

铸造仿真软件开发的挑战性和可突破性

高度赞赏新显王总企业家的气魄决定投资开发铸造仿真软件！铸造仿真软件很多，国外有 SolidCast、ProCAST、JSCast、AnyCast、Click2Cast、Flow-3D、PoligonSoft、Altair Inspire 等等，国内有适创科技的智铸超云和德维科技的 SimCast 等等。它们各自有什么优缺点？我们能否超越它们？如何超越？如何赚钱？今天周六，我来回答一下这些问题。

充分了解是建立信任和正确抉择的前提。以下几点关于铸造仿真软件开发的挑战性和可突破性的看法，仅仅是我个人观点，务必多参考几家利益不相关的第三方的观点。我坚信，只有充分交流、深入了解、务实布局、合理安排，才有可能成功开发出符合目标需求的铸造仿真软件。2023 年春节前后，神州大地最静悄悄地时刻，我和许多海外华人同悲同慨：神药名医大国多，美帝投毒谁奈何？一户一区阳康过，赤县惊见青壮多。顶住苦疫之后经济下行压力的企业家仍然相信科技，毅然决定投资未来，科技工作者唯有肝胆相照才对得起这方土地的纳税人。8 年来我真诚寻找合作开发仿真软件，做了一部分绝大多数人都做不了的事情，但我不是名宿，也没有神药，只因为踏在地上，走过不同的路。任何人走过我相似的路，远离无所不能的神药，克服科技恐高症，就都会有同样的自信。

开发铸造仿真软件的挑战性来自三个方面：技术门槛、测试环境和效益悖论。技术门槛是全面掌握数值仿真软件相关技术，包括架构、几何库（也叫几何引擎或者几何内核）、网格引擎（也叫网格器）、求解器（也叫算法引擎）、三维可视化/渲染技术，共六个方面。按照现有人才培养惯例，这些技术分别来自软件工程、计算数学、工程物理和计算机图形学。由于人才培养惯例、软件知识产权保护、创新企业起步早晚等诸多原因，如果以一个专家搭配若干个助理能够完全独立开发一款 CAE 软件为参考标准，我国真正全面掌握数值仿真软件相关技术的专家极少极少。一个专家不能完全独立开发一款 CAE 软件，每个方向请一个或者几个专家，多花钱也是可以的。

我强调技术门槛是全面掌握数值仿真软件相关技术，不是说铸造仿真软件技术。从仿真软件的模块构成可以看出，软件模块的技术与铸造和非铸造无关。但是，绝对没有拿一款其它仿真软件成功仿真铸造过程的可能性。不仅铸造和非铸造仿真软件不能越界，即使同样是

铸造仿真软件，但不同应用场景也不能越界。这些差别就是工程仿真软件的专业性，主要体现在工况设置和求解器两个方面有差别，在开发技术上没有额外的壁垒。但是，要有相应的硬件测试环境。硬件测试环境就是做实验的硬件条件以及时间和经费。很有可能，实践中积累一大堆数据，但大部分不能用，仍然需要额外设计针对性实验。

更严峻的是，CAE 软件业之间的竞争规则是赢者通吃。跟踪国外开发，填补国内空白，对国内软件用户群体固然有贡献，但对软件开发投资人很可能没法创造价值。某款国外 CAE 软件在中国高价叫卖，首先肯定是有用，其次肯定有强大的代理商网络。国内如果有开发商能够低价提供功能相同但性能不能超越的替代软件，国外开发商必然会定向降价，打压国内开发商。

如实介绍情况有可能把部分合作者吓倒，但我相信，只有真心为对方考虑，才可能赢得坚实的合作机会。困难是明摆着的，但仍然是可以克服的，赚钱的商机仍然是存在的。赚钱的关键是务实布局，也就是要制定务实的目标，第一阶段必须且只能以提升铸造企业在同行中的竞争力为目标。新昱用 Flow-3D，主要竞争对手用什么也要搞清楚，我们的开发专攻正在大量承接订单的细分领域。仿真软件的性能参数很多，一个软件开发商不可能在任何细分领域都做到领先，后起者不可能全面超越，但有可能在细分领域超越。比如，毛边误差率和出货速度是两个维度，精确度比不过就承接精度要求低的活儿，争取在交货速度上超过对手。这样的小超越可以帮新昱赚钱，但仅仅以这样的小超越很难把软件卖出去。然而，我们可以一家一家地帮其它没有与新昱形成竞争关系的铸造企业赚钱。积小胜才能成大胜。

最终的困难不是前面看得见的三方面的挑战性，而是缺乏长期合作的文化传统和契约机制。东亚某些国家科技创新能力不足的深层原因在于诚信和透明度，在于契约精神，在于保障长期合作的法律制度。违约的代价很低，诉求法律保护的成本太高。我们改变不了大环境，但要有勇气创造有利于合作的小环境。国内别的仿真软件开发团队做不到我们可能做到需要两个条件：一，打破东亚某国魔咒，创造有利于合作的小环境；二，软件和硬件研发紧密结合。我侨居欧美 20 年，观察到任何行业尖端科技都有华人科技工作者在承担，绝对不是这个事儿很难华人承担不了，而是缺乏有效的合作机制。

我在中国热低潮的时刻回国，怀着先帮别人赚钱然后自己赚钱的理想，也揣着国情不容

的谨慎。无论如何，我决定迈出创造有利于合作的小环境的第一步，如实告知我了解的仿真软件开发的机遇和多重挑战性。我相信，全面深入了解，务实布局，合理控制成本风险，以中国巨大的市场容量和相对廉价的人力资源，坚持长跑，最终必胜。耍小聪明，急功近利，把科技攻关等同工程项目，必死无疑。

回到前面的问题，现有那么多铸造仿真软件，它们各自有什么优缺点？CAE 软件都是硬件企业为解决自己的实际问题而开发的，可以简单地概括为它们原则上是不同的软件。个别性能可以互相比对，但应用场景不同做硬性比较意义不大。严格从技术上说，只有做案例测试才能比较，本人没有使用过，因此没法具体评论。我们能否超越它们？不敢妄称一定能，但技术原理是透明的，在一定条件下超越是有可能的。如何超越？如前所属，聚焦细分领域就可以。如何赚钱？以提升铸造企业当前主打产品在同行中的竞争力为务实目标，先让软件在某个点上有实用价值，然后逐个扩展。

关于合作模式，第一阶段，新昱作为制造企业的负责投资建立软件应用的测试环境，工研院作为科技创新实体负责投资软件开发的智力成本，以解决当前实际问题为目标才能有效控制投资规模，检验软件开发效能。第一阶段都是投入，不可能赚钱。只有第一阶段开发合作模式运行稳定，双方满意，才能扩展进入第二阶段。第二阶段就是逐步扩点，提升铸造企业承接另一类订单的竞争力。只有投入和产出有盈余才能扩展，这是不言而喻的经济规律。

希望两位王总能够登高望远，缔造谨慎务实的合作模式。

期待开发合作早日开展！

万振文