

# 佛山三坐标测量的复杂曲面体 第三方测量数据

产品名称	佛山三坐标测量的复杂曲面体 第三方测量数据
公司名称	质海检测技术（深圳）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:质海检测 服务属性:第三方检测机构 服务类型:检测报告，测试认证
公司地址	深圳市宝安区新桥街道黄埔社区黄埔东环路408-1号101
联系电话	0755-23572571 18681488190

## 产品详情

逆向工程(Remove Engineering)是在没有设计图纸或者设计图纸不完整以及没有 CAD 模型的情况下，按照现有零件的模型(称为零件原形,利用各种数字化技术及CAD技术重新构造原形CAD模型的过程。逆向工程(RE)的关键技术是零件的数字化,而零件的数字化是通过特定的测量设备和测量方法获取零件表面离散点的几何坐标数据,在此基础上进行复杂曲面的建模、评价、改进和制造[1].

### 2复杂曲面体

在计算机科学领域，人们根据被测对象几何形状的复杂程度，将工业领域中的测量问题分为箱体类工件测量和复杂几何形状工件测量。所谓箱体类工件就是指那些由基本几何元素(点、线、面、圆、圆柱、圆锥球)组成的几何工件，包括齿轮箱工件、发动机、箱体、机床加工部件或者是由简单的形状曲面组成的冲压模，铸模工件等[2].

本文以Pro/E软件为主，针对相应的复杂曲面体进行设计，图1为叶轮Pro/E设计的图.

### 3 三坐标测量数据

利用三坐标测量机采集点云数据，对未知的产品进行三维数字化采集，测量机能够快速采集实体模型的大量数据点云，然后利用Pro/E软件将点云数据转换成IGES数据格式;之后利用逆向设计软件处理点云，得到相关的几何型面，如图2所示，P5-DMIS拥有云管理[3]、小平面建模和细化工具、强大的曲线创建工具、丰富的曲面建模和形状识别工具，使得这些离散点非常轻松和简便的形成曲面，把现有的实物产品转换为3D数

### 4 反求工程建模

本文以叶轮的表面为例，利用三坐标测量机采点，利用Pro/E软件进行了自由曲面的重构。由于叶轮表面属于自由曲面，必须对测球半径进行补偿[

4]. 在三坐标测量机软件系统中具有测量自由曲面的功能，打开surround points switch，即采用微平面法的半径补偿方法。即测是时探头在应测点P的一个小邻域内，分别采集三个参考点(见图3)。用三点组成的小平面的法矢 $n_p$ 近似作为点P处的法矢，进行半径补偿，这种方法适用于复杂曲面的测量手动和自动测量，但大大增加了测是工作量和测是时间。采用微平面法测量得到大量的点并将其保存为IGES或VDA格式，导入CAD软件里可得到如图5所示的自由曲面

## 5 自由曲面重构模型精度评价

在逆向过程中，从产品的实物模型，重建得到了产品的CAD模型[15]，根据这个CAD模型，一方面可以对原产品进行仿制或者重复制造，另一方面可以对原产品进行工程分析、优化结构，实现改进、创新设计。两个方面都存在模型精度评价问题:

- (1)由逆向工程重建得到的模型和实物样件的误差
- (2)所建立的模型是否可以接受,
- (3)根据模型制造的零件是否与数学模型相吻合