

一级建造师

市政公用工程管理与实务

教材精讲班

授课教师：马进





第三节 城市燃气管道 工程施工



- 01 1K415031 燃气管道的分类
- 02 1K415032 燃气管道施工与安装要求
- 03 1K415033 燃气管网附属设备安装要点
- 04 1K415034 燃气管道功能性试验的规定



一、燃气管道的分类





一、燃气管道的分类



气源点—高压调压站

输气管道



调压站—小区院落

分配管道



一、燃气管道的分类



小区院落—住户门口

用户引入管

自己家厨房那一段

室内燃气管道



一、燃气管道的分类

城镇燃气管道为了安全运行，一般情况下均为埋地敷设，不允许架空敷设；当建筑物间距过小或地下管线和构筑物密集，管道埋地困难时才允许架空敷设。工厂厂区内的燃气管道常用架空敷设，以便于管理和维修，并较少燃气泄漏的危害性。

按敷设方式

地上（架空）敷设

地下敷设



一、燃气管道的分类

城镇燃气管道设计压力分类 (MPa)

(表1K415031)

低压	中压		次高压		高压	
	B	A	B	A	B	A
<0.01	$0.01 \leq B \leq 0.2$	$0.2 < A \leq 0.4$	$0.4 < B \leq 0.8$	$0.8 < A \leq 1.6$	$1.6 < B \leq 2.5$	$2.5 < A \leq 4.0$



一、燃气管道的分类

次高压燃气管道，应采用钢管；

中压燃气管道，宜采用钢管或铸铁管；

低压地下燃气管道采用聚乙烯管材时，应符合有关
标准的规定





一、燃气管道的分类

(3)燃气管道之所以要根据输气压力来分级，是因为燃气管道的严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。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。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、燃气管道的分类

(4)中压B和中压A管道必须通过**区域调压站、用户专用调压站**才能给城市分配管网中的低压和中压管道供气，或给工厂企业、大型公共建筑用户以及锅炉房供气。

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**。高压燃气必须通过**调压站**才能送入中压管道、高压储气罐以及工艺需要高压燃气的大型工厂企业。



一、燃气管道的分类

(5) 高压A输气管通常是贯穿省、地区或连接城市的长输管线，它有时构成了大型城市输配管网系统的外环网。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。



一、燃气管道的分类

(6)城市、工厂区和居民点可由长距离输气管线供气，个别距离城市燃气管道较远的大型用户，经论证确系经济合理和安全可靠时，可自设调压站与长输管线连接。除了一些允许设专用调压器的、与长输管线相连接的管道检查站用气外，单个的居民用户不得与长输管线连接。

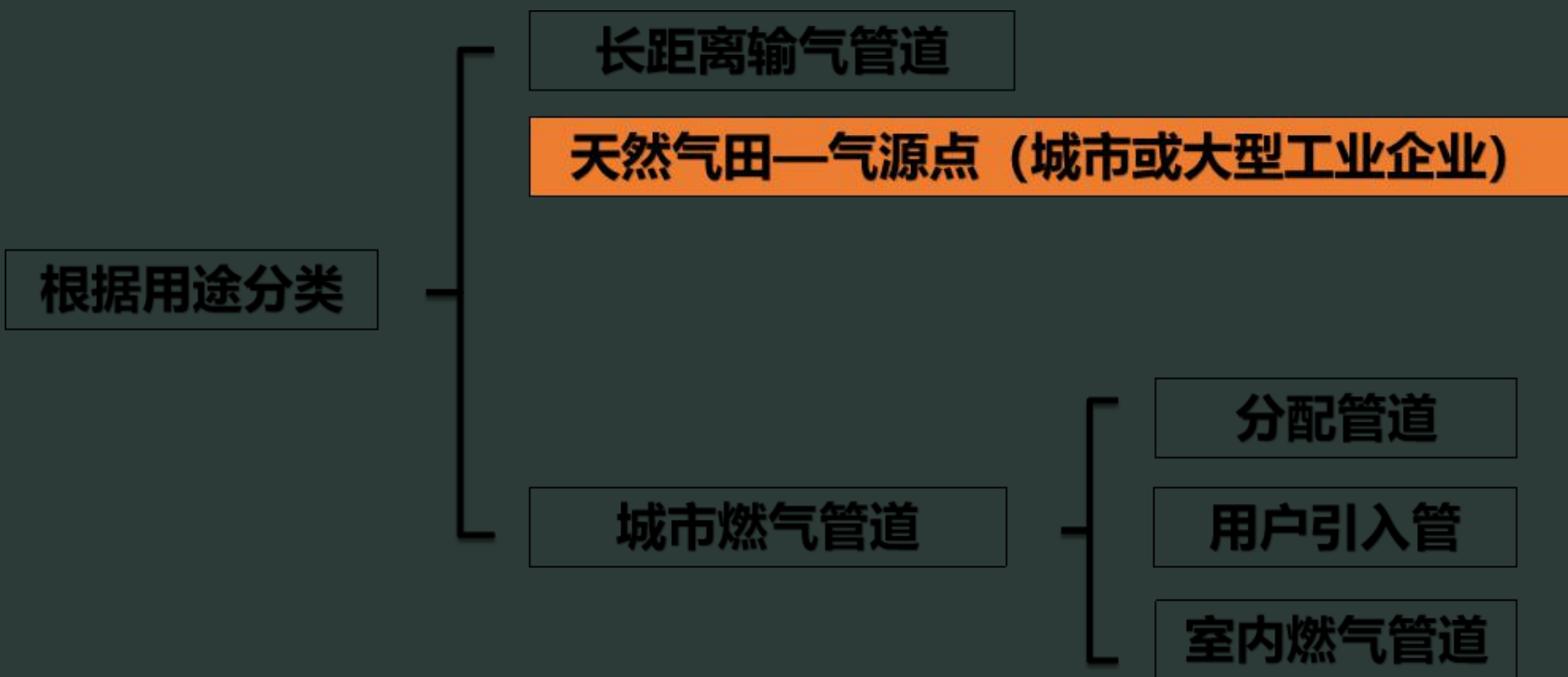


一、燃气管道的分类

在确有充分必要的理由和安全措施可靠的情况下，并经有关上级批准之后，城市里采用高压燃气管道也是可以的。同时，随着科学技术的发展，有可能改进管道和燃气专用设备的质量，提高施工管理的质量和运行管理的水平，在新建的城市燃气管网系统和改建旧有的系统时，燃气管道可采用较高的压力，这样能降低管网的总造价或提高管道的输气能力。



一、燃气管道的分类





- 01 1K415031 燃气管道的分类
- 02 1K415032 燃气管道施工与安装要求
- 03 1K415033 燃气管网附属设备安装要点
- 04 1K415034 燃气管道功能性试验的规定



二、燃气管道施工与安装要求

一、工程基本规定（P231）

（1）燃气管道对接安装引起的误差不得大于 3° ，否则应设置弯管，次高压燃气管道的弯管应考虑盲板力。管道回填同本书1K415022条的要求。

（2）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，不应小于表1K415032-1、表1K415032-2的规定。当要求不一致时，应满足要求严格的。



二、燃气管道施工与安装要求

地下燃气管道与建（构）筑物等最小水平净距（m）

表1K415032-1

序号	项 目		地下燃气金属管道						地下燃气塑料管道		
			低压	中压		次高压		高压			
				B	A	B	A	B	A	低压	中压
1	建筑物	基础外墙面 （出地面处）	0.7 —	0.0 —	1.5 —	— 5.0	— 13.5	见GB 50028— 2006表6.4.11 表6.4.12		1.2	1.5
2	给水管		0.5	0.5	0.5	1.0	1.5			0.5	
3	污水、雨水、排水管		1.0	1.2	1.2	1.5	2.0			1.2	
4	电力电缆（含电车 电缆）	直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5			1.0	
		在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5				

续表

序号	项 目			地下燃气金属管道						地下燃气塑料管道	
				低压	中压		次高压		高压		
					B	A	B	A	B	A	低压
5	通信电缆		直埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5			0.5
			在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5			1.0
6	其他燃气管道		$DN\leq 300\text{mm}$	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4			0.4
			$DN> 300\text{mm}$	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			0.5
7	供 热 管	<150℃直埋	供水	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0			1.5
			回水								3.0
		<150℃管沟 （至外壁）	热水	1.0	1.5	1.5	2.0	4.0			3.0
			蒸汽								2.0
8	电杆（塔）的基础		$\leq 35\text{kV}$	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0
			$> 35\text{kV}$	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0			5.0
9	通信、照明电杆（至电杆中心）			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			1.0
10	铁路路堤坡角			5.0	5.0	5.0	5.0	5.0			5.0
11	有轨电车钢轨			2.0	2.0	2.0	2.0	2.0			2.0
12	街树（至树中心）			0.75	0.75	0.75	1.2	1.2			1.2
13	人防通道外墙			—	—	—	—	—			2.0



二、燃气管道施工与安装要求

地下燃气管道与建（构）筑物等最小垂直净距（m）

表1K415032-2

地下燃气管道与建（构）筑物之间的最小垂直净距（m） 表1K415032-2

序号	项 目		地下燃气管道		
			钢管道	塑料管道	
				在该设施上方	在该设施下方
1	给水管、燃气管道		0.15	0.15	0.15
2	排水管		0.15	0.15	0.20（加套管）
3	供 热 管	<150℃直埋供热管	0.15	0.50（加套管）	1.30（加套管）
		<150℃热水供热管沟，蒸汽供热管沟	0.15	0.40或0.20（加套管）	0.30（加套管）
		<280℃蒸汽供热管沟	0.15	1.00（加套管）套管有降温措施可缩小	不允许
4	电 缆	直埋	0.50	0.50	0.50
		在导管内	0.15	0.20	0.20
5	铁路（轨底）		1.20	—	1.20（加套管）
6	有轨电车（轨底）		1.00	—	—



二、燃气管道施工与安装要求

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的距离不应小于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。





二、燃气管道施工与安装要求

(3)管道埋设的最小覆土厚度：

地下燃气管道埋设的最小覆土厚度（路面至管顶）应符合下列要求：

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;

埋设在机动车不能到达地方时，不得小于0.3m;

埋设在水田下时，不得小于0.8m;

当不能满足上述规定时，应采取有效的保护措施。

(4)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。



二、燃气管道施工与安装要求

二、燃气管道穿越构筑物

(1)不得穿越的规定：

1)地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物的下面穿越。

2)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。

(2)地下燃气管道穿过排水管、热力管沟、联合地沟、隧道及其他各种用途沟槽时，应将燃气管道敷设于套管内。套管伸出构筑物外壁不应小于表1K415032-1中燃气管道与构筑物的水平距离。套管两端的密封材料应采用柔性的防腐、防水材料密封。



二、燃气管道施工与安装要求





二、燃气管道施工与安装要求

(3)燃气管道穿越铁路、高速公路、电车轨道和城镇主要干道时应符合下列要求：

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：

①管埋设的深度：铁路轨道至套管顶不应小于1.20m，并应符合铁路管理部门的要求。

②套管宜采用钢管或钢筋混凝土管。

③套管内径应比燃气管道外径大100mm以上。



二、燃气管道施工与安装要求

- ④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。
- ⑤套管端部距路堤坡脚外距离不应小于2.0m。



二、燃气管道施工与安装要求

3)燃气管道穿越电车轨道和城镇主要干道时宜敷设在套管或地沟内；穿越高速公路的燃气管道的套管、穿越电车轨道和城镇主要干道的燃气管道的套管或地沟，应符合下列要求：

①套管内径应比燃气管道外径大100mm以上，套管或地沟两端应密封，在重要地段的套管或地沟端部宜安装检漏管。

②套管端部距电车边轨不应小于2.0m；距道路边缘不应小于1.0m。

③燃气管道宜垂直穿越铁路、高速公路、电车轨道和城镇主要干道。



二、燃气管道施工与安装要求

三、燃气管道通过河流

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。

(1)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。



二、燃气管道施工与安装要求

三、燃气管道通过河流

3)燃气管道随桥梁敷设，宜采取如下安全防护措施：

①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。

②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。



二、燃气管道施工与安装要求

三、燃气管道通过河流

③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有关规定。

④管道应设置必要的补偿和减振措施。

⑤过河架空的燃气管道向下弯曲时，向下弯曲部分与水平管夹角宜采用 45° 形式。

⑥对管道应做较高等级的防腐保护。对于采用阴极保护的埋地钢管与随桥管道之间应设置绝缘装置。