



网络化协同设计

http://www.365f.com 2009-3-20 8:30:31 [《中国家具》](#)

——介绍一种家具设计的新方法

孙玮鸿 吴俊华

随着新经济时代的到来，国际家具业的制造模式已发生了质的变化，利用高新技术的支撑，进行快速、精确、有效地进行产品设计，实现了小批量、多品种的高效、高质生产，已成为家具产业升级的重要课题。

当前，我国传统的家具生产加工方式也在发生变化，其中在金属加工和电子技术方面的应用技术尤为突出，因而引进高新技术来改造传统产业，是振兴中国家具产业，实现二次创业的关键。这就要求我们必须从根本上提高产品设计水平，拉近与国外先进水平距离。在这种形势下，协同设计应运而生，这是一种新的设计方法，通过整合不同地域与领域的资源来推动生产，从而获得最佳经济效益。

一、目前我国家具企业存在的一些问题

虽然我国家具行业经过30年的大力发展，企业的工业化水平有所提高，也具备一定的市场竞争能力，但针对产品设计在企业中还是存在着显而易见的问题：

(1) 家具企业设计创新能力普遍较低，设计方法和新产品开发速度慢，致使众多家具企业无法杀出价格战的重围，难以寻求新的发展。另外，家具设计的科技含量低，缺少文化内涵和个性特点，难以形成设计风格和个性品牌效应，缺乏市场竞争力。

(2) 信息不畅，缺乏即时的市场和客户需求的反馈信息，以及参与企业间合作的基础。导致企业生产不能以市场为驱动，不能以客户为驱动，从而失去了市场导向。

(3) 很多家具企业管理混乱，产品数据冗余，导致工序管理混乱。原材料、人力、物力严重浪费，导致家具产品成本高、质量低。

(4) 原木材料由于环保要求其使用数量日益减少，因而大量采用金属、玻璃制品等低其他材质的材料，致使旧的设计方法无法满足新的设计要求。

(5) 家具产品销售、宣传方式较为落后，缺乏系统的商业模式与营销策略。

二、家具产品协同设计的提出

1) 协同设计的定义



行业快讯

- [第24届广州展针JSWB2009 \(广州\)](#)
- [喜临门广州家具展](#)
- [依诺维绅广州家具](#)
- [学生设计作品——](#)
- [美国设计师Kari m](#)

协同是人类活动的本质特征，协同工作是人类社会解决各种复杂问题或完成各种大规模任务的一种重要和有效的工作方式，是通过团队中多个成员的共同努力和合作而最终完成任务。协同设计是协同工作的一种具体形式，其中的协同是指设计者通过协作工具不仅共享产品设计信息，而且可以共享设计者之间的应用。这种协作是“人-人”的全方位合作，其效果不是各个设计单元设计能力简单相加能得到的。协同的含义具体体现在以下几个方面：

a. 产品设计信息的协同。在产品的协同设计中，所有设计单元面对的是同一产品信息模型。由于同一信息源在不同的设计环境中描述不尽相同，不同的设计单元出于不同的需要，对信息的使用方式也有差别，因此存在不同设计单元之间设计信息的规范和标准。

b. 设计过程的协同。各个设计单元所承担的子任务间存在一些关联性，这决定了各个设计单元的设计活动必须按一定顺序协调一致地进行。

c. 设计工具的协同。不同设计单元根据自身拥有的设计资源所使用的设计工具不完全一样，同一设计单元也可能使用多种设计工具，协同设计应该提供这些设计工具的管理方法。

d. 设计环境的协同。协同设计是跨部门、甚至跨企业的活动行为。不同部门、不同企业的设计环境存在差异，并且这种异构的设计环境随着设计的进程是动态变化的，所以异构环境的集成是协同设计系统的一个重要内容。

e. 网络通讯的协同。异构环境下各个设计单元之间的通讯是包含知识处理机制的通讯。通讯过程包含对不同的知识理解以及表达方式之间的转换等协调工作。

2) 基于Internet的协同

设计活动中的协调合作主要以信息交换的方式来进行的，Internet的快速发展为我们提供了一个优秀的信息传递和交互的平台，而且Internet可以更好地适合支持分布式，多用户等要求。所以，我们将Internet技术与计算机支持的协同工作技术结合起来，形成基于Internet的协同工作的概念。

早期的计算机支持的协同工作（Computer Supported Cooperative Work，简称CSCW）系统是在一个局域网内实现的，其系统模式并不适合广域网、也就是Internet的要求，而且各个企业间的异构平台也不能很好地通讯，缺乏一个跨平台的，通用的支持系统，也没有一个统一的标准。近年来，随着互联网的飞速发展，网路带宽等硬件设施的不断提高，以及电子商务、虚拟企业的出现，人们已不满足于仅仅在Internet上简单传递信息，希望能够在Internet进行一些复杂的工作，因此，支持Internet的CSCW系统成为研究的重点。

众多学者从各自的角度对协同设计进行了深入具体的研究，使协同设计具有丰富的内涵：

a. 协同设计是一个管理过程：它强调在协同设计中的管理任务，如规划、监控、协商、调度和决策支持等等，总之协同设计是组织异地不同领域专家共同完成一个设计目标。在传统的CAD系统中，即便在多用户系统中，每个设计者执行的是相对分离、独立的任务，而不能针对共同任务协同进行工作。

b. 协同设计是一个通讯处理过程：在这个过程中，通讯与协调是最重要的问题。协同设计中应遵守通讯规则，通讯语言机制和规则有利于整个设计过程的通讯监控。

c. 协同设计是一个环境共享的过程：各设计专家必须共享数据、信息和知识。各设计小组内部必须能共享知识和设计经验，还要能从其他小组获取共享信息，而且要把它们集成并产生新的观点和方案。

d. 协同设计是一个协同工作的过程：协同设计作为CSCW的一个应用，具有CSCW协同的特

点，即各设计专家在共享信息空间中，相互协调、合理分配设计资源，共同合作完成设计目标的设计过程。

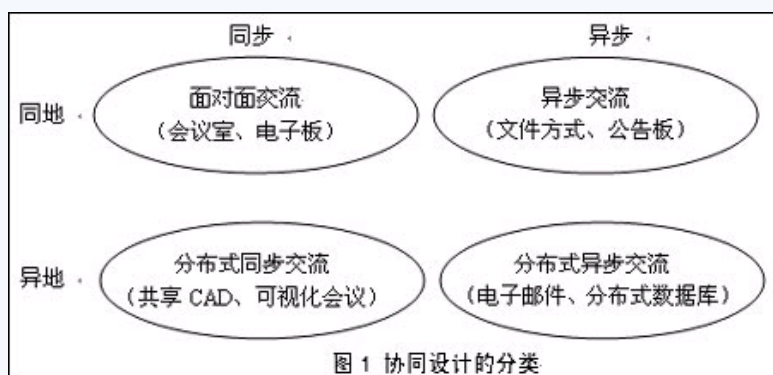
目前的CSCW较多应用于视频会议系统和编辑写作系统，以及一些远程教学和医疗系统等，其工作对象比较单一，而家具产品设计是一项涉及面很多的复杂活动，工作对象复杂，而且设计活动本身也是复杂的智力活动，所以目前的CSCW系统并不适合家具产品开发的特点。具体来说，家具产品开发的协同工作与以往的协同系统有以下不同：

- a. 产品模型不同；
- b. 设计信息的形式不同，信息的表达可能是三维模型或二维图纸的形式；
- c. 设计人员的设计行为与其他工作不同。

所以，针对面向家具产品设计应用的基于Internet的CSCW协同工作理论的研究是十分必要的。

3) 协同设计的工作模式

由于区分的因素不同，协同设计的分类方式也不尽相同。以时间和地点考虑协同设计的类型，可以得到下面的矩阵，如（图1）所示。



由于协同设计时协同项目的复杂性，一般项目都要划分为相互联系的子项目（子任务）。一个复杂项目的各个子任务间联合方式的不同，导致了信息交流的水平也不尽相同。根据时空来分类的方式并没有揭示出信息交流的深度，即设计的协同程度。在网络化协同设计中，分布在不同地点、承担不同子任务的设计者之间的通信和协商要贯穿在整个设计过程中，从产品的需求分析到工程设计的完成等各个阶段都需在协同工作环境的支持下实现不同级别的通信和协商。一般地，我们可以根据各子任务在各个不同设计阶段相互耦合的紧密程度，把协同设计分成三种：松散耦合的协同设计、适度耦合的协同设计及紧密耦合的协同设计等三类。

此外，按照设计群体的合作时间或合作空间又可以将协同工作方式分为四类：同步方式、异步方式、分布同步方式和分布异步方式。其中同步方式是指多个设计人员同时参加到一个协同环境中进行工作，如电子白板和会议系统；分布同步方式是指在共享数据的前提下，多个分布在异地的设计者同时进行不同子系统的工作；分布异步方式是指分布在异地的设计者可以独立地、不同时地完成工作。

以上四类协同方式在机械设计的协同工作中都可以得到不同程度的体现，可能要根据具体的设计任务而定。按照设计小组的组织方式来分类，可以将协同设计小组（Team Work）分为整齐工作组和非整齐工作组。整齐工作组指由同一专业的且同为一个设计项目组的设计者所组成的小组；非整齐工作组是指设计者可以来自不同的专业，不同的设计子项目。为实现面向并行工程的设计，设计人员应包括不同专业的人员，如结构、工艺等，同时也应包含不同子系统的人员，以确保接口的正确，所以家具设计的协同工作小组为非整齐工作组。

三、家具网络协同设计的关键技术

由于协同设计涉及的问题相当广泛，完整地表达协同设计所涉及的技术比较困难，下面列出家具产品协同设计的一些关键技术。

1) 多媒体技术

以音频和视频技术为主要内容的多媒体技术在CSCW系统占有重要地位，音频和视频信息交流是人类在协作过程中使用最多和最自然的方式。协同设计系统支持群体协同工作，强调人-人交互，而多媒体技术是加强人与人之间沟通的有效手段。