

液态金属



百科名片

液态金属成形过程及控制第一节 液态金属充型过程的水力学特性及流动情况充型过程对铸件质量的影响很大可能造成的各种缺陷，如冷隔、浇不足、夹杂、气孔、夹砂、粘砂等缺陷，都是在液态金属充型不利的情况下产生的。正确地设计浇注系统使液态金属平稳而又合理地充满型腔，对保证铸件质量起着很重要的作用。

简介

一、液态金属充型流动过程的水力学特性目前在实际铸造生产中，砂型仍占相当大的分量，而液态金属在砂型中流动时呈现出如下水力学特性：

1. 粘性流体流动：液态金属是有粘性的流体。液态金属的粘性与其成分有关，在流动过程中又随液态金属温度的降低而不断增大，当液态金属中出现晶体时，液体的粘度急剧增加，其流速和流态也会发生急剧变化。
2. 不稳定流动：在充型过程中液态金属温度不断降低而铸型温度不断增高，两者之间的热交换呈不稳定状态。随着液流温度下降，粘度增加，流动阻力也随之增加；加之充型过程中液流的压头增加或减少，液态金属的流速和流态也不断变化，导致液态金属在充填铸型过程中的不稳定流动。
3. 多孔管中流动：由于砂型具有一定的孔隙，可以把砂型中的浇注系统和型腔看作是多孔的管道和容器。液态金属在“多孔管”中流动时，往往不能很好地贴附于管壁，此时可能将外界气体卷入液流，形成气孔或引起金属液的氧化而形成氧化夹杂。
4. 紊流流动：生产实践中的测试和计算证明，液态金属在浇注系统中流动时，其雷诺数 Re 大于临界雷诺数 $Re_{临}$ ，属于紊流流动。例如ZL104合金在670℃浇注时，液流在直径为20mm的直浇道中以50cm/s的速度流动时，其雷诺数为25000，远大于2300的临界雷诺数。对一些水平浇注的薄壁铸件或厚大铸件的充型，液流上升速度很慢，也有可能得到层流流动。轻合金优质铸件浇注系统的研究表明，当 $Re < 20000$ 时，液流表面的氧化膜不会破碎，如果将雷诺数控制在4000~10000，就可以符合生产铝合金和镁合金优质铸件的要求。有人通过水力模拟和铝合金铸件的实浇试验证明：允许的最大雷诺数，在直浇道内应不超过10000，横浇道内不超过7000，内浇道内不超过1100，型腔内不超过280。

综上所述，影响金属液流动的平稳性的主要因素是金属液的流动速度和浇注系统的形状及截面尺寸。

为此，有必要研究液态金属在浇注系统中的流动情况。

汞：汞是一种化学元素，俗称水银(汞亦可写作录)。它的化学符号是Hg，它的原子序数是80。它是一种很重、银白色的液态过渡金属。因着这特性，水银被用于制作温度计。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2313.html>