计算机在制造业上的应用

计算机（computer）俗称电脑，是现代一种用于高速计算的电子计算机器，可以进行数值计算，又可以进行逻辑计算，还具有存储记忆功能。是能够按照程序运行，自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。

计算机在制造业上有很多的应用，下面主要介绍两种：计算机辅助设计（CAD）、计算机集成制造系统（CIMS）。

一、计算机辅助设计（CAD）

使用计算机来辅助人们完成产品或工程的设计任务的一种方法和技术。利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计工作。简称CAD。 在工程和产品设计中，计算机可以帮助设计人员担负计算、信息存储和制图等项工作。在设计中通常要用计算机对不同方案进行大量的计算、分析和比较，以决定最优方案；各种设计信息，不论是数字的、文字的或图形的，都能存放在计算机的内存或外存里，并能快速地检索；设计人员通常用草图开始设计，将草图变为工作图的繁重工作可以交给计算机完成；利用计算机可以进行与图形的编辑、放大、缩小、平移和旋转等有关的图形数据加工工作。基本的技术：主要包括交互技术、图形变换技术、曲面造型和实体造型技术等。

简单介绍其系统组成：通常以具有图形功能的交互计算机系统为基础，主要设备有：计算机主机，图形显示终端，图形输入板，绘图仪，扫描仪，打印机，磁带机，以及各类软件。

工程工作站：一般指具有超级小型机功能和三维图形处理能力的一种单用户交互式计算机系统。它有较强的计算能力，用规范的图形软件，有高分辨率的显示终端，可以联在资源共享的局域网上工作，已形成最流行的cad系统。

个人计算机（pc）：系统价格低廉，操作方便，使用灵活。80年代以后，pc机性能不断翻新，硬件和软件发展迅猛，加之图形卡、高分辨率图形显示器的应用，以及pc机网络技术的发展，由pc机构成的cad 系统已大量涌现，而且呈上升趋势。

20世纪50年代在美国诞生第一台计算机绘图系统，开始出现具有简单绘图输出功能的被动式的计算机辅助设计技术。60年代初期出现了CAD的曲面片技术，中期推出商品化的计算机绘图设备。70年代，完整的CAD系统开始形成，后期出现了能产生逼真图形的光栅扫描显示器，推出了手动游标、图形输入板等多种形式的图形输入设备，促进了CAD技术的发展。

80 年代，随着强有力的超大规模集成电路制成的微处理器和存储器件的出现，工程工作站问世，CAD技术在中小型企业逐步普及。80 年代中期以来，CAD技术向标准化、集成化、智能化方向发展。一些标准的图形接口软件和图形功能相继推出，为CAD 技术的推广、软件的移植和数据共享起了重要的促进作用；系统构造由过去的单一功能变成综合功能，出现了计算机辅助设计与辅助制造联成一体的计算机集成制造系统；固化技术、网络技术、多处理机和并行处理技术在CAD中的应用，极大地提高了CAD系统的性能；人工智能和专家系统技术引入CAD，出现了智能CAD技术，使CAD系统的问题求解能力大为增强，设计过程更趋自动化。

那么CAD有些什么软件呢？

AutoCAD是国际上著名的二维和三维CAD设计软件，是美国Autodesk公司首次于1982年生产的自动计算机辅助设计软件，用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计。现已经成为国际上广为流行的绘图工具。.dwg文件格式成为二维绘图的事实标准格式。AutoCAD有着良好的用户界面，它的多文档设计环境，让非计算机专业人员也能非常快的学会使用。AutoCAD拥有广泛的适应性和良好的兼容性，可以在各种PC系统和工作站上运行，并支持分辨率由320×200到2048×1024的各种图形显示设备40多种，以及数字仪和鼠标器30多种，绘图仪和打印机数十种，这就为AutoCAD的普及创造了条件。

浩辰CAD是著名的国产CAD设计软件，由苏州浩辰软件股份有限公司开发，目前最新版本为浩辰CAD 2012。浩辰CAD完美兼容AutoCAD，在界面、功能、操作习惯、命令方式、文件格式、二次开发接口与之基本一致，并根据国内用户需求开发大量使用工具，具有更高的性价比，此外浩辰CAD还可以提供针对勘察设计行业和制造业的全面解决方案。2010年，浩辰获得工信部资金支持，开发三维建筑协同设计软件，2012年将推出集建筑、结构、水暖电、日照、节能等专业软件及协同设计和管理系统于一体的全套解决方案。

中望CAD是另一种国产CAD设计软件，由广州中望龙腾软件股份有限公司开发并在2001年推出了第一个版本，目前最新版本为中望CAD 2011。中望CAD兼容普遍使用的AutoCAD，在界面、功能、操作习惯、命令方式、文件格式上与之基本一致，但具有更高的性价比和更贴心的本土化服务，深受用户欢迎，被广泛应用于通信、建筑、煤炭、水利水电、电子、机械、模具等勘察设计和制造业领域。中望公司在2010年斥资千万美元收购了美国著名的三维CAD/CAM设计软件公司：VX，并在2010年8月份推出了中望3D2010版，从此中望公司开始涉及三维CAD设计软件领域。

CAD给人们带来了巨大的收益，降低了产品开发成本、提高了生产力、提高了产品质量并且加快了新产品上市速度。如今，可以运用CAD系统来改善最终产品、子装配以及零部件的可视化，加快了设计过程，同时也减少了错误，提高了准确性；CAD系统设计（包括几何与尺寸、物料清单等）文档化变得非常的容易，也更加的稳定，通过CAD软件，很容易重用设计数据与最佳实践。

CAD已在建筑设计、电子和电气、科学研究、机械设计、软件开发、机器人、服装业、出版业、工厂自动化、土木筑、地质、计算机艺术等各个领域得到广泛应用。

现在许多的人也使用计算机帮助设计各个方面的产品，就拿制图在计算机上设计，比起原来方法，设计方案修改起来便捷了很多，也节省了许多的时间，提高了许多的准确性。计算机也不仅仅只能设计平面图形，如今也能实现三维空间的图形，如此一来，在做好一定的设计之后，不用事先将实物制作出来，而可以在计算机上进行展示、修改，或者各个方面的测试都可以实现。

二、计算机集成制造系统（CIMS）：是随着计算机辅助设计与制造的发展而产生的,是将计算机技术集成到整个制造过程中所构成的系统。

随着市场竞争的日益加剧以及全球化市场的形成，制造技术已成为一个国家在市场竞争中或战场对抗中获胜的支柱。制造技术的发达程度也已经成为衡量一个国家综合实力和科技发展水平的重要标志之一。工业发达国家普遍认为，从某种意义上讲，制造技术已成为国家命运的主宰。80年代初，CIM哲理被人们普遍接受，CIMS成为制造工业的发展热点。很多先进工业国诸如美国、日本、德国、英国、瑞典、瑞士以及前苏联等都纷纷制订、实施CIMS策略，迫切需要采用能提高生产率、提高质量、降低成本、加快产品更新换代、满足多品种小批量生产要求并迅速适应市场变化的现代化制造技术——柔性计算杋集成制造技术，对于发展中国家尽管其工业基础比较差又没有足够的经济力量来发展先进制造技术，但是随着市场全球化的发展，却摆脱不了所面临的国际、国内市场激烈竟争的严峻形势，因而也不得不寻求、发展能促进其国民经济发展的先进制造技术，所以中国、新加坡、韩国、巴西、以色列、南非以及台湾、香港等发展中国家和地区都积极跟踪研究并迅速发展CIMS技术 。

CIMS体系结构是用来描述研究对象整个系统的各个部分和各个方面的相互关系和层次结构，从大系统理论角度研究，将整个研究对象分为几个子系统，各个子系统相对独立自治、分布存在、并发运行和驱动等。我们可以从功能结构和逻辑结构来认识CIMS体系结构。从功能层方面分析，CIMS大致可以分为六层：生产/制造系统，硬事务处理系统，技术设计系统，软事务处理系统，信息服务系统，决策管理系统。

CIMS由什么技术构成？？

制造技术：先进制造技术是传统制造技术不断吸收机械、电子、信息、材料、能源和现代管理等方面的成果，并将其综合应用于产品设计、制造、检测、管理、销售、使用、服务的制造全过程，以实现优质、高效、低耗、清洁、灵活的生产，并取得理想技术经济效果的制造技术的总称。

敏捷制造（AM－Agile Manufacturing）：敏捷制造是以竞争力和信誉度为基础，选择合作者组成虚拟公司，分工合作，为同一目标共同努力来增强整体竞争能力，对用户需求作出快速反应，以满足用户的需要。

虚拟制造（VM－Virtual Manufacturing）：虚拟制造利用信息技术、仿真技术、计算机技术对现实制造活动中的人、物、信息及制造过程进行全面的仿真，以发现制造中可能出现的问题，在产品实际生产前就采取预防措施，从而达到产品一次性制造成功，来达到降低成本、缩短产品开发周期，增强产品竞争力的目的。

并行工程（CE－Concurrent Engineering）：并行工程是集成地、并行地设计产品及其相关过程（包括制造过程和支持过程）的系统方法。它要求产品开发人员在一开始就考虑产品整个生命周期中从概念形成到产品报废的所有因素，包括质量、成本、进度计划和用户要求，并行工程的发展为虚拟制造技术的诞生创造了条件，虚拟制造技术将是以并行工程为基础的，并行工程的进一步发展就是虚拟制造技术。

现如今的中国不能只是做一个中国制造，也应该创造自己的技术，有自己的特点。“绿色”是从环境保护领域中引用来的。人类社会的发展必将走向人类社会与自然界的和谐。人与人类社会本质上也是自然世界的一个部分，部分不能脱离整体，更不能对抗与破环整体。因此，人类必须从各方面促使人与人类社会同自然界和谐一致，制造技术也不能例外。制造业的产品从构思开始，到设计阶段、制造阶段、销售阶段、使用与维修阶段，直到回收阶段、再制造各阶段，都必须充分考虑到环境保护的方面。所谓环境保护是广义的，不仅要保护自然环境，还要保护社会环境、生产环境，还要保护生产者的身心健康。在这个前提，还必须制造出物美价廉、售后服务好的产品。作为“绿色”制造，产品还必须与用户的生产、工作、生活环境相适应，给人以高尚的精神享受。每发展与采用一项新技术时，应站在哲学高度，慎思“塞翁得马，安知非祸”，即必须充分考虑可持续发展，计及环境文明。制造必然要走向“绿色”制造。