
SDKELI[®]

KLM 型激光雷达配置软件

使用说明书

(V2.0 版)



Safenet  **CE**

山东科力光电技术有限公司

Shandong Keli Opto-electronic Technology Co., Ltd

目录

简介.....	1
1 安装环境及软件安装.....	2
1.1 系统环境.....	2
1.2 软件安装与卸载.....	3
1.2.1 KLM 配置软件的安装.....	3
1.2.2 KLM 配置软件的卸载.....	3
1.3 启动与退出 KLM 配置软件.....	3
1.3.1 KLM 配置软件的启动.....	3
1.3.2 KLM 配置软件的退出.....	5
1.4 建立连接.....	5
2 软件用户界面.....	6
2.1 菜单.....	6
2.1.1 文件.....	6
2.1.2 设备.....	7
2.1.3 视图.....	7
2.1.4 帮助.....	8
2.2 设备信息栏.....	8
2.3 工具栏.....	8
2.4 树形图.....	9
2.5 设定区域.....	10
2.5.1 参数配置.....	10
2.5.2 以太网配置.....	12
2.5.3 区域组选择.....	13
2.5.4 区域设置.....	14
2.5.4.1 区域组选择小视图.....	14
2.5.4.2 区域编辑工具栏.....	15
2.5.4.3 绘图区域.....	25
2.5.4.4 状态栏.....	25
2.5.5 诊断.....	25
2.5.6 数据记录.....	28
2.5.7 数据轮廓扫描.....	28
2.6 状态栏.....	29

2.7 窗口检污功能.....	29
3 KLM 型激光雷达配置软件应用实例.....	31
3.1 配置准备工作.....	31
3.1.1 硬件和电缆准备.....	31
3.1.2 USB 驱动安装.....	31
3.1.3 激光雷达上电启动.....	34
3.1.4 配置软件启动.....	34
3.1.5 建立连接.....	35
3.1.5.1 串口方式建立连接.....	35
3.1.5.2 以太网方式建立连接——自定义设备 IP 地址.....	36
3.1.5.3 以太网方式建立连接——自动匹配设备 IP 地址.....	38
3.1.6 断开连接.....	39
3.2 KLM 型激光雷达配置实例 1.....	39
3.2.1 KLM 型激光雷达和软件建立连接.....	39
3.2.2 配置【参数设置】.....	40
3.2.3 配置【区域组选择】.....	40
3.2.4 保护区域配置.....	41
3.2.4.1 切换到【区域配置】.....	41
3.2.4.2 区域组一保护区配置.....	42
3.2.4.3 区域组一告警区 1 配置.....	43
3.2.4.4 区域组一告警区 2 配置.....	43
3.2.4.5 区域组二配置.....	44
3.2.5 输配置给激光雷达.....	44
3.3 KLM 型激光雷达配置实例 2.....	45
3.3.1 设备参数更改.....	46
4 软件问题及解决方法.....	48
4.1 激光雷达未被识别或建立连接失败.....	48
4.1.1 卸载 USB 驱动方法.....	48
4.2 其他问题.....	50
4.2.1 软件无法启动.....	50

简介

KLM 型激光雷达简称 KLM。

KLM 配置软件使用手册适用于指导 KLM 型激光雷达的配置、诊断。

本手册主要介绍 KLM 配置软件的安装与卸载、软件用户界面、相关应用实例、常见问题及解决方法。

用户在配置 KLM 前必须认真阅读该手册，并正确使用 KLM 配置软件。

KLM 配置软件不适用于本公司其它类型产品及其它厂家生产的功能类似产品。

对由于不正确使用 KLM 配置软件而造成的伤害、损失，山东科力光电技术有限公司不承担任何责任。

该软件及其相关文档的版权归山东科力光电技术有限公司所有。

Tel: +86-(0)537-2168110 2338345

E-mail: shichang@sdkeli.com

网址: <http://www.sdkeli.com>

1 安装环境及软件安装

1.1 系统环境

需要满足以下系统要求才能使用 KLM 配置软件，如表 1 所示。

表 1 最小系统需求

项目	说明	
通信接口	USB2.0/3.0	
计算机	CPU	双核或更高处理器
	内存	512M 或者更大
	空闲硬盘空间	400M 或者更大
	鼠标、键盘	配备
	多媒体驱动器	CD-ROM
兼容系统	Microsoft Windows XP 32 位 (SP3 或以上)	
	Microsoft Windows 7 32/64 位	
	Microsoft Windows 8 32/64 位	
	Microsoft Windows 8.1 32/64 位	
显示器	16 位色及以上，分辨率 800*600 及以上	

在以下系统环境下不能保证正确安装及使用 KLM 配置软件：

- 在上表 1 中以外的操作系统。
- 多监控环境。
- 多操作系统环境。
- 个人组装计算机。

注：

- 如果计算机上没有安装 .NET Framework 4.0，则在安装 KLM 配置软件时将自动安装 .NET Framework 4.0。
- 即使满足所有系统需求，也不能保证所有计算机上都能安装、使用 KLM 配置软件。
- 当 KLM 型激光雷达工作时，盖好 USB 连接器以防灰尘进入设备内部。

1.2 软件安装与卸载

1.2.1 KLM 配置软件的安装

- a) 启动 Windows，找到文件夹【KLM 配置软件安装包】，并在该文件夹下双击 setup.exe。
- b) 按照提示完成 KLM 配置软件的安装。

注：

- 安装过程中如遇到杀毒软件阻止，请选择允许安装。
- 如安装不成功，建议暂时关闭杀毒软件，然后重新安装。
- KLM 配置软件的默认安装位置是：“C:\Program Files (x86)\SDKELI\KLM\”。如要安装到不同的文件夹，请在安装时选择要安装的位置。

1.2.2 KLM 配置软件的卸载

方法一：从开始菜单中卸载。

- a) 点击 Windows【开始】菜单按钮，然后选择【所有程序】。
- b) 在山东科力文件夹中选择【卸载 KLM】。
- c) 当“您确定要卸载此产品吗？”对话框出现时，点击“是”将从计算机中卸载 KLM 配置软件。



方法二：从控制面板中卸载。

- a) 点击 Windows【开始】菜单按钮，然后点击【控制面板】。
- b) 点击【卸载程序】。
- c) 选中“卸载 KLM 激光雷达配置软件”，并点击【卸载】将从计算机中卸载 KLM 配置软件。

1.3 启动与退出 KLM 配置软件

1.3.1 KLM 配置软件的启动

KLM 配置软件可以通过以下方法启动：

- a) 将 KLM 型激光雷达的 USB 线连接至电脑 USB 接口。
- b) 点击【开始】→【所有程序】→【SDKELI】→【KLM】。
- c) 或者通过双击桌面上的 KLM 配置软件的快捷方式 。
- d) KLM 配置软件将启动后弹出如图 1.3.1 所示的对话框，用户需要在下拉菜单中选择使用设备的型号，然后点击【确定】按钮，进入相关主界面（图 1.3.2）。

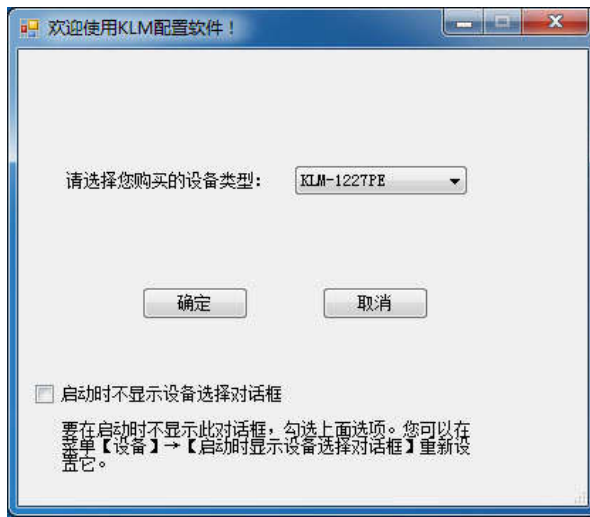


图 1.3.1 设备选择窗口



避障型 (BP) 主页面



测量型 (DE) 主页面



双输出型（PE）主页面


图 1.3.2 配置软件主界面


1.3.2 KLM 配置软件的退出

要退出 KLM 配置软件，请点击软件界面右上角的【关闭】按钮。或者从【文件】菜单中选择【退出】按钮。

1.4 建立连接

KLM 与软件建立连接的方式分为以太网连接和串口连接。避障型雷达（BP）通过串口进行连接，测量型雷达（DE）和双输出型雷达（PE）可选择其中一种方式进行连接。完成型号选择后，系统会自动跳转到相应型号雷达的操作界面。

对于避障型雷达或选择串口连接的双输出型雷达，通过配置线与电脑 USB 端口连接后，点击工具栏中的  按钮，系统会自动弹出串口选择弹窗，选择雷达对应串口后，点击确认按钮，连接成功后会弹出显示连接成功的弹窗。

对于测量型雷达或选择以太网连接的双输出型雷达，点击工具栏中的  按钮，系统会自动弹出显示雷达 IP 地址和电脑 IP 地址的弹窗，若两者地址不在同一网段，更改雷达地址使之与电脑匹配后，点击【配置网络参数】按钮，系统会自动建立连接。同时，雷达 IP 已修改为新的地址，在状态栏显示。

2 软件用户界面

KLM 配置软件用户界面设计尽可能兼容微软操作系统，缩短用户学习时间。该用户界面具有以下几部分组成：菜单、设备信息栏、工具栏、树形图、设定区域、状态栏。

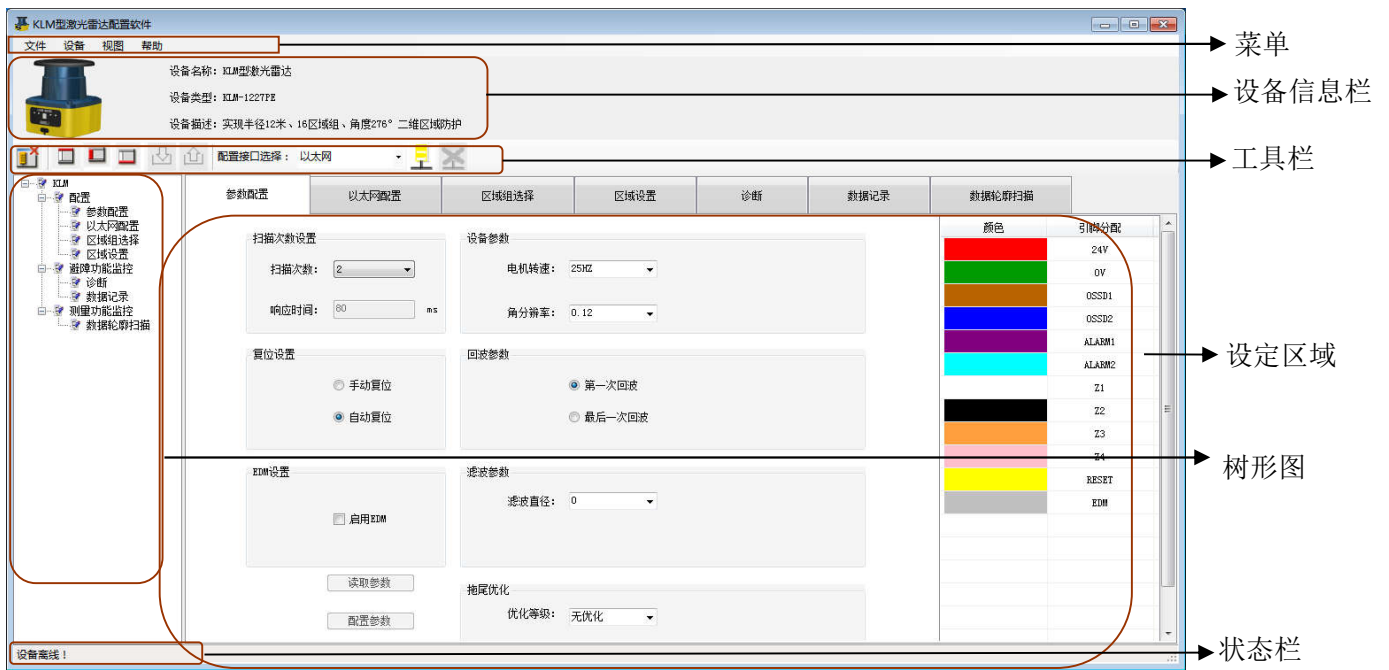


图 2 KLM 配置软件用户界面

2.1 菜单

此章节介绍用户界面菜单中所有菜单项的功能，菜单项功能通过点击菜单项或者菜单项快捷键执行。如果 KLM 配置软件没有与 KLM 型激光雷达建立连接，菜单中的某些菜单项为灰色，不能点击。

菜单结构包括四个子菜单：【文件】、【设备】、【视图】、【帮助】，如下图 2.1 所示。



图 2.1 菜单视图

2.1.1 文件

文件菜单用于新建、打开、保存工程配置文件，预览当前工程配置、退出应用程序。点击【文件】菜单，文件子菜单项列表如图 2.1.1 所示，各菜单项功能如表 2 所示。

文件	设备	视图	帮助
新建项目		Ctrl+N	
保存		Ctrl+S	
另存为	Ctrl+Shift+S		
打开		Ctrl+O	
退出		Ctrl+Q	

图 2.1.1 文件菜单项列表

表 2 文件子菜单项功能

菜单项	快捷键	功能
新建项目	Ctrl+N	创建新的配置文件
保存	Ctrl+S	保存当前配置文件
另存为	Ctrl+Shift+S	将当前配置文件重命名保存
打开	Ctrl+O	打开已保存的配置文件
退出	Ctrl+Q	退出应用程序

2.1.2 设备

设备菜单用于将当前配置文件传送至 KLM 型激光雷达、读取激光雷达配置信息、改变设备类型等功能。点击【设备】菜单，设备子菜单项列表如图 2.1.2 所示，各菜单项功能如表 3 所示。未与 KLM 建立连接时，图中菜单项均为灰色，处于不可用状态。



图 2.1.2 设备菜单

表 3 设备子菜单项功能

菜单项	快捷键	功能
传输配置到设备	F3	将当前配置传送给 KLM 激光雷达
读取设备配置	F4	读取 KLM 激光雷达的配置
启动时显示设备选择对话框		勾选此项在软件启动后会弹出设备选择对话框
改变设备类型	Ctrl+T	断开设备连接后，该项功能可用于选择设备类型
窗口检污		用于扫描区域设备窗口的脏污检测，显示影响设备检测功能的脏污窗口位置，见 2.7 窗口检污功能

注：测量型雷达设备菜单无【传输配置到设备】和【读取设备配置】选项。

2.1.3 视图

视图菜单用于用户界面中设备信息栏、树形图、状态栏的显示与隐藏。点击【视图】菜单，视图子菜单项列表如图 2.1.3 所示，各菜单项功能如表 4 所示。

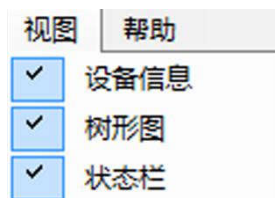


图 2.1.3 视图菜单

表 4 视图子菜单项功能

菜单项	功能
设备信息	显示、隐藏设备信息栏
树形图	显示、隐藏树形图
状态栏	显示隐藏状态栏

2.1.4 帮助

弹框显示软件相关信息如开发者、软件版本、网址，如图 2.1.4 所示。



图 2.1.4 帮助视图

2.2 设备信息栏

如下图 2.2 所示，用于展示设备图片、设备名称、当前设备类型及当前设备描述。

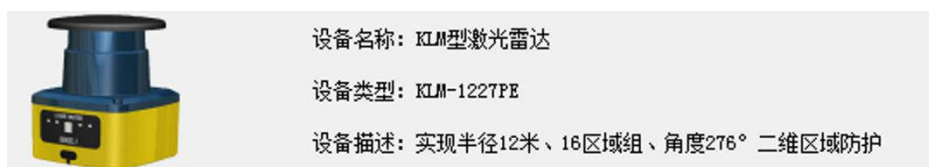


图 2.2 设备信息栏

2.3 工具栏

主工具栏的结构如下图 2.3 所示，其各工具栏命令功能如下表 5 所示。



图 2.3 工具栏

表 5 工具栏命令描述

标号	图标	提示信息	功能
1		退出	退出 KLM 型激光雷达配置软件
2		显示/隐藏设备信息栏	显示/隐藏设备信息栏
3		显示/隐藏树形图	显示/隐藏树形图

4		显示/隐藏状态栏	显示/隐藏状态栏
5		传输配置到设备	将当前的配置传输给激光雷达，建立连接后可用
6		读取设备配置	读取 KLM 型激光雷达的配置信息，建立连接后可用
7	配置接口选择：以太网	配置接口选择	串口通信和以太网通信可选
8		建立连接	与 KLM 型激光雷达建立连接
9		断开连接	与 KLM 型激光雷达断开连接

注：测量型雷达无【传输配置到设备】和【读取设备配置】工具；避障型雷达无【配置接口选择】工具。

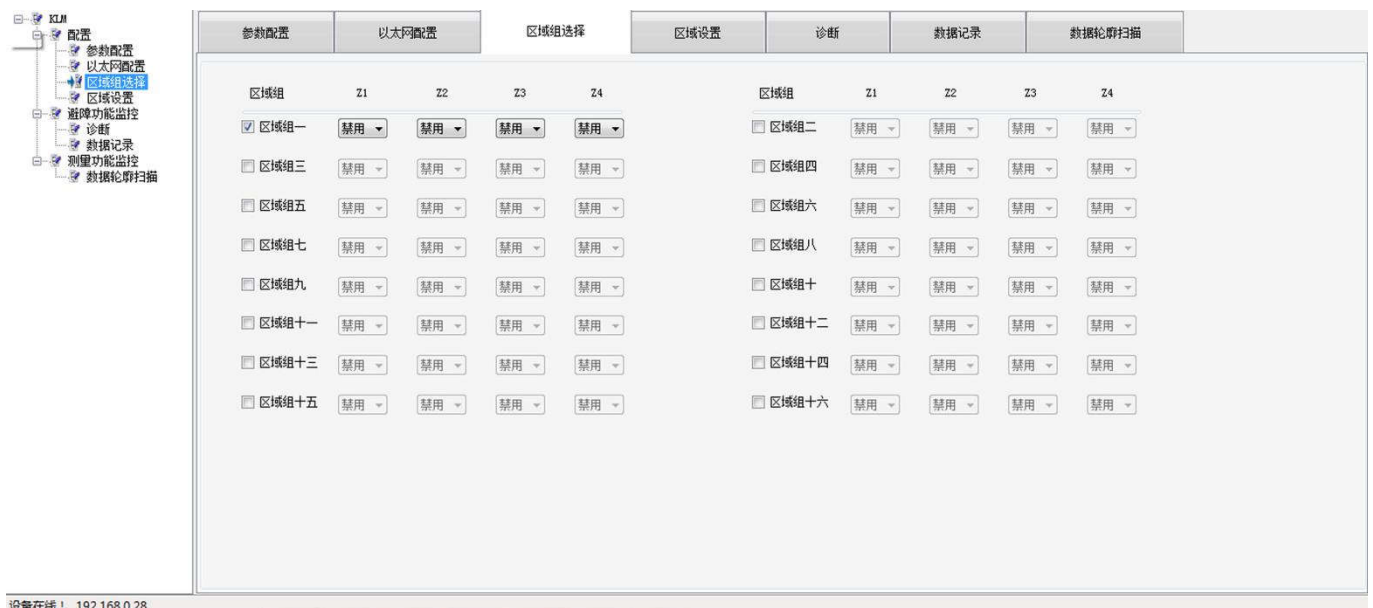
2.4 树形图



图 2.4.1 树形图

该树形图的主要功能用于展示并快速切换到与其对应的设定区域选项卡，其结构如图 2.4.1 所示。

例如：当点击树形视图中的【区域组选择】分支节点时，与其对应的设定区域中的【区域组选择】选项卡突出显示，如下图 2.4.2 所示。方便用户进行配置参数的选择查看和修改。



区域组	Z1	Z2	Z3	Z4
<input checked="" type="checkbox"/> 区域组一	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组二	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组三	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组四	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组五	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组六	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组七	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组八	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组九	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十一	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十二	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十三	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十四	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十五	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十六	禁用	禁用	禁用	禁用

图 2.4.2 树形图和设定区域选项卡关联

2.5 设定区域

设定区域包括五个选项卡：1-参数配置、2-以太网配置、3-区域组选择、4-区域设置、5-诊断、6-数据记录、7-数据轮廓扫描，主要用于 KLM 型激光雷达的配置、诊断，如下图 2.5 所示。

注：测量型雷达无 3-区域组选择、4-区域设置、5-诊断和 6-数据记录；

避障型雷达无 7-数据轮廓线扫描。



图 2.5 设定区域（双输出型雷达）

2.5.1 参数配置

【参数配置】选项卡用于设置 KLM 的扫描次数、复位方式和是否启用 EDM 功能，选择设备对应的电机转速、角分辨率及滤波参数，描述了 KLM 型激光雷达线缆的颜色及信号定义，见图 2.5。

注：测量型雷达不可配置扫描次数、复位方式和 EDM 功能；避障型雷达不可配置电机转速、角分辨率和滤波参数。

扫描次数：设置范围为 2~16 次。

响应时间：不可设置，双输出型雷达根据不同的扫描次数和电机转速显示相应的数值，避障型雷达根据不同的扫描次数显示相应的数值。

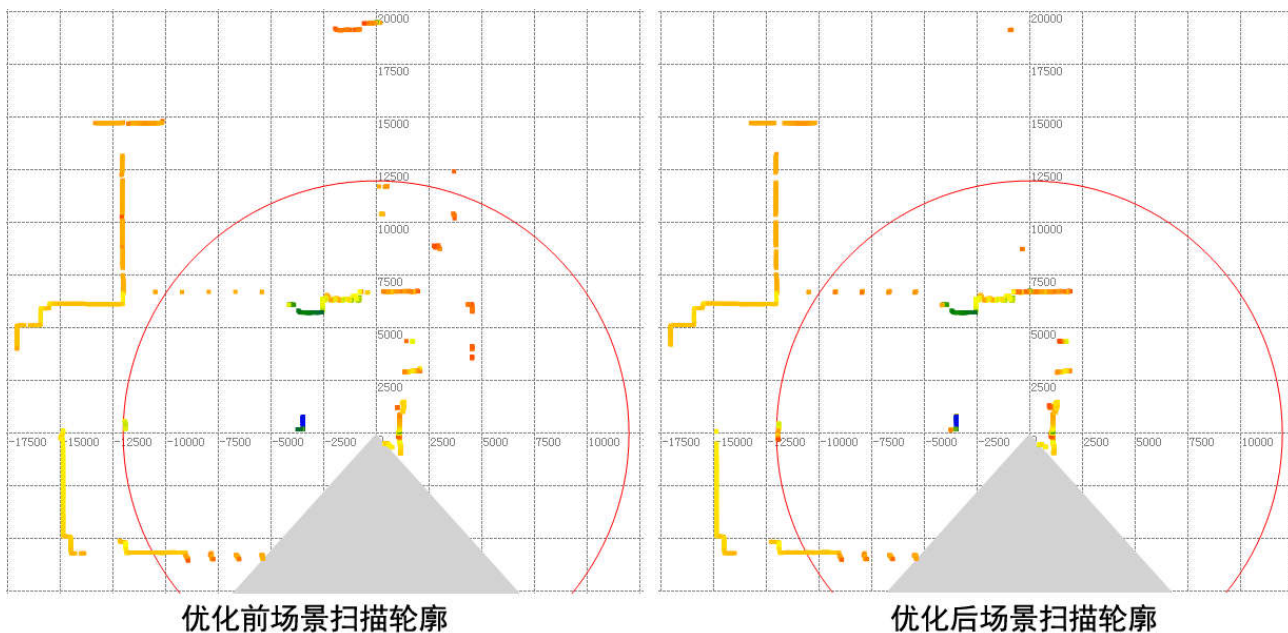
复位方式：手动复位和自动复位可选，默认为自动复位，功能介绍见表 6。

EDM 设置：KLM 提供 EDM 检测功能，可设置启用，功能介绍见表 6。

滤波直径：该参数用于 BP 和 PE 型雷达，用于滤除设定参数直径的物体，即该直径范围内的物体虽然能被探测到，但不会使安全输出 OSSD 断开。设置范围为 0~30cm，默认为 0，即该滤除功能关闭。

拖尾优化：对扫描轮廓的拖尾现象进行优化，用户可根据实际使用需求选择无优化和优化 1~15 等级，BP 型雷达无此功能。

注：拖尾的产生：雷达扫描光斑照射到位置不同的前后两个物体上时，会在同一时间接收到的前物体和后物体反射所形成的混合光信号，计算出一个与前物体距雷达的实际距离不符的距离值，在上位机软件扫描轮廓线时表现为非真实拖尾点。下图为优化前和优化后雷达对同一场景扫描轮廓的比较图。



电机转速：10/15/20/25/30HZ 可选，默认 25HZ，避障型和双输出型雷达无 30HZ 转速。

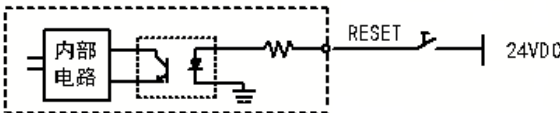
角分辨率：选择下拉列表中已选电机转速下对应的角度值，25HZ 对应的默认角分辨率为 0.12° 。

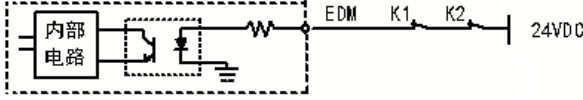
设备滤波参数：可选择第一次回波或最后一次回波。雷达用于户外雨雾环境时，选择最后一次回波可减小空气中的雨雾对雷达探测的影响，但用于室内时，会直接透过玻璃等透明或半透明物体探测到其后面的障碍物；室内环境使用时建议选择第一次回波。

KLM 型激光雷达线缆的颜色及信号定义如右图所示。

颜色	引脚分配
红色	24V
绿色	0V
棕色	OSSD1
蓝色	OSSD2
紫色	ALARM1
青色	ALARM2
黑色	Z1
橙色	Z2
粉色	Z3
黄色	Z4
亮黄色	RESET
灰色	EDM

表 6 复位/EDM 功能介绍

<p>手动复位</p>	<p>手动复位指人或物体离开保护区，安全输出 OSSD 仍保持 OFF 状态。只有按下复位开关然后松开，OSSD 才能由 OFF 转变为 ON 状态。手动复位模式下，每次上电重启完毕，需要执行一次复位操作，且保护区内无人和物体，安全输出才能进入 ON 状态。</p> <p>手动复位接线如右图所示。当复位开关被按下，外部输入信号 RESET 产生低电平到高电平的跳变时，复位有效。</p> 
<p>自动复位</p>	<p>自动复位指人或物体离开保护区后，安全输出 OSSD 可由 OFF 自动转变为 ON 状态。</p> <p>自动复位时外部输入信号 RESET 悬空、接电源均可。</p>

EDM 功能	<p>雷达通过监视外部输入信号 EDM 状态，判断 OSSD 驱动的外部设备（如安全继电器或接触器）的状态。KLM 与外部设备（常闭触点）之间的接线必须依据下图进行。</p>  <p>当 OSSD 由 ON 进入 OFF 状态 80ms 后，外部设备的常闭触点没有闭合，则 KLM 检测到 EDM 输入信号错误、进入故障状态。</p> <p>为保证 EDM 功能的安全性，需要使用带有强制导向的安全继电器或接触器。</p>
--------	--

2.5.2 以太网配置

【以太网配置】在雷达连接成功后，用于显示和重新配置雷达的网络参数，如图 2.5.2 所示。



图 2.5.2 以太网配置

读取网络参数： 点击后，显示雷达当前的 IP 地址、子网掩码、网关和 UDP 端口的参数。

配置网络参数： 用于更改设备的网络参数。

例如将设备 IP 地址由 192.168.10.2 更改为 192.168.10.3，在 IP 地址显示栏的最后一栏输入“3”后，点击【配置网络参数】按钮，弹出图 2.5.3 所示的弹窗，提示“设备已重启，连接断开”，点击【确定】后，设备 IP 修改成功，并断开连接，需要重新对设备进行连接。



图 2.5.3 配置网络参数

2.5.3 区域组选择

【区域组选择】用于设定 16 个区域组的选择及相应的外部输入信号（Z1、Z2、Z3、Z4）的定义，如图 2.5.2 所示。

区域组	Z1	Z2	Z3	Z4	区域组	Z1	Z2	Z3	Z4
<input checked="" type="checkbox"/> 区域组一	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组二	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组三	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组四	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组五	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组六	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组七	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组八	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组九	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组十	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十一	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组十二	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十三	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组十四	禁用	禁用	禁用	禁用
<input type="checkbox"/> 区域组十五	禁用	禁用	禁用	禁用	<input type="checkbox"/> 区域组十六	禁用	禁用	禁用	禁用

2.5.2 区域组选择选项卡

当某个区域组被勾选时，该区域组激活，可在【区域设置】选项卡中进行区域编辑；否则该区域组禁用，【区域设置】选项卡中【区域组选择小视图】对应位置为灰色，该区域组不可编辑。

用户通过设定外部输入的状态来确定区域组激活条件。

外部输入设置有三种状态可选，如下图 2.5.3 所示：

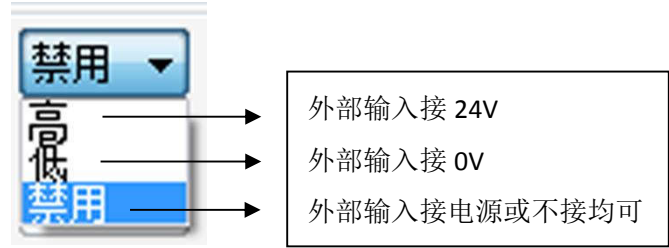


图 2.5.3 高、低、禁用对应外部输入接线

假如 KLM 配置软件启动后，按照下述设置区域组选择：用户启用了区域组一和二，区域组三到区域组十六被禁用。当 Z1 输入高、Z2 输入低、Z3 输入高、Z4 输入低时，区域组一激活；当 Z1 输入低、Z2 输入高、Z3 输入高、Z4 输入低时，区域组二激活，如图 2.5.4。



图 2.5.4 区域组选择示例

2.5.4 区域设置

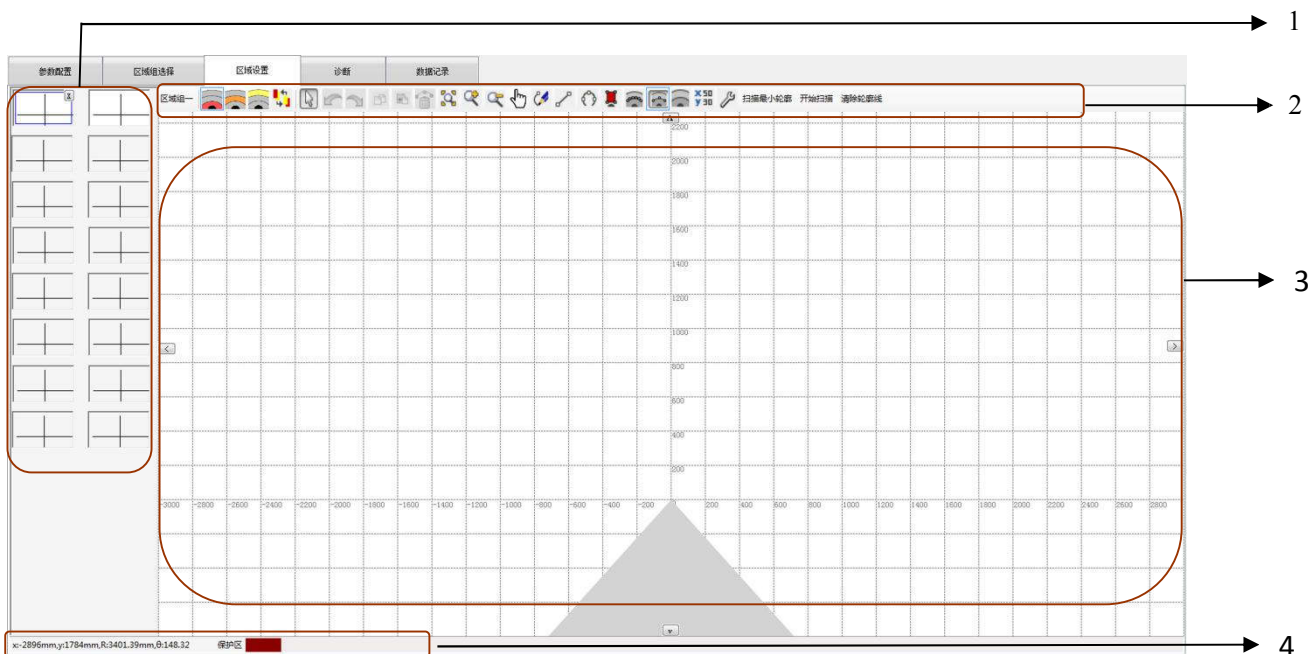


图 2.5.5 区域设置选项卡

【区域设置】选项卡包括：1-区域组选择小视图，2-区域编辑工具栏，3-绘图区域，4-状态栏，如图 2.5.5 所示。

2.5.4.1 区域组选择小视图

选择将要进行区域组边界编辑的区域组，某个区域组被选中时，对应位置的小视图显示蓝色边框，如下图 2.5.6 所示，区域组二被选中，可进行保护区编辑。

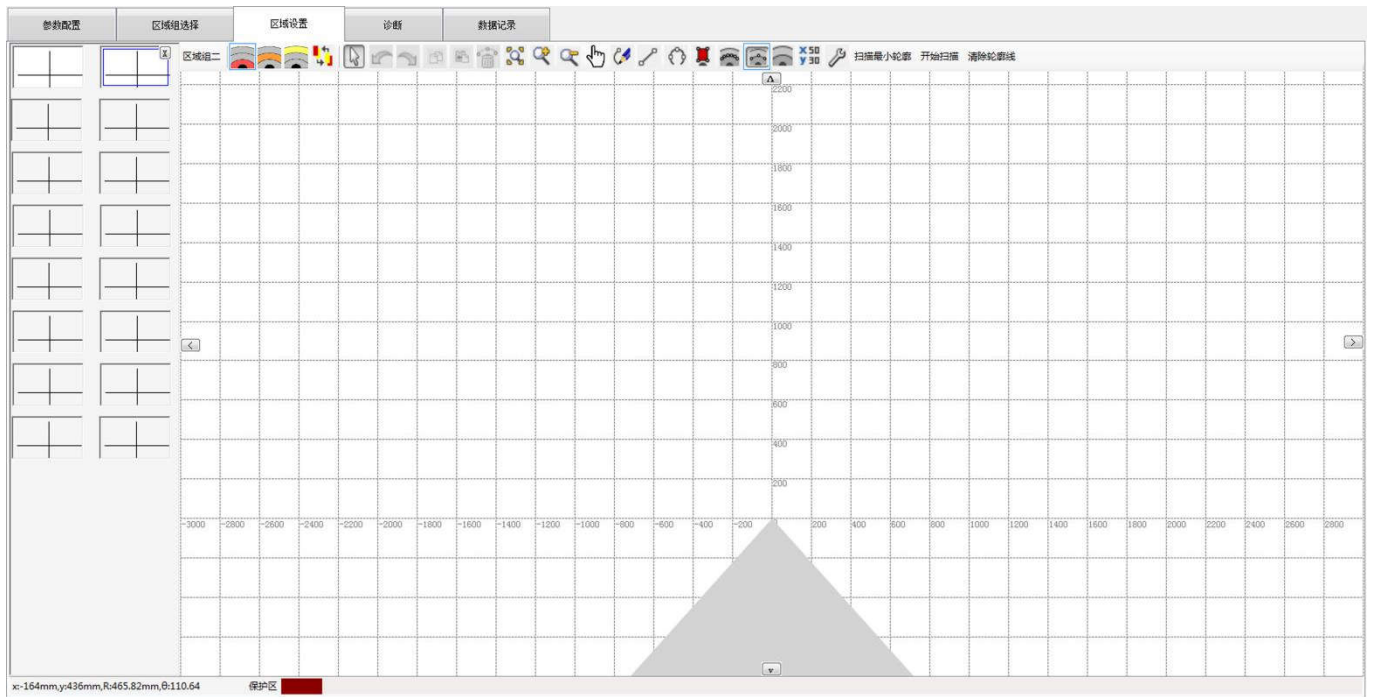


图 2.5.6 区域组二选中视图

- 点击视图右上角的删除按钮，如下图 2.5.7 所示，可将绘图区域清空。

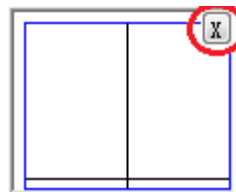


图 2.5.7 区域组二小视图及删除按钮

KLM 配置软件共有 16 个区域组小视图。必须在【区域组选择】选项卡中勾选、激活区域组后（见 2.5.4），才能在【区域设置】选项卡进行编辑。

2.5.4.2 区域编辑工具栏

2.5.4.2.1 工具栏命令介绍

区域编辑工具栏中可选择保护区、告警区 1 和告警区 2，并分别对其进行编辑。

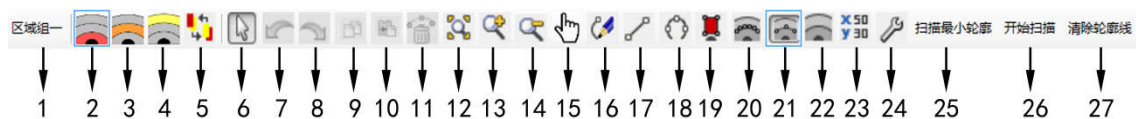


图 2.5.8 区域编辑工具栏

表 7 区域编辑工具栏各命令项功能描述


编号	图标	提示信息	描述
1			显示当前编辑的区域组编号

2		保护区	选中后可进行保护区编辑
3		告警区 1	选中后可进行告警区 1 编辑
4		告警区 2	选中后可进行告警区 2 编辑
5		区域切换	在各保护区间进行切换
6		选择	选择当前绘图区域中的一个或者一组边界点
7		撤销	撤销上一步操作，可连续撤销
8		恢复	恢复上一步操作，可连续恢复
9		复制	复制当前选中的边界点
10		粘贴	复制的边界点粘贴到其他区域
11		删除	删除当前选中的边界点
12		全显	点击后将当前绘制的保护区域充满整个显示区域
13		放大	放大当前区域组的边界轮廓。鼠标滚轮也可实现该功能
14		缩小	缩小当前区域组的边界轮廓。鼠标滚轮也可实现该功能
15		移动	点击后可自由拖动绘图区域（画布）
16		自由画	画点工具，详细介绍见下文
17		直线	画直线工具，详细介绍见下文
18		扇区	画扇形工具，详细介绍见下文
19		矩形框	画矩形工具，详细介绍见下文
20		显示所有点	点击后显示当前编辑区域的所有边界点
21		显示用户自定义点	点击后显示用户定义点

22		不显示点	点击后不显示任何边界点。
23		编辑修改点	点击后弹框进行当前编辑区域的边界点修改，详细介绍见下文
24		设置	用户可根据实际扫描区域旋转画布，详细介绍见下文
25		扫描最小轮廓	进行最小轮廓扫描，与 KLM 型激光雷达建立连接后可用，具体功能见本手册 2.5.3.2.8
26		扫描轮廓线	进行环境轮廓的实时扫描，建立连接后可用，具体功能见本手册 3.2
27		清除轮廓线	点击后，清除扫描轮廓线

2.5.4.2.2 自由画工具

■ 自由画工具 介绍

选中  后，可在绘图区域绘制单个或一系列边界点。例如，在绘图区域坐标 (0, 200) 处，鼠标单击一次，生成一个边界点，如图 2.5.9。

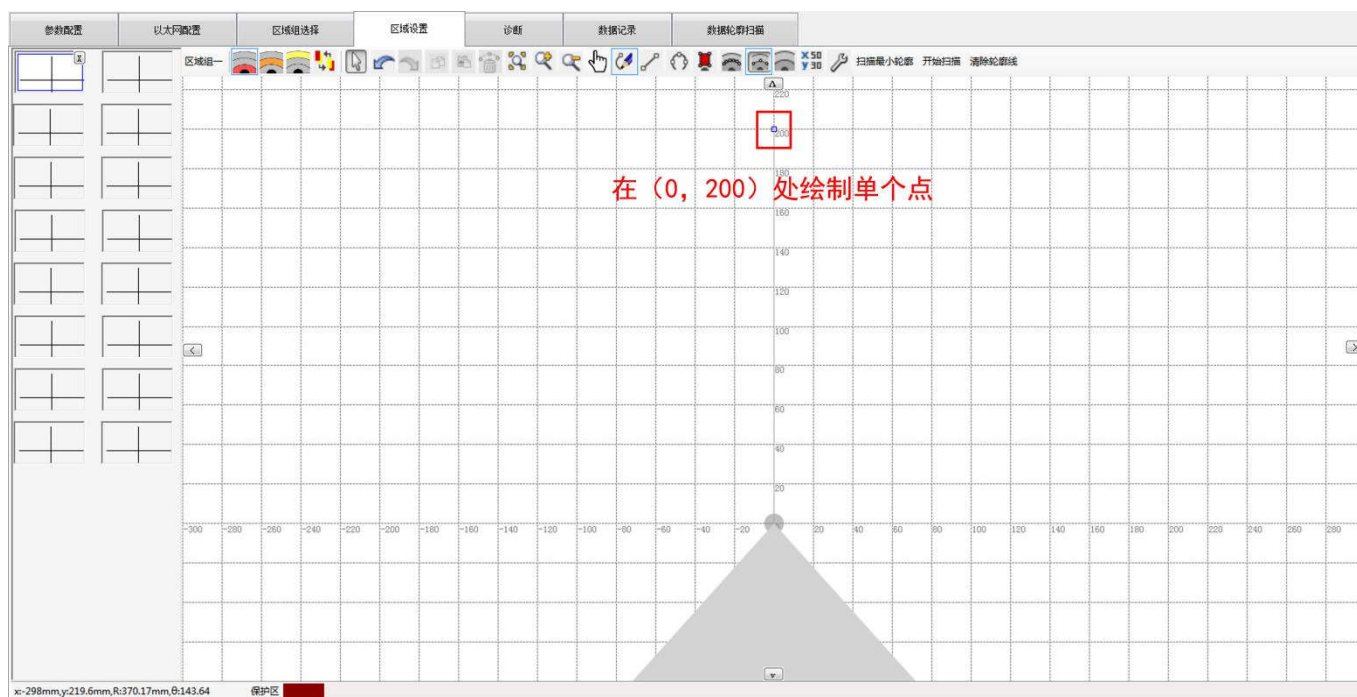


图 2.5.9 绘制单个边界点

在绘图区域，按下鼠标左键不放并拖动，生成一系列边界点，如图 2.5.10。

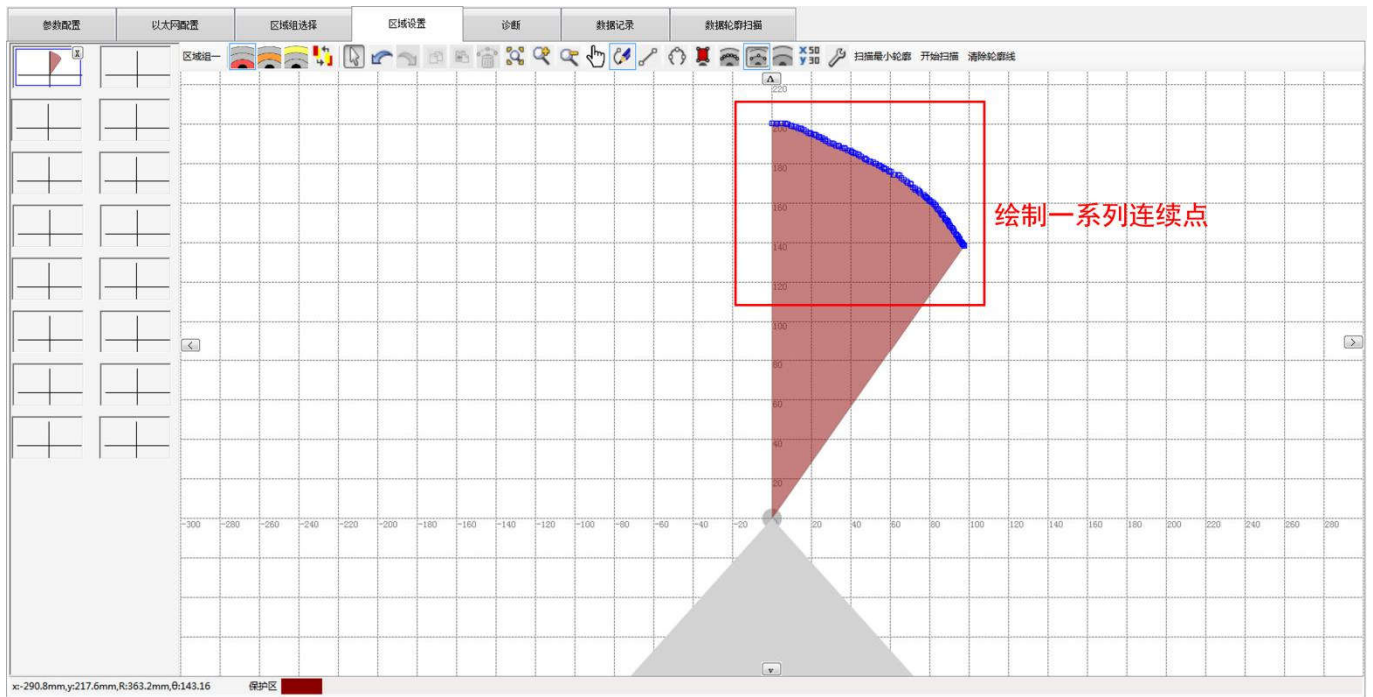



图 2.5.10 绘制一系列连续点

2.5.4.2.3 直线工具

选中直线工具后，可在绘图区域绘制直线边界。

例如，在绘图区域坐标 (0, 2000) 处单击鼠标左键确定直线起点，在坐标 (1000, 1000) 处单击鼠标左键确定直线终点，生成保护区域如下图 2.5.11 所示。

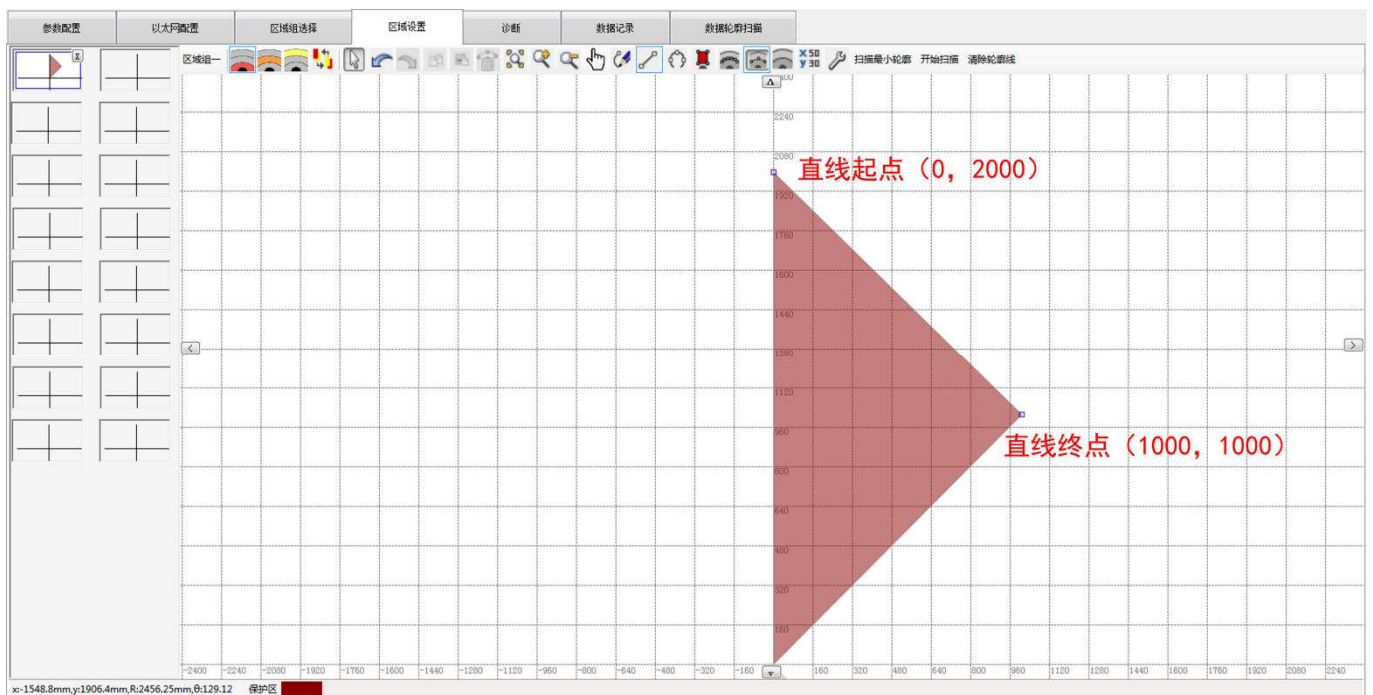



图 2.5.11 绘制直线

2.5.4.2.4 扇区工具

选中扇区工具后，可在绘图区域绘制扇形边界。

例如，在绘图区域坐标 (0, 2000) 处，按下鼠标左键确定扇形起始角度 (90 度)，拖动鼠标至 (-1600, 1200) 可确定扇形半径 (2000mm) 和终止角度 (143 度)。松开鼠标左键，生成保护区域如图 2.5.12。

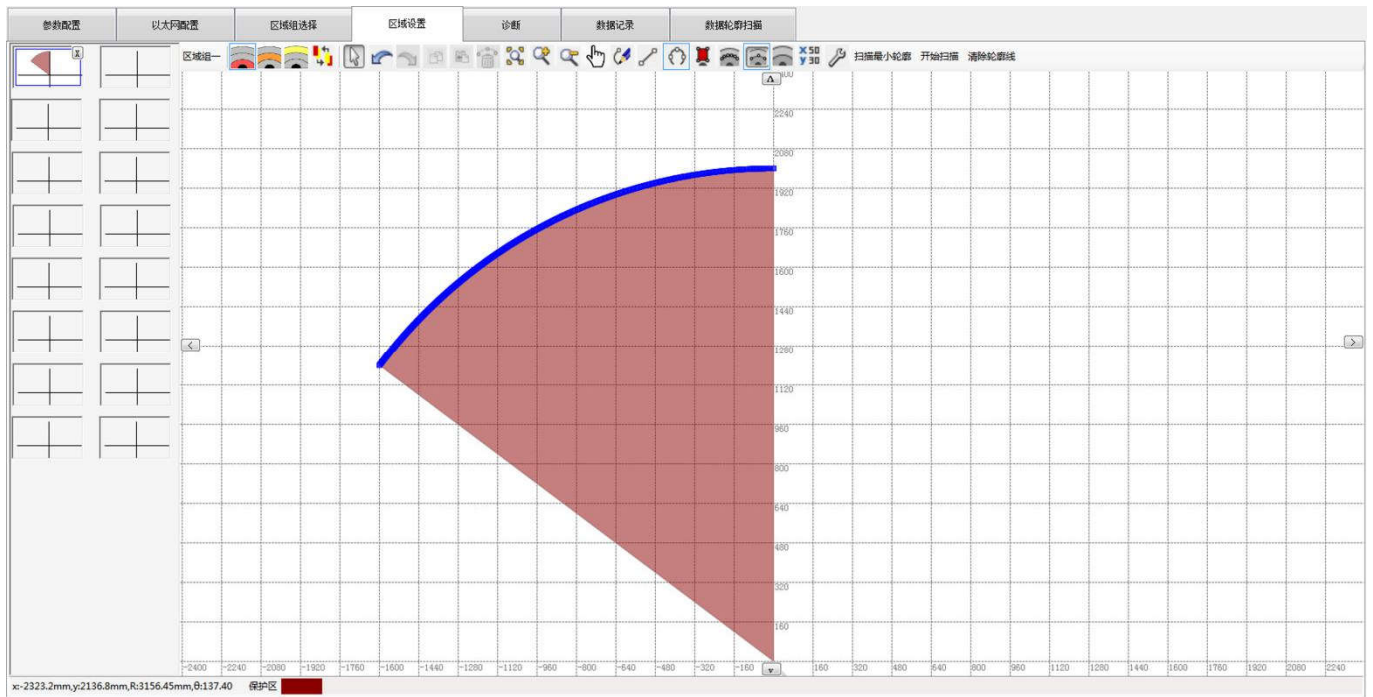



图 2.5.12 绘制扇区

2.5.4.2.5 矩形工具

点击矩形工具 ，弹出矩形设置对话框，如下图 2.5.13 所示。

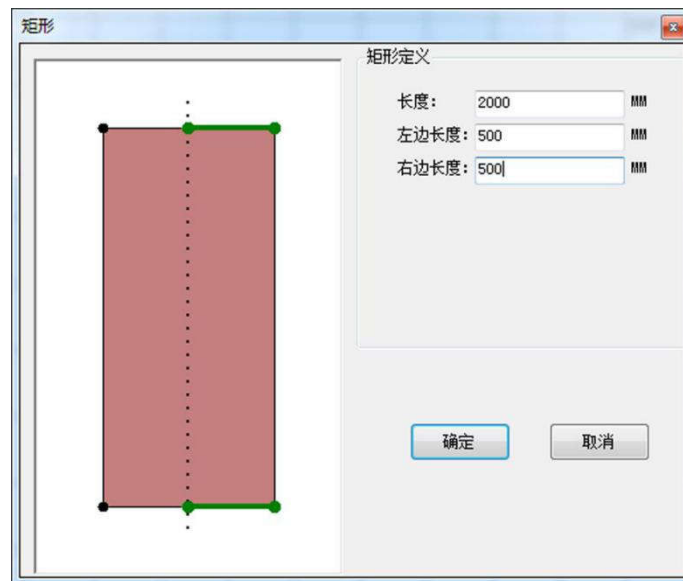


图 2.5.13 绘制矩形对话框

可根据需求输入矩形的长度和宽度信息，如图 2.5.14 所示设置长度为 2000mm，左右长度为 500mm，点击【确定】后，生成保护区域如图 2.5.14。

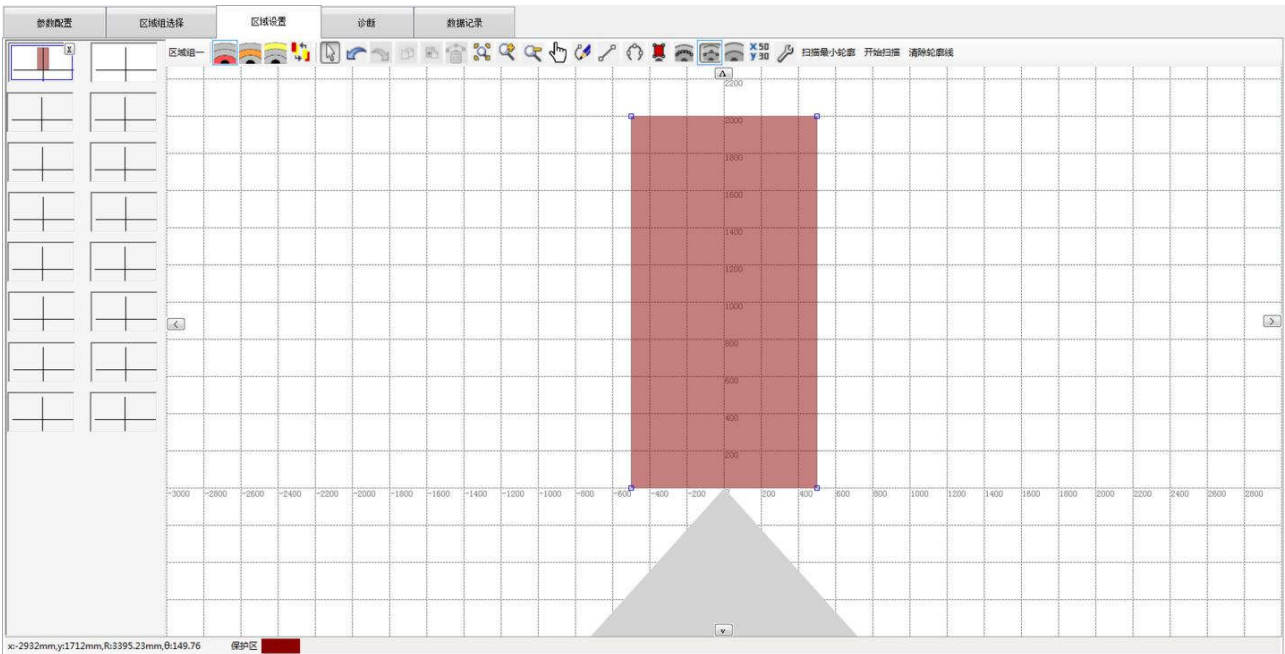


图 2.5.14 绘制矩形

2.5.4.2.6 画布设置

点击画布设置工具 ，弹框如图 2.5.15。

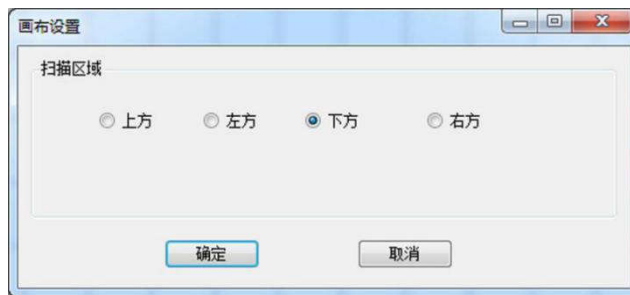


图 2.5.15 画布设置

用户可根据实际扫描区域旋转画布。例如，选中【下方】，点击【确定】后，图 2.5.14 所示绘图区域的画布旋转后如下图 2.5.16 所示。

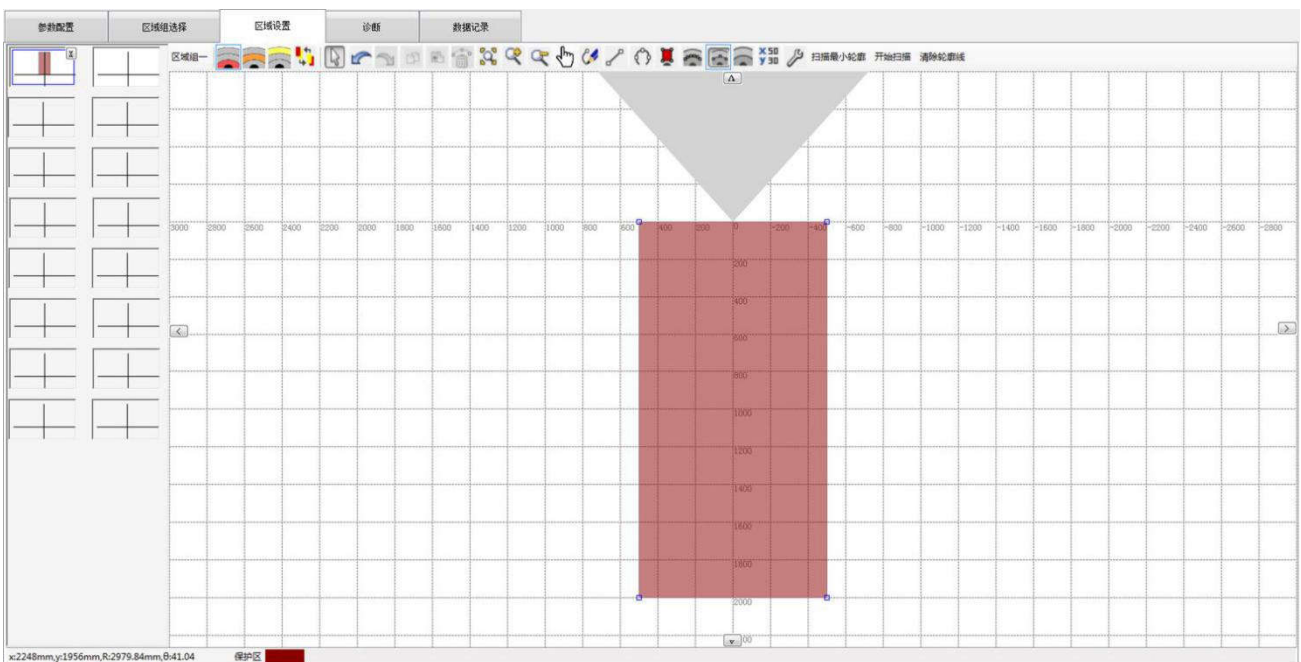


图 2.5.16 调整后画布

2.5.4.2.7 编辑修改点











编辑修改点工具 ：对当前编辑区域进行精确修改，例如对图 2.5.14 所示矩形区域进行修改时，点击后弹窗如图 2.5.17 所示。



图 2.5.17 坐标修改窗口

- 工具栏：包括增加 、删除 、退出 、撤销 、恢复 。
- 边界点列表视图：以列表形式显示所有用户定义的边界点坐标数据。
- 坐标输入：修改用户自定义边界点的坐标数据。提供 XY 坐标和极坐标输入方式。

操作实例：假设已定义保护区域如图 2.5.14（矩形），下面分别介绍修改、 增加、 删除、 撤销、 恢复。


(1) 对图 2.5.14 所示矩形区域进行边界点修改。点击 ，在弹窗中选择边界点列表视图中的一个坐标数据（500，0），然后在右侧【坐标输入】中将 XY 坐标调整为（500，500），点击【保存】后如下图 2.5.18 所示：



图 2.5.18 坐标修改

关闭弹窗后，修改后的保护区域如图 2.5.19。

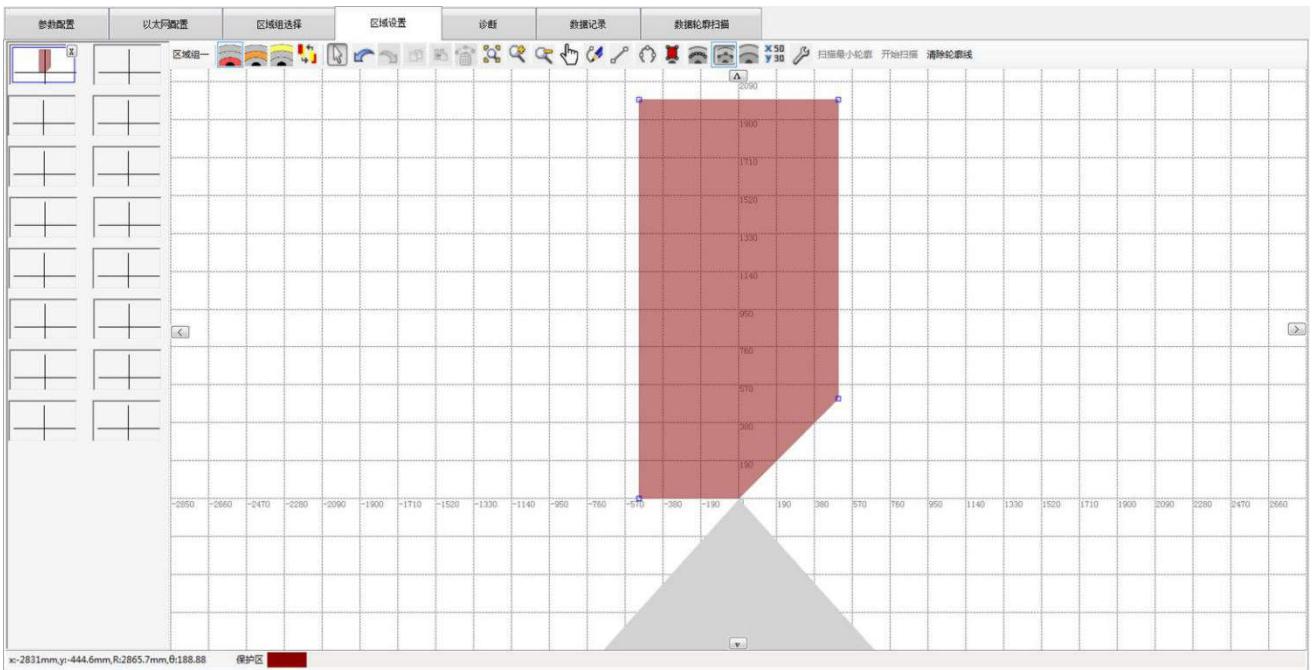


图 2.5.19 坐标修改后视图



(2) 对上图 2.5.19 所示保护区进行边界点添加。点击 ，在弹窗中点击工具栏  增加，然后在右侧【坐标输入】中输入 XY 坐标 (-1000, 1000) 或者极坐标数据，如下图 2.5.20 所示：



图 2.5.20 输入要增加的坐标信息

单击【保存】后，左侧【边界点列表视图】加入用户定义边界点 (-1000, 1000)，如下图 2.5.21 所示：



图 2.5.21 增加了坐标点

关闭弹窗后，修改后的保护区如图 2.5.22 所示。

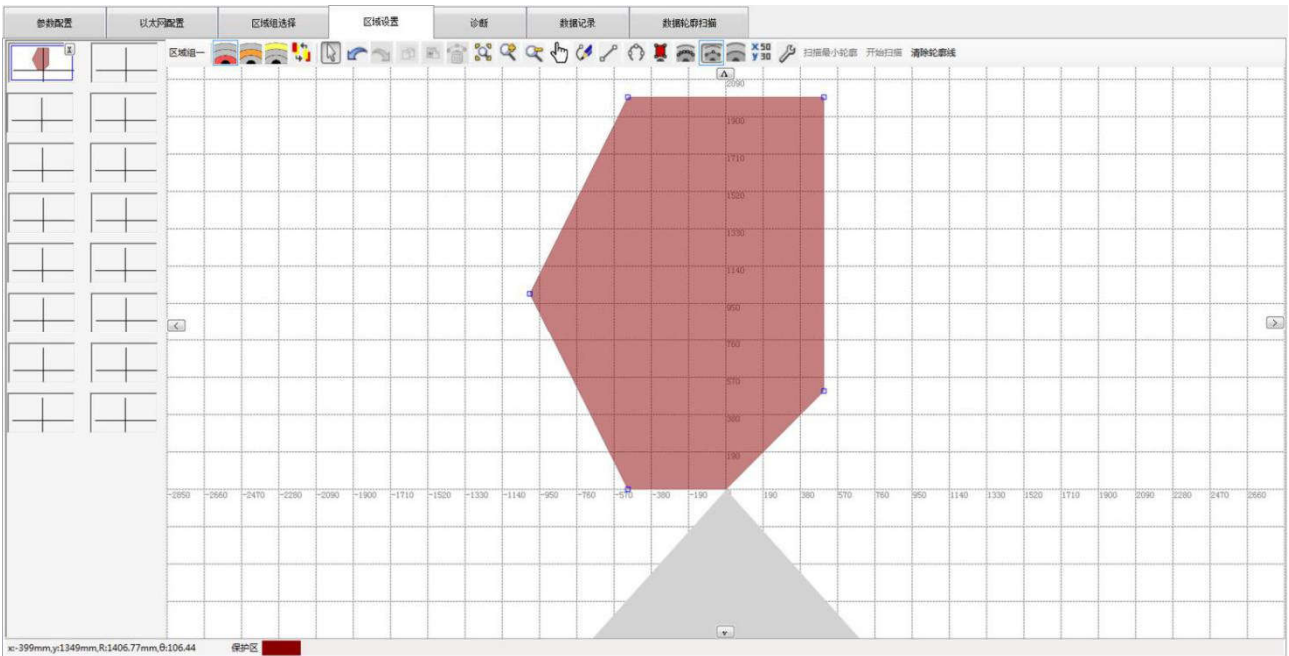


图 2.5.22 坐标添加后视图


(3) 对上图 2.5.22 所示保护区进行边界点删除。点击 ，在弹窗左侧的【边界点列表视图】中，选择要删除的坐标点（500，500），如下图 2.5.23 所示：



图 2.5.23 选中删除点


点击工具栏  删除，左侧【边界点列表视图】中坐标点（500，500）消失，如下图 2.5.24 所示：



图 2.5.24 选中点被删除

关闭弹窗后，修改后的保护区如下图 2.5.25 所示。

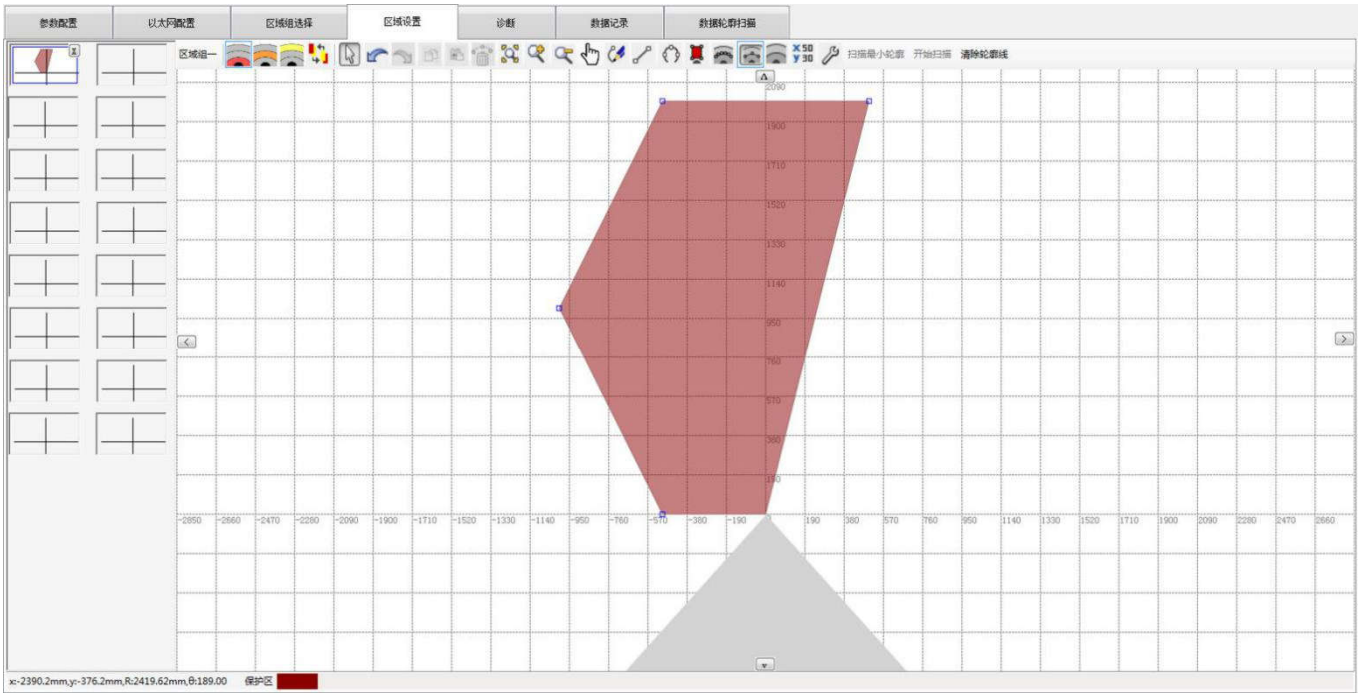





图 2.5.25 坐标点删除后保护区视图

(4) 对图 2.5.14 所示矩形区域进行边界点修改后的撤销。点击 ，在弹窗中选择边界点列表视图中的一个坐标数据 (500, 0)，然后在右侧【坐标输入】中将 XY 坐标调整为 (500, 500)，点击【保存】后如图 2.5.18 所示。点击  按钮，将撤销上一步坐标修改操作，结果如图 2.5.17 所示。然后再点击  恢复按钮，可恢复上一步坐标修改操作，结果如图 2.5.18 所示。

2.5.4.2.8 扫描最小轮廓线

(1) 点击工具栏【扫描最小轮廓】，操作员使用试件围绕待设保护区边界移动一周，激光雷达将采集到的最小环境轮廓生成保护区边界并不断更新，如下图 2.5.26 所示。

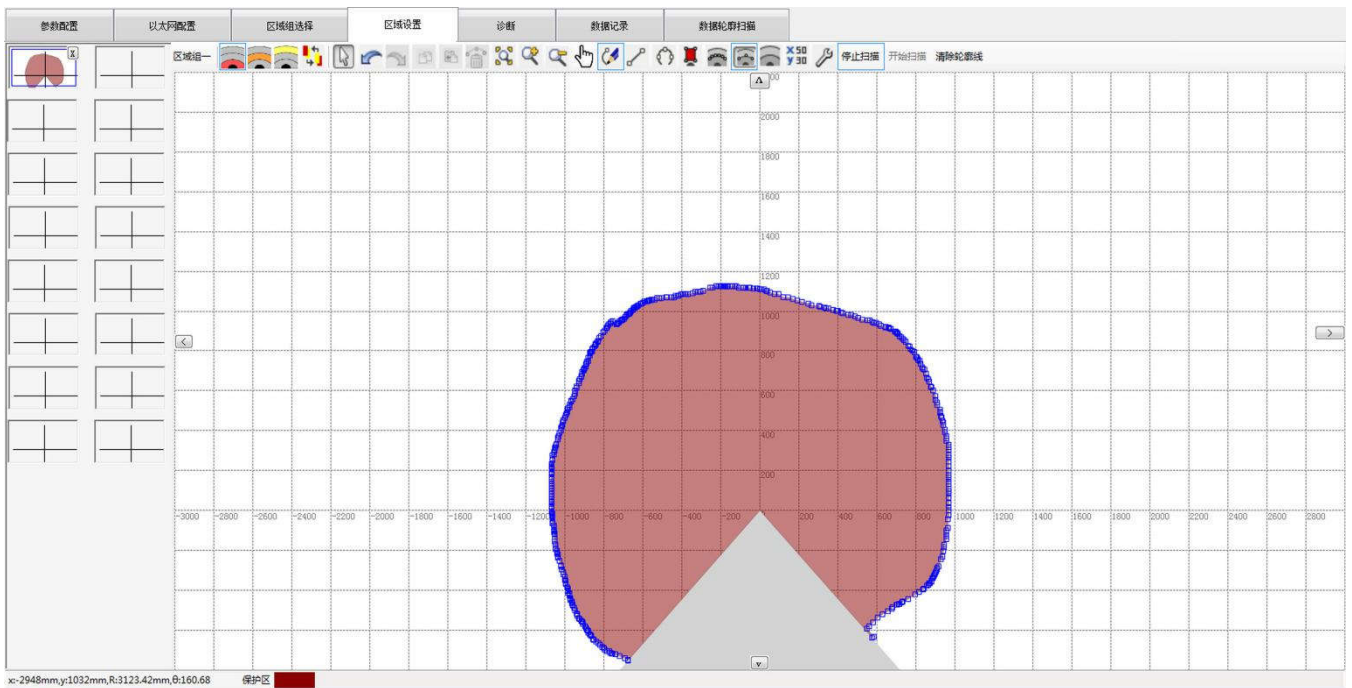


图 2.5.26 最小轮廓法设定保护区边界

注意事项： 试件移动过程中，确保试件为距离雷达最近的物体。

(2) 点击【停止扫描】，保护区边界不再实时更新。用户可根据实际需求对边界适当修改。

2.5.4.3 绘图区域

用来配置保护区域。包括直角坐标系和四个移动按钮。

- 坐标单位为毫米 (mm)；
- 坐标系最小刻度为 5mm，最大范围为 150 米，可通过工具栏缩放命令或者鼠标滚轮调整当前显示的坐标范围和刻度大小；
- 坐标原点对应激光雷达位置，坐标系可通过四个方向按钮进行平移，或者通过点击工具栏图标进行拖动。
- 不同工作模式的编辑区域对应不同的颜色，如表 8 所示。


表 8 编辑区域颜色分配

编辑区域	颜色
保护区	红色
告警区 1	橙色
告警区 2	黄色

2.5.4.4 状态栏

包括光标在绘图区域中的坐标信息（同时显示直角坐标和极坐标）、当前可编辑区域及颜色。

- 光标在绘图区域中移动时，状态栏的坐标信息实时更新。

- 点击图标编辑保护区时，状态栏显示如图 2.5.27 所示。

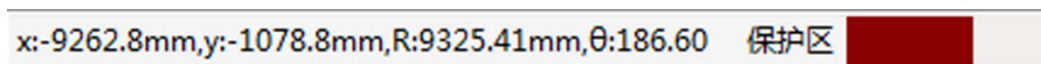



图 2.5.27 保护区状态显示

- 点击图标编辑告警区 1 时，状态栏显示如图 2.5.28 所示。

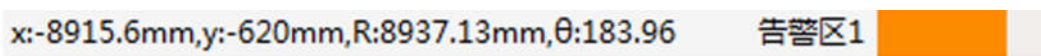



图 2.5.28 告警区 1 状态显示

- 点击图标编辑告警区 2 时，状态栏显示如图 2.5.29 所示。

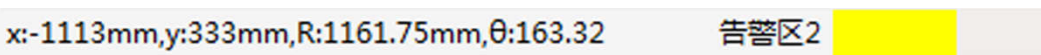


图 2.5.29 告警区 2 状态显示

2.5.5 诊断

诊断选项卡对激光雷达进行在线监控，显示激光雷达指示灯窗口的状态信息、当前区域组的轮廓边界和周围环境轮廓，如图 2.5.30 所示。

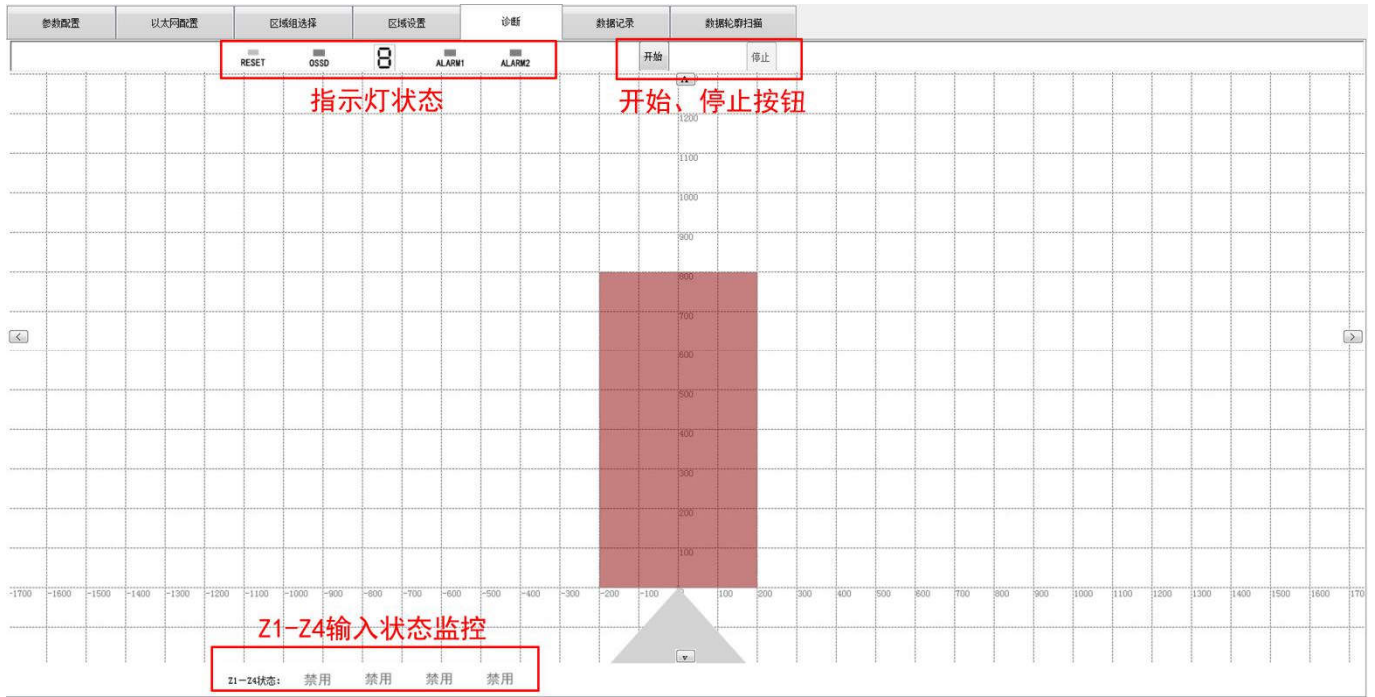






















图 2.5.30 诊断选项卡

- 指示灯状态栏：详细含义如表 9 所示。
- 画布区域：显示当前保护区域的边界轮廓、周围环境轮廓。
- 开始按钮：启动诊断功能，建立连接后可用。点击后开始读取联机的激光雷达配置信息，并在画布和指示灯状态栏中显示。
- 停止按钮：点击【开始】后【停止】可用。点击后暂停环境轮廓的实时更新，指示灯状态栏恢复初始状态。重新启动诊断需要再次点击【开始】按钮。
- Z1-Z4 输入状态监控：从左到右依次显示 Z1-Z4 的输入状态；输入为高电平时，显示 **高**；输入为低电平时，显示 **低**。




表 9 诊断选项卡中各指示灯的含义

指示标识	含义	描述
RESET	复位	手动复位模式下，在保护区探测到物体时红色点亮，
OSSD	保护区状态指示灯	保护区探测到物体，OSSD 输出 OFF 状态时显示红色，无障碍物显示绿色
ALARM1	告警区 1 状态指示灯	告警区 1 探测到物体，ALARM1 输出 OFF 状态时显示红色，无障碍物显示绿色
ALARM2	告警区 2 状态指示灯	告警区 2 探测到物体，ALARM1 输出 OFF 状态时显示红色，无障碍物显示绿色
	数码管	状态 ：未配置保护区，或区域组输入信号故障
		状态 ：当前扫描区域为区域组 1

8

状态  : 当前扫描区域为区域组 2
状态  : 当前扫描区域为区域组 3
状态  : 当前扫描区域为区域组 4
状态  : 当前扫描区域为区域组 5
状态  : 当前扫描区域为区域组 6
状态  : 当前扫描区域为区域组 7
状态  : 当前扫描区域为区域组 8
状态  : 当前扫描区域为区域组 9
状态  : 当前扫描区域为区域组 10
状态  : 当前扫描区域为区域组 11
状态  : 当前扫描区域为区域组 12
状态  : 当前扫描区域为区域组 13
状态  : 当前扫描区域为区域组 14
状态  : 当前扫描区域为区域组 15
状态  : 当前扫描区域为区域组 16
状态  : 和电脑建立通信连接
状态  : 上电初始化时闪烁
状态  : KLM 配置成功
状态  : KLM 系统故障
状态  : 窗口脏污显示, 窗口脏污严重时激活
多种状态并存时, 多个状态字循环显示

注意

针对保护区 5~16, 数码管标识定义原则: 7 段数码管由竖向 4 段和横向 3 段组成。我们定义竖向每段代表数值 4, 横向每段代表数值 1, 则保护区 7 用 1 个竖向段和 3 个横向段组成 (), 保护区 11 用 2 个竖向段和 3 个横向段组成 (), 保护区 16 用 4 个竖向段组成 ()。

2.5.6 数据记录

该选项卡用于显示诊断时的当前区域组轮廓边界数据信息及周围环境轮廓数据信息，如图 2.5.31。

参数配置		以太网配置		区域组选择		区域设置		诊断	数据记录	数据轮廓扫描
序号	角度	状态	保护区	告警区1	告警区2	测量距离				
1	-48.00	通信中	0.0	0.0	0.0	132.0				
2	-47.88	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
3	-47.76	通信中	0.0	0.0	0.0	130.0				
4	-47.64	通信中	0.0	0.0	0.0	128.0				
5	-47.52	通信中	0.0	0.0	0.0	128.0				
6	-47.40	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
7	-47.28	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
8	-47.16	通信中	0.0	0.0	0.0	128.0				
9	-47.04	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
10	-46.92	通信中	0.0	0.0	0.0	128.0				
11	-46.80	通信中	0.0	0.0	0.0	128.0				
12	-46.68	通信中	0.0	0.0	0.0	124.0				
13	-46.56	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
14	-46.44	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
15	-46.32	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
16	-46.20	通信中	0.0	0.0	0.0	124.0				
17	-46.08	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
18	-45.96	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
19	-45.84	通信中	0.0	0.0	0.0	124.0				
20	-45.72	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
21	-45.60	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
22	-45.48	通信中	0.0	0.0	0.0	124.0				
23	-45.36	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
24	-45.24	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
25	-45.12	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
26	-45.00	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
27	-44.88	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
28	-44.76	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
29	-44.64	通信中	0.0	0.0	0.0	126.0				
30	-44.52	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
31	-44.40	通信中	0.0	0.0	0.0	120.0				
32	-44.28	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
33	-44.16	通信中	0.0	0.0	0.0	122.0				
34	-44.04	通信中	0.0	0.0	0.0	118.0				
35	-43.92	通信中	0.0	0.0	0.0	118.0				
36	-43.80	通信中	0.0	0.0	0.0	120.0				

图 2.5.31 数据记录选项卡

2.5.7 数据轮廓扫描

该选项卡用于显示雷达实时检测到的周围环境物体轮廓，如图 2.5.32。

开始扫描：点击后，在画布区域显示雷达实时检测到的周围环境物体轮廓。

停止扫描：与开始扫描按钮在同一位置，雷达开始扫描后，显示“停止扫描”，点击后，画布区域的轮廓线停止在当前状态，不再更新。

清除轮廓：用于停止扫描后，清除画布区域显示的轮廓线，重新进行扫描。

其余工具栏各命令项功能见表 7 区域编辑工具栏各命令项功能描述

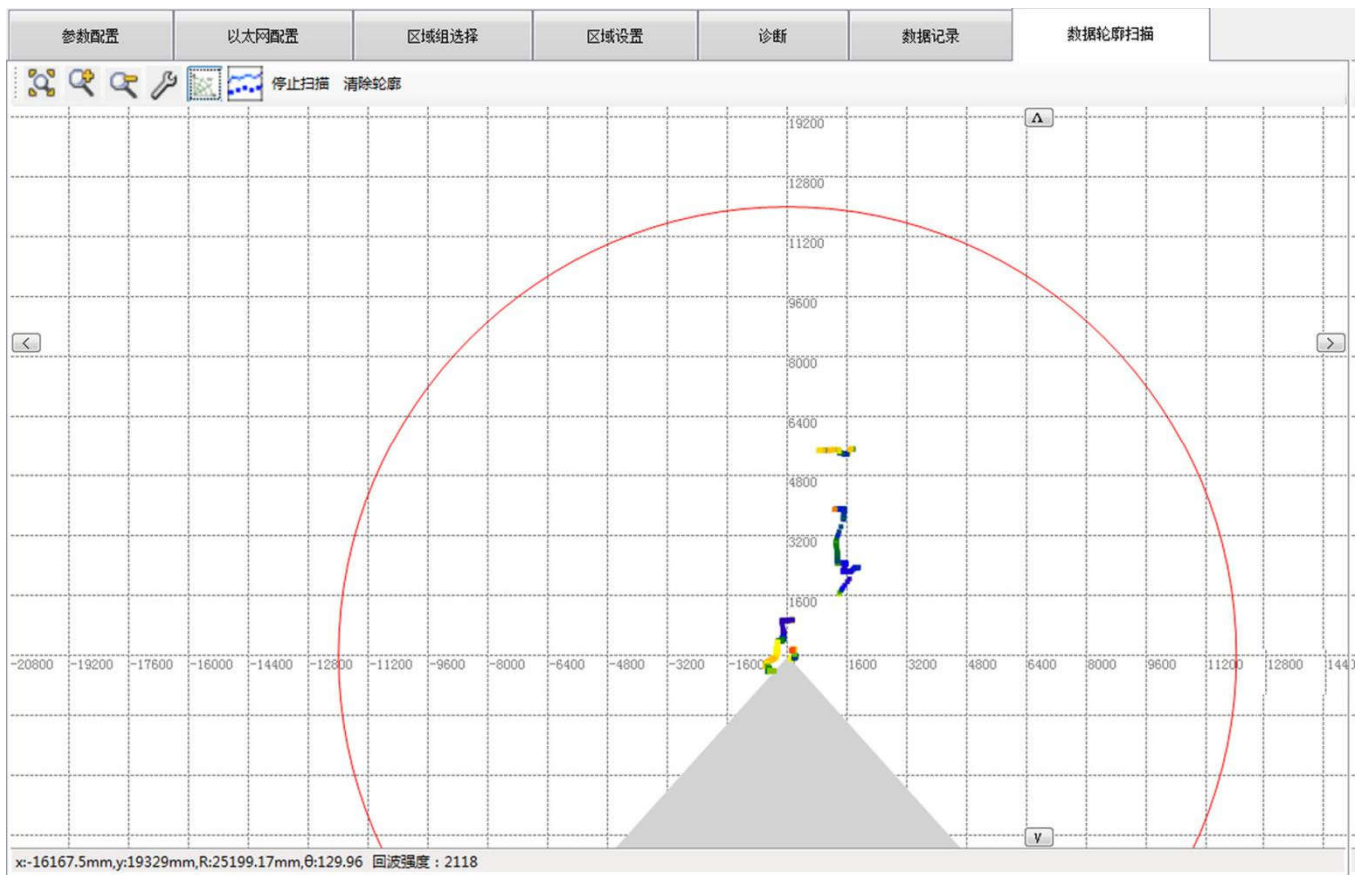


图 2.5.32 数据轮廓扫描

2.6 状态栏

用于显示 KLM 配置软件与激光雷达的连接状态，如图 2.6 所示。




图 2.6 状态栏

设备离线：软件和激光雷达未连接。

设备在线：软件已和激光雷达连接，并显示激光雷达的 IP 地址。

2.7 窗口检污功能

设备连接成功后，若雷达数码管闪烁 ，表示雷达窗口存在脏污区域，已影响到雷达的探测功能，可在【设备】下拉菜单中点击【窗口检污】子菜单（图 2.7.1），在检测完成的弹窗（图 2.7.2）中查看窗口脏污区域。

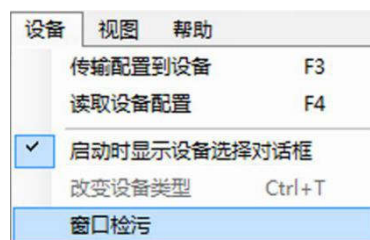


图 2.7.1 选择窗口检污功能

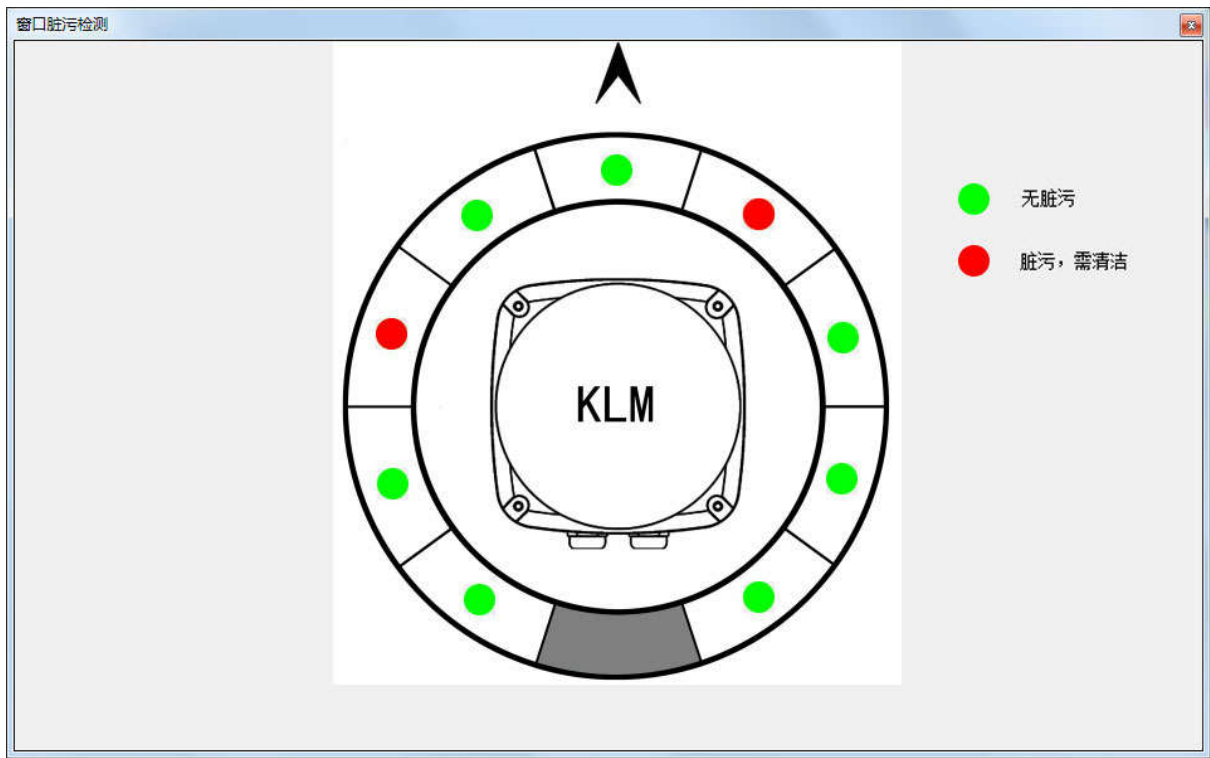



图 2.7.2 窗口检污功能弹窗

检污显示弹窗实时显示（一秒刷新一次）窗口一周的 9 个均分区域的脏污状态：绿色圆圈表示窗口无脏污，不影响雷达的检测功能；红色圆圈表示窗口的该部分区域由于脏污破坏了雷达的检测功能，应对该区域进行清洁，直至该区域显示绿色。图 2.7.2 表示雷达窗口有两个区域脏污。

所有区域都显示绿色后，如图 2.7.3 所示，雷达数码管不再闪烁 ，可关闭弹窗进行其他操作。

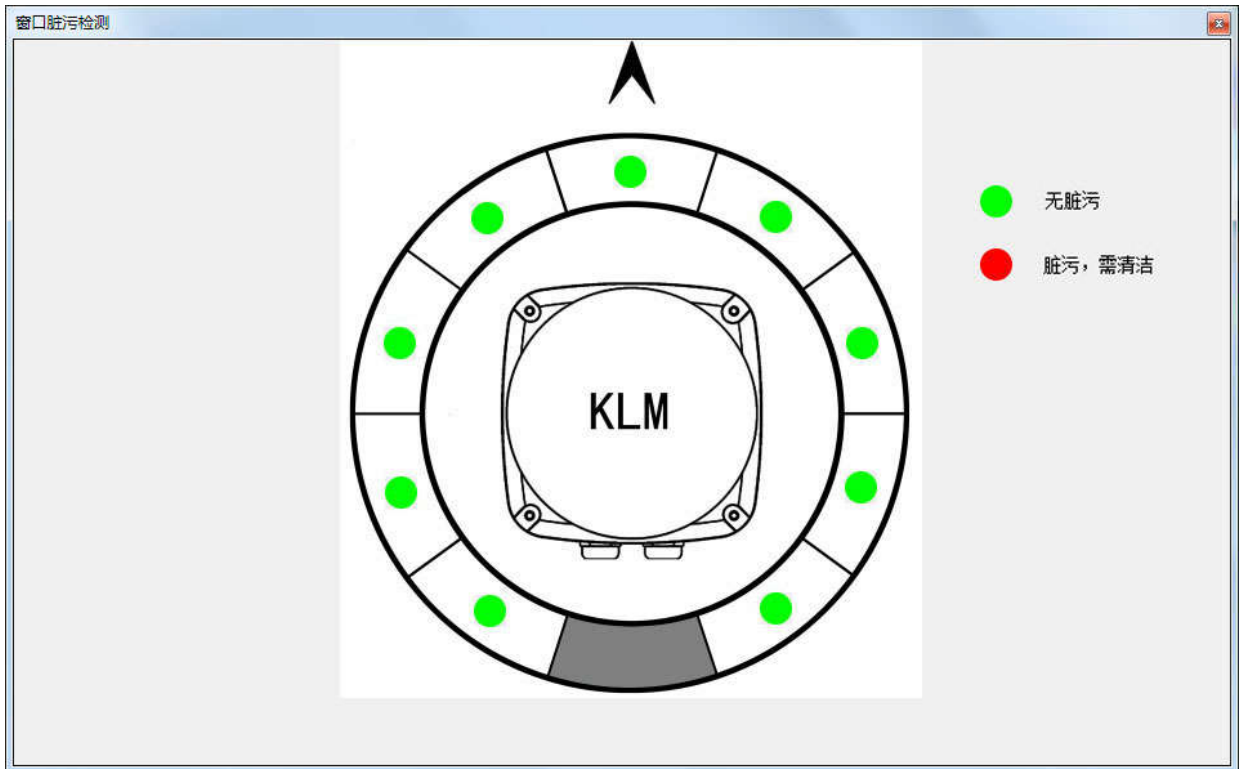


图 2.7.3 窗口检污显示窗口透光正常

3 KLM 型激光雷达配置软件应用实例

3.1 配置准备工作

3.1.1 软硬件和电缆准备

对 KLM 型激光雷达进行配置前需要准备好除雷达以外的传输线、配置线和已安装完配置软件的电脑，如图 3.1.1。



图 3.1.1 KLM 型激光雷达配置准备

3.1.2 USB 驱动安装

仅首次连接时需要驱动安装。将配置线的两端分别连接到电脑和 KLM 型激光雷达，Win7 以上操作系统会在联网情况下自动完成 KLM 的识别和驱动安装。对于 Windows XP 系统，会弹窗提示找到新硬件向导，请按下面步骤完成驱动安装：

- (1) 选择“是，仅这一次 (Y)”，单击“下一步”。如下图 3.1.2 所示。



图 3.1.2 找到新硬件向导

- (2) 选择“从列表或者指定位置安装”，点击下一步。如图 3.1.3 所示。

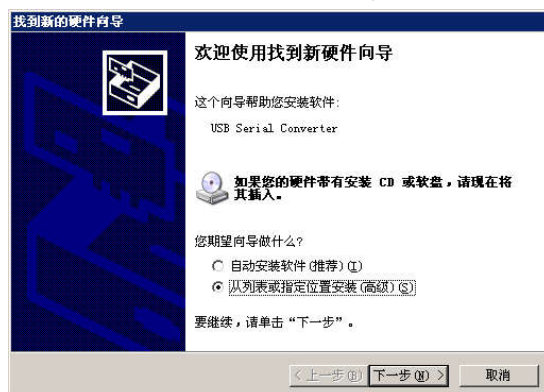


图 3.1.3 找到新硬件向导

(3) 选择“不要搜索，我要自己选择要安装的驱动程序”，点击下一步，如图 3.1.4。

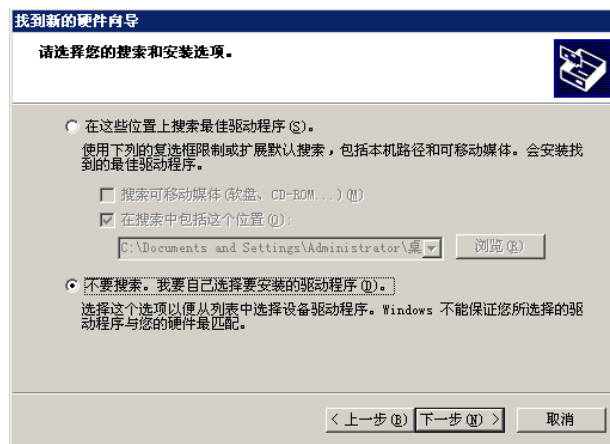


图 3.1.4 驱动安装向导

(4) 在设备型号列表中选择“USB Serial Converter”版本：2.12.6.0（2015-7-10），点击下一步，如图 3.1.5 所示。

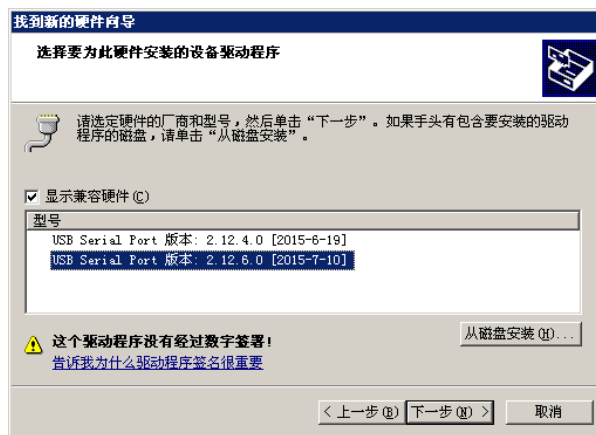


图 3.1.5 USB Serial Converter 选择

(5) 弹出以下窗口，显示正在安装驱动，如图 3.1.6 所示：



图 3.1.6 USB 驱动安装

(5) 如果操作无误，将弹出以下窗口，点击完成即可，如图 3.1.7 所示。



图 3.1.7 完成新硬件向导

(6) 注意：大部分系统完成安装后，将再次弹出以下窗口：



按照之前的步骤再重复操作一次，那么即可完成 USB 驱动安装。

(7) USB 驱动正确安装后，用户可查看激光雷达和电脑连接后使用的 COM 口，具体步骤如下：

- 鼠标右击“我的电脑”，在弹出菜单中点击“管理”菜单项，如下图 3.1.8 所示：

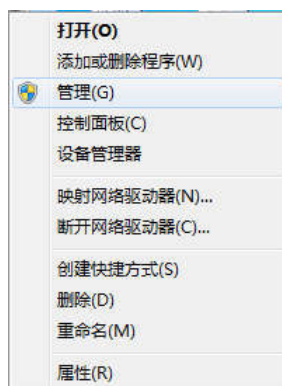


图 3.1.8 右击“我的电脑”

- 在打开窗口中，点击“设备管理器”，如下图 3.1.9 所示：

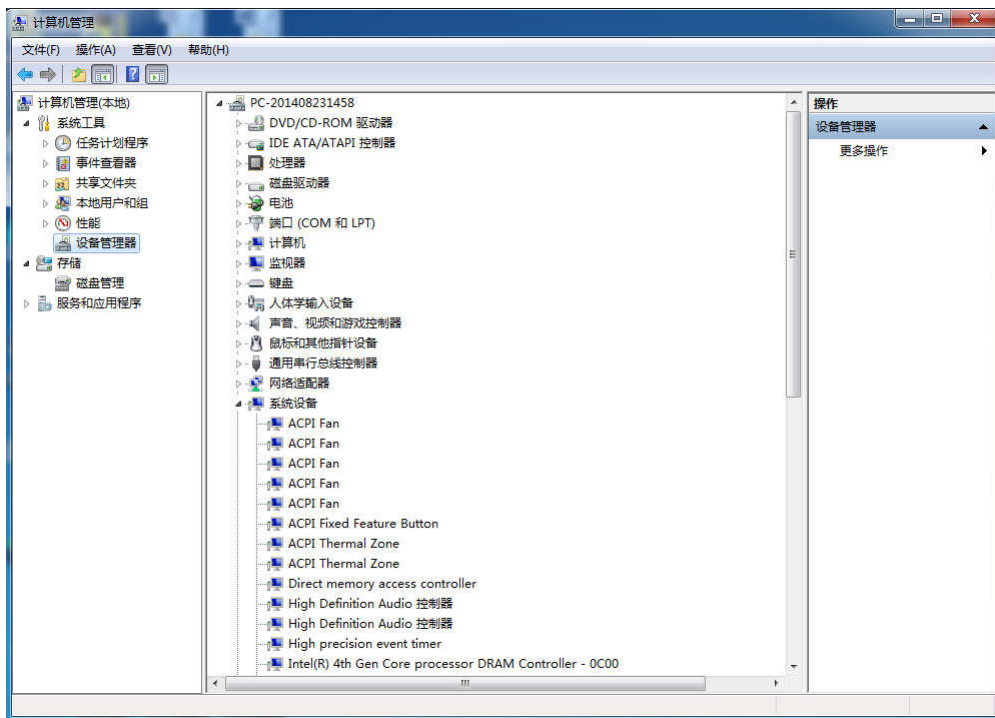


图 3.1.9 设备管理器

■ 在图 3.1.9 窗口中展开“端口”分支项，其中的“USB Serial Port (Com 13)”，即为 KLM 激光雷达连接的 COM 口，如下图 3.1.10 所示。

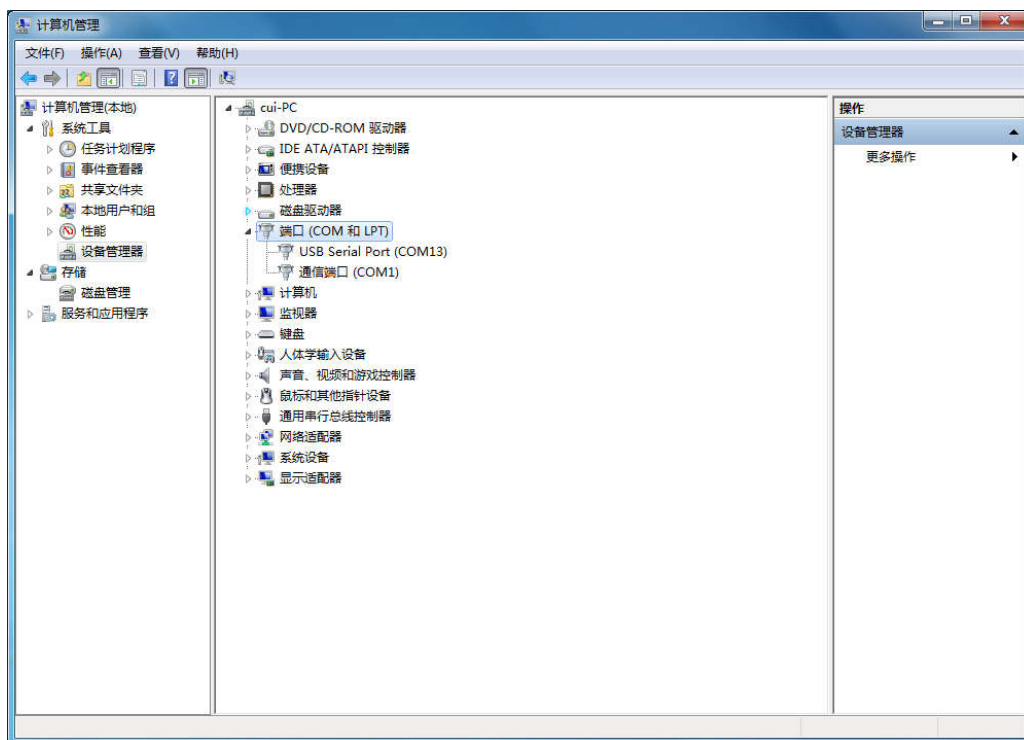


图 3.1.10 USB Serial Port

3.1.3 激光雷达上电启动

将传输线的一端与雷达电源控制接口连接，另一端的电源连接线接入直流 24V 电源，激光雷达上电启动，数码管开始闪烁（间隔 1 秒），等待 10 秒后数码管停止闪烁，激光雷达启动完毕。

3.1.4 配置软件启动



双击桌面上的 KLM 配置软件的快捷图标，启动软件，在弹出的对话框中选择设备的型号，然后点击【确定】按钮，进入相关主界面（图 1.3.2）。

(1) 程序将进入用户界面窗口，如图 3.1.11 所示。

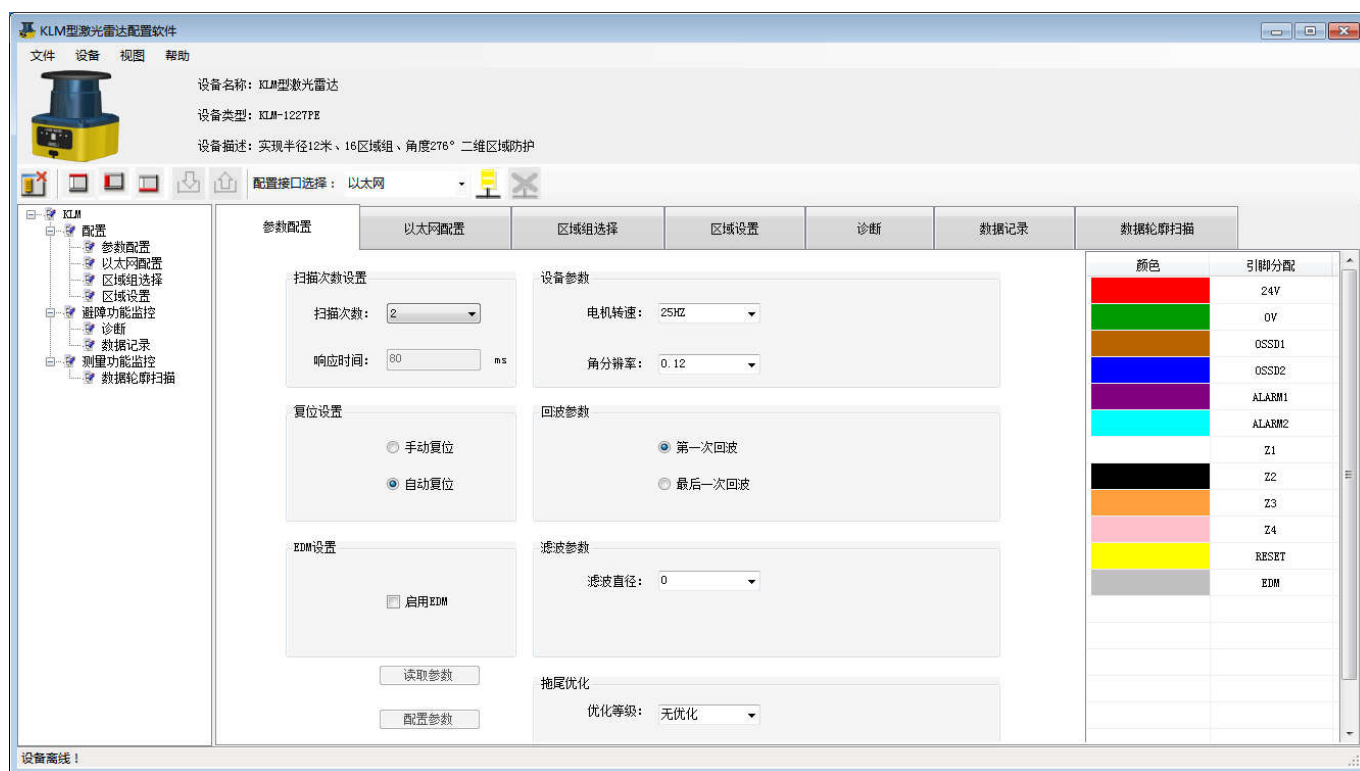


图 3.1.11 软件用户界面

3.1.5 建立连接

用户可通过串口或以太网方式建立软件与激光雷达的通信连接。

3.1.5.1 串口方式建立连接


(1) 配置接口选择的默认方式为串口通信，可直接点击软件用户界面中的建立连接按钮，弹出如图 3.1.12 的弹窗，点击下拉菜单选择相应的串口。



图 3.1.12 串口选择

(2) 点击【确定】后，如果软件与激光雷达连接成功，则弹框提示连接成功，如图 3.1.13，激光雷达指示灯窗口数码管显示**5**；如果软件与激光雷达建立连接失败，则弹框提示通信异常，如图 3.1.14 所示。



图 3.1.13 连接成功提示



图 3.1.14 连接失败提示

(3) 点击【确定】或者关闭弹窗，配置准备工作完成。

3.1.5.2 以太网方式建立连接——自定义设备 IP 地址

(1) 点击配置接口选择的下拉窗口，选取以太网，如图 3.1.15。

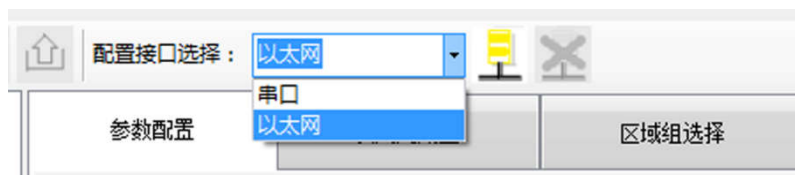


图 3.1.15 通信模式选择

(2) 点击软件用户界面中的建立连接按钮 ，电脑在全网段内自动搜索设备，并将搜索到的设备显示在设备列表中，如图 3.1.16 的弹窗。



图 3.1.16 KLM 连接设置 1

(3) 在设备列表中选择与连接设备相同 SN 号的设备，网络修改中会显示设备和本机 IP 地址，如图 3.1.17。

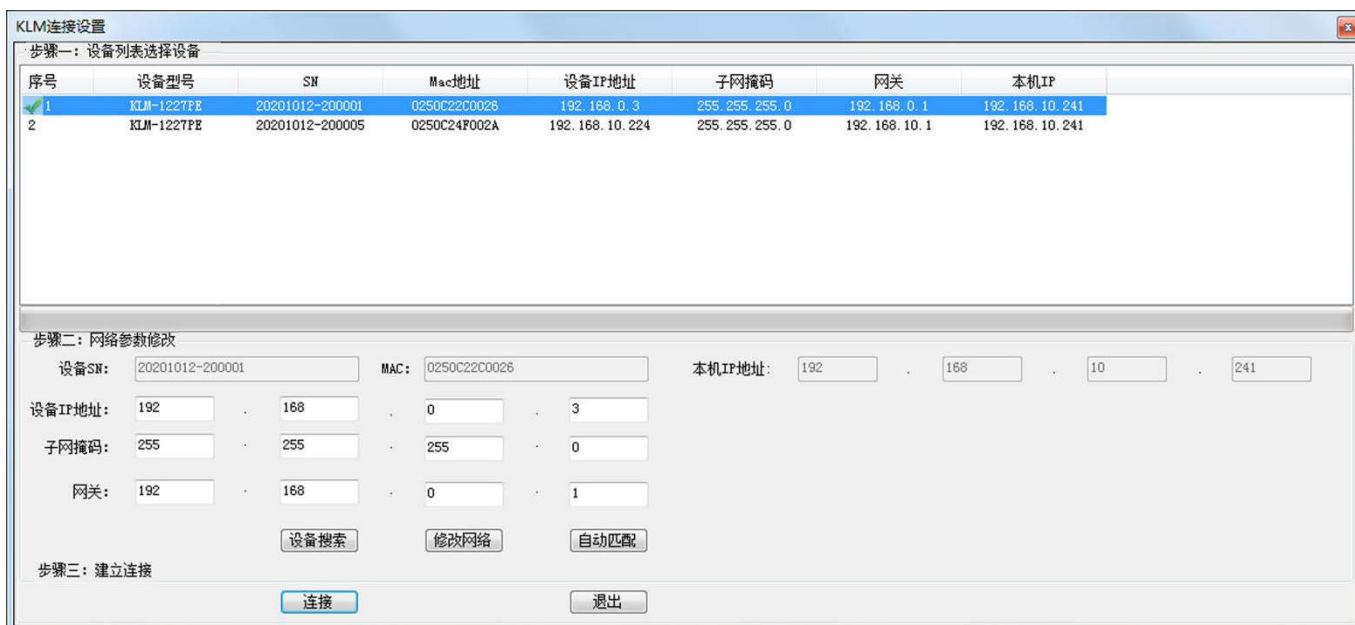


图 3.1.17 KLM 连接设置 2

(4) 比较设备 IP 地址和本机 IP 地址的前三位网段，只有前三位网段地址数值相同，第四位地址数值不同时，才能建立设备与电脑的连接。图 3.1.17 所示的 IP 地址无法完成连接，应先修改设备 IP 地址。

(5) 在设备 IP 地址的第三个编辑栏将原数字 0 改为与本机 IP 地址相同的网段 10，再点击【修改网络】，软件会将雷达 IP 设置为更改后的地址，并提示 IP 修改成功。



图 3.1.8 KLM 连接设置 3



图 3.1.19 IP 修改成功

(6) 点击【确定】完成 IP 修改。

(7) 点击【连接】，如果软件与激光雷达连接成功，则弹框提示连接成功，如图 3.1.13，激光雷达指示灯窗口数码管显示 6。



图 3.1.20 设备连接成功

(8) 点击【确定】完成设备与电脑的连接。

3.1.5.3 以太网方式建立连接——自动匹配设备 IP 地址

完成 3.1.5.2 的步骤（1）至（4）后，可以选择自动匹配设备 IP 地址，步骤如下：

(1) 点击【自动匹配】，软件会根据电脑 IP 自动分配给雷达一个 IP 地址，见下图。



图 3.1.21 自动匹配 IP 地址

(2) 匹配完成后，弹窗提示 IP 修改成功，如图 3.1.19。

(3) 点击【确定】完成 IP 修改。

(4) 点击【连接】，如果软件与激光雷达连接成功，则弹框提示连接成功，如图 3.1.13，激光雷达指示灯窗口数码管显示 6，如图 3.1.20。

(5) 点击【确定】完成设备与电脑的连接。

3.1.6 断开连接

软件与激光雷达建立连接后，点击断开连接  可以断开与激光雷达的连接，断开连接成功弹窗提示设备已断开，如图 3.1.16。点击【确定】完成此操作。



图 3.1.15 断开连接

3.2 KLM 型激光雷达配置实例 1

用户需求：两个区域组，将每个区域组的保护区、告警区 1 和告警区 2 设置为由远及近的不同防护区域，响应时间 100ms。

- 启动软件，进入软件用户界面。

- 软件打开后自动新建一个项目，其默认刷新频率为 30Hz，默认扫描次数为 2，对应的响应时间为 66ms。

- 针对本实例的用户需求，需要对参数配置选项卡、区域组选择选项卡、区域设置选项卡进行配置。

详细配置步骤如下所述。

3.2.1 KLM 型激光雷达和软件建立连接

完成 3.1 所述配置准备工作，激光雷达和软件建立连接。USB 驱动仅第一次连接时需要安装，以后连接可自动识别。

3.2.2 配置【参数设置】

可通过树形图或者参数配置选项卡切换到对应的设定区域，将扫描次数设置为3，对应响应时间变为99ms，如下图3.2.1。



图 3.2.1 参数设置

3.2.3 配置【区域组选择】

步骤一：可通过树形图或者【区域组选择】选项卡切换到对应的设定区域，默认已勾选区域组一，如下图3.2.2所示。



图 3.2.2 初始区域组选择

步骤二：勾选区域组二，则区域组二激活，Z1、Z2、Z3、Z4 由禁用变为可选择。如下图 3.2.3 所示。

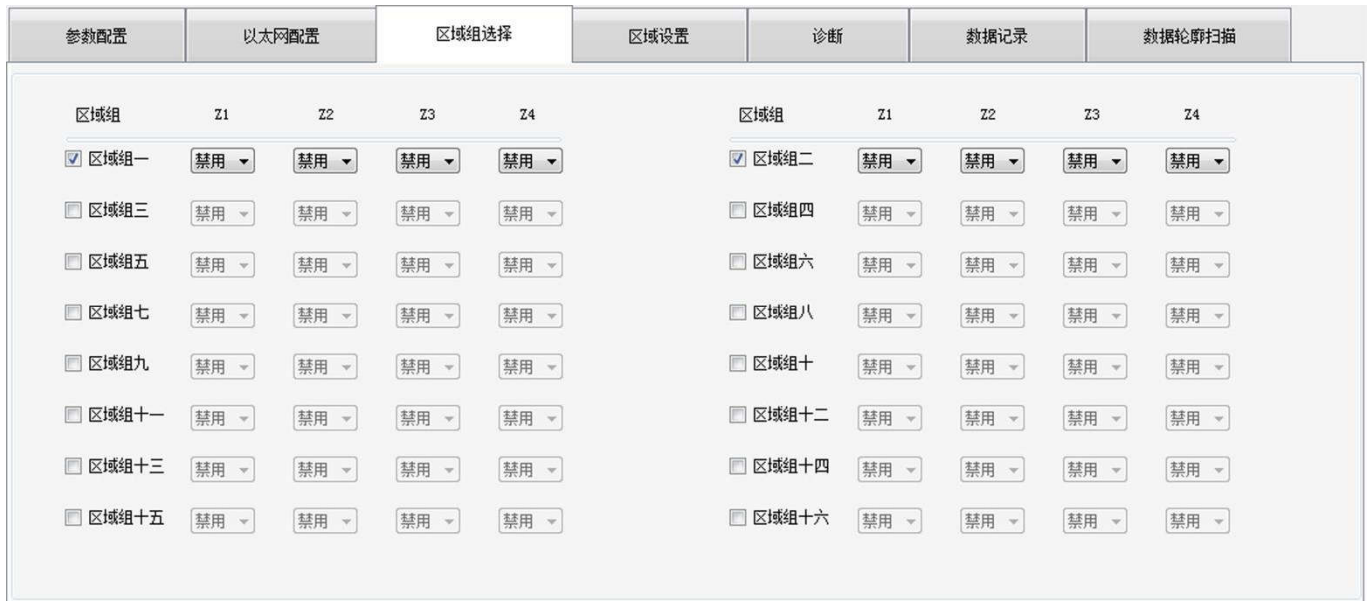


图 3.2.3 激活区域组二

步骤三：为区域组一和区域组二，设定不同的外部输入信号组合。如下图 3.2.4 所示，当 Z1 输入高、Z2 输入低、Z3 输入高、Z4 输入低时，区域组一激活；当 Z1 输入低、Z2 输入高、Z3 输入高、Z4 输入低时，区域组二激活。

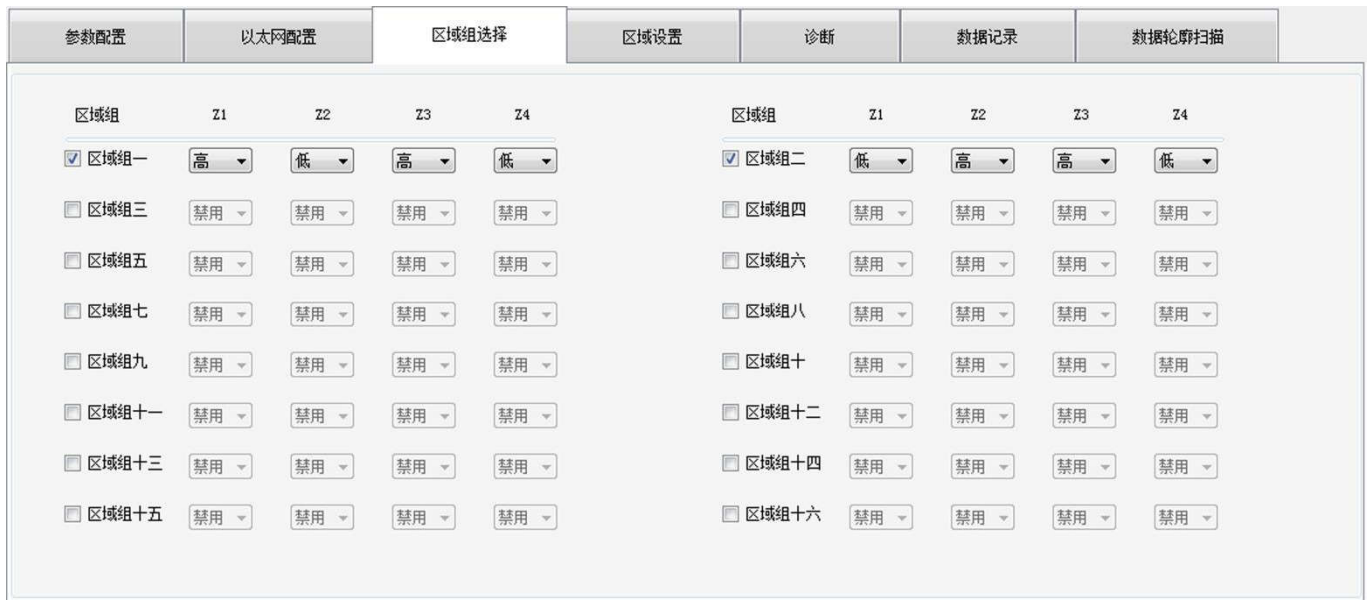


图 3.2.4 区域组选择配置

3.2.4 保护区配置

3.2.4.1 切换到【区域配置】

可通过树形图或者区域设置选项卡切换到对应的设定区域，如下图 3.2.5 所示。

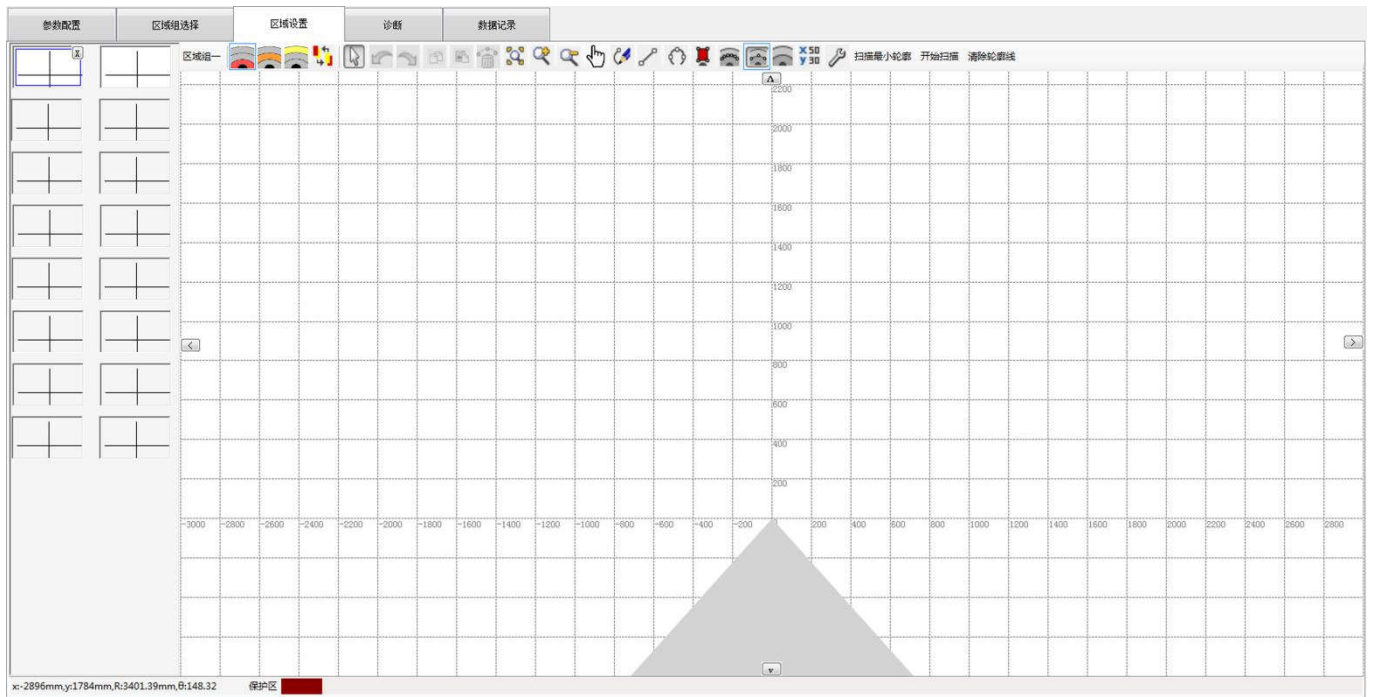







图 3.2.5 区域设定画面

3.2.4.2 区域组一保护区配置

使用直尺和角度尺采集现场保护区域边界数据，然后依照实际测量数据，在配置软件中完成保护区边界的绘制。

可使用绘制工具包括绘制自由点 、绘制直线 、绘制扇形 、绘制矩形  和坐标点编辑 。其具体功能参见 2.5.5.2 中关于绘图命令的详细介绍。下图 3.2.6 为用户定义的保护区边界。

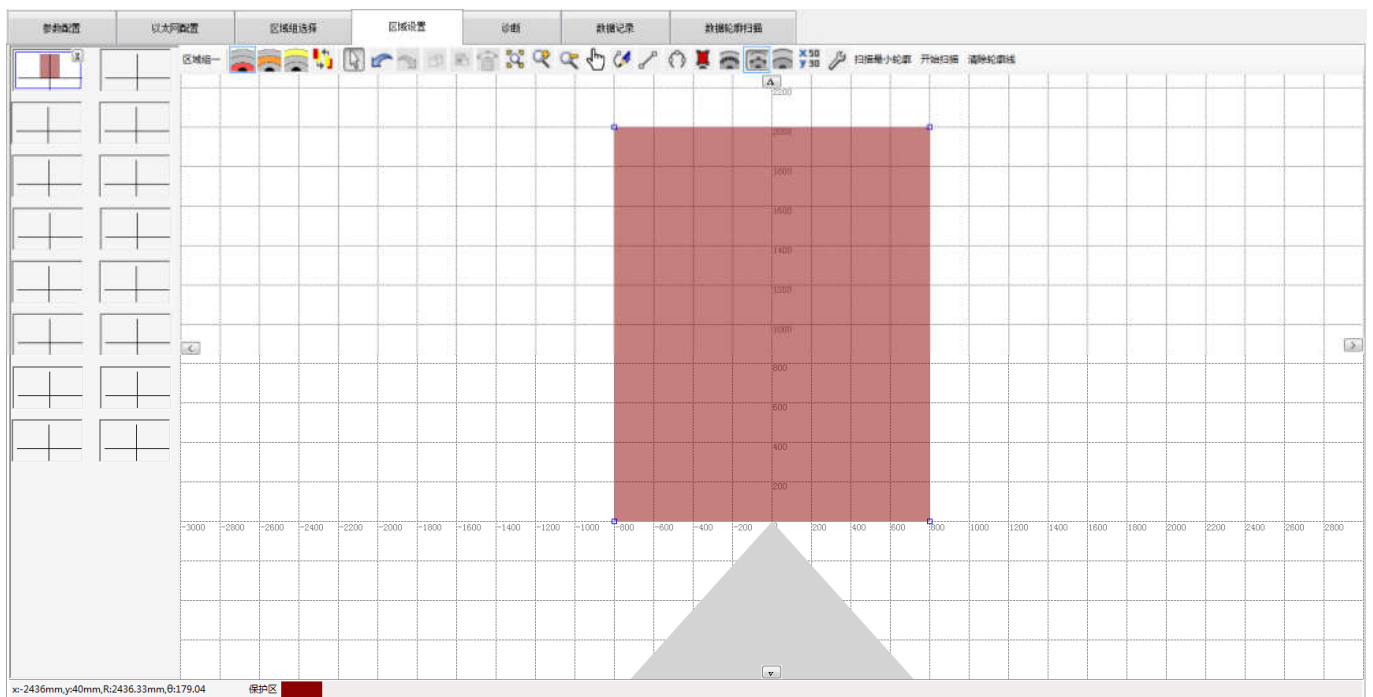




图 3.2.6 保护区绘制

3.2.4.3 区域组一告警区 1 配置

点击图标或，切换到告警区 1，完成告警区 1 的边界配置。例如，下图 3.2.7 所示为用户定义的告警区 1 边界。

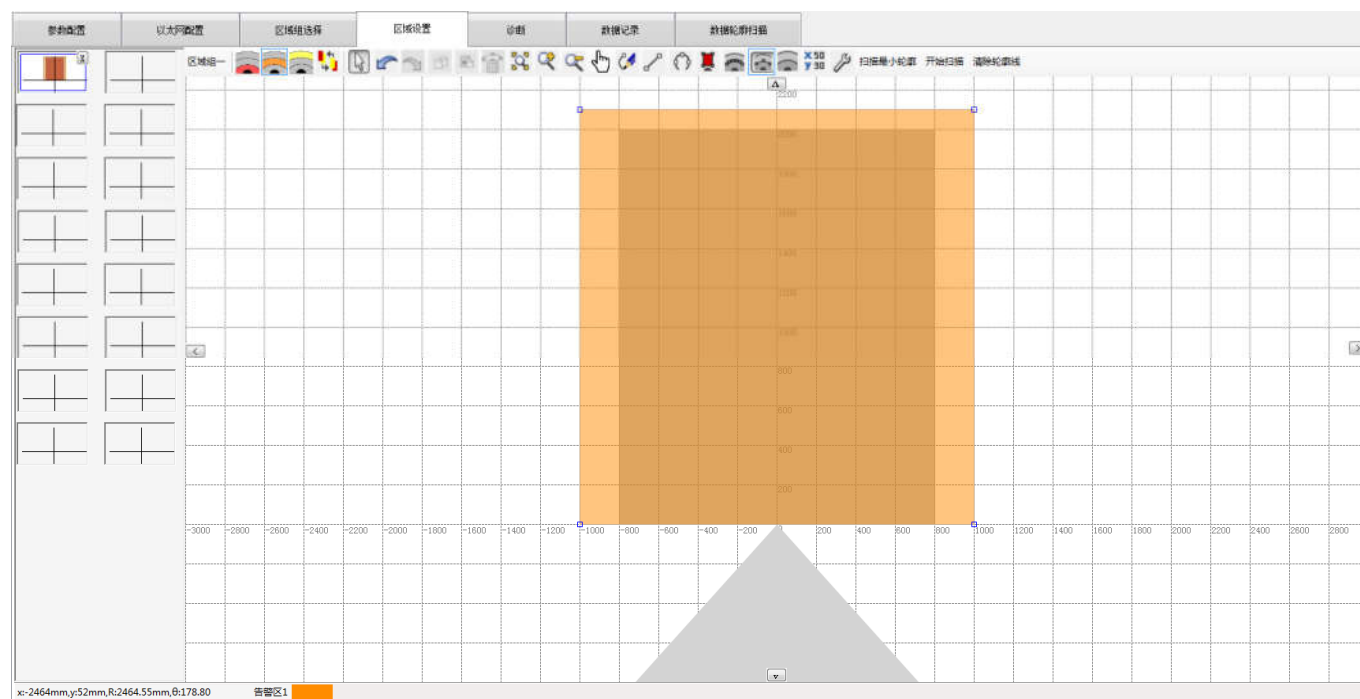




图 3.2.7 告警区 1 绘制

3.2.4.4 区域组一告警区 2 配置

点击图标或，切换到告警区 2，完成告警区 1 的边界配置。例如，下图 3.2.8 所示为用户定义的告警区 2 边界。

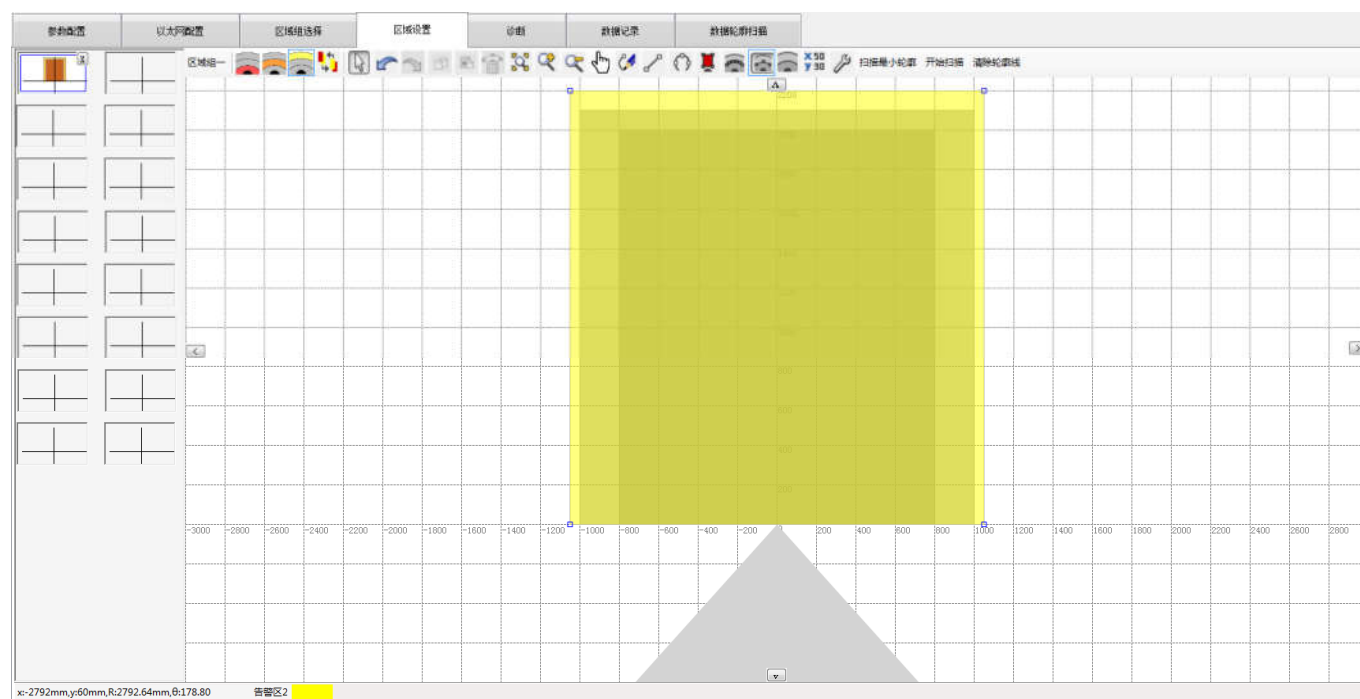


图 3.2.8 告警区 2 绘制

3.2.4.5 区域组二配置

步骤一：点击相应的【区域组选择小视图】（从左到右排列第二个），区域组二小视图选中后显示蓝色边框，如下图 3.2.9 所示：

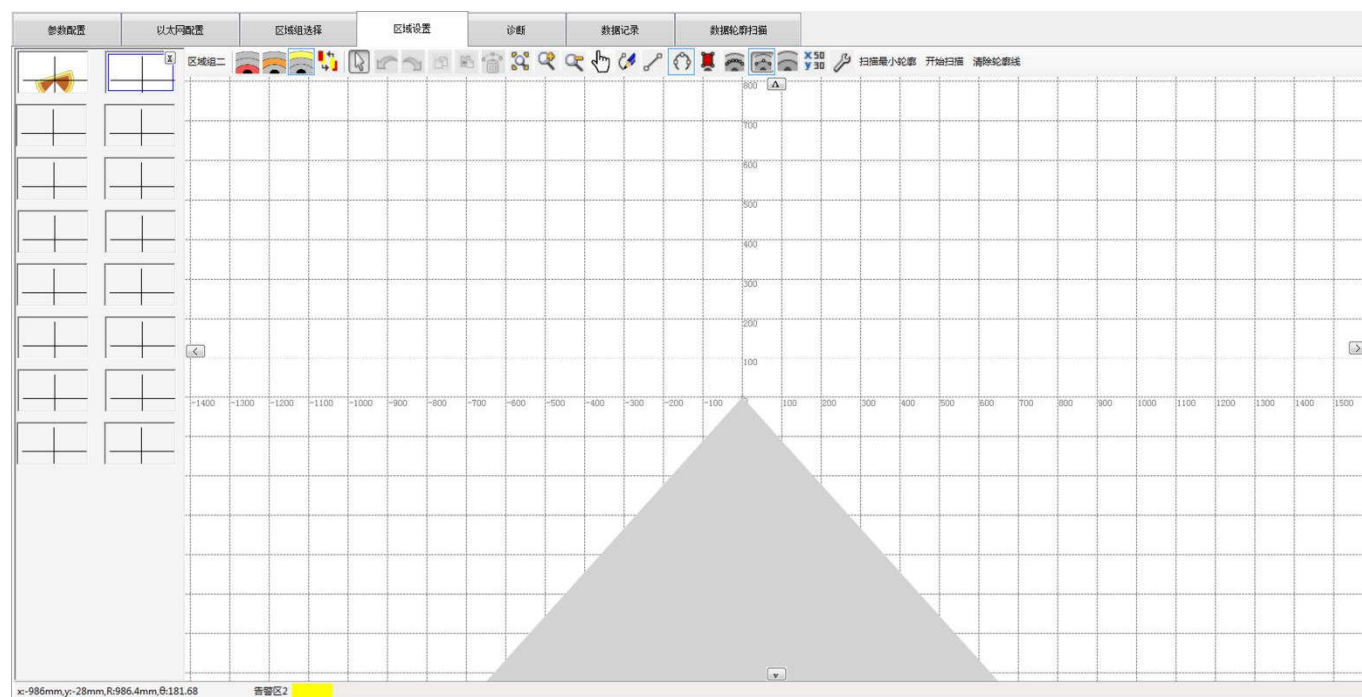




图 3.2.9 区域组二激活

步骤二：区域组二的配置，具体方法参照区域组一的配置。

3.2.5 输配置给激光雷达

(1) 点击工具栏 （传输配置到设备），将配置信息传输给激光雷达。弹窗如图 3.2.10 所示。传输过程中，激光雷达指示灯窗口数码管显示 。

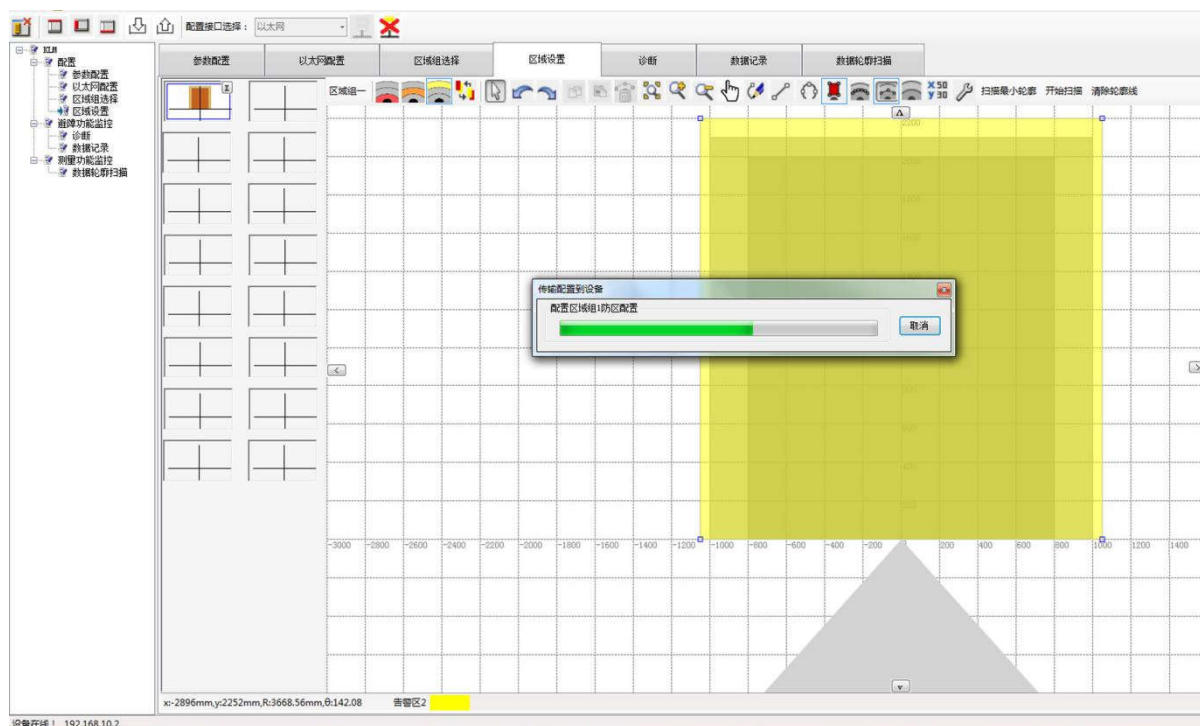



图 3.2.10 将配置参数传输给激光雷达

(2) 传输完毕后弹窗自动关闭，然后弹框提示配置成功，如图 3.2.11，激光雷达指示灯窗口数码管显示**9**，指示配置成功。



图 3.2.11 配置成功提示

(3) 配置成功后，可点击  断开连接，弹窗提示断开连接成功，激光雷达指示灯窗口数码管显示的**6**和**9**灭。

本次配置完成，可关闭 KLM 配置软件、拔掉配置线。

提醒：配置成功后，建议用户点击菜单栏【文件】-【另存为】，将现有配置信息保存为后缀名为.bin 的项目文件，方便下次直接打开调用。

3.3 KLM 型激光雷达配置实例 2

本实例主要针对双输出型参数的配置进行说明。避障型和数据型雷达的参数配置可参照该实例。设备未连接时，参数配置页面如图 3.3.1 所示。



图 3.3.1 参数配置页面

配置项	默认参数值或状态	配置项	默认参数值或状态
扫描次数	2	优化等级	无优化
复位设置	自动复位	电机转速	25HZ
EDM 设置	不启用	角分辨率	0.120
滤波直径	0	设备滤波参数	第一次回波

3.3.1 设备参数查看

设备连接成功后，点击【读取参数】按钮，进度完成后，弹出图 3.3.2 所示的弹窗，提示读取配置成功。

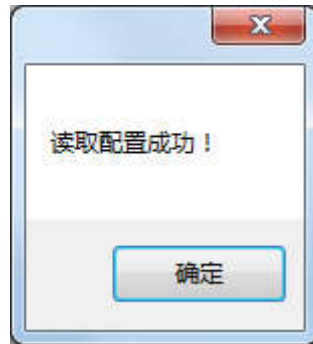


图 3.3.2 读取配置成功

点击【确定】后，参数配置页面会显示当前雷达的参数值，如图 3.3.3 所示。




图 3.3.3 读取配置参数

设备参数值如下：

扫描次数	4	优化等级	优化 5
复位设置	自动复位	电机转速	20HZ
EDM 设置	不启用	角分辨率	0.12
滤波直径	5	设备滤波参数	第一次回波

3.3.1 设备参数更改

若雷达当前的参数不能满足使用需求，需要对设备参数进行重新设置时，选择相关参数值后，在该页面点击【配置参数】按钮，将参数配置信息传输给激光雷达。传输过程中，激光雷达指示灯窗口数码管显示 。传输完毕后弹窗自动关闭，然后弹框提示配置成功，如图 3.3.4，激光雷达

指示灯窗口数码管显示**9**，指示配置成功。


注意：只传输参数配置页面的信息到雷达时，不建议使用工具栏的传输配置到设备工具，因为该工具同时会修改设备的网络信息、区域组选择信息和保护区的配置信息。



图 3.3.4 更改配置参数成功

点击【确定】后，参数配置页面会显示当前雷达的参数值，如图 3.3.5 所示。



图 3.3.5 更改后的参数配置

4 软件问题及解决方法

4.1 激光雷达未被识别或建立连接失败

如果用户建立连接时，弹窗显示的 COM 口数字小于 2，则说明激光雷达未被识别。

解决办法：

- (1) 关闭配置软件、激光雷达断电、重新插拔配置线、雷达上电。
- (2) 请在激光雷达上电启动完成后（典型值 10 秒），再点击建立连接。
- (3) 点击建立连接后，请选择正确的 COM 口。雷达对应的 COM 口查看方法，见 3.1.2 中步骤（8）。
- (4) 如果能找到激光雷达 USB Serial Port (Com×)但是建立连接无响应，建议用户卸载 USB 驱动并重新安装。
- (5) 重新安装 USB 驱动：找到 U 盘中【KLM 软件安装包】-【USB 驱动】-【CDM v2.12.06 WHQL Certified】，双击运行按提示完成安装。
- (6) 重新执行 3.1 配置准备工作和激光雷达建立连接。

4.1.1 卸载 USB 驱动方法

- (1) 使用配置线连接电脑和激光雷达。
- (2) 打开设备管理器（方法见 3.1.2 中步骤（8）），在端口“USB Serial Port”处点击鼠标右键、选择卸载，如下图 4.1.1 所示。



图 4.1.1 USB Serial Port 卸载

- (3) 在弹窗中点击确定，如下图 4.1.2 所示：



图 4.1.2 USB Serial Port 确定卸载

(4) 在“设备管理器”-“通用串行总线控制器”-“USB Serial Converter”处点击鼠标右键、选择卸载，如下图 4.1.3 所示。



图 4.1.3 USB Serial Converter 卸载

(5) 在弹窗中点击确定，如下图 4.1.4 所示：

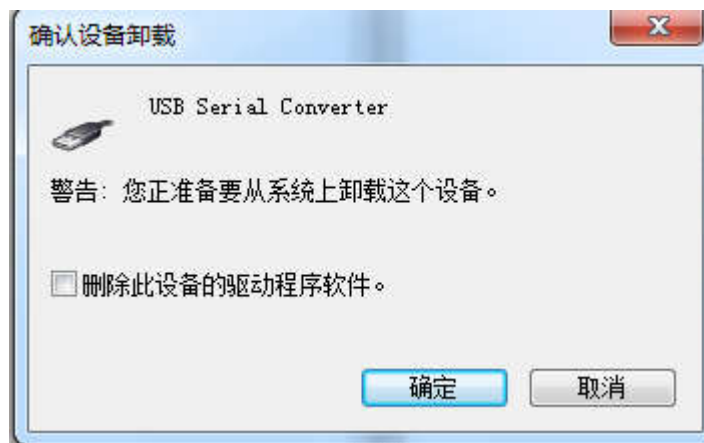


图 4.1.4 USB Serial Converter 确定卸载

(6) 卸载完毕拔掉配置线。

4.2 其他问题

软件使用中发生异常，一般可通过关闭配置软件、重新插拔配置线、雷达重新上电、重新打开配置软件解决。如果客户在使用软件过程中出现其它异常操作，请联系我司技术人员，我们将提供全面的技术支持服务以满足客户需求。以下列举了可能出现的典型问题及解决方法以供参考。

4.2.1 软件无法启动

问题描述:



双击软件快捷图标，软件无法启动。

解决方法:

(1) 将光标移至软件快捷图标，点击鼠标右键，在弹出的菜单栏中选择【属性】一项，弹出图 4.2.1 所示弹窗。



图 4.2.1 属性显示弹窗

(2) 选择【兼容性】一项，在此选项页面下勾选特权等级下的以管理员身份运行此程序选项，点击【确定】完成修改。

