



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 35974.2—2018

## 塑料及其衬里制压力容器 第2部分:材料

Plastics and plastic lining pressure vessels—  
Part 2: Materials

2018-02-06 发布

2018-09-01 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

## 目 次

前言	III
1 范围	1
1.1 基本范围	1
1.2 适用材料及其设计温度	1
2 规范性引用文件	1
3 材料与工艺	2
3.1 非金属材料	2
3.2 金属材料	2
4 要求	3
4.1 通用要求	3
4.2 技术要求	3
4.3 材料许用应力与拉伸弹性模量	8
5 试验方法	10
5.1 耐候性	10
5.2 耐腐蚀性	10
5.3 拉伸性能	10
5.4 维卡软化温度	10
5.5 简支梁缺口冲击强度	10
5.6 密度	10
5.7 纵向回缩率	10
5.8 落锤冲击性能	10
5.9 静液压强度	11
5.10 氧化诱导时间	11
5.11 熔体质量流动速率	11
5.12 弯曲性能	11
5.13 尺寸变化率	11
附录 A (资料性附录) 材料的耐腐蚀性	12
附录 B (资料性附录) 常用材料最小要求静液压强度计算模型公式和曲线图	53
参考文献	65

## 前　　言

GB/T 35974《塑料及其衬里制压力容器》分为五个部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：材料；
- 第3部分：设计；
- 第4部分：塑料制压力容器的制造、检查与检验；
- 第5部分：塑料衬里制压力容器的制造、检查与检验。

本部分为GB/T 35974的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国非金属化工设备标准化技术委员会(SAC/TC 162)归口。

本部分起草单位：国家塑料制品质量监督检验中心(福州)、广州特种承压设备检测研究院、广州星亚高新塑料科技股份有限公司、天津市特种设备监督检验技术研究院、上海白蝶管业科技股份有限公司、天华化工机械及自动化研究设计院有限公司、宝路七星管业有限公司、佑利控股集团有限公司、江苏理工学院、大连市锅炉压力容器检验研究院、成都市岷江自来水厂、上海市特种设备监督检验技术研究院、温州赵氟隆有限公司、长春特种设备检测研究院、安徽省华久管业有限公司。

本部分主要起草人：郑伟义、林伟、李茂东、卢丹亚、党丽华、柴冈、杭玉宏、王勇为、肖玉刚、周健、方江涛、林春桃、罗晓明、陈招、刘昌财、穆跃光、何华丰。

# 塑料及其衬里制压力容器

## 第2部分:材料

### 1 范围

#### 1.1 基本范围

GB/T 35974 的本部分规定了塑料及其衬里制压力容器用材料的适用种类、性能要求、许用应力与拉伸弹性模量和试验方法。

#### 1.2 适用材料及其设计温度

本部分所适用材料的通常设计温度为:

a) 塑料容器:

- 1) 硬质聚氯乙烯(PVC-U):-5 °C~60 °C, 氯化聚氯乙烯(PVC-C):-5 °C~95 °C;
- 2) 聚乙烯(PE):-10 °C~60 °C;
- 3) 聚丙烯(PP):-10 °C~80 °C;
- 4) 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS):-10 °C~60 °C。

b) 衬里容器:

- 1) 硬质聚氯乙烯(PVC-U):-5 °C~60 °C, 氯化聚氯乙烯(PVC-C):-5 °C~95 °C;
- 2) 聚乙烯(PE):-10 °C~60 °C;
- 3) 氟塑料:聚四氟乙烯(PTFE):-20 °C~140 °C, 四氟乙烯/乙烯共聚物(ETFE):-20 °C~140 °C, 聚偏氟乙烯(PVDF):-20 °C~135 °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 150.2 压力容器 第2部分:材料

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 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1040.3 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件

GB/T 1043.1 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验

GB/T 1633 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定

GB/T 1845.2 塑料 聚乙烯(PE)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定

GB/T 2546.2 塑料 聚丙烯(PP)模塑和挤出材料 第2部分:试样制备和性能测定

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 4219.1 工业用硬聚氯乙烯(PVC-U)管道系统 第1部分:管材

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法

GB/T 6671 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定

GB/T 8804.3 热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第3部分:聚烯烃管材

- GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定
- GB/T 10009 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑料挤出板材
- GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定
- GB/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯
- 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 18475 热塑性塑料压力管材和管件用材料分级和命名 总体使用(设计)系数
- GB/T 18743 流体输送用热塑性塑料管材简支梁冲击试验方法
- GB/T 18998.2 工业用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统 第2部分:管材
- GB/T 19466.6 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第6部分:氧化诱导时间(等温OIT)和氧化诱导温度(动态OIT)的测定
- 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
- HG/T 2902 模塑用聚四氟乙烯树脂
- HG/T 5102 塑料焊条
- ISO 4433-2 热塑性塑料管 耐液体化学药品 分类 第2部分:聚烯烃管材(Thermoplastics pipes—Resistance to liquid chemicals—Classification—Part 2: Polyolefin pipes)
- ISO 4433-3 热塑性塑料管 耐液体化学药品 分类 第3部分:硬聚氯乙烯(PVC-U)、高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)和氯化聚氯乙烯(PVC-C)管材[Thermoplastics pipes—Resistance to liquid chemicals—Classification—Part 3: Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI) and chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) pipes]
- ASTM D3159 改性ETFE模压及挤出材料规范(Standard specification for modified ETFE fluoropolymer molding and extrusion materials)

### 3 材料与工艺

#### 3.1 非金属材料

容器适用的常见材料种类与工艺见表1。

表1 容器适用的常见材料种类与工艺

分类	序号	容器制造工艺	材料
塑料容器	1	焊接工艺	PVC-U、PVC-C、PE、PP、ABS
	2	滚塑工艺	PE
	3	挤出工艺	PE、PP
	4	挤出缠绕工艺	PE、PP
衬里容器	1	焊接工艺	PVC-U、PVC-C、PE、PTFE、ETFE、PVDF
	2	滚塑工艺	PE、ETFE
	3	缠绕烧结工艺	PTFE
衬里容器制造工艺仅指衬里层的制造工艺。			

#### 3.2 金属材料

衬里容器所适用的金属材料应符合GB/T 150.2的相关规定。

## 4 要求

### 4.1 通用要求

#### 4.1.1 耐候性

试验后外观应无龟裂、裂纹、气泡、侵蚀、粉化,断裂伸长率保留率应不低于 50%。

#### 4.1.2 耐腐蚀性

材料的耐腐蚀性及其使用条件可参考附录 A。

#### 4.1.3 外观

4.1.3.1 板材、管材和焊条等材料表面应光滑平整,不应有裂缝、气泡、划伤、凹陷、明显杂质及颜色不均等缺陷。

4.1.3.2 颗粒树脂和粉状树脂应颜色均匀、无明显杂质。

## 4.2 技术要求

### 4.2.1 聚氯乙烯(PVC)

#### 4.2.1.1 塑料容器用聚氯乙烯材料

焊接工艺用 PVC-U 板材、PVC-U 管材、PVC-C 管材和 PVC-C 板材的基本性能应符合表 2 的规定。

表 2 塑料容器聚氯乙烯材料的技术要求

制造工艺	材料形态	技术要求					试验方法	
		项目	单位	PVC-U		PVC-C		
				层压	挤出			
焊接工艺	板材	拉伸屈服应力(纵、横向)	MPa	≥50.0	≥50.0	≥50.0	GB/T 1040.2 50 mm/min	
		断裂伸长率(纵、横向)	%	≥5	≥8	≥20		
		拉伸弹性模量(纵、横向)	MPa	≥2 500	≥2 500	≥2 500	GB/T 1040.2 1 mm/min	
		维卡软化温度(B <sub>50</sub> )	℃	≥75	≥70	≥98	GB/T 1633	
		简支梁缺口冲击强度(纵、横向) (厚度小于 4 mm 的板材不做 缺口冲击强度)	kJ/m <sup>2</sup>	≥2.0	≥2.0	≥10.0	GB/T 1043.1 中 1eA	
	管材	密度	kg/m <sup>3</sup>	1 330~1 406		1 450~1 650	GB/T 1033.1 中 A 法	

表 2 (续)

制造 工艺	材料 形态	技术要求					试验方法
		项目	单位	PVC-U		PVC-C	
				层压	挤出		
焊接 工艺	管材	纵向回缩率(150℃)	%	$\leq 5$		$\leq 5$	GB/T 6671 中 方法 B
		维卡软化温度( $B_{50}$ )	℃	$\geq 80$		$\geq 110$	GB/T 1633
		落锤冲击性能	PVC-U 0 ℃	%	$TIR \leq 10$		GB/T 4219.1
			PVC-C 0 ℃				GB/T 18998.2
		20 ℃静液压 强度(1 h)	PVC-U:环 应力 40.0 MPa	—	无破裂、无渗漏		GB/T 6111
			PVC-C:环 应力 43.0 MPa				
		60 ℃静液压强度 (PVC-U:环应力 10.0 MPa, 1 000 h)	—	—	无破裂、无渗漏	—	GB/T 6111
		95 ℃静液压强度 (PVC-C:环应力 4.6 MPa, 1 000 h)	—	—	—	无破裂、无渗漏	

#### 4.2.1.2 衬里容器用聚氯乙烯材料

焊接工艺用 PVC-U 板材和 PVC-C 板材的基本性能应符合表 3 的规定。

表 3 衬里容器聚氯乙烯材料的技术要求

制造 工艺	材料 形态	技术要求					试验方法
		项目	单位	PVC-U		PVC-C	
				层压	挤出		
焊接 工艺	板材	拉伸屈服应力 (纵、横向)	MPa	$\geq 50.0$	$\geq 50.0$	$\geq 50.0$	GB/T 1040.2 50 mm/min
		断裂伸长率 (纵、横向)	%	$\geq 5$	$\geq 8$	$\geq 20$	
		拉伸弹性模量 (纵、横向)	MPa	$\geq 2 500$	$\geq 2 500$	$\geq 2 500$	GB/T 1040.2 1 mm/min
		维卡软化温度( $B_{50}$ )	℃	$\geq 75$	$\geq 70$	$\geq 98$	GB/T 1633
		简支梁缺口冲击强度(纵、横向) (厚度小于 4 mm 的板材 不做缺口冲击强度)	kJ/m <sup>2</sup>	$\geq 2.0$	$\geq 2.0$	$\geq 10.0$	GB/T 1043.1 中 1eA

#### 4.2.2 聚乙烯(PE)

##### 4.2.2.1 塑料容器用聚乙烯材料

塑料容器用 PE 板材、PE 管材、PE 粉状树脂和 PE 颗粒树脂的基本性能应符合表 4 的规定。

表 4 塑料容器聚乙烯材料的技术要求

制造工艺	材料形态	项目	单位	技术要求	试验方法
焊接工艺	板材	拉伸屈服应力 (纵、横向)	MPa	≥22.0	GB/T 1040.2 50 mm/min
		密度	kg/m <sup>3</sup>	940~960	GB/T 1033.1 中 A 法
		简支梁缺口冲击强度 (纵、横向)	kJ/m <sup>2</sup>	≥18.0	GB/T 1043.1 中 1eA
	管材	断裂伸长率	%	≥350	GB/T 8804.3
		纵向回缩率(110 °C)	%	≤3	GB/T 6671 中方法 B
		氧化诱导时间(200 °C)	min	≥40	GB/T 19466.6
		20 °C 静液压强度(100 h) (PE80 环应力 10.0 MPa, PE100 环应力 12.0 MPa)	—	无破裂、无渗漏	GB/T 6111
		80 °C 静液压强度(1 000 h) (PE80 环应力 4.0 MPa, PE100 环应力 5.0 MPa)	—	无破裂、无渗漏	GB/T 6111
滚塑工艺	粉状树脂	拉伸屈服应力	MPa	≥15.0	GB/T 1040.2 50 mm/min
		断裂伸长率	%	≥350	
		氧化诱导时间(200 °C)	min	≥40	GB/T 19466.6
		熔体质量流动速率 (190 °C, 2.16 kg)	g/10 min	与标称值偏差不应 超过±25%	GB/T 3682
聚乙烯粉状树脂与颗粒树脂试样的制备按 GB/T 1845.2 中规定的方法进行。					

## 4.2.2.2 衬里容器用聚乙烯材料

衬里容器用 PE 板材和 PE 粉状树脂的基本性能应符合表 5 的规定。

表 5 衬里容器聚乙烯材料的技术要求

制造工艺	材料形态	项目	单位	技术要求		试验方法
				低密度聚乙烯	高密度聚乙烯	
焊接工艺	板材	拉伸屈服应力 (纵、横向)	MPa	≥7.0	≥22.0	GB/T 1040.2 50 mm/min
		密度	kg/m <sup>3</sup>	919~925	940~960	GB/T 1033.1 中 A 法
		简支梁缺口冲击强度 (纵、横向)	kJ/m <sup>2</sup>	无破裂	≥18.0	GB/T 1043.1 中 1eA
滚塑工艺	粉状树脂	拉伸屈服应力	MPa	≥7.0		GB/T 1040.2 50 mm/min
		断裂伸长率	%	≥200		
		氧化诱导时间(200 °C)	min	≥70		GB/T 19466.6
		熔体质量流动速率 (190 °C, 2.16 kg)	g/10 min	与标称值偏差不应 超过±25%		GB/T 3682
聚乙烯粉状树脂试样的制备按 GB/T 1845.2 中规定的方法进行。						

## 4.2.3 聚丙烯(PP)

塑料容器焊接工艺用 PP 管材、PP 颗粒树脂和 PP 板材的基本性能应符合表 6 的规定。

表 6 塑料容器聚丙烯材料的技术要求

制造工艺	材料形态	项 目	单位	技术要求	试验方法
焊接工艺	板材	拉伸屈服应力	纵向	MPa	≥25.0
			横向		≥20.0 50 mm/min
		弯曲强度	纵向	MPa	≥44.0
			横向		≥34.0
		简支梁缺口冲击强度	纵向	kJ/m <sup>2</sup>	≥7.0
			横向		≥4.0
		维卡软化温度(A <sub>50</sub> )	℃		≥140
		简支梁冲击试验	PP-H 23 ℃ PP-B 0 ℃ PP-R 0 ℃	%	破损率≤10
		纵向回缩率	PP-H 150 ℃ PP-B 150 ℃ PP-R 135 ℃	%	≤2
		20 ℃静液压强度(1 h)	PP-H 环应力 21.0 MPa PP-B 环应力 16.0 MPa PP-R 环应力 16.0 MPa	—	无破裂、无渗漏
		95 ℃静液压强度(1 000 h)	PP-H 环应力 3.5 MPa PP-B 环应力 2.6 MPa PP-R 环应力 3.5 MPa	—	无破裂、无渗漏
挤出工艺	颗粒树脂	拉伸屈服应力	MPa	≥30.0	GB/T 1040.2 50 mm/min
		弯曲弹性模量	MPa	≥1 000	GB/T 9341
		简支梁缺口冲击强度	kJ/m <sup>2</sup>	≥4.0	GB/T 1043.1 中 1eA
		熔体质量流动速率 (230 ℃, 2.16 kg)	g/10 min	与标称值偏差 不应超过±25%	GB/T 3682
挤出缠绕工艺	颗粒树脂	拉伸屈服应力	MPa	≥30.0	GB/T 1040.2 50 mm/min
		弯曲弹性模量	MPa	≥1 000	GB/T 9341
		简支梁缺口冲击强度	kJ/m <sup>2</sup>	≥4.0	GB/T 1043.1 中 1eA
		熔体质量流动速率 (230 ℃, 2.16 kg)	g/10 min	与标称值偏差 不应超过±25%	GB/T 3682
聚丙烯颗粒树脂试样的制备按 GB/T 2546.2 中规定的方法进行。					

#### 4.2.4 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)

塑料容器焊接工艺用 ABS 板材和 ABS 管材的基本性能应符合表 7 的规定。

表 7 塑料容器丙烯腈-丁二烯-苯乙烯材料的技术要求

制造工艺	材料形态	项目	单位	技术要求	试验方法
焊接工艺	板材	拉伸屈服应力(纵、横向)	MPa	≥39.0	GB/T 1040.2 20 mm/min
		弯曲弹性模量(纵、横向)	MPa	≥2 100	GB/T 9341
		简支梁缺口冲击强度(纵、横向)	kJ/m <sup>2</sup>	≥5.0	GB/T 1043.1 中 1eA
		维卡软化温度(B <sub>50</sub> )	℃	≥90	GB/T 1633
		尺寸变化率(纵、横向)	%	-20~5	GB/T 10009
	管材	落锤冲击性能(0 ℃)	%	TIR≤10	GB/T 20207.1
		维卡软化温度(B <sub>50</sub> )	℃	≥90	GB/T 1633
		纵向回缩率(150 ℃)	%	≤5	GB/T 6671 中方法 B
		20 ℃ 静液压强度 (环应力 25.0 MPa, 1 h)	—	无破裂、无渗漏	GB/T 6111
		60 ℃ 静液压强度 (环应力 7.0 MPa, 1 000 h)	—	无破裂、无渗漏	

#### 4.2.5 氟塑料

衬里容器焊接工艺用 PTFE 板材、ETFE 板材、PVDF 板材、ETFE 粉料、PTFE 粉料和 PTFE 薄膜的基本性能应符合表 8 的规定。

表 8 衬里容器氟塑料材料的技术要求

制造工艺	材料形态	项目	单位	技术要求			试验方法
				PTFE	ETFE	PVDF	
焊接工艺	板材	密度	kg/m <sup>3</sup>	2 090~2 300	1 680~1 860	1 740~1 790	GB/T 1033.1 中 A 法 GB/T 1040.2 100 mm/min
		拉伸强度	MPa	≥15.0	≥37.9	≥36.0	
		断裂伸长率	%	≥150	≥275	≥10	
滚塑工艺	粉状树脂	密度	kg/m <sup>3</sup>	—	1 680~1 860	—	GB/T 1033.1 中 A 法 GB/T 1040.2 100 mm/min
		拉伸强度	MPa	—	≥37.9	—	
		断裂伸长率	%	—	≥275	—	
缠绕烧结工艺	粉状树脂	密度	kg/m <sup>3</sup>	2 120~2 180	—	—	GB/T 1033.1 中 A 法 GB/T 1040.2 100 mm/min
		拉伸强度	MPa	≥25.5	—	—	
		断裂伸长率	%	≥250	—	—	
	薄膜	密度	kg/m <sup>3</sup>	2 120~2 290	—	—	GB/T 1033.1 中 A 法 GB/T 1040.3 中 5 型试样 100 mm/min
		拉伸强度	MPa	≥50.0	—	—	
		断裂伸长率	%	≥60	—	—	

ETFE 粉状树脂试样的制备按 ASTM D3159 中规定的方法进行。  
PTFE 粉状树脂试样的制备按 HG/T 2902 中规定的方法进行。

## 4.2.6 焊接材料

焊接工艺用焊接材料的基本性能应符合表 9 的规定。

表 9 焊接材料的技术要求

项目	单位	聚氯乙烯				聚乙烯		聚丙烯	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯	聚四氟乙烯	四氟乙烯/乙烯共聚物	聚偏氟乙烯
		PVC1	PVC2	PVC3	PVC-C	PE1	PE2	PP	ABS	PTFE	ETFE	PVDF
拉伸强度	MPa	≥50	≥36	≥50	≥50	≥10	≥20	≥25	≥39	≥15	≥38	≥40
维卡软化温度	℃	≥60	≥55	≥90	≥100	≥80	≥90	≥135	≥92	—	—	—
热收缩率	%	±2	±2	±2	±2	±1	±1	±1	±2	±2	±2	±2

PVC1:一般用聚氯乙烯焊条。

PVC2:高冲击性聚氯乙烯焊条。

PVC3:耐热性聚氯乙烯焊条。

PVC-C:氯化聚氯乙烯焊条。

PE1:中密度聚乙烯焊条。

PE2:高密度聚乙烯焊条。

PP:聚丙烯焊条。

ABS:丙烯腈-丁二烯-苯乙烯焊条。

PTFE:聚四氟乙烯焊条。

ETFE:四氟乙烯/乙烯共聚物焊条。

PVDF:聚偏氟乙烯焊条。

本表中的项目按照 HG/T 5102 的规定进行试验。

## 4.3 材料许用应力与拉伸弹性模量

## 4.3.1 模型参数确定

长期静液压强度应按照 GB/T 18252 的规定进行试验,按式(1)计算一般模型中的参数。

$$\lg t = c_1 + c_2 \frac{1}{T} + c_3 \lg \sigma + c_4 \frac{\lg \sigma}{T} + e \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

式中:

$t$  ——破坏时间,单位为小时(h);

$T$  ——温度,单位为开(K);

$\sigma$  ——静液压强度(环应力),单位为兆帕(MPa);

$c_1, c_2, c_3, c_4$  ——模型中所用的参数;

$e$  ——误差变量,服从正态分布,平均值为 0,方差恒定。假设误差独立。

常用材料最小要求静液压强度计算模型中的参数和曲线图可参考附录 B。

## 4.3.2 最小要求强度

按式(1),当破坏时间为 87 600 h、概率预测为 97.5% 时,计算各温度下的静液压强度(环应力)值,即为最小要求强度(MRS)。

### 4.3.3 许用应力

许用应力应按式(2)进行计算,结果精确至 0.1 MPa。

式中：

$[\sigma]^{\text{lt}}$  ——许用应力, 单位为兆帕(MPa);

MRS——最小要求强度,单位为兆帕(MPa);

C ——安全系数,按 GB/T 18475 的规定选取。

#### 4.3.4 常用材料的许用应力

常用材料在不同温度下的许用应力典型值见表 10,各区间温度的许用应力值可按式(1)和式(2)进行计算。

当设计温度小于 10 ℃时,材料的许用应力值按 10 ℃数值选取,当设计温度为 0 ℃以下时,需综合考虑材料的低温脆性。

表 10 常用材料在不同温度下的许用应力典型值

单位为兆帕

材料种类	温度									
	≤10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C
PVC-C	19.0	16.6	14.3	12.0	9.8	7.6	5.6	3.8	2.3	—
PVC-U	16.6	16.6	13.4	10.1	7.1	4.4	—	—	—	—
PE100	9.9	8.3	7.0	6.0	5.1	3.3	—	—	—	—
PE80	9.0	7.5	6.3	5.3	4.1	2.3	—	—	—	—
PE63	6.2	5.2	4.4	3.8	3.2	1.7	—	—	—	—
PP-H	8.0	6.8	5.8	4.8	4.0	3.3	2.7	1.8	—	—
PP-B	8.9	7.5	6.2	5.1	4.2	3.1	2.1	1.5	—	—
PP-R	9.7	8.2	7.0	5.9	4.9	4.1	3.5	2.4	—	—
ABS	10.9	9.6	8.2	6.5	4.6	2.6	—	—	—	—
PVDF	19.0	17.2	15.4	13.8	12.2	10.8	9.4	8.1	6.9	5.0

#### 4.3.5 常用材料的拉伸弹性模量

常用材料的拉伸弹性模量的典型值见表 11。

表 11 常用材料的拉伸弹性模量典型值

单位为兆帕

材料种类	拉伸弹性模量
PVC	2 500~4 200
PE	200~1 100
PP	800~1 600
ABS	700~2 800

表 11 (续)

单位为兆帕

材料种类	拉伸弹性模量
PTFE	400~700
ETFE	500~800
PVDF	1 300~1 500

## 5 试验方法

### 5.1 耐候性

热塑性塑料耐候性应按 GB/T 16422.2 规定的方法 A 并选用循环 1 进行试验。户外用容器材料辐照量以紫外辐照(波长 300 nm~400 nm 的辐照总量为 2.7 GJ/m<sup>2</sup>)来计算,室内用容器材料辐照量以紫外辐照(波长 300 nm~400 nm 的辐照总量为 0.27 GJ/m<sup>2</sup>)来计算,试验后检查试样的外观,并应按 GB/T 1040.2 的规定进行断裂伸长率的测试,拉伸速度根据材料的种类进行选取。

### 5.2 耐腐蚀性

PVC-U 管材与 PVC-C 管材耐腐蚀性应按 ISO 4433-3 的规定进行,PE 管材与 PP 管材耐腐蚀性应按 ISO 4433-2 的规定进行,其余材料应按 GB/T 11547 的规定进行,腐蚀性评级可参考 ISO/TR 10358:1993 的规定进行。

### 5.3 拉伸性能

聚乙烯管材断裂伸长率应按 GB/T 8804.3 的规定进行,PTFE 薄膜拉伸强度、断裂伸长率应按 GB/T 1040.3 的规定进行,其余材料拉伸屈服应力、拉伸强度、拉伸弹性模量与断裂伸长率应按 GB/T 1040.2 的规定进行。

### 5.4 维卡软化温度

维卡软化温度应按 GB/T 1633 的规定进行。

### 5.5 简支梁缺口冲击强度

简支梁缺口冲击强度应按 GB/T 1043.1 的规定进行。

### 5.6 密度

密度应按 GB/T 1033.1 中规定的 A 法进行。

### 5.7 纵向回缩率

纵向回缩率应按 GB/T 6671 中规定的方法 B 进行。

### 5.8 落锤冲击性能

PVC-U 管材落锤冲击性能应按 GB/T 4219.1 的规定进行,PVC-C 管材落锤冲击性能应按 GB/T 18998.2 的规定进行,ABS 管材落锤冲击性能应按 GB/T 20207.1 规定进行。

## 5.9 静液压强度

静液压强度应按 GB/T 6111 的规定进行。

## 5.10 氧化诱导时间

氧化诱导时间应按 GB/T 19466.6 的规定进行。

## 5.11 熔体质量流动速率

熔体质量流动速率应按 GB/T 3682 的规定进行。

## 5.12 弯曲性能

弯曲强度与弯曲弹性模量应按 GB/T 9341 的规定进行。

## 5.13 尺寸变化率

ABS 板材尺寸变化率应按 GB/T 10009 的规定进行。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**材料的耐腐蚀性**

本部分参考 ISO/TR 10358:1993 提供的管材/管件在常压下耐化学性的初步分类法,确立了材料在一定温度范围内对特定流体的耐化学侵蚀性分级。该方法考虑了不同温度、浓度的化学介质对材料的影响,通过测试试样质量和力学性能的变化数据对材料分类或分级。试验按 ISO 4433 或相关标准规定的方法进行。常见不同材料的耐化学腐蚀性见表 A.1。

相关符号及意义如下:

S——耐侵蚀,管材可在既无压力也无其他应力下使用,在有压力下使用时,最终的评价应基于进一步的压力试验;

L——有限的耐侵蚀,管材可在既无压力也无其他应力下使用,但化学物质引起的性能变化应在可接受的范围内,在有压力下使用时,最终的评价应基于进一步的压力试验;

NS——不耐侵蚀,管材被强烈侵蚀,不论有无压力均不适用,进一步的后续试验没有意义。

**表 A.1 材料的耐化学腐蚀性**

编号	化学品	熔点/ ℃	沸点/ ℃	浓度(质量 分数)/%	温度/ ℃	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
1	乙醛	-123	21	40	20	L	S		NS	NS	NS	NS
					50				NS	NS	NS	NS
					60	NS	L		NS	NS	NS	NS
					80				NS	NS	NS	NS
				工业纯 (液体)	20	L	S		NS		NS	NS
					50				NS		NS	NS
					60	NS	L		NS		NS	NS
					80				NS		NS	NS
2	乙酰胺	82	221	5	20 50						S S	
3	乙酸	17	118	~10	20 50 60 80 100	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	
					20 50 60 80		S S S L	S S S S	S S S S	NS NS	S S	
					10~40							
					20 50 60 80							
					50	S S S L	S S L	S S S	S S S	NS NS	S S S	
					60 80 100							

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
3	乙酸	17	118	40~60	20	S	S		S		NS	S
					40				L		NS	S
					50							S
					60				L		NS	S
					80	20	S				NS	S
4	乙酸酐	-73	140	工业纯液体	40						NS	S
					50	L	S	S	NS	NS	NS	S
					60	NS	L	L	NS	NS	NS	S
					≥96	20	S	S	NS		NS	S
					40						NS	S
5	丙酮	-95	56	5	100							S
					50							S
				工业纯液体	20	L	L	S	NS	NS	NS	
					50	NS	L	S	NS	NS	NS	
6	苯乙酮	20	202	工业纯液体	20			S	NS	NS	NS	S
					50			L	NS		NS	
					60							
7	乙酰氯		51	工业纯液体	20						NS	
					50						NS	
8	乙炔， 电石气	-84		工业纯气体	20							
					60							
9	丙烯腈	-82	77	工业纯液体	20			S			NS	L
					50						NS	
10	脂肪酸	151	265 100	饱和水溶液 (1.4%)	20	S	S	S	S	S		
					60	S	S	S	S	S		
					80							
					100							
					140							
11	空气			工业纯气体	20	S	S	S	S	S	S	S
					50	S	S	S	S	S	S	S
					60							
					100							
					140							
12	丙烯醇	-129	97	工业纯液体	20	L	S	S	L		NS	
					50	NS	S	S	NS			
					60							

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
13	烯丙基氯	-136	45	饱和水溶液	20 50 60				NS NS		NS NS	
14	杏仁油			工业纯液体	20			S				
15	明矾								(见编号 21)			
16	氯化铝			饱和水溶液	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S	
17	氟化铝	250		饱和悬浊液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S	S S S S	
18	氢氧化铝			饱和悬浊液	20 50 60 100	S S	S S	S S		S S	S S S S	
19	硝酸铝			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S	S S S S	
20	氯氧化铝			饱和悬浊液	20 50 60	S S	S S	S S		S S		
21	硫酸铝钾			饱和水溶液	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S	
22	硫酸铝			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S	S S S S	
23	氨水溶液			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	NS NS	S	
24	氨水,干	-78	-34	工业纯气体	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	NS NS	S	
25	氨水液体	-78	-34	工业纯气体	20 50 60	L L	S S	S NS	L NS	NS NS		
26	醋酸铵			饱和水溶液	20 60 100			S S			S S S	
27	二氟化铵			饱和水溶液	20 60							

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
28	碳酸铵 (分解温度 58 °C)			饱和水溶液	20 50 60 100 120	S S	S S	S S	S S		S S	S S S S S
29	氯化铵			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
30	氟化铵			饱和水溶液	100							S
				20	20 60 100							S S S
31	碳酸氢铵			饱和水溶液	20 60	S S	S S	S S	S S			
32	偏磷酸铵			饱和水溶液	20 60 100 120	S S	S S	S S	S S			S S S S
33	钼酸铵				20 50					S	S S	
34	硝酸铵	170		饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
35	过硫酸铵			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S		S S	S S S S
36	磷酸铵			饱和水溶液	20 50 60 120			S	S S		S S	S S S S
37	硫酸铵			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S		S S	S S S S
38	硫化铵			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	L L L NS	S S	S S S S
39	硫氰酸铵			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S	S S	S S S S
40	乙酸戊酯	-100	142	工业纯液体	20 50 60 80	NS NS	S L	L	NS NS		NS NS	S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
41	戊醇	-79	137	工业纯液体	20 50 60 100	L L	S S	S L	S S	NS NS	S S S S	
42	戊基氯	-99	108	工业纯液体	20 50 60 100	NS NS			NS NS	NS NS	S S S S	
43	苯铵	-6	184	饱和水溶液	20 50 60	NS NS			NS NS	NS NS		
				工业纯液体	20 50 60	NS NS	S L	S S	NS NS NS	NS NS	S	
44	氯化苯胺配合物	199	245	饱和水溶液	20 50 60				NS NS		NS NS	
45	硫酸蒽醌	214		饱和悬浊液	20 60				S S			
46	氯化锑	73	223	饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	S S	S S S	
				90	60						S	
				工业纯固体	40						S	
47	苹果酱			工业浓度	20 50 60	S	S	S	S S S	S S	S S S	
48	王水			$V_{\text{HCl}}/V_{\text{HNO}_3} = 3/1$	20 50 60 90 100	MS NS	NS NS	NS NS	NS NS	S S	NS NS	
49	毗酸	36		饱和水溶液	20 60	S S	S S		S L	S S		
50	溴化钡			饱和水溶液	20 50 60 100	S	S S	S S	S		S S	
51	碳酸钡				20 50 60 100 120	S	S S	S S	S S	S S	S S S S S	
52	氯化钡				20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
53	氢氧化钡	78			20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
54	硫酸钡				20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
55	硫化钡				20 50 60 100 120	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
56	啤酒			工业浓度	20 50 60 120	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
57	苯甲醛	-26	178	0.1	20 50 60				NS NS		NS NS	
				工业纯液体	20 50 60	L NS	S L		NS NS NS	NS NS	NS NS	L
58	苯	6	80	工业纯液体	20 50 60 100	NS NS	L L	L NS NS	NS NS	NS NS	NS NS	S L
59	苯甲酸	122	250	饱和水溶液	20 50 60 120	S S	S S	S S	L NS	S S	S S	S S
60	苯甲酰氯	-1	198	饱和水溶液	20							L
				工业纯液体	20 50 60	NS NS			NS NS		NS NS	
61	苯甲醇	-15	205	工业纯液体	20 50 60	NS NS		S L			NS NS	S S
62	氯化苯	-39	179	工业纯液体	20 50 60						NS NS	S S S
63	碳酸铋			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S		S S	
64	硼砂			>10, 不饱和	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S		S S	S S S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
65	硼酸			<10, 稀溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
					50	S	S		L	S	S	S
66	三氟化硼	-129	-101	饱和水溶液	60	S	S	S		S	S	S
					100	S	S			S	S	S
67	溴酸 分解温度 100 °C			饱和水溶液	20							S
					60							S
				10	20				S			S
68	溴,气体	-7	58	工业纯气体	100							S
					20	NS	NS	NS	NS		NS	
					50	NS	NS	NS	NS		NS	
					60							
69	溴,液体	-7	58	工业纯液体	100	NS	NS	NS	NS		NS	
					120	NS	NS	NS	NS		NS	
					20					L		S
					60					L		S
70	溴水			饱和水溶液	80							S
					20							S
					60							S
					80							S
71	溴乙烷	-119	38	工业纯液体	20				NS		NS	
					50				NS		NS	
					60							
72	丁二烯, 气体			工业纯气体	100				S	S		S
					20				S	S		S
					60				S	S		S
73	丁烷,气体	-135	-0.5	工业纯气体	100				S	S	S	S
					20				S	S	S	S
					50				S	S	S	S
74	正丁醇	-80	117	工业纯液体	100	S	S	S	S	S	NS	S
					50	L	S	L	L	S	NS	S
					60				L	S	NS	S
75	丁基醋酸盐或 乙酸丁酯	-77	126	工业纯液体	100				L	NS	NS	L
					20				NS	NS	NS	
					40				NS	NS	NS	
76	乙烯丁醇		171	工业纯液体	100				NS	NS	NS	S
					20				S		S	S
					50				S		S	S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
77	丁基苯酚 对叔丁基苯酚	98	237	饱和水溶液	20 50 60 80			S	NS NS		NS NS	S S S S
78	邻苯二甲酸丁酯	<10	210	工业纯液体	20 50 60 100			S L L	NS NS	NS	NS NS	S S S
79	丁酸	-5	164	20	20 50 60 100				S NS	S	NS NS	S S S S
				工业纯液体	20 50 60 80	L L	S L		NS NS	S	NS NS	S S S S
80	正丁酰氯	-89	100	工业纯液体	20 50						NS NS	
81	亚硫酸氢钙			饱和水溶液	20 50 60 120					S	S S	S S S S
82	溴化钙			饱和水溶液	20 50					S S	S S	
83	碳酸钙			饱和悬浊液	20 50 60 100 120	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S S	
84	氯酸钙			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S	
85	氯化钙			饱和水溶液	20 50 60 80 100 120	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S S S	
86	氢氧化钙			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S	S S	S S	
87	次氯酸钙 (分解温度 10%氯)			溶液	20 50 60	S S	S S	S		S S	S S	
				饱和水溶液	100							L

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
88	硝酸钙			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	
89	硫酸钙			饱和悬浊液	20	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	
90	硫化钙			稀溶液	20	S	S	S	S	S	S	
					60	L	L			S		
91	硫化氢钙			不饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	
					60	S	S	S	S	S	S	
92	樟脑油		175 ~ 200	工业纯液体	20			NS				
					60			NS				
93	二氧化碳气溶胶			饱和水溶液	20			S	S	S	S	
					50			S	S	S	S	
94	二氧化碳干气体			工业纯气体	20	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	
95	二氧化碳湿气体			工业纯气体	20	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	
96	二硫化碳	-112	46	工业纯液体	20	NS	L	S	NS		NS	
					50	NS	NS	NS	NS		NS	
97	一氧化碳气体			工业纯气体	20	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	
98	四氯化碳	-23	77	工业纯液体	20	NS	L	NS	NS	NS	NS	
					50	NS	NS	NS	NS		NS	
99	蓖麻油			工业纯液体	20			S				
					60			S				
100	氯,蒸汽											
101	氯 干气体			工业纯气体	20	NS	L	NS	L		NS	
					50	NS	NS	NS	NS		NS	
					60							
					100							

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
102	氯水			饱和水溶液	20 50 60 80 100	NS NS	L NS	S L		S S S S L	S S	S S S S S
103	氯,湿气			工业纯气体	20 50 60 80					S S S S	NS NS	NS
104	氯乙酸	61	188	不饱和水溶液 饱和水溶液 50	20 60 20 60 80 100 100		S S	S L				S S
105	氯苯	-45	132	工业纯液体	20 50 60 80 100	NS NS			NS NS	NS NS	NS NS	S S S
106	氯乙醇	-89	129	工业纯液体	20 50 60			S	NS NS		N NS	S S
107	氯仿	-64	62	工业纯液体	20 50 60 100	NS NS	NS NS	L NS	NS NS	NS NS	NS NS	S S S S
108	氯甲烷	-97	-24	工业纯气体	20 50 60 100	L	L		NS NS		NS NS	S S S S
109	氯丙烷	-123	36	工业纯液体<47	20 50 60				NS NS		NS NS	
110	氯磺酸		147 68	50 工业纯固体	20 50 60 100		NS NS	NS NS	L NS	NS NS	NS NS	S
111	硫酸铬钾铬明矾			不饱和水溶液 饱和水溶液	20 50 60 80 100 100	S S	S S	S S	S S S S L	S S	S S S S S	S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF	
112	铬酸			饱和水溶液	20 50 60 100	S			S	S	NS NS	S S S S	
				10	20 50 60 80 100				S	S S S L	L NS	S S S S S	
				20	20 50 60 100		S		S	S S S	NS	S S S S	
				25	20 50 60 100		L			S	S S S	NS	S S S S
				30	20 50 60 100				S	S S S	NS NS	S S S S	
				40	20 50 60 100			S L NS	S	S S S	NS	S S S S	
				50	20 50 60 100		S L		S L	S S S	NS	S S S S	
				饱和水溶液	20 50 60 100 120	S S	S S	S S	S S	S S S	S S	S S S S	
113	柠檬酸	153		工业一般浓度	20 60 120			S				S S S	
114	椰子油			饱和水溶液	20 60 120							S S S	
115	鱼肝油			工业一般浓度	20 50 120						S S	S S S	
116	氯化铜(Ⅱ)			饱和水溶液	20 60	S S	S S	S S	S S	S S	S		
				50	100							S	
117	氰化铜(Ⅱ)			饱和水溶液	20 60 100	S S	S S	S S	S S			S S S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
118	氟化铜(Ⅱ)			稀溶液	100							S
				饱和水溶液	20 60	S S				S		
				2	20 50 60	S S	S	S	S		S S	
				饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S	S	S S	S S	
				50	100							S
				饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S	S	S S	S S	S S S S
121	玉米油			工业一般浓度	20 60			S L		S		
122	棉花籽油			工业一般浓度	20 50 60			S S		S S		
123	甲酚	11 ~ 34	191 ~ 203	工业纯液体	20 40 50 60 100			S	NS	S S	NS	S
124	甲苯酚			饱和水溶液	20 60		L		NS			
				50	20 60							
125	巴豆醛	-74	104	饱和水溶液	20 60	L			NS NS			
				工业纯液体	20 40 60				NS			S S
				工业纯液体	20 40 100				NS			S S S
126	原油不含芳烃			工业纯液体	20 40 100			S S				S S S
127	环己烷	6	81	工业纯液体	20 50 120			S		S	S L	S S S
128	环己醇	24	161	饱和水溶液	20 50 60 80	L NS			NS	S S S NS	NS NS	
				工业纯固体	20 40 50 60 80		S S	S L	NS	S S S NS	S L	S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
129	环己酮	-26	156	工业纯液体	20 50 60 80 100	NS NS	S L	NS NS	NS NS NS NS NS	NS NS	NS	NS
130	环己胺		135	工业纯液体	20						NS	
131	十氢化萘	-51～ -36	185～ 193	工业纯液体	20 60 100		S L NS NS NS				S S S	
132	清洁皂			工业纯液体	20						S	
133	显影剂			工业一般浓度	20 60		S S		S S	S S		
134	糊精			稀溶液	120							S
				不饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S L	S S	S S		
135	葡萄糖 分解温度 200 °C	146		不饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	
136	重氮盐			工业一般浓度	20 60							
137	二氯醋酸	11	194	工业纯液体	50 20 50 60	80						S
								L	NS NS		NS NS	
138	邻二氯苯	-24～ 53	173～ 179	工业纯液体	20 50 60				NS NS		NS NS	S S S
139	偏二氯乙烯	-81	34	工业纯液体	20 50 60 120			L	NS NS		NS NS	S S S
140	二氯甲											
141	柴油			工业一般浓度	20 60 120							S S S
142	二乙醇胺	28	268	工业纯固体	20 50						S S	NS
143	二己基胺	-50	56	工业纯液体	20 50						NS NS	NS
144	二溴乙烷											
145	二乙二醇	-10	198	工业纯液体	20 50 60			S S			S S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
146	二羟基乙酸	148		稀溶液	60							S
				饱和水溶液	20			S				
				18	20				S	S		
					40				L			
147	邻苯二甲酸 二异辛酯			工业纯液体	20			S	NS		NS	
					50			L	NS		NS	
					60							
148	二甲胺			30	20				S			NS
149	二甲胺气体	-96	7	工业纯气体	20	NS		S			NS	NS
					50						NS	
					60	NS						
150	甲酰二甲胺	-61	153	工业纯液体	20			S			NS	NS
					50			S			NS	
					60							
151	邻苯二甲酸 二辛脂		255~265	工业纯液体	20	L	S	L	NS	NS	NS	L
					50		L	L	NS			
					60	NS						
152	二氧化杂环乙烷	12	100	工业纯液体	20		S	L	NS		NS	L
					50		S	L	NS		NS	
					60							
153	二苯胺	54	310	工业一般浓度	20						S	
154	磷酸氢二纳											
(见编号 371)												
155	乙醇	-114	78	40	20	S	S			S	NS	S
					50	L	L			S	NS	S
					60					S		
				95	20	L		S	S	S	NS	S
					50			S	S	S	NS	S
156	乙醇胺	-84	171	工业纯液体	20							
					50	S	L					
					60	L						
					100							
157	乙酸乙酯	-83	77	工业纯液体	20	L	S	L	NS		NS	L
158	丙烯酸乙酯		99	工业纯液体	50	NS	NS	NS	NS			
						60						
					60							
						100						
159	乙基氯	-139	12	工业纯固体	20	NS		NS	NS		NS	S
160	1,2—二溴乙烷	10	132	工业纯液体	20					NS		
						60						

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
161	乙撑氯醇 氯乙醇		129	工业纯液体	20 50 60				NS NS		NS NS	L
162	1,1-二氯乙烷	-35	57	工业纯液体	20 50 60			L L	NS NS		NS NS	
163	1,2-二氯乙烷	-35	83	工业纯液体	20 50 60				NS NS	NS	NS NS	
164	乙二醇	-11	198	工业纯液体	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S		S S S S S	S S S S S
165	乙醚	-113	35	工业纯液体	20 50 60	NS NS	L L	S NS	NS NS	NS	NS NS	S S
166	乙二醇-乙醚	-90	135	工业纯液体	50						NS	
167	氯化铁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S	S S S S
168	硝酸铁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S	S S S S
169	硫酸铁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S	S S S S
170	氯化亚铁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S	S S S S
171	硫酸亚铁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S	S S S S
172	硼酸(分解温度 130 °C)			工业纯固体	20 40 60					S		S S
173	氟, 干燥气体			工业纯气体	20 50 60	NS NS	NS NS		NS NS		NS NS	
174	氟, 湿气体			工业纯气体	20 50 60	NS NS	NS NS		NS NS		NS NS	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
175	氟硅酸			饱和水溶液	20				S	S	S	S
					50				S	S	S	S
					60				S	S	S	S
					100				S	S	S	S
				25	20				S	S	S	S
				50				S	S	NS	S	
				60				S	S	S	S	
				100				S	S	S	S	
176	甲醛	-92	-19	30~40	20	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S		S	S	S	
					60	S	S		S	S	S	
				37	100							S
				50	20					S		
				60				S	S			
177	甲酸	8	101	10	20	S	S	S	S	S	S	S
					60	S	S	S	S	S	S	S
					100	S	S	L	S	S	S	S
				40	20	S	S	S	S	S	S	S
					50	S	S		S	S	S	S
				50	20	S	S	S	S	NS	S	S
					50	S	S		S	NS	S	S
					60	S	S		S	NS	S	S
					80	S	S		S	NS	S	S
					100	S	S		S	NS	S	S
178	氟利昂-F12 氟氯烷	-30	一般浓度		20					S	S	S
					50					S	S	S
					60					S	S	S
					100					S	S	S
										S	S	S
179	果糖	102~104	不饱和溶液		20			S			S	
					50			S			S	
					60			S			S	
					100			S			S	
180	果酱		一般浓度		20			S		S	S	
					50			S		S	S	
					60			S		S	S	
					100			S		S	S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
181	糖醇	-29	170	工业纯液体	20 50 60	L NS	S L		NS NS		NS NS	
182	人工煤气			工业纯气体	20 60		S		S			
183	天然气,干			工业纯气体	20 50 60 120		S S		S S	S S	S S	S S
184	天然气,湿			工业纯气体	20 50 60 120		S		S		S S	S S
185	汽油(燃料)			一般浓度	20 50 60 100	L NS	S L	NS NS	S S	S S	NS NS	S S
186	明胶			不饱和溶液	20 50 60	S	S S	S S	S S	S S	S S	
187	姜汁			一般浓度	20						S	
188	葡萄糖(分解温度 200 °C 以上)	146		不饱和浓度	20 50 60 100 120	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
189	甘油	20	290	工业纯液体	20 50 60 100 120	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S
190	乙醇酸	80		不饱和液体	20 60 100		S S			S S		S S S
				30	20 60	S L		S S				S S
				65	100							S
191	柚汁			一般浓度	20 50		S		S		S S	S S
192	庚烷	-90	98	工业纯液体	20 60 80 100	NS NS	S NS	L NS	S	S S	S S	S S S S
193	十六醇	50	340	一般浓度	20 60				S S			
194	己烷	-94	69	工业纯液体	20 50 60 80			S L		S S S	NS NS	S S S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
195	1-己醇	-52	158	工业纯液体	20 60				S S			
196	蜂蜜			一般浓度	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	S S		
197	山葵汁			一般浓度	20 50 60	S S	S S	S S		S S		
198	氢溴酸	-87	-67	<20	20 40 60 100	S S	S S		S L	S S		S S S S
				<48	20 60 80 100	S S	S S	S L		S S L		S S S S
				50	20 60	S S	S S		S L			S S
				66	100							S
				工业纯气体	20 60	S S	S S			S		
199	氯化氢	-112	-85	<10	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S S L	S S S	S S	S S S S
				20	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S L	S S	S S	S S S S
				10~20	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S L	S S	S S	S S S S
				~25	20 60 80 100	S S	S S	S S	S S	S S	S	S S S S
				30	20 60 100	S S	S S	S L L	S	S S	S	S S S S
				>30	20 60 80 100	S S	S S	S S	S S	S S S		S S S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
199	氯化氢	-112	-85	36	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S S	S S S	L NS	S S S S S
				38	20 50 60 80	S S	S S	S S	S S S	S S S	NS NS	
200	盐酸,干气体			工业纯气体	20 50 60			S S			NS NS	
201	盐酸,湿气体			工业纯气体	20 50 60			S S			NS NS	
202	氰化氢	-15	25	饱和水溶液	120							S
				10	20 60 120	S S	S S		S S			S S S
				工业纯液体	20 60							
203	氢氟酸	-85	20	<10	20 50 60	S S	S S	S S	S S		S NS	S S S
203	氢氟酸	-85	20	<10	100							S
				40	20 40 60 100			S NS	L S	S S		S S S S
				48	20 60 100							S S S
				50	20 50 100						NS NS	S S S
				60	20 60	S L	S L		L NS			S S
				70	100					S		S
204	氢氟酸,气体			工业纯气体	20 40 60				L NS	S		S S
205	氢气			工业纯气体	20 60 100	S S	S S	S S	S S	S S		S S S
206	过氧化氢	1	158	<10	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	L L	S S S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF	
206	过氧化氢			30	20	S	S	S	S	S	L	S	
					40	L	S	L	S	S	L	S	
					60							S	
207	磷化氢				100							S	
			50	20					S		S		
				40					S		S		
208	硫化氢,蒸气					60					S		S
						100					S		S
						20					S		S
209	硫化氢,干气	-61	工业纯气体	120	20	S	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	S	
					60							S	
210	对苯二酚	170	饱和水溶液 (730 mm Hg)		120								
					20	S	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	S	
211	次氯酸			70	20					S			
					60					S			
					100							S	
212	碘(碘化钾)				20	NS	NS		NS		L		
					50						NS		
					60	NS	NS		NS				
213	碘酒	114	183	一般工业浓度	80							S	
					20	NS	NS	S	NS		NS		
					60				NS		NS		
214	异丁醇	-108	108		20				S			L	
					50				S			NS	
					60								
215	异丁腈		107	工业纯液体	20						NS		
216	异辛烷		99	工业纯液体	20			L				S	
					60			NS				S	
					100			NS				S	
217	异丙基醋酸酯	-73	90		20						NS		
218	异丙醇	-90	82	工业纯液体	20			S	S	S	S	S	
					60			S	S	S	S	S	
					100			S	S	S	S	L	
219	二异醚	-60	68		20		L						
220	煤油		150~250	工业一般浓度	20						S	S	
					100						S	S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
221	乳酸	18	119 (12 mm Hg)	10	20 60	S S	S S	S S	S L	S S		S S
				28	20 60	S S	S S	S S				S S
				10~90	20 60	S S	S S	S S	L NS	S		S S
				工业纯液体	20 60 100	S S	S S		L NS			S S S
222	羊毛脂			工业一般浓度	20 50 60			S L			S S	
223	氯化月桂醇	-25	243	饱和水溶液	20 50 60						S S	S S S
				工业纯液体	120							S
224	乙酸铅	75		稀溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
				饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
225	四乙基铅 (分解温度 200 °C)			工业纯液体	20 100				S	S		S S
226	亚麻油			一般工业温度	20 40 50 60 100 120			S S		S S	S NS	S S S S S
227	润滑油			工业纯液体	20 60 120							S S S
228	碳酸镁			饱和悬浊液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
229	氯化镁			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S
				50	100							S
230	氢氧化镁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
231	硝酸镁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
232	硫酸镁			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
233	马来酸 (分解温度 160 °C)	131		饱和水溶液	20 40 60 50 100	S S	S S	S L	S S		S S	S S
234	苹果酸(升华)	136		不饱和溶液 饱和水溶液	20 60 20 60	S S S S	S S	S S	S S	S S		S S
235	人造黄油			一般工业浓度	20 50 120						S S	S S S
236	淡黄酱			一般工业浓度	20		S		S		S	
237	氯化汞			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
238	腈化汞			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
239	硝酸汞			不饱和水溶液 饱和水溶液	20 50 60 100 20 60 100	S S S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
240	汞			工业纯液体	20 60 100							
241	二氯化汞											
242	二腈化汞											
243	异亚丙基丙酮	-59	131		20 50 60				NS NS		NS NS	
244	乙酸甲酯	-98	57	工业纯液体	20 50 60			S S	NS NS		NS NS	S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
245	甲醇	-97	65	5	20			S	S		NS	
					50			L	S		NS	
246	甲胺	-93	6	<32	20			S				
247	甲丁酮	-57	127	工业纯液体	20				NS		NS	L
					50				NS		NS	L
248	甲基环己酮		162~69	工业纯液体	20						S	
					50						S	
249	甲乙酮	-86	80	工业纯液体	20			S	NS	NS	NS	L
					50				NS		NS	
250	甲基乙二醇	-85	124		20						L	
					50						NS	
251	甲基丙烯酸甲酯		100	工业纯液体	20				NS	NS		S
					60				NS	NS		
252	甲苯磺酸	-30		工业纯液体	20							
					60							
253	二氯甲烷	-97	40	工业纯液体	20			L	NS	NS	NS	S
					40				NS	NS	NS	L
254	牛奶			一般工业浓度	20	S	S	S	S	S	S	S
					50	S	S	S	S	S	S	S
255	矿物油			一般工业浓度	20	L	S		S	S		S
					60	NS	L		S	S		S
256	糖蜜			一般工业浓度	20	S	S		S	S	S	
					50	S	S		S	S	S	
257	单氯乙酸酯	61	188	85	20					S		
					60					S		
258	芥末,蒸气			一般工业浓度	20		S		S	S	S	S
					120							S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/ ℃	沸点/ ℃	浓度(质量 分数)/%	温度/ ℃	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
259	石脑油			一般工业浓度	20 50 60 80 100			S NS NS	NS		NS NS	S S
260	醋酸镍			饱和水溶液	20 40 60					S S		
261	氯化镍			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S		S S S S	S S S S
262	硝酸镍			饱和水溶液	20 50 60 120	S S	S S	S S	S S S		S S S S	S S S S
263	硫酸镍			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S		S S S S	S S S S
264	尼克酸			饱和悬浊液	20 60 100	L L	S		S S	S S		S S S
265	硝酸			5	20 50 60 80	S S	S S	S	S S S	S S	S NS	S S S S
					10	S S	S S	S NS	S S S	S S	S NS	S S S S
					20	S S	S S	S NS	S S S	S S	L NS	S S S S
					25	S S	S S	S NS	S S S	S S	NS NS	S S S S
				30	20 50 60 80			S NS	S S S	NS NS	S S S S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
265	硝酸			30	100 120			NS				S S
				35	20 50 60 80 100			NS	S S S S	NS NS		
				40	20 50 60 80 120				S S S S	NS NS	L	
				<45	20 50 60 80				S L S S	NS NS		
				50	20 50 60 80 100	L	L	L		S S S S	NS NS	
				>50	20 50 60 100	NS	NS	NS	NS		NS NS	
				65	120							L
				85	20							NS
				发烟硝酸 (带二氧化碳)				NS NS NS NS	NS NS NS NS		NS NS	
					20 50 60 100							
266	硝基苯	6	210	工业纯液体	20 50 60			S L	NS NS	NS	NS NS	S S
267	油脂			工业纯液体	20 60	L NS	S L		S S			
268	油酸 十八稀酸	16	286 (100 mmHg)	工业纯液体	20 50 60 80 100 120	NS	S L	S S S S L NS	S S S S S S	S L	S S S S S S	
269	发烟硫酸				20 50 60 100	NS	NS	NS NS	NS NS	L	NS NS	NS

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
270	橄榄油			工业一般浓度	20 50 60 100 120			S S S L	S S S	S S S S	S	S
271	亚磷酸								(见编号 288)			
272	草酸(升华)		102	稀溶液	20 60				S L	S S	S	S S
				饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S L NS	S S S	S	S S	
					50	100						S
273	氧气			工业纯气体	20 50 60 100	S	S L	S	S S S	S S	S	S S S S
274	臭氧			饱和水溶液	20							S
				工业纯气体	20 50 60	NS NS	L NS		S S	S NS	NS NS	
275	石蜡			工业纯液体	20 100					S	S	S S
276	石蜡油(F65)			工业纯液体	20 40 60 100			S L NS	S S			S S S S
277	花生油			工业一般浓度	20 60 120			S S		S S		S S S
278	戊烷	-131	36		20 50						NS NS	
279	胡椒薄荷油			工业一般浓度	20			S				
280	全氯乙烯	-22	121		20 100					NS	NS	L
281	高氯酸		39 -112 (56 mm Hg)	10	20 60 100				S L	S S		S S S
				20	20 100			S		S		S S
				70	20 60 100				L NS			S S S
282	石油(脂肪烃/苯)			80/20	20 60				NS NS			

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
283	石油醚(轻石油)			工业一般浓度	20 60 120			L L		S S		S S S
284	苯酚	41	182	不饱和水溶液	20 60 80	L NS	S S			S S L		
				5	20 60 120			S S			NS	S S S
				50	80							S
				90	20 40 60			S	NS NS	S S NS		
				工业纯固体	20 50 60							L
				工业纯液体	20 40 60				NS NS	NS		S S
				稀溶液	60							S
				97	20 60				NS NS			
287	三氯化磷	-134	-88	工业纯气体	20 40 60	S S	S S	S S	S			S S
288	磷酸	42		<50	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S	S S S L	S S	S S S S
				50~75	20 50 60 80 100			S S	S	S S S L	S S	S S S S
				25~85	20 50 60 80 100			S S	S	S S S L	S S	S S S S
				98	100							S
289	三氯化磷	-92	75	工业纯液体	20 50 60	S S	S L		NS NS			L

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
290	三氯氧化磷	1	105	工业纯液体	20 40 60 75			L	NS NS	S S		S NS
291	邻苯二甲酸	208		饱和悬浊液	20 50 100					S S	S S	S S S
292	苦味酸 (升华)	122		饱和水溶液	20 60 100	S L	S	S	S S	S S		S S S
				10	100							S
				50	100							S
293	硫酸铝钾											(见编号 21)
294	碳酸氢钾			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
294	碳酸氢钾			饱和水溶液	50 60 100	S	S	S S	S	S	S	S S S
295	重铬酸钾											(见编号 307)
296	重硫酸钾			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
297	硼酸钾			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S S S
298	溴酸钾			饱和水溶液	20 50 60 80 100	S S	S S			S S S L	S S	S S S S
				<10	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S
299	溴化钾			饱和水溶液	20 50 60 80 100 120	S S	S S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S S
300	碳酸钾			饱和水溶液	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S S L	S S		NS

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
301	氯酸钾			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	S S	S S	NS
302	氯化钾			饱和水溶液	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S S S L	S S	S S S S S	
303	亚氯酸钾			饱和水溶液	20 60							
304	铬酸钾			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S		S S S	S S	
				40	20 60	S S	S S	S S	S S	S S	S	
305	氰亚铜酸钾			饱和水溶液	20 60				S		S	
306	氰化钾			不饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S		S S	S S S
				饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S		S S	
307	重铬酸钾			饱和水溶液	20 50 60 80 100	S S	S S	S S	S S S L	S S S S	S S	S S S S
				40	20 60 100	S S	S S		S S	S S	S	S S S
308	铁氰化钾			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S	S S	S S S S
309	氟化钾			饱和水溶液	20 50 60 120	S S	S S	S S	S	S S	S S	S S S S
310	亚铁氰化钾			饱和水溶液	20 50 60 120	S S	S S	S S	S S S	S S	S S	S S S S
311	铁氰化钾											(见编号 308)
312	碳酸氢钾											(见编号 294)
313	硫酸氢钾											(见编号 296)

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
314	硫化氢钾			不饱和水溶液	20	S	S	S	S	S		S
				60	S	S		S	S		S	S
				饱和水溶液	100							S
315	氢氧化钾		<50	不饱和水溶液	20			S	S	S		NS
				60			S	S	S	S		
				80				S	S	S		
				100			S		L			S
316	次氯酸盐		3	不饱和水溶液	20	S	S			S		
				60	L	L						
				100								S
317	碘化钾		饱和水溶液	不饱和水溶液	20			S		S	S	S
				50					S	S	S	S
				60					S	S	S	S
				100					S	S	S	S
318	硝酸钾		饱和水溶液	饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	
				50	S	S	S	S	S	S	S	
				60								S
319	磷酸钾		饱和水溶液	饱和水溶液	20	S	S				S	S
				50	S	S					S	S
				60							S	S
				100							S	S
320	过硼酸钾		饱和水溶液	饱和水溶液	20							
321	高铝酸钾		饱和水溶液	饱和水溶液	20	S	S			S		
				40	S	S				S		
				60								
322	高锰酸钾		饱和水溶液	饱和水溶液	10			S				
				20				S	S			S
				60				S	S			S
				80				S	S			S
				100				S	S			S
323	过硫酸钾		饱和水溶液	饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
				50	S	S	S	L	S	S	S	S
				60							S	S
				80							S	S
324	硫酸钾		饱和水溶液	饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
				50	S	S	S	S	S	S	S	S
				60							S	S
				100							S	S
325	硫化钾		饱和水溶液	饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	NS
				50	S	S	S	S	S	S	S	
				60								

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
326	亚硫酸钾			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S	S S	S S	
327	硫代硫酸钾			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S		S S	
328	丙烷,气体	-190	-45	工业纯气体	20 120			S		S		S S
329	丙酸 (初油酸)	-20	141	50	20 60		S S				NS	
				>50	20			S			NS	
				工业纯液体			S L				NS S	S S
				工业纯液体	20 50 60							S S
330	丙醇	-126	97	工业纯液体	20 50 60							S S
331	嘧啶 (毗啶)	-42	115	工业纯液体	20 60		S L	L	NS	NS NS		S
332	水杨酸 (升华)	156		饱和水溶液	20 40 60 100	S S	S S	S	S S	S S	S S S S	
333	硒酸	25		饱和水溶液	20 60							
334	硅酸			饱和悬浊液	20 60 100					S S		S S S
335	硅油			工业纯液体	20 60 100			S S S			S	
336	乙酸银			饱和水溶液	20 60 100	S S	S S	S S	S		S S S	
337	氰化银			饱和水溶液	20 60 80	S S	S S	S S	S	S	S S S	
338	硝酸银			饱和水溶液	20 40 60 100	S S	S S	S L	S S			
				50	100							S
339	皂液			不饱和水溶液	20 60				S L	S S		
340	乙酸钠			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S		S S	S S S S	
				工业纯固体	80							S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/ ℃	沸点/ ℃	浓度(质量 分数)/%	温度/ ℃	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF	
341	重亚硫酸钠												
342	锑酸钠			饱和水溶液	20 50 60	S S S	S S S	S S S	S S S	S S S			
343	亚砷酸钠			饱和水溶液	20 50 60	S S S	S S S	S S S	S S S	S S S			
344	安息香酸钠			饱和水溶液	20 40 60								
					35			S L	S	S		S	
					50	100						S	
345	重碳酸钠			饱和水溶液	20 50 60 100	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S		
346	重硫酸钠			饱和水溶液	20 40 50 60	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S			
					50	100						S	
347	溴化钠				20 40 50 60	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S			
					50	120						S	
348	碳酸钠			饱和水溶液	20 50 60 80 100	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	NS NS NS NS NS		
					25	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	NS NS NS NS NS		
					<50	S S S S L	S S S S L	S S S S L	S S S S L	S S S S S	NS NS NS NS NS		
					20 50 60 80 100	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	NS NS NS NS NS		
					20 50 60 80 100	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	S S S S S	NS NS NS NS NS		
349	氯酸钠			饱和水溶液									

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
350	氯化钠			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
					50	S	S	S	S	S	S	S
					60	S	S	S	S	S	S	S
					80				S	S	S	S
					100				L			S
				10	20	S	S	S	S	S	S	S
					50	S	S	S	S	S	S	S
351	亚氯酸钠			稀溶液	80							S
					20	S	S	S	S	S	S	
					60		L					
				20	100	S		S		S		
					20			L		L	S	
					40			NS				
352	铬酸钠			稀溶液	20	S	S	S		S	S	
					50	S	S	S		S	S	
					60	S	S	S				S
					80							
353	氰化钠			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
					60	S	S	S	S	S	S	S
					100							
354	重铬酸钠			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	
					60	S	S	S	S	S	S	
					100							
355	铁氰化钠			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	
					60	S	S	S	S	S	S	
356	亚铁氰化钠			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	
					60	S	S	S	S	S	S	
357	氟化钠			饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	
					50	S	S	S	S	S	S	
					60							S
					100							S
358	亚铁氰化钠(Ⅱ)											
359	铁氰化钠(Ⅲ)											
360	碳酸氢钠											
361	硫酸氢钠											
362	亚硫酸氢钠			饱和水溶液	20	S	S	S	S		S	
				50	60	S	S	S	S			S
					100							

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
363	氢氧化钠			不饱和水溶液	20 50 60 80	S S	S S	S S	S S L	S S		
				饱和水溶液	20 60							
				1	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S		
				5	20					S		L
				10~35	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	S S	S S	
					80					S		
					30	80						NS
				40	20 50 60 80	S S	S S	S S	S S S	S S	S S	
					10~60	20 50 60 100			S S	S S	S S	
					2	100						S
					5	20 50 60		S S			S S	
364	次氯酸钠			10~15	20 50 60		S S	S			NS NS	
					20						NS NS	
					50 60							
				2%,Cl	2%,Cl	100				S		S
					20 50 60 80 100		S S			S S S S	NS NS	S
					13%,Cl	20 50 60			S L	S	NS NS	
365	偏磷酸钠			不饱和水溶液	20 50			S			NS NS	
366	硝酸钠			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S	S S S S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
367	亚硝酸钠			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
368	正磷酸钠											
369	过硼酸钠			饱和水溶液	20 50			S		S S	S S	
370	磷酸钠			50	100							S
371	磷酸钠,酸性			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S		S S S	S S S	S S
372	磷酸钠,中性			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S		S S S	S S S	S S
373	硅酸钠			不饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
				饱和水溶液	20 50 60						S S	
				50	100							S
374	硫酸钠			饱和水溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
				0.1	20 50 60	S S	S S	S S	S S	S S	S S	S S
375	硫化钠			饱和水溶液	20 60	S S	S S	S		S S		
376	亚硫酸钠			饱和水溶液	20 60 100	S S	S S	S S	S L	S S	S S	S S
				40	20 60 100	S S	S S	S S	S	S S	S	
377	硫代硫酸钠			饱和水溶液	20 50 60			S		S S S	S S	
				50	120							S
378	大豆油			工业一般浓度	20 60			S L				
379	糖,水溶液			不饱和溶液	20 60				S S	S S		
380	二氧化硫,干气	-73	-10		20 60	S S	S S	S S	S S			

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
381	二氧化硫,湿气	-73	-10		20 40 60			S		S S	NS	NS
382	三氧化硫	17	45	工业纯液体	20 60	NS NS	NS NS					NS
383	硫酸			<10	20 50 60 80 100 120	S	S	S	S	S S S S L	S S S S S	S S S S S
					20 50 60 80 100 120	S	S	S	S	S S S S L	S S S S S	S S S S S
					20 60 80 120	S S	S S	S S	S	S S S	S	S S S S
					10~30	S S	S S	S S	S	S S S		S S S S
					10~50	S S	S S	S	S	S S S	S	S S S S
					20 50 60 80 100	S S	S S	S L L	S	S S S	S L	S S S S
				60	120							L
				50~75	20 60 80	S S	S S		S L	S S S		S S S
				80	120							S
				50~90	20 60 80				S L	S S S		S S S
				90	100							S
				75~90	20 50 60 80				S L	S S S	NS NS	
				95	20 50 60 80 100				L NS	S S S L	NS NS	
												L

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
383	硫酸			96	20			S	L	S	NS	
					50			L	NS	S	NS	
					60					S		
					80			NS		L		
					100					NS		L
				98	20	L	S	L	NS		NS	
					40						NS	L
					50			NS			NS	
					60	NS	NS	NS	NS			
					80							
				发烟	100	NS	NS	L	NS		NS	
					20						NS	
					50			NS			NS	
					60	NS	NS	NS	NS			
					100							
384	亚硫酸			饱和水溶液	100							S
					20	S	S	S	S	S	S	
				<30	50	S	S		S	S	S	
					60							
385	丹宁酸			不饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
					50						S	S
					60	S	S	S	S	S	S	S
					120						S	S
386	酒石酸 (分解)	170		不饱和水溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
					50						S	S
				饱和水溶液	60	S	S	S	S	S	S	S
					80						S	S
					120						S	S
387	四氢呋喃	66	工业纯液体		20	NS		L	NS	NS	NS	L
					50				NS	NS	NS	
					60	NS			NS	NS	NS	
					100				NS	NS	NS	
388	1,2,3,4—四 氢化钠	-35	207	工业纯液体	20			NS			NS	
					60			NS				
					80			NS				
389	亚硫酰(二)氯	-105	79	工业纯液体	20	NS	NS		NS		NS	NS
					60	NS	NS		NS			
390	噻吩	-38	84	工业纯液体	20			S				
					60			L				
391	二氯化锡	247	652	饱和溶液	20	S	S	S	S	S	S	S
					50						S	S
					60	S	S	S	S	S	S	S
					100						S	S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
392	四氯化锡	-33	113	不饱和溶液	20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S	S S S S	
393	甲苯	-95	111	工业纯液体	20 50 60 100	NS NS	L NS	L NS	NS NS NS NS	NS NS	NS L	
394	三氯乙酸	58	197	<50 工业纯固体	20 40 60 40		S S		S S		S S	
395	三氯代苯	53	219	工业一般浓度	20 50 60	NS NS			NS NS		NS NS	
396	三氯乙烯	-85	87	工业纯液体	20 50 60 80 100	NS NS	NS NS	NS NS	NS NS NS NS	NS NS	S S S S	
397	三乙醇胺	19	190 (5 mm Hg)	不饱和溶液 工业纯液体	20 50 60 20 40 60		S L	S			S S L	
398	三乙二醇	-7	280		20				S	S	S	
399	三羟甲基丙烷	58		<10	20 40 60				S S L			
400	磷酸三钠											
401	松脂,松节油			工业纯液体	20 50 60 100			NS NS NS		S NS		
402	尿素	133		不饱和溶液	20 50 60 80 100	S S	S S		S S S L NS	S S	S S S S	
				饱和溶液	20 50 60 80			S	S S S	S S	S S S S	
			10	20 50 60 80 100				S L	S S L NS	S S	S S S S	

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
403	尿酸(400 °C以上分解)			20						S	S	
404	尿				20 50 60	S S	S S	S L	S S	S S		
405	植物油			工业纯液体	20 60 120	S L				S S		S S S
406	醋			工业一般浓度	20 60	S S	S S	S S	S S	S		
407	醋酸乙烯(单体)	-93	73	工业纯液体	20 50 60				NS NS NS	NS NS NS	NS NS	L
408	水				20 50 60 80 100 120	S S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S S	S S
409	水,碱味				20 50 60 80 100	S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S	S S
410	水,蒸馏水				20 50 60 80 100 120	S S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S	S S
411	水,新鲜水				20 50 60 80 100 120	S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S	S S
412	水,矿泉水			一般浓度	20 50 60 80 100 120	S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S	S S
413	水,饮用水			一般浓度	20 50 60 80 100 120	S	S S	S S	S S S L	S S	S S S S	S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/°C	沸点/°C	浓度(质量分数)/%	温度/°C	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
414	水,海水				20 50 60 80 100 120	S S S S S S	S S S S S S	S S S S L	S S S S S S	S S S S S S	S S S S S S	
415	威士忌酒			一般浓度	20 50 60 100	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	
416	葡萄酒			一般浓度	20 50 60 120	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	
417	葡萄酒及香精			一般浓度	20 50 60 100	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	S S S S	
418	二甲苯	-53~ 13	138~ 144	工业纯液体	20 50 60 100	NS NS NS NS	L NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS L	
419	发酵粉			饱和悬浊液	20 40 60	S S	S S		S S L	S S		
420	碳酸锌				20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S S	S S S	S S S
421	氯化锌			饱和水溶液	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	S S S	S S S	S S S
				饱和水溶液	100							S
				58	20 50 60	S S	S S	S S	S S S	S S S	S S S	
422	铬酸锌			饱和水溶液	20 60							
423	氰化锌			饱和水溶液	20 60							
424	硝酸锌				20 50 60 100	S S	S S	S S	S S S	S S S	S S S	S S S

表 A.1 (续)

编号	化学品	熔点/ ℃	沸点/ ℃	浓度(质量 分数)/%	温度/ ℃	PE-LD	PE-HD	PP	PVC-U	PVC-C	ABS	PVDF
425	氧化锌			饱和悬浊液	20 50 60 100	S S						
426	硬脂酸锌	125		饱和悬浊液	20 50						S S	S S
				工业纯固体	100							S
427	硫酸锌			饱和水溶液	20 50 60 100	S S						

## 附录 B

## (资料性附录)

## 常用材料最小要求静液压强度计算模型公式和曲线图

常用材料最小要求静液压强度计算模型中的公式见表 B.1, 曲线图见图 B.1~图 B.10。

表 B.1 常用材料最小要求静液压强度的计算模型公式

材料种类	温度范围	计算公式
ABS	10 ℃~60 ℃	$\lg t = -154.8961 - 35935.57 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 55180.34 \times \frac{1}{T} + 98.73749 \times \lg \sigma$
PE63	10 ℃~80 ℃	<p>第一条支线(拐点左边的直线段):  <math>\lg t = -41.4173 + 22008.5722 \times \frac{1}{T} - 35.0987 \times \lg \sigma</math></p> <p>第二条支线(拐点右边的直线段):  <math>\lg t = -19.8823 + 8619.357 \times \frac{1}{T} - 3.039 \times \lg \sigma</math></p>
PE80	10 ℃~80 ℃	<p>第一条支线(拐点左边的直线段):  <math>\lg t = -40.9578 + 23596.3495 \times \frac{1}{T} - 35.5758 \times \lg \sigma</math></p> <p>第二条支线(拐点右边的直线段):  <math>\lg t = -19.9417 + 8804.4333 \times \frac{1}{T} - 3.3219 \times \lg \sigma</math></p>
PE100	10 ℃~80 ℃	<p>第一条支线(拐点左边的直线段):  <math>\lg t = -38.9375 + 24482.467 \times \frac{1}{T} - 38.9789 \times \lg \sigma</math></p> <p>第二条支线(拐点右边的直线段):  <math>\lg t = -20.3159 + 9342.693 \times \frac{1}{T} - 4.5076 \times \lg \sigma</math></p>
PP-H	10 ℃~110 ℃	<p>第一条支线(拐点左边的直线段):  <math>\lg t = -46.364 - 9601.1 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 20381.5 \times \frac{1}{T} + 15.24 \times \lg \sigma</math></p> <p>第二条支线(拐点右边的直线段):  <math>\lg t = -18.387 + 8918.5 \times \frac{1}{T} - 4.1 \times \lg \sigma</math></p>
PP-B	10 ℃~110 ℃	<p>第一条支线(拐点左边的直线段):  <math>\lg t = -56.086 - 10157.8 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 23971.7 \times \frac{1}{T} + 13.32 \times \lg \sigma</math></p> <p>第二条支线(拐点右边的直线段):  <math>\lg t = -13.699 + 6970.3 \times \frac{1}{T} - 3.82 \times \lg \sigma</math></p>

表 B.1 (续)

材料种类	温度范围	计算公式
PP-R	10 ℃~110 ℃	<p>第一条支线(拐点左边的直线段):</p> $\lg t = -55.725 - 9484.1 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 25502.2 \times \frac{1}{T} + 6.39 \times \lg \sigma$ <p>第二条支线(拐点右边的直线段):</p> $\lg t = -19.98 + 9507 \times \frac{1}{T} - 4.11 \times \lg \sigma$
PVC-U	20 ℃~60 ℃	$\lg t = -164.461 - 29349.493 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 60126.534 \times \frac{1}{T} + 75.079 \times \lg \sigma$
PVC-C	10 ℃~95 ℃	$\lg t = -109.95 - 21897.4 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 43702.87 \times \frac{1}{T} + 50.74202 \times \lg \sigma$
PVDF	20 ℃~140 ℃	<p>第一条支线(拐点左边的直线段):</p> $\lg t = -165.4958 - 36518.7 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 78465.65 \times \frac{1}{T} + 57.0467 \times \lg \sigma$ <p>第二条支线(拐点右边的直线段):</p> $\lg t = -23.19426 - 1611.69 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 12100 \times \frac{1}{T} - 0.40473 \times \lg \sigma$
<p>式中:</p> <p><math>t</math>——破坏时间,单位为小时(h);</p> <p><math>T</math>——温度,单位为开(K);</p> <p><math>\sigma</math>——静液压强度(环应力),单位为兆帕(MPa)。</p>		

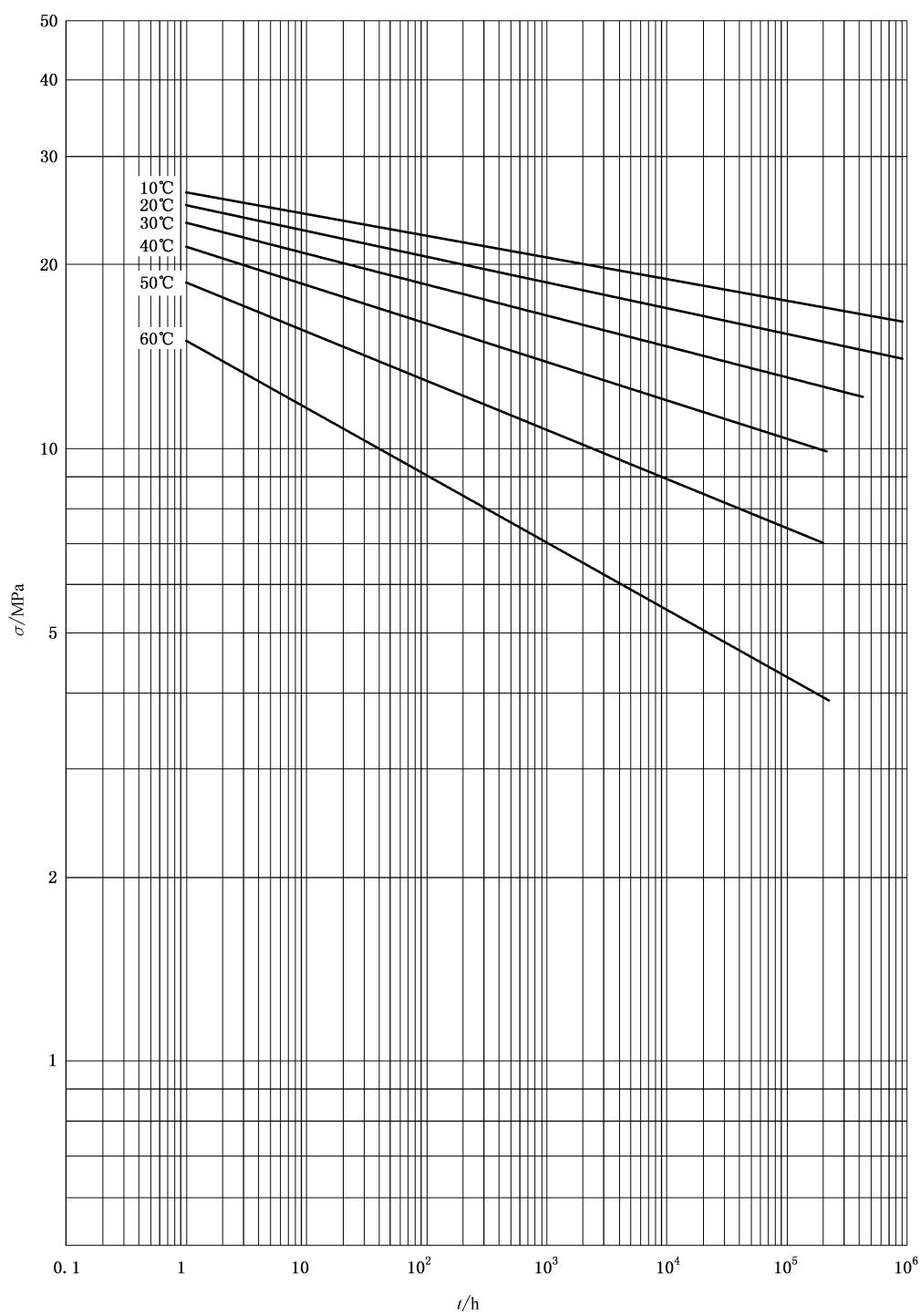


图 B.1 ABS 管道材料最小要求静液压强度曲线

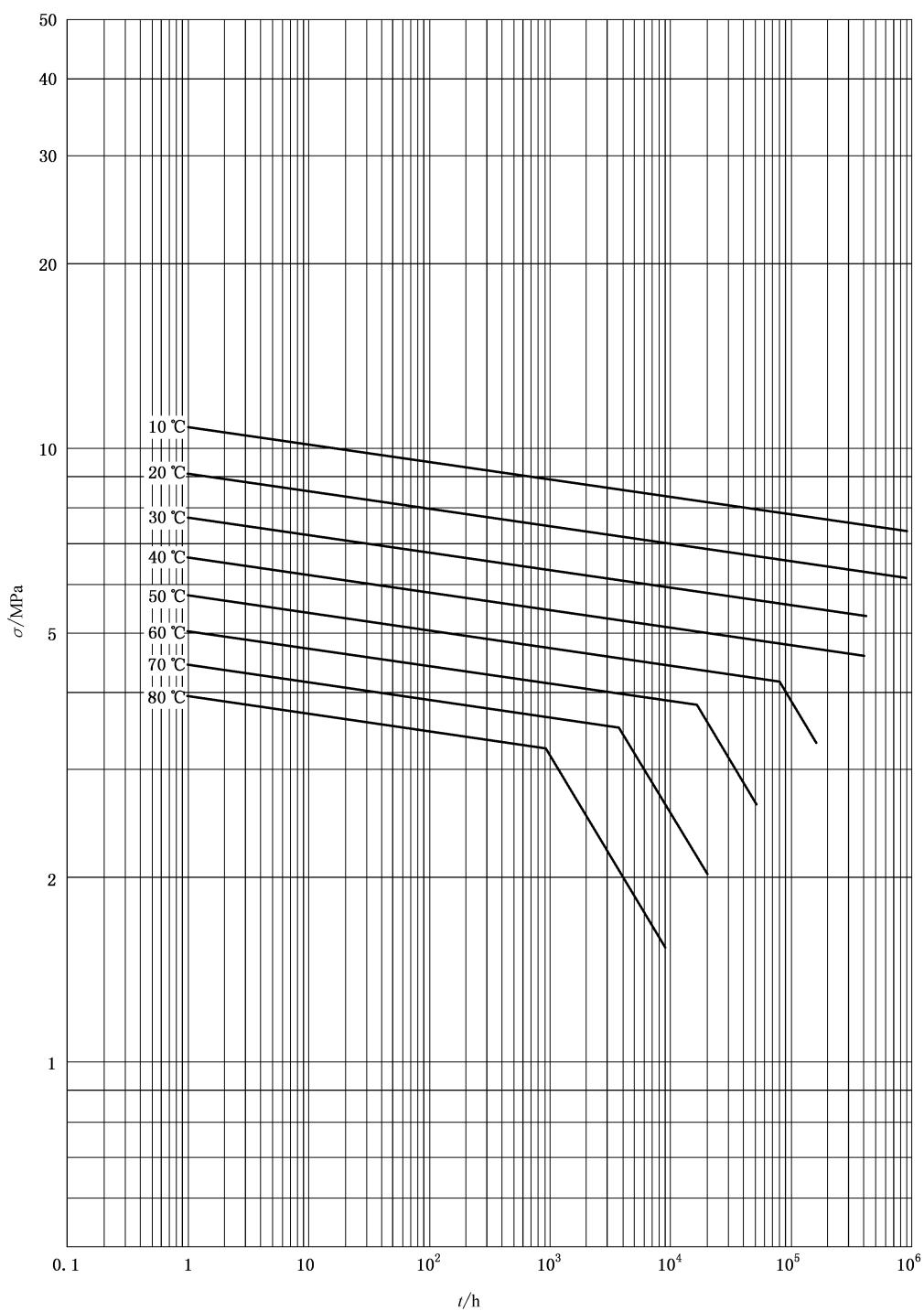


图 B.2 PE63 管道材料最小要求静液压强度曲线

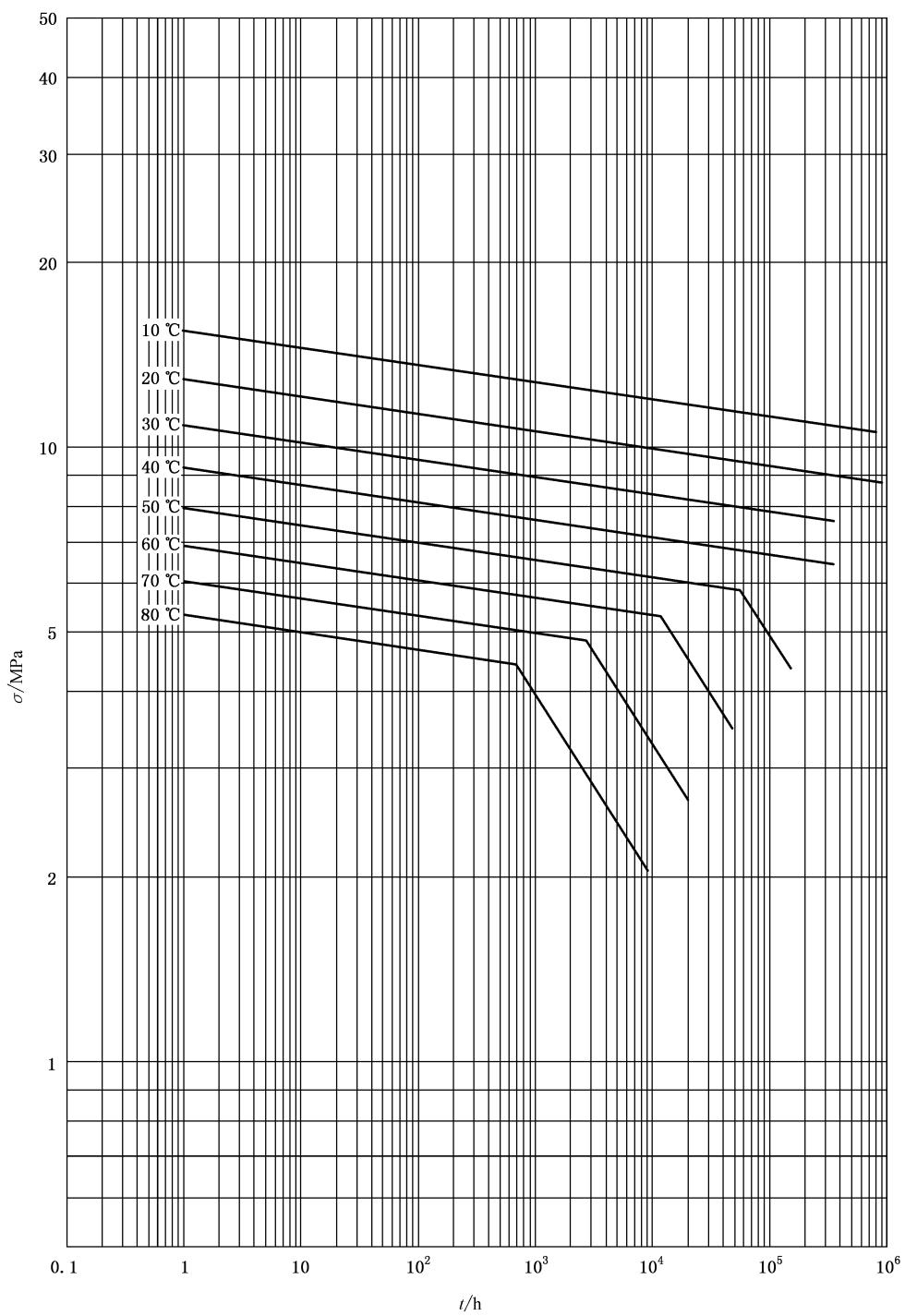


图 B.3 PE80 管道材料最小要求静液压强度曲线

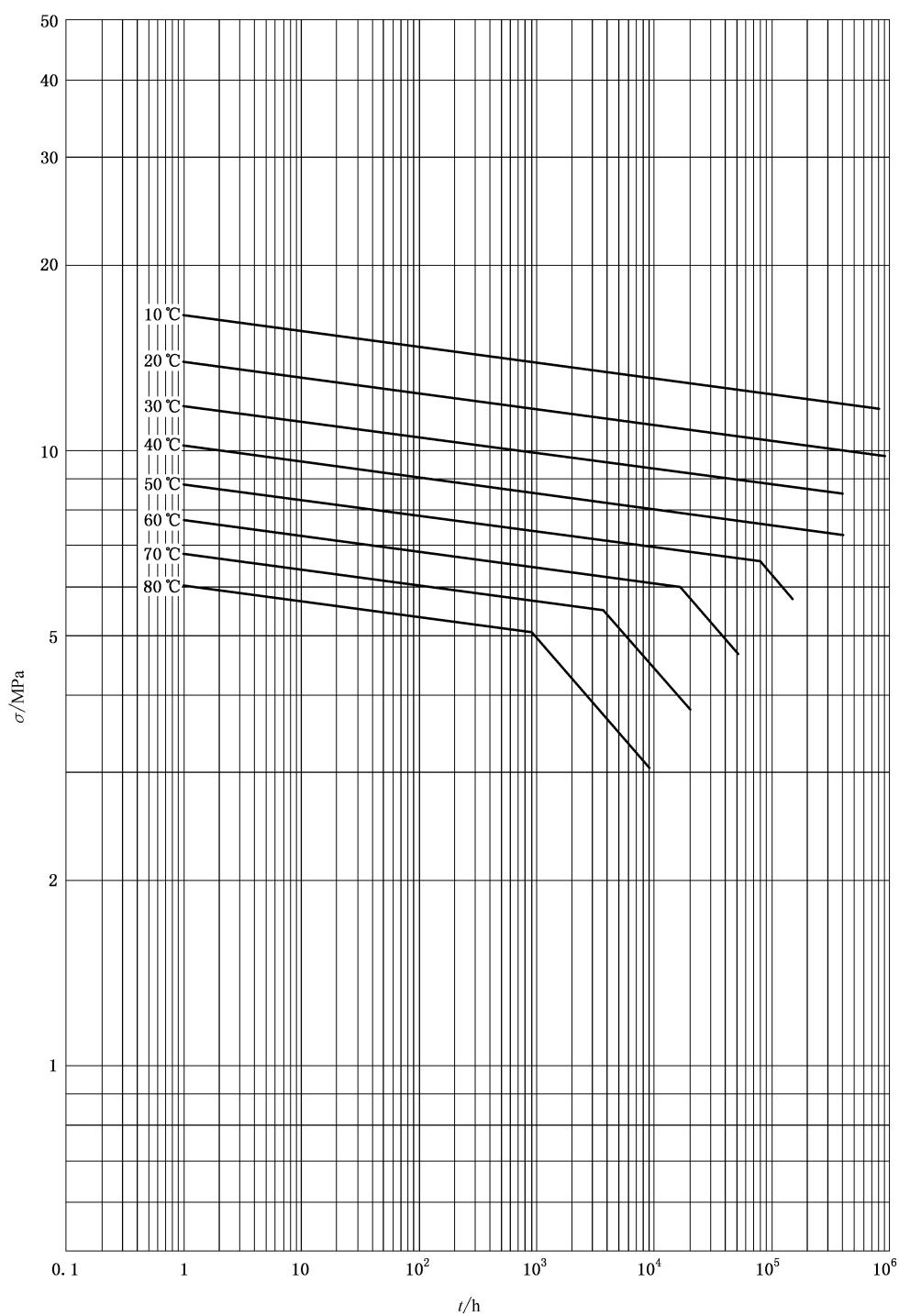


图 B.4 PE100 管道材料最小要求静液压强度曲线

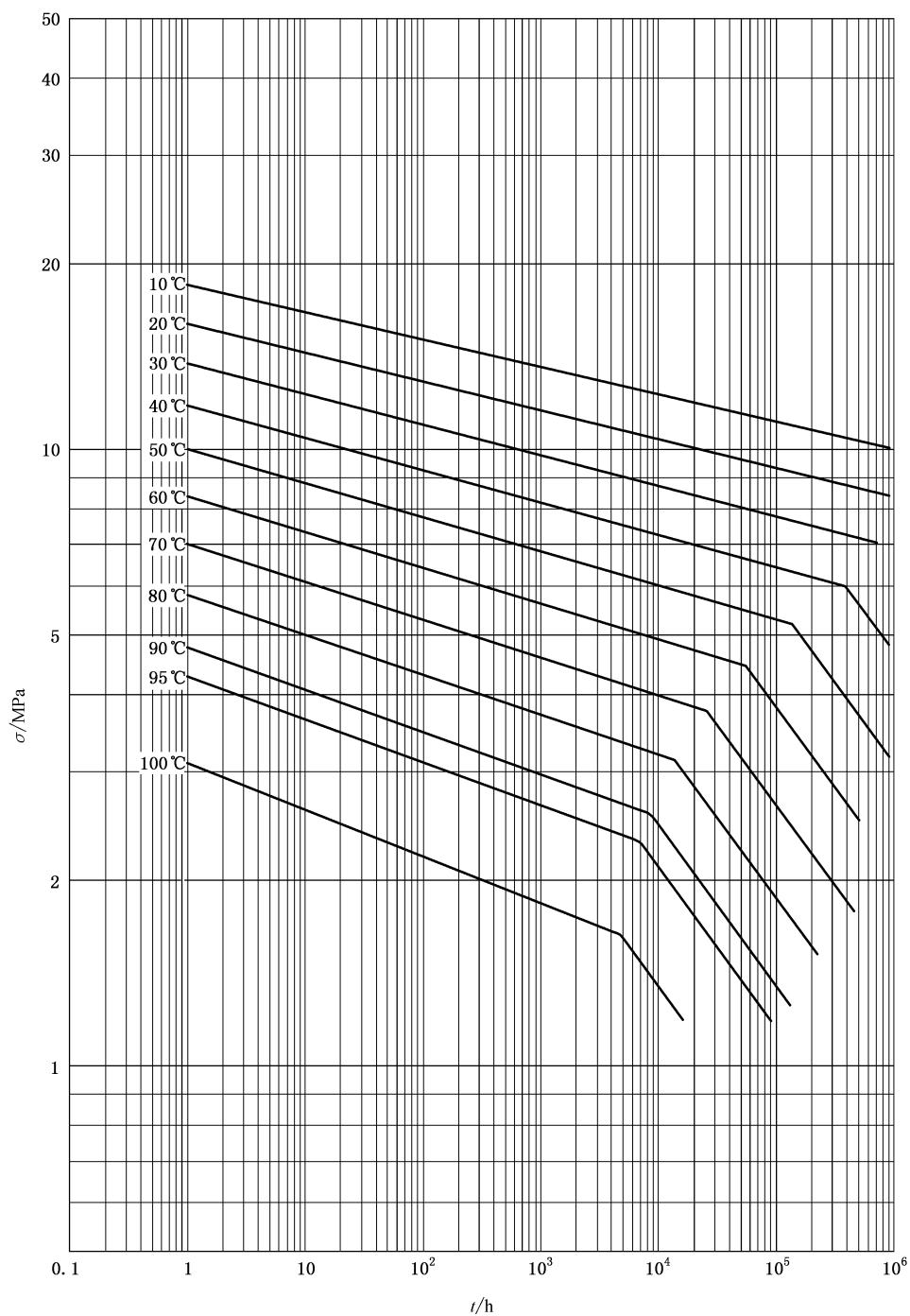


图 B.5 PP-B 管道材料最小要求静液压强度曲线

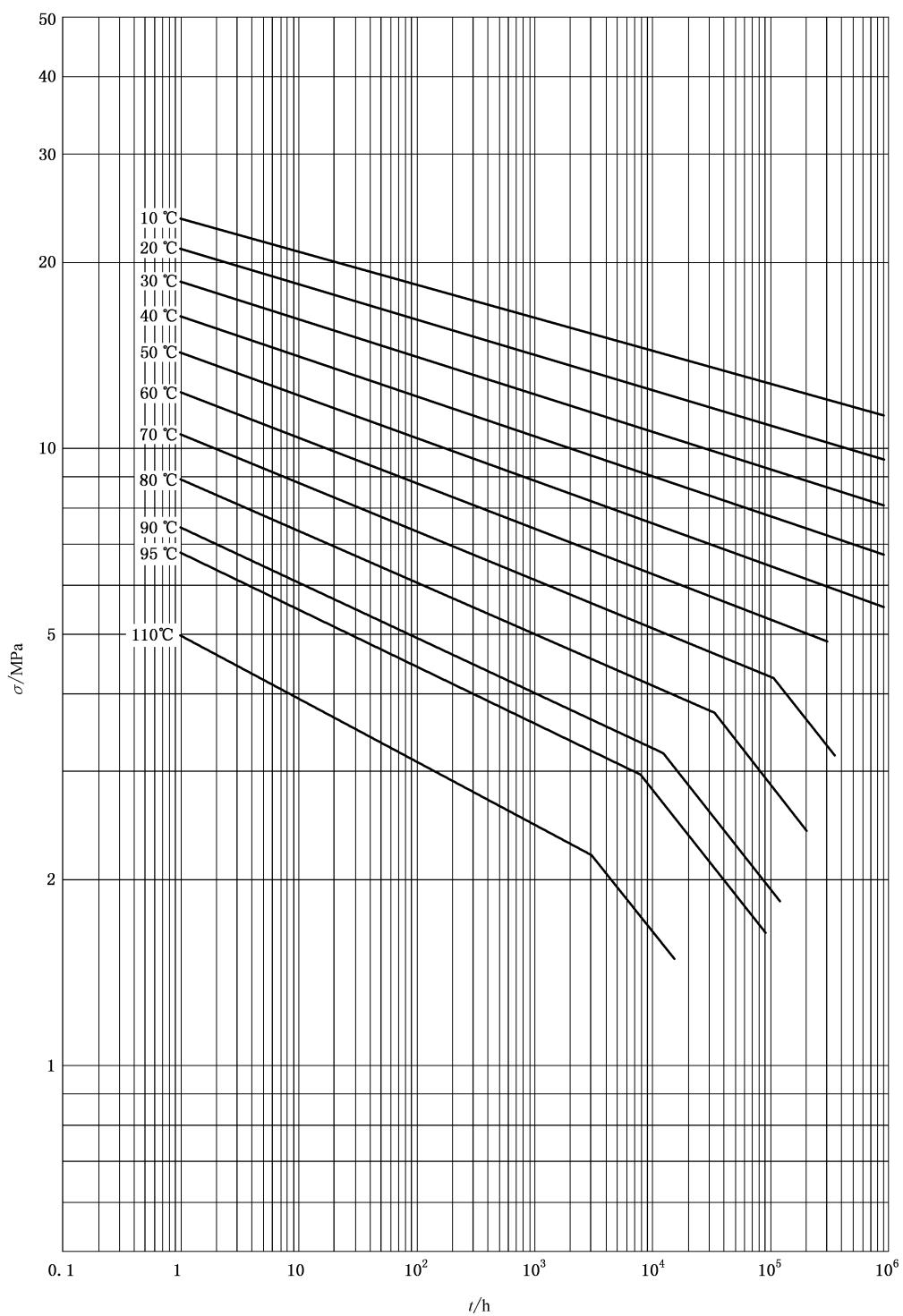


图 B.6 PP-H 管道材料最小要求静液压强度曲线

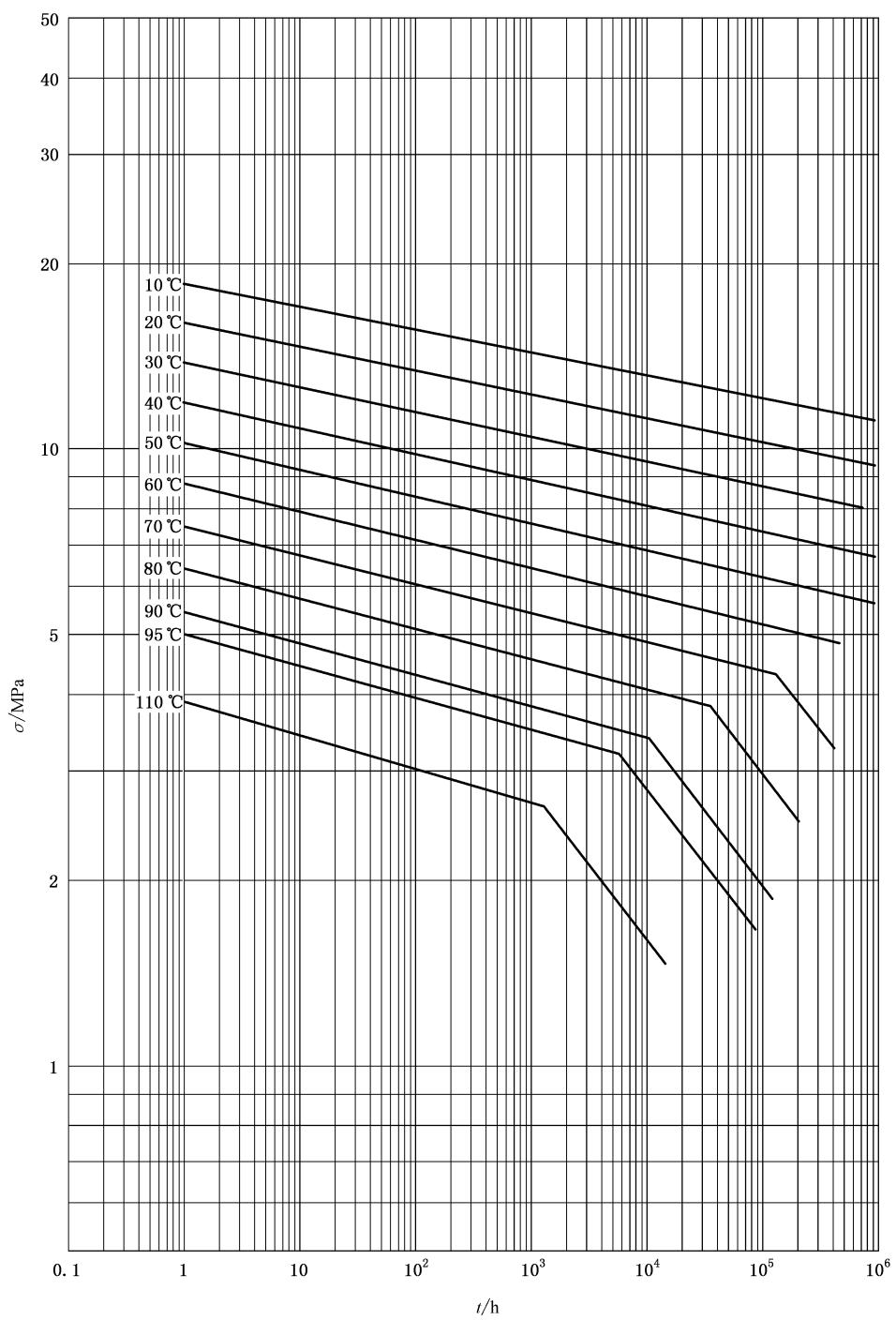


图 B.7 PP-R 管道材料最小要求静液压强度曲线

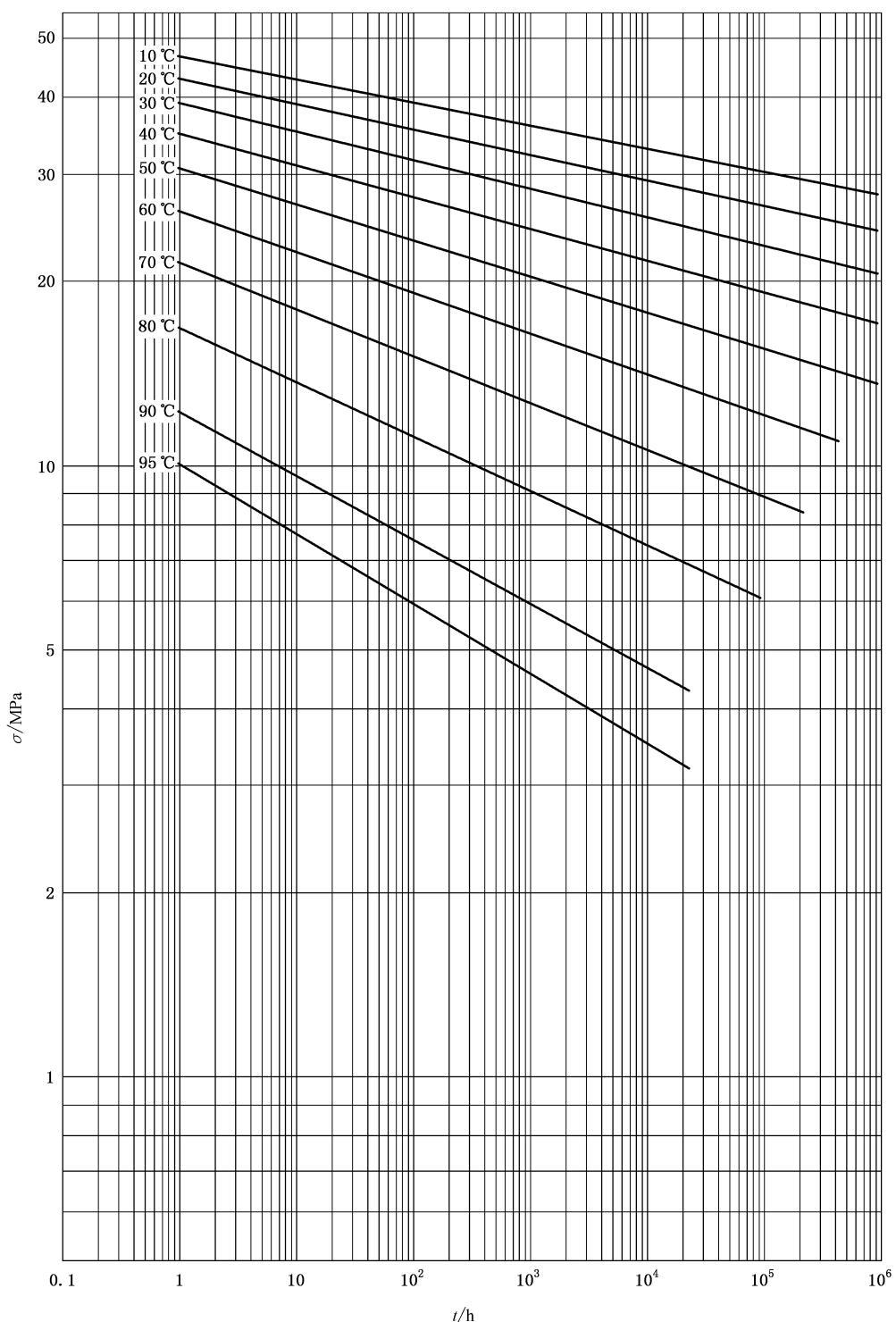


图 B.8 PVC-C 管道材料最小要求静液压强度曲线

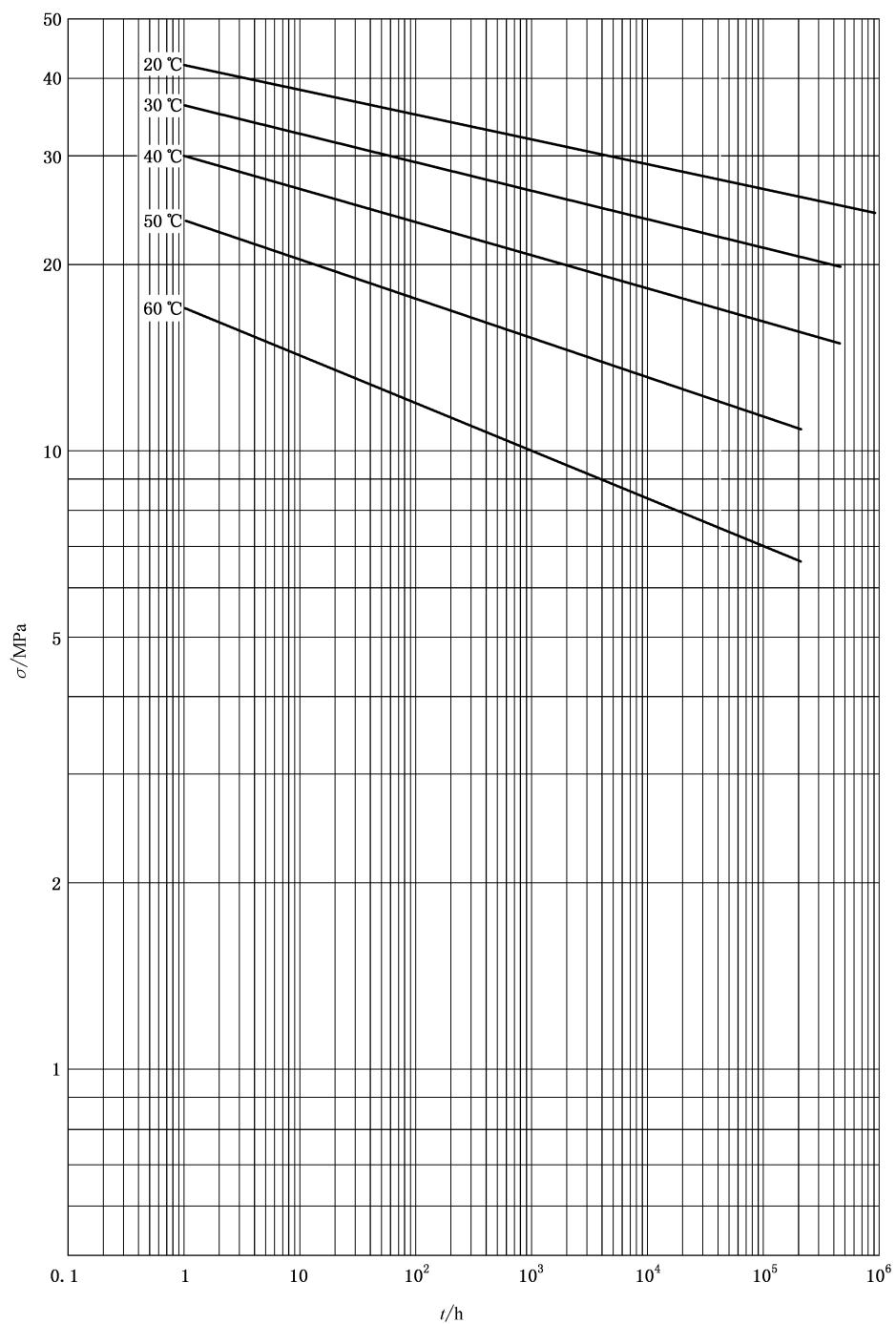


图 B.9 PVC-U 管道材料最小要求静液压强度曲线

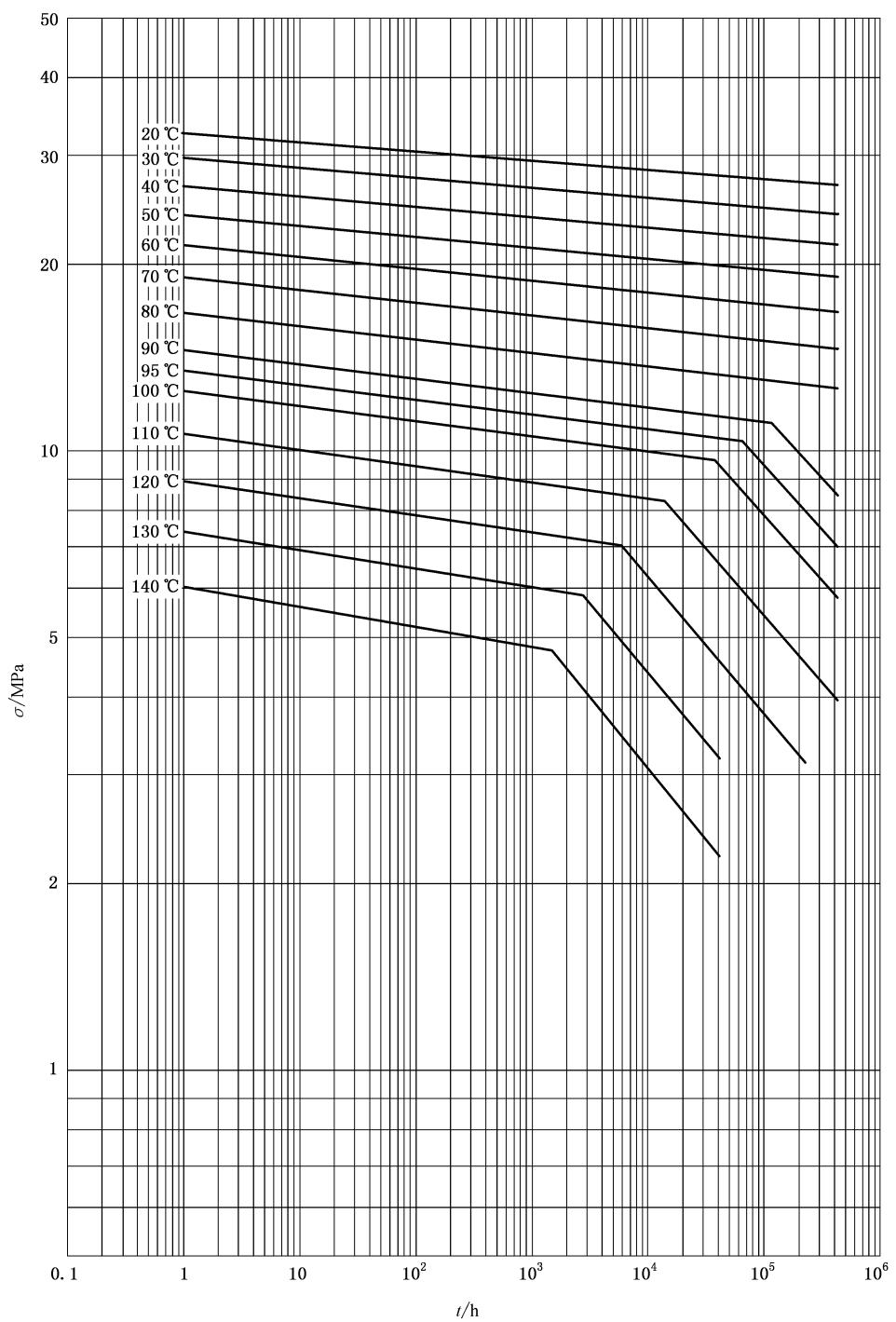


图 B.10 PVDF 管道材料最小要求静液压强度曲线

### 参 考 文 献

- [1] ISO/TR 10358:1993 Plastics pipes and fittings—Combined chemical-resistance classification table
-