以先进的动态模型3D CAD技术领导"协同产品设计"的新潮流

台湾欧亚科技有限公司　陈永诺

TP3　A

1．从"踩地雷"谈起

如果你是使用参数式CAD系统，你一定和大家有同样的感受。当设计工作接近完成的时刻，会有数以千计的特征(Feature)堆积在建构历史(Model Tree)当中。这些特征就好象是地雷一般的让人无法掌控。当你试图要进行设计变更的时候，有些特征会计算失败(Failed Regeneration)，令人感到挫折沮丧，就像踩到了地雷!这个时候，你就要浪费许多时间去解决CAD系统的操作问题，不仅耽误了设计工作的进度，甚至还会怀疑自己是不是学艺不精，或者是对CAD系统的操作熟练度不够?事实上你可以不用自责，你应该有权利怀疑所使用的CAD系统是不是存在问题。比如，为什么构建的过程要记录成建构历史(Model Tree)?为什么系统会有父子关系(ParentChild Relationship)?为什么做设计变更要重新计算(Regenerate)?为什么建构历史，重新计算会失败(Failed Regeneration)?

所以，踩到地雷!这绝对不是你的错。因为，你目前所使用的3D CAD系统，是采用十多年前的老技术——特征参数(Feature Base Parametric)技术。在这个技术瓶颈之下，不断地面临Failed Regeneration将是无法避免的。

2．痛苦的资料交换

当客户所使用的CAD系统跟你不一样的时候，你又要面临另外一个"痛苦"。虽然，不同系统的CAD资料可以通过IGES或STEP进行资料交换，但是建构历史(Model Tree)确是不可能跨越不同系统的，也就是说交换过的CAD资料是不能被修改的，而唯一的修改方式则是局部砍掉重建(Delete then Create)。当我们历经旷日费时的修补工作时，常常会感叹，不如全部重建算了!

除此之外，还会有更不幸的事发生。比如，万一读进来的资料是残缺不全(俗称"破面")的，纵使你有全部重建的心理，最后也会让你心力憔悴、咬牙切齿。这时候你一定在梦想，如果大家都使用相同的系统那该多美好!可这是不可能的。仔细去查看一下所有主要CAD公司近二年的营收报告，你会发现不可能有任何一个CAD系统在全球的市场占有率会超过30%。

3．先进的CAD技术——动态模型技术

既然CAD系统的建构历史(Model Tree)会惹来这么多麻烦，为什么不把它去掉?因为如果没有建构历史，就不用担心资料交换的问题；如果不需要重新计算，就不会有计算失败的风险；如果没有父子关系，设计创意及设计变更的自由度就不会被绑死。但是几乎没有人会相信，没有构建历史的CAD系统是可以运作的?怀疑失去了构建历史要如何进行设计变更及修改?总之，CAD技术已经有十多年没有突破性的进展了。总该要有人将CAD技术推向一个新的境界吧!位于德国Sindelfingen的CoCreate Software GmbH历时四年所开发的"动态模型(Dynamic Modeling)"技术是第一个也是目前唯一一个突破传统技术瓶颈的CAD技术。

一个新技术的诞生，若仅仅于克服旧技术的缺失是不够的，新技术真正的意义是在于提供更高的价值。以竞争激烈的资讯、电子、通讯产业(即3C)而言，产品的生命周期非常短暂，设计的时间非常紧迫，设计变更也非常频繁。因此，创新和效率是维持竞争力的两大要素，而能够满足这两大要素需求的CAD系统，才可以称之为"提供更高的价值"的CAD系统。所以，动态模型技术的诞生不仅是解决"参数式"系统的缺失，而且是"提供更高的价值"以进一步满足3C产品设计对于创新的效率的需求。

动态模型技术所提供的更高的价值包括：

(1) 直觉反应的完整功能　提供3C产品日益流线的外观造型及复杂精巧机构零件的构建功能，以最简易的步骤实现设计灵感并符合产品创新设计的需求。

(2) 易学易用的使用接口　使用接口配合人的思考逻辑，让设计工程师在几天之内学会使用，同时整个设计团队的所有成员达到整齐化一的系统操作应用水准。

(3) 快速反应的修改功能　提供简易直接的修改功能，让频繁且不可预期的设计变更工作立即完成，达到提高效率的要求。

(4) 配合实务的设计流程与平行处理能力配合由上到下(从组合件拆解零件)、由下而上(由零件组装成组合件)、由外到内(先构建外观再设计机构)、由内而外(先设计机构再套用外观)等四种设计流程交互应用的需求及平行处理的设计模式。

(5) 适合团队分工合作的设计模式　让参与设计团队的成员，可以相互了解彼此的设计成果，依据授权相互利用或参考设计资料同步进行设计工作，达成分工合作的沟通需求。

(6) 资料再利用的作业方式　发展第二外观或系列产品，可自由撷取既有资料再进行编修或建构，不会浪费时间做重复性的工作。

(7) 跨越不同系统的接续应用　可读取其他 3D CAD 系统所产生的设计资料并进行设计变更修改。

4. 研发先进技术的远景与使命

"我们感受到，从前的设计工具已经无法克服当今设计工作必须面临的挑战。

创新是我们的企业传统，所以我们要创造一个先进的设计环境，让跨越不同地点的设计团队能够进行实时同步的设计工作。

这一个先进的设计环境，可以促使从设计到制造的所有专才结合在一起，共同分享智能与经验，激发设计创意，快速有效地做出最佳决策，创造优质产品，缩短设计周期，让产品取得上市先机。"

以上是惠普科技计算机辅助设计事业部(HewlettPackard MDD)在 1996 年分割独立成为 CoCreate Software GmbH 专业软件公司时对设计环境的演进发展所许下的承诺。直到 2001 年，这一个先进的设计环境终于有了大众不认的名称——协同产品设计(Collaborative Product Design CPD)。

5. 用创新的技术，领导协同产品设计的"新潮流"

谈到设计与创新，就必须面临跨越国界的设计互动问题。试想，客户来自美国、日本、欧洲，而研发设计在台湾，制造工厂在大陆或东南亚的运作模式该如何快速取得客户对设计产品的认可?如何快速有效地以团队分工方式缩短研发周期?如何督促下游协力厂商同步作业?如何与生产单位即时沟通，先期预警从设计到制造的可能障碍?所以，面临跨越国界的设计互动问题所衍生的挑战，采用协同产品设计解决方案是一个必然的趋势。

更快的设计出更好的产品(Design Better Products Faster)是采用协同产品设计解决方案所期待的目标。要达成这一目标所必须历经的环节包括：

(1) 透过宽频网际网络，建构一个"数字化的虚拟会议室"，在同一时间，让跨越国界的设计团队能够即时同步互动，召开设计沟通检讨会议，取代传统以电话、传真、电子邮件、视讯会议的沟通方式。

(2) 在进行产品设计的开始阶段，就能够结合行销、设计、制造所有专才，共同贡献智能与创新，进而设计出创新与差异化的优质产品。

(3) 藉由各方专才经验的分享与讨论，在产品设计的初期阶段就能够发现设计错误及可能产生的制造障碍，即时反应设计变更，在第一时间做出最好、最正确的决策，从而节省因设计错误一设计变更所产生的成本。

(4) 以团队分工绝对胜过单打独斗，平行处理绝对快过逐步递送。让跨越国界的设计团队能够即时同步互动的进行产品设计，必定可以缩短产品开发的时间，进而争取市场先机。

(5) 透过宽频网际网路的即时互动，打破空间藩篱，因彼此互访的次数减少而大量节省人员出国差旅的成本。

很显然，"跨越国界、系统兼容、即时互动、团队分工、平行处理"是构成协同产品设计系统运作的五个基本要素。"跨越国界与即时互动"必须仰赖稳定高速的网际网路架构，而"系统兼容、团队分工与平行处理"则必须依靠先进的动态模型技术的支持。

6. 设计工具演进过程中的新里程

设计工具的演进和其他科技产品的发展是一样的，不断地精益求精是为了解决人类现在所面临的问题及满足人类对未来永无止境的需求。设计工具的演进从手工绘图、2D CAD、参数式 3D CAD 系统，一直演进到当代的动态模型系统，再配合宽频网际网络的普及，今天的设计工具已经正式走入"协同产品设计(Collaborative Product DesignCPD)"的新境界。

CoCreate 所研发的协同产品设计解决方案—OneSpace Soulution Suite，建立了"跨越国界、系统兼容、即时互动、团队分工、平行处理"的新典范，带领设计工具进入协同产品设计的新里程，协助客户更快地设计出更好的产品，以产品创新及设计效率保持领先优势。

(附记：在全球快速成长的 SolidDesigner 先进 CAD 软件，自 2002 年起并入 OneSpace Solution Suite，新的名称为 OneSpace Designer，更详尽资料请参观 www.cocreate.com。)

(收稿日期：20021216)