

---

---

## CS20 体积测量工具使用说明手册

---

修订历史版本			
日期	版本	描述	作者
2021/10/19	V1.0.0	CS20 体积测量 V1.0 版本 说明文档	Daisy
2022/8/27	V2.0.0	CS20 体积测量 V2.0 版本 说明文档	Daisy
2023/2/6	V2.1	CS20 体积测量 v2.1 优化 版说明文档	Daisy

---

## 目录

1.	工具简介 .....	3
2.	安装说明 .....	4
2.1.	系统要求 .....	4
2.2.	Package Volume 安装 .....	4
2.3.	硬件连接 .....	4
	CS20 外观示意图 .....	4
3.	相机标定 .....	6
3.1.	启动相机 .....	6
3.2.	相机标定 .....	6
3.3.	相机需要标定的情况说明 .....	7
3.3.1.	配置文件缺失或损坏 .....	7
3.3.2.	场景异常变动 .....	8
3.3.3.	场景过于复杂 .....	8
3.3.4.	进行周期标定 .....	9
3.3.5.	测量结果不准问题 .....	9
4.	测试案例 .....	10
4.1.	案例 1：测量纸箱位于测试台之上 .....	10
4.2.	案例 2：被测物体直接放置地板之上且箱子位置不固定 .....	10
5.	测试异常处理 .....	12
5.1.	矮小包裹 .....	12
5.2.	超大包裹 .....	12

---

## 1. 工具简介

工具名称: Package Volume

工具说明:

Package Volume 是 CS20 系列的 windows 体积测量工具。该工具主要用于测量快递包裹、纸箱、文件等体积数据。

测量精度:  $\pm 1\text{cm}$

测量帧率: 8fps 左右

测量形态: 方形或异形 (快递包装袋) 包裹

安装高度: 800mm-1800mm(注: 被测物体尽量不要超过安装高度的一半, 且测量画面中不可有高出被测物体高度的物体, 否则会影响测试准确度)

可测量大小: 根据安装高度而定安装高度 1000mm 时可测物体长宽最低可测 (40mm\*30mm\*30mm); 长宽数据大于 100mm 时:高度可测 1-3mm 文件袋

## 2. 安装说明

### 2.1. 系统要求

当前 Package Volume 支持 window10。

### 2.2. Package Volume 安装

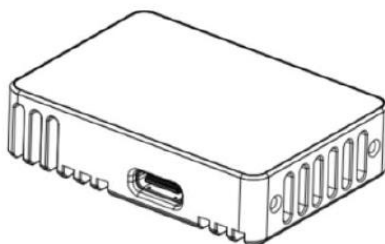
Package Volume 为绿色版本，无需单独安装。

名称	修改日期	类型	大小
konengines	2022/6/24 19:54	文件夹	
imageformats	2022/6/24 19:54	文件夹	
platforms	2022/6/24 19:54	文件夹	
translations	2022/6/24 19:54	文件夹	
box_volume.png	2022/7/10 9:02	PNG 文件	36 KB
cccamera.dll	2021/12/6 17:36	应用程序扩展	326 KB
coreconstruction.dll	2021/12/6 17:33	应用程序扩展	1,126 KB
cstreamer.dll	2021/12/6 17:36	应用程序扩展	967 KB
D3DCompiler_47.dll	2014/3/11 18:54	应用程序扩展	4,077 KB
libGL.dll	2017/5/27 0:08	应用程序扩展	15 KB
libGLESLV2.dll	2017/5/27 0:08	应用程序扩展	2,423 KB
opencv_java453.dll	2021/7/5 21:23	应用程序扩展	30,192 KB
opencv_videoio_ffmpeg453_64.dll	2021/7/5 21:25	应用程序扩展	20,395 KB
opencv_videoio_msm453_64.dll	2021/7/5 21:51	应用程序扩展	122 KB
opencv_videoio_msm453_64d.dll	2021/7/5 21:39	应用程序扩展	499 KB
opencv_world453.dll	2021/7/5 21:51	应用程序扩展	61,158 KB
opencv_world453d.dll	2021/7/5 21:38	应用程序扩展	122,353 KB
opengl32w.dll	2016/6/14 20:00	应用程序扩展	20,433 KB
package_volume.exe	2022/6/24 19:52	应用程序	87 KB
Qt5Core.dll	2022/6/24 19:54	应用程序扩展	5,664 KB
Qt5Gui.dll	2017/5/27 0:18	应用程序扩展	5,906 KB
Qt5Svg.dll	2017/5/27 1:00	应用程序扩展	324 KB

图 2.1 PackageVolume 测量工具软件截图

### 2.3. 硬件连接

将 CS20 通过数据线与 PC 端的 USB 接口连接：



CS20 外观示意图

设备连接后搭测试环境：

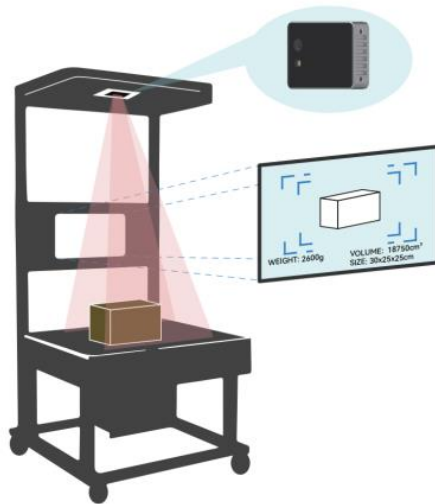


图 2.2 相机安装示意图

如图 2.2 所示为相机安装示意图，相机安装在工作台面正上方，相机视场垂直向下，对准工作台平面，为保证测量精准度，工作台平面和相机拍摄的方向尽量保持垂直。

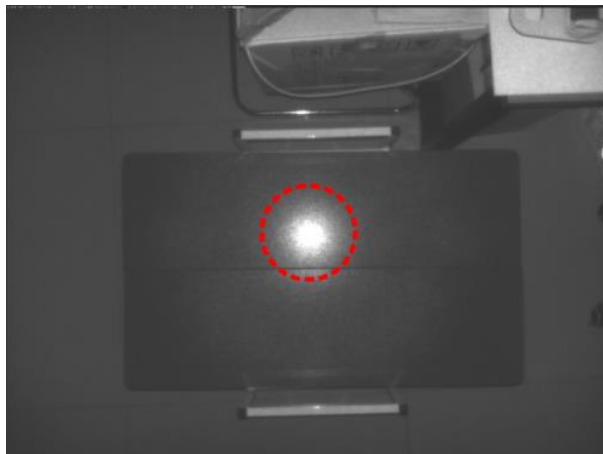


图 2.3 相机读取结果示意图

如图 2.3 所示为相机读取结果示意图，显示相机读取到的工作台场景，红色虚线圆表示相机的视野中心，尽量让待测量物体放置在中心区域。

注意，尽量不要让高于工作台平面的物体出现在相机视野中，或者尽量让高于工作台平面的物体远离视野中心。

**相机中心要偏向工作台面外侧（即远离工作台放电脑的那侧）！**

### 3. 相机标定

#### 3.1. 启动相机

初始时程序压缩包内没有当前相机的内参文件，需要点击程序运行后 1 分钟左右后，待相机内参的 bin 文件烧录到当前文件夹中（以下窗口为内参加载过程窗口），再进行标定等下述操作。

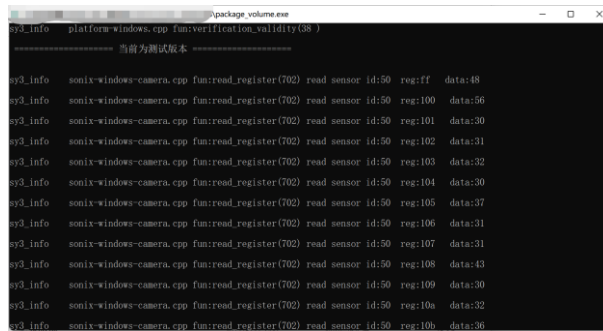


图 3.1 加载内参控制台窗口

注：首次连接新模组时此程序控制台窗口会运行 1 分钟左右后正常打开测量工具，非首次打开也会运行 15S 左右后可正常开启测量工具。

#### 3.2. 相机标定

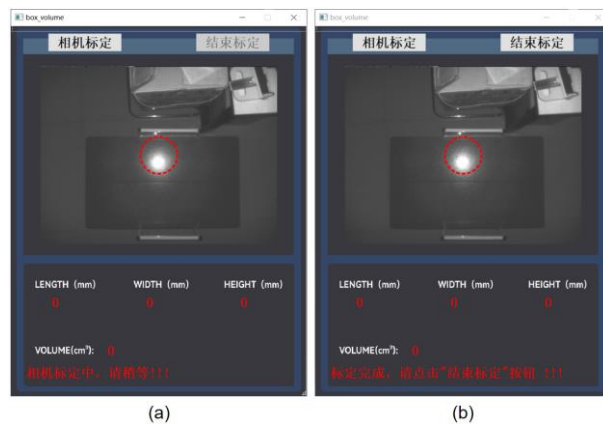


图 3.2 初始环境设置

相机在新环境安装完成后，需要进行相机标定，配置出当前的环境文件。

相机标定流程：

(1) 开启程序运行，窗口实时显示相机读取到的场景，移除工作台上物体，保持工作台呈空平面状态（注意：为测量数据准确性，相机标定时被测量纸箱必须移除出画面）。

(2) 窗口上方设置有“相机标定”和“结束标定”两个按钮，点击“相机标定”按钮，在窗口的最下方会持续显示有“相机标定中，请稍等!!!”，如图 3.1 (a) 所示。此时需要保证相机读取到的工作台环境保持不变，相机会对当前环境进行标定。

(3)当窗口最下方显示的信息变为“标定完成,请点击“结束标定”按钮!!!”时,如图 3.1 (b) 所示。表示已经完成相机标定,此时需点击“结束标定”按钮,表示结束相机标定。

(4)完成上述操作后,会在程序同路径下生成两个环境配置文件,在工作台上放置待测物体即可得出测量结果。

注意:

(1)“相机标定”按钮:点击了“相机标定”按钮,需等待相机标定完成并点击“结束标定”按钮,之后才可进行正常的体积测量工作。

(2)“结束标定”按钮:只有在点击了“相机标定”按钮且相机标定完成,显示“标定完成,请点击“结束标定”按钮!!!”时,才可点击,其余情况“结束标定”按钮均为灰色,不可点击。

### 3.3. 相机需要标定的情况说明

#### 3.3.1. 配置文件缺失或损坏



图 3.3 配置文件缺失或损坏

如图 3.2 所示,当相机标定生成的环境配置文件缺失或者损坏时,会在窗口最下方分别显示“文件打开失败!! 请重新运行相机标定!!!”和“相机未进行标定,请运行相机标定!!!”,此时需要重新按上述 3.1 相机标定进行操作,完成后可以进行体积测量。

### 3.3.2. 场景异常变动



图 3.4 必须重新标定提示

如图 3.3 所示，程序使用一段时间，场景可能有异常的轻微变动，导致测量结果不准确，这时在窗口最下方会显示“必须重新标定相机，请点击“相机标定”按钮!!!”信息，提示需要重新相机标定设置，需要重新按上述 2.1 相机标定进行操作，完成后可以进行体积测量。

### 3.3.3. 场景过于复杂



图 3.5 场景复杂提示

如图 3.4 所示，当场景过于复杂时，有过多不相关物体时，可能会导致相机标定不成功，此时窗口最下方显示“相机标定失败，请移除场景中不相关物体!!!”的提示信息，此时请移除请移除场景中不相关物体后，重新按上述 3.1 相机标定设置进行操作，完成后可以进行体积测量。



---

#### 3.3.4. 进行周期标定

相机工作一段时间后，可能由于环境变化或温度变化，会导致相机漂移，影响测量精度，故请每周进行一次标定。

#### 3.3.5. 测量结果不准问题

若出现测量结果不准，请重新标定。

## 4. 测试案例

### 4.1. 案例 1：测量纸箱位于测试台之上

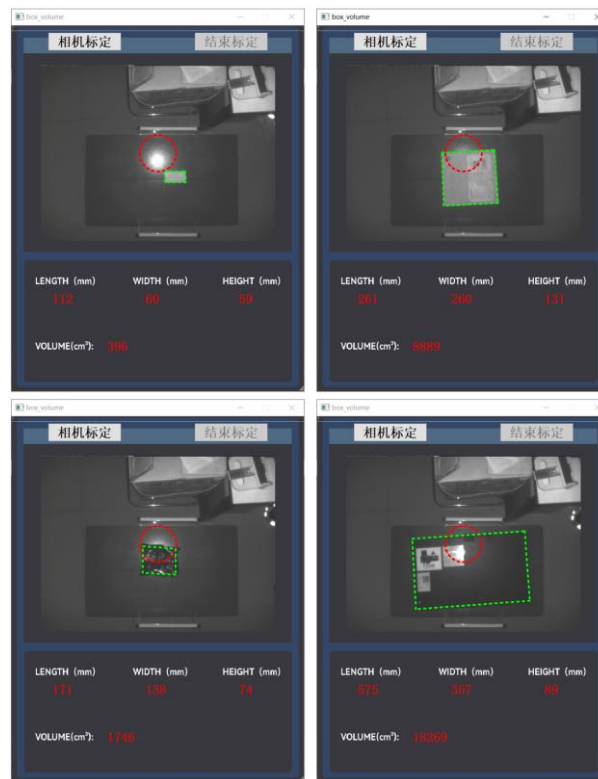


图 4.1 测试案例 1

程序运行时，窗口实时显示测量纸箱，绿色虚线框选出测量纸箱轮廓，红色虚线代表相机视野中心区域。

窗口下方分别显示测量纸箱的长宽高，单位为毫米（mm），再下方显示测量纸箱的体积，单位为立方厘米（cm<sup>3</sup>）。

如图 4.1 所示为测试案例。

### 4.2. 案例 2：被测物体直接放置地板之上且箱子位置不固定

测试环境：模组距地面高度 1340mm

点击标定->标定完成 操作后，相机识别纸箱

纸箱放到模组正下方后，可被识别到，识别到纸箱后，数据较为准确（长宽高误差小于 1cm）：

测试纸箱 1：纸箱实际尺寸：231\*191\*150（单位：mm）



图 4.2 测试案例 2.1

测试 4.2.2: (白色抗原 10 个): 实际尺寸: 70\*40\*33 (单位 mm)

测试 4.2.3: 文件袋实际尺寸: 339\*239\*(1~3) (单位 mm)

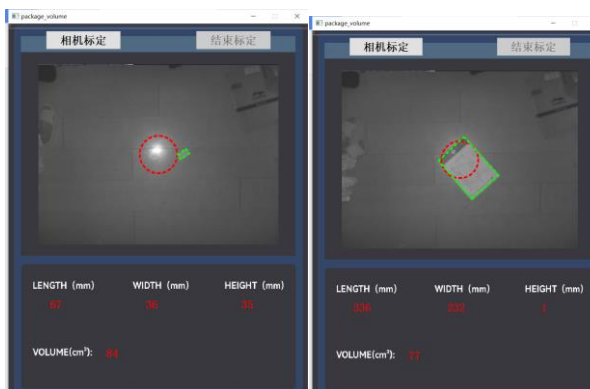


图 4.2.2 图 4.2.3

---

## 5. 测试异常处理

### 5.1. 矮小包裹

如果得不到测量值或测量值不稳定，请移动包裹，使之远离中间的反光点。如果一直测不到，则把最长边作为高进行测量。

### 5.2. 超大包裹

包裹可以伸出工作台进行测量，甚至一个或两个顶角可以位于视野之外进行测量。