

Scanner 3D

Um scanner 3D, é um dispositivo que analisa um objecto real ou ambiente para recolher dados sobre a sua forma ou aparência (ex: cor). Esses dados podem ser usados para construir digitalmente tridimensionalmente modelos válidos para uma variedade de aplicações.

Os scanners 3D são usados na maioria das vezes para modelação de modelos tridimensionais para uma futura representação em 3D. Tradicionalmente a criação de modelos geométricos é realizada por sistemas CAD/CAM/CAE. Em muitos casos, as ferramentas disponibilizadas nos sistemas CAD são inadequadas para se modelar, de forma satisfatória, objectos de morfologia complexa.

Frequentemente surge a necessidade de criar modelos tridimensionais de objectos reais já existentes, i.e., a partir de superfícies desconhecidas construir o modelo geométrico. Este processo de reconstrução é conhecido por “engenharia inversa”.

Existem dois tipos de tecnologia. Os scanner por *contacto* ou *sem-contacto*. Os scanner sem-contacto podem ainda ser divididos em duas categorias. Os scanner activos e passivos.



Como funcionam os scanners 3D?



Os scanners laser 3D enviam pontos de luz para um objecto e só recebem uma pequena percentagem desses pontos novamente através da óptica que utilizam. Com essa técnica, os scanners laser 3D podem criar um modelo de um objecto 3D muito rapidamente. Os scanners 3D produzem

uma imagem que descreve a informação de distância de cada ponto em relação a um objecto. Para além disso, os fotões dos scanners 3D sondam a superfície do objecto à velocidade da luz. A nuvem de pontos produzidos pelos scanners 3D, normalmente não são usados directamente, apesar de, que para uma simples visualização e medição para a indústria da arquitectura ou construção civil essa nuvem de pontos ser suficiente.

A maioria das aplicações usam modelos 3D poligonais, modelos de superfície tipo NURBS ou entidades CAD editáveis. O processo de conversão de uma nuvem de pontos num modelo 3D, é chamado de *reconstrução* ou *modelação*.



Etapas da reconstrução tridimensional

Aplicações

Para enfrentar os desafios actuais, os engenheiros e técnicos devem possuir as ferramentas adequadas de acordo com os últimos avanços tecnológicos. Sendo estas as principais aplicações:

- Digitalização 3D
- Engenharia Inversa
- Inspeção
- Estilismo, Desenho e Análise
- Fabrico Digital
- Aplicações Médicas

Digitalização 3D

A introdução no mercado da digitalização 3D, tornou possível a realização de projectos até antes inimagináveis.

- Arquivo de medidas
- Digitalização de modelos em argila
- Captura de formas complexas
- Avaliação de danos
- Fabrico digital
- Aquisição de formas livres
- Inspeção
- Modelos e maquetas
- Aplicações Médicas
- Desenho de embalagens
- Prototipagem rápida
- Engenharia inversa
- Estilismo, desenho e análise
- Arquivo tridimensional

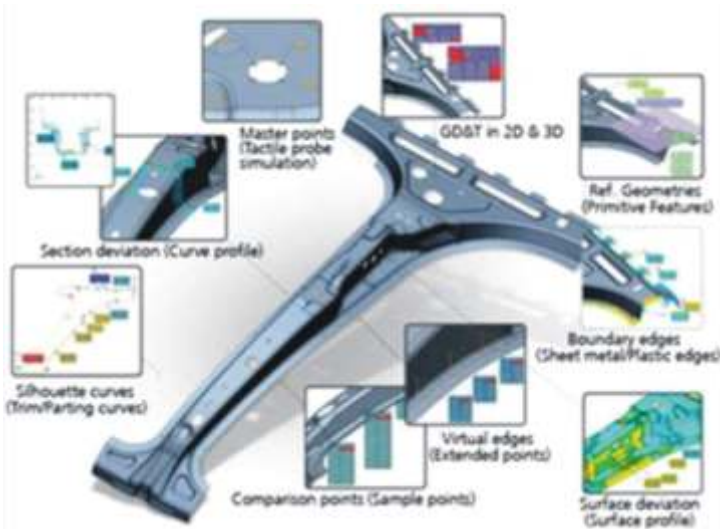


Engenharia Inversa

A engenharia inversa é actualmente um método válido para a criação ou recriação de novos produtos a partir de produtos existentes e, por vezes, obsoletos. As peças antigas foram fabricadas sem a utilização das aplicações do CAD. O scanner 3D pode acelerar de forma eficaz o processo de concepção, especialmente no desempenho das seguintes tarefas:

- Digitalização de objectos de qualquer tamanho em vários ambientes;
- Criação de ficheiros digitais 3D a partir de objectos existentes;

- Avaliação de conformidade de modelos 3D em relação às peças originais ou ferramentas de produção;
- Avaliação da conformidade de peças fabricadas em relação às peças originais;
- Criação de relatórios de inspeção e colorimétricos em vários formatos, conforme solicitado pelo cliente;
- Reconstrução de superfícies e nivelamento de classe A;
- Modelismo 3D;
- Desenho de peças e conjuntos, ferramentas e modelos;
- Análise por elementos finitos (FEA);
- Estudos de estilo.



Inspeção

O scanner laser portátil 3D é a ferramenta de inspeção ideal para analisar e comunicar dimensões e tolerâncias geométricas (GD&T). Os arquivos .stl criados com o scanner laser 3D podem ser facilmente importados para programas de inspeção e processados rapidamente para o desempenho das seguintes tarefas:

- Digitalização e medição de objectos de qualquer tamanho em vários ambientes;
- Inspeção sem contacto;
- Avaliação de conformidade de modelos 3D em relação às peças originais ou ferramentas de produção;
- Avaliação da conformidade de peças fabricadas em relação aos originais;
- Primeira inspeção de artigos e inspeção da qualidade do distribuidor;
- Avaliação de conformidade dos lotes de peças da mesma fase de produção;
- Criação de relatórios de inspeção e colorimétricos em vários formatos, conforme solicitado pelos clientes;
- Preparação de arquivos para acabamento e prototipagem.



Estilismo, desenho e análise

O scanner laser 3D é utilizado por engenheiros e designers industriais em múltiplas tarefas e aplicações. Facilita bastante o

processo de concepção do produto, acelerando os processos de criação e de análise de protótipos, e reduz simultaneamente os custos relacionados com a execução das seguintes tarefas:

- Digitalização de objectos de qualquer tamanho em vários ambientes;
- Criação de arquivos digitais 3D a partir de objectos ou partes do corpo;
- Engenharia inversa;
- Modelismo 3D;
- Reconstrução de superfícies e nivelamento de classe A;
- Desenho de peças e conjuntos, ferramentas e modelos;
- Análise por elementos finitos (FEA);
- Estudos de estilo.

Fabrico Digital

A tecnologia de ponta do scanner laser 3D permite digitalizar objectos para a optimização do processo de fabrico, desde a actualização de arquivos até ao ajuste de robots e linhas de produção. É uma ferramenta potente utilizada para:

- Digitalização de objectos de qualquer tamanho em vários ambientes;
- Criação de arquivos digitais 3D a partir de ferramentas existentes;
- Ajuste de ferramentas de produção;
- Ajustes de modelos;
- Controlo durante o processo, nas máquinas ou na linha de produção
- Ajuste de Robots;
- Regulação da linha de produção (na zona de produção).



From a part to ...



... a scan and a STL file...



... to model...



... to a final aircraft built from the digitized data.

Aplicações Médicas

O scanner laser 3D é um precioso aliado na melhoria do bem-estar e da qualidade de vida dos pacientes que perderam um membro ou outra parte do corpo, como por exemplo uma orelha ou o nariz. De facto, o scanner 3D é um aliado perfeito no processo de fabrico de aparelhos ortopédicos e próteses e pode acelerar a sua finalização. Além do mais, o processo é indolor para os pacientes e não requer um contacto directo.

- Digitalização de uma parte do corpo;
- Criação de arquivos digitais 3D a partir de partes do corpo ou objectos existentes;
- Cirurgia estética e plástica;
- Medições e reprodução de partes do corpo;
- Diagnóstico e acompanhamento;
- Aparelhos correctivos e ortopédicos;
- Ligaduras de gesso.



Carlos Coimbra, Eng^o Mecânico

FCTUC - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e Formador do CENFIM - Núcleo da Marinha Grande