

悦读手记 善理思路 解决问题 提升价值

软件产品架构师 手记

· 扈晓炜 陈昱旻 邢常亮 贾彦民 等编著 ·

- 软件产品如何支持移动设备 · 云计算对软件产品有什么影响 · 产品需要符合标准还是创造标准
- 如何发现产品市场潜力 · 如何平衡架构与功能的关系 · 如何设计软件产品安全性
- 为什么有些好想法不适合申请专利 · 如何设计不兼容架构的产品升级 · 如何找到适合自己风格的企业
- 如何避免成为软件产品危机中的牺牲品 · 如何将非产品软件产品化 · 软件产品如何支持多种收费方法
- 为什么参加社会活动对软件产品架构师有重要意义 · 如何设计封闭软件产品架构
- 设计产品升级需要考虑哪些问题 · 如何设计软件产品兼容性 · 软件产品架构师如何与研究部门合作



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

软件产品架构师 手记

编著：扈晓炜 陈昱旻 邢常亮 贾彦民
陈 悦 李东兵 吴中华 徐文霞

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

软件产品是软件企业和技术持续发展的关键。软件产品架构师是软件产品得以发展的核心角色。本书全面介绍软件产品架构师工作所需要的各方面的知识和技能,包括软件产品特性、管理、日常工作任务、责任和能力要求、常见的架构设计、如何与各方面人员协作等。大部分内容在传统软件开发书籍中没有涉及。

本书可供软件产品架构师日常工作参考,帮助初、中级软件开发人员规划职业发展,供本科生和研究生了解信息领域高级技术人员的工作要求以进行职业规划,也可供软件企业管理人员了解高级软件技术人员应该具有的水平。

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

软件产品架构师手记 / 扈晓炜等编著. —北京: 电子工业出版社, 2012.8
ISBN 978-7-121-17066-9

I. ①软… II. ①扈… III. ①软件工程—文集 IV. ①TP311.5-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 099276 号

责任编辑: 刘 皎

印 刷:

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

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: 787×980 1/16 印张: 25 字数: 400 千字

印 次: 2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 56.00 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。

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

服务热线: (010) 88258888。

前言 >>>

成功的产品和企业是任何行业持续发展的重要保证和标志。成功的产品可以使技术与投资得到最大的回报，保证技术人员不断提高技术水平，为技术发展提出发展方向和资金支持。技术通过产品实现商业价值并获得持续发展的资源。在很长一段时间内，中国可以制造火箭卫星，但没有成功的汽车、飞机产品。产品的成功需要市场环境和企业的综合发展，很多单纯崇尚技术的公司由于产品缺陷而失败；从技术到产品开发要求企业业务、管理和工程人员在思维和工作方式上的转变。

很多以技术为核心的企业和项目将资源花费在没有商业回报的技术点上，难以持续发展。以市场销售为核心炒作概念的公司，如果没有真正的好产品也无法长久发展。衡量企业和行业的标准之一是产品，以产品为核心可以引导企业进行正确的技术研究，充分发挥技术的市场价值，得到最好的市场回报并推动技术、产品和企业自身不断发展。

产品架构师是产品开发的核心技术人员，是使技术转化为成功产品的关键力量。通过产品架构师的工作，可以将先进技术的可行性和市场商业需求相结合并产生适应市场要求的产品。

中国软件业在产品方面与世界软件产业还有很大差距，还没有世界性成功的软件产品。很多技术人员没有产品的概念，只能从事单个系统或者部件的开发和外包工作，没有意识到部件所体现的产品整体架构设计的思想。大部分技术人员的水平还处在单纯地接受设计，从事低水平软件开发的阶段。

成功的软件产品架构师在全面了解软件的设计开发和流程管理基础上，还需要了解相关行业市场、开发团队的能力和企业资源，并能够综合各方面的因素，设计能够满足市场要求、以合理成本和时间实现的软件产品。

本书的作者们长期在世界级企业中从事软件产品架构和开发工作，了解成功软件产品的设计开发及其发展过程，具有成功产品开发的经验。针对技术人员缺乏产品整体的技术架构意识和活动能力的现状，本书总结相关实践、经验和知识，介绍产品架构师需要具备的各类知识，

能力和工作方法；在目前软件开发技术书籍欠缺的情况下，本书对高级技术人员工作中遇到的一些问题做了阐述，提供了解决思路。

本书可以帮助技术人员深入学习，了解能力上的不足，提高软件产品开发的水平，推动所在的企业和软件行业更好地发展，探索和明确职业发展的方向。由于软件技术、市场和组织不断发展，企业文化也各不相同，每个人的背景也有差异，因此在实际工作中一定要结合个人、产品和企业的实际情况进行学习和调整。

本书分为九大部分。

第一部分介绍软件产品特点与一般软件的不同之处，并阐述了目前软件产品发展的前沿动态。

第二部分介绍软件产品架构师的主要责任和工作任务。包括对各项任务的描述以及基本的工作方法。成功地完成各项任务除了要具备深厚的软件开发技术基础，还要综合平衡产品、市场和团队特性等各类因素。这部分内容使读者可以全面了解对软件产品架构师的要求，发现自己的差距并找到改进方向。

第三部分介绍软件产品架构师需要参与的产品管理的内容，在基本软件开发的基础上如何从产品角度确定软件开发的目标和计划。

第四部分介绍常见的软件产品架构设计问题。

第五部分介绍产品架构师如何与企业内部和外部的各种人员和组织交流协作，以实现成功的软件产品。

第六部分介绍软件产品涉及的知识产权工作，以及产品架构师应该发挥的作用。

第七部分介绍软件产品架构师应该具有的知识和能力，以帮助读者制订学习计划。

第八部分介绍软件产品架构师需要参加的社会活动——这是国内许多技术人员所欠缺的实践。

第九部分介绍一些职业发展问题，这也是软件产品架构师和其他高级技术人员遇到的常见问题。

本书每一小节都对应了软件产品架构师工作中可能面临的一个问题。由于篇幅所限，每节内容仅包含了相关知识、能力要点和作者们工作中的一些体会。而每节背后都蕴藏更深厚的知识和技能，读者可以参考节后的文献列表来进一步学习。这些文献列表只是一些示例，还很不完全，其中的观点也不完全代表作者们的观点。

读懂本书只需要软件开发的基础知识。已经具有实际软件开发经验的初中级技术人员可以借助本书制订提高技术水平成为产品架构师的发展计划；已经承担软件产品架构设计工作的读者可以通过本书来检验自己的工作，发现工作中的漏洞和不足之处，并提高工作和产品的水平。

本书可供软件产品架构师日常工作参考，也可作为初中级软件开发人员职业发展的指导；同时，本书可以帮助大中院校学生了解信息领域高级技术人员的工作要求并进行相应的职业规划；也可帮助软件企业管理人员了解高级软件技术人员所应具备的能力。

本书大部分内容由扈晓炜撰写。陈昱旻编写了第 48, 49, 51, 53, 57, 77 节，邢常亮编写了第 14, 37, 56, 74, 75 节，贾彦民编写了第 63, 68, 70, 76 节，陈悦编写了第 71, 78 节，李东兵编写了第 3, 75 节，吴中华编写了第 69, 93 节，徐文霞编写了第 72 节。

由于本书成稿仓促，以及笔者们知识水平和认识的局限，书中难免有纰漏之处，恳请各位专家和读者不吝赐教。

目 录

PART 1 软件产品特性

01	你在开发软件产品吗.....	2
02	如何评判软件产品的价值.....	6
03	产品要实现用户需求吗.....	10
04	为什么说非功能特性决定产品成功与否.....	13
05	为什么说软件产品是信息系统的高级阶段.....	17
06	软件产品为什么需要支持定制和二次开发.....	20
07	软件产品如何支持移动设备.....	24
08	什么是软件产品服务化.....	27
09	硬件化对软件产品有什么影响.....	30
10	为什么说维护和技术支持工作会影响软件产品的命运.....	32
11	为什么说软件产品有生命力.....	36
12	云计算对软件产品有什么影响.....	40

PART 2 职责与任务

13	产品架构师的主要任务是什么.....	46
14	软件产品的功能和架构用什么形式说明.....	49
15	怎样规划和评选产品新功能.....	53
16	如何编写和审核用例.....	57
17	如何设计软件产品的操作界面.....	60
18	设计产品升级需要考虑哪些问题.....	63

19	怎样设计产品族和衍生产品.....	66
20	如何领导开发产品原型.....	69
21	如何估计开发工作量.....	74
22	如何评价和设计产品质量.....	78
23	产品需要符合标准还是创造标准.....	82
24	如何成为危机中的英雄而不是牺牲品.....	86
25	如何将非产品软件产品化.....	90

PART 3 产品管理

26	如何为产品指明方向.....	94
27	好产品为什么需要好的商业模式.....	99
28	如何发现产品市场潜力.....	104
29	软件产品为何要支持多种收费方法.....	108
30	如何争取更多的合作伙伴.....	112
31	为什么产品的发布要早于上市日期.....	115
32	软件产品成本与收入有什么特殊关系.....	119
33	软件产品文档为什么很重要.....	123
34	如何了解企业产品谱.....	127

PART 4 产品架构设计

35	如何表示软件产品架构.....	132
36	如何设计产品集成架构.....	136
37	如何平衡架构与功能的关系.....	139
38	如何设计产品合并的架构.....	141
39	如何设计封闭软件产品架构.....	145

40	如何设计开放软件产品架构.....	149
41	软件产品安装结构有什么作用.....	152
42	软件产品为什么要支持多个平台.....	156
43	如何统计软件使用量.....	160
44	如何设计软件产品兼容性.....	163
45	如何设计聪明软件产品的架构.....	167
46	如何设计软件产品安全性.....	171
47	如何制定架构设计原则.....	175

PART 5 与各个组织和人员合作

48	软件企业的组织结构有什么特点.....	180
49	产品架构师在企业中处在什么地位.....	183
50	架构师如何处理与主任程序员的关系.....	185
51	架构师如何与开发/测试部门合作.....	188
52	架构师如何与研究部门合作.....	192
53	如何与客户合作.....	195
54	如何与外包公司打交道.....	197
55	如何与技术公司合作.....	200
56	如何与产品经理合作.....	203
57	如何与高级经理合作.....	205
58	如何与界面设计师合作.....	208

PART 6 知识产权

59	为什么知识产权对架构师有特别意义.....	214
60	软件产品专利都有什么内容.....	218

61	如何评估一个想法的专利价值	222
62	需要了解哪些版权和标识的知识	226
63	如何产生产品创新的想法	230
64	为什么有些好想法不适合申请专利	234
65	如何创造和保护商业和技术秘密	238
66	如何证明企业和自己的知识产权	242

PART 7 知识与能力

67	如何总结和设计知识能力体系	246
68	为什么总提算法和数据结构	250
69	为什么要使用编程框架	255
70	如何进行软件的国际化/本地化	262
71	如何做一个程序解释器	266
72	如何设计和实现软件产品界面	273
73	如何让任何人都可以使用软件产品	279
74	如何设计不兼容架构的产品升级	282
75	网络发展对软件产品有什么影响	284
76	什么是信息系统架构	287
77	软件开发过程的发展趋势是什么	289
78	如何利用团队开发工具进行团队开发	294
79	如何发现软件产品的质量	300
80	如何改进软件产品质量	304
81	如何充分利用开源软件并且避免潜在问题	307
82	应该如何了解竞争产品和企业	310
83	如何从 CMM 历史看到其实际价值	313

84	如何从成熟度判断企业水平和发展能力.....	317
85	如何进行软件产品的风险评估和处理.....	320

PART 8 社会活动

86	为什么参加社会活动对个人发展有重要意义.....	324
87	如何参与企业的市场活动.....	327
88	如何参与组织会议和论坛.....	330
89	如何参加组织企业内部社会活动.....	333
90	如何参与客户交流活动.....	336
91	如何参与大学交流活动.....	339
92	发表文章和出版书对职业发展有什么作用.....	343

PART 9 职业发展

93	为什么软件技术人员的职业生命不止 30 岁.....	348
94	从软件设计师到软件架构师的发展有什么特点.....	352
95	为什么说职业是发展和稳定的平衡.....	358
96	如何更好地管理时间.....	361
97	如何发现、创造和解决问题.....	365
98	如何领导变革.....	369
99	如何利用集体大树的荫凉并躲开阴影.....	373
100	为什么说利用工具是职业发展的重要能力.....	376
101	为什么说“产品是某人的孩子”是忽悠.....	380
102	为什么说态度决定一切.....	384
103	如何找到适合自己风格的企业.....	387

软件产品特性

- 01 你在开发软件产品吗
- 02 如何评判软件产品的价值
- 03 产品要实现用户需求吗
- 04 为什么说非功能特性决定产品成功与否
- 05 为什么说软件产品是信息系统的高级阶段
- 06 软件产品为什么需要支持定制和二次开发
- 07 软件产品如何支持移动设备
- 08 什么是软件产品服务化
- 09 硬件化对软件产品有什么影响
- 10 为什么说维护和技术支持工作会影响软件产品的命运
- 11 为什么说软件产品有生命力
- 12 云计算对软件产品有什么影响

01

你在开发软件产品吗

一个经典的励志故事是很多人说“我在钉钉子”，只有一个人说“我在建高楼”。那个人如何知道这个钉子是在建高楼还是挂个牌子呢？同样，一个软件开发人员如何知道自己写的代码是成功产品的一部分，将被很多人购买使用，还是很快会被抛弃呢？了解软件产品的特征是回答这些问题的起点。

软件产品的由来和特征

早期计算机系统硬件和软件是作为一个整体销售的。1969年，由于反垄断要求，IBM开始将软件和硬件分别作为产品开发、使用和销售，开始了软件产品行业的发展。目前，软件产品的开发和销售已经成为信息领域的核心产业，出现了很多成功的软件企业。

软件产品是指可以满足某个用户要求、在市场上标价出售的软件。用户在付费和签署协议后，得到产品的使用权，然后在特定计算机上安装软件，使用其特有功能完成特定的工作。软件销售方一般提供产品的支持和升级服务。某些免费（开源）软件也具有软件产品的一些特性，但没有销售过程，支持较弱。软件销售商可以将软件产品不断改进，销售给更多客户得到更多收益。

软件产品市场和软件分发

软件产品可以按功能、客户类型、运行平台等方面进行分类，从而形成相应市场，如：游戏软件、PS游戏、办公软件、企业ERP软件、中间件软件等。软件产品销售有两种模式：定制

软件产品和通用软件产品。定制软件产品是针对特定客户和特定系统要求开发并销售给该特定客户的软件；通用软件产品针对多数客户需求，提供文档资料，由用户自己或者服务商进行安装使用。

最常见的软件产品是运行在个人计算机上供个人使用的工具软件，如操作系统、办公套件、游戏、绘图软件等。面向企业的软件产品是用于开发和构成企业信息系统的软件，一般是将企业信息系统中通用的功能产品化，由系统集成或开发商进行客户化和二次开发，作为企业信息系统的一部分进行安装配置，并与其他软件产品和定制软件一起构成完整的企业信息系统。常见的企业软件产品有数据库、ERP 和各种专用业务软件、信息系统监控和管理软件等。由于功能复杂，用户经常需要特别培训后才能使用企业软件。

软件产品不仅指在硬件上安装运行的代码，还包括相关的使用、维护文档和辅助支持工具软件。广义的软件产品还包括在开发、测试和运行过程中产生的文档和数据，以及相关的培训和技术支持资源。

企业可能分别购买多个软件产品，再由系统集成商进一步开发和集成为企业专用的信息系统，也可能将整个系统建设包给系统开发商，由系统开发商根据客户需要和自身能力决定哪些功能需要购买软件产品，哪些功能需要自己开发。一般对于成熟的软件产品（数据库，协作系统，CAD/CAM），购买比自行开发节省费用，可以提高质量和效率。由于软件产品常常包括某个企业并不需要的功能，因此系统集成商不仅对有特殊要求的功能会选择自行开发，有时对通用功能也会选择自行开发。很多系统集成商会逐渐总结通用功能，开发、销售自己的产品，给软件产品市场注入新的血液。

目前市场上的软件产品主要以套装（package）形式销售，通过某种介质（光盘、下载方式）将软件交给客户使用。随着技术和市场的发展，软件产品的形态和交付方式也在不断发展。如有硬件化、服务化和云计算等多种方式。总的方向是向更方便销售、使用 and 价格更灵活等方面发展。

软件产品定价

软件产品的定价和销售方式与市场 and 用户特性密切相关。企业软件市场较小，价值较大，

使用复杂，一般通过直接销售并需要特定服务进行软件的安装、培训和使用。一般针对需要安装软件的服务器 CPU 数量或者访问该服务器使用软件的用户数或并发用户数定价。

通用个人软件市场较大，使用简便，一般通过各种渠道销售。其定价方式与一般消费品类类似，按套定价，即用户以一定价格取得软件介质，以及在确定机器或者固定数量的机器上安装、运行该软件的权利。

新的软件产品形式也在引入新的定价模式。服务化软件和云计算可以按使用量定价，以用户使用软件服务的量和时间付费。为了适应市场和用户要求，还可能出现新的定价方式。硬件化的软件可以使用租赁模式，按租用时间定价。

软件产品的运行和使用

任何软件都需要在一定的计算环境中运行。很多软件产品对运行环境有一定要求，包括计算机类型、资源（CPU、内存、磁盘）、网络，以及对其他软件的依赖等。确定软件产品的运行环境对软件的开发、销售、使用和服务有很大影响。

用户购买或取得软件的目的在于使用它实现某种工作和目的。针对不同任务的特点、用户的背景、操作习惯等方面的特性，不同软件的使用方式和操作界面有很大不同。软件产品的使用包括安装、配置、日常使用、日常维护、问题处理、与其他系统的集成、二次开发/打包、升级和卸载等许多方面。

软件安装是指将软件包从介质上传输复制到指定的运行环境中。软件配置是指按照用户的要求确定相关参数，使软件可以按用户要求运行和呈现操作界面。作为用户真正使用软件实现价值的条件步骤，不论个人软件产品和企业软件都有同样的要求，即安装/配置尽量简单、自动化、减少出错。企业软件由于安装量大、配置环境复杂等问题，需要综合考虑以实现自动化和成本的平衡。

用户通过软件提供的界面进行操作，完成业务工作和个人的信息处理。除了用户本身的操作外，还有一些连带的软件使用要求。如用户使用软件编写和发送电子邮件时，会自然产生邮件备份、恢复等使用要求。在分析软件产品使用时，要充分考虑软件主要使用功能和连带的功

能要求。软件如何处理用户遇到的问题也是软件使用的重要方面，包括软件操作和出错时的提示信息、手册、服务渠道（电话）的设置和处理流程等。

集成和二次开发是企业软件产品使用的重要方面。集成指软件产品与其他软件安装在一起合作完成某种功能，如监控软件与被监控软件的集成。二次开发指软件产品提供接口和工具供开发商在产品基础上增加新的功能，构成满足个别用户特定要求的信息处理系统。如大部分企业信息系统都是系统开发商使用某种数据库软件产品开发的业务数据处理系统。

软件产品的日常维护和技术服务包括运行状态监控、出错处理、补丁、软件升级等方面。这是软件产品厂商容易忽略、但常常产生问题、会给企业带来巨大损失的重要方面。软件的可维护性是企业选择软件产品的重要依据，这要求软件保证在用户数据不断增长变化的条件下长时间连续运行，需要完善的系统维护工具和管理。个人软件应该要求在避免维护操作的前提下实现维护目标。

软件卸载是产品使用周期的最后一个阶段，要求操作简单方便，卸载干净并且不影响其他软件的使用。卸载不干净可能会影响以后其他软件产品的安装。还需要注意用户数据和配置数据的处理（保留、备份或清除）。

软件产品架构师还需要了解和确定自己负责软件产品的功能、市场和用户等各方面的情况。

参考资料

1. 了解相关历史可以对软件产品的现状和要求有全面的了解。

http://www.softwarehistory.org/other_resources/Default.htm.

2. 可以在网上查到各种软件产品的说明和使用文档。

www-01.ibm.com/software/tivoli/products/composite-application-mgr-applications.

3. 可以参考一般产品管理的基本工作和流程，了解软件产品的特点和要求。

<http://baike.baidu.com/view/709840.htm>.

02 如何评判软件产品的价值

全面认识软件的价值对正确评价有关设计和工作,实现成功的软件产品和职业具有重要意义。

非产品软件与软件产品的不同

中国可以成功登月,却没有成熟的大飞机产品。造一架大飞机没有问题,但是无法像波音空客一样销售上万架飞机,并不断发展新型飞机取得市场成功。这主要是由于一次性系统合同和长期的产品开发销售有很大区别。产品比一次性系统具有更大的商业价值和发展空间。软件系统与产品相同。软件产品比一次性软件合同具有更大的商业价值,其市场、客户要求、成本控制 and 开发组织等方面与一次性软件也有很大不同。作为产品需要考虑成本收益、市场竞争、技术发展、长期支持、升级等多种因素。

满足市场需求是任何商品实现价值的基本条件。非产品软件一般针对一个或者少量客户,可以与客户反复交谈来确认需求,通过原型验证确认;产品软件面向更广泛的客户,可以从重点客户和市场调查得到一些需求,但无法确认。一般软件产品的需求往往由产品经理和架构师总结调查结果,结合新技术的可能性和自己的经验,创造性地设计新的产品功能。这样的产品可以引导市场需求,吸引客户,给企业带来更高的收入。历史上的 IBM 主机系统、微软和苹果的操作系统、SAP、AutoCAD 等都是成功的软件产品实例。

软件产品比单一软件合同的客户数大很多,同样的成本可以得到更高的收益。企业一般按固定的比例将产品利润投入再开发,因此与一次性软件项目相比,软件产品可以持续地得到更多资金进行改进,并随着技术和市场变化不断发展。