

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41004.2—2021

---

## 智能管网系统 第2部分：智能塑料管材、管件及阀门

Intelligent pipe network system—  
Part 2: Intelligent plastic pipes, fittings and valves

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 41004《智能管网系统》的第2部分。GB/T 41004 已经发布了以下部分：

——第1部分：总则；

——第2部分：智能塑料管材、管件及阀门。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本文件起草单位：广东联塑科技实业有限公司、上海邦芯物联网科技有限公司、中国建筑科学研究院有限公司、永高股份有限公司、中国科学院微电子研究所、四川森普管材股份有限公司、宁夏青龙塑料管材有限公司、山东东宏管业股份有限公司、武汉金牛经济发展有限公司、福建纳川管材科技股份有限公司、浙江枫叶管业科技股份有限公司、西安塑龙熔接设备有限公司、北京工商大学。

本文件主要起草人：李统一、朱建华、黄家文、黄剑、王玮冰、尹伟华、马金、倪奉尧、刘峰、魏作友、杨科杰、赵锋、徐海云、项爱民、王亭亭。

## 引 言

智能管网系统是利用先进的计算机技术、网络通信技术、人工智能技术等,实现对管网系统的远程监测和控制,实时获取管网系统压力、流量、流速、管道噪声等信息,为管网的运行管理及维护提供及时、准确、高效的数字化信息。目前,在我国的给水、排水、燃气、热力管网等中已有智能管网系统的实际应用。GB/T 41004《智能管网系统》旨在确立普遍适用于智能管网系统生产、设计、敷设及应用过程的规范,拟由三个部分构成。

- 第1部分:总则。目的在于确立适用于设计、敷设和应用的智能管网系统涉及的基础信息、基本要求及信息安全的相关规则。
- 第2部分:智能塑料管材、管件及阀门。目的在于规范智能塑料管材、管件及阀门的产品要求、试验方法、检验规则等相关要求。
- 第3部分:智能金属管材、管件及阀门。目的在于规范智能金属管材、管件及阀门的产品要求、试验方法、检验规则等相关要求。

## 智能管网系统

### 第2部分：智能塑料管材、管件及阀门

#### 1 范围

本文件规定了智能管网设备层中的智能塑料管材、管件及阀门的术语和定义、分类、一般规定、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于给水、排水、燃气、热力等智能管网系统。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境  
GB/T 5836(所有部分) 建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)  
GB/T 10002(所有部分) 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)  
GB/T 13663(所有部分) 给水用聚乙烯(PE)管道系统  
GB/T 15558(所有部分) 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统  
GB/T 18742(所有部分) 冷热水用聚丙烯管道系统  
GB/T 18993(所有部分) 冷热水用氯化聚氯乙烯(PVC-C)管道系统  
GB/T 19472(所有部分) 埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统  
GB/T 19473(所有部分) 冷热水用聚丁烯(PB)管道系统  
GB/T 28270 智能型阀门电动装置  
GB/T 28799(所有部分) 冷热水用耐热聚乙烯(PE-RT)管道系统  
GB/T 35451(所有部分) 埋地排水排污用聚丙烯(PP)结构壁管道系统  
GB/T 41004.1—2021 智能管网系统 第1部分：总则

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1

**智能塑料管材** intelligent plastic pipes

以塑料管材为基体，组合传感设备等，能收集、传递、追溯等数据信息，传输至系统平台的管材。

##### 3.2

**智能塑料管件** intelligent plastic fittings

以塑料管件为基体，组合传感设备等，能收集、传递、追溯等数据信息，收集实时参数并传输至系统平台的管件。

3.3

智能阀门 intelligent valves

以塑料管道用阀门为基体,组合控制器、定位器或传感设备等元件,通过数字通信技术双向传递信息,能够执行传来的控制指令的阀门。

4 分类

按组合方式分为机械连接式和内嵌式智能塑料管材、管件及阀门。

5 一般规定

- 5.1 智能塑料管材、管件及阀门应符合 GB/T 41004.1—2021 中第 6 章和第 7 章的规定。
- 5.2 组合的传感设备等应符合对应文件和/或规范的规定,传感设备等的组合不应对应管材、管件和阀门的性能和使用寿命产生不利影响。制造商应在相关技术文件中给出具体的文件。
- 5.3 智能阀门的电动装置应符合 GB/T 28270 的规定,电动装置的安装不应对应阀门的使用寿命和性能产生不利影响。
- 5.4 智能塑料管材、管件及阀门的制造商宜提供其产品的相关信息,见附录 A。

6 要求

6.1 智能塑料管材、管件及阀门的基体应符合表 1 中对应文件的规定。可根据实际需要,对组合传感设备的部位进行适应性设计,但不应影响基体的整体性要求。

表 1 塑料管材、管件及阀门基体的对应文件

| 应用领域 | 管道部件     | 材料类型                         | 对应文件 <sup>a</sup> |
|------|----------|------------------------------|-------------------|
| 给水   | 管材、管件及阀门 | 硬聚氯乙烯(PVC-U)                 | GB/T 10002(所有部分)  |
|      |          | 氯化聚氯乙烯(PVC-C)                | GB/T 18993(所有部分)  |
|      |          | 聚乙烯(PE)                      | GB/T 13663(所有部分)  |
|      |          | 耐热聚乙烯(PE-RT)                 | GB/T 28799(所有部分)  |
|      |          | 聚丙烯(PP)                      | GB/T 18742(所有部分)  |
|      |          | 聚丁烯(PB)                      | GB/T 19473(所有部分)  |
| 排水   | 管材、管件    | 硬聚氯乙烯(PVC-U)                 | GB/T 5836(所有部分)   |
|      |          | 聚乙烯(PE)                      | GB/T 19472(所有部分)  |
|      |          | 聚丙烯(PP)                      | GB/T 35451(所有部分)  |
|      | 检查井      | 硬聚氯乙烯(PVC-U)/聚乙烯(PE)/聚丙烯(PP) | 应符合对应文件的规定        |
| 燃气   | 管材、管件及阀门 | 聚乙烯(PE)                      | GB/T 15558(所有部分)  |

表 1 塑料管材、管件及阀门基体的对应文件（续）

| 应用领域                                                                                                   | 管道部件  | 材料类型         | 对应文件 <sup>a</sup> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-------------------|
| 热力                                                                                                     | 管材、管件 | 耐热聚乙烯(PE-RT) | GB/T 28799(所有部分)  |
|                                                                                                        |       | 聚丁烯(PB)      | GB/T 19473(所有部分)  |
| 其他管材、管件和阀门的基体应符合对应文件的规定。                                                                               |       |              |                   |
| <sup>a</sup> 符合对应文件的规定,如建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材应符合 GB/T 5836.1 的规定,建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件应符合 GB/T 5836.2 的规定。 |       |              |                   |

6.2 智能塑料管材、管件及阀门除应符合表 1 中对应文件的规定外,还应符合表 2 的环境稳定性要求。

表 2 环境稳定性要求

| 序号 | 项目   | 要求                               | 试验方法  |
|----|------|----------------------------------|-------|
| 1  | 耐高温  | 可显示/可传输组合传感设备等的信息                | 7.2.2 |
| 2  | 耐低温  | 可显示/可传输组合传感设备等的信息                | 7.2.3 |
| 3  | 自由跌落 | 组合传感设备等不松脱、不掉落,可显示/可传输组合传感设备等的信息 | 7.2.4 |

6.3 智能塑料管材、管件及阀门涉及的其他要求可由供需双方协商确定。

7 试验方法

7.1 试样状态调节和试验的标准环境

除非另有规定,试样按 GB/T 2918 规定,在温度为(23±2)℃、相对湿度为(50±10)%的条件下进行状态调节至少 24 h,并在此条件下进行试验。

7.2 环境稳定性

7.2.1 试样

试样应至少包含一个完整的智能塑料管材/智能塑料管件/智能阀门产品。试样长度一般不超过 1 m。

7.2.2 耐高温

试样以不通电状态放入高温箱中,升温至(50±2)℃,保温(120±2) min 后取出冷却至室温。将冷却至室温的样品组装到小型管道试验系统中,样品通入介质,如水、天然气等。必要时,试验系统需密封进行试验(如气体浓度试验),在通电状态下,判断其组合传感设备部分能否显示/传输数据信息。小型管道试验系统组装图由制造商提供,试验的温度也可由制造商提供,但需要在相应技术文件中说明。

7.2.3 耐低温

试样以不通电状态放入低温箱中,降温至(−20±2)℃,保温(120±2) min 后取出升温至室温。将升温至室温的样品组装到小型管道试验系统中,样品通入介质,如水、天然气等。必要时,试验系统需密封进行试验(如气体浓度试验),在通电状态下,判断其组合传感设备部分能否显示/传输数据信息。小型管道试验系统组装图由制造商提供,试验的温度也可由制造商提供,但需要在相应技术文件中说明。

#### 7.2.4 自由跌落

室温下,试样从 $(1.00 \pm 0.05)$  m 高度自由跌落于混凝土地面,跌落时应保证组合传感设备一侧朝上,同一试样跌落次数为 3 次。将跌落后的样品组装到小型管道试验系统中,样品通入介质,如水、天然气等,必要时,试验系统需密封进行试验(如气体浓度试验),在通电状态下,判断其组合传感设备部分能否显示/传输数据信息。小型管道试验系统组装图由制造商提供,自由跌落高度也可由制造商提供,但需要在相应技术文件中说明。

#### 7.3 其他试验

按产品对应文件的规定试验。

### 8 检验规则

#### 8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

#### 8.2 组批

产品的组批应符合表 1 中对应文件的规定。

#### 8.3 出厂检验

产品的出厂检验项目除了符合表 1 中对应文件的规定外,还应包括 6.2 中的耐高温和耐低温试验。

#### 8.4 型式检验

8.4.1 型式检验项目为第 6 章的全部技术要求。按产品对应标准的规定进行检验,在检验合格的样品中随机抽取足够的样品,进行其他各项检验。

8.4.2 一般情况下,每三年进行一次型式检验。若有以下情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时;
- c) 停产一年以上恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

#### 8.5 判定规则

除按产品对应文件的规定判定合格外,其他性能中有一项或多项达不到要求时,则在该批中随机抽取两组样品进行不合格项的复验,如仍为不合格项,则判定为不合格批。

### 9 标志、包装、运输及贮存

#### 9.1 标志

9.1.1 智能塑料管材应至少有下列标志:

- a) 生产厂名(或简称)和商标;
- b) 产品名称,应注明:智能;
- c) 产品规格;

- d) 智能化功能:如流量、压力、温度等一个或多个数据信息。
- e) 本文件编号;
- f) 生产日期或生产批号。

#### 9.1.2 智能塑料管件和阀门应至少有下列标志:

- a) 厂名简称或商标;
- b) 产品规格。

#### 9.1.3 智能塑料管件和阀门包装应至少有下列标志:

- a) 生产厂名(或简称)和商标;
- b) 产品名称,应注明:智能;
- c) 产品规格;
- d) 产品分类;
- e) 智能化功能:如流量、压力、温度、阀门开度等一个或多个数据信息;
- f) 组合传感设备的寿命和执行文件;
- g) 本文件编号;
- h) 生产日期或生产批号。

### 9.2 包装

产品应包装,包装方式可由供需双方协商确定。

### 9.3 运输

产品在装卸和运输时,不应受到撞击、曝晒、抛摔和重压。

### 9.4 贮存

产品应贮存在库房,合理放置,远离热源。

附 录 A  
(资料性)  
产品文件信息

制造商可提供的产品文件信息见表 A.1。

表 A.1 产品文件信息

| 序号 | 内容                                                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 传感设备寿命                                                                    |
| 2  | 传感设备的执行文件                                                                 |
| 3  | 智能化功能                                                                     |
| 4  | 应用限制：<br>——温度<br>——振动<br>——湿度<br>——电源等                                    |
| 5  | 电磁兼容 EMC(GB/T 18268.1)<br>环境分类[GB/T 4798(所有部分)]<br>工作条件[GB/T 17214(所有部分)] |
| 6  | 机械结构：<br>——外形尺寸,安装<br>——外壳、接触被测介质的材料和涂层等                                  |
| 7  | 性能规范                                                                      |
| 8  | 安装连接说明书(外部接线图)                                                            |
| 9  | 操作说明书                                                                     |
| 10 | 调校：<br>——调整<br>——校准<br>——整定和初始化                                           |
| 11 | 维护说明书                                                                     |
| 12 | 订货信息                                                                      |

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 4798.1 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 第1部分:贮存
  - [2] GB/T 4798.2 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 第2部分:运输和装卸
  - [3] GB/T 4798.3 电工电子产品应用环境条件 第3部分:有气候防护场所固定使用
  - [4] GB/T 4798.4 电工电子产品应用环境条件 第4部分:无气候防护场所固定使用
  - [5] GB/T 4798.5 电工电子产品应用环境条件 第5部分:地面车辆使用
  - [6] GB/T 4798.6 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 船用
  - [7] GB/T 4798.7 电工电子产品应用环境条件 第7部分:携带和非固定使用
  - [8] GB/T 4798.9 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 产品内部的微气候
  - [9] GB/T 4798.10 电工电子产品应用环境条件 引言
  - [10] GB/T 17214(所有部分) 工业过程测量和控制装置的工作条件
  - [11] GB/T 18268.1 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第1部分:通用要求
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准

智能管网系统

第2部分：智能塑料管材、管件及阀门

GB/T 41004.2—2021

\*

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.org.cn](http://www.spc.org.cn)

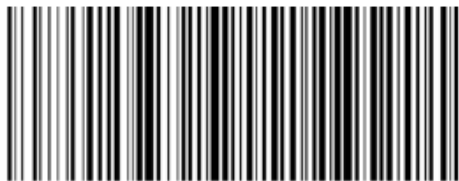
服务热线: 400-168-0010

2021年12月第一版

\*

书号: 155066 · 1-69179

版权专有 侵权必究



GB/T 41004.2-2021



码上扫一扫 正版服务到