**自贡市精神卫生中心石牛湖院区**

**食堂燃气改造项目**

**技**

**术**

**方**

**案**

**一、工程概述**

1.1工程概况

①项目名称：自贡市精神卫生中心石牛湖院区食堂燃气改造项目

②项目地址：自贡市贡井区贡舒路2段666号

③项目内容介绍：

自贡市精神卫生中心石牛湖院区食堂因新建修，燃气报警系统未安装，供气系统无法满足现燃气使用规范，安全措施不足的实际情况。为了更规范管理、更安全使用天然气。拟对现厨房供气系统进行燃气报警系统安装，该项目中包含新建/调试燃气报警紧急切断系统等。

1.2改造范围

食堂燃气供气系统：新增燃气报警系统（含报警器、感应探头、控制箱、紧急切断阀及数据线）。

设计图纸：工艺流程图、平面布置图、设备基础图、管道布置图（如需设计院进行独立设计并盖章出图，该费用另行计算）

该项目中的设计、报监检、设备及管道安装维修、安检、质保，在双方商定费用后，均可由我公司全权负责完成，直至满足项目正常使用要求。

常规项目不含站内外土建（基础及管沟）、防雷防静电、消防、电气、围栏、公路、绿化、步道等的建设或恢复。以及项目立项、环评、安评等。

其他未尽事宜双方友好协商后，签订合同附加条款。

**二、设计理念**

本项目严格执行国家现行的有关燃气规范规定，结合当地实际情况，在设计中采用成熟的，行之有效的先进技术、工艺流程、可靠设备和材料以满足供气要求， 满足燃气安全使用规范，有效规避燃气安全隐患。

**三、技术依据**

3.1本设计是根据使用单位现行建筑结构及用气设备的情况进行；

3.2本设计遵循的有关燃气安全规范、规定及手册（均以最新版本执行）：

《城镇燃气管道安装验收规范》

《压力管道安全管理与监察规定》

《城镇燃气设计规范》

《建筑设计防火规范》GB/50016

《机械设备安装工程施工及验收规范》 GB/50231

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB/50236

其他未尽事宜按照国家标准或行业标准中的相对高标准执行及实施。

**四、设计说明**

**4.1 主要设备及设计说明**

**4.1.1燃气报警紧急切断系统**

燃气报警紧急切断系统具有高灵敏度、高稳定性体积小等特性。燃气报警器作用就是当用气环境中燃气气体泄露，燃气报警器检测到气体浓度达到报警器设置的临界值时，燃气报警器就会发出报警信号，同时自动切断阀工作，及时切断气源，防止燃气继续泄露。

**4.1.2燃气管道系统**

通过燃气调压箱/柜/表后总阀将燃气气体引向室内用气设备，并安全分配到每个燃气器具。

1. **项目材料清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **材料名称** | **规格** | **数量** | **单位** | **备注：本项目要求施工单位合同签订后三个工作日完成施工，并通过燃气公司验收合格。** |
| 食堂燃气报警系统安装材料表 | | | | |
| 1 | 燃气报警器 | HT616 | 9 | 个 |
| 2 | 控制箱 | LK918 | 1 | 台 |
| 3 | 电动切断阀 | DN50 | 1 | 台 |
| 4 | 探测信号线 | RVV4\*1.00㎡ | 30 | 米 |
| 5 | 切断阀信号线 | RVV2\*1.00㎡ | 10 | 米 |
| 6 | PVC穿线管 | DN16 | 40 | 米 |
| **序号** | **材料名称** | **规格** | **数量** | **单位** |
| 病人自主厨房燃气报警系统安装材料表 | | | | |
| 1 | 一体式燃气报警器 | CS615 | 18 | 个 |
| 3 | 电动切断阀 | DN20 | 18 | 台 |
| 4 | 探测信号线 | RVV4\*1.00㎡ | 180 | 米 |
| 5 | 切断阀信号线 | RVV2\*1.00㎡ | 90 | 米 |
| 6 | PVC穿线管 | DN16 | 270 | 米 |

**六、施工及相关说明**

6.1测量混凝土基础标高

以管线最高处的混凝土基础作为测量基准点，再依次测出每个混凝土基础的相对标高，记录下后与设计标高（即坡度）比较，得出每个混凝土基础的实际标高（即偏差）。

6.2 管道支架制作安装

①根据测量混凝土基础的数据，对管道支座支承表面的标高进行调整（至符合设计标高）。调整方法是在其上部加设金属垫板，金属垫板不得超过两层，垫板应与预埋铁件或钢结构进行焊接，不得添加于滑托和支架之间，也不得加于滑托和管子之间。

②管道支座滑托的型式、材质、外形尺寸、制作精度及焊接质量应符合设计要求和97R412《室外热力管道支座》要求。

③已预制完成并经检验合格的滑托应按设计规定进行防腐处理，并妥善保管。

④管道安装前，应完成管道支座的安装，支座的位置应正确、平整、牢固、坡度应符合设计规定。管道安装时应及时进行支、吊架的固定和调整工作，支、吊架位置要正确，安装要平整、牢固，管子接触面无松动。

⑤导向支座的导向接合面应洁净、平整，接触良好，不得有歪斜和卡涩现象。

⑥固定支架应严格按设计图纸施工。

⑦管道安装前，不宜使用临时性的支吊架，必须使用时，应作出明显的不安全标记，其位置应避开正式支架的位置，且不得影响正式支架安装，管道安装完毕后，应拆除临时支吊架。

⑧固定支架和滑动支架安装的允许偏差应符合下表规定：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检  查  项  目  允  许  偏  差 | 支架中心点  平面座标 | 支架标高 | 两个固定支架间的其它支架中心线 | |
| 距固定支架每10m处 | 中心处 |
| 偏差值（mm） | 25 | -10 | 5 | 25 |

6.. 管道加工和预制管件制作

①钢管的材质和壁厚应符合国家现行技术标准，必须具有生产厂家的质量证明书，同时应按GB50235《工业金属管道工程施工及验收规范》中相应规定对管道组成管件检验。

②管子切割采用氧乙炔焰切割，管子切口端面平整，无裂纹，重皮，毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化物等，切口端面允许倾斜偏差不能大于管子外径的1%，且不得超过3mm。

③在管道上直接开三通时，切口的线位应当用校核过的样板画定。

6.5管道安装

1）准备工作

①检验并矫正管材平直度，整修管口并加工好坡口。坡口加工采用氧乙炔焰热加工方法，之后除出坡口表面的氧化皮、熔渣及影响接头质量的表面层，并将凹凸不平处打磨平整。

②清理管表面，管道外表面铁锈用手提砂轮机装上磨光片打磨然后用扫帚清扫干净。

③根据现场实际情况预制管段，预制完毕后的管段应及时封闭管口。

2）吊装就位：

在定准管道中心线和复查测量管道支架标高后，将管组或单管平稳地起吊就位，放在架空支架上的管道，应具备一定的固定设施。

3）管道安装：

①架空管道的管组长度应按空中焊接的需要来确定，以等于或大于2倍支架间距为宜。

②用管组或单根管子逐根的固定安装管道时，每个管组或每根管子都应按管道中心线和管道坡度对好管口。

③管道安装工作有间断时应及时封闭敞开的管口。

④设计要求：管道弯曲半径为1.5倍管道公称直径，按0.002的坡度敷设，坡度方向与介质方向相同。

⑤设计要求：各加强焊制三通处用φ16圆钢加强。

⑥支架各部件（除标明不能施焊以外），应牢固焊接，焊缝高度等于相焊件之薄件厚度。

⑦设计要求：气体管路最低点设放水管。

4）管道对口：

①管道对口时，应检查管道平直度，在距接口中心200mm处测量，当管道公称直径小于100mm时，允许偏差为1mm，当管道公称直径大于或等于100mm时，允许偏差为2mm，但在所对接管子的全长范围内，最大偏差应不超过10mm。

②管子对口处应用用对管器夹紧或垫置牢固，避免在焊接过程中产生错位和变形。

③管道焊口距支架的距离应保证焊接操作的需要，并不得小于50mm。

5）管道安装允许偏差：应不超过下表规定。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | 允许偏差(mm) |
| 座标 | 架空及地沟 | 室外 | 25 |
| 室内 | 15 |
| 标高 | 架空及地沟 | 室外 | ±20 |
| 室内 | ±15 |
| DN＞100 | | 3L‰，最大80 |
| 立管铅垂度 |  | | 5L‰，最大30 |

注：L—管道有效长度；DN—管道公称直径。

6.6 管道焊接

1）管道坡口

管道、管件坡口形式和尺寸应符合设计文件规定，如设计无规定，可按下图加工。

当管道壁厚T≤9mm时: a：65-75℃，P：0-2mm，C：0-2mm

当管道壁厚T＞9mm时: a：55-65℃，P：0-3mm，C：0-3mm

2）管道组对

①管子及管件对口前,必须检查坡口的外形尺寸和坡口质量。组对前必须清除坡口及其内外两侧不小于10mm范围内的油、漆、锈、毛刺等污物。

②管子或管件对口要做到内壁平齐,内壁错边量不宜超过壁厚的10%，且不能大于2mm。

③不得用螺栓强力拉紧和夹焊金属填充物等方法对接管口。

④焊件组对时要垫置牢固,并采取措施防止焊接变形,焊件组对严禁强行组对。

3）焊接工艺

①焊工持证上岗。

②焊接方法：氩电联焊。

1. 焊接设备：交直流焊机。
2. 焊接材料：焊丝型号TIG-ER308 2.0、焊条E4303 J422。

⑤定位焊缝焊接

a、定位焊缝的焊接采用与根部焊道相同的焊接材料和工艺，并应由合格焊工施焊。

b、定位焊缝的长度、厚度和间距要保证焊缝正式施焊过程中不开裂。

c、根部焊道施焊前对定位焊缝进行检查，如发现有缺陷要及时处理。

⑥严禁在坡口之外的母材表面引弧和试验电流，同时要防止擦伤母材。施焊过程中要保证起弧和收弧质量，收弧时注意填满弧坑。多层焊的层间接头要错开。

⑦多层焊每层施焊完毕后要立即对层间进行清理并进行外观检查，如发现缺陷应消除后方可进行下一层焊接。

⑧施焊环境温度低于0℃时要将施焊处100mm范围内预热到150℃以上。

6.7 焊缝质量检验

1）表面质量检验

①焊缝焊接完毕立即去除焊渣、飞溅、清理干净焊缝表面，然后进行焊缝表面质量检查。

②焊缝表面不能有裂纹、气孔、夹渣、熔合性飞溅物等缺陷。

③焊缝与母材表面圆滑过渡，焊缝高度不能低于母材表面并与母材表面齐平为宜。

④焊缝咬边深度要小于0.5mm，连续长度不能超过100mm，总长度不能超过焊缝全长的10%。

6.8 阀门安装

①阀门安装前，应按设计核对型号，阀门外观检查应无缺陷，开闭灵活，阀内干净无杂物，并按介质流向确定其安装方向,液相双阀之间必须配有放散阀。

②阀门的手柄应置于方便操作的地方，水平安装的闸阀、截止阀阀杆应处于上半周范围内，阀门应在关闭状态下进行安装。

6.9 法兰连接

①法兰密封面和密封垫片不能有影响密封性能的划痕、斑点等缺陷。

②法兰要与管道同心，螺栓能自由穿入，法兰之间保持平行偏差不大于法兰外径的1.5‰，且不大于2mm。不能用偏垫、多层垫或强紧螺栓的方法消除法兰端面间隙。

③法兰连接使用同一规格螺栓，安装方向一致，垫圈不超过一个，紧固后螺栓与螺母宜齐平。

④严禁采用先上垫片并拧紧法兰螺栓，再进行法兰面的焊接。

⑤螺栓、螺母涂二硫化钼油脂、石墨机油或石墨粉加以保护。

6.10 管道防雷接地安装

设备需进行作防雷接地,故根据一些规范和经验考虑如下：

——金属管道两端均应接地，法兰、阀门等连接处，应采用金属线跨接，以保证各段管子间能导电。

——接地引线宜采用焊接形式。

——用作接地的材料或零件，安装前不得涂漆，导电接触面必须除锈并紧密连接。

——接地安装完毕后，必须进行测试，当电阻值不符规定时，应进行检查与调整。

——接地的施工方法参照电气有关施工验收规范。

6.11 试压

①管道的强度试验压力一般按设计要求进行，采用氮气作为试验介质。

②试验用压力表必须在检定周期内，压力表精确度不能低于1.5级，表最大刻度值为被测最大压力的1.5-2倍，现场试验用压力表不得少于2块。

③试压前应对管道进行全面、仔细的检查，把不宜和不需参加试压的设备、仪表断开，然后从低处进氮气，高处排气。管道最高点设置排气阀，灌气时必须排尽管道内空气。

④试压时应缓慢升压，加压到一定数值时，应停机对管道进行检查，无问题再继续

加压，当压力达到试验压力时停止加压，在试验压力下保持10分钟。然后降压至工作压力下保持30分钟检查，以无压降、无渗漏为合格。气压试验压力如下：设计压力×1.2 倍。

⑤试压期间应仔细检查管路系统并认真作好试压记录

⑥试验合格后及时填写相应的施工表格并由相关人员签字确定。

⑦试压完成后，要及时恢复原系统，并及时用N2进行吹除处理。

6.12 吹扫

所有界内管道吹扫的氮气由业主提供，试压合格后可进行管道吹扫，吹扫时应编制详细的吹扫方案。吹扫速度≥20m/s,吹扫压力低于设计压力，用白布或涂漆木靶检查，10分钟之内应无铁锈、尘土、水份或其它杂物，吹扫合格后不能再进行影响管内清洁度工作。

6.13 试运行

试运行应在管网工程总试压合格，管网吹扫合格，供气设备具备供气条件后进行。

6.14 防腐油漆施工

本工程油漆主要是管道支架的除锈涂漆，涂漆颜色按业主要求。

①油漆的施工，应遵守国家颁发的有关规程和规范的规定。

②油漆应在该部分安装结束后进行。

③涂刷油漆前应配制油色样板，色泽和油质符合要求后才能大量调制油料，进行施工。

④涂刷金属表面油漆应符合下列要求：

——金属表面的油垢、灰尘及铁锈必须清除干净；

——金属表面应先涂两层防锈漆；

——在多层涂刷操作中，必须注意各层必要的干燥时间，层间结合应严密，不得有分层现象；

——涂刷后表面的色调应均匀一致，不得有透底斑迹，脱落、皱纹、流痕、浮膜、漆粒及明显刷痕等缺陷。

⑤油漆施工必须在较干燥的气候条件下进行，已经施工的油漆表面在干燥前应防止剧烈的温度变化和高温空气的侵袭。

⑥涂刷最后一遍油漆时，一般不得在油漆中掺入催干剂。

**七、安全设施**

总图布置执行有关规范要求，满足防火距离，贮罐与围墙间有一定开阔地带，一旦气体泄漏能及时安全扩散。建筑物之间均有足够的安全距离。气化区域达到通风采光良好，改善操作条件。

8.1为了强化站区安全措施，消防应设施有手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器。

8.2 操作工作人员应获得相关主管部门颁发的上岗许可，按各种设备的操作规程操作，可防止意外发生。

**八、质量保证及服务**

|  |  |
| --- | --- |
| **项 目** | **要 求** |
| 质保期 | 设备质保期为1年，从工程验收合格之日起开始计算。 |
| 维 修 | 1、严格遵守国家现行的规范标准，进行设计和施工。  2、严格按相应的质量保证体系运作，做到从原材料（焊材；无缝钢管；阀门；受压管件；螺丝；仪表）的采购申请、审批、入库的检验（所有材料要有产品合格证或质量保证书，阀门入库前还必须上检测台进行强度和气密性试验，合格品入库，不合格品退货）、材料出仓检验、安装前施工现场较验。每个环节都有人负责把关。安装后的所有材料都有可追溯性。  3、产品质量证明书：产品合格证  4、长期提供技术支持和咨询。  5、质保期内，非人为原因造成的工程质量问题由乙方无偿维修；人为原因造成的问题可委托乙方维修，费用另议。  6、质保期过后，继续提供维修和配件供应服务。 |

**九、质量要求**

1. 本项目阀门要求：材质要求为304不锈钢国标阀门，提供材料的资质和质量资料。
2. 本项目管道要求：不锈钢管道全部采用C304材质，DN50壁厚要求3-3.5mm，DN15壁厚要求2-2.5mm，提供材料的资质和质量资料。
3. 项目中遇到埋地和腐蚀区域的需要对管道做防腐。
4. 严格按照自贡市质监局现行规范和法规要求执行，项目中涉及到的相关报备和审批及特种设备报检手续和费用全部纳入该技术方案内包干。
5. 施工人员的资质必须提供合格有效的原件审核和上交盖鲜章的复印证件。
6. 所有燃气管道安装后需要经过燃气公司的验收合格。
7. **项目施工安全违约责任**

1 、乙方进院区施工前需提前进行工作安全分析，分析本项工程可能出现的安全事故风险源，并采取相应的预防措施；由于承包人管理不善或因职工过失等承包人原因造成伤亡（包括他人）事故和财产损失的，承包人负全部责任。，

2、 人员出入院区需符合甲方出入规定，并配合保安人员检查，拒不配合检查人员甲方有权禁止该人员出入院，并视情节按院区安全管理规定执行考核。

3、承包人违反发包人相关管理制度（动火安全管理规定、高空作业管理规定等），发包人有权按该制度对承包人进行考核。

4、施工期内若发生承包人原因导致的安全事故，则视情节轻重扣罚结算价的2%~5%，同时拥有进一步追偿损失的权利。

**十一、其他违约责任**

1、如乙方未按照相关规定实施的，经甲方提出整改通知仍不整改的，视情节轻重，赔偿违约金500元~2,000元；如发生打架斗殴事件，每发生一次并且无论责任是谁，须赔偿违约金10,000元，违约金直接从项目款中扣除。

2、乙方安全文明施工不规范，经监理公司或甲方提出整改通知仍不整改的，每次赔偿违约金2,000元，违约金直接从项目款中扣除。