

驱动数字时代的研发体系变革

Research and Development System Reform to Promote Digital Age

安世亚太科技股份有限公司 穆琳琳

当今世界经济正在步入互联网、新材料、新能源相结合基础上的第三次工业革命。中国作为此次工业革命的主要力量,意味着中国制造的转型升级、中国创造的推动和实现已经成为刻不容缓的使命。

我国高端制造企业必然成为中国创造的主力军。但这些大型企业在走向卓越、迈向精品的战略中正面临着一个棘手的问题,即企业研发体系的落后。分析中国大中型企业,尤其是代表高精尖制造的军工企业,他们的研发正呈现出高度综合化、协同化和全程化发展趋势,产品日趋复杂,技术含量日趋增加,数据日益膨胀。企业的研发过程已不是某一个企业部门的事,而是需要多个合作单位并行协同,产品的研发过程需要综合大量的数字化技术、综合多种专业团队在合适的时间参与工作。

因此,高端制造企业在研发体系建设上面临着非常具体的挑战。如研发流程混乱、不清晰、不规范;支持创新的组织体系不健全;产品开发缺乏科学的顶层策划与设计,执行层的工作效率低;支持集成、并行、协同研发的能力不足;人才断层,研发缺少创新方法和知识的支撑;创新工具使用不足或者使用不规范等。在迈向创新的过程中,这些都将成为高端制造企业在研发体系建设上必须跨越的坎。

迈向精益研发

回顾中国制造业信息化的发展历程,从CAD/CAM等工具应用开始,数字化技术的应用大大缩短了产品的研制周期,显著改善了复杂产品开发的过程。近年来,高端制造业企业尤其是众多航空航天企业的实践证明了这一点。但是,数字化技术的应用却并没有带来真正意义上的创新方法与创新能力的提升,其对最具创新空间的知识和技术密集阶段的研发管理、研发创新帮助有限。中国制造业产品创新亟需向以信息化建立企业研发体系,实现研发流程管理、知识工程等深层次应用的精益研发方向迈进。

2008年,安世亚太公司开始倡导和推动精益研发,致力于研究精益研发的技术、方法、规范与标准的制定,推动精益研发在中国的坚实落地。安世亚太从最基础的传统工具CAE入手,从工程仿真进入到协同技术仿真,从协同仿真到研究人与组织、规范与标准的仿真体系,在此基础上融入了知识工

程及研发质量管理等要素,并在系统工程理论的基础上提出了精益研发的理念,推出了精益研发平台PERA(图1)。

“精益”一词源于对丰田生产模式的总结,并被生产型企业奉为楷模。但研发与生产的差异,使得精益研发拥有了自己独特的品质。如精益生产追求过程精简、精确生产、消除浪费和超低成本,精益研发则追求技术领先、产品精良、质量可靠和高附加值。精益研发也强调消除浪费,但更注重创造价值的创新,强调通过研发过程管理和研发体系的能力建设去推动创新的实现。

精益研发充分考虑了企业研发过程中的关键要素,如研发流程的理顺、创新工具的使用、有利于创新的研发知识及方法的应用、研发质量控



图1 精益研发平台PERA

制方法等,这些要素与企业研发体系的能力建设息息相关,可有效帮助企业提升研发管理能力和创新能力。

精益研发的建设和应用逻辑是:通过优化研发流程、开展知识工程、实施质量管理、集成和优化工具手段,通过研发流程的牵引,将知识、质量、工具与研发活动紧密关联,从而确保研发活动高效正确地执行,保障精益目标的实现。

驱动研发变革

安世亚太公司在对国内高端制造企业的调研中发现,缺乏统一的研制流程、对人的依赖高、因人而异的项目开发过程,是当前大型企业在研发管理上普遍存在的问题。在流程管理日益成为企业管理的核心,业务要靠流程来驱动的今天,只有理顺复杂的研发流程,才能有效地对研发过程进行管控,从而提高效率,改进绩效,规避研发项目延期、搁置、成本超支等风险。

实际上,复杂产品的研制,不能仅仅依赖对历史研制流程的朴素总结,为适应现代企业快速、复杂的研发需求,企业需要基于系统工程等先进有效的方法,从全局和系统的角度,以顶层向下的方法进行全过程、全方位的多专业并行协同的研发流程梳理。精益研发基于系统工程的方法,将企业的研发目标进行层层分解,形成有不同专业、各司其职的层次化的任务集合,以及这些任务之间的逻辑和数据关系,从而帮助企业实现研发流程的优化和再造,如图2所示。

如果说,研发流程梳理是企业精益研发建设的“纲”,那么研发过程中的工具和手段建设则是企业精益研发体系的核心内容。企业经过多年的信息化建设,在研发方面,引入了各种CAD、CAE等工具,但是大量的工具都被零散的使用,并且工具的使用结果千差万别,从而使得数字化

工具的使用效果大打折扣,因此,企业不仅需要引入提升研发效率的数化工具,更要进行与研发工具相关的人才与组织建设,标准与规范的建设。精益研发的综合设计体系可提供人与人之间、工具与工具之间、工具与人之间的集成化的设计环境,帮助企业构建高效、协同、和谐的研发氛围。

此外,研发企业是典型的知识密集型,可以说知识构成了研发组织最重要的能力。当前,很多研发企业的技术传承仍停留在封闭的“师傅带徒弟”的方式,企业知识组织无序,现有知识利用价值低,知识以档案等固定载体形式长期保存在档案室中无法得到有效利用,企业没有科学、有效的知识搜集和组织的方法和手段,更谈不上用知识支持整个研发过程的实现。因此,快速提升企业的知识管理和应用能力是高端制造企业对于基于信息技术的知识管理系统的迫切需求。知识工程的建设,将研发任务与知识管理融为一体,使得企业的知识得以沉淀和传承,并为“封闭”的研发体系注入创新的活力。

而在精益研发的各种关键要素中,研发的质量管理方法对于确保精

益目标的实现也不可或缺,根据梳理、优化的研发流程,精益研发将质量控制方法关联到各项研发任务中,从而使得研发各环节的质量得以有效控制;同时,通过信息化的质量管理体系建设,顶层决策者能对研发的质量实现整体的、实时的管控,为精益目标的实现保驾护航。

伴随着中国制造转型、升级步伐的加快,重构企业既有研发流程,打造先进的研发体系的呼声已日渐高涨,精益研发也在航空、航天、兵器、船舶、铁道等行业得到广泛的实践和应用。精益研发是一个综合的、系统的体系,其不仅拥有协同仿真、多学科优化、创新设计、质量设计、虚拟实验等先进技术的支撑,也具备技术创新方法学、知识工程方法学及质量管理体系建设等先进方法学的支撑。精益研发利用信息化平台,将工具、知识、质量紧紧伴随在研发过程管理的主线上,帮助企业搭建一个支撑创新的数字化的研发体系,并在这个过程中实现研发管理模式的变革、研发体系能力的提升,相信企业通过应用精益研发,最终将驱动自主创新的实现。

(责编 深蓝)

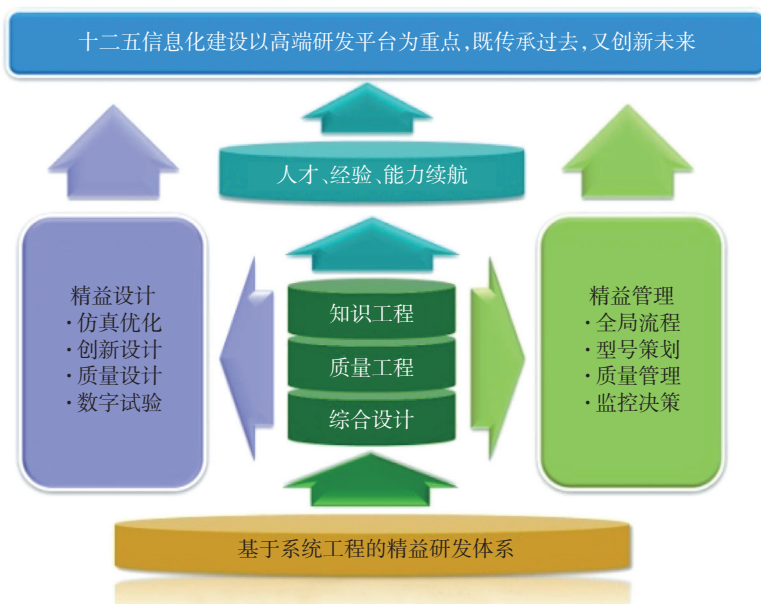


图2 精益研发助推企业搭建支撑创新的数字化研发体系