

GB

中国

国家

标准

汇编

549

GB 28799~28812

(2012年制定)



中国标准出版社

T-652.1

1015-1569)



NUAA2013085075

T-652.1
1015-(549)I

中国国家标准汇编

549

GB 28799~28812

(2012 年制定)

中国标准出版社 编



中国标准出版社

北 京

2013085075

图书在版编目(CIP)数据

中国国家标准汇编:2012 年制定. 549:
GB 28799~28812/中国标准出版社编. —北京:
中国标准出版社, 2013. 10
ISBN 978-7-5066-7279-5

I. ①中… II. ①中… III. ①国家标准-
汇编-中国-2012 IV. ①T-652. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 183916 号

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(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

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 33.75 字数 1 029 千字
2013 年 10 月第一版 2013 年 10 月第一次印刷

*

定价 220.00 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

01068510107

出 版 说 明

1.《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自1983年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2.《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、被修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐由我社出版的上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3.由于读者需求的变化,自1996年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4.2012年我国制修订国家标准共2101项。本分册为“2012年制定”卷第549分册,收入国家标准GB 28799~28812的最新版本。

中国标准出版社

2013年8月

目 录

GB/T 28799.1—2012	冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统 第1部分:总则	1
GB/T 28799.2—2012	冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统 第2部分:管材	13
GB/T 28799.3—2012	冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统 第3部分:管件	29
GB/T 28800—2012	气枪弹	43
GB/T 28801—2012	气枪	57
GB/T 28802—2012	玉器雕琢通用技术要求	77
GB/T 28803—2012	消费品安全风险管理体系	84
GB/T 28804—2012	无铜镀银玻璃镜	107
GB/Z 28805—2012	能源系统需求开发的智能电网方法	129
GB/T 28806—2012	轨道交通 机车车辆 机车车辆制成后投入使用前的试验	209
GB/T 28807—2012	轨道交通 机车车辆和列车检测系统的兼容性	254
GB/T 28808—2012	轨道交通 通信、信号和处理系统 控制和防护系统软件	287
GB/T 28809—2012	轨道交通 通信、信号和处理系统 信号用安全相关电子系统	373
GB/T 28810—2012	高压开关设备和控制设备 电子及其相关技术在开关设备和控制设备的 辅助设备中的应用	449
GB/T 28811—2012	高压开关设备和控制设备 基于 IEC 61850 的数字接口	477
GB/T 28812—2012	地热发电用汽轮机规范	515



中华人民共和国国家标准

GB/T 28799.1—2012

冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统 第1部分:总则

Plastics piping systems for hot and cold water installations—
Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT)—Part 1: General

2012-11-05 发布

2013-03-01 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 28799《冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统》分为三部分:

- 第1部分:总则;
- 第2部分:管材;
- 第3部分:管件。

本部分为 GB/T 28799 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分的制定参考了国际标准 ISO 22391-1:2007《冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统 第1部分:总则》和奥地利国家标准 ONORM B 5159:2004《冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统》,紧密跟踪标准的制定工作进展和管道原材料的最新发展,并结合了我国耐热聚乙烯管道生产使用实际。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。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(SAC/TC 48)归口。

本部分起草单位:上海乔治费歇尔管路系统有限公司、上海白蝶管业科技股份有限公司、成都川路塑胶集团有限公司、顾地科技股份有限公司。

本部分主要起草人:柯锦玲、邱强、陶杰、付志敏、赵启辉。

冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统

第 1 部分:总则

1 范围

GB/T 28799 的本部分规定了冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统的术语和定义、符号和缩略语、使用条件级别、材料和卫生要求。

本部分适用于用 PE-RT I 型和 PE-RT II 型材料生产的管道系统。

本部分与 GB/T 28799.2、GB/T 28799.3 配合使用,适用于建筑冷热水管道系统,包括民用与工业建筑冷热水、饮用水和采暖系统等。

本部分不适用于灭火系统。

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 6111 流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法(ISO 1167)

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 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(ISO 9080)

GB/T 18991 冷热水系统用热塑性塑料管材和管件(ISO 10508)

GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

GB/T 28799.2—2012 冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管路系统 第 2 部分:管材

GB/T 28799.3—2012 冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管路系统 第 3 部分:管件

3 术语和定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 19278—2003 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 几何尺寸相关术语和定义

3.1.1.1

公称外径 nominal outside diameter

d_n

管材或管件插口外径的规定数值,单位为 mm。

3.1.1.2

任一点外径 outside diameter at any point

d_e

通过管材任一点横断面测量的外径,单位为 mm。

注:采用分度值不大于 0.05 mm 的量具测量,读数精确到 0.1 mm,小数点后第二位非零数字进位。

3.1.1.3

平均外径 mean outside diameter

d_{em}

管材或管件插口端任一横断面外圆周长除以 3.142(圆周率),并向大圆整到 0.1 mm 得到的值。

3.1.1.4

最小平均外径 minimum mean outside diameter

$d_{em,min}$

平均外径的最小允许值。

3.1.1.5

最大平均外径 maximum mean outside diameter

$d_{em,max}$

平均外径的最大允许值。

3.1.1.6

承口的平均内径 mean inside diameter of socket

d_{sm}

承口规定部位(中部)的平均内径,单位 mm。

3.1.1.7

不圆度 out-of roundness; ovality

在管材或管件的管状部位的同一横截面上,最大和最小外径测量值之差,或最大和最小内孔测量值之差。

3.1.1.8

公称壁厚 nominal wall thickness

e_n

管材壁厚的规定值,等于最小允许壁厚 $e_{y,min}$,单位为 mm。

3.1.1.9

任一点壁厚 wall thickness at any point

e

管材或管件圆周上任一点的壁厚,单位为 mm。

3.1.1.10

最小壁厚 minimum wall thickness

e_{min}

管材或管件圆周上任一点壁厚的最小允许值,单位为 mm。

3.1.1.11

最大壁厚 maximum wall thickness

e_{max}

管材或管件圆周上任一点壁厚的最大允许值,单位为 mm。

3.1.1.12

管件的主体壁厚 wall thickness of the fitting main body

管件独立承受管道系统中静液压应力的任一点的壁厚。

3.1.1.13

管系列 pipe series

S

与公称外径和公称壁厚有关的无量纲数值,可用于指导管材规格的选用。S 值可由式(1)计算,并

按一定规则圆整：

$$S = \sigma / p \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

σ ——诱导应力，管材圆周方向的应力或管材/管件材料的设计应力；

p ——管材内压。

3.1.2 使用条件相关的术语和定义

3.1.2.1

设计压力 design pressure

p_D

管道系统压力的设计值，单位为兆帕(MPa)。

3.1.2.2

最大允许工作压力 maximum allowable operating pressure

p_{PMS}

管道系统中允许连续使用的流体最大工作压力。

3.1.2.3

静液压应力 Hydrostatic stress

σ

以水为介质，当管材承受内压时，管壁内的环应力，用式(2)近似计算，单位为 MPa。

$$\sigma = p \cdot \frac{(d_{em} - e_{min})}{2e_{min}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

p ——管道所受内压，单位为兆帕(MPa)；

d_{em} ——管材的平均外径，单位为毫米(mm)；

e_{min} ——管材的最小壁厚，单位为毫米(mm)。

3.1.2.4

设计温度 design temperature

T_D

水输送系统温度的设计值，单位为℃。

3.1.2.5

最高设计温度 maximum design temperature

T_{max}

仅在短期内出现的，可以接受的最高温度。

3.1.2.6

故障温度 malfunction temperature

T_{mal}

管道系统超出控制极限时出现的最高温度，单位为℃。

3.1.2.7

冷水温度 cold water temperature

T_{cold}

输送冷水的温度，单位为℃，最高为 25℃，设计值为 20℃。

3.1.2.8

采暖系统用的处理水 treated water for heating

对采暖系统无害的含添加剂的采暖用水。

3.1.3 材料性能相关的术语和定义

3.1.3.1

预测静液压强度置信下限 lower confidence limit of the predicted hydrostatic strength

σ_{LPL}

置信度为 97.5% 时, 对应于温度 T 和时间 t 的静液压强度预测值的下限, $\sigma_{LPL} = \sigma(T, t, 0.975)$, 与应力有相同的量纲。

3.1.3.2

设计应力 design stress

σ_D

在规定的条件下, 管材材料的许用应力或塑料管件材料的许用应力, 单位为 MPa。

注: 可以参见 GB/T 28799.2—2012 中的附录 A。

3.1.3.3

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

C

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

3.1.3.4

带阻隔层的管材 pipe with barrier layer

带有很薄阻隔层的塑料管材, 用于阻止或减少气体或光透过管壁, 而设计应力的要求全部靠主体树脂(PE-RT)保证。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

C : 总体使用(设计)系数(C), 无量纲数

d_e : 任一点外径

d_{em} : 平均外径

$d_{em, min}$: 最小平均外径

$d_{em, max}$: 最大平均外径

d_n : 公称外径

d_{sm} : 承口的平均内径

e : 任一点壁厚

e_{max} : 最大壁厚

e_{min} : 最小壁厚

e_n : 公称壁厚

p : 内部静液压压力

p_D : 设计压力

p_{PMS} : 最大允许工作压力

T : 温度

T_{cold} : 冷水温度

T_D : 设计温度

T_{mal} : 故障温度

T_{max} : 最高设计温度

t :时间

σ :静液压应力

σ_{cold} :20℃时的设计应力

σ_{D} :设计应力

σ_{DP} :管材材料的设计应力

σ_{P} :管材材料的静液压应力

σ_{LPL} :预测静液压强度置信下限

3.3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

PE-RT I型: I型耐热聚乙烯

PE-RT II型: II型耐热聚乙烯

S:管系列

4 使用条件级别

4.1 耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统采用 GB/T 18991 的规定,按使用条件选用其中的 1、2、4、5 四个使用条件级别,见表 1。每个级别均对应着特定的应用范围及 50 年的设计使用寿命,在实际应用时,还应考虑 0.4 MPa、0.6 MPa、0.8 MPa 和 1.0 MPa 不同的设计压力。

表 1 使用条件级别

使用条件级别	$T_{\text{D}}/^{\circ}\text{C}$	T_{D} 下的使用时间 ^a /年	$T_{\text{max}}/^{\circ}\text{C}$	T_{max} 下的使用时间/年	$T_{\text{mal}}/^{\circ}\text{C}$	T_{mal} 下的使用时间/h	典型应用范围
1 ^a	60	49	80	1	95	100	供热水 (60℃)
2 ^b	70	49	80	1	95	100	供热水 (70℃)
4 ^b	20 40 60	2.5 20 25	70	2.5	100	100	地板下供热和低温暖气
5 ^b	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	较高温暖气
^a 当时间和相关温度不止一个时,应当叠加处理。由于系统在设计时间内不总是连续运行,所以对于 50 年使用寿命来讲,实际操作时间并未累计达到 50 年,其他时间按 20℃考虑。 ^b T_{D} 、 T_{max} 和 T_{mal} 值超出本表范围时,不能用本表。							

4.2 表 1 中所列各种级别的管道系统均应同时满足在 20℃ 和 1.0 MPa 下输送冷水,达到 50 年设计使用寿命。所有管道系统所输送的介质只能是水或者经处理的水。

注:塑料管材和管件生产厂家应该提供水处理的类型和有关使用要求,如许用透氧率等性能的指导。

5 材料

5.1 原料

5.1.1 生产管材、管件所用的材料应为耐热聚乙烯(PE-RT),根据材料的预测静液压强度曲线分为 PE-RT I 型和 PE-RT II 型。

5.1.2 材料的置信下限应力 σ_{LPL} 值,计算应符合 GB/T 18252 要求,并按照 GB/T 6111 的规定进行试验。在规定的实验时间范围内,计算得到的值至少应该等于图 A.1 和图 A.2 中的参考曲线上相应的值。

注:也可以单独计算每个温度下的 σ_{LPL} 值(例如:20 °C,60 °C 和 95 °C)。

5.1.3 参照线的符合性,应将试样放在如下温度和不同的环应力条件下试验,使每个规定的温度下至少应有 3 个破坏时间处于下列各时间段:

——温度:20 °C;60 °C~70 °C;95 °C;

——时间段:10 h~100 h,100 h~1 000 h,1 000 h~8 760 h,8 760 h 以上。

超过 8 760 h 无破坏的试验,此后的任一试验时间都可以看作是破坏时间。

将单个的试验结果标注在图上,至少 97.5% 的数据应在参照曲线中或在参照曲线之上。

对于 PE-RT II 型,任何温度下(直到 110 °C),8 760 h 之前的试验值均不应出现脆性破坏,即曲线上不应存在拐点。

混配料生产商应提供材料的预测静液压强度曲线。

5.2 原料的回收利用

允许使用来自本厂的同一牌号的生产同种产品的清洁回用料。不允许使用其他来源的回用料。

6 卫生要求

用于输送生活饮用水的耐热聚乙烯管道系统应符合 GB/T 17219 的规定。

附录 A
(规范性附录)

PE-RT 预测静液压强度参照曲线

A.1 PE-RT I 型预测静液压强度参照曲线见图 A.1。

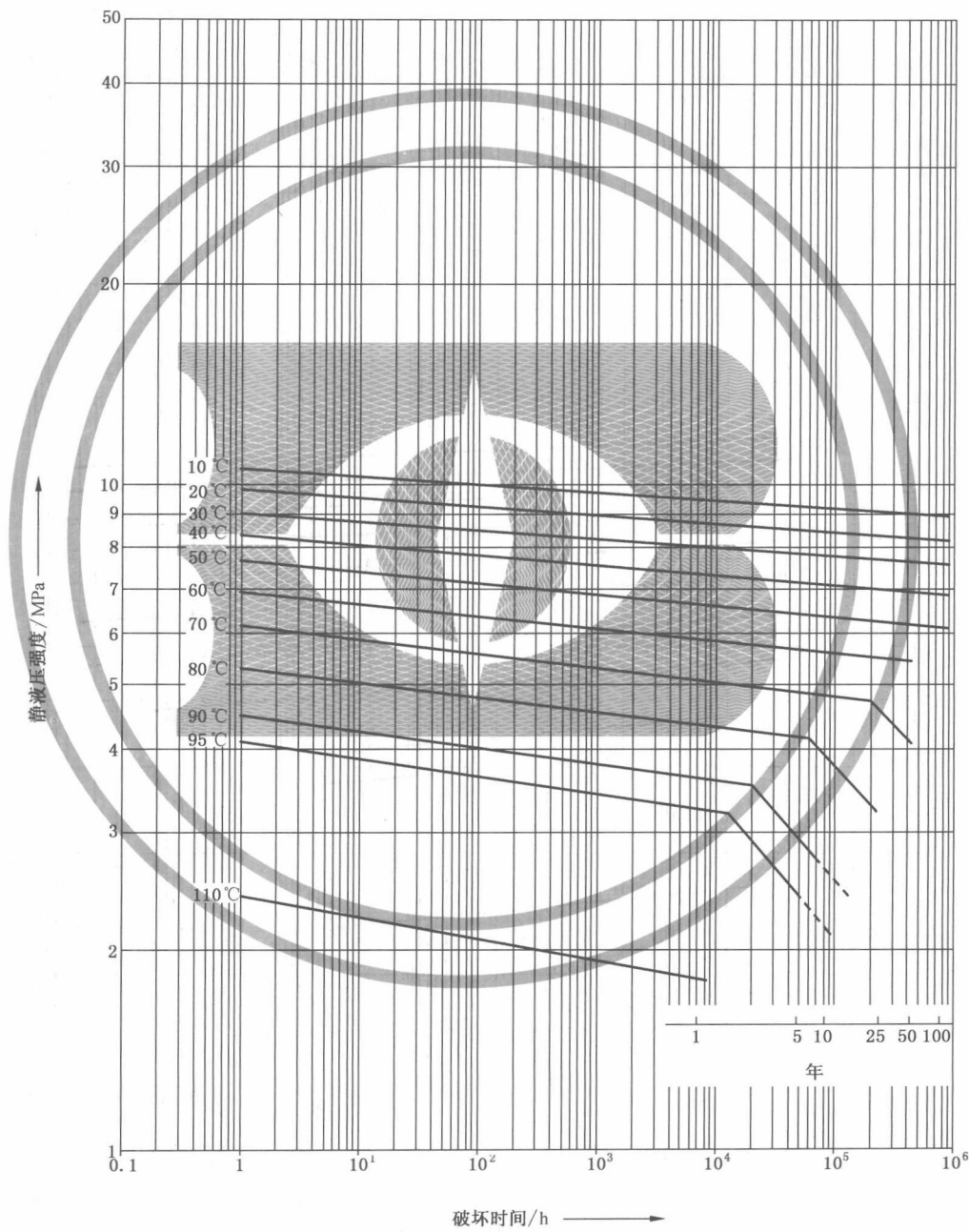


图 A.1 PE-RT I 型预测静液压强度参照曲线

A.2 PE-RT II型预测静液压强度参照曲线见图 A.2。

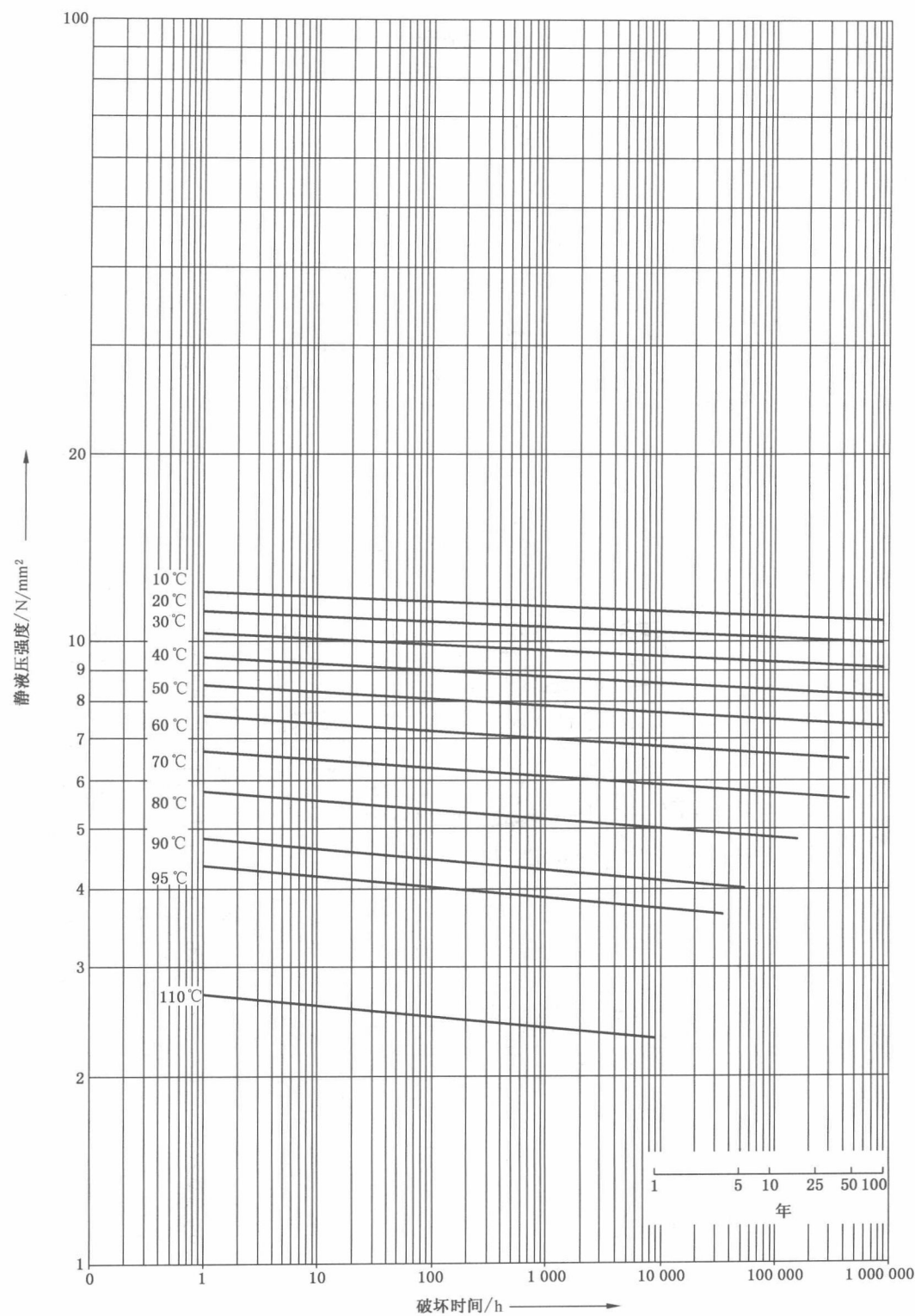


图 A.2 PE-RT II 型预测静液压强度参照曲线

A.3 PE-RT I 型材料在 10℃~95℃ 的最小预测静液压强度分别参照曲线见图 A.1, 可以由式(A.1)和式(A.2)推导出。

第一条支线(即图 A.1 中拐点左边的直线段):

$$\lg t = -190.481 + \frac{78\,763.07}{T} + 119.877 \lg \sigma - \frac{58\,219.035}{T} \lg \sigma \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

第二条支线(即图 A.1 中拐点右边的直线段):

$$\lg t = -23.7954 + \frac{11\,150.56}{T} - \frac{1\,723.318}{T} \lg \sigma \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

110℃ 的曲线是单独测定的, 试样内部为水, 外部为空气, 它不是从式(A.1)和式(A.2)推导出的。

A.4 PE-RT II 型材料在 10℃~110℃ 的最小预测静液压强度分别参照曲线见图 A.2, 可以由式(A.3)推导出:

$$\lg t = -301.621 + \frac{124\,594.128}{T} + 177.868 \lg \sigma - \frac{86\,662.02}{T} \lg \sigma \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

t ——时间, h;

T ——温度, K;

σ ——静液压强度(环应力), MPa。

参 考 文 献

- [1] ISO 22391-1: 2007 (Plastics piping systems for hot and cold water installations—Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT)—Part 1:General)
- [2] ISO 22391-2: 2007 (Plastics piping systems for hot and cold water installations—Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT)—Part 2:Pipes)
- [3] ONORM B 5159: 2004 (Kunststoff-Rohrsysteme aus Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) für Heißund Kaltwasserinstallationen)
-