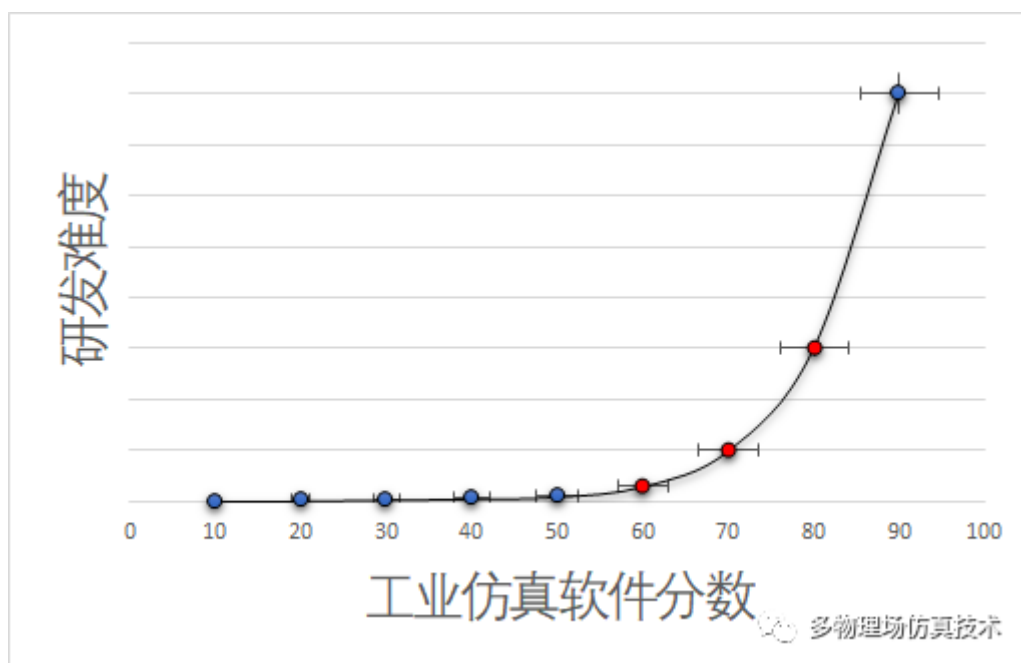


# 给工业仿真软件研发打分

原创 邓子平 [多物理场仿真技术](#)



和大多数考试一样，对于工业软件研发拿个及格线可能问题并不大，但是要再往上走困难程度就是成指数级上升了。下图是笔者定义的部分分数指标。



---

## 60分标准

这一标准主要是能实现基本的仿真功能，走通流程，处理小规模的用例

- 1 基本三维实体建模
- 2 支持面网格，体网格划分
- 3 能求解基本的稳态，瞬态问题
- 4 支持行业文件的导入识别
- 5 支持step, igs等常用标准文件格式

- 6 完整的给出计算流程，并能与NAFEM用例做基准测试
- 7 有限的，基本的几何前处理功能
- 8 提供完整的GUI，视图显示，操作等功能
- 9 提供基本的后处理功能
- 10 计算行业的标杆经典问题
- 11 在可接受时间范围内给出计算结果

-----

## 70分标准

这一标准强调功能完善，各种实际实用功能，对准确性，稳定性，可靠性都提出了很高的要求，是真正意义上工业仿真软件的及格线要求。

- 1 支持导入导出\*.sat,\*.x\_t
- 2 台式机百万网格100秒内划分
- 3 支持虚拟拓扑
- 4 支持三角形，四边形，四面体，六面体网格划分
- 5 支持网格布点以及硬点
- 6 支持几何切分
- 7 支持Cell几何结果和网格划分
- 8 基本的几何清理修复
- 9 自适应网格加密稀疏
- 10 支持几何实例引用
- 11 参数驱动网格划分
- 12 混合网格划分
- 13 自适应改进网格质量
- 14 分布式几何网格处理
- 15 支持分布式求解器，大规模并行计算
- 16 支持Windows, Linux
- 17 底层求解器使用Krylov，多重网格，快速多级等加速算法
- 18 单机求解效率接近或使用MKL
- 19 完善的后处理流程和报告
- 20 提供优化设计功能
- 21 求解结果和行业标杆软件或者实验结果接近
- 22 完备的License机制
- 23 提供脚本，二次开发相关功能

- 24 支持主流第三方行业软件接口
- 25 最大程度的支持多线程，多进程，分布式，乃至大型机超算
- 26 支持GPU计算
- 27 提供云端服务，云计算
- 28 多国语言，完善的使用文档和测试报告
- 29 部分支持AI
- 30 积累相当的基准测试和用户测试案例

-----

## 80分标准

这一标准强调处理实际工程问题的能力，尤其是在工作效率，以及保证准确性前提下的处理大规模用例的性能问题，并为能逐渐成为行业内的标杆软件打下基础。

- 1 稳定准确的处理中等规模的用例
- 2 有能力处理行业内大规模的用例
- 3 有能力对新的设计进行验证和仿真
- 4 较好的平衡仿真准确性，稳定性，性能
- 5 逐渐成为行业内的可靠设计仿真工具
- 6 对于工业实际应用问题能提供有效解决方案
- 7 可以成为行业内标杆软件替代品
- 8 围绕核心软件提供一系列辅助工具
- 9 支持各种前沿技术
- 10 作为可靠模块，可以成为产品链上的一环

## 90分标准

1. 形成品牌效应
2. 在全球范围内有相当市场份额
3. 成为行业内计算的标杆软件
4. 有能力通过并购增强产品质量
5. 有能力在尖端应用科学领域发挥作用
6. 有能力卡人家脖子

需要说明的是，60到70是个门槛，各项标准可以对号入座。