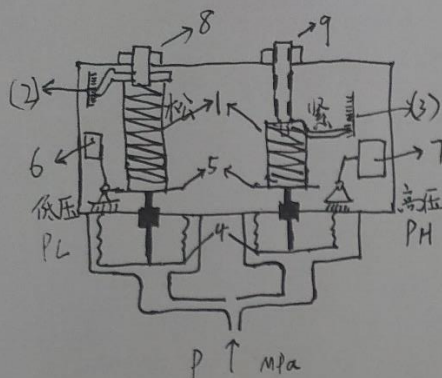


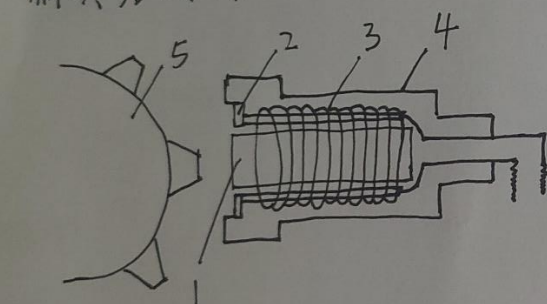
2.1 根据电子教材中的2-4所示的双位继电器(压力)结构图,叙述其工作原理。



- 1: 弹簧 4: 波纹管 5: 摆板  
6: 低压微动开关 7: 高压微动开关  
8: 低压压力调整螺帽  
9: 高压压力调整螺帽。

其工作原理为将下部管子与被测介质密封连接,当被测压力上升到低压限制 $P_L$ 时,波纹管4向上的顶力克服弹簧1的压力,左边的摆板5逆时针偏转,使微动开关6动作(常闭触点断开,常开触点闭合)动作,随着压力继续升高,此时,低高压开关状态保持不变,直至压力升高至高限压力 $P_H$ 时,微动开关7动作,改变触点状态。当压力降回 $P_H$ 以下时,高压开关7的状态又立即复原,但低压开关6状态不变,直至压力降低到 $P_L$ 以下,低压开关6状态复位。其中,调节螺帽8,9分别调节低压压力和高限压力动作的整定值。

2.2 根据电子教材中的2-8所示的磁电式转速传感器的结构原理及实物图,试分析其结构原理。



- 1: 永磁铁 2: 软磁铁芯  
3: 线圈 4: 非导磁外壳  
5: 飞轮

在柴油机的主轴或凸轮轴装一个齿轮把磁头对准齿顶固定,磁头与齿顶之间保持一个较小的间隙,当齿轮转动时,磁头将交替对准齿顶和齿槽,即输出一一定幅值的正弦波信号,随后接入可编程控制器的开关输入通道,通过程序处理,即获得柴油机的实际转速.因此,被测转速越大,输出的电压也越快大。

2.3 船舶电站控制系统中,常用的传感器有哪几种,说明其作用及输出信号

- ① 压力继电器(压力开关),用于检测柴油机运行时的滑油压力.输出信号为模拟量信号。
- ② 热电阻式温度传感器,用于检测发电机定子绕组的温度.输出信号为模拟量信号。

- ③ 温度继电器(温度开关), 用于检测柴油机运行时的冷却水温度, 输出信号为开关量。
- ④ 磁电式转速传感器, 用于检测柴油机的实际转速, 输出信号为模拟量。

2-4. 简述磁电式转速传感器在实际安装和使用中的注意事项。

- ① 磁头与齿顶之间的间隙约  $0.5 \pm 0.25 \text{ mm}$
- ② 输出正弦波的幅值在  $12 \sim 20 \text{ V}$  之间, 与转速及间隙成正比。

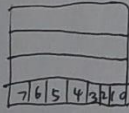
2-5 简述 PLC 在船舶电站中应用的优越性。

- ① 抗干扰能力强, 稳定性好, 可靠性高。PLC 内部的辅助继电器可以取代大部分中间继电器和时间继电器。
- ② 丰富的 I/O 接口模块。PLC 不仅提供常用的 I/O 模块, 也提供通讯接口模块, 人机对话的接口等。
- ③ 采用模块化结构
- ④ 系统的设计, 调试周期短。
- ⑤ 安装简单, 维修方便。

2-6 PLC 的基本数据类型主要有哪些。

主要有位 (Bit), 字节 (Byte), 字 (word), 双字 (Double word), 16 位整数 (INT), 32 位整数 (DINT) 和浮点数 (Real), 结合笔记, 整理如下:

⑤ 数据类型:

		位 bit (Bool)	0 或 1, T 或 F	1 位
		字节 byte (Byte)	$00 \sim \text{FF}$	8 位
		字 word	$0000 \sim \text{FFFF}$	16 位
		双字 Double word	$00000000 \sim \text{FFFFFFFF}$	32 位
整型		整型 Int		
		浮点型		
		无符号短整型 USInt	8 位 $0 \sim 255$	$2^{16} - 1$
		无符号整型 UInt	16 位 $0 \sim 65535$	
		短整型 SInt	8 位 $-128 \sim 127$	$2^{32} - 1$
		双整型 DInt	32 位 $-214783648 \sim 214783647$	
浮点型		浮点数 Real	32 位 $\pm 1.175495 \times 10^{-38} \sim \pm 3.402823 \times 10^{38}$	$2^{32} - 1$
		双精度浮点数 LReal	64 位 $\pm 2.22507 \times 10^{-308} \sim \pm 1.79769 \times 10^{308}$	

数组: 相同数据类型元素组合而成, 最高 6 维数组。用户指定下标, 上标, 和数据结构或类型。



2-7 在 PLC 编程时, 如果已经用了  $IW0$ , 再用  $IB0$  或  $IB1$  就要特别注意, 叙述其原因。

$IW0$  是指 2 个连续的字节, 即  $IB0, IB1$  被使用, 因此, 此时  $IB0, IB1$  已被使用, 注意混淆, 整理的笔记如下。

位  $I0.1$  第 0 个字节的第 1 位

字节  $IB4$  第 4 个字节

字  $IW5$  第 5, 6 两个连续的字节  $\Rightarrow IW1$  读取 12, 不是 01

双字  $ID12$  第 12, 13, 14, 15 四个连续的字节  $\Rightarrow ID0$  读取 0123

Q 相似, M 相似, ~~DB 相似~~  
不

位  $DB1.DB3.2$   $DB1$  的第 3 个字节的第 2 位

字节  $DB1.DB4$   $DB1$  的第 4 个字节

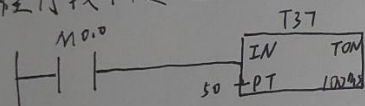
字  $DB8.DB15$   $DB8$  的第 15, 16 两个连续字节

双字  $DB15.DB0$   $DB15$  的第 0, 1, 2, 3 四个连续字节。

$I-p, Q-p$  如  $I_0.1:p$

2-8 如电子教材中 2-9 所示的定时器位操作及字操作指令梯形图  
叙述其工作原理

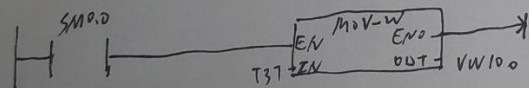
程序段 1 是定时器指令  $T37$ , 在  $M0.0$  为 1 时, 启动定时器



程序段 2 是读取定时器  $T37$  的位, 并将其输出到  $Q0.0$ , 为位操作。



程序段 3 是读取器  $T37$  的当前值, 并将其存放在  $VW100$ , 为字操作。



从左到右, 从上到下, 循环扫描。

2-9 叙述寻址方式的定义, 试说明CPU如何寻址。

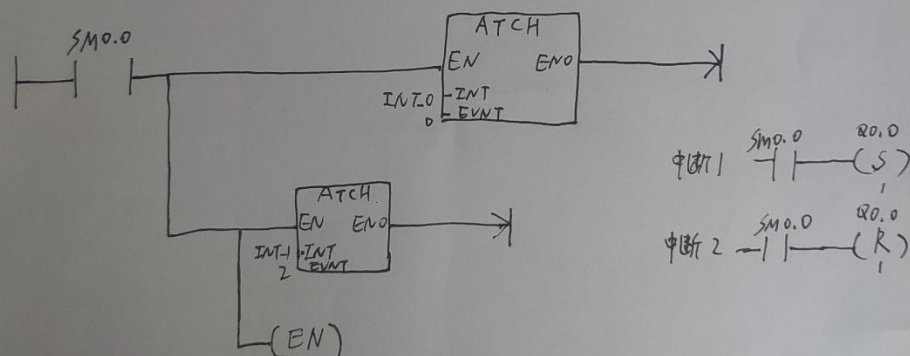
其定义是CPU根据程序中的变量地址, 找到其物理地址的过程。

CPU将信息存储在不同存储区, 每个位置均有唯一的地址, 寻址时, 数据地址以代表存储区类型的字母开始, 如I, M, 和Q, 随后表示数据长度的标记, 然后是存储单元编号。位寻址, 如M3.4。字寻址, 如VB100。

2-10 如电子教材中PLC高速计数器与普通计数器的区别。

普通计数器的最短计数周期为程序扫描周期, PLC无法检测比程序扫描周期更短的脉冲信号, 造成系统出错。而PLC高速计数器不是读取输入映像寄存器中的数据(I), 而是直接读取输入点的数据, 不受周期(扫描)的影响。

2-11. 如电子教材中2-12所示的PLC中断程序实例, 叙述使用PLC中断的基本步骤。



使用中断指令ATCH, 首先查出上升沿中断事件号是0, 则在EVEN参数中写入0, 在INT参数中写入INT0, 也就是说, 当I0.0闭合的瞬间, 立即进入INT0这个中断子程序去执行程序, 查出I0.1上升沿的中断事件为2, 则EVEN参数写入2, 在INT参数写入INT1, 即在I0.1闭合瞬间, 立即进入INT1这中断子程序中执行程序。  
开中断ENI。在调用子程序(中断)中编写程序。

## 2-12 叙述 DCS 与 PLC 控制系统的区别

DCS 是集散型控制系统

PLC 是可编程逻辑控制器

DCS 侧重于化工、冶炼制药等过程控制领域,主要为一些现场参数的监视和调节控制。PLC 侧重于逻辑控制。系统可以实现任何装置的功能与协调,PLC 装置只实现本单元所具备功能。

## 2-13 叙述 触摸屏参数设置及通讯连接的步骤。

新建项目,新建连接,变量连接,画面组态。

## 2-14 叙述 IP 地址和物理地址 (MAC 地址) 的基本概念。

IP, Internet protocol address 是给每个连接在 internet 上的主机分配一个 32 bit 的地址。用点分十进制表示。

MAC, media access control, 是网络上的设备的唯一地址,由 48 bit 组成。MAC 地址固化在物理设备上,每个端口仅有一个物理地址。

## 2-15. 在以太网通讯的控制系统中,叙述造成网络连通故障的主要原因。

协议及网络配置失败,传输介质损坏,网卡故障,服务器或网络供应商信号故障。

## 2-16 叙述 网络连通性测试的步骤和方法。

进入 cmd (开始 → 运行 → 输入 cmd → 回车)

输入 ipconfig/all

回车

ping 本机 ip 地址,若有信号返回,则本机网卡正常。