




## 第5章 详细设计

• 哈尔滨工业大学 •  
电气工程及自动化学院


联系方式: 0451-86402387  
主讲: 刘晓胜 博士



**哈尔滨工业大学** 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together



## 5.1 详细设计的任务


- **详细设计的目的:** 确定具体编程序方案;
- **详细设计的任务:** 编写详细编程方案——蓝图
  - ◆ (1) 确定每个模块的算法。
  - ◆ (2) 确定每一个模块的数据组织。
  - ◆ (3) 为每个模块设计一组测试用例。
  - ◆ (4) 编写详细设计说明书。



**哈尔滨工业大学** 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together



## 5.1 详细设计的任务


- **详细设计的原则:**
  - ◆ 模块的逻辑描述正确可靠、清晰易读。
  - ◆ 采用结构化程序设计方法, 改善控制结构, 降低程序复杂度, 提高程序的可读性、可测试性和可维护性。



**哈尔滨工业大学** 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together



## 5.2 详细设计的工具


- **详细设计的工具:**
  - ◆ 描述程序处理的过程;
  - ◆ 可以是图形、表格和语言三种;
  - ◆ 无歧义描述——控制流程、处理功能、数据组织等细节最直白的描述。



**哈尔滨工业大学** 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together



## 5.2 详细设计的工具


- **结构化设计:**
  - ◆ 1965年 E. W. Dijkstra提出取消GOTO语句; 1966年Bohm和Jacpini提出三种基本结构“顺序/选择/循环”。
  - ◆ 定义: 是一种设计程序的技术, 它采用自顶向下逐步求精的**设计方法**和单入口、单出口的**控制结构**。


**哈尔滨工业大学** 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together



## 5.2 详细设计的工具

- ◆ **目标:** 采用自顶向下逐步求精的设计方法把一个模块的功能逐步细化为一系列**具体**的处理步骤。
- ◆ **结构设计的优点:**
  - 符合人类解决复杂问题的普遍规律;
  - 先全局、后局部/先整体、后细节/先抽象、后具体/易阅读、易理解;
  - 不使用goto, 易理解、易测试;


**哈尔滨工业大学** 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together

HIT

5.2 详细设计的工具

➢控制结构清晰，易读、易懂、易测试；

➢修改和重新设计时可重用代码量大；

➢结构清晰，易于证明。

➡几种结构程序设计（SP）

➢经典结构程序设计：

顺序/IF-THEN-ELSE/DO-WHILE

➢扩展结构程序设计：DO-CASE/DO-UNTIL

➢修正结构程序设计：LEAVE/BREAK

哈尔滨工业大学

电力电子与电力传动实验室

Lab of PEED

Bring Ideas Together

HIT

5.2 详细设计的工具

➡详细设计工具的种类

➡程序流程图；

➡盒图（N-S图）；

➡PAD图；

➡判断表/判断树；

➡过程设计语言；

➡模块开发文件夹。

哈尔滨工业大学

电力电子与电力传动实验室

Lab of PEED

Bring Ideas Together

HIT

5.2 详细设计的工具

➡工具1：程序流程图

➡也称为程序框图；箭头代表**控制流**而不是数据流；20世纪70年代的主要工具；趋势是越来越多的人不再使用。

➡主要缺点：

➢不是逐步求精的好工具；

➢用箭头代表控制流，可以随意转移控制；

➢不宜表示数据结构。

哈尔滨工业大学

电力电子与电力传动实验室

Lab of PEED

Bring Ideas Together

HIT

5.2 详细设计的工具

➡各种程序流程框图

开始/终止

预定义过程

数据

选择

准备

可选过程

多分支

多分支

过程

哈尔滨工业大学

电力电子与电力传动实验室

Lab of PEED

Bring Ideas Together

HIT

5.2 详细设计的工具

➡三种基本结构

(a)

A

B

(b)

exp

F

B

T

A

(c)

exp

T

A

F

EXP?

A

哈尔滨工业大学

电力电子与电力传动实验室

Lab of PEED

Bring Ideas Together

HIT

5.2 详细设计的工具

➡实例讲评1：“求一元二次方程的解”程序流程图

开始

输入系数 a,b,c

判断有效否？

否

是

计算  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

输出计算结果

退出否？

否

是

结束

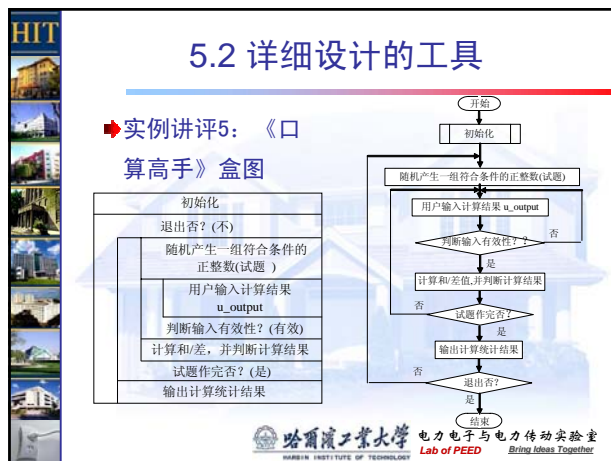
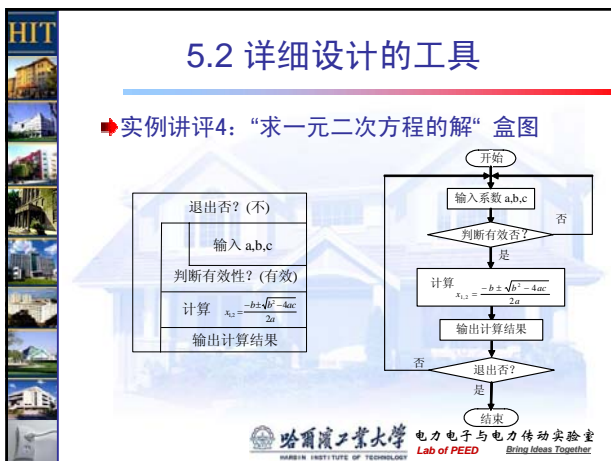
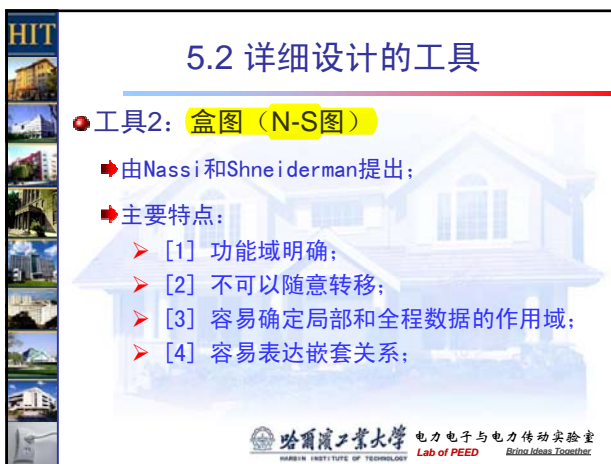
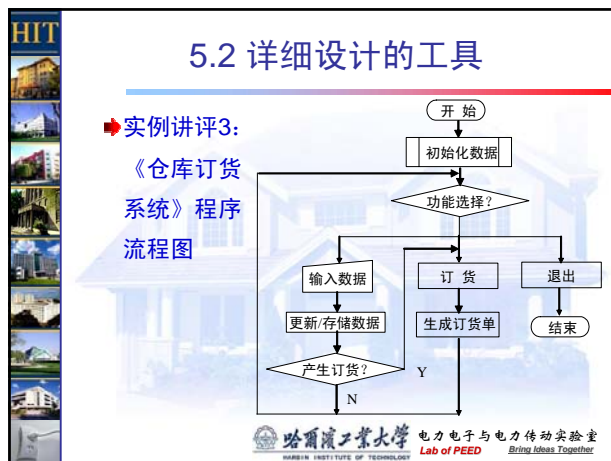
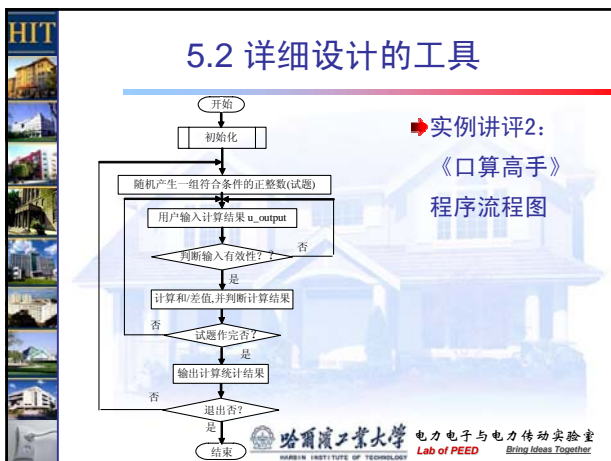
哈尔滨工业大学

电力电子与电力传动实验室

Lab of PEED

Bring Ideas Together

2



## 5.2 详细设计的工具

实例讲评3: 《仓库订货系统》盒图

初始化数据	
不选择功能退出否? (是)	
功能选择	
条件 1	条件 2
输入数据	订货
更新/存储数据	
F 订货?	T
	订货
	生成订货单

哈尔滨工业大学 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together

## 5.2 详细设计的工具

工具3: PAD图

是一种问题分析图(Problem Analysis Diagram), 1973年由日本日立公司提出。

主要特点:

- > [1] 必是结构化程序;
- > [2] 程序结构清晰;
- > [3] 易读、易懂、易记;
- > [4] 支持自顶向下, 逐步求精的方法;
- > [5] 既可以表示程序逻辑, 也可以表示数据结构。

哈尔滨工业大学 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together

## 5.2 详细设计的工具

PAD图的几种图示

While-C P

Until-C P

哈尔滨工业大学 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together

## 5.2 详细设计的工具

工具4: 判断表

适合于算法包含多重嵌套的条件选择时使用。

图示:

所有条件	各种组合条件矩阵
所有可能的动作	和条件组合对应的动作

哈尔滨工业大学 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together

## 5.2 详细设计的工具

工具5: 判断树

适合于算法包含多重嵌套的条件选择时使用。是判断表的变形, 层次表达更加清晰。

工具6: 过程设计语言 (PDL)

也称“伪码”, 用正文形式表示数据和处理的过程的工具。

特点:

- > [1] 具有关键字固定语法;
- > [2] 自然语言表述;
- > [3] 数据说明;
- > [4] 提供接口模式。

哈尔滨工业大学 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together

## 本章结束

谢谢!

哈尔滨工业大学 电力电子与电力传动实验室  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY Lab of PEED Bring Ideas Together