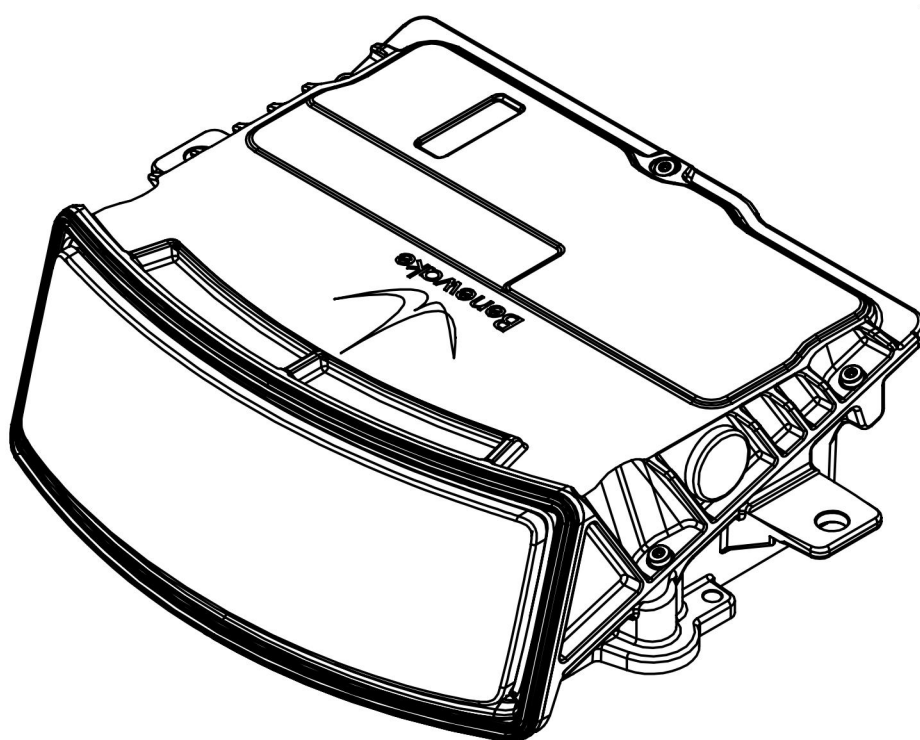


Benewake 北醒

Benewake LiDAR Viewer 上位机使用说明



目录

1 简介	1
1.1 目的	1
1.2 系统介绍	1
1.3 术语和缩写词	1
1.4 使用前注意事项	2
2 文件结构	3
3 界面介绍	4
4 功能介绍	5
4.1 点云显示及图像调整	5
4.1.1 点云显示	5
4.1.2 点云图像调整	8
4.2 录制与播放点云数据	11
4.2.1 录制与播放 *.PCD 文件	11
4.2.2 录制与播放 *.PCAP 文件	13
4.2.3 保存 *.CSV 文件	15
4.3 设备管理栏相关功能	16
4.4 工具栏相关功能	17
4.4.1 刻度显示	17
4.4.2 色相指示条	18
4.4.3 测距	19
4.4.4 点云框选	20
4.4.5 透视投影	21
4.4.6 正射投影	22
4.4.7 旋转功能	23
4.5 菜单栏相关功能	24
4.5.1 文件	24
4.5.2 窗口	25
4.5.3 设备信息	26
4.5.4 配置设备	27
4.5.5 点云显示	28
4.5.6 帮助	29

1 简介

1.1 目的

本文旨在说明 Benewake LiDAR Viewer 上位机（以下简称 BLV）的基础功能、操作方法及注意事项。

1.2 系统介绍

BLV 是 AD2 激光雷达配套使用的上位机程序，主要用于实时显示、录制和播放点云数据。BLV 基于 Windows 10 平台编译，推荐在 Windows 10 及以上系统安装、使用。

1.3 术语和缩写词

术语与缩写词	含义
IP	雷达通讯使用的网络协议地址
MDOP	主数据传输端口
DCSP	设备控制指令传输端口
DSOP	设备状态信息传输端口
*. pcd	上位机保存点云数据的一种文件格式，可直接使用上位机读取播放
*. csv	上位机保存点云数据的一种文件格式，可直接用 Excel 或 Word 查看
*. pcap	上位机保存点云数据的一种文件格式，可直接使用上位机读取播放

表 1 术语与缩写词

1.4 使用前注意事项

1. 使用雷达前，需先更改电脑 IP 地址。

网络和 Internet → 以太网 → 更改适配器选项 → 属性 → Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)，设置主机 IP 地址，与雷达 IP 地址保持在同一网段（即 0 网段），子网掩码 255.255.255.0，本说明使用的主机 IP 地址为 192.168.0.3（最后一个字节不和所连设备 IP 一致即可）。



图 1 设置 IP 地址

2. 请确认已关闭电脑防火墙（此为非必选项：如未能正常连接，请再尝试此步骤关闭防火墙）。
控制面板 → 系统和安全 → Windows Defender → 启动/关闭 Windows Defender 防火墙。



图 2 关闭防火墙

2 文件结构

BLV 文件结构（部分文件）如图所示，双击 **Benewake_LiDAR_Viewer.exe** 即可打开上位机程序。

名称	修改日期	类型	大小
help	2023.7.11 11:20	文件夹	
iconengines	2023.6.28 19:47	文件夹	
imageformats	2023.6.28 19:47	文件夹	
img	2023.6.28 19:47	文件夹	
LUTdata	2023.6.28 19:47	文件夹	
OrigData	2023.7.6 17:44	文件夹	
platforms	2023.6.28 19:47	文件夹	
settings	2024.1.25 16:29	文件夹	
styles	2023.6.28 19:47	文件夹	
translations	2023.6.28 19:47	文件夹	
benewake_lidar_driver.dll	2024.1.26 11:17	应用程序扩展	423 KB
Benewake_Lidar_Viewer.exe	2024.1.26 14:16	应用程序	1,823 KB
D3Dcompiler_47.dll	2014.3.11 18:54	应用程序扩展	4,077 KB
default_lidar_parameters_v1.5.ini	2021.6.2 10:10	配置设置	1 KB
libEGL.dll	2020.3.27 21:18	应用程序扩展	24 KB
libGLSv2.dll	2020.3.27 21:18	应用程序扩展	3,491 KB
log.txt	2024.1.9 19:55	文本文档	1 KB

图 3 文件结构示意图

3 界面介绍

BLV 主界面如下图所示：

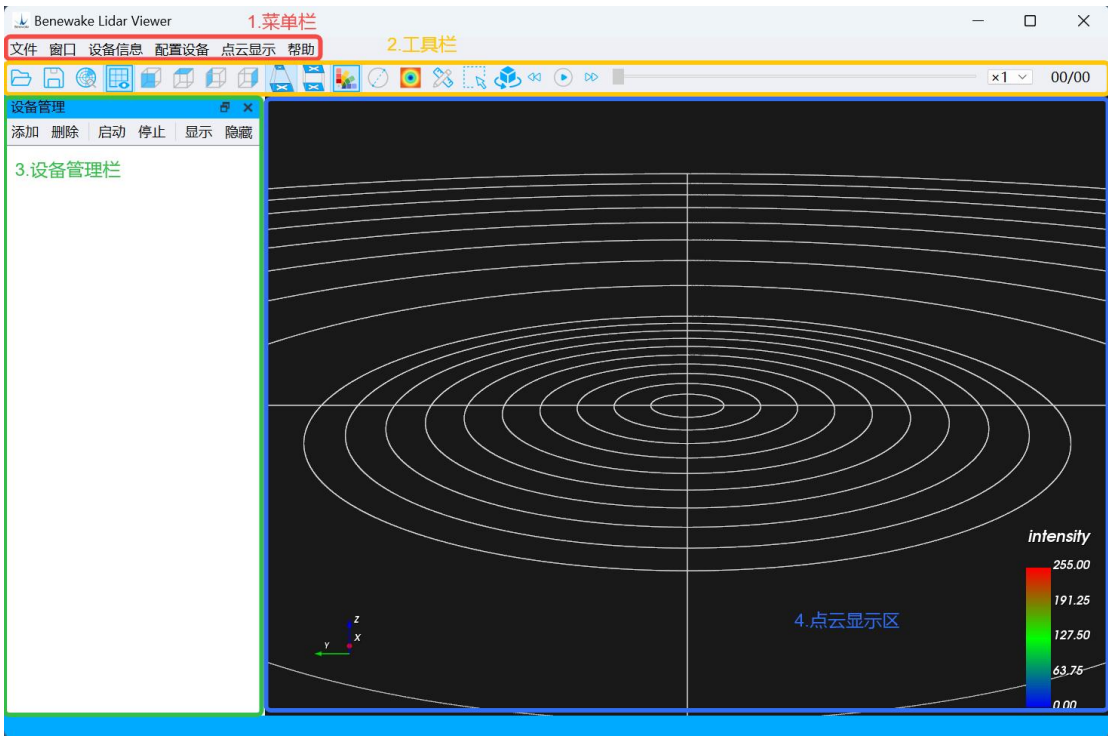


图 4 Benewake LiDAR Viewer 主界面

- 1. 菜单栏：基础配置选项
- 2. 工具栏：基础功能选项，具体功能如下表：

图标	功能	图标	功能
	回放 *. PCD 文件		正射投影
	保存*. PCD 文件 (从雷达)		显示色相指示图
	搜索当前网络中的设备		设置点尺寸
	显示刻度		测距
	正视图		框选
	俯视图		漫游旋转
	左视图		播放
	右视图		暂停
	透视投影		

表 2 工具栏图标含义

- 3. 设备管理栏：管理设备增删，控制设备启停，显示设备信息及连接状态等。
- 4. 点云显示区：显示实时点云或播放点云数据文件。

4 功能介绍

4.1 点云显示及图像调整

4.1.1 点云显示

1. 请先根据 [1.4](#) 章节做好使用前配置。
2. 打开 BLV 应用程序，共有两种方法添加雷达：

【方法一】

(1) 点击 **设备管理栏** → **添加** 按钮，设置雷达的 IP、PORT、DSOP。

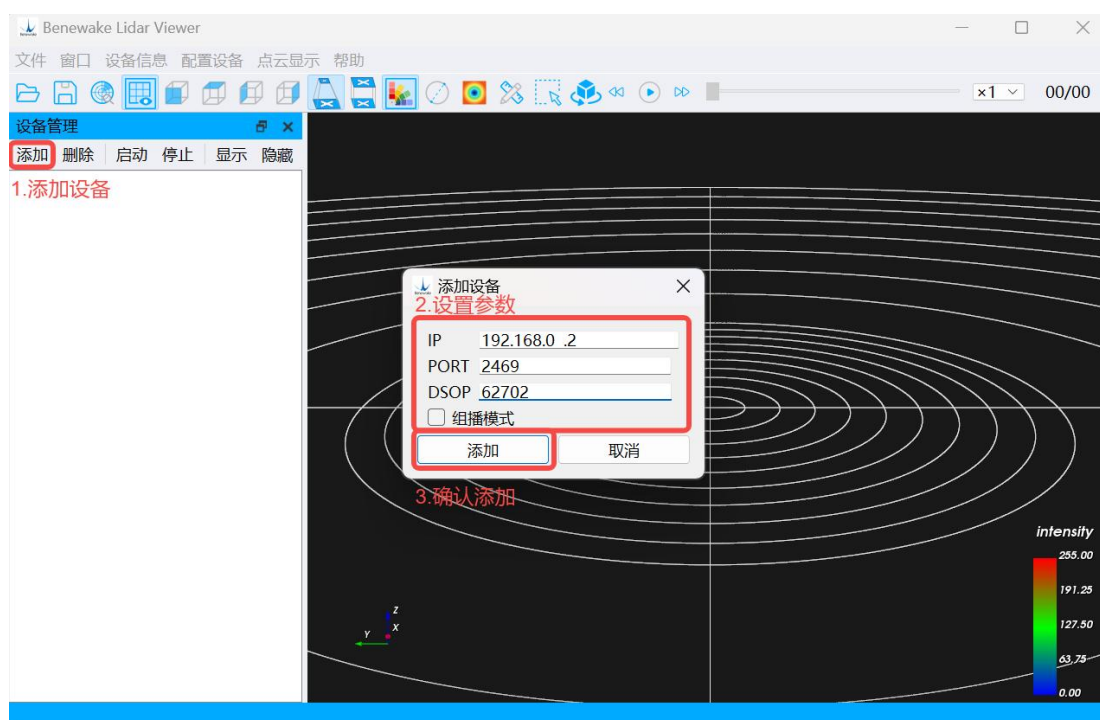


图 5 添加设备信息

一般情况下，参数设置如下表所示：

参数项	参数值
IP	192.168.0.2
PORT	2469
DSOP	65000
组播模式	不勾选

表 3 雷达添加参数设置

(3) 最后确认**添加**即可。

【方法二】

(1) 点击 **工具栏** 中的  图标，搜索设备（搜索端口为 65000），如图所示，点击 **确定** 即可完成添加。

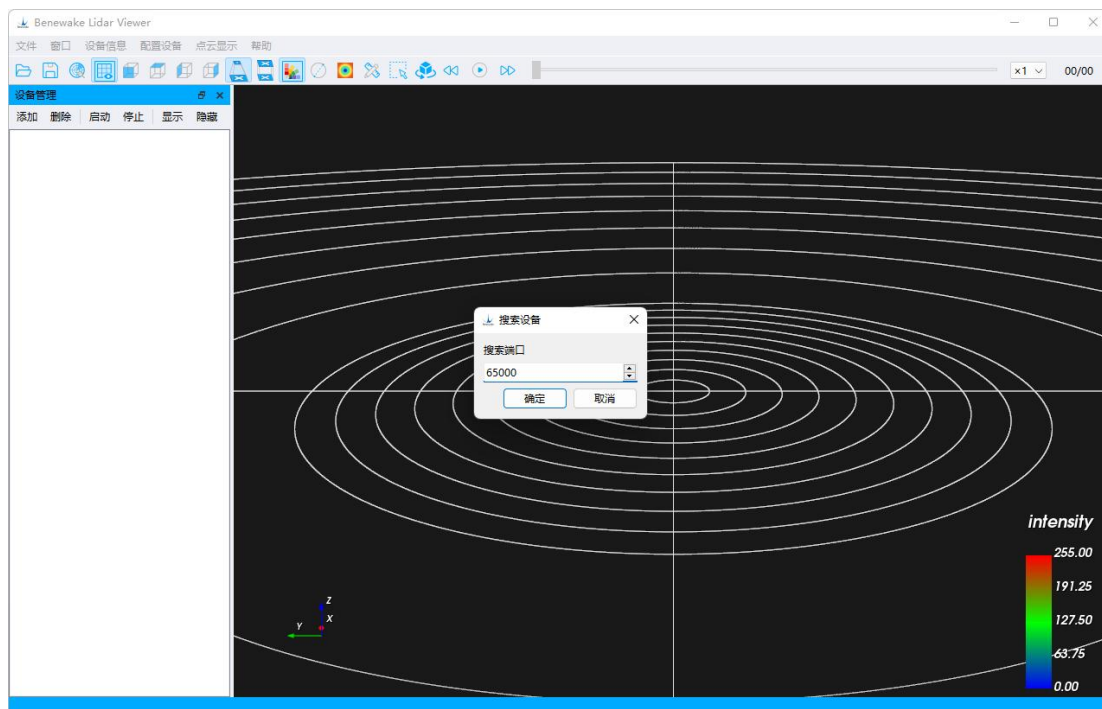


图6 搜索设备

(2) 完成添加后，会在 **设备管理栏** 显示设备信息，如下图所示：

(由于设备不同，设备信息不完全相同，图中设备信息仅供参考)

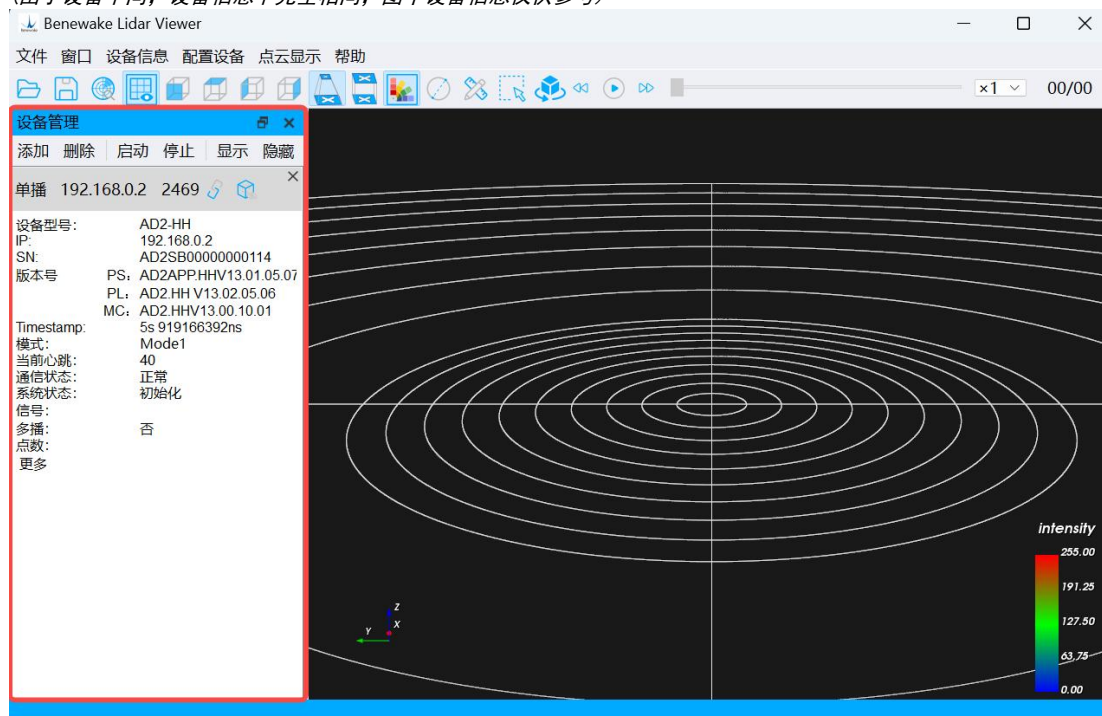


图7 设备添加完成

启动雷达

完成设备添加步骤后，即可点击 **设备管理栏** → **启动** 按钮，稍等片刻，即开始获取点云数据，并在 **点云显示区** 实时显示。点击 **停止** 按钮可使雷达停止工作。

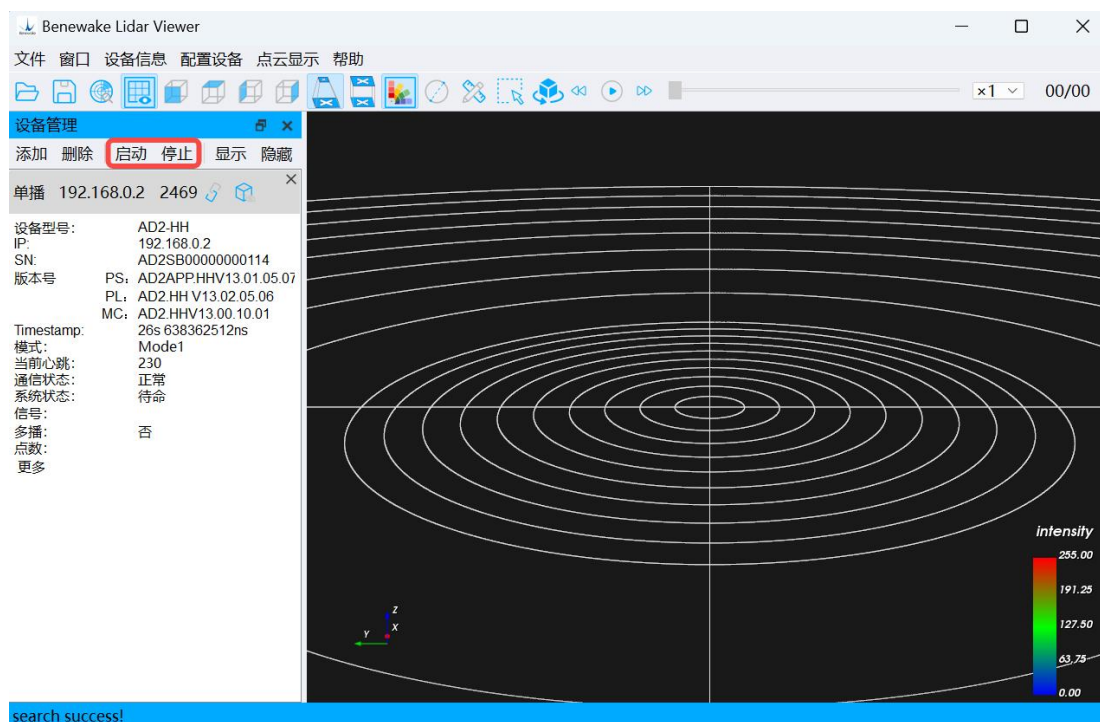


图8 设备启动/关闭

4.1.2 点云图像调整

1. 点云图像调整：如图中红框圈中区域，

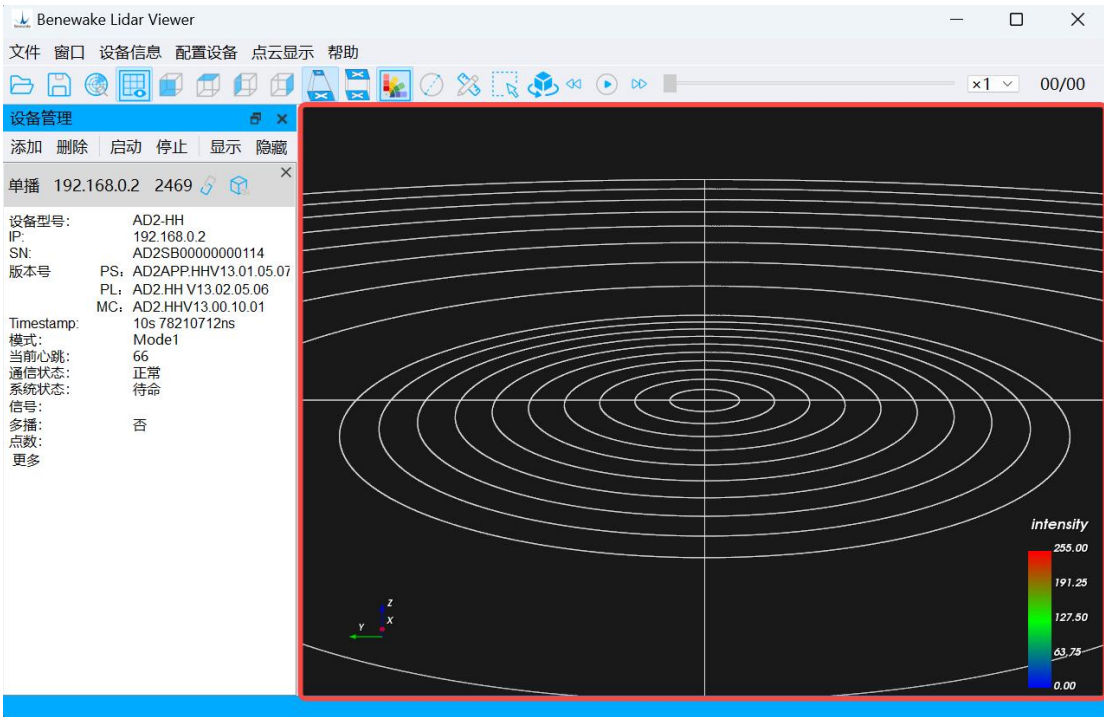


图9 点云显示区

具体操作方法如下表：

调整效果	操作方法
改变点云图像观看角度	按住鼠标左键，向不同方向拖拽
放大/缩小点云图像	滑动鼠标滚轮
整体移动点云图像	按住鼠标滚轮（中键），向不同方向拖动

表4 点云图像调整方法

注意：当使用鼠标滚轮无法继续放大点云图像时，可通过点击键盘上的 **F** 键，继续放大点云图像。此时，点云图像会以鼠标悬停位置为中心继续放大：

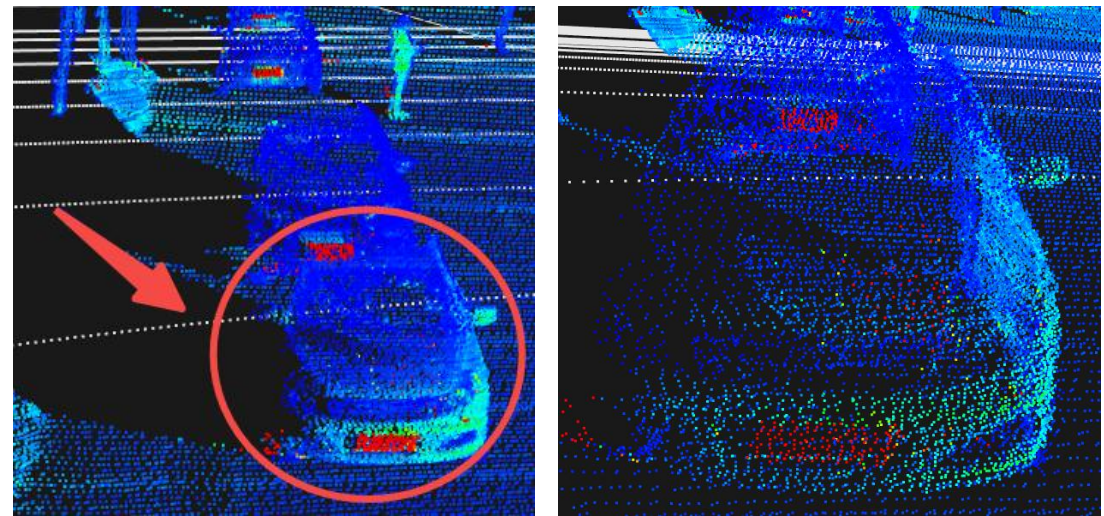


图 10-a 使用 F 键放大前

图 10-b 使用 F 键放大后

2. **视角调整：** 在 **工具栏** 中选择下列图标可对点云图像显示视图进行调整，或在 **菜单栏** → **点云显示** → **设置视角** 中进行调整。

图标	功能
	正视图
	俯视图
	左侧视图
	右侧视图

表 5 视角调整

3. **点尺寸调整：** 点击 **工具栏** 中的  图标，即可改变点的尺寸大小，点击后会出现如下图所示的弹窗(或在 **菜单栏** → **点云显示** → **设置点尺寸** 中进行设置)。点尺寸范围为 1~10，一般默认设置为 2。

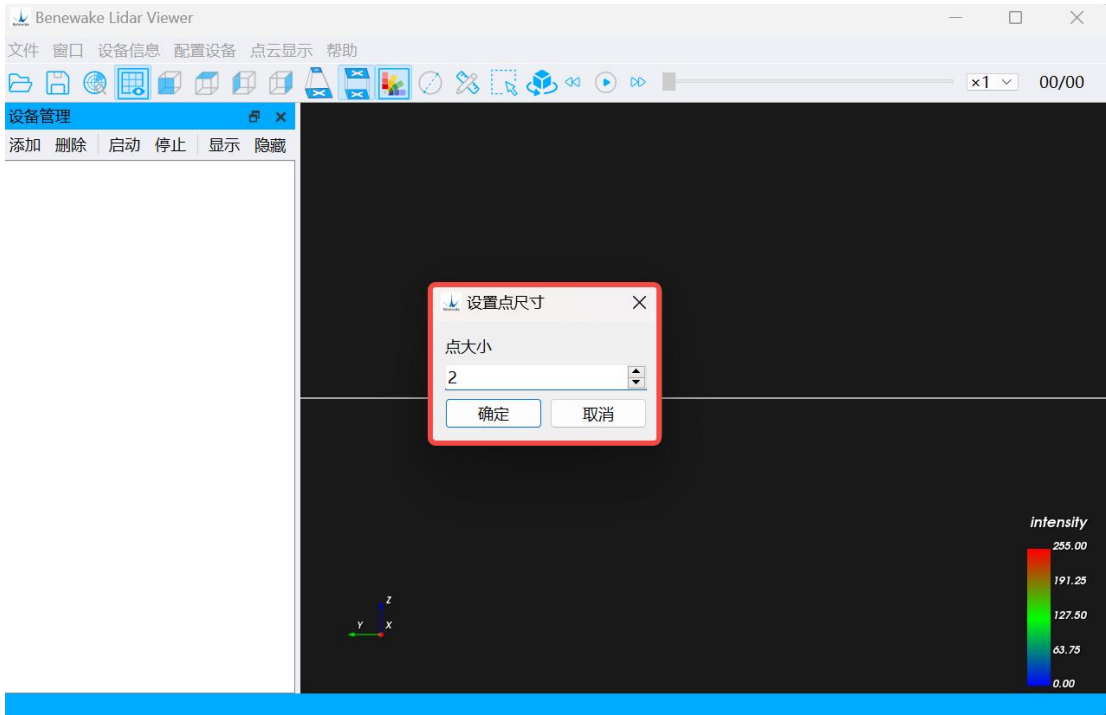


图 11 设置点尺寸

3. **设置颜色方案**：在菜单栏 → 点云显示 → 设置颜色方案，可根据反射率、距离、高程来渲染点云图像：

(一般情况下，默认颜色渲染方案为**以反射率渲染**)

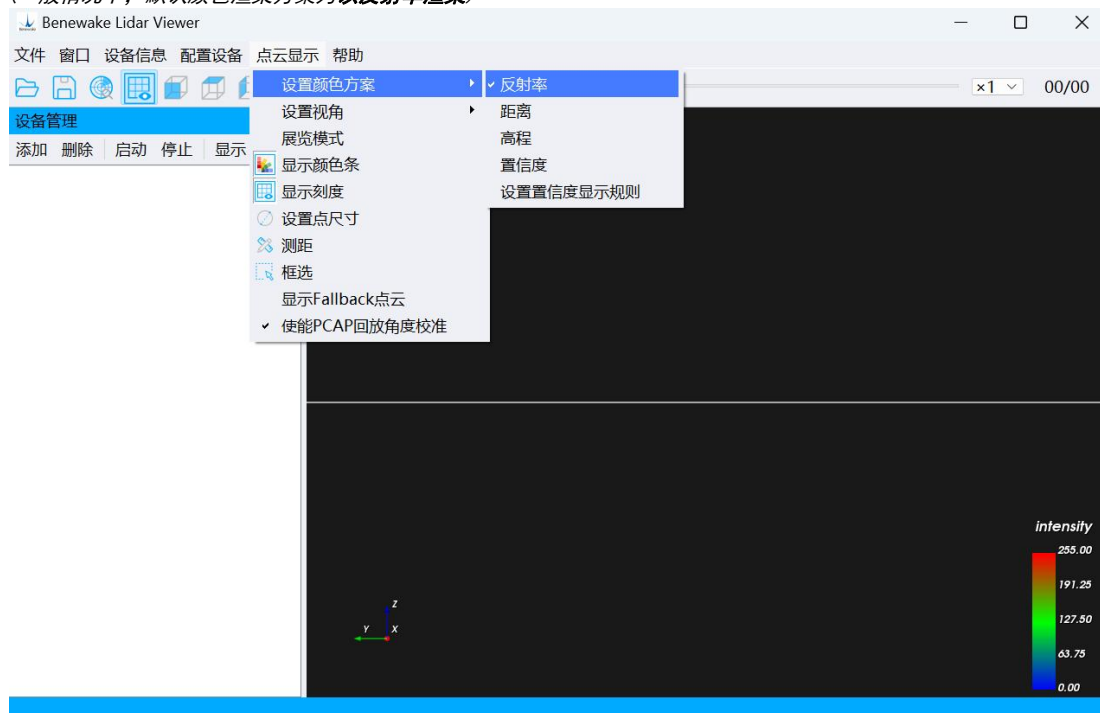


图 12 设置颜色方案

4.2 录制与播放点云数据

4.2.1 录制与播放 *.PCD 文件

1. 点击 **菜单栏** → **文件** → **保存文件** → **保存 PCD 文件(从设备)**，选择保存路径，开始录制（或点击 **工具栏**  图标）。如果需要结束录制，点击 **菜单栏** → **文件** → **保存文件** → **停止保存 PCD 文件(从设备)** 选项，可停止录制（或点击 **工具栏**  图标）。

(注意：保存位置需自行选择，建议新建一个专用文件夹来保存 *.PCD 数据)

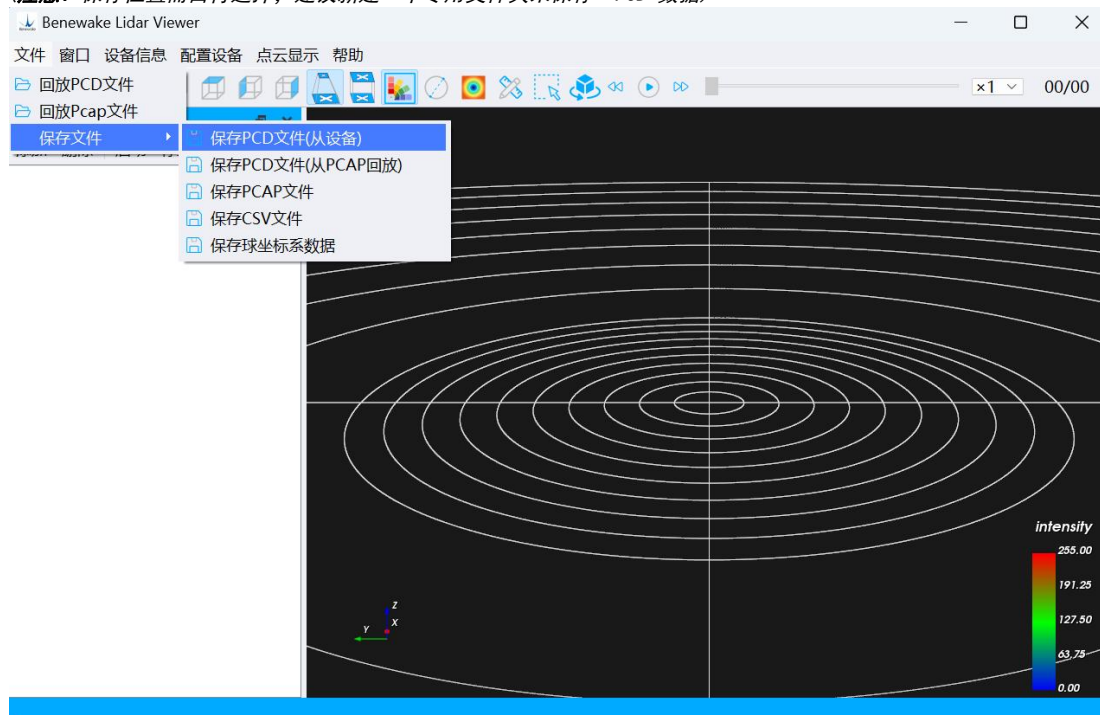


图 13 录制 *.PCD 文件

2. 开始录制后，可在设置的保存路径下找到生成的 *.PCD 文件，即为相应的点云数据，文件会根据时间戳命名。

名称	修改日期	类型	大小
☐ 09_54_48_333.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_48_349.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_48_441.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_48_542.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_48_642.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_48_749.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_48_842.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_48_954.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_047.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_141.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_253.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_346.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_455.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_550.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_658.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_743.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB
☐ 09_54_49_840.pcd	2024.3.1 9:54	PCD 文件	4,740 KB

图 14 录制过程中生成的 *.PCD 文件

3. 点击 **菜单栏** → **文件** → **回放 PCD 文件** 选项(或点击 **工具栏** 中的  图标)，找到已设置的保存路径，稍等片刻后，点击 **工具栏** 中的  图标，即可在点云显示区回放 *.PCD 文件。

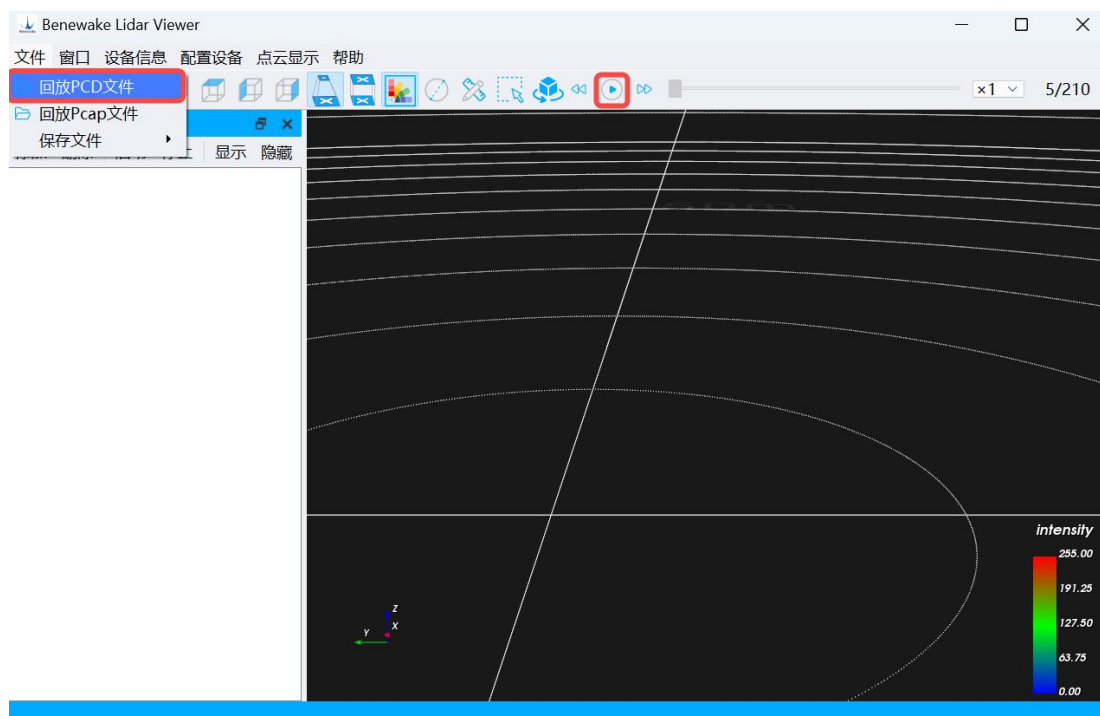


图 15 回放 *.PCD 文件

4. 开始回放后， 图标会变为  图标，点击可随时暂停播放数据。并且可以通过拖动进度条来查看想要重点分析的点云数据。

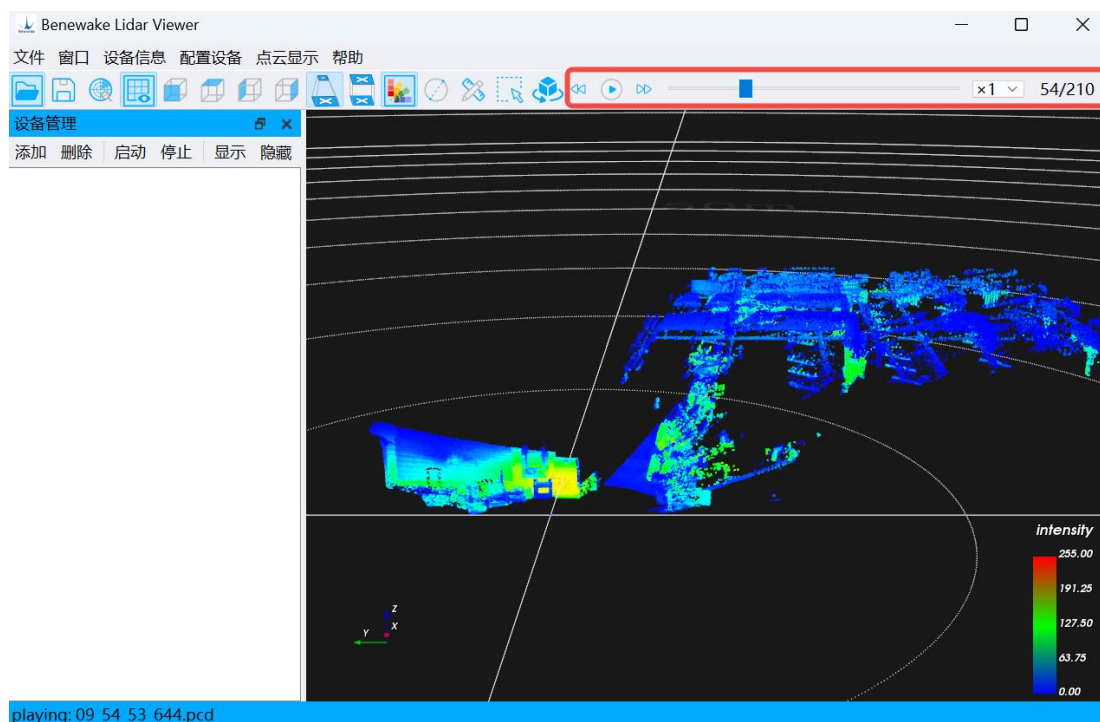


图 16 点云播放控制条

4.2.2 录制与播放 *.PCAP 文件

1. 点击 **菜单栏** → **文件** → **保存文件** → **保存 PCAP 文件** 选项，选择保存路径，设置文件名，开始录制。如果需要结束录制，点击 **菜单栏** → **文件** → **保存文件** → **停止保存 PCAP 文件** 选项，可停止录制。若成功停止录制，会有弹窗提示保存成功。

(注意：保存位置需自行选择，建议新建一个专用文件夹来保存 *.PCAP 数据)

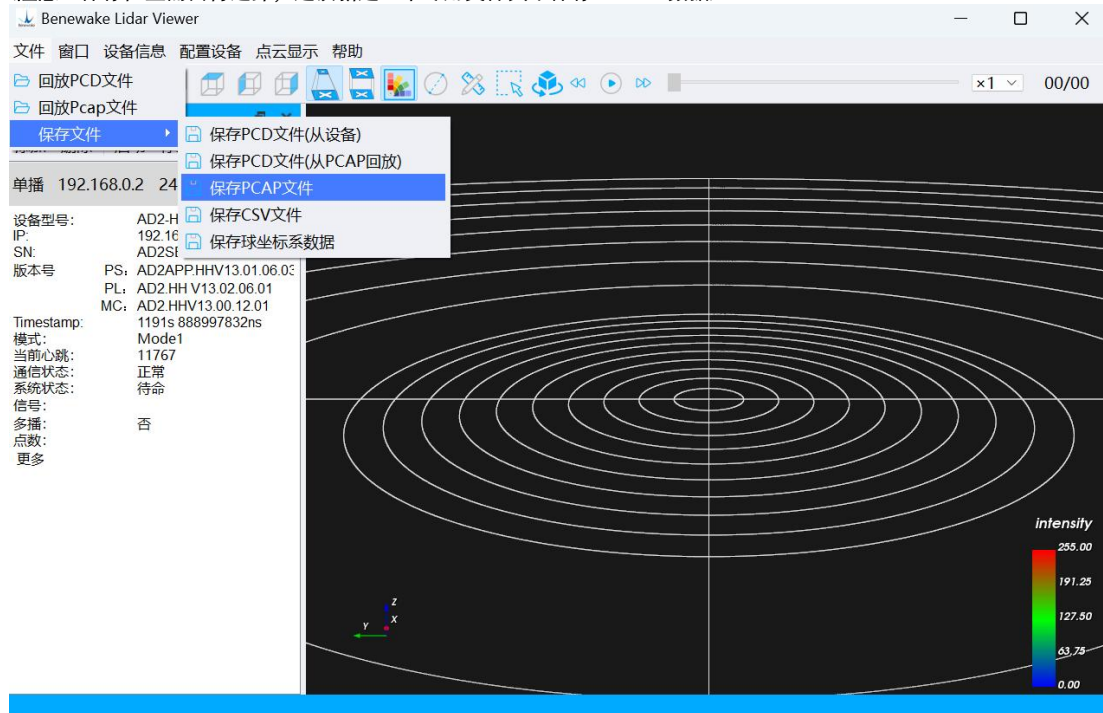


图 17 保存 *.Pcap 文件

2. 点击 **菜单栏** → **文件** → **回放 PCAP 文件** 选项，选择保存完成的 *.PCAP 文件，稍等片刻后，会有弹窗提示导入文件成功。点击 **工具栏** 中的  图标，即可在点云显示区回放 *.PCAP 文件。

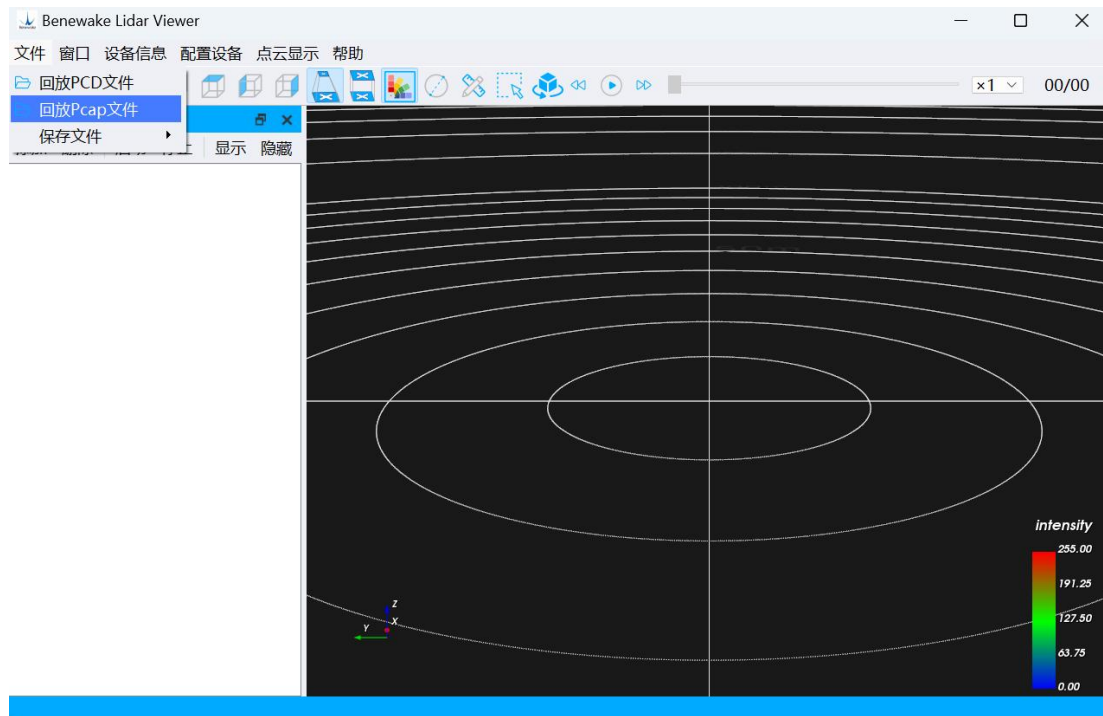


图 18 回放 *.Pcap 文件

3. 后续操作与回放 *.PCD 文件相同。

4.2.3 保存 *.CSV 文件

1. 点击 **菜单栏** → **文件** → **保存文件** → **保存 CSV 文件** 选项，并选择保存路径，可在保存路径中保存一帧数据，录制的文件会按照时间戳命名。使用 Excel 可打开已保存的*.CSV 文件。

(注意：保存位置需自行选择，建议新建一个专用文件夹来保存 *.CSV 数据)

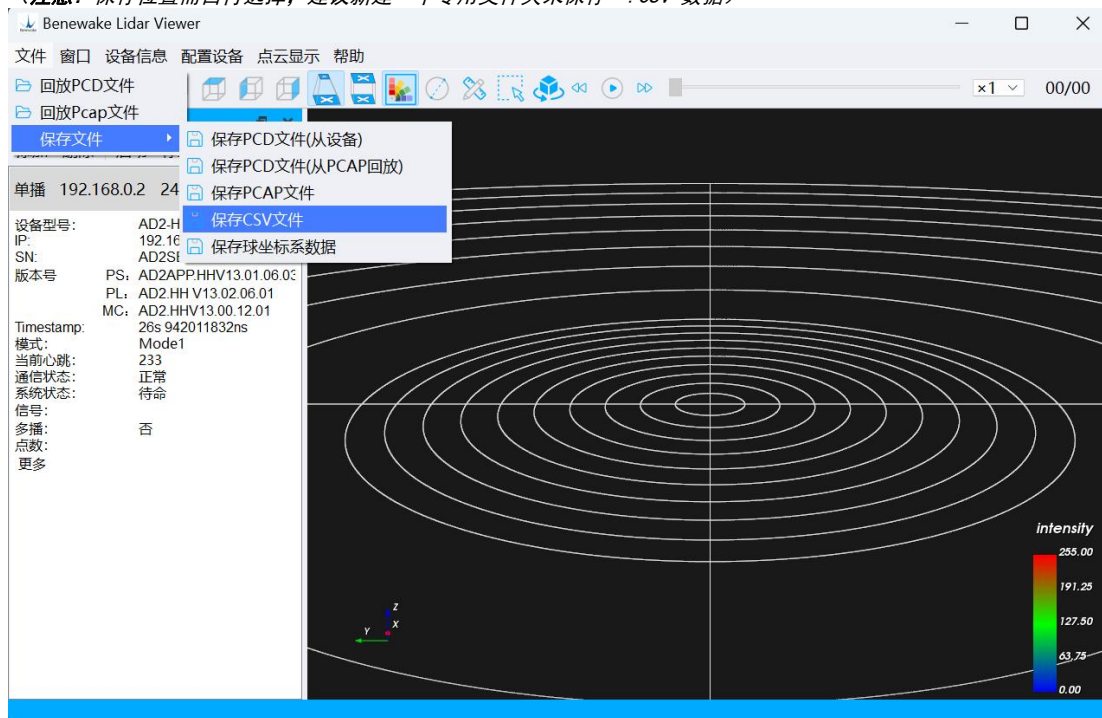


图 19 保存 *.CSV 文件

名称	修改日期	类型	大小
10_51_00_461.csv	2024.3.1 10:51	Microsoft Excel 逗...	8,617 KB

图 20 保存完成的*.CSV 文件

4.3 设备管理栏相关功能

如下图所示，在 **设备管理栏** 中点击相应按钮即可实现相应功能。

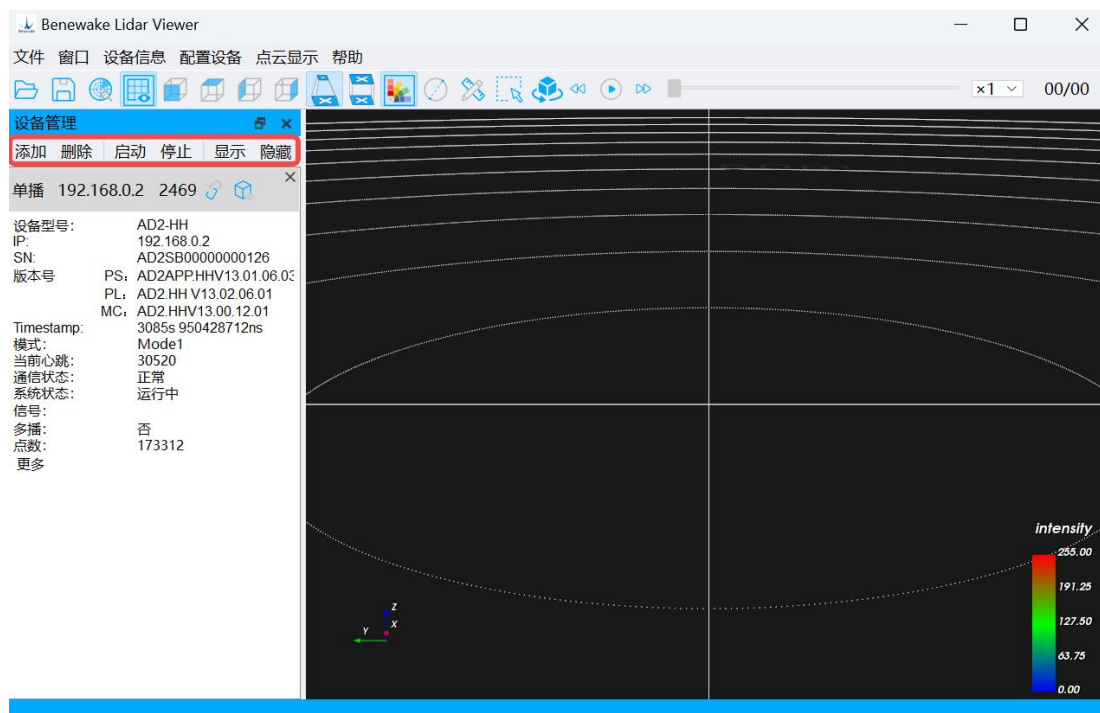


图 21 设备管理栏可选功能

1. **添加**: 添加新的雷达设备
2. **删除**: 对已添加的设备进行删除
3. **启动**: 运行已添加的设备
4. **停止**: 停止运行已添加的设备
5. **显示**: 在点云显示区显示已选设备的点云图像
6. **隐藏**: 对已选设备的点云图像进行隐藏

4.4 工具栏相关功能

4.4.1 刻度显示

选中/反选 工具栏 中的  图标，可控制是否显示刻度，对比效果如下图所示：

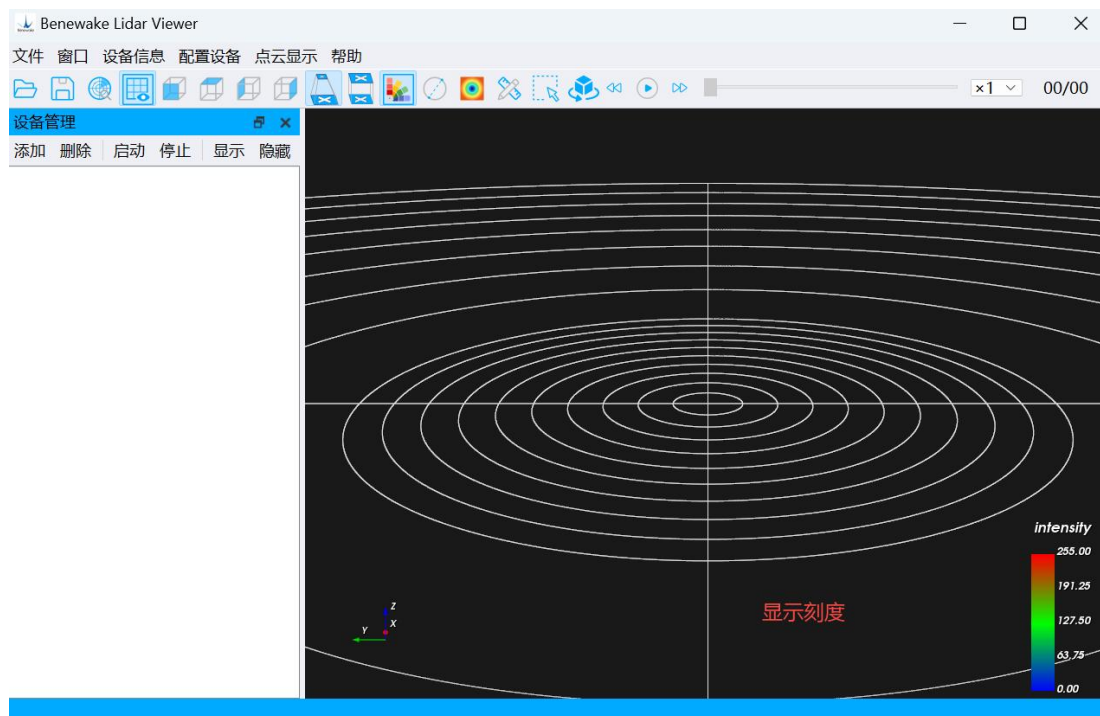


图 22-a 刻度显示对比

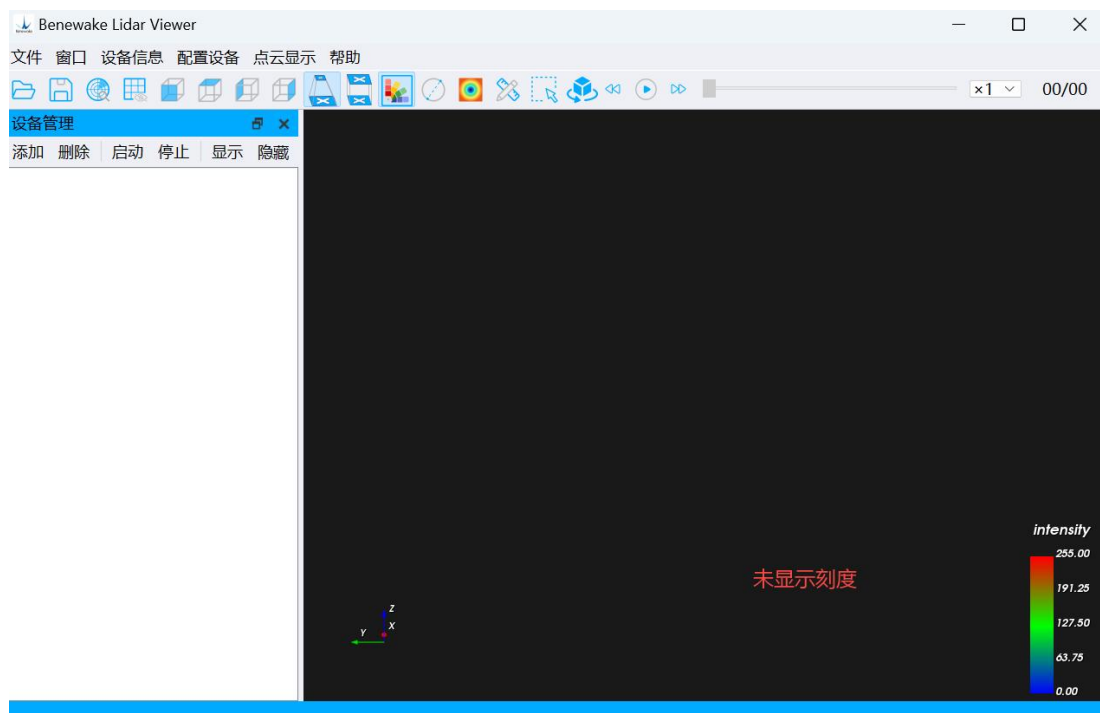


图 22-b 刻度显示对比

4.4.2 色相指示条

选中/反选 工具栏 中的  图标，控制是否显示色相指示条，对比效果如下图所示：

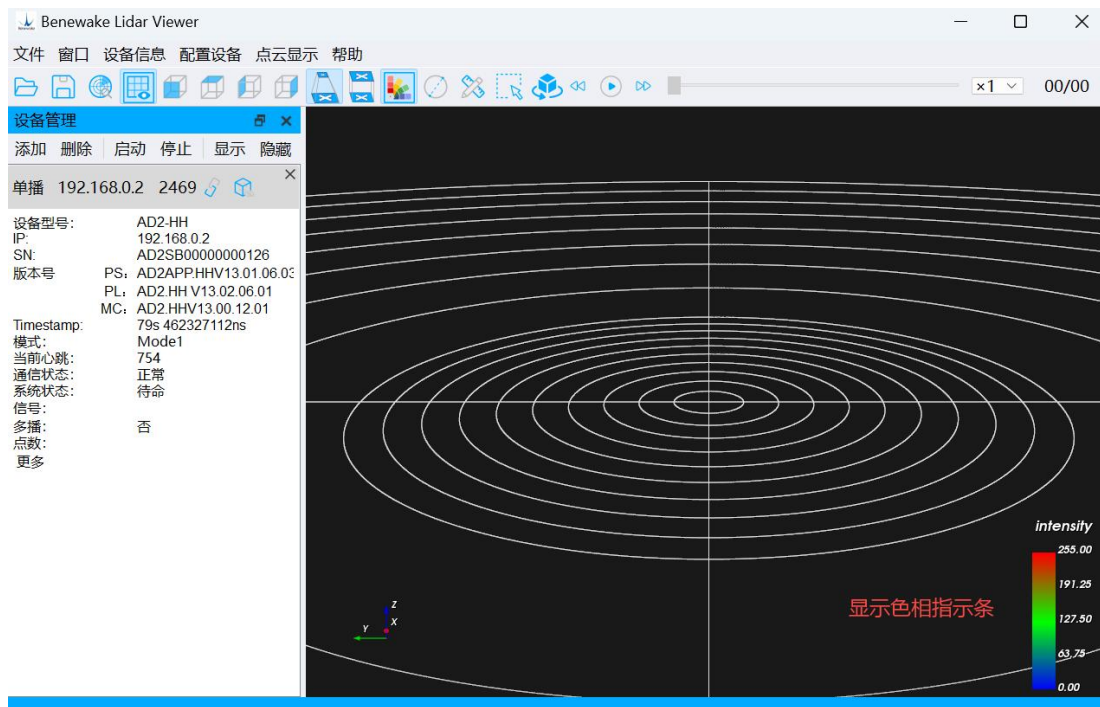


图 23-a 色相指示条显示对比

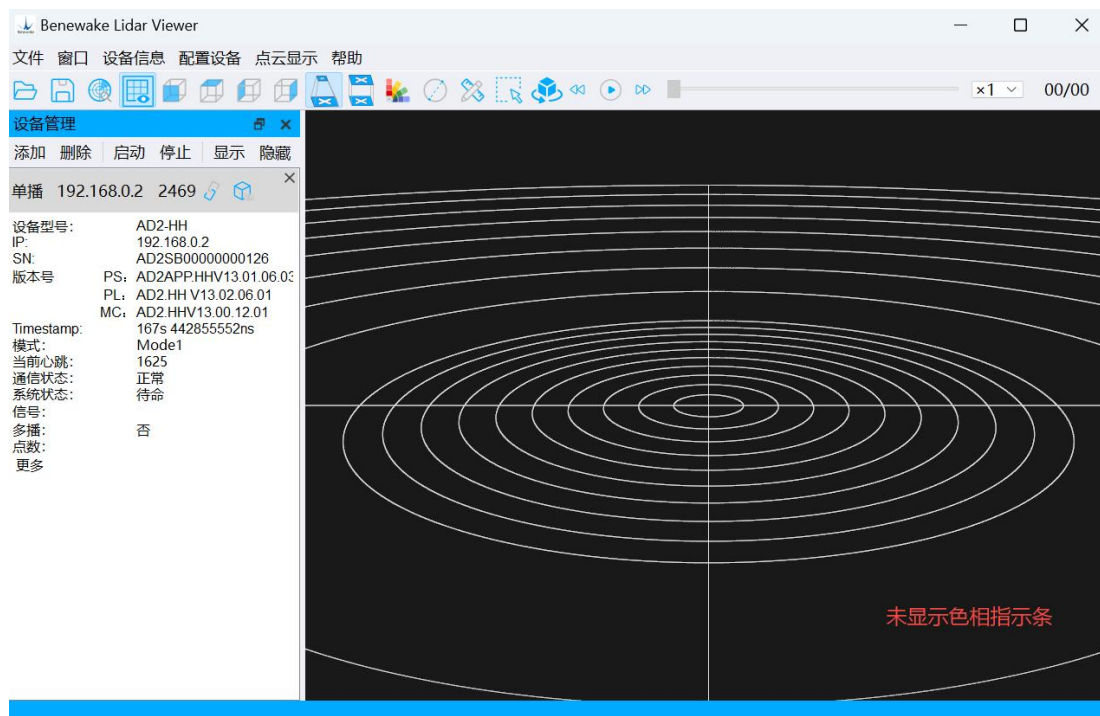


图 23-b 色相指示条显示对比

4.4.3 测距

点击 **工具栏** 中的  图标可对点云进行测距操作。停止设备，点击  图标，使用 **鼠标左键** 在点云显示区中的点云图像上选择待测点，被选中的点会显示为红色，选择两个点后可自动计算两点间的距离，并在测距线附近显示距离信息，再次点击  图标可关闭测距功能。

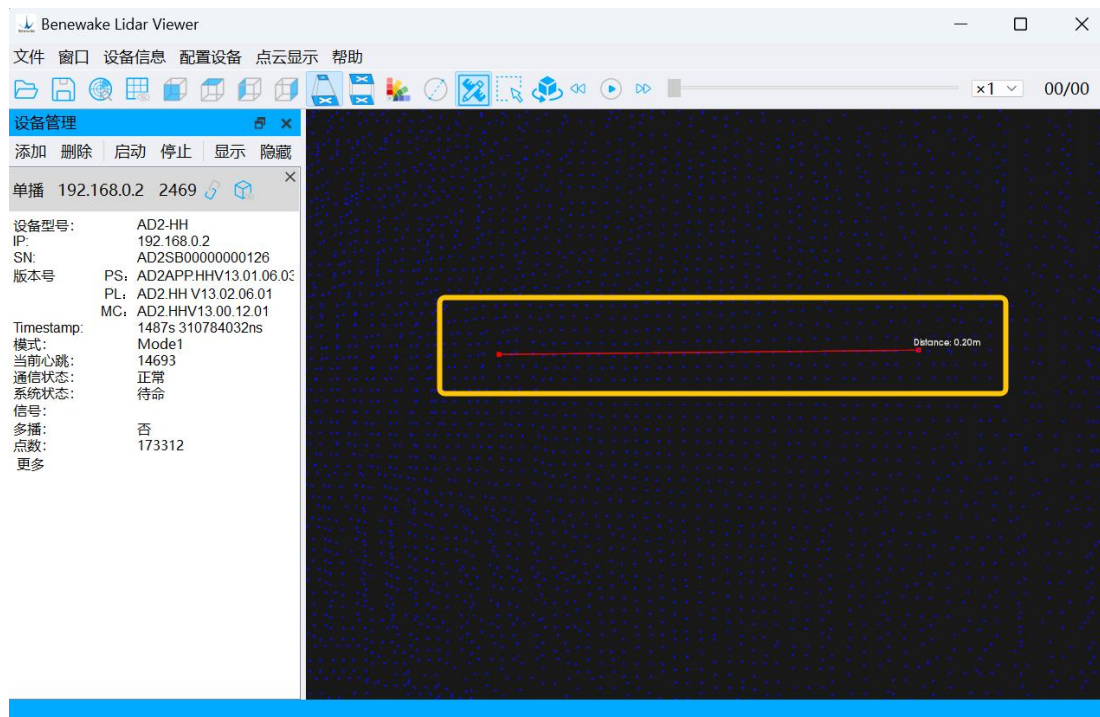


图 24 点云测距

4.4.4 点云框选

点击 **工具栏** 中的  图标可对点云进行框选操作。点击  图标后，鼠标左键单击一次 **点云显示区**，按下键盘上的 **X 键**，之后按住 **鼠标左键** 对点云图像进行框选（可多次框选），松开 **鼠标左键** 完成框选。被选中的点云显示为红色，且 BLV 界面右侧会出现信息窗口显示所选点云的详细信息。之后再按下键盘上的 **X 键**，并反选  图标，即可关闭框选功能。

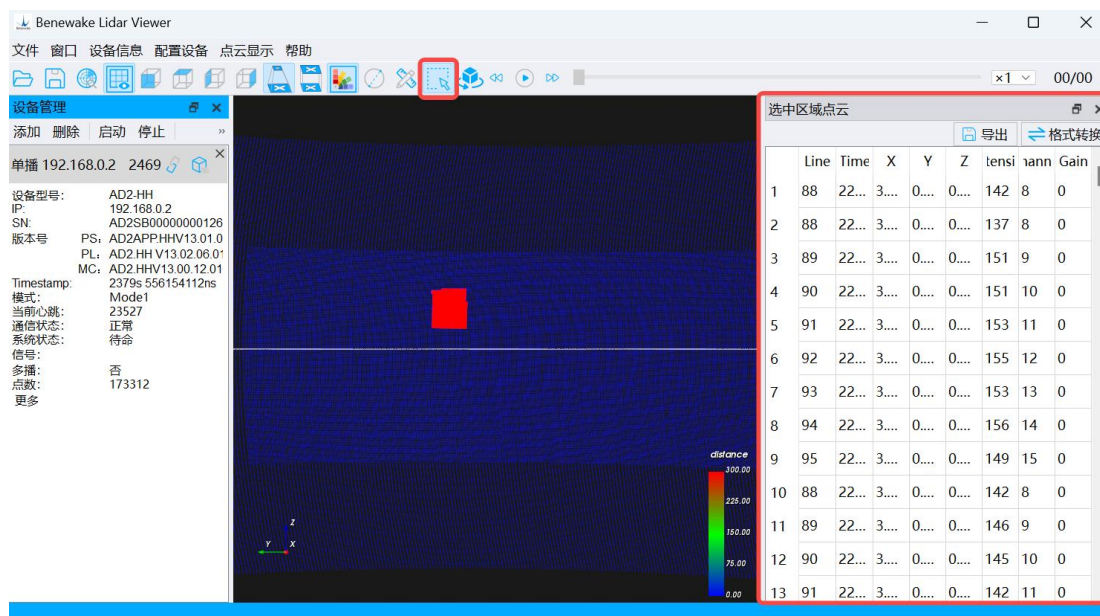


图 25 点云框选

4.4.5 透视投影

可根据显示需求，选择 **工具栏** 中的  图标来更改点云的显示效果。透视投影的点云显示效果更接近人眼视觉效果。

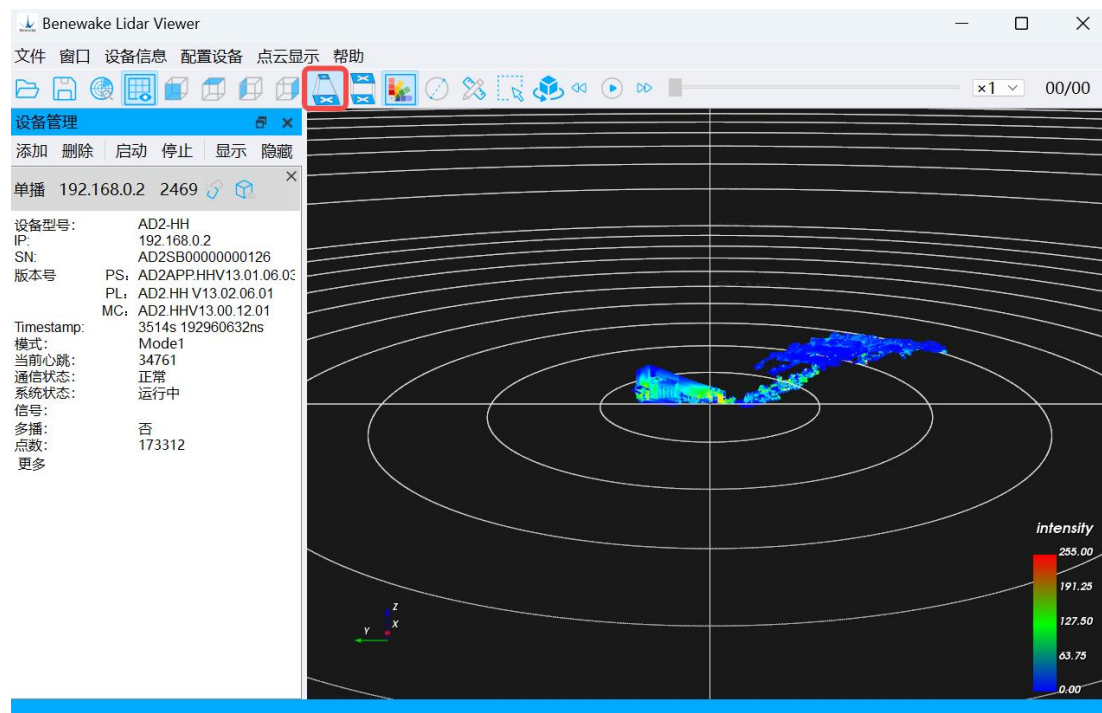


图 26 透视投影显示效果

4.4.6 正射投影

可根据需求，点击 **工具栏** 中的  图标来更改点云的显示效果为正射投影。正射投影效果下，远近物体按相同比例尺进行缩放。

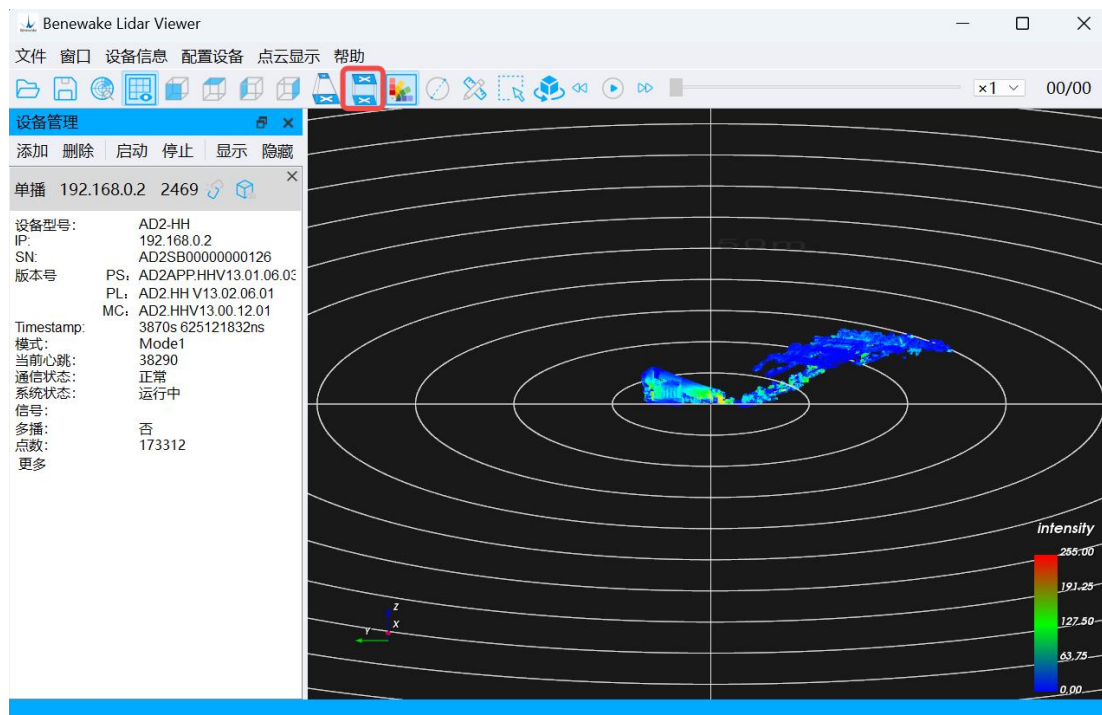


图 27 正射投影显示效果

4.4.7 旋转功能

点击 **工具栏** 中的  图标，可开启旋转功能。开启后，点云图像将以雷达 **Z 轴** 为旋转轴，沿雷达 **X 轴** 与 **Y 轴** 所构成的平面进行水平 360° 的缓慢旋转。

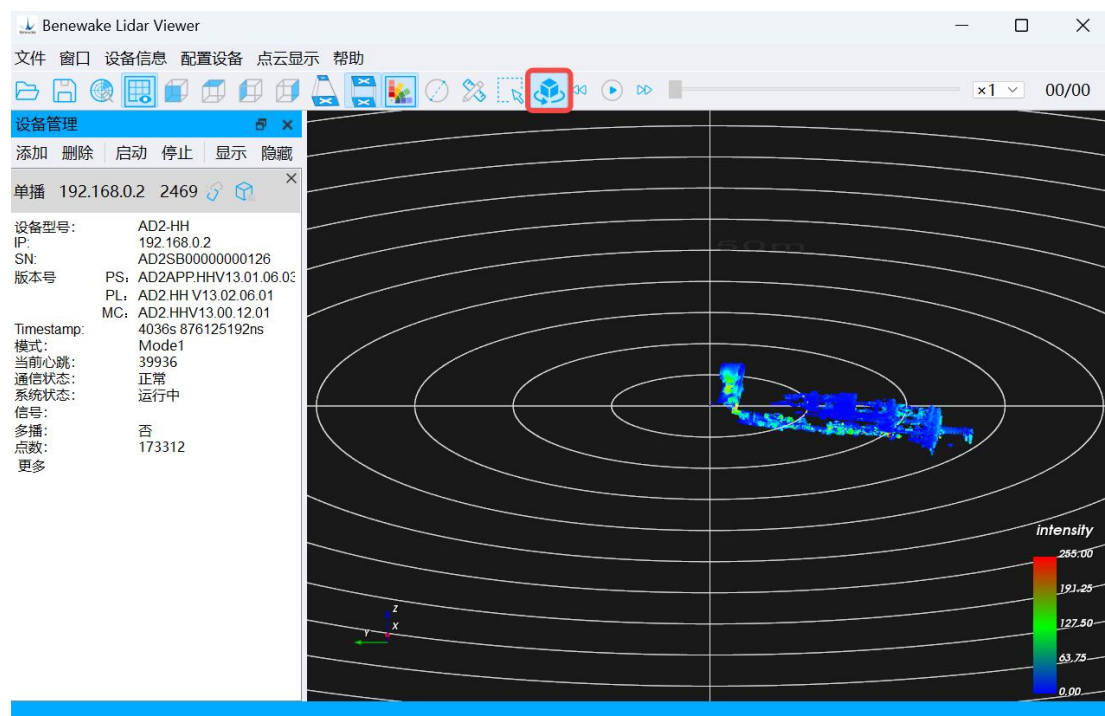


图 28 旋转功能

4.5 菜单栏相关功能

4.5.1 文件

如图所示，文件 的主要功能为 回放 PCD 文件 、 回放 PCAP 文件 、 保存 PCD 文件 、 保存 CSV 文件 、 保存 PCAP 文件 等。详细介绍请见 [4.2](#) 章节。

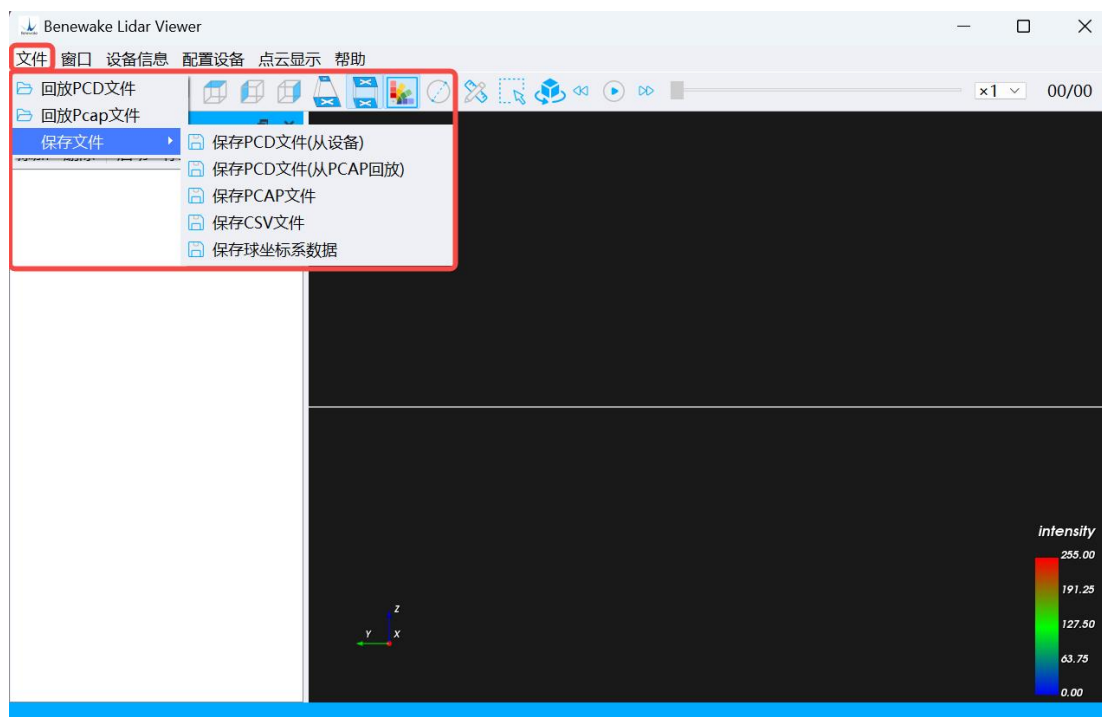


图 29 文件

4.5.2 窗口

如图所示，点击 **菜单栏** → **窗口** → **打开/关闭设备窗口** 选项，可实现设备管理栏的显示与隐藏。

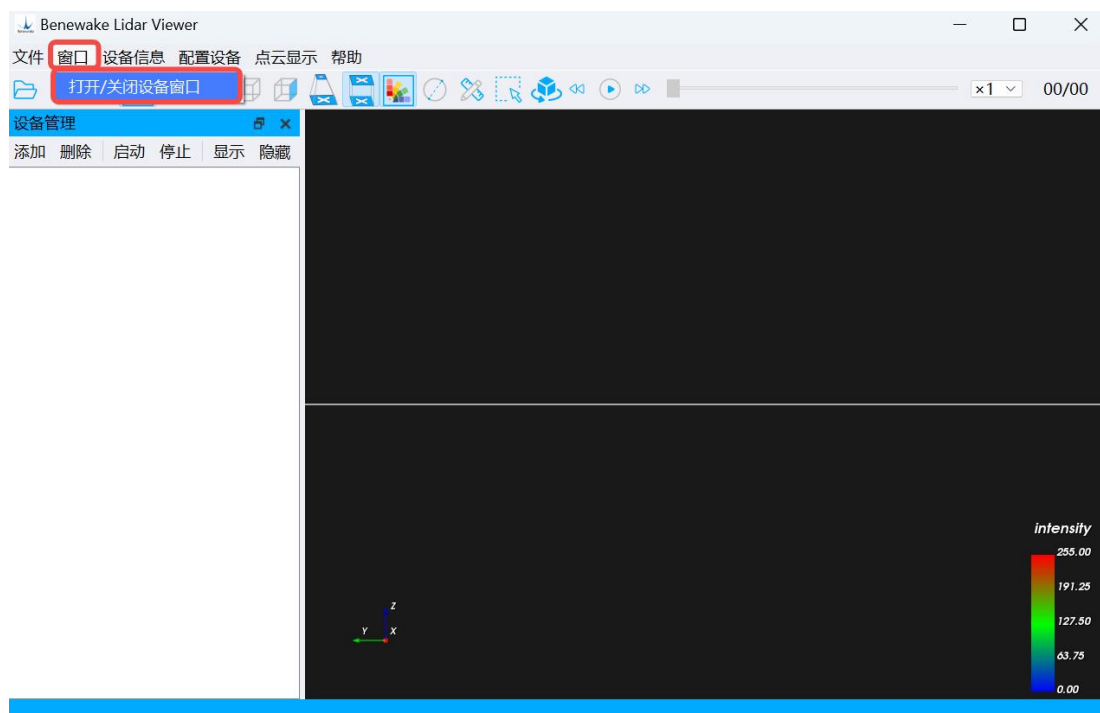


图 30-a 显示设备管理栏

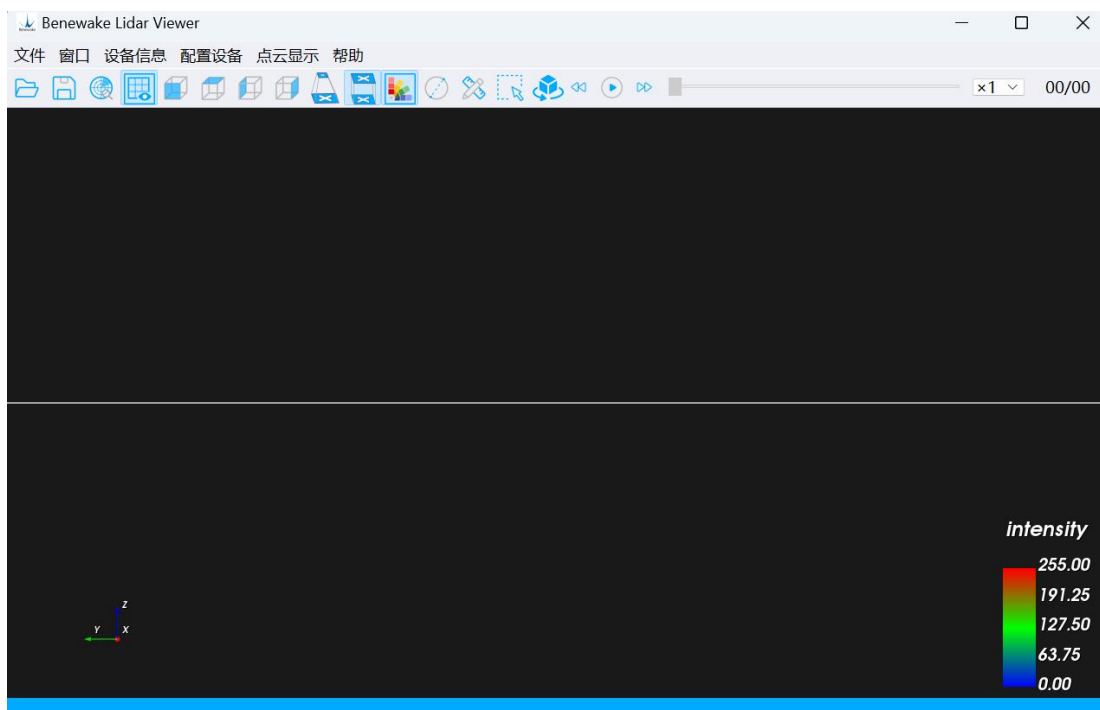


图 30-b 隐藏设备管理栏

4.5.3 设备信息

如图所示，点击 **菜单栏** → **设备信息** 选项，会出现 **获取设备信息**、**获取设备心跳信息**、**获取设备日志** 和 **搜索当前网络中设备** 等二级选项，通过点击这些选项可了解雷达设备的基本信息。

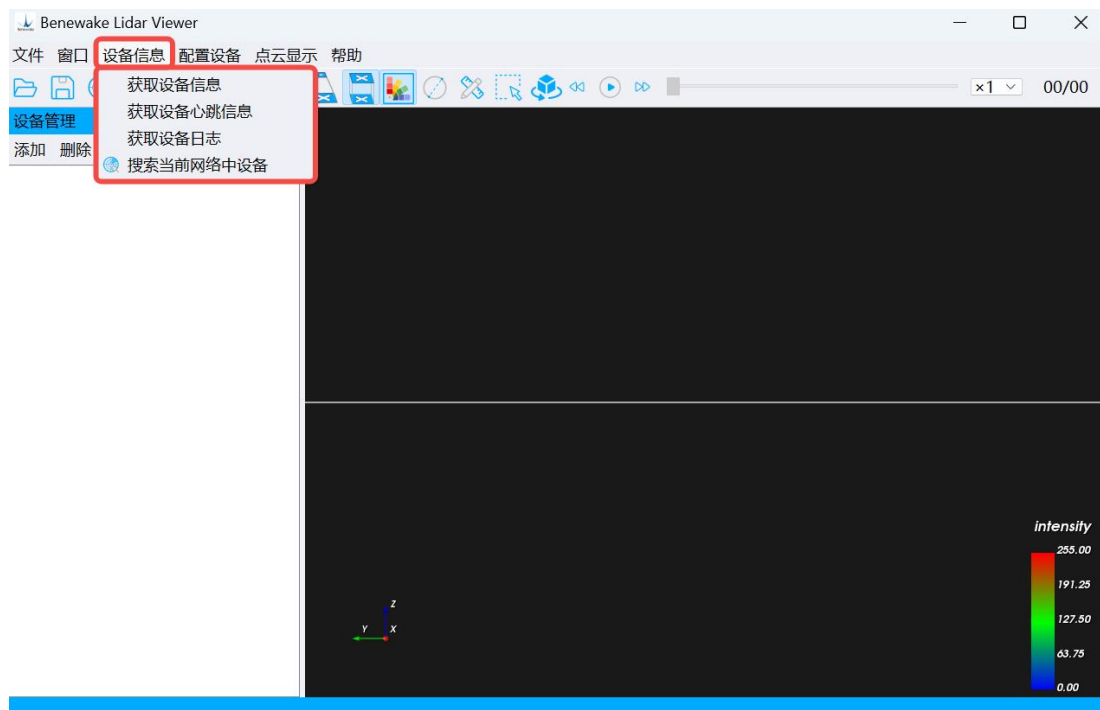


图 31 设备信息

1. **获取设备信息**：会显示当前设备的 SN 号、固件版本等信息。
2. **获取设备心跳信息**：可检测出当前设备的心跳信号。
3. **获取设备日志**：可显示出当前设备的日志信息。
4. **搜索当前网络中设备**：搜索当前网段下等待连接的雷达。

4.5.4 配置设备

点击 **菜单栏** → **配置设备** 选项，可对设备部分功能进行配置（注意：若雷达处于启动运行状态，**配置设备** 功能不可用）。

1. 点击 **菜单栏** → **配置设备** → **雷达运行设置** → **设置模式** 选项，可使雷达以不同的工作模式运行。若想了解各个模式参数，请联系北醒技术支持人员：support@benewake.com。

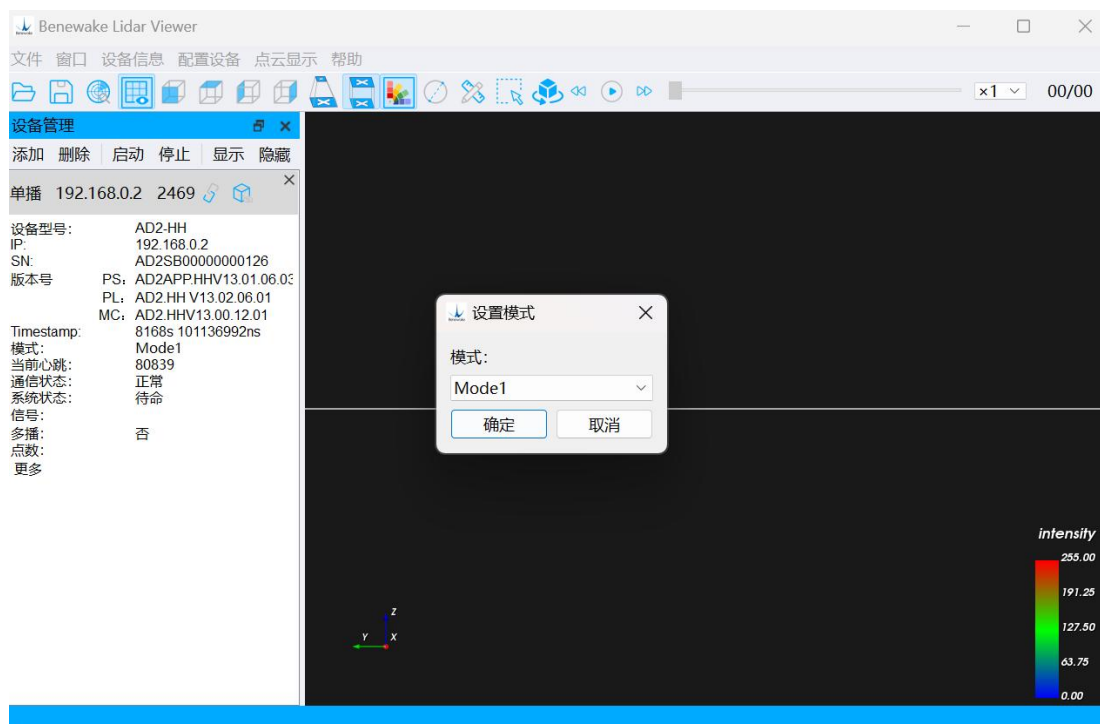


图 32 设置模式

2. 其他配置功能，请联系北醒技术支持人员：support@benewake.com，在专业指导下进行使用。

4.5.5 点云显示

点云显示 的主要功能有 设置颜色方案、设置视角、展览模式、显示颜色条、显示刻度、测距、框选、设置点尺寸 等。详细内容请参见 [4.1](#) & [4.4](#) 章节。

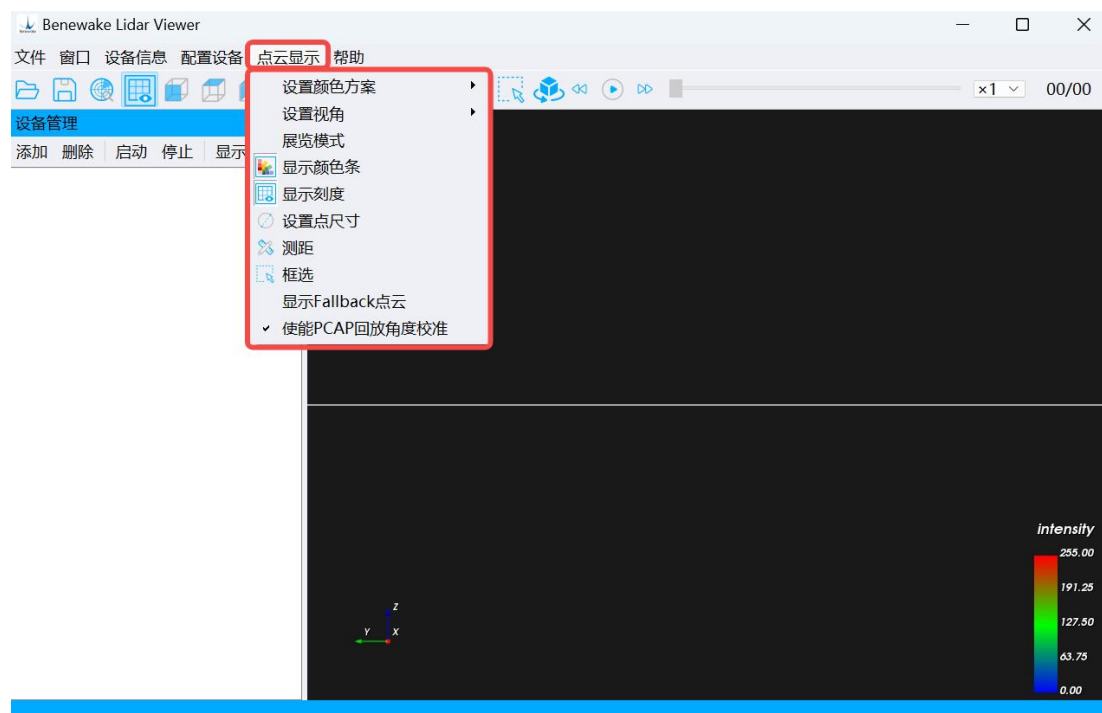


图 33 点云显示

4.5.6 帮助

除上述功能外，BLV 还提供了一些其它功能。点击 **菜单栏** → **帮助** 选项进行查看。

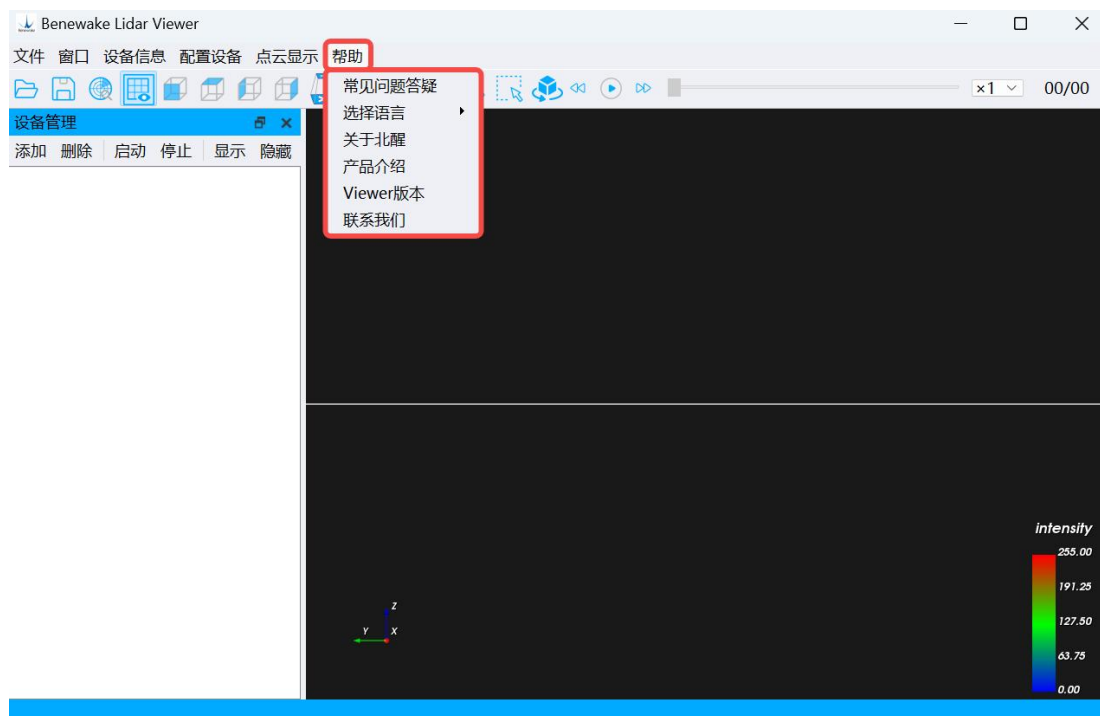


图 34 帮助

- **常见问题答疑：**常见问题及解释，包括：设备无法启动、点云显示不正确或无法显示等
- **选择语言：**选择 BLV 界面的显示语言
- **关于北醒：**公司介绍
- **产品介绍：**北醒产品定位、应用领域等，详细信息请见官网产品介绍页
- **Viewer 版本：**上位机版本及发布日期
- **联系我们：**若您在使用过程中遇到任何问题，请联系北醒技术支持人员