

中华人民共和国国家标准

GB/T 40224—2021

雨水渗透、调蓄、储存用塑料模块

Plastics boxes used for rainwater infiltration, attenuation and storage

2021-05-21 发布

2021-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和标记	2
5 要求	3
6 试验方法	4
7 检验规则	5
8 标志、运输和贮存	6
附录 A (资料性) 塑料模块示意图	8
附录 B (规范性) 聚丙烯(PP)材料	10
附录 C (规范性) 塑料模块储水率试验方法	11

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。

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：江苏河马井股份有限公司、中国建筑设计研究院有限公司、中国塑料加工工业协会、河南瑞腾塑胶集团有限公司、中国石油化工股份有限公司北京化工研究院、广东联塑科技实业有限公司、河北盛世金井塑业有限公司、浙江中财管道科技股份有限公司、中国航空规划设计研究总院有限公司、博禄贸易(上海)有限公司、中国建筑科学研究院有限公司、上海白蝶管业科技股份有限公司、承德市精密试验机有限公司、江特科技股份有限公司。

本文件主要起草人：周敏伟、赵锂、王占杰、张伟、王玉军、李统一、顾宝林、陈建春、赵洁、陈会龙、黄家文、唐辉、王新华、谭冬华、周敏宏。

引 言

用于雨水渗透、调蓄、储存用塑料模块的材料有聚丙烯(PP)、硬聚氯乙烯(PVC-U)、聚乙烯(PE)等,国内塑料模块的常用材料为聚丙烯(PP)。塑料模块产品要求根据塑料模块的安装、长期使用等需求确定,以聚丙烯(PP)塑料模块为主,也适用于硬聚氯乙烯(PVC-U)和聚乙烯(PE)等其他材料制作的塑料模块。

雨水渗透、调蓄、储存用塑料模块

1 范围

本文件规定了雨水渗透、调蓄、储存用塑料模块的术语和定义、分类和标记、材料、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本文件适用于城镇建筑与小区、工业区及市政工程雨水控制与回收利用工程中使用的塑料模块。

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 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 1843 塑料 悬臂梁冲击强度的测定

GB/T 2828.1 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

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6111—2018 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 9345.1 塑料 灰分的测定 第1部分：通用方法

GB/T 19278—2018 热塑性塑料管材、管件与阀门通用术语及其定义

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

ISO 580:2005 塑料管道系统 注塑成型热塑性塑料管件 热效应目测评定方法(Plastics piping and ducting system—Injection-moulded thermoplastics fittings—Methods for visually assessing the effects of heating)

EN 17150:2019 无压埋地输送和存储非饮用水用塑料管道系统 测定模块短期抗压强度试验方法(Plastics piping systems for non-pressure underground conveyance and storage of non-potable water—Test method for determination of short-term compression strength of boxes)

EN 17151:2019 无压埋地输送和存储非饮用水用塑料管道系统 测定模块长期抗压强度试验方法(Plastics piping systems for non-pressure underground conveyance and storage of non-potable water—Test method for determination of long-term compression strength of boxes)

EN 17152-1:2019 无压埋地输送和存储非饮用水用塑料管道系统 渗透、调蓄和存储系统用模块 第1部分：PP和PVC-U雨水模块规范(Plastics piping systems for non-pressure underground conveyance and storage of non-potable water—Boxes used for infiltration, attenuation and storage systems—Part 1: Specifications for storm water boxes made of PP and PVC-U)

3 术语和定义

GB/T 19278—2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑料模块 **plastic boxes**

以聚丙烯(PP)树脂为主要原料,经注塑成型法生产的具有高空隙率的柱(板)状结构,用于雨水渗透、调蓄、储存的基本单元。

3.2

储水率 **void ratio**

塑料模块中构件之间可蓄水的空隙体积占塑料模块总体积的百分数。

3.3

重型塑料模块 **heavy-duty plastic boxes**

埋设在地面下,通常用于承载地面承重大于或等于 20 t 但不超过 40 t 荷载要求的塑料模块。

3.4

中型塑料模块 **medium-duty plastic boxes**

埋设在地面下,通常用于承载地面承重大于或等于 10 t 但不超过 20 t 荷载要求的塑料模块。

3.5

轻型塑料模块 **light-duty plastic boxes**

埋设在地面下,通常用于承载地面承重不超过 10 t 荷载要求的塑料模块。

3.6

回用料 **reprocessible material; rework material**

按某预定标准生产制品时,由生产过程中的边角余料、样品或检验拒收但未使用过的清洁制品,经处理制成的具有准确知道配方或性能,重新用作按原预定标准生产制品的材料。

注:由原生产者处理制成的回用料称为本厂回用料,区别于其他外来回用料。

[来源:GB/T 19278—2018,2.1.3,有修改]

3.7

非刚性短期抗压强度 **non-rigid short-term compression strength**

在塑料模块一侧与刚性板之间按规定放置橡胶垫以模拟塑料模块与土壤之间的相互作用,测得的短期抗压强度。

4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按塑料模块结构形式分为支柱型塑料模块、支撑板型塑料模块、通道型塑料模块(示意图见附录 A)。当需快速排放模块系统内污泥,可选择底部设有汇流通道的塑料模块。

4.1.2 按塑料模块承载能力分为轻型塑料模块、中型塑料模块、重型塑料模块。

4.2 标记

塑料模块标记由塑料模块、结构形式、承载能力、主要材质组成。



示例:

结构形式为支柱型,承载能力为轻型的新料聚丙烯生产的塑料模块,标记为:SLMK-Zh-01-PP(V);

结构形式为支撑板型,承载能力为中型的改性聚丙烯生产的塑料模块,标记为:SLMK-Zb-02-PP(MV);

结构形式为通道型,承载能力为重型的再生聚丙烯生产的塑料模块,标记为:SLMK-T-03-PP(NV)。

5 要求

5.1 材料

当采用聚丙烯(PP)树脂为主要材料制作塑料模块时,允许加入为提高使用性能和加工性能的与主料相兼容的增强材料和助剂。聚丙烯(PP)材料性能应符合附录 B 规定。

5.2 外观

5.2.1 塑料模块颜色由供需双方协商确定,且模块颜色应均匀一致,无明显色差。

5.2.2 塑料模块表面应完整无裂损、光滑平整、无分层、无脱皮、无缺口、无气泡,边沿和端部无尖锐的棱、角或毛刺及变形,不准许有明显发白。

5.2.3 塑料模块上下平面、侧板应平整,注塑浇口应不影响模块水平平整放置和累积组装。

5.3 尺寸

塑料模块长、宽、高的尺寸偏差不应超过图纸规定尺寸的 $\pm 0.3\%$ 。

5.4 储水率

塑料模块的储水率平均值应不小于 93%。

5.5 性能

将塑料模块的安装方向(竖直向上方向)作为 Z 方向,如图 1 所示,另外两个方向(水平方向)作为 X、Y 方向。塑料模块的性能应符合表 1 的规定。

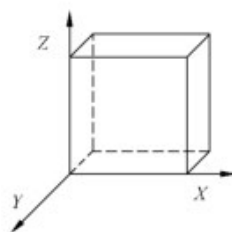


图 1 塑料模块的安装方向

表 1 塑料模块性能表

项目		要求			试验方法
		轻型塑料模块	中型塑料模块	重型塑料模块	
短期抗压强度	X、Y 方向	≥70 kN/m ²	≥90 kN/m ²	≥150 kN/m ²	6.5
	Z 方向	≥140 kN/m ²	≥210 kN/m ²	≥350 kN/m ²	
非刚性短期抗压强度(Z 方向)		不少于短期抗压强度的 75%			6.6
长期抗压强度(Z 方向)		≥50 kN/m ²			6.7
抗冲击		无开裂或破损、无严重变形			6.8
烘箱试验 ^a (150 ℃)		注塑点周围开裂、分层或起泡深度应不大于注塑点周围厚度的 20%； 熔合线处的开裂深度应不大于壁厚的 20%； 所有其他外表面，开裂与脱层深度应不大于壁厚的 10%			6.9
灰分(600 ℃±25 ℃)		≤30%			6.10
氧化诱导时间(200 ℃)		≥20 min			6.11
^a 较大的试样可以切开以放入烘箱，塑料模块所有组件均应进行测试。					

6 试验方法

6.1 状态调节

试样在生产后至少放置 24 h，然后按 GB/T 2918 的规定，在温度 23 ℃ $\pm$ 2 ℃，相对湿度 50% $\pm$ 10% 的环境状态下进行状态调节 24 h 以上，并在温度 23 ℃ $\pm$ 2 ℃ 的环境状态下进行试验。

6.2 外观

目测。

6.3 尺寸

采用精度为 0.5 mm 的通用量具测量。长和宽的测量部位均在塑料模块的上口，并以外形四角圆弧与直边切点的两条连线的最大值为准。高的测量部位在塑料模块的四个角，以 4 个测量数值的最大值为准。精确至 0.5 mm。计算测得的尺寸与图纸规定尺寸的差值与规定尺寸的百分比。

6.4 储水率

按附录 C 描述的方法执行。

6.5 短期抗压强度

6.5.1 试样

试样是组装好的完整塑料模块单元，每个方向试验的样品数量不少于 3 个。

6.5.2 试验方法

按 EN 17150:2019 方法 A 描述的方法执行。

6.6 非刚性短期抗压强度

按 6.5.1 取样，按 EN 17152-1:2019 附录 B 描述的方法执行。

6.7 长期抗压强度

按 6.5.1 取样,按 EN 17151:2019 描述的方法执行。

6.8 抗冲击

6.8.1 试样 Z 方向竖直向上平放在测试平台上,上表面覆盖规格为 $200\text{ g/m}^2 \sim 800\text{ g/m}^2$ 的土工布,土工布仅为覆盖,不固定,以免影响测试结果。土工布上再覆盖 $100\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 高度的干的中粗砂。

6.8.2 将质量为 4 kg 、直径为 90 mm 的落锤从高度 2.0 m 的空中自由落在试样上。

6.8.3 3 个试样按上述方法逐一进行测试。

6.8.4 观察试样是否有开裂或破损及严重变形。

6.9 烘箱试验

6.9.1 按 ISO 580:2005 方法 A 描述的方法执行。

6.9.2 较大的试样需要切开以放入烘箱时,切割出的试样应至少能代表塑料模块单元的基本结构。

6.10 灰分

按 GB/T 9345.1 方法 A 描述的方法执行。

6.11 氧化诱导时间

按 GB/T 19466.6 描述的方法执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为定型检验、出厂检验和型式检验。定型检验、出厂检验和型式检验的检验项目见表 2。

表 2 检验项目

检验项目	检验类型			要求	试验方法
	定型检验	出厂检验	型式检验		
外观	√	√	√	5.2	6.2
尺寸	√	√	√	5.3	6.3
储水率	√	—	√	5.4	6.4
短期抗压强度	√	√	√	5.5	6.5
非刚性短期抗压强度	√	—	√	5.5	6.6
长期抗压强度	√	—	—	5.5	6.7
抗冲击	√	—	√	5.5	6.8
烘箱试验	√	—	√	5.5	6.9
灰分	√	√	√	5.5	6.10
氧化诱导时间	√	√	√	5.5	6.11
注:“√”为检验项目,“—”为非检验项目。					

7.2 组批

同一原料、同一规格、同一配方和同一生产工艺连续生产的塑料模块为一批,每批量不超过 60 t。如果 7 d 生产量不足 60 t 时,以 7 d 产量为一批。

7.3 定型检验

定型检验的项目应符合表 2 的要求。产品首次投产或原材料发生变动时应进行定型检验。

7.4 出厂检验

7.4.1 外观、尺寸应按照 GB/T 2828.1 的规定,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)4.0,抽样方案见表 3。

表 3 抽样方案

单位为个

批量(N)	样本量(n)	接收数(Ac)	拒收数(Re)
≤150	8	1	2
151~280	13	1	2
281~500	20	2	3
501~1 200	32	3	4
1 201~3 200	50	5	6
3 201~10 000	80	7	8

7.4.2 在 7.4.1 计数抽样合格的产品中,随机抽取满足对应试验项目数量的样品,进行短期抗压强度、灰分、氧化诱导时间试验。

7.5 型式检验

型式检验的项目应符合表 2 的要求。

一般情况下每三年进行一次型式检验。若有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 正式生产后,若结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- b) 停产半年以上,恢复生产时;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.6 判定规则

外观、尺寸按表 3 进行判定。其他指标中有一项不符合规定的要求时,则在该批次产品中随机抽取双倍样品进行该项目的复检,如复检仍不合格,则判定该批产品不合格。

8 标志、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品上至少应有下列永久性标志:

- a) 本文件 4.2 规定的标记;
- b) 生产厂名或商标;

c) 本文件编号。

8.1.2 产品或包装上至少应有生产日期或生产批号的标志。

8.2 运输

塑料模块在运输时,应防止撞击、重压、抛摔、强烈碰撞。

8.3 贮存

塑料模块宜贮存在库房内,远离热源。如在室外堆放时,宜有遮盖物,避免阳光直射。

附 录 A
(资料性)
塑料模块示意图

A.1 支柱型塑料模块

支柱型塑料模块单元由上下平面和若干块侧板以及内部若干个支柱组成,示意图见图 A.1。

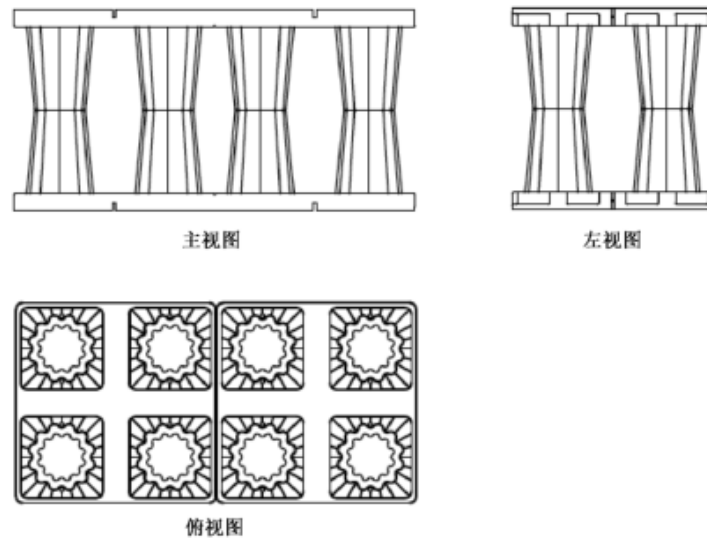


图 A.1 支柱型塑料模块示意图

A.2 支撑板型塑料模块

支撑板型塑料模块单元由上下平面和若干块侧板以及内插支撑板组成,示意图见图 A.2。

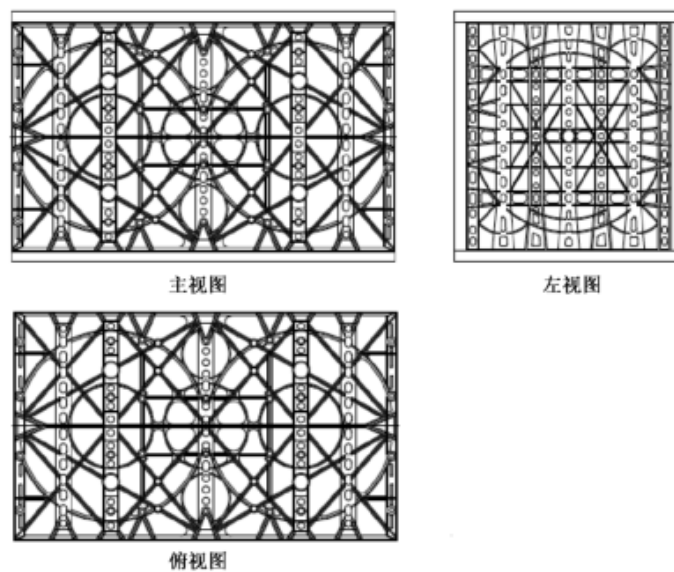


图 A.2 支撑板型塑料模块示意图

A.3 通道型塑料模块

通道型塑料模块单元示意图见图 A.3。

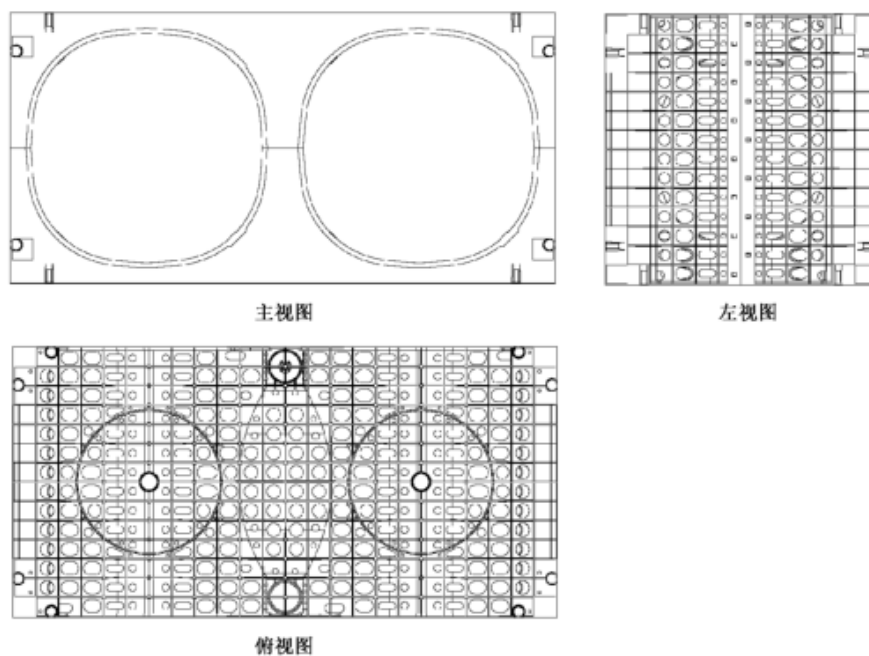


图 A.3 通道型塑料模块示意图

附 录 B
(规范性)
聚丙烯(PP)材料

B.1 总体要求

B.1.1 聚丙烯(PP)材料应为以下材料中的一种:新料聚丙烯混配料、改性聚丙烯混配料、再生聚丙烯混配料。

B.1.2 聚丙烯(PP)材料性能应符合表 C.1 的要求。

表 B.1 聚丙烯(PP)材料性能

项目	单位	要求		试验方法
		轻型、中型塑料模块	重型塑料模块	
密度	g/cm ³	0.89~1.10		GB/T 1033.1
弯曲弹性模量	MPa	≥1 200		GB/T 9341
拉伸屈服应力	MPa	≥21		GB/T 1040.2
悬臂梁冲击强度 (A 型缺口) (23 ℃±2 ℃)	kJ/m ²	≥25	≥45	GB/T 1843
氧化诱导时间(200 ℃)	min	≥20		GB/T 19466.6
耐内压 ^a (95 ℃,环应力 2.5 MPa, 1 000 h)	—	无破坏、无渗漏		GB/T 6111—2018
灰分(600 ℃±25 ℃)	%	≤30		GB/T 9345.1
^a 耐内压采用 A 型密封接头,应以相应的原料制成实壁管进行测试。				

B.2 新料聚丙烯混配料

B.2.1 塑料模块及其组成部分的材料应为新料聚丙烯与助剂组成的混合物。

B.2.2 当本厂回用料的添加量小于 10% 时,仍然可以认为模块材料是新料聚丙烯混配料。

B.3 改性聚丙烯混配料

B.3.1 塑料模块及其组成部分的材料应为用矿物质改性的新料聚丙烯与助剂的混合物。

B.3.2 当本厂回用料的添加量小于 10% 时,仍然可以认为塑料模块材料是改性聚丙烯混配料。

B.4 再生聚丙烯混配料

B.4.1 塑料模块及其组成部分的材料应为再生聚丙烯与助剂组成的混合物。

B.4.2 再生聚丙烯的使用比例最高为 100%,也可以添加到新料、本厂回用料或这两种材料的混合物中。

附录 C

(规范性)

塑料模块储水率试验方法

C.1 试样

试样应不少于 3 个塑料模块单元。

C.2 试验步骤

C.2.1 用精度不低于 0.1 mm 的量具测量模块的外形长度(L)、宽度(B)和高度(H)。

C.2.2 按式(C.1)计算模块单元体积:

$$V_a = L \times B \times H \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

V_a —— 单个模块单元体积,单位为立方米(m^3);

L —— 单个模块单元长度,单位为米(m);

B —— 单个模块单元宽度,单位为米(m);

H —— 单个模块单元高度,单位为米(m)。

C.2.3 称取单个模块单元质量 G (kg)。

C.2.4 按 GB/T 1033.1 方法 A 的规定,测量模块原料密度(kg/m^3)。

C.2.5 按式(C.2)计算模块单元原材料体积:

$$V_1 = \frac{G}{\rho} \quad \dots\dots\dots (G.2)$$

式中:

V_1 —— 单个模块单元原材料体积,单位为立方米(m^3);

G —— 单个模块单元质量,单位为千克(kg);

ρ —— 单个模块单元原材料密度,单位为千克每立方米(kg/m^3)。

C.2.6 按式(C.3)计算单个模块单元储水率:

$$V_L = \frac{V_a - V_1}{V_a} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

V_L —— 单个模块单元储水率;

V_a —— 单个模块单元体积,单位为立方米(m^3);

V_1 —— 单个模块单元原材料体积,单位为立方米(m^3)。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
雨水渗透、调蓄、储存用塑料模块
GB/T 40224—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

服务热线: 400-168-0010

2021年5月第一版

*

书号: 155066 · 1-67687

版权专有 侵权必究



GB/T 40224-2021



码上扫一扫 正版服务到