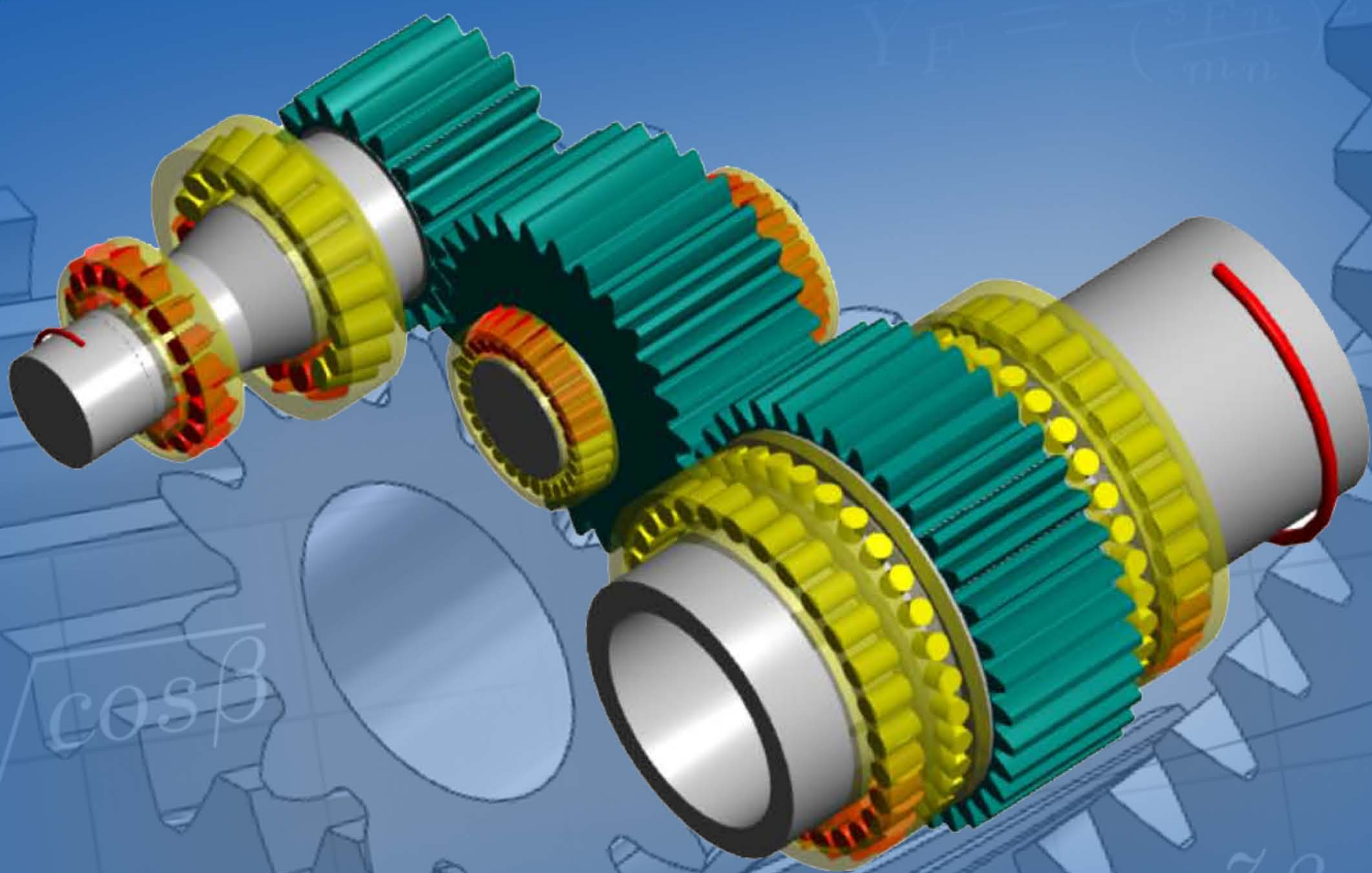




# 减速器与齿轮传动系统设计软件



*Gear Master*



TBK是德国GWJ Technology公司开发的齿轮传动系统专业设计计算软件，不仅采用最新的ISO、DIN、AGMA等标准来设计、校核、优化单个机械零件，而且集成了有限元方法分析计算、模拟优化整个齿轮传动系统，涵盖了从单个机械零件设计计算到复杂轮系系统仿真分析的全部过程。工具已实现与三维机械设计软件的集成，可以实现设计计算数据到三维模型以及制造加工参数表的一键转换，极大地提高了设计研发效率。



草案设计



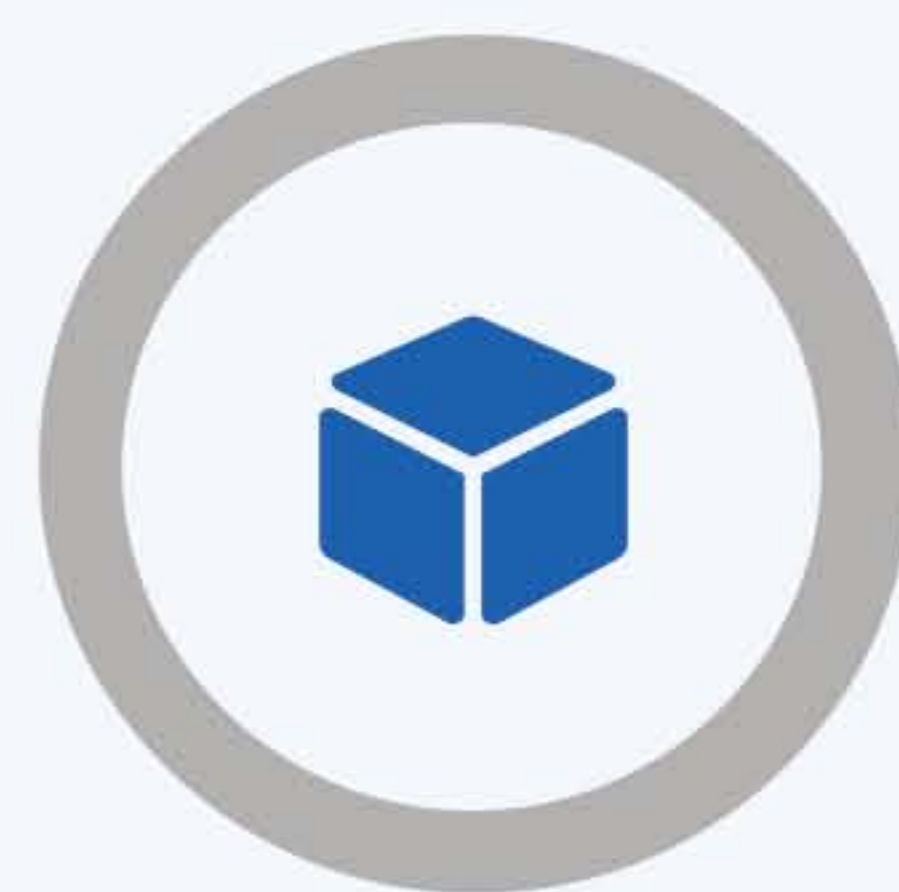
校核验证



优化设计

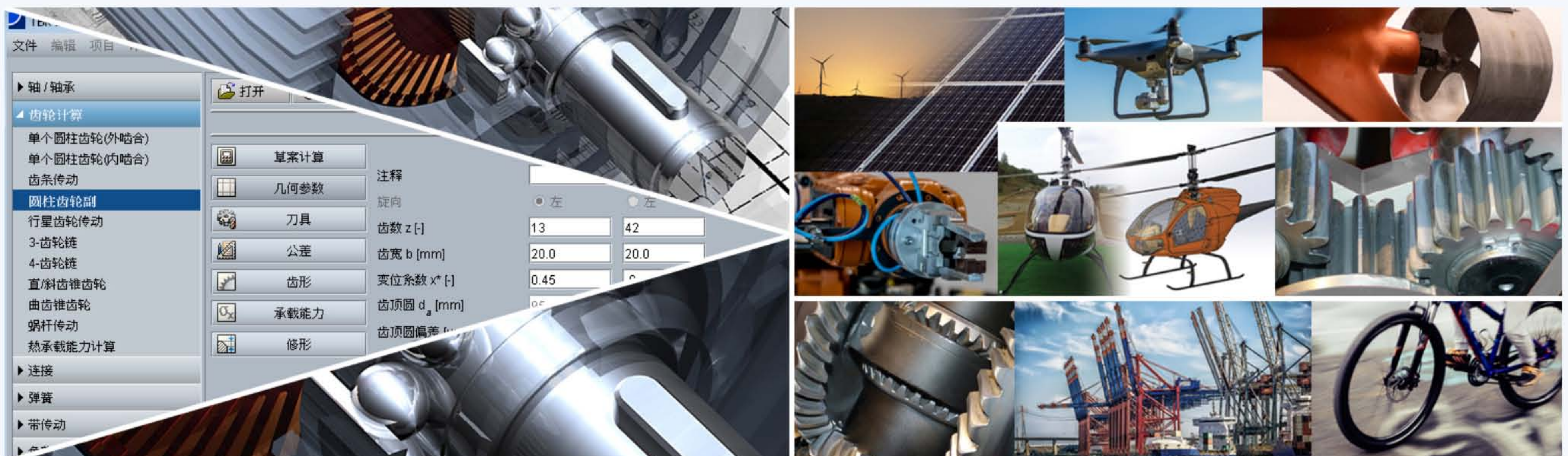


系统仿真



模型图纸

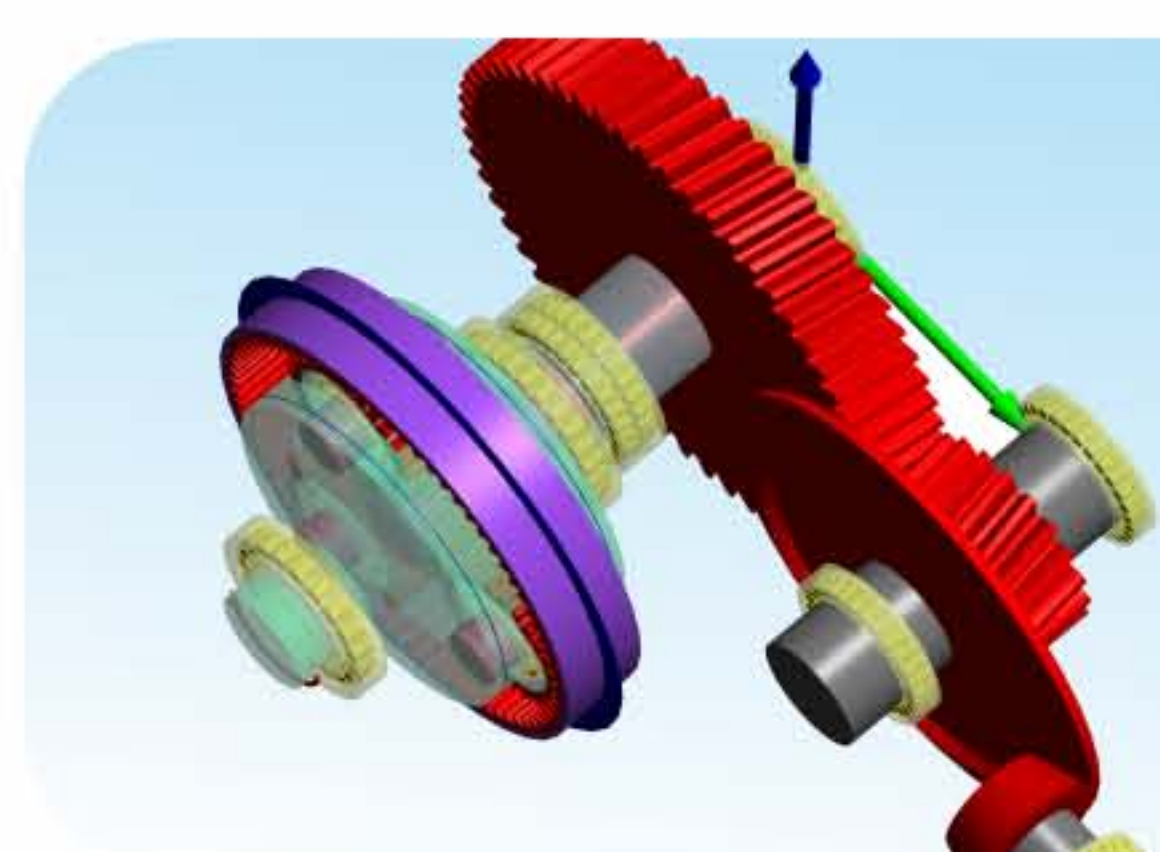
因易学易用、面向实践，TBK深受国际上工程师的欢迎。从精密机械到重型机械、从低速传动到超高速传动（ $n > 500,000\text{rpm}$ ），TBK 广泛应用于冶金工业、水泥工业、工程机械、矿业、铁路、造船、风电、水轮机和汽车、F1赛车及直升飞机等众多行业。





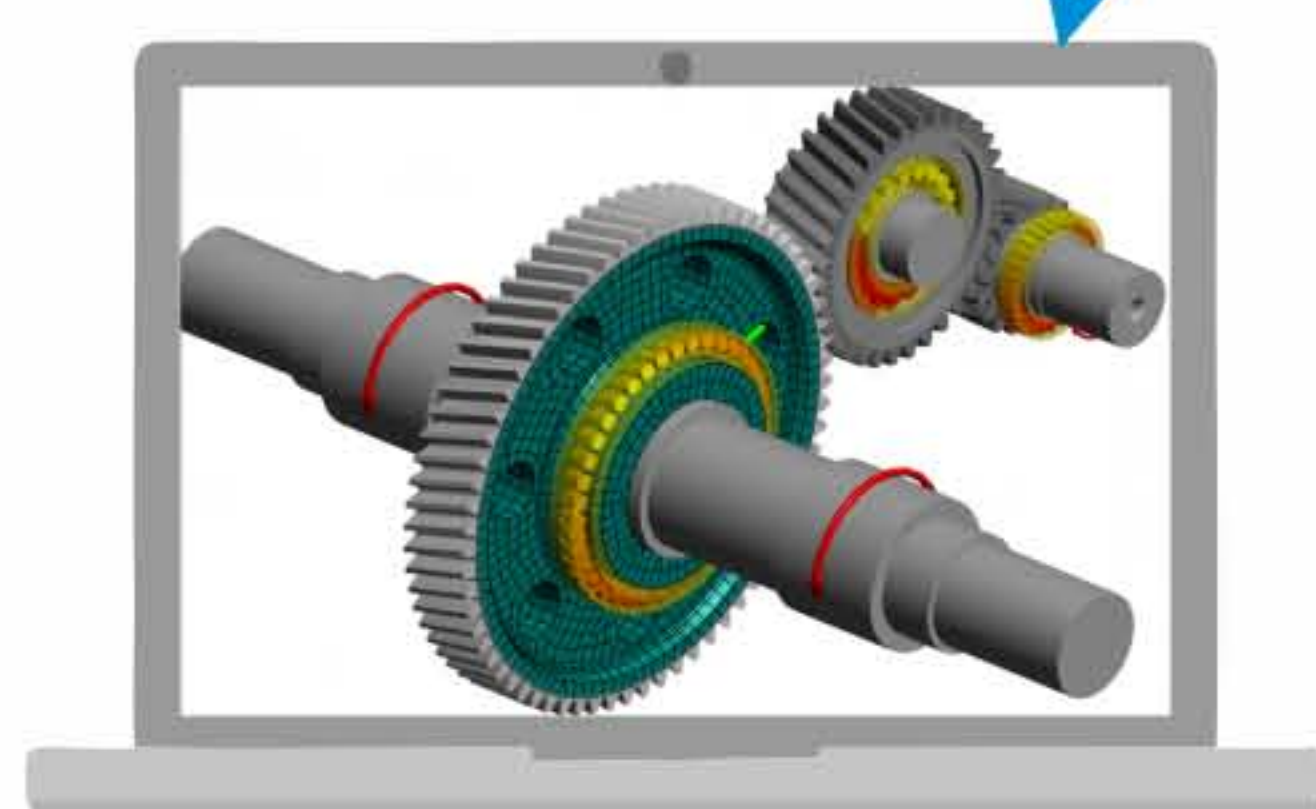
基于TBK工具，我们可以实现整个轮系系统的构建和分析、系统中单个机械零件的详细优化设计以及一键生成三维零件模型及其制造加工图纸的整个过程，涵盖了从系统到零件，自上向下的设计与优化流程。

## SystemManager 系统计算



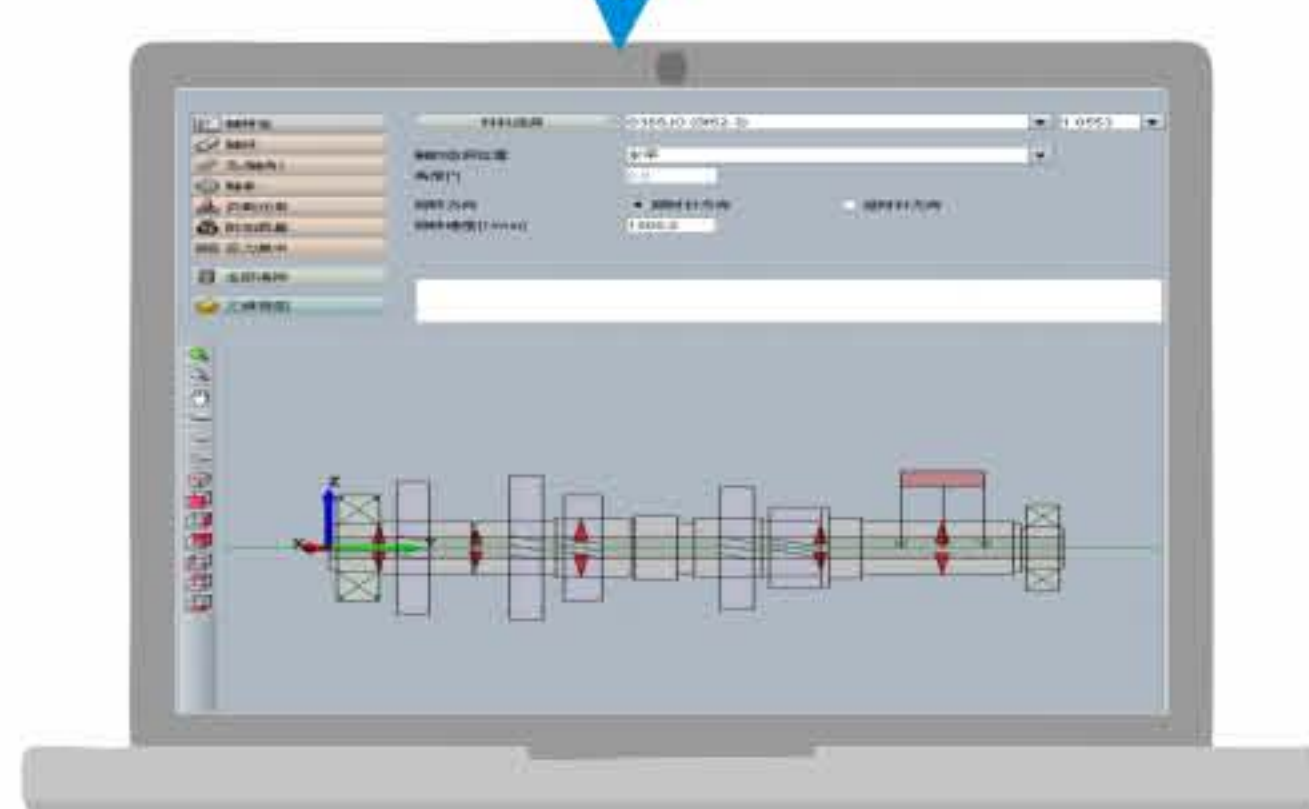
轮系系统的有限元计算  
多级圆柱齿轮传动的平行轴系统  
行星齿轮传动的同心轴系统  
锥齿轮传动的垂直轴或相交轴系统  
蜗轮蜗杆传动的垂直轴系统

## TBK零部件计算



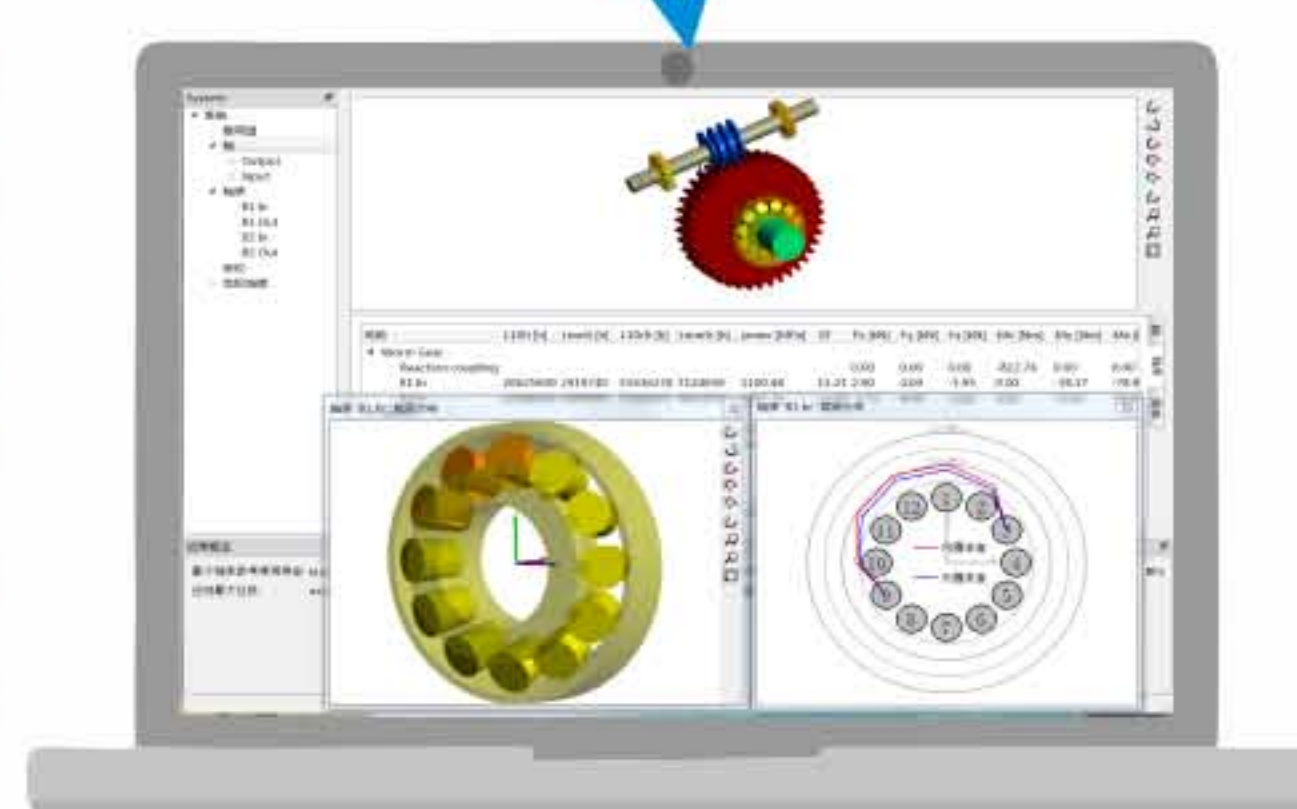
### TBK 齿轮模块

几何参数计算  
齿轮副强度计算  
齿轮修形  
直齿/斜齿圆柱齿轮  
直齿/斜齿/螺旋锥齿轮  
行星齿轮传动  
蜗轮蜗杆



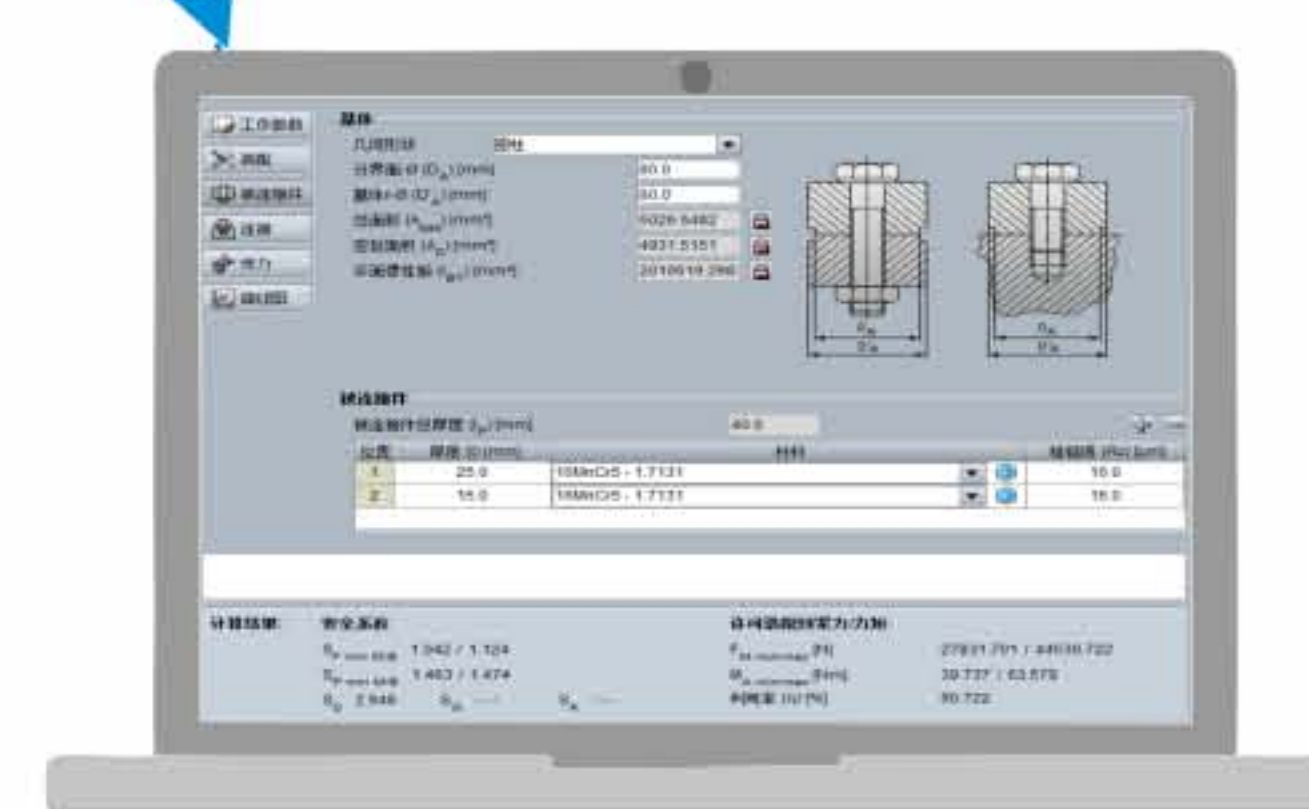
### TBK 轴模块

轴的挠度、力矩、弯矩、  
等效应力、临界速度等计算  
强度计算  
轴承受力计算



### TBK 滚动轴承模块

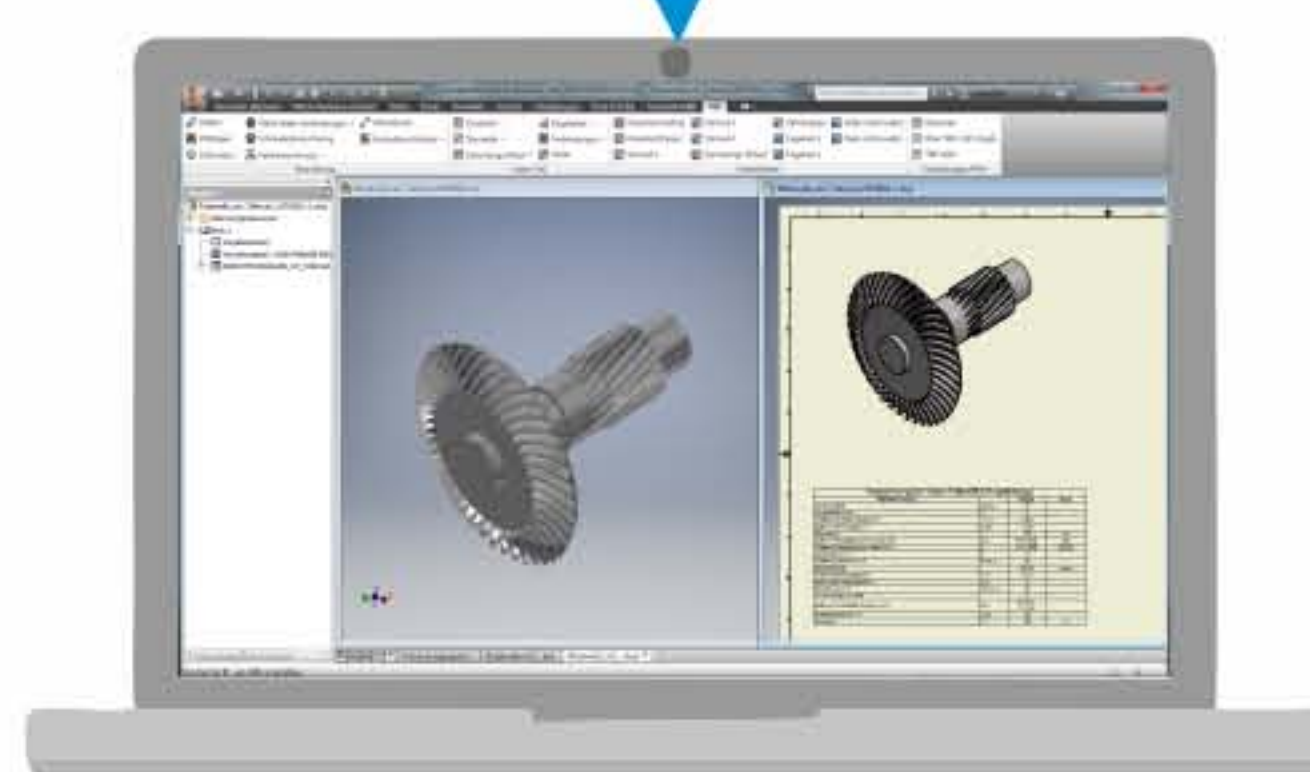
基本额定寿命和扩展额定寿命计算  
轴承的静强度安全系数等  
球轴承  
滚子轴承



### TBK 连接模块

强度、应力计算  
过盈连接  
螺纹连接  
平键/花键连接  
销连接  
卡箍连接

## CAD插件



### CAD插件

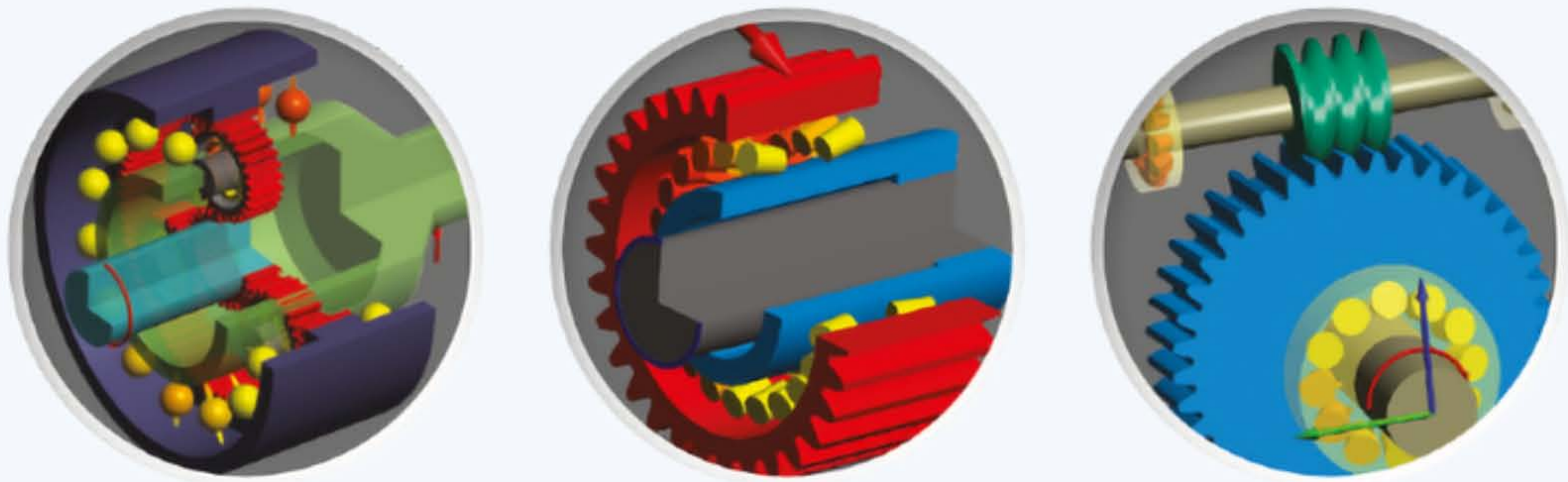
二维DXF格式齿形图纸  
三维实际模型  
加工参数表  
坐标值表





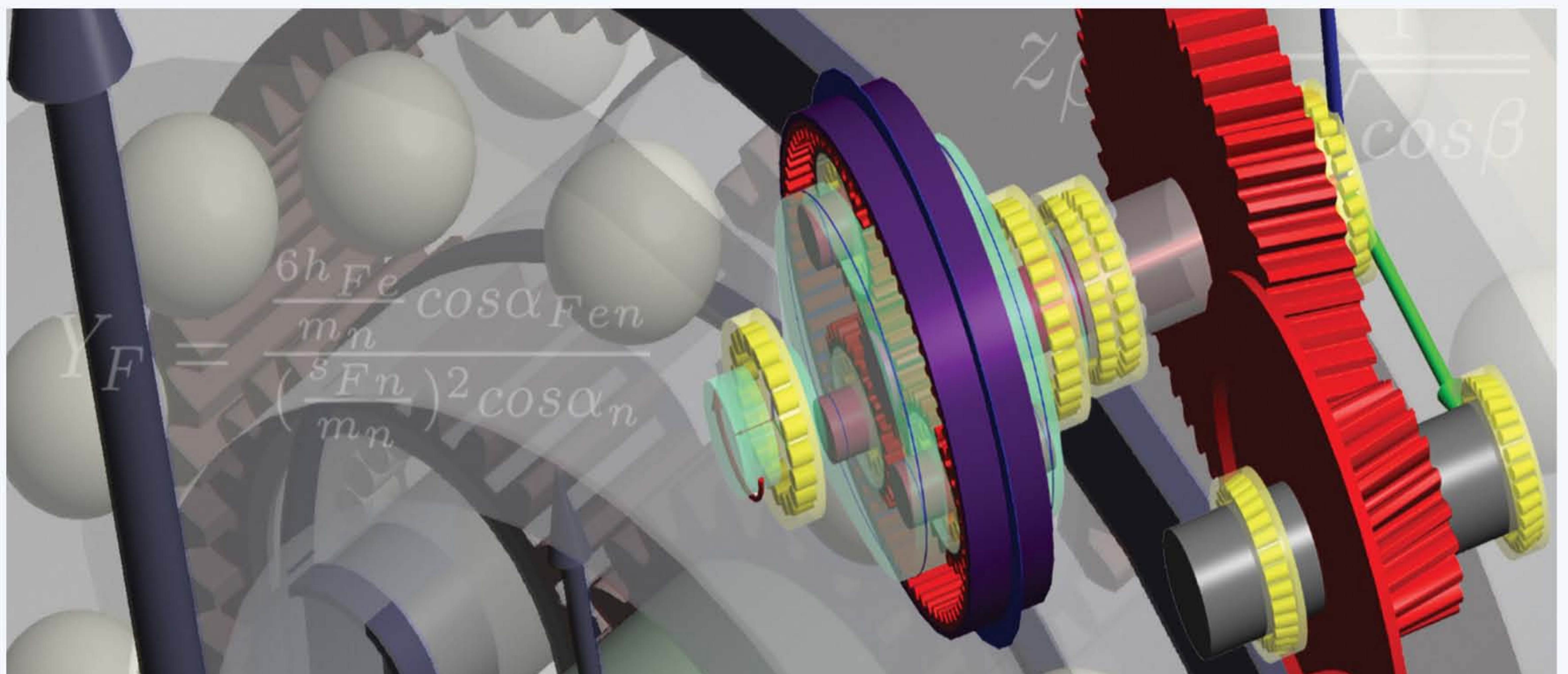
SysMan  
系统计算

应用SystemManager可以在设计初期快速构建简单的轮系系统方案，然后进行详细设计；也可以构建已有的传动系统，运用有限元分析方法对整个传动系统进行校核验证、仿真分析。计算之后可一键生成多种格式的详细计算报告。



## SystemManager特点

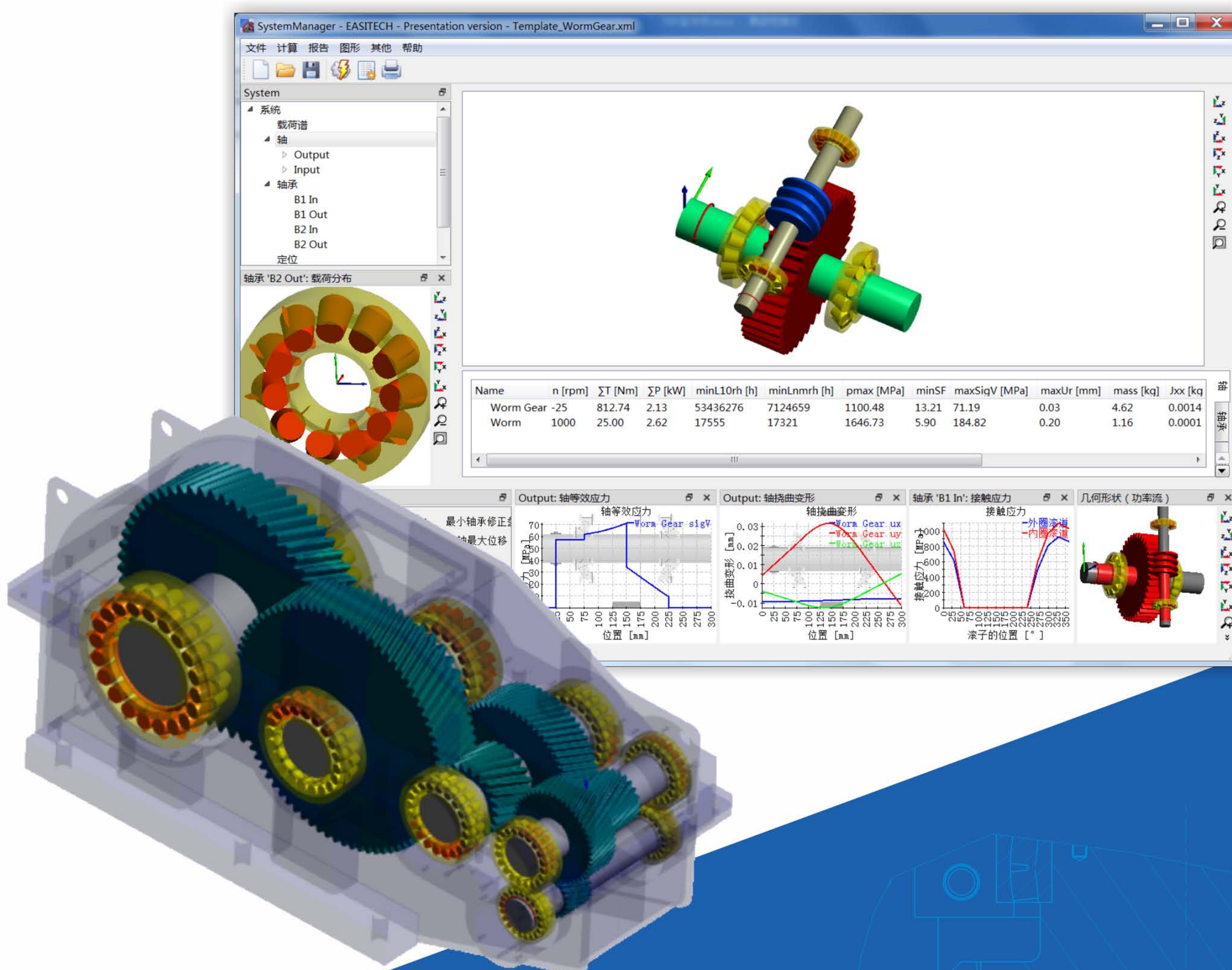
- 在用户界面统观轴、齿轮的安全性及轴承寿命等
- 三维动画显示功率流的传递、振动模态等
- 以图形、图表等方式展示详细计算结果





## SystemManager能做什么？

- 考虑滚动轴承非线性刚度，计算轴的挠度以及支反力
- 依据DIN 743标准进行轴的强度校核计算
- 依据DIN ISO 281标准计算轴承基本额定寿命和扩展额定寿命
- 依据ISO/TS 16281标准考虑轴承内部几何参数，计算轴承基本额定寿命和扩展额定寿命
- 与TBK零部件设计模块集成，依据DIN/ISO/AGMA标准对齿轮副进行强度校核
- 计算齿宽方向上的线载荷分布，为齿轮修形提供参考
- 可在系统层面上计算弯曲和扭转振动的固有频率
- 可在系统层面上计算耦合弯曲和扭矩运动的固有频率
- 可设置变速箱不同的挡位切换，在载荷谱计算时考虑换挡设置的影响
- 计算箱体外壳及行星架的刚度对系统的影响
- 计算齿轮刚度对齿轮修形的影响

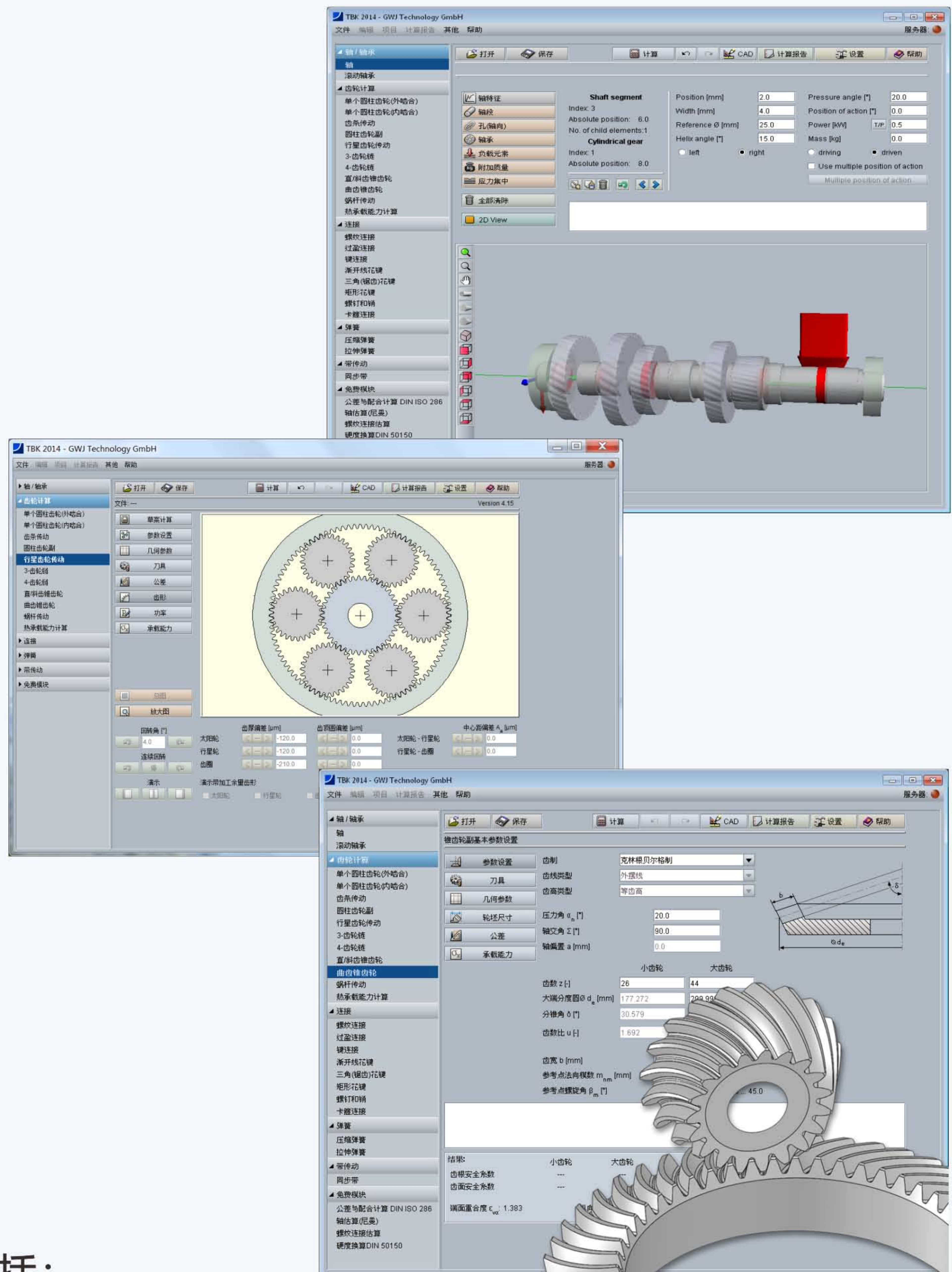
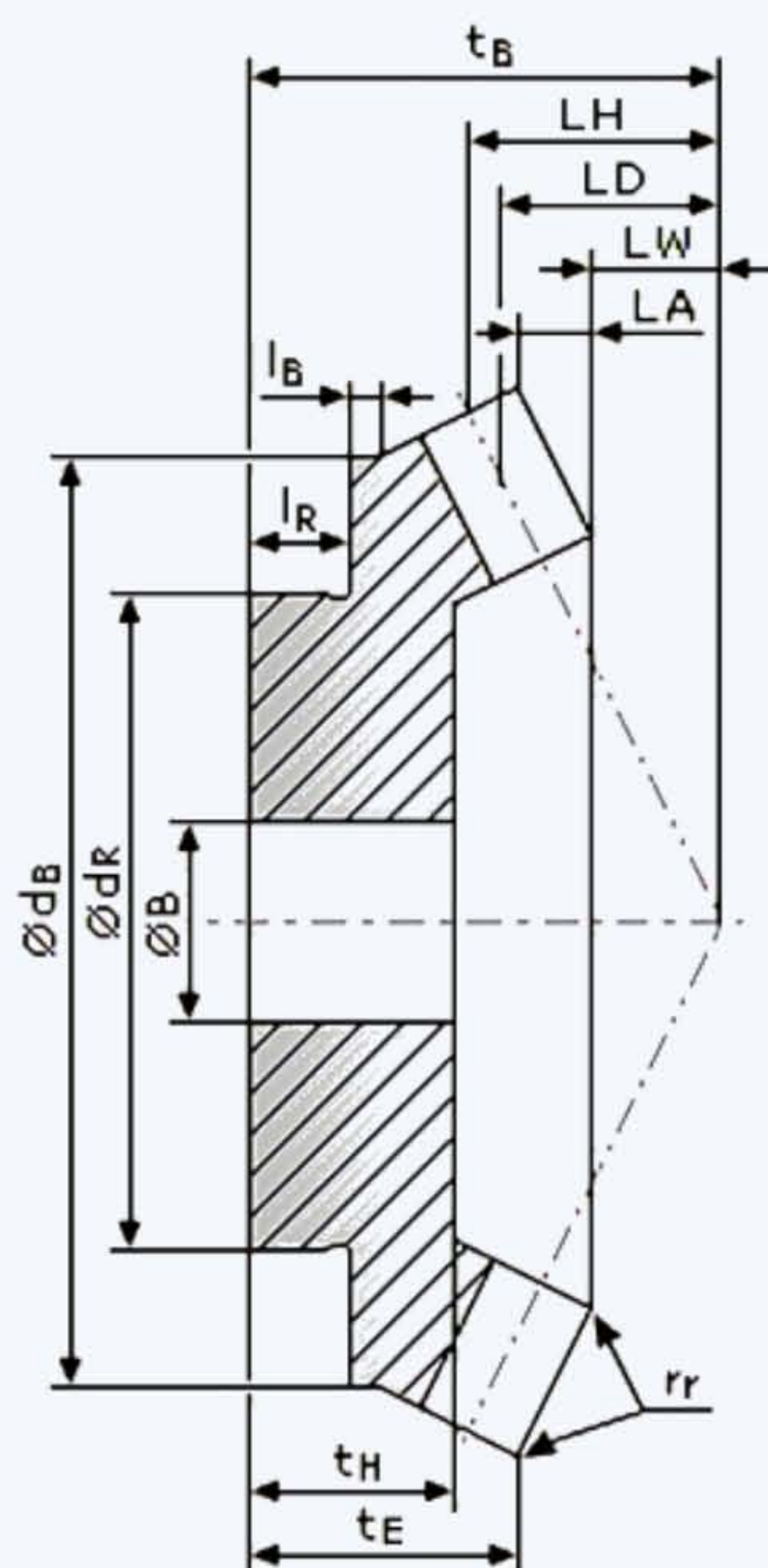






## TBK零部件计算

TBK零部件计算工具提供如轴、轴承、齿轮等单个机械零件的设计、校核计算及优化，计算完成后可一键生成HTML/PDF格式的详细计算报告。



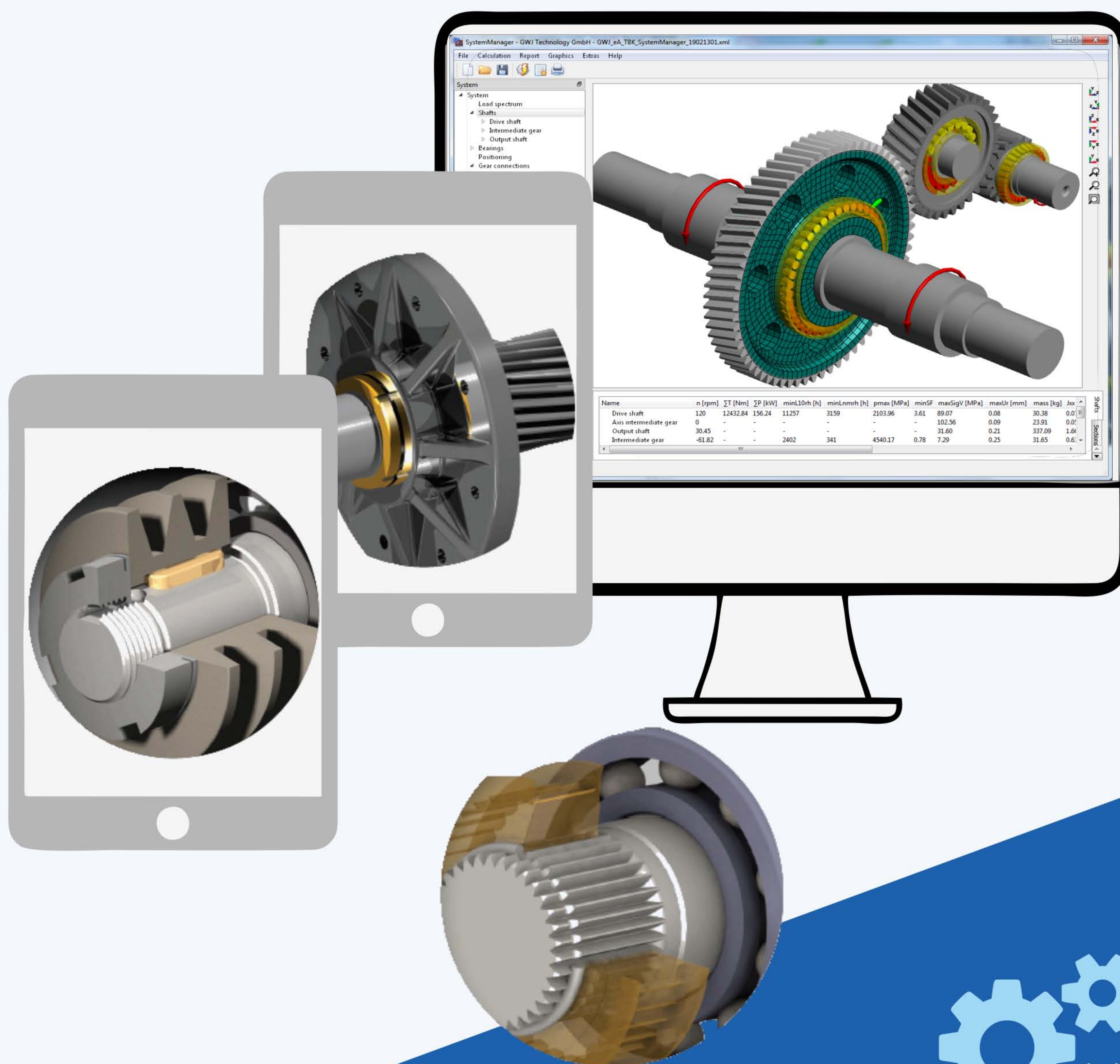
### 计算模块包括：

- 轴
- 轴承
- 齿轮传动
- 轴毂连接
- 螺纹连接
- 带传动
- 弹簧
- 公差配合
- 硬度换算



## TBK零部件计算特点

- 方便且面向实践的工程计算
- 中文界面
- 随改随算
- 智能插件接口
- 撤销/重做
- 草案计算
- 开放式的XML文件保存格式
- 图形化的详细计算报告
- 一目了然的计算结果概览
- 简单易用的现代化操作界面
- 丰富且可自定义的数据库（材料、轴承等）
- 基于DIN/ISO/AGMA等国际标准及公认算法

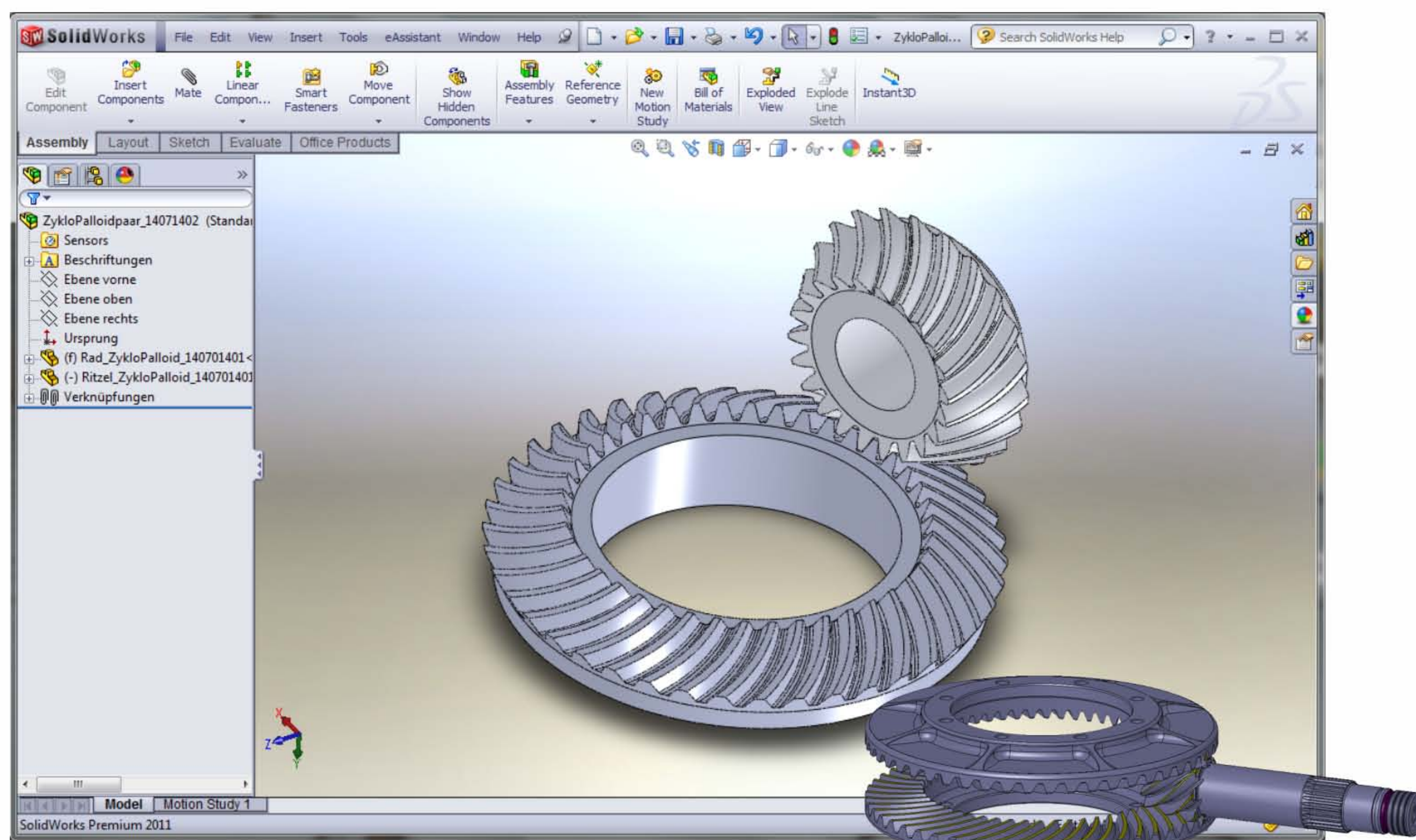
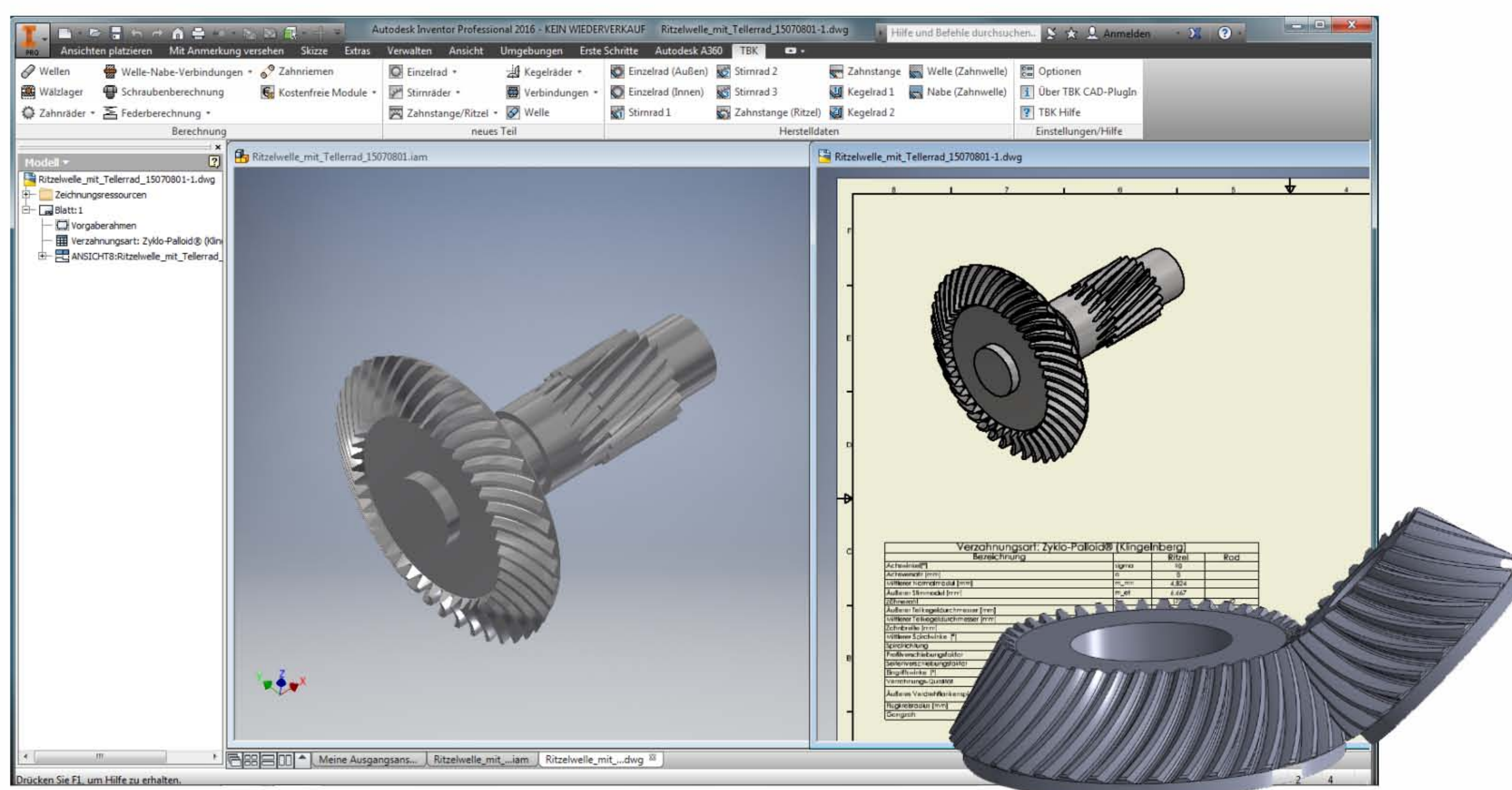






CAD插件

CAD插件将工程计算和二维/三维的CAD设计完美衔接起来。许多典型的机械零件如轴、齿轮、花键等可以借助TBK零部件计算工具及CAD插件直接在CAD系统中进行设计、校核验证及优化，计算完成后直接在CAD系统中“一键生成”三维实体模型。



支持在SOLIDWORKS、Inventor、NX、Creo、Solid Edge等工具中导出三维模型。



## CAD插件能做什么？

### ◆ 轴

可以创建任意多个柱形/锥形轴段的三维轴模型

并可在对应轴段上创建渐开线齿轮模型及渐开线花键模型

### ◆ 齿轮

可以创建直齿/斜齿圆柱齿轮以及直齿/斜齿/螺旋锥齿轮、齿条的三维实体模型

### ◆ 花键

可以创建三角锯齿花键及矩形花键的内花键或外花键三维实体模型

并可在已有齿轮零件上创建这些模型

### ◆ 加工参数表

圆柱齿轮、锥齿轮、渐开线花键等零件的加工参数表，可以一键添加到二维工程图纸上

且用户可自定义参数表的内容及形式

### ◆ 智能实体模型

所有计算信息存储在三维实体模型中，用户可以轻松调用计算文件进行迭代设计，

如果一个零件包含多种计算文件，每项计算文件均可单独打开

### ◆ 二维DXF齿形

以DXF格式直接输出渐开线齿轮的精确几何齿形尺寸



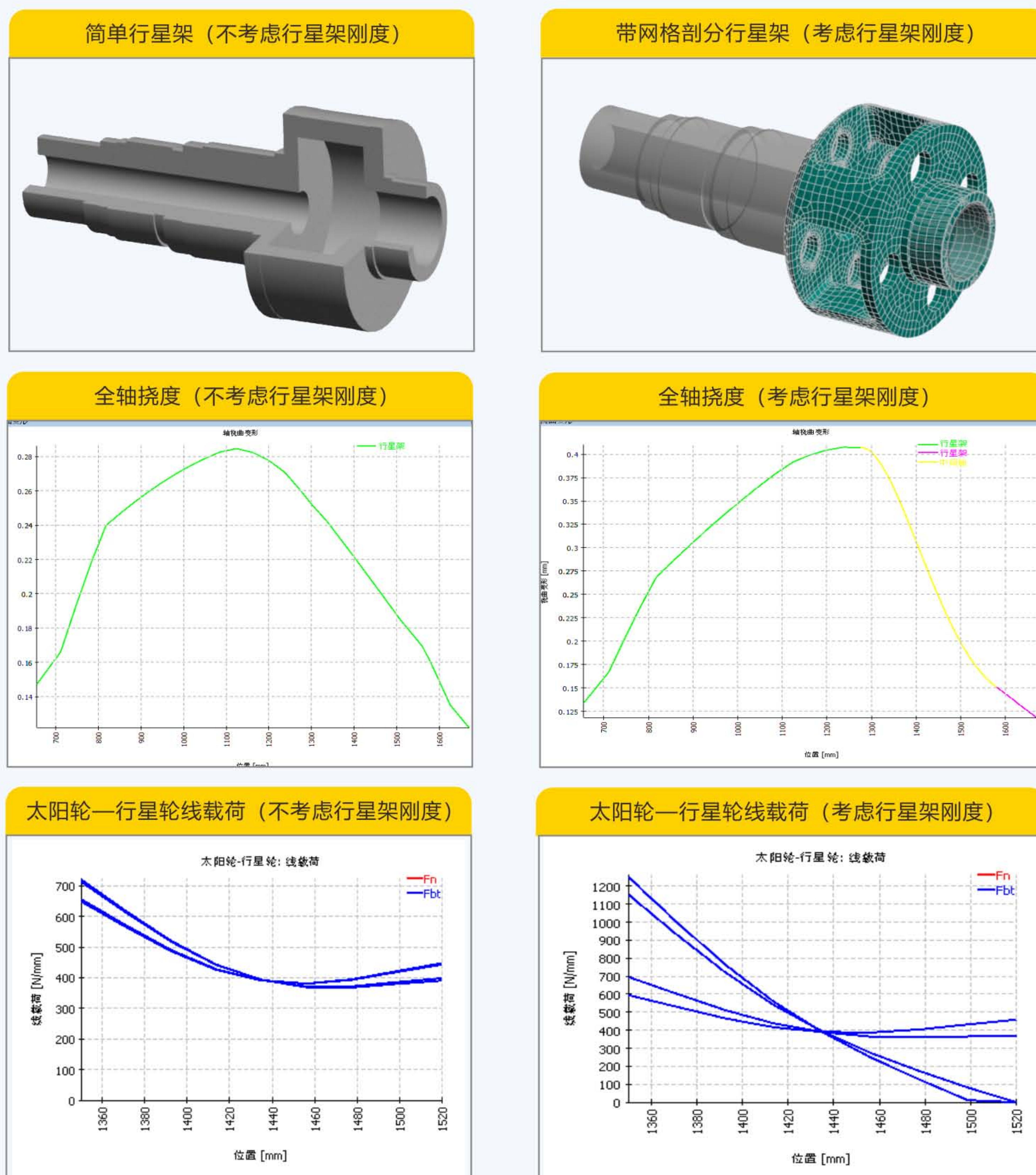


## 案例

## 考虑行星架刚度的齿轮转动系统计算

在齿轮箱系统中，外壳刚度的不同对于齿面接触以及多轴系统的固有频率均有一定影响。尤其行星齿轮传动中，行星架在系统中回转，它的弹性变形会影响到齿轮的载荷分布，对齿轮修形非常重要。

图为行星架三维弹性建模的计算效果及其对线载荷分布的影响，左边为简单行星架模型计算结果，右边为使用带网格划分的行星架模型计算结果。

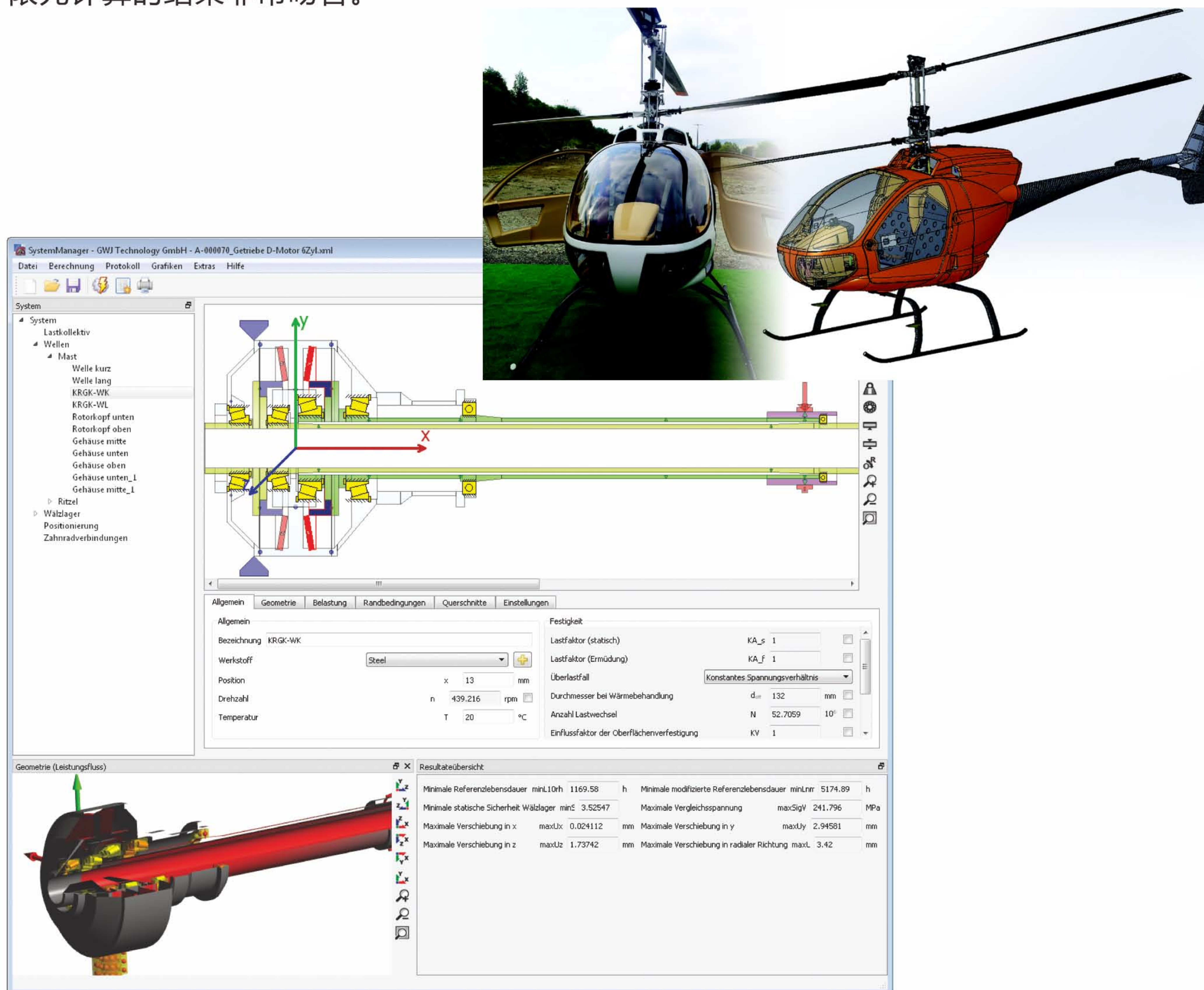


简单行星架模型的全轴最大挠度为0.286 mm，使用带网格划分行星架模型的全轴最大挠度为0.41 mm，明显高于前者。在无齿面修形情况下，是否考虑外壳刚度，对齿轮副太阳轮—行星轮的线载荷曲线走向及大小影响明显。



## 超轻型直升机齿轮转动系统的建模仿真

计算包括轴、滚动轴承、齿轮的齿轮传动系统设计和优化，并考虑了在不同载荷情况下（单一固定载荷和实际载荷谱）的计算结果。旋翼轴系统为旋向相反及多轴承支承的同心轴系统，以圆锥齿轮实现旋向相反，圆锥齿轮的几何参数和强度校核通过TBK弧齿锥齿轮模块计算完成；轴的强度校核和轴承的载荷分布及寿命计算通过SystemManager分析验证得出；并将系统外壳在SystemManager中进行建模，计算得出的壳体变形和利用有限元计算的结果非常吻合。



超轻型直升机齿轮传动系统在TBK中的建模计算



我们提供标准机械工程计算软件，小至单个零件大至复杂机械零部件系统，模块化组建，扩展方便，并可以灵活地和三维CAD系统及其他第三方软件整合。



官方网站: [www.easi-tech.com](http://www.easi-tech.com)

咨询电话: 86-571-85464125/6/7

杭州市上城区钱江路58号太和广场3号15楼

邮箱: [sales@easi-tech.com](mailto:sales@easi-tech.com)

传真: 86-571-85464128