

MBSE必须成为一个团队运动!!



这种基于Arcadia方法和Capella工具的新型MBSE方法是有前途的,这一举措将得到加强

— 阿兰·休特

背景

阿丽亚娜集团是由空客集团和赛峰集团共同创立的,双方各占一半股份。阿丽亚娜集团在运载火箭和战略导弹方面联合了两个母公司的所有资产和技能。

阿丽亚娜集团及其子公司和合作伙伴,设计、开发并向全球市场销售无与伦比的产品

用于民用和军用发射装置、相关服务和衍生产品。发射装置、导弹的设计是一项多学科活动,需要特定和不同领域(力学、热学、软件、航空电子、电信、动力、推进、安全、成本等)众多专家的贡献。

我们的系统越来越复杂,出现了优化、成本和时延降低等新的挑战。为了成功,需要在整个项目的生命周期中实现高效的系统工程方法,并与分包商之间进行有效的沟通:从需求的定义到维护,包括设计、开发、集成、验证、确认、制造和操作阶段。

阿丽亚娜集团的主要目标和预期收益与以下相关:

- 提升效率
- 减少工程浪费:返工、过度加工、过度生产
- 缩短项目的交付时间
- 降低成本
- 提升客户价值

基于模型的系统工程(MBSE)技术在阿丽亚娜内部得到了成功的应用,但存在以下局限性:

- 缺乏自动链接和模型之间的一致性,
- 缺乏端到端的方法,
- 没有横向标准化方法。

阿丽亚娜决定研究一种新的方法。主要目标是通过向利益攸关者(客户、领域专家、子/合作承包商、系统工程师)提供更好的集成和协作解决方案来支持他们的承诺。



阿兰·休特

阿兰·休特是阿丽亚娜系统工程解决方案的负责人,管理采用MBSE。

他在空中客车集团工作了35年多,参加了大量国防和太空计划的发展,如卫星、发射器、太空飞行器、空中交通管理系统等。在这些系统中,他使用了各种过程、方法和工具来管理需求、验证和确认、实时的硬件在环仿真。

解决方案

阿丽亚娜在发射试点项目中进行了Arcadia和Capella的试验。

确定了几个关键的成功因素：

- 确保项目内模型的一致性，
- 支持职能经理制定规范，促进利益攸关者(项目、领域专家、职能经理、客户)之间的交流，
- 允许生产交付使用的通用材料。

阿丽亚娜调整了Arcadia方法和Capella 工具以适应项目需求和结构，并根据利益攸关者调整了流程。

对于这个试点案例，T4C被用来在一个公共存储库中协作创建一个架构模型。在建模人员与系统工程帅和功能经理的密切合作下，该模型内包含有术语表(术语的定义)。它包含生命周期阶段、系统功能、功能定义和交互、逻辑和物理架构的描述。

为了实现这些目标，我们采用了一种专用且精确的方法，以相同的方式设计每个功能，而不考虑端到端功能链的功能，从而限制了设计级别或接口不一致的风险。

我们已经基于模型生成了一些导出物，作为创建交付文档和支持审查的材料。

结果

对阿丽亚娜来说，使用Arcadia方法是一种新的方法，但是完全兼容ISO 15288。实现此方法的基于模型的工程工具Capella已经经过专家的评估，并被认为是 SysML/Rhapsody(已经用于软件活动)的补充，对我们的开发是有益的。

这种与需求管理相关的补充使用增强了系统分析、需求、功能架构和实现设计之间的联系。

这种方法提供了以下优点：

- 以连贯的方式在产品上映射功能，
- 识别或拒绝与每个功能链相关的技术要求(从功能到组件的端到端表示)，
- 以连贯的方式设计硬件和软件，
- 设计相关软件，有清晰的系统设计定义。

这个试点案例被认为对项目开发非常有帮助：它将减少迭代次数，从而节省时间。

下一步

新项目的实际应用和经验预计将为今后所有领域的发展提供宝贵的输入，从而加强整个MBSE进程。

基于第一次使用的积极反馈，阿丽亚娜将继续调整其系统工程实践，以增加此类使用的收益。

MBSE被认为是阿丽亚娜系统工程愿景的关键推动要素，但是当前基于Arcadia / Capella的这一过程的实施需要在以下领域有所加强：

- 促进所有工程学科模型的创建
- 将模型集成扩展到其他领域(需求, PLM, BPMN, ...)
- 加强层与域之间的模型集成。
- 添加新功能(重用、可变性、数据安全性、与仿真和测试的链接)。

这是必须的，因为我们需要推动未来Capella版本的创新，同时管理成本和交货期....

因此，阿丽亚娜将继续在MBSE领域与Capella生态系统进行定期交流。当然这也是阿丽亚娜开放并可以请求与合作伙伴协作的优秀领域。