

中国机械工程学会铸造分会

“永冠杯”第十二届中国大学生铸造工艺设计大赛参赛作品编写指南

（砂型铸造）

1. 目的

为使作品编写格式和内容统一，特制定本指南。

2. 总体要求

大赛组织者提供零件图纸，参赛学生（个人或团队）应根据所学习的专业理论知识、工厂实践所掌握的经验和个人对零件图纸和技术条件的解读程度，充分展现学生的自主设计能力，在专业教师的指导下，独立完成作品。

参赛学生应将参赛作品的重点放在铸造工艺过程的分析和描述上，并绘出一份完整的工艺图，对于上下道工序的主要技术要求也应做出必要的交待，如造型、熔炼、浇铸、热处理等，还应对铸件的质量控制（缺陷的预防措施）进行说明和要求，以使作品趋于完整。

参赛作品所展示的铸造工艺方案，应尽可能地汇集零件铸造的全过程，需具有一定的可使用性和可操作性，并基本能用于生产实践中指导生产，使操作者按照这份工艺基本能够做出一个完整的铸件。

参赛作品应体现出“清晰、正确、完整、统一”，并具有一定的经济性。

3. 参赛作品应包含的基本内容

3.1 零件图纸

参赛作品中必须有一份完整的零件图纸，这份图纸是由大赛组织者在征集参赛作品时所发放的。

3.2 工艺设计图纸

参赛作品中必须有一份工艺设计的完整版平面投影图。如果能在零件图纸

中充分完整地反映出工艺设计内容，则可不另提供零件图纸。

3.3 工艺卡

设计工艺卡的主要目的是将工艺设计的方案、各项参数、技术要求和操作注意事项等集中并且直观地展示给操作者，以使其在现场（不需要翻阅大量的书籍和相关资料）仅凭借铸造工艺图纸和工艺卡，以及个人的经验进行作业，完成所分担的工序。

3.4 工艺分析与参赛方案选择

为展现出学生对给定的零件铸造过程的理解程度，学生必须在作品中对工艺的设计方案做出必要的分析，此分析思路便于评委了解学生对工艺的认知历程。

可对同一个零件初步设计 2 个或 3 个铸造工艺方案，并对其作对比分析和描述，注意方案分析不要过于繁索，要抓住重点。再根据分析结果，从中选定 1 个自认为优者作为参赛作品的唯一方案，对其进行详细的工艺设计。

3.5 工艺设计辅助手段的应用

采用铸造工艺模拟软件，对温度场或充型过程做适当的分析。

4. 注意事项

4.1 零件图纸

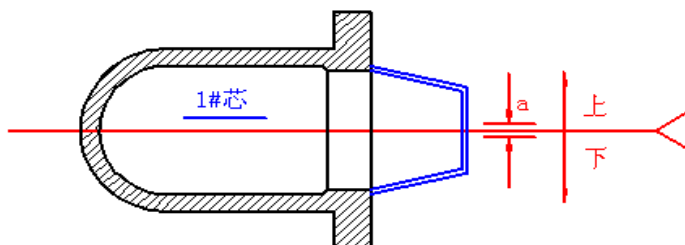
可用大赛组织者下发的原图或原图的复印件（最好是 A3 幅面）。如果是经参赛学生转化的图纸，须采用 A3 幅面，但其内容不得有变更，避免尺寸遗漏和结构变化。

零件图纸上的线条、文字和数字要清晰、易读，线条粗细和线型要分明。

4.2 工艺设计图纸

绘制工艺图纸时，其常用的工艺符号及表示方法要按 JB/T2435《铸造工艺符号及表示方法》标准执行，所绘制的工艺符号、线条的粗细和颜色及其表示

示例：



4.3 工艺卡

工艺卡应以表格或图表的形式表述，其具体内容应由工艺设计者自行设计，它主要是工艺参数的浓缩和技术要求的集中展示。所用的技术术语要符合GB/T5611《铸造术语》标准要求。

示例：（仅供参考）

工艺卡											
材质		浇注系统				型砂种类			收缩率(%)		
净重(kg)			形状	尺寸	数量	外型	面砂		模型	种类	
毛重(kg)		包孔	Φ				背砂			数量	
浇冒口重(kg)		直浇口				泥芯	面砂		芯盒	种类	
总重(kg)		横浇口					背砂			数量	
收得率(%)		内浇口				砂箱尺寸			造型方法	(机器、手工等)	
浇注温度(℃)		其他				保温时间(h)		(浇注后到打箱)	其他		
模型要求： (简要对模型质量、材料、制造注意事项等提出的要求)											
造型操作要求： (对造型操作过程、质量、材料、安全、注意事项等，如砂型紧实度、干燥、出气、尺寸控制、下芯精度控制、冷铁、芯撑、涂料等等描述)											
清理技术要求： (对清理操作过程、质量、温度、安全、注意事项等描述)											

浇注方案：

（对浇注操作过程、温度、安全、注意事项等描述）

4.4 零件的理解和分析

铸造工艺要有科学性、严谨性、合理性以及工艺中是否考虑节能减排，要能够反映及实现铸件的技术要求，展现出作者是否掌握铸造工艺设计基本原理。

所选择的工艺方案要与零件图纸上的技术要求、相关标准互相吻合与衔接，以便使生产出来的铸件与图纸要求形成一个完整的统一。如：根据产品批量，选择出造型方法、模型种类、数量；根据铸件材质和辅助材料，选择相关的工艺参数；根据尺寸及尺寸精度，确定控制参数和手段等等。

首先，要对工艺参数的确定及其选择依据、造型操作过程要作重点描述，其次，对清理过程的要求作一些适当描述，对相临工序要求作简要描述，如熔炼、浇铸、热处理等。

4.5 辅助手段的选择与使用

使用计算机应用软件进行工艺分析是十分必要的，但要注意限度，不是使用的应用软件做的图样越多就越好，适当地选出几幅能够对工艺设计方案进行分析与验证的过程和结果的图片放在作品中，并加以分析即可。

计算机应用软件一般有 CAD 绘图、三维造型软件、数值模拟等可选择。

4.6 其他注意事项

4.6.1 要注重工艺文件编写质量，语言通顺、内容连贯、格式要统一，提供的文件要齐全，装订要整齐并尽可能统一。

4.6.2 作为铸造工艺设计大赛，题目要求的工艺方法主要是砂型铸造，要把作品的重点放在对零件的分析与理解、工艺设计图纸、工艺卡等篇幅上，而对于相

关的辅助设计内容（如：附具设计、辅助材料等）、操作工序（如：模型制作、造型、熔炼、浇铸、热处理等）和铸件的质量控制（缺陷的预防措施）等也需要适当的描述。

4.6.3 对于一些相关的标准、技术条件等要取之有用的内容作一些必要的交待。

4.6.4 对于一些有关的工艺参数的选择方式与来源，要作一些必要的交待与描述，切忌大幅的抄书与复制。

中国大学生铸造工艺设计大赛组织委员会
中国机械工程学会铸造分会（代章）

二〇二〇年九月三十日

