



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 323—2015
代替 CJ/T 323—2010

超高分子量聚乙烯钢骨架复合管材

Steel wire reinforced ultra-high molecular weight polyethylene composite pipe

2015-01-20 发布

2015-07-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、符号	1
4 分类和标记	2
5 结构和材料	2
6 规格	3
7 要求	6
8 试验方法	8
9 检验规则	9
10 标志、运输和贮存	11
附录 A (资料性附录) 超高分子量聚乙烯树脂命名及相应黏均分子量($\overline{M}_v$)与典型企业商品名及 相应黏均分子量($\overline{M}_v$)的对照	12
附录 B (资料性附录) 超高分子量聚乙烯混合料性能表	14
附录 C (资料性附录) 粘接树脂性能表	16
附录 D (规范性附录) 复合管连接方式	17
附录 E (规范性附录) 砂浆磨损率试验方法	21

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是对 CJ/T 323—2010《超高分子聚乙烯钢骨架复合管材》的修订,与 CJ/T 323—2010 相比主要技术变化如下:

- 标准名称修订为《超高分子量聚乙烯钢骨架复合管材》;
- 修改了 3.1 中管材的定义;
- 修改了 4.2 中“示例”部分内容;
- 删除了 5.1“结构”内容,更换“图 2”并作为“结构”内容,删除 5.1.2 和 5.1.3;
- 修改了 5.2.1、5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 内容;
- 更换了 6.1 中表 1 和表 2;
- 修改了 6.2 中内容,增加了表 3;
- 修改了 6.3 中表 4 内容和温度范围的表示方法,删除“70℃~80℃”修正系数,修改“60℃~70℃”范围为“60℃<温度(*t*)≤65℃”;
- 取消了 6.4“缩径处理”;
- 修改了 7.2 表 6 中工作温度“≤80”改为“≤65”,“≤60”改为“≤40”,并调整为 6.6;
- 在 7.3.2 中增加了“色条的要求”,并调整为 7.2.2;
- 附录 A 调整为附录 B,增加附录 A;
- 删除了附录 C;
- 附录 B 调整为附录 C 并将“热熔胶性能表”更改为“粘接树脂性能表”;
- 附录 D 更改内容。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑给水排水标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:江苏申视新材料科技有限公司、哈尔滨工业大学。

本标准主要起草人:刘海鹰、邹慈胜、房元俊、孙祥正、梅顺翔。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- CJ/T 323—2010。

超高分子量聚乙烯钢骨架复合管材

1 范围

本标准规定了超高分子量聚乙烯钢骨架复合管材(以下简称复合管)的术语和定义、符号、分类和标记、结构和材料、规格、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于城镇供水、建筑给水、消防给水、特种流体(包括适合使用的工业废水、腐蚀性气体溶浆、固体粉末等)输送用管材,也适用于输送石油、天然气行业油气污水输送及混输复合管材,城镇燃气可参照采用。复合管输送介质温度适用于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

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 2791 胶黏剂 T 剥离强度试验方法 挠性材料对挠性材料
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- 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 3681 塑料 自然日光气候老化、玻璃过滤后日光气候老化和菲涅耳镜加速日光气候老化的暴露试验方法
- GB/T 4217 流体输送用热塑性塑料管材 公称外径和公称压力
- GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法
- GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定
- GB/T 13663—2000 给水用聚乙烯(PE)管材
- GB/T 14450 胎圈用钢丝
- GB 15558.1—2003 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第1部分:管材(ISO 4437:2014,MOD)
- 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
- SY/T 6662.1 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

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

超高分子量聚乙烯钢骨架复合管材 steel wire reinforced ultra-high molecular weight polyethylene composite pipe

以超高分子量聚乙烯内管为基体,采用胎圈用钢丝左、右旋缠绕为骨架,高密度聚乙烯作为保护层,并通过粘接树脂复合而成的管材。

3.2 符号

- d_n ——公称外径；
- e_n ——公称壁厚；
- PN ——公称压力；
- p_{PMS} ——管道最大工作压力；
- f_1 ——温度修正系数；
- f_2 ——介质折减系数。

4 分类和标记

4.1 复合管分类及代号

- a) 给水用复合管,代号 S;
- b) 燃气用复合管,代号 Q;
- c) 特种工业流体用复合管,代号 T。

4.2 标记

复合管按图 1 所示标记。

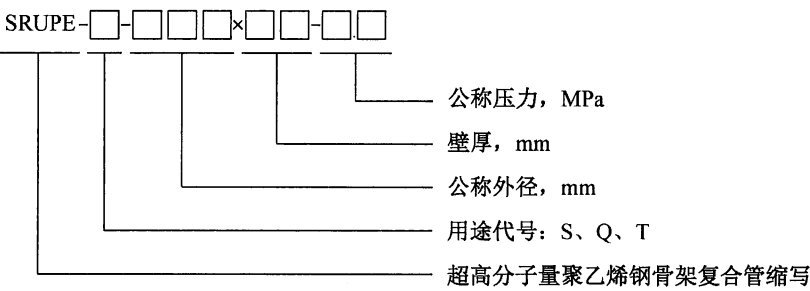


图 1 复合管标记图

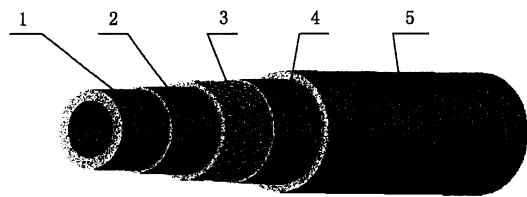
示例:

公称外径为 160 mm、公称壁厚为 11 mm、公称压力为 1.6 MPa,用于给水的超高分子量聚乙烯钢骨架复合管,标记为:SRUPE-S-160×11-1.6。

5 结构和材料

5.1 结构

复合管结构如图 2 所示。



说明：

- 1——内管；
- 2——粘接树脂；
- 3——钢丝骨架；
- 4——粘接树脂；
- 5——保护层。

图 2 复合管结构示意图

5.2 材料

5.2.1 内管用超高分子量聚乙烯

5.2.1.1 原料为超高分子量聚乙烯树脂，给水用内管原料为 PE-UHMW、ED、0-1-2；燃气、特种工业流体用内管原料为 PE-UHMW、ED、1-1-1。超高分子量聚乙烯树脂命名及相应黏均分子量($\overline{M}_v$)与典型企业商品名及相应黏均分子量($\overline{M}_v$)对照表参见附录 A。

5.2.1.2 超高分子量聚乙烯树脂加入抗氧化剂、润滑剂、炭黑等必要的添加剂，添加剂应均匀分散。混合料的基本性能参见附录 B。

5.2.2 粘接树脂

粘接树脂层材料由聚乙烯改性而成，其基本性能参见附录 C。

5.2.3 骨架用钢丝

钢丝应采用胎圈用钢丝，钢丝的尺寸、力学性能应符合 GB/T 14450 的规定，表面无锈蚀。

5.2.4 保护层用高密度聚乙烯

基本性能应符合 GB/T 13663—2000 中 4.2 的规定。

6 规格

6.1 复合管规格

6.1.1 给水用复合管规格见表 1。

表 1 给水用复合管规格(S 表)

公称外径 d_n mm		公称壁厚 e_n mm		公称压力/MPa							
				1.0	1.6	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.3
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	断面钢丝数/条							
75	$+1.2_0$	9	$+1.5_0$						≥ 32	≥ 46	≥ 64
90	$+1.4_0$	9	$+1.5_0$				≥ 27	≥ 36	≥ 56	≥ 72	≥ 102
110	$+1.5_0$	9.5	$+1.5_0$				≥ 27	≥ 33	≥ 54	≥ 72	≥ 96
140	$+1.7_0$	10	$+2.0_0$		≥ 26	≥ 40	≥ 52	≥ 67	≥ 100	≥ 130	≥ 168
160	$+2.0_0$	11	$+2.0_0$		≥ 24	≥ 32	≥ 45	≥ 60	≥ 82	≥ 109	≥ 142
200	$+2.3_0$	11.5	$+2.0_0$		≥ 29	≥ 40	≥ 55	≥ 69	≥ 98	≥ 126	≥ 170
225	$+2.5_0$	12	$+2.2_0$		≥ 38	≥ 54	≥ 70	≥ 90	≥ 125	≥ 170	
250	$+2.5_0$	12	$+2.2_0$	≥ 24	≥ 52	≥ 69	≥ 93	≥ 116	≥ 170		
315	$+2.7_0$	12.5	$+2.2_0$	≥ 50	≥ 90	≥ 120	≥ 158	≥ 198			
355	$+2.8_0$	13	$+2.5_0$	≥ 64	≥ 120	≥ 160	≥ 210				
400	$+3.0_0$	14	$+2.5_0$	≥ 59	≥ 113	≥ 148	≥ 193				
450	$+3.2_0$	15	$+2.8_0$	≥ 80	≥ 144	≥ 192					
500	$+3.2_0$	16.5	$+2.8_0$	≥ 93	≥ 180	≥ 220					
560	$+3.2_0$	17.5	$+3.0_0$	≥ 122	≥ 220						
630	$+3.2_0$	18.5	$+3.0_0$	≥ 162							

6.1.2 燃气、特种工业流体用复合管规格见表 2。

表 2 燃气、特种工业流体用复合管规格(Q、T 表)

公称外径 d_n mm		公称壁厚 e_n mm		公称压力/MPa					
				0.4	0.8	1.0	1.25	1.6	2.5
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	断面钢丝数/条					
75	$+1.2_0$	9	$+1.5_0$						≥ 32
90	$+1.4_0$	9	$+1.5_0$				≥ 27	≥ 36	≥ 56
110	$+1.5_0$	9.5	$+1.5_0$				≥ 27	≥ 33	≥ 54
140	$+1.7_0$	10	$+2.0_0$		≥ 26	≥ 40	≥ 52	≥ 67	≥ 100
160	$+2.0_0$	11	$+2.0_0$		≥ 24	≥ 32	≥ 45	≥ 60	≥ 82
200	$+2.3_0$	11.5	$+2.0_0$		≥ 29	≥ 40	≥ 55	≥ 69	≥ 98
225	$+2.5_0$	12	$+2.2_0$		≥ 38	≥ 54	≥ 70	≥ 90	≥ 125
250	$+2.5_0$	12	$+2.2_0$	≥ 24	≥ 52	≥ 69	≥ 93	≥ 116	≥ 170
315	$+2.7_0$	12.5	$+2.2_0$	≥ 50	≥ 90	≥ 120	≥ 158	≥ 198	
355	$+2.8_0$	13	$+2.5_0$	≥ 64	≥ 120	≥ 160	≥ 210		

表 2 (续)

公称外径 d_n mm		公称壁厚 e_n mm		公称压力/MPa					
				0.4	0.8	1.0	1.25	1.6	2.5
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	断面钢丝数/条					
400	$+3.0_0$	14	$+2.5_0$	≥ 59	≥ 113	≥ 148	≥ 193		
450	$+3.2_0$	15	$+2.8_0$	≥ 80	≥ 144	≥ 192			
500	$+3.2_0$	16.5	$+2.8_0$	≥ 93	≥ 180	≥ 220			
560	$+3.2_0$	17.5	$+3.0_0$	≥ 122	≥ 220				
630	$+3.2_0$	18.5	$+3.0_0$	≥ 162					

6.2 钢丝缠绕骨架参数

见表 3。

表 3 钢丝缠绕骨架参数

公称外径 mm	75	90	110	140	160	200	225	250	315	355	400	450	500	560	630
钢丝直径 mm	≥0.6			≥0.8			≥1			≥1.2			≥1.4		
缠绕角度	54.7°~ 60°														
缠绕方向	左旋+右旋														
注：钢丝应缠绕均匀。															

6.3 公称压力修正系数

6.3.1 管道最大工作压力(p_{PMS})与温度修正系数和介质折减系数的关系由式(1)确定：

$$p_{PMS} = PN \times f_1 \times f_2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

 f_1 ——温度修正系数,用于补偿温度对管道系统的影响。管道的温度修正系数见表 4； f_2 ——介质折减系数,用于补偿不同介质流体对管道系统的影响。管道介质折减系数见表 5。

表 4 温度修正系数

温度 $t/^\circ\text{C}$	$-40 \leq t \leq 20$	$20 < t \leq 30$	$30 < t \leq 40$	$40 < t \leq 50$	$50 < t \leq 60$	$60 < t \leq 65$
修正系数	1.0	0.95	0.90	0.86	0.81	0.75

表 5 介质折减系数

介质名称	水	固体颗粒浆体	腐蚀性流体
折减系数	1.0	0.6~0.8	0.4~0.8

6.4 复合管标准长度

复合管的标准长度(L)一般为 6 m、8 m、10 m、12 m、14 m 和 16 m,长度允许正偏差为 $+5\%L$ mm,不允许有负偏差。当用户对复合管长度有特殊要求时,可由供需双方商定。

6.5 连接方式

复合管连接方式应符合附录 D 的要求。

6.6 工作温度

复合管的工作温度应符合表 6 的要求。

表 6 复合管工作温度

用途代号	工作温度/℃
S、T	≤ 65
Q	≤ 40

7 要求

7.1 基本要求

7.1.1 给水用复合管的性能应符合 GB/T 13663 的要求。

7.1.2 燃气用复合管的性能应符合 GB 15558.1 的要求。

7.1.3 特种工业流体用复合管应符合国家现行标准的要求。

7.2 外观和颜色

7.2.1 外观

复合管的外表面应色泽均匀,无明显划痕、无气泡、无针眼、无脱皮和其他影响使用的缺陷;复合管内表面应平滑、无斑点、无异物、无针眼、无裂纹。

7.2.2 颜色

管材颜色根据用途不同,外层宜采用颜色如下:

- a) 给水用管材:黑色或蓝色,黑色管应有蓝色色条;
- b) 燃气用管材:黑色或黄色,黑色管应有黄色色条;
- c) 特种流体用管材:黑色或红色,黑色管应有红色色条。

7.3 性能

7.3.1 短期静液压强度及爆破压力

复合管进行短期静液压强度及爆破压力试验时,其性能应符合表 7 的要求。

表 7 短期静液压强度及爆破压力试验要求

用途代号	试验项目	试验温度/℃	试验压力/MPa	试验时间/h	性能要求
S、T	短期静液压试验	20 ℃	公称压力×2	1	不破裂、不渗漏
		80 ℃	公称压力×2×0.7	165	
	爆破试验	20 ℃	爆破压力≥公称压力×3		满足压力要求
Q	短期静液压试验	20 ℃	公称压力×1.6×2	1	不破裂、不渗漏
		80 ℃	公称压力×1.6×2×0.7	165	
	爆破试验	20 ℃	爆破压力≥公称压力×3.3×1.6		满足压力要求

7.3.2 力学性能

复合管的受压开裂稳定性、剥离强度、复合层静液压稳定性、内管砂浆磨损率等性能应符合表 8 的要求。

表 8 力学性能要求

项目	性能要求	试验方法
受压开裂稳定性	无裂纹和开裂现象	8.5
剥离强度	≥70 N/cm	8.6
复合层静液压稳定性	切割环形槽不破裂、不渗漏	8.7
内管砂浆磨损率	≤0.30%	8.8

7.3.3 系统适用性

当系统按照 8.9 规定的试验方法进行试验时,管材不应破裂、接头不应渗漏。

7.3.4 耐候性

复合管耐候性应符合表 9 的要求。

表 9 耐候性试验要求

项 目		要 求
复合管累计接受≥3.5 GJ/m ² 老化能量后	短期静液压强度试验条件同表 7	不破裂、不渗漏
注:耐候性试验仅适用于非黑色管。		

7.3.5 卫生性能

输送生活饮用水的复合管卫生性能应符合 GB/T 17219 的要求。

7.3.6 耐化学性能

内管耐化学性能参见附录 B,当按 8.12 规定的方法进行试验时,应无龟裂、变粘、异状等现象。

8 试验方法

8.1 试样状态调节和试验的标准环境

复合管的试样状态调节和试验的标准环境应符合 GB/T 2918 的规定。

8.2 复合管规格尺寸

复合管规格尺寸检验按 GB/T 8806 规定的方法进行。

8.3 外观和颜色

方法如下：

- a) 复合管内、外表面质量检验,采用目测、手触摸方法。
- b) 复合管颜色检查,采取目测方法。

8.4 复合管短期静液压强度及爆破压力

复合管短期静液压强度试验按 GB/T 6111 规定的方法进行,爆破压力试验按 GB/T 15560 规定的方法进行。

8.5 受压开裂稳定性

随机取一段长度为 $100\text{ mm}\pm 10\text{ mm}$ 的复合管试样进行试验,将试样置于液压试验机压板间,压板在试验机驱动下缓慢下压复合管, $10\text{ s}\sim 15\text{ s}$ 压至复合管公称外径的 50%,观察试验结果。

8.6 剥离强度

随机取一段复合管试样,在复合管保护层纵向划开一个 $\square$ 形切口,宽 2 cm,长 10 cm,深至钢丝缠绕层表面。将切口端翻上 90° 进行剥离,剥离强度按 GB/T 2791 规定方法进行。

8.7 复合层静液压稳定性

随机取一段长度为 $600\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 的复合管试样,并在距两端 150 mm 处沿复合管外表面圆周切一宽为 $1.5\text{ mm}\pm 0.5\text{ mm}$ 、深度至钢丝缠绕层表面的环形槽。将试样两端封堵后充水进行打压试验,试验在 20°C 、1.5 倍公称压力、保压 165 h 的条件下进行,观察环形槽外观。

8.8 耐磨性

内管耐磨性按附录 E 规定的方法进行。

8.9 系统适用性

随机取两段长度为 $800\text{ mm}\pm 20\text{ mm}$ 的同规格复合管,按附录 D 方式连接,两端用盲板封堵后,充水进行打压试验,试验在 20°C 、2 倍公称压力、保压 24 h。

8.10 耐候性

复合管的耐候性试验应按 GB/T 3681 的规定进行,暴露方法按 GB/T 3681 的 7.1 中 b) 项规定。

8.11 卫生性能

复合管的卫生性能按 GB/T 17219 的规定进行。

8.12 耐化学性能

复合管的耐化学性能按 SY/T 6662.1 规定进行。

9 检验规则

检验分为出厂检验和型式检验。

9.1 出厂检验

9.1.1 出厂检验项目

复合管出厂检验项目见表 10。

表 10 出厂检验

检验项目	试验方法
规格尺寸	8.2
外观和颜色	8.3
短期静液压强度(20 ℃)	8.4
复合层静液压稳定性	8.7

9.1.2 组批

同一原料、配方和工艺连续生产的同一规格复合管作为一个检查批,每批数量不超过 2×10^4 m。生产周期 30 d 尚不足 2×10^4 m,则以 30 d 的产量为一批。

9.1.3 抽样

9.1.3.1 复合管抽样按 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 $IL=I$,接收质量限 $AQL=6.5$ 。抽样方案见表 11。

表 11 出厂检验抽样方案

批量范围 N	样本大小 n	接收数 A_c	拒收数 R_e
≤ 90	3	0	1
91~150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1 200	32	5	6
1 201~3 200	50	7	8
3 201~10 000	80	10	11

9.1.3.2 在计数抽样合格的产品中,随机抽取足够样品,进行短期静液压强度检验。当出现不合格项时,应重新在该批产品中抽取双倍样品进行第二次试验,如仍不合格,则判定该批为不合格批。

9.1.4 验收

复合管出厂前应经质量检验部门检验全部出厂检验项目合格,并附合格证方可出厂。

9.2 型式检验

9.2.1 凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- 新产品试制定型鉴定;
- 正式投产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产时,两年不少于一次;
- 产品停产 6 个月以上,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

9.2.2 型式检验时,应在本检查批出厂检验项目合格的生产批中抽样。

9.2.3 型式检验的项目:复合管型式检验项目见表 12。

9.2.4 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 13。

表 12 型式检验

检验项目	试验方法	复合管用途代号		
		S	Q	T
规格尺寸	8.2	√	√	√
外观和颜色	8.3	√	√	√
短期静液压强度及爆破压力	8.4	√	√	√
受压开裂稳定性	8.5	√	√	√
剥离强度	8.6	√	√	√
复合层静液压稳定性	8.7	√	√	√
耐磨性	8.8	√	√	√
系统适用性	8.9	√	√	√
耐候性	8.10	√	√	√
卫生性能	8.11	注 2	—	—
耐化学性能	8.12	—	—	√
注 1:“√”表示该用途复合管应做的检验项目。				
注 2:用于饮用水复合管应做卫生性能检测。				

表 13 型式检验抽样方案

抽样数量	接收数 A_c	拒收数 R_e
第一次抽 3 件	0	2
第二次抽 3 件	1	2

10 标志、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 复合管标志应包括下列内容：

- 生产厂名或产品商标；
- 产品名称或名称符号；
- 公称外径、壁厚；
- 公称压力；
- 生产日期、批号。

10.1.2 生产厂名和商标、公称压力、规格型号为永久性标志。

10.2 运输

复合管运输时，不应受到划伤、抛摔、拖曳、撞击，避免油污和化学污染。

10.3 贮存

复合管应贮存在远离热源、油污和化学品污染、通风良好的地方，避免长期露天曝晒。复合管应水平整齐堆放，堆放高度不应超过 1.5 m。

附录 A

(资料性附录)

超高分子量聚乙烯树脂命名及相应黏均分子量($\bar{M}_v$)与典型企业商品名
及相应黏均分子量($\bar{M}_v$)的对照

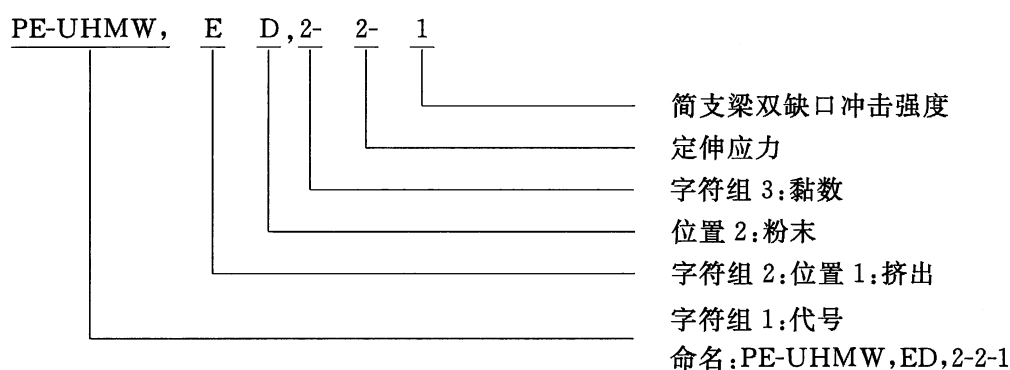
A.1 范围

本附录给出了超高分子量聚乙烯树脂命名及相应黏均分子量($\bar{M}_v$)与典型企业商品名及相应黏均分子量($\bar{M}_v$)的对照一览表。

A.2 超高分子量聚乙烯树脂命名及相应 $\bar{M}_v$ 与典型企业商品名及相应 $\bar{M}_v$ 对照

A.2.1 超高分子量聚乙烯树脂分类与命名

超高分子量聚乙烯树脂分类与命名如下所示：



示例：某种粉末状(D)超高分子量聚乙烯(PE-UHMW)热塑性材料，用于挤出(E)，黏数标称值为 2 400 mL/g(2)，定伸应力标称值为 0.25 MPa(2)，简支梁双缺口冲击强度标称值为 150 kJ/m²(1)，其命名为：PE-UHMW, ED, 2-2-1。

A.2.2 超高分子量聚乙烯树脂命名及相应 $\bar{M}_v$ 与典型企业商品名及相应 $\bar{M}_v$ 对照

见表 A.1。

表 A.1 超高分子量聚乙烯树脂命名及相应 $\bar{M}_v$ 与典型企业商品名及相应 $\bar{M}_v$ 对照

序号	国家标准命名	相应 $\bar{M}_v$	典型企业商品名	相应 $\bar{M}_v$
1	PE-UHMW, ED, 0-1-1		GC-002	
2	PE-UHMW, ED, 0-1-2		SLL-PG	
3	PE-UHMW, ED, 0-2-2		QUPE-G1	
4	PE-UHMW, ED, 1-1-1		SLL-NG	

表 A.1 (续)

序号	国家标准命名	相应 $\overline{M}_\eta$	典型企业商品名	相应 $\overline{M}_\eta$
5	PE-UHMW,ED,1-2-1		QUPE-G2	
6	PE-UHMW,ED,2-2-1		SLL-J-1	
7	PE-UHMW,ED,2-5-1		QUPE-G3	
8	PE-UHMW,ED,3-5-1		QUPE-G4	
9	PE-UHMW,ED,4-5-1		SLL-JS-6	

注：黏均分子量($\overline{M}_\eta$)按式(A.1)计算：

$$\overline{M}_\eta = 53\,700 \times [\eta]^{1.49}$$

.....(A.1)

附 录 B
(资料性附录)
超高分子量聚乙烯混合料性能表

B.1 范围

本附录给出了超高分子量聚乙烯混合料的基本性能表和耐化学性能表,其中给水用管料为 PE-UHMW,ED,0-1-2;燃气、特种工业流体用管料为 PE-UHMW,ED,1-1-1。

B.2 超高分子量聚乙烯混合料性能表**B.2.1 超高分子量聚乙烯混合料基本性能**

见表 B.1。

表 B.1 超高分子量聚乙烯混合料基本性能表

项 目	用途代号	性能要求
密度/(g/cm ³)	S、Q、T	≥0.946
表观密度/(g/cm ³)	S、Q、T	≥0.35
挥发分含量(水分)/%	S、Q、T	≤0.15
炭黑含量/%	S、Q、T	1.5~2.0
热变形温度(0.45 MPa)/℃	S	≥80
	Q、T	≥85
拉伸断裂强度/MPa	S	≥26
	Q、T	≥30
拉伸断裂伸长率/%	S	≥400
	Q、T	≥350
简支梁缺口冲击强度/(kJ/m ²)	S	≥60
	Q、T	≥80
注: 炭黑含量仅适用于黑色管。		

B.2.2 超高分子量聚乙烯耐化学性能

超高分子量聚乙烯耐化学性能见表 B.2。

表 B.2 超高分子量聚乙烯耐化学性能表

试 剂	20 ℃	50 ℃	80 ℃	试 剂	20 ℃	50 ℃	80 ℃
1 酸				3 碳氢化合物等			
无机酸	○	○	△	硫化氢	○	○	○
铬酸 80%	○	○	○	对苯二酚	○	○	○
盐酸	○	○		苯	△	△	
氢化水素	○	○		甲苯	△	×	
氟化水素酸	×	×	×	二甲苯	△	△	
浓硝酸	△	×	×	四氯化碳	△		
硝酸 50%	○	○	△	环己烷	○	○	
硝酸 20%	○	○	○	氯化乙烯	△	△	△
磷酸 85%	○	×	×	原油	○	○	○
浓硫酸	○	○	○	柴油	○	○	
硫酸 75%	○	○	○	庚烷	○	○	
硫酸 50%	○	△	△	石油醚	○	△	×
乙酸(醋酸)	○	○	○	二氯甲烷 100%	△	×	×
2 碱				4 其他			
氨水	○	○		海水	○	○	○
氢氧化钾	○	○	○	油	○	○	○
氢氧化钠	○	○	○				
注：○——表示稳定； △——表示比较稳定； ×——表示不稳定。							

附 录 C
(资料性附录)
粘接树脂性能表

C.1 范围

本附录给出了粘接树脂的基本性能表。

C.2 粘接树脂性能

粘接树脂性能见表 C.1。

表 C.1 粘接树脂基本性能表

项 目			指 标
外观			白色半透明或微黄色颗粒
清洁度	杂质 / (个/kg)	≤	10
	色粒 / (个/kg)	≤	10
灰分 / %			0.1
密度 (23 ℃) / (g/cm ³)			0.92~0.95
熔体质量流动速率 / (g/10 min)			1.5~4.0
软化点 / ℃			120
T 型剥离强度 / (N/cm)			130
拉伸强度 / MPa			17
断裂伸长率 / %			300

附 录 D

(规范性附录)

复合管连接方式

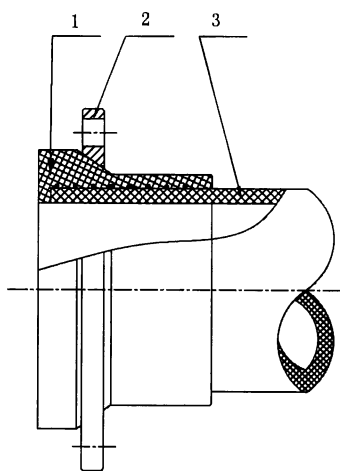
D.1 范围

本附录规定了复合管连接方式。

D.2 管材与接头连接方式

D.2.1 电热熔式

利用镶嵌在塑料电熔管件法兰承口内壁的电热元件通电后产生的高温,将插入承口的管材与承口的接触面熔接成整体的连接方法,如图 D.1 所示。



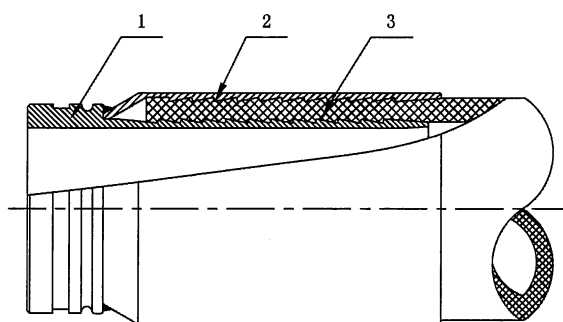
说明:

- 1——塑料电熔管件法兰;
- 2——法兰盘;
- 3——复合管材。

图 D.1 电热熔焊接方式示意图

D.2.2 金属扣压式

先将金属套筒套在复合管材上,再把金属芯管挤入复合管材内,采用专用设备扣压外套或先内涨芯管,使接头内外与管材嵌成一体的连接方法,如图 D.2 所示。



说明：

1——金属芯管；

2——金属套筒；

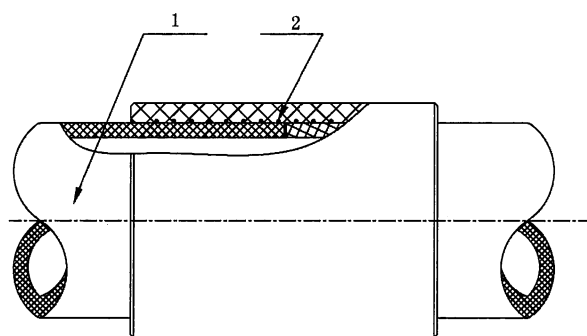
3——复合管材。

图 D.2 金属扣压式示意图

D.3 接头连接

D.3.1 电热熔套筒式

电热熔套筒式结构如图 D.3 所示。



说明：

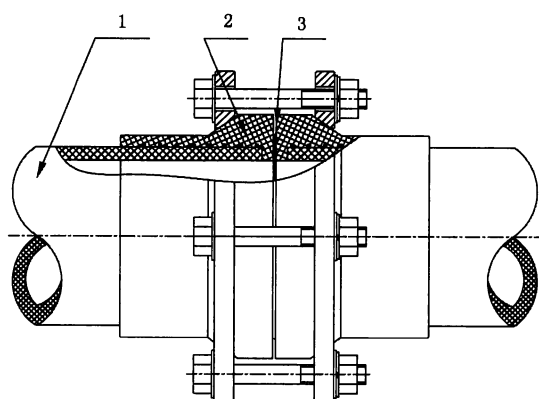
1——复合管材；

2——电热熔套筒。

图 D.3 电热熔套筒式示意图

D.3.2 电热熔法兰式

电热熔法兰式结构如图 D.4 所示。



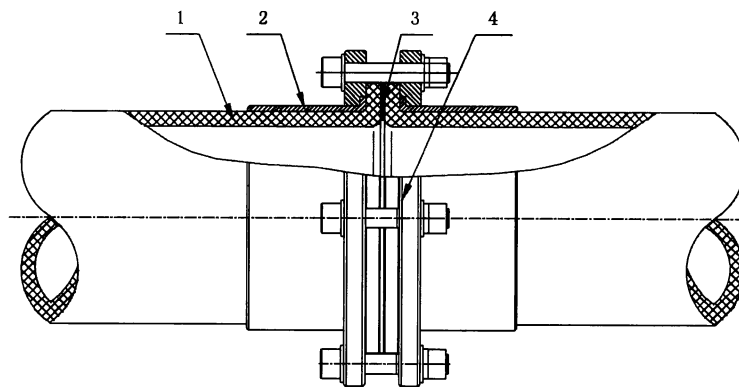
说明:

- 1——复合管材;
- 2——电热熔套筒;
- 3——密封垫圈。

图 D.4 电热熔法兰式示意图

D.3.3 翻边法兰式

先把法兰盘套入管端内,用专用机具将金属套筒紧密压入管端内,留出翻边长度,用翻边机具将复合管端部加热后外翻 90°,翻边外径与法兰盘密封面一样大。安装时两管端对接在一起,用螺栓穿过两个法兰盘和两个翻边的螺栓孔上紧,如图 D.5 所示。



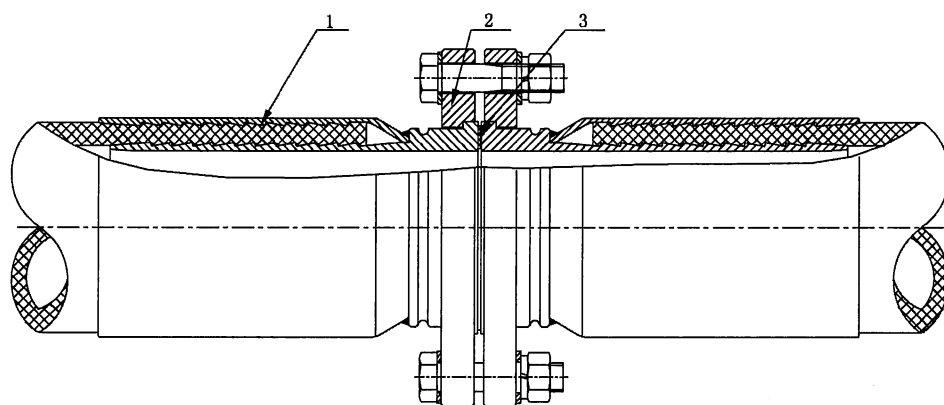
说明:

- 1——复合管材;
- 2——金属套筒;
- 3——密封垫圈;
- 4——法兰盘。

图 D.5 翻边法兰式示意图

D.3.4 金属扣压法兰式

金属扣压法兰式结构如图 D.6 所示。



说明：

1——复合管材；

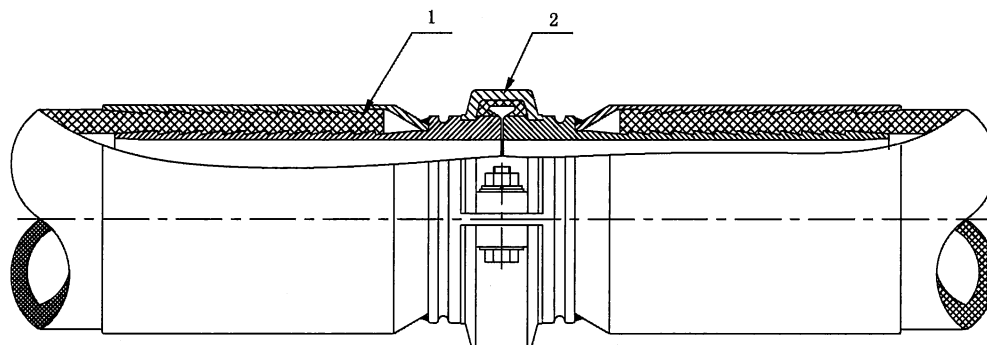
2——法兰盘；

3——密封垫片。

图 D.6 金属扣压法兰式示意图

D.3.5 金属扣压沟槽式

金属扣压沟槽式结构如图 D.7 所示。



说明：

1——复合管材；

2——沟槽式卡箍。

图 D.7 金属扣压沟槽式示意图

附 录 E

(规范性附录)

砂浆磨损率试验方法

E.1 范围

本附录规定了测定超高分子量聚乙烯内管砂浆磨损率的试验方法。

E.2 原理

将一定质量的试样放入装有砂浆的容器中,按规定转动试样,试样与砂浆产生相对运动而使试样磨损,一定时间后,测定试样质量的损失与试样原始质量之比来表征试样耐磨耗的性能。

E.3 材料与试剂

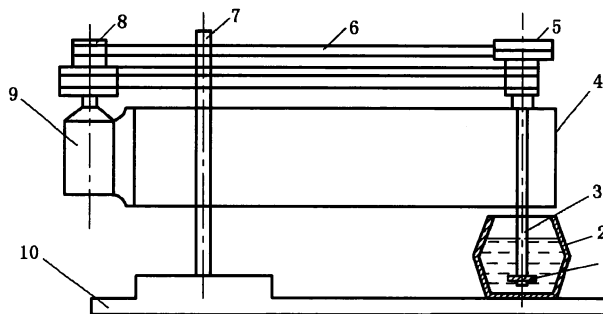
E.3.1 石英砂: $w(\text{SiO}_2) \geq 99\%$, $w(\text{Fe}_2\text{O}_3) \leq 0.2\%$,耐火度 $>1\,600\text{ }^\circ\text{C}$,粒度: $450\text{ }\mu\text{m} \sim 900\text{ }\mu\text{m}$ 。

E.3.2 砂浆:由石英砂与水以 3:2 体积比配制而成。

E.3.3 丙酮:分析纯。

E.4 设备

E.4.1 磨损试验机:转速 $(660 \pm 30)\text{ r/min}$,见图 E.1。



说明:

- 1 —— 试样;
- 2 —— 砂浆容器;
- 3 —— 转杆;
- 4 —— 上工作台;
- 5 —— 皮带轮;
- 6 —— 皮带;
- 7 —— 升降导杆;
- 8 —— 皮带轮;
- 9 —— 电动机;
- 10 —— 试验机底座。

图 E.1 磨损试验机示意图

E.4.2 专用夹具和砂浆容器,见图 E.2。

E.4.3 计时装置:精确到秒。

E.4.4 分析天平:精确到 0.1 mg。

E.4.5 电热鼓风干燥箱:0℃~300℃。

E.4.6 干燥器。

E.4.7 超声波清洗器。

单位为毫米

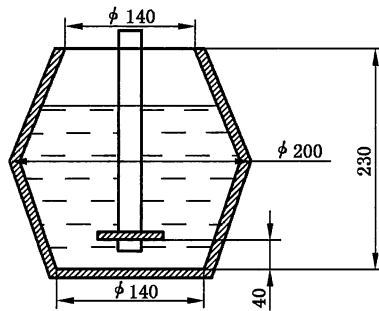


图 E.2 专用夹具在砂浆容器中位置示意图

E.5 试样制备

E.5.1 沿纵向切取试样,用机械加工成 75 mm×25 mm×6 mm 的试样,见图 E.3。

E.5.2 试样表面经 200# 水砂纸抛光。

E.5.3 试样数量:3 件。

单位为毫米

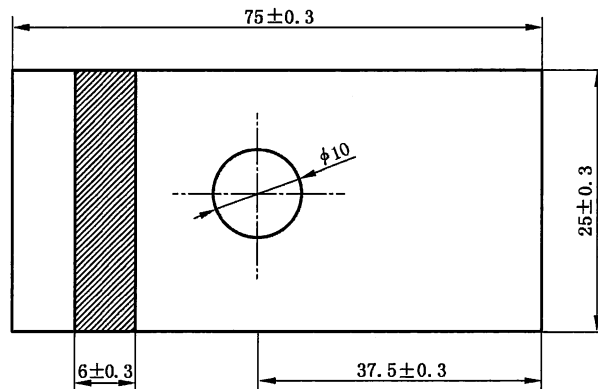


图 E.3 试样尺寸

E.6 试验步骤

E.6.1 试样用纯净水冲洗后,用超声波清洗器清洗 20 min。

E.6.2 用丙酮溶液浸泡试样 20 min。

E.6.3 将浸泡后的试样放入电热鼓风干燥箱中在 50℃下干燥 1 h,再放入干燥器内冷却至室温。

- E.6.4 用分析天平称量磨损前试样的质量。
- E.6.5 将试样装到夹具上,按图 E.2 规定的深度埋入配制好的砂浆中磨损 4 h。
- E.6.6 取出磨损后的试样,用超声波清洗器清洗试样 20 min 后,再用纯净水冲洗。
- E.6.7 用丙酮溶液浸泡 20 min。
- E.6.8 将浸泡后的试样放入电热鼓风干燥箱中在 50 ℃下干燥 1 h,再放入干燥器内冷却至室温。
- E.6.9 称量试样磨损后的质量,计算磨损率。

注:每重复试验一次更换砂浆一次,以减少因砂子的粒度和尖锐度不同所导致的试样磨损的测量误差。

E.7 试验结果

磨损率 $f(\%)$,按式(E.1)计算。

$$f = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \qquad \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

- m_1 ——磨损前的试样质量数值,单位为毫克(mg);
 - m_2 ——磨损后的试样质量数值,单位为毫克(mg)。
- 磨损率以三组试样结果的算术平均值表示,结果保留两位有效数字。



中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
超高分子量聚乙烯钢骨架复合管材
CJ/T 323—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

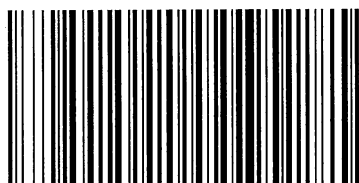
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 50 千字
2015年10月第一版 2015年10月第一次印刷

*

书号: 155066·2-28716 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



CJ/T 323-2015