



信息系统开发案例详解

一个酒店信息系统的开发

蔡智明 苏清朗 著

电子工业出版社



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

信息系统开发案例详解

一个酒店信息系统的开发

蔡智明 苏清朗 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书以一个典型的信息系统——酒店信息系统的开发为例，站在欠缺经验的新手的角度，从一开始懵头懵脑地了解业务，调研背景，策划分解，建立计划，到逐步思考 Use Case，构建 E-R、DFD、面向对象 UML 模型，再到构思软件构架、实现系统界面，给出并比较了各种思考案例。从这些来自真实案例的朦胧思考及相应图、表、文档的粗拙产生，再到分析、改进、提升的思考过程中，读者可以举一反三，避免重蹈覆辙，逐步理解、深化、悟透信息系统、软件工程的真实内涵，切实提高系统分析、软件开发的实际修养。

与一般专业书籍不同的是，全书采用对比递进写作风格，穿插交互式启发问答。全书将“前后一贯，左顾右盼”的理念贯穿于开发活动的始终，十分有助于提升读者系统化、一致化的系统工程思考能力。最后还详细解析了一个酒店薪资管理子系统的更新升级案例。

本书可以作为学习、研究信息管理系统、软件工程的参考书，或信息系统研发、软件实践、软件工程实习的教材。本书论述的许多实际经验，对于在信息系统设计、软件开发领域摸爬滚打的新老手来说，都是有益的参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

信息系统开发案例详解：一个酒店信息系统的开发 / 蔡智明，苏清朗著. —北京：电子工业出版社，2016.5

ISBN 978-7-121-28548-6

I. ①信… II. ①蔡… ②苏… III. ①饭店—商业企业管理—管理信息系统—系统开发 IV. ①F719.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 072619 号

策划编辑：刘少轩

责任编辑：胡辛征

特约编辑：田学清 罗树利

印刷：三河市兴达印务有限公司

装订：三河市兴达印务有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱

邮编：100036

开本：787×1092 1/16 印张：12.5 字数：320 千字

版次：2016 年 5 月第 1 版

印次：2016 年 5 月第 1 次印刷

定价：48.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：010-88254571 邮箱：liusx@phei.com.cn。

前言

信息系统的设计、软件的开发，是一门科学还是一门工程？这是一个很难讨论也很难确定的问题。实际上，工程中有科学，科学中有工程，二者兼容并蓄，而我们也没有必要去严格地鉴定二者之间的界限。信息系统设计、软件开发的目标是开发出有效、实用和高质量的信息系统，其中需要更多的理论指导，还是本质上是一个实践出真知的行当？这里有太多理论与实践关系的博弈。

开发活动真正上升到系统化、工程化的层次，往往是在提高开发效率和质量的压力已经明确压迫到自身的时候，是在“软件危机”的感觉已经“大难临头”的时候，很多开发者才真正开始回味信息系统、软件工程学习中的内容，萌发对系统化、工程化思考、设计的实质需求。然而，这时他们中的很多人才发现，此前课程中学习的理论，在实践中是那么苍白，似乎有些启蒙，但更多的像是泡沫，相当大一部分信息系统、软件工程的学者和书籍是在靠一堆洋精华或洋糟粕的洋“泾浜”而扬名万里。理论脱离实践，特别是脱离中国的实践、本土的实践，这是许多课程与教材中不争的现实。

信息系统开发、软件设计，实实在在是一门实践中的学问。将信息系统分析、设计、管理的基本概念、类型、方法、过程等总结出来，成为“信息系统”课程；而将各种大型复杂软件的开发、管理方法上升到理论研究层面后，则被称为“软件工程”而存在。但在信息系统、软件工程的各种书籍中，我们看到，从理论到理论、从理论到实践描述的书多，而从实践到理论、从实践到实践描述的书少。实践是检验真理的唯一标准，普遍真理必须与具体实践相结合。实践本身就是最好的老师，就是最好的理论！这个简单的哲学道理应该是学习信息系统、软件开发和软件工程的基本点。

基于上述考虑，本书以一个非常典型的信息系统——酒店信息系统的开发为例，站在欠缺经验的分析、开发者的角度，从最初的系统规划、项目计划开始，到系统

需求分析、系统建模，再到系统设计、系统实现。初学者懵头懵脑开始参与开发，建模画图、编写文档、编程实现，自然是幼稚满篇、错误满地、漏洞百出。书中从这些懵头懵脑的、糊里糊涂的、不知所措的分析思考出发，规划系统，建立计划，思考 Use Case，构建 ER、DFD、面向对象 UML 等模型，再到系统构架、系统实现等，逐一勾画“菜鸟”，再加以评判，逐步改进、厘清；指出实践中带有普遍性、关联性的问题，再提升到系统化、软件工程化的层面加以讨论。全书采用对比分析、逐步改进深化的写作风格，并综合了作者多年系统分析、软件开发的实践经验。从这些来自真实实践的逐步分析构思及相应模型、图、表、文档的产生、评判、改进、提升的过程中，读者可以举一反三，避免类似糊涂、片面、错误的再发生，切实提高自己系统分析、软件工程的实际素质、能力和修养，从而避免被同事、上级批判、杯葛乃至被炒鱿鱼的窘态。

在系统分析设计中，各种模型图是抽象思考、清晰描述的重要手段，易于厘清思路，可读性强。本书将以各种结构图、流程图、多视角模型图为主要描述手段，辅以适当表格，力求图、表、文并茂。

对于流行的面向对象与面向过程两种软件开发方法，学习者要么混淆混沌，要么割裂对立，书中则根据酒店信息系统的开发实际，将二者综合，优势互补，最后再比较两种方法的特点，比空谈两种理论更具有启发性和实践价值。

本书并不试图代替任何一本信息系统、软件工程的理论或者教程类的书籍，但作为信息系统、软件工程课程的参考书，或者系统分析实践、软件实践、软件工程实习的教材，或者在信息系统设计分析、软件领域摸爬的新老手们有质量、效率危机已经“大难临头”的感觉，需要找点实际经验和实质参考规则时，这本书都是合适的。

站在信息系统、软件开发初学者的视角，读者最好具备一定的系统分析、软件设计、编程的基本概念和知识。对于时间不多又较有开发经验的读者，可以省却阅读第 1、3、5 章最后的文档实例，或根据自己的兴趣和目的选择性使用。

本书获得澳门基金会资助，并得到电子工业出版社的倾力支持，在此表示衷心感谢！

由于水平、时间所限，书中难免存在错误、缺陷之处，恳请广大读者批评指正。

作者邮箱地址：zmcai2008@gmail.com

澳门城市大学 蔡智明 苏清朗

目 录

引言 走入信息系统开发的“魔鬼”地带：从哪里开始	1
第1章 从这里开始——基于实践，编好系统开发计划	5
1.1 调查研究一下这是一个什么项目	7
1.1.1 了解一下这家酒店的背景	7
1.1.2 讨论清楚系统的目标	9
1.1.3 画一幅酒店组织架构图	11
1.1.4 重点是一定要研究清楚在信息系统支持下酒店运行的业务流程	13
1.1.5 画一幅系统的网络环境图	15
1.2 如何分解系统	17
1.2.1 把系统划分成几个子系统	17
1.2.2 明确每个子系统的功能	19
1.2.3 确定系统的软硬件配置	21
1.3 如何安排好项目计划	23
1.3.1 安排好时间：软件过程模型的实际应用与管理	23
1.3.2 安排好资金：为测试与维护留有余地——40-20-40 原则	28
1.3.3 安排好人员：人件与风险管理	30
1.4 如何考虑知识产权问题	32
1.4.1 严谨制定开发合同：不要以为合同是虚的	33
1.4.2 具体确定利益分派：不要以为利益只是钱	34
1.5 如何编好系统开发计划书——计划书实例	36

第 2 章 从这里入手——观察实践，分析需求	55
2.1 从宏观上把握系统——系统 Use Case 图	56
2.1.1 在线预订 Use Case 图	58
2.1.2 前/后台系统 Use Case 图	60
2.2 从微观上明确概念——系统概念模型	62
2.2.1 系统 E-R 图	62
2.2.2 概念定义——数据表	65
2.2.3 概念定义——数据字典	67
2.3 从流程上明确需求——系统 DFD 图与相关 IPO 描述	70
2.3.1 全系统 0 层 DFD	70
2.3.2 系统 1 层 DFD	72
2.3.3 系统 2 层 DFD	74
2.3.4 IPO 描述	75
第 3 章 从这里深化——深入实践，建立 UML 模型	77
3.1 哪些是我系统中的对象——静态 Class 图	79
3.1.1 系统 Class 图	80
3.1.2 系统 GUI 类图	83
3.2 如何用这些对象实现我的系统——动态 Sequence 图	85
3.2.1 预订（Reservation）序列图	87
3.2.2 登记入住（CheckIn）序列图	89
3.2.3 退房结账（CheckOut）序列图	91
3.3 如何编好系统需求规范说明书——SRS 实例	93
第 4 章 从这里构筑——围绕实践，设计系统架构与部件	116
4.1 如何考虑系统架构	117
4.1.1 以数据为中心的体系架构	117
4.1.2 分层体系架构	118
4.1.3 三层体系（C/S, B/S）架构	119
4.1.4 调用/返回体系架构	120
4.1.5 面向对象体系架构	121

4.1.6 面向对象与面向过程.....	122
4.2 如何组织对象部件——Package 图.....	124
4.3 如何设计对象部件.....	126
4.3.1 预订 Component 图.....	127
4.3.2 客房 Component 设计.....	128
4.3.3 预订 Activity 图.....	130
4.3.4 客房 State 图.....	132
4.3.5 入住/退房 Swimlane 图.....	133
 第 5 章 哇，软件出来了——反复实践，实现系统.....	 136
5.1 酒店网站首页的设计：注意全局风格的安排.....	137
5.2 客房预订的实现——关联预订的分析与设计.....	142
5.3 入住登记的实现——关联入住的分析与设计.....	145
5.4 退房收银的实现——关联退房的分析与设计.....	147
5.5 如何编好设计说明书——设计说明书实例.....	150
 第 6 章 从这里解析——酒店薪资管理系统.....	 174
6.1 背景.....	175
6.2 问题与需求分析.....	175
6.3 系统开发过程.....	178
6.4 薪资发放管理子系统.....	180
6.5 薪资分析管理子系统.....	186
6.6 阶段成效及全系统目标.....	188
 后记.....	 190

引言

走入信息系统开发的“魔鬼”地带：从哪里开始。

常常遇到一些刚毕业的同学诉苦：找工作面试时就问我有没有信息系统类项目开发的经验，如何开发的，等等；好不容易“蒙混”过去了，一上班真刀实枪就让参加一个项目，心里真是直发虚啊，两眼一抹黑，不知该从哪里开始，该怎么做。这时才想起“信息系统”、“软件工程”之类的课程中好像学了点这方面的过程、方法、工具，但好像空洞得很，现在还是不知道该怎么去做。什么时候该用什么理论，如何理论联系实际……“混”口饭吃也不好“混”啊，简直像走入“魔鬼”地带……

还常常遇到一些毕业很久的同学抱怨：工作打拼了几年，才体会到“信息系统”、“软件工程”课程的许多内容很重要、很有用，系统分析、软件危机、过程模型、建模、文档、配置管理等都是开发中时常面对的问题，可惜在学校学习的时候感觉空洞，体会不到，非要在工作实践中摸爬滚打几年，摔几个跟头，挨几次臭骂、杯葛甚至被炒几次鱿鱼，经历许多抑郁，才慢慢悟出点门道……

听到这些诉苦、抱怨，作为从事多年信息系统、软件工程教学和研究的老师，我自然有几分自责。当然，信息系统设计、软件开发是一个需要聪明才智和经验积累的行当，不能期望通过大学里面的几门课程就训练出一个非常专业的信息系统专家、系统工程师、软件工程师。但是如何使我们的课程能够让上述同学的诉苦、抱怨少点，让他们走向项目开发的实践之路少点弯路，走得更顺畅点，这是一个教师的责任。

于是我总结自己多年从事软件工程、信息系统教学、研究、开发的经历，试图去发现、优化和改造教学中的问题。一方面，我认为在相关课程的设置上，一定要设置一个与理论课程相对应的“实践”环节，可以是一门和理论课程并立推行的实践课，也可以是在理论课程中的一个项目，但分量一定要给足，基本上就是一个有规模的、某应用领域的实际系统。如果仅是一个算法设计类的软件设计，是不足以给学生以大型项目和工程化的体会和经验累积的。

另一方面，我也不断尝试不同的信息系统、软件工程教材，应该说，我们已经拥有很多优秀的教材，从理论到实践、到具体技术的，不胜枚举；但我发现，由于写教材的学者都是优异的信息系统、软件工程和软件开发的大师级人物，他们往往都已经越过了系统设计、软件开发的初级阶段，到达了比较抽象思维的高级阶段，为突出学术研究的成果，他们的著作基本都属于这种高级学术、理论研究的“阳春

白雪”，与刚刚进入信息系统设计、软件开发“魔鬼地带”、毫无经验的同学这样的“下里巴人”之间，有着很大距离；这些教材的写作方法也往往是先按部就班地摆开概念、理论，再用一些例子来说明理论，这样难免摘取一些实例片段来迎合一些理论，甚至肢解、扭曲了实践。于是同学们在初学信息系统、软件工程内容的时候，就感觉那些东西太空、太大，离自己太远，不实际，难体会——总之，晕！

恰巧有个机会和几个同学一起开发一个酒店信息系统，一开始同学们心里发虚，不知道从哪开始、该怎么做，实际处理问题时自然也极不成熟。于是我将“酒店信息系统”引入到信息系统、软件工程的实践课中，连续几年，每年都把同学们首先推入这个魔鬼场景中：“马上就参加一个项目——酒店信息系统的开发，心里发虚吗？不知道该从哪开始？也不知道该怎么做？请走入‘魔鬼’地带……”喜欢做得做，不喜欢做也得做，不然不及格！于是，同学们就被逼到这个“魔鬼”地带里面摸爬滚打，出现许多幼稚、错误、荒谬的想法。我想如果解决了这些幼稚、错误、荒谬的想法，实际上也就解决了同学们的空洞感觉，他们积累了经验，也就避免了以后工作实践中被同事、上级批判、杯葛乃至被炒鱿鱼。于是我把这些真实的、粗拙的、逐进的分析构思，将相应模型、图、表、文档的产生、评判、改进、提升过程都记录在案，立此存照。几度春秋至今，我想应该把这些积累分析汇集成册，以供大家对照、借鉴和批判。

本书并不试图代替信息系统、软件工程的理论教材，也不试图涵盖信息系统、软件工程的所有内容，主要目的是引导大家从一个实际开发案例中去体会信息系统分析设计、软件开发和工程化的方法、理论及其灵活应用。如果你对本书涉及的一些概念和方法需要有进一步的了解和研究，仍然需要参考其他一些信息系统、软件工程的理论教程书籍。本书对实践角度的强调并非否定理论的重要性，没有实践的理论、没有理论的实践，都不是科学的哲学内涵。理论与实践的辩证统一，才是真正的智者之道。

说到软件与哲学，其实，在信息系统设计、软件开发与软件工程的实践中，充满了矛盾的对立和统一，需要哲学思考的理念与能力，例如理论与实践、计划与变化、文档与程序、正向工程与逆向工程、软件模块的划分与合并、软件测试的白盒子与黑盒子方法，都常使我们陷入难以选择的泥潭中。此时哲学思考的意义就在于，如何将矛盾的两面乃至多面，创造性地结合到实践中去，而不是因为某一面而丢弃其他的面，例如计划与变化如何平衡、正向工程与逆向工程如何结合等，这自然会

考验我们全面把握矛盾的哲学能力。从这个意义上讲，有人说，“软件领域的高手都是哲学上的业余黑格尔”，一点也不为过。本书将尝试运用对立统一的方式，来讨论信息系统设计、软件实践中一些常见矛盾的处理方法。

如果读者在信息系统开发和软件工程实践中有类似抱怨、迷糊、空洞的感觉，有陷入矛盾难以选择的困惑，那么，期望本书能帮你解决这些问题，能带给你信息系统、软件工程的实在感，带你走入软件开发的真实实践中。

第1章

从这里开始——基于实践，编好 系统开发计划

凡是较大型的开发项目，都应该先调查研究项目的背景，制订好开发计划，对系统目标、功能、进度、人员、资金等方面精心规划考虑，特别注意各个要素之间的相互关联和协调。在项目执行过程中要坚持计划的严肃性，尽可能严格按照计划执行而不轻易改变计划；否则，朝令夕改，计划很快会成为废纸，项目执行就会发生混乱。但再好的计划都是一种事先的估计，难免有偏差，如果制订的计划确实不符合实践中的具体情况，我们却依旧强调计划的神圣不可更改，坚持一个不符合实际的计划，这就走向了另一个极端。

有些人认为，信息系统开发是一件很难计划的事情，因为有很多问题一开始没有办法估计，也就很难制订准确的计划，常常是“摸着石头过河”，计划赶不上变化，因此计划是没有用的。这种情况对于某些项目的确是存在的，但如果我们因噎废食，因为计划的必须变化而完全否定计划的作用和意义，则又是在对立统一中从一个极端走向了另一个极端。一个大型复杂项目，没有计划的指引和制约，必然会造成执行的混乱与责任不清。因此，计划制订与执行过程中需要哲学思考、哲学判断，以及对立统一的巧妙协调执行能力。

要使计划尽可能符合项目开发的实际，减少执行中计划的不断变化，就需要我们精心研究、分析各种背景资料，精心勾画项目涉及的各个方面。这里所说的精心不是一个随便说说的口号，而是要从实践出发，在实践中真切地用心、用功，因为好的计划是项目成功的第一步。

那么，如何编制一个好的计划呢？可以从以下几个方面着手考虑：

- 调查研究一下这是一个什么项目？
- 如何分解系统？
- 如何安排好项目进度、人员、资金？
- 如何考虑知识产权问题？

而基于实践，就是要在调研、计划时脚踏实地、具体明确，避免大而空洞、华而不实，并形成规范、明确的文档，以文档作为过程控制、质量管理、步调协同的依据，避免“讨论无数，却无记录；或有记录，也是凑数”的情形。

1.1 调查研究一下这是一个什么项目

常言道，没有调查就没有发言权。尽可能全面地搜集项目所涉及的各个方面的背景资料，这是项目开发与勾画计划的基础。那么，调查研究又要从哪些方面入手呢？以酒店信息系统为例，调研可以从以下几方面展开：

- (1) 了解一下这家酒店的背景。
- (2) 讨论清楚系统的目标。
- (3) 画一幅酒店组织架构图。
- (4) 重点是一定要研究清楚在信息系统支持下酒店运行的业务流程。
- (5) 画一幅系统的网络环境图。

1.1.1 了解一下这家酒店的背景

基于实践，避免不实的空谈。先看一段关于酒店信息系统开发背景的描述：

进入21世纪，酒店业面临着新的经营环境。在市场方面，消费者的需求不断增加并日益个性化；在行业内部，企业间的竞争更加激烈，并向深层次发展；在技术环境方面，网络科技的应用正对消费市场和企业产生着深刻的影响。酒店的管理已经进入了一个现代化的时代，所以需要有一个先进的管理系统辅助，才能事半功倍，提高酒店管理水平和内部工作效率，同时提供强有力的决策依据。现代化的酒店是集客房、餐饮、通信、娱乐、商务文化及其他各种服务与设施于一体的消费场所，酒店组织庞大、服务项目多、信息量大，要想提高劳动生产率、降低成本、提高服务质量和管理水平、促进经济效益，必须借助计算机系统来进行现代化的信息管理。

我们在以用户为本、实用优先的设计理念下，充分考虑用户的个性化管理方式，不断追求，努力开发出让客户满意的系统。在汲取多年系统开发经验的基础上，将按照国际酒店管理的业务流程和惯例，结合中国酒店管理的实际需要，开发一套先进、实用的酒店信息系统。

这是一种常见的计划书的典型背景描述，初看起来，好像文理通顺，没什么问题，作为计划书的开篇语也说得过去。但如果仔细研究这段描述，在其中其实看不

到任何实质性的背景信息，基本上都是套话、空话。这样的背景描述就不是基于实践的，而是脱离实际、空泛虚无的。一个真正基于实践的调研应该在了解、掌握本地区酒店行业及其信息系统的历史、现状的基础上，重点对所要开发的酒店本身的背景信息进行详尽的调查、归纳，针对该酒店的实际情况筹划开发。

再来看另外一个计划书的一段背景描述：

截至 2004 年年底，××市共有旅游定点酒店 659 家，其中，星级酒店 614 家，未评星级 24 家，公寓 21 家。按星级划分：五星级 34 家，占 5.54%；四星级 55 家，占 8.79%；三星级 199 家，占 31.41%；二星级 267 家，占 43.49%；一星级 60 家，占 9.77%。四星级以上酒店因为基本上是世界连锁型酒店，所以相应的信息管理系统基本采用的是其自有的一整套信息管理系统；三星级以下酒店则往往根据投资资金来源不同分别采用国外或者国内酒店信息系统。目前国内酒店信息系统的主要品牌和性能特点是：

.....

××酒店是位于××市临海的一家三星级酒店。该酒店占地××平方米，高 26 层楼。1 层为接待大厅，2 层为酒店商场，3 层、4 层为餐饮部，5 层为休闲娱乐场所，6 层为酒店的行政工作部门，7~26 层为酒店客房。7~15 层每层各设 25 间客房，16~26 层各设 20 间客房。房间号××××，第一位和第二位是楼层号，后两位为所在楼层的房间序号。7~15 层每层各有 8 间单人房，10 间双人标准房，7 间豪华双人标准房；16~26 层每层各有 4 间豪华套房，8 间双人标准房，8 间豪华双人标准房。

酒店现有部门××个，职工××人，酒店客房的入住率现在约为 81%。近三年来，平均每年约有 4 万人次入住，平均入住天数约为 3 天。酒店客人分为三类：VIP 客人、团体客人和散客，并根据季节的不同执行不同的优惠措施。

.....

这段背景就是基于实践的真实背景信息，其中获得的酒店客房布局、客房编号、客人分类、价格情况等都反映在软件系统中。当然，在计划阶段我们不一定对这些信息进行十分细致的分析定义，那应该是需求分析阶段的工作，但在调研中就尽可能多、细地掌握这些背景信息，无疑对后面的分析、建模、设计，对计划本身的周密考虑，包括项目的规模、成本估计、进度安排、合同制订等，提供了具体的依据。

1.1.2 讨论清楚系统的目标

调研背景的时候，就要同酒店内部各方面的人员多方面沟通，了解尽可能多的信息；这时要尽可能多地与他们讨论，他们对酒店信息系统有什么期待、希望达到什么功能目标；最后要与酒店的相关人员一起，仔细研究讨论，明确系统的实现目标，并形成文档。

同样，基于实践，避免空谈，先看一段关于酒店信息系统开发目标的文档描述：

系统设计的目标如下。

1. 系统具有先进性

系统采用强大先进的数据库管理系统、流行稳定的编程语言，有较高的安全性，具有当前酒店管理信息化和智能化的特点。

2. 系统功能完善、实用和便于操作

系统要实现前台、客房、后台、餐饮、会计等功能；操作方便。

3. 系统具备高可靠性和容错性

系统具有运行稳定可靠、故障发生率低、恢复时间短等特点。

4. 系统便于管理和维护

系统便于管理员进行全面维护，包括软件和网络管理。

5. 良好的扩展性能

随着技术的更新和发展，系统必须具备良好的扩展能力，以便适应业务增长的需要。但须以不影响原有的性能为前提。

6. 系统必须具有优秀的性价比，极大地降低投资风险

在计划投资的前期，就对系统有一个全盘性的考虑，采用一套灵活可行的系统工程方案，避免多个系统之间由于数据链接及协议的不同所造成的重复投资及额外的经济损失。

请读者分析思考一下，上面这段描述有什么问题？