

绘的笔触等效果，而且可以做到手工表现难以达到的艺术效果，并且在喷绘、剪贴、修改、复制、缩放、保存等方面更加方便。目前在汽车设计中常用的效果图绘制软件有：

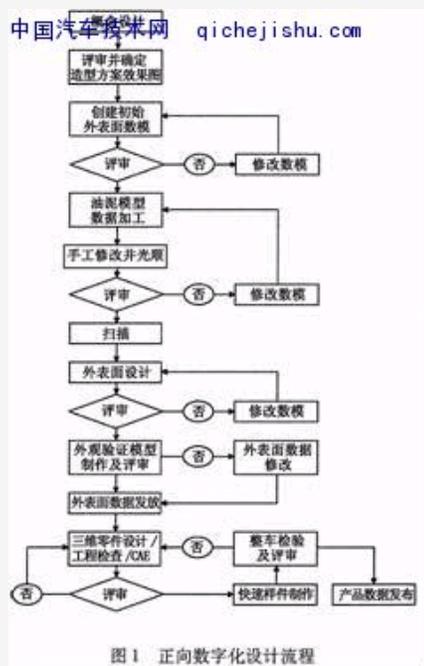
Alias Sketch Book, Painter和Photoshop。

从概念设计到完成计算机绘制的设计效果图是正向数字化设计开发的第一步。这一步是整个正向数字化设计开发过程的灵魂。

2.2 创建初始外表面数模

确定了设计方案后，接着就要将二维效果图转化为三维数字化模型。这个阶段是承上启下的关键一步，它要求数字化设计师理解设计方案，把握好产品形态和相互间的配合关系。由于二维效果图是平面的，没有量化的尺寸要求，所以在这个阶段负责数字化建模的设计师与提供方案的创意设计师之间必须密切配合、互相沟通，确保三维数据整体风格特征符合创意设计师的要求。在可能影响局部外观的地方，如遇到断面的形状、产品的轮廓、特征线的走势、零件间的断差和间隙等造型方面的问题时，需要征求创意设计师的意见。

从概念设计到创建初始外表面数模的过程是一个塑造产品空间的造型过程，是从“无形到有型”的过程。它需要设计师具备创意和对美感的把握，又能够通过工程化的高级曲面建模完成对产品形体虚拟空间的塑造来表达自己的设计意图。创意设计师被鼓励掌握Alias等CAS计算机辅助造型)软件，将自己的设计方案用三维设计软件表现，使其更贴近设计方案所要表达的设计意图。但是在现实工作中，尤其在汽车设计领域能将这两方面的技能掌握集于一身的人才极少。所以，通常设置创意设计师和数字化设计师两个不同的设计职能岗位，创意设计师的主要职能是不断提供好的创意，构思新的功能和外观造型，并能够通过效果图表现自己的构思；而数字化设计师的主要职能是将二维设计方案转换到三维数字化模型。当今世界汽车设计开发已将专业分工日益细化，无论从成本、时间效率方面来看，已不能将两个设计岗位合而为一。



创建初始三维外表面数模也有不同的阶段：第一阶段是构建主要的型面，反映造型的总体特征，主要目的是提供给结构工程师、CAE工程师做初步的空间总布置分析和人机工程校核，如驾控舒适性、驾驶员视野及盲区、反光等；第二阶段要反映具体的产品分块、面的过渡和连接、零件相互之间的落差和间隙，并形成初步的设计公差规定

(DTS, Design Tolerance Specification)文件，提供给结构工程师进行产品制造的可行性分析，比如拔模斜度、产品分块的位置是否合理、零件之间的装配关系、运动干涉、安全间隙等校核，并且结构设计师将据此开始产品的结构概念设计；第三阶段是要将上面工程分析和校核中发现的问题在外表面数模上得以解决，并完成所有零件外表面的细节设计，包括零件的倒角。

在创建初始外表面数模的过程中，以上每个阶段都需经客户评审，以确保初始数模的三维造型满足客户的要求。

初始外表面数模还能够生成三维渲染的效果图。在汽车设计中将Alias和Maya结合使用，体现产品的色彩、材质，在虚拟状态下直观地体现产品的整体风格和造型特征，并与原先的二维效果图对比，确定是否符合设计方案所要表达的内容。经过评审确认后的初始

频道推荐图片与文章



日本制定...



日产全球...



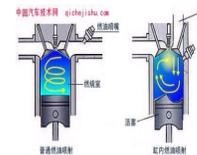
马自达AT...

推荐文章

- 走出1.8T误区 浅谈...
- AMT换挡品质的研究...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...

热门文章

栏目最新专题



带您真正去了解汽车一...
随着当代汽车行业的飞速发展，其技术含量越来越高。当今汽车的制造和使用都应用了大量的高精尖科学技术，其中包括上个世.....



带您真正去了解汽车一...
汽车的附属设备主要包括仪表、照明及信号装置、风窗刮水及清洗装置、防盗装置等。同样，这些附属设备都是维持汽车正常行.....

汽车百科

电子电器

· 传感器| 继电器| 仪表|

底盘总成

· 火花塞和电热塞| 启动马达| 点火系统|

动力总成

· 蓄电池| 空调系统| 汽车线束|

车身附件

· 汽车车灯| 报警器| 风窗玻璃洗涤器|

内饰外饰

· 电动顶窗| 车载影音设备| 车载导航/通讯装置|

其他

汽车百科

百科热点

· |汽车概述|动力系统|汽车底盘|

汽车概述

· |电子电气|车身内饰|工程材料|
· |维修保养|维修常识|保养常识|

三维外表面就可以用于数控加工油泥模型了。

考虑到在后面油泥模型冻结前会对数控加工的油泥模型外表面和局部细节进行调整，从缩短项目的开发时间考虑，对初始外表面数模不要求很高的曲面质量，除主要型面之外，倒角一般达到一阶（相切）连续就可以了。

2.3 油泥模型数控加工

以往制作油泥模型主要依靠手工，借助胶带图、划线机和卡板等，通过油泥模型局部的断面来逐渐完成整个油泥模型的制作，制作周期长、精度差。自90年代中期起，随着CAM软件的发展，以数控加工油泥模型代表的油泥制作先进方式在汽车造型设计中被广泛运用。利用初始外表面数模，经过专业的CAM软件编程，生成三轴或五轴的刀具加工轨迹（Cutter Path）后，可以直接加工出油泥模型，既快速又精确。一辆汽车座舱内饰造型的油泥模型可在一周内加工完成，极大地缩短了设计开发的时间和油泥模型的制作成本。

此时的油泥模型反映的是数据设计的状态，将初始外表面数模转变成实体外观模型。参与评审的人员对直观的油泥模型提出一些调整建议。经过一轮或几轮的调整后，油泥模型的造型和外表面才能正式冻结。

2.4 外表面设计

油泥模型一经冻结，就要对油泥模型扫描、采集点云数据，用于最终的外表面A级曲面设计。在开展最终的外表面设计之前，需要将扫描的点云和初始三维外表面数模在相同车身坐标下进行对比，对没有改动的主要型面继续沿用。

2.4.1 外表面设计的原则

汽车内饰产品的外表面通常要求按A级曲面的标准来设计，在设计过程中总体上遵循下面两条原则：在可见外表面上，半径大于3的倒角都需要达到二阶（曲率）连续；满足DTS要求。

DTS是对设计公差的规定，在汽车内饰中主要针对产品的外观特征、零件之间的段差、间隙等匹配关系进行定义。产品的外表面设计和最终产品装配后的状态都要符合DTS规定。因此它是体现产品外观效果和精湛工艺的重要因素，并作为产品生命周期内尺寸管理的依据。

DTS应当在创建初始三维外表面数模过程中初步形成，在油泥模型上得到实际体现，在开始外表面设计之前获得最终确定和颁布。因此DTS须经过造型的认可和工程的检验，它是由造型和工程共同确定的。换言之，DTS虽在产品外表面上得以反映，却是内外兼容的一项系统工程。

2.4.2 外表面的曲面质量检验

对外表面的曲面质量检验贯穿于外表面的整个设计过程中。检验主要包括以下几个方面：

- （1）工程性能检查。主要检查是否满足模具制造的要求，如脱模方向与拔模角。
- （2）面的光顺性检查。主要检查过渡曲面的路径走向、曲面或局部的协调性、局部特征分界面等，目前常用的两种检查方法是高光线法和反射线法。
- （3）曲面间连续性检查。检查不同曲面之间的连接过渡是否达到内饰设计中对A级曲面的规范要求。

不同的汽车OEM对内外饰产品A级曲面的标准有所不同，因此作为内饰开发供应商应该针对不同客户在具体项目设计中对曲面质量要求适当区分，并可选用不同的设计软件以达到对A级曲面的精度要求，满足最佳的适用效果。

2.5 正向数字化设计过程中的后期阶段

外表面数模设计完成并认可后，整个正向数字化设计过程就完成了80%。因为大量的可行性分析和结构概念设计已在外表面设计过程中同步进行，确保后面的开发风险降至最低。后期阶段的主要工作是零件设计、工程检查和设计验证。

- （1）零件设计。根据外表面数据进行三维零件建模，直到完成所有的零件设计。
- （2）工程检查。由结构设计师负责零件设计中的工程检查，检查的主要范围有：
 - 零部件空间布置：如有效储物空间，烟缸、杯托大小，内部零部件之间的安全间隙等；
 - 匹配状态控制检查：如零件公差、公差累积、定位方式、可见分型线等；
 - 零部件强度、振动及噪声控制检查：如零件结构的合理性、紧固点布置和紧固方式等；
 - 装配可行性：如装配顺序、装配干涉、空间要求、辅助工装信息等；
 - 制造工艺可行性：如基本壁厚、最小壁厚、表面缩痕、最小拔模角、可见分型线等。
- （3）设计验证：包括CAE模拟分析和样件验证。汽车内饰的CAE模拟分析主要包括：

动力底盘	· 化学制剂 汽车工业 汽车文化
车身电子	· 汽车标志 汽车运动 汽车竞赛 · 汽车之最 组织机构 汽车运动
汽车文化	· 汽车贸易 汽车交通 机械生产
汽车工业	<input type="text" value="输入关键字"/> <input type="button" value="百科搜索"/>

·人机工程分析：我公司目前使用的是伟世通自1995年开始开发的专门用于汽车内饰设计的人机工程分析软件GENPAD，它充分考虑了诸如可触及区域、驾驶情况下的视野及反射区域、汽车仪表被方向盘遮挡范围、出风口位置、膝盖安全区域及头部冲击等各项因素，它可以迅速、准确地得到人们在驾驶状态下五十多项的人机工程分析结果；

- 模态分析：用于迅速找到产品的薄弱之处；
- 静力分析：提供包括对线性、非线性、屈曲等问题在内的各种分析；
- 频率响应分析：模拟产品在汽车颠簸过程中刚度和强度的表现；
- 热载荷分析：模拟产品在光照等热载荷作用下的产品变形和受力情况；
- 空调及风道的流动分析：通过对空调系统内部的流场分析模拟气流在不同管道中的分配、热传导和流动阻力；
- 除冰分析：模拟前除霜风管对挡风玻璃的除冰效果，从而判断其是否达到相应的法规要求；
- 碰撞分析：模拟在碰撞发生时对驾驶员和乘员的伤害情况。

样件验证主要有两种类型：

- 一种是外观验证模型，是在外表面设计数据完成后用高密度代木加工出的一个实体模型，只用于评审产品外观和反映数据设计在 DTS等方面的控制状态。外观验证模型一旦确认，外表面数据就可以冻结了。
- 另一种是快速样件，它是在3D零件设计完全结束后制作的样件，有外表面也有背面的结构。它主要反映实际装车的匹配效果和结构设计是否合理。快速样件一经装车确认后，零件设计的数据就可以冻结了。至此，一个完整的正向数字化设计开发过程可告结束。

正向数字化的设计过程，必须强调创意设计师（造型）、数字化设计师（外表面）和结构设计师（结构及可行性）密切配合。根据经验，从造型设计方案的内部评审开始就应当有结构设计师的参与支持，确保每个阶段的工程可行性。只有三者之间协调好，才能确保整个设计过程有效进行，避免在后面做零件设计或模具设计时产生问题。

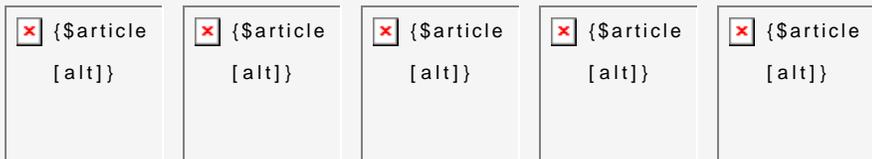
3 结语

汽车内饰的正向数字化设计是一个复杂的系统工程，除了上面主要从技术方面讲述的过程控制和设计管理之外，在具体的项目实施过程中，还应当考虑人员的配置、项目实施进度、开发费用及零件成本等方面，保障正向数字化设计开发得以有效进行。

有理由相信，正向数字化设计开发手段将作为今后自主设计开发的主要手段，将被越来越多地运用和不断完善，在提高企业的设计开发能力和产品质量、缩短产品开发周期、提高整体竞争力等方面发挥更大的作用。

[发表评论](#) [加入收藏](#) [告诉好友](#) [打印本页](#) [关闭窗口](#) [返回顶部](#)

今日图片故事



戴姆勒展出... 阿斯顿·马... 戴姆勒在量... IIHS公布9款... 欧宝公开“...

技术论坛 FINANCE & MONEY

技术论坛

技术论坛

技术论坛

技术论坛



台电MP4与广告美女窒息图赏

- 中国汽车技术论坛
- 中国汽车百科网

- 中国汽车人才网
- 中国汽车视频网
- 中国汽车技术网

今日图片故事



丰田AURIS: ...



丰田AURIS: ...



一汽-奥迪今...



[试驾]: 车...



[试驾]: 外...

搜索论坛:

[搜索](#)

[进入论坛](#) [精彩更多](#)

[Top](#)

[友情链接](#) | [诚聘英才](#) | [关于我们](#) | [加入我们](#) | [汽车翻译](#) | [站点地图](#) | [广告服务](#) | [联系我们](#) | [版权声明](#) | [加入我们](#) |

版权所有 © 2005-2008 中国汽车技术网 www.qichejishu.com

闽ICP备06043450号