

南京工程学院

毕业设计说明书(论文)

作者：陶士济 学号：240102929

系部：能源与动力工程学院

专业：建筑环境与设备工程

题目：常州市某建筑空调系统设计

指导者：杲东彦 副教授
(姓名) (职称)

评阅者：(姓名) (专业技术职务)

南京工程学院毕业说明书（论文）

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 工程概况及设计内容.....	1
1.1.1 工程概况.....	1
1.2 设计参数.....	1
1.2.2 室外设计参数.....	2
1.2.3 室内设计参数.....	3
第二章 负荷计算.....	4
2.1 夏季冷负荷的计算.....	4
2.1.1 外墙和屋面瞬变传热引起的冷负荷：.....	4
2.1.2 内围护结构冷负荷.....	5
2.1.4 照明、人体和设备得热引起的瞬时冷负荷.....	7
2.1.5 人体、设备散热量及其引起的瞬时冷负荷.....	8
2.1.6 设备散热得热量.....	8
2.1.7 电热设备散热得热量.....	9
2.1.8 人体散热引起的瞬时冷负荷.....	9
2.1.9 餐厅食物散湿量：.....	10
2.2 负荷汇总.....	11
2.2.1 会议室 501 负荷汇总.....	11
2.2.2 五楼各个房间负荷汇总.....	12
2.2.3 三楼、四楼各房间冷负荷汇总.....	15
2.2.4 一楼、二楼各房间的负荷汇总.....	19
2.2.5 整栋建筑的负荷汇总.....	20
2.2.6 冷负荷的校核.....	21
2.3 湿负荷的计算.....	21
2.3.1 湿负荷的组成.....	21
2.3.2 湿负荷的计算方法.....	22
2.4 热负荷计算.....	22
2.4.1 通过围护结构的基本耗热量计算.....	22
2.4.2 附加耗热量计算公式.....	23
2.4.3 冷风渗透耗热量的计算.....	23
2.4.4 冷风侵入耗热量的计算.....	23
2.4.5 冬季热负荷的校核.....	25
第三章 空调方案的确定.....	26
3.1 空调方案的选择.....	26
3.2 风机盘管加新风设计.....	26
3.2.1 新风量的确定.....	26
3.2.3 用换气次数校核.....	27
3.2.4 新风负荷.....	28
3.2.5 风机盘管风量.....	28
3.2.6 风机盘管冷量.....	28

南京工程学院毕业说明书（论文）

3.2.7 风机盘管的选型.....	30
第四章 风系统的设计.....	31
4.1 风管材料和形状的确定.....	31
4.2 送、回风管的布置.....	31
4.3 气流组织设计.....	31
4.3.1 风机盘管加新风系统.....	31
4.4 风管设计.....	32
4.4.1 风道水力计算.....	32
4.4.2 新风机组的选择.....	35
第五章 空调水系统设计.....	38
5.1 空调水系统方案的确定.....	38
5.2 冷冻水管路设计计算步骤.....	38
5.3 冷冻水供回水水力计算.....	39
5.3.1 一楼供回水管水力计算.....	39
5.3.2 供回水立管布置图.....	41
5.4 水泵选型.....	42
5.4.1 水泵设计规范.....	42
5.1.2 水泵选型.....	43
5.5 冷凝水排放.....	43
5.6 膨胀水箱的设计与选择.....	44
第六章 空调冷热源.....	46
6.1 空调冷热源及空调形式确定.....	46
6.2 空调冷热源选型.....	47
第七章 管道保温设计.....	48
7.1 设计原则：.....	48
第八章 消声减振的设计.....	49
8.1 空调的消声设计.....	49
8.2 空调的减振设计.....	49
结 论.....	50
参考文献.....	51
致 谢.....	52
附图目录.....	53

南京工程学院毕业说明书（论文）

常州市某建筑空调系统设计

摘要 本次设计是常州某建筑空调系统，合理的中央空调系统，为室内工作人员、客人提供舒适健康的工作、生活环境。本次设计根据该建筑各部分的结构特点和用途，充分考虑室内环境的舒适性、运行管理上的方便和节能等各方面的基础上，并依据有关的规范考虑节能和舒适性的要求，客房这类小空间采用风机盘管加新风系统。这样可以满足不同功能房间使用不同的时间段人员活动情况的不同要求，而且布置灵活，控制方便。空调冷热源采用的是螺杆风冷式空调机组，安装在楼顶，这样不仅节省了很大的空间而且还能有效的减少噪音的影响。

关键词 酒店 全空气系统 风机盘管+新风系统 节能

ABSTRACT This design for the Changzhou hotel central air-conditioning system, draws for it design reasonable central air-conditioning system, for the office work personnel, the visitor and so on provides a comfortable health the environment. This design acts according this building various part of unique feature and the use, in full consideration indoor environment comfortableness, the movement management convenience and the energy conservation and so on in various aspects foundation, and based on the related standard consideration energy conservation and the comfortable request, and so on the big space uses the entire air system to a building, but and so on the small space uses air blower serpentine to the guest room to add the new atmosphere system. This may satisfy the different function room period of revolution section personnel to move the situation the different request, the arrangement is nimble, the control is convenient.

Key word The hotel Entire air system Fan coil units (FCUs) -- new atmosphere system Conserves energy

第一章 概述

1.1 工程概况及设计内容

1.1.1 工程概况

本建筑位于江苏省常州市，是一个集客房、餐厅、娱乐室、休息大厅等部分组成的高级酒店。建筑高度 18.6m，地上共五层，总建筑面积 21000 平方米，其中空调面积 13000 平方米，空调面积占总建筑面积的 61.9%。正门朝向北。

大楼分布：

首层：大厅、洗浴部、办公室、商店；

二层：大堂、休息大厅、包间等；

三层：报告厅、办公室、客房等；

四、五层：客房、电梯厅等。

1.2 设计参数

1.2.1 围护结构的的热工指标：

外墙：选用砖墙， δ 为 370mm， K 为 1.49 W/m²K，衰减系数 β 为 0.15，延迟时间 ε 为 12.7h[1]；

内墙：用混凝土隔墙， δ 为 200mm， K 为 2.59 W/m²K， β 为 0.45， ε 为 6.2h， γf 为 2.0[1]；

屋面：用保温屋面，保温材料选水泥膨胀珍珠岩， K 为 1.10W/m²K，衰减系数 β 为 0.52 [1]；

外窗：窗尺寸 2100mm×2100mm，选用单层金属窗， $K=6.40\text{W/m}^2\text{K}$ [2]，窗户面积系数 $g=0.85$ ，地点修正系数 $d=1$ ，6mm 厚普通玻璃，遮挡系数 $C_s=0.89$ ，选用浅色帘，遮阳系数 $C_n=0.50$ [2]；

楼板：选用面层+钢筋混凝土楼板+粉刷， $K=3.13\text{W/m}^2\text{K}$ ， $\gamma f=1.5$ ， $\beta=0.64$ ， $\varepsilon=4.1\text{h}$ [2]；

门：办公室的门尺寸为 1000mm×2400mm，选用单层内门， $K=2.91\text{W/m}^2\text{K}$ [2]；

房间类型：房间类型为中型[2]。

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 1-1 夏热冬冷地区围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	
屋面		≤ 0.90	
外墙（包括非透明幕墙）		≤ 1.5	
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 1.5	
外窗（包括透明幕墙）		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	遮阳系数 SC (东、南、西向/北向)
单一朝 向外窗 (包括透 明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 6.5	—
	$0.2 < \text{窗墙面积比} \leq 0.3$	≤ 4.7	$\leq 0.50/0.60$
	$0.3 < \text{窗墙面积比} \leq 0.4$	≤ 3.5	$\leq 0.45/0.55$
	$0.4 < \text{窗墙面积比} \leq 0.5$	≤ 3.0	$\leq 0.40/0.50$
	$0.5 < \text{窗墙面积比} \leq 0.7$	≤ 3.0	$\leq 0.35/0.45$
屋顶透明部分		≤ 3.5	≤ 0.35
注：有外遮阳时，遮阳系数 = 玻璃的遮阳系数 $\times$ 外遮阳的遮阳系数；无外遮阳时，遮阳系数 = 玻璃的遮阳系数。			

1.2.2 室外设计参数

表 1-2 室外设计参数

常州地区	夏季	冬季
大气压力 kPa	1005.3	1026.1
室外干球温度 $^{\circ}C$	34.6	-3.5
室外湿球温度 $^{\circ}C$	28.1	
通风温度 $^{\circ}C$	31.3	3.1

南京工程学院毕业说明书（论文）

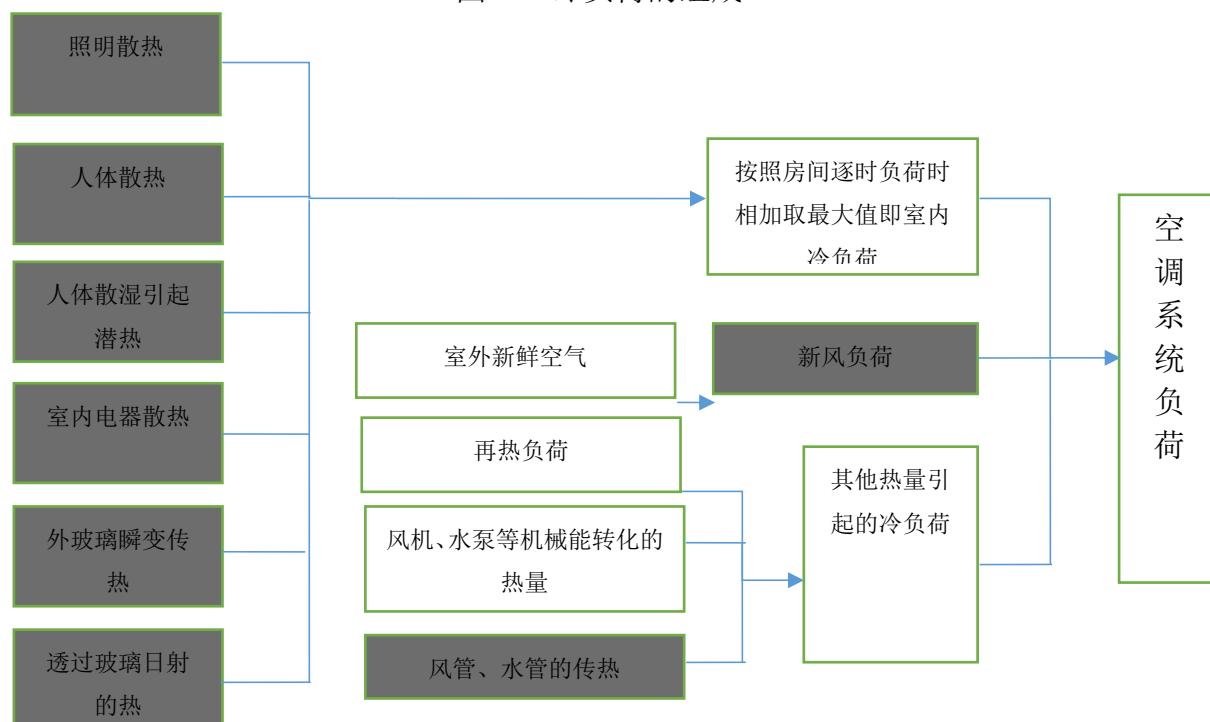
1.2.3 室内设计参数

表 1-3 室内设计参数

名 称	夏 季		冬 季		新风 量	照明 设备	人员 密度	允 许 噪 声
	干球温 度（℃）	相对湿 度（%）	干球温 度（℃）	相对湿 度（%）	m ³ /(h • p)	W/ m ²	m ² /p	dB
标准客房	25	55	22	40	30	15+20	2 人/	35
餐厅	25	55	22	30	20	13	4	45
办公室	25	55	22	30	30	15+5	2.5	40
多功能厅	25	55	22	30	30	18+5	2.5	40
大堂、门	26	55	20	30	10	15	15	45
商店	25	55	22	30	20	19+13	4	45
电梯	25	55	21	30	20	15	1	45
客房走道	25	55	21	30	20	5	15	40
办公室	26	55	20	40	30	18+40	6	40
餐饮	25	55	20	30	20	18+10	1.5	45

第二章 负荷计算

图 2-1 冷负荷的组成



2.1 夏季冷负荷的计算

以会议室501举例说明：

2.1.1 外墙和屋面瞬变传热引起的冷负荷：

$$LQ = FK(t_l + t_d - t_n) \quad (2-1)$$

式中

F—外墙或屋面的计算面积，查土建资料计算

K—墙或屋面的传热系数

t_n —室内设计温度

t_l —外墙或屋面的冷负荷计算温度逐时值

t_d —计算温度地点修正值

表 2-1 会议室 501 外墙负荷（W）

时间	9:00	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

南京工程学院毕业说明书（论文）

Tl	37.3	36.9	36.2	36.2	35.9	35.7	35.6	35.6	35.6	35.6	36.1	36.5	37.0
td	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
tn	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
F	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4
K	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
LQ	189	183	174	174	171	168	166	166	166	166	173.31	178.89	185.99

2.1.2 内围护结构冷负荷

通过空调房间内窗、隔墙、楼板或内门等内围护结构的温差传热负荷

$$LQ = FK(t_{o,m} + \Delta t_a - t_n) \quad (2-2)$$

式中：

F—传热面积

K—传热系数

t_n —夏季空气调节室内计算温度, °C。

t_{ls} —邻室计算平均温度, °C, $t_{ls} = t_{wp} + \Delta t_{ls}$ ；

$t_{o,m}$ —夏季空气调节室外计算日平均温度, °C；

2.1.3 外窗冷负荷

(1) 外窗玻璃瞬变传热引起的冷负荷

$$LQ = kFK(t_l + t_d - t_n) \quad (2-3)$$

式中

F—窗口面积

K—窗玻璃的传热系数

t_n —室内设计温度

t_l —外墙的冷负荷计算温度逐时值

t_d —计算温度地点修正值

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 2-2 会议室 501 西南外窗瞬变传热冷负荷（W）传热

时 间	8:00	9:00	10:0	11:0	12:0	13:0	14:0	15:0	16:0	17:0	18:0	19:0	20:0	21:0
t _l	35.0	34.7	34.3	33.6	33.6	33.4	33.2	33.0	33.0	33.1	33.0	33.5	33.9	34.4
t _d	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
t _n	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
k	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
A	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
LQ	525.	508.	490.	460.	460.	448.	439.	432.	432.	434.	432.	455.	474.	497.
	13	94	43	36	36	79	54	60	60	91	60	73	24	37

(2) 透过玻璃窗的日射引起的冷负荷

$$LQ = C_a C_s C_n F D_{j\max} C_{LQ} \quad (2-4)$$

式中

F—外窗窗口面积，

C_a —窗的有效面积系数

C_s —窗玻璃的遮挡系数，

C_n —窗内遮阳设施的遮阳系数，

$D_{j\max}$ —太阳辐射得热因数最大值

C_{LQ} —按设计地位于北区还是南区（以北纬27°30′划线），有无内遮阳和窗的朝向，各钟点相应的冷负荷系数逐时值。

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 2-3 会议室 501 西南外窗入射的热冷负荷 (W) 入射

时		10:0	11:0	12:0	13:0	14:0	15:0	16:0	17:0	18:0	19:0	20:0	21:0
间	9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cs	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
Cn	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
F	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
D	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
CL													
Q	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	872.	872.	872.	872.	872.	872.	872.	872.	872.	872.	872.	872.	872.
	6737	6737	6737	6737	6737	6737	6737	6737	6737	6737	6737	6737	6737
LQ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

2.1.4 照明、人体和设备得热引起的瞬时冷负荷

照明得热引起的瞬时冷负荷

1) 照明得热量

白炽灯

$$Q = N (W) \quad (2-5)$$

荧光灯

$$Q = n_1 n_2 N (W) \quad (2-6)$$

式中：N—照明灯具的功率，W；

n_1 —镇流器消耗功率系数；

n_2 —灯罩隔热系数（当荧光灯罩上部穿有小孔、可自然通风散热至顶棚时，

$n_2=0.5\sim0.6$ ；）。

2) 照明得热引起的瞬时冷负荷

$$Q_{L, \tau} = C_L Q_{\tau} (W) \quad (2-7)$$

式中： Q_{τ} —照明得热量，W；

南京工程学院毕业说明书（论文）

C_L —照明冷负荷系数。

表 2-4 会议室 501 照明散热的冷负荷 (W)

时间	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
C_{LO}	0	0	0	0	0	0	0	0	0.37	0.67	0.71	0.74	0.76	0.79
n_1	1.2													
n_2	0.8													
N	720													
$\dot{Q}_c(\tau)$	0	0	0	0	0	0	0	0	255.74	463.10	490.75	511.49	525.31	546.05

2.1.5 人体、设备散热量及其引起的瞬时冷负荷

1) 人体散热量

$$Q_s = c_n q_s (n_1 + 0.85n_2 + 0.75n_3) \quad (\text{W}) \quad (2-8)$$

$$Q_r = c_n q_r (n_1 + 0.85n_2 + 0.75n_3) \quad (\text{W}) \quad (2-9)$$

式中： q_s —不同室温和活动强度情况下；

q_r —不同室温和活动强度情况下；

n_1, n_2, n_3 —分别为室内成年男子、成年女子、儿童的人数；

c_n —群集系数。

2.1.6 设备散热得热量

工艺设备散热得热量

$$Q = 1000n_1n_2n_3N/\eta \quad (\text{W}) \quad (2-10)$$

式中：N—电动机额定功率（安装功率），W；

η —电动机效率；

n_1 —电动机容量系数；

n_2 —同时使用的系数；

n_3 —负荷系数。

2.1.7 电热设备散热得热量

$$Q = 1000n_1n_2n_3n_4N \text{ (W)} \quad (2-11)$$

其中的 n_4 是考虑排风带走热量的修正系数，一般取 0.5。

电子设备散热得热量

$$Q = 1000n_1n_2n_3N \text{ (W)} \quad (2-12)$$

其中， n_3 对于电子计算机取 1.0，一般仪表取 0.5~0.9。

2.1.8 人体散热引起的瞬时冷负荷

$$Q_{L, \tau} = C_L Q_s + Q_r \text{ (W)} \quad (2-13)$$

式中： Q_s —人体或设备的显热得热量，W；

Q_r —人体或设备的潜热得热量，W；

C_L —人体或设备的冷负荷系数（人体的冷负荷系数与人员在室内停留的时间以及从进入室内时刻到计算时刻的时间有关；设备的冷负荷系数大小取决于设备连续使用的小时数以及从开始使用时刻到计算时刻的时间）。会议室 501 人员

表 2-5 散热引起的冷负荷（W）

南京工程学院毕业说明书（论文）

时 间	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
n	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
ϕ	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
q	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
合 计	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04	1607.04

表 2-6 会议室 501 人员散湿引起的潜热冷负荷

时 间	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
ϕ	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
n	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
q2	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Q	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032	616.032

2.1.9 餐厅食物散湿量：

$$D_{\tau} = 0.012 \phi n_{\tau} \quad (2-14)$$

式中 ϕ —群集系数

n_{τ} —就餐总人数

潜热冷负荷：

$$Q_{\tau} = 700 D_{\tau} \quad (2-15)$$

以一楼大餐厅大餐厅为例计算说明：

由《实用供热空调设计手册》查得 $\phi = 0.93$

由《实用供热空调设计手册》查得餐厅的人均占有使用面积指标为 5 m²/人。

大餐厅 202 的面积 $F = 18 \times 15.8 = 284.4$

就餐总人数 $n_{\tau} = F / 5 = 56.88$

$$D_{\tau} = 0.012 \times 0.93 \times 56.88 = 0.63$$

南京工程学院毕业说明书（论文）

$$Q_{\tau} = 700 * 0.63 = 444.34w_{\tau}$$

2.2 负荷汇总

2.2.1 会议室 501 负荷汇总

表 2-7 会议室 501 各分项逐时冷负荷汇总表 (W)

时间	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
外墙负荷	167 9.7 5	138 1.6 1	136 3.1 1	133 3.0 3	133 3.0 3	132 1.4 7	131 2.2 1	130 5.2 7	130 5.2 7	130 7.5 9	130 5.2 7	132 8.4 1	134 6.9 1	137 0.0 5
内墙负荷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灯光负荷	0	0	0	0	0	0	0	0	255 .74 4	463 .10 4	490 .75 2	511 .48 8	525 .31 2	546 .04 8
人员负荷	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4	160 7.0 4
总计	328 6.7 9	298 8.6 5	297 0.1 5	294 0.0 7	294 0.0 7	292 8.5 1	291 9.2 5	291 2.3 1	316 8.0 6	337 7.7 3	340 3.0 6	344 6.9 3	347 9.2 6	352 3.1 3

南京工程学院毕业说明书（论文）

2.2.2 五楼各个房间负荷汇总

表 2-8 表五楼各房间负荷汇总

时 间	8:00	9:00	10: 00	11: 00	12: 00	13: 00	14: 00	15:0 0	16:0 0	17:0 0	18:0 0	19:0 0	20:0 0	21:0 0
会 议 室 50 1	3286	2988	2970	2940	2940	2928	2919	2912	3168	3377	3403	3446	3479	3523
套 房 50 2	1884	2103	2137	2149	2092	2087	2152	2192	2223	2251	2041	2052	1934	1923
服 务 用 房 50 3	1624 3	1565 0	1565 7	1568 2	1572 2	1574 7	1575 4	1590 3	1602 8	1615 2	1631 7	1692 7	1704 4	1709 0
客 房 50 4	1859	1784	1776	1774	1773	1772	1771	1799	1822	1843	1902	2024	2049	2061
客 房 50 5	1429 0	1637 1	1711 0	1733 4	1723 1	1735 5	1802 0	1817 2	1821 9	1833 0	1590 8	1371 8	1231 7	1177 1
客 房 50	1859	1784	1776	177 4	177 3	177 2	177 1	179 9	182 2	184 3	190 2	202 4	204 9	206 1

南京工程学院毕业说明书（论文）

6														
客房507	14290	16371	17110	17334	17231	17355	18020	18172	18219	18330	15908	13718	12317	11771
客房508	1859	1784	1776	1774	1773	1772	1771	1799	1822	1843	1902	2024	2049	2061
客房509	14290	16371	17110	17334	17231	17355	18020	18172	18219	18330	15908	13718	12317	11771
客房510	1859	1784	1776	1774	1773	1772	1771	1799	1822	1843	1902	2024	2049	2061
客房511	14290	16371	17110	17334	17231	17355	18020	18172	18219	18330	15908	13718	12317	11771
客房512	1859	1784	1776	1774	1773	1772	1771	1799	1822	1843	1902	2024	2049	2061
客房513	14290	16371	17110	17334	17231	17355	18020	18172	18219	18330	15908	13718	12317	11771
客房	1859	1784	1776	1774	1773	1772	1771	1799	1822	1843	1902	2024	2049	2061

南京工程学院毕业说明书（论文）

51														
4														
客房	1429	1637	1711	173	172	173	180	181	182	183	159	137	123	117
51	0	1	0	34	31	55	20	72	19	30	08	18	17	71
5														
客房	1859	1784	1776	177	177	177	177	179	182	184	190	202	204	206
51				4	3	2	1	9	2	3	2	4	9	1
6														
客房	1429	1637	1711	173	172	173	180	181	182	183	159	137	123	117
51	0	1	0	34	31	55	20	72	19	30	08	18	17	71
7														
客房	1859	1784	1776	177	177	177	177	179	182	184	190	202	204	206
51				4	3	2	1	9	2	3	2	4	9	1
8														
客房	1429	1637	1711	173	172	173	180	181	182	183	159	137	123	117
51	0	1	0	34	31	55	20	72	19	30	08	18	17	71
9														
客房	1859	1784	1776	177	177	177	177	179	182	184	190	202	204	206
52				4	3	2	1	9	2	3	2	4	9	1
0														
客房	1429	1637	1711	173	172	173	180	181	182	183	159	137	123	117
52	0	1	0	34	31	55	20	72	19	30	08	18	17	71
1														
客	1859	1784	1776	177	177	177	177	179	182	184	190	202	204	206

南京工程学院毕业说明书（论文）

房 52 2				4	3	2	1	9	2	3	2	4	9	1
客 房 52 3	1429 0	1637 1	1711 0	173 34	172 31	173 55	180 20	181 72	182 19	183 30	159 08	137 18	123 17	117 71
客 房 52 4	1859	1784	1776	177 4	177 3	177 2	177 1	179 9	182 2	184 3	190 2	202 4	204 9	206 1
客 房 52 5	1429 0	1637 1	1711 0	173 34	172 31	173 55	180 20	181 72	182 19	183 30	159 08	137 18	123 17	117 71
客 房 52 6	1859	1784	1776	177 4	177 3	177 2	177 1	179 9	182 2	184 3	190 2	202 4	204 9	206 1
电 梯 厅	5004	4791	4781	4794	4799	4806	4797	4823	4831	4830	4865	5149	5196	5211
走 廊	3052	3531	3610	3641	3522	3518	3661	3752	3819	3879	3425	3445	3185	3156
汇 总	1228 88	1332 99	1366 21	1375 01	1347 44	1352 40	1392 52	1415 90	1424 54	1425 43	1287 03	1240 36	1171 98	1150 54

2.2.3 三楼、四楼各房间冷负荷汇总

三楼和四楼的冷负荷只要去减去屋面冷负荷，其余均与五楼相同。

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 2-9 三楼、四楼各房间负荷汇总

时间	8:0 0	9:0 0	10: 00	11: 00	12: 00	13: 00	14: 00	15: 00	16: 00	17: 00	18: 00	19: 00	20: 00	21: 00
会议 室 401	328 6.0 0	298 8.0 0	297 0.0 0	294 0.0 0	294 0.0 0	292 8.0 0	291 9.0 0	291 2.0 0	316 8.0 0	337 7.0 0	340 3.0 0	344 6.0 0	347 9.0 0	352 3.0 0
套房 402	188 4.0 0	210 3.0 0	213 7.0 0	214 9.0 0	209 2.0 0	208 7.0 0	215 2.0 0	219 2.0 0	222 3.0 0	225 1.0 0	204 1.0 0	205 2.0 0	193 4.0 0	192 3.0 0
服务 用房 403	355 4.5 0	340 9.6 8	339 7.4 6	339 6.7 0	339 7.3 9	340 2.3 0	340 0.4 1	345 9.4 3	350 3.1 6	354 4.4 1	366 4.1 4	390 2.7 4	394 7.2 4	396 6.6 0
客房 404	169 5.5 0	162 5.6 8	162 1.4 6	162 2.7 0	162 4.3 9	163 0.3 0	162 9.4 1	166 0.4 3	168 1.1 6	170 1.4 1	176 2.1 4	187 8.7 4	189 8.2 4	190 5.6 0
客房 405	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房 406	169 5.5 0	162 5.6 8	162 1.4 6	162 2.7 0	162 4.3 9	163 0.3 0	162 9.4 1	166 0.4 3	168 1.1 6	170 1.4 1	176 2.1 4	187 8.7 4	189 8.2 4	190 5.6 0
客房 407	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房 408	169 5.5 0	162 5.6 8	162 1.4 6	162 2.7 0	162 4.3 9	163 0.3 0	162 9.4 1	166 0.4 3	168 1.1 6	170 1.4 1	176 2.1 4	187 8.7 4	189 8.2 4	190 5.6 0
客房 409	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房	169	162	162	162	162	163	162	166	168	170	176	187	189	190

南京工程学院毕业说明书（论文）

410	5.5 0	5.6 8	1.4 6	2.7 0	4.3 9	0.3 0	9.4 1	0.4 3	1.1 6	1.4 1	2.1 4	8.7 4	8.2 4	5.6 0
客房 411	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房 412	169 5.5 0	162 5.6 8	162 1.4 6	162 2.7 0	162 4.3 9	163 0.3 0	162 9.4 1	166 0.4 3	168 1.1 6	170 1.4 1	176 2.1 4	187 8.7 4	189 8.2 4	190 5.6 0
客房 413	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房 414	169 5.5 0	162 5.6 8	162 1.4 6	162 2.7 0	162 4.3 9	163 0.3 0	162 9.4 1	166 0.4 3	168 1.1 6	170 1.4 1	176 2.1 4	187 8.7 4	189 8.2 4	190 5.6 0
客房 415	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房 416	169 5.5 0	162 5.6 8	162 1.4 6	162 2.7 0	162 4.3 9	163 0.3 0	162 9.4 1	166 0.4 3	168 1.1 6	170 1.4 1	176 2.1 4	187 8.7 4	189 8.2 4	190 5.6 0
客房 417	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房 418	169 5.5 0	162 5.6 8	162 1.4 6	162 2.7 0	162 4.3 9	163 0.3 0	162 9.4 1	166 0.4 3	168 1.1 6	170 1.4 1	176 2.1 4	187 8.7 4	189 8.2 4	190 5.6 0
客房 419	126 5.5 0	147 8.6 8	155 6.4 6	158 1.7 0	157 4.3 9	159 3.3 0	166 0.4 1	167 8.4 3	167 8.1 6	169 1.4 1	145 0.1 4	122 5.7 4	108 0.2 4	102 1.6 0
客房 420	169 5.5	162 5.6	162 1.4	162 2.7	162 4.3	163 0.3	162 9.4	166 0.4	168 1.1	170 1.4	176 2.1	187 8.7	189 8.2	190 5.6

南京工程学院毕业说明书（论文）

	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
客房 421	126	147	155	158	157	159	166	167	167	169	145	122	108	102
	5.5	8.6	6.4	1.7	4.3	3.3	0.4	8.4	8.1	1.4	0.1	5.7	0.2	1.6
	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
客房 422	169	162	162	162	162	163	162	166	168	170	176	187	189	190
	5.5	5.6	1.4	2.7	4.3	0.3	9.4	0.4	1.1	1.4	2.1	8.7	8.2	5.6
	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
客房 423	126	147	155	158	157	159	166	167	167	169	145	122	108	102
	5.5	8.6	6.4	1.7	4.3	3.3	0.4	8.4	8.1	1.4	0.1	5.7	0.2	1.6
	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
客房 424	169	162	162	162	162	163	162	166	168	170	176	187	189	190
	5.5	5.6	1.4	2.7	4.3	0.3	9.4	0.4	1.1	1.4	2.1	8.7	8.2	5.6
	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
客房 425	126	147	155	158	157	159	166	167	167	169	145	122	108	102
	5.5	8.6	6.4	1.7	4.3	3.3	0.4	8.4	8.1	1.4	0.1	5.7	0.2	1.6
	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
客房 426	169	162	162	162	162	163	162	166	168	170	176	187	189	190
	5.5	5.6	1.4	2.7	4.3	0.3	9.4	0.4	1.1	1.4	2.1	8.7	8.2	5.6
	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
电梯 厅	500	479	478	479	479	480	479	482	483	483	486	514	519	521
	4.0	1.0	1.0	4.0	9.0	6.0	7.0	3.0	1.0	0.0	5.0	9.0	6.0	1.0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
走廊	305	353	361	364	352	351	366	375	381	387	342	344	318	315
	2.0	1.0	0.0	1.0	2.0	8.0	1.0	2.0	9.0	9.0	5.0	5.0	5.0	6.0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
汇总	122	133	136	137	134	135	139	141	142	142	128	123	117	114
	724	140	466	349	595	098	110	451	313	401	563	890	047	898
	.50	.68	.46	.70	.39	.30	.41	.43	.16	.41	.14	.74	.24	.60

南京工程学院毕业说明书（论文）

2.2.4 一楼、二楼各房间的负荷汇总

该建筑一楼和二楼的房间以餐厅为主，另外还有休息大厅和部分办公室。在餐厅负荷计算时还要考虑食物的散热负荷和散湿引起的潜热冷负荷。厨房和配菜间不安装空调。

表 2-10 二楼各房间负荷汇总

时间	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
休息厅 201	143 75. 01	153 74. 81	158 24. 59	159 80. 96	159 43. 94	160 81. 01	164 80. 09	167 12. 31	167 93. 64	169 54. 09	157 49. 36	148 69. 40	140 74. 36	137 51. 95
包间 203、 204	351 4.0 0	337 4.3 6	336 5.9 2	336 8.3 9	337 1.7 9	338 3.6 0	338 1.8 2	344 3.8 6	348 5.3 3	352 5.8 2	364 7.2 7	388 0.4 8	391 9.4 7	393 4.1 9
包间 205~21 1	134 3.5 0	155 6.6 8	163 4.4 6	165 9.7 0	165 2.3 9	167 1.3 0	173 8.4 1	175 6.4 3	175 6.1 6	176 9.4 1	152 8.1 4	130 3.7 4	115 8.2 4	109 9.6 0
办公室 212~21 4	159 5.5 0	152 5.6 8	152 1.4 6	152 2.7 0	152 4.3 9	153 0.3 0	152 9.4 1	156 0.4 3	158 1.1 6	160 1.4 1	166 2.1 4	177 8.7 4	179 8.2 4	180 5.6 0
教室 215	382 2.0 0	368 2.3 6	367 3.9 2	367 6.3 9	367 9.7 9	369 1.6 0	368 9.8 2	375 1.8 6	379 3.3 3	383 3.8 2	395 5.2 7	418 8.4 8	422 7.4 7	424 2.1 9

表 2-11 一楼各房间负荷汇总

时间	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
休息厅 101	517 0.0 0	509 1.0 0	510 7.0 0	508 9.0 0	503 2.0 0	501 5.0 0	507 1.0 0	510 4.0 0	539 1.0 0	562 8.0 0	544 4.0 0	549 8.0 0	541 3.0 0	544 6.0 0
接待室 102	339 1.0	325 1.3	324 2.9	324 5.3	324 8.7	326 0.6	325 8.8	332 0.8	336 2.3	340 2.8	352 4.2	375 7.4	379 6.4	381 1.1

南京工程学院毕业说明书（论文）

	0	6	2	9	9	0	2	6	3	2	7	8	7	9
接待室 103	254	243	243	243	243	244	244	249	252	255	264	281	284	285
	3.2	8.5	2.1	4.0	6.5	5.4	4.1	0.6	1.7	2.1	3.2	8.1	7.3	8.3
	5	2	9	4	9	5	1	5	5	1	0	1	5	9
餐厅 104	140	134	134	134	134	134	134	137	138	140	145	154	156	156
	09.	50.	16.	26.	40.	87.	80.	28.	94.	56.	42.	74.	30.	89.
	01	45	67	57	15	41	27	45	32	27	09	92	89	76
办公室 105~110	159	152	152	152	152	153	152	156	158	160	166	177	179	180
	5.5	5.6	1.4	2.7	4.3	0.3	9.4	0.4	1.1	1.4	2.1	8.7	8.2	5.6
	0	8	6	0	9	0	1	3	6	1	4	4	4	0
电梯厅	500	479	478	479	479	480	479	482	483	483	486	514	519	521
	4.0	1.0	1.0	4.0	9.0	6.0	7.0	3.0	1.0	0.0	5.0	9.0	6.0	1.0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大厅	135	130	129	129	129	130	130	132	134	136	140	150	151	152
	64.	05.	71.	81.	95.	42.	35.	83.	49.	11.	97.	29.	85.	44.
	01	45	67	57	15	41	27	45	32	27	09	92	89	76
合计	452	435	434	434	434	435	436	443	450	456	467	495	498	500
	76.	53.	72.	93.	76.	87.	15.	10.	30.	81.	77.	06.	67.	66.
	77	47	90	27	08	17	88	83	87	88	78	16	83	70

2.2.5 整栋建筑的负荷汇总

按逐时法将每个房间冷负荷逐时相加，得出建筑物逐时冷负荷，其中建筑物逐时冷负荷中最大冷负荷即为建筑物的冷负荷。

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 2-12 各楼层的最大冷负荷和对应时间

参数	负荷 (w)	夏季总冷负荷最大时刻	夏季室内冷负荷最大时刻
1 楼层	176551	17:00	17:00
2 楼层	163207	17:00	17:00
3 楼层	142543	17:00	17:00
4 楼层	157334	17:00	17:00
5 楼层	165326	17:00	17:00
汇总	1436176	17:00	17:00

2.2.6 冷负荷的校核

冷负荷的校核采用冷负荷概算指标来校核。

建筑总冷负荷为 1436176W，空调房间面积为 13000 m²

$$1436176/13000=110.47\text{w/m}^2$$

所以满足条件。（酒店冷负荷概算指标一般为 105~116W/m²）^[2]。

2.3 湿负荷的计算

2.3.1 湿负荷的组成

空调房间的湿负荷有以下组成：

- 1) 人体散湿量；
- 2) 渗透空气带入室内的湿量；
- 3) 化学反应过程的湿量；
- 4) 各种潮湿表面、液面或流液的散湿量；
- 5) 食物或其他物料的散湿量；
- 6) 设备散湿量。

南京工程学院毕业说明书（论文）

2.3.2 湿负荷的计算方法

本次设计湿负荷主要考虑的是人体散湿量。

人体湿负荷 W_r (kg/h) 可按下式计算：

$$W_r = 1/(1000n\phi w) \quad (2-15)$$

式中 n — 人数；

ϕ — 群体系数；

w — 一名成年男子的散湿量，g/h，可通过《空气调节》查得。

各房间湿负荷汇总如下：

表 2-13 各房间湿负荷汇总

房间号	人数	湿负荷 (kg/s)	房间号	人数	湿负荷 (kg/s)
大餐厅 1001	40	0.00168	大包间 202-204	8	0.0024
接待室 102、103	3	0.00018	标间 303-525	2	0.00006
办公室 105-310	4	0.00012	套房 302-502	3	0.00009
休息厅 201	40	0.000120	会议室 301-501	20	0.0006

2.4 热负荷计算

2.4.1 通过围护结构的基本耗热量计算

$$q' = KF(t_n - t_w)\alpha \quad (2-16)$$

式中：

q' — 基本耗热量，W；

K — 传热系数；

F — 传热面积；

t_n — 室内空气计算温度；

t_w — 室外供暖计算温度；

α — 温差修正系数；

2.4.2 附加耗热量计算公式

$$Q_1 = KF(t_n - t'_w)\alpha\alpha(+\chi_{ch})(1+\chi_f) \quad (2-17)$$

2.4.3 冷风渗透耗热量的计算

$$Q'_2 = 0.278V\rho_w c_p (t_n - t'_w) \quad (2-18)$$

式中：

Q'_2 —通过门窗隙缝的冷风渗透耗热量；

c_p —空气的定压比容， $c_p = 1 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$

ρ —室外温度下空气密度；

$$V = \sum (lLn) \quad (2-19)$$

式中：

V —渗透空气体积流量；

l —房间门厂的缝隙长度；

L —门窗缝隙的进入室内的空气量，

n —门窗缝隙的渗透空气量的朝向修正系数；

2.4.4 冷风侵入耗热量的计算

$$Q'_3 = NQ'_{1-j-m} \quad (2-20)$$

式中：

Q'_3 —通过外门冷风侵入耗热量；

Q'_{1-j-m} —外门的基本耗热量；

N —考虑冷风侵入的外门附加。

南京工程学院毕业说明书（论文）

表2-14会议室501冬季热负荷计算

房 间	负荷源				传热 系数	温差修 正 系数	耗热量 修正		围护 结构 耗热	冷 风 渗 透 耗 热 量	总热 负荷
	名称	面积计算					朝 向	风 力			
					K	α			Xch	Xf	Q1
		F (m2)	W/m² · ℃			W	W	W			
会 议 室 50 1	南外 墙	16. 00	16. 00	16.0 0	1.97	1.00	-0. 15	0. 00	675. 16	0. 00	675. 16
	南外 窗	18. 36	18. 36	18.3 6	4.68	1.00	-0. 15	0. 00	1840 .51	0. 00	1840 .51
	地面I	0.0 0	0.0 0	0.00	0.47	1.00	0.0 0	0. 00	0.00	0. 00	0.00
	地面 II	0.0 0	0.0 0	0.00	0.23	1.00	0.0 0	0. 00	0.00	0. 00	0.00
	地面 III	0.0 0	0.0 0	0.00	0.12	1.00	0.0 0	0. 00	0.00	0. 00	0.00
	地面 IV	0.0 0	0.0 0	0.00	0.07	1.00	0.0 0	0. 00	0.00	0. 00	0.00
房间小计		t _n (℃)	68. 00	t _w ' (℃)	-5.20	房高修 正Xg	0.0 0		2515 .67	0. 00	2515 .67

表 2-15 各房间热负荷汇总

房间	热负荷	房间	热负荷	房间	热负荷
会议室 01	2515.67	休息厅 101	7114.75	休息厅 201	12797.24
套房 02	2613.86	接待室 102	992.61	包间 03、04	1679.67

南京工程学院毕业说明书（论文）

服务用房 03	1679.67	接待室 103	1985.22	包间 05~11	1306.93
客房 04~26	1306.93	餐厅 104	9198.16	办公室 12~14	992.61
客房 05~25	992.61	办公室 05~10	992.61	电梯厅	1306.93
电梯厅	1306.93	电梯厅	1306.93	教室 215	2613.86
走廊	763.64	大厅	9896.54	合计	20697.24
合计	11179.31	合计	314860.82		

2.4.5 冬季热负荷的校核

冬季总的热负荷为 314.86KW，总建筑面积为 456.94 m²。

$314 / (456.94 \times 5) = 0.1377 = 137.7 \text{ W/m}^2$ ，所以满足冬季空调房间的负荷要求。

3.1 空调方案的选择

本设计采用风机盘管加新风系统。风机盘管放置在各个房间内；新风由新风机组集中处理后经由新风管道送入室内。新风机组每层都放置一台或两台在空调机房内，制冷机组放置在建筑的屋顶。风机盘管加新风系统的冷量或热量是由空气和水共同承担，所以属于空气-水系统。其优点如下：

- 1) 结构布置灵活，节能效果明显，各房间可以单独调节温湿度；
- 2) 各空调房间互不相通，不会相互污染；
- 3) 机房面积小，风机盘管只需安装在空调房间内；
- 4) 与集中式空调相比，不需要回风管道，节省建筑空间；
- 5) 节省运行费用；
- 6) 使用寿命长。

3.2 风机盘管加新风设计

3.2.1 新风量的确定

确定新风量的依据有下列三个因素：

因素①，按规范上假定每人所需的新风量计算；

因素②，由于相对来说很小，不予考虑；

因素③，一般空调都满足其正压要求。

因此满足卫生要求的新风量公式为

$$G_w = n \times g_w \quad (3-1)$$

式中 n — 空调房间内的总人数；

g_w — 新风量标准，即单位时间内每人所需的新风量， $m^3/h \cdot \text{人}$ 。

3.2.2 夏季送风状态点和送风量的确定

选择处理后的新风和风机盘管处理过的空气混合送入室内。新风不需要负担室内负荷，新风处理达到室内焓值，风机盘管处理到 L_2 ，混合到0

南京工程学院毕业说明书（论文）

m^3/h ），则会议室 501 的最小新风量取两者中的较大值，即 $G_w=732 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

3.2.4 新风负荷

$$Q_w = G_w (i_w - i_L) \quad (3-3)$$

式中 G_w — 新风量， kg/s

i_w, i_L — 室外新风点以及新风处理后点的焓值， kJ/kg

则会议室 501 的新风负荷为 $Q_w=0.198 \times 1000 \times (81.5-55.5)=5169\text{W}$

3.2.5 风机盘管风量

$$G_F = G - G_w \quad (3-4)$$

式中 G — 总送风量， kg/s ；

G_w — 新风量， kg/s

则风机盘管风量为 $G_F=6698-732=5975 \text{ m}^3/\text{h}$

3.2.6 风机盘管冷量

连接点 L_1 及点 O 并延长至 L_2 点，使 $\overline{OL_2} = \overline{L_1O} / (G_w / G_F)$ ，则 $i_{L2} = i_o - (i_{L1} - i_o) G_w / G_F = 48.7 - (53.3 - 48.7) \times 732 / 5975 = 54 \text{ kJ/kg}$

则风机盘管冷量

$$Q_F = G_F (i_N - i_{L2}) \quad (3-5)$$

$$Q_F = G_F (i_N - i_{L2}) = 0.189 \times 1000 (53.3 - 54) = 16366\text{W}$$

表 3-1 各房间汇总如下：

房间号	总风量 G	新风量 G _w	风机盘管	风机盘管	新风负荷
-----	-------	--------------------	------	------	------

南京工程学院毕业说明书（论文）

	(m ³ /h)	(m ³ /h)	风量 G _F (m ³ /h)	冷量 Q _F (W)	Q _w (W)
大餐厅 101	17106	2169	14937	118003	14676
接待室 102、 103	2521	180	2340	5188	1292
办公室 105-310	1400	140	1260	3000	1000
休息厅 201	16494	2169	14325	30281	15500
大包间 202-204	3744	500	3238	8770	3618
小包间 205-209	1872	250	1619	4385	1809
标间 303-525	2068	100	1960	3000	775
套房 302-502	4136	200	3920	6000	1550
会议室 301-501	6698	723	5975	16366	5169

南京工程学院毕业说明书（论文）

3.2.7 风机盘管的选型

根据风机盘管风量以及所承担的冷量对风机盘管进行选型。选用约克生产的卧式暗装风机盘管，型号及性能参数如下表所列（进出水温差 7℃）：

表 3-2 各房间风机盘管的选型

房间号	型号	风量 (m ³ /h)	冷量 (w)	热量 (w)	水阻力 (kpa)	水量 (L/S)	台数
大餐厅 101	YGFC12CC2H	2214	8690	16220	42.71	1540.8	8
接待室 102、103	YGFC12CC2H	2214	8690	16220	42.71	1540.8	1
办公室 105-310	YGFC06CC3S	1033	5200	9390	4.48	770.4	18
休息厅 201	YGFC07CC3S	1252	6620	11990	8.96	1044	12
大包间 202-204	YGFC06CD2H	1130	4720	8510	7.47	702	6
小包间 205-209	YGFC06CD2H	1130	4720	8510	7.47	702	5
标间 303-525	YGFC04CD2H	743	3360	6170	27.18	590.4	66
套房 302-502	YGFC06CD2H	1130	4720	8510	7.47	702	6
会议室 301-501	YGFC07CC3S	1252	6620	11990	8.96	1044	6

第四章 风系统的设计

4.1 风管材料和形状的确定

本设计选用矩形风管，其占的空间小、方便布置、暗装较美观，材料选用的是金属风管，方便现场加工制作、安装简单，而且有很好的机械强度和良好的防火性能，气流阻力较小。

4.2 送、回风管的布置

本建筑以小房间为主而且层高较高，可充分利用吊顶，在房间的吊顶内放置卧式暗装风机盘管，风口采用方形散流器。

4.3 气流组织设计

4.3.1 风机盘管加新风系统

以会议室 501 为例：

1) 根据会议室长度为 6m，得室内平均风速 $v_{pj}=0.17\text{m/s}$ ^[2]，对于送冷风情况， $v_{pj}=1.2\times 0.17=0.2\text{m/s}<0.3\text{m/s}$ ，说明合适，对于送热风情况， $v_{pj}=0.8\times 0.17=0.136\text{m/s}<0.2\text{m/s}$ （合适）；

2) 根据房间的冷负荷及送风温差 Δt_s ，按下式^[2]计算送风量

$$L_s = q / \rho c_p \Delta t_s = q / 1.2 \times 1.01 \Delta t_s \approx 0.83 q / \Delta t_s = 0.83 \times 1.79 / 8 = 0.19 \text{ m}^3/\text{s}$$

查《实用供热空调设计手册》表 11.9-7 找到相近送风量 $L_s=0.19 \text{ m}^3/\text{s}$ ，

$v_s=3.81\text{m/s}$ ， $D=250\text{mm}$ ；

3) 公室来方面，散流器送风速度 3.81m/s 是可行的^[2]，不会产生较大噪声；

其他房间亦如上计算，汇总如下表 4-1：

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 4-1 各房间送、回风口的尺寸

房间号	送风口尺寸 D (mm)	个数	回风口 尺寸 mm×mm	个数
大餐厅 101	450*450	8	500*200	8
接待室 102	450*450	1	500*200	1
办公室 101-106	300*300	6	400*200	6
二楼				
休息厅 201	350*350	12	400*200	12
包间 201-209	350*350	11	400*200	11
办公室 201-206	300*300	6	400*200	6
三、四、五楼				
会议室 301-501	350*350	2	400*200	2
套间 302	350*350	1	400*200	1
标间 303-522			400*200	15

4.4 风管设计

4.4.1 风道水力计算

运用假定流速法对风道水力计算的方法如下：

（1）绘制空调系统的轴测图，并对各段风道进行初步编号、标注风管的长度和风量大小。

（2）确定风管内的合理流速。

（3）根据各风道的确定风量和选定流速，计算各管段准确的断面尺寸，并使断面尺寸满足通风管道规格，再算出风道内的实际流速。

（4）根据风量或着实际流速和断面当量直径 D 查图得到比摩擦阻力 R_m 。

（5）计算沿程阻力和局部阻力

选择其不利环路进行阻力计算

南京工程学院毕业说明书（论文）

① 沿程阻力

公式为：
$$\Delta P_y = R_m l \quad (4-1)$$

式中 l — 管段长度，m；

R_m — 摩擦阻力，Pa/m

② 局部阻力

公式为：
$$\Delta P_j = \sum \xi \rho v^2 / 2 \quad (4-2)$$

③ 系统总阻力

公式为：
$$\Delta P = \Delta P_y + \Delta P_j \quad (4-3)$$

4.4.2 风机盘管加新风系统的新风管道水力计算

① 一层新风管道布置图

i 一楼大餐厅区域新风管道布置图

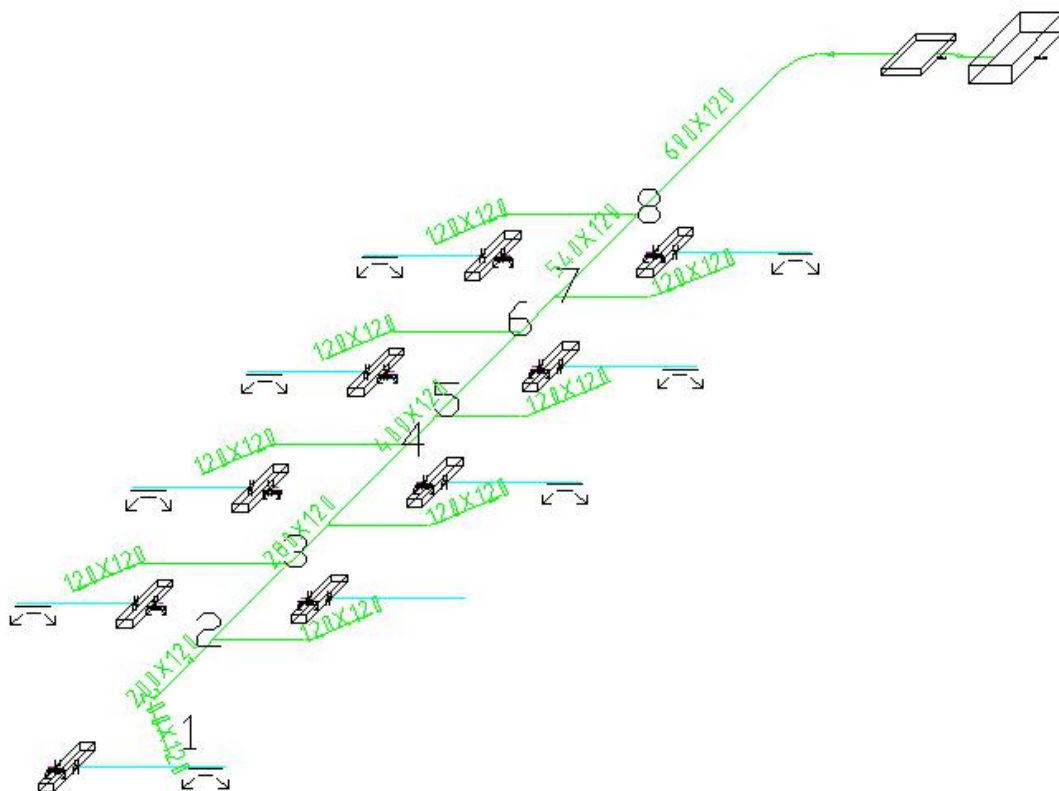


图 1、一楼大餐厅区域新风系统轴侧图

表 4-2 一楼大餐厅区域新风管道水力计算

南京工程学院毕业说明书（论文）

管段 编号	新风 量 m^3/h	管段 尺寸 $\text{mm} \times \text{mm}$	风速 m/s	R_m Pa/m	管长 m	ΔP_y Pa	ξ	ΔP_j Pa	ΔP Pa
1-2	240	200*120	3.47	0.91	4.5	4.1	1.33	0.42	4.52
2-3	360	250*120	4.17	0.73	3	2.2	1.33	0.27	2.47
3-4	480	280*120	4.3	1.41	1.34	1.88	0.63	3.74	5.62
4-5	600	320*120	4.67	0.48	3.1	1.48	0.66	8.61	10.09
5-6	720	400*120	4.27	1.38	0.8	1.1	0.52	4.12	5.22
6-7	840	500*120	4.8	0.63	3.5	2.2	0.55	2.25	4.45
7-8	960	540*120	4.8	2.51	1.5	3.77	0.47	5.17	8.94
8-9	1080	600*120	5.33	0.59	6.5	3.83	0.29	3.55	7.38
阻力合计：48.69Pa									

ii 一楼办公室区域新风水力计算

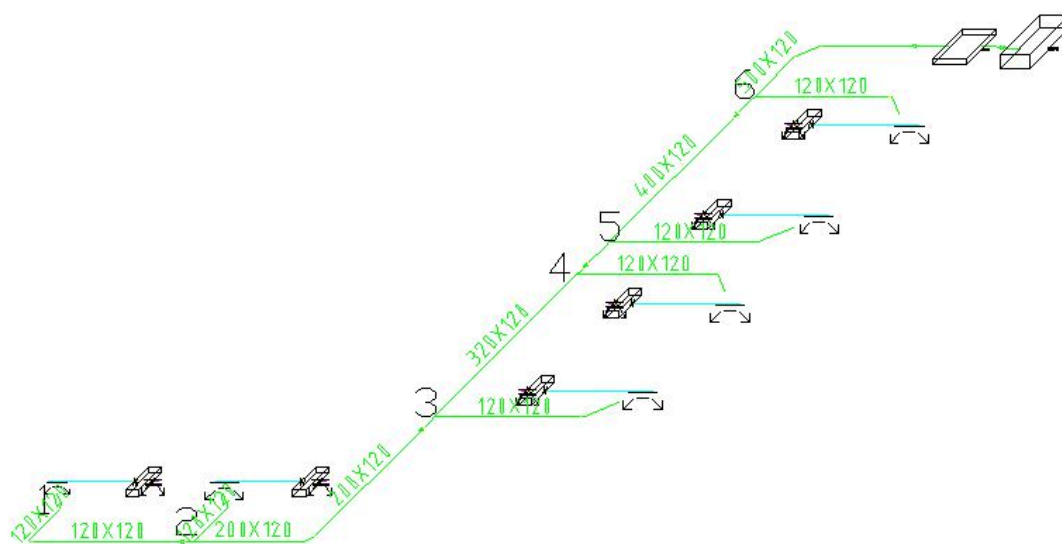


图 2、一楼办公室区域新风系统轴测图

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 4-3 一楼办公室区域新风系统轴侧图

管段 编号	新风 量 m^3/h	管段 尺寸 $\text{mm} \times \text{mm}$	风速 m/s	R_m Pa/m	管长 m	ΔP_y Pa	ξ	ΔP_j Pa	ΔP Pa
1-2	160	120*120	3.09	1.68	5.25	8.86	0.67	0	8.86
2-3	320	200*120	3.70	1.16	3.72	4.37	0.85	0	4.37
3-4	480	320*120	3.70	0.73	5.24	3.77	1.14	0.42	4.19
4-5	640	400*120	3.47	0.76	6.79	5.17	1.93	3.7	8.87
5-6	800	500*120	4.05	0.36	6.10	2.2	1.96	0	2.2
阻力合计：28.49Pa									

各层环路阻力和空调机组的余压：

表 4-4 各楼层最不利环路总阻力及空调机组余压值

层号	最不利环路总阻力（Pa）	空调机组余压值（Pa）
一楼餐厅区域	48.69	210
一楼办公室区域	28.49	180
二楼	76.42	270
二三楼办公室同一楼	28.49	180
三四五楼客房区域	88.03	270

各层最不利环路的阻力损失均小于各层对应的空调机组的余压值，故满足最不利点的要求。

4.4.2 新风机组的选择

根据新风量和新风负荷对新风机组进行选型，同时新风机组的出口余压需满足最不利环路的阻力要求。

表 4-5 各层风量、冷量及最不利环路阻力表

南京工程学院毕业说明书（论文）

层号	新风量 m ³ /h	总冷量 (kW)	总阻力 (Pa)
一楼餐厅区域	1200	25.3	48.69
办公室区域	1020	15.6	28.49
二楼	1440	50.7	76.42
二三楼办公室同一楼	1020	15.6	28.49
三楼	3300	28.4	88.03

由于餐厅、休息厅、客房与办公室区域的跨度较大，所以在两个区域风别设置新风机组在空调机房内。选用吊顶式新风机组，型号及性能参数如下表 4-12 所示：

表 4-6 新风机组性能参数表

南京工程学院毕业说明书（论文）

型号	HDK-02		
额定风量	2000 m ³ /h	送风机功率	0.55KW
额定冷量	26.5kW	额定热量	27.4kW
送风机风压	210Pa	机组出口余压	300~500Pa
长×宽×高	2215mm×1286mm× 400mm	水阻	23.4 kPa
进风口尺寸	400mm×250 mm	出风口尺寸	400mm×250 mm
型号	HDK-01		
额定风量	1000 m ³ /h	送风机功率	0.45KW
额定冷量	15.6kW	额定热量	18kW
送风机风压	150Pa	机组出口余压	180Pa
长×宽×高	2020mm×1060mm× 400mm	水阻	12.2 kPa
进风口尺寸	400mm×250 mm	出风口尺寸	400mm×250 mm
型号	HDK-05		
额定风量	5000 m ³ /h	送风机功率	1KW
额定冷量	56kW	额定热量	53kW
送风机风压	210Pa	机组出口余压	270Pa
长×宽×高	2400mm×1565mm× 400mm	水阻	55.7 kPa
进风口尺寸	500mm×400 mm	出风口尺寸	500mm×400 mm

5.1 空调水系统方案的确定

本设计采用两管制、闭式、一次泵变流量系统,各层水管异程布置。为保证负荷变化时系统能有效、可靠节能的运行,设置两台冷冻水泵,其中一台为备用水泵;风机盘管供回水管上均设有调节阀,依据负荷的变化灵活的调节。为防止管网因杂质和结垢而造成水路堵塞影响使用,在冷冻回水口上设Y型过滤器。冷冻水管采用焊接钢管,冷凝管采用镀锌钢管,管道保温前刷两道防锈底漆。

5.2 冷冻水管路设计计算步骤

设计计算步骤如下:

- 1) 绘制空调系统轴测图,并对各管段进行编号、标注长度和风量。
- 2) 根据各房间的冷负荷,计算各管段的流量

公式为:
$$G = Q / (c \rho \Delta t) \quad (5-1)$$

式中 G — 管段流量, m^3/s ;

Q — 房间的冷负荷, kw ;

c — 水的比热容,取 $4.19kJ/kg \cdot ^\circ C$;

ρ — 水的密度,取 $1000kg/m^3$;

Δt — 供回水温差, $^\circ C$, 查 $\Delta t = 5^\circ C$

- 3) 管径的确定

根据假定的流速和确定的流量计算出管径

公式为:
$$d = 10^3 \cdot (4G / \pi v)^{0.5} \quad (5-2)$$

再根据给定的管径规格选定管径,由确定的管径计算出管内的实际流速,公式为:

$$v = 4G / \pi d^2 \quad (5-3)$$

- 4) 阻力计算

i. 沿程阻力计算

公式为:
$$\Delta P_y = RL \quad (5-4)$$

式中 R — 单位管长的摩擦阻力, Pa/m ;

L — 直管段长度, m

ii. 局部阻力计算

公式为：
$$\Delta p_j = \sum \xi \rho v^2 / 2 \quad (5-5)$$

式中 ξ — 局部阻力系数，可查《实用供热空调设计手册》

iv. 总阻力

公式为：
$$\Delta p = \Delta p_y + \Delta p_j \quad (5-6)$$

5.3 冷冻水供回水水力计算

5.3.1 一楼供回水管水力计算

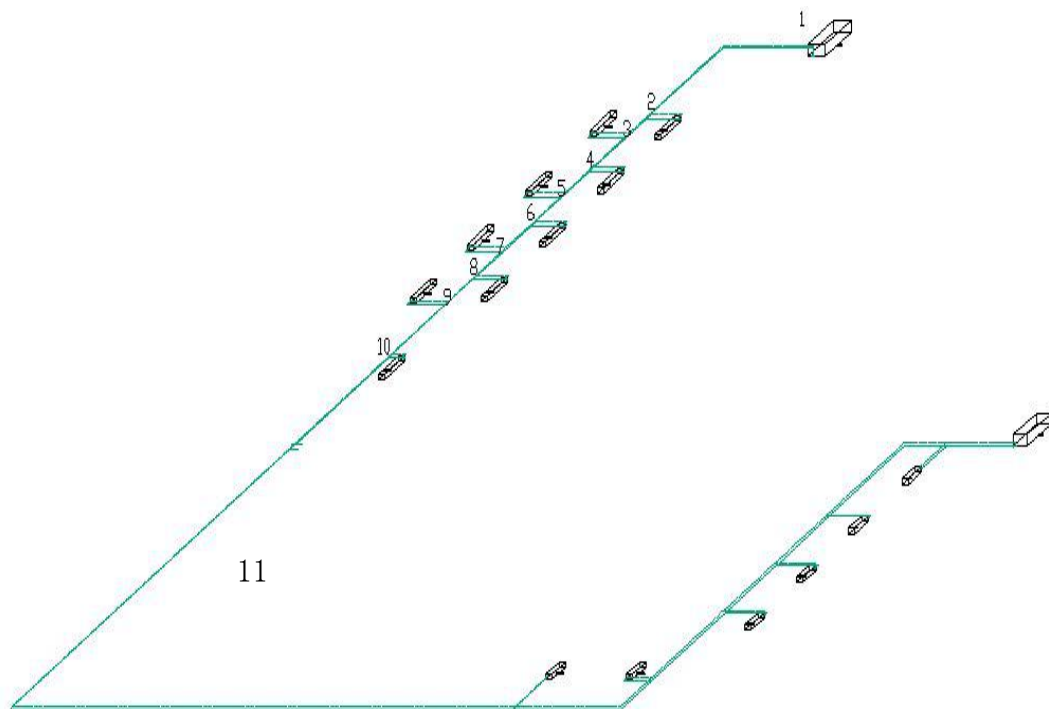


图 5-1 一层供回水管轴测图

因每层楼异程布置，供回水干管中的水流方向相同，最不利环路通过空调机组一路（其设备压损均大于新风机组以及风机盘管的压损，最不利环路的总阻力相是对最大的）。则一楼回水管的阻力为：

南京工程学院毕业说明书（论文）

表 5-1 一楼供水管水力计算

最不利环路阻力 (Pa)		81622		最有利环路阻力		50655		楼层内不平衡率		37.90%
编 号	Q (W)	G (kg/h)	L (m)	D (mm)	v (m/s)	R (Pa/m)	$\Sigma \xi$	ΔP_y (Pa)	ΔP_j (Pa)	ΔP (Pa)
10-11	104710	18010.12	8.34	80	0.97	157.87	3	1316	1414	2731
9-10	96020	16515.44	4.88	65	1.26	328.22	1	1601	798	2399
8-9	87330	15020.76	2.36	65	1.15	273.18	1	646	660	1306
7-8	78640	13526.08	2.6	65	1.03	223.15	1	581	535	1116
6-7	69950	12031.4	2.39	65	0.92	178.14	1	426	424	849
5-6	61260	10536.72	2.59	65	0.81	138.14	1	358	325	683
4-5	52570	9042.04	2.37	50	1.14	369.87	1	877	648	1525
3-4	43880	7547.36	3.19	50	0.95	261.13	1	833	452	1285
2-3	35190	6052.68	1.75	50	0.76	171.1	1	299	290	590
1-2	46800	8049.6	16.67	50	1.01	295.58	3.3	18229	1695	19924

表 5-2 一楼回水管水力计算

最不利环路阻力 (Pa)		78622		最有利环路阻力		48655		楼层内不平衡率		35.90%
编 号	Q (W)	G (kg/h)	L (m)	D (mm)	v (m/s)	R (Pa/m)	$\Sigma \xi$	ΔP_y (Pa)	ΔP_j (Pa)	ΔP (Pa)
10-11	104710	18010.12	8.86	80	0.97	157.87	3	1399	1414	2814
9-10	96020	16515.44	4.88	65	1.26	328.22	1	1601	798	2399
8-9	87330	15020.76	2.36	65	1.15	273.18	1	646	660	1306
7-8	78640	13526.08	2.6	65	1.03	223.15	1	581	535	1116
6-7	69950	12031.4	2.39	65	0.92	178.14	1	426	424	849
5-6	61260	10536.72	2.59	65	0.81	138.14	1	358	325	683
4-5	52570	9042.04	2.37	50	1.14	369.87	1	877	648	1525
3-4	43880	7547.36	3.19	50	0.95	261.13	1	833	452	1285
2-3	35190	6052.68	1.75	50	0.76	171.1	1	299	290	590
1-2	46800	8049.6	61.25	50	1.01	295.58	3.3	18103	1695	19799

5.3.2 供回水立管布置图

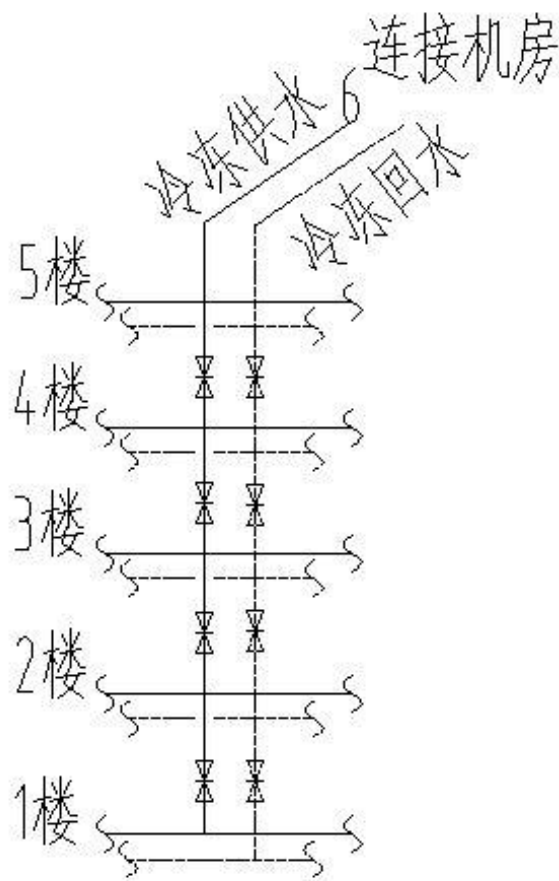


图 5-2 供回水立管布置图

表 5-3 供回水立管水力计算

管 号	管 径	流量 m³/s	流量 kg/h	管 初值	管 DN	管 m	假定流速	流速 m/s	R Pa/m	ΔP_v Pa	ξ	ΔP_j Pa	ΔP Pa
1-2	143.60	0.006854415	24676	93	100	3.9	1	0.87	223	870	2	762	1632
2-3	217.60	0.010386635	37392	94	100	3.5	1.5	1.32	262	917	1.5	1313	2230
3-4	175.20	0.008362768	30106	84	80	3.5	1.5	1.66	243	851	1.5	2078	2929
4-5	129.60	0.006186158	22270	99	100	3.5	0.8	0.79	223	781	1.5	466	1246
5-6	129.60	0.006186158	22270	99	100	0.9	0.8	0.79	342	308	1.5	466	774
1-2	143.60	0.006854415	24676	93	100	4.1	1	0.87	223	914	2	762	1677
2-3	217.60	0.010386635	37392	94	100	3.5	1.5	1.32	262	917	1.5	1313	2230
3-4	175.20	0.008362768	30106	84	80	3.5	1.5	1.66	243	851	1.5	2078	2929
4-5	129.60	0.006186158	22270	99	100	3.5	0.8	0.79	223	781	1.5	466	1246
5-6	129.60	0.006186158	22270	99	100	0.7	0.8	0.79	342	239	1.5	466	705
供水管总长 881Pa													
回水管总长 881Pa													

水系统总阻力包括最不利环路的阻力以及通过环路上所有设备的水阻力。水系统的总阻力为： $\sum \Delta p = \text{一层冷冻供水管阻力} + \text{一层冷冻回水管阻力} + \text{冷冻供回水立管阻力} + \text{冷热水机组的水阻力} + \text{空调机组的水阻力} + \text{制冷机房内阀门、过滤器及冷冻水泵等设备的水阻力}$
 $= 87808 + 98638 + 41077 + 24143 + 24143 + 27000 = 204\text{KPa}$

5.4 水泵选型

5.4.1 水泵设计规范

在空调水系统中，经常采用单级单吸离心式水泵，选择原则以节能、噪声小、占地面积少、安全性可靠、振动小、维修方便等因素。

循环水泵选择时应考虑备用和调节，因此一般选用多台。循环水泵台数根据冷水机组的台数来确定，或者一一对应，或水泵台数比冷水机组多一台。

循环水泵的流量要大于系统的设计流量，考虑到各种不利因素，经常需要增加 10% 余量。循环水泵的扬程应等于定流量的水在闭合环路内循环一周所要克服的阻力损失 $\sum \Delta H$ 再加上 20% 的储备量，即 $H = 1.2 \sum \Delta H$ 。

为使水泵正常工作，水泵配管应注意以下几点：

1. 为降低水泵的振动和噪声的传递，应根据减振要求，合理选用减振器，并在水泵的吸入管和压出管上安装软接头。
2. 水泵吸入管和压出管上应设置进口阀和出口阀。出口阀主要起调节作用，可用截止阀和蝶阀。
3. 水泵压出管上的止回阀，是为了防止突然断电时水逆流，使水泵叶轮受阻而设置的。
4. 为了有利于管道清洗排污，止回阀下游和水泵进水管管处应设排水管。
5. 水泵出水管处安装压力表和温度计。
6. 考虑管路的伸缩，可尽量利用管路转弯处的弯管进行补偿，不足时考虑补偿器。

南京工程学院毕业说明书（论文）

5.1.2 水泵选型

1) 冷冻水泵的流量

$$G = (5605 + 6064 + 6742 + 5386 + 5386) \times 2 \times 1.1 = 64204 \text{ kg/h} = 65.31 \text{ m}^3/\text{h}$$

2) 冷冻水泵的扬程

$$H = 1.2 \sum \Delta H = 1.2 \Delta P / \rho g \quad (5-7)$$

式中 ΔP — 冷冻水系统最不利环路的阻力, Pa

$$\text{则 } H = 1.2 \times 204000 / (1000 \times 9.8) = 24.97 \text{ m}$$

3) 根据流量, 扬程选型

选用约克公司生产的冷冻水泵, 其型号及性能参数如下表 5-4 所示

表 5-4 冷冻水泵性能参数

型号			IS150-315A			
流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	重量 (kg)	效率 (%)	汽蚀余量 (m)	泵轴功 率 (kW)	功率 (kW)
70.94	28	206	60	4.0	6.9	22

本设计中冷冻水泵选用两台, 采用一用一备的方式并联安装。

5.5 冷凝水排放

风机盘管、新风空调机组, 在夏季工作时, 会不断产生大量的冷凝水。为了及时的排走这些冷凝水, 必须设置凝结水系统, 设计时应注意以下方面:

1. 末端装置盘管凝水盘的泄水支管坡度, 不应小于 0.01, 其它水平主干管, 沿水流方向应保持不小于 0.002 的坡度, 且不允许有积水部位;

2. 如果盘管冷凝水盘处在风系统的负压区时, 凝水盘的处水口必须设置水封装置。水封的高度应比凝水盘处的负压 (相当于水柱高度) 大 50% 左右。水封的出口应与大气相通;

3. 凝水管道的管封, 宜采用镀锌钢管或聚氯乙烯塑料管, 不宜采用焊接钢管;

南京工程学院毕业说明书（论文）

4. 凝水管的管径，应根据通过凝水的流量计算。一般情况下，每 1kW 的冷负荷，每 1 小时产生约 0.4kg 左右的冷凝水；在潜热负荷较高时，每 1kW 的冷负荷，每 1 小时产生约 0.8kg 的冷凝水。

表 5-5 冷凝水管公称直径的选择

盘管冷负荷 Q/kW	冷凝水管公称直径 DN/mm
$\leq 7kW$	DN20
7.1~17.6kW	25
17.7~100kW	32
101~176kW	40
177~598kW	50
599~1055kW	80
1056~1512kW	100
1513~12462kW	125
7.1~17.6kW	150

5. 凝水立管的顶部，应设置通向大气的透气管。

6. 设计和布置冷凝水管路时，需考虑可以定期冲洗的可能性。

7. 系统最低点或需要单独排水设备的水部，应设带阀门的放水管，并接入地漏。

本设计中，新风机组的冷凝水管为 DN20，然后连接至地沟排走；组合式空调机组的冷凝水管为 DN20，然后通至地沟排走；制冷机房内，冷热水机组的冷凝水管为 DN50，然后通至地沟排走；客房标间的冷凝水管为 DN20，就近接入房间卫生间内，连接地沟排走；连接风机盘管的冷凝支管的坡度为 0.01，水平主干管沿水流方向保持 0.003 的坡度。

5.6 膨胀水箱的设计与选择

在闭式水系统中，必须保证系统管道及设备内充满水，因此管道中任一点的压力应高于大气压力（否则将吸入空气），因此闭式水系统需要定压。空调系统广泛采用定压点在水泵吸入口处的定压方式，其优点是水力系统工况稳定。

南京工程学院毕业说明书（论文）

设计规范(GB50019—2003)中规定：定压点宜设在循环水泵的吸入口处，定压点最低压力应使系统最高点压力高于大气压力 5kPa 以上；膨胀水箱的底部至少比系统内管路最高点高出 1.5m；宜采用高位水箱定位；膨胀管上应设置阀门。

本设计采用膨胀水箱定压，膨胀水箱的作用是：

- 1) 为使水系统的水因温度变化而引起的体积膨胀给予余地；
- 2) 以及有利于系统中空气的排除；
- 3) 起到定压作用；
- 4) 补水作用。

膨胀水箱的优点是压力稳定、系统简单，基本不用管理。缺点是水箱位于系统最高处，占据一定空间，建筑物要承受水箱及水的荷重。它是中小型空调水系统中常用的定压方式。

膨胀水箱的容积是有系统中水容量和最大水温变化幅度决定，可由下式计算

$$V_p = \alpha \Delta t V_s \quad (5-8)$$

式中 V_p — 膨胀水箱的有效容积， m^3 ；

α — 水的体积膨胀系数， $\alpha = 0.0006$ ， $L/^\circ C$ ；

Δt — 最大水温变化值，即 $12-7=5^\circ C$ ；

V_s — 系统内的水容量， m^3 ，即系统中管道和设备内总容水量。 $V_s = (0.7-1.30) (L/m^2 \text{ 建筑面积})$

本次设计的建筑面积为 456.94

则 $V_p = 0.0006 \times 5 \times 1.20 \times 456.94 / 1000 = 0.16 m^3$

选用约克公司生产的膨胀水箱，型号和参数如下所示：

表 5-6 膨胀水箱性能参数

型号	YKG(P) 800		
设计压力 MPa	全容积 m^3	调节容积 m^3	使用温度 $^\circ C$
0.3~1.6	0.35	0.2	≤ 120
膨胀水量	水泵型号	水泵台数	水泵扬程
≤ 125	IS150-315A	1	根据实际需要调节
设备外形尺寸 长×宽×高 (mm×mm×mm)		1200×612×1950	
地基尺寸 长×宽×高 (mm×mm×mm)		1300×1000×300	

第六章 空调冷热源

6.1 空调冷热源及空调形式确定

（一）：冷源集中布置

(1)酒店的冷源系统设置在屋顶的设备房。因酒店有稳定的生活热水需求，其中部分制冷主机设置全热回收功能，为生活热水罐预热。酒店的冬季空调供热采用蒸汽锅炉供应。生活热水的再加热热源由设置在锅炉房的蒸汽锅炉提供。

(2)冷源系统：

在屋顶设置制冷机房，集中设置风冷冷水机组，制取 $7^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$ 冷冻水，供全楼空调使用。局部全年需独立使用空调的房间（如中控室、消防中心、变配电室等）设置独立冷热源（风冷热泵机组）的分体空调。为防止低负荷时主机工作状况差，频繁启停，本方案设计了两个蓄冷罐，以利节能运行。

(3)热源系统设备的配置：

使用集中供热热源。酒店洗衣房有蒸汽使用要求，本方案在屋顶设置两台热泵机组和高效蒸汽锅炉，能有效满足洗衣房、厨房、生活热水、空调采暖的要求。

(4)空调冷热水系统：

采用一级泵变流量方式，水泵与冷热水机组一对一设置，根据冷热水供回水温度，确定机组和循环泵的运行台数，在供回水干管之间设置自力式压差旁通阀，水系统采用两管制，并在末端设备回水管上设置电动调节阀，以实现末端的变流量运行方式。

(5)空调方式：

本设计采用风机盘管加新风换气机的中央空调系统，由集中设置的制冷机房和热交换站提供冷、热水。

南京工程学院毕业说明书（论文）

6.2 空调冷热源选型

本系统总冷量 329.6kW，选用制冷设备有限公司生产的风冷螺杆式冷热水机组两台，一用一备，其型号及性能参数如下表所示：

表 6-1 冷热水机组性能参数

型号		LSBLG(R)F-351					
制冷量		351.3 kW		制热量		402.4 kW	
电气性能	电源		3Φ-380V-50Hz		总输入功率		110kW
	总运转电流		296A		最大启动电流		426A
压缩机	型式		进口半封闭螺杆式热泵专用压缩机				
	启动类型		Y-Δ 或 Y/YY		压缩机台数		2 台
	输入功率		98kW		运转电流		260A
外形尺寸	宽	6240mm		深	2240mm		高2500mm
制冷剂	种类/控制方式		R22/外膨胀式热力膨胀阀			填充量	144kg
运行重量		6100kg		机组噪声		75dB(A)	
备注： 制冷工况：进水 12℃，出水 7℃ 制热工况：出水 45℃							

第七章 管道保温设计

7.1 设计原则：

1) 送风管、回风管，冷、热水供回水管，制冷剂管道、凝水管、膨胀水箱、储热(冷)水箱、热交换器、电加热器等的有冷、热损失或有结露可能的设备，材料和部件均需做绝热保温。

2) 闭孔性保温材料外表面应设隔气层和保护层。

3) 温管道的支架，穿墙或楼板时应防止“冷桥”。

4) 温材料应采用不燃和难燃材料。

5) 穿越防火墙，变形缝两侧各 2m 范围内的风管和风管型电加热器前后 0.8m 范围内的风管保温材料必须采用不燃材料。

7.2 保温层厚度选择

针对本设计对供回水管和风管保温材料都采用带有网格线铝箔贴面的防潮玻璃棉。具体如下表所示：

表 7-1 保温材料的选择

风管 (mm)	空调水管 (mm)		
	DN < 100	100 ≤ DN < 250	DN ≥ 250
20 ~ 25	25	30	35 ~ 40

第八章消声减振的设计

空调的消声减振是空调设计中很重要的一个环节，它有利于提高人们的舒适感和工作情绪。

8.1 空调的消声设计

空调系统噪音主要来源风道中气流振动和空调设备的噪声。有管道穿过的房间，在围护结构孔洞四周必须用弹性材料填充。

- 1) 风速的控制，本设计中总干管风速 $5\sim 6m/s$ ，支管风速 $3\sim 4m/s$ 。
- 2) 风管接头及风口处采用软管相接，支架、吊架都采用橡胶减振。
- 3) 风机盘管安装在吊顶内，可以降低噪音。
- 4) 静压箱内贴上 $5mm$ 厚的软质海绵的吸声材料。
- 5) 将热水机组安装在楼顶上，大大降低各房间的噪声。

8.2 空调的减振设计

- 1) 将水泵和风冷螺杆式冷热水机固定在隔振基座上。隔振基座采用钢筋混凝土现场浇筑。
- 2) 水泵的进、出水口采用橡胶柔性接头。
- 3) 水泵和冷热水机组等设备供回水管用橡胶连接，防止设备的振动传递给管路。
- 4) 新风机组风机进出口和风管间的软管用帆布材料制作。
- 5) 管道敷设时，在管道支架、穿墙处进行隔振处理^[1]。

结 论

本设计是常州某建筑的空调系统设计，设计内容主要包括空调负荷计算；空调方式的确定；空调风系统设计；空调水系统设计；空调处理设备设计与选型；空调冷热源方案的确定；管道保温设计；空调系统消声减震设计；施工图设计。

本设计只采用了一个个系统：采用风机盘管加新风系统，采用方形散流器送风口，上送上回。系统的冷热源选用风冷螺杆式冷热水机组，夏季供冷，冬季供热。空调的冷冻水系统采用闭式两管制一次泵变流量的系统，各层供回水管异程布置，整个系统控制灵活，便于检修维护。

能源结构的变化，促进了空调系统的快速发展。随着生产力的大力发展和科技的不断更新,人类对空调技术的研究也有了一定的飞跃,同时由于人类的生存环境的不断恶化，绿色环保、节能减排的空调产品和技术也在不断的被研发。暖通空调技术的发展，必然会受到能源、环境条件的制约，所以能源的综合利用、节能环保、必然是今后发展的主题^[4]。

南京工程学院毕业说明书（论文）

参考文献

- [1]陈金花. 上海明珠大酒店中央空调工程设计[J]. 南华大学学报, 2005(09):40-45
- [2] 陆耀庆. 实用供热空调设计手册[J]. 中国建筑工业出版社, 1993
- [3] Residential solar air conditioning: Energy and exergy analyses of an ammoniaewater absorption cooling system J. Aman*, D.S.-K. Ting, P. Henshaw
- [4]杨明岳. 酒店空调系统方案设计及优化[J]. 山西建筑, 2013(18):7-22
- [5]乔建安. 宿舍区换热站溴化锂机组的节能技术改造[J]. 中国资源综合利用, 2011(05):4-8
- [6]王志平. 北京世纪金源大酒店总统套房空调设计[J]. 暖通空调, 2005(03):1-8
- [7]罗湘涛. 暖通空调设计图集[J]. 四川建材, 2007(03):3-5

致 谢

毕业设计的结束表示我们的大学生涯也将结束，但是并不意味着我们的学习生涯的终结，在毕业设计的这些日子里，我真正感受到了光有理论知识而无实际经验的无奈，但是在指导老师的帮助下，我学到了很多东西，并对我所学的专业有了更全面和系统的了解和认识。

我要特别感谢我的指导老师杲东彦老师。如果没有他的悉心指导，我肯定无法顺利的完成我的毕业设计，杲老师将他宝贵的经验毫无保留的传授给我们，耐心的为我们讲解毕业设计中所遇到的难题。杲老师不仅传授我们有关毕业设计的知识，更多的是那些书本上学不到的关于做工程的经验，在以后的工作中我一定会牢记杲老师的教诲。

同时，我还要感谢我们专业的所有老师，感谢你们传授我们知识，教育我们做人。

还有我们同组的各位同学，感谢你们毕设一路的陪伴，有你们毕设才变得精彩。

毕业设计应该是我我们大学生涯里的最后一份作业，这份作业给予我们的不只是考验，更多的是学习，与其说是完成作业完成毕业任务，倒不如说是学习如何与工作接轨更为贴切。因为我认为毕业设计并不只是在检测我们四年的学习内容，更多的是促进我们去探索，去摸索那些我们平时在书本上学不到的实际经验。这也为我们以后的工作打下了一定的基础。

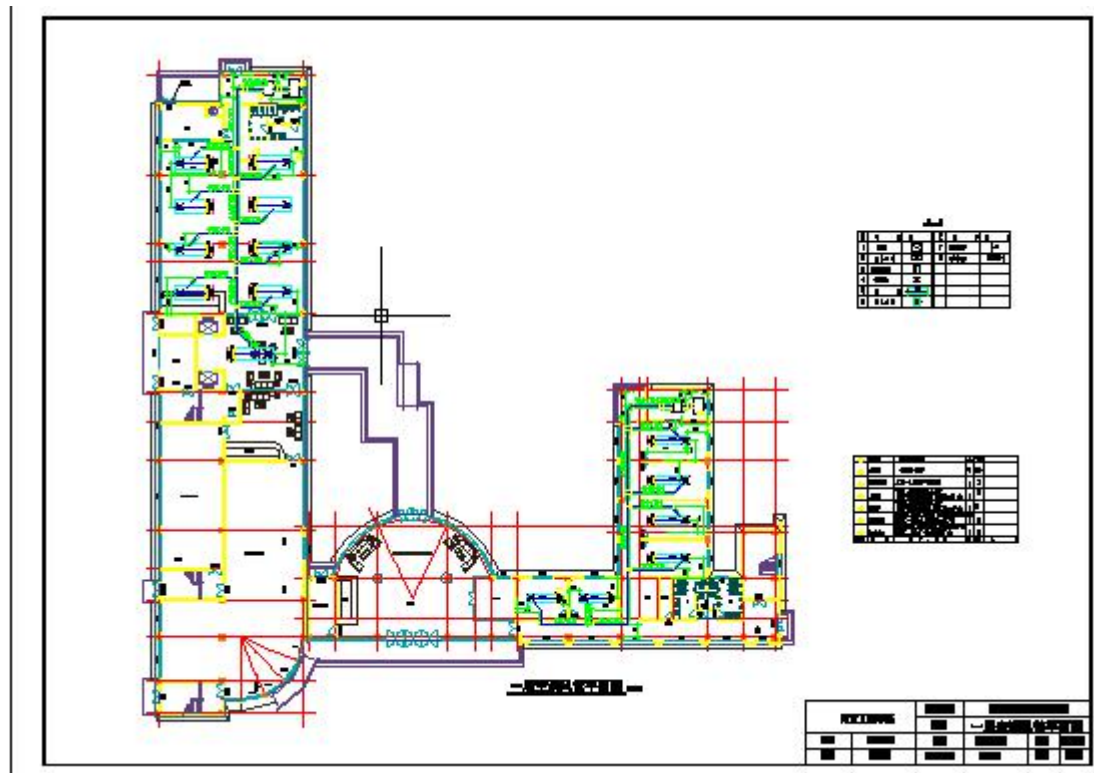
正因为我前面所提，我的实际经验基本为零，有很多参数和设计准则都来源于设计手册，基本上可以说是照猫画虎，所以疏漏百出，还请各位前辈师长指出原谅，同时我也会更努力的去学习和改善！

最后，再次感谢老师们的悉心指导和同学们的热情帮助。

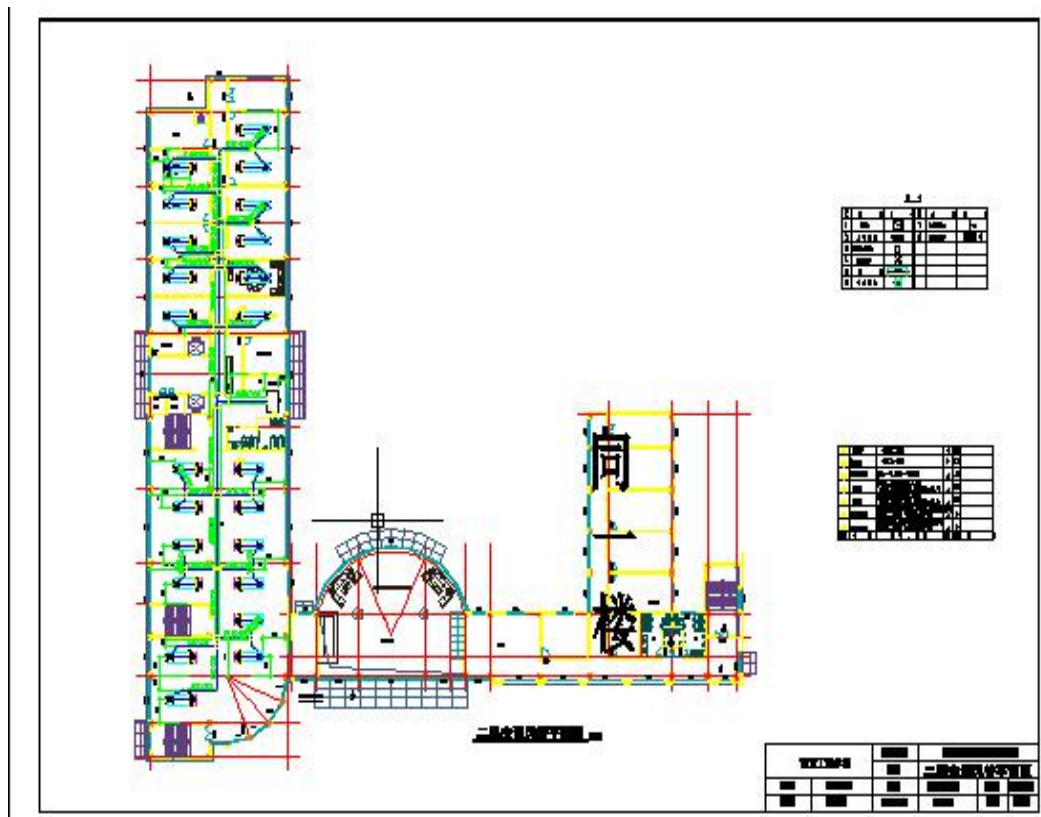
南京工程学院毕业说明书（论文）

附图目录

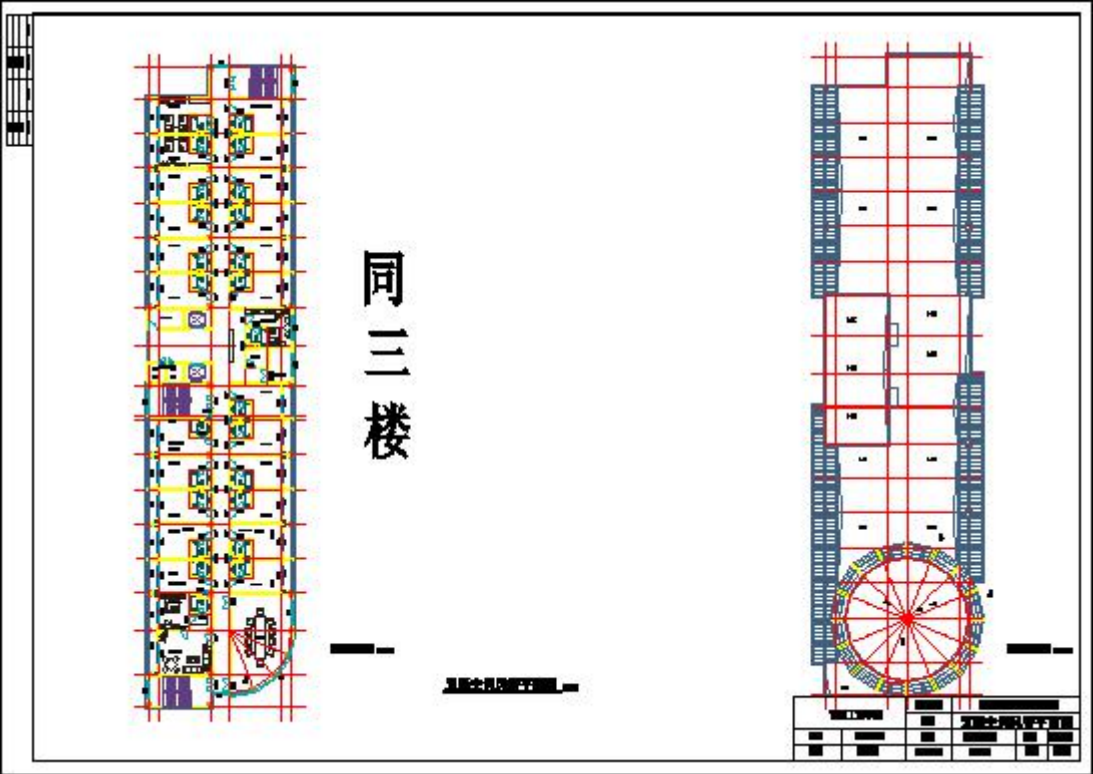
附图 1 一层风管平面图



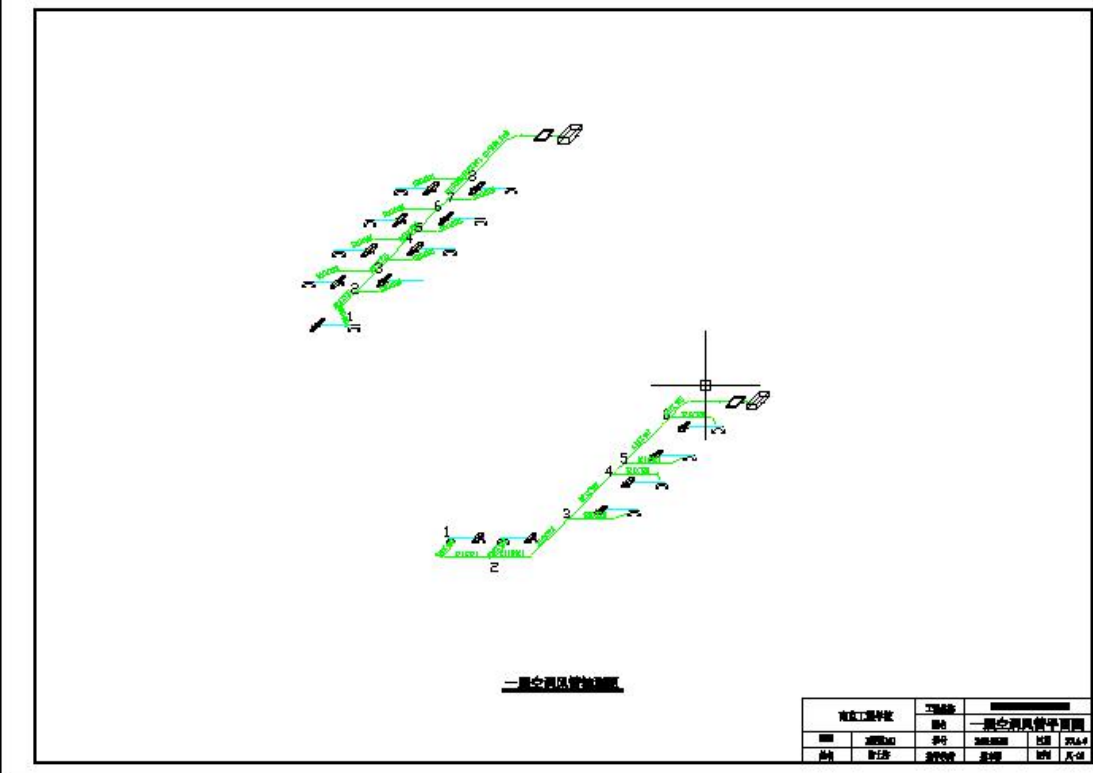
附图 2 二层风管平面图



附图 5 五层风管平面图

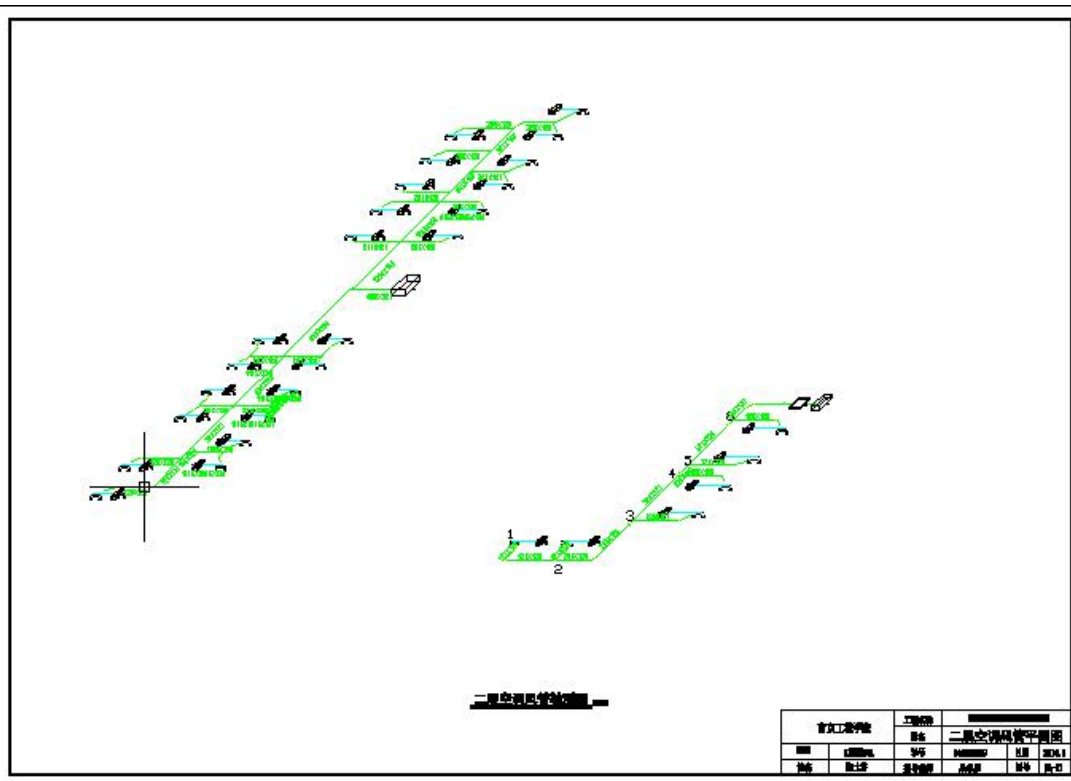


附图 5 一层风管轴测图

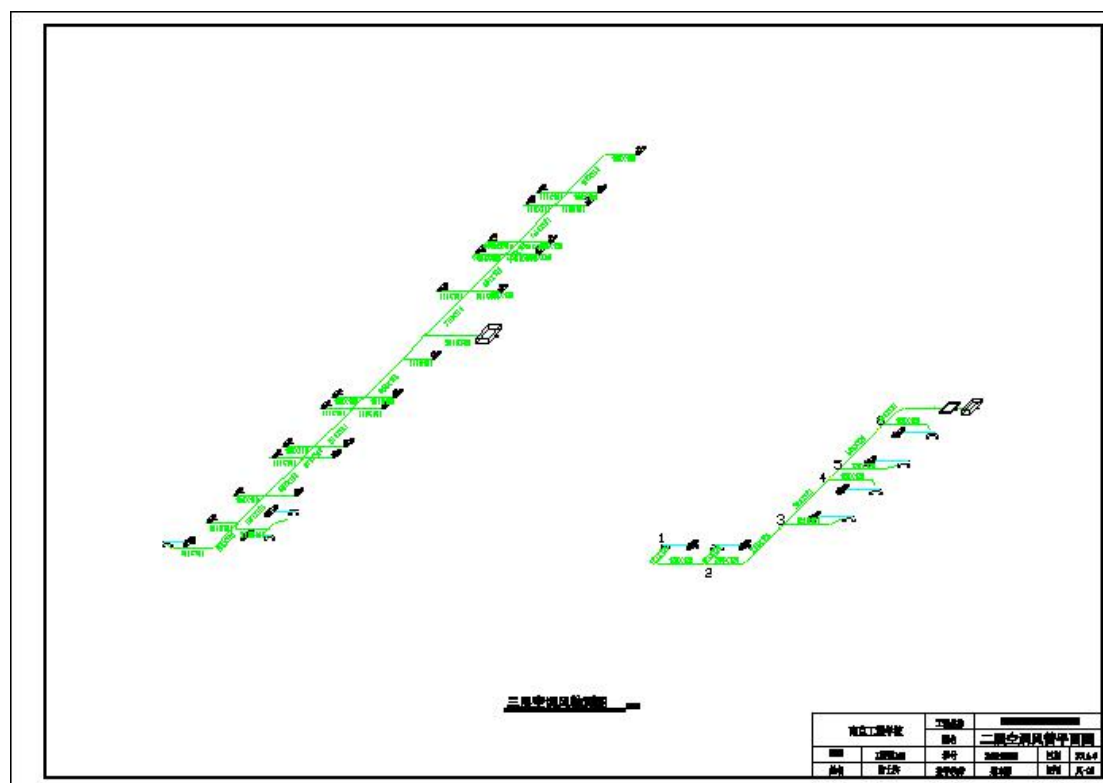


南京工程学院毕业说明书（论文）

附图 6 二层风管轴测图

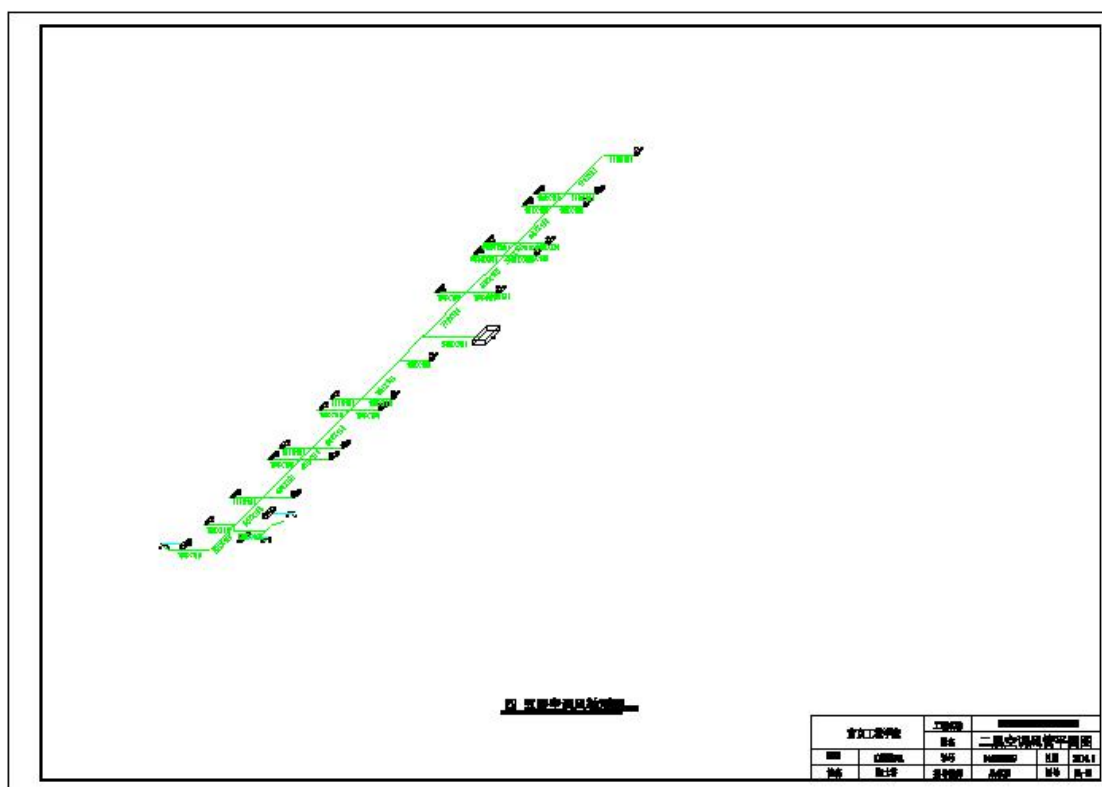


附图 7 三层风管轴测图

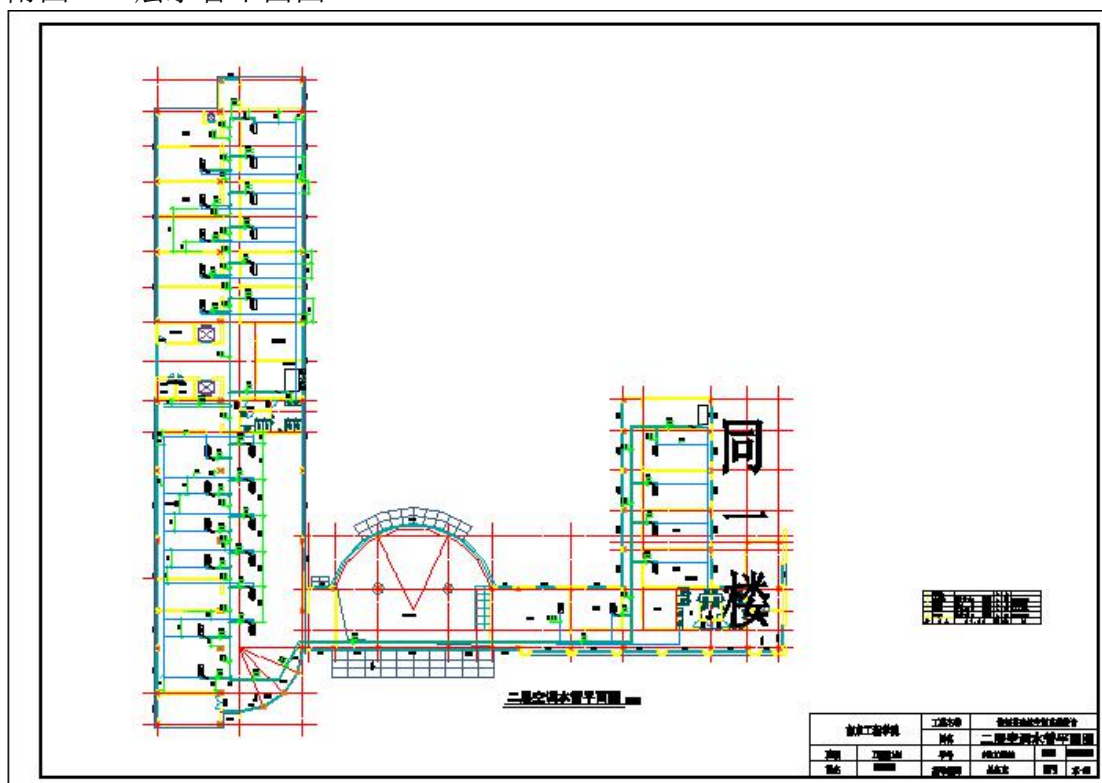


南京工程学院毕业说明书（论文）

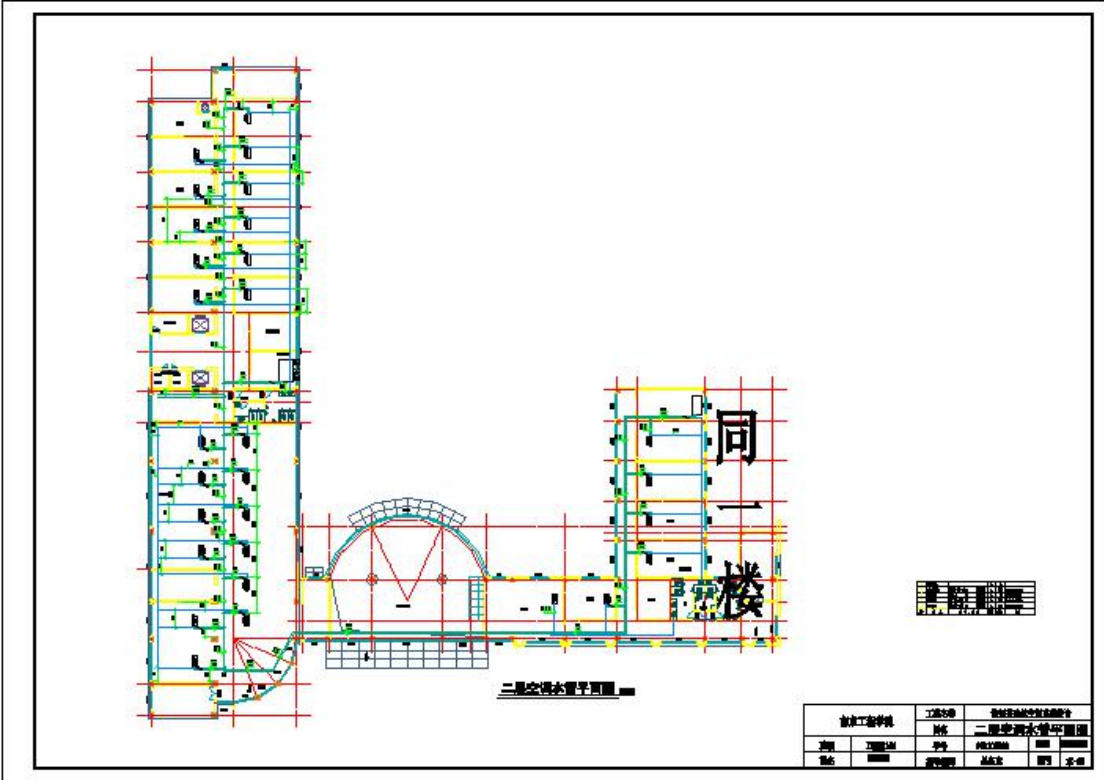
附图 8 四、五层风管轴测图



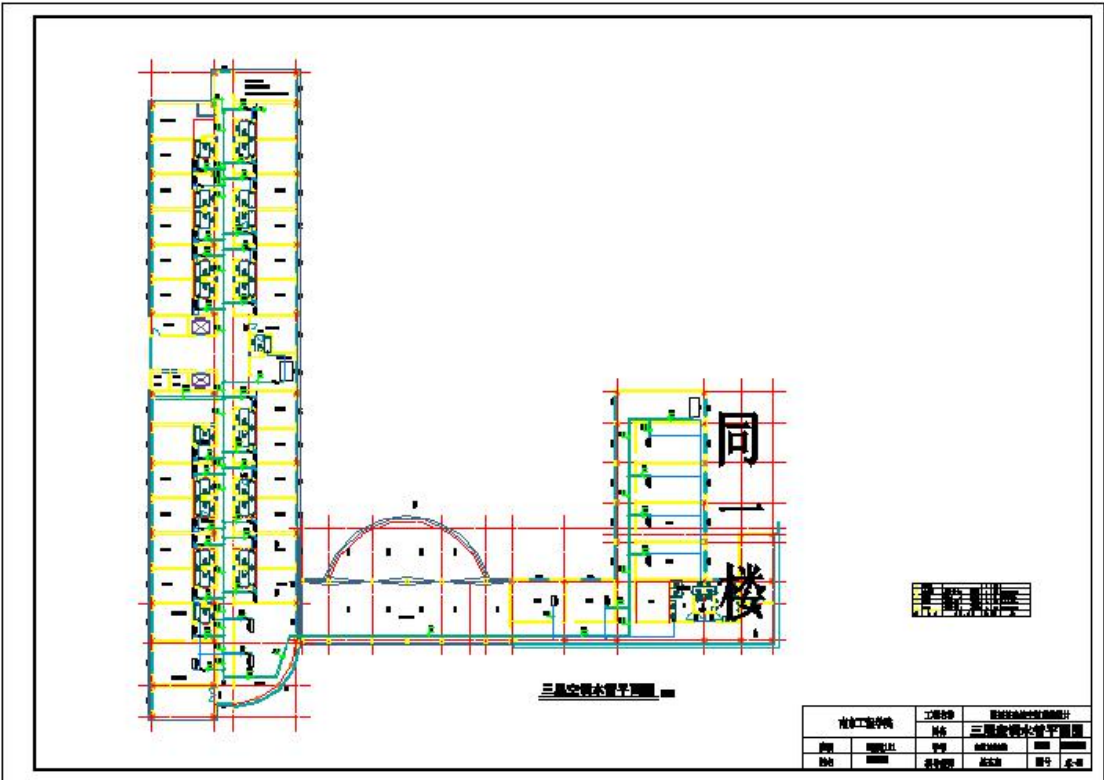
附图 9 一层水管平面图



附图 10 二层水管平面图

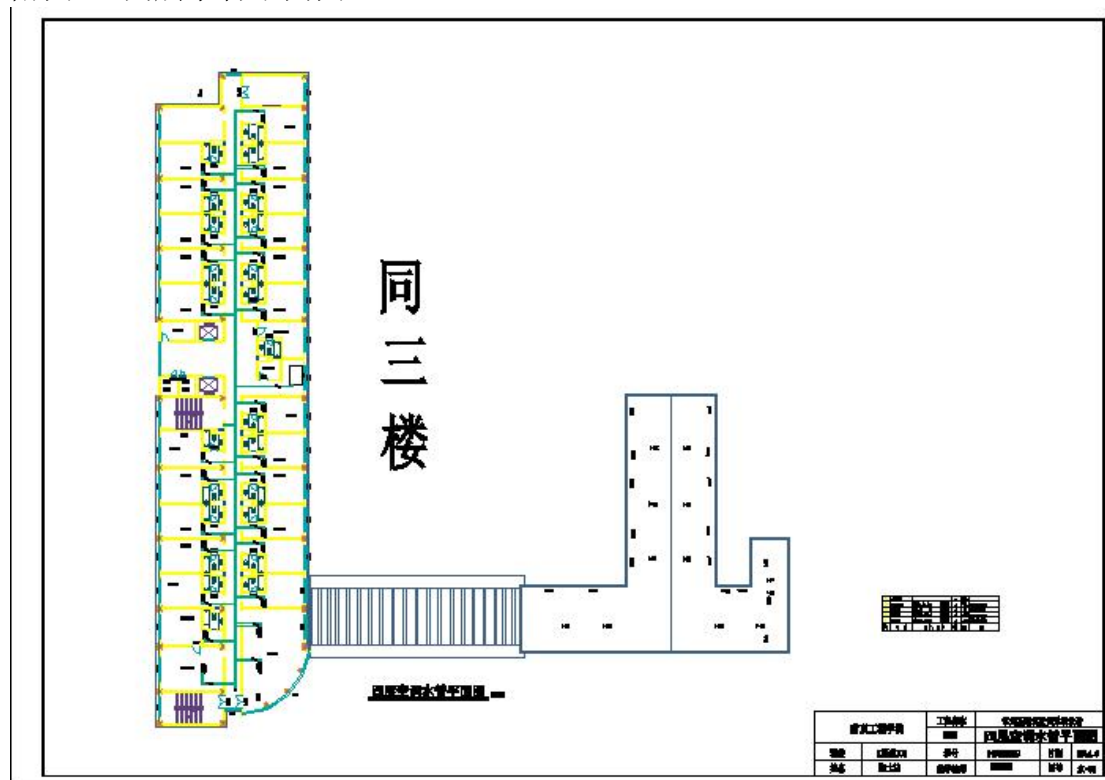


附图 11 三层水管平面图

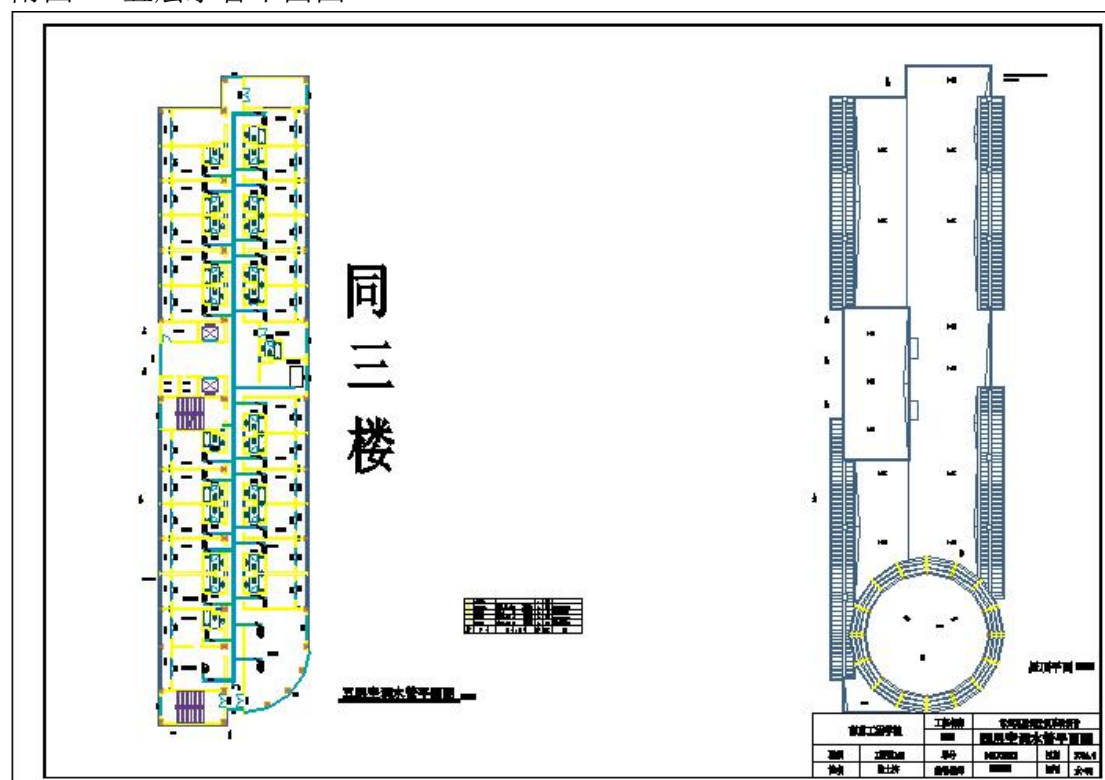


南京工程学院毕业说明书（论文）

附图 12 四层水管平面图

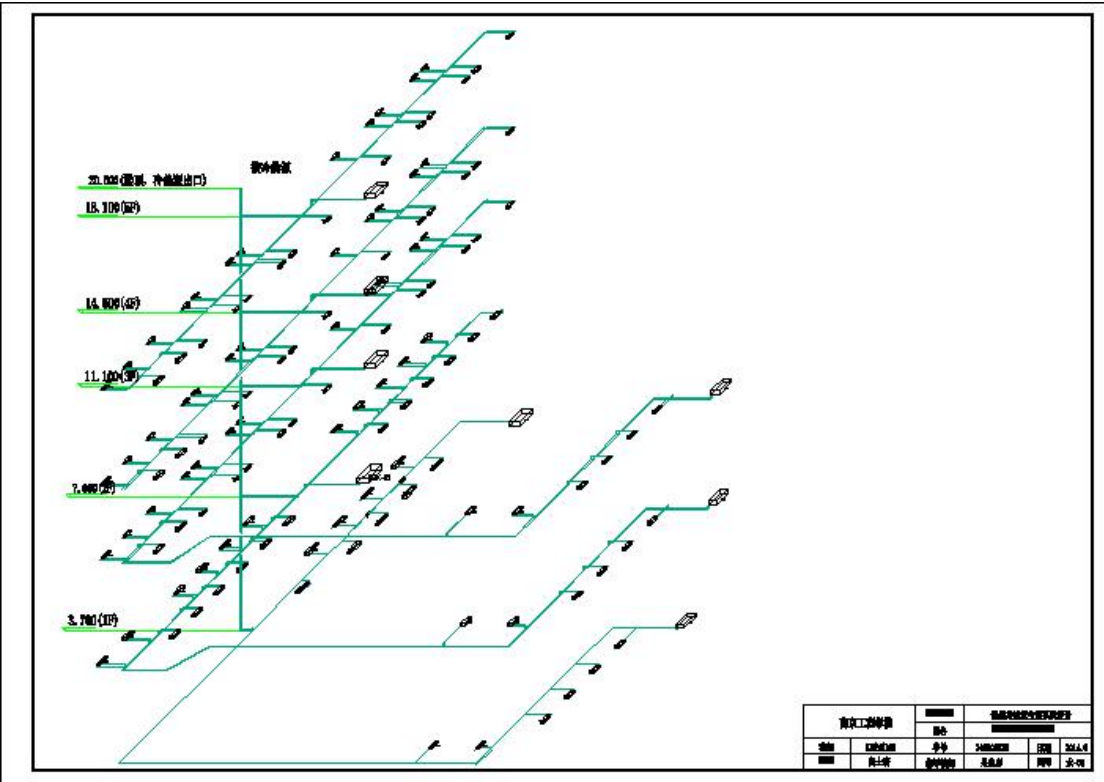


附图 13 五层水管平面图

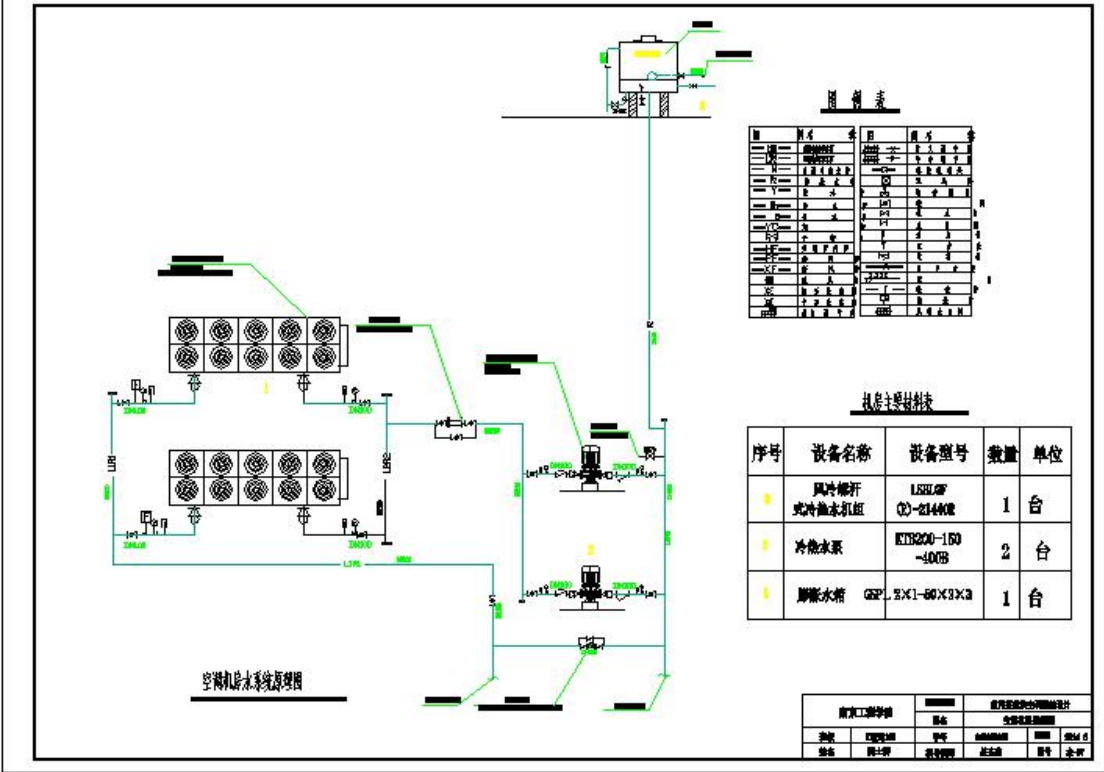


南京工程学院毕业说明书（论文）

附图 14 水管轴测图



附图 15 空调系统原理图



附图 16 设计施工总说明

附图 17 设备材料记录表

-61-