

IT项目管理丛书

# IT项目管理应用

荆宁宁 李明 薛松 编著



清华大学出版社  
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社  
<http://www.bjtu.com.cn>



IT 项目管理丛书

# IT 项目管理应用

荆宁宁 李明 薛松 编著

清华大学出版社  
北京交通大学出版社

· 北京 ·

## 内 容 简 介

本书系统阐述了 IT 项目管理的理论、方法和工具，主要内容共分为 11 章，分别为 IT 项目及其管理概论、IT 项目投融资管理、IT 项目估价与定价、IT 项目采购与外包、IT 项目目标控制、IT 项目人力资源管理、IT 项目沟通管理、IT 项目评价与审计、IT 项目管理咨询与监理、IT 项目合同管理、云计算与大数据。本书的特点是每章都有国内外企业的管理案例，帮助读者理解和掌握 IT 项目管理的知识和技能，为 IT 项目管理理论和方法的具体应用提供了示范和指导。

本书可供从事 IT 项目管理及相关人员学习参考，也可作为高等院校相关专业本科生和研究生的教材及学习参考书。

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 13501256678 13801310933

### 图书在版编目 (CIP) 数据

IT 项目管理应用/荆宁宁, 李明, 薛松编著. —北京: 北京交通大学出版社: 清华大学出版社, 2014. 9

ISBN 978-7-5121-2073-0

I. ① I… II. ① 荆… ② 李… ③ 薛… III. ① IT 产业-项目管理 IV. ① F49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 200707 号

责任编辑: 吴嫦娥 特邀编辑: 宋望溪

出版发行: 清华大学出版社 邮编: 100084 电话: 010-62776969

北京交通大学出版社 邮编: 100044 电话: 010-51686414

印刷者: 北京泽宇印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印张: 16.5 字数: 412 千字

版 次: 2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5121-2073-0/F·1412

印 数: 1~2 000 册 定价: 38.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监局反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn.

# 序言（一）

党的“十七大”报告提出：“立足社会主义初级阶段这个最大的实际，科学分析我国全面参与经济全球化的新机遇新挑战，全面认识工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化深入发展的新形势新任务，深刻把握我国发展面临的新课题新矛盾，更加自觉地走科学发展道路，奋力开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景。”信息化是继人类社会农业革命、城镇化、工业化、市场化和国际化后，又一个新的发展时期的重要标志，这充分表明国家对信息化工作的高度重视。目前，我国信息产业已经成为国民经济的基础性、支柱性、先导性和战略性新兴产业。在“以信息化带动工业化”的国家发展战略带动下，我国信息化建设的浪潮持续高涨。

人类从农业社会向工业社会的变迁经历了几个世纪，从工业社会向信息社会的过渡经历了几十年，而实现互联网的全球化只用了近十年的时间。在从农业社会向工业社会变迁的漫长时期，人们可以逐渐地接受生产方式与生活方式的变迁，互联网全球化的速度之快、变化之大使得人们在短时间内难以建立和适应新的管理理念与价值观。目前，我国信息技术（Information Technology, IT）领域正处于高速发展阶段，呈现 3 个方面的发展趋势：① 计算机科学技术向高速化、网络化和开放化方向发展；② Internet 将全球各地的个人和组织有机地联系在一起，已基本形成一个虚拟的网上世界；③ 通信与网络技术向高速、大容量、远距离和宽带化方向发展。信息技术已经从根本上改变了人类社会的经济、生态、文化，以及生产方式、工作方式、生活方式等。

随着业主需求的多样化和个性化、新技术的不断引入、产品生命周期的缩短、市场竞争的加剧，以及组织外部环境的多变，信息技术领域的投资建设活动呈现明显的项目化趋势，这客观上要求信息技术建设活动按照项目的形式加以组织实施，将项目引入信息化建设中，由此产生了 IT 项目及 IT 项目管理。信息化建设的成功经验表明，IT 项目管理以面向业主为核心，在限定的资源条件下，能够最大限度地调动和利用内外部资源，有效地实现 IT 项目进度、费用、质量和安全等控制性目标，提高 IT 项目成功率，实现 IT 项目功能性目标，获得最大的经济效益、社会效益和生态效益。

本套丛书的作者紧密结合信息技术行业及 IT 项目的特点，根据项目管理的一般理论与方法，吸取国内外其他行业项目管理的成功经验，借鉴 IT 项目管理现有成果，对 IT 项目管理进行了较为系统、全面地研究，形成了具有一定理论与实践价值的系列丛书。本套丛书具有以下特点。

(1) 完善了 IT 项目管理的范围。将该 IT 项目的研究从微观层次扩展到中观层次和

宏观层次，适应了微观经济、中观经济、宏观经济管理的需要。IT 项目管理的范围除了包括整体管理、范围管理、质量管理、时间管理、费用管理、风险管理、采购管理、人力资源管理、沟通管理等知识领域外，还关注 IT 项目管理宏观和中观层面的问题，包括 IT 项目投融资管理、IT 项目管理体制、IT 项目管理模式、IT 项目运行机制等。

(2) 突出了 IT 项目管理的关键内容。除了论述 IT 项目管理知识领域的一般性内容外，还突出了 IT 项目管理体制、IT 项目管理模式、IT 项目投融资管理、IT 项目估价与定价、IT 项目咨询管理、IT 项目评价与审计、IT 项目采购与合同管理、IT 项目目标控制等。

(3) 兼顾了 IT 项目管理理论和实践两个方面。从理论角度，系统地研究了 IT 项目管理理论与方法，初步形成了 IT 项目管理的理论与方法体系。从实践角度，对当前 IT 项目管理应用问题进行了研究和总结，形成了 IT 项目管理应用指南。

陸佑楣

2014 年 11 月

## 序言（二）

---

信息技术是当今世界发展速度最快、应用范围最广、渗透性最强的一项关键技术，它对于推动经济增长、提高经济运行效率、扩大知识传播、丰富物质文化生活、支持各行业的创新活动发挥着十分重要的作用。信息技术是实施国家信息化战略、走新型工业化道路、转变经济增长方式、加快经济结构调整、建设创新型国家和构建和谐社会的关键要素。

随着我国经济体制改革的不断深入，加入世界贸易组织，与世界经济逐渐接轨，信息技术建设活动呈现项目化趋势等，IT 项目管理在 IT 项目建设活动中发挥着日益重要的作用，受到人们的普遍重视。随着信息技术的飞速发展，信息技术行业已成为项目管理应用最为广泛的领域之一。IT 项目管理是一门新兴的管理学科，正在逐步形成独立的管理学科体系，成为项目管理的重要分支之一。同时，信息技术建设活动不但需要优秀的技术人才，而且迫切需要杰出的 IT 项目管理人才。

IT 项目管理引起广泛重视源于 20 世纪 70 年代中期，当时 IT 项目成功率非常低。Kathy Schwalbe 指出，IT 项目有两个 80%/20% 的统计：一个是有 80% 的 IT 项目失败，只有 20% 的 IT 项目成功；另一个是在失败的 IT 项目中，80% 是由非技术因素导致的，只有 20% 是由技术因素导致的。国际著名的信息化研究机构 StandishGroup 对 IT 项目的统计结果表明，IT 项目的成功率不高。根据 IT 项目的实施结果，IT 项目可以分成 3 类：第一类 IT 项目，该类 IT 项目取得完全成功（IT 项目完全达到其预定的功能性目标和控制性目标）的比例不足 20%；第二类 IT 项目，该类 IT 项目取得部分成功（IT 项目只实现了部分功能性目标和控制性目标）的比例不足 50%；第三类 IT 项目，该类 IT 项目彻底失败的比例为 30% 左右。在各类 IT 项目中，软件类 IT 项目的成功率最低。目前，IT 项目实施状况仍不容乐观，根据美国最近公布的调查结果，在北美，IT 项目完全失败的比例仍然居高不下，而国内 IT 项目的失败率则更高。

理论研究成果和实践表明，项目管理为 IT 项目的实施提供了一种有效的手段，能有助于提高 IT 项目的成功率，取得良好的效果。据美国有关部门对 2001 年以来实施的 IT 项目的研究表明，项目管理的应用使 IT 项目的成功率有了较大幅度提高。随着我国信息化建设投入的不断增加，IT 项目管理对于提高 IT 项目成功率、实现 IT 项目功能性目标、增加 IT 项目效益、发挥 IT 项目功能、提高 IT 项目资金使用效率等将起到越来越重要的作用。目前，IT 项目管理的作用与日俱增，人们对其重要性也逐步认同，IT 项目管理将由起步阶段进入一个快速发展时期，有关 IT 项目的研究也必将进入一个百家争鸣的时期。

本套丛书的作者紧密结合 IT 项目的特点，充分考虑目前 IT 项目管理在理论与实践方

面的不足，通过对 IT 项目管理理论与实践进行系统深入的探讨，以及对 IT 项目宏观管理、中观管理、微观管理层面问题的潜心研究，建立了较为完善、系统的 IT 项目管理理论与方法体系，形成了这套包括 IT 项目管理理论与方法、IT 项目投融资管理、IT 项目估价与定价、IT 项目管理咨询、IT 项目采购与合同管理、IT 项目目标控制、IT 项目评价与审计、IT 项目管理应用指南等分册的系列著作。相信本套丛书能如愿为 IT 项目管理的理论与实践应用提供依据，为进一步开展相关研究和制定相关文件提供重要参考。



2014 年 11 月

# 前 言

---

IT 项目管理是项目管理在 IT 领域的应用。随着信息技术的飞速发展和市场竞争的日益加剧, IT 项目的难度和风险日渐加大。与其他项目相比, IT 项目有如下突出的特点: 其一, IT 项目的生命周期更短, 项目所耗费的时间成为项目成功的决定性因素之一; 其二, IT 项目强调根据客户的需求提供不同的解决方案, 而客户的需求变化更加频繁, 即使在项目实施前定义清楚了项目的目标, 客户仍然会根据变化要求调整实现指标; 其三, IT 项目不可能完全在规定的时间内按规定的预算由规定的人员完成, 这不仅是因为项目在执行过程中会受到实际情况的影响和限制, 同时还在执行过程中还会遇到各种始料未及的风险, 使得项目不能按原有的计划来运行; 其四, IT 项目科技含量高, 是智慧和知识密集型项目。因此, IT 项目时间紧, 目标和内容独特, 实施过程中的不确定性大, 特别需要高素质人才, 必须强调明确项目的时间约束, 加强与客户的沟通与协调, 灵活面对和妥善解决项目执行过程中遇到的各种各样意想不到的问题, 鼓励创新和强调知识的积累都是非常重要的。

由于信息技术行业的特点, IT 项目管理除了具有项目管理的普遍特性外, 在项目过程的各个阶段都有自己的行业特点, 其管理目标和任务、管理过程、管理工具和方法、测试与度量等都与其他项目管理有所不同。本书介绍了 IT 项目管理的理论、方法和工具。为了将理论与实践相结合, 每章都给出了与本章内容相对应的国内外企业的管理案例, 为 IT 项目管理理论和方法的具体应用提供了示范和指导, 帮助读者理解和掌握 IT 项目管理的知识和技能, 培养和提高读者的 IT 项目管理能力和水平。需要指出的是, 任何 IT 项目都是独一无二的, 不可能将一个项目完全照搬到另一个项目, 同时, 书中所列举的案例也并非都完美无缺, 需要读者在掌握基本理论和原理的基础上认真分析其成功的经验和不足之处, 以便在 IT 项目管理中提高效率, 少走弯路。

本书适合企、事业单位主管信息化建设相关部门的人员、IT 企业项目管理人员及项目组成人员学习参考, 也可作为高等院校相关专业本科生和研究生的教材及教学参考书。

本书由河海大学商学院荆宁宁、李明、薛松编著。在本书编写过程中, 河海大学商学院丰景春教授提供了很多帮助, 得到了“世界水谷”与水生态文明协同创新中心的支持, 河海大学研究生陈晓庆、廖小美、刘莉莉、毛家鑫、王强、王小康、盛佳等参与了资料收集等工作, 在此对他们的工作表示感谢。同时, 也对本书中所列参考文献的作者表示衷心的感谢。

由于作者水平所限, 书中难免有疏漏或差错之处, 敬请读者批评指正。

作者

2014 年 11 月



# 目 录

---

<b>第 1 章 IT 项目及其管理概论</b> .....	1
1.1 IT 项目分解 .....	1
1.2 IT 项目生命周期 .....	6
1.3 IT 项目管理体制 .....	8
1.4 IT 项目管理模式 .....	13
1.5 IT 项目及管理案例 .....	19
<b>第 2 章 IT 项目投融资管理</b> .....	26
2.1 IT 项目投资管理 .....	26
2.2 IT 项目融资 .....	34
2.3 IT 项目投融资案例 .....	38
<b>第 3 章 IT 项目估价与定价</b> .....	49
3.1 IT 项目估价 .....	49
3.2 IT 项目定价 .....	59
3.3 IT 项目估价与定价案例 .....	65
<b>第 4 章 IT 项目采购与外包</b> .....	74
4.1 IT 项目采购 .....	74
4.2 IT 项目外包 .....	77
4.3 IT 项目采购与外包案例分析 .....	81
<b>第 5 章 IT 项目目标控制</b> .....	85
5.1 IT 项目质量控制 .....	85
5.2 IT 项目进度控制 .....	90
5.3 IT 项目费用控制 .....	95
5.4 IT 项目安全控制 .....	97
5.5 IT 项目风险控制 .....	98
5.6 IT 目标控制案例 .....	103

<b>第 6 章 IT 项目人力资源管理</b> .....	138
6.1 IT 项目人力资源管理概述 .....	138
6.2 IT 项目人力资源管理案例 .....	147
<b>第 7 章 IT 项目沟通管理</b> .....	160
7.1 IT 项目沟通管理的概念 .....	160
7.2 IT 项目沟通管理的内容 .....	161
7.3 IT 项目沟通管理的方式和渠道 .....	163
7.4 IT 项目沟通案例 .....	165
<b>第 8 章 IT 项目评价与审计</b> .....	171
8.1 IT 项目评价 .....	171
8.2 IT 项目审计 .....	175
8.3 IT 项目评价与审计案例 .....	178
<b>第 9 章 IT 项目管理咨询与监理</b> .....	188
9.1 IT 项目管理咨询 .....	188
9.2 IT 项目监理 .....	191
9.3 IT 项目管理咨询和监理案例 .....	197
<b>第 10 章 IT 项目合同管理</b> .....	205
10.1 IT 项目合同管理的概念与类型 .....	205
10.2 IT 项目合同的原则与范围界定 .....	207
10.3 IT 项目合同管理过程 .....	210
10.4 合同管理的工具与注意事项 .....	211
10.5 客户方与监理方的合同管理 .....	215
10.6 IT 项目合同管理案例 .....	218
<b>第 11 章 云计算与大数据</b> .....	225
11.1 云计算 .....	225
11.2 大数据 .....	234
11.3 云计算与大数据相关案例 .....	243
<b>参考文献</b> .....	252

IT 项目分解和 IT 项目生命周期是 IT 项目管理的基础。IT 项目分解是为了将 IT 项目分解成可以满足管理和控制需要的工作包,从而实现对这些工作包的有效管理。而 IT 项目生命周期反映了 IT 项目从需求分析到运行的阶段划分、各阶段之间的关系以及各阶段的内容。IT 项目的管理体制、管理模式、估价、定价、目标控制、采购管理、合同管理等职能的履行均离不开 IT 项目分解、IT 项目生命周期及其各阶段的工作内容。

IT 项目管理不仅仅是硬件建设和软件开发问题,而是一个复杂的系统工程。作为 IT 项目建设和管理的参与方,业主、承包人和咨询监理方在 IT 项目建设中相互依赖,相互协作,相互监督,共同完成整个 IT 项目的建设,这需要建立与 IT 项目建设相适应的 IT 项目管理体制和管理模式。每一种 IT 项目管理体制和模式都有各自的特点、适用条件和适用范围。IT 项目管理体制和模式的选择取决于其适用范围、业主的能力及其需要、现有条件和 IT 项目实施的需要等因素。

本章分析了 IT 项目分解和 IT 项目生命周期,研究 IT 项目管理体制、IT 项目管理模式的内容。IT 项目管理体制包括一元管理体制、二元管理体制、三元管理体制、四元管理体制。其中,根据有无咨询监理方的参与,一元管理体制又可细分为无 IT 项目咨询监理的自营管理体制和有 IT 项目咨询监理的自营管理体制两种;IT 项目管理模式包括 IT 项目开发模式、IT 项目承发包模式、IT 项目采购模式、IT 项目维护模式。

## 1.1 IT 项目分解

### 1.1.1 IT 项目的层次与含义

#### 1. IT 项目的层次

按照 IT 项目建设内容,可以将 IT 项目分解为通信工程单项项目、软件开发单项项目、系统集成单项项目和网站建设单项项目四个单项项目。单项项目可以再向下分解为单位项目、分部项目、分项项目。所以,IT 项目可以分解为单项项目、单位项目、分部项目和分项项目四个层次。IT 项目分解如图 1.1 所示。

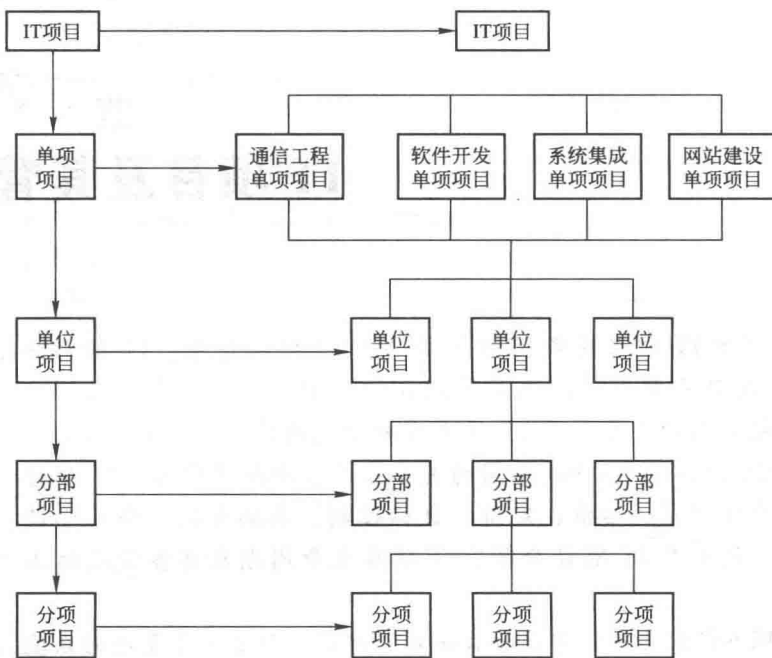


图 1.1 IT 项目分解图

## 2. IT 项目各层次的含义

### 1) IT 项目

IT 项目是指以最终的产品和服务与信息技术密切相关为主要特征，按一个总体设计组织实施，经济上统一核算，行政上统一管理，并且最终成果可以独立形成生产能力或使用价值的所有活动的总称。

### 2) 单项项目

单项项目是指具有单独设计文件，编制独立实施方案文件，建成后能够独立发挥生产能力或效益的项目，如通信工程单项项目、软件开发单项项目、系统集成单项项目和网站建设单项项目。

### 3) 单位项目

单位项目是单项项目的组成部分，是指具有独立的设计文件和独立实施方案，但建成后不能独立发挥生产能力或效益的项目，如子系统、综合调试工程、土建工程、线路工程、暖通工程、电气照明工程、软件集成工程等。

### 4) 分部项目

分部项目是单位项目的组成部分，一般是按照选用的工艺、方法、材料、规格等不同因素而划分。分部项目可以通过较为简单的生产过程加以生产，并可用适当的计量单位测算其消耗的假想产品。如软件集成工程这一单位项目可以分解为软件采购项目、软件修改项目、软件集成开发项目和软件集成调试项目四个分部项目。

### 5) 分项项目

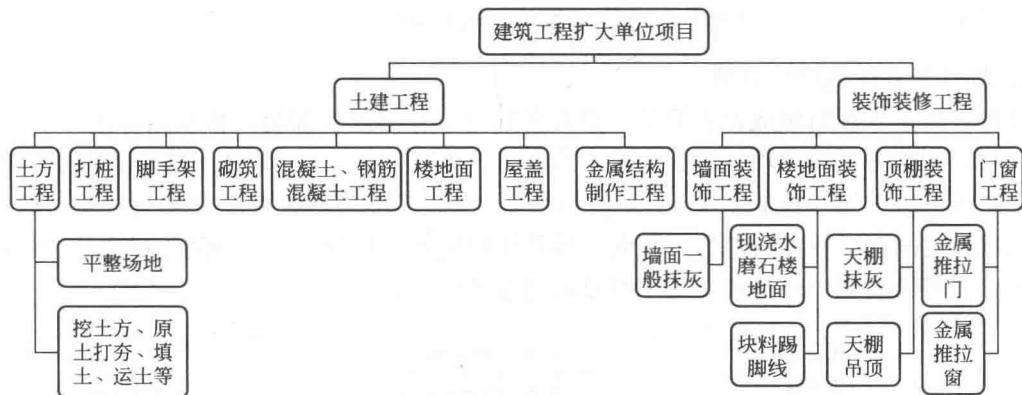
分项项目是分部项目的组成部分，主要根据方法、工艺、材料、功能等进行划分。如网站设计是网站建设单项项目的一个分部项目，首页设计、整体形象设计、结构设计、页面设

计是构成网站设计这一分部项目的四个分项项目。分项项目视具体情况和需要而设置。通信工程单项项目和网站建设单项项目一般需要划分到分项项目，而软件开发单项项目和系统集成单项项目一般不需要划分至分项项目。

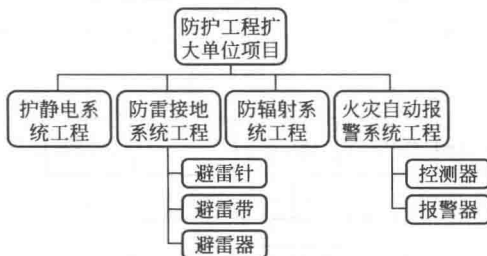
### 1.1.2 IT 单项项目的分解

#### 1. 通信工程单项项目分解

通信工程单项项目组成比较复杂，一般需要分解为扩大单位项目、单位项目、分部项目和分项项目。分解出的扩大单位项目为建筑工程、防护工程和安装工程。其中，建筑工程扩大单位项目包括土建工程、装饰装修工程两个单位项目；防护工程包括防静电系统工程、防雷接地系统工程、防辐射系统工程和火警自动报警系统工程四个单位项目；安装工程扩大项目包括给排水工程、采暖工程、通风工程、线路工程、电气照明工程、设备工程六个单位项目。每一个单位项目向下分解为若干个分部项目，每一个分部项目又向下分解为若干个分项项目。通信工程单项项目的划分见图 1.2。其中，建筑工程扩大单位项目、防护工程扩大单位项目和安装工程扩大单位项目的划分分别见图 1.2 (a)、图 1.2 (b) 和图 1.2 (c)。

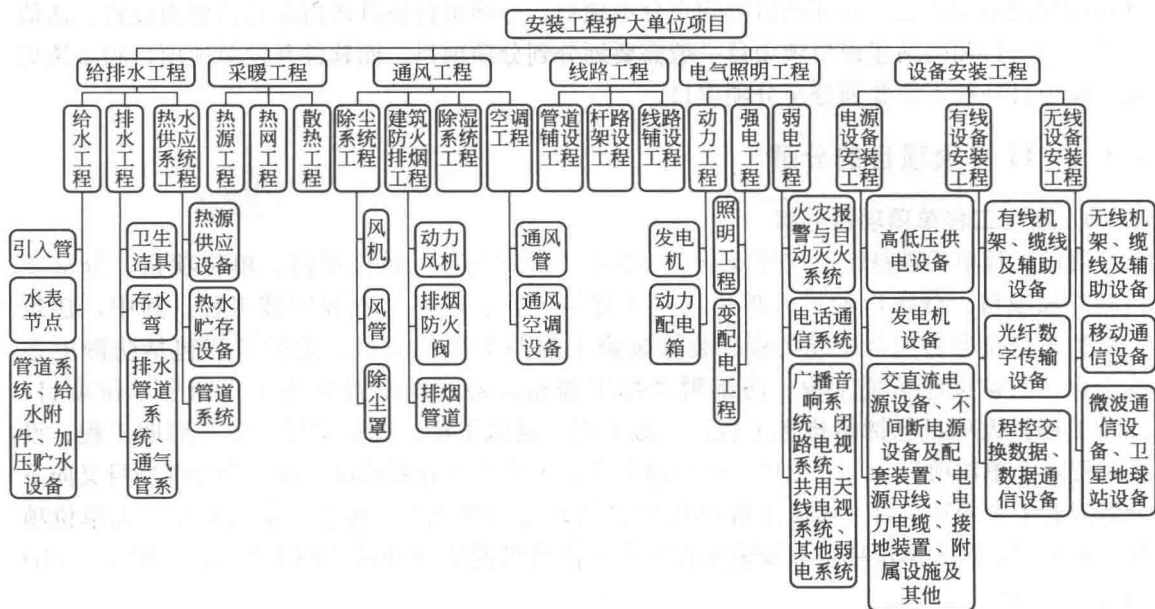


(a) 建筑工程扩大单位项目的划分



(b) 防护工程扩大单位项目的划分

图 1.2 通信工程单项项目的划分 (一)



(c) 安装工程扩大单位项目的划分

图 1.2 通信工程单项项目的划分 (二)

### 2. 软件开发单项项目分解

软件开发单项项目组成比较简单，只需要划分至分部项目即可，依次划分为单位项目、分部项目。软件开发单项项目分解为子系统 1，子系统 2，…，子系统  $n$  等单位项目，而每一个子系统可以分解为功能模块 1，功能模块 2，…，功能模块  $k$  等分部项目。由于软件开发单项项目之间存在较大的差异，因此，其具体构成相差悬殊，子系统的组成和功能模块的组成也存在较大差异。软件开发单项项目的划分见图 1.3。

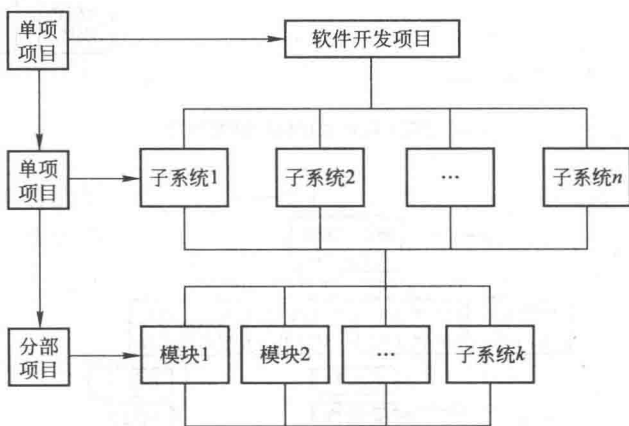


图 1.3 软件开发单项项目划分

### 3. 系统集成单项项目分解

系统集成单项项目是指通过结构化的综合布线系统和计算机网络技术，将各个分离的设备（如个人计算机）、功能和信息等集成到相互关联的、统一和协调的系统之中，使资源达

到充分共享,实现集中、高效、便利的管理。系统集成应采用功能集成、网络集成、软件界面集成等多种集成技术。系统集成实现的关键在于解决系统之间的互连和互操作性问题,它是一个多厂商、多协议和面向各种应用的体系结构。这需要解决各类设备、子系统间的接口、协议、系统平台、应用软件等与子系统、建筑环境、施工配合、组织管理和人员配备相关的一切面向集成的问题。

系统集成单项项目组成比较简单,一般只需要划分至分部项目,依次划分为单位项目、分部项目。系统集成单项项目分解为土建工程、装饰装修工程、设备工程、软件集成工程、电气照明工程、暖通工程、线路工程、综合调试工程8个单位项目。其中,软件集成单位项目与综合调试分部项目是系统集成项目的核心部分。软件集成单位项目划分为软件采购项目、软件修改项目、软件集成开发项目、软件集成调试项目4个分部项目;综合调试单位项目不需要进一步分解为分部项目;土建工程、装饰装修工程、设备工程、电气照明工程、暖通工程、线路工程6个单位项目详见前述通信工程单项项目分解。系统集成单项项目分解见图1.4。

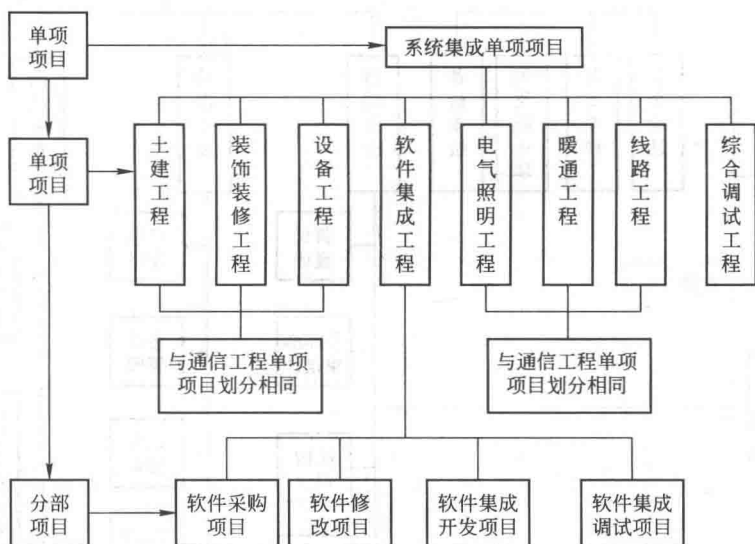


图 1.4 系统集成单项项目划分

在系统集成中,大部分软件需要通过采购获取。在软件采购来后,根据软件之间的兼容程度对软件进行一定的修改即可满足需要。当仅通过修改软件无法满足集成的要求时,需要进行软件集成开发。软件集成调试贯穿于软件修改与软件集成开发的整个过程中。当软件集成完毕后,需要进行软件与硬件的集成,以完成整个系统集成任务,此时需要对软件与硬件的集成系统进行综合调试。

#### 4. 网站建设单项项目分解

网站建设单项项目的组成介于通信工程单项项目与软件开发单项项目之间,部分需要分解到分部项目,其他则需要分解至分项目。网站建设单项项目分解为网络安全工程、设备工程、土建工程、线路工程、暖通工程、网站开发工程、电气照明工程7个单位项目。其中,网络安全单位项目分解至分部项目,包括安全设计分部项目、防毒系统分部项目、网络防火墙分部项目、备份系统分部项目4个;网站开发单位项目需要分解至分项目,它包括网站设计分部项目、功能开发分部项目和网站发布分部项目,每一个分部项目又可以划分为

若干个分项项目；而设备工程、土建工程、线路工程、暖通工程、电气照明工程 5 个单位项目详见通信工程单项项目划分。网站建设单项项目分解见图 1.5。

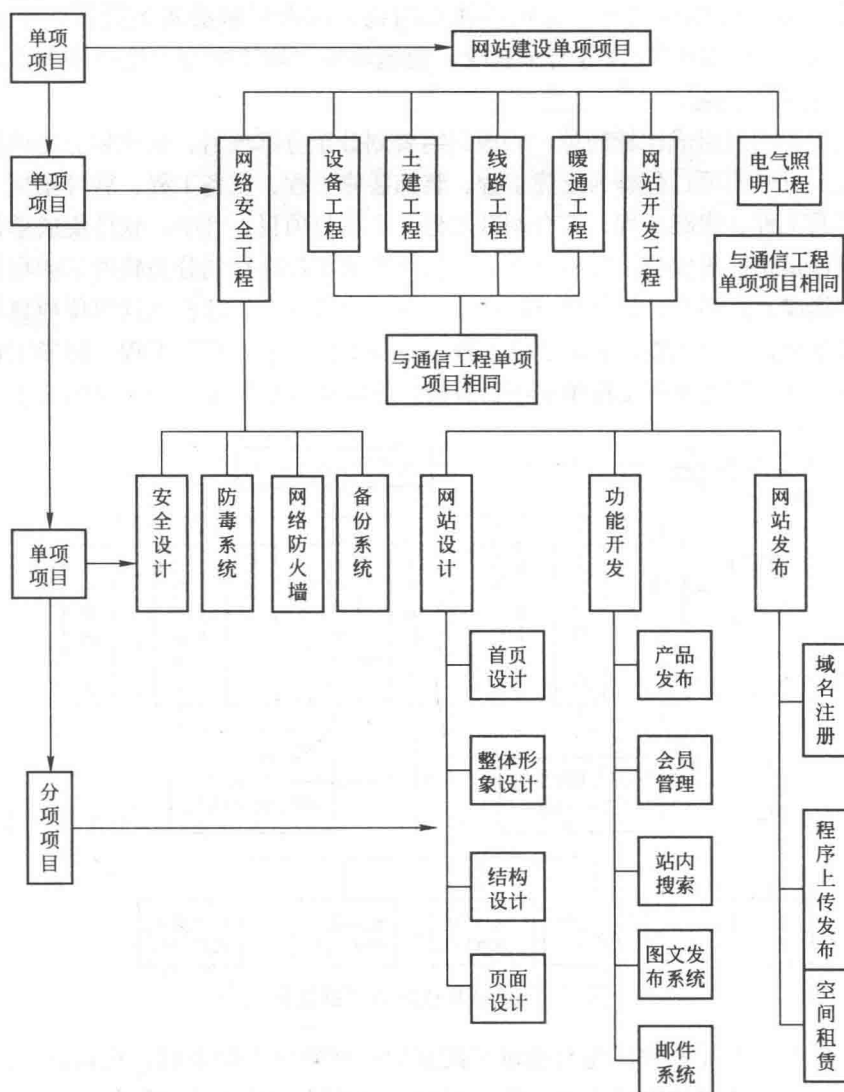


图 1.5 网站建设单项项目分解

## 1.2 IT 项目生命周期

### 1.2.1 IT 项目生命周期含义

IT 项目生命周期 (IT Project Life Cycle, ITPLC) 是指从提出 IT 项目需求、项目决策、项目建设、项目验收到项目投入运行的全过程。根据计划管理工作的要求和 IT 项目活动的固有规律, 需要将 IT 项目周期划分为若干阶段, 规定各阶段的活动和阶段性目标。由于各类 IT 项目的生命周期与实施程序存在一些差别, 因此必须按照 IT 项目的一般性规律



和特点来分析 IT 项目实施程序。

## 1.2.2 IT 项目生命周期的组成

IT 项目生命周期分为 IT 项目前期、IT 项目建设期、IT 项目运行期，包括立项阶段、设计阶段、实施阶段、运行阶段，具体包括需求识别、项目定义（项目建议书）、可行性研究报告、概要设计（初步设计）、详细设计、实施前准备（包括招标设计）、项目实施、项目测试、项目验收、项目运维、项目后评价等工作，其具体结构见图 1.6。

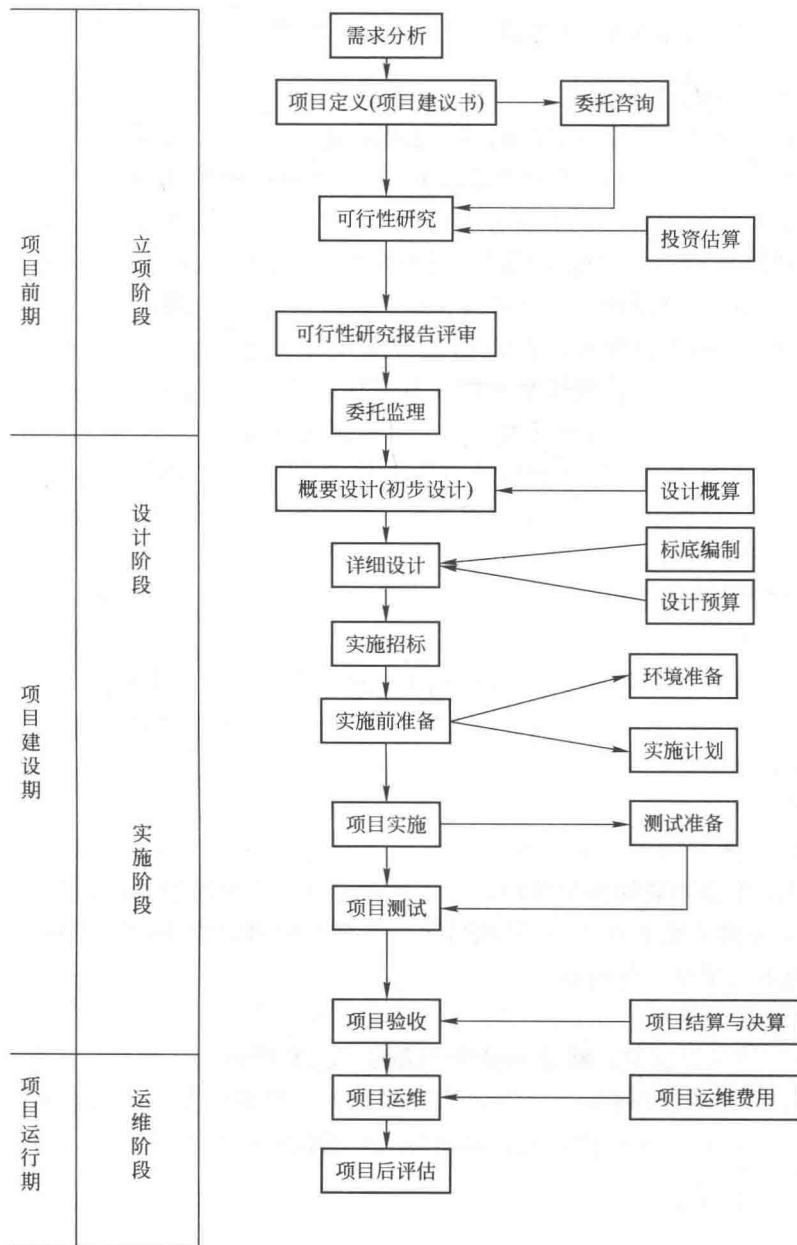


图 1.6 IT 项目生命周期和程序