

四川省示范性高职院校建设项目成果

校企合作共同编写，与企业对接，实用性强

企业级Java EE 商业项目开发

qiyeji JavaEE Shangye
Xiangmu Kaifa

主 编◎云贵全 张 鑫

副主编◎谢 宇 林勤花 李焕玲



西南交通大学出版社

四川省示范性高职院校建设项目成果
校企合作共同编写，与企业对接，实用性强

企业级Java EE 商业项目开发

qiyeji JavaEE Shangye
Xiangmu Kaifa

主 编◎云贵全 张 鑫

副主编◎谢 宇 林勤花 李焕玲

图书在版编目 (C I P) 数据

企业级 Java EE 商业项目开发 / 云贵全, 张鑫主编.
—成都: 西南交通大学出版社, 2015.10
ISBN 978-7-5643-4254-8

I. ①企… II. ①云… ②张… III. ①JAVA 语言—程
序设计—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 203775 号

四川省示范性高职院校建设项目成果

企业级 Java EE 商业项目开发

主编 云贵全 张鑫

责任编辑 李芳芳
特邀编辑 穆丰
封面设计 米迦设计工作室

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市金牛区交大路 146 号)

发行部电话 028-87600564 028-87600533

邮政编码 610031

网址 <http://www.xnjdcbs.com>

印刷 成都蓉军广告印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm

印张 20

字数 496 千

版次 2015 年 10 月第 1 版

印次 2015 年 10 月第 1 次

书号 ISBN 978-7-5643-4254-8

定价 42.00 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

序

“华迪”的名字起源于中华、启迪之意，目的是为中华民族培养优秀的 IT 人才。

作为本书的作者群体，伴随着中国 IT 行业的发展而成长，在过去的十多年中，由于工作和项目的缘故，从事过众多软件项目的开发，看到过很多项目的成败得失，同时培训过许多优秀的软件开发人员，其中感触良多。

本书分为三个部分，共十二章，以商业项目开发的实际过程为路线图，全面展开软件开发的思想、流程、方法、技术和最佳实践。全书力求做到方法有效、技术实用，集中讲解实际产品开发工作。

第一部分：程序员职业能力指南，系统分析应用型软件人才职业能力要求，详细说明了软件开发人员软件开发过程中的工作职责，让有意向参与软件开发工作的程序员能够清楚地认识到自己的工作目标和工作范围。并对软件开发所采用的过程，关键技术，常用工具等进行了描述，这些都有助于程序员对自己必须具备的能力有更深刻的认识。

第二部分：在这一部份里，带着大家从项目的角度去思考一些问题。比如：如何构建一个项目开发小组，给大家介绍不同的项目类型或者不同的任务规模下项目组的结构，以及企业级应用开发项目组角色与职责；应用开发项目管理，包括应用开发工作的规范以及标准，以及应该为企业级应用开发人员提供的帮助；如何创建用户喜欢的企业级应用程序，软件开发过程，以及如何管理与使用信息资源和对商业项目的需求分析与设计、数据库设计。

第三部分：基于 struts2+hibernate+spring 的 web 应用软件开发工作任务。这一部分是此教材的核心内容。此内容包含了通常 web 项目开发的具体流程，以及所对应的技术技能详细讲解，最后以一个完成的项目案例穿透各个环节的具体开发流程。包括，搭建 JavaEE 应用开发工作环境、搭建 JavaEE 开发系统框架、设计企业级应用 WEB 页面、开发数据组件、开发业务组件、开发控制器、开发视图、测试、发布应用和部署应用。

本书主要由四川信息职业技术学院-四川华迪软件工程部团队一起执笔编著。参与该教材编写的工程师付出了艰辛的努力，在此对参与编著本教材的工程师团队表示衷心的感谢。同时特别鸣谢学院的领导和公司的领导对该书的极大支持与关注，在此对他们表示诚挚的感谢！

由于水平和时间的限制，书中难免会出现错误，欢迎读者及各界同仁提出宝贵的意见和建议，您的意见和建议是对我们工作的最大支持。谢谢！

前 言

一、关于本书

JavaEE 是一个开发分布式企业级应用的规范和标准。Java 语言的平台有 3 个版本：适用于小型设备和智能卡的 JavaME (Java Platform Micro Edition, Java 微型版)、适用于桌面系统的 JavaSE (Java Platform Micro Edition, Java 标准版)、适用于企业应用的 JavaEE (Java Platform Enterprise Edition, Java 企业版)。JavaEE 应用程序是由组件构成的。J2EE 组件是具有独立功能的单元，他们通过相关的类和文件组装成 JavaEE 应用程序，并与其他组件交互。

JavaEE 包括的技术有：Web Service、Struts、Hibernate、Spring、JSP、Servlet、JSF、EJB、JavaBean、JDBC、JNDI、XML、JavaSE。

本书的作者有着多年的企业开发经验和职业教育经验，全面掌握目前企业的开发标准和人才培养的规律。作者从多年的开发经验和教学经验出发，编写出本书。

本书分为三个部分，共十二章，以商业项目开发的实际过程为路线图，全面展开软件开发的思路、流程、方法、技术和最佳实践。

第一部分：程序员职业能力指南，系统分析应用型软件人才职业能力要求，详细说明了软件开发人员软件开发过程中的工作职责，让有意向参与软件开发工作的程序员能够清楚地认识到自己的工作目标和工作范围。并对软件开发所采用的过程，关键技术，常用工具等进行了描述，这些都有助于程序员对自己必须具备的能力有更深刻的认识。

第二部分：在这一部份里，带着大家从项目的角度去思考一些问题。比如：如何构建一个项目开发小组，给大家介绍不同的项目类型或者不同的任务规模下项目组的结构，以及企业级应用开发项目组角色与职责；应用开发项目管理，包括应用开发工作的规范以及标准，以及应该为企业级应用开发人员提供的帮助；如何创建用户喜欢的企业级应用程序，软件开发过程，以及如何管理与使用信息资源和对商业项目的需求分析与设计、数据库设计。

第三部分：基于 struts2+hibernate+spring 的 web 应用软件开发工作任务。这一部分是此教材的核心内容。此内容包含了通常 web 项目开发的具体流程，以及所对应的技术技能详细讲解，最后以一个完成的项目案例穿透各个环节的具体开发流程。包括搭建 JavaEE 应用开发工作环境、搭建 JavaEE 开发系统框架、设计企业级应用 WEB 页面、开发数据组件、开发业务组件、开发控制器、开发视图、测试、发布应用和部署应用。

二、本书的特点

精选企业真实开发项目、使用企业真实开发流程、采用企业真实评审标准来完成项目开

发。通过本书的学习能够掌握企业对 Java 程序员的基本要求、Java 程序员的成长途径和积累企业项目的开发经验。

三、本书的应用平台和软件

本书的应用平台是 Win7 及以上操作系统，开发工具和 JDK 的版本为：JDK1.7，Tomcat6.0，Eclipse3.7，数据库为 Microsoft SQLServer 2005 及以上版本。

四、本书的使用对象

本书适合于大学本科、高职高专、Java 技术的培训学校的学生等已经掌握了 JavaWeb 基础的人员学习和参考。通过本书学习，可以掌握完整 JavaEE 企业级开发的流程、规范和方法。

五、本书的资源

课程网站：<http://jpgx.scitc.com.cn/Course WebSite/index.php? CourseID=56>

编 者

2015 年 9 月

目 录

第 1 章 Java 程序员的职责与专业技能	1
1.1 Java 程序员的工作职责	1
1.2 Java 程序员必备的专业技能	5
1.3 如何拥有 Java EE 开发专业技能	7
第 2 章 企业级项目管理与案例分析	10
2.1 构建开发项目组	10
2.2 应用开发项目管理	14
2.3 企业级案例分析	21
2.4 归纳总结	35
2.5 练习与实训	36
第 3 章 搭建 JavaEE 应用开发工作环境	37
3.1 案例环境概述	37
3.2 安装配置 JDK	37
3.3 安装配置运行环境 Tomcat	40
3.4 安装配置 Eclipse 开发环境	43
3.5 归纳总结	47
3.6 拓展提高	47
3.7 练习与实训	47
第 4 章 搭建系统框架	48
4.1 概 述	48
4.2 任务分析	48
4.3 相关知识	48
4.4 系统框架搭建工作任务	48
4.5 归纳总结	60
4.6 拓展提高	61
4.7 练习与实训	64
第 5 章 设计企业级应用 Web 页面	65
5.1 概 述	65

5.2	任务分析	65
5.3	Web 页面设计相关知识	66
5.4	设计 Web 页面工作任务	96
5.5	归纳总结	105
5.6	拓展提高	106
5.7	练习与实训	106
第 6 章	开发数据组件	107
6.1	概 述	107
6.2	数据组件开发任务分析	107
6.3	开发数据组件相关知识	107
6.4	数据组件开发工作任务	130
6.5	归纳总结	146
6.6	拓展提高	146
6.7	练习与实训	147
第 7 章	开发业务组件	148
7.1	概 述	148
7.2	任务分析	148
7.3	相关知识	148
7.4	开发业务组件工作任务	149
7.5	业务组件开发工作流程	158
7.6	拓展提高	162
7.7	练习与实训	162
第 8 章	开发控制器	163
8.1	概 述	163
8.2	任务分析	163
8.3	相关知识	163
8.4	开发控制器工作任务	164
8.5	控制组件开发工作流程	182
8.6	拓展提高	192
8.7	练习与实训	192
第 9 章	开发视图	193
9.1	视图概述	193
9.2	任务分析	194
9.3	开发视图的相关知识	194
9.4	开发视图工作任务	209

9.5	归纳总结	215
9.6	拓展提高	216
9.7	练习与实训	216
第 10 章	软件测试	217
10.1	软件测试概述	217
10.2	软件测试任务分析	217
10.3	软件测试的相关知识	217
10.4	公共信息服务平台测试工作任务	218
10.5	软件测试归纳总结	228
10.6	拓展提高	228
10.7	练习与实训	230
第 11 章	发布管理	231
11.1	概 述	231
11.2	发布任务分析	231
11.3	相关知识	231
11.4	实施发布应用程序工作任务	233
11.5	归纳总结	236
11.6	拓展提高	236
11.7	练习与实训	236
第 12 章	部署应用	237
12.1	概 述	237
12.2	部署任务分析	237
12.3	部署企业级应用工作流程	239
12.4	归纳总结	247
12.5	拓展提高	247
12.6	练习与实训	247
附录 1	网上政务大厅行政处罚系统	248
附录 2	层叠样式表文件 common.css	259
附录 3	科技成果转化页面设计	264
附录 4	开发视图源码	282
附录 5	开发数据组件源码	301
参考文献		309

第1章 Java 程序员的职责与专业技能

【学习目标】

- 认识软件；
- 了解软件开发过程；
- 了解软件开发方法；
- 了解常见的软件开发工作种类；
- 掌握程序员的工作职责；
- 掌握程序员职业能力分析；
- 掌握程序员必备的专业技能；
- 了解本书提供的程序员专业技能学习机会；
- 掌握程序员职业能力分析；
- 掌握程序员必备的专业技能。

1.1 Java 程序员的工作职责

1.1.1 认识软件

国标中对软件的定义为：与计算机系统操作有关的计算机程序、规程、规则，以及可能有的文件、文档及数据。

总体来说，软件 = 程序 + 数据 + 文档。

1. 应用类别

按应用范围不同，软件被划分为系统软件、应用软件和介于这两者之间的中间软件。

(1) 系统软件：它为计算机使用提供最基本的功能，可分为操作系统和系统软件，其中操作系统是最基本的软件。

(2) 应用软件：系统软件并不针对某一特定应用领域，而应用软件则相反，应用软件根据用户和所服务的领域的不同提供不同的功能。

2. 授权类别

(1) 专属软件：此类授权通常不允许用户随意地复制、研究、修改或散布该软件。违反此类授权通常会有严重的法律后果。传统的商业软件公司会采用此类授权，例如微软的 Windows 和办公软件。专属软件的源码通常被公司视为私有财产而予以严密的保护。

(2) 自由软件：此类授权正好与专属软件相反，赋予用户复制、研究、修改和散布该软件的权利，并提供源码供用户自由使用，仅给予些许的其他限制。Linux、Firefox 和 Open Office 可作为此类软件的代表。

(3) 共享软件：通常可免费地取得并使用其试用版，但在功能或使用期限上受到限制。开发者会鼓励用户付费以获取功能完整的商业版本。根据共享软件作者的授权，用户可以从各种渠道免费得到它的拷贝，也可以自由传播它。

(4) 免费软件：可免费取得和传播，但并不提供源码，也无法修改。

(5) 公共软件：原作者已放弃权利、著作权过期、或作者已经不可考究的软件。使用上无任何限制。

1.1.2 软件开发方法简介

1. 瀑布方法

所有软件开发方法的祖先是瀑布方法（waterfall methodology）。它之所以被称为瀑布方法，是因为开发模块相互之间的依次流动，瀑布方法通过控制阀门的一系列活动组成。这些控制阀门决定一个给定的活动是否已经完成并且可以进入下一个活动。需求阶段处理决定了所有的软件需求。设计阶段决定整个系统的设计。代码在代码阶段编写，然后被测试，最后产品被发布。

对瀑布方法模型最基本的批评就是瀑布方法对于反馈事物发展状况耗时太长。软件的一些内容很容易被理解，而另一些内容则相反。因此，当用户对于手边出现的问题都没有很好理解的时候，开发人员试图先完成所有的需求（也就是说，将需求量化到实际的规格说明当中）是非常困难的。更进一步来说，如果在需求中出现一个错误，它将传播到设计阶段，传播到代码阶段等。同时一般不存在过程中返回的真正能力。因此，如果进入测试并且发现设计的一部分是无法工作的，那么就会进行修改并修补问题而交差，但是这种方法将会失去设计活动的所有上下文环境——你只是有目的地对系统权宜行事！

认识到这个问题后瀑布方法已经被修改成几种形式。例如螺旋式瀑布方法，继承并使用了多个瀑布模型。这种方法缩短了生命周期向下的时间；也就是说，为解决问题提供了迭代方案。

最终，大家无法脱离瀑布方法是因为它确实是合乎常规的方法。首先，这种方法可以决定将要构建的内容；接着，决定将要如何构建这些；下一步，实际构建这些内容。这样可以确保自己确实构建自己所需的东西（并且可以成功运行）。

2. 统一过程

统一过程应用了基于处理系统，首先考虑的最重要方面而实施的短期迭代开发方法。开发一个关于各种用例（use case）的调查文档（也就是说，对用户与系统交互的简短描述），并且开始排除那些可能对整个系统的成功造成风险的用例。只要适合，就可以在开发过程中添加或者删除用例。

统一过程的4个阶段定义如下：

▶初始（inception）：仍然处于决定系统内容的阶段——系统将要完成什么以及系统的边界是什么。如果系统能够很好的理解，那么这个阶段就非常短。

▶细化（elaboration）：正在将体系结构的的风险移至系统。一种表述该阶段的说法是，“你是否已经解决了所有难题？”或者“你知道如何完成你将要去做的事情吗？”。

►构造 (construction): 正在完成所有相关的用例来使系统为移交做好准备, 也就是说, 进入 Beta 版本。

►移交 (transition): 使系统通过它的最后发布阶段以及 Beta 版本。它可能包括软件的操作及维护。

这是一个关注于维护要素的敏捷过程, 但是仍然采用了大量用例开发, 建模等方面的传统实践。

3. 极限编程

极限编程的开发过程就是以代码为中心的方法。

让用户告知你一些有关系统是如何运转的故事描述, 基于故事相互之间的重要性来定制这些系统, 这样就可以为自己的团队提供一个故事集合, 可以在一个给定的迭代中完成它们, 大约两周时间——每周工作 40 个小时, 你将团队划分, 双人应付一个故事, 在代码被编写时提供确定数量的测试用例。你和你的同伴在编写自己代码的同时编写单元测试。在完成自己负责的那段代码后, 将其拿到集成的机器上, 放入代码基线, 运行从所有人的代码中积累而成的单元测试。在完成自己负责的那段代码后, 将会提供一个运行系统使用户可以评审来确保自己的工作满足他们的需要。

注意极限编程并没有将软件的设计设置成一个高级阶段。相反它认为那些最前端的设计对于整个系统开发不是很有帮助, 并且随着实际开发的进行它最终还是被修改。

极限编程对于需要持续提供运行系统的软件开发来说非常适用。当缺少用户介入或者项目规模很大时极限编程方法将会不好用, 这时协调和设计活动实际上变得更重要了。

极限编程合理地考虑开发团体的能力, 这样可以有效计划。

1.1.3 常见的软件开发工作种类

常见软件开发工作种类如表 1-1 所示。

表 1-1 常见的软件开发工作种类

角色	职责
业务流程分析员	通过概括和界定作为建模对象的组织来领导和协调业务用例建模
业务设计员	通过描述一个或几个业务用例的工作流程来详细说明组织中某一部分的规约。通过描述一个或几个业务用例的工作流程来详细说明组织中某一部分的规约。指定实现业务用例所需的业务角色及业务实体, 并且将业务用例的行为分配给这些业务角色及业务实体。定义一个或几个业务角色和业务实体的责任、操作、属性和关系
业务模型复审员	参与对业务用例模型和业务对象模型的正式复审
需求复审员	负责计划并执行对用例模型的正式复审
系统分析员	通过概括系统的功能和界定系统来领导和协调需求获取及用例建模
用例阐释员	通过描述一个或几个用例的需求状况以及其他支持软件的需求, 详细说明系统功能某一部分的规约。还可负责用例包, 并保持用例包的完整性

续表

角色	职责
架构设计师	负责在整个项目中对技术活动和工件进行领导和协调。确立每个构架视图的整体结构：视图的详细组织结构、元素的分组以及这些主要分组之间的接口
架构复审员	负责计划并执行对软件构架的正式复审
用户界面设计师	领导和协调用户界面的原型设计和正式设计
封装体设计员	根据并行需求确保系统能够及时地对事件做出响应
代码复审员	确保源代码的质量，并且计划和执行源代码复审。在复审活动中，负责收集有关返工的反馈意见
数据库设计员	定义表、索引、视图、约束条件、触发器、存储过程、表空间或存储参数，以及其他在存储、检索和删除永久性对象时所需的数据库专用结构
设计复审员	计划并进行设计模型的正式复审
设计员	定义一个或几个类的职责、操作、属性及关系，并确定应如何根据实施环境对它们加以调整。此外还可能要负责一个或多个设计包或设计子系统，其中包括设计包或子系统所拥有的所有类
实施员	按照项目所采用的标准来进行构件开发与测试，以便将构件集成到更大的子系统中。如果必须创建驱动程序或桩模块等测试构件来支持测试，那么还要负责开发和测试这些测试构件及相应的子系统
集成员	负责制订集成构建计划，在子系统和系统级别进行集成
测试员	负责设置和执行测试；评估测试执行过程并修改错误
测试设计员	负责对测试进行设计、实施和评估，包括：参与测试计划的制订，生成测试模型；执行测试过程；评估测试范围和测试结果，以及测试的有效性；生成测试评估摘要
测试经理	负责计划测试，管理和评估整个测试过程
变更控制经理	负责对变更控制过程进行监督
配置经理	负责为产品开发团队提供全面的配置管理（CM）基础设施和环境
部署经理	负责制订向用户群体发布产品的计划，并将其纳入部署计划中
流程工程师	对软件开发流程本身负责。包括在项目开始前配置流程，并在开发工作过程中不断改进流程
项目经理	负责分配资源，确定优先级，协调与客户和用户之间的沟通。使项目团队一直集中于正确的目标。还要建立一套工作方法，以确保项目工件的完整性和质量
项目复审员	负责在项目生命周期中的主要复审点处评估项目计划工件和项目评估工件
课程开发员	开发用户用来学习产品使用的培训材料。其中包括制作幻灯片、学员说明、示例、教程等，以增进学员对产品的了解
图形设计员	制作可作为产品包装一部分的产品标识图案
系统管理员	负责维护支持开发环境、硬件和软件、系统管理、备份等
技术文档编写员	负责制作最终用户支持材料，例如用户指南、帮助文本、发布说明等
工具专家	负责项目中的支持工具。其中包括选择和购买工具，还要配置和设置工具，并核实工具是否可以使用

1.1.4 程序员在软件开发过程中的职责

程序员开发职责如表 1-2 所示。

表 1-2 程序员开发职责

岗位名称	岗位职责
Java 程序员	<ul style="list-style-type: none"> ▶参与需求分析, 参与系统设计; ▶负责按照要求完成各类设计文档, 并参与开发; ▶进行代码审核, 提出改善建议; ▶参与配置管理, 建立自动化单元测试, 每日构建

1.2 Java 程序员必备的专业技能

1.2.1 程序员职业能力分析

1. 职责描述

程序员负责按照项目所采用的标准来进行构件开发与测试, 以便将构件集成到更大的子系统中。如果必须创建驱动程序或模块等测试构件来支持测试, 那么程序员还要负责开发和测试这些测试构件及相应的子系统。

2. 进入条件

要成为一名合格的程序员, 应满足下列条件之一:

- ▶具有大专及以上学历计算机相关专业学历的非本行业从业人员;
- ▶曾经作为测试员在软件开发团队中工作过的人员。

1.2.2 程序员必备的专业技能

1. 核心能力

1) 核心能力概述

按项目规定的要求创建构件, 实施单元测试, 修改构件的缺陷, 最终交付构件的能力。

2) 核心能力技能及知识要求

程序员核心能力如表 1-3 所示。

表 1-3 程序员核心能力

核心能力具体要求	技能要求	知识要求
核心能力 1: 正确理解项目规定的实施要求	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够正确理解构件实施计划中规定的实施任务; ▶能够正确理解指导构件实施的实施模型 	<ul style="list-style-type: none"> ▶软件项目管理(项目计划); ▶UML
核心能力 2: 根据构件的实施模型编写源代码	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够熟练使用项目实施所需的编程工具编程; ▶能够正确执行软件编程规范 	<ul style="list-style-type: none"> ▶软件编程技术; ▶软件编程规范

续表

核心能力具体要求	技能要求	知识要求
核心能力 3: 实施单元测试	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够按照实施模型确定单元测试的对象,并设计相应的单元测试用例; ▶能够按照单元测试用例的要求,正确编写测试构件; ▶能够执行测试,并且记录测试结果 	<ul style="list-style-type: none"> ▶软件测试技术(白盒测试、黑盒测试); ▶软件编程技术; ▶软件测试过程(步骤/操作、输入值/测试用例、预期结果、核实方法)
核心能力 4: 根据批准的缺陷报告要求修复缺陷	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够正确理解缺陷报告; ▶能够确定缺陷的位置,修复缺陷 	<ul style="list-style-type: none"> ▶软件配置管理; ▶软件编程技术
核心能力 5: 按要求交付构件	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够按照交付要求对构件正确打包; ▶能够按照交付要求正确交付构件 	<ul style="list-style-type: none"> ▶软件编程规范(打包要求)

2. 基本能力

1) 基本能力概述

确保自己具备程序员从业资格,并能有效管理实施工作环境的能力。

2) 基本能力技能及知识要求

程序员基本能力如表 1-4 所示。

表 1-4 程序员基本能力

基本能力具体要求	技能要求	知识要求
基本能力 1: 能持续学习和掌握构件实施的工具与方法	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够正确理解“程序员”职责要求; ▶能够根据软件开发技术的发展及时学习和掌握新的软件工具及方法; ▶能够使用外语获得相关的专业知识 	<ul style="list-style-type: none"> ▶专业外语
基本能力 2: 对自己的任务和时间进行有效管理	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够根据实施计划对自己承担的各项任务合理地安排时间,确保按计划完成任务; ▶能够及时填写和定期提交工作任务完成情况,为项目过程的改进提供准确的基础数据 	<ul style="list-style-type: none"> ▶软件项目管理; ▶个体软件管理
基本能力 3: 能够建立和谐的工作关系	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够与实施小组负责人及时沟通,确保正确地理解构件实施计划的全部内容; ▶能够与设计员及时沟通,以便正确地执行构件设计,并及时解决实施中出现的问题; ▶能够与实施小组中的其他程序员协同工作,确保任务成功执行; ▶能够与测试小组中的测试员协同工作,确保及时修复缺陷; ▶能够配合质量保证人员的工作 	<ul style="list-style-type: none"> ▶沟通技巧; ▶软件开发过程; ▶SQA
基本能力 4: 能够建立稳定的日常工作环境	<ul style="list-style-type: none"> ▶能够确保实施设备(计算机、网络等)的正常工作; ▶能够确保实施环境(操作系统、网络、数据库系统等)的正常工作; ▶能够确保开发工具的正常工作 	<ul style="list-style-type: none"> ▶计算机系统(在操作系统中安装、删除程序,配置操作系统的环境变量); ▶数据库管理系统(数据库的维护); ▶TCP/IP(IP地址、DNS、TCP/IP的配置)

1.3 如何拥有 Java EE 开发专业技能

1.3.1 Java EE 应用开发技能的获取过程

1. 如何学习软件开发

软件开发是一种目标导向的，期待以更低的成本完成更高质量投资回报的，需要沟通和创造的协作过程。

作为一名软件开发工程师应该学习软件开发专业技能，包括软件开发技能的学习路线，包括需要重点学习的专业知识与工具。

1) 软件开发工程师必须掌握的内容

(1) 项目需求。

只有真正的了解项目需求后，才能制定出适合项目的开发计划。当一个企业需要有信息化方面的项目规划的时候，首先需要明白信息化系统要管理什么，以及对要管理的目标如何实现。如果要做到真正明确需求的话，整个过程必须立足于管理的目标和管理方法之间的关系。

(2) 业务流程。

项目成员只有真正的了解每个需求的业务流程之后，才能设计出完善的系统用例。在项目需求中，每一个需求可能都包含一个或多个业务流程。业务流程是为达到特定的价值目标而由不同的人分别共同完成的一系列活动。活动之间不仅有严格的先后顺序限定，而且活动的内容、方式、责任等也都必须有明确的安排和界定，以使不同活动在不同岗位角色之间进行转手交接成为可能。

2) 软件开发工程师学习线路

软件开发工程师学习线路如图 1-1 所示。

3) 带着问题去学习

带着问题去学习是非常高效的一种学习方法。在项目中或者学习过程中遇到了问题，那么我们就需要去解决这个问题，它将促进我们更深入的学习和掌握相关的知识点和技能。

4) 多请教，多总结，多思考，多积累

➤多请教：请教前辈可节约非常多的时间。

➤多总结：解决问题后需要对此类型的问题进行总结。

➤多思考：思考可以带入到生活的方方面面，而我们需要学会如何进行思考。

➤多积累：学习笔记，项目工程等都是提供积累的资源。

5) 归根结底

➤学习和走路、开车一样，掌握基本要领，然后多练、多总结，必然能学会。

➤耐心、细心、动手、思考、总结。

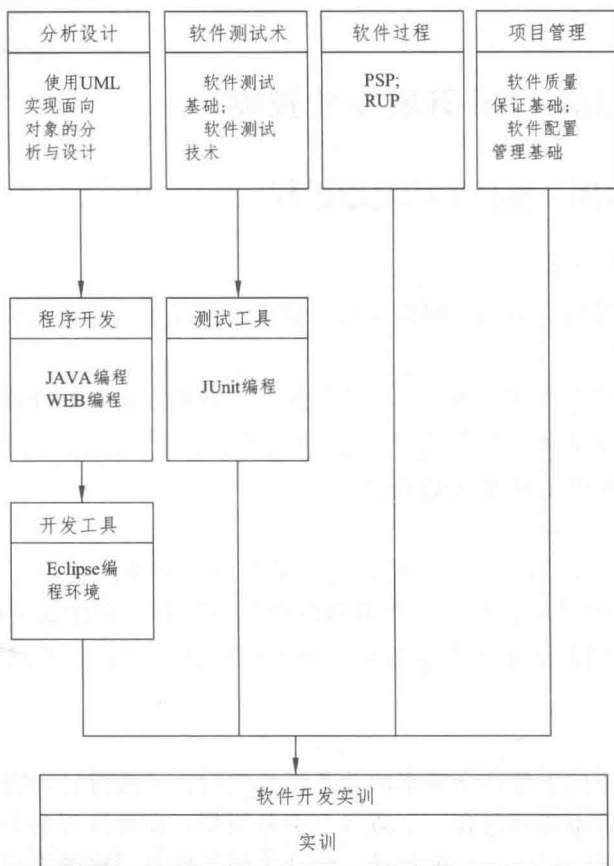


图 1-1 软件开发工程师学习线路图

1.3.2 需要学习的专业知识与工具

1. 专业能力概述

能够熟练搭建开发环境，按实施要求使用项目规定的工具和方法高效实施，并能根据项目组使用的开发流程、规范和质量标准开发出合格的构件。

2. 专业能力基本技能及知识要求

专业能力基本技能及知识要求如表 1-5 所示。

表 1-5 软件开发工程师学习线路图

专业能力具体要求	技能要求	知识要求
专业能力 1: 掌握建模工具	<ul style="list-style-type: none"> ➢能够熟练使用建模工具 	<ul style="list-style-type: none"> ➢UML 建模工具 (Rose 等)
专业能力 2: 熟练运用 Java 编程技术	<ul style="list-style-type: none"> ➢熟练使用 JDK1.4API 编程; ➢能够运用 JDK1.5 新增特性编程; ➢能够编写 JavaBean; ➢能够编程解析 XML 数据; ➢能够应用 JNDIAPI 编程; ➢能够应用 JDBC API 编程; 	<ul style="list-style-type: none"> ➢JDK API (java.lang、java.util 等); ➢JDK1.5 新增特性; ➢JavaBean 规范; ➢XML 语法; ➢XML 编程 API (DOM、SAX、JAXP、JAXB、JQuery 等);