



济南能源建设发展有限公司 燃气管道施工培训

燃气事业部

2016年3月11日



燃气管道施工培训

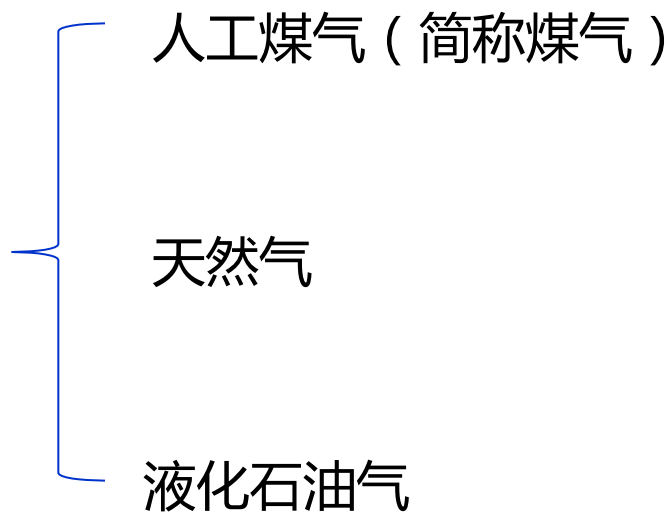


- 一、燃气管道的分类
- 二、燃气管道施工与安装要求
- 三、燃气管网附属设备安装要点
- 四、燃气管道功能性试验
- 五、管道施工质量检查与验收

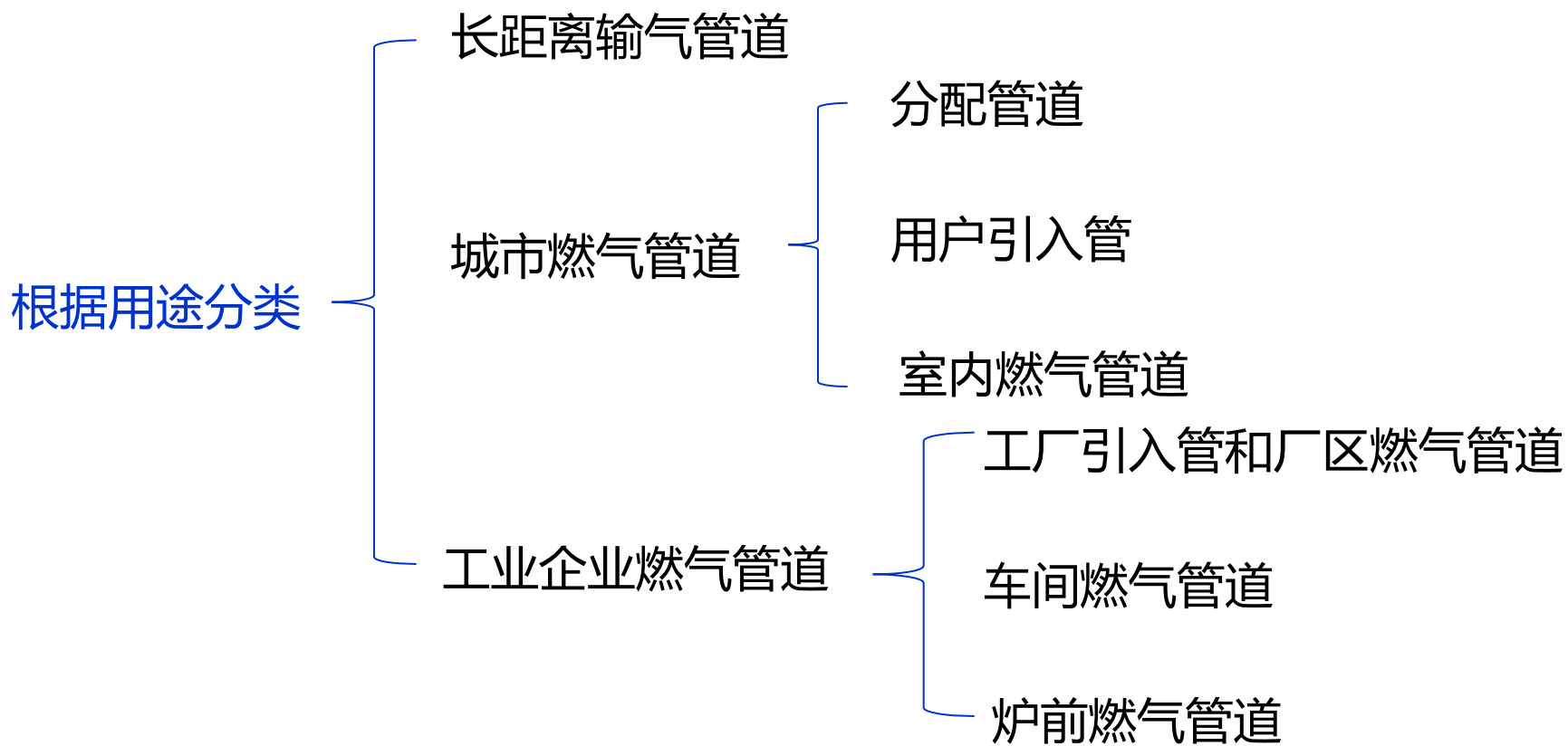


一、燃气管道的分类

燃气是以可燃气体为主要组分的混合气体燃料。城镇燃气是指符合国家规范要求的，供给居民生活、公共建筑和工业企业生产作燃料用的公用性质的燃气。



一、燃气管道的分类



一、燃气管道的分类

根据敷设方式分类

地下燃气管道

地上燃气管道



根据输气分类

低压	中压		次高压		高压	
	B	A	B	A	B	A
<0.01	>0.01 , ≤0.2	>0.2 , ≤0.4	>0.4 , ≤0.8	>0.8 , ≤1.6	>1.6 , ≤2.5	>2.5 , ≤4.0

高压燃气管道，应采用钢管；中压燃气管道，宜采用钢管或铸铁管。

一、燃气管道的分类

燃气管道根据输气压力来分级的原因：

(1) 燃气管道的气密性与其他管道相比，有特别严格的要求，漏气可能导致火灾、爆炸、中毒或其他事故。

(2) 燃气管道中的压力越高，管道接头脱开或管道本身出现裂缝的可能性和危险性也越大。

(3) 当管道内燃气的压力不同时，对管道材质、安装质量、检验标准和运行管理的要求也不同

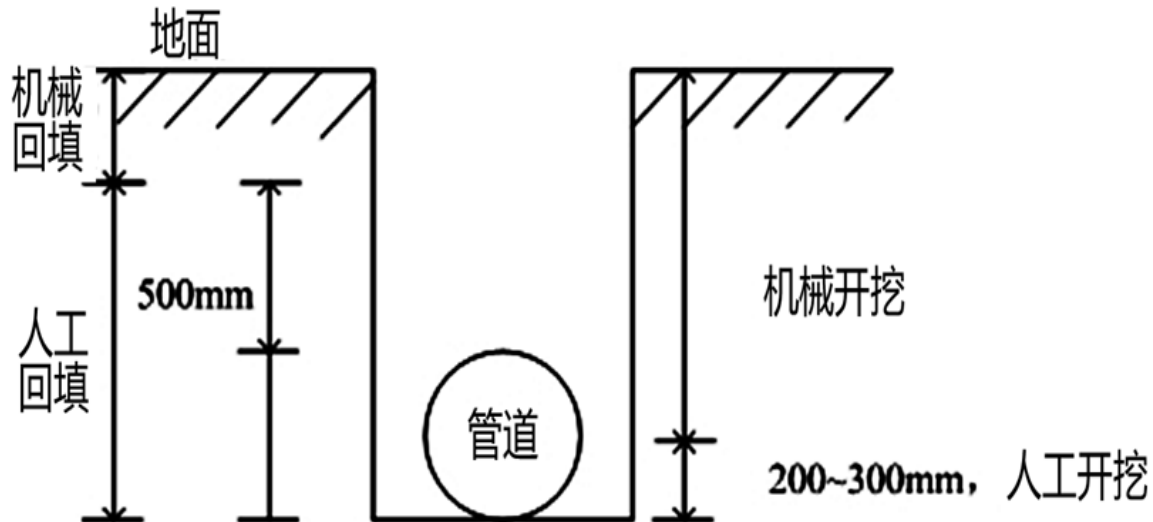
一般由城市高压B燃气管道构成大城市输配管网系统的外环网。高压B燃气管道也是给大城市供气的主动脉。

城市燃气管网系统中各级压力的干管，特别是中压以上压力较高的管道，应连成环网，初建时也可以是半环形或枝状管道，但应逐步构成环网。



二、燃气管道施工与安装要求

1. 开槽管道施工技术



沟槽开挖与支护

(1) 槽底原状地基土不得扰动，机械开挖时槽底预留200~300mm土层由人工开挖至设计高程，整平。

(2) 在软土或其他不稳定土层中采用横排撑板支撑时，开始支撑的沟槽开挖深度不得超过1.0m；开挖与支撑交替进行，每次交替的深度宜为0.4~0.8m。

二、燃气管道施工与安装要求

地基处理与安管

(1) 槽底局部超挖或发生扰动时，超挖深度不超过150mm时，可用挖槽原土回填夯实，其压实度不应低于原地基土的密实度；槽底地基土壤含水量较大，不适于压实时，应采取换填等有效措施。

(2) 扰动深度在100mm以内，宜填天然级配砂石或砂砾处理；扰动深度在300mm以内，但下部坚硬时，宜填卵石或块石，并用砾石填充空隙并找平表面。

(3) 采用电熔连接、热熔连接接口时，应选择在当日温度较低或接近最低时进行。

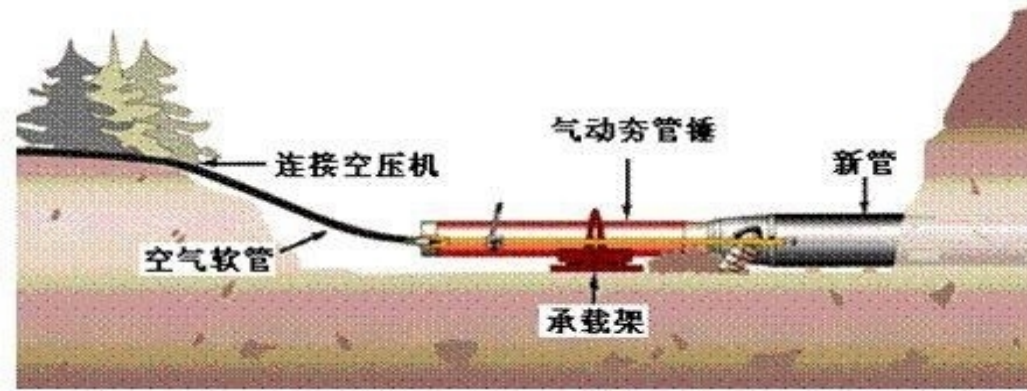
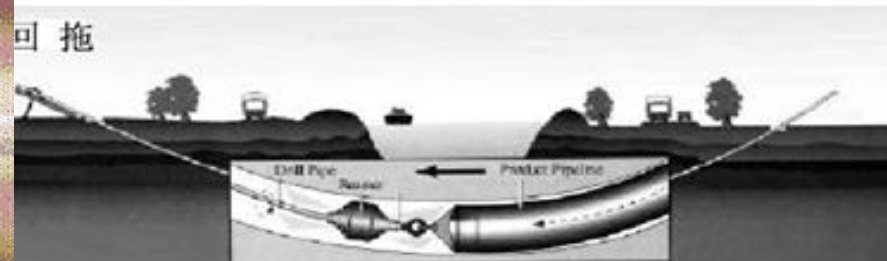
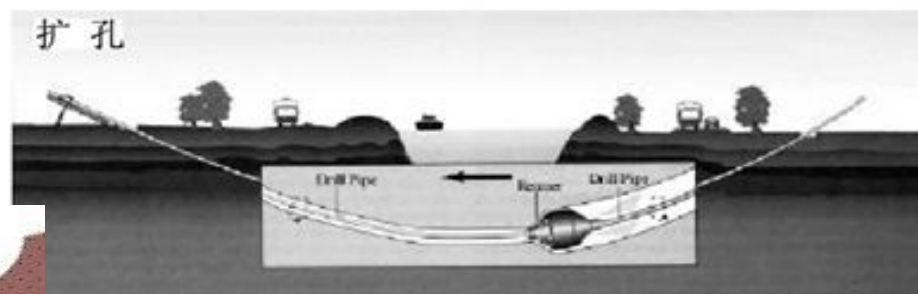
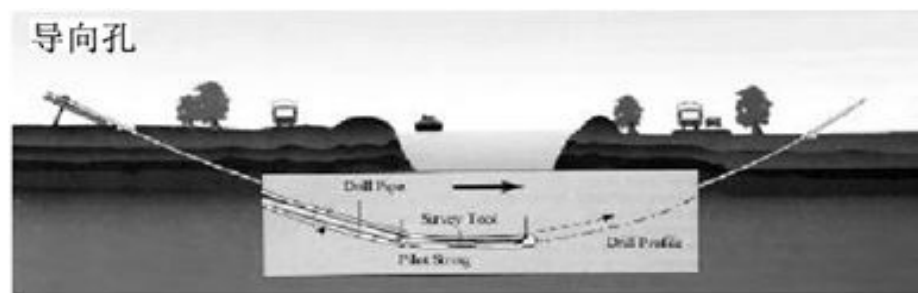
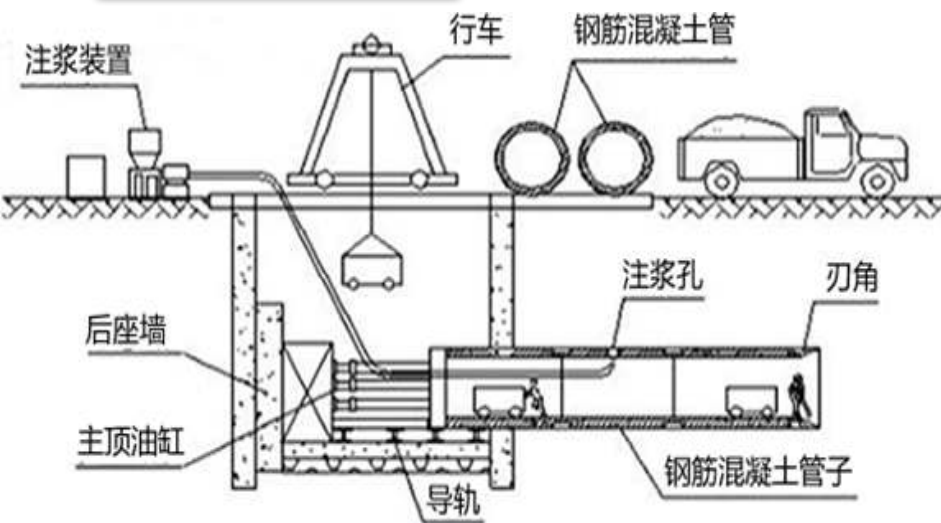
管道回填

当管道回填至管顶0.3m以上时，在管道正上方连续平敷黄色聚乙烯警示带，相互搭接不少于0.2m。

二、燃气管道施工与安装要求

2.不开槽管道施工方法选择要点

常用施工方法 顶管法、盾构法、浅埋暗挖法、地表式水平定向钻法、夯管法等



二、燃气管道施工与安装要求

不开槽施工方法与适用条件

施工工法	密闭式顶管	盾构	浅埋暗挖	定向钻	夯管
工法优点	施工精度高	施工速度快	适用性强	施工速度快	施工速度快、成本较低、
工法缺点	施工成本高	施工成本高	施工速度慢 施工成本高	控制精度低	控制精度低，适用于钢管
适用范围	给水排水管道 综合管道	给水排水管道 综合管道	给水排水管道综 合管道	给水管道	给水排水管道
适用管径 (mm)	φ300~φ4000	φ3000以上	φ1000以上	φ300~φ1000	φ200~φ1800
施工精度	小于±50mm	不可控	小于或等于 30mm	不超过0.5倍管 道内径	不可控
施工距离	较长	长	较长	较短	短
适用地质 条件	各种土层	除硬岩外的相 对均质地层	各种土层	砂卵石及含水地 层不适用	含水地层不适用， 砂卵石地层困难

三、燃气管道附属设备安装要点

3.工程基本规定

- (1) 埋设在车行道下时，不得小于0.9m；埋设在非车行道下时，不得小于0.6m；埋设在庭院时，不得小于0.3m；埋设在水田下时，不得小于0.8m。
- (2) 燃气管道对接引起的误差不得大于 3° ，否则应设置弯管。
- (3) 地下燃气管道不宜与其他管道或电缆同沟敷设。当需要同沟敷设时，必须采取防护措施。

燃气管道穿越构筑物

不得穿越的规定：

- 地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物的下面穿越。
- 地下燃气管道不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿越。

三、燃气管道附属设备安装要点

地下燃气管道与建筑物或相邻管道之间水平净距 (m)

项目		地下燃气管道				
		低压	中压		次高压	
建筑物的	基础	0.7	B	A	B	A
建筑物的	基础	0.7	1.0	1.5	—	—
	外墙面 (出地面处)	—	—	—	4.5	6.5
	给水管	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	污水、雨水、排水管	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0
电力电缆 (含电车电缆)	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
通讯电缆	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
其它燃气管道	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
其它燃气管道	D 小于等于 300mm	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
热力管	D 大于 300mm	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
热力管	直埋	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0
电杆 (基础)	在管沟内 (至外壁)	1.0	1.5	1.5	2.0	4.0
电杆 (基础)	小于等于 35kv	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
通讯照明电	大于 35kv	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0
	通讯照明电杆 (至电杆中心)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	铁路路堤坡脚	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	有轨电车钢轨	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	街树 (至树中心)	0.75	0.75	0.75	1.20	1.20

三、燃气管道附属设备安装要点

钢管地下燃气管道与建筑物或相邻管道之间垂直净距(m)

项 目		地下燃气管道（当有套管时，以套管计）
给水管、排水管或其它燃气管道		0.15
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		1.20
有轨电车轨底		1.00



三、燃气管道附属设备安装要点

燃气管道与建筑物、构筑物、基础或相邻管道的水平和垂直距离

(1) 燃气管道与建筑物、构筑物、基础或相邻管道之间的水平和垂直净距，不应小于以上两表的规定。当要求不一致时，应满足要求严格的。

(2) 无法满足上述安全距离时，应将管道设于管道沟或刚性套管的保护设施中，套管两端应用柔性密封材料封堵。

(3) 保护设施两端应伸出障碍物且与被跨越障碍物间距离不应小于0.5m。对有伸缩要求的管道，保护套管或地沟不得妨碍管道伸缩且不得损坏绝热层外部的保护壳。

三、燃气管道附属设备安装要点

燃气管道穿越铁路、高速公路

(1) 穿越铁路和高速公路的燃气管道，其外应加套管，并提高绝缘、防腐等措施。

(2) 穿越铁路的燃气管道的套管，应符合下列要求：

- 套管宜采用钢管或钢筋混凝土管。
- 套管内径应比燃气管道内径大100mm以上。
- 套管两端与燃气管的间隙应采用柔性的防腐、防水材料密封，其一端应装设检漏管。
- 套管端部距路堤坡脚外距离不应小于2.0m。

三、燃气管道附属设备安装要点

燃气通过河流

燃气管道通过河流时，可采用穿越河底或采用管桥跨越的形式。当条件允许时，可利用道路、桥梁跨越河流，并应符合下列要求：

- (1) 利用道路、桥梁跨越河流的燃气管道，其管道的输送压力不应大于0.4MPa。
- (2) 当燃气管道随桥梁敷设或采用管桥跨越河流时，必须采取安全防护措施。
- (3) 燃气管道随桥梁敷设，宜采取如下安全措施：
 - 敷设于桥梁上的燃气管道应采用加厚的无缝钢管或焊接钢管，尽量减少焊缝，对焊缝进行100%无损探伤。
 - 跨越通航河流的燃气管道管底标高，应符合通航净空的要求，管架外侧应设置护桩。



三、燃气管道附属设备安装要点

- 在确定管道位置时，应与随桥敷设的其他可燃的管道保持一定间距并符合相关规定。
- 管道应设置必要的补偿和减震措施。
- 过河架空的燃气管道向下弯曲时，向下弯曲部分与水平夹角应采用45°形式。

燃气管道穿越河底时，应符合下列要求：

- (1) 燃气管道宜采用钢管。
- (2) 燃气管道至规划河底的覆土厚度，应根据水流冲刷条件确定，对不通航河流不应小于0.5m；对于通航河流不应小于1.0m。
- (3) 稳管措施应根据计算确定。
- (4) 在埋设燃气管道位置的河流两岸上、下游应设立标志。

三、燃气管道附属设备安装要点

三、燃气管网附属设备安装要点

阀门

- (1) 止回阀是利用本身结构和阀前阀后介质的压力差来自动启闭的阀门，它的作用是使介质只做一个定方向的流动，而阻止其逆向流动。
- (2) 蝶阀主要用于低压介质管路或设备上进行全开全闭操作。
- (3) 球阀主要用于管路的快速切断。主要特点是流体阻力小，启闭迅速，结构简单，密封性能好。
- (4) 当介质工作压力超过允许压力数值时，安全阀自动打开向外排放介质。



三、燃气管道附属设备安装要点

阀门特性

- (1) 阀门是管道主要附件之一，是用于启闭管道通路或调节管道介质流量的设备。
- (2) 阀体的机械强度高，转动部件灵活，密封部件严密耐用，对输送介质的抗腐蚀性强。
- (3) 阀体上通常有标志，箭头所指方向即介质的流向，必须特别注意，不得装反。
- (4) 要求介质单向流通的阀门有：安全阀、减压阀、止回阀等。
- (5) 要求介质由下而上通过阀座的阀门：截止阀等，其作用是为了方便开启和检修。

三、燃气管道附属设备安装要点

阀门安装要求

- (1) 安装时，与阀门连接的法兰应保持平行，其偏差不应大于法兰外径的1.5%，且不得大于2mm。
- (2) 阀门手轮不得向下，避免仰脸操作。
- (3) 安装前应做严密性试验，不渗漏为合格，不合格者不得安装。



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/678042067010006075>