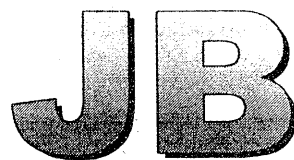


ICS 83.200
G 95



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7267—2004

代替JB/T 7267—1994

塑料注射成型机

Plastic injection moulding machine



2004-10-20 发布

2005-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 型号	1
4 基本参数	1
5 要求	2
6 试验方法	3
7 检测规则	7
8 标志、包装、运输、贮存	8
附录 A（规范性附录）注塑机的实际注射质量、启闭模时间、启闭模速度的检测方法	9
A.1 实际注射质量的检测	9
A.2 启闭模时间	9
A.3 启闭模速度	9

前 言

本标准是对 JB/T 7267—1994《塑料注射成型机》的修订。

本标准与 JB/T 7267—1994 相比，主要变化如下：

- 对基本参数作了较大的变动；
- 技术条件中着重对环保与人身安全以及电器安全等作了必要的补充和修改；
- 试验方法随上述的变化作相应的补充和修改。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准代替 JB/T 7267—1994。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会塑料机械标准化分技术委员会归口。

本标准负责起草单位：无锡格兰机械集团有限公司。

本标准参加起草单位：大连塑料机械研究所、东华机械有限公司、海天机械有限公司、浙江申达塑料机械有限公司、震德塑料机械有限公司、海太机械制造有限公司。

本标准主要起草人：徐大方、李香兰、张勇、朱立志、金义明、周建云、夏善海、杜鉴时、殷宏、朱坚刚。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- ZB G95 003—1987、JB/T 7267—1994；
- ZB G95 004—1987、JB/T 7267—1994；
- ZB G95 005—1987、JB/T 7267—1994。

塑料注射成型机

1 范围

本标准规定了塑料注射成型机的型号、基本参数、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、储存。

本标准适用于热塑性、单螺杆、单工位、卧式塑料注射成型机（以下简称注塑机）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191—2000 包装储运图示标志（eqv ISO 780: 1997）

GB/T 321—1980 优先数和优先数系

GB/T 3785—1983 声级计的电、声性能及测试方法

GB/T 5226.1—1996 工业机械电气设备 第一部分：通用技术条件（eqv IEC 60204-1: 1992）

GB/T 6388—1986 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—1991 标牌

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

HG/T 3228—2001 橡胶塑料机械涂漆通用技术条件（neq ISO 2813: 1978）

3 型号

表示方法按 GB/T 12783—2000 第 5 章塑料机械产品型号中表 2 的规定。

注：对于技术引进或三资企业的产品，允许使用原型号。

4 基本参数

4.1 规格参数——合模力（kN）：

推荐按 GB/T 321—1980 中的优先数 R¹⁰ 或 R²⁰ 系列中选取规格参数值。

4.2 理论注射容积、塑化能力、注射速率、注射压力等四项参数值按销售合同（协议书）或产品使用说明书中的规定。

注：按设计值计算的理论注射容积不得大于参数值的 105%。

4.3 制造厂应向用户提供下列参数值：

- 拉杆有效间距(水平、垂直)；
- 模具定位孔直径；
- 移动模板行程；
- 最大模厚(或最大模板开距)；
- 最小模厚；
- 电动机功率、加热功率。

5 要求

5.1 注塑机应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.2 整机技术要求：

5.2.1 注塑机必须具备手动、半自动、自动三种操作控制方式。

5.2.2 必须充分确保安全。合模部件至少设有机械、电气、液压三种联锁安全保护装置中的二种。合模力 16000kN 及以上的大型注塑机，还应配置安全踏板。

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

5.2.4 移动模板与固定模板的模具安装面间的平行度公差按表 1 的规定。

表 1

mm

拉杆有效间距 (max)	合模力为零时	合模力为最大时
≤250	≤0.25	≤0.12
>250~400	≤0.30	≤0.15
>400~630	≤0.40	≤0.20
>630~1000	≤0.50	≤0.25
>1000~1600	≤0.60	≤0.30
>1600	≤0.80	≤0.40

5.2.5 液压系统应符合以下要求：

- 工作油温不超过 60℃；
- 在额定工作压力下，应无漏油现象，渗油处数按表 2 的规定。

表 2

合模力 kN	≤2400	>2400~10000	>10000~25000	>25000
渗油处数	≤1	≤3	≤5	≤7

注：“渗油处”即已擦干净，但在注塑机运行 10min 重新出现渗油量，且每分钟不大于三滴的部位。

5.2.6 电气系统应符合以下要求：

- 电气装置和主机的金属外壳应有接地装置，接地端应位于接线的位置，并标有保护接地符号或字母 PE；
- 保护接地电路的连续性按 GB/T 5226.1—1996 中的 20.2 的规定；
- 绝缘电阻按 GB/T 5226.1—1996 中的 20.3 的规定；
- 耐压试验按 GB/T 5226.1—1996 中的 20.4 的规定。

5.2.7 整机噪声应符合表 3 的规定。

表 3

合模力 kN	≤4500	>4500~16000	>16000~25000	>25000
噪声值不超过 dB (A)	82	83	84	85

5.2.8 整机外观要求：

5.2.8.1 整机外观应整洁美观、颜色和谐。

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

6 试验方法

6.1 合模力的检测

6.1.1 检测条件

- 被测拉杆和试验块的温度为室温;
- 液压系统额定工作压力下。

6.1.2 检测方法

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合模力测试仪进行检测)。

6.1.2.1 把试验块安装在固定模板中心位置处 (见图1), 试验块材料、尺寸按表4规定。

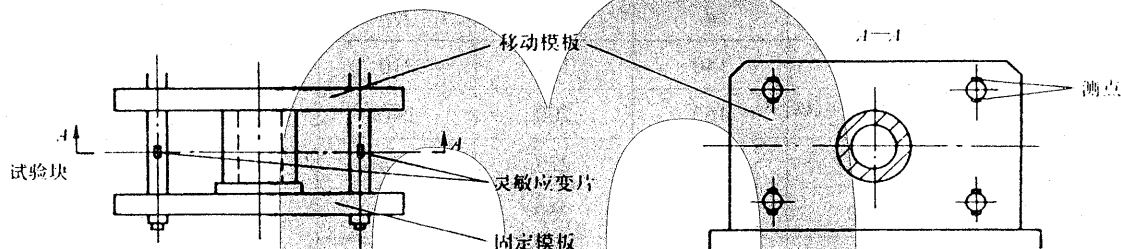


图 1

6.1.2.2 在每根拉杆上, 按图 1 粘贴灵敏应变片两个以上 (偶数个)。

6.1.2.3 测出拉杆应变量 ε_i (在合模机构合紧状态下进行)。

6.1.2.4 计算确定合模力 $F_{\text{合}}$ (kN)

$$F_{\text{合}} = \sum_{i=1}^{n4} F_i = \sum_{i=1}^{n4} SE\varepsilon_i \quad (1)$$

式中:

F_i ——第 i 根拉杆上所承受的轴向力, 单位为 kN;

S ——拉杆测试处截面积, 单位为 cm^2 ;

E ——拉杆材料的弹性模量, 单位为 kN/cm^2 ;

ε_i ——第 i 根拉杆的应变量。

6.2 理论注射容积的检查

理论注射容积的检查按设计值进行计算。

$$V_c = \frac{\pi}{4} D_s^2 S \quad (2)$$

式中:

V_c ——理论注射容积, 单位为 cm^3 ;

D_s ——螺杆直径, 单位为 cm;

S ——额定注射行程, 单位为 cm。

6.3 塑化能力的检测

注: 塑化能力、注射速率二项可同时检测。

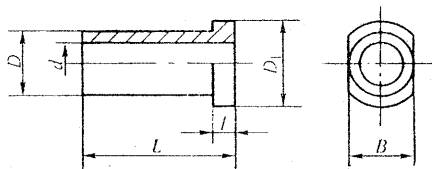
6.3.1 检测条件

- 物料推荐采用聚苯乙烯(PS);
- 喷嘴处加热温度为 $216^\circ\text{C} \pm 6^\circ\text{C}$;
- 预塑时注射喷嘴处于闭锁状态;
- 额定注射行程;
- 螺杆为额定转速, 转动时间与停止时间为 1:1。

表 4

mm

材料：抗拉强度不少于 370MPa 的钢或铸铁。



拉杆有效间距	D 、 B	d	L	D_1	l	安装面平行度
200~223	170	140	170	210	20	≤ 0.06
224~249	200	160	200	240		
250~279	225	180	225	265		
280~314	250	200	250	300	30	≤ 0.08
315~354	280	225	280	330		
355~399	315	250	315	365		
400~449	350	280	350	400	40	≤ 0.10
450~499	400	315	400	460		
500~559	450	360	450	510		
560~629	500	400	500	560	50	≤ 0.12
630~709	560	450	560	620		
710~799	630	500	630	700		
800~899	720	560	720	780	70	≤ 0.15
900~999	800	630	800	870		
1000~1119	900	720	900	970		
1120~1249	1000	800	1000	1070	100	≤ 0.20
1250~1399	1100	900	1100	1200		
1400~1599	1250	1000	1250	1350		
1600~1799	1400	1100	1400	1500		
1800~1999	1600	1250	1600	1700		
2000~2239	1800	1400	1800	1950		
≥ 2240	2000	1600	2000	2150		

注：注塑机实际模厚小于 L 值时，应取小一档的 l 值。

6.3.2 检测方法

用秒表或其他更精确的计时装置记录塑化全行程 1/4 处至塑化全行程 3/4 处的塑化时间 ($t_{\text{塑化}}$)，然后对空注射，待物料冷却后用标准衡器称出其质量 ($W_{\text{塑化}}$)，再计算塑化能力 (G)， $G = \frac{W_{\text{塑化}}}{2t_{\text{塑化}}}$ 。如此

检测三次，最后取三次计算结果的算术平均值，作为塑化能力值。

6.4 注射速率的检测

6.4.1 检测条件

按 6.3.1 的 a) ~ d)。

6.4.2 检测方法

进行对空注射，并用秒表或其他更精确的记时装置记录其注射时间 ($t_{\text{注射}}$)，待物料冷却后用标准衡器称出其质量 ($W_{\text{注射}}$)，再计算注射速率 (q)， $q = \frac{W_{\text{注射}}}{t_{\text{注射}}}$ 。如此检测三次，最后取三次计算结果的算术平均值，作为注射速率值。

6.5 注射压力的检测

检测方法：在机器空载运行条件下，注射活塞到底，根据压力表确定工作压力 (p_0)，然后计算注射压力 (p)。

$$p = \frac{F_0 p_0}{F_s} n \dots\dots\dots (3)$$

式中：

F_0 ——注射活塞有效截面积，单位为 cm^2 ；

p_0 ——工作压力，单位为 MPa；

F_s ——螺杆截面积，单位为 cm^2 ；

n ——注射油缸数量。

6.6 模板上定位孔直径的检测

定位孔直径采用内径千分尺检测。

6.7 合模部分联锁安全保护装置、运动部件动作的检测

分别设定系统油压为其额定值的 25%、50%、100% 及其他空载运行条件后，并分别用手动操作、半自动操作、自动操作作启闭模动作、液压顶出与退回动作、注射喷嘴前进与后退动作各三次，并检查以下项目：

- 手动操作控制方式是否具备且有效；
- 半自动操作控制方式是否具备且有效；
- 自动操作控制方式是否具备且有效；
- 合模部分联锁安全保护装置是否可靠；
- 运动部件的动作有无爬行、卡死和明显的冲击现象。

6.8 移动模板与固定模板的模具安装面的平行度的检测

- 把试验块安装在固定模板中心位置处，试验块材料、尺寸按表 4 规定；
- 按表 5 确定测量圆周线；

表 5

	mm										
拉杆有效 间距(max)	200~ 223	224~ 249	250~ 279	280~ 314	315~ 354	355~ 399	400~ 449	450~ 499	500~ 559	560~ 740	630~ 820
测量圆周线 直径	280	300	315	365	410	465	515	595	660	740	820
拉杆有效 间距(max)	710~ 799	800~ 899	900~ 999	1000~ 1119	1120~ 1249	1250~ 1399	1400~ 1599	1600~ 1799	1800~ 1999	2000~ 2239	≥ 2240
测量圆周线 直径	935	1050	1200	1350	1480	1750	2000	2200	2400	2700	2900

- 在测量时圆周线上作四个等距测量点，见图 2；

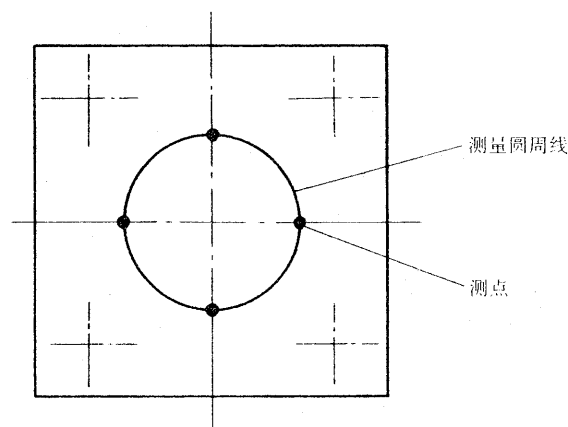


图 2

- d) 当合模力为零和合模力为最大时, 分别用内径千分尺在各测点测出四个值, 并取最大值和最小值之差作为平行度公差值;
- e) 对于矩形状分布的拉杆间距按表 6 的对应测量圆周线直径分别找测量点, 见图 3。

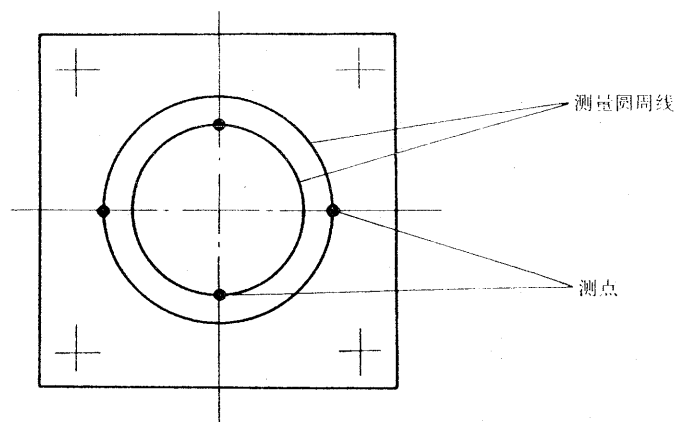


图 3

6.9 液压系统的检测

6.9.1 工作油温的检测 (负载试验完毕后进行)。

- 检测位置在油箱 (泵) 的吸油侧;
- 用普通温度计检测。

6.9.2 渗油处数的检测:

- 擦干净已渗油部位;
- 设定系统油压为其额定值的 100%, 使机器运行 10min 后, 把出现油量每分钟不大于三滴的部位作为渗油处数。

6.10 电气系统的检测

6.10.1 采用目测检查接地装置以及保护接地符号 (或 PE)。

6.10.2 按 GB/T 5226.1—1996 中的 20.2 的要求进行, 检测保护接地电路的连续性应符合其规定。

6.10.3 按 GB/T 5226.1—1996 中的 20.3 的要求进行, 检测绝缘电阻应符合其规定。

6.10.4 按 GB/T 5226.1—1996 中的 20.4 的要求进行耐压试验, 应符合其规定。

6.11 整机噪声的检测

6.11.1 检测条件

- a) 被测注塑机应离墙壁 2m 以上;
- b) 被测注塑机周围 1.5m 内应无易引起共振声的物体, 如油桶等;
- c) 室外测量时, 风速应小于 6m/s (相当于 4 级风); 当风速大于 1m/s 时, 传声器应使用风罩;
- d) 注塑机在锁模状态(不注射)下运行, 系统油压为其额定值的 100%。

6.11.2 检测方法

选用GB/T 3785—1983中规定的2型以上精度的声级计或准确度相当的其他测试仪器, 按图4、表6进行检测, 并把六个测点上最大噪声值的算术平均值, 作为整机的噪声值。

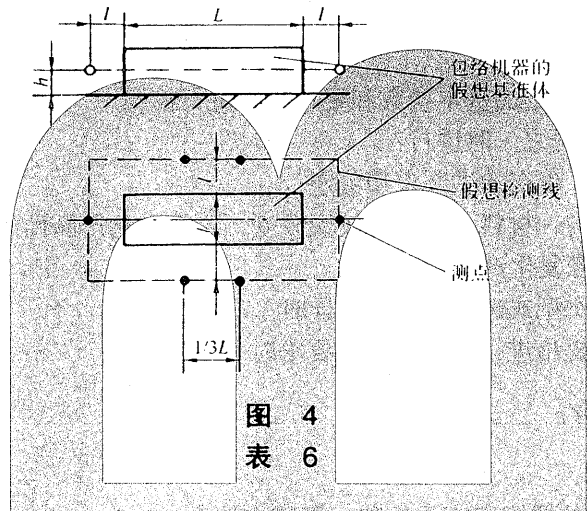


图 4
表 6

合模力 kN	L	l
≤ 5000	1.0	1.5
≥ 5000	1.5	

6.12 整机外观 (包括涂漆表面) 的检测

采用目测。

6.13 注塑机其他参数的检测

6.13.1 拉杆有效间距 (水平、垂直) 的检测

用长度尺分别测量拉杆水平与垂直方向的内侧距离。

6.13.2 移动模板行程、最大模厚、最小模厚的检测 (三项一同检测)

6.13.2.1 肘杆式 (机械式) 合模装置

- a) 用长度尺测出移动模板行程 S_m 、模板最大开距 L_{max} 和调模距离 S_m ;
- b) 计算最大模厚 H_{max} ($H_{max}=L_{max}-S_m$) 和最小模厚 H_{min} ($H_{min}=L_{max}-S_m$)。

6.13.2.2 液压式 (直压式) 合模装置

用长度尺测出移动模板行程 S_m 、最大模厚 H_{max} 和最小模厚 H_{min} 。

6.13.3 电动机功率、加热功率

采用目测。

7 检测规则

产品检验分出厂检验和型式试验。

7.1 出厂检验

7.1.1 每台产品必须经制造厂质检部门检验合格后方能出厂。

7.1.2 空运转试验:

每台注塑机出厂前,必须进行不少于 4h 或 3000 次的连续空运转试验(在试验中若发生故障,则试验时间或次数应从故障排除后重计),并在试验前检查 4.3、5.2.6、5.2.8。在试验中检查 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.2.5b) 以及 5.2.7。

7.1.3 负载试验:

空运转试验合格后,才能进行不少于 2h 的连续负载试验(在试验中若发生故障,则试验时间应从故障排除后重计)。

每批产品中,用随机抽样法至少抽 5% (不足 20 台抽一台,依次类推) 进行负载试验。

负载试验应检查 5.2.5a)。

7.2 型式试验

7.2.1 型式试验应对本标准规定的基本参数和要求全部进行检验。

7.2.2 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) 国家质量监督机构提出进行型式试验的要求时。

8 标志、包装、运输、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、型号及执行标准号;
- c) 产品编号及出厂日期;
- d) 主要技术参数。

8.2 包装

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

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱单。

8.3 运输

产品整体运输或分体为部件运输,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

(规范性附录)

注塑机的实际注射质量、启闭模时间、启闭模速度的检测方法

A.1 实际注射质量的检测

A.1.1 检测条件

- a) 物料推荐采用聚苯乙烯 (PS);
- b) 喷嘴处加热温度为 $216^{\circ}\text{C} \pm 6^{\circ}\text{C}$;
- c) 预塑时注射喷嘴处于闭模状态;
- d) 额定注射行程。

A.1.2 检测方法

进行对空注射,待物料冷却后用标准衡器称出其质量,检测三次,最后取三次检测结果的算术平均值,作为实际注射质量值。

A.2 启闭模时间

A.2.1 检测条件

- a) 不上模具启闭模动作;
- b) 启闭模行程按表 A.1 规定。

表 A.1

合模力 kN	≤250	>250~ 400	>400~ 630	>630~ 1000	>1000~ 1250	>1250~ 1600	>1600~ 2000	>2000~ 2500
启闭模行程 mm	200	220	240	270	300	350	400	450

A.2.2 检测方法

用秒表或其他更精确的记时装置作不少于五次的检测(每次测 10 个启闭模行程循环,并计算算术平均值,作为每次的检测结果),然后去掉五次检测结果中的最大值和最小值,最后取三次检测结果的算术平均值,作为启闭模时间值。

A.3 启闭模速度

A.3.1 检测条件

- a) 不上模具启闭模动作;
- b) 启闭模行程按表 A.2 的规定。

表 A.2

合模力 kN	>2500 ~3200	>3200 ~4000	>4000 ~5000	>5000 ~6300	>6300 ~8000	>8000 ~10000	>10000 ~12500
启闭模行程 mm	500	550	650	750	850	950	1050
合模力 kN	>12500~16000		>16000~20000		>20000~25000		>25000
启闭模行程 mm	1150		1250		1400		1700

A.3.2 检测方法

用秒表或更精确的记时装置作不少于五次的检测(每次记时从按表 A.2 规定的启闭模行程 1/4 处开始至 3/4 处结束,并分别计算平均启模速度和平均闭模速度,将二者速度之和除以 2,作为每次的启闭模速度的检测结果),然后去掉五次检测结果中的最大值和最小值,最后取三次检测结果的算术平均值,作为启闭模速度值。