

增加压铸机附加功能 满足压铸工艺需求

洛阳高新欣华福利加工有限公司

崔爱军 副总工程师

压铸机作为压铸的基本技术装备，在生产过程中对产品质量、生产成本、生产效率等都有着极大地影响。随着压铸工艺的不断完善、细化，对压铸机的各项功能的需求也在不断地提高。目前，设备制造企业在压铸机的精度、稳定性、主要功能方面的差异将逐步缩小，销售市场竞争日趋激烈，设备厂家只有站在用户的立场上，从压铸工艺上入手，增加一些实用、适用、方便的附加功能，才能受到广大用户的喜爱，也避免陷入价格战的恶性竞争中。

下面依据生产实践中的一些应用诉求做一个简单的陈述，其中的某些功能也可能在个别的压铸机上有应用，列出的目的是希望我们的压铸机生产厂家能够对用户的需求做出积极的应对，使压铸设备能够更好地为压铸工艺服务。

1. 顶出系统的先复位

（1）先复位信号确认　在压铸生产中经常会遇到在合模前顶出杆必须先行复位的模具，此类模具大多采用复位杆形式，依靠螺纹连接，利用设备的顶出液压缸的动作来实现这一功能。实际应用当中会出现复位杆螺纹损坏，导致模具顶出板未退回，而压铸机顶出板已退回，设备得到合模信号后开始合模，造成模具损坏的现象。

为避免此类问题，经过我们与设备生产厂家讨论沟通，在压铸机的控制程序中增加了一个模具顶

出复位信号的确认接口，同时模具厂家在模具的顶出板上设置行程开关，当模具顶出板复位后触发行程开关，并将此开关的信号输入到压铸机的控制系统确认后，方允许合模，从硬件上实现了模具的安全运行。

（2）快速连接　模具先复位问题除了上述增加确认信号的方式，也可以从机械的方面来进行解决。先复位的失效问题从根源上讲是连接失效的问题。由于压铸生产中频繁地更换模具影响了生产效率，各个企业都在寻求压铸模具的快速更换方式，特别是复位杆的快速连接。如果将压铸机上的顶出系统与模具的顶出系统之间实现快速可靠的拆装连接，将会大大减少模具的更换时间，同时也保障了先复位的可靠运行。个别厂家已尝试采用这种方式。但是，由于涉及设备和模具之间的配合标准问题，目前还没有一个统一的标准结构，需要设备厂家来不断完善这种功能。

2. 压射位置及速度

（1）实际快压起动点的确认　在压铸工艺中，快压起动位置是至关重要的一个参数，当设定好快压起动开关后，设备的快压起动点是否真的符合工艺设计要求呢？慢压射阶段的工艺参数是否正确呢？现有的设备上是很难确认的。

为解决这个问题，我们通过与设备生产厂家进行沟通交流，在压铸机控制程序设计上做出一些改进：当快压将要起动时压射液压缸自动停止前进，待金属液冷却后取出进行处理判断。

（2）慢压射速度的测量　慢压射速度一般是指冲头从开始运动到快压起动这段距离内的前进速度（部分设备又分为慢速和一快两段速度），其作用是冲头以较慢的速度将金属液推进至内浇口附近，并使压室中的气体顺利排出，避免或减少金属液中卷入气体。众所周知，慢压射速度的取值主要与压室的充满度有关，然而一般压铸机上不显示这个慢压射速度的值，且慢压射速度的调整也非常不便，实际生产中的慢压射速度往往被忽略；不同的模具在同一台压铸机上生产时一概采用相同的慢压射速度（慢压射速度从不进行调整）。

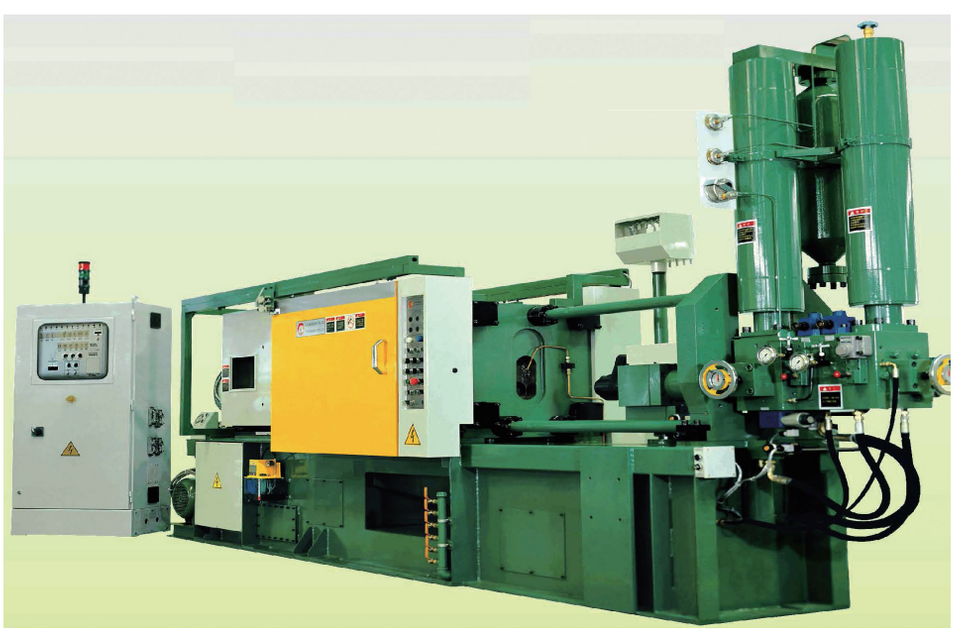
对于有屏显的压铸机来说，是否可以考虑在不增加成本的前提下实现慢压射速度的测量与显示呢？由于常用的慢压射速度在0.1~0.4m/s之间，慢压射前进的时间在1s左右，感应开关的响应时间在0.1ms左右，利用感应开关测速所造成的误差对测量值影响不大，具有一定的可行性，具体方法为：

由压射行程开关示意图可知，当压射缸上的感应杆脱离回锤限位开关时，压铸机的控制电脑开始计时，当感应杆脱离快压起动开关时停止计时，取得距离的计量时间，从刻度尺上读出两个开关的间距并输入到电脑中，即可计算出慢压射的平均速度，这种测量方法取得的慢压射速度完全能够满足压铸工艺的需求。

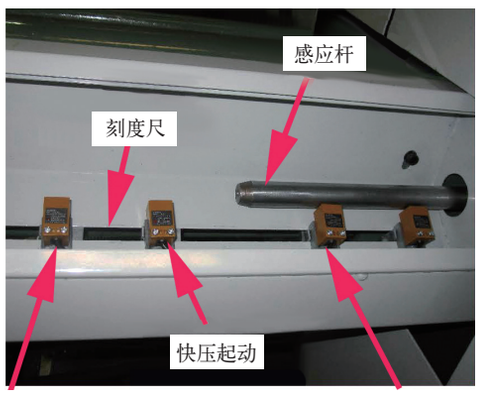
3. 安全方面

（1）人体感应　压铸生产中操作者被挤伤、挤死的案例时有发生，事故的发生固然有人员违章操作的因素，但是从压铸机的安全方面来说，设备生产厂难道不应做出点什么吗？参照冲压设备上必须安装安全光栅这个要求，压铸机的动定模板上也可加装一个人体感应装置，一旦感应到合模区间内的人体，就必须停止合模。真正的要实现这种安全方案，还需要压铸设备厂家的技术人员多动些脑筋。

（2）伸缩式前安全门　在压铸生产中经常会碰到模具单侧或两侧都存在一个长长的抽芯液压缸，



从而导致前后的安全门都不能正常关闭，为压铸的正常生产带来极大的安全隐患，特别是前安全门不能正常关闭的情况下强行进行生产导致的安全事故屡见不鲜，在国家安监局三令五申强调安全生产的大环境下，有条件的单位会自行移动安全门，没条件只能是“望门兴叹”。其实对于压铸机生产企业来讲，不需要增加太多的成本，完全可以将前安全门支架做成伸缩式结构，必要时可将安全门外移一段距离以应对那些特殊的模具，之后便可恢复到原来的位置。



压射行程开关示意图

4. 其他

（1）氮气加压技术　压铸机普遍采用的是氮气储能装置进行储能，对于普通的压铸机快压储能器、增压储能器需要氮气压力6.0~13MPa，特别是快压储能器所需氮气压力较高，有时生产调整后急需充气，而氮气瓶的压力不足，就会造成设备停产等待，为改变这一现状，充分利用储气瓶中的氮气，建议压铸机生产厂家能够附带一套氮气增压装置，利用压铸机液压系统的压力作动力，完成充氮气的增压工作。

（2）预置内喷涂/吹气控制系统　模具润滑剂良好的喷涂效果是取得好的铸件表面品质的关键因素。由于铸件结构的原因，部分模具型芯抽芯后，型芯成形部分藏匿于衬模或某滑块镶块内，无法实现涂料的喷涂。为改善此类型芯的喷涂效果，某些厂家提出了内喷涂的概念。

同时，在压铸生产过程中，随着模具的长期使用，压铸模上的抽插芯滑块与滑道之间常存有铝屑和毛刺，而这些铝屑和毛刺如果不能及时清除，就会导致滑块变形、压铸零件尺寸不能满足实际要求，某些厂家提出了在模具镶块上增加吹气装置，来解决自动清理滑块问题。

上述两个问题的提出都是压铸生产实践中急需解决问题，由于涉及压铸机的控制程序，压铸厂解决起来非常困难。如果设备厂家来进行解决，那么这两个问题完全可以合并成一个，不需要增加太多的成本，预留内喷涂的控制接口、配置相应的电磁换向阀即可。

（3）压铸机的WiFi联网　在互联网高度发达的今天，WiFi已成为我们生活中不可缺少的标配，我们完全可以利用好互联网技术，开发出一款简单易用的压铸机联网管理软件，在网络上实时查询每台设备的生产现状、订单完成情况以及实时的工艺管理；甚至压铸机生产厂家还可以通过互联网技术对压铸机进行远程故障诊断、调试、维修指导等工作，压铸机厂家的技术人员足不出户便可服务全球客户；同时，作为压铸企业也能够花更少的成本享受到更加优质、便捷的售后服务。

5. 压铸机必要数据的提供

现代社会的竞争，没有必要的保密意识是不行的，但是涉及到用户使用方面的数据还是有必要提供的。例如，压铸工艺设计中的p-Q^2图的应用，由于压射缸直径、空压射速度等数据不易获得，导致应用受到极大的限制，制约着压铸工艺的发展进步。压铸工艺的普遍现状是有经验无理论，长期停留在经验主义的阶段。

模具工作区压铸机机架剖面图是各个压铸机生产厂家说明书中都不提供的图样，大家似乎已习以为常。然而，实际模具设计中如果仅考虑模板尺寸和拉杆间距的影响，对于一些特殊结构的模具将会造成模具与机架导轨干涉等隐患。

上述这些想法和建议大都是一些成本小、方便实用的附加功能，希望为压铸设备生产企业提供一些想法和建议，生产出更多、更好的压铸设备，服务与于行业的压铸生产。MW