

转速、电流双闭环直流调速系统 的动态过程分析

主讲人：张敬南 副教授

主要内容

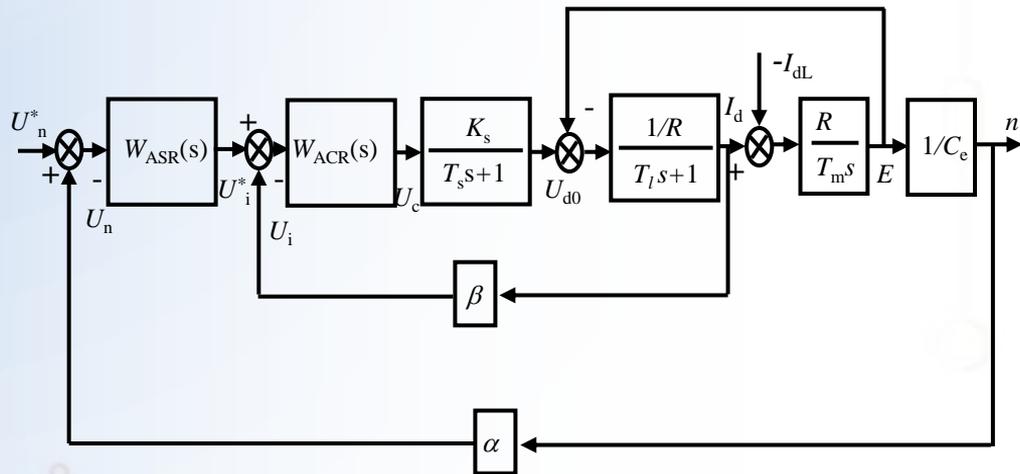
01 双闭环直流调速系统动态结构图

02 双闭环直流调速系统的起动过程

03 动态抗扰性能分析

04 转速调节器和电流调节器的作用

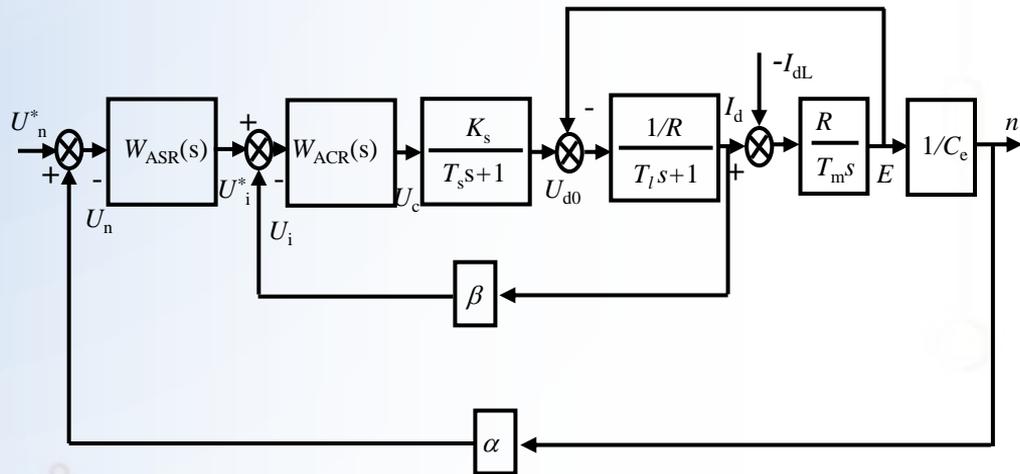
(一) 双闭环直流调速系统动态结构图



双闭环直流调速系统的动态结构图

(二) 双闭环直流调速系统的启动过程

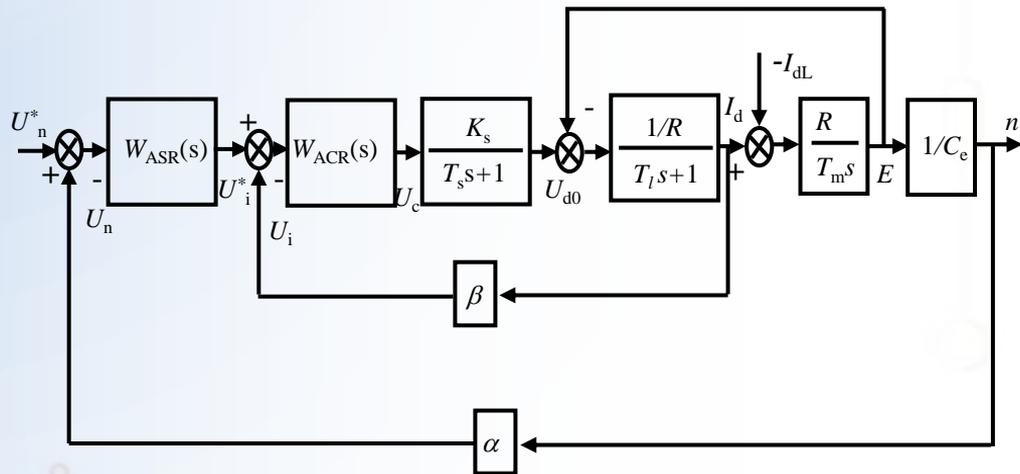
(1) 启动过程分析



- 零初始状态
- 突加给定电压

(二) 双闭环直流调速系统的启动过程

(1) 启动过程分析

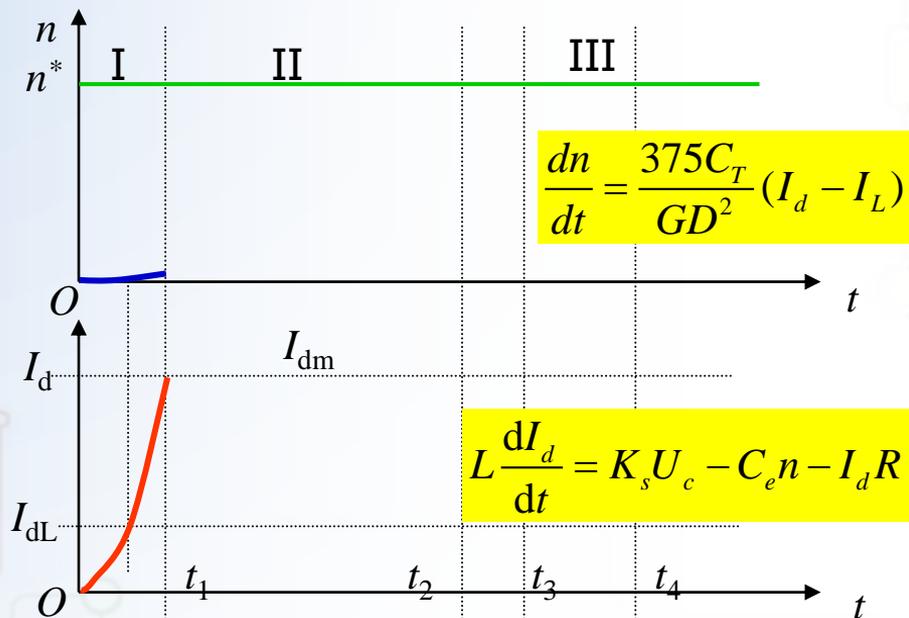


- 转速的变化：结合运动方程；
- 电流的变化：结合电压方程。

(二) 双闭环直流调速系统的启动过程

(1) 启动过程分析

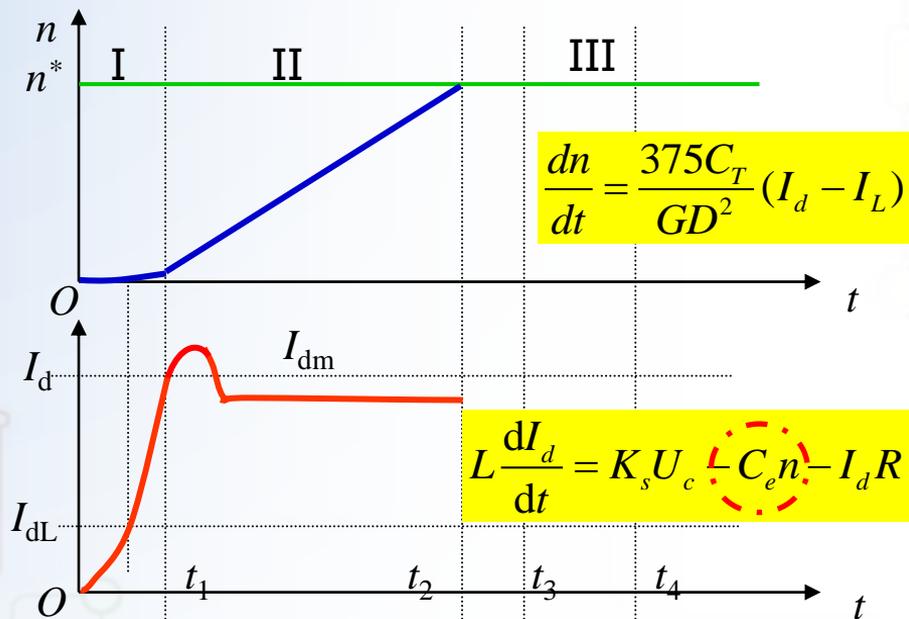
① 第 I 阶段——电流上升阶段



(二) 双闭环直流调速系统的启动过程

(1) 启动过程分析

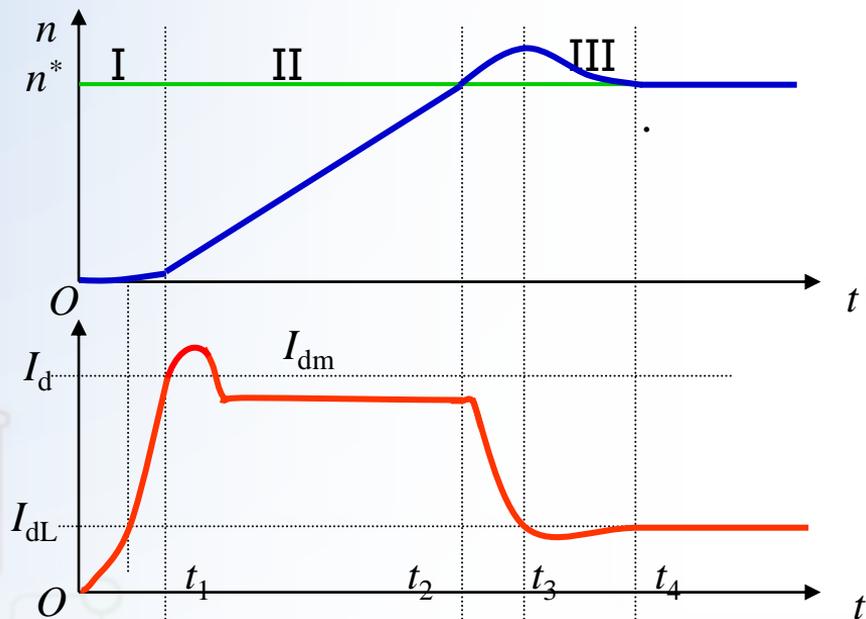
② 第 II 阶段——恒流升速阶段



(二) 双闭环直流调速系统的启动过程

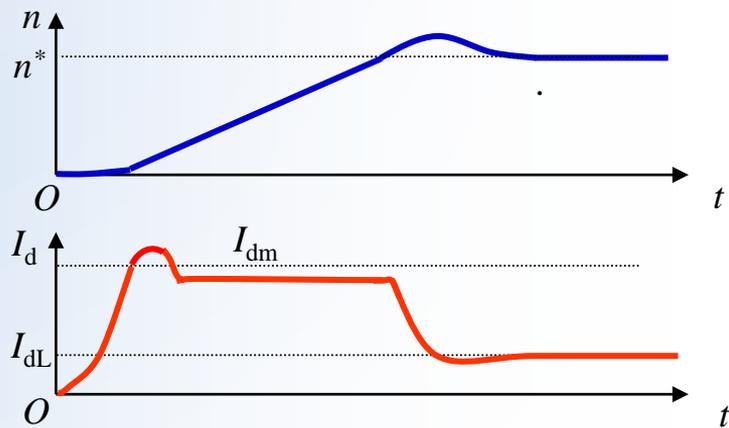
(1) 启动过程分析

③ 第 III 阶段——转速调节阶段



(二) 双闭环直流调速系统的启动过程

(2) 启动过程特点



①饱和非线性控制。

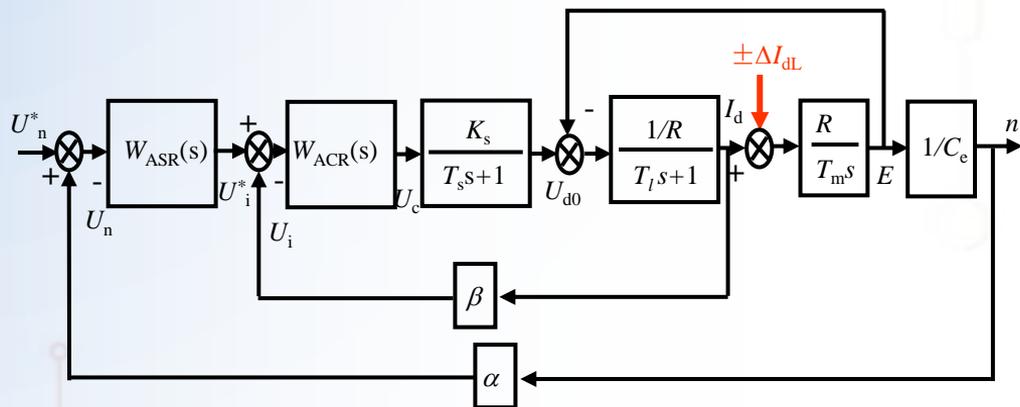
②转速超调。

③准时间最优控制。

(三) 动态抗扰性能分析

一般工程中，主要考虑的扰动包括是负载扰动和电网电压扰动。

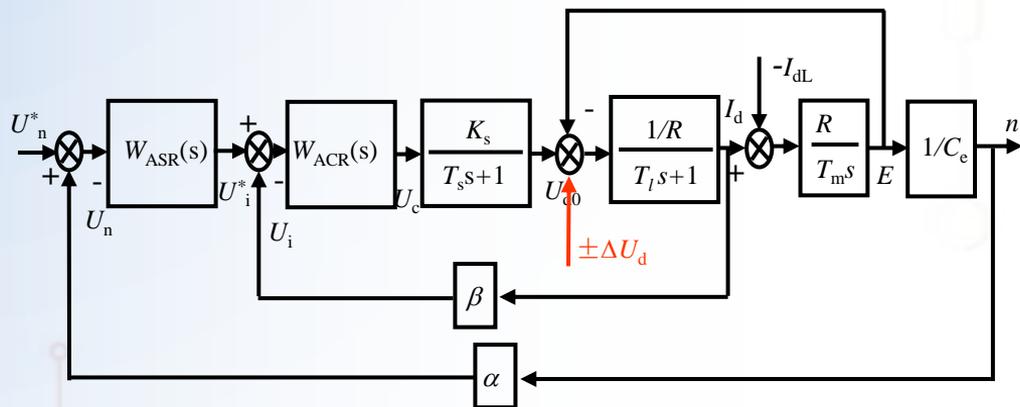
(1) 抗负载扰动



(三) 动态抗扰性能分析

一般工程中，主要考虑的扰动包括是负载扰动和电网电压扰动。

(2) 抗电网电压扰动

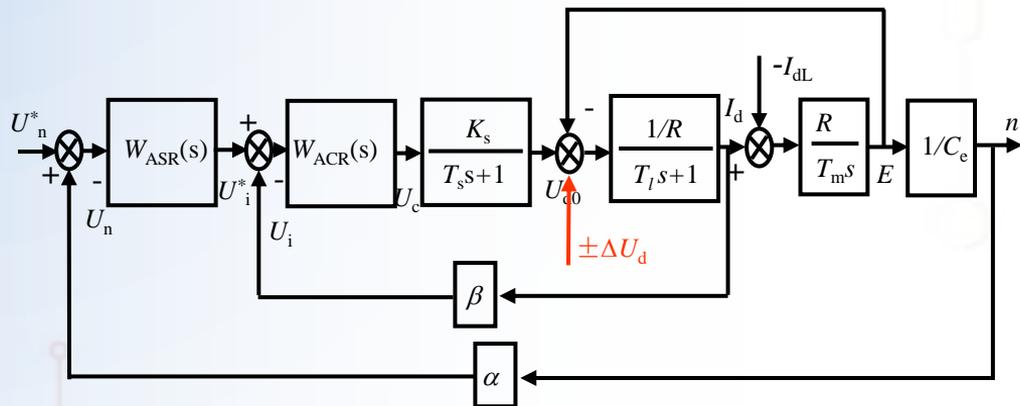


ΔU_d —电网电压波动体现在整流电压上。

(三) 动态抗扰性能分析

一般工程中，主要考虑的扰动包括是负载扰动和电网电压扰动。

(2) 抗电网电压扰动



由于电流环的抑制作用，由电网电压波动引起的转速动态变化会比单闭环系统小得多。

(四) 两个调节器的作用

(1) 转速调节器的作用

- ①转速跟随给定电压变化；
- ②对负载变化起抗扰作用；
- ③输出限幅值决定电机允许的最大电流。

配合电流调节器，起到了限制电枢电流最大值的作用。

(四) 两个调节器的作用

(2) 电流调节器的作用

- ① 电流跟随电流给定变化；
- ② 在转速动态过程中，保证获得电机允许的最大电流，从而加快动态过程；
- ③ 起到了限制电枢电流最大值的作用；
- ④ 对电网电压的波动起及时抗扰的作用。

主要内容

01 双闭环直流调速系统动态结构图

02 双闭环直流调速系统的起动过程

03 动态抗扰性能分析

04 转速调节器和电流调节器的作用

转速、电流双闭环直流调速系统 的动态过程分析

主讲人：张敬南 副教授