2024年11月14日：

**知识点: 多周期方案控制器设计+流水线 +微程序控制原理**

**思考题**：

1. 接上一节课，体会好图8.21和图8.22，其中图8.21的控制信号取值来自于表8.6，进而清楚P213控制器逻辑电路的控制信号表达式的来由，这些表达式的实现，就是控制器的逻辑电路。
2. 为什么要采用流水线技术？什么是流水线技术？
3. 掌握流水线的几个指标和几个名词，如：通过时间、排空时间。
4. 为什么要采用微程序控制器？和硬件逻辑电路相比较，优点，缺点？
5. 为什么要采用微程序控制器？
6. 微程序控制的基本原理是什么？掌握图9.2的工作过程。CM是什么？
7. 理清几个概念：微命令/微操作；微指令/微程序; 微指令周期
8. 一条微指令是由微操作控制字段和地址控制字段部分组织，微程序技术围绕就是这个两个字段的设计和实现过程。其中，操作控制字段部分主要牵扯的是控制字段的编码方式问题，地址控制字段主要牵扯的是微程序执行的时候其微指令的地址问题。这些我们将在9.3中学习。

**总结：**本章知识逻辑为：CPU指令系统实现：基本数据通路-基本控制电路-单周期实现方案-多周期实现方案，其中，控制信号的设计实现部分，本章是通过逻辑电路实现的，下章将通过微程序控制的方式实现控制信号设定。

**预习：9.3**