

ICS 65.060.

CCS B91

# 团体标准

T/SDMT XXXX—2024

## 滴灌灌水器注塑模具验收标准

Standard for acceptance of injection moulds for drip emitters

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

山东省机械工业科学技术协会 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》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这些专利的责任。

本文件由山东省机械工业科学技术协会提出并归口。

本文件起草单位：山东农业工程学院、山东春雨节水灌溉设备有限公司、西北农林科技大学。

本文件主要起草人：李震、张亮、牛文全、杜娅丹、李曰阳。

# 滴灌灌水器注塑模具验收标准

## 1 范围

本文件规定了滴灌灌水器注塑模具验收的术语和定义、标记、技术要求、结构设计和评价指标。本文件适用于滴灌灌水器注塑模具验收的设计、试验。

## 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。

GBT12554 塑料注射模技术条件

GBT4169.1-4169.23 塑料注射模零件

GBT12556-2006 塑料注射模模架技术条件

GBT14486-2008 塑料模型件尺寸公差

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**滴灌灌水器注塑模具验收标准** pressure compensation type flat emitter

能直接内镶在灌溉毛管内壁上形成一体化滴灌带，外型呈扁平、薄片状，且具有压力补偿特征的滴头。滴头主要由固定流道与可变形流道 2 部分组成。其中，固定流道采用低密度聚乙烯材料注塑而成，可变形流道由 TPE 或者硅橡胶材料注塑而成。

## 4 成型产品外观、尺寸、配合

### 4.1 成型产品外观

4.1.1 产品表面不允许缺陷：缺料、烧焦、顶白、白线、披峰、起泡、拉白(或拉裂、拉断)、烘印、皱纹。

4.1.2 熔接痕：一般圆形穿孔熔接痕长度不大于 5mm，异形穿孔熔接痕长度小于 15mm，熔接痕强度并能通过功能安全测试。

4.1.3 收缩：外观面明显处不允许有收缩，不明显处允许有轻微缩水(手感不到凹痕)。

4.1.4 变形：一般小型产品平面不平度小于 0.3mm，有装配要求的需保证装配要求。

4.1.5 外观明显处不能有气纹、料花，产品一般不能有气泡。

### 4.2 成型产品尺寸

4.2.1 产品的几何形状，尺寸大小、精度应符合正式有效的开模图纸(或 3D 文件)要求，产品公差需根据公差原则，轴类尺寸公差为负公差，孔类尺寸公差为正公差，顾客有要求的按要求；其基本公差应满足 GB/T14486-2008 标准的要求。

4.2.2 产品壁厚：产品壁厚一般要求做到平均壁厚，非平均壁厚应符合图纸要求，公差根据模具特性应

做到-0.1mm。

### 4.3 成型产品配合

面壳底壳配合：表面错位小于 0.01mm，不能有刮手现象，有配合要求的孔、轴、面要保证配合间隔和使用要求。其基本性能应满足 GB/T12554 标准的要求。

## 5 模具外观

- 5.1 模具铭牌内容完整，字符清晰，排列整齐。
- 5.2 铭牌应固定在模脚上近模板和基准角的地方。铭牌固定可靠、不易剥落。
- 5.3 冷却水嘴应选用塑料模式插水嘴，顾客另有要求的按要求。
- 5.4 冷却水嘴不应伸出模架表面。
- 5.5 冷却水嘴需加工沉孔，沉孔直径为 25mm、30mm、35mm 三种规格，孔口倒角，倒角应一致。
- 5.6 冷却水嘴应有进出标记。
- 5.7 标记英文字符和数字应大于 5/6，位置在水正下方 10mm 处，字迹应清晰、美观、整齐，间距均匀。
- 5.8 模具配件不应影响模具的吊装和存放。安装时下方有外露的油缸、水嘴，预复位机构等，应有支撑腿保护
- 5.9 支撑腿的安装应用螺钉穿过支撑腿固定在模架上，过长的支撑腿可用车加工外螺纹柱子紧固在模架上。
- 5.10 模具顶出孔尺寸应符合指定的注塑机要求。除小型模具外，不能只用一个中心顶出。
- 5.11 定位圈应固定可靠，圈直径为 100mm、250mm 两种，定位圈高出底板 10-20mm，顾客另有要求的除外。
- 5.12 模具外形尺寸应符合指定注塑机的要求。
- 5.13 安装有方向要求的模具应在前模板或后模板上用箭头标明安装方向，箭头旁应有“UP”字样，箭头和文字均为黄色，字高为 50mm。
- 5.14 模架表面不应有凹坑、锈迹、多余的吊环、进出水汽、油孔等以及影响外观的缺陷。
- 5.15 模具应便于吊装、运输，吊装时不得拆卸模具零部件，吊环不得与水嘴、油缸，预复位杆等干涉。

## 6 模具材料和硬度

- 6.1 模具模架应选用符合标准 GBT12556-2006 的标准模架。
- 6.2 模具成型零件和浇注系统(型芯、动定模镶块、活动镶块、分流锥、推杆、浇口套)材料采用性能高于 40Cr 以上的材料。
- 6.3 成型对模具易腐蚀的塑料时，成型零件应采用耐腐蚀材料制作，或其成型面应采取防腐蚀措施。

## 7 顶出、复位、抽插芯、取件

- 7.1 顶出时应顺畅、无卡滞、无异常声响。
- 7.2 斜顶表面应抛光，斜顶面低于型芯面。
- 7.3 滑动部件应开设油槽，表面需进行氮化处理，处理后表面硬度为 HV700 以上。
- 7.4 所有顶杆应有止转定位，每个顶杆都应进行编号。
- 7.5 顶出距离应用限位块进行限位。
- 7.6 复位弹簧应选用标准件，弹簧两端不得打磨，割断。
- 7.7 滑块、抽芯应有行程限位，小滑块用弹簧限位，弹簧不便安装时可用波子螺丝；油缸抽芯必须有行程开关。
- 7.8 滑块抽芯一般采用斜导柱，斜导柱角度应比滑块锁紧面角度小 2~3°。滑块行程过长应采用油缸抽拔。
- 7.9 油缸抽芯成型部分端面被包覆时，油缸应加自锁机构。

- 7.10 滑块宽度超过 150mm 的大滑块下面应有耐磨板，耐磨板材料应选用 T8A，经热处理后硬度为 HRC50~55，耐磨板比大面高出 0.05~0.1mm，并开制油槽。
- 7.11 顶杆不应上下串动。
- 7.12 顶杆上加倒钩，倒钩的方向应保持一致，倒钩易于从制品上去除。
- 7.13 顶杆孔与顶杆的配合间隙、密封胶长度、顶杆孔的表面粗糙度应满足相关标准要求。
- 7.14 制品应有利于操作工取下。
- 7.15 制品顶出时易跟着斜顶走，顶杆上应加槽或蚀纹。
- 7.16 固定在顶杆上的顶块，应牢固可靠，四周非成型部分应加工  $3^{\circ}$  ~  $5^{\circ}$  的斜度，下部周边应倒角。
- 7.17 模架上的油路孔内应无铁屑杂物。
- 7.18 回程杆端面平整，无点焊。胚头底部无垫片、点焊。
- 7.19 三板模浇口板导向滑动顺利，浇口板易拉开。
- 7.20 三板模限位拉杆应布置在模具安装方向的两侧，或在模架外加拉板，防止限位拉杆与操作工干涉。
- 7.21 油路气道应顺畅，液压顶出复位应到位。
- 7.22 导套底部应开制排气口。
- 7.23 定位销安装不能有间隙。

## 8 冷却、加热系统

- 8.1.冷却或加热系统应充分畅通。
- 8.2.密封应可靠，系统在 0.5MPa 压力下不得有泄漏现象，且易于检修。
- 8.3.开设在模架上的密封槽的尺寸和形状应符合相关标准要求。
- 8.4.密封圈安放时应涂抹黄油，安放后高出模架面。
- 8.5.水、油流道隔片应采用不易受腐蚀的材料。
- 8.6.前后模应采用集中送水方式。

## 9 浇注系统

- 9.1 浇口设置应不影响产品外观，满足产品装配。
- 9.2 流道截面、长度应设计合理，在保证成形质量的前提下尽量缩短流程，减少截面积以缩短填充及冷却时间，同时浇注系统损耗的塑料应最少。
- 9.3 三板模分浇道在前模板背面的部分截面应为梯形或半圆形。
- 9.4 三板模在浇口板上有断料把，浇道入口直径应小于 3mm，球头处有凹进浇口板的一个深 3mm 的台阶。
- 9.5 球头拉料杆应可靠固定，可压在定位圈下面，可用无头螺丝固定，也可以用压板压住。
- 9.6 浇口、流道应按图纸尺寸要求用机械加工，不允许手工用打磨机加工。
- 9.7 点浇口浇口处应按规范要求。
- 9.8 分流道前端应有一段延长部分作为冷料穴。
- 9.9 拉料杆 Z 形倒扣应有圆滑过渡。
- 9.10 分型面上的分流道应为圆形，前后模不能错位。
- 9.11 在顶料杆上的潜伏式浇口应无表面收缩。

- 9.12 透明制品冷料穴直径、深度应符合设计标准。
- 9.13 料把易于去除，制品外观无浇口痕迹，制品装配处无残余料把。
- 9.14 弯勾潜伏式流口，两部分镶块应氮化处理，表面硬度达到 HV700。

## 10 热流道系统

- 10.1 热流道接线布局应合理，便于检修，接线号应一一对应。
- 10.2 热流道应进行安全测试，对地绝缘电阻大于  $2M\Omega$ 。
- 10.3 温控柜及热喷嘴，热流道应采用标准件。
- 10.4 主流口套用螺纹与热流道连接，底面平面接触密封可靠。
- 10.5 热流道与加热板或加热棒接触良好，加热板用螺钉或螺柱固定，表面贴合良好。
- 10.6 应采用 J 型热电偶，并且与温控表匹配。
- 10.7 每一组加热元件应有热电偶控制，热电偶位置布置合理。
- 10.8 喷嘴应符合设计要求。
- 10.9 热流道应有可靠定位，至少要有两个定位销，或加螺钉固定。
- 10.10 热流道与模板之间应有隔热垫。
- 10.11 温控表设定温度与实际显示温度误差应小于  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，并且控温灵敏。
- 10.12 型腔与喷嘴安装孔应贯通。
- 10.13 热流道接线应捆扎，并且用压板盖住。
- 10.14 有两个同样规格的插座，应有明确标记。
- 10.15 控制线应有护套，无损坏。
- 10.16 温控柜结构可靠，螺丝无松动。
- 10.17 插座安装在电木板上，不能超出模板最大尺寸。
- 10.18 电线不许露在模具外面。
- 10.19 热流道或模板所有与电线接触的地方应有圆角过渡。
- 10.20 在模板装配之前，所有线路均无断路、短路现象。
- 10.21 所有接线应正确连接，绝缘性能良好。
- 10.22 在模板装上夹紧后，所有线路应用万用表再次检查。

## 11 成型部分、分型面、排气槽

- 11.1 前后模表面不应有不平整、凹坑、锈迹等其它影响外观的缺陷。
- 11.2 镶块与模框配合，四周圆角应有小于 1mm 的间隙。
- 11.3 分型面保持干净、整洁，封胶部分无凹陷。
- 11.4 排气槽深度应小于塑料的溢边值。
- 11.5 嵌件研配到位，安放顺利、定位可靠。

- 11.6 镶块、镶芯等应可靠定位固定，圆形件有止转，镶块下面不垫铜片、铁片。
- 11.7 顶杆端面与型芯一致。
- 11.8 前后模成型部分无倒扣、倒角等缺陷。
- 11.9 筋位顶出应顺利。
- 11.10 多腔模具的制品，左右件对称，应注明 L 或 R，顾客对位置和尺寸有要求的，应符合顾客要求，在不影响外观及装配的地方加上，字号为 1/8。
- 11.11 模架锁紧面研配应到位，75%以上面积碰到。
- 11.12 顶杆应布置在离侧壁较近处及筋、凸台的旁边，并使用较大顶杆。
- 11.13 对于相同的件应注明编号 1、2、3 等。
- 11.14 各碰穿面、插穿面、分型面应研配到位。
- 11.15 分型面密封胶部分应符合设计标准。中型以下模具 10~20mm，大型模具 30~50mm，其余部分机加工避空。
- 11.16 皮纹及喷砂应均匀，满足顾客要求。
- 11.17 外观有要求的制品，制品上的螺钉应有防缩措施。
- 11.18 深度超过 20mm 的螺钉柱应选用顶管。
- 11.19 制品壁厚应均匀，偏差控制在 $\pm 0.15\text{mm}$ 以下。
- 11.20 筋的宽度应在外观面壁厚的百分之六十以下。
- 11.21 斜顶、滑块上的镶芯应有可靠的固定方式。
- 11.22 前模插入后模或后模插入前模，四周应有斜面锁紧并机加工避空。

## 12 注塑生产工艺

- 12.1 模具在正常注塑工艺条件范围内，应具有注塑生产的稳定性和工艺参数调校的可重复性。
- 12.2 模具注塑生产时注射压力，一般应小于注塑机额定最大注射压力的 85%。
- 12.3 模具注塑生产时的注射速度，其四分之三行程的注射速度不低于额定最大注射速度的 10%或超过额定最大注射速度的 90%。
- 12.4 模具注塑生产时的保压压力一般应小于实际最大注射压力的 85%。
- 12.5 模具注塑生产时的锁模力，应小于适用机型额定锁模力的 90%。
- 12.6 注塑生产过程中，产品及水口料的取出要容易、安全(时间一般各不超过 2 秒钟)。
- 12.7 带镶件产品的模具，在生产时镶件安装方便、镶件固定要可靠。

## 13 包装、运输

- 13.1 模具型腔应清理干净喷防锈油。
- 13.2 滑动部件应涂润滑油。
- 13.3 浇口套进料口应用润滑脂封堵。

13.4 模具应安装锁模片，规格符合设计要求。

13.5 备品备件易损件应齐全，并附有明细表及供应商名称。

13.6 模具水、液、气、电进出口应采取封口措施封口防止异物进入。

13.7 模具外表面喷制油漆，顾客有要求的按要求。

13.8 模具应采用防潮、防水、防止磕碰包装，顾客有要求的按要求。

13.9 模具产品图纸、结构图纸、冷却加热系统图纸、热流道图纸、零配件及模具材料供应商明 细、使用说明书，试模情况报告，出厂检测合格证，电子文档均应齐全。

## 14 验收判定

14.1 模具应按本标准要求逐条对照验收，并做好验收记录。

14.2 验收判定分合格项、可接受项和不可接受项，全部项目为合格或可接受项，则模具合格。

14.3 不可接受项数：产品 1 项；模具材料 1 项；模具外观 4 项；顶出复位抽插芯 2 项；冷却系 统 1 项；浇注系统 2 项；热流道系统 3 项；成型部分 3 项；生产工艺 1 项；包装运输 3 项；则判定为模 具需整改。

14.4 不可接受项数：产品超过 1 项；模具材料超过 1 项；模具外观超过 4 项；顶出复位抽插芯 超过 2 项；冷却系统超过 1 项；浇注系统超过 2 项；热流道系统超过 3 项；成型部分超过 3 项；生产工 艺超过 1 项；包装运输超过 3 项；则判定为不合格模具。