



主要功能

建模

- 修剪后的 NURB 曲面
- 动态修剪
- 快速、直观的建模方法

稳性

- 完整和破损
- 集成的重量编辑器
- 集成的舱室编辑器
- 综合稳性标准
- 基于概率的破损

阻力

- 排水、位移和航行
- 细长体 CFD
- 尾流预测

运动

- 单体船和多体船
- RAO 和加速度

结构

- 船壳板
- 船壳纵桁
- 框架、甲板、舱壁
- 板梁 FEA

数据兼容

- MicroStation
- Rhino
- AutoCAD



MAXSURF®

适用于各种船型的船舶建造应用程序

MAXSURF 针对海洋船舶设计提供了全面的功能，包括船体建模、稳性分析、运动和阻力预测、结构建模、结构分析、为船舶详细设计进行导出，等等。MAXSURF 所有应用程序都通过一个参数化的三维模型运行，促进了不同团队成员之间和各种设计活动中的沟通协作与工作协调。

集成的建模和文档制作 workflow

CONNECT 版本为综合项目交付提供了一个通用环境，将用户、项目和您的企业连接在一起。使用 MAXSURF CONNECT 版本，您将拥有一个个人门户，非常便于您访问各种学习资源、社区和项目信息。您还可以直接从自己的桌面将包括 i-model 和 PDF 在内的个人文件共享给其他用户，或暂存这些文件以方便从 Structural Navigator 等 Bentley 应用程序访问。通过新的项目门户，您的项目团队可以查看项目详情和状态，全面了解项目绩效。

MAXSURF 提供了数据交换功能，支持导入和导出包括偏移、CFD、CAD 和曲面数据在内的一些其他行业标准文件格式。

MAXSURF Advanced

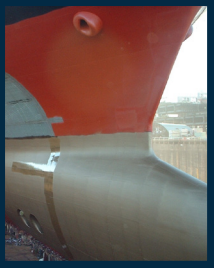
MAXSURF Advanced 是专为专业的船舶建造团队打造的一款产品，针对由钢质、铝合金或复合材料制成的船舶的动力、航行、商业用途设计提供了全面的功能。

MAXSURF Advanced 可以使用动态修剪的三维 NURB（非均匀有理 B 样条曲线）曲面为船体、附件和上部结构建模。它提供了交互式数值控制功能，可以系统地控制船舶的船体形状，确保获得平整的、优化的船体外形。

MAXSURF Advanced 支持完整和破损稳性计算、水动力计算、总纵强度计算、限定 KG、可浸长度分析和液舱校准。所有分析都可以在平坦水面或用户定义的波形中执行。地表因素也可以考虑进去。

MAXSURF Advanced 提供了一个综合的稳性标准库，允许用户定义自己的标准。为了帮助创建船舶稳性手册，它提供了一个模板系统以方便您使用 Microsoft® Word 模板文档定义报告格式。然后，表格、图形和图像就可以自动发送到报告。

MAXSURF Advanced Motions 模块可以预测船只在各种海况以及不同的方向和速度情况下的运动。通过计算响应幅值算子(RAO)、加速度和运动晕船率，有助于优化船只的舒适度和各种操作条件。



MAXSURF Enterprise

MAXSURF Enterprise 是 Bentley 提供的一款功能最全面的海洋产品。除了包括 MAXSURF Advanced 的功能外，它还提供了一些附加功能，如基于概率的破损稳性、高级运动预测和动态结构分析。

对于客船和大型船舶，Stability Enterprise 模块中基于概率的破损稳性提供了易于使用的图形工具，方便用户定义和管理数以百计的破损工况。为了进一步符合国际海事组织 (IMO) 的稳性准则，MAXSURF Enterprise 增加了一个内置的标准库和一些图形功能，以方便用户定义和查看破损区域。对于运动预测，基于面元的辐射衍射求解器可以准确地预测船舶运动情况，包括超宽的或非常规船型的船舶，如小水线面双体船 (SWATH)。MAXSURF Enterprise 中的动态结构分析功能可以预报船舶结构的自然振动模态以及由设备、海浪抨击等其他来源引起的基于时间的动态载荷。

MAXSURF

Bentley 的入门级应用程序 MAXSURF 是用于设计小型船舶的最佳产品，是预算有限的造船工程师的理想选择。Modeler 模块可使用多达 20 个 NURB 曲面，与 Rhino、MicroStation 和其他 NURB 建模工具实现了双向互操作性。MAXSURF 还包括一个 Resistance 模块，用于预报排水型及非排水型船舶的动力要求。MAXSURF 还可以预报兴波，并提供所产生的波列的图形可视化视图。对于帆船，速度性能预报 (VPP) 模块可根据风力和风向预报游艇速度。

		软件包		
模块	功能	MAXSURF	MAXSURF Advanced	MAXSURF Enterprise
Modeler	NURB 船体建模，多达 20 个曲面	✓		
Modeler Advanced	NURB 船体建模，无限曲面		✓	✓
Stability	完整稳性	✓		
Stability Advanced	完整和破损稳性，稳性标准，液舱校准和总纵强度		✓	
Stability Enterprise	完整、破损和基于概率的稳性，液舱和强度			✓
Motions	运动预报切片理论		✓	
Motions Advanced	运动预报切片理论与三维面元法			✓
Resistance	动力和阻力预报	✓	✓	✓
Structure	板展开	✓		
Structure Advanced	板展开、纵梁、框架和甲板定义		✓	✓
Multiframe	静态板梁结构分析		✓	
Multiframe Advanced	静态和动态板梁结构分析			✓
VPP	游艇性能预报	✓	✓	✓



MAXSURF 的主要优势

单个三维船体模型

MAXSURF 应用程序都基于单个文件工作，由于不必再为下游分析程序创建不同格式的几何图形文件，设计过程得到了明显简化。船体表面更改将以参数化方式应用到舱室分离、阻力和动态船体网格以及结构局部定义中。

直观的界面

MAXSURF 一致的图形界面既易于学习又方便使用。每个模块有一个直观的通用界面，提供高质量的渲染和动画来可视化分析结果。

高质量船壳曲面

MAXSURF 得到了优化，可以帮助船舶工程师创建平整的高质量船体表面，并可以用于所有其他分析和 CAD/CAM 功能。

综合分析

MAXSURF 提供了丰富的分析功能，例如，完整和破损稳性、总纵强度、结构分析与设计、阻力预报、尾流计算、运动预报以及航行 VPP 等。

动态修剪

MAXSURF 中的曲面修剪是一个简单的点击式过程。MAXSURF 的修剪功能是完全动态的，允许您修改修剪后的曲面并自动更新修剪过的部分。

与 RHINO、MicroStation 和 Excel 的兼容性

MAXSURF 基于行业标准 NURB 曲面建模。它可以读取和写入 Rhino、IGES 和 DXF 文件，方便与 Rhino、MicroStation、AutoCAD、ShipConstructor 和 SolidWorks 进行流畅的数据传输。它还可以与 Microsoft Excel 进行复制和粘贴，并提供了一个兼容 Microsoft Excel 和 Microsoft Word 的完全自动化的界面，可使用宏来控制 MAXSURF 以优化分析或自定义计算和报告。

MAXSURF Modeler

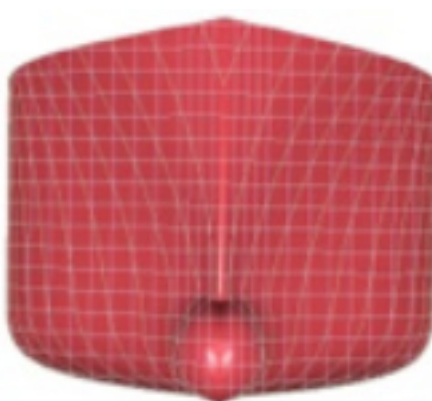
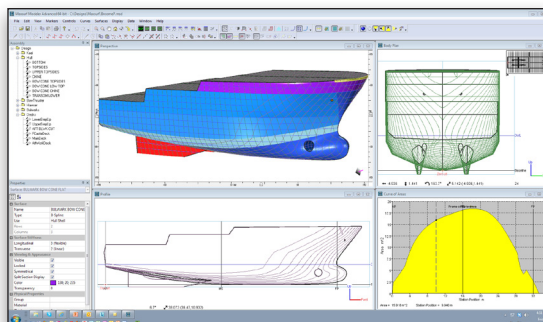
NURB 船体建模

MAXSURF Modeler 为各种船体、上部结构及附件提供了快速、灵活、直观的建模方法。在对从游艇到工程船、再到大型船舶的各种船舶进行建模时，都可以使用修剪后的 NURB 曲面而且数目不受限制。

利用 Modeler 设计模块，造船工程师将能快速准确地创建优化的船体外形。他们可以整合、修剪和操作任意数量的 NURB 界面来创建一个完整的模型，而且随时可以进行静水力和性能分析或进行施工详细设计。

使用 Modeler，您可以通过鼠标或键盘直接对曲面形状进行交互操作。您可以使用鼠标拖动控制点，以便调整数值或操作一系列平整命令。Modeler 还提供了自动变换船体形状以符合所需尺寸和静水力属性的功能。

平整、准确的表面对于实现最佳船舶性能和简化施工至关重要。Modeler 提供了评估整个曲面的曲率以及沿特定曲面轮廓（如水线或对角线）的曲率的功能。曲率显示可以随表面修改而自动和交互更新。



MAXSURF Modeler 模块简化了各种船体和附件的建模过程。



MAXSURF 设计存储在一个通用的三维文件中，所有模块都可用于分析、施工和性能预报。在其他模块中打开设计时可自动使用 Modeler 中的更改。设计数据库文件经过了超级压缩，非常适合通过电子邮件发送给设计师或建造者。

Modeler 的交互式图形环境可帮助您快速学习如何使用应用程序。有多个窗口供您查看和更改模型，并提供了设计数据的表格视图。还有一些其他窗口可供您实时检查区域曲线、静水力计算和偏移量表。

数据交换是现代设计办公软件的核心要求，而 Modeler 可以支持许多行业标准格式。您可以在 Modeler 与 Microsoft Excel 之间复制和粘贴数值表，以便执行各种自定义计算和格式设置。图形视图可以复制并粘贴到其他应用程序，以帮助创建演示材料和报告。

导入	导出	导入	导出
MicroStation DGN	NURBS 曲面和曲线	MicroStation DGN	NURBS 曲面和曲线
IGES	NURBS 曲面 (未经修剪)	IGES	NURBS 曲面
Rhino 3DM	NURBS 曲面和曲线	Rhino 3DM	NURBS 曲面和曲线
IMSAS	NURBS 曲面	IMSAS	NURBS 曲面
USNA / FastShip	NURBS 曲面	USNA / FastShip	NURBS 曲面
DXF	曲线和标记背景	DXF	折线
GHS	标记剖面	BMT Microship	剖面
PIAS ascii	标记剖面	MHCP	剖面
Seaway	标记剖面	HYDROS	剖面
Wolfson LHF	标记剖面	BH	剖面
nuShallo PAN	三角网格曲面	IMSAS	船体参数
多边形网格 PLY	三角网格曲面	GHS	剖面
立体光刻网格 STL	三角网格曲面	nuShallo	网格
WAMIT med GDF	三角网格曲面	参数化	剖面
PNG、JPEG、GIF	图像背景图像	PD Strip	剖面
		PIAS ascii	剖面
		SHCP	剖面
		Shipflow	剖面和磨损线
		立体	
		Veres (MASHIMO)	剖面
		Wintech	剖面
		Wolfson LHF	剖面
		多边形网格 PLY	三角网格曲面
		立体光刻网格 STL	三角网格曲面
		WAMIT med GDF	三角网格曲面
		Direct X	三角网格曲面
		Wavefront	三角网格曲面
		BMP 图像	背景图像

MAXSURF 导入和导出表。

借助 Modeler 独有的曲面修剪功能，您可以在对复杂的曲面边界建模时使船体的其余部分保持平整。即便采用了弯曲横档、递阶式舷弧线和附件或船首推进器等复杂的配置，曲面到曲面交叉点的交互式显示也可以帮助您创建出所需的形状。曲面修剪会自动随设计中的曲面调整而相应更新。Modeler 针对船体、附件和上部结构提供了必需的全部建模功能。Modeler Advanced 模块可以对无限数量的曲面建模，而 Modeler 模块最多只能对 20 个曲面建模。

Modeler 的优势

- 使用修剪后的曲面对复杂的船体几何图形建模
- 动态更新所有视图以可视化船体形状更改
- 使用参数变换以匹配必需的船体参数
- 通过船体型线、偏移量表、静水力属性或区域曲线提取关键设计数据

MAXSURF Stability

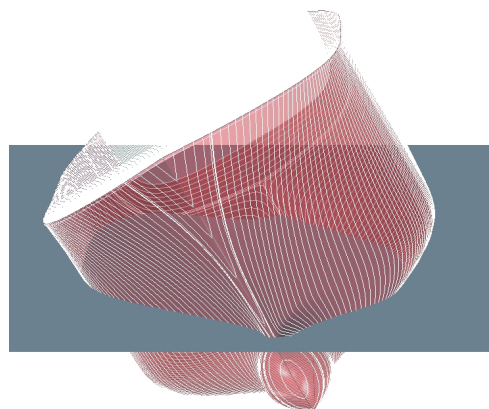
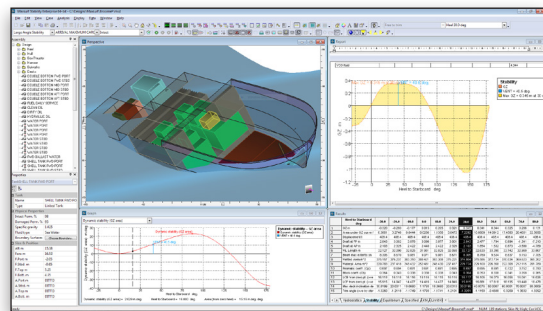
完整和破损静水力以及稳性

MAXSURF Stability 模块针对所有类型的 MAXSURF 设计提供了快速、图形化和交互的完整和破损稳性及强度计算。

使用 Modeler 创建设计后，便可以使用 Stability 分析模块来评估它的稳性和强度特性。Stability 分析模块提供了一系列强大的分析功能，可以处理所有类型的稳性和强度计算。它将直接从修剪后的 MAXSURF NURB 曲面模型执行精确计算，不需要任何偏移量或批处理文件准备。

Stability 模块中的所有功能都在图形化多窗口环境中执行，这与所有其他 MAXSURF 模块是一致的。数据同时以图形和表格形式显示，在发生更改时以及随着分析的进展将自动更新。集成的载荷工况编辑器使设置任意数量的载荷条件变得既简单又准确。此外，由于可以直接从电子表格中复制数据和向电子表格中粘贴数据，因此非常方便在其他程序中准备复杂的装载工况，然后在 Stability 中运行。载荷工况还可以保存后在其他设计配置中重用。

Stability 模块中还集成了液舱与舱室模拟功能，使您能够轻松快捷地定义船舶的液舱和舱室布局。若想定义更复杂的舱室，可以使用 MAXSURF Modeler 中创建的曲面。液舱自动作为参数化对象包含在重量程序表中，当船体形状随设计进展而发生更改时，这些参数化对象会自动更新。



MAXSURF Stability 模块包括集成的舱室和载荷工况编辑器。

液舱校准选项提供了所有液舱的详细舱容和 CG 特性。

Stability 模块包括完整和破损分析方法选项，如静水力、大倾角稳性、平衡分析、KN 表、交叉曲线、限定 KG 和总纵强度分析。对于每种分析方法，Stability 会自动突出显示要输入的必需数据，并提供数据输入对话框来确保正确输入数据。

Stability 提供通用标准，以确保符合船级社要求。该应用程序还允许您根据自己的特殊要求制定自定义的标准。

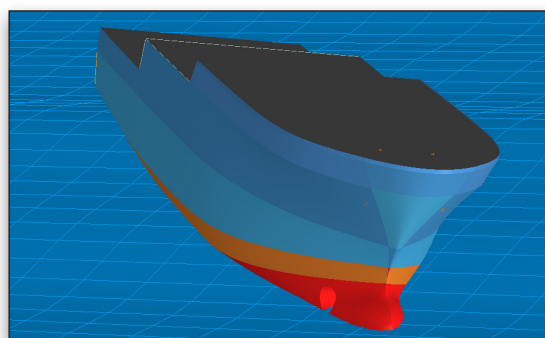
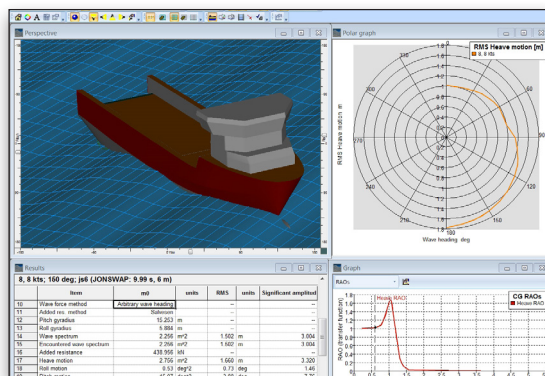
完成分析后，所有结果将以表格或图形形式呈现。您可以点击任意图形并移动光标，以获得任意位置的精确值。您还可以选择如何显示表，哪些列可见，并按任意列排序结果。

自动设置格式的屏幕报告窗口会积累分析结果，形成一本船舶稳性手册。应用程序会自动插入描述、表格、图形和图表，您可以重新设置它们的格式或随时删除它们。您也可以在报告中输入注释，剪切和粘贴来自 Stability 模块、其他 MAXSURF 模块或其他任何应用程序的图形。整个报告可以完全使用 Microsoft Word 模板文档来生成。

Stability 模块中的分析、数据输入和数据显示选项对于所有类型船舶的设计师而言，都是必不可少的功能。对于预算有限的设计师，基本的 Stability 模块仅包含完整静水力与大倾角稳性分析方法。Stability Advanced 中增加了液舱定义和校准、稳性标准、破损稳性、总纵强度、限定 KG、可浸长度和 MARPOL 溢油分析；Stability Enterprise 中增加了基于概率的破损稳性分析。

Stability 的优势

- 直接的表面集成帮助节省时间和减少输入错误
- 分析过程中可视化静水力性能
- 使用自动关联的液舱确保获得准确的载荷工况
- 从标准库中检查标准或自定义的稳性标准
- 使用综合分析功能分析任何静水力工况



MAXSURF Motions 模块可以计算不同航向和海况时的 RAO 和加速度。

MAXSURF Motions 船舶运动预报

MAXSURF Motions 水动力和适航性分析模块针对各种海况为 MAXSURF Modeler 中创建的许多种设计提供快速、可靠的船舶响应和适航性计算。

使用 Motions 模块，设计人员可以快速预报 MAXSURF 设计的适航性。应用程序可以直接从修剪后的 MAXSURF NURB 曲面模型读取分析所需的船体几何图形，不需要另外准备输入或偏移文件。

数据同时以图形和表格形式显示，在发生更改时以及随着分析的进展将自动更新。数据可以复制到电子表格和其他应用程序，以用于演示或进一步的分析，例如，计算抨击概率和螺旋桨出水，等等。

在 Motions 模块中，您可以指定波谱、航向、航速以及其他几个分析参数。计算船舶在指定海谱中的响应幅值算子 (RAO) 以及附加阻力、重要的绝对和相对运动、速度以及加速度。也可以计算船舶在任何位置的运动、速度、加速度和晕船率 (MSI)。





切片理论和三维辐射衍射面元法都可用，但面元法需要 Motions Advanced 模块。切片理论用于长宽比大于 4 的船舶的垂荡、纵摇和横摇响应。面元法可以用于任何船体形状，提供了所有六个自由度的响应计算。

Motions Advanced 模块已通过各个独立源的各种数据进行了验证，包括模型试验、实船试验和其他数值方法。

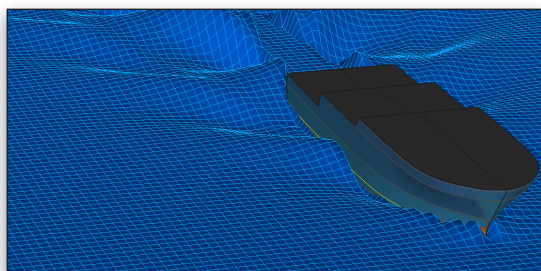
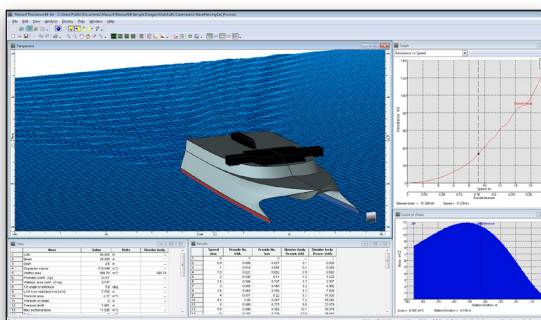
Motions 的优势

- 来自任何 MAXSURF 设计的直接几何图形输入帮助节省时间和减少错误
- 快速计算响应幅值算子、附加阻力和 MSI
- 确定在船舶重心或远程位置的响应
- 既可以查看图形显示结果也可以查看数值显示结果
- 制作各种海况下的适航性响应动画
- 查看对船头浪或用户指定航向的响应显示

MAXSURF Resistance 阻力和动力预报

MAXSURF Resistance 模块可以利用行业标准预报技术来估算任何 MAXSURF 设计的阻力和动力需求。它还可以使用集成的势流求解器来计算细长船舶的阻力和兴波。

使用 MAXSURF 设计船舶时，Resistance 模块的计算方法可帮助您估算船体的阻力和动力需求。



MAXSURF Resistance 模块可以计算细长船体形状的兴波。

MAXSURF Resistance 模块包括一些行业标准算法，您可以选择最适合您所设计的船体形状的方法。

具体的计算方法有：Savitsky 预排水型和排水型、用于排水型船舶的 Lahti-Harju、用于排水型船舶的 Blount & Fox、用于船体快速位移的 Holtrop 和 Compton、用于船只的 Fung and Series 60、用于整个船体形状（如拖船和渔船）的 van Oortmerssen 以及用于帆船的 Delft 系统化游艇系列。也可以采用细长体法（采用势流法）直接分析 MAXSURF 船体的阻力。

Resistance 模块可以自动读取任何 MAXSURF 文件并度量所需的输入参数。您可以覆盖这些自动计算的值，通过微调计算结果以确保符合要求。

Resistance 模块的输出同时以表格和图形格式提供，当输入参数发生更改时会自动重新计算。

Resistance 的优势

- 直接测量三维模型
- 只需几分钟即可预报船舶性能
- 覆盖测得的参数以测试多个设计变体
- 使用液舱试验方法比较分析阻力
- 增加风和附件阻力

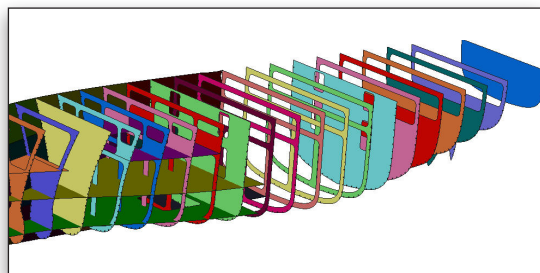
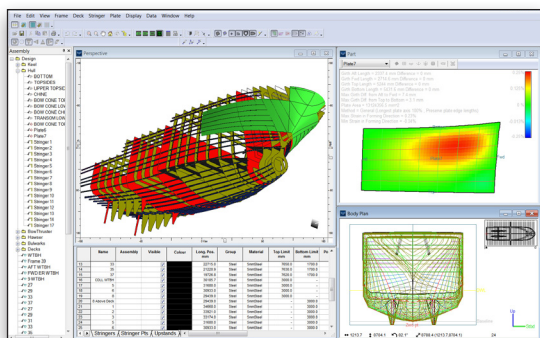
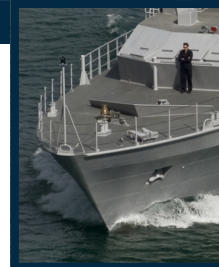
MAXSURF Structure 结构定义与板展开

MAXSURF Structure 模块针对所有类型的 MAXSURF 设计中的各结构部分（包括船体板、纵桁、横向强框架、甲板及纵向构件）提供了初始定义。

使用 Structure 模块，可以定义船舶上各结构部分的位置，生成几何图形，定义可以传输到其他 CAD 系统以完成进一步详细设计。利用该应用程序的交互式图形功能，可以直接从 MAXSURF NURB 曲面模型以参数化方式定义部分。

Structure 模块的参数化部分不仅直接匹配船体表面，而且自动适应船体定义中发生的任何更改。这种方法有助于实现并行工程，能够同步进行设计、分析和施工详细设计。这会扩大重量优化的范围，从而节省详细设计过程需要的时间。

您定义和计算的所有部分都存储在 Structure 模块中的集成部分列表中。数量、面积、重量、重心和裁剪长度都会计算并制成表格。部分列表数据库可以按任意标准排序，各个部分可以根据您的部分命名约定进行重命名。所有部分都可以导出到电子表格或数据库。



MAXSURF Structure 模块提供船体结构化部分的初始定义。

Structure 模块提供了用于在船体表面布置纵桁或纵向构件的综合功能。纵桁可以与特定轮廓自动对齐，设置为指定的周长间隔，或在船体上按组重现。周长位置和纵桁操纵在单体船和多体船中能够发挥同样的作用。

部分窗口提供板展开方法并显示板成形信息。周长差异、板内应力彩色图以及框架和纵桁的位置都可以显示在展开的板上。

您可以利用 Structure 模块内的部分创建、定义和显示选项来完成结构和镀层的初步布局。从最初的点击式部分定义到整个结构模型的三维阴影视图，Structure 模块提供了快速、准确地开发船舶主体结构所需的一切功能。Structure 模块包含板展开功能。Structure Advanced 中增加了纵桁、框架和甲板生成功能。

Structure 的优势

- 参数模型确保即时响应设计变更
- 点击式界面方便您快速、准确地定义部分
- 集成的部分列表确保生成准确的重量信息
- 自动化的纵桁布局允许您优化结构重量和效能
- 可以通过共享和重用属性快速生成大量框架和甲板
- 行业标准 3DM、IGES 和 DXF 文件帮助与下游 CAD 系统集成

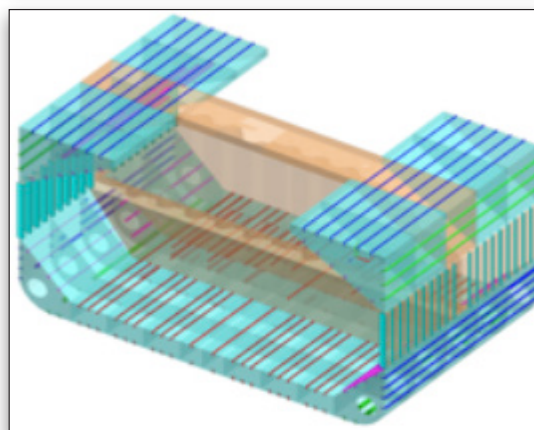
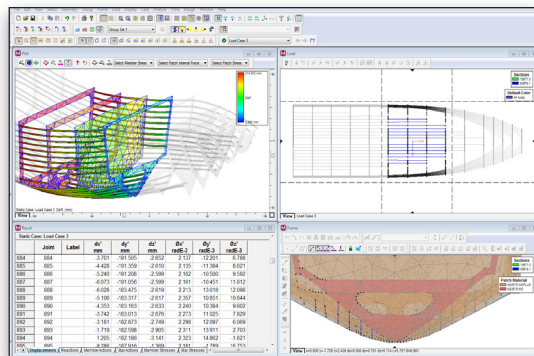
MAXSURF Multiframe 结构分析与设计

MAXSURF Multiframe 可以帮助结构专家确定船舶中的应力，以确保符合船级社要求并实现强度和重量优化。

在设计钢质或铝质结构船舶时，有多种结构分析方法可用于评估船只的结构化承载力并确保符合船级社要求。Multiframe 是一个基于板梁单元的通用系统，方便您快速对船舶结构进行建模和分析并执行静态或动态结构行为分析。Multiframe 很好地弥补了更耗时的完整有限元分析和准确性较低电子表格计算方法的不足。

使用 Multiframe，您可以打开来自 MAXSURF Structure 或大多数其他结构建模系统的几何图形文件，并应用约束、材料和剖面形状等结构属性。您可以创建一系列载荷工况，然后执行静态或动态分析并查看作用力、应力和挠度的显示结果。动态结果包括自然频率和模态形状，或更详细的时变载荷的时间历史结果。

Multiframe 实现的兼容 Excel 的自动化界面可以使用自定义计算来优化结构行为，并提供了内置的搜索、排序和检查功能。自动化对于分析数据后处理以及静水力或波浪载荷生成等前处理都特别有用。



MAXSURF Multiframe 模块提供板梁模型结构分析。

系统要求

处理器：

Intel Core 2 或更快的处理器

操作系统：

Microsoft Windows 7 或 Windows 8

内存：

最低 2 GB RAM

磁盘空间：

至少 10 GB 可用磁盘空间

显示器：

支持 Open GL 的显卡，具备最低 128 MB RAM 且分辨率为 1280x1024 或更高

请访问此网站了解

Bentley: www.Bentley.com/Offshore

联系 Bentley

北京

北京市朝阳区建国路 81 号华贸中心
1 号写字楼 14 层 03-06 单元
电话: +86 10 5929 7000
传真: +86 10 5929 7001
邮政编码: 100025

上海

上海市静安区延平路 135 号
静安 WE 大厦 B505 座
电话: +86 21 2287 3800
邮政编码: 200042

广州

广州市天河区体育西路 109 号
高盛大厦 7A 室
电话: +86 20 3879 2215
传真: +86 20 3879 2214
邮政编码: 510620

大连

大连市高新园区七贤路 2 号
嘉创大厦 1801-03 室
电话: +86 411 8479 1166
传真: +86 411 8479 7700
邮政编码: 110024

香港

香港湾仔港湾道 30 号新鸿基中心
49 楼 4933-37 室
电话: +852 2802 1030
传真: +852 2802 1031

台北

台北市复兴南路二段 237 号 5 楼 500 室
电话: +886 2 2700 3966
传真: +886 2 2700 8718

全球办事处一览表

www.bentley.com/contact

Multiframe 可轻松管理详细的结构分析模型产生的复杂几何图形。在进行渲染和制作动画时，可以结合使用剪辑、搜索和排序功能。这可以让您轻松将焦点缩小到关键区域。

Multiframe 还包括形状编辑器、剖面属性计算器和综合的通用结构形状库。

Multiframe 的优势

- 以图形方式对板梁结构建模
- 自动调整网格密度和热点
- 基于自重、浮力、惯性力和当前载荷工况施加载荷
- 查看数字格式和图形格式的结果
- 借助渲染制作结构响应动画

MAXSURF 实用程序

MAXSURF VPP 实用程序 – 帆船速度性能预报

MAXSURFVPP 实用程序提供了游艇在各种航行条件下的航行性能分析，并生成性能极坐标曲线以展示预报速度。

使用 MAXSURF 的帆船设计人员可以利用 VPP 来预报自己的设计在各种航行条件下的性能。

VPP 采用了与原来的 IMS 速度性能预报程序类似的计算方法，可以解算升降和拖放船体以及钻机的方程，找到平衡速度和最佳倾侧角。VPP 计算通过各种真实的风向和速度进行，并通过上移和下移三角帆来计算。

集成到 VPP 是一种船体评估功能，可自动评估 MAXSURF 设计，以提取所需的输入测量值和参数。此外，还可以直接从 IMS 证书输入少量关键值。

VPP 的风力和风向输出结果以表格和图形两种格式提供。结果包括表现风力、船体速度、Vmg、倾侧角和涉及的各种升降和拖拽力。可以选定一组生成的极坐标性能曲线，以查找任何设置的关键值。