重庆机场集团有限公司

重庆机场西区阀室燃气进站管线

隐患整改项目（第二次）

比选文件

编号：工程2021-001

重庆机场集团有限公司

采购办公室（代章）

二〇二一年七月

重庆机场西区阀室燃气进站管线

隐患整改项目（第二次）比选文件

我司决定于近期将对重庆机场西区阀室燃气进站管线隐患整改项目（第二次）进行比选。

**一、项目实施内容及要求**

**1.1 资格要求**

1.1.1 在中华人民共和国依法注册、具有独立法人资格，具有有效期内的营业执照。【须提供有效的营业执照复印件并加盖公章】

1.1.2 具有市级（及以上）住房和城乡建设厅（委）颁发的市政公用工程施工总承包壹级或者石油化工施工工程总承包叁级（及以上）资质，具有国务院或省、自治区、直辖市特种设备安全监督管理部门颁发的特种设备安装改造维修许可证（压力管道，级别GB1级），具有省级、直辖市（及以上）住房和城乡建设厅（委）颁发的有效期内的安全生产许可证，若纸质证书有效期过期，可提供政府安全管理网站截图证明。【须提供有效的资质证书复印件并盖公章】

1.1.3 承担燃气钢质管道、设备焊接的人员至少一名，且必须具有特种设备焊接资格证书。【须提供有效的资质证书复印件并盖公章】

1.1.4 本项目不接受联合体，不得转包、分包。

**1.2 项目要求及报价要求**

1.2.1 项目要求如下：

1.2.1.1项目内容：西区阀室燃气进站管线已使用超过30年,部分管道外防腐层损伤严重，管道锈蚀严重，存在较大的安全隐患，将对该段隐患燃气管道进行更换,管径为DN133,更换燃气主管道长度约1145米（碧津轻轨站对面燃气管道三通连接处至西区阀室段），管径采用D159×5，20#无缝钢管（三层PE加强级防腐），增设警示桩和阴极保护测试桩，增设阀井2座。

1.2.1.2本工程涉及航油管道平行和交叉施工，施工前，由施工单位与中国航空油料集团有限公司和渝北区发改委对接，开展该项目的安全评估工作。

1.2.1.3设计参数

设计压力：新建燃气管线的设计压力为0.8MPa，运行压力≤0.4MPa。

设计输气规模：4×104m3/d；2500Nm3/h。

设计温度：常温。

输送介质：净化天然气（已加臭），质量符合现行国家标准《天然气》GB17820-2018的相关标准。

1.2.2施工技术要求

1.2.2.1施工单位必须具有与工程规模相适应的施工资质，工程施工前，应编制施工方案和安全应急预案。

1.2.2.2施工执行标准

参与工程项目的各方在施工过程中，应遵守国家和地方有关安全、文明施工、劳动保护、防火、防爆、环境保护和文物保护等有关方面的规定。

本工程新建燃气管道的施工及验收严格按《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005的规定执行。

1.2.2.3土石方工程

（1）施工单位应会同建设等有关单位，核对管道路由、相关地下管道以及构筑物的资料，必要时局部开挖核实。

（2）在施工中，燃气管道穿越其他市政设施时，应对市政设施采取保护措施，必要时应征得产权单位的同意。

（3）在沿车行道、人行道施工时，应在管沟沿线设置安全护栏，并应设置明显的警示标志。在施工路段沿线，应设置夜间警示灯。

（4）在繁华路段和城市主要道路施工时，应采用封闭式施工方式。

（5）在交通不可中断的道路上施工，应有保证车辆、行人安全通行的措施，并应设有负责安全的人员。

1.2.2.4管沟开挖

（1）施工单位应会同建设等有关单位，核对管道路径、相关地下管道以及构筑物的资料，必要时局部开挖核实。

（2）施工前，建设单位应对施工区域内已有地上、地下障碍物，与有关单位协商处理完毕。

（3）在施工中，燃气管道穿越其他市政设施时，应对市政设施采取保护措施，必要时应征得产权单位的同意。

（4）管沟开挖宽度及坡率应按照《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005中2.3条的有关规定执行。本工程管沟沟底宽度为0.4m，不设边坡，一般地段管沟深度不小于0.8m，穿越道路段管沟深度不小于1.2m。

（5）沟底遇有废弃构筑物、硬石、木头、垃圾等杂物时必须清除，并应铺一层厚度不小于0.15m的砂土或素土，整平压实。若遇石方段，管沟开挖深度应比土方段管沟深0.2m，并用细土将深挖部分整平压实后方可下管，细土的最大粒径不得超过10mm。

（6）管道下沟时，应注意避免与沟壁挂碰，必要时应在沟壁突出位置处垫上木板或草袋，以防止擦伤防腐层。

（7）管道主体安装检查合格后，沟槽应及时回填，但需留出未检验的安装接口。回填前，必须将槽底施工遗留的杂物清除干净。

（8）本工程因管道走廊处于机场绿化带内，大部分走廊边上树木茂盛，无法进行机械开挖，故人机比按7：3考滤。

1.2.2.5管道敷设

（1）本工程燃气管道采用埋地敷设，一般地段管道埋设深度（管顶距地面）不小于0.8m；大开挖穿越车行道路的管道需加大埋深加钢筋混凝土套管，管道埋设深度（套管顶距地面）不小于1.2m。

（2）新建埋地燃气管道与相邻建、构筑物或相邻管道之间的水平净距及垂直净间距应符合《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）相关要求，见表（1）、表（2）。

表（1）管道与建（构）筑物或相邻管道之间的水平净距（m）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | | 地下燃气管道 |
| 次高压B级：（0.4MPa＜P≤0.8 MPa） |
| 建筑物 | 基础 | | — |
| 外墙面（出地面处） | | 5.0 |
| 给水管 | | | 1.0 |
| 污水、雨水排水管 | | | 1.5 |
| 电力电缆 | | 直埋 | 1.0 |
| 在导管内 | 1.0 |
| 通信电缆 | | 直埋 | 1.0 |
| 在导管内 | 1.0 |
| 其他燃气管道 | | DN≤300mm | 0.4 |
| DN＞300mm | 0.5 |
| 热力管 | | 直埋 | 1.5 |
| 在管沟内(至外壁) | 2.0 |
| 电杆（塔）的基础 | | ≤35KV | 1.0 |
| ＞35 KV | 5.0 |
| 通讯照明电杆（至电杆中心） | | | 1.0 |
| 铁路路坡堤脚 | | | 5.0 |
| 有轨电车钢轨 | | | 2.0 |
| 街树（至树中心） | | | 1.2 |

表（2） 管线与建（构）筑物或相邻管道之间的垂直净距（m）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | | 地下燃气管道（当有套管时,以套管计） |
| 给水管、排水管或其他燃气管道 | | 0.15 |
| 热力管、热力管的管沟底(或顶) | | 0.15 |
| 电缆 | 直埋 | 0.5 |
| 在导管内 | 0.15 |
| 铁路（轨底） | | 1.2 |
| 有轨电车（轨底） | | 1.0 |

地下燃气管道与交流电力线接地体的净距不应小于表（3）的要求。

表（3） 地下燃气管道与交流电力线接地体的净距（m）

| 电压等级（kV） | 10 | 35 | 110 | 220 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 铁塔或电杆接地体 | 1 | 3 | 5 | 10 |
| 电站或变电所接地体 | 5 | 10 | 15 | 30 |

若受条件限制，管道无法满足上述条件，经有关部门协商，采取有效措施后，可适当缩小。若受地形限制不能满足要求时，本工程可采取以下一种或多种措施：

①增加管道壁厚。

②防腐层采用三层PE加强级防腐。

③选用较长直管段，尽量减少管道焊口。

④无损探伤采用100%超声波探伤及100%射线探伤。

1.2.2.6钢质管道加工及组装

（1）管道切割及坡口加工宜采用机械方法，当采用气割等热加工方法时，必须除去坡口表面的氧化皮，并进行打磨。本工程焊缝接头采用V型坡口，坡口尺寸应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）中附录C的规定。

（2）切口面应平整，不得有裂痕，与管材中心线垂直，其不垂直偏差不得超过1.5mm。毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化皮、铁屑等均应清除干净。

（3）在作业、拖运及安装过程中均应采用预防损伤管材的措施，避免凿伤或划伤管材和外绝缘防腐层。对管材外表面出现的槽痕和划伤等有害缺陷必须修整消除。

（4）在修整消除有害缺陷时，打磨后的管材必须是圆滑过渡的表面，打磨后的管壁厚度不得小于材料标准允许的最小厚度，否则应将管材受损部分整段切除。

（5）凡是大于公称直径2%的凹坑，凹痕必须将管材受伤部分整段切除，禁止嵌补或凹坑敲击整平。

（6）钢管如有折曲、凹坑、凹槽、刻痕、压扁等有害缺陷应修复或消除后使用。严禁采用贴补补焊方法进行修补。

（7）钢管端部的刻痕或夹层应打磨修复，不能修复的刻痕或夹层应将其所在管段切除，并重新加工坡口。

（8）钢管变形或压扁量超过标准规定时，应废弃。

（9）直管段相邻环焊缝间距不应小于管道的公称直径，且不得小于150mm。

（10）氩弧焊时，焊口组对间隙宜为2~4mm。为防止焊接出现裂纹及减少组装应力，不得采用任何方式的强力对口。

（11）组装前必须将管端20mm内的油污、浮锈、熔渣等清除干净，并不得有裂纹、夹层等缺陷。

1.2.2.7管道焊接

（1）本工程钢质管道的焊接及验收应严格执行《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011、《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB50184-2011和《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010。

（2）管道直管段的对接坡口设计应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011中之规定。

（3）管道在进行对口焊接组装前，均应进行焊接工艺评定，焊接工艺评定应符合《承压设备焊接工艺评定》NB/T47014-2011的有关规定。并根据合格的焊接工艺评定编制焊接作业指导书，采取合理的施焊方法和施焊顺序。

（4）管道焊接前应先清除管内杂物，并在每天下班时封堵管口，避免杂物进入管内。

（5）本工程燃气管线焊接先采用氩弧焊打底，再用手工电弧焊填充盖面。焊丝、焊条根据焊接工艺评定选取。所采用的电焊条如受潮，应在焊前进行烘干，烘干温度为350～400℃，恒温时间为1～2h，烘干后应在100～150℃条件下保存。

（6）当焊接环境出现下列任何一种情况，若无有效防护措施严禁施焊：

1)药皮焊条手工焊时，风速大于等于8m/s；

2)气体保护焊时，风速大于等于2.2m/s；

3)药芯焊丝自保护焊时，风速大于等于11m/s；

4)大气相对湿度大于90%；

5)雨天或雪天。

1.2.2.8钢质焊口质量检查

（1）埋地管道焊接，应进行焊前，焊中，焊后检查等，按《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011执行。

（2）管道焊接完成后，进行强度试验及严密性试验之前，必须对所有焊缝进行100%外观检查，焊缝外观质量应执行《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011的相关质量要求。

（3）钢制管道无损检测应执行《承压设备无损检测》NB/T47013.1~6-2015的相关质量要求，且不允许有未焊透、未熔合缺陷。射线检测技术等级为AB级, 超声波检测技术等级为B级。具体检查数量及合格等级见下表：

表（4） 管线探伤比例及合格级别

| 工程内容 | 设计  压力（MPa） | 超声波探伤 | | 射线探伤 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 抽查比例（%） | 合格等级 | 抽查比例（%） | 合格等级 |
| 直管与直管对接的一般地段焊口 | 0.8 | 100 | I级 | 20 | Ⅱ级 |
| 直管与非直管对接焊口 | 100 | I级 | 100 |
| 未经试压、穿越等特殊地段焊口 | 100 |

（4）不能满足质量要求的焊缝缺陷的清除和返修应符合返修焊接工艺规程的规定，同一焊缝返修次数不得超过2次，返修后的焊缝应按上述要求重新进行复验并合格。

（5）当在施工时如燃气管道红线图与给水管道、污水管道等相邻管线和建筑物的水平净距和垂直净距不能满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）的要求时，在经相关部门和设计人员的同意后，可采取措施适当缩小间距要求，并应对焊缝处的管道进行100%的射线探伤。

（6）对于非环焊缝焊口无法采用射线进行检测的焊口，应采用磁粉进行检测，并达到《承压设备无损检测》NB/T47013.1~6-2015规定中Ⅰ级焊缝标准为合格。

（7）焊缝返修：

1）每出现一道不合格焊缝，对出现的不合格焊缝必须进行返修，并应对返修的焊缝按原探伤方法进行检验。

2）同一焊缝的返修次数不应超过2次。

3）对抽检不合格的焊工，应加倍进行抽查，若仍不合格，停止该焊工作业，应对同批次所有焊口重新进行检查。

1.2.2.9管道下沟回填及路面恢复

（1）防腐层完整性检测应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017的要求：管道在下沟前对管道的100％防腐层进行电火花检测，检漏电压15 kV，检测结果填写检漏纪录。管道回填后应全线采用多频管中电流法（RD-PCM带A字架）检漏，同时进行管道埋深检测，对发现的漏电点应按补伤要求进行修复。

（2）管道下沟回填：管道下沟应防止管道撞击沟壁及硬物，避免防腐层损坏。回填时应先用软土回填，软土厚度应符合有关管道施工标准的规定，然后再进行二次回填。下沟和回填应符合规范《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005的相关规定。

1）管道主体安装检验合格后，沟槽应及时回填。回填前，必须将槽底施工遗留的杂物清除干净。

2）石方段管沟以及卵砾石段管沟回填，需先回填0.2m厚的细土，再进行管道下沟，管道下沟后回填细沙或细土至管顶以上0.5m，然后回填原状土。细土取土困难段，可用粒径小于10mm的细砾石回填。一般地段回填用管沟挖出的土即可。回填土应超出自然地面0.3m，以便回填土自然沉降后，与自然地面平齐。不得选用垃圾、木材及软性物质回填。管道两侧及管顶以上0.5m内的回填土，不得含有碎石、砖块等杂物，且不得采用灰土回填。距管顶0.5m以上的回填土中的石块不得多于10％、直径不得大于0.1m，且均匀分布。

3）沟槽回填时，应先回填管底局部悬空部位，再回填管道的两侧。

4）管道安装完毕，不得损伤管道防腐层；回填土按0.3m厚分层夯实，管道两侧及管顶以上0.5m内的回填土必须采用人工压实，管顶0.5m以上的回填土可采用小型机械压实，每层虚铺厚度宜为0.25-0.4m。

5）回填土应分层压实，并做好记录。

1.2.2.10管道附属设施及阀门安装

（1）为了便于在接新管操作或事故时切断气源，本工程管道安装埋地球阀PN16（DN150）2只，具体安装位置见图DWG-0000燃01-01。

（2）阀门在正式安装前，应按其产品标准要求单独进行壳体试验和密封性试验。阀门的试验应在专设的试验场地进行。试验前，应将阀体内的杂物清理干净；密封面上的油渍、污物应擦净。密封面上严禁使用有防渗漏作用的涂层。试验应符合《阀门检查与安装规范》SY/T4102-2013的有关规定。

（3）安装前应检查阀芯的开启度和灵活度，并根据需要对阀体进行清洗、上油。

（4）安装有方向性要求的阀门时，阀体上的箭头方向应与燃气流向一致。

（5）焊接阀门应在打开状态下安装。阀门与管道连接焊缝宜采用氩弧焊打底。

1.2.2.11管道吹扫和试压

（1）本工程管道安装完毕后应依次进行管道吹扫、强度试验和严密性试验。试压前，应对试压所用管件、仪表等进行检查校验，合格才能使用。压力表精度应不低于0.25级，量程应为试验压力的1.5～2倍。温度计最小刻度应小于或等于1℃。

（2）管道吹扫的吹扫介质宜采用干燥的压缩空气，其温度不超过40℃，严禁采用氧气和可燃气体。压缩空气用的压缩机出口端应安装分离器和过滤器，以防止有害物质进入管道。

1）吹扫压力不得大于管道的设计压力，且不应大于0.3MPa。吹扫气体流速不宜小于20m/s，吹扫口与地面的夹角应在30°～45°之间，吹扫口管段与被吹扫口管段必须采取平缓过渡对焊，吹扫口直径应符合下表（5）要求。

表（5） 吹扫口直径要求

|  |  |
| --- | --- |
| 末端管道公称直径DN | DN＜150 |
| 吹扫口公称直径 | 与管道同径 |

2）当目测排气无烟尘时，将准备好的涂有白漆的木靶板移至吹扫口前检验，5min内靶上无铁锈、尘土等其他杂物为合格。

（3）新建燃气管道无损检验和吹扫合格后，应进行强度试压和严密性试压。试压前，应对试压所用管件、仪表等进行检查校验，合格才能使用。压力表的精度不低于0.25级，最小表盘直径为200mm，最小分格值为0.01MPa。

（4）强度试验

1）强度试压前应将土回填至埋地管道上方0.5m以上，并留出焊接口。

2）强度试验介质为压缩空气，宜在环境温度5℃以上进行，试验压力为设计压力的1.5倍（即为1.2MPa）。

3）进行强度试验时，压力应逐步缓升，首先升至试验压力的50%，应进行初检，如不泄漏、异常，继续升压至试验压力，然后宜稳压1h后，观察压力计不应小于30min，无压降为合格。

（5）严密性试验

1）严密性试验应在强度试验合格、管线全线回填后进行。

2）试验用的压力计应在效验有效期内，其精度等级为0.25，最小表盘直径为200mm，最小分格值为0.01MPa。

3）燃气管道严密性试验介质为压缩空气，试验压力为设计压力的1.15倍（即0.92MPa）。

4）严密性试验时，压力缓慢上升至试验压力的30%和60%时，应分别停止升压，稳压30min，并检查系统有无异常情况，如无异常情况继续升压。升至严密性试验压力进行稳压，稳压的持续时间应为24h，每小时记录不应小于1次，当修正压力降小于133Pa为合格。

ΔP修正压力降按下式确定：



式中：ΔP—修正压力降（Pa）

H1、H2—为试验开始和结束时的压力计读数（Pa）

B1、B2—为试验开始和结束时的气压计读数（Pa）

t1、t2—为试验开始和结束时的管内介质温度（℃）

①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。

1.2.2.12埋深及PCM检测

（1）防腐层绝缘性能评价

PCM检测数据处理可运用管道防腐层计算软件，可以方便地得到防腐层绝缘电阻率Rg，根据管道各分段防腐层绝缘电阻率Rg值对管道各分段外防腐层情况进行综合评价，对于管道分段绝缘电阻率较低区域进行标定，划定破损严重区，最后对管道漏点进行精确定位。检测信号损失率不小于50dB/km。

（2）防腐层露点检测

采用PCM仪器在得到检测电流的变化情况后，装配A型架后，仪器便具备了FFL的功能（即外皮破损点定位功能），其工作原理是皮尔松法，也叫地面电场法。地面电场法的原理是：指当管道防腐层有破损时，给管道施加的电流信号泄漏于周围土壤中，并且在地面上产生散发性的电场分布，此时用A型架接触地面，接收机便可测量到这种电场，并能追踪到破损点的电位。防腐层漏点数合格标准为不大于1个/2km，若发现单个漏点应及时单个修复，漏点比较密集时，应整段修复，漏点修复采用补伤片或热收缩带。修复后还应采用电火花检漏仪，检漏电压15kV检查，无漏点为合格。

（3）管道埋深检测

PCM仪器检测管道埋深，检测结果符合设计埋深要求为合格，如不合格由施工单位进行整改直至合格。

（4）检测中注意的问题

1）信号回路：PCM检测需要有发射机向管道施加输出信号源，一般选取管道沿线的测试桩、阀井处和裸露在外部的金属管道等，接地极可选取沿线的牺牲阳极或者单独设置的接地极，有些土壤干燥的区域，需加水降低土壤的电阻率，也可促使接地极和土壤良好接触。

2）发射机提供的管中信号电流大小依据时间情况确定，如防腐层老化严重，电流衰减快，需要加大信号的输出，否则发射信号范围短，影响检测效率，一般情况下PCM接收机检测到信号小于10Ma，应更换信号输入点。

3）PCM地极一般在距检测管线的垂直方向30~50m以外的地方，除非可以确定与目标管线绝缘良好，一般不能将其他管道、金属构架作为地极使用，但是可利用池塘、水沟、建筑物的接地线、避雷针地极等。

4）为保证评估结果的准确性，在每个测试点上都应进行重复检测。两次检测相对误差不超过±5%时，该数据就是可以采用的，超过±5%时，取两次检测值的平均可作为该点位的结果。通常在位置靠近破损处或管道直角拐弯处，电流值变化较大，读数是最为不稳定的，在这种情况下，我们就要多次检测，并可以取其中几个相对误差较小的数据的平均值作为该点位的测试数据。

1.2.2.13停气碰口

（1）本工程管道在清管、吹扫、强度试压和严密性试压合格后，再进行碰口，在停气接管施工前应协调好各用气单位工作，在最短时间内完成接管工作。

（2）应检查碰口作业的安全设施机具设备是否准备齐全、符合要求；施工人员须持证上岗。

（3）做好安全防护，并有处理紧急事故预案。

（4）停气碰口施工应在有经验的专职人员严密监护下进行，接管处的焊缝必须进行100%的外观检查、100%X射线探伤检查及100%超声波检查，外观质量检查等级应执行《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011的Ⅰ级要求，X射线探伤达《承压设备无损检测 第2部分：射线检测》NB/T47013.2-2015的Ⅱ级质量要求为合格，射线检测技术等级为AB级；超声波应执行《承压设备无损检测 第3部分 超声检测》NB/T47013.3-2015的Ⅰ级质量要求为合格。

1.2.2.14氮气置换

（1）系统置换前，首先应将原管线内的天然气进行放空。

（2）新建管道组焊完毕及无损检测、系统试压合格后，应用氮气对管段内的空气进行置换；天然气管线试运投产前还应用天然气对管段内的氮气进行置换。

（3）管道置换采用全系统氮气置换空气。所注纯氮的纯度要求：不低于99.95%，且其他腐蚀性组分应符合要求。

（4）注氮作业时，注入的氮气温度不能低于5℃，一般温度可控制在10~25℃范围。氮气进、出口位于新建管道的两端。

（5）为了保证置换作业时不同气体间的混合量最少，同时保证合理的置换时间，根据《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）要求，置换速度的上限约为5m/s。本工程推荐置换速度为3~4m/s。

（6）置换作业中，应对氮气对天然气的置换、氮气对空气的置换和天然气对氮气的置换（投产前）情况进行检测。

a、氮气置换天然气时检测：管道内混合气体中甲烷体积百分比小于0.5%（即氮气含量大于99.5%），并且连续三次（每次间隔5min）甲烷含量均小于0.5%；b、氮气置换空气时检测：管道内混合气体中氧气体积百分比小于2%（即氮气含量大于98%），并且连续三次（每次间隔5min）氧含量均小于2%；c、天然气置换氮气时检测：在置换管道末端放空口取样，甲烷含量与首端进口处含量一致，并且连续三次（每次间隔5min）都一致时即为置换合格。用氮气置换时应不断检测动火区域氧气含量，当含氧量低于19.5%（体积比）时，应采取有效措施确保人身安全。

1.2.2.15特殊地段的处理

（1）本工程管道与其他管道交叉时其垂直净距不应小于0.15m，两管间设置坚固的绝缘隔离物，管道如与电力、通信电缆、光缆交叉时，其垂直净距不应小于0.5m（在套管内0.15m），燃气管道交叉点前后10m，施工时注意对其保护，严禁破坏。

（2）管沟开挖前，应先确定管道沿线有无军缆、输水管及其他电缆、电信光缆等地下构筑物的产权单位，若有则与相关单位联系，确定管道沿线军缆、输水管及其他电缆、电信光缆等地下构筑物的准确位置，在这些埋地光缆等产权单位的指导下开挖管沟。在开挖管沟时，施工单位须派专人开挖，不能损伤其它相邻、相交的通讯电缆、电力电缆、供水管等其它设施。

（3）大开挖穿越道路

1）管道穿越车行道时，应采用开挖方式通过，并采用加钢筋水泥套管保护的方式，套管顶距离路面不低于1.2m。套管质量检验执行《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）标准；安装在套管中的管道应采用设计要求的管支架支撑，套管两端部与穿越管道间的环向空间应密封和绝缘良好。使穿越管道与套管间电绝缘，并使其安装后无外部载荷传递到输送管道上。穿越管道穿入套管前，应进行隐蔽工程检查，穿越段管道防腐层检漏确认无漏点后方可穿入套管内。套管穿管过程应采用合适的施工工艺，确保输送管防腐层不损伤。

2）穿越段的燃气管道应选择质量好、较长的管材进行组焊，以减少焊口数，确保施工质量。

3）车行道管沟的回填土应充分夯实，使其密实度与未开挖的土壤一致，并应按原车行道的结构和质量恢复。

1.2.2.16管道警示带

本工程埋地燃气管道上方（除穿越工程外）均设置管道警示带。设置的目的在于警示下方敷设有天然气管道，防止由于管道沿线人类活动、地方经济建设的需要对管道所过的位置有可能二次开挖造成的影响。警示带敷设位置在距管道管顶正上方300～500mm经夯实的土层处。

（1）管道警示带技术要求

      1）警示带宽度为150mm；标志带的厚度为0.15mm～0.2mm；

      2）警示带的使用寿命必须大于20年；

      3）警示带的颜色采用黄色，其原料可以采用聚乙烯塑料；

（2）说明文字：警示带宜用白色字体纵向印有以下说明文字

    1）文字“此处下方50mm处有天然气管道，小心！”；

    2）建设单位：重庆机场集团有限公司；

    3）联系电话：61752222。

    上述字体均应采用宋体或仿宋体文字，字体高度为150mm，每行字的行距为0.13m。

1.2.2.17管道标志

（1）路面标志应符合《城镇燃气标志标准》CJJ/T153-2010的相关要求。管廊地坪为混凝土地面时，管道标识采用带检漏功能的路面标识块，直线管段路面标志的设置间隔不宜大于30m；管廊为灌木等绿化带采用H1090x△150玻璃钢标志桩，直线管段路面标志的设置间隔不宜大于30m，玻璃钢标志砖和玻璃钢标志桩底部均采用混凝土固定。

（2）路面标志块选用复合材料标志。

（3）路面标志上应标注“燃气”字样，可选择标注“管道标志”、“三通”及其他说明燃气设施的字样或符号和“不得移动、覆盖”等警示语。

（4）复合材料标志块的强度和结构应考虑汽车的荷载，使用后不松动或脱落；标志上的字体应端正、清晰，并凹进表面。

1.2.2.18其它

其他要求严格按照该项目的施工图纸设计执行（详见施工图设计）。

1.2.3本项目的报价应主要包括：工程费用（管沟人工土石方、管沟机械土石方、措施工程、管材及运输、管道预制防腐、管道安装、阴极保护、无损检测、氮气置换等），其他费用（绿化带恢复、专项安全评价及验收、临时设施费、工程保险费、其他零散费用等），预备费用。本项目报价为包干价，不再另行增加费用。

本项目最高限价（含增值税）为人民币61.6844万元，其中，安全文明施工费为2.229028万元。报价超过最高限价，将取消比选响应方的比选资格。

在修正范围内的以下情形不作为比选响应文件作废的依据：

（1）比选响应文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

（2）数字表示的数额与用文字表示的数额不一致时，以文字数额为准；

（3）总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

**二、合格报价供应商**

具有与本比选文件要求相适应的生产、安装和维修能力，包括供应能力、售后服务能力和安装能力的生产厂家或经营商。比选响应单位必须具备：

2.1 营业执照、公司资质等；

2.1.1 在中华人民共和国依法注册、具有独立法人资格，具有有效期内的营业执照。【须提供有效的营业执照复印件并加盖鲜章】

2.1.2 具有市级（及以上）住房和城乡建设厅（委）颁发的市政公用工程施工总承包壹级或者石油化工施工工程总承包叁级（及以上）资质，具有国务院或省、自治区、直辖市特种设备安全监督管理部门颁发的特种设备安装改造维修许可证（压力管道，级别GB1级），具有省级、直辖市（及以上）住房和城乡建设厅（委）颁发的有效期内的安全生产许可证，若纸质证书有效期过期，可提供政府安全管理网站截图证明。【须提供有效的资质证书复印件并盖鲜章】

2.1.3 承担燃气钢质管道、设备焊接的人员至少一名，且必须具有特种设备焊接资格证书。【须提供有效的资质证书复印件并盖鲜章】

2.2 法定代表人授权书；

2.3 法定代表人身份证复印件和被授权人身份证复印件；

**三、成交标准**

本次比选成交人确定办法采用**经评审满足条件的最低价**成交。

具体比选规则如下：

3.1 递交比选响应文件截止时，送达的比选响应文件少于3个的，应停止比选活动，将递交的比选响应文件退还比选响应人，并重新组织比选。重新比选仍然不足3个单位的，比选项目将可以继续进行比选。

3.2 如有项目因专业性及特殊性，导致有效比选响应人不足3个的，评审委员会应当否决所有比选响应人。但是有效比选响应人的经济、技术等指标仍然具有市场竞争力，能够满足比选文件要求的，评审委员会可以继续评审，根据符合采购需求、质量和服务，且报价最低的原则确定成交候选人。

3.3 项目重新比选时，经评审有有效比选响应人的，应当按规定程序，根据符合采购需求、质量和服务，且报价最低的原则确定成交候选人。

**四、比选文件发放的时间及地点**

比选文件及相关资料于2021年7月15日由重庆机场集团有限公司机场建设部采购办公室在重庆机场挂网发布。

## 五、提出问题的截止时间及比选采购人澄清时间

5.1 比选响应人对比选采购文件如有疑问，须于2021年7 月16 日16：00前将疑问（原件需盖单位鲜章）以电子邮件形式发至比选采购人电子邮箱 17657012@qq.com，并电话通知比选采购人，过期不再受理。比选采购人将答疑及澄清在重庆江北机场官网（www.cqa.cn）以公告形式发布，各比选响应人应当随时关注重庆江北机场官网（www.cqa.cn）所发布的相关答疑资料，各比选响应人不管下载与否都将被视为已知晓。由此产生的一切后果由比选响应人自负。

5.2 比选采购文件澄清、补遗的内容在2021年7月 19日 17：00前在重庆江北机场官网（www.cqa.cn）以公告形式发布，各比选响应人应当随时关注重庆江北机场官网（www.cqa.cn）所发布的相关澄清、补遗资料，各比选响应人不管下载与否都将被视为已知晓。由此产生的一切后果由比选响应人自负。

**六、项目比选响应保证金及履约保证金**

6.1 项目比选响应保证金：金额为人民币20000元整。

6.1.1 提交方式：比选响应人企业基本账户银行转账。比选响应人提交比选响应保证金后应到采购人财务部（重庆市渝北区机场东二路19号重庆机场集团有限公司办公楼5楼）换取保证金收据并确认项目名称，将保证金收据复印件装入比选响应文件中。

开户名：重庆机场集团有限公司

开户银行：重庆建行渝北机场支行

账号：5000 1083 8000 5000 0447

注意：比选响应人递交比选响应文件时应出示采购人财务部开具的项目比选保证金收据原件，否则，采购人将拒收比选响应文件。

6.1.2 提交时间：比选开始前

6.1.3 项目比选响应保证金的退还：成交候选人以外的项目比选响应保证金在成交结果公示期结束且无异议后，比选响应单位开具收据并加盖比选响应单位财务专用章，附比选响应单位账户信息一并递交我司机场建设部，我司凭借该收据根据相关规定在20个工作日内将项目比选响应保证金以银行转账方式退还至比选响应人，该项目比选响应保证金递交期间不计利息。成交的比选人交纳的比选响应保证金将转为履约保证金。

6.2 履约保证金为合同总价款的5%，在收到成交通知书10日内缴纳，于履约结束后一次性退还（不记利息）。开户行：重庆建行渝北机场支行，账号：50001083800050000447，并前往采购人财务部换取交纳履约保证金收据，履约保证金在完工后若无问题全额无息退还。乙方在履约过程中，未按比选文件及比选记录表承诺提供产品或服务，给甲方造成生产不能正常运行、重大安全事故的，甲方有权终止合同并要求赔偿造成的损失，且不退还履约保证金。

**七、支付方式**

（1）项目通过验收后，支付合同金额的 95 %，剩余 5 %作为质保金，待质保期满，无质量等相关问题后支付。

（2）付款前承揽方需开具发票，若承揽方提供增值税普通发票，重庆机场支付不含增值税金额，若承揽方提供增值税专用发票，重庆机场实际支付金额=不含增值税金额+增值税税额。

**八、工期时间**

自开工报告通过之日起90个日历天。

**九、质保期**

项目质量保证期为： 24 个月，自项目验收合格之日起算，质保期内出现与本项目有关或本项目引起的故障或异常，在接到重庆机场通知后，承揽方需派专业技术人员在 3 小时内赶到现场处理,若未及时响应，每次扣质保金的 10 %。

**十、比选响应有效期**

90天（自比选响应人提交比选响应文件截止之日起计算）。注：比选响应有效期作投标有效期理解。

**十一、比选响应文件的编制和提交**

10.1比选响应方应当按照比选采购文件的要求编制比选响应文件，比选响应文件应当对比选采购文件提出的要求和条件作出实质性应答。

10.2比选响应文件应用A4规格纸编制并装订成册，主要由以下几个部分组成：

10.2.1 封面。

10.2.2 加盖公章的报价函及声明（格式按附件1）。

10.2.3 报价部分。比选响应方应按照比选采购文件要求报出拟提供报出拟提供服务的单价、总价、相关税金等详细内容（报价内容依据1.2.2的内容），报价分为含税报价或不含税报价，增值税税率单列。（表格自制）

10.2.4 技术部分。详见施工技术要求1.2.2。如果提供的材料和服务与比选采购文件要求有偏差，必须详细说明，须经比选小组评定和采购人许可，才能作为供应商实质性响应。(表格自制)

10.2.5 商务部分。主要包括三证合一的营业执照（复印件），法人代表委托书（原件）、制造商或代理商授权（或货物销售资格证明）文件以及所提供产品的合格证明、其它资格证明（如企业资信证明、质量体系认证等）以及服务承诺等。

10.2.6 比选响应文件可合并装订成册，**纸质文件一式2份，其中正本1份，副本1份；电子比选响应文件1份（U盘形式）。**

**十二、比选响应文件作废条款**

12.1 未按照规定交纳比选响应保证金的（若要求缴纳比选响应保证金）。

12.2 比选响应人的报价超过比选最高限价的。

12.3 比选响应文件未装袋密封的。比选响应文件封面及密封袋封面上须注明“项目名称”、“项目编号”、“比选响应单位名称”，并加盖单位公章。

12.4 比选响应文件装订要求不符：

12.4.1 散装或者活页装订的；

12.4.2 比选响应文件份数不足或未按要求提供电子U盘的；

12.4.3 比选响应文件封面未标注正副本（密封袋封面无需标注正副本）。

12.5 比选响应文件中报价函部分、授权部分无法定代表人签字（签章）或签字人无有效授权书的。

12.6 报价函部分未按规定的格式完整填写（增项填写不作为作废条款）。

12.7 评审委员会审查发现比选响应文件未能对比选文件提出的所有实质性要求和条件作出响应的。

12.8 有串通比选或弄虚作假或有其他违法行为的。

**十三、异议**

13.1 比选响应人或其他利害关系人认为采购活动不符合法律、行政等规定的，应当在采购结果公示期之内以书面形式向采购人提出异议（以采购人收到书面异议之日为准）。

13.2 异议提出人向采购人提起异议时，应当提交异议书。异议书应当包括下列内容：

（一）异议提出人的名称、地址及有效联系方式。

（二）异议事项的基本事实。

（三）异议请求及主张。

（四）有效线索和相关证据、证明材料。

异议提出人是法人的，异议函必须由其法定代表人和委托代理人签字并盖章；异议提出人是其他组织或者自然人的，异议函必须由其主要负责人或者异议提出人本人签字，并附有效身份证明复印件。若异议函有关材料是外文，异议提出人应当同时提供中文译本。

13.3 异议提出人对异议事项提出的请求和主张，有责任提供证据；只有自己陈述而不能提出其他相关证据的，对其请求和主张不予支持。

13.4 异议提出人不得虚假异议、恶意异议，不得以异议为名排挤竞争对手，阻碍采购活动的正常进行。若出现该情况，视为无效异议，不再受理。

13.5 异议提出人不得捏造事实，不得伪造材料或者以非法手段取得证明材料提起异议。异议提出人提供证据存在下列情形之一，不能提供合法证明，或者不能合理说明来源的，视为以非法手段取得证明材料，不予采信：

（一）招标投标法第二十二条规定的招标投标保密信息。

（二）应当保密的采购响应文件（但采购人提起异议时，采购响应文件不作为非法证据）。

（三）招标投标法第四十四条规定保密的投标文件评审和比较情况、中标候选人推荐情况和评标有关的其他情况。

（四）其他依法应当保密的信息和资料。

13.6 有下列情形之一的异议，不予受理：

（一）异议事项不具体，且未提供有效线索、相关证据和证明材料，难以查证。

（二）未署异议提出人真实姓名、签字和有效联系方式。

（三）未经法定代表人或授权的委托代理人签字并加盖公章，或未经主要负责人或异议提出人本人签字。

（四）不在结果公示期内的。

（五）已对异议事项做出答复的。

注：对比选文件内容的异议应在比选文件规定的质疑期内提出；对比选唱价环节的异议应在比选唱价环节提出。

13.7 异议处理决定做出前，异议提出人要求撤回异议的，应当以书面形式提出，撤回异议不损害国家利益、社会公共利益或者其他当事人合法权益的，应当准予撤回，异议处理过程终止。异议提出人不得以同一事实和理由再提出异议，若再次提出则不再受理。

**十四、监督部门**

重庆机场集团有限公司审计法务部

地址：重庆机场集团有限公司办公楼

电话：023-67157345

**十五、结果异议提交渠道**

正式结果异议函件应同步提交采购人及监督部门。

**十六、比选时间、地点及结果通知**

16.1 比选响应文件必须在2021年7月21日9:00至10:00时送到重庆机场有限公司办公楼601会议室，过期不予受理。

16.2 2021 年 7 月 21 日10:00时在重庆机场集团公司（重庆市渝北区机场东二路19号）办公楼601会议室对本项目进行比选，各比选响应人须参加。

16.3参加比选唱价会议的比选响应人的法定代表人或其授权的代理人应当随身携带本人身份证（原件），授权的代理人还应当随身携带法定代表人授权委托书（原件），以备核验其合法身份。

比选响应人若未派法定代表人或委托代理人出席比选唱价会议，视为该比选响应人默认比选唱价结果。

16.4 比选结果通知：待结果确定后会及时通知，原则上只通知被选中的比选响应人，对未被选中的比选响应人不通知、不解释。

**十七、联系方式**

业主：重庆机场集团有限公司

联系人：齐老师

电话：023-67153066

**附件1：**

**报价函**

重庆机场集团有限公司：

1．我方已仔细研究了 （项目名称）项目比选文件的全部内容，愿意以人民币（大写） 元（¥ ）**不含增值税**税额总报价，增值税税率 %（如服务部分费用税率不同，可在此单列： %），工期 日历天，按合同约定实施和完成承包项目的全部工作。

2．我方承诺在比选有效期内不修改、撤销比选响应文件。

3．如我方成交：

（1）我方承诺在收到成交通知后，在规定的期限内与你方签订合同。

（2）随同本报价函递交的报价函附录属于合同文件的组成部分。

（3）我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同项目和成果。

4．我方在此声明，所递交的比选响应文件及有关资料内容完整、真实和准确。

5．除非达到另外协议并生效，你方的成交通知书和本比选响应文件将成为约束双方的合同文件组成部分。

比选人：（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人： （签字）

地址：

网址：

电话：

传真：

邮政编码：

年 月 日

**附件2：**

**法定代表人身份证明**

比选响应人名称：

单位性质：

地址：

成立时间： 年 月 日

经营期限：

姓名： 性别： 年龄： 职务：

系 （比选人名称）的法定代表人。

特此证明。

比选人： （盖单位公章）

年 月 日

**附法定代表人身份证复印件**

**附件3：**

**法定代表人授权书**

本授权书申明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（公司注册地点）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(公司名称)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(职务)\_\_\_\_\_\_\_\_(法定代表人)经合法授权，特代表本公司\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(公司名称)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(职务)\_\_\_\_\_\_\_\_(姓名)为正式的合法代理人，并授权该代理人在项目的比选活动中，以我单位的名义签署比选响应文件，与业主协商、签定合同协议书以及执行一切与此有关的事务。

比选响应单位：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（盖章）

授权人：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（签章）

被授权人代理人：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（签章）

日期： 年 月 日

**附被授权人代理人身份证复印件**

附件4：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目采购需求表/明细表（如有）** | | | | |
| 名称 | 位置 | 数量 | 规格及材质 | 内容 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

合同编号：CQA

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

重庆江北国际机场

承揽合同

重庆机场西区阀室燃气进站管线

隐患整改项目

（本合同为签订模板，具体内容以前文为准）

**甲方：重庆机场集团有限公司**

**乙方：**

**甲方:重庆机场集团有限公司**

**统一社会信用代码：91500000756209971P**

**通讯地址：重庆市渝北区两路镇江北国际机场内**

**法定代表人或委托代理人：谭平川**

**邮政编码：401120**

**联系电话：88869957**

**邮箱地址：987115438@qq.com**

**开户银行：建行重庆渝北机场支行**

**开户名称：重庆机场集团有限公司**

**账号：50001083800050000447**

**乙方：**

**统一社会信用代码：**

**通讯地址：**

**法定代表人或委托代理人：**

**邮政编码：**

**联系电话：**

**邮箱地址：**

依照《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规，就乙方承揽甲方重庆机场西区阀室燃气进站管线隐患整改项目事宜（以下称项目），双方经充分平等协商，达成本协议。

## 第一条 项目名称

重庆机场西区阀室燃气进站管线隐患整改项目 。

## 第二条 项目地点

重庆机场西航站区阀室 。

## 第三条 项目内容和范围

3.1 项目要求如下：

3.1.1项目内容：西区阀室燃气进站管线已使用超过30年,部分管道外防腐层损伤严重，管道锈蚀严重，存在较大的安全隐患，将对该段隐患燃气管道进行更换,管径为DN133,更换燃气主管道长度约1145米（碧津轻轨站对面燃气管道三通连接处至西区阀室段），管径采用D159×5，20#无缝钢管（三层PE加强级防腐），增设警示桩和阴极保护测试桩，增设阀井2座。

3.1.2本工程涉及航油管道平行和交叉施工，施工前，由施工单位与中国航空油料集团有限公司和渝北区发改委对接，开展该项目的安全评估工作。

3.1.3设计参数

设计压力：新建燃气管线的设计压力为0.8MPa，运行压力≤0.4MPa。

设计输气规模：4×104m3/d；2500Nm3/h。

设计温度：常温。

输送介质：净化天然气（已加臭），质量符合现行国家标准《天然气》GB17820-2018的相关标准。

3.2施工技术要求

3.2.1施工单位必须具有与工程规模相适应的施工资质，工程施工前，应编制施工方案和安全应急预案。

3.2.2施工执行标准

参与工程项目的各方在施工过程中，应遵守国家和地方有关安全、文明施工、劳动保护、防火、防爆、环境保护和文物保护等有关方面的规定。

本工程新建燃气管道的施工及验收严格按《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005的规定执行。

3.2.3土石方工程

（1）施工单位应会同建设等有关单位，核对管道路由、相关地下管道以及构筑物的资料，必要时局部开挖核实。

（2）在施工中，燃气管道穿越其他市政设施时，应对市政设施采取保护措施，必要时应征得产权单位的同意。

（3）在沿车行道、人行道施工时，应在管沟沿线设置安全护栏，并应设置明显的警示标志。在施工路段沿线，应设置夜间警示灯。

（4）在繁华路段和城市主要道路施工时，应采用封闭式施工方式。

（5）在交通不可中断的道路上施工，应有保证车辆、行人安全通行的措施，并应设有负责安全的人员。

3.2.4管沟开挖

（1）施工单位应会同建设等有关单位，核对管道路径、相关地下管道以及构筑物的资料，必要时局部开挖核实。

（2）施工前，建设单位应对施工区域内已有地上、地下障碍物，与有关单位协商处理完毕。

（3）在施工中，燃气管道穿越其他市政设施时，应对市政设施采取保护措施，必要时应征得产权单位的同意。

（4）管沟开挖宽度及坡率应按照《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005中2.3条的有关规定执行。本工程管沟沟底宽度为0.4m，不设边坡，一般地段管沟深度不小于0.8m，穿越道路段管沟深度不小于3m。

（5）沟底遇有废弃构筑物、硬石、木头、垃圾等杂物时必须清除，并应铺一层厚度不小于0.15m的砂土或素土，整平压实。若遇石方段，管沟开挖深度应比土方段管沟深0.2m，并用细土将深挖部分整平压实后方可下管，细土的最大粒径不得超过10mm。

（6）管道下沟时，应注意避免与沟壁挂碰，必要时应在沟壁突出位置处垫上木板或草袋，以防止擦伤防腐层。

（7）管道主体安装检查合格后，沟槽应及时回填，但需留出未检验的安装接口。回填前，必须将槽底施工遗留的杂物清除干净。

（8）本工程因管道走廊处于机场绿化带内，大部分走廊边上树木茂盛，无法进行机械开挖，故人机比按7：3考滤。

3.2.5管道敷设

（1）本工程燃气管道采用埋地敷设，一般地段管道埋设深度（管顶距地面）不小于0.8m；大开挖穿越车行道路的管道需加大埋深加钢筋混凝土套管，管道埋设深度（套管顶距地面）不小于3m。

（2）新建埋地燃气管道与相邻建、构筑物或相邻管道之间的水平净距及垂直净间距应符合《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）相关要求，见表（1）、表（2）。

表（1） 管道与建（构）筑物或相邻管道之间的水平净距（m）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | | 地下燃气管道 |
| 次高压B级：（0.4MPa＜P≤0.8 MPa） |
| 建筑物 | 基础 | | — |
| 外墙面（出地面处） | | 5.0 |
| 给水管 | | | 1.0 |
| 污水、雨水排水管 | | | 1.5 |
| 电力电缆 | | 直埋 | 1.0 |
| 在导管内 | 1.0 |
| 通信电缆 | | 直埋 | 1.0 |
| 在导管内 | 1.0 |
| 其他燃气管道 | | DN≤300mm | 0.4 |
| DN＞300mm | 0.5 |
| 热力管 | | 直埋 | 1.5 |
| 在管沟内(至外壁) | 2.0 |
| 电杆（塔）的基础 | | ≤35KV | 1.0 |
| ＞35 KV | 5.0 |
| 通讯照明电杆（至电杆中心） | | | 1.0 |
| 铁路路坡堤脚 | | | 5.0 |
| 有轨电车钢轨 | | | 2.0 |
| 街树（至树中心） | | | 3 |

表（2） 管线与建（构）筑物或相邻管道之间的垂直净距（m）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | | 地下燃气管道（当有套管时,以套管计） |
| 给水管、排水管或其他燃气管道 | | 0.15 |
| 热力管、热力管的管沟底(或顶) | | 0.15 |
| 电缆 | 直埋 | 0.5 |
| 在导管内 | 0.15 |
| 铁路（轨底） | | 3 |
| 有轨电车（轨底） | | 1.0 |

地下燃气管道与交流电力线接地体的净距不应小于表（3）的要求。

表（3） 地下燃气管道与交流电力线接地体的净距（m）

| 电压等级（kV） | 10 | 35 | 110 | 220 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 铁塔或电杆接地体 | 1 | 3 | 5 | 10 |
| 电站或变电所接地体 | 5 | 10 | 15 | 30 |

若受条件限制，管道无法满足上述条件，经有关部门协商，采取有效措施后，可适当缩小。若受地形限制不能满足要求时，本工程可采取以下一种或多种措施：

①增加管道壁厚。

②防腐层采用三层PE加强级防腐。

③选用较长直管段，尽量减少管道焊口。

④无损探伤采用100%超声波探伤及100%射线探伤。

3.2.6钢质管道加工及组装

（1）管道切割及坡口加工宜采用机械方法，当采用气割等热加工方法时，必须除去坡口表面的氧化皮，并进行打磨。本工程焊缝接头采用V型坡口，坡口尺寸应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）中附录C的规定。

（2）切口面应平整，不得有裂痕，与管材中心线垂直，其不垂直偏差不得超过1.5mm。毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化皮、铁屑等均应清除干净。

（3）在作业、拖运及安装过程中均应采用预防损伤管材的措施，避免凿伤或划伤管材和外绝缘防腐层。对管材外表面出现的槽痕和划伤等有害缺陷必须修整消除。

（4）在修整消除有害缺陷时，打磨后的管材必须是圆滑过渡的表面，打磨后的管壁厚度不得小于材料标准允许的最小厚度，否则应将管材受损部分整段切除。

（5）凡是大于公称直径2%的凹坑，凹痕必须将管材受伤部分整段切除，禁止嵌补或凹坑敲击整平。

（6）钢管如有折曲、凹坑、凹槽、刻痕、压扁等有害缺陷应修复或消除后使用。严禁采用贴补补焊方法进行修补。

（7）钢管端部的刻痕或夹层应打磨修复，不能修复的刻痕或夹层应将其所在管段切除，并重新加工坡口。

（8）钢管变形或压扁量超过标准规定时，应废弃。

（9）直管段相邻环焊缝间距不应小于管道的公称直径，且不得小于150mm。

（10）氩弧焊时，焊口组对间隙宜为2~4mm。为防止焊接出现裂纹及减少组装应力，不得采用任何方式的强力对口。

（11）组装前必须将管端20mm内的油污、浮锈、熔渣等清除干净，并不得有裂纹、夹层等缺陷。

3.2.7管道焊接

（1）本工程钢质管道的焊接及验收应严格执行《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011、《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB50184-2011和《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010。

（2）管道直管段的对接坡口设计应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011中之规定。

（3）管道在进行对口焊接组装前，均应进行焊接工艺评定，焊接工艺评定应符合《承压设备焊接工艺评定》NB/T47014-2011的有关规定。并根据合格的焊接工艺评定编制焊接作业指导书，采取合理的施焊方法和施焊顺序。

（4）管道焊接前应先清除管内杂物，并在每天下班时封堵管口，避免杂物进入管内。

（5）本工程燃气管线焊接先采用氩弧焊打底，再用手工电弧焊填充盖面。焊丝、焊条根据焊接工艺评定选取。所采用的电焊条如受潮，应在焊前进行烘干，烘干温度为350～400℃，恒温时间为1～2h，烘干后应在100～150℃条件下保存。

（6）当焊接环境出现下列任何一种情况，若无有效防护措施严禁施焊：

1)药皮焊条手工焊时，风速大于等于8m/s；

2)气体保护焊时，风速大于等于2.2m/s；

3)药芯焊丝自保护焊时，风速大于等于11m/s；

4)大气相对湿度大于90%；

5)雨天或雪天。

3.2.8钢质焊口质量检查

（1）埋地管道焊接，应进行焊前，焊中，焊后检查等，按《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB50236-2011执行。

（2）管道焊接完成后，进行强度试验及严密性试验之前，必须对所有焊缝进行100%外观检查，焊缝外观质量应执行《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011的相关质量要求。

（3）钢制管道无损检测应执行《承压设备无损检测》NB/T47013.1~6-2015的相关质量要求，且不允许有未焊透、未熔合缺陷。射线检测技术等级为AB级, 超声波检测技术等级为B级。具体检查数量及合格等级见下表：

表（4） 管线探伤比例及合格级别

| 工程内容 | 设计压力（MPa） | 超声波探伤 | | 射线探伤 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 抽查比例（%） | 合格等级 | 抽查比例（%） | 合格等级 |
| 直管与直管对接的一般地段焊口 | 0.8 | 100 | I级 | 20 | Ⅱ级 |
| 直管与非直管对接焊口 | 100 | I级 | 100 |
| 未经试压、穿越等特殊地段焊口 | 100 |

（4）不能满足质量要求的焊缝缺陷的清除和返修应符合返修焊接工艺规程的规定，同一焊缝返修次数不得超过2次，返修后的焊缝应按上述要求重新进行复验并合格。

（5）当在施工时如燃气管道红线图与给水管道、污水管道等相邻管线和建筑物的水平净距和垂直净距不能满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）的要求时，在经相关部门和设计人员的同意后，可采取措施适当缩小间距要求，并应对焊缝处的管道进行100%的射线探伤。

（6）对于非环焊缝焊口无法采用射线进行检测的焊口，应采用磁粉进行检测，并达到《承压设备无损检测》NB/T47013.1~6-2015规定中Ⅰ级焊缝标准为合格。

（7）焊缝返修：

1）每出现一道不合格焊缝，对出现的不合格焊缝必须进行返修，并应对返修的焊缝按原探伤方法进行检验。

2）同一焊缝的返修次数不应超过2次。

3）对抽检不合格的焊工，应加倍进行抽查，若仍不合格，停止该焊工作业，应对同批次所有焊口重新进行检查。

3.2.9管道下沟回填及路面恢复

（1）防腐层完整性检测应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017的要求：管道在下沟前对管道的100％防腐层进行电火花检测，检漏电压15 kV，检测结果填写检漏纪录。管道回填后应全线采用多频管中电流法（RD-PCM带A字架）检漏，同时进行管道埋深检测，对发现的漏电点应按补伤要求进行修复。

（2）管道下沟回填：管道下沟应防止管道撞击沟壁及硬物，避免防腐层损坏。回填时应先用软土回填，软土厚度应符合有关管道施工标准的规定，然后再进行二次回填。下沟和回填应符合规范《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005的相关规定。

1）管道主体安装检验合格后，沟槽应及时回填。回填前，必须将槽底施工遗留的杂物清除干净。

2）石方段管沟以及卵砾石段管沟回填，需先回填0.2m厚的细土，再进行管道下沟，管道下沟后回填细沙或细土至管顶以上0.5m，然后回填原状土。细土取土困难段，可用粒径小于10mm的细砾石回填。一般地段回填用管沟挖出的土即可。回填土应超出自然地面0.3m，以便回填土自然沉降后，与自然地面平齐。不得选用垃圾、木材及软性物质回填。管道两侧及管顶以上0.5m内的回填土，不得含有碎石、砖块等杂物，且不得采用灰土回填。距管顶0.5m以上的回填土中的石块不得多于10％、直径不得大于0.1m，且均匀分布。

3）沟槽回填时，应先回填管底局部悬空部位，再回填管道的两侧。

4）管道安装完毕，不得损伤管道防腐层；回填土按0.3m厚分层夯实，管道两侧及管顶以上0.5m内的回填土必须采用人工压实，管顶0.5m以上的回填土可采用小型机械压实，每层虚铺厚度宜为0.25-0.4m。

5）回填土应分层压实，并做好记录。

3.2.10管道附属设施及阀门安装

（1）为了便于在接新管操作或事故时切断气源，本工程管道安装埋地球阀PN16（DN150）2只，具体安装位置见图DWG-0000燃01-01。

（2）阀门在正式安装前，应按其产品标准要求单独进行壳体试验和密封性试验。阀门的试验应在专设的试验场地进行。试验前，应将阀体内的杂物清理干净；密封面上的油渍、污物应擦净。密封面上严禁使用有防渗漏作用的涂层。试验应符合《阀门检查与安装规范》SY/T4102-2013的有关规定。

（3）安装前应检查阀芯的开启度和灵活度，并根据需要对阀体进行清洗、上油。

（4）安装有方向性要求的阀门时，阀体上的箭头方向应与燃气流向一致。

（5）焊接阀门应在打开状态下安装。阀门与管道连接焊缝宜采用氩弧焊打底。

3.2.11管道吹扫和试压

（1）本工程管道安装完毕后应依次进行管道吹扫、强度试验和严密性试验。试压前，应对试压所用管件、仪表等进行检查校验，合格才能使用。压力表精度应不低于0.25级，量程应为试验压力的1.5～2倍。温度计最小刻度应小于或等于1℃。

（2）管道吹扫的吹扫介质宜采用干燥的压缩空气，其温度不超过40℃，严禁采用氧气和可燃气体。压缩空气用的压缩机出口端应安装分离器和过滤器，以防止有害物质进入管道。

1）吹扫压力不得大于管道的设计压力，且不应大于0.3MPa。吹扫气体流速不宜小于20m/s，吹扫口与地面的夹角应在30°～45°之间，吹扫口管段与被吹扫口管段必须采取平缓过渡对焊，吹扫口直径应符合下表（5）要求。

表（5） 吹扫口直径要求

|  |  |
| --- | --- |
| 末端管道公称直径DN | DN＜150 |
| 吹扫口公称直径 | 与管道同径 |

2）当目测排气无烟尘时，将准备好的涂有白漆的木靶板移至吹扫口前检验，5min内靶上无铁锈、尘土等其他杂物为合格。

（3）新建燃气管道无损检验和吹扫合格后，应进行强度试压和严密性试压。试压前，应对试压所用管件、仪表等进行检查校验，合格才能使用。压力表的精度不低于0.25级，最小表盘直径为200mm，最小分格值为0.01MPa。

（4）强度试验

1）强度试压前应将土回填至埋地管道上方0.5m以上，并留出焊接口。

2）强度试验介质为压缩空气，宜在环境温度5℃以上进行，试验压力为设计压力的1.5倍（即为3MPa）。

3）进行强度试验时，压力应逐步缓升，首先升至试验压力的50%，应进行初检，如不泄漏、异常，继续升压至试验压力，然后宜稳压1h后，观察压力计不应小于30min，无压降为合格。

（5）严密性试验

1）严密性试验应在强度试验合格、管线全线回填后进行。

2）试验用的压力计应在效验有效期内，其精度等级为0.25，最小表盘直径为200mm，最小分格值为0.01MPa。

3）燃气管道严密性试验介质为压缩空气，试验压力为设计压力的1.15倍（即0.92MPa）。

4）严密性试验时，压力缓慢上升至试验压力的30%和60%时，应分别停止升压，稳压30min，并检查系统有无异常情况，如无异常情况继续升压。升至严密性试验压力进行稳压，稳压的持续时间应为24h，每小时记录不应小于1次，当修正压力降小于133Pa为合格。

ΔP修正压力降按下式确定：



式中：ΔP—修正压力降（Pa）

H1、H2—为试验开始和结束时的压力计读数（Pa）

B1、B2—为试验开始和结束时的气压计读数（Pa）

t1、t2—为试验开始和结束时的管内介质温度（℃）

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。

3.2.12埋深及PCM检测

（1）防腐层绝缘性能评价

PCM检测数据处理可运用管道防腐层计算软件，可以方便地得到防腐层绝缘电阻率Rg，根据管道各分段防腐层绝缘电阻率Rg值对管道各分段外防腐层情况进行综合评价，对于管道分段绝缘电阻率较低区域进行标定，划定破损严重区，最后对管道漏点进行精确定位。检测信号损失率不小于50dB/km。

（2）防腐层露点检测

采用PCM仪器在得到检测电流的变化情况后，装配A型架后，仪器便具备了FFL的功能（即外皮破损点定位功能），其工作原理是皮尔松法，也叫地面电场法。地面电场法的原理是：指当管道防腐层有破损时，给管道施加的电流信号泄漏于周围土壤中，并且在地面上产生散发性的电场分布，此时用A型架接触地面，接收机便可测量到这种电场，并能追踪到破损点的电位。防腐层漏点数合格标准为不大于1个/2km，若发现单个漏点应及时单个修复，漏点比较密集时，应整段修复，漏点修复采用补伤片或热收缩带。修复后还应采用电火花检漏仪，检漏电压15kV检查，无漏点为合格。

（3）管道埋深检测

PCM仪器检测管道埋深，检测结果符合设计埋深要求为合格，如不合格由施工单位进行整改直至合格。

（4）检测中注意的问题

1）信号回路：PCM检测需要有发射机向管道施加输出信号源，一般选取管道沿线的测试桩、阀井处和裸露在外部的金属管道等，接地极可选取沿线的牺牲阳极或者单独设置的接地极，有些土壤干燥的区域，需加水降低土壤的电阻率，也可促使接地极和土壤良好接触。

2）发射机提供的管中信号电流大小依据时间情况确定，如防腐层老化严重，电流衰减快，需要加大信号的输出，否则发射信号范围短，影响检测效率，一般情况下PCM接收机检测到信号小于10Ma，应更换信号输入点。

3）PCM地极一般在距检测管线的垂直方向30~50m以外的地方，除非可以确定与目标管线绝缘良好，一般不能将其他管道、金属构架作为地极使用，但是可利用池塘、水沟、建筑物的接地线、避雷针地极等。

4）为保证评估结果的准确性，在每个测试点上都应进行重复检测。两次检测相对误差不超过±5%时，该数据就是可以采用的，超过±5%时，取两次检测值的平均可作为该点位的结果。通常在位置靠近破损处或管道直角拐弯处，电流值变化较大，读数是最为不稳定的，在这种情况下，我们就要多次检测，并可以取其中几个相对误差较小的数据的平均值作为该点位的测试数据。

3.2.13停气碰口

（1）本工程管道在清管、吹扫、强度试压和严密性试压合格后，再进行碰口，在停气接管施工前应协调好各用气单位工作，在最短时间内完成接管工作。

（2）应检查碰口作业的安全设施机具设备是否准备齐全、符合要求；施工人员须持证上岗。

（3）做好安全防护，并有处理紧急事故预案。

（4）停气碰口施工应在有经验的专职人员严密监护下进行，接管处的焊缝必须进行100%的外观检查、100%X射线探伤检查及100%超声波检查，外观质量检查等级应执行《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011、《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011的Ⅰ级要求，X射线探伤达《承压设备无损检测 第2部分：射线检测》NB/T47013.2-2015的Ⅱ级质量要求为合格，射线检测技术等级为AB级；超声波应执行《承压设备无损检测 第3部分 超声检测》NB/T47013.3-2015的Ⅰ级质量要求为合格。

3.2.14氮气置换

（1）系统置换前，首先应将原管线内的天然气进行放空。

（2）新建管道组焊完毕及无损检测、系统试压合格后，应用氮气对管段内的空气进行置换；天然气管线试运投产前还应用天然气对管段内的氮气进行置换。

（3）管道置换采用全系统氮气置换空气。所注纯氮的纯度要求：不低于99.95%，且其他腐蚀性组分应符合要求。

（4）注氮作业时，注入的氮气温度不能低于5℃，一般温度可控制在10~25℃范围。氮气进、出口位于新建管道的两端。

（5）为了保证置换作业时不同气体间的混合量最少，同时保证合理的置换时间，根据《天然气管道运行规范》（SY/T5922-2012）要求，置换速度的上限约为5m/s。本工程推荐置换速度为3~4m/s。

（6）置换作业中，应对氮气对天然气的置换、氮气对空气的置换和天然气对氮气的置换（投产前）情况进行检测。

a、氮气置换天然气时检测：管道内混合气体中甲烷体积百分比小于0.5%（即氮气含量大于99.5%），并且连续三次（每次间隔5min）甲烷含量均小于0.5%；

b、氮气置换空气时检测：管道内混合气体中氧气体积百分比小于2%（即氮气含量大于98%），并且连续三次（每次间隔5min）氧含量均小于2%；

c、天然气置换氮气时检测：在置换管道末端放空口取样，甲烷含量与首端进口处含量一致，并且连续三次（每次间隔5min）都一致时即为置换合格。用氮气置换时应不断检测动火区域氧气含量，当含氧量低于19.5%（体积比）时，应采取有效措施确保人身安全。

3.2.15特殊地段的处理

（1）本工程管道与其他管道交叉时其垂直净距不应小于0.15m，两管间设置坚固的绝缘隔离物，管道如与电力、通信电缆、光缆交叉时，其垂直净距不应小于0.5m（在套管内0.15m），燃气管道交叉点前后10m，施工时注意对其保护，严禁破坏。

（2）管沟开挖前，应先确定管道沿线有无军缆、输水管及其他电缆、电信光缆等地下构筑物的产权单位，若有则与相关单位联系，确定管道沿线军缆、输水管及其他电缆、电信光缆等地下构筑物的准确位置，在这些埋地光缆等产权单位的指导下开挖管沟。在开挖管沟时，施工单位须派专人开挖，不能损伤其它相邻、相交的通讯电缆、电力电缆、供水管等其它设施。

（3）大开挖穿越道路

1）管道穿越车行道时，应采用开挖方式通过，并采用加钢筋水泥套管保护的方式，套管顶距离路面不低于3m。套管质量检验执行《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）标准；安装在套管中的管道应采用设计要求的管支架支撑，套管两端部与穿越管道间的环向空间应密封和绝缘良好。使穿越管道与套管间电绝缘，并使其安装后无外部载荷传递到输送管道上。穿越管道穿入套管前，应进行隐蔽工程检查，穿越段管道防腐层检漏确认无漏点后方可穿入套管内。套管穿管过程应采用合适的施工工艺，确保输送管防腐层不损伤。

2）穿越段的燃气管道应选择质量好、较长的管材进行组焊，以减少焊口数，确保施工质量。

3）车行道管沟的回填土应充分夯实，使其密实度与未开挖的土壤一致，并应按原车行道的结构和质量恢复。

3.2.16管道警示带

本工程埋地燃气管道上方（除穿越工程外）均设置管道警示带。设置的目的在于警示下方敷设有天然气管道，防止由于管道沿线人类活动、地方经济建设的需要对管道所过的位置有可能二次开挖造成的影响。警示带敷设位置在距管道管顶正上方300～500mm经夯实的土层处。

（1）管道警示带技术要求

1）警示带宽度为150mm；标志带的厚度为0.15mm～0.2mm；

2）警示带的使用寿命必须大于20年；

3）警示带的颜色采用黄色，其原料可以采用聚乙烯塑料；

（2）说明文字：警示带宜用白色字体纵向印有以下说明文字

1）文字“此处下方50mm处有天然气管道，小心！”；

2）建设单位：重庆机场集团有限公司；

3）联系电话：61752222。

上述字体均应采用宋体或仿宋体文字，字体高度为150mm，每行字的行距为0.13m。

3.2.17管道标志

（1）路面标志应符合《城镇燃气标志标准》CJJ/T153-2010的相关要求。管廊地坪为混凝土地面时，管道标识采用带检漏功能的路面标识块，直线管段路面标志的设置间隔不宜大于30m；管廊为灌木等绿化带采用H1090x△150玻璃钢标志桩，直线管段路面标志的设置间隔不宜大于30m，玻璃钢标志砖和玻璃钢标志桩底部均采用混凝土固定。

（2）路面标志块选用复合材料标志。

（3）路面标志上应标注“燃气”字样，可选择标注“管道标志”、“三通”及其他说明燃气设施的字样或符号和“不得移动、覆盖”等警示语。

（4）复合材料标志块的强度和结构应考虑汽车的荷载，使用后不松动或脱落；标志上的字体应端正、清晰，并凹进表面。

3.2.18其它

其他要求严格按照该项目的施工图纸设计执行（详见施工图设计）。

第四条 项目工期

4.1本项目工期为：【】年【】月【】日至【】年【】月【】日。乙方不能按期开工或无故中途停工而影响工期的，工期不顺延；标的物质量存在问题的，返工费用由乙方承担，工期不顺延。发生任何有关工期顺延事项，乙方需在顺延情况发生后立即向甲方提出书面申请，说明具体原因和顺延天数，甲方审核并书面同意后工期顺延。

第五条 履约担保、质量保证

5.1乙方应在成交通知书发出后10日内向甲方支付合同总价款 5% 的履约保证金，金额 元，作为履行本合同之担保，甲方应在项目验收合格后无息退还。

5.2 履约保证金应由乙方名义开立的账户支付到甲方账户，否则视为未支付，甲方有权追究乙方逾期付款责任。

5.3 乙方支付履约保证金时，应在“付款备注”中写明“（合同编号）XX项目履约保证金”。乙方不得与其他合同、其他缴费项目一起支付履约保证金，若因混合支付造成无法确认为本合同款项到账的，视为逾期未支付。

5.4项目质量保证期为：24个月，自项目验收合格之日起算，质保期内出现与本项目有关或本项目引起的故障或异常，在接到甲方通知后，乙方需派专业技术人员在3小时内赶到现场处理,若未及时响应，每次扣尾款的10%。

第六条 合同价款

合同金额（不含增值税）： 元（大写： ）；含增值税金额： 元（大写： ）,增值税税率为 %。本合同价格为 “总价包干”，包括但不限于材料购买、人工、运输、保险、风险措施费用等一切与项目内容相关的费用。

第七条 付款方式

7.1项目完工验收合格后，乙方向甲方开具合同金额的正规增值税发票。甲方在乙方完善工程资料后30个工作日内，向乙方支付合同价款的95％，剩余5％的余款在质量保证期届满且无问题后30个工作日内无息支付。

如果乙方提供增值税普通发票，甲方支付金额为不含增值税金额；如果乙方提供增值税专用发票，甲方支付金额=不含增值税金额+增值税税额。

7.2 支付方式：银行转账。

7.3 乙方帐户信息：

开户行：

账号：

户名：

第八条 承揽要求

8.1乙方工作时间的要求：无；

8.2办理证件的要求：无；

8.3 项目所需材料的提供和使用由乙方负责；

8.4 未经甲方书面同意，乙方不得擅自改变合同约定材料，也不得转包、分包。

第九条 双方的权利与义务

9.1甲方权责：

9.1.1甲方负责按照约定的付款方式向乙方支付承揽费用；

9.1.2对乙方实施监督，并有权对乙方提出意见和建议；

9.1.3对乙方的承揽工作提供必要的、合理的协助工作；

9.1.4甲方有权从履约保证金或未付费用中抵扣相当于违约金和滞纳金数额的款项。

9.2乙方权责：

9.2.1服从甲方监督，遵守重庆江北国际机场空防安全的有关制度及重庆江北国际机场的各类规定；

9.2.2负责组织该项目的实施，并负责项目实施中的一切施工安全、第三方安全、人身安全和消防安全；

9.2.3遵守有关安全规则，负责现场人员安全，排除现场危险隐患，提供安全设施；

9.2.4按期完工，提出验收申请，并参与成果验收工作；

9.2.5在履行本合同的过程中乙方若造成乙方工作人员、甲方或第三方人身、财产损害的，乙方应承担全部责任。

第十条 成果验收标准和方法

项目完工后，由乙方向甲方提出验收申请，甲方按本合同第三条相关技术要求进行验收。

第十一条 知识产权

乙方保证施工过程中所使用的工艺、设备、方法及其他涉及施工工作的行为不会侵害第三人的知识产权，除非甲方书面同意，施工过程中使用相关知识产权所需费用均由乙方承担。如乙方侵犯第三人的知识产权，由此引发的一切责任及产生的相关损失由乙方承担。

## 第十二条 违约责任

12.1甲方未按本合同履约导致施工无法进行的，工期相应顺延。

12.2.项目验收不合格，乙方应负责无偿修理或返工。因修理或返工而造成的逾期验收的，按12.3约定处理。  
 12.3乙方不能按合同规定的工期完工，每逾期1天，甲方可按合同总额的万分之五扣除履约保证金，作为逾期违约金。逾期超过30天的，甲方有权解除合同。确有特殊情况需延长工期的，需提前向甲方提出书面申请，甲方同意后，可不扣除逾期违约金。

12.4 乙方擅自改变材料或擅自转、分包的，甲方有权要求改正，并处合同总价款10%的违约金，乙方不能改正的，甲方有权解除合同。

## 第十三条 争议解决方式

若在合同履行过程中发生争议，甲乙双方应当友好协商解决，协商不成，按以下第（二） 种方式解决：

（一）提交重庆仲裁委员会，按照申请仲裁时该会现行有效的仲裁规则进行仲裁。

（二）向甲方所在地有管辖权的人民法院起诉。

## 第十四条 通知与送达

14.1任何一方均应本着诚实信用原则来对待另一方在履行合同时的通知、告知事项，如因重大事项须履行通知义务的，均应当以当面签收或特快专递、电子邮件方式送达相对人。

14.2采用特快专递形式的，应按照双方在合同中确定的通讯地址以特快专递的形式通知相对人，一旦特快专递送达上述地址且经该方签收的，即视为有效送达收件人。该方签收的时间，即为送达时间。

14.3采用电子邮件形式的，应按照双方在合同中确定的电子邮箱地址以电子邮件的形式通知相对人，一旦收件人指定的电子邮箱地址接收电子邮件的，即视为有效送达收件人。该电子邮件进入该电子邮件地址的时间，即为送达时间。

14.4任何一方的地址或电子邮件地址有变更时，须以书面形式通知对方，否则因地址或电子邮件地址变更发生而客观上不能送达或退件的情形亦视为送达收件人。

14.5收件一方若认为邮件封面标题与邮件中实际文件内容不符的，应在收到邮件后三日内通知相对人，逾期视为邮件封面标题与邮件中实际文件内容一致，并视为有效送达收件人。

14.6因受送达人在合同中提供或者确认的送达地址不准确、送达地址变更未及时告知、以及受送达人本人或者受送达人指定的代收人拒绝签收、投递人员/送达人员上门无人签收（法定节假日除外），导致送达文件中的通知、告知事项未能被受送达人实际接收的，文书退回之日视为送达之日。

14.7本合同约定的联系方式与送达方式同时可作为法律文书的联系方式与送达方式。

## 第十五条 不可抗力

不可抗力指，超出本协议双方控制范围的、无法预见并且无法避免或无法克服的事件。不可抗力包括但不限于（地震、台风、洪水、火灾、战争）。因不可抗力影响本协议有关条款履行的，甲乙双方均不承担违约责任。但受影响的一方应及时通知对方，并尽一切合理的努力排除不可抗力，且应当在合理期限内提供权威机构出具的证明。没有采取适当措施致使损失扩大的，应就扩大部分的损失向对方赔偿。因不可抗力的影响，使甲方或乙方无法正常履行本合同，经双方协商可终止本合同或修改本合同的执行，双方已履行部分应在履行方案确定后30个工作日内据实结算完毕。迟延履行后发生不可抗力的，不能免除违约责任。

## 第十六条 补充协议

本合同履行过程中，如果合同履行条件发生变化，由双方进行协商，并以签订补充合同的方式加以确认，补充合同与本合同具有同等效力。

如果补充协议条款与本合同条款产生冲突，以补充协议的条款为准。

## 第十七条 保密条款

本协议双方有义务对本协议内容以及各自接触到的对方的信息、技术资料、开发计划、经营业务等方面的商业秘密保守秘密，保证不向任何第三方泄露这些商业秘密。否则，违约方应赔偿给守约方造成的损失。本保密条款的期限是无限期的，直至甲方书面同意公开本条款中所称的保密信息。

第十八条 其他

18.1本合同自双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公司公章或合同专用章后生效。

18.2本合同一式7份，正本2份，由甲乙双方各执1份，副本5份，由甲方执4份，乙方执1份，正副本均具同等法律效力。

（以下无正文）

甲方：（盖章） 乙方：（盖章）

法定代表人： 法定代表人：

委托代理人： 委托代理人：

通讯地址： 通讯地址：

邮箱： 邮箱：

联系人： 联系人：

联系电话及传真： 联系电话及传真：

开户银行： 开户银行：

账 号： 账 号：

合同签订时间：

合同签订地点：重庆江北国际机场