



流速流向仪用户手册

AquaLITE 版

此用户手册分为五章节

第一章：仪器安装及测试（流速流向仪）

第二章：软件使用（AquaLITE）

第三章：现场测量

第四章：故障排除

第五章：仪器校准

请在收到 **AquaVISION Env., Llc** 的流速流向仪后完成并返还提交设备附带的所有电脑软件注册信息表还有帧接收器。

如果遇到任何关于流速流向仪技术上的问题，请联系当地的 **AquaVISION Env., Llc**. 流速流向仪的销售商或者直接联系生产商 **Geotech**.



2650 East 40th Avenue, 丹佛市, 科罗拉多州, 邮编 80205 — 1-800-83307958—
Sales@geotechnv.com

请联系供应商的技术协助小组以解决针对电脑软件或帧接收器相关的问题(请说明是针对流速流向仪)

如果需要进一步得到关于产品硬件, 软件问题的协助, 请直接联系 **AquaVISION Env., Llc**. 电话是 1-888-830-4004. 并且请登录我们的网站 <http://www.aquavisionenv.com> 以获得技术刊物和更多产品信息。

用户手册-保证须知

本用户手册并不能保证绝对的完整与正确。手册内关于软件的描述，可能在任何情况下予以更改。

须知

AquaVISION Env., Llc. 软件的内容都在此手册内予以描述。您实际安装的 AquaLITE 软件取决于您签约的合同类型，软件的内容会各不相同。如果您对任何特殊的软件内容有问题，请联系 AquaVISION Env., Llc.

重要—请在执行软件授权合同前仔细阅读合同条款

请在试用此软件前阅读授权合同条款。此条款是针对授权使用方和 AquaVISION Env., Llc 之间达成使用软件协议的法律保护。您第一次使用此软件则意味您接受此合同中的所有条款。

请注意在一些情况下，软件授权需要每年更新而您需要缴纳年费来继续使用软件。当年费缴纳是必须时，您会在购买产品时被告知并且在账单中看到相关说明。

如果您拒绝执行合同条款，请在 30 天内返还软件并且得到您支付的购买款。如果您有任何关于合同条款的问题，请联系 AquaVISION Env. Llc, ATTN. 软件销售, 375 33^{1/2} Road, Palisade, CO 或者电话联系 USA 1. 888. 830. 4004。

1. 用户可以再一台单用户的电脑或者一台多用户电脑、网络的单端工作站使用此软件。在每个单端工作站安装的软件必须得到 AquaVISION Env., Llc. 的授权
2. 用户不可以在没有获得 AquaVISION Env., Llc 书面同意的情况下分租，转让，租借及各种形式让第三方获得软件授权。
3. 用户不能将软件内的任何内容让第三方利用。
4. 用户的实用软件授权只有在用户缴纳所有需要缴纳的费用后才能生效。当用户同意，并且在用户得到 AquaVISION Env., Llc 的书面通知后，授权才正式生效。
5. 合同生效后在 AquaVISION Env., Llc 终止合同后才停止。
6. 合同可能因为用户违背了合同中任意条款而被终止。
7. 倘若终止合同的情况发生，用户应该停止所有软件的使用并将所有软件的复印件及 AquaVISION Env., Llc 提供的文件交还。
8. 当合同终止时，用户应该提供书面的说明并澄清所有软件的使用已被终止，软件已从电脑中移除。
9. AquaVISION Env. Llc 保证所提供的软件磁盘和附加文件在购买后 30 天之内没有任何材料和工艺上的问题。倘若发生任何磁盘、文件在工艺上的物理磨损等问题，AquaVISION Env., Llc 会对有问题的磁盘，文件进行更换。
10. AquaVISION Env., Llc 否认其它可能被表示，暗含的保证，包括并不限于暗含的关于特殊用途而引起的磁盘、文件使用效果及兼容性的问题，以及译码、运算逻辑的问题，甚至那些已被 AquaVISION Env., Llc 了解的瑕疵或者获得 AquaVISION 注意的问题。
11. AquaVISION Env., Llc 不能承担用户，或者其它方因为自身错误运行，修改等问题而造成的信息及损坏负责。AquaVISION Env., Llc 不会对用户或其它方使用软件而导致的信息丢失或损坏负责。
12. 如果任何合同条款触犯法律，不严谨或者有不能执行的原因，相应的条款应该被视为可分割条款，并不应该影响其它条款的有效及强制性。

产品的运行及维护

第一章：设备的安装和测试

产品综述

流速流向仪是一款融合了高分辨率磁通量闸门罗盘和高放大率胶质物追踪摄像机的产品。

通常施工中的意外泄露会造成大量的现场表层污染。此流速流向仪可以提供对潜在污染物运移的运算分析。设备获得的数据能够量化易源性和分散性，从而估计出相关污染物的程度和规模来决定暴露途径及评估风险等级。

高放大率的胶质物质悬在钻孔摄像机镜头内，从而使流速流向仪提供磁航向信息。摄像头照到的图像通过数码在 AquaLITE 表现出来并进行地下水分析。

通过点线关系，AquaLITE 可以确定每个胶质粒子的流速及相应的流向。软件的罗盘则会确定捕获的图像所示的磁向，从而确定了实际的胶质粒子的运行轨迹。粒子的水平速度（即流速）通过软件运算得出。

摄像机外壳和灯外壳是由不锈钢制成，可在 1000 英尺（305 米）水深内保证密封。

安装和运行

当你拿到流速流向仪，小心拆开包装然后检查是否存在运输造成的损坏。如果发现任何损坏请联系 AquaVISION Environmental LLC。

运行检查

拆开包装后，需要在安装前进行运行检查。推荐进行以下步骤：

1. 安装 VCE 卡。VCE 卡与手册和安装盘一起。
2. 连接 USB 线使其与控制器和电脑的 USB 端口连接。您会被提示安装 SSU-100 系列转换器。安装盘为 SSU-100，是跟流速流向仪一起送来。您只需按照安装界面的提示步骤来进行安装。
3. 在电脑上安装 AQUALITE 软件。详见第二章。
4. 将视频卡与控制器和 VCE 卡连接。
5. 将电源线与 120 伏交流电或 12 伏直流电连接。打开控制器开关。一盏绿色小灯和红色背光灯应该亮起。
6. 运行 AQUALite 软件。*注意：软件使用章节包括更多的软件运行的细节内容。我们只是在这里解释硬件运行。*
7. 点击屏幕右边的红色预览按钮。预览视频的页面会显示放大的针孔摄像图像。如果屏幕显示蓝色请查看视频连接。（请看故障排除章节）进一步检查视频运行情况，可以把一根铅笔放在镜头周围可视范围内。在视界内移动物品直到预览视频内出现被聚焦的物品。聚焦区域在视界中心附近。
8. 打开罗盘设置界面。一个带着红色指针来指示方向的绿色圆圈代表了罗盘。如果没有红色指针，请点击罗盘界面的诊断按钮。（如果问题持续请看故障排除章节）垂直拿住摄像头设备并且围着中轴转动，观察红色箭头移动，此箭头指向罗盘相对于磁场北极的位置。

运行

流速流向仪运行中带有顶灯的摄像针孔会垂直朝下。通常，摄像头由线缆悬挂，线缆可以承受 426 磅的拉力。在大多用途中，摄像头应该通过复原装置确保垂直向下以减少摄像头和顶灯与井内的磨损，从而得到最佳的水流状态。

当控制器与电源被断开时，连接摄像机的线缆到控制器。打开摄像机并在开始运行前操作控制功能。当内窥镜下降到合适位置后，调整顶灯以获得最佳的图像反差从而观察到更多的小粒子。在相对较清澈的水里，灯的亮度可以调低。

通过以下的章节来使用 AquaLITE 软件得出地下水的方向和流速。

如果设备插进了不锈钢或者金属套管的水井，确保从始至终的使供电器连接地线。

产品维护

对顶灯和摄像机的维护不外乎于对 O 型密封圈的维护和对外壳，玻璃的清洗。

为了避免摩擦玻璃罩，应该用轻肥皂或水来清洗。在清洗时，先用水冲洗然后将轻肥皂涂在手指上轻轻地擦拭玻璃罩。可以风干或者用软布及镜头清洁巾来擦干。

在外壳内部的 O 型密封圈应该每年检查，如果发现损坏应立即更换，包括密封圈被压瘪，变形的情况。当更换时，密封圈，密封圈沟槽，齿合面也要同时清洗，并用硅润滑油等润滑剂润滑后再安装回原位。（请参考 O 型密封圈列表）

LED 灯有着很长的寿命所以不需要经常维护。如果有更换的必要，整个灯组需要被完全更换。其它的电子连接都是镀金或者硬钎焊，所以也不用经常维护。如果有水漏进设备，风干设备。如果视频图像显示镜头的水点或如果发现因为进水引起的电子故障，请将流速流向仪退还给 AquaVISION Env. LLC, 或者 Geotech Environmental Equipment, Inc. 来进行修理。如果有修理或更换任何部件的必要，请联系 AquaVISION Env. LLC, 或者 Geotech Environmental Equipment, Inc.

产品规格	
适用于:	5.8 厘米 (2 英寸) 或者更大直径的井
最大工作深度:	1000 英尺或 305 米
最大工作水压:	1200PSI
交流电源需求:	120V 47-63Hz. 7Watts. <1amp
直流电源需求:	10-16V <1amp
探头尺寸:	21.25 英寸 L * 1.75 英寸 OD
探头重量:	5.5 lbs
探头外壳材料:	300 系列不锈钢
镜头材料:	蓝宝石
摄像机控制器尺寸:	3.98 英寸 W * 7.89 英寸 L * 3.16 英寸 H
摄像机控制器重量:	2 lbs
线缆尺寸:	0.32 英寸 OD(长度根据客户需求 100 英尺到 1000 英尺范围内)
线缆外壳材料:	氨基甲酸乙酯(有害物质列表中的符合材料)
电子组件材料:	非有害物质列表中可丢弃降解的材料
运行温度范围:	-10° 到 45° (摄氏)
摄像机视界:	2.7 * 2mm
景深:	0.2mm

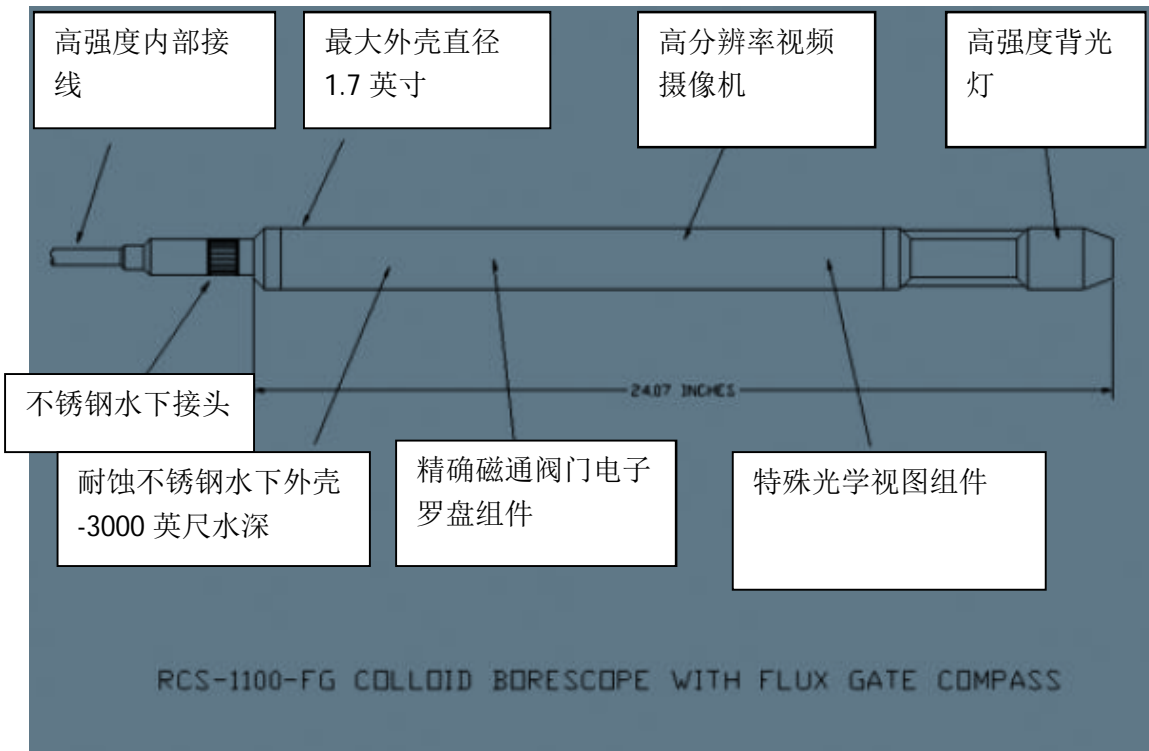
(*不包括笔记本电脑或 PC 设备)

CONNECTOR WIRING

CONTROLL BOX CONNECTOR	WIRE PURPOSE
A	Coax center conductor
B	Coax Shield
C	Camera V-
D	Compass out
E	Compass in
F	Compass V-
G	Compass V+
H	Camera V+
J	LED V-
K	LED V+
L	Drain

REPLACEMENT PARTS LIST

Geotech PN:	QTY	Description
52070003	1	Borescope
52070002	1	Borescope control box
52070006	1	100' cable assembly
52070005	1	200' cable assembly
Contact Geotech Environmental Equipment, Inc. for repair and replacement of all other cable lengths.		
57500007	1	Assy, power cord, AC, w/amp
57500008	1	Assy, power cord, DC w/amp
22070030	1	Video card, borescope
22070032	1	Manual, borescope
52070005	1	Flying cable, inline, 200' borescope
11400041	1	Reel, Hand, Green
12070037	2	o-ring, ntl, 38mm x 2mm
12070038	1	o-ring, ntl, 22mm x 2.5mm



Shipping/Equipment list:

(Standard 200' Model Geotech Environmental Equipment, Inc. Part No. 92070002)

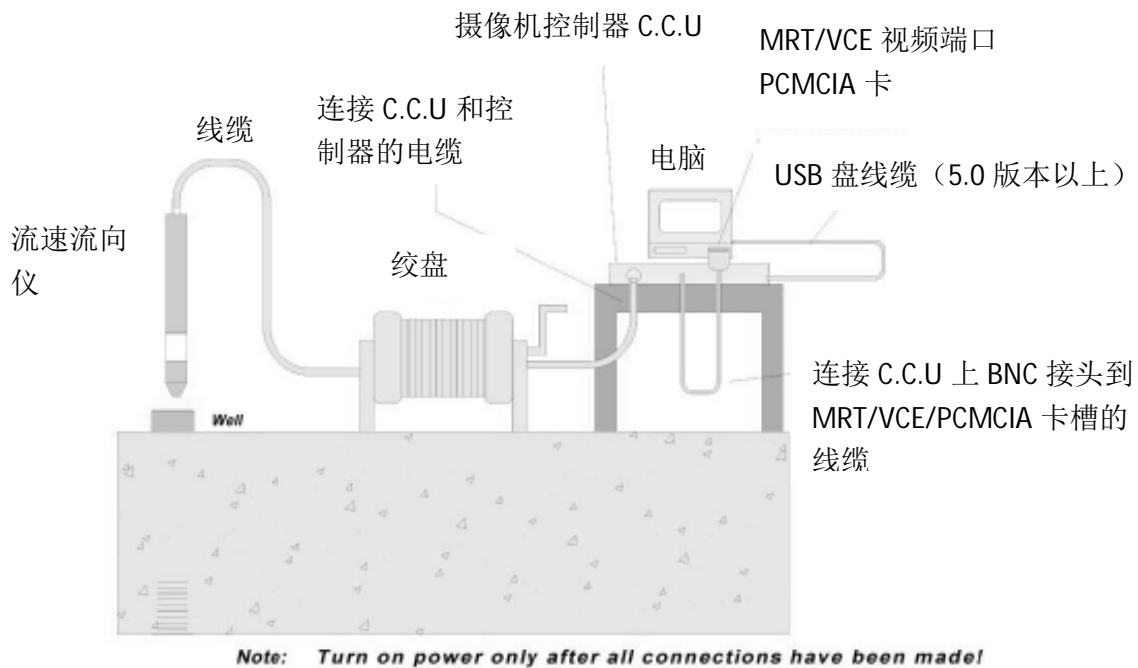
Item	Qty	Product Code and Description
52070003	1	Colloidal borescope with magneto resistive compass. For the viewing of groundwater speed and direction.
52070002	1	Control box, BoreScope
57500007	1	Assy, power cord, AC, w/amp
57500008	1	Assy, power cord, DC, w/amp
22070030	1	Video card, borescope
22070031	1	Software, AquaLITE, version 7.2
22070032	1	Manual, borescope
52070005	1	Flying cable, inline, 200' borescope
11400041	1	Reel, Hand, Green
17500020	1	1600 Pelican case with foam

Non standard systems could include the following:

PN:	Qty.	Description
22070033	X	Flow restrictor clamps
22070034	X	Flow restrictor 4" well
22070035	X	Flow restrictor 8" well
11400010	1	Large Georeel, 300'-600'
11400011	1	Small Georeel, 700'-1000'

See Figure A for proper setup of equipment.

FIGURE A



在使用流速流向仪之前必须经过验证程序

当完成组装整个设备后，将电源线插进检查过的 110 伏电源出口或者合适的电源。如果使用变压器，必须配合地线来连接变压器和井或者接地棒（不能是汽车）！电涌保护器要用在所有的电源连接处。然后打开电脑，显示器，摄像机控制器单元的电源。

注意：所有电源功率指示灯和红色背光灯应该为亮。

通过在流速流向仪镜头下晃动小物件或摇动手指来检查显示器上的视频图像。一个被放大的白色或黑色图像应该在显示屏上出现。

在提升或降低设备时，移除绞盘上瞻念的碎物。

章节 2：软件的使用



AquaVISION Env., Llc. 的流速流向仪和软件基本理论

在地下水中自然形成的胶质物可被定义为中性悬浮物。因此，在自然地下水中的胶质物可以被流速流向仪观察到并且测量到流速和流向。流速流向仪在不锈钢外壳内装有一个 130 倍放大镜头以及磁通闸门罗盘。数据从流速流向仪通过高强度电线传输到地面，而 AquaLITE 在之前设定的时间框架内将观察到的胶质粒子拍照、放大并数字化从而方便传输。第一个数位化的图像将与下一个图像比较并通过数字运算来确定所有胶质粒子的位置。一个矢量线连接同一粒子的两个所在位置从而得出相应的粒子运动方向和速度并记录。这些数据可以通过图像表现出来也可通过多种方式模拟。软件可以通过多种参数来加强食品信号及追踪粒子的能力。跟其它软件一样，您可以通过日常的训练积累起经验来更好的操作。



When the Colloidal Borescope is inserted into a monitoring well, it directly measures the movement of colloids.

AquaLITE 软件可以再任何 Windows 系统下安装并使用

所有的软件内容将在如下描述以帮助容易的掌握软件

软件需求

- 携带 PCMCIA 卡插槽的奔腾处理器主机电脑
- Windows98 或者更高, Windows NT 4.0 或者更高
- 至少 8MB Windows 系统硬盘剩余空间
- 至少 13MB 剩余的硬盘空间
- 至少 12MB 的内存空间, 推荐 32MB

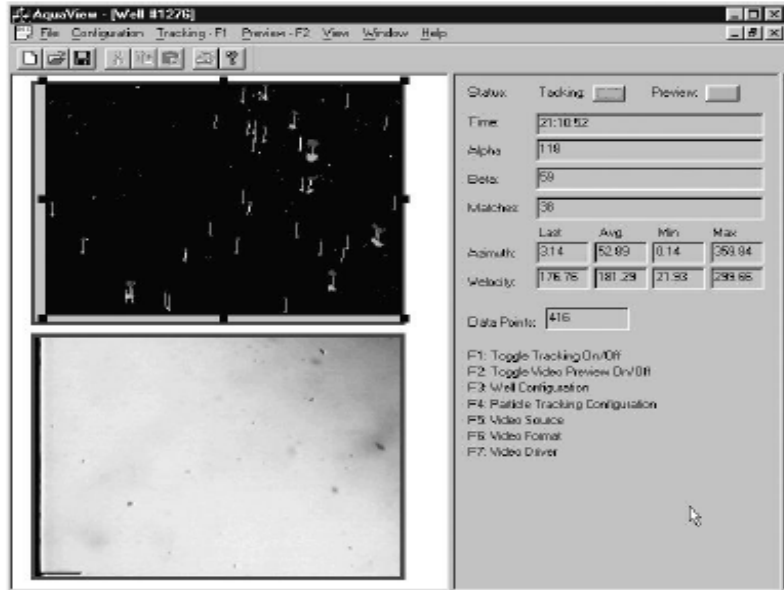
安装 AquaLITE 软件

1. 退出一切打开的程序, 包括哪些开机时自动运行的程序。
2. 将 AquaLITE 软件安装盘放进光驱 (或标有安装程序的磁盘放进磁盘区内)

3. 在 Start/Run 指令中，输入光驱名称并进入
(比如，D:\setup.exe.where D:/是光驱名称) 或者从 explorer 里，双击 Setup.exe。
4. 按照屏幕的提示继续。

屏幕的总体布局

流速流向仪的总体布局有两个菜单栏(上面)，两个视频窗(左边)和一个状态栏(右边)。菜单栏将会在下面具体说明。下方的视频窗(预览视频)可以使用户收看到流速流向仪观测到的在井中放大 130 倍粒子的视频图像。

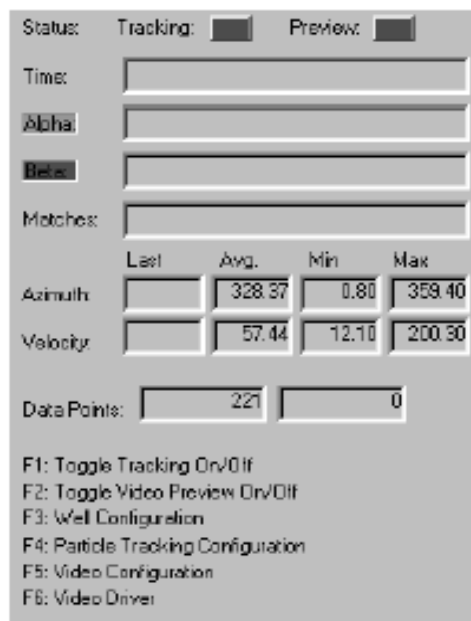


上方的视窗或叫做追踪窗是将下方的视频图像数位化。上方的视频窗可以显示粒子间的相互运动。阿尔法 (Alpha) 或者第一个粒子由一团绿色代表 (颜色可以在控制菜单中修改)，贝塔 (Beta) 或者第二个粒子由蓝团代表，粒子矢量线则由一条黄线连接 Alpha 和 Beta 团。当分析完所有粒子的相互运动，数据将通过运算得到平均值并存到特定文件的 File-Save Section(文件存储)。

在右边的状态栏反应所获得数据的细节。追踪（tracking）和预览（preview）键（红色关/绿色开）让用户能够直观地观察到两个参量是否关或开。以上所描述的数据值以标有“Last(上一个)”、“Avg(平均)”、“Min(最小)”和“Max(最大)”的格子表示出来以方便参考。其它的格子包括时间（Elapsed time 用时）和数据点（平均的所记录点的数量）。

以下的文字是关于菜单栏和附属菜单栏的总体介绍

当第一次启动软件，需要同意合同条款信息。软件在没有同意条款情况下不能运行。

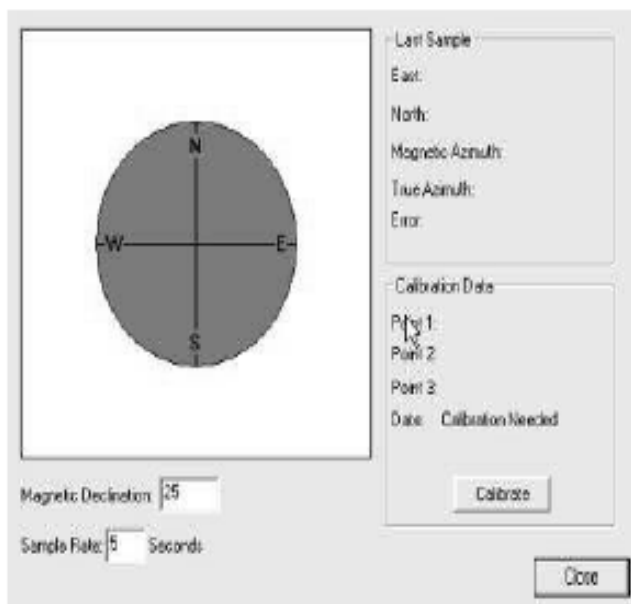


下一个屏幕会问到哪种 PCMCIA 卡插槽正被使用。确定您是否使用 MRT Video Port Professional 或者 IMPERX Video Capture Essentials. 输入相应信息。您的信息可以在今后任意时间在文件菜单内修改。请注意：软件在更换视频卡后必须重新启动。

罗盘设置

File-Compass-View/Configure Compass

新款的流速流向仪会装备一个自动化罗盘设备，它可以使软件自动读取罗盘。如果您使用新款仪器（联系 AquaVISION 以确认）则点击自动键（Automatic Button）。软件应该开始读取罗盘输出的数据。转动流速流向仪将摄像机头部朝北，检查罗盘是否工作正确。老一代系统的用户请点击 Manual 键并输入显示器上的罗盘读数（F5）。



文件: 新文件, 读取和打印设置
(New, Open, Print Setup)

开始新文件(Start a new file),

文件-读取-新文件 (File-Open-New)

输入以下内容

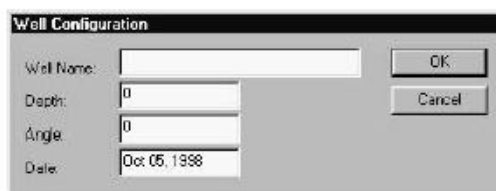
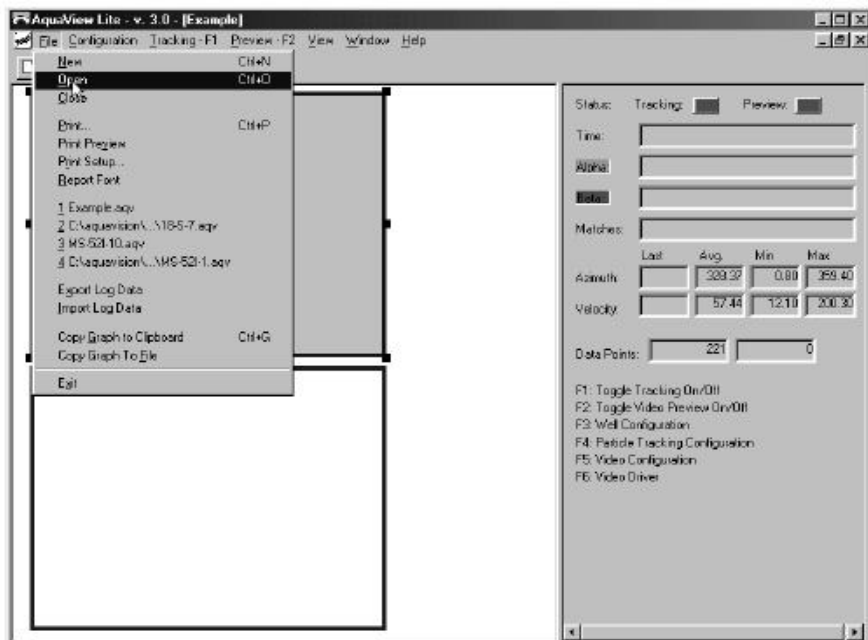
井名称 (Well Name) : Alpha
数字编号, 具体到所关注的井口。

深度 (Depth) : 流速流向仪 (聚焦) 的所在深度。

日期 (Date) : 自动日期编辑 (可根据需求改动)。

磁偏角 (Magnetic

Declination) : 磁偏角的信息可以在故障排除章节找到, 并且指针对美国地区。



打开文件 (Open a File) : 读取以前的文件。

打印文件 (Print the File) : 是用户能够打印结果报告, 图标 (看下面的 Print and Preview 指令)。

预览文件 (Preview the File) : 使用户能够在打印前浏览报告, 图标。

报告字体 (Report Font) : 使用户选择结果报告的字体。

导出数据 (Export Log Data) : 使用户能够导出数据到 Excel 数据表。

引进数据 (Import Log Data) : 使用户能够从以前版本的 AquaVIEW/LITE 引进数据。

复制图标到图板 (Copy Graph to Clipboard) : 使用户能够剪贴图标到图板。

复制图标到文件 (Copy Graph to File): 使用户能够将图片存到磁盘 (jpg, bmp 或 wmf)。

复制结果到文件/图版 (Copy Summary Data to File/Clipboard) : 使用户把统计的数据复制到文件内或电脑磁盘。

推出 (Exit) : 推出程序。

样井分析总结报告的解读

PRINT and PRINT PREVIEW Commands

The screenshot displays the AquaVISION logo at the top, followed by the text 'The Ground Water Experts'. Below this is the title 'Well Analysis Summary'. The report contains several sections of data:

Well Information:

- Well Name: Example
- Depth: 100 Feet
- Angle: 0.00
- Date: Nov 12, 1998
- Time: 15:28:09 - 15:48:13
- Data Points: 231

Statistical Summary:

	Avg Dir	Med Dir	Min Dir	Max Dir	Std Dev
	280.01	315.10	0.80	359.00	94.72

	Avg Vel	Med Vel	Min Vel	Max Vel	Std Dev
in/sec:	68.64	55.00	12.10	200.30	44.55
ft/day:	19.50	15.62	3.44	56.80	12.66
ft/day / 2:	9.75	7.81	1.72	28.45	6.33
ft/day / 3:	6.50	5.21	1.15	18.97	4.22
ft/day / 4:	4.88	3.91	0.86	14.23	3.16

Velocity Vector:

- Azimuth: 328.37

Actual Velocity:

- in/sec: 57.44
- ft/day: 16.32
- ft/day / 2: 8.16
- ft/day / 3: 5.44
- ft/day / 4: 4.08

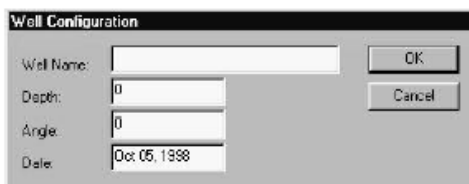
AquaVISION Env., Llc 的软件可以给用户 提供分析报告。报告提供了井名称，日期和数据信息（上部），大概的统计分析（中间），还有矢量分析（下部）。

综合信息（上方）包括井的名称；统计数据（中间）给出了可以用来确定流速和流向的基本数据。这些数据来自数据文件并且经过简单的处理后得到方向（dir）和流速（Vel）的平均数，中数，最小值和最大值以及标准偏差。这些数值必须通过仔细检查来精确观察的深度，方位角的角度读数，同时还包括收集的数据，日期，时间和收集数据的数量。另外，平均流向值应该和流速矢量方位角比较，因为这里可能出线类似于 Ovs360 的问题。报告还给出了一样的流速数据统计。这些数据同样需要仔细检查，因为如果数据记录开始在水流平稳之前（设备伸进井中），平均值可能会人为提升。

矢量分析（下方）是用来确定真正的方向和流速。用户必须仔细比较矢量数值与平均流速、流向。流速和流向由矢量和程序得出。从而，地下水流的流量会影响到计算出的水流方向。如果利用两个程序（综合信息与向量和）得出的水流是匀速且呈流向基本统一，从而两个程序得到的结果也会接近，即平均值与矢量和表示的结果会相近。但是，如果水流的流向和流速呈不规则趋势，那么区别就会很大。举例说明，如果粒子以 200 微米/秒向北流，另一个粒子以 100 微米/秒相对向南流。平均值的结果会是粒子以 150 微米/秒向东，向量和的结果会是 100 微米/秒向北。另举一例：如果两个非邻近的界面（quadrant）聚集大量数据点，那么很有可能导致错误的结果。这样的粒子会很少，根据经验极有可能是出现了对测量不利的回旋流。软件会自己注意到这种情况并且在文件数据的流速向量读数中注明“不可靠的流向确定”。井分析总结报告（Well Analysis Summary Sheet）可以让用户确定“真正”的流速和流向。只有得到认证的流速流向仪操作人员可以正确的使用仪器并得出流速流向的结果。

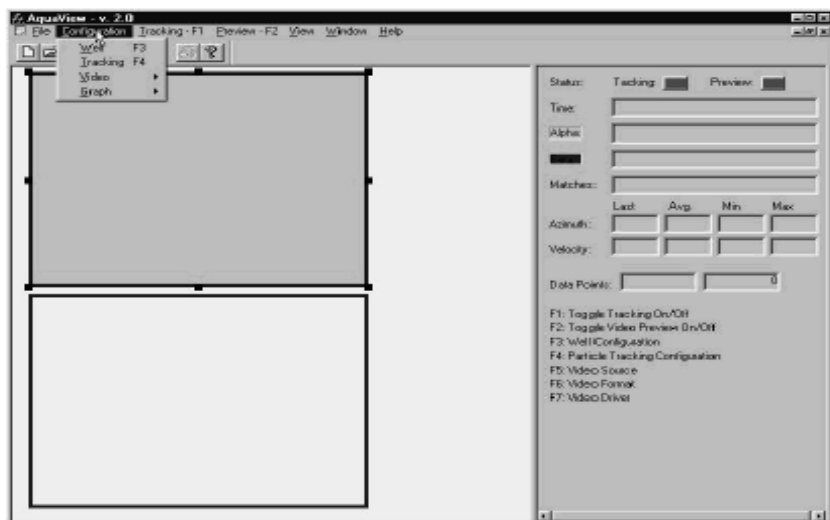
设置栏：井，追踪，视频和图标

井设置 (Well Field) :修改井的参数，包括：名称，深度，方位角和日期 (Name, Depth, Azimuth, Date)

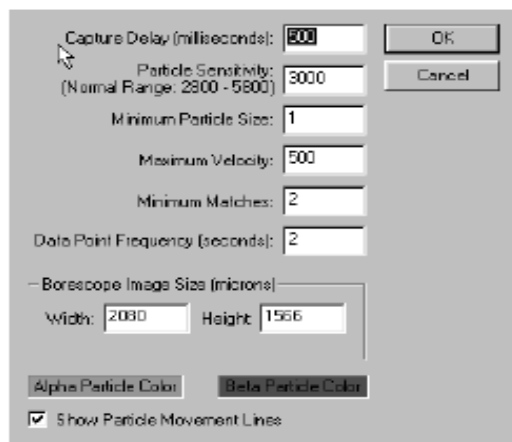


The 'Well Configuration' dialog box contains the following fields and controls:

- Well Name: [Text input field]
- Depth: [Text input field with value 0]
- Angle: [Text input field with value 0]
- Date: [Text input field with value Oct 05, 1998]
- Buttons: OK, Cancel



捕获延迟 - 微秒 (Capture Delay - milliseconds) : 输送信号到帧接收器从而在第一张拍照后的每个 1 到 99999 微秒内捕获第二张图像。当设置为 1 时，拍照间隔时间最短，软件捕获图像的速率最快。



The 'Particle Tracking Configuration' dialog box contains the following fields and controls:

- Capture Delay (milliseconds): [Text input field with value 1000]
- Particle Sensitivity: [Text input field with value 3000] (Normal Range: 2800 - 5800)
- Minimum Particle Size: [Text input field with value 1]
- Maximum Velocity: [Text input field with value 500]
- Minimum Matches: [Text input field with value 2]
- Data Point Frequency (seconds): [Text input field with value 2]
- Borescope Image Size (microns):
 - Width: [Text input field with value 2080]
 - Height: [Text input field with value 1566]
- Buttons: Alpha Particle Color, Beta Particle Color
- Checkbox: Show Particle Movement Lines
- Buttons: OK, Cancel

粒子敏感度 (Particle Sensitivity) : 此参数如同过滤器，如果胶质粒子数量较大或电子干扰出线则增加此数值。如果胶质粒子数量有限或者周围电子稳定，则减少此数值。此参数在当胶质粒子减少的过程中需要不断调整 (普遍的调整范围是 2800-5800)。这也是仅有的情况敏感度根据地下水层的情况可高可低。

最小粒子尺寸 (Minimum Particle Size - um) : 另一个选项可以将小的电子干扰或小颗粒筛除。通过只接受较大粒子从而筛除小粒子。

最大流速 (Maximum Velocity) : 筛除大于这个流速的相应数据点 (对于那些电子干扰和不可靠的数据点很管用)。一般将此数值设置为 100-200um/sec 大于所观测到的流速。注意！流速在观察测量过程中会变化。

最少数据点配对 (Minimum Matches) : 数值 (1 到 999999) 告诉软件去记录多少数据点来确定一个粒子的运动。1 到 2 是一般输入的量。

仪器图像尺寸 (Borescope Image Size-microns) : 这些数值会在购买前确定。不要改动。这些数值是固定焦距的真实尺寸 (Microns)。如果意外删除，请用 2100X1600 作为默认值或者联系 AquaVISION 以后取真实数值。

Alpha 和 Beta 粒子颜色 (Alpha and Beta Particle Color) : 使用户根据喜好改变第一个捕获图像和第二个捕获图像所显示的颜色。

显示粒子运动的线条 (Show Particle Movement Lines) : 打开或关闭粒子配对的连线。

设置视频 (Configuration Video) : 修改视频驱动的设置。IMPERX VCE 卡会出现另一个屏幕。请参考用户指导。

视频设置 (Video Configuration) : 使用户能够输入视频参数，比如 RGB 和颜色设置。

X-offset 和 Y-offset : 修改所截取的图像并且移除图像边缘的干扰。

B(亮度 Brightness) : 设置图像的亮度。请在流速流向仪伸进井后调整。

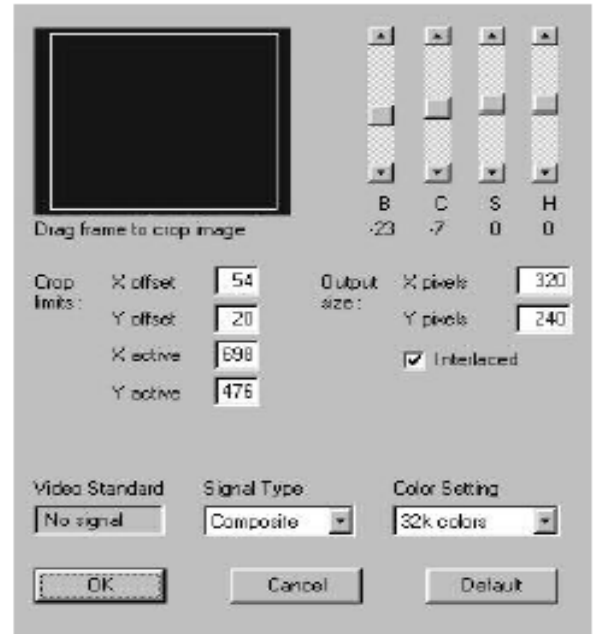
C(对比 Contrast) : 设置图像的对比色。请在流速流向仪伸进井后调整。

S(饱和度 Saturation) : 设置饱和度（一般为 0）。

H(色调 hue) : 设置色调（一般为 0）。

如果改动了其它设置，请归为原始状态！

视频驱动 (Video Driver) : 设置 MRT Video Port 视频截取设置驱动器（如果出现说视频卡不存在的代码，请重启计算机）。

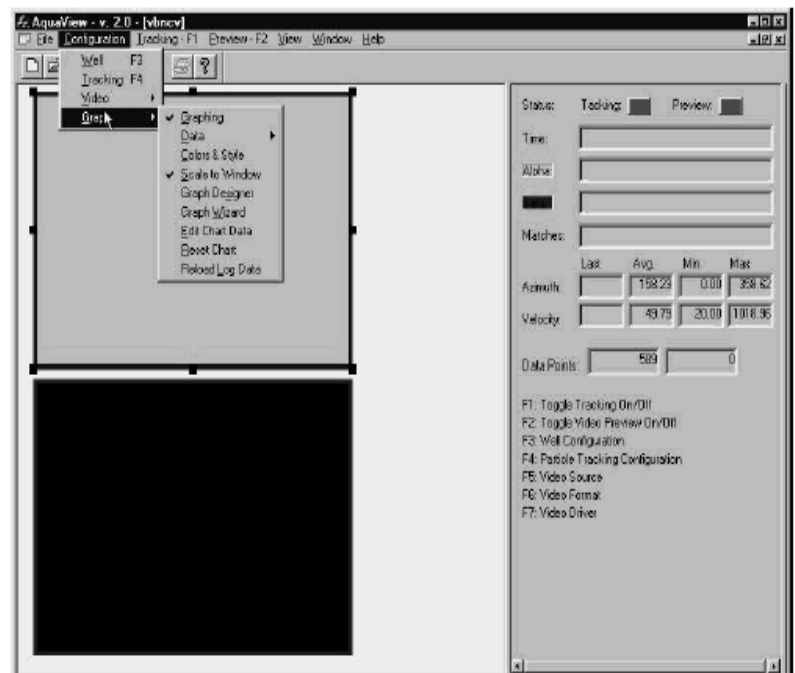


设置图像 (Configuration Graph)

改动图像的外观。



此选项设置使图像软件能够得到多种调整。由于有太多的选项，对于用户最管用的会是 Data Tab（数据标签）和 Colors(颜色)还有 Style Tab（样式标签）。



跟踪菜单 (Tracking Menu) - (F1) 或者点击红色的跟踪键 (在左上方的角落, 数据信息窗内 Data information) 来启动上部图像块的跟踪程序。预览键 (preview button-F2) 必须在跟踪程序启动前启动。当跟踪键启动后, 上方的视频窗会显示 alpha 和 beta 粒子以及连接两个粒子的黄色配线。每次信息截取的相关设置可以根据以前的讲解进行改动。当需要改动任何设置参数时, 请关闭跟踪程序。



预览菜单 (Preview Menu) - (F2) 或点击红色预览键 (在右上方角落, 数据信息窗 data information) 来预览下方图像格块里的图像。预览可以使用户看到境内的视频图像。改变视频格式菜单 (Video Format Menu) 光亮度和对比色参数以获得最佳的可视效果。



观看菜单 — 普通, 图表, 工具栏和状态栏 (View Menu-Normal, Graph, Tool Bar and Status Bar)

普通观看 (Normal View): 显示预览屏幕和追踪屏幕, 并且附带状态信息的区域 (通常会突出强调)。

图表观看 (Graph View): 显示了“下方”的图表(当在跟踪模式时, 图表会根据截取的数据自动更新)。这个功能可以使用户跟踪数据 (比如选择的水流区域或回旋流区)。当开启图表观看功能时, 计算机内存空间会被占用所以程序会运行的比往常慢。因此, 最好的方法是定时查看图表然后返回普通观看。

工具栏-开/关 (Tool Bar-on/off): on 是打开工具栏, off 为关闭。(一般为打开状态)。

状态栏 (Status Bar): 显示了程序的状态并在左下屏幕中显示 (一般为关闭状态)。

Status: Tracking:

Time:

Alpha:

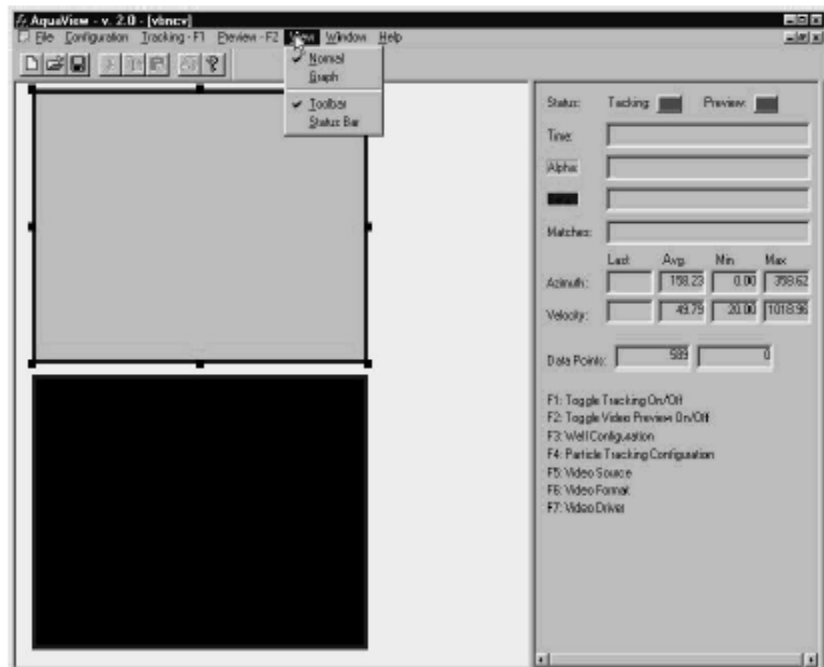
Beta:

Matches:

	Last	Avg.	Min	Max
Azimuth	<input type="text"/>	328.37	0.80	359.40
Velocity	<input type="text"/>	57.44	12.10	200.30

Data Points:

F1: Toggle Tracking On/Off
 F2: Toggle Video Preview On/Off
 F3: Well Configuration
 F4: Particle Tracking Configuration
 F5: Video Configuration
 F6: Video Driver



窗口栏(Window Menu)

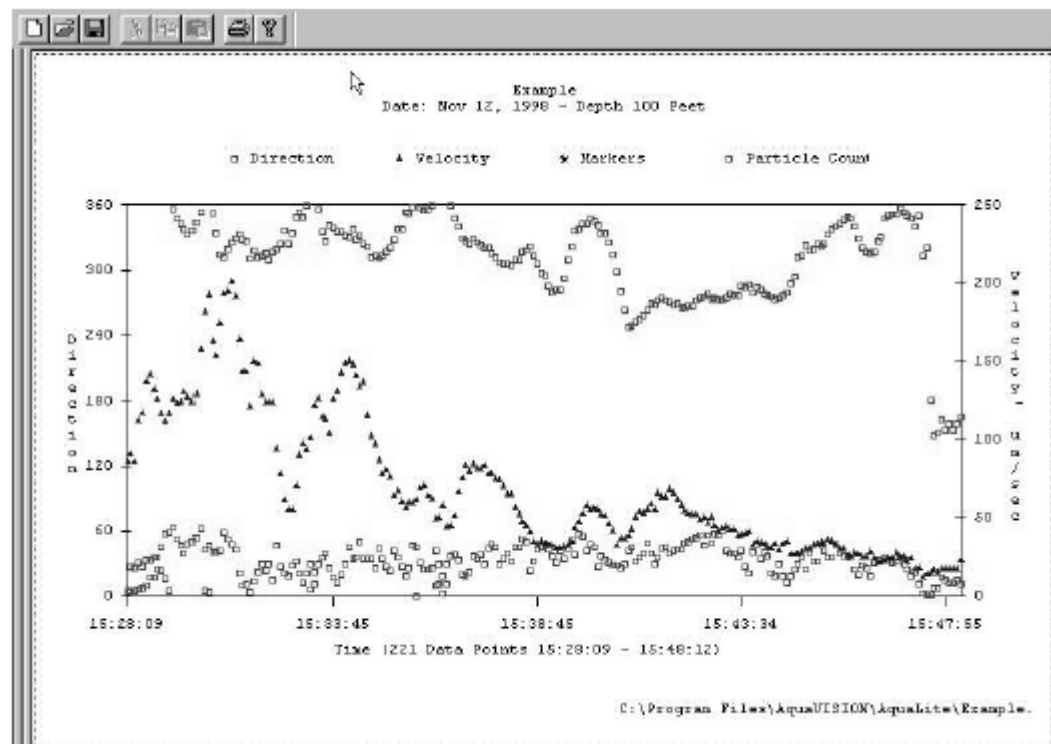
新窗口 (New) : 可以打开一个新的跟踪窗口。尤其是当已经有一个正在运行的文件。

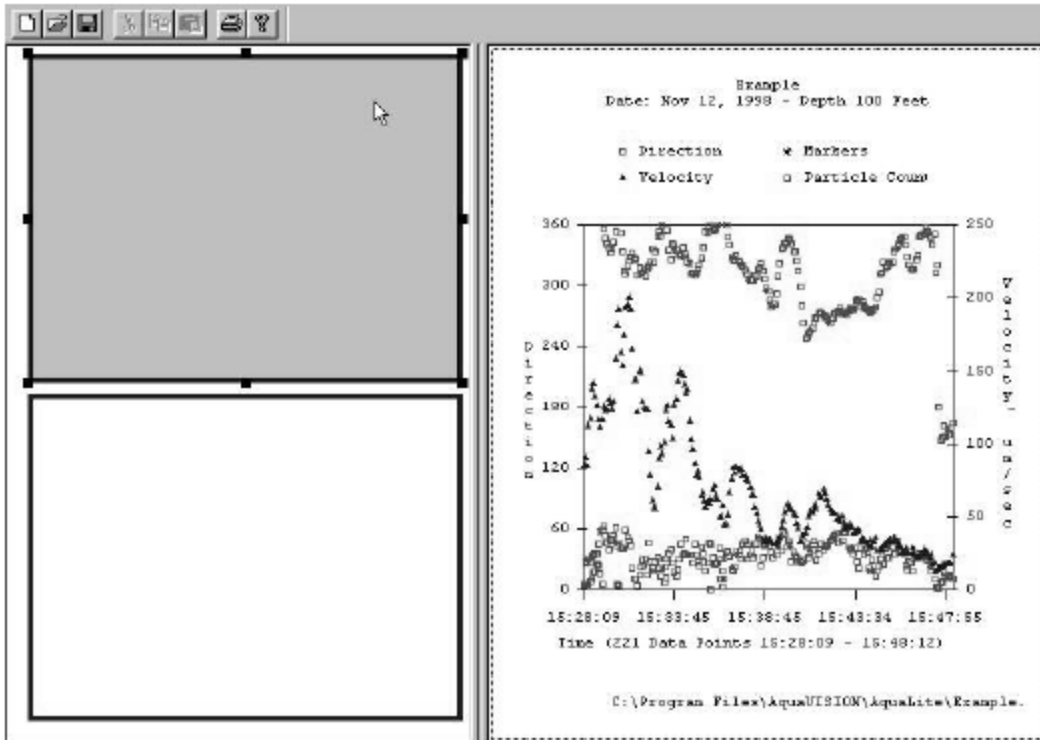
重叠排列 (Cascade) : 将窗口从右上到左下排列。尤其是当很多文件同时打开。

瓷砖式排列 (Tile) : 将视窗从中上方到中下方依次排列。尤其是当很多文件同时打开。

图是表格 (Arrange Icons) : 标准的 Windows 排序标准。

分列观看 (Split View) : 显示图标和跟踪屏。不提倡在跟踪程序启动时使用，因为会占用大量资源。点击 View-Normal 回到普通观看。如果跟踪停止了请点击跟踪键开始跟踪。



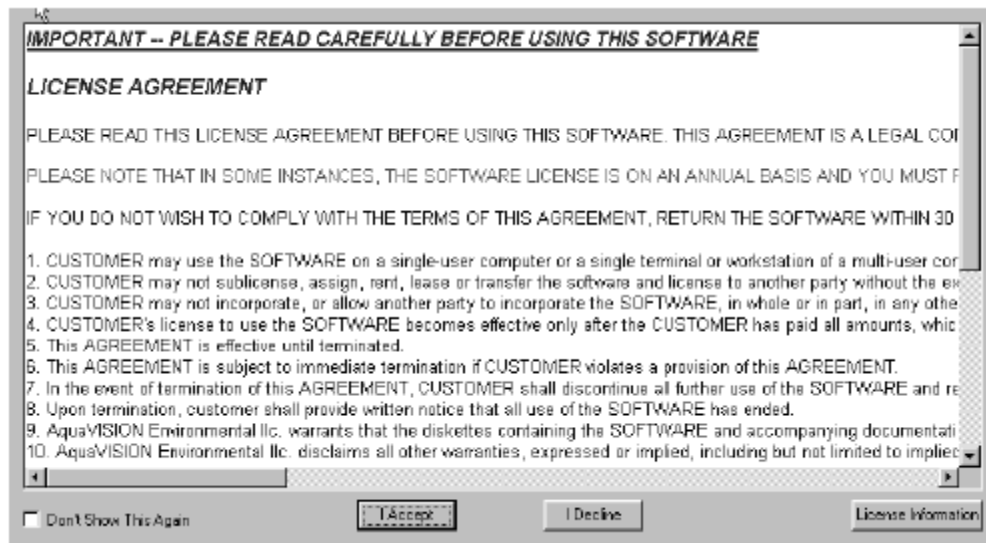


帮助菜单

软件授权

AquaVISION Env., LLC.

软件授权- 用户必须在使用软件之前同意条件条款。授权信息标签提供给用户重要的信息，比如授权 I.D，版本，注册用户信息和合同到期。



About AquaLITE AquaVISION Env., Llc. 重置产品介绍信息。请使用您自己的 HTML 修改器在此帮助指导。

第三章节：现场测量

为了让流速流向仪为地下水流速流向提供可靠的测量，设备必须用在高质量的采样井内。采样井滤网应由最少有三列狭缝的机械割缝筛管或线式滤网组成。在测量之前，采样井应该通过喷水器或者机械喷洗进行充分完井处理。一个低渗透性的滤井外皮可能导致水流绕过采样井或者出现回旋流。最后，任何在采样井中的设备例如专用的水泵应该在测量开始 24 小时前从井中移除。这样可以保证井中的环境液压状态，而且周围的多孔介质可以还原，同时设备在井中运行造成的水流浑浊也可以消退。

在把设备放进采样井之前，可以通过一个小物品或者自己的手指在镜头和顶灯旁晃动来检查视频图像。流速流向仪应被缓慢的降入井中以防止破坏井内状态，比如增加井内水流的浑浊度。如果浑浊度人为增加，摄像头不会照到任何图像并且井内的浑浊度可能需要几个小时甚至一整天时间恢复原有的状态。

流速流向仪提供具体深度的地下水流速和流向。这其中有一些重要的因素在测量中需要考虑从而得到准确可靠的测量结果。通常人们都知道水流是会在优先水流区内出现。这些优先水流区支配了包括同源水层的地下水。为了可靠性，流速流向仪必须在这些优先水流区域内测量。

将相关的地质信息与合适的流速流向仪使用配合到一起是确定并测量这些优先水流区的必要条件。在测量之前，针对某一口采样井的地质信息必须得到咨询从而选择高渗透性的区域。通过这些信息，流速流向仪应该放置在这个区域的中心地带。接下来的测量可以从选择的起始区域测量直到确定了优先水流区（Preferential Flow Zone）。

在记录水流测量的数据之前，必须准确的调整流速流向仪在井内的朝向。可以通过按摄像机控制器键盘上的 F5 键，磁通罗盘会在屏幕上显示。磁通罗盘上的数值是视野角度顶部与磁北方向的偏差度。

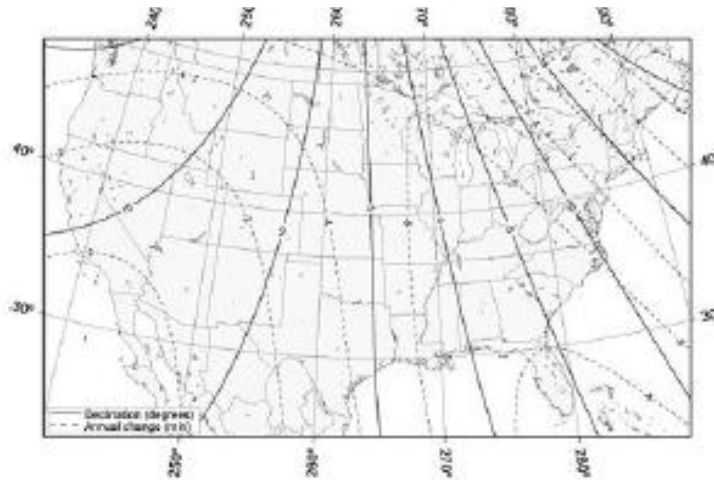
流速流向仪附带的软件系统是确保得到可靠水流测量数据的关键。一般来说，有两种测量方法可以在采样井中使用。如果地下水水流可以保持一到两个小时匀速流动，那么仪器应该是在地下水水流的优先水流区域。如果粒子保持在半个焦距的视野区域内，那么水平流支配了整个优先水流特征。另一个方式则是针对了测量中遇到不同的一直在改变的水流流速，流向。在测量两小时后可能出现变动的水流。软件系统给予仪器一种可以持续根据收集到的数据而更新测量方式的功能。稳定的水流流速，流向可以通过软件得出。如果不稳定水流持续，仪器应该放到另一个深度。经验表明如果回旋流储蓄 15 到 20 分钟，尤其是当仪器已经移动到另一个测量深度，那么这个区域应该是一个非优先水流区域，那么这个仪器应该移动到另一个深度区域。

当流速流向仪放到井中，周围环境地下水水流会被影响。仪器也许会如同一记重击把地下水水流从井中导进附近的水流层从而影响水流的测量。这种影响会持续大约 10 到 30 分钟直到井孔中的水流状态复原。使用跟踪软件的图表功能，观察流向测量的一致性和任何流速的改变。如果流向保持基本一致而流速有减缓趋势，这需要更多的测量来确保可靠的水流数据。通常可以发现水流的流向可以保持一致但会出现流速的减缓，然后流向有所改变并形成回旋流。这在一开始的非优先水流区测量水流时很常见。十分重要的是每次测量前要确保流速和流向趋于稳定从而能够得到可靠的数据。但是，不稳定的水泵运动或者极限条件可能成为变数。所以每个采样井都有各自特殊情况。

在监测井中会有各种不同的情况发生。要记住仪器是直接在不同深度范围内测量井的水流情况。多变的极限条件比如河流正经历阶段性水位变化，井中泵循环，或者其它可以引起地下水层压力变化的因素，以上这些都会影响流速流向仪的测量。这些外部因素必须予以考虑以获得可靠的测量。

推荐操作者阅读 Kearl 的期刊（1997, *Journal of Hydrology*, 200, 323-344）以更好的了解地下水水流在井孔中的原理，观察到的水流状况，还有仪器的实验室测验。这些外部参考都可以在以下网站内获得 <http://www.aquavisionenv.com>。

使用磁偏角地图来确定磁北方向



第四章节：故障排除

此故障排除指导是个持续的过程。如果您的流速流向仪器存在问题并且希望得到修理...请立马联系 AquaVISION Env., Llc 通过邮箱 support@aquavisionenv.com, 同时其它用户也能通过您遇到的麻烦得到启发和帮助。

问题：井中的仪器传不回来图片

这其中会有很多原因造成井中的仪器传不回图片。首先，确认所有仪器部件如同图 A 那样连接正确。检查 Video Source Menu 的对比色（Contrast）和亮度（Brightness）（增加或减少亮度要根据预览中的颜色，如果预览屏为蓝色，请检查 BNC 线是不是连接着电脑 pcmcia 卡槽和显示屏中间）。在摄像机控制器上有一个灯光调节装置；但这只是小量增加光亮。

系统是否正常的通电？检查流速流向仪的红色背光灯是否正常亮。摄像机控制器，显示器和电脑是否打开！仪器是否传送着罗盘的读数信息到 C.C.U. 键盘 F5 的屏幕上。是否磁通闸门罗盘提供着读书，或者井内浑浊程度过高。从井中移出仪器检查镜头。在镜头底下放置小物品来观察是否有图像传回。如果没有，检查密封是否有裂口导致水漏进仪器内部的摄像机隔层。如果有图像显示，那么很显然是地下水的浑浊度过高导致。可以选择在其它井中测量直到井内浑浊度恢复原来。如果没有罗盘读数，重新检查所有电源设置和线路。如果用变压器确定配有地线。如果没有地线，会导致对摄像机的损坏。

问题：地下水流向突然改变

如果保持一致方向的水流突然改变方向，第一个检查的应该是流速图像。如果当流速改变时显示出一个平稳递减的流速，可能是测量的区域为非优先水流区域，因此流速流向仪应该被移到另一个测量区域。如果流速稳定，请检查是否有外部的影响比如泵井，潮汐影响，或者河流阶段性变动。甚至在水流的优先区域，短时间的流向改变也可能发生。继续观察 10-15 分钟。如果流向没有变回原来的流向，则仪器是在非优先水流区域流动。

问题：大量粒子被截取但没有记录任何数据

当这个问题发生时，可能是在跟踪设置（Tracking Configuration）的最大流速设定（Maximum velocity setting）比粒子的实际流速要低。重置最大流速设定值到大约 2 倍于实际粒子流速。

问题：大量粒子被截取但电脑记录工作运行的很慢

当这个问题发生时，有两个解决办法。首先增加粒子探测敏感度 (particle sensitivity) 直到只有少量粒子被截取。第二个解决办法是点击跟踪窗口然后拉动视窗角减少窗口的尺寸，如此一来显示的面积会变小。这样告诉了软件只截取部分的屏幕。这种方法对于类似于大块泥土，人为垃圾等阻挡了镜头或背光灯造成图像的阻挡比较管用（从被挡的帧接收器拉动预览视窗）。

问题：在视野范围内失去粒子

对于含有少量比如粗粒沙等胶质粒子的地下水层，粒子密度可能下降到每分钟一到两个粒子。所以要设置每个帧数延迟越小越好。两个帧之间出现的粒子，尽量不要重叠以确保精确的测量。一般需要几个小时来确保有足够多的粒子配对从而测量出水流数据。

另一个可能的问题是如果粒子突然模糊然后一起失踪。这可能是因为在井中不干净造成。大量粒子在背光灯上粘附一起这样就减少了灯在井中的照明效果。轻轻摇动仪器可以移除这些粒子并且确保图像质量，而且不用干扰周围的细沙粒。另外确保将仪器缓慢的沉入类似的井孔中。

问题：找不到水流区域

首先，不断尝试井孔中不同深度的不同区域。另外记住，优先水流区域可能只是几英寸厚的薄层，所以要耐心尝试！

最终，如果在 5 英尺的井网中试图了 5 到 10 次仍然没能找到持续的水流区域，仪器应该移到另外的井口去。也有可能监测井处于地下水层中的静流区域，当然，更有可能这口井没有完好的挖掘并且井壁没有良好的渗透性导致水流绕过水井。另一种可能是的周围土层的渗透性较低，周围的优先水流区域不能进入井滤网。

虽然看似简单，但还是请重新查看井的信息记录来确定仪器是否降到了井滤网段，而非井壁。

问题：粒子出现在屏幕上但很快消失如果这种情况出现，那么可能是井中的垂直坡度。一些粒子会留在焦点处并贴着镜头焦点的镜片划过。井滤网与两，三个渗透性水流层交错时可能会引导井中水流垂直下流。仪器的附加包装可能会减少垂直的水流量。

问题：大直径采样井的水流区域问题

如果发生这种情况，我们推荐将仪器加上外壳。其作用可以固定仪器，不让其来回摆动到井滤网边并且减少垂直水流对测量的影响。

问题：软件崩溃

双击 AquaVIEW 图标重启。

如果问题继续，重启电脑。

问题：软件无法跟踪胶质物

首先检查跟踪设置 (Tracking Configuration) 中的延迟设置。胶质物流动的越快截取的延迟帧数值应该越小。反之越大。

然后在同一菜单下检查粒子敏感度 (Particle Sensitivity)。如果在预览屏幕下出现大量的粒子，敏感度应该增加到 2500-4500。如果只有少量的粒子出现，那么敏感度应该相应降低到 500-2000。

如果可见的胶质物数量为极多，点击跟踪预览视窗 (上方) 然后拉视窗的边角使这个视窗变小。这样软件会只截取特定一部分的屏幕。这种方法对于当一些类似于大泥块，人为垃圾等阻挡了一部分视频图像很管用 (把预览视窗从一部分帧接收器拉走)。关，开粒子跟踪功能。当观看图标或修改参数把跟踪关闭。完后重新开启跟踪功能。

问题：背光灯不亮

检查所有线缆的连接是否正确。检查摄像机控制器后面的 1 安培熔丝 (在插头插座上)。如果摄像机传送图像 (用辅助光源并且看监视器) 并且如果没有灯光出现，很可能内部的摄像机组件被阻塞，与两个光源失去了照应。

(下面的步骤必须由授权/受训的流速流向仪操作员操作)

移开灯底部的三个螺丝 (注意灯的位置相对于流速流向仪本身，用笔标注最好)。拉开灯组。用多仪表式电表检查仪器的通电情况，电压应该接近 12 伏。轻敲仪器，这样摄像机组件可以滑向出口。更换灯组 (对齐标记的线)。灯这时应该可以亮了。再一次移开灯组然后更换橡胶密封并涂上真空润滑油 (硅)。更换灯组 (与标注的线对齐) 如果等还不亮，用尺子检查接触的深度并且检查灯源的深度以确确实实发生接触。如果摄像机不能移动或者光源不通电，仪器必须送回 AquaVISION 修理。

问题：罗盘软件找不到端口

关闭 aqualite 然后从 Windows 的 start menu 点击设置-控制面板-系统-硬件-设备管理-端口然后检查哪个端口正被 aqualite 使用。回到 aqualite 的罗盘校准 (compass calibration) -automatic-port-滑到适当的端口然后着重标出再重试。

第五章：校准信息

流速流向仪校准步骤

流速流向仪的校准有多个步骤。这些步骤包括了实验室，工厂，发货前和软件的校准。因为流速流向仪提供了地下水水流直观的图像来反应水流的流速和流量，所以整个校准过程仅指一开始使用仪器前的一些简单准备过程。现场操作人员应该定期检查软件的数据记录，尤其是注意软件和记录在案的校准信息。当然，如果仪器已经被校准过，无需进行另一次校准。

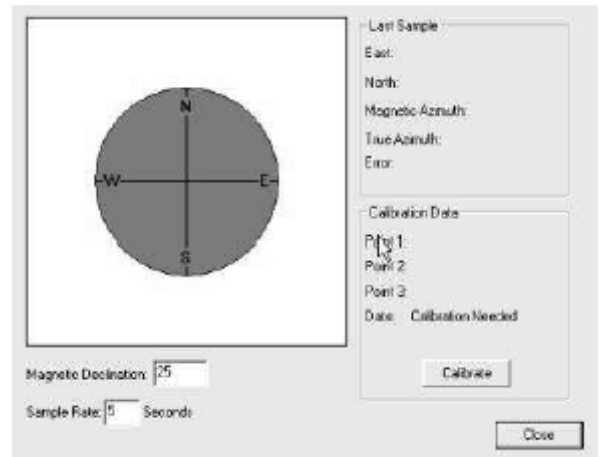
实验室校准

实验室试验程序为时较长，但可确保流速流向仪在测量水流方向和流速时的精确性。具体实验室校准介绍可以参考 Kearn 的 (Observations of particle movement in a monitoring well using the colloidal borescope. 1997 journal of hydrology, 200, 323-344)。流速流向仪对流向的监测功能可以在一个有人工地下水环境的沙缸中进行模拟校准。流向必须与已经了解的沙缸中“地下水”的流向一致。流速的校准最好利用一个层流箱中的水流 (层流箱由 Desert Research Institute in Boulder City, Nevada 设计。其中曾流箱的流速被设定为 0.1cm/s，并通过跟踪法测量，流速流向仪的结果为 0.11cm/s — Kearn 1997)。

工厂校准

在流速流向仪的组装过程中，工厂会提供两个重要的校准试验来确保仪器的可靠性。第一个试验是检查磁通门罗盘是否与 CCD 摄像机的视频卡相配合。在工厂中，视频图像的上方应该正对着磁北。罗盘通过旋转直到数码读数与磁偏角相应。这个试验使视频图像的上方与磁北方向对应。一个小钻孔留在仪器的不锈钢外壳给摄像机的顶头做标记。

另一个试验是校准 CCD 摄像机上的镜头放大功能。Pulnix TMC-5LC 摄像机有一个 1/4 英寸格式化传感器。图像传感器尺寸大约为(H=3.6mm, V=2.7mm)。芯片尺寸为 7.15umX5.55um 另外排列着 510(H)by492(V)的像素组。因为镜头生产商已经提前将镜头的放大率设为 130 倍，此试验仅检查组装好的系统在显示器视频上的放大率。一个微米尺放在镜头的焦距点并通过屏幕将捕获的图像呈现出。视频图像的尺寸与真实的微米尺比较来确定放大率是否合格。



装运前校准

在流速流向仪装运前，要通过磁力计和准线软件再确认工厂校准的结果仍然与装运前一致。通过 Brunton 罗盘独立地检查视频上方与磁北方向对齐。显示在显示器里的方位角和软件中的视频软件也要检查。当仪器是与磁北对齐，那么视屏上方与磁北成直角垂直，磁力计的方位角读书应该为 0。如果读数偏差大于 1，两度，请重新对齐 Brunton 罗盘再重复整个步骤。如果在检查罗盘后仍然存在偏差，那么磁力计相对于视频摄像机没有对齐。如果是这个问题，那么请将仪器发回给生产商重做工厂校准。

装运前软件的放大率也要重做校准检查。视界的长宽要通过微米尺检查。因为距离不会改变，所以仅需要检查软件来确保数值没有意外的改变。

最后装运前，通过利用小物品摆在镜头视界前检查帧接收器。让小物品缓慢的移动从而使数位化的图像呈现在软件屏幕上。数位化图像应该与小物品实际移动方向保持一致。比如，如果小物品从视界上方进入往下方移动，那么图像软件所运算出的方向应该大致为 180 度。

现场校准

如上所述，流速流向仪的校准一般都在实验室或者工厂进行。因为仪器自身比较简单，在现场的校准并不是必须。一般可以通过简单的测验来确认视屏上方相对于磁力计北方向的关系。首先通过 Brunton 罗盘确认磁北方向。然后拿住仪器成直立状，转动仪器直到摄像机的上方与磁北对齐。在屏幕上的读数结果应该为 0 度或有 1,2 度人为偏差。

谢谢购买本产品

AquaVISION Env.Lic. 流速流向仪系统

如果您有任何问题，请不要犹豫，联系您附近的流速流向仪销售商或直接电话联系我们

1. 888. 830. 4004.

或者登陆我们的网站 <http://www.aquavisionenv.com> 以获得更多的真实数据，

图标及帮助提示。