

数字化转型中的仿真体系建设

文 | ANSYS 袁勇

回顾仿真技术的发展,我们可以看到仿真最早用于产品设计层面的验证,经历了从单一物理场扩展到多物理场的发展过程,后来在整个产品设计研发周期里,通过数字样机(数字原型)和仿真技术来进行更多的研究。

企业该如何去发挥仿真的价值呢?目前,企业在仿真上做了大量投资,却也存在着很多很多的问题。例如,企业中仿真人员水平有高有低,对仿真的理解也不一样,方法和流程并没有进行统一;对于共性方法与流程无法统一规范;部件跟系统、兄弟单位之间以及上下游之间很少能通过仿真来进行交互;企业仿真知识未能有效积累。

企业需要全面梳理面临的业务问题,以及业务背后面临的仿真问题,探寻最佳的解决方案,再把方案变成相应的规范和流程固化下来,然后全面提升仿真价值。再做大量的积累,这些积累将对企业的数字化变革起到非常重要的推动作用。企业的仿真应用需要覆盖企业业务的仿真场景,实现多物理场、多学科之间的结合,再把这些应用场景下的仿真用好。通过搭建企业仿真平台管理仿真数据流程。

一、仿真体系建设及关键要素

企业仿真体系建设可以总结为一个简化的体系模型,包含三个要素:

(1) 模型和数据。企业首先需要分析要做什么仿真,这些仿真它用到哪些模型,这些模型会形成什么样的数据,这些模型在整个生命周期里面是怎么演化的;如何通过仿真

仿真体系建设三要素



与试验交互提升仿真的精度及置信度;仿真模型和数据如何有效管理并有效积累和利用数据,实现仿真增值。

(2) 工具和流程。基于这样的分析,企业再去考虑该选什么样的工具,每个工具之间是不是能够连接起来?工具连接起来之后,才能形成一个合力,达到一加一大于二的效果。另外一个要考虑的,就是我们既然用了工具,那是不是应该把它们用得更好?是不是可以用自动化的方式去替代以前大量依靠人力的一些机械性的、重复性的工作?这就是所谓的通过定制化和自动化来提高仿真的效率。然后还有一个问题,就是要把硬件跟软件调配好,好马也得配好鞍。用的更好的前提是把软件真正用起来。

(3) 人员。建设企业仿真体系需要把人才梯队当作一个重要的衡量指标。企业需要着手建立完善的仿真人才梯队,并持续不断地提高团队仿真应用水平;企业不光自己做得好,还要跟其他兄弟单位、上下游进行合作,实现跨团



队、跨地域合作。

通过这一系列的完善,充分利用仿真工具和企业内部积累的模型,形成各种各样的仿真最佳实践,这才是企业真正的财富。

二、数字连续性——仿真体系建设的重要原则

构建仿真体系的重点是“数字的连续性”。构建数字化世界,需要建立模型,在产品的整个生命周期把各种各样的模型更好地连接起来。连接分为三个维度:

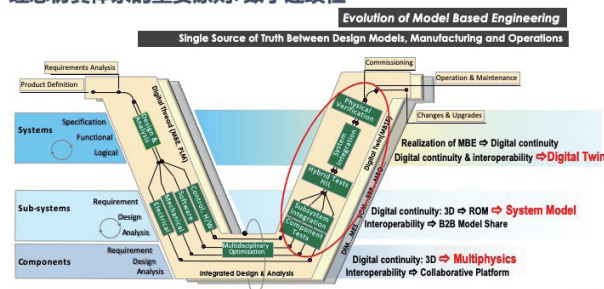
- (1) 多物理场连接。在不同的物理场之间能够交互,是底层详细设计用到最多的。
- (2) 从部件到系统的连接。需要把各学科、各部件的模型跟系统形成多学科的连接。
- (3) 虚拟世界和物理世界的连接。当企业具有很完备的数字样机之后,将数字世界与物理世界关联,来实现相互校验。把这两个世界充分结合起来相互促进回产生最佳的效果。

三、促进协同化仿真体系框架及仿真体系实施

面对数字化变革的新挑战,企业需要全方位考虑仿真体系中三个重要要素,梳理仿真需求、选择工具,把这些工具用好用去做多物理场、多学科的联合仿真。这些仿真是面向整个生命周期的。在工具背后,企业还需要做大量的管理工作,需要从企业能力提升的角度把仿真流程、仿真数据,以及仿真自动化做好。这需要一个比较完善的管理平台和支撑环境,最终把这些全部结合起来,构建属于企业的仿真体系,推动企业的数字化变革。

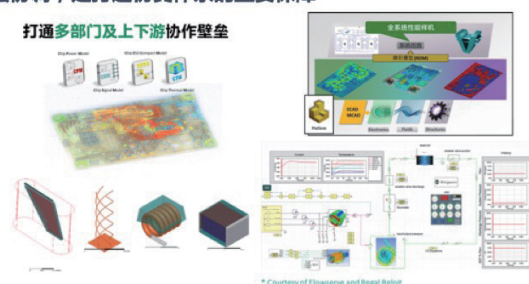
促进最重要的一点是企业管理者的顶层协调,这是打通仿真体系最重要的保障。因为部件模型、工具和人之之间的协

理想仿真体系的重要原则: 数字连续性

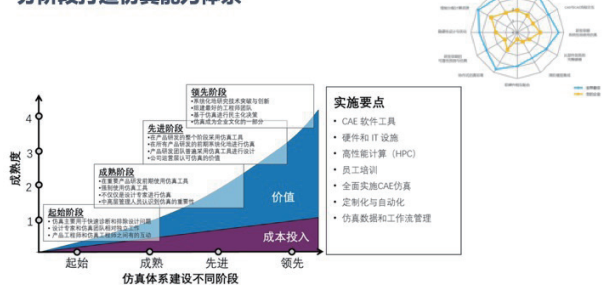


顶层协调, 是打通仿真体系的重要保障

打通各部门及上下游协作壁垒



分阶段打造仿真能力体系



作需要打通壁垒,企业管理者需要花费大量精力,保证整个仿真体系建设效果。

完善的仿真体系应具备的特点: 首先,完备的数字性能样机;其次,利用协作式的仿真环境进行流程数据管理,且从桌面到云端都有合适的操作方式;最后,包括可扩展的生态环境,企业可以跟业务伙伴形成了一个交流网络,构建仿真的生态。

在实施过程中,建议企业分阶段构建仿真体系。首先做相应的仿真能力评估,明确企业成熟度状态,规划下一阶段的实施目标,明确每一期的实施要点,再一步一步地去实施搭建。