SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 0906—2000

进出口热塑性塑料试样注塑成型法

Method for injection moulding test spcimens of thermoplastic materials for import and export

2000-06-22 发布　　2000-11-01 实施

中华人民共和国国家出入境检验检疫局　发布

前　　言

本标准是对原专业标准 ZB G32 004—1989《进口热塑性塑料试样注射成型法》的修订，ZB G32 004—1989《进口热塑性塑料试样注射成型法》由原中华人民共和国上海进出口商品检验局林明宝起草。

本标准与前版本在技术内容上完全一致，仅在标准格式上按照 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第1单元：标准的起草与表述规则　第1部分：标准编写的基本规定》的要求进行修订。原标准技术路线合理，方法成熟可行，能满足进出口商品检验工作需要。

本标准自生效之日起，代替 ZB G32 004—1989。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国国家出入境检验检疫局提出并归口。

本标准由中华人民共和国上海出入境检验检疫局负责起草。

本标准主要起草人：林明宝、李江海、朱宗锐。

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

进出口热塑性塑料试样注塑成型法

Method for injection moulding test spcimens of thermoplastic materials for import and export

SN/T 0906—2000

代替 ZB G32 004—1989

1 范围

本标准规定了热塑性塑料试样注塑成型时应遵循的一般原则，并明确了各项注射操作的含义。

本标准适用于进出口热塑性塑料试样注塑成型。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1844.1—1995 塑料及树脂缩写代码 第1部分 基础聚合物及其特征性能

GB/T 2035.1—1996 塑料术语及其定义

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 料温 stock temperature

料温是指喷嘴内熔融塑料温度。

3.2 模温 mold temprature

模温是指模具模腔或流道的表面在熔融塑料注入时的温度。

3.3 注射压力 injection pressure

注射压力是指塑料注入模腔时，螺杆作用面施加到熔融塑料的压力。

注射压力计算如下式：

$$p = \frac{S \cdot F}{A_P}$$

式中：p——注射压力，MPa；

S——液压缸活塞面积，m^2；

F——液压缸液压，MPa；

A_P——螺杆投影面积，m^2。

3.4 模塑周期 moulding cycle

在模塑过程中，制备一模注塑试样所需要的全部操作工序。

模塑周期中的不同阶段可用图1表示。

中华人民共和国国家出入境检验检疫局2000-06-22批准 2000-11-01实施

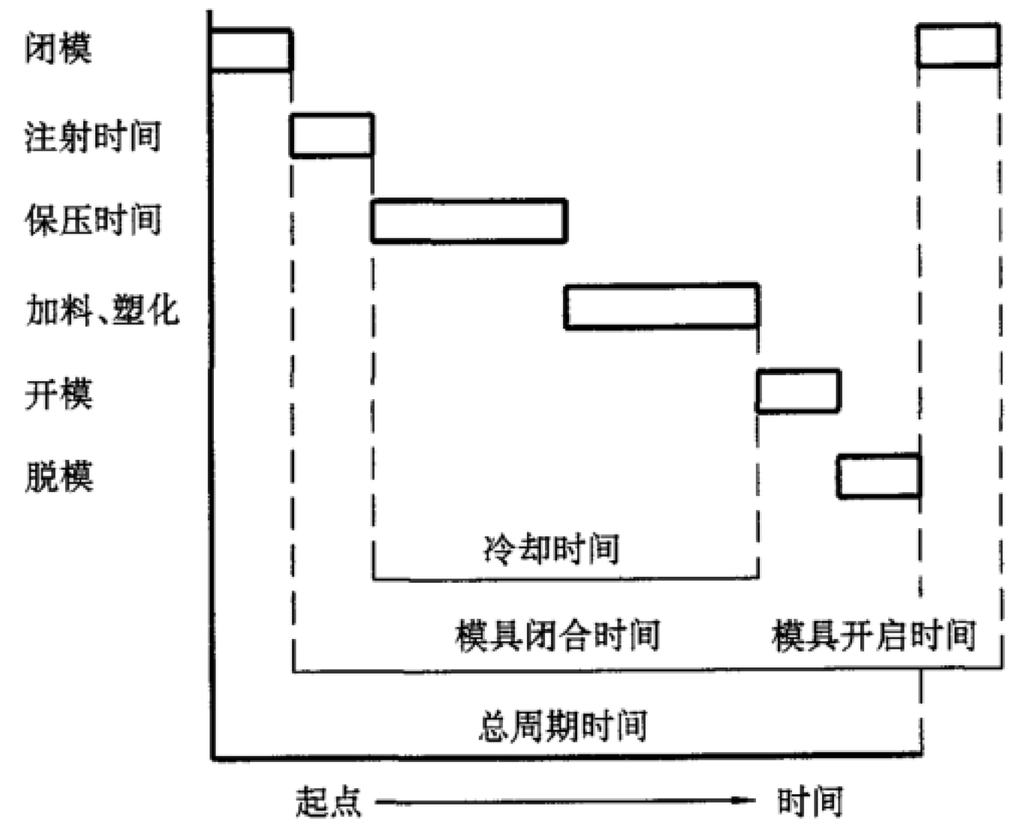

图 1　模塑周期示意图

3.5　注射时间　injection time

从模具闭合到模腔被熔融塑料充满的时间称为注射时间。

3.6　保压时间　pressure dwell time

从熔融塑料充满模腔直到螺杆开始退回的时间称为保压时间。

3.7　冷却时间　cooling time

从保压时间开始直到模具开始开启的时间称为冷却时间。

3.8　模具闭合时间　mold closing time

从注射时间到冷却时间结束的这段时间称为模具闭合时间，它等于注射时间和冷却时间之和。

3.9　模具开启时间　mold openning time

从冷却时间结束到下一周期注射时间开始的这段时间称为模具开启时间。它包括开模时间、脱模时间和闭模时间。

3.10　总周期时间　total cycle time

指模具闭合时间和模具开启时间的总和。它是从一个周期的某一步骤点到下一周期同一步骤点的总时间。

4　设备

4.1　模具

推荐采用可换模芯模具，对设有不同模腔的模芯可按需要抽换。不论采用何种模具，应满足下列要求。

4.1.1　模塑件(包括流道赘物)的质量应在注射机注射能力的 20%～80%。

4.1.2　模芯原则上设计一种试样模腔。可参照注射机注射能力的大小，排列单模腔或对称的同形多模腔。

如果能证明可获得相同的结果，允许设计多种试样的异形多模腔模具。但每次注射成型只取一种已认定相应工艺条件的试样。其余未认定的试样应弃废。可以在异形模腔的分流道上设置止通阀，使任何一种试样连赘物的质量符合 4.1.1 的要求。

4.1.3　浇口通常应在试样端部，不得位于试样的测试部位。

4.1.4　顶出机构与模塑件的接触处不得位于试样的测试部位。如果要避免在模腔处设置顶出机构，可以设计对角线分型面或阶梯式结构的模具。

4.1.5　模芯和(或)模架应开设供液体循环的传热孔。其作用是控制模温。

4.1.6　应在靠近模腔部位钻测温孔。通常测温孔深度不小于 40 mm，测温孔底壁离模腔表面的距离不

大于 15 mm。

4.2 注射机

注射机应适合于模具安装。注射机注射能力应符合 4.1.1 的要求，应采用全液压的或液压与机械联用的螺杆注射机。注射机及其配件应能测量和(或)控制下列诸项：

a) 定量加料；

b) 料筒温度；

c) 料温；

d) 模温；

e) 液压缸液压；

f) 模塑周期，包括有关操作步骤的时间间隔。

5 步骤

5.1 原料预处理和试样注射成型工艺条件

原料预处理条件和试样注射成型工艺条件根据塑料的品种、规格确定，应按下列顺序选用。

5.1.1 贸易双方或有关当事人之间的协议或经确认的有关资料的规定。

5.1.2 如果没有 5.1.1 的在有关协议或规定，应参照生产国有关商品规范或试样注射成型方法中的规定。

5.1.3 如果没有 5.1.1 和 5.1.2 所述资料，应参照表 1 中推荐的条件。

品种和规格相同的塑料，注塑不同几何尺寸的试样时，采用的料温和模温必须相同，注射压力需再经调试确定。

表 1 部分热塑性塑料的原料预处理和试样注射成型工艺推荐条件

原料	预处理条件[1)]	注射成型工艺条件		
		料温，℃	模温，℃	注射压力，MPa
聚苯乙烯(PS)	80℃，2 h	180～240	40～70	70～100
高抗冲聚苯乙烯(HIPS)	80℃，2 h	180～240	40～70	70～100
丙烯腈/苯乙烯共聚物(AS)	85℃，3 h	200～240	50～80	70～100
丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚物(ABS)	85℃，3 h	210～250	40～80	70～100
聚丙烯(PP)	80℃，2 h	180～240	40～80	50～80
尼龙 6(PA)	原包装料可以不预处理	220～260	50～90	30～90
增强尼龙 6	采样后干燥保存的试样需经 80℃，10 h 以上干燥	250～300	60～100	70～100
聚碳酸酯(PC)	120℃，5 h	260～320	85～100	70～120
增强聚碳酸酯	120℃，5 h	270～330	85～100	70～120
聚甲醛(POM)	80℃，3 h	180～220	80～110	70～100
聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)	80℃，5 h	200～260	40～70	60～90
聚对苯二甲酸丁二酯(PET)	120℃，5 h	230～270	50～90	50～90

1) 常压烘箱干燥的条件

5.2 加料

加料前注射机料筒应进行物料置换。物料置换方法可参考附录 A(提示的附录)。

经预处理的物料应防止吸潮。推荐使用配备加热装置的加料斗加料,或者陆续从烘箱取料直接加入注射机料筒。

5.3 料温

由于料温高低会影响试样的性能测试值,因而必须按规定选用和严格控制。

5.3.1 料温测量

在注射机喷嘴内嵌入测量探头,对熔融塑料的温度进行连续测量。

也可以将注射机的料筒后退(喷嘴离开定模),使成"空射"方式,用针型热电偶由喷嘴插入熔融塑料中测量料温。测量时应保证热电偶探头不接触喷嘴。

测量料温的另一方法是将熔融塑料注射到已预热的容器(可选用 100 mL 瓷埚)里,并立即将经预热的热电偶探头插入熔融塑料中,移动几点进行测量。测量温度应准确到±2℃。

5.3.2 料温控制

主要依赖于料筒温度的控制,通常是测量和控制料筒金属壁的某几个特定的点的温度。喷嘴应配置可控制的保温装置。推荐采用连续测量料温的技术,对料温进行精密控制。模塑周期应该固定,否则会造成料温的波动。

5.4 模温

模温的高低会影响所制备试样的性能测试值,因而必须按规定选用和严格控制。

5.4.1 模温测量

用精确到±1.5℃的测温计测量模具测温孔的温度,以闭模时测温孔的温度为模温。

5.4.2 模温控制

采用液体循环通过模架和(或)模芯的传热孔来控制模温。循环液体的控制温度需根据模温测量情况调整确定。如果要实现模温自控,可以按测温孔的温度来控制循环液体温度。料温和模塑周期应该固定,否则会造成模温的波动。

5.5 注射压力

注射压力应保证在选定的料温和模温条件下,使熔融塑料充满模腔。注射压力高低会影响试样的性能测试值,因而需按规定选用并经调试确定。

5.5.1 注射压力调试

因为使用的注射机和模具可能不同,按 5.1 选用的注射压力还需经调试确定。

调试方法:以最大的注射速度,在选定的料温、模温条件下,预选较长的保压时间。先采用稍高的注射压力制备试样,然后逐步递减。到制得的试样开始出现外观缺陷(试样不完整或有明显收缩)时的压力称为最小注射压力。将最小注射压力乘(1.3～1.35),列为操作应采用之注射压力。对多种试样的异形多模模具,调试只对所认定的试样而言,不考虑其余试样的情况。

5.5.2 注射压力测量

用压力表测量注射机液压缸液压并按注射压力运算式计算注射压力。

可采用传感技术连续测量模具顶杆在注射时所受到的压力。当模腔充满熔融塑料,测得的压力不再上升而保持恒定,可以此时的模腔压力表征为注射压力。

5.6 注塑

按闭模→注射时间→保压时间→塑化时间→开模时间→脱模时间→闭模的模塑周期进行制样。在注塑过程中应该稳定注塑条件。物料变化时,应该彻底、仔细地清理注塑机。

5.6.1 保压时间

保压时间的长短需经调试确定。调试方法:在规定的料温、模温、已调试确定的注射压力和预选的冷却时间的条件下,先采用稍长的保压时间制备试样,然后逐步递减,制得的试样从外观令人满意到开始

出现缺陷，这时的保压时间称为最短保压时间。再从这个时间逐步递增，直到制得的试样重新令人满意，不再递增，这时所需的保压时间即为操作应采用的保压时间。对多于一种试样的异形多模腔模具，调试只对所认定的试样而言，不考虑其余试样的情况。

5.6.2 冷却时间

冷却时间包括保压时间和为了下一次注射所需的加料、塑化时间。在保压时间调试时预选的冷却时间应保证料筒中下一模塑周期注射成型用料的塑化和模塑取出后不发生弯曲畸变。但预选的冷却时间也不宜过长。在保压时间经调试递减后，预选的冷却时间一般不随之相应递减，这样可使模塑周期保持平衡，避免料温和模温发生变化。

5.7 模塑件数量

5.7.1 要制备的模塑件取决于需要的试样数量，应能满足性能测试及试验意图。

5.7.2 注射成型工艺条件还未稳定前的模塑件应弃废。

5.7.3 注射成型操作中如出现间歇，在重新取模塑件产品前必须弃去不少于五模的模塑件。

6 试样的处理

6.1 注射成型试样应保存在清洁干燥处。

6.2 如果贸易双方或有关当事人之间的协议或经确认的资料中另有规定，则应按规定要求对试样进行后处理，例如干燥和(或)退火等。

6.3 测试性能试验前试样应按有关标准的规定进行状态调节。

7 报告

报告应包括下列各项。

7.1 注射成型日期。

7.2 原料名称、牌号、型号、生产厂及其国别。

7.3 原料预处理条件。

7.4 注射机的注射能力。如有必要，增加报告螺杆直径。

7.5 模具的模腔设计，即每模模塑件的试样种类和数量。如有必要，增加报告浇口尺寸和模塑件(包括赘物)质量。

7.6 注射成型工艺条件中的料温、模温、注射压力和注射保压时间。如有必要，增加报告模塑周期的组成部分。

附 录 A
（提示的附录）
注射机料筒物料置换方法

A1 意义

塑料性能试验室要制备各类热塑性塑料试样。为了使同一台注射机能制备不同种类塑料的试样，注射机料筒内物料必须进行置换清洗，以不致影响不同物料所制备试样的性能值。考虑到节省物料和费用，没有必要用过多的试验料进行置换。本附录推荐了对注射机料筒物料置换的最小用量和清洗方法，对热塑性塑料的采样和试样的注射成型有指导意义。

A2 物料置换推荐用量

物料置换的推荐用量 Q(g)与注射机的注射能力 C(g)的关系因试验物料不同而异。

A2.1 同一货批塑料个别样之间：$Q=4C$。

例如，对于 125 g 注射机，物料置换量 Q 为 500 g。

A2.2 不同货批的同品种塑料之间：$Q=8C$。

A2.3 异品种塑料之间：$Q=16C$。

A2.4 不同色泽的同品种塑料之间：$Q=16C$。

A2.5 对于含碳黑塑料：$Q=64C$。

A2.6 在需要测定透明度项目时，应参照以上有关的推荐置换量，在此基础上增加 $4C$ 至 $16C$ 的置换量。

A3 易料置换

A3.1 为了减少试验物料的置换耗用量，可以先用与试验物料同品种的塑料预置换。然后执行 A2.2 推荐的置换量。

A3.2 如果试验物料与料筒中原物料相容性较差，或者某些试验物料在置换温度下会分解产生毒害气体，宜选择合适的塑料过渡置换。再用试验物料置换时，其置换用量可采用 A2.3 推荐的用量。

A4 置换清洗操作

A4.1 物料置换时料筒温度应不低于原物料注射操作时的料筒温度（置换料温应不低于原物料料温）。

A4.2 置换操作一般在试验物料试样注射成型开始之前进行。但在原物料的料温高于试验要求的料温时，可在原物料试样注射成型结束后随即进行物料置换。

A4.3 有时原物料的料温比试验物料所要求的料温高出许多，会造成试验物料（或易料置换用的物料）的分解。在这种情况下，仍应进行置换，直至达到推荐的置换量后才停止料筒加热。料筒停止加热后必须继续加入试验物料清洗至料筒温度降低到试验物料所要求的料筒温度，方可停止置换清洗。否则，试验物料（或易料置换用的物料）留在温度很高的料筒中会被分解碳化，从而带来许多麻烦。

注：如果物料发生了碳化，需按 A2.5 推荐的置换量立即重新置换清洗除去碳化物。必要时需拆卸料筒、螺杆，铲除碳化物并用四氯化碳清洗。

中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
进出口热塑性塑料试样注塑成型法
SN/T 0906—2000
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
版权专有 不得翻印
*
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 千字
2000年9月第一版 2000年9月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·2-13336 定价 8.00 元