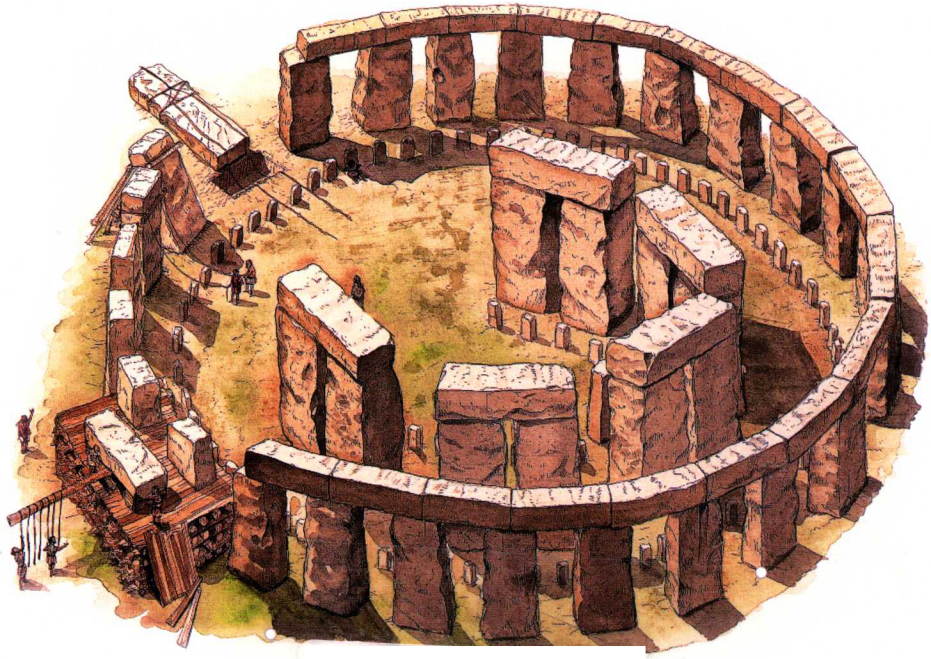
自成一派的架构设计方法论
教你体系化的架构设计技能

Broadview®
www.broadview.com.cn



从零开始学架构

照着做，你也能成为架构师

李运华 | 著

中国工信出版集团
電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

从零开始学架构

照着做，你也能成为架构师

李运华 | 著

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

架构设计是技术人员成长和晋升过程中必须掌握的技能，但目前业界缺乏架构师学习和培养方面体系化的知识和实践的指导，本书结合作者多年在架构设计方面的学习、思考、实践，提出了完整的一套架构设计方法论，包括什么是架构、架构设计的目的、架构设计原则、架构设计流程、架构设计模式和技巧、互联网公司技术演进等内容。这套架构设计方法论适合不同行业，比如互联网、企业应用等；也适合不同的技术领域，比如后端架构设计、前端架构设计、客户端架构设计、测试平台架构设计、运维平台架构设计等。

本书由浅入深地阐述了架构设计的相关内容，比较适合以下类型的读者：

- 没有架构设计经验，但对架构设计非常有兴趣，希望学习架构设计技术，提升技术能力，成为“大厂面霸”的读者；
- 已经尝试了一些架构设计，但挖了各种“坑”或踩了各种“坑”，希望知道“为什么”的技术人员；
- 具备一定的架构设计经验，想进一步系统化地提升架构设计能力，成为令人羡慕的“高级技术专家”“资深技术专家”的读者。

图书在版编目（CIP）数据

从零开始学架构：照着做，你也能成为架构师 / 李运华著. —北京：电子工业出版社，2018.9
ISBN 978-7-121-34791-7

Ⅰ. ①从… Ⅱ. ①李… Ⅲ. ①计算机系统 Ⅳ. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 167768 号

责任编辑：陈晓猛
印　　刷：三河市良远印务有限公司
装　　订：三河市良远印务有限公司
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：787×980　1/16　　印张：20.25　　字数：388.8 千字
版　　次：2018 年 9 月第 1 版
印　　次：2018 年 11 月第 3 次印刷
定　　价：99.00 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 zlts@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。

序

“业界 A 公司的架构是 X，B 公司的方案是 Y，两个差别比较大，该参考哪一个呢？”

“架构设计要考虑高性能、高可用、高扩展……这么多高 XX，全部设计完成估计要 1 个月，但老大只给了 1 周！怎么办？”

“淘宝的架构是这么做的，我们也要这么做！”

“Docker 和 Kubernetes 现在很流行，我们的架构应该充分应用进来！”

这些对不对？怎样做才是对的？架构师往往挣扎于诸如此类的问题之中，在理性和非理性之间举棋不定、焦虑彷徨。

互联网发展到今天，软件系统早就不是一个万行代码加上一台服务器这样“过家家”的游戏。BAT 的服务器规模已经达到甚至超过百万级。传统企业向互联网的靠拢，势不可挡。

优秀的软件系统架构师就像大海航船舵手，指引着软件前进的方向，让企业在激烈的竞争中拔得头筹（而不是拖后腿）的同时，在企业内部尊享荣光。

只有兼具技术的深度和广度，并能克服人性弱点的资深 IT 从业者，才有机会成为一个优秀的架构师（高薪也是水到渠成的事情）。优秀的架构师是公司的福音，反之就是公司的灾难。如果坏的种子已经埋下，那么“爆雷”是一定的，何时“爆”反而不确定。

架构即人性，不切实际、追求繁杂、好大喜功的非理性的个人诉求，掺杂于甚至暗暗地主宰着整个理性的软件系统架构设计，这将置企业于危险境地！如果成为“人人喊打”的架构师，岂不叹哉！

那么，怎么扎实地成为一名优秀的、人见人爱的架构师？

毫无疑问，本书将给你提供一个有良心的参考答案——如果你也饱受似懂非懂、雾里看花、管中窥豹及盲人摸象之苦。

本书指出，软件架构是指软件系统的顶层结构，而架构设计的目的是为了解决软件复杂度，

并给出了架构设计的三原则及实现方法，高性能、高可用、可扩展架构的各种模式及实战案例。

有了架构设计的指导思想——“解决软件复杂度”，很多抓心挠肺的问题立刻迎刃而解。

“业界 A 公司的架构是 X，B 公司的方案是 Y，两个差别比较大，该参考哪一个呢？”——理解每个架构方案背后所需要解决的复杂点，然后才能对比自己的业务复杂点，参考复杂点相似的方案。

“架构设计要考虑高性能、高可用、高扩展……这么多高 XX，全部设计完成估计要 1 个月，但老大只给了 1 周时间。”——架构设计并不是要面面俱到，不需要每个架构都具备高性能、高可用、高扩展等特点，而是要识别出复杂点，然后有针对性地解决问题。

“淘宝的架构是这么做的，我们也要这么做！”——淘宝的架构是为了解决淘宝业务的复杂度而设计的，淘宝的业务复杂度并不就是我们的业务复杂度，绝大多数业务的用户量都不可能有淘宝那么大。

“Docker 和 Kubernetes 现在很流行，我们的架构应该充分应用进来！”——Docker 及其编排工具 Kubernetes 不是万能的，只是为了解决资源重用和动态分配而设计的，如果我们的系统复杂度根本不在这方面，引入 Docker 没有什么意义。

本书提出了令人耳目一新的架构设计三原则，即合适原则——合适优于业界领先；简单原则——简单优于复杂；演化原则——演化优于一步到位。这些原则让架构的选型及设计，化繁为简，极具指导性和操作性。

架构从来不是一成不变的，架构也没有一劳永逸。Facebook 每隔 3～5 年就会重新设计一次架构，就像凤凰重生。诚如《三体》所传达的思想，与其维护一个旧世界，不如开创一个新世界。

架构即人性，设计一个符合企业当前情况，又可以演进、不好大喜功的架构，善莫大焉。怎么做？请参阅本书。

我和运华兄从 2016 年认识以来，合作颇多，并且受益良多。特别是 2016 年下半年开始，在中国信息通信研究院的指导下，云计算开源产业联盟、高效运维社区及 DevOps 时代社区联合国内各大 BAT 及传统企业顶级专家，开始编写国内外第一个 DevOps 标准（研发运营一体化能力成熟度模型），并请运华兄作为其中“应用架构及设计”模块的核心编写专家，运华兄的专业和认真，使得 DevOps 标准增色很多。

可喜的是，DevOps 标准于 2018 年 6 月在工信部正式立项成功，并于 2018 年 7 月在联合国 ITU（世界上最早的国际标准化组织）立项成功，这也成为我国在 IT 领域首次对外输出国际标

准（不再是 CMMI、ITIL、IOS 系列这样的标准的被动接受方）。军功章里，也有很多运华兄的功劳。

所以，欣闻运华兄集多年功力而成的大作出版，真是非常开心，相信一定能惠及更多 IT 从业者。

话说回来，不仅研发同学，每个运维同学都应该学一些架构。成长为一名优秀的架构师，或许也是运维人员延续并拓展其职业生涯的一个好机会。毕竟，架构设计的核心是通过高性能、高可用和高扩展，让软件系统更具有可运维性。

运维的架构师之路，可以考虑从本书开始。

萧田国　DevOps 国际标准发起人　高效运维社区发起人

前言

为什么写这本书

每个程序员心中都有一个成为架构师的梦想，梦想是美好的，但道路是曲折的。

我在2006年开始参与架构设计，原本以为学习架构设计就像学习一门编程语言一样，先学习基本的语法，再研究细节和原理，然后实践一下就能够快速掌握。但真正实践后才发现，架构设计的难度和复杂度要高很多。从最早开始接触架构设计，到自我感觉初步完整掌握架构设计，至少花费了6年时间。等到自我感觉彻底掌握架构设计的精髓，至少花费了8年时间（当然，在这个过程中我不是一直在做架构设计）。

我曾经以为是自己天资愚笨才会这样，后来我带了团队，**看到几乎每个程序员在尝试架构设计的时候，都面临着我遇到过的各种困惑和瓶颈**。特别是我作为职业等级晋升评委的时候，**发现很多同学技术能力很强，业务也不错，但却卡在了架构设计这部分**。我意识到这应该不是个人天资的问题，而是架构设计本身的一些特性导致的。

我总结了几个架构设计相关的特性。

1. 架构设计的思维和程序设计的思维差异很大。

架构设计的关键思维是**判断和取舍**，程序设计的关键思维是**逻辑和实现**。很多程序员在转变为架构师后，很难一开始就意识到这个差异，还是按照写代码的方式去思考架构，这样会导致很多困惑。

2. 架构设计没有体系化的培训和训练机制。

大学的课程几乎没有架构设计相关的课程，架构设计的书籍更多也只是关注某个架构设计点，没有体系化的架构设计书籍，导致程序员在学习上没有明确的指导，只能自己慢慢摸索，效率低，容易踩坑。

3. 程序员对架构设计的理解存在很多误区。

例如，要成为架构师必须要有很强的技术天分；架构师必须有很强的创造力；架构设计必须要高大上才能体现架构师能力；架构一定要具备高可用、高性能……这些似是而非的误区让

很多技术人员望而生畏，还没尝试就已经放弃了。

得益于移动互联网技术的快速发展，我有很多机会直接参与架构设计，这些架构背后的业务形形色色，包括社交、电商、游戏、中间件、内部运营系统；用到的技术栈差异也比较大，包括 PHP、Java、C++等。虽然每次架构设计对我来说都是一个新的挑战，但正好也提供了非常好的机会，让我亲身体验不同的架构设计。在这个过程中，我不断学习、思考、实践、总结、改进、交流，逐步形成了自己的一套**架构设计方法论**。

有了这套方法论后，首先，我在做架构设计的时候游刃有余，不管什么样的业务，不管什么样的技术，按照这套方法论都能够设计出优秀的架构，在职业等级面评的时候，就算我之前从来没有接触过对方的业务，也能快速理解对方描述的架构和发现其中做得好或不好的地方；其次，在指导其他同事的时候思路很清晰，容易理解，效果明显。原来对架构设计比较迷茫的同学，通过几次结合案例进行方法论培训，都能够很快地掌握这套方法论并在实践中应用。甚至有很多其他业务线的同学，遇到架构设计的困惑，也来找我交流和指导，按照这套架构设计方法论的指导，能够较快地理清架构设计的思路。

本书的主要出发点就是将这套架构设计方法论分享给更多热爱技术、有架构师梦想的技术人员，降低架构学习的成本，减少架构学习过程中走的弯路，助力大家更快地实现自己的架构师梦想。

本书内容已经在“极客时间”App 上开设了“从 0 开始学架构”的专栏，订阅人数已经超过 25000 人，成为“极客时间”最受欢迎的专栏，能够得到这么多技术朋友的信任，相信书中的内容一定会让你有所收获。

本书的主要内容

本书涵盖了我的整套架构设计方法论和架构实践，主要包括以下内容。

- **架构基础**：先介绍架构设计的本质、历史背景和目的，然后从复杂度来源，以及架构设计的原则和流程来详细介绍架构基础。
- **高性能架构模式**：从存储高性能、计算高性能方面介绍几种设计方案的典型特征和应用场景。
- **高可用架构模式**：介绍 CAP 原理、FMEA 分析方法，分析常见的高可用存储架构和高可用计算架构，并给出一些设计方法和技巧。
- **可扩展架构模式**：介绍可扩展模式及其基本思想，分析一些常见架构模式。
- **架构实战**：将理论和案例结合，落地前面提到的架构原则、架构流程和架构模式。

本书适合的对象

- 有一定的编程基础的软件开发工程师。

- 对架构设计有兴趣的技术人员。例如，测试、运维等岗位的人员。
- 有初步的架构设计经验，但需要继续提升的技术人员。

勘误与支持

因个人水平有限，且架构设计整体涵盖的技术范围很广，技术深度很深，书中难免有不足之处，还望读者批评指正。如果你对本书有比较好的建议或对书中内容有所疑惑，可与我联系。

Email：yunhua_lee@163.com

致谢

首先感谢王行云、胡晏秋、陈俊良、张怡炘等同事对本书的勘误和审核，帮助完善了本书的很多细节和内容。

其次感谢家人的支持，在写书的过程中父母、妻子承担了家庭的重任，让我能够安心写作。

特别感谢陈晓猛编辑，本书在他不断督促下才最终写完初稿，后期他耐心地指导、审稿、修改，最终才有了本书的诞生。

特别感谢极客时间架构专栏团队郭蕾、何潇、周君凤等负责人，打造了一个非常成功的架构专栏，他们的高要求也让整体内容更加完善、更加优质。

特别感谢高效运维创始人萧田国、特赞科技 CTO 黄勇、腾讯云高级总监熊普江、贝壳金服 2B2C CTO 史海峰、资深技术专家于君泽（右军）、21CTO 社区创始人杜江（洛逸）几位专家对本书的推荐。

读者服务

轻松注册成为博文视点社区用户（www.broadview.com.cn），扫码直达本书页面。

- **提交勘误**：您对书中内容的修改意见可在 提交勘误 处提交，若被采纳，将获赠博文视点社区积分（在您购买电子书时，积分可用来抵扣相应金额）。
- **交流互动**：在页面下方 读者评论 处留下您的疑问或观点，与我们和其他读者一同学习交流。

页面入口：http://www.broadview.com.cn/34791

目录

第 1 部分　概念和基础

第 3 部分 高可用架构模式

第 4 部分 可扩展架构模式