

暖通空调设计图集

刘宝林 主编

2

中国建筑工程出版社

暖通空调设计图集

2

刘宝林 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

暖通空调设计图集 2 / 刘宝林主编: —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

ISBN 7-112-06071-0

I. 暖... II. 刘... III. ①采暖-建筑设计-图集
②通风系统-建筑设计-图集③空气调节系统-建筑设计-图集 IV.TU83-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 093288 号

本图集分为 1、2 两册。内容包括: 多层住宅设计、高层住宅设计、别墅设计、办公建筑、学校建筑设计。书中介绍了各种类型建筑的暖通空调系统设备配置、安装和线路敷设方式, 重点放在单系统的布设和预留扩展余地, 以适应今后发展的需要。

本图集具有较强的实用性和示范性, 可供暖通空调设计人员及施工、管理人员工作中学习参考。

* * *

责任编辑: 刘江
责任设计: 彭路路
责任校对: 张虹

暖通空调设计图集

2

刘宝林 主编

*

中国建筑工业出版社、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店 经销

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 横 1/8 印张: 31 3/4 字数: 836 千字

2004 年 2 月第一版 2004 年 2 月第一次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 64.00 元

ISBN 7-112-06071-0

TU · 5339(12084)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-ahp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书编写人员名单

主 编: 刘宝林
副主编: 欧阳东 李 春
编委会成员:

刘宝林	欧阳东	李 春	王秀明	李铭记
赵一多	巩永革	华志军	杨崇光	李德华
温建利	赵玉花	马何祥	李继续	刘山水
李育英	关进国	张 海	史玉娟	武 梅
曹承续	何 远	张慧英	田得厚	王世立
薛 玺	郭拥军	潘桂香	李 玉	

前言

进入21世纪,我国国民经济发展更为迅速,各类建筑的技术装备和自动化水平日益提高,建筑设备工程的标准、质量和功能也不断改进和进一步完善。为了全面总结建筑暖通空调工程设计已有的技术成果,为广大建筑暖通空调工作者提供可资借鉴的暖通空调设计施工图,本编写组特组织建筑设备设计人员,将已投入使用并满足功能和质量要求的各类民用建筑项目的设备系统设计,分类汇编成集。

本图集实用性、针对性和示范性强,对于从事建筑暖通空调设计的工程技术人员来说,是一本指导暖通空调设计的必备工具书。书中介绍的设计实例,符合我国国情,其中一部分正在施工,一部分已经交付使用,从经济效益、运行效果证明是可行的。书中所举设计实例,取材广泛,均符合国家制订的有关规范,也适合我国各地区的设计需要。书中图纸编制的内容,贯彻了建设部建设(1998)13号文,关于《1998年国家建筑标准设计编制工作规划》的规定要求。

设计时,读者可以根据本图集集中的设计实例,同样的直接修改套用;相近的参考设计;举一反三,达到事半功倍、快速设计的目的。

本图集介绍的各类建筑项目的暖通空调系统的工程设计、施工实例中,重点放在单系统的布设和预留扩展余地,以适应安居和今后发展的需要。图集中介绍了一些技术先进、集成化程度较高的系统,可供高级公寓、别墅等较豪华住宅设计者参考。对某些比较简单、差别不大的装置,图集以解决先设计后订设备的要求为前提,预示管线及设备安装位置,以便于配合土建筑施工。

本图集介绍各类建筑的暖通空调平面图及干线系统图,意在显示设备配置、安装及线路敷设方式,仅供参考,使用者还须根据当地规定和实际情况,确定设计标准。

由于建筑设备智能化系统技术发展迅速,编者的水平有限,图集中的错误及不当处,敬请指正。

目 录

第一章 高层住宅设计	1
第一节 二十七层住宅楼	1
第二节 十四层住宅楼	42
第三节 十三层住宅楼	97
第四节 十一层住宅楼	145
第二章 办公建筑	197
第一节 旅游办公楼	197
第二节 工厂办公楼	213
第三节 办公区服务动力用房	228

第一章 高层住宅设计

第一节 二十七层住宅楼

设计说明

一、工程概况

本工程建筑面积为25758.6m²，共27层，其中地上25层，建筑功能为住宅，地下2层，建筑功能为自行车库和办公室。所有建筑均做采暖。本工程采暖热负荷为1029169W，热指标为39.7W/m²。

二、设计依据

1. 采暖通风与空气调节设计规范 (GBJ 19—87)；
2. 民用建筑热工设计规范 (GB 50176—93)；
3. 民用建筑节能设计标准 (JGJ 26—95)；
4. 中华人民共和国建设部第76号令。

三、设计内容

本工程设计范围为建筑物冬季采暖系统设计以及地下室及人防通风设计。

四、室内外设计参数

1. 室外设计参数
冬季室外采暖计算 (干球) 温度: -9℃
冬季室外空调计算 (干球) 温度: -12℃
冬季室外通风计算 (干球) 温度: -5℃
冬季室外平均风速: 2.8m/s
最大冻土深度: 85cm
2. 室内设计参数
卧室 18℃
客厅 18℃
厨房 16℃
卫生间 18℃

五、采暖系统设计

1. 采暖热源

本工程采暖热源来自小区热力站。按低区和高区分两个系统供热。热水供水设计温度为80-55℃。由小区热力站分别对高区和低区定压。其中高区定压值不小于0.82MPa，低区定压值不小于0.41MPa。

2. 采暖系统

采暖系统分低区及高区，低区为地下2层至13层，高区为14层至25层。其中地下室为双管上供上回双管异程式系统。住宅部分按高、低区各设三组下供下回式三组采暖总立管，分设于三个管井内。采暖住宅室内系统采用每户一个水平双管同程式系统。该系统流过每组散热器的水温基本均衡。水管管径小，并可节省散热器片数 (与单管跨越式比较)。系统平衡较容易，并各房间易调节。住宅室内每组散热器均设温控阀和手动放气阀各一个。卫生间内均预留用户安装电暖风机或其他电

热设备的电源。室内采暖管道采用PP-R管沿墙暗敷于楼板垫层内 (垫层厚为90mm)。管道管径均为D25×4.2 (PP-R管)。

3. 散热器选择要求

本工程地下室以及住宅部分散热器均采用TZ-4-8型铸铁高承压散热器，要求内腔无砂铸造，工作压力为0.8MPa。表面要求喷塑处理 (二次)，颜色为白色。住宅部分散热器采用暗装时，其外罩面板上下均应开孔，且孔口高度均不小于150mm，孔口应散开。

4. 采暖热水管材选择要求

(1) 本工程设于楼板垫层内的采暖热水管采用PP-R管，要求工作压力为2.5MPa型。工作温度为80℃时的连续使用寿命25年，管道为热熔连接，管道连接方法按相关的规程、规定执行。管材质量要求合格，制造管材的材料要符合PP-R管的生产要求。管材采购时要特别注意防止购买假货。埋地PP-R管在连接散热器处用三通 (热熔连接) PP-R短管接出地面后再用镀锌钢管与散热器连接，阀门采用铜质截止阀。

(2) 本工程地下室DN≤20的采暖热水管，以及管井内自采暖立管接出的入户采暖支管均采用镀锌钢管螺纹连接。其余管道采用焊接钢管，DN≤32为螺纹连接。DN>32者为焊接。

(3) 管井内的Y型过滤器要求滤芯材料为不锈钢丝网，局部阻力系数不大于2.0。公称压力1.6MPa。

5. 热表、温控阀、压差控制阀的选择要求

(1) 每户设一个组合式热表，其技术要求如下：公称流量1.5m³/h，当阻力为1 (mH₂O) 时的流量>0.9m³/h。热表为垂直安装，并配脉冲输出接口。

(2) 每组散热器安装一个温控阀。

其中：a. 当散热器不安装暖气罩时，温控阀为角型，内置式温度传感器，有预设功能，规格为DN15。

b. 当散热器安装暖气罩时，温控阀为角型，配远程式温度传感器，有预设功能，规格为DN15。

(3) 采暖系统入口处的高区和低区采暖回水管上分别设置了压差控制阀，规格为AFP型，DN80承压为1.6MPa。控制阀水阻力≤0.02MPa。

6. 管道保温

由户外热网引入的总管，及管井内管道均做保温，保温材料采用超细玻璃棉管壳外包玻璃布，保温厚度40-30mm，具体做法见华北地区标准图集。91SB1第61页。

7. 采暖管道穿墙及穿楼板处均做钢套管。所有管道均应保证高点放气，低点泄水。非采暖季节满管保护。所有采暖及通风管道穿墙处的预埋钢套管或预留洞在土建施工时均须密切配合。

8. 系统试压

采暖系统安装完毕后分高、低区分别作整体试压，试验压力按91SB1暖气工程统一施工说明第7页有关内容进行。试验压力低区为0.6MPa，高区为1.2MPa。

9. 其他注意事项

热量表应在系统冲洗及试压完毕后安装，图中及设计说明中未详事宜按建筑设备施工安装图集的规定执行并应符合施工验收规范的规定。

六、通风及防排烟系统设计

1. 正压送风系统

本工程楼梯间设置了正压送风系统，其正压送风口为常开百叶风口，两个楼梯间合用一个风道，风量按两个楼梯间计算，正压送风机设一台，风机安装在屋面风井侧墙上。在上部楼层的楼梯间侧墙上设了YF型减压排气阀，其开启压力50Pa，楼梯间前室采用自然排烟。

2. 地下室排烟系统

本工程地下室分为两个防火分区,地下室走道设置了排烟系统PY-B2-1,两个防火分区内分别设置了排烟口。另在地下室两个防火分区内分别设置了补风系统S-B2-2、3。火灾时运行补风。平时送风管穿过防火墙时均设70℃防火阀,排烟系统的风机前均安装280℃防火阀,并与排烟风机连锁。

3. 地下室通风系统

本工程地下室办公用房设置了通风系统。其中平时送风由S-B2-1系统经除湿机除湿后,经送风管送至各个房间。回风由各个房间门上的百叶窗先排至走道,再由排风系统P-B2-1、2分别排出室外,其送排风系统均设置了消声装置。

4. 施工与安装

(1) 通风管采用镀锌钢板制作,其厚度遵照GB 50243—2002《通风与空调工程施工质量验收规范》中的有关规定。排烟风管的厚度按GB 50045—95《高层民用建筑设计防火规范》中的8.1.5条中的表16采用。

(2) 矩形风管弯头为内、外弧形弯头,其内边弯曲半径为 $0.5A$ (A 为风管断面水平边长),圆形风管弯曲半径为 $1D$ (D 为风管直径)。

(3) 折板式阻性消声器的性能应符合《91SB-通》P43中的要求。

(4) 送风机和排风机的进出口上均设有帆布软接头,排烟风机采用石棉帆布软接。吊装在楼板上的风机应设减振吊架。离心风机安装采用隔振基础安装。

(5) 未尽说明之处均按GB 50243—2002《通风与空调工程施工质量验收规范》和GB 50274—98《制冷设备空气分离设备安装工程施工及验收规范》及一般做法施工。

人防通风说明

1. 地下室二层设置人防设施,人防级别为5级的一等人员掩蔽所,为一个防护单元,掩蔽人员数379人,人员掩蔽所的战时通风系统为独立系统。平时通风系统与战时通风系统风机分别单独设置。共用风道。战时通风时关闭阀门9。

2. 人员掩蔽所的战时通风方式包括清洁通风,滤毒通风,隔绝通风。其中清洁通风时每个人的新风量标准为 $14m^3/(p \cdot h)$ 。滤毒通风时每个人的新风量标准为 $3.2m^3/(p \cdot h)$,隔绝防护时间在室内人数为379人时为3.68h,若达到隔绝防护时间6h则在室内实际可容纳人数为232人。

3. 送风机为两台DJF-1型电动脚踏两用风机,清洁通风时新风直接送入地下室内,滤毒通风时新风经SR78-1000型滤毒罐过滤后送入地下室内。其中清洁通风时两台同时工作。滤毒通风时一台工作。排风在清洁通风时,打开阀门4和6,室内空气通过风管由扩散室排出室外。战时滤毒通风时由设在淋浴间侧壁上的自动排气阀门自动超压排气,确保人员掩蔽所内保持30Pa的正压。

4. 战时送风机房进风口前的风管采用3mm厚的钢板焊接成型,其余风管应采用2mm厚的钢板焊接成型。

通风系统战时控制说明

1. 平时通风:系统单独设置。

2. 清洁通风:

送风开启阀门10,关闭11、13,RS-1、2运行送风;

排风打开阀门4和6,室内空气通过风管由扩散室排出室外。关闭阀门7。

通风标准: $14m^3/(p \cdot h)$ 。

3. 滤毒通风:

送风开启阀门11、13;

RS-1,RS-2运行送风;关闭阀门10。

排风关闭阀门6,打开阀门4、5、7。室内空气通过阀门4、5经防毒通道后经D2至更衣室,再经D3到淋浴间,通过超压排气阀8到脱衣间,通过阀门7经过风管由扩散室排出室外。另在战时厕所侧壁设置了防爆超压排气阀16,战时厕所内空气通过阀门16由风井排出室外。

通风标准: $3.2m^3/(p \cdot h)$ 。

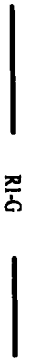
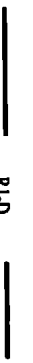
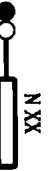
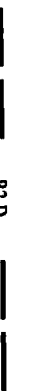
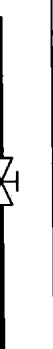
4. 隔绝通风:关闭系统上所有阀门,打开RS-1,RS-2前风管上的插板阀12,运行RS-1,RS-2。

5. 插板阀16的作用在于:更换过滤吸收器后打开,将可能残存的毒气吸入系统。

战时通风设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注	服务对象
1	滤毒器	LWP X型	个	4	战时安装	按清洁通风量选配
2	过滤吸收器	SR78-1000 H=70mm H ₂ O	个	3	战时安装	按滤毒通风量选配
3	电动 / 脚踏两用风机	DJF-1,N=1.1kW	台	2	战时安装	RS-1,2战时送风系统
4	密闭阀门	DA4015型 D400	个	1	战时安装	
5	密闭阀门	DA4015型 D400	个	1	战时安装	
6	密闭阀门	DA4015型 D400	个	1	战时安装	
7	超压排气阀门	YF型, D250	个	2	平时安装	超压排风系统
8	密闭阀门	DA4015型 D400	个	2	平时安装	
9	密闭阀门	DA4015型 D400	个	2	战时安装	
10	密闭阀门	DA4015型 D400	个	1	战时安装	
11	插板阀	D320	个	2	战时安装	隔绝通风
12	插板阀	D300	个	2	战时安装	滤毒通风
13	插板阀	FC3150型	个	1	平时安装	超压排风系统
14	滤毒装置		套	1	战时安装	
15	超压排气阀门		个	1	战时安装	
16	防辐射超压排气阀门		个	1	战时安装	

图 例

	高压采暖供水管		手动放气阀
	高压采暖回水管		散热器片数
	低压采暖供水管		每组散热器的编号
	低压采暖回水管		采暖立管编号
	固定支架		管道穿楼板套管
	散热器		轴流风机
	自动排气阀		空调设备帆布软接
	截止阀		集气罐
	闸 阀		水管坡向
	泄水丝堵		风管止回阀
	手动调节阀		管道消声器
	蝶阀		70 °C或 280 °C防火阀
	平衡阀		排风机 所在层编号
	AFP 压差控制阀		送风机 所在层编号
	压力表		排烟机 所在层编号
	温度计		风管底部单层百叶风口
	Y 型过滤器		柔性防水套管

TZ4-6-8型暖气片数量表

暖气 片编 号	暖气 片数																												
	楼层																												
	N3	N4	N5	N6	N1	N2	N7	N8		N12	N11	N10	N9		N13	N14	N23	N15	N22	N21	N16	N20	N19	N18		N17	N24	N25	N26
1	18	13	16	16	3	16	12	8		18	7	15	9		12	17	5	10	5	6	11	10	9		17	11	3	6	12
2	17	12	15	15		15	11	7		15	6	13	8		11	16	4	9	4	6	9	8	9		15	9		4	
3	16	12	13	13		15	11	7		15	6	13	7		11	15	4	9	4	6	9	8	9		15	9		4	
4	16	12	13	13		14	11	7		14	6	13	7		11	15	4	9	4	6	9	8	9		15	9		4	
5	16	12	13	13		14	11	7		14	6	13	7		11	15	4	9	4	6	9	8	9		15	9		4	
6	16	12	13	13		14	11	7		14	6	13	7		11	15	4	9	4	6	9	8	9		15	9		4	
7	16	12	12	13		14	11	7		14	6	13	7		10	15	4	8	4	5	9	8	8		15	9		4	
8	16	12	12	13		14	11	7		14	6	13	7		10	15	4	8	4	5	9	8	8		15	9		4	
9	16	11	12	13		14	11	7		14	6	13	7		10	15	4	8	4	5	9	8	8		14	9		4	
10	16	11	12	13		14	11	7		14	6	13	7		10	15	4	8	4	5	9	8	8		14	9		4	
11	16	11	12	13		13	11	7		13	6	13	7		10	14	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
12	16	11	12	13		13	11	7		13	6	13	7		10	14	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
13	16	11	12	13		13	11	7		13	6	13	7		10	14	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
14	16	11	12	13		13	11	7		13	6	13	7		10	14	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
15	15	11	12	12		13	10	7		13	6	12	7		10	14	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
16	15	11	12	12		13	10	7		13	6	12	7		10	14	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
17	15	11	12	12		12	10	6		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
18	15	11	12	12		12	10	6		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
19	15	11	12	12		12	10	6		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
20	15	11	12	12		12	10	7		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
21	15	11	12	12		12	10	7		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
22	15	11	12	13		12	12	7		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
23	15	11	12	13		12	12	7		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
24	15	11	12	13		12	12	7		12	6	12	7		10	13	4	8	4	5	8	8	8		14	8		4	
25	20	14	18	18	3	17	13	8		20	9	17	9		14	18	5	11	5	6	15	11	9		19	12	3	6	

地下一层: 136片

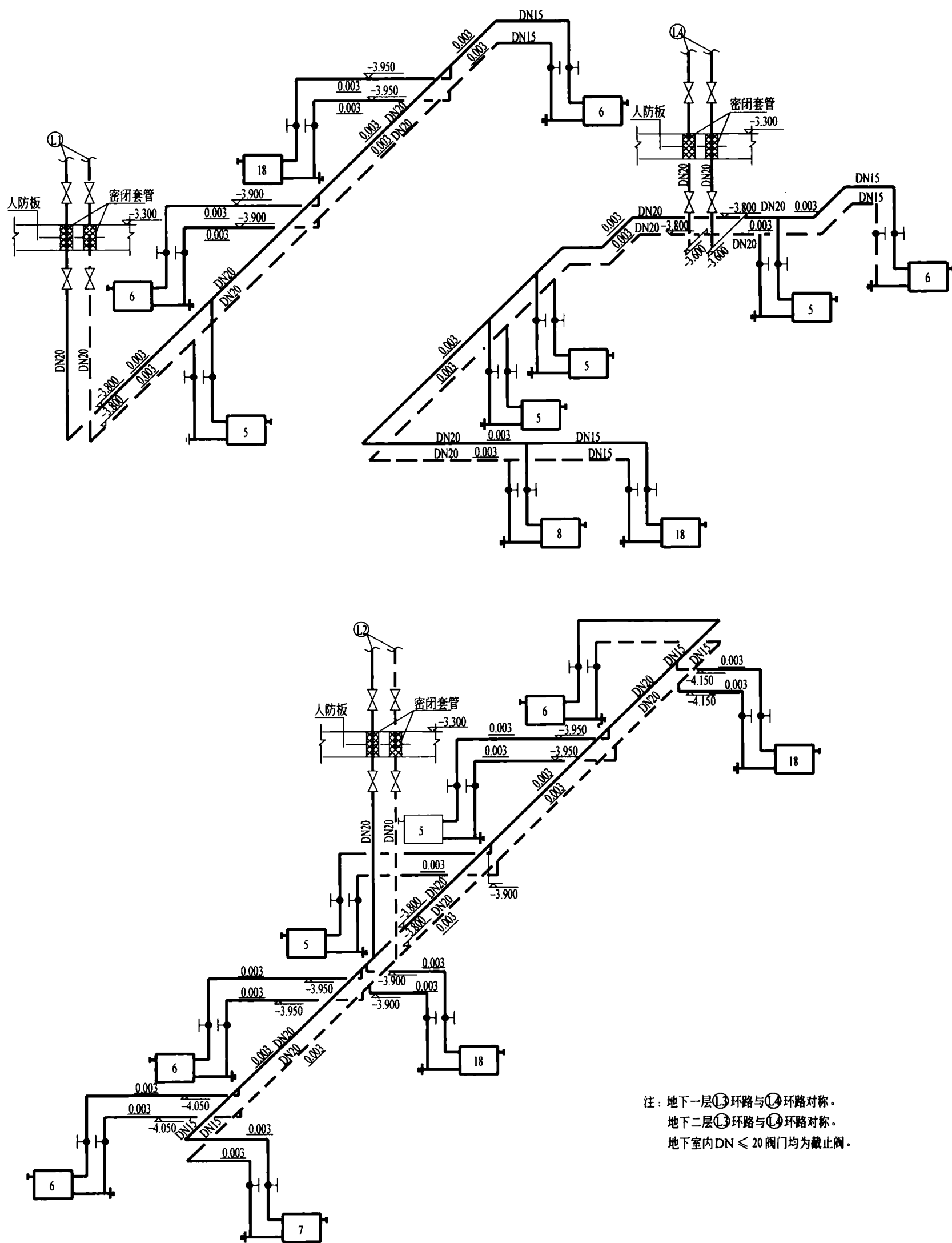
地下一层: 200片

地下一层: 136片

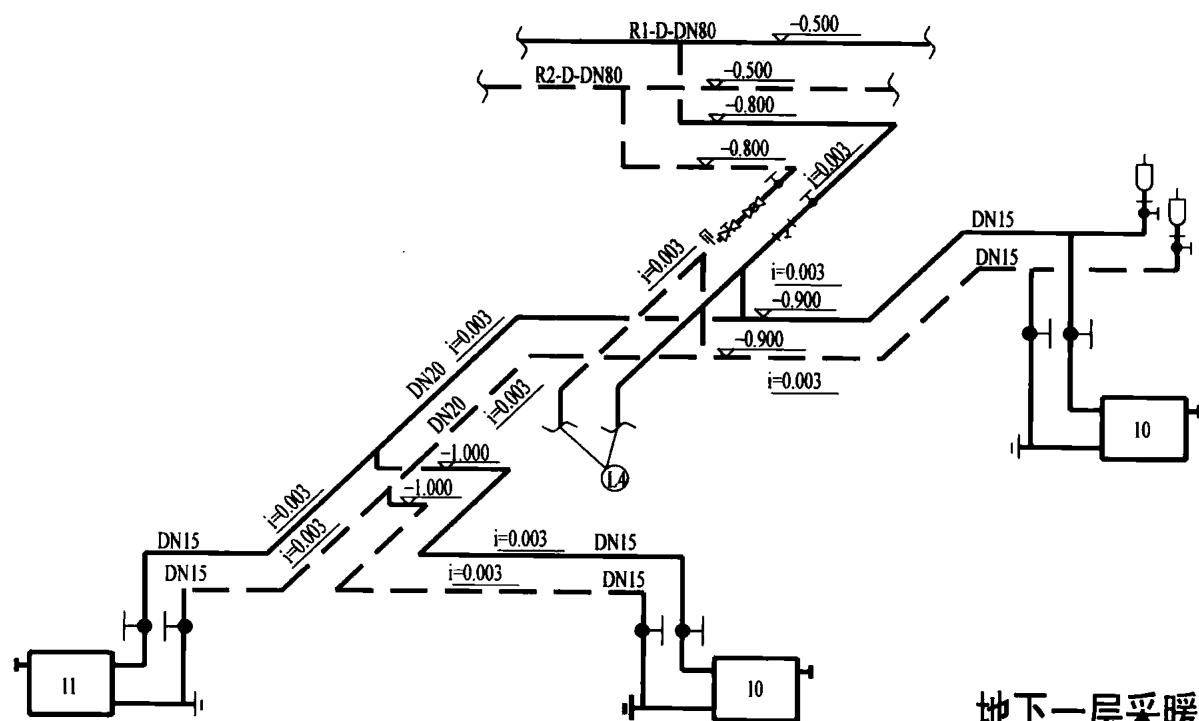
地下二层: 200片

平时通风设备表

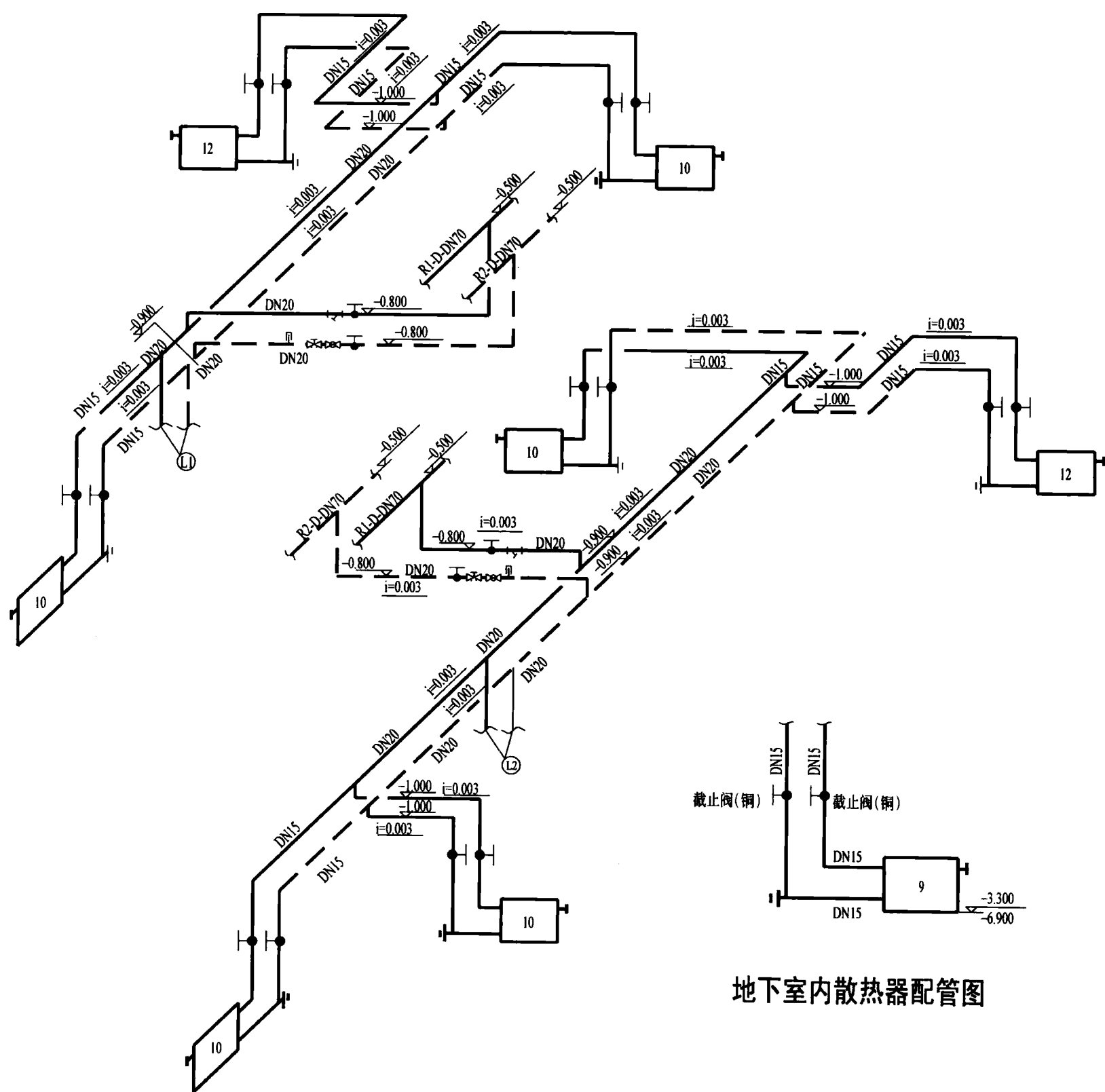
		N=30kW , H=900Pa				
		L=70000m³/h , n=960r/min				
11	斜流风机 JY-1	10SIII 型	台	1		剪刀梯加压送风
10	插板阀	100 × 120	个	38		地下二层送风
9	防火阀	FH-02SDW 70℃ 800 × 250	个	2		地下二层送风
8	排烟阀	PY-SD 630 × 400	个	2		地下二层排烟
7	防火阀	FH-02SDW 280℃ 500 × 320	个	2		地下二层排烟
		最大风量:6000m³/h				
6	折板式阻性消声器	A × B=800 × 500 , L=900	个	3		地下二层送、排风
		N=4.5 kW	台	1		
5	除湿机	C8 型 除湿量 8kg/h	台	1		地下二层送风
		N=3kW n=2900r/min				
	PY-B2-1	L=8000(m³/h) , H=505Pa				
4	排烟风机	HTF-5	台	1		地下二层排烟
	S-B2-2,3	L=4000(m³/h) , H=190Pa				
3	混流风机	SWF-4.5 N=0.37kW	台	2		地下二层火灾补风
		N=0.18kW n=960r/min				
	P-B2-1,2	L=1260(m³/h) , H=143Pa				
2	低噪声斜流风机	SLG-1 No3.5 ZS	台	2		地下二层排风
		N=1.1kW n=1450r/min				
		L=3228(m³/h) , H=400Pa				
1	离心风机 S-B2-1	T4-72No.4 型	台	1		地下二层送风
序号	名称	规格型号	单位	数量	备注	服务对象



地下二层采暖系统图



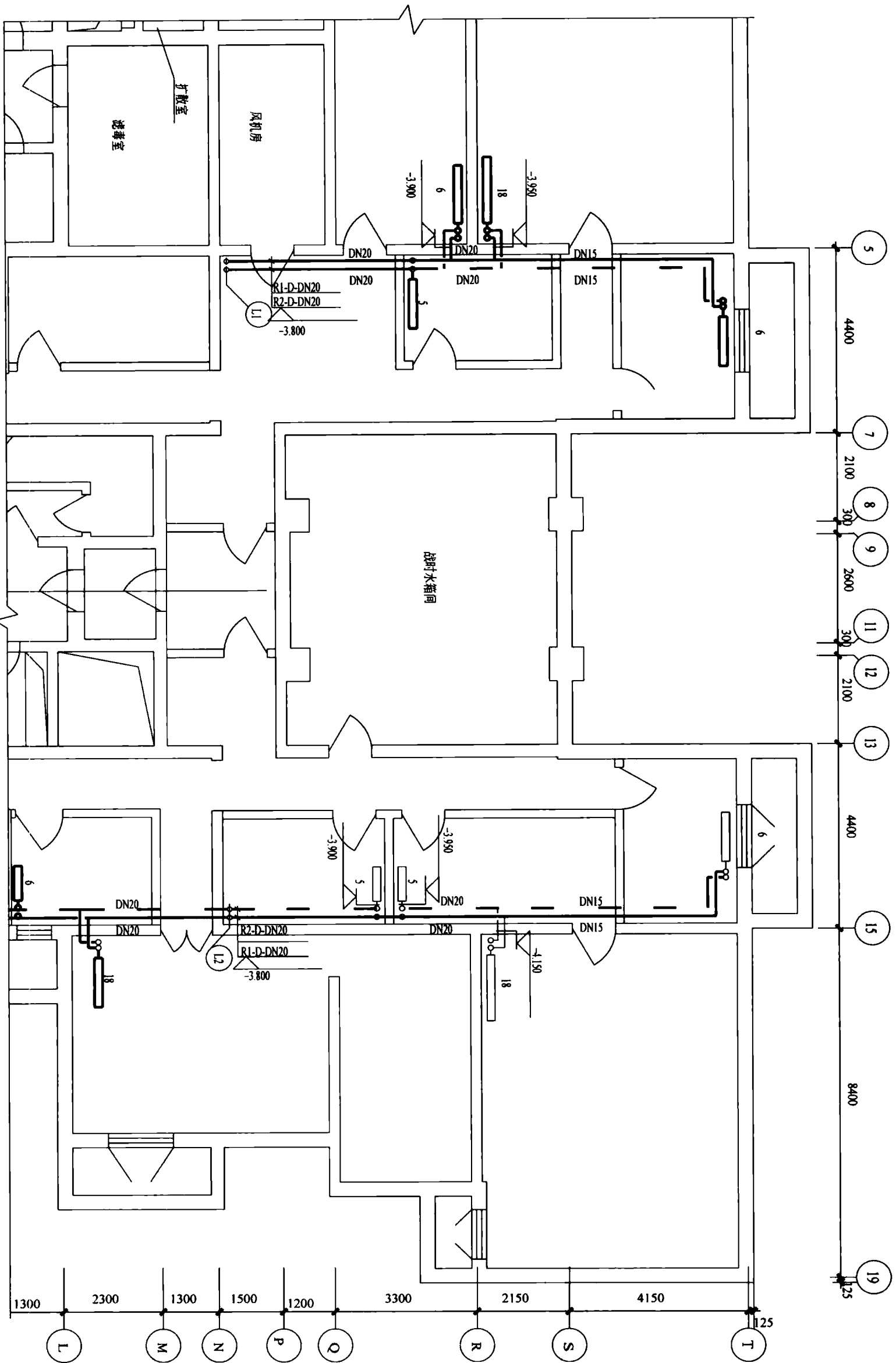
地下一层采暖系统图



地下室散热器配管图

地下二层采暖平面图 (一)

注: 1. 采暖及通风管道穿墙处的预埋钢套管或预留洞在土建施工时均须密切配合。
2. 暖井详图详见设施-4 暖井大样图。



地下二层采暖平面图 (二)

注: 1. 采暖及通风管道穿墙处的预埋套管或预留洞在土建施工时均须密切配合。
2. 暖井详图详见设施-4 管井大样图。

