

太尔三维扫描系统

# 使用手册



北京太尔时代科技有限公司

[www.tiertime.com](http://www.tiertime.com)

## 目 录

第一章 引言 .....	1
1.1 欢迎使用太尔三维扫描系统 .....	1
1.2 组成部件 .....	4
1.3 警告 .....	5
第二章 系统安装 .....	6
2.1 系统配置需求 .....	6
2.2 硬件连接 .....	6
2.3 显卡设置 .....	7
2.4 相机安装 .....	8
2.5 扫描软件安装 .....	9
第三章 软件操作 .....	11
3.1 软件界面 .....	11
3.2 系统启动 .....	23
3.3 系统标定计算 .....	23
3.4 立体拍摄 .....	29
3.5 点云数据显示与编辑 .....	34
3.6 基准标志点框架功能 .....	35
3.7 手动拼接功能 .....	41
3.8 拍摄图像 .....	43
3.9 拼接后处理 .....	44
3.10 关闭程序 .....	49
第四章 维护保养 .....	50
第五章 故障排除 .....	51
第六章 附录 .....	52

# 第一章 引言

## 1.1 欢迎使用太尔三维扫描系统

欢迎购买和使用功能超强的太尔三维扫描仪，它由北京太尔时代科技有限公司自主研发，具有自主知识产权，采用世界领先的光栅式照相技术，在短时间内获取物体表面三维数据。

产品主要具有以下优良特性：

1) 扫描速度与精度的完美结合

单面扫描时间少于 10 秒；

采用全自动拼接技术，拼接精度可达 0.04mm/m。

2) 非接触式扫描

采用非接触光栅式照相扫描技术，避免了因扫描头磨损而影响精度，具有很高的稳定性。

适用于橡胶类、皮革类等表面易变形物体扫描。

3) 操作简便

操作界面简洁明了，初学者易上手，短时间内可熟练操作。

4) 采用安全的结构光光源

太尔三维扫描仪采用安全的结构光光源，对人体无伤害，对环境要求不敏感，不需要在暗室中操作。

5) 全自动拼接

运用标志点拼接技术，扫描过程中不用人为干预，对大型物体多次拍摄，对复杂物体多角度扫描，可得到完整、精确的三维点云数据。

6) 精细拼接

采用独特的 ICP(Iterative Closest Point)技术，将扫描所得数据的公共部分中所有点进行最佳匹配运算，该算法拼合精度高、运算速度快，使工件的整体误差控制在一定范围内，解决了拼接过程中可能会出现的问题。

7) 自动提取工件边界

由普通非接触扫描仪采集的点云数据在工件边缘处都会产生圆角，使工程师在制图时很难准确地提取出工件边界。太尔三维扫描仪具有独特的边界提取功能，在扫描过程中即可自动提取出工件边界，从而减少工程制图中繁琐的工作，提高工作效率。

8) 自动修补功能

在标志点拼接时,需要在工件表面粘贴很多标志点,扫描得到的点云数据中,贴标志点的部位是没有点数据的,这样在后期建模时会有一定影响。因此,太尔扫描系统中提供自动修补功能,在扫描过程中即可利用此功能将没有数据的部分按其曲率变化规律将孔洞修补好,大大减少了后期制图的工作量。

9) 数据兼容性强

扫描数据可输出成.asc、.ply 等格式,能够直接用于 ImageWare、UG、Pro/E、CATIA、Geomagic、Polyworks 等软件。

本说明书详细讲述了太尔三维扫描仪的相关知识和使用方法等,可作为学习太尔三维扫描仪使用的培训和参考资料。

## 1.2 组成部件

下面是太尔三维扫描系统各个组成部件。



图 1-1 测量头



图 1-2 三角架及云台

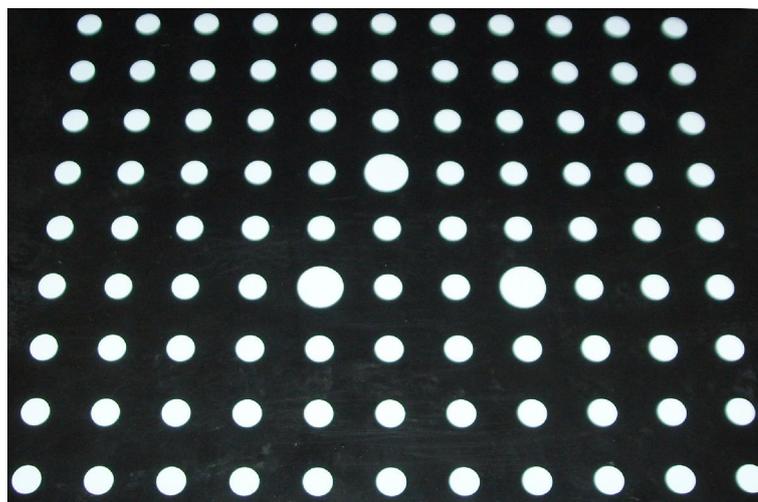


图 1-3 标定块

关键部分主要如下：

- (1) 光栅发射器，用于投射光栅；
- (2) 相机两架，用于拍摄图像；

- (3) 1394 卡及线缆，相机与计算机的连接；
- (4) 标定块，用于系统定标；
- (5) 标志点，用于标志点拼接。

## 1.3 警告

使用扫描仪前，请仔细阅读本节内容，可帮助您安全地使用扫描仪。防止危险情况的发生和对操作者、设备造成伤害。

- n 扫描仪规定操作电源为 220V 50HZ，使用前请确认所用电源是否符合本机要求。
- n 请勿将扫描仪放置于受阳光直射、靠近加热装置或热辐射装置的地方。
- n 请将扫描仪放置在干燥的区域内，避免灰尘和湿气。
- n 切勿用坚硬物体撞击相机镜头和光栅发射器镜头。
- n 切勿在机器使用过程中拔出或旋转镜头。
- n 切勿在机器使用过程中关闭电源。
- n 切勿在机器使用过程中直视光栅发射器，避免眼睛受到伤害。
- n 切勿用坚硬物体触碰标定块表面。
- n 小心使用电源线，避免过度弯曲。破损的电源线可能引起触电或火灾。
- n 小心不要触摸镜头，以避免影像模糊而影响扫描数据质量。擦拭镜头时请使用镜头纸。
- n 转动云台或升降三脚架后，须锁紧安全钮，防止设备跌倒。
- n 关闭电源，需待风扇停转后（电源关闭，风扇继续运转 60 秒）才可将电源断开。
- n 为确保程序正常运行，只能使用随机光盘中的软件。
- n 请指定专人使用本扫描仪。

## 第二章 系统安装

### 2.1 系统配置要求

本系统运行于 Microsoft WindowsXP 操作系统。系统对计算机的硬件配置要求是 :CPU 要求 Intel Pentium 800 以上 ,内存 512M 以上 ;显卡显存 32M 以上 支持双显示器输出 ; 30G 以上硬盘空间。

### 2.2 硬件连接

硬件连接方式如图 2-1 所示。

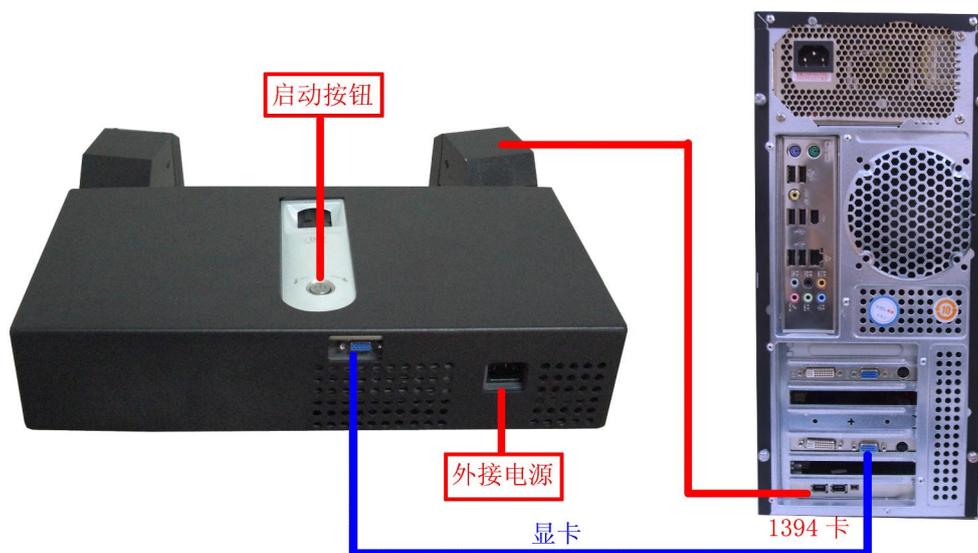


图 2-1

## 2.3 显卡设置

因本系统中要同时控制计算机显示器和投射光的光栅发射器，因而采取双头显卡。在计算机主板 AGP 槽中插入显卡，并用螺丝固定好。

安装好显卡后，要安装其驱动程序。其安装方法见显卡说明书及相应的驱动光盘。

### 双显示器的设置

显卡驱动安装好后，查看显示属性得到如图 2-2 对话框：



图 2-2 显示属性对话框

从图中可以看出，有两个监视器，将“1”的分辨率设为“1024 × 768”，其中第二个还未激活。点击“2”对应的图标，并选择“将 Windows 桌面扩展到该监视器上(E)”，将其分辨率设为“1024 × 768”。然后拖动“2”对应的图标，至“1”的下方，同时“2”上显示其右上角的位置，当此值为(0,768)时，停住即可，如图 2-3 所示



图 2-3 显示属性对话框

## 2.4 相机安装

本系统采用两台相机并用 1394 卡与计算机主板相连。

关机后将 1394 卡插入空余的主板 PCI 槽内，不要连接相机，然后重新启动计算机；硬件检测时缺省安装 PCI OHCI Compliant IEEE 1394 Host Controller 的 1394 总线控制器。

用 1394 线缆将相机的 1394 口和图像卡的 1394 口连接起来。

在关机的状态下，将加密狗插在 USB 口上。

**注意：**不要在带电的情况下热插拔加密狗，否则会造成加密狗的损坏。

## 2.5 扫描软件安装

取出随机光盘，插入光驱，安装步骤如下：

1. 运行光盘中 Setup 程序，如下图所示：

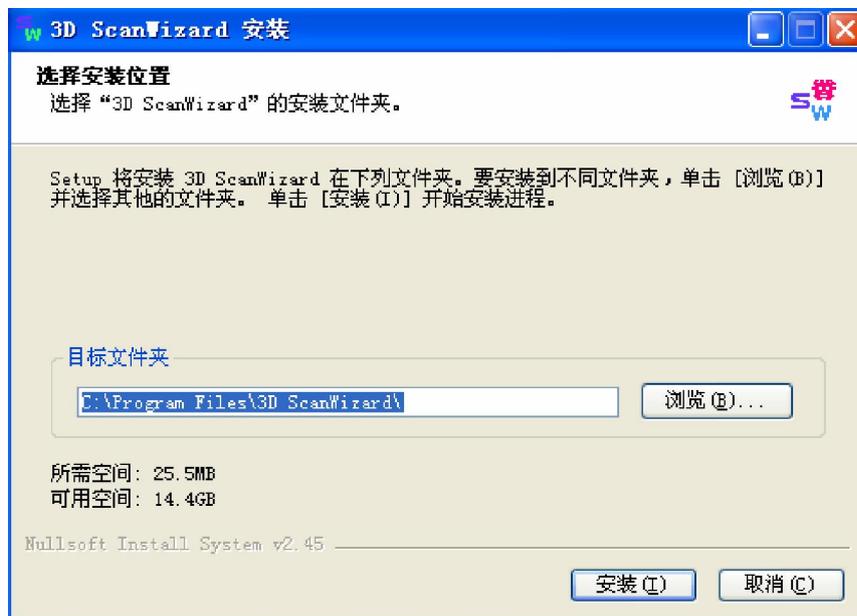


图 2-4 软件安装对话框

选择安装位置，点击“安装”。

2. 安装状态显示：

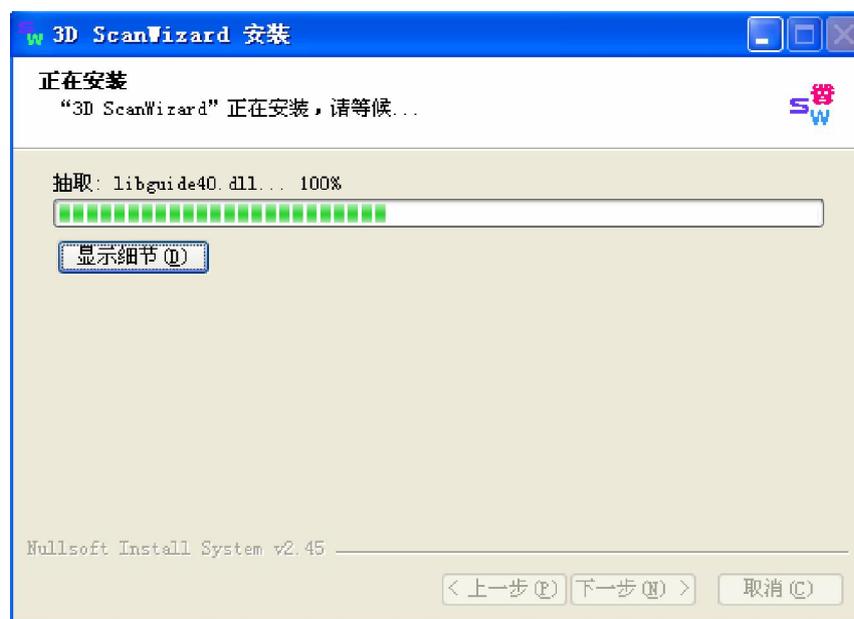


图 2-5 软件安装对话框

3. 安装完成：



图 2-6 软件安装完成

## 第三章 软件操作

### 3.1 软件界面

软件运行后，界面如下：



图 3-1 软件界面

**标题栏：**本系统名称和当前活动窗口

**菜单栏：**包括所有的操作选项

**工具栏：**提供了操作的快捷方式

**状态栏：**指示目前状态

扫描界面如图所示：

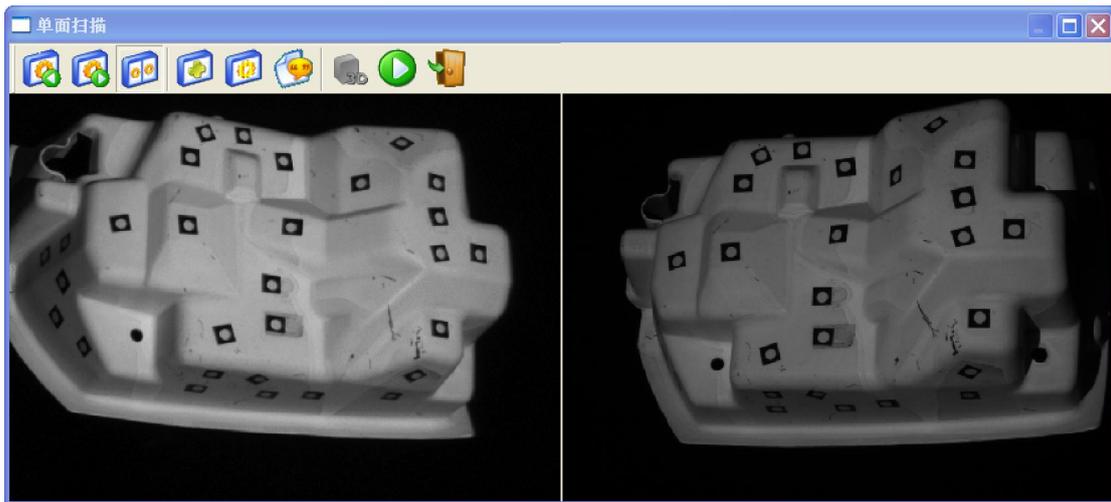


图 3-2 扫描窗口

点云显示窗口：

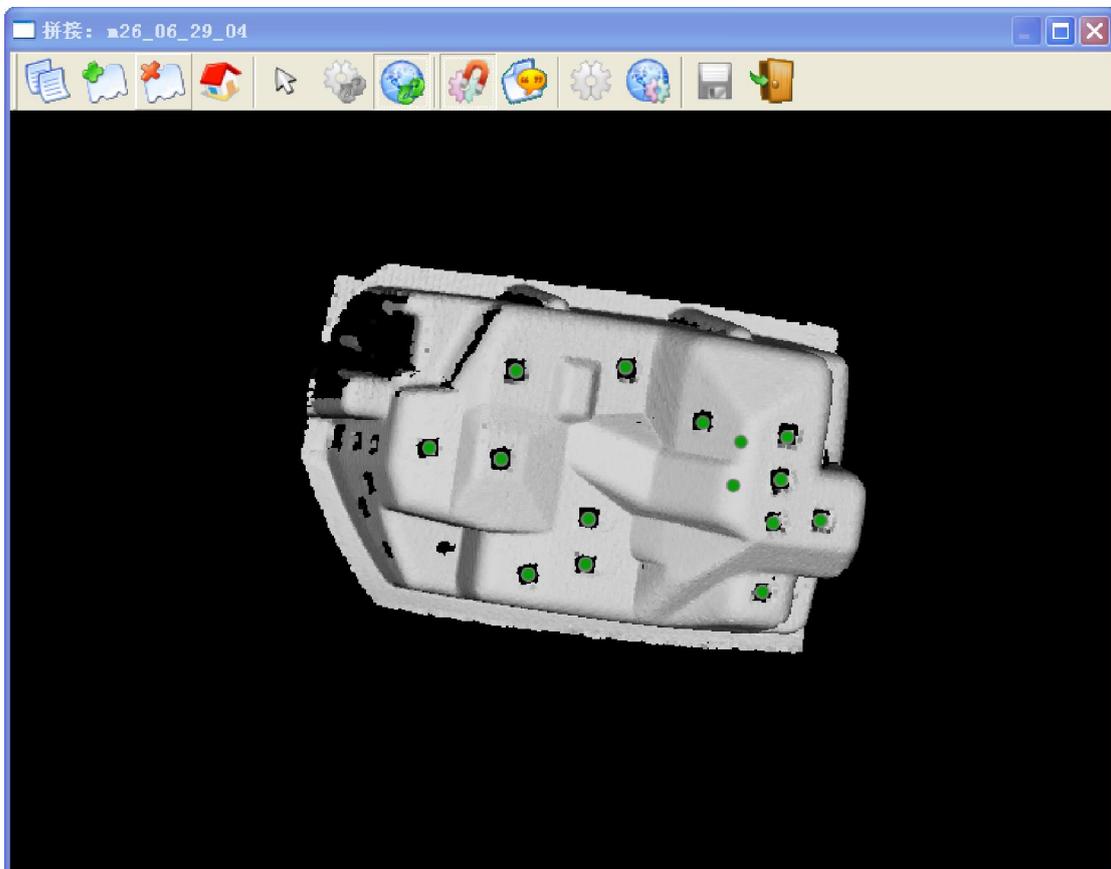


图 3-3 点云显示视图

### 3.1.1 菜单

主框架菜单项如下：



图 3-4 主框架菜单

#### 1.【文件(F)】



图 3-5 主框架文件菜单项

**新建：**结束当前扫描，开始新的扫描。

**打开：**用于打开 3D ScanWizard 文件，点击后弹出如下对话框：

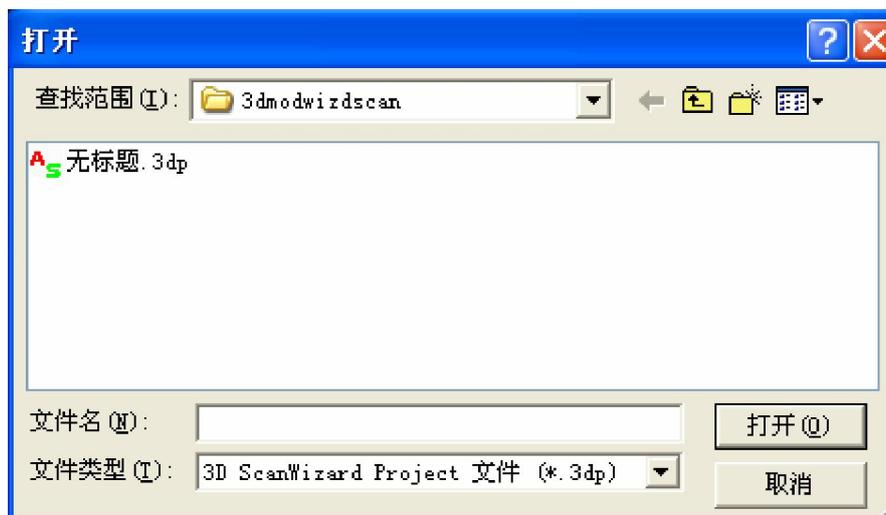


图 3-6 打开 3D ScanWizard 文件对话框

**保存：**保存当前扫描过程中数据。

**最近文件：**会给出已打开的最近文件，最多四个；

**退出：**关闭应用程序，退出。

## 2. 【项目(P)】



图 3-7 项目菜单项

**标定相机：**遇到下列情况时，需要对相机进行定标计算：

1. 第一次使用扫描仪。
2. 调整相机或镜头位置。
3. 经过长途运输。
4. 当拼接精度下降时。

**拍摄图像：**只生成图像格式文件，不进行生成点云计算。当被测物（例如人体）不能被长时间被固定时，可先生成图像文件，全部拍摄完毕后再进行运算，减少拍摄时间。

**单面立体拍摄：**只生成单面点云数据，不进行拼接。

**立体数据拼接：**建立拼接数据。

## 3. 【查看(V)】

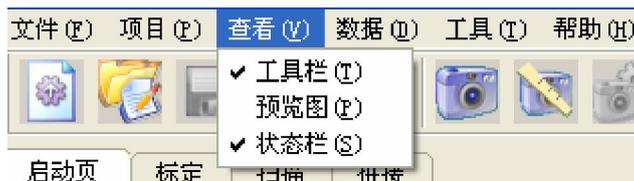


图 3-8 查看菜单项

可以设置工具栏、预览图、状态栏是否可见。

## 4. 【数据(D)】



图 3-9 数据菜单项

**导入：**可以导入以前保存过的中间结果数据。

**导出：**将点云数据保存成.asc 或.ply 格式数据。

## 5.【工具(T)】



图 3-10 工具菜单项

**系统设置：**扫描过程中的参数设置。点击“系统设置”，如下显示：

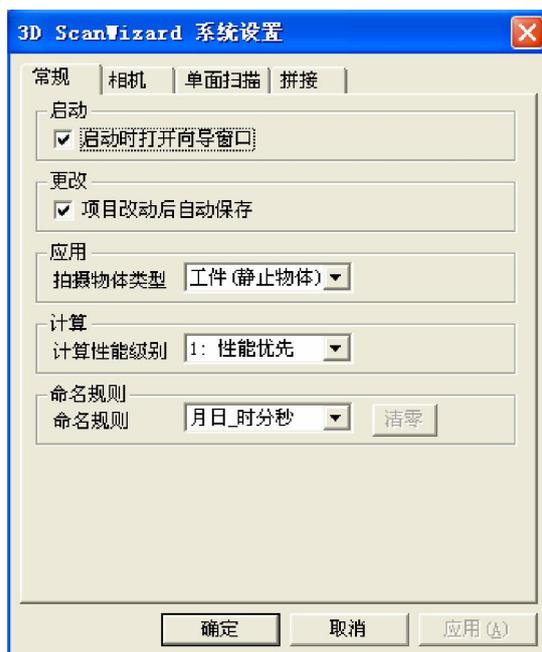


图 3-11 系统设置菜单项



图 3-12 系统设置菜单项

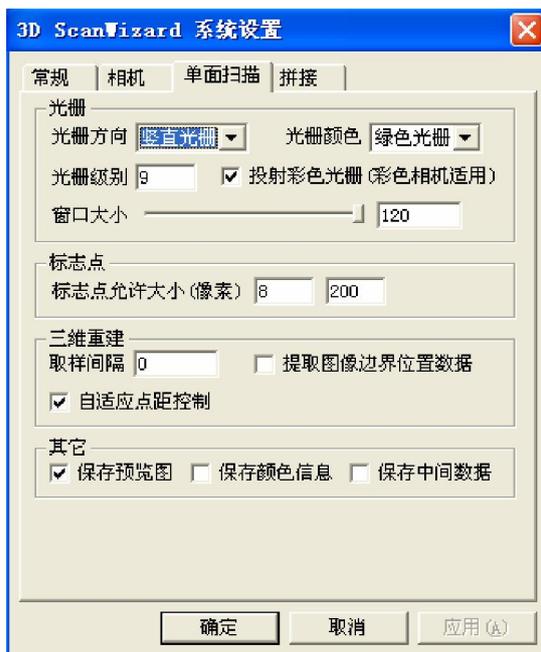


图 3-13 系统设置菜单

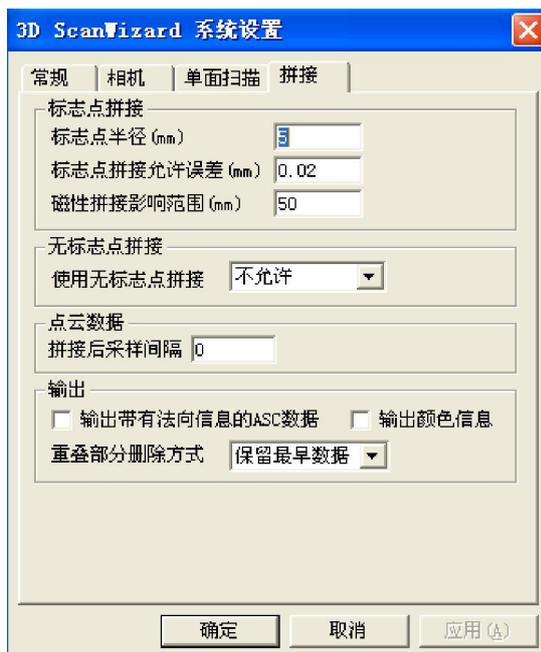


图 3-14 系统设置菜单项

系统设置中默认参数为较优化数值，一般建议用户不要修改。遇到某些特定情况，可适当调整。例如：

1. 当被测物表面颜色较暗时，可在系统设置菜单项中的“单面扫描项”中选择“白色光栅”；若物体表面光线很强，可在系统设置菜单项中的“单面扫描项”中选择“红色光栅”。

2. 测量一些精度要求不高且易变形的物体时，拼接起来误差可能较大，可在系统设置菜单项中的“拼接”里增大“拼接容差”和“标志点允许误差”数值。

3. 图 3-13中“取样间隔”默认数值为 0，表示扫描的每个点都采集。此值越大，采点会越稀疏，但计算速度会快一些。

4. 图 3-14中“无标志点拼接”项默认为“不允许使用无标志点拼接”，当用于人体等不能粘贴标志点的物体扫描时，采用“允许使用无标志点拼接”。在重叠部分删除方式中，下拉菜单中选取保留最早数据。

## 6. 【帮助(H)】



图 3-15 帮助菜单项

点击“关于太尔 3D ScanWizard”，弹出如下对话框：

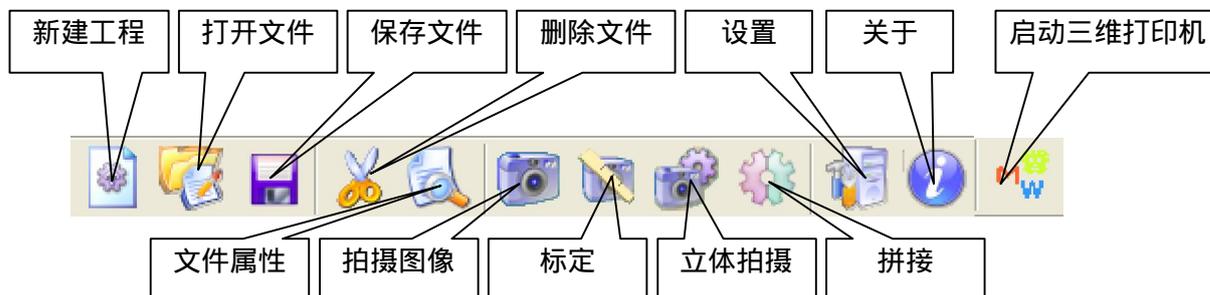


图 3-16 帮助菜单项

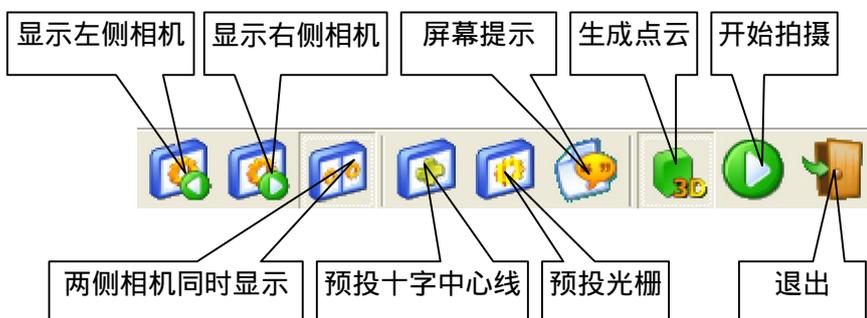
### 3.1.2 工具栏：

工具栏中的所有按钮都有其对应的菜单选项供选择。

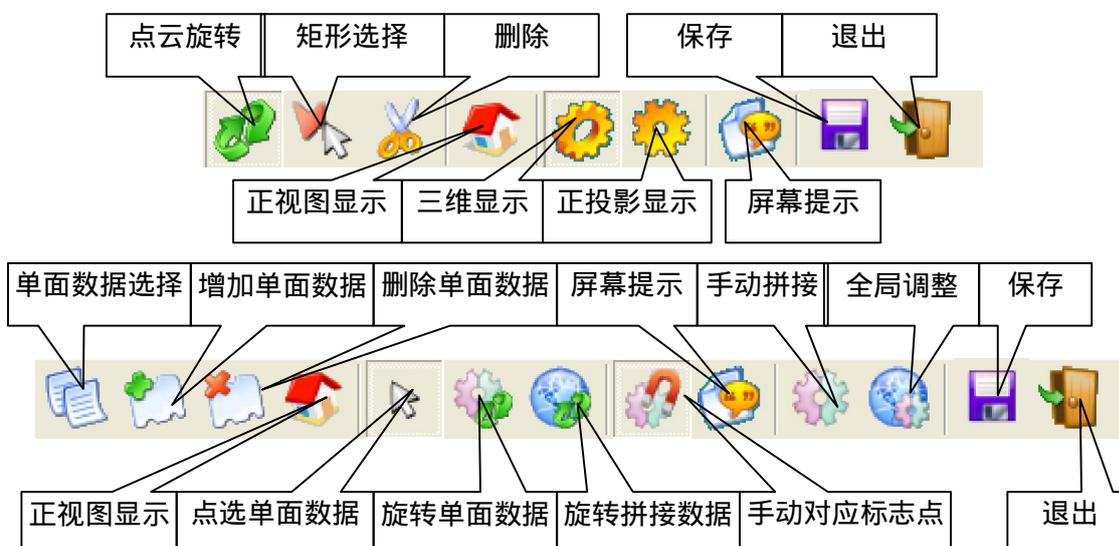
#### 1. 标准工具条：



#### 2. 系统功能工具条：



#### 3. 点云显示与编辑工具条：



### 3.1.3 右键菜单：

#### 1. 主框架：



图 3-17 主框架右键菜单

#### 2. 相机窗口：



图 3-18 相机窗口右键菜单

### 3. 单面点云显示窗口：

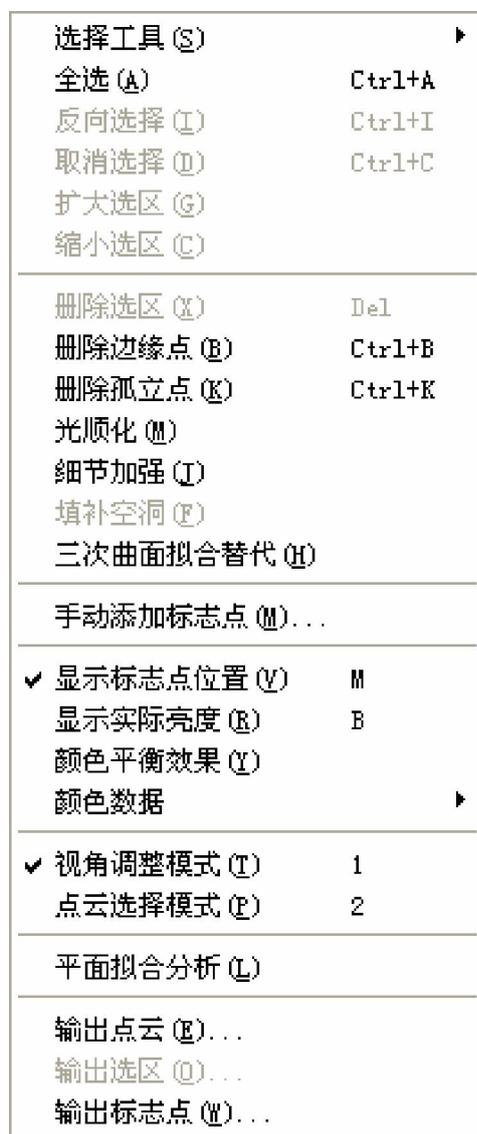


图 3-19 单面点云显示窗口右键菜单

#### 4. 拼接点云显示窗口：

就近拼接 (R)	
精细拼接 (C)	Ctrl+J
全局调整 (G)	
<hr/>	
点选模式 (P)	1
位置调整模式 (M)	2
✓ 视角调整模式 (S)	3
<hr/>	
选择第一个单面 (F)	Home
选择最后一个单面 (L)	End
选择上一个单面 (H)	Page Up
选择下一个单面 (N)	Page Down
<hr/>	
✓ 显示基准标志点集 (B)	
✓ 显示标志点位置 (V)	M
显示实际亮度 (R)	B
颜色平衡效果 (Y)	
颜色平衡亮度调节 (B)...	
其它显示选项	▶
汇报拼接情况 (I)	▶
<hr/>	
导出拼接 (E)...	
合并拼接 (L)...	
整体表面重建 (Q)...	
<hr/>	
输出轮廓 (U)...	
输出标志点 (W)...	
其它转换工具	▶

图 3-20 拼接点云显示窗口右键菜单

## 3.2 系统启动

1. 事先确保硬件接线正确，接通所有硬件的电源；
2. 启动计算机，启动光栅发射器；
3. 启动程序，显示主程序界面。

4. 点击保存图标 ，显示如下窗口，输入文件名，保存。

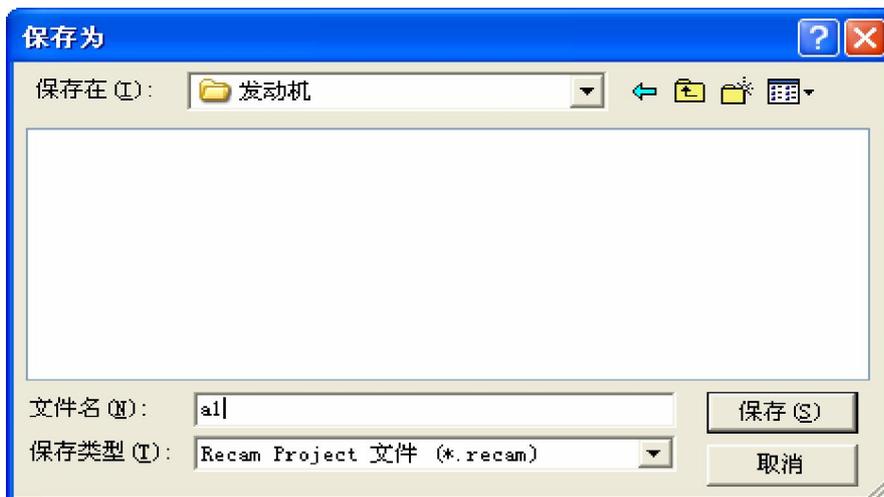


图 3-21 项目保存

## 3.3 系统标定计算



点击标定图标，弹出如图 3-22 窗口，输入新建名称，确定。

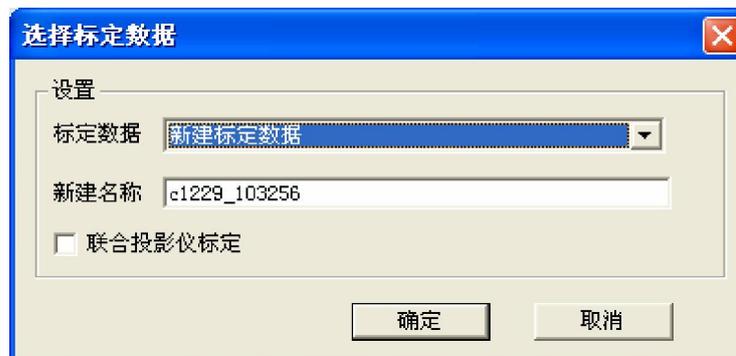


图 3-22 选择标定数据

### 3.3.1 拍摄距离调整：

将标定块放在视场中央，左右相机拍摄场景会实时显示拍摄的图像，调整标定块的位置使相机同时看到尽可能多的圆点。

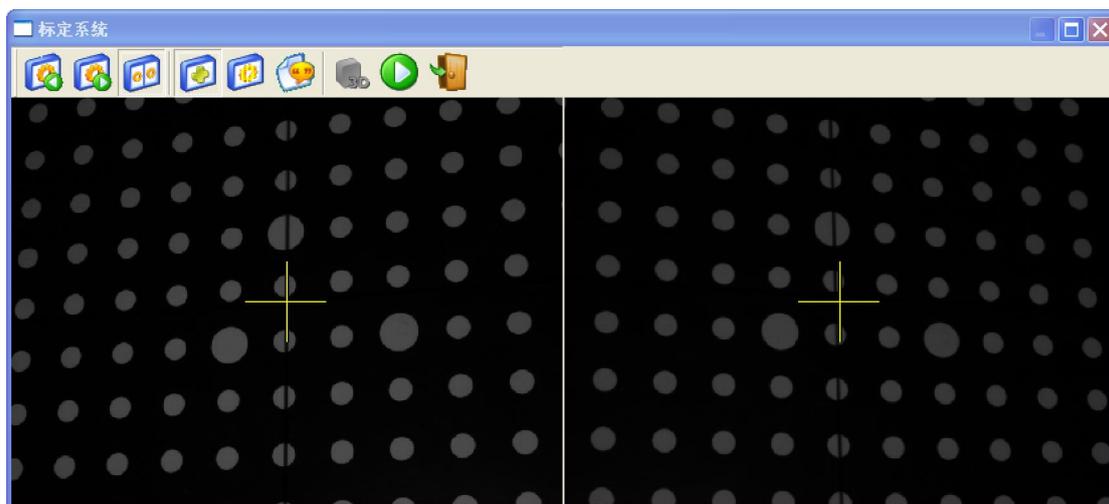


图 3-23 相机定标图像



点击“预投十字中心线”图标，相机拍摄窗口中会显示黄色中心线，同时光栅发射器投射出黑色中心线到标定块上。调整三脚架高度，直到相机窗口中黄色中心线和标定块上黑色中心线重合为止。这是相机距离标定块的最佳高度。关闭中心线。

### 3.3.2 相机亮度调节：

在左右相机实时显示窗口中分别点击鼠标右键，选择“调整增益”，调节滑块，直到标定块圆点清晰可见为止。

### 3.3.3 定标：



如图 3-23 显示，为定标时第一个位置，点击“拍摄”图标，进行第一个定标位置计算。如下图所示窗口。



图 3-24 定标计算

 摇动三角架摇把, 向上摇动两圈, 锁死安全钮。此时为第二个定标位置, 点击“拍摄”图标, 进行第二个定标位置计算。如下图所示窗口。



图 3-25 定标计算

 摇动三角架摇把, 向下摇动四圈, 锁死安全钮。此时为第三个定标位置, 点击“拍摄”图标, 进行第三个定标位置计算。如下图所示窗口。



图 3-26 定标计算



摇动三角架摇把，向上摇动两圈，锁死安全钮，将云台 X 方向控制杆向逆时针旋转一定角度，将安全控制杆锁死。此时为第四个定标位置，点击“拍摄”图标，进行第四个定标位置计算。弹出如下图所示窗口。

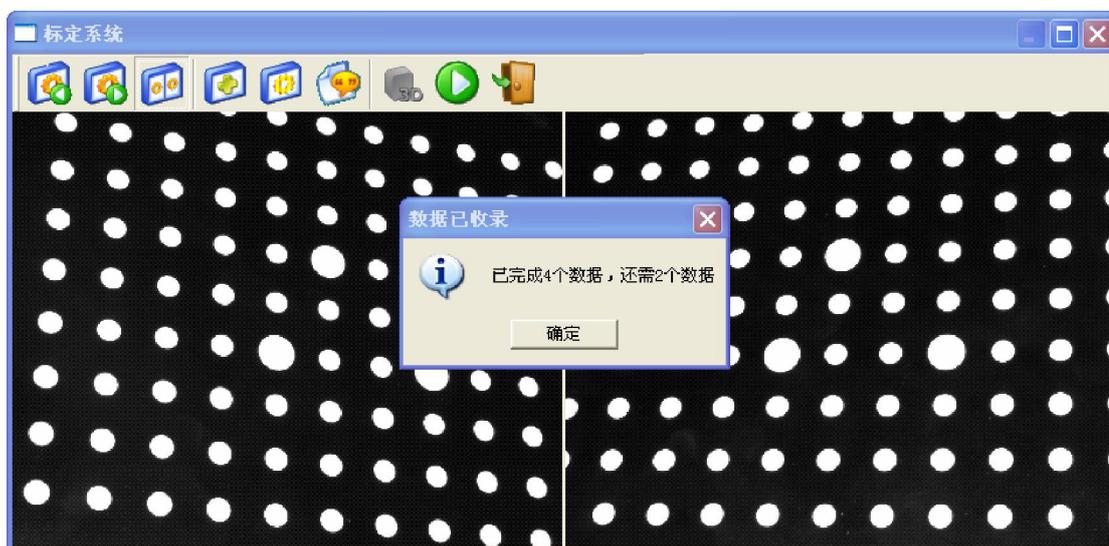


图 3-27 定标计算



再将 X 方向控制杆延顺时针方向再旋转一定角度，将安全控制杆锁死。此时为第五个定标位置，点击“拍摄”图标，进行第五个定标位置计算。弹出如下图所示窗口。

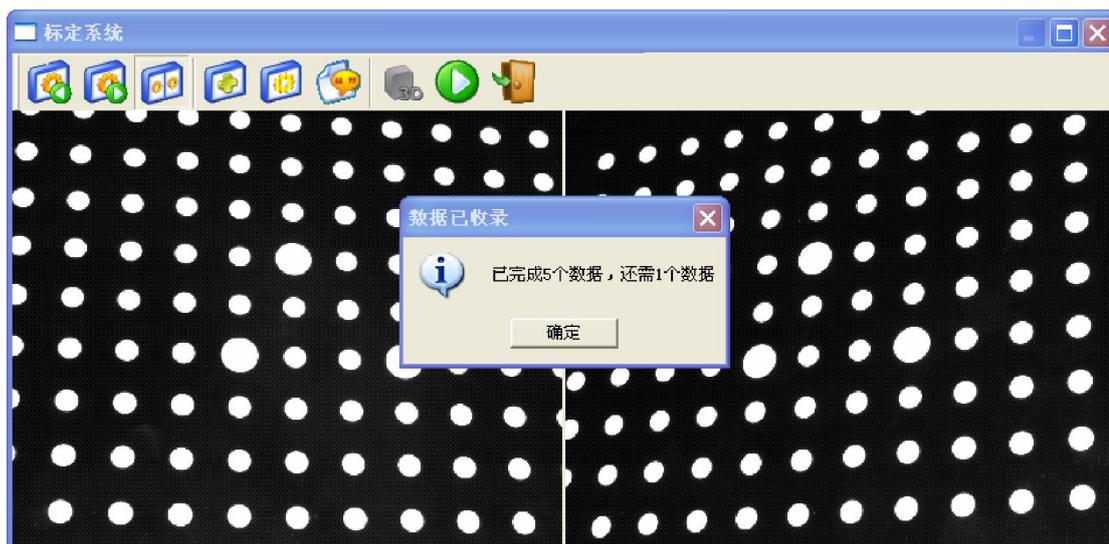


图 3-28 定标计算



先将 X 方向控制杆调回初始位置，再将标定块逆时针转动 180°。此时为第六个定标位置，点击“拍摄”图标，进行第六个定标位置计算。弹出如下图所示窗口。



图 3-29 定标计算

定标工作完成，保存好标定块。如果出现下图所示情况，请确定相机亮度、

焦距、曝光时间率等是否调节到最佳位置，重新标定。



图 3-30 标定计算失败

### 3.4 立体拍摄

立体拍摄是利用两次拍摄之间的公共标志点信息来实现两次拍摄的数据的拼接。使用标志点前，要对待测物体进行分析，在需要、合适的位置上贴上标志点，通过多次的扫描及拼接得到需要的数据。

标志点贴法有如下注意事项：

- (1) 标志点只能贴在物体曲率变化不大的部分上，如果贴在曲率变化较大的部分，会产生较大的误差；
- (2) 每两次扫描的公共标志点个数要不少于 4 个，如果公共标志点个数少于 4 个，那么系统会提示拼接错误。



点击“立体拍摄”图标，勾选“拼接到”，然后单击确定，弹出如下窗口。如果同时勾选上后台运算，就能达到扫描同时计算的目的，以节省整体时间。

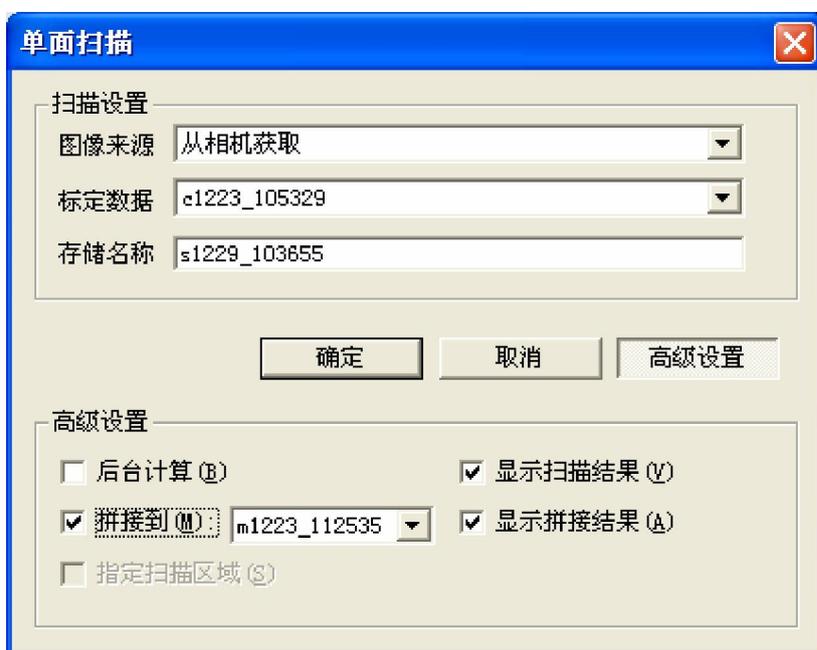


图 3-31 单面扫描

#### 3.4.1 拍摄距离调整：

将工件放在视场中央，左右相机拍摄场景会实时显示拍摄的图像，调整工件的位置使相机同时看到尽可能多的部分。根据需要调整两个相机的亮度。



点击“预投十字中心线”图标，相机拍摄窗口中会显示黄色中心线，同时光栅发射器投射出黑色中心线到工件表面。调整三脚架高度，直到相机窗口中

黄色中心线和工件上黑色中心线重合为止。这是相机拍摄的最佳高度。关闭中心线。

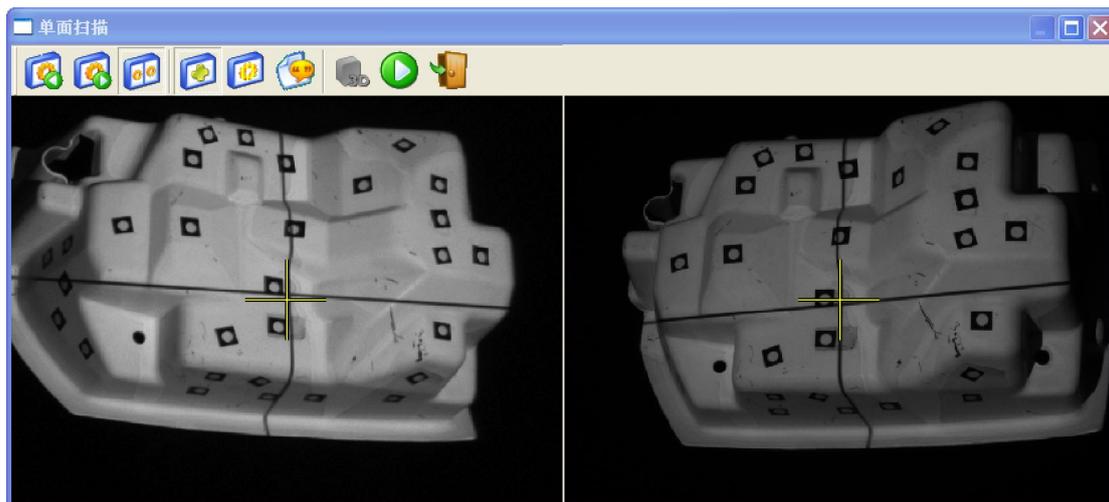


图 3-32 单面扫描

### 3.4.2 拍摄：

1.  点击“拍摄”图标，开始计算，计算过程会有进度条显示计算进度。扫描完成后，会弹出结果显示窗口，显示扫描的结果。

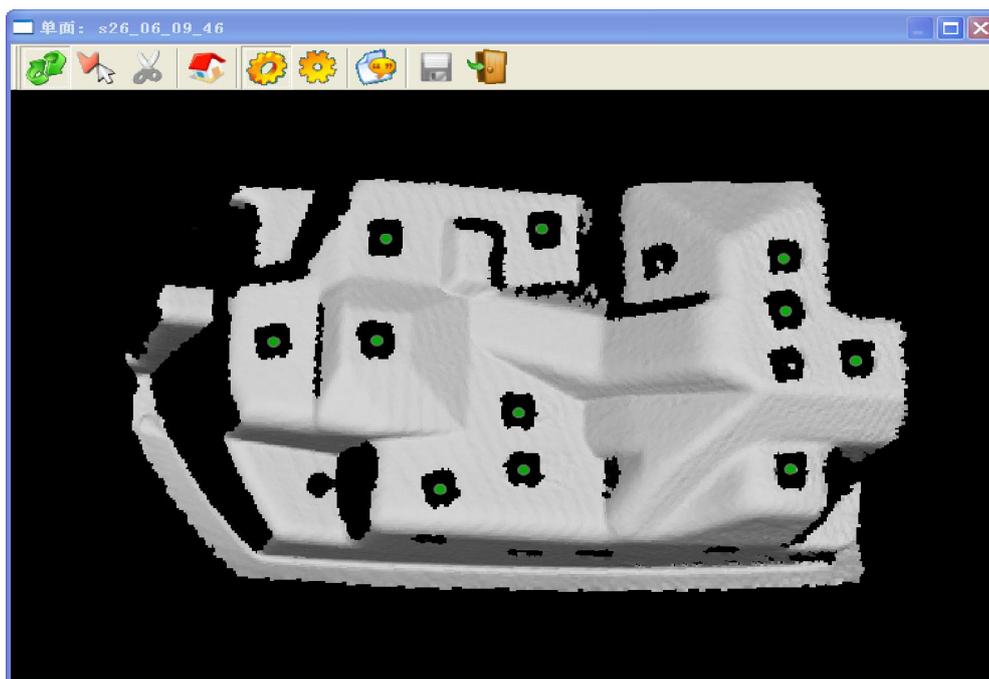


图 3-32 扫描结果

在此窗口中可以进行删除杂点，光顺点云等操作。具体操作方法在 3.5 节点云数据显示与编辑中详细说明。

2. 将工件变换另一位置，注意要保证与第一个位置最少有 4 个公共标志点。在拍摄窗口中可点击右键“识别标志点”来查看是否最少有 4 个公共标志点。关闭点云显示窗口，在“单面扫描”窗口中点击“拍摄”图标，开始计算，扫描完成后会弹出结果显示窗口，显示扫描的结果。

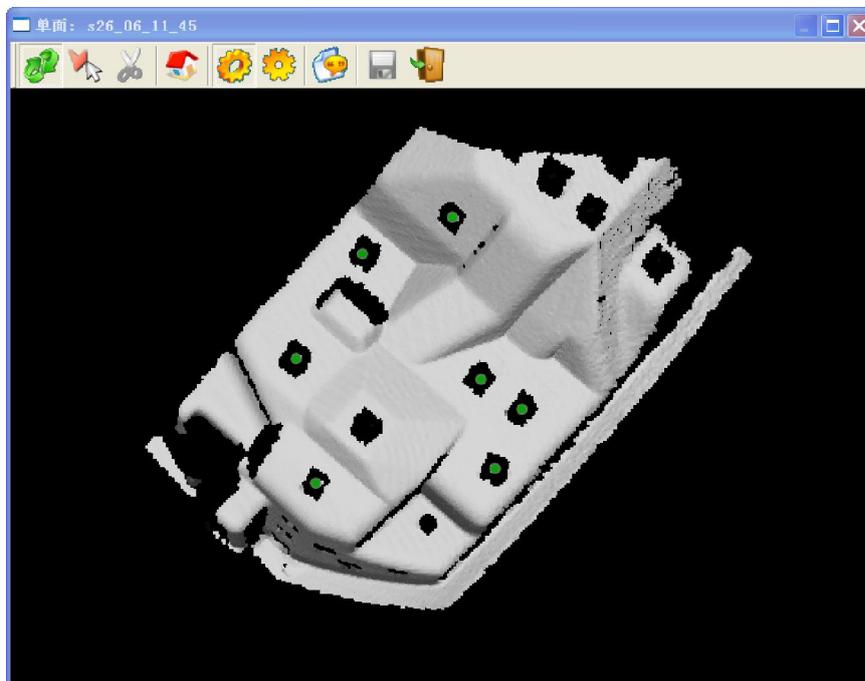


图 3-33 扫描结果

3. 在此窗口中删除杂点后，点击“关闭”图标 ，则会弹出如图 3-34，选择是否拼接数据，如果点是则与前一次的扫描结果进行自动拼接，点否则对此数据进行重新扫描，拼接结果显示如图 3-35：



图 3-34 拼接提示

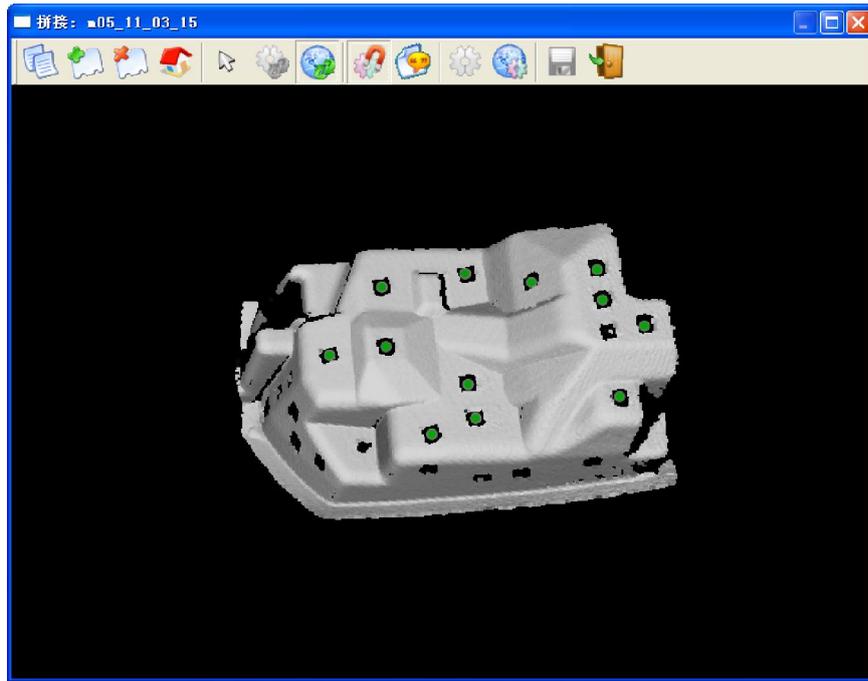


图 3-35 拼接结果

4. 重复第 2、3 步骤，直至测量得到需要的所有数据。图 3-36 为扫描四次后的结果：

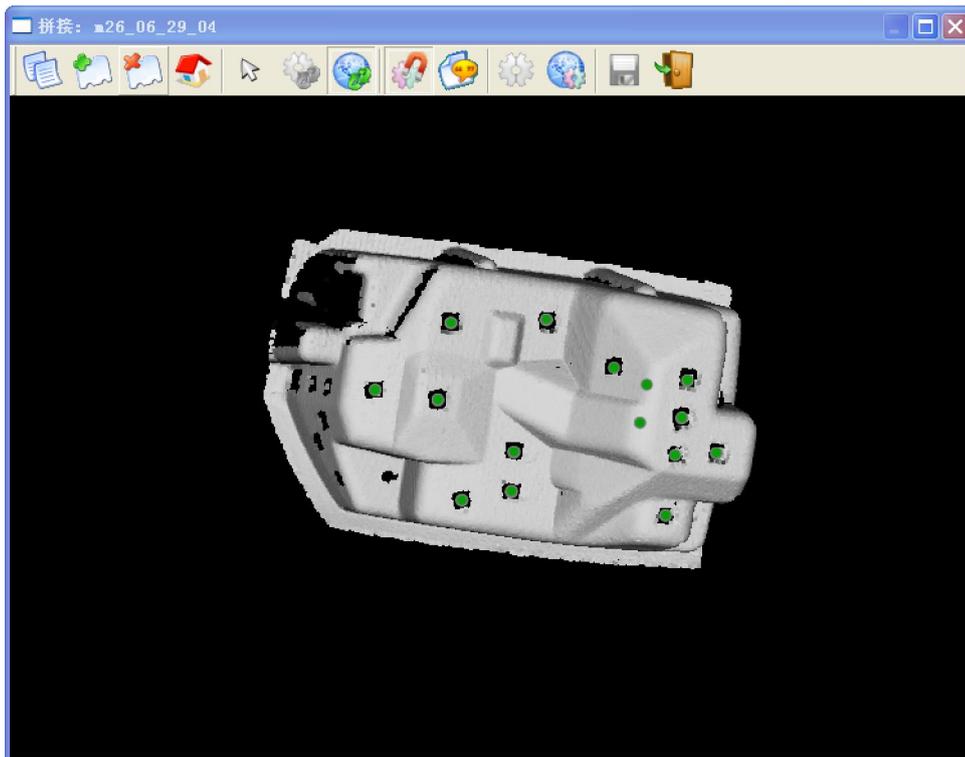


图 3-36 完整数据

如果标志点拼接没有正确完成，系统会弹出如下对话框：



图 3-37 标志点拼接错误提示

### 5. 数据结果导出。

扫描完数据后，可以将结果导出成 asc 或 ply 等其他三维设计软件兼容的格式，方法如下：

在点云显示窗口点击鼠标右键，并选择“导出拼接”，系统会弹出对话框，提示用户输入导出 asc 或 ply 文件的路径和文件名。

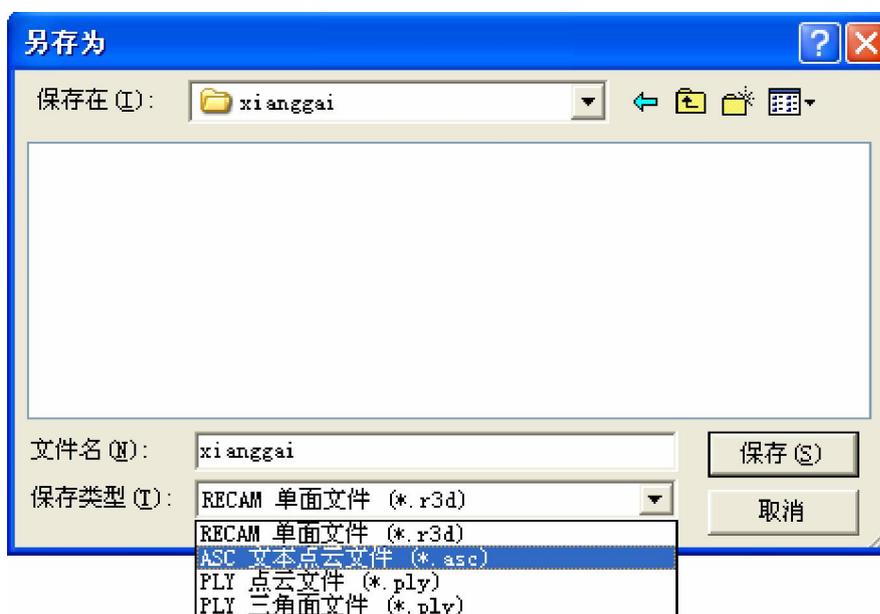


图 3-38 扫描结果导出

### 6. 扫描完成。



结束当前的扫描工程，可点选“文件”——“新建”或点击新建图标，开始新的扫描工程。

## 3.5 点云数据显示与编辑

点云文件显示窗口主要用在扫描完成时显示扫描结果，并对点云数据进行降噪、修补、光顺化等操作。用户也可以在此窗口对不易自动拼接的数据进行手动拼接操作。

在点云显示窗口中，按住鼠标左键为点云旋转，按住鼠标中键为点云移动，滑动鼠标滚轮或键盘上、下键可放大、缩小点云。

### 1. 点的选择

提供矩形选择、多边形选择和画笔选择三种方式。

#### (1) 成片选择

在点云显示窗口中点击右键—>“选择”—>“成片选择”，用鼠标点击成片点云的区域内，即可选中此片点云。

#### (2) 矩形选择

在点云显示窗口中点击右键—>“选择”—>“矩形选择”，拖动鼠标画出矩形框选中点云。

#### (3) 套索选择

在点云显示窗口中点击右键—>“选择”—>“套索选择”，点击鼠标选择一个封闭的多边形区域包含要被删除的点。

#### (4) 画刷选择

在点云显示窗口中点击右键—>“选择”—>“画刷选择”，按住鼠标并拖动，覆盖要被删除的点后松开，即可选中点云。

### 2. 取消选择

在点云显示窗口中点击右键—>“取消选择”可取消所有选中的点云。需取消部分选择的数据时，按住“Alt”键，再选中要取消的部分即可。

### 3. 点的删除



选择点云后，点击删除图标，即可删除被选择的点云。

在点云显示窗口中点击右键—>“删除边缘点”，可将脱离整体点云较远的的数据自动删除。

### 4. 填补空洞

在点云显示窗口中选中空洞部分的数据，点击右键—>“填补空洞”，即按曲率变化将空洞修补好。

### 5. 数据光顺化

在点云显示窗口中点击右键—>“光顺化”，对点云数据进行整体光顺处理，此操作会使数据顺划，但同时也会损失精度。

### 3.6 基准标志点框架功能

3D ScanWizard 系统提供基准标志点框架功能,对于一些较小的且不适合贴标志点的工件扫描,用基准标志点框架功能来处理就比较方便。对于一些类似的工件进行多次扫描,用基准标志点框架功能也可以大大提高效率。

1. 对已经确定好的框架进行扫描,如图:

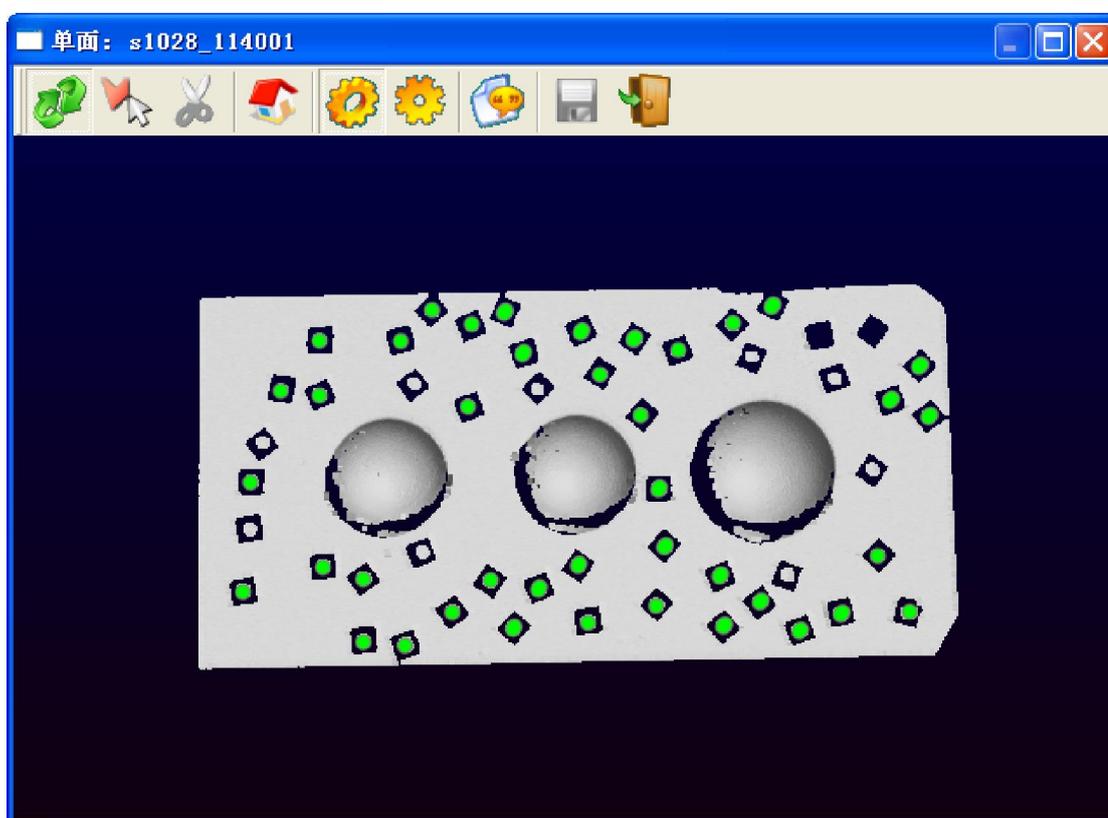


图 3-40 框架扫描

如果框架的数据比较大,无法一次扫描完成,可采取多次扫描然后再拼接的办法。

2. 在框架完成扫描的窗口中,单击右键,选择‘输出标志点’按钮,如图 3-41。则会弹出如图 3-42,保存框架的位置,输入框架的文件名,并注意扩展名为 RCF。

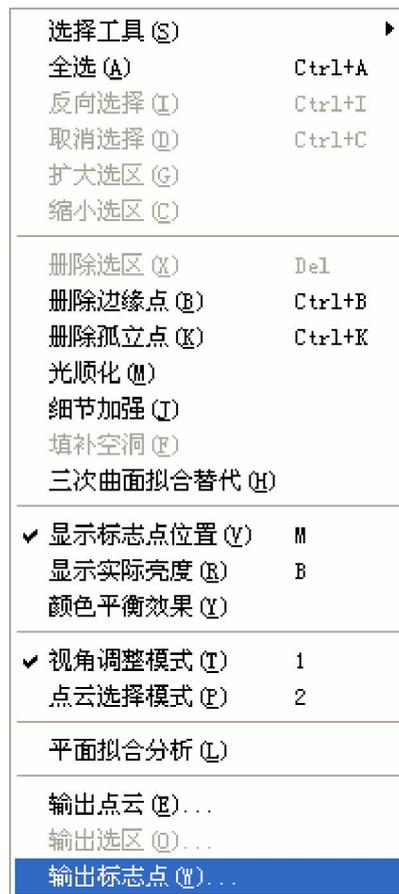


图 3-41 输出标志点

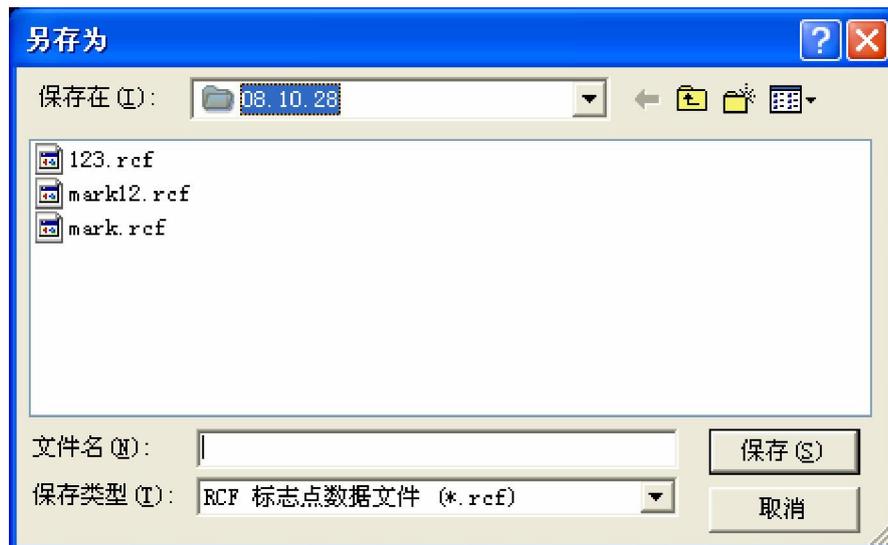


图 3-42 保存框架

3. 将工件放置于框架上进行扫描，如图 3-42 所示。在窗口中进行杂点的删除后关闭。

点拼接按钮 ，在三维数据中选取要拼接的数据，在右侧选取基准标志点集，如图 3-43 所示。

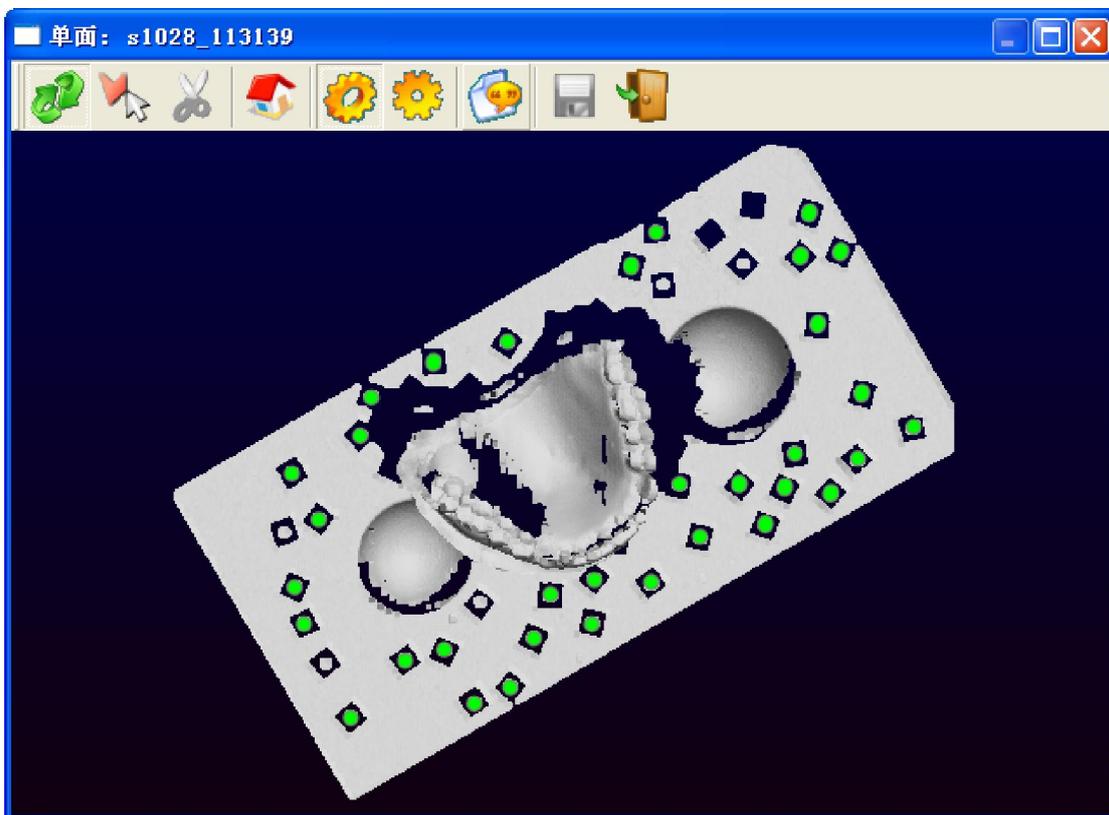


图 3-42 单面扫描

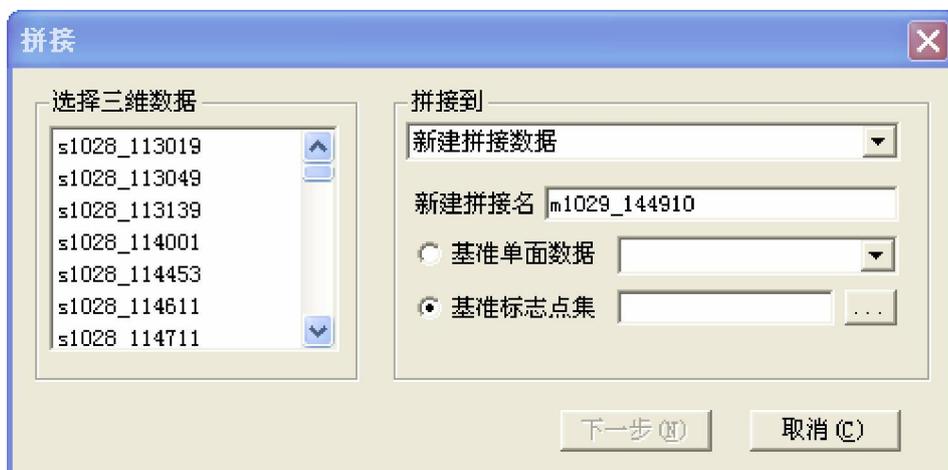


图 3-43 拼接提示

单击在基准标志点集右侧打开按钮，选取刚才建立的框架，单击下一步进行拼界。如下图所示：

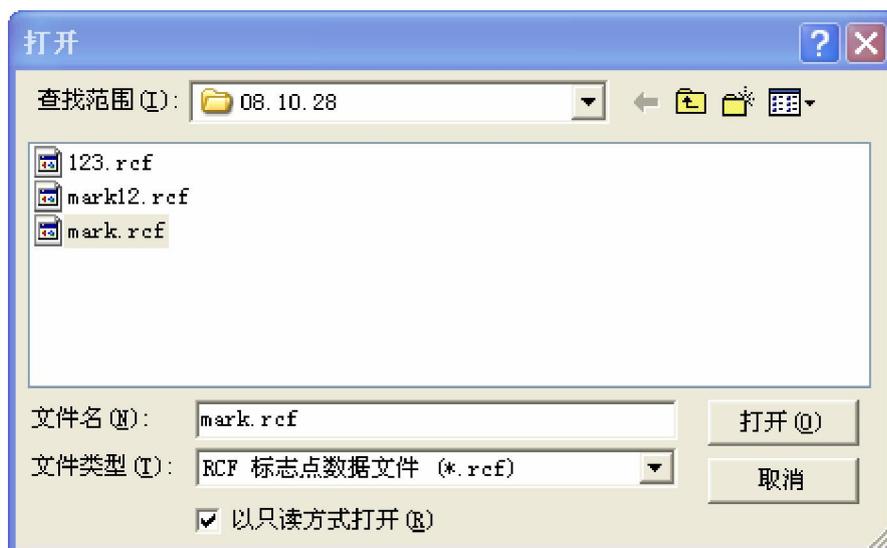


图 3-44 拼界提示

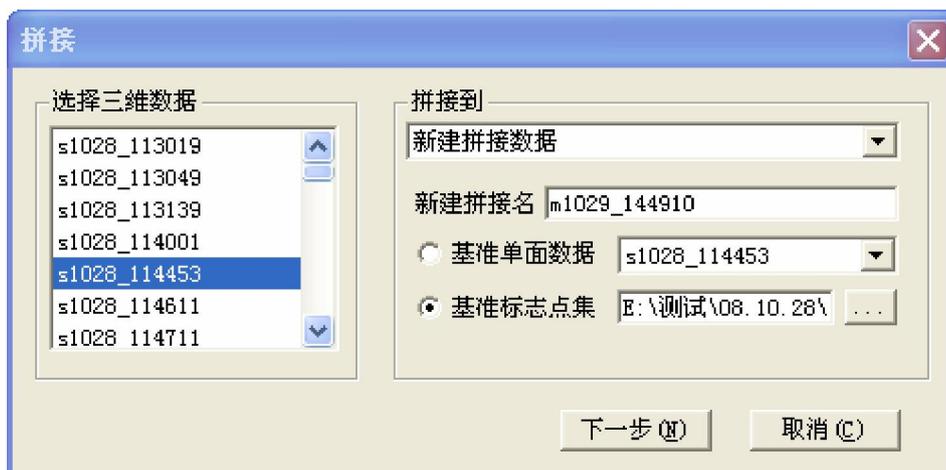


图 3-45 拼界提示

4. 拼界结果如下图所示，图中黄色点部分即为拼接的标志点。

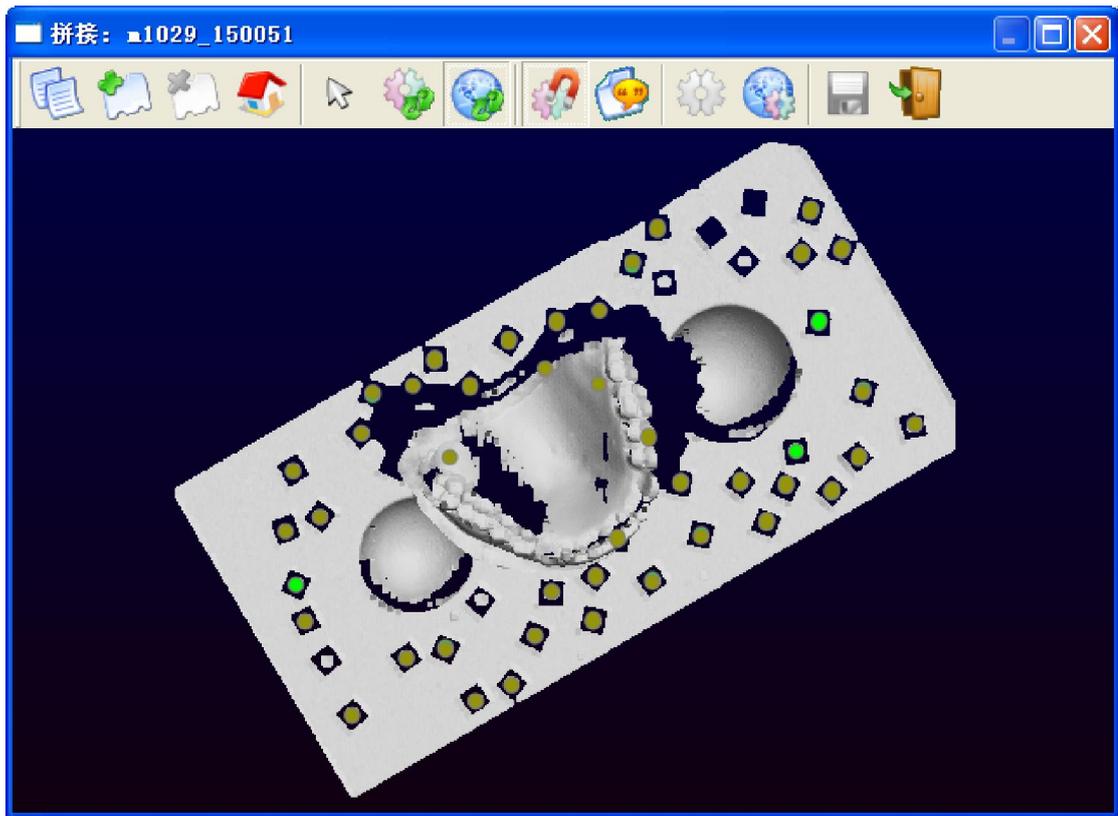


图 3-46 拼接结果

5. 将工件和框架整体转动或将调整设备选取另一拍摄角度进行扫描，此时在单面扫描窗口中应选取“拼接到”刚刚建立的框架拼接数据，此例中为m1029-150051。

6. 重复扫描直到将数据扫描完整。下图为多次扫描拼接后较完整的数据。

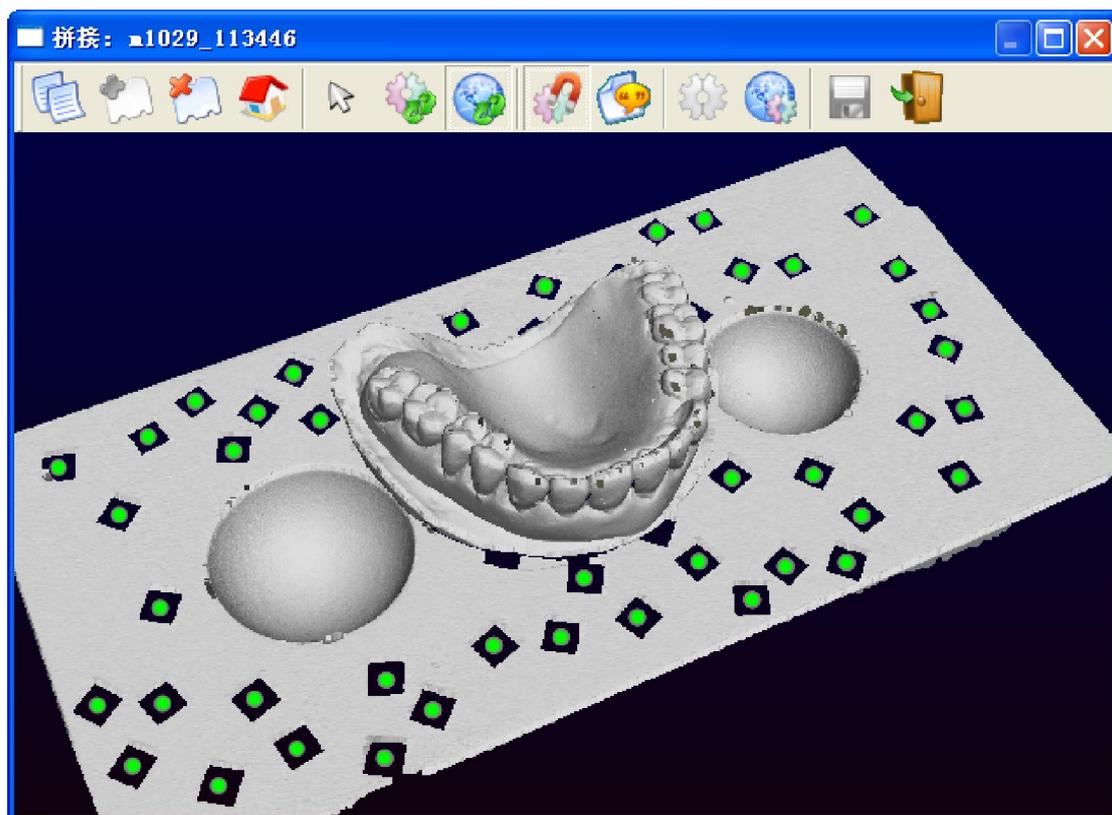


图 3-47 完整数据

### 3.7 手动拼接功能

3DScanWizard 系统提供手动拼接功能,对于一些易变形、精度要求不高的工件,自动拼接比较困难,可以使用手动拼接来处理。

1.  选中要进行拼接的点云数据,呈红色显示,如图:

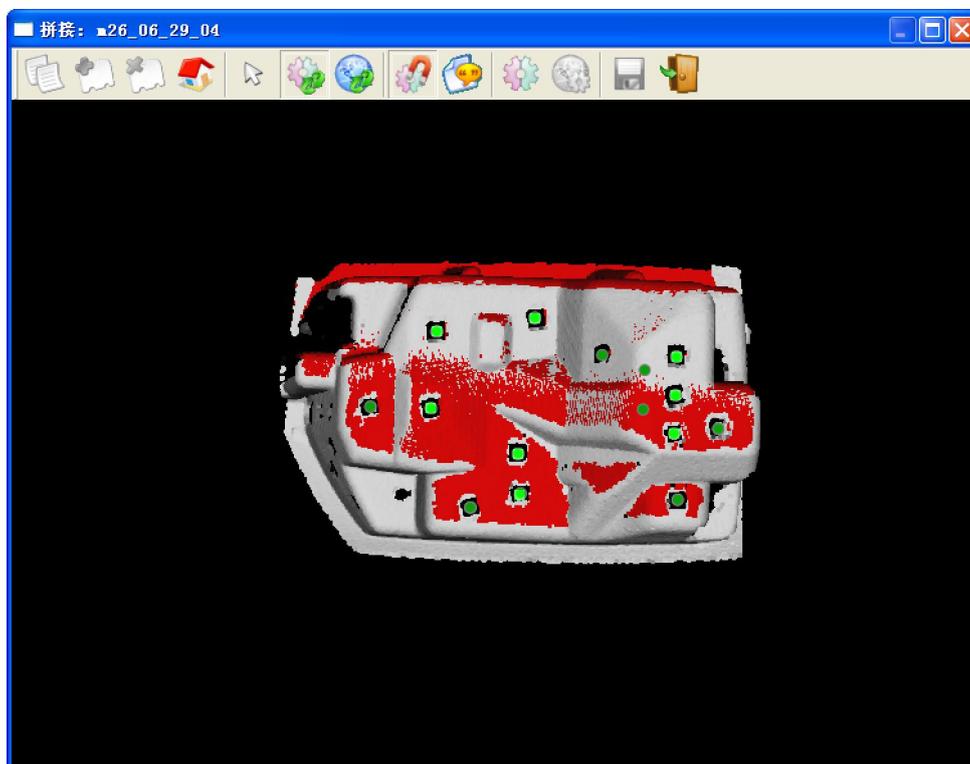


图 3-48 点选点云

2.  手动移动点云(鼠标左键为旋转,右键为移动)到欲拼接位置,标志点会自动匹配,如图所示:

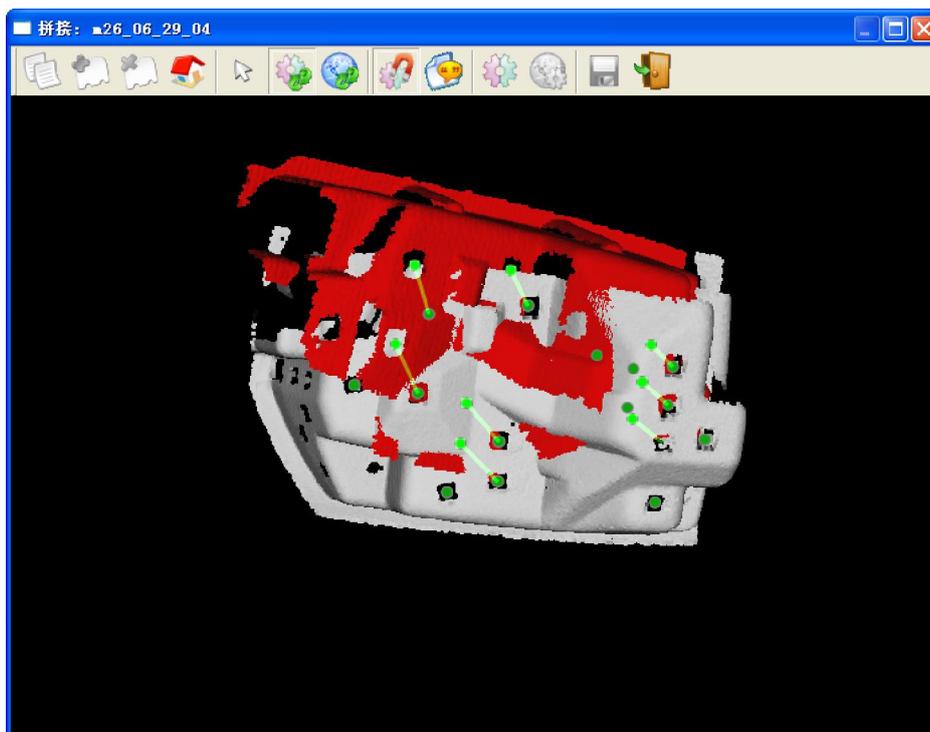


图 3-49 点云匹配

3. 当标志点出现匹配线时, 点击鼠标右键—>“就近拼接”, 先将点云按标志点位置对到一起。

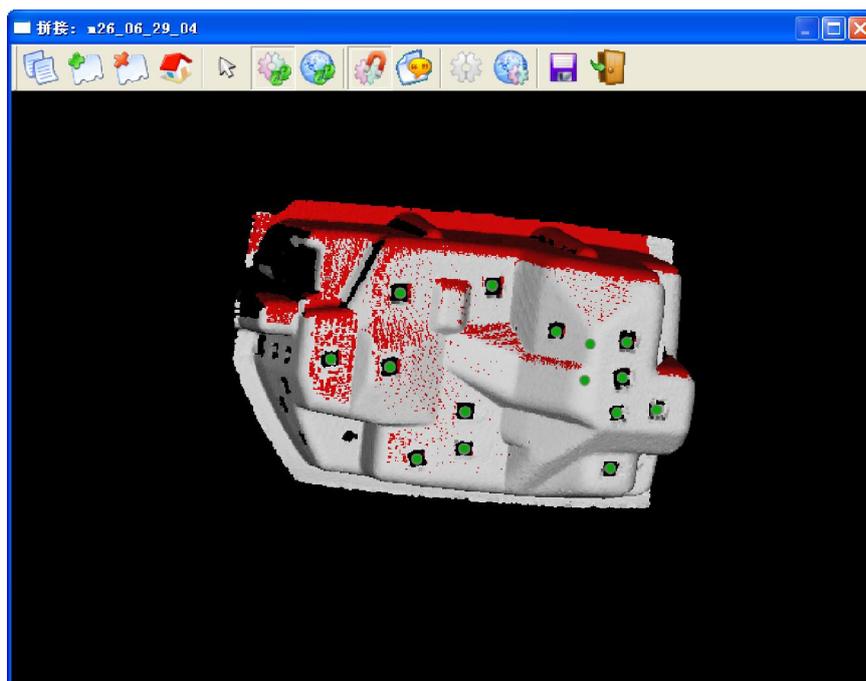


图 3-50 就近拼接

#### 4. 精细拼接

点击鼠标右键—>“ICP 拼接”, 即可进行精细拼接, 达到较高的拼接精度。

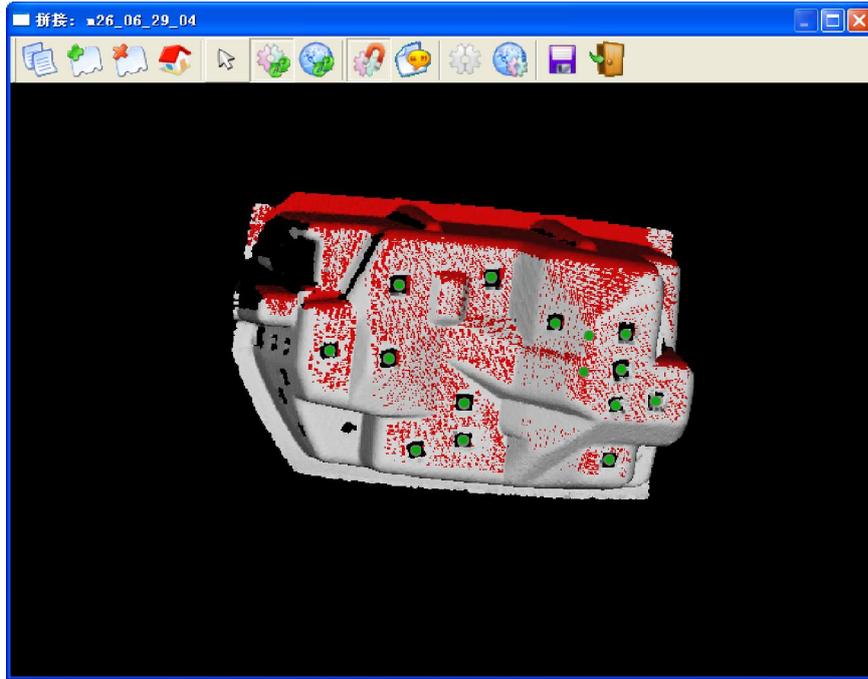


图 3-51 精细拼接

### 3.8 拍摄图像



点击“拍摄图像”图标，只生成图像格式文件，不进行生成点云计算。

当被测物（例如人体）不能被长时间被固定时，可先生成图像文件，全部拍摄完毕后再进行运算，减少拍摄时间。



图 3-52 拍摄图像



点击“拍摄”图标，弹出图像设置对话框

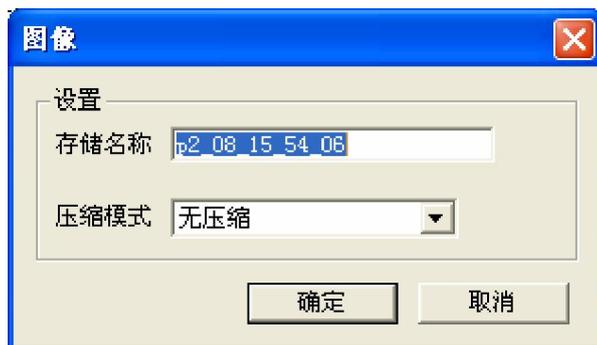


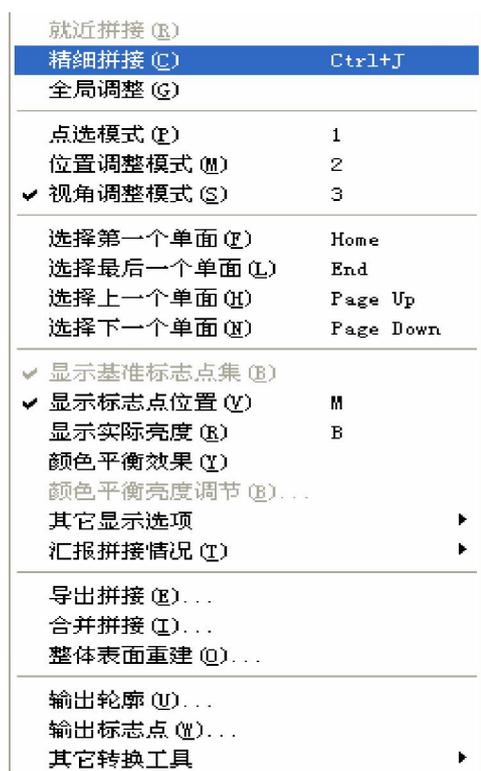
图 3-53 图像设置

图像格式文件保存在主窗口的“图像数据”中，双击即可查看图像信息。

## 3.9 拼接后处理

### 1. 精细拼接

在拼接文件窗口中右键选择



精细拼接主要用于手动拼接之后，降低拼接的误差。适用于无标志点拼接功能。

## 2. 全局调整

在拼接文件窗口中右键选择全局调整

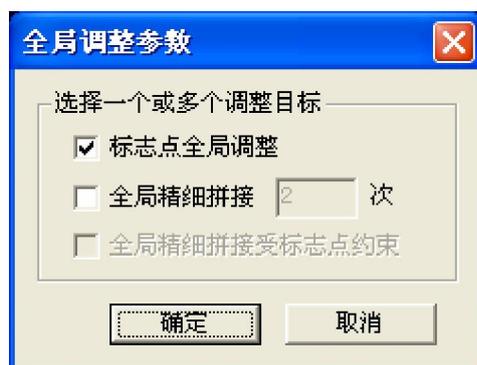


图 3-54 全局调整

全局调整适用于通过标志点拼接的物体，当完成扫描完成时，点击全局调整，出现图中所示对话框，点击确定。全局调整分为两种：(1) 标志点全局调整，是软件根据计算通过全局位置调节标志点降低拼接误差。(2) 全局精细拼接则是用于无标志点的拼接功能降低拼接误差。全局调整可重复使用 2-3次，以降低拼接误差。

### 3 整体表面重建

在拼接文件中右键选择整体表面重建

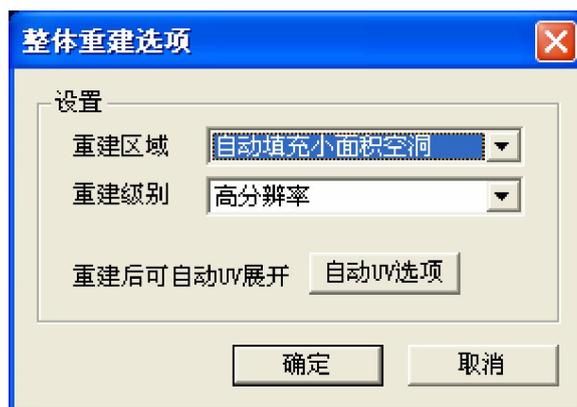
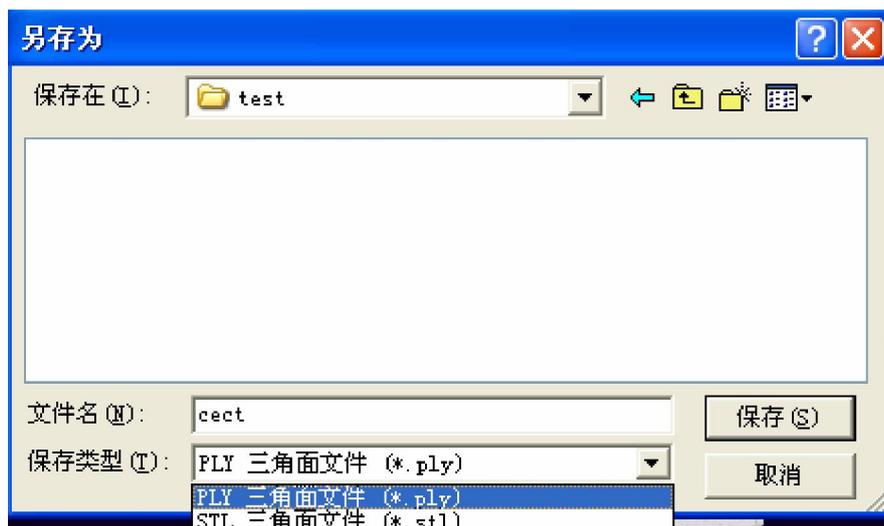


图 3-55整体重建

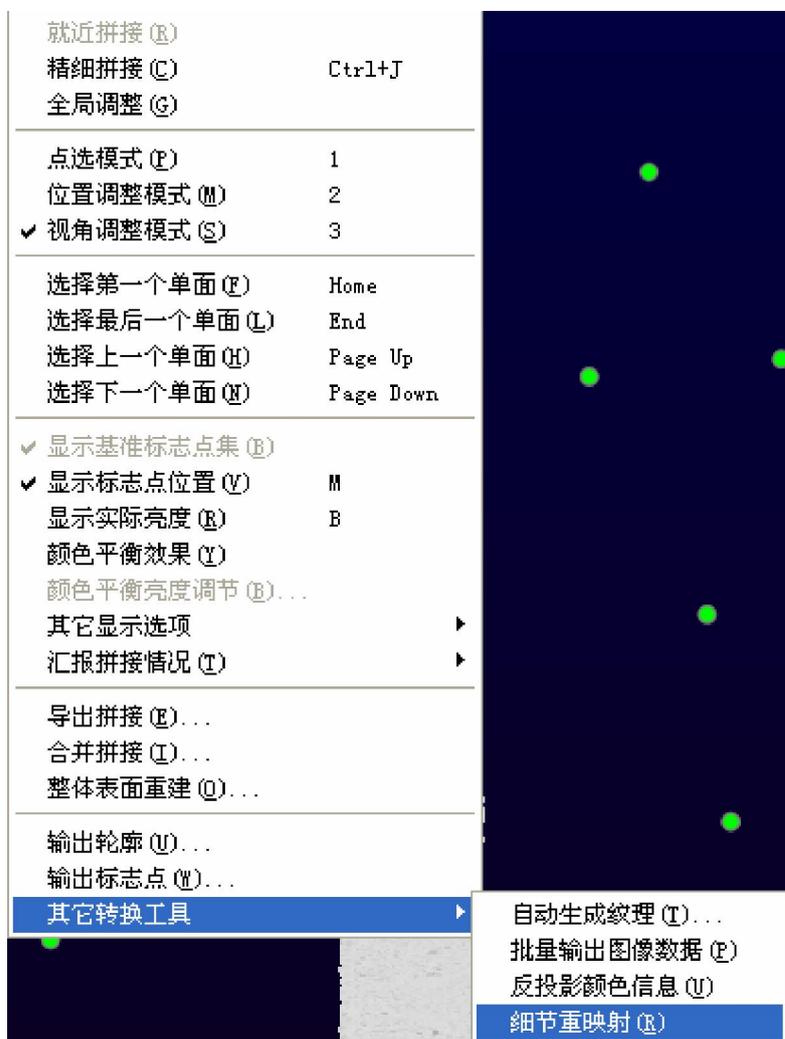
当完成扫描完成，并通过精细拼接、全局调整等处理之后。就可以通过整体表面重建来导出一个完成的数据，通过计算机计算自动填充小面积空洞。导出数据格式有 STL 和 PLY两种。点击确定出现如下图所示对话框



选择好存放地址、文件名以及要输出的格式，点击保存完成输出。

#### 4 细节重映射

在拼接文件中右键选择细节重映射



用表面整体重建导出数据时，有时会出现数据某些部位细节不清的问题，这时就要用到细节重映射功能。选择细节重映射会出现如下图所示对话框

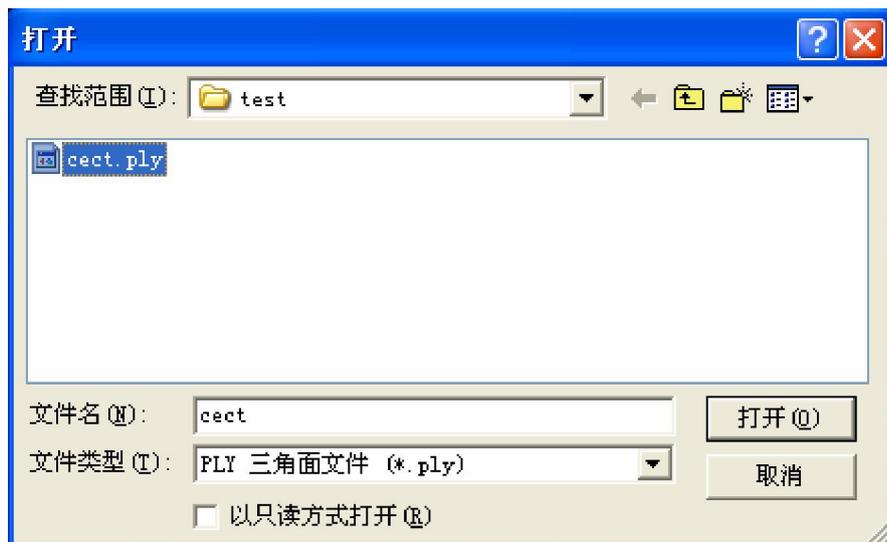


图 3-56 细节重映射

选择你要用于细节重映射的文件，点击打开。等待细节重映射完成会出现另一个对话框如图



选择好存放地址、文件名以及要输出的格式，点击保存完成重映射。

细节重映射功能能够增加扫描数据的细节特征，对于一些细节较多的物体能起到较好的强化细节的作用。

### 3.10 关闭程序

1. 关闭扫描软件；
2. 关闭光栅发射器；
3. 设备使用完毕后，要盖上相机镜头盖和光栅发射器镜头盖；
4. 计算机使用完毕，关闭计算机。

## 第四章 维护保养

### 1. 系统环境要求

- (1) 三维扫描仪不宜在强光照射（如太阳光）下使用；
- (2) 温度： $+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；
- (3) 湿度：20% ~ 80%；
- (4) 环境清洁，无粉尘，无强烈震动。

### 2. 相机的维护

- (1) 安装镜头时，要注意不能让灰尘等杂质进入相机内，否则不好清理。
- (2) 相机不使用时，要盖上镜头盖。
- (3) 本系统使用的相机采用 1394 接口，其电源由计算机主板供电，因而当计算机使用时，相机是通电的。为了减少相机通电时间，不经常使用扫描仪时要断开 1394 线缆与计算机的连接，计算机在不使用时要关闭，不要长时间连续工作（超过 12 小时）。

### 3. 光栅发射器的维护

- (1) 光栅发射器在不使用时要处于关闭状态，并盖上镜头盖；
- (2) 在光栅发射器关闭后，过一段时间，才能完全散热。等风扇停转后，才能拔去电源或者关闭插座电源。

## 第五章 故障排除

### 程序不能正常启动

运行程序时出现以下对话框：



图 5-1 启动错误

错误原因：

1. 相机未与计算机连接；
2. 相机驱动安装不正确。

解决办法：

1. 重新拔插 1394 与计算机连接线。如果使用笔记本电脑，检查 1394 卡是否连接正确。
2. 执行程序安装根目录下（默认为：C:\Program Files\3DScanWizard）“InstallDriver.exe”文件，重新安装相机驱动。

右键点击“我的电脑”—>“属性”—>“硬件”—>“设备管理器”，查看相机驱动是否安装正确，如果在相机型号前面出现黄色叹号，说明驱动安装不正确，手动更新相机驱动即可。

## 第六章 附录

如对产品的使用有任何问题，可与我们联系：

北京太尔时代科技有限公司

地址：北京市怀柔区雁栖工业开发区雁栖大街 18 号

电话：010-51662221

传真：010-51662221-805

邮编：101407

网址：[www.tiertime.com](http://www.tiertime.com)