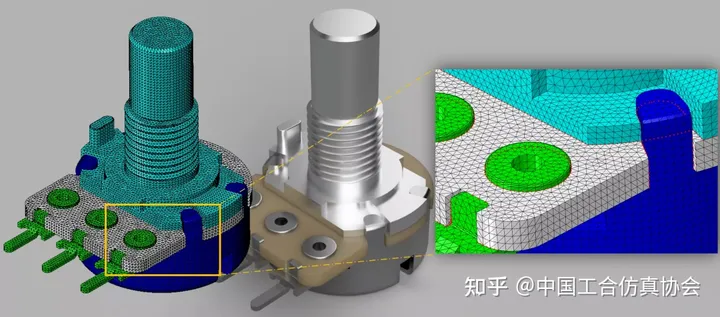
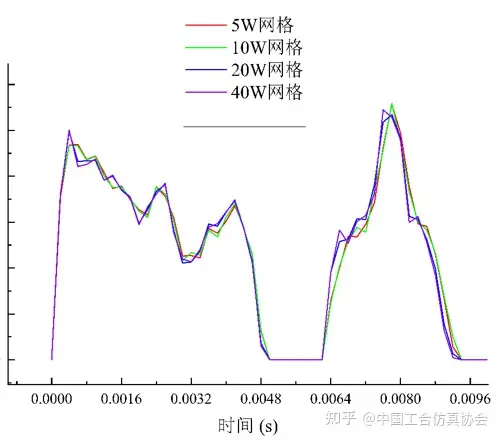
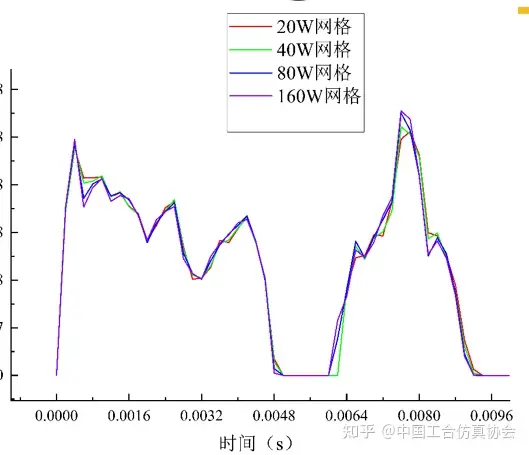
取自https://zhuanlan.zhihu.com/p/517723934  
  
  
  
**网格无关性的概念**  
**1. 对划分的网格进行细化**  
这是一种提高结构模型计算精度的有效途径，但随之而来的是对计算效率和精度与计算时间的平衡，大多数计算机的软硬件性能都有一定限制，需要选择合适网格划分方法和网格数量，用较低的计算成本获得尽可能理想的结果。  
  
**2. 获得网格无关的解是国际学术界接受数值计算论文的基本要求**  
在求解过程中，通常保持约束和载荷不变，逐步细化网格，对模型计算，比较不同数量网格条件下的计算结果，判断结果与网格的无关性。实际计算中，在网格细密到对结果的影响可以忽略不计时，可认为获得了网格无关解。  
  
  
  
**网格无关性验证步骤**



1. 根据模型初步确定一个网格数量，例如总数十万网格。
2. 在保持其他的条件不变的情况下，逐步增大网格数量（注意要成比例增加），例如从十万到二十万到四十万、八十万、一百六十万。
3. 观察数值解的变化趋势，如果相邻两次的解的误差在5%-10%之间，一般认为网格对结果的影响在可接受的范围内，验证完成。

**注意**：初步的网格数量也很重要，如果太少的话，可能会出现前几次数值解的误差也不大，但并不能验证网格无关性。所以初步的网格数量不能太低，具体的数量要结合自己的模型复杂程度来确定。  
**下面结合图表，给大家做一个说明**：如图所示为某模型从五万到一百六十万网格的数值解的变化曲线，可以看出，随着网格数量的增加，曲线基本保持一致，对网格的敏感性不是特别强。





再截取要比较的参数随着不同网格数量的变化曲线，可以看出，随着网格数量的增加，比较参数一开始会产生振荡变化，但当网格逐步增大之后，参数的值越来越趋向于定值。  
  
从数值上来看，随着网格数量增大，参数的数值解越来越趋向于定值，且从四十万网格到八十万网格相邻两数据相差约为4%；从八十万网格到一百六十万网格相邻两数据相差约为1%；故可认为此时的数值仿真结果已经收敛，网格无关性验证完毕。

