

机械制造自动化技术

一、单项选择

- 1、当执行制造过程的_____均由机械（机器）来完成，则可以认为这个制造过程是“自动化”了。
A 基本动作 B 控制动作 C 基本动作及其控制机构的动作 D 辅助动作
- 2、机械制造过程中的自动化技术主要有_____自动化技术等。
A 机械加工与物料储运过程 B 机械加工、装配、质量控制和物料储运过程
C 机械加工与装配 D 机械加工与质量控制
- 3、用自动化技术的主要效益在于可以有效缩短零件_____的无效时间，从而有效缩短生产周期。
A 98.5% B 50% C 15% D 1.5%
- 4、从系统的观点来看，一般地机械制造自动化系统主要有_____等部分所构成。
A 加工系统和工件支撑系统
B 加工系统、刀具支撑系统和工件支撑系统
C 加工系统和刀具支撑系统
D 加工系统、工件支撑系统、刀具支撑系统和控制与管理系统
- 5、刚性自动化生产线是用工件输送系统将各种自动化加工设备和辅助设备按一定的顺序连接起来，在控制系统的作用下完成_____零件加工的复杂大系统。
A 单个 B 多个 C 组合 D 二个
- 6、刚性综合自动化系统常用于_____的零部件的自动化制造。
A 产品比较单一但工序内容多 B 产品比较单一但工序内容多、加工批量特别大
C 产品比较单一、加工批量特别大 D 工序内容多、加工批量特别大
- 7、数控机床用来完成零件_____的自动化循环加工。
A 一个工艺 B 多个工艺 C 一个工序 D 多个工序
- 8、数控机床是用代码化的_____来控制机床按照事先编好的程序，自动控制机床各部分的运动。
A 模拟量 B 标量 C 复合量 D 数字量
- 9、柔性制造系统内部一般包括两类不同性质的运动，即_____。
A 一类是系统的信息流，另一类是系统的物料流
B 一类是系统的信息流，另一类是系统的能量流
C 一类是系统的能量流，另一类是系统的物料流
D 一类是系统的工具流，另一类是系统的物料流
- 10、自 18 世纪中叶瓦特发明蒸汽机而引发工业革命以来，自动化技术就伴随着机械化得到了迅速发展，大约经历了_____发展阶段。
A 二个 B 三个 C 四个 D 五个
- 11、_____是零件整个机械加工工艺过程自动化的基本问题之一，是实现零件加工自动化的基础。
A 物流供输的自动化 B 加工设备的自动化 C 刀具的自动化 D 检测过程的自动化
- 12、只有实现了加工过程自动化，并且有_____能力的设备，才能称为自动化加工设备。
A 自动检测 B 自动装配 C 自动监控 D 自动装卸

- 13、为了取得良好的效果，应当在_____工艺基础上实现机床自动化。
A 先进的 B 相对落后的 C 落后的 D 固定的
- 14、由自动车床组成的自动生产线可用于加工_____工件。
A 轴类和盘类 B 轴类和环类 C 轴类和板类 C 轴类和筒类
- 15、有组合机床组成的自动生产线可用于加工发动机的_____工件。
A 缸体、连杆类 B 缸盖、曲轴类 C 缸体、缸盖类 D 曲轴、连杆类
- 16、在分散控制系统中，_____装置按一定程序分散布置。
A 指令存储和转换 B 指令传递和转换
C 指令存储和执行机构 D 指令存储和控制
- 17、集中控制方式是具有一个中央指令存储和指令控制装置，并按_____连续或间隔地发出各种控制指令的控制系统。
A 时间顺序 B 动作顺序 C 位置顺序 D 工作顺序
- 18、程序控制方式是按照_____来控制各执行机构使之自动进行工作循环的系统。
A 指定的程序 B 预定的程序 C 给定的程序 D 固定的程序
- 19、机械传动控制方式属于_____控制系统。
A 闭环时间 B 闭环行程 C 开环时间 D 开环行程
- 20、机械传动控制系统中，程序指令的存储和控制均利用_____元件来实现。
A 电子式 B 电器式 C 液压式 D 机械式
- 21、_____具有在恶劣环境条件下工作的可靠性和抗干扰性能。
A 气动控制 B 液压控制 C 电气控制 D 电子控制
- 22、在通用机床自动线中，工件的输送方式有_____两种。
A 强制输送和定时输送 B 强制输送和自由传送
C 强制输送和约定输送 D 定时输送和自由输送
- 23、通用机床自动线中，在有_____机床排列时应考虑工件的分配方式。
A 串联 B 横向 C 并联 D 纵向
- 24、组合机床自动线是针对_____零件的全部加工和加工工序，专门设计制成的由若干台组合机床组成的自动生产线。
A 一组 B 多组 C 多个 D 一个
- 25、柔性自动线是按照_____加工对象确定工艺过程，选择适宜的数控加工设备和物料储运系统而组成的。
A 成组 B 成套 C 成型 D 成双
- 26、在自动化制造系统中，物流系统主要完成物料的_____等功能。
A 存储、输送 B 输送、装卸、存储及管理
C 装卸、管理 D 存储、输送及管理
- 27、电动滚筒是一种由电动机、减速器、_____做成一体的专为输送带提供动力的部件。
A 改向滚筒 B 张紧滚筒 C 传动滚筒 D 承载托辊
- 28、为 FMS 服务的物流输送系统一般可以采用_____等基本回路来组成。
A 直线型与环型输送形式
B 网络型与机器人为中心的输送形式
C 环型与网络型输送形式
D 直线型、环型、网络型及机器人为中心的输送形式
- 29、巷道式堆垛机是一种在自动化_____仓库中使用的专用起重机。
A 立体 B 平面 C 高架 D 超大

- 30、产品精度检测是在工件加工____，按验收的技术条件进行验收和分组。
A 完成前 B 完成后 C 完成中 D 进行时
- 31、工艺过程精度检测能预防废品的产生，从____上保证所需的精度。
A 工装 B 工序 C 工艺 D 工况
- 32、通常，加工中心仅指主要完成____加工的多工序集中加工数控机床。
A 镗刨 B 铣铰 C 钻铣 D 镗铣
- 33、自动化单机的控制方式主要有____
A. 凸轮式和非凸轮式 B. 非凸轮式和数字控制式
C. 数字控制式和凸轮式 D. 凸轮式、非凸轮式和数字控制式
- 34、切削加工自动化的根本目的是____
A. 提高零件切削的精度和效率 B. 节材、节能
C. 降低零件的加工成本 D. 提高切削精度和效率、降低加工成本、节材与节能
- 35、切削时间和空程辅助时间对机床生产率的影响是____。
A. 相互制约和相互削弱 B. 相互促进和相互提高
C. 相互削弱和相互提高 D. 相互制约和相互促进
- 36、自动控制系统中传递及转换装置的作用是将指令控制装置所发出的指令信息传送到____。
A. 执行机构 B. 指令存储装置 C. 操作人员 D. 指令控制装置
- 37、采用数控装置以____数码形式编制加工程序，控制各工作部件的动作顺序、速度、位移量及各种辅助功能的控制系统称为数字控制系统。
A. 十进制 B. 二进制 C. 八进制 D. 十六进制
- 38、自动化加工设备一般都采用____对其整个工作循环进行控制。
A. 液压与气动 B. 气动与电气 C. 电气与液压 D. 液压、气动与电气
- 39、气动控制系统主要有气压发生装置、气动执行元件、气动控制元件以及附属元件等部分组成，但不同的气动系统其____基本上是相同的。
A. 执行元件 B. 控制元件 C. 气源和调压部分 D. 附属元件
- 40、电气控制系统的任务就是按照机械加工____要求安排工作循环程序，控制执行元件，驱动各动力部件进行自动化加工。
A. 工艺 B. 工序 C. 工位 D. 工况
- 41、可编程序控制器（PLC）是由以____为核心，利用计算机技术组成的通用电气控制装置。
A. 计算机 B. 微处理器 C. 继电器 D. 接触器
- 42、计算机群控系统是由一台计算机和____数控机床组成，以满足各台机床共享数据的需要。
A. 一台 B. 一组 C. 二台 D. 二组
- 43、系统本身能够随着环境条件或结构的不可预计的变化来____调整或修改系统参量的能力称之为适应能力。
A. 自动 B. 人工 C. 停止 D. 放弃
- 44、设计和制造专用自动化机床的前提条件必须是被加工的产品____
A、结构稳定，能充分发挥机床效率 B、生产批量大，结构稳定
C、能充分发挥机床效率，生产批量大 D、结构稳定，生产批量大且能充分发挥机床效率

- 45、加工中心是指具有_____的数控加工设备
A. 刀具库 B. 刀具自动交换机构
C. 刀具库及刀具自动交换机构 D. 托盘交换器
- 46、加工设备自动化主要是指实现了_____的加工设备
A. 机床加工循环自动化 B. 辅助工作自动化
C. 机床加工循环及辅助动作自动化 D. 机床加工过程自动化
- 47、组合机床的自动化水平主要是通过_____的应用来实现的。
A. 数控技术 B. 计算机技术 C. CAD 技术 D. CAM 技术
- 48、机械加工自动线是一组用_____机构联系起来的由多台自动机床、工件存放装置以及统一自动控制装置等组成的自动加工机器系统。
A. 运输 B. 控制 C. 传动 D. 联接
- 49、通用机床自动线大多数都用于加工_____件，工件的运输比较方便，机床和其它辅助设备布置灵活。
A. 回转体 B. 箱体 C. 平板 D. 螺旋体
- 50、通用机床自动线的分料方式有_____两种方式。
A. 顺序分料和随机分料 B. 顺序分料和按需分料
C. 按需分料和随机分料 D. 随机分料和定时分料
- 51、组合机床自动线的布局形式常用的有_____。
A. 直线、折线形 B. 框形、环形
C. 圆形、椭圆形 D. 直线、折线、圆、框、环形
- 52、料仓的拱形消除机构一般采用仓壁振动器，通过使仓壁产生局部、高频的微小振动来破坏_____的摩擦力，从而保证工件连续的由料仓中排出。
A. 工件间 B. 工件与仓壁间 C. 工件间及工件与仓壁间 D. 工件与机构间
- 53、为了保证正常生产，应使料斗的平均供料率_____机床的生产率。
A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 大于等于
- 54、供料和隔料机构的功用是_____地把工件逐个输送到机床加工位置
A. 定时 B. 定量 C. 连续 D. 随机
- 55、根据工件的输送方式和工件的形状，输料槽的类型主要有_____。
A. 自流式与半自流式 B. 半自流式与强制运动式
C. 强制运动式与自流式 D. 自流式、半自流式与强制运动式
- 56、在自动线上，工件以一定的生产节拍，按_____顺序自动地通过各个工位完成预先的工艺过程。
A. 工序 B. 随意 C. 缓急 D. 轻重
- 57、柔性自动线的工艺基础是_____。
A. 成组技术 B. 数控技术 C. 计算技术 D. 仿真技术
- 58、柔性自动线的加工对象基本是_____类工件
A. 箱体 B. 轴 C. 板 D. 盘
- 59、在机械加工过程中，工件处于等待和传输状态的时间占_____。
A. 95% B. 50% C. 5% D. 25%
- 60、带式输送系统是一种利用连续运动且具有_____的输送带来输送物料的输送系统。
A. 挠性 B. 弹性 C. 刚性 D. 惯性

- 61、悬挂输送系统运用于车间内成件物料的____输送。
A. 空中 B. 地面 C. 地下 D. 台面
- 62、辊子输送系统是利用辊子的____来输送工件的输送系统。
A. 滑动 B. 转动 C. 摆动 D. 移动
- 63、有轨导向小车是依靠铺设在____的轨道进行导向并输送工件的输送系统。
A. 地下 B. 地面 C. 工作台面 D. 空中
- 64、在柔性物流系统中,工件一般是用夹具定位夹紧的,而夹具被安装在____上
A. 工作台 B. 运输轨道 C. 托盘 D. 机床
- 65、按导向方式的不同可将自动导向小车分为____几种类型。
A. 线导和光导 B. 光导和遥控 C. 遥控和线导 D. 线导、光导和遥控
- 66、自动化仓库的计算机控制系统应具备____的功能。
A. 信息的输入及预处理、物料的自动存取
B. 物料的自动存取、仓库的自动化管理
C. 仓库的自动化管理、信息的输入及预处理
D. 信息输入及预处理、物料自动存取和仓库的自动化管理
- 67、所谓刀具自动化,就是加工设备在切削过程中自动完成_等工作过程。
A. 选刀、换刀 B. 对刀、走刀
C. 选刀、换刀、对刀、走刀 D. 走刀、换刀
- 68、通过转塔头的旋转分度来实现机床的自动换刀动作的回转刀架常用于____。
A. 数控车床 B. 数控铣床 C. 加工中心 D. 数控钻床
- 69、自动换刀装置对刀具的识别通常采用____。
A. 刀具编码法 B. 软件记忆法
C. 刀具编码法和软件记忆法 D. 程序编制法
- 70、工件的自动识别是指快速地获取加工时的工件____,便于计算机检测工件,及时了解加工过程中工件的状态,以保证产品加工质量。
A. 形状 B. 状态 C. 形状和状态 D. 数量
- 71、制造过程的检测技术就是通过各种检测工具或装置,为控制加工过程、产品质量等提供必要的____参数和数据。
A. 几何与物理 B. 工艺与几何 C. 物理与工艺 D. 几何、物理或工艺
- 72、机械加工过程的在线检测大致可分为____等方面。
A. 自动检测和机床监控 B. 机床监控和自适应控制
C. 自适应控制和自动检测 D. 自动检测、自适应控制和机床监控
- 73、机械加工的在线检测一般可分为____等测量方法。
A. 自动尺寸、自动补偿和安全 B. 自动尺寸和自动补偿
C. 自动补偿和安全 D. 安全和自动尺寸
- 74、自动化加工监控系统的主要任务是对____进行监控。
A. 加工过程 B. 机床工矿 C. 刀具工况 D. 加工过程、机床及刀具工矿
- 75、____是实现装配自动化必须具备的前提条件。
A. 生产纲领稳定、经济上合理
B. 产品具有较好的自动装配工艺性
C. 经济上合理、生产成本降低
D. 生产纲领稳定、具有较好的自动装配工艺性、经济上合理与成本降低

- 76、在自动装配条件下，零件的结构工艺性应符合_____原则。
A 便于自动给料和自动装配作业
B 有利于零件自动传递和装配作业
C 便于自动给料和传递
D 便于自动给料、有利于零件自动传递和装配作业
- 77、自动装配工艺过程还应包括_____工序，它一方面保证装配质量，另一方面在装配过程中对各种故障进行处理。
A. 检测 B. 装配 C. 调整 D. 辅助
- 78、单工位装配机是指_____装配操作都可以在一个位置上完成的装配装置。
A. 所有 B. 部分 C. 指定 D. 三个以上
- 79、多工位装配机通常用于具有_____零部件的产品装配。
A. 一个 B. 二个 C. 三个 D. 三个以上
- 80、自动装配中_____是常用的重要工序
A. 装入 B. 螺纹联接 C. 焊接 D. 装入与螺纹联接
- 81、自动装配系统包括_____等自动化子系统。
A. 装配过程的物流、装配作业 B. 装配过程的物流、信息流
C. 装配过程的装配作业、信息流 D. 装配过程的物流、装配作业和信息流
- 82、整个柔性自动线系统的_____能力在很大程度上决定了柔性自动线的效率
A. 控制 B. 调整 C. 维修 D. 保护
- 83、智能机器人是一种具有_____能力的机器人
A. 悉知、判断 B. 判断、决策 C. 决策、悉知 D. 悉知、判断与决策
- 84、机械式夹持器是工业机器人机械系统中_____的一种类型。
A. 手腕 B. 手臂 C. 末端执行器 D. 机座
- 85、空间描述机器人执行机构的各个构件的位置和方位的绝对坐标系是参照的坐标系。
A. 工作现场基面 B. 机器人机座 C. 机器人指定构件 D. 空间任意一点
- 86、机器人视觉系统需要处理_____图像。
A. 一维 B. 二维 C. 三维 D. 多维
- 87、柔性制造技术是一种主要用于_____生产的制造自动化技术。
A. 少品种、小批量 B. 多品种、大批量
C. 少品种、大批量 D. 多品种、小批量
- 88、机械制造系统是一个包含_____的综合系统
A. 物料流与信息流 B. 信息流与能量
C. 能量流与物料流 D. 物料流、信息流与能量流
- 89、强调集成过程中_____的地位和作用是实现集成必须满足的基本要求之一。
A. 人 B. 计算机 C. 软件 D. 产品
- 90、计算机集成制造系统的核心在于_____。
A. 集成 B. 硬件水平 C. 软件水平 D. 控制能力

二、判断题

- 1、加工设备自动化主要是指实现了机床加工循环自动化和实现了辅助工作自动化的加工设备。
- 2、加工中心必须具有刀具库及刀具自动交换机构。
- 3、自动化加工设备是指实现了加工过程自动化的设备。
- 4、加工一个工件的工作循环 t_g 是由切削时间和空程辅助时间组成的，即 $t_g = t_q + t_f$ ，显然只要减少 t_q 就能提高生产率。
- 5、加工设备的自动化其实质是在其终端执行元件上无需由人来直接或间接操作的自动控制。
- 6、对于一台设备自动化的具体控制系统，其基本要求是必须保证各执行机构的动作或整个加工过程能够自动进行。
- 7、开环控制就是指系统的输出量对系统的控制作用没有影响的控制方式。
- 8、若系统的输出信号对系统的控制作用具有直接影响，则称为闭环控制系统。
- 9、具有一个中央指令存储和指令控制装置，并按时间顺序连续或间隔地发出各种控制指令的控制方式称为集中控制方式。
- 10、按照预定的程序来控制各执行机构使之知道进行工作循环的系统称为程序控制系统。
- 11、用电子计算机作为控制装置，实现自动控制的系统称为计算机控制系统。
- 12、机械传动控制方式一般传递动力和信号都是机械连接的。
- 13、在采用机械传动控制方式的自动化加工设备中，几乎所有运动部件及机构通常都由装有许多凸轮的分配轴进行驱动和控制的。
- 14、在电气控制系统中采用可编程序控制器比采用继电器接触器系统可提高电气控制可靠性若干倍。
- 15、液压控制系统的稳定性常受油温变化的影响。
- 16、在实现高速、轻切削工艺的加工自动化中，采用气动控制要比采用电动或液压控制更为方便和实用。
- 17、工作循环图、表和功能流程图是设计电气控制系统循环程序的主要依据。
- 18、加工设备自动化程序设计中必须考虑联锁要求，且联锁信号越多越好。
- 19、切削加工自动化的根本目的是提高零件切削加工精度、切削加工效率、节材、节能和降低零件的加工成本。
- 20、数控车床所采用的各种刀架均可按需要配备动力刀座。
- 21、车削中心与数控卧式车床没有什么区别。
- 22、钻削自动化大部分都是在各类普通钻床基础上，配备点位数控系统来实现的。
- 23、齿轮加工机床数控化的主要方法是用数控系统取代传统的传动系统。
- 24、组合机床是一种按工件加工要求和加工过程设计和制造的专用机床。
- 25、加工中心是备有刀库并能自动更换刀具对工件进行多工序集中加工的数控机床。
- 26、加工中心刀具的存取方式有顺序方式和随机方式，而刀具随机存取是最主要的方式。
- 27、对纳入通用机床自动线的机床比单台独立使用的机床要更为稳定可靠。
- 28、组合机床自动线对大多数工序复杂的工件常常先加工好定位基准后再上线，以便输送和定位。
- 29、组合机床自动线是针对一个零件的全部加工要求和加工工序专门设计制造的由若干台组合机床组成的自动生产线。

- 30、带式输送系统是一种利用连续运动且具有绕性的输送带带来输送物料的输送系统。
- 31、长距离输送的链式输送系统应增加张紧装置和链条支撑导轨。
- 32、步伐式传送带在输送速度较高时易导致工件的惯性位移，故为保证工件终止位置的准确，其运行速度不能太高。
- 33、悬挂输送系统适用于车间内成件物料的空中输送。
- 34、FTL 的工艺基础是成组技术。
- 35、FTL 的加工对象基本是箱体类工件。
- 36、柔性自动线的效率在很大程度上取决于系统的控制。
- 37、在料斗上料装置中，并不是所有工件在送出料斗之前都能完成定向。
- 38、供料和隔料机构的功用是定时地把工件逐个输送到机床加工位置。
- 39、物流输送系统决定 FMS 的布局和运行方式。
- 40、为了使工件在整个 FMS 中被有效的完成任务，系统中所有的机床和托盘必须统一接口。
- 41、所谓自动化仓库是指仓库管理自动化和出入库作业自动化。
- 42、真是一种基于模型的活动，是利用模型对实际系统进行实验研究的一种方法。
- 43、切削液的净化处理就是将它在工作中带入的碎屑、砂轮粉末等杂质及时清除。
- 44、能够自动地更换加工中所用刀具的装置称为自动换刀装置。
- 45、产品精度检测是在工件加工完成后按验收的技术条件进行验收和分组，故它只能发现废品，不能预防废品的产生。
- 46、工艺过程精度检测能预防废品的产生，从工艺上保证所需的精度。
- 47、工件的自动识别是指快速地获取加工时的工件形状和状态，便于计算机检测工件，及时了解接工过程中的工件的状态，以保证产品加工的质量。
- 48、自动在线检测只有在设备运行的状况下，才可能产生各种物理的、化学的信号以及几何参数的变化。
- 49、激光测径仪是一种非接触式的测量装置。
- 50、三坐标测量机上用的三维测头可单独安装使用。
- 51、装入和螺纹联结是自动装配中常用的重要工序。
- 52、在实际使用的装配线中，各工位完全自动化常常是没有必要的。
- 53、产品具有较好的自动装配工艺性且生产纲领稳定是实现装配自动化的前提条件。
- 54、自动装配线的基本特征是在装配工位上，将各种装配件装配到装配基础件上去，完成一个部件或一个产品的装配。
- 55、工业机器人按控制方式可分为点位控制和连续轨迹控制两类。
- 56、智能机器人是一种具有感知、判断、决策能力的机器人。
- 57、机械制造系统是一个包含物料流、信息流和能量流的综合系统。
- 58、强调集成过程中人的地位和作用是实现集成必须满足的基本要求之一。
- 59、FMC 的构成有在加工中心上配托盘交换系统和在数控机床上配工业机器人两个大类。
- 60、FML 是一种介于柔性制造系统与传统自动线之间的制造自动化。
- 61、CIMS 的核心在于集成。
- 62、所谓适应能力，就是系统本身能够随着环境条件或结构的不可预计的变化，自行调整或修改系统的参量。

三、填空题

- 1、一个零部件（或产品）的制造从原材料到 最终产品 的全过程都不需要人工干预时就形成了制造过程的自动化。
- 2、制造过程的基本动作是由 机器 代替人力劳动来完成时这就是机械化。
- 3、机械制造中采用自动化技术可以有效 改善 劳动条件。
- 4、机械制造中采用自动化技术可以显著 提高 劳动生产率。
- 5、机械制造中采用自动化技术可以有效 缩短 生产周期。
- 6、机械制造中采用自动化技术可以显著 降低 制造成本。
- 7、刚性自动化单机是在刚性半自动化单机的基础上增加了自动 上下料 装置而形成的。
- 8、凸轮式、非凸轮式和 数字控制式 等控制方式是自动化单机的主要控制形式。
- 9、提高零件切削加工精度和 加工效率 是切削加工自动化的根本目的之一。
- 10、数控机床用来完成零件 单或一个 工序的自动化循环加工。
- 11、数控机床是用代码化的 数字 量来控制机床的。
- 12、所谓适应能力，就是系统本身能够随着环境条件或结构的不可预计的变化，自动 调整或修改系统的参量。
- 13、自动控制系统包括实现自动控制功能的装置及其控制对象，通常由指令存储装置、指令控制装置、执行机构，传递及转换装置等部分构成。
- 14、自动控制系统应能保证各执行机构的使用性能 加工质量、生产效率及工作可靠性。
- 15、自动控制系统中的指令存储装置大体上可分为集中存储方式和 分散 存储方式两大类。
- 16、自动控制系统中的指令存储装置的作用是将存在指令存储装置中的指令信息，在 需要 的时候发出。
- 17、按照预定的程序来控制各执行机构使之自动进行工作循环的程序控制系统可分为固定程序控制和 可变 程序控制两种控制方式。
- 18、在电气控制系统中，按联锁信号在电路中所起的作用可以分为联锁、自锁、互锁、短时联锁、长时联锁等。
- 19、计算机数控与普通数控的区别是在数控装置部分引入了一台小型通用 计算机。
- 20、冲压加工自动化包括供料（件）、送料、出料（件）和废料（工件）处理等自动化环节。
- 21、组合机床的自动化水平主要是通过数控技术的应用来实现的，一般有两种情况，一种是 工艺 的需要，另一种是为了加速转换和调整的需要。
- 22、电气控制的主要控制对象是机床加工刀具的旋转和移动以及工件的 旋转和移动。
- 23、加工中心刀具的存取方式有顺序方式和 随机 方式。
- 24、通用机床自动线中工件的输送方式有强制输送和 自由 传送两种。
- 25、通用机床自动线的输送系统布局比较灵活，除了受工艺和工件输送方式的影响外，还受 车间 自然条件的制约。
- 26、组合机床自动线的布局形式有 直线 形、折线形、框形、圆形、环形或椭圆形等几种形式。
- 27、在柔性自动线中工件一般装在 托板 上输送。

- 28、组合机床自动线中工件输送运动的形式有步伐式（同步）和自由流动式。
- 29、物流按其物料性质不同可分为工件流、工具流和配套流三种。
- 30、物流系统主要完成物料的存储、输送、装卸和管理等功能。
- 31、在自动化制造系统中，物流系统是指工件流、工具流和配套流的移动与存储。
- 32、自动供料装置一般由储料器、输料槽、定向定位装置和上料器组成。
- 33、一般地，我们把料仓分成自重式和外力作用式两种结构。
- 34、料斗上料装置带有定向机构，使工件在料斗中能自动完成定向。
- 35、输送带速度与制造系统的输送能力密切相关。
- 36、为了防止物料重力和输送带自重造成的带下垂，必须在输送带下安装许多托辊。
- 37、辊子输送系统是利用辊子的转动来输送工件的输送系统。
- 38、自动导向小车是一种由计算机控制并按照一定程序自动完成运输任务的运输工具。
- 39、自动化仓库常见的有平面仓库和立体仓库两种形式。
- 40、自动化仓库的含意是指仓库管理自动化和出入库的作业自动化。
- 41、柔性物流系统是 FMS 的物料输送系统，因此柔性物流系统的运行也就是 FMS 的生产运行。
- 42、自动化用刀具通常分为标准刀具和专用刀具两大类。
- 43、自动线的集中排屑装置一般设置在机床底座下的地沟中。
- 44、自动换刀系统一般由刀库、自动换刀装置、刀具传送装置、识刀装置等几部分组成。
- 45、制造过程的检测技术就是采用人工或自动的检测手段，通过各种检测工具或自动化检测装置为控制加工过程，产品质量等提供必要的参数和数据。
- 46、在机械加工系统中，所需的检测要素大致可分为对产品的检测要素和对工艺过程的检测要素。
- 47、工件的自动识别可分为工件形状的自动识别和工件姿态与位置的自动识别。
- 48、自动化加工监控系统主要由信号监测、特征提取、状态识别、决策和控制四个部分组成。
- 49、装配自动化包括零部件的自动给料、自动传送以及自动装配等内容。
- 50、自动装配工艺性好的产品结构能使自动装配过程简化，易于实现自动定向和自我检测，简化自动装配设备。
- 51、自动装配机从类型上来讲可分为单工位和多工位两大类。
- 52、装入工序自动化中常用的装入方式有重力装入、机械装入、机动夹入三种。
- 53、装配基础件在工位间的传递方式有连续传递和间歇传送两类。
- 54、自动装配线中传送装置结构上主要有水平型和垂直两类型式。
- 55、工业机器人一般由执行机构、控制系统、驱动系统共三部分组成。
- 56、工业机器人的机械系统主要由末端执行器、手腕、手臂和机座等构成。
- 57、工业机器人主要任务就是精确和可重复地将末端执行器从一个方位移到另一个方位。
- 58、机器人视觉系统由图像输入、图像预处理、图像存储和图像输出四部分组成。
- 59、FMS 主要由加工系统、物料运储系统以及计算机控制系统组成。
- 60、计算机集成制造系统——CIMS 的核心在于集成。

四、名词解释

- 1、机械化：执行制造过程的基本动作是由机器（机械）代替人力劳动来完成。
- 2、**PLC**：可编程序控制器。
- 3、自动化：操纵机器（机械）的动作也是由机器来完成的过程。
- 4、开环控制：系统的输出量对系统的控制作用没有影响的控制方式。
- 5、物流：物料的流动过程。
- 6、模型：系统的抽象形式。
- 7、闭环控制：系统的输出信号对系统的控制作用具有直接影响的控制方式。
- 8、**RGV**：有轨导向小车。
- 9、机器人：能完成通常由人才能完成工作的一种自动装置。
- 10、适应控制：系统本身能够随着环境条件或结构的不可预计的变化，自行调整或修改系统参量的控制系统。
- 11、**AGV**：自动导向小车
- 12、集成：将被称为系统的有机整体再次彼此之间协调而形成更大的有机整体的方式。
- 13、设备诊断：对设备的运行状态做出判断。
- 14、**NC**：数控机床
- 15、**MC**：加工中心
- 16、**FMC**：柔性制造单元
- 17、**FMS**：柔性制造系统
- 18、**CIMS**：计算机集成制造系统
- 19、**CNC**：计算机数控
- 20、**FTL**：柔性自动线
- 21、**ATC**：自动换刀装置
- 22、**AE**：声发射
- 23、**FAS**：柔性装配系统
- 24、**AI**：人工智能
- 25、**ES**：专家系统
- 26、**CAPP**：计算机辅助工艺设计
- 27、系统：由相互联系、相互作用和相互制约的各个要素组成且具有一定功能的整体。
- 28、程序控制：按照预定的程序来控制各执行机构，使之自动进行工作循环的系统。
- 29、在线测量：指在设备运行、生产不停顿的情况下，对设备和加工过程运行状态的信息数据进行采集的方式。
- 30、仿真：利用模型对实际系统进行实验研究的一种方法。

五、简答题

1、什么是车削中心的 C 轴功能？

C 轴功能即通过位路控制使主轴在不同角度上定位。C 轴分度定位后还要有夹紧机构以防止主轴转位。C 轴能控制主轴连续分度同时与刀架的 X 或 Z 轴联动来铣削各种曲线槽、车螺纹等，也可以定向停车。

2、什么叫工序自动化？

在一个工序中，如果所有的基本动作都机械化了，并且使若干辅助动作也自动化了，而工人所做的工作只是对这一工序作总的操作和监督。

3、为什么说加工设备的自动化是实现零件加工自动化的基础？

①加工设备是机械制造的基本生产手段和主要组成单元。

②单台机床或加工设备的自动化，能满足零件加工过程中某个或几个工序的加工半自动化和自动化的需要，为多机床管理创造了条件，是建立自动生产线和过渡到全盘自动化的必要前提。

4、一般地柔性自动线由哪三个部分构成？

①数控机床、专用机床和组合机床；②托板（工件）输送系统；③控制系统。

5、常用的自动换刀装置有哪几种形式？

①回转刀架；②主轴和刀库合为一体的自动换刀装置；

③主轴和刀库分离的自动换刀装置。

6、什么叫工艺过程自动化？

一个工艺过程通常包括着若干个工序，如果不仅每一个工序都自动化了，并且把它们有机地联系起来，使得整个工艺过程都自动进行，而工人只是对这一整个工艺过程作总的操纵和监督，从而形成了某一加工工艺的自动生产线。

7、自动化加工设备主要有哪几类？

①全（半）自动单机；②组合机床；③自动线（TL）；

④计算机数控机床（CNC）；⑤柔性制造单元（FMC）。

8、按导向方式的不同可将自动导向小车（AGV）分为哪三种类型？

①线导小车；②光导小车；③遥控小车。

9、在机械加工中自动化检测方法有哪两种？

①产品精度检测；②工艺过程精度检测。

10、机械制造过程中的自动化技术主要有哪几方面？

①机械加工自动化技术；②物料储运过程自动化技术；

③装配自动化技术；④质量控制自动化技术。

11、机械加工设备中常用的控制方式有哪些？

常用的控制方法有：开环控制、闭环控制、分散控制、集中控制、程序控制、数字控制、计算机控制。

12、常见的自动化仓库有哪两种形式？

平面仓库、立体仓库。

13、机械加工的在线检测一般可分为哪三个方面？

①自动检测；②机床监测；③自适应控制。

14、一般地机械制造自动化系统主要有哪四个部分所构成？

①加工系统；②工件支撑系统；③刀具支撑系统；④控制与管理系统。

15、联锁在电气控制中的作用是什么？

联锁在电气控制中所起的作用可分为：联锁、自锁、互锁、短时联锁、

- 长时联锁等。联锁的作用主要是增加系统的安全性，防止突发事件的发生。
- 16、自动化用刀具通常分为哪两大类？
标准刀具、专用刀具
- 17、目前对各种刀具破损和磨损的监测有哪二种方法？
一种方法是：利用安装在机床上的传感器测量切削过程中产生的振动信号，监控刀具的磨损。
另一种方法是：用声发射法来识别刀具的磨损。
- 18、机械制造自动化大致可按哪几种方式来进行分类？
①按制造过程分； ②按设备分； ③按控制方式分。
- 19、请简述一下数控车床的主要特点？
①数控车床的主轴转速和进给速度高；
②数控车床具有高精度；
③数控车床能实现多种工序复合的全部加工；
④数控车床具有高柔性。
- 20、自动化加工设备的辅具主要有哪两大类？
主要有镗铣类数控机床用工具系统（简称“TSG”系统）和车床类数控机床用工具系统（简称“BTS”系统）。
- 21、在自动装配条件下，零件的结构冷性应符合哪三项原则？
①便于自动给料；
②有利于零件自动传送；
③有利于自动装配作业。
- 22、一个柔性制造系统一般由哪四部分组成？
两台以上的数控加工设备、一个自动化的物料及刀具储运系统、若干台辅助设备（如清洗机、测量机、排屑装置、冷却润滑装置等）和一个由多级计算机组成的控制和管理系统。
- 23、切削加工自动线主要有哪几个部分组成？
通常由工艺设备、工件输送系统、控制和监视系统、检测系统和辅助系统等组成。
- 24、常用的自动排屑装置有哪几种类型？
带式排屑装置、刮板式排屑装置、螺旋排屑装置。
- 25、请简述一下自动装配线的基本特征？
在装配工位上，将各种装配件装配到装配基础件上去，完成一个部件或一台产品的装配。
- 26、自动装配系统主要包括哪三个子系统？
物流自动化系统 装配作业自动化系统 信息流自动化系统

六、分析题

1、试分析机械制造过程中的机械化与自动化的区别。

- ①自动化不仅使制造过程的基本动作由机器（机械）代替人力劳动来完成且操作和管理这些基本动作的操纵动作也是有机器（机械）来完成。
- ②自动化可以有效改善劳动条件，显著提高劳动生产率，大幅度提高产品质量，有效缩短生产周期，并能显著降低制造成本。

2、试分析一下加工中心与一般数控机床的主要区别

- ①加工中心是备有刀库并能自动更换刀具，而数控机床没有；(3 分)
- ②能对工件进行多工序集中加工，而数控机床用来完成零件一个工序的自动化循环加工。(3 分)
- ③加工中心适用范围广，加工精度高，生产率高。而 NC 常用在零件复杂程度不高、精度较高，品种多变的生产场合。(4 分)

3、试分析一下柔性制造系统的优缺点

优点：可以减少机床操作人员，由于配路有质量检测 and 反馈控制装路，零件的加工质量很高，工序集中，可以有效减少生产面积，与立体仓库相配合，可以实现 24h 连续工作，由于集中作业，可以减少加工时间，易于和管理信息系统、工艺信息系统及质量信息系统结合形成更高高级的制造自动化系统。

缺点：系统投资大，投资回收期长，系统结构复杂，对操作人员的要求更高结构复杂使得系统的可靠性较差，一般情况下，柔性制造系统适用于品种变化不大、批量在中等批量生产的场合。

4、试分析一下机械传动控制的主要特点

- ①机械传动控制方式一般传递的动力和信号都是机械连接的，所以在高速时可以实现准确的传递与信号处理，并且还可以重复两个动作。
- ②在采用机械传动控制方式的自动化装备中，几乎所有运动部件及机构，通常都是由装有许多凸轮的分配轴来进行驱动和控制的。
- ③控制元件同时又是驱动元件，随着计算机与数控机床的发展，凸轮曲线可以加工得更加精确，所以可靠性及精度得以提高。仅适应于加工品种基本不变的大批量生产。

5、试分析一下液压控制的主要特点

- ①液压传动是利用液体工作介质的压力势能实现能量的传递及控制的。
- ②液压控制具有功率重量比大、响应速度快。
- ③即使在动作时负载发生变化也可按一定的速度动作，并且在动作的行程内还可以调节速度。
- ④它可根据机械装备的要求，对位路、速度、力等任意被控制量按一定的精度进行控制，并且能在有外扰的情况下，也能稳定而准确地工作。
- ⑤控制系统的稳定性受到环境温度的影响。

6、试分析一下气动控制的主要特点

- ①易于实现高速、轻切削工艺；(1.5 分)
- ②便于实现轻巧灵活的机床配置形式；(1.5 分)
- ③可以实现短节拍、频繁的工作；(1.5 分)
- ④便于实现设备的快速可调；(1.5 分)
- ⑤具有在恶劣环境下工作的可靠性和抗干扰性能；(2.5 分)
- ⑥具有良好的技术经济效果。(1.5 分)

- 7、试分析一下电气控制的主要特点
 - ①易于实现高速、轻切削工艺；
 - ②便于实现轻巧灵活的机床配路形式；
 - ③可以实现短节拍、频繁的工作；
 - ④便于实现设备的快速可调；
 - ⑤具有在恶劣环境下工作的可靠性和抗干扰性能；
 - ⑥具有良好的技术经济效果、
- 8、试分析一下车削中心与数控卧式车床的主要区别.
 - ①车削中心的转塔刀架上带有能使刀具旋转的动力刀座，(3 分)
 - ②车削中心的主轴具有按轮廓成型要求的连续（不等速回转）运动和进行连续精确分度的 C 轴功能，并能与 X 轴或 Z 轴联动；(4 分)
 - ③车削中心可发展出车磨中心、车铣中心等多工序复合加工的机床。(3 分)
- 9、试分析一下组合机床自动线与通用机床自动线的主要不同点
 - ①每台机床的加工工艺都是指定不变的；(2.5 分)
 - ②工件的输送方式除直接输送外，还可以利用随行夹具进行输送；(2.5 分)
 - ③线的规模较大,多达几十台机床;有比较完善的自动监视和诊断系统,以提高开动率等；(2.5 分)
 - ④主要用于加工箱体类零件和畸形件；一般情况下，工件先加工好基准后再上线，以便输送和定位。(2.5 分)
- 10、试分析一下在自动供料装置的料仓中为什么要安装拱形消除机构？

工件在料斗中容易形成拱形面而阻塞出料口，(5 分) 因此，一般应设计拱形消除机构。拱形消除机构一般采用仓壁振动器，(2 分) 仓壁振动器使仓壁产生局部、高频微振动，破坏工件间的摩擦力和工件与仓壁的摩擦力，从而保证工件连续地由料仓排出(3 分)。
- 11、试分析一下为什么要在带式输送系统的输送带下安置许多托辊？
 - ①带式输送系统常用于远距离物料输送；(3 分)
 - ②为了防止物料重力和输送带自重（2 分）造成的带下垂；(2 分)
 - ③须在输送带下安置许多托辊。(3 分)
- 12、试证明一下对物流系统进行仿真的必要性。
 - ①仿真是通过对系统模型的实验去研究一个真实系统，这个真实系统可以是现实世界中已存在的或正在设计中的系统。
 - ②物流系统往往相当复杂，利用仿真技术对物流系统的运行情况进行模拟提出系统的最佳配路。
 - ③可对物流系统的设计提供科学决策，有助于保证设计质量，降低设计成本。
 - ④同时也可提高物流系统的运行质量和经济效益、
- 13、试分析一下自动导向小车与有轨导向小车的主要区别
 - ①较高的柔性，只要改变导向程序，就可以方便地改变、修改和扩充 AGV 的移动路线；(2.5 分)
 - ②实时监视和控制，可以实现 AGV 与计算机的双向通讯；(2.5 分)
 - ③安全可靠，AGV 能以地速运行,能与本区的其它控制器通信,可以防止相互之间的碰撞；(2.5 分)
 - ④维护方便。(2.5 分)

14、试述一下自动化用加工刀具的选用原则

- ①尽量选用各种高性能、高效率、长寿命的刀具材料制成的刀具，以提高刀具的耐用度和可靠性；(2.5 分)
- ②应选用机夹可转位刀具的结构；(2.5 分)
- ③应尽量采用各种高效刀具(2.5 分)
- ④应尽可能采用复合刀具，以集中工序，提高生产率及保证加工精度。(2.5 分)

15、为什么要对切屑液进行处理？

- ①切削液在切削加工中起着不可缺少的作用，但也给环境造成了一定的污染。(2.5 分)
- ②回收利用，减少切削液的排放量；(2.5 分)
- ③采用干切削或准干切削等先进加工方法来减少切削液的使用量；(2.5 分)
- ④切削液的净化处理就是将它在工作中带入的碎屑、砂轮粉末等杂质及时清除。(2.5 分)

16、试分析一下在自动选刀方式中顺序选刀与任意选择方式的区别及各自特点。

- ①顺序选刀方式：刀具必须严格按工序先后依次插放在刀库中，使用时按加工顺序指令一一取用。(2.5 分)

其特点是：驱动控制简单、工作可靠、不需识刀装置，但刀具数量不宜太多，更换工件时，刀具顺序必须重排。(2.5 分)

- ②任意选刀方式：根据程序指令的要求任意选择所需的刀具，刀具在刀库中可以不按加工顺序而任意存放，利用控制系统来识别、记忆所有的刀具和刀座。(2.5 分)

其优点是：相同的刀具在工件一次装夹中可重复使用，因此刀具数量少，自动换刀装置通用性增强，应用范围加大。(2.5 分)

17、刀具管理一般包括哪几方面的内容？

包括：装配、输送、交换、存储、预调和管理等内容。

18、试叙一下自动化检测的主要优点

- ①传统的人工检测技术无论在检测精度还是检测速度方面，已完全不能满足生产加工的要求。
- ②自动化检测为控制加工过程、产品质量等提供必要的参数和数据，为控制系统提供必要的信息。
- ③自动检测产品质量及其制造过程状态的技术和相应的检测设备是发展高效、自动化生产的前提条件之一。

19、为什么说对工件的在线测量（即实施在工件安装状态下进行测量）是十分必要的？

- ①机械加工的目的在于加工出具有规定品质的零件；(2.5 分)
- ②把工件从机床上卸下测量难以保证加工质量和生产效率；(2.5 分)
- ③减少工件的加工误差，提高机床运转效率；(2.5 分)
- ④适应控制加工的必不可少的环节(2.5 分)

20、试分析一下刀具的自动识别主要识别哪些内容？

刀具的自动识别主要是在加工过程中能在线（2 分）识别出切削状态，(2 分) 即：刀具磨损(1.5 分)、破损(1.5 分)、切削缠绕(1.5 分)、切削颤振(1.5 分)等。

