

四川宏华石油设备有限公司

客户成功案例

Autodesk® Inventor®

Autodesk® Vault

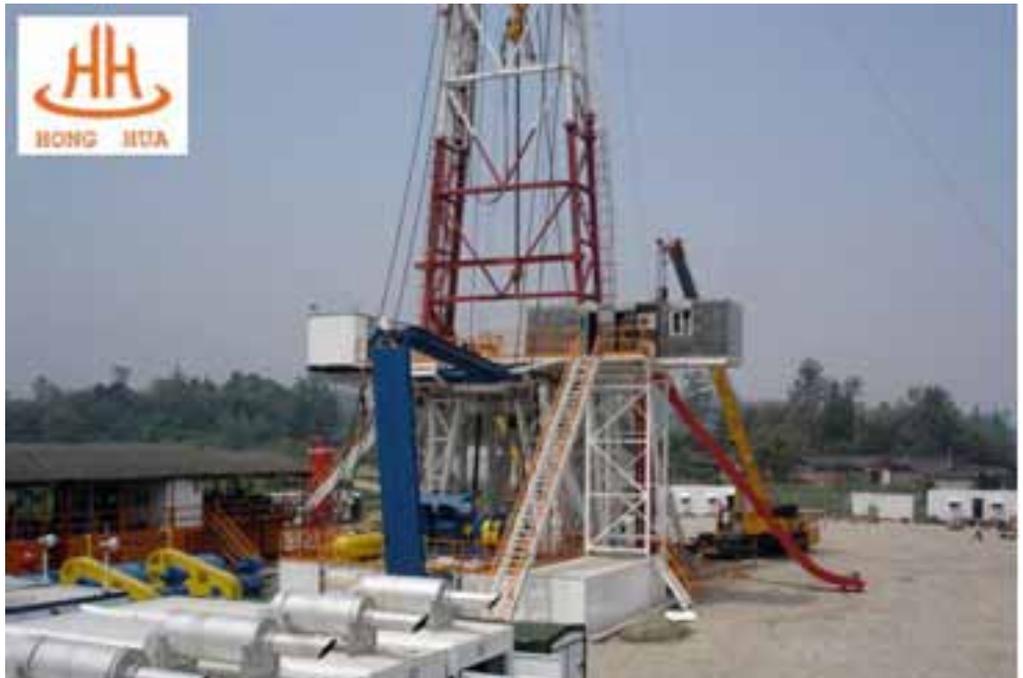
三维设计将设计人员从繁杂的绘图工作中解放出来，将大部分精力放到了产品的构思上，能够真正从源头上提升产品的设计质量，减少设计失误，提高设计质量和效率，并为下一步实现数字化样机打下了坚实的基础。

- 赵平

宏华集团副总裁

四川宏华石油设备有限公司总经理

# Inventor助中国最大陆地石油钻机制造企业提升三维设计能力



图片由四川宏华石油设备有限公司提供。

国人对石油行业怀有一种普遍的崇敬，但是了解石油开采过程的人却不多，了解石油钻采设备从设计到制造全过程的人更加少见。四川宏华石油设备有限公司（简称“四川宏华”）就是实现这个过程的一家公司。四川宏华成立于1997年，是一家专业从事石油钻采设备研究、设计、制造、成套和服务的高新技术企业。凭借领先一步的技术，以及对中国钻机大规模更新改造历史机遇的精准把握，四川宏华在过去的十年中实现了跨越式发展，目前已经成为中国最大、全球第二的陆地石油钻机制造企业，具备年产150台套石油钻机、产值规模能达60亿元的生产能力。

四川宏华十分注重技术创新，不断推出创新产品，引领世界石油钻机的技术潮流。宏华集团副总裁、四川宏华石油设备有限公司总经理赵平表示，“近几年，中国石油钻井装备制造业发展得比较快，但是同质化竞争比较明显。四川宏华作为全球第二大陆地石油钻机制造企业，只有依靠差异化来摆脱行业常态。差异化怎么来体现？只有依靠创新和创造，依靠技术的进步。”

在四川宏华的产品创新体系中，软件工具的作用功不可没。事实上，从公司成立伊始，四川宏华的工程师就开始使用二维AutoCAD软件进行产品开发。与传统手绘制图相比，通过使用CAD软件，工程师的效率得到了很大的提高，减少了大量人工工作。恰恰是因为效果明显、学习简单，二维CAD在四川宏华的工程技术人员当中得到了极高的普及，这也成为日后设计平台向三维转换过程中的最大障碍——从2002年开始，四川宏华陆续尝试了多种三维设计软件，但是效果并不好。除了实施力度和设计人员对学习新软件的排斥心理外，最大的问题在于软件之间缺乏统一的标准，设计交流和设计重用都非常困难。加之，软件林立导致标准件库、通用件库和外购件库等各种模板难以完善，因此三维设计工具在实战当中的优势很难发挥。

然而，随着市场的开拓和用户需求的进步，四川宏华意识到，唯有创新，唯有在技术和产品上领先对手，才能进一步树立其行业地位，而风靡业界的三维设计技术正是钻机制造企业的创新利

Autodesk®

宏华现有的二维设计软件是AutoCAD, 而Inventor和AutoCAD来自同一家公司, 二者能够无缝兼容, 从而确保研发平台从二维向三维的平滑迁移, Inventor易学易用的特点也能够大幅缩短工程技术人员学习和掌握的周期, 减少因为平台迁移而给公司业务带来影响。

- 刘露璐  
信息中心副主任  
宏华集团

器。为此, 四川宏华的领导层明确指出, 为了配合宏华战略转型及适应第二个十年发展的需要, 必须依靠先进的设计工具, 从设计源头提升产品质量, 降低成本, 提升宏华的整体竞争力。

“二维设计所能做到的设计创新其实占的比例比较小, 设计人员的大部分精力都放在了制图上面。三维设计则完全不同, 可以让工程师有更多的时间和精力去创新。”四川宏华研发部主任陈俊认为, 用三维设计工具代替二维设计工具, 是企业发展的需要, 唯有对设计工具进行统一并更新换代, 从二维设计平台升级到三维平台, 才能使设计人员从事务性工作中解放出来, 提升设计的质量和效率, 缩短交付周期。

项目的进展可以用紧锣密鼓来形容: 2010年6月, 由四川宏华副总经理罗启平亲自挂帅的联合调研小组着手展开三维软件选型工作; 7月, 欧特克公

司的Autodesk Inventor从多款三维软件中脱颖而出并成功入围; 8月, 四川宏华召开三维设计软件应用与推广项目启动会议, 明确了项目要求, 同时制定了详尽的实施计划: 项目在四川宏华所在的成都和广汉两地同时进行, 分三个阶段。第一个阶段, Inventor系统培训和制定设计规范; 第二个阶段, Vault安装配置和实施培训; 第三个阶段, Inventor设计流程培训。

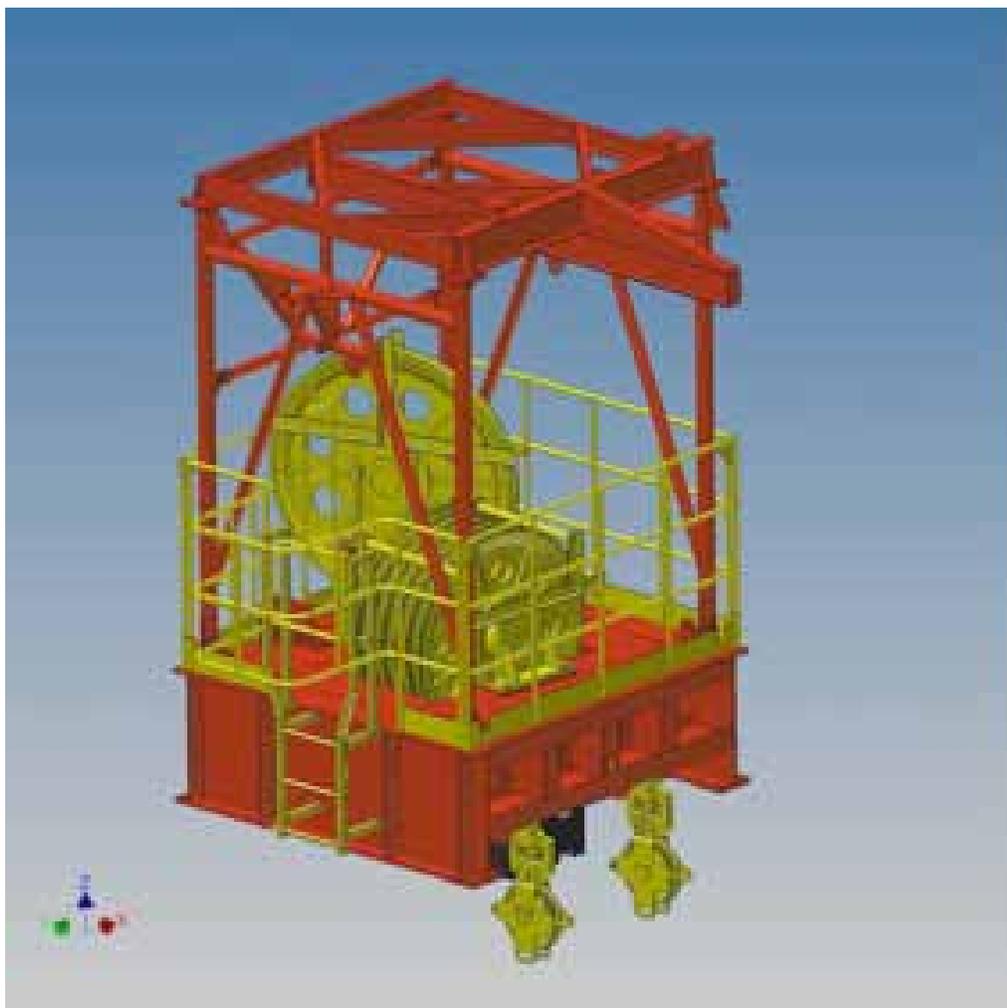
值得一提的是, 在进行软件选型时, 四川宏华的思路一直非常明确: 结合公司的实际情况, 从设计的全流程考虑, 选择最适合的三维设计软件。宏华集团信息中心副主任刘露璐表示, 之所以选择Inventor, 一方面是基于公司的实际业务需求, 钻机设备的研发主要是结构件设计, Inventor在这方面比较擅长, 能够完全满足宏华工程师的工作需求; 其次, 宏华现有的二维设计软件是AutoCAD, 而Inventor和AutoCAD来自同一家公



图片由四川宏华石油设备有限公司提供。

设计工具的升级不仅使得设计工作更加轻松，而且协同设计的产品开发模式也密切了不同部门工程技术人员之间的联系，使得产品开发的过程更加顺畅和有序。

- 黄玲玲  
工程师  
四川宏华石油设备有限公司



图片由四川宏华石油设备有限公司提供。

司，二者能够无缝兼容，从而确保研发平台从二维向三维的平滑迁移，Inventor易学易用的特点也能够大幅缩短工程技术人员学习和掌握的周期，减少因为平台迁移而给公司业务带来影响；同时，选择了欧特克公司的Inventor，就意味着可以同时应用AutoCAD、Algor和Vault等一系列CAD/CAE产品，可以保证整个产品研发体系的各个环节数据结构统一，数据传递顺畅。“此外，还有很关键的一点，就是我们对欧特克公司的技术实力有充分的了解，在彼此信任和彼此支持的前提下，后期项目的推进会得到有力的保证。”

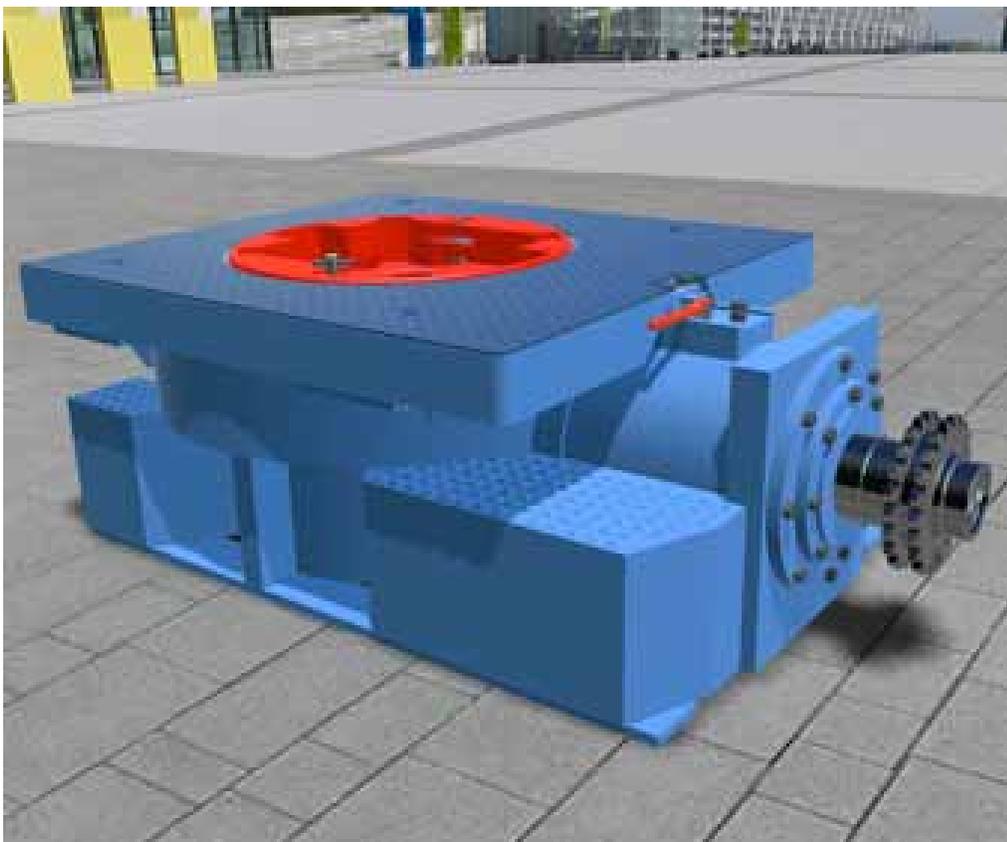
基于充分的信任，四川宏华打破惯例，让欧特克来主导其三维软件推广项目。“以前我们推广这些软件都是自己来做，经过实践发现这条路走不通，毕竟软件买来之后不是很熟悉，对它的很多东西不是很清楚，所以这次以软件供应商为主，以他们为支撑来共同推动这个事情，他们为主，我们重在参与，而不是主导。”陈俊所说的主导，更多体现在实施计划的制订和对人员的培训方面。有一组数字可以看出四川宏华对于该项目的重视程度：Inventor初中级培训，成都的63名工程师和广汉的93名工程师都顺利通过考试；高级

Vault培训，成都有13人参加培训，广汉有25人参加培训。虽然还不是全部的工程技术人员都参与了培训和考试，但是四川宏华正在工程技术人员当中潜移默化地推广一种新的设计思路和方法。

众所周知，产品研发平台不是应用一款三维设计软件就可以完成的，还包括数据管理、图纸查询等工作。就这些问题，四川宏华和欧特克公司多次召开专题会议进行讨论，如何利用Vault构建一个更高效的平台，以满足对工艺和文档数据的管理。2010年11月，欧特克为四川宏华制作了一套基于Inventor的BOM表序号处理工具；12月，宏华集团信息中心针对工艺研究所的要求，编写了一套BOM表转换程序，经测试两套程序完全满足工艺研究所的要求。到2010年底，在集团信息中心、工艺研究所、研发部、产品研究所、企管部、欧特克的积极支持配合下，四川宏华三维设计软件的应用与推广取得阶段性成果，大部分设计人员掌握了三维软件的使用方法，研究所的新项目也开始使用三维设计。

从传统的二维设计到三维设计不仅是一种设计方法的变革，更是一种设计思维的变革，利用三维设计直接呈现出的三维实体，能够使设计人员对所设计的零部件有一个更加接近于实际的认识。在设计过程中可以很方便地检查错误，从而快速完善设计，提高产品的质量。2011年3月9日，在四川宏华和欧特克共同举办的“Inventor设计软件应用与推广总结表彰大会”上，获奖选手黄玲玲在谈到三维设计带来的便利时认为，设计工具的升级不仅使得设计工作更加轻松，而且协同设计的产品开发模式也密切了不同部门工程技术人员的联系，使得产品开发的过程更加顺畅和有序。

“工欲善其事，必先利其器。经过前期充分的调研比对，我们最终确定Inventor软件作为适应公



图片由四川宏华石油设备有限公司提供。

司未来十年发展的主要设计工具，并成立了项目组进行推广。今天看来，这个决策是正确的。我们看到了三维设计的巨大优势，三维设计将设计人员从繁杂的绘图工作中解放出来，将大部分精力放到了产品的构思上，能够真正从源头上提升产品的设计质量，采取协同设计的方法，各设计师在设计过程中可以随时对一个部件的连接、运动进行实时检查和受力分析，相当于在设计过程中就已经对产品进行了一次制造和装配以及简单

的受力分析，可以减少设计失误，提高设计质量和效率，为下一步实现数字样机打下了坚实的基础。”赵平满怀信心地表示，四川宏华今年的目标是全面实现三维设计，而中期的目标是实现数字化样机，这个目标一定能够实现。

欧特克软件(中国)有限公司  
100004  
北京市建国门外大街1号  
国贸大厦2座2911-2918室  
Tel: 86-10-6505 6848  
Fax: 86-10-6505 6865

欧特克软件(中国)有限公司  
上海分公司  
200122  
上海市浦东新区浦电路399号  
Tel: 86-21-3865 3333  
Fax: 86-21-6876 7363

欧特克软件(中国)有限公司  
广州分公司  
510613  
广州市天河区天河北路233号  
中信广场办公楼7403室  
Tel: 86-20-8393 6609  
Fax: 86-20-3877 3200

欧特克软件(中国)有限公司  
成都分公司  
610021  
成都市滨江东路9号  
香格里拉中心办公楼1507-1508室  
Tel: 86-28-8445 9800  
Fax: 86-28-8620 3370

欧特克软件(中国)有限公司  
武汉分公司  
430015  
中国武汉市汉口建设大道700号  
武汉香格里拉大饭店439室  
Tel: 86-27-8732 2577  
Fax: 86-27-8732 2891

欧特克中国研究院  
200233  
上海市古美路1515号  
19号楼21层  
Tel: 86-21-5445 2525  
Fax: 86-21-5445 2130

BETTER BY DESIGN  
www.autodesk.com www.autodesk.com.cn

Autodesk, Autodesk Inventor和Autodesk Vault是欧特克(Autodesk)公司和/或其子公司和/或其分支机构在美国和/或其它国家的注册商标或欧特克(Autodesk)商标。mental ray是mental images GmbH的注册商标，欧特克(Autodesk)公司已获得许可。奥斯卡(Oscar)是电影艺术与科学学院的注册商标。其它所有品牌名称、产品名称或商标均属于各自所有者。欧特克(Autodesk)保留随时更改产品供应和产品规格的权利，恕不另行通知；同时对于此文档中可能出现的印刷或图形错误保留最终解释权。

© 2011 Autodesk, Inc. 保留所有权利。BROCI-000000-MZ0C

Autodesk®