

Hwadee

华迪

软件项目综合实训 (.NET 篇)

吕军 主编

蔡晓 李菡 薛应洲 杨丹 编著

清华大学出版社

Hwadee

华迪



软件项目综合实训 (.NET 篇)

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书从软件从业人员职业能力要求的角度出发,系统地介绍了软件开发项目实施的全过程及其相关的基本概念。通过案例教学,指导学生按照企业实际工程项目所要求的规范标准,在规定的时间内完成规范化编程和质量测试等工作。

全书按照软件项目开发实训的顺序分为9章,共分三个阶段完成实训教学。第1~5章是实训的第一阶段,讲解软件开发项目的基本概念,指导学生完成实训的基础技能训练,这部分属于通用技能,通过训练为项目实战打下了坚实的基础;第6~8章是实训的第二阶段,通过范例讲解、C#规范编程、跟踪调试及软件测试方法的介绍和训练,让学生掌握编码和测试的技能;第9章是实训的第三阶段,讲述了项目案例的开发过程,要求学生在指导老师的带领下组成项目团队,共同完成实训的实战阶段的任务。这部分内容既可以作为学生实战项目,也可以作为学生项目实战的参考。

本书为高校毕业生实习阶段的使用教材,也可以作为高职计算机专业教材及软件开发培训班的实训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

软件项目综合实训(.NET篇)/吕军主编;蔡晓等编著. —北京:清华大学出版社,2010.6
ISBN 978-7-302-22602-4

I. ①软… II. ①吕… ②蔡… III. ①软件开发—项目管理 IV. ①TP311.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 026227 号

责任编辑:束传政

责任校对:袁 芳

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19 字 数:432千字

版 次:2010年6月第1版

印 次:2010年6月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00元

产品编号:030363-01

序

华迪实训基地创立于 2003 年,是我国创立时间最早、实训规模最大、服务范围最广的大学生校外 IT 实训基地。长期以来,作为我国高校大学生校外 IT 实训基地的领航者,华迪实训基地紧密依托成都市高新产业园区和国家软件产业基地(成都)丰富的 IT 企业资源,坚持立足四川、辐射西南、服务全国高校的市场策略,与全国 20 个省区近 180 个不同教学层次院校建立了大学生校外实训合作关系,累计完成大学生实训人数接近 6 万人次。在长期的实训指导过程中,华迪实训基地始终致力于实训理念、实训模式的创新和实训教学管理体系的不断完善,并把自主开发一套既满足 IT 企业人才培养需求,又适合于高校大学生实训的系列教材作为自己的工作目标。今天,《软件项目综合实训(.NET 篇)》终于与读者见面了。我和我的同仁无不为此感到高兴,因为通过该书可以更加广泛地为高校师生提供实训服务。

该书的作者是由四川华迪信息技术有限公司的软件工程师组成的教材编写组。参与该书编写的工程师都是具有多年从事软件开发和大学生实训教学经历的专业人士,他们有深厚的 IT 行业背景,曾参与过许多行业的应用软件产品和应用软件项目开发,能够熟练地掌握和运用软件企业普遍遵循的 CMMI 能力成熟度模型和 ISO 9001 质量标准体系。他们对我国高校软件专业的教学改革过程有着深刻的理解,曾参与过数以百计的大学生实训项目的教学指导;他们深谙华迪实训基地的实训理念、实训宗旨、实训模式、实训体系和实训特点。在该书中,他们利用华迪公司丰富的软件开发项目和实训项目,结合自身长期的工作实践经验,从软件企业对软件从业人员的职业能力和职业素质需求出发,比较全面、系统地介绍了软件开发项目实施的全过程及其相关的基本概念,以期通过案例分析和实战教学,指导学生按照软件企业实际工程项目所要求的规范标准,在规定的时间内完成规范化编程和质量测试等工作。

全书按照软件项目开发实训的顺序编写。该书通篇采用案例教学,突出实战训练和角色化训练等特点。所有案例都来源于公司实际的工程项目。该书强调项目实战,在本书的最后部分,安排了实战内容。让读者有充分的实践机会,希望对读者的 .NET 软件开发的提高有所帮助。本书包括基本技能训练、编码和测试技能训练、项目实战三个部分,学员可

以循序渐进,跟随指导老师进入项目角色。如果读者已经具有某个阶段的技能,可以跳过该阶段的学习,进入下一个阶段。本书适用于模块化教学,根据角色具有的技能要求来划分模块,将技能训练融入项目实战中,以项目为载体来强化学生的综合技能。

《软件项目综合实训(.NET 篇)》是华迪实训教材体系的开篇之作。由于编写组成员初涉教材编写领域,在教材的框架设置、知识体系、编写技巧等方面难免有需要不断改进和完善的地方。对此,希望广大读者提出宝贵的意见和建议。我相信随着四川华迪信息技术有限公司业务规模的不断扩大,国内外合作项目的不断增多,新技术的不断发展和提高,实训理念和实训模式的不断创新,华迪实训基地一定会推出专业方向更广,质量水平更高,针对性、有效性、实战性更强的 IT 实训教材,为我国软件产业的发展,为高校软件专业教学的改进贡献绵薄之力。

四川华迪信息技术有限公司董事长



2008 年 12 月 26 日

前言

2003年,我和我的同事们一不小心进入了一个当时还比较新奇的领域——大学生软件实训。一晃五年过去了,在这五年中,我们在摸索中前进,将已经开发的项目和正在开发的项目作为我们的教学案例和实训项目,为180个左右的院校提供了软件实训服务。这些兄弟院校的同学们和老师们给我们提出了很多宝贵意见和建议,促使我们不断改进我们的实训方案,不断更新完善我们的教学案例和实训项目。本书就是根据部分实训讲义和项目工程经验总结出来的。

软件实训是通过讲授软件企业的管理实践和技术实践,全面提高学生的职业素质,最终达到学生满意就业、企业满意用人的目的。它是让学生所学知识转化为职业技能的重要手段。经过多年实训教学的积累,再加上几个月的努力编写,《软件项目综合实训(.NET篇)》终于可以和读者见面了。希望它能够给你带来帮助,让你缩短在企业的适应期。

本书作为.NET程序员实训教材,它具有以下特点:

(1) 案例教学,项目来源于实际工程项目。本书通篇采用案例教学,所有案例都来源于公司实际的工程项目。

(2) 着重基于Web的程序开发,提供丰富的实例。在第5、7、9章中列举了大量实例,包括应用实例和代码实例,结合C#源代码实例进行讲解。所有源代码实例均进行了多次验证,可以调试运行。

(3) 强调项目实战。在本书的最后部分,安排了实战内容。让读者有充分的实践机会,希望对读者的.NET软件开发的提高有所帮助。

(4) 阶段渐进式教学。全书包括基本技能训练、编码和测试技能训练、项目实战三个部分,学员可以循序渐进,跟随指导老师进入项目角色。如果你已经具有某个阶段的技能,可以跳过该阶段的学习,进入下一个阶段。

(5) 适用于模块化教学。本书根据角色具有的技能要求来划分模块,将技能训练融入项目实战中,以项目为载体来强化学生的综合能力。

本书在教学安排上,对于软件相关专业开展软件项目综合实训的,建议120学时,其中30学时案例教学,90学时项目实战。课程可分三个阶段进行教学:第1~5章为第一个阶段,首先进行基本技能训练,第一阶段

占总课时的 10%。第 6~8 章为第二阶段,分别进行编码和测试技能训练;案例教学与实践同步进行,一般情况下,第二阶段占总课时的 30%。第 9 章为第三阶段,让学生成立项目组进行项目实战,第三阶段占总课时的 60%。

本书由华迪信息技术有限公司吕军主编,蔡晓、李菡、薛应洲、杨丹参加编写。成都电子机械高等专科学校李成大教授给本书提出了很多宝贵意见,并参与审定。四川华迪信息技术有限公司董事长朱军、总裁廖清、副总裁惠兴海为本书的编写提供了大量的支持,在此对他们表示诚挚的感谢!

由于编者水平有限,时间仓促,不妥之处在所难免,衷心希望广大读者批评指正。我们的电子邮件地址是 lvjun@hwadee.com。

编 者

2009 年 2 月 11 日

目 录

第 1 章 软件开发项目管理概述	1
1.1 项目管理的基本概念	1
1.2 项目时间管理	2
1.2.1 活动定义	3
1.2.2 活动排序	4
1.2.3 活动历时估计	5
1.2.4 进度编制	6
1.2.5 进度控制	8
1.3 项目成本管理	9
1.3.1 成本估计	10
1.3.2 成本预算	11
1.3.3 成本控制	12
1.4 项目质量管理	14
1.4.1 质量计划	14
1.4.2 质量保证	16
1.4.3 质量控制	17
1.5 其他管理	19
1.6 软件项目计划与跟踪监控	19
思考与练习	23
第 2 章 软件开发过程规范	24
2.1 常用软件生命周期模型	24
2.1.1 瀑布模型	24
2.1.2 迭代模型	25
2.1.3 增量模型	26
2.1.4 快速原型模型	26
2.2 华迪软件开发过程	26
2.2.1 角色及能力要求	27
2.2.2 流程及活动	29
2.2.3 工作产品	32

思考与练习	33
第 3 章 软件开发环境及工具的安装与配置	34
3.1 Windows Server 2003 的安装	34
3.2 SAW for Visual SourceSafe 的安装与配置	34
3.3 服务器端开发环境的安装与配置	45
3.3.1 安装 IIS 6.0 或更高版本	45
3.3.2 .NET Framework 安装与配置	46
3.4 SQL Server 2005 数据库的安装和配置	47
3.5 集成开发环境的安装和配置	48
第 4 章 预备知识及基础技能训练	51
4.1 Visual Studio. NET 2005 集成开发环境训练	51
4.1.1 创建一个简单的解决方案	51
4.1.2 熟练使用 IDE 技能训练	55
4.2 Visual SourceSafe 基础训练	60
4.2.1 Visual SourceSafe Administrator 的使用方法	60
4.2.2 Visual SourceSafe 的使用方法	62
4.3 HTML 基础技能训练	64
4.3.1 HTML 概述	64
4.3.2 HTML 基础知识	66
4.3.3 HTML 技能训练	71
4.4 CSS 基础技能训练	73
4.4.1 CSS 概述	73
4.4.2 CSS 基础知识	74
4.4.3 CSS 技能训练	83
4.5 JavaScript 基础技能训练	83
4.5.1 JavaScript 概述	83
4.5.2 JavaScript 基础知识	85
4.5.3 JavaScript 技能训练	92
思考与练习	93
第 5 章 .NET 基础技能训练	95
5.1 .NET 程序案例	95
5.2 ADO. NET 数据库操作训练	96
5.2.1 ADO. NET 架构简介	96
5.2.2 连接数据库	100
5.2.3 使用适配器访问数据库	102

5.2.4	执行 CRUD 操作	103
5.2.5	DataSet 和 DataReader	105
5.2.6	数据库操作技能训练	106
5.3	Windows Form 应用训练	108
5.3.1	常用 WinForm 控件	109
5.3.2	WinForm 应用技能训练	112
5.3.3	WinForm 应用技巧	127
5.4	WebForm 应用训练	128
5.4.1	常用 WebForm 控件	130
5.4.2	WebForm 应用技能训练	136
5.4.3	WebForm 应用技巧	147
	思考与练习	148
第 6 章	编程规约与规范	149
6.1	C# 编程规约	149
6.2	HTML 编程规约	157
6.3	JavaScript 编程规约	158
第 7 章	.NET 编程与调试示范	159
7.1	原型项目的导入和配置	159
7.1.1	原型项目介绍	159
7.1.2	配置原型项目	165
7.1.3	测试原型项目	173
7.1.4	原型项目源代码调试的设置	173
7.2	示范程序	173
7.2.1	学籍管理子系统的功能构成	174
7.2.2	报到注册模块	174
7.2.3	新生报到模块编程	176
7.2.4	代码评审(Review)	189
7.3	示范程序的跟踪调试	190
7.3.1	基本调试方法	190
7.3.2	跟踪调试示范	193
	思考与练习	198
第 8 章	软件测试	199
8.1	软件测试基本概念	199
8.2	测试过程规范	199
8.2.1	测试流程	200

8.2.2	角色及职责	200
8.2.3	测试活动及工作产品	200
8.3	测试计划	203
8.3.1	测试计划的步骤	203
8.3.2	测试策略与方法	206
8.4	单元测试	207
8.4.1	驱动模块和桩模块的使用	207
8.4.2	编程规约和规范的审查	208
8.4.3	处理逻辑测试和功能测试	208
8.4.4	填写测试报告	210
8.4.5	BUG 处理单	211
8.5	集成测试	211
8.5.1	自顶向下集成测试	211
8.5.2	自底向上集成测试	212
8.5.3	回归测试	213
8.5.4	测试用例集的构筑	214
8.6	系统测试	215
8.7	测试报告	216
8.8	测试工具	217
8.8.1	测试工具分类	217
8.8.2	测试管理工具 TestDirector	220
	思考与练习	224
第9章	.NET 项目实例	225
9.1	CUIP 系统概述	225
9.2	CUIP 系统需求分析	231
9.2.1	CUIP 业务流程图	231
9.2.2	使用用例获取系统需求	232
9.2.3	CUIP 用例模型示例	236
9.3	CUIP 系统基本设计	250
9.3.1	CUIP 系统架构	250
9.3.2	CUIP 系统用例设计	252
9.3.3	CUIP 界面设计	258
9.3.4	CUIP 页面迁移	263
9.3.5	CUIP 数据库设计说明	263
9.3.6	CUIP 数据库一览表	266
9.4	CUIP 系统详细设计	274
9.4.1	“学籍管理”模块详细设计	274

9.4.2 “教学运行管理”模块详细设计.....	282
9.4.3 “选修管理”模块详细设计.....	283
9.4.4 “考务管理”模块详细设计.....	283
9.4.5 “重修管理”模块详细设计.....	284
9.4.6 “毕业设计”模块详细设计.....	284
9.4.7 “教材管理”模块详细设计.....	284
9.4.8 “教学科研”模块详细设计.....	286
9.4.9 “宿舍管理”模块详细设计.....	286
9.4.10 “学生奖惩管理”模块详细设计	287
思考与练习.....	288
参考文献.....	289

第 1 章 软件开发项目管理概述

本章的目的是让学员了解软件项目管理的一些基础知识,了解项目管理的 9 大知识领域,对时间管理、成本管理和质量管理有一个基本的认识;了解软件项目计划和跟踪监控的流程和方法,并能将其运用于软件实训的训练过程中。

1.1 项目管理的基本概念

1. 项目的特点

项目是在一定的资源约束下,为创造独特的产品或服务而进行的一次努力。一般来讲,项目都具有以下几方面的特点,了解项目的特点或特征,有利于我们更好地理解项目,更好地做好项目管理工作。

- **具有明确的目标。**项目都有特定的交付物,可以是产品,也可以是服务。
- **具有整体性。**项目是为实现特定目标而开展的任务的集合,是一系列活动的有机组合,具有完整的过程。
- **具有一次性。**项目是必须能完成的、临时的、有限的、一次性的、有始有终的任务。
- **具有独特性。**项目都有一个特定的明确的目标,或称独特的产品或服务。
- **具有生命周期。**项目是一次性的任务,从开始到结束都会经历启动、计划、实施、收尾 4 个阶段。
- **具有约束性。**项目只能在一定的约束条件下(如资金、时间、资源等)进行。
- **具有雇主(委托人)。**项目具有提供必要的资金以实现目标的实体。
- **具有不确定性。**项目存在风险而影响过程的实施,所以项目的实施过程和项目结果具有不确定性。
- **结果具有不可逆转性。**项目结束,结果就确定了,是不可逆转的。

2. 项目管理的必要性

项目管理是指在项目活动中运用专门的知识、技能、工具和方法,使项目能够实现或超过项目干系人的需要和期望。项目管理是为了能够按照预定的成本、进度、质量及其他约束条件的要求顺利完成项目,而对项目成本、人员、进度、质量、风险等进行分析和管理的活动。项目管理是一门艺术,它平衡竞争目标、管理风险并克服制约因素,从而最终成功交付同时满足客户和用户双方需要的产品。

随着日益增长的软件需求和日益增强的软件系统功能,单枪匹马开发软件的历史已不复存在,它变成了程序员的一种娱乐方式。一般的系统都需要一个小组才能完成,有效的项目管理才是开发出好软件的前提。一个成功的软件不是最好的技术,但在它背后一定有一个好的管理。

3. 项目管理的三要素

软件项目管理就是以项目管理的体系、融合软件开发的具体特点、为适应软件开发项目的需要,揭示最常见的、困扰软件项目的主要问题,提出较好的实践方法和解决方案。软件项目管理包括9大知识领域:项目整体管理、项目范围管理、项目时间管理、项目成本管理、项目质量管理、人力资源管理、项目沟通管理、项目风险管理以及采购管理。范围管理、时间管理、成本管理和质量管理是软件项目的核心内容。而时间、成本和质量是项目管理的三要素,三者相互依存又相互约束,成功的项目应该是同时实现这3个方面的目标。

1.2 项目时间管理

项目管理的首要任务是制订一个构思良好、切实可行的项目计划,以确定项目的范围、进度和成本。在给定的时间完成项目是项目的重要约束目标,能否按进度交付是衡量项目是否成功的重要标志。因此,进度控制是项目控制的首要内容,是项目的灵魂。同时,由于项目管理是一个具有创造性的过程,项目不确定性很大,项目的进度控制是项目管理中最大的难点。项目时间管理就是为了达到计划的可行及进度的可控。

表1-1定义了项目时间管理过程框架,包括活动定义、活动排序、活动历时估计、进度编制、进度控制5个过程。

表 1-1 项目时间管理过程框架

序号	过 程	描 述
1	活动定义	项目活动定义的目的是将项目分解为更小、更易管理的工作包,这些工作包是为完成工作分解结构(The Work Breakdown Structure, WBS)中的交付物而实施的详细任务
2	活动排序	活动排序是在活动定义生成的活动清单的基础上,找出项目活动之间的特殊依赖及工作顺序
3	活动历时估计	活动历时估计是根据项目范围、资源状况来估计各活动所需时间
4	进度编制	进度编制是分析活动间排序,活动所需时间和资源以作出项目进度计划
5	进度控制	进度控制主要是监督进度的执行状况,及时发现和纠正偏差、错误

以上过程相互影响,同时也与外界的过程交互影响。根据实际情况,每一过程由专人或数人或一组人来完成。在项目各阶段,每个过程通常至少出现一次。

1.2.1 活动定义

活动定义涉及确认和描述项目的特定活动，完成了这些活动意味着完成了 WBS 中的可交付物。通过活动定义这一过程可体现出项目的目标。活动定义过程如图 1-1 所示。



图 1-1 活动定义过程

1. 活动定义过程的输入

(1) **WBS**。WBS 是项目范围定义的输出结果，WBS 定义了项目的全部范围，是活动定义过程的主要输入。

(2) **范围说明书**。范围说明书说明了为什么要进行这个项目，明确了项目的目标和主要的可交付成果，是将来项目实施的重要基础。

(3) **历史资料**。在定义项目活动过程中，要参考和考虑历史资料，以往类似的项目包含的那些活动可以作为本项目活动定义的参考。

2. 活动定义的工具和方法

(1) **分解**。分解是把项目的组成要素加以细分为可管理的更小的部分，以便于更好地管理和控制。分解的结果是活动清单而不是详细说明。在某些项目中，WBS 和活动清单是同时编制的。

(2) **参考样板**。先前项目的活动清单或活动清单的一部分常可作为新项目活动清单的参考样板。当前项目的 WBS 结构中的要素清单，可作为今后其他类似 WBS 结构要素的参考样板。

3. 活动定义过程的输出

(1) **活动清单**。活动清单必须包括项目中所要执行的所有活动，活动清单可视为 WBS 的一个细化。这个活动清单应是完备的，它不包含任何不在项目范围内的活动。活动清单应包括活动的具体描述，以确保项目团队成员能理解工作该如何开展。

(2) **详细说明**。这是针对活动的详细说明，以方便今后其他项目管理过程的利用。详细说明应包括对所有假设和限制条件的说明。

(3) **更新后的 WBS**。在利用 WBS 去确定哪些活动是必需的过程中，项目团队也必

然能确认哪些活动被遗漏了或者能意识到：项目活动的描述需要修改或应更清楚。任何这样的修改都必须在 WBS 相关文件中反映出来，以上修改通常在项目涉及新的或未被验证的技术时发生。

1.2.2 活动排序

活动排序包括确认并且编制活动间的依赖关系。活动必须被正确地加以排序以便今后制订切实可行的进度计划。对于小型项目，手工排序很方便；对于大型项目的早期（此时项目细节了解甚少），用手工排序也是方便的，手工编制和计算机排序应结合使用。活动排序过程如图 1-2 所示。

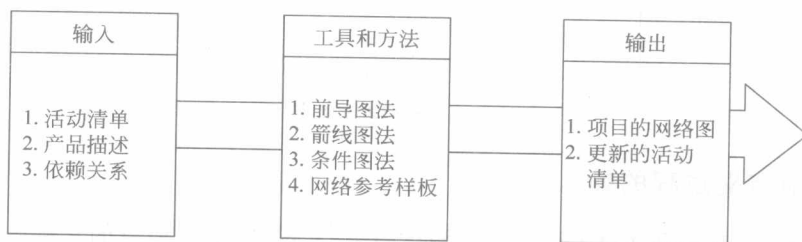


图 1-2 活动排序过程

1. 活动排序过程的输入

(1) **活动清单**。见 1.2.1 小节。

(2) **产品描述**。不同的产品特征常明显地影响活动的排序。同时，对产品的描述要加以核对、审查，以确保活动排序的正确性。

(3) **依赖关系**。依赖关系是指活动之间的各种依赖，包括硬逻辑依赖、软逻辑依赖和外部依赖关系。

- 硬逻辑依赖指所做工作中各活动间固有的依赖性，硬逻辑依赖通常由客观条件限制造成，例如，一个软件项目只有在需求分析完成后才能对它进行设计。
- 软逻辑依赖指由项目管理团队所规定、确定的依赖关系。
- 外部依赖关系指本项目活动与外部活动间的依赖关系。例如，一个软件项目的测试活动依赖于外部硬件的到位。

2. 活动排序的工具和方法

(1) **前导图法** (Precedence Diagram Method, PDM)。前导图也称单代号网络图，是利用方框节点代表活动，而用节点间箭头表示活动的依赖关系。图 1-3 是前导图简单示例。

前导图法有 4 种相关的逻辑依赖关系。

- 结束→开始(FS)：某活动必须结束，然后另一活动才能开始。
- 结束→结束(FF)：某活动结束前，另一活动必须结束。
- 开始→开始(SS)：某活动必须在另一活动开始前开始。

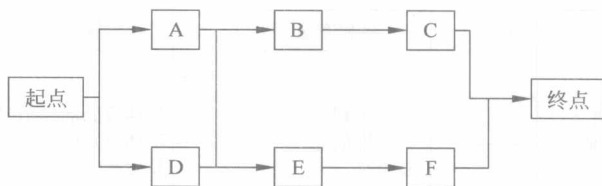


图 1-3 前导图简单示例

- 开始→结束(SF)：某活动结束前另一活动必须开始。

在前导图法中，结束→开始(FS)是最常见的逻辑依赖关系，而开始→结束(SF)关系极少使用。

(2) **箭线图法**(Arrow Diagram Method, ADM)。箭线图法是一种利用箭线表示活动，用节点连接箭线表示依赖关系的方法，也叫双代号网络图。图 1-4 表示用 ADM 做的一个简单项目网络图。

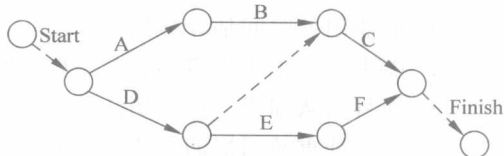


图 1-4 箭线图简单示例

(3) **条件图法**。条件图方法有图表评审技术(GERT)和系统动力学等方法模型，这些模型允许非前后排序活动的存在，诸如一个环或条件分支，而 PDM 和 ADM 均不允许条件分支的出现。

(4) **网络参考样板**。各种标准网络图可用来加速网络图的编制。网络的一部分叫子网络，当一个项目包含几个相同或几乎相同的内容时，子网络特别有用。

3. 活动排序过程的输出

(1) **项目的网络图**。项目网络图是项目所有活动以及它们之间逻辑关系(即依赖关系)的一个图解表示。网络图应伴有一个简洁说明以描述其基本排序方法。

(2) **更新的活动清单**。活动定义过程可对 WBS 进行修改，同样，编制网络图也会对活动清单进行更新。

1.2.3 活动历时估计

活动历时估计指估算完成各活动所需时间的长短，在项目团队中熟悉该活动特性的人和小组可对活动所需时间作出估计。活动历时估计过程如图 1-5 所示。

1. 活动历时估计过程的输入

(1) **活动清单**。见 1.2.1 小节。

(2) **资源状况**。大多数活动所需时间由相关资源多少决定，并且与人的能力和材料的质量等资源状况有关。不同的资源意味着不同的时间。

(3) **历史资料**。各类活动所需时间的历史资料是有用的，为活动历时估计提供参考。这些资料来源于以下几种情况。