

前 言

随着城市建设规模的不断扩大,人们对供水质量和供水可靠性提出了越来越高的要求。日常用水对人们生活有着极其重要的意义,供水的可靠性、稳定性、经济性直接影响到小区住户的正常工作和生活,也直接体现了小区物业管理水平的高低。传统的小区大多采用水塔供水系统,水塔高位水箱供水具有控制方式简单、运行经济合理等优点,但存在基建投资大,维护不方便,启动电流大等缺点,主要应用于高层建筑。

目前的供水方式朝高效节能、自动可靠的方向发展,变频调速技术以其显著的节能效果和稳定可靠的控制方式,在风机、水泵、空气压缩机、制冷压缩机等高能耗设备上广泛应用。因此基于PLC(可编程控制器)的变频调速恒压供水系统,越来越受到人们的重视和青睐。通过对现有供水系统的调研和分析,确定以可靠性高、使用简单、维护方便、编程灵活的工控设备变频器和PLC作为主要控制设备来设计变频调速恒压供水系统,并引入计算机对供水系统进行远程监控与管理,保证整个系统运行可靠,安全节能,获得最佳的技术经济性能。

第一章 建筑给水监控

1.1 给水系统监控

1.1.1 给水系统监控功能

- ①水箱液位显示及报警
- ②水泵起停控制
- ③水泵运行状态显示及过载报警
- ④水流、水压状态显示
- ⑤累计各设备运行时间并据此制定设备维护周期

1.1.2 给水设备监控物理量

(1) 液位信号

1) 控制液位

- 2) 报警液位
- 3) 指示液位
- 4) 液位信号
- (2) 压力信号
- (3) 压差信号
- (4) 流量信号
- (5) 温度信号
- (6) 运行状态控制

1.1.3 建筑给水系统方式

(一) 高位水箱供水方式

可分为并列供水方式、串联供水方式、减压水箱供水方式、减压阀供水方式

1、高位水箱并列供水方式

在各分区独立设水箱和水泵,水泵集中设置在建筑底层或地下室,分别向各区供水。

2、高位水箱串联供水方式

水泵分散设置在各区楼层中,地区水箱兼做上一区的水池。

3、减压水箱供水方式

整个高层建筑的用水量有低层水泵提升至屋顶总水箱,然后再送至各分区减压水箱。

4、减压阀供水方式

以减压阀代替减压水箱

(2)气压水箱供水方式

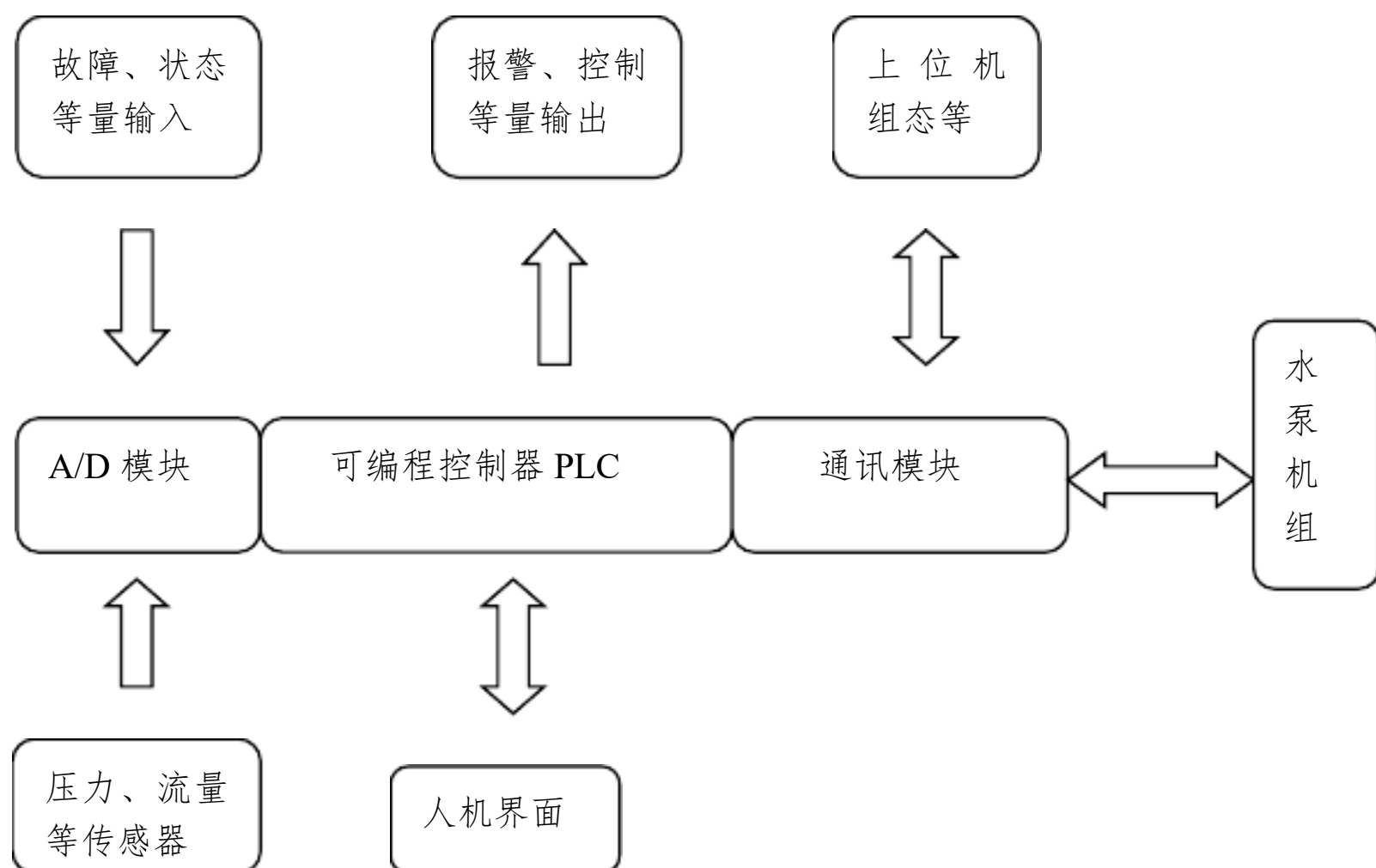
- ①气压水箱并列供水方式；
- ②气压水箱减压阀供水方式。

(3)无水箱供水方式

根据给水系统中用水量情况自动改变水泵转速，调整流量并使水泵具有较高工作效率。

1.2本课题供水系统结构及原理

1.2.1本课题供水系统结构图



本课题给水系统图

1.2.2本课题供水系统原理

本次课程设计为基于 PLC 的高层建筑供水系统的监控，整体分为高区与低区两部分给水区域，且两部分给水区域均提供两台水泵（均为恒速泵），在

楼下设置水箱，根据用户用水量控制泵的启停。

在高层用户进水总管道处设置水压传感器，当传感器为高压（根据实际情况设置）时，表明用户较少，只开启任意一台水泵，且为了设备的长期运行，令这两台泵按一定周期交替启停；当传感器为低压（根据实际情况设置）时，表明用户较多，另两台泵同时工作；并且在这两台泵各自管道上安装水流开关，反馈泵是否正常工作，如果出现异常，令泵立即停止工作。

低层用户区域与高层工作原理完全相同

在进水管道同样安装水流开关，以反馈进水泵是否正常工作，如果异常立即关闭泵。在此基础上，所有泵均受水池液位的控制，水池液位设为高位报警、低位报警、消火栓泵停泵液位，当高位报警进水泵立即停止工作；当低液位报警进水泵马上开始工作；当消火栓泵停泵液位报警，进水泵立即工作且高区、低区泵均立即停止工作，确保消防用水的充足。

第二章 系统的PLC设计

2.1 PLC控制及其编程

2.1.1 PLC简介

可编程控制器(Programmable Controller)是计算机家族中的一员，是为工业控制应用而设计制造的。早期的可编程控制器称作可编程逻辑控制(Programmable Logic Controller)简称 PLC。它主要用来代替继电器实现逻辑控制。随着技术的发展这种装置的功能已经大大的超过了逻辑控制的范围。因此，今天这种装置称

作可编程控制器，简称 PC。但是为了避免与个人计算机（Personal Computer）简称混淆，所以将可编程控制器简称 PLC。可编程控制器是一台计算机，它是专为工业环境应用而设计制造的计算机。它具有丰富的输入/输出接口，并且具有较强的驱动能力。但可编程控制器产品并不针对某一具体工业应用，在实际应用时，其硬件需根据实际需要进行选用配置，其软件需根据控制要求进行设计编制进行选用配置。

2.1.2 PLC 工作原理与特点 PLC 工作时，总是从第一条指令开始，按照用户程序固有的顺序逐条执行，直至用户程序结束，然后再返回第一条指令，开始新一轮的程序执行过程。PLC 的扫描工作过程可分为以下三个工作过程：

- 1、上电处理
- 2、扫描过程
- 3、故障处理

PLC 的特点：

- 1) 可靠性高、抗干扰能力强
- 2) 编程简单、使用方便
- 3) 系统设计、安装、调试和投运的工作量小
- 4) 功能完善、通用性强
- 5) 体积小、能耗低

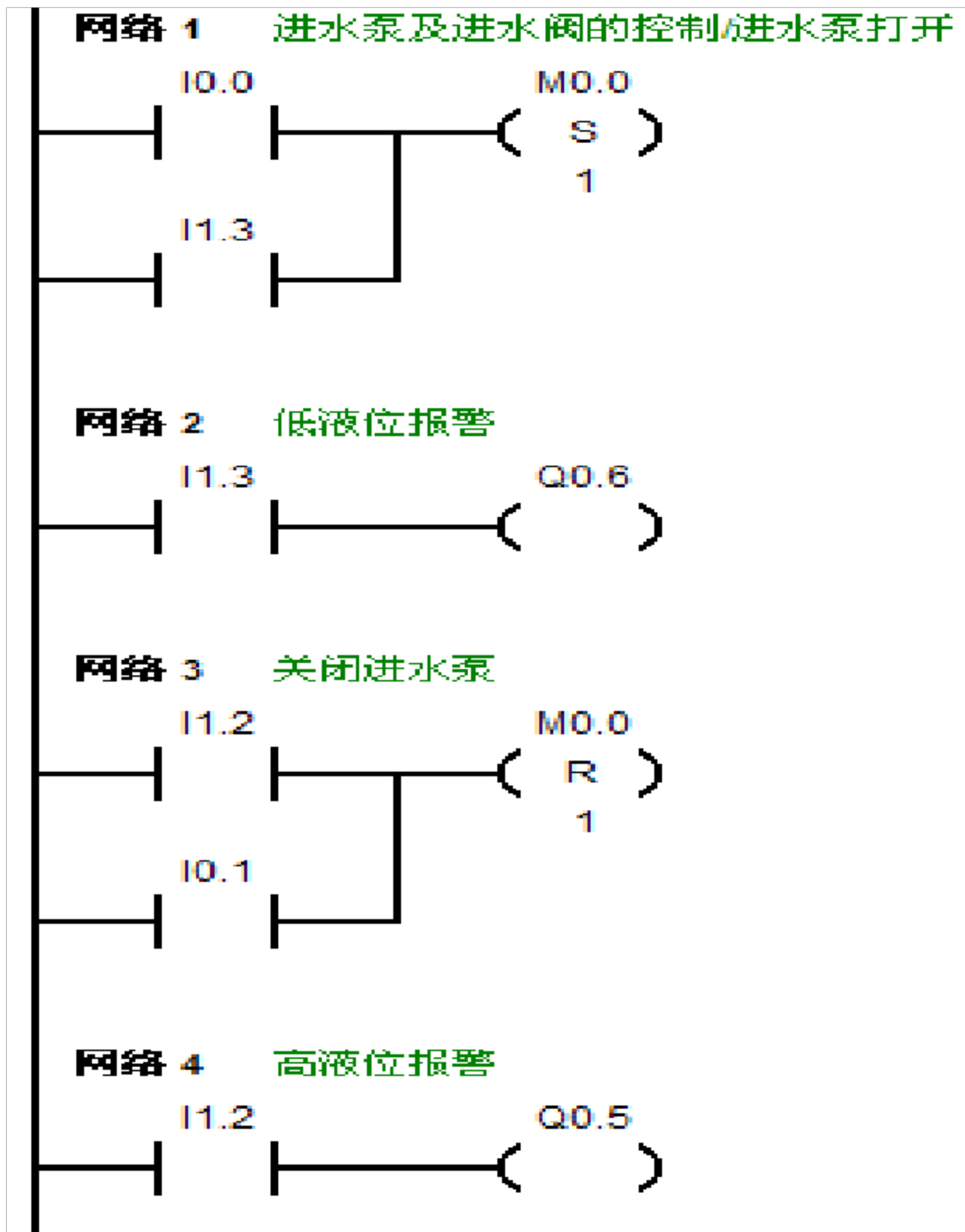
2.1.3 STEP 7—Micro/WIN 编程软件简介

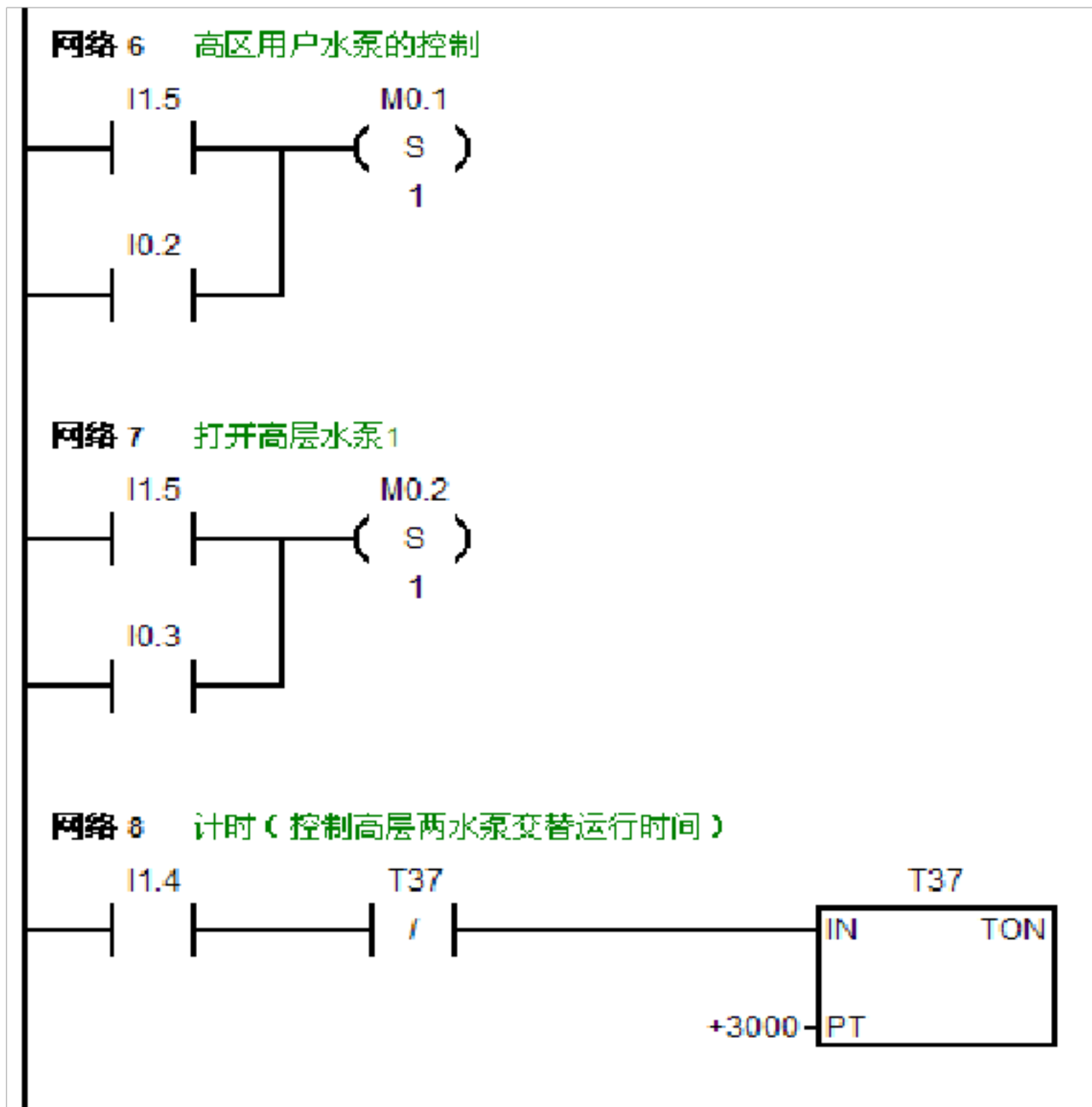
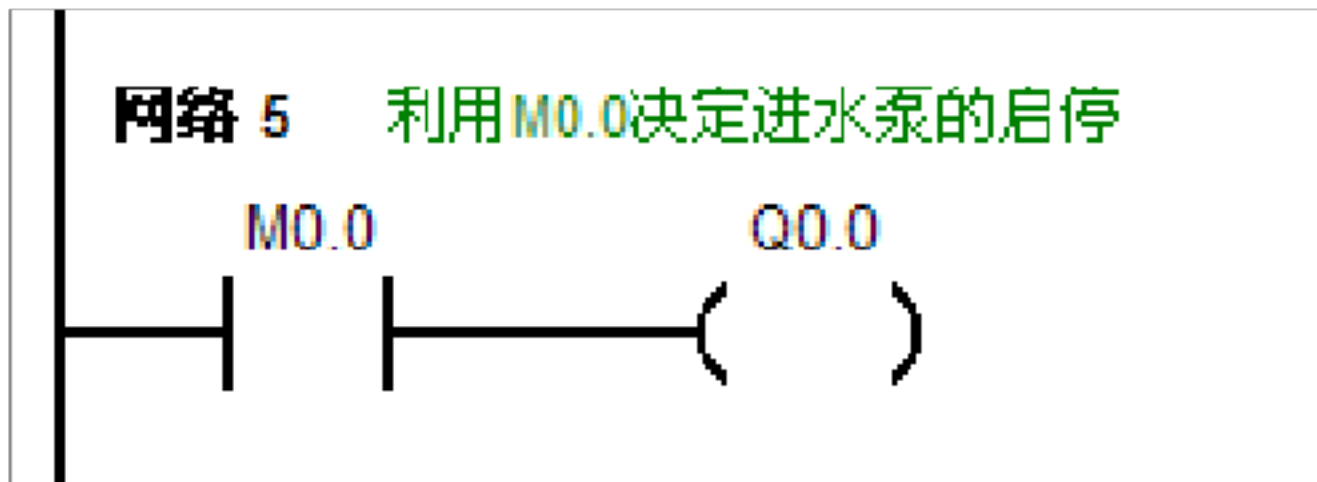
STEP 7—Micro/WIN 是专用于 S7—200 系列 PLC 的编程软件，在 Windows 环境下运行，其基本操作与标准 Windows 软件内似，具有操作简便、简单易学的特点，其为用户编辑、调试和监控应用程序提供了良好环境，支持梯形图

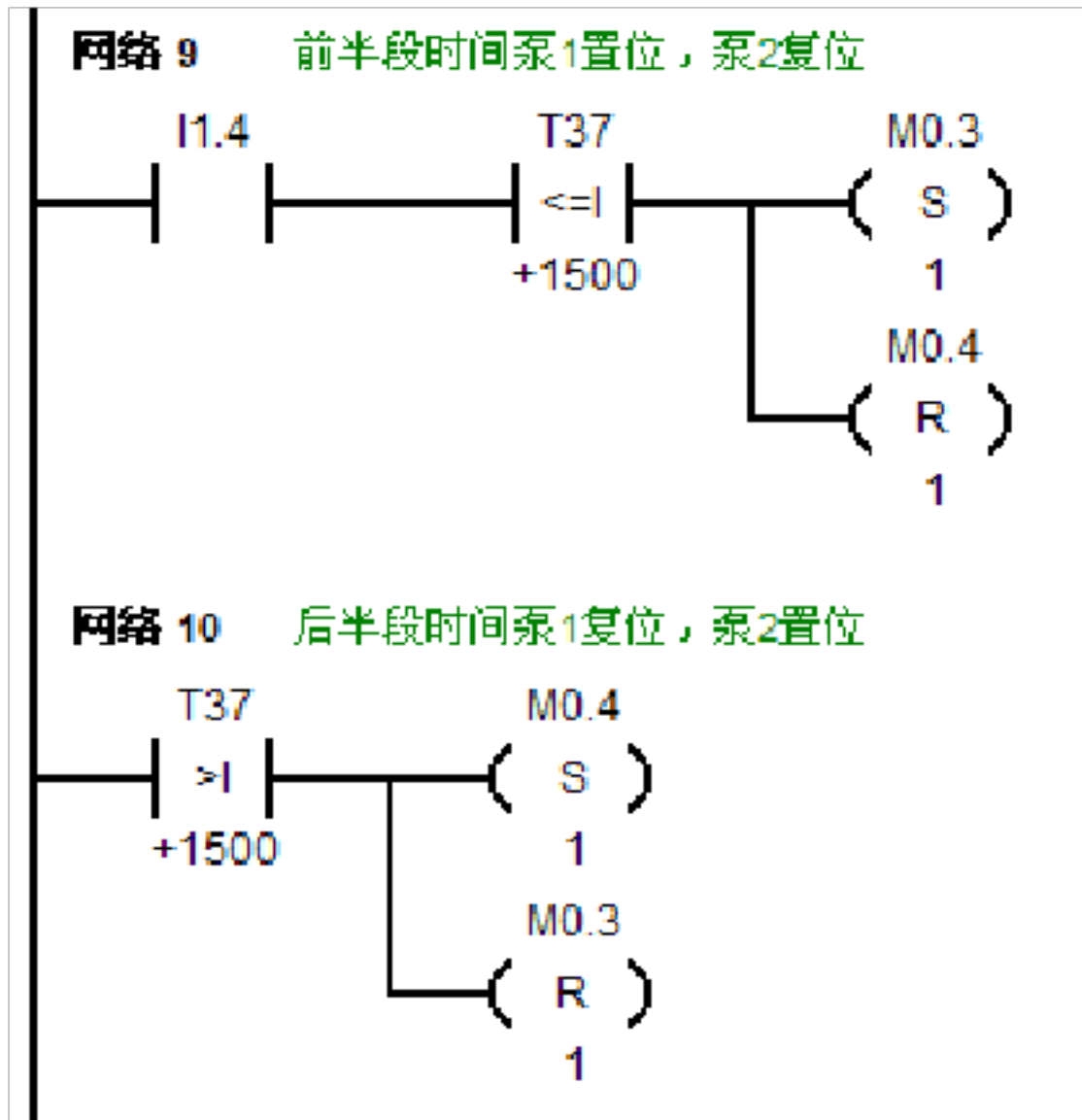
(LAD)、语句表(STL)和功能块图(FBD)三种 PLC 编程语言。

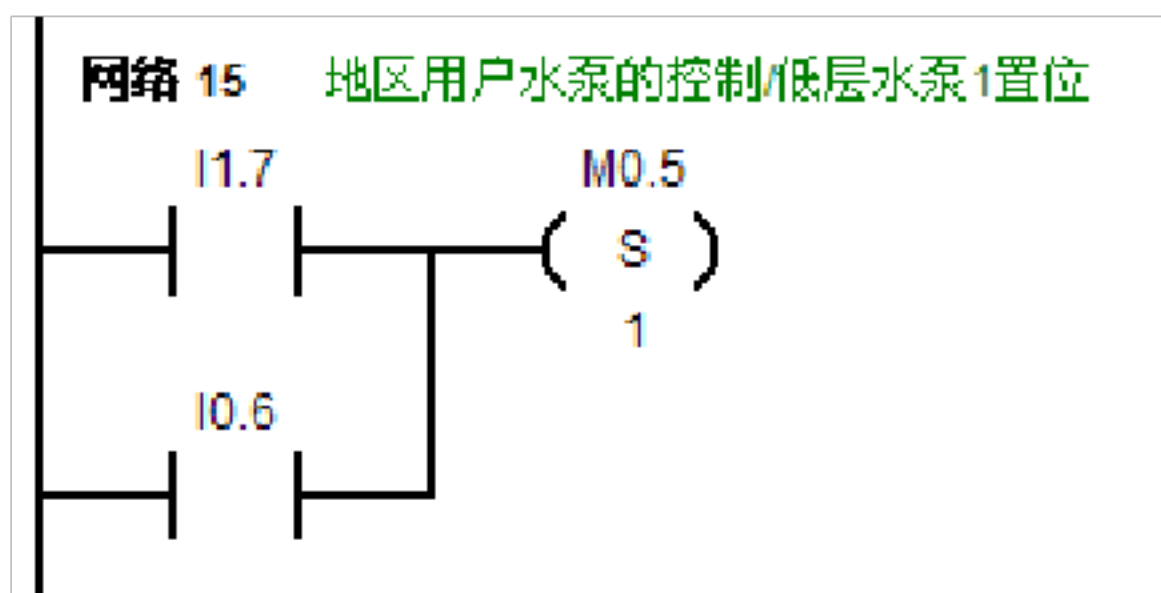
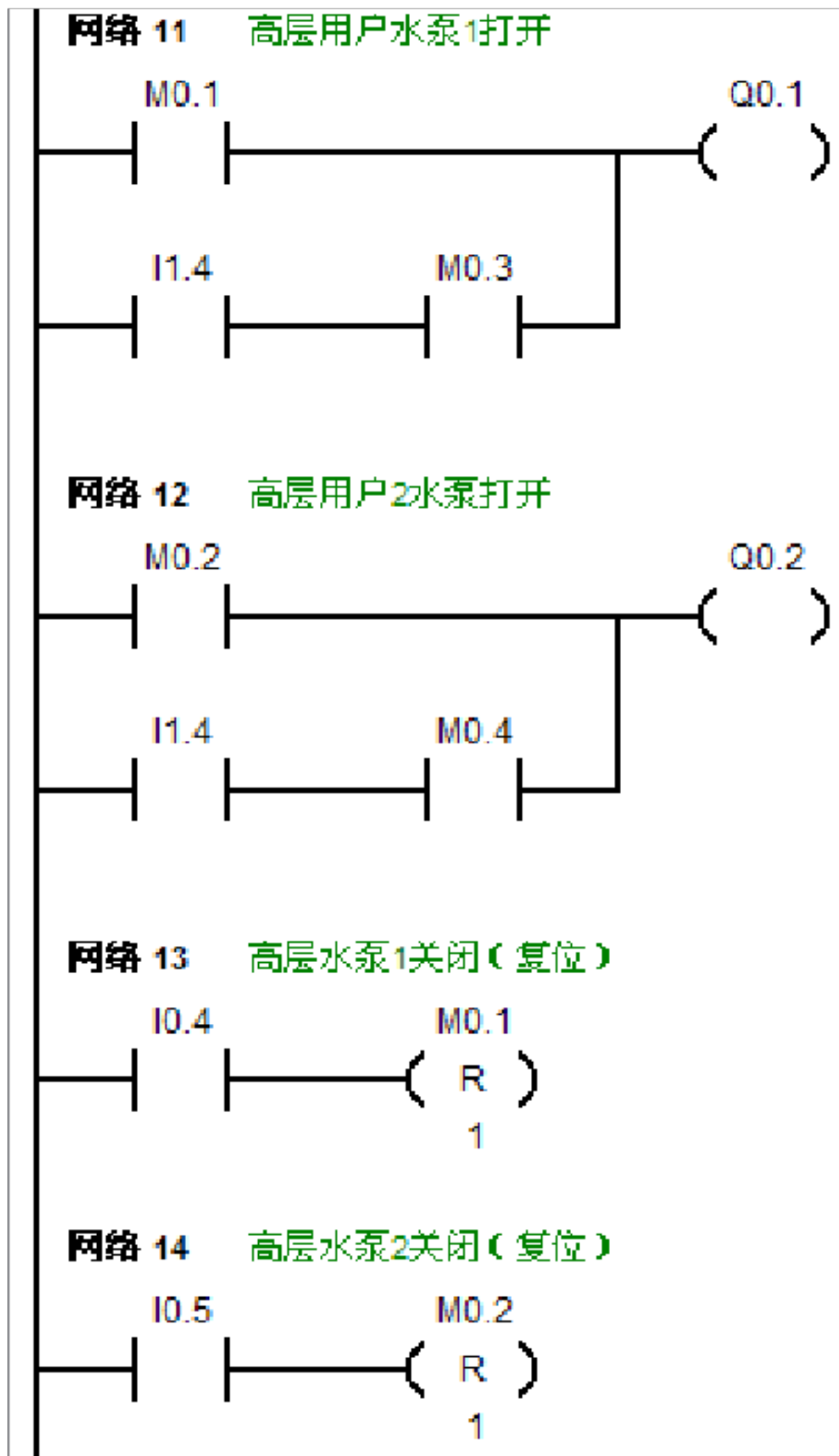
2.2本课题 PLC 编程及其监控系统 I/O 地址分配表

编程思想已在 1.1. 供水系统中描述过

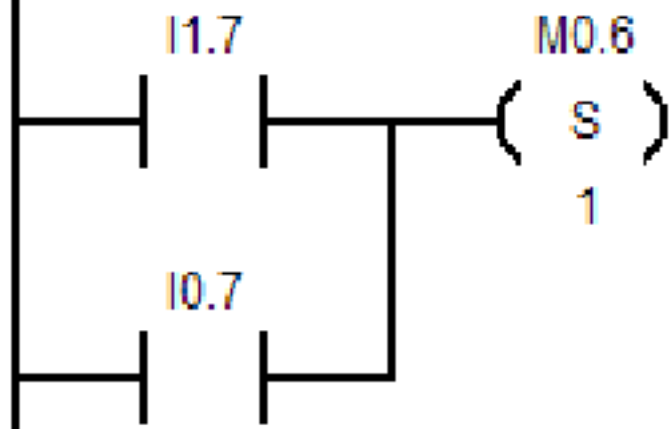




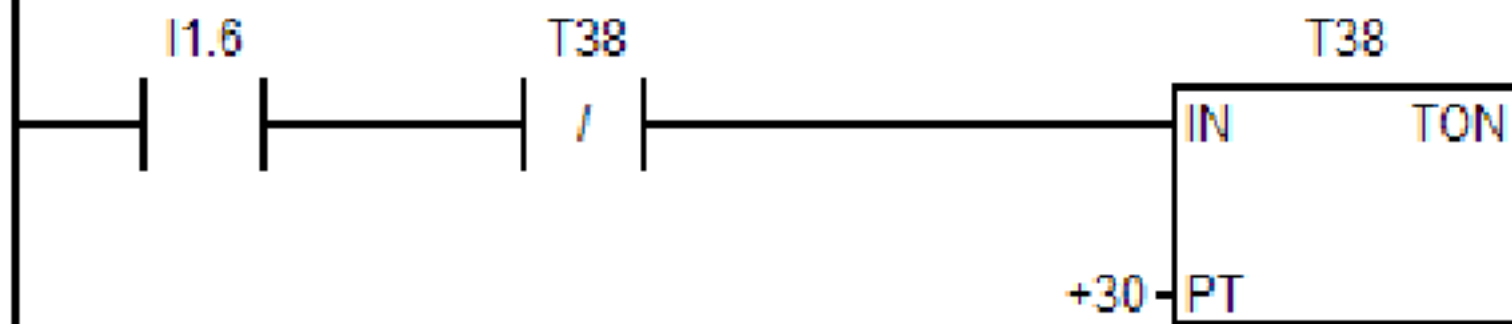




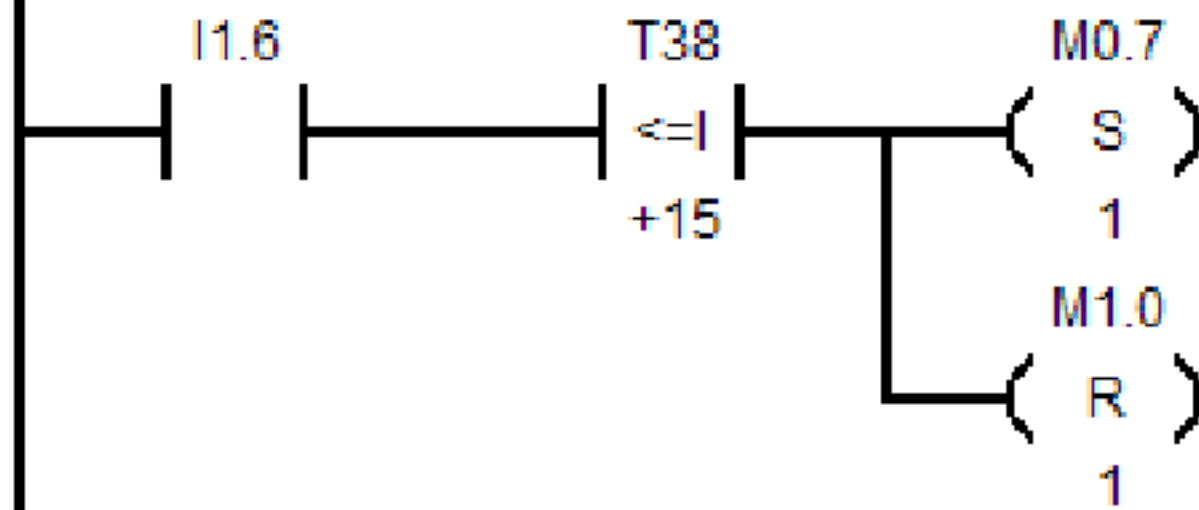
网络 16 低层水泵2置位



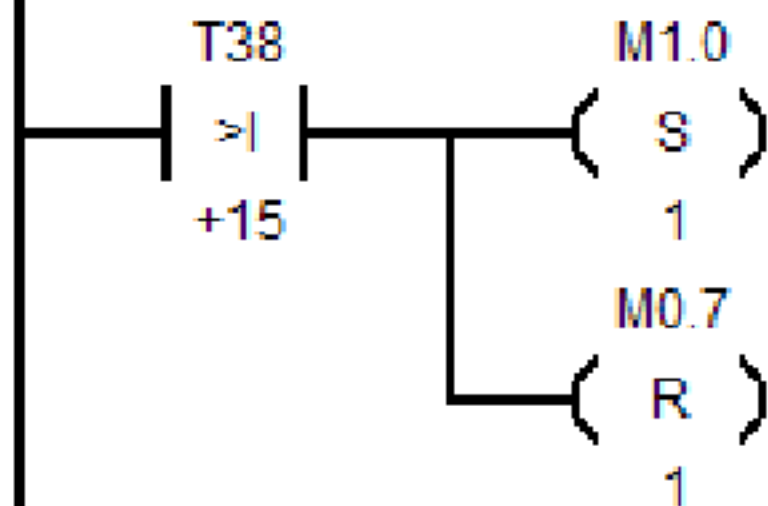
网络 17 计时（控制低层两水泵交替运行时间）

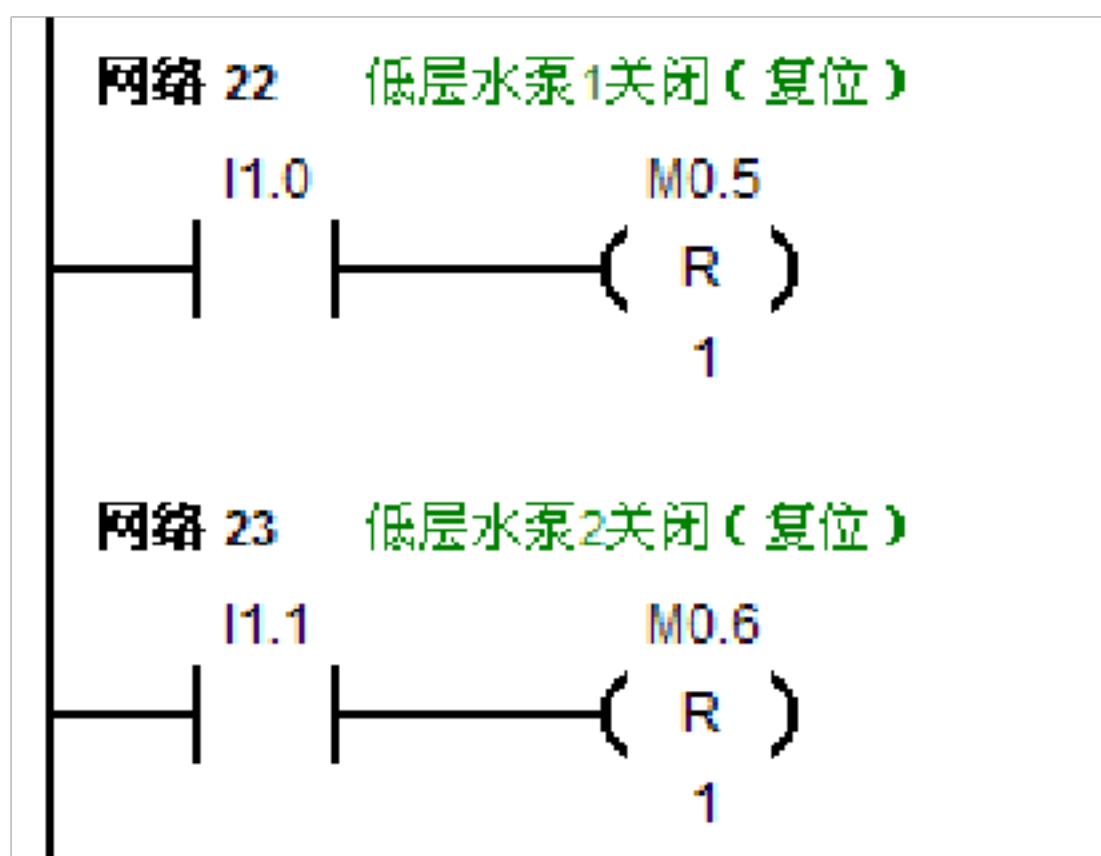
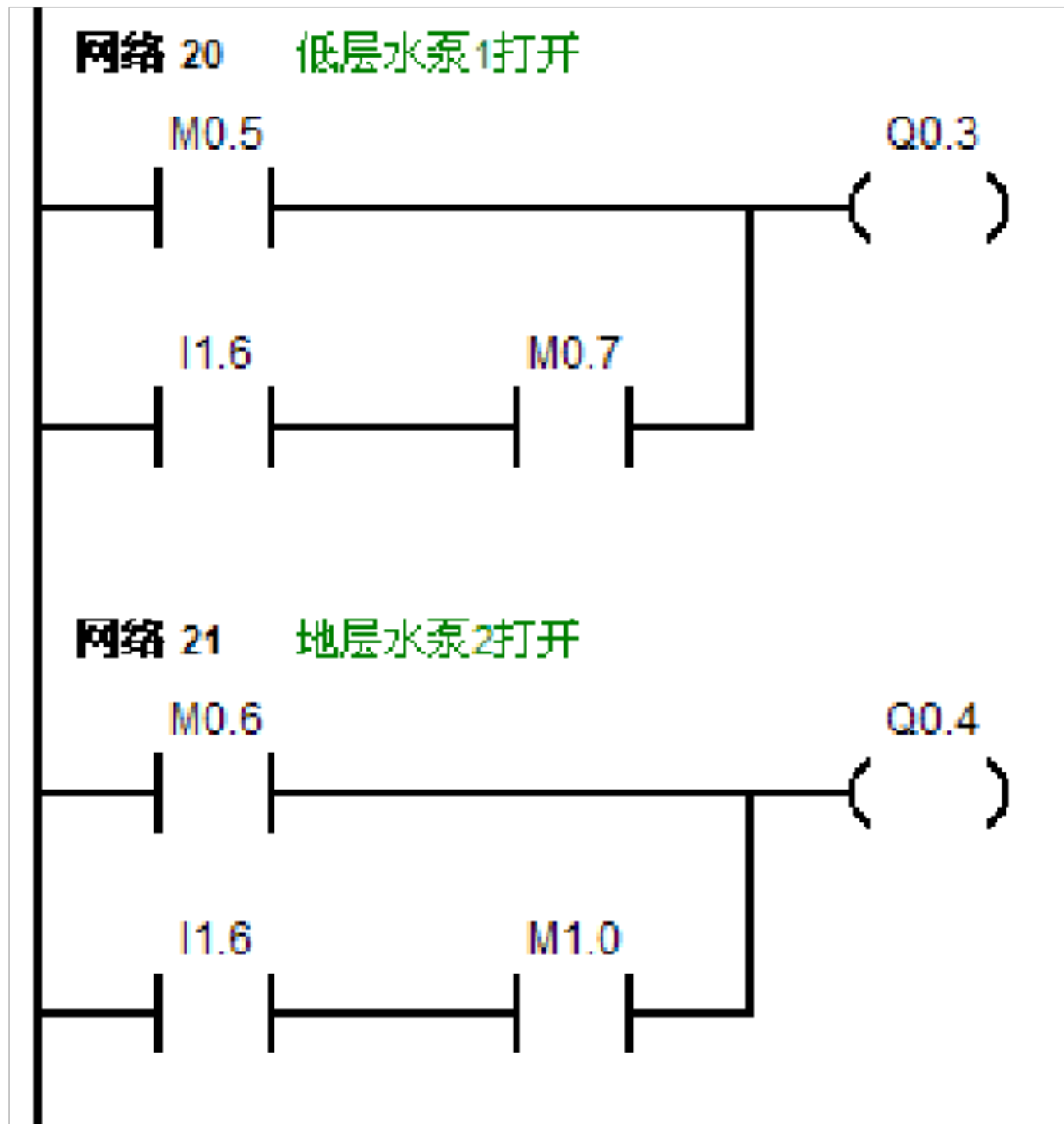


网络 18 前半段时间泵1置位，泵2复位



网络 19 后半段时间泵2置位，泵1复位





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/956001122243010222>