

故障诊断参考方案

目录

一、测距误差.....	2
1.1 差 2~4cm.....	2
1.2 误差很大几十到几百米，平距和斜距相反.....	3
1.3 误差很大,是正确距离的几倍.....	3
1.4 其他测距误差问题.....	4
二、仪器不测距.....	5
三、整平仪器后补偿超出.....	6
四、飞点.....	7
4.1 偶尔飞点.....	7
4.2 大面积飞点.....	8
五、数据无法调取.....	9
六、仪器不开机.....	10
七、仪器开机后显示开机界面后关机.....	11
八、显示屏问题.....	12
8.1 仪器单面显示屏出现问题，另一面正常。.....	12
8.2 双面显示屏出现问题。.....	12
九、数据传输问题.....	13
9.1 传输软件接收不到数据.....	13
9.2 其他传输问题，如导出数据不对、传输软件提示文件格式错误等.....	15
十、放样时放样角度是反的或后视点坐标与站点接近。.....	16
十一、角度显示###°###' ##".....	16

要点：

1.必须先确定客户操作不存在问题，再判断仪器是否有问题；

2.绝大部分问题都是仪器指标偏差造成，软件是十分稳定，刷机是基本上解决不了问题的；

3.全站仪的所有数据都是通过斜距、水平角和竖直角计算得到，判断问题只需要判断这三个数值是否出错；

A.影响斜距测量结果的原因有：仪器整平、反射体材质、反射体模式及棱镜常数、减光马达工作情况、三同轴、激光器、内光路光纤等。

B.影响水平角和竖直角测量结果的原因有：指标差、2C、码盘清洁度、CCD 读数头工作情况、补偿器等

4.处理测距问题基本步骤：

A.找两个控制点进行检验，判断斜距是否准确


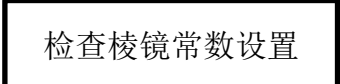
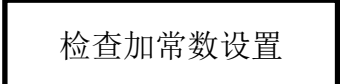
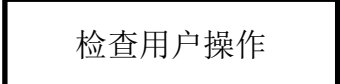

B.若无控制点则拿一台准的仪器设置同样的参数和条件整平后，打同一点进行比测，看斜距是不是相差不大

C.斜距没问题，判断角度是不是有问题：检查指标差、

D.当时的测量环境是否对结果存在影响，如施工振动很大、反射体情况等

一、测距误差

1.1 差 2~4cm

<p>询问客户照准的是棱镜还是物体表面： 照准的是棱镜设置为棱镜 照准的是物体表面设置为免棱镜或反射片 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	
<p>询问客户棱镜常数是否设置正常 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	
<p>检查加常数设置： ZTS-121\320 和 ATS-320: MENU→校正→仪器加常数 HTS-221\220: 配置→仪器参数设置→仪器常数设置 ZTS-Mini: MENU→仪器参数→仪器加常数 HTS-Mini: 菜单→仪器校准→输入仪器参数 出厂的加常数设置一般不会超过±10，若发现设置被更改联系技术人员。检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	
<p>确认用户操作无误，仪器是否整平、多测几个已知点进行检查等 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	
<p>校正指标差： 简易校正，仪器整平，正镜瞄准 50 米外目标 A 后确定，倒镜瞄准目标 A 后确定，弹出提示确定保存。 ZTS-121\320 和 ATS-320: MENU→校正→校正指标差 HTS-221\220: ESC→配置→仪器参数设置→指标差设置 ZTS-Mini: MENU→校正→校正指标差 HTS-Mini: 菜单→仪器校准→指标差校正 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	
<p>简易检查三同轴： 打开激光指向，瞄准 50 米外目标物 若有较大误差进行校正，若正常则联系技术人员</p>	

1.2 误差很大几十到几百米，平距和斜距相反

<p>确认用户操作无误，反射体模式设置是否正确、照准目标表面折光度和滤光度、多测几个已知点进行检查等。 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	<pre> graph TD A[检查用户操作] --> B[校正指标差] B --> C[检查三同轴] </pre>
<p>校正指标差： 简易校正，仪器整平，正镜瞄准 50 米外目标 A 后确定，倒镜瞄准目标 A 后确定，弹出提示确定保存。 ZTS-121\320 和 ATS-320: MENU→校正→校正指标差 HTS-221\220: ESC→配置→仪器参数设置→指标差设置 ZTS-Mini: MENU→校正→校正指标差 HTS-Mini: 菜单→仪器校准→指标差校正 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	
<p>简易检查三同轴： 打开激光指向，瞄准 50 米外目标物 若有较大误差进行校正，若正常则联系技术人员</p>	

1.3 误差很大,是正确距离的几倍

<p>检查客户单位设置是否正常： ZTS-121\320 和 ATS-320: 在测距界面屏幕左边有当前单位显示，DIST→m/f/i 进行更改 HTS-221\220: 在测量界面屏幕左边有当前单位显示，ESC→配置→单位设置 ZTS-Mini: 在测距界面屏幕左边有当前单位显示，DIST→m/f/i 进行更改 HTS-Mini: 在测距界面屏幕左边有当前单位显示，菜单→仪器设置→单位设置进行更改 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	<pre> graph TD A[检查单位设置] --> B[检查指标差] B --> C[检查用户操作] </pre>
<p>检查指标差： 垂直角设置为天顶零，仪器整平，正镜瞄准 50 米外目标 A，记录垂直角读数 a；倒镜瞄准目标 A，记录垂直角读数 b。若 $a+b-360^\circ > 10''$ 则校正指标差。 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	
<p>确认用户操作无误，仪器是否整平、多测几个已知点进行检查等 检查无误，问题还存在联系技术人员。</p>	

1.4 其他测距误差问题

<p>确认用户操作无误，仪器是否整平、照准目标表面折光度和滤光度、多测几个已知点进行检査等 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">检查用户操作</div>
<p>询问客户照准的是棱镜还是物体表面： 照准的是棱镜设置为棱镜 照准的是物体表面设置为免棱镜或反射片 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">检查反射体模式设置</div>
<p>询问客户棱镜常数是否设置正常 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">检查棱镜常数设置</div>
<p>检查加常数设置： ZTS-121\320 和 ATS-320: MENU→校正→仪器加常数 HTS-221\220: 配置→仪器参数设置→仪器常数设置 ZTS-Mini:MENU→仪器参数→仪器加常数 HTS-Mini:菜单→仪器校准→输入仪器参数 出厂的加常数设置一般不会超过±10，若发现设置被更改联系技术人员。检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">检查加常数设置</div>
<p>检查指标差： 垂直角设置为天顶零，仪器整平，正镜瞄准 50 米外目标 A，记录垂直角读数 a；倒镜瞄准目标 A，记录垂直角读数 b。若$a+b-360^\circ > 10''$ 则校正指标差。 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">检查指标差</div>
<p>简易检查三同轴： 打开激光指向，瞄准 50 米外目标物 若有较大误差进行校正，若正常则联系技术人员</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">检查三同轴</div>

二、仪器不测距

确认用户操作无误，仪器是否整平、照准目标表面折光度和滤光度、多测几个已知点进行检查等
检查无误，问题还存在进行下一步。

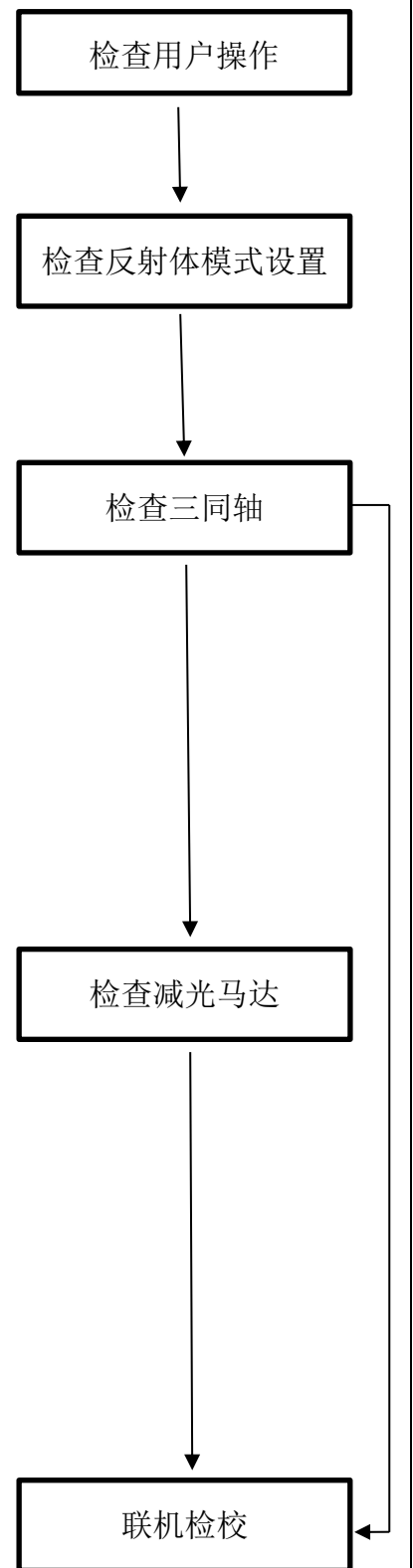
询问客户照准的是棱镜还是物体表面：
照准的是棱镜设置为棱镜
照准的是物体表面设置为免棱镜或反射片
检查无误，问题还存在进行下一步。

简易检查三同轴：
打开激光指向，瞄准 50 米外目标物
若有较大误差进行三同轴校正，校正后问题还存在进行下一步；若瞄准目标物无激光显示进行联机检校；若正常进行下一步。


简易检查减光马达：
反射体模式设置为棱镜、测距模式设置为连续。
仪器开始测量，用棱镜直接罩住测距头，罩住后两秒移开棱镜，两秒后再次罩住测距头，反复操作。若已打开测距头盖则观察减光马达是否转动正常，若没打开测距头盖则细听减光马达是否有转动声音。
检查完发现减光马达转动异常或不转动，可初步确认为减光马达工作不正常导致，进行下一步最终确认。

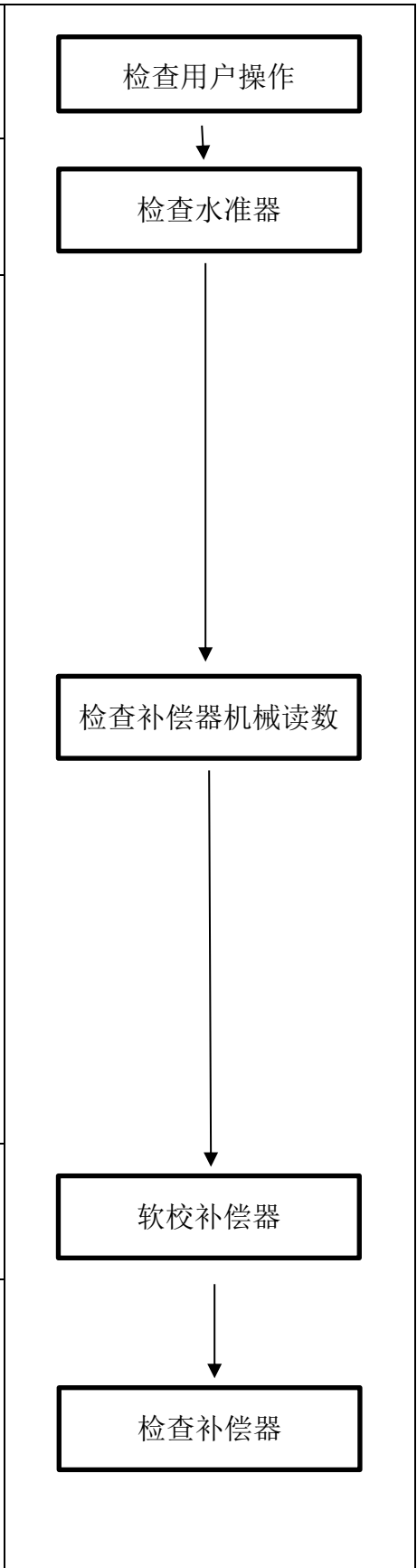


联机检校：
进行测距模式检校、各个马达电机是否工作正常，重点检查内光路幅度值是否有问题，有问题则打开镜头盖板观察内光路光纤是否掉落？
检查发现问题联系技术人员。



三、整平仪器后补偿超出

<p>确认用户操作无误，仪器是否整平。 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>
<p>检查长水准器和圆水准器是否有误差 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>
<p>仪器整平，检查补偿器机械读数： ZTS-121\320 和 ATS-320: MENU→校正→校正补偿误差，看界面 X、Y 的值； HTS-221\220: ESC→配置→仪器参数设置→X/Y 补偿器校正，看界面补偿器的值； ZTS-Mini: MENU→校正→X/Y 轴校正补偿误差，看界面 X、Y 的值； HTS-Mini: 菜单→仪器校准→X/Y 补偿校准，看界面补偿器的值 若补偿器读数<30,初步判断为软校补偿器操作错误；若 30<补偿器读数<200,初步判断为补偿器零位偏移；若补偿器读数>200,初步判断为补偿器坏。 进行下一步。</p> 
<p>软校补偿器 校正后，问题还存在进行下一步。</p>
<p>进入查看补偿器机械读数界面，抓紧仪器左右大幅度轻轻摆动。 若补偿器零位读数变化明显，且仪器整平时 30<补偿器读数<200，可判断为补偿器零位偏移，校正补偿器机械零位或联系技术人员； 若补偿器零位读数变化不明显，且仪器整平时补偿器读数>200 数值很大，可判断为补偿器坏，拍摄补偿器机械读数界面照片后联系技术人员；</p>



四、飞点

4.1 偶尔飞点

确认用户操作无误，反射体模式设置是否正确、飞的点照准目标表面是否折光度和滤光度很强、多测几个已知点进行检查等。

检查无误，问题还存在进行下一步。

检查指标差：

垂直角设置为天顶零，仪器整平，正镜瞄准 50 米外目标 A，记录垂直角读数 a；倒镜瞄准目标 A，记录垂直角读数 b。若 $|a+b-360^\circ| > 10''$ 则校正指标差。

检查无误，问题还存在进行下一步。

如果用户是用免棱镜打墙角或者反射面积非常小的地方，检查三同轴是否有问题。

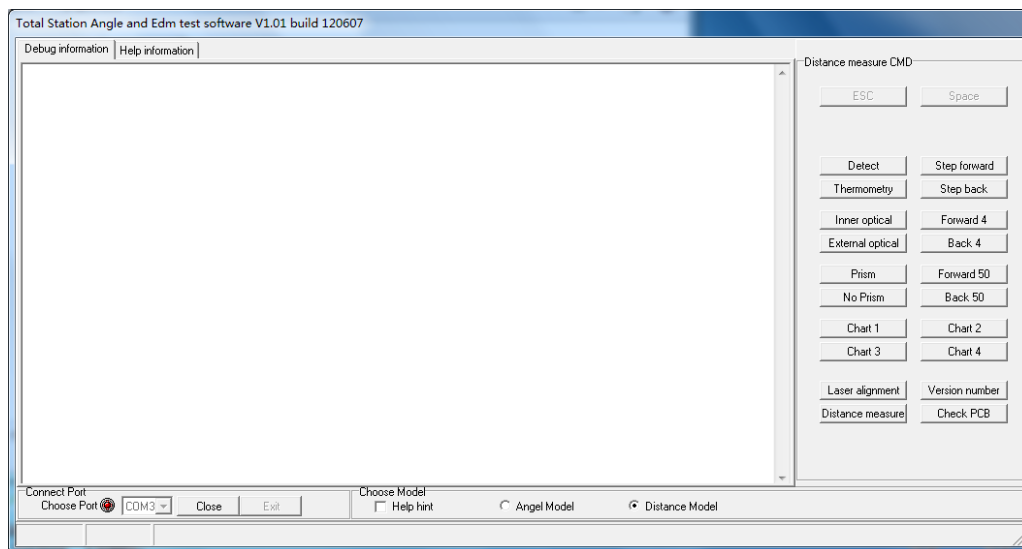
简易检查三同轴：

打开激光指向，瞄准 50 米外目标物

联机检校：

进行测距模式检校

检查发现问题联系技术人员。



检查用户操作

检查指标差

检查三同轴

联机检校

4.2 大面积飞点

检查指标差:

垂直角设置为天顶零，仪器整平，正镜瞄准 50 米外目标 A，记录垂直角读数 a；倒镜瞄准目标 A，记录垂直角读数 b。若 $|a+b-360^\circ| > 10''$ 则校正指标差。

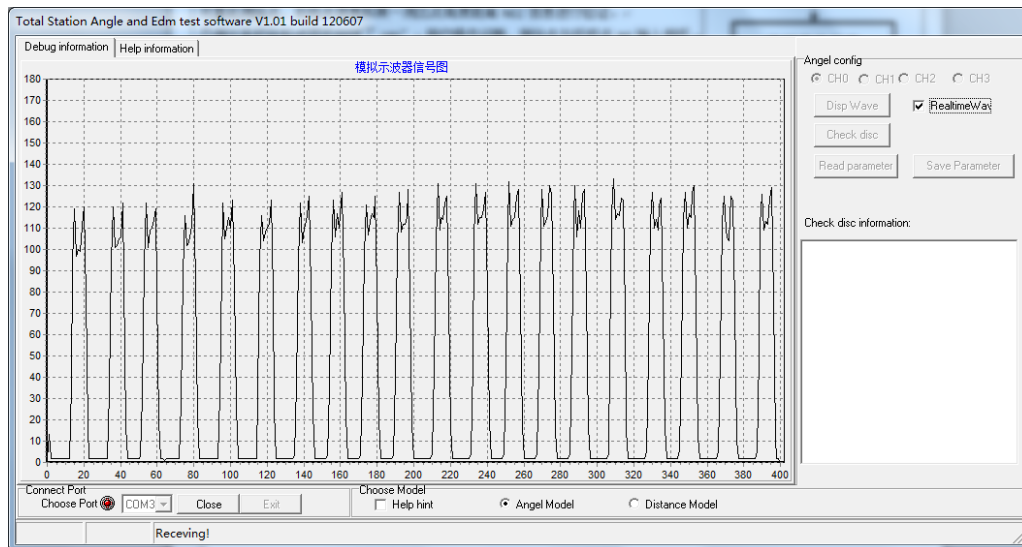
检查无误，问题还存在进行下一步。

询问用户飞点具体情况:

- ①某个站点全部测出点飞点，其他站点没问题：用户操作问题，后视定向错误等造成，可拿此测站点、后视点信息和某一测出点角度距离 NEZ 信息进行验证。
- ②测出来的坐标成图后沿 $X=Y$ 旋转了 180° ：用户操作问题，测站点与后视点 NE 输入相反。
- ③固定角度飞点：仪器转动到某一角度，水平角或垂直角读数跳动，初步判断码盘脏，进行下一步。
- ④所有数据飞点：仪器转动时水平角或垂直角读数一直跳动，初步判断为 CCD 脏，进行下一步。

联机检校:

进行角度模式检校，若有缺陷的波形会随着仪器的转动而移动，可判断为码盘脏；若有缺陷的波形不会随着仪器的转动而移动，固定在一个地方，可判断为 CCD 脏
检查发现问题联系技术人员。



检查指标差

了解具体状况

联机检校

五、数据无法调取

检查需调取的数据是否在文件中，并且设置为工作文件，用户操作是否正确：

ZTS-120: V3.6 之前的版本需要按★键保存坐标数据到坐标文件才能调取，V3.6 之后的版本与 ZTS-121 一致。

HTS-220: 与 ZTS-120V3.6 之前的版本一致

ZTS-121\320 和 AT5-320: “已知点/Known”选项调取的是.CO0 坐标文件；“测出点/M.Pt.”选项调取的是.MEA 测量文件。

HTS-221\220: “已知点/KNOWN”选项调取的是.PTS 已知数据；“文件点/JOB”选项调取的是.JOB 工作文件（需要在内存中设置好）。

ZTS-Mini: “调用”选项调取的是.CO0 坐标文件，坐标数据会同时保存在测量文件和坐标文件中

HTS-Mini: 输入点名后按“已知”选项调取的是.COR 已知坐标；输入点名后按 ENT 键调取的是.DAT 工作文件。

若数据在文件中，检查该数据是否有异常。

检查无误，问题还存在进行下一步。



检查点是否存在
用户操作是否正确

更新固件

更新固件，注意仪器型号！

更新后问题还存在，通过 MiniUSB 把原始文件拷贝出来再联系技术人员。

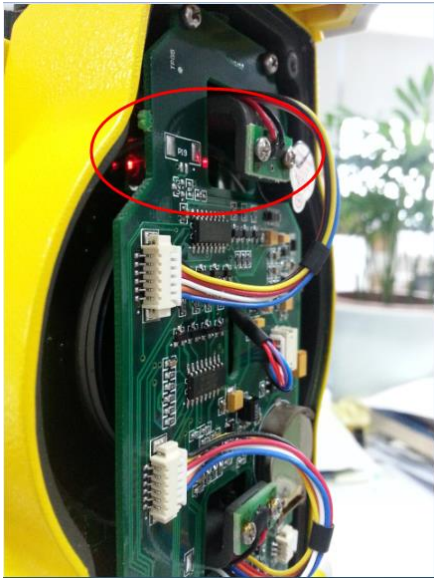
六、仪器不开机

确认电池是否有电，更换新电池
检查无误，问题还存在进行下一步。

检查显示屏：

注意防尘，打开左盖板后开机。若码盘处有红灯闪烁，即为显示屏问题，联系技术人员更换显示屏；

若码盘处无红灯闪烁，进行下一步。



拔下显示屏连接线再安装

检查无误，问题还存在联系技术人员。



更换电池

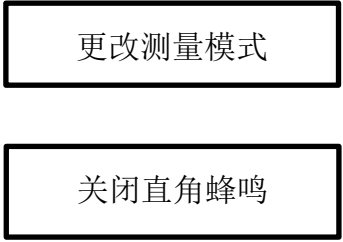
检查显示屏

检查显示屏连接线

七、仪器开机后显示开机界面后关机

<p>确认电池是否有电，更换新电池 检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	 <pre>graph TD; A[更换电池] --> B[更新固件];</pre>
<p>更新固件 更新后问题还存在联系技术人员。</p>	

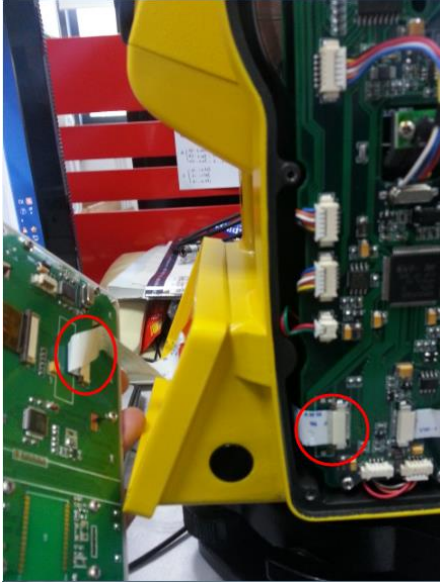
仪器测量过程中死机或者蜂鸣器一直响

<p>如果测量时一直在测量不能停止： 更改测量模式为单次或多次测量，或者按 ESC 键停止测量</p>	 <pre>graph TD; A[更改测量模式]; B[关闭直角蜂鸣];</pre>
<p>如果测量或者定向时蜂鸣器一直响造成死机： 关闭直角蜂鸣</p>	

八、显示屏问题

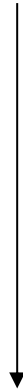
8.1 仪器单面显示屏出现问题，另一面正常。

拔下有问题的显示屏连接线再安装
检查无误，问题还存在进行下一步。



分别拔下有问题的显示屏和正常的显示屏面板接口上的连接线，调转接上。
若有问题的显示屏还是显示有问题，则联系技术人员更换显示屏；
若有问题的显示屏显示正常，则联系技术人员

重装显示屏连接线



检查显示屏

8.2 双面显示屏出现问题。

拔下有问题的显示屏连接线再安装
检查无误，问题还存在联系技术人员。

重装显示屏连接线

九、数据传输问题

9.1 传输软件接收不到数据

询问客户是否使用仪器箱内配备的通讯线
检查无误，问题还存在进行下一步。

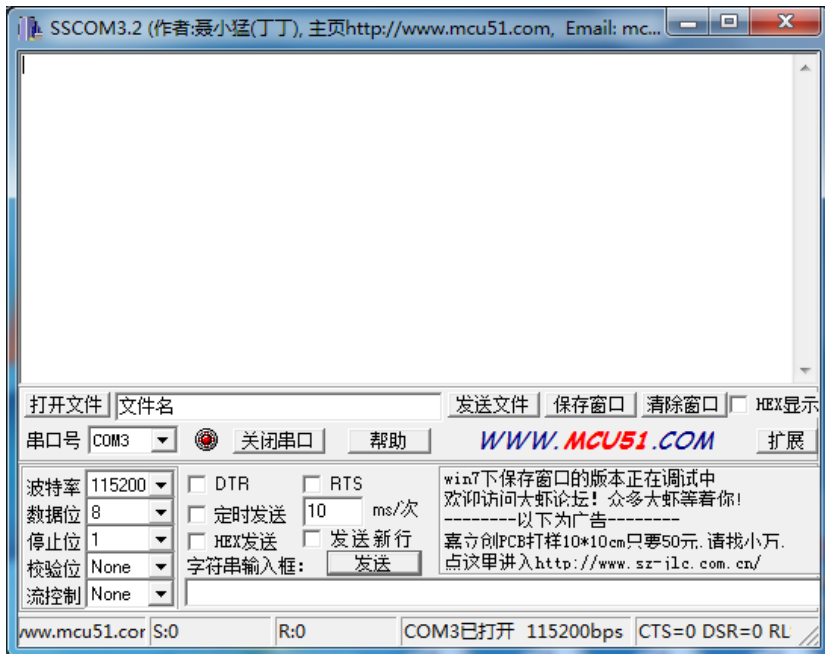
询问客户仪器箱内光盘中的驱动是否已正确安装，可在设备管理器中端口处查看到
Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge(COMXX)
检查无误，问题还存在进行下一步。

确认用户操作无误，串口号是否设置正确、波特率是否与仪器中一致、文件传输是否
选择测量文件、导出的文件是否正确有数据
检查无误，问题还存在进行下一步。

询问客户所使用的仪器型号：
ZTS-121、HTS-221、ATS-320、小型机和外贸 ZTS-320、HTS-220 系列使用 STM32 主板
传输软件。
ZTS-120、HTS-220、过渡机和外贸 ZTS-120 系列使用 ARM7 主板传输软件。
检查无误，问题还存在进行下一步。

通过串口工具传输数据：

①仪器进入数据导出界面，打开串口工具设置如下：



②仪器点击导出，若数据能正常导出显示在串口工具中则证明传输软件使用错误；若
数据不能导出进行下一步操作。

检查数据线

检查驱动是否安装

检查用户操作

检查传输软件

通过串口工具检查

③仪器关机串口工具设置如下：



④按仪器电源键，若串口工具中不显示上面情况，只显示一连串的不换行的 OK 则判断为通讯线损坏；若有显示，联系技术人员。

9.2 其他传输问题，如导出数据不对、传输软件提示文件格式错误等

确认用户操作无误，串口号是否设置正确、波特率是否与仪器中一致、文件传输是否选择测量文件、导出的文件是否正确有数据、数据无异常。

尝试重启仪器后再次进行传输数据。

检查无误，问题还存在进行下一步。

询问客户所使用的仪器型号：

ZTS-121、HTS-221、ATS-320、小型机和外贸 ZTS-320、HTS-220 系列使用 STM32 主板传输软件。

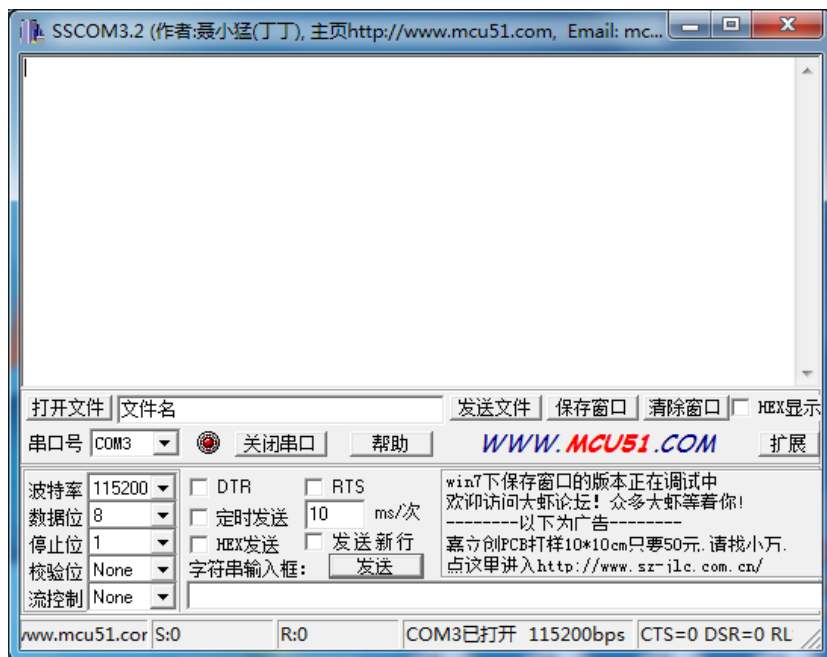
ZTS-120、HTS-220、过渡机和外贸 ZTS-120 系列使用 ARM7 主板传输软件。

外贸定制固件需根据具体情况判断。

检查无误，问题还存在进行下一步。

通过串口工具传输数据：

①仪器进入数据导出界面，打开串口工具设置如下：



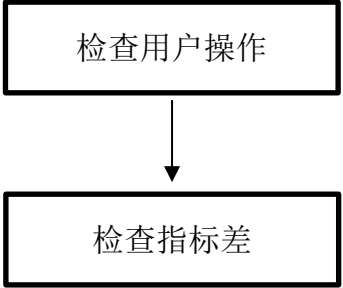
②仪器点击导出，检查导出数据是否正确，若有问题，通过 MiniUSB 把原始文件拷贝出来联系技术人员。

检查用户操作

检查传输软件

通过串口工具检查

十、放样时放样角度是反的或后视点坐标与站点接近。

<p>确认用户操作无误，点信息调取是否正确、站点与后视点 NE 是否输入相反等检查无误，问题还存在进行下一步。</p>	 <pre> graph TD A[检查用户操作] --> B[检查指标差] </pre>
<p>检查指标差： 垂直角设置为天顶零，仪器整平，正镜瞄准 50 米外目标 A，记录垂直角读数 a；倒镜瞄准目标 A，记录垂直角读数 b。若 $a+b-360^\circ > 10''$ 则校正指标差。 检查无误，问题还存在联系技术人员。</p>	

十一、角度显示###° ##' ##"

<p>重启仪器，若问题还存在校正指标差。</p>	 <pre> graph TD A[校正指标差] --> B[检查指标差] B --> C[联机检校软件查盘] </pre>
<p>使用联机检校软件检查是否码盘脏，若盘脏查盘。</p>	
<p>问题还存在联系技术人员。</p>	