

内部资料

地下工程安装及验收 暂行技术规范

供气管道篇

中国人民解放军第二炮兵司令部

一九七四年八月 北京

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

关 于 颁 发

《地下工程安装及验收暂行技术规范》

的通知

[74]司工字 162 号

遵照毛主席“精心设计，精心施工”和“深挖洞、广积粮、不称霸”的伟大教导，为了适应安装工程的需要，不断提高部队安装技术水平，保证工程质量，编制了《地下工程安装及验收暂行技术规范》（共分《施工技术管理制度篇》、《给水排水篇》、《采暖篇》、《通风篇》、《电气装置篇》、《油库管道篇》、《铝和铝合金及不锈钢管道篇》、《供气管道篇》、《机械设备篇》、《焊接篇》等十篇）。

在编制过程中，参照了国家有关技术规范、规程和设计技术文件，吸取了部队施工中的一些经验，现颁发各单位试行。望各单位在试行中不断总结经验，提出修改和补充意见，上报本部，以便修订。

中国人民
解 放 军 第二炮兵司令部

一九七四年八月三十日

目 录

第一章 总 则	1
第二章 安装前的检验	3
第一节 管子的检验	3
第二节 管件的检验	5
第三节 阀门的检验	6
第三章 管道的配制	11
第一节 配 管	11
第二节 切 割	12
第三节 煨 弯	12
第四节 异形管件和支吊架的加工	15
第四章 管道预装	18
第五章 管道试压	19
第六章 高压管段内表面喷砂涂漆	21
第一节 喷 砂	21
第二节 涂 漆	25
第七章 管道安装	29
第八章 设备和仪表的安装	37
第一节 高压球形气瓶的安装	37
第二节 操纵台与配气箱的安装	41
第三节 压力表的安装	42
第九章 管道全部安装完毕后的检验	44
第十章 管道外表面涂漆	47

第十一章 工程验收	48
附 录 氧气和乙炔管道的安装	50
附表 1 管子检验登记表	54
附表 2 管件质量检查登记表	54
附表 3 阀门检验登记表	55
附表 4 钢管煨弯质量登记表	55
附表 5 喷砂质量检查登记表	56
附表 6 涂漆质量检查登记表	56
附表 7 高压球形气瓶检验登记表	57
附表 8 管道水压试验登记表	57
附表 9 管道清洁度检查和气密性试验登记表	58

第一章 总 则

第 1 条 本篇规范适用范围如下:

1. 工作介质为空气或氮气;
2. 工作温度为常温;
3. 工作压力, 高压管道为 100~350 表压, 中、低压管道不大于 64 表压。

第 2 条 高压管道公称直径规定为不大于 32 毫米, 管道可拆卸连接方式为活接头连接, 管子材料为 20 号无缝钢管。

第 3 条 管段内表面喷砂涂漆防腐处理仅适用于高压管道。

第 4 条 管道的焊接见本部所编规范《焊接篇》。

第 5 条 本篇规范还包括高压球形气瓶、操纵台、配气箱等部分设备的安装, 气体压缩机及其附属设备的安装见本部所编规范《机械设备篇》。

第 6 条 管道系统的安装程序如下:

1. 安装前的检验;
2. 配管、切割、煨弯与加工;
3. 焊接;
4. 管道预装;
5. 高压管道水压试验;
6. 高压管段内表面喷砂;
7. 高压管段内表面涂漆;

8. 管道安装;
9. 中、低压管道水压试验;
10. 管道清洁度检查;
11. 管道气密性试验;
12. 管道外表面涂漆;
13. 工程验收。

第 7 条 本篇规范不包括中、低压管道内表面的防腐处理。

第 8 条 本篇规范如与设计相矛盾,应以设计为准。

第二章 安装前的检验

第一节 管子的检验

第 9 条 各种管子应符合下列冶标要求:

1. 无缝钢管应符合 YB231-64 的规定;
2. 水煤气输送钢管应符合 YB234-64 的规定;
3. 电焊钢管应符合 YB242-63 的规定。

第 10 条 每批管子都应具有出厂合格证, 并应有下列标记:

1. 成捆供应的小管子, 每捆上系有两张坚固的标签;
2. 非成捆供应的大管子, 其端部应有用钢印打上的标记。

第 11 条 高压管子不论有无出厂合格证, 都应作校核性检验; 中、低压管子无出厂合格证时, 需作校核性检验。

第 12 条 管子的校核性检验按以下规定进行:

1. 每批取 5%, 但不少于二根作机械性能试验。
2. 从切取机械性能试验试样的管子上, 切取试样作管子材料的化学成分分析。

3. 试验方法与试样数量见表 1。

4. 试验结果应符合第 9 条要求。

5. 如检验不合格, 应取双倍试样对不合格项目重作试验。重作试验结果即使只有一个项目不合格, 则该批管

子报废或逐根作校核性检验。

管子校核性检验方法与取样数量

表 1

序号	试 验 项 目	试验方法	取样数量		备 注
			高压	中、低压	
1	抗拉强度	GB228-63	2	1	
2	冲击韧性	GB229-63	2	1	壁厚小于12毫米的不做
3	冷态压扁	GB243-63	1	1	外径小于32毫米不做, 试验时, 压扁至内壁间距等于内径的50%
4	冷态弯曲	GB244-63	1	1	外径大于50毫米不做, 试验时, 弯曲半径不应超过被弯管子外径的二倍, 弯曲角不小于120度
5	化学成分	GB222-63 GB223-63 YB35-64	1	1	

第 13 条 管子校核性检验合格后, 应逐根检查管子的外部质量。管子内外表面不应有裂纹、斑痕、蜂窝、重皮、刮伤和非金属夹杂物等缺陷。如这些缺陷用锉刀或砂轮去除以后, 管子壁厚仍在规定的公差限度范围以内时, 仍认为合格。严禁用焊补或钎合的方法修正缺陷。

第 14 条 高压管子的外部质量必须用磁力探伤法检查。磁力探伤前, 应进行酸洗, 酸洗按以下规定进行:

1. 用 10% 的硫酸或盐酸溶液酸洗;
2. 严格控制酸洗时间只能延续到去除铁锈、油污时

为止;

3. 酸洗后, 用 15% 的氢氧化钠(苛性钠)溶液洗涤 10~15 分钟, 以中和酸液;

4. 中和后, 用清水(最好用热水)冲洗, 然后用压缩空气吹干;

5. 酸洗操作应遵守有关的技术规定。

第 15 条 在检查管子外部质量的同时, 检查管子的外径及其偏差、壁厚及其偏差、管子椭圆度、管子弯曲度等尺寸, 应符合第 9 条规定。

第 16 条 全部检验合格后, 管子外表面可按第十章的要求涂一层底漆, 以防安装过程中大气腐蚀。

第 17 条 经检验合格的管子应妥善保管, 高压管子应单独放置, 并按附表 1 填写管子检验登记表。

第二节 管件的检验

第 18 条 每批管件应具有出厂合格证, 非标准管件应有图纸。

第 19 条 检验前用煤油洗涤干净。

第 20 条 逐个作外观检查, 不得有气孔、结疤、裂纹及锻造黑皮等缺陷。各项几何尺寸, 特别是密封面和连接部分的尺寸应符合图纸要求。

第 21 条 螺纹应光洁平滑, 不应有毛刺、断扣、及其它能引起应力集中的缺陷。相互配合的螺纹应无卡死和过松现象。

第 22 条 密封面不应有刻线、刮伤、凹陷等缺陷; 锥形密封面与球头密封面用色油检查其接触痕迹应为一完整的圆线, 不得有断线的情况。

第 23 条 法兰垫圈应符合下列要求

1. 橡皮垫圈表面不应有擦伤、凸凹和老化现象,厚度应均匀,当把垫圈折迭时,不应有裂纹。

2. 石棉垫圈表面不应有裂纹、分层现象。垫圈厚度应均匀。

3. 石棉橡胶垫圈表面应稍有光泽,不得有裂纹、凸凹、皱纹等缺陷,但沿边缘和表面允许稍有很小的毛头,垫圈厚度应均匀。

4. 石棉橡胶垫圈在必要时,应做柔性试验,当按表 2 所规定直径的中心轴弯折 180 度时,不应有分层、裂纹等缺陷。

垫圈弯折的中心轴直径(毫米)

表 2

垫 圈 厚 度	中 心 轴 直 径
≤ 3	32
≥ 3.5	50

第 24 条 高压异径管应进行磁力探伤,不得有裂纹等影响强度的缺陷。

第 25 条 凡无出厂合格证的管件必须经材料的机械性能与化学成分检验合格后,才能安装。不经检验合格的高压管件,严禁安装。

第 26 条 经检验合格的管件应妥善保管,高压管件应单独放置,并填写管件质量检查登记表(附表 2)。

第三节 阀门的检验

第 27 条 每批阀门应具有出厂合格证,非标准阀门

应有全套图纸。

第 28 条 阀门检验项目如下：

1. 外部检查；
2. 拆开检查；
3. 水压试验；
4. 气密性试验。

如每批阀门抽出 10%，但不少于三个作拆开检查都合格，则同批阀门中的其余阀门可不进行拆开检查。

第 29 条 阀门外部检查

1. 用煤油清洗干净。
2. 铸造阀体不应有粘砂、裂纹、缩孔等降低强度和气密性的缺陷；锻造阀体不应有裂纹、折迭、夹渣等降低强度和气密性的缺陷。

3. 截止阀、节流阀等的阀杆行程应通畅、平稳，止回阀阀瓣上下移动或旋转应灵活，且都不得有任何倾斜或卡阻现象。

第 30 条 拆开检查

1. 阀门按要求正确解体后，用煤油将各零件清洗干净。

2. 对照图纸检查各零件应齐全、准确，并应符合第 20 条的要求。

3. 所有密封面和螺纹的质量应符合第 21 条和第 22 条的要求。

4. 检查阀座与壳体接合是否牢固，有无松动、脱落现象。

5. 检查阀芯与阀座的接合面是否吻合，接合面上有无缺陷。

6. 检查阀杆与阀芯的联接是否灵活可靠。
7. 检查阀杆有无弯曲，阀杆与填料压盖相互配合是否合适。

第 31 条 阀门装配

1. 按图纸要求正确装配阀门。
2. 各零件装配前，不得有毛刺、尖棱、污秽。
3. 装配前，螺纹部分应涂设计规定的油料。
4. 装配时，严禁用铁质工具直接敲打互配件。螺纹配合应先自由拧入后再拧紧。
5. 阀杆填料装配时，每圈的切口必须错开，一般错开 120 度。填料压入后的高度及紧密度，既要保证密封性又不妨碍阀杆运动。

6. 阀杆与阀芯组合应保证连接灵活，阀芯必须端正地座落在阀座上。

7. 装配好的阀门，阀杆行程应通畅、平稳，启闭时，不得有卡阻或倾斜现象。

第 32 条 水压试验

1. 试验压力为工作压力的 1.5 倍，试验介质应用洁净的水。

2. 试验时，阀门应打开，压力从一端引入，另一端堵住；止回阀试验，压力应由进口端引入，出口端堵住；过滤器的过滤元件不参加水压试验。

3. 试验时，应先将体腔内空气排尽后再增压，压力应逐步提高至试验压力，不允许压力突然地、急剧地增加。

4. 在试验压力下保持 5 分钟，如无渗漏和出汗现象，则认为试验合格。

5. 凡阀体或阀盖经焊补、修正过的阀门，应重做水

压试验。

6. 试验合格后，迅速将水排净，并用压缩空气吹干。

第 33 条 气密性试验

阀门的气密性试验包括活门的关闭性试验以及阀杆填料处和阀体连接处的气密性试验。试验要求如下：

1. 试验压力为工作压力，试验介质为干净无油的压缩空气。

2. 检查关闭性时，阀门关闭，压力从进口端引入，从出口端检查；检查阀杆填料和阀体连接处的气密性时，阀门应稍打开；止回阀的关闭性试验时，压力应由出口端引入，从进口端检查；节流阀不作关闭性检查。

3. 如在试验压力下保持 5 分钟无漏气，则认为试验合格。检查漏气的方法可将阀门放在水内或在检查处涂肥皂水。

4. 检查阀门的关闭性时，应靠手力转动手轮关闭阀门，不得借助辅助杠杆等工具，且密封面上不得涂油。

第 34 条 关闭性试验不合格的阀门，应对阀芯与阀座进行修理。密封面缺陷深度小于 0.05 毫米时，可用研磨法消除，深度大于 0.05 毫米时，应先用砂轮磨削或车床车削后再研磨。不允许用锉刀或砂纸修理。

高压阀门应选用软的研磨剂研磨，否则会磨出沟纹或擦伤。如无合适的研磨剂，也可以在阀芯与阀座之间涂上润滑油直接研磨。

第 35 条 具有铅封的阀门(如减压器、安全阀和电动气活门)在外部检查合格后，应进行气密性检查和技术性能检查。当技术性能检查不合格或对其质量有怀疑时，仍应按第 28 条要求检验。

第 36 条 阀门水压试验及气密性试验用的压力表应符合下列规定:

1. 压力表的刻度为 1.5~2 倍试验压力, 表的精度不低于 1.5 级;

2. 压力表应经校验, 并在校验期内具有铅封与合格证;

3. 压力表不得少于二只, 二表指示值的差数不应超过指示值的 2.5%。

第 37 条 经检验合格的阀门应妥善保管, 进出气管嘴可用尼龙纸封住, 并填写阀门检验登记表(附表 3)。

第三章 管道的配制

第一节 配 管

第 38 条 只有经检验合格的管子，才能用于配管。

第 39 条 配管时，应进行现场测量，一般需绘制管道配管测量草图，在图上附有所需材料表，每段管子的二端都需编上安装序号。

第 40 条 凡需加工的管子，一般都应有加工图。绘制加工图时，应注意以下几点：

1. 图上应注明尺寸、管子规格、材质、自由段或封闭段、使用工号以及安装序号。

2. 尺寸计算时，应准确加减各阀门、管件、焊口等的尺寸。

3. 管子弯曲半径应符合第 51 条要求，弯管弯曲部分长度可用下式计算：

$$L = \frac{\pi \alpha R}{180} = 0.0175 R \alpha$$

式中：

L：管子弯曲部分中心层长度(毫米)；

α ：管子的弯曲角度(度)；

R：管子弯曲部分中心层曲率半径(毫米)；

π ：圆周率。

4. 需要实测的加工图，应注意以下几点：

(1) 使用的量具应准确，并应与加工用的量具定期核对；

(2) 两测点间的管子、管件、阀门、设备均应找正、找平、定位。

5. 加工图应经安装负责人复核并签字。

第 41 条 不得使管道连接件置于支架上；焊缝距支架边缘的距离不得小于 100 毫米；管道对接焊缝距管子弯曲起点不得小于管子外径，且不得小于 150 毫米。

第 42 条 高压管道连接件之间的最大间距不得超过管子供应长度；非喷砂涂漆的中、低压管道，一般每 30 米左右设置一个连接件。

第 43 条 选用最简单或要求较低的部分作为封闭段，封闭段的管子应精确配制。

第 44 条 凡不需要切割的管子，应按配管测量草图在管子二端分别打上安装序号。

第二节 切 割

第 45 条 管子一般用手锯或切管器切割，不得使用气割。

第 46 条 切管端面不得有裂纹、斑疤等缺陷，毛刺应打净，端面与管子中心线垂直度允差不得大于管子外径的 1%，但不得大于 3 毫米。

第 47 条 管子切断后，在切割端必须打上管子原有标记，并按加工图在管子两端分别打上安装序号。

第三节 煨 弯

第 48 条 弯管应选用表面质量较好、壁厚有正公差