

常 见 问 题 手 册

上海龙禹船舶技术有限公司

目录

第一部分，软件问题	3
1. 软件安装 (EcoBlock、EcoOTS).....	3
1.1 安装步骤:	3
2.EcoMES 软件在全站仪、PDA 手簿中的安装.....	6
2.1 机载 EcoMES 的安装。.....	6
2.2 EcoMES 在工业手簿 PDA 中的安装。.....	8
3. 软件许可申请的流程和许可放置方法.....	10
3.1 EcoBlock、EcoOTS 的许可申请流程和许可放置方法.....	10
3.2 EcoMES 的许可申请流程和许可放置方法。.....	12
4.EcoMES 在工业手簿 PDA 中的备份和恢复.....	15
4.1 EcoMES 在工业手簿 PDA 中的备份。.....	15
5.软件的废除、移植	17
5.1 EcoBlock、EcoOTS 的废除和移植.....	17
5.2 Eco MES 的废除、移植。.....	19
6.软件许可报错问题	19
7.工业手簿 PDA 连接索佳，徕卡的通讯设置.....	21
7.1 工业手簿 PDA 连接索佳。.....	21
7.2 工业手簿 PDA 连接徕卡。.....	22
8.MES 软件无数据返回报错问题	22
8.1 全站仪问题排查。.....	22
8.2 工业手簿 PDA 问题排查.....	23
9.全站仪在浮船坞测量时要注意的问题.....	24
9.1 仪器整平电子气泡调节在使用范围，如在浮船坞测量补偿器要关闭。.....	24
10.Block 软件黑屏及安装插件补丁问题.....	25
11. EcoMES 软件测量过程中会出现数据丢失.....	25
11.1 MES 软件测量过程中会出现数据丢失。.....	25
11.2 软件更新。.....	25
11.3 Win7 用户若想提升程序运行速度，环境设置.....	26
二. 硬件问题	26
1. 工业手簿 PDA 有时候会出现自动关机重启的情况。.....	26
2.工业手簿 PDA 在长时间溃电时 EcoMES 数据会丢失。.....	27
3.全站仪在测量的时候反应比较慢，测量一个数据要五秒以上的时间。.....	27
4. 连续测量间隔两秒软件将出现无法转换的结果.....	27
5. 一次性反射片因角度不佳无法返回数据，数据有偏差.....	27
6. 全站仪测量出数据和拉尺子测出的数据有偏差.....	27
7. 工业手簿 PDA 程序不稳定（如，经常死机）.....	28

7.1 查看工业手簿 PDA 中通讯环境——端口号是否正确。	28
7.2 工业手簿 PDA 自身问题排查（如：）	28
7.3 工业手簿 PDA 中的软件版本过低，需升级。	28
8. 激光和十字丝不吻合测量出的数据有没有问题	29
8.1 光速原因	29
8.2 十字丝原因	29
9. 由于仪器电量不足关机而导致测量数据的丢失	29
10. 对 FX 系列全站仪的补偿器理解有误	29
10.1 FX 补偿器在船厂	29
10.2 FX 补偿器的原理	29
10.3 试验证明	30
11. 隐蔽杆测量出现偏差	36
11.1 隐蔽杆的使用原理:	36
11.2 隐蔽杆的保养与维护	37
12. 气温偏低的时，触摸屏的失效问题	37
12.1 仪器的日常维护	38
12.2 触摸屏彻底失效。	38
13. 搬站过程误差问题	38
13.1 转站后，原本在同一坐标系内的点发生偏移，而不在同一坐标系内。	38
13.2 转站后，工业手簿 PDA 上有点，而在数据分析时点飞掉。	38
13.3 搬站后测量的偏差值为 3、4mm，而理论值为 0.5mm，是否有影响。	38
14. 常见测量误差问题	39
14.1 误差来源:	39
14.2 在船坞测量时，距离很大，全站仪所测误差较大，为什么，是否需要重新设置参数。	40
15. 三脚架问题	40
16. PDA 里的数据拷不出来	40
16.1 U 盘无法识别。	40
17. M3 如何与电脑同步	41
18. 250RX 和 M3 手簿进行蓝牙连接	43

第一部分，软件问题

1. 软件安装（EcoBlock、EcoOTS）

1.1 安装步骤：

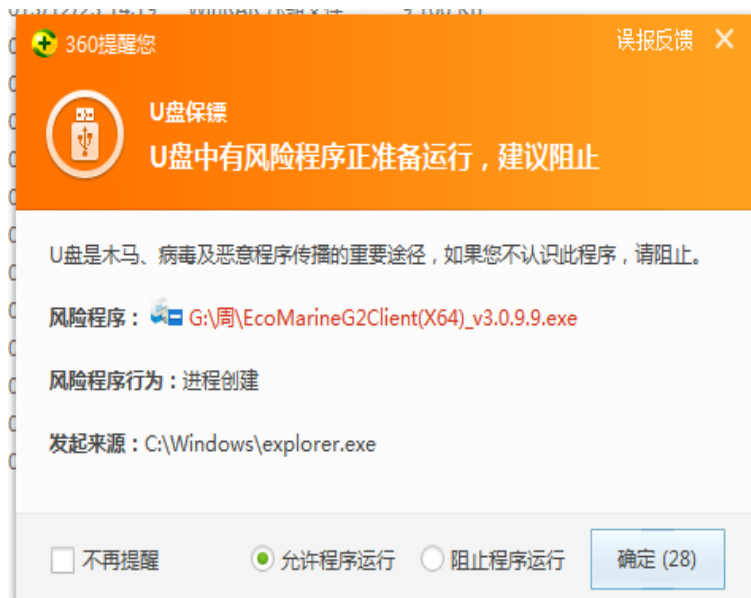
1.软件版本与电脑系统吻合。

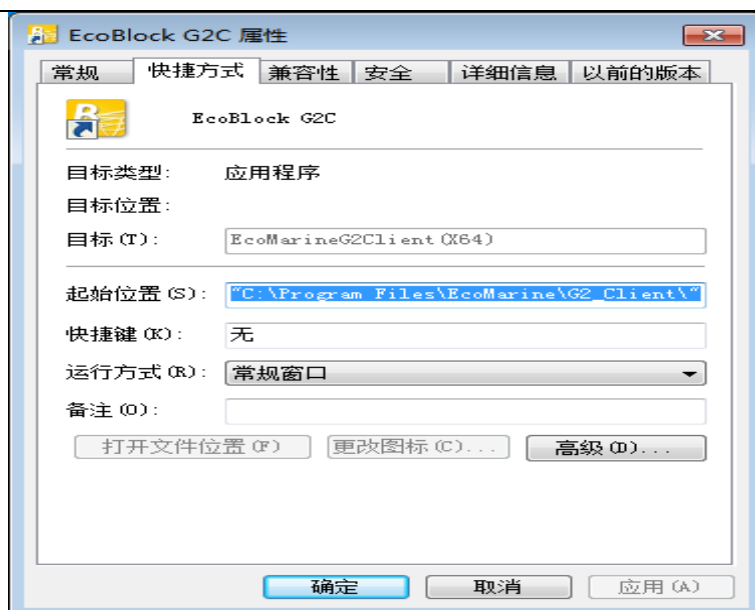
计算机—属性—系统类型（64 位、32 位）。



2.软件安装

名称	修改日期	类型	大小
EcoMarineG2Client(X64)_v3.0.9.9	2014/2/21 11:01	应用程序	64位 313,431 KB
EcoMarineG2Client(X86)_v3.0.9.9	2014/2/21 11:35	应用程序	32位 306,253 KB





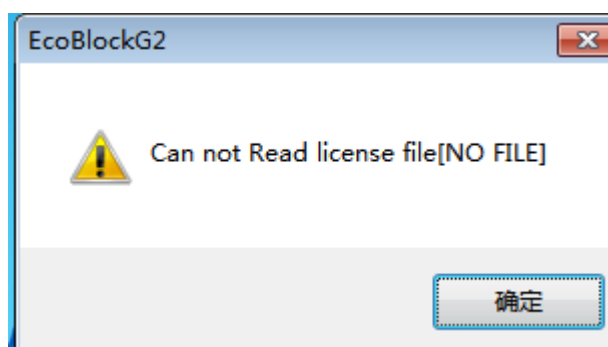
3.运行 vcredist-x64 和 vcredist-x86-vs2008。

ugstep30.dll	2013/1/28 18:27	应用程序扩展	13
vcredist_x64	2013/1/28 18:28	应用程序	5
vcredist_x86_vs2005	2013/1/28 18:27	应用程序	2
Vlactan30.dll	2013/1/28 18:28	应用程序扩展	

4.运行以下两个驱动文件。

Driver	2015/6/23 15:27	文件夹	
01.DXSETUP	2013/1/28 18:27	应用程序	525 KB
02.gfx_hardware_analysis_dx9_1919	2013/1/28 18:27	应用程序	16,203 KB

5.最终安装完成（点击桌面 EcoBlock 的图标，出现下面的提示）。

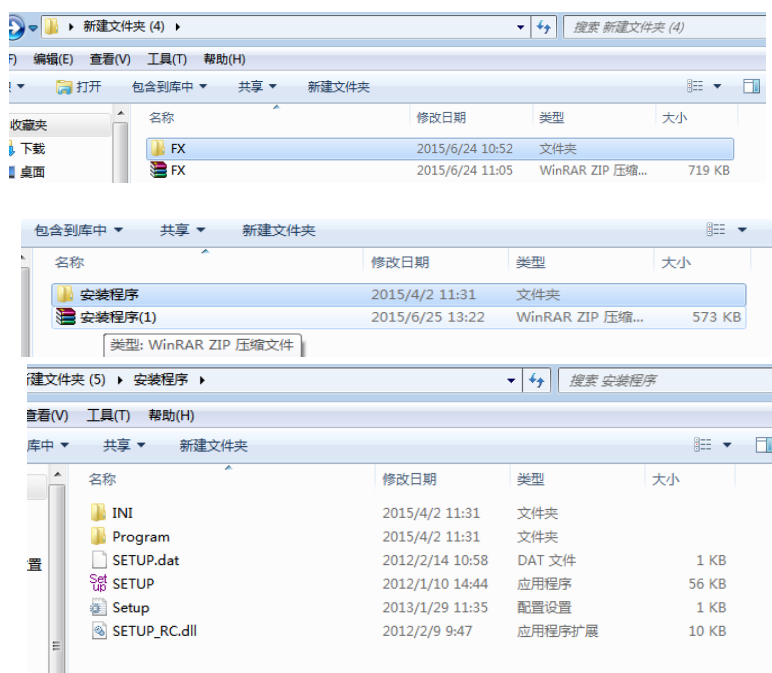


2. EcoMES 软件在全站仪、PDA 手簿中的安装

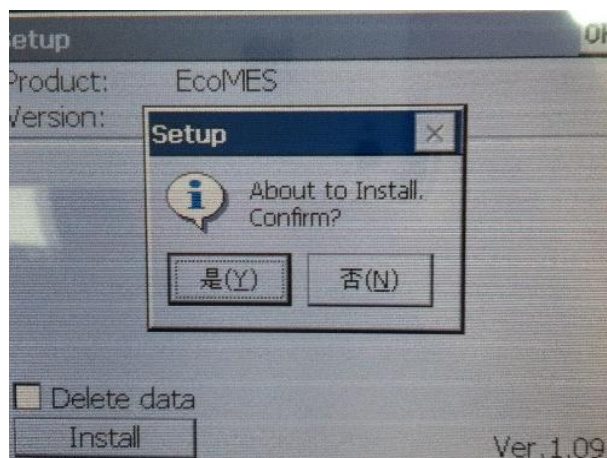
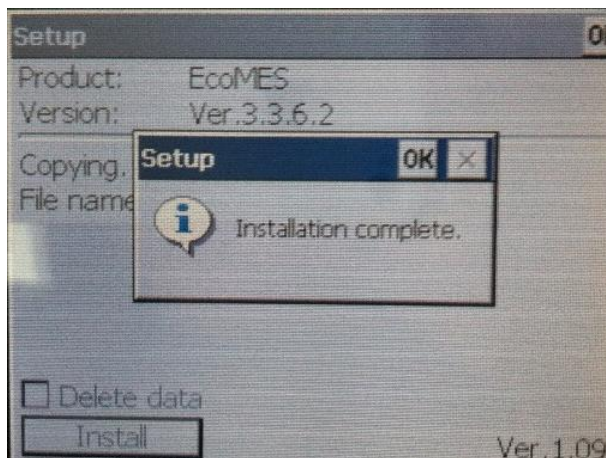
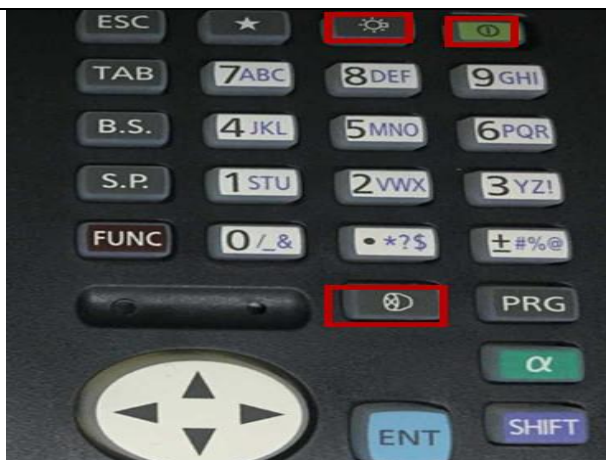
2.1 机载 EcoMES 的安装。

2.1.1 EcoMES 软件在 FX 系列全站仪中的安装。

1. 安装包在电脑里解压，将解压的六个文件拷到一个空白的 U 盘里插入仪器的 USB 接口中。



2. 在全站仪关机状态下，同时按下（**开机键+灯光键+标靶键**）进入安装模式。



- 3.单击键盘 {ESC}键，退出安装模式。
- 4.全站仪关机，取出 U 盘，再重新开机。
- 5.至此完成机载 MES 安装工作，重新开机按{PROGRAM}键即可进入软件界面。

2.1.2 EcoMES 软件在 SET、NET 系列全站仪中的安装。

1. 安装包在电脑里解压，将解压的六个文件拷到一个空白的 CF

卡, 插入全站仪的卡槽中。(操作同 2.2.1)

2. 在全站仪关机状态下, 同时按下 (**F9+F4+9+开机键**) 进入安装模式。(注意: FX 系列全站仪和 SET、NET 系列全站仪在进入安装程序的按键区别, 其他步骤相同, 同 2.2.1)

3. 单击键盘 {ESC} 键, 退出安装模式。

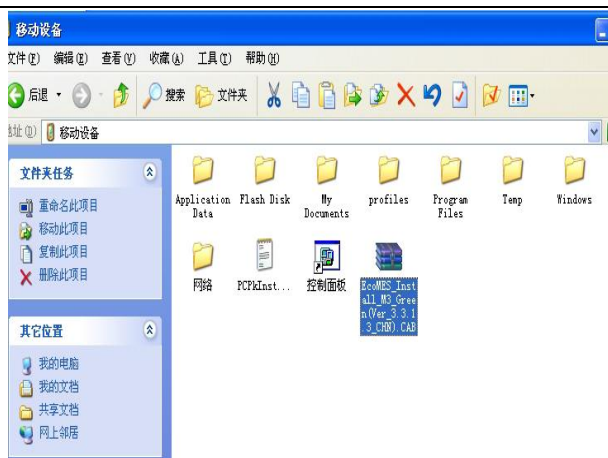
4. 拔掉数据线, 全站仪关机, 取出 CF 卡, 再重新开机。

5. 至此完成机载 MES 安装工作, 重新开机按 {PROGRAM} 键即可进入软件界面。

2.2 EcoMES 在工业手簿 PDA 中的安装。

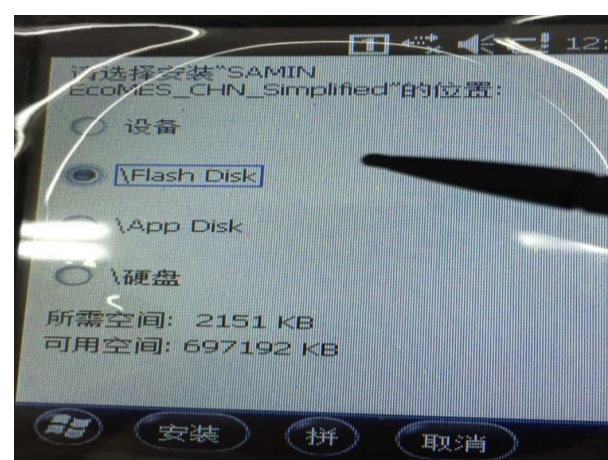
1. 将后缀名为*.CAB 的安装程序文件复制粘贴到 U 盘中。
2. 点击“硬盘”, 将程序复制到 PDA 里任意位置。安装程序的后缀名为*.CAB 文件, 在电脑上请勿解压, 否则在工业手簿 PDA 中无法运行。



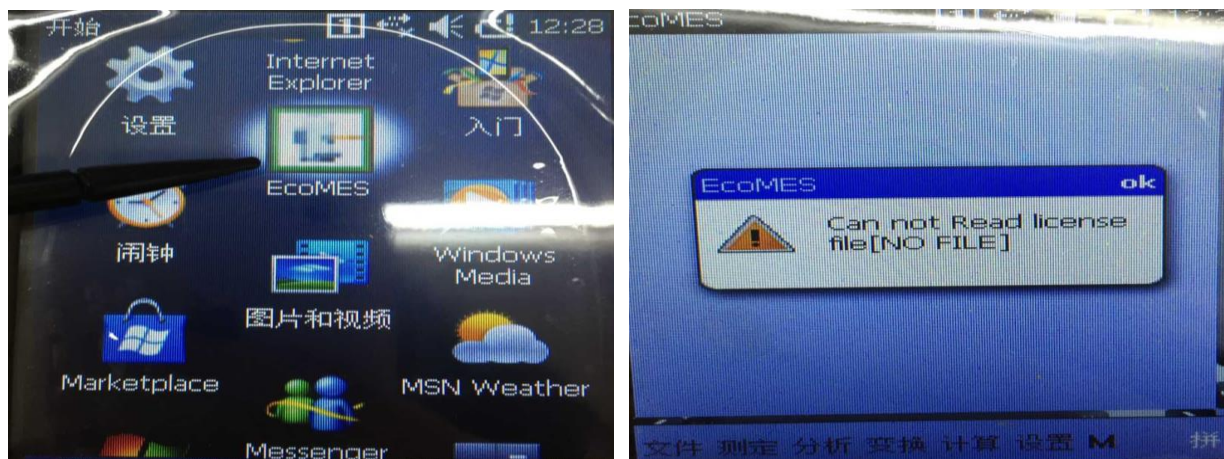


3. 在工业手簿 PDA 中运行安装程序。

1) 点击资源管理器 (ORANGE); 点击我的设备 (GREEN)。



- 2) 安装 EcoMES 软件，并运行（安装到 Flash Disk），确认安装成功。



3. 软件许可申请的流程和许可放置方法

3.1 EcoBlock、EcoOTS 的许可申请流程和许可放置方法

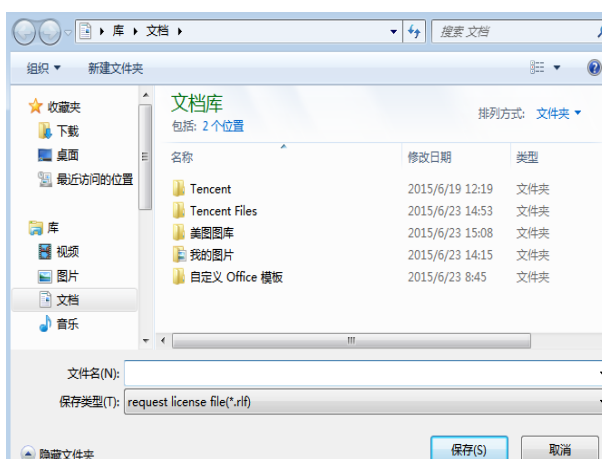
1. 点击桌面的图标（如果没有此图标在文件夹里去找，在安装目录里运行程序即可）。



2. 出现——生成申请许可邀请文件。



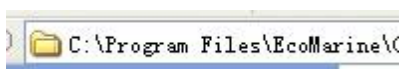
3. 点击-----生成申请许可邀请文件。保存该文件，注意文件名不要使用汉字（以字母和数字生成）。



4. EcoBlock 和 EcoOTS 的许可文件。



5. 将许可下载复制粘贴到此文件夹里即可。



3.2 EcoMES 的许可申请流程和许可放置方法。

3.2.1 机载软件许可申请流程和许可放置方法。

1. 将全站仪机身编号发回。



2. 要机身号：许可期限——发给我公司鄂利春（技术工程师 电话：15618163562 邮箱：857925241@qq.com）。

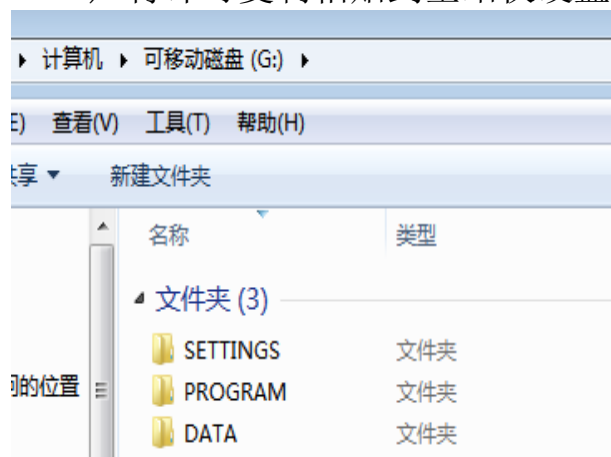
- (1) 船厂
- (2) 部门
- (3) 时间期限
- (4) 目的

3. 许可安装，将许可下载至电脑，全站仪关机，用数据线将电脑和全站仪连接，连接后按住全站仪上的（回车键+开机键）仪器进入 USB 模式。

- 1) 操作流程图：



2) 将许可复制粘贴到全站仪硬盘的 Program 下的 ECO 目录下。



3. 2. 2 EcoMES 在工业手簿 PDA 中的许可申请流程和许可放置方法

1. 将工业手簿 PDA (自身编号+缀名生成后为*.rlf 许可申请文件)

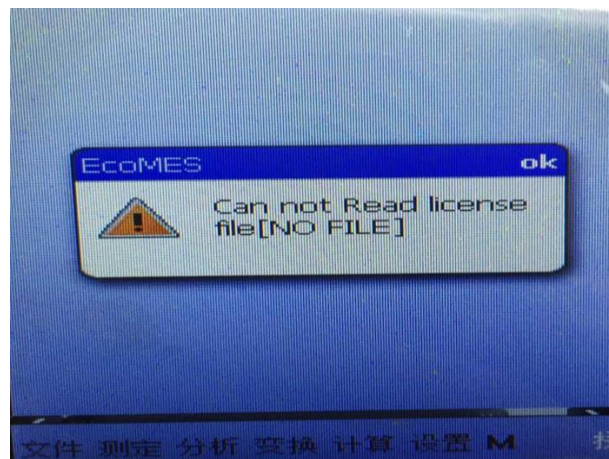
发回——我公司鄂利春(技术工程师 电话:15618163562 邮箱:
857925241@qq.com)。

- (1) 船厂
- (2) 部门
- (3) 时间期限
- (4) 目的

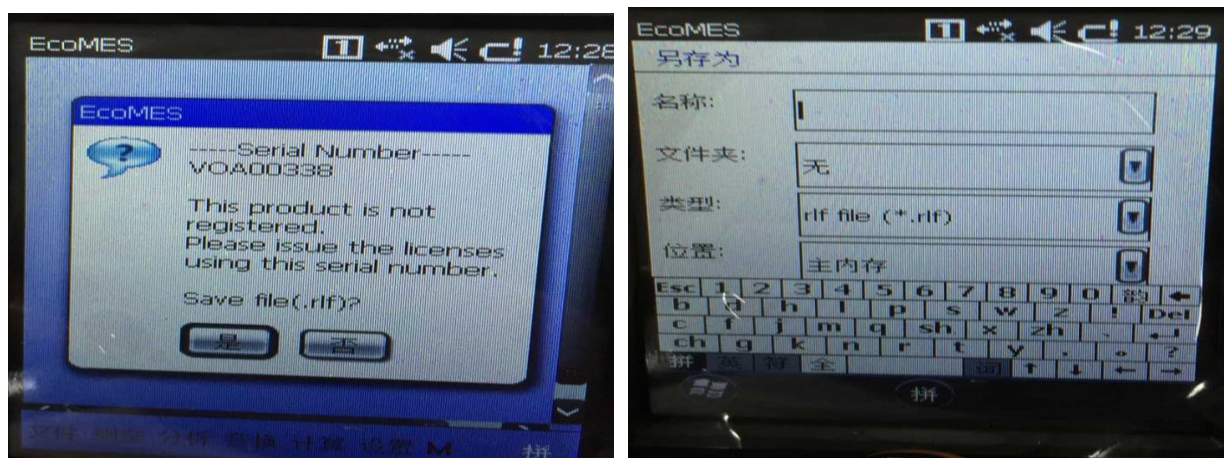
2. 操作流程图



工业手簿 PDA 的自身编号



申请许可



生成的许可文件

988.rlf 2015/5/11 10:50 RLF 文件 1 KB

4. 工业手簿 PDA 许可的安装。

将许可文件复制至 U 盘连工业手簿 PDA 后复制粘贴至桌面 My Documents 即可。

4. EcoMES 在工业手簿 PDA 中的备份和恢复

4.1 EcoMES 在工业手簿 PDA 中的备份。

1. 只有工业手簿 PDA 手部（green）可以备份 MES。
2. 备份步骤。



5. 软件的废除、移植

5.1 EcoBlock、EcoOTS 的废除和移植

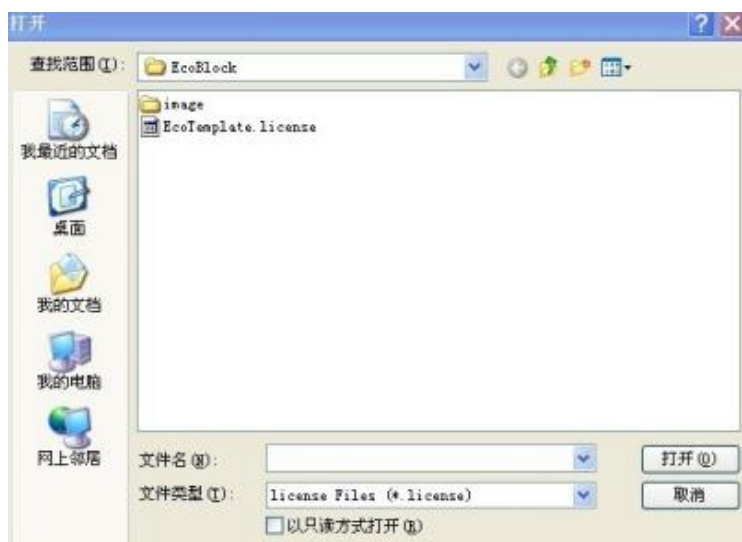
1. 将废弃软件的安装包放到要废除许可的电脑上，点击运行，根据提示选择下一步。

 V 1.0.0.8	2015/6/24 9:08	WinRAR ZIP 压缩...	94 KB
 V.1.0.0.7	2015/6/24 9:08	WinRAR ZIP 压缩...	55 KB



2. 查找正式许可。

查找电脑中存在的正式许可文件，确认。



3. 选择删除正式许可的程序类别，在跳出的对话框中，选择要废弃的项目，添加到作废目录中，点击作废即可。

例如：

电脑存有 EcoBLOCK、EcoOTS 2 个程序的正式许可，如需将 2 个程序的正式许可全部移植到其他电脑，则在下拉框中，逐个选择并添加到废弃目录中即可。

如只需移植其中的EcoOTS到其他电脑，则只需选择EcoOTS进行废弃即可。如图：



4. 发送废弃许可确认文件，将第三步中生成的后缀名为*cdu 的文件发送给我公司鄂利春（技术工程师 电话：15618163562 邮箱：857925241@qq.com）。

5. 移植，将以下文件发给我公司鄂利春（技术工程师 电话：

15618163562 邮箱：857925241@qq.com）。

1) 废弃许可后缀名为*cdu 确认文件。

2) 原来的许可文件。

3) 运行（截图）。

4) 新电脑的许可申请文件 R1f 格式的文件。

6. 我公司确认后，发正式许可。

5.2 Eco MES 的废除、移植。

1. 机载软件，几乎不存在废除。

2. 工业手簿 PDA 和 BLOCK 的废除类似。

1) 废除软件的安装包放到工业手簿 PDA 里。

2) 运行。

3) 废除即可。

6. 软件许可报错问题

1. PC 的时间被用户篡改。

Not match[Install date<--> Running date].

解决：将设备的时间改回来。（设备时间与北京时间相差不能超过 5

分钟)

2. 许可使用时间到期。

This trial verison is finished . If you want to buy the original version,

please send email to ecoblock@saminis.com.

解决：临时许可的使用期限已到，需重新申请许可。

3. 对应文件夹内无法找到许可文件。

Cannot Read license file [NO FILE].

例如：许可文件未放置在正确的位置。

4. 许可文件因外部原因造成文件破坏。

Cannot Read license file [DAMAGE FILE].

例如：文件在发送及转换过程中受损，或被杀毒软件误损。

5. 许可文件的内部许可信息与所安装程序不符。

Invalid license file[0x004].

例如：安装程序为 BLOCK, 但许可却为 EcoOTS。

6. 所申请许可文件和电脑不匹配。

Invalid license file[0x0002].

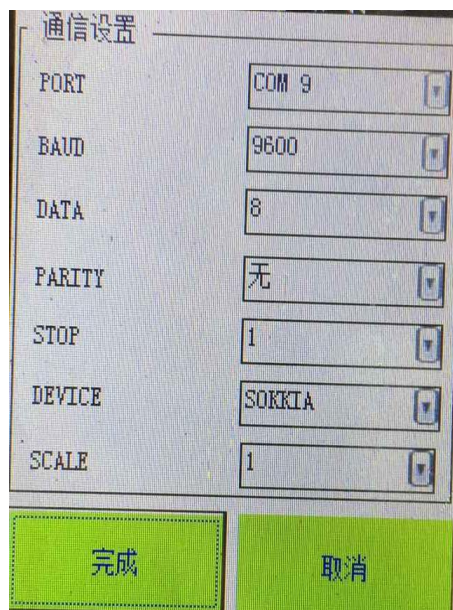
Invalid license file[0x003].

例如：系统重装、硬件更换等，偶尔情况下，GHOST 系统也会报出此类问题。

7. 工业手簿 PDA 连接索佳，徕卡的通讯设置

7.1 工业手簿 PDA 连接索佳。

点击设置，进入通讯环境，到通讯参数设置。



7.2 工业手簿 PDA 连接徕卡。

工业手簿 PDA 参数设置。



8. MES 软件无数据返回报错问题

建议：备用一个串口卡和数据线，用来排查问题。

8.1 全站仪问题排查。

1. 看全站仪是否精平。
2. 确认是否照准目标。
3. 进入测量模式, 确定模式无误。

8.2 工业手簿 PDA 问题排查

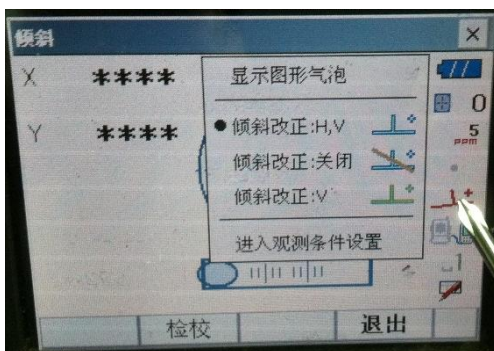
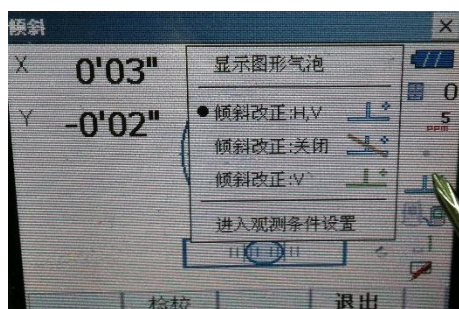
1. 工业手簿 PDA 连接仪器对应串口卡, 数据线型号。
 - 1) green(绿色)对应的串口颜色为红色。
orange (橙色) 对应的串口颜色为白色。
 - 2) 数据线型号
 - (1) SET250/2130 系列用 D0C27。
 - (2) FX/CX 系列用 D0C210。
 - (3) SET X 系列用 D0C129。
 - (4) 徕卡系列用 625 徕卡。
 - 3) 查看工业手簿 PDA 的通讯环境, 通讯参数。(见软件部分 7.1
- 7.2)
 - 4) 工业手簿 PDA 的串口是否打开。



如果排查后，数据依然无法返回，则需返厂维修。

9. 全站仪在浮船坞测量时要注意的问题

9.1 仪器整平电子气泡调节在使用范围，如在浮船坞测量补偿器要关闭。



10. Block 软件黑屏及安装插件补丁问题

1. 电脑上没有 DX9 驱动文件。

1) 下载 DX9，安装运行。

	01.DXSETUP	2013/1/28 18:27	应用程序	525 KB
	02.gfx_hardware_analysis_dx9_1919	2013/1/28 18:27	应用程序	16,203 KB

2) 运行 Driver。

2. 打 C++补丁。

本地磁盘 (C:) > Program Files > EcoMarine > G2_Client >				
工具(T) 帮助(H)				
包含到库中 共享 新建文件夹				
名称	修改日期	类型	大小	
 ToolkitPro1521vc100x64UD.dll	2013/1/28 18:27	应用程序扩展	30,635 KB	
 u3dstep30.dll	2013/1/28 18:28	应用程序扩展	425 KB	
 ugstep30.dll	2013/1/28 18:27	应用程序扩展	13,857 KB	
 vcredist_x64	2013/1/28 18:28	应用程序	5,585 KB	
 vcredist_x86_vs2005	2013/1/28 18:27	应用程序	2,639 KB	

11. EcoMES 软件测量过程中会出现数据丢失

11.1 MES 软件测量过程中会出现数据丢失。

1. 一般不会出现这个问题。

2. 由于 MES 的软件版本比较低，可以升级软件版本。

11.2 软件更新。

- 1) 程序安装到最后一步时，选择运行 vcredistx86.exe。
- 2) 运行安装目录下的 01.DXSETUP.exe 文件。
- 3) 运行安装目录下的 02.gfx_hardware_analysis_dx9_1919.exe。
- 4) 安装完毕。

更新 G1、G2 单机版时，建议卸载原有程序，重新安装，以便下次更新时能够更快(如果直接更新，下次更新时可能出现无法更新的现象)，原许可文件可正常使用，但在更新前，先备份。

11.3 Win7 用户若想提升程序运行速度，环境设置

1. 文件—环境设置—3D 环境设置。
2. 倒数第四大项-View optimization(Etc)中 Static model 设置为 True, LMV Model 设置为 True, View Wireframe 设置为 True。

二. 硬件问题

1. 工业手簿 PDA 有时候会出现自动关机重启的情况。

1. 先检查硬件的自身问题（自检：如电池）
2. 如以上问题排查后都无法解决，则需返厂维修。

2. 工业手簿 PDA 在长时间溃电时 EcoMES 数据会丢失。

安装 EcoMES 软件时需在 PDA 中进行备份，数据丢失时恢复备份即可。

备份步骤、恢复备份详细步骤见：软件问题 4.1 4.1

3. 全站仪在测量的时候反应比较慢，测量一个数据要五秒以上的时间。

EcoMES 软件版本低，升级软件即可。详细步骤见：软件问题 11.2

4. 连续测量间隔两秒软件将出现无法转换的结果

间隔两秒的时间太短，硬件与软件的匹配时间是 4~5 秒，过 4~5 秒方可测量

5. 一次性反射片因角度不佳无法返回数据，数据有偏差

测量时，入射角小于 30 度时，无论是国产反射片还是进口反射片都不能返回数据（有时返回数据，可能不准确）。所以在测量时，尽量保证入射角大于 30 度

6. 全站仪测量出数据和拉尺子测出的数据有偏差

6.1 首先确保全站仪的测角精度和测距精度准确，如果超出一定范围，可以检校仪器。

6.2 确定仪器没有问题时，排查尺子的精度。可以拉尺测量时，操作是否规范。卷尺的精度不能用来检验仪器的精度，长时间使用过后会有弯曲，变形，导致精度不够。而且，卷尺有民用尺和工程用尺，船厂应使用工程用尺。每把尺子出厂的时候都有一定的改正数，和距离有关，30 米的距离需要加上一定的改正才是准确的距离。我司的全站仪已经进行了相关部门的权威校检，精度已经达到了亚毫米的级别

7. 工业手簿 PDA 程序不稳定（如，经常死机）

7.1 查看工业手簿 PDA 中通讯环境——端口号是否正确。

端口号设置见 软件问题 7

7.2 工业手簿 PDA 自身问题排查（如：）

1 使用时间过久出现电池接触不良等系统老化，需要跟换。

2. 关机时必须退出测量程序后在将工业手簿 PDA 关机，长期强制关机对工业手簿 PDA 损害较大。

.

7.3 工业手簿 PDA 中的软件版本过低，需升级。

见软件问题 11.2

以上问题排查完，依然无法正常使用时，则需返厂维修。

8. 激光和十字丝不吻合测量出的数据有没有问题

8.1 光速原因

全站仪可以看到的激光为指示光，测距的光源只有在测量时才会发射，和测量的光源不同，光速自然也不同。如十字线和指示光。在现场可以通过测量几个点和另一台没有问题的仪器测的点进行对比，如果误差在一定范围内可以继续使用，误差大时需要返厂维修。

8.2 十字丝原因

当十字丝过粗时，也会导致和激光不吻合，可以通过上述方法进行对比。看是否需要返厂维修。

9. 由于仪器电量不足关机而导致测量数据的丢失

测量人员应多注意，在准备测量前评估工作时间，看仪器电量是否够用。如果不够用，请准备备用电池，以备不时之需，防止在测量时，仪器关机造成数据丢失。（注：叁铭软件不会出现这样的问题）

10. 对 FX 系列全站仪的补偿器理解有误

10.1 FX 补偿器在船厂

SOKKIA 本着测量的便捷和准确在新款的 FX 上对补偿器进行了新的创新，使全站仪的补偿器从 SET X 系列的 $\pm 3'$ 扩大到了 $\pm 6'$ ，使 FX 在抗干扰能力上有了一个质的飞跃。

10.2 FX 补偿器的原理

FX 上采用的是主流的双轴液态补偿器，其补偿的范围为 $\pm 6'$ ，改正单位为 $1''$ ，补偿精度为 $\pm 3''$

由于船厂的后方交会采用的是无已知坐标，通过观测建立轴线或者平面，然后在观测待测点来计算待测点与轴线或平面的相互关系。也就是建立一个自由坐标系。这样在后方交会中对精度影响很大的已知坐标和观测值之间误差消除，很有利于提高观测的精度。

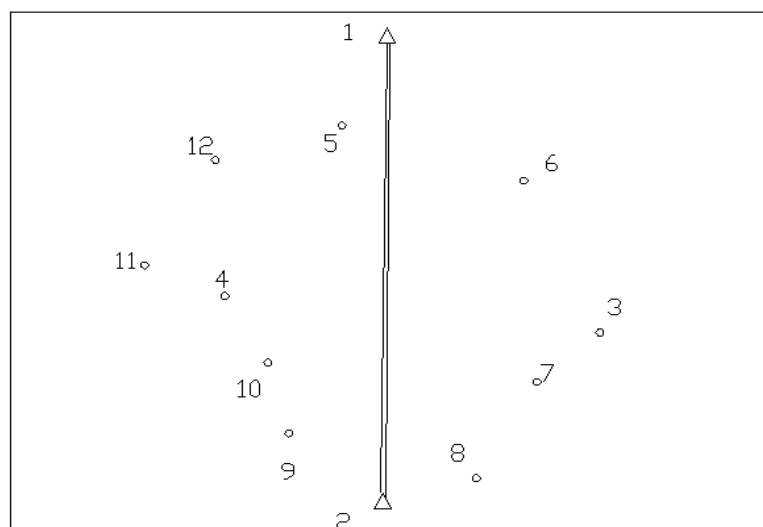
10.3 试验证明

FX 的补偿器补偿范围的提高，带来的好处就是在实际工作中，无需精确的整平即可开始，并且确保其观测的精度。

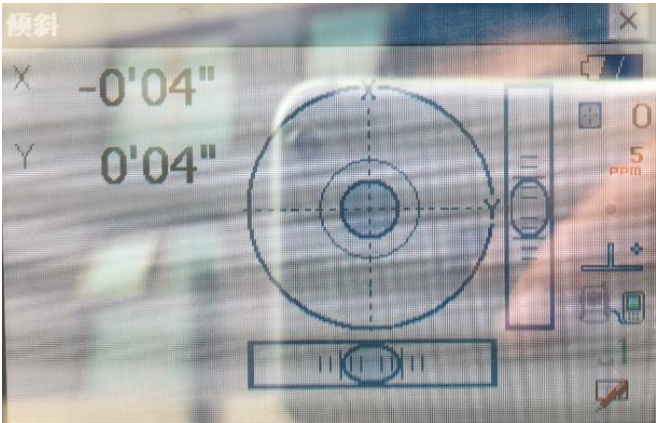
为了打消船厂客户对非整平情况测量精度是否会受到影响。我们分别使用 FX 机载 ECOMES 软件在上海和澄西船厂进行了 2 次测试。

以下提供上海龙禹测试的数据

在上海龙禹公司楼下停车场采用贴反射片布设了 12 个点，点位如图



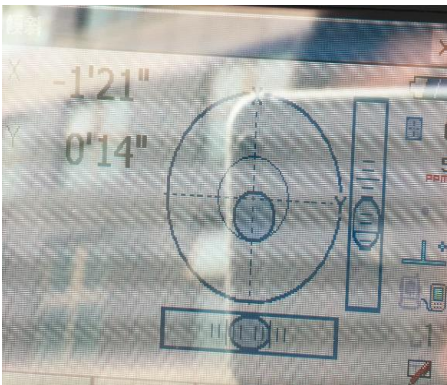
全站仪架设在中间，首先再用精确整平进行初始值观测。整平精度如图



观测数据为下表，将此数据设为初始数据。

点号	X	Y	Z
1	0	0	0
2	77757.751	0	175.228
3	29200.92	-8698.871	-1080.744
4	28713.831	10086.562	15.68
5	11875.918	-1239.212	286.418
6	14176.753	8007.651	295.663
7	55171.522	8956.419	-134.696
8	80150.199	9369.281	369.95
9	63373.638	-2398.893	266.123
10	48087.056	-4291.205	112.574
11	16629.427	-8307.292	87.597
12	29004.255	-18521.385	-2157.13

随后将仪器不精确整平如图，重新观测相同的点位并计算偏差值。



通过数据对比可看到相差值基本在 1MM 之内。

为了验证补偿的极限。我们再次调整全站仪的倾斜幅度。调整后的幅度见图



在这种情况下我们一般会认为全站仪无法正常的作业，比如 SET X 全站仪的补偿范围在 $\pm 3'$ 。但是在 FX 全站仪上我们依然可以进行正常的测量。再次观测上述的点位并与初始数据进行对比。数据和对比

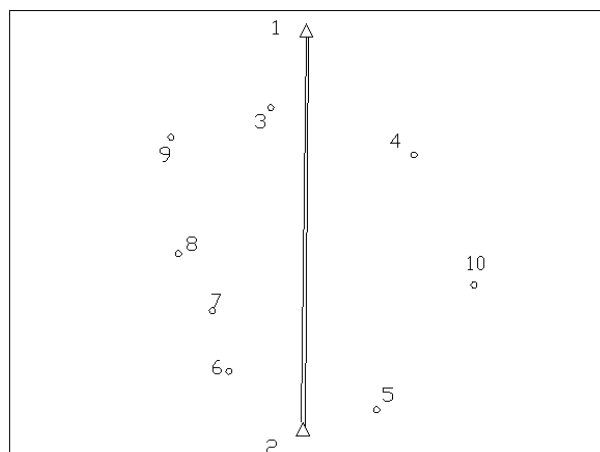
点号	X	Y	Z	点号	ΔX	ΔY	ΔZ
1	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00
2	77758.772	0	174.852	2	-1.02	0.00	0.38
3	29201.442	-8698.193	-1080.874	3	-0.52	-0.68	0.13
4	28714.272	10085.380	15.718	4	-0.44	1.18	-0.04
5	11876.898	-1239.174	286.261	5	-0.98	-0.04	0.16
6	14176.726	8007.290	295.600	6	0.03	0.36	0.06
7	55171.379	8956.665	-134.721	7	0.14	-0.25	0.03
8	80149.137	9369.405	369.554	8	1.06	-0.12	0.40
9	63372.773	-2398.046	265.652	9	0.86	-0.85	0.47
10	48087.241	-4290.938	112.425	10	-0.19	-0.27	0.15
11	16629.452	-8307.569	87.448	11	-0.02	0.28	0.15
12	29004.780	-18521.644	-2157.667	12	-0.52	0.26	0.54

结果如下

点号	X	Y	Z	点号	ΔX	ΔY	ΔZ
1	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00
2	77759.765	0	174.479	2	-2.01	0.00	0.75
3	29202.510	-8698.092	-1080.969	3	-1.59	-0.78	0.23
4	28714.996	10085.431	15.400	4	-1.16	1.13	0.28
5	11876.976	-1239.697	286.402	5	-1.06	0.48	0.02
6	14177.609	8007.128	295.282	6	-0.86	0.52	0.38
7	55172.469	8956.486	-134.742	7	-0.95	-0.07	0.05
8	80151.069	9370.038	368.201	8	-0.87	-0.76	1.75
9	63375.691	-2398.715	265.674	9	-2.05	-0.18	0.45
10	48089.091	-4291.427	112.367	10	-2.04	0.22	0.21
11	16630.470	-8307.485	87.386	11	-1.04	0.19	0.21
12	29006.100	-18520.603	-2157.310	12	-1.84	-0.78	0.18

我们可以看到由于观测 2 号点（2 号点位轴线点）有 2MM 的误差。造成 X 方向偏差有些大。但是依然可以控制在 2mm 左右。

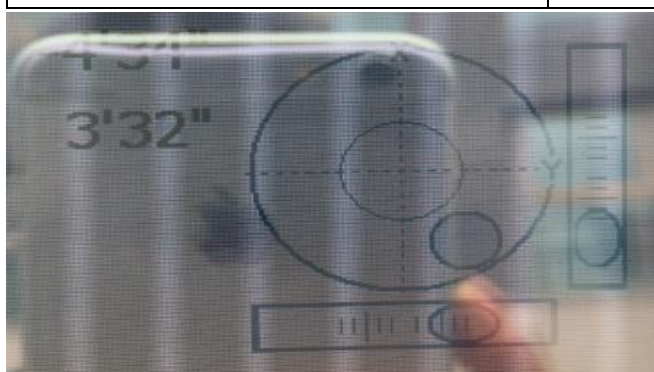
随后我们又实验了搬站。由于搬站后有些点位无法观测到，我们只能选取了 10 个点位进行观测。首先我们将全站仪的补偿调大，实验同样都是非精确整平的条件下搬站的误差。测站的倾斜情况可如图。



(*为轴线点)

随后进行搬站

点号	X	Y	Z
1*	0	0	0
2*	80567.918	0.000	-73.480
3	11503.066	-2020.518	-158.994
4	14937.314	6869.096	-149.687
5	62454.766	-9585.504	-179.019
6	47053.860	-9560.116	-332.337
7*	28496.315	-11026.086	-433.819
8	26345.862	-21300.998	-2602.515
9	15337.323	-9626.387	-357.732
10	29285.095	6984.386	-309.773



点号	X	Y	Z	点号	ΔX	ΔY	ΔZ
1	0.931	-0.645	-0.187 点搬站, 此时全站仪倾斜情况如图, 进行观测和对比数据	1	-0.93	0.64	0.19
2	80568.321	2.351	-73.910	2	-0.40	-2.35	0.43
3	11504.037	-2021.132	-159.043	3	-0.97	0.61	0.05
4	14937.376	6868.103	-149.499	4	-0.06	0.99	-0.19
5	62456.962	-9583.997	-178.267	5	-2.20	-1.51	-0.75
6	47054.440	-9558.912	-332.203	6	-0.58	-1.20	-0.13
7	28497.468	-11025.562	-433.966	7	-1.15	-0.52	0.15
8	26429.077	-9525.152	-76.963	8	0.79	-0.85	0.45
9	15338.149	-9626.077	-357.587	9	-0.83	-0.31	-0.15
10	29285.353	6983.577	-310.419	10	-0.26	0.81	0.65

通过上表我们可以看到其中 5 号点的偏差较大, 我们判断为照准误差。除了 5 号点外。其他的点位误差依然可控。

随后选择 3 点搬站, 选择 1, 2, 7 号点搬站点。进行观测的数据对比。

点号	X	Y	Z	点号	ΔX	ΔY	ΔZ
1	-0.047	-0.353	-0.712	1	0.05	0.35	0.71
2	80568.398	0.428	-74.520	2	-0.48	-0.43	1.04
3	11504.018	-2021.163	-159.281	3	-0.95	0.65	0.29
4	14937.677	6868.324	-150.080	4	-0.36	0.77	0.39
5	62455.668	-9585.503	-178.502	5	-0.90	0.00	-0.52
6	47053.286	-9559.339	-332.181	6	0.57	-0.78	-0.16
7	28497.648	-11024.788	-433.790	7	-1.33	-1.30	-0.03
8	26429.607	-9524.591	-76.586	8	0.26	-1.41	0.07

9	15338.046	-9626.382	-357.474	9	-0.72	-0.01	-0.26
10	29286.147	6982.451	-310.085	10	-1.05	1.93	0.31

我们可以看到 3 点搬站的数据精度对比 2 点搬站有所提升。

有上述的实验，我们可以证明在使用补偿器的情况下， 无需精确的进行整平，只要补偿在补偿范围内即可进行正常的作业。

结论：

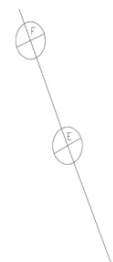
经过在上海和澄西船厂的 2 次试验，可以证明

- 1) SOKKIA FX 全站仪在实际使用中只要补偿器在补偿范围内，均可精确的对全站仪倾斜的情况进行补偿。
- 2) 由于 FX 全站仪只需粗略整平即可进行精确的测量， 不需要耗费时间进行精确整平，能极大的减少作业时间。（此处需要注意的是， 这种情况只适用适用 ECOMES 软件进行测量）
- 3) 全站仪观测的误差，不光是仪器自身带来的误差， 还需要注意的是观测误差及观测员不同及点位偏移的情况。

11. 隐蔽杆测量出现偏差

11.1 隐蔽杆的使用原理：

如图，其中 $DE=EF=150$ ，三点共线，则 E 点坐标为： $E(x, y, z) = \{D(x, y, z) + F(x, y, z)\} / 2$ ，分别测量 F 点、E 点坐标，然后求解 D 点坐标，与原测点的单点坐标比较，查看坐标偏差值



在实际测量过程中，有一些点可能会被障碍物遮挡，形成隐蔽点。测量隐蔽点时，将靶杆末端尖点对准隐蔽点，靶杆不必垂直隐蔽点，直接测量靶杆上的两个标靶，隐蔽点的坐标是通过靶杆上两标靶距离及它们的坐标值计算出来的，这项功能包含在测量软件中。

11.2 隐蔽杆的保养与维护

双点标靶下尖部对准待测部位，测量时保证测量顺序正确，先测量顶端的靶点，而后测量中部靶点。

双点标靶在使用过程中会出现磨损，建议每个月用钢尺量一下两靶片及中间靶片距下尖部的距离，而后根据实际距离在测量软件中做出该正。

由于精密工装属于消耗品，长期作业导致磨损与精度降低，建议定期更换：建议使用时间：12 个月。

12. 气温偏低的时，触摸屏的失效问题

12.1 仪器的日常维护

现场测量人员由于习惯性的使用手或其他物体代替触摸笔，时间长后触摸屏会存在一定的问题，可以在仪器当中试着对触摸屏进行检校。以后要注意仪器的保养和维护，尽量不要人为的对触摸屏产生损坏。

12.2 触摸屏彻底失效。

当触摸屏失效时，需要返厂维修

13. 搬站过程误差问题

13.1 转站后，原本在同一坐标系内的点发生偏移，而不在同一坐标系内。

操作人员的失误造成，习惯使用免棱镜模式测量，可能导致测量转站点的时候没有测到标靶上面，搬站后对偏差没有进行确定。

13.2 转站后，工业手簿 PDA 上有点，而在数据分析时点飞掉。

可能是使用免棱镜模式，导致照准目标点和测量点不统一，特别是角点和有坡口的地方尤其需要注意，测量时需贴反射片。

13.3 搬站后测量的偏差值为 3、4mm，而理论值为 0.5mm，是否有影响。

对于搬站后的测量点的精度会存在一定的影响。搬站的误差主要

由于人员照准前后不一致造成，其他方面的原因有可能是仪器的轴系或者水平有偏差，需要检校；还有一个方面就是旋转标靶使用过长精度不够所导致

14. 常见测量误差问题

14.1 误差来源：

全站仪既是把测角和测距集合在一起的测绘仪器，因而误差来源也就可分为三部分。第一部分是测距的误差来源，第二部分是测角的误差来源，第三部分是对测角测距都有影响的整机轴系误差来源。

第一部分：全站仪测距误差

- 1) 与距离无关的误差又称为偶然误差
对中误差、仪器常数误差、测相误差。
- 2) 与距离成比例的误差又称为系统误差
测尺频率误差、大气折射误差
- 3) 周期误差

第二部分：测角误差

- 1) 度盘刻划误差
- 2) 安章同轴度的误差
- 3) 电子读数分辨率的误差

第三部分为全站仪整机的轴系误差

14.2 在船坞测量时，距离很大，全站仪所测误差较大，为什么，是否需要重新设置参数。

距离很长的时候，对温度需要进行一定的改正，而且，标靶的大小决定了照准的精度，用小标靶测量的时候有可能存在照准偏差。

15. 三脚架问题

由于三脚架的松动，不平，不稳定在仪器测量时造成误差。在测量时，一定要保证三脚架牢固，稳定。发现三脚架有问题，一定要及时修理或者更换三脚架。

16. PDA 里的数据拷不出来

16.1 U 盘无法识别。

可能由于 U 盘格式有问题或者 PDAU 盘的接口处有问题。



16.2 串口卡后面的开关没有打开，或者串口卡坏掉。



上述问题排查后，依然无法使用，则工业 手簿 PDA 自身出问题，需要返厂维修。

17. M3 如何与电脑同步

1. 电脑下载同步软件

PDA 驱动程序安装 PDA 驱动的作用是通过电脑对 PDA 中存储的程序文档进行操作。 PDA 的驱动程序分为两种

1) WIN7 系统专用 (drvupdate-x86.exe)

查看电脑系统类型 (64/32): ActiveSync win7 v6.1 中文安装版 (64 位)，网址 <http://www.cr173.com/soft/22487.html>；Microsoft ActiveSync win7 v6.1 中文版 (32 位)，网址 <http://www.bkill.com/download/29483.html>

2) XP 系统使用 (activesync45.msi)

下载安装即可

用数据线连接电脑和 PDA



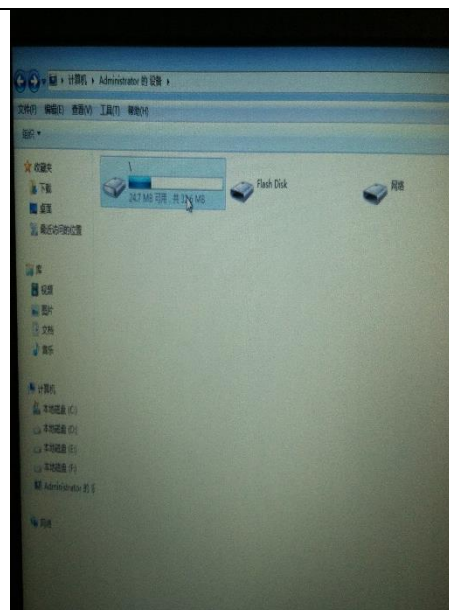
1



2



3



4

18. 250RX 和 M3 手簿进行蓝牙连接

索佳老款仪器（2130 系列、SET50 系列等）无法机载 ECO MES 软件，可用蓝牙连接进行测量。

1. 确保数据线没有问题。
2. 数据线的一端连接到串口蓝牙适配器。（RS-232C 标准协议）



串口蓝牙适配器 1

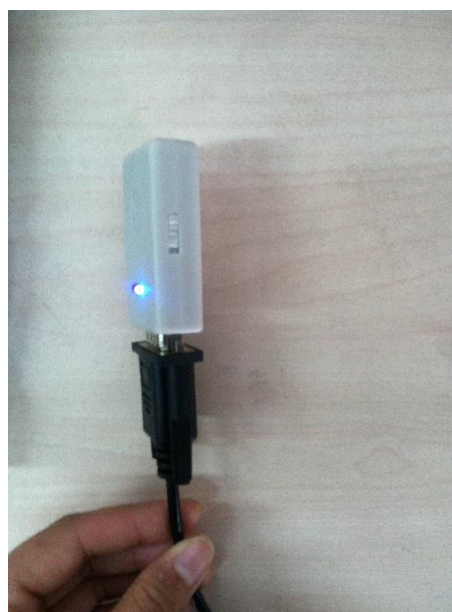


串口蓝牙适配器 2

3. 打开蓝牙配置器的开关。（蓝牙的指示灯闪烁则表示打开）

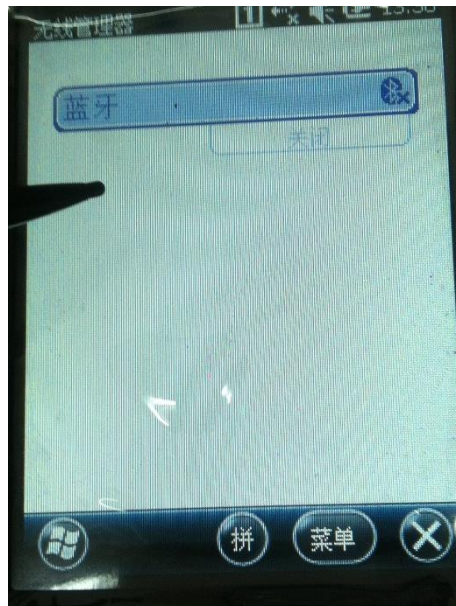
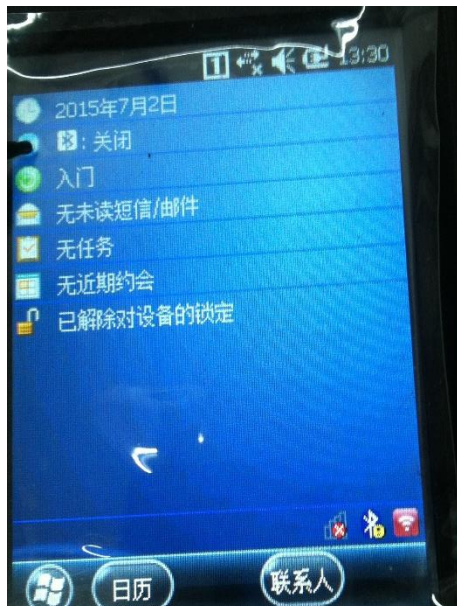


串口蓝牙适配器 1

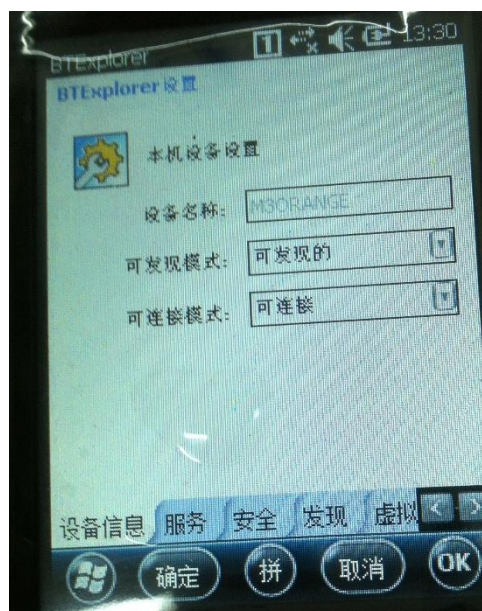
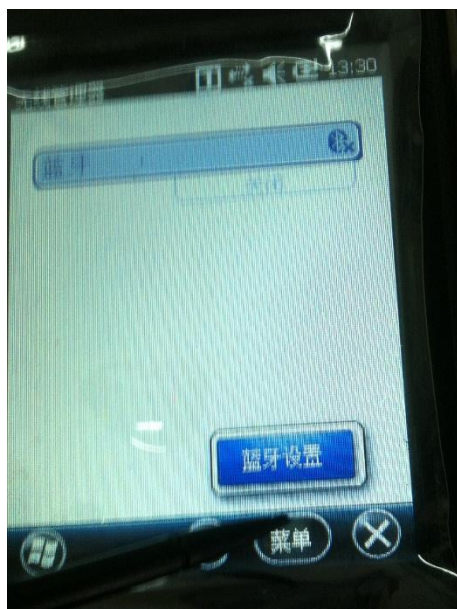


串口蓝牙适配器 2

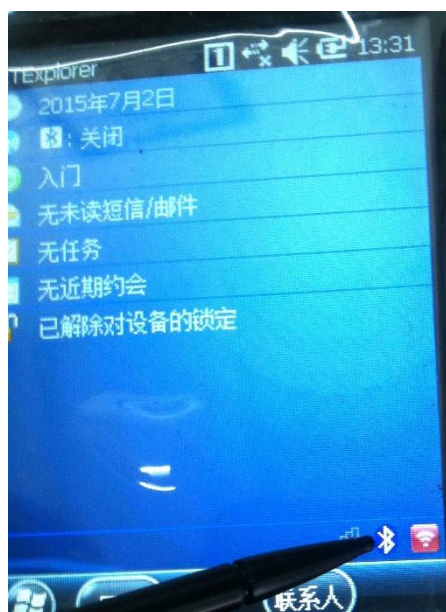
4. 打开 PDA 的蓝牙进行连接



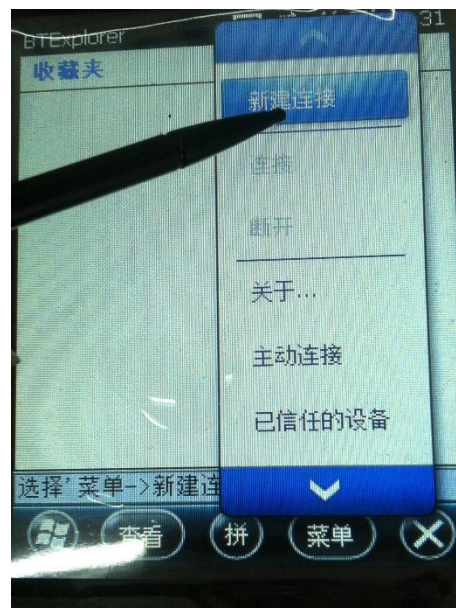
打开 PDA 中的蓝牙



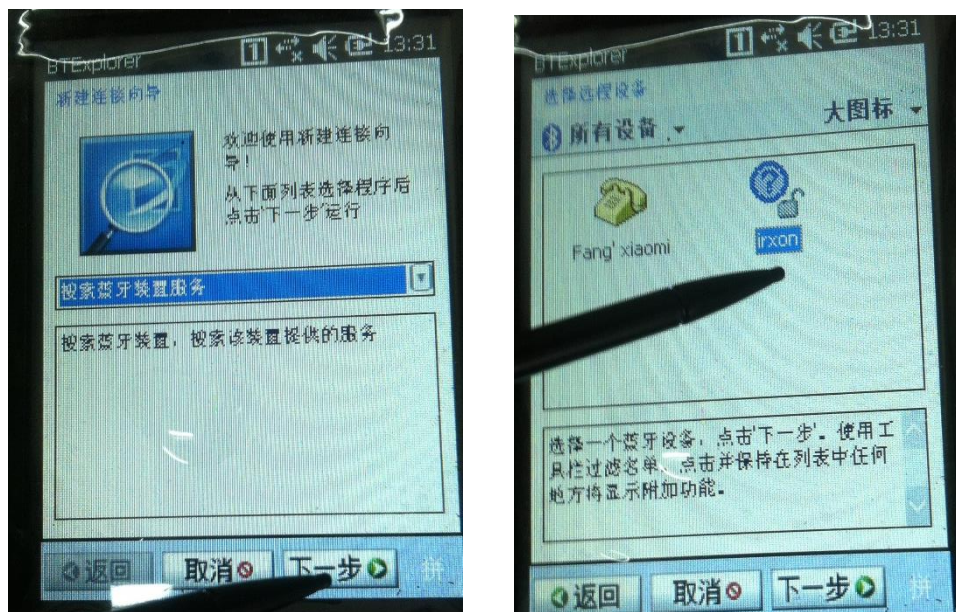
点击菜单，进行连接



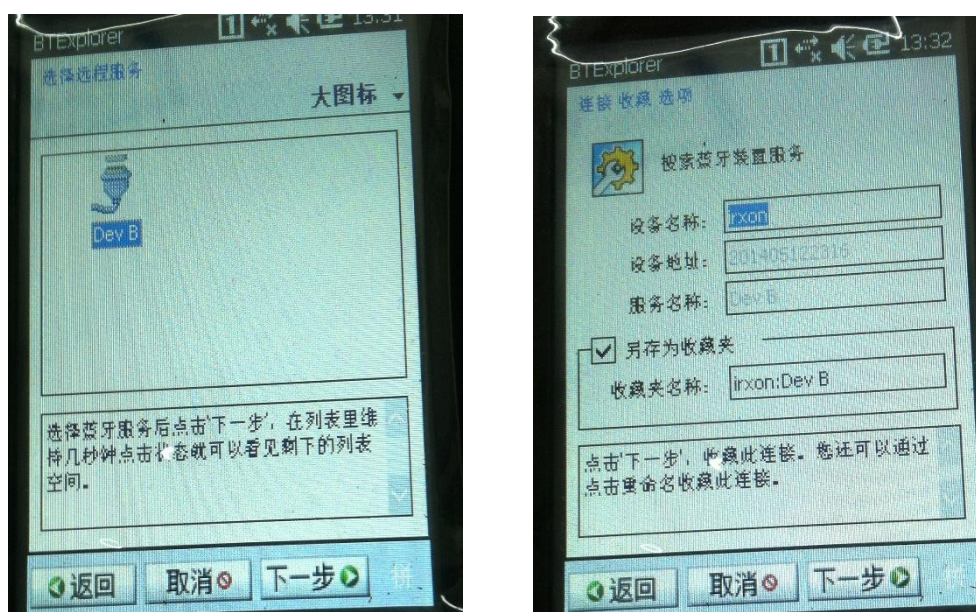
点击 PDA 屏幕下方蓝牙小标志



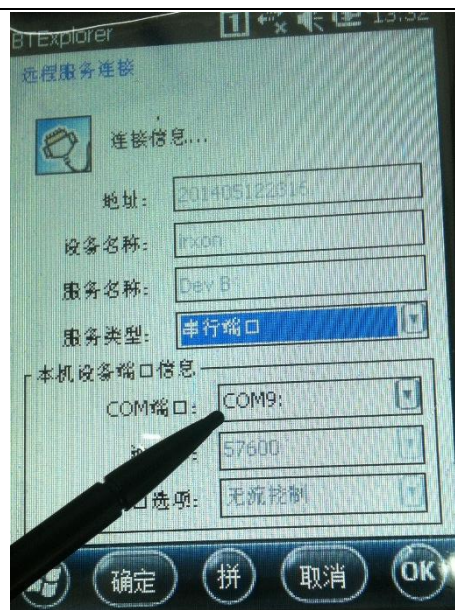
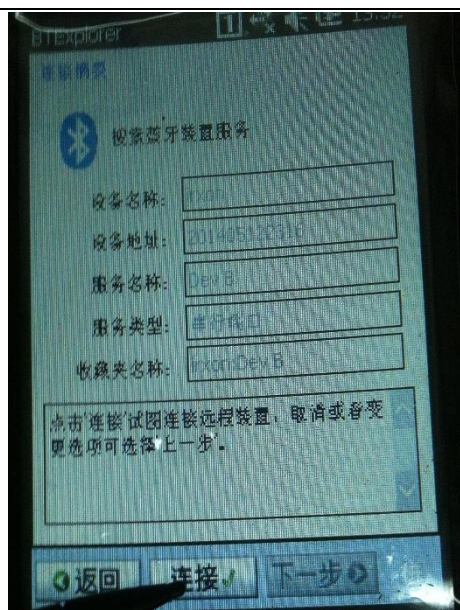
新建连接



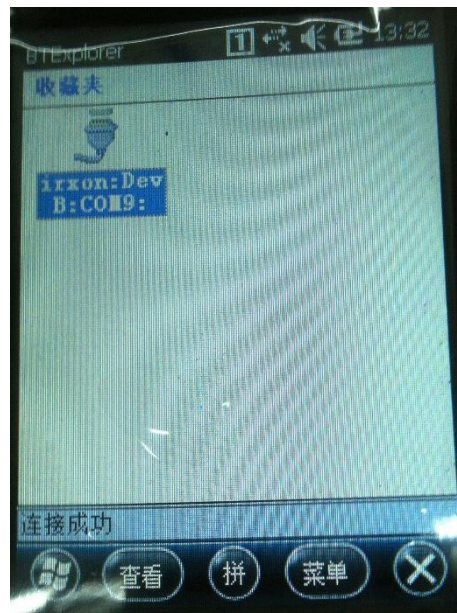
连接蓝牙设备



收藏蓝牙设备

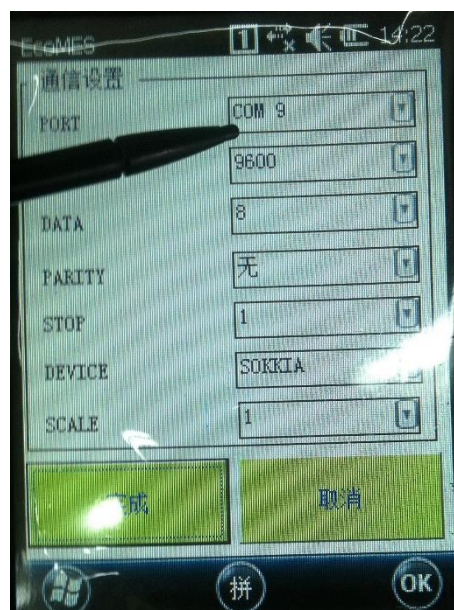


重点注意 COM 端口



显示连接成功

5. 点击 EcoECO MES 查看通讯设置。



重点关注 COM