

云服务操作管理 职业技能等级标准

(2020年1.0版)

腾讯云计算(北京)有限责任公司 制定
2020年3月 发布

目 次

前言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 适用院校专业	4
5 面向职业岗位（群）	5
6 职业技能要求	5
参考文献	14

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准起草单位：腾讯云计算（北京）有限责任公司。

本标准主要起草人：蔡铁、陈静、黄金凤、罗大伟、刘洪武、李圣良、李翔、李春梅、李筱林、秦婷、史小英、武马群、王隆杰、王隽、项丽萍、颜浩龙、张娅、邹庆川、张成叔。兰晓红、朱浩雪、杜文峰

声明:本标准的知识产权归属于腾讯云计算（北京）有限责任公司，未经腾讯云计算（北京）有限责任公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了云服务操作管理职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于云服务操作管理职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 25069-2010 信息技术 术语

GB/T 31168-2014 信息安全技术 云计算服务安全能力要求

GB/T 32399-2015 信息技术 云计算 参考架构

GB/T 32400-2015 信息技术 云计算 概览与词汇

GB/T 35301-2017 信息技术 云计算 平台即服务参考架构

高等职业学校云计算技术与应用专业教学标准

3 术语和定义

GB/T 25069-2010、GB/T 31167-2014、GB/T 31168-2014、GB/T 32399-2015、GB/T 32400-2015、GB/T 35301-2017界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 系统 system

具有确定目的的、分立的、可识别的物理实体，由集成的、交互的部件构成，其中每一个部件不能单独达到所要求的整体目的。

[GB/T 25069-2010，定义 2.1.46]

3.2 云计算 cloud computing

一种通过网络将可伸缩、弹性的共享物理和虚拟资源池以按需自服务的方式供应和管理的模式。

注：资源实例包括服务器、操作系统、网络、软件、应用和存储设备等。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.5]

3.3 云服务合作者 cloud service partner

支撑或协助云服务提供者活动，云服务客户活动，或者两者共同活动的参与方。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.15]

3.4 云服务客户 cloud service customer

为使用云服务而处于一定业务关系中的参与方。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.11]

3.5 云计算平台 cloud computing platform

云服务商提供的云基础设施及其上的服务软件的集合。

[GB/T 31168-2014, 定义 3.6]

3.6 云计算环境 cloud computing environment

云服务商提供的云计算平台，及客户在云计算平台之上部署的软件及相关组件的集合。

[GB/T 31168-2014, 定义 3.7]

3.7 云服务产品 cloud service product

与一组商业条款一同被提供的一个云服务。

注：商业条款包括定价、定级和服务水平。

[GB/T 32399-2015, 定义 3.2.2]

3.8 云服务 cloud service

通过云计算已定义的接口提供的一种或多种能力。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.8]

3.9 云服务用户 cloud service user

云服务客户中使用云服务的自然人或实体代表。

注：上述实体包括设备和应用等。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.17]

3.10 私有云 private cloud

云服务仅被一个云服务客户使用，且资源被该云服务客户控制的一类云部署模型。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.32]

3.11 公有云 public cloud

云服务可被任意云服务客户使用，且资源被云服务提供者控制的一种云部署模型。

[GB/T 32400-2015, 定义 3.2.33]

3.12 云平台 cloud platform

能够按需提供具有应用程序部署、管理和运行能力的操作环境。

[GB/T 35301-2017, 定义 3.1.2]

4 适用院校专业

中等职业学校： 计算机应用、计算机网络技术、软件与信息服务等相关专业。

高等职业学校： 云计算技术与应用、计算机应用技术、计算机网络技术、计算机信息管理、软件技术、软件与信息服务、信息安全与管理、计算机系统与维护等相关专业。

应用型本科学校：计算机科学与技术、信息与计算科学、网络工程、软件工程、信息安全等相关专业。

5 面向职业岗位（群）

主要职责是运用掌握的计算机技术、云计算基本知识，面向计算机及互联网行业从事云行业技术服务、技术咨询、项目管理岗、云产品测试、云系统维护、网络维护等运维、部署岗位技术支持；在此基础上运用所学云开发技术，完成云端产品开发、运维、系统部署、公有私有云部署、系统安装维护管理排错、云系统规划设计等技术支持岗位工作，并进一步胜任云系统规划设计、制定和优化网络互联规范、系统优化、常见攻击和防范策略使用、WEB渗透测试等技术支持岗位。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

云服务操作管理职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【云服务操作管理】（初级）：运用掌握的计算机技术、云计算基本知识，进行云行业技术服务、技术咨询、项目管理岗技术支持、云产品测试、云系统维护、网络维护等运维、部署等相关工作。

【云服务操作管理】（中级）：运用掌握的计算机技术、云计算基本知识、云开发技术，进行云端产品开发、运维、系统部署、公有私有云部署、系统安装维护管理排错、云系统规划设计等运维、部署等相关工作。

【云服务操作管理】（高级）：运用掌握的计算机技术、云产品开发技术，进行云系统规划设计、制定和优化网络互联规范、系统优化、常见攻击和防范策略使用、web渗透测试等运维、部等相关工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 云服务操作管理职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.IT 服务管理	1.1 ITIL 管理	<p>1.1.1 能认识 ITIL 服务框架，掌握 ITIL 中服务台、运营管理、应用管理、技术管理等概念</p> <p>1.1.2 能熟悉服务组合管理</p> <p>1.1.3 能掌握需求管理关键点</p> <p>1.1.4 能掌握服务级别管理</p> <p>1.1.5 能掌握 ITIL 服务目录、容量管理概念</p> <p>1.1.6 能熟悉可用性管理、变更管理、配置管理、事件管理、问题管理概念</p>
	1.2 Linux 操作系统管理	<p>1.2.1 能独立完成 Linux 系统安装与配置</p> <p>1.2.2 能熟练运用 Linux 系统基本操作命令，熟练掌握文件和目录的浏览、管理及维护（如文件系统的层次结构、相对路径与绝对路径、软链接与硬连接、文件、目录的管理命令、正文处理命令等）</p> <p>1.2.3 能熟练掌握系统账户与安全基本概念及常见操作命令（如 useradd、userdel、groupadd、groupdel、usermod、su、sudo、id、who、umask、chmod、chown、suid、sgid、stick_bit、lsattr、chattr、getfcal、setfcal 等命令）</p> <p>1.2.4 能熟练掌握磁盘和文件系统管理（如主分区、逻辑分区、扩展分区、格式化、物理卷、卷组、逻辑卷、lvm 扩容和缩容管理等）的工作机制及其操作命令</p> <p>1.2.5 能熟练掌握软件包管理（如运用 rpm 工具、yum 命令进行查找、安装、删除、排错源码包）</p>
	1.3 网络管理	<p>1.3.1 能熟悉网络拓扑图，掌握绘图工具（visio）的使用，熟悉 ping 命令的参数运用排错、tracert 命令、cmd 命令窗口下的 ipconfig 命令使用方法</p> <p>1.3.2 能了解 OSI 七层架构概念，掌握网络协议 IP 概念</p> <p>1.3.3 能了解常用数据通信技术及差错控制方法，掌握典型多路复用方法</p> <p>1.3.4 能了解交换技术中基本概念及工作原理（如交换技术工作原理、帧中继交换、信元交换、快速转发、冗余技术等），并运用交换技术实现交换机配置与连接</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		1.3.5 能掌握路由技术，熟悉路由器硬件辨识，掌握 rip、ospf、bgp 工作原理及配置、验证、查看状态的方法，掌握路由选择协议以及路由收敛定义，掌握策略路由的工作原理、配置、验证、查看状态的方法，掌握访问控制列表的工作原理、配置、验证、查看状态的方法
	1.4 关系数据库管理	1.4.1 能认识和对比常见关系型数据库（MySQL、Oracle） 1.4.2 能掌握 MySQL 的安装、部署、连接、用户管理、查询、状态监控、数据备份等操作
	1.5 常用服务管理	1.5.1 能理解 ftp/mail/NFS 服务，熟悉 ftp/mail/NFS 服务安装与配置 1.5.2 能理解 samba/ldap/vpn 服务，熟悉 samba/ldap/vpn 服务安装与配置 1.5.3 能熟悉 rsync 用法并能掌握搭建 rsync 服务方法
2. 云服务应用管理	2.1 公有云服务操作管理	2.1.1 能认识云计算的技术架构及其影响 2.1.2 能了解业界主流云产品，掌握云服务器产品类型、特性及优势 2.1.3 能掌握云网络产品功能、优势及应用场景 2.1.4 能掌握云加速器产品功能、优势及应用场景 2.1.5 能掌握云存储产品功能、优势及应用场景 2.1.6 能认识互联网常见安全威胁，掌握市场主流安全产品、类型及应用场景
3. 云服务开发	3.1 简单 C/C++ 应用程序开发	3.1.1 能了解软件开发过程 3.1.2 能认识编译相关概念、工具，掌握 gcc、makefile、gdb 的用途 3.1.3 能编写简单的 C/C++ 程序 3.1.4 能编译、运行 C/C++ 程序 3.1.5 能基本读懂 C/C++ 程序 3.1.6 能掌握基本程序调试知识和技巧

表 2 云服务操作管理职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.IT 服务管理	1.1 ITIL 管理	1.1.1 能精通 ITIL 理念，对 ITIL 能提出改进意见并且推动实施 1.1.2 能够总结积累日常工作的经验，发现流程制度中

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>不合理的地方，提出可行的改进建议</p> <p>1.1.3 能够对已发现的流程、制度问题提出改进优化方案，并领导团队实施改进，使问题得到解决</p>
	1.2 Linux 操作系统管理	<p>1.2.1 能掌握 selinux、netfilter、nftables 基本应用与操作，能设计和配置 PAM 高级规则</p> <p>1.2.2 能掌握进程与线程概念，熟悉进程创建、进程调度、进程销毁操作，掌握系统里进程控制-bg、fg、killall、pkill、reload 等用法，掌握 nice / renice - 调整进程优先级方法，能熟悉 ps、pstree、pgrep、proc/目录等命令用法</p> <p>1.2.3 能熟悉 ip、ifconfig、mii-tool、ethtool 等网卡配置命令用法，掌握 /etc/sysconfig/network、/etc/resolv.conf 等网络配置文件相关命令用法</p> <p>1.2.4 能掌握静态路由配置方法，熟悉静态路由问题排查及解决方法</p> <p>1.2.5 能熟悉双网卡绑定操作，能诊断网络配置常见问题并能熟悉其解决方案</p> <p>1.2.6 能熟悉使用 at（一次性任务）、crontab（周期性任务）命令进行任务计划，掌握 crontab 常见失效问题及解决方案</p>
	1.3 网络管理	<p>1.3.1 能完成小型企业网络组建和设计</p> <p>1.3.2 能掌握运营商网络结构</p> <p>1.3.3 能掌握 troubleshooting 故障排查、抓包分析以及常用抓包工具的使用</p> <p>1.3.4 能掌握链路负载的定义、概念、类型以及配置方法</p> <p>1.3.5 能掌握负载均衡中端口负载、全局负载内容，包括定义概念、类型区分、配置实操</p> <p>1.3.6 能掌握“隧道”、vpn 技术、dmvpn 技术的原理、定义概念及配置、验证、查看状态的方法</p>
	1.4 NoSQL 数据库管理	<p>1.4.1 能掌握常见存储服务以及对比差异（NoSql-memcached、redis；NoSql-mongodb）</p> <p>1.4.2 能掌握 memcached 安装、状态查看、查询数据等操作</p> <p>1.4.3 能掌握 redis 安装、连接、查询数据、状态监测等操作</p> <p>1.4.4 能掌握 mongodb 安装及管理操作</p> <p>1.4.5 能够搭建、管理和配置 memcached、mongodb 集群</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
		1.4.6 能掌握常见分布式文件系统以及区别
	1.5 常用服务管理	1.5.1 能熟悉安装 http 过程及其常用配置,能掌握 http 代理、负载均衡等高级功能 1.5.2 能熟悉安装 nginx 过程及其常用配置 1.5.3 能掌握 nginx 复杂应用 1.5.4 能掌握 lvs、keepalived、haproxy、dns 服务等配置、管理及排障 1.5.5 能熟悉 zabbix、cacti、nagios、snmp 等的概念 1.5.6 能掌握 snmp、zabbix 的配置、管理及排障等操作,掌握 tomcat、jvm、mysql-proxy、rabbitmq 等的配置、管理和排障
2. 云服务应用管理	2.1 虚拟化管理	2.1.1 能掌握云服务器实例管理、云服务磁盘管理、云服务器镜像管理方式 2.1.2 能掌握常见虚拟化软件及其差异 2.1.3 能安装 XEN、KVM,并利用 XEN、KVM 虚拟化应用 2.1.4 能掌握 docker、dockerfile 概念以及基础操作
	2.2 云存储管理	2.2.1 能掌握云存储操作流程 2.2.2 能掌握对象存储配置和调用方式 2.2.3 能掌握文件存储配置和调用方式 2.2.4 能掌握存储网关功能及其配置 2.2.5 能掌握云数据库操作流程、数据库(MySQL、MariaDB、SQLServer、PostgreSQL)配置、弹性缓存 Redis 配置、文档数据库 MongoDB 配置、列式数据库 Hbase 配置、分布式数据库 DCDB 配置、数据传输服务 DTS 配置、HTAP 数据库 TiDB 配置、数据库一体机配置
	2.3 自动化管理	2.3.1 能熟练使用常见自动化工具 2.3.2 能安装 saltstack、ansible 且熟悉其操作 2.3.3 能掌握 Jenkins 及其安装和配置 2.3.4 能够通过 Jenkins 发布 PHP 项目、Java 项目
	2.4 云服务运营规划	2.4.1 能掌握服务器/IDC/CDN/公有云/私有云的能掌握各类开源或自建的容错方案,能够独立完选型的常见技术、工具及业务评估指标 2.4.2 能掌握常见相关技术原理并进行合理的选型评估 2.4.3 能掌握运营管理过程中所涉及业务的成本构成,并能够在控制成本中有一定的有效建议 2.4.3 能掌握系统分层次概念

工作领域	工作任务	职业技能要求
		2.4.4 能掌握系统分层架构原则 2.4.5 能根据层次特点设计监控策略
	2.5 云服务架构设计	2.5.1 能掌握常用微服务框架 2.5.2 能认识 zookeeper, 掌握服务自发现、自愈概念 2.5.3 能掌握 HTTP 型服务的优化、客户端的优化、就近接入、分布式缓存、图片加速技术、视频加速技术等速度优化手段 2.5.4 能掌握应用服务器性能优化（异步、分布式缓存）、存储性能优化（ssd、raid）、横向扩容等性能优化手段 2.5.5 能掌握压测思路、压测技术、全链路压测 2.5.6 能掌握木桶理论、硬件指标的容量管理技巧、应用指标的容量管理
3. 云服务开发	3.1 简单 Python 应用程序开发	3.1.1 能熟悉 Python 程序开发过程 3.1.2 能熟悉 Python 程序执行方法 3.1.3 能熟悉 Python 的变量、数据类型、流程控制、判断、函数、类 3.1.4 能基本读懂 Python 程序 3.1.5 能熟练掌握 Python 代码调试技能

表 3 云服务操作管理职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. IT 服务管理	1.1 ITIL 管理	1.1.1 能深入实施 ITIL, 根据实际工作场景能改进优化 ITIL 后实施推进, 提升企业效能
	1.2 Linux 操作系统管理	1.2.1 能掌握 vim 使用（各种模式、快捷键）方法, 能熟悉 shell 编程, 能编写复杂的 shell 脚本 1.2.2 能掌握正则表达式基础（三个工具 grep/sed/awk 基础用法）, 掌握 systemd 常见功能, 掌握 network 常见问题及解决方案 1.2.3 能掌握 sshd 常见功能, 掌握 sshd 建立互信失败的解决方案 1.2.4 具备常见内核故障排除和分析能力, 掌握 rsyslog、selinux 的常见问题解决方案, 掌握常见内核参数配置, 熟悉常见内核管理命令包括 sysctl、/etc/sysctl.conf、目录/proc/sys/ 1.2.5 能掌握 uptime/w、top、free、df、du、iostat、iotop、vmstat、netstat/ss、sar、nload 等系统监

工作领域	工作任务	职业技能要求
		控命令，掌握内存、CPU、IO 的调优原理及方法 1.2.6 能分析 IO 问题的根本原因并给出改进意见，掌握分析网络故障的工具和思路，能掌握 Strace、blktrace、fio、tcpdump、wireshark、traceroute/ping、telnet/nmap、nslookup、dig 等文件跟踪命令的使用
	1.3 网络管理	1.3.1 能完成中型企业网络组建和设计 1.3.2 能熟悉运营商网络结构，能够综合分析给定网络的结构特点和优化方向，并根据要求独立设计出简单运营商网络
	1.4 数据、文件管理	1.4.1 能够实现 MySQL 调优 1.4.2 能够设计并实现复杂数据库高可用架构 1.4.3 能够设计并实现复杂高可用 memcached 集群架构 1.4.4 能够设计并实现复杂高可用 redis 集群架构 1.4.5 能够设计并实现复杂高可用 mongodb 集群架构 1.4.6 能够设计并实现分布式文件系统
	1.5 常用服务管理	1.5.1 能熟练完成 lvs、keepalived、haproxy、dns 服务等配置、管理及排障 1.5.2 能运用 nginx 负载均衡等高级功能 1.5.3 能熟练 zabbix、cacti、nagios、snmp 等，能进行自定义监控脚本定制开发及监控平台二次开发 1.5.4 能独立构建数据库读写分离架构
2. 云服务应用管理	2.1 云服务高可用管理	2.1.1 能掌握 cmdb 配置中心化、环境配置方法、依赖管理、部署方式、发布测试、灰度上线等运营手段，具备一定设计并推进主要业务模块机房级别、跨地域、业务高连续性等可靠可用性建设能力 2.1.2 能掌握可运维性设计，包括版本管理、配置管理、标准操作、进程管理、容量管理、日志规范、集中管控、路由能力、自监控能力、服务自动发现 2.1.3 能掌握容灾容错理念及其常用原则，掌握容错容灾设计，包括负载均衡、可调度性、多地分布、主备切换、柔性有损，掌握各类开源或自建的容错方案，能够独立完成系统的容错容灾方案的实施 2.1.4 能掌握质量管理内容，包括指标度量、监控覆盖率、事件管理、关联分析、质量考核。能掌握性能管理内容，包括吞吐量、容量规划、运营成本等 2.1.5 能掌握弹性扩展、无状态服务、负载均衡、代理服务、统一网关、鉴权服务等内容，能够设计系统

工作领域	工作任务	职业技能要求
		的柔性、有损和灰度机制 2.1.6 能熟悉机房搬迁时运维侧应考量的技术、成本、应急方案等
	2.2 云服务运营规划	2.2.1 能够独立进行服务器/IDC/CDN/公有云/私有云的选型并给出相关实施建议，能设计并实现就近接入相关的技术方案 2.2.2 能够对成本进行分摊核算，并根据成本模型，采用有效的方法对业务产生的成本进行有效控制 2.2.3 能够对中小型业务结合硬件设备、机房网络等资源状况，进行资源的使用调配、带宽迁移及扩容决策 2.2.4 能掌握常见负载分析工具并给出合理化优化方案 2.2.5 能够掌握 Cmdb 等工具进行资产管理的技术原理及业务方案 2.2.6 能掌握运营管理过程中所涉及业务的风险点，并能够通过一些方法进行有效控制和改进
	2.3 云服务架构优化	2.3.1 能够从运维角度，对业务架构设计提出意见和建议 2.3.2 能够根据业务特性、资源条件进行系统架构设计和评审架构设计 2.3.3 能熟悉 HTTP 型服务的优化、客户端的优化、就近接入、分布式缓存、图片加速技术、视频加速技术等速度优化手段 2.3.4 能独立完成应用服务器性能优化（异步、分布式缓存）、存储性能优化（ssd、raid）、横向扩容等性能优化手段
	2.4 云服务立体化监控	2.4.1 能掌握立体化监控概念 2.4.2 能对监控指标进行分析 2.4.3 能利用云上工具实现立体化监控
	2.5 云解耦部署	2.5.1 能够利用云上 PaaS 平台部署容器化应用 2.5.2 能够利用无服务器云函数进行应用部署
	2.6 服务上云迁移	2.6.1 能掌握上云迁移流程 2.6.2 能够完成应用的上云迁移改造及实施工作
	2.7 云业务安全管理	2.7.1 能掌握云上安全威胁种类 2.7.2 能够基于云上安全威胁，提供最佳实践方案
3. 云服务开发	3.1 应用程序开发及调试	3.1.1 能独立编写小型的 c/c++或 Python 程序 3.1.2 能熟悉程序编译，链接，执行的原理，熟练调试应用程序

工作领域	工作任务	职业技能要求
		3.1.3 能掌握 gdb、java 堆栈 3.1.4 能够自己制作库文件 3.1.5 能掌握常见的软件优化调测工具（比如 strace, gprof, valgrind 等），能够找出软件常见的性能问题，并提出有针对性的建议 3.1.6 能掌握分布式系统设计原理

参考文献

- [1] GB/T 38249-2019 信息安全技术 政府网站云计算服务安全指南
- [2] GB/T 37732-2019 信息技术 云计算 云存储系统服务接口功能
- [3] GB/T 37735-2019 信息技术 云计算 云服务计量指标
- [4] GB/T 37738-2019 信息技术 云计算 云服务质量评价指标
- [5] GB/T 37972-2019 信息安全技术 云计算服务运行监管框架
- [6] GB/T 37734-2019 信息技术 云计算 云服务采购指南
- [7] GB/T 37736-2019 信息技术 云计算 云资源监控通用要求
- [8] GB/T 37739-2019 信息技术 云计算 平台即服务部署要求
- [9] GB/T 37737-2019 信息技术 云计算 分布式块存储系统总体技术要求
- [10] GB/T 37740-2019 信息技术 云计算 云平台间应用和数据迁移指南
- [11] GB/T 37741-2019 信息技术 云计算 云服务交付要求
- [12] GB/T 36623-2018 信息技术 云计算 文件服务应用接口
- [13] GB/T 36325-2018 信息技术 云计算 云服务级别协议基本要求
- [14] GB/T 36326-2018 信息技术 云计算 云服务运营通用要求
- [15] GB/T 36327-2018 信息技术 云计算 平台即服务（PaaS）应用程序管理要求
- [16] GB/T 35279-2017 信息安全技术 云计算安全参考架构
- [17] GB/T 35293-2017 信息技术 云计算 虚拟机管理通用要求
- [18] GB/T 35301-2017 信息技术 云计算 平台即服务（PaaS）参考架构
- [19] GB/T 34942-2017 信息安全技术 云计算服务安全能力评估方法

- [20] GB/T 34982-2017 云计算数据中心基本要求
- [21] GB/T 32399-2015 信息技术 云计算 参考架构
- [22] GB/T 32400-2015 信息技术 云计算 概览与词汇
- [23] GB/T 31167-2014 信息安全技术 云计算服务安全指南
- [24] GB/T 31168-2014 信息安全技术 云计算服务安全能力要求
- [25] 普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2015年）
- [26] 普通高等学校本科专业目录（2012年）
- [27] 中等职业学校专业目录（2010年）
- [28] 高等职业学校专业教学标准（2018年）
- [29] 布鲁克斯(FrederickP.Brooks.Jr.). 人月神话. 中国：人民邮电出版社，2010
- [30] Robert C. Martin. 敏捷软件开发：原则、模式与实践. 中国：清华大学出版社，2003：10-30
- [31] Kent Beck Cynthia Andres. 解析极限编程--拥抱变化. 中国：机械工业出版社，2011
- [32] Kent Beck. 测试驱动开发：中国电力出版社，2004
- [33] Martin Fowler. 重构--改善既有代码的设计：中国电力出版社，2003
- [34] Watts S. Humphrey. 软件过程管理. 中国：清华大学出版社，2003