

现代企业 应用设计 指南

任向晖 著

用互联网产品设计标准打造
体验卓越的企业应用



中国工信出版集团



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

现代企业 应用设计 指南

任向晖 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从专业角度解析了企业级互联网应用的设计方法和最佳实践，涵盖企业计划、运营和组织的方方面面。

本书分为四部分。第一部分从企业应用的门类划分开始，指出企业应用的不同用户角色、需求来源，以及设计者应该怎样研究、记录和清晰表达用户需求。在明确了用户需求以后，第二部分围绕企业管理的方法论、现有的工作方法和材料，分析企业应用的基本活动，为设计者提供有效设计的思路和关键的着眼点。第三部分则讲述怎样使用设计系统工具来实现模块化设计，让最终产出的软件产品具备更高的可用性和质量、上佳的用户体验、更低的用户上手成本，并能够通过定义属于自己的设计原则来彰显应用特色。最后，本书第四部分列出了企业应用设计中的九个常见挑战，通过方法陈述和案例解析，分别给出针对性的解决方案，回答众多企业应用设计者的常见疑难问题。

本书结构清晰、图文并茂，适合企业 IT 人员、企业软件厂商、IT 服务和外包企业从业人员参考阅读。

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

现代企业应用设计指南 / 任向晖著. —北京：电子工业出版社，2018.10

ISBN 978-7-121-34785-6

I. ①现… II. ①任… III. ①企业管理—应用软件—软件设计—指南 IV. ①F272.7-62
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 168376 号

策划编辑：张春雨

责任编辑：许 艳

印 刷：三河市双峰印刷装订有限公司

装 订：三河市双峰印刷装订有限公司

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：880×1230 1/32 印张：9 字数：202 千字

版 次：2018 年 10 月第 1 版

印 次：2018 年 10 月第 1 次印刷

定 价：55.00 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：010-51260888-819，faq@phei.com.cn。

| 前言

几年前，我去了位于山东青岛的一家大型企业的信息中心联络业务，因为涉及一个复杂项目的投标，我亲身感受到了企业应用市场的痛苦和彷徨。连续十个小时的会议，领导一会儿在，一会儿不在。领导在的时候大谈企业愿景，也不好打断；领导不在的时候，需求确认如同抽丝般困难，下面的项目经理也说不清楚领导到底要什么，好像什么都重要，却又什么都说不明确。

在这个庞然大物般的信息中心建筑中有整整一层是外包中心，来自全国各地的知名软件企业派出了数百名工程师，为这家企业驻地开发各种各样的业务系统。建筑外是尘土飞扬的城乡交错带，建筑内是密密麻麻的工程师工位。为什么要驻地开发呢？因为需求说不清楚，对接搞不清楚，文档写不明白，所以还是干脆坐在一起讨论吧。

在过去的五年中，我在企业应用行业中看到了很多的市场机会，

也看到了很多痛苦的失败案例。这些失败案例很少是因为软件工程师的开发能力不足导致的，大多是因为需求定义的含糊、对复杂度的低估和缺少专业的企业应用设计流程导致的。而与此同时，因为不能满足客户的需求，企业不得不继续走定制开发的老路，招募一批又一批的开发人员，或者找一家又一家的外包公司，这其中畸高的失败率是行业以外的人所不了解的。科学有序地建立企业应用的设计流程、原则和方法成了这个快速发展的行业共同的需求。

企业应用也并非全新的行业，从 20 世纪 80 年代末的财务软件开始，到现在也已经有 30 年的历史。但在互联网技术全面改造消费者应用市场的同时，企业应用市场的革新却要缓慢很多。其中的最大阻力就来自互联网产品设计和开发能力与行业专有知识的结合。如果不了解企业运营和市场竞争的规律和具体需求，就很难设计和开发出能解决客户问题的产品。这和消费者应用设计有本质的不同，后者总是能够靠设计者的同理心和创造力来突破，而企业应用的设计是绝对不可能轻松迈过理解需求这道坎儿的。

反过来，在需求企业中，这个断层同样带来了很大的痛苦。无数的企业都已经相信只有全面数据化协作才能够解决业务流程中的诸多问题，但是不同行业吸引 IT 人才的能力差异极大，在很多传统的制造、零售行业中，很少有企业具备强大的信息产品设计和开发能力。即使诉诸外包开发，也面临复杂的需求分析、需求传递和研发协作等极具挑战性的问题。很多企业在信息化方面的困扰并非来自资金预算的限制，而是缘于能力边界。

所以这两年来，我一直有动力将与此相关的方法和最佳实践整理成实用的指南，给企业应用厂商的产品设计人员和来自企业的需求分析人员提供一个通用的工作方法，缩短需求和交付之间的距离，提高把企业应用一次做对、服务好用户的概率。这就是本书的初衷。

全书分成四大部分。第一部分重点介绍企业应用市场和用户需求，介绍企业应用的专业门类构成、企业用来解决自己 IT 问题的几种不同途径，以及如何正确地分析、整理和表达软件需求。

第二部分在厘清需求的前提下，给软件设计者提供一个打开思路的机制，从企业应用的基本活动、现有的工作方法和材料，以及企业诸多问题的科学管理方法三个不同的角度启发设计思路。

第三部分介绍软件设计领域最重要的实践——设计范式，并结合企业应用的特点，介绍如何制订设计原则、定义设计范式和开发设计范式库。

第四部分对企业应用设计过程中最常见的九个问题进行专门讲解，结合实例说明在遇到相关问题的时候应该如何进行科学的设计、更好地解决客户问题。

本书主要面向企业应用产品厂商的从业人员，包括产品、研发和市场职能人员，也包括对这个领域感兴趣的创业者。本书的前两部分对各行业企业 IT 部门的信息技术从业人员也能提供有效的帮助。

| 目录

第一部分 市场与用户需求	1
1 企业应用的市场领域	2
1.1 企业应用领域的三个层次	3
1.2 企业应用的门类	4
2 解决企业 IT 问题的基本途径	15
2.1 按需原生开发	16
2.2 使用和对接 SaaS 产品	19
2.3 基于开源软件和平台开发	20
3 理解、分析和表达用户需求	23
3.1 企业应用用户需求的复杂性	23
3.2 三层次需求分析	25
3.3 产品需求文档	28
3.4 有关产品需求设定的检查清单	45
3.5 敏捷开发模式下的需求管理	46

第二部分	设计思路的来源	55
4	企业应用的基本活动	56
4.1	数据的采集	57
4.2	数据的传输	58
4.3	计算	60
4.4	数据的呈现	63
4.5	控制	67
4.6	小结	72
5	现有工作方法和材料	73
5.1	现有工作方法的问题	74
5.2	现有材料	84
6	企业管理理念和方法	95
6.1	MECE 原则 (穷尽与互斥原则)	97
6.2	标准作业流程 (SOP)	99
6.3	PDCA 循环 (戴明环)	101
6.4	检查清单 (Checklist)	105
6.5	工作分解结构 (WBS)	109
6.6	敏捷项目管理	113
6.7	销售漏斗 (Sales Pipeline)	117
6.8	用户分群和营销自动化	121
6.9	企业资源计划 (MRP/ERP)	123
第三部分	设计原则和范式	127
7	设计原则	128
7.1	如何制订设计原则	129
7.2	确定原则时考量的因素	133
7.3	一个典型的设计原则样例	138

8	设计范式	142
8.1	功能范式	144
8.2	风格范式	157
8.3	语言	173
9	构筑应用范式库	178
9.1	构筑范式库的时机	178
9.2	怎样构筑范式库	180
9.3	范式库的维护和使用	195

第四部分 常见设计挑战 197

10	企业应用的常见设计挑战	198
10.1	多用户与权限	198
10.2	用户上手与教育	202
10.3	处理繁复的软件配置项	214
10.4	提升数据查询效率	221
10.5	提升数据处理效率	230
10.6	数据协作问题	250
10.7	安全和保护	255
10.8	处理数据和图表	260
10.9	开放性设计	272

附录 A 最佳设计范式库参考 278

第一部分

市场与用户需求

- ◆ 概览整个企业应用市场。
- ◆ 解决企业 IT 问题的不同途径。
- ◆ 企业应用的需求表达。

1 企业应用的市场领域

企业应用是一个包罗万象的世界，从团队协作工具到大企业的 ERP，从通用软件到重度垂直的行业平台，产品分布非常广泛。虽然中国的企业级应用市场和美国相比还处于萌芽阶段，但从 2012 年开始，随着云计算和移动设备的高速发展，越来越多的企业 SaaS¹ 产品开始进入市场，企业也因为成本和效率的压力开始更加急迫地寻求信息化解决方案。

开发者市场也从消费者应用开始逐步转向企业级应用。一方面是因为互联网人口红利见顶，导致很难在 B2C 领域找到明显的市场机会；另一方面是由于企业效率需求的拉动。两大创业公司监测平台——36 氪和 IT 桔子收录的企业应用厂商分别为 16 000 家和 27 000 家，这还没有考虑一家企业拥有多个产品的情况。

1 SaaS, Software-as-a-Service 的简称，指的是符合使用一个单一的软件例程服务所有用户、按租用时间收费的商业模式的软件产品。

我们以整个企业应用市场的细分领域作为本书的开始，目的有两个：

- 指出本书所介绍的理念和方法适用于解决哪些商业问题。
- 为企业服务和 SaaS 创业者勾勒出整个企业信息化市场的基本结构。

1.1 企业应用领域的三个层次

为了便于理解，我们把纷繁复杂的企业应用领域划分为三个不同的层次。

1) 功能性应用：用来解决某一类企业问题的系统级应用，它带有完整的输入、数据存储和计算输出的单元，以及群体性使用的设计。比如销售管理系统、任务协作平台、HR 招聘管理系统等。

2) 专业性工具：用来解决一个特定问题的工具级应用，这些应用在企业中只有少数专业人员使用。比如为先进制造业服务的三维建模和三维打印工具、建筑行业要使用的 BIM 建模工具等。

3) 应用开发和整合工具：为两个或者更多的系统提供数据和应用整合的应用，它本身不一定直接服务终端用户，而是为了提升应用开发的效率和质量而存在的。传统 IT 时代的中间件和现代云计算领域的 PaaS (Platform-as-a-Service, 平台即服务) 产品大多属于这一类，比如通信服务组件、视频转码和存储平台等。

本书介绍的大多数理念和方法更加适用于前两个层次，因为它们会面临复杂的终端用户需求，在应用设计上的挑战要远远大于技术类工具。当然，PaaS类产品除了支持代码层面的使用，一般也会给开发者提供可视化的控制面板后台，这些系统的设计和第一个层次的功能性应用也有共通之处。

1.2 企业应用的门类

在介绍众多的企业应用门类之前，我想先通过一个总表来勾勒出不同门类的应用在逻辑和数据复杂度、使用者分布广度、使用频度和对可靠性的敏感度方面的异同。这四个维度将在本书中频繁出现，因为原理、方法和技巧都是为了在设计企业应用的过程中对抗和解决这些问题的。

为了让分类法更加简化，这里只列出了按照企业职能划分的通用应用。按照同样的分类逻辑，在一些具体的行业中会存在更加垂直的应用需求，例如建筑行业中的通信协作可能涉及实时对讲的需求，进而派生出专门的行业产品。我们会在第2章中进一步分析。

门类	包含的内容	复杂度	使用者分布广度	使用频度	对可靠性的敏感度
通信与协作	即时通信、电话和网络会议、任务管理、日程共享、信息分享等	★★	★★★★	★★★★	★★★★
销售管理	客户、联系人、线索、销售漏斗、订单、产品等	★★	★★	★★★★	★★
营销管理	顾客管理、营销自动化、E-mail营销、社交媒体管理	★★	★	★★	★

续表

门类	包含的内容	复杂度	使用者分布广度	使用频度	对可靠性的敏感度
项目计划与管理	项目计划、变更、资源、文档、工时和预算管理	★★★	★	★	★
人力资源管理	招聘、合同、假勤、测评、绩效、薪酬等	★★	★★★★	★★★★	★★
客户服务支持	在线客服、聊天、工单管理	★★	★	★★★★	★★★★
数据分析	数据可视化、数据分析和预测	★★	★	★★	★
财务管理	会计系统、应收管理、采购管理、预算和费用控制	★★	★	★★	★★
运营管理	资产管理、业务流程管理、排班系统、物流、仓储等	★★★★	★★	★★★★	★★★★
IT 管理	IT 资产管理、缺陷管理、研发管理、应用性能管理等	★★★★	★★	★★★★	★★★★
内容管理	网盘存储、网站出版、电商系统等	★★	★	★★	★★★★

1. 通信与协作（Communication and Collaboration）

这是企业应用中的枢纽级应用，需要整合或提供丰富的功能。通信与协作应用（常被简称为协作软件）大致包含企业内部的通讯录、即时通信、群组沟通、音视频会议、桌面共享、日程共享、任务协同、文件共享和协同使用。专门的企业邮件服务器和客户端也属于这个分类。在这个分类中，微软的 Office 365 套件和谷歌的 G Suite 当属标杆级的全球性产品。

除了大而全的协作整体系统，还有很多面向局部需求的解决方

案。比如任务协同是协作软件面向的重点领域，在企业应用市场和自建应用中，经常有任务协同的需求。在解决企业协作问题的过程中，不同行业和岗位的人有不同的习惯，比如金融、法律行业的人习惯基于文档进行版本协作，IT 行业的研发人员习惯基于事务进行直接协作，生产制造和建筑行业的人习惯依据流程流转协作。虽然每个行业都在优化自己的协作模式，但是在设计这些应用的时候无法忽视用户当下的习惯。

通信与协作应用有一个共同的特点，那就是面向企业的全员，无论是管理者还是基层员工，无论属于什么部门，所有人都需要通过指定的单一平台进行协作。这给应用设计者带来了一个很大的挑战——用什么方式才能让不同应用能力的用户都顺利上手？

2. 销售管理 (Sales Management)

几乎所有企业——无论属于 B2B 还是 B2C 领域，无论是何种商业模式——都有销售团队，有面向渠道和合作伙伴的销售团队，还有大量中小企业拥有的面向终端客户的直接销售团队。他们在建立销售团队之后需要使用信息化工具来做销售管理。销售管理应用需要管理好销售过程中的客户与联系人，以及销售漏斗中的线索、成交机会和订单。为了完善销售业务流程，还需要管理销售人员的沟通活动，提供有价值的统计信息。我们经常提到的 CRM 就属于这个应用领域。

除了销售管理应用的整体系统，其他的局部应用还包括销售演示、培训的效率工具，专门服务潜在客户挖掘的沟通平台，复杂专业

服务的报价工具，对销售线索进行分析和评分的工具等。

销售管理应用的用户当然包括销售部门的员工，而且销售管理应用通常还需要连接管理层和其他支持性岗位。在生产和贸易领域，销售管理应用还需要与采购、生产计划和物流等 ERP 应用进行数据共享。

3. 营销管理 (Marketing Management)

营销管理的核心应用场景是按照预先的计划或者自动化条件与顾客群进行沟通，所以营销管理包含复杂的用户细化管理、沟通管理和成效分析。在 B2C 和 B2B 领域内都有营销管理需求，但是两个领域中的营销管理应用的使用频度和规模有很大的差异。而且，在实际市场上，B2C 企业的很多营销管理方案会被广告市场的解决方案替代，比如接通外部受众数据的 DMP¹通过投放定向广告来实现营销沟通；而 B2B 企业则更多通过 E-mail、短信和微信模板消息等形式与客户沟通。

营销管理应用的使用者比较集中，一般而言局限于市场部门内。在 B2B 组织中，销售部门也可能使用它。

1 DMP: Data Management Platform, 特指在互联网广告市场中提供受众信息和识别服务的第三方服务商。在中国市场, 阿里、腾讯和百度等大型互联网公司因为拥有足够大的用户覆盖度, 所以也提供 DMP。

4. 项目计划与管理 (Project Planning and Management)

这类应用和前面的通信与协作应用会有少许交叉。大多数行业的项目计划和管理并没有那么严格,所以使用任务看板来实现敏捷项目管理就可以了。但是,也有很多行业和需求场景需要进行更加严格的项目管理,比如外包服务、建筑工程,以及各行各业中缺乏时间和质量弹性的需求场景。为了在规定时间内实现这些需求,需要借助项目管理软件制订清晰的项目进度计划(基线),动态绘制甘特图和流程图,并能够与实际进度进行比对,自动识别关键路径以实现高水平的进度控制,能够记录和处理变更,能够记录项目成本和费用并依据预算进行控制。

高级的项目管理软件一般只对项目成员开放使用权,但是项目成员不一定是受过训练的项目经理,他们可能来自不同的职能部门,并不喜欢使用过于复杂的项目管理软件。这给复杂项目管理工具的设计带来了很大的挑战。这也是企业信息化过程中一个常见的痛点问题。在本书后面的章节中,读者可以根据逐层展开的原则和方法,来尝试解决这个问题。

5. 人力资源管理 (Human Resource Management)

在企业员工数量超过100人以后,围绕人事的活动就会非常繁多,这时依靠简单的 Excel 表格来管理人事活动就不太现实了。所以企业需要专门的人力资源(HR)管理应用。HR管理应用的功能范畴可以根据企业的需求来定,一开始是基本的员工档案和合同管理,员工入