

山东省工程建设标准



DB37/T 5139—2019

J 14707—2019

历史文化街区工程管线综合规划标准

Standard for engineering pipelines comprehensive planning of
historic conservation area

2019-06-03 发布

2019-10-01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局

联合发布



统一书号: 155160 · 1680
定 价: 35.00 元

山东省工程建设标准

历史文化街区工程管线综合规划标准

**Standard for engineering pipelines comprehensive planning of
historic conservation area**

DB37/T 5139—2019

住房和城乡建设部备案号：J 14707—2019

主编单位：济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

实施日期：2019 年 10 月 01 日

中国建材工业出版社

2019 北 京

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局《关于印发〈2018 年第一批山东省工程建设标准制定、修改计划〉的通知》（鲁建标字〔2018〕9 号）的要求，标准编制组在广泛调查研究、认真总结实践经验和科学成果的基础上，参考了国内有关标准，并广泛征求了有关单位意见，编制本标准。

本标准主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 管线敷设；5. 管线安全技术措施。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司《历史文化街区工程管线综合规划标准》管理组（地址：济南市高新区舜华路 2000 号舜泰广场 11 号南楼，邮编：250101，电话：0531 - 82704207，E - mail：lh@jn-szy.com），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：济南市市政工程设计研究院（集团）
有限责任公司

本标准参编单位：济南水务集团有限公司
济南港华燃气有限公司
济南鲁源电力设计咨询有限公司
济南市政公用资产管理运营公司
山东省邮电规划设计院有限公司
济南市热力设计研究院
济南市排水管理服务中心

济南市市政工程质量监督站

明府城管理委员会办公室

本标准主要起草人员：齐立新 刘 红 王胜华 崔传庆
宗成璋 李修海 王 博 张文博
于海生 丁尚辉 姜向东 王荣彬
王 林 张海涛 亢 磊 王 虎
蔡 辉 陆建群 文 鹏 唐保金
李 冰 张文文 贾国亮 甘立建
华丽丽

本标准主要审查人员：檀 星 张克峰 田贯三 吕 彦
邹积军 刘 利 马士杰 徐 军
贾 凯

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	管线敷设	5
4.1	一般规定	5
4.2	地下敷设	6
4.3	综合管廊敷设	9
5	管线安全技术措施	10
5.1	一般规定	10
5.2	给水工程	10
5.3	雨水、污水工程	11
5.4	燃气工程	12
5.5	热力工程	14
5.6	电力工程	15
5.7	通信工程	16
	本标准用词说明	18
	引用标准名录	19
	附：条文说明	21

1 总 则

1.0.1 为完善山东省历史文化街区的市政基础设施，改善街区环境，满足现代生活的物质和精神需求，规范狭窄街巷内工程管线布置，保证工程管线安全运行，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东省历史文化街区内工程管线布置间距不满足《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 常规最小净距要求的街巷内新建、改建或扩建各种工程管线综合规划。

1.0.3 工程管线综合规划应以历史文化街区保护规划为依据，满足对文物古迹、历史建筑及历史环境要素的保护要求。

1.0.4 工程管线综合规划应与历史文化街区各市政基础设施专业规划相协调。

1.0.5 历史文化街区工程管线综合规划，除应按本标准执行外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 历史文化街区 historic conservation area

经省、自治区、直辖市人民政府核定公布应予以重点保护的具有特定历史时期传统风貌或地方特色的历史地段。

2.0.2 工程管线 engineering pipeline

特指为提高历史文化街区内生活、环境质量及改善市政基础设施而敷设的各种市政专业管道、缆线等，包括给水、污水、雨水、燃气、热力、电力、通信等管线。

2.0.3 狭窄街巷 narrow streets and alleys

历史文化街区内不能满足管线按常规最小水平净距布置要求的胡同、街巷。

2.0.4 管线综合规划 pipeline comprehensive planning

根据各类管线的不同特性和设置要求，统筹安排工程管线在历史文化街区街巷范围内的平面布置和竖向高程，综合协调各种工程管线之间及其与建（构）筑物之间的位置关系。

2.0.5 综合管廊 utility tunnel

建于城市地下，用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施。

2.0.6 缆线管廊 cable trench

采用浅埋沟道方式建设，设有可开启盖板但其内部空间不能满足人员正常通行要求，用于容纳电力电缆和通信线缆的管廊。

2.0.7 覆土深度 earth depth

工程管线顶部外壁到地表的垂直距离。

2.0.8 水平净距 horizontal clearance

工程管线外壁（含保护层）之间或管线外壁与建（构）筑物外边缘之间的水平距离。

2.0.9 垂直净距 vertical clearance

工程管线外壁（含保护层）之间的垂直距离。

3 基本规定

3.0.1 市政基础设施的规划建设应保证文物古迹、历史建筑和保留管线的安全。

3.0.2 历史文化街区工程管线的布置，应充分利用规划保留的街巷，同时不应在狭窄街巷内布置非本区使用的工程管线。

3.0.3 历史文化街区内工程管线应以地下敷设为主。管线布置受空间限制时，可采用综合管廊、提高管线强度、加强管线保护、隐蔽架设及同种类管线采取间隔街巷布设等措施，以满足工程管线的安全、检修及景观等要求。

3.0.4 历史文化街区雨污水工程宜采用分流制。粪便污水应经化粪池、餐饮污水应经隔油池处理后排入污水管道。

3.0.5 历史文化街区采暖方式宜根据实际情况确定。

3.0.6 通信管线应按照统建共用的原则建设。

3.0.7 市政基础设施站点宜布置在历史文化街区外。历史文化街区内宜采用新型、隐蔽型及小型化的市政设施，或采用地下、半地下或与建筑结合的方式设置，其外观和色彩应与所在街区的历史风貌相协调。

4 管线敷设

4.1 一般规定

4.1.1 历史文化街区内管线设置的种类应根据需求及街巷宽度、管线断面等因素综合确定。并宜符合下列规定：

1 街巷宽度在 2.5m 以下时，街巷下宜布置给水、污水、电力或燃气管线，雨水宜路面明排，无法布置在街巷下的电力、通信缆线用桥架或穿保护管等方式架空或沿墙布设在院落内；

2 街巷宽度在 2.5m ~ 5.0m 范围内，街巷下宜布置给水、污水、燃气、电力、通信管线，雨水宜路面明排；

3 街巷宽度在 5.0m ~ 8.5m 范围内，街巷下宜布置给水、污水、雨水、燃气、电力、通信管线；

4 街巷宽度在 8.5m 以上时，街巷下宜布置给水、污水、雨水、燃气、热力、电力、通信等管线。

4.1.2 工程管线地下敷设时，应减少在路口处的交叉。当工程管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列规定处理：

1 压力管线宜避让重力流管线；

2 易弯曲管线宜避让不易弯曲管线；

3 分支管线宜避让主干管线；

4 小管径管线宜避让大管径管线；

5 临时管线宜避让永久管线。

4.1.3 当历史文化街区的街巷宽度受到限制以及不符合管线安全防护要求时，不应布置高压、次高压燃气管线、35kV 及以上电力管线和跨区域热力一级管网。

4.2 地下敷设

4.2.1 工程管线自道路中心线向两侧建筑方向平行布置的次序宜为：污水、雨水、热力、燃气、给水、电力、通信。

4.2.2 工程管线的最小覆土深度应根据当地土壤冰冻深度、工程管线位置等因素确定，其最小覆土深度应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 历史文化街区工程管线的最小覆土深度（m）

管线名称		给水管线	雨污水管线	燃气管线	热力管线	电力管线	通信管线
最小覆土深度	人行道下	0.50 * 0.60	0.50	0.50 * 0.60	0.60	0.40 * 0.50	0.35 * 0.50
	车行道下	0.70	0.70	0.80	0.70	0.70	0.70

注：1 * 表示给水、燃气管线管径小于等于 100mm；电力、通信管线应采取安全措施，按本标准第 5.6.4、5.7.4 条执行；

2 聚乙烯给水管线机动车道下的覆土深度不宜小于 1.00m；

3 电力、通信管线均为穿保护管敷设方式。

4.2.3 在采取安全技术措施，保证两侧建筑安全，满足工程管线管理、运营、检修等条件的前提下，历史文化街区内工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距应符合表 4.2.3 的规定。

4.2.4 工程管线交叉敷设时，管线自地表面向下的排列顺序宜为：通信、电力、燃气、热力、给水、雨水、污水。

4.2.5 工程管线交叉点高程应根据排水等重力流管线的高程确定。

4.2.6 污水（合流）管道与生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道的下面，且给水管道接口与污水（合流）管道接口距离应不小于 0.5m。

表 4.2.3 历史文化街区工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距（m）

序 号	管线及建 (构) 筑物名称	1 建 (构) 筑物	2				3		4		5	6		7	
			给水管线				雨污水管线	燃气管线		直埋热 力管线		电力管线			
			$d \leq 100\text{mm}$	$d = 125 \sim 150\text{mm}$	$d = 175 \sim 200\text{mm}$	$d > 200\text{mm}$		低压 $P < 0.01\text{MPa}$	中压 $0.01\text{MPa} \leq P \leq 0.4\text{MPa}$			220/380V	10kV		
1	建 (构) 筑物	—	0.2°	0.6°	0.8°	2.0°	0.4	1.0	0.2°	0.4°	1.0°	1.0	0.2	0.6	0.2
2	给水管线	$d \leq 100\text{mm}$	—	—	—	—	0.15	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4
		$d = 125 \sim 150\text{mm}$	—	—	—	—	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		$d = 175 \sim 200\text{mm}$	—	—	—	—	0.5	0.7	0.4	0.4	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5
		$d > 200\text{mm}$	—	—	—	—	0.7	0.7	0.4	0.4	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5
3	雨污水 管线	$d \leq 250\text{mm}$	0.4	0.5	0.5	0.7	—	—	0.2°	0.5°	1.0°	1.0	0.3	0.5	0.3
		$d \geq 300\text{mm}$	1.0	0.5	0.7	0.7	—	—	0.5°	0.5°	1.0°	1.0	0.5	0.5	0.5
4	燃气管线	低压 $P < 0.01\text{MPa}$	0.2°	0.3	0.4	0.4	0.2°	0.5°	—	—	—	1.0	0.5°	0.5°	0.5°
		$d > 50\text{mm}$	0.4°	0.4	0.4	0.4	0.5°	0.5°	—	—	—	1.0	0.5°	0.5°	0.5°
	中压 $0.01\text{MPa} \leq P \leq 0.4\text{MPa}$	1.0°	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0°	1.0°	—	—	—	1.0	0.5°	0.5°	0.5°
	直埋热力管线	1.0	0.5	0.5	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	—	1.0	2.0	1.0
5	电力 管线	220/380V	0.2	0.4	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5°	0.5°	1.0	—	—	—	0.4
		10kV	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5°	0.5°	2.0	—	—	—	0.5
6	通信 管线	0.2	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5°	0.5°	1.0	0.4	0.5	—	—

注：1 表中净距仅为狭窄街道管线综合规划的一般要求，特殊情况应以具体保护要求为准；

2 * 表示应采用安全技术措施后的最小水平净距，所采取的安全技术措施按本标准第 5.2.2 及 5.4.4 条执行；

3 燃气管线与其他管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距不能满足《城镇燃气设计规范》GB 50028 要求时，应经有关部门协商确定；

4 本表燃气管线采用钢管，如燃气管线采用聚乙烯燃气管时，燃气管线与热力管线的最小水平净距应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 执行；

5 电力、通信管线均为穿保护管敷设方式。

4.2.7 工程管线交叉时的最小垂直净距应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 历史文化街区工程管线交叉时的最小垂直净距 (m)

序号	管线名称	给水管线	雨污水管线	燃气管线	热力管线	电力管线	通信管线
1	给水管线	0.15	0.40	0.15	0.15	0.25	0.15
2	雨污水管线	0.40	0.15	0.15	0.15	0.25	0.15
3	燃气管线	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.15
4	热力管线	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25
5	电力管线	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
6	通信管线	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.25

- 注：1 当给水管管径小于 100mm 时，与雨水、污水管垂直净距不得小于 0.2m；
 2 燃气管线采用聚乙烯管材时，燃气管线与热力管线的最小垂直净距应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 执行；
 3 电力、通信管线均为穿保护管敷设方式。

4.2.8 各种工程管线不宜在垂直方向重叠敷设。

4.2.9 工程管线穿越河湖水系，宜根据水系特点采取直埋、套管或综合管廊等形式，在河底设计高程 0.5m 以下敷设。

4.2.10 历史文化街区内的化粪池、隔油池应结合保护规划在不影响管线敷设的情况下合理设置。

4.2.11 对于埋深大于建（构）筑物基础的工程管线，其与建（构）筑物之间的最小水平距离，应按下式计算，并折算成水平净距后与表 4.2.3 的数值比较，采用较大值。当不能满足间距要求时，应采取安全技术措施保证工程管线和建（构）筑物的安全。

$$L = \frac{(H - h)}{\tan \alpha} + \frac{B}{2} \quad (4.2.11)$$

式中：L——管线中心至建（构）筑物基础边缘的水平距离（m）；

H——管线敷设深度（含管线基础）（m）；

h——建（构）筑物基础底深度（m）；

B——沟槽开挖宽度（m）；

α ——土壤内摩擦角 ($^{\circ}$)。

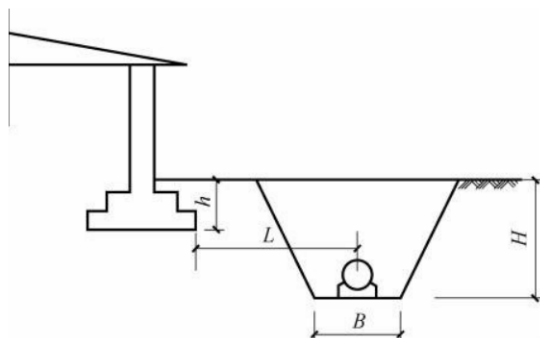


图 4.2.11 工程管线距建（构）筑物基础距离计算图

4.3 综合管廊敷设

4.3.1 在条件许可的情况下可采取综合管廊或缆线管廊的方式解决历史文化街区的工程管线敷设问题。

4.3.2 历史文化街区的综合管廊或缆线管廊既可单独建设，也可结合地下空间开发、区域风貌保护等条件联合建设。

4.3.3 综合管廊内宜敷设给水、压力排水、热力、电力、通信等工程管线。缆线管廊内宜敷设电力、通信线缆。

4.3.4 综合管廊及缆线管廊内的管线种类组合和管线布置应满足管线安装、检修维护、正常运营的要求，并保证管道安全。

5 管线安全技术措施

5.1 一般规定

5.1.1 当管线布置受空间限制时，为减小工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距所采取的安全技术措施可包括但不限于本标准所列的内容。

5.1.2 凡是符合相关规范要求或经过实践检验及技术论证，能够满足施工、安全运行及检修要求的技术措施均可采用，具体应以各专业管线管理、运营、设计单位确定的安全技术措施为准。

5.1.3 历史文化街区内的工程管线应纳入城市管理及信息化平台。其运行、检测、维护、应急保护应符合国家或当地有关部门的规定，且巡检时间间隔应比普通工程管线缩短一半。

5.2 给水工程

5.2.1 埋地给水管道宜采用球墨铸铁管或钢塑复合管。

5.2.2 对给水管与建（构）筑物净距采用本标准表 4.2.3 中加 * 号的管段，应采用复合土工膜隔离（图 5.2.2），并应符合下列规定：

1 建（构）筑物外边缘与复合土工膜外边缘之间的水平距离应大于等于《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 中规定的给水管距建（构）筑物之间的最小水平净距；

2 复合土工膜阴阳角应做成圆弧，其半径应根据膜的品种确定；

3 复合土工膜与热力管线的最小水平净距应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 执行。

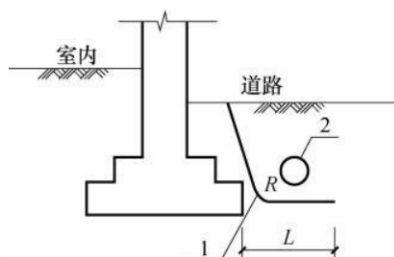


图 5.2.2 给水管与建（构）筑物隔离措施图

1—复合土工膜；2—给水管；

L —建（构）筑物外边缘与复合土工膜外边缘之间的水平距离；

R —复合土工膜阴阳角圆弧半径

5.2.3 给水管道的阀门井等构筑物宜采用长方形成品井。

5.2.4 给水管道的阀门宜采用免维护的新型阀门，压力等级应提高一级。设置阀门井有困难时可采用闸阀套筒形式。

5.2.5 用户水表井等设施宜设置在用户院落内。

5.3 雨水、污水工程

5.3.1 雨水、污水管道宜采用高分子聚合材质管。

5.3.2 雨水、污水管道的设计应符合下列规定：

- 1 雨水、污水管道及检查井均应进行闭水试验；
- 2 雨水、污水管道敷设和检修时彼此之间不应互相影响。

5.3.3 雨水、污水管道的检查井可采用非标准设计检查井或成品检查井，材料宜采用钢筋混凝土或高分子聚合材质。

1 检查井宜为长方形或椭圆形。长方形或椭圆形井室顺水流方向为井室的长边或长轴，长度宜等于 900mm，垂直水流方向井室的短边或短轴宽度宜等于 700mm；

2 当排水管道的管顶覆土深度小于等于 1.2m 且下游管道

管径小于等于 400mm 时，可采用 $\phi 700\text{mm}$ 的圆形检查井；

3 当街巷宽度小于等于 4.0m，雨污水管径小于等于 300mm 时，可采用外径 315mm、450mm 井径的塑料检查井。

5.3.4 街巷宽度较小，并具备自流排除雨水条件的路段，宜采用地面径流或边沟排水的方式排除雨水。

5.3.5 对于特殊路段，污水管道可敷设在雨水管道侧下方，管道水平净距不小于 0.1m，雨水、污水检查井错开布置，雨水管道在污水检查井内穿过。

5.3.6 当重力流管道敷设困难时，可采用真空排水或压力排水技术。

5.3.7 化粪池、隔油池的设置应符合下列规定：

1 化粪池、隔油池应布置在道路用地外方便清掏的地方，不影响道路内的工程管线敷设；

2 宜采用体积较小、卫生环保的成品化粪池及隔油池。

5.3.8 应结合历史文化街区的保护、整治规划进行雨水低影响开发设计、建设。

5.4 燃气工程

5.4.1 埋地燃气管道宜采用钢管。钢管应符合《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》GB/T 9711 和《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的规定，管道材料钢级不应低于 L245。当采用聚乙烯（PE）管时，应符合《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统》GB 15558.1 和 GB 15558.2 的规定。

5.4.2 采用钢管时应采取以下措施：

1 燃气管道的最小公称壁厚应符合表 5.4.2 的规定；

2 钢管的焊口均应 100% 采用 X 射线进行无损探伤；

3 提高燃气管道防腐等级，并应采用阴极保护措施。

表 5.4.2 钢质燃气管道最小公称壁厚 (mm)

公称直径 <i>DN</i>	公称壁厚
<i>DN</i> 40	3.5
<i>DN</i> 50	3.5
<i>DN</i> 80	4.5
<i>DN</i> 100	5.0
<i>DN</i> 150	5.0
<i>DN</i> 200	6.0

5.4.3 采用聚乙烯 (PE) 管时应采取以下措施:

- 1 聚乙烯管材宜采用 PE100 级;
- 2 管道接头宜采用电熔连接;
- 3 为防止外力破坏, 在 PE 管上方 300mm ~ 500mm 处应采取保护措施。

5.4.4 对燃气管距建 (构) 筑物及雨污水、电力、通信工程管线之间的最小水平净距采用本标准表 4.2.3 中加 * 号的管段, 应采用复合土工膜隔离 (图 5.4.4), 并应符合下列规定:

1 建 (构) 筑物外边缘与复合土工膜外边缘之间的水平距离应大于等于《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 中规定的燃气管距建 (构) 筑物之间的最小水平净距;

2 燃气管与复合土工膜外边缘之间的水平净距应大于等于《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 中规定的燃气管距雨污水、电力、通信管线的最小水平净距;

3 复合土工膜阴阳角应做成圆弧, 其半径应根据膜的品种确定;

4 复合土工膜与热力管线的最小水平净距应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 执行。

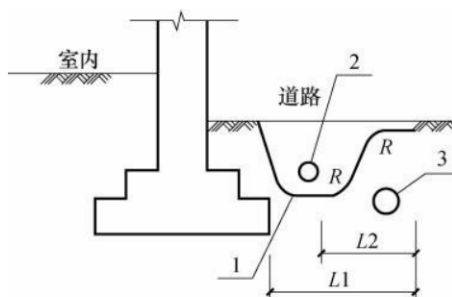


图 5.4.4 燃气管与建（构）筑物及其他工程管线隔离措施图

1—复合土工膜；2—燃气管；3—雨污水、电力、通信管线；

L_1 —建（构）筑物外边缘与复合土工膜外边缘之间的水平距离；

L_2 —燃气管与复合土工膜外边缘之间的水平净距；

R —复合土工膜阴阳角圆弧半径

5.4.5 燃气管道宜采用支状布置。

5.4.6 燃气管道阀门宜仅在供气干管入口处设置，阀门宜采用直埋式焊接阀门，阀门和管配件压力等级应提高一级。

5.4.7 燃气管线遇消防栓井、给水阀门井、雨污水检查井、电力井、通信井等其他管线井室时，可做局部调整，绕开井室。燃气管道与井室的净距不满足与相应管线净距要求时，应加套管隔离。

5.4.8 燃气管道应设立管位警示标志。在管道上方应设置警示带或示踪带。

5.4.9 调压柜宜设置在历史文化街区外围。

5.4.10 调压箱位置应结合历史文化街区规划设置并满足安全距离要求。

5.4.11 调压工艺应采取超压切断保护措施。

5.5 热力工程

5.5.1 历史文化街区宜采用分散供热或区域集中供热的方式。

宽度小于 8.5m 的街巷两侧建筑，宜采用电力驱动采暖或天然气采暖。

5.5.2 热力管道宜采用无补偿直埋方式敷设。

5.5.3 直埋热力管道宜采用无缝钢管，无缝钢管应符合《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的规定。采用无缝钢管时应采取以下措施：

- 1 热力管道的最小公称壁厚应符合表 5.5.3 的规定；
- 2 钢管的焊口应 100% 采用 X 射线进行无损探伤。

表 5.5.3 钢质热力管道最小公称壁厚（mm）

公称直径 <i>DN</i>	公称壁厚
<i>DN</i> 65	4.0
<i>DN</i> 80	4.0
<i>DN</i> 100	4.5
<i>DN</i> 150	5.0
<i>DN</i> 200	6.0
<i>DN</i> 250	7.0
<i>DN</i> 300	7.0

5.5.4 热力管道的阀门、管配件压力等级应提高一级。

5.5.5 热力能源站宜采用智能化组合式机组。

5.5.6 能够采用集中供热的区域在建筑改造时，应预留出热力管线走廊。对于管径不大于 300mm 的热力管道，可以穿过建筑物的地下室或自建筑物下专门敷设的通行管沟内通过。

5.6 电力工程

5.6.1 供电设施应采用新材料、新设备、新技术。路灯形式宜多样化，与历史文化街区风貌相协调。

5.6.2 埋地电缆保护管宜采用 CPVC、MPP 等高分子聚合管。

10kV 电缆保护管管径宜选用 150mm、175mm 规格，220/380V 电缆保护管管径宜选用 100mm 规格。

5.6.3 宜采用非标准预制混凝土成品井室或高分子聚合材料井室，减少井室的外形尺寸。

5.6.4 当最小覆土深度采用本标准表 4.2.2 中 0.4m 要求时，电缆保护管可采用球墨铸铁管或钢塑复合管，或按本标准 5.7.4 条执行。

5.6.5 当街巷管线敷设受限时，220/380V 电缆可采用桥架或穿保护管等方式架空或沿墙布设在街巷两侧的院落内。布设在院落内的桥架、保护管应结合院落内文物古迹、历史建筑及历史环境要素的保护要求布设，并做到安全、隐蔽。桥架的敷设应满足《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的规定。

5.6.6 电缆管井靠近房屋基础敷设时，其埋深不宜超过房屋基础。

5.6.7 开闭站、配电室、箱式变压器的位置，应结合历史文化街区用地规划和院落建筑平面布局合理布置。

5.6.8 路灯应由路灯箱变供电，无条件时，路灯电源可与区内配电箱结合。个别路段路灯可设置在院落门口，电源由住户引出。

5.6.9 电表、分接箱等设备宜安装在院落出入口通道的墙上，应满足安全、隐蔽、美观的要求。

5.7 通信工程

5.7.1 宽度大于 2.5m 的街巷，通信光缆宜采用穿保护管地下敷设；宽度小于 2.5m 的街巷，通信光缆宜采用桥架或穿保护管等方式架空或沿墙布设在街巷两侧的院落内。

5.7.2 历史文化街区的街巷下宜安排不大于 6 孔的通信管道，

同时应满足规划通信的全部需求。

5.7.3 埋地通信光缆保护管宜采用高分子聚合管。保护管管径宜选用 100mm 规格或 105mm 七孔梅花管。

5.7.4 对通信光缆覆土深度采用本标准表 4.2.2 中 0.35m 要求的管段，应采取加固措施（图 5.7.4）。

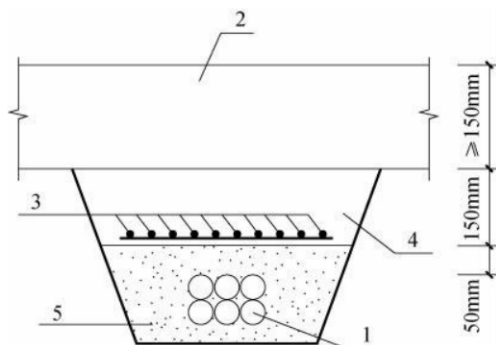


图 5.7.4 通信管加固措施图

1—保护管；2—人行道结构层；3—钢筋网；4—混凝土；5—粗砂

5.7.5 通信光缆采用桥架、穿保护管等方式架空或沿墙布设的要求应符合本标准 5.6.5 条的规定。

5.7.6 宜采用新型整体式手孔井及嵌入式光缆交接箱。

5.7.7 应采用新型通信光缆及通信设备，通信设备宜设置在设备间或用户的院落内。

5.7.8 在通信管道与燃气管道交叉 2m 范围内，燃气管道不应设置阀门、分支、变径、接头等，如不可避免时通信管道应做包封处理。

5.7.9 当 220/380V 电力电缆、通信光缆均有保护管保护时，两种缆线可同槽不同井布设，但保护管应采用颜色区分。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《城镇燃气设计规范》GB 50028

《电力工程电缆设计标准》GB 50217

《城市工程管线综合规划规范》GB 50289

《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163

《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》GB/T 9711

《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第1部分：管材》

GB 15558.1

《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第2部分：管件》

GB 15558.2

《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63

山东省工程建设标准

历史文化街区工程管线综合规划标准

DB37/T 5139—2019

条文说明

制订说明

《历史文化街区工程管线综合规划标准》DB37/T 5139—2019 经山东省住房和城乡建设厅 2019 年 6 月 3 日以第 12 号通知批准、发布。

本标准的编制依据是济南《明府城片区市政基础设施建设研究》的成果和结论，结合对芙蓉街—百花洲历史文化街区一期市政管线工程和福州市三坊七巷等典型市政基础设施改造工程的调研、分析和总结，并参考北京市《历史文化街区工程管线综合规划规范》，提出了在保障工程管线运行安全、管理维修方便的前提下，山东省历史文化街区狭窄街巷工程管线的实施原则、设置要求、管线布置的排列次序、最小水平净距和垂直净距以及实施过程中应采取的必要的工程安全技术措施等。本标准是对《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016 第 4.1.9 条规定的延伸和补充。

为便于广大规划编制、管理、科研、学校等有关单位人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《历史文化街区工程管线综合规划标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	27
2	术语	28
3	基本规定	29
4	管线敷设	31
4.1	一般规定	31
4.2	地下敷设	41
4.3	综合管廊敷设	45
5	管线安全技术措施	46
5.1	一般规定	46
5.2	给水工程	46
5.3	雨水、污水工程	47
5.4	燃气工程	50
5.5	热力工程	51
5.6	电力工程	52
5.7	通信工程	53

1 总 则

1.0.1 说明本标准编制的宗旨和目的。

1.0.2 确定本标准的适用范围。

本标准适用于经山东省人民政府批准并公布的山东省历史文化街区。

本标准是《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016 第4.1.9条规定的延伸和补充，“当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时，应根据实际情况采取安全措施后减少其最小水平净距。”

在《历史文化名城保护规划标准》GB/T 50357—2018 中明确指出“市政工程管线应以地下敷设方式为主……”，“当在狭窄地段敷设管线无法满足国家现行相关标准的安全间距要求时，可采用新技术、新材料、新工艺，以满足管线安全运营管理要求”。

1.0.3 工程管线设置应首先满足文物古迹、历史建筑及历史环境要素的保护要求。

1.0.4 工程管线综合规划应与历史文化街区给水、排水、燃气、热力、电力、通信等专业规划相协调。结合实际情况，近远期结合，分期分步统一协调组织实施。

1.0.5 本标准涉及的专业多，相关标准、规范广，历史文化街区工程管线综合规划除执行本标准外，还应符合国家、行业、地方现行相关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 《历史文化名城保护规划标准》GB/T 50357 中指出，经省、自治区、直辖市人民政府核定公布的保存文物特别丰富、历史建筑集中成片、能够较完整和真实地体现传统格局和历史风貌，并具有一定规模的历史地段，称为“历史文化街区”。2014 年 11 月，山东省人民政府公布了第一批 35 个历史文化街区。

2.0.2 给水管道一般包括生活给水、消防给水、再生水、直饮水等管道。考虑到历史文化街区街巷狭窄，不能布置过多的管道，在街区的旅游地段，直饮水一般为点状布置，不宜长距离敷设管道。本标准给水管道仅包括生活给水管道、消防给水管道。

本标准燃气指天然气。

本标准电力管线指电力、路灯电缆。

本标准通信线缆指光缆，包括通信（电话、计算机网络）、广播电视、警缆（监控、交警信号）、区域广播、消防控制等光缆。

2.0.6 缆线管廊一般埋深较浅，截面以矩形较为常见。一般工作通道不要求通行，管廊内不要求设置照明、通风等设备，仅设置供维修时可开启的盖板或工作手孔。

3 基本规定

3.0.1 当市政管线和设施与文物古迹、历史建筑及历史环境要素的保护发生矛盾时，应首先满足保护要求，确保其安全。

3.0.2 由于历史文化街区空间狭窄的特点，特规定非本区使用的具有转输功能的城市过境管线不应进入历史文化街区的狭窄街巷内。同时，历史文化街区内原则上也不安排再生水管线，有条件的周边道路下可考虑安排再生水管线。

3.0.3 依据《历史文化名城保护规划标准》GB/T 50357 的要求，历史文化街区内的市政管线应以地下敷设方式为主。隐蔽架设指 220/380V 电力电缆、通信光缆可通过桥架、穿保护管等方式布设在院落内或商店的招牌、广告后，以达到市政管线实施的目的。采用同种类管线间隔街巷下布置的方式，指在几条相邻平行的街巷下，间隔一条街巷布置一条同种类管线，可增加其他种类管线的布置，提高街巷地下空间的利用率。

3.0.4 依据《历史文化名城保护规划标准》GB/T 50357 的规定，历史文化街区应因地制宜确定排水体制，完善排水设施和污水截留设施，粪便污水应经化粪池处理后排放。考虑到历史文化街区内污水管径较小易淤塞，要求加强化粪池、隔油池实施工作。

3.0.5 历史文化街区采暖主要有城市热力采暖、电采暖、天然气采暖等方式。采暖方式的确定以采用清洁能源为原则，结合经济性、街巷条件、城市热力网供热范围及天然气、电网条件等因素，合理确定。由于历史文化街区的特殊性，不能一刀切地统一规定采暖方式。

3.0.6 为满足历史文化街区通信事业的发展，需要有多家电信

运营商参与，如果每一家运营商都要建设自己专用的通信管线，现实条件无法满足。因此通信管线的建设必须统一规划、统一建设管理，各家运营商有偿使用。

3.0.7 大型市政基础设施占地多、体量大、安全间距要求高，对历史文化街区用地和建筑风貌影响很大，应尽可能将其安排到历史文化街区之外。历史文化街区必须具备的市政基础设施站点包括燃气的调压箱；供电的变电站、配电室或箱式变压器；电信的模块局、光缆交接箱；有线电视的光接点；热力交换站等，应尽可能的小型化，其建筑风格、色彩等应与历史文化街区的风貌相协调。

4 管线敷设

4.1 一般规定

4.1.1 本标准给出了在保证居民基本生活需求的前提下，结合街巷宽度和管线断面等因素布置工程管线的一般原则。

历史文化街区内街巷较狭窄，如果完全按照《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 的要求，能够安排下的管线种类及数量较少，不能满足居民的需求。历史文化街区内应优先保证给水、电力、污水等居民核心需求，其次是雨水、通信、燃气、热力需求。居民采暖可采用电力、燃气、市政热力网三种方式，考虑到热力管网所占的空间较大，本标准将热力管网需求排到最后。同时考虑到燃气对居民生活的重要性，本标准给予了足够重视。

经国内调研，参考其他城市的做法和思路，本标准按照居民最基本生活需求的顺序，根据不同宽度街巷断面，给出工程管线布置的一般原则，同时列出下列街巷断面管线布置形式以供参考。附图（图 1 ~ 图 22）中管径单位为毫米，街巷宽度、管线间距单位为米。

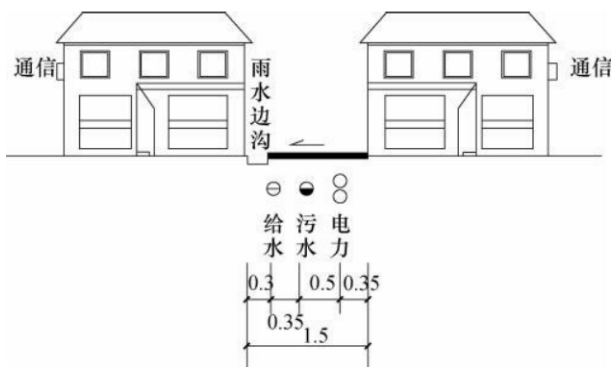


图 1 1.5m 宽街巷工程管线横断面布置图（一）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d \leq 200$ ；电力电压 220/380V

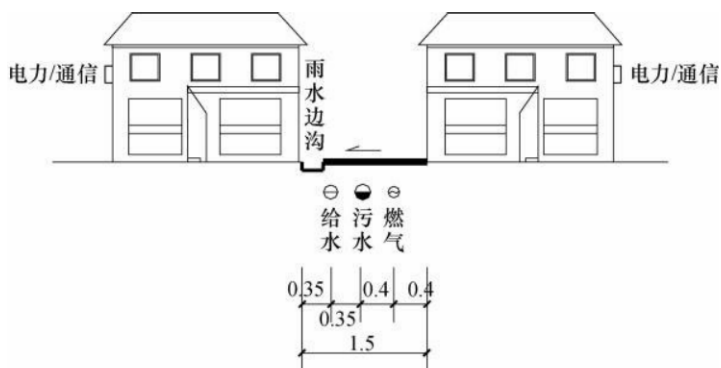


图2 1.5m宽街巷工程管线横断面布置图（二）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d \leq 200$ ；燃气管管径 $d \leq 50$ ，
压力 $< 0.01 \text{ MPa}$ ；电力电压 220/380V

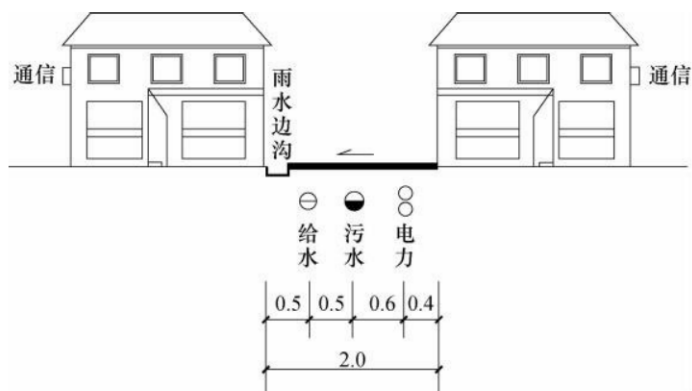


图3 2.0m宽街巷工程管线横断面布置图（一）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d \leq 200$ ；电力电压 220/380V

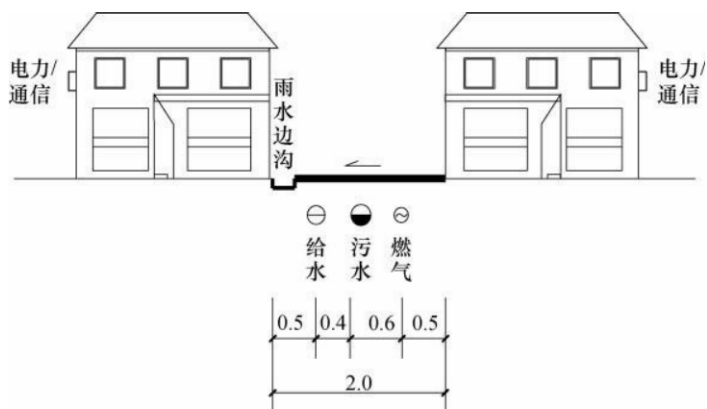


图4 2.0m宽街巷工程管线横断面布置图（二）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d \leq 200$ ；燃气管管径 $d \leq 50$ ，
压力 $< 0.01 \text{ MPa}$ ；电力电压 220/380V

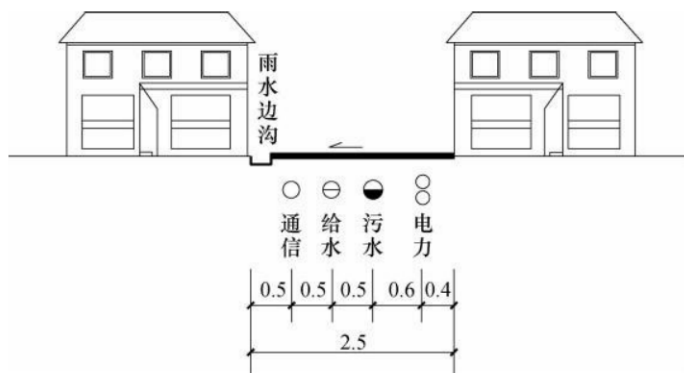


图5 2.5m宽街巷工程管线横断面布置图（一）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d \leq 200$ ；电力电压 220/380V

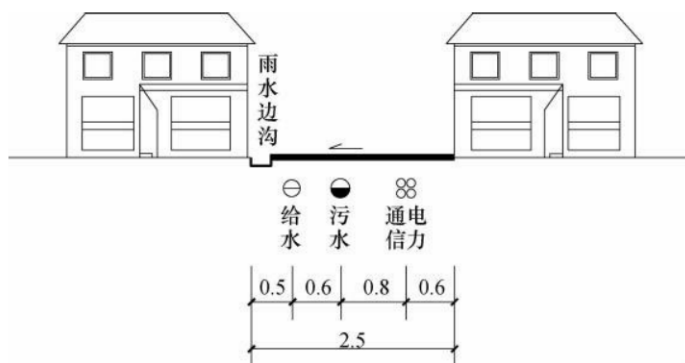


图6 2.5m宽街巷工程管线横断面布置图（二）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d \leq 200$ ；电力电压 220/380V

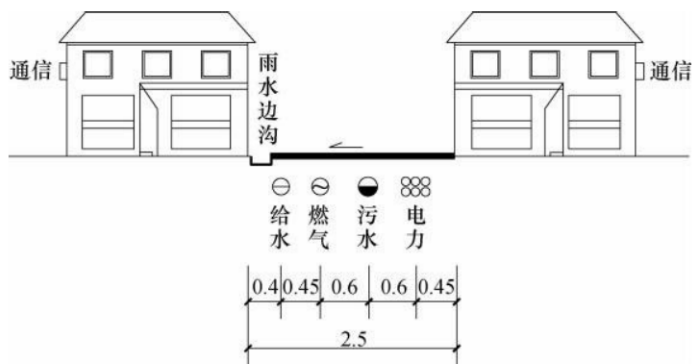


图7 2.5m宽街巷工程管线横断面布置图（三）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d \leq 200$ ；燃气管管径 $d \leq 50$ ，
压力 $< 0.01 \text{ MPa}$ ；电力电压 220/380V

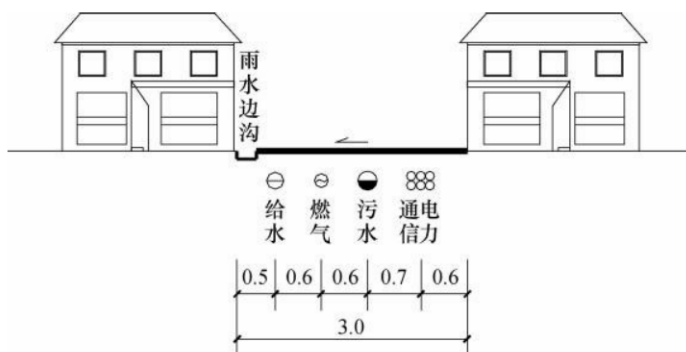


图8 3.0m宽街巷工程管线横断面布置图（一）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d = 250$ ；

燃气管管径 $d \leq 50$ ，压力 $< 0.01\text{MPa}$ ；电力电压 220/380V

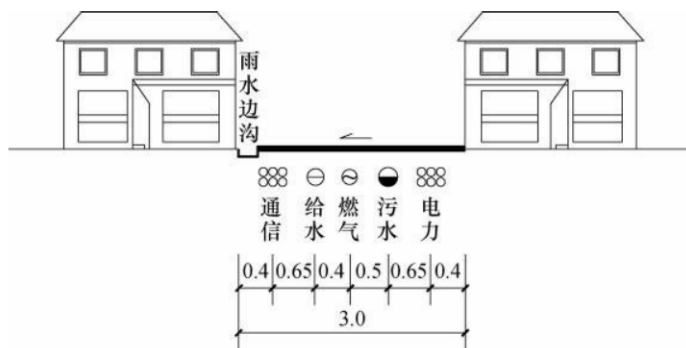


图9 3.0m宽街巷工程管线横断面布置图（二）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d = 250$ ；

燃气管管径 $d \leq 50$ ，压力 $< 0.01\text{MPa}$ ；电力电压 220/380V

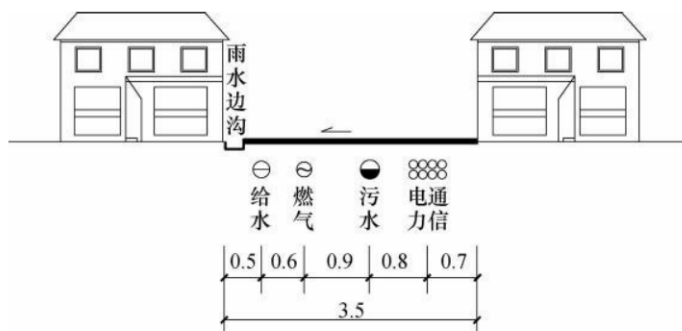


图 10 3.5m 宽街巷工程管线横断面布置图（一）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d = 250$ ；

燃气管管径 $d \leq 50$ ，压力 $< 0.01 \text{ MPa}$ ；电力电压 220/380V

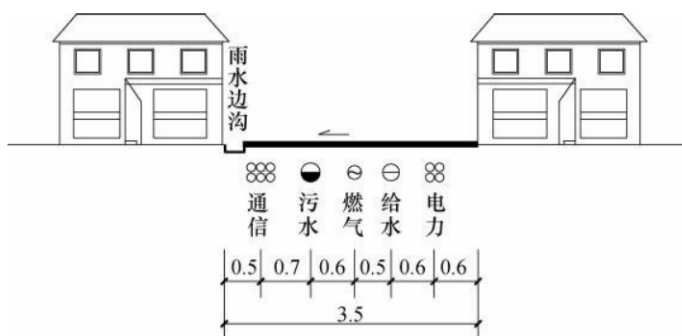


图 11 3.5m 宽街巷工程管线横断面布置图（二）

给水管管径 $d \leq 100$ ；污水管管径 $d = 250$ ；

燃气管管径 $d \leq 50$ ，压力 $< 0.01 \text{ MPa}$ ；电力电压 220/380V

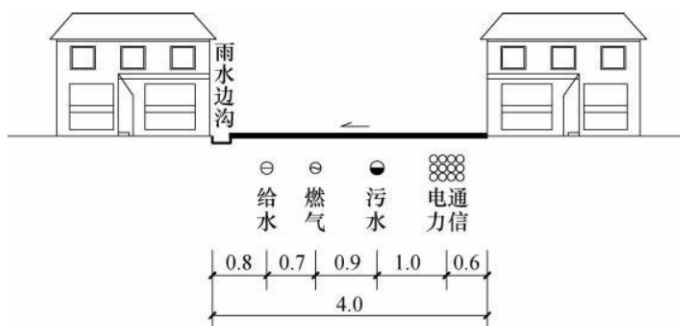


图 12 4.0m 宽街巷工程管线横断面布置图（一）

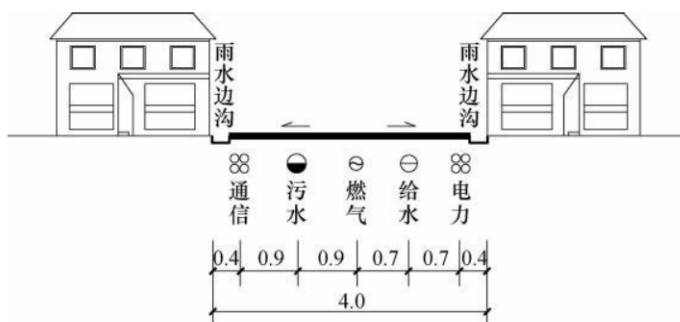


图 13 4.0m 宽街巷工程管线横断面布置图（二）

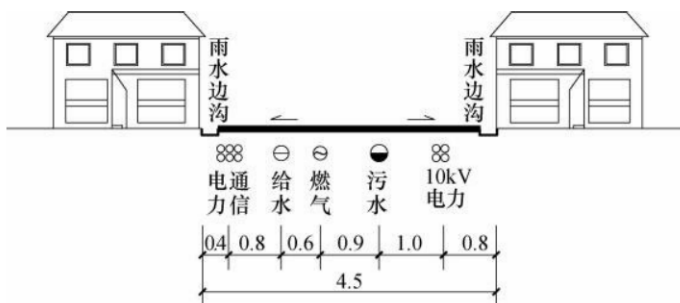


图 14 4.5m 宽街巷工程管线横断面布置图（一）

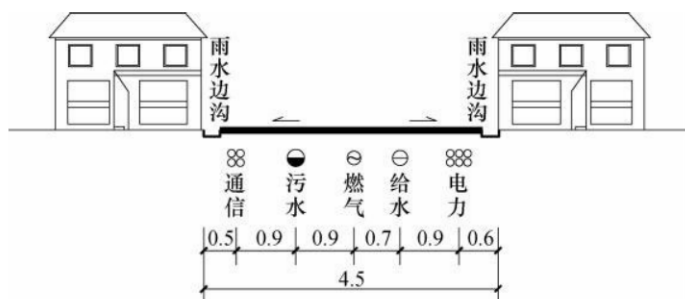


图 15 4.5m 宽街巷工程管线横断面布置图 (二)

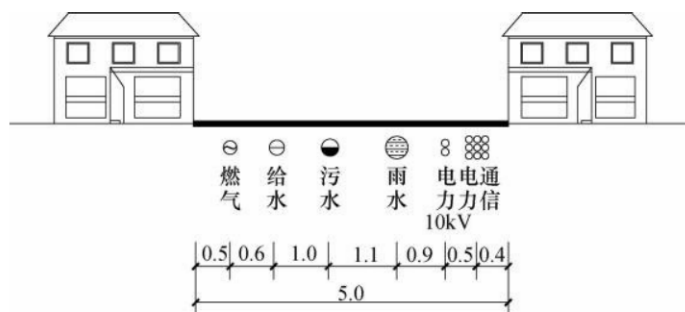


图 16 5.0m 宽街巷工程管线横断面布置图 (一)

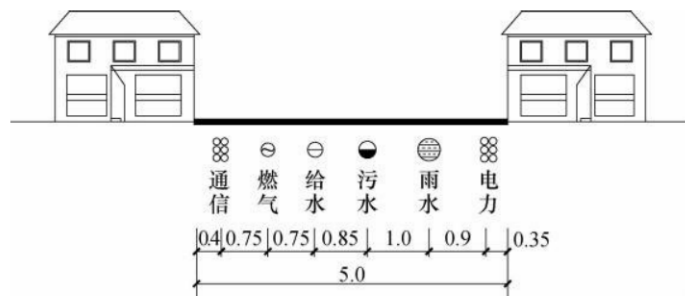


图 17 5.0m 宽街巷工程管线横断面布置图 (二)

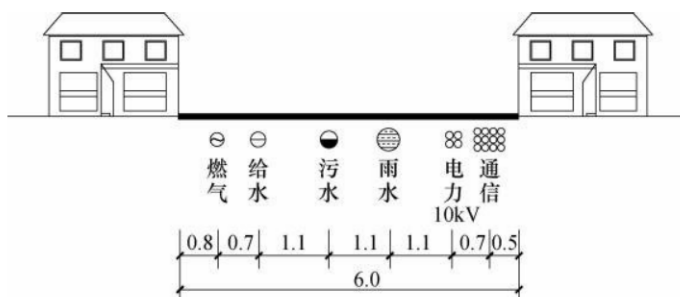


图 18 6.0m 宽街巷工程管线横断面布置图（一）

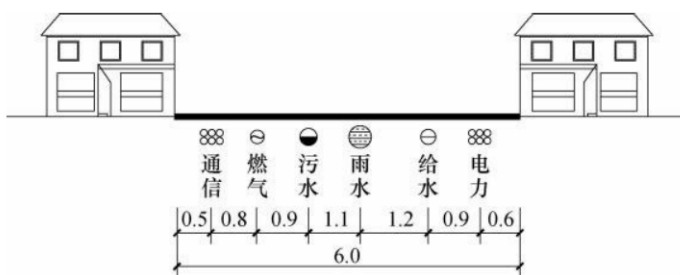


图 19 6.0m 宽街巷工程管线横断面布置图（二）

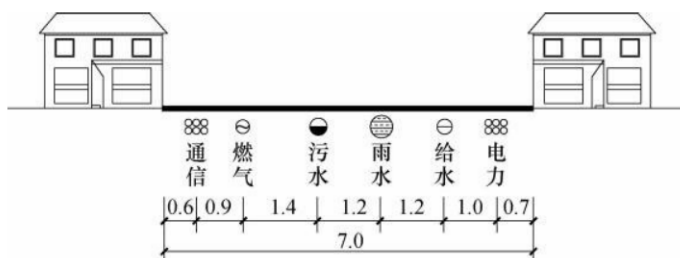


图 20 7.0m 宽街巷工程管线横断面布置图

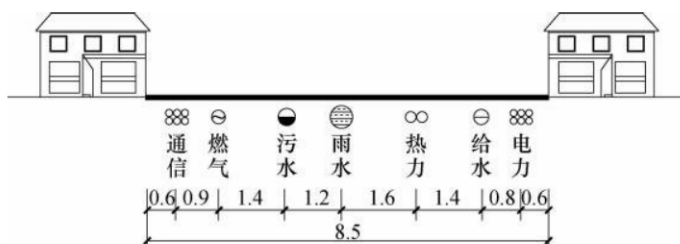


图 21 8.5m 宽街巷工程管线横断面布置图

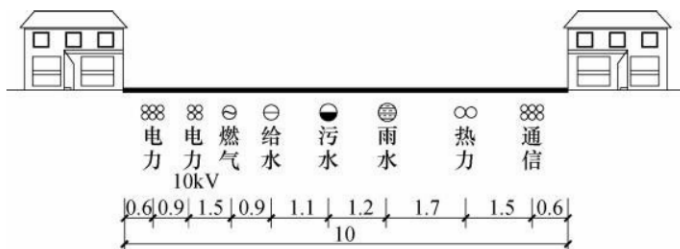


图 22 10.0m 宽街巷工程管线横断面布置图

给水管管径 $d=300$ ；污水管管径 $d=400$ ；雨水管管径 $d=800$ ；

热力管管径 $d=200$ ；燃气管管径 $d=300$

4.1.2 本条规定了地下敷设的工程管线竖向交叉发生矛盾时管线的避让原则。

4.1.3 为满足历史文化街区内工程管线布置要求，减小安全距离，应降低燃气管道的压力等级。历史文化街区内燃气用于居民炊事及采暖，使用低压燃气，而高压、次高压燃气管道为过境传输管道。

35kV 及以上电力管线一般为非本区使用的管线。

历史文化街区街巷较窄，而跨区域热力一级管网管线占用的地下空间过大，挤占了其他核心需求管线空间。

4.2 地下敷设

4.2.1 本条规定给出了管线平面排列次序的一般原则，主要目的是尽量减轻管线对建筑物基础的影响及尽可能多地布置管线。

4.2.2 历史文化街区范围内工程管线的最小覆土深度应考虑管线位于人行道下和车行道下的不同要求以及当地土壤冰冻深度等因素综合确定。

本标准工程管线最小覆土深度与《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016（现行规范）、北京市《历史文化街区工程管线综合规划规范》DB 11/T692—2009（北京规范）的比较详见表1。

表1 工程管线最小覆土深度对照表（m）

管线名称		给水管线			雨污水管线			燃气管线			热力管线			电力管线			通信管线		
采用规范		本标准	北京规范	现行规范	本标准	北京规范	现行规范	本标准	北京规范	现行规范	本标准	北京规范	现行规范	本标准	北京规范	现行规范	本标准	北京规范	现行规范
最小覆土深度	人行道下	0.50~0.60	1.00	0.60	0.50	0.60	0.60	0.50~0.60	0.80	0.60	0.60	0.60	0.70	0.40~0.50	0.60	0.50	0.35~0.50	0.60	0.60
	车行道下	0.70	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.90	0.90	0.70	0.70	1.00	0.70	0.70	0.50	0.70	0.70	0.90

- 注：1 现行规范人行道下包括非机动车道，本标准及北京规范车行道下包括非机动车道；
 2 电力、通信管线均为穿保护管敷设方式；
 3 现行规范通信管线用钢管保护时，非机动车道（人行道）下的覆土深度0.50m，机动车道下的覆土深度为0.60m。

4.2.3 历史文化街区内工程管线最小水平净距的规定。

正文表4.2.3是依据《北京旧城历史文化保护区市政基础设施规划研究》、福州《三坊七巷历史文化街区市政基础设施建设

研究》、北京市《历史文化街区工程管线综合规划规范》，在济南市及国内其他城市历史文化街区改造经验和应用实例的基础上，结合各专业公司的意见、维护管理要求以及历史文化街区管线需求情况，参考各专业管线设计规范综合比较后确定的。

设计单位采用的安全技术措施应保证管线安全。

本标准燃气管线与建（构）筑物及其他工程管线之间的最小水平净距达不到《城镇燃气设计规范》GB 50028—2006 中表 6.3.3-1 强条的要求。但该表注 2 中“如受地形限制不能满足表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 时，经与有关部门协商，采取有效的安全防护措施后，表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 规定的净距，均可适当缩小，但低压管道不应影响建（构）筑物和相邻管道基础的稳固性，中压管道距建筑物基础不应小于 0.5m 且距建筑物外墙面不应小于 1m……”。根据该注，本标准对燃气管线采取了复合土工膜隔离，增加燃气管道壁厚等一系列安全保护措施，减小了上述净距要求。但采用本标准时，应与有关部门协商确定。

《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016 中的燃气管线与其他管线之间及建（构）筑物之间的最小水平净距与《城镇燃气设计规范》GB 50028—2006 的规定相同。上述两规范中压燃气分为 B（ $0.01\text{MPa} \leq P \leq 0.2\text{MPa}$ ）、A（ $0.2\text{MPa} < P \leq 0.4\text{MPa}$ ）两级，距建（构）筑物的最小水平净距 B 级为 1.0m，A 级为 1.5m。

本标准水平净距与《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016（现行规范）、北京市《历史文化街区工程管线综合规划规范》DB11/T 692—2009（北京规范）的比较详见表 2。

4.2.4 本条给出了工程管线交叉敷设竖向排列顺序的一般原则。

4.2.5 本条规定为管线竖向规划时确定各管线高程的基础。

4.2.6 本条是根据《室外排水设计规范》GB 50014—2006（2016 版）的第 4.13.2 条（强条）做出的。规定给水管道接口

与污水（合流）管道接口距离应不小于0.5m是考虑普通钢筋混凝土管的长度为2m的实际情况确定的。

4.2.7 本条与《城市工程管线综合规划标准》GB 50289—2016的表4.1.14基本一致。由于电力、通信管线在本标准中不采用直埋敷设方式，因此表中取消了“直埋”一栏。根据《电力工程电缆设计标准》GB 50217—2018第5.3.5条的规定，将电力管线与燃气管线交叉时的最小垂直净距改为0.25m。

4.2.8 《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016的第4.1.6条规定，“各种工程管线不应在垂直方向上重叠敷设”。但由于历史文化街区街巷狭窄以及宽窄不一的特殊性，不能完全禁止管线的重叠地下敷设，但要尽可能减少重叠的长度，必要时可以采取斜交的方式解决。因此本条规定为“各种工程管线不宜在垂直方向重叠敷设”。

4.2.9 历史文化街区内的河湖水系一般无通航要求，本条采用《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016第4.1.8条中“在其他河道下面敷设，其顶部高程应在河道底设计高程0.5m以下”的规定，但为了保证河湖疏浚或整治时的安全，增加了套管或综合管廊等保护形式。如为通航河道，应按《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016第4.1.8条中通航河道执行。

4.2.10 明确规定化粪池、隔油池的设置不应占用街巷的有效断面，不应影响街巷内管线的布置。

4.2.11 由于历史文化街区空间狭窄及建筑基础较浅等特点，管线埋深往往大于建筑物基础深度，因此必须进行验算，必要时应采取基础保护等措施以保证工程管线和建（构）筑物的安全。

土壤的内摩擦角应以地质勘测数据为准，正常密实度情况下土壤的内摩擦角可参考以下数值：黏性土 30° ；砂类土 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ；粗砂、卵砾石 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ；碎石类土 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ；碎石 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

表 2 工程管线之间及其与建（构）筑物之间最小水平净距对照表（m）

序号	管线及建 (构) 筑物名称	2										3		4				5		6				7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1			2			3				4		5		6		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		建 (构) 筑物		采用规范	给水管线		雨水管线		燃气管线		直埋热力管线		电力管线		通信管线																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

注：1 现行规范电力、通信管线为穿保护管敷设方式；

2 现行规范建（构）筑物与直埋通信管线之间的最小水平净距为 1.0m；

3 现行规范中压燃气管线距建（构）筑物之间的最小水平净距为 B 级 1.0m、A 级 1.5m。

4.3 综合管廊敷设

4.3.1 综合管廊是指建于地下，用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物。由于传统直埋管线占用道路下空间较多，管线的敷设往往不能和道路的建设同步，造成道路频繁开挖，不但影响了道路的正常通行，同时也带来了噪声和扬尘等环境污染，因而近几年来，我国正大规模地建设综合管廊。

在历史文化街区设置综合管廊，解决了上述管线设置的问题，但它的施工难度大、周期长，应用上还有较大困难。历史文化街区街巷一般较狭窄，两侧需要保护的历史建筑基础埋深较浅且强度不足，这样就造成施工困难。经计算，一般道路宽度5.0m以上才可采用综合管廊方式敷设。综合管廊在历史文化街区的应用应做细致的研究，不应破坏文物古迹、历史建筑及历史环境。

缆线管廊是综合管廊的一种，一般不要求通行，管廊内不要求设置照明、通风等设备，具有截面小、埋深浅的特点，应用于历史文化街区较容易。

4.3.2 在有条件的历史文化街区，根据保护规划、建筑规划并结合地下空间开发实施综合管廊，有利于体现统一规划建设、整体开发的综合效益，有利于保护历史建筑及环境，促进工程管线的引入。

4.3.3 给水、雨水、污水、燃气、热力、电力、通信等工程管线均可纳入综合管廊。但考虑到燃气管道应单舱敷设，重力流雨水、污水管道对综合管廊竖向布置的影响，燃气、重力流雨水、污水管道入廊困难很大。

4.3.4 本条是对综合管廊、缆线管廊内管种组合和管线布置的要求。

5 管线安全技术措施

5.1 一般规定

5.1.1 随着科学技术的发展及历史文化街区的保护、改造，将会有更新的材料、设备、技术及安全措施应用于历史文化街区工程管线的建设、改造工程中。

5.1.2 采用的安全技术措施应以各专业管线管理、运营、设计单位确定为准，确保管线安全。

5.1.3 通过智能化管理及加强运维等非工程措施，确保管线安全。

5.2 给水工程

5.2.1 给水管径 $d < 100\text{mm}$ 或离建（构）筑物小于 1.0m 的给水管，宜采用防腐性能好，渗漏小的内衬塑、外覆塑钢塑管，其他可采用球墨铸铁管。

5.2.2 本条是给水管线安全技术措施之一，给水管离建（构）筑物较近时，渗漏对建筑物基础有不利影响。

土工膜是一种高分子聚合物为基本原料的防水阻隔型材料，主要为聚乙烯（PE）土工膜、聚氯乙烯（PVC）土工膜。一般土工膜在使用时上下均采用非织造土工布进行保护。复合土工膜是用非织造土工布与土工膜复合而成的不透水材料，分一布一膜、两布一膜等多种结构。

本标准采用的土工膜厚度宜大于等于 1.0mm 。《土工合成材料 非织造布复合土工膜》GB/T 17642—2008 第 4.2.1 条表 2，膜厚 1.0mm 的二布一膜耐静水压规定值 $\geq 1.8\text{MPa}$ ，可达到防水

要求。建议复合土工膜采用 $300\text{g}/\text{m}^2 \sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 非织造土工布 + 1.0mm 土工膜 + $300\text{g}/\text{m}^2 \sim 400\text{g}/\text{m}^2$ 非织造土工布的二布一膜结构。

土工膜拼接采用热熔焊法。施工验收应按《聚乙烯 (PE) 土工膜防渗工程技术规范》SL/T 231 执行。

根据《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016 第 4.1.9 条的规定,图 5.2.2 中当给水管 $d \leq 200\text{mm}$ 时, $L = 1.0\text{m}$; 当给水管 $d > 200\text{mm}$ 时, $L = 3.0\text{m}$ 。

考虑到土工膜对温度的敏感性,土工膜与热力管的距离应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63 执行。

给水管回填及道路基础、路面材料应采用透水材料,给渗漏的水以出路,便于发现给水管渗漏,确保建筑物基础安全。根据土工膜渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 推算,管道回填及道路路基、路面材料的平均渗透系数 K 应大于 $1.0 \times 1.0^{-6} \text{cm/s}$ 。

5.2.3 为减小给水管线与其他管线的间距,以便安排更多的工程管线,必须缩小阀门井的横向尺寸。阀门井采用长方形成品井,能够实现上述要求,并满足检修条件。

5.2.4 室外小口径给水管道 ($d \leq 200\text{mm}$) 可采用直接埋地阀门,与历史文化街区道路狭窄的特点相适合。

5.2.5 规定用户水表井等设施设置在用户院落内,避免其占用道路空间。

5.3 雨水、污水工程

5.3.1 高分子聚合材质的管道具有强度高、管段长、粗糙系数低、耐腐蚀、使用寿命长、抗渗漏、便于在狭窄场地施工等一系列优势,可减少工程占地,便于狭窄街巷施工,同时符合国家的

相关产业政策。但管材的使用必须符合有关管理部门和质量监督部门的要求。

5.3.2 关于提高雨水管道标准及确定雨水、污水管水平距离的规定：

1 增加了雨水管道的闭水要求，以减少对临近建筑物基础及其他管线的影响。

2 由于雨水、污水管道一般敷设在道路中心，两管相邻，且管径较大，埋设较深，作为重点应根据两者的管道高程、检查井的尺寸、施工先后次序等因素综合确定两管道的水平距离。

5.3.3 本条是减少雨污水管之间以及雨污水管与其他管线之间间距的有效办法，检查井必须要满足疏通、维护的基本要求。

5.3.4 在街巷宽度较小，无法同时埋设雨水、污水管时，可采用道路明排雨水的方式，做到雨污分流。

当雨水边沟距建筑物基础较近时，考虑到建筑物的安全，雨水边沟可做防渗处理。防渗可采用在边沟下铺设土工膜的方法，当街巷较窄且两侧建筑基础都需要防水保护时，也可采用全街巷下铺设土工膜的方法。

5.3.5 本条规定只适用于道路的局部狭窄地段（图 23）。

5.3.6 真空排水是用真空泵将污水抽升至排水泵站，再排至市政管网。这种系统适用于排水点分散、排水点间断使用、排水区域有保护要求或排水管网不能渗漏等情况。此种系统管道埋设没有坡度要求，与压力管敷设要求相同，管道设计灵活，能够减少排水管道的埋深和管径，当重力流管道敷设困难时可考虑在历史文化街区内应用。

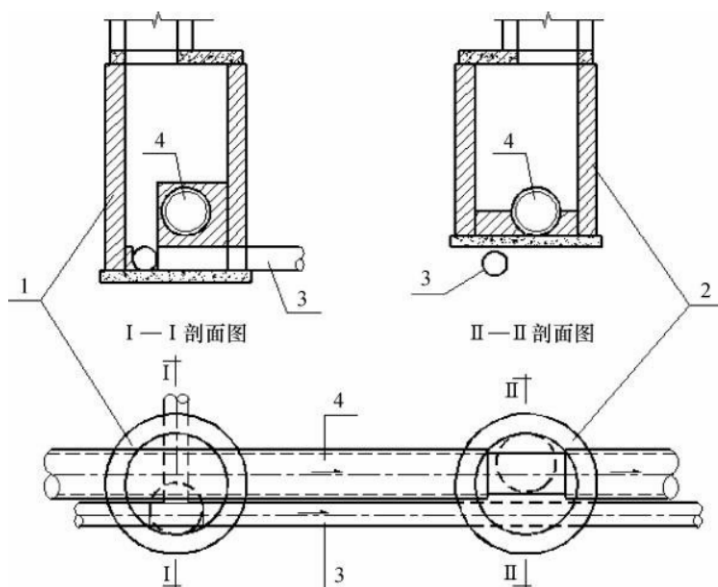


图 23 特殊地段检查井示意

1—污水检查井；2—雨水检查井；3—污水管 $d \leq 300\text{mm}$ ；4—雨水管 $d \leq 500\text{mm}$

5.3.7 历史文化街区必须设置化粪池、隔油池。传统化粪池体积较大，清掏周期短，运行管理不便。目前国内出现了一些新型的卫生环保化粪池，其清掏周期长，体积小，处理效率高，安装简便，防渗漏效果好。因此，在历史文化街区内应推广使用这些新型的环保化粪池。特别狭小地段也可采用缩短清掏周期的方法进一步缩小化粪池体积。同时为便于清掏，院落内的化粪池距院落大门距离不宜大于 25m。

餐饮业洗刷污水必须通过隔油池处理后排入污水管道，确保污水管通畅。

5.3.8 历史文化街区的保护、整治应包括雨水低影响开发建设的内容。雨水低影响开发建设，可以改善街区环境、提高雨水利

用率、降低雨水径流量、减小雨水管径。位于历史文化街区内的低洼院落宜建设调蓄水池，提高雨水利用率，减少雨水外排量。

5.4 燃气工程

5.4.1 本条是对燃气管道管材选用的规定。历史文化街区内燃气管道进入室内的接头很多，采用聚乙烯（PE）管需要大量的钢塑转换接头，并且还要做接地处理，既不经济又不方便，本标准不推荐使用聚乙烯管。

考虑到历史文化街区的特殊性，对采用的钢管提出了严格的要求，本条对钢管的要求参考了《城镇燃气设计规范》GB 50028—2006 中对压力大于 1.6MPa 的室外燃气管道的要求，该规范 6.4.4 条 2 “燃气管道选用钢管……三级和四级地区高压燃气管道材料钢级不应低于 L245。”

5.4.2 由于历史文化街区内燃气管道与建（构）筑物及其他管线之间间距较近，检修不便，为减少燃气管道出现故障的频率，避免造成危害，本条的目的是提高燃气管道的安全性。表 5.4.2 考虑了满足管道在搬运和施工过程中所需的刚度和强度要求。

5.4.3 在聚乙烯（PE）管道的上方应安放保护板保护管道。

5.4.4 本条是燃气管道安全技术措施之一。燃气管道距建（构）筑物及雨污水、电力、通信工程管线较近时，燃气泄漏会对其造成不安全影响。

土工膜对气体也有一定的阻隔作用，复合土工膜其技术要求同本条文说明 5.2.2 条。

根据《城市工程管线综合规划规范》GB 50289—2016 中 4.1.9 条的规定，图 5.4.4 中低压燃气管线 $L1 = 0.7\text{m}$ 、中压 B 级 $L1 = 1.0\text{m}$ 、中压 A 级 $L1 = 1.5\text{m}$ ；污水、雨水管线低压 $L2 = 1.0\text{m}$ ，中压 $L2 = 1.2\text{m}$ ；电力、通信管线 $L2 = 1.0\text{m}$ 。

燃气管回填及位于土工膜范围之内的道路基础、路面材料应采用透气材料，给泄漏的天然气以出路，便于发现燃气管泄漏，确保安全。管道回填及位于土工膜范围之内的道路基础、路面材料的平均渗透系数 K 应大于 $1.0 \times 1.0^{-6} \text{ cm/s}$ 。

5.4.5 燃气管道采用支状布置是考虑事故时可及时切断管道，保障供气安全。

5.4.6 减少阀门，采用直埋式焊接阀门是为了减少燃气管线与其他工程管线之间的间距。

5.4.8 燃气管道管位警示标志应与历史文化街区景观相协调。钢管上方设置警示带。聚乙烯管上方设置警示带和示踪带。警示带、示踪带一般布置在管顶上方 300mm ~ 500mm 处。

5.5 热力工程

5.5.1 热力管占地下空间大，挤占了历史文化街区狭窄街巷下电力、给水、排水等居民生活核心需求管线，而市政热力采暖可以用电力驱动或天然气采暖替代。电力驱动采暖包括空气源、地热源等采暖技术。

当宽度小于 8.5m 的街巷下布设的管线较少时，也可根据情况布设热力管道。

5.5.2 在实施热力管线的街巷内，热力管线宜采用直埋敷设方式，采用冷安装或预应力技术，减少热力管道的占地。

5.5.3 本条提高了热力管道的安全性。热力管道的保温应符合《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》GB/T 29047 及《硬质聚氨酯喷涂乙烯缠绕预制直埋保温管》GB/T 34611 的规定。表 5.5.3 考虑了满足管道在搬运和施工过程中所需要的刚度和强度要求。

5.5.4 本条提高了热力阀门、管配件的安全等级。

5.5.5 智能化组合式机组占地小、安装维修方便、节约能源、自动化水平高、可达到无人值守, 适合历史文化街区使用。

5.5.6 历史文化街区内热力设施的建设应与建筑改造、地下空间的利用方案相结合, 充分利用建设改造的建筑及地下空间。

5.6 电力工程

5.6.1 历史文化街区应采用占地少, 安全可靠的供电设施。位于室外的箱式变压器, 低压电缆分线箱等设备外观应做与历史文化街区风貌相协调的装饰。

路灯可采用悬索、挂墙、院落门灯等布置方式, 尽量少用灯杆。有防火要求的电缆应根据需要采用阻燃电缆。

5.6.2 电缆保护管种类很多, CPVC、MPP 是常用的较好的管材, 但在覆土厚度达不到要求的局部位置, 可采用球墨铸铁管或钢塑复合管。

5.6.4 本条是电力电缆安全技术措施之一。

5.6.5 宽度 2.0m 及以下街巷一般无地下空间布设电缆, 220/380V 电缆用桥架、穿保护管等方式布设在路外, 是考虑到街巷景观的要求。桥架、保护管布设应做到整齐、隐蔽。

5.6.6 电缆管井靠近房屋基础时, 如埋深大于房屋基础, 应采取结构措施, 确保房屋基础及电缆管井的安全。

5.6.7 开闭站、配电室应结合历史文化街区改造利用原有建筑, 如新建应与周围院落建筑风格一致。

5.6.8 本条是考虑安全、管理、计量的要求。

5.6.9 电表、分接箱占的面积较大, 影响景观, 应集中隐蔽设置。

5.7 通信工程

5.7.1 通信线缆用桥架或穿保护管等方式布设在街巷外，是考虑街巷景观的要求。

5.7.2 历史文化街区通信线缆一般包括通信（电话、计算机网络）、广播电视、警缆（监控、交警信号）、区域广播、消防控制等内容。因通信运营商较多，为避免重复设置，便于管理，应采用统一规划、统一建设、管理的原则，减少通信管道的数量。

5.7.3 塑料、玻璃钢等高分子聚合材料的管道具有弯曲度好、对接方便等优点。

5.7.4 本条是安全技术措施之一。

图 5.7.4 适应于人行道下的通信管加固，一般钢筋网采用 $\phi 8\text{mm} \sim \phi 12\text{mm}$ ，混凝土采用 C25。如通信管位于车行道下，最小覆土深度小于 0.7m 时，应根据车荷载及覆土深度确定加固措施。

5.7.6 采用新型整体式手孔井是为了减少通信管线与其他工程管线之间的间距。

5.7.7 采用新型通信光缆及通信设备可以进一步减少通信管线数量，另外采用无线传输技术是现代通信发展的方向。

有防火要求的光缆应根据需要采用耐火阻燃光缆。

5.7.8 本条来自《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373—2006 第 3.0.3 条（强条）表 3.0.3 注 3，“在交越处 2m 范围内，燃气管不应做接合装置和附属设备；如上述情况不能避免时，通信管道应做包封处理。”

5.7.9 为了进一步减少占地空间，埋地 220/380V 电力电缆与通信光缆可同槽不同井布置，保护管采用颜色区分是考虑到检查井内便于分辨。