ICS 83.140.30
G 33

中华人民共和国国家标准

GB/T 18742.1—2017
代替 GB/T 18742.1—2002

冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分：总则

Polypropylene (PP) piping systems for hot and cold water installations—Part 1: General

(ISO 15874-1:2013, Plastics piping systems for hot and cold water installations—Polypropylene (PP)—Part 1: General, MOD)

2017-10-14 发布 2018-05-01 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 18742《冷热水用聚丙烯管道系统》分为3个部分：

——第1部分：总则；

——第2部分：管材；

——第3部分：管件。

本部分为GB/T 18742的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 18742.1—2002，与GB/T 18742.1—2002相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——增加了以下术语和定义：允许偏差(3.1.14)、管系列计算值(3.1.16)、设计压力(3.2.2)、最大允许工作压力(3.2.3)、静液压应力(3.2.4)、冷水温度(3.2.8)、采暖系统用的处理水(3.2.9)、设计应力(3.3.3)、聚丙烯混配料(3.3.4)、有阻隔层的管材(3.3.5)；

——增加了PP-RCT的缩略语(见4.2)；

——增加了聚丙烯管材和管件用混配料的其他要求(见6.1.5)；

——增加了PP-RCT的预测强度参照曲线(见附录A)。

本部分使用重新起草法修改采用国际标准ISO 15874-1：2013《冷热水设备用塑料管道系统　聚丙烯　第1部分：总则》(英文版)。

本部分与ISO 15874-1：2013相比，在结构上增加了两个附录(规范性附录A和资料性附录B)。

本部分与ISO 15874-1：2013的技术性差异及其原因如下：

——将标准适用范围限定在管材和管件，以适应国内使用的习惯；

——采用现行有效的国家标准，替代了ISO 15874-1：2013中的引用文件；

——删除了国内不采用的"公称名义尺寸(nominal size，DN/OD)"的定义；

——增加了聚丙烯管材和管件用混配料的其他要求表，以便于生产、研究和质量监督使用。

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。

本部分主要起草单位：中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司树脂应用研究所、上海白蝶管业科技股份有限公司、国机通用机械科技股份有限公司、爱康企业集团(上海)有限公司、金德管业集团有限公司、日丰企业集团有限公司、北京工商大学、北京北化高科新技术股份有限公司。

本部分主要起草人：陈宏愿、柴冈、吴文利、邱强、王士良、彭晓翊、项爱民、程红原。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 18742.1—2002。

冷热水用聚丙烯管道系统
第1部分：总则

1 范围

GB/T 18742 的本部分规定了冷热水用聚丙烯管道系统的术语和定义、符号、代号和缩略语、使用条件级别、材料要求和卫生要求。

本部分与 GB/T 18742.2、GB/T 18742.3 一起适用于建筑物内冷热水管道系统，包括饮用水和采暖管道系统等。

注1：选购方有责任根据其特定应用需求，结合相关法规、标准或规范要求，恰当选用本产品。

注2：涉及与冷热水设备用聚丙烯管材和管件的连接件，以及聚丙烯管材和管件与其他塑料或非塑料部件连接方面的信息可查阅 ISO 15874 有关部分(见参考文献[6])以及其他标准文件。

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 1033.1—2008 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(ISO 1183-1:2004,IDT)

GB/T 1040.2—2006 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(ISO 527-2:1993,IDT)

GB/T 1043.1—2008 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分：非仪器化冲击试验(ISO 179-1:2000,IDT)

GB/T 1634.2—2004 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料(ISO 75-2:2003,IDT)

GB/T 1844.1—2008 塑料 符号和缩略语 第1部分：基础聚合物及其特征性能(ISO 1043-1:2001,IDT)

GB/T 3682—2000 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(idt ISO 1133:1997)

GB/T 4217—2008 流体输送用热塑性塑料管材 公称外径和公称压力(ISO 161-1:1996,IDT)

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 9345.1—2008 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法(ISO 3451-1:1997,IDT)

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 18251—2000 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—2008 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 18742.2—2017 冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分：管材(ISO 15874-2:2013,MOD)

GB/T 18742.3—2017 冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分：管件(ISO 15874-3:2013,MOD)

GB/T 18743—2002　流体输送用热塑性塑料管材　简支梁冲击试验方法(eqv ISO 9854-1～ISO 9854-2:1994)

GB/T 18991—2003　冷热水系统用热塑性塑料管材和管件(ISO 10508:1995,IDT)

GB/T 19278—2003　热塑性塑料管材、管件及阀门通用术语及其定义

GB/T 19466.3—2004　塑料　差示扫描量热法(DSC)　第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定(ISO 11357-3:1999,IDT)

GB/T 19466.6—2009　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(ISO 11357-6:2008,MOD)

GB/T 21300—2007　塑料管材和管件　不透光性的测定(ISO 7686:2005,IDT)

3　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。为了便于使用,以下重复列出了GB/T 19278—2003中的某些术语和定义。

3.1　几何尺寸相关的术语和定义

3.1.1

公称尺寸　nominal size

DN

表示部件尺寸的名义数值。

[GB/T 19278—2003,定义3.4]

3.1.2

公称外径　nominal outside diameter

d_n

管材或管件插口外径的规定数值,单位为毫米。

注:与管材外径相配合的管件的公称直径也用管材公称外径表示。

[GB/T 19278—2003,定义3.5]

3.1.3

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,单位为毫米。

3.1.4

平均外径　mean outside diameter

d_{em}

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

[GB/T 19278—2003,定义3.8]

3.1.5

平均内径　mean inside diameter

相互垂直的两个或多个内径测量值的算术平均值,单位为毫米。

[GB/T 19278—2003,定义3.11]

3.1.6

最小平均外径　minimum mean outside diameter

$d_{em,min}$

平均外径(3.1.4)的最小允许值,单位为毫米。

注：在符合 GB/T 4217—2008 的管材产品标准中,最小平均外径等于其公称外径(3.1.2)。

3.1.7

最大平均外径　maximum mean outside diameter

$d_{em,max}$

平均外径(3.1.4)的最大允许值,单位为毫米。

[GB/T 19278—2003,定义 3.9]

3.1.8

承口平均内径　mean inside diameter of socket

d_{sm}

承口规定部位的平均内径(3.1.5),单位为毫米。

[GB/T 19278—2003,定义 3.12]

3.1.9

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,或最大和最小内径测量值之差。

[GB/T 19278—2003,定义 3.14]

3.1.10

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 $e_{y,min}$,单位为毫米。

[GB/T 19278—2003,定义 3.16]

3.1.11

任一点壁厚　wall thickness (at any point)

e_y

管材或管件圆周上任一点的壁厚,单位为毫米。

[GB/T 19278—2003,定义 3.17]

3.1.12

最小壁厚　minimum wall thickness (at any point)

$e_{y,min}$

管材或管件圆周上任一点壁厚(3.1.11)的最小允许值,单位为毫米。

[GB/T 19278—2003,定义 3.19]

3.1.13

最大壁厚　maximum wall thickness (at any point)

$e_{y,max}$

管材或管件圆周上任一点壁厚(3.1.11)的最大允许值,单位为毫米。

[GB/T 19278—2003,定义 3.20]

3.1.14

允许偏差　permissibledeviation

极限偏差

允许极限数值与规定数值之间的差值。最大允许值与规定值之差称为上偏差，最小允许值与规定值之差称为下偏差。

[GB/T 19278—2003，定义3.1]

3.1.15

管系列　pipe series

S

与公称外径(3.1.2)和公称壁厚(3.1.10)有关的无量纲数，可用于指导管材规格的选用。*S* 值可由下列任一公式计算，并按一定规则圆整：

$$S=\frac{d_n-e_n}{2e_n} \quad \cdots\cdots(1)$$

$$S=\frac{SDR-1}{2} \quad \cdots\cdots(2)$$

$$S=\frac{\sigma}{p} \quad \cdots\cdots(3)$$

式中：

d_n ——管材公称外径(3.1.2)；

e_n ——公称壁厚(3.1.10)；

SDR ——标准尺寸比；

p ——管材内压；

σ ——诱导应力(环向应力)。

[GB/T 19278—2003，定义6.8]

3.1.16

管系列计算值　calculated pipe value

S_{calc}

式(4)计算出的某种管系列的值，向上圆整至最接近的0.1：

$$S_{calc}=\frac{d_n-e_n}{2e_n} \quad \cdots\cdots(4)$$

式中：

d_n ——公称外径，单位为毫米(mm)；

e_n ——公称壁厚，单位为毫米(mm)。

3.2　与使用条件有关的术语和定义

3.2.1

公称压力　nominalpressure

PN

与管道系统部件耐压能力有关的参考数值，为便于使用，通常取R10系列的优先数。

[GB/T 19278—2003，定义6.12]

3.2.2

设计压力　design pressure

P_D

管道系统压力的最大设计值,单位为兆帕。

3.2.3

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,单位为兆帕。

3.2.4

静液压应力　hydrostatic stress

σ

以水为介质,管材受内压时管壁内的环应力,单位为兆帕。用式(5)近似计算:

$$\sigma = p \cdot \frac{d_{em} - e_{y,min}}{2e_{y,min}} \qquad \cdots\cdots(5)$$

式中:

p ——管材所受内压,单位为兆帕(MPa);

d_{em} ——管材的平均外径,单位为毫米(mm);

$e_{y,min}$ ——管材的最小壁厚,单位为毫米(mm)。

3.2.5

设计温度　design temperature

T_D

管道系统设计的流体输送温度,单位为摄氏度。

[GB/T 19278—2003,定义 6.16]

注:一般认为包括系统设计的输送水的温度或温度组合。

3.2.6

最高设计温度　maximum design temperature

T_{max}

仅在短时间内出现的,可以接受的最高温度,单位为摄氏度。

[GB/T 19278—2003,定义 6.15]

3.2.7

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,单位为摄氏度。

[GB/T 19278—2003,定义 6.17]

3.2.8

冷水温度　cold water temperature

T_{cold}

输送冷水的温度,单位为摄氏度,最高接近 25 ℃。

注:管道设计时采用 20 ℃。

3.2.9

采暖系统用的处理水　treated water for heating installations

采暖系统使用的含添加剂的水,对系统无有害影响。

3.3 与材料性能有关的术语和定义

3.3.1

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。

[GB/T 19278—2003，定义 5.9]

3.3.2

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道系统的影响，是在置信下限所包含因素之外考虑的管道系统的安全裕度。

注：GB/T 18475—2001 规定了特定材料的总体使用(设计)系数的最小值。

[GB/T 19278—2003，定义 6.10]

3.3.3

设计应力　design stress

σ_D

规定条件下的允许应力，单位为兆帕。用式(6)近似计算：

$$\sigma_D = MRS/C \qquad (6)$$

式中：

σ_D ——设计应力，单位为兆帕(MPa)；

MRS ——最小要求强度，单位为兆帕(MPa)；

C ——总体使用(设计)系数(3.3.2)，大于 1 的无量纲的数值(见 3.3.2)。

注：GB/T 19278—2003 中 6.11 采用"σ_S"。管材材料设计应力代号为 σ_{DP}，管件材料设计应力代号为 σ_{DF}。

3.3.4

聚丙烯混配料　polypropylene compound

由基础聚合物聚丙烯(PP)和抗氧剂、着色剂等添加剂经挤出加工而成的符合预测强度参照曲线的颗粒料。

3.3.5

有阻隔层的管材　pipes with barrier layer

具有一层很薄阻隔层的聚丙烯管材，例如用于阻止或减少气体和光线通过管壁，管材设计应力要求完全靠聚丙烯材料层承担。

注：典型的有阻隔层的管材外部阻隔层厚度(含胶黏剂层)最大 0.4 mm。外层厚度超过 0.4 mm 的管材称为多层管材(见参考文献[7]～[10])，最外层常被认为是多层管的第一层，而不仅仅作为阻隔功能层。

4 符号、代号和缩略语

GB/T 1844.1—2008 界定的以及以下符号、代号和缩略语适用于本文件。

4.1 符号和代号

C：总体使用(设计)系数

DN：公称尺寸

d_e：外径（任一点）

d_{em}：平均外径

$d_{em,max}$：最大平均外径

$d_{em,min}$：最小平均外径

d_n：公称外径

d_{sm}：承口的平均内径

e_n：公称壁厚

e_y：任一点的壁厚

$e_{y,max}$：任一点的最大壁厚

$e_{y,min}$：任一点的最小壁厚

LPL：置信下限

MDP：最大设计应力

p：管材内压

P_D：设计压力

PN：公称压力

P_{PMS}：最大允许工作压力

S：管系列

T：温度

t：时间

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

σ：静液压应力

σ_{cold}：20 ℃时的设计应力

σ_D：设计应力

σ_{DF}：塑料管件材料的设计应力

σ_{DP}：塑料管材料的设计应力

σ_F：塑料管件材料的静液压应力

σ_{LPL}：预测静液压强度的置信下限

σ_P：塑料管材料的静液压应力

4.2 缩略语

PP	聚丙烯（polypropylene）
PP-H	均聚聚丙烯（polypropylene homopolymer）
PP-B	耐冲击共聚聚丙烯（polypropylene block copolymer）
PP-R	无规共聚聚丙烯（polypropylene random copolymer）
PP-RCT	结晶改善的无规共聚聚丙烯（polypropylene random copolymer with modified crystallinity）

5 使用条件级别

聚丙烯管道系统采用 GB/T 18991—2003 的规定，按使用条件选用其中的四个应用等级，见表 1。

每个级别均对应于一个特定的应用范围及50年的使用寿命，在具体应用时，还应考虑0.4 MPa、0.6 MPa、0.8 MPa和1.0 MPa等不同的设计压力。

表1中所列各使用条件级别的管道系统应同时满足在20 ℃、1 MPa条件下输送冷水50年使用寿命的要求。

所有采暖系统仅应使用水或者处理过的水作为传输流体。

注：水处理类型和特殊用途(如氧渗透等)的适用性宜由塑料管材和管件的制造商给出意见。

表1 使用条件级别

应用等级	T_D/℃	在 T_D 下的时间 t^a/y	T_{max}/℃	在 T_{max} 下的时间 t/y	T_{mal}/℃	在 T_{mal} 下的时间 t/h	典型的应用范围
级别1[a]	60	49	80	1	95	100	供应热水(60 ℃)
级别2[a]	70	49	80	1	95	100	供应热水(70 ℃)
级别4[b]	20 40 60	2.5 20 25	70	2.5	100	100	地板采暖和低温散热器采暖
级别5[b]	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	高温散热器采暖

注1：当 T_D，T_{max} 和 T_{mal} 超出本表所给出的值时，不能用本表。

注2：GB/T 18991—2003中给出了级别3(低温地板采暖)，但并不适用于本标准。

[a] 可根据使用情况选择级别1或者级别2。

[b] 对任何一个级别，当设计温度不止一个时，时间应当累加处理(例如：对于级别5，50年使用寿命是指下述温度下使用时间的累加：在20 ℃下使用14年，60 ℃下使用25年，80 ℃下使用10年，90 ℃下使用1年，可能出现的故障温度100 ℃下使用100 h)。

6 材料要求

6.1 聚丙烯混配料

6.1.1 管材和管件用聚丙烯混配料应使用以下四种适用于管道的基础树脂：

a) 均聚聚丙烯(PP-H)：丙烯均聚物。

b) 耐冲击共聚聚丙烯(PP-B)：由PP-H和(或)PP-R与橡胶相形成的两相或多相丙烯共聚物。橡胶相是由丙烯和另一种烯烃单体(或多种烯烃单体)的共聚物组成。该烯烃单体无烯烃外的其他官能团。

c) 无规共聚聚丙烯(PP-R)：由丙烯与另一种烯烃单体(或多种烯烃单体)共聚而成的无规共聚物，烯烃单体中无烯烃外的其他官能团。

d) 结晶改善的无规共聚聚丙烯(PP-RCT)：结晶改善的PP-R。

注1：基础树脂的分类命名参见参考文献[1]。

注2：差示扫描量热仪(DSC)曲线上，传统的PP-R材料有且仅有一个熔融峰，β晶型PP-H和β晶型PP-RCT材料显示有两个熔融峰。

6.1.2 管材和管件用聚丙烯混配料中仅应含有必需的添加剂，添加剂应均匀分散。管材和管件用聚丙烯混配料不应含有碳酸钙、硫酸钡和荧光增白剂等成分。

6.1.3 管材和管件用聚丙烯混配料颗粒应均匀、无杂质，一般为灰色，也可为其他颜色。

6.1.4 聚丙烯管材和管件用混配料应制成管，按 GB/T 6111—2003 进行长期静液压试验，按 GB/T 18252—2008 进行数据处理并给出预测强度曲线。PP-H、PP-B、PP-R 和 PP-RCT 的预测强度参照曲线见附录 A。

按 GB/T 18252—2008 进行数据处理计算出的不同温度、不同时间的 σ_{LPL} 值，与附录 A 中给出的预测强度参照曲线相比较，σ_{LPL} 值在全部时间及温度范围内不应低于参照曲线上的对应值。

注 1：一个等效的方法是分别计算每个温度(例如 20 ℃、60 ℃和 95 ℃)下的 σ_{LPL} 值。

注 2：预测强度曲线也称为蠕变破坏曲线。以 PP-RCT 类型的混配料制造的管材进行长期静液压试验获得预测强度曲线时，任何温度下(包括 110 ℃)在 8 760 h 之前的试验值均不出现脆性破坏，即曲线无拐点。

6.1.5 聚丙烯管材和管件用混配料的其他要求见表 2 和表 3。

表 2 聚丙烯管材和管件用混配料的其他要求(颗粒料及其制备试样的测定)

序号	项目	要求				试验参数和试样类型	试验方法
		β晶型 PP-H	PP-B	PP-R	β晶型 PP-RCT		
1	熔体质量流动速率/(g/10 min)	≤0.5				230 ℃/2.16 kg	GB/T 3682—2000
2	密度/(g/cm³)	0.895～0.915				拉伸试验试样中间部分[a]	GB/T 1033.1—2008
3	灰分/%	≤1.5				煅烧温度 600 ℃	GB/T 9345.1—2008 方法 A
4	熔融温度 T_{Pm}/℃	T_{Pm1}≥145 T_{Pm2}≥160	≥160	≤148	T_{Pm1}≤143 T_{Pm2}≤157	氮气流量 50 mL/min，升降温速率 10 ℃/min，2 次升温	GB/T 19466.3—2004
5	氧化诱导时间/min	>20				210 ℃，铝皿	GB/T 19466.6—2009
6	负荷变形温度/℃	≥95	≥80	≥60	≥65	B 型试样[b]；负荷 0.45 MPa；升温速率 120 ℃/h±10 ℃/h	GB/T 1634.2—2004 中 B 法
7	拉伸弹性模量/MPa	>1 050	>1 000	>650	>700	A 型试样[b]；试验速度 1 mm/min	GB/T 1040.2—2006
8	拉伸屈服应力/MPa	≥28	≥24	≥20	≥22	A 型试样[b]；试验速度 50 mm/min	GB/T 1040.2—2006
9	拉伸断裂标称应变/%	>350	>400	>400	>400	A 型试样[b]；试验速度 50 mm/min	GB/T 1040.2—2006
10	简支梁缺口冲击强度(23 ℃)/(kJ/m²)	≥50	≥50	≥40	≥50	B 型试样[b]；23 ℃	GB/T 1043.1—2008
11	简支梁缺口冲击强度(−20 ℃)/(kJ/m²)	≥2.5	≥6.0	≥1.5	≥1.5	B 型试样[b]；−20 ℃	GB/T 1043.1—2008
12	颜料分散，级	≤3					GB/T 18251—2000
13	颜料分散外观级别	A1，A2，A3 或 B					GB/T 18251—2000

注：参考文献[5]规定了更为详细的聚丙烯冷热水管道系统用混配料的技术要求。

[a] 参见参考文献[2]。

[b] 参见参考文献[3]。

表 3　聚丙烯管材和管件用混配料的其他要求(以管材形式测定)

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2" colspan="2">要求</th><th colspan="2">试验参数</th><th rowspan="2">试样数量</th><th rowspan="2">试验方法</th></tr>
<tr><th>参数</th><th>数值</th></tr>
<tr><td>1</td><td>熔体质量流动速率</td><td colspan="2">≤0.5 g/10 min,且与对应聚丙烯混配料的变化率不超过 20%</td><td>试验温度
砝码质量</td><td>230 ℃
2.16 kg</td><td>3</td><td>GB/T 3682—2000</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">简支梁冲击</td><td>β晶型 PP-H</td><td rowspan="4">破损率不大于试样数量的 10%</td><td rowspan="4">试验温度</td><td>23 ℃±2 ℃</td><td rowspan="4">10</td><td rowspan="4">GB/T 18743—2002</td></tr>
<tr><td>PP-B</td><td rowspan="3">0 ℃±2 ℃</td></tr>
<tr><td>PP-R</td></tr>
<tr><td>β晶型 PP-RCT</td></tr>
<tr><td>3</td><td>透光率[a]</td><td colspan="2">≤0.2%</td><td>—</td><td>—</td><td>3</td><td>GB/T 21300—2007</td></tr>
<tr><td>4</td><td>氧化诱导时间</td><td colspan="2">≥16 min(序号 5 试验后的样品内层)</td><td>试验温度
坩埚材质</td><td>210 ℃
铝</td><td>3</td><td>GB/T 19466.6—2009</td></tr>
<tr><td>5</td><td>静液压强度</td><td colspan="2">无破裂无渗漏</td><td>静液压应力
β晶型 PP-H
PP-B
PP-R
β晶型 PP-RCT
试验温度
试验时间</td><td>
3.6 MPa
2.6 MPa
3.5 MPa
3.8 MPa
95 ℃
1 000 h</td><td>3</td><td>GB/T 6111—2003</td></tr>
<tr><td>6</td><td>静液压状态下热稳定性</td><td colspan="2">无破裂无渗漏</td><td>静液压应力
β晶型 PP-H
PP-B
PP-R
β晶型 PP-RCT
试验温度
试验时间</td><td>
1.9 MPa
1.4 MPa
1.9 MPa
2.6 MPa
110 ℃
8 760 h</td><td>1</td><td>GB/T 6111—2003</td></tr>
<tr><td colspan="8">[a] 仅适用于明装管材。</td></tr>
</table>

6.2　回用料

聚丙烯管材生产中,制造商可少量使用本厂正常生产和检验控制形成的同牌号的洁净回用料,但不应使用其他来源的回用料和任何回收料。

聚丙烯管件生产中不应使用回用料。

注:本厂回用料用于管材生产时,管材制造商宜与用户协商一致并采用合适标识。

7　卫生要求

用于输送饮用水的聚丙烯管道系统以及制造该系统所用的混配料均应符合 GB/T 17219 的要求。

附 录 A
（规范性附录）
预测强度参照曲线

PP-H、PP-B、PP-R 和 PP-RCT 的预测强度参照曲线分别见图 A.1～图 A.4。图 A.1～图 A.4 中 10 ℃～95 ℃ 范围内的管材预测强度参照曲线分别来自下列方程[见式(A.1)～式(A.7)]，其中：

第一条支线(即图 A.1、图 A.2、图 A.3 中拐点左边部分和图 A.4)：

PP-H：

$$\log t=-46.364-\frac{9\ 601.1\log\sigma}{T}+\frac{20\ 381.5}{T}+15.24\log\sigma \qquad \cdots\cdots\cdots(\text{A.1})$$

PP-B：

$$\log t=-56.086-\frac{10\ 157.8\log\sigma}{T}+\frac{23\ 971.7}{T}+13.32\log\sigma \qquad \cdots\cdots\cdots(\text{A.2})$$

PP-R：

$$\log t=-55.725-\frac{9\ 484.1\log\sigma}{T}+\frac{25\ 502.2}{T}+6.39\log\sigma \qquad \cdots\cdots\cdots(\text{A.3})$$

PP-RCT：

$$\log t=-119.546-\frac{23\ 738.797\log\sigma}{T}+\frac{52\ 176.696}{T}+31.279\log\sigma \qquad \cdots\cdots\cdots(\text{A.4})$$

第二条支线(即图 A.1、图 A.2 和图 A.3 中拐点右边部分)：

PP-H：

$$\log t=-18.387+\frac{8\ 918.5}{T}-4.1\log\sigma \qquad \cdots\cdots\cdots(\text{A.5})$$

PP-B：

$$\log t=-13.699+\frac{6\ 970.3}{T}-3.82\log\sigma \qquad \cdots\cdots\cdots(\text{A.6})$$

PP-R：

$$\log t=-19.98+\frac{9\ 507}{T}-4.11\log\sigma \qquad \cdots\cdots\cdots(\text{A.7})$$

式中：

t ——破坏时间，单位为小时(h)；

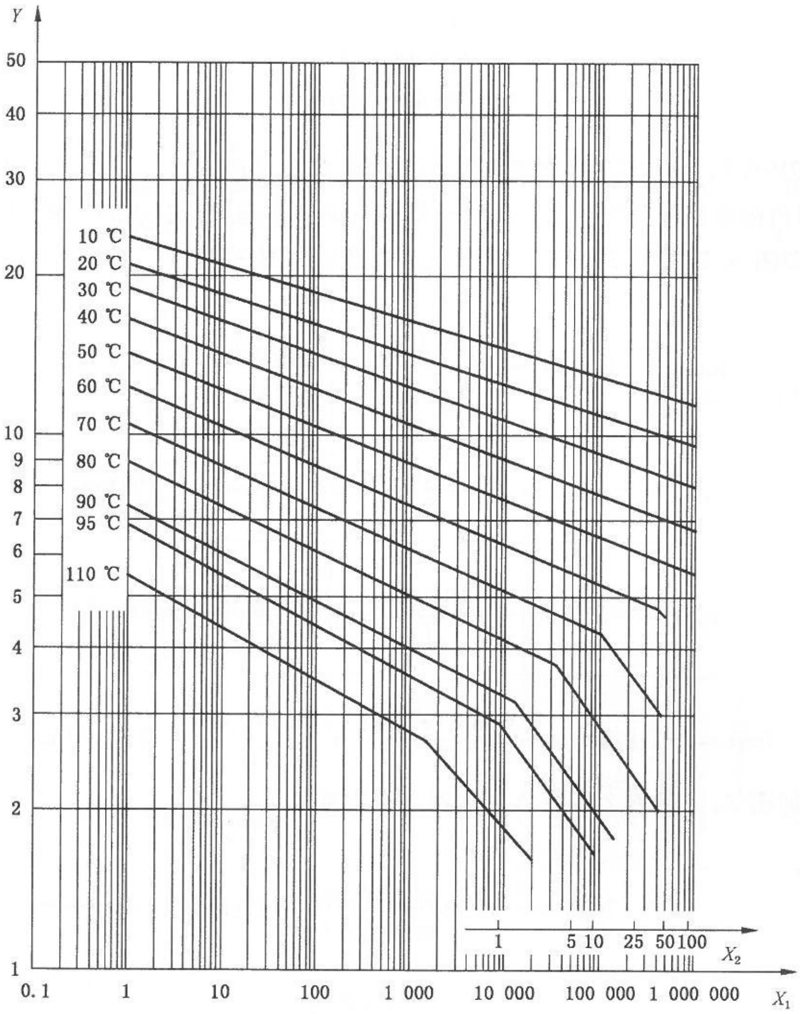
T——温度，单位为开尔文(k)；

σ ——静液压应力，单位为兆帕(MPa)。

长期静液压试验应至少在 20 ℃、60 ℃～70 ℃、95 ℃三个温度下，以不同环应力水平试验，使试样破坏时间点落在下述区间内，每个区间至少有三个破坏点。这些区间是：(10 h～100 h)、(100 h～1 000 h)、(1 000 h～8 760 h) 以及超过 8 760 h。

试验时间内超过 8 760 h 仍未破坏的试样，如果其试验应力不低于参照曲线上的对应值，可将其试验时间视为破坏时间。

将各个试验结果的点绘入参照曲线的坐标图中以验证与参照曲线的符合性，要求至少 97.5%的试验点应位于或高于参照曲线对应的位置。



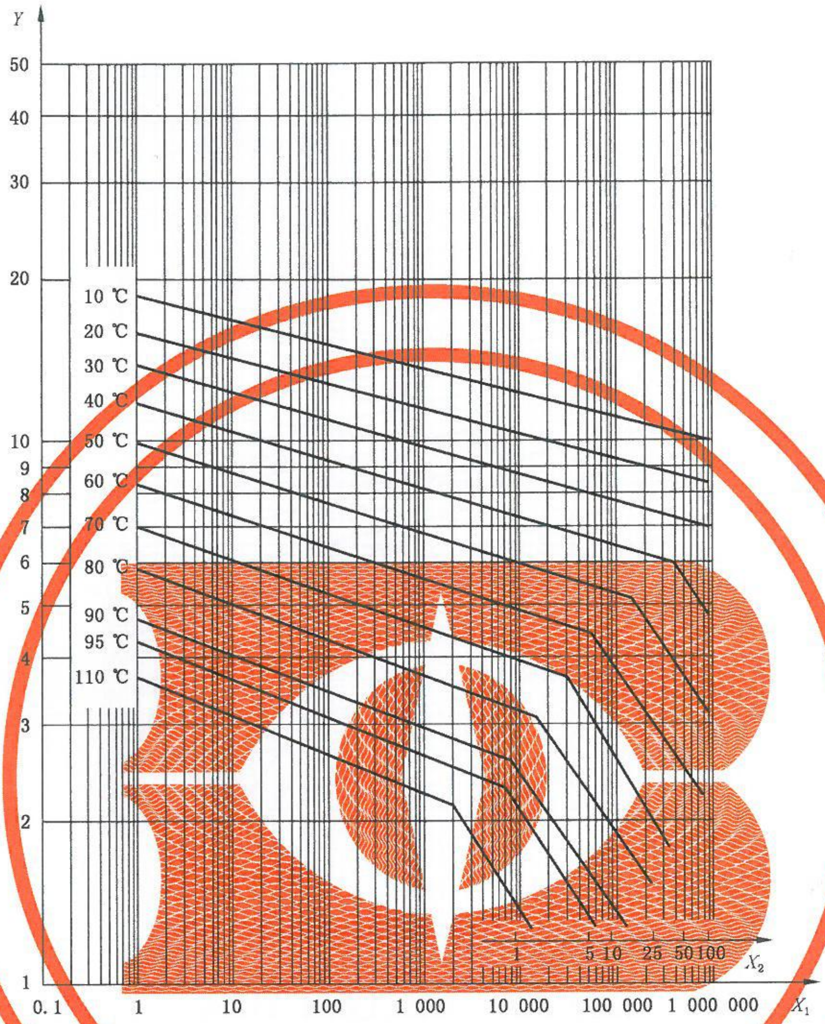
说明：

X_1——时间，t_1，至破坏，单位为小时(h)；

X_2——时间，t_2，至破坏，单位为年(y)；

Y ——环应力，σ，单位为兆帕(MPa)。

图 A.1 PP-H 预测强度参照曲线



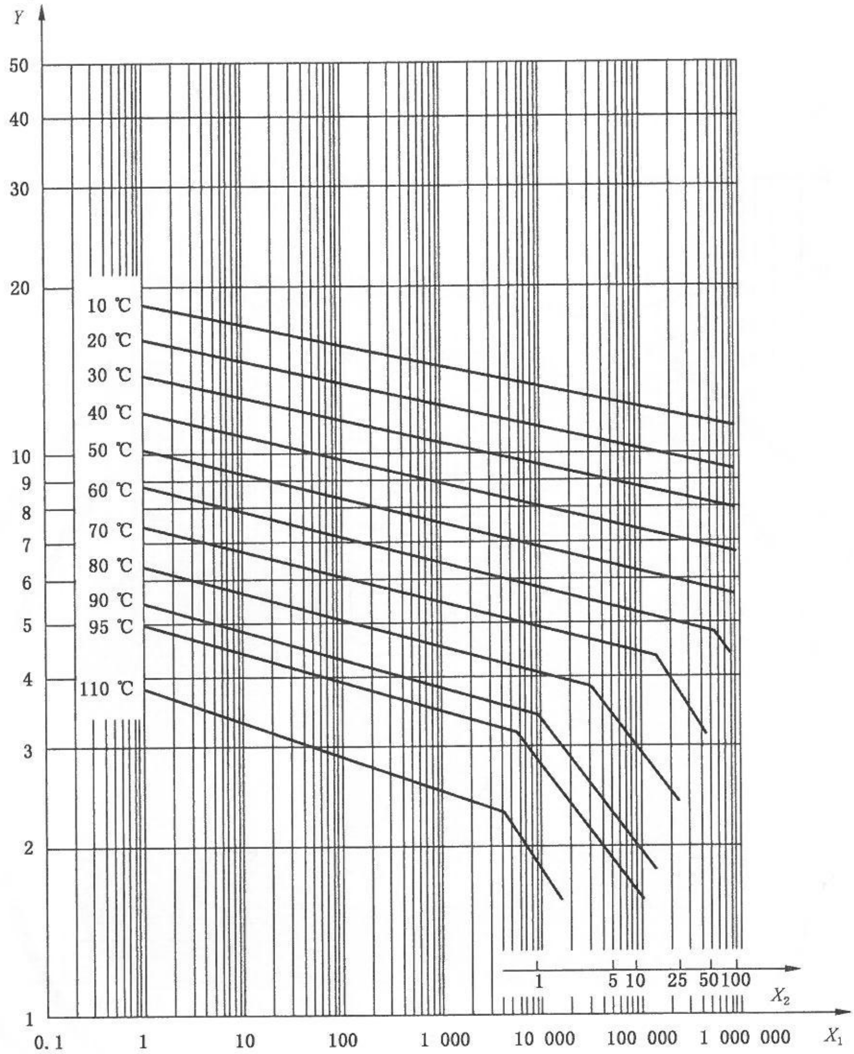
说明：

X_1——时间，t_1，至破坏，单位为小时(h)；

X_2——时间，t_2，至破坏，单位为年(y)；

Y ——环应力，σ，单位为兆帕(MPa)。

图 A.2 PP-B 预测强度参照曲线



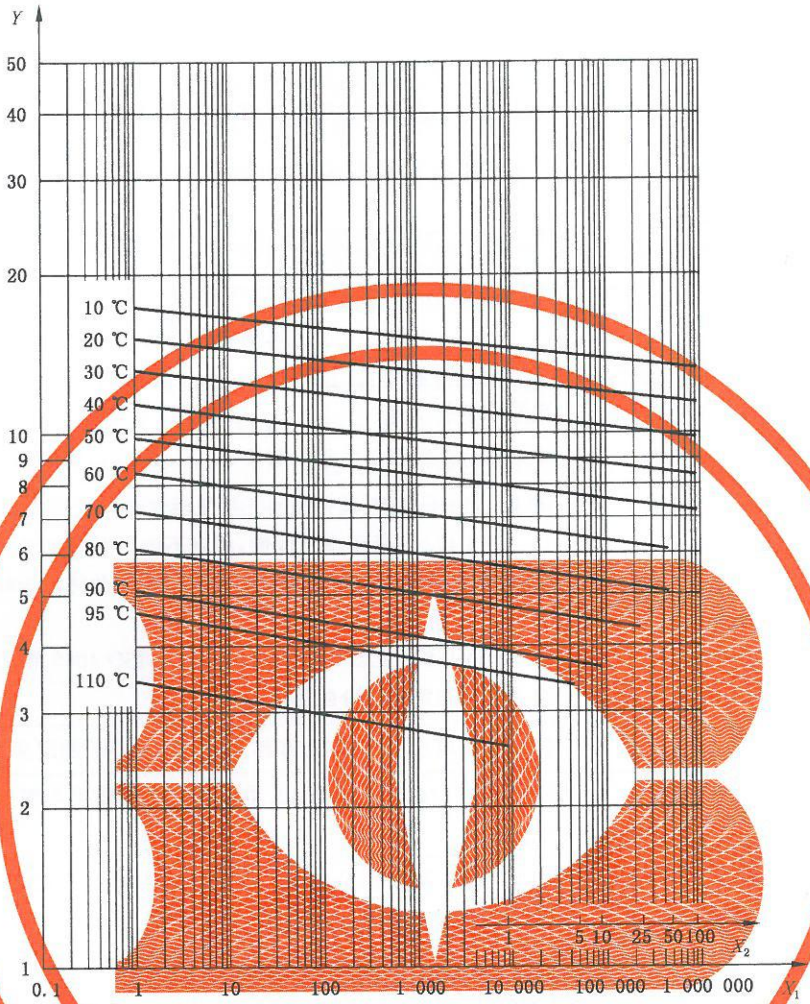
说明：

X_1——时间，t_1，至破坏，单位为小时(h)；

X_2——时间，t_2，至破坏，单位为年(y)；

Y ——环应力，σ，单位为兆帕(MPa)。

图 A.3　PP-R 预测强度参照曲线



说明：

X_1——时间，t_1，至破坏，单位为小时(h)；

X_2——时间，t_2，至破坏，单位为年(y)；

Y ——环应力，σ，单位为兆帕(MPa)。

图 A.4 PP-RCT 预测强度参照曲线

附 录 B
（资料性附录）
本部分与 ISO 15874-1:2013 主要技术性和编辑性差异对照表

表 B.1 列出了本部分与 ISO 15874-1:2013 的主要技术性和编辑性差异。

表 B.1 本部分与 ISO 15874-1:2013 主要技术性和编辑性差异对照表

序号	本部分的条款编号	ISO 15874-1:2013 的条款编号	技术性和编辑性差异说明
1	—	引言	删除了 ISO 引言
2	第 1 章	第 1 章	将本部分范围限定在管材和管件，以适应国内使用的习惯
3	第 2 章	第 2 章	ISO 15874-1:2013 共列出了五项规范性引用文件，其中： 1) ISO 472 不适用我国国情，所以不作为引用文件； 2) ISO 1043-1 已等同转化为我国标准，因此将我国标准 GB/T 1844.1—2008 作为引用标准； 3) ISO 15874-2:2013、ISO 15874-3 和 ISO 4065 等三项标准作为本标准第 2 部分和第 3 部分的引用文件
4	—	3.1.1.2	删除了国内不使用的“公称名义尺寸 DN/OD”的定义
5	6.1	—	将 ISO 15874-2:2013 中 4.2 主要部分内容放到本部分本条款，符合国内使用习惯
6	6.1.5	—	增加了表 2 和表 3，分别将颗粒料和管材形式测定的颗粒料技术要求加以明确，便于生产、研究和质量监督使用
7	6.2	5.3	明确了回用料要求
8	—	第 6 章	系统适应性的要求在第 2 部分和第 3 部分标准体现，以符合国内使用习惯
9	附录 A	—	将 ISO 15874-2:2013 中 4.2 方程及说明和预测强度参照曲线等内容放到本部分本附录，符合国内使用习惯
10	参考文献	参考文献	ISO 15874-1:2013 共列出了七条参考文献，其中： 1) CEN/TR 12108，在 ISO 15874-1:2013 前言中注 1 提及了，本部分删除了 ISO 前言，因此去掉此条； 2) EN 806-1，在 ISO 15874-1:2013 中 3.1.2.1 设计压力的注 1 提及了，本部分未使用这个注，因此删除此条； 3) ISO 10508，对应的我国标准为 GB/T 18991，已作为引用文件在第 2 章中列出，参考文献中去掉此条； 4) ISO 21003-1、ISO 21003-2、ISO 21003-3 和 ISO 21003-5 在本部分 3.3.5 中提及，予以保留。 本部分增加了六条参考文献，其中： 1) GB/T 2546.1—2006 在 6.1.1 的注 1 提及； 2) GB/T 2546.2—2003、GB/T 17037.1—1997 和 SH/T 1750—2005 在 6.1.5 的表 2 中提及； 3) GB/T 18475—2001 在 3.3.2 的注中提及； 4) ISO 15874 在第 1 章注 2 中提及

参 考 文 献

[1] GB/T 2546.1—2006 塑料 聚丙烯(PP)模塑和挤出材料 第1部分:命名系统和分类基础

[2] GB/T 2546.2—2003 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

[3] GB/T 17037.1—1997 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分:一般原理及多用途试样和长条试样的制备

[4] GB/T 18475—2001 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

[5] SH/T 1750—2005 冷热水管道系统用无规共聚聚丙烯(PP-R)专用料

[6] ISO 15874 冷热水用聚丙烯(PP)管道系统

[7] ISO 21003-1 建筑物内冷热水设备用复合管道系统 第1部分:总则

[8] ISO 21003-2 建筑物内冷热水设备用复合管道系统 第2部分:管材

[9] ISO 21003-3 建筑物内冷热水设备用复合管道系统 第3部分:管件

[10] ISO 21003-5 建筑物内冷热水设备用复合管道系统 第5部分:系统的适应性

GB/T 18742.1—2017

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
冷热水用聚丙烯管道系统
第 1 部分：总则
GB/T 18742.1—2017
*
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 1.5 字数 38 千字
2017 年 10 月第一版 2017 年 10 月第一次印刷
*
书号：155066・1-56268 定价 24.00 元

GB/T 18742.1-2017

打印日期：2017年11月30日 F002