从改进航空航天技术到优化整个制造流程

撰文 / 齐健

徘徊在超低空的战斗机飞行表演、震耳欲聋的引擎轰鸣以及我国首款隐形战斗机歼 -20 在公众面前初次亮相的惊鸿一瞥，拉开了第十一届中国国际航空航天博览会的序幕。2016 年 11 月 1 日，两年一度的珠海航展在珠海国际航展中心如约而至，来自 42 个国家和地区的 700 余家展商参加了本次航展。

本次航展多款国内外重量级机型悉数亮相。两架中国自主研发的新一代喷气式重型军用运输机运 -20 在列装空军后首次公开亮相，其中一架首次面向社会公众静展，另一架则参加了飞行表演。另外两款国产重量级机型，蛟龙 -600 和轰 -6K 也出现在珠海航展的静态展示区。作为中国大飞机三剑客之一的大型水陆两栖飞机蛟龙 -600，是当今世界在研的最大一款水陆两栖飞机，于今年 7 月 23 日在珠海总装下线。轰 -6 轰炸机的最新型号“战神轰炸机”轰 -6K，则是中国核三位一体的重要组成部分。

空客 A350 是参展外商机型中最受瞩目的一个。10 月 29 日上午，一架生产序列号为 MSN2 的空客 A350-900 测试飞机经过近 12 个小时的长途飞行，顺利抵达珠海金湾机场，正式揭开此次中国航展之行的帷幕。

此次参展的 MSN2 测试飞机参加了静态展示和飞行表演，其拥有完整的客舱内饰，客舱共配置 252 个座位，其中商务舱 42 座，经济舱 210 座。作为空中客车五架 A350 测试飞机中的一架，MSN2 承担所有与客舱相关系统的测试。A350 拥有业内最高的 53% 的复合材料使用率，为此，这架测试机还采用了显现碳纤维材料结构的特殊涂装。

“空客 A350XWB 的设计过程中运用了达索系统 Co-Design to Target 和 Ready For Rate 的设计和制造解决方案。”在达索系统的展台上，达索系统航空航天行业全球销售及市场发展副总裁 Patrick FARDEAU 接受了记者的采访。

空客集团在生产流程中部署了达索系统的协同设计和仿真应用，作为“针对目标的协同设计”（Co-Design to Target）行业解决方案体验的一部分，支持商用飞机的飞行

投稿邮箱 | cadcam@idnovo.com.cn
IMCHINA@idnovo.com.cn

空客 A350XWB

测试和生产使用过程中的工装工具、快速原型，实现测试飞行和增材制造零部件的批量生产。

Co-Design to Target 和 Ready For Rate 帮助空中客车集团建立了系统的数字连续性，从而优化整个设计流程，并通过对增材制造流程的每一阶段的虚拟验证来优化其概念设计。应用达索系统的解决方案及其自身在增材制造领域的领先优势和工程专业知识，空客集团能够探索更多设计和制造的可能性方案，以满足工装工具和零部件增材制造过程中的工程和制造需求。

Patrick FARDEAU 介绍说，在 A350XWB 中应用到的 Ready For Rate 是达索系统在本次航展中主推的最新制造解决方案之一。顾名思义，制造是制造企业最重视的一个环节，“我们的很多客户针对产品的设计环节开展了很多的改进与提升工作，与此同时，我们认为企业在制造环节，在生产能力方面有很大的提升空间。” Ready For Rate（制造准备）是一款可以帮助企业快速提高量产能力的解决方案。量产能力差是制约航空制造发展的一个瓶颈，无论是民用飞机还是军工领域，都面临着比较大的问题。Ready For Rate 解决方案可以更好地优化生产，优化制造过程，优化设计，使设计面向制造，考虑制造的效率。

“每一届航展中，飞机制造企业都会着重谈他们的制造环节。目前，波音、空客积累的生产定单有 6000 多架，按照现在的生产速率 8 到 10 年内也无法完成。这不是每年新增定单，而是积累定单，这就需要不断提高生产效率，从而尽快交付客户。因此，我们要帮助客户‘Ready For Rate’。”Patrick FARDEAU 这样解释 Ready For Rate 的由来。

制造流程的优化解决方案被广泛应用于达索系统的十二个主要行业中，在实践推广的过程中，航空航天领域也不断向其他领域输送先进经验。例如健康领域已经开始利用三维建模，对心脏等器官进行建模，包括 DNA、血管结构，并应用数字化技术进行医学分析。另外，很多在飞机上大规模应用过的复合材料，都具有轻质、多特性等优点，通过在航空航天领域的实践，推广到生物医疗领域，甚至通过 3D 打印实现更多的新用途。同时，达索系统通过收购 Accelrys，增强了生命科学和材料科学的技术研发实力，推出 BIOVIA，为用户提供生命科学和材料计算科学的应用，帮助用户开展基础材料研究，进行材料微观建模，满足新材料研发的要求。

在智能制造方面，达索系统基于 3D 体验平台，帮助用户构建产品的虚拟状态，这个阶段完成以后，就可以在虚拟环境中进行设计，并实现数字化制造，对工厂、对生产线、对设备进行虚拟建模，把虚拟的产品和虚拟的制造设备融合起来，做一个虚拟的制造。先虚拟设计，把工厂厂房虚拟构建起来以后进行虚拟制造。在正式的生产组装下线之前，在虚拟的环境中，实现一次产品的组装，并把产品推出生产线，验证产品的数字连续性，完整地打通设计端、概念端、制造端以及运营端的整个流程。在流程末端的运营过程中也要进行分析仿真，把人和设备放到虚拟环境中，检验运营情况，发现生产质量问题、效率瓶颈等。达索系统的 3D 体验平台可以帮助用户从设计到制造，再到运营完整地走完“一条线”。

Patrick FARDEAU 同时认为新技术是智能制造与工业 4.0 的重要支撑，他说：“达索系统有很多新的技术，也投入了很多精力在 3D 打印和机器人等领域，我们在美国有一个创新实验室，把机器人、VR/AR 技术以及 3D 打印综合在一起，从一个概念到最后生产原型出来，大概就几十天时间，这也是智能制造、工业 4.0 的一部分。”

在问及达索系统在航空航天领域如何保持技术优势时，Patrick FARDEAU 这样回答：“我们不仅仅是要保持我们的竞争优势，同时我们还要提升我们的优势地位。达索系统在 3D 体验平台中投入巨资，利用这个平台来制定专门针对航空航天的解决方案，结合新收购的技术、其他领域的技术以及全新的方法，来改善现有客户的业务流程。”