



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20207.1—2006

---

## 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)压力 管道系统 第1部分:管材

Acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) pressure piping systems—  
Part 1: Pipes

2006-02-21 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 20207《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)压力管道系统》分为两个部分:

——第1部分:管材;

——第2部分:管件。

本部分为 GB/T 20207 的第1部分。

本部分参照了 ISO 15493:2003《工业用塑料管道系统——ABS、PVC-U、PVC-C》中 ABS 管道部分的技术基础上,结合我国丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)管材生产、使用的实际情况而制定的。

本部分与 ISO 15493 标准中 ABS 部分主要技术内容相同,主要差异是:

——参考 ISO 7245:1984《ABS 管材、管件挤出和注塑用材料技术要求》增加了材料具体性能要求。

——增加了附录 A 管系列 S、标准尺寸比 SDR 与公称压力 PN 对照表。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国塑料制品标准化技术委员会塑料管材、管件及阀门分技术委员会(TC 48/SC 3)归口。

本部分起草单位:中国·佑利控股集团有限公司、石家庄宝石瑞铭塑钢制品有限公司。

本部分主要起草人:胡旭苍、祝升锋、王国辉、刘若莲、刘卿。

## 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)压力 管道系统 第1部分:管材

### 1 范围

GB/T 20207 的本部分规定了以丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)树脂为主要原料,经挤出成型的压力管材(以下简称管材)的材料、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本部分根据材料的耐化学性及卫生性,适用于承压给排水输送、污水处理与水处理、石油、化工、电力电子、冶金、采矿、电镀、造纸、食品饮料、空调、医药等工业及建筑领域粉体、液体和气体等流体的输送。本部分与 GB/T 20207.2—2006《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)压力管道系统 第2部分:管件》配套使用。

注:当用于输送易燃易爆介质时,应符合防火、防爆的有关规定。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20207 的本部分的引用而成为本部分的条款。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)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

- GB/T 1033—1986 塑料密度和相对密度试验方法(eqv ISO/DIS 1183:1984)
- GB/T 2828.1—2003 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(ISO 2859-1:1999, IDT)
- GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1995)
- GB/T 6111—2003 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法(ISO 1167:1996, IDT)
- GB/T 6671—2001 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定(eqv ISO 2505:1994)
- GB/T 8802—2001 热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定(eqv ISO 2507:1995)
- GB/T 8806 塑料管材尺寸测量方法(GB/T 8806—1988)
- GB/T 10798 热塑性塑料管材通用壁厚表(GB/T 10798—2001, idt ISO 4065:1996)
- GB/T 14152—2001 热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法(eqv ISO 3127:1994)
- GB/T 17219—1998 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性能评价标准
- GB/T 18252 塑料管道系统 用外推法对热塑性塑料管材长期静液压强度的测定(GB/T 18252—2000, neq ISO/DIS 9080:1997)
- 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
- ISO 4433-1:1997 热塑性塑料管材——耐化学流体——分类——第1部分:浸渍试验方法
- ISO 7245:1984 ABS 管材、管件挤出和注塑用材料技术要求
- ISO/TR 10358:1993 塑料管材和管件——耐化学药品综合分类表

### 3 材料

3.1 制造管材的材料为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯的混配料,其中以 ABS 树脂为主,仅加入为提高其物理、力学性能及加工性能所需的添加剂,添加剂应分散均匀。

3.2 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ )为: $1\,000 \leq \rho \leq 1\,070$ 。

3.3 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯原料中丙烯腈的含量:丙烯腈应大于 20% (质量分数), 其他组成不大于 5% (质量分数)。

3.4 材料的耐化学性按 ISO/TR 10358:1993 中选择“耐化学性 S 级”可使用的化学介质, 对 ISO/TR 10358:1993 中未给出的化学介质, 根据 ISO 4433-1:1997 进行试验确定其适用性。

3.5 原料应制成管材, 按 GB/T 18252 规定进行试验, 最小要求强度  $MRS \geq 14$  MPa, 总体使用 (设计) 系数 C 最小值为 1.6。

3.6 允许少量使用来自本厂的生产管材的清洁回用料。制成的管材性能应符合本标准要求。

#### 4 产品分类

4.1 管材按尺寸分为: S20、S16、S12.5、S10、S8、S6.3、S5、S4 共八个系列。

管材规格用  $S \times \times$  公称外径  $d_n \times \times \times$  公称壁厚  $e_n \times \times$  表示, 例: S5  $d_n 50 \times e_n 4.6$ 。

4.2 管系列 S、标准尺寸比 SDR 及管材规格尺寸, 见表 1。

依据 ISO 4433-1:1997 的试验方法将耐化学性分为“耐化学性耐腐蚀 S 级”、“耐化学性有限的耐腐蚀 L 级”、“耐化学性不耐腐蚀 NS 级”。根据管材所输送的介质及应用条件, 从表 1 中合理的选择管系列。附录 A 中列出了管系列与 PN 的对照表。

表 1 管材规格尺寸

单位为毫米

公称 外径 $d_n$	公称壁厚 $e_n$ 和壁厚公差 <sup>a</sup>															
	管系列 S 和标准尺寸比 SDR															
	S 20 SDR 41		S 16 SDR 33		S 12.5 SDR 26		S 10 SDR 21		S 8 SDR 17		S 6.3 SDR 13.6		S 5 SDR 11		S 4 SDR 9	
	$e_{min}$	C	$e_{min}$	C	$e_{min}$	C	$e_{min}$	C	$e_{min}$	C	$e_{min}$	C	$e_{min}$	C	$e_{min}$	C
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	+0.4	1.8	+0.4
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	+0.4	1.8	+0.4	1.8	+0.4
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	+0.4	1.9	+0.4	2.3	+0.5
25	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	+0.4	1.9	+0.4	2.3	+0.5	2.8	+0.5
32	—	—	—	—	—	—	1.8	+0.4	1.9	+0.4	2.4	+0.5	2.9	+0.5	3.6	+0.6
40	—	—	—	—	1.8	+0.4	1.9	+0.4	2.4	+0.5	3.0	+0.5	3.7	+0.6	4.5	+0.7
50	—	—	1.8	+0.4	2.0	+0.4	2.4	+0.5	3.0	+0.5	3.7	+0.6	4.6	+0.7	5.6	+0.8
63	1.8	+0.4	2.0	+0.4	2.5	+0.5	3.0	+0.5	3.8	+0.6	4.7	+0.7	5.8	+0.8	7.1	+1.0
75	1.9	+0.4	2.3	+0.5	2.9	+0.5	3.6	+0.6	4.5	+0.7	5.6	+0.8	6.8	+0.9	8.4	+1.1
90	2.2	+0.5	2.8	+0.5	3.5	+0.6	4.3	+0.7	5.4	+0.8	6.7	+0.9	8.2	+1.1	10.1	+1.3
110	2.7	+0.5	3.4	+0.6	4.2	+0.7	5.3	+0.8	6.6	+0.9	8.1	+1.1	10.0	+1.2	12.3	+1.5
125	3.1	+0.6	3.9	+0.6	4.8	+0.7	6.0	+0.8	7.4	+1.0	9.2	+1.2	11.4	+1.4	14.0	+1.6
140	3.5	+0.6	4.3	+0.7	5.4	+0.8	6.7	+0.9	8.3	+1.1	10.3	+1.3	12.7	+1.5	15.7	+1.8
160	4.0	+0.6	4.9	+0.7	6.2	+0.9	7.7	+1.0	9.5	+1.2	11.8	+1.4	14.6	+1.7	17.9	+2.0
180	4.4	+0.7	5.5	+0.8	6.9	+0.9	8.6	+1.1	10.7	+1.3	13.3	+1.6	16.4	+1.9	20.1	+2.3
200	4.9	+0.7	6.2	+0.9	7.7	+1.0	9.6	+1.2	11.9	+1.4	14.7	+1.7	18.2	+2.1	22.4	+2.5

表 1(续)

单位为毫米

公称 外径 $d_n$	公称壁厚 $e_n$ 和壁厚公差 <sup>a</sup>															
	管系列 S 和标准尺寸比 SDR															
	S 20 SDR 41		S 16 SDR 33		S 12.5 SDR 26		S 10 SDR 21		S 8 SDR 17		S 6.3 SDR 13.6		S 5 SDR 11		S 4 SDR 9	
	$e_{min.}$	$c$	$e_{min.}$	$c$	$e_{min.}$	$c$	$e_{min.}$	$c$	$e_{min.}$	$c$	$e_{min.}$	$c$	$e_{min.}$	$c$	$e_{min.}$	$c$
225	5.5	+0.8	6.9	+0.9	8.6	+1.1	10.8	+1.3	13.4	+1.6	16.6	+1.9	20.5	+2.3	25.2	+2.8
250	6.2	+0.9	7.7	+1.0	9.6	+1.2	11.9	+1.4	14.8	+1.7	18.4	+2.1	22.7	+2.5	27.9	+3.0
280	6.9	+0.9	8.6	+1.1	10.7	+1.3	13.4	+1.6	16.6	+1.9	20.6	+2.3	25.4	+2.8	31.3	+3.4
315	7.7	+1.0	9.7	+1.2	12.1	+1.5	15.0	+1.7	18.7	+2.1	23.2	+2.6	28.6	+3.1	35.2	+3.8
355	8.7	+1.1	10.9	+1.3	13.6	+1.6	16.9	+1.9	21.1	+2.4	26.1	+2.9	32.2	+3.5	39.7	+4.2
400	9.8	+1.2	12.3	+1.5	15.3	+1.8	19.1	+2.2	23.7	+2.6	29.4	+3.2	36.3	+3.9	44.7	+4.7
注 1: 考虑到使用情况及安全, 最小壁厚不得小于 1.8 mm。																
注 2: $e_{min.} = e_n$ 。																
<sup>a</sup> 除了有其他规定之外, 尺寸应与 GB/T 10798 一致。																

## 5 要求

## 5.1 颜色

一般为灰色, 也可由供需双方协商确定。

## 5.2 外观

管材的内外表面应光滑平整、清洁, 不允许有气泡、划伤、凹陷、明显杂质及颜色不均的缺陷。管端应切割平整, 并与管轴线垂直。

## 5.3 不透光性

给水用管材应不透光。

## 5.4 管材尺寸

## 5.4.1 长度

管材的有效长度一般为 4 m 或 6 m, 其他长度由供需双方协商确定。长度允许偏差值为长度的  $+0.4\%$  的  $0$ 。

## 5.4.2 平均外径及平均外径公差和不圆度的最大值

平均外径  $d_{em}$  及平均外径公差和不圆度的最大值应符合表 2 的规定。

表 2 平均外径及平均外径公差和不圆度的最大值

单位为毫米

公称外径 $d_n$	平均外径 $d_{em}$ 最小	平均外径公差	不圆度
12	12.0	-0.2	$\leq 0.5$
16	16.0	+0.2	$\leq 0.5$
20	20.0	+0.2	$\leq 0.5$

表 2(续)

单位为毫米

公称外径 $d_n$	平均外径 $d_{am}$ 最小	平均外径公差	不圆度
25	25.0	$\pm 0.2$	$\leq 0.5$
32	32.0	$+0.2$	$\leq 0.5$
40	40.0	$+0.2$	$\leq 0.5$
50	50.0	$+0.2$	$\leq 0.6$
63	63.0	$+0.3$	$\leq 0.8$
75	75.0	$+0.3$	$\leq 0.9$
90	90.0	$+0.3$	$\leq 1.1$
110	110.0	$+0.4$	$\leq 1.4$
125	125.0	$+0.4$	$\leq 1.5$
140	140.0	$+0.5$	$\leq 1.7$
160	160.0	$+0.5$	$\leq 2.0$
180	180.0	$+0.6$	$\leq 2.2$
200	200.0	$+0.6$	$\leq 2.4$
225	225.0	$+0.7$	$\leq 2.7$
250	250.0	$+0.8$	$\leq 3.0$
280	280.0	$+0.9$	$\leq 3.4$
315	315.0	$+1.0$	$\leq 3.8$
355	355.0	$+1.1$	$\leq 4.3$
400	400.0	$+1.2$	$\leq 4.8$

## 5.4.3 壁厚与壁厚偏差

管材的壁厚及壁厚偏差应符合表 1 的规定。

## 5.5 物理性能

管材物理性能应符合表 3 的规定。

表 3 物理性能

项 目	要求
密度/( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	1 000~1 070
维卡软化温度/ $^{\circ}\text{C}$	$\geq 90$
纵向回缩率/(%)	$\leq 5$

## 5.6 力学性能

管材力学性能应符合表 4 的规定。

表 4 力学性能

项 目	试验参数			要求
静液压试验	温度/℃	静液压应力 $\sigma$ /MPa	时间/h	无破裂、无渗漏
	20	25.0	$\geq 1$	
	20	20.6	$\geq 100$	
	60	7.0	$\geq 1\,000$	
落锤冲击试验(0℃)	落锤质量与高度见表 7			TIR $\leq 10\%$

5.7 系统适用性

压力用 ABS 管材与符合 GB/T 20207.2 规定的管件连接后应通过系统适用性试验,试验条件见表 5 规定。

表 5 系统适用性试验

项 目	试验参数			要 求
液压试验	温度/℃	静液压应力 $\sigma$ /MPa	时间/h	无破裂、无渗漏
	20	15.6	$\geq 1\,000$	

5.8 卫生性能

输送饮水用的管材卫生性能应符合 GB/T 17219 规定。

6 试验方法

6.1 除另有规定外,按照 GB/T 2918—1998 规定,在温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下进行状态调节,状态调节时间不少于 24 h,并在此条件下进行试验。

6.2 颜色与外观

用肉眼观察。

6.3 不透光性

取 400 mm 管段,将一端用不透光材料封严,在管子侧面有自然光条件下,用手握住有光源方向的管壁,从管子开口端用肉眼观察试样的内表面,以不见手遮挡光源的影子为合格。

6.4 尺寸测量

6.4.1 长度

用精度为不低于 1 mm 的量具测量。

6.4.2 平均外径  $d_m$  及偏差和不圆度

按 GB/T 8806 规定测量,数值精确至 0.1 mm。

6.4.3 壁厚

按 GB/T 8806 规定,对所抽取的试样沿圆周测量壁厚最大值和最小值,数值精确至 0.1 mm。计算壁厚偏差。

6.5 密度

按 GB/T 1033—1986 方法 A 进行测试。

6.6 维卡软化温度

按 GB/T 8802—2001 规定测试。

6.7 纵向回缩率

按 GB/T 6671—2001 规定中方法 B 烘箱试验测定,烘箱温度 $(150\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,试样恒温时间见表 6。

表 6 试样恒温时间

公称壁厚 $e_n$ /mm	恒温时间/min
$e_n \leq 8$	60±1
$8 < e_n \leq 16$	120±1
$e_n > 16$	240±1

## 6.8 落锤冲击试验

按 GB/T 14152—2001 规定,落锤质量和冲击高度见表 7。

表 7 落锤冲击试验的落锤质量和冲击高度

公称外径 $d_n$	落锤质量/kg	冲击高度/m
20	0.5	2.0
25	1.5	2.0
32	1.6	2.0
40	2.0	2.0
50	2.5	2.0
63	4	2.0
75	4	2.0
90	5	2.0
110	6	2.0
125	6	2.0
140	6	2.0
160	7	2.0
180	7	2.0
200	8	2.0
$\geq 225$	9	2.0

## 6.9 静液压试验

按 GB/T 6111—2003 规定,选用 a 型封头,试验用介质为水,试验条件见表 4。

## 6.10 系统的适用性

按 GB/T 6111—2003 规定,管材与管件(至少包括一个弯头)连接后进行静液压试验,试验介质内外都为水。试验条件按表 5 规定。

## 6.11 卫生性能

按 GB/T 17219 规定,采用生产厂公称外径最小的管材进行测试。

## 7 检验规则

7.1 产品需经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格标志,方可出厂。

## 7.2 组批

同一批原料,同一工艺生产的同一规格管材为一批,每批数量不超过 50 t,如果生产七天仍不足



50 t,则以七天产量为一批。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目为 5.1、5.2、5.3、5.4、5.5 中纵向回缩率,5.6 中落锤冲击试验,和 20℃、1 h 或 20℃、100 h 液压试验。

7.3.2 项目 5.1、5.2、5.3、5.4 按 GB/T 2828.1—2003 规定,采用正常检验一次抽样方案,取一般检验水平 I,接收质量限(AQL)为 6.5,抽样方案见表 8。

表 8 抽样及判定

单位为根

批量 $N$	样本量 $n$	接收数 $Ac$	拒收数 $Re$
$\leq 150$	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

7.3.3 在计数抽样合格的产品中,随机抽取足够数量的样品进行纵向回缩率,落锤冲击试验、20℃、1 h 或 20℃、100 h 液压试验。

### 7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目为第 5 章中全部技术要求。

一般为每两年进行一次型式检验,若有下列情况之一时,也应进行型式检验:

- 结构、材料、工艺有较大变动,可能影响产品性能时;
- 产品长期停产后恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.4.2 按 7.3.2 规定对 5.1、5.2、5.3、5.4 进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品进行其他项目的检验。

### 7.5 判定规则

项目 5.1、5.2、5.3、5.4 按表 8 进行判定,任一项不符合表 8 的规定,则判该批为不合格。其他项目中物理力学性能有一项达不到要求时,则在该批样品中随机抽取双倍样品进行该项复检,如仍不合格,则判定为不合格批。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

每根管材上应至少有两处完整的永久性标志。

标志应至少包括下列内容:

- 生产厂名、厂址和商标;
- 产品名称;
- 规格及尺寸;
- GB/T 20207 的本部分编号;
- 生产日期。

**8.2 包装**

管材应妥善包装,并标明用途,也可根据用户要求协商确定。

**8.3 运输**

管材在运输与装卸时,不得抛摔、曝晒、沾污、重压和损伤。

**8.4 贮存**

管材应合理堆放,不得露天曝晒。堆放时应远离热源,堆放高度不超过 1.5 m。

## 附 录 A

(资料性附录)

## 管系列 S、标准尺寸比 SDR 与公称压力 PN 对照表

管系列 S、标准尺寸比 SDR 与公称压力 PN 的对照,见表 A.1。

表 A.1 管系列 S、标准尺寸比 SDR 与公称压力 PN 对照表

管系列 S、标准尺寸比 SDR 与公称压力对照							
S 20 SDR 41	S 16 SDR 33	S 12.5 SDR 26	S 10 SDR 21	S 8 SDR 17	S 6.3 SDR 13.6	S 5 SDR 11	S 4 SDR 9
PN0.4 MPa	PN0.5 MPa	PN0.7 MPa	PN0.87 MPa	PN1.1 MPa	PN1.38 MPa	PN1.75 MPa	PN2.2 MPa
注: 以上数据基于 MRS 值为 14 MPa; C 值为 1.6。							
S 20 SDR 41	S 16 SDR 33	S 12.5 SDR 26	S 10 SDR 21	S 8 SDR 17	S 6.3 SDR 13.6	S 5 SDR 11	S 4 SDR 9
PN0.32 MPa	PN0.45 MPa	PN0.6 MPa	PN0.8 MPa	PN1.0 MPa	PN1.2 MPa	PN1.5 MPa	PN2.0 MPa
注: 以上数据基于 MRS 值为 14 MPa; C 值为 1.86。							