

ICS 23.040.50

P 72

备案号: J1243-2011

SH

中华人民共和国石油化工行业标准

SH/T 3161—2011

---

## 石油化工非金属管道技术规范

Technical specification of nonmetallic piping  
in petrochemical engineering



2011-05-18 发布

2011-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 管道布置	2
4.1 一般规定	2
4.2 地上敷设管道	2
4.3 管沟内敷设管道	2
4.4 埋地敷设管道	2
4.5 管道支吊架设置	3
4.6 管道跨距	3
5 器材选用	3
5.1 设计条件	3
5.2 选用原则	3
5.3 玻璃钢管和管件	6
5.4 硬聚氯乙烯管和管件	7
5.5 聚乙烯管和管件	7
5.6 聚丙烯管和管件	8
5.7 增强聚丙烯管和管件	8
5.8 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管和管件	8
5.9 玻璃钢/聚氯乙烯复合管和管件	9
5.10 聚丙烯/玻璃钢复合管和管件	9
5.11 钢骨架聚乙烯复合管和管件	9
6 标记、包装、运输、贮存	10
6.1 标记	10
6.2 包装	10
6.3 运输	10
6.4 贮存	10
7 安装技术要求	11
7.1 一般规定	11
7.2 管道的连接	11
7.3 施工检验	11
附录 A (资料性附录) 非金属管道跨距	12
附录 B (资料性附录) 弯管的支架间距	16
用词说明	20

## 前 言

根据国家发展和改革委员会办公厅《2006年行业标准项目计划》(发改办工业[2006]1093号)的要求,规范编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本规范。

本规范共分7章和2个附录。

本规范的主要技术内容是:非金属管道的布置、器材选用和安装技术要求等。

本规范由中国石油化工集团公司负责管理,由中国石油化工集团公司配管设计技术中心站负责日常管理,由中国石化集团南京设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议,请寄送日常管理单位和主编单位。

本规范日常管理单位:中国石油化工集团公司配管设计技术中心站

通讯地址:北京市朝阳区安慧北里安园21号

邮政编码:100101

电 话:010-84877282

传 真:010-64949514

本规范主编单位:中国石化集团南京设计院

通讯地址:江苏省南京市六合区葛关路268号

邮政编码:210048

本规范主要起草人员:蒋国贤 李明军 徐卫亚 孙菊萍 卢志勇 尤克勤

本规范主要审查人员:李永红 葛春玉 张德姜 张发有 丘 平 王金富 汪建羽 刘 建

梁启周 雷云周 杨平辉 袁 灿 康久常 王少华 白殿武 李代玉

张宝江 唐永进 陈永亮 许 丹 徐明才 吕松涛 边荣霞 单承家

汤日光

本规范为首次发布。

# 石油化工非金属管道技术规范

## 1 范围

本规范规定了非金属管道（含玻璃钢管、塑料管、玻璃钢与塑料复合管、钢骨架聚乙烯复合管）的管道布置、器材选用和安装技术要求等。

本规范适用于石油化工装置（单元）中的非金属管道的设计和安装。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用本规范。然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 4219.1 工业用硬聚氯乙烯（PVC-U）管道系统 第1部分：管材

GB/T 20207.1 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）压力管道系统 第1部分：管材

GB/T 20207.2 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）压力管道系统 第2部分：管件

HG/T 3690 工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管

HG/T 3691 工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管件

HG 20539 增强聚丙烯（FRPP）管和管件

HG/T 21579 聚丙烯/玻璃钢（PP/FRP）复合管及管件

HG/T 21633 玻璃钢管和管件

HG/T 21636 玻璃钢/聚氯乙烯（FRP/PVC）复合管和管件

QB/T 3802 化工用硬聚氯乙烯管件

ISO 15494 Plastics piping systems for industrial applications—Polybutene (PB), polyethylene (PE) and polypropylene (PP)—Specifications for components and the system—Metric series

## 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本规范。

### 3.1

**温度对公称压力的折减系数** **pressure derating coefficients for various operating temperature**  
管道在 20℃ 以上温度连续使用时，工作压力比在 20℃ 时公称压力减少的系数。

### 3.2

**总体使用(设计)系数** **overall service (design) coefficient**

一个大于 1 的数值，它的大小考虑了使用条件和管路其他附件的特性对管系的影响，是在置信下限所包含因素之外考虑的管系的安全裕度。

### 3.3

**胶粘连接** **adhesive joint**

接头表面涂覆胶粘剂并加压形成接口的方式。

### 3.4

**对接-缠绕连接** **butt-and-wrapped joint**

接头端面靠紧，并在其上面缠绕多层浸透树脂的加强纤维织物形成接口的方式。

### 3.5

#### 热熔连接 **heat fusion joint**

用专用加热工具加热连接部位，使其熔融后并加压熔合形成接口的方式。

例如：热熔承插连接、热熔对接连接、热熔鞍型连接。

### 3.6

#### 热风焊接连接 **hot gas welded joint**

用热空气或热的惰性气体加热被连接的表面，然后将两表面压在一起并添加填充材料达到熔合形成接口的方式。

### 3.7

#### 电熔连接 **electrofusion joint**

管材或管件的连接部位插入内埋电阻丝的专用电熔管件内，通电加热，使连接部位熔融，连接成一体接口的方式。

例如：电熔承插连接、电熔鞍型连接。

### 3.8

#### 稳定剂 **stabilizer**

一种加在塑料中以防止其组份退化的物质。

## 4 管道布置

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 非金属管道布置应符合管道和仪表流程图的要求。
- 4.1.2 非金属管道布置应做到安全可靠、经济合理、整齐美观，并满足施工、操作和维修等要求。
- 4.1.3 非金属管道应地上敷设；如确有需要，可敷设在管沟内或埋地敷设。
- 4.1.4 非金属管道敷设应远离热源。当不可避免时应采取防护措施，并确保管道的外壁温度不超过其允许使用温度。
- 4.1.5 非金属管道应有足够的柔性或有效的补偿措施。
- 4.1.6 非金属管道不得用于有剧烈振动和剧烈循环的场合。
- 4.1.7 非金属管道不得用于输送可燃、毒性危害程度为极度或高度危害的介质。
- 4.1.8 非金属管道不宜在火灾爆炸危险区内的地上敷设。
- 4.1.9 硬聚氯乙烯管道（PVC-U）不得用于输送气体介质。
- 4.1.10 需减少热损失和防止管内液体凝结、结晶或冻结的非金属管道应进行保温，管道保温应采用不可燃的轻质材料。
- 4.1.11 当主管上引出公称直径小于或等于40mm的支管时，支管连接处应采取加强措施。

### 4.2 地上敷设管道

- 4.2.1 非金属管道不应布置在易受到撞击的地方，否则应采取保护措施。
- 4.2.2 阀门应设在容易操作、便于安装、维修的地方，并应有可靠的支撑。
- 4.2.3 非金属管道沿建筑物或与其他管道平行、交叉敷设时，其净距不应小于100mm，并应满足非金属管道的安装要求。
- 4.2.4 对于穿墙、穿楼板的非金属管道，在墙或楼板上应预埋金属套管，套管应高出楼面50mm。

### 4.3 管沟内敷设管道

- 4.3.1 布置在管沟内的非金属管道的管底距沟底净空不应小于300mm。
- 4.3.2 管沟沟底应有不小于2%的坡度，沟底最低点应有排水措施。

### 4.4 埋地敷设管道

- 4.4.1 输送介质为无毒、无结晶、腐蚀性弱和粘度较小的非金属管道可直接埋地敷设。
- 4.4.2 非金属管道的埋设深度除根据土壤性质、冻土层深度、地下水位及荷载条件确定外，还应满足

下列要求：

- a) 在人行道下面埋地的非金属管道管顶距路面不应小于 0.6m；
- b) 非金属管道穿越车行道路时应设置金属套管，套管顶距路面不应小于 0.5m，套管两端应伸出道路路肩外 1m，路边有排水沟时，套管两端应伸出排水沟外 1m。

4.4.3 埋地的非金属管道不得采用法兰连接，管道上的阀门应设在阀门井内。

#### 4.5 管道支吊架设置

4.5.1 管道应设置支吊架，在管道与支吊架之间应放置厚度不小于 3mm 的非金属衬垫。

4.5.2 管道的支承、导向和固定方式应防止对管道造成损坏。

4.5.3 支吊架宜设置在阀门或管道附件等荷载集中处。

4.5.4 管道在架空敷设时不应利用管道自身刚度作为支吊架结构。

4.5.5 支吊架不得与管道直接粘接或焊接。

4.5.6 垂直管道宜在分支处和荷载集中处设置立管支架。

4.5.7 在一条管道上不宜连续使用吊架，必要时应在适当的位置设立刚性支架或导向架。

4.5.8 当吊架有水平位移时，拉杆两端应为铰接，拉杆应有足够长度。

4.5.9 对管道位移有限制时，应选用限位支架。

4.5.10 对可能产生振动的管道，应采取减振措施。

4.5.11 对接连接点与管道支吊架边缘的距离，应大于管道的外径且不小于 100mm，承插连接处与管道支吊架边缘的距离，应大于管道的外径且不小于 150mm。

#### 4.6 管道跨距

4.6.1 非金属管道的跨距，应根据管道的强度和刚度分别确定后，取二者之较小值。

4.6.2 聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯管道水平和垂直管道的基本跨距参见本规范附录 A。

4.6.3 L 形弯管、U 形弯管及三轴向弯管的跨距参见本规范附录 B。

### 5 器材选用

#### 5.1 设计条件

5.1.1 非金属管道设计应根据介质的设计压力、设计温度和流体特性等工艺条件，并结合环境和各种荷载等条件进行。

5.1.2 非金属管道系统的每个组成件的设计压力，不应小于运行中遇到的内压或外压与温度相耦合时最苛刻条件下的压力。最苛刻条件应为强度计算中管道组成件需要最大厚度及最高公称压力时的参数。

5.1.3 非金属管道的设计温度应为管道在运行时，压力和温度相耦合的最苛刻条件下的温度。在确定设计温度时，应考虑介质温度、环境温度、阳光辐射或其他热源造成的苛刻温度。

#### 5.2 选用原则

5.2.1 非金属材料及其管道组成件应按下列条件选用：

- a) 设计温度下的抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗剪强度和弹性模量；
- b) 设计条件下的蠕变速率；
- c) 许用应力；
- d) 延展性和塑性；
- e) 冲击和热冲击性能；
- f) 温度限制；
- g) 熔化和气化转变温度；
- h) 气孔和渗透性；
- i) 试验方法；
- j) 连接方法及其有效性；

k) 使用中损坏的可能性。

5.2.2 露天敷设的管道应含有稳定剂。

5.2.3 非金属材料的最低使用温度见表 1。

表 1 非金属材料的最低使用温度

单位: °C

非金属材料	玻璃钢管 (FRP)	硬聚氯乙烯管 (PVC-U)	聚乙烯管 (PE)	聚丙烯管 (PP)	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管 (ABS)
最低使用温度	-29	-5	-20	-10	-20

5.2.4 非金属材料及其制品的选用应考虑温度对公称压力的折减, 折减系数见表 2。钢骨架聚乙烯复合管在输送特殊危险性介质时, 应将修正后的公称压力再乘以 0.8 的折减系数。

表 2 管道组成件的温度对公称压力的折减系数

名称	公称压力 MPa	设计温度 °C	折减系数
玻璃钢管 (FRP)	0.6、1.0、1.6	≤80	1
		25	1
硬聚氯乙烯管 (PVC-U)	0.6、1.0、1.6	35	0.8
		45	0.63
		20	1
聚乙烯管 (PE)	0.6、1.0、1.6	30	0.87
		40	0.74
		20	1
增强聚丙烯管 (FRPP)	0.6、1.0	40	0.75
		60	0.65
		80	0.58
		100	0.48
		120	0.30
		20	1
丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管 (ABS)	0.6、1.0	30	0.91
		40	0.81
		50	0.74
		60	0.66
		70	0.59
		20	1
玻璃钢/聚氯乙烯复合管 (FRP/PVC)	0.6、1.0、1.6	40	0.85
		65	0.54
		80	0.48
		20	1

表 2 (续) 管道组成件的温度对公称压力的折减系数

名称		公称压力 MPa	设计温度 ℃	折减系数	
聚丙烯/玻璃 钢复合管 (PP/FRP)	公称 口径	DN15~DN50	0.6、1.0、1.6	20~100	1
		DN65~DN150	0.6、1.0、1.6	20	1
				40	0.97
				60	0.81
	80			0.69	
	100			0.63	
	DN200~DN300	0.6、1.0、1.6	20	1	
			40	0.94	
			60	0.75	
			80	0.62	
	DN350~DN600	0.6、1.0、1.6	100	0.56	
			20	1	
			40	0.63	
			60	0.50	
	钢骨架聚乙烯复合管		1.0、1.6、2.0、4.0	80	0.44
				100	0.38
20				1	
30				0.95	
40				0.90	
			50	0.86	
			60	0.81	
			70	0.76	

5.2.5 非金属材料及其制品的耐化学腐蚀性能见表 3。

表 3 非金属材料耐化学腐蚀性能

介质	浓度 %	温度 ℃	玻璃钢管 FRP	硬聚氯乙烯管 PVC-U	聚乙烯管 PE	聚丙烯管 PP	丙烯腈-丁二 烯-苯乙烯管 ABS
汽油	—	20	耐	耐	耐	尚耐	不耐
甲醛	37	20	尚耐	耐	耐	耐	耐
苯酚	5	20	尚耐	—	—	—	—
丙酮	—	20	尚耐	不耐	耐	耐	不耐
乙醇	96	20	尚耐	耐	耐	耐	—
		80	尚耐	—	—	耐	—
二氯乙烷	—	20	不耐	不耐	尚耐	尚耐	不耐
硫酸	30	20	尚耐	耐	耐	耐	耐
		80	耐	—	—	—	—
	80	20	不耐	耐	耐	耐	不耐
	96	20	—	耐	不耐	不耐	不耐
硝酸	5	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	尚耐	—	—	—	—
	20	20	尚耐	—	—	—	—
	65	20	—	尚耐	尚耐	不耐	不耐



表3 (续) 非金属材料耐化学腐蚀性能

介质	浓度 %	温度 °C	玻璃钢 FRP	硬聚氯乙烯管 PVC-U	聚乙烯管 PE	聚丙烯管 PP	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管 ABS
盐酸	5	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	尚耐	—	—	尚耐	—
	30	20	尚耐	耐	耐	耐	尚耐
		80	尚耐	—	—	—	—
铬酸	30	20	不耐	—	—	—	—
	50	20	—	尚耐	尚耐	尚耐	不耐
铜电解液	—	20	尚耐	耐	耐	耐	耐
		80	耐	—	—	—	—
草酸	饱和溶液	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	尚耐	—	—	—	—
磷酸	30	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	耐	—	—	耐	—
	85	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	耐	—	—	耐	—
冰醋酸	—	20	不耐	尚耐	耐	耐	不耐
醋酸	5	20	耐	耐	耐	耐	耐
		20	—	耐	耐	耐	耐
	10	80	—	—	—	耐	—
		20	—	耐	耐	耐	不耐
80	20	不耐	—	—	—	—	
	20	耐	耐	耐	耐	耐	
自来水	—	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	尚耐	—	—	耐	—
氯化钠	全部水溶液	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	耐	—	—	耐	—
碳酸钠	饱和溶液	20	耐	耐	耐	耐	耐
		80	耐	—	—	耐	—
氢氧化钠	10	20	—	耐	耐	耐	耐
		20	尚耐	耐	耐	耐	耐
	30	80	不耐	—	—	—	—
		20	—	耐	耐	耐	耐
丙烯腈	工业纯	20	—	不耐	耐	耐	耐
		20	—	耐	耐	耐	耐
氨	气体	20	—	耐	耐	耐	耐
		80	—	—	—	—	—
氯化铵	10	20	—	耐	耐	耐	耐
		80	—	—	—	耐	—

5.2.6 管道材料总体使用(设计)系数应符合表4的规定。

表4 总体使用(设计)系数

非金属材料	硬聚氯乙烯管 (PVC-U)	聚乙烯管 (PE)	聚丙烯管 (PP)	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管 (ABS)
总体使用(设计)系数	≥2.5	≥2.0	≥2.0	≥2.5

### 5.3 玻璃钢管和管件

5.3.1 玻璃钢管（FRP）的直径以公称内径表示，公称内径范围见表5。

表5 玻璃钢管的公称内径范围

公称压力 MPa	公称内径 mm															
	0.6	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900
1.0	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1 000
1.6	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	—	—	—	—

5.3.2 管子的长度为4m、6m、12m或根据设计要求确定。

5.3.3 玻璃钢管和管件的性能及检验要求应符合HG/T 21633的要求。

5.4 硬聚氯乙烯管和管件

5.4.1 硬聚氯乙烯管（PVC-U）的直径以公称外径表示，公称外径范围见表6。

表6 硬聚氯乙烯管的公称外径范围

公称压力 MPa	公称外径 mm													
	0.6	—	—	—	—	—	63	75	90	110	125	140	160	—
1.0	—	—	40	50	63	75	90	110	125	140	160	—	—	—
1.6	—	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	—	—
公称压力 MPa	公称外径 mm													
	0.6	180	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—	—
1.0	180	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—	—	
1.6	180	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—	—	

5.4.2 管子的长度为4m、6m、8m或根据设计要求确定。

5.4.3 硬聚氯乙烯管的性能及检验要求应符合GB/T 4219.1的要求。

5.4.4 硬聚氯乙烯管件的性能及检验要求应符合QB/T 3802的要求。

5.5 聚乙烯管和管件

5.5.1 聚乙烯管（PE）的直径以公称外径表示，公称外径范围见表7。

表7 聚乙烯管的公称外径范围

公称压力 MPa	材料	公称外径 mm													
		0.6	PE80	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
PE100	20		25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	
1.0	PE80	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	
	PE100	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	
1.6	PE80	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	
	PE100	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	
公称压力 MPa	材料	公称外径 mm													
		0.6	PE80	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710
PE100	200		225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	
1.0	PE80	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—	—	—	
	PE100	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	—	
1.6	PE80	200	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	PE100	200	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

5.5.2 管子的长度为6m、9m、12m或根据设计要求确定。

5.5.3 聚乙烯管和管件的性能及检验要求应符合ISO 15494的要求。

## 5.6 聚丙烯管和管件

5.6.1 聚丙烯管（PP）的直径以公称外径表示，均聚聚丙烯管（PP-H）、嵌段共聚聚丙烯管（PP-B）和无规共聚聚丙烯管（PP-R）的公称外径范围见表 8。

表 8 聚丙烯管的公称外径范围

公称压力 MPa	材料	公称外径 mm												
		0.6	PP-H	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140
PP-B	20		25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
PP-R	20		25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
1.0	PP-H	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
	PP-B	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
	PP-R	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
1.6	PP-H	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
	PP-B	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
	PP-R	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180
公称压力 MPa	材料	公称外径 mm												
		0.6	PP-H	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630
PP-B	200		225	250	280	315	355	400	450	500	560	—	—	—
PP-R	200		225	250	280	315	355	400	450	500	560	—	—	—
1.0	PP-H	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	—	—	—
	PP-B	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—	—	—
	PP-R	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—	—	—
1.6	PP-H	200	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	PP-B	200	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	PP-R	200	225	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5.6.2 管子的长度为 4m、6m 或根据设计要求确定。

5.6.3 聚丙烯管和管件的性能及检验要求应符合 ISO 15494 的要求。

## 5.7 增强聚丙烯管和管件

5.7.1 增强聚丙烯管（FRPP）的直径以公称外径表示，公称外径范围见表 9。

表 9 增强聚丙烯管的公称外径范围

公称压力 MPa	公称外径 mm											
	0.6	17	21	27	34	48	60	75	90	110	125	140
1.0	17	21	27	34	48	60	75	90	110	125	140	160
公称压力 MPa	公称外径 mm											
	0.6	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	—
1.0	180	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—

5.7.2 管子的长度为 4m、6m 或根据设计要求确定。

5.7.3 增强聚丙烯管和管件的性能及检验要求应符合 HG 20539 的要求。

## 5.8 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管和管件

5.8.1 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管（ABS）的直径以公称外径表示，其公称外径范围见表 10。

表 10 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管的公称外径范围

公称压力 MPa	公称外径 mm											
	0.6	—	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140
1.0	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
公称压力 MPa	公称外径 mm											
	0.6	180	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—
1.0	180	200	225	250	280	315	355	400	—	—	—	—

5.8.2 管子的长度为 4m、6m 或根据设计要求确定。

5.8.3 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管的性能及检验要求应符合 GB/T 20207.1 的要求。

5.8.4 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管件的性能及检验要求应符合 GB/T 20207.2 的要求。

5.9 玻璃钢/聚氯乙烯复合管和管件

5.9.1 玻璃钢/聚氯乙烯复合管 (FRP/PVC) 的直径以公称直径表示, 公称直径范围见表 11。

表 11 玻璃钢/聚氯乙烯复合管的公称直径范围

公称压力 MPa	公称直径 mm											
	0.6	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
1.0	25	32	40	50	65	80	100	125	150	—	—	—
1.6	25	32	40	50	—	—	—	—	—	—	—	—

5.9.2 管子的长度为 4m、6m 或根据设计要求确定。

5.9.3 玻璃钢/聚氯乙烯复合管和管件的性能及检验要求应符合 HG/T 21636 的要求。

5.10 聚丙烯/玻璃钢复合管和管件

5.10.1 聚丙烯/玻璃钢复合管 (PP/FRP) 的直径以公称通径表示, 公称通径范围见表 12。

表 12 聚丙烯/玻璃钢复合管的公称通径范围

公称压力 MPa	公称通径 mm																
	0.6	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
1.0	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
1.6	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600

5.10.2 管子的长度为 4m、6m 或根据设计要求确定。

5.10.3 聚丙烯/玻璃钢复合管和管件的性能及检验要求应符合 HG/T 21579 的要求。

5.11 钢骨架聚乙烯复合管和管件

5.11.1 钢骨架聚乙烯复合管的直径以公称内径表示, 公称内径范围见表 13。

表 13 钢骨架聚乙烯复合管的公称内径范围

公称压力 MPa	公称内径 mm													
	1.0	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
1.6	50	65	80	100	125	150	200	—	—	—	—	—	—	—
2.0	50	65	80	100	125	150	—	—	—	—	—	—	—	—
4.0	50	65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5.11.2 管子的长度为 6m、8m、10m、12m 或根据设计要求确定。

5.11.3 钢骨架聚乙烯复合管的性能及检验要求应符合 HG/T 3690 的要求。

5.11.4 钢骨架聚乙烯复合管件的性能及检验要求应符合 HG/T 3691 的要求。

## 6 标记、包装、运输、贮存

### 6.1 标记

6.1.1 产品标记应包括下列内容：

- a) 产品型号和名称；
- b) 公称直径；
- c) 公称压力；
- d) 材料名称；
- e) 出厂日期；
- f) 产品标准号；
- g) 制造厂名称和商标。

6.1.2 产品应有产品质量证明书，质量证明书应包括下列内容：

- a) 制造厂名称及制造日期；
- b) 产品的机械性能和化学成份报告；
- c) 质量检验员的签字及检验日期；
- d) 产品名称、规格、材料及材料标准；
- e) 制造厂质量检验部门的公章；
- f) 合同规定的其他检查试验报告。

### 6.2 包装

6.2.1 管子应按规格分类包装，包装时应用非金属绳索捆扎，管子不得套装，螺纹外露部分应加以防护。

6.2.2 法兰密封面应采取保护措施。

6.2.3 管件应用塑料袋密封包装，并放入包装箱内，每箱重量不超过 50kg。

6.2.4 每捆和每箱产品应有装箱单，产品装箱单应包括下列内容：

- a) 制造厂名称及制造日期；
- b) 该包装箱内的产品名称、规格、数量及净重；
- c) 用户名称及合同号；
- d) 随箱所附文件的名称及份数；
- e) 制造厂装箱部门的公章、装箱日期及装箱检验员的签字。

### 6.3 运输

6.3.1 管子和管件在搬运时，不得抛、摔、滚、拖，应小心轻放。

6.3.2 管子采用机械设备吊装搬运时，应用非金属绳索吊装。否则，应采取保护措施。

6.3.3 管子运输时应采用非金属绳捆扎或固定，并应有防止曝晒措施。

6.3.4 管件运输时应按箱逐层叠放整齐、固定牢靠。

### 6.4 贮存

6.4.1 管子和管件应存放在通风良好的库房或棚内，堆放场所应避免阳光曝晒、雨淋和远离热源。

6.4.2 管子和管件不得与油类或化学品混合存放。

6.4.3 管子应水平堆放在平整的支撑物或地面上。

6.4.4 当管子采用三角形式堆放和两侧加支撑保护的矩形堆放时，堆放高度不宜超过 1.5m。

6.4.5 当管子采用分层货架存放时，每层货架高度不宜超过 1m，堆放总高度不宜超过 3m。

6.4.6 管件贮存应成箱存放在货架上或成箱叠放在平整地面上，成箱叠放时，堆放高度不宜超过 1.5m。

6.4.7 管子和管件存放时,应按不同材料、规格和类型分别存放。

6.4.8 管子和管件在户外临时存放时,应有遮盖物。

## 7 安装技术要求

### 7.1 一般规定

7.1.1 管道在安装前,对管子、管件及管道附件应按设计文件进行核对,并应在施工现场进行外观和尺寸的检查,按出厂质量证明书进行验收,符合要求方准使用。

7.1.2 管道安装时应采取保护措施,防止管子和管件外表面划伤。

7.1.3 埋地管道的基础应为夯实的平坦泥土,覆土应为原土或细沙土,不得掺有碎石。

### 7.2 管道的连接

7.2.1 玻璃钢管道宜采用对接-缠绕连接,也可采用承插连接;管件之间的连接方式可采用法兰连接。

7.2.2 硬聚氯乙烯管道宜采用承插胶粘连接,也可采用热风焊接,管子与设备、阀门、金属管件连接应采用法兰连接。

7.2.3 聚乙烯管道宜采用热熔连接或电熔连接;聚乙烯管道与金属管道或管道附件(金属)的连接宜采用法兰连接。

7.2.4 聚丙烯管道及增强聚丙烯管道宜采用热熔连接,也可采用热风焊接,管件之间的连接方式可采用法兰连接。

7.2.5 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯管道宜采用承插胶粘连接,管子与设备、阀门、金属管件连接应采用法兰连接。

7.2.6 玻璃钢与塑料复合管道内管的连接方式与塑料管道相同,外管的连接方式与玻璃钢管道相同。

7.2.7 钢骨架聚乙烯复合管道宜采用电熔连接,与异种材质管道连接应采用法兰连接。

### 7.3 施工检验

管道的施工检验应符合现行国家标准的要求。

附 录 A  
(资料性附录)  
非金属管道跨距

A.1 气体水平管道跨距见表 A.1

表 A.1 气体水平管道跨距

材料	公称压力 MPa	公称直径 $DN$										
		10	15	20	25	40	50	65	80	100	125	150
		气体管跨距 ( $L_0$ ) mm										
PVC	0.25	—	—	—	—	—	1 700	1 700	1 700	2 200	2 200	2 300
	0.4	—	—	—	—	1 600	1 600	1 900	1 900	2 400	2 400	2 900
	0.6	—	—	1 300	1 300	1 700	1 700	2 000	2 000	2 400	2 400	2 900
	1.0	1 100	1 100	1 300	1 300	1 800	1 800	2 200	2 200	2 700	2 700	3 100
	1.6	1 200	1 200	1 300	1 300	2 000	2 000	2 400	2 400	2 600	—	—
PP	0.25	—	—	—	—	—	1 300	1 300	1 300	1 700	1 700	1 900
	0.4	—	—	—	—	1 400	1 400	1 600	1 600	1 900	1 900	2 200
	0.6	—	—	1 100	1 100	1 500	1 500	1 700	1 700	2 100	2 100	2 300
	1.0	900	900	1 100	1 100	1 500	1 500	1 800	1 800	2 200	2 200	2 600
	1.6	900	900	1 100	1 100	1 500	1 500	1 800	1 800	2 400	2 400	2 600
PE	0.25	—	—	—	—	—	700	700	700	800	800	1 000
	0.4	—	—	—	—	650	650	800	800	1 000	1 000	1 100
	0.6	—	—	500	500	700	700	900	900	1 000	1 000	1 200
	1.0	450	450	500	500	700	700	900	900	1 100	1 100	1 300
	1.6	500	500	600	600	900	900	1 000	1 000	1 200	1 200	1 300
材料	公称压力 MPa	公称直径 $DN$										
		200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1 000
		气体管跨距 ( $L_0$ ) mm										
PVC	0.25	2 900	2 900	3 400	3 400	3 900	3 900	4 600	—	—	—	—
	0.4	3 200	3 200	3 800	3 800	4 100	—	—	—	—	—	—
	0.6	3 500	3 500	3 900	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PP	0.25	2 400	2 400	2 700	2 700	3 200	3 200	3 900	3 900	4 400	4 400	4 700
	0.4	2 700	2 700	3 200	3 200	3 700	3 700	4 300	4 300	5 100	5 100	5 400
	0.6	3 000	3 000	3 400	3 400	4 000	4 000	4 800	4 800	5 100	—	—
	1.0	3 100	3 100	3 600	3 600	4 300	4 300	—	—	—	—	—
	1.6	3 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PE	0.25	1 200	1 200	1 400	1 400	1 700	1 700	2 000	2 000	2 200	2 200	2 500
	0.4	1 400	1 400	1 600	1 600	1 900	1 900	2 200	2 200	2 500	2 500	2 900
	0.6	1 500	1 500	1 800	1 800	2 100	2 100	2 500	2 500	—	—	—
	1.0	1 600	1 600	1 800	1 800	2 100	—	—	—	—	—	—
	1.6	1 700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A.2 液体水平管道跨距见表 A.2。

表 A.2 液体水平管道跨距

材料	公称压力 MPa	公称直径 $DN$										
		10	15	20	25	40	50	65	80	100	125	150
		液体管跨距 ( $L_0$ ) mm										
PVC	0.25	—	—	—	—	—	1 000	1 000	1 000	1 300	1 300	1 400
	0.4	—	—	—	—	1 000	1 000	1 200	1 200	1 500	1 500	1 800
	0.6	—	—	900	900	1 200	1 200	1 400	1 400	1 700	1 700	2 000
	1.0	850	850	1 000	1 000	1 400	1 400	1 700	1 700	2 100	2 100	2 400
	1.6	900	900	1 100	1 100	1 700	1 700	2 000	2 000	2 200	—	—
PP	0.25	—	—	—	—	—	750	750	750	1 000	1 000	1 100
	0.4	—	—	—	—	850	850	1 000	1 000	1 200	1 200	1 400
	0.6	—	—	750	750	1 000	1 000	1 100	1 100	1 400	1 400	1 500
	1.0	700	700	850	850	1 100	1 100	1 400	1 400	1 700	1 700	2 000
	1.6	750	750	900	900	1 200	1 200	1 500	1 500	2 000	2 000	2 200
FRP/PVC	—	—	—	—	2 300	2 600	2 800	3 000	3 100	3 300	3 400	3 600
PE	0.25	—	—	—	—	—	400	400	400	500	500	600
	0.4	—	—	—	—	400	400	500	500	600	600	700
	0.6	—	—	350	350	500	500	650	650	700	700	850
	1.0	350	350	400	400	550	550	700	700	950	950	1 000
	1.6	400	400	500	500	750	750	850	850	1 000	1 000	1 100
材料	公称压力 MPa	公称直径 $DN$										
		200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1 000
		液体管跨距 ( $L_0$ ) mm										
PVC	0.25	1 700	1 700	2 000	2 000	2 300	2 300	2 700	—	—	—	—
	0.4	2 000	2 000	2 400	2 400	2 600	—	—	—	—	—	—
	0.6	2 500	2 500	2 800	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PP	0.25	1 400	1 400	1 600	1 600	1 900	1 900	2 300	2 300	2 600	2 600	2 900
	0.4	1 700	1 700	2 000	2 000	2 300	2 300	2 700	2 700	3 200	3 200	3 400
	0.6	2 000	2 000	2 300	2 300	2 700	2 700	3 200	3 200	3 400	—	—
	1.0	2 400	2 400	2 800	2 800	3 300	3 300	—	—	—	—	—
	1.6	—	2 700	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FRP/PVC	—	3 900	4 100	4 400	4 600	4 800	5 200	5 600	—	—	—	—
PE	0.25	700	700	850	850	1 000	1 000	1 200	1 200	1 300	1 300	1 500
	0.4	900	900	1 000	1 000	1 200	1 200	1 400	1 400	1 600	1 600	1 800
	0.6	1 000	1 000	1 200	1 200	1 400	1 400	1 700	1 700	—	—	—
	1.0	1 200	1 200	1 400	1 400	—	—	—	—	—	—	—
	1.6	1 400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



## A.3 气体垂直管道导向间距见表 A.3。

表 A.3 气体垂直管道导向间距

材料	公称压力 MPa	公称直径 DN										
		10	15	20	25	40	50	65	80	100	125	150
		气体管导向间距 mm										
PVC	0.25	—	—	—	—	—	2 200	2 400	2 500	3 000	4 000	4 500
	0.4	—	—	—	—	2 000	2 300	2 700	3 000	3 500	5 000	5 500
	0.6	—	—	1 200	1 400	2 200	2 800	3 400	4 000	4 500	6 000	7 000
	1.0	950	1 100	1 300	1 700	2 700	3 400	4 000	4 500	6 000	7 500	8 500
	1.6	1 000	1 200	1 600	2 000	3 100	4 000	4 700	5 500	7 000	—	—
PP	0.25	—	—	—	—	—	1 600	1 800	2 000	2 500	3 000	3 500
	0.4	—	—	—	—	1 400	1 800	2 200	2 500	3 500	4 000	4 500
	0.6	—	—	950	1 100	1 700	2 100	2 500	3 000	4 000	4 500	5 500
	1.0	700	850	1 000	1 500	2 000	2 600	3 100	3 500	4 500	5 500	6 500
	1.6	750	950	1 100	1 500	2 300	2 900	3 500	4 000	5 000	6 500	7 500
PE	0.25	—	—	—	—	—	850	950	—	1 200	—	2 000
	0.4	—	—	—	—	750	950	1 100	—	1 500	—	2 200
	0.6	—	—	500	600	900	1 100	1 300	—	2 000	—	2 500
	1.0	350	400	550	700	1 000	1 300	1 600	—	2 000	—	3 000
	1.6	400	500	600	800	1 200	1 500	1 800	—	2 200	—	3 500
材料	公称压力 MPa	公称直径 DN										
		200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1 000
		气体管导向间距 mm										
PVC	0.25	6 500	8 500	9 000	10 500	12 000	15 000	19 000	—	—	—	—
	0.4	8 000	10 000	11 000	12 500	14 000	—	—	—	—	—	—
	0.6	10 000	12 500	14 000	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PP	0.25	5 000	6 500	7 000	8 000	9 000	11 000	14 000	16 500	18 500	20 000	23 000
	0.4	6 000	8 000	9 000	10 000	11 000	14 000	18 000	20 000	22 000	25 000	28 000
	0.6	7 500	9 500	10 000	12 000	13 000	16 000	21 000	22 000	—	—	—
	1.0	9 000	11 000	12 000	14 000	16 000	20 000	—	—	—	—	—
	1.6	10 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PE	0.25	2 000	3 500	4 500	6 000	7 500	8 500	9 500	11 000	12 000	—	—
	0.4	3 500	4 000	4 500	5 000	6 000	7 500	9 500	10 000	12 000	13 000	15 000
	0.6	4 000	5 000	5 500	6 000	7 000	8 500	11 000	12 500	—	—	—
	1.0	5 000	6 000	6 500	7 500	8 500	—	—	—	—	—	—
	1.6	5 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A.4 液体垂直管道导向间距见表 A.4。

表 A.4 液体垂直管道导向间距

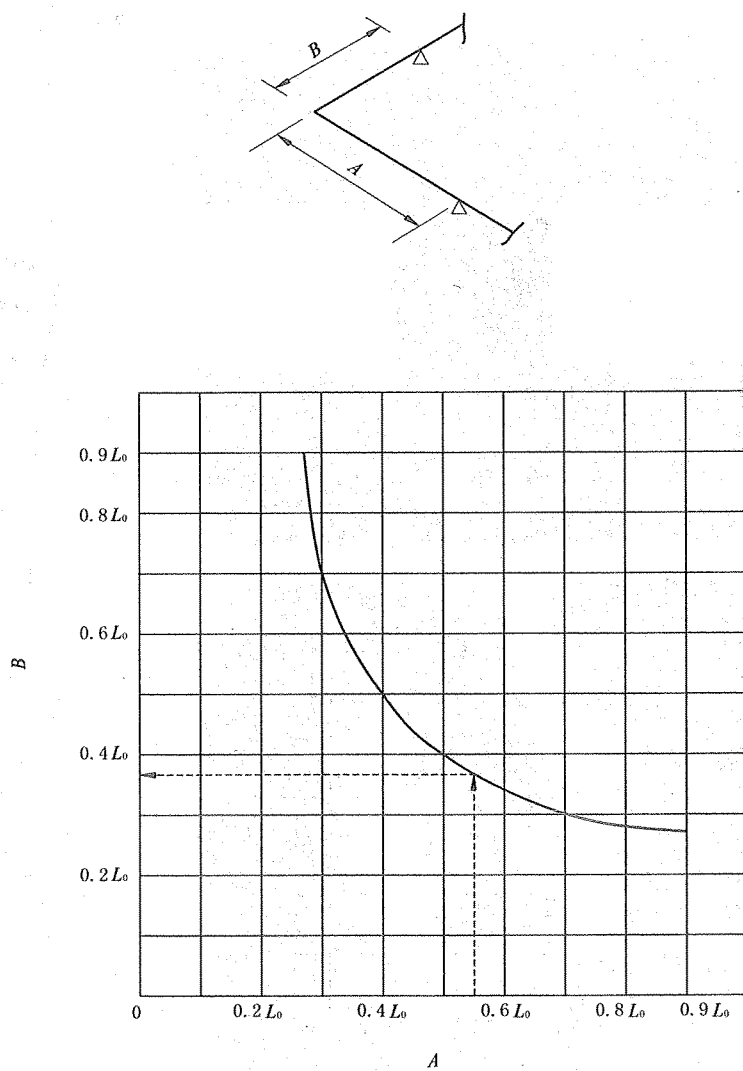
材料	公称压力 MPa	公称直径 <i>DN</i>										
		10	15	20	25	40	50	65	80	100	125	150
液体管导向间距 mm												
PVC	0.25	—	—	—	—	2 200	2 400	2 500	3 000	4 000	4 500	—
	0.4	—	—	—	2 000	2 300	2 700	3 000	3 500	5 000	5 500	—
	0.6	—	1 200	1 400	2 200	2 800	3 400	4 000	4 500	6 000	7 000	—
	1.0	950	1 100	1 300	1 700	2 700	3 400	4 000	4 500	6 000	7 500	8 500
	1.6	1 000	1 200	1 600	2 000	3 100	4 000	4 700	5 500	7 000	—	—
PP	0.25	—	—	—	—	1 600	1 800	2 000	2 500	3 000	3 500	—
	0.4	—	—	—	1 400	1 800	2 200	2 500	3 500	4 000	4 500	—
	0.6	—	—	950	1 100	1 700	2 100	2 500	3 000	4 000	4 500	5 500
	1.0	700	850	1 000	1 500	2 000	2 600	3 100	3 500	4 500	5 500	6 500
	1.6	750	950	1 100	1 500	2 300	2 900	3 500	4 000	5 000	6 500	7 500
PE	0.25	—	—	—	—	850	950	—	1 200	—	2 000	—
	0.4	—	—	—	750	950	1 100	—	1 500	—	2 200	—
	0.6	—	—	500	600	900	1 100	1 300	—	2 000	—	2 500
	1.0	350	400	550	700	1 000	1 300	1 600	—	2 000	—	3 000
	1.6	400	500	600	800	1 200	1 500	1 800	—	2 200	—	3 500
材料	公称压力 MPa	公称直径 <i>DN</i>										
		200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1 000
液体管导向间距 mm												
PVC	0.25	6 500	8 500	9 500	10 500	12 000	15 000	19 000	—	—	—	—
	0.4	8 800	10 000	11 000	12 500	14 000	—	—	—	—	—	—
	0.6	10 000	12 500	14 000	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PP	0.25	5 000	6 500	7 000	8 000	9 000	11 000	14 000	—	15 000	—	—
	0.4	6 000	8 000	9 000	10 000	11 000	14 000	18 000	20 000	22 000	23 000	—
	0.6	7 500	9 500	10 000	12 000	13 000	16 000	21 000	22 000	—	—	—
	1.0	9 000	11 000	12 000	14 000	16 000	20 000	—	—	—	—	—
	1.6	10 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PE	0.25	2 000	—	3 500	—	—	—	4 200	—	—	—	—
	0.4	3 500	4 000	4 500	5 000	6 000	—	—	6 500	—	—	—
	0.6	4 000	5 000	5 500	6 000	7 000	8 500	9 500	—	—	—	—
	1.0	5 000	6 000	6 500	7 500	8 500	—	—	—	—	—	—
	1.6	5 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## A.5 使用条件说明

- A.5.1 PVC 管跨距的使用温度小于或等于 40℃，PE 和 PP 管跨距的使用温度小于或等于 60℃。
- A.5.2 本附录表中液体管的跨距是按流体密度为 1 000 kg/m<sup>3</sup> 计算。
- A.5.3 本附录表中跨距和间距没有考虑风荷载、地震荷载和振动荷载。

附录 B  
(资料性附录)  
弯管的支架间距

B.1 L形弯管的支架间距见图 B.1。



注1:  $L_0$ 为附录 A 跨距表中的管道的跨距。

注2: 例如当  $A$  等于  $0.55L_0$  时,  $B$  小于或等于  $0.38L_0$ 。

图 B.1 L形弯管的支架间距

B.2 U形弯管的支架间距见图 B.2。

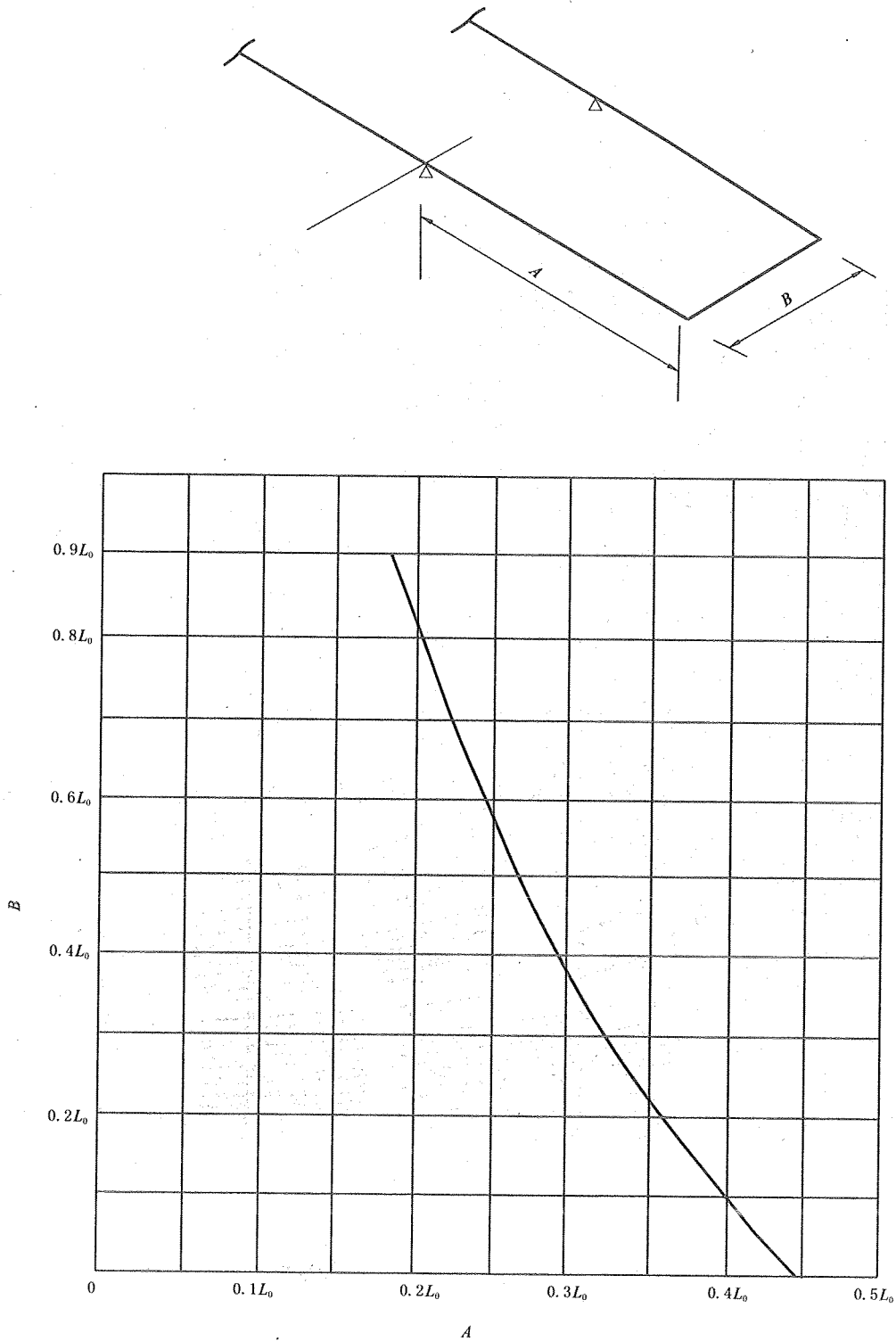


图 B.2 U形弯管的支架间距

B.3 三轴向弯管的支架间距见图 B.3。

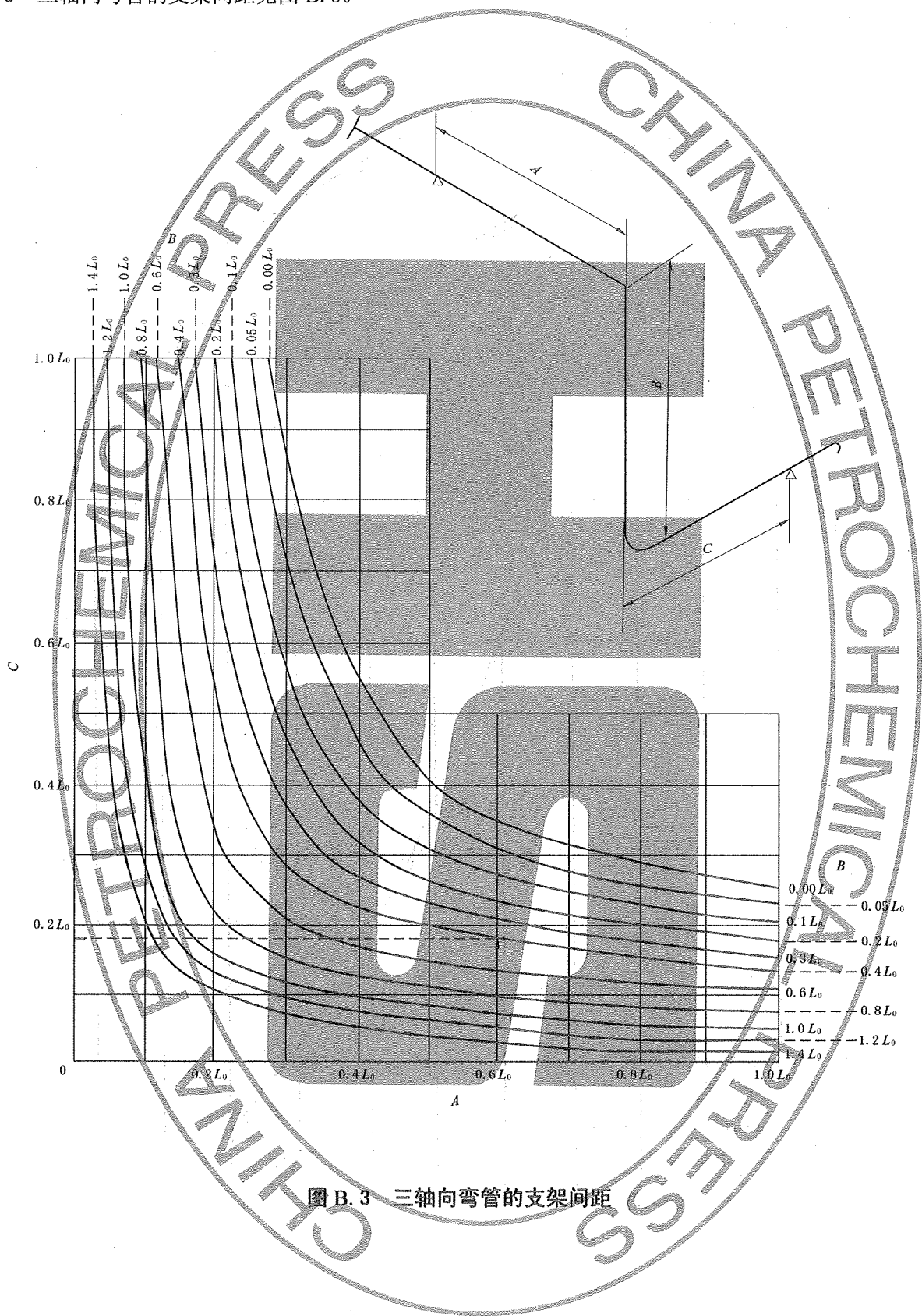


图 B.3 三轴向弯管的支架间距

B.4 有集中荷载水平直管的支架间距见图 B.4。

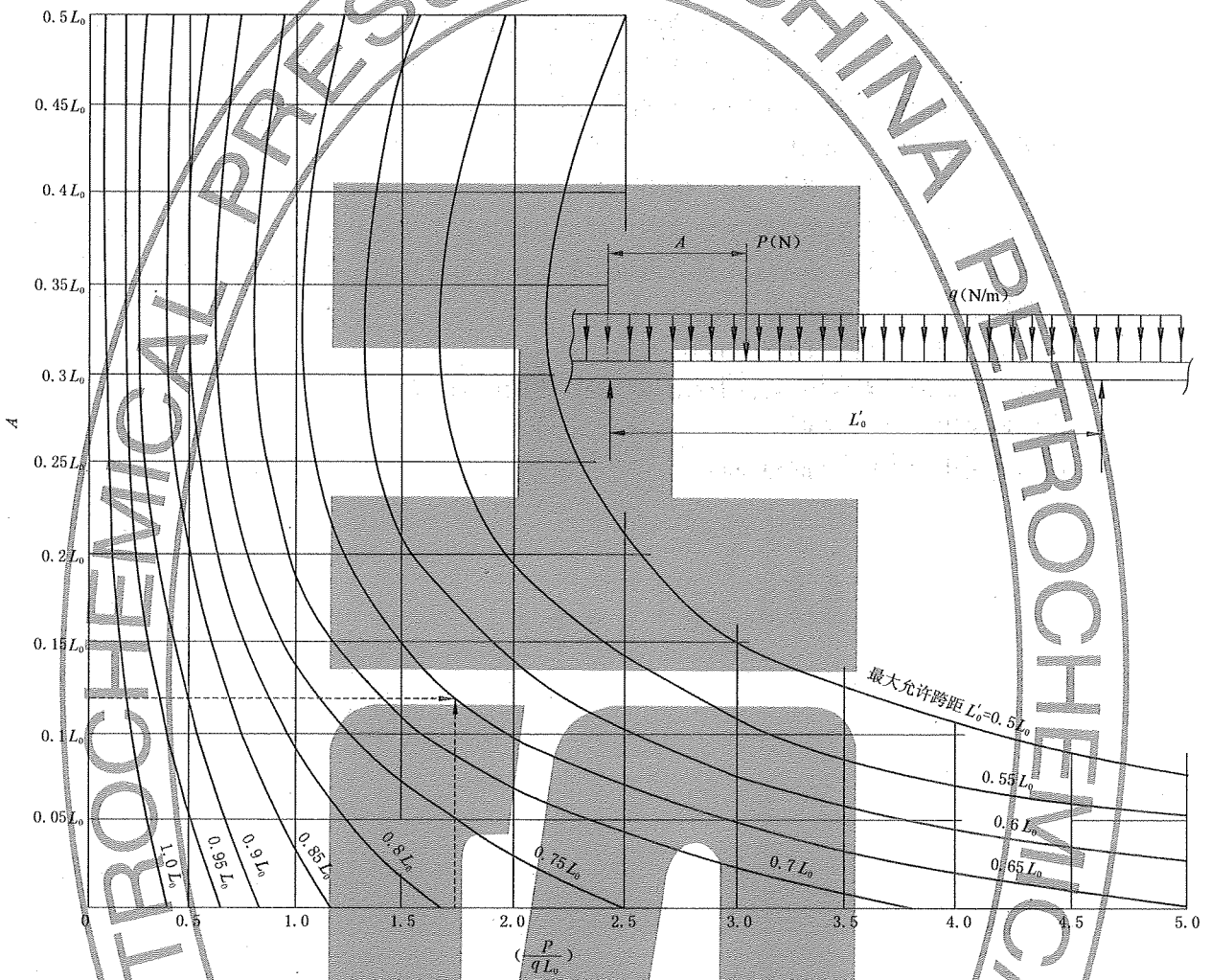


图 B.4 有集中荷载水平直管的支架间距

## 用词说明

对本规范条文中要求执行严格程度不同的助动词，说明如下：

- (一) 表示要求很严格、非这样做不可并具有法定责任时，用的助动词为“必须”(must)。
- (二) 表示要准确地符合规范而应严格遵守时，用的助动词为：  
正面词采用“应”(shall)；  
反面词采用“不应”或“不得”(shall not)。
- (三) 表示在几种可能性中推荐特别合适的一种，不提及也不排除其他可能性，或表示是首选的但未必是所要求的，或表示不赞成但也不禁止某种可能性时，用的助动词为：  
正面词采用“宜”(should)；  
反面词采用“不宜”(should not)。
- (四) 表示在规范的界限内所允许的行动步骤时，用的助动词为：  
正面词采用“可”(may)；  
反面词采用“不必”(need not)。