
第 N 章 施工组织设计

1、编制依据

1.1 延长县、延川县 CNG 加气站工程文件资料

1.1.1 陕西城市燃气产业发展有限公司延长县、延川县 CNG 加气站工程施工招标文件，招标编号：JHZB-201104039—13；

1.1.2 西安市燃气规划设计院有限公司设计的《陕西城市燃气产业发展有限公司延长县、延川县 CNG 加气站工程》设计图、设计说明、相关标准、规范。

1.2 施工现场踏勘相关资料

1.3 本工程适用的标准规范

1.3.1 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33—2005

1.3.2 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2006；

1.3.3 《石油化工剧毒、可燃介质管道施工及验收规范》SH3501-2002；

1.3.4 《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50275—1998；

1.3.5 《高压气地下储气井》（SY/T6535-2002）；

1.3.6 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235-1997；

1.3.7 《石油天然气站内工艺管道工程施工及验收规范》SY0402-2000；

1.3.8 《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T14976—2002；

1.3.9 《流体输送用无缝钢管》GB/T14976—2008；

1.3.10 《液化天然气 LNG 加气站技术规范》NB/T1001—2011

1.3.11 《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414—2007；

1.3.12 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T8923；

1.3.13 《压力容器无损检测》JB4730-2005；

1.3.14 《石油天然气建设工程施工质量验收规范通则》SY4200—2007；

-
- 1. 3. 15 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2002;
 - 1. 3. 16 《建筑设计防火规范》GB50016—2006;
 - 1. 3. 17 《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010;
 - 1. 3. 18 《城镇燃气设计规范》GB50028—2006;
 - 1. 3. 19 《低压配电装置及线路设计规范》GBJ54—83;
 - 1. 3. 20 《爆炸和火灾危险环境电气装置设计规范》GB50058—92;
 - 1. 3. 21 《化工企业静电接地设计技术规定》CD90A3—83;
 - 1. 3. 22 《供配电系统设计规范》GB50052—2009;
 - 1. 3. 23 《工业与民用电气装置接地设计规范》GBJ65—83;
 - 1. 3. 24 《信号报警、联锁系统设计技术规定》CD50A17—84;
 - 1. 3. 25 《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002;
 - 1. 3. 26 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140—2005;
 - 1. 3. 27 《仪表配管、配线设计技术规定》CD50A18—84;

1.4 国家和地方的法令法规及环境、安全部分的标准规范

- 1. 4. 1 《中华人民共和国安全生产法》主席令第 70 号（2002）
- 1. 4. 4 《建设工程安全生产管理条例》国务院第 393 号（2004）
- 1. 4. 3 《中华人民共和国节约能源法》主席令第 90 号（1997）
- 1. 4. 4 《中华人民共和国环境保护法》主席令第 22 号（1989）
- 1. 4. 5 《中华人民共和国水土保持法》主席令第 49 号（1991）
- 1. 4. 6 《中华人民共和国防洪法》（1997 年）
- 1. 4. 7 《中华人民共和国野生动物保护法》（1988 年 11 月 8 日）
- 1. 4. 8 《中华人民共和国土地管理法》（1998 年 8 月 29 日）
- 1. 4. 9 《中华人民共和国消防法》（1998 年 5 月 1 日实施）
- 1. 4. 10 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》劳动部令第 3 号（1996）

-
- 1.4.11 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 253 号(1998)
- 1.4.12 《石油天然气管道保护条例》国务院 (2001)
- 1.4.13 《民用爆炸物品管理条例》国务院令 466 号 (2006)
- 1.4.14 《建设工程安全生产条例》国务院令 393 号(2003)
- 1.4.15 《地表水环境质量标准》，GB3838-2002
- 1.4.16 《城市区域环境噪声标准》GB3096—93
- 1.4.17 《建筑施工场界噪声限值》GB12523-90
- 1.4.18 《大气污染物综合排放标准》GB16297—1996
- 1.4.19 《污水综合排放标准》(1999 年局部修订) GB8978-1996
- 1.4.40 《中国石油化工集团公司安全、环境与健康 (HSE) 管理体系》Q/HSE 0001.1-2001

2、工程概况

2.1 总体概述

陕西城市燃气产业发展有限公司延长县、延川县 CNG 加气站项目是公司年度固定资产投资工程，工程建设地点为陕西省延长县、延川县境内，两站均按加气能力 15000Nm³/d。

随着该工程的建设，满足了延长县、延川县经济发展的需求，有利于大气污染的治理和生态环境的保护，有利于人民生活质量的提高和投资环境的改善，为将来陕西省城市燃气的普及，提高供气的可靠性创造了有利条件。

2.2 工程施工内容：

本工程由业主委托西安市燃气规划设计院有限公司设计的《陕西城市燃气产业发展有限公司延长县、延川县 CNG 加气站工程》施工图设计中

除储气井（储气井以及井上部分进、出工艺管道控制阀门安装除外）所包括的所有工艺专业、电气专业、建筑专业、结构专业建设内容，主要工内容包括：设备区、加气区工艺设备安装；压缩机安装；电气安装；高压管道地沟；加气罩棚细化设计及安装；工艺装置区地坪土建施工等。

3、工程总体施工部署

本工程位于陕北延川延长县城，对地方政府各项管理对接内容多、安全文明施工要求高，要确保按照业主和设计要求优质、正点地完成本工程，必须确立先进的管理模式、合理优化配置施工力量、进行科学有效的计划与部署。

3.1 项目组织机构

根据本工程的实际情况，本着精干、高效的原则，我公司选派素质高、施工经验丰富的管理人员和技术骨干组成“中建工业设备安装有限公司 CNG 加气站项目部”，设项目经理 1 名，项目副经理 2 名，总工程师各 1 名，下设工程技术部、计划采办部、工程管理部、综合外协办等四个职能部门，组成项目管理层；根据施工需要配置各专业施工队，抽调技术水平高、施工能力强的队伍进行施工。（见图 3.1—1：项目组织机构图）

3.2 管理职责

3.2.1 项目经理职责：

3.2.1.1 项目经理是工程的第一责任人，全权负责该工程的指挥运行，对工程的安全、质量、进度、经济技术指标等负全面责任。

3.2.1.2 建立健全各项管理体系，制定和完善各项管理制度，保障项目的高效、有序运转。

3.2.1.3 协调各部门、岗位的工作关系，监督考核其工作质量，奖优罚劣。

3。2。1.4 合理调配项目部各项资源，解决施工中的重大问题。

3。2。1.5 组织协调和业主、监理、地方部门及其它施工单位的关系。

3.2.1.6 对本岗位工作质量负责。

3.2.2 项目副经理职责

3.2.2.1 协助项目经理全面实施项目的组织运行。

3.2.2.2 具体落实各项管理职能,保障整个管理体系的有效运转。

3.2.2.3 负责工程施工的现场指挥,组织运行项目部的日常工作。

3.2.2.4 协助项目经理处理好和业主、监理、地方部门及其它施工单位的关系。

3.2.2.5 对本岗位工作质量负责。

3.2.3 总工程师职责

3.2.3.1 负责工程项目的全面技术管理,是工程技术第一责任人。

3.2.3.2 贯彻执行本工程各项技术标准和施工规范。

3.2.3.3 负责组织制定本工程主要技术方案,组织编写施工组织设计。

3.2.3.4 组织项目重大技术问题的决策与处理,解决现场技术、质量及 HSE 问题。

3.2.3.5 组织编写和整理各项技术资料,负责工程的竣工验收。

3.2.4 施工管理部职责

3.2.4.1 负责现场生产管理和施工全线调度。

3.2.4.2 按合同规定的施工规范、技术图纸,组织工程的日常施工与管理。

3.2.4.3 负责施工进度计划的执行、检查、调整和监督。

3.2.4.4 组织协调工程施工,合理调配施工力量、设备机具,解决现场施工问题。

3.2.5 计划采办部职责

3.2.5.1 负责本工程施工进度计划的编制和分解,根据现场施工进度,及时进行分析调整和修正,保证项目的正点运行。

3.2.5.2 负责项目的施工进度统计,编制统计报表,为项目经理决策提供依据.

3.2.5.3 负责工程的施工费用控制、办理工程预结算。

3.2.5.4 负责工程的日常财务管理、成本核算等工作.

3.2.5.5 执行国家的有关法律事务、合同管理的方针、政策、法令和有关规定.

3.2.5.6 负责本项目的合同谈判和签约,以及合同的审查和评审。

3.2.5.7 核实招标文件中规定的工程量与现场实际工程量数据,做好索赔工作及收集整理结算资料。

3.2.6 工程技术部职责

3.2.6.1 负责制定施工技术文件、工艺规程和作业指导书.

3.2.6.2 负责施工前的技术交底工作,贯彻执行施工规范、技术图纸和其他技术文件,解决施工过程中的技术问题.

3.2.6.3 监督检查工程各工序的施工质量,负责全面质量管理工作。

3.2.6.4 负责施工技术文件的变更联络与实施工作,及时办理工程签证.

3.2.6.5 负责整个项目的技术资料的编制、整理和管理工作。

3.2.6.6 参与组织工程项目的试运、投产、竣工验收及竣工资料的送交.

3.2.7 综合外协部职责

3.2.7.1 负责工程对外关系的协调处理并办理各种施工证件。

3.2.7.2 协助业主进行永久性征地工作,包括征地范围的测量和地表物的统计。

3.2.7.3 配合业主办理县、乡镇、村及个人的临时占地及地面附着物、障碍物等的赔偿。

3.3 工程指挥系统和运行方式

针对本工程施工条件差、受雨季影响大的特点，根据地形地貌和季节性施工要求对整个标段进行合理分段，采取统一管理、分工负责的模式进行运作。为便于施工管理和控制，各作业组集中力量进行施工，穿插配合。在项目经理的直接领导下决策重大事宜、下达总体计划、统一调配施工人员、指挥具体行动、协调内外关系、控制各项指标的完成；各专业施工队经理根据项目部的统一调配和安排，负责组织本队全面运行，管理内部各项作业、协调与其他各专业队的工作衔接，确保工期正点和施工安全。

3.4 工期策划：

按照业主方招标文件要求，本工程工期策划按 88 日历天完成，详细施工安排见附图中工期计划安排。

3.5 工程质量、安全、环境保护目标策划：

策划目标：完全响应业主招标文件要求

3.5.1 总体质量目标：单位工程合格率 100%，优良率 85%；分部工程合格率 85% 以上；工程材料质量合格率 100%；焊缝 X 射线一次合格率大于 95%，合同工程质量等级达到优良标准。

3.5.2 安全生产环境目标：

3.5.2.1 杜绝重大火灾、爆炸事故；

3.5.2.2 杜绝人身伤亡事故；

3.5.2.3 杜绝重大机械设备事故；

3.5.2.4 一般事故频率控制在 3% 以下；

3.5.2.5 不发生重大交通事故责任事故；

3.5.2.6 不发生食物中毒事故；

3.5.2.7 不发生违法犯罪及治安管理管理条例的行为；

3.5.2.8 不发生环境污染事故；

3.5.2.9 环境保护、水土保持方面达到设计和相关规定要求。

4、工程施工方案

4.1 拟实施的施工方案

4.1.1 土建施工方案

一、施工准备

1、开工前会同有关单位搞好现场接收工作，重点是复核现场座标与标高点。

2、开工前，技术人员、质量管理人员、专业工长要认真学习图纸，了解施工图的设计意图，搞好同设计院的图纸交底及会审工作。

3、技术交底，尤其对工程的重要部位和施工难点，要进行详细交底，做到人人心中有数，严格按程序和技术要求施工。

二、施工原则

先地下后地上，先主体后装修，先建筑物后总体工程，土建施工时与安装搞好配合，合理安排交叉施工。

三、施工顺序

场站围墙→工艺区设备基础→仪表控制室建筑→ 站内道路场地→场站大门及其它零星工程→交工验收

四、主要工程施工方法

1、施工测量放线

根据甲、乙双方在现场交接给定的座标点及标高点，对各种建筑进行测量放线，建立好工程控制桩。基坑放线后，经双方技术人员和监理复测确认轴线无误、签字后，才能进行土方开挖。

2、基础挖土方

本工程仪表控制室基础处理均为大开挖形式，施工时采用挖掘机开挖，人工配合施工，要严格控制好基底标高。

道路、场坪土方采用推土机推土，配合人工修整，控制好坡向、标高。

其他工程能采用机械开挖的尽量采用机械开挖，以提高工作效率，缩短工期。

机械开挖土方按 1：0.2 系数放坡，人工开挖土方按 1：0.33 系数放坡。

土方开挖后，如现场实际土质与设计土质不符，要及时与甲方和设计院联系，一同确认，拿出合理的施工方案。

3. 3：7 灰土施工

灰土施工前，必须做土壤击实试验，测定最佳含水率，采用压路机分层碾压密实。

施工时，严格按施工规范要求将白灰、黄土进行过筛，白灰粒径 $\leq 5\text{mm}$ ，黄土粒径 $\leq 15\text{mm}$ ，并按比例拌合均匀，灰土虚铺厚度不得大于 250mm，压弯后必须取样测定，压实系数 ≥ 0.95 ，方可进行下步灰土施工，最上面一层灰土要控制好标高。

4. 回填土施工

回填土不得有杂物及耕植土，用打夯机分层夯实，虚铺厚度不得超过 250mm，在回填土的同时把地下工作一起做，以免重复劳动。

5、砌体工程

5.1 砌筑砂浆用的水泥必须有出厂合格证及检验报告。

5.2 砖必须有出厂合格证，强度必须符合设计要求。

5.3 砌砖的前一天要先将砖浇水浸湿，使其含水率达到 10~15%。

5.4 砌砖时首层要排砖，立好皮数杆，对砖做到三皮一吊，五皮一靠，采用“三·一”砌法，确保灰缝横平竖直，砂浆饱满。

5.5 砌筑时要注意与构造柱拉筋的埋设，并注意门窗洞口及预留洞

口尺寸、位置、标高准确。

6、钢筋工程

6.1 钢筋在钢筋棚内依据钢筋配料单，集中下料、先长后短，加工成型的钢筋按施工先后顺序分规格、形状、尺寸挂牌，整齐堆放。

6.2 钢筋绑扎，必须符合设计要求和施工规范要求，现浇梁柱的钢筋的规格、型号、间距，必须符合施工图要求，需要代换的钢筋必须经监理同意，同时做好记录，弯起钢筋必须准确，箍筋的弯钩，平直长度不得小于 $10d$ ，梁的底部受拉钢筋必须在支座处搭接，梁的上部钢筋尽量在梁中搭接，搭接长度为 $35d$ ，设置在同一构件的接头相互错开，且两搭接点距不小于 500mm ，同一根钢筋上不得有两个焊接接头，在该段内有接头受力钢筋截面面积中，受力钢筋总截面面积的百分比不宜超过 25% ，接头距离钢筋弯折处，不应小于钢筋直径的 10 倍，且不宜位于构件的最大变矩处；所有板筋受力或非受力筋搭接时，其搭接长度为 $25d$ ，并且不少于 250mm ，板筋或网片绑扎要将钢筋交叉点全部绑扎，不得漏绑，梁钢筋要与箍筋绑扎牢靠，不得有变形、松脱梁、柱钢筋搭接，接头应相互错开，其箍筋的搭接点也必须错开，柱竖向钢筋位置要准确，不得移位、扭形，当纵向钢筋直径 $D \geq 22$ 时，钢筋接头应采用焊接。

6.3 板钢筋保护层为 20mm ，梁、柱钢筋保护层为 30mm ，基础钢筋保护层为 40mm 。

6.4 钢筋绑扎完毕，必须自检，自检合格后通知监理工程师检查验收，并做好隐蔽记录，验收合格签字后，方可进行下道工序施工。

6.5 钢筋绑扎允许偏差必须符合下表，合格率要控制在 90% 以上。

分项名称	允许偏差 (mm)
骨架的宽度、高度	± 5
骨架的长度	± 10
受力筋间距	± 10

受力筋排距	±5
箍筋、构造筋间距	±20
梁柱受力筋保护层	±5
板受力筋保护层	±3

7、模板工程

本工程施工用模板采用组合定型钢模板,模数不符时采用木模板填充,支撑及连杆采用脚手架钢管、扣件连接。基础支模前在基面上弹出轴线和模板尺寸线,支模时对准基面上所弹位置线.

梁模采用侧模方法施工,并按设计、规范要求起拱,支撑要稳固.

现浇板模板支撑采用满堂钢管脚手架,板下立杆间距 800~1000mm,通过荷载计算确定,有梁板模板要一次支设完成.

模板要均匀地涂刷隔离剂,不允许涂刷废机油。

模板拆除要符合设计及规范要求,一般砼在强度达到 75%时可拆除模板,悬挑构件及梁板的支撑,要等砼强度达到 100%,且上部结构已施工完毕方可拆除.

模板及支撑必须具有足够的强度、刚度和稳定性.模板表面要平整,接缝处用胶贴带粘贴严密不漏浆,模板的实测允许偏差见下表,其合格率要严格控制在 90%以上。

项目名称	允许偏差(mm)
轴线位移	3
标高	±5
截面尺寸	±2
垂直度	2
表面平整度	2

8 、 砼工程

-
- 8.1 通过试验部门用现场材料试配求得符合要求的最佳配合比。
- 8.2 检查水泥的出厂质量合格证及检验报告,并按规范要求对水泥复查检验,杜绝使用过期不合格水泥。
- 8.3 经常实测现场砂石含水率,做好记录,确保砼中砂石的实际用量,并调整用水量,严格控制水灰比。
- 8.4 实行砼浇注令制度,砼浇注前,须经工程部长签署浇注令后方可进行施工。
- 8.5 砼拌制在现场采用 JZ350 型砼搅拌机,开始拌制前要保持搅拌机内干净和充分湿润,搅拌第一盘料时,石料宜减半,砼的搅拌时间不少于 90 秒。
- 8.6 砼水平运输采用架子车,垂直运输采用卷扬机井架,砼运至浇筑地点后人工入模。
- 8.7 梁板砼施工时,操作人员应站在临时操作平台上作业,严格踩踏钢筋。
- 8.8 基础、构造柱、圈梁、矩形梁采用插入式振捣器,垫层,现浇板采用平板振动器。每一振点的振捣延续时间应以砼表面不再出现气泡和不再下沉为准,做到不过振、不漏振。
- 8.9 在砼浇筑振捣过程中要经常检查模板、支架钢筋及预埋件,预留洞的情况发现位移,变形后要及时停止浇筑,并在已浇筑砼初凝前调整好。
- 8.10 砼在浇筑完后 12 小时开始进行浇水养护,要始终保持其表面湿润状态。夏季要用草帘覆盖,防止爆晒,养护时间不少于 14 天。
- 8.11 在砼施工过程中,按照施工规范要求,在监理工程师监督下,做好和留足砼试块,并进行标准养护,同时做好砼施工记录。
- 8.12

砼施工时，要做好并及时向监理工程师提供详细的原始施工记录，有钢筋砼的数量，所用原材料的品种、质量、混凝土标号、配合比、浇筑顺序、起浇时间、施工期发生的质量事故、发现的日期及进展情况处理意见等。

9、屋面工程

9.1 清理屋面结构基层上的杂物,做找平层。

9.2 在找平层上用水泥膨胀珍珠岩做找坡层，最薄处不小于 4cm，找坡坡度及方向必须符合施工图设计要求,仪表控制室保温层为 80 厚膨胀珍珠岩预制块，发电机房为 50 厚聚苯板。

9.3 在保温层上，再做水泥砂浆找平层，找平层必须平整、密实、无起砂，并在四周转角处抹成钝角，有利于防水层的粘贴,找平层施工质量的好坏,对保证防水材料施工的质量有密切关系，施工时必须重视。

9.4 屋面防水层为 4 厚 SBS 改性沥青防水卷材铺贴,必须符合施工规范要求,铺贴方法，搭接顺序和搭接长度应符合规范规定，底层卷材和基层之间及各层卷材之间应粘结牢固，表面平整，不得有皱折、气泡、孔洞、起壳、溜滑、翘边等缺陷。

9.5 穿过层面卷材层的各种管道与防水层之间的空隙，均附加一层卷材，仔细做好防水处理,雨水口处要低于屋面，施工完的屋面不得有积水和渗漏现象。

10、装饰抹灰工程

内外墙粉砂浆、刷涂料

首先做好基层处理,墙面上的孔洞要补好，门窗框与墙体间的缝隙用砂浆堵塞密实,清除表面浮灰及污垢，并浇水湿润墙面。

基层处理完后进行冲筋，冲筋时先做灰饼，间距 1.2—1.5 米，然后在这些灰饼上拉通长水平线，也每隔 1.2—1.5 米补做一个灰饼，

再将所有纵向或横向灰饼相连做出标筋，冲筋用干硬性水泥砂浆抹成。

冲筋完成后,内墙粉 14mm 厚 1: 3 石灰膏砂浆,两遍成活,完后抹 2mm 厚纸筋灰罩面;外墙先抹 12mm 厚 1: 3 水泥砂浆刮糙,再用 1:2.5 水泥砂浆抹平 6mm 厚,表面扫毛。

内外墙刷涂料要等墙面完全干燥后进行,先刮腻子 2-3 遍,再刷涂料 2-3 遍,完成后涂料颜色要均匀一致,表面光洁。

内墙贴瓷砖

所选瓷砖表面要平整光滑,颜色均匀,尺寸一致,无裂纹、翘曲及缺楞掉角等缺陷。

施工时先处理基层,然后贴饼冲筋,抹 9mm 厚 1: 3 水泥砂浆,刷素水泥浆一道,再抹 5mm 厚 1: 2 建筑胶水泥砂浆。

贴瓷砖前要根据墙面尺寸及面砖大小进行弹线分格,每隔 1.5m 左右做出标准点,控制瓷砖出墙厚度和垂直度。

瓷砖要在粘贴前一天放入清水中浸泡 2 小时后,取出晾干备用,粘贴时自下而上粘贴,背后满刮砂浆粘贴敲打密实,粘贴好的瓷砖缝隙要均匀,表面平整。

11 地面铺地砖

11.1 工艺流程:基层处理→找标高、弹线→抹灰饼、冲筋→抹砂浆→弹铺砖控制线→铺砖→擦缝

11.2 地砖要规格,颜色一致,铺砖前一天将地砖浸入清水中 2 小时,取出晾干备用,按弹好的控制线先从门口开始,纵向先铺 2-3 行砖,以此为标筋拉纵横水平标高线,铺时从里向外退着操作,人不得踏在刚铺好的砖面上,每块砖要跟线。

11.3 铺贴好的地砖要粘接密实,无空鼓,缝隙均匀,表面平整,2 米误差小于 2mm。

4. 1. 2: 设备安装施工方案

一、基础验收及处理：

1、基础验收

1. 1、基础移交时应及时办理中间交接手续,并提交分项评定、测量记录及其它施工技术资料,基础上应明显地标出纵横中心线及标高基准线,相应的建筑(构筑)物上应标有坐标轴线,对要求作沉降观测的基础,应设置沉降观测基准点。

1. 2、基础外观不得有裂纹、蜂窝、空洞及露筋等现象,基础各部位尺寸及位置偏差数值不得超过中数值。

2、基础处理

2. 1、需二次灌浆的设备基础应铲出麻面、麻点,深度一般不小于10mm,密度以每平方分米 3~5 点为宜。

2. 2、放置垫铁处的基础表面应铲平,其水平度允许偏差为 2mm/m。

2. 3、清理螺栓孔内的碎石、泥土等杂物和积水。

2. 4、设计文件上有特殊要求的基础,应按相应的技术处理。

二、地脚螺栓与垫铁

1、一次预埋地脚螺栓误差应符合规范要求。

2、二次预埋地脚螺栓铅垂直不超过螺栓长度的 5/1000,与孔壁的距离不小于 20mm,与孔底距离不小于 80mm。

3、卧式设备滑动端在设备、管线安装完毕后,松动螺母,留下 0.5~1mm 间隙,滑板与设备底板间涂润滑脂。对露出螺杆部分进行包匝保护。

4、与振动机械相连接的设备,其地脚螺栓的紧固按图纸或技术文件要求进行。

5、垫铁布置

垫铁的布置原则靠近地脚螺栓两侧及设备支座筋板下,并按设备支座类型划分。

5. 1、立式支柱支架 (M 型)

5. 2、鞍式支座 (N 型)

5. 3、裙式支座 (O 型)

6、垫铁规格参照 HGJ209—83 附录一表 1.4 中选用, 其计算公式如下:

$$A \geq C \cdot 100 (G_1 + G_2) / nR \text{ mm}^2$$

其中 A: 一组垫铁面积 mm^2 , C: 系数 $C=2.3$

G_1 : 设备、附件及物件等总重 Kgf 。

G_2 : 全部地脚螺栓拧紧后, 作用在垫铁上的总压力 Kgf ;

$$G_2 = 1/4 \pi \cdot d_0^2 [\delta] n_1$$

d_0 : 地脚螺栓根径 cm ;

$[\delta]$: 地脚螺栓材料的许用应力 Kgf/cm^2

n_1 : 地脚螺栓数量

n : 垫铁组的数量 (视地脚螺栓的数量 n_1 及设备底座的刚性程序, 现场选定)。

R : 基础或地坪混凝土的抗压强度 Kgf/cm^2 。

7、直接承受负荷的垫铁组, 使用成对斜垫铁, 其搭接长度不小于全长度的 $3/4$, 偏斜角度不超过 3° , 每组垫铁不宜超过 4 块。

8、设备的垫铁组高度一般为 $30 \sim 60 \text{mm}$ 。

三、设备的验收及保管

1、交付安装的设备及其附件必须符合设计要求, 并附有质量证明文件及安装说明书。

2、设备检验应会同有关单位专业人员, 对照装箱单及图纸仔细核对, 核对如下内容:

2. 1、箱号、箱数及包装情况

2.2、设备名称、特性（包括设备压力、试验压力、设计强度、工作介质）。

2.3、设备外形尺寸及管口方位。

2.4、设备内件、附件的规格、尺寸及数量。

2.5、表面损坏、变形、锈蚀情况。

2.6、设备的热处理状态及禁焊等特殊说明。

3、设备开箱后应保留设备及附件上的原标签。若有丢失，及时补齐。

4、对有防护要求的设备及附件，按专业要求分类保管，设备配套的电气、仪表件应由专业人员进行验收，并按要求妥善保管。

5、在设备交付安装时未能发现而在施工过程中发现的缺陷问题，会同有关单位及人员查明原因，及时处理解决。

6、设备保管人员应经常检查设备，防止受潮及变形等不良现象。

四、设备安装

1、安装准备

1.1、设备安装前，按设计图纸或技术文件要求画定安装基准线及定位基准标记，对相互间有关连或衔接的设备，按关连或衔接的要求确定共同的基准。

1.2、检查地脚螺栓的位置、尺寸和垂直度是否符合组装图上的规定，螺栓不得有损坏及锈蚀现象。

1.3、检查设备的完好情况，检查设备的方位、重心标记及吊挂点，核对设备安装孔与预埋地脚螺栓位置、方位、距离，必须保证设备顺利吊装。如有问题应提交有关部门研究处理办法。

1.4、安装所用量具及仪器符合精度标准并经校验合格。

2、找正与找平

2. 1、设备的找正与找平按基础上的安装基准线（中心、水平标记）对应设备上的基准点进行调整和测量。

2. 1. 1、设备支承（裙式支座、耳式支座、支架等）的底面标高应以基础上的标高基准为基准。

2. 1. 3、立式设备的方位以基础上距离设备最边的中心线为基准。

2. 1. 4、立式设备的铅垂度以设备两端部的测点为准（或按制造厂给出的设备标记为准），卧式设备的水平度一般以设备的中心划线为基准。

2. 2、设备找正与找平的补充测点优选下列部位：

2. 2. 1、主法兰口

2. 2. 2、水平或铅垂的轮廓面

2. 2. 3、找正与找平原则：

找正与找平应在同一平面内互成直角的两个或两个以上的方向进行。

2. 3. 1 、立式设备

用经纬仪测定设备上、下中心线标记，调整偏差或用铅垂钢丝法调整设备垂直度，其允许偏差满足下表中要求。

设备安装允许偏差（mm）

检 查 项 目	允 许 偏 差			
	一般设备		与机械设备衔接设备	
	立式	卧式	立式	卧式
中心线 位 置	D<1000, ±5 D>2000, ± 10	±5	±3	±3
标高	±5	±5	相对标高±	相对标高±3

			3	
水平度	——	轴向, L/1000 径向, 2D/1000	——	轴向, 0.6L/1000 径向, D/1000
铅垂度	h/1000 但不 超过 30	——	h/1000	——
方位	沿底座环圆 周 测量 D<2000, 10 D>2000, 15	——	沿底座环圆 周沿量 5	——

注:——设备外径

h——立式设备两端部测点距离

L——卧式设备两支座间距离

用水平仪及水准仪测定 A、B、C、D 处的标高配合水准仪测定主法兰口或其它指定加工面的纵横水平度, 控制偏差不大于下表中的要求。

设备基础的允许偏差

项次	偏差名称	允许偏差 mm
1	基础坐标位置 (纵、横轴线)	±20
2	基础各不同平面的标高	-20
3	基础上平面外型尺寸 凸台上平面外型尺寸 凹穴尺寸	±20 -20 ±20

4	基础上平面的不水平度（包括地平上需要安装设备的部分） 每米 全长	5 10
5	竖向偏差 每米 全高	5 10
6	预埋地脚螺栓的： 标高(顶端) 中心距（在根部和顶部两处测量）	+20 0 ±20
7	预留地脚螺栓孔的： 中心位置 深度 孔壁铅垂度	±10 +20 0 10

2. 3. 2、卧式设备

2. 4、保证措施：

2. 4. 1、测定工作应一次完成，控制设备温差在最小范围内。

2. 4. 2、高度超过 20 米的立式设备，为避免气象条件的影响，其铅垂度的调整和测定工作避免在一侧受阳光照射及风力大于 4 级的条件下进行施工作业。

2. 4. 3、设备找平时，用垫铁调整，不应用紧松地脚螺栓及局部加压方法调整。

2. 5、对有坡向要求的卧式设备，按其具体要求进行，无坡向要求的立式设备，水平度偏差宜低向设备的排泄方向。高温或低温设备，温度位置偏差宜低向补偿变化引起的伸缩方向。

3、二次灌浆

3.1、设备经初步找正找平后，方可进行地脚螺栓孔的灌浆工作。当混凝土强度达到 75%以上时，可进行设备的最终找正与找平及紧固地脚螺栓工作。

3.2、灌浆前，灌浆处应用清水冲洗润透。当环境温度低于 0℃时，应有防冻措施。

3.3、灌浆所用混凝土其标号应高于基础混凝土一个等级（有特殊要求除外）。养护其间当环境温度低于-5℃时，要采取防冻措施。

六、设备水(气)压试验

对质量证明文件中缺压力试验项目的设备或按设计要求需要在现场进行压力试验的设备，按设计文件要求在现场补做该项目。

4. 1. 3 工艺管道工程施工方案

一、施工工艺流程

材料验收→管道制作、预制、加工→管道组对→管道焊接→无损检测→管道安装→管道吹扫→管道试压→防腐（补口补伤）→碰口→管沟回填→交工

二、施工准备

1、技术准备

施工前认真熟悉图纸，搞好图纸会审及设计交底工作，掌握地质勘探报告资料，做好现场座标及基准点标高的交验工作，熟悉生产工艺，明确施工要求，绘制管线单线图，对每个系统的管线进行有效控制，开工前对施工人员进行技术交底。

2、材料验收

所有进场材料进行三方共同检验验收，严禁无生产许可证、质量验证和出厂合格证的材料进场，且所有材料质量必须达到设计规范质量标准以上。检验合格的材料，用标牌、标签标识，做好保管台帐，收集好每批材料的质量证明资料，检验合格的材料在库房或材料堆放场存放，堆料场搭设坚固的防雨棚，材料按规格、型号、材质分类存放。

三、主要施工方法

1、管道加工、预制

1.1、管子切割

1.1.1、管子切断前应作移植原有标记。

1.1.2、钢管采用切割机及氧乙炔火焰切割,采用氧乙炔火焰切割后，对切割表面进行清理.

1.1.3、管子切口质量要符合下列要求：

A、切口表面平整，不得有裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化物、铁屑等要予以清除.

B、切口平面和管子轴线垂直允许偏差为管子直径 1%，且不得超过 2mm.

1.2、管道坡口加工

管道坡口采用砂轮机加工，具体 V 型坡口加工技术要求如下：

壁 厚 (mm)	坡口角度	钝边 (mm)	间隙 (mm)
3-9	65 度 -75 度	0—2	0—2
9-26	55 度 -65 度	0-3	0-3

1.3、管道预制

1.3。1、管道预制前，先检查基础管架、预埋件、预留孔是否正确，再精确测量，仔细下料.

1. 3. 2、预制管道要按管道系统号和预制顺序号进行编号。

2、管道组装

2. 1、管道组装前应对坡口及其内外表面用手工或机械进行清理，清除管道边缘 100mm 范围内的泥垢、油、漆、锈毛刺等。收工前要将正安装管子的两面三刀端加临时盲板。

2. 2、管道组装前，严格按照施工图、管线材料表核对材料材质、规格、型号、数量等是否正确，特别注意下列情况：

2. 2. 1、所有法兰、垫片材质、规格严格区分安装。

2. 2. 2、法兰用螺栓、螺母按材料表规定材质配套使用。严禁不分材质、长短混用。

2. 3、管道组装时，检查法兰密封面及密封垫片，不得有影响密封性能的划痕、砂眼、凹陷等缺陷。

2. 4、法兰连接应与管道同心，并保证螺栓自由穿入，法兰螺栓孔应距中安装。法兰间应保持平行，其偏差不得大于法兰外径的 2%，且不得大于 2 mm，不得以紧固螺栓的方法消除歪斜。

2. 5、法兰连接使用同一规格螺栓，安装方向应一致。连接前螺栓、螺母要涂以二硫化钼油脂、石墨粉或石墨机油。紧固后外露长度不大于 2 倍螺距。

2. 6、管道连接时，不得强行对口、加偏垫或加多层垫等方法来消除接口端面的空隙偏斜、错口或不同心等缺陷。

2. 7 、管子对口时在距接口中心 200mm 处测量平直度，当管子公称直径小于 100mm 时，允许偏差为 1mm；当管子公称直径大于或等于 100mm 时，允许偏差为 2mm，但全长允许偏差为 10mm。

2. 8、管道上仪表取源部件的开孔和焊接应在管道安装前进行，仪表部件按设计要求型号、规格、长短进行，不得混用、代用。

2.10、当管道安装工作有间断时，及时封闭敞开的管口。

2.11、管道安装的允许偏差（mm）应符合下表的规定。

项 目			允许偏差
坐 标	架空及 地沟	室 外	25
		室 内	15
	埋 地		60
标 高	架空及 地沟	室 外	±20
		室 内	±15
	埋 地		±25
水平管道平直 度	DN≤100		2L‰ 最大 50
	DN>100		3L‰, 最大 80
立管铅垂度			5L‰，最大 30
成排管道间距			15
交叉管的外壁间距			20

注:L—管子有效长度 DN— 管子公称直径

2.12、连接设备的管道安装

2.12.1、连接设备的管道，其固定焊口要远离设备。

2.12.2、管道与设备的连接应符合下列规定：

A、管道与传动动连接前，在自由状态下，检验法兰的平行度和同轴度，允许偏差如下表：

法兰平行度、同轴度允许偏差

转速（r/min）	平行度（mm）	同轴度（mm）
3000~6000	≤0.15	≤0.50
>6000	≤0.10	≤0.20

B、管道系统与传动设备最终连接时，应在联轴节上架设百分表监视机器位移。当转速大于 6000r/min 时，其位移值应小于 0.20mm；当转速小于或等于 6000r/min 时，其位移值应小于 0.50mm。

2.12.3、管道安装合格后，不得承受设计以外的附加载荷。

2.12.4、管道经试压、吹扫合格后，对该管道与设备的接口进行复位检验。

2.13、在整个作业，拖动及安装过程中均要采取预防损伤管材或管道外保温层措施，对管道外造成损伤时要进行修复。

3、阀门安装

3.1、阀门安装前，对阀门密封、强度，进行水压试验，强度试验压力为 1.5 倍公称压力，试验时间不少于 5min，壳体填料无渗漏为合格，密封试验压力为公称压力，阀瓣密封面不漏为合格。经试验合格的阀门，及时排尽内部积水并吹干。密封面涂防锈油，关闭阀门盖好密封盖，填写阀门试验记录，并在阀门上做好标记，按型号规格分类保管，并防止雨水、泥沙等进入阀体。

3.2、阀门安装前，应检查填料，其压盖螺栓应留有调节余量。

3.3、阀门安装前，应按设计文件核对其型号，并按介质流向确定其安装方向。

3.4、阀门与管道以法兰或螺纹方式连接时，阀门应在关闭状态下安装。

3.5、水平管道上的阀门，其阀杆及传动装置应按设计规定安装，动作应灵活。

3.6、安全阀安装时，按下列规定安装。

3.6.1、安全阀应垂直安装。

3.6.2、安全阀的最终调校在系统上进行，开启和回座压力应符合

设计文件规定。

3.6.3、安全阀经最终调校合格后，应做铅封。

4、支吊架安装

所有管道支吊架严格按照 HG/T21629—1999 要求进行施工，特别注意下列情况。

4.1、安装管道支架时，充分注意各种支架的种类和形式，确保固定、导向、限位等各种支架的正确安装，

4.2、管道安装时，及时固定和调整支、吊架。支、吊架位置应准确，安装应平整牢固，与管子接触紧密。

4.3、有坡度管道上的支架，安装时注意保证管道坡向和坡度。

4.4、固定支架应按设计文件要求安装，并在补偿器预拉伸之前固定。

4.4、导向支架或滑动支架的滑动面洁净平整，不得有歪斜和卡涩现象。其安装位置从支承面中心向位移反方向偏移，偏移量为位移值的1/2，绝热层不得妨碍其位移。

4.6、弹簧支、吊架的弹簧高度，按设计文件规定安装，弹簧应调整至冷态值，并做记录。弹簧的临时固定件，待系统安装、调压、绝热完毕后方可拆除。

4.7、凡因施工、试压等原因设置的临时支架，正式运转前全部拆除。

4.8、支、吊装的焊接合格焊工施焊，并不得有漏焊、欠焊或焊接裂纹及等缺陷。管道与支架焊接时，管子不得有咬边、烧穿等现象。

4.9、管道安装完毕后，按设计文件规定逐个核对支、吊架的形式和位置。

5、水压试验及水冲洗

5.1、水压试验在焊接结束焊缝检查合格后进行。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/967044045065006165>