通风空调设计及施工总说明（二）

一．采用的施工及验收规范、规程：

《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243-2016
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242-2002
《通风与空调工程施工规范》	GB 50738-2011
《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》	GB 50274-2010
《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》	GB 50275-2010
《建筑节能工程施工质量验收标准》	GB 50411-2019
《建筑通风效果测试与评价标准》	JGJ/T309-2013
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2013
《建筑防火封堵应用技术标准》	GB/T 51410-2020

二．进场设备、材料的性能和检验要求：

1．制冷（热）设备、附属设备、管道、管件及阀门等产品的性能及技术参数必须符合设计要求，设备机组的外表不应有损伤，密封应良好，随机文件和配件应齐全。安装运行说明书应是中文版。

2．防火阀、防(排)烟阀、电动排烟(加压)风口、排烟风机、挡烟垂壁等消防产品，必须选用符合国家技术标准要求的产品。

3．防火阀、排烟阀等应符合国家标准GB15930-2007《建筑通风和排烟系统用防火阀门》的要求。挡烟垂壁应符合行业标准《XF 533-2012》的要求。

4．电动加压送风口、排烟阀的外置手动操作按钮应有防止误操作或被损坏的防护装置。

5．设备原有的保温层不得损坏，否则应及时修好。

6．风管制作的所用的板材、型材以及其他主要材料进场时应进行验收，质量应符合设计要求及国家现标准的有关规定，并应提供出厂检验合格证明。成品风管，应提供产品合格证书或进行强度和严密性的现场复验。

7．防火风管的本体、框架与固定材料、密封垫料必需采用不燃材料，进场前应进行全数检查，检查质量合格证明文件和性能检测报告，观察检查与点燃实验。

8．风管和管道的绝热材料须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，材料进场时应按《建筑节能工程施工质量验收标准》（GB 50411-2019）的规定进行验收。

9．公寓或住宅的厨房油烟道的排油烟气防火止回阀、风帽、变压部件、成品油烟道等需组成完整的系统，此系统除应提供消防性能检测报告外，还需提供按《JGJ/T 309-2013》标准进行模型检测的通风性能检测报告，检测报告的基于的建筑模型（楼层、高度、竖井大小）应与本项目情况接近。

三．风管、设备安装：

1．一般通风和防排烟风管：采用热镀锌钢板制作，除特别注明外，一般贴梁底安装。其厚度及连接方式如下：

风管直径或长边尺寸b(mm)	板材厚度（mm）		连接方式	法兰角钢规格(mm)	螺栓
	中低压系统（通风空调、防烟、补风系统）	高压系统（排烟系统）			
b≤320	0.5	0.75	法兰	L25×3	M6
320<b≤450	0.6	0.75			
450<b≤630	0.75	1.0			
630<b≤1000	0.75	1.0		L30×3	M8
1000<b≤1500	1.0	1.2			
1500<b≤2500	1.2	1.5		L40×4	M8
2500<b≤4000	1.2	1.5		L50×5	M10

(1)．排烟风管的厚度按高压系统的厚度要求选用。

(2)．热镀锌钢板风管的双面镀锌层厚度不应低于80g/平方米(Z80级)。

(3)．法兰螺栓孔的间距不得大于150mm，矩形风管法兰四角处应设螺栓孔。

(4)．可采用共板法兰风管，但薄钢板法兰高度应不小于上表法兰高度，且加压送风、排烟、补风风管的共板法兰风管应采用螺栓连接。

2．本项目消防排烟、加压送风、火灾补风用的土建竖井内应内衬热镀锌钢板风管，当三角形、不规则多边形的风管不便于外部加工后在竖井内拼接时，可在竖井内采用不小于1.6mm厚钢板焊接制作风管。

3．风管穿过有防火阀的隔墙和楼板处时，应设置套管，套管采用1.6mm厚钢板制作。套管与管道间的缝隙应填充柔性不燃级别、对人体无害的材料。

4．矩形镀锌钢板风管边长≥630mm或风管单边平面面积≥1.0平方米时应采取楞筋加固，楞筋线的排列应均匀规则，间距应≤300mm。当镀锌矩形风管出现下列情况之一时，还应额外采取加固框或内支撑补强措施：

(1)．风管边长≥630mm、保温风管边长≥800mm，并且管段长度大于1250mm时；

(2)．风管边长>1250mm。

本工程加固框采用：当大边尺寸b≤1250时，可采用L25x3的角钢加固框，当大边尺寸b>1250时，可采用L30x3的角钢作加固框。本工程管内支撑为镀锌丝杆，直径应≥M8，各支撑点之间距风管的边沿或法兰的间距应均匀，不应大于950mm。

5.风管的耐火极限需满足下表要求：

管道类型	耐火极限要求	风管材质或防火包裹做法
加压送风管道	1.水平管道当设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于0.5h。	复合成品耐火风管14mm
	2.水平管道当未设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于1h。	复合成品耐火风管14mm
	3.未设置在管道井内或与其他管道合用管道井的送风管道，其耐火极限不应低于1.0h。	复合成品耐火风管14mm
排烟管道	1.设备用房、非充电汽车库的排烟管道耐火极限可不低于0.5h。	复合成品耐火风管14mm
	2.设置在走廊部位吊顶内的排烟管道、穿越防火分区的排烟管道、直接水平设置在室内的排烟管道耐火极限均不应小于1.0h。	复合成品耐火风管14mm
	3.地下室设置充电设施停车区域的排烟风管耐火极限不小于2.0h。	复合成品耐火风管20mm
补风管道	1.补风管道耐火极限不应低于0.5h。	复合成品耐火风管14mm
	2.补风管道跨越防火分区时，管道耐火极限不应小于1.5h。	复合成品耐火风管20mm
前室、避难间的风管	1.穿越前室的通风空调、防排烟风管的耐火极限不应小于2.0h。	复合成品耐火风管20mm
	2.穿越避难区（间）内的通风空调、防排烟风管的耐火极限不应小于3.0h。	镀锌钢板风管外包10mm防火板
防火阀两侧各2米范围内的风管	风管耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限： 穿防火分区防火墙/承重墙-3h	镀锌钢板风管外包10mm防火板
	穿其他防火隔墙-2h	复合成品耐火风管20mm
	穿楼板-1.5h	复合成品耐火风管20mm

注：1).设在土建管井内的加压送风管、补风管、排烟风管采用镀锌铁皮风管，墙体材料耐火极限不低于1.0h。

2).满足上表耐火极限的风管可采用以下方法进行制作：

方法a（防火板包覆法）：镀锌钢板风管外包纤维增强硅酸盐板（板材不含石棉，A级不燃），夹层填充岩棉。钢板风管的包覆做法详见通用大样图。不同耐火小时数的板材厚度按厂商测试报告选用。

方法b（复合成品耐火风管）：采用钢面镁质复合成品风管，板材无反卤现象。成品风管夹层防火板材参考厚度如下：耐火1h厚14mm，耐火2.0h厚20mm，内衬金属板的厚度应符合本说明中通风管道镀锌钢板厚度表的要求。图纸标注的复合成品耐火风管截面尺寸为内壁尺寸。

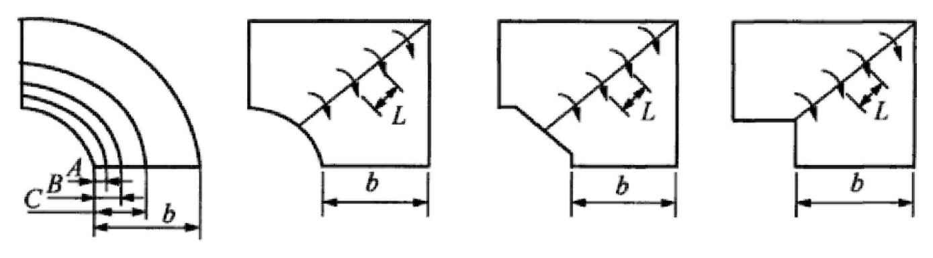
3)．耐火小时数0.5~2h的风管采用钢面镁质复合成品风管，避难层的耐火小时数≥3h的采用镀锌风管外包防火板做法（2h的防火板厚约9mm，3h的防火板厚约10mm），具体根据厂商的技术要求确定。

4).风管的耐火极限应在项目防排烟风管制作安装时采取措施予以确保，并提供权威机构的耐火极限测试报告,满足GB/T17428-2009《通风管道耐火试验方法》规定合格后，方可实施。

6．风管弯头及其导流片：

(1)．矩形弯管宜采用内外同心弧形，弯管曲率半径宜为一个平面边长，如空间受限时可降低。

(2)．矩形内外弧形弯管平面边长b>500mm，且内弧半径r与弯管平面边长b之比小于或等于0.25时应设导流片；矩形内外直角型弯管及边长b>500mm的内弧外直角形、内斜线外直角形弯管宜设导流片。导流片的弧度、片数和间距应符合《通风管道技术规程》(JGJ/T 141-2017)第3.11.2条的规定。



(a) 内外同心弧形　(b) 内弧外直角形　(c) 内斜线外直角形　(d) 内外直角形

7．风管支吊架：除在防火阀、电动风阀等部件安装处必须单独设支吊架外，对于直径或边长小于等于400mm的普通金属风管,支吊架间距不应大于4m；大于400mm的，不应大于3m.螺旋风管的支、吊架间距可分别延长至5m和3.75m；对于薄钢板法兰的风管，其支、吊架间距不应大于3m。防火包裹的风管支吊架应计算加密。支吊架的作法可参照采暖通风国家标准图集。保温风管在风管壁与支吊架的横担之间应担防火防腐垫。防排烟支吊架的耐火极限应不低于风管的耐火极限。

8．位于隔墙两侧的防火阀，距墙表面不应大于200mm。

9．风管系统安装完毕后，应按系统类别要求进行施工质量外观检查。合格后，应进行风管系统的严密性检验，在工作压力下的风管允许漏风量应符合下表的规定。漏风量测试按GB 50243-2016附录C执行。

风管类别	低压风管	中压风管	高压风管
允许漏风量$[m^3/(h \cdot m^2)]$	$\leq 0.1056P^{0.65}$	$\leq 0.0352P^{0.65}$	$\leq 0.0117P^{0.65}$

注1：P为系统风管工作压力（单位：Pa）

注2：砖、混凝土风道的允许漏风量不应大于矩形金属低压规定值的1.5倍。

10．风管绝热：

(1).当吊顶内有可燃物时，吊顶内的火灾排烟风管应作绝热处理并与可燃物保持不小于150mm的距离；非吊顶区域排烟管道应与难燃或可燃物保持不小于150mm的距离,如距离不足，应采取绝热措施。当排烟风管的耐火包覆层已有不小于50mm厚的隔热棉毡时，可不另设绝热层。

(2).餐饮商铺的油烟管道经过室内空调区域的管道、或紧邻住宅起居室的竖管应做绝热处理。

(3)．绝热材料采用带铝箔面防潮防腐面玻璃棉板,其技术要求及厚度为：密度≥40kg/m³、导热系数λ≤0.033（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%。玻璃棉毡与风管壁间用铝钉固定，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，最后用难燃打包玻璃丝布带捆扎，间距约1m左右。绝热层厚度：排烟风管50mm；餐饮油烟风管30mm。

11.餐饮油烟风管制作：

(1)．商业餐饮油烟管SUS304不锈钢板制作，氩弧焊连接，不得采用气焊。不锈钢风管板材厚度如下：

风管直径或长边尺寸b(mm)	b≤450	450<b≤1120	1120<b≤2000	2000<b≤4000
不锈钢风管板材厚度(mm)	0.75	1.0	1.2	1.5

(2)．不锈钢排油烟水平风管要求底边采用整板制作，板材的拼接口应尽量设置在风管上边，防止渗油污染天花。不同板材厚度的管段之间拼接时，应尽量管底内腔平齐。

(3)．餐饮油烟风管连接：风管与阀门之间的连接采用法兰连接,法兰间的垫料应采用难燃耐油橡胶板，厚度不小于3mm。法兰连接螺栓采用不锈钢材质,并作防电化学腐蚀处理。

(4)．餐饮油烟风管清扫口：首层油烟水平管段每隔3~5米设一个300x400的清扫口，方便清洗油烟管油垢。清扫口优先设在侧面，不得设在底面。清扫口做法详见图集06K131《风管测量孔和检查门》。

(5)．油烟风管水平管段应有2%的坡度坡向厨房或泄污口。

(6)．立管较长的油烟立管底部应做集油漏斗，底部设DN80的丝堵，漏斗旁立管的侧边设清扫口。

12.风管、水管穿越外墙处应内高外低，坡度不小于10%，风管、水管拼接法兰不应设在墙体中。管道与墙体之间的缝隙应封堵严实并在临水墙面一侧应涂抹至少两道耐候防水油膏。

13.可燃气体管道、可燃液体管道和电线等，不得穿过风管的内腔，也不得沿风管的外壁敷设。可燃气体管道和可燃液体管道，不应穿过通风、空调机房。

14.消声静压箱可采用工厂生产的消声成品，也可现场制作：内衬密度为大于等于40kg/m³、50mm厚带铝箔贴面不燃玻璃棉毡，1mm厚微穿孔铝板压紧。

15.非镀锌的钢件（埋入墙体部分的支架除外）均需除锈后刷防锈漆及灰色调和面漆各两遍。

16.加压送风系统的余压阀+防火阀的组合应采用薄型防火阀嵌墙安装，嵌装方法按图集22K311-5第67页。

17.除有特殊说明外，加压送风系统的空气压力传感器安装在有天花吊顶的前室时，卡装在天花板面；如无吊顶，为挂墙安装，底边距地2.3m。

18.消防风机的外壳至墙壁或其他设备的距离不应小于600mm。设备采购时应核对风机外形尺寸，确保间距满足要求。

19.设备基础与结构混凝土板面接出部分凿毛处理，清洗干净后浇注基础，面钢筋网ø8@200x200,基础具体尺寸应参考设计图纸并满足设备安装和检修要求。基础混凝土强度为C25。

20.设备基础：待设备到货与图纸核对无误后，按设备样本的要求及基座尺寸进行施工。

21.除特殊说明外，所有风口材质为铝合金材质，外墙的风口为防雨百叶，风口尺寸为喉部尺寸。未接风管的通风机进出口均应装不锈钢防鼠网1*30mm,孔径<13mm;所有外墙新风口及排风口均应装不锈钢防虫网.防虫网网孔5*5mm、直径0.5mm。隔墙式排气扇及设在架空层或屋面的加压风机入口端均设防鼠网,丝粗1.0mm,孔径<13mm。外墙防雨百叶和不锈钢防虫防鼠网由建筑做，具体尺寸以建筑专业为准。

22.所有风机外露的进出口，必须设满足安全防护强度的不锈钢防护网罩。

变配电房的自然引风口，应加不锈钢防虫网。

隔墙式排气扇及设在架空层或屋面的风机对外端均设防鼠网和防雨措施,采用45度弯头防雨水倒灌。

露天安装的电动机，应设防雨罩，参照建筑标准设计图集 96K110-3。

23.凡外露的传动机构，如三角皮带、联轴器等处均应安装安全防护罩、皮带防护罩可按国家标准图集选用。

24.通风空调设施防雷、导除静电措施：

(1).静电式空气净化、除油烟装置的金属外壳必需与PE线可靠连接。

(2)、防爆风机及其风管系统、变配电房的通风系统应设导除静电措施：风管管段之间采用不少于4颗镀锌螺栓连接或紧密咬接的跨接方式，风机、风管与接地端子的连接方法详见电气图纸。

(3).凡突出屋面的所有金属构件，如金属通风管、屋顶风机、空调室外机等均应与屋面接闪带可靠焊接，做法详见电气图纸。室外风管的拉索等金属固定件严禁与避雷针或避雷网连接。

25.防排、排烟系统中的送风口、排风口、排烟防火阀、送风风机、排烟风机、固定窗等设置明显永久标志。

四、测试调试：

1.整项工程安装完毕后，必须进行下列项目的测定和调整：

(1).设备单机试运转（进口设备的调试工作，一般由供货商负责）；

(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).带生产负荷的综合效能试验的测定和调整；

2.系统未经调试，不得投入使用。

五、竣工验收：

系统竣工后，应进行工程验收，验收不合格不得投入使用。

六、其他事项

(1).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500mmx500mm检查口。

2).砖砌风道应随砌随抹平，砖砌及混凝土风道内表面应平整、光滑、无裂纹，风道严密不漏风。

3).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。

4).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。

5).风机房至少应留有一面墙为后砌，待设备安装完毕后，方可砌筑。

(2).暖通专业国家标准图

序号	国标图集名称	图集号	序号	国标图集名称	图集号	序号	国标图集名称	图集号
1	通风机安装	12K101-1~4	9	风管测量孔和检查门	06K131	17	管道、设备防腐蚀设计与施工	14K207
2	防排烟系统设备及部件选用与安装	22K311-5	10	金属、非金属风管支吊架	19K112	18	多联式空调机系统设计与施工安装	05R417-1
3	风机入口阀	93K110-1	11	薄钢板法兰风管制作与安装	07K133	19	管道和设备保温、防结露及电伴热	03S401
4	皮带防护罩	96K110-2	12	卫生间通风器安装	94K302	20	微缝板消声器选用与制作	14SK116-3
5	电动机防雨罩	96K110-3	13	管道穿墙、屋面防水套管	18R409	21	风机盘管安装	01K403
6	风阀选用与安装	07K120	14	室内管道支吊架	05R417-1	21	中小型冷却塔选用与安装	02SS106
7	XZP-100消声器选用与制作	15K116-1	15	管道与设备绝热-保冷	08R418-2 08K507-2	22	装配式室内管道支吊架的选用与安装	16CK208
8	金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）	19K112	16	建筑电气设施抗震安装	16D707-1	23	防排烟及暖通防火设计审查与安装	20K607

(3).图中平面尺寸以毫米为单位，标高以米为单位。

(4).因建筑结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。

(5).高温烟气管道应采取耐高温膨胀节，安装长度300mm~450mm之间。

(6).防烟、排烟系统中的送风口、排风口、排烟防火阀、送风风机、排烟风机、固定窗等应设置明显永久标识。

(7).未说明处参照相关现行的规范和标准执行。

七、生产施工安全及卫生：

1．安全文明生产应遵循的法律法规：

《建筑工程安全生产管理条例》	ZCFG141023-028
《建设工程施工现场环境与卫生标准》	JGJ146-2013
《建设工程施工现场消防安全技术规范》	GB50720-2011
《建筑施工安全统一技术规范》	GB50870-2013
《安全防范工程技术标准》	GB50348-2018

2．安全生产规划、管理：

(1) 建筑施工应严格执行《建筑施工安全技术统一规范》GB50870-2013及国家现行有关标准的规定，进行工程施工安全技术方案、措施的制订及实施管理和验收。

(2) 建筑施工安全技术应包括安全技术规划、分析、控制、监测与预警、应急救援及其他安全技术等。

(3) 在建筑施工过程中应结合工程施工特点和所处环境，根据建筑施工危险等级实施分级管理，并应综合采用相应的安全技术。

(4) 施工方应工程施工前组织安全技术交底，并依据国家有关法律法规和有关标准、工程设计文件、施工组织设计和安全技术规划、专项施工方案和安全技术措施、安全技术管理文件等的要求进行。

3．安全生产技术要求：

(1) 对于在非开敞空间（包括在地面建筑物和地下建筑物内）进行施工时，在其安装施工及设备调试阶段如无法实现自然通风（如穿堂风等）时，施工单位应采取强制通风措施满足其建筑物内部的空气品质达到现行国家标准GBZ2《工作场所有害因素职业接触限值》要求。

(2) 施工单位应由持有国家注册建造师或通风工程安装上岗证的人员担任现场施工经理，并对通风及空调系统安装队伍进行安装前的培训，达到国家相关要求后才能进场施工，并在进入现场前按规定穿戴好相关个人安全防护装备。

(3) 在施工过程中，施工单位应注意根据现场实际安装条件，包括现场安装空间、与其他安装施工单位的工作面划分情况、安装时序要求等条件合理组织通风及空调工程的设备及管道的安装施工，并据此做好相关管道部件的现场制作，保证在设计要求的安装地点安全吊装：在高空施工时，应特别注意物料碎片、机具、设备管道对下方人员的影响范围，做好围挡警示标示。安装时序要求焊接工艺优先进行，防止焊接时对周边其他成品（如保温材料、电缆等）的破坏，如焊接工艺无法现行实施，应对周边成品进行保护。

(4) 在对将来存有危险物品的建筑物通风系统进行安装时，应对通风机进行接地安装。

(5)．服务于电气设备房间的通风管路安装时应避免与变压器设备、铜排母线等接触，并留出不小于电气设备要求的安全距离（也是设计要求）；在电气设备正上方不应设有风口，如在现场安装时发现部分管线有碰撞情况，也应由设计人员统一协调解决，不可擅自修改管线走向及标高。

(6)．通风及空调设备在完成安装后，应与持有上岗证的电气安装人员共同对通风及空调设备系统进行调试，并保证在调试过程中电气安全。对于安装期间存在室内温度过高、湿度过大或过小情况的，其室内用电设备在通电调试前应采取必要的临时空调通风等措施，来确保避免漏电、放电等安全隐患现象发生。

(7).应避免设备或材料集中堆放在楼板上，以防楼板超载；　利用梁柱起吊设备时，必须将设备重量和起吊方案提供给本工程的结构设计人员，经复核梁柱强度，方可实施起吊。

4．施工现场的消防安全：

(1).工程施工过程应严格执行《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720 -2011及国家现行有关标准的规定，实行施工现场防火措施及防火管理。

(2).施工现场应设置灭火器、临时消防给水系统和应急照明等临时消防设施。

(3).临时消防设施应与在建工程的施工同步设置。房屋建筑工程中，临时消防设施的设置与在建工程主体结构施工进度的差距不应超过3层。

(4).临时消防给水系统的贮水池、消火栓泵、室内消防竖管及水泵接合器等应设置醒目标识。

(5).在建工程及临时用房的易燃易爆危险品存放及使用场所；动火作业场所；可燃材料存放、加工及使用场所；厨房操作间、锅炉房、发电机房、变配电房、设备用房、办公用房、宿舍等临时用房；其他具有火灾危险的场所应配置灭火器。

(6).地下工程的施工作业场所宜配备防毒面具。

5．施工现场的卫生与环境保护：

(1).工程施工现场应严格执行《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ146- 2013及国家现行有关标准的规定，实行绿色施工及现场环境卫生管理。

(2).施工现场生产生活用水用电等资源能源的消耗应实行计量管理。

(3).施工现场应保护地下水资源。采取施工降水时应执行国家及当地有关水资源保护的规定，并应综合利用抽排出的地下水。

(4).施工现场应采用节水器具，并应设置节水标识。

(5).施工现场宜设置废水回收、循环再利用设施，宜对雨水进行收集利用。

(6).施工现场应设置排水沟及沉淀池，施工污水应经沉淀处理达到排放标准后，方可排入市政污水管网。

(7).废弃的降水井应及时回填，并应封闭井口，防止污染地下水。

(8).施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗漏处理，并应定时清掏；食堂应设置隔油池，并应定期清理；开水炉、电热水器、保温水桶应上锁由专人负责管理。

(9).施工中的废渣、废料清运应执行当地的垃圾排放规定，鼓励废弃物分类回收。

6．其他未尽事宜，应按照相关安全生产、环保卫生的法律、规范和标准执行。

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州城建开发设计院有限公司
业务范围：建筑行业建筑工程甲级
资质证书编号：A 144019013
有效期至：2030年04月09日

版本码	版本日期	版本码	版本日期
VA1.0	2024.01	VA4.0	2025.04
VA2.0	2025.01		
VA3.0	2025.01		
图　幅	A1+0.25	折算A1图幅数量	1.25

广州城建开发设计院有限公司
Guangzhou City Construction &
Development Design Institute CO.,LTD
地址：广州市天河北路天河北街9号首层
Address: 1/F No.9 Tianhe Bei Street,
Tianhe Bei Road,Guangzhou,China
资质：建筑工程甲级　证书号：A144019013

审　定 Authorized by	李晓春	
审　核 Processed by	陆仁德	
项目负责人 Project Manager	文艳顺	
	万汶鑫	
专业负责人 Chief Engineer	赖焕炼	
校　对 Checked by	刘成瑜	
设　计 Designed by	赖焕炼	
制　图 Drafted by		
业务号 Project No.	2308301A	
建设单位 Client	广州市从化青龙科技基地有限公司	
工程名称 Project	华美牧场员工宿舍和食堂工程	
图纸名称 Title	通风空调设计及施工总说明（二）	

专业 Subject	暖通	设计阶段 Phase	施工图
图号 Drawing No.	V-T-N02	日期 Date	2025.04
电子文件名 File Name			

版权所有，未经授权，不得复制。
ALL RIGHTS RESERVED.

方案		
建筑	李婉颖	
结构	李达航	
给排水	王一焜	
电气	朱玲芳	
暖通		
景观		
装饰		