

ICS 75.180.10

E 92

备案号：37561—2012



中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6662.1—2012

代替 SY/T 6662—2006

石油天然气工业用非金属复合管 第 1 部分：钢骨架增强聚乙烯复合管

Non-metallic composite pipe for petroleum and natural gas industries—
Part 1: Steel skeleton reinforced polythene composite pipes

2012—08—23 发布

2012—12—01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 产品描述	3
4.1 产品类型	3
4.2 产品代号	3
4.3 基本参数	4
5 技术要求	4
5.1 原料	4
5.2 颜色	5
5.3 外观	5
5.4 尺寸	5
5.5 性能	7
5.6 压力系列扩充	7
6 试验方法	7
6.1 试样状态调节和试验的标准环境	7
6.2 颜色和外观	8
6.3 尺寸	8
6.4 受压开裂稳定性	9
6.5 纵向回缩率	9
6.6 短期静液压强度试验	9
6.7 瞬时爆破强度试验	9
6.8 耐化学性能	9
6.9 氧化诱导时间	9
6.10 熔体质量流动速率	9
6.11 耐候性试验	9
6.12 卫生性能	9
7 检验规则	10
7.1 检验分类	10
7.2 出厂检验	10
7.3 型式检验	11
8 标志、包装、运输、贮存	11
8.1 标志	11
8.2 包装	12

SY/T 6662.1—2012

8.3 运输	12
8.4 贮存	12
附录 A (规范性附录) 复合管及管件尺寸、公称压力	13
附录 B (资料性附录) 钢骨架增强体参数	20
附录 C (资料性附录) 复合管及管件锥形口尺寸	22
附录 D (资料性附录) 复合管耐化学腐蚀性能	25

前 言

SY/T 6662《石油天然气工业用非金属复合管》分为以下几部分：

- 第 1 部分：钢骨架增强聚乙烯复合管；
- 第 2 部分：柔性复合高压输送管；
- 第 3 部分：增强 MC 尼龙管和尼龙—钢复合管及管件；
- 第 4 部分：钢骨架增强热塑性树脂复合连续管及接头；
- 第 5 部分：超高分子量聚乙烯复合管；
- 第 6 部分：塑料合金防腐蚀复合管。

本部分为 SY/T 6662 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本部分代替 SY/T 6662—2006《石油天然气工业用钢骨架增强聚乙烯复合管》。与 SY/T 6662—2006 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 增加了管道系统的适用环境和使用温度要求（见第 1 章）；
- 增加了部分引用标准（见第 2 章）；
- 修改了产品类型中的产品分类描述和产品代号（见第 4 章）；
- 增加了产品结构示意图（见第 4 章）；
- 修改了“钢丝缠绕骨架参数”并将其转为资料性附录（见附录 B）；
- 增加了钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管材的规格系列（见表 3）；
- 增加了钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管材的规格系列（见表 5）；
- 增加了最小要求强度（MRS）和耐慢速裂纹增长的性能要求（见表 2）；
- 增加了管材长度尺寸要求（见 5.4）；
- 增加了瞬时爆破强度、氧化诱导时间、熔体质量流动速率等性能的要求（见第 5 章表 6）；
- 增加了瞬时爆破强度、氧化诱导时间、熔体质量流动速率等试验方法（见第 6 章）；
- 增加了出厂检验中瞬时爆破强度和输送气体介质的复合管及管件进行氧化诱导时间和熔体质量流动速率的要求（见 7.2）；
- 删除了贮存期限的要求（见 SY/T 6662—2006 的 8.4）；
- 增加了附录 A 中钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管及管件、钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管及管件的规格系列（见附录 A）；
- 增加了附录 C 中钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管及管件锥形口尺寸的规格系列（见附录 C）；
- 删除了附录中钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管的锥形口尺寸（见 SY/T 6662—2006 的附录 B）；
- 删除了附录中与钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管配合的锥形口管件尺寸（见 SY/T 6662—2006 的附录 C）；
- 删除了管道施工注意事项（见 SY/T 6662—2006 的附录 E）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由石油管材专业标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：胜利油田孚瑞特石油装备有限责任公司、中国石油集团石油管工程技术研究院、大庆油田昆仑集团有限公司管业分公司、四川自强科技有限公司、天津市雪琰管业有限公司。

本部分主要起草人：陈来玉、赵利国、党静、戚东涛、林宝清、赵树辉。

本部分代替了 SY/T 6662—2006。

石油天然气工业用非金属复合管

第1部分：钢骨架增强聚乙烯复合管

1 范围

SY/T 6662 的本部分规定了以聚乙烯树脂为基材、钢骨架作为增强体，经挤塑成型的钢骨架增强聚乙烯复合管材（以下简称复合管）及管件的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分主要适用于石油、天然气工业油、气、污水输送及混输，也适用于饮用水、消防水及腐蚀性液体输送，但不适用于硫化氢分压大于 0.3kPa 的酸性环境。

复合管道系统输送气体介质时，介质的温度应不超过 40℃；输送其他类型介质时，介质的温度应不超过 70℃。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差（GB/T 709—2006，ISO 7452：2002，ISO 16160：2000，NEQ）

GB/T 716 碳素结构钢冷轧钢带

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法（GB/T 1033.1—2008，ISO 1183-1：2004，IDT）

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接受质量限（AQL）检索的逐批检查抽样计划（GB/T 2828.1—2003，ISO 2859-1：1999，IDT）

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境（GB/T 2918—1998，ISO 291：1997，IDT）

GB/T 3682 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定（GB/T 3682—2000，ISO 1133：1997，IDT）

GB/T 4357 冷拉碳素弹簧钢丝（GB/T 4357—2009，ISO 8458-2：2002，MOD）

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法（GB/T 6111—2003，ISO 1167：1996，IDT）

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）（GB/T 6283—2008，ISO 760：1978，NEQ）

GB/T 6671 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定（GB/T 6671—2001，ISO 2505：1994，EQV）

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定（GB/T 8806—2008，ISO 3126：2005，IDT）

GB/T 13021 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定（热失重法）

GB 15558.1—2003 燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统 第1部分：管材（ISO 4437：1997，MOD）

SY/T 6662.1—2012

GB/T 15560 流体输送用塑料管材液压瞬时爆破和耐压试验方法

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 17391 聚乙烯管材与管件热稳定性试验方法 (GB/T 17391—1998, ISO/TR 10837: 1991, EQV)

GB/T 18251 聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散的测定方法

GB/T 18252 塑料管道系统 用外推法确定热塑性塑料材料以管材形式的长期静液压强度 (GB/T 18252—2008, ISO 9080: 2003, IDT)

GB/T 18476 流体输送用聚烯烃管材 耐裂纹扩展的测定 切口管材裂纹慢速增长的试验方法 (切口试验) (GB/T 18476—2001, ISO 13479: 1997, EQV)

YB/T 5294 一般用途低碳钢丝

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平封口复合管 plain end composite pipes

管体与管端熔合呈圆柱状过渡的复合管。

3.2

锥形口复合管 pyramidal end composite pipes

管体与管端熔合呈圆锥形过渡的复合管。

3.3

公称压力 nominal pressure

复合管及管件在 20℃ 条件下输送介质时的最大工作压力，单位为兆帕 (MPa)。

3.4

聚乙烯混配料 polythene mixture

以聚乙烯基础树脂加入必要的抗氧化剂、紫外线稳定剂和颜料制造而成的粒料。

3.5

受压开裂稳定性 the stability of no splitting for pressed composite pipes

复合管经过径向受力压缩后，管壁表面无裂纹产生的稳定性。

3.6

平均外径 mean outside diameter

采用周长法测量复合管外壁圆周长的值除以 3.142 (圆周率) 所得的值。结果圆整到 0.1mm，小数点后第二位大于零时进一位，单位为毫米 (mm)。

3.7

公称外径 nominal outside diameter (OD)

标识尺寸的数字，表征复合管的外径。采用整数，单位为毫米 (mm)。

3.8

公称内径 nominal inside diameter (ID)

标识尺寸的数字，表征复合管或管件的内径。采用整数，单位为毫米 (mm)。

3.9

圆度 roundness

在复合管同一横断面处测量的最大外径与最小外径的差值，单位为毫米 (mm)。

4 产品描述

4.1 产品类型

4.1.1 管材按照制作方法分为钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管、钢板网骨架增强聚乙烯复合管和钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管，其结构示意图分别见图 1、图 2 和图 3；管端分为平口、平封口、锥形口、法兰等形式。

4.1.2 管件分为电熔、热熔和机械三种形式。

4.2 产品代号

产品代号如下所示：

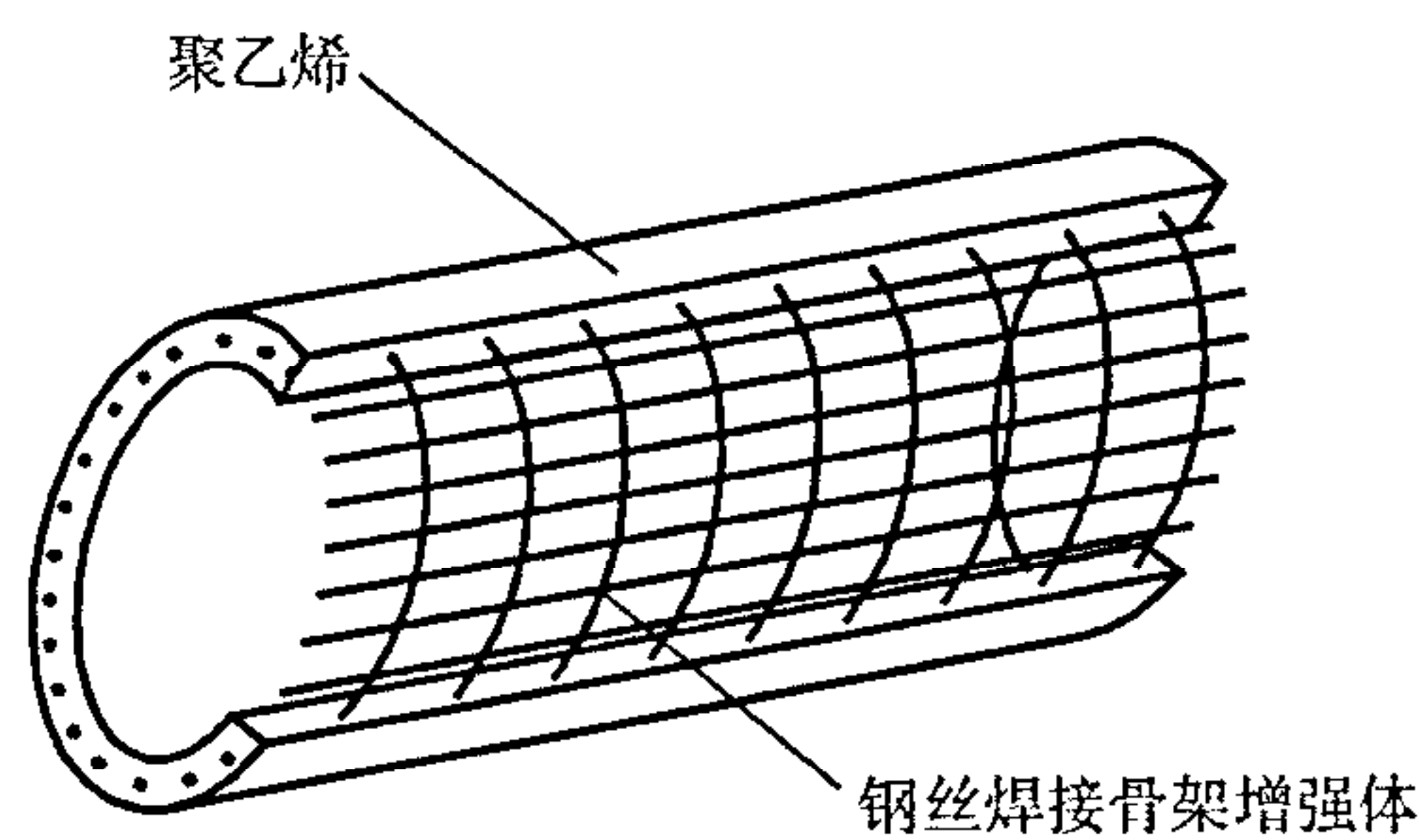
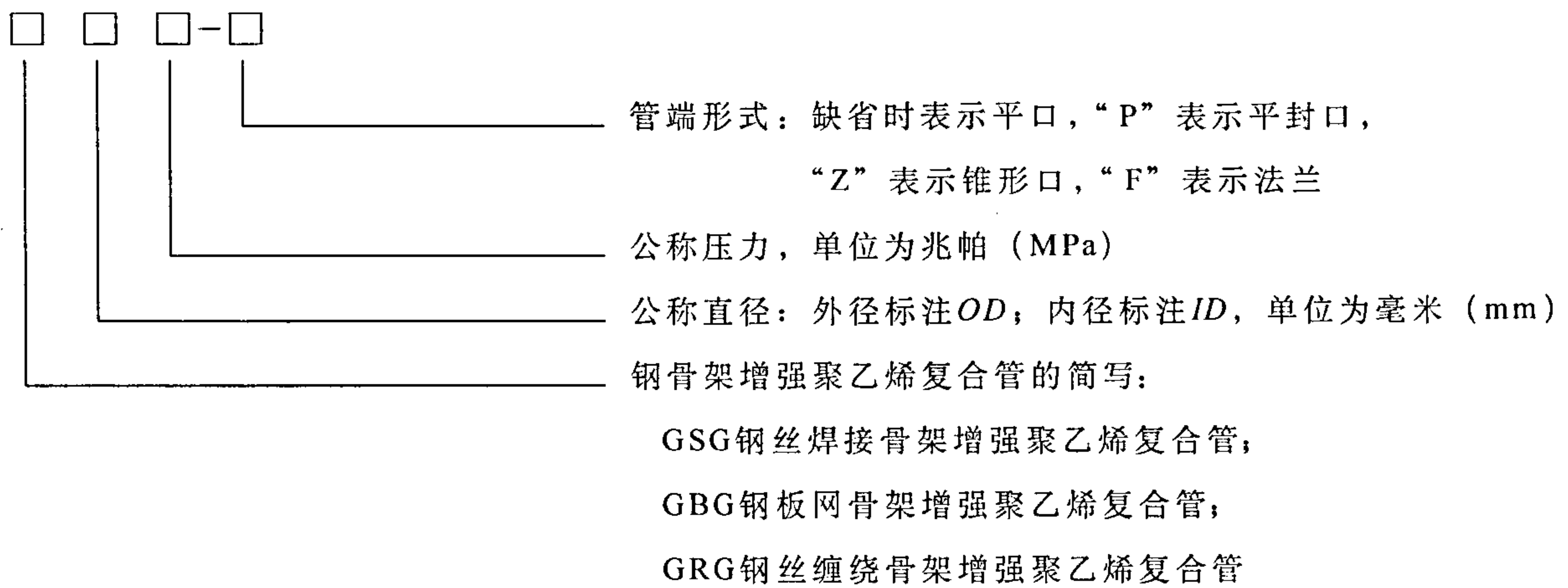


图 1 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管结构示意图

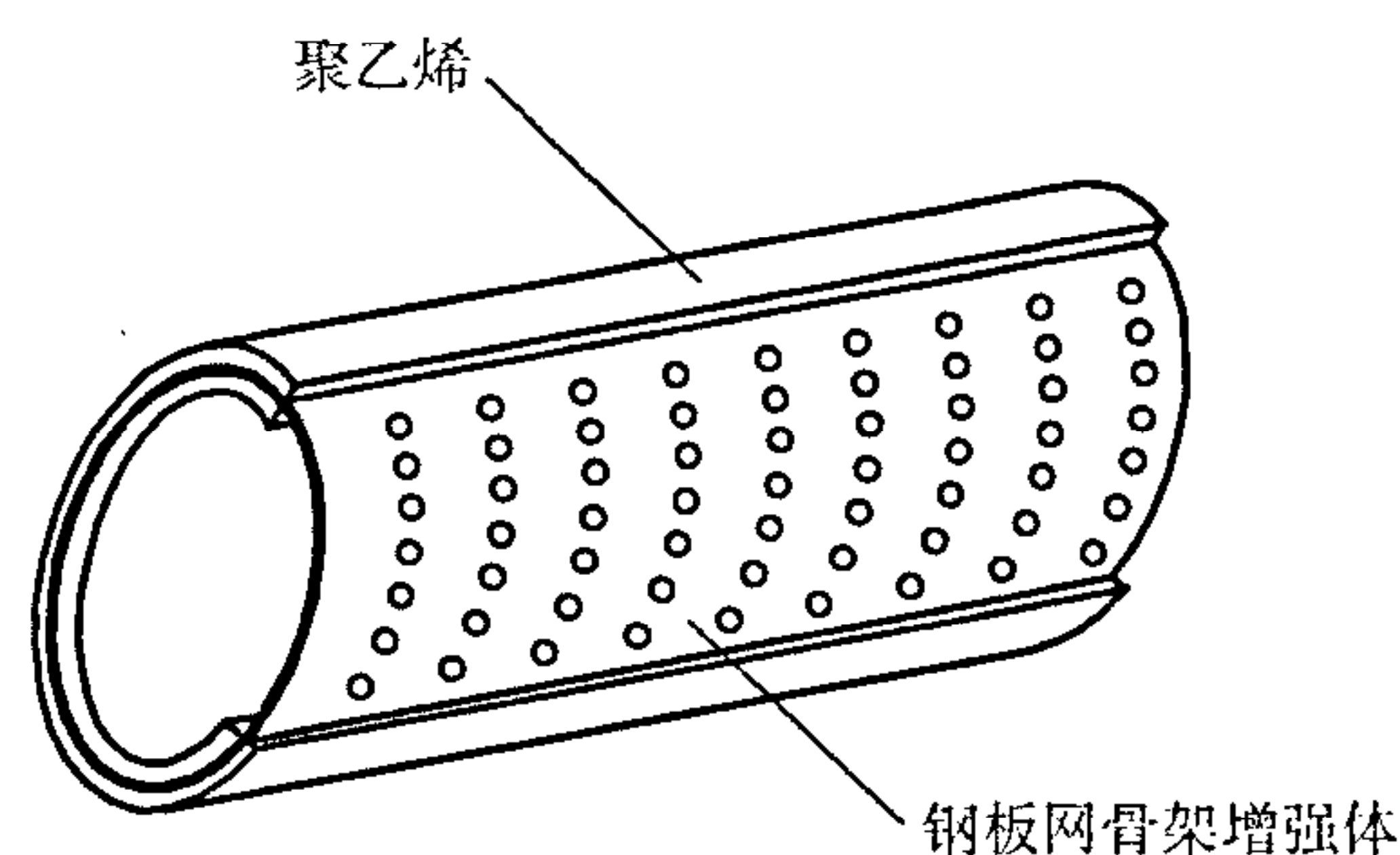


图 2 钢板网骨架增强聚乙烯复合管结构示意图

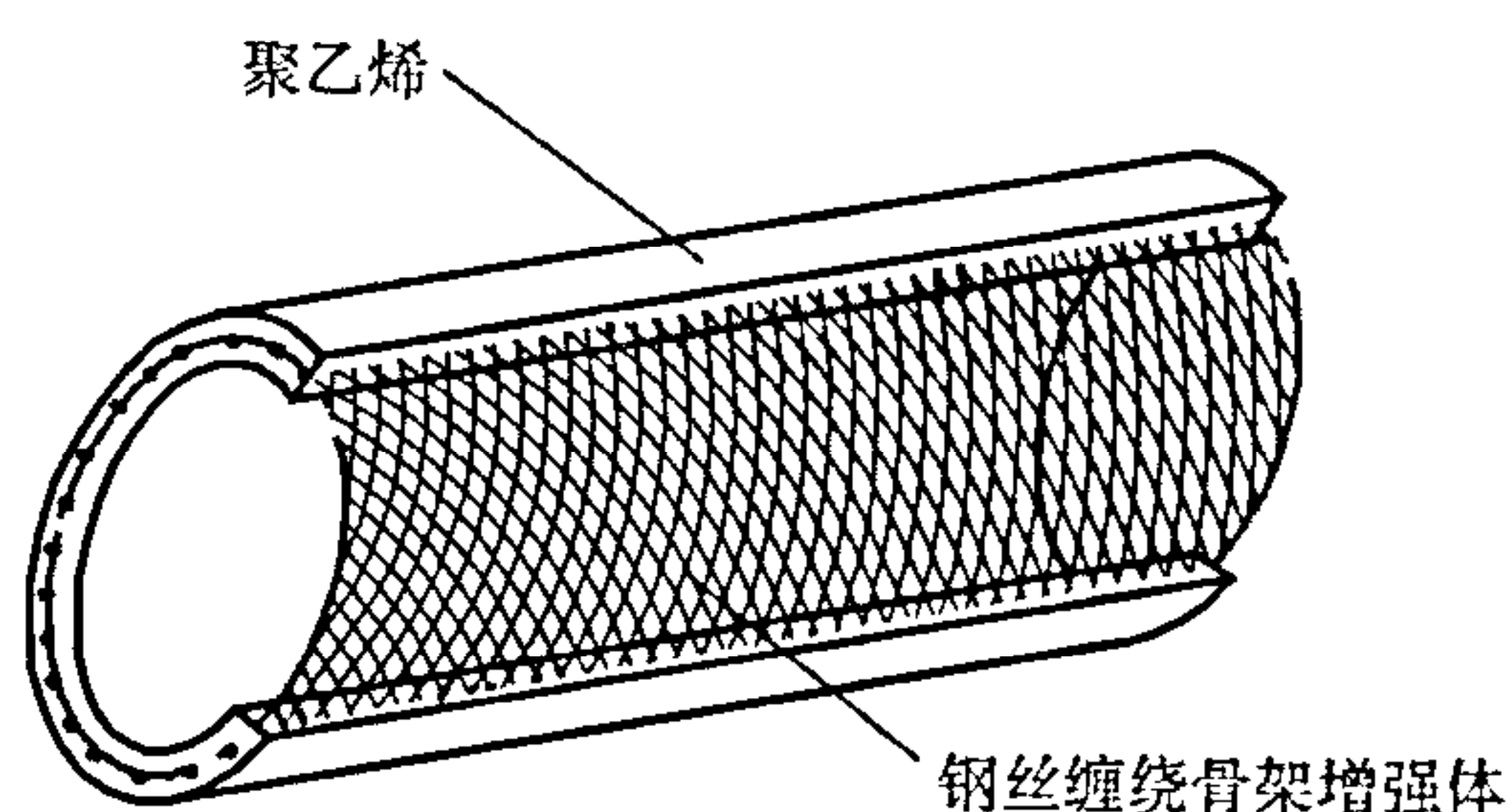


图3 钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管结构示意图

4.3 基本参数

4.3.1 尺寸及公称压力

钢骨架增强聚乙烯复合管及管件的尺寸、公称压力见附录 A。

4.3.2 钢骨架增强体参数

钢骨架增强体参数参见附录 B。

4.3.3 公称压力修正系数

当复合管及管件在输送非 20℃ 的介质时，其最大工作压力应进行修正，修正方法以公称压力乘以表 1 所示修正系数。输送气体介质用埋地复合管的适用温度校正范围为 -20℃ ~ 40℃。

表 1 公称压力的修正系数

温度 t ℃	$-20 < t \leq 20$	$20 < t \leq 30$	$30 < t \leq 40$	$40 < t \leq 50$	$50 < t \leq 60$	$60 < t \leq 70$
修正系数	1	0.95	0.90	0.86	0.81	0.70

5 技术要求

5.1 原料

5.1.1 聚乙烯树脂

主要原料为聚乙烯树脂，树脂中仅加入必要的添加剂，如抗氧化剂、紫外线稳定剂和着色剂等粒料。加入的添加剂应分散均匀。复合管及管件用聚乙烯树脂的基本性能应符合表 2 的规定；当生产燃气用埋地复合管及管件时，所用聚乙烯混配料性能应符合 GB 15558.1—2003 的规定；当生产输送饮用水复合管及管件时，所用的原料卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求。

5.1.2 钢骨架增强体

5.1.2.1 钢丝焊接骨架增强体

钢丝焊接骨架增强体是一般用途低碳钢丝连续缠绕焊接成型的网状钢骨架。钢丝的尺寸、力学性能应符合 YB/T 5294 的规定，表面应无锈蚀。

表 2 聚乙烯树脂的基本性能

序号	项目	性能要求	检验方法
1	密度, kg/m ³	≥930	GB/T 1033.1
2	炭黑含量(质量) ^a	2.0~2.5	GB/T 13021
3	炭黑分散 ^a , 级	≤3	GB/T 18251
4	颜料分散 ^b , 级	≤3	GB/T 18251
5	氧化诱导时间(200℃), min	>20	GB/T 17391
6	熔体质量流动速率(190℃, 5kg), g/10min	与产品标称值的偏差不应超过±20%	GB/T 3682
7	水分含量, mg/kg	≤300	GB/T 6283
8	最小要求强度(MRS)	≥8.0	GB/T 18252
9	耐慢速裂纹增长	>165h	GB/T 18476
^a 仅适用于黑色原料。 ^b 仅适用于非黑色原料。			

5.1.2.2 钢板网骨架增强体

钢板网骨架增强体是以冷轧钢带为基材焊接成型的孔网状钢骨架。冷轧钢带的尺寸、力学性能应符合 GB/T 716 的规定, 表面应无锈蚀。

5.1.2.3 钢丝缠绕骨架增强体

钢丝缠绕骨架增强体是采用碳素弹簧钢丝连续缠绕成型的网状钢骨架, 钢丝的尺寸、力学性能应符合 GB/T 4357 的规定, 表面应无锈蚀。

5.1.2.4 管件的钢骨架增强体

管件的钢骨架增强体由碳素结构钢板制成, 钢板的尺寸、力学性能应符合 GB/T 709 的规定, 钢骨架表面应无锈蚀。

5.2 颜色

燃气输送用复合管的颜色为黄色或黑色, 黑色管上应至少有三条黄色条, 色条应沿管材圆周方向均匀分布。其他用途复合管及管件的颜色一般为黑色, 也可根据用户要求供需双方商定。

5.3 外观

复合管及管件的表面应清洁、平滑, 无明显划伤、杂质、颜色不均等缺陷, 复合管及管件两端应平整。

5.4 尺寸

5.4.1 复合管的尺寸及偏差应符合附录 A 的规定。管端锥形口的尺寸及偏差参见附录 C。平口管件的尺寸及偏差应符合附录 A 的规定; 与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的锥形口管件尺寸及偏差参见附录 C。

5.4.2 复合管的定尺长度宜为 8m, 10m, 12m, 定尺长度的极限偏差为 $^{+50}_0$ mm; 长度大于 12m 的复合管的长度极限偏差为长度的 $^{+0.2\%}_0$ m; 也可根据供需双方需求商定。

5.4.3 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管及管件的圆度应符合表 3 的规定；钢板网骨架增强聚乙烯复合管及管件的圆度应符合表 4 的规定；钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管及管件的圆度应符合表 5 的规定。

表 3 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管及管件的圆度

单位为毫米

公称内径 <i>ID</i>	公称外径 <i>OD</i>	复合管及管件圆度 ^a
50	75	≤2.2
65	90	≤2.5
80	110	≤3.2
100	125	≤3.8
125	140	≤4.5
150	180	≤5.3
200	225	≤6.8
250	315	≤8.2
300	355	≤9.8
350	400	≤11.4
400	450	≤12.9
450	500	≤14.5
500	560	≤16.0
600	630	≤19.2

^a 复合管圆度：距离端部 100mm 范围内的复合管圆度。

表 4 钢板网骨架增强聚乙烯复合管及管件的圆度

单位为毫米

公称外径 <i>OD</i>	复合管圆度 ^a	管件圆度
50	≤1.0	≤0.8
63	≤1.3	≤0.9
75	≤1.5	≤1.1
90	≤1.8	≤1.4
110	≤2.2	≤1.7
140	≤2.8	≤2.1
160	≤3.2	≤2.4
200	≤4.0	≤3.0
250	≤5.0	≤3.8
315	≤6.3	≤4.7
400	≤8.0	≤6.0
500	≤10.0	≤7.5
630	≤12.6	≤9.5

^a 距离端部 100mm 范围内的复合管圆度。

表 5 钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管及管件的圆度

单位为毫米

公称外径 OD	复合管圆度 ^a	管件圆度
50	≤1.4	≤0.9
63	≤1.5	≤1.0
75	≤1.6	≤1.1
90	≤1.8	≤1.3
110	≤2.0	≤1.5
125	≤2.2	≤1.7
140	≤2.5	≤2.0
160	≤2.5	≤2.0
200	≤3.0	≤2.5
225	≤3.5	≤3.0
250	≤4.0	≤3.0
315	≤7.0	≤5.0
355	≤8.0	≤6.0
400	≤10.0	≤7.0
450	≤11.0	≤8.0
500	≤12.5	≤9.0
560	≤14.0	≤10.0
630	≤15.5	≤11.0

^a 距离端部 100mm 范围内的复合管圆度。

5.5 性能

5.5.1 理化性能

复合管的理化性能应符合表 6 的规定，管件的理化性能应符合表 6 中第 3，5，6，7 项要求。

5.5.2 卫生性能

复合管及管件用于输送饮用水时，卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定。

5.6 压力系列扩充

经供需双方确认后，可采用非本部分规定的其他压力系列的管材及管件，但应满足 5.5 的要求。

6 试验方法

6.1 试样状态调节和试验的标准环境

试样状态调节和试验的标准环境按 GB/T 2918 的规定，温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，状态调节时间不少于 24h，并在此条件下进行试验。

6.2 颜色和外观

目测，内壁可借助光源在逆光下观察。

表 6 复合管及管件的理化性能

项目		指标	试验方法		
1	受压开裂稳定性	表面无裂纹	6.4		
2	纵向回缩率 (110℃, 保持 1h), %	<3	6.5		
3	短期静液压强度试验 ^a	温度 20℃, 时间 100h, 试验压力: 公称压力 × 1.5	不渗漏、不破裂	6.6	
		温度 70℃, 时间 165h, 试验压力: 公称压力 × 1.5 × 0.7			
		温度 80℃, 时间 165h, 试验压力: 公称压力 × 1.5 × 0.6 × 2.291			
4	瞬时爆破强度试验	气体介质	温度: 20℃, 瞬时爆破压力	≥公称压力 × 3.3 × 1.6	6.7
		其他类型介质		≥公称压力 × 3	
5	耐化学性能 ^b	化学药品试液种类及试验要求见表 7	无龟裂、 变黏、异状等现象	6.8	
6	氧化诱导时间 ^c (200℃), min	>20	6.9		
7	熔体质量流动速率 ^c (MFR) (190℃, 5kg), g/10min	加工前后变化 <20%	6.10		
8	耐候性试验 (复合管累计接受 ≥3.5GJ/m ² 老化能量后) ^d	仍能满足短期静水 压强度试验要求	6.11		
^a 复合管及管件用于输送气体介质时, 进行 20℃ 和 80℃ 短期静液压强度试验; 用于输送其他类型介质时, 进行 20℃ 和 70℃ 短期静液压强度试验。 ^b 复合管及管件用于输送腐蚀性介质时, 进行耐化学性能试验。除表 7 给出的要求外, 如有特殊要求, 供需双方可以协商附加其他试验要求。常用的腐蚀性介质参见附录 D。 ^c 复合管及管件用于输送气体介质时, 进行氧化诱导时间和熔体质量流动速率试验。 ^d 仅非黑色复合管进行耐候性试验。					

表 7 耐化学性能

序号	化学药品种类	质量变化 mg/cm ²
1	10%氯化钠溶液	±0.2
2	30%硝酸	±0.1
3	40%硝酸	±0.3
4	40%氢氧化钠溶液	±0.1
5	95% (体积分数) 乙醇	±1.1

6.3 尺寸

6.3.1 长度

用分度值不大于 1mm 的测量仪器测量。

6.3.2 外径

按 GB/T 8806 的规定测量。

6.3.3 壁厚

按 GB/T 8806 的规定测量。

6.3.4 圆度

用分度值不大于 0.1mm 的测量仪器测量。

6.4 受压开裂稳定性

取长度为 $100\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 的复合管样品进行试验，样品置于液压机压板间进行径向压缩，10s~15s 压到复合管直径的 1/2 时目测复合管是否有裂纹。

6.5 纵向回缩率

按 GB/T 6671 的规定测定。

6.6 短期静液压强度试验

按 GB/T 6111 的规定进行。试验温度、时间和试验压力应符合表 6 的规定。管件的性能用组合件的性能表示；组合件由同规格的复合管和一个或多个管件以电熔或机械方式连接组成。

6.7 瞬时爆破强度试验

按 GB/T 15560 的规定测定。

6.8 耐化学性能

6.8.1 随机垂直切取长约 10mm 试样管环若干段，将环截面用软化点 70℃ 以上的石蜡封闭。

6.8.2 试样称重后，浸入表 7 给出要求的化学药品试液中（每种试液试 3 段），94h 后取出，用水冲洗干净。拭净水分，再称其质量，并计算试样浸液的总面积，计算质量变化的平均值。

6.9 氧化诱导时间

按 GB/T 17391 的规定进行检测。

6.10 熔体质量流动速率

按 GB/T 3682 的规定进行检测。

6.11 耐候性试验

按 GB 15558.1—2003 中附录 E 的规定进行检测。

6.12 卫生性能

按 GB/T 17219 的规定进行检测。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

产品须经质检部门检验合格后方能出厂，并附产品合格证。复合管及管件的出厂检验项目见表 8。

表 8 出厂检验项目

检验项目	本部分条款要求	检验内容	
		输送气体介质	输送其他类型介质
颜色	5.2	√	√
外观	5.3	√	√
尺寸	5.4	√	√
瞬时爆破强度试验	5.5.1	√	√
20℃短期静水压强度试验	5.5.1		√
80℃短期静水压强度试验	5.5.1	√	
氧化诱导时间	5.5.1	√	
熔体质量流动速率	5.5.1	√	

7.2.2 组批

同一原料、配方和工艺连续生产的同一规格复合管及管件为一批。复合管每批数量不超过 100t，生产期 15d 尚不足 100t，以 15d 产量为一批。管件每批数量不超过 1200 件，生产期 15d 尚不足 1200 件，则以 15d 产量为一批。

注：停机时间不超过 24h 的生产为连续生产。

7.2.3 抽样与判定

5.2~5.4 的检验按 GB/T 2828.1 的规定进行。采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 $IL = I$ ，合格质量水平 $AQL = 2.5$ ，抽样方案见表 9。

在计数抽样合格的产品中，随机抽取一个样品进行 5.5.1 中的 20℃ 或 80℃ 短期静液压强度试验。当出现不合格时，应重新抽取两个样品进行第二次试验；如仍有不合格，则判定该批为不合格批。

复合管及管件用于输送气体介质时，还应在计数抽样合格的产品中，随机抽取一个样品进行氧化诱导时间、熔体质量流动速率试验。当出现不合格时，则判定该批为不合格批。

表 9 抽样方案

批量范围	样本大小 n	合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
≤ 150	8	0	1
151~280	13	1	2
281~500	20	1	2
501~1200	32	2	3
1201~3200	50	3	4
3201~10000	80	5	6

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目

型式检验项目为本部分技术要求的 5.2~5.5 的项目。

7.3.2 进行型式检验的条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 原料、工艺有较大变动可能影响产品性能时。
- b) 产品长期停产后恢复生产时。
- c) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时。
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。
- e) 国家质量监督部门提出进行型式检验时。

7.3.3 抽样与判定

型式检验项目的检验，在出厂检验项目合格的生产批中抽样。型式检验按 GB/T 2829 的规定，采用二次抽样方案，取判别水平 $DL = I$ ，不合格质量水平 $RQL = 40$ ，抽样方案见表 10。

表 10 型式检验抽样方案

抽样数量	合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
第一次抽 3 件	0	2
第二次抽 3 件	1	2

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

复合管及管件出厂时应有下列标志：

- a) 生产厂注册商标和/或厂名。
- b) 产品代号。
- c) 主要原料牌号或代号。
- d) 执行标准编号。

- e) 生产日期。
- f) 输送燃气用复合管应有“燃气”或“GAS”字样。

8.2 包装

管件应用塑料袋包装。复合管及管件的包装也可按供需双方商定要求进行。

8.3 运输

复合管及管件运输时，不得受到抛摔、剧烈的撞击、划伤、曝晒，避免潮湿和化学品污染。

8.4 贮存

复合管及管件应存放在远离热源的地方；室外堆放应遮盖、避免露天曝晒。堆放场地应平整、干净、无污染、通风。复合管堆放应整齐，高度不得超过 1.5m。

附录 A

(规范性附录)

复合管及管件尺寸、公称压力

A.1 钢骨架增强聚乙烯复合管尺寸及公称压力

钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管的尺寸及公称压力应符合表 A.1、表 A.2 或表 A.3 的规定；钢板网骨架增强聚乙烯复合管的尺寸及公称压力应符合表 A.4 的规定；钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管的尺寸及公称压力应符合表 A.5 或表 A.6 的规定。

表 A.1 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管尺寸及公称压力 (内径系列 1)

公称内径 ID mm	平均外径 mm	平均外径极限偏差 mm	壁厚 mm	壁厚极限偏差 mm	公称压力, MPa	
					油、水及混合输送	气体输送
50	72	$+0.5$ ₀	11.0	$+1.3$ ₀	4.0	1.6
65	87	$+0.5$ ₀	11.0	$+1.3$ ₀	4.0	1.6
80	105	$+0.5$ ₀	12.0	$+1.4$ ₀	3.5	1.0
100	125	$+0.8$ ₀	12.0	$+1.4$ ₀	3.0	1.0
125	150	$+1.0$ ₀	12.0	$+1.4$ ₀	2.5	0.8
150	175	$+1.2$ ₀	12.5	$+1.5$ ₀	2.5	0.8
200	225	$+1.5$ ₀	12.5	$+1.5$ ₀	2.0	0.6
250	275	$+1.7$ ₀	14.0	$+1.8$ ₀	1.6	0.6
300	325	$+1.9$ ₀	14.0	$+1.8$ ₀	1.0	0.4
350	380	$+2.2$ ₀	15.0	$+2.0$ ₀	1.0	0.4
400	430	$+2.4$ ₀	15.0	$+2.0$ ₀	1.0	0.4
450	482	$+2.7$ ₀	16.0	$+2.6$ ₀	1.0	0.4
500	532	$+3.0$ ₀	16.0	$+2.6$ ₀	1.0	0.4

表 A.2 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管尺寸及公称压力 (内径系列 2)

公称内径 ID mm	平均内径	平均内径 极限偏差 mm	公称压力, MPa							
			油、水及混合输送				气体输送			
			1.0	1.6	2.5	4.0	1.6	1.0	0.8	0.4
			公称壁厚 e_n 及极限偏差, mm							
50	50	± 0.4	—	—	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀
65	65	± 0.4	—	—	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀
80	80	± 0.6	—	—	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	—	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀
100	100	± 0.6	—	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	—	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀	$9^{+1.4}$ ₀
125	125	± 0.6	—	$10^{+1.5}$ ₀	$10^{+1.5}$ ₀	—	—	$10^{+1.5}$ ₀	$10^{+1.5}$ ₀	$10^{+1.5}$ ₀

表 A.2 (续)

公称内径 ID mm	平均 内径	平均内径 极限偏差 mm	公称压力, MPa							
			油、水及混合输送				气体输送			
			1.0	1.6	2.5	4.0	1.6	1.0	0.8	0.4
			公称壁厚 e_n 及极限偏差, mm							
150	150	± 0.8	$12^{+1.8}_0$	$12^{+1.8}_0$	$12^{+1.8}_0$	—	—	—	$12^{+1.8}_0$	$12^{+1.8}_0$
200	200	± 1.0	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	—	—	—	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$
250	250	± 1.2	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$	—	—	—	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$
300	300	± 1.2	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$	—	—	—	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$
350	350	± 1.6	$15^{+2.9}_0$	$15^{+2.9}_0$	$15^{+2.9}_0$	—	—	—	$15^{+2.9}_0$	$15^{+2.9}_0$
400	400	± 1.6	$15^{+2.9}_0$	$15^{+2.9}_0$	—	—	—	—	$15^{+2.9}_0$	$15^{+2.9}_0$
450	450	± 1.8	$16^{+3.1}_0$	$16^{+3.1}_0$	—	—	—	—	$16^{+3.1}_0$	$16^{+3.1}_0$
500	500	± 2.0	$16^{+3.1}_0$	$16^{+3.1}_0$	—	—	—	—	$16^{+3.1}_0$	$16^{+3.1}_0$
600	600	± 2.0	$20^{+3.6}_0$	$20^{+3.6}_0$	—	—	—	—	$20^{+3.6}_0$	$20^{+3.6}_0$

表 A.3 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管尺寸及公称压力 (外径系列)

公称外径 OD mm	平均 外径	平均外径 极限偏差 mm	公称压力, MPa			
			油、水及混合输送		气体输送	
			1.6	2.5	0.8	0.4
			公称壁厚 e_n 及极限偏差, mm			
75	75	$+0.7_0$	—	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$
90	90	$+0.8_0$	—	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$
110	110	$+1.0_0$	—	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$
125	125	$+1.1_0$	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$	$9^{+1.4}_0$
140	140	$+1.3_0$	$10^{+1.5}_0$	$10^{+1.5}_0$	$10^{+1.5}_0$	$10^{+1.5}_0$
180	180	$+1.6_0$	$12^{+1.8}_0$	—	$12^{+1.8}_0$	$12^{+1.8}_0$
225	225	$+2.0_0$	$12.5^{+1.9}_0$	—	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$
315	315	$+2.8_0$	$12.5^{+2.4}_0$	—	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$
355	355	$+3.2_0$	$12.5^{+2.4}_0$	—	$12.5^{+2.4}_0$	$12.5^{+2.4}_0$
400	400	$+3.6_0$	$15^{+2.9}_0$	—	$15^{+2.9}_0$	$15^{+2.9}_0$
450	450	$+4.1_0$	$15^{+2.9}_0$	—	$15^{+2.9}_0$	$15^{+2.9}_0$
500	500	$+4.5_0$	$16^{+3.1}_0$	—	$16^{+3.1}_0$	$16^{+3.1}_0$
560	560	$+5.0_0$	$16^{+3.1}_0$	—	$16^{+3.1}_0$	$16^{+3.1}_0$
630	630	$+5.7_0$	$20^{+3.6}_0$	—	$20^{+3.6}_0$	$20^{+3.6}_0$

表 A.4 钢板网骨架增强聚乙烯复合管尺寸及公称压力

公称外径 OD mm	平均外径极限偏差 mm	壁厚 e_n mm	壁厚极限偏差 mm	公称压力, MPa	
				油、水及混合输送	气体输送
50	$+0.5$ ₀	4.0	$+0.7$ ₀	1.6	0.8
63	$+0.6$ ₀	4.5	$+0.7$ ₀	1.6	0.8
75	$+0.7$ ₀	5.0	$+0.8$ ₀	1.6	0.8
90	$+0.9$ ₀	5.5	$+0.9$ ₀	1.6	0.8
110	$+1.0$ ₀	6.0	$+0.9$ ₀	1.6	0.8
140	$+1.1$ ₀	8.0	$+1.2$ ₀	1.6	0.8
160	$+1.5$ ₀	10.0	$+1.5$ ₀	1.6	0.8
200	$+1.8$ ₀	11.0	$+1.7$ ₀	1.6	0.8
250	$+1.9$ ₀	12.0	$+1.8$ ₀	1.6	0.6
315	$+2.2$ ₀	13.0	$+2.0$ ₀	1.2	0.6
400	$+2.4$ ₀	15.0	$+2.3$ ₀	1.2	0.6
500	$+3.0$ ₀	16.0	$+2.4$ ₀	1.0	0.4
630	$+3.8$ ₀	17.0	$+3.3$ ₀	1.0	0.4

表 A.5 钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管尺寸及公称压力

公称外径 OD mm	平均外径极限偏差 mm	壁厚 e_n mm	壁厚极限偏差 mm	公称压力, MPa	
				油、水及混合输送	气体输送
50	$+1.0$ ₀	6.5	$+0.8$ ₀	1.6	0.6
63	$+1.1$ ₀	6.5	$+0.8$ ₀	1.6	0.6
75	$+1.2$ ₀	7.0	$+0.8$ ₀	1.6	0.6
90	$+1.4$ ₀	8.0	$+0.8$ ₀	1.6	0.6
110	$+1.5$ ₀	8.5	$+0.9$ ₀	1.6	0.6
160	$+2.0$ ₀	9.5	$+1.0$ ₀	1.6	0.6
200	$+2.3$ ₀	10.5	$+1.2$ ₀	1.6	0.6
250	$+2.5$ ₀	14	$+3.3$ ₀	1.6	0.6
315	$+2.9$ ₀	17	$+3.7$ ₀	1.6	0.6
400	$+3.6$ ₀	19	$+4.2$ ₀	1.6	0.6
450	$+4.1$ ₀	22	$+4.5$ ₀	1.6	0.6
500	$+4.5$ ₀	24	$+4.7$ ₀	1.6	0.6
560	$+5.0$ ₀	30	$+5.9$ ₀	1.6	0.6
630	$+5.7$ ₀	36	$+7.1$ ₀	1.6	0.6

表 A.6 钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管尺寸及公称压力 (中高压)

公称外径 OD mm	平均外径 极限偏差 mm	(油、水及混合输送) 公称压力, MPa									
		2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.0	16.0
		壁厚 e_n 及极限偏差, mm									
50	$+1.0$ ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.5 ^{+0.8} ₀	9.5 ^{+0.8} ₀	9.5 ^{+0.8} ₀
63	$+1.1$ ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.0 ^{+0.8} ₀	9.5 ^{+0.8} ₀	9.5 ^{+0.8} ₀	9.5 ^{+0.8} ₀
75	$+1.2$ ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	8.0 ^{+0.8} ₀	10.0 ^{+1.0} ₀	10.0 ^{+1.0} ₀	10.0 ^{+1.0} ₀	10.0 ^{+1.0} ₀	10.5 ^{+1.1} ₀	10.5 ^{+1.1} ₀	10.5 ^{+1.1} ₀
90	$+1.4$ ₀	8.0 ^{+1.0} ₀	8.0 ^{+1.0} ₀	8.0 ^{+1.0} ₀	10.0 ^{+1.0} ₀	10.0 ^{+1.0} ₀	10.0 ^{+1.0} ₀	10.5 ^{+1.2} ₀	10.5 ^{+1.2} ₀	10.5 ^{+1.2} ₀	10.5 ^{+1.2} ₀
110	$+1.5$ ₀	9.0 ^{+1.2} ₀	9.0 ^{+1.2} ₀	9.0 ^{+1.2} ₀	11.0 ^{+1.2} ₀	11.0 ^{+1.2} ₀	11.0 ^{+1.2} ₀	11.0 ^{+1.2} ₀	11.5 ^{+1.2} ₀	11.5 ^{+1.2} ₀	11.5 ^{+1.2} ₀
125	$+1.6$ ₀	10.0 ^{+1.2} ₀	10.0 ^{+1.2} ₀	10.0 ^{+1.2} ₀	12.0 ^{+1.2} ₀	12.0 ^{+1.2} ₀	12.0 ^{+1.2} ₀	12.5 ^{+1.2} ₀	12.5 ^{+1.2} ₀	12.5 ^{+1.2} ₀	12.5 ^{+1.2} ₀
140	$+1.7$ ₀	11.0 ^{+1.2} ₀	11.0 ^{+1.2} ₀	11.0 ^{+1.2} ₀	13.0 ^{+1.2} ₀	13.0 ^{+1.2} ₀	13.0 ^{+1.2} ₀	13.5 ^{+1.2} ₀	14.0 ^{+1.2} ₀	14.0 ^{+1.2} ₀	14.0 ^{+1.2} ₀
160	$+2.0$ ₀	12.0 ^{+1.3} ₀	12.0 ^{+1.3} ₀	12.0 ^{+1.3} ₀	14.0 ^{+1.3} ₀	14.0 ^{+1.3} ₀	14.0 ^{+1.3} ₀	14.5 ^{+1.3} ₀	14.5 ^{+1.3} ₀	14.5 ^{+1.3} ₀	14.5 ^{+1.3} ₀
200	$+2.3$ ₀	14.0 ^{+1.5} ₀	14.0 ^{+1.5} ₀	14.0 ^{+1.5} ₀	14.0 ^{+1.5} ₀	14.0 ^{+1.5} ₀	14.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	—
225	$+2.5$ ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	15.0 ^{+1.5} ₀	16.0 ^{+1.5} ₀	16.0 ^{+1.5} ₀	—	—
250	$+2.5$ ₀	16.0 ^{+1.5} ₀	16.0 ^{+1.5} ₀	16.0 ^{+1.5} ₀	16.0 ^{+1.5} ₀	16.0 ^{+1.5} ₀	17.0 ^{+1.5} ₀	17.5 ^{+2.0} ₀	17.5 ^{+2.0} ₀	—	—
315	$+2.9$ ₀	17.0 ^{+2.0} ₀	17.0 ^{+2.0} ₀	17.0 ^{+2.0} ₀	17.0 ^{+2.0} ₀	17.0 ^{+2.0} ₀	17.0 ^{+2.0} ₀	17.0 ^{+2.0} ₀	—	—	—
355	$+3.2$ ₀	18.0 ^{+2.0} ₀	18.0 ^{+2.0} ₀	18.0 ^{+2.0} ₀	18.0 ^{+2.0} ₀	18.0 ^{+2.0} ₀	18.0 ^{+2.0} ₀	—	—	—	—
400	$+3.6$ ₀	19.0 ^{+2.0} ₀	19.0 ^{+2.0} ₀	19.0 ^{+2.0} ₀	19.0 ^{+2.0} ₀	19.0 ^{+2.0} ₀	19.5 ^{+2.0} ₀	—	—	—	—
500	$+4.5$ ₀	24.0 ^{+2.0} ₀	24.0 ^{+2.0} ₀	24.0 ^{+2.0} ₀	24.0 ^{+2.0} ₀	—	—	—	—	—	—
630	$+5.7$ ₀	26.0 ^{+3.0} ₀	26.0 ^{+3.0} ₀	26.0 ^{+3.0} ₀	26.0 ^{+3.0} ₀	—	—	—	—	—	—

A.2 管件尺寸

管件的公称压力应符合相应配合复合管的公称压力要求。与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的平口电熔管件 (见图 A.1) 的几何尺寸应符合表 A.7、表 A.8 或表 A.9 的要求; 与钢板网骨架增强聚乙烯复合管配合的电熔管件 (见图 A.1) 的几何尺寸应符合表 A.10 的要求; 与钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管配合的电熔管件 (见图 A.1) 的几何尺寸应符合表 A.11 的要求; 热熔管件的平均外径和端部接口过渡部位的壁厚应与配合的管材的平均外径和壁厚相同, 熔接段的最小管状长度应符合表 A.7~表 A.11 中承插长度 L 的要求。

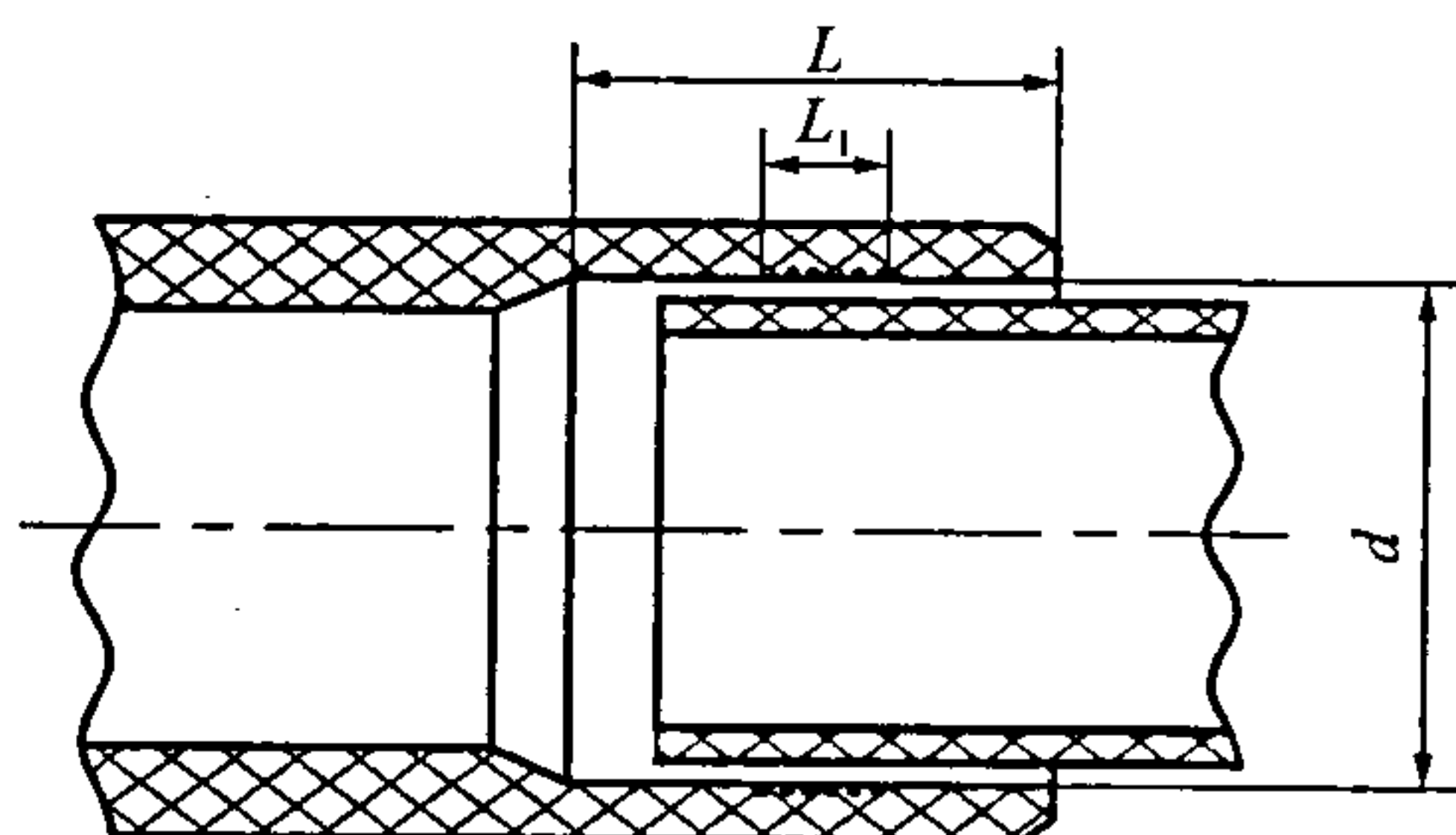


图 A.1 与复合管配合的 (平口) 管件承口示意图

表 A.7 与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的平口管件的承口尺寸 (内径系列 1)

单位为毫米

配合管材的公称内径 ID	熔融端直径 d	最大承插长度 L	最小熔融区长度 L_1
50	$72^{+0.5}_{-0.2}$	68	15
65	$87^{+0.5}_{-0.2}$	68	15
80	$105^{+0.8}_{-0.2}$	68	15
100	$125^{+1.0}_{-0.4}$	85	16
125	$150^{+1.0}_{-0.4}$	98	18
150	$175^{+1.4}_{-0.6}$	110	21
200	$225^{+1.8}_{-0.7}$	120	26
250	$275^{+1.8}_{-0.7}$	142	30
300	$325^{+1.9}_{-0.7}$	160	36
350	$380^{+2.2}_{-0.7}$	180	42
400	$430^{+2.4}_{-0.9}$	190	42
450	$482^{+2.7}_{-0.9}$	200	50
500	$532^{+3.0}_{-0.9}$	200	50

表 A.8 与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的平口管件的承口尺寸 (内径系列 2)

单位为毫米

配合管材的公称内径 ID	熔融端直径 d	最大承插长度 L	熔区最小长度 L_1
50	71 ± 0.2	75	55
65	86 ± 0.2	75	55
80	103 ± 0.25	85	55
100	123 ± 0.25	90	70
125	148.3 ± 0.3	100	80
150	173.1 ± 0.3	110	90
200	224.4 ± 0.4	115	100
250	273.8 ± 0.4	130	110
300	324 ± 0.5	150	130
600	538 ± 1	255	200

表 A.9 与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的平口管件的承口尺寸 (外径系列)

单位为毫米

配合管材的公称外径 OD	熔融端直径 d	最大承插长度 L	熔区最小长度 L_1
75	$75_{-0.5}^0$	56	35
90	$90_{-0.5}^0$	66	45
110	$110_{-0.5}^0$	76	55
125	$125_{-0.5}^0$	81	60
140	$140_{-0.5}^0$	96	75
180	$180_{-0.6}^0$	106	85
225	$225_{-0.6}^0$	111	90
315	$315_{-0.6}^0$	136	115
355	$355_{-0.8}^0$	141	120
400	$400_{-0.8}^0$	152	130
450	$450_{-0.8}^0$	158	135
500	$500_{-1.0}^0$	162	140
560	$560_{-1.0}^0$	162	140
630	$630_{-1.0}^0$	202	180

表 A.10 与钢板网骨架增强聚乙烯复合管配合的管件的承口尺寸

单位为毫米

配合管材的公称外径 OD	熔融端直径 d	最大承插长度 L	最小熔融区长度 L_1
50	$50_{+0.1}^{+0.5}$	55	10
63	$63_{+0.2}^{+0.6}$	63	11
75	$75_{+0.2}^{+0.7}$	70	12
90	$90_{+0.3}^{+0.9}$	79	13
110	$110_{+0.3}^{+1.0}$	82	15
140	$140_{+0.4}^{+1.3}$	92	18
160	$160_{+0.6}^{+1.5}$	98	20
200	$200_{+0.6}^{+1.8}$	112	23
250	$250_{+0.7}^{+2.3}$	129	33
315	$315_{+0.9}^{+2.9}$	150	39
400	$400_{+1.2}^{+3.6}$	179	47
500	$500_{+1.6}^{+4.5}$	212	56
630	$630_{+2.0}^{+5.7}$	255	67

表 A.11 与钢丝缠绕骨架增强聚乙烯复合管配合的管件的承口尺寸 单位为毫米

配合管材的公称外径 OD	熔融端直径 d	最大承插长度 L	最小熔融区长度 L_1
50	$50^{+1.0}_{-0.1}$	61	12
63	$63^{+1.1}_{-0.2}$	70	13
75	$75^{+1.2}_{-0.2}$	77	14
90	$90^{+1.3}_{-0.3}$	87	15
110	$110^{+1.5}_{-0.3}$	90	17
160	$160^{+2.0}_{-0.6}$	122	24
200	$200^{+1.8}_{-0.6}$	140	28
250	$250^{+2.5}_{-0.7}$	147	33
315	$315^{+2.9}_{-0.9}$	172	39
400	$400^{+3.6}_{-1.2}$	197	47
450	$450^{+4.1}_{-1.4}$	208	50
500	$500^{+4.5}_{-1.6}$	219	53
560	$560^{+5.0}_{-1.6}$	242	61
630	$630^{+5.7}_{-1.6}$	263	67

附 录 B
(资料性附录)
钢骨架增强体参数

B.1 钢丝焊接骨架参数

钢丝焊接骨架参数见表 B.1。

表 B.1 钢丝焊接骨架参数

单位为毫米

公称内径	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
最大网格密度	9×9	9×9	9×9	9×9	9×9	9×9	9×9	9×9	9×9	12×12	12×12	12×12	12×12	12×12
最小钢丝直径	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5

B.2 钢板网骨架参数

钢板网骨架参数见表 B.2。

表 B.2 钢板网骨架参数

公称外径 mm	50	63	75	90	110	140	160	200	250	315	400	500	630
最小钢带厚度 mm	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.5	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0
最大孔穴分布率 %	25	25	25	24	24	24	24	24	18	18	18	17	17
孔径 mm	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	8	8	8	8	8	8	12	12

B.3 钢丝缠绕骨架参数

钢丝缠绕骨架参数见表 B.3 或表 B.4。

表 B.3 钢丝缠绕骨架参数

公称外径 mm	50	63	75	90	110	160	200	250	315	400	450	500	560	630
最小断面 钢丝数, 根	20	30	30	30	70	70	80	160	180	180	300	300	400	460
最小钢丝直径 mm	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2
缠绕角度 ^a	54.7° ± 0.5°													
缠绕方向	左旋 + 右旋													
^a 钢丝应缠绕均匀。														

表 B.4 钢丝缠绕骨架参数 (中高压)

公称外径 mm	50	63	75	90	110	125	140	160	200	225	250	315	355	400	500	630	
最小断面 钢丝 数, 根	2.0MPa	32	38	46	50	60	66	72	86	98	122	146	180	260	346	546	636
	2.5MPa	40	46	54	58	70	80	84	98	120	146	174	214	292	374	574	658
	3.0MPa	46	52	60	66	80	92	96	110	140	170	200	248	324	400	600	680
	4.0MPa	56	68	74	82	98	104	110	146	194	228	260	358	430	508	700	768
	5.0MPa	62	66	80	92	110	116	124	160	216	254	292	396	488	582	—	—
	6.3MPa	68	76	92	102	122	130	136	180	240	282	326	446	540	634	—	—
	8.0MPa	76	86	96	116	136	150	180	200	276	328	382	536	—	—	—	—
	10.0MPa	86	92	108	126	158	170	190	240	260	360	460	—	—	—	—	—
	12.0MPa	92	100	118	140	192	210	226	302	358	—	—	—	—	—	—	—
16.0MPa	98	108	130	162	210	234	256	344	—	—	—	—	—	—	—	—	
最小 钢丝 直径 mm	2.0MPa	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4
	2.5MPa	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4
	3.0MPa	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.8
	4.0MPa	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.8
	5.0MPa	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	—	—
	6.3MPa	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	—	—
	8.0MPa	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	—	—	—	—
	10.0MPa	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	—	—	—	—	—
	12.0MPa	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	—	—	—	—	—	—	—
16.0MPa	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—	
缠绕角度 ^a	54.7° ± 0.5°																
缠绕方向	左旋 + 右旋																
^a 钢丝应缠绕均匀。																	

附 录 C
(资料性附录)
复合管及管件锥形口尺寸

C.1 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管锥形口结构及尺寸

钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管锥形口结构见图 C.1，尺寸见表 C.1 或表 C.2。

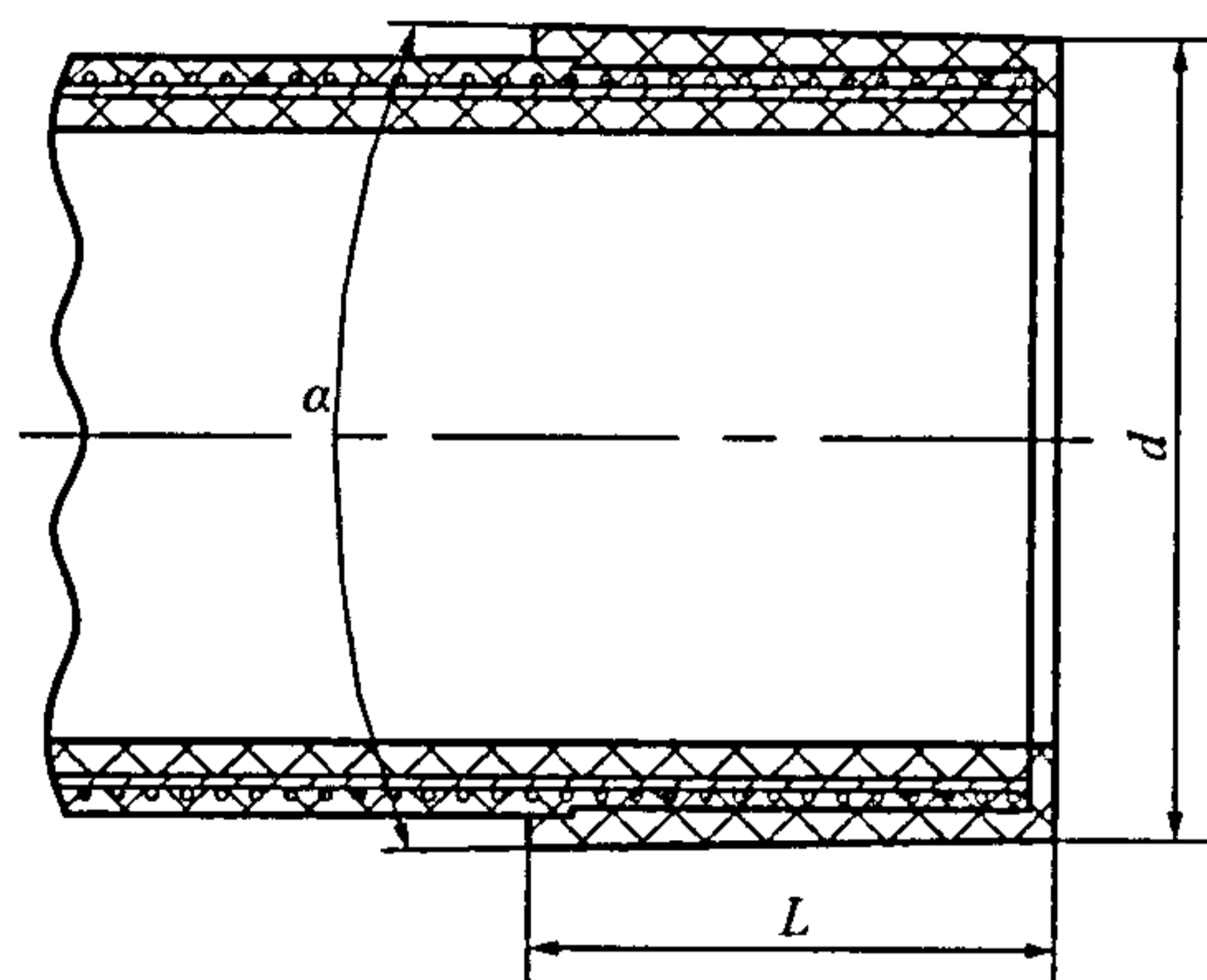


图 C.1 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管锥形口结构

表 C.1 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管锥形口尺寸 (内径系列 1)

公称内径 ID mm	锥形口 (小端) 外径 d 及极限偏差 mm	锥形口长度 L mm	锥度 α (°)
50	$77 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
65	$91 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
80	$109 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
100	$129 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
125	$154 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
150	184 ± 0.5	110	1
200	237.5 ± 0.5	120	1
250	284 ± 0.5	130	1
300	334 ± 0.5	150	1
350	390 ± 0.5	160	2
400	440 ± 0.5	170	2
450	492 ± 0.5	180	2
500	542 ± 0.5	190	2

表 C.2 钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管锥形口尺寸 (内径系列 2)

公称内径 ID mm	锥形口 (小端) 外径 d 及极限偏差 mm	锥形口长度 L mm	锥度 α (°)
50	$75 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
65	$89 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
80	$104 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
100	$125 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
125	$152 \begin{smallmatrix} -0.3 \\ -1.3 \end{smallmatrix}$	100	1
150	182 ± 0.5	110	1
200	234 ± 0.5	120	1
250	284 ± 0.5	130	1
300	334 ± 0.5	150	1
350	390 ± 0.5	160	2
400	440 ± 0.5	170	2
450	492 ± 0.5	180	2
500	542 ± 0.5	190	2

C.2 与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的锥形口管件的承口结构及尺寸

与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的锥形口管件的承口结构见图 C.2, 尺寸见表 C.3 或表 C.4。

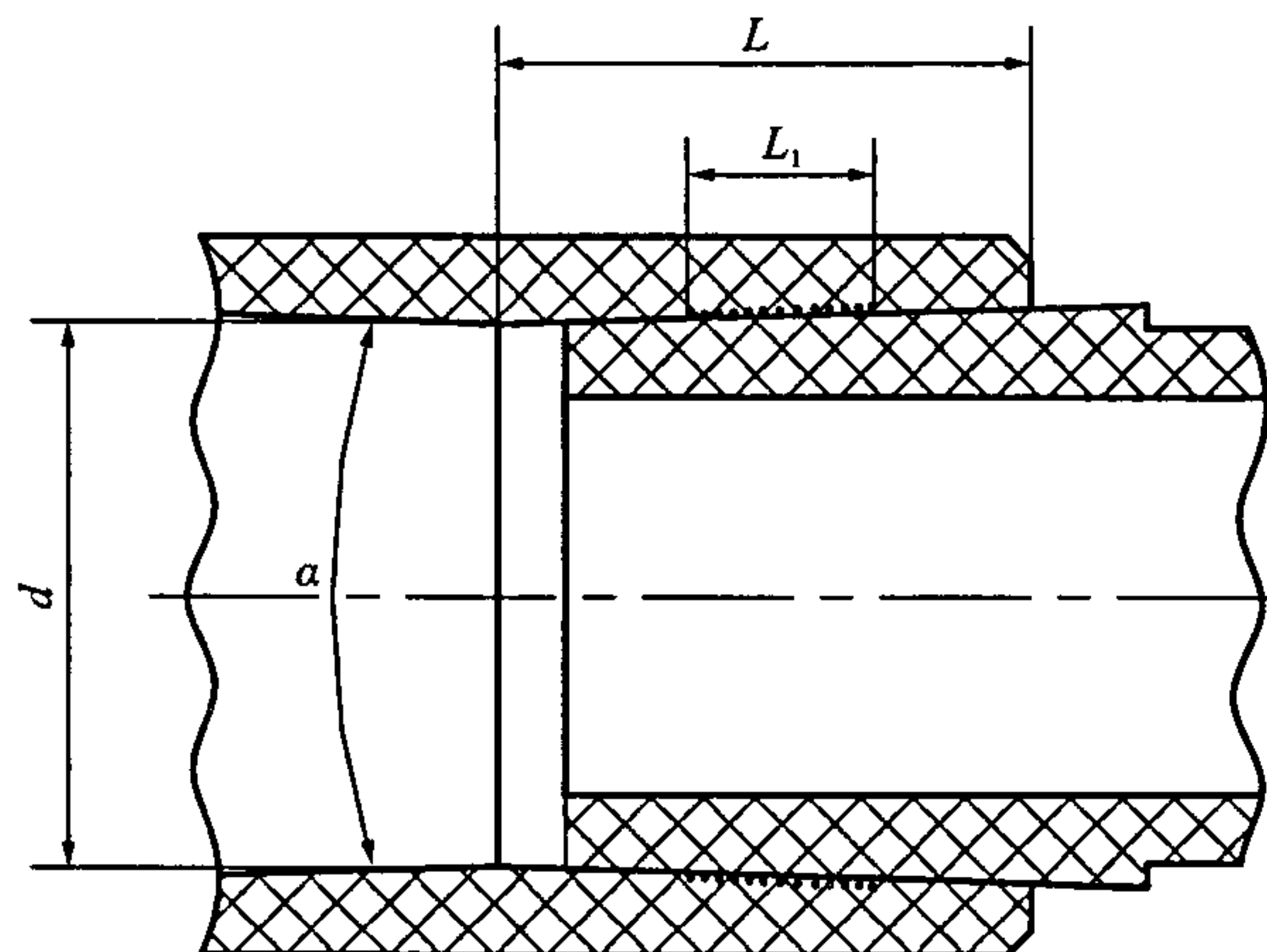


图 C.2 锥形口管件承口结构示意图

表 C.3 与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的锥形口管件的承口端尺寸 (内径系列 1)

公称内径 ID mm	熔融端直径 d mm	最大承插长度 L mm	最小熔融区长度 L_1 mm	锥度 α (°)
50	$77_{-1.3}^{+0.3}$	100	15	1
65	$91_{-1.3}^{+0.3}$	100	15	1
80	$109_{-1.3}^{+0.3}$	100	15	1
100	$129_{-1.3}^{+0.3}$	100	16	1
125	$154_{-1.3}^{+0.3}$	110	16	1
150	184 ± 0.5	110	21	1
200	237.5 ± 0.5	120	26	1
250	284 ± 0.5	140	30	1
300	334 ± 0.5	160	35	1
350	390 ± 0.5	170	42	2
400	440 ± 0.5	180	45	2
450	492 ± 0.5	190	50	2
500	542 ± 0.5	200	50	2

表 C.4 与钢丝焊接骨架增强聚乙烯复合管配合的锥形口管件的承口端尺寸 (内径系列 2)

公称内径 ID mm	熔融端直径 d mm	最大承插长度 L mm	最小熔融区长度 L_1 mm	锥度 α (°)
50	$75_{-1.3}^{+0.3}$	100	15	1
65	$89_{-1.3}^{+0.3}$	100	15	1
80	$104_{-1.3}^{+0.3}$	100	15	1
100	$125_{-1.3}^{+0.3}$	100	16	1
125	$152_{-1.3}^{+0.3}$	100	16	1
150	182 ± 0.5	110	21	1
200	234 ± 0.5	120	26	1
250	284 ± 0.5	130	30	1
300	334 ± 0.5	150	35	1
350	390 ± 0.5	160	42	2
400	440 ± 0.5	170	45	2
450	492 ± 0.5	180	50	2
500	542 ± 0.5	190	50	2

附 录 D
(资料性附录)
复合管耐化学腐蚀性能

复合管道在输送石油、化工领域常用的腐蚀介质时，其耐化学腐蚀性能见表 D.1。

表 D.1 复合管耐化学腐蚀性能

序号	化学介质	浓度 (质量分数)	20℃	60℃
1	乙醛	100%	S	L
2	乙酸	10%	S	S
3	冰醋酸	≥96%	S	L
4	无水醋酸	100%	S	L
5	丙酮	100%	L	L
6	己二酸	饱和	S	L
7	丙烯醇	100%	S	S
8	乙酸正戊酯	100%	S	L
9	苯胺	100%	S	L
10	砷酸	饱和	S	S
11	苯甲醛	100%	S	L
12	苯	100%	L	L
13	苯甲酸	饱和	S	S
14	硼砂	饱和	S	S
15	硼酸	饱和	S	S
16	溴 (干气)	100%	NS	NS
17	溴 (液态)	100%	NS	NS
18	丁烷 (气)	100%	S	S
19	丁醇	100%	S	S
20	丁酸	100%	S	L
21	四氯化碳	100%	L	NS
22	氯 (水溶液)	饱和	L	NS
23	氯 (干气)	100%	L	NS
24	氯乙酸	非饱和	S	S
25	氯仿	100%	NS	NS
26	氯代甲烷 (气)	100%	L	—
27	铬酸	20%	S	L
28	柠檬酸	饱和	S	S
29	甲苯基酸	饱和	L	—

表 D.1 (续)

序号	化学介质	浓度 (质量分数)	20℃	60℃
30	环己酮	100%	S	L
31	十氢化萘	100%	S	L
32	显影剂	工业级	S	S
33	糊精	非饱和	S	S
34	乙醚	100%	L	—
35	乙二醇	100%	S	S
36	乙醇	40%	S	L
37	乙酸乙酯	100%	S	NS
38	氟气	100%	NS	NS
39	氟硅酸	40%	S	S
40	甲醛	50%		
41	甲酸	85%~100%	S	S
42	汽油、石油 (脂肪族碳氢化合物)		S	L
43	葡萄糖	饱和	S	S
44	甘油	100%	S	S
45	庚烷	100%	S	NS
46	氢溴酸	100%	S	S
47	盐酸	10%	S	S
		浓缩	S	S
48	氢氟酸	60%	S	L
49	过氧化氢	30%	S	S
		90%	S	NS
50	硫化氢 (气)	100%	S	S
51	乳酸	100%	S	S
52	醋酸铅	饱和	S	S
53	氢氧化镁	饱和	S	S
54	马来酸	饱和	S	S
55	汞	100%	S	S
56	甲醇	100%	S	S
57	矿物油		S	L
58	氯化镍	饱和	S	S
59	油和脂肪	—	S	L
60	油酸	100%	S	S
61	磷酸	50%	S	S
62	苦味酸	饱和	S	L

表 D.1 (续)

序号	化学介质	浓度 (质量分数)	20℃	60℃
63	甲苯	100%	L	NS
64	醋	—	S	S
65	二甲苯	100%	L	NS
66	丹宁酸	非饱和	S	S
67	酒石酸	非饱和	S	S
68	次氯酸钾	非饱和	S	L
69	氢氧化钠	40%	S	S
70	碘 (溶于碘化钾溶液中)	饱和	NS	NS
71	碘 (溶于酒精中)	工业级	NS	NS
72	苯酚	非饱和	S	S
73	二硫化碳	100%	L	NS
74	二氧化硫 (干)	100%	S	S
75	三氧化硫	100%	NS	NS
76	亚硫酸	30%	S	S
77	硫酸	50%	S	S
		98%	S	NS
		雾	NS	NS
78	重铬酸钾	饱和	S	S
79	高锰酸钾	20%	S	S
80	硝酸	25%	S	S
		50%	L	NS
81	王水	HCL : HNO ₃ = 3 : 1	NS	NS

注 1: S—优良的耐腐蚀性; L—有限度的耐腐蚀性; NS—较差的耐腐蚀性。

注 2: “饱和”指 20℃ 饱和水溶液。

注 3: “非饱和”指浓度 (质量分数) 10% 以上的非饱和水溶液。

注 4: “工业级”指工业级水溶液。

中华人民共和国
石油天然气行业标准
石油天然气工业用非金属复合管
第 1 部分：钢骨架增强聚乙烯复合管
SY/T 6662.1—2012

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
北京中石油彩色印刷有限责任公司排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 2.25 印张 60 千字 印 1—1500
2013 年 3 月北京第 1 版 2013 年 3 月北京第 1 次印刷
书号：155021·6900

版权专有 不得翻印