

ICS 71, 120, 83, 200

G 95

团 体 标 准

T/CPMIA ×××—2021

立式塑料注射成型机

Vertical plastics injection moulding machine

(送审稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利上连同支持性文件一并附上

2021-××-××发布

2021-××-××实施

中国塑料机械工业协会 发布

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》给出的规定起草。

本文件由中国塑料机械工业协会提出并归口。

本文件起草单位：国家塑料机械产品质量监督检验中心、杭州大禹机械有限公司、丰铁机械（苏州）有限公司、苏州立注机械有限公司、余姚华泰橡塑机械有限公司、广东伊之密精密机械股份有限公司、富强鑫（宁波）机器制造有限公司、宁波弘讯科技股份有限公司、东莞市百赞精密机械有限公司、北京化工大学。

本文件主要起草人：马小刚、郑吉、吴余华、黄立朋、骆小峰、杨雅凤、蒋小军、陈蒙、王信评、徐志勇、谢鹏程。

立式塑料注射成型机

1 范围

本文件规定了立式塑料注射成型机（以下简称“立式注塑机”）的术语和定义、型号和基本参数、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于单工位/双工位/三工位、单螺杆柱塞式/单螺杆/双注射单元、立式塑料注射成型机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文本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 191	包装储运图示标志
GB/T 321—2005	优先数和优先数系
GB/T 3785.1—2010	电声学声级计第1部分：规范
GB/T 6388	运输包装收发货标志
GB/T 12783—2000	橡胶塑料机械产品型号编制方法
GB/T 13306	标牌
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
GB 22530	橡胶塑料注射成型机安全要求
GB/T 25156—2020	橡胶塑料注射成型机通用技术要求及检测方法
GB/T 36587	橡胶塑料机械术语
HG/T 3120	橡胶塑料机械外观通用技术条件
HG/T 3228—2001	橡胶塑料机械涂漆通用技术条件
JB/T 13448—2018	螺杆柱塞式塑料注射成型机
T/CPMIA Z01—2019	全电动塑料注射成型机

3 术语和定义

GB/T 36587、GB/T 25156—2020和JB/T 13448—2018界定的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 25156—2020、GB/T 36587的一些术语和定义。

3.1

立式塑料注射成型机 vertical plastics injection moulding machine
合模装置轴线呈一铅垂线排列的塑料注射成型机。

3.2

单螺杆柱塞式立式塑料注射成型机 single screw plunger vertical plastics injection moulding machine

用一组螺杆和柱塞式部件实现塑化和注射功能的立式塑料注射成型机。

3.3

开模重复定位精度 repeatability of mold opening position

在相同条件下开模动作后，开模终止时动模板实际位置的一致性程度。

(GB/T 25156—2020, 定义 3.1)

3.4

注射重复定位精度 positional accuracy of injection position

在相同条件下注射动作后, 注射终止时螺杆或柱塞实际位置的一致性程度。

(GB/T 25156—2020, 定义 3.2)

3.5

空循环时间 dry cycle time

无注射和预塑动作, 合模机构运转一个周期所需的时间, 包括开模时间、关模时间和转换时间。

(GB/T 36587—2018, 定义 3.5.52)

4 型号和基本参数

4.1 立式注塑机的型号编制方法参见 GB/T 12783—2000 的第 5 章塑料机械产品型号中表 2 的内容。

4.2 销售合同(协议书)或产品使用说明书等应提供的主要参数:

- a) 锁模力(kN) 推荐在 GB/T 321—2005 中的优先数 R10 或 R20 系列中选取规格参数值;
- b) 理论注射容积;
- c) 塑化能力;
- d) 注射速率;
- e) 注射压力;
- f) 实际注射量;
- g) 拉杆内间距(或上模板尺寸);
- h) 开模行程;
- i) 最大模厚(或模板最大开距);
- j) 最小模厚;

注 1: 在技术文件中表示塑化能力、注射速率、实际注射量时应说明采用哪种物料, 一般按以下格式表示, 如: 塑化能力(GPPS): 100 g/s。

注 2: a) ~i) 项的实测值应不小于明示值, j) 的实测值应不大于明示值。

4.3 制造厂宜向用户提供的其他参数参见附录 A。

5 要求

5.1 技术要求

5.1.1 立式注塑机应具备手动、半自动两种以上操作控制方式。

5.1.2 运动部件的动作应正确、平稳、可靠, 不应发生爬行、卡死和明显的冲击现象。

5.1.3 上模板与下模板的模具安装面间允许的平行度应符合表 1 的规定。

5.1.4 注射装置轴线呈垂直排列的立式注塑机, 喷嘴孔轴线与上模板模具定位孔轴线的同轴度应符合表 2 的规定。

表 1 立式注塑机的平行度

单位为毫米

拉杆内间距或上模板尺寸	锁模力为零时		锁模力为额定值时
	有拉杆(两柱、三柱、四柱)	无拉杆	
≤250	≤0.15	≤0.25	≤0.12

>250~400	≤0.20	≤0.30	≤0.15
>400~630	≤0.30	≤0.40	≤0.20
>630~1000	≤0.50	≤0.50	≤0.25
>1000~1600	≤0.60	≤0.60	≤0.30
>1600	≤0.80	≤0.80	≤0.40

表2 同轴度

单位为毫米

模具定位孔直径	同轴度
≤125	≤Φ0.50
>125	≤Φ0.60

5.1.5 双注射单元立式注塑机的机筒中心距最大允许误差应符合表3的规定。

表3 机筒中心距最大允许误差

单位为毫米

中心距	机筒中心距最大允许误差
≤400	±0.25
>400~600	±0.30
>600	±0.40

5.1.6 具有液压系统的立式注塑机应符合以下要求。

- a) 工作油温不超过 55 ℃；
- b) 除液压缸活塞杆可在多次循环后有不足以成滴的微量渗油外，其他液压元件应无漏油、渗油现象；
- c) 当工作液达到额定系统压力时，保压 5 min，液压系统的压力降应不大于额定系统压力的 8 %；

5.1.7 在无动力状态下，试验 5 min，合模装置的下滑量应不大于 1.0 mm。

5.1.8 在无动力状态下，试验 5 min，注射装置（注射装置轴线呈水平排列的除外）的下滑量应不大于 1.0 mm。

5.1.9 开模重复定位精度应符合表4的规定。

表4 开模重复定位精度

锁模力/kN	开模重复定位精度/mm
≤2500	≤1.5
>2500~5000	≤2.0
>5000~10000	≤3.0
>10000	≤5.0

5.1.10 注射重复定位精度应符合表5和表6的规定。

表5 螺杆式立式注塑机注射重复定位精度

单位为毫米

螺杆直径	注射重复定位精度
≤40	≤0.40
>40~70	≤0.45
>70~100	≤0.50
>100	≤0.55

表6 螺杆柱塞式立式注塑机注射重复定位精度

柱塞直径	注射重复定位精度
≤100	≤0.40
>100~200	≤0.45
>200~300	≤0.50
>300	≤0.55

5.1.11 有滑板的立式注塑机，滑板重复定位精度应≤0.03 mm。

5.1.12 有转盘的立式注塑机，转盘重复回转精度应符合表7的规定。

表7 转盘重复回转精度

单位为毫米

转盘直径	转盘重复回转精度
≤1000	≤0.030
>1000	≤ $3 \times 10^{-5} d_{zp}$

注： d_{zp} 为转盘直径，单位为毫米（mm）。

5.1.13 有滑板或转盘的立式注塑机，滑板或转盘上装载额定载重后，应能正常运转，不应出现卡阻现象。

5.1.14 锁模力重复精度应不大于1%。

5.1.15 采用四柱结构的立式注塑机的拉杆受力偏载率应不大于4%。

5.1.16 噪声应符合表8的要求。

表8 噪声要求

锁模力/kN	噪声声压值/dB(A)
≤2500	≤79
>2500~5000	≤80
>5000~10000	≤81
>10000	≤82

5.1.17 外观要求

5.1.17.1 整机外观应符合HG/T 3120的规定。

5.1.14.2 涂漆表面应符合HG/T 3228—2001中的3.4.5的规定。

5.2 安全要求

安全要求应符合GB 22530的规定。

6 试验方法

6.1 主要参数

6.1.1 锁模力

6.1.1.1 检测条件

a) 被测拉杆和试验块在测试过程中，不应产生人为因素的温度变化；

b) 液压系统驱动的情况下其系统压力应达到其额定值。

6.1.1.2 试验方法一

- a) 采用应变仪测量拉杆最大应变量的方法(也允许采用精度相当的锁模力测试仪进行检测);
- b) 把试验块安装在指定位置处,如图1;试验块材料、尺寸应符合表9的要求;
注:当拉杆内间距在前后与左后方向上不一致时,取较小值对应的试验块尺寸。
- c) 在每根拉杆上,粘贴灵敏应变片,灵敏应变片到定模板的距离小于1.5倍的拉杆直径,并粘贴两个以上(偶数个),如图1;
- d) 测出拉杆应变变量 ε_i (在合模机构锁紧状态下进行);
- e) 按式(1)计算锁模力 F_S ;
- f) 连续检测三次,取算术平均值作为最终结果。

图1 四柱立式注塑机的试验块安装位置

$$F_S = \sum_{i=1}^{n_L} F_i = \sum_{i=1}^{n_L} A_L E \varepsilon_i \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- F_S ——锁模力,单位为千牛顿(kN);
- F_i ——第*i*根拉杆上的轴向力,单位为千牛顿(kN);
- A_L ——拉杆测试处截面积,单位为平方厘米(cm^2);
- E ——拉杆材料的弹性模量,单位为千牛顿每平方米(kN/cm^2);
- ε_i ——第*i*根拉杆的应变变量;
- n_L ——拉杆的数量。

表9 试验块

单位为毫米

拉杆内间距或上模板(无拉杆立式注塑机)尺寸	D、B	d	L	形式二:			
				D_1	d_1	l	C(IT6)
>180~224	160	125	160	200	50	20	≤ 0.03
>224~280	200	160	200	240	60		≤ 0.04

>280~355	250	200	250	300	75	30	≤0.05
>355~450	315	250	315	365	95		
>450~560	400	315	400	460	120	40	≤0.06
>560~710	500	400	500	560	150		
>710~900	630	500	630	700	190	50	≤0.08
>900~1120	800	630	800	870	250		
>1120~1400	1000	800	1000	1070	300	70	≤0.1
>1400~1800	1250	1000	1250	1350	370		
>1800~2240	1600	1250	1600	1700	500	100	≤0.12
>2240~2800	2000	1600	2000	2150	600		
>2800	2500	2000	2500	2700	750		

注1：材料为抗拉强度不少于370 MPa的钢或铸铁。

注2：立式注塑机实际模厚小于L值时，应取小一档的L值。

6.1.1.3 试验方法二

a) 把试验块安装在两模板间的指定位置，试验块材料、尺寸按表9；

注：当热板为长方形时，取边长较小值对应的试验块尺寸。

b) 以额定系统压力加压，记录压力表读数，然后用式（2）计算额定锁模力 F_s ，使用精度等级0.4级以上的精密压力表或压力传感器等压力测量系统读取锁模油缸的实际系统压力 P ；

c) 连续检测三次，取算术平均值作为最终结果。

$$F_s = 10^{-1} P A_s n_s \dots \dots \dots (2)$$

式中：

F_s ——锁模力，单位为千牛顿（kN）；

P ——压力表读数值，单位为兆帕（MPa）；

A_s ——液压作用于柱塞上的面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）；

n_s ——液压缸数量。

6.1.2 理论注射容积、塑化能力、注射速率、实际注射量

6.1.2.1 单螺杆立式注塑机的理论注射容积、塑化能力、注射速率、实际注射量的试验方法按 GB/T 25156—2020 标准中 6.1.9~6.1.12 的要求进行。

6.1.2.2 单螺杆柱塞式立式注塑机的理论注射容积、塑化能力、注射速率、实际注射量的试验方法应按 JB/T 13448—2018 标准中 6.3.3~6.3.5、6.3.7 的要求进行。

6.1.2.3 双注射单元立式注塑机应按注射单元单独进行检测，每个注射单元的理论注射容积、塑化能力、注射速率、实际注射量应按 6.1.2.1 和 6.1.2.2 的要求进行。

6.1.3 注射压力

6.1.3.1 液压注射装置的注射压力的试验方法应按 GB/T 25156—2020 标准中 6.1.13 的要求进行。

6.1.3.2 电动注射装置的注射压力的试验方法应按 T/CPMIA Z01—2019 标准中 6.2 的要求进行。

6.1.3.3 双注射单元立式注塑机应按注射单元单独进行检测，每个注射单元的注射压力应按 6.1.3.1 或 6.1.3.2 的要求进行。

6.1.4 拉杆内间距（或上模板尺寸）

6.1.4.1 应采用精度为 1 mm 以上的长度尺。

6.1.4.2 四柱立式注塑机按图 2 测量 e_1 和 e_2 作为拉杆内间距；三柱柱立式注塑机按图 3 测量 e_1 和 e_2 作为拉杆内间距；两柱柱立式注塑机按图 4 测量 e_1 和 e_2 作为拉杆内间距；无拉杆立式注塑机按图 5 测量上模板的长度与宽度。

6.1.5 开模行程、最大模厚(或模板最大开距)、最小模厚

开模行程、最大模厚(或模板最大开距)、最小模厚的试验方法应按 GB/T 25156—2020 标准中 6.1.18.2 的要求进行。

6.2 操作控制方式

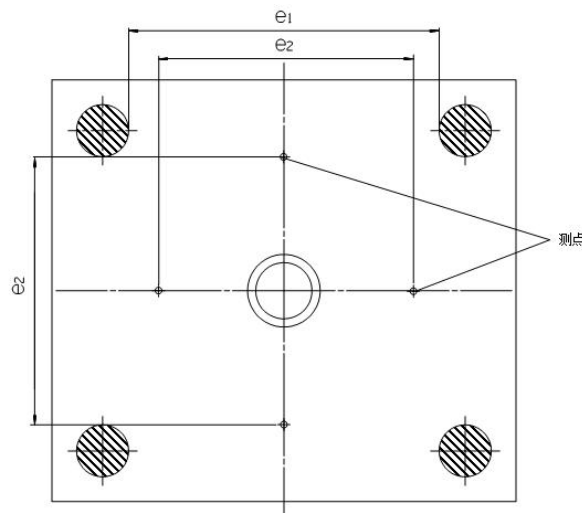
检测手动操作控制方式、半自动操作控制方式是否具备且有效。如具备自动操作控制方式，应检测其是否有效。

6.3 运动部件动作检测

设定系统油压为额定值，做开合模动作、液压顶出与退回动作、注射喷嘴前进与后退动作、滑板移动动作、转盘旋转动作各三次，检查运动部件的动作有无爬行、卡死和明显的冲击现象。

6.4 平行度

- 把试验块安装在下模板的安装位置处，试验块材料、尺寸按表 7 规定，试验块形式二选一；
注：当拉杆内间距在前后和作业方向上不一致时，取较小值对应的试验块尺寸。
- 四柱立式注塑机按图 2 确定四个测量点，三柱立式注塑机按图 3 确定四个测量点，两柱立式注塑机按图 4 确定四个测量点，无拉杆立式注塑机按图 5 确定四个测量点；
- 当锁模力为零和锁模力为额定值时，分别用百分表或内径千分尺在各测量点测出四个值，并取最大值和最小值之差作为平行度测量结果。



e_1 ——拉杆内间距较长边； e_2 ——拉杆内间距较短边。

图 2 四柱立式注塑机平行度测点位置

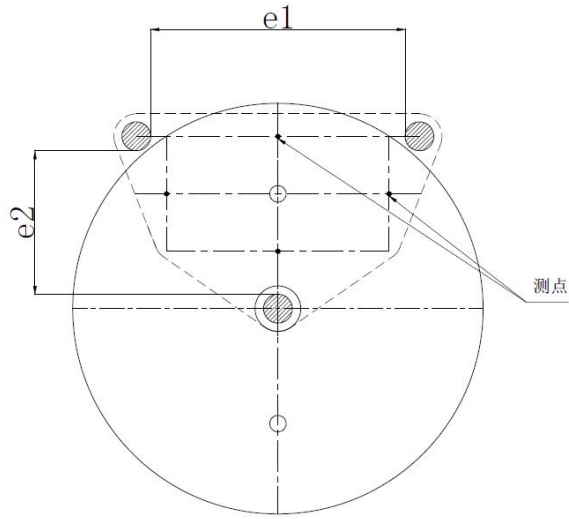


图3 三柱立式注塑机平行度测点位置

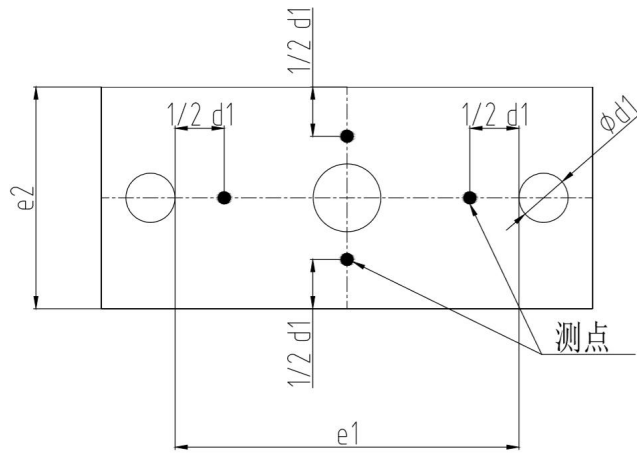


图4 两柱立式注塑机平行度测点位置

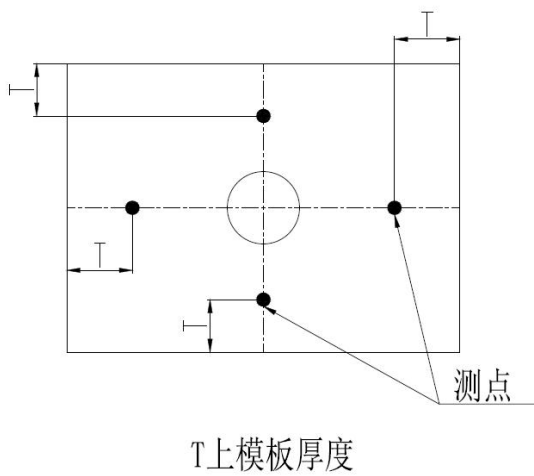


图5 无拉杆立式注塑机平行度测点位置

6.5 同轴度

- a) 注射喷嘴头移至上模板模具定位孔的可测位置；
- b) 用游标卡尺测量图 6 中四个位置（A、B、C、D）的数值，并取最大值和最小值之差作为同轴度公差值。

图 6 同轴度的检测位置

6.6 机筒中心距最大允许误差的检测

- a) 注射喷嘴头移至突出上模板，保证可测量的位置。
- b) 用游标卡尺测量图 7 两个位置 L_1 、 L_3 的数值， L_2 为所测机台的标称中心距数值。将 $[(L_1+L_3)/2-L_2]$ 作为中心距误差值。

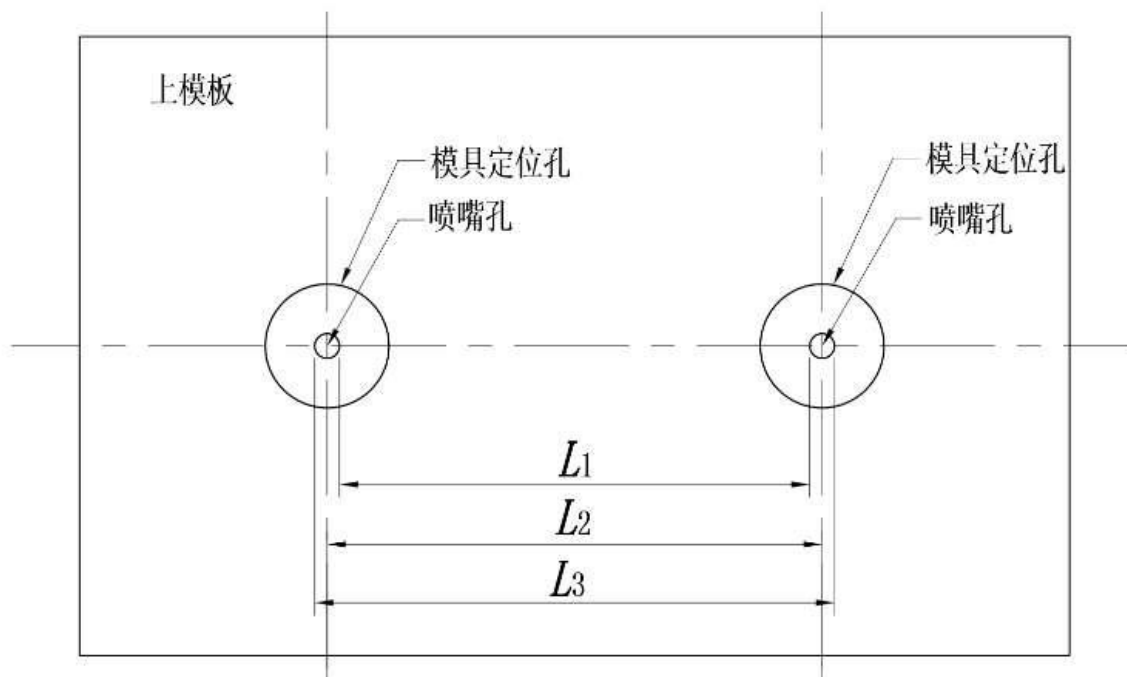


图7中心距误差的检测位置

6.7 液压系统

6.7.1 工作油温和渗油部位

工作油温和渗油部位的试验方法应按 GB/T 25156—2020 标准中 6.1.4 的要求进行。

6.7.2 压力降

使用精度等级 0.4 级以上的精密压力表或压力传感器等压力测量系统。以额定系统压力加压，记录压力表读数，保压 5 min 后，再次读取压力表读数，计算前后读数的差值作为压力降值。

6.8 合模装置下移量

位置测量仪器应为精度为 0.1 mm 以上的量具或测量系统。

在无液压压力和电机动力的状态下，合模装置移动到最高位置，静止 5 min，测量合模装置的下移量。

6.9 注射装置下移量

位置测量仪器应为精度为 0.1 mm 以上的量具或测量系统。

在无液压压力和电机动力的状态下，注射装置移动到最高位置，静止 5 min，测量注射装置的下移量。

6.10 开模重复定位精度

开模重复定位精度的试验方法应按 GB/T 25156—2020 标准中 6.1.5 的要求进行。

6.11 注射重复定位精度

注射重复定位精度的试验方法应按 GB/T 25156—2020 标准中 6.1.6 的要求进行。

6.12 滑板重复定位精度

6.12.1 试验条件

- a) 位置测量仪器应为精度 0.001 mm 以上的量具或测量系统；
- b) 机器进入稳定工作状态后。

6.12.2 试验方法

- a) 将运行模式设置为手动模式，额定载重状态下，设定滑板滑动行程设为两个阶段，每个阶段的速度和行程区间设定值见表 10；
- b) 设定滑动到底为滑动终止位置；
- a) 连续进行不少于十次的滑动动作，测量每次滑动终止时滑板实际位置与设定位置的差值，按式 (3) 计算滑板重复定位精度。

表 10 滑板速度和行程区间的设定值

滑板行程区间	滑板速度
第一段	额定滑板速度的 50%
第二段	额定滑板速度的 10%

$$S_H = 4 \times \sqrt{\frac{1}{n_H - 1} \sum_{i=1}^{n_H} (L_{Hi} - \bar{L}_H)^2} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

L_{hi} ——第*i*次测得的滑板实际位置与设定位置的差值，单位为毫米（mm）；

\bar{L}_H ——十次测得的滑板实际位置与设定位置差值的算术平均值，单位为毫米（mm）；

S_H ——滑板重复定位精度，单位为毫米（mm）；

n_H ——测量次数。

6.13 转盘重复回转精度

6.13.1 试验条件

- 位置测量仪器应为精度 0.001 mm 以上的量具或测量系统；
- 将运行模式设定为手动模式或半自动模式，应设置转盘转速为两个阶段，见表 11；
- 在无载重状态下，机器进入稳定工作状态后。

表 11 滑板速度和行程区间的设定值

转盘行程区间	转盘转速
第一段	额定转盘转速的 50%
第二段	额定转盘转速的 10%

6.13.2 试验方法

- 在转盘外圆侧 0° 位置左侧安装千分表或其他量具，初始位置调零，设置转盘先按逆时针方向旋转 α ，再按顺时针方向旋转 α ，如此转盘回转十次，记录千分表或其他量具的十次读数 L_{Ai} ；
注： α 为旋转角度，双工位时， α 取 180°；三工位时， α 取 120°。
- 在转盘外圆侧 0° 位置右侧安装千分表或其他量具，初始位置调零，设置转盘先按顺时针方向旋转 α ，再按逆时针方向旋转 α ，如此转盘回转十次，记录千分表或其他量具的十次读数 L_{Bi} ，详见图 8；
- 按式（4）（5）（6）计算转盘重复回转精度。

$$S_{ZA} = 4 \times \sqrt{\frac{1}{n_Z - 1} \sum_{i=1}^{n_Z} (L_{Ai} - \bar{L}_A)^2} \dots\dots\dots (4)$$

$$S_{ZB} = 4 \times \sqrt{\frac{1}{n_Z - 1} \sum_{i=1}^{n_Z} (L_{Bi} - \bar{L}_B)^2} \dots\dots\dots (5)$$

$$S_Z = \max(S_{ZA}, S_{ZB}) \dots\dots\dots (6)$$

S_Z 转盘重复回转精度，单位为毫米（mm）；

S_{ZA} 转盘按 a) 测得的重复定位精度，单位为毫米（mm）；

S_{ZB} 转盘按 b) 测得的重复定位精度，单位为毫米（mm）；

n_Z 测量次数；

L_{Ai} 按 a) 进行时，第 *i* 次测得的转盘外圆侧 0° 位置的读数，单位为毫米（mm）；

\bar{L}_A 按 a) 进行时，转盘外圆侧 0° 位置的读数的算术平均值，单位为毫米（mm）。

L_{Bi} 按 b) 进行时，第 *i* 次测得的转盘外圆侧 0° 位置的读数，单位为毫米（mm）；

\bar{L}_B 按 b) 进行时，转盘外圆侧 0° 位置的读数的算术平均值，单位为毫米（mm）。

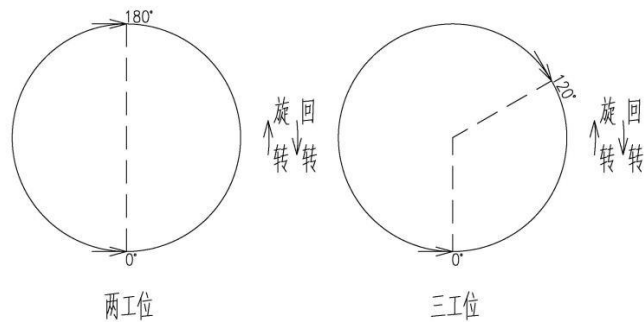


图8转盘重复回转精度的检测位置

6.14 承载能力

在滑板/转盘上应装载额定载重的重物，滑板/转盘应设定为25%的额定速度，连续进行五个循环，检查是否有卡阻现象。

6.15 锁模力重复精度

锁模力重复精度的试验方法应按GB/T 25156—2020标准中6.2.2的要求进行。

6.16 拉杆受力偏载率

拉杆受力偏载率的试验方法应按GB/T 25156—2020标准中6.2.3要求进行。

6.17 噪声

噪声的试验方法应按GB/T 25156—2020标准中6.1.7中立式机的要求进行。

6.18 外观

6.18.1 整机外观的试验方法应按HG/T 3120标准要求进行。

6.18.2 涂漆表面的试验方法采用目测。

6.19 安全要求

安全要求的试验方法应按GB 22530标准要求进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品应经制造厂质检部门检验合格后方能出厂。

7.2.2 每台立式注塑机出厂前，必须进行不少于4h或3000次的带试验块的连续运转试验，并在试验前检查4.2、5.1.3~5.1.5、5.1.7~5.1.15和5.1.17，在试验中检查5.1.1~5.1.2、5.1.6和5.1.16。

注：在试验中若发生故障，则试验次数应从故障排除后重计。

7.3 型式试验

7.3.1 型式试验按本标准规定的基本参数和要求全部进行检验。

7.4 型式试验应在下列情况之一时进行：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 产品长期停产后，恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- e) 国家市场监管部门提出进行型式检验的要求。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每台产品应在适当明显位置固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并有下列内容。

- a) 制造厂名称和商标；
- b) 产品名称、型号及执行标准编号；
- c) 产品编号及出厂日期；
- d) 主要技术参数，至少包括锁模力和理论注射容积（或实际注射量）。

8.2 包装

产品包装应符合 GB/T 13384 的规定，在产品包装箱内，应装有下列技术文档（装入防水的袋中）。

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书，其编制方法应符合 GB/T 9969 的规定；
- c) 装箱单；
- d) 备件清单；
- e) 安装图。

8.3 运输

产品运输要适合陆路、水路等运输及装载要求，并应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定。

8.4 贮存

产品应贮存在干燥通风处，避免受潮。如露天存放时，应有防雨措施。

附录 A

(资料性附录)

其他参数

A.1 其他参数

A.1.1 制造厂宜向用户提供的参数：

- a) 模具定位孔直径；
- b) 最大模具尺寸；
- c) 最小模具尺寸；
- d) 滑板尺寸（或转盘直径）；
- e) 滑板承重（或转盘承重）。

A.1.2 制造厂宜向用户提供的安装参数：

- a) 加热功率、电动机功率（或总电气容量）；
- b) 整机重量、机器外形尺寸。

A.1.3 制造厂可向用户提供的参数：

- a) 制品质量重复精度；
注：在技术文件中表示制品质量重复精度时应说明采用哪种物料和制品名称及精度要求（宜附有制品照片或图纸），一般按以下格式表示，如：制品质量重复精度（GPPS）： 0.1 %。
- b) 空循环时间（干周期）；
注：在技术文件中表示空循环时间一般按以下格式表示：空循环时间—开关模行程，如：6.5 s—700 mm。
- c) 转盘回转时间。
注：在技术文件中表示转盘回转时间一般按以下格式表示：转盘回转时间—转盘直径—旋转角度，如：2.5 s—800 mm—180 °

A.2 其他参数的试验方法

A.2.1 模具定位孔直径

模具定位孔直径的试验方法宜采用GB/T 25156—2020标准中6.1.17的方法进行。

A.2.2 加热功率、电动机功率（或总电气容量）

可查看电动机和加热元器件上铭牌所标注的功率，可查看机器铭牌或说明书上所标注的总电气容量。

A.2.3 制品质量重复精度

模具定位孔直径的试验方法宜采用GB/T 25156—2020标准中6.1.15的方法进行。

A.2.4 空循环时间（干周期）

A.2.4.1 试验条件

- a) 设置为仅有开关模动作的全自动循环模式；

- b) 把试验块安装在指定位置处, 试验块材料、尺寸按表 7, 试验块形式二选一, 加载相当于额定锁模力 70 % 的力;
- c) 开模行程设定为较大拉杆内间距的 70 % (无拉杆时, 开合模行程设定为额定值的 70 %), 如果没有达到这个要求则需要特别说明。开模终止位置设定精确到 10 mm, 四舍五入;
- d) 除冷却或再循环时间, 其余各个动作间的切换时间都应计入空循环时间内。

A. 2. 4. 2 试验方法

连续进行十次全动循环, 用秒表或其他更精确的记时装置记录十次循环的总时间, 包括开模时间、关模时间和转换时间, 取十次循环的平均时间为空循环时间。空循环时间一般按以下格式表示: 空循环时间—开关模行程, 如: 6.5 s—700 mm。

A. 2. 5 转盘回转时间

A. 2. 5. 1 试验条件

试验条件为:

- k) 设置为仅有转盘动作的全自动循环模式;
- l) 转盘上无负载;
- m) 双工位转盘设定旋转角度为 180 ° ; 三工位转盘设定旋转角度为 120 ° ;
- n) 除再循环时间, 其余各个动作间的切换时间都应计入转盘回转时间内。

A. 2. 5. 2 试验方法

连续进行十次转盘回转动作, 用秒表或其他更精确的记时装置记录十次转盘回转动作的总时间, 包括旋转时间、回转时间和转换时间, 取十次转盘回转动作的平均时间为转盘回转时间。转盘回转时间一般按以下格式表示: 转盘回转时间—转盘直径—旋转角度, 如: 2.5 s—800 mm—180 ° 。