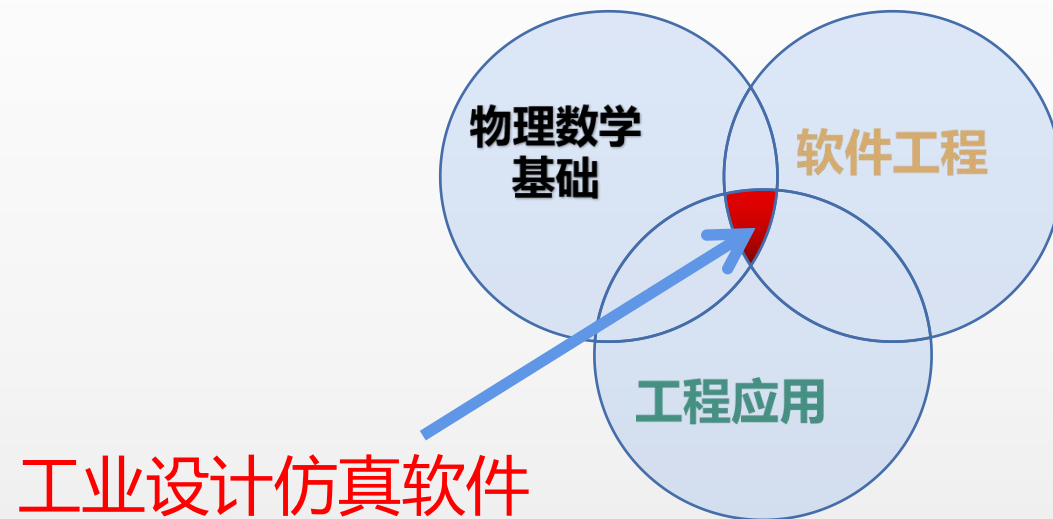


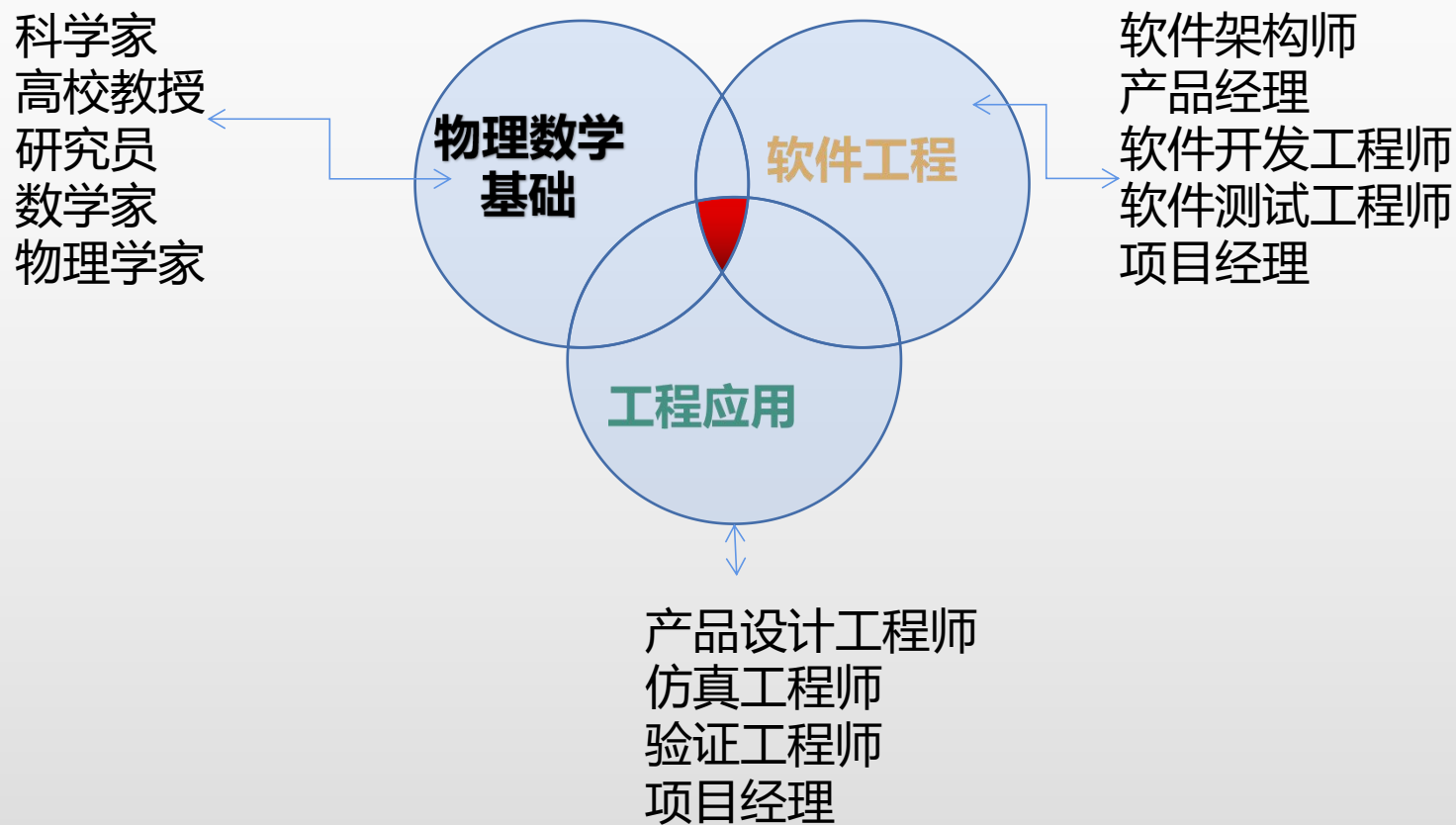
工业软件简介

多物理场仿真技术

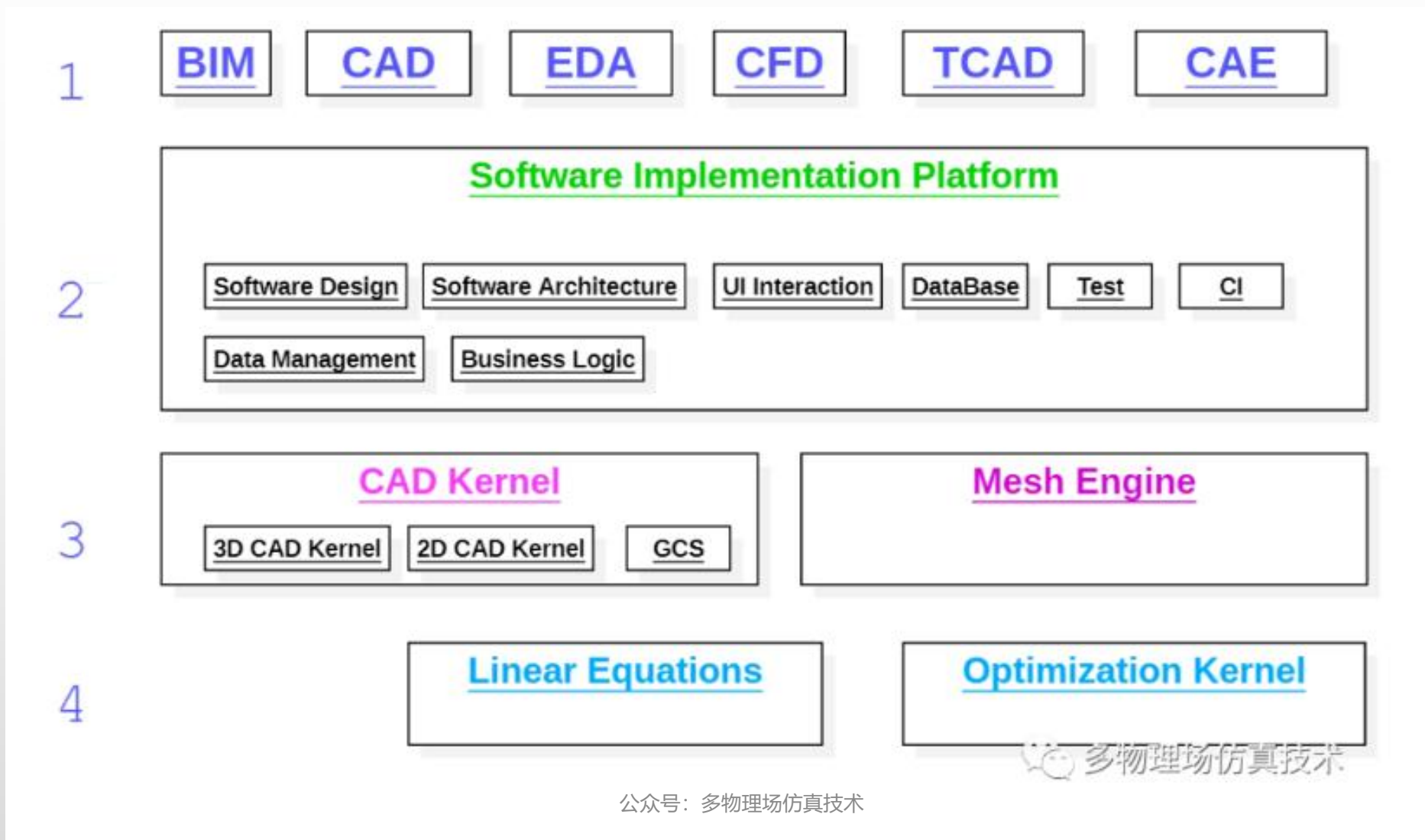
技术位置



不同角色在工业软件中的位置



行业结构框架



工业软件的研发技术内容

1

GUI 数据 流程等管理 多平台 国际化

2

图形渲染 云端支持 高性能计算 (偏硬) 交互系统

3


几何内核, 几何设计处理 网格划分 软件架构设计 软件工程流程

4

行业工程经验 多物理场数值计算方法 (FEM MOM FDTD FVM等)
优化算法 AI 高性能计算 (偏软)

5

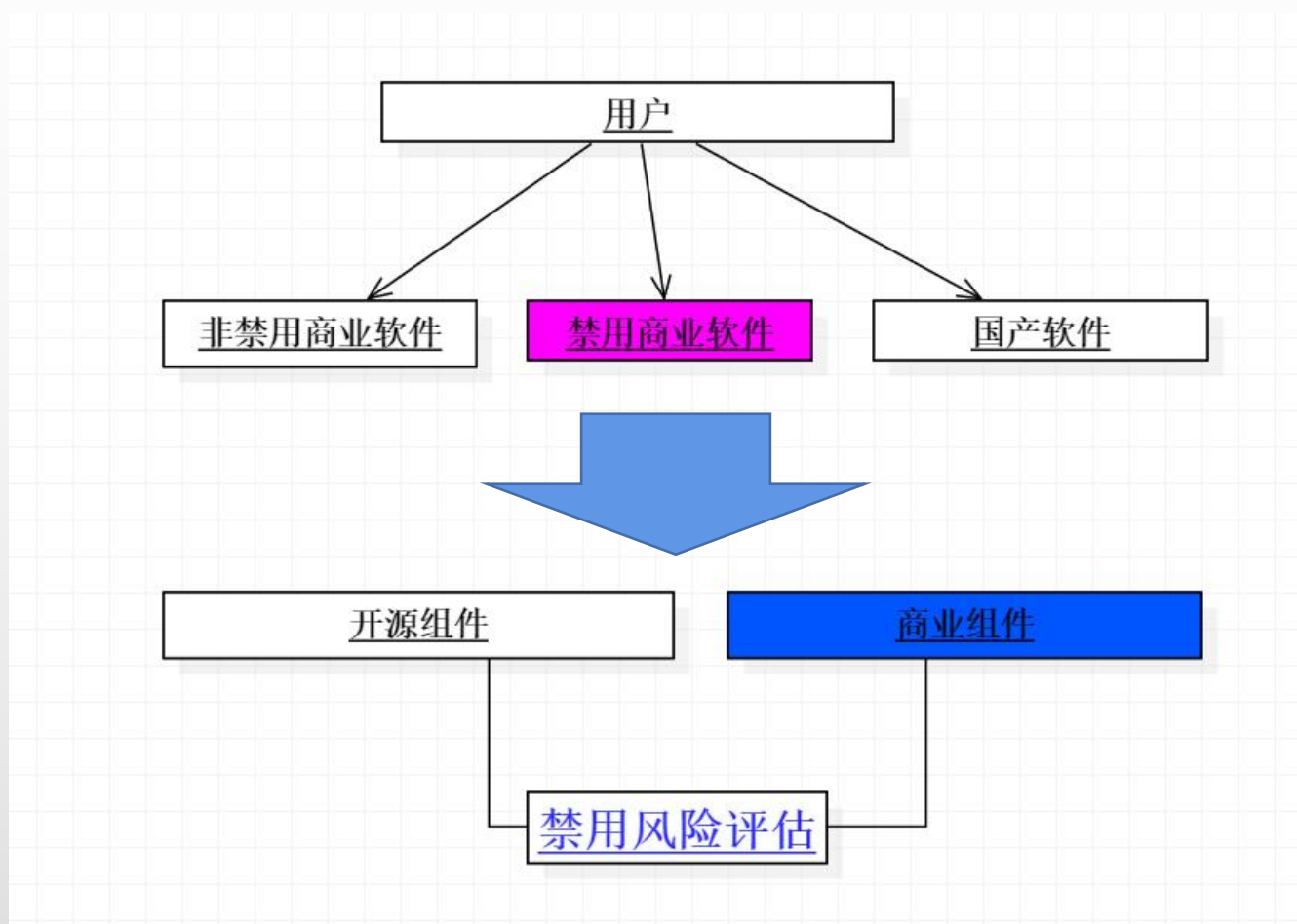
多物理场偏微分方程理论 大规模线性方程求解 性能和稳定性

 多物理场仿真技术

对几何内核，网格依赖程度

	几何内核	网格生成
CAD	高	低
CAE	高	高
EDA	高	高
CFD	中	高
TCAD	中	中
CAM	高	低

工业软件研发风险评估



合规问题

最近几年，国内工业软件发展势头正旺，不少人把目光盯上了CFD。

为什么会有人盯上CFD？因为CFD领域有个开源的大杀器OpenFOAM(简称OF)，关于OpenFOAM介绍可以百度。OF在CFD领域的地位就像是操作系统里的Linux，这足以看出OF在CFD领域的重要性。

如果能仔细学习OF，把OF的知识转化为自己的技术积累，应用到产品上，这是最好不过的事；但也有人想走捷径，直接把OF的内容包一下说成是自己的核心技术。

所以在使用OF上，一定要遵守OF的开源协议，如果产品中使用了OF的内容，在产品宣传上也要尽量客观，可以拔高，但要以事实为基础。

投资估算

1. 开发自主的三维几何内核需要多少投入？

仍然以目前主流的商业三维几何内核为例，按照60分标准对标，也就是主要功能性能指标要能达到60%-70%。

研发成本主要是人力成本，为了保证高质量的开发，假设开发全是熟手，有过相关内容的研发经验，省去学习探索开销；按照功能需求，至少需要10人左右的团队，可以部分在国内招募，另一部分在国外：1名架构，2-3名核心开发，5-6名一般开发，1-2名测试。参照美国湾区和国内一线城市的研发待遇，企业一年总共开销至少在**八百万**(作为在这个行业工作多年，这个计算不会有问题，无需质疑)

其实这一块最难的是找人，一般的程序员即使有多年工作经验，这块也排不上用场。最好的办法是直接**从PSACIS挖核心开发**(来源于网络)。

根据以往经验，一年起步，两年原型，三年初步能用的时间节点，最起码的投资**两千万**往上走，如果少于这个很多，后续要做到及格线就很困难。**两千万是根红线**，而且前提是已经有一个优秀的研发团队。



Q&A