通风空调设计及施工总说明

设计说明

一、工程概况

1.1 建筑物性质、规模

本工程位于耳顺北路，北邻龙岗大道，东临牛始蛙路。设计范围为一～六 五层糟装区域。

本二次机电设计空调冷用原建筑设计配方案，采用吊柜、风机盘管加新风系统的形式。

二、主要设计依据

2.1 建设单位设计委托任务书

2.2 国家、广东省的相关设计规范和设计标准建设单位设计委托任务书

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736－2012

《建筑设计防火规范》GB 50016－2014

《高层民用建筑设计防火规范》GB50045－95（2005年版，防排烟部分）；

《商店建筑设计规范》JGJ48－2014

《办公建筑设计规范》JGJ67－2006

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067－2014

《饮食业油烟排放标准》GB18483－2001

《饮食建筑设计标准》JGJ64－2017

《公共建筑节能设计标准》 GB 50189－2015

《公共建筑节能设计标准广东省实施细则》 DBJ15－51－2007

《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174－2010

《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》GB21454－2008

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981－2014

《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》GB50242－2002

《通风与空调工程施工规范》 GB50738－2011

《全国民用建筑工程设计技术措施》－－暖通空调、动力（2009版）

《绿色建筑评价标准》GB/T50378－2014

《建筑工程设计文件编制深度规定（2016年版）》

广东省《集中空调制冷机房系统能效监测及评价标准》－DBJ/T15－129－2017；

三、设计范围

一～六 五层糟装区域的防排烟、空调及通风二次设计。

四、空调二次设计原则

1）管道阻力：空调风管（或水管）的安装位置与装饰或其他专业冲突而必须改变管道形状（或安装位置）时，调整后的管道阻力差值控制在一次设计管道总阻力计算值或设备选型压力参数的±5%之内；

2）风口形式：根据装饰专业要要面更风口形式时，必须保证送风距离与送风量能达到原一次设计图纸要求；

3）系统集合：管道与风口调整后房间集合不大于原一次设计图纸要求。必要时采取增加消声弯头、收管、风口遮风篇等措施降低房间噪音；

4）系统节能：保温材料性能、空调器能耗均按照原一次设计图纸要求参数选取。原一次设计空调图纸说明确的，应根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019－2015）、《公共建筑节能设计标准》（GB50189－2015）和《全国民用建筑工程设计技术措施－－暖通空调、动力》（2009）等相关规范与技术措施选定。

五、本项目特别说明

空调部分：

1）空调风口：为达到装饰美观效果，风口尽可能开在格栅上方，隐蔽安装，颜色、造型均与天花装饰保持一致。

侧回式侧送风口与管道之间采用接管箱或者下送支管连接。

2）空调气流组织：送回风口根据装饰天花造型采用侧送或者下送形式。设计中已经尽可能考虑风口均匀布置。卫生间的空调风口根据天花造型采用下送侧回形式。卫生间采用在天花叠放上侧装排风口。

3）水力管道：空调冷冻水管及冷凝水管主管按原建筑设计图纸施工，个别未墙接管道有位移，按现场实际情况结合原建筑设计图纸施工。

排烟部分：

1）系统设计：机电二次设计排烟系统均按照原建筑图纸设计图纸。

2）排烟设备：按建筑图纸设计图纸选型，排烟风机数量无增减，参数不变。

3）排烟口与排烟垂壁：部分排烟口尺寸及安装形式配合装饰作了调整，安装位置也稍有调整，但是排烟口风速仍然控制在相关规范许可范围之内，排烟口至防烟分区最远点的距离也小于30m。

八、图例：

图例符号	名 称	图例符号	名 称	图例符号	名 称	图例符号	名 称
	风管（宽x高）		吊顶式空气处理机		单层百叶下新风口		单层百叶侧新风口
	侧装百叶送风口		单层百叶下送/补风口		单层百叶下排风口		单层百叶侧排风口
	单层百叶下回风口		球型喷口		多叶排烟口		单层百叶排烟口
	单层百叶侧回风口		旋流风口		条缝型风口		板式排烟口
	圆形散流器		方形散流器		设备检修口		外墙防雨百叶

施工说明

一、设计依据

1.1 本说明与施工图图纸同样有效，是施工安装的依据性文件，若与施工图图纸有矛盾，以施工图为准。

1.2 修改施工图纸及说明必须有设计单位的设计更改通知单或技术认可签证。

1.3 空调、通风系统安装必须满足以下有关规范、标准要求：

1）中华人民共和国工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）（2013年版）

2）通风与空调工程施工质量验收规范 GB50243－2016

3）通风与空调工程施工规范 GB50738－2011

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及验收规范 GB50235－2010

6）制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范 GB50274－2010

7）压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范 GB50275－2010

8）工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范 GB50185－2010

1.4 空调、通风工程所用的材料、成品或半成品进场，必须有产品合格证，并按设计要求验收签证。

1.5 空调、通风工程中的隐蔽工程在隐蔽前必须按有关验收规范及设计要求验收签证。

1.6 空调、通风工程安装应与土建及装饰工程密切配合，在土建施工时，认真核对、校正安装所需的土建基础、预埋件和预留孔洞。

1.7 图纸中标高以米计，长度和管径以毫米计。矩形风管标高指管底，圆形风管及水管标高指管中心。

二、风管系统安装：

2.1 通风工程风管除特别说明外，均用镀锌钢板制作，其厚度按下表选用。防排烟系统采用角钢法兰连接；

风管直径D或大边长尺寸b / 类别	圆形风管	矩形风管 中、低压系统	矩形风管 高压系统
D(b)<320	0.5	0.5	0.75
320<D(b)<450	0.6	0.6	0.75
450<D(b)<630	0.75	0.6	0.75
630<D(b)<1000	0.75	0.75	1.0
1000<D(b)<1250	1.0	1.0	1.0
1250<D(b)<2000	1.2	1.0	1.2
2000<D(b)<4000	1.2	1.2	1.2

注：1）低压系统：P<500Pa 中压系统：500Pa<P<1500Pa 高压系统：P>1500Pa

2）本表也适用一般钢板厚度。

3）本表单位：毫米。

4）本项目通风系统风管钢板厚度按中压系统；排烟系统风管钢板厚度按高压系统。

2.2 矩形风管边长大于630mm，保温风管大于800mm均应采用加固措施，加固方法可根据需要采用槽筋、立筋、角钢、扁钢、加固筋及管内支架等。

2.3 对高、中压系统的拼接缝合，接管连接处均需采用密封胶或密封胶管进行密封，以防止渗漏。

通风空调系统风管连接处的密封材料采用难燃或不燃材料，防排烟系统风管连接处密封材料应采用不燃材料。

2.4 空调、通风风管用角钢法兰连接，法兰同用厚4.0mm的8501密封胶条作垫片，排烟风管或排风量较排烟的风管采用4mm厚9501胶条垫片。

2.5 厨房排油烟管道采用厚度为1.2mm的SUS304不锈钢板制作，焊接，水平风管保持2%的坡度，坡向排风罩，穿越空调区域的排烟管用厚度 δ=50mm的密铝岩棉槽钢隔热处理。

2.6 当消防加压送风管和排烟管穿越消防楼梯或消防电梯前室时，应对其进行防火包覆，防火包覆材料可选用硅酸钙防火板，耐火极限为2小时，密度950kg/m?3?，厚度9mm。

2.7 风管支、吊架间距，水平安装时，直径或边长<400mm，间距不大于4m；>400mm，间距不大于3m；垂直安装时，间距不大于4m。风管支、吊架形式用料规格详见国标 08K132。

2.8 所有电动调节阀、多叶调节阀除说明外，均采用钢制。风口均为铝合金风口。

2.9 当风管高度<200mm时，可用单叶调节阀，>200mm时，均采用对开多叶调节阀。

2.10 空气处理机、新风处理机及通风机进出风口处若设置消声静压箱，其做法如下：

用1.2mm厚镀锌铁皮做外壳，内部贴厚50mm厚玻璃棉加无防布，再设一层穿孔率为30%、厚0.5mm穿孔镀锌铁皮，穿孔孔径为Ø3mm。穿孔板与箱壳间用间距Ø0.5m、宽30mm、厚5mm的铝合金型材和自攻螺丝连接。

2.11 防火阀、防排烟阀（排烟口），必须符合有关消防产品的规定，并有相应的产品合格证明文件。

2.12 防火阀、超过10公斤的风阀等风管配件应安装在独立的支架上。

2.13 风管穿越防火墙、楼板、竖井壁所装的防火阀距墙、楼板或竖井壁表面不大于200mm.

2.14 在风管穿越防火墙或楼板时，应预埋管或防护套管，防护套管板厚不应小于1.6mm，风管与防护套管之间需用玻璃棉毡等不燃柔性材料封堵。

2.15 排烟兼排风系统的柔性接头，必须用不燃材料制作，柔性接头长度一般为150～200mm。设于变形缝的柔性接头其长度比变形缝宽度长150mm，在柔性接头两端采用73mm宽镀锌钢板铆边。在接头处禁止变径。

2.16 安装在吊顶内的排烟管道，须采用容重为32kg/m3、厚度为50mm的岩矢岩不燃贴面的超细玻璃棉作为隔热层，并与可燃物保持不小于150mm的距离。

2.17 通风机传动装置的外露部分，必须装设防护罩。风系统所有无风口的进风入口、排风出口以及风机进、出风口自由端均应装设直径2mm，网孔为20mm的镀锌铁丝网。

2.18 所有砖砌及混凝土风道应严密不漏风，内表面应平整光滑。

三、水管道系统安装：

3.1 空调冷冻水管、冷却水管：<DN50用镀锌钢管（螺纹连接）；DN65～DN200用焊接钢管（焊接），>DN250采用螺旋焊接钢管（焊接）；冷凝水管采用UPVC管。

3.2 水管管径规格，按如下表示：

1）镀锌钢管：DN15、DN20、DN25、DN32、DN40、DN50。

2）焊接钢管：DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200。

3）螺旋焊接钢管：D273x6，D325x7，D377×8，D426x9，D478x10，D529x11，D630x12，D720×14。

4）UPVC管：DN20、DN25、DN32、DN40、DN50DN65、DN80、DN100。

3.3 阀门规格为DN50以下规格时且只用作开、关时，采用闸阀，若还需作调节用，采用截止阀；规格为DN65以上规格时采用蝶阀，除污器采用管通法兰式Y型除污器。止回阀采用对夹式双瓣止回阀。

3.4 电动比例积分调节阀经计算，可按比其接管管径小一个规格选取，比例积分阀采用0～10V DC方控制信号的等百分比特性的二通球阀。

3.5 在水系统最高点及所有可能聚集空气的高点都应设有接管管关断阀的自动排气阀。在主立管的最下端（根部）设排除污物的支管并带阀门，在系统所有可能需放水或或排污的低点，都应设排水阀。

3.6 水管上的电动、气动阀门在安装前应进行开启、关闭及调节动作试验，合格后方可安装。

3.7 工作压力大于1.0MPa及在主干管作为关断的阀门，应进行强度试验及气密性试验：

3.7.1 强度试验：在试验压力（与工作压力相关）下，持续5分钟，阀门无渗漏为合格。

3.7.2 严密性试验：在试验压力（与工作压力有关）下，密封面无渗漏为合格。试验持续时间详见《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243－2016。

3.7.3 本工程冷冻水系统、开式冷却水系统，工作压力为1.0MPa，强度试验压力为1.5MPa，严密性试验压力为1.1MPa；冷冻水系统、开式冷却水系统工作压力最大应为系统水泵出口处。

3.8 所有水管在安装前，需将管内外污垢、铁锈、杂物清除干净，安装中的敞口应临时封堵。管道安装完毕，应对系统反复冲洗，直至排出水中不带泥沙、铁屑等杂质，水色与入口无差别为合格，且需继续循环2小时（必要时需装设临时旁通管等），才能与设备连接。

3.9 管道支架按03S402或05R417－1安装，固定在结构上的支吊架应不影响结构的安全。水平管支吊架间距应不超过下表的规定：

公称直径单位：毫米；间距单位：米

公称直径		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	>300
支架最大间距	L1	1.5	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	5.0	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
	L2	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	6.5	7.5	7.5	9.0	9.5	10.5

注：1．适用于工作压力不大于2.0MPa，不保温或保温材料容度不大于200kg/m?3?的管道系统。

2．L1用于保温管道，L2用于不保温管道。

3.10 立管支吊架位置：层高小于5m时，每层设一个；层高大于5m 时，每层不得小于两个。

3.11 冷水、热水、冷热水共用管、冷却水管直管段长度超过50米时应装设伸缩节，在伸缩节之间或伸缩节与自由端之间应设固定支架。管道穿越伸缩缝及沉降缝处应设与管道同管径的波纹补偿器。

3.12 需保温的水管与支吊架间应垫有环保管托砌带，耐火极别需达到B1级，其厚度不应小于保温层厚度，宽度应比支吊架支撑面大30mm。

3.13 水管坡度除图纸注明外，一般为不小于0.005，确定空间既制，有压管才可水平安装。冷凝水管从吊柜至水平干管坡度不小于 0.01，其余一般不小于0.005。

3.14 从水干干管接出的支管，一般应从顶部或侧面接出，不应从底部或腰处。 “型，如特殊需要接成“厂”L-型时，需在最高点设排气阀。

3.15 水管穿越墙体或楼板时，应预埋与墙饰面及楼板底平齐，高出楼板面100mm。比水管（或保温层外径）大2# 的钢制套管。套管内的水管不应有焊缝。水管与套管之间用不燃材料填实。

3.16 管道与设备、阀门或管道间用法兰连接时，法兰同应垫4mm厚的阀孔海绵橡胶垫。

3.17 管道的焊接不宜设在支吊架或不易检查的部位，焊缝与支吊架的最小间距不应小于200mm。

3.18 水管安装完毕，组件观感整合格后应进行水压试验，试验区分区、分层及分系统两种试压进行。

1）在分区、分层试验压力（与工作压力有关）下稳压10分钟，压力不得下降，再将系统压力降至工作压力，在60分钟 内压力不得下降，外观检查无渗漏为合格。

2）在系统试验压力（与工作压力有关）下，稳压10分钟，压力下降不大于0.02MPa再将系统压力降至工作压力，外观检查无渗漏为合格。

3.19 在系统最高点设置自动排气阀，最低点设排污冲水阀。

3.20 冷凝水系统采用充水试验，每个凝水系统充满水后，以渗漏为合格。

四、设备安装：

4.1 通风与空调设备应有装箱清单、设备说明书、产品质量合格证和产品性能检测报告等随机文件，进口设备还应有商检合格文件。

4.2 吊装在楼板下的风柜、新风柜及风机等空调设备，设减振措施：重量>150kg的吊装式空调机组或吊装式风机采用弹簧减振吊架进行减振，重量<150kg的吊装式空调机组或吊装式风机采用橡胶减振吊架进行减振。仅用于大空间的排烟风机、补风机及加压送风风机，不设减振措施。

4.3 风机盘管安装前管道行样单机三速试运转及水压试验，在不小于2.10MPa的试验压力下，持续2分钟，不渗不漏为合格。

4.4 风机盘管、空气处理机（含新风处理机）、冷水机组、水泵等空调设备与管道连接时，需采用弹性软接管，软管耐压值应不小于2.50 MPa。

4.5 空调水泵进、出口，冷水机组进、出口均采用可曲挠橡胶软接头；冷水机组的减震由厂家配备提供，吊式水泵的减震做法参照《吊式水泵隔震及其安装98S102》及《立式水泵隔震及其安装95SS103》，冷却塔支架与基础连接处设置橡胶减震垫，以减少设备震动对人员活动区的影响。

4.6 空调设备至各自的安装地点应设有足够大的检修通道，通道上的结构强度应能满足检修设备的要求。

4.7 安装在吊顶内的风柜、风机及风、水管阀门，在其附近的吊顶应设有足够大的检查、维修孔洞。

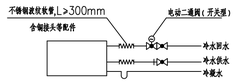
4.8 风柜的冷凝水管需装一存水弯作水封，其高度根据箱水风的静压确定，但不应小于50mm。

4.9 冷却塔采用焊接安装时，必须严格执行施工防火安全规范，以免发生火灾。

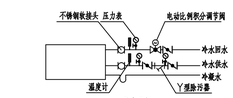
4.10 同一冷却水系统，多台并联的冷却塔，各台溢水面高度应相同。各冷却集水盘之间应装设连通管。

4.11 用皮带传动的离心式风机应装皮带防护罩，设在室外通风机，其电动机必须设防雨罩。

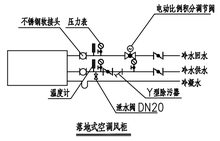
4.12 风柜、新风机、风机盘管的接管、阀门、仪表、配件等按下列示意图安装：



风机盘管



吊式风柜



落地式空调风柜

五、防腐、保温：

5.1 防腐工程施工需在水管强度试验及风、水管气密性试验合格后进行。面保温工程在防腐后进行。

5.2 用普通薄钢板制作的风管，需对其内外表面刷二遍防锈漆后外表面再进行保温；不保温的风管外表面还需再刷二遍与周围颜色协调的调和漆。

5.3 焊接钢管、螺旋钢管需刷二遍防锈漆后再行保温，不保温的管道需再刷二遍与周围颜色协调的调和漆。

5.4 当镀锌钢管因特殊情况需采用焊接连接时，应对焊缝及其热影响区的表面刷银粉二遍。

5.5 风管、水管、吊架等钢制零配件均需刷二遍防锈漆，外露的还需再刷二遍与周围颜色协调的调和漆。

5.6 冷水供回水管、膨胀水管、冷凝水管及其上的阀门、零配件等保温材料采用闭孔发泡聚苯泡材料，保温材料需满足以下技术参数：

1）、密度：不小于50±5(kg/m3)。

2）、导热系数λ(W/m·℃)：<0.032(0℃时)；<0.036(40℃时)。

3）、湿阻因子>10000。

不同管径对应保温层厚度不少于下表：

管道公称直径	<40	50～80	100～200	>250
保温层厚度(mm)	28	32	36	44

4）、空调冷凝水管采用UPVC管，保温材料厚度采用厚度统一为13mm。

5.7 空调风管保温材料选用离心玻璃棉，保温材料需满足以下技术参数：。

1）、容重：不小于48kg/m3。

2）、导热系数λ(W/m·℃)：<0.032(平均温度24℃时)。

3）、厚度(mm)：30。

5.8 保温风、水管穿越墙、楼板时，其保温层及隔汽层应保持连续，严禁破坏及断开。

5.9 机房内所有的管道做完保护层后均需粘贴题目的标识管头以明确其水流方向及表示其管道属性。

六、冷媒管安装：

6.1 冷媒管采用脱磷无缝紫铜管。应选用洁净、干燥的铜管，确保内部无尘和水分。

6.2 冷媒管的保温材料保温材质同第5.6条，具体厚度为 室内25mm；室外35mm。

6.3 铜管的连接：铜管与机组连接采用法兰连接或者喇叭口连接。其余采用承插焊接，在焊接时先通氮气，再焊接，在焊接过程中保持通氮气，防止产生氧化皮，在冷媒管未与设备连接时，应对冷媒管管进行包扎封盖，防止水分、脏物、灰尘等杂质进入冷媒管内。铜管清洁干燥后，管口用管帽或胶管封堵严密。

6.4 管道系统的试压：

1）试压介质必须为纯氮气。

2）压力试验前要先对冷媒系统进行抽真空至－0.1MPa，通过真空干燥除去系统内的水分。

3）采用放管、气管同时试压，R410a冷媒系统试压压力为4.0MPa，保持24小时以上无泄漏为符合规定。

6.5 冷媒管露在室外的部分应实装在金属桥架内，加以保护。

七、抗震支架设计

7.1 重力大于1.8KN的空调机组、风机等设备若必须采用吊装时，应避免设置在人员活动和疏散通道位置的上方，且应按规范设置抗震支吊架。

7.2 防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架。

7.3 矩形截面积>0.38平方米和圆形直径>0.7m的空调通风风道可采用抗震支吊架。

7.4 新建工程防排烟、事故通风的金属风管侧向抗震支撑的最大间距为9米，纵向抗震支撑的最大间距为18米。改建工程的最大间距为新建工程间距要求的50%。

7.5 抗震支、吊架与钢筋混凝土结构应采用锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。

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

7.7 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道接头或在通过抗震缝处安装门形弯头或设伸缩节。

7.8 风管、管道穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙应填充柔性耐火材料。

八、其它：

7.1 膨胀水箱选材及制作分别参照国标 03R401－2进行，各接管管径及其定位尺寸见施工图纸。

7.2 所有用电设备之电源除说明外应符合220V/50HZ或380V/50HZ。

7.3 电动蝶阀和电动二通阀的驱动电源为220V/50HZ。

7.4 空调通风设备应先后进行单机试运转、进行系统无负荷的联合试运转；进行带或不带补（热）源的8小时联合试运转。所有设备基础待设备订货依对尺寸后再施工。

十、其他未说明的详见一次设计施工说明，以及参考国家现行的规范图集。

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：深圳市杰恩创意设计股份有限公司
业务范围：建筑装饰工程设计专项甲级
资质证书编号：A144013037
有效期至：2024年11月05日

单位	专业	姓名	日期	单位	专业	姓名	日期

J&A 杰恩设计 JIANG & ASSOCIATES
电话：0755－83416062
传真：0755－83413626
网址：www.jaid.cn

业 主 CLIENT

深圳市地铁集团有限公司

项 目 PROJECT

深圳地铁横岗车辆段
综合物业开发项目
购物中心室内设计项目

图 名 TITLE

通风空调设计及施工总说明

修改 REVISION

次数	时间	修改内容
修1		
修2		
修3		

审 定 APPROVED 韩咏咏

审 核 AUDITED BY 高丽娜

项目经理 PROJECT MANAGER 周靖

专业负责人 CHIEF DESIGNER 李同

校 对 CHECKED BY 朱烨

设 计 DESIGNER 张楠

制 图 DRAWER 张楠

工程号 PROJECT NO. J&A-X-15-055

日 期 DATE 2021-03-30

版 本 VERSION A

图 号 DRAWING NO. AC-002

页 码 PAGE AC-02

图 别 DRAWING CATEGORY 暖 施