

# 一拖一桁架机械手技术参数

## 一、设计原则

按照安全可靠、技术先进、运转过程稳定，特性优良的设计总原则进行设计。

### 1.可靠性设计

除遵循总原则外，设计中应充分考虑设备可靠性问题，采取针对性措施，保证设备可靠运行。具体如下：

(1) 结构横梁应具有一定的刚性和抗疲劳性能，整体结构要确保稳定，便于安装。

(2) 运动系统要由伺服电机驱动，可根据需求对各轴进行编程控制，可以实现三轴直线运动和旋转运动，满足各种运动需求。

(3) 手爪的设计要考虑不得夹伤工件表面，具有一定夹持范围，且便于更换，有一定通用性。

(4) 采用现代化的电控系统和传动系统，需要具有较高的可靠性和稳定性。

### 2.安全性设计

各种控制元器件（包括控制线、气管、传感器等）外露部分应采取必要的防尘措施。

固定部件优先采用无外露孔洞设计，或采用防尘密封设计。

### 3.节能降噪设计

(1) 选用节能设备、元器件等，严禁使用国家禁止的高耗能落后淘汰电机。



(2)设备运转产生的噪声应符合国家职业卫生相关标准 $\leq 85\text{dB}$ ,设备噪音可监控,健康运行状态可实时反馈。

#### 4.其它

(1)设计中应增加互锁和门机联锁,增加信号检测,提高运行的可靠性。

(2)设备应和现有数控设备匹配,保障加工的稳定性。

(3)各种控制线、气管应按功能合理布局,集中排布、整体防尘、防腐。

(4)各运动部位(件)的强度和刚度应有安全余量,当由于误操作导致机床报警停机后,可经维修后能快速恢复其功能。

(5)轴类及床身应进行必要的密封设计,防止润滑剂及冷却液渗漏和滴漏。

## 二、设备总体要求

### 1.主要功能描述

利用数控排刀车床改造,购置零部件排料仓储系统、桁架机器人等,使得装夹和加工匹配保障产品质量,实现机器换人,提高生产效率的目的。

### 2.设备组成及技术要求

#### 2.1 生产能力

在实际加工过程中,单件抓取放入设备运行时间应该在13秒以内。

## 2.2 技术方案

桁架机器人设计主要包括桁架式机械手的结构框架，X、Y、Z三个运动组件，结构件，导向件，传感器检测元件以及机械限位组件，工装夹具，控制柜等几部分组成，以确保生产过程安全可靠，工艺参数可控。

## 2.3 技术要求

1) 需要在现有数控排刀车 XKNC-204 基础上改造，使得装夹过程和加工过程匹配,保障产品生产质量和效率。

现有改造设备尺寸如下：

主轴通孔直径	$\phi 20\text{mm}$
最大加工直径	$\phi 100\text{mm}$
最大加工长度	100mm
X 轴行程	200mm
Z 轴行程	180mm
床体尺寸（长×宽）	1230 × 985mm
控制系统	FANUC



2) 加工过程中需要机械臂吹气, 保障装夹产品不被夹伤, 加工过程中, 车门需要保持关闭, 保障生产加工过程的安全特性和加工质量的稳定性。

3) 机械臂夹头和零部件料仓应具有通用性, 可更换。

建议机械手设计夹持外径  $\phi 4\text{mm}--\phi 20\text{mm}$

建议机械手设计夹持长度  $4\text{mm}--10\text{mm}$

可更换机械臂夹头行程设计尺寸范围: 最大可抓取外径  $\phi 20\text{mm}$ , 最小可抓取  $\phi 4\text{mm}$ , 适应不同外径尺寸的加工。

4) 各部位技术要求

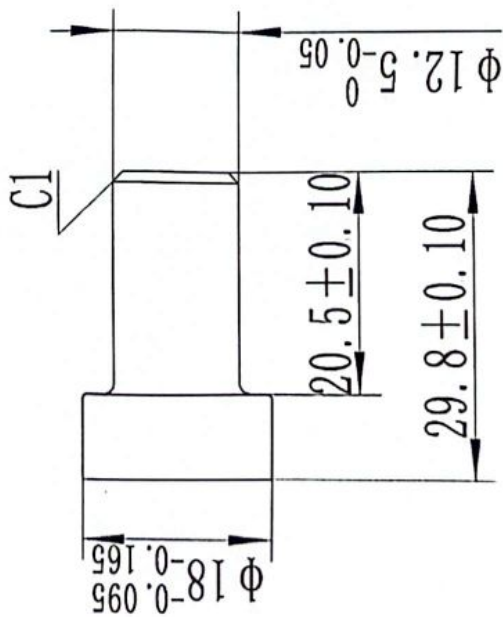
驱动方式	伺服电机
传动方式	建议 X 轴齿轮齿条直线导轨
	建议 Y 轴齿轮齿条直线导轨
	建议 Z 轴齿轮齿条直线导轨
手爪空载旋转空间	$\geq \phi 120\text{mm}$
料仓尺寸	$\geq 600\text{mm} \times 700\text{mm}$
机械手臂负重	$\geq 10\text{kg}$ (满足使用为主)
车床上下料时间	9-13 秒/每件
X 轴最高速度	$\geq 120\text{m}/\text{min}$
Y 轴最高速度	$\geq 120\text{m}/\text{min}$
Z 轴最高速度	$\geq 150\text{m}/\text{min}$



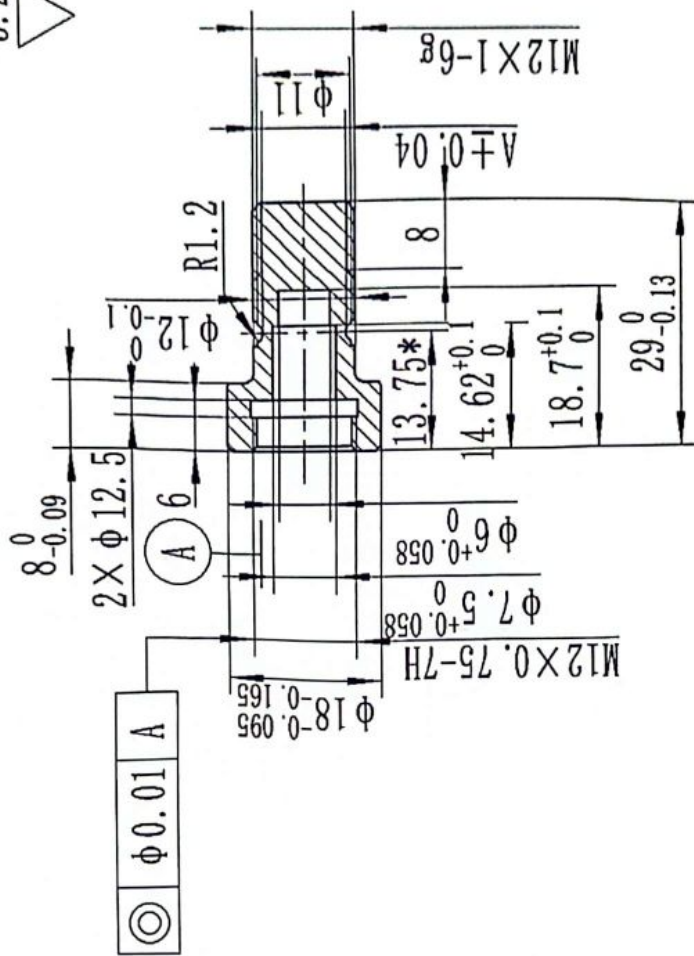
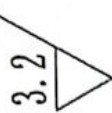
BF7D1XX222024712407

### 5) 优先设计用于以下产品加工

毛坯

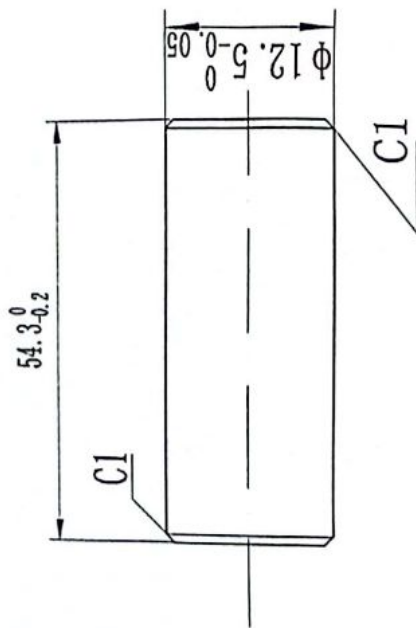


成品



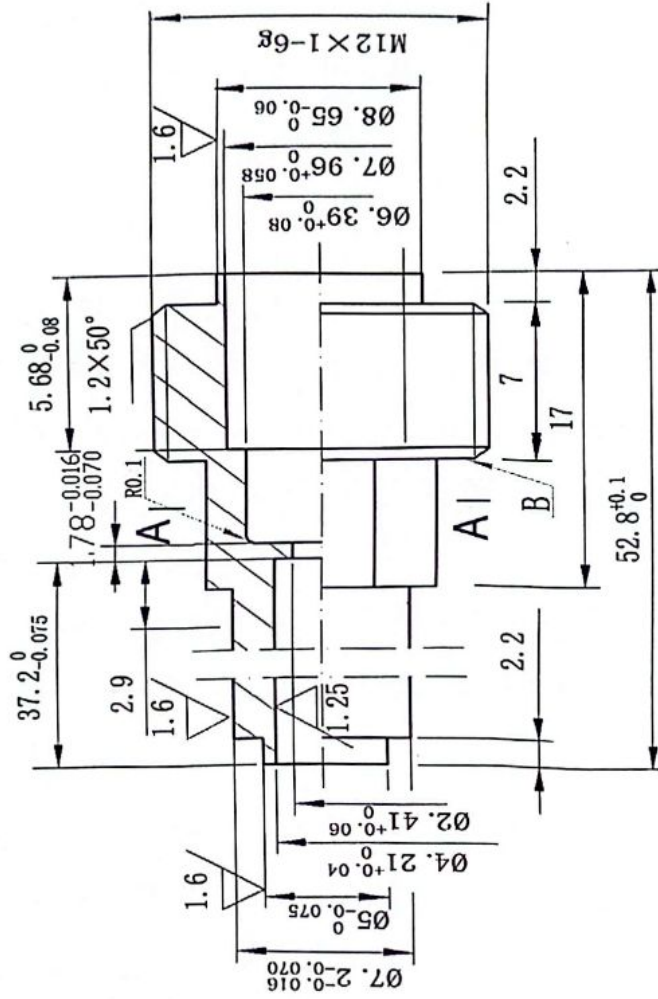
材料: 圆钢 20-2-GB/T702-2008  
05Cr17Ni4Cu4Nb-GB/T1220-2007

毛坯



圆钢 13-GB/T702-2008  
20-GB/T699-1999

成品



其余  
3.2

## 2.4 安全防护

- 1) 机床噪声符合国家标准  $\leq 85\text{dB}$ 。
- 2) 防护等级 IP65 。
- 3) 所购置设备应具有三色指示灯提醒功能，过载提醒功能。
- 4) 具备联锁功能，加工过程中运动部分需具备防护板。

## 三、设备调试、试生产

### 1. 主要技术资料

(1) 设备交付时应提供包含但不限于下述要求的技术资料:

1) 提供完整的中文技术资料 2 套，包括使用说明书、操作、维修手册（含部件装配图）、电器原理图、液压润滑系统图；系统文件和软件用户使用手册；设备平面布置图等。每台设备提供数控系统程序、数据等备份光盘一套。

2) 提供设备主要进口零部件、主要配置件及易损易耗件清单，清单中应包括零部件名称、规格、数量、说明书和制造厂。

### 2. 设备调试和预验收

1. 设备生产方应在合同生效后一个月内向买方提供设备基础图和设备平面布置图，电源、气源气路等要求及使用环境要求。

2. 设备生产方负责安装调试设备，自带必要的工具、设备。

3. 设备生产方到达安装现场后，在 10 个工作日内，必须到达现场负责设备的安装、调试、保障某型产品的试生产稳定运行 1-2 日。

### 3. 验收要求:

1. 预验收: 根据买卖双方签订的技术协议和卖方的出厂检验单在卖方进行检验, 预验收合格后出具预验收报告。买卖双方签字确认后, 卖方方可进行发货。预验收结果不作为终验收依据。

2. 终验收:

2.1 设备至买方现场安装调试完毕, 试运行正常生产某型产品 500





件后进行设备终验收。

2.2 设备终验收前，卖方需提供设备出厂质量保证书与合格证明书各一份。

2.3 依据设备工艺试验大纲对设备主要功能进行测试，确保设备各环节可靠运行。

2.4 全部验收合格后，形成终验收报告。

#### 4.售后服务及培训要求：

##### 1.售后服务

1.1 设备从验收合格之日起整机部分质保期为 36 个月。质保期内，卖方向买方免费提供及时的维修服务和维修所必须的零配件。

1.2 设备发生故障后，卖方应在收到买方通知后 48 小时内赶到现场维修，并于一周内排除故障。质保期内的故障修好后该故障部分顺延保修 12 个月。质保期内，卖方为买方单独提供一次免费的设备维护、检修。

##### 2.培训

2.1 安装调试期间，卖方安排买方人员进行技术培训，包括理论培训、上机实际操作及维修保养、故障排除等，至少培训 2-3 人。

2.2 终验收合格后，卖方须在买方现场对操作、维修、技术人员进行不少于 3 个工作日的技术培训，直至其能达到独立操作为止。

#### 四、其他

(1) 设备制造商提供的设备技术方案内容为本技术要求补充内容。

(2) 本技术要求为合同附件，具备同等法律效应。

(3) 未尽事宜，双方友好协商解决。



# 数控车床桁架送料机械手改造方案

一、桁架机械手配套使用机床为西安北村排刀车床 XKNC-204 操作系统为 FANUC。

## 二、桁架机械手主要技术参数

装夹尺寸： $\phi 4 \sim \phi 20$

行程要求：X 轴行程  $\geq 2000\text{mm}$

Z 轴行程  $\geq 1000\text{mm}$

送料速度：X 轴瞬间移动速度  $\geq 550\text{mm/s}$

Z 轴瞬间移动速度  $\geq 900\text{mm/s}$

定位精度：0.2 mm

负载重量： $\geq 0.8\text{Kg}$

料仓要求用：双层料仓、每层摆料件数  $\geq 200$  件

机械手数量：两个，送料手、取料手

手爪旋转角度：180 度

一个装夹循环动作时间： $\leq 15\text{s}$

三、具体安装位置及尺寸、机械取料手形状及尺寸根据甲方现有设备及场地、零件尺寸而定。