



# 论CAD软件性能的重要性 Inventor性能改善的经历与思考

王波

软件研发经理 | @Autodesk\_Inventor



## 关于演讲者

王波

欧特克（中国）软件研发有限公司，软件研发经理。

十年以上Inventor研发经历。五年以上改善Inventor大型部件性能研发经验。致力于Inventor建模，图形等功能研发及性能改善。

# 日程

什么是性能

为什么提升CAD软件的性能至关重要？

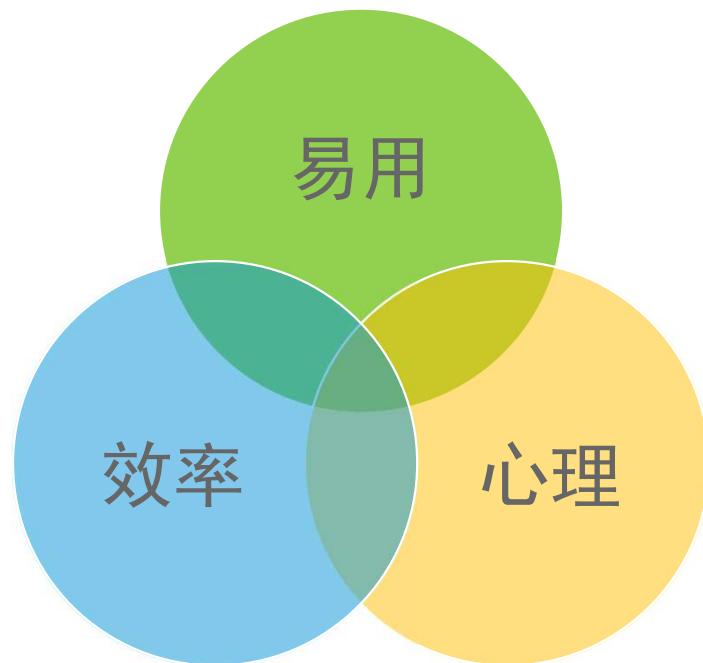
提升软件性能的几种策略及适用场景

怎样提升软件性能？背后的逻辑是什么？

设计工作中提高效率的最佳实践

经验，实用小建议分享。

性能 = ? ?



合理使用进度条，会让软件更“贴心”。

Inventor 2018

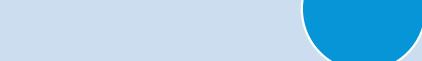
- 图形
- 工程图

Inventor 2019

- 大型部件
- 工程图
- 图形

Inventor 2020

- 大型部件
- 工程图
- 图形



Inventor 2021

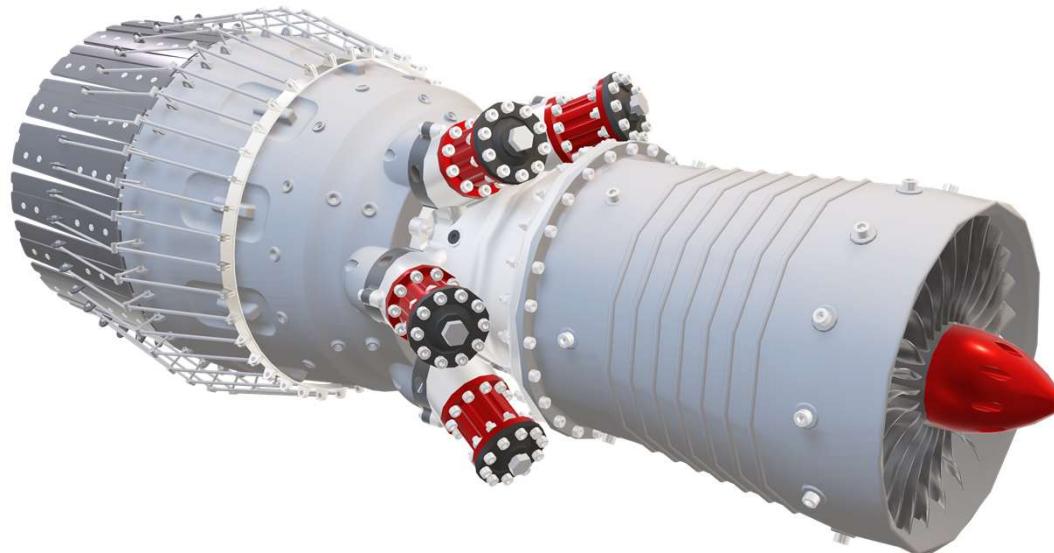
- 零件 & 大型部件
- 工程图
- 图形



## 改善性能的逻辑



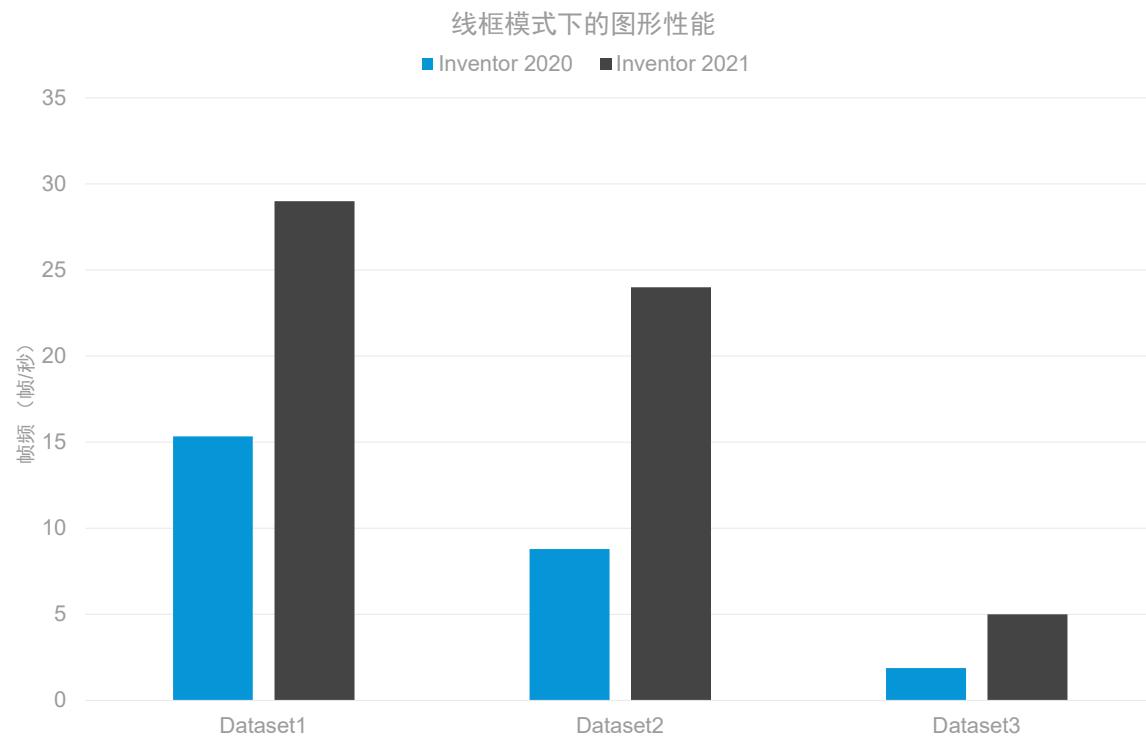
# 图形性能



图形是CAD软件的“门面”。

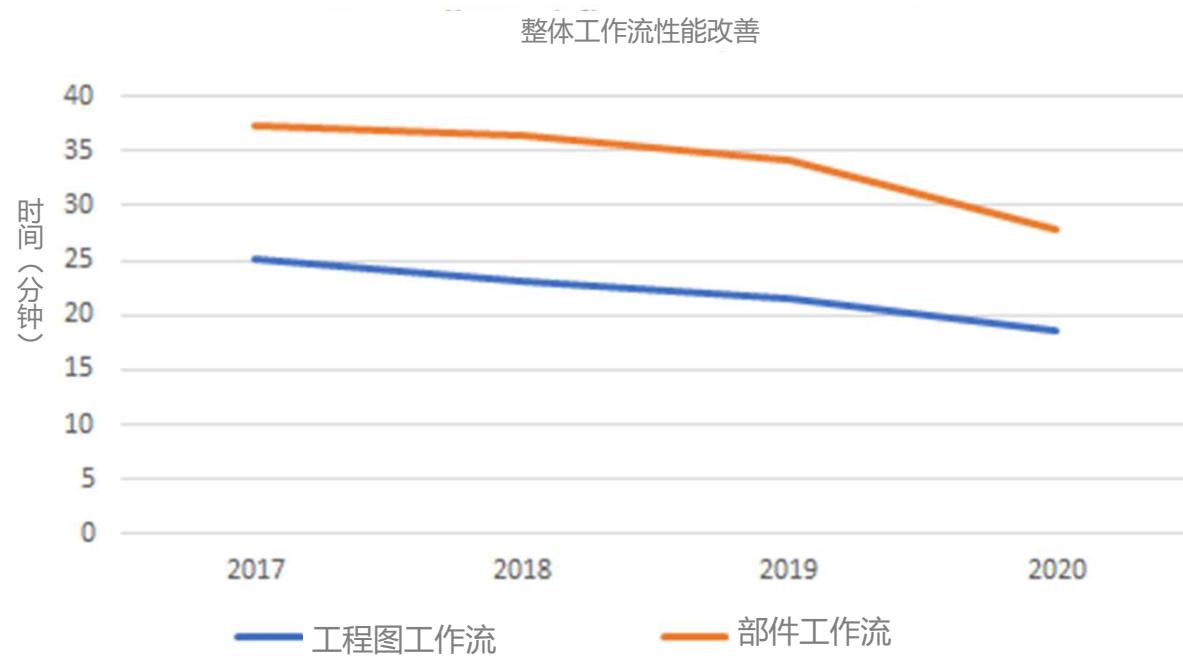


# 图形性能



图形性能的提升往往具有“共性”

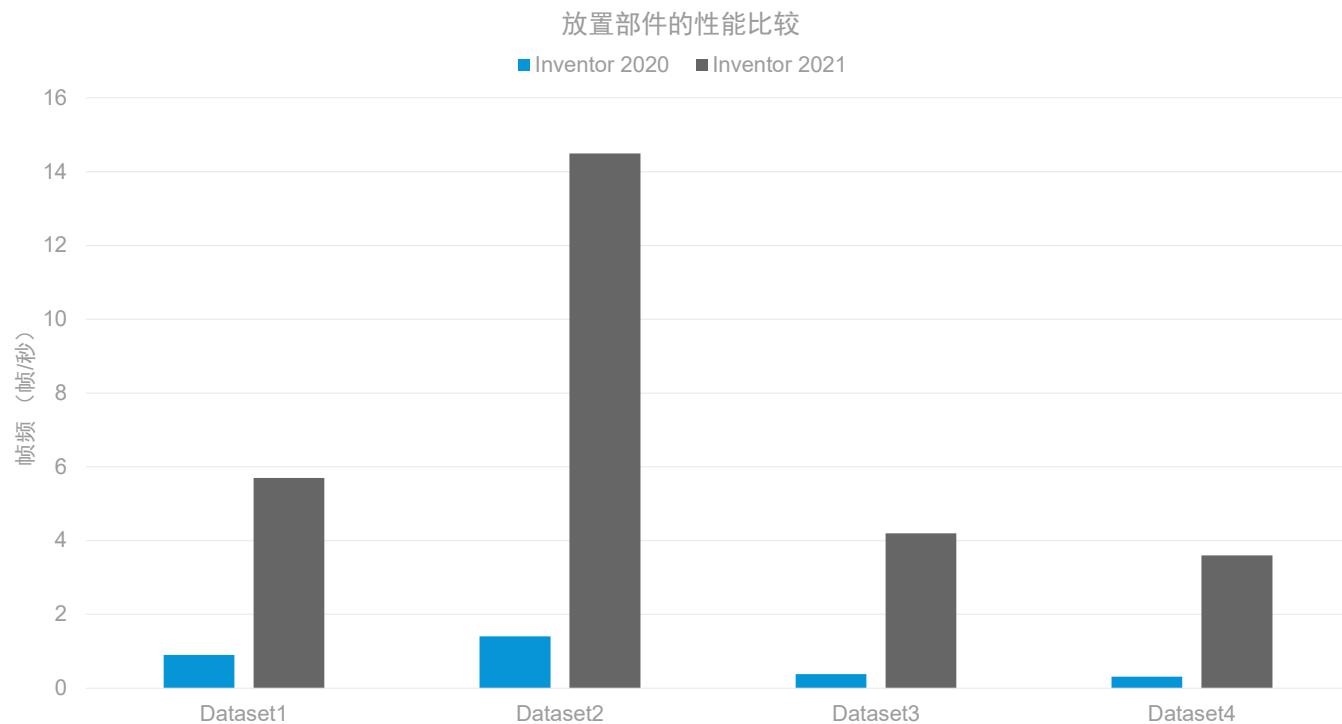
# 工作流性能



只有解决工作流的性能问题，才真正有意义。



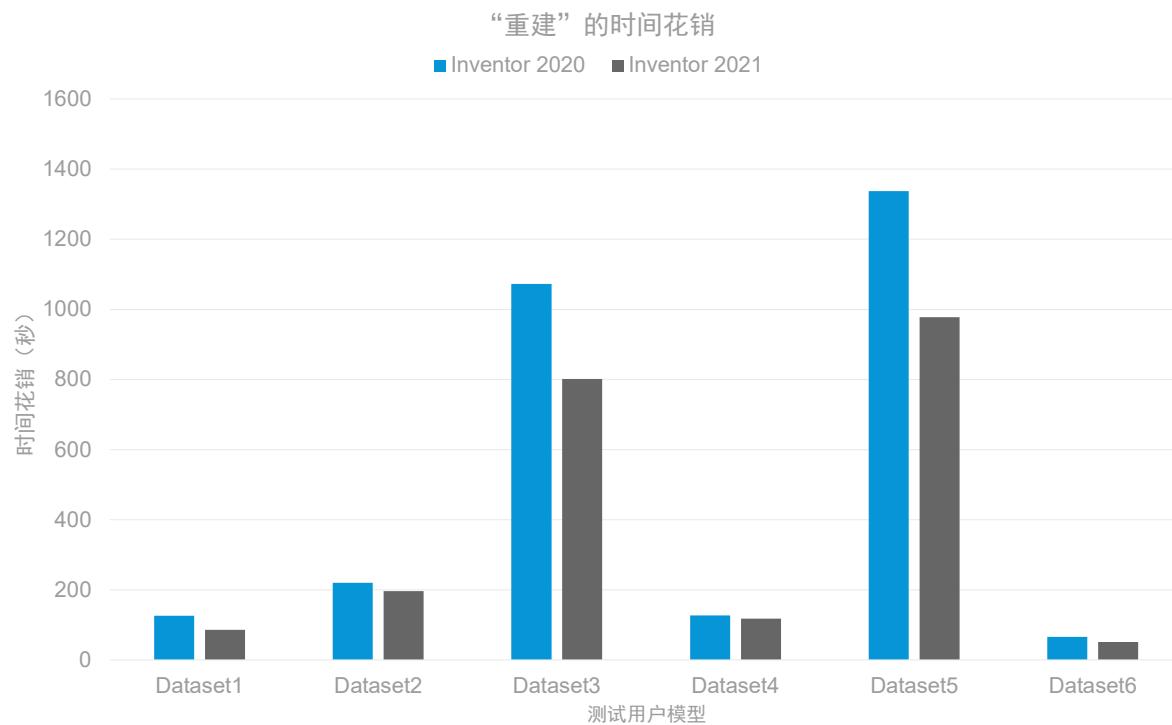
# 共同问题



共同问题往往是“瓶颈”，需要尽快，尽早地解决。



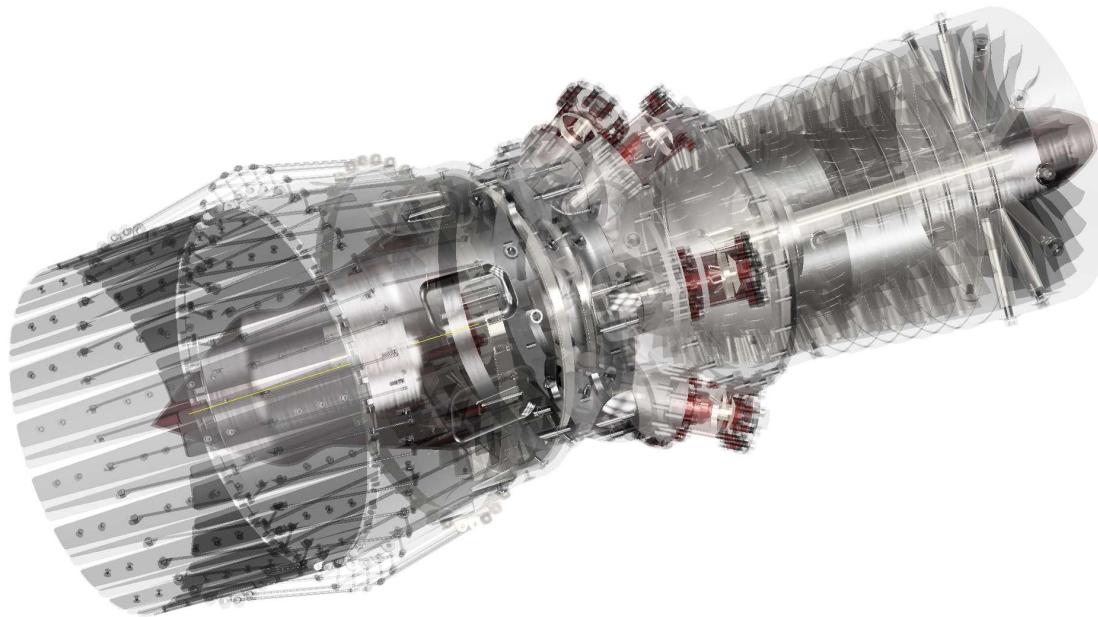
# 具体问题



定位具体问题的最佳方法是在用户数据上进行调试。



## 软件 – 算法优化透明物体的图形性能

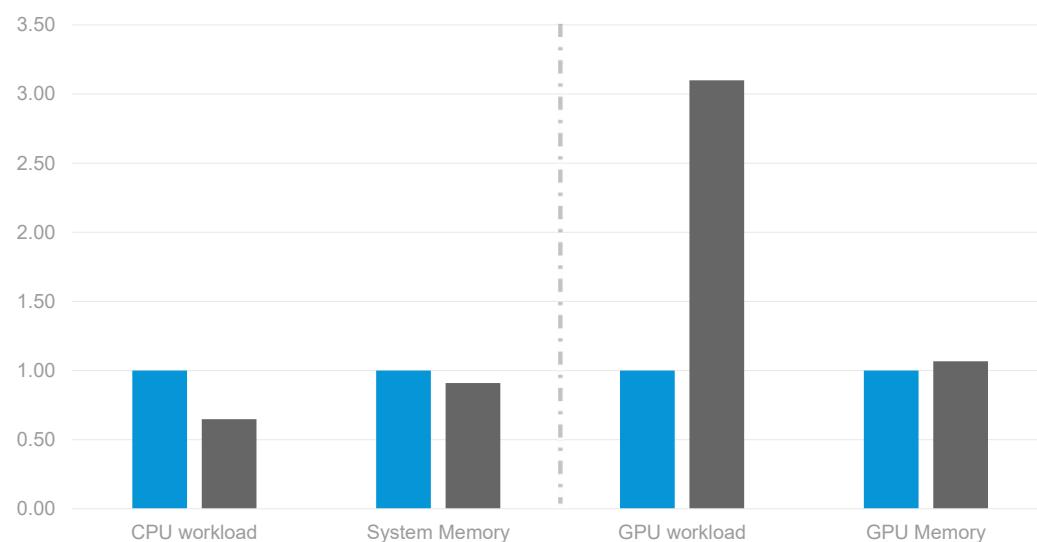


不断改善已有算法和升级新算法是在软件端改善性能的常见方法。



# 硬件 – 挖掘潜力

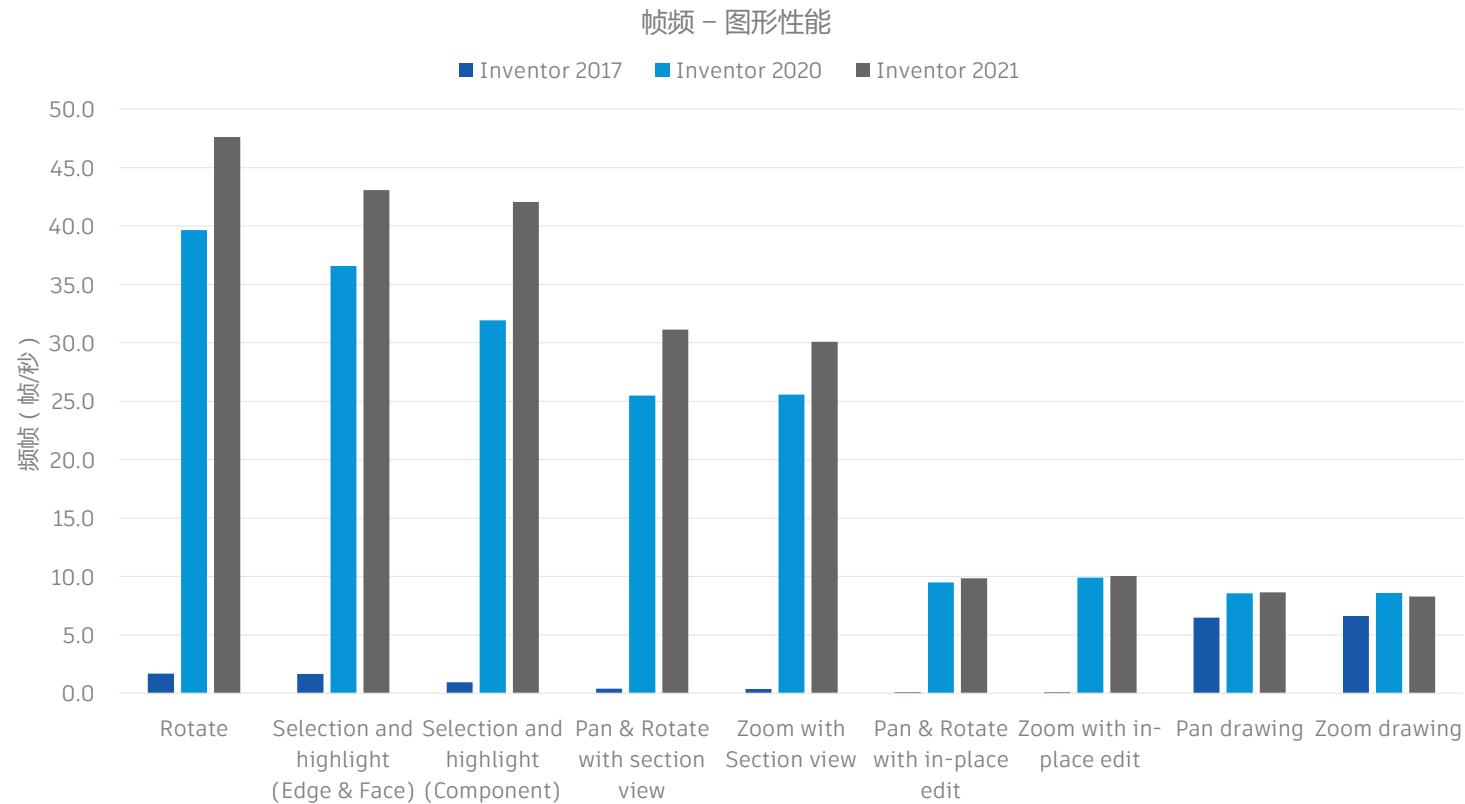
硬件利用率的对比



提升硬件利用率包括更好的使用多线程，使用硬件的新功能等。



# 版本的更替与进化



性能的改善是持续的过程，解决一个“瓶颈”，下一个“瓶颈”才会浮出水面。

## 保真度 v.s. 流畅度



性能的提升，也有利于画质的提升。

# 最佳实践

The screenshot shows a section of the Autodesk Inventor 2021 help documentation titled "提高系统内存容量的步骤" (Steps to Increase System Memory Capacity). The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- + 关于钣金零件
- + 部件建模概述
- **大型部件最佳实践** (selected)
- 什么是大型部件？
- 可能影响大型部件性能的常见做法
- 关于项目规划和文件管理
- 首选项和设置
- 可视化效果和图形
- 关于快速模式
- 使用部件选择过滤器提高性能
- 大型部件造型工作流
- 系统硬件和大型部件
- 提高系统内存容量的步骤** (current page)
- + 在部件中添加和定位零部件

The main content area includes a backlink to "返回到搜索结果" (Return to search results) and a list of steps to increase memory capacity.

**提高系统内存容量的步骤**

如果打开 Autodesk Inventor 模型时出现内存消耗问题，请参考以下建议。

**“常规”**

- 将外购或库零部件的造型详细等级保持在进行准确设计所需的等级（例如空间包容要求、孔尺寸和位置）。添加不必要的细节（例如材料容量）。
- 使用大型部件文件时，请关闭无需打开的所有应用程序，以减少与硬盘的页面置换。
- 在打开部件之前，请卸载所有不必要的附加模块。选中附加模块管理器来查找在启动时加载的内容，以决定是否有可以卸载内容。例如“维布线”。
- 考虑根本不放置硬件零件，或仅放置一个硬件零件而不是多个。可以对 BOM 表和明细栏执行数量替代，以准确捕捉设计中所需的紧固件。
- 养成清除所有未使用的样式定义的习惯。每次更改材料或颜色后，文件都将缓存样式定义。如果在部件中多次参考文件，则未使用的定

<https://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2021/CHS/?guid=GUID-C0777703-9BB3-4FD9-9955-1DC8949B667F>

始终通知Autodesk任何性能问题。

# 性能提升表

工作流	性能提升百分比	对比版本
装配打开带有不可见的部件	<b>8% - 52%</b>	2021 vs. 2020
装配打开带有多次引用的部件	<b>4% - 59%</b>	2021 vs. 2020
装配放置部件	<b>5x - 10x</b>	2021 vs. 2020
装配更新、重建	<b>7% - 32%</b>	2021 vs. 2020
装配自由移动、旋转	<b>3x - 10x</b>	2021 vs. 2020
装配创建联接	<b>48% - 67%</b>	2021 vs. 2020
装配命令中的图形交互	<b>50% - 70%</b>	2021 vs. 2020
装配第一次打开/关闭复杂零件的可见性	<b>&gt; 85%</b>	2021 vs. 2020
零件/装配特征阵列	<b>~2x</b>	2021 vs. 2020 RTM, 2020.1 vs 2020 RTM
装配编辑部件阵列	<b>2%-32%</b>	2021 vs. 2020
装配快速模式下部件阵列预览图形交互	<b>8.5x - 35x</b>	2021 vs. 2020
改变应用程序选项	<b>80% - 97%</b>	2021 vs. 2020 RTM, 2020.1 vs 2020 RTM
线框模式下的图形交互	<b>86% - 96%</b>	2021 vs. 2020
浏览器中选择/高亮工程图视图	<b>67% - 99%</b>	2021 vs. 2020 RTM, 2020.1 vs 2020 RTM
编辑Excel中的参数值	<b>- 90%</b>	2021 vs. 2020 RTM, 2020.2 vs. 2020 RTM



Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications, and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2020 Autodesk. All rights reserved.

