

CAICT 中国信通院



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业技术软件化

——给工业植入软件内核

📍 北京站

目录

- 一、企业介绍
- 二、典型案例及成效
- 三、寻求合作和帮助
- 四、其他

一、企业介绍——数字索为

索为公司是**中国工业软件**赛道领跑者、**工业技术软件化**的创始者，致力于工业软件、工业互联网平台建设、运营、服务，为制造业行业领先者提供以知识自动化为驱动的**工业软件操作系统**、**工业互联网及工业APP**开发运营服务。



“我为**企业**办实事”

一、企业介绍——发展历程

索为在16年的发展历程中，率先提出工业技术软件化，为工业制造企业提供研发设计的软件化、自动化、数字化服务，成为中国工业软件的领跑者。



“我为企业办实事”

一、企业介绍——资质荣誉



资质



双高新，双软企业



北京市设计创新中心、北京市专精特新“小巨人”企业



博士后科研工作站



CMMI 3级认证



拥有保密、计算机集成、体系认证、信用评级等多项资质



重点项目



国家科技部火炬计划项目



工信部制造业与互联网融合发展试点示范项目



工信部工业互联网平台集成创新应用试点示范项目



知识产权



12项国内外发明专利



63项注册商标



82项计算机软件著作权



奖项与荣誉



陕西省国防科技进步二等奖



国防科学技术进步三等奖



中国工业软件优秀产品/企业奖



工信部工业互联网APP优秀解决方案



ITMC 工业APP研发设计年度成功企业



中国（天津）工业APP创新应用大赛优秀平台奖



工业互联网年度杰出贡献企业

“我为企业办实事”

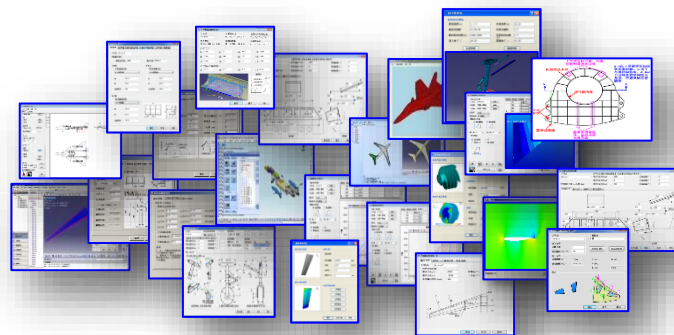
一、企业介绍——资质荣誉



“我为**企业**办实事”

一、企业介绍——核心理念

工业技术软件化



工业软件操作系统Sysware

- ◆ 技术、方法、知识在人脑里、书本上
- ◆ 人才流动、人员退休等造成知识的流失
- ◆ 知识传承、知识使能的效率低下

- ◆ 更好的知识传承和分享
- ◆ 让知识可以更快地发挥作用
- ◆ 加密、授权等有效保护知识产权

一、企业介绍——核心理念

3.2 变位齿轮的变位系数

3.2.1 外啮合齿轮变位系数的选择

渐开线变位齿轮的应用,有可能解决如下几个方面问题:

- 1) 用标准刀具切削齿数较少的齿轮而避免根切;
- 2) 在中心距 $a' \neq a = \frac{z_2}{2}m$ 的情况下实现正确的啮合;

磨损以提高传动使用寿命;

- 4) 满足某些特殊要求如增大重合度等。

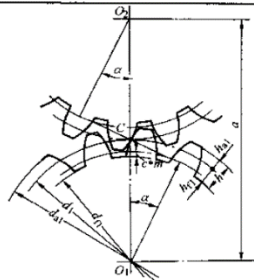
正确的选择变位系数(包括选定 x_2 以及将 x_2 适当的分配为 x_1 和 x_2)是设计变位齿轮的关键,应根据所设计的齿轮传动的具体工作要求认真考虑,如果变位系数选择不适当,也可能出现齿顶变尖,齿廓干涉等一系列问题,破坏正常啮合。

表 16.2-11 列出了选择外啮合齿轮变位系数的限制条件。

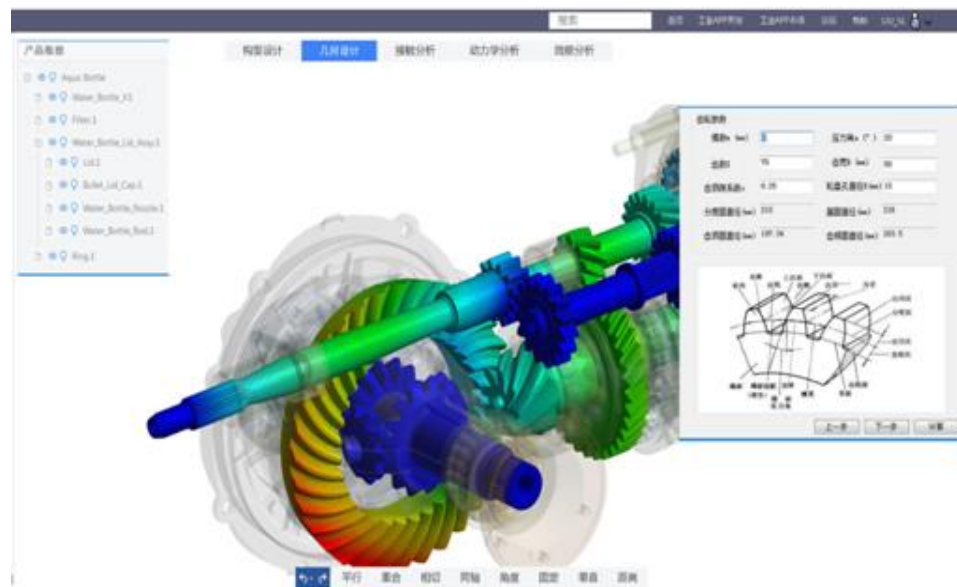
表 16.2-11 选择外啮合齿轮变位系数的限制条件

限制条件	校验公式	说明
加工时不根切	1. 用齿条型刀具加工时 $x_{\min} = 2h_a^* / \sin^2 \alpha$ $x_{\min} = h_a^* \frac{z_{\min} - z}{z_{\min}} = h_a^* \frac{z - z_{\min}}{z}$	齿数太少 ($z < z_{\min}$) 或变位系数大小 ($x < x_{\min}$) 或变位系数过大时,都会产生根切 h_a^* —— 齿轮的齿顶高系数 z —— 被加工齿轮的齿数 α —— 插齿刀或齿轮的分度圆压力角 z_0 —— 插齿刀齿数 h_{a0}^* —— 插齿刀的齿顶高系数
	2. 用插齿刀加工时 $x_{\min} = \sqrt{z_0^2 + \frac{4h_{a0}^*}{\sin^2 \alpha} (z_0 + h_{a0}^*)} - z_0$ $x_{\min} = \frac{1}{2} [\sqrt{(z_0 + 2h_{a0}^*)^2 + (z^2 + 2xz_0)\cos^2 \alpha} - (z_0 + z)]$	
加工时不顶切	用插齿刀加工标准齿轮时 $x_{\max} = \frac{z_0 \sin^2 \alpha - 4h_a^* z}{4h_a^* - 2z_0 \sin^2 \alpha}$	当被加工齿轮的齿顶圆超过刀具的极限啮合点时,将产生“顶切”

表 16.2-6 外啮合标准直齿、斜齿(人字齿)圆柱齿轮传动几何尺寸计算公式



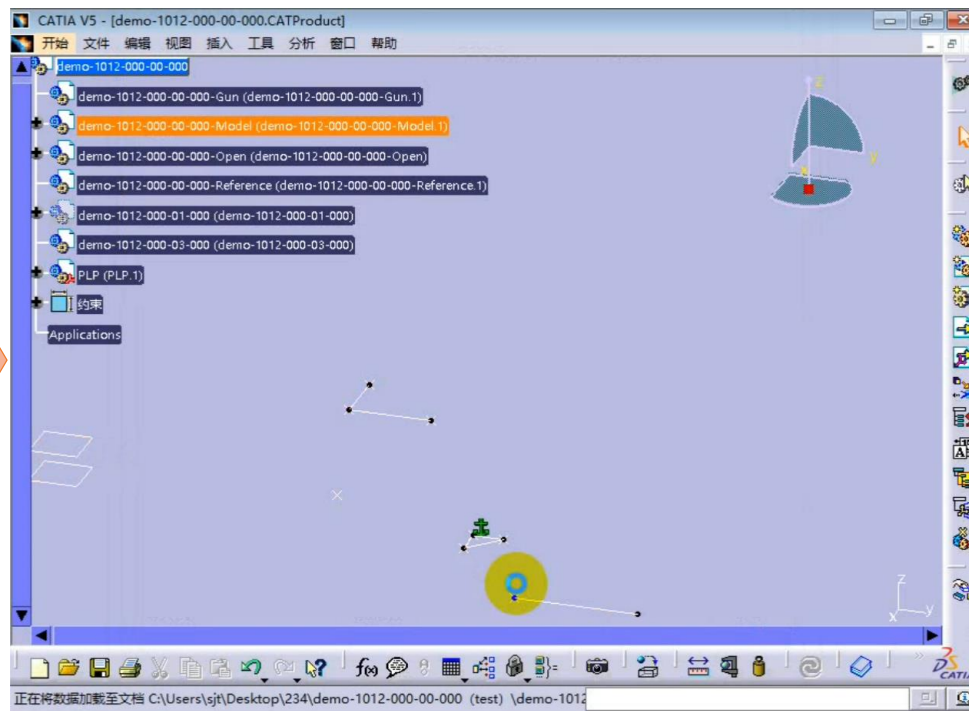
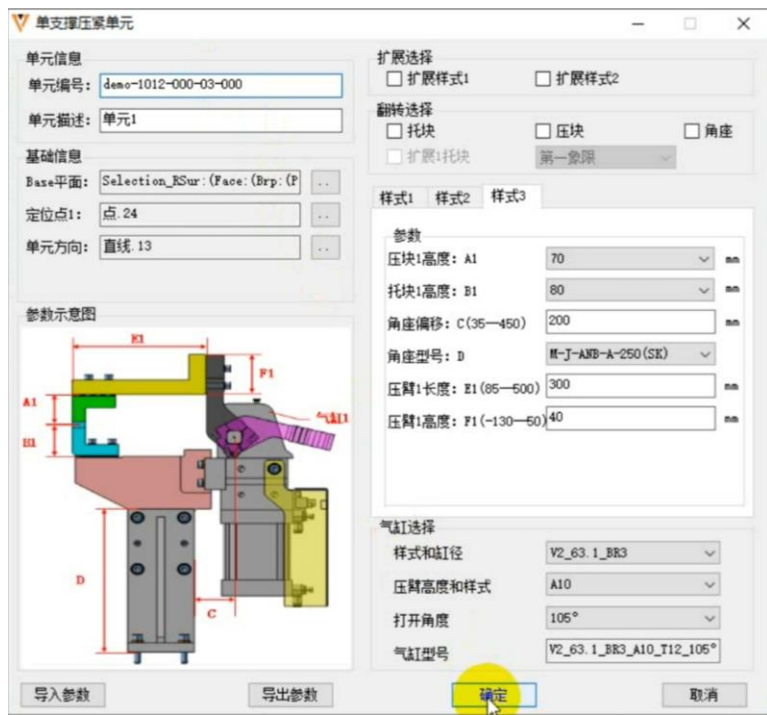
手册上的知识转化为工业APP



“我为企业办实事”

一、企业介绍——核心理念

工业APP代替重复性工作



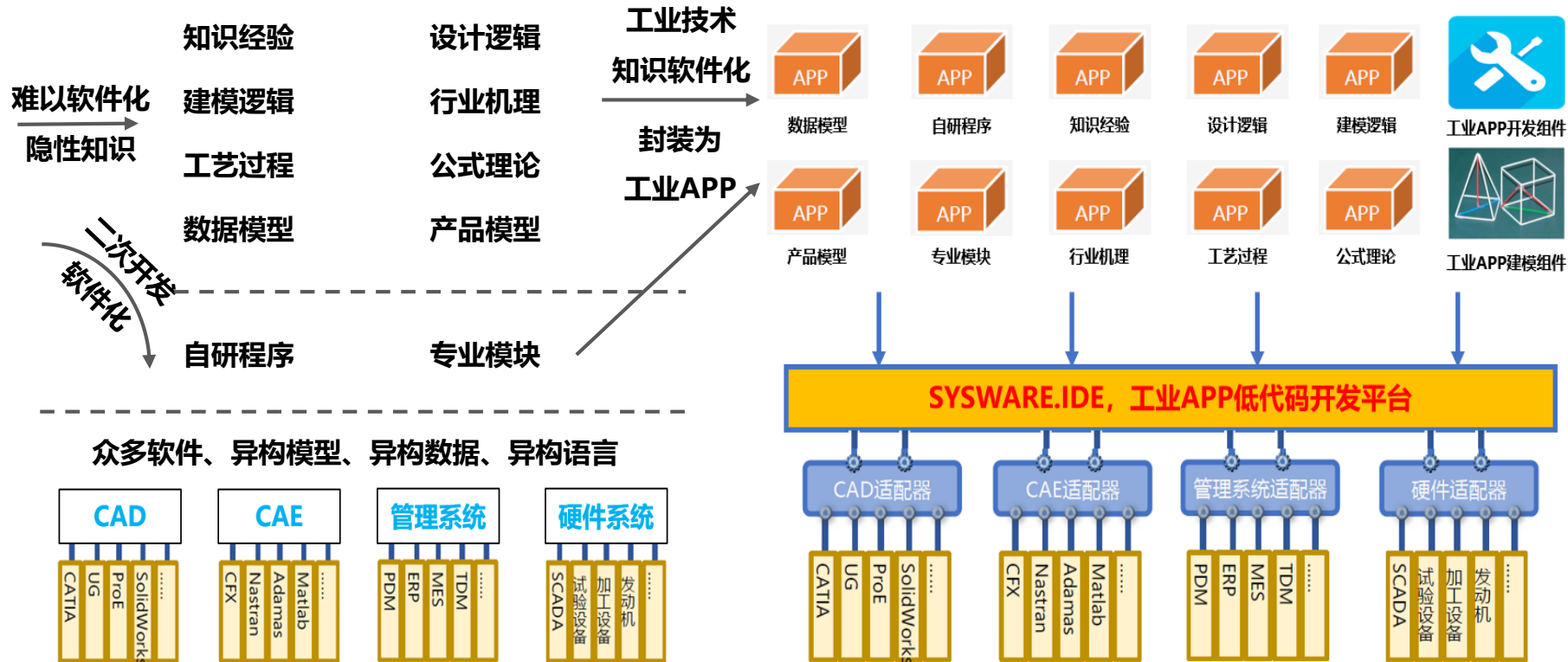
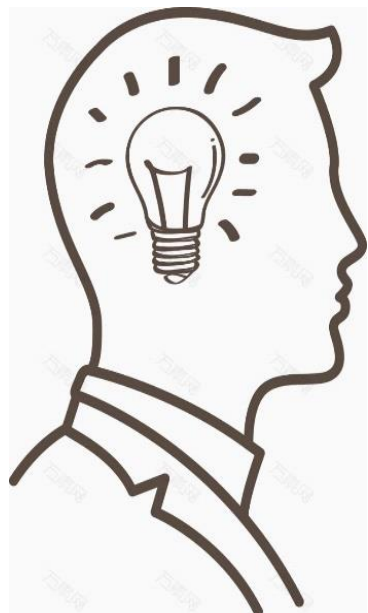
80%劳动, 20%创造



20%劳动, 80%创造

“我为企业办实事”

一、企业介绍——Sysware工业APP平台

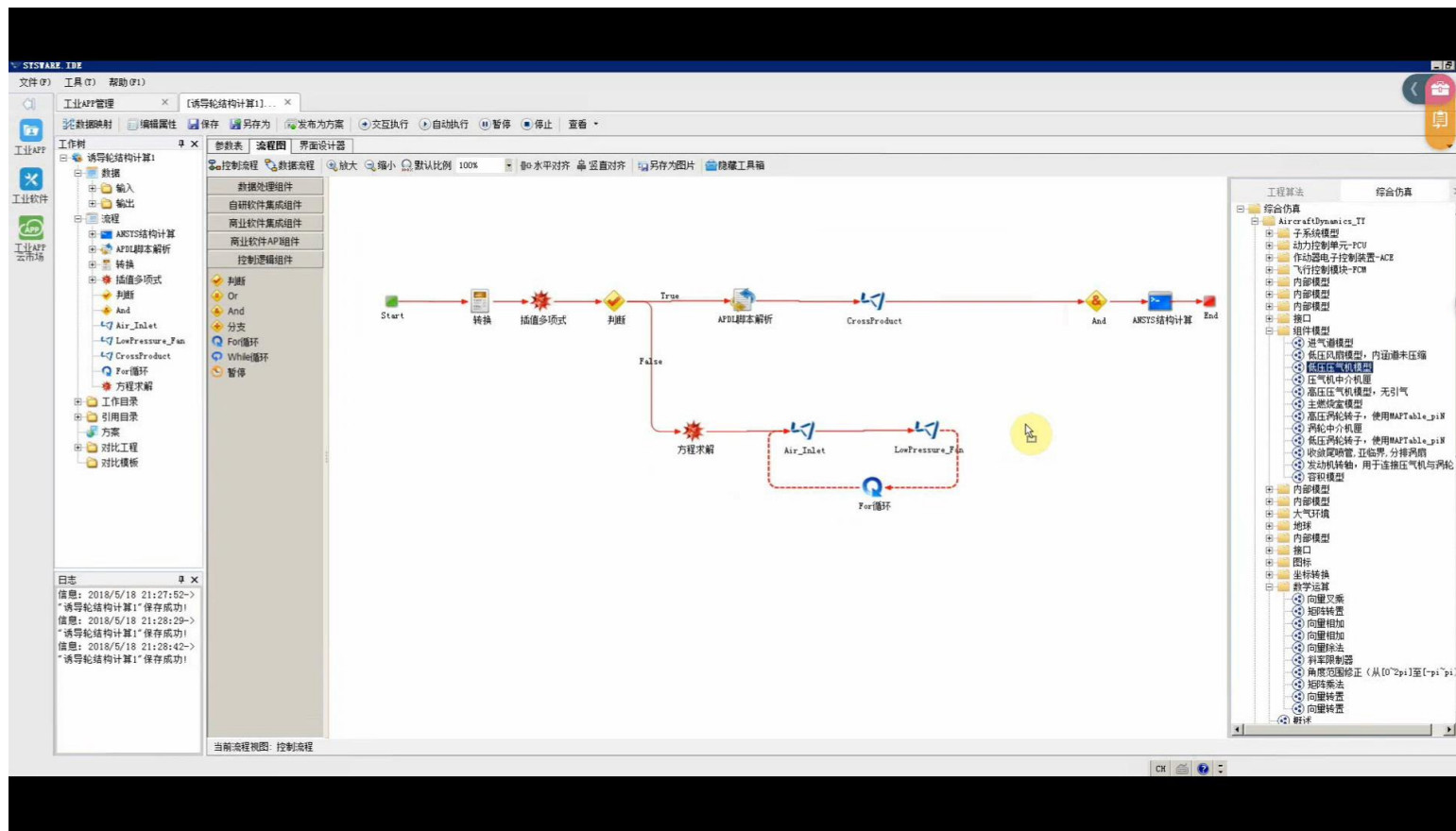


设计经验与方法积累和复用，大幅减少重复劳动。

“我为企业办实事”

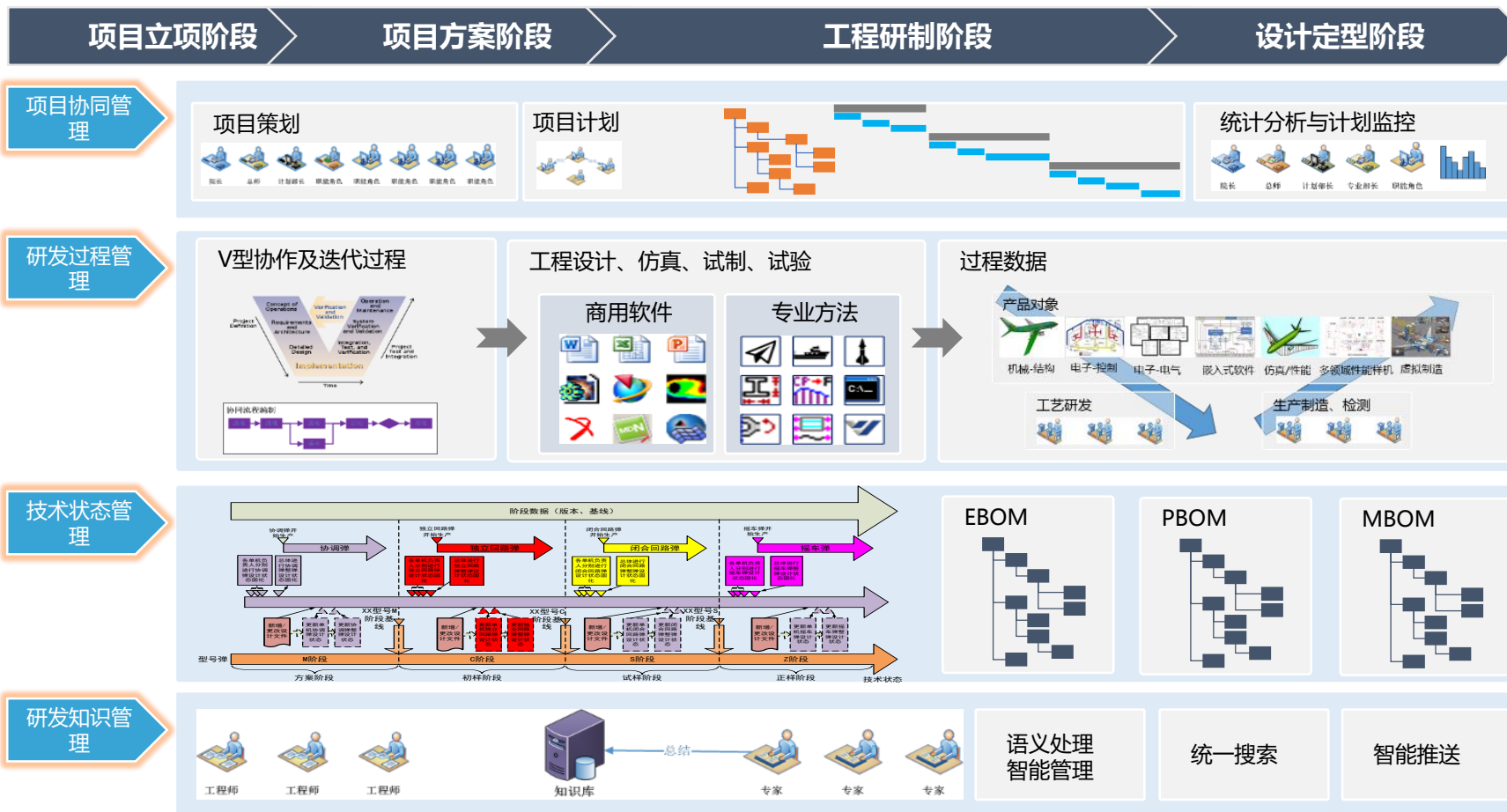
一、企业介绍——Sysware工业APP平台

低代码



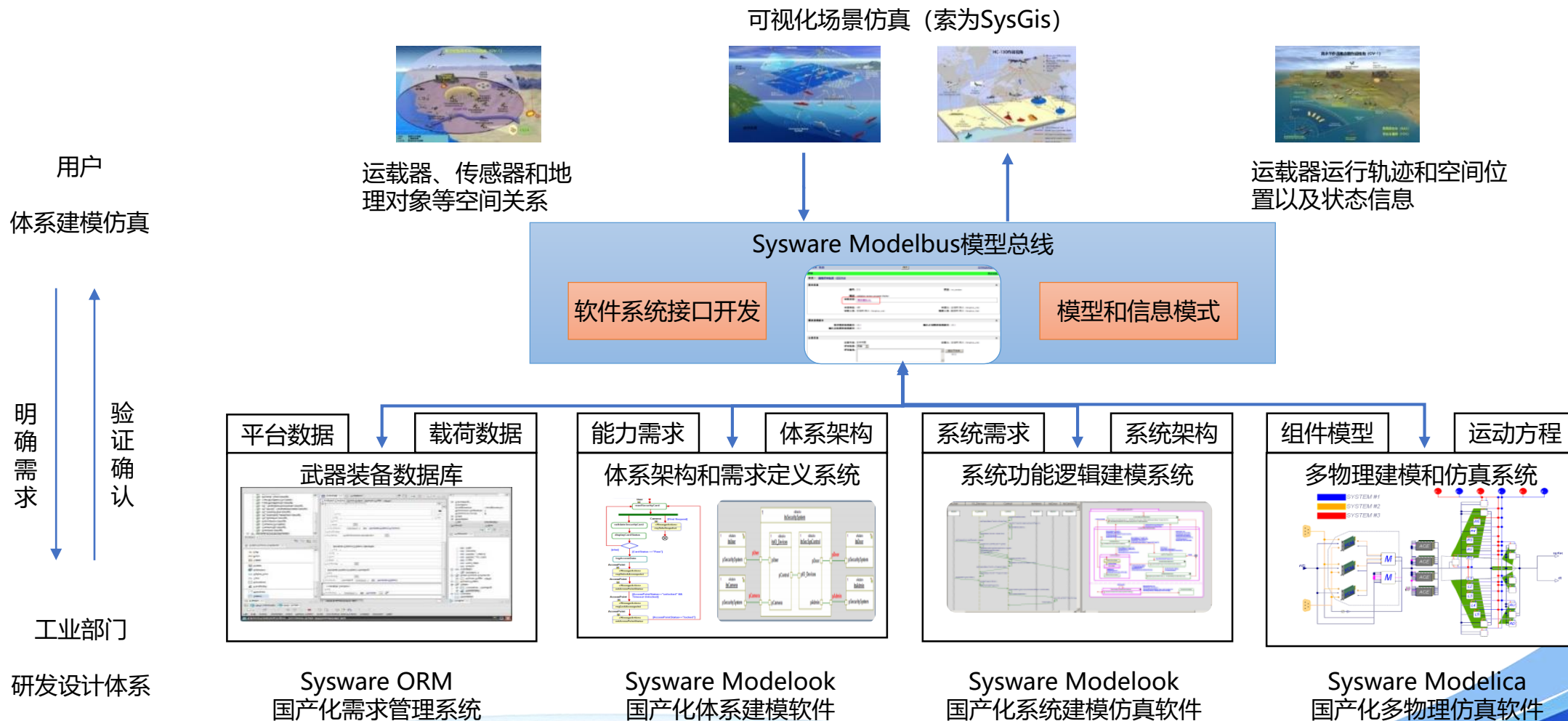
“我为企业办实事”

一、企业介绍——Sysware IPD平台



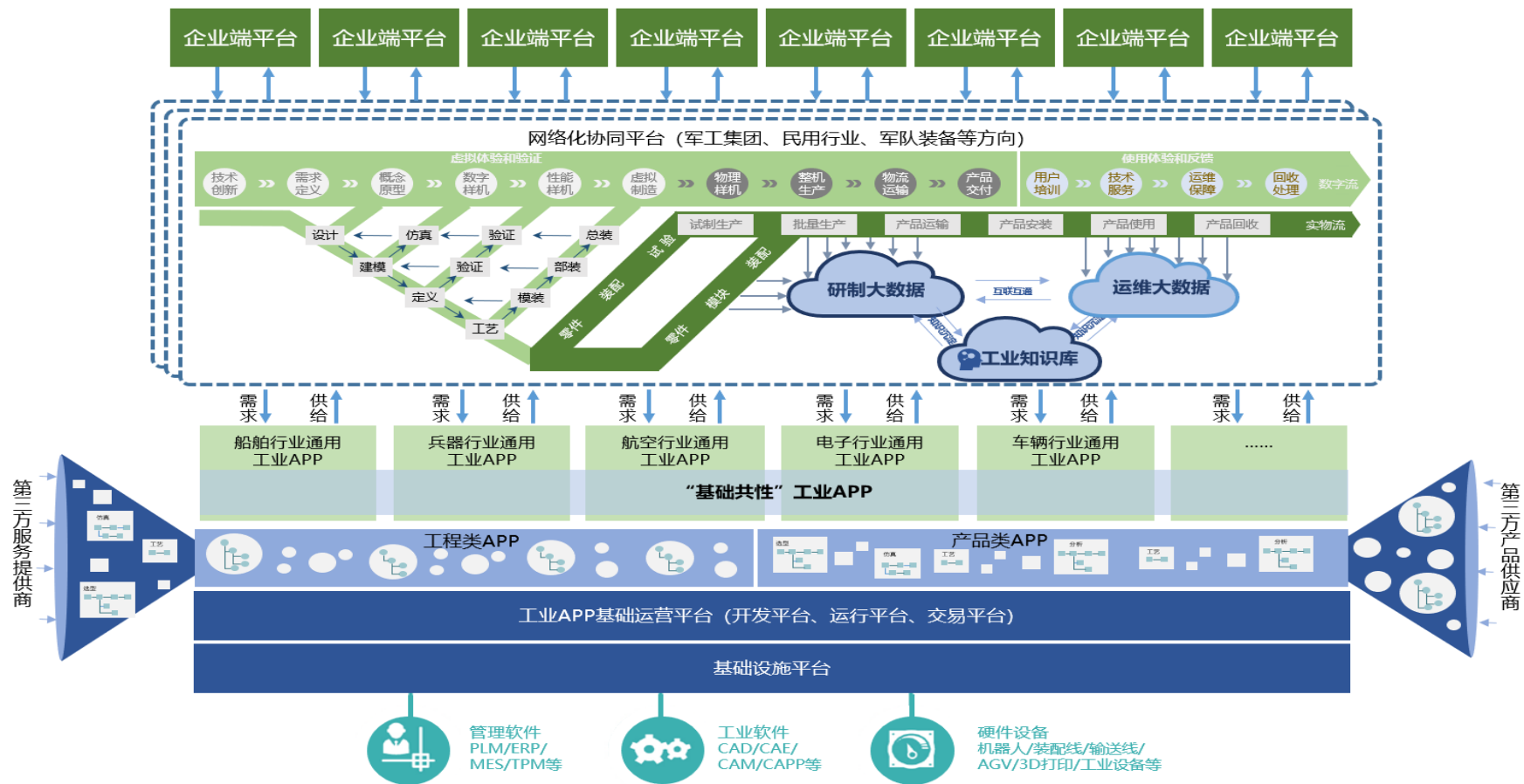
“我为企业办实事”

一、企业介绍——Sysware MBSE平台



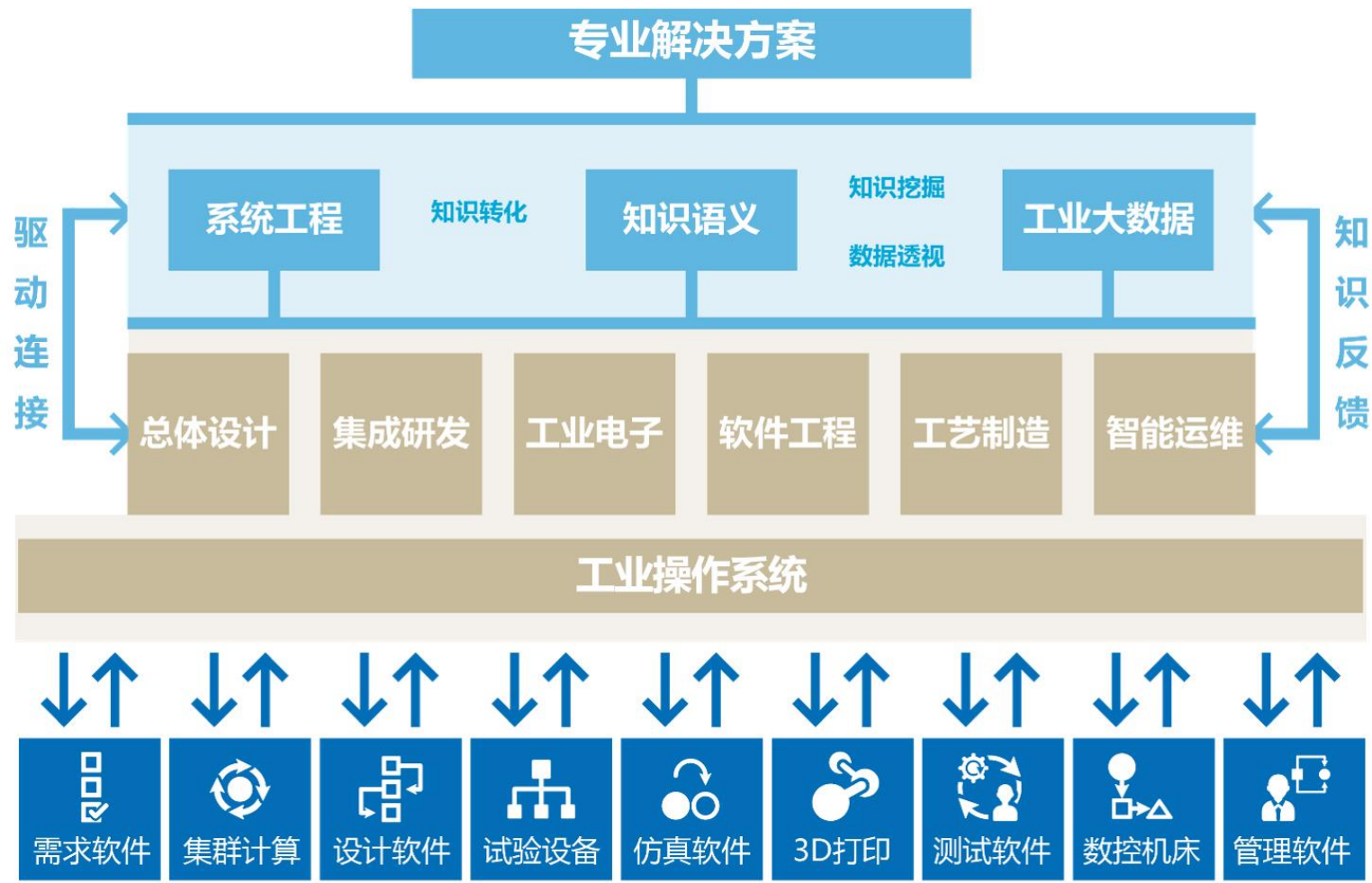
“我为企业办实事”

一、企业介绍——众工业百万工业APP平台



“我为企业办实事”

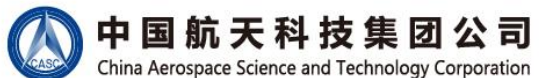
一、企业介绍——专业解决方案和软件服务



“我为企业办实事”

二、典型案例及成效

代表客户



“我为企业办实事”

二、典型案例及成效

铸就大国重器



“我为企业办实事”

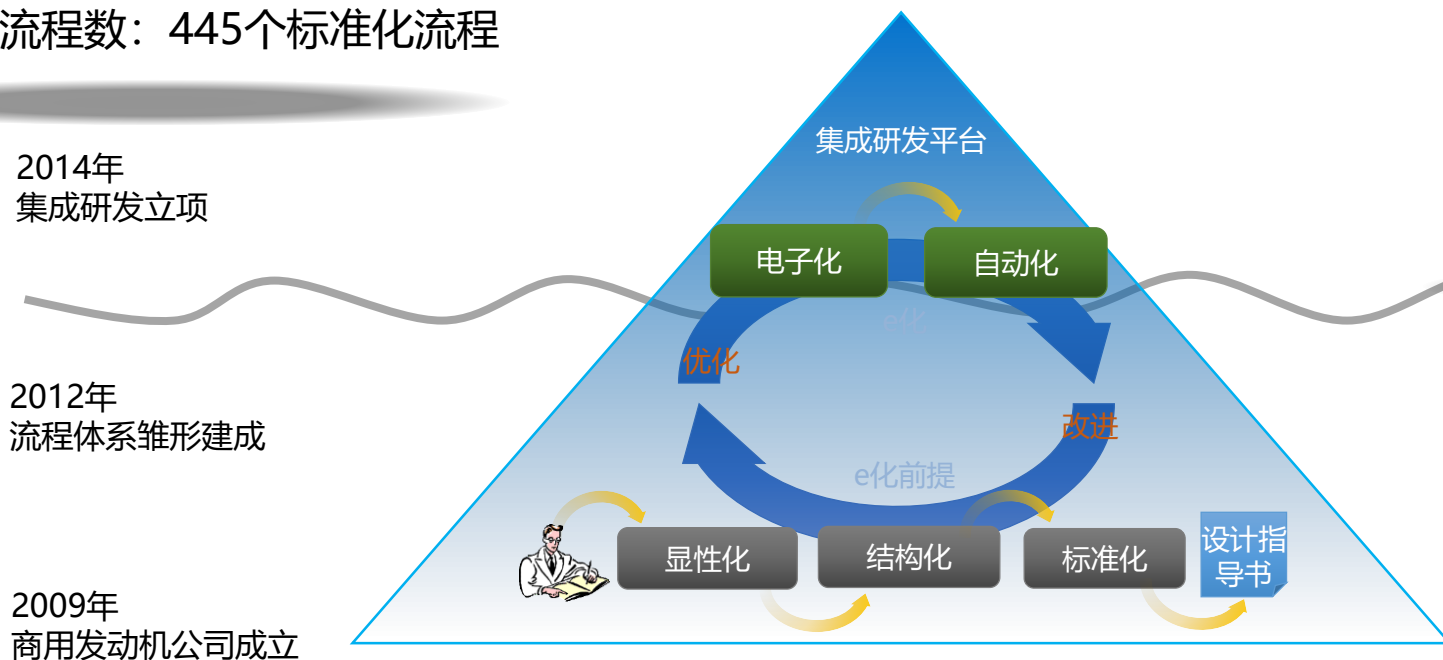
二、典型案例及成效

为满足一个覆盖多专业的新团队开发复杂系统的需求，在初步建成的基于文档的流程体系基础上，采用集成研发平台将**发动机**研发流程升级为**数字化的流程体系**，并基于数字化的流程体系对型号研发过程进行管控，从而提高了流程的准确性、实用性和灵活性，**推进了系统工程方法的落实**。

——基于集成平台构建发动机的研制体系，将研制流程、研制的方法固化，实现研制过程可控、可追溯，研制方法可以重用

- 专业覆盖数：8个
- 输入流程数：445个标准化流程

电子化完成：28个专业流程
自动化完成：15个专业流程
集成工具数：47个专业工具
集成模型数：173个模型/模板
模拟化测试：7个专业流程
试运行应用：涡轮气动设计



“我为**企业**办实事”

二、典型案例及成效

平台应用效果：基于集成平台构建发动机的研制体系，将**研制流程、研制的方法固化**，实现**研制过程可控、可追溯**，**研制方法可以重用**，实现了：

- 设计活动规范化
- 设计工具统一化
- 设计过程知识化
- 设计模型结构化
- 设计数据谱系化
- 设计效率最大化

满足适航要求!

涡轮传热设计的人工处理时间由3天缩短为1小时，效率提升24倍；

高压涡轮动叶强度分析的人工处理时间由2天缩短为15分钟，效率提升64倍。

二、典型案例及成效

适用于商业航天的固体火箭发动机数字化总体快速论证APP



“我为**企业**办实事”

三、寻求合作和帮助

1

融资需求

2

客户对接

3

区域落地

4

技术合作

5

渠道合作

6

项目合作

“我为**企业**办实事”

CAICT 中国信通院



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet



联系人：刘锋，13701273039