

收获, 不止SQL优化

抓住SQL的本质

梁敬彬 梁敬弘 著

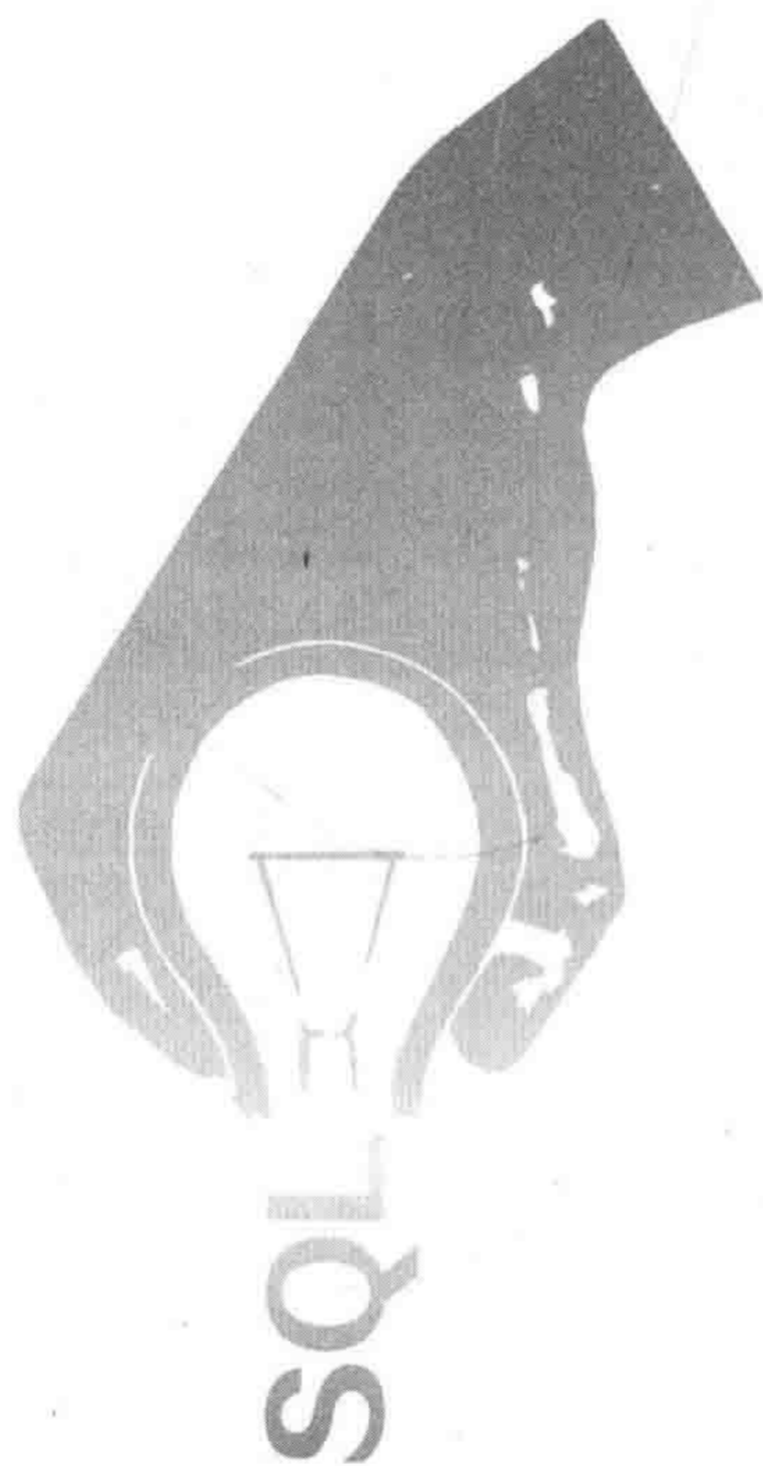


- ◎ 方法意识巧妙融入
- ◎ 脑图表格清晰展现
- ◎ 海量案例完美结合
- ◎ 线上线下拓展延伸

收获, 不止SQL优化

抓住SQL的本质

梁敬彬 梁敬弘 著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

有人就有江湖，有江湖就有 IT 系统，有 IT 系统就有数据库，有数据库就有 SQL，SQL 应用可一字概括：“广”。加之其简单易学，SQL 实现也可一字概括：“乐”。

然而，SQL 虽然实现简单可乐，却极易引发性能问题，那时广大 SQL 使用人员可要“愁”就一个字，心碎无数次了。

缘何有性能问题？原因也一字概括：“量”。当系统数据量、并发访问量上去后，不良 SQL 就会拖跨整个系统，我们甚至找不出哪些 SQL 影响了系统。即便找到也不知如何动手优化。此时的心情也可以一字概括：“懵”。

现在本书开始带你抛除烦恼，走进优化的可乐世界！

首先教你 SQL 整体优化、快速优化实施、如何读懂执行计划、如何左右执行计划这四大必杀招。整这些干嘛呢？答案是，传授一个先整体后局部的宏观解决思路，走进“道”的世界。

接下来带领大家飞翔在“术”的天空。教你体系结构、逻辑结构、表设计、索引设计、表连接这五大要领。这么多套路，这又是要干嘛？别急，这是教你如何解决问题，准确地说，是如何不改写即完成 SQL 优化。

随后本书指引大家学会等价改写、过程包优化、高级 SQL、分析函数、需求优化这些相关的五大神功。有点头晕，能否少一点套路？淡定，这还是“术”的范畴，依然是教你如何解决问题，只不过这次是如何改写 SQL 完成优化。

最后一个章节没套路了，其中跟随你多年的错误认识是否让你怀疑人生，其中让 SQL 跑得更慢的观点，是否让你三观尽毁？

再多一点真诚吧，本书提供扫二维码辅助学习，是不是心被笔者给暖到了？

读完全书，来，合上书本，闭上眼睛，深呼吸，用心来感受 SQL 优化的世界。

一个字：“爽”！

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

收获，不止 SQL 优化：抓住 SQL 的本质 / 梁敬彬，梁敬弘著. —北京：电子工业出版社，2017.6
ISBN 978-7-121-31436-0

I. ①收… II. ①梁… ②梁… III. ①SQL 语言 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 084434 号

责任编辑：张月萍

特约编辑：梁卫红

印 刷：北京京科印刷有限公司

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：787×1092 1/16 印张：30.5

字数：760 千字

彩插：1

版 次：2017 年 6 月第 1 版

印 次：2017 年 6 月第 1 次印刷

定 价：88.00 元

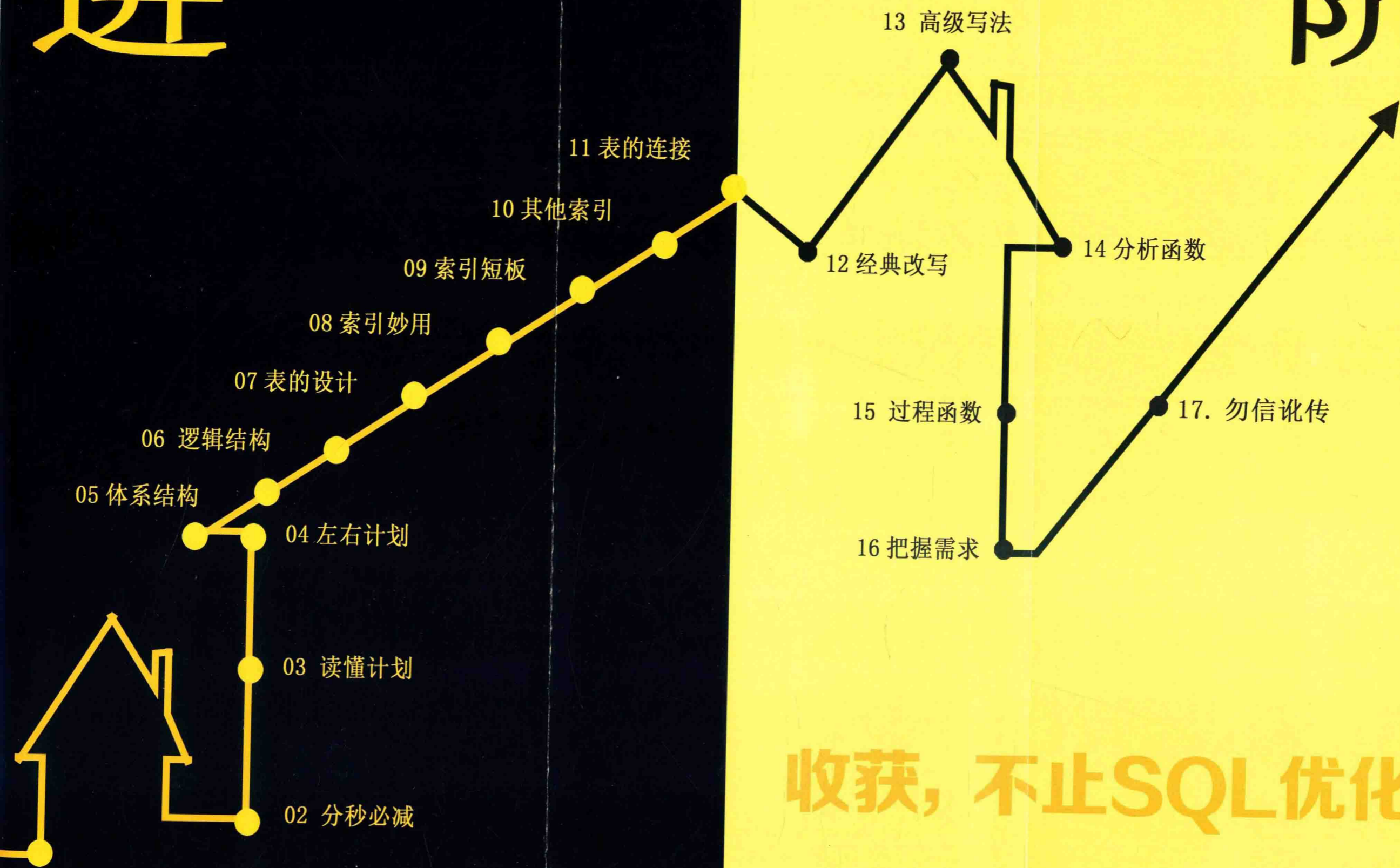
凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888, 88258888

质量投诉请发邮件至 zltts@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。

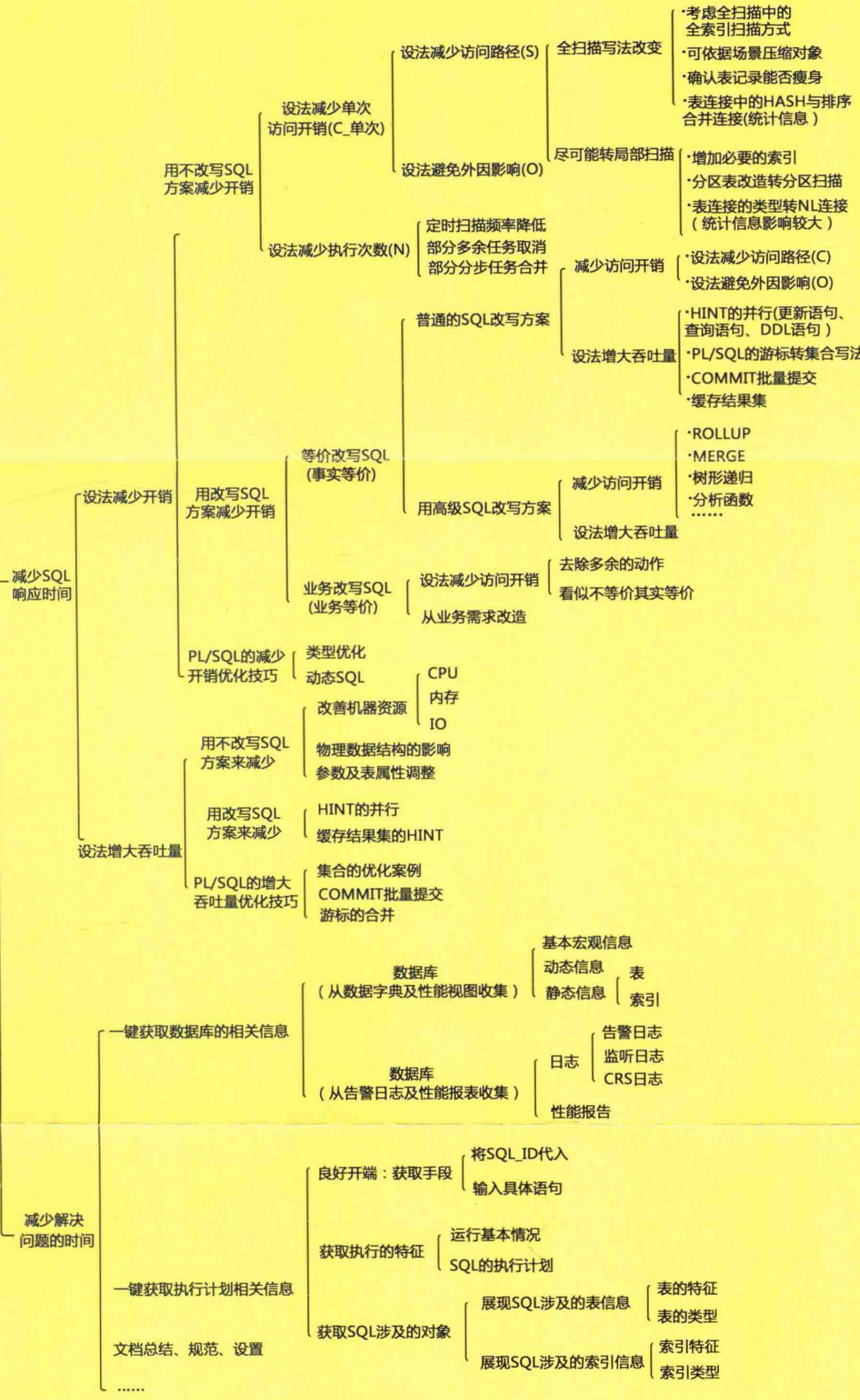
进

阶



收获, 不止SQL优化

时间都去哪儿了



序

这是自上一本《收获，不止 Oracle》一书后，我第二次为作者写序，我知道这又是一本极不寻常的书。

果然，初翻开此书，就给我带来了惊喜。作者将全书脉络展现得非常清晰，先在前言中通过小故事梳理出 SQL 优化的方法论，接下来将各 SQL 优化的知识点融入到方法论中，形成了全书目录，从而让读者明白为什么要讲解这些知识，学了这些知识对优化有什么帮助。更让人称道的是，这个目录是以一个生动有趣的足迹图展现在读者面前的，不落俗套的同时给人一种视觉上的惊艳感。这是谁的足迹，分明是你自己的足迹！于是，一种强烈的代入感油然而生，来，迈开双腿，学习着，思考着，奔跑着！

足迹所到之处，感动如影随形，只因案例无数。我看到了作者十多年如一日在工作的荆棘之路中勇往直前的精神，看到了作者在攻坚克难后的沉思总结，看到了作者作为感动福富十大人物的一种坚持的精神！更难得的是，这些实战案例背后密的代码不但没让我迷糊，反倒让我觉得非常亲切，因为本书为每个章节的案例都进行了详细的分类和汇总，让人一目了然。

翻开此书，作者极佳的文字表现能力和技术实力立刻跃然纸上，读者一定会感叹作者怎么具备将晦涩难懂的技术书写得如此清新脱俗的能力！不过我却一点都不感到意外，始终是抱着一种验证的心态来阅读，其中的原因来自于他在公司的双重身份。梁敬彬是福富特级专家，又是公司四星级内训师，前者的荣誉显示了 IT 人的辉煌技术成就，后者的勋章证明了老师的杰出教学能力，两者一完美结合，书中再多的惊喜也不会使你感到意外了。我看到 IT 企业中有很多技术牛人由于在表达沟通交流方面的欠缺，在传帮带方面做得不够好；也看到很多技术人员具备良好的沟通能力却苦于技术不过硬而无法与人深入交流。作者在这方面给我们广大 IT 技术人员树立了一个很好的榜样，会打硬仗还要会带兵。据统计每年接受梁敬彬培训的福富技术人员多达 400 人，加上他每年在公司以外的演讲和技术分享，梁老师可谓桃李满天下，给梁老师点个大大的赞！

随着对此书的进一步了解，我知道作者邀请了业界许多专家对此书进行完善、美化、审核。至此，我又读出了一种精神，叫“团队精神”，此书正是团队协作的结晶！作者把工作中的团队精神带入书籍编写中，值得称道。我在感叹此书的不同凡响之余，更感慨团队的无穷力量！

此书必将成为 IT 书籍的又一个经典传奇，我相信广大读者在翻阅此书时，除了可以学到精妙的 SQL 优化实用技术外，还可以从无数案例中感受到什么叫激情、震撼；从方法论总结上理解什么叫升华、用心；从各种梳理的表格和思维导图中体会什么叫清晰、极致；从书的精妙视觉设计中领悟什么叫求道、协作。我想说的是，从菜鸟到 SQL 大师其实不易，真正的大师不止是技术上精湛，还需要一种精神。这种精神，还请在阅读本书中感悟吧！

福富软件公司副董事长 杨林

匠心独运 独树一帜

——与梁敬彬先生序

在拿到敬彬新书的稿件时，我的脑海第一时间呈现出来的就是这八个字：匠心独运，独树一帜。

技术书籍的写作也是一个创作过程，平庸者千篇一律，卓越者自出机杼。

写作一本千篇一律的书很容易，而要想自出机杼，形成自己的风格，并且为读者认可，则是难上加难。而敬彬的系列作品，已经形成了自己独特的风格，并且为广大技术爱好者们所喜爱，这不独是匠心所在，更是隐现宗师风范。

如作者所说，有数据库就有 SQL，而 SQL 又因其灵活、复杂，而让众多应用系统饱受性能之苦。我一直认为，在开发环节提高 SQL 质量才是数据库优化的治本良方，SQL 审核也是 DevOps 理念在数据库领域的最佳落地点，云和恩墨也在此保持持续的关注并研发了产品。敬彬的新书从 SQL 入手，以其独特的故事演绎法，让 SQL 优化成为了一种趣味，书中还通过实例打破了以讹传讹的种种法则，让读者获得思想上的自由。

这是一本活的书，活跃的思想，活泼的行文，活动的二维码，活灵活现的音视频，互联网时代，原来书还可以这样写。

快点来一起体验吧！

盖国强

云和恩墨创始人，Oracle ACE 总监，ACOUG 主席

名家力荐

众所周知，数据库应用是 IT 系统极其关键的核心组成部分，而 SQL 是数据库唯一的交互语言，SQL 语句实现难度不大，但是 SQL 语句优化却比较复杂，需要有人引路，不过这次有了梁老师，广大读者有福了

梁敬彬先生曾参与的大作《剑破冰山——Oracle 开发艺术》一书，直至今日，部分内容在行业里还发挥着重要影响。梁先生的《收获,不止 Oracle》，用生动的故事形式叙述复杂技术，开创数据库技术书籍故事化写作的先河。梁先生技术功底和文字功底同样深厚，更重要的是，具有作为讲师的那种缜密、体系化的思维方式，以及对读者心思的透视力。

此次梁先生的新书更让我吃惊，整本书的 17 个章节结合实战案例，完全被融入到一套完整的方法论中，脉络极其清晰，这是一本有着高度思想性的书，构思思路让人叹为观止。这是一本值得向行业推介的优秀技术书籍！

黄志洪 (tigerfish)

炼数成金创始人

SQL 优化并不简单，做好 SQL 优化需要掌握数据库体系结构、表和索引设计、高效 SQL 写法、高级 SQL 语法、多种优化工具等知识，甚至还得分析业务特点，以及了解优化器的缺点。

只有建立 SQL 优化方法论体系，才能够迅速找到最适合的方法来优化 SQL，从而解决由 SQL 引发的性能问题。

在这本书里，梁兄全方位详解了 SQL 性能优化之道，相信读者定会受益良多！

丁俊 (dingjun123)

ITPUB Oracle 开发版资深版主

《剑破冰山——Oracle 开发艺术》副主编

继上一本《收获，不止 Oracle》书后，由梁敬彬、梁敬弘兄弟合著的《收获，不止 SQL 优化》再次问世了。感慨两位兄弟在技术之路上孜孜不倦的追求和无私地分享。

梁敬弘是我的学生，学业专精，为人善良热心，是一个非常不错的小伙子。哥哥则精于实战，善于总结，在业内是一个极为知名的数据库专家。两位兄弟联手完成的新书必然是数据库

领域的精品，值得大家去学习和体会。在此，预祝本书的出版获得成功，同时也祝兄弟二人在事业上取得更大的成就。

黄连生

清华大学计算机系教授，博士生导师

据我所知，两兄弟合著的《收获，不止 Oracle》口碑极好，创造了 2 个月内 3 次印刷的销量佳绩，满意率在京东、当当达到了 99% 以上，获得了巨大的成功。身边很多清华的学弟学妹们也都购买了此书。我作为作者的老师、挚友、大哥，为他们高兴，得知他们要再次出新书，我更是为他们感到骄傲！

翻阅《收获，不止 SQL 优化》，我发现这确实是一本与众不同的书：清晰的结构、形象的比喻、经典的案例、生动的故事让复杂枯燥的知识瞬间变得简单有趣起来，更难得的还可以扫描二维码导入线上延伸学习，这种责任感让人赞叹不已。我坚信，以敬彬的博学多才和敬弘的扎实严谨，这本新书将会成为数据库书籍的再一个经典传奇！

王道顺

清华大学计算机系教授，博士生导师

《收获，不止 SQL 优化》是市面上我读到的最好的一本 SQL 优化书籍，犹如左右互搏之术，左手原理，右手实战，左右开弓，原理中有实战，实战中有原理，把原理和实战融为一体。本书的精妙之处在于作者的优化思想，一招致胜。

本书适合于 IT 开发者、DBA、应用运维人员、IT 爱好者、计算机专业学生，强烈推荐！

郭一军(guoyjoe)

尖峰在线教育创始人，浙江象行数据技术有限公司 CEO

我对梁敬彬先生的第一感觉是勤奋。作为一双儿女的父亲，在业余时间还能独立完成两本著作，这本身就需要付出巨大的劳动。

我对梁先生的第二感觉是有为。集软件技术专家、培训讲师、围棋业余 5 段于一身，这充分体现了他的才智。

我对梁先生的第三感觉是亲和。我们从他的著作、他发表的文章，以及他的演讲都能体会到，“循循善诱、诲人不倦”这 8 个字。

这本《收获，不止 SQL 优化》，你从章节编排设计就能感受到梁先生的用心，书中的主题也正是数据库开发从业人员在工作学习中必然会遇到的。数据库开发博大精深，这本作者从他

十多年的成功经验总结归纳出的指南，指引我们向正确的方向前进，少走弯路，健康成长。

卢涛

ITPUB Oracle 开发版资深版主

系统分析师

早和梁敬彬先生认识是由于我们长期同在福建省内耕作 Oracle 并且一起经常被叫作“老师”。熟来熟往，因此了解敬彬演绎技术的风格是这样的：从读者的角度出发，在类似小品的故事情节中生活化地展示原先看似复杂的技术。这种风格太好了，尤其是用在深入演绎 SQL 优化这一项他的专长之上。读过书稿之后，我不禁拍案叫绝。像这样去传授 SQL 知识，去展现最佳实践，能让“开卷有益”这四个字实至名归。

长久以来中国东南地区 Oracle 技术交流讨论的气氛都不够浓郁。为了改变本地 Oracle 社区的现状，最近非常有幸我能和他一起作为 SouthEast China Oracle Users Group (SECOUG) 的发起人协力去建设我们自己的本地 Oracle 社区。在大量的现场技术培训和技术支持中，我们发现，中国东南地区其实不乏 Oracle 技术爱好者，只是缺乏像用户组这样的分享平台和分享平台上的有益读物。尤其是涉及比较复杂的 SQL 优化项目时，我们的 Oracle 技术爱好者们需要有人去引领和交流。敬彬的这本《收获，不止 SQL 优化》会成为这方面杰出的技术交流媒介，更能帮助 SQL 优化工作者们在个人技术生涯中因为阅读此书而有收获进而变得更为成熟。这本书也会成为 SECOUG 社区分享的重要读物。

唐波

中国科学院 Oracle EBS 最佳技术顾问，福建省知名 Oracle WDP 讲师
中国东南 Oracle 用户组 SECOUG 联合发起人，“DBA+社群”联合发起人

敬彬兄再次出书，依然是脑图逻辑为先，用语通俗易懂，细节深入浅出。我仔细拜读了第 1、2、17 章，敬彬兄不仅将 SQL 优化需要使用的工具做了全面详实的介绍，更结合他在不同行业的实际案例，用诙谐笔法娓娓道来。强烈推荐给还在优化之路上奋斗的 DBA、开发人员，你定会如书名所言，《收获，不止 SQL 优化》！

杨志洪

“DBA+社群”发起人，新炬网络首席布道师，Oracle ACE，《Oracle 核心技术》译者

与吾兄敬彬相识九载，于剑破冰山始于交心，著述之道甚谨，曾有幸聆听吾兄传道，深入浅出，高屋建瓴，旁征博引，家事国事天下事信手拈来，堂上气氛甚悦，无他“乐”。

乐乃人与生俱来之追求，倘若没有乐，也就丧失了努力的动力。

当然入门之际，首先会“愁”和“懵”。Oracle 发展至今已 40 年，历经若干版本，并得以在大数据、云计算和去 IOE 的大势之下屹立不倒，得益于 Oracle 自身体系架构的严谨和不

断完善，洋洋洒洒数十万页官方文档，即使一辈子也未必能穷就。敬彬之特长就在于化繁就简，由道入术，轻松愉悦中掌握 SQL 优化之技能，一个字“爽”。

弟不才，混迹于各大 IT 论坛，尝闻“术业有专攻”，予则一塌糊涂，得蒙写荐言，不慎惶恐。

王保强

某移动公司首席架构师，IT 畅销书作者

敬彬的新作《收获，不止 SQL 优化》的目标非常聚焦。和某些同类书籍咄咄地扫射不同，它是以精准狙击的方式直接锁定数据库领域的难点和痛点，即“SQL 优化”这个话题，宁小不贪大，求透不求全。

难能可贵的是，本书并没有多少高深莫测的理论，内容非常接地气，属于即学即用、一用见效的类型。那是因为，书里所有智慧都是从作者和他的同事们实践中萃取并在实践中得到反复验证的，所有代码都是两位作者一行一行亲自敲出来的，大多数的案例、故事源自真实的工作场景，可以找到事件的原型。

这本书在易学、易用方面，下了很多苦功。但凡有点 SQL 基础的人，看这本书一定不费劲。仿佛有一位优秀的导游，拿着一张详尽的地图，手把手牵着你一路逛过去，你压根不用担心自己迷路。在此预祝读者朋友读书读人，见仁见智，受益多多！

王法松

企友咨询 CEO，知识管理专家，知名课程开发师

和敬彬的第一次相识，是源于 2015 年福建 IT 培训联盟的成立，福富大学校长陈明先生第一个就向我推荐了敬彬。敬彬给我的第一印象是非常谦虚，他一直强调自己并不是什么大师，只是比别人多了一些工作总结，把总结编辑成书籍而已，在我翻看他的第一本数据库专著《收获，不止 Oracle》时，便被他独到的写书风格所吸引，在业界能干会说的工程师难寻，能干会说还能写得一本好书的技术专家更是凤毛麟角，他无疑是后者。

敬彬让我欣赏的另一点是感恩、开放、共享的个性和理念，每当他有机会分享自己的成长经历时，总是用各种方式真诚流露出感恩之情，如今他正以自己的努力和付出回报这个社会。福建 IT 培训联盟成立之初，他开放分享的理念感染了一群怀有技术梦想的年轻人投身到联盟的公益服务。他专精数据库技术，点滴成河，汇聚成海，孜孜不倦，匠心可见，《收获，不止 SQL 优化》一书是福建 IT 培训联盟的优秀代表和骄傲。

黄美龙

福建 IT 培训联盟创始人，福州市软件行业协会副秘书长

作者简介

梁敬彬，福富研究院副理事长、公司唯一四星级内训师。不仅是公司特级专家也是国内一线知名数据库专家，其个人及团队在数据库优化和培训领域有着丰富的经验、过硬的质量和良好的口碑。多次应邀担任国内外数据库大会的演讲嘉宾，在业界有着广泛的影响力。著有多本畅销数据库技术书籍，其代表作《收获，不止 Oracle》已成为数据库领域有口皆碑的经典书籍，《收获，不止 SQL 优化》即将开创一个新的里程碑。

梁敬弘，清华大学计算机系博士毕业，在计算机领域和金融领域皆有建树，拥有多项计算机相关核心专利技术的同时，还拥有金融行业的 CFP 等高级认证。现就职于华夏银行总行。

致谢

我首先要感谢福富软件公司，因为这本书的原型，正是公司的认证资格课程《基于案例学SQL 优化》。公司福富大学专程请来专业的企业内训专家为福富内训师们做内训课程的培训和完善，最终这门课程有幸成为我们公司年度三门精品课程之首。这期间福富研究院的专家们对本课程进行了大量的评审，并提出了各种宝贵的意见。感谢福富公司！感谢福富大学和福富研究院！

我要感谢我们项目组团队的成员，没有黄铜、荣志等公司杰出的技术专家和我并肩作战，我也没有精力写完这本书。我要感谢姚建艺、郑清泉、郑超群等，他们为我们团队的工作提供了最有力的帮助。要特别感谢我们的杨总，她一如既往的支持、她热情洋溢的《序》让我感动不已！

我要感谢我弟梁敬弘在本书内容上倾注精力。感谢林舒楠、张凤为本书在视觉设计上提供的帮助。感谢谢恒忠在线上拓展方面提供的帮助。谢谢你们的参与！

此外，我要感谢苏旭晖、卢涛、丁俊等这几位业内知名的数据库专家对本书的审核校验，感谢博文视点在出版方面的专业性指导意见。感谢大家的帮助！

最后，我要感谢我亲爱的家人，谢谢你们的支持！

梁敬彬

2017年4月

前言与意识：从优化方法到全书脉络

叹 IT 之一入深似海

传说：一入 IT 深似海，从此菜鸟泪成河。

老师，搞 IT 真有传说中的这么惨吗，那我从此要珍爱生命、远离 IT 了。

我们慢慢聊吧。话说这时代啊，应该是最好的时代了。知识的获取相当便利，基本上没有什么知识点是搜索引擎搜不到的；此外，现在的技术书籍、教学视频也非常丰富。除了自学手段外，我们甚至还可以在论坛上提问，或者参加各种线上和线下的培训。当今时代，IT 学习成本越来越低，门槛似乎一点都不高！

对啊，那咋说深似海泪成河呢？

其实这话也是有道理的。我们来说说这个时代的 IT 系统，其和从前也大不相同了，现在对外的 IT 系统大多需要同时支持电脑终端和手机终端（手机终端进一步分为 Android 和 iOS 等操作系统），此外还要考虑各个接口，如关联业务接口、短信接口、微信接口、公安接口、银行接口……系统显然比以前更复杂了。这意味着系统开发在功能实现方面的难度更大了，而系统实现难度大又意味着对 IT 开发人员要求更高了！

嗯，好像是这样。

其实不止是 IT 系统功能实现的难度变大。你想想看，现在几乎人人都有手机，手机端的接入就意味着成千上万的人可以随时随地拿起手机访问系统，这给系统带来了可怕的访问量。此外，不可避免地会出现同一时刻大量用户同时访问某应用的景象，这又带来了巨大的并发量。因此系统如果没有良好的性能规划，很容易垮掉。所以说 IT 开发人员的压力不仅是实现难，还会遭遇性能瓶颈。当然，IT 运维人员的压力更大，因为假如系统有问题，他们首当其冲。

哇，好像还真是如此，听得我手心出汗了。

前面我们谈到了功能实现困难，又提到性能瓶颈压力，现在我再提一点，即定位困难。还记得之前我说的接口吗？随着时代的发展，各种 IT 应用已从孤岛走向关联。比如你的系统是计费系统，当要对用户进行计费时，你可能要从客服系统中获取用户的套餐等资料，或许还要去网厅系统完成……这下问题来了，假如应用有故障，你知道问题出在哪吗？是你自己的系统出问题，还是接口的系统出问题？再比如，你好不容易定位出是自己系统的问题，那请问，到底是数据库、前端应用还是中间件的问题呢？

老师，有没有手帕，我擦擦脸上的汗。

假如你已经知道系统的问题出在数据库。那请问，是 SQL 还是其他问题，你如何定位，如何判断？再假如你通过努力判断出是 SQL 问题，那该如何优化，是动手改写呢，还是不用改写，加加索引啥的……

老师，要考虑的方方面面太多了，看来我是把 IT 系统想简单了。

刚讨论的话题，放在以前，是基本不用担忧的，这是时代高速发展带来的问题。接下来你换一个角度想想，这个时代越来越多的人依赖 IT 系统，你的系统一旦出现问题，多少用户会受到影响？这个时代越来越多的 IT 系统之间有关联，你的系统一旦出现问题，多少别人的系统会受到影响？怎么样，是不是又感受到另一层面的压力了。

哇，看来这时代 IT 人尤其是 IT 菜鸟的日子真的不好过啊！一入 IT 深似海，从此菜鸟泪成河。



结论：

当今时代的 IT 系统复杂度高、数据量和并发量大、关联性强，无论是定位解决故障还是应用开发维护，难度都比较大，并不是一件轻松的事情。

赞 IT 之 SQL 地位高

你也吟上这诗了，别伤感，这不也有好事嘛，我之前就说过如今学习比以前容易很多。

说的也是，我都忘记了，还好还有这点值得安慰。

真是如此吗？好吧，以 IT 学习中的 SQL 优化为例，你知道如何进行学习吗？

这个我知道，SQL 优化主要是看执行计划，比如发现是不合理的全表扫描，就设法转成索引扫描等。

说得有点简单啊。其实 SQL 本不需要优化，就是因为前面我们所说的当今 IT 系统复杂度高、访问量和并发量都大，而数据又是 IT 应用中访问的热点，因此这些压力自然就体现在 IT 系统对应的数据库模块上，所以 SQL 需要优化。

哦，原来如此，明白了。

任何 IT 系统，数据都是核心，同时也是访问和展现的热点，脱离数据库的 IT 项目几乎不存在，甚至可以说几乎没有不需要进行数据库操作的编程人员，而能与数据库进行无缝交互的就只有 SQL 了。此外，SQL 是一种学起来非常容易的“傻瓜语言”，随便一个 where 条件就是一个需求实现，基本上新手级别的开发人员坐下来看看简单语法即可编写 SQL，如果有 3 天时间边做边学，基本上所有 SQL 都会编写了。用我本人的例子来说吧，有人忽然问我学 SQL 开发学了多久，我几乎是本能般从嘴里冒出一句：SQL 开发，我有花时间学吗，写 SQL 难道不是自然而然就会了吗？

正因为 SQL 如此重要，学习成本又如此之低，同时与 IT 系统中不可或缺的数据库交互起来浑然天成，所以几乎所有 Java、C 等开发人员都能较熟练应用数据库 SQL 开发技术。这导致应用 SQL 开发的人在数量上异常庞大，简单地说，就是所有前后端程序开发人员和 IT 运维人

员以及数据库开发人员的总和！

于是在高访问量、高并发的 IT 系统数据库模块中，平均每秒运行成千上万条 SQL 的场景已成常态。在这种情况下，这些 SQL 如果运行较慢，便容易迅速拖垮整个 IT 系统，因此 SQL 优化就变得特别重要了。此外，由于 SQL 过多，不可能仅靠一两个 SQL 专家筋疲力尽地调优，我们便可以高枕无忧了。最有效的方式是，每个 SQL 编写人员自己要有 SQL 优化的意识和本领！

老师，我在项目组里做 Java 开发，确实也涉及大量的 SQL 开发，您说得没错，我也感觉 SQL 开发特简单，不过我的 SQL 经常跑得很慢，您说 SQL 优化好学吗？



结论：

数据是 IT 系统的核心、重中之重，而 SQL 是数据交互的必然手段，所以 SQL 的应用非常广泛，使用人群数量也非常庞大，因此 SQL 的重要性不言而喻！

涌 SQL 之优化泪水

SQL 优化肯定比 SQL 编写本身要难很多，但也存在一些优化的基础知识，如 SQL 执行计划、索引原理，等等。这些都比编写 SQL 本身要复杂得多，因此要成为 SQL 优化高手仅知道一些优化基础知识是远远不够的，还需要经验的沉淀，并且要转化成你的方法论。

老师，您能否举例说明一下需要什么经验吗？

不妨我回答得更有趣点吧，先给你说几个 SQL 优化的小故事，其中奥妙我们后续探讨。

太好了！

嗯，你边听边思考。故事 1：话说某天上午小王被告知某系统的一个菜单访问非常慢，于是他开始介入优化，他跟踪到该菜单调用的具体 SQL，接下来他通过观察该 SQL 的执行计划发现该 SQL 访问某张表时没走索引，觉得该表应该加一个索引，他花了整整 1 个小时发现问题后非常兴奋，于是马上动手开始建索引了。建索引大概花费了几分钟时间，随后他发现 SQL 走索引了，并且真的快了许多。于是测试一下该菜单，果然快了不少。故事 1 讲完了。

啥，讲完了，太短了吧，您这说的是优化成功案例吗？

是否成功一会儿再下结论，接下来说故事 2。话说小王优化效果杠杠的，正自鸣得意时，被告知虽然这个菜单变快了，不过刚才持续几分钟时间出现访问该菜单一直报错的情况，随后正常。

老师，这啥意思，为啥应用程序会出错，怎么就恢复了？您故事 2 讲完了吗，怎么您的故事都这么短啊？

嗯，现在开始说第 3 个故事了。当天下午小王又接到电话，被告知那菜单访问又慢了。小王有点吃惊，于是赶紧登录系统运行该 SQL，发现确实变慢了，不过奇怪的是该 SQL 正常走索

引，没什么问题啊，小王很是郁闷。正在他束手无策之时，小王又接到电话，说该菜单又快了。晕，他现在可是啥都没做，这是咋回事？当晚，小王辗转反侧，无心睡眠。第 2 天小王又接到电话……他崩溃了。

好可怜啊。然后呢？

继续第 4 个故事。话说小王崩溃之后无法正常工作，于是领导把这难题交给其他人处理了，小王得知后满血复活再度投入工作中。几天后小王又迎来一个新任务，开发项目组中有一条 SQL 很慢，希望能优化一下。小王看了一眼觉得写得歪瓜裂枣样很不舒服，于是挽起袖子对 SQL 进行重写，改改改！

然后呢？

小王改好后，满怀期待的开发组对新的 SQL 一运行，发现跑得比之前的 SQL 还要慢很多！

可怜，小王又崩溃了吧，接下来呢？

嗯，说故事 5 吧。在小王再度崩溃之前，公司的 SQL 优化大师老丁正好路过，他分析了之后，建议将 SQL 语句涉及的某表的外键加上索引。后来大家照办了，果然性能迅速提升！老丁告诉小王，优化前可通过各种手段先观察观察 SQL 涉及的表结构、索引等，看它们有无不合理之处，急于动手改造 SQL 太盲目了，是没有抓住主要矛盾的体现，而且改代码需要测试、打补丁、上线，也是一件很辛苦的事。小王频频点头，谨记老丁教诲。

看来小王成长了。

是吗？那我们继续说故事 6。

一周后小王又面对一条 SQL 需要优化，这次他不动手改写了，尝试了加索引，又尝试了调整表结构，结果提升效果非常不明显……

然后呢，又崩溃了？

好在老丁又及时出现了，他这次没有修改表结构，而是和开发人员进行了半小时的交谈，然后居然对 SQL 进行重写，改改改！然后 SQL 就变得飞快了。小王傻眼了，不是说尽量不着急先动手改 SQL 吗？怎么老丁一看到这 SQL 就改改改。悲催啊，该怎么做才是对的！让小王悲催的还不止这个，老丁的新 SQL 看上去并不是很复杂，可是小王居然看不懂老丁为什么能这么改写。

没错，看不懂！他看不懂老丁写什么，也完全不理解新旧 SQL 的等价性。

可怜的人！老师，我觉得不是“一入 IT 深似海，从此菜鸟泪成河。”而是“一入 SQL 深似海，从此优化泪成河。”



结论：

SQL 优化不是一件容易的事，明明优化后变快了，结果不一会儿又慢了。有时不改写可以解决问题，有时又必须要改写才能解决问题。让人难以适应。