



## 工程设计说明

### 一.设计标准与设计依据:

- 1.《燃气工程项目规范》GB55009-2021
- 2.《城镇燃气设计规范》GB50028-2006(2020年版)
- 3.《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005
- 4.《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
- 5.《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
- 6.《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94-2009
- 7.《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010
- 8.《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011
- 9.《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011
- 10.《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011
- 11.《压力管道规范 公用管道》GB/T38942-2020
- 12.《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T146-2011
- 13.本工程的设计合同。
- 14.温州医科大学附属第二医院瓯江口院区蒸汽发生器二期布置图、设备参数

### 二.工程概况与设计范围:

- 1.本工程位于:温州市瓯江口经七南路与纬九路交叉口西北角
- 2.设计范围包括:燃气户内管。

### 三.气源及设计参数:

- 1.管道输送天然气。
- 2.中压B管道设计压力为35KPa,天然气输送压力为19~31KPa;
- 3.燃气管道设计使用年限为30年,管道设计温度为常温。
- 4.本工程蒸汽发生器总功率1846KW,总天然气高峰用气量184.6立方米/小时。

### 四.设备与材料选用要求:

- 1.本工程地面管道选用20号输送流体用无缝钢管,其技术性能应符合现行的国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018和其它有关标准规定,且具备质量证明书;无缝钢管连接用管件采用钢制对焊无缝管件,其技术性能应符合《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T12459-2017及《钢制对焊管件 技术规范》GB/T13401-2017的规定。
- 2.套管材料选用焊接钢管,规格见表1。
- 3.法兰选用突面带颈平焊钢制管法兰,法兰盖板选用突面钢制管法兰盖,均应符合HG/T20592-2009标准。法兰垫片选用不锈钢石墨缠绕垫片(基本型),应符合HG/T20610-2009标准。紧固件采用全螺栓螺柱,材质为35CrMo,应符合HG/T20613-2009标准;配套螺母选用管法兰专用II型六角螺母,材质为30CrMo,应符合标准GB/T6175-2016标准。钢制管法兰与阀门、设备及管道附件的法兰标准、密封面、压力等级应相互匹配。
- 4.不锈钢波纹软管应符合《波纹金属软管通用技术条件》GB/T14525-2010的规定。金属波纹补偿器的各项性能应符合《金属波纹管膨胀节通用技术条件》GB/T12777-2019的规定。调压箱应选用符合国家现行标准GB27791-2020《城镇燃气调压箱》的产品,并应设有超压自动切断保护装置。
- 5.地面管支架可采用《国家建筑标准设计图集-燃气工程设计施工》05R502中管卡(DN15~200)或沿墙安装单管托架形式;与墙壁接触部分以支架角铁(或扁铁)折弯焊接而成,长度≥两倍的材宽。DN15管道可采用托钩固定;管径小于DN100立管可采用Z字型3mm的钢板支架固定;管径大于等于DN100立管可采用Z字型6mm的钢板支架固定。
- 6.本工程压力管道元件须经特种设备安全监督管理部门许可,产品出厂时应附有产品质量合格证明、安装使用说明、监督检验证明等文件。

### 五.工艺规定:

- 1.管材为无缝钢管的燃气管道除与阀门、补偿器可采用法兰或螺纹连接外,其余均为焊接连接。钢质燃气管道焊缝外观质量执行GB50683-2011中II级质量标准,检查数量为100%。焊缝内部质量X射线检测数量按压力管道滚动焊口30%,固定焊口100%比例,非压力管道滚动焊口15%,固定焊口30%

比例进行,II级合格。焊缝X射线检测技术不应低于AB级。压力管道固定焊口超声检测按100%比例进行,I级合格。角焊缝着色渗透检测按10%比例进行,I级合格。焊缝无损检测执行《承压设备无损检测》NB/T47013-2015标准。金属管道焊接执行CJJ33-2005中第5.2条标准。

2.无缝钢管焊接采用氩弧焊打底、手工电弧焊盖面的焊接工艺,钢管焊接采用手工电弧焊焊接。氩弧焊焊丝采用H08Mn2SiA型,手工电弧焊焊条型号选用E4303型。对接焊口采用V型坡口,所有焊口焊接要求应符合GB50236-2011有关规定。

3.地面燃气管道穿墙、穿楼板须加套管,穿隔墙时套管与装饰墙面平齐,穿基础墙时套管两端伸出墙面0.05m,穿楼板套管下端平齐上端高出楼板0.05m。套管内密封填料做法按05R502中燃气管穿墙、穿楼板做法执行。

4.地面燃气管以支架固定,间距按表2执行;与墙壁固定采用2只M8膨胀螺栓。

5.地面燃气管道及管道附件的涂装,应在检验试压合格后进行。无缝钢管在表面预处理质量应达到GB/T 8923《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》中规定的St3级,并清除表面粉尘之后进行涂装。室外地面无缝钢管先将全部焊缝处刷红丹防锈底漆两道,然后再全面涂刷两道红丹防锈漆和两道中黄醇酸调和面漆。

6.户内燃气管与室内其它专业管道净距要求:

(1)与明装的绝缘电线或电缆平行间距不小于0.25m,交叉净距不小于0.1m,当交叉净距小于0.1m时,电线应加绝缘套管,套管两端各伸出燃气管道0.1m;与暗装的或放在管子中的绝缘电线平行间距不小于0.05m,交叉净距不小于0.01m;与电压小于1000V的裸露带电部分平行与交叉间距不小于1m,与配电箱或配电盘平行间距不小于0.3m,不允许交叉;与电插座、电源开关平行间距不小于0.15m,不允许交叉。

(2)与相邻其它专业管道作平行敷设时,应保证燃气管道与相邻管道的安装、安全维护和修理的方便,交叉净距不小于0.02m。

6.户内管道为明设,当有特殊要求时可暗设,但必须考虑安装和维修;暗设的立管可设在管道井中(上部须设通风口)采用焊接连接,暗设的水平管可设在管道沟中,其管沟须填充干沙并设活动盖板,燃气设施柜内安装,柜项应设通风口。

7.地面立管安装应垂直,垂直度允差每层不应大于3mm/m且全长不大于20mm。

8.燃气管道的防雷、防静电设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057和《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675的规定。

9.沿外墙明敷的燃气管道,不得布置在屋面上的檐角、屋檐、屋脊等易受雷击的部位。当安装在建筑物的避雷保护范围内时,应每隔25m至少与避雷网采用直径不小于8mm的镀锌圆钢双面焊接,沿外墙敷设的燃气管道底端和顶端采用8mm的镀锌圆钢与防雷装置等电位焊接连接。焊接长度要大于圆钢直径的6倍以上,焊接部分应采取防腐措施,管道任何部位的接地电阻不得大于10Ω。

10.当屋面管道采用法兰连接时,在连接部位的两端采用截面积不小于6mm<sup>2</sup>的金属导线进行跨接,当采用螺栓连接时,应使用金属导线跨接;其它室外部分的法兰或螺栓接头间电阻值超过0.03Ω时,应设导线跨接。

### 六.吹扫及压力试验:

1.管道施工完后应依次进行管道吹扫、强度试验和严密性试验。

2.吹扫:管道施工完后应分段进行吹扫,吹扫介质采用压缩空气,吹扫气体流速不小于20m/s,以吹出的气流无铁锈及其它污物为合格,并做好相应记录。

3.强度试验:试验介质为压缩空气或氮气,中压B管道试验压力为0.1MPa,在管道系统达到试验压力时,稳压不小于0.5h后,应用发泡剂检查所有连接点,无渗漏、压力计量装置无压力降为合格。

4.严密性试验:试验介质为压缩空气或氮气,中压B管道试验压力为0.1MPa,稳压不小于2小时,用发泡剂检查全部连接点,无渗漏、压力计量装置无压力降为合格。若有不锈钢波纹软管、铝塑复合管、耐油胶管时,稳压时间不小于1h,还应对外包覆层端面是否渗漏观察进行检查。

5.所有未参加严密性试验的设备、仪表、管件,应在严密性试验合格后进行复位,然后按设计压力对系统升压,应采用发泡剂检查设备、仪表、管件及其与管道的连接处,不漏为合格。

### 七.制图说明:

- 1.为制图清晰,平面图不表示阀门,系统图不对穿墙、穿楼板及出地面等套管作出表示,由平面图和系统图配合施工,图中间距指壁与壁的距离。
- 2.标高以米为单位,其余以毫米为单位。

### 八.用气房间安全措施:

- 1.本工程须经消防部门审批或备案,燃气主管部门核准后方可施工。
- 2.商业用气设备应安装在通风良好的专用房间内;商业用气设备不得安装在易燃易爆物品的堆存处,亦不应设置在兼做卧室的警卫室、值班室、人防工程等处。
- 3.用气设备安装通风不良的场所时,应设置通风、燃气泄漏报警等安全措施。
- 4.要求电气专业设计燃气泄漏集中报警系统及集中监控装置,信号引至消控中心。并作火灾报警系统、燃气泄漏报警系统与燃气紧急切断阀的联动设置。用气房间内需设置燃气泄漏报警探头,当不设置集气罩时,应分两层设置探头,最上层探头距顶棚垂直距离宜小于0.3m,最下层探头应设于释放源上方,且垂直距离不宜大于4m,信号引入消控室或值班室,探头具体位置详见平面布置图。燃气泄漏报警器的选用应符合《可燃气体探测器》GB 15322.1的规定。报警器浓度的确定应符合CJ/T 347-2010的规定。
- 5.商业用户的燃具上方应设排气扇或排气罩;热负荷30kw以下的用气设备,烟道的抽力(余压)不应小于3Pa;热负荷30kw以上的用气设备,烟道的抽力(余压)不应小于10Pa。
- 6.燃气燃烧所产生的烟气必须排出室外。设有直排式燃具的室内容积热负荷指标超过207w/m<sup>3</sup>时,必须设置有效的排气装置将烟气排至室外。
- 7.使用电气控制的所有燃气应用设备,应当让控制器连接到永久带电的电路,不得使用照明开关控制的电路。
- 8.用气房间与室内其它房间应采用耐火极限不低于2.0h的隔墙和乙级防火门进行分隔;用气设备与相邻可燃或难燃物体之间应采用有效的防火隔热措施。
- 10.机组燃烧器本体上应设置防爆电接点压力表,压力表信号接至值班室。当供气压力低于19KPa或高于31KPa时报警。

### 九.补充说明:

- 1.燃气管道经过的房间不能作为卧室、卫生间、易燃或易爆品的仓库等;详见《城镇燃气设计规范》GB50028-2006第10.2节的规定。
- 2.当燃气管道架空敷设时,应采用防止车辆冲撞等外力损害的有效防护措施。
- 3.沿建筑物外墙的燃气管道距住宅或公共建筑中不应敷设燃气管道的房间门、窗洞口的净距:中压管道不应小于0.5m。
- 4.本工程其他辅助专业由业主单位另行委托相应设计单位设计。

燃气管(DN)	25	40	50	65	80	100	150
套管(DN)	40	65	80	100	125	150	200

燃气管道公称直径	最大间距 m	说明
DN15	2.5	每个转弯点及每层立管均应设置一个支架。
DN20	3.0	
DN25	3.5	
DN40	4.5	
DN50	5.0	
DN65	6.0	
DN80	6.5	
DN100	7.0	
DN150	10.0	

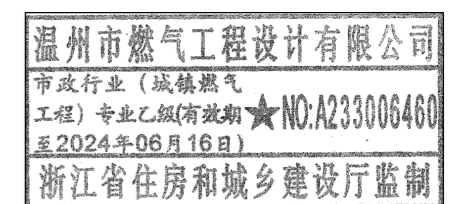
温州市燃气工程设计有限公司

项目负责人	审核	校核	设计	日期
卢双水	胡中纯	裴经纬	卢双水	2022.10.18

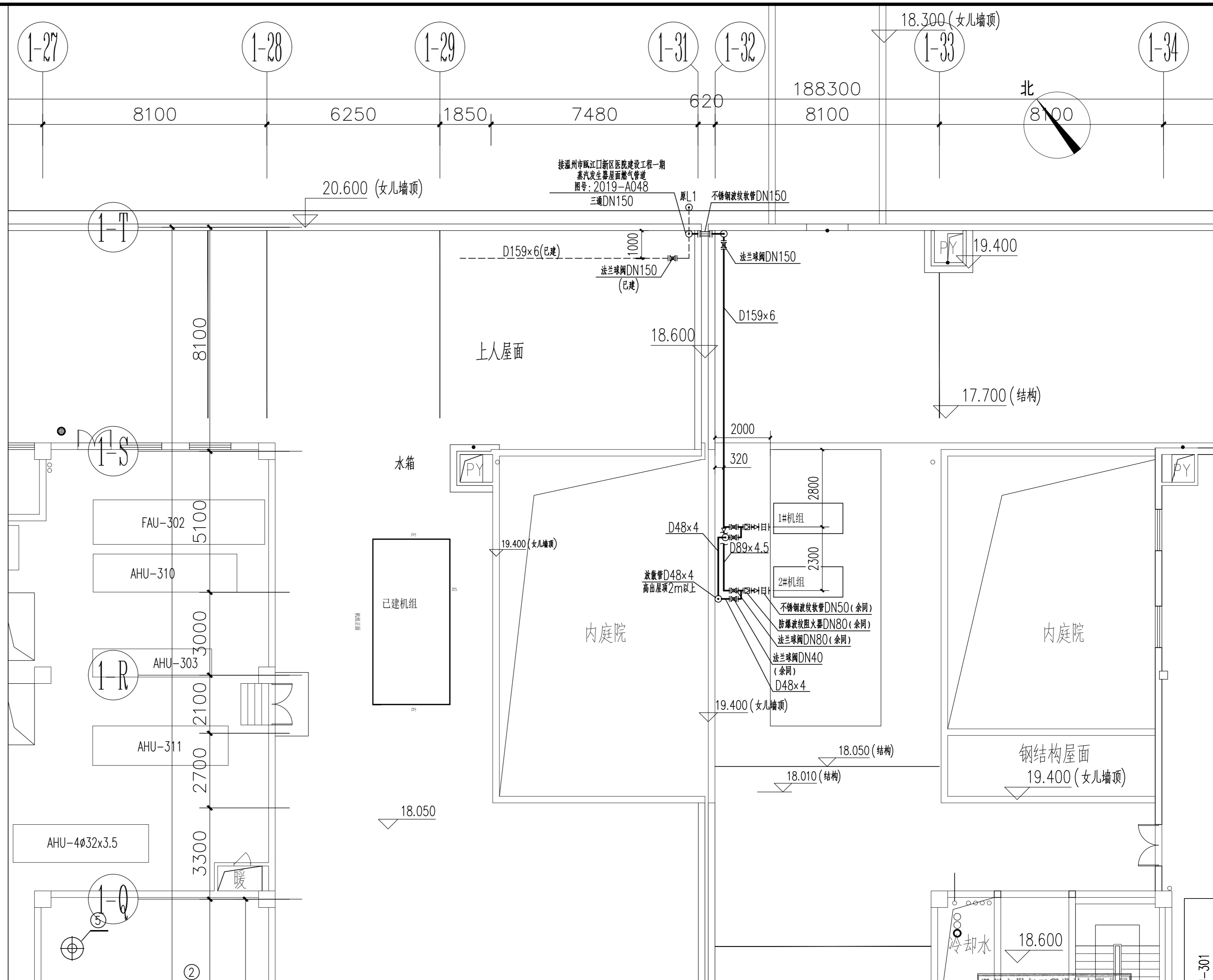
工程名称  
温州医科大学附属第二医院  
瓯江口院区蒸汽发生器二期燃气工程

图名  
蒸汽发生器屋面燃气管道工程设计说明

专业	燃气	图号	2022771-h-03
设计阶段	施工图	比例	



施工图发图  
负责人  
徐自立



用气设备参数表		
用气设备名称	单台用气量 (m <sup>3</sup> /h)	用气压力 (KPa)
蒸汽发生器	92.3	20~31

蒸汽发生器屋面燃气管道平面图 1:100

注: 蒸汽发生器露天设置。

温州市燃气工程设计有限公司  
 市政行业(城镇燃气工程)专业乙级(有效期至2024年06月16日)  
 注册证号: A233006460  
 浙江省住房和城乡建设厅监制

施工图发图  
 负责人  
 徐自立

温州市燃气工程设计有限公司

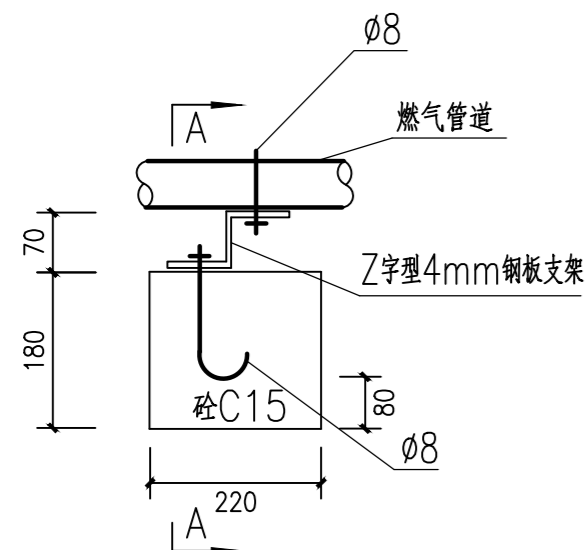
项目负责人	审核	校核	设计	日期
阮双水	胡中强	裴经纬	阮双水	2022.10.18

工程名称 温州医科大学附属第二医院 瓯江口院区蒸汽发生器二期燃气工程

图名

蒸汽发生器屋面燃气管道平面图

专业	燃气	图号	2022771-h-04
设计阶段	施工图	比例	1:100



地面燃气管道支墩大样图

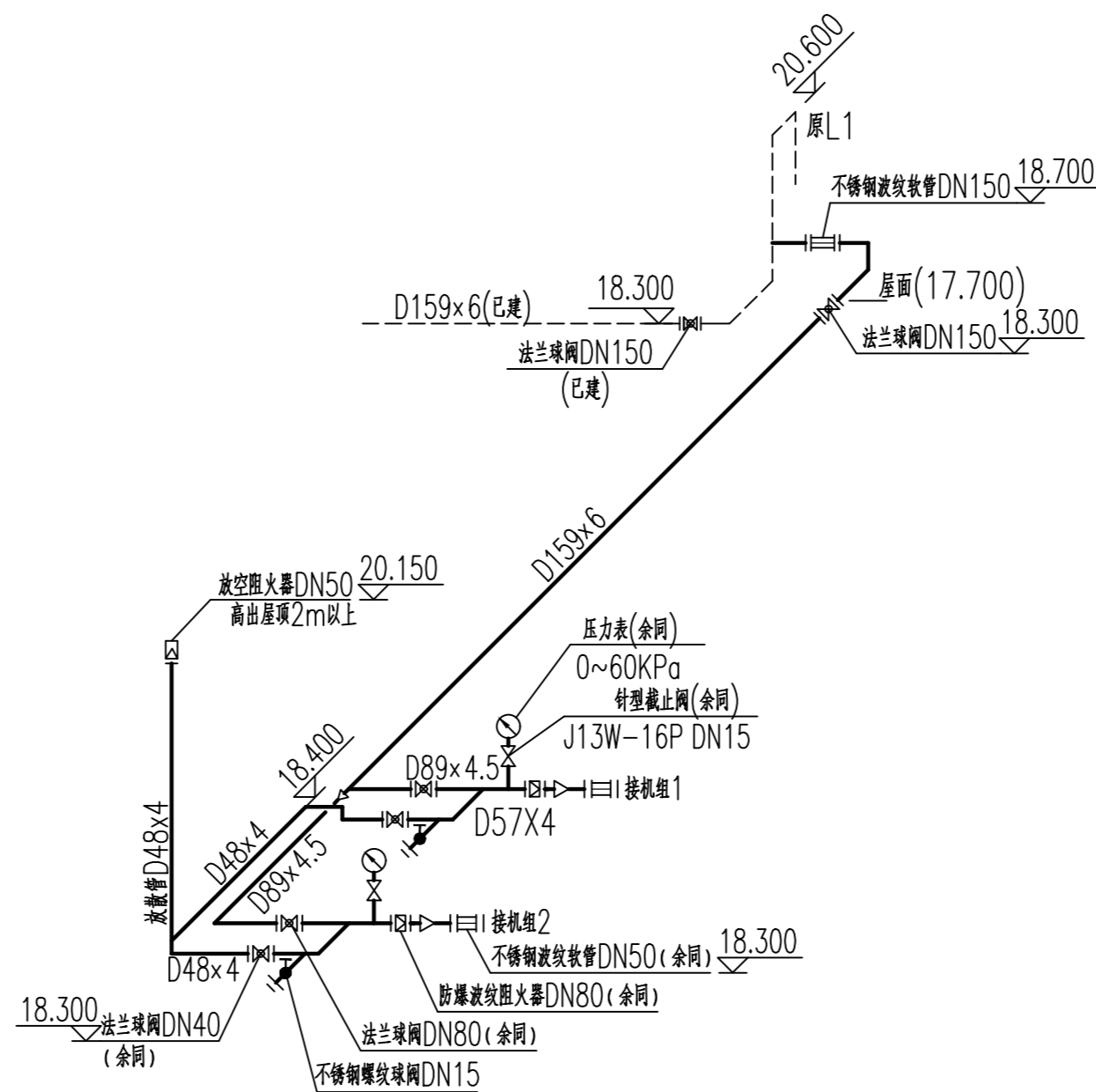
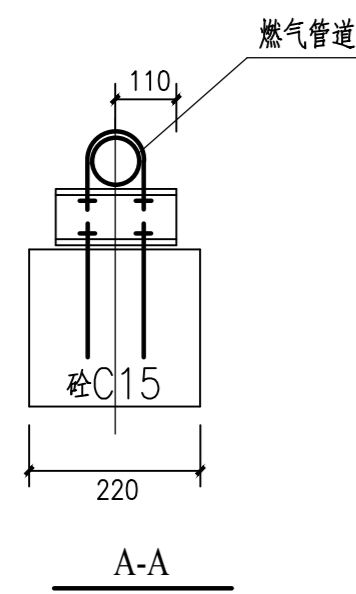


图 例	
图 形	说 明
	法兰球阀
	螺纹球阀
	本次设计燃气管道
	已施工燃气管道
	立 管
	丝 堵
	法兰、法兰盖
	异 径 管
	标 高
	燃气泄漏报警探头
	压力表
	针型截止阀
	阻火器
	不锈钢波纹管

## 燃气管道系统图

注：1.本系统一层已设紧急切断阀，调压器出口压力为19-31KPa，额定流量300m<sup>3</sup>/h，流量计为G160，流量范围1.75~250m<sup>3</sup>/h。一期已建蒸汽发生器3台，总功率为1800KW，本次设计共有2台燃气蒸汽发生器，总功率为1846KW，用气压力为20~31KPa。严禁一期蒸汽发生器与本次设计蒸汽发生器同时开启使用。  
3.安全阀的开启压力为正常最大工作压力的1.05~1.1倍；安全阀开启压力为34.1KPa。

温州市燃气工程设计有限公司  
市政行业(城镇燃气工程)专业乙级(有效期至2024年06月16日)  
★NO:A233006460  
浙江省住房和城乡建设厅监制

施工图发图  
负责人  
徐自立

温州市燃气工程设计有限公司

项目负责人	审 核	校 核	设 计	日 期
卢双水	胡中纯	裴经纬	卢双水	2022.10.18

工程名称	温州医科大学附属第二医院 瓯江口院区蒸汽发生器二期燃气工程	图 名	燃气管道系统图
------	----------------------------------	-----	---------

专业	燃 气	图 号	2022771-h-05
设计阶段	施工图	比 例	