



# 金属加工技术介绍



GULI

大连固力机电技术有限公司

# 目录

## CATALOGUE

- 激光切割技术
- 钣金折弯工艺
- 三维弯管技术探讨
- 机械加工方法及设备
- 线切割加工技术
- 金属非标定做服务介绍

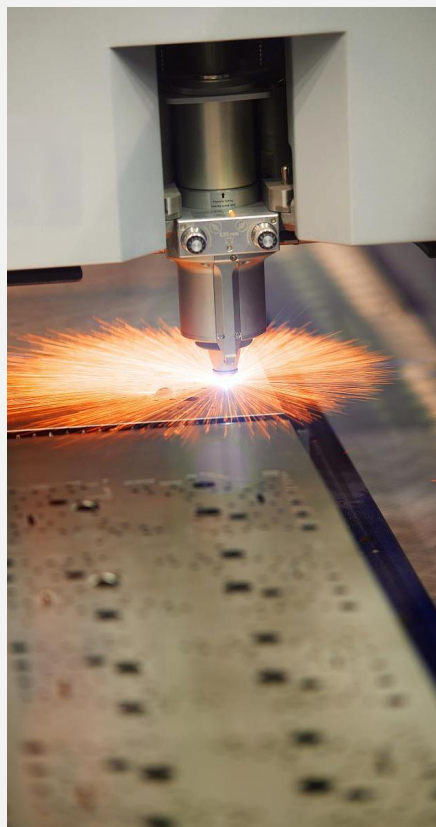


# 01

## 激光切割技术



# 激光切割原理及特点



## 原理

激光切割是利用高能量密度的激光束照射在工件表面，使材料迅速熔化、汽化或达到点燃点，同时以高速气流将熔化或燃烧产物吹走，从而实现将工件割开。

## 特点

高精度、高效率、热影响区小、切缝窄、切割面光滑无毛刺、可加工各种复杂形状等。

# 激光切割设备与应用领域

## 设备

主要包括激光器、切割头、光束传输系统、数控系统和工作台等。

## 应用领域

广泛应用于汽车制造、船舶制造、航空航天、电子工业、石油化工等领域，适用于加工各种金属材料，如碳钢、不锈钢、铝合金等。



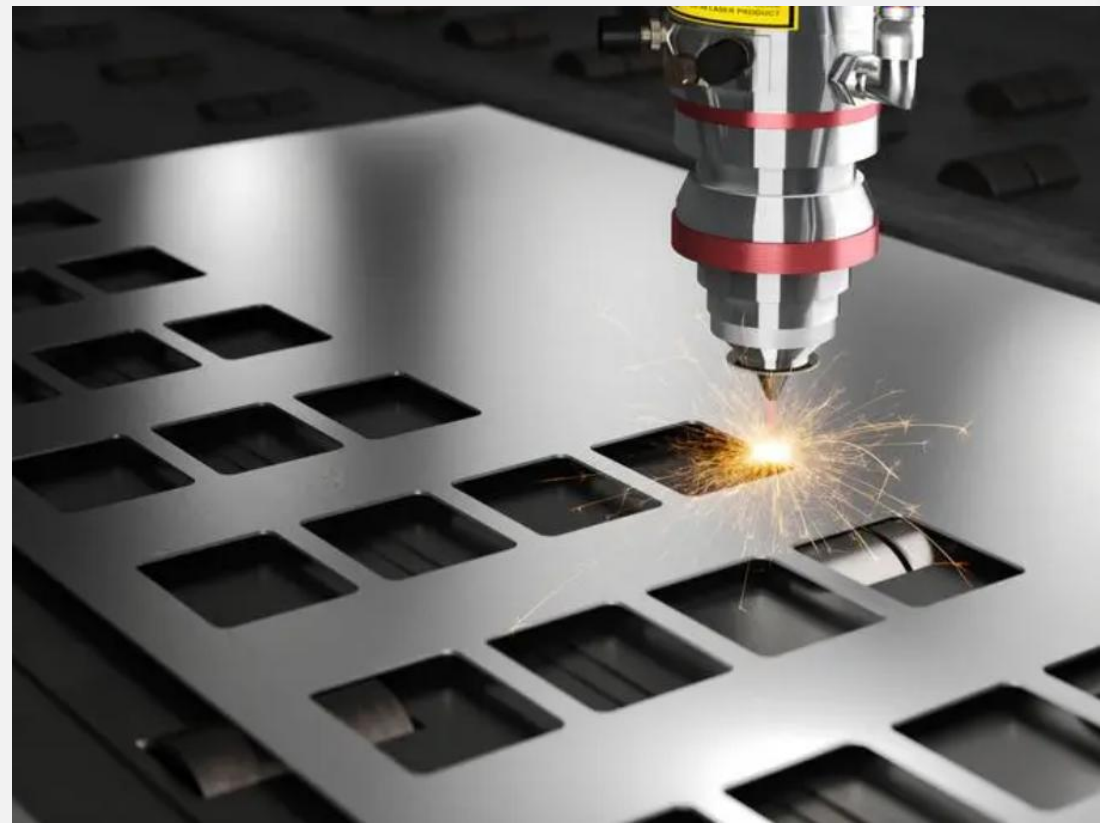
# 激光切割工艺流程及优化建议

## 工艺流程

材料准备→图形设计→编程  
排版→激光切割→检验质量  
→后续处理。

## 优化建议

合理选择切割参数，如激光功率、切割速度、辅助气体压力等；优化图形设计，减少不必要的空行程；定期维护和保养设备，确保设备处于最佳状态。



# 激光切割质量评估与提高方法

## 质量评估

主要包括切割面的平整度、垂直度、粗糙度以及尺寸精度等方面。

---

## 提高方法

选用高质量的激光器和切割头，确保光束质量和稳定性；精确控制切割速度和辅助气体压力，以获得最佳的切割效果；对于特殊材料或厚度较大的材料，可采用多次切割或预打孔等工艺措施来提高切割质量。

---

# 02

## 钣金折弯工艺





# 钣金折弯原理及设备简介



## 原理

钣金折弯是通过将金属板材置于折弯机上，利用上下模具的相对运动，使板材在模具的折弯半径处产生塑性变形，从而达到预期的折弯角度和形状。

## 设备简介

钣金折弯机通常由机身、工作台、上下模具、液压系统、电气控制系统等组成。其中，上下模具的精度和耐磨性对折弯质量有重要影响。

# 折弯工艺参数设置与调整技巧



## 折弯角度

根据产品要求设定折弯角度，通过调整模具间隙和液压系统压力来实现。

## 折弯半径

折弯半径的大小影响板材的变形程度和应力分布，需根据板材厚度和材质合理选择。

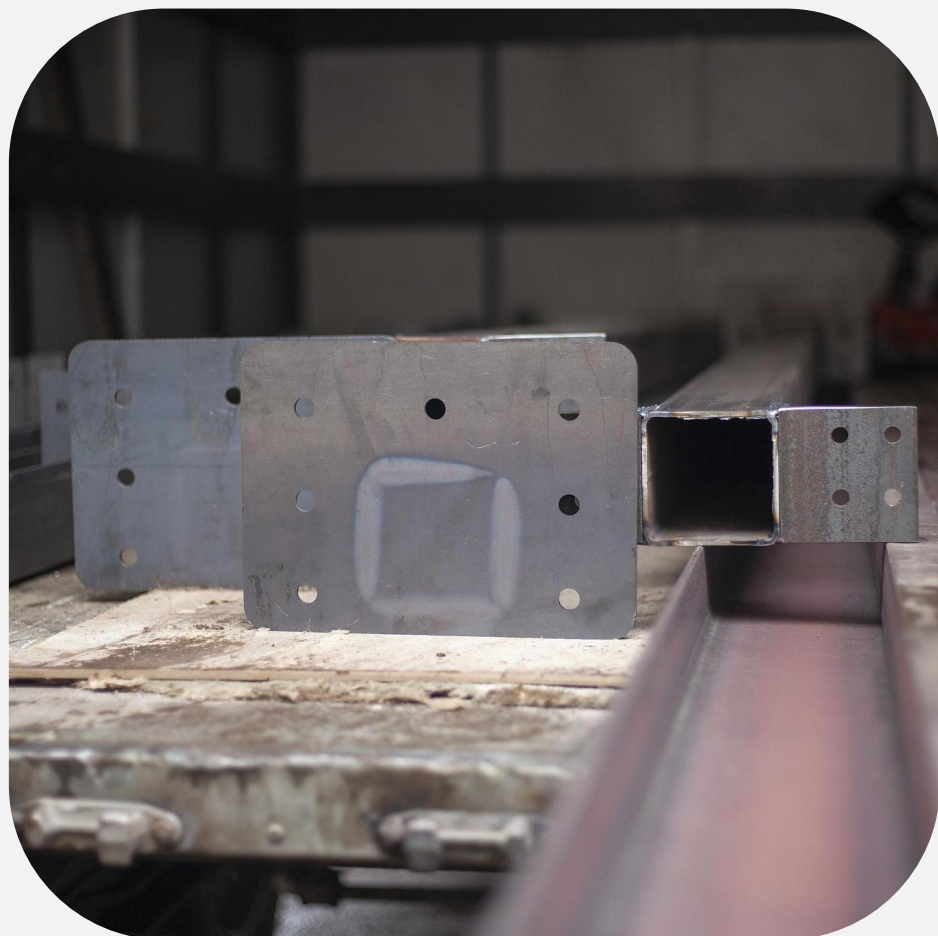
## 板材厚度

不同厚度的板材需要不同的折弯力和模具间隙，需根据板材厚度调整设备参数。

## 板材材质

不同材质的板材具有不同的弹性和塑性，需根据材质特性调整折弯工艺参数。

# 常见问题分析及解决方案



## ● 折弯角度不准确

可能由模具间隙调整不当、液压系统压力不稳定等原因引起，需检查并调整相关参数。

## ● 折弯处出现裂纹

可能由板材材质过硬、折弯半径过小等原因引起，需更换合适的板材或调整折弯半径。

## ● 板材表面划伤

可能由模具表面粗糙、板材未正确放置等原因引起，需保持模具清洁、光滑，并确保板材正确放置。

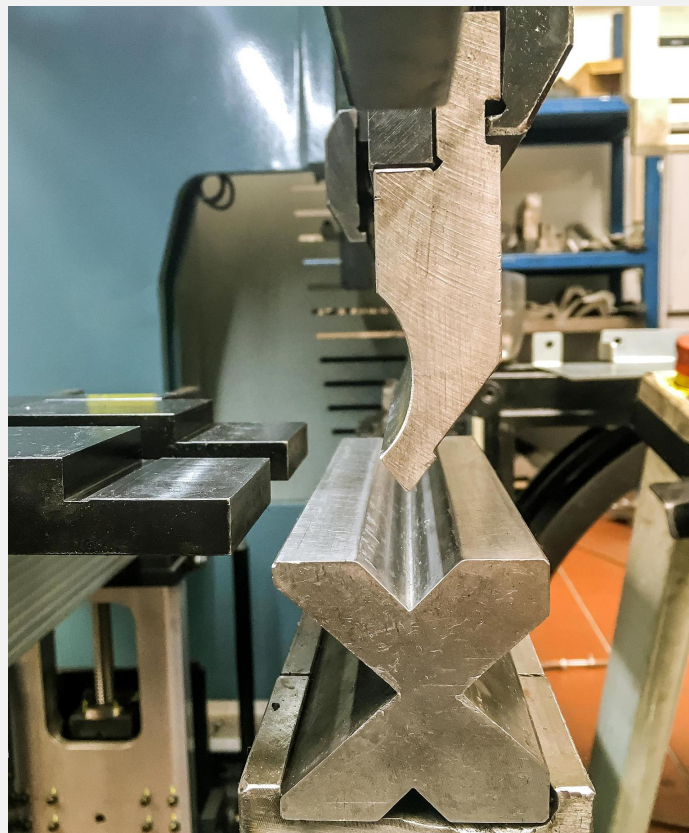
# 钣金折弯的应用实例

## 家电制造

如冰箱、洗衣机等家电产品的外壳制造，常采用钣金折弯工艺进行成型。

## 建筑装饰

如金属门窗、金属隔断等建筑装饰材料的制造，也常采用钣金折弯工艺。



## 汽车制造

汽车车身、车门等部件的制造过程中，钣金折弯工艺被广泛应用。

## 航空航天

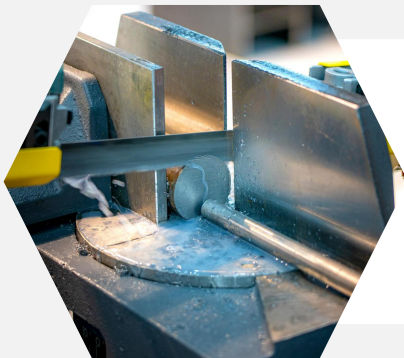
在航空航天领域，钣金折弯工艺被用于制造飞机、火箭等飞行器的金属部件。

# 03

## 三维弯管技术探讨

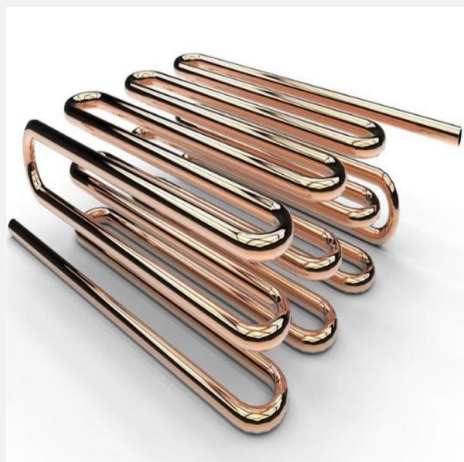


# 三维弯管技术原理及设备概述



技术原理：

弯曲原理：三维弯管技术通过控制弯管机的弯曲机构，使金属管道在三维空间内按照预定的路径进行弯曲。这通常涉及到管道在多个平面上的弯曲，以形成复杂的形状。



成型方式：根据管道材料和弯曲要求，三维弯管技术可以采用冷弯或热弯的方式。冷弯适用于较薄的管道和塑性较好的材料，而热弯则适用于较厚的管道和需要较大弯曲半径的情况。



# 三维弯管技术原理及设备概述

设备概述:



弯管机：三维弯管机是实现管道弯曲的核心设备，通常由控制系统、液压系统、弯曲机构、定位机构和弯管模等组成。控制系统负责设置弯曲参数，液压系统提供动力，弯曲机构实现管道的弯曲，定位机构保证管道在弯曲过程中的位置稳定，弯管模则根据管道直径和弯曲角度设计。

辅助设备：除了弯管机外，还需要一些辅助设备，如管道切割机、磨光机、热处理设备等，用于管道的预处理和后处理。

# 弯管过程中的关键因素分析

## 弯胎精度

弯胎的精度直接影响弯管的形状和尺寸精度。在弯管过程中，需要根据管道直径选择合适的弯胎，并确保弯胎的精度符合要求。

## 弯曲半径和角度

弯曲半径和角度是弯管过程中的重要参数。过小的弯曲半径可能导致管道变形或破裂，而过大的弯曲角度则可能增加加工难度和成本。

## 管道材料

管道材料的性能对弯管质量有很大影响。不同的材料具有不同的弯曲性能和回弹特性，需要根据材料特性选择合适的弯曲工艺和参数。

## 热处理

对于某些需要较大弯曲半径或较高精度的弯管，可能需要进行热处理以改善材料的弯曲性能。热处理可以消除管道内部的残余应力，提高材料的塑性和韧性。



# 三维弯管质量检查与验收标准

## 01 几何尺寸检测

包括管道的外径、壁厚、弯曲半径、弯曲角度等尺寸的检测。这些尺寸应符合国家相关标准和设计要求。

01

02

## 02 表面质量检测

检查管道表面是否光滑、平整、无缺陷。表面缺陷如裂纹、气泡、疤痕等应予以清除或修复。

03

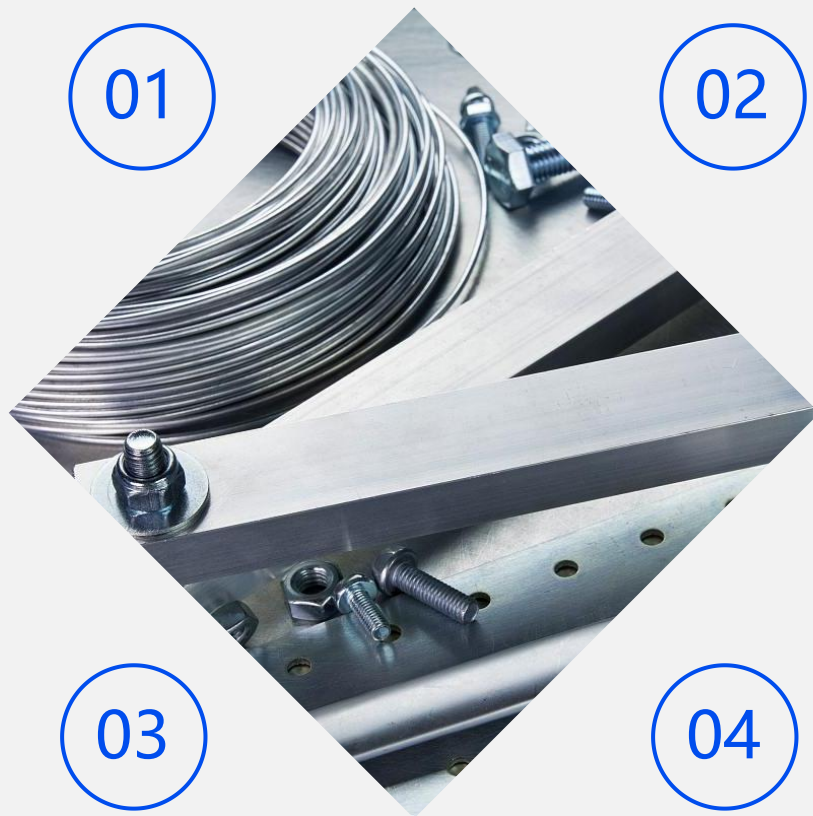
## 03 材料质量检测

检测管道材料的化学成分、机械性能等指标是否符合相关标准。确保管道材料的质量符合设计要求。

04

## 04 其他注意事项

在验收过程中，还应考虑弯管的加工质量、弯曲表面的平整度、弯管的使用寿命等因素。确保弯管的品质符合工程要求。



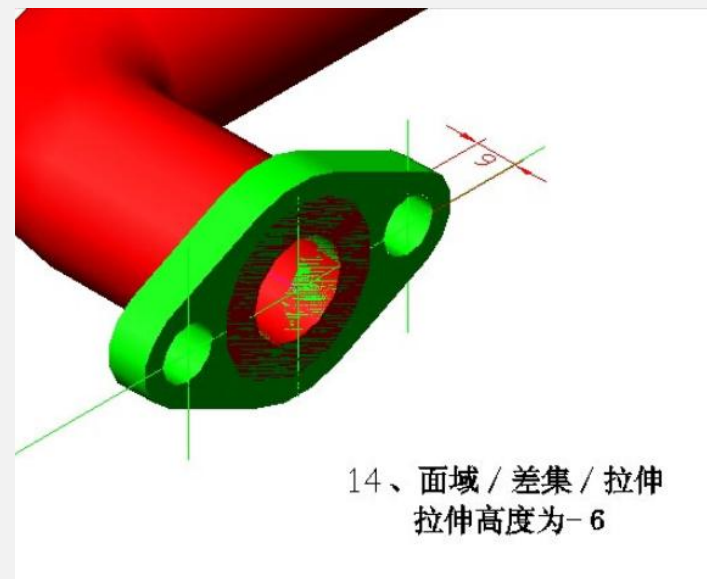
# 典型案例分析

## 汽车工业应用

在汽车制造中，三维弯管技术被广泛应用于制动、传动、转向等系统的管路制造。通过精确控制弯管机的参数和工艺，可以生产出符合设计要求的高质量弯管，提高汽车的性能和安全性。

## 航空航天领域

在航空航天领域，三维弯管技术用于制造各种复杂的管路系统。这些管路系统需要承受高温、高压等极端环境，因此对弯管的质量和精度要求非常高。通过采用先进的弯管技术和设备，可以确保管路系统的可靠性和安全性。

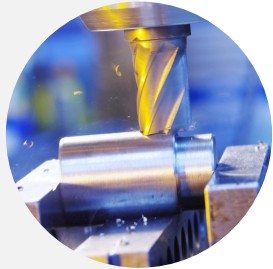


# 04

## 机械加工方法及设备

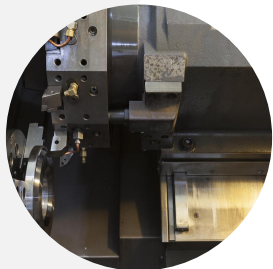


# 传统机械加工与数控机床对比



工艺与流程:

传统机械加工：主要依赖工人手工操作，如车床、钻床、铣床等，每个步骤需人工操作，无法实现自动化。



数控机床：通过计算机程序控制机床进行加工，精确控制加工参数，快速高效完成加工作业，可自动化进行成批量或大规模生产。

# 传统机械加工与数控机床对比



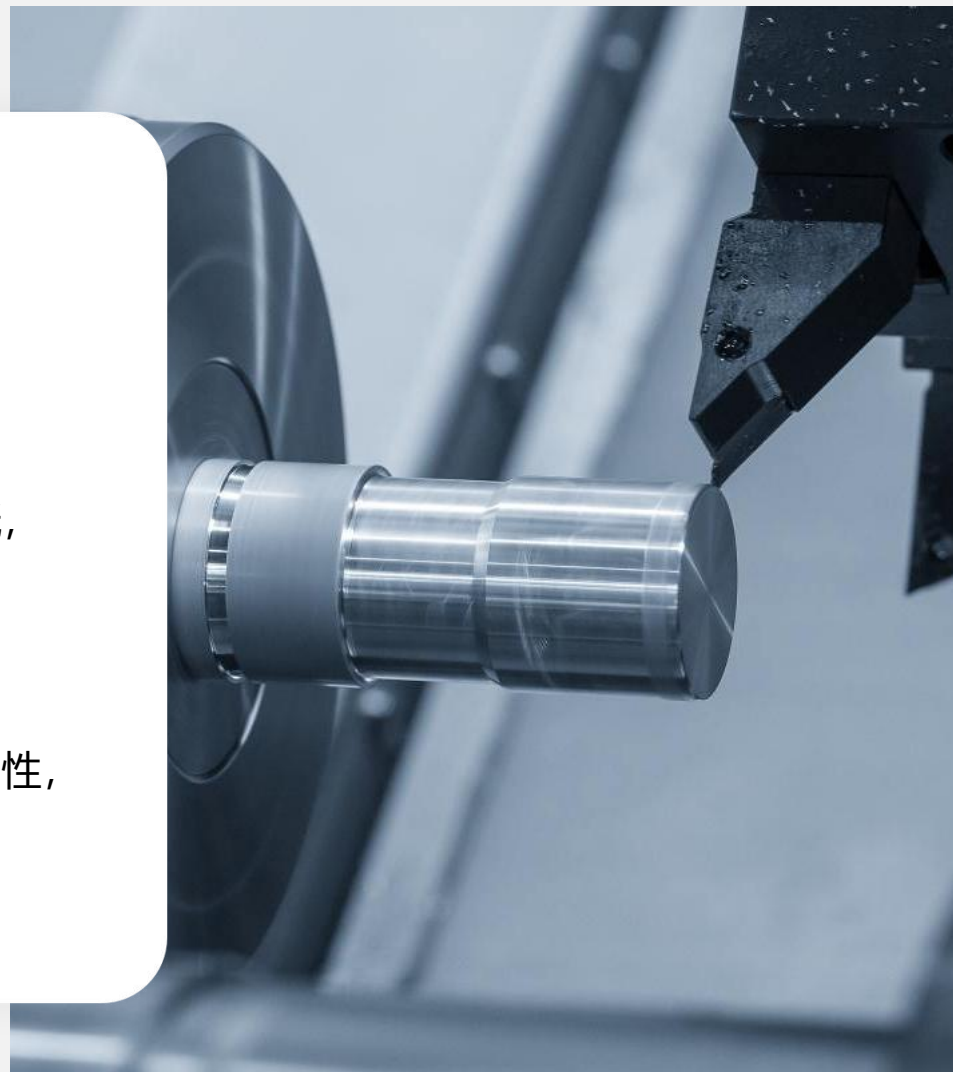
精度与设备：



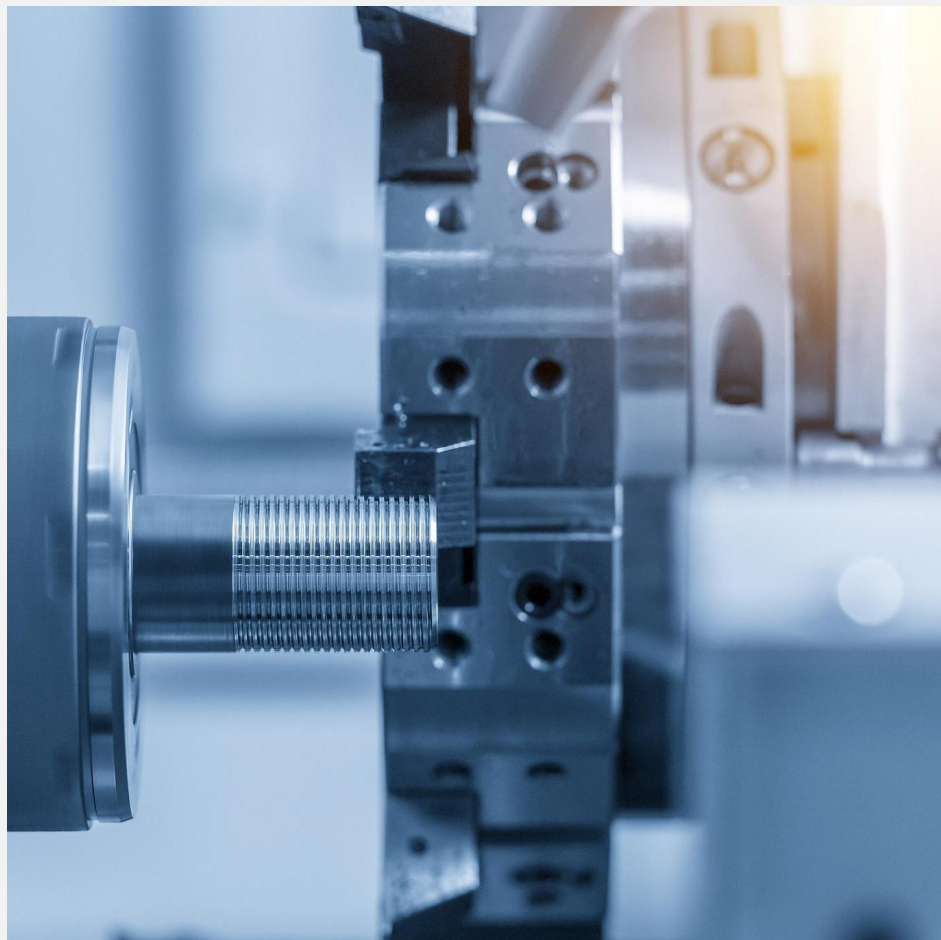
传统机械加工：精度受工人技术水平限制，加工速度慢，效率低，产品精度和稳定性难以保证。



数控机床：采用高精度刀具和机床，通过程序控制确保加工精确性，精度高，稳定性好，成本相对较低。



# 传统机械加工与数控机床对比



01

生产效率:

02

传统机械加工: 生产效率低, 需大量时间和人力。

03

数控机床: 生产效率高, 减少人工干预时间和人力成本。

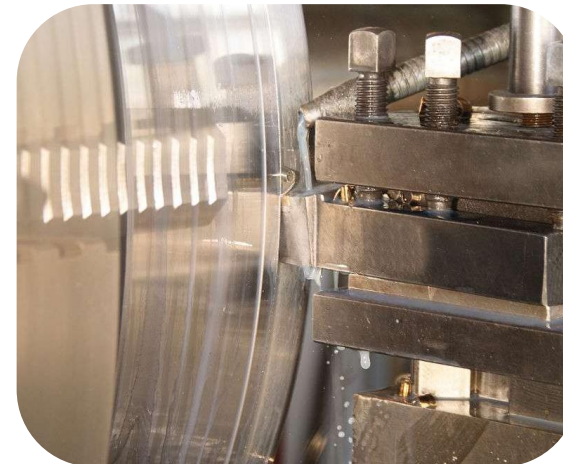
# 传统机械加工与数控机床对比



适用范围：



传统机械加工：适用于简单、小批量零件加工。



数控机床：适用于各种复杂形状和批量的零件加工，无论大小均可精确制造。

# 机械加工工艺流程及优化策略

01

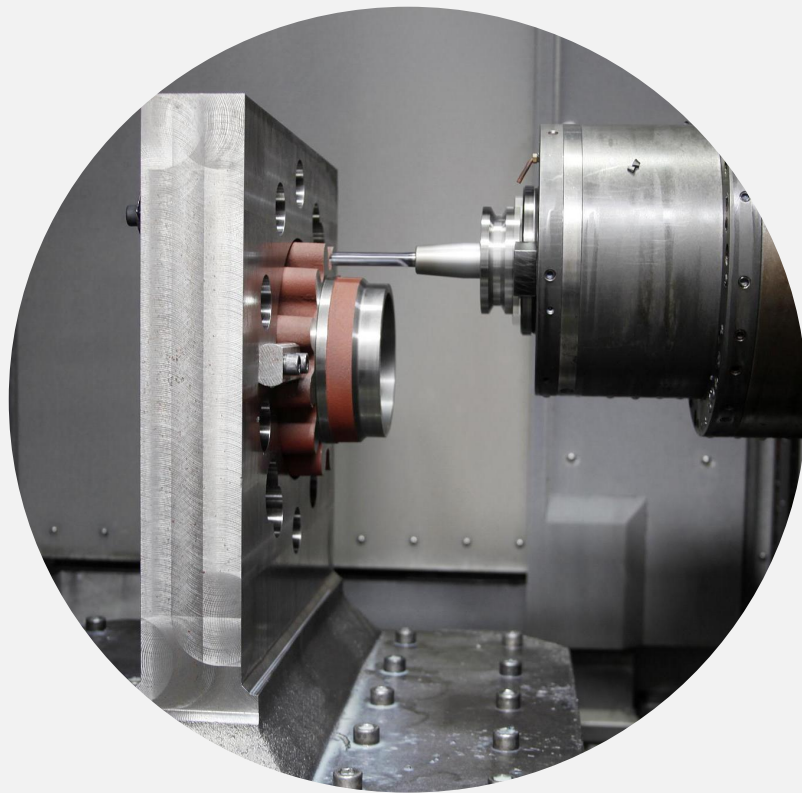
分析并优化设计阶段：

02

产品设计和工艺设计  
密切协作，避免设计  
带来的工艺瓶颈。

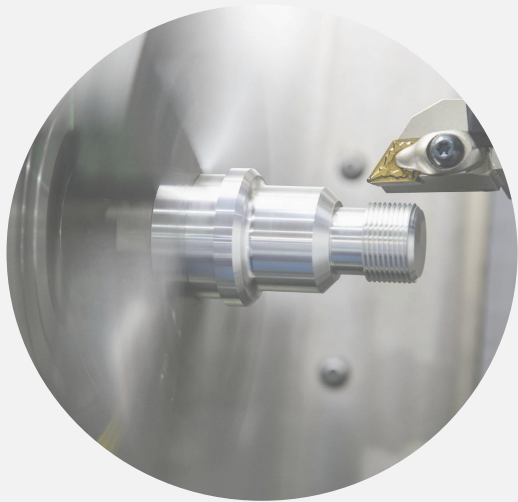
03

引入先进的设计和模  
拟软件，提前发现问  
题并进行调整。





# 机械加工工艺流程及优化策略



引入可靠性工程和设计评审，提高产品稳定性和可靠性。

# 机械加工工艺流程及优化策略

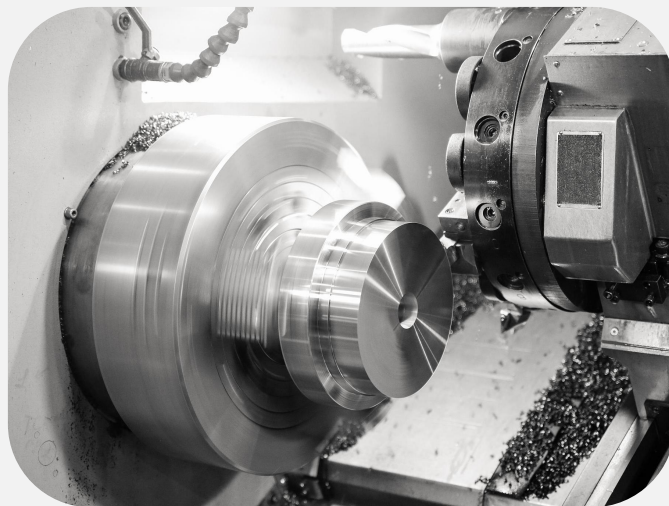
- 优化加工工艺流程：
- 合理选择加工方法，综合考虑产品尺寸、形状、材料和加工要求。
- 优化刀具和夹具选择，提高加工质量和效率。
- 引入自动化和智能化技术，减少人工干预，提高生产效率。



# 设备选型与参数设置指导

## 需求分析

明确所需设备的规格参数、功能要求等。

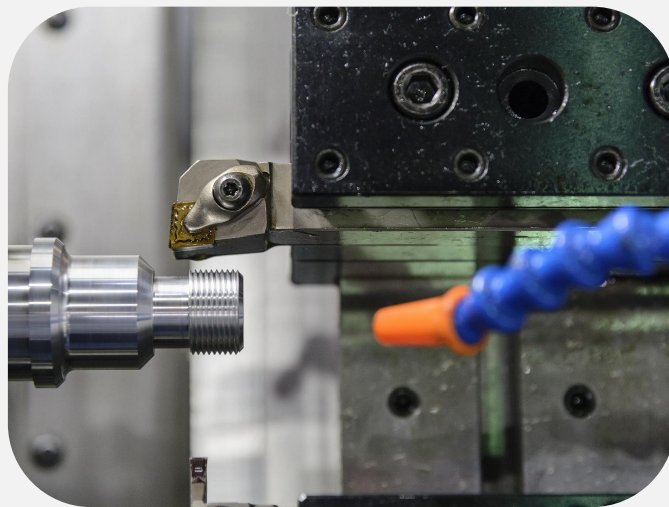


## 品牌信誉与服务支持

选择知名品牌设备，确保品质和售后服务。

## 性能要求

根据工作要求选择配置合理的设备，如处理器、内存、硬盘等。



## 耐用度与维护

选择具有良好质量和可靠性的设备，减少维护和更换成本。

# 机械加工行业发展趋势预测

## 智能化与自动化

随着人工智能和自动化技术的发展，机械加工行业将实现更程度的智能化和自动化。

## 高精度与高效率

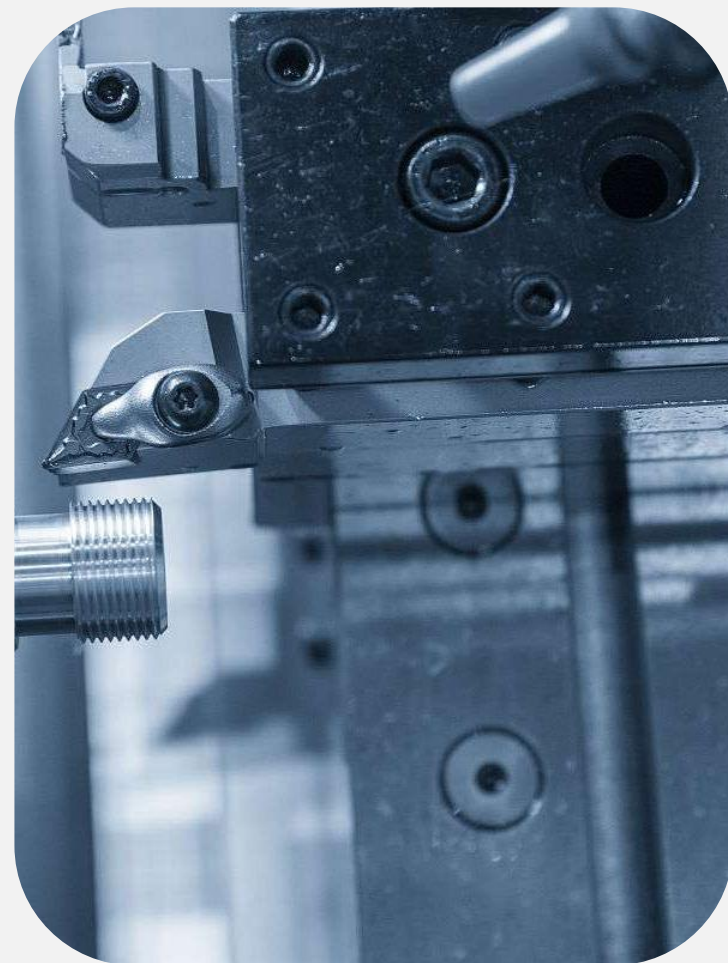
高精度和高效率将成为机械加工行业的重要发展方向，以满足市场对高质量产品的需求。

## 环保与节能

环保和节能将成为机械加工行业的重要考量因素，推动行业向绿色、低碳方向发展。

## 定制化与个性化

随着消费者需求的多样化，机械加工行业将更加注重定制化和个性化生产，以满足不同客户的需求。

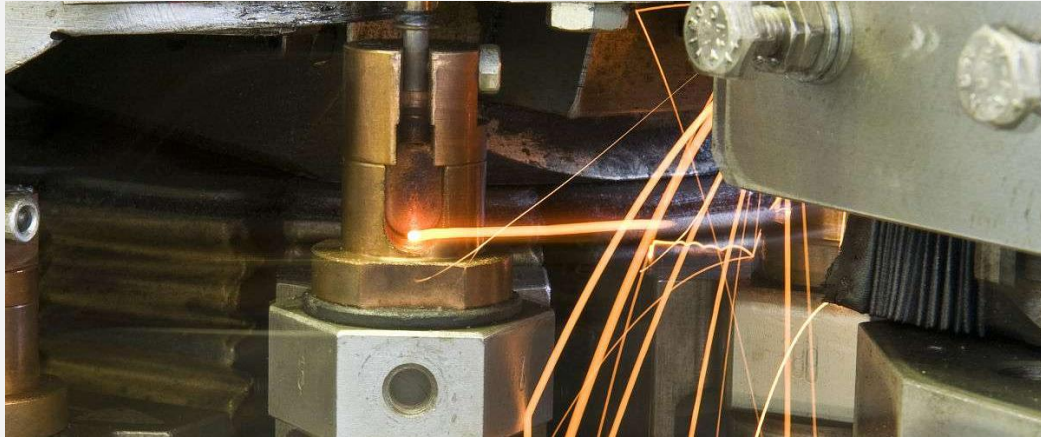


# 05

## 线切割加工技术

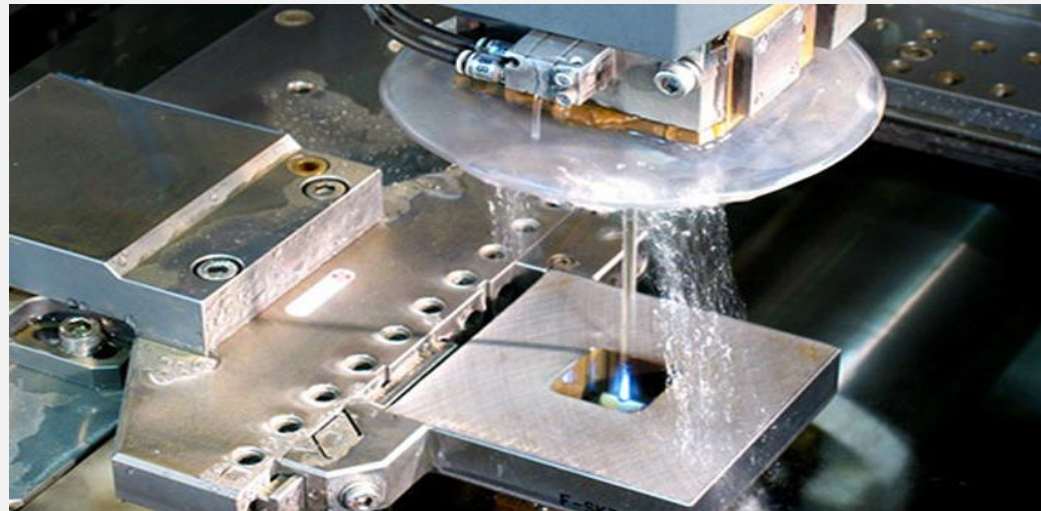


# 线切割加工原理及特点介绍



## 加工原理

线切割加工是利用连续移动的细金属丝（称为电极丝）作为电极，对工件进行脉冲火花放电蚀除金属、切割成型。



## 特点

高精度、高效率、高自动化、加工范围广，适用于各种导电材料的加工。

# 线切割设备结构与操作指南



## 01 设备结构

主要包括机床主体、脉冲电源、控制系统、工作液循环系统等部分。其中，电极丝由走丝机构带动在工件表面进行高速往复运动。



## 02 操作指南

首先进行设备检查与调试，确保各部件正常运行；接着安装工件与电极丝，并调整电极丝张力；然后设置加工参数，启动加工；最后进行加工后的检验与处理。

# 加工过程中的注意事项和常见问题处理

## 注意事项

---

保持工作液清洁与浓度适宜，定期检查电极丝磨损情况并及时更换，合理设置加工参数以获得最佳加工效果。

VS

## 常见问题处理

---

如遇断丝、短路等问题，应检查电极丝安装与工作液情况，调整参数或更换磨损部件。



# 线切割加工的应用范围和前景展望

## 应用范围

线切割加工广泛应用于模具制造、航空航天、汽车零部件等领域，特别适用于复杂形状与高精度要求的零件加工。

## 前景展望

随着制造业的不断发展，线切割加工技术将不断优化与升级，实现更高效、更精确的加工效果。同时，新型材料与工艺的应用也将推动线切割技术的创新发展。

# 06

## 金属非标定做服务介绍



# 非标定做概念及服务范围界定

## 01

### 非标定做概念

非标定做是指根据客户的特定需求，定制非标准、非通用的金属产品。这些产品通常具有独特的尺寸、形状、材料或功能要求，以满足客户的特殊应用需求。

## 02

### 服务范围界定

金属非标定做服务涵盖从原材料采购、产品设计、工艺制定、生产制造到后期加工、表面处理、质量检测等全流程服务。服务范围包括但不限于金属结构件、机械零部件、模具、夹具、治具等。

# 客户需求分析与沟通流程梳理



## 客户需求分析

深入了解客户的具体需求，包括产品用途、工作环境、性能要求、材料选择、尺寸精度等方面的要求。通过与客户充分沟通，确保对客户需求有全面准确的理解。



## 沟通流程梳理

建立有效的沟通机制，确保客户、设计师、工艺师、生产人员等各方之间的信息畅通。通过定期会议、邮件、电话等方式，及时传递客户需求、设计方案、生产进度等信息，确保项目顺利进行。

# 设计方案制定与评审流程简介

## 设计方案制定

根据客户需求，结合产品用途、工作环境、性能要求等因素，制定详细的设计方案。设计方案应包括产品图纸、材料清单、工艺流程等内容，确保后续生产制造的顺利进行。

## 评审流程简介

建立设计方案评审机制，邀请相关领域的专家、客户代表等对设计方案进行评审。评审内容主要包括设计方案的合理性、可行性、创新性等方面。通过评审，及时发现并纠正设计方案中存在的问题，确保产品质量和性能满足客户需求。

# 生产制造过程中的质量控制措施

01

## 原材料质量控制

对采购的原材料进行严格的质量检测，确保原材料符合设计要求。对于不合格的原材料，及时与供应商沟通并处理。

02

## 生产过程监控

对生产制造过程进行实时监控，确保生产过程中的各个环节符合工艺要求。对于发现的问题，及时采取措施进行纠正，防止问题扩大化。

03

## 质量检测与验收

在产品生产完成后，进行全面的质量检测与验收。检测内容包括尺寸精度、表面质量、性能参数等方面。对于不合格的产品，进行返修或报废处理，确保出厂产品的质量符合客户要求。



**THANK YOU**

