

一种增压装置及压铸件生产模具设计与应用

赵文

(厦门民兴工业有限公司 福建 厦门 361006)

摘要: 随着我国经济的飞速发展, 全新发展背景下的智能制造、工业4.0等新技术开展得如火如荼。本文以一种增压装置及压铸件生产模具设计应用为研究对象, 在介绍该增压装置及压铸件生产模具设计生产背景的前提下, 对该设计产品的关键技术和内容进行了深入研究, 并以一种典型的实践应用为例, 分析该增压装置及压铸件生产模具的可操作性和科学性, 旨在为我国增压装置及压铸件生产模具设计水平的快速提升带来更多参考和启迪。

关键词: 增压装置; 压铸件生产模具; 设计应用

0 引言

随着我国工业制造和智能制造改革进程的稳步推进, 汽车生产制造、工业构件生产制造和航天航空产业等高精尖构件生产效率和生产质量的提升, 逐步成为上述产业发展过程中关注的重中之重。且伴随着构件生产行业市场竞争激烈程度的进一步加剧, 越来越多的增压装置及压铸件模具生产单位在提升设计水平上下了一番苦功夫。在此背景下, 本文以一种增压装置及压铸件生产模具为例, 探究该模具生产的关键技术和实践应用, 对其他模具生产效率的提升也有着一定启迪。

1 背景介绍

目前, 在铝合金压铸件生产的市场化运作过程中, 常常因工艺不合格或者产品造型复杂等原因造成压铸件局部缩孔严重, 仅仅依赖于压铸工艺参数的设计和调整并不能有效改善此问题。因此, 需要解决增压装置缩孔超标的质量不合格问题。但就现阶段铝合金压铸件的设计与生产而言,

现有的绝大多数压铸件模具的生产制作所依赖的增压装置, 只是在原本的模框底部安装油压缸, 利用压铸件在凝固过程中金属液的半凝固状态, 借助油压缸挤压入子对铸件模具生产中局部结构压力的施加, 以力学作用强制补充孔洞设计过程中压缩幅度较大的生产缺陷, 以此提高压铸件生产品质。

尽管如此, 由于近年来工业技术的飞速发展, 压铸件产品生产结构逐步多样化, 部分压铸件由于其特殊结构造成模具生产或油压缸安装地点的结构空间受到较大限制, 无法在生产流水线上及时安装并使用增压设备, 导致最终生产出的压铸件品质较差, 质量难以

得到有效保证。因此, 目前研发一种能消除增压装置安装工程中的局限性, 且能提高产品生产品质的压铸件生产模具, 解决市场运行过程中批量生产的问题。

2 关键技术与内容

本文所提出的增压装置及压铸件生产模具, 是铝合金生产产业技术领域具备较强实用性的重要创新, 包括滑动块、缸体支架、油压缸、戒环、后入子、挤压镶件及前入子等重要组件。在该装置设计中, 滑动块一端凸起形成有驱动作用的凸块, 驱动凸块上方设置两根斜向上的斜销, 滑动块上方设计并连接缸体支架, 该支架远离驱动作用的凸块, 缸体支架结构中央设置有油压缸, 油压缸活塞杆结构整体贯通缸体支架结构, 油压缸中空位置的活塞杆与戒环一端相连接, 戒环另一端则与后入子设备的一端连接。同时, 该模具生产装置具备驱动作用的凸块中部设置挤压镶件。

在该模具的生产应用中, 驱动凸块与滑动块连接成为一体化的整体结构, 凸块上表面处于倾斜状态, 并进一步设置全贯通的第一斜插孔, 斜销结构装置插入该第一斜插孔中, 便于生产过程中的滑动。在凸块靠近于戒环端面的一侧, 设置全长贯通的第一穿孔结构, 便于后续生产中后入子模块穿过该驱动凸块, 凸块远离戒环端面的一侧, 在其上方开设容纳槽, 利用容纳槽容纳挤压镶件, 并确保第一穿孔与容纳槽结构处于连通状态; 在驱动凸块靠近容纳槽的一侧, 设置纵向的固定位置的孔洞, 并确保该固定孔洞朝向驱动凸块凹陷的一侧, 形成第一固定槽结构。

在整个技术设计过程中, 增压装置能透过戒环实现灵活安装, 减少拆卸过程中因空间局限造成的不便, 节约拆卸时间并提升拆卸效率; 同时, 增压装置深入型芯的前入子透过套管链接, 方便拆卸。总而言之, 该

增压装置在模具上使用后，针对特定位置孔的缩孔不良降低至1%以内。

在增压装置及压铸件生产模具的整个创新设计中，不同构件之间的结构设置合理巧妙，油压缸结构侧后方的推动后入子，能有效保证前入子成功滑动并进入成型模中，利用该滑动动作的强制作用减少甚至是消除压铸件生产中对对应位置缩孔过大的缺陷，不断提高压铸件品质，为铝合金加工打下了扎实的基础。图1所示为增压装置及压铸件生产模具示意图；图2为压铸件生产模具示意图。

本文所提出的压铸件生产模具，包括相互配合的动模装置和定模装置，动模结构中央设置成型模，动模两端分别设置支撑座结构，并在其上方的支撑座上设置增压装置，确保增压装置的一端延伸进入成型模中。在该模具的实践应用中，支撑座上方设置有第一滑动槽，动模靠近定模的一侧设置有对应的第一滑动槽，并开设与第一滑动槽连通的第二滑动槽，便于斜销的插入和退出，定模上对应斜销的位置设置第二斜插孔。

本文所提供的具备实用性和创新性的增压装置及压铸件生产模具，能有效解决现有技术中铝合金压铸件品质差、增压装置具有局限性的问题，其技术方案如下：

增压装置包括滑动块、缸体支架、油压缸、戒环、后入子、挤压镶件及前入子，为进一步实现该增压装置及压铸件生产模具的预期设计功能，驱动凸块与滑动块设计为整体结构。驱动凸块上表面设置有倾斜状态的与之并排的第一斜销孔结构，斜销结构插入该第一斜销孔中完成其进入步骤，驱动凸块靠近戒环的一侧，在其端面上设置全长度贯通的第一穿孔，用于后入子结构模块穿过驱动凸块，驱动凸块远离戒环的一侧，在其端面上开设有容纳槽，便于该驱动凸块与挤压镶件结构相连接。在驱动凸块的结构设计中，第一穿孔与容纳槽连通，且驱动凸块上表面靠近容纳槽的一侧，设置纵向的具备全长贯通作用的固定孔，并在容纳槽上方与固定位置的孔洞相对应处设置第一固定槽，保证第一固定槽与驱动凸块的凹陷处形成对应。针对第一斜销孔的开口处设置，应将该开口处设置为圆弧结构，且保证第一斜插孔的直径与斜销结构的直径必须相匹配。

戒环模块（图4）则设置有相互连通的第一卡槽和第二卡槽，第一卡槽和第二卡槽的结构设计均呈现阶梯结构状态。在第一卡槽中间部分设置油压缸活塞杆，后入子模块则设置于第二卡槽结构中。同时，在该增压装置及压铸件生产模具的戒环上端面一侧，设置与第一卡槽、第二卡槽相对应的安装口，并将该安装口与油压缸中的活塞杆及后入子模块相联通，确保其功能的正常发挥。一体化的成型后半部及前半部组成挤压镶件模块，后半部分借助插销将其设置

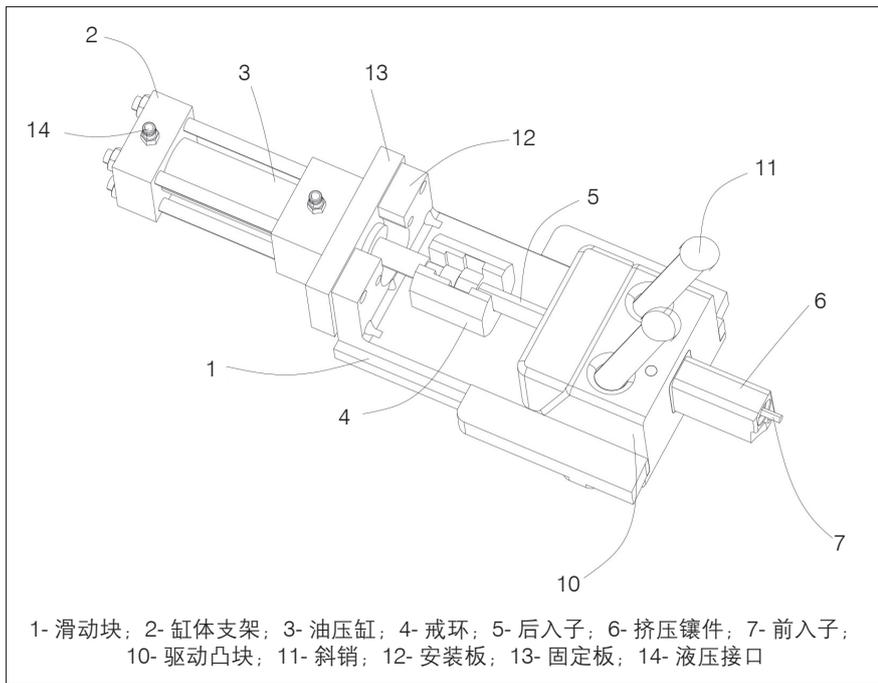


图1 增压装置及压铸件生产模具示意图

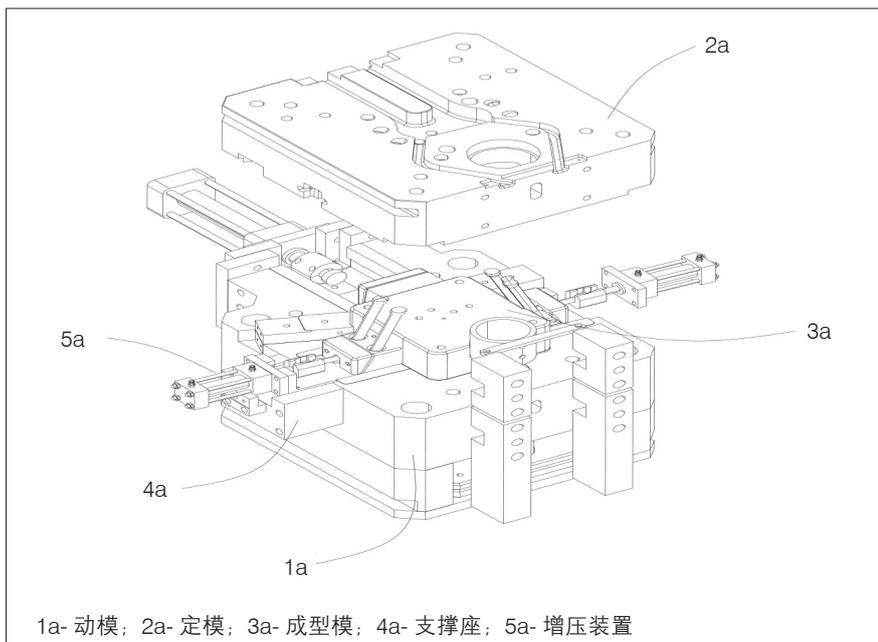


图2 压铸件生产模具示意图

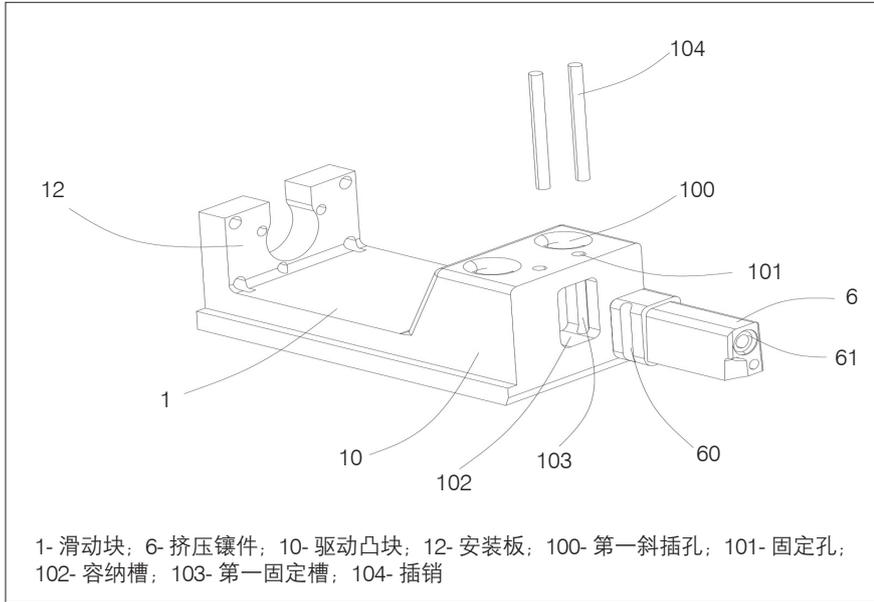


图3 滑动块、挤压镶件、插销的爆炸示意图

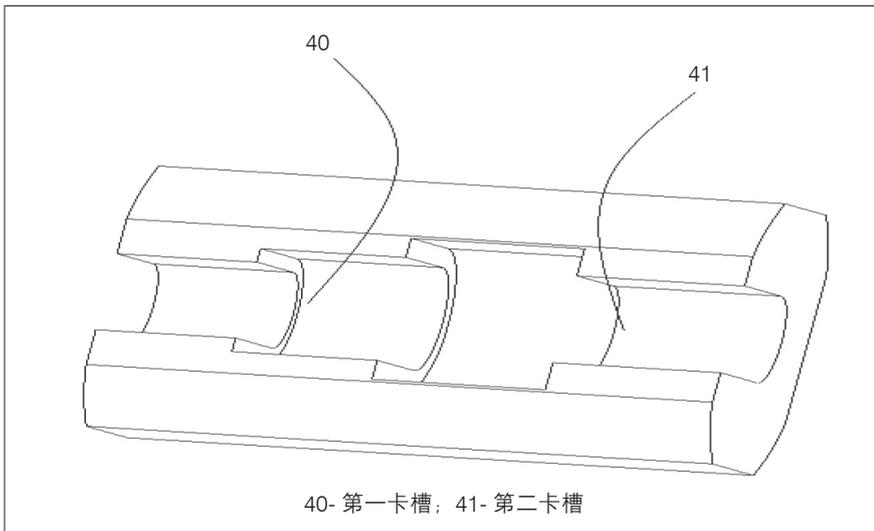


图4 戒环的结构示意图

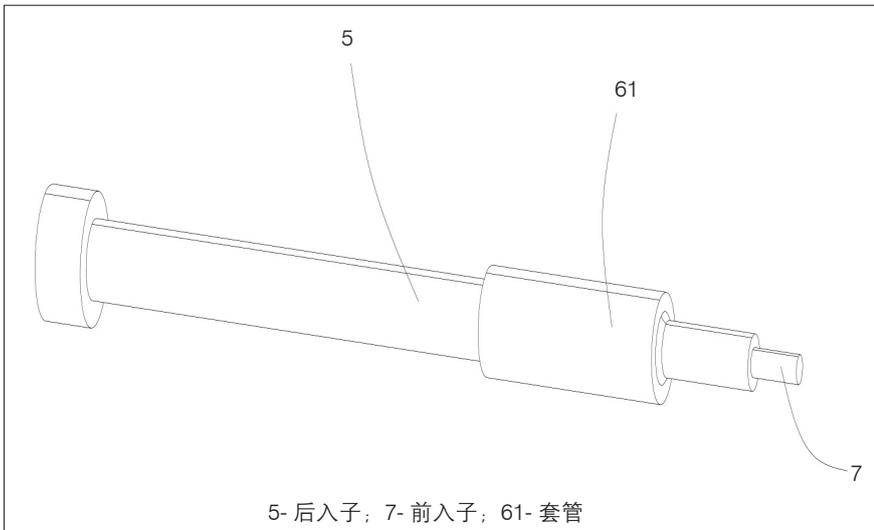


图5 后入子、套管及前入子的结构示意图

于驱动凸块结构中，后半部两侧端面对应第一固定槽、第二固定槽的具体位置，设置用于与插销模块相配合的固定结构，前半部分则进一步延伸到驱动凸块中，便于其与驱动凸块的相互配合。挤压镶件上对应第一穿孔的位置，设置横向的贯穿全长的套管，套管中部进一步设置相互连通的第二穿孔及第三穿孔，后入子模块的相关构件在活动前后均可与第二穿孔相连接，前入子的连接端与后入子的一侧端头相卡接，且前入子设置于第三穿孔中便于活动。图3为滑动块、挤压镶件、插销的爆炸示意图，图4为戒环结构示意图，图5为后入子、套管及前入子的结构示意图。

在本文所提出的增压装置及压铸件生产模具装置中，压铸件生产模具包括相互匹配工作的动模和定模，动模中间部分设置成型模，该动模模块左右两侧分别设置支撑座，支撑座上部结构为增压装置，且该增压装置一侧机构延伸到成型模中，辅助成型模的位移。支撑座上部结构设置第一滑动槽，动模模块在于第一滑动槽对应位置，设置与第一滑动槽相连通的第二滑动槽。

从上述的技术方案设计完全可以看出，本文所提出的具备较强实用性的创新设计整体结构巧妙精密，能够借助油压缸中的推动后入子模块使前入子模块直接进入成型模中，利用成型模的强制作用，快速减少甚至是消除压铸件与对应模块的缩减幅度，提高压铸件结构质量。同时，增压装置及压铸件生产模具中的滑动块上侧的驱动凸块，进一步与驱动凸块上表面的斜销部分相连接，当定模部分与动模部分重合时，该斜销模块与定模结构能精确配合，使滑动块驱动前入子进入到成型模当中，迅捷且灵敏地使增压装置进入到成型模中，快速完成铝合金制品的生产准备工作。

3 实际应用

本文以一种更加方便实际操作的

增压装置为例,研究上文提出的增压装置及压铸件生产模具的可行性与科学性。该实例验证的增压装置在具体的实践应用过程中,滑动块远离驱动凸块的一侧,借助向上弯折的两块安装板,在两块安装板中间的一定位置设置间隔一定距离的用于油压缸活塞杆穿过的固定板装置,利用螺丝将该装置固定在两块安装板上侧,同时在适当位置连接缸体支架,在缸体支架上表面位于油压缸两侧的某位置分别设置液压接口,确保该液压接口与油压缸相互连通,最后在固定板上端两安装板之间的空隙位置设置孔洞,确保该孔洞能为油压缸活塞杆穿过提供空间。

在本文选择作为实例研究的增压装置中,驱动凸块上侧表面的第一斜插孔的数量有两个,且在该具备驱动作用的凸块上表面靠近于容纳槽的一侧,设置纵向全长度贯穿的固定孔,确保该固定孔的朝向与驱动凸块凹陷一侧形成的第一固定槽的方向相同。在此过程中,固定孔的存在能使插销顺利插入,进而保证插销在容纳槽中处于合适位置,有助于驱动凸块与挤压镶件相对静止平衡状态的顺利达成。

在第一斜插孔的开口处设置中,将该处处理为圆弧形,同时保证第一斜插孔直径参数与斜销的直径参数必须相匹配,整个设置能使斜销借助圆弧形角度的设置更轻易地将其插入第一斜插孔中。第一卡槽以及第二卡槽相互连通的戒环装置,能使第一卡槽和第二卡槽均呈现阶梯状的凹槽结构,便于油压缸中的活塞杆装置能恰到好处地设置于第一卡槽中、后入子模块能顺利设置于第二卡槽。具体的应用中,戒环的参数设置能使油压缸的活塞杆构件与后入子模块连接成一体,且通过第一卡槽、第二卡槽的设置,进一步增加两者间的稳定性,使油压缸的活塞杆与后入子能在后续高强度的铝合金制品生产中处于稳定连接状态,便于生产过程的顺利平稳。在增压装置的实际应用中,进一步在戒环上侧端面设置安装开口,第一卡槽、第二卡槽分别与该安装开口连通后形成整体结构,将该整体结构用于安装油压缸活塞杆及后入子的设计,借助安装的开口装置使油压缸的活塞杆以及后入子能顺利安装到戒环构件中,提高本生产模具在后续市场化、规模化及自动化生产过程中的生产效率,有利于模具后续设计安装过程可衔接性能的快速提升,从而为后续维修检修、设计优化和安装方案优化等打下更扎实的基础。

挤压镶件包括一体成型的后半部及前半部,后半部分通过插销装置与驱动凸块相邻,后半部分左右两侧对应第一固定槽和第二固定槽用于与插销配合固定的确切位置,前半部分经延伸后超出该驱动凸块的实际长度。实践应用中,插销构件依次从驱动凸块的固定

孔、第一固定槽、第二固定槽等重要零部件穿插而过,使挤压镶件与驱动凸块在相对静止的状态下完成既定目标任务。在增压过程中,保持稳定状态以保证生产压铸件孔位精度符合构件生产要求。同时,在挤压镶件上与第一穿孔对应位置设置横向的贯通全长的套管,套管上间隔一定距离设置相互连通的第二穿孔及第三穿孔,将后入子模块设置于第二穿孔中,前入子连接端与后入子对应端精确卡准,且前入子模块的相关活动均在第三穿孔中完成。在后入子的另一端设置卡紧槽,在前入子连接端上设置环形凸起,该环形凸起与卡紧槽紧密配合,使后入子模块与前入子模块连接成一体,利用一体化的套管套在后入子与前入子模块的连接处,最后利用套管的挤压作用将其安装于挤压镶件中。

本文提出的实例中的压铸件生产模具在使用时,当压铸件生产模具处于模块吻合性验证阶段时,斜销装置与定模装置配合,进而带动滑动块和滑动块上的油压缸、挤压镶件等装置,以整体发力的状态向成型模滑动。当完成合模后,后入子、前入子收缩退回,在铝合金模具压铸机高速运转并射出后,在成型模型腔内铝液未完全凝固前,借助油压缸驱动活塞杆运动带动后入子结构,进而使前入子从挤压镶件中顶出,带动其他装置进入成型模型腔内,使其对压铸件有着一定力作用,迫使铝液挤向缩孔位置,实现补缩、局部增压的目的。当铸件完全凝固且形态固定后,油压缸驱动活塞杆发力,促使前入子退回到初始静止状态,然后整个增压装置及压铸件生产模具工作过程完成且开模,最后在斜销装置的带动下,促使滑动块回到初始位置。

4 结语

总之,本文所提出的一种增压装置及压铸件生产模具,在对模具的生产运行机制进行优化改良与设计创造后,能使该类型实用新型的设计结构科学性与合理性得到有效提升,能够借助该装置油压缸后端设计的后入子装置推动整个模具的向前顶升,借助力学效应强制使压铸件位置的缩松、缩孔缺陷得到有效改善,不断增强压铸件生产质量和生产效益。

参考文献:

- [1] 廖仲杰. 多级涡轮增压器壳体压铸模具的设计要点分析[J]. 科学技术创新, 2019(11):44-45.
- [2] 张正来. 多级涡轮增压器壳体压铸模具设计[J]. 铸造, 2018(09):787-788.

作者简介: 赵文(1976.05-),男,汉族,陕西西安人,本科,中级工程师,研究方向:铝合金压铸件及压铸模具设计及制作。