

设计说明

一. 工程概况:

本工程为呼和浩特市中心，建筑面积10299m2，地上十二层，地下一层。

二. 设计依据:

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736—2012
《公共建筑节能设计标准》	GB50819—2019
《民用建筑设计统一标准》	GB50352—2019
《供热量技术规程》	JGJ173—2009
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB50242—2002
《民用建筑热工设计规范》	GB50176—2016
《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981—2014
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ26—2018
《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002—2021
《建筑防火封堵应用技术标准》	GB/T 51410—2020

三. 改造范围及内容:

一期改造内容:

- 一层地辐射供暖系统更换管道及阀门；地下一层散热器系统更换管道，散热器及阀门附件；
- 一层、二层新增散热器系统；

三～十二层新增散热器系统只做在二层吊顶内安装的回水干管及到三层地面的立管部分；

因供暖管道施工影响的吊顶需重新饰面安装，影响的墙面需重新刮腻子。

二期改造内容:

三～十二层新增散热器系统的三层及以上部分，办公楼的空调干管及立管更换。

因供暖管道施工影响的吊顶需重新饰面安装，影响的墙面需重新刮腻子。

四. 供暖系统

- 计算参数

Q、室外设计参数：本工程室外设计参数采用呼和浩特市的气象参数

设计参数	夏季	冬季
大气压 <i>P</i> (hPa)	889.6	901.2
采暖室外计算温度 <i>t</i> (℃)	——	—17.0
空调室外计算干球温度 <i>t</i> (℃)	30.6	—20.3
通风室外计算温度 <i>t</i> (℃)	26.5	—11.6
室外平均风速 <i>v</i> (m/s)	1.8	1.5

b. 室内温度设计参数:

房间名称	冬季	房间名称	冬季
	干球温度 ℃		干球温度 ℃
办公室	18	多功能厅	18
卫生间	16	楼梯间	16

3、热负荷：本工程供暖建筑面积为10078m²，供暖总热负荷为94.6KW，面积热指标为59W/m²。

4、供暖热源：本次只改造室内部分，接原有供暖入口管道，散热器系统所需供水温度分别为70℃/50℃，地敷设供暖系统所需供水温度分别为45℃/35℃。

各系统的补水定压由原有锅炉房统一解决。

5、供暖形式

本工程采用散热器供暖系统：

地下一层更换原有管道及散热器，上供上回同程式系统，供暖干管在地下一层上空梁底安装。

一层原有地敷设供暖系统更换分集水器前所有供暖管道，采用下供下回同程式系统，供暖干管在地下一层上空梁底地沟内安装。

一层新增散热器系统，部分采用下供下回同程式系统，供暖干管在地沟内安装；部分采用上供上回同程式系统，供暖干管在一层上空梁底安装。

二层新增散热器系统，采用上供上回同程式系统，供暖干管在二层上空梁底安装。

三～十二层新增散热器系统，采用上供下回及立管同程式系统，供水干管十一层上空梁底安装，回水立管在二层上空梁底安装。

6、散热器选型

散热器选用钢制片头柱式（四柱）散热器，图中用阿拉伯数字表示散热器片数，型号为RBGP TZ43007—2.5/1.2，中心距700mm，标准散热量为

222W/片，实际工况散热量为63.2W/片，

图中用G十阿拉伯数字表示散热器片数，型号为RBGP TZ43012—2.5/1.2，中心距1200mm，标准散热量为349.6W/片，实际工况散热量为101.1W/片，单片散热器宽度为95mm，长度为50mm。每组散热器末端设自动排气阀。

7、系统分区

一层地辐射供暖系统更换管道及阀门，不改动原系统，地下一层散热器系统全部更换。

一层新增的散热器系统，定压值为0.06MPa，供回水管道最大阻力损失为48.95kPa。

二层新增的散热器系统，定压值为0.11MPa，供回水管道最大阻力损失为50.68kPa。

三～十一层新增的散热器系统，定压值为0.48MPa，供回水管道最大阻力损失为55.04kPa。

一、一般规定

- 暖通空调工程的施工验收应按本说明进行，说明中未详尽处应遵照国家相关的施工及验收规范和标准执行，执行规范和标准如下：

b、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002

c、《内蒙古自治区工程建设标准图集》12N（DBJT03—22—2014）

d、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411—2019

2、图中尺寸单位：标高以米计，其余尺寸以毫米计。

三、水管系统

- 管材：

空调管道，供暖管道DN≤100采用镀锌钢管，螺纹连接；

DN>100采用无缝钢管，焊接。

2、管道安装

Q、安装之前必须仔细检查阀门、配件的质量，凡不能满足工作压力要求或有变形、裂缝、砂眼等明显缺陷者不得使用。阀门在安装前还应作密封性能检查，其动作正确和灵活；关断用的阀门须作严密性试验，不合格阀门严禁安装到系统中。

除了连接散热器三通处采用热媒连接，其余所有埋地管道不允许有接头。

b、阀门及其它管道连接件的位置应便于检修。

c、管道穿越墙体或楼板处应设钢制套管，套管内径应比管道或保温层外径大20～30mm，管道接口不得置于套管内，铜套管应与墙体饰面或楼板底部平齐，上部应高出普通房间楼层地面20mm，卫生间高出楼层地面50mm。

d、散热器组对后，以及整组出厂的散热器在安装之前应作水压试验。试验压力为0.6MP。

检验方法：试验时间为2～3min，压力降且不渗不漏。

e、供暖管道穿越防火墙做法详见12N1—233，穿越变形缝做法详见12N1—231～232。

f、供暖管道在穿越防火墙、楼板等防火墙处的孔洞应采用防火封堵材料封堵。

g、管道支、吊架形式和设置位置，由安装单位根据现场情况确定，做法详见12S10，保温管道与支、吊架之间应填以绝热。

h、阀门、供暖系统干管、立管阀门DN≤50mm者，采用铜质截止阀，型号J11W—16T，50mm<DN≤100mm者采用手动对夹蝶阀，型号D71X—16；DN>100mm采用蝶阀蝶阀，型号D371X—16，每组散热器均设手动蝶阀，散热器供水支管均设高阻恒温控阀，型号详见12N1—216，回水支管采用球阀，型号：Q11F—16。自动放气阀均采用自闭式自动排气阀，规格为DN20。

i、管道系统安装完毕外观检查合格后，应进行水压试验，试验压力为1.0MPa，检验方法：试验压力为1h内压力降不得大于0.05MPa，然后将压力降至工作压力力的1.15倍，稳压2h，压力降不大于0.03MPa，同时各连接处不渗不漏为合格。系统压力合格后，应对系统进行冲洗并清扫过滤器，检验方法：现场观察，直至排水不含泥沙、铁屑等杂质，且水色不浑浊为合格，系统冲洗完毕后应充水、加热、进行试运行和调试，检验方法：观察，测量室温应满足设计要求。

j、集中供热工程设计必须进行水力平衡计算，工程施工验收必须进行水力平衡检测；

k、钢制散热器在非采暖季节应充水保养，采暖管道穿越墙并楼板还应做防漏措施。

四、防腐与保温

1、防腐:

Q、金属管道在承压、清洗合格后方能进行除锈和油漆工作。

b、所有非镀锌铁件均须除锈后刷防锈漆两道，非保温者再刷面漆两道。

c、非镀锌铁件文、吊架应在安装前完成除锈、刷漆工作。

2、保温:

Q、敷设在吊顶、管径、地沟内的供暖管道、空调水管道，采用支箭铝塑复面的离心玻璃棉保温管套进行保温，导热系数不大于0.04W/(m²·k)。而A等级B1级、施工时外建玻璃丝布两层，再刷两遍防火涂料。

供暖管道保温厚度如下表：

保温厚度mm	50	60
水管管径	≤DN50	DN70~200

c、所有保温及其辅助材料必须采用不燃性产品。

六. 其他

1、图中单位：图中所注标高除特殊之外，H+0.000均以该建筑楼面为起算标高。

2、所有穿墙、穿楼板的孔洞务必与土建专业密切配合预留。

3、凡以上说明之外，应按国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》

（GB50243—2016）、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》

暖通设计施工说明

（GB50242—2002）、《建筑节能工程施工质量验收规范》（GB50411—2019）

进行施工验收。

4、本设计若有变更，须经设计单位审核同意，签字后方可实施。

七. 施工安全

1、施工安全
施工时必须遵守《建筑施工安全技术统一规范》GB50870等相关国家规范。施工单位应仔细阅读设计文件，按照《建设工程安全生产管理条例》的要求，在工程施工中对所有涉及施工安全的部位进行全面、严格的防护，并严格按照安全操作规程施工，以保证现场人员安全。

2、脚手架上堆放材料不得超过脚手架荷载。

3、仰视操作电锯腰带防护目镜，电动手持工具必须装漏电保护装置。

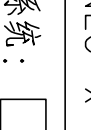
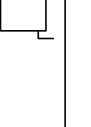
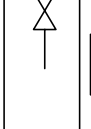
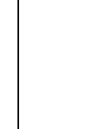
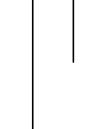
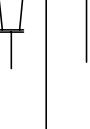
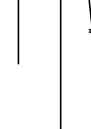
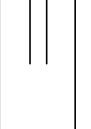
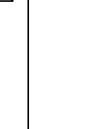
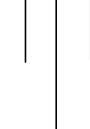
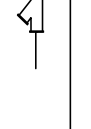
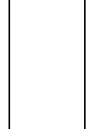
4、施工人员进行安全防滑鞋等劳动防护用品，随身携带的工具、材料要放在工具袋内。

5、使用梯子时底部要采用防滑措施。

6、使用长管登高时，在管道之间加以支撑并保护钢管与套丝机在同一水平。

7、在为内施工的施工人员，要检查清楚是否牢固，并用板子支撑。

供暖及通风图例

序号	名 称	图 例
一	水 系 统 图 例	
1	供暖系统供水管	——
2	供暖系统回水管	-----
3	供暖系统供水立管	○ NLD-x
4	供暖系统回水立管	○ NLC-x
5	散热器	平面：  系统： 
6	截止阀	
7	球阀	
8	球阀	
9	恒温控制调节阀	
10	变径管	
11	波紋补偿器	
12	固定支架	
13	自动排气阀	
14	泄水堵头	
15	供暖入口热计量装置	
16	户内热计量表	
17	平衡阀	
18	过滤器	
19		

图纸目录

图号	图纸名称	图纸规格
暖通—01	暖通设计施工说明 图纸目录	A1
暖通—02	地下一层供暖管道平面图	A1
暖通—03	一层供暖干管平面图	A1
暖通—04	一层供暖平面图	A1
暖通—05	二层供暖平面图	A1
暖通—06	三层供暖平面图	A1
暖通—07	四、五层供暖平面图 六~八层供暖平面图	A1
暖通—08	九、十层供暖平面图 十层供暖平面图	A1
暖通—09	十二层供暖平面图 二层供暖系统图	A1
暖通—10	一层供暖系统图	A1
暖通—11	三～十二层供暖系统图（一）	A1
暖通—12	三～十二层供暖系统图（二）	A1

建筑抗震专篇

本工程建设地点为 市，抗震设防为8度需进行抗震设计。

1、为防止地震时风机、风管、供暖管道失效或脱落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014），供暖、通风、防排烟系统应满足下列要求：

(1) 防排烟风道、事故通风风道及相关设施应均采用抗震支吊架，要求防排烟设备和管道与建筑主体结构固定，避免因地震晃动等造成的强度破坏，要求事故通风系统在建筑主体结构发生坍塌时，能够迅速恢复运转把有毒气体排出室外，避免二次危害。

(2) 供暖、空气调节水管道的布置与敷设应符合下列规定：

a.管径≥DN70的供暖管道均按照规范设计抗震支吊架，抗震支吊架产品需通过FEM认证。

b.管道不应穿过抗震缝，当必须穿越时，应在抗震缝两边各装一个柔性管接头或在通过抗震缝处安转门型弯头或设伸缩节。

c.管道穿过内墙或者楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙应填充柔性耐火材料。

d.管道穿越建筑物外墙时应设防水套管，管道穿越建筑物基础时应设套管。基础与管道之间应留有一定空隙，管道与套管间的缝隙内应填充柔性材料。

e.当穿越的管道与建筑物外墙或基础为嵌固时，应在穿越的管道上室外就近设置柔性连接件。

(3) 多根管道共用支吊架或管径大于等于300mm的单根管道支吊架，宜采用门型抗震支吊架。

(4) 管道抗震支吊架不应阻碍管线热胀冷缩产生的位移。管道抗震支吊架设置和设计应符合《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）的相关规定，并应满足以下要求：

Q. 每段水平直管段应在两端设置侧向抗震支吊架，当两个侧向抗震支吊架间距大于最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架。

b. 每段水平直管段至少设置一个纵向抗震支吊架，当两个纵向抗震支吊架距离大于最大设计间距时，应按不能《建筑机电工程抗震设计规范》第8.2.3条的规定间距依次增设纵向抗震支吊架。

c. 抗震支吊架的斜撑与吊架的距离不得大于0.1m，刚性连接的水平管道，两个相邻的抗震支吊架间允许纵向偏移值不得大于最大侧向支吊架间距的1/16。

d. 水平管道应在离转弯90.6m范围内设置侧向抗震支吊架。

e. 水平管道在安装柔性补偿器及伸缩节的两端应设置侧向及纵向抗震支吊架。

f. 侧向、纵向抗震支吊架的斜撑安装，垂直角度宜为45°，且不得小于30°，抗震吊架斜撑安装不应偏离其中心线 2.5°。

g. 沿墙敷设的管道当没有入墙的托架、支架且管卡能紧固管道四周时，可作为一个侧向抗震支撑。

h. 当管道上的附件质量大于25Kg且与管道采用刚性连接时，或附件质量为9Kg～25Kg且与管道采用柔性连接时，应设置侧向抗震支撑。

i. 所有抗震支吊架均应与结构主体可靠连接，当管道穿越建筑沉降缝时应考虑不均匀沉降的影响。

(5) 穿过隔层的建筑机电工程管道应采用柔性连接或其他方式，并应在隔层两侧设置抗震支架。

(6) 室内管道可靠地侧向和纵向抗震支撑，多根管道共用支吊架和管径大于等于300mm的单根管道支吊架采用门型抗支吊架。

(7) 抗震支吊架与钢筋混凝土结构应采用锚栓结构，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。

(8) 管道及风管过内墙或楼板时应设置套管，套管与管道之间应用岩棉和防水油膏填充，端面光滑。

(9) 通风、空气调节风道的布置与敷设应符合下列规定：

Q. 风道不应穿过抗震缝，当必须穿越时，应在抗震缝两侧各装一个柔性管接头。

b. 风道穿过内墙或者楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙，应填充柔性耐火材料。

c. 矩形截面面积大于等于0.38m²和圆形直径大于等于0.70m的风道应采用抗震支吊架，管道

抗震支吊架设置和设计应符合《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）的相关规定。

(10) 供暖、通风与空气调节设备、构筑物、设施的选型、布置与固定应符合下列规定：

Q. 重力大于1.8kN的空调机组、风机等设备不宜采用吊架安装，当必须采用吊架时，应避免设在人员活动和疏散通道位置的上方，但应设置抗震支吊架。

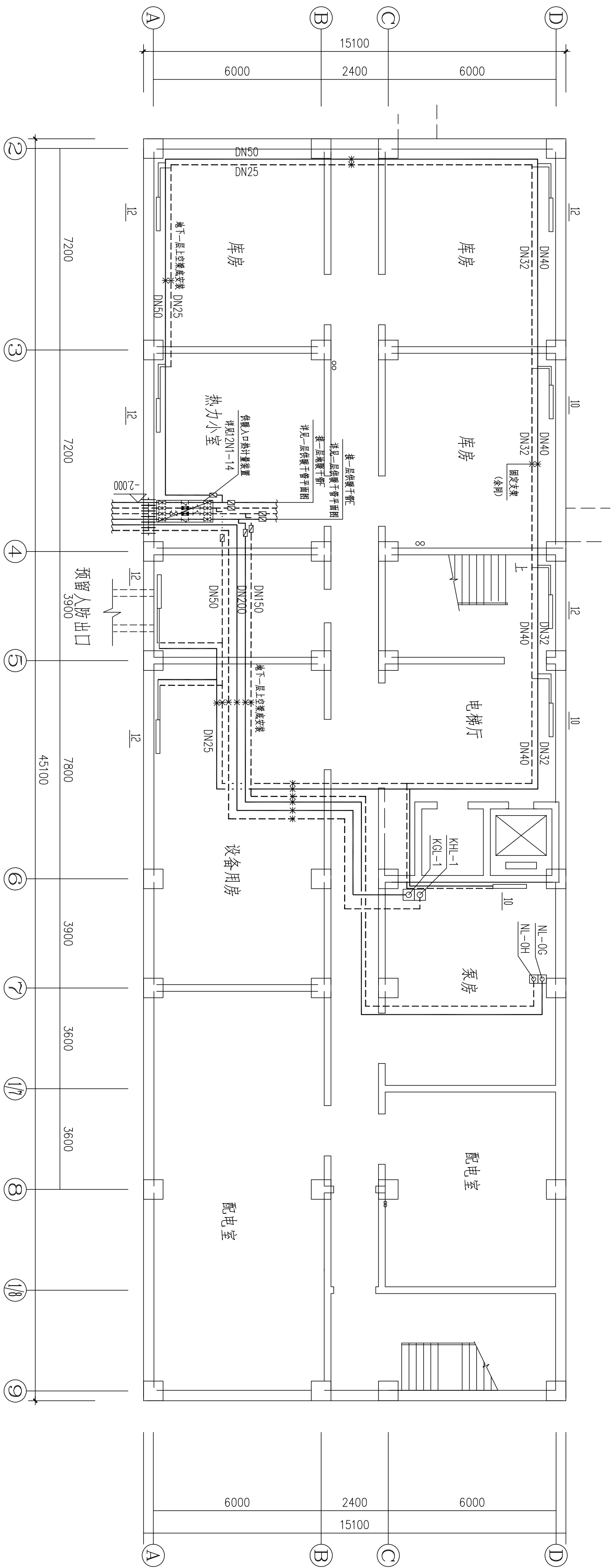
b. 运行时不产生振动的设备，可不设抗震基础，与主体牢固连接，连接管道采用金属管道；

c. 运行时产生振动的风机、水泵、制冷机组（热泵机组）、空调机组、空气能量回收装置等设备、设施或运行时不产生振动的室外安装的制冷设备等设备，设施对外隔声降噪有较高要求时，应设防振基础，且应在基础四周设限位置固定，限位器应经计算确定，与其连接的管道应采用柔性连接。

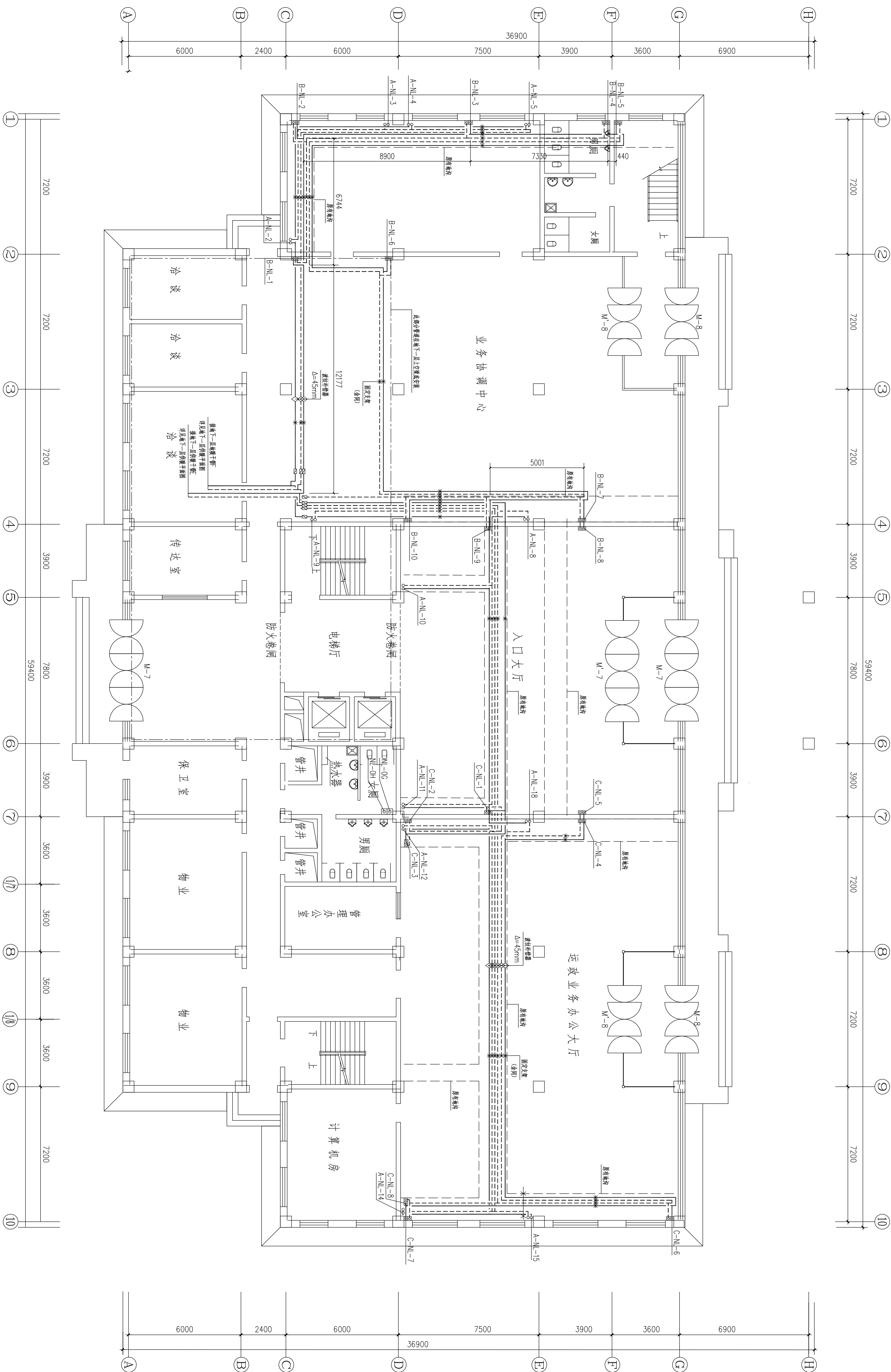
2、抗震支吊架采用国家标准图集18R417—2《装配式管道支吊架（含抗震支吊架）》，根据现场实际情况由专业设计公司二次深化设计。管道抗震支吊架设置和设计应符合《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）的相关规定。

使用标准图集目录

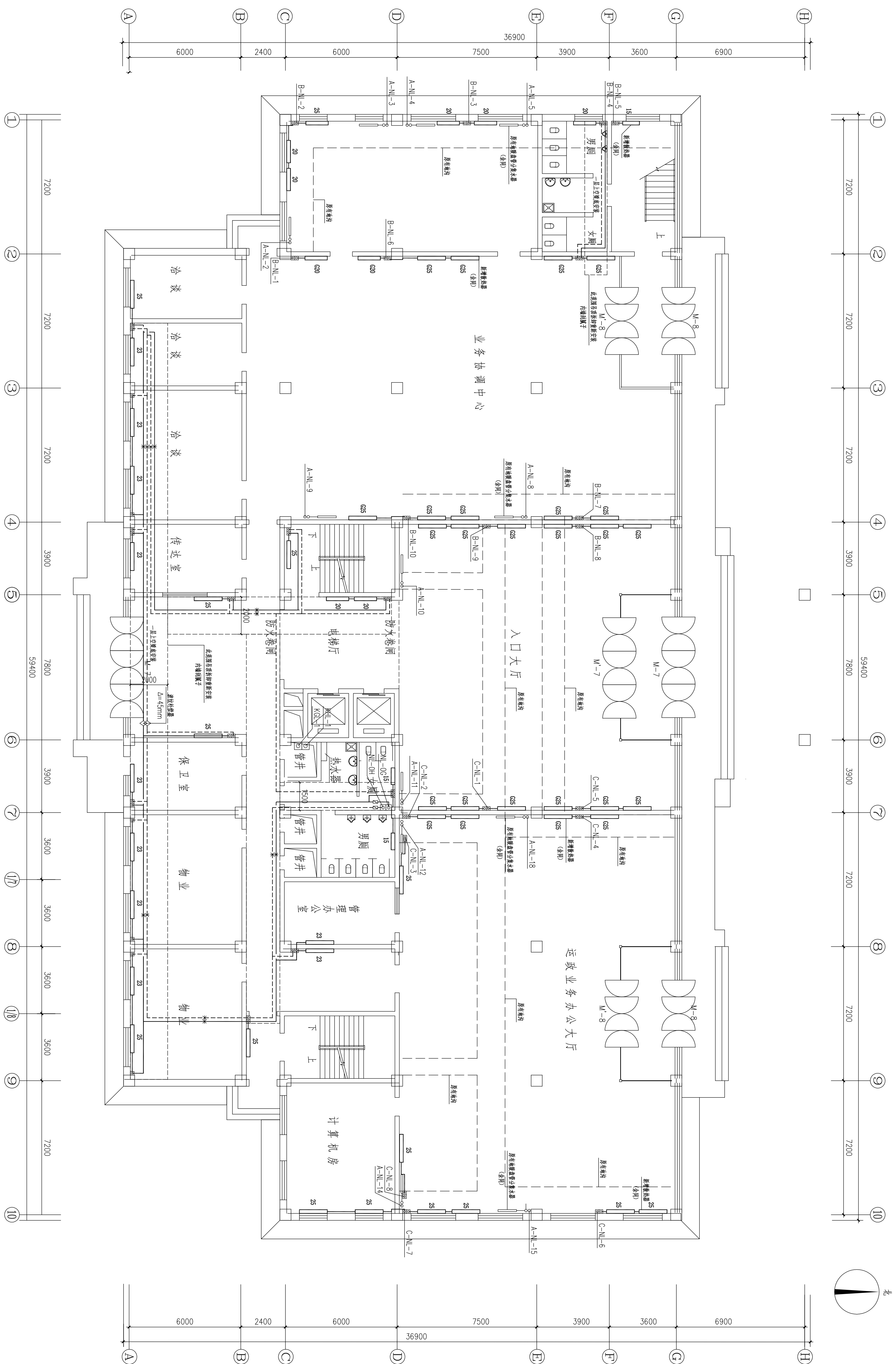
序号	标准图号	标准图名称	页次	备 注
1	12N1	供暖工程	全册	内蒙古自治区系列标准图集
2	12N7	民用建筑空调与供暖冷热计量设计与安装	全册	内蒙古自治区系列标准图集
3	12N9	管道与设备绝热	全册	内蒙古自治区系列标准图集
4	12S10	管道支架、吊架	全册	内蒙古自治区系列标准图集
5	12S11	管道与设备保温、防结露及电伴热	全册	内蒙古自治区系列标准图集

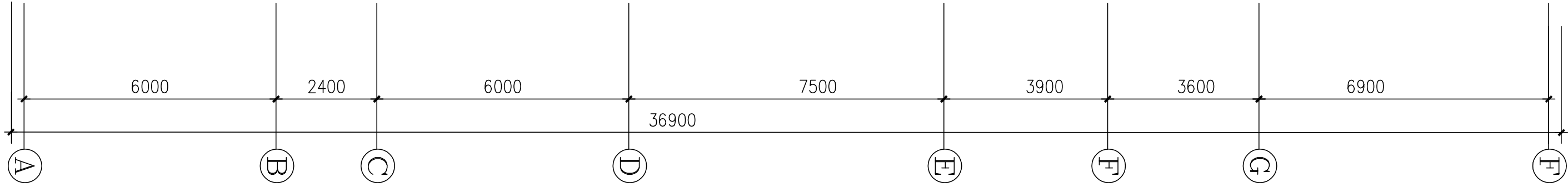
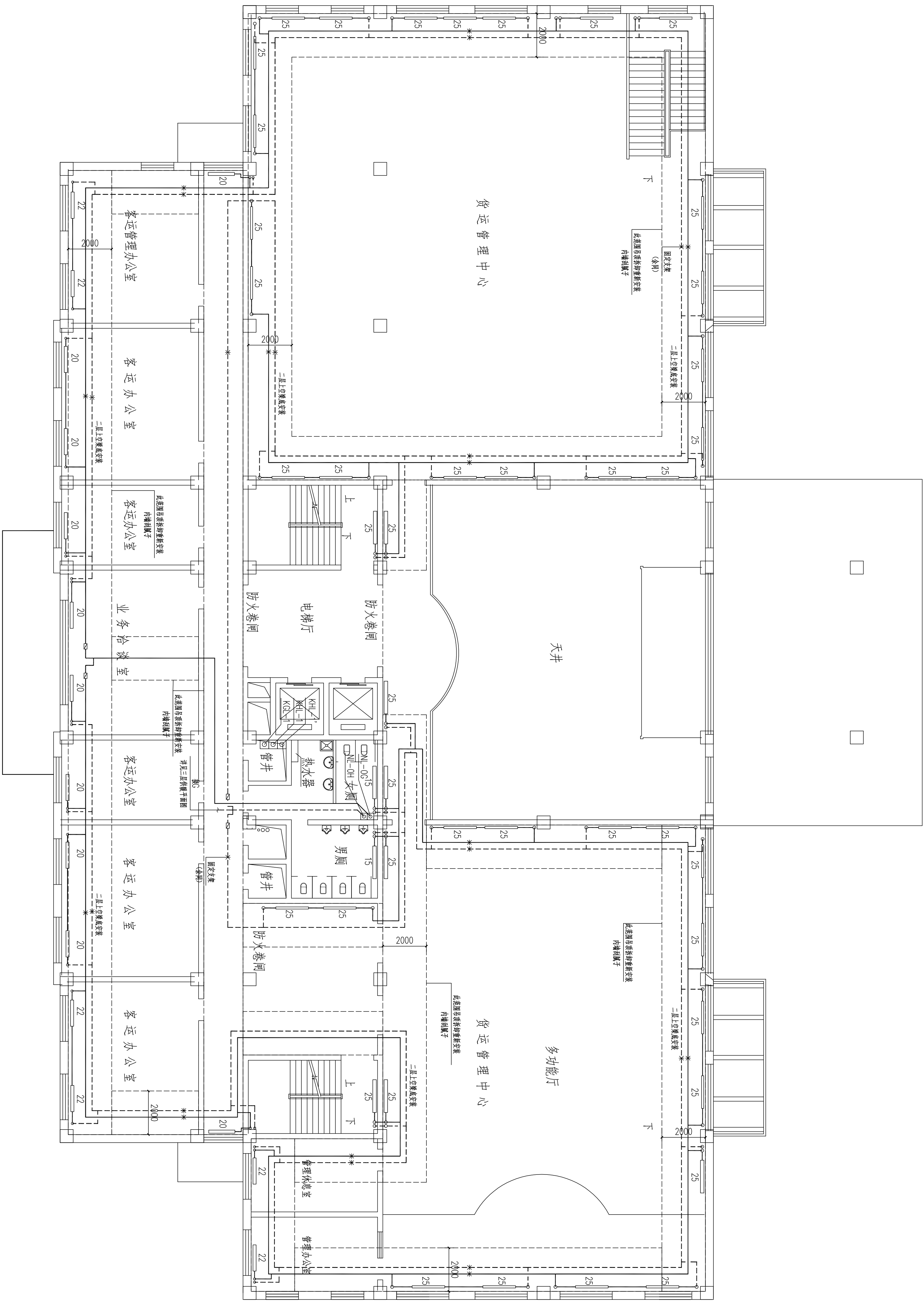
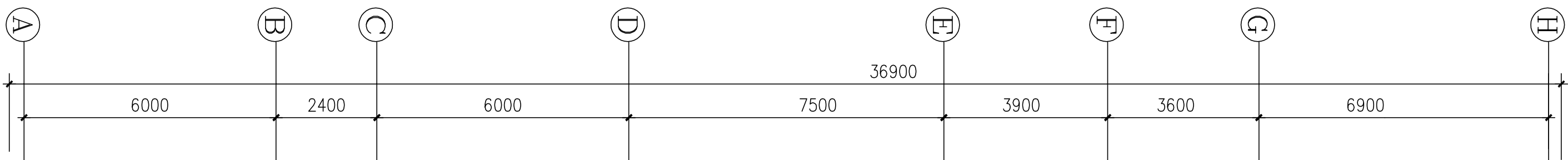
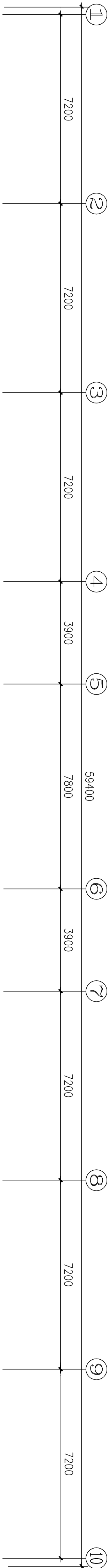


地下一层供暖管道平面图 1:100

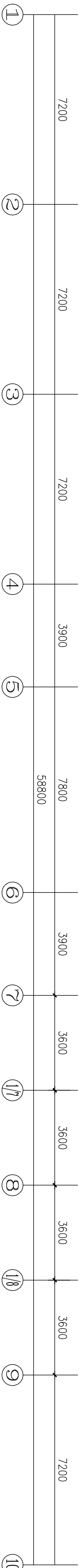
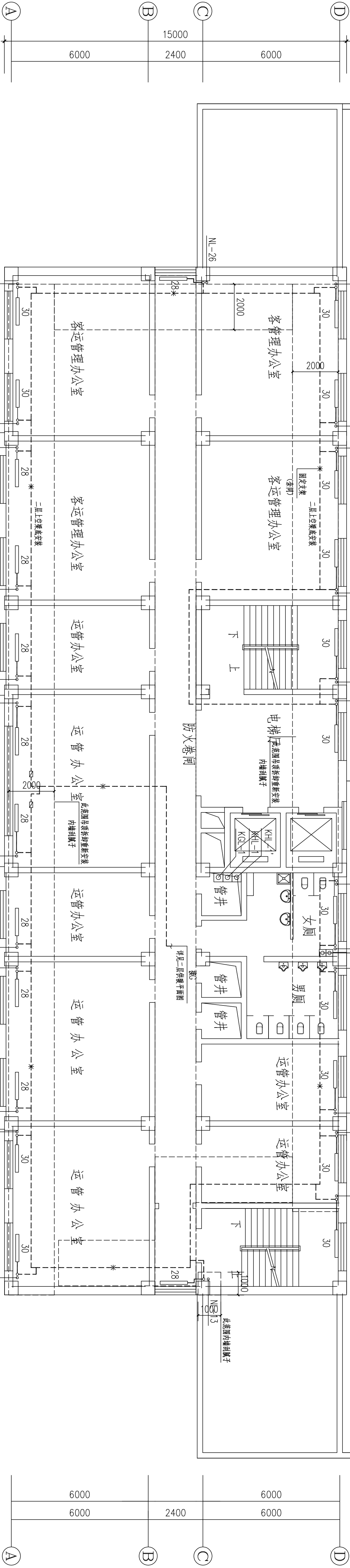
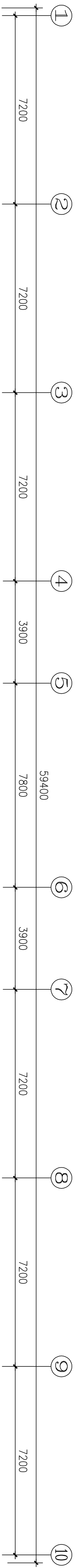


一层供暖干管平面图 1:100

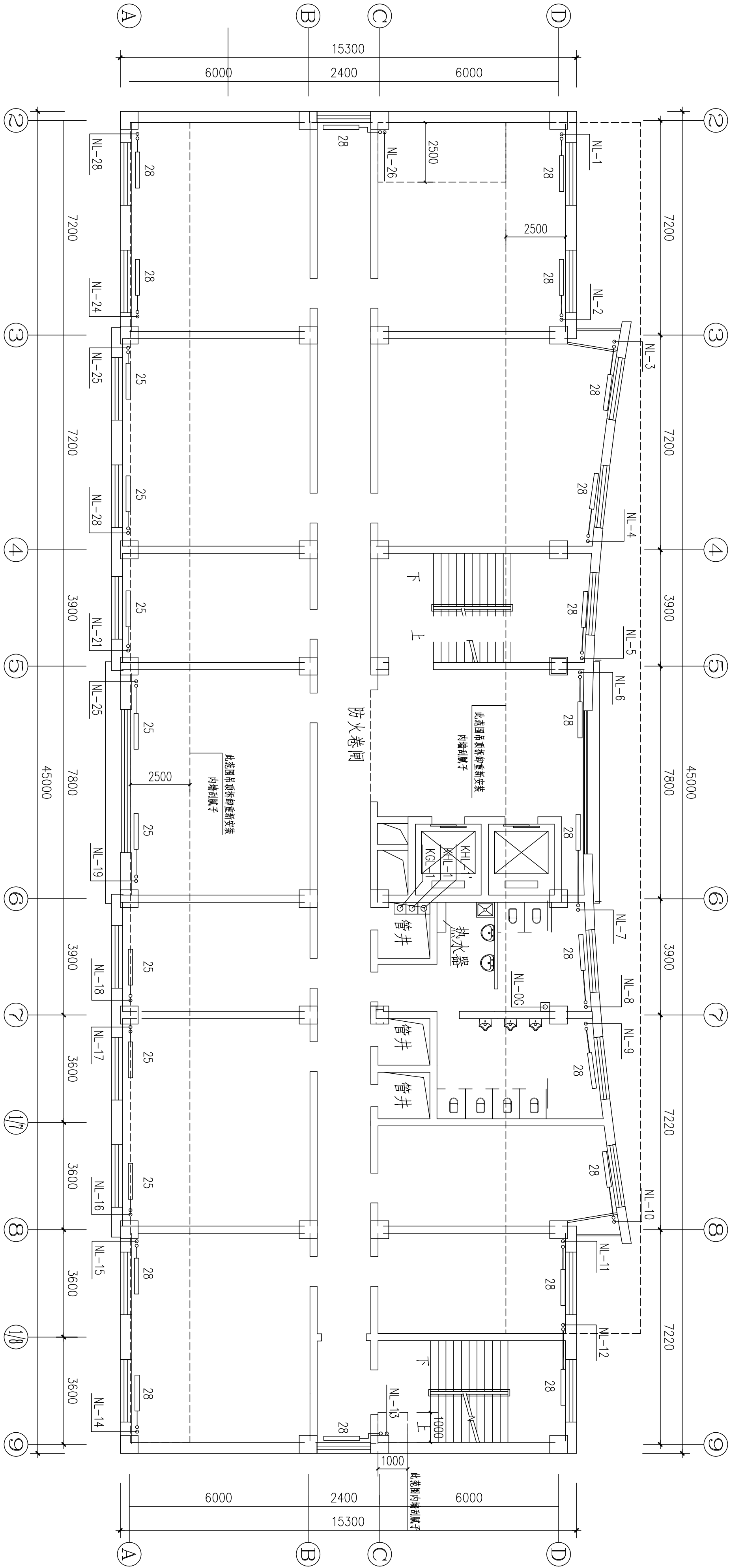




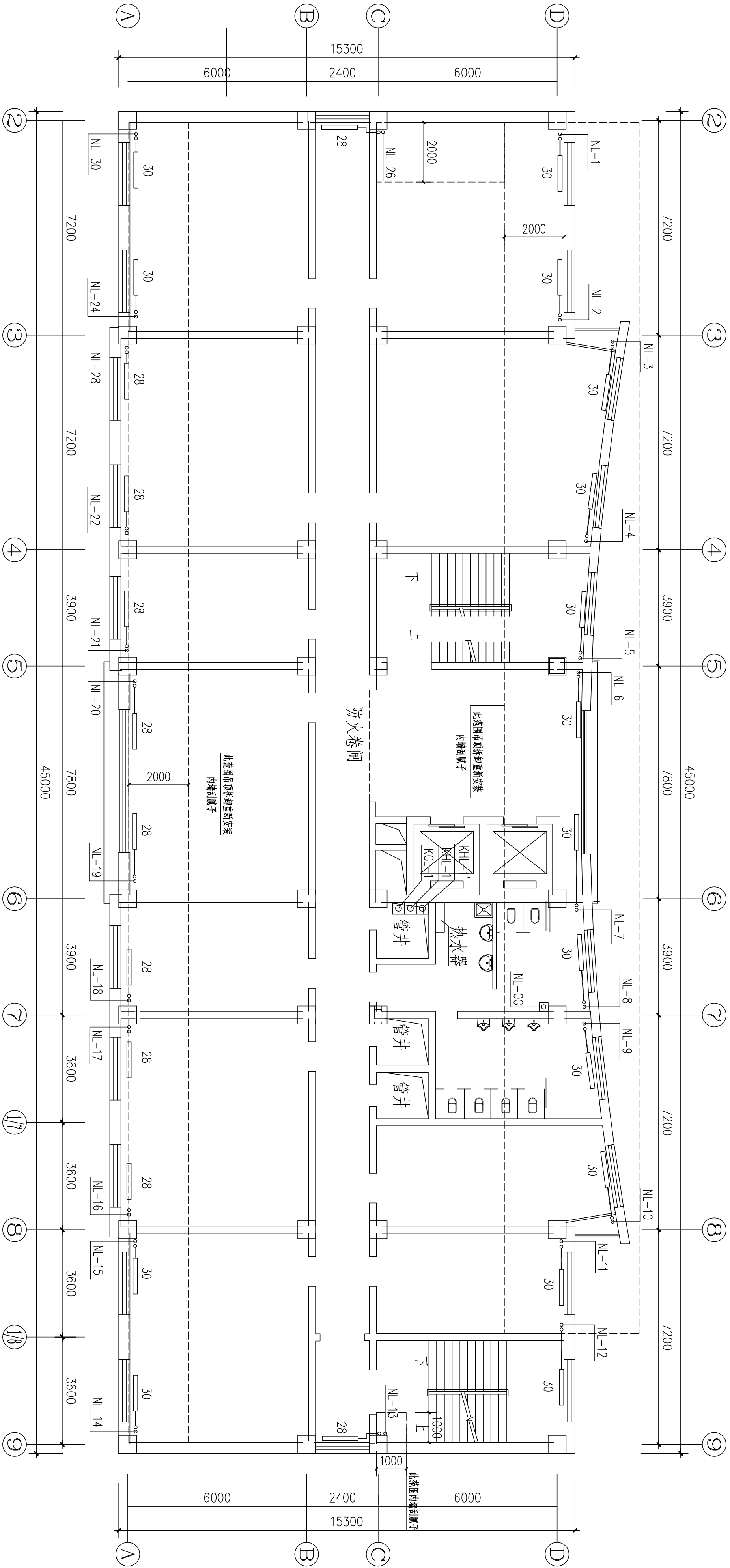
二层供暖平面图 1:100



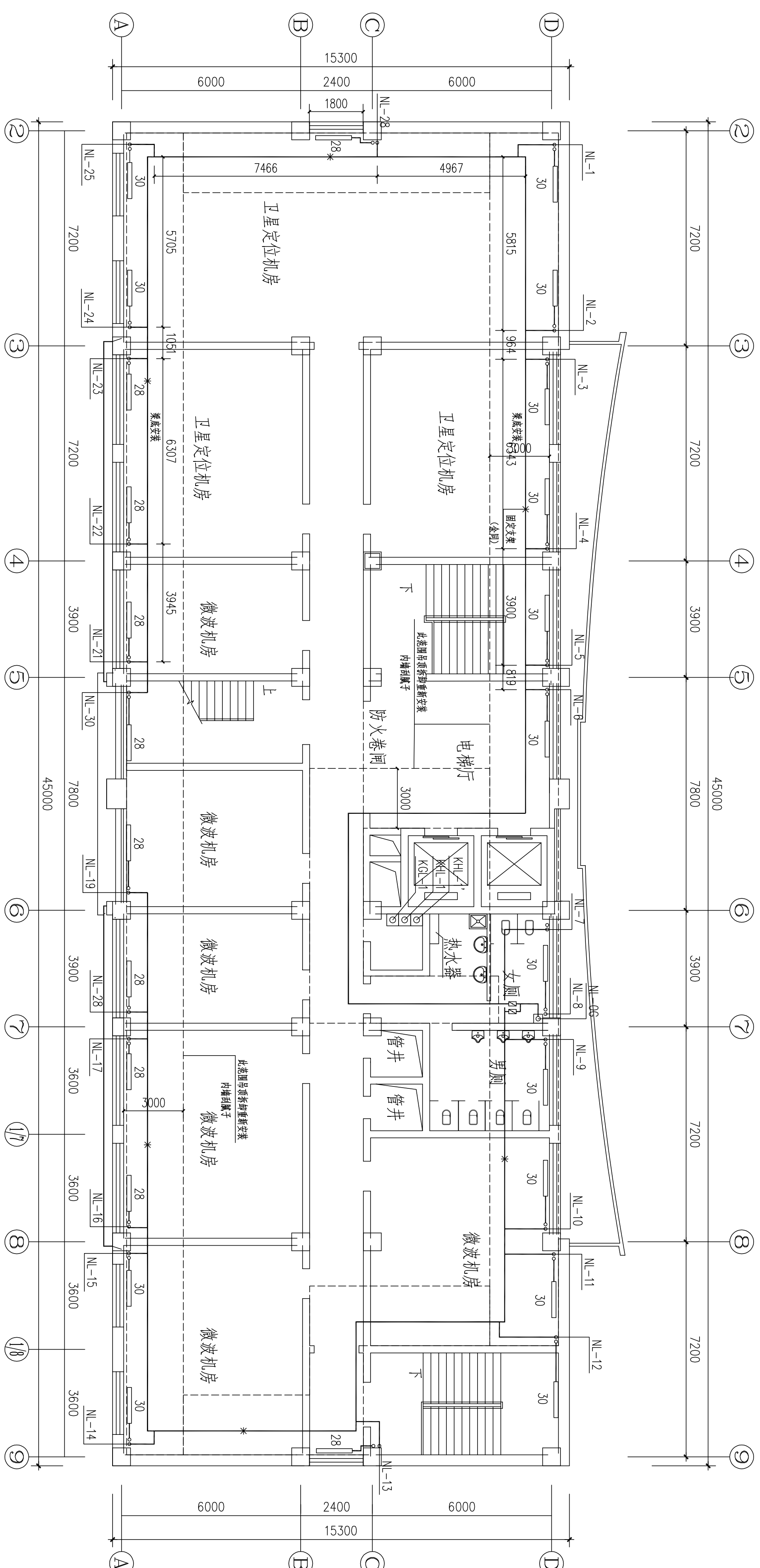
三层供暖平面图 1:100



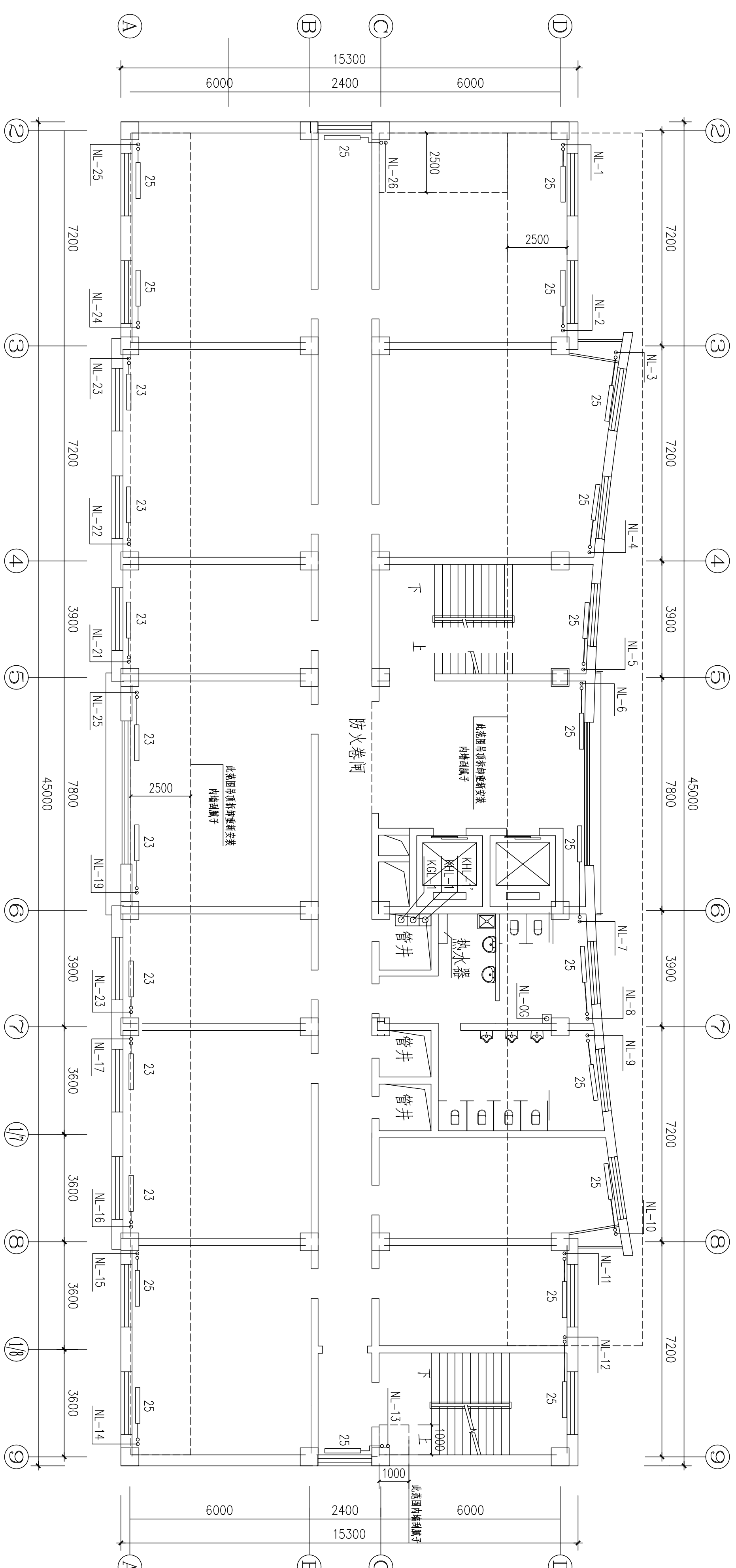
六~八层供暖平面图 1:100



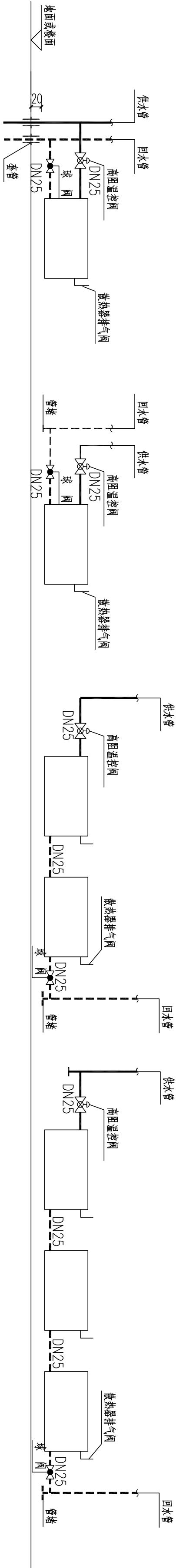
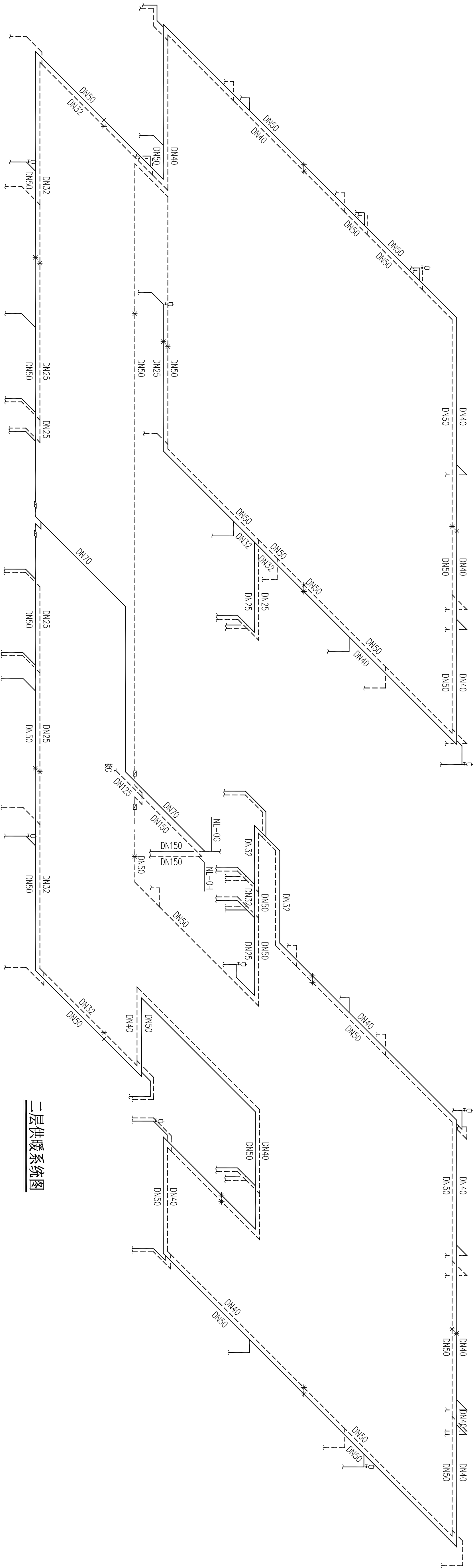
四、五层供暖平面图 1:100



十一层供暖平面图 1:100



九、十层供暖平面图 1:100

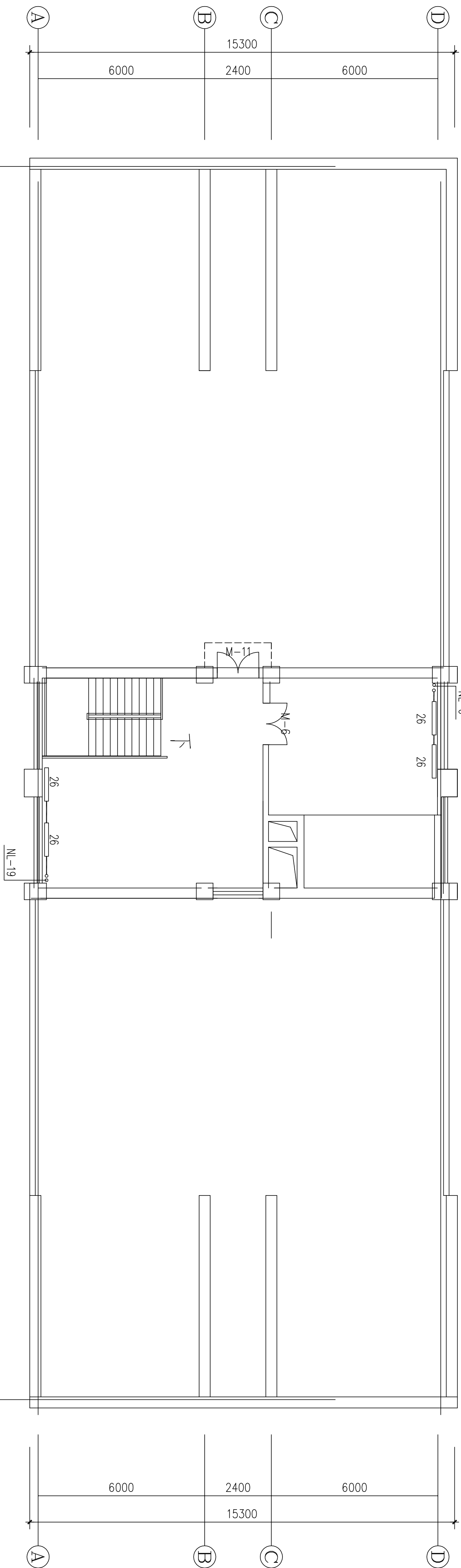


单组散热器安装示意图 (一)

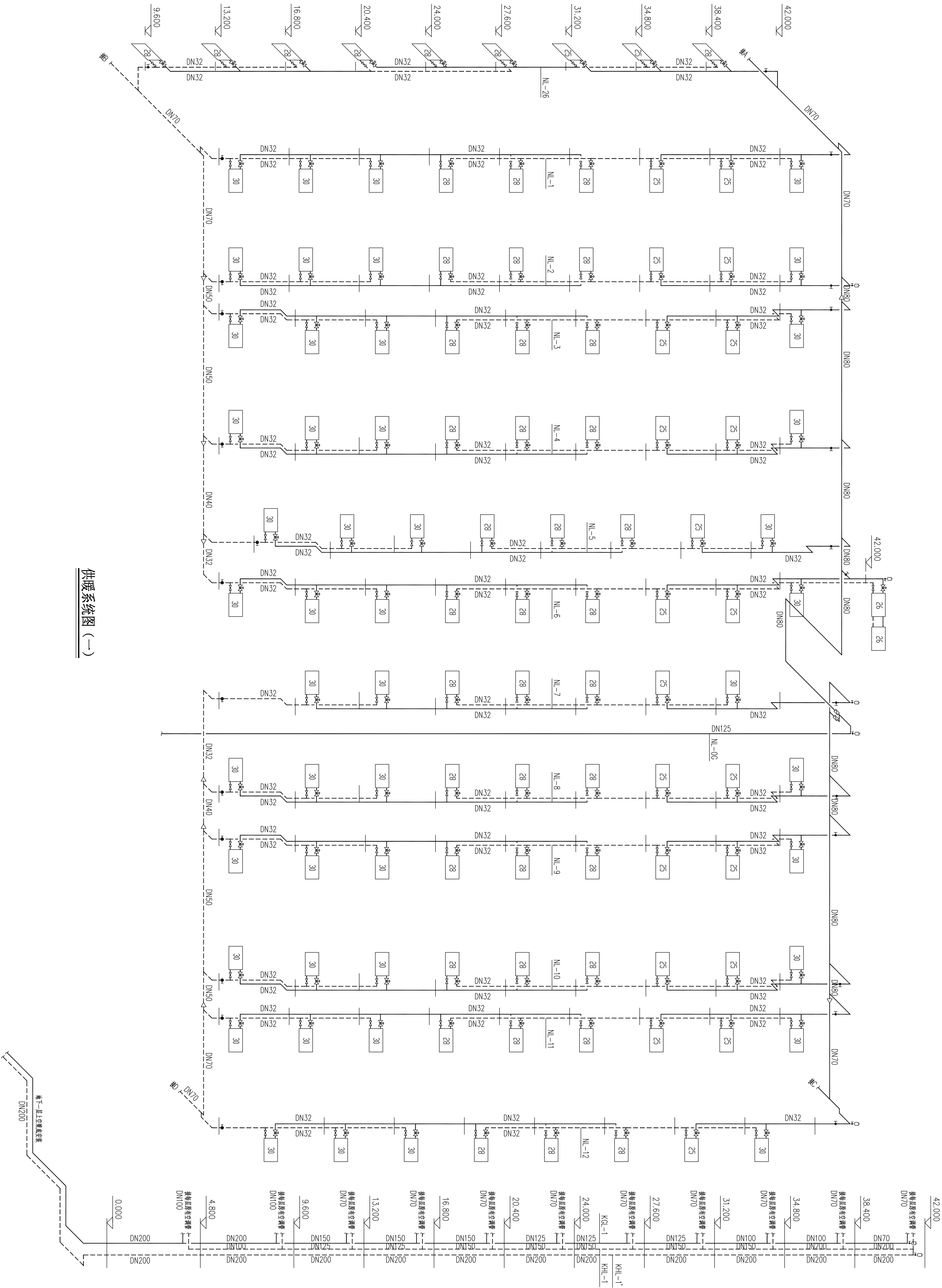
单组散热器安装示意图 (二)

两组散热器安装示意图

三组散热器安装示意图



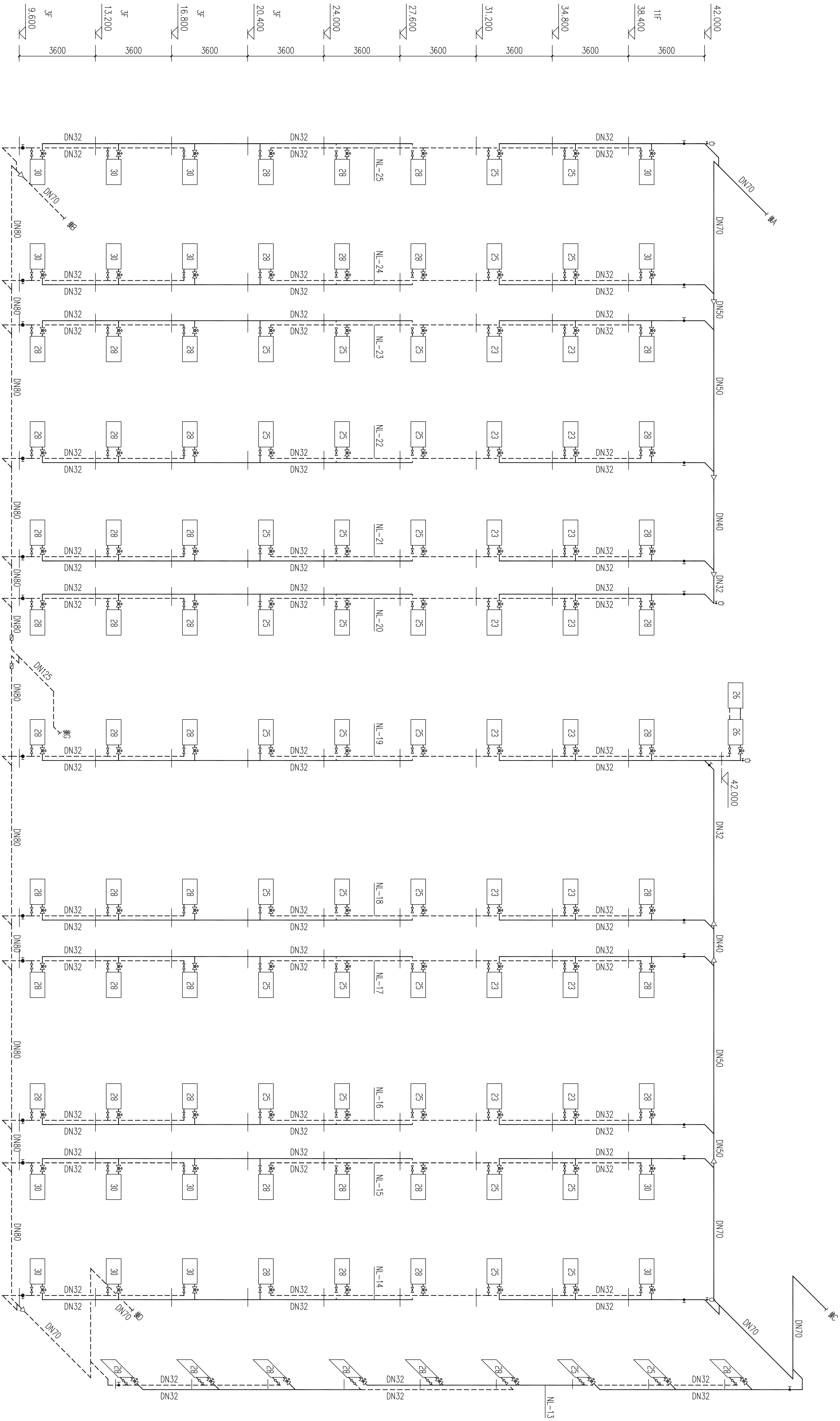
十二层供暖平面图 1:100



供暖系统图 (一)

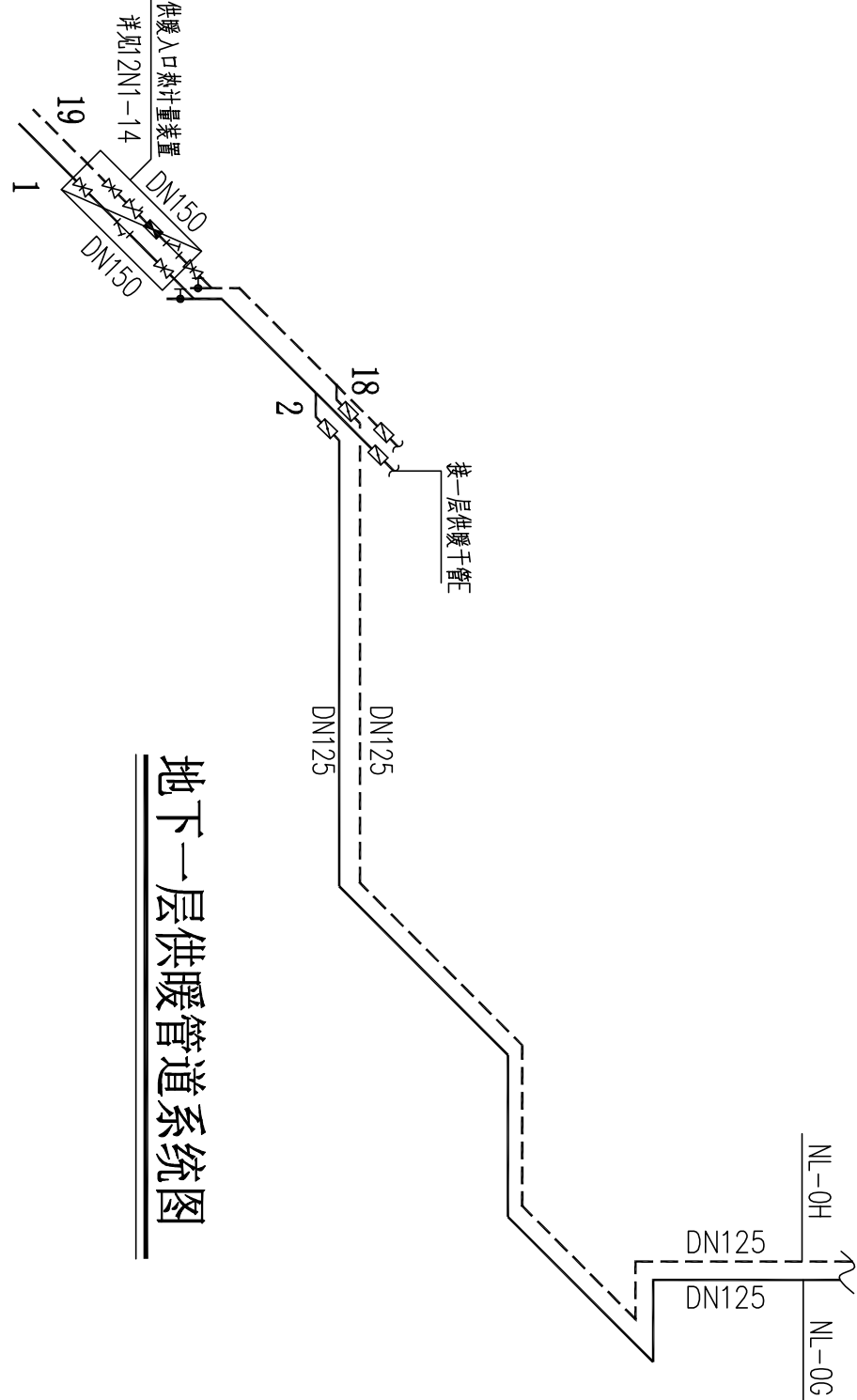
空调干管、立管系统图

注：本次只更换空调干管及立管，管径需与现场核对无误后方可施工。

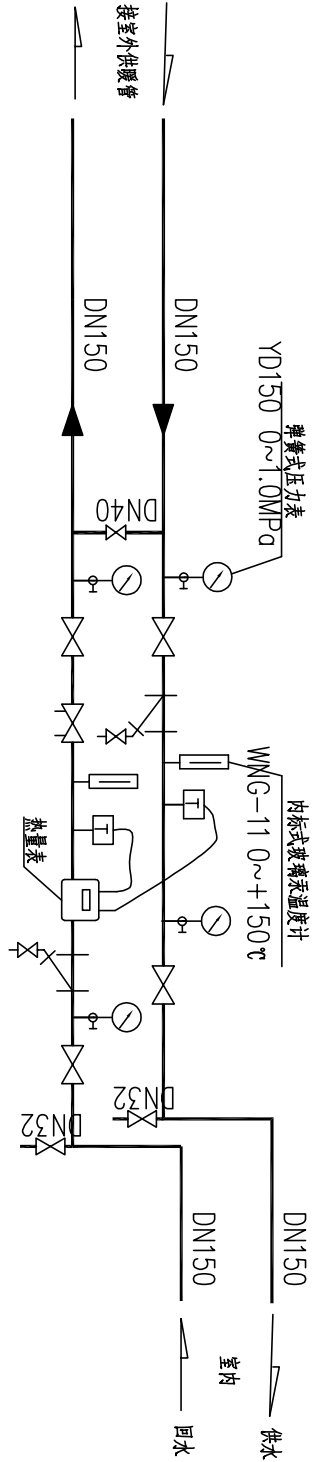


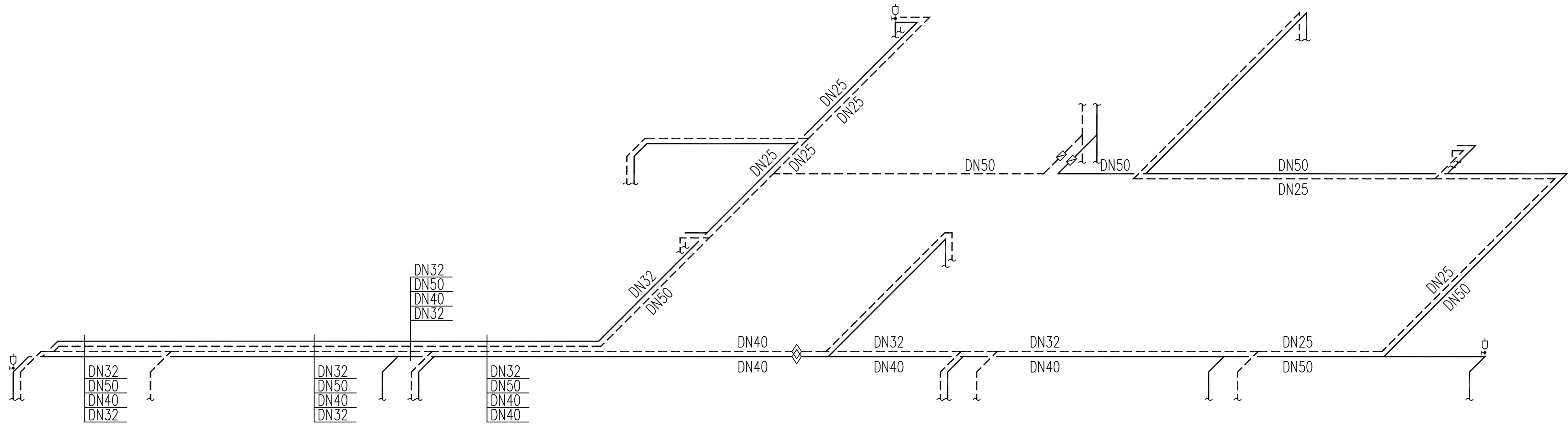
供暖系统图 (二)

地下一层供暖管道系统图

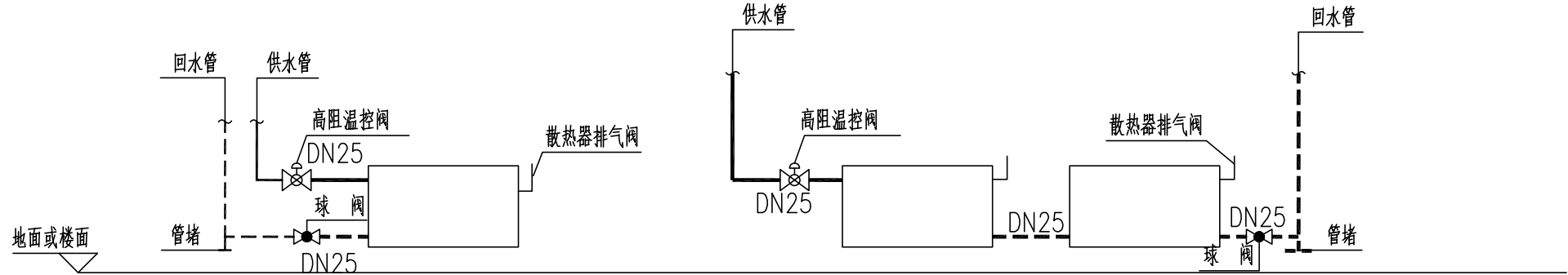


热力入口详图



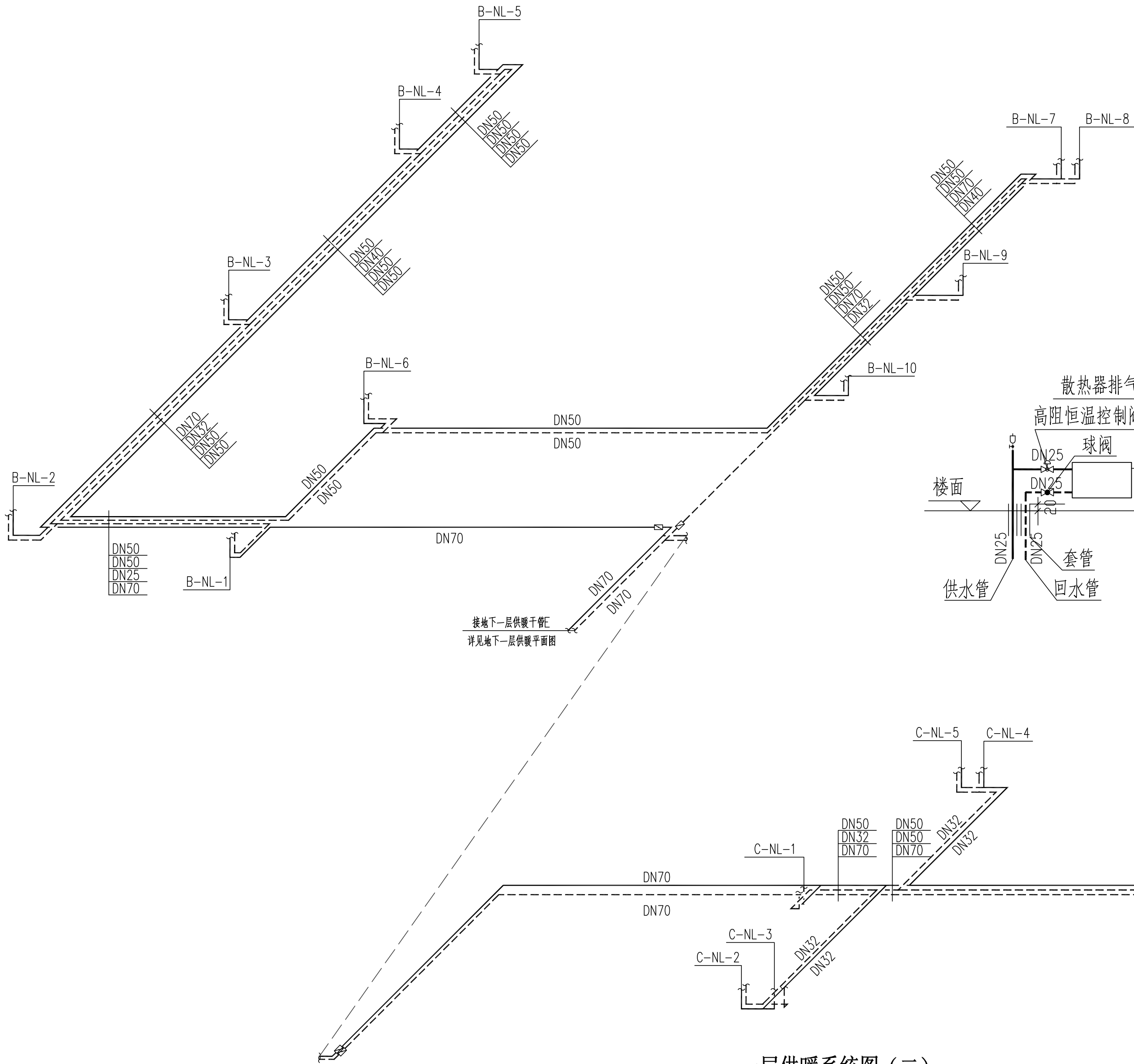


一层供暖系统图（一）

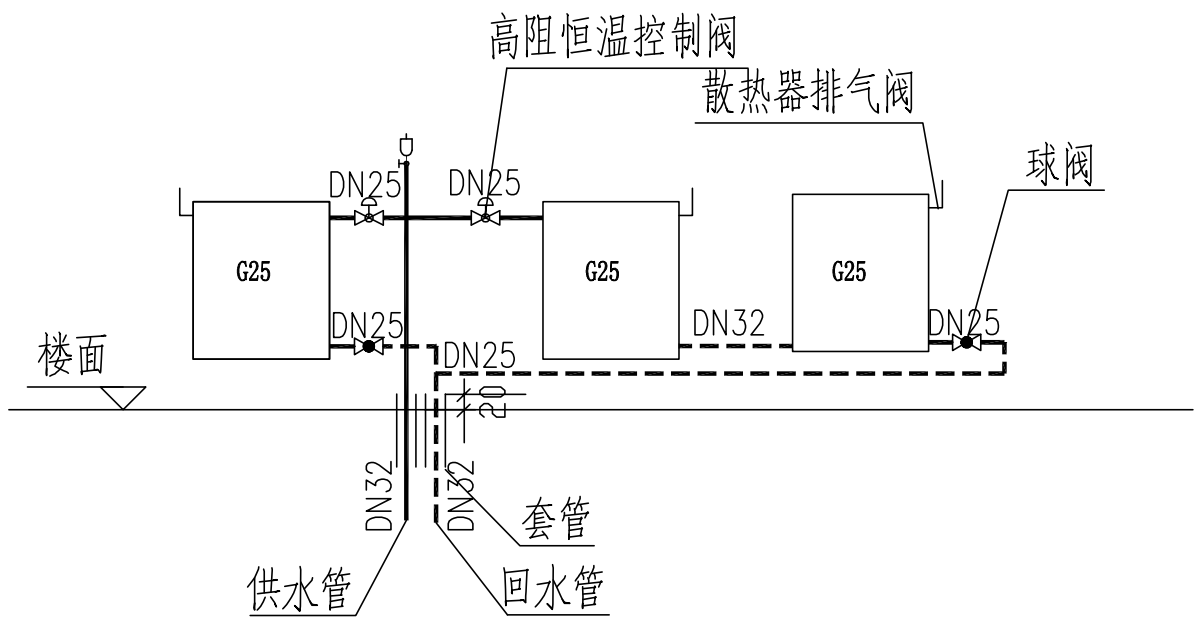


单组散热器安装示意图

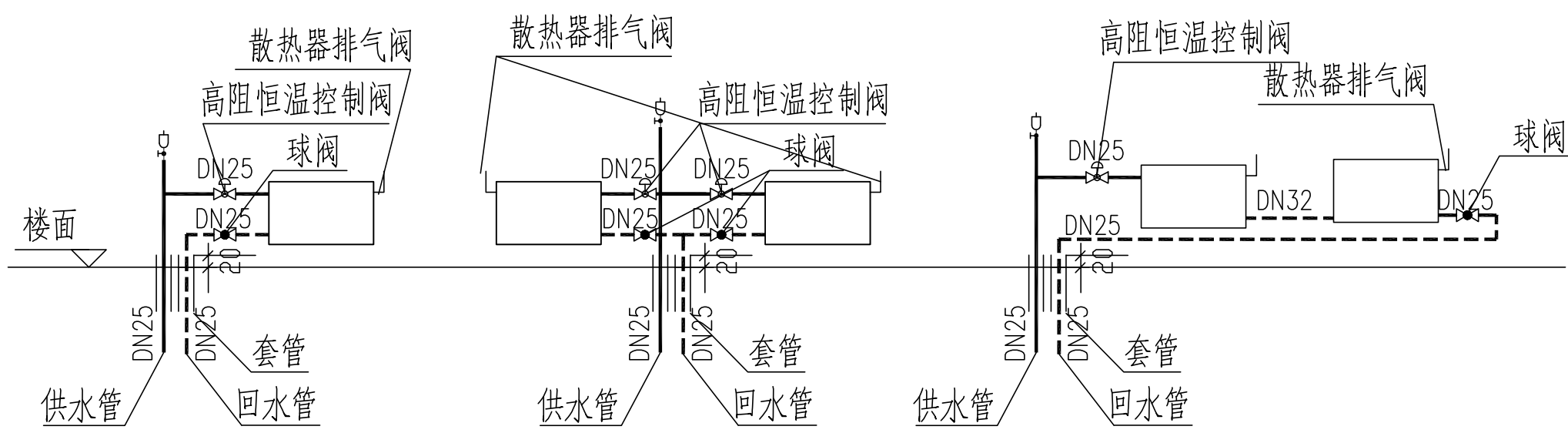
两组散热器安装示意图



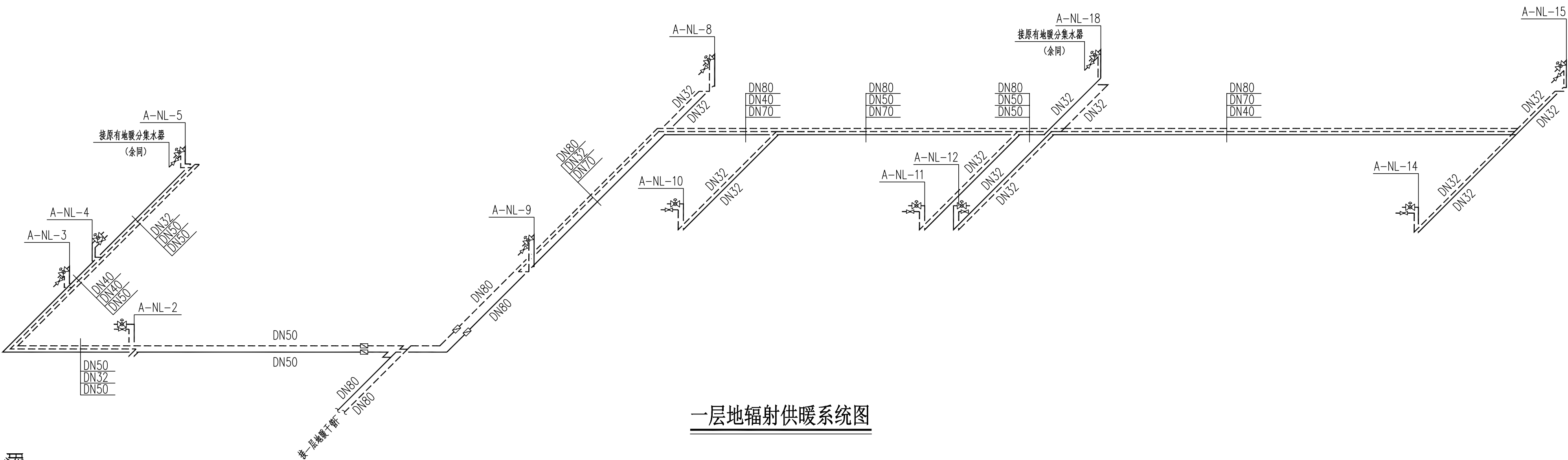
一层供暖系统图（二）



中心距900mm高热器连接大样图



中心距600mm高热器连接大样图



一层地辐射供暖系统图