

# T/CPMIA

团 体 标 准

T/CPMIA XXXX—XXXX

## 二板式塑料注射成型机

Two-platen plastics injection moulding machines

(送审稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国塑料机械工业协会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型号和基本参数 .....	1
5 技术要求 .....	2
6 检测方法 .....	3
7 检验规则 .....	10
8 标志、包装、运输及贮存 .....	11
附 录 A （规范性） 基本参数 .....	13

## 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。

本文件由中国塑料机械工业协会提出并归口。

本文件起草单位：海天塑机集团有限公司、震雄集团有限公司、博创智能装备股份有限公司、东华机械有限公司、广东伊之密精密注压科技有限公司、泰瑞机器股份有限公司、宁波市海达塑料机械有限公司、恩格尔注塑机械（常州）有限公司、广东佳明机器有限公司、富强鑫（宁波）机器制造有限公司、伯乐智能装备有限公司、宁波华美达机械制造有限公司、宁波甬华塑料机械制造有限公司、宁波创基机械有限公司、宁波海星机械制造有限公司、山东通佳智能装备有限公司、国家塑料机械产品质量监督检验中心、浙江申达机器制造股份有限公司、宁波海雄塑料机械有限公司、宁波力劲塑机智造有限公司、宁波威力仕高科机械有限公司、北京化工大学。

本文件主要起草人：高世权、阮剑波、逢鹏博、李崇德、邓朝群、李青、魏建鸿、沈良聪、田跃宏、方来、于凯波、邓俊钧、王舟挺、杜严庆、黄大青、陈凯定、杨如方、马小刚、袁卫明、张卫东、周长桥、许国旗、谢鹏程、许伟灿、王乃颖、陈杰、何辉健、程伟、潘彩芳。

## 二板式塑料注射成型机

### 1 范围

本文件规定了二板式塑料注射成型机的术语和定义、型号和基本参数、技术要求、检测方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于单螺杆、单工位、二板式塑料注射成型机（以下通称二板机）。

### 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 191 包装储运图示标志
- GB/T 321—2005 优先数和优先数系
- 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/T 1800.1 产品几何技术规范（GPS）极限与配合 第1部分：公差、偏差和配合的基础
- 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和检测方法
- GB/T 30200—2013 橡胶塑料注射成型机能耗检测方法
- GB/T 36587 橡胶塑料机械 术语
- HG/T 3120—1998 橡胶塑料机械外观通用技术条件

### 3 术语和定义

GB/T 36587和GB/T 25156界定的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 36587的一些术语和定义

#### 3.1

**二板式塑料注射成型机** two-platen plastics injection moulding machine

锁模力仅作用在定模板和动模板之间的塑料注射成型机。

（来源：GB/T 36587—2018, 3.5.10, 有修改）

#### 3.2

**锁模油缸压力降** clamping cylinder pressure drop

产生锁模力的油缸保压一定时间，液压油工作压力的最大实际降低值。

#### 3.3

**振动加速度** vibration acceleration

单位时间内振动速度的变化程度。

### 4 型号和基本参数

#### 4.1 型号

型号编制方法宜按GB/T 12783—2000中第5章表2的规定。

#### 4.2 基本参数

基本参数见附录A。

#### 5 技术要求

##### 5.1 整机

5.1.1 二板机应具备手动、半自动、全自动三种操作控制方式。

5.1.2 运动部件的动作应正确、平稳、可靠。当系统油压（如有）为其额定值的 25%时，不应发生爬行、卡死和明显的冲击现象。

5.1.3 液压系统（如有）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。

##### 5.2 精度

5.2.1 动模板与定模板的模具安装面间允许的平行度误差应符合表 1 的规定。

表 1 平行度

单位为毫米

拉杆内间距	锁模力为零时
≤250	≤0.15
>250~400	≤0.20
>400~630	≤0.30
>630~1 000	≤0.40
>1 000~1 600	≤0.50
>1 600	≤0.60

注：当水平和垂直两个方向上的拉杆内间距不一致时，取较大值对应的平行度。

5.2.2 喷嘴孔轴线与定模板模具定位孔轴线的同轴度应符合表 2 的规定。

表 2 同轴度

单位为毫米

模具定位孔直径	同轴度
≤125	≤0.20
>125~250	≤0.25
>250	≤0.35

5.2.3 锁模力重复精度应不大于 0.8%。

5.2.4 拉杆受力偏载率应不大于 3.0%。

5.2.5 开模重复定位精度应符合表 3 的规定。

表3 开模重复定位精度

锁模力/kN	开模重复定位精度/mm
$\leq 10\,000$	$\leq 1.0$
$> 10\,000$	$\leq 2.0$

5.2.6 注射重复定位精度应符合表4的规定。

表4 注射重复定位精度

单位为毫米

注射螺杆直径	注射重复定位精度
$\leq 40$	$\leq 0.30$
$> 40$	$\leq 0.50$

5.2.7 产生锁模力的油缸(如有)在3min内压力降应不大于1.5MPa。

5.2.8 动模板与定模板中心孔位置偏差应不大于0.30mm。

5.2.9 整机振动加速度应不大于0.25g。

### 5.3 能耗

能耗等级应达到GB/T 30200-2013规定的能耗等级1级。

### 5.4 噪声

噪声应符合表5的规定。

表5 噪声

锁模力/kN	噪声声压值/dB(A)
$\leq 2\,500$	$\leq 69$
$> 2\,500 \sim 5\,300$	$\leq 70$
$> 5\,300 \sim 12\,500$	$\leq 71$
$> 12\,500$	$\leq 72$

### 5.5 外观

5.5.1 整机涂漆表面应美观大方、平整光洁、色泽均匀、表面无划伤。

5.5.2 产品铭牌应字迹清晰,固定在明显位置。

5.5.3 外露件应符合HG/T 3120—1998中4.2.1~4.2.5的要求。

### 5.6 安全要求

安全要求应符合GB 22530的规定。

## 6 检测方法

### 6.1 整机检测

#### 6.1.1 操作控制方式检测

检测手动操作控制方式、半自动操作控制方式、全自动操作控制方式是否具备且有效。

### 6.1.2 运动部件动作检测

按GB/T 25156—2020中6.1.2检测。

### 6.1.3 液压系统检测

按GB/T 25156—2020中6.1.4的规定。

## 6.2 精度检测

### 6.2.1 平行度检测

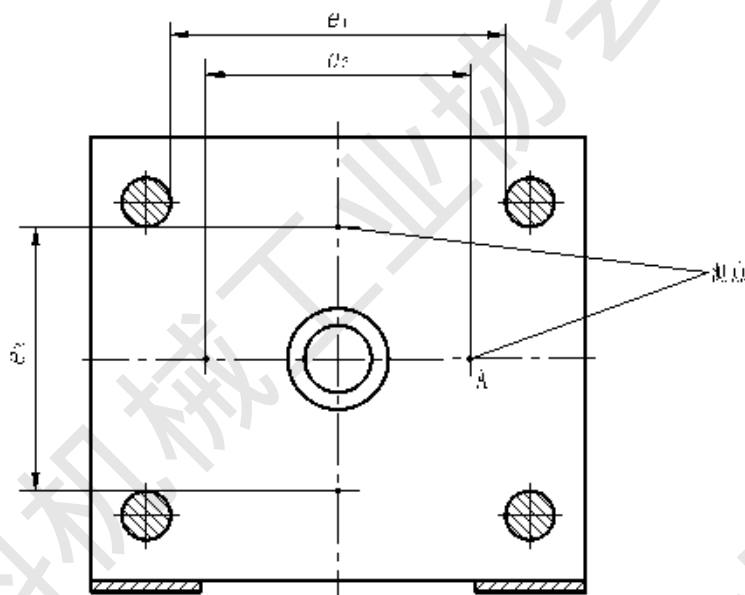
动模板与定模板的模具安装面的平行度检测按下列步骤进行：

- a) 动模板移动到指定位置。如安装试验块，动模板与试验块间隙范围 0-100mm；如不安装试验块，动模板与定模板间距按照安装试验块时的距离；

注：试验块材料、尺寸按GB/T 25156—2020中表10规定，试验块形式二选一。

- b) 按图 1 确定四个测量点；

- c) 当锁模力为零时，用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。



说明：

$e_1$  —— 拉杆内间距较长边

$e_2$  —— 拉杆内间距较短边

图1 平行度测点位置

### 6.2.2 喷嘴孔轴线与定模板模具定位孔的同轴度检测

按GB/T 25156—2020中6.1.3的规定。

### 6.2.3 锁模力重复精度检测

按GB/T 25156—2020中6.2.2的规定。

### 6.2.4 拉杆受力偏载率检测

按GB/T 25156—2020中6.2.3的规定。

### 6.2.5 开模重复定位精度检测

按GB/T 25156—2020中6.1.5的规定。

### 6.2.6 注射重复定位精度检测

按GB/T 25156—2020中6.1.6的规定。

### 6.2.7 产生锁模力的油缸在 3min 内压力降检测

安装试验块，手动模式下设置额定锁模力，当实际锁模力达到稳定后，通过压力传感器或者压力表记录产生锁模力的油缸压力 $P_1$ ，停止系统输出，有锁模压力补偿系统也应停止输出，同时锁模系统不主动泄压的情况下，开始计时，记录3 min时产生锁模力的油缸内的压力 $P_2$ 。按式(1)计算产生锁模力的油缸压力降 $\Delta P$ 。

$$\Delta P = P_1 - P_2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $\Delta P$  —— 产生锁模力的油缸压力降，单位为兆帕（MPa）；
- $P_1$  —— 设置额定锁模力，实际锁模力达到稳定时的产生锁模力的油缸内压力，单位为兆帕（MPa）；
- $P_2$  —— 停止系统输出3 min时的产生锁模力的油缸内压力，单位为兆帕（MPa）。

### 6.2.8 动模板与定模板中心孔位置偏差检测

#### 6.2.8.1 检测方法一

##### 6.2.8.1.1 检测条件

- a) 在动定模板指定位置增加测试芯轴安装孔，测试芯轴安装孔与动定模板中心孔的距离 $L_1 \leq 400\text{mm}$ ，如图2所示；测试芯轴安装孔尺寸，如图3所示；
- b) 准备两根测试芯轴，如图4所示；
- c) 准备一个测试环，如图5所示，长度 $L_2 \geq 2$ 倍 $D_2$ ；
- d) 测试芯轴安装孔内径 $D_1$ 、测试芯轴安装配合段外径 $d_1$ ， $D_1 = d_1$ ；测试环内径 $D_2$ 、测试芯轴外径 $d_2$ ， $D_2 = d_2$ 。工装尺寸可参考表6。

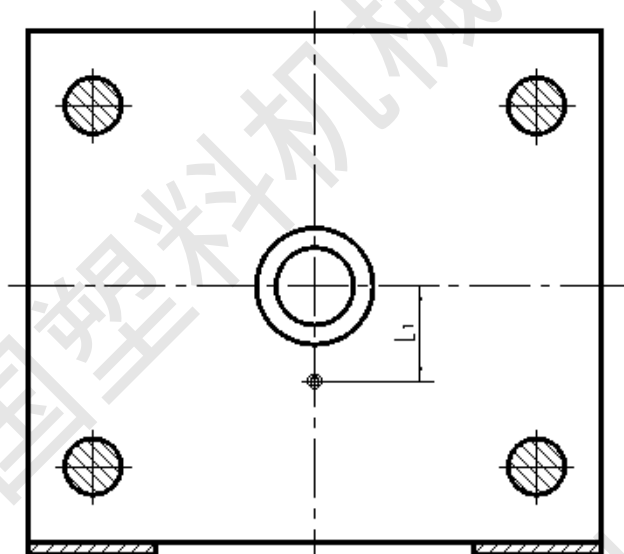


图2 测试芯轴安装孔位置

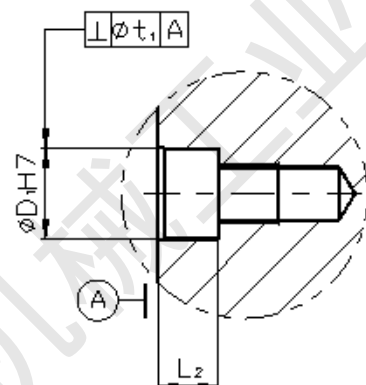


图3 测试芯轴安装孔



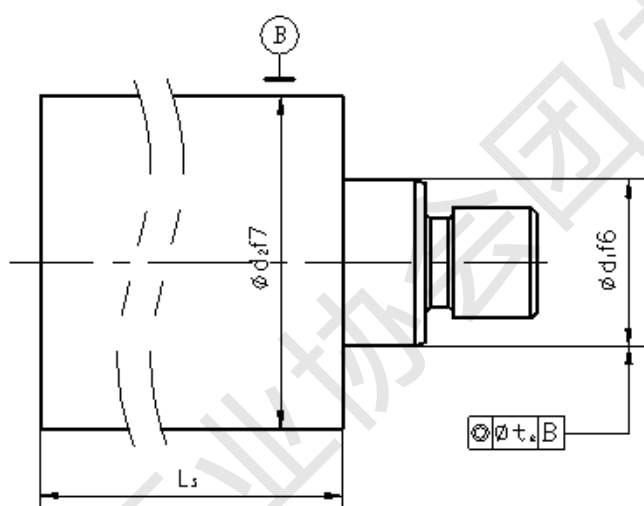


图4 测试芯轴

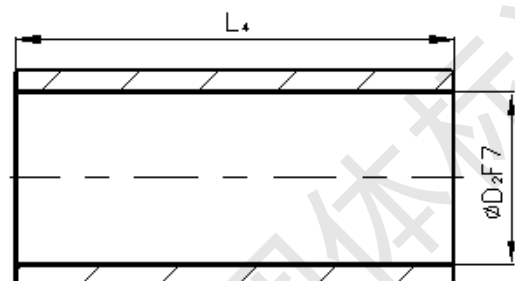


图5 测试环

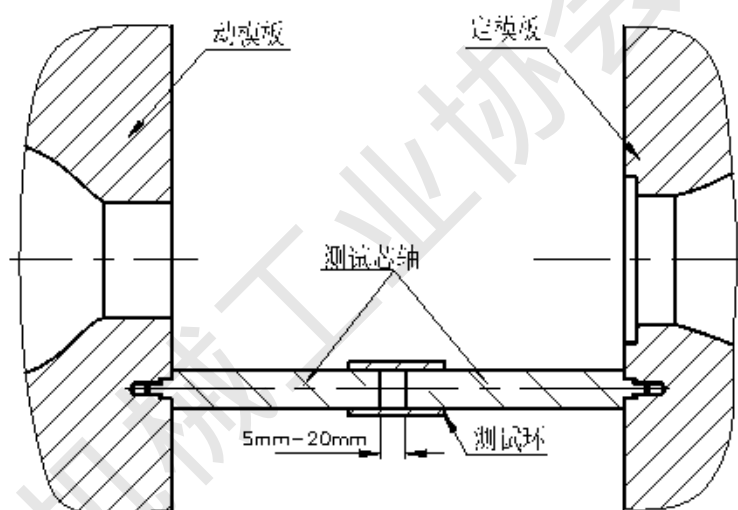


图6 测试工具安装示意图

表6 工装参考尺寸

单位为毫米

拉杆内间距	$d_1 / D_2$	$d_1$	$L_3$	$L_4$	$t_1$ (IT7)	$t_2$ (IT7)
>450~710	50	30	200	120	$\leq 0.025$	$\leq 0.02$
>710~1 120	60	30	300	150	$\leq 0.025$	$\leq 0.02$
>1 120~1 800	60	40	400	150	$\leq 0.025$	$\leq 0.02$
>1 800~2 800	80	40	500	200	$\leq 0.025$	$\leq 0.02$
>2 800	100	40	650	200	$\leq 0.025$	$\leq 0.02$

注：可根据实际机器尺寸调整工装尺寸。

## 6.2.8.1.2 检测方法

- 机器开模至合适位置，动定模板距离足够放入测试芯轴；
- 分别在动定模板上安装测试芯轴，把测试环套在定模板测试芯轴上；
- 慢速合模，保证两根测试芯轴间距  $5\text{mm}\sim 20\text{mm}$ ，如图 6 所示；
- 测试环在手持情况下移动，能够从定模板端通至动模板端，则判定动模板与定模板中心孔位置偏差检测符合要求。

## 6.2.8.2 检测方法二

## 6.2.8.2.1 检测条件

- 在动定模板上增加对中工装安装沉孔，如图 7 所示， $D_3=D_4=d$ ， $H_1=H_2=H_3\geq 20\text{mm}$ ；
- 准备两件对中工装，一把刀口尺和一套塞尺，对中工装尺寸参考表 7。

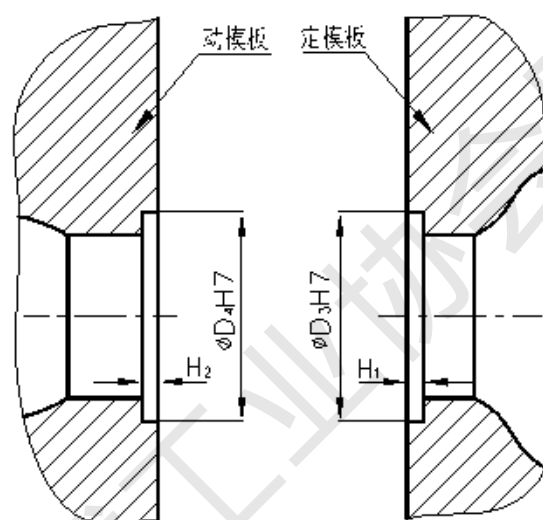


图 7 动定模板对中工装沉孔

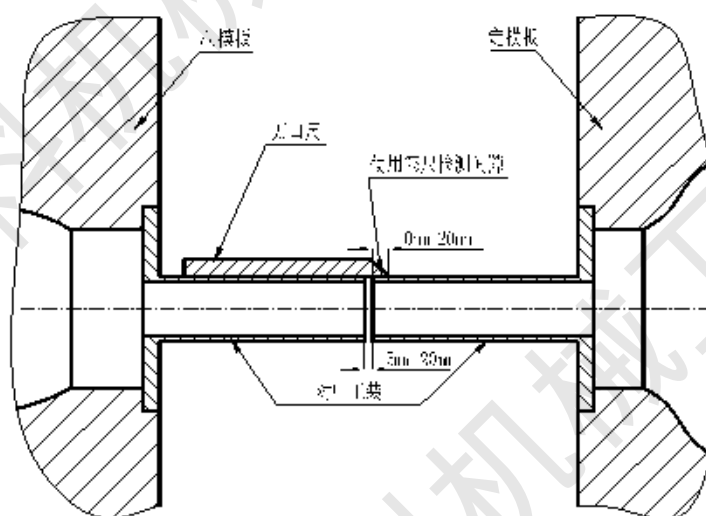
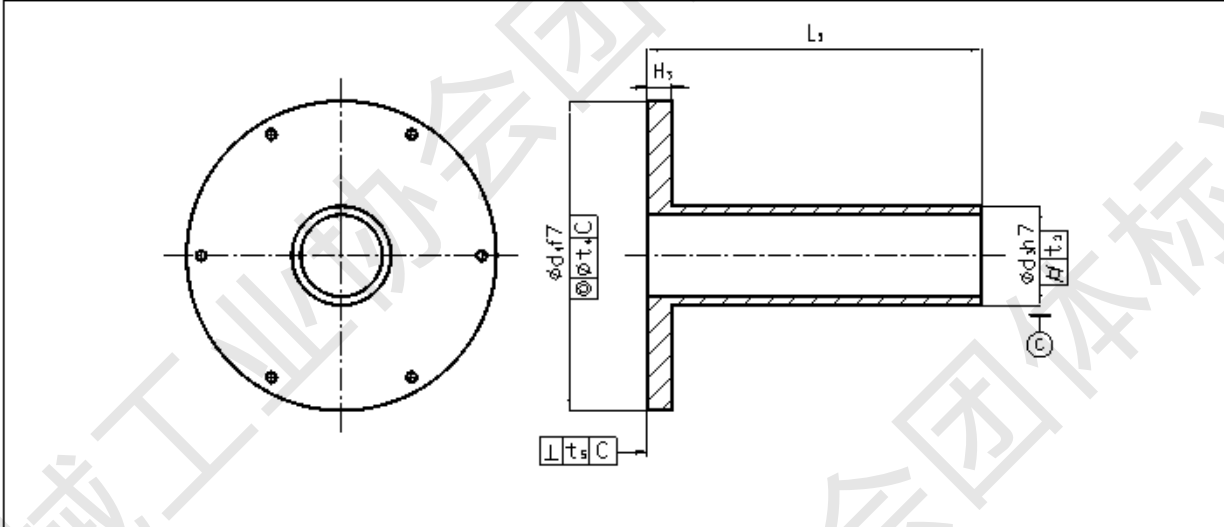


图 8 检验对中工装与刀口尺的间隙值

表 7 对中工装参考尺寸

单位为毫米



模具定位孔直径	$d_1$	$H_1$	$d_2$	$L_1$	$t_1$ (IT7)	$t_2$ (IT7)	$t_3$ (IT7)
160	225	20	80	270	$\leq 0.008$	$\leq 0.03$	$\leq 0.06$
200	250	20	80	270	$\leq 0.008$	$\leq 0.03$	$\leq 0.06$
250	315	25	120	410	$\leq 0.01$	$\leq 0.04$	$\leq 0.08$
315	380	25	120	450	$\leq 0.01$	$\leq 0.04$	$\leq 0.08$

注：可根据实际机器尺寸调整工装尺寸。

## 6.2.8.2.2 检测方法

- 机器开模至合适位置，动定模板距离足够放入对中工装；
- 分别在动定模板中心孔处安装对中工装；
- 慢速合模，保证两个对中工装端面间距 5mm~20mm，如图 8 所示；
- 刀口尺贴紧其中一件工装的母线，使用塞尺测量刀口尺与另一件对中工装相应位置的间隙，塞尺检测位置离工装端面距离 0-20mm，如图 8 所示；
- 如图 9 所示，取 8 个方向的间隙最大值作为动定模板中心孔位置偏差。

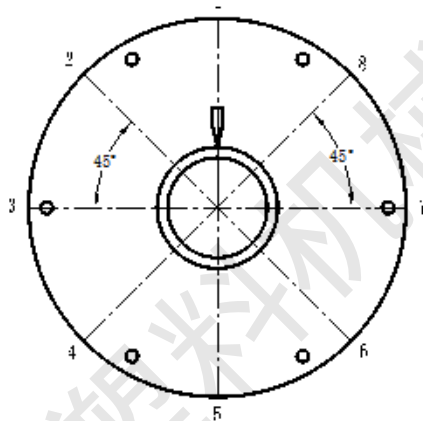


图 9 间隙检测位置

### 6.2.8.3 检测方法三

按以下步骤进行（激光跟踪仪，参考精度 $15\mu\text{m}+6\mu\text{m}/\text{m}$ ）：

- 开模至表 8 要求的模板间距；
- 采用手持接触式传感器分别在动模板、定模板平面上采集至少 3 个点，在软件中拟合出动模板、定模板平面；
- 采用手持接触式传感器分别在动模板、定模板中心孔采集至少 3 个点，在软件中拟合出两个中心孔，并检测动模板与定模板中心孔位置偏差。

表 8 模板间距

单位为毫米

拉杆内间距	模板间距
>450~710	$\geq 400$
>710~1 120	$\geq 600$
>1 120~1 800	$\geq 800$
>1 800~2 800	$\geq 1 000$
>2 800	$\geq 1 300$

### 6.2.9 整机振动加速度检测

#### 6.2.9.1 检测条件

- 机器应放置平稳、水平，处于稳定的工作状态，油温处于正常工作温度，机器调试达到出厂要求；
- 机器周围 10 米内应无明显的振动源；
- 机器按 GB/T 25156—2020 中 6.1.16.1 规定进行设置；选用精度高于 0.01g 的振动测试仪器；
- 把振动测试仪器固定在图 1 中测试点 A，用此部位测试结果代表整机振动加速度。

#### 6.2.9.2 检测方法

连续进行 10 次全自动循环，记录机器长度方向上的振动测试仪器采集数据，取测试结果的最大值作为整机振动加速度数据。

### 6.3 能耗检测

按 GB/T 30200 检测。

### 6.4 噪声检测

按 GB/T 25156—2020 中 6.1.7 的规定。

### 6.5 外观检测

- 整机涂漆表面的检测采用目测。
- 产品铭牌检测采用目测。
- 外露件按 HG/T 3120—1998 中第 5 章 5.3~5.13 的方法进行检测。

### 6.6 安全检测

按 GB 22530 检测。

### 6.7 基本参数检测

#### 6.7.1 锁模力检测

按GB/T 25156—2020中6.1.14的规定。

#### 6.7.2 理论注射容积检测

按GB/T 25156—2020中6.1.9的规定。

#### 6.7.3 塑化能力检测

按GB/T 25156—2020中6.1.10的规定。

#### 6.7.4 注射速率检测

按GB/T 25156—2020中6.1.11的规定。

#### 6.7.5 实际注射量检测

按GB/T 25156—2020中6.1.12的规定。

#### 6.7.6 注射压力检测

按GB/T 25156—2020中6.1.13的规定。

#### 6.7.7 拉杆内间距检测

按GB/T 25156—2020中6.1.18.1的规定。

#### 6.7.8 模具定位孔直径检测

按GB/T 25156—2020中6.1.17的规定。

#### 6.7.9 开模行程、最大模厚（或模板最大开距）、最小模厚检测（三项一同试验）

按GB/T 25156—2020中6.1.18.2的规定。

#### 6.7.10 制品质量重复精度检测

按GB/T 25156—2020中6.1.15的规定。

#### 6.7.11 空循环时间（干周期）检测

按GB/T 25156—2020中6.1.16的规定。

### 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 每台产品应经检验合格后方能出厂。

7.2.2 每台产品出厂前，应进行不少于4 h或3 000次的带试验块的连续运转试验。

注：在试验中若发生故障，则试验次数应从故障排除后重计。

7.2.3 按表9规定进行检验。

#### 7.3 型式试验

7.3.1 按表9规定进行试验。

7.3.2 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，可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时；

e) 国家市场监管部门提出进行型式试验的要求时。

## 8 标志、包装、运输及贮存

### 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：

- 生产企业名称、商标和地址；
- 产品名称、型号及执行标准编号；
- 产品编号及出厂日期；
- 主要技术参数，至少包括锁模力和理论注射容积。

表 9 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式试验
1	整机要求	5.1.1	6.1.1	●	●
2		5.1.2	6.1.2	●	●
3		5.1.3	6.1.3	●	●
4	平行度	5.2.1	6.2.1	●	●
5	同轴度	5.2.2	6.2.2	●	●
6	锁模力重复精度	5.2.3	6.2.3	—	●
7	拉杆受力偏载率	5.2.4	6.2.4	—	●
8	开模重复定位精度	5.2.5	6.2.5	—	●
9	注射重复定位精度	5.2.6	6.2.6	—	●
10	锁模系统压力降	5.2.7	6.2.7	●	●
11	中心孔位置偏差 <sup>a</sup>	5.2.8	6.2.8	●	●
12	整机振动加速度	5.2.9	6.2.9	—	●
13	能耗	5.3	6.3	—	●
14	噪声	5.4	6.4	—	●
15	外观	5.5	6.5	●	●
16	安全	5.6	6.6	—	●
17	基本参数	附录A.1	6.7.1~6.7.6	—	●
18		附录A.2	6.7.7~6.7.9	●	●
18		附录A.4	6.7.10、6.7.11	—	●
注：“●”表示检测；“—”表示不需要检测。					
<sup>a</sup> “中心孔位置偏差”使用本文件的方法仲裁时，宜使用检测方法三。					

### 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；
- c) 装箱单。

### 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  
(规范性)  
基本参数

**A.1 销售合同(协议书)或产品使用说明书等应提供的参数:**

- a) 锁模力(kN) 推荐在 GB/T 321—2005 中的优先数 R 10 或 R 20 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) 实际注射量;
- f) 注射压力。

注: 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那种物料, 一般按以下格式表示, 如: 塑化能力(GPPS): 100g/s。

**A.2 制造厂应向用户提供的参数:**

- a) 拉杆内间距(水平、垂直);
- b) 模具定位孔直径;
- c) 开模行程;
- d) 最大模厚(或模板最大开距);
- e) 最小模厚。

**A.3 制造厂应向用户提供的安装参数:**

- a) 电动机功率、加热功率;
- b) 整机重量、机器外形尺寸;
- c) 最小模具尺寸;
- d) 最大模具重量。

**A.4 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, 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: 6.5s—700mm。