



# 熔融沉积成型工艺参数及数控 加工后处理对表面精度的影响

汇报人:

2024-01-28



目

CONTENCT

录

- 熔融沉积成型工艺概述
- 数控加工后处理技术
- 工艺参数对表面精度影响分析
- 数控加工后处理对表面精度影响分析
- 实验设计与结果分析
- 总结与展望



# 01

## 熔融沉积成型工艺概述



# 原理及设备



## 原理

熔融沉积成型（ Fused Deposition Modeling ， FDM ）是一种基于材料累加的快速成型技术。它通过加热将热塑性材料熔化，并通过喷头按照预设路径逐层堆积在构建平台上，冷却后形成所需的三维实体。

## 设备

熔融沉积成型设备主要包括喷头、加热系统、送丝机构、运动控制系统和构建平台等部分。其中，喷头是核心部件，负责将熔化的材料按照预设路径挤出并堆积在构建平台上。



# 材料选择与特性

## 材料选择

熔融沉积成型常用的材料包括ABS、PLA、PC、尼龙等热塑性塑料。这些材料具有良好的可加工性、机械性能和耐候性，能够满足大部分快速成型需求。

## 材料特性

不同材料具有不同的熔点、粘度、收缩率和机械性能等特性。这些特性直接影响成型过程中的工艺参数设置和最终制品的性能。例如，ABS材料具有较高的熔点和良好的机械性能，适用于制作结构复杂的零件；而PLA材料具有较低的熔点和良好的生物降解性，适用于制作环保要求较高的产品。



# 工艺流程简介

01

## 前期准备

包括设计三维模型、选择合适的材料和工艺参数等。设计模型时需要考虑制品的几何形状、尺寸精度和表面质量等因素。

02

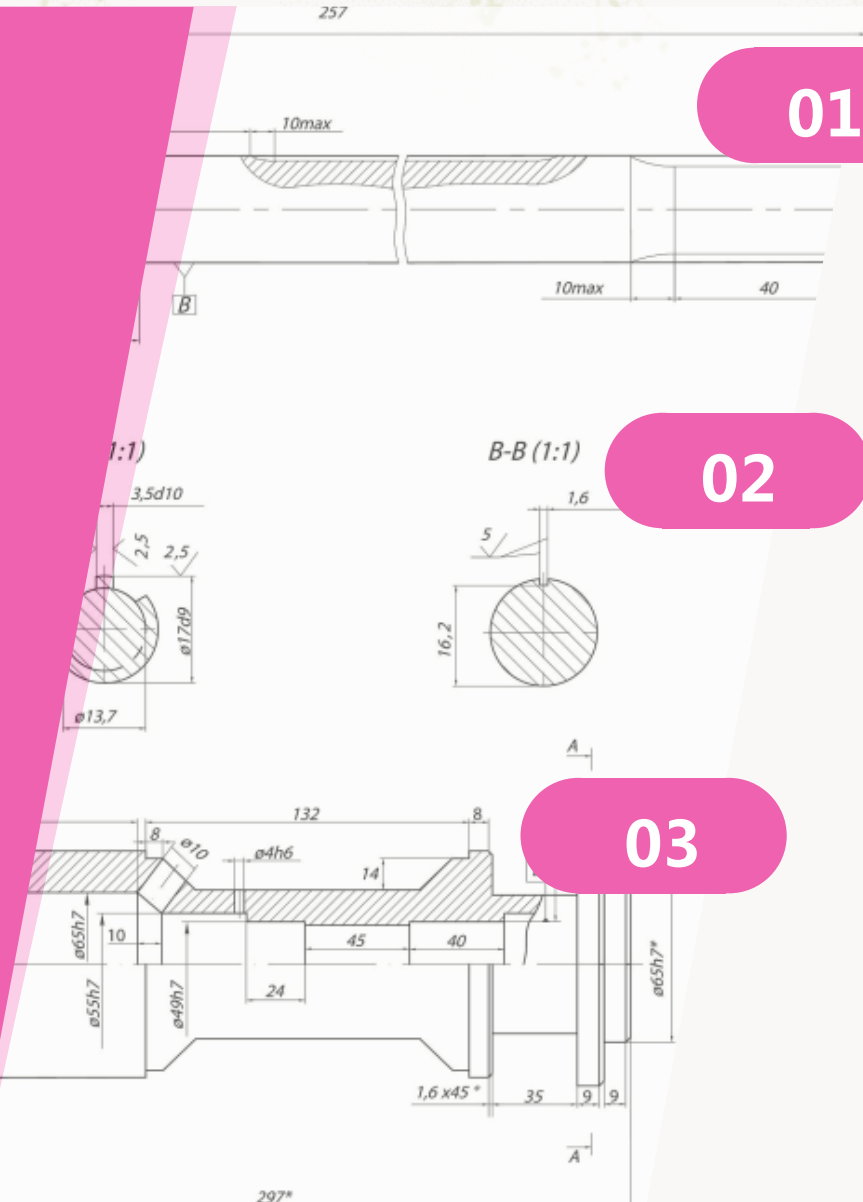
## 成型过程

将设计好的三维模型导入熔融沉积成型设备中，设备会自动将模型切片并生成加工路径。然后，设备按照加工路径逐层堆积材料，最终得到所需的三维实体。

03

## 后处理

包括去除支撑结构、打磨表面、喷漆等步骤。去除支撑结构是为了保证制品的外观质量和机械性能；打磨表面可以进一步提高制品的表面光洁度；喷漆则可以增加制品的美观性和耐候性。





# 02

## 数控加工后处理技术

# 数控加工原理及设备

## 数控加工原理

基于数字化信息控制机床运动，实现工件与刀具间相对运动，完成材料去除、成形等加工过程。

## 数控设备类型

包括数控机床、数控铣床、数控钻床等，具有高精度、高效率、自动化程度高等特点。

## 数控系统组成

由数控装置、伺服系统、检测装置等部分组成，实现加工过程的精确控制。







# 后处理技术与方法



80%

## 后处理概念

将数控编程生成的刀具路径信息转换为机床可执行的数控程序的过程。



100%

## 后处理方法

包括手动编程和自动编程两种方式，手动编程适用于简单零件，自动编程适用于复杂零件。



80%

## 后处理技术

包括刀具补偿、速度控制、插补算法等，提高加工精度和效率。



# 加工精度影响因素



## 机床精度

机床本身的制造精度、装配精度以及磨损等因素会影响加工精度。



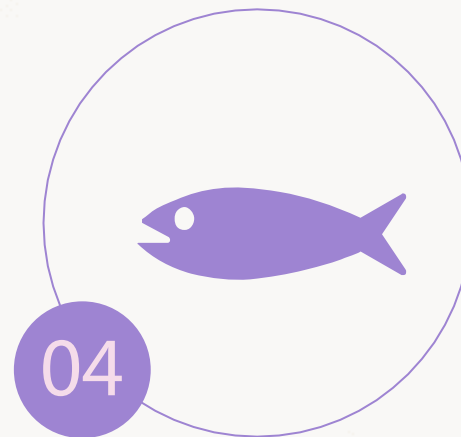
## 刀具磨损

刀具在加工过程中会逐渐磨损，导致加工尺寸和形状发生变化，影响加工精度。



## 工件材料

工件材料的硬度、韧性、热导率等物理性质对加工精度有一定影响。



## 切削参数

切削速度、进给量、切削深度等切削参数的选择不合理会导致加工精度降低。



# 03

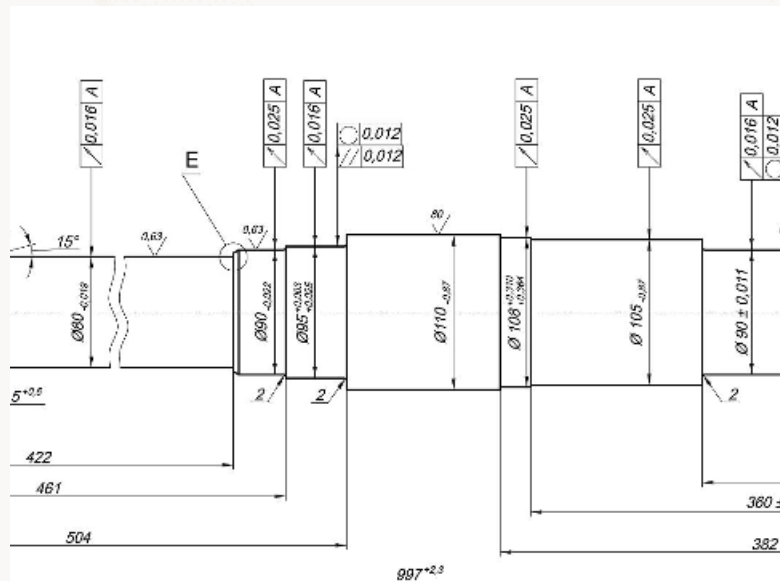
## 工艺参数对表面精度影响分析



# 温度控制对精度影响

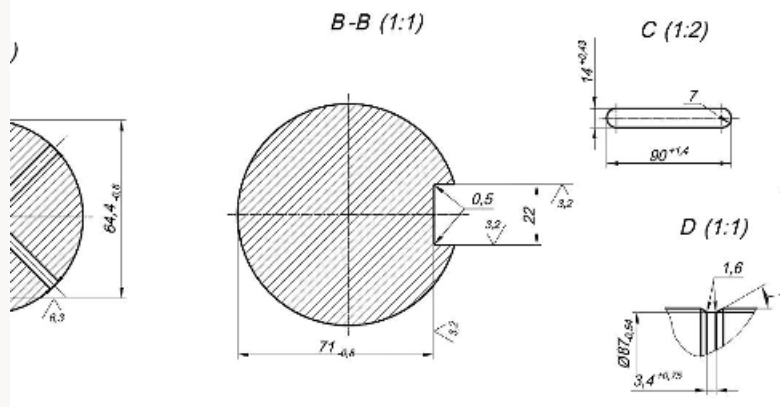
## 喷嘴温度

喷嘴温度过高可能导致材料流动性过好，造成打印件表面粗糙；温度过低则可能使材料凝固过快，导致堵塞喷嘴。因此，合理控制喷嘴温度对保证打印精度至关重要。



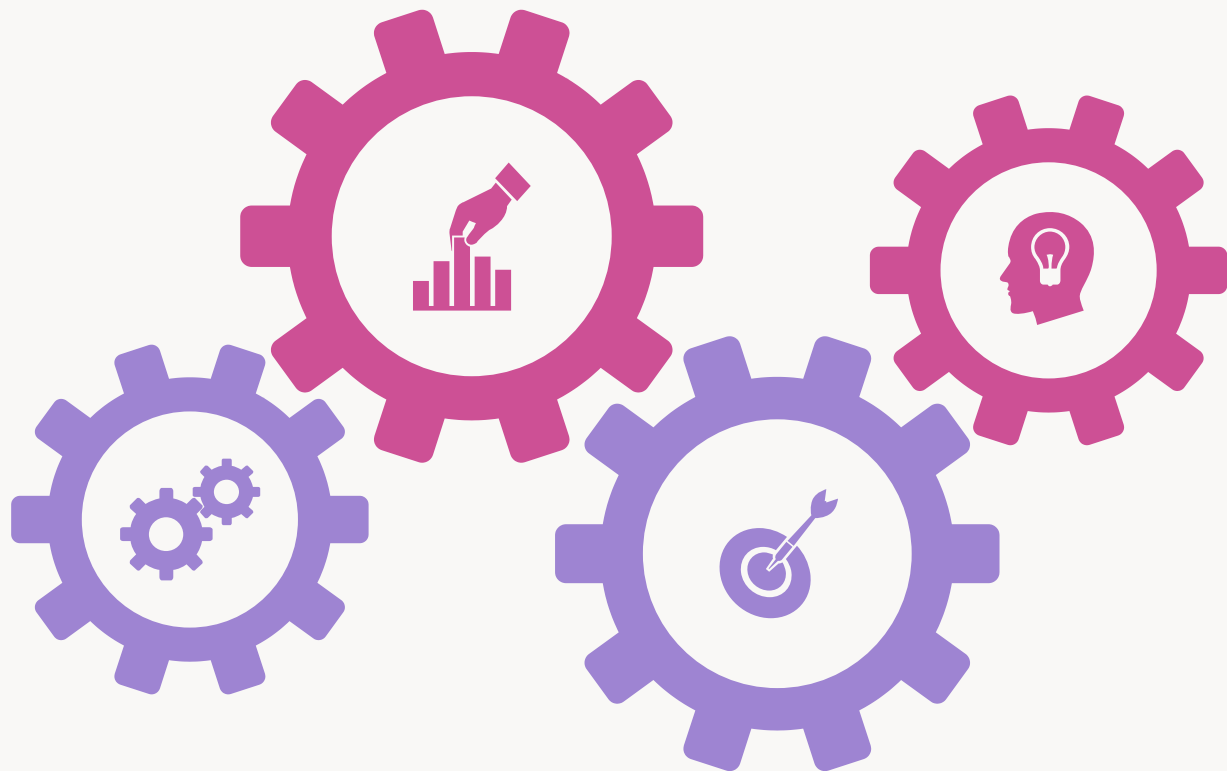
## 平台温度

平台温度对打印件的底层质量和附着力有重要影响。平台温度过低可能导致底层材料收缩，产生翘曲变形；温度过高则可能使底层材料过于软化，导致打印件变形。





# 沉积速度对精度影响



## 沉积速度过快

可能导致材料来不及完全冷却就已经被下一层覆盖，造成打印件内部应力积累，最终导致打印件变形或开裂。

## 沉积速度过慢

虽然可以提高打印精度，但会降低打印效率。同时，过慢的沉积速度可能导致材料在喷嘴中停留时间过长，造成材料热降解，影响打印质量。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/678134127031006100>