



珠海市蓝衡科技有限公司 SV4001 软件使用说明书



版本说明

日期	版本号	更改说明
2026 年 1 月 9 日	V1.0	初始内测版本；
2026 年 1 月 16 日	V1.1	稳定版本；
2026 年 3 月 24 日	V1.2	更名为 SV4001；增加 phi 角度显示；增加加载控制条
2026 年 5 月 9 日	V1.3	修改部分界面、点云成像逻辑等



使用注意事项

1. **切忌暴力插入电缆连接器！**看好缺口方向再轻轻插入，如遇阻力仔细检查插针，并适当涂抹硅脂。因暴力拔插造成的损坏，本公司只提供收费维修服务；
2. 禁止在空气中启动发射功能，否则可能损坏发射换能器。声呐开机时发射功能是默认关闭的，请下水后再打开；
3. 因声呐需要通过水冷散热，因此在空气中开机时间切勿超过 10 分钟，且不能处于阳光直晒状态。若需要开机进行功能测试，请务必放置于足够大的水箱中以便散热；
4. 每次下水前务必仔细检查声呐的外形和密封状态，如果出现形变和密封破坏情况则务必立即返厂维修；
5. 每次使用完成后，请务必用干净的淡水仔细冲洗声呐的每一个角落，特别是换能器密封面、接缝处以及螺丝孔。而后将声呐擦干，放入包装箱妥善保存；
6. 每次连接电缆时，务必检查连接器的插头和插座是否有损伤，若有水渍必须吹干再连接（配备湿插拔连接器的可不必吹干）。建议每次使用后，在声呐的水密连接器处涂抹少量硅脂（负载包装箱内）。每次下水前务必仔细检查水密连接器有没有连接到位；
7. 除非在订购中特别说明，本公司的声呐产品均不可长期在水下，特别是海水中工作，无论通电与否。因为海水会缓慢的渗入声呐的换能器密封胶，对声呐造成不可逆的损坏。连续浸入淡水的时间不得超过 168h，连续浸入海水的时间不得超过 48h。如果需要能够在水下长期工作的产品，请务必在订购时说明（-LT 选项），本公司会采用特殊的材料和工艺；



保修失效条款

1. 因机械碰撞造成的外形破损或严重刮蹭的；
2. 因接线错误或电压过高造成的损坏，如将电源接入网络接口，或使用了超过规格书上要求的最大工作电压的；
3. 因暴力拔插造成的连接器损坏，或因没有清理连接器上残留的水渍、涂抹硅脂，造成连接器插针烧毁的；
4. 没有选择 LT 选项，但是将设备长期放置于水中，造成严重腐蚀的；
5. 将设备放置于超过规定最大深度的水压下，造成设备变形的；
6. 若甲方对乙方提供的设备进行拆解，或对设备的软件、固件、硬件进行破解、反编译等行为，保修将自动失效。



免责声明

本文档所列出的所有信息，除特别说明外，均只针对本型产品，与本公司其他产品无关，亦与其他公司的产品无关。

在保证设计要求能够实现的前提下，本公司保留对产品和文档进行修改、升级的权利，包括且不限于技术指标、技术方案、技术路线、外观和外形尺寸等，且本公司没有将修改、升级后的产品和文档及时告知客户的义务。与客户事先约定的产品接口，如机械接口、电气接口、通信协议等除外。

本文档所列出的技术方案及技术路线，仅为针对本型产品的综述性和原理性描述。实际产品设计和生产阶段采用的技术方案和技术路线，可能与本文档有所出入。本公司保留在能够实现设计要求的前提下，调整技术方案和路线的权利。

除非在订购中特别说明，本公司的常规声呐产品均不可长期在水下，特别是海水中工作，无论通电与否。因为海水会缓慢的渗入声呐的密封胶，对声呐造成不可逆的损坏。连续浸入淡水的时间不得超过 168h，连续浸入海水的时间不得超过 48h。如果需要能够在水下长期工作的产品，请务必在订购时说明，本公司会采用特殊的材料和工艺；

珠海市蓝衡科技有限公司



声呐显控软件

客户可通过本公司提供的显控软件进行操作。显控软件主界面如图1所示。

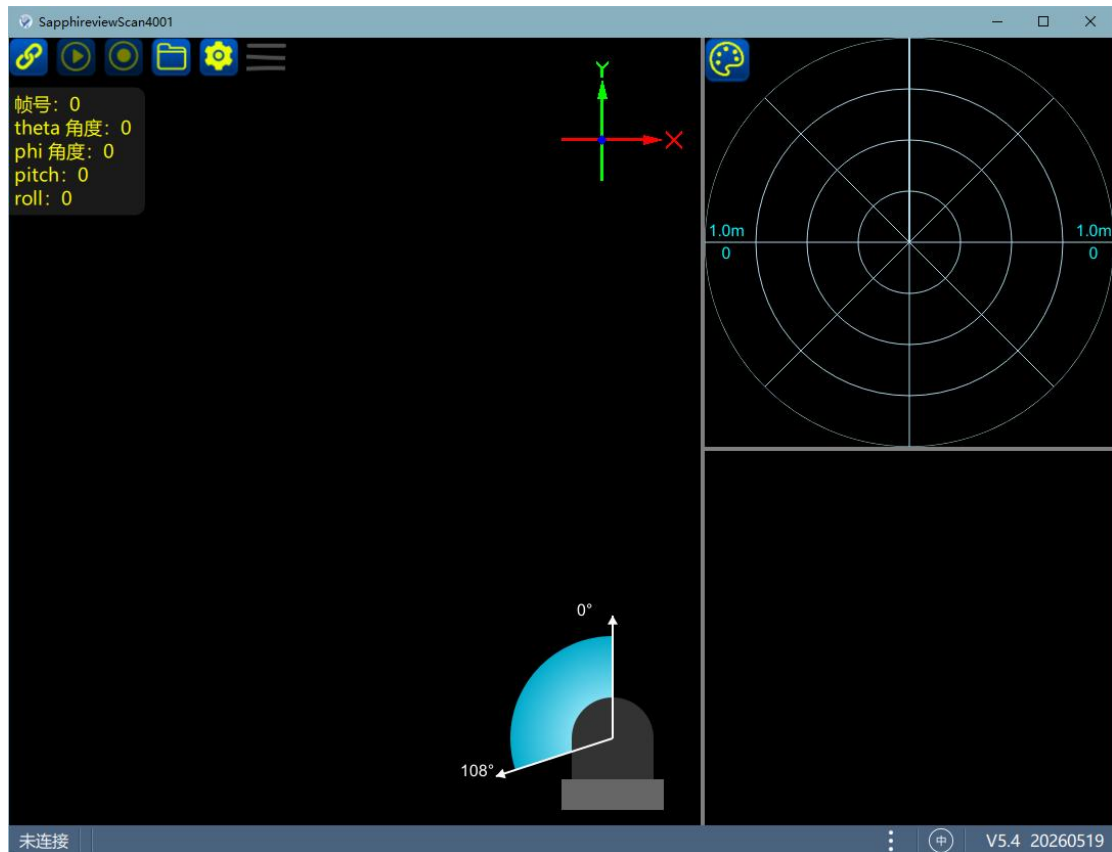


图 1 声呐显控软件界面示意

1. 控制区

控制区位于界面左上角，它有6个按钮，分别是连接、启动、保存、加载、设置和姿态修正。其中启动和保存在未连接状态时不可用，如图2。



图 2 声呐显控软件控制区图标示意



- 连接

表示声呐当前的连接状态，点击进入搜索局域网中声呐设备的状态，弹出提示搜索框，如图3；如果遇到无法搜索到设备的情况请检查电脑IP，一般声呐默认IP为192.168.1.100，所以电脑IP也就必须为192.168.1.x(x不能是0、100、255)；后续也可自行修改声呐IP（设置-声呐配置-声呐静态IP）。



图 3 连接提示搜索框

- 启动

启动声呐设备。启动后设备会进行找零，此时无需任何操作，等待设备找零结束。

- 保存

用于保存当前的声呐数据。同时保存点云数据，点云数据为txt格式。

- 加载

加载保存的DB文件，将保存的数据文件再次显示在界面上。

- 设置

点击后弹出设置选项框，能进行相关工作参数的设置。

- 姿态修正

初始状态下不可用，在连接设备或加载数据后可用。默认打开姿态修正，将点云数据的姿态修正，点击可切换是否修正姿态，连接设备状态下点击该按钮只



会影响后续点云，已存在点云不受影响；加载状态则会处理所有加载好的点云。

设置选项框如下：

图 4 设置选项框

1. 工作参数

- 作用距离：可自定义声呐当前探测距离。
- theat 扫描步进：设置声呐水平向的扫描步进，比如设置为 0.5 则表示每一帧的数据成像为一个角度为 0.5 的扇形。
- phi 扫描精度：设置声呐垂直向的扫描精度，比如设置为 0.2 则表示水平向完成一圈的扫描后垂直向前进 0.2°。
- phi 扫描范围：设置声呐一次工作周期中垂直向的工作区域，比如设置为 60 和 100，就是声呐只会在垂直向 60° 到 100° 之间工作，到达 100° 后一次工作周期结束。



2. 声呐配置

- TVG 高级：设置 TVG 高级参数 A、B、C。
- 声速：设置声呐的声速。
- 声呐静态 IP：可以设置声呐的默认 IP，每次设置后重新上电生效。
- 程序升级：升级声呐程序。
- 读取版本号：点击会显示声呐的版本信息。注意启动和回放时不可用，即使用该功能必须保证是连接状态并且未启动。
- 姿态校准：校准声呐姿态。

2. 点云成像区

点云成像区位于界面左边。左上角为声呐部分参数信息；右上角为三维坐标；左下角为点云亮度、点云透明度和姿态修正控制；右下角为本次工作周期 ϕ 角的工作区间。如图 5

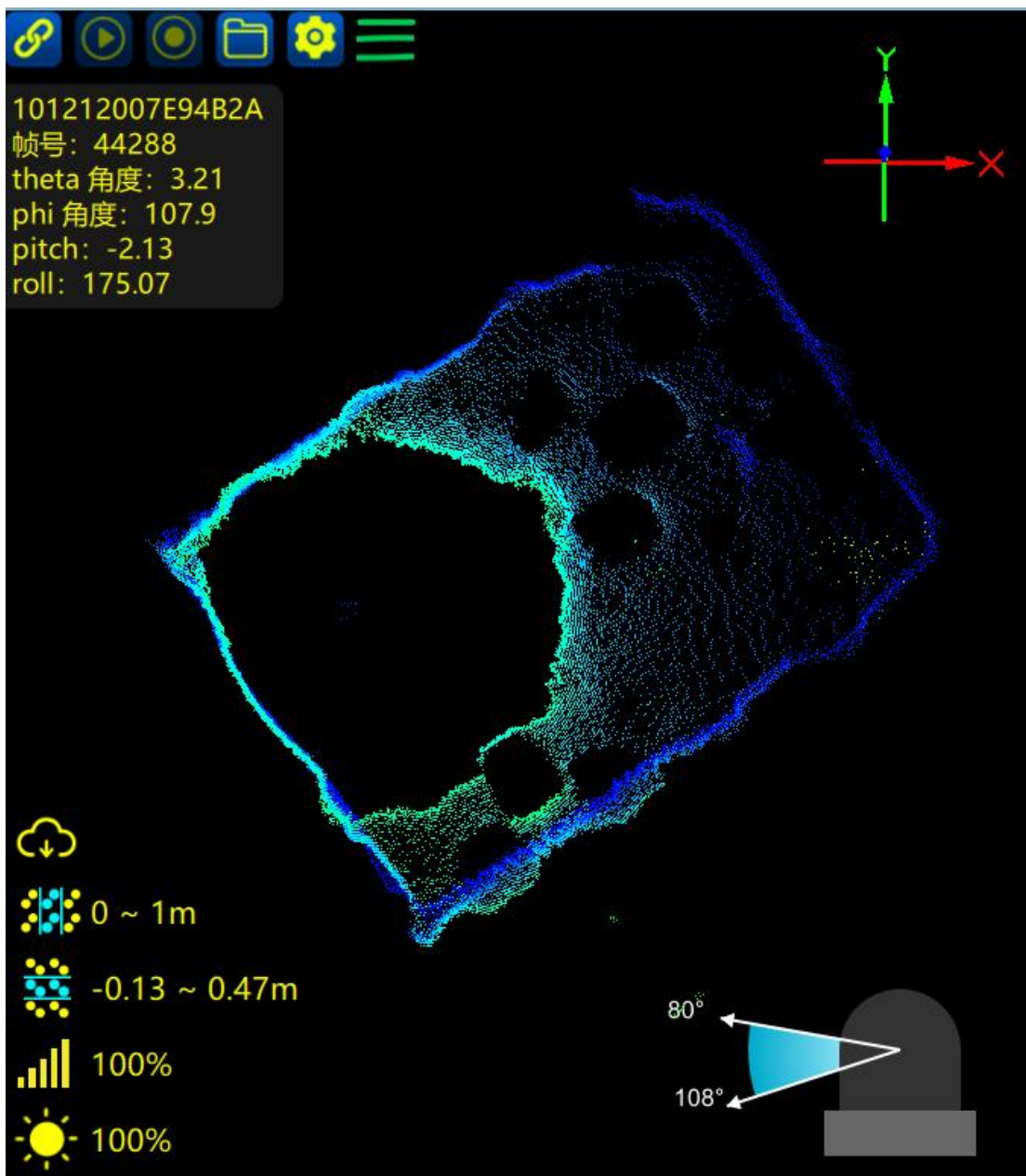


图 5 显控软件点云成像区

- 滤波点云输出

输出经过三种截取（截取距离、截取高度和截取强度）后的点云文件。

- 截取距离

截取点云，保留选择范围的点。最小值始终为0，最大值为声呐的作用距离，作用距离刷新并且大于当前的作用距离时截取距离的大端会强制设置为最大值。截取效果例如图7（未截取的原图见图6）。

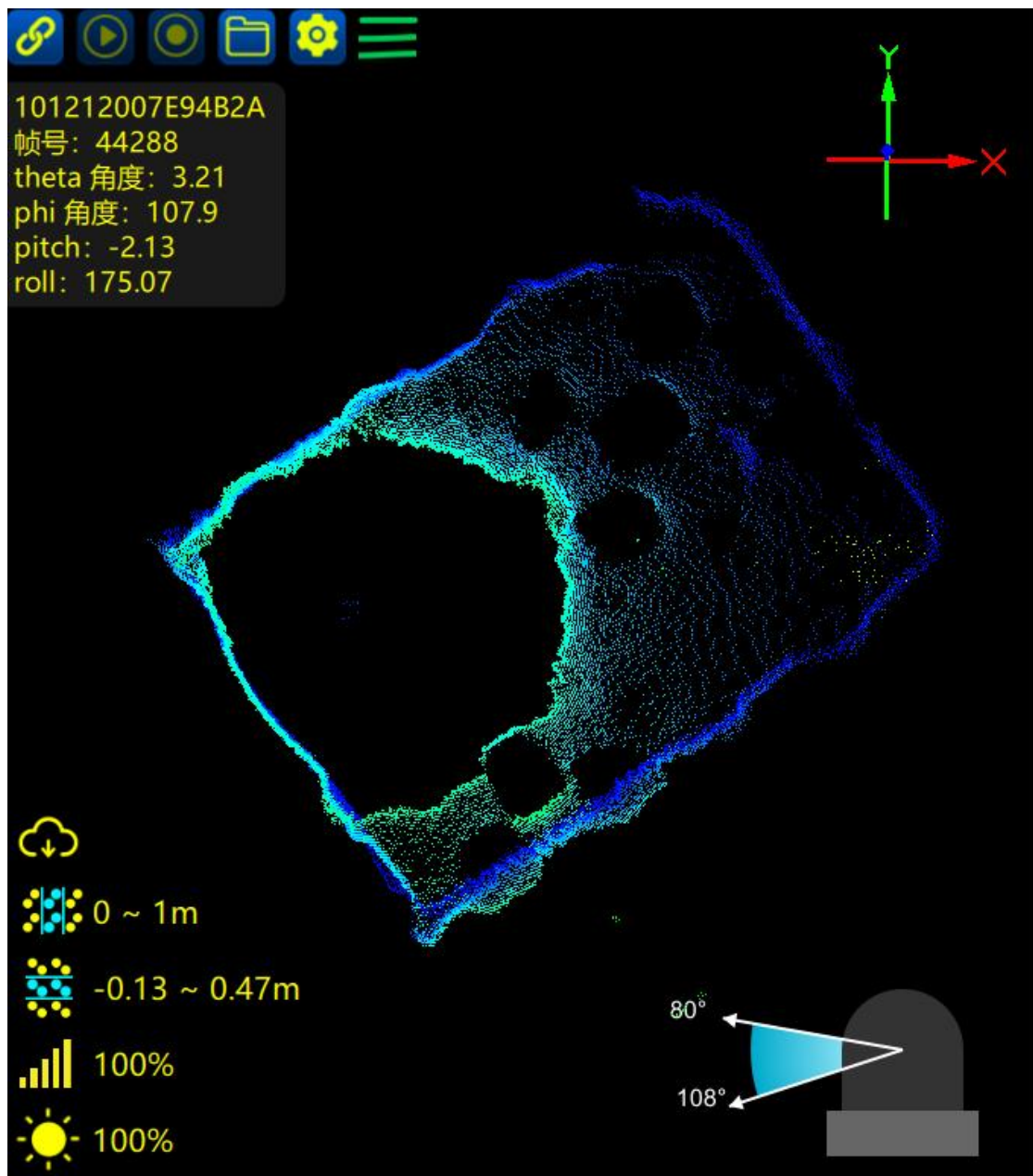


图6 点云原始形态

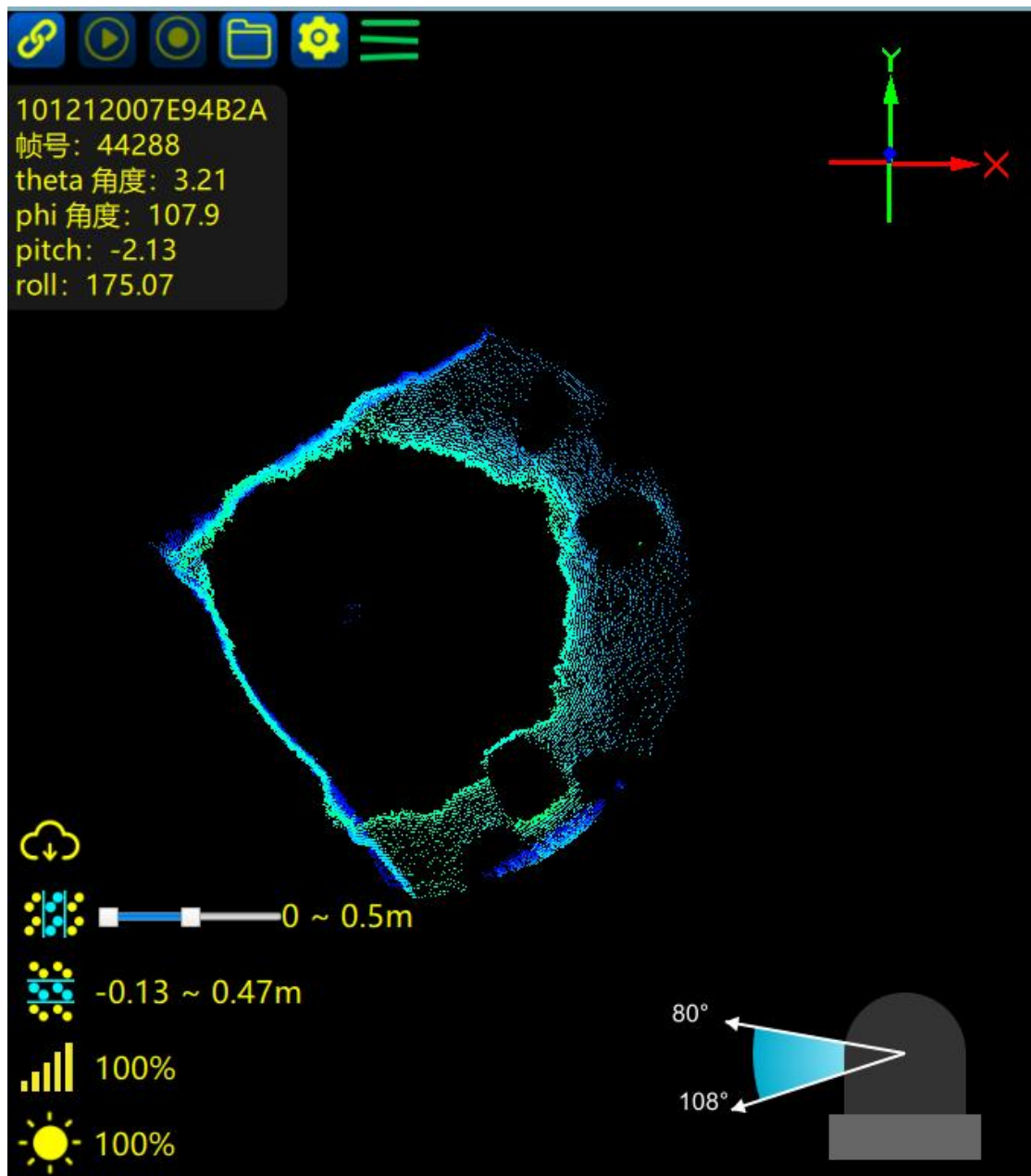


图 7 截取距离后的点云形态

- 截取高度

截取点云，保留选择范围的点。最小值和最大值都由设置的扫描范围决定，显控会自动处理。截取效果例如下图。

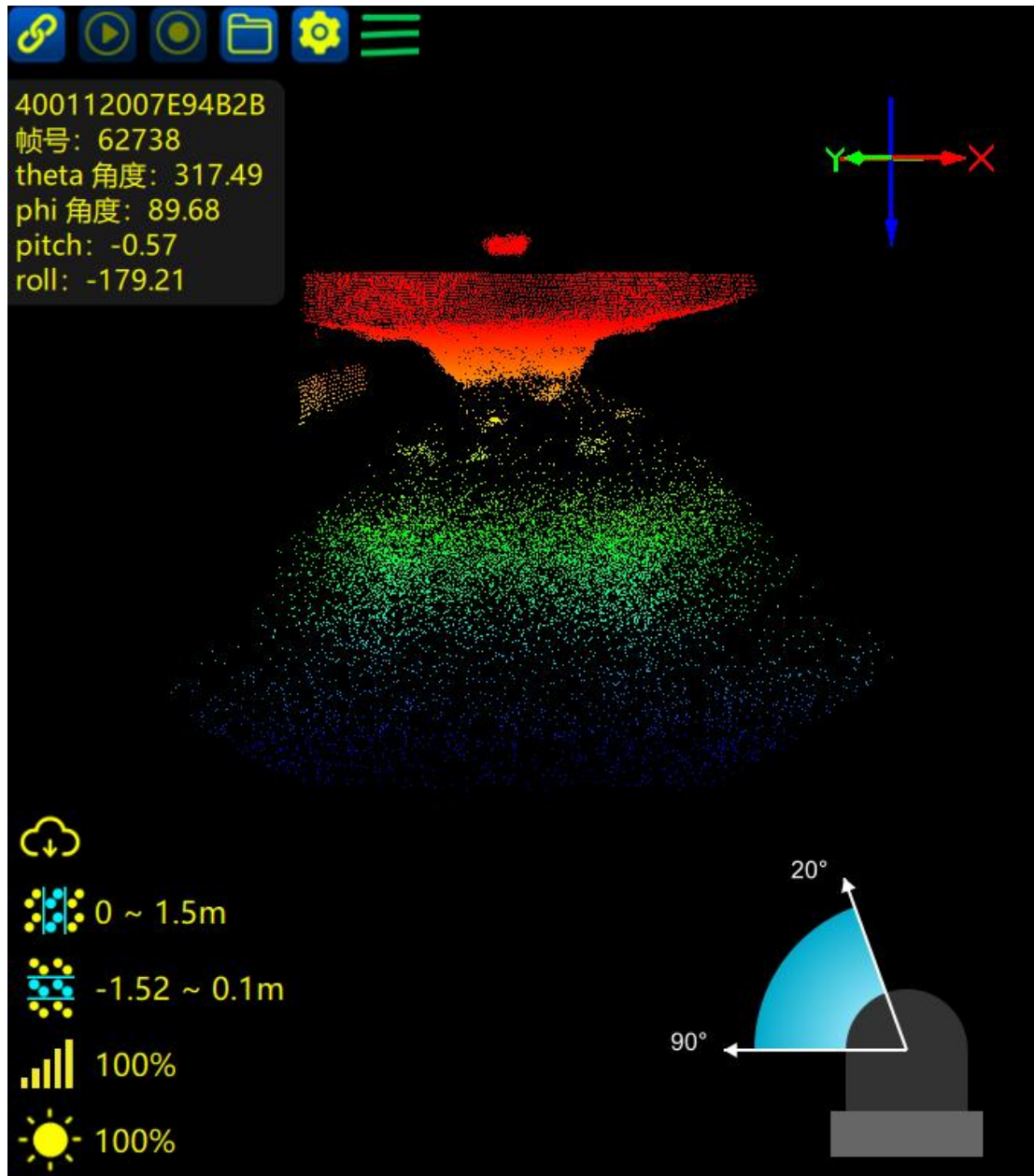


图 8 截取高度前的点云形态

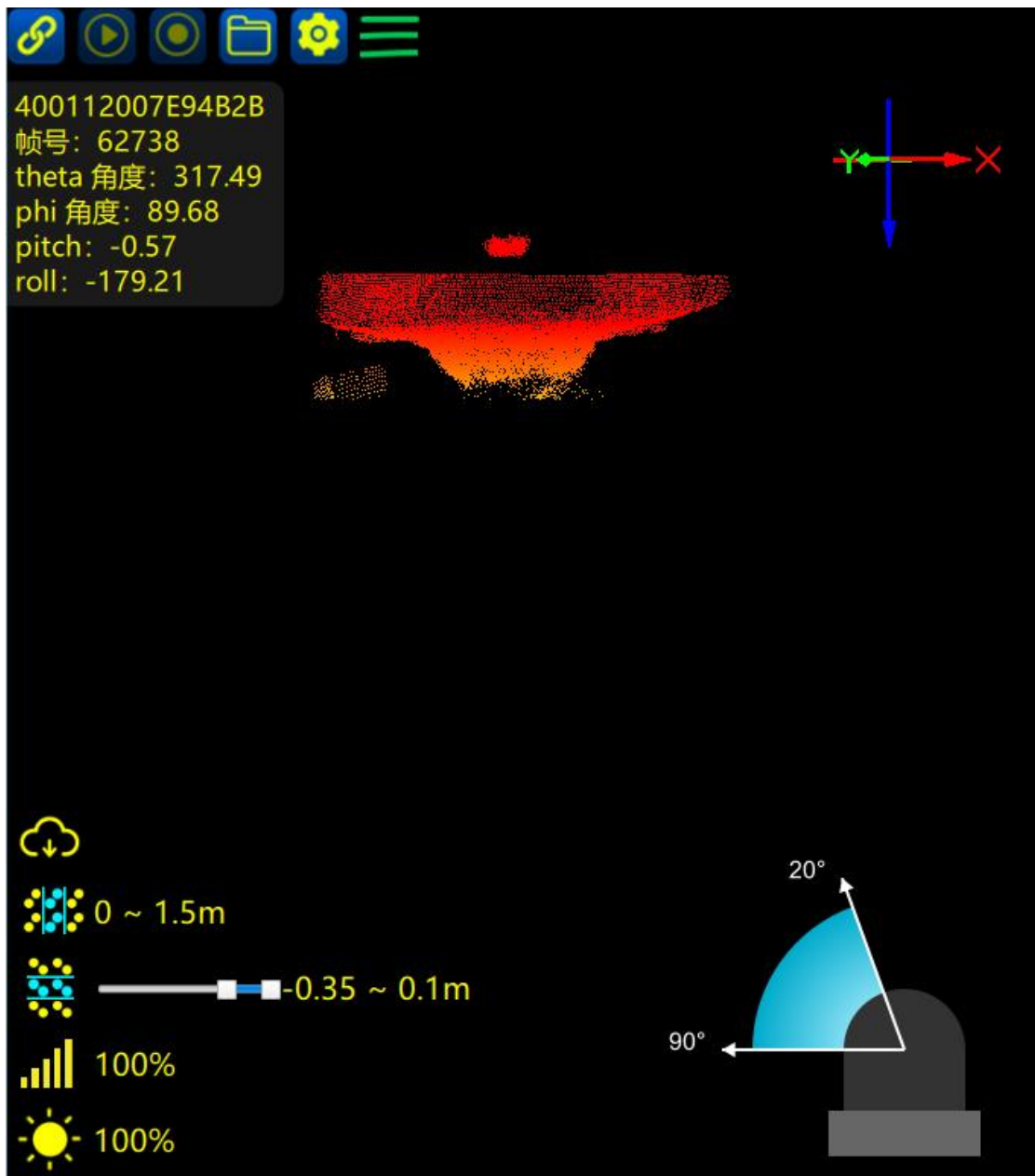


图 9 截取高度后的点云形态

- 截取强度

截取掉不满足强度值的点云，这是一个百分比的值，为100%时表示不截取；为0%时表示截取掉所有点。例如下图所示（未截取的原图见图6）。

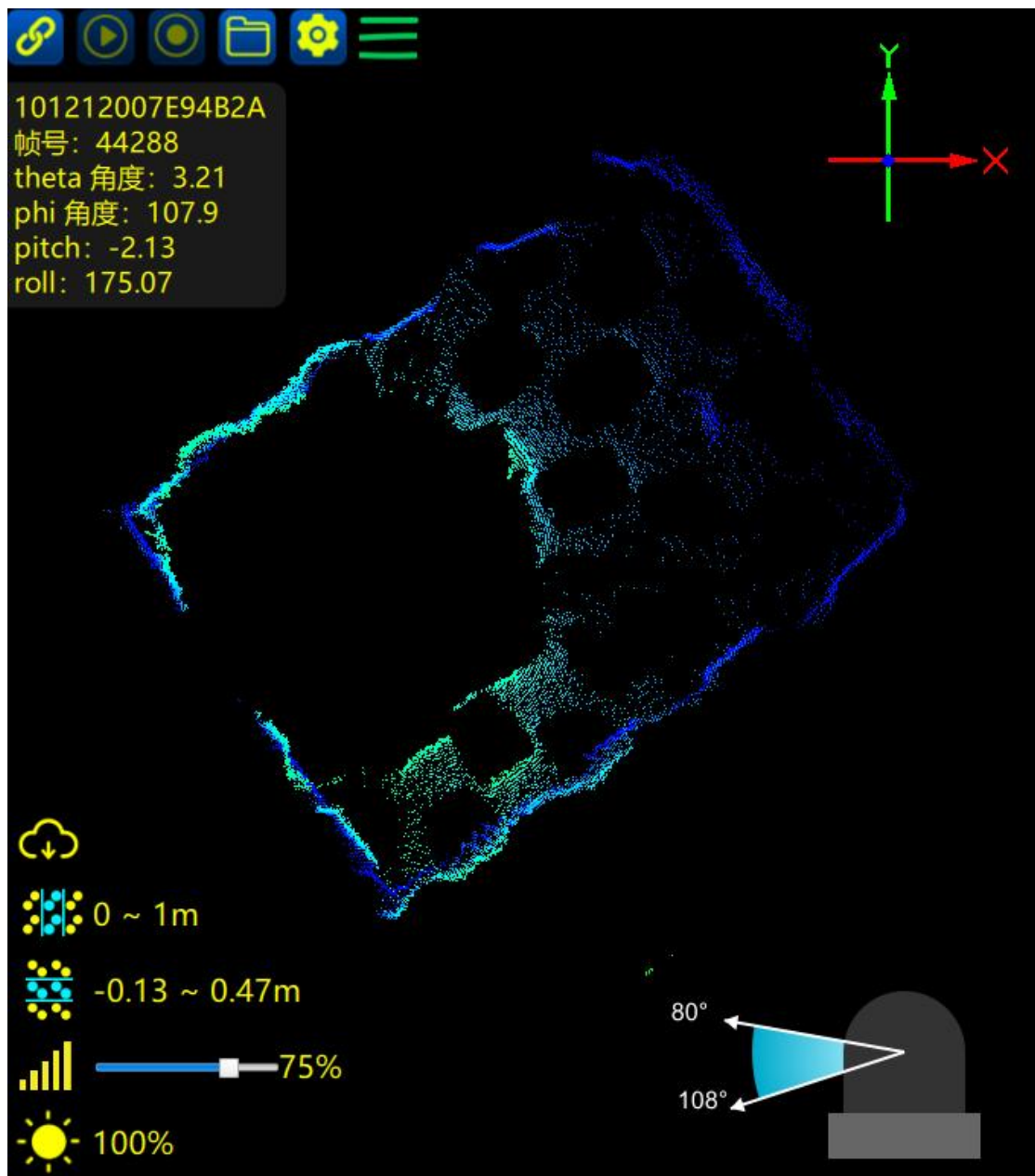


图 10 截取强度后的点云形态

● 点云亮度

设置点云的亮度。

点云操作方式（重要）：

1. 平移：按住鼠标右键拖动控制平移。
2. 旋转：按住鼠标左键拖动控制旋转。
3. 缩放：鼠标滚轮。



4. 复位：双击鼠标复原点云操作。

3. FPV 成像区

FPV 成像区位于界面右下角。

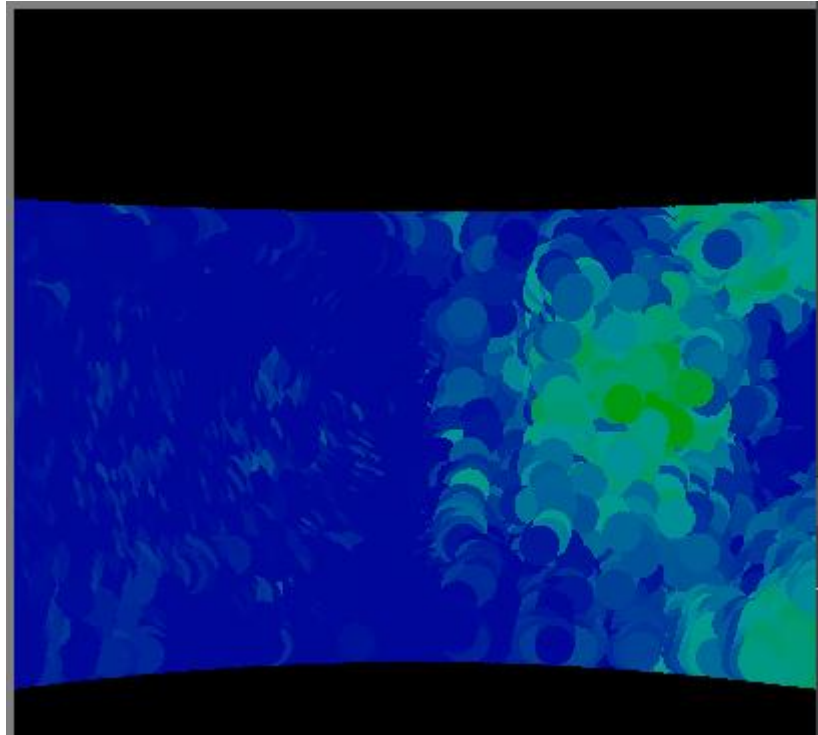


图 11 显控软件 FPV 成像区

4. 二维成像区

二维成像区位于界面右上角，如图12所示。

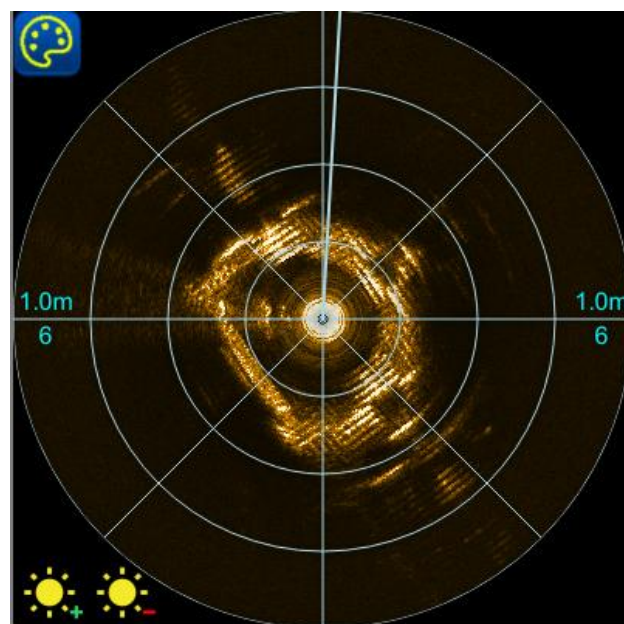




图 12 二维成像区

左上角按钮用于切换声呐图像色板，点击弹出色板列表。色板只能作用于二维成像。

左下角的2个按钮都是只在连接成功后显示，分别是亮度+和亮度-，设置到临界值时按钮变红提示到达极限值。图中的数字表示当前距离和亮度，上为距离，下为亮度。

加载区域控制条：手动选择二维成像的叠图区域，根据数据总角度控制叠图区间（角度越多叠图上下区间越大，最大值为 $\pm 5^\circ$ ）。如下图13所示：

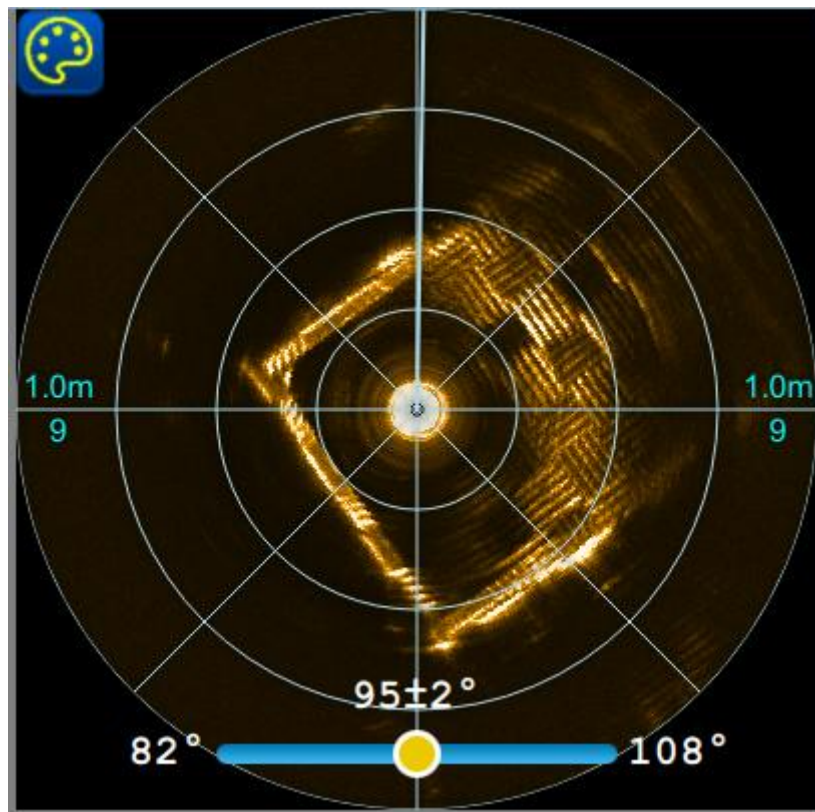


图 13 加载控制条