

工业机器人行业平台化分析

未德展

(沈阳新松机器人自动化股份有限公司 辽宁 沈阳 110034)

摘要: 随着我国智能制造产业升级的全面展开,工业机器人行业迎来了前所未有的发展机遇。但是,工业机器人企业数量不断增加的同时,部分企业的发展也遇到了瓶颈。针对行业面临的问题,本文整理分析了平台相关的概念,明确了工业机器人行业平台化的内涵,进而分析了中国工业机器人行业向平台化方向发展的必然性,并从企业和行业两个层面对工业机器人行业平台化的路径及工作重点提出了思考。

关键词: 工业机器人企业; 工业机器人行业; 产品平台; 产业平台; 平台化

0 引言

进入 21 世纪 20 年代,我国智能制造产业升级全面展开,工业机器人相关企业数量从 2010 年的不足 1000 家发展到 2021 年的 11.4 万家。工业机器人行业迎来了前所未有的发展机遇,企业数量不断增加的同时,行业发展也遇到了瓶颈,大量重复投资、重复开发造成了资源的浪费,企业同质化竞争导致利润不断降低,多数企业因没有核心产品而不能发展壮大。中国工业机器人行业必将向平台化方向发展,只有如此,才能在工业 4.0 过程中取得优势地位。

1 工业机器人行业平台化内涵

要想研究工业机器人行业的平台化发展趋势,首先需要对平台的相关概念进行整理分析,研究并明确工业机器人行业平台化的内涵。平台的相关概念包括平台、产品平台、产业平台等。

1.1 平台

不同的学者对平台有不同的定义。有的学者将平台看作是由许多能够创新的模块聚集起来组成的“系统”,有的学者将双边市场里连接不同用户群的产品和服务称为“平台”,但大多数学者都认为平台由一组固定元素和一些互补元素组成。

通过不同的平台概念可以看出,平台的内容比较广泛,认为平台由一组固定元素和一些互补元素组成,这种定义具有平台概念的普适性,但也过于笼统和模糊,需要对平台的概念进行细化。平台应用于不同的领域和用途可能细化出不同的概念,产品平台和产业平台就是这样的细分概念。

1.2 产品平台

不同的学者对产品平台的定义不尽相同,美国西北

大学教授 Meyer 认为产品平台是一组产品共享的设计与零部件集合,扩展到软件等无形产品领域,产品平台是产品子系统与子系统之间的关系组成的架构的集合。还有学者把产品平台定义为产品设计与生产技术标准 and 规范的集合;或者把产品平台定义为一个产品系列共享资产的集合,这些资产包括零部件、工艺、知识、人员和联系。

现有的产品平台概念是将平台概念细化到企业内部产品研发和生产实践领域,特别产品平台与产品族、产品平台战略等术语一起出现的时候,产品平台更接近于一种新产品开发平台。产品平台开发是一种基于固定元素和互补元素、不同于单一产品开发的开发形式,企业可以基于这种开发形式制定产品平台战略。

1.3 产业平台

产业平台可以看作是基于双边市场理论的平台概念,平台应用于企业之间的交易领域,“双边市场里连接不同用户群的产品和服务”更适合产业平台的内涵。产业平台为企业可以提供可以在不同产品类型中重复使用的共同基础,即提供互补的产品或服务。企业在产业平台中可以是产品或服务的提供者,也可以是产品和服务的消费者,各种企业围绕产业平台可以形成行业的生态系统。

企业间的产业平台相比于企业内部的产品平台,范围由企业内部扩大到企业间的产业,作用由企业内部的研发共享扩展到企业间通过交易实现共享。它们都具有平台的基本特征,都是研发和生产实现资源整合的方式。产业平台和产品平台位于产业链的不同层级,产业平台在企业产品平台的基础上更易实现,产品平台以产业平台为市场导向更容易找到企业的位置,更有目的性和效率。工业机器人行业产业平台的具体外延可以是工业机器人协同设计制造交互平台或工业机

机器人系统模块产品交易平台, 等等。

1.4 工业机器人行业平台化

基于对上述平台、产品平台和产业平台概念的研究, 本文将工业机器人行业平台化定义为工业机器人行业向平台化方向发展, 逐步形成企业专注核心产品和服务, 行业通过平台进行协同的生态系统。平台化包含两个层次的内容, 一个是企业的产品战略向产品平台方向发展, 另一个是行业向产业平台方向发展。

2 工业机器人行业向平台化方向发展的必然性

工业机器人行业的平台化发展方向源自多方需求, 具有必然性。

首先, 工业机器人系统的产品性质决定了只有通过平台化才能满足用户的需求。智能制造产业升级过程中, 工业机器人本质上是用来取代人完成产业工作的, 由于产业工作的多样性和替代对象技能的复杂性, 工业机器人产品有着面向各种应用场景各种行业的产品族, 要满足众多的产品族配置、定制需求, 企业需要在产品平台的基础上进行开发才能满足市场的需求。

其次, 平台化是工业机器人产业当前发展阶段的要求。产业化发展通常经历 3 个阶段: 以项目为核心的阶段, 初步形成产品平台和技术平台的阶段, 以平台为核心的阶段。以赚取项目利润来生存的阶段是技术型企业的初级阶段, 当前工业机器人行业的企业多数仍处于这一阶段, 企业数量急剧扩大, 行业继续资源整合, 向下一个阶段迈进。华为、海尔等公司通过产品平台化成功发展的事实也为工业机器人企业的发展之路指明了方向。产品平台化是工业机器人企业发展壮大的必由之路。

最后, 技术的进步和外部环境的变化, 要求工业机器人行业向平台化方向发展。

大数据中心、人工智能、工业互联网等新兴产业的发展对工业机器人行业提出了更高的要求。同时, 伴随着以互联网、数字化技术为主体的信息技术的兴起, 工业机器人行业通过产业平台进行协同设计、协同制造, 将极大提高协同效率。机器人企业通过产业平台, 促使双方或多方达成交易, 可以提高需求与资源的对接效率, 引导企业育成核心技术和产品, 优化行业资源配置, 提升工业机器人行业的整体水平。

3 工业机器人行业的平台化路径

工业机器人企业要想跨越以项目为核心的阶段, 需要制订产品平台战略, 推进产品平台化进程。工业机器人企业产品平台化有两条路径, 一条路径是制订产品平台战略, 清晰表达市场需求及当前产品的生命周期, 在产品平台战略的基础上进行产品线战略规划, 确定产品开发和推出顺序, 这条路径适合已经初步形成产品平台和技术平台的企业, 这样的企业有了一定的产品开发基础; 另一条路径是从系统集成项目知识库开始, 通过对做过的项目进行梳理, 确定共性和可能通用的部分, 进入方案库, 再经过验证和标准化, 决定是否进入共享产品平台货架, 这条路径适合以项目为核心的工业机器人企业向产品平台和技术平台阶段转变, 其路径见图。

如图所示, 第二条路径的产品平台建设是通过项目知识梳理形成共用基础模块和共享平台产品货架实现的。

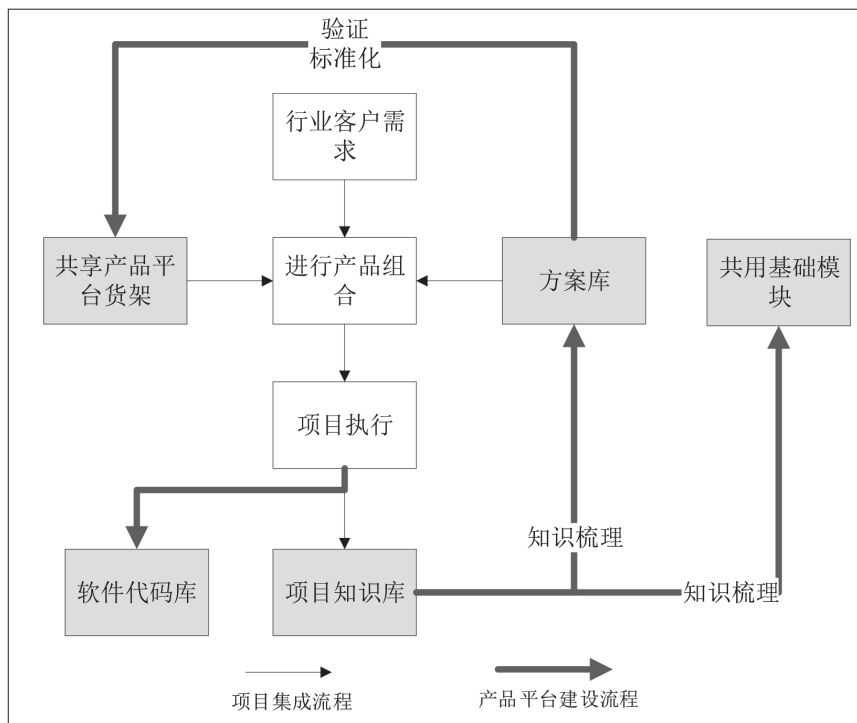


图 以项目为核心的企业产品平台建设流程

共用基础模块是企业的项目知识库的基础上梳理出多部门共用、产品重复使用的基础模块, 为规范研发、节约研发成本、便于采购管理而建立的分层次、分类别的产品库平台, 如螺钉库、轴承库、组件库等。

共用基础模块库既是研发的知识库、资源库, 也是研发链与供应链的交接平台。研发时使用共用基础模块库中的产品, 不仅可以拿来即用节约设计时间, 而且可以直接使用平台产品所对应的资源, 如产品的库存、

采购渠道、成本控制、检验文档、装配文档等。

共享平台产品货架是可以销售给代理商、集成商以及企业内部进行系统集成在产品库,是企业内各个设计单元,包括产品线、产品部、技术中心等对各自产品、技术进行总结、标准化后,放在共享平台产品货架中利用企业的销售渠道进行销售和协同的产品。

由于工业机器人行业的特殊性,系统集成项目既不同于规模化的产品,又不同于建筑业的一次性工程项目,适合在产品平台的基础上进行产品组合后,再进行少量的定制开发,这对工业机器人企业适用,对工业机器人行业同样适用。当众多企业的共享平台产品货架,通过行业协会、核心企业等组织集合起来,就形成了基于互联网技术的产业平台。

4 工业机器人行业的平台化工作重点

工业机器人行业的平台化涉及很多工作,对于企业来讲,产品平台作为企业战略的一部分,可能涉及企业的组织设计、制度设计等重要内容;对于行业来讲,也有核心企业、行业协会的组织工作、制度安排等,本文只对平台化的相关技术工作进行研究。

基于产品平台具有三个特征:①模块化结构;②界面(模块相互作用和交流的架构和接口);③标准(模块遵循的设计原则)。相应地,无论是工业机器人企业的产品平台建设,还是工业机器人行业的产业平台建设,平台的产品架构、模块之间的界面和设计标准,都是建设工作的重点。

企业的产品平台架构是企业产品平台战略的一部分,体现了企业着眼与长期的产品开发安排,产品平台架构应有利于产品配置及产品定制,避免因为少量的个性化需求导致模块或产品数量的穷举性增长;行业的产业平台通过行业协会或重点行业经验,逐步形成产业平台的产品架构。无论是企业的产品平台架构还是产业平台产品架构,都具有动态性特征,需要在发展中不断补充和完善。

平台中模块化结构的交互界面,包含机械界面、电

气界面和通讯协议界面等几个方面,机械界面和电气界面属于硬件连接界面,而通讯协议界面是各个模块能够相互作用和交流的软件界面。界面的标准化将大大增强模块的互换性和适用性,提高资源的获取和利用效率,更有利于模块化结构的共享和协同。为了满足界面的通用型,要求企业内部和行业间制定统一的设计标准。

企业自身通过研发体系,建立相应的设计标准和规范,可以极大减少企业内部重复开发工作并提高开发效率;相应地,机器人行业的设计标准将对企业间的产品模块交互界面和接口进行统一和标准化,避免行业内的重复开发,提高行业内协同的工作效率,引导行业资源合理配置。因此,相关国家及行业标准的研究工作也将成为一项重要的内容,只有各企业的产品遵循一定设计标准,基于产业平台的系统集成协同工作才能更加高效。

5 结语

面对以智能制造升级改造为主的第四次工业革命,工业机器人企业是继续以项目为核心发展,还是积极向平台化方向转变,决定了工业机器人行业的发展和智能制造产业升级的质量。除了工业机器人企业的内驱改革动力,政府、行业协会协同先进企业推进建立协同设计制造交互平台及机器人系统模块产品交易平台,将助力工业机器人行业向平台化方向发展。

参考文献:

- [1] 王海杰,宋姗姗.互联网背景下制造业平台型企业商业模式创新研究——基于企业价值生态系统构建的视角[J].管理学报,2019,32(01):43-54.
- [2] 王娜.基于互联网的平台型企业商业模式创新研究述评[J].科技进步与对策,2016,33(22):156-160.
- [3] 丁振华.高技术企业的产品平台评价与开发研究[D].大连:大连理工大学,2009.
- [4] 张莉,安蓉,赵心.定制化研发企业IPD建设研究[J].科技与管理,2017,19(04):19-24.