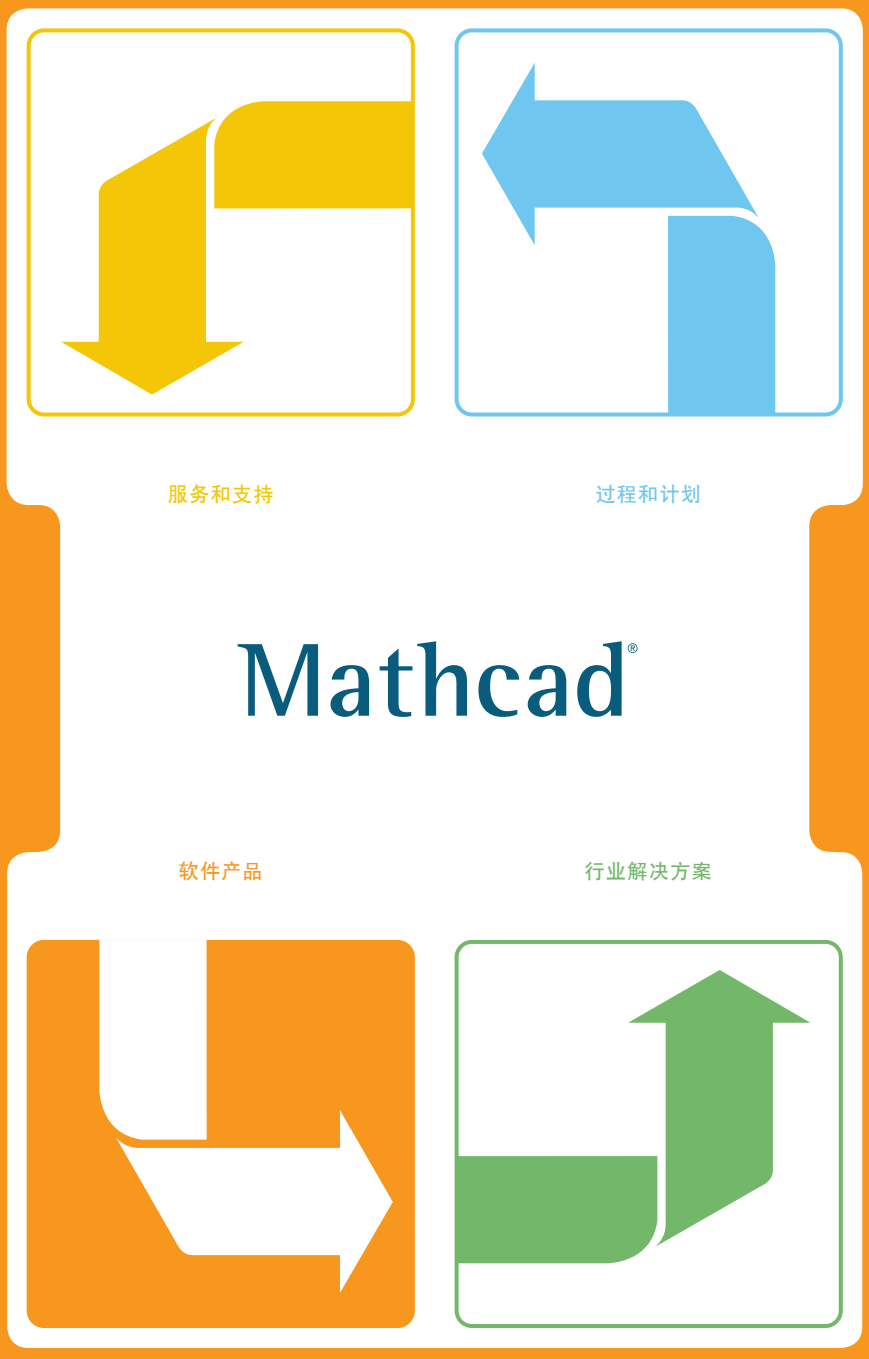
PTC®



工程计算软件

优化设计和工程过程

卓越工程管理的开始

对于各行各业（从航空航天到汽车，再到制药等等）中的许多不同组织，卓越的工程管理都极为重要。在产品设计中，“卓越工程管理”表示在最短的时间内创造出最好的设计。卓越工程管理最终加快了产品的上市速度，改善了质量，以及促进了不断的创新，使您能够超越竞争对手。

在您寻求卓越工程管理的过程中，您已投入巨资进行详细设计开发和原型测试。但是，在这些重要的投资中，您可能缺少最必不可少的一个部分：工程计算。

- 您是否获得了在每个工程项目中创建的重要计算信息？
- 您能否看一眼就讲出对于项目至关重要的参数或设计约束？
- 您是否在后续的项目中重用了工程计算？
- 员工是否吸取错误教训而不是重犯错误？
- 您是否需要减少每个设计所需的设计迭代次数或原型数量？
- 您是否确定了最佳工程做法，或改为根据具体情况依赖单个工程师的判断？

工程计算用于在产品开发过程的早期预测设计的行为，而这些结果通常驱动着设计的重要参数和尺度。计算是工程信息的核心，但是，有太多的公司无法对上述任何问题回答“是”。因此，它们无法正确求解、记录和共享其工程计算。它们不可避免地丢失了每个新项目、其工程组织内每位辞职或退休的员工所具有的极为宝贵的知识资产。

了解领先的公司统一采用 Mathcad 的原因

Mathcad 是第一个也是唯一一个具有此特点的工程计算解决方案：同时求解和记录工程计算，并且大幅降低犯下代价沉重的错误的风险。Mathcad 可让工程师以一种易于理解的格式设计、求解和记录他们可以共享及重用的工程计算，因而在整个开发过程中改善验证、发布和协作。结果，加快了产品开发速度、提高了产品质量、更轻松地遵守法规，以及将 Mathcad 无缝地集成到现有的工程应用程序中。

为何要优化工程计算过程

所有行业中的企业都会有犯错的风险，而且会未经计划就重新进行设计，而这可能导致惨重的金钱损失、失去潜在的客户、生产率受损，在最坏的情况下甚至造成人员死亡。许多组织正不必要地承受着这些代价，原因是它们无法成功地获得和共享重要的工程计算信息。

几乎所有行业均会产生大量重要的工程计算信息，其中包括规范、公式、图表和测试结果。此类信息的准确性和时效性对于加快产品上市速度、降低成本和消除设计失败的风险至关重要。不幸的是，最需要此类重要信息的人却无法获得这些信息，原因主要是无法看到此类信息，或者此类信息迷失于档案柜中、一张张纸上、计算机代码中或者电子表格单元格的背后。司空见惯的是，当员工从公司辞职时，数据仅仅是随员工一同“走出”公司大门，而从未被重新使用。

传统的方法：不相同、脱机和过时

- 物理手册虽然不方便使用，但仍然是用于估计、验证和早期确定尺寸的重要工具
- 收集计算器、电子表格、编程语言和纸质笔记本这一组特别的工具来求解和记录工程计算
- 通常，工程计算知识会丢失、不被他人了解或锁定在物理产品中
- 电子表格：仍然广为使用，但是 ...
  - 电子表格公式未以标准数学符号表示，并且难以阅读
  - 电子表格缺乏自动化的单位管理功能
  - 难以审核或重用电子表格
  - 电子表格为高级数学计算（例如导数或微分方程）提供很少支持或未提供支持

结果是：电子表格通常含有错误，而这些错误可能会降低设计质量，并阻碍产品开发过程。

更好的工程计算解决方案

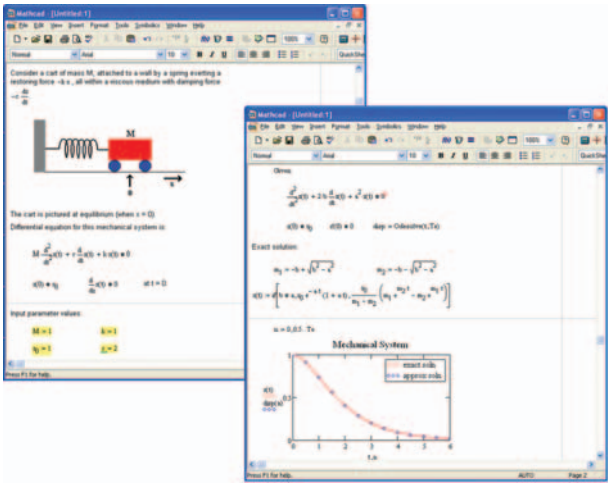
PTC 的 Mathcad 产品系列提供在效率上比传统方法高得多的解决方案，用于求解和记录工程计算。通过将文本、实时数学运算和图形集成到一个环境中，Mathcad 提供了独一无二的解决方案，它可以：

自动执行过程

- 同时求解和记录计算
  - 在文档中进行实时计算
  - 在同一工作表中获取所有方程、文本、图形和数据
  - 集成的数值和符号数学说明了设计背后的理据及结果
- 提供智能、自动的单位管理功能
- 产生可重复和可审核的工程计算（标准的和专有的），可轻松地迭代、共享和重用这些计算

传递工程知识

- 其他人可以轻松阅读和理解以标准数学符号表示的计算
- XML 格式允许在下游文档中进行自动发布
- 确保可追溯性
- 清楚记录所有方法、方程和假设的文档在以下几项之间建立了可追溯性：
  - 计算和设计几何
  - 设计几何和客户需求



Mathcad 获取所有必要的文本、实时数学运算和图形，以清楚地传递重要工程计算的假设、方程和结果。

Mathcad — 业界标准

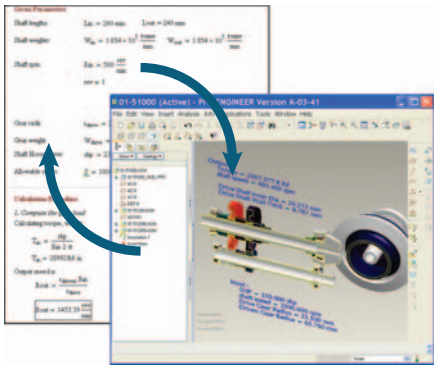
作为工程计算的全球标准，Mathcad 今天是全球 250,000 多位工程师的首选。通过利用其直观的白板界面，工程师可以在单个工作表中组合文本、实时数学运算和图形。Mathcad 提供无可匹敌的一系列计算功能，其中包括 400 多个内置函数和自动的单位管理功能。

Mathcad 含有独特、非常直观的“白板”设计环境，可让工程师快速求解、记录和共享重要的工程计算，包括产品需求、重要数据、方法、方程和假设。

与编程工具或电子表格不同的是，Mathcad 的界面使用键击或菜单板单击来接受和显示自然数学符号 — 无需任何编程。由于工作表包含实时计算，因此，改变输入或方程的一次键击将立即返回更新的结果。改变某个变量将立即重新计算答案，或者重新绘制任何 2D 或 3D 图形，因而消除了任何手工的重新计算工作。计算和结果均记录在可重用的工作表中，而工作表可保存为或轻松转换为多种格式，包括 MS Word、PDF、HTML 和 XML。这些灵活的格式使工程师能够共享完整记载的设计，包括概念和实施，而不只是代码。XML 格式和针对标准接口的支持使用户可以轻松地与其他用户和系统共享工作表、方法或数值，这些系统包括文档管理应用程序、计算机辅助设计 (CAD) 程序，以及产品数据管理 (PDM) 解决方案。

作为 PTC 产品开发系统的一个组成部分，Mathcad 与 Pro/ENGINEER®（在市场中领先的 PTC 集成 3D CAD/CAM/CAE 软件）无缝地集成在一起。这一强大的双向集成提供了独特的预测工程能力。Mathcad 可用于预测设计的行为，而预测结果可用于驱动 Pro/ENGINEER CAD 模型中的参数和尺寸。之后，可以使用 Pro/ENGINEER Mechanica® 来验证由 Mathcad 预测并在 Pro/ENGINEER 中建模的设计行为。Pro/ENGINEER 模型中的参数和尺寸也可回传给 Mathcad，以进一步进行设计分析。此外，可以在 PTC 的 Windchill® 解决方案中存储和管理 Mathcad 工作表，从而确保可以集中访问、共享和重用重要的工程计算。

Mathcad 还轻松地与各种数据源和第三方产品集成在一起，它们包括 Microsoft Excel®（以及其他 MS Office 应用程序）、MathWorks 的 MATLAB®、Bentley Microstation® 和 ANSYS Workbench®。



利用 Mathcad 和 Pro/ENGINEER 之间的双向集成，实现预测工程和减少低效率的设计迭代。

Mathcad 库和扩展包

Mathcad 工程库

PTC 提供了内容丰富的大量数学库，这些库包含多本作为交互式电子手册提供的著名参考手册。这些特定于工程专业的库包括：

Mathcad 土木工程库

将百科全书式的“Roark's Formulas for Stress and Strain”（Roark 的应力应变公式）与易于修改的结构设计模板及热设计问题的示例结合在一起。

Mathcad 电气工程库

提供数以百计的标准计算程序、公式和参考表，供电气工程师使用。

Mathcad 机械工程库

将百科全书式的“Roark's Formulas for Stress and Strain”与经典的 McGraw-Hill 参考手册中易于修改的计算，以及有限元方法的交互式介绍结合在一起。

Mathcad 扩展包

为了将 Mathcad 的功能扩展到特定的专业，PTC 提供了四个 Mathcad 扩展包：

Mathcad 数据分析扩展包

使工程师能够轻松地在 Mathcad 中导入、处理和分析数据模式及关系。

Mathcad 信号处理扩展包

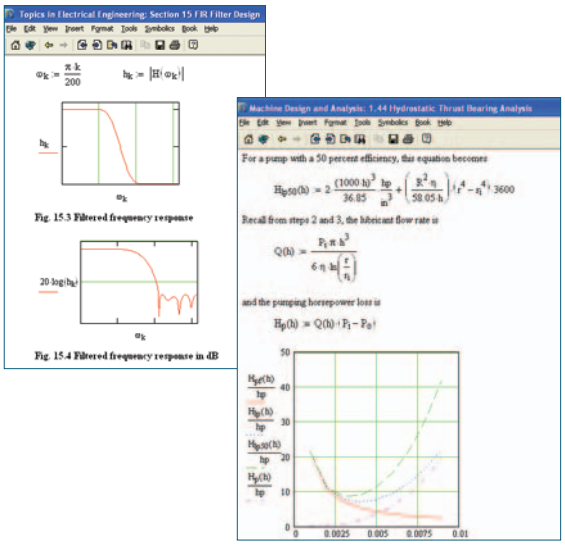
提供 70 多个内置的信号处理函数，增加了用于执行模拟和数字信号处理、分析及可视化的丰富功能。

Mathcad 图像处理扩展包

在彩色和灰阶图像上执行平滑、匀边、边界识别、侵蚀和膨胀算法 — 在医学、天文学、气象、地球物理学、地质学、司法鉴证和雷达及其他领域中很有用。

Mathcad 小波扩展包

促成了一种新方法，用于信号和图像分析、时序分析、统计信号估计、数据压缩分析和特殊数值方法。工程师可以创建数量几乎无限的函数，以复制任何自然或抽象的环境 — 对于需要压缩大量数据的工程师（像在指纹识别或 MRI 编码领域中）很有用。



用功能强大的扩展包和库扩展 Mathcad 的功能。

利用 Mathcad 优化重要的产品开发过程

Mathcad 产品系列为工程组织中的主要有关各方提供了大量的好处。对于高级管理人员，Mathcad 确保了最高的生产率，帮助您以更低的成本更快速地向市场提供更好的产品，同时维护知识产权。Mathcad 还帮助工程师更高效地执行其工作的所有阶段，减少了错误，增强了与同事的协作，并且鼓励在将来的项目中更多地重用已批准的计算。

Mathcad 帮助您优化重要的产品开发过程：

- 概念设计
- 系统设计
- 详细设计
- 设计检验和认证
- 守规
- 质量管理

以工程为中心

作为使用最广泛的工程计算软件，Mathcad 设计为解决那些需要更快、更高质量地完成任务的工程师所面临的挑战。

直观

Mathcad 易于使用的白板界面不仅简单易学，而且还利用了标准的数学符号，可确保他人能够轻松阅读、理解、共享和重用您的工作。

全面

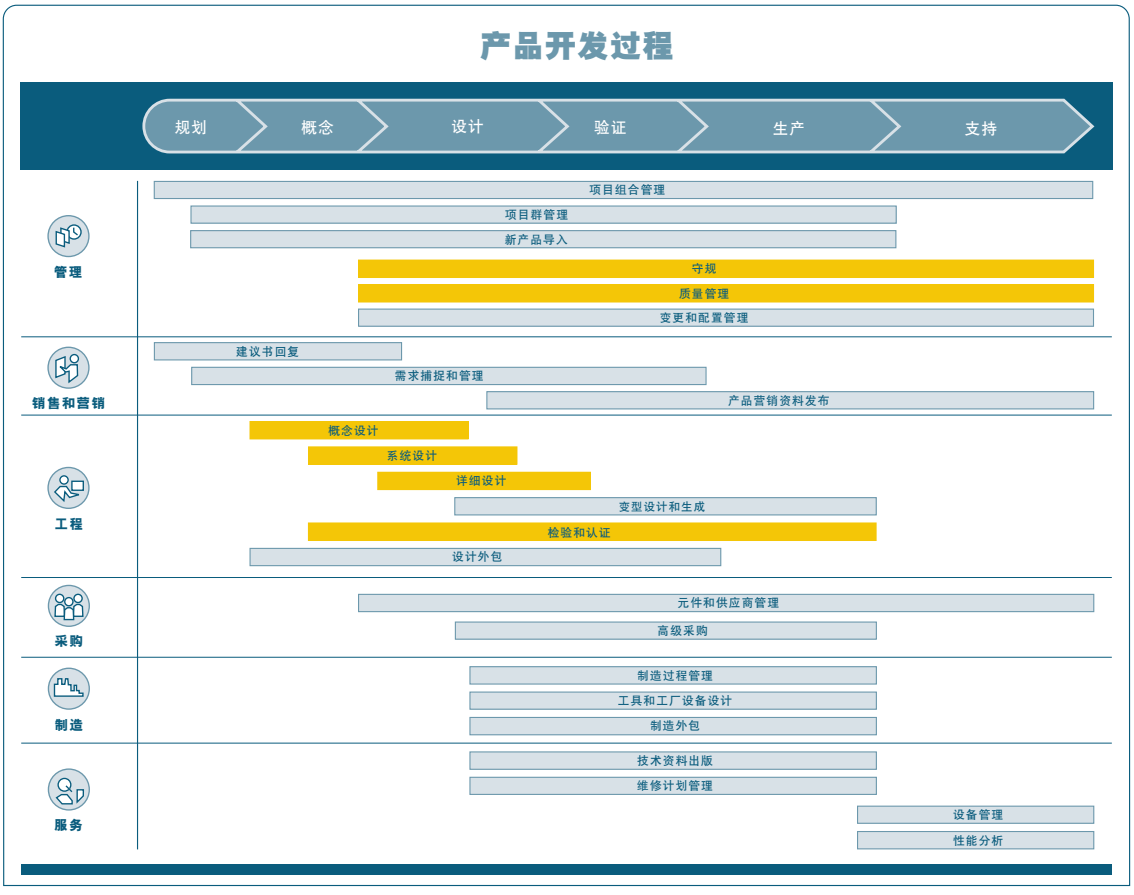
Mathcad 在一个工作表中组合了文本、实时数学运算、图形和注释。它无可匹敌的应用广度（包括强大的数学函数和单位感知功能），在一个全面的应用程序中提供了您需要的所有功能。

互操作性

Mathcad 轻松地与 Pro/ENGINEER 和其他工程应用程序集成在一起，因此，您可以通过利用第三方应用程序的工具和结果来增强其功能。

可缩放

通过添加一个或多个 Mathcad 库或扩展包，可以扩展它在桌面上和在企业中的影响范围及功能。



Mathcad 的高使用率

PTC 的强大力量

PTC 为全球超过 50,000 家的客户提供领先的产品生命周期管理 (PLM)、内容管理和动态出版解决方案。

软件产品

- 范围最广的一整套解决方案，使公司能够：
  - 创建产品信息
  - 在全球分布式环境中进行协作
  - 控制产品开发过程
  - 配置产品内容
  - 将产品信息传递给多个系统和受众
- 严格测试以确保各种产品能配合工作 — 并为您效力
- 针对渐进式部署进行设计，可以确保成功的采用

产品开发过程和计划

- 面向过程的独特产品开发方法可以提供最大的价值
- 技术辅助式过程优化可以推进确定的客户业务计划
- 产品开发系统支持端到端过程，可以加快部署时间并降低成本

行业解决方案

- 跨各个行业的丰富专业技术
- 针对特定行业需求提供量身定制的解决方案，已经有客户成功的例证
- 解决方案支持企业内部和跨供应链的行业特定业务过程

服务和支持

- 产品开发咨询可以定义和开发最佳的过程
- 提供评估和实施服务，在将破坏减到最小的情况下部署技术
- 提供培训课程，以加快采用速度和提高生产力
- 提供全球维护支持，使您在有需要时随时随地获得成功开发产品所需的恰当团队、工具和技术

Mathcad 产品系列使公司能够自动求解和记录工程计算，并更快速地交付更高质量的设计。“财富 1000 强”公司中超过 90% 都使用 Mathcad，这些公司来自各个垂直行业。要了解详情，请访问我们的网站：

www.PTC.com/go/mathcad

全面的产品开发系统

PTC 的整体产品开发系统提供了制造商所需的关键功能，使它们能从产品开发中实现更多价值。而我们经验证的渐进式实施方法可以帮助各种规模的公司加快采用速度、将风险降到最低，并可加快创造价值的速度。

Pro/ENGINEER®
集成的 3D CAD/CAM/CAE 软件

Windchill®
内容和过程管理软件

Arbortext®
动态出版软件

Mathcad®
工程计算软件

ProductView™
可视协作软件

CoCreate®
精确 CAD、PDM 及协作软件

PTC®

版权所有 © 2008, Parametric Technology Corporation (PTC)。保留所有权利。本文提供的信息仅做参考之用，如有更改，恕不另行通知。这些信息不应视作 PTC 提供的担保、承诺、条件或服务内容。PTC、PTC 标识、The Product Development Company、Arbortext、Pro/ENGINEER、Wildfire、Mathcad、ProductView、Windchill 和所有 PTC 产品名称和徽标都是 PTC 和 / 或其子公司在美国和其他国家 / 地区的商标或注册商标。所有其他产品或公司名称是各自所有者的财产。

3549-MATHCAD-0208-cn