空调、通风及防排烟系统设计施工总说明（二）

<20> >1、空调风管绝热材料：（根据工程情况选用）

a、 带铝箔面防潮防腐面玻璃棉板:

其技术要求为：密度为≥40kg/m3 。导热系数≤0.035W/m·K（≥20℃时），玻璃纤维棉毡和铝箔贴面保护层燃烧性能须达到 GB8624 A级不燃，需有国家防火建筑材料质量监督检验中心出具的安全性能型式检验报告。表面经防潮，防腐处理，贴面采用防潮铝箔贴面，玻璃纤维棉毡含水率≤1.0%。需有国家玻璃纤维产品质量监督检验中心出具的综合性能检验报告，玻璃棉毡与风管壁间用塑料钉(或铝钉)固定，钉子的间距约250mm为宜，玻璃棉毡的搭接口处用铝箔带封贴密实，不得有泄漏空气的隐患，最后用难燃打包塑料带捆扎，间距约1m左右；

b、 闭孔发泡橡塑（或不燃铝箔面橡塑复合隔热管材（板材））:

导热系数≤0.034W/m·K(≥20°C时)，湿阻因子≥1.0X10^3（国标：GB/T17794-2008），氧指数≥35%，真空吸水率≤5%（重量百分率），表观密度≤50kg/m3（需有国家玻璃璃纤维产品质量监督检验中心出具的综合性能检验报告），燃烧性能达到GB8624-2012难燃B1级（需有国家防火建筑材料质量监督检验中心出具的安全性能型式检验报告），烟密度小于等于50，不含氟利昂及氢化氟利昂、不含甲醛，其它参数还应符合《柔性泡沫橡塑绝热制品》GB/T17794-2008的要求。管壳（或板材）与管壁之间用胶水粘贴，在管壳的接缝处必须密实，并用3mm厚同样材料薄板材加难燃胶水粘贴，或原铝箔贴面粘贴密封，不得有泄漏空气的隐患；配套胶水应应满足GB18583-2001《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》的要求。

>2、绝热材料的应用部位及厚度：

应用部位		绝热材料名称	绝热层厚度（mm）
空调送回风管	空调空间	玻璃棉	30
		橡塑	30
	非空调空间（室内）	玻璃棉	40
	室外空间	橡塑	35
		玻璃棉、橡塑	50
1、跨越防火分区、楼梯间、前室及设于吊顶内的消防排烟风管、空调送回风兼排烟风管		玻璃棉	50
2、防火阀与防火墙之间的风管			

注：室外部分保温层外设0.5mm厚铝板或0.3mm厚不锈钢板保护层

十、水管：

<1> 管材的选用与连接方式：

>1、冷冻水管和冷却水：

管径	管材	管道连接方式	备注
风机盘管连接管	不锈钢波纹管	管螺纹	进出口各≤600mm
d≤DN80	无缝钢管，冲压弯头	丝扣、法兰	见附注
DN80≤d≤DN350	无缝钢管，冲压弯头	焊接、法兰	
d≥DN400	螺旋电焊管，焊接弯头	法兰	

注： a、 紫铜管厚度为 1mm；

b、 制冷机房内的冷冻水管、冷却水管及地下室冷冻水主干管均采用焊接连接，其他与设备或阀件等连接的管道均采用法兰或管螺纹连接；

c、 考虑到冷却水跟空气直接接触，为减少管道的锈蚀和阻力，减少冷却水的处理费用和运行费用，冷却水管建议采用内涂塑（或内外涂塑）复合钢管，管材与上表相同，塑料涂层为环氧树脂，涂层厚度及管道其它各性能满足《给水涂塑复合钢管》CJ/T 120的要求。采用法兰连接。用于涂覆的环氧树脂粉末应符合相应国家标准或行业标准的规定；

d、 选用管材必须满足：《输送流体用无缝钢管》（ GB/T 8163）和《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T 3091）的要求；

<2> 管道安装:

>1、冷凝水管：全部采用标准UPVC管及其标准配件，专用胶水粘接；

>2、管道的清洗：在安装之前，管道及配件的内外壁必须用100至300kPa的高压水冲洗干净后，才可安装；

>3、管道支吊架：管道及其配件必须用支吊架吊稳固，不得把管道及其配件的重量传递给设备承受；

a、 水平安装的管道支吊架应设置在建筑物的钢筋砼梁上，垂直安装的管道（含在管井内安装）在多层的楼板处设支架；

b、 冷冻水管与支吊架之间垫防火保温托码，托码厚度不小于绝热层厚度，导热系数≤0.019W/m·K；当采用经防腐、防火处理的木垫托（与绝热层同厚）时，木垫托还需外包20mm厚管道绝热材料；

c、 管道支吊架的间距及作法，安装单位可参阅规范（GB 50242）和国家标准图集(05R417-1、03R411-1、05R410）；

注：管道支架的抗震性能应满足结构专业相关规范的要求。

>4、管道的伸缩补偿：一般采用自然补偿，若自然补偿不能满足时，可采用不锈钢波纹伸缩节或其它补偿措施；

>5、管道系统的放水点与放气点：除图中已标明放水或放气点外，若在安装过程中出现局部的最高点（应尽量避免）和最低点时，应在相应的地点分别设置放气或放水设施；

>6、冷凝水管安装坡度：除设计图注明外，冷凝水水平管段的排放坡度应≥1.0%，同时应保证所连接末端设备的冷凝水水盘高出水平干管起点 100mm，连接（新风）空调器泄水盘的冷凝水管，应设水封，水封高度（mm）=机外余压（毫米水柱）+50。冷凝水水平干管始端应设置扫除口；

<3> 管道试压：

>1、冷冻水和冷却水系统管网安装完毕后，必须进行水压试验，试验方法是：先把管网或管段的压力升至试验压力，当工作压力小于或等于1.0MPa时，为1.5倍工作压力（但不得小于600kPa）；当工作压力大于1.0MPa时，为工作压力加0.5MPa。在试验压力下，稳压10分钟，如果压力降不大于20kPa，再将系统压力降至工作压力，在60min内压力不得下降，且外观检查不漏为合格；

	种类	管段	最大工作压力kPa	实验压力kPa
系统一	冷冻水管	总管、供回水立管	610	920
		各层水平管	610	920
系统二				

注：管道试压时，必须把设备与管网系统隔开，保护好设备。

>2、冷凝水管管网安装完毕后，应进行充水试验，不渗不漏为合格；

<4> 管道油漆：管网系统试压合格，清除管道表面的铁锈，无缝钢钢和螺旋电焊钢管的外壁、镀锌钢管焊接处及全部支吊架均涂红丹防锈漆二度，当管道不保温时，应再涂灰漆二度；

<5> 管道绝热： 在上述工作完成后，冷冻水管、冷凝水管需作绝热处理。

>1、水管绝热材料：（ 根据工程情况选用）

闭孔发泡橡塑（或不燃铝箔面橡塑复合隔热管材（板材））:

导热系数≤0.033W/m·K(≥0°C时)，湿阻因子≥1.0X10^3（国标：GB/T17794-2008），氧指数≥35%，真空吸水率≤5%（重量百分率），表观密度≤50kg/m3（需有国家玻璃璃纤维产品质量监督检验中心出具的综合性能检验报告），燃烧性能达到GB8624-2012难燃B1级（需有国家防火建筑材料质量监督检验中心出具的安全性能型式检验报告），烟密度小于等于50，不含氟利昂及氢化氟利昂、不含甲醛，其它参数还应符合《柔性泡沫橡塑绝热制品》GB/T17794-2008的要求。管壳（或板材）与管壁之间用胶水粘贴，在管壳的接缝处必须密实，并用3mm厚同样材料薄板材加难燃胶水粘贴，或原铝箔贴面粘贴密封，不得有泄漏空气的隐患；配套胶水应应满足GB18583-2001《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》的要求。

>2、绝热材料的应用部位及厚度：（冷冻水供水温度为7℃时）

管径		冷冻水管				冷凝水管、膨胀管
		DN15~DN40	DN50~DN100	DN125~DN150	≥DN200	全部
室内	厚度（mm）	32	40	44	50	25
室外	厚度（mm）	40	50	64	64	28

注： a. 风机盘管进出口紫铜管或不锈钢波纹管的绝热可采用25mm厚黑色发泡橡塑管套(猪肠胶)；

b. 冷冻机房内和室外的冷热水管绝热处理后，还需作保护层，本工程采用铝板或不锈钢扣骨管壳作保护层，并着色区别。

<6> 管道系统的清洗和排污:

管道系统在清洗前必须把换热设备与系统分离开（即关闭设备进出口阀门），开启旁通阀（可以临时设置 ），向管网最高点（如膨胀水箱、冷却塔水盘、临时补水点等）灌水，直至系统灌满水为止，接着从系统的最低点处把脏水放出，按上述方法反复多次，直至系统无脏物，然后启动冷冻水泵.冷却水泵，使水循环多次，停泵后将系统水放尽，检查水过滤器（排污过滤器为40目，Y型过滤器为20目），确认系统管网清洁时止；

<7> 水系统试运行的准备工作:

再次向膨胀水箱和冷却塔水盘需灌满水，打开自动放空气阀上的阀门，放出系统中的空气，然后再逐个放出风机盘管。（新风）空调器等管路内的空气，并接通各用电设备的电源，为水系统的正常运行作好准备工作；

<8> 管道系统防腐:

为使空调系统的水质能得到防垢、除垢、杀菌灭藻的处理效果，延长水路系统的使用寿命，设置水处理设备（见设计图）；

十一、调试:

系统安装完毕后，应进行试运转、流量调整及参数整定:

<1> 单机试运转：通风机、防火阀、调节阀等设备，逐台启动进行试运转，考核其基础、转向、传动、润滑、温升等的可靠性、正确性、灵活性、合理性等;

<2> 系统联动试运转;

<3> 无生产负荷系统联合试运转的测定和调整;

<4> 带生产负荷系统联合试运转的测定和调整;

<5> 设备试运转后，应进行风口风量调整：系统各风口风量应尽量接近设计风量，以达到设计要求;

<6> 设备试运转后，应按设计要求进行检测，实测风量与设计风量之偏差应小于10%；对有关调节风阀，防火阀（如有的话）用油漆画出开大或关小标志.对自动控制系统应作参数整定及联动调试;

<7> 初调试的质量情况：各种调整结果及参数整定应作记录，作为验收依据;

十二、绿建节能专篇:

<1> 合理选用能效比高的节能型空调（通风）设备机组及自动监控系统，使供冷量、新风量得到合理正常的运行，满足使用者的舒适度、符合卫生设计标准，又能节约能源

<2> 空调系统设有完备的自动控制系统，实现空调系统的智能化运行，节能。空调末端设备、冷热源设备和空调水系统设有能量调节的自控装置。

<3> 本项目设置高能效一次泵变流量中空调系统，采用大小变频冷冻机组搭配，满足部分负荷运行。变频离心冷水机组COP=6.12>5.5 IPLV=9.5>8.1，变频螺杆机组COP=5.78>5.32 IPLV=9.38>7.25,满足节能要求。

T1栋地上办公室采用多联空调机+新风系统，实现分房间分朝向分区控制。

<4> 选用高效率的水泵设备，降低运行能耗。二次侧冷冻水泵工作效率85%，耗电输冷比ECR= < ，热水泵工作效率85%，耗电输热比ECR= < ，满足节能要求。

<5> 通风机等均选用高效低噪产品，风机的效率应满足《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761-2009中二级能效的规定；合理控制风速气流速度减小气流噪声，以保证风机单位风量的功耗符合节能规范要求，风机风量大于10000m^3/h的普通机械通风风机的单位风量耗功率最大为0.19（≤0.27）。

<6> 分体空调能效须符合《房间空气调节器能效限定值及能效等级》 GB/21455-2019的要求，转速一定型压缩机的房间空调器（热泵型和单冷型）不低于5级能效，转速可控型压缩机的房间空调器（热泵型和单冷型）不低于3级能效。多联机空调机组制冷综合性能系数IPLV不低于6.0。

<7> 风管的绝热材料和厚度符合节能标准的要求，最小经济热阻R=0.030/0.034=0.88 m^2·K/W

<8> 地下车库设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置，控制风机启停；当一氧化碳浓度检测值低于5mg/m3时关闭送排风，高于30mg/m3 时开启送排风;

十三、竣工验收:

按国家有关规范和标准（见十二）和地方有关规定组织竣工验收组织竣工验收，验收不合格不得投入使用。

十四、应遵守的规范及其它:

1、本工程遵守的规范和标准:

<1>《通风与空调工程施工规范》(GB50738-2011)
<2>《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)
<3>《通风管道技术规程》(JGJ/T 141-2017)
<4>《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)
<5>《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)
<6>《工业金属管道工程施工质量验收规范》(GB50184-2011)
<7>《工业设备及管道绝热工程施工规范》(GB50126-2008)
<8>《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》(GB50185-2010)
<9>《建筑通风和排烟系统用防火阀门》(GB15930-2007)

2、与其它工种的配合:

<1> 当固定天花板内安装有设备、阀门、仪表等时，天花板上相应位置需留检查口;

<2> 凡墙上留孔或楼板留孔（包括竖井），除设计要求保留外，其余应在管道施工完毕后，配合土建专业将孔洞封堵或作防火分隔;

<3> 砖.混凝土风道内表面应平整、光滑、无裂纹、风道严密不漏风；凡需安装管道的竖井，应在管道安装、试压、绝热等工作完毕后，方可砌筑;

<4> 冷冻机房、空调机房、风机房等设备用房，最少应留有一面墙为后砌，待设备安装完毕后，方可砌筑;

<5> 防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵

十五、计量单位及表示方法:

<1> 本说明及施工图纸中计量单位:标高以米（m）为单位，其余未标注尺寸单位的均以毫米（mm）为单位;

<2> 计图中所注风管的标高，对于圆形时，以中心线为准，对于方形或矩形时，以风管底为准;

附注:

<1> 本设计不包括厨房及相关配套设施通风、发电机房通风、人防通风这类的专业通风设计;
<2> 本说明不包括有特殊要求的通风系统设计;
<3> 当订购设备的技术参数与本设计不符时，应以书面形式及时通知设计人，协调修改相应的设计;
<4> 本说明中凡打“X”的款项，在本工程中不采用;
<5> 本图纸应通过施工图审查,取得施工许可证后方可施工。

广东省建设工程施工图设计文件审查专用章
机构名称：广州迪安工程技术咨询有限公司
机构类别：一类 认定书编号：19090
业务范围：房屋建筑（含超限高层）
市政(给水、排水、道路、桥梁、隧道、公共交通、风景园林)
有效期至：2024年03月15日

专业会签区
Countersignature of Disciplines

总 图 Plan		
建 筑 Arch.		
结 构 Stru.		
给排水 W.S.D.		
暖 通 H.V.A.C.		
强 电 Strong Elec.		
弱 电 Weak Elec.		
人 防 C.A.D.		

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州市城市规划勘测设计研究院
业务范围：工程勘察综合资质甲级
资质证书编号：B144000133
有效期至：2025年5月19日

版本号 Mark	日期 Date	修改内容 Description

广州市城市规划勘测设计研究院
GUANGZHOU URBAN PLANNING DESIGN & SURVEY RESEARCH INSTITUTE
Gzpi www.gzpi.com.cn
地址：广州市建设大马路10号珠江规划大厦

□城乡规划编制证书号:甲级 [建]城规编(141196)
□建筑工程专业设计证书号:甲级 A144000133
□市政行业(给水工程、排水工程、道路工程、桥梁工程)专业设计证书号:甲级 A144000133
□风景园林工程设计专项证书号:甲级 A144000133
□工程勘察综合类证书号: 甲级 B144000133

注册师签章区

项目负责人 Proj.Dir.	段彦琼	
审 定 Approve	刘汉华	
审 核 Review	魏焕卿	魏焕卿
初审/校对 Check	邓 芸	邓芸
专业负责人 Discipline Dir.	魏焕卿	魏焕卿
设 计 Design	胡 雪	胡雪
制 图 Drawer		

建设单位 Client	广州市花都区教育局		
工程名称 Project	花都区职业技术学校实训中心建设项目工程设计		
图纸名称 Title	空调、通风及防排烟系统设计施工总说明（二）		
设计阶段 Drawing Status	施工图		
设计部门 Department	建筑二所	工程编号 Project No.	2022设221009B
专业 Discipline	暖通	图号 Drawing No.	H-SM-02
版本 Rev.	A	日期 Date	2023.01
电子文件名 File Name			

版权所有，未经授权，不得复制。
ALL RIGHTS RESERVED.