



文档范围：（内部、公开、特别制定）

Copyright © 20xx XXX. All rights reserved.

编号：UM2021（PM、DS、AN 等）

标题：PACx0 系列激光雷达 LidarVisualizer 软件使用手册

版本：V200901A

摘要：

日期 YY/MM/DD	作者	说明
20/10/09	肖扬	初始化
审核日期 YY/MM/DD	审核人	备注

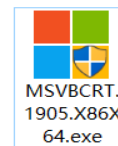
1 运行环境

- 64bit Window 7 or 10;
- 至少具备：2GHz 双核处理器，4GB 内存，2GB 磁盘空余空间；
- 显示器分辨率不低于 1440x900，推荐 1920x1080（低分辨率导致信息显示不全）；
- 支持 100Mbps TCP/IP 协议且可设置 IP 地址的网卡；

2 软件安装

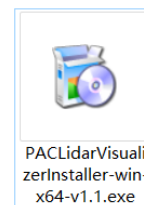
2.1 安装支持软件运行的库集合

运行 PAC Lidar Visualizer 需要 MSVC2019 运行库文件支持。某些计算机可能已经安装，某些计算机未安装。



PAC Lidar Visualizer 软件提供名为“MSVCRT.1905.X86X64.exe”的运行库支持合集。请在运行 PAC Lidar Visualizer 软件前，先安装“MSVCRT.1905.X86X64.exe”。安装过程可能耗时很久，这取决于计算机的性能，尤其是在安装进度进行到末尾时，请耐心等待。

2.2 安装 PAC Lidar Visualizer



双击已下载的安装包“PACLidarVisualizerInstaller-xxx-.exe”来进行软件的安装，安装过程根据提示进行。

安装完毕后，软件将自动生成快捷方式在桌面以及开始菜单中，如图 2-1 所示。



图 2-1 软件快捷方式

3 计算机网络参数设置

PAC x0 首次连接计算机时，计算机默认的网卡设置如图 3-1 所示。关于用户自定义 IP 地址的功能在后续的章节中描述。

☐ 自动获得 IP 地址(O)

☒ 使用下面的 IP 地址(S):

IP 地址(I):

子网掩码(U):

默认网关(D):

☐ 自动获得 DNS 服务器地址(B)

☒ 使用下面的 DNS 服务器地址(E):

首选 DNS 服务器(P):

备用 DNS 服务器(A):

图 3-1 计算机网口设置

4 界面介绍

软件主要分为三个区域，如图 4-1 所示

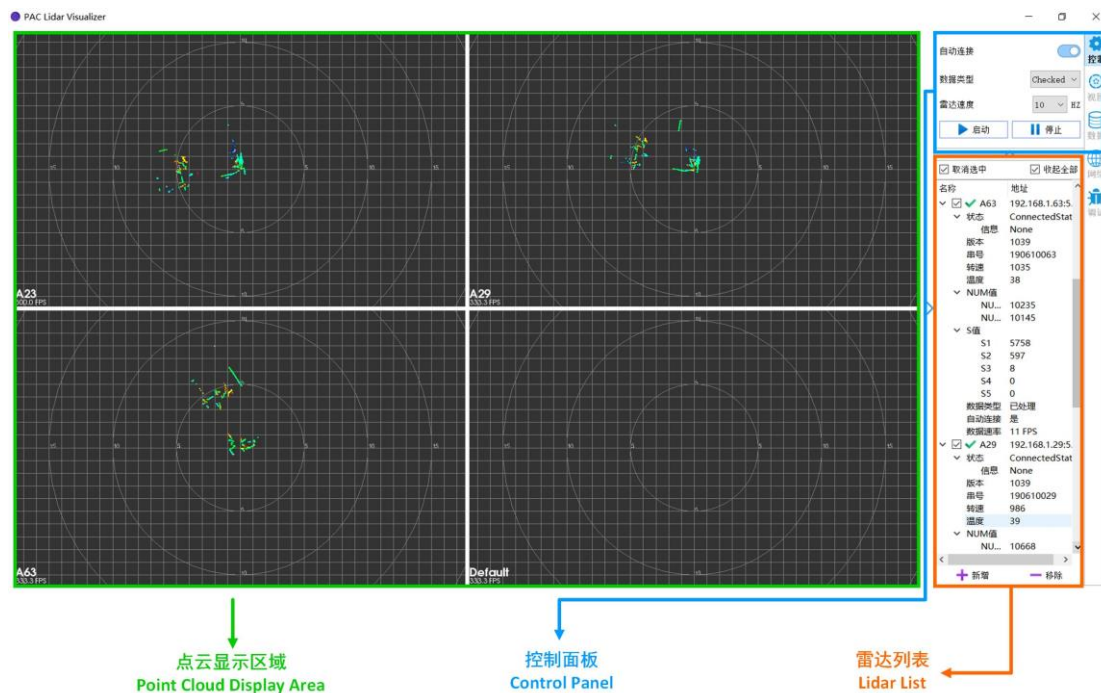





图 4-1 PAC Lidar Visualizer 界面

4.1 点云显示区域:

此区域显示雷达的点云，并提供点的拾取功能，有关拾取功能更多的信息，请参阅章节 [【界面交互】](#)

4.2 雷达信息列表:

此区域显示雷达的信息，并提供增加和移除功能

- 每个雷达信息首部有其状态图标显示：
【已连接 】【断开 】【连接中 】
- 展开雷达项目将看到所有雷达信息，如图 4-2 所示

✓ 21	192.168.1.21:5...
状态	ConnectedState
信息	None
版本	1039
串号	190610021
转速HZ	9.89
温度°C	34
NUM1	9510
NUM2	10138
S1	5760
S2	597
S3	8
S4	0
S5	0
滤波等级	3级
自动连接	否
数据速率	10 FPS

图 4-2 雷达信息

- 信息中的 NUM 和 S 均供开发者调试检校使用，普通用户可以忽略它们

4.3 控制面板：

此区域提供所有控制功能，有关雷达的操作需要先在雷达列表中选中需要操作的雷达，有关操作的内容请参阅章节[【功能介绍】](#)

5 软件使用

软件使用流程分为以下几步：

5.1 添加雷达

根据雷达的网络地址(默认为：地址:192.168.1.199 端口:5000)，添加雷达到【雷达列表】中，添加雷达的方法请参阅章节[【添加/移除雷达】](#)

5.2 启动雷达

在【雷达列表】中选择你的雷达，并在控制面板中点击启动

5.3 查看点云


启动后即可在【点云显示区域】中看到雷达扫描出的点云

5.4 数据分析

使用软件提供的功能对雷达控制，以及对数据进行分析，详细功能请参阅章节[【功能介绍】](#)

6 功能介绍

6.1 添加/移除雷达

- 【添加】方法一：通过点击【雷达列表】中的【新增】按钮： 手动添加雷达，添加界面如图 6-1 所示，当信息填写正确，点击【确认】即可添加至软件中

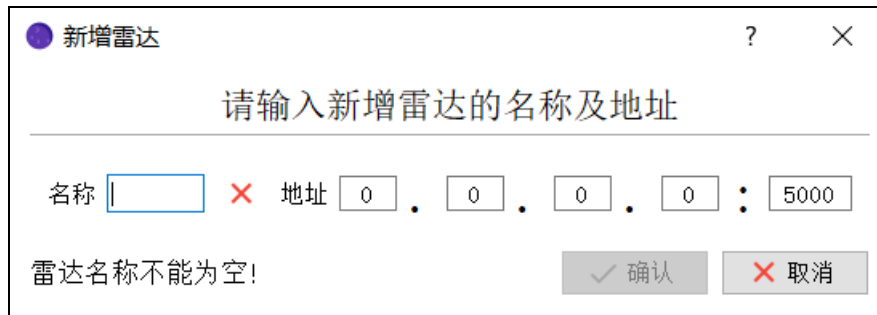

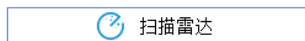


图 6-1 手动添加雷达的界面

- 手动添加雷达需要给雷达指定一个名称，此名称作为雷达的身份唯一识别，不可与其他雷达重复，用户可随意给定一个名称，这些名称最好有迹可循



- 【添加】方法二：通过控制面板的【网络】选项卡  中的“扫描雷达”按钮



来扫描网络中的雷达，并添加至雷达信息列表中，扫描雷达的界面如图 6-2 所示，当扫描出可用的项目时，点击‘添加’即可全部添加至软件中

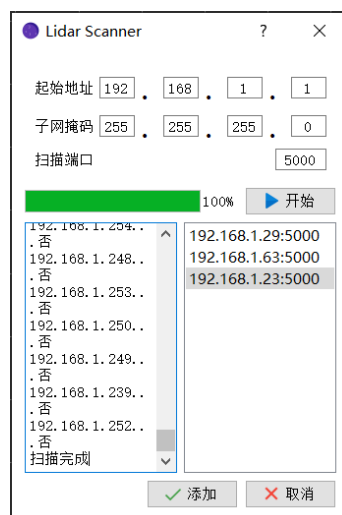
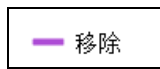


图 6-2 扫描雷达的界面

- 【移除】通过点击雷达列表中的‘移除’按钮:  移除所有选中的雷达【✔支持多选操作】

6.2 修改雷达

- 【单独修改名称或网络地址】
 - 在雷达信息列表中，鼠标左键双击要修改的雷达项目进行修改，如图 6-3 所示

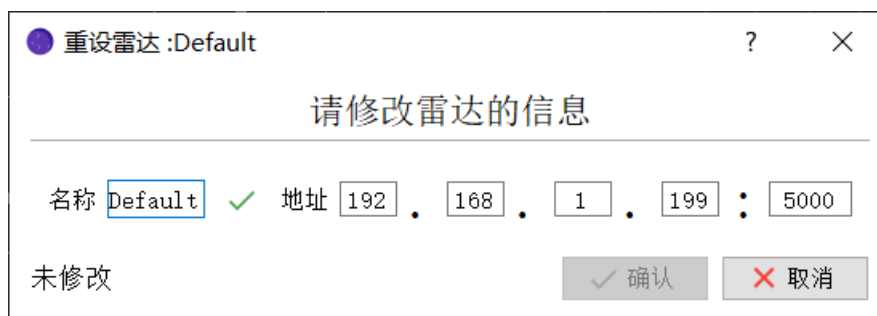




图 6-3 修改雷达信息的界面

- 注意：如果修改网络参数，则会将新的网络参数写入已连接的雷达设备
- 注意：雷达名称不可重复
- 【批量修改网络地址】【✓ 支持多选操作】
 - 在【网络】选项卡中 ，通过点击“修改网络参数”按钮来修改雷达的网络地址  修改网络参数，如图 6-4 所示

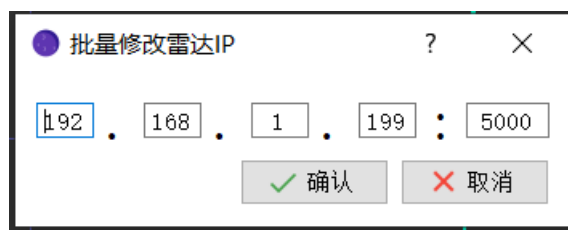


图 6-4 修改雷达网络地址

6.3 控制雷达 【✓ 支持多选操作】

- 关于控制的操作，在控制面板的【控制】选项卡中：  控制，如图 6-5 所示

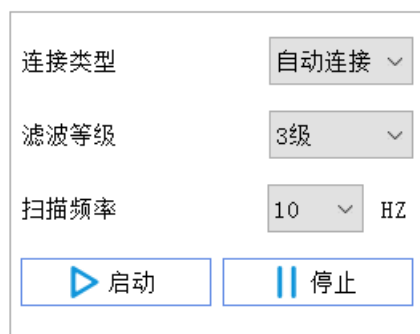
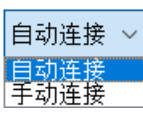
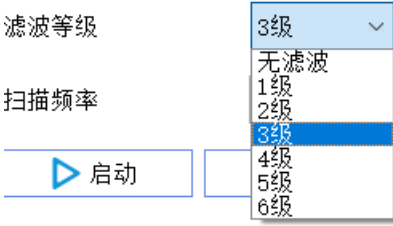
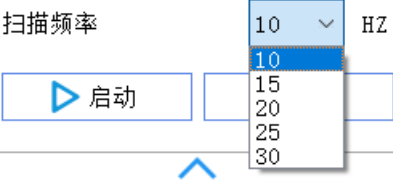




图 6-5 控制选项卡

- 【连接类型】：  负责控制网络的自动连接，默认为自动连接。当连接类型为自动连接时，若雷达与软件的网络链接因任何原因而断开，软件将自动尝试重新连接。当类型为手动连接时

- **【滤波等级】:**  负责切换雷达数据的滤波等级。默认等级为“3 级”
- **【扫描频率】:**  负责控制雷达扫描的频率，默认频率为“10HZ”
- **【启动】/“停止”:**  负责启动/停止电机及数据传输

6.4 界面交互 【✓ 支持多选操作】

- 关于界面的操作，在 **【查看】** 选项卡中:  **查看**，如图 6-6 所示

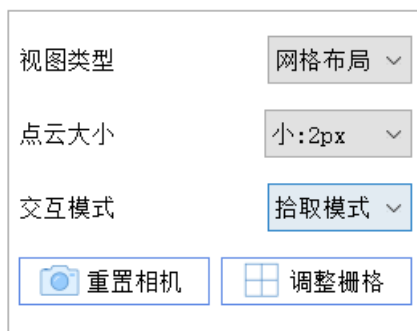



图 6-6 查看选项卡

- **【视图类型】:**  提供点云显示区域的布局在【网格视图】和【主副视图】之间的切换，此功能主要针对多个雷达视图，显示效果如图 6-7 所示。
 - 在【主副视图】下，通过点击【雷达信息列表】中的【雷达项目】来切换主视图

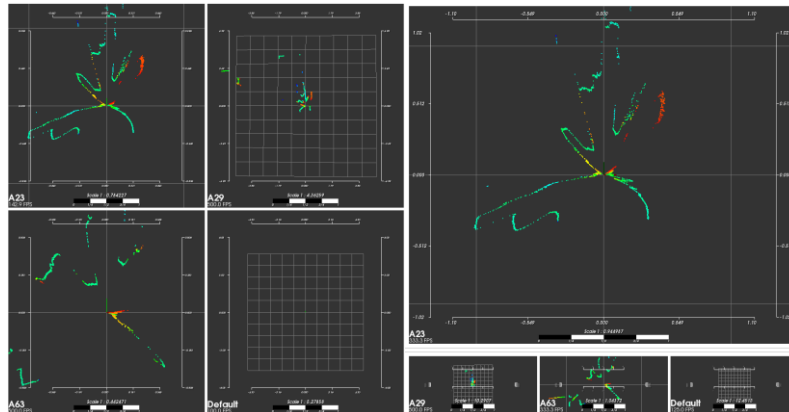


图 6-7 网格视图(左)与主副视图(右)

- 点云大小 交互模式
- 【点云大小】: 提供修改点云粒子点的尺寸的功能，默认为“小:2px”

- 交互模式
- 【交互模式】: 提供交互模式的切换
- 浏览模式: 在浏览模式下，用户可随意调整相机的位置和视角，以观察点云。用户可以使用鼠标右键进行单个点的拾取，拾取后的呈现方式与区域选择保持一致，详细请参阅【拾取模式】的介绍。
 - 拾取模式: 在拾取模式下，点云会停止刷新，保持住当前的点云画面，并且在对应点云窗口的左下角会显示当前的模式为“Picking Mode”

21:Picking Mode
333.3 FPS

，直到退出拾取模式为止。此模式下，用户可以使用鼠标左键选取一个区域对目标点云进行拾取，拾取的点会以白色呈现，并弹出一个包含所有选择的点的数据对话框，用户可以浏览并保存这些数据，如图 6-8 所示。注意：拾取模式下不可以随意调整相机的位置和视角，仅可以对视角进行缩放。

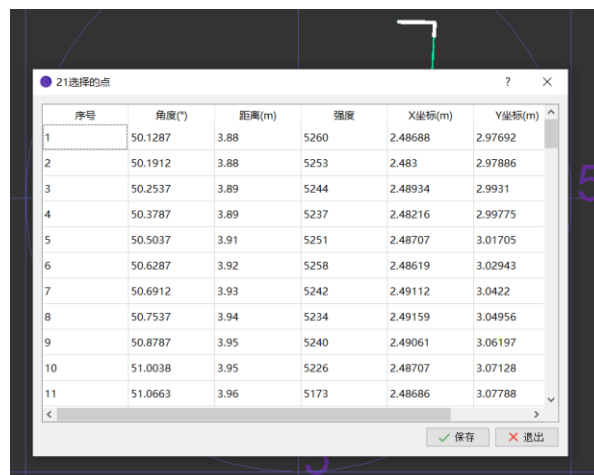



图 6-8 拾取点云

- 【重置相机】:  重置相机 提供将相机视角和位置重置至初始的功能
- 【调整栅格】 提供重置点云窗口距离栅格的功能，用户可以在弹出的对话框中重新设置栅格的最大距离、间隔、颜色以及线条宽度和字体大小，如图 6-9 所示。

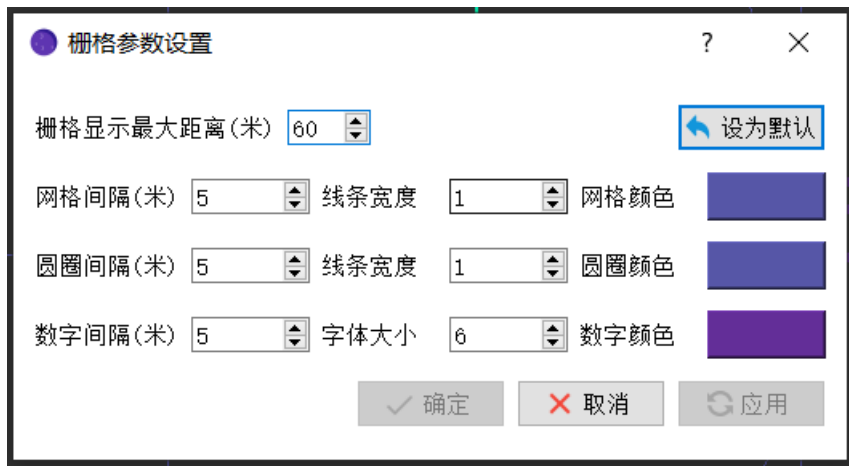


图 6-9 重置栅格窗口

6.5 数据操作【✔ 支持多选操作】

- 关于雷达扫描数据保存的操作，在【数据】选项卡中：



数据操作模式




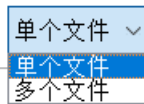

- 【数据操作模式】: 文件存储方式  提供数据操作模式的切换
- 【存储模式】: 提供数据的录制以及存储，如图 6-10 所示



图 6-10 存储模式

文件存储方式



- ◆ 【文件存储方式】:  提供切换文件的存储方式。单个文件意味着每个被选中的雷达本次录制的所有数据保存在一个文件中。多个文件则意味着每秒生成一个文件。














- ◆ **【开始录制】**:   选中要保存数据的雷达，通过点击左侧开始按钮来进行数据录制保存。最大时长：30s，开始录制后，数字 LCD 会显示当前录制时长。
- ◆ **【浏览数据】**: 打开保存数据的文件夹
- **【回放模式】** 提供录制数据的回放，软件将选择第一个窗口为播放窗口，并且在当前窗口左下角显示  “Playback Mode” ，回放窗口如图 6-11 所示：



图 6-11 回放模式

- ◆ **【播放文件操作】**:    点击“加号”添加需要播放的文件，点击“减号”移除文件，点击“重置”清空列表
- ◆ **【播放文件操作】**: 添加好文件后，可以通过拖拽调整文件的播放顺序
- ◆ **【播放设置】**: 播放频率  10 循环方式  列表 **【播放频率】** 以及 **【循环方式】** 可在任意时间设置
- ◆ **【播放操作】**:  上个  开始  下个  停止
- ◆ **【退出】**: 用户如要退出播放模式，请在 **【数据操作模式】** 中选择 **【存储】**

6.6 雷达调试和升级 【✓ 支持多选操作】

- 关于雷达调试的操作，在 **【调试】** 选项卡中 ，如图 6-10 所示

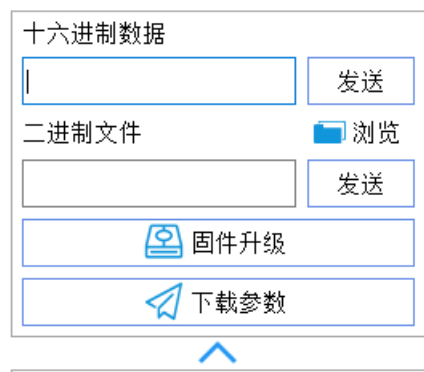


图 6-10 调试与升级

- 此模块暂时仅对开发人员开放，如有需要请联系开发人员

7 Q&A

7.1 网络连接问题

Q：软件添加不上雷达怎么办？

A：添加雷达需要填写正确的网络地址以及与其他雷达不重复的名称，您需要检查这些信息是否填写正确。

Q：软件一直链接不上雷达是怎么回事？

A：这种情况您可以在雷达信息列表中观察雷达的状态信息。一般有以下几种常见情况

- Timeout 对应连接超时，这种情况一般是由于网络链路不通，您应该检查硬件是否连接正常，以及网络地址（IP 和端口）是否填写正确。
- Refused 对应主机拒绝连接，这种情况一般有两个原因
 - 1.网络地址填写错误，目标网络地址拒绝用户的连接
 - 2.在确定网络地址正确的情况下，出现此情况是因为雷达只允许存在一个链接，您可以检查是否重复打开了此软件，选择其中一个关闭即可。如果依然无法解决，建议将软件重新启动再做尝试。
- The remote host closed the connection 对应对端关闭连接，一般是由于网线断开，或者雷达断电导致的。

7.2 点云显示问题

Q：我的点云画面不刷新了，但是雷达列表中的信息还在刷新是怎么回事？

A：这种情况一般是由于您进入了非浏览模式的其他模式，例如【拾取模式】、【回放模式】，您可以在这些模式的开关处退出这些模式。

7.3 数据保存问题

Q：在数据保存模式下保存的数据存放在哪里？

A：在 windows 下，软件默认存放数据的路径为 C:\Users\[user name]\.paclidar，在 Linux 软件默认存放的路径为 \$HOME/.paclidar。

录制的默认保存在此路径下的 LidarScanData 文件夹中，拾取的数据默认保存在 PickingPointData 文件夹中。