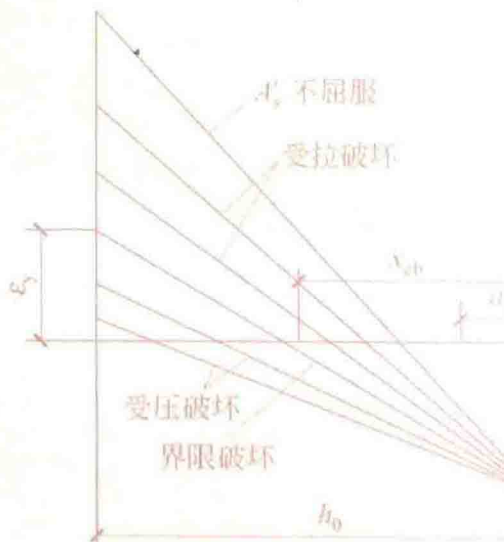
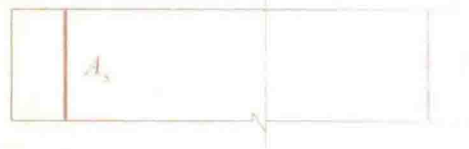


钢混三国

王艺霖◎著

全新梳理《钢筋混凝土结构》的轻快之作



清华大学出版社

钢混 三国

王艺霖◎著



清华大学出版社

内 容 简 介

本书借用了《三国演义》中家喻户晓的人物,通过精心的情节设定和对话编排,清晰简洁地介绍了钢筋混凝土框架结构的设计理念、基本构造、分析和设计方法等重点内容,同时配备了漫画式插图,具有较强的可读性和趣味性。

本书既可作为土木工程相关专业本科生、研究生学习钢筋混凝土结构等相关课程的教学辅导书,也可作为结构设计人员、施工技术人员的技术参考书。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

钢混三国/王艺霖著. —北京:清华大学出版社,2014

ISBN 978-7-302-37693-4

I. ①钢… II. ①王… III. ①钢筋混凝土结构—结构设计
IV. ①TU375.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 186372 号

责任编辑:秦 娜

封面设计:陈国熙

责任校对:刘玉霞

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市中晟雅豪印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:145mm×210mm 印张:6.75 字 数:157 千字

版 次:2014 年 10 月第 1 版

印 次:2014 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.00 元

产品编号:060338-01

钢筋混凝土结构是土木工程专业的一门专业必修课。该课程具有内容多、概念深、逻辑复杂等特点,是本专业的重点课程之一。为了提高学习者的兴趣和积极性,本书结合《三国演义》,从一个新角度来阐述钢筋混凝土结构课程的重点内容,通过较为生动有趣的方式来诠释专业知识,有助于加深对一些关键概念和要点的理解,以适应新世纪土木工程人才的培养要求。

本书在写作过程中力求简明扼要,借用刘备、诸葛亮、关羽、张飞、赵云等三国人物编写了一定的故事情节,比较完整地介绍了钢筋混凝土结构的一种主要形式——框架结构。全书共 24 节,前 4 节是铺垫性的故事情节,第 5 到 23 节介绍了钢筋混凝土框架结构的设计理念、荷载和抗力、水平荷载作用下框架梁(柱)的内力计算、楼板的构造和传力分析、竖向荷载作用下框架梁(柱)的内力计算、楼板的内力分析、梁的配筋设计、楼板的配筋设计、柱子的配筋设计、梁(柱)的控制截面、梁(柱)的最终内力及配筋、结

构的裂缝计算、变形计算、耐久性设计等。第 24 节是全书的尾声。

为了进一步增强可读性和趣味性,书中配备了若干漫画式插图。

本书正文由山东建筑大学王艺霖完成,插图由刘龙涛完成。

本书适用于土木工程相关专业的本科生及研究生、从事建筑结构设计和施工的技术人员。对于在校学生而言,本书可以提高学习钢筋混凝土结构的兴趣、有助于尽快掌握框架结构的理论体系;设计院的结构设计人员、施工单位的技术人员也可以通过轻松愉快的阅读回顾一些重要知识,加深理解。

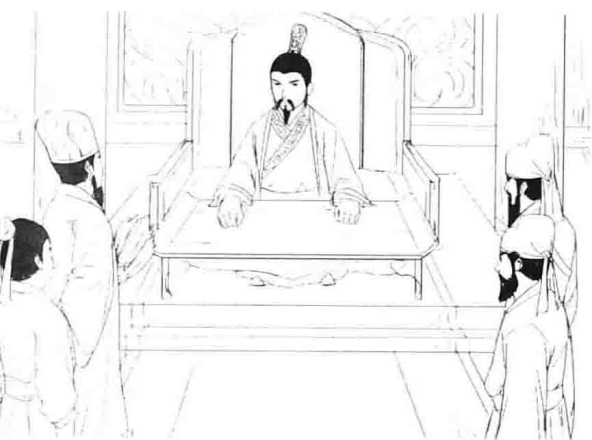
因作者水平有限,书中难免存在错误和欠妥之处,敬请广大读者批评、指正。

有关结合人文素材来编写土木工程专业课教学辅导书的方式,本书是一个尝试,今后有待做进一步的改进。

本书在写作过程中得到了山东建筑大学土木工程学院领导的指导和帮助,也得到了老师们和部分同学的大力支持,在此表示感谢!也特别感谢我的坚强后盾——父母、妻子和女儿,没有他们的大力支持,也是难以完成此书的。

作 者

于山东济南



- 1 公司成立 / 2
- 2 创业艰难 / 5
- 3 求贤若渴 / 7
- 4 战略转向 / 9
- 5 运筹帷幄 / 13
- 6 三强破题 / 16
- 7 深度研讨 / 25
- 8 头脑风暴 / 30
- 9 渐入佳境 / 37
- 10 再过一关 / 43
- 11 分兵派将 / 67
- 12 夜求锦囊 / 70



- 13 关羽攻关 / 73
- 14 张飞领衔 / 102
- 15 关羽再战 / 108
- 16 赵云加盟 / 116
- 17 才子建功 / 121
- 18 再克五关 / 146
- 19 更上层楼 / 158
- 20 曙光初现 / 168
- 21 一山又拦 / 175
- 22 顺利推进 / 186
- 23 收官峰会 / 202
- 24 尾声 / 208
- 参考文献 / 210

汉朝建安年间，经过多年的和平发展，在大城市出现了众多的产业，随之吸引了众多的人口。全国大部分的青壮年都涌向许昌、洛阳、长安、成都、武昌、南京等大城市寻求发展，对住宅、办公楼、商场、宾馆酒店的需求很大。随之带来地价飞涨，房价节节攀升，老百姓压力山大，怨声载道。

汉献帝见此情景，下诏大力发展房地产业，提供更多的房源，以缓解供求矛盾。各路人杰看到商机，为追逐暴利而纷纷投身地产行业。

1 公司成立

诏书传到河北涿州，在城门口张贴之后吸引了一个小摊贩，此人姓刘名备，字玄德，时年二十八岁，中等身材，大耳垂肩，双手过膝，本是官 n 代，但 $n \gg 2$ ，所以早已家道中落，为了养家糊口，以织席子、做草鞋为业。

当日刘备看了朝廷的诏书，一下子就热血沸腾，以他生意人的头脑，早就敏感地注意到了房地产供不应求的问题，“物以稀为贵”，只要是稀缺的东西肯定会涨价。他其实早就在设想做房地产生意，但苦于没有资本和资源，只是

停留在空想阶段。看到诏书后，觉得自己和朝廷想到了一块，不觉还有了三分得意。但快乐总是短暂的，很快他就回到了现实，看着自己

的破衣烂衫、空空如也的两手，禁不住长叹一声。

这时忽听背后有个洪亮的声音：“大好机会摆在面前，兄台何故叹气？”刘备赶忙回头看，见说话的人身材敦实，豹头环眼，相貌非凡，急忙请问姓名。



那人说：“我叫张飞，字翼德，世代居住在本地。”刘备：“请问兄弟在哪行发财？”张飞：“我开了个肉铺，也卖些酒。”刘备：“很好很好。”张飞：“还可以吧，家里也有些资财。”

刘备听了，心里一动，说：“兄弟，朝廷号召大力发展房地产业，正是我们施展才能的好机会啊。不瞒老弟说，我本是皇亲，论起来还是当今皇上的皇叔，可惜家道败落，目前穷困潦倒，但我情商还可以，也有财商，就是缺乏原始资本，要不咱们合伙怎么样？”

张飞是个爽快人，当下说：“好啊，我是个粗人，这些家财也不知道怎么打理好，干脆就用来投资，将来说不定能赚很多倍回来，哈哈。”

刘备大喜，指着旁边一个小酒馆说：“太好了，咱们合伙，一定能大赚特赚，走，咱们去坐下喝酒详谈。”

两人到了酒馆落座，点好酒菜。刘备畅谈了自己对房地产业的理解，畅想了行业的发展前景，张飞听了很是佩服刘备的口才和见解，对刘备描述的前景更是动心不已。正说话间，酒馆内进来一人，身材高大，面如红枣，丹凤眼，卧蚕眉，相貌堂堂，很有范儿。此人神情激动，催促店小二赶快上酒，说道：“终于等到了好机会，赶快拿酒来喝！”



刘备注视了他一会儿，扭头对张飞说：“兄弟，我还有一个本事，就是善于识人。你看到那个红脸大汉没？我看他行，咱们最好叫他一起入伙。”张飞听了之后看去，也觉得挺有眼缘，就说：“那就请过来一起喝酒聊聊。”于是，刘备前去请那人同坐，那人谢过，自称名叫关羽，字云长。三人落座，边喝边聊，很是投机，确实是志同道合。

酒喝得差不多之后,张飞说:“咱们都到我家去吧,接着喝酒聊天。”刘备和关羽欣然同意。到了张飞家一看,是个庄园,颇为富裕。三人同桌喝酒吃饭,同床秉烛夜聊,都觉得找到了知己。

到了第二天,刘备说:“两位兄弟,咱们这么投缘,又有了一些资本,时不我待,不如马上成立一个房地产公司吧。”关张二人当即同意,一起商定名字为“皇叔房地产开发有限公司”,由刘备任董事长兼总经理。关羽喜欢读书,任技术部经理,张飞胆大敢闯,任市场部经理。张飞马上开始将家产变现,招聘员工。“皇叔房地产开发有限公司”很快办好了各种手续,开张营业。

2 创业艰难

刘备、关羽、张飞意气风发地开始经营皇叔公司。刘备知人善任，能很好地处理公司内外的各种问题，并善于鼓动士气。关羽和张飞都精力充沛，全心投入。但他们很快就发现赚钱没有想象的那么顺利，因为此时全国都看到了诏书，各地如雨后春笋般出现了无数的房地产公司，竞争非常激烈。而且“普天之下，莫非王土”，房地产市场的源头——土地，掌握在朝廷手中。朝廷为了利益最大化，采用了拍卖土地的方式，由出价最高的公司获得土地的开发权。这样，就使得土地市场持续升温，“地王”频出。刘备很快发现，皇叔公司这点资本根本没法获得大块的土地，只能拿到很小的地块，而且进不了大的一二线城市，只能在三四线城市寻找机会。

经过三人的苦心经营，在涿郡、青州、宛城、汜水、虎牢关等几个小城市做了一些开发项目，建了一些砖木结构的平房，三人对项目非常用心，获得了良好的口碑，销售完成后也有了一些收益，但由于资本基数小，净赚的利润也并不多。后来皇叔公司集中所有的资本终于拿到了定州中山府安喜县一个较大的地块，公司全体马上转战到这里，要好好地大干一场。但没想到，开始运作之后，当地的很多官员把他们看作肥肉，不断地来吃拿卡要。刘备还能虚与委蛇，低三下四地应酬，但张飞受不了。一天，喝了酒之后，又碰到一个地方官来索取贿赂，威胁要处罚他们公司。张飞一怒之下动起手来，把他打了一顿。刘备知道后惊慌不已，怕官府来抓人，只好和关羽、张飞一起

放弃了这个地块，逃去了代州。

这个事件让皇叔公司损失惨重，很长时间都不敢参与土地招标，公司靠吃老本勉强维持。幸好刘备一向好交朋友，有不少熟人。其中一人叫公孙瓒，知道了他们的困境之后，大力帮助他们获得了山东德州平原县一块土地的开发权，三人都去了平原县常驻，公司才柳暗花明。



没多久，北海郡的地产界大腕孔融遇到了经营困难，难以解决，

刘备听说之后认为这是一个结交实力人物的好机会，于是带着关羽和张飞去帮他解决了问题，孔融大为感激，介绍刘备结识了徐州的地产大鳄陶谦。陶谦早年也是个很厉害的人，但这时已经垂垂老矣，力不从心，见到刘备之后很是欣赏。他自知几个儿子都不成器，无法接班，就有意把自己的公司直接转让给刘备，以确保公司名头不坠。但刘备并非俗人，他深谙辩证法，知道天上掉馅饼不会是真正的好事，必然潜藏着未知的危机，所以抵抗住了诱惑，没有接受陶谦的馈赠。陶谦再三要赠送，刘备都婉言拒绝。

斗转星移，陶谦病故，刘备不得不暂时代管他的公司。后来地产界的一个名人吕布走了背字，前来投奔刘备。刘备收留了他，但吕布狼子野心，不甘久居人下，趁刘备出差视察项目之机，鼓动公司内部的非刘系势力夺权，操纵董事会通过决议，自己当了新任董事长，将刘关张三人降职去了小沛分公司。刘备早有心理准备，所以处变不惊，但张飞性格暴躁，哪能受得了，就采用暴力手段报复吕布，引发火并。

3 求贤若渴

火并之后,刘关张三人被迫离开徐州,去投靠了荆州的朋友刘表,刘表安置他们去了自己的新野分公司。

刘关张终于在新野县得以喘息。一日,兄弟三人置酒聊天。

刘备:“咱们今天要好好回顾一下皇叔公司成立这几年来的历程,总结经验教训。”关羽:“是啊,大哥,创业真是不易,咱们行业这么景气,我们三个这么投入,还是东奔西走,起起伏伏,没有成就大事业。”



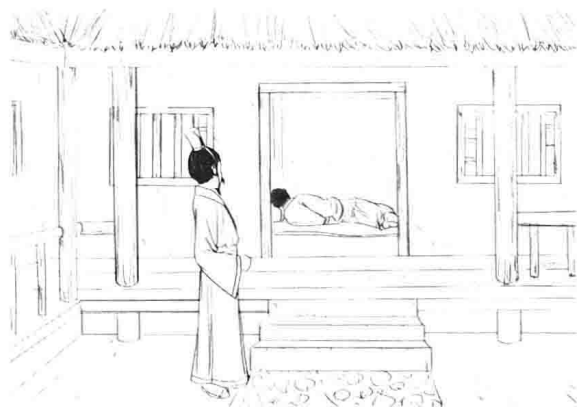
刘备:“这段时间我一直在思考这个问题,我现在想明白了,问题的根源出在我们没有给力的总经理上。”关羽:“总经理?大哥就是总经理啊。”张飞:“对啊,大哥脑子好用,又身经百战,还需要找什么外人做总经理?”刘备:“此言差矣。我虽然有些阅历,财商和情商凑合,但毕竟不是科班出身,读书太少,缺乏思维深度,没有国际视野,所以在战略上没有眼光,导致咱们四处奔走,遍地开花,最后却还是原地踏步。”

关羽:“那大哥接下来打算怎么办?”刘备:“接下来我们要集中精力找个给力的总经理才行。有了高明的总经理,我们才能上个层次,立于不败之地。”张飞:“那好,大哥,你来起草招聘启事,我带人

四处宣传。”

通过到处打听、熟人推荐，最终刘关张将目光集中到了一个人身上——诸葛亮。诸葛亮是南阳人，年方 28 岁，曾经在多个国家游学，学贯中西，见识高远，此时正在国内，但还未正式出道，在家里待价而沽。

刘备决心一定要让诸葛亮为自己效力，于是用道家思想的“善用者处之下”，放下身段，带着关羽和张飞亲自去南阳请诸葛亮。但事情并不顺利，两次都没有见到诸葛亮本人，刘备又不辞辛苦地去了第三趟，终于见到了诸葛亮。



4 战略转向

刘备上下打量诸葛亮，只见他中等身高，面如冠玉，头戴纶巾，身披鹤氅，飘飘然有神仙之范儿。二人见礼之后，分宾主落座，童子献茶。

诸葛亮感念刘备的诚意，已有意去皇叔公司任职，就对刘备打开了话匣子：“刘总，依我所见，当下要在房地产市场取得成功，最重要的还不是营销，而是技术方面。”刘备：“此话怎讲？”诸葛亮喝了一口茶，说：“现在的砖木结构房子有不少缺陷，最重要的是层数太低，造



成对土地的利用率太低。如果我们能发展一种高层结构体系，建造高层房屋，这样在同样的土地上就能获得更大的建筑面积，商业价值岂不是要猛涨了？”

刘备眼前一亮，凭借敏锐的商业触觉，他感觉这个说法很靠谱，神情都显得兴奋起来：“诸葛先生，您果然是高屋建瓴，切中要害。那在技术方面应该往什么方向做？”

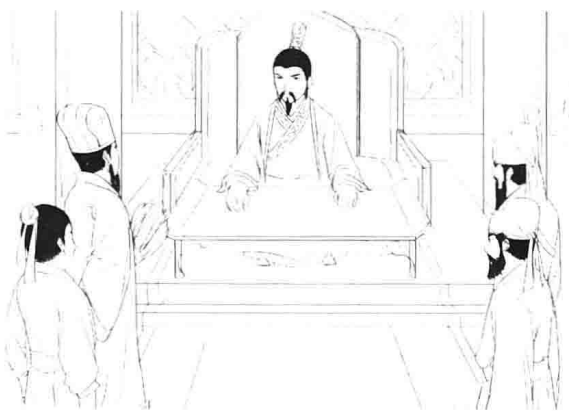
诸葛亮：“刘总，我以前游历四方，曾经在西方诸国见过一种新型的建筑材料，叫做混凝土，它是在砂子、石子里面掺入一种叫水泥的东西，然后用水搅拌，过几个时辰就可以硬化，有很高的强度。这种材料的抗压能力很强，但不善于抗拉，需要和钢筋结合起来，可以

形成一种钢筋混凝土组合体,用来盖房子很有优势,比砖木结构的平房先进多了,可以盖好几层,大大提高土地利用率,而且更为坚固、耐久,使用功能好。”

刘备此时已是激动万分,说道:“诸葛先生所说一定不虚,恳请您和我们一起共创大业。”诸葛亮欣然同意,加入了皇叔公司,任总经理。

在任职仪式上,诸葛亮说:“刘总,我的目标是让咱们皇叔公司进入全国房地产的三强!”刘备和关羽、张飞都觉得不敢想象,但又觉得可以拭目以待。

由于诸葛亮的到来,皇叔公司充满了新鲜的正能量。



诸葛亮履新之后,很快在皇叔公司上下达成共识:要实现公司发展的大跨越,必须放弃砖木结构房屋,全力开发混凝土结构房屋。

刘备充分授权给诸葛亮,让他全面负责实施。诸葛亮召集全体员工开会,研究部署具体事宜。会上,诸葛亮为了让大家都真正用心

参与进来,没有采用全部自己讲述的方式,而是用逐步引导的方法来进行。

诸葛亮:“大家都谈谈,你们认为市场上都需要什么样的房屋?”大家七嘴八舌,有的说住宅,有的说办公楼,有的说商场,有的说宾馆。

诸葛亮:“大家说得都没错,这些房屋都需要。所以我们应当开发一种结构形式,可以同时用来做这些房屋。”