2.18.1 管道试验、清洗与试运行安全技术交底

1. 一般要求

(1) 上下沟槽、检查井(室)应设安全梯或土坡道、直爬梯。

(2) 作业中，应设专人指挥，统一信号，并配备通讯和交通联络工具。

(3) 作业场地应平整、无障碍物，满足机具设备和操作工安全作业的需要。

(4) 作业中，机械设备和管件设施等发生故障必须关机、断电、卸压后，方可处理。

(5) 管道试验、清洗和试运行工作应由主管施工技术人员主持。试验前应向作业人员交底，明确职责和安全要求。

(6) 试验、清洗机具及其仪表应完好，使用前应检查、试运行，确认正常；油泵、千斤顶、压力表等应经标定后，方可使用。

(7) 作业中应设人值守，夜间和阴暗时必须加设警示灯。

（8） 试验、清洗和试运行现场应划定作业区，设安全标志，非作业人员严禁入内。

(9) 施工前，应根据管道的介质、压力、管径、材质、设备、附件、现场环境等，编制管道试验、清洗和试运行方案，选择适用的试验机具，制定相应的安全技术措施。

2. 管道试验

(1) 管道卸压后方可进行检修、处理。

(2) 管道试验应分级进行，缓慢升压，间断稳压，严禁超压。

(3) 气压试验时，检查管道接口严密状况应采用肥皂水涂刷，严禁使用明火。

(4) 试验设备应安装稳固，并安设在管道一侧，不得安装在堵板的支撑端前方区域。

(5) 严密性试验合格且管道验收后，应及时按要求进行还土。

(6) 试验中，作业人员不得位于承压堵板的支撑端前方和承压支撑结构的侧面。

(7) 管道试验的受压堵板、后背支撑和临时加固的附件等结构，应根据管径、材质、试验压力等经计算确定。

(8) 堵板焊接、后背支撑系统必须牢固，排气阀位置应符合施工设计要求；试验前必须全面检查，确认符合安全技术要求，并形成文件。

(9) 管道强度和严密性试验应遵守设计的规定。 当管道较长时应随管道安装分段进行，分段试验合格后，方可进行系统试验；系统试验时，应在支线后和仪表前加盲板等隔离设施。

(10) 试验过程中，不得敲击受压状态下的管道、设备和附件，发现管道接口或附件渗漏应作标记，严禁当场处理；必要时，对上述部位应采取保护措施。

(11) 试验过程中，试压后背、临时加固点、试验堵板等处应设专人值守观察，发现管道后背支承系统、临时加固装置失稳和受压堵板变形，必须立即停止试压，关机、断电，并采取安全技术措施。

(12) 燃气管道严密性试验应采用气密方法，试验前，管道两侧应回填夯实，管顶应覆土 50cm 以上。气密性试验应先稳压，待确认安全后，方可观测压力降。总体强度试验合格，且阀门、凝水器等附件安装完成，并确认合格后，方可进行气密性试验。

3. 供热管道清洗

(1) 清洗水、汽出口处的管段必须采取加固措施。

(2) 管道总体试压合格具备清洗条件后，应及时进行管道清洗。

(3) 管道清洗时，应缓慢开启进水或进汽阀门，逐渐加大至控制流量。

(4) 清洗出口的朝向、高度、倾角应符合安全技术要求，严禁对向人、设备、建(构)筑物。

(5) 管道清洗完毕确认合格后，应及时临时封堵保护；预留口堵板焊接必须牢固，经验收确认合格，并记录。

(6) 清洗管道进、出口范围应划定禁区并设围挡和安全标志，夜间和阴暗时必须加设警示灯和照明，并设人值守，非作业人员严禁入内。

(7) 清洗前，应检查管道冲洗安全技术措施落实情况，确认加固部位及其设施符合要求，不得与管道同时清洗的设备和附件与管道已隔开。

(8) 清洗的排水或排气管，应引至地面并能满足排放要求的安全地点，严禁排水冲向道路、公路、房屋、铁路、轨道交通、杆线等建(构)筑物和人员活动、出行的场所。

(9) 蒸汽吹洗尚应符合下列要求：

1) 吹洗中，试验人员严禁触摸管道。检查管道清洗质量取样时，严禁用手直取。

2) 蒸汽吹洗用排气管应简短，设控制阀，端部应支撑牢固。

3) 蒸汽吹洗前，应根据有关要求进行检查，确认合格，并形成文件。

4) 用热蒸汽吹洗时，应先预热管道，管道温度一致后，方可按规定加大蒸汽流量。

5) 蒸汽冷凝水排放时应控制压力，并设专人负责(检查室内不得少于 2 人)；冷凝水排净后，必须立即关闭阀门，迅速撤离现场，检查室内严禁有人。

4. 热网试运行

(1) 试运行中不得敲击受压状态下的管道、设备和附件。

(2) 试运行前，必须对供热管道进行全面检查，清除隐患，确认合格，并形成文件。

(3) 试运行中，发生管道、附件损坏和泄漏等影响试运行的安全状况，必须立即停止作业和试运行。

(4) 供热管道总体试压、清洗合格和热源工程具备供热条件后，在热网正式运行前，应及时进行试运行。

(5) 试运行中应设专人对沿线各检查井(室)内管路、管路附件的安全状况进行巡察，掌握试运行情况，确认正常。

(6) 开机时应缓慢开启热源阀门，按运行方案规定预热，逐步升温、升压至设计控制温度和压力。严禁超温、超压试运行。

(7) 试运行前，应在建设单位组织下，成立由设计、监理、管理、施工等单位参加的指挥系统，研究并确定安全作业的各项准备工作和各单位的分工，明确职责。

(8) 试运行中，作业人员进入检查井、管沟检查和调试附件应符合下列要求：

1) 运行中遇积水需使用潜水泵时，人员严禁入内。

2) 作业中，应采取防烫伤、防坠落、防碰撞、防窒息的安全措施。

3) 试运行中，小室、管沟外应设专人监护，内外保持联系，确认安全。

4) 作业时严禁使用明火照明，电气接线必须符合施工用电安全技术交底的具体要求。

5) 进入前，必须先打开井、沟盖(板)通风，经检测小室、管沟内空气中氧气和有毒、有害气体浓度符合规定并记录，方可作业。

(9) 试运行必须具备下列条件：

1) 管道清理干净。

2) 建立了通讯联系网络。

3) 应急抢险物资、抢修人员落实。

4) 与热源管道连接完成并确认合格。

5) 指挥系统的各级人员到岗，职责明确。

6) 试运行前，已向作业人员进行了安全技术交底。

7) 固定支架、滑动支架、井(室)爬梯等应牢固可靠。

8) 管道系统的监测、限压、限位等装置安装完成，经检查、验收，确认合格。

9) 阀门应灵活、可靠，泄水和排气阀严密，系统阀门状态应符合运行方案要求。

5. 燃气管道吹扫

(1) 吹扫应逐步升压至吹扫规定压力。

（2）吹扫工作应在白天，不得在夜间进行。

（3）吹扫口应按施工设计规定安装临时控制阀，安装必须牢固。

（4）通球从进球口装入后，入口处必须封闭牢固，确认符合要求，并记录。

（5）聚乙烯管道吹扫时，应采用不含粉尘的洁净吹扫介质，并采取防静电措施。

（6）吹扫作业中，严禁紧固螺栓、敲击管道；严禁用火柴、打火机等检查管道接口严密状况。

（7）排放口为敞开时，应在排放口设置安全网袋；非开放式时必须控制压差，符合施工设计规定。

（8）管道设预留口时，预留口堵板结构应经计算确定，焊接必须牢固，焊接质量应经验收确认合格，并形成文件。

（9）吹扫中应跟踪通球运行状况；通球出现堵塞时，必须关机、断电、卸压，方可处理；处理完毕，确认合格后，方可恢复吹扫。

（10）通球从收球口取出前，必须关机、断电、卸压，待确认无压后，方可打开收球口取球，并清除污物；清除合格后，应将管口临时封堵保护。

（11）吹扫排放口应选择在空旷地区，必须避开房屋、架空线、道路、公路、铁路、轨道交通、观光河道等建(构)筑物和公园、居民区等人员活动、出行的地方。

（12）管道与排放口的连接应牢固；吹扫排放口应采取加固措施，现场应设禁区，周围设围挡和安全标志，非施工人员严禁入内；夜间和阴暗时必须加设警示灯。

（13）吹扫方案应规定吹扫压力、进出口处设施配置、吹扫程序和相应的安全技术措施。吹扫压力不得超过燃气管道试验压力；收发球装置结构应经设计或施工设计确定。

（14）吹扫前应完成下列准备工作：

1） 吹扫进出口安全措施已落实。

2） 对作业人员进行了安全技术交底。

3） 确认各岗位人员，职责明确，建立了通讯网络。

4） 紧急处置措施已落实，必要的社会联系工作完成。

5） 收发球装置安装前应检查，并验收合格；安装后应检查，确认符合设计或施工设计要求，并记录。