

国家精品课程/ 国家精品资源共享课程/ 国家级精品教材

国家级十一(二)五规划教材/ 教育部自动化专业教学指导委员会牵头规划系列教材

控制系统仿真与CAD

第六章 非线性系统的建模与仿真

子系统 Subsystems



主讲：薛定宇教授



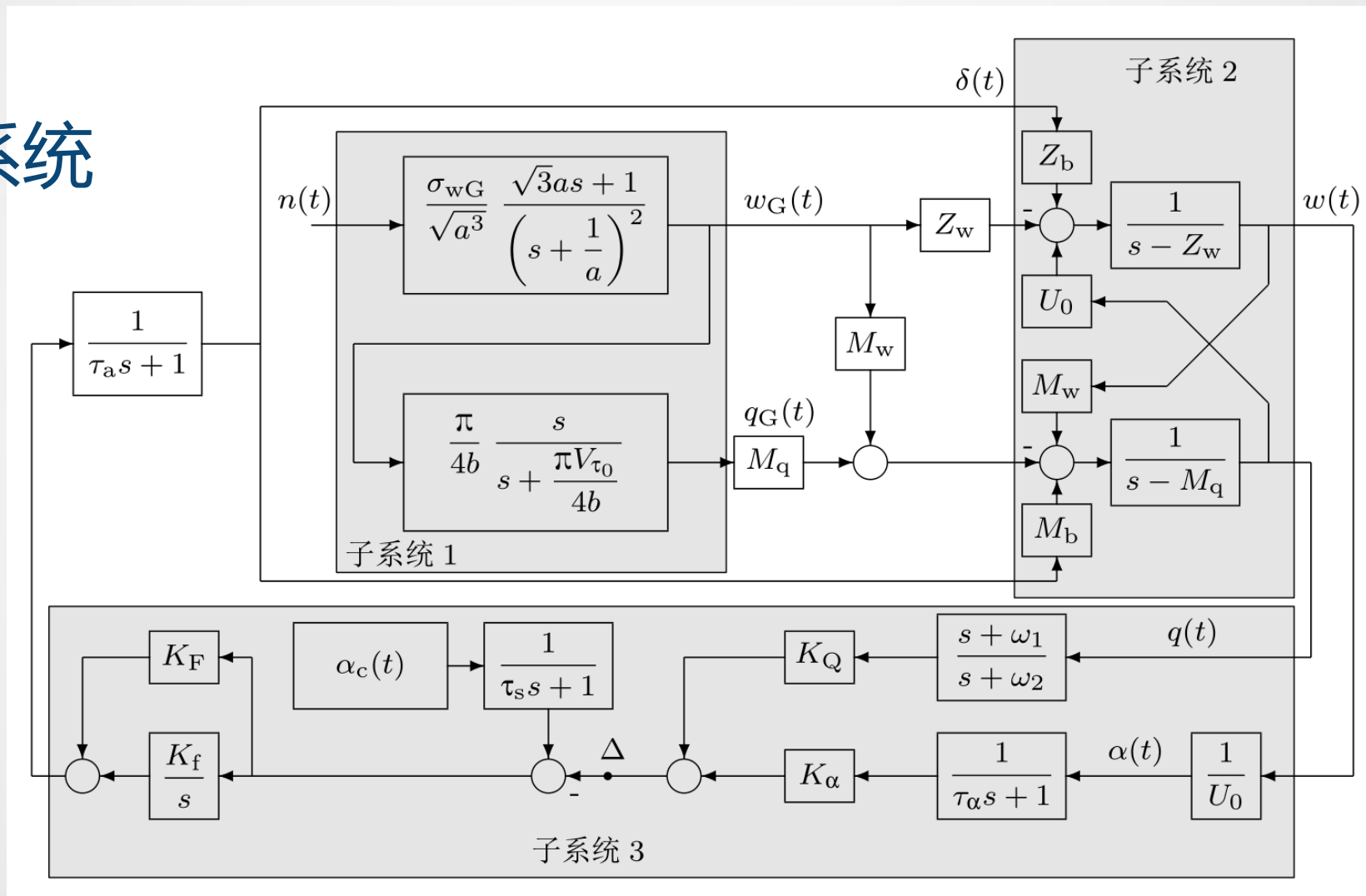
大系统的子系统表示

- 将系统按功能分解成若干相互关联的子系统
 - 子系统的实例 F14
 - 子系统的好处
- 子系统的实现方法



例6-20 F14战斗机的子系统表示

➤ 复杂系统





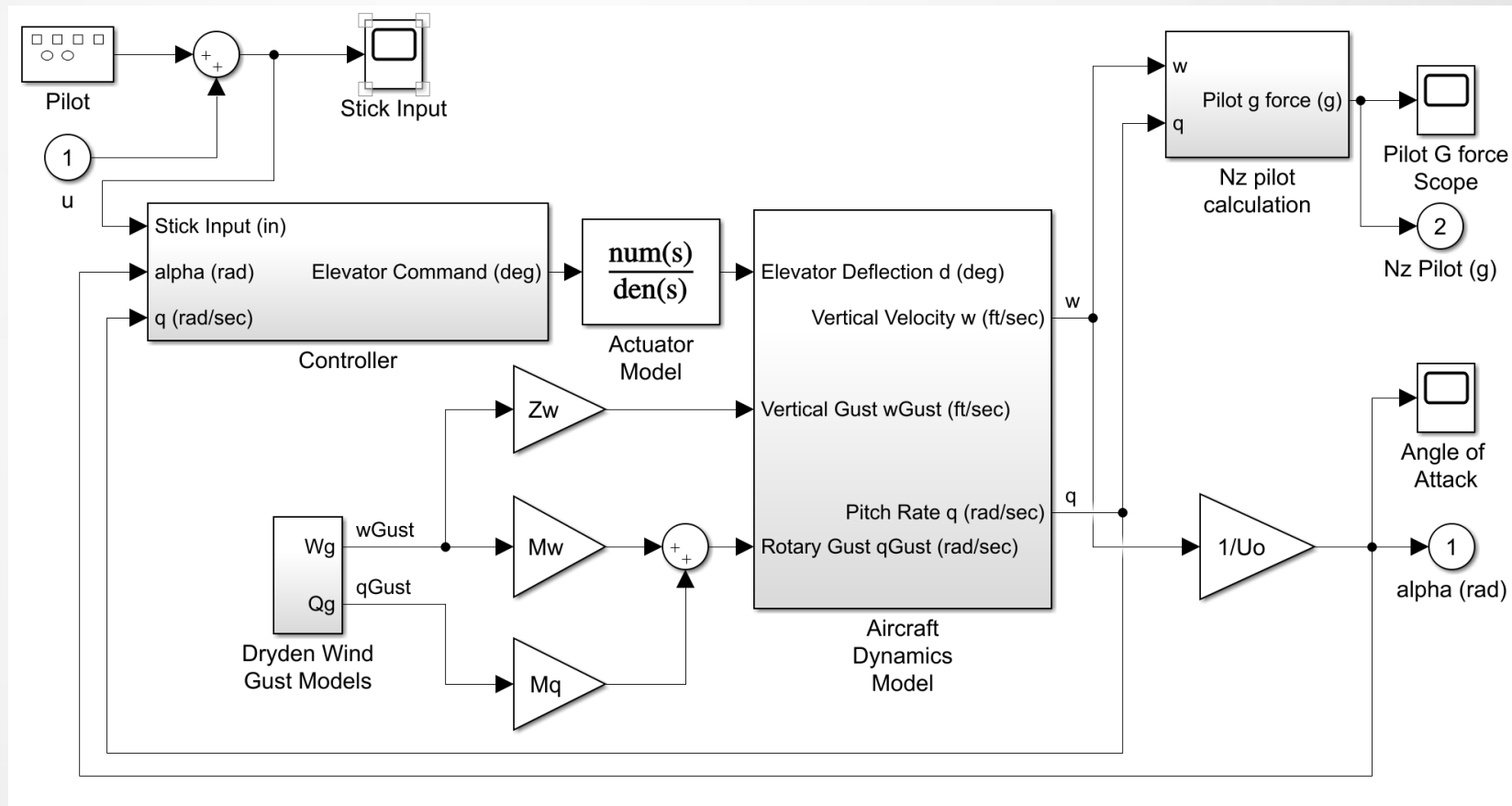
MATLAB提供了现成的F14 Simulink模型

➤ 仿真模型名称 f14

➤ 打开模型

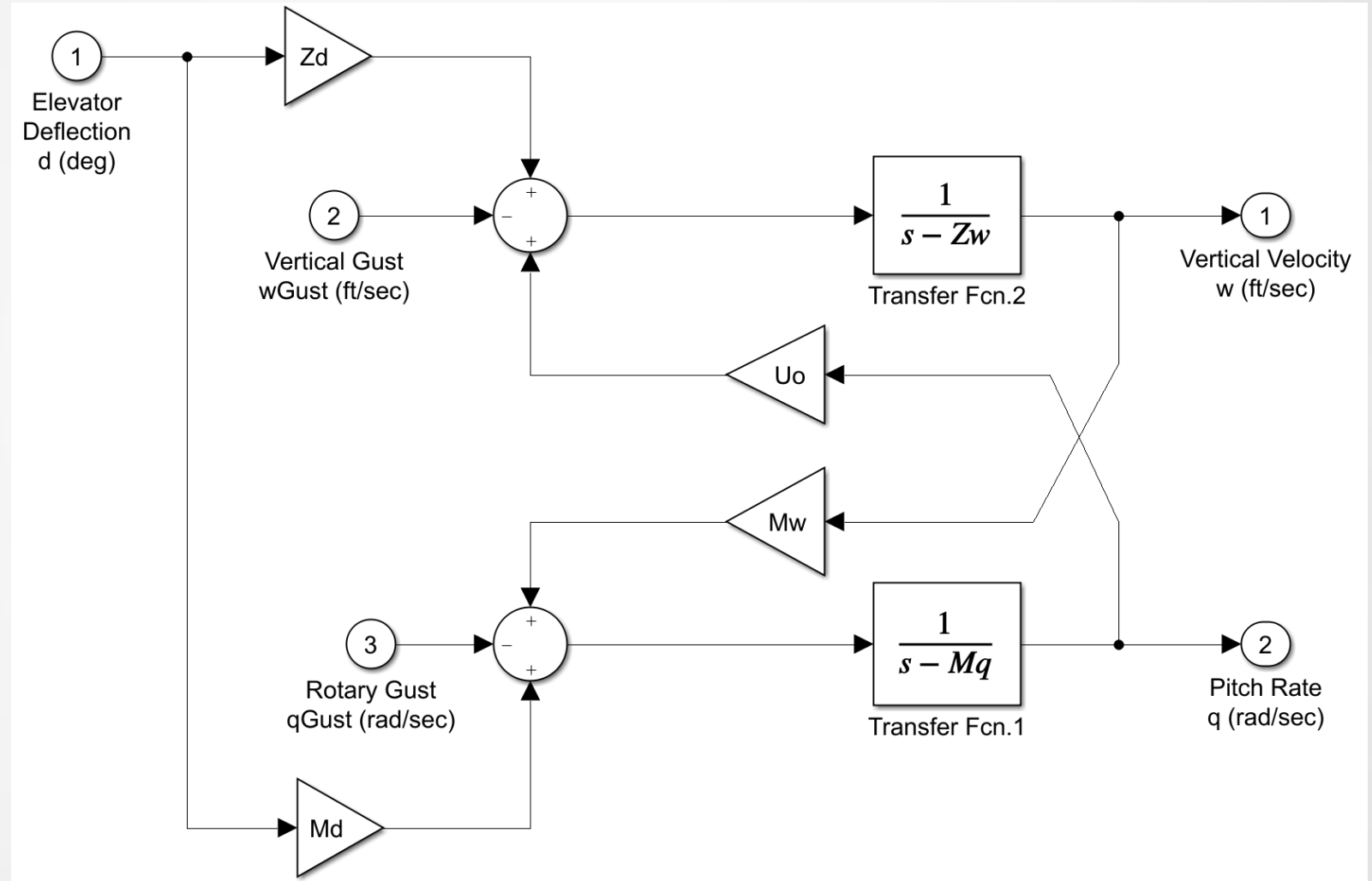
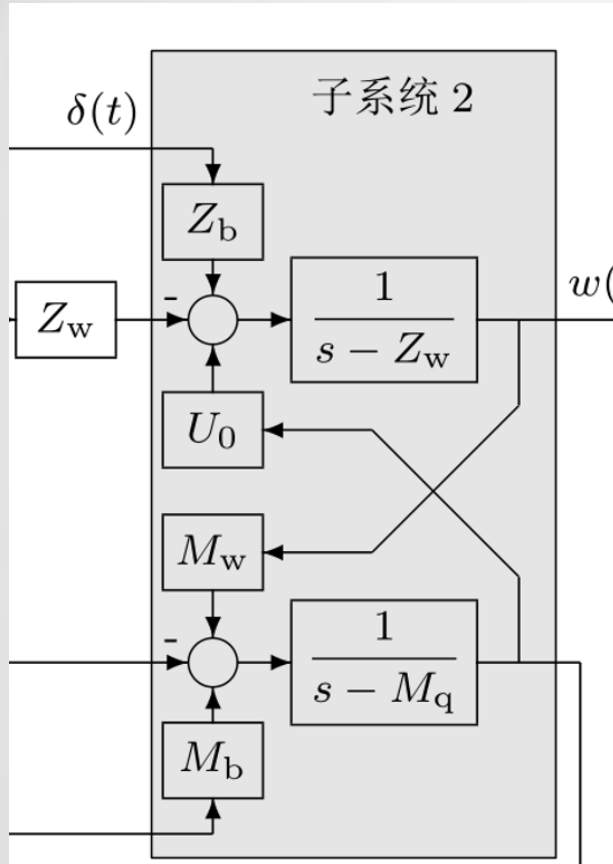


>> f14





子系统模块举例





例6-21 子系统的建立——PID控制器模块

- 新版本有通用PID模块，这里只用于演示
- PID控制器数学模型

$$U(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{T_i s} + \frac{s T_d}{1 + s T_d / N} \right) E(s)$$

- 如何建模：比例、积分器、微分器、加法器
 - 连线构造子系统
 - 子系统菜单
- 如何由现有大模型里提取子系统



PID子系统建模

➤ 子系统所需的模块

➤ 输入、输出端子

➤ 比例、积分器、传递函数、加法器

$$U(s) = K_p \left(1 + \frac{1}{T_i s} + \frac{s T_d}{1 + s T_d / N} \right) E(s)$$

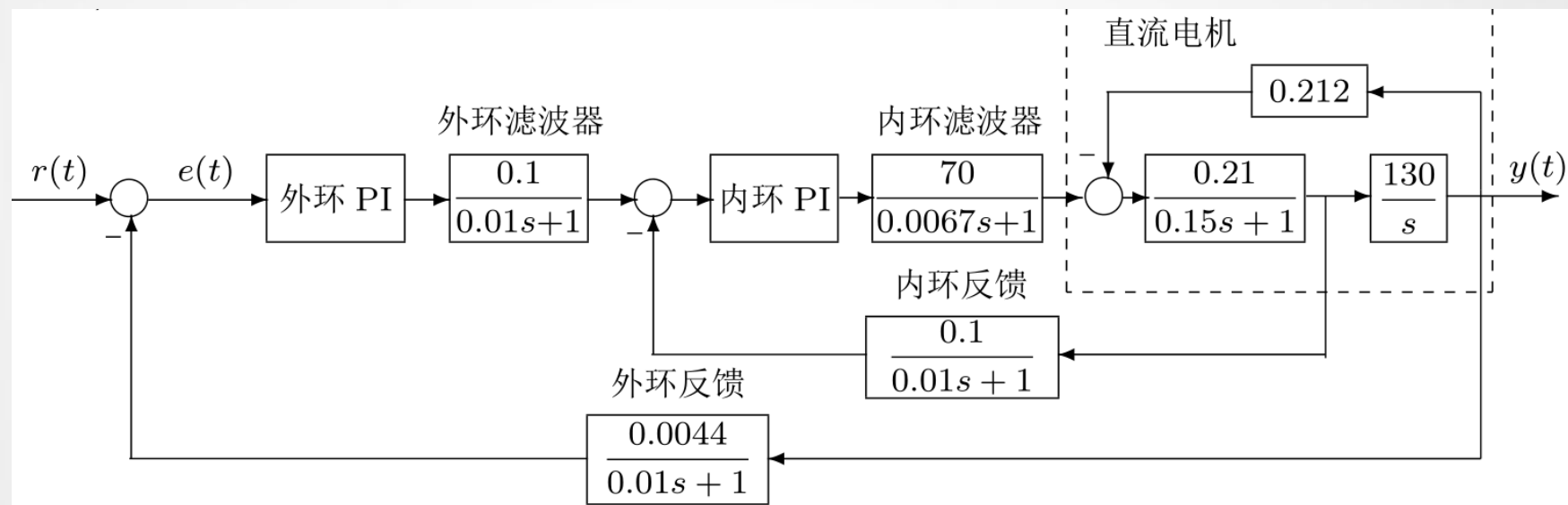
➤ 由底层模块搭建PID控制器模型

➤ PID控制器参数由变量给出



子系统的局限性

➤ 双闭环直流调速系统



➤ 能不能用PID子系统？



子系统小结

- 子系统的作用
 - 将大系统按功能分成相互关联的子系统
 - 化整为零，模型更具结构化，更易于处理
- 子系统构造
 - 以PID控制器为例演示了子系统建模的全过程
- 子系统面临的问题

