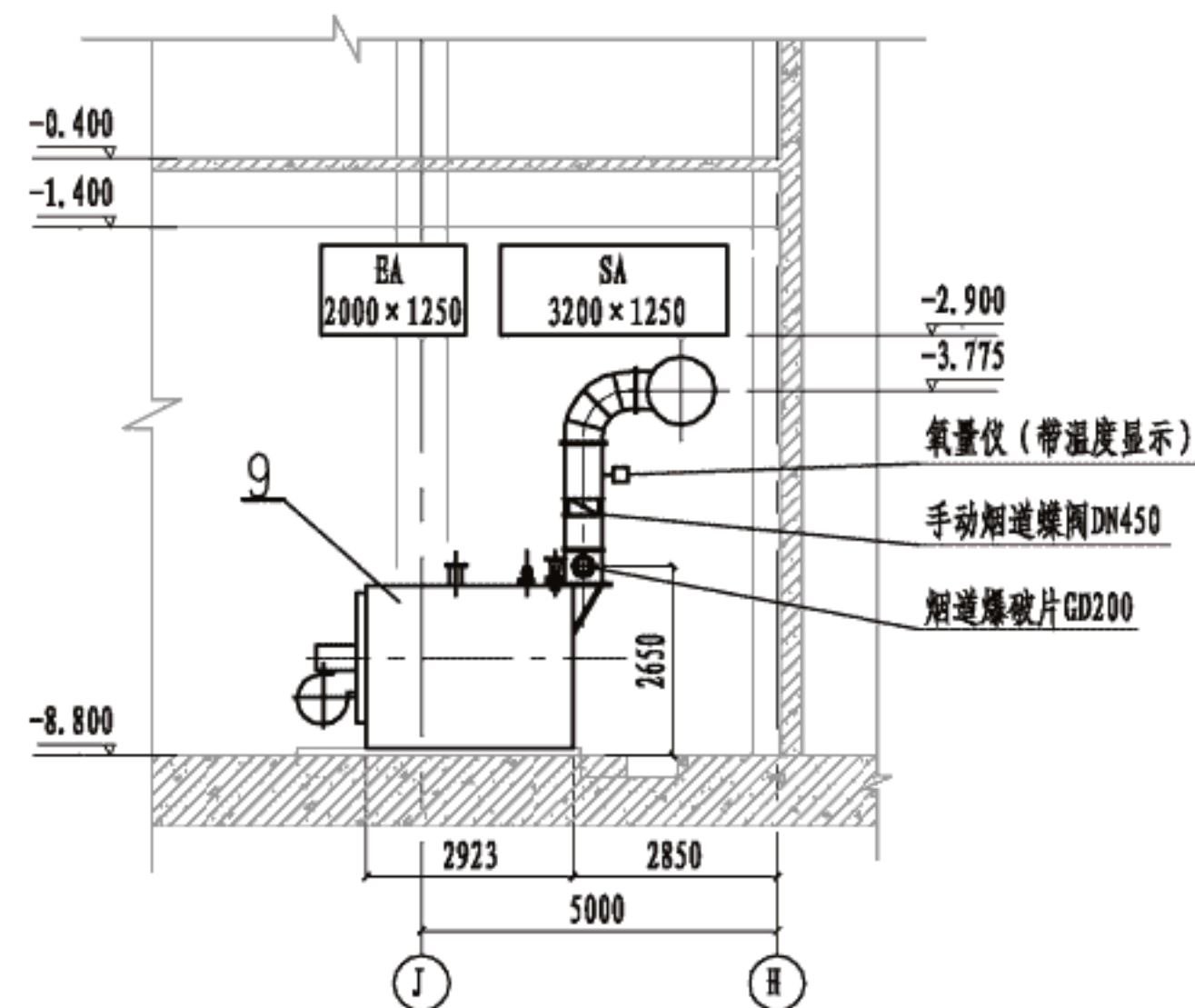




3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW热水锅炉房 风管平面布置图						图集号	14R106
审核 吕宁	设计 叶晓翠	校对 毛雅芳	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	设计 叶晓翠	页	111



A—A



B—B

3×4t/h蒸汽锅炉+3×2.6MW热水锅炉房							图集号	14R106
A-A、B-B剖面图							页	112
审核 吕宁	设计 叶晓翠	校对 毛雅芳	毛雅芳	设计 叶晓翠	叶晓翠			



## 蒸汽锅炉房设计与施工说明

### 1. 蒸汽锅炉房设计说明

#### 1.1 设计依据:

1.1.1 本次施工图设计是以初步设计批文及业主会议确定的方案为依据进行的。

1.1.2 设计中应遵守的国家标准规范:

《锅炉房设计规范》	GB 50041-2008
《锅炉安全技术监察规程》	TSG G0001-2012
《城镇燃气设计规范》	GB 50028-2006
《工业金属管道设计规范》	GB 50316-2000 (2008年版)
《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014
《锅炉节能技术监督管理规程》	TSG G0002-2010
《锅炉大气污染物排放标准》	GB 13271-2001
《石油库设计规范》	GB 50074-2002

1.1.3 建筑专业提供的建筑平、剖面图及给排水等相关专业等提供的热负荷资料,以及建设方提供的其他相关资料。

#### 1.2 设计内容:

1.2.1 锅炉房工艺设计;

1.2.2 锅炉房燃料系统设计。

本专业天然气系统设计范围为室内燃气管道的设计,室外燃气管道、总体中、低压燃气调压箱、燃气表、自动切断阀和室内天然气报警系统均由当地燃气公司负责设计与安装。

#### 1.3 锅炉房工艺设计:

##### 1.3.1 热负荷:

蒸汽主要为空气调节、生活热水热交换器以及厨房蒸煮等所用,各用汽点负荷及其参数要求见表1。

##### 1.3.2 设备选型:

表1 热负荷及其参数表

用 户	蒸汽消耗量 (t/h)		工作压力 (MPa)	备 注
	最大	平均		
空气调节				
生活热水				
厨房蒸煮				
...				

1) 根据以上用汽负荷并考虑同时使用系数,考虑到建筑布局、消防安全、环保等因素,选用额定蒸发量\_\_\_\_t/h燃气(油)两用蒸汽锅炉\_\_\_\_台,锅炉额定工作压力(表压力)\_\_\_\_MPa,锅炉房总安装容量为\_\_\_\_t/h,其中1台备用,采暖季运行\_\_\_\_台,非采暖季运行\_\_\_\_台。锅炉房设置在\_\_\_\_靠外墙处。

##### 2) 锅炉技术参数如下:

锅炉型式: \_\_\_\_\_;  
 额定蒸发量: \_\_\_\_\_t/h;  
 额定蒸汽压力(表压力): \_\_\_\_\_MPa;  
 给水温度: \_\_\_\_\_℃;  
 燃料: \_\_\_\_\_(备用燃料: \_\_\_\_\_);  
 锅炉燃气阀组入口燃气压力: \_\_\_\_\_MPa;  
 燃气耗量: \_\_\_\_\_(标态)m<sup>3</sup>/h;  
 锅炉工作压力为\_\_\_\_\_MPa。

##### 1.3.3 热力系统设计:

1) 锅炉产出的饱和蒸汽经分汽缸供至各用汽点,并根据各用汽设备

## 蒸汽锅炉房设计与施工说明

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计

叶晓翠

叶晓翠

页

113



用汽压力要求分别设置蒸汽减压阀组,以满足各用汽设备的使用压力。所有凝结回水接入凝结(软化)水箱,凝结水回收率\_\_\_\_%。

2) 锅炉给水采用钠离子交换软化处理,由\_\_\_\_台出力为\_\_\_\_t/h的全自动软水装置提供;水质应符合《工业锅炉水质》GB/T 1576-2008的指标要求。

3) 依照《工业锅炉水质》GB/T 1576-2008要求,锅炉给水除氧采用\_\_\_\_方式的除氧装置\_\_\_\_台,单台出力\_\_\_\_t/h。

4) 锅炉房入口自来水压力(按软水处理装置的要求)为\_\_\_\_MPa。

1.3.4 锅炉排污分别(或集中母管)接入定期排污扩容器,排污器设有温度控制装置及冷却水装置(排水温度设为35℃),冷却后排污水排至集水坑,再经潜水泵提升至室外下水道排放;或接入室外排污降温池降温后排至下水道。

1.3.5 排烟气系统:

1) 锅炉烟气经烟道、烟囱,至\_\_\_\_屋面排放,烟囱出口端设有雨帽。

2) 预制式双层不锈钢烟囱应设有可靠的防雷接地措施,详见电气专业施工图。

1.3.6 锅炉应选用能效指标符合国家有关规定的节能型产品,本项目锅炉排烟温度为\_\_\_\_℃,锅炉热效率不小于\_\_\_\_%。

1.4 锅炉房燃料系统设计

根据业主提出的燃气锅炉需有备用燃料要求,设置其中\_\_\_\_台锅炉选用燃气(油)蒸汽锅炉,单台锅炉燃气耗量为\_\_\_\_(标态)m<sup>3</sup>/h,单台锅炉燃油耗量为\_\_\_\_kg/h。

1.4.1 中压燃气供应系统:

1) 中压天然气由市政中压燃气管网引入,先接至设于室外的中压燃气调压站,调压站内设有调压器、自动切断阀,燃气经调压、计量后,接至锅炉房。

2) 锅炉燃气入口压力按锅炉厂家提供数据\_\_\_\_MPa~\_\_\_\_MPa,取\_\_\_\_MPa,燃气稳压装置由锅炉设备附带。

3) 中压天然气耗量估算:最大耗量为\_\_\_\_(标态)m<sup>3</sup>/h(燃气低位热值暂定为\_\_\_\_MJ/m<sup>3</sup>)。

4) 天然气放散管应高出屋脊2m,且放散管应设有可靠的防雷接地措施,天然气管道法兰绝缘处应有可靠地跨接,详见电气专业施工图。

1.4.2 燃油供应系统:

1) 锅炉房备用燃料采用0号轻柴油,由位于室外的埋地卧式储油罐经输油泵输入日用油箱,由日用油箱自流至锅炉。埋地油罐\_\_\_\_个,容积为\_\_\_\_m<sup>3</sup>。可满足\_\_\_\_台锅炉\_\_\_\_h连续运行。

2) 日用油箱、油泵间内设置容积1.0m<sup>3</sup>日用油箱,流量\_\_\_\_m<sup>3</sup>/h输油泵\_\_\_\_台,\_\_\_\_用\_\_\_\_备。输油泵的启停由日用油箱油位控制,日用油箱带有高低油位声光报警信号。

3) 储油罐、日用油箱透气管伸出地面4m,上设带阻火器的呼吸阀,应有可靠的防雷接闪措施,详见电气专业施工图。

1.4.3 气体和液体燃料管道、日用油箱应做静电接地,其管道始末端和分支处接地电阻不大于10Ω。

1.5 防爆、消防措施

1) 燃气蒸汽锅炉房属于丁类生产厂房,备用燃油系统的日用油箱间属于丙类生产厂房。

2) 锅炉房内设置天然气浓度报警探测点\_\_\_\_个,其中,天然气总切断阀间设\_\_\_\_个,锅炉间设\_\_\_\_个。报警控制箱设在控制室内,同时消防控制中心设有显示报警系统工作状态的装置,显示各点报警、各点浓度、故障信号、自动切断阀的启闭信号。当天然气浓度达到爆炸极限下限1/4时报警,持续1min后,天然气总切断阀自动关闭,恢复安全状态后,人工重新开启。

3) 锅炉房内设置火灾自动报警系统和自动灭火系统,并接至消防值班室火灾报警控制器。

4) 地下锅炉房的日用油箱卸油管道上设有紧急排油电磁阀组,常闭型,与火灾报警联动。当发生火警时,紧急排油电磁阀开启,并与排油泵连锁控制,自动将油排入室外储油罐底部或其他安全处,同时,输油泵自动停止运行(若为地上锅炉房,则本款说明为:日用油箱卸油管道上设有紧急排油电磁阀组,常闭型,与火灾报警联动。当发生火警时,紧急排油电磁阀开启,油将在重力作用下,自流至室外储油罐底部或其他安全处)。

5) 锅炉房送、排风系统详见暖通专业施工图设计,锅炉间的泄爆面

蒸汽锅炉房设计与施工说明						图集号	14R106
审核	吕宁	设计	毛雅芳	校对	叶晓翠	页	114



积不小于\_\_\_\_ $\text{m}^2$ 。

2. 蒸汽锅炉房施工说明

2.1 图中所注标高均以 $\pm 0.000$ 为基准，单位为米（m）；图中烟道和镀锌钢管系指管中心标高，其他管道标高均为管底标高（特殊注明除外）。

2.2 设备安装

对到货的锅炉及辅机设备均应按制造厂提供的技术文件，对照建设单位与供应商签约的详细技术文件进行核对、验收及安装，并需密切配合土建施工，校核设备基础尺寸，做好留洞、预埋、支吊架等工作。

2.3 管材及连接方式

2.3.1 蒸汽管、锅炉排污管、锅炉安全阀放空管均采用20号无缝钢管，应符合《流体输送用无缝钢管》GB/T 8163-2008的规定，焊接连接；与设备、阀门连接采用法兰连接。其他管道管材按设备与材料明细表要求采购。

2.3.2 管径小于DN150的天然气管道材料可采用热镀锌焊接钢管，螺纹连接；管径大于等于DN150时，采用《流体输送用无缝钢管》GB/T 8163-2008的20号无缝钢管，焊接连接，氩弧焊打底。

2.3.3 燃油管道采用符合《流体输送用无缝钢管》GB/T 8163-2008的无缝钢管，焊接连接或法兰连接（垫片采用缠绕式柔性石墨复合垫），焊接时氩弧焊打底。

2.4 管道安装

2.4.1 管道支吊架

1) 蒸汽管道、天然气管道架空敷设，支吊架制作参见国标图集05R417-1《室内热力管道支吊架》，管道支吊架最大允许间距见表2、表3：

2) 立管支架（轧箍）最大间距不超过3m。

2.4.2 管道穿墙或楼板处均需加设套管，套管管径应比被套管管径大2档。

表2 保温蒸汽管道支吊架最大间距

管径 DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
最大间距 (m)	3.0	3.0	3.5	4.5	5.0	6.0	6.5	7.5	8.5	11.0	12.5	14.0

表3 天然气管道支吊架最大间距

管径 DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
最大间距 (m)	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0

穿楼板的套管上端应高出楼板面80~100mm，下端与楼板面平齐。套管与被套管之间的空隙用不燃材料填塞密实，套管及套管内的管道不得有接口，烟道穿出屋面处需设置泛水，并加装防雨罩。

2.4.3 蒸汽管顺坡敷设，其坡度应不小于0.002；当逆坡敷设时，坡度应不小于0.005。凝结水管其敷设坡度应不小于0.002。坡向见设计图示。

2.4.4 除设计中要求设置的疏水阀组外，蒸汽管道最低点设启动排水阀。

2.4.5 为了满足流量计计量精度要求，流量计前应有大于\_\_\_\_D的直管段，流量计后应有大于\_\_\_\_D的直管段。

2.4.6 蒸汽、凝结水管道变径处大小头均采用偏心接头（烟道和镀锌钢管除外），并要求保持管底平，以利排水。

2.4.7 锅炉房内蒸汽管道弯头应尽量用煨弯，锅炉主蒸汽管及分汽缸接出蒸汽管第一个弯头必须采用煨弯，其弯头转弯半径不应小于管道外径的3~4倍。

2.4.8 蒸汽、热水管道与烟道使用的热补偿器安装，必须依照生产厂家的技术要求进行，严禁扭转，并按本设计要求设置固定支架和导向支架。

2.4.9 敷设在地沟内的燃油管道，安装完毕后，地沟内干砂填实。

2.4.10 燃油管道的回油管道按0.003的坡度敷设。

2.4.11 与油罐连接的油管道安装应在油罐沉降试验后进行。油罐人孔井内所有管道在出井壁前均应设可拆卸法兰，方便拆卸检修。

2.5 管道及设备的保温

2.5.1 管道保温需在试压、涂漆合格后进行。蒸汽管、凝结水管、锅炉给水管、除氧水管、安全阀放空管、锅炉排污管、排水管的保温材料采用\_\_\_\_管材，其密度为\_\_\_\_ $\text{kg}/\text{m}^3$ ，常温导热系数为\_\_\_\_ $\text{W}/(\text{m}\cdot^\circ\text{C})$ ，最高使用温



度为\_\_\_\_℃；外保护层为0.5mm铝合金板。

2.5.2 分汽缸、凝结水箱、除氧器及排污扩容器等设备的保温材料采用\_\_\_\_板材，保温厚度为\_\_\_\_mm；外保护层为0.5mm铝合金板。

2.5.3 绝热层厚度大于等于80mm时应分层敷设，阀门及附件保温尽量采用型材，材料同上。

2.5.4 保温材料的燃烧性能应符合国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624-2012规定的可燃类A级材料性能要求。

保温的具体做法可参照国标图集08R418-1《管道及设备绝热——保温》。

2.6 锅炉烟道、烟囱采用预制双层不锈钢烟道制作。预制双层不锈钢烟道内、外壁材料为06Cr19Ni10(304)，内壁厚 $\delta = 0.8 \sim 1.5\text{mm}$ ，外壁厚 $\delta = 0.6 \sim 1.0\text{mm}$ ，保温材料为硅酸铝纤维棉，导热系数 $\lambda < 0.024\text{W/m} \cdot \text{K}$ ，保温后外壁温度小于50℃。

2.7 管道上的各种阀门、附件等的安装位置和手轮方向等皆应考虑操作可能、检修方便等因素。

2.8 压力表的安装要求参见国标图集01R405《压力表安装图》；温度计的安装要求参见国标图集01R406《温度仪表安装图》；疏水阀组的安装要求参见国标图集05R407《蒸汽凝结水回收及疏水装置的选用与安装》。

2.9 管道强度、气密性试验压力要求见表4。

2.10 管道防腐及标识：

2.10.1 所有管道经压力试验合格后，外表应清除油垢及锈蚀，并刷防锈漆两遍。

2.10.2 管道安装完毕，外表涂色参照国家现行标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231-2003，由业主自行确定。

2.11 设备与管道的施工、安装、检测及验收除按以上说明进行外，还必须严格遵守以下标准规范：

《锅炉安装工程施工及验收规范》 GB 50273-2009

《工业金属管道工程施工规范》 GB 50235-2010

表4 管道强度、气密性试验压力要求

管道名称	工作压力 (MPa)	设计压力 (MPa)	强度试验		气密性试验		备注
			压力 (MPa)	介质	压力 (MPa)	介质	
蒸汽管				水			
锅炉排污管				水			
锅炉给水管				水			
天然气管				水		氮气 (空气)	
自来水管、 凝结水管、 软化水管等				水			
轻柴油管				水		氮气 (空气)	

- 《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB 50184-2011
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》 GB 50236-2011
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》 GB 50683-2011
- 《工业设备及管道绝热工程施工规范》 GB 50126-2008
- 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》 GB 50185-2010
- 《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》 GB 50726-2011
- 《工业管道基本识别色、识别符号和安全标识》 GB 7231-2003
- 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》 CJJ 94-2009
- 《压力管道规范 工业管道》 GB/T 20801-2006
- 2.12 本工程施工设计图必须经项目所在地规定的审图机构审查通过，施工安装人员仔细阅读本说明及相关标准规范后，方可施工。



## 热水锅炉房设计与施工说明

### 1. 热水锅炉房设计说明

#### 1.1 设计依据

1.1.1 本次施工图设计是以初步设计批文及业主会议确定的方案为依据进行的。

1.1.2 设计中应遵守的国家标准规范:

《锅炉房设计规范》	GB 50041-2008
《锅炉安全技术监察规程》	TSG G0001-2012
《城镇燃气设计规范》	GB 50028-2006
《工业金属管道设计规范》	GB 50316-2000 (2008年版)
《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014
《锅炉节能技术监督管理规程》	TSG G0002-2010
《锅炉大气污染物排放标准》	GB 13271-2001

1.1.3 建筑专业提供的建筑平、剖面图及给排水等相关专业等提供的热负荷资料,以及建设方提供的其他相关资料。

#### 1.2 设计内容

1.2.1 锅炉房工艺设计。

1.2.2 锅炉房燃料系统设计。

本专业天然气设计范围为室内燃气管道的设计,室外燃气管道、总体中、低压燃气调压箱、燃气表、自动切断阀和室内天然气报警系统均由当地燃气公司负责设计及安装。

#### 1.3 锅炉房工艺设计

##### 1.3.1 热负荷:

热水主要为供暖、空气调节和生活热水热交换器等所用,各用热点负荷及其参数要求见表1。

##### 1.3.2 设备选型:

1) 根据以上用热负荷及其使用情况,并考虑到建筑布局、消防安全、

表1 热负荷及其参数表

用 户	热水负荷 (kW)		供/回水温度 (℃)	备 注
	最大	平均		
供 暖				
空气调节				
生活热水				
...				

环保等因素,选用额定热功率\_\_\_\_MW燃气\_\_\_\_热水锅炉\_\_\_\_台,锅炉额定出口压力\_\_\_\_MPa,锅炉供/回水温度为\_\_\_\_℃/\_\_\_\_℃,锅炉房总安装容量为\_\_\_\_MW。不考虑备用,采暖季\_\_\_\_台锅炉同时运行,非采暖季使用\_\_\_\_台。锅炉房设置在\_\_\_\_靠外墙处。

##### 2) 锅炉技术参数如下:

锅炉型式: \_\_\_\_\_;  
 额定热功率: \_\_\_\_\_MW;  
 额定出水压力: \_\_\_\_\_MPa;  
 供/回水温度: \_\_\_\_\_℃/\_\_\_\_℃;  
 燃料: \_\_\_\_\_ (备用燃料: \_\_\_\_\_);  
 锅炉燃气阀组入口燃气压力: \_\_\_\_\_MPa;  
 燃气耗量: \_\_\_\_\_ (标态) m<sup>3</sup>/h;  
 锅炉工作压力为\_\_\_\_MPa。

##### 1.3.3 热水系统:

1) 锅炉产出的一次水经分水缸分送至各用户的热交换器,热水经

## 热水锅炉房设计与施工说明

图集号

14R106

审核 吕宁

设计

校对 毛雅芳

设计 叶晓翠

设计 叶晓翠

页

117



换热后回至锅炉房的集水缸，再通过循环水泵送至锅炉。

2) 锅炉热水系统补水采用钠离子交换软化处理，由\_\_\_\_台出力为\_\_\_\_t/h的全自动软水装置提供；水质应符合《工业锅炉水质》GB/T 1576-2008的指标要求。

3) 依照《工业锅炉水质》GB/T 1576-2008要求，锅炉补水除氧采用\_\_\_\_方式的除氧装置\_\_\_\_台，单台出力\_\_\_\_t/h。

4) 锅炉一次水系统定压采用恒压式定压补水装置，补水泵启动压力为\_\_\_\_MPa，停泵压力为\_\_\_\_MPa。

5) 锅炉房入口自来水压力（按软水处理装置的要求）为\_\_\_\_MPa。

1.3.4 锅炉排污分别（或集中母管）接入室内集水井冷却后，由潜水泵提升至室外下水道排放；或接入室外排污降温池冷却后，排至室外下水道。

1.3.5 排烟气系统

1) 锅炉烟气经烟道、烟囱，接至\_\_\_\_屋面排放，烟囱出口端设有雨帽。  
2) 预制式双层不锈钢烟囱应有可靠的防雷接地措施，详见电气专业施工图。

1.3.6 锅炉应选用能效指标符合国家有关规定的节能型产品，本项目锅炉排烟温度为\_\_\_\_℃，锅炉热效率不小于\_\_\_\_%。

1.4 中压燃气供应系统

1.4.1 中压天然气由市政中压燃气管网引入，先接至设于室外的中压燃气调压站，调压站内设有调压器、自动切断阀，燃气经调压、计量后，接至锅炉房。

1.4.2 锅炉燃气入口压力按锅炉厂家提供数据\_\_\_\_MPa~\_\_\_\_MPa，取\_\_\_\_MPa，燃气稳压装置由锅炉设备附带。

1.4.3 中压天然气耗量估算：最大耗量为\_\_\_\_（标态）m³/h（燃气低位热值暂定为\_\_\_\_MJ/m³）。

1.4.4 天然气放散管应高出屋脊2m，且放散管应有可靠的防雷接地措施，天然气管道法兰绝缘处应有可靠地跨接，详见电气专业施工图。

1.5 防爆、消防措施

1) 燃气热水锅炉房属于丁类生产厂房（有备用燃油系统时，日用油箱间属于丙类生产厂房）。

2) 锅炉房内设置天然气浓度报警探测点\_\_\_\_个，其中，天然气总切断阀间设\_\_\_\_个，锅炉间设\_\_\_\_个。报警控制箱设在控制室内，同时消防控制中心设有显示报警系统工作状态的装置，显示各点报警、各点浓度、故障信号、自动切断阀的启闭信号。当天然气浓度达到爆炸极限下限1/4时报警，持续1min后，天然气总切断阀自动关闭，恢复安全状态后，人工重新开启。

3) 锅炉房内设置火灾自动报警系统和自动灭火系统，并接至消防值班室火灾报警控制器。

4) 锅炉房送、排风系统详见暖通专业施工图设计，锅炉间的泄爆面积不小于\_\_\_\_m²。

2. 热水锅炉房施工说明

2.1 图中所注标高均以±0.000为基准，单位为米（m）；图中烟道和镀锌钢管系指管中心标高，其他管道标高均为管底标高（特殊注明除外）。

2.2 设备安装

对到货的锅炉及辅机设备均应按制造厂提供的技术文件，对照建设单位与供应商签约的详细技术文件进行核对、验收及安装，并需密切配合土建施工，校核设备基础尺寸，做好留洞、预埋、支吊架等工作。

2.3 管材及连接方式

2.3.1 管径大于等于DN50的热水管道，采用20号无缝钢管，应符合《流体输送用无缝钢管》GB/T 8163-2008的规定，焊接连接；与设备、阀门连接采用法兰连接，管径小于DN50的热水管道，采用Q235A焊接钢管，且应符合《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091-2008的规定，螺纹连接。

2.3.2 管径小于DN150的天然气管道材料可采用热镀锌焊接钢管，螺纹连接；管径大于等于DN150时，采用符合《流体输送用无缝钢管》GB/T 8163-2008的20号无缝钢管，焊接连接，氩弧焊打底。

2.4 管道敷设与管道附件

热水锅炉房设计与施工说明							图集号	14R106
审核	吕宁	设计	毛雅芳	校对	叶晓翠	叶晓翠	页	118



- 2.4.1 热水供、回水管敷设坡度0.003, 坡向见设计图示。
- 2.4.2 热水管道最高点与局部高点设自动排气装置, 在系统的最低处或局部低点设排水阀。
- 2.4.3 为了满足能量计计量精度要求, 能量计前应有大于\_\_\_\_D的直管段, 流量计后应有大于\_\_\_\_D的直管段。
- 2.4.4 管道变径处大小头均采用偏心接头(烟道和镀锌钢管除外), 并要求保持管底平, 以利排水。
- 2.4.5 管道弯头应尽量用煨弯(其弯头半径不应小于管道外径的3~4倍); 当布置煨弯确有困难时, 方可采用冲压弯头。
- 2.5 管道支吊架
- 2.5.1 热水管道、天然气管道架空敷设, 支吊架制作参见国标图05R417-1《室内热力管道支吊架》, 管道支吊架最大允许间距见表2、表3。

表2 保温热水管道支吊架最大间距

管径 DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
最大间距 (m)	3.0	3.0	3.5	4.5	5.0	6.0	6.5	7.0	8.0	10.0	11.5	13.0

表3 天然气管道支吊架最大间距

管径 DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
最大间距 (m)	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0

- 2.5.2 立管(轧箍)最大间距不超过3m。
- 2.6 管道穿墙或楼板处均需加设套管, 套管管径应比被套管管径大2档。穿楼板的套管上端应高出楼板面80~100mm, 下端与楼板面平齐。套管与被套管之间的空隙用不燃材料填塞密实, 套管及套管内的管道不得有接口,

- 烟道穿出屋面处需设置泛水, 并加装防雨罩。
- 2.7 热水管道与烟道使用的热补偿器安装, 必须依照生产厂家的技术要求进行, 严禁扭转, 并按本设计要求设置固定支架和导向支架。
- 2.8 管道及设备的保温
- 2.8.1 管道保温需在试压、涂漆合格后进行。热水供回水管、安全阀放空管、锅炉排污管的保温材料采用\_\_\_\_管材, 其密度为\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>, 常温导热系数为\_\_\_\_W/(m·℃), 最高使用温度为\_\_\_\_℃; 外保护层为0.5mm铝合金板。
- 2.8.2 分水缸、集水缸、膨胀水箱等设备的保温材料采用\_\_\_\_板材, 保温厚度为\_\_\_\_mm; 外保护层为0.5mm铝合金板。
- 2.8.3 绝热层厚度大于等于80mm时应分层敷设, 阀门及附件保温尽量采用型材, 材料同上。
- 2.8.4 保温材料的燃烧性能应符合国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624-2012所规定的可燃类A级材料性能要求。
- 保温的具体做法可参照国标图集08R418-1《管道及设备绝热—保温》。
- 2.9 锅炉烟道烟囱采用预制双层不锈钢烟道制作。预制双层不锈钢烟道内、外壁材料为06Cr19Ni10(304), 内壁厚 $\delta = 0.8 \sim 1.5\text{mm}$ , 外壁厚 $\delta = 0.6 \sim 1.0\text{mm}$ , 保温材料为硅酸铝纤维棉, 导热系数 $\lambda < 0.024 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ , 保温后外壁温度小于50℃。
- 2.10 管道上的各种阀门、附件等的安装位置和手轮方向等皆应考虑操作可能、检修方便等因素。
- 2.11 压力表的安装要求参见国标图集01R405《压力表安装图》; 温度计的安装要求参见国标图集01R406《温度仪表安装图》。
- 2.12 管道强度、气密性试验压力要求见表4。



表4 管道强度、气密性试验压力要求

管道名称	工作压力 (MPa)	设计压力 (MPa)	强度试验		气密性试验		备注
			压力 (MPa)	介质	压力 (MPa)	介质	
热水管 锅炉排污管				水			
天然气管				水		氮气 (空气)	
自来水 软化水管等				水			

2.13 管道防腐及标识:

2.13.1 所有管道经压力试验合格后,外表应清除油垢及锈蚀,并刷防锈漆两遍。

2.13.2 管道安装完毕,外表涂色参照国家现行标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231-2003,由业主自行确定。

2.14 设备与管道的施工、安装、检测及验收除按以上说明进行外,还必须严格遵守以下标准规范:

《锅炉安装工程施工及验收规范》	GB 50273-2009
《工业金属管道工程施工规范》	GB 50235-2010
《工业金属管道工程施工质量验收规范》	GB 50184-2011
《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》	GB 50236-2011
《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》	GB 50683-2011
《工业设备及管道绝热工程施工规范》	GB 50126-2008
《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》	GB 50185-2010
《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》	GB 50726-2011
《工业管道基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003
《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》	CJJ 94-2009

2.15 本工程施工设计图必须经项目所在地规定的审图机构审查通过,施工安装人员仔细阅读本说明及相关标准规范后,方可施工。

热水锅炉房设计与施工说明						图集号	14R106
审核	吕宁	校对	毛雅芳	设计	叶晓翠	页	120



# 4 排污降温池与排污扩容器

## 4.1 钢筋混凝土排污降温池的选型

- 4.1.1 锅炉定期排污按每台锅炉每8h排污一次计算;
- 4.1.2 锅炉排污量按锅炉小时总蒸发量的6.5%计算;
- 4.1.3 锅炉排污水因设有二次蒸发筒, 污水温度按100℃计算;
- 4.1.4 冷却水可利用生产废水, 冷却水水温按30℃计算, 采用多孔管布水洒入池中;
- 4.1.5 如锅炉排污为连续排污时冷却水量另行计算, 冷却水管管径必须进行复核后确定;
- 4.1.6 有效容积计算公式:

$$V=q_m+\frac{t_w-t_y}{t_y-t_l}\cdot q_m\cdot K$$
 (4.1.6)

式中 V——降温池所需要的有效容积, (m³);

q<sub>m</sub>——每班每次定期排污量, (m³);

t<sub>w</sub>——所排污水的温度, 取100℃;

t<sub>y</sub>——允许降温池排出的水温, 取40℃;

t<sub>l</sub>——加入池内的冷却水温度, 取30℃;

K ——混合不均匀系数, 取1.5。

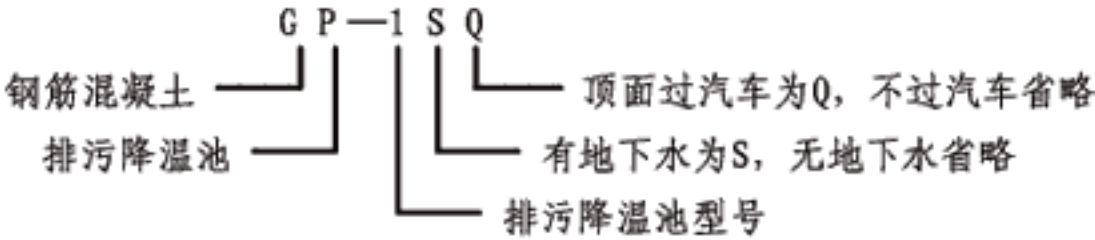
## 4.1.7 锅炉排污降温池选用表 (见表4.1.7)。

表4.1.7 锅炉排污降温池选用表

排污降温池型号	1 型				2 型				3 型			
锅炉定期排污量 (m³/班)	0.13				0.26				0.39			
有效容积 (m³)	1.84				2.63				4.86			
顶板活荷载	不过车		可过车		不过车		可过车		不过车		可过车	
地下水情况	无	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无	有
钢筋混凝土池 代号	GP-1	GP-1S	GP-1Q	GP-1SQ	GP-2	GP-2S	GP-2Q	GP-2SQ	GP-3	GP-3S	GP-3Q	GP-3SQ

排污降温池型号	4 型				5 型				6 型			
锅炉定期排污量 (m³/班)	0.65				0.98				1.30			
有效容积 (m³)	7.20				10.80				13.50			
顶板活荷载	不过车		可过车		不过车		可过车		不过车		可过车	
地下水情况	无	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无	有
钢筋混凝土池 代号	GP-4	GP-4S	GP-4Q	GP-4SQ	GP-5	GP-5S	GP-5Q	GP-5SQ	GP-6	GP-6S	GP-6Q	GP-6SQ

注: 表中锅炉钢筋混凝土池代号表示如下:



4.2 钢筋混凝土排污降温池结构尺寸一览表（见表4.2）

表4.2 锅炉排污降温池结构尺寸一览表

锅炉排污降温池			结构尺寸（mm）														
序号	有效容积 (m³)	型 号	H	h	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	C	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D
1	1.84	1 型	1700~2400	800~1500	900	700	1000	1650	1250	150	4040	1000	700	250	200	180	200
2	2.63	2 型	2000~2700	800~1500	1200	1000	1300	1650	1250	150	4040	1000	700	250	200	180	200
3	4.86	3 型	2500~3200	1100~1800	1400	1200	1500	1900	1500	200	4640	1000	900	250	200	180	300
4	7.20	4 型	2500~3200	1100~1800	1400	1200	1500	2400	2000	250	4940	1000	1000	250	200	180	400
5	10.80	5 型	2500~3200	1100~1800	1400	1200	1500	2400	2000	250	6440	1000	1500	250	200	180	400
6	13.50	6 型	2800~3600	1100~1900	1700	1500	1800	2400	2000	250	6440	1000	1500	250	200	180	400

注：1. 锅炉排污降温池代号如下：

钢筋混凝土

排污降温池

GP—1SQ

顶面过汽车为Q，不过汽车省略

有地下水为S，无地下水省略

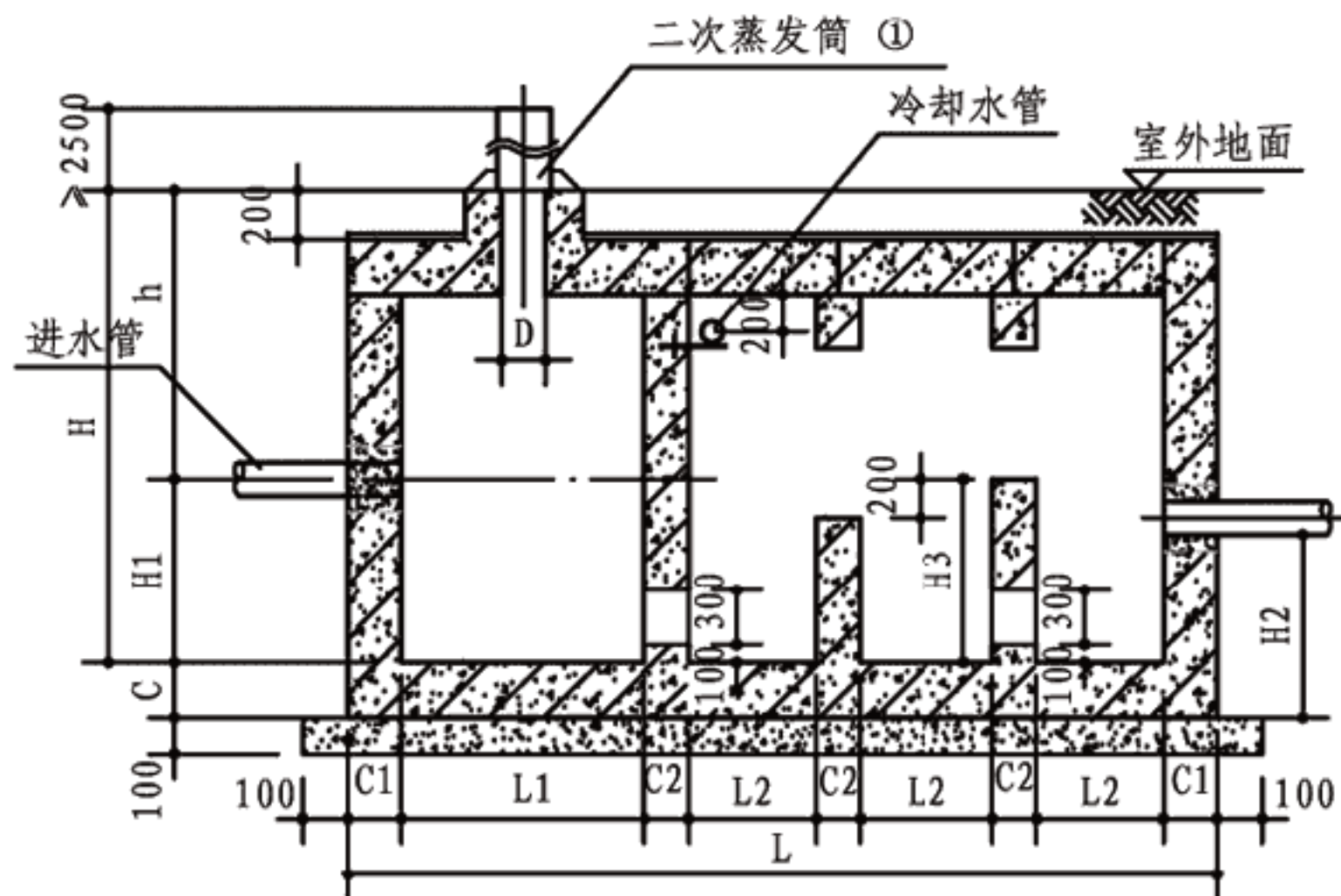
排污降温池型号，共有1、2、3、4、5、6个型号。

如：钢筋混凝土排污降温池3型，有地下水，顶面不过汽车，即表示为 GP-3S。钢筋混凝土排污降温池2型，有地下水，顶面过汽车，即表示为 GP-2SQ。

2. 二次蒸发筒可由池顶引出①或由侧壁引出②，具体做法详见国家标准图集04S519《小型排水构筑物》。







1-1 剖面图

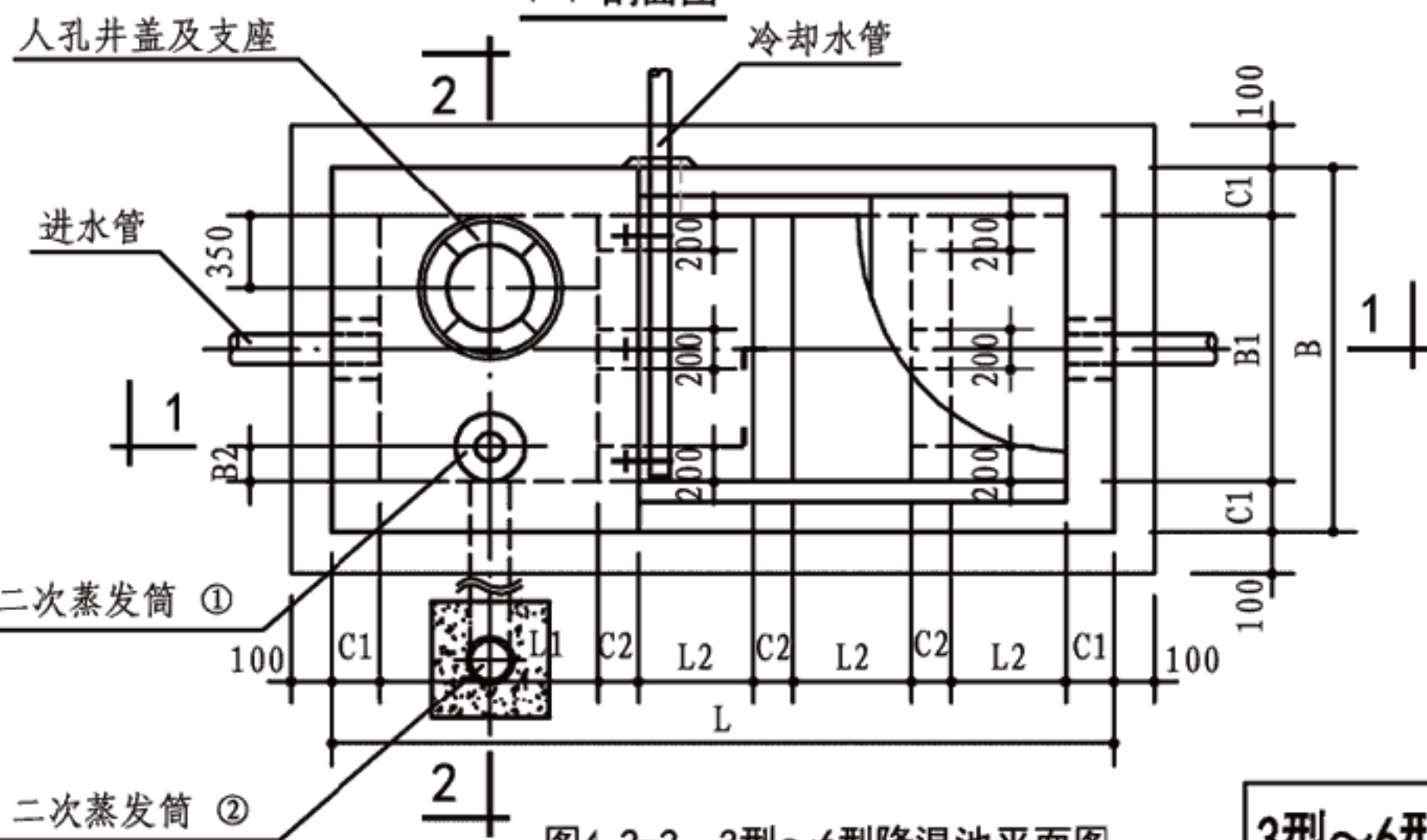
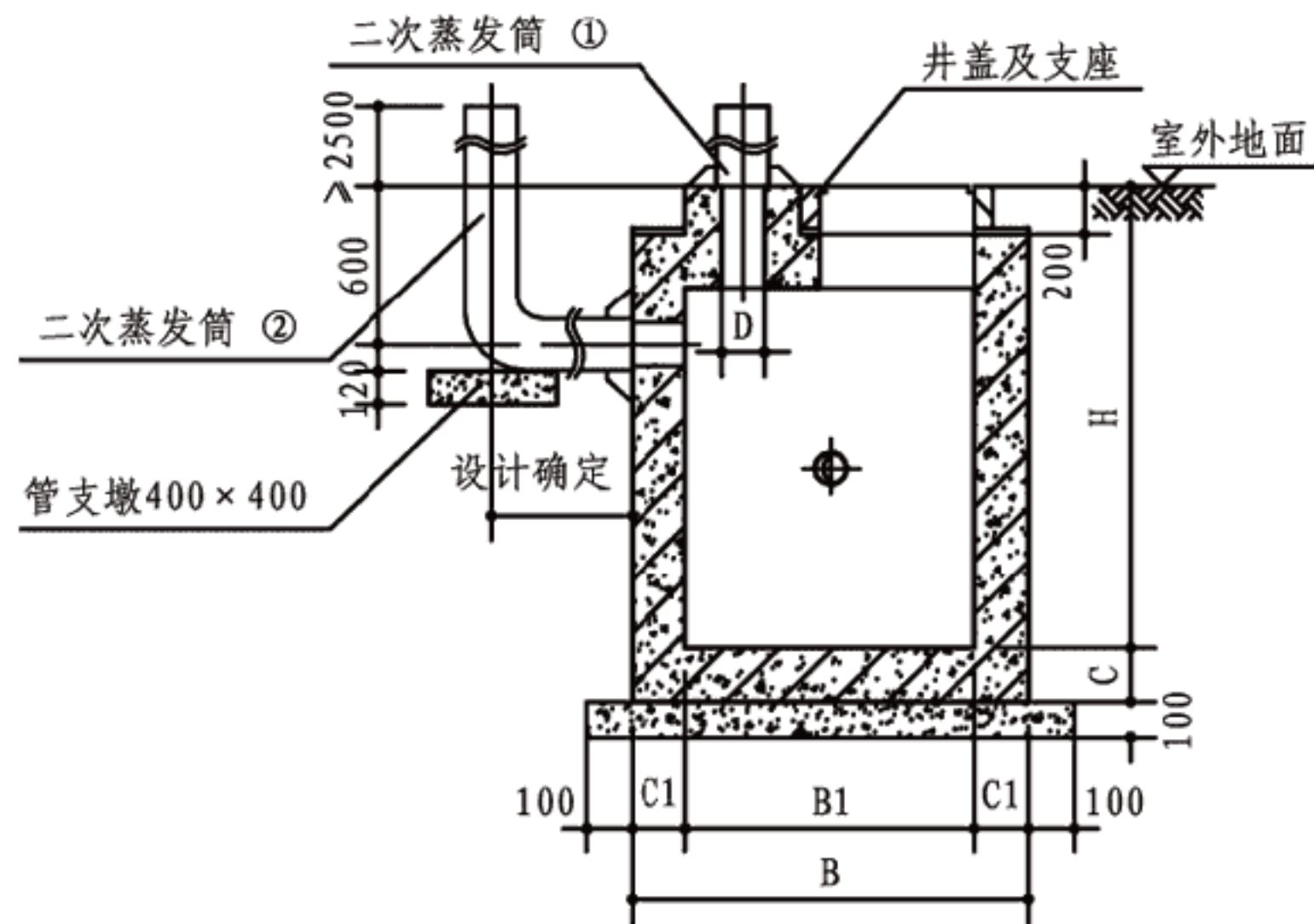


图4.2-2 3型~6型降温池平面图



2-2 剖面图

- 注: 1. 进、出水管可由三个方向任选, 管径及管材由设计人员选定。
2. 二次蒸发筒可由池顶引出(即二次蒸发筒①)或由侧壁引出(即二次蒸发筒②), 应设在不影响交通和安全的地方。当二次蒸发筒设于地面以上时, 为确保安全需增加3号镀锌铁丝固定, 并加护栏。
3. 3型~6型排污降温池适用于锅炉的总蒸发量在6t/h~20t/h、定期排污量0.39m<sup>3</sup>/班~1.30m<sup>3</sup>/班。
4. 本图仅为选用图, 详见国家标准图集04S519《小型排水构筑物》。

3型~6型钢筋混凝土排污降温池平、剖面图

图集号

14R106

审核 郑兆祥 郑兆祥 校对 左贤龄 左贤龄 设计 杨波 杨波

页

124



4.3 连续排污扩容器（规格性能参数见表4.3-1和表4.3-2）

表4.3-1 锅炉连续排污扩容器规格性能表

型 号	公称直径 (mm)	容积 (m <sup>3</sup> )	工作压力 (MPa)	工作温度 (℃)	汽容积 (m <sup>3</sup> )	水容积 (m <sup>3</sup> )	试验压力 (MPa)
PL-650/0.8	φ 650	0.8	0.2	250	0.65	0.17	0.35
PL-800/1.5	φ 800	1.5			1.25	0.27	
PL-1500/5.5	φ 1500	5.5			4.26	1.25	

表4.3-2 锅炉连续排污扩容器结构尺寸表 (mm)

公称直径	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>
φ 650	3058	2615	1293	125	1160	561	395	无	280
φ 800	3624	3153	1368	125	1160	690	415	无	290
φ 1500	3976	3315	1858	150	1600	1058	800	1058	600
公称直径	L <sub>5</sub>	φ	a	b	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>
φ 650	270	700	110	90	2 × 50	50	80	50	无
φ 800	270	700	130	100	2 × 50	50	150	80	无
φ 1500	350	1540	180	140	2 × 80	80	150	2 × 100	400

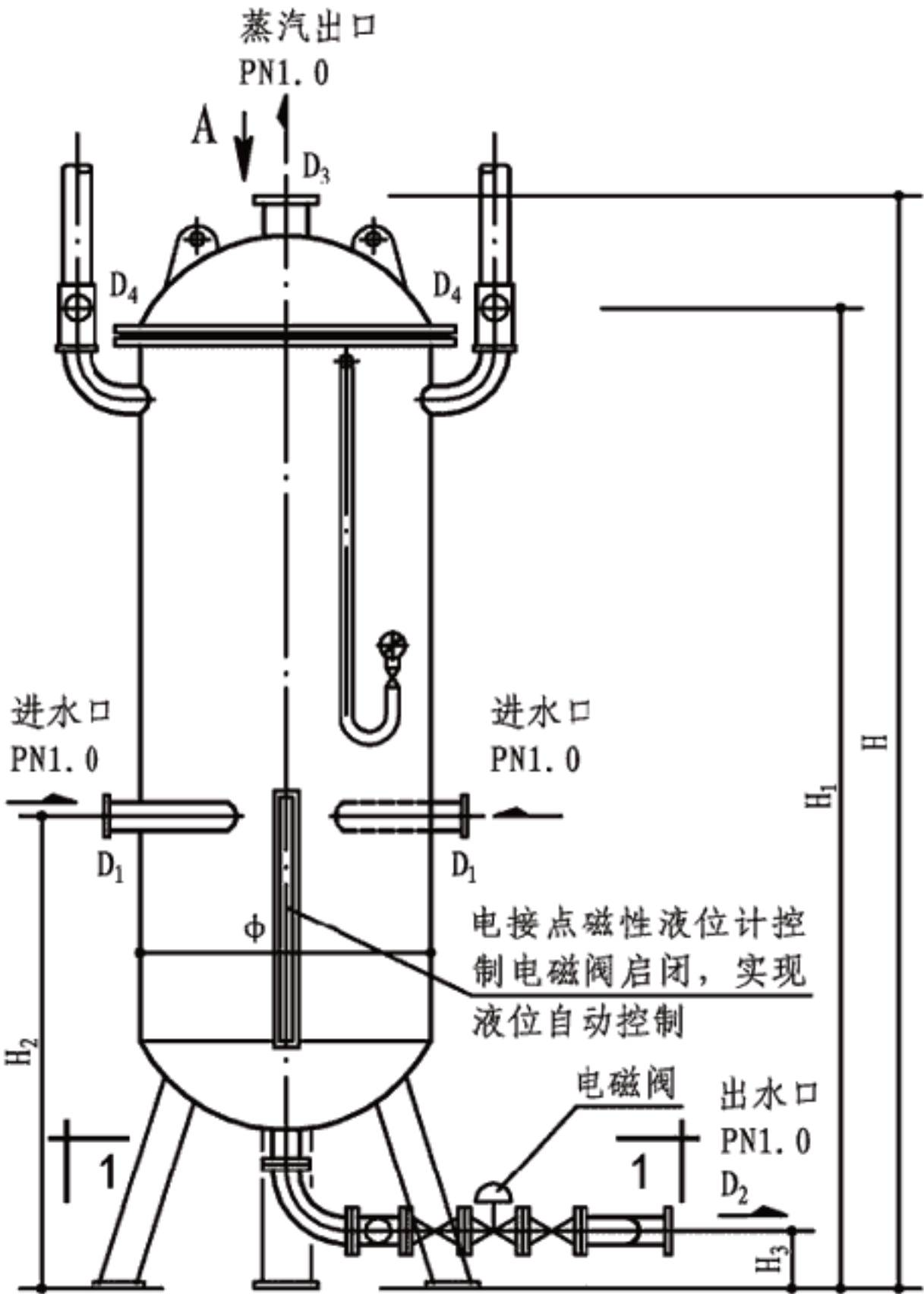
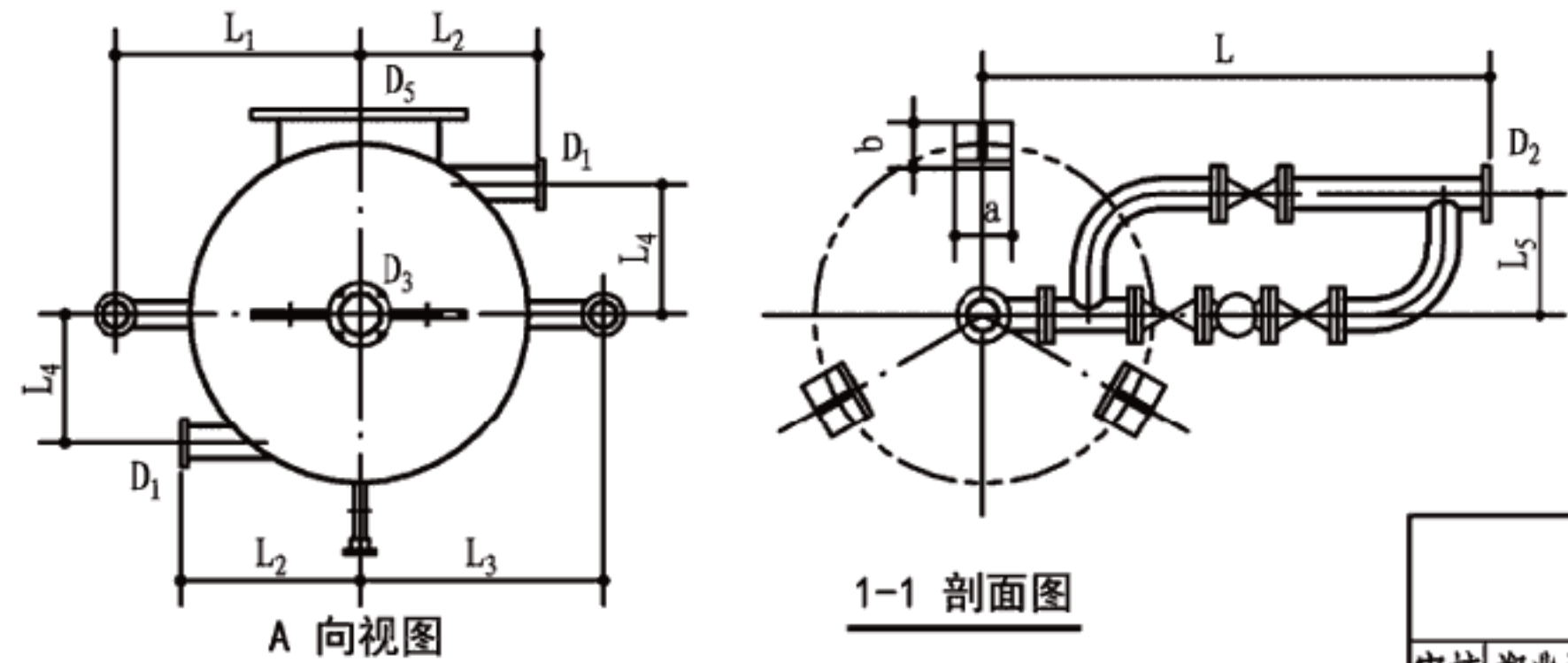


图4.3 连续排污扩容器

连续排污扩容器						图集号	14R106
审核	郑兆祥	郑兆祥	校对	左贤龄	设计	杨波	125

4.4 定期排污扩容器（规格性能参数见表4.4）

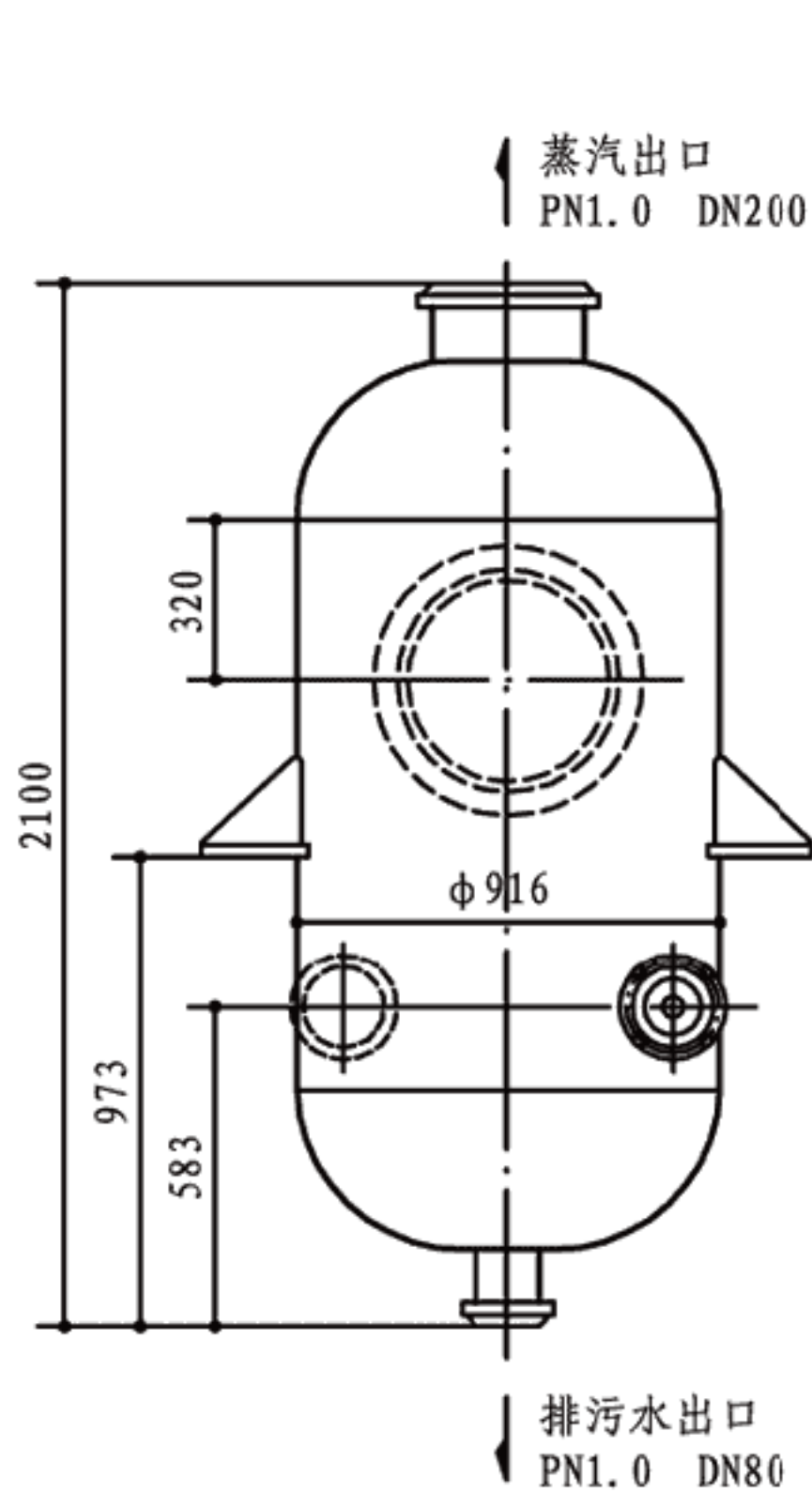


图4.4 Φ900定期排污扩容器

注：排污水经水位调节阀排放。

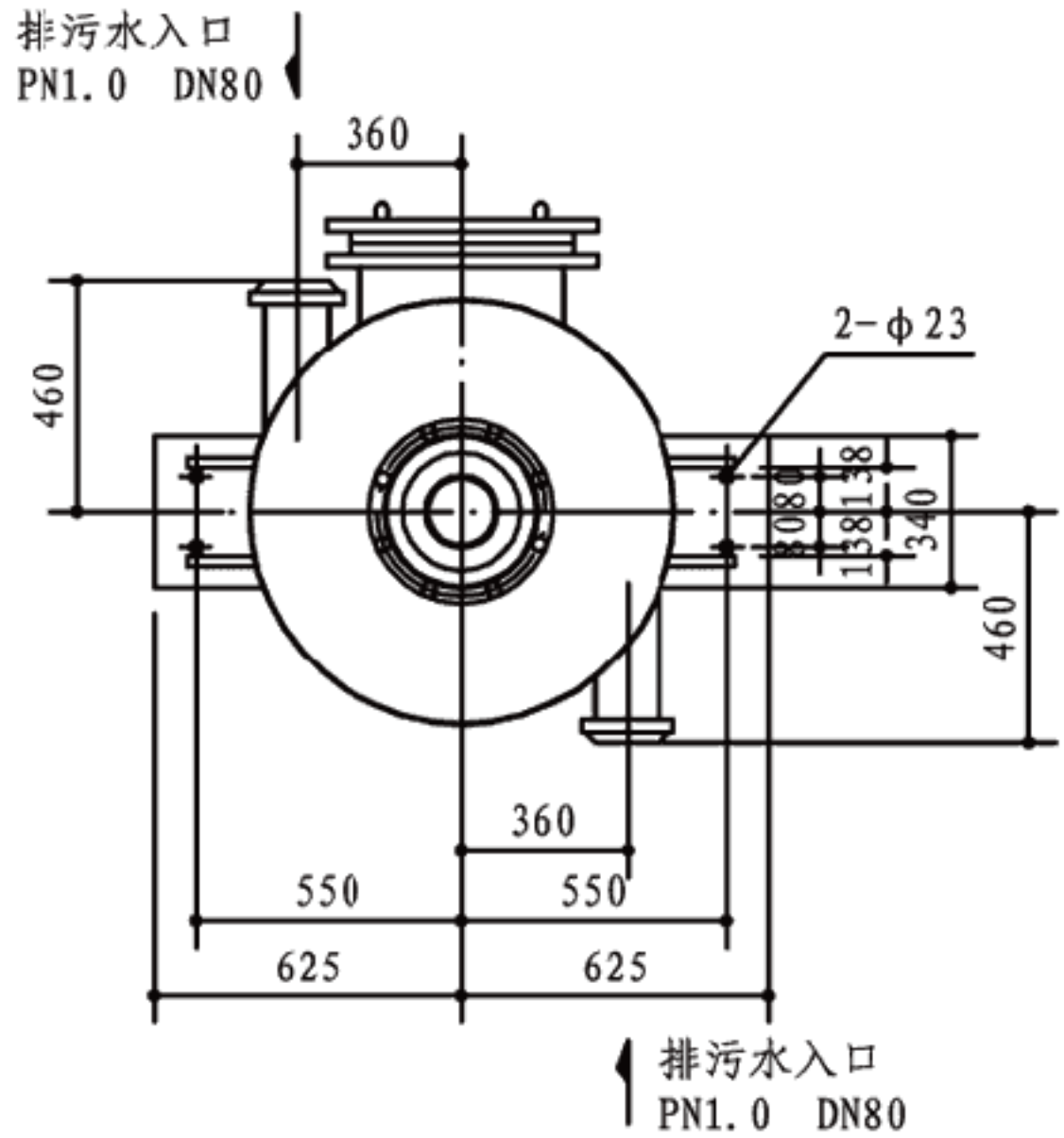


表4.4 锅炉定期排污扩容器规格性能表

规格	工作压力 (MPa)	工作温度 (℃)	容积 (m <sup>3</sup> )	重量 (kg)
Φ 900	≤ 0.15	≤ 126	0.8	575
Φ 1500	0.18	126	3.5	1145
Φ 2000	0.15	127	7.5	2165

Φ 900定期排污扩容器				图集号	14R106
审核	郑兆祥	设计	杨波	页	126



5 烟风道附件

5.1 重力防爆门

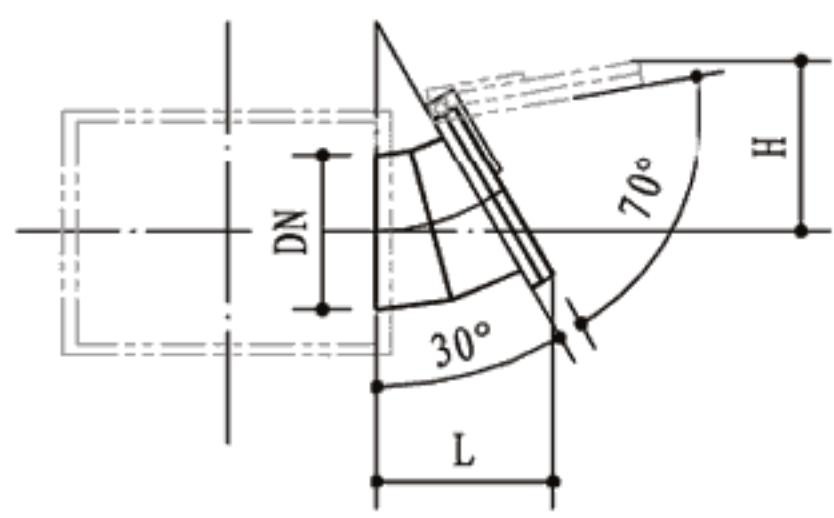


图5.1a 垂直安装重力防爆门

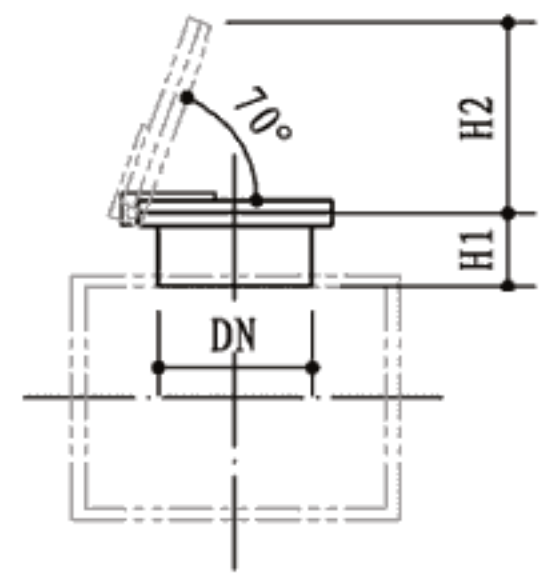


图5.1b 水平安装重力防爆门

表5.1 重力防爆门外形尺寸表 (mm)

垂直安装重力防爆门					水平安装重力防爆门				
规格	公称直径	D <sub>w</sub>	L	H	规格	公称直径	D <sub>w</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
ZM-200	DN200	φ 219	260	276	SM-200	DN200	φ 219	150	305
ZM-250	DN250	φ 273	313	322	SM-250	DN250	φ 273	150	358
ZM-300	DN300	φ 325	365	364	SM-300	DN300	φ 325	150	405
ZM-350	DN350	φ 377	380	398	SM-350	DN350	φ 377	150	456
ZM-400	DN400	φ 426	398	431	SM-400	DN400	φ 426	160	501
ZM-450	DN450	φ 480	436	472	SM-450	DN450	φ 480	160	552
ZM-500	DN500	φ 530	477	511	SM-500	DN500	φ 530	180	600
ZM-600	DN600	φ 630	555	587	SM-600	DN600	φ 630	180	694
ZM-700	DN700	φ 720	626	655	SM-700	DN700	φ 720	180	780
ZM-800	DN800	φ 820	703	730	SM-800	DN800	φ 820	180	874
ZM-900	DN900	φ 920	779	805	SM-900	DN900	φ 920	180	968
ZM-1000	DN1000	φ 1020	855	879	SM-1000	DN1000	φ 1020	180	1062

- 注：1. 本页摘自《燃油燃气锅炉房设计手册》第2版，《燃油燃气锅炉房设计手册》编写组 编，机械工业出版社，2013年1月第2版。
2. 重力防爆门应安装在燃油、燃气锅炉设备或尾部烟道上的安全位置，并应考虑防爆门动作时不伤及人员和设备。
3. 防爆门标准开启压力为3kPa，也可根据实际需求指定防爆门的开启压力。

5.2 G 型爆破片

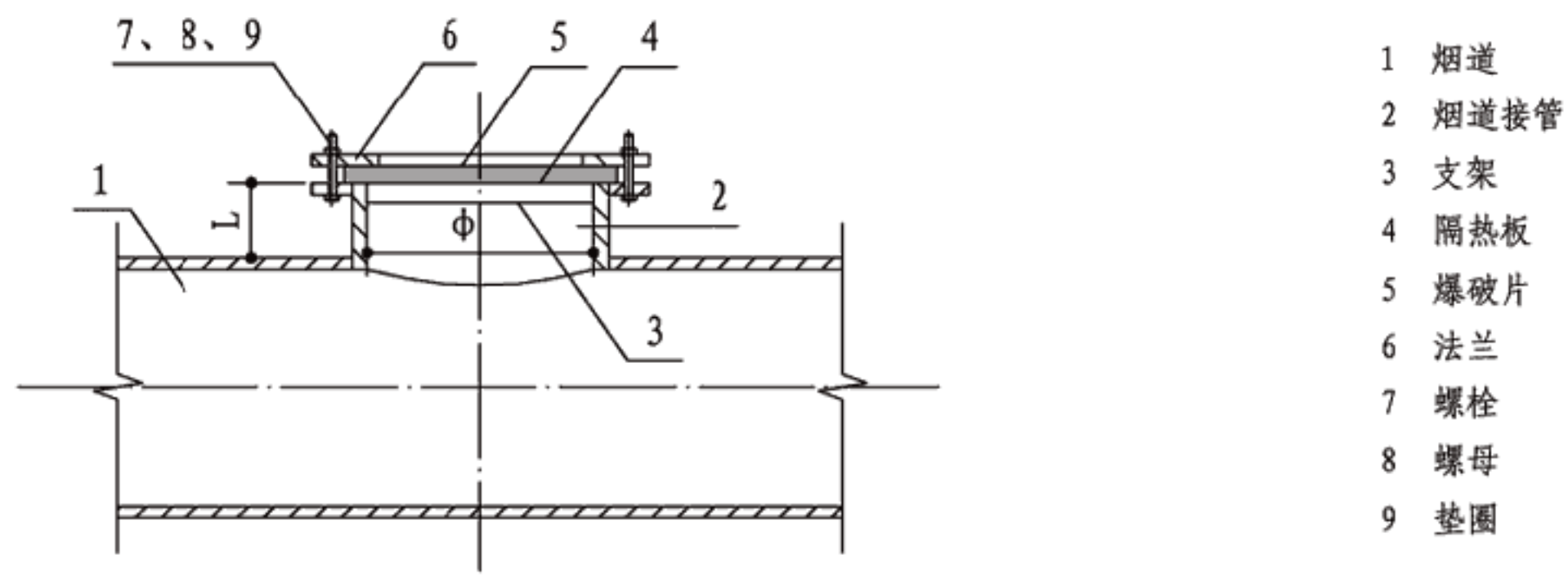


表5.2 G型爆破片型号规格性能及外形尺寸表

序号	型号	适用烟道尺寸 (mm)	爆破压力范围 (MPa)	排烟温度 (℃)	尺 寸 (mm)		爆破片材质
					φ	L	
1	GD200	φ 400	0.05 ± 0.01	≤ 350	188	200	奥氏体不锈钢
2	GD250	φ 500			238	200	
3	GD300	φ 600			288	200	
4	GD350	φ 700	0.02 ± 0.01		337	200	
5	GD400	φ 800			387	250	
6	GD450	φ 900			437	250	
7	GD500	φ 1000			500	250	

注：1. 本页摘自《燃油燃气锅炉房设计手册》第2版，《燃油燃气锅炉房设计手册》编写组 编，机械工业出版社，2013年1月第2版。  
2. G型爆破片可安装在微正压燃油、燃气锅炉房烟道上。安全位置应选在燃气比较容易积聚的上部位，并考虑爆破片动作时不伤及人员和设备。



### 5.3 长方形防爆板

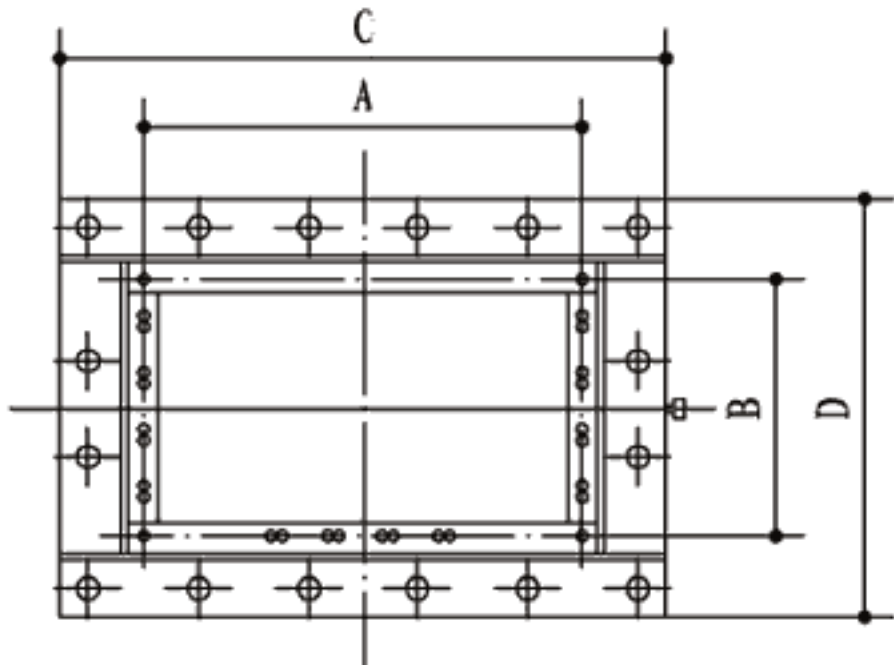


表5.3 长方形防爆板尺寸表

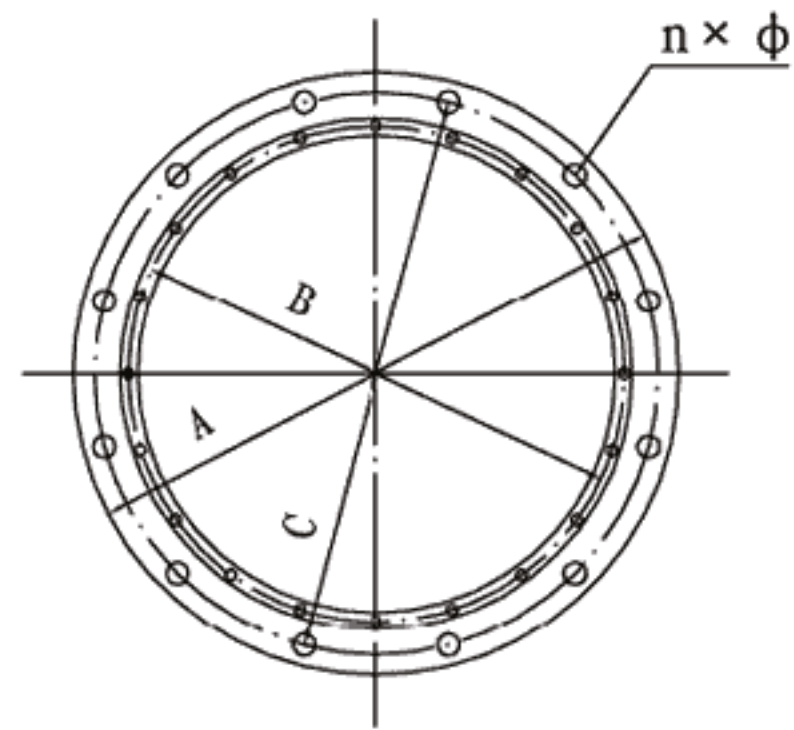
公称尺寸 (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	净泄压面积 (cm <sup>2</sup> )
230 × 300	304.8	228.6	406.4	330.2	631
300 × 460	457.2	304.8	558.8	406.4	1298
460 × 460	457.2	457.2	558.8	558.8	1976
460 × 610	609.6	457.2	711.2	558.8	2653
460 × 760	762.0	457.2	863.6	558.8	3331
460 × 910	914.4	457.2	1016.0	558.8	4008
480 × 1500	1498.6	482.6	1600.2	584.2	6982
610 × 610	609.6	609.6	711.2	711.2	3563
610 × 760	762.0	609.6	863.6	711.2	4473
610 × 910	914.4	609.6	1016.0	711.2	5382
610 × 1120	1117.6	609.6	1219.2	711.2	6595
610 × 1220	1219.2	609.6	1320.8	711.2	7202
710 × 1500	1498.6	736.6	1600.2	838.2	10756
760 × 910	914.4	762.0	1016.0	863.6	6756
760 × 1220	1219.2	762.0	1320.8	863.6	9040
830 × 1650	1651.0	825.5	1752.6	927.1	13316
910 × 910	914.4	914.4	1016.0	1016.0	8131
1130 × 1130	1130.3	1130.3	1231.3	1231.9	12490

- 注: 1. 本页摘自《燃油燃气锅炉房设计手册》第2版,《燃油燃气锅炉房设计手册》编写组 编,机械工业出版社,2013年1月第2版。
2. 此产品为有整合型垫圈的平面单体金属防爆板,适用于近静态操作压力。
3. 此防爆板安装时必须配合使用安全框架。
4. 订货时需注明: 操作压力(可为爆破压力的60%~80%)、爆破压力、介质温度。

5.4 圆形防爆板

表5.4 圆形防爆板尺寸表

公称尺寸 (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	$n \times \phi$ (mm)	净泄压面积 (cm <sup>2</sup> )
200	342.90	203.20	298.45	8 × $\phi$ 22.23	284
250	406.40	254.00	361.95	12 × $\phi$ 25.40	458
300	482.60	304.80	431.80	12 × $\phi$ 25.40	671
350	533.40	336.55	476.25	12 × $\phi$ 28.58	839
400	501.65	412.75	460.38	16 × $\phi$ 12.70	1258
450	552.45	463.55	511.18	16 × $\phi$ 12.70	1594
500	603.25	514.35	561.98	20 × $\phi$ 12.70	1974
600	704.85	615.95	663.58	20 × $\phi$ 15.88	2858
750	857.25	768.35	825.50	28 × $\phi$ 15.88	4484
800	908.05	819.15	876.30	28 × $\phi$ 15.88	5110
900	1009.65	920.75	977.90	32 × $\phi$ 15.88	6477
1000	1111.25	1022.35	1079.50	36 × $\phi$ 15.88	8006
1100	1212.85	1123.95	1181.10	40 × $\phi$ 15.88	9697



- 注: 1. 本页摘自《燃油燃气锅炉房设计手册》第2版,《燃油燃气锅炉房设计手册》编写组 编,机械工业出版社,2013年1月第2版。
2. 此产品为有整合型垫圈的平面单体金属防爆板,适用于近静态操作压力。
3. 此防爆板安装时必须配合使用安全框架。
4. 订货时需注明:操作压力(可为爆破力的60%~80%)、爆破压力、介质温度。



5.5 抽风控制器

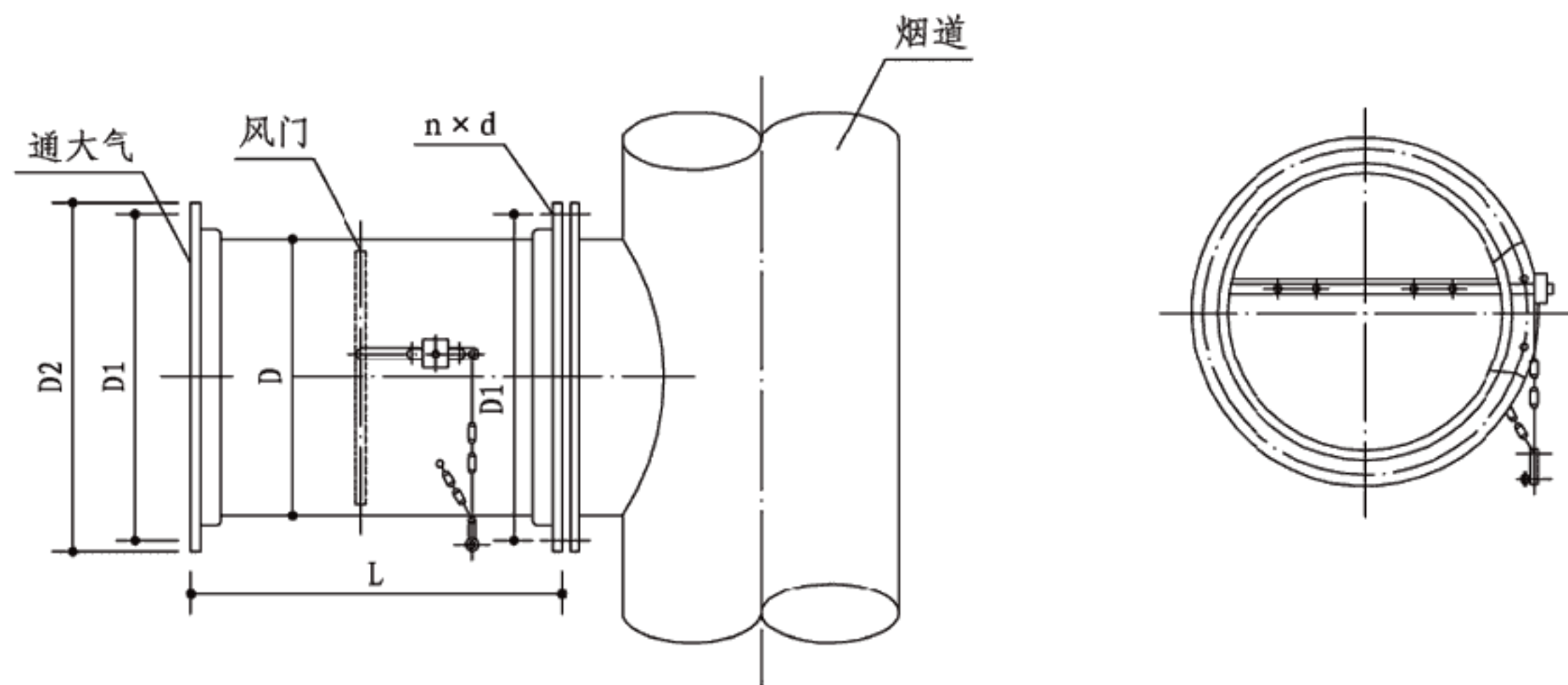


表5.5 抽风控制器规格尺寸表 (单位: mm)

序号	规格	抽风控制器外径 D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	L	n × d
1	305	305	345	385	305	12 × φ 12
2	380	380	430	480	380	12 × φ 14
3	455	445	505	555	460	12 × φ 14
4	560	560	610	660	560	12 × φ 18
5	710	710	780	841	715	16 × φ 18

注: 1. 本页摘自《燃油燃气锅炉房设计手册》第2版,《燃油燃气锅炉房设计手册》编写组 编,机械工业出版社,2013年1月第2版。  
2. 本抽风控制器适用于燃油燃气锅炉,安装在每台锅炉的出口烟道或总烟道侧面,可自动调节因烟囱抽力过大影响燃烧器正常工作时的炉膛压力。

## 6 热力管道自然热补偿

### 6.1 热力管道的热位移计算

$$\Delta L = \alpha_t L \Delta t \quad (6.1)$$

式中  $\Delta L$ ——管段的热伸长量 (mm)；

$\alpha_t$ ——管材在设计温度  $t$  时的线膨胀系数  
[mm/(m·℃)]，可参照国标图集13R503《动力工程设计常用数据》选用；

$\Delta t$ ——热媒温度与管道安装温度之差 (℃)；

$L$ ——计算管段的长度 (m)。

### 6.2 热补偿方式

锅炉房中的热力管道，由于距离较短，在管道布置时，应充分利用管道本身的自然弯曲（柔性）来补偿管道的热伸长。如锅炉出口管道，不应直接顶接在母管上，应以90°弯头与之相连，以增加柔性。见图6.2-1。图中：(a)、(c)为正确连接，(b)、(d)为不正确连接。

常采用的自然补偿有L形直角弯、Z字形折角弯和空间立体弯三类。当弯管的转角不大于150°时，可用作自然补偿；否则将不能用作自然补偿。自然补偿的管道臂长不宜超过20~25m，弯曲允许应力可取 $[\sigma]=80\text{MPa}$ 。

6.2.1 L形直角弯自然补偿。L形直角弯自然补偿如图6.2.1-1所示，其短臂长度按(6.2.1)式计算，亦可按图6.2.1-2查得。

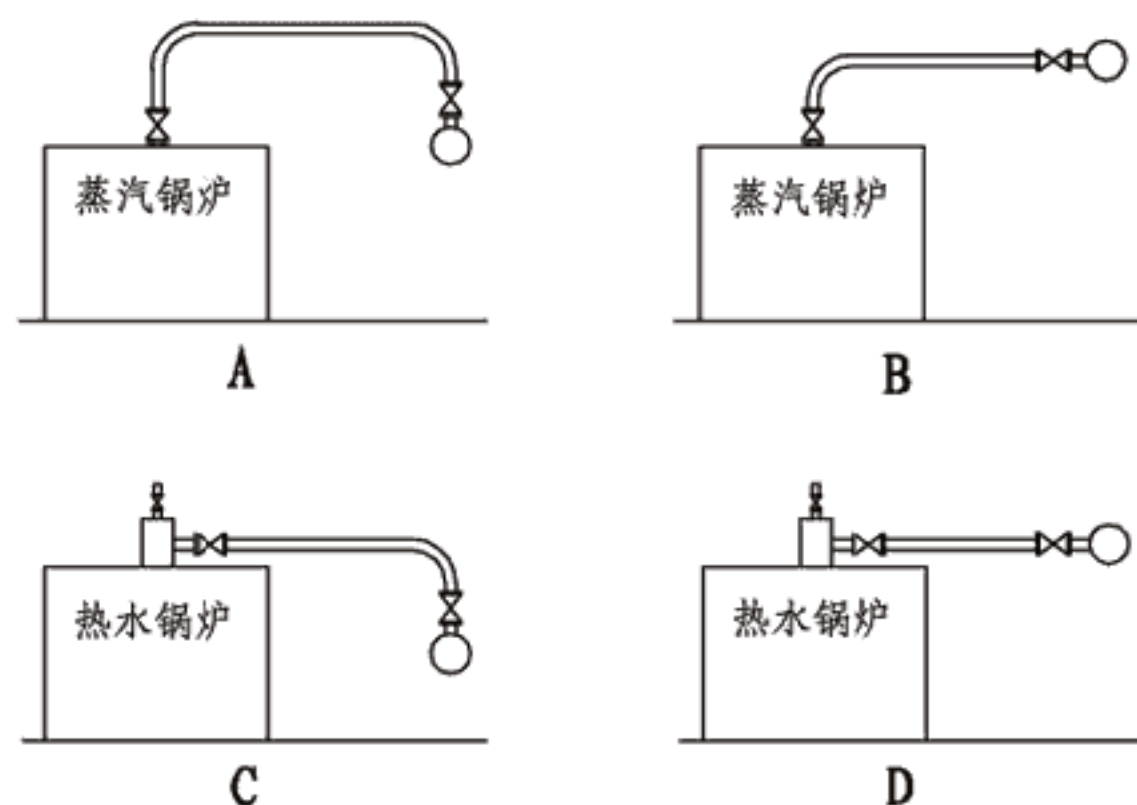


图6.2-1 锅炉出口管道与母管的连接

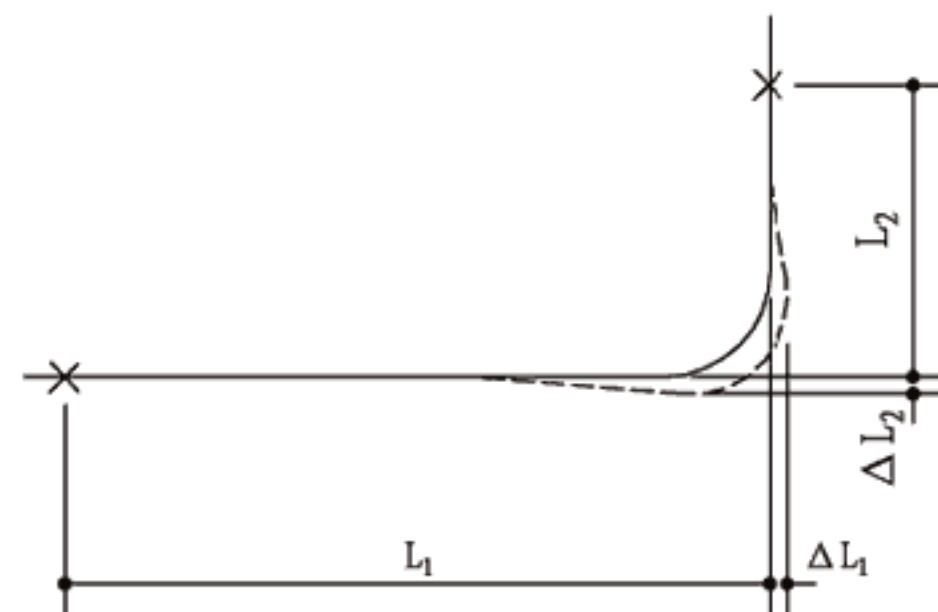


图6.2.1-1 L形管段热位移



$$L_2 = 1.1 \sqrt{\frac{\Delta L_1 D_w}{300}} \quad (6.2.1)$$

式中  $L_2$ ——L形管道短臂长度 (m) ;  
 $\Delta L_1$ ——长臂  $L_1$  的热伸长量 (mm) ;  
 $D_w$ ——管道外径 (mm) 。

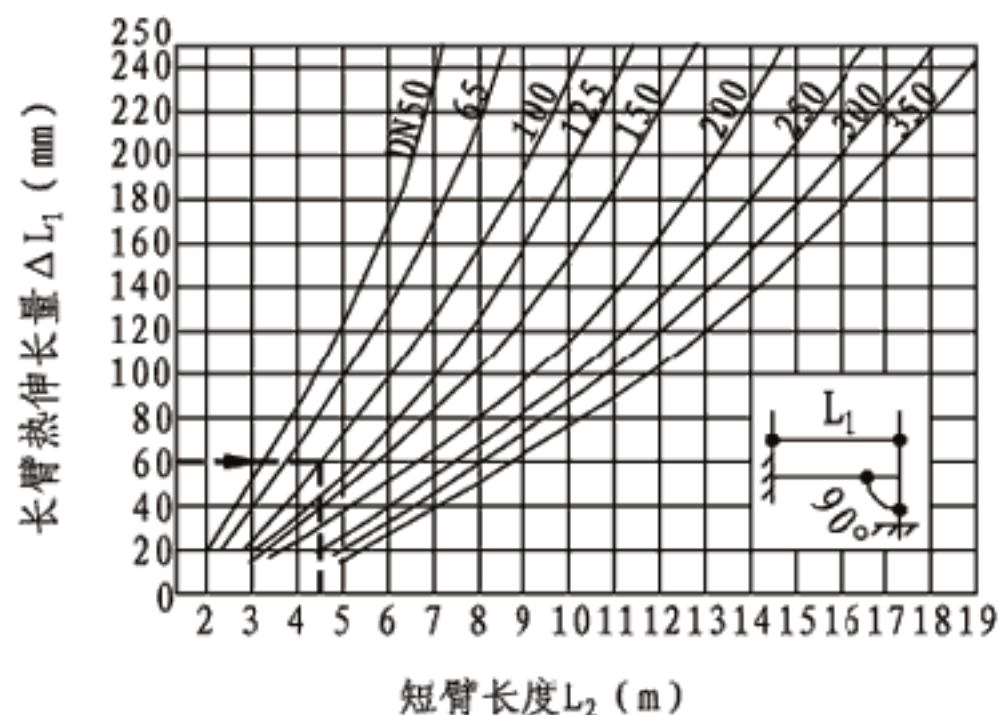


图6.2.1-2 L形自然转弯补偿器线算图

#### [算例1]

已知：蒸汽管径  $D_w=108\text{mm}$ ，蒸汽温度  $220^\circ\text{C}$ ，管道安装温度  $20^\circ\text{C}$ ，直角弯头长臂  $L_1=25\text{m}$ 。

求：短臂最小长度  $L_2$ 。

解：① 采用公式 (6.1) 计算：

$$\begin{aligned} \Delta L_1 &= \alpha_t L_1 \Delta t = 0.012 \times 25 \times (220 - 20) \\ &= 60\text{mm} \end{aligned}$$

采用公式 (6.2.1) 计算：

$$L_2 = 1.1 \sqrt{\frac{60 \times 108}{300}} \approx 5.11\text{m}$$

② 采用查线算图求解：

已知管径  $D_w$ 、长臂热伸长量  $\Delta L_1$ ，可按图6.2.1-2查得短臂长度（如虚线所示），与计算法基本相符。

6.2.2 Z形折角弯自然补偿。Z形自然补偿管段如图6.2.2-1所示。其短臂长度  $h$  按式 (6.2.2) 计算，亦可由图6.2.2-2查得。

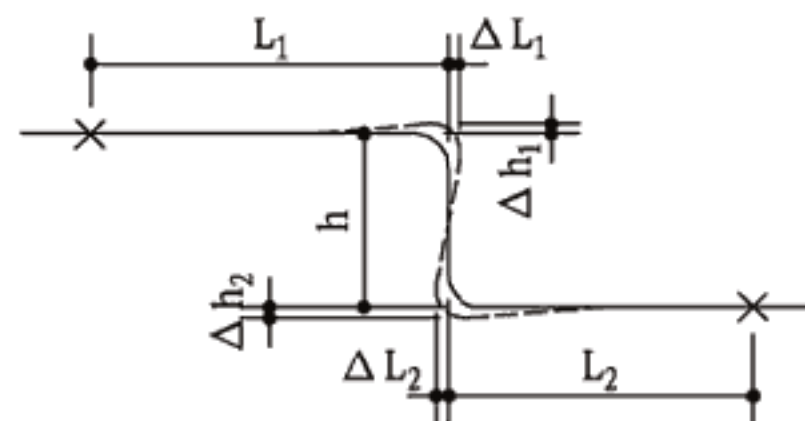


图6.2.2-1 Z形管段热位移

$$h = \sqrt{\frac{6 \Delta L E D_w}{10^7 [\sigma] (1 + 1.2n)}} \quad (6.2.2)$$

式中  $h$  —— Z形管道短臂长度 (m) ;  
 $\Delta L$  ——  $(L_1 + L_2)$  的总热伸长量 (mm) ;  
 $E$  —— 管道材料的弹性模量 (MPa) ;

$D_w$ ——管道外径 (mm);

$[\sigma]$ ——弯曲应力 (MPa), 可取  $[\sigma] \leq 80\text{MPa}$ ;

$n$ ——等于  $\frac{L_1+L_2}{L_2}$  且  $L_2 < L_1$ 。

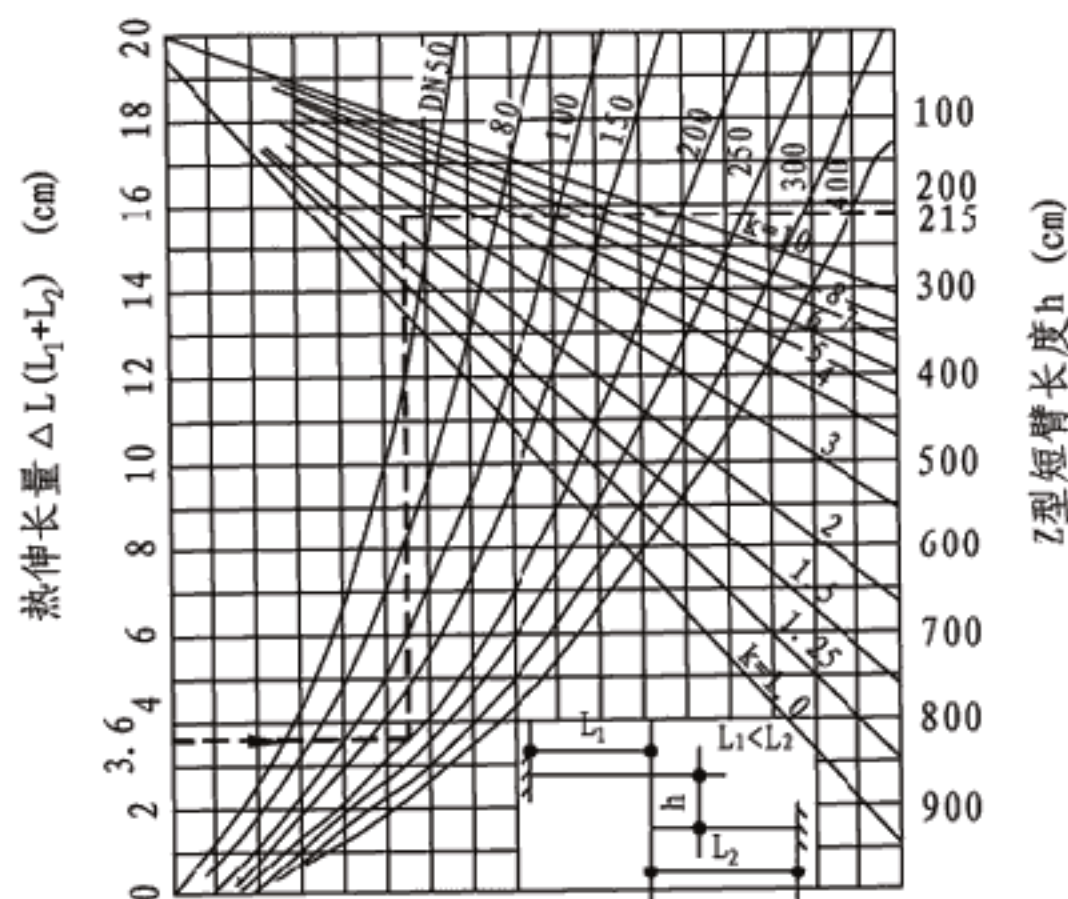


图6.2.2-2 Z形自然转弯补偿器线算图

### [算例2]

已知: 蒸汽管径  $D_w=219\text{mm}$ ,  $L_1=6\text{m}$ ,  $L_2=9\text{m}$ , 蒸汽计算温度  $220^\circ\text{C}$ , 管道安装温度  $20^\circ\text{C}$ 。

求: Z形折角弯短臂长度  $h$ 。

解: ① 采用公式 (6.1) 计算:

$$\begin{aligned}\Delta L &= \alpha_t (L_1 + L_2) \Delta t = 0.012 \times (6 + 9) \times (220 - 20) \\ &= 36\text{mm}\end{aligned}$$

采用公式 (6.2.2) 计算:

$$n = \frac{L_1 + L_2}{L_1} = \frac{6 + 9}{6} = 2.5$$

$$\begin{aligned}h &= \sqrt{\frac{6 \times 36 \times 2 \times 10^5 \times 219}{10^7 \times 70 \times (1 + 1.2 \times 2.5)}} \\ &\approx 1.84\text{m}\end{aligned}$$

② 采用查线算图求解:

根据  $\Delta L$  在图 6.2.2-2 纵坐标上 3.6cm 处水平向右与 DN200 斜线相交点, 垂直向上与  $n=2.5$  斜线相交, 又该点折向右方与纵坐标相交, 查得  $h=2.15\text{m}$  (如虚线所示), 与公式计算值基本相符。

6.2.3 空间自然补偿管段的近似验算。空间立体管段, 其自然补偿能力是否满足要求, 可按式 (6.2.3) 判别:

$$\frac{DN \Delta L}{(L-U)^2} \leq 20.8 \quad (6.2.3)$$

式中  $DN$ ——管道公称通径 (mm);

$\Delta L$ ——管道三个方向热伸长量的向量和 (cm);

$L$ ——管道展开总长度 (m);

$U$ ——管道两端固定点之间的直线距离 (m)。



式(6.2.3)的使用条件: ① 一根管道, 管材管径一致; ② 两端必须是固定点; ③ 中间无限位支吊点; ④ 无分支管。

### [算例3]

某锅炉房一段蒸汽管道, 管径  $\phi 159 \times 5\text{mm}$ , 采用20号无缝钢管, 蒸汽压力1.0MPa, 蒸汽计算温度300℃, 管道设计安装温度20℃。管线布置尺寸如图6.2.3-1所示。

要求验算其自然补偿能力是否满足?

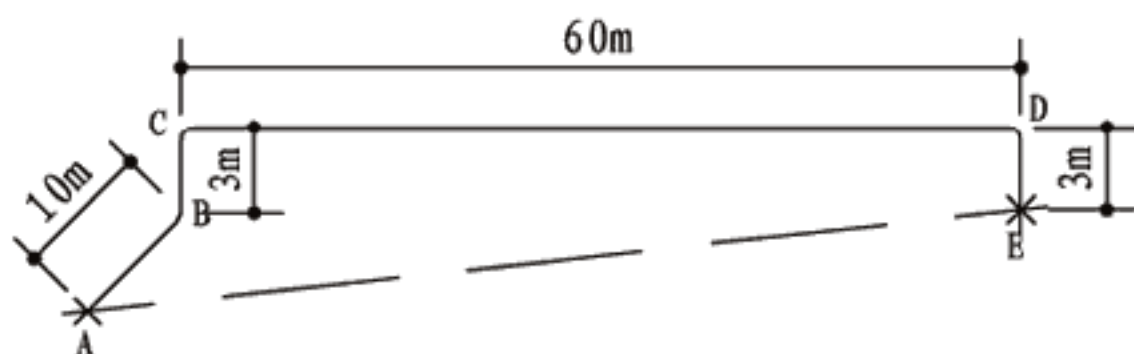


图6.2.3-1 空间管段自然补偿验算示例图

解: 由于本管段满足式(6.2.3)的使用条件, 故采用式(6.2.3)验算其自然补偿能力。

20号钢的线膨胀系数  $\alpha_t = 12.78 \times 10^{-4} [\text{cm}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$ 。

#### ① 热伸长量计算:

$$\Delta L_{AB} = \alpha_t L_{AB} \Delta t = 12.78 \times 10^{-4} \times 10 \times (300 - 20) = 3.578\text{cm}$$

$$\Delta L_{BC} = \alpha_t L_{BC} \Delta t = 12.78 \times 10^{-4} \times 3 \times (300 - 20) = 1.073\text{cm}$$

$$\Delta L_{CD} = \alpha_t L_{CD} \Delta t = 12.78 \times 10^{-4} \times 60 \times (300 - 20) = 21.470\text{cm}$$

$$\Delta L_{DE} = \Delta L_{BC} = 1.073\text{cm}$$

管段三个方向热伸长量的向量和:

$$\begin{aligned} \Delta L &= \sqrt{\Delta L_{AB}^2 + (\Delta L_{BC} - \Delta L_{DE})^2 + \Delta L_{CD}^2} \\ &= \sqrt{(3.578)^2 + (1.073 - 1.073)^2 + (21.470)^2} \\ &\approx 21.77\text{cm} \end{aligned}$$

#### ② 两固定点A、E之间的直线距离U:

$$\begin{aligned} U &= \sqrt{L_{AB}^2 + L_{CD}^2} \\ &= \sqrt{10^2 + 60^2} \\ &\approx 60.83\text{m} \end{aligned}$$

#### ③ 管道展开长度L:

$$\begin{aligned} L &= L_{AB} + L_{BC} + L_{CD} + L_{DE} \\ &= 10 + 3 + 60 + 3 = 76\text{m} \end{aligned}$$

#### ④ 管道公称通径DN=150mm;

$$\frac{DN \cdot \Delta L}{(L - U)^2} = \frac{150 \times 21.77}{(76 - 60.82)^2} = 14.16 < 20.8$$

故本管网自然补偿能力满足要求, 管道布置是安全的。

## 《民用建筑内的燃气锅炉房设计》编审名单

编制组负责人：刘毅 张兢

编制组成员：王宜玮 裴骏 吕宁 毛雅芳 叶晓翠 崔岚 王进军 庄燕 庄景乐  
左贤龄 郑兆祥 杨波

审查组长：舒世安

审查组成员：熊育铭 牛进才 吴克江 张锡虎 刘栋权 满孝新

主审人：王建中

项目负责人：张兢

项目技术负责人：全德海



## 技术资料来源

1. 本图集第125、126页参照某企业的产品绘制，仅供参考。
2. 本图集第127、128、129、130、131页摘自《燃油燃气锅炉房设计手册》第2版，《燃油燃气锅炉房设计手册》编写组 编，机械工业出版社出版，2013年1月第2版。
3. 本图集第132、133、134、135页摘自《动力管道设计手册》，《动力管道设计手册》编写组 编，机械工业出版社出版，2006年4月第1版。

## 图集简介

14R106 《民用建筑内的燃气锅炉房设计》为新编图集。本图集主要适用于新建、改建、扩建的民用建筑内的燃气锅炉房设计(含油气两用锅炉)。蒸汽锅炉额定出口蒸汽压力小于等于 1.0MPa(表压);热水锅炉额定出口水压小于等于 1.0MPa(表压)、额定出口水温小于等于 95℃的热力系统设计。对于额定热功率大于等于 0.05MW 且不大于 2.8MW、额定出口水温不大于 85℃的常压热水锅炉、真空热水锅炉供热系统,相关内容可参考使用。

本图集作为工程设计人员必备的辅助参考资料,主要针对从事暖通空调专业的设计人员和初涉工程设计行业的动力专业的设计人员。

主要内容:图集由目录、编制说明、相关术语、设计技术原则与要点、工程实例、排污降温池与排污扩容器、烟风道附件和热力管道自然热补偿 8 个部分组成。

特点:本图集采用多元化模式,既包含指导性内容,即设计技术原则与要点;又通过 9 个工程设计实例,结合不同建筑类型的公共建筑的特点,分类型编制。编制内容将涵盖动力工程设计内容和暖通工程设计内容。

### 相关图集介绍

13R503 《动力工程设计常用数据》为修编图集,替代

06R503。本图集可供全国各地区从事民用建筑与一般工业建筑中动力工程设计的动力专业、暖通空调以及其他专业人员使用,同时也可供从事施工、监理、验收人员以及科研教学人员和在校学生参考使用。

图集的主要内容:通过对原图集内容进行提炼、筛选和增补。修编后,图集由目录、编制说明、常用基础数据、方案设计阶段估算指标、锅炉房、中继泵站和热力站、热力管网与水力计算、管道及附件、气油管道和附录 10 个部分组成。

对原图集修编的内容有以下几个方面:

1. 修订并补充了常用基础数据的内容;
2. 增加了方案设计阶段估算指标的内容;
3. 精简了有关燃煤锅炉和锅炉房的内容;
4. 修订、补充并完善了热力系统水力计算表;
5. 精简、修订并增补了管道及附件的相关内容;
6. 精简、修订了气体应用的相关内容,补充了部分轻质柴油的内容;
7. 增加了“附录”章节,将动力工程设计常用标准规范放入其中。