设　计　与　施　工　说　明（一）

一、工程概况：

本设计为省委机关西院1号办公楼空调系统管道维修更换项目1号办公楼暖通施工图设计。项目位于西安市雁塔路与南二环立交西南角，大楼地下一、二层为汽车库（含人防）及各种设备用房，地上十二层为综合办公区，屋面局部有夹层。建筑高度为 48.2 米，地下室埋深 8.8 米。

二、设计内容及范围：

本项目建设内容：(不含设备及空调风系统、通风系统等)，仅为1号办公楼地上各层空调水管层管道的更换，(立管管道大壁厚稍厚，暂不更换)。

说明分空调水管、抗震、节能、环保、绿建等部分。

三、设计依据：

1.《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)
2.《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)
3.《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB51251-2017)
4.《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
5.《民用建筑设计通则》(GB50352-2005)
6.《办公建筑设计规范》(JGJ67-2016)
7.《民用建筑设计统一标准》(GB 50352-2019)
8.《民用建筑工程设计统一技术措施 2022》
9.《供热计量技术规程》(JGJ173-2009)
10.《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)
11.《通风与空调工程施工及验收规范》(GB50738-2016)
12.《绿色建筑评价标准》T50378-2019（2024年版）
13.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 (GB 55015-2021)
14.《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)
15.《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)
16.《建筑防火通用规范》(GB55036-2022)
17.《消防设施通用规范》(GB55037-2022)
18.《通风与空调施工规范》(GB50738-2011)
19.《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017)
20.《陕西省建筑防火设计、审查、验收疑难问题技术指南》2025年版
21.《既有建筑维护与改造通用规范》(GB55022-2021)
22.建设单位提供的批准文件和建设方要求

四、室内外设计参数：

1. 室外空气计算参数:

地点：陕西省西安市气候分区：寒冷B区

1.1. 空调室外计算干球温度:冬季:Tdg=-5.7℃，夏季:Txg=35℃
1.2. 夏季空调室外计算湿球温度:Tws=25.8℃.
1.3. 冬季空调室外计算相对湿度:φ =66%.
1.4. 通风室外计算温度:冬季:Twd=-0.1℃，夏季:Twx=30.6℃
1.5. 冬季供暖室外计算温度：Twk=-3.4℃
1.6. 大气压力:冬季:Pd=979.1hPa；夏季:Px=959.8hPa

2. 室内设计参数：

序号	名称	夏季			冬季				噪声等级
		温度	相对湿度	平均风速	温度	相对湿度	平均风速	新风量	
		℃	%	m/s	℃	%	m/s	m³/h.p	dB(A)
1	办公室	24~26	40~60	0.25	20~22	≥30	0.15	30	≤40
2	会议室	25~27	≤65	0.25	18~20	≥35	0.15	25	≤35

五、空调：

●中央空调系统设计：

1. 空调冷、温水由地下一层动力中心设置的离心式冷水机组及换热机组集中供给。不在此次设计范围。
2. 冷水供、回水温度 7℃/12℃ ,温水供、回水温度 60℃/50℃,水系统采用闭式循环。
3. 空调水系统水质应符合现行国家标准《采暖空调系统水质》GBT29044-2012 的规定。空调水系统的补水采用软化水,软化装置为自动软水器，系统定压及补水在动力中心内解决。
4. 空调水系统：

4.1. 空调冷热水系统采用一级泵变频变流量两管制闭式循环系统；
4.2. 水系统的平衡措施及调节手段：空调冷、热水管为干管异程、层支管同程布置；风机盘管回水管上设电动两通阀，每层的水平分支回水管上设平衡阀；空调及新风机组回水管均设电动两通调节阀。

5. 空调加湿：

5.1. 所有新风系统均由湿膜加湿器自动调节冬季送风(新风)湿度；
5.2. 加湿方式：湿膜加湿器加湿。

6. 空调冷凝水：分散排向空调机房、卫生间等拖布池、地漏等处。

六、系统的控制与保护：

●空调系统：

1. 新风机组：

1.1. 新风机组在送风管上设测温元件，通过调节器，调节电动两通调节阀的开度大小，满足送风温度要求，
1.2. 电动阀的动作方向，冬夏季相反；
1.3. 新风机组在送风管上设有测湿元件,控制湿膜加湿器控制加湿量大小,满足送风湿度要求；
1.4. 新风机组水管上的电动两通调节阀设有行程限位器，冬季夜间新风机组关闭后仍能保证盘管有水流动，防止冻坏盘管。

2. 组合式空调机组：

2.1. 空调机组总回风管上设测温元件，根据回风温度高低，调节空调回水管上的电动两通调节阀的开度，以满足室内温度要求。电动两通阀动作方向冬、夏季相反；
2.2. 空调机组的新、回风管上均设有电动风量调节阀，与机组同开同关。
2.3. 空调机组的新风管上，设有与送风机联动的电动风量调节阀，以防止冬季不用时换热器冻坏；
2.4. 空调机组水管上的电动两通阀设有行程限位器，冬季夜间机组关闭后仍能保证盘管有水流动，防止冻坏盘管。

3. 风机盘管:

风机盘管进行就地控制,通过带有室内温控器的三速开关,根据室温的变化,控制出水管上电动两通阀的开关，满足室内温度要求。电动阀的动作方向冬、夏季相反。

●调试与试运行：

1. 单机试运转：测定通风机、新风机组、等设备，考核检查其基础、转向、传动、润滑等性能。
2. 系统的测定与调整：

2.1. 测定通风机的风量、风压。
2.2. 按“动压（或流量）等比法”调整系统的风量分配,确保与设计值相一致。
2.3. 风量调整好以后,应将所有风阀固定,并在调节手柄上以漆刷上标记。

3. 冷（热）态调试：

3.1. 考核并测定设备的能力。
3.2. 按不同的设计工况进行试运行,调整至符合设计参数。
3.3. 测定与调整室内的温度和湿度,使之符合设计规定数值。

4. 自控系统的调整:

将各个自控环节逐个投入运行，按设计要求调整设定值，逐一检查、考核其动作的准确性与可靠性。

5. 根据实际气象条件，让系统连续地运行不少于 24h,并对系统进行全面检查、调整,考核各项指标，以全部达到设计要求为合格。

七、绿建、节能：

1. 本工程按照绿建一星级设计。
2. 本工程所属气候分区为寒冷B区。
3. 严格按照《公共建筑节能设计标准》的要求，进行围护结构的热工设计。主要围护结构的做法及传热系数详见建施图。
4. 采用集中空调的建筑，房间内的温度、湿度、风速等参数符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》中的设计计算要求。具体见本说明第四条第2款。
5. 空调水系统采用一级泵变频变流量两管制冷、温水系统（系统形式不变）。
6. 空调水管道的保温见本说明施工说明部分。
7. 冷热源系统维持原系统，不做更换。
8. 建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分空间使用时，采取有效措施节约通风空调系统能耗。
9. 室内采用调节方便、可进行室温控制、提高人员舒适性的空调末端。
10. 根据建筑空间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。
11. 对空调通风系统按照国家标准《空调通风系统清洗规范》GB19210 规定进行定期检查和清洗。
12. 对建筑耗电、冷热量、燃料消耗量、补水量进行计量。

八、环境保护：

1. 水管的支吊托架采用弹性支架。
2. 采用符合国家环保要求的设备及材料。

九、抗震设计：

为防止地震时空调管道系统失效及跌落造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010[2024 年版])第 1.0.2 条、第 3.7.1 条及《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)第 1.0.4 及 5.1.4 条为强制性条文，应对机电管线系统进行抗震加固。

1. 建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。
2. 建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。
3. 管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。
4. 建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。
5. 建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。
6. 空气调节管道的选材：A.空气调节水管材质：钢管；B.水管连接方式：法兰连接、焊接
7. 空气调节系统水管的布置与敷设原则，所有设备、构筑物、设施的选型、布置与固定方法均按《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 的相关规定执行。
8. 管道抗震支吊架不应限制管道热膨胀冷缩产生的位移。
9. 抗震支吊架最大设计间距需符合 GB50981-2014 中第 8.2.3 条规定；并根据 8.2.5 条规定要求，抗震支吊架应根据规范要求进行验算，并调整抗震支吊架间距，直至各个节点均满足抗震荷载要求。
10. 本专篇提供的设计要求及图示仅供施工单位参考，抗震支吊架的具体设置应由甲方委托有资质的专业单位，根据规范要求进行机电抗震设计深化后方可进行施工，以满足支吊架对管道、设备荷载及抗震的要求。抗震支吊架做法可参照国标图集 19K112 第 81~95 页。
11. 本项目暖通空调系统根据规范要求设置抗震支吊架，具体由专业公司深化完成，并报我院审核后实施。

十、施工说明：

●空调水系统

1. 水管：

1.1. 图中所注管道标高,均以管中为准,若所注标高与实际情况不符时,施工安装单位可根据实际情况适当调整。

1.2. 管道材料及连接：

1.2.1. 自来水管、软化水管及空调冷凝水管均采用热镀锌钢管,其他当管径 DN<50 时采用焊接钢管；当管径 50≤DN≤350 时采用无缝钢管;当管径 DN>350 时采用螺旋缝焊接钢管。具体规定如下表:

本设计所标注 DN 表示管道公称直径.公称直径与实际管道规格按下表对照选用:

公称直径	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700
规格	21.3 X 2.75	26.8 X 2.75	33.5 X 3.25	42.3 X 3.25	48 X 3.5	57 X 3.5	73 X 3.5	89 X 4	108 X 4	133 X 4	159 X 4.5	219 X 6	273 X 7	325 X 8	377 X 9	426 X 9	478 X 10	529 X 11	630 X 12	720 X 14
应用标准	GB/T3091-2015				GB/T8163-2018											SY/T5037-2012				

1.2.2. 除自来水管.软化水管及空调冷凝水管采用丝扣连接外,其余管道均采用焊接，与阀门、附件连接可采用法兰或丝扣连接。

1.3. 阀门：

1.3.1. 类型：

阀门名称	型号	规格	备注
蝶阀	SVTB343H-16C	DN>100	
双偏心半球阀	PQ40F-16Q	50<DN<150	
	PQ340F-16Q	DN≥150	
平衡阀	TigerTJL	DN<50	
	TigerTJF	DN≥50	
自动排气阀	Oventrop16700	DN20	
截止阀	J11W-16T	DN<40	
	J41H-16C	DN≥40	
球阀	Q11F-16C	15≤DN≤50	
	Q41F-16C	DN>50	
电动两通调节阀	BELIMO	同接管管径	1.6MPa<市政热水侧阀门承压与市政保持一致>
压力表	Y-150 型	0~1.6MPa	
温度计	WNG-11 型	0~100℃	
风机盘管采用Y型黄铜水过滤器；组合式空调器、柜式空调器、新风机采用Y型铸铁水过滤器			
风机盘管软接头采用不锈钢专用软接头；组合式空调器、柜式空调器、新风机组水管采用橡胶软接头			

1.3.2. 水系统最高点均设置 Oventrop16700（DN20）型自动排气阀；最低点处设 DN=25mm 泄水管,并配置相同直径的球阀。

1.4. 补偿器：

1.4.1. 补偿器选型：波纹补偿器。

1.4.2. 空调管道上应设必要的热补偿器，其位置及技术要求详见平面图及系统图，在补偿器两侧设导向支架，做法详见图集 01R415。

1.5. 安装：

1.5.1. 管道支吊架：

1.5.1.1. 管道支吊架的最大跨距,不应超过下表给出的数值:

公称直径 mm	15	20	25~32	40~50	65~80	100	125	150	200	250	300
最大跨距 m	1.5	2	2.5	3	4	4.5	5.5	6.5	7	8	8.5

DN300 以上管道支吊架的最大跨距均参考 DN300 的管道执行。

1.5.1.2. 管道活动支、吊、托架的具体形式和设置位置,由安装单位根据现场情况确定,做法参见《室内管道支吊架》国标 05R417-1。管道沿混凝土梁、柱敷设，支架可焊于梁、柱的预埋钢板上，也可根据管道荷重选用膨胀螺栓生根。

1.5.1.3. 空调管道穿越墙身和楼板时，保温层不能间断;管道的支、吊、托架，必须设置于保温层的外部，在穿过支、吊、托架处,应设置衬垫。衬垫的承压强度应满足管道全重，且应采用不燃与难燃硬质绝热材料或经防腐处理的木衬垫衬垫的厚度不应小于绝热层厚度,宽度应大于或等于

中国建筑西北设计研究院有限公司
CHINA NORTHWEST ARCHITECTURE DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD
设计证书编号：A161002630

合作单位
COOPERATION

注册执业人 REGISTERED PRACTITIONER
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.
盖章 SEAL

建设单位 CLIENT

设计号 PROJECT NO.
工程名称 PROJECT NAME 省委机关西院1号办公楼空调系统管道维修更换项目
子项名称 SUB PROJECT 1号办公楼
图名 TITLE

项目总负责人 PROJECT LEADER
审定 APPROVED BY
审核 CHECKED BY
专业负责人 DIVISION CHIEF
校对 PROOFED BY
设计 DESIGNED BY
制图 DRAWING BY

图别 DWG TYPE 设施　图号 DWG NO. 01
版本号 VER NO. 01　日期 DATE 2025.8
条形码 BARCODE