
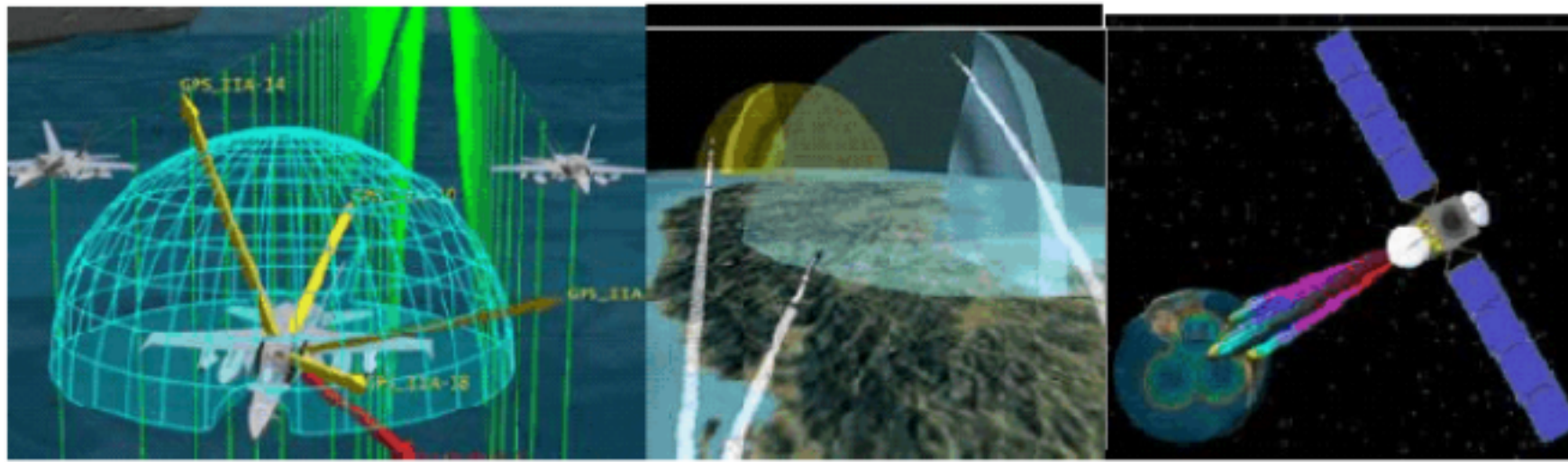


Satellite Tool Kit STK（直译卫星工具包，实际上为陆、海、空、天仿真系统工具包）

此文为5.0版本的中文介绍，目前最新版本为9.2（2010年），功能极为强大，全部对中国禁运。


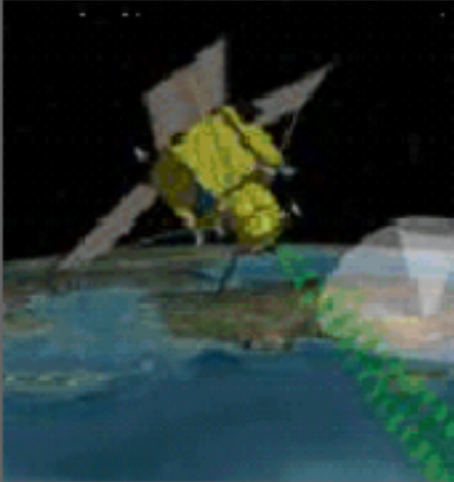
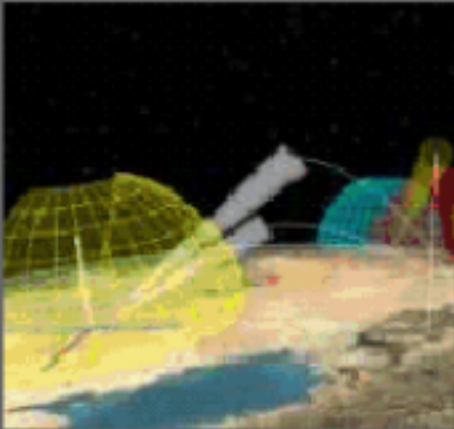
	<p>美国 Analytical Graphics 公司开发的软件工具包，是航天工业最为领先的商业化分析软件。STK 能够快速方便地分析复杂的陆、海、空、天任务，并提供易于理解的图表和文本分析结果，确定最佳解决方案。STK 支持航天任务周期的全过程，包括策略、概念、需求、设计、制造、测试、发射、运行和应用。</p> <p>STK 提供分析引擎用于计算数据、并可显示多种形式的二维地图，显示卫星和其它对象如运载火箭、导弹、飞机、地面车辆、目标等。STK 的核心能力是产生位置和姿态数据、获取时间、传感器覆盖程度分析。STK 专业版扩展了 STK 的基本分析能力，包括附加的轨道预报算法、姿态定义、坐标类型和坐标系系统、传感器类型、高级的约束条件定义，以及卫星、城市、地面站和恒星数据库。对于特定的分析任务，STK 提供了附加分析模块，可以解决通信分析、雷达分析、覆盖分析、轨道机动、精确确定轨、实时操作等问题。另外，STK 还有三维可视化模块，为 STK 和其它附加模块提供领先的三维显示环境。</p>
基本模块	
专业版 三维显示 高级三维显示	STK/Professional (STK/Pro) STK/Visualization Option(STK/VO) STK/Advanced Visualization Option (STK/AVO)
分析模块	
轨道机动 链路分析 通信分析 覆盖分析 雷达分析	STK / Astrogator STK / Chains STK / Comm STK / Radar
综合数据	
高分辨率数字地图 高分辨率地球影像 全球三维数字地形	STK/High Resolution Maps STK/VO Earth Imagery STK/Terrain
扩展与接口	
连接模块与服务器 MATLAB 接口 地理信息接口	STK/Connect and STK/Server STK/MATLAB Interface STK/Geographic Information Systems (GIS)

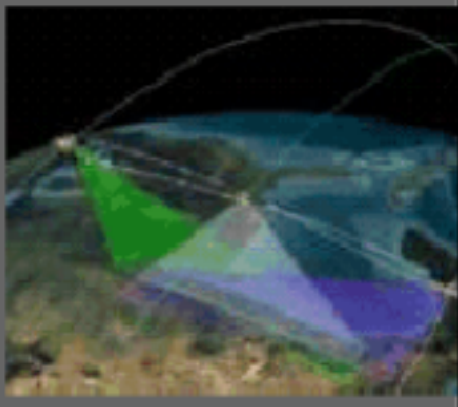



姿态控制、UAV 任务；国防、导弹、雷达、C4ISR；太空、卫星、通讯、遥测。

美国 Analytical Graphics, Inc. (AGI)公司的 Satellite Tool Kit (STK)、Navigation Tool Kit (NTK)系列卫星与航天国防任务仿真软件，提供 STK 系列高级软件销售、技术支持服务、以及协助客户定制开发应用。STK 具有精确的太阳系九大行星三维动态平台，可仿真人造卫星火箭发射、轨道转换、姿态控制、卫星通信、太空遥测、弹道导弹、导弹防御、GPS 导航、雷达侦测、GIS、C4ISR、模式仿真、战场指挥管理、4D-Realtime 动画等，并可同步整合陆上、海上、水下、空中、太空等运动载具4D-RealTime-Network 模拟分析。

STK 功能应用

STK 应用1:4D 动画视效	STK 应用2:火箭发射	STK 应用3:姿态控制	STK 应用4:卫星轨道
			
陆、海、空、太空、水下等任务运动轨迹与姿态控制4D 动画视效分析模拟、实时监控、简报影片制作	发射轨道计算、发射地点选择、发射窗口预测、近接分析	姿态控制模拟、陆、海、空、太空、水下运动载具与酬载仪器姿态设计仿真、4D 视效分析、姿态坐标系转换输出	全球卫星轨道预测、轨道寿命预测、轨道设计、轨道转换操作、向量推力与燃料计算、多卫星系统设计、编队飞行设计、太阳系星际行飞行
STK 应用5:弹道导弹防御	STK 应用5:雷达侦测	STK 应用7:巡航导弹防御	STK 应用8:反潜
			
弹道导弹弹道计算、	雷达系统仿真、RCS	巡航导弹飞行模拟、	水下3D 地形、潜艇轨

拦截导弹模拟、雷达布署、导弹侦测、全国导弹防御系统仿真、自动拦截设计	计算、搜索追踪雷达模拟、SAR 模拟、地基型或海空太空雷达、干扰模拟分析	GPS 导航精度预测、3D 地形飞行、雷达预警模拟、拦截摧毁布署仿真、防空警戒区域仿真	迹模拟、反潜追踪模拟	
STK 应用9:卫星通信	STK 应用10:太空遥测	STK 应用11:GPS	STK 应用12:GIS	
				
通信卫星轨道设计、通信系统性能仿真、干扰仿真分析、天线设计、发射机接收机模拟	遥测卫星轨道设计、遥测传感器姿态控制、遥测任务排程、遥测范围分析、3D 地表高程卫星影像融合	GPS 卫星轨道预测、DOP 导航精度预测、DGPS 设计、卫星导航系统设计、GPS 干扰、GPS 导航武器模拟	ArcView 兼容、Shape File 交换、地理情报信息、C/JMTK 兼容、CADRG, ADRG, Mr. Sid, CIB, NITF, GeoTIFF	
STK 应用13:飞行模拟	STK 应用14:模型仿真	STK 应用15:DIS 兼容	STK 应用21:陆海空天一体化战术联合通信系统可视化仿真与网络性能评估（与 QualNet 接口）	
		网络分布式互动仿真		
飞行任务4D 视效、飞行仿真器整合、UAV、飞安、防空、空战、空对空、空对地、空对海	战场指挥管理、联军演习、MIL-STD-2525B、	STK 应用16:HLA 兼容高阶模拟架构		
		STK 应用17:TCP/IP 实时网络、C、C++、Java、Perl 等程序兼容		
		STK 应用18:Matlab		
		STK 应用19:Active X		
		STK 应用20:COM		

STK/Pro 专业版



STK/Pro 专业版体现了一个完美的分析软件的巨大价值。与 STK 相比, STK/Pro 为航天领域的专家提供了高级航天分析工具, 如附加数据库、轨道预报、姿态调整、坐标类型和坐标系以及传感器的定义, STK/Pro 集合以上强大功能用来解决最具挑战性的问题。面向卫星系统专家的需求, STK/Pro 包含了尖端的新功能。为开发 STK/Pro, AGI 公司广泛征求每天都在使用 STK 的用户意见, 了解他们最渴望的需求, 最终诞生了这个直接满足工业需要的产品, 极大的扩展了 STK 的基本功能。

主要功能:

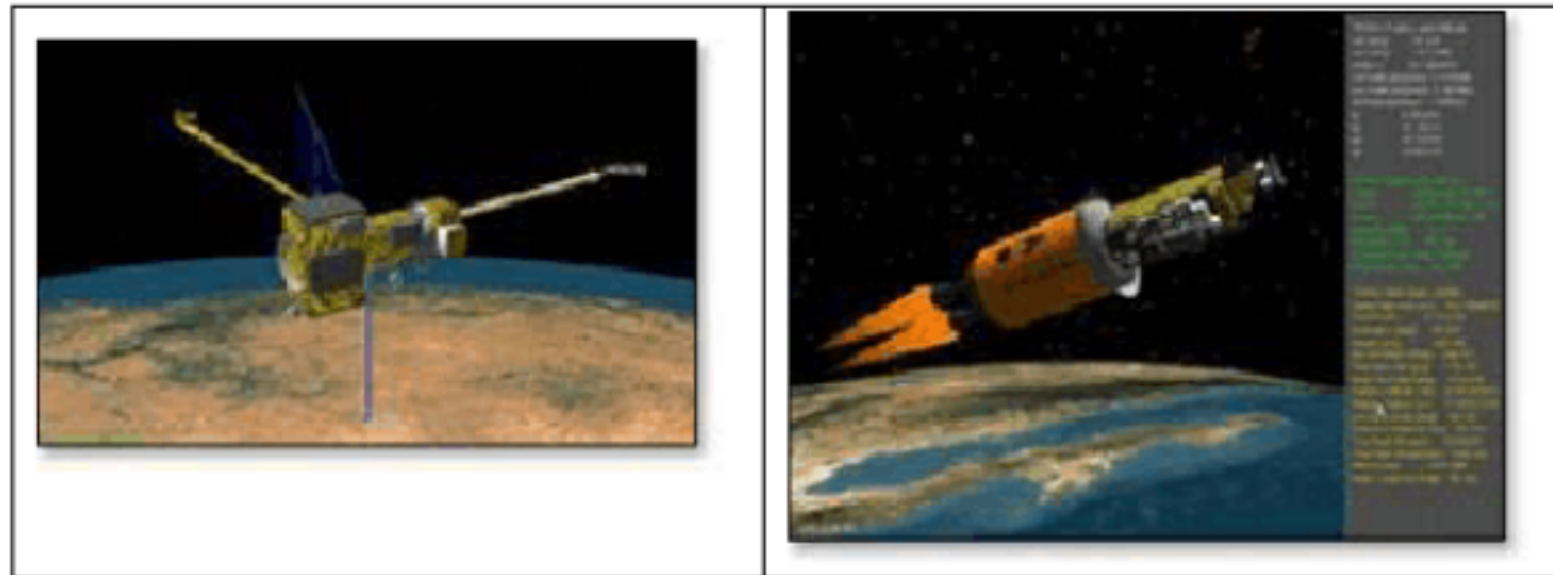
- 内容丰富的数据库
包括三个附加数据库, 城市数据库/地面站数据库/恒星数据库。
- 用于可见性分析的约束定义
超过20个约束条件定义飞行器、传感器、地面站和其它对象之间的可见性, 增强用户的分析性能。
- 高精度轨道预报(HPOP)
应用高保真力学模型生成不同轨道卫星的星历表, 包括:圆轨道、椭圆轨道、抛物线轨道、双曲线轨道, 有效范围从地球表面直到月球。
- 长期轨道预报(LOP)
精确预报数月或数年的卫星轨道。
- 寿命工具(Lifetime)
评估低轨卫星在轨保持圈数。
- 区域目标
可定义 N 多边形区域, 用于地面区域链路计算。
- 附加坐标类型和系统
以不同的方式表现卫星的位置和速度信息。
- 姿态仿真和指向
定义飞行器姿态, 包括19种姿态定义。
- 多种传感器类型
增加了简单圆弧以外的5种传感器类型:复杂圆弧、半功率、矩形、SAR、自定义。



STK/VO 的三维显示模块

VO 是 STK 的三维显示环境，通过显示栩栩如生的太空环境、空中和地面资源、传感器、卫星轨道、各种不同的视点和辅助分析工具（各种矢量指向），直观理解复杂的飞行任务和轨道特性。VO 以 STK 的精确数据驱动，应用 NT 或 UNIX 工作站的图像处理优势为用户提供艺术级的交互式图像。

VO 是 STK 三维显示环境的核心，它给航天任务分析和可视化作业带来革命性的改变。为了扩展 VO 的显示能力，AGI 公司提供了高级三维显示模块（STK/AVO）和高分辨率地球影像数据(STK/VO Earth Imagery 分辨率1公里)。高级 VO 包括高级可视化功能及影像输出优化功能，如显示三维地形、制作复杂的动画、更多逼真场景模型，以及通过网络实时播放模块（STK/WebCast）在互联网上实时输出2D/3D 动画。



主要功能:

- 对空间资源的位置知晓库

显示陆基、海基、空基和 天基系统的细节，用于航天系统操作决策、任务计划、 建模仿真、学习。

- 动态数据显示

在三维窗口中动态显示各种 STK 参数。

- 姿态可视化

VO 提供了动态显示对象姿态的手段，通过 在不同窗口显示对象的各个角度、方位指向、指向变化轨迹，立即知晓对象的姿态情况。

- 多种轨道显示方式

以不同方式显示复杂的轨道动力学及轨道机动特性。

- 天文环境模型

VO 提供天文对象如:光照、太阳的位置和方位、行星和恒星、天球坐标网格、黄道和赤道平面。附加设计工具包括以卫星姿态为基础的位置保持框，南大西洋异常区动态仿真。

- 分布式、实时操作仿真及支援

作为分析与实时工具，VO 用于在计划和执行计划期间快速发现遥测问题、可视机会、及用于任务管理。

VO 已成功应用于航天飞机实时仿真、各种卫星的展开及操作、以及挽救出现异常问题的卫星等任务。

- 可缩放的三维模型

VO 包含上百个详细的可缩放的三维模型，大部分模型包含活动关节部件，如天线、太阳帆板、系绳、推进器火焰以及火箭发动机的分离。

- 制作动画及录像

VO 可以制作出电影般的画面效果，画面可以保存成连续的图片文件（GIF\JPG\BMP），或直接输出 AVI 格式的动画文件，便于用户使用其它商业视频编辑软件作进一步处理。

- 高分辨率地球影像

由 GeoSphere Project's 开发的地球影像数据包和 ARC 科学仿真公司开发的“地球之颜”数据包为 STK 带来最佳的地球影像三维环境视觉效果，这些数据包是由 NOAA13 卫星拍摄的无云照片合成的全球影像，影像的地面分辨率约1公里/像素。VO 还可以显示符合工业标准的影像如 CIB、CADRG、ADRG，或符合商业标

准的影像如 **BMP**、**PPM**、**TIF** 等。高分辨率影像可以和 **STK** 地形模块结合，显示逼真的三维地形地貌。

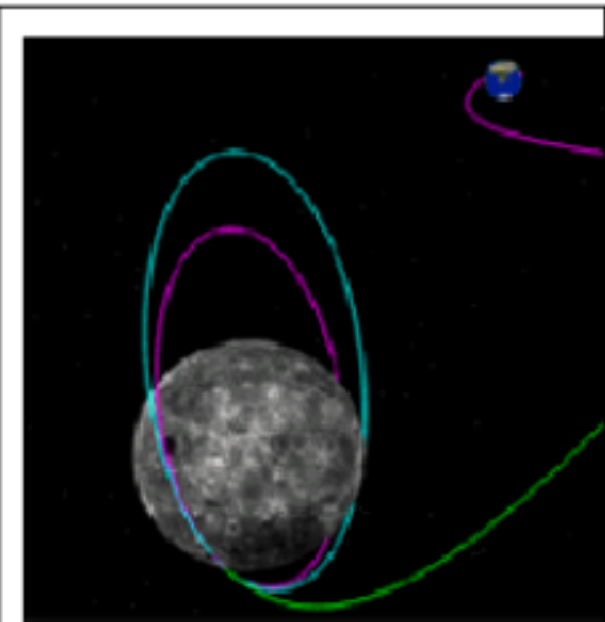
高级三维显示模块

STK/VO 是航天工业领先的三维显示软件产品，高级三维显示模块（**STK/Advanced VO**）为其提供了更高级的可视化及输出优化功能。

主要功能:

- 包含 **STK** 三维显示的全部功能-高级 **VO** 包含 了 **VO** 模块所有的功能与特性。
- 高分辨率影像输出-高级 **VO** 允许用户输出任意尺 寸的单独画面，影像分辨率高达**600dpi**。其它增 强的功能包括日夜及蓝天模型，地球模型，卫星模 及影像的反锯齿功能。
- 视点编辑器及制作广播级动画或录像-高级 **VO** 提供给用户的“摄像机”能制作出电影般的动态效果，用户可以指定摄像机的位置及镜头位置改变的有效速率。摄像机可以跟随任意的移动对象，高级 **VO** 自动计算出摄像机在单独对象间的移动转换。**VO** 的画面制作成的 **AVI** 动画或 **GIF**、**JPG** 图像，可供其它商业视频软件进行编辑合成。
- 三维地形显示-通过机动飞行路线显示动态更新的三维地形细节，体现真实的视觉效果。地形显示与高分辨率地球影像相结合可以提供犹如现场操作般的位置知晓能力，演示，或运载火箭发射仿真。
- 太阳帆板能源计算-应用 **AGI** 专利技术的图像科技，高级 **VO** 可以计算卫星太阳帆板产生的能源，太阳帆板的阳光入射角，以及太阳可视区。计算考虑了太阳的半影、本影及卫星本体在太阳帆板上留下的阴影。
- 传感器遮蔽-应用 **AGI** 专利技术的图像科技，高级 **VO** 能计算出传感器视野遮挡的百分比，传感器将随它的附属对象、其它系统或地球一起变暗。
- 星际任务可视化-用户能选择太阳系任意行星作为 **VO** 窗口中央显示的星球，提供引人注目的星际飞行任务显示。
- 多个三维显示窗口-**AVO** 允许用户建立多个三维显示窗口，从不同角度同时观察对象或场景。

STK/Astrogator 是一个交互式轨道机动和深空探测计划工具，用于飞行器运行及任务分析。通过定义推力模型、目标星历、飞行器姿态，提供轨道机动的解决及优化方案。应用 **Astrogator** 分析轨道机动的可见性和地面站覆盖，用户可以快速、方便地进行全局分析。任务控制序列保存在 **STK** 场景中，用于任务运行、快速制定精确轨道机动方案。为在轨运行的飞行器制定或执行机动计划时，分析人员可以根据飞行过程数据如发动机定标参数、实际初始轨道，计算出推进器点火和点火时机数据用于发出指令及精炼机动计划。与 **STK/VO** 模块相结合，**STK** 可以显示生动的星际飞行任务三维动画。



主要功能:

- 任务控制序列-任务控制序列以树形显示任务的先后 次序和结构，方便任务片断的编辑。
- 机动目标（序列）-用户定义期望的目标后，控制变量会自动调整直到满足用户的目标约束条件。通过分割全部飞行轨迹，子目标序列可以解决大多数目标轨道设计，反复完善解决方案。
- 组件技术-用户可以根据标准的矢量、坐标系统、状态变量以及角度创建自己特有的组件用于建立任务控制序列。通过组件可以建立目标、最终轨道或根据用户需要生成自定义变量的报告。
- 任务控制序列高保真模型-经过飞行验证的计算法则包括第三体引力模型、太阳光压、大气阻力、重力场模型，还包括 **JPL** 行星星历数据用于精确的坐标转换，包括进动、章动、磁极漂移。 组件浏览器和编辑器让用户定义发动机模型、力学模型、轨道计算模型、坐标系统、中央天体、大气模型和其它太空任务分析模型。
- 航天任务多视窗显示-利用 **STK** 多窗口显示功能，用户可让通过不同的透视地图和距离观察整个任务或任务的某个阶段。

- 报告和图表-除了通过二维和三维窗口动态显示任务以外，**Astrogator** 还能产生多种文字报告和图表，包括任意可选阶段的任务结论参数。

STK/Chains 模块扩展了 **STK** 在两个对象间进行可见性分析的能力，允许用户分析多个对象同时可见的情况。链路是卫星、地面站、船、传感器等 **STK** 对象按一定顺序建立的通信数据传输路径。**STK/Chains** 还可建立星座，即多个卫星组成的卫星星座或多个地面站组成的地面站网络、地面目标群和传感器群组。此外 **STK/Chains** 强大的图形显示能力使用户可以直观地描述众多对象之间的复杂联系来进行高层次的交流或详细分析。



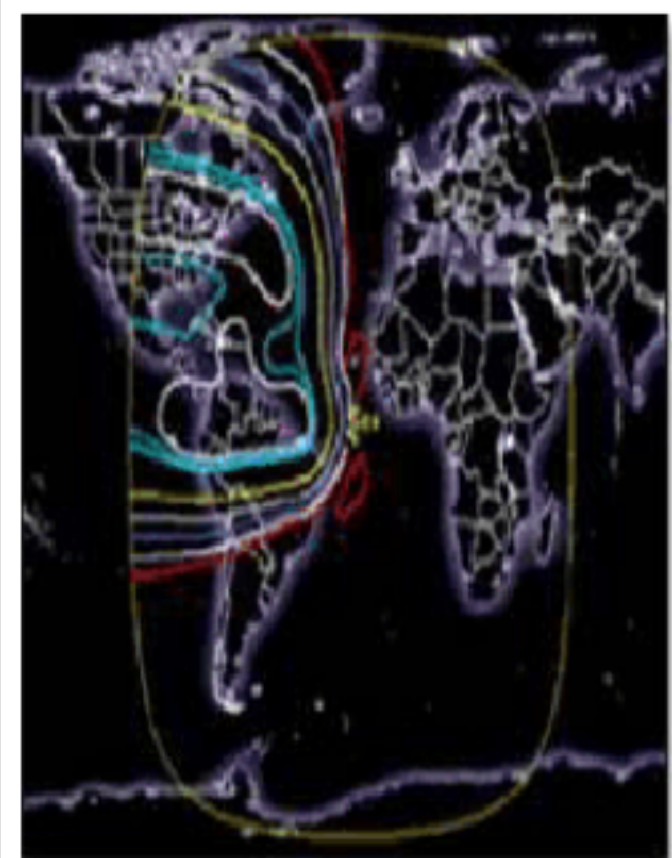
主要功能:

- 多级传递链路分析——用于确定 **STK** 任意对象间同时可见的机会。**Chains** 还提供将一组对象组合在一起进行分析的能力，使用户能确定对某一组对象的访问。
- 卫星星座分析——通过 **STK** 卫星数据库或 **Walker** 星座工具可以快速建立卫星星座，并将星座作为链路中的一个对象进行详细的链路分析。
- 确定地面站网可见时间——通过 **STK** 地面站数据库定义的多个地面站，可定义为星座组成地面站网，获取与单颗卫星或多个卫星的访问时间，生成报告和时间线图表。
- 连接分析——使用 **STK/Chains** 的“Angle Between”功能分析复杂卫星网络和天体间的潜在干扰。
- 复杂关系的形象演示——**STK/Chains** 能够形象地演示复杂的通信链路。**Chains** 模块的图形功能既可以静态显示又可以在动画中演示链路的动态特性。
- 全面的数据报告——**STK/Chains** 提供了系列总结关键信息的标准报告和图表，用户还可以自己定制报告或图表内容。

STK/Comm 与 **STK** 结合提供定义与分析通信系统的能力。对飞行器（包括所有轨道类型）和地面站之间，飞行器和飞行器之间，提供通信链路品质的详细分析。并将分析的结果在二维地图上显示或利用 **STK/VO** 显示三维图像。

STK/Comm 模块在通信的链路分析中还模拟了通信干扰及环境对通信质量的影响。

STK/Comm 模块能精确建模各种类型接收机和发射机，它们可以附属于多种 **STK** 对象上，如卫星、地面站、传感器。普通天线类型如抛物面、螺旋、ITU、多波束天线等都可以建模，还可输入 **SATSOFT**（原名 **CPLAN**）或 **ITU GIMROC** 天线方向图。**STK** 的卫星轨道几何信息与定义的接收机和发射机属性紧密结合，提供完整的链路分析功能。

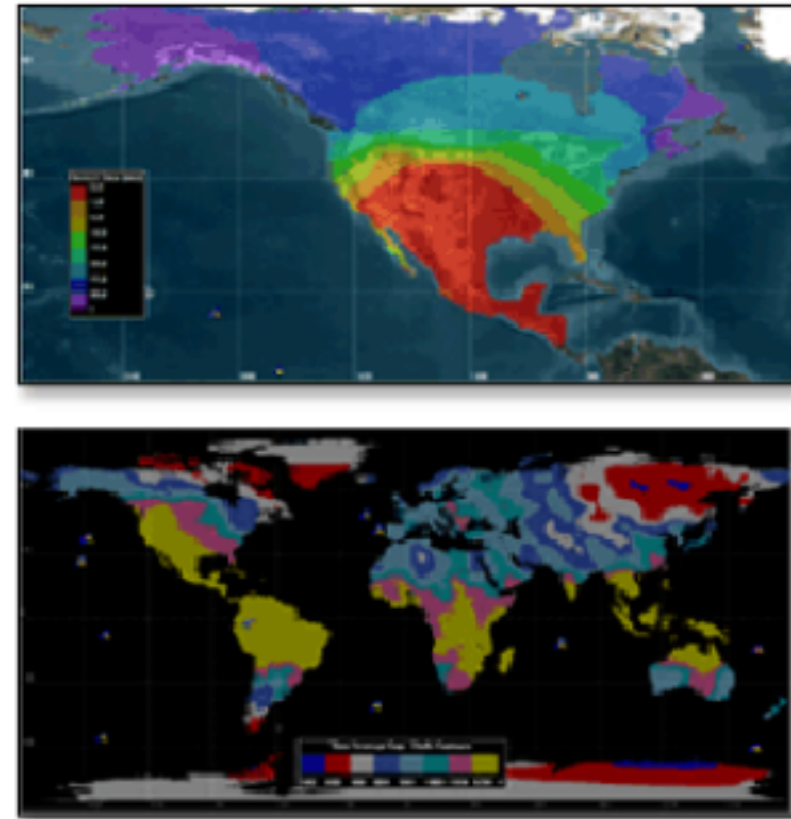


主要功能:

- 动态链路性能分析与建模——**STK/Comm** 允许用户快速确定链路质量何时符合性能指标，所有典型链路参数都可以分析。
- **RF** 环境影响模型——**STK/Comm** 提供完整的环境模型，包括雨衰模型、大气气体的吸收影响、太阳和地球无线频率干扰。
- 用户可自定义转发器和接收器——**STK/Comm** 模块可根据用户的通信设备如转发器和接收器的性能，由用户自己定义转发器和接收器的参数。

- 天线方向图和等值图——用户定义轮廓线等级允许用户快速查看天线覆盖图和功率级别，以快速确定关心区域的链路质量是否符合要求。天线方向图和等值线图可以显示在2D或3D地图中，还可以输出和GIS软件（如ArcViewer）兼容的shape文件，以进行人口密度、消费特性、环境条件等市场分析。
- 多波束天线建模——STK/Comm将每个波束定义为单独的天线，分别设定每个天线的频率、RF功率级别、极化状态、增益特征类型等等，每个波束的视轴指向也是独立的。
- 干扰分析——STK/Comm可进行网络干扰分析和目标干扰分析。结合用户自定义的RFI数据库文件描述关心卫星的发射机和接收机临界值，STK/Comm能够快速确定哪颗卫星易受地面站无线电频率干扰。
- STK/Comm与其他模块的结合——STK/Comm可以和其他附加模块结合，以增强其分析功能。
- 定制输入——简单的ASCII文件用于输入定制的天线数据、调制图和用于链路分析的转发功能。

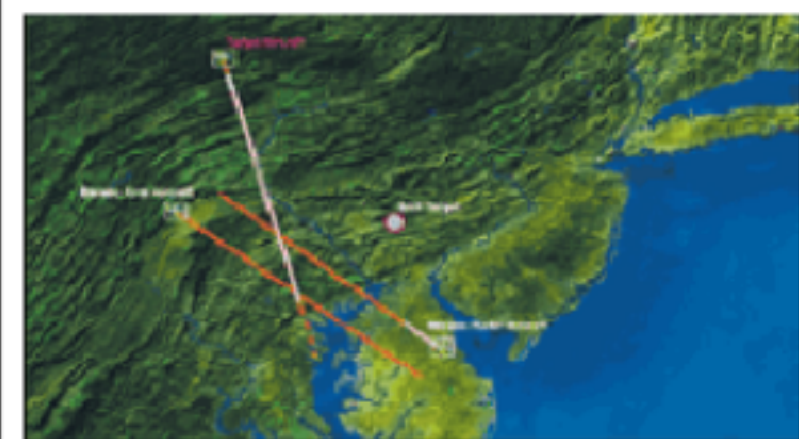
STK/Coverage用于对卫星、地面站、车辆、导弹、飞机、船舶进行全面的覆盖性能分析。Coverage可以和STK的核心模块还有扩展模块如Chains、Comm、Radar相结合确定对象可见的时间间隔。用户可以自定义覆盖区、覆盖资源（卫星，地面站...）、时间周期、覆盖品质标准（Figures of Merit品质参数），还可定制反映覆盖品质的动态或静态文字报告与图表。另外STK在二维地图中可以动态显示覆盖变化情况。Coverage可以分析各种覆盖问题，如一颗失灵的卫星对整个星座覆盖情况产生的影响，何处区域因当地地形的影响造成卫星通信阻塞，何时何地出现覆盖间隙，何时出现多个卫星同时可见一个对象的机会。



主要功能:

- 用户定义覆盖区——Coverage用户可以通过以下四种方式之一来确定区域边界和精度:全球;纬度范围;经度范围;自定义。通过STK的可见性约束定义，用户可以精确定义覆盖区或提高覆盖区的精度。例如，地面仰角的约束——对整个覆盖区增加5度的地面仰角约束，会减少覆盖的可用性。
- 覆盖品质参数Figures of Merit (FOM)——通过各种覆盖品质参数，评估覆盖效能，包括用于GPS计算的精度淡化因子(GDOP)值。
- 数据有效性——Coverage提供所有的可见性计算原始数据，用于对覆盖区的每一点进行最终的覆盖品质计算。这些原始数据还可以保存或还原。
- 满意度计算——对每一覆盖品质参数建立接受级别，以计算出符合要求的数据。通过确定覆盖品质参数和用户定义的可接受最低值建立满意标准（如至少...，等于...，最多...，大于...，少于...等等）。

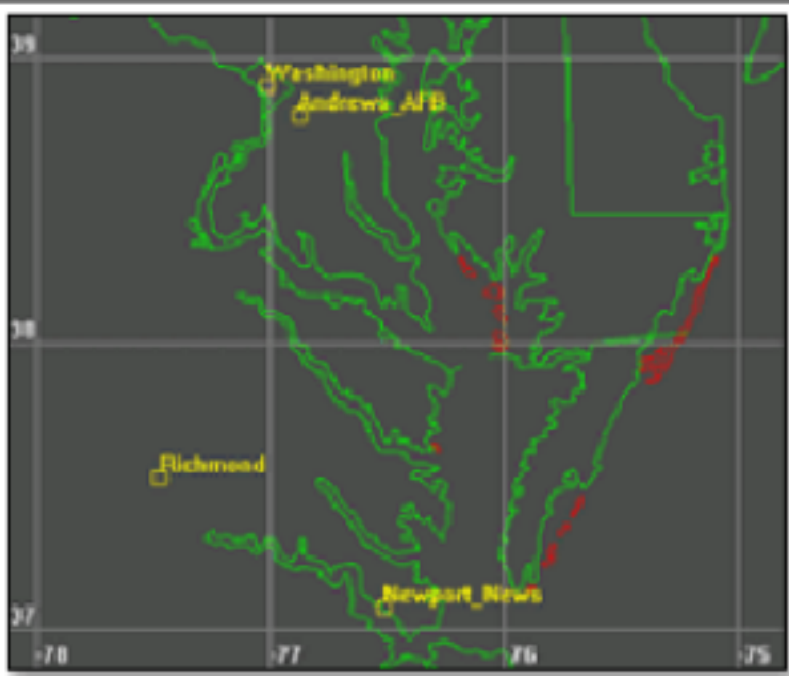

STK/Radar是与STK融为一体的附加模块。它为STK提供雷达系统详尽的分析和图形显示能力。雷达可以附属于任何一个STK的运动对象以及地面站、区域目标和传感器上。用户可以模拟雷达目标的重要特性雷达散射面积(RCS)，计算和显示访问，生成有关雷达系统性能的报告或图表。



主要功能:

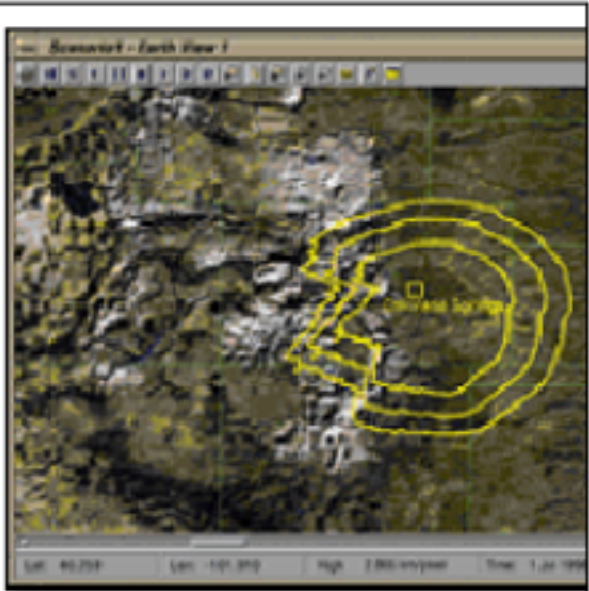
- 不同频谱的应用 — STK/Radar纳入了分析雷达系统的工业标准。用户可以在STK的动态环境中监视飞行任务计划、空间防御、地球资源和雷达系统的分析设计等。
- 雷达系统的详细模型 — 提供搜索/跟踪雷达、合成孔径雷达(SAR)模型。可以建立双向或单向系统，设定许多系统特性和增益/损耗因子并自动重算相关参数。

- 专门的文字报告和图表功能 — **STK** 输出报告或图表可以提供数十种雷达数据，以及计算并显示雷达与其它目标间的关联。
- **RCS** (**Radar Cross Section**) 的通用处理 — 如用于评估雷达系统的极限性能时，用户可分别指定每个物体的 **RCS** 值，或对任务场景中的每个目标指定不同的 **RCS** 值。

<p>STK/HRES 模块包含全球的高分辨率地图数据。地图数据包括海岸线、岛屿、暗礁、河流、湖泊、国境线、争议边界等信息，分辨率约为1弧秒或30米。对一个很小的地理区域，应用高分辨率地图来显示星下点轨迹和覆盖区域是十分理想的。结合专门的数据存取算法，实现了局部区域高分辨率地图的快速显示。地图数据从1995 CIA RWDB2数据库中摘录。存储量约200MB，数据格式针对 STK 的使用而优化。</p>	
<p>STK/VO 地球影像数据包由卫星拍摄的无云照片合成，陆地影像分辨率优于1公里/像素。用户可以选择“陆界计划” (GeoSphere®) 提供的地球影像和 ARC 公司提供的“地球之颜” (Face of the Earth®) 标准影像数据包。这两个数据包均来自 NOAA 气象卫星拍摄的原始数据，分别使用不同的技术着色而成。另外还有高级影像数据包可以和 Face of the Earth® 影像数据捆绑，显示海洋深度或城市夜光（太空看地球的夜景数据，4公里分辨率）。</p>	

主要功能:

- 已公开的最精细的全球影像——在 **STK/VO** 中调用精彩逼真的地球影像，用于 **STK** 场景、制作录像、屏幕捕获。
- 建立生动逼真的三维地球景观——在 **STK/VO** 中调用地形数据并覆盖地球影像将带来令人难以置信的生动逼真的三维视景。
- 全球夜景——城市夜光数据包随光照的变化自动动态转换，显示出黄昏以及美丽的夜景。

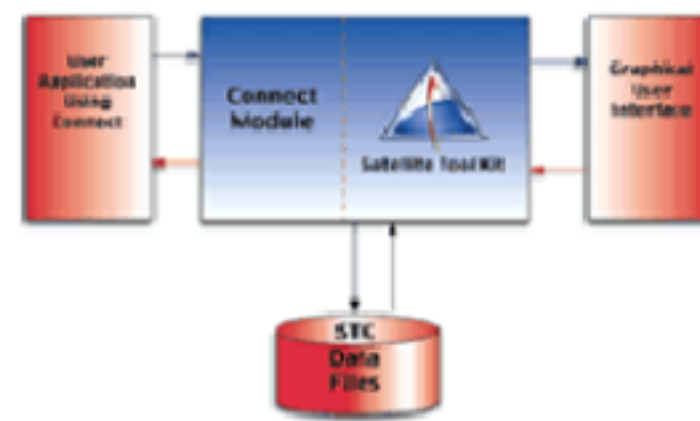
<p>STK/Terrain 地形数据包含精确的全球三维数字海拔地形，与 STK/PRO 专业版和 STK/AVO 高级三维可视化模块紧密结合。该模块使用高级多维差值运算法提供精确的360度方位角/仰角遮罩用于地面任意一点与卫星的可见性分析。此运算法则对用户定义的地面站和地基目标同样提供海拔高度信息。地形数据的水平分辨率小于30弧秒或1公里。地形数据（400MB）可以安装到硬盘上，也可以直接从光盘驱动器读取。</p> <p>在 STK/AVO 高级三维可视化模块中使用地形数据可以显示生动逼真的三维地貌，还可以看到地形对可见性分析的影响。</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

主要功能:

- 全球三维海拔数据
- 符合美国国防测绘局海拔地形数据 **Level 1**规格
- 自动高度调整和地面遮蔽角计算
- 飞机贴地飞行

- 与可见性分析结合

STK/CON 模块提供用户在服务器环境下与 STK 连接的功能。STK/CON 为第三方应用程序提供了一个向 STK 发送命令和接收 STK 数据的通信工具。STK/CON 在早期名称是交互处理通信模块 (IPC)，STK/CON 包括一系列功能打开 UNIX 或 TCP/IP 到 STK 的接口，以便给 STK 发送连接命令和接收从 STK 返回的数据，当通信完成后关闭接口。CON 具有提供信息的功能，可按用户规定的各种方式输出错误信息和诊断信息。如果需要，用户还可取消此信息将之用于自己的目的。使用 STK/CON 时仅提供连接名和端口，以便 STK 驻留和打开接口。IPC 指令可以用单一函数发送然后返回所希望的任何数据。



主要功能:

- 在客户机/服务器环境下工作
- 连接库
- 信息功能
- 实时可视化

STK/MATLAB 接口为 STK 和 MATLAB 提供了双向通信功能，在 MATLAB 工作区通过 Connect 模块以 TCP/IP 协议打开 STK 端口。利用超过150个 MATLAB 命令增强 STK 的轨道、弹道、轨迹的分析能力，MexConnect 还提供在 MATLAB 命令行直接使用任意 STK/Connect 命令的功能。MexConnect 工具可以建立各种不同级别的 STK 对象，进行操作并生成报告。所有 STK 的数据，包括动态位置、速度和姿态数据，可以返回到 MATLAB 工作空间，用于数学分析。宇航工具箱让 MATLAB 用户可以输出多重坐标系，以及符合 STK 格式的星历和姿态文件用于 VO 模块的三维可视化。另外此工具还可以使用 STK 附加模块的功能如 STK/COMM (通信)，STK/Coverage (覆盖) 和 STK/Radar (雷达)。

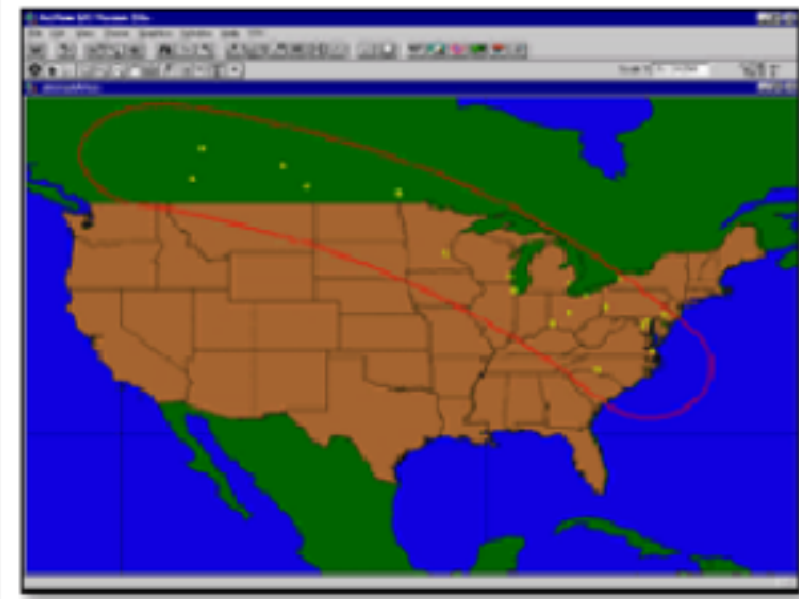


主要功能:

- 航天器姿态三维可视化——使用 MATLAB 内部命令将航天器姿态数据流通过 TCP/IP 接口传送给 STK/VO 模块。
- 确定姿态机动——可以计算从欧拉角到四元数等多种姿态类型的旋转和转换。
- 参数化分析——MexConnect 命令可以在 STK 中建立和操作对象，可生成大量数据在 MATLAB 中使用，以优化任何单独或关联的参数。
- 计算相对位置——给出两个对象单独的动力学状态，宇航工具箱可以确定并生成对象间的相对位置和相对速度报告。

STK/GIS 扩展模块是一个双向兼容工具,它为 STK 与世界上最领先的地理信息系统分析软件包,ESRI 公司的 ArcView 建立了联系的桥梁。通过应用详尽的 GIS 数据库介入分析 STK 的传感器地面轨迹、地面覆盖区、地面目标区以及地面站,STK/GIS 不仅扩展了 STK 的分析能力也扩展了 ArcView 的分析能力。

作为一个强大的设计工具,STK/GIS 可以利用 STK 创建地面站、地面目标区和地面覆盖区,并赋予这些对象边界区域、人口、环境以及其它地理参考特征。STK/GIS 通过与详尽的信息数据库的接口帮助用户分析 STK 的传感器地面轨迹、地面覆盖区、地面目标区以及地面站的相关地理信息。



主要功能:

- 在 STK 中选择出一组具有相似地理特征的地面站
- 定义出一组具有明确的环境、气候或地势特征的区域目标
- 设计出一个能最优覆盖某一地理区域的传感器
- 考虑到地理参考信息,分析卫星传感器的地面足迹的对目标的覆盖质量

第三方软件

Radarbase 雷达散射截面分析

<p>设计:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 高保真轨道预报 • 覆盖分析 • 姿态仿真 • 传感器仿真 • 轨道机动分析 • 链路详细分析 • 星座设计 • 编队飞行分析 • 寿命终结分析 	<p>项目:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 实时发射和在轨可视化 • 轨道确定 • 机动计划 • 获取位置、时间表 • 碰撞机会分析 • 发射窗口分析 • 动态数据显示 • 异常问题排除
<p>通信:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 动态链路性能分析 • 天线建模 • 降雨衰减 • 无线电频率干扰 • 增益等值线图 	<p>防御和导弹系统:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 卫星、城市和地面站网数据库 • 全球三维地形数据 • 高保真导弹建模 • CADRG、ADRG、CIB 影像贴图 • 陆海空天三维场景模型 • 建模和仿真电影回放 • GIS 接口 • 实时数据接口
<p>科学:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用户定义中央天体和行星 • 星际任务设计 • 高保真星际飞行轨道 • 恒星数据库 • 编队飞行分析 • 行星星历数据 	<p>遥感:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 立体成像, 重访时间、间隔分析 • 雷达分析-SAR、MTI • 超过70,000个可检索城市 • 30米分辨率二维地图 • 地形模型 • CADRG、ADRG、CIB 影像贴图 • 三维显示全球1公里分辨率影像 • 复杂成像系统的编队飞行分析] • 覆盖区分析
<p>导航:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 累积和瞬时覆盖 GDOP 分析 • 支持 GPS 星座 • 飞机、导弹、运载火箭和地面车辆分析 • 地形约束 • 应用 GPS 导航方案确定轨道 	

美国主要用户

A.J.Telecommunication Services, LLC	Loral Corporation Federal Systems
ANSER	Los Alamos National Laboratory
AT&T	Microcosm, Inc.
Ball Aerospace&Technologies Corporation	MIT
Ballistic Missile Defense Organization	Motorola Inc.
Boeing	NASA
Department of Defense	NEC Corporation
DuPont	Naval Research Laboratory
GE Americom	NOAA/NESDIS/OSO/SOCC
Globalstar, L.P.	The Aerospace Corporation
Hughes	TRW
IBM	US Air Force
Iridium, LLC	US Army
Joint Battle Center	US Coast Guard
Joint Chiefs of Staff/J2	US Navy
Joint National Test Facility	US Geological Survey
Joint Warfare Analysis Center	US Space Command
Lockheed Martin	

国际主要用户

INPE	Matra Marconi Space
Bristol Aerospace Limited	Sky Bridge
Canadian Space Agency	Thomson-CSF Detexis
Aerospatiale Espace&Defense	Daimler Chrysler Aerospace AG
Alcatel Espace	ESA-ESOC
Arianespace	EUMETSAT
CNES	ICO Global Communications
Dassault	INMARSAT
Fujitsu, Ltd.	Electronic & Telecommunications Research
Hitachi, Ltd.	Institute (ETRI)
Mitsubishi	Korea Aerospace Research Institute
Nippon Telegraph and Telephone Corporation	ESA-ESTEC
Toshiba Corporation	Fokker Space B.V.
Hyundai Space & Aircraft Co. Ltd	Saab Ericsson Space AB
Hyundai Electronics Industries Co. Ltd	
Korea Aerospace Research Institute	

STK 应用于各计划阶段：概念简报、模拟验证、细部设计、演习、任务执行、训练、宣传等等。STK 制作动画影片经常出现在：CNN 电视、Discovery 电视、NASA 任务、太空中心简报、军事演习指挥所、国会报告等等。STK 使用者包括：指挥官、训练官、作战官、研究员、工程师、分析师、教师、卫星与次系统零组件设计制造公司(天线、太阳能板、飞行计算机、感应器、推进器、姿态控制装置)、卫星系统服务公司(卫星电视、卫星电话、卫星影像、卫星导航)、国防(空军、海军、陆军、潜艇、导弹、研发、制造、情报、计划、海防、军校)、学校(研究所、大学)。