



全国高等院校家具专业统编“十三五”规划教材



# TopSolid Wood

# 软件设计技术与应用

刘晓红 袁海翔  
陈庆颂 刘振新

◎ 著

法国家具设计与制造软件系统



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

全国高等院校家具专业统编“十三五”规划教材

# TopSolid Wood 软件设计 技术与应用

刘晓红 袁海翔 陈庆颂 刘振新 著



中国轻工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

TopSolid Wood 软件设计技术与应用/刘晓红等著.

—北京: 中国轻工业出版社, 2017. 4

全国高等院校家具专业统编“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5184-1300-3

I. ①T… II. ①刘… III. ①计算机辅助设计-应用  
软件-高等教育-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 007880 号

责任编辑: 陈 萍

策划编辑: 林 媛 陈 萍 责任终审: 劳国强 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 宋振全 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京君升印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2017 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 13

字 数: 280 千字 插页: 2

书 号: ISBN 978-7-5184-1300-3 定价: 49.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: [club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

161078J2X101ZBW



## 刘晓红

博士，教授，硕士生导师，现任教于顺德职业技术学院。国际 ISO/TC 136 WG1 专家委员，全国家具标准化技术委员会 SAC/TC 480 专家委员，担任中国家具协会科学技术委员会和设计工作委员会副主任委员，广东高校家具制造工程技术开发中心主任，广东家具制造工程与装备数字化技术协同创新中心执行主任，广东省高等学校省级“千百十工程”培养人才。连续 12 年担任上海、广州、深圳国际家具展设计奖评委。主要从事家具设计与制造领域的相关教学和研究，主持并完成制定国家和行业标准 6 项，发表文章 90 余篇，出版专著 5 部，主持 30 余项国家、省部级和横向科研课题，担任国内知名家具企业的高级顾问，是家具行业多个报刊的专栏作家，在

全行业内完成培训和讲座 200 余场，推进企业实施精益生产和应用工业工程，以及指导企业实施家具定制模式和数字化制造取得了一定的成果，为家具行业培养了很多优秀的专业人才，得到同行的高度认可。



## 刘振新

毕业于哈尔滨工业大学机械电子专业，有 5 年机电产品设计经验，10 年机械制造业信息化解决方案的咨询和服务工作经历，精通 CAD/CAPP/CAM/PLM/ERP 软件系统及质量管理体系，对产品研发体系有深入研究。

自 2012 年加入法国美司勒软件 (Missler Software) 公司，现任美司勒软件 (上海) 有限公司总经理、董事。



## 袁海翔

毕业于顺德职业技术学院家具设计与制造专业，毕业后先后在台湾震旦家具集团（上海）和广州某软件公司工作，一直从事智能家具设计研发、软件设计项目培训、定制家具生产信息化项目实施、高级几何形体和现代 CAD/CAM 技术实施等工作，曾任职于 TopSolid 软件公司担任技术工程师，具有大中型项目实施经验。近两年来，一直在顺德职业技术学院的“广东高校家具制造工程技术开发中心”和“广东家具制造工程与装备数字化技术协同创新中心”工作，成为刘晓红教授团队中的主要成员，负责科研和部分辅助教学工作。



## 陈庆颂

毕业于顺德职业技术学院家具设计与制造专业。曾在台湾震旦家具集团（上海）工厂担任车间生产助理，负责车间流程规划和生产过程控制，并进行产品加工工艺、产品结构设计和生产作业标准研究，参与了产品工艺设计和作业指导书的编写。还曾担任广州某 TopSolid 软件公司技术工程师，具有大中型项目实施经验，独立完成软件的实施项目多项。近两年来，一直在顺德职业技术学院的“广东高校家具制造工程技术开发中心”和“广东家具制造工程与装备数字化技术协同创新中心”工作，成为刘晓红教授团队中的主要成员，负责部分科研和教学工作。

## 序 一

——写在《TopSolid Wood 软件设计技术与应用》出版之前  
顺德职业技术学院 刘晓红教授

《TopSolid Wood 软件设计技术与应用》是继 2007 年航空工业出版社出版的基于 2007 软件版本的《TopSolid 软件基础教程：家具设计》之后的第二本关于该软件在家具设计中应用的书籍。新版的 TopSolid Wood 教材立足于家具行业，主要以家具定制行业的设计模式来安排内容，以软件核心功能为主线，从基础模型设计开始，到模型库的建立，重点介绍参数化，组件化的设计方法、产品模型库的维护，再到 Bom、图纸、CAM 加工输出。内容结合实例来详细介绍软件常用命令，深入浅出，形成一套完整高效的设计模式，让读者不仅能熟练掌握造型设计，还能创建智能参数化的标准组件库，并能准确输出生产加工的所需信息，从而凭借这个强大的设计软件，提高企业的竞争力。

在完成书稿之后，我对写这本书的初衷、对定制的想法，对软件的认识以及它们之间的相互关系做了一点回顾和总结，希望能帮助读者更好地理解这本书的目的、作用和意义，也能更好地认识今天的竞争已完全不同于昨天的竞争，勇于变革，顺势而上，才能绝处逢生，再创辉煌。

### 一、行业的巨变

作为一个家具人，也作为一名家具专业的教师，深刻地感受到了近几年行业的巨变。高速发展的家具行业，没有选择地慢了下来，出口也降到了个位数的增长，持续十多年高速增长的神话终于结束了。我想后面的几年也难以再现往日的辉煌，这也许就是中央说的“新常态”吧。慢，对于家具行业并不是一件坏事。持续的高增长，让我们冲昏了头脑，来不及思考和夯实基础，就跑了起来。今天，回过头来，我们又不得不补上过去缺失的东西。

高速发展的经济、互联网技术的普及、世界一体化的趋势、新生代生活方式和价值观的变化改变了传统的业态。与“互联网+”关联的生活方式、营销模式、制造模式和服务模式快速改变了整个社会的生产关系和生产力，也改变了家具行业的竞争要素和竞争模式。

### 二、武器革命总是先行于军事革命

“武器革命总是比军事革命先行一步，当革命性的武器到来之后，军事革命的到来就是迟早的事了。战争史在不断提供这样的证明：青铜或铁制的矛造就了步兵方阵、弓箭和马镫为骑兵提供了新的战术……”。恩格斯也曾说，“弓箭对于蒙昧时代，正如铁剑对于野蛮时代和火器对于文明时代一样，乃是决定性武器。”今天制造业如同军事革命的变迁一样，“互联网技术”和“信息化技术”等新技术的出现和普及，使得随之而来的“军事革命”完全不同于昨天的战略和战术。如果不研究和使用的武器，不变革战略，这场战争必败无疑。

全球一体化在互联网时代的今天才体现得名副其实和彻头彻尾，企业经营的范围不再局限于区域或国内，消费者和制造者任何时候都可以在咫尺之间，便利地互通有无。因此，今天的竞争格局不是“有没有”的问题，“好不好”的问题，而是如何快速、准确地了解消费者的需求，并能快速、及时地制造或提供令消费者满意的商品或服务，最后能通过优质快捷的服务将商品交付至消费者，并做到令消费者满意。这是所有商家都需要解决的问题，这种解决问题的能力高低就成了企业之间竞争的重要因素。这就是互联网时代新的竞争要素。

如何准确和快速获取信息并快速做出处理？应用互联网技术和软件技术就是一个充分必要条件了。早些年我们应该就知道，21世纪是“快鱼”吃“慢鱼”的时代，而不仅仅是“大鱼”吃“小鱼”的时代；是“营销”为王的时代而不是“制造”为王的时代；是“消费者”为中心的时代，而不是“企业”为中心的时代；是“软件”为王的时代，而不是“硬件”为王的时代；是“供应链”为王的时代，而不是“产品竞争”为王的时代。

这个时代不用再讨论是否要“互联网+”的问题；也不用再讨论是否要“信息化”的问题。就像今天几乎人人都有手机一样正常，没有手机或没有可以上网的手机就很难生活一样，今天的企业，没有使用“互联网+”和“信息化”技术，也很难生存。这就是今天的“企业战争”必用的“先进武器”。

这也是为什么新型的定制企业，正在“革”传统企业的“命”的根本原因。他们几乎无一例外地使用互联网技术，使用软件技术，使用数控技术，使用有互联网思维和掌握软件技术的人才。这些武器用的越好的企业，活的就越好；用的一般的，活的也一般；不用的，自然正被快速淘汰。

### 三、开设这门课程的原因

顺德职业技术学院的家具设计与制造专业，之所以在四年前就开设了《家具数字化制造技术》的课程，并在一年前开设了《TopSolid Wood的应用技术》课程，是因为企业是否使用定制软件和是否能成功地使用定制软件，已经成为新型家具企业能否生存、发展和壮大的基本要素，也是在竞技场中能否获胜的重要因素之一。我们必须培养这样的人才，为他们提供新型的“武器弹药”，这也是职业教育义不容辞的责任和己任。

我们知道，软件是运行在芯片（硬件）中的数字化指令和数据的集合，是一系列按照预定的逻辑和格式编辑好的“0/1”代码序列，即程序。软件本身就是数字竞争力的直接体现，在任何一个设备中，能嵌入软件的地方越多，嵌入的软件代码越多，软件代码所表达的算法越强大、越优化，那么，这个设备的功能就越强大，其自动化和智能化的水平就越高。

我们也知道，未来无论是中国还是世界，都必然走向智能制造和智能生活，无论是“德国的工业4.0”还是“中国制造2025”，其最终目的都是实现智能制造。而智能制造与软件关联最强。可以说无软件，不智能。所有的软、硬、网等系统都在软件的助力下，逐渐走向智能。软件借助网络所形成的数据有序而自由地流动，能够让我们像使用水和电一样，来使用泛在的知识。智能制造全过程，软件无处不在赋能和使能。形形色色、大小不同、不同用途的软件，定义了数据，定义了模型，定义了功能，定义了硬件，定义了机器，定义了设备，定义了过程，定义了规则，定义了网络，定义了虚拟的数字世界，定义了制造业。总之，软件定义了可以定义的一切。

因此，我们开设这些课程，就是让学生早一点掌握先进的武器，能尽早、尽快满足企业对新型人才的需求，为中国家具制造业提供优质的人力资源。

如果企业今天还是用“CAD——Computer aid Drawing”设计或画图，一个一个设计零部件，一个一个设计产品，一个一个画零部件图纸，定制就完全成了没有客户能等得起、用得起的“高端私人定制”；如果真有人等得起、用得起，企业一年也做不了几单生意，生存都会是问题。今天这样两极分化的例子非常多，分化的级差也越来越大。今天优秀的家具定制企业，如广州尚品宅配家居用品有限公司或索菲亚家居股份有限公司，每天都可以从接单到生产，处理 5000~10000 个订单，而传统的家具企业，基本上还处于大规模生产的阶段，即使在向定制转型，它们大多每天能处理几十个订单已经相当不错了。能处理上百订单的企业已经是凤毛麟角，这就与优秀的定制企业形成了巨大的差距。仅在处理订单的能力上已经不在一个竞争的层级上了。

目前市场有很多适合定制企业的软件，之所以开设 TopSolid Wood 软件课程，是因为它非常适合实木家具、板木家具或多种材料结合的家具产品开发和应用，可以为这类家具制造企业提供一体化解决方案。当然它也适用于板式家具定制企业，只是适合板式家具定制的软件比较多，而适合实木、板木或多种材料结合的家具定制的软件就很少了。因为，实木类或应用多种材料的家具企业，无论是产品还是设计，抑或是工艺，相比而言，都比板式家具要复杂得多；而且目前这类企业相比于今天新型的板式定制企业而言，其设计、技术和管理方面也比较落后，也就更需要应用软件来提升管理水平，简化人为的工作，提高标准化程度，减少差错率，提高整个企业的经营效益。反过来说，对软件的要求更高，因为，它更复杂。

TopSolid Wood 软件，是建立在三维模型之上的平台软件，完全不同于传统二维的 CAD。今天市场上新型的定制软件，基本都是基于参数化的三维软件，它们是基于高度标准化之下的高度柔性化的软件，可以快速实现新产品的设计、出图、报价等一系列制造数据和销售数据的需要。它们最重要的不仅仅是提高了效率，提高了准确性，提高了系统性，更重要的是，企业使用这些软件平台，可以重新梳理自己的产品体系，零部件模块，通过梳理、分类和简化，通过对材料、结构、工艺、五金、配件等产品构成的基本要素进行标准化，系统化、模块化，再把它们输入到系统设计软件的数据库里，通过软件的工具和严密的逻辑运算，可以实现今天所说的定制，完成前端客户对产品提出的要求，中端对接设备和生产线的数据传输，以及后端对客户的服务要求的整个闭环的数字化信息传输。这个系统的建立，是企业最核心的竞争要素，不仅固化了企业的技术核心，建立了完善的数据库，打通了企业信息流的渠道，明确了供应链的相互关系，可以实现“以不变应万变”来应对今天的定制市场，从而实现准确、快速地满足客户的需求。

#### 四、重新认识今天的定制与软件的关系

“定制”不是什么新概念，也不是什么新鲜事，而是今天的定制比拼的是以什么程度、什么手段、什么速度、什么质量、什么价格和什么方式满足顾客的需求。在工业革命之前的商业基本就是今天说的“私人定制”，一碗一碗地做，一件一件地缝，一间一间地盖；工业革命之后，是一锅一锅地做，一批一批地缝，一座一座地盖；今天又开始流行一碗一碗地做，一件一件地缝，但方法、手段和服务等因素都发生了巨变。

“有什么武器打什么仗”与“打什么仗造什么武器”，这两句话道出了传统战争与未来



战争的明显分野，也点明了在两类战争中武器与战法的关系。前者反映了处于自然状态下进行战争的人类对武器与战法关系的不自觉或被动适应，后者则预示了进入自由状态时人们对同一命题的自觉或主动选择。这跟企业今天选择什么样的方式进行经营是一样的道理。是被动适应还是主动选择，结果完全不同。

第一次工业革命中，机械化的要点是由零件构成的钢铁机器，当时电机还未出现。到了第二次工业革命，钢铁机器中加入了“电”这样一个至关重要的要素，由此机器可以借助电力不知疲倦地高速运转。第三次工业革命中，钢铁机器在原来基础上加入了类似芯片的硬件，同时芯片中有了由“0”和“1”代码组成的数字序列，我们称之为软件。

从第一次工业革命到第三次工业革命，机器也经历了从“零件定义机器”到“软件定义机器”的过程。从最初的带有动力、零部件能动起来的为机器，到电子时代没有零部件运动的设备也可以被认为是机器，现在的零部件已经是数字电子元器件（如芯片）和由软件来执行部分机器功能的装置。现代机器已经脱胎换骨，包含各种新型“零部件”，而软件就是嵌入在金属之中的“思想者”“统治者”与“定义者”。

今天的定制，离不开软件和硬件，硬件就是以数字化设备为主体的制造体系，软件就是这个体系的“思想者”“统治者”与“定义者”，它们互相依存，互相配合，成为定制的充分必要条件，为准确、快速、优质地满足消费者发挥着不可或缺的作用。

## 五、写这本书的目的

之所以写这本书，主要是目前没有相应的教材。因为，今天的定制对于全世界来说都是一个新课题，尤其是中国的家具定制市场和客户的需求，以及企业采取的思维和手段，在全世界也是极具中国特色的，都是新鲜事物。我们必须站在中国的市场上来重新认识和应用这个软件，才能更好地应用好这个强有力的工具，帮助我们的家具企业做到事半功倍，站在世界的前沿，引领潮流。

我们不光介绍这个强大的平台工具，更重要的是希望教会企业如何使用好这个软件，不同类型的企业如何使用，传统的家具企业如何有条不紊地转型进入定制模式等。本书通过大量的案例，深入浅出地介绍这个强大的软件。

这本书，不仅是写给学生和教师用的，更是为企业转型升级而使用的。我们力求浅显易懂，力求从整个企业运营的角度考虑软件问题、技术问题，而不是孤立地就“软件”谈“软件”。但是，能力和时间都有限，市场和企业也都在不断发生着变化，因此，难免有错误、缺点和盲点，也希望得到更多读者和用户的批评和指正，帮助我们不断进步。

## 六、太多的感谢

在此书即将完成之际，在这门课程即将第二次给学生们开设之际，在我们已经帮助几个企业开始认识和使用该软件之际，我首先要感谢法国 Missler Software 软件中国公司的董事总经理刘振新先生，让我认识了这个软件，并帮助我在我们专业成功开设了这门课程，保证了我们的学生每人都能独立使用软件；尤其在我们编写此书时也加入我们的团队，给予各方面的支持。我也要感谢我的两个已经毕业 8 年的学生袁海翔和陈庆颂，他们曾在广州一个软件公司担任 TopSolid Wood 软件工程师两年多，服务了不少的客户。因为我校“广东家具工程与装备数字化技术协同创新发展中心”建设的需要，他们加入了“中心”团队，现在来学校帮助我一起完成这件工作，并在去年担任了这个课程的老师，成功地在我们专业开设了这门课程。今年春季，他们俩又将给一年级两个新生班上这门

课。没有他们，这件事也难以实现。感谢我的专业负责人王荣发老师，是他在很多方面给予我直接的支持与辅助，感谢顺德职业技术学院科技处的吴卓处长，给予我们在编写这本书时经费上和其他方面的支持；感谢中国轻工业出版社林媛主编和陈萍编辑给我们的大力支持，精益求精地帮我们审稿和修改，保证本书的质量。也感谢我的先生高新和教授和儿子高翰生，在很多方面给我无微不至的关心和对我工作的理解。另外，值得高兴的是在大家的一致努力下，这一届 80 多名学生在他们春天上课的时候就可以用上我们自己编写出版的教材了，这将是多么有意义和高兴的事情。

2017 年春节的大年初三，在窗外一片爆竹声中，在顺德的家里写下这篇序，带着年味，迎接着款款而来的春天，也迎接着家具行业即将到来的欣欣向荣的春天。

刘晓红

春节于顺德家中

2017-01-30

## 序 二

首先感谢刘晓红老师引进欧洲先进的 TopSolid 三维软件系统用于教学实践，组织并编写《TopSolid Wood 软件设计技术与应用》，让更多的人逐步认识和使用 TopSolid 软件。从 2016 年初刘老师就开始了 TopSolid Wood 课程，最初我还担心学生们能否通过一个课程设计来掌握软件操作，并利用它实现自己的想法，顺利完成课程设计，惊喜的是学生们短短几天就学会了 TopSolid 的基本操作，并完成形态各异的家具作品，产品结构及工艺设计规范合理，Bom 表、零部件图、装配图、爆炸图等一一俱全，印证了“二维的 Computer aid Drawing”和“三维的 Computer aid Design”的巨大区别，我们都习惯称为 CAD。

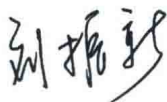
相比于学校的教学，在企业里推广 TopSolid 难度却大了很多，大多数家具企业的工程师不习惯 3D 建模的工作方式。就如在 20 多年前，很多年长的工程师习惯了图板、丁字尺，而不愿意接受 CAD 一样，固有的习惯和思维方式是阻碍我们进步的桎梏。由于缺乏专业的三维设计与加工系统的支持，大部分企业当前仍困惑于怎么高效拆单、拆图，那么实现所谓的工业 4.0 是何等遥远而缥缈的梦？

得益于“工业 4.0 和中国制造 2025”成为当下大家喜闻乐道的高热话题，很多有实力愿意发展的企业主看到了弯道超车的希望，不惜花重金购买先进的设备，请国外咨询公司做 IE 规划，但实际的效果不尽人意。这也是国内企业“重视设备，轻视软件”的现状，家具生产的自动化、智能化制造的前提就是产品模型的数字化，制造支撑的数据化，没有软件系统的支撑，无论多先进的设备也是摆设。产品的数据是企业运营的核心，提供完整、丰富、有效的产品数据（如产品模型、图纸、Bom、工艺路线、加工代码等），这是企业产品及工艺设计部门需要做的事，“工欲善其事，必先利其器”，TopSolid 就是一款轻松完成这件事的强大软件利器，它可以让产品研发和工艺设计部门真正成为企业的“立法”部门，“立法”准确而高效，“执法”部门有法可依且执法顺畅。然而目前大多企业“立法”不准，“执法”混乱，造成效率低下，当前国内家具业人均产值过 35 万元的企业都是凤毛麟角。

大部分企业家都有宏伟的梦想，但心浮气躁，追求“短、平、快”带来的即时利益的企业却很多，商业行为过于浮夸、流于形式的企业总归要失败，企业最终要回归以产品为核心。TopSolid 可以做的就是辅助一小部分企业做好产品设计与数字化制造，让弯道超车成为可能。

再次感谢刘老师把 TopSolid 面向制造的设计（DFM）和面向装配的设计（DFA）的理念通过课程设计的方式传授给学生，做到知行合一，为家具业实现机械化、自动化、智能制造储备人才，希望所有理解 TopSolid 软件并愿意为中国家具产业升级做些实际事情的同仁共同努力，秉承工匠精神，基于标准化定制的理念，借助于机械化与柔性制造生产的方式，轻松应对“大定制”时代的挑战，把握住“定制”带来的无限商机。

法国 Missler Software 软件中国公司董事总经理



2016 年 9 月

## 前 言

家具作为人们生活的必需品，与人们的生活方式、生活水平和生活质量息息相关。今天的互联网技术，改变了社会生态，也改变了人们的生活方式。个性化的需求导致了“定制”的热潮。在这股越演越烈的定制浪潮中，数控化、网络化、信息化、智能化这四个要素成为企业能否实现定制最重要的技术手段，也是企业之间竞争的重要要素。只有依靠它们才能保证消费者与服务商、生产商与供应商之间的无缝沟通与联系，才能将消费者的需求及时准确地变成设计图纸、技术文件，并无缝传输到生产设备，保质、保量、按时地生产出来，直至最后提供给消费者，让消费者满意。

工业和信息化部副部长、中国科学院院士怀进鹏先生在去年举行的“工业软件与制造业融合发展高峰论坛”上第一次提出了“新四基”，他说：“如今，为了更好地让制造业的同仁们重新认识和进一步思考有关数字转型的发展过程，工信部提出了‘新四基’：在未来发展进行数字化转型和推动能力建设的新的过程当中，我们需要抓住一硬、一软、一网、一台来配合。”其中，“硬”是指自动控制和感知硬件；“软”是指工业核心软件；“网”是指工业互联网；“平台”是指工业云和智能服务平台。这也印证了家具行业定制企业竞争的四要素，其实就是怀院士所讲的“新四基”。

因此，中国家具制造业的转型发展，不仅要解决产品质量提升、强化工业基础能力、制造业升级转型等基本问题，还要跨越“一硬、一软、一网、一台”这“新四基”的门槛。无论是家具行业的定制化还是协同化，都在不断推动传统的工业经济从B2C向C2B转型。然而，在这个转型路上，家具企业面临的最大问题就是数字化转型的问题。

在这种新的经营模式下，软件成为重要的生产要素，与制造业无缝集成，强化了制造业竞争的资源配置、入市时间、产品灵活性三个基本功能，创造着新的生态和新的应用方式。

软件是一种以模仿为目的、很容易进行分布式部署并且很容易复制其工作模式的工具。软件不仅定义了产品，也定义了制造，定义了企业的研发、管理、运营等。

软件能为数据增值，任何小数据/工业大数据，都依赖软件发挥作用。数据本身既是软件中的一部分，也是输入与输出。因为软件，数据已经成为企业的战略资源，成为为工业软件赋能的新能量、新原料。

软件也为设备增值。设备发展到今天，包括以智能硬件形式存在的设备，没有软件，就无法工作。设备的价值，从衡量零部件的多少与精度，发展到同时衡量电路的多少与灵敏度，再发展到衡量芯片的多少，今天已发展到衡量软件代码的多少与可靠度。同样体积和重量的设备，已经比过去多了千百倍的知识含量，大大提高了现代机器的价值。机器中软件含量越高，机器的价值越高，改动几行代码，就可以改变设备的功能。软件正使设备走向智能化。

软件还为管理过程增值。软件将企业的管理制度、作业规范、质量细则都嵌入了软件本身。比如质量阶段前移，极大地提高了产品质量；管理规范严格，极大地扩展了管理的

广度与深度。软件使得管理模式上发生了根本性的变化，从以人管人变成了用软件中的制度管人。软件管理了过去无法管理的很多企业行政事务。

因此，我们即将出版的《TopSolid Wood 软件设计教程与应用》这本书，就是给家具行业增添一个“新软件”，为传统的企业和新型的定制企业提供产品设计、技术输出的智能化“新式武器”。TopSolid Wood 是法国第二大 CAD/CAM 软件开发公司 Missler 旗下的专为木工、家具行业开发的一款软件，致力于产品设计、产品制造和生产管理。

TopSolid Wood 软件进入中国数十年以来，不断创新和完善，力求适应中国市场的需要，帮助企业在产品研发和生产制造等方面大大提高生产效率、准确性和灵活性，并且由于它的强大系统，非常适合实木家具、板木家具、金属家具和多种材料、多种工艺复合的家具产品的设计和技术文件的输出，大大提高这类产品和工艺复杂的家具企业数字化设计与生产的能力。

本教材共分七个章节，从认识软件开始到基础模型设计，从模型库的建立到介绍参数化、组件化的设计方法，从产品模型库的维护，再到 Bom、图纸、CAM 加工输出等。每个内容都结合实例来详细介绍软件常用命令和设计技巧，深入浅出，浅显易学。这七个章节主要包括：第一章初识 TopSolid Wood；第二章简单实体创建；第三章木工功能介绍；第四章柜子的完整创建流程；第五章视图与坐标系；第六章组件；第七章进阶设计。最后，还补充了常见问题及解决方法和学生习作等参考资料作为附件。

本专著得到了“广东高校家具制造工程技术开发中心”项目（粤教科函【2013】120 号文）、“广东家具制造工程与装备数字化技术协同创新中心”项目（粤教科函【2014】52 号文）和佛山市机电专业群工程技术开发中心“家具数字化制造分平台建设”（佛财工【2013】157 号文）的经费支持。

感谢上海美斯勒软件公司的大力支持，感谢顺德职业技术学院设计学院、科技处、招投标处的领导对开设这门新课程和出版教材的大力支持，感谢我的学生们的配合与努力地学习，感谢广东先达数控机械有限公司董事长刘乐球先生对我们工作的支持，感谢中国轻工业出版社林媛主编和陈萍编辑的大力支持，感谢所有给予我们帮助的同仁！

同时，也期待大家的批评和指正，共同探讨如何让软件成为我们转型升级的“思想者”“统治者”与“定义者”，为我们的产品、生产、管理和经营增值，从而提升企业的核心竞争力。

刘晓红

2017-02-03

立春于家中

# 目 录

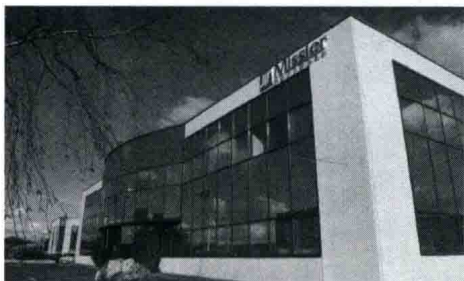
<b>第一章 初识 TopSolid Wood</b> .....	1
第一节 安装 TopSolid Wood .....	2
第二节 TopSolid Wood 作品应用欣赏 .....	21
第三节 学习软件的一些方法 .....	24
第四节 操作界面介绍 .....	24
第五节 鼠标、罗盘和快捷键的使用技巧 .....	30
<b>第二章 简单实体创建</b> .....	33
第一节 曲线和草图 .....	33
第二节 使用实体命令 .....	43
第三节 创建第一个实体——凳 .....	50
第四节 关联复制和阵列实例 .....	62
第五节 参数驱动 .....	65
<b>第三章 木工功能介绍</b> .....	69
第一节 约束块 .....	69
第二节 成型工具 .....	71
第三节 特征工具 .....	80
第四节 连接工具 .....	83
第五节 定义零件 .....	87
第六节 材料批量配置 .....	89
第七节 创建一扇欧式门 .....	91
<b>第四章 柜子的完整创建流程</b> .....	96
第一节 创建柜体 .....	96
第二节 定义零件 .....	104
第三节 封边与贴面 .....	106
第四节 安装三合一与木榫 .....	107
第五节 输出图纸、Bom 表 .....	115
第六节 使用 3DPdf 文件 .....	126
第七节 图纸自定义设置与打印 .....	126
<b>第五章 视图与坐标系</b> .....	128
第一节 用户视图 .....	128
第二节 坐标系 .....	129
<b>第六章 组件</b> .....	133
第一节 组件调用 .....	133
第二节 定义组件 .....	134

第三节	编辑组件代码	138
第四节	组件模板保存与编辑	138
第五节	创建成型刀具模板	139
第六节	创建一个标准件	143
<b>第七章</b>	<b>进阶设计</b>	<b>150</b>
第一节	创建三合一组件	150
第二节	创建层板组件	161
第三节	创建抽屉组件	171
第四节	创建滑轨组件	175
第五节	调用组件设计定制订单	184
<b>附件 1</b>	<b>常见问题及解决方法</b>	<b>186</b>
<b>附件 2</b>	<b>学生习作</b>	<b>189</b>

# 第一章 初识 TopSolid Wood

## 学习目的

1. 了解软件背景、特性及适用领域
2. 掌握软件安装
3. 熟悉软件使用界面及基本操作要领



TopSolid 是法国 Missler Software 公司的 CAD/CAM/PDM/ERP 一体化解决方案平台。Missler Software 成立于 1983 年，是法国的第二大 CAD/CAM 公司，在法国有五大技术研发中心，分别位于巴黎、南特、里昂、南锡、图卢兹，并在意大利、瑞士、土耳其、巴西、美国和中国有分公司，公司直属员工有 400 人，其中 150 人从事研发工作。近 34 年来，公司一直致力于为工业领域的产品制造商及其分包供应商提供完整的行业解决方案，特别是在模具设计与加工、高端机械数控加工、家具设计与数控加工等细分市场具有独树一帜的整体系统解决方案。

公司每年将超过产品销售收入的 30% 重新投入产品的研制开发，并持续保持技术创新与领先。在大数据应用和智能制造的时代背景下，Missler Software 在云平台、产品全生命周期管理、机器人编程、3D 打印等方面的技术可以为客户实现工业 4.0 的目标提供平台支撑及实施、咨询等服务。

TopSolid 的用户遍布全球，如航空领域法国赛峰集团 (SAFRAN)、空客 (AIRBUS)，中航工业 (AVIC)；在船舶领域如法国著名军舰、潜艇制造商 DCNS，日本三菱重工等。在生活电器领域有松下 (Panasonic)、东芝 (Toshiba)、三洋 (SANYO)、奥林巴斯 (OLYMPUS) 等我们生活中耳熟能详的知名企业。

美司勒软件 (上海) 有限公司作为 Missler Software 在中国的直属分公司，已在华南、华东、华北设立了办事处和增值服务分销渠道，并联合顺德职业技术学院等高校及国内外著名数控设备供应商，共同为中国众多的实木、板木、复杂的板式定制家具企业提供产品设计、加工制造和店面展示为一体的综合解决方案。

TopSolid (见图 1-1) 作为针对家具、商业空间、室内装修设计等全球唯一的参数化三维软件，充分体现“面向装配的设计 (DFA)”和“面向制造的设计 (DFM)”设计理念，它集产品造型设计、结构设计、工艺技术、加工和管理为一体，在进入中国市场以来逐步被中国的泛家居行业所认识并广泛应用。如在商业空间设计与制造领域的领头羊企



业——香港京木国际、北京环洋经典，传统的国字号家具制造商——北京天坛，地产配套制定家具企业——碧桂园集团的现代筑美，民用家具知名企业华日、大自然等一大批木工企业在使用 TopSolid 作为实现设计与智造的系统平台。



图 1-1 TopSolid Wood 开机界面

## 第一节 安装 TopSolid Wood

### 一、适用操作系统

TopSolid 目前各版本适用操作系统如下：

版本号	版本名称	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows
		8 & 8.1 (64bit)	8 & 8.1 (32bit)	7 (64bit)	7 (32bit)	Vista (64bit)	Vista (32bit)	XP (64bit)	XP (32bit)
V6.16	TopSolid 2015	✓	×	✓	×	✓	×	×	×
V6.15	TopSolid 2014	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V6.14	TopSolid 2013	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V6.13	TopSolid 2012	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓

### 二、配置要求

处理器：i3、i5、i7

内存：大型装配适用 2G 以上、超大型装配适用 4G 以上

显卡：512M 及 512M 以上 AMD FirePro 或者 Nvidia GeForce 系列显卡

硬盘：500G 以上

图形显示分辨率：1280×1024 以上

键盘和鼠标（推荐滑轮鼠标）

光驱：DVD-ROM drive