

航空航天和国防

联合发射联盟

火箭科学家利用 Teamcenter 管理多步分析链，做出的决策更快，更有远见

产品

Teamcenter, NX

商业挑战

几百个分散的内部业务分析工具人工造成的误差以及强力分析链管理

百万兆未托管仿真数据

亟待加快发射时间，并达成任务百分百成功的目标

成功关键

部署 Teamcenter 仿真流程管理解决方案

将分析作为产品 ULA，发送给客户

将每个分析器的分析链，配置为自动感知参数输入/输出

成果

最受公司工程师欢迎的新数字化最优方法

更为快捷高效的分析链

通过整合几百个工具的仿真数据，ULA 就能轻松跟踪每一步的结果，了解分析汇成所需的时间

不懈追求成功

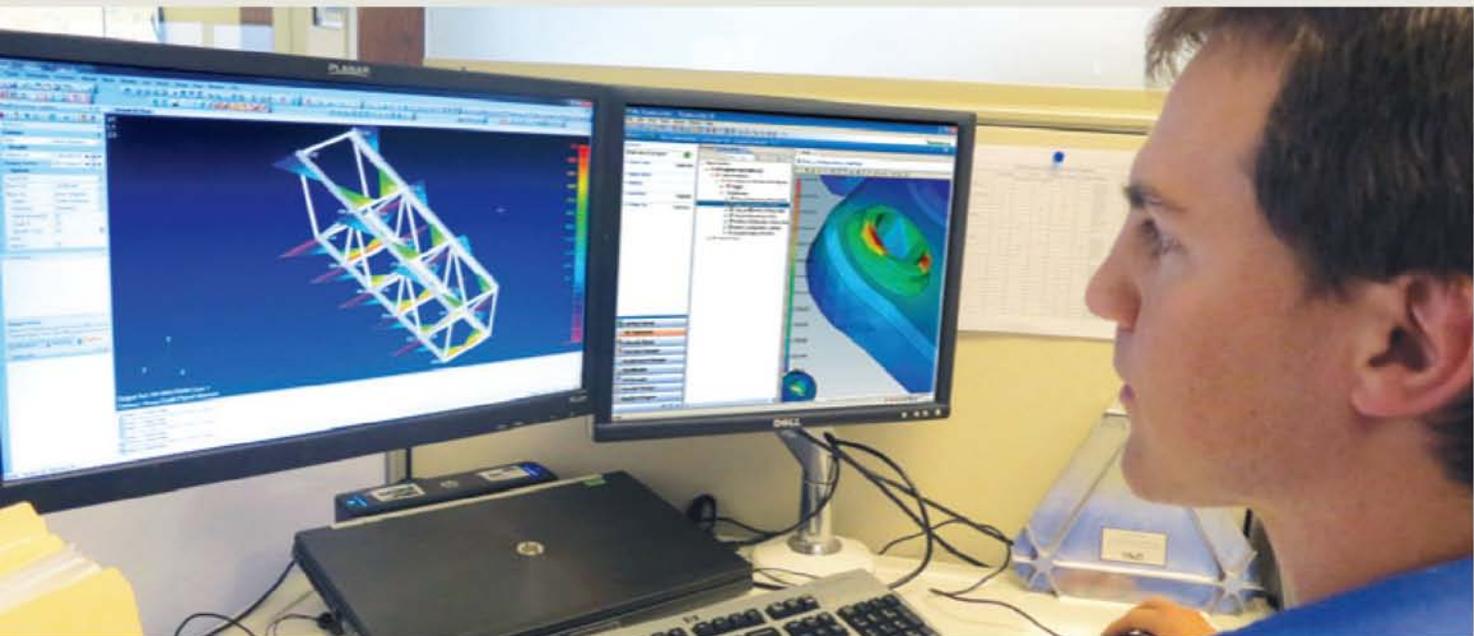
联合发射联盟有限公司 (ULA) 是为美国政府 (包括国防部、NASA、国家侦查办公室及其它商业客户) 设计和建造可信、合算的发射关键航天器的先锋。

ULA 总部位于美国科罗拉多，是洛克希德马丁公司与波音公司于 2006 年共同创建的合资公司，双方各出资一半。

ULA 的组建连结了火箭系统的 Atlas 和 Delta 线，它们是过去五十年中最成功的发射媒介之一。

在此种成功惯例的支持之下，该公司不断地检验和提升每一个环节与产品，以满足甚至超越客户的需求。ULA 的员工共同担负着集体的承诺，在每个任务中不懈地追逐成功。





成果 (接上)

使得工程师们能够从始至终跟踪分析链

即时获知决策方式, 包括流程、假设、分析及结果

更明智的决策, 更出色的可交付物

预计分析假设的日常管理费用与记录将有所减少

不过, 新的挑战永远存在。随着火箭建造技术愈来愈高深, 全面仿真模型正迅速发展。随着变化的发生, 就要求联结、集成来源广泛的数据, 并将其列入任务目标。

堆积如山的仿真数据

“我们所做的事中重要的是取得任务的成功,” PLM 首席工程师兼 ULA 工程系统设计师 Marc Solomon 说, “我们的工作就是在保障安全的前提下, 将客户的装备送上太空。”有件事值得一提, 即火箭硬件设计对每次发射的影响不大。“我们并非每一次都重新设计我们的飞行器,” Solomon 说, “我们重建的是我们的分析。对我们而言, 分析至关重要, 也是衡量成果的标准, 其地

位几乎与设计比肩。”为了成功地将设备升入太空, ULA 依靠着一大批仿真方案, 其中包括通用件和本土产品。在 50 年仿真和发射的经验中, 由于该公司工程师乐于在工序中添加更多工具以用于分析的推演, 故仿真工具的数量已经显著扩展。如今, ULA 在多步分析链中使用着几百种工具, 使得每一步的结果都成为下一步输入的数据。

该成果是仿真数据所不能逾越的大山, 需要密集劳动, 往往管理臃肿。过去, 分析中一个步骤到下一步骤间的数据集成要求工程师实际碰头以共享信息、检验数据, 并确保所用参数的可用性。

通过整合几百个工具的仿真数据, ULA 就能轻松跟踪每一步的结果, 了解分析汇成所需的时间。

“历代火箭科学家反复实践,以保持广阔的工程视野,我们必须能够高效地捕捉和拓展知识。”

PLM 首席工程师兼 ULA 工程系统设计师 Marc Solomon

当该手段效力于 ULA 之时,任何的失效或浪费都会对 ULA 的竞争力造成威胁。为缩减发射的时间框架、辅助取得任务成功,ULA 需要用一种更好的方式整理仿真数据。Solomon 指出,“我们是全球最成功的火箭公司,但是我们必须发展才能使之得以保持。”

用 Teamcenter 管理分析链

Solomon 预见了解析链中一种简捷、自动化的工序环节。“一项分析的结果必须通过逐个工具,这是数字化、计算机处理的潮流”,Solomon 说道。Teamcenter®文件包中的仿真流程管理方案完全为应对这类挑战、提供数据、工作流及各部门流程管理而研发,并起到组织协同的作用。

西门子 PLM 软件产品周期管理 (PLM) 技术 (包括计算机 NX 软件—PLM 辅助工程 (CAE) 以及 PLM 的 Teamcenter) 的长期用户—ULA 看到了该应用在仿真数据管理方面的潜力与前景。

“将分析用作与所进入信息有配置关系的容器,利用仿真 Teamcenter 与 CAE 模型,我们已经达成该目标,”Solomon 说道。例如,每项分析有一组输入,其输出作为下一个过程的输入或链上的“连接副”。如果假设或上游过程更改一处输入,则 ULA 的工程师得知他们需要返回该项分析。如果该项分析的输出异常,则他们知道,他们还需要重新评估第二个过程,很可能影响更多下游分析。利用 Teamcenter,ULA 就能轻松跟踪每项输入与输出参数,并在一项输入变更、需要重新运行分析时,自动向各个过程的责任人作标示。

过去,如果分析假设改变,工程师们通常会重新评估整个下游分析链。不过,通过 Teamcenter 的跟踪与自动化过程,ULA 就能使一项输入变更对的影响只限于链上相关连接副,节省了宝贵的时间和金钱。



“我们重建的是我们的分析。分析对我们而言十分重要,也是衡量成果的标准,地位几乎与设计等同。”

PLM 首席工程师兼 ULA 工程系统设计师 Marc Solomon



“ULA 使用成千上万的一维方程、杆式模型及飞行器全息模型，它们创建于从 MathWorks’ MATLAB 环境到 NX CAE 结构分析的多种工具，就比如，” Solomon 解释说，“我们应用 Teamcenter 仿真流程管理方案封闭所用工具的回路。”

使用 Teamcenter 仿真流程管理方案数据模型使各个分析参数得以集成，且专门分析所需的协同工具得以发布。有了 Teamcenter，每种工具所需的输入以及分析中应捕捉的输出可得以确认。

直接效益

尽管 ULA 只是刚刚开始实施该项新的手段，早期成果就已经产生效益。直接的一项效益就是减少了记录分析假设、过程及输出的人工管理。这意味着一名工程师能够从始至终地轻松跟踪分析链，使得工程师能够确认所做的原始假设是否正确，是否应该商榷。Solomon 指出，“能够在各个任务中迅速获知并比较分析输入变化的结果，使得我们几个月来在生产力方面都取得了提高。”

“我们的工作就是在保证安全的前提下，将客户的装备送上太空。”

PLM 首席工程师兼 ULA 工程系统设计师 Marc Solomon

方案/服务

Teamcenter 仿真
流程管理

www.siemens.com/teamcenter

NX
NX CAE

www.siemens.com/nx

客户主要业务

联合发射联盟有限公司 (ULA)
是为美国政府 (包括国防部、
美国国家航空和宇宙航行局、
国家侦查局及其它商业客户)
设计、制造关键航天器的领头
羊。

www.ulalaunch.com

客户所在地

美国科罗拉多

“ULA 使用成千上万的一维方程、杆式模型及飞行器全息模型, 它们创建于从 MathWorks' MATLAB 环境到 NX CAE 结构分析的多种工具, 就比如,” Solomon 解释说, “我们应用 Teamcenter 仿真流程管理解决方案封闭所用工具的回路。”

PLM 首席工程师兼 ULA 工程系统设计师 Marc Solomon

为未来保存分析信息

经历过去 50 年的发射历史, 保存一直以来获得的所有分析经验就成为了一项挑战。

Solomon 说: “历代火箭科学家反复实践, 以保持广阔的工程视野, 我们必须能够高效地捕捉及拓展知识。” ULA 的预见很快成为

了现实。通过 Teamcenter 方案, ULA 的工程师现在能够轻松获知假设、分析过程及其结果, 最后明确作出决策的方式。

Solomon 总结道: “我们的火箭科学家界正在接纳该样机, 而我们期待着更多惊人的改变。”

“我们应用 Teamcenter 仿真流程管理方案封闭所用工具的回路。”

PLM 首席工程师兼 ULA 工程系统设计师 Marc Solomon

Siemens Industry Software

美洲 +1 314 264 8499
欧洲 +44 (0) 1276 413200
亚太地区 +852 2230 3308

www.siemens.com/plm

© 2014 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 版权所有。Siemens 和 Siemens 标识是 Siemens AG 的注册商标。D-Cubed、Femap、Geolus、GO PLM、I-deas、JT、NX、Parasolid、Solid Edge、Teamcenter 和 Tecnomatix 是 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 或其分公司在美国和其他国家的商标或注册商标。所有其它徽标、商标、注册商标或服务标志均属于其各自所有者。
42245-Z11 8/14 A