



娄底建筑设计

娄底市城市建筑设计有限公司
建设工程设计证书编号：A143000478
通过ISO9001：2015质量管理体系认证

所有设计、图纸及说明之版权全属本公司所有。除非得到本公司书面同意，否则不得使用、抄袭及复制，所有图纸以最后修改为准。

建设单位： 娄底市中心医院		
工程名称： 娄底市中心医院室外蒸汽管道项目		
项目负责人	杨永贵	杨永贵
项目主管	谭江华	谭江华
专业负责人	谭江华	谭江华
设计	谭江华	
校对	匡子清	匡子清
审核	刘端平	刘端平
审定	方互利	方互利
注册师：		
出图章		
图纸名称 蒸汽管道设计施工说明		
设计号		版本号 v1.0
图幅	A1	图别 暖通
图号	01	日期 2023.03
本图需加盖本公司出图签章，否则一律无效。		

蒸汽管道设计施工说明

施工说明

一、统一规定

- 1.1 本说明与施工图纸同样有效，是施工安装的依据性文件，若与施工图纸有矛盾，以施工图纸为准。
- 1.2 修改施工图纸及说明必须有设计单位的修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) 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 GB5024-2002
 - 5) 制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范 GB50274-2010
 - 6) 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范 GB50275-2010
- 1.4 锅炉工程、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 锅炉工程、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 锅炉工程、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。除图中特殊注明外，矩形风管标高指高底，圆形风管及水管标高指管中心。除特殊注明外，图中的标高均为相对于本层地面的相对标高。
- 1.8 本说明所述“与工作压力有关”，是指该项需根据工程实际才能确定的内容，施工单位可根据“通风与空调工程施工规范”有关规定取值。
- 1.9 所有供回水立管、干管末端及所有过门形等管顶端均应装DN20自动放气阀，供回水干管尽可能架高或风管底部敷设。
- 1.10 各风管尽可能贴架敷设。空调设备、风管在同一平面，安装在上部；消防管、空调水管在同一平面，安装在下部。
- 1.11 本专业管道定位与管道综合图矛盾时，以管道综合图为准。
- 1.12 所有设备定位及管路放样下料和走向标高均应根据现场装修及其他具体情况调整后确定。
- 1.13 安装及交待过程中，遇有不明之处，请及时与设计院联系，明确后再继续施工。
- 1.14 消防统一规定：所有设备及材料均应满足消防规定和要求，所有穿越防火分区、土建竖井等的风管均要求安装防火阀。

二、施工安装说明

1、管道安装

- 1). 管村：蒸汽管道、热媒热水管采用无缝钢管，焊接；天然气、供油管采用无缝钢管，焊接。
- 2). 所有管道安装前，应按设计要求核对规格、型号，并应有出厂合格证。安装前对管道内壁要清除其锈铁、污垢等杂质。
- 3). 阀门安装前应核对型号、规格，并有出厂合格证，同时还应逐个进行壳体压力试验和密封性试验，管道阀门的试验介质为洁净水，试验压力为公称压力的1.5倍。阀门安装应注意阀门标示的介质流向，操作手柄应设在便于操作的位置。
- 4). 管道与阀门、设备之间用法兰连接，管道之间用焊接，DN25以下管道可用螺纹连接。管道焊接时严防铁锈、焊渣等物掉入管内。
- 5). 管道穿墙（楼板）应设套管，套管不应限制管道的伸缩位移。
- 6). 当管道穿墙、楼板的套管时，焊缝与支架架、建筑物、套管边缘的距离不应小于200mm。
- 7). 管道转弯采用图上要求的弯头外，其他没有要求的一般用冲压弯头，其弯曲半径为1.5倍公称直径，也可采用弯管，其弯曲半径（至管中心）一般为4倍公称直径；压力较低，管径较大的管，可选用钢板焊接弯头。
- 8). 水平管道安装坡度，一般采用i=0.003。汽管一般为顺坡，水管一般为逆坡，施工时应在管道最高点设置自动排气阀DN15，最低点设盲盖（坡）水阀DN20，具体位置由施工单位根据现场情况确定，阀门应安装在便于操作处，锅炉安全阀排汽管最低点处加排水管DN15；烟道最低处设置水封排水管DN25。安全阀及排空管末端均需安装消声器并做好防水措施。
- 9). 管道支架架按照国家建筑设计标准图集《室内热力管道支架（05R417-1）》施工、安装，管道沿混凝土梁、柱敷设时，支架可用膨胀螺栓生根。除图中注明外，除图上要求外，其余未注管道支架均选用滑动支架。管道之间的最大跨度可参考下表选用：

管径（公称直径）	20	25	32	40	50-80	100	150	200	250
不保温管道（m）	3.0	3.3	3.7	4.2	5.0	6.0	6.0	6.5	6.5
保温管道（m）	1.5	1.8	2.0	2.4	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
- 10). 管道沿墙或柱敷设时，管道中心线离墙或柱表面的距离，除图中已注明者外，一般可参考下表尺寸，结合具体情况适当调整采用。

管径（公称直径）	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
不保温管道（mm）	110	120	120	130	130	140	150	150	180	220	250
保温管道（mm）	180	190	200	210	220	230	240	250	280	320	350
- 11). 为减少设备运行时的噪音和震动，水泵进、出口管上可视情况加装可曲挠接头，出水管上可加得樊吊架，安装施工时参照国家建筑标准设计图集《建筑设备施工安装通用图集（91SB3给水工程）》及水泵产品的相关技术参数。
- 12). 管道布置图中如有管道相碰，安装时以小管让大管，低温管道高温管原则适当调整。
- 13). 穿过墙壁或楼面的管道，应敷设在套管内，并应用石棉或其他不燃材料将套管端头间隙填实，具体按01R4.09<<“管道穿墙，屋面防水套管”）要求进行。

2. 无损检验要求

管道表面焊缝的无损检验方法和质量分级标准应按照《承压设备无损检测》JB-T4730-2005的要求进行，见《汽水管道特性表》

管线代号	S	S1	SC	SW	RQ	其他管道
管道类别	GC2	GC3	GC3	GC3	GC2	
介 质	蒸汽	蒸汽	冷凝水	锅炉给水管	燃气管道	
管道材料	20	20	20	20	20	
管材标准	GB3087-2008	GB/T8163-2008	GB/T8163-2008	GB/T8163-2008	GB/T8163-2008	
焊缝检测要求及合格指标	射线照相检验100% 质量不低于Ⅲ级	可不进行检验	可不进行检验	射线照相检验5% 质量不低于Ⅲ级	射线照相检验5% 质量不低于Ⅲ级	不进行检验

3. 试压验收

1). 设备试压

- (1). 锅炉、锅炉辅机、水处理设备等，应按制造厂的技术要求进行。
- (2). 无压水管应进行盛水试验。试验要求应按全国通用标准图集的说明进行。

2). 管道试压

- a. 管道安装完工并按照规定检测合格后对管道系统进行强度试验，以检查管道系统及各连接部位的安装质量。
- b. 汽水管道试验介质为洁净水，试验压力为设计压力的1.5P[a]/[a]2倍。液压试验应缓慢升压，待达到试验压力后，稳压10min，再将试验压力降至设计压力，稳压30min，以压力不降，无渗漏为合格。
- c. 管道试压方法及步骤按《压力管道规范+工业管道》（GB-T20801-2006）的要求进行。
- d. 蒸汽管道液压试验值的确定。蒸汽管道试验压力按下式计算：Ps=1.5P[a]/[a]2
式中：Ps 试验压力，P 设计压力
[a]1 试验温度下，管材的许用应力。（温度取25℃，20钢管的许用应力为:137MPa）
[a]2 设计温度下，管材的许用应力。（温度取200℃，20钢管的许用应力为:126MPa）
- f. 各管道设计压力见下表：

各管道设计压力					
符号	名称	设计压力（MPa）	符号	名称	设计压力（MPa）
— S —	饱和蒸汽管	1.0	— B —	排水管	1.0
— S1 —	二次蒸汽管	0.4	— W —	自来水管	0.6
— W —	锅炉给水管	1.0	— SP —	取样管	1.0
— SW —	软化水管	0.8	— PB —	定期排污管	1.6
— CY —	除氧水管	0.6		其它管道	1.0
— SC —	凝结水管	1.0			

4. 保温

按设计图要求进行施工

5. 刷漆、涂色

涂色可参照（GB7231-2003）《工业管路的基本识别色和识别符号》的规定。

- 1). 各种管道及设备或保温层表面应涂色（用铝皮外包者除外），并以箭头表明管道介质流向，以符号表明管道内介质的性质。
- 2). 对烟管应涂耐热烟面漆。
- 3). 对远传测量元件安装后，为便于检查维修，应挂牌注明名称用涂编号等。

6. 热工仪表

- 1). 热工测量仪表和自控，按原锅炉所需控制及仪表安装使用说明书进行施工。
- 2). 压力、温度测点按锅炉测点要求布置，若锅炉厂图纸和本图没有明确规定，施工过程应具有代表性的，且便于观察、维修及震动影响不大的管段，不应装在死角或涡流地方。
- 3). 对远传测量元件安装后，为便于检查维修，应挂牌注明名称用涂编号等。

7. 防雷接地保护

- 1). 架空管道等应做好防雷接地保护。
- 2). 由接地端子至接地体采用BV-1X25mm2导线穿PVC40管。接地体应用直径不小16mm的镀锌圆钢或截面不小于40X4的镀锌扁钢制成。

8、其他

图纸没表述清楚的设备及管道的安装，由施工单位根据设备供应商提供设备资料和现场情况现场解决。

无缝钢管规格参照表

公称直径	无缝钢管规格	公称直径	无缝钢管规格
DN15	φ20X3.0	DN65	φ76X4.0
DN20	φ25X2.5	DN80	φ89X4.0
DN25	φ34X3.5	DN100	φ108X4.0
DN32	φ42X3.5	DN125	φ133X4.5
DN40	φ48X4.0	DN150	φ159X4.5
DN50	φ60X4.0	DN200	φ219X6

1. 设计依据

- 1.1 国家和湖南省现行设计规范、规定、规程，包括但不限于以下内容：

- (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版)
- (3) 压力管道规范-工业管道 GB/T20801-2006
- (4) 工业设备及管道绝热工程设计规范 GB50264-2008
- (5) 工业金属管道设计规范 GB50316-2008
- (6) 建筑机电工程抗震设计规范 GB50981-2014
- (7) 通风与空调工程施工规范 GB50738-2011
- (8) 通风与空调工程施工质量验收规范 GB50243-2016
- (9) 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范 GB50242-2002
- (10) 工业设备及管道绝热工程施工及验收规范 GB50185-2010
- (11) 供热工程项目规范 GB55010-2021

- 1.2 建设单位的使用要求、提供的建筑周围市政条件资料、当地的气象资料。
- 1.3 建筑专业及其他专业提供的条件图及设计资料。

2. 设计范围

设计内容：室外蒸汽管道设计。

3. 设计计算参数

3.1 娄底市室外设计计算参数

娄底市室外计算参数			
夏季空调室外计算干球温度	35.6℃	夏季空调室外计算湿球温度	27.5℃
冬季空调室外计算干球温度	-1.6℃	冬季空调室外相对湿度	82%
夏季通风室外计算干球温度	32.9℃	夏季通风室外计算相对湿度	61%
冬季通风室外计算干球温度	4.6℃	/	/
大气压		风速	风向
冬	1013.2hPa	夏	C、ENE
冬	993.4hPa	夏	C、NE

4. 蒸汽系统设计

- 4.1 蒸汽系统按原设计不变，本次仅涉及室外蒸汽管道敷设。

4.2 凝结水系统

设有污染的蒸汽凝结水需回收利用,具体如下:

B1层冷水机房用汽加热设备通过疏水阀产生的凝结水通过余压回水收集至B1层的高温密闭式冷凝自动回收装置,再通过凝结水泵输送至蒸汽锅炉房的除氧水箱。

4.3.蒸汽管、凝结水补偿器

室内、外蒸汽管道距50m设波纹补偿器,在热交换器、分气柜、约90米的水平直管段及各用气设备处需设疏水阀,疏水阀倍率一般按大于等于3进行取值。

5 . 保温材料

- 1). 热力管道和设备表面温度大于40℃处必须保温。
- 2). 试压合格后，方可进行保温。在保温前，应刷防锈漆两遍。
- 3). 使用蒸汽的设备和管道保温：蒸汽管道保温材料采用岩棉，外包0.6mm铝板。细道的保温材料采用150mm岩棉，所有岩棉热绝缘需带有防潮层，保温的施工和验收参见国家建筑标准设计图集《管道及设备保温08R418》及保温材料厂技术要求。
- 4). 设备和管道采用岩棉的保温厚度见下表：

管径（公称直径）	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
蒸汽管道（mm）	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120
凝结水管道（mm）	45	45	45	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70

- 5). 保温管道的支架滑动部分应裸露，不得被保温层覆盖。

- 6). 管道拐弯处、保温层应留膨胀缝，然后用地角螺栓填实，在垂直管道上应设有防止保温层下坠的措施。
- 7). 凡设备和管道上的测量仪表插孔处，其保温层均应留出喇叭形，上述管道和设备的保温材料与管道粘接应牢固，保护层应严密不透气。本工程保护层均采用厚0.6mm的铝板，保温应在完成防腐处理后进行。

6 . 供热管道

- 1). 蒸汽供热管道的设计工作年限不应小于25年。
- 2). 供热管道的管位应结合地形、道路条件和城市管线布局的要求综合确定。直埋供热管道应根据敷设方式、管道直径、路面荷载等条件确定覆土厚度。直埋供热管道覆土厚度车行道下不应小于0.8m；人行道及地下下不应小于0.7m。
- 3). 供热管沟内不得有燃气管道穿过。当供热管沟与燃气管道交叉的垂直净距小于300mm时，应采取防止燃气泄漏进入管沟的措施。
- 4). 室外供热管沟不应直接与建筑物连通。管沟敷设的供热管道进入建筑物或穿过构筑物时，管道穿墙处应设置套管，保温结构应完整，套管与供热管道的间隙应封堵严密。
- 5). 供热管道上的阀门应按便于维护检修和及时有效控制事故的原则，结合管道敷设条件进行设置，并应符合下列规定：
 - 1、热水供热管道输送干线应设置分段阀门；
 - 2、蒸汽供热管道分支线的起点应设置阀门。
 - 3、蒸汽供热管道应设置启动疏水和经常疏水装置，直埋蒸汽供热管道应设置排潮装置。蒸汽供热管道疏水管和热水供热管道进水管的排放口应引至安全空间。原系统在机房已设置疏水装置。
 - 4、供热管道施工前，应核实沿线相关建（构）筑物和地下管线，当受供热管道施工影响时，应制定相应的保护、加固或迁移等专项施工方案，不得影响其他建（构）筑物及地下管线的正常使用功能和结构安全。
 - 5、供热管道焊接接头应按规定进行无损检测，对于不具备强度试验条件的管道对接焊缝应进行100%射线或超声检测。直埋敷设管道接头安装完成后，应对外护层进行气密性检验。管道现场安装完成后，应对保温材料裸露处进行密封处理。
 - 6、供热管道安装完成后应进行压力试验和清洗，并应符合下列规定：
 - 1 压力试验所发现的缺陷应待试验压力降至大气压后进行处理，处理后应重新进行压力试验；
 - 2 当蒸汽管道采用蒸汽吹洗时，应划定安全区，整个吹洗过程应有专人值守，无关人员不得进入吹洗区。
 - 3 蒸汽供热管道和热水供热管道输送干线应设置管道标志。管道标志模糊或标记不清时，应及时修复或更新。