

车载 中波场强仪

PNA3960 使用说明

南京普纳科技设备有限公司



目 录

一、 概述.....	1
二、 仪器外观.....	2
三、 安装.....	2
3.1 安装主程序：	3
3.2 安装 USB 转串口驱动程序.....	6
四、 车载场强仪客户端程序操作详解.....	8
4.1 程序界面.....	8
4.2 行车测量操作.....	9
4.3 场型覆盖图的形成.....	17
五、 关于测试的几点说明.....	21
5.1 测试路线的选择.....	21
5.2 测试值的说明.....	21

一、概述

本仪器是为中波频段专门设计的一款车载场强仪，用于在行车时连续测试，其特点如下：

- 频率范围：531KHz～1602KHz，频率间隔 9KHz；
- 测量范围：35～120dB μ ；
- 动态范围： ≥ 85 dB；
- 频率分辨率 1Hz、测量误差优于 1dB、通过带宽 1Hz；
- 内置天线；
- 能单点测试、多点测试；
- 能同时显示测试地点的场强和经纬度数据；
- 不存在镜频台干扰；
- 内置锂电池，充足一次电，可连续工作 8 小时以上。
- 10～15KW 发射机，测试半径 6～12 公里。50～100KW 发射机，

测试半径 30 公里以上。

二、 仪器外观

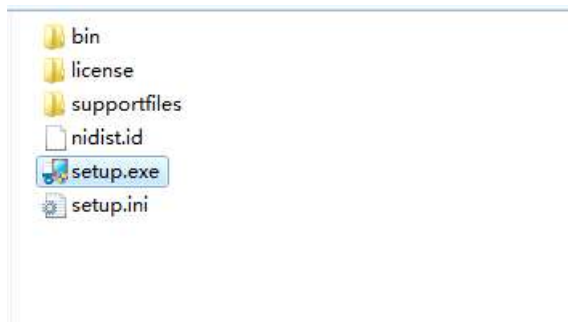


三、 安装

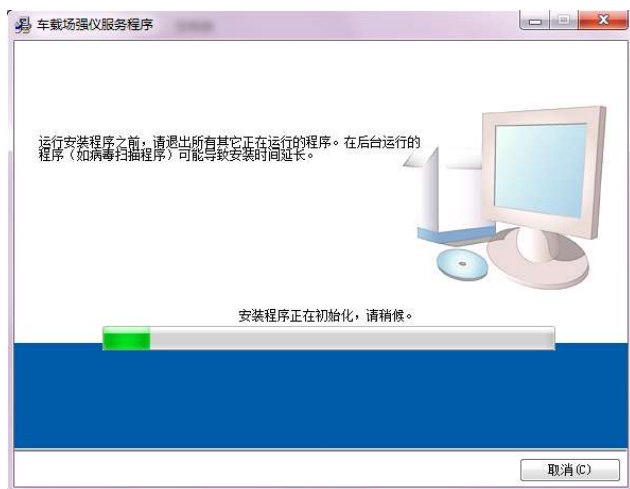
安装车载场强仪配套的 PC 客户端和驱动程序（在出厂配发的笔记本电脑上都是安装好的，如果不需重新安装的话可以跳过这节内容）。

3.1 安装主程序：

打开电脑，插上随机配发的 U 盘，点击里面的文件夹 PNA（安装包），打开它，双击“setup.exe”进行安装。



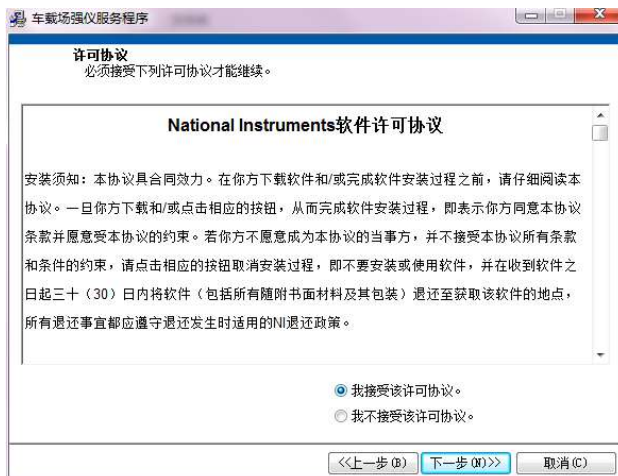
安装程序初始化，如下图：



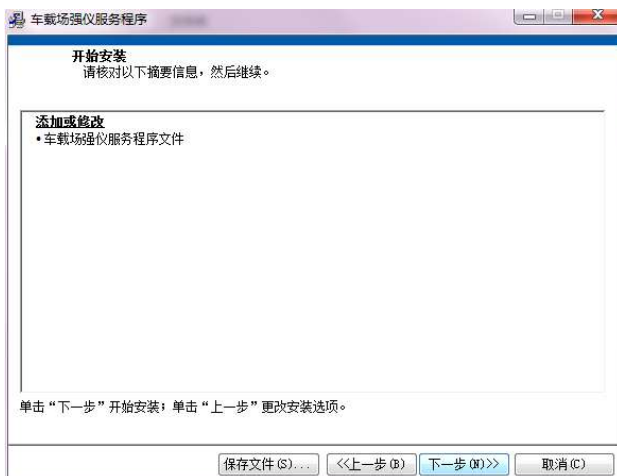
选择安装路径后，点击《下一步》。



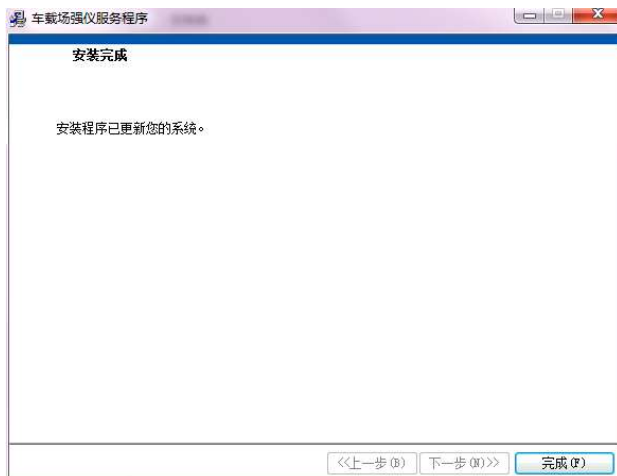
选择接受该许可协议后，点击《下一步》。



点击《下一步》开始安装。



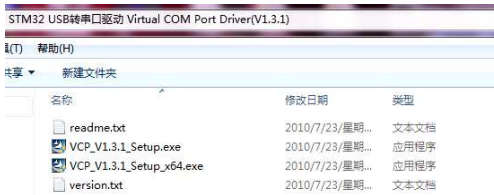
安装完成后，显示如下图。



点击《完成》，可能提示重新启动，按要求重启。

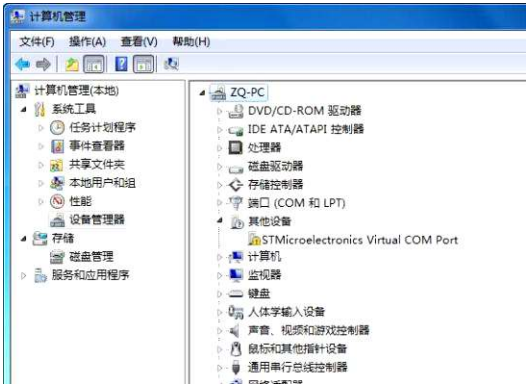
3.2 安装 USB 转串口驱动程序

在随机附的 U 盘上，你可以找到“USB 口转串口驱动”软件。在笔记本电脑上打开它，打开 STM32 虚拟串口驱动目录。

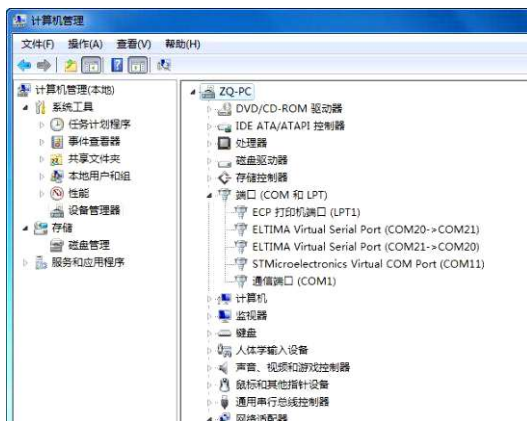


其中，VCP_V1.3.1_Setup.exe 为 32 位驱动；VCP_V1.3.1_Setup_x64.exe 为 64 位驱动，根据系统选择对应的驱动程序安装。

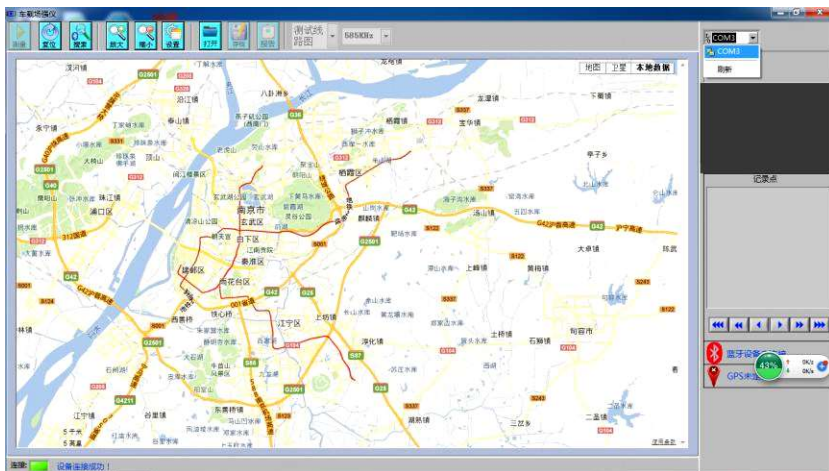
将车载场强仪通过 USB 线连接到电脑，开机，红色指示灯亮，打开 PC 的设备管理器，未安装驱动之前可以看到“其他设备”下的显示，且图标上有感叹号。



安装驱动之后，设备并入端口目录下，感叹号消失，见下图。



此时再打开车载场强仪客户端程序，选择正确的通讯端口。



左下部，显示设备已连接，可以正常使用了。如果打开客户端时提示“当前页面脚本发生错误是否在此页面继续运行脚本？”，点击《是》继续操作，不影响使用。

四、 车载场强仪客户端程序操作详解

4.1 程序界面

- 菜单栏有 11 个功能按钮和下拉的列表，如下图：



《测量》：按下后变为《暂停》控制测量的停止和继续；

《复位》：清空所有测量结果，返回初始状态用；

《搜索》：查找 GPS 设备，行车测量前先同蓝牙 GPS 建立连接；

《放大》和《缩小》：对地图显示级别进行操作；

《设置》：对测试人员、天气、测试台站的经纬度和测试频率进行设置

《打开》：打开以往存档的测试数据

《存档》：测试数据的保存

《报告》：生成测试报告、热点图、场强覆盖图

《测试线路图》：下拉框含测试线路图、场形覆盖图、场强值分布图的显示

《XXXXKHz》：下拉列表用于切换不同频率的场形覆盖图。

- 中间部分为嵌入的地图（用户可自行下载好本地离线地

图嵌入此区域，建议下载 8~18 级），主要显示行车测量时行驶的路径，及后期覆盖图的位置。

- 界面右侧最上方为场强仪和客户端的通信端口。

- 通信端口下面为 GPS 值显示区域，当 GPS 定位后经纬度值会在此处显示。

- GPS 下方是频率分贝值的柱状图和滑动条，柱状图显示了所有测量频率的大小值。

- 记录点所在区域显示了行车测量中记载的测量值，可以通过其下方六个按钮来左右切换，中间两个按钮对应左右加一，两边两个对应左右加十，边上二个对应左右加百，这在数据复现中经常使用。

- 蓝牙和 GPS 气球标志分别对应蓝牙的连接和 GPS 的定位情况；未连接前都呈红色，连接后蓝牙呈蓝色，GPS 呈绿色。



4.2 行车测量操作

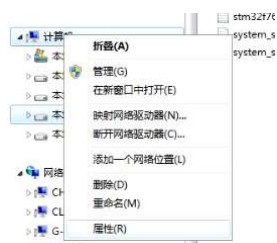
- 在车顶放上 PET 薄膜垫片（防车顶磨损），把车载场强仪放置上去，打开三个“开关磁座”的磁力线开关，使得中波场

强仪牢牢地吸附在车顶。

- 用配发的 USB 连接线，一头连接在电脑上，一头连接在车载场强仪上。
- 按下笔记本电脑电源启动键，启动电脑。
- 按下场强仪上的电源开关，打开仪器电源（红色指示灯亮）。
- 打开车载场强仪客户端程序，**选择通信端口**。若有多个端口不确定是哪一个（如下图）。



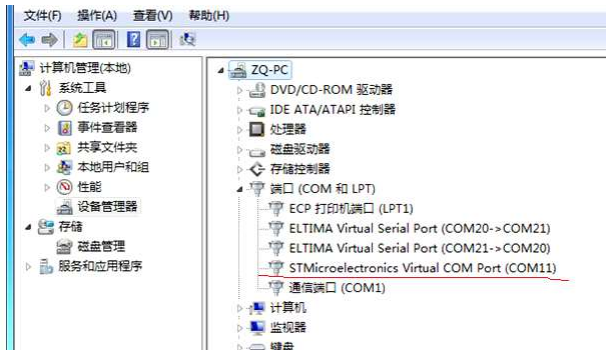
请在 Windows 资源管理器中右击“计算机”选择“属性”



打开



选择“设备管理器”

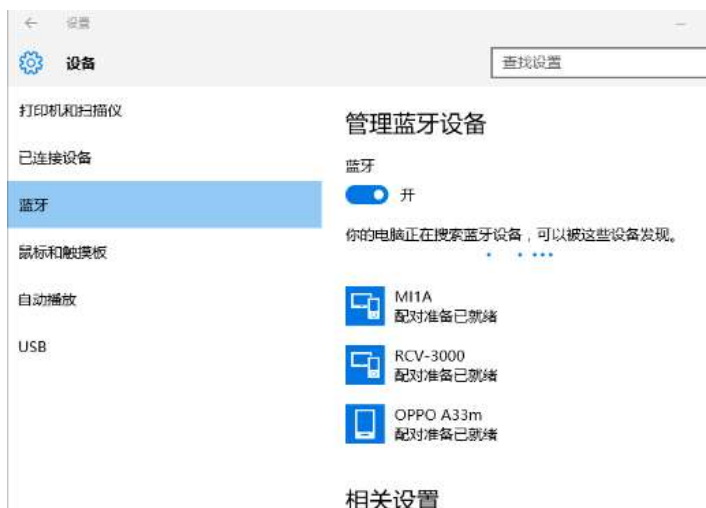


红线画出的名字即为此电脑连接外机天线的端口。如果没有上面名称类型的端口，请重新插拔 USB 线。**每台电脑的端口都是不同的，根据配发的电脑的实际端口选择。**连接好后，程序左下会显示“设备已连接”。

● 点击《搜索》，跳出“蓝牙搜索”对话框（若电脑右下角隐藏图标中没有蓝牙标志的话，说明电脑的蓝牙没有开启）



请在“开始”->“设置”->“设备”中点击“蓝牙”打开开关。

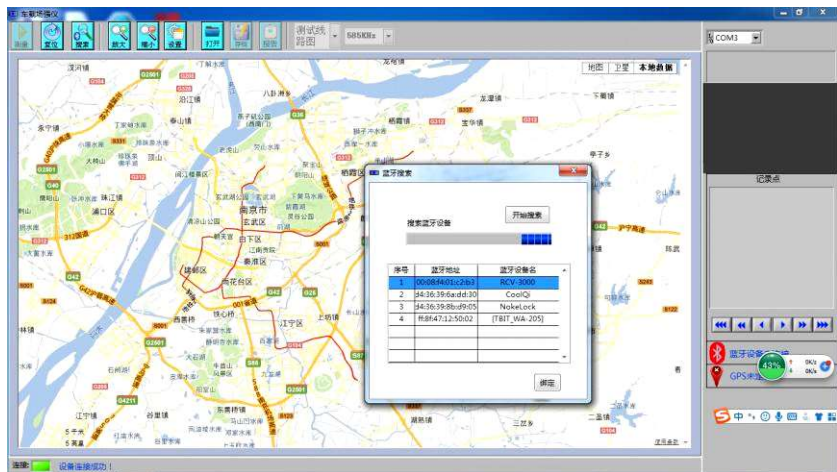


此时正常情况下能搜到附近的蓝牙设备（包括一些手机的蓝牙和 GPS 的蓝牙）

点击《开始搜索》。

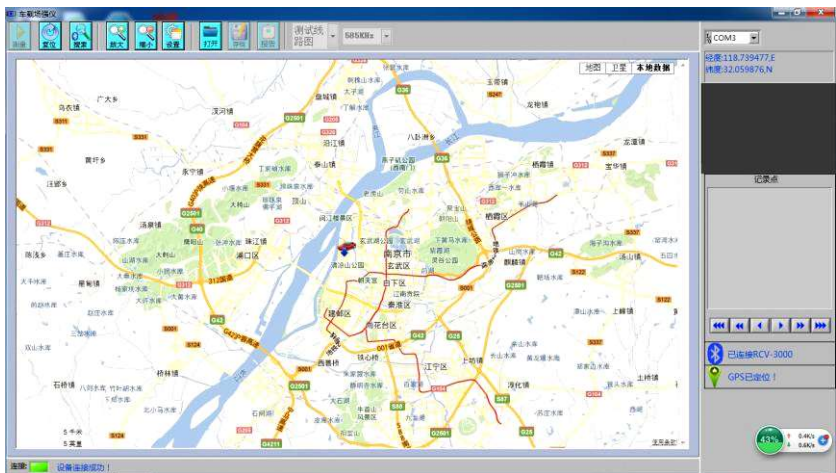
待搜索完成后 GPS 设备会显示在下图的列表中，**选择所需 GPS**

设备，点击“绑定”。



绑定完成后蓝牙指示标志由红色转变为蓝色。

GPS 未定位前右下角显示红色（GPS 未定位!），待 GPS 定位后，转为绿色显示（GPS 已定位!）。



- 点击功能按钮《设置》，弹出“请选择或添加测试信息”

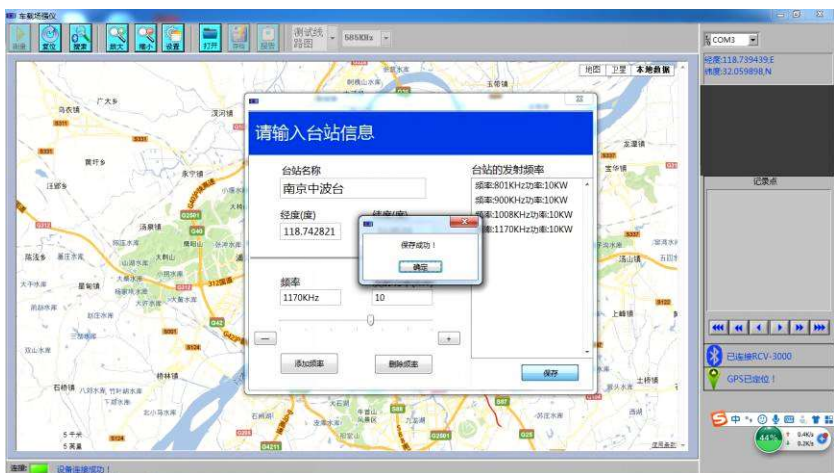
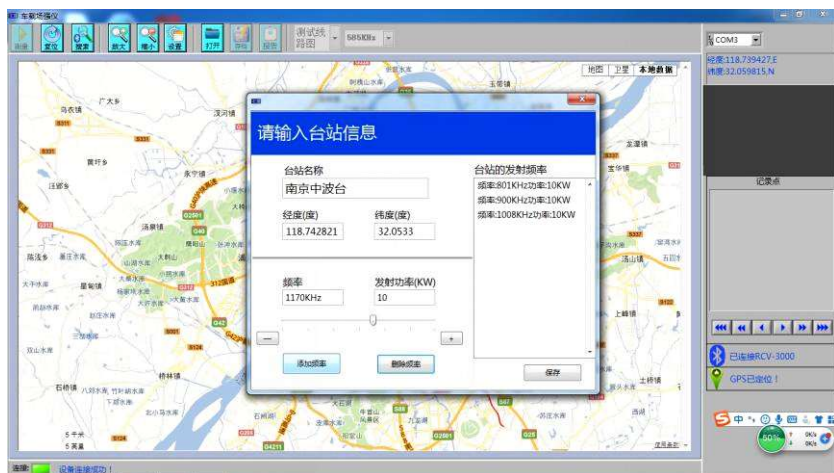
对话框，填写测试人、天气情况、添加台站及删除台站



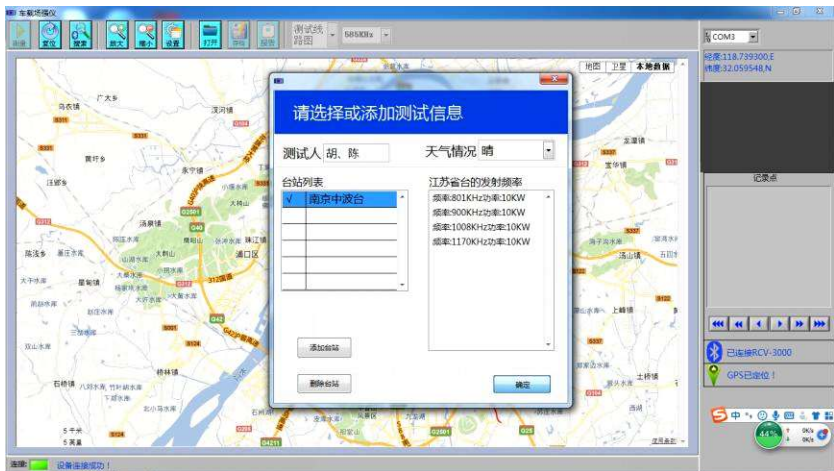
- 点击《添加台站》，弹出“请输入台站信息”对话框，

输入台站名称（如：南京中波台），并输入该频率发射台所在经纬度。**注意：经纬度可以用配套的 GPS 在台站里面直接测得。**

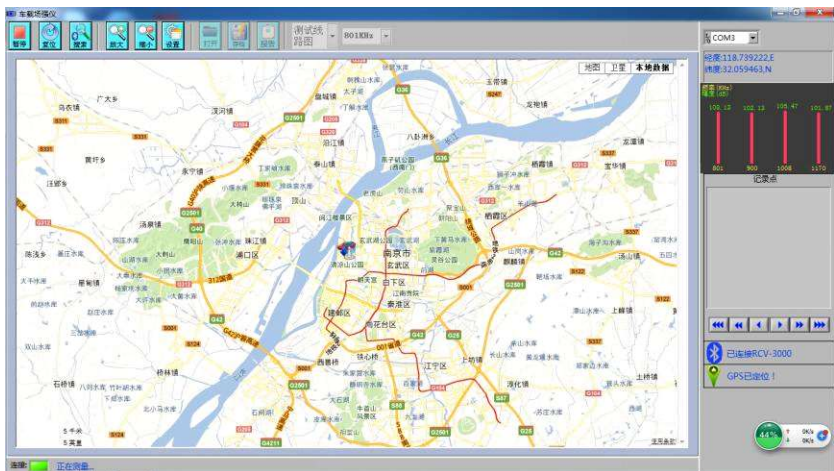
- 拖动频率框下面滑动条的滑块或者点击两边的加减号，选择需要测量的频率，添加到测试频率中，此处输入 801KHz、900KHz、1008KHz 等频点的频率，及发射功率，然后点击《保存》。右侧窗口显示所设参数。



- 保存成功后点击《确定》。再返回到“请选择或添加测试信息”对话框，勾选南京中波台。

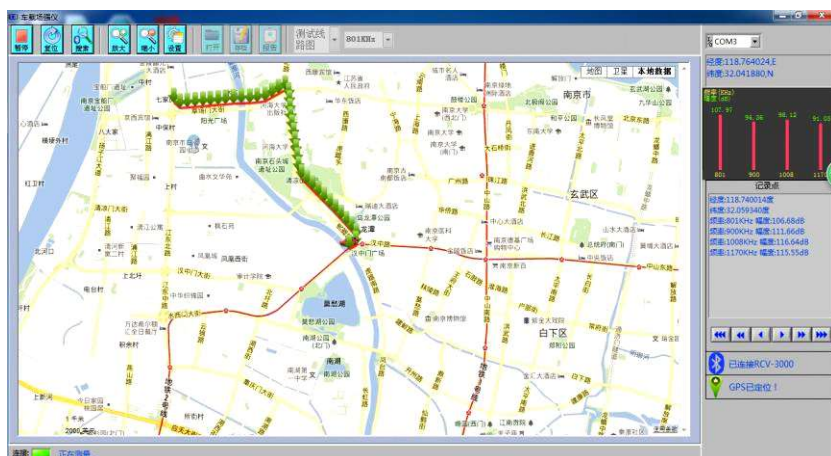


点击《确定》，此时仪器开始测量设置频率的场强值，右边上部显示柱状图。



启动汽车，100 米后记录点开始显现测试值，本仪器记录点间隔为 100 米。如下图。右边记录点框内显示，测试频率及对应的场强值。

此后可以进行开车测量（建议测试车速 60 码，不宜太快）。



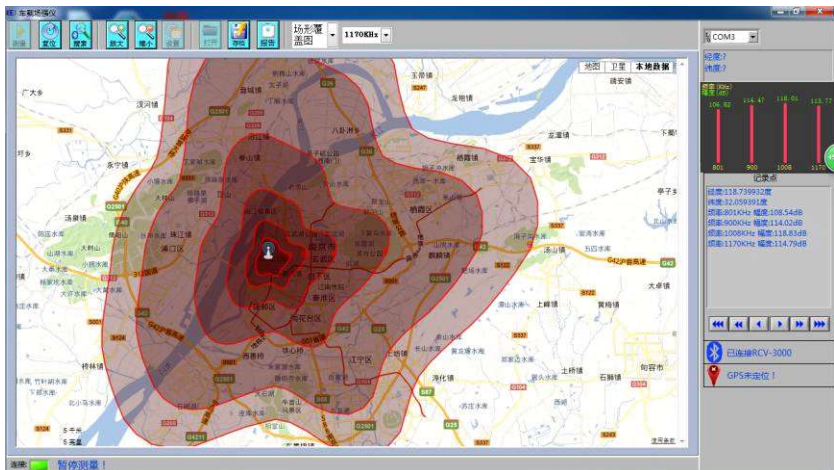
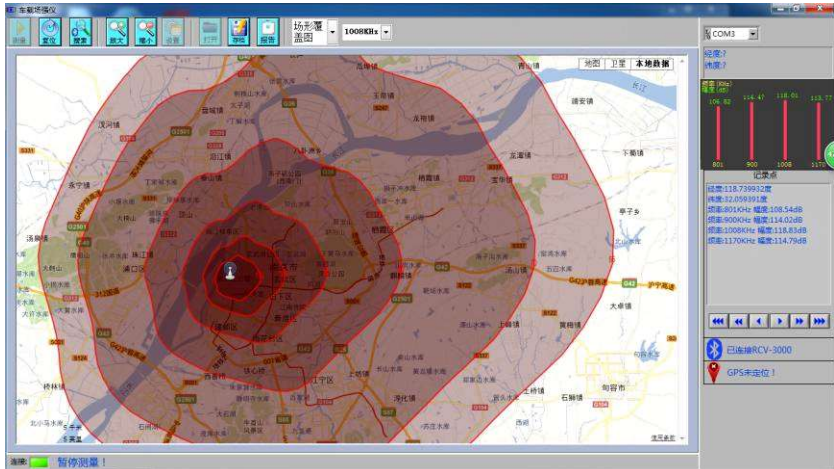
测试完成后



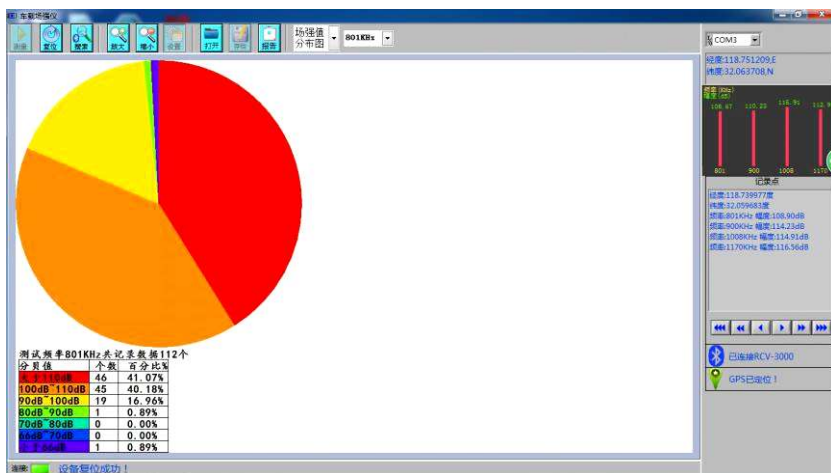
4.3 场型覆盖图的形成

开车测量结束后，点击《暂停》暂停测量，再点击《覆盖图》

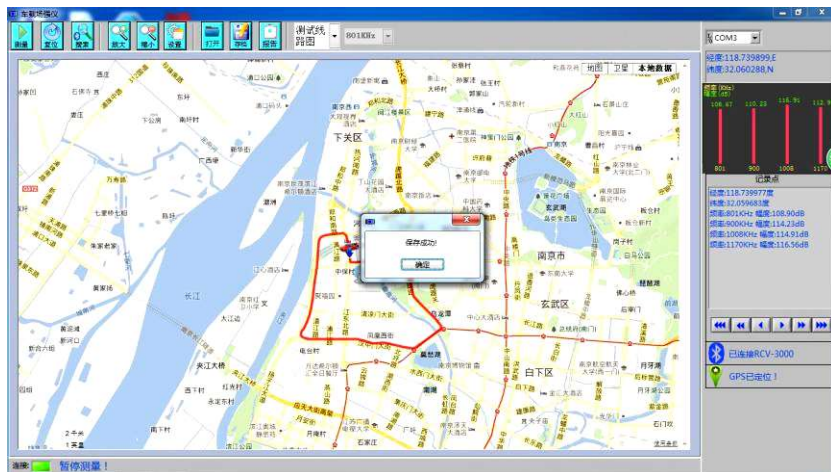
程序会在地图上绘出 66dB（最外圈默认值）的场形覆盖图，上图为南京 1008KHz 的场形覆盖图。切换下拉列表“测试频率”可以显示其他频率的覆盖。



选中《场强值分布图》，显示热点图。

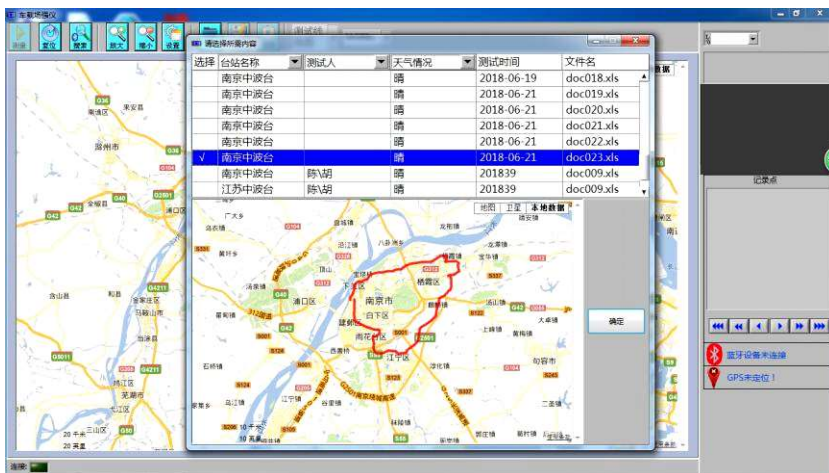


点击《存档》将此次测试的数据保存起来。

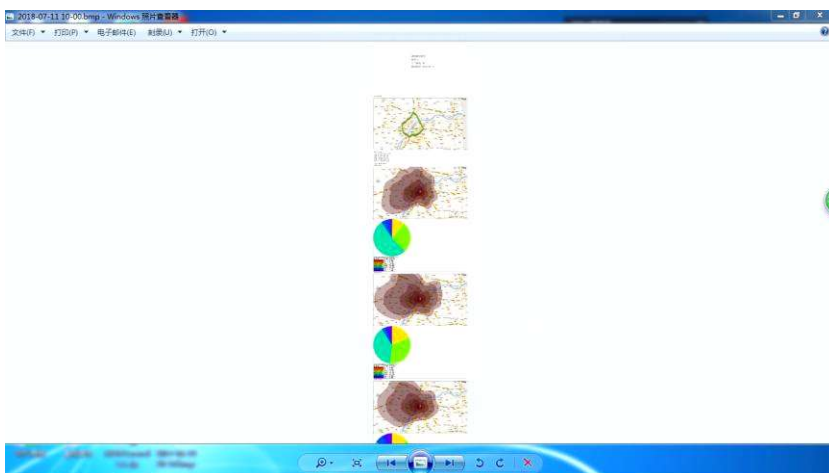


保存的图像为中间地图部分，数据为行车过程中记录的

所有数据：本数据可以再通过本程序打开，便于以后再次使用。



点击《报告》将自动生成含测试人、天气情况、时间、测试行车路线图、及所有频率的覆盖图、热点图的 bmp 文件。



五、关于测试的几点说明

中波场强受综合因素的影响很难测准。场强在 66dB 左右杂音干扰已经无法收听，60dB 收听不到信号。

5.1 测试路线的选择

中波场强分为天波区域、地波区域、天波与地波的重叠区域。其受地形影响非常大。以发射台为中心，在测试路径上的山前、山后、高层小区前、高层小区后衰减值非常大；如该小区正好在其波长的四分之一处，小区后的场强又会高于小区前的场强。所以中波场强测试时的路径选择很重要，一、能到覆盖区边缘测试最好，沿边缘行驶一个完整的圆进行测试。千万不能刚出发射台站不远就要开始测试。二、尽量在开阔地带测试，这样受地形干扰少一些。三、行驶的测试路径一定要接近圆。

5.2 测试值的说明

测试值只有在测试点上的数据 是有效数据，与发射台连线及延长线上的场强值都是估算出来的，不受其所在点的地形影响，故测试点离发射台站越远越好（在场强 66dB 半径上最佳），这样才能测出信号真实的覆盖情况。一般情况下，10 至 15 千瓦的频率测试距离，在 20~30 公里为半径的圆上。50~100 千瓦的频率测试距离大约在 60 公里为半径的圆上。

5.3 测试的误差

仪器在测试时，用天线正交，通常数据准确，如果测试点场型扭曲，会造成 1~2dB 的测试误差，仪器成 45° 测试就能看到此误差。

5.4 推荐测试的方法

因道路是不规则的故推荐一种测试方法，利用应用程序上的暂停键，以发射台为圆心，等距离，等角度选择一些测试点测试，而后由这些点构成场强覆盖图。注：测试点 100 米记一点。

5.5 测试前笔记本电脑的设置

测试前笔记本电脑要设置在不关机状态，电脑桌面空白处右击，选择《个性化》选右下的《屏幕保护程序》点击进入，选择《更改电源设置》点击进入，选择《更改计算机睡眠时间》或《选择关闭显示器的时间》或《更改计划设置》，进入界面如图设置，主要《使计算机进入睡眠状态》设为从不，保存修改。测试中尽量不要合起笔记本电脑。



5.6 周边有相同的频率，测试范围要小一点

测试前要做好准备工作，看一看周边的省市有没有与测试频率相同的台，如有建议测试路径放在 10~20 公里为半径的圆上。因是同频测试时一定要知道是哪个台的信号场强值。

南京普纳科技设备有限公司

地址：南京市江东北路 301 号滨江广场 14 层

邮编：210036

电话：025-86200301、86225090、86200340、86200343

传真：025-86200323

网址：www.pna.com.cn