

# TA-SCOPE





注意！IMI Hydronic Engineering公司可以对本手册中的产品、文字、图片、图形和图表进行更改，而无需事先通知或给出原因。关于我们的产品和规格的最新信息，请访问[www.imi-hydronic.com](http://www.imi-hydronic.com)。

IMI Hydronic Engineering AB, 524 80 Ljung, Sweden.

TA-SCOPE 包含OMRON 公司的授权软件。  
Advanced Wnn<sup>®</sup> OMRON SOFTWARE Co., Ltd. 2002 - 2010.  
保留所有权利

## 目录

最终用户特许协议.....	5
简介.....	7
仪器和测量设备.....	8
手册和仪器指南.....	9
缩写.....	9
显示器和键盘.....	10
显示器        信息栏图标.....	10
键盘        键盘图标.....	10
功能目录.....	11
DpS-Visio.....	12
测量准备.....	14
用TA-SCOPE进行平衡的前提条件.....	14
打开/关闭单元.....	14
无线通讯.....	14
连接/断开测量设备.....	15
校准压差传感器.....	16
手轮.....	16
电缆连接.....	16
水力功能.....	17
快速测量.....	18
测量流量.....	18
查看保存的测量.....	19
调整流量 - 电脑方法.....	19
测量压差 ( $\Delta p$ ).....	20
测量温度.....	20
测量功率.....	21
水力系统.....	23
浏览水力系统.....	23
编辑现有系统.....	23
删除系统.....	24
建立水力系统.....	24
平衡.....	25
用TA诊断法来平衡水力网络.....	25
用TA无线法来平衡水力网络.....	27
修改或定义新模块.....	28
问题诊断.....	29
用TA诊断法来诊断水力网络.....	29
使用回路所需Dp故障诊断向导.....	29
数据记录.....	30
开始新记录.....	30
下载记录.....	31
查看记录.....	31
支持功能.....	33
流体.....	34
改变流体.....	34
水力计算.....	35
计算流量/Kv/压降 ( $\Delta p$ ) /功率/温差 ( $\Delta T$ ).....	35
计算阀门开度.....	35
推荐管道尺寸.....	35
推荐阀门尺寸.....	36
单位转换.....	36

设定.....	37
信息.....	39
PC通讯.....	40
数据传送	40
软件升级	40
仪器保养和维修.....	41
电池 - 蓄电量和充电	41
充电——操作指南	41
过滤器清洁	42
校准证书	42
保证.....	43
FCC通知和ETL标志.....	44
技术规格.....	45
附件.....	46



**警告！** 使用产品前请先阅读用户手册。



**警告！** 小心阀门中的热流体。在连接和断开测量设备时，务必始终按照使用手册所述的顺序执行。

水温超过 52° C 会导致重度烧烫伤或因烫伤而死亡。在开始对供热系统进行任何测量之前，应始终考虑因热水而导致受伤的风险，并遵循与处理加压热水系统相关的当地法律、法规、标准和良好的行业惯例。在处理供热系统时，应始终穿戴适合的个人防护装备。适合的防护装备的例子包括（但不限于）护面罩、耐热橡胶手套和靴子以及长袖围裙（足够长，可以盖住靴子顶部）。始终将靴子穿在裤脚内，防止/最大限度减少任何热介质流入靴子内。对于在测量期间不管怎样因热介质造成的任何损伤，IMI Hydronic Engineering不承担任何责任。



**警告！** 测量高温介质时，压差传感器的表面温度可能很高，请始终穿戴合适的防护装备。



**警告！** 不要打开仪器。这会损坏仪器并导致您的保修无效！关于进一步信息，请参阅第43页。



**警告！** 手持机和压差传感器都包含需要充电的电池。必须使用IMI Hydronic Engineering公司提供的多通充电器！



**注意！**（多用充电器）

1. 请勿弯曲插座的叶片或针脚
2. 如果有任何奇怪的声音，烟或气味，立刻断开电线
3. 请勿私自拆卸（可能会引起火灾或触电）
4. 请勿将任何尖锐物品放入排气孔（可能会引起火灾或触电）
5. 确保牢固地插入多功能充电器
6. 确保不要使用损坏的电线（可能会引起火灾或触电）
7. 请勿将多功能充电器放在床上，包上或者放在不透风的柜子里
8. 务必用柔软的布来擦拭多功能充电器，请勿使用湿布（水可能会导致触电）
9. 保持电源插座和插头清洁（污垢可能会引起短路和火灾）
10. 请将产品放在儿童接触不到的地方

## 最终用户特许协议

使用TA-SCOPE或相关软件，就等于承认已阅读本协议（“协议”），了解其内容，并同意接受本协议条款的约束。如果不同意本协议的条款，则不允许使用TA-SCOPE及相关软件。

协议双方指的是IMI Hydronic Engineering和最终用户。

### 1. 定义

“文件资料”是指提供给最终用户的手册、教程和其他有关软件的材料。

“最终用户”是指根据本协议有资格使用相关软件的任何个人或公司。

“软件”是指根据本协议提供给最终用户的TA-SCOPE的相关软件和文件资料，包括其所有更新及升级。

“TA-SCOPE”是指由IMI Hydronic Engineering公司制造和销售的仪器，用于HVAC系统的水力平衡和故障诊断，目前命名为TA-SCOPE。

### 2. 批给特许

2.1 如果最终用户遵循本协议中规定的条款和条件并且支付 TA-SCOPE的所有适用费用，IMI Hydronic Engineering公司就赋予最终用户非排他性、非可转让的特许来在单个TA-SCOPE仪器上使用相关软件，不过本协议并不将软件的拥有证或拥有权授予最终用户。

2.2 最终用户必须根据本协议中规定的条款和条件来将相关软件仅用于自己的计算需求，并且只可结合TA-SCOPE来使用。

### 3. 有限制的使用

3.1 最终用户不可将相关软件用于条款2.2中特定用途以外的任何其他目的。

3.2 最终用户不得制作、业已制作或允许自己雇员或者第三方为任何原因而全部或部分制作相软件的副本、口头翻译或媒体翻译。最终用户不得使用或允许他人使用软件，无论是直接或间接，或以任何方式，而使任何个人或实体得以复制或软件或其中任何部分。

3.3 最终用户不得将软件用于自己并不拥有或控制的任何 TA-SCOPE，最终用户也不可将软件分发或提供给第三方。最终用户不可将软件分配、转让、出租、租赁、出借、出售、再分发或再特许给他人。

3.4 如果最终用户将TA-SCOPE仪器的全部权利永久转让他人，就可把以下授予的特许包括在这样的转让中，只要最终用户不保留软件副本，最终用户转让全部软件(包括所有部件、媒体及印刷材料、任何升级、所有平台、本协议、序号，以及在适用的情况下与软件一起提供的所有其他软件产品)，最终用户确保受让人接受并本协议条款受其约束。

3.5 最终用户不得修改、反汇编、反编译、重新创建或者生成任何软件或其任何部分或版本，除非是根据适用的强制性法律得到或在一定程度上得到允许。

3.6 最终用户不得删除、清除或在视图中隐去TA-SCOPE上、软件中或由软件所产生输出物中显示的任何版权、商标、保密通知、标志或图例。

3.7 IMI Hydronic Engineering公司保留继续进行以下项目的权利而不另行通知：

(i) 验证最终用户所用特许的有效期；(ii) 评估软件；(iii) 自动更新软件。

#### 4. 无保用期

4.1 “按原样”提供的软件无任何保用期。IMI Hydronic Engineering公司对于软件不承担任何明示、暗示或法定的保用、索赔或申述，包括但不限于质量保用或状况、性能、非侵权、适销性，或者适于某一特殊用途等保证。IMI Hydronic Engineering公司也不陈述或担保软件随时有货、可用、不中断、及时安全、准确、完整或者无差错。

4.2 最终用户仍然要承担软件使用及性能方面的整个风险，例如最终用户要承担使用软件以及输入、使用和储存任何信息的全部责任。最终用户要承担全部责任，确保数据不会被无意修改、删除、销毁或披露。

4.3 只要不为适用法律所禁止，IMI Hydronic Engineering公司决不承担任何产品责任、收入或利润或商誉的损失或赔偿，或者任何种类的其他特殊、偶发、间接或相应的损坏赔偿，而损坏原因是IMI Hydronic Engineering产品性能所致或未能履行本协议的条款，或者由于供应、性能、使用或不能使用、数据丢失或所提供的任何软件或其他材料的丢失，包括但不限于任何业务中断，即使最终用户已被告知此类损坏的可能性。

#### 5. 知识产权

5.1 IMI Hydronic Engineering公司拥有所有版权、商标、专利、商业秘密以及软件固有或相关的任何其他知识产权，而且这些财产将永远属于IMI Hydronic Engineering公司。

5.2 本协议任何内容都不可解释为出售软件。IMI Hydronic Engineering公司保留本协议未明确授予最终用户的任何及所有权利。

#### 6. 期限和终止

6.1 IMI Hydronic Engineering公司和最终用户同意接受本协议条款及条件而签订协议之后，以下授予的特许即开始生效并继续有效，除非照章提前终止。

6.2 以下授予的特许保持有效，直到IMI Hydronic Engineering公司或最终用户将其终止为止。如果最终用户未能遵守本协议的任何条款，IMI Hydronic Engineering公司就有权终止协议。协议一旦终止，最终用户必须完全停止使用软件，并销毁其所有副本，包括完整的和部分的。

#### 7. 争端及适用法律

7.1 任何争议、纠纷或索赔，是本协议引起或与其关联的，或违反或终止协议或使其无效，均由斯德哥尔摩商会仲裁院仲裁解决。斯德哥尔摩商会仲裁院的加快仲裁规章应当适用，除非该仲裁院考虑到案件的复杂性、纠纷牵涉的数量及其他情况而酌情裁定，斯德哥尔摩商会仲裁院的仲裁规章应当适用。在后一种情况下，该仲裁院也应确定仲裁庭是否应由一名或三名仲裁员组成。仲裁的所在地应为瑞典的哥德堡。仲裁语言应为英语。

7.2 本协议应根据瑞典法律来执行和解释，但排除其用来实施任何其他司法管辖区法律的法律冲突原则。

## 简介



TA-SCOPE是一种坚固、有效的平衡仪器，用于精确测量和记录水力系统中的压差（ $\Delta p$ ）、流量、温度和功率。无线功能和易用的接口确保更快和更具成本效益的平衡和问题诊断。

TA-SCOPE轻松连接至PC软件 - “TA选择”软件 - 可以最大程度的利用记录的数据，并进行专业报告写作以及自动软件升级。

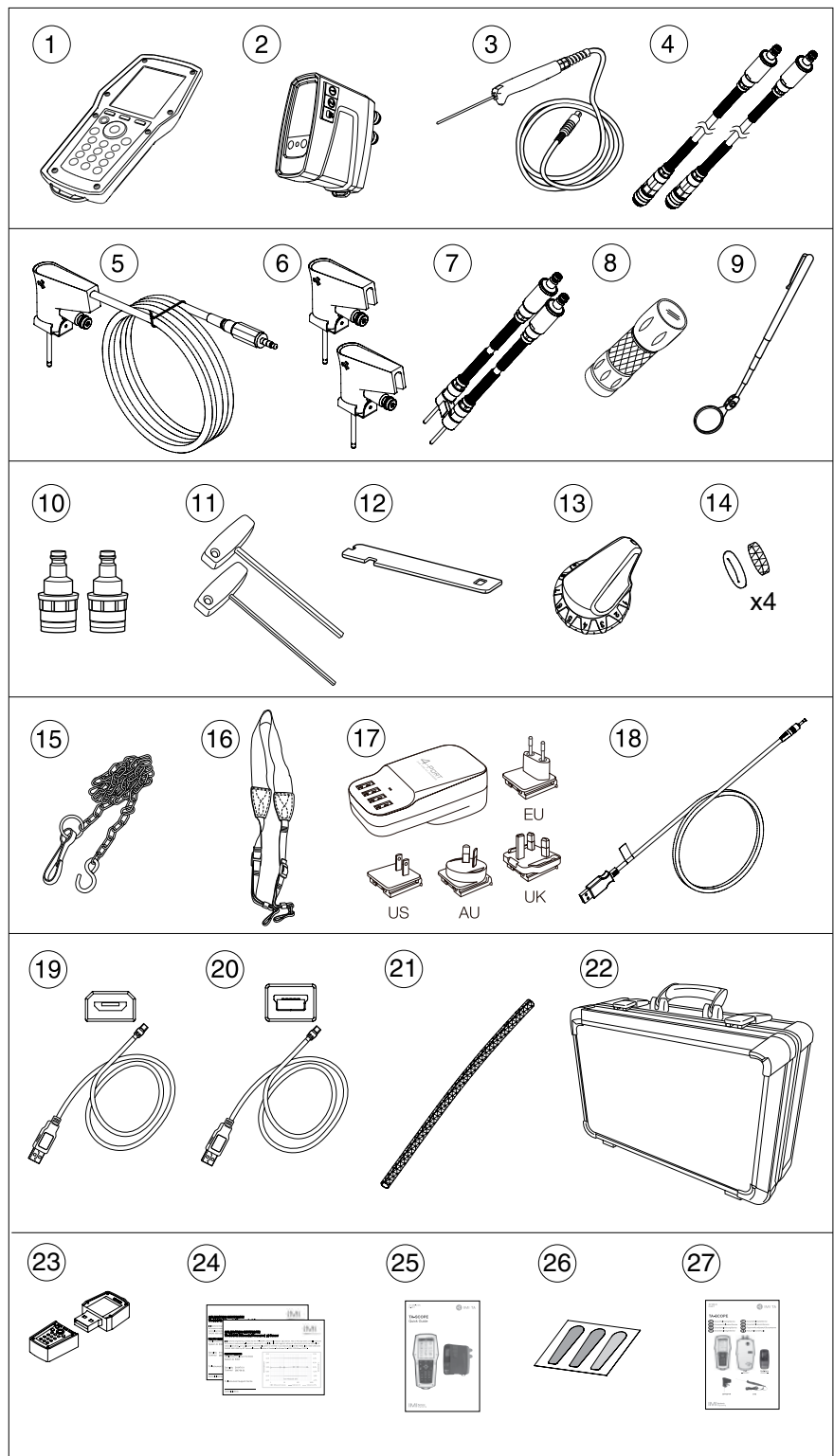
TA-SCOPE由两个主要部件组成：

**手持单元** - 基于计算机的单元，根据TA阀特性编程。简明功能，彩色显示器上的指令简便易行。

**压差传感器单元** - DpS-Visio与手持机可无线通讯，具备一块OLED显示屏以显示状态、测量数据和其他信息。

仪器和测量设备

1. 手持机 (Hh)
2. 压差传感器 (DpS-Visio)
3. 数字温度传感器 (DTS)
4. 测量软管500mm, 红色/蓝色
5. 安全压力和温度探针
6. 安全压力探针
7. 测量软管带双探针, 150mm
8. 手电
10. 旧型号阀门接头, 红/蓝
11. 旧型号阀门测量扳手
12. 3mm/5mm内六角
13. TBV-C, -CM, (-CMP) 预设工具
14. 软管备用过滤器 (4件)
15. 挂链
16. 挂绳
17. 多用手持机和压差传感器的充电器 (EU, UK, US, AU/NZ)
18. USB充电线;
- Hh - 多用充电器
19. 用于连接的USB线/充电线;
- Hh - DpS-Visio /
- PC - DpS-Visio /
- DpS-Visio - 多用充电器
20. 用于连接的USB线;
- Hh - PC
21. 电线保护套管
22. 箱体
23. 内含用户手册和HySelect软件的U盘
24. DpS-Visio, DTS和SPTP的校准证书
25. 快速导览
26. SPTP/SPP粘纸
27. 保修/服务/校准表格





## 手册和仪器指南

### 一般仪器说明

TA-SCOPE通过易于浏览的菜单，以便于轻松执行所有水力功能。

### 手持机

显示器分为三个区域，信息栏、主显示屏和功能键。



#### 1 - 信息栏

信息栏上的图标显示电池状态、连接类型和强度的详细信息。

#### 2 - 主显示屏

关于如何执行水力功能的指令显示在主显示屏上。

#### 3 - 功能键

键盘上的三个顶部按键用来选择主显示屏下部显示的选项。选项随当前显示的菜单而变化。

#### 键盘

- 键盘为字母数字键。选择一个字母，方法是重复按下该键直到所需的字母显示。持续按住可输入一个数字。
- (点) 键用作大写锁定键。要输入一个 (点)，则按住该键直到一个 (点) 出现。
- 零键用作一个空格键。

### 在菜单中输入信息

- 当在菜单中的输入栏输入数值时，用  $\Delta \nabla$  导航至想要的行并开始键入。
- 用  $\leftarrow \rightarrow$  切换输入栏中的选项。
- 从任一水力功能的菜单改变单位，方法是用  $\Delta \nabla$  导航至想要的行并用  $\leftarrow \rightarrow$  切换单位。
- 直接从输入栏增大/减小数值，如阀门尺寸、时间、日期，方法是用  $\leftarrow \rightarrow$  切换选项。
- 为了防止输入过高或过低的数值，TA-SCOPE自动纠正输入栏中的数值。最大/最小值将显示为红色，同时发出响声。




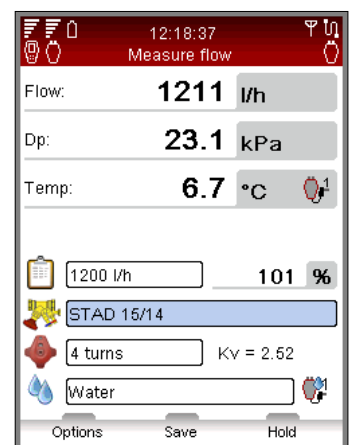
**提示！** 数字1-9可以用作主显示屏菜单的快捷键。

### 特殊菜单功能



缩写

如果测量时连接了多个温度传感器，切换传感器的方法是用  $\Delta \nabla$  导航至温度行并按下输入键。显示器上的一个图标  指示哪个传感器正在显示温度读数。流体性质应考虑的温度可以从连接的温度传感器之一或流体屏幕中的直接输入获取。用  $\Delta \nabla$  航至流体栏旁边的图标并按下输入键以在可用选项之中切换。



Hh	手持单元
DpS-Visio	压差传感器单元
DTS	数字温度传感器
SPTP	安全压力及温度探头
SPP	安全压力探头
Dp / $\Delta p$	压差
DT / $\Delta T$	温差
q	流量
P	功率
T	温度

显示器和键盘

手持机

显示器



信息栏图标

	电池状态栏
	电池充电
	电池符号
	手持机
	压差传感器 DpS-Visio
	压差传感器 (旧版本)
	无线通讯
	无线信号强度
	无线信号设定为关闭
	电缆连接

键盘



键盘图标

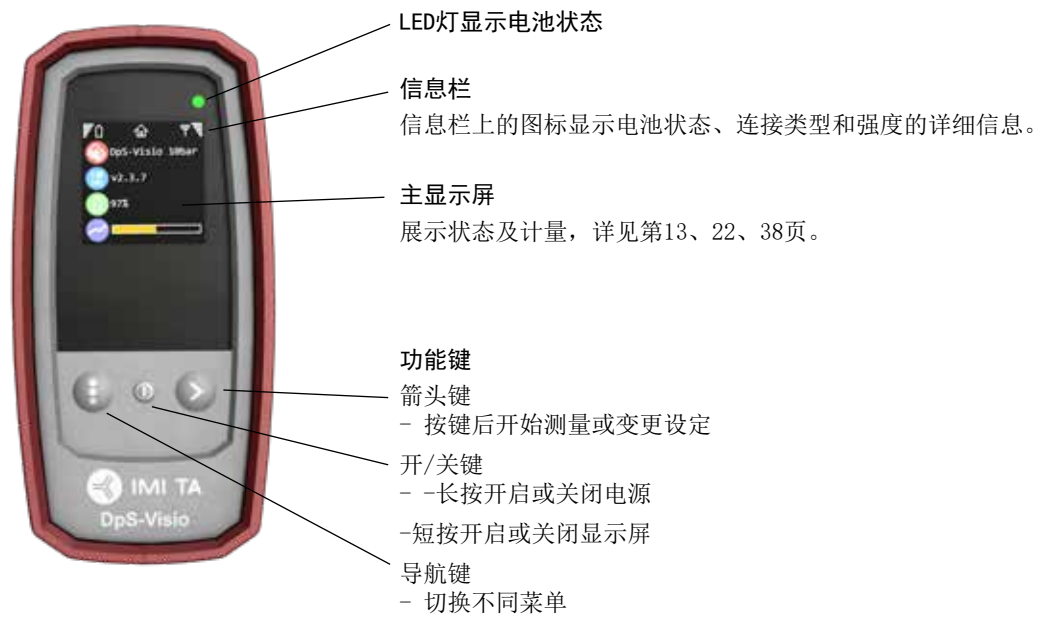
	功能键 选项取决于显示器中的文字
	打开/关闭
	流量调整 (电脑方法) 快捷按钮
	返回/退出
	输入
	上/下浏览
	右/左浏览
	字母数字 0-9, A-Z及符号

## 功能目录

	快速测量 第18页	测量流量 测量压差 ( $\Delta p$ ) 测量温度 测量功率 查看保存的测量
	水力系统 第23页	浏览水力系统 增加新系统 编辑系统 删除系统 测量、平衡和记录功能
	平衡 第25页	平衡的前提条件 用TA诊断法来平衡水力管网 用TA无线法来平衡水力管网 修改或定义新模块
	问题诊断 第29页	用TA诊断法来诊断水力管网 使用回路所需Dp故障诊断向导
	数据记录 第30页	设定记录参数 执行记录 从压差传感器中下载记录 查看手持中的记录 显示记录为图形/列表
	流体 第34页	流体类型 温度 选择添加剂 添加剂浓度 定义其它流体
	水力计算 第35页	计算流量-Kv-压降 计算功率-流量-温差 计算阀门开度 选择管道/阀门 单位转换
	设定 第37页	仪器设置 无线信号 语言 节电
	信息 第39页	仪器信息 软件版本 电池蓄电量

## DpS-Visio

显示器分为三个区域，信息栏、主显示屏和功能键。



**注意！** 有冰冻危险时（如冬天在汽车内），切勿在压差传感器内留下水分！

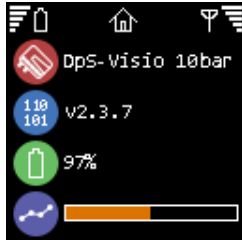
## DpS-Visio - 主屏序列



## 导航键

短按: 浏览下列不同菜单

长按: 进入设定菜单(详见第38页)



## 主页

DpS-Visio版本(5或10 bar)

软件版本号

电量

日志录入进程(等待连接时以 ⌚ 符号代替)



## 日志

日志录入进程(等待连接时以 ⌚ 符号代替)

已使用时间/预计总时间

时间步长

最近录入数据

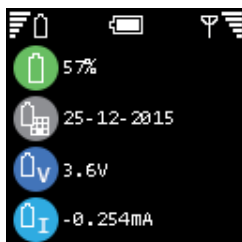


## 信息

软件版本号

无线软件版本号

序列号



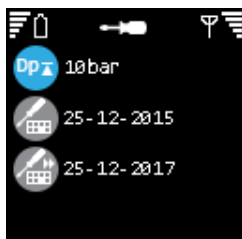
## 电池

电量

电池安装时间

电压

电池电流(充电时显示+号)



## 校准

压差范围

上次工厂校准时间

下次推荐工厂校准时间

## 测量准备

### 用TA-SCOPE进行平衡的前提条件

TA-SCOPE是TA在水力平衡领域强大方法论中的一环。

每套加热和冷却设备的终极目标是以尽可能低的能量消耗提供理想的室内气候。这需要完全可控的水力系统。实现完全水力控制取决于是否满足三个关键条件：

- 所有末端都必须达到设计流量。
- 控制阀两端的压差 ( $\Delta p$ ) 变化不能过大。
- 系统界面处的流量必须相互匹配。

实现这些条件的最好方法是使用TA-SCOPE执行平衡程序。平衡可确保设备切实按照设计师的要求工作并以设计师预期的方式运转。

### 打开/关闭单元

手持单元和压差传感器单元单独打开和关闭。

手持机信息栏显示无线信号强度和连接单元电池状态的详细信息。

手持机

按住键盘 **①** 1秒以打开/关闭。

压差传感器

按住 **②** 1秒以打开/关闭。

### 休眠模式

一旦屏幕变暗并且已被设定为休眠模式而手持单元仍然处于激活状态，轻按任何按键便可直接返回最后使用的屏幕。

如果一个单元在休眠模式期间被关闭然后又重新启动，则启动位置为主菜单，并且之前的操作被打断。

如果压差传感器正在主动执行记录功能，它将在15分钟后自动进入休眠模式。在休眠模式中，记录过程也将同时继续进行。

如果压差传感器未主动执行记录功能，该单元如果在30分钟内没有检测到与其配对的手持机就会自动关闭。

调整显示器设定和休眠模式在设定菜单中执行，请参阅第37页。

### 无线通讯

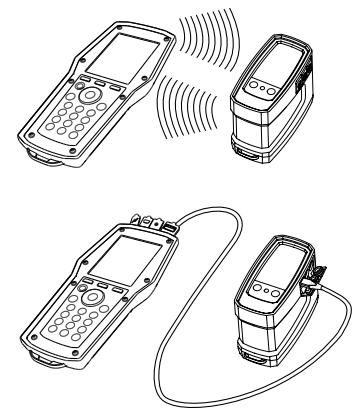
交货时，TA-SCOPE已准备好无线通讯。不需调整设定或其它操作。

如需要有线连接，可以通过电缆连接压差传感器单元。

无线通讯使用无线电射频，因此不允许用于可能会干扰其它重要电子设备的区域，如医疗器械和植入的心脏起搏器附近、医疗保健设施中、飞机、爆破区域、潜在爆炸性气体环境和其它张贴“关闭双向无线电”的区域。


从设定菜单切断无线连接。❌ 显示在信息栏中的天线图标 **③** 上，而Dp传感器的天线LED停止闪烁。

在重新启动无线功能时，应首先用电缆连接设备以建立无线通讯。如果无线通讯因设备超出无线电范围而停止，只要无线信号被设定为开，它们就会在回到无线电范围内时自动重新连接。



### 连接备选的压差传感器

任何手持机和压差传感器都可以无线配对。这对于配备多套这尤其适用于配备多套TA-SCOPE仪器的公司。在您的手持单元和您当前想用的压差传感器之间建立连接。

- 1 用电缆连接该设备并检查“设定”菜单中的无线选项是否被设定为开（On）。
- 2 等到无线图标  显示在信息栏上。
- 3 断开电缆，无线通讯建立。



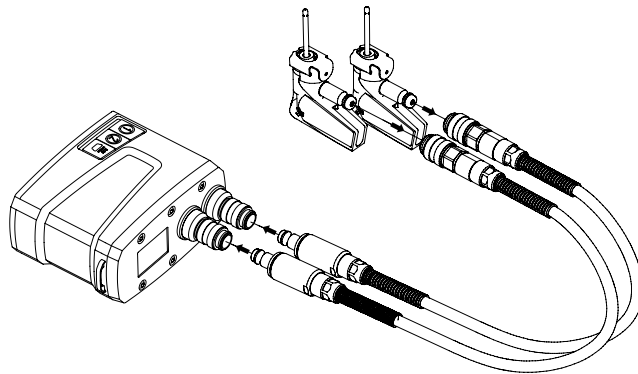
**提示！提示！** 手持机到Dp传感器无线传输范围 露天- 大约为70m  
建筑内- 大约20-30m。

### 连接/断开测量设备

测量设备有颜色编码以确保收集到有效数据，红色指示高压而蓝色指示低压。



**警告！** 小心阀门中的热流体。在连接和断开测量设备时，务必始终按照此处所述的顺序执行。



**第一步 - 步 -** 把安全压力探头 (SPP) 连接至测量软管，后者将接至Dp传感器，同时要注意颜色指示。



**注意！** 在使用安全压力及温度集成探头 (SPTP) 时，请勿遗忘将数据线连接至压力传感器上的两个温度探头中的任意一个。

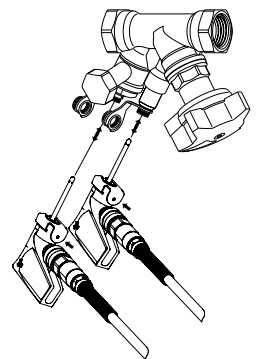
**第二步 -** 把安全压力探头连接至阀门 上相同颜色标记的测量点。

确保测量点上螺纹背后的安全卡扣能 够锁住。

断开连接时，把安全压力探头处的安 全卡扣按住，再往下拉，将其拔出。



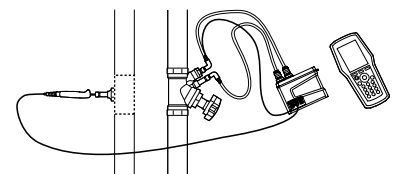
**警告！** 测量高温介质时，压差传感器的表面温度可能很高，请始终穿戴合适的防护装备。



TA-SCOPE中的每项水力功能都需要特定设置的测量软管和温度传感器。

图表将同屏显示在手持机上以提供指导。

压差传感器可以借助软管或管道上的附件 (15) 链条直接悬挂着。

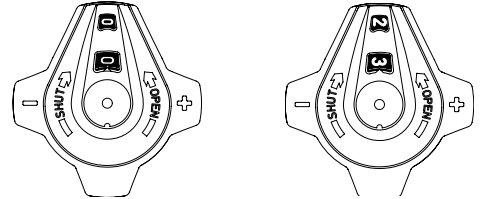


校准压差传感器

要获得正确的测量值，在测量流量和压差 ( $\Delta p$ ) 之前一定要校准压差传感器。  
 软管中可能会留有气泡，通过校准将这些气泡排出以保持最佳精度。  
 TA-SCOPE当需要时自动执行校准。

手轮

每个TA平衡阀都有一个手轮，用来确定阀门开度。数字读取装置显示圈数。  
 下图左侧的阀门处于完全关闭状态并显示0.0，右侧的阀门为2.3圈的开度。



电缆连接

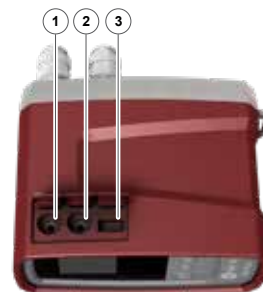
手持机连接

- 1 充电器
- 2 USB至PC
- 3 温度探头 (SPTP或DTS)
- 4 USB至压差传感器



压差传感器连接 (DpS-Visio)

- 1 温度探头 1 (SPTP或DTS)
- 2 温度探头 2 (SPTP或DTS)
- 3 用于充电或连接手持机的USB接口





## 水力功能

### 水力功能概述

TA-SCOPE启用了各种探测和诊断水力系统的备选项。屏幕上的图表将根据您想要执行的水力功能的要求引导您进行测量设备的物理设置。

然后水力功能使您能够以许多灵活有效的方式轻松使用系统数据。

TA-SCOPE的主要水力功能（可以通过这些功能收集和应用程序数据）列举如下：



**快速测量** - 测量流量、压差 ( $\Delta p$ )、温度和功率的简明功能。在只有一个或几个阀门参与时使用。该功能不需要对系统或模块进行任何预定义。



**水力系统** - 在HySelect软件中建立的复杂系统易于被下载到TA-SCOPE。在任何时候使用一个系统进行测量和平衡；在调试期间进行控制和检测。所有水力功能都可以应用于从某一水力系统选择的阀门。



**平衡** - 功能强大的TA无线法和TA诊断方法，用于平衡水系统。TA无线法使用两个Dp传感器，采用无线技术，使得平衡水力模块轻而易举。使用TA诊断方法，通过测量模块内的所有阀门，计算出可供诊断的Dp，从而可以对阀门开度进行校正以获得设计流量。



**问题诊断** - 软件向导带您逐步查找并诊断水力系统中的问题和错误，例如压差 ( $\Delta p$ ) 分析。



**数据记录** - 在预定时期内进行测量和记录，以分析流量、压差 ( $\Delta p$ )、温度和功率的波动。记录的数据在TA-SCOPE和TA选择软件中存储、列出或显示为图表。

## 快速测量

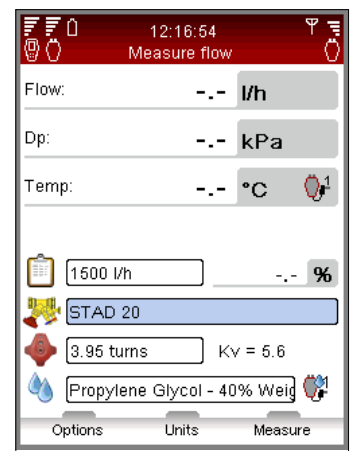
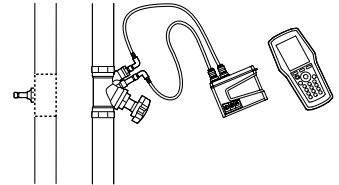
## 功能说明



使用“快速测量”测量流量、压差 ( $\Delta p$ ) 和水性加热/冷却系统的温度。该功能也提供了估计功率的测量方法。“快速测量”是单独测量几个选定阀门的首选方法。例如在执行平衡系统控制或检测时。


## 测量流量

- 1 根据所需的测量连接测量设备。测量流量功能可以组合测量压差 ( $\Delta p$ )、流量和温度。更多连接详细信息在第15页。
- 2 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至主菜单中的快速测量并按下输入键。
- 3 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至测量流量并按下输入键。
- 4 选择性地输入设计流量。用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至  并键入给出的末端设计流量。在测量时，偏差在输入的设计流量旁边以百分比形式给出。
- 5 定义阀门。用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至  并按下输入键。
- 6 选择类型输入栏并按下输入键。
- 7 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至所需的阀门类型并按下输入键。
- 8 继续操作，以相同的方法定义系列和阀门。
- 9 通过按下功能键完成使阀门设定生效。阀门设定可在测量流量菜单中看到。阀门尺寸可以在这里轻松修改，用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至  并用  $\blacktriangle\blacktriangleright$  切换选项。类型和系列保持不变。
- 10 输入阀门开度。用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至  并键入手轮上数字读取装置显示的圈数，更多手轮详细信息在第16页。
- 11 在  中定义流体。按下输入键并用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航，以输入流体温度和性质。按下输入键。
- 12 冰点显示在温度输入栏的下方，并且自动纠错功能指示是否超出了容许的限定值。更多流体详细信息在第34页。
- 13 按下功能键“完成”使流体定义生效。



**注意！** 记住务必始终根据当前测量的系统更新流体性质。



- 14 按下功能键测量以开始测量。
- 15 校验循环结束后开始测量，将显示压差、流量和温度（仅当温度探头连接时）数值。
- 16 如果连接了多个温度传感器，切换传感器，方法是用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至温度行并按下输入键。一个图标  指示哪个传感器正在显示温度读数。
- 17 按下功能键保持以暂停测量，并按下继续以重新开始。




**提示！** 从测量菜单增加/减少阀门尺寸和阀门圈数的快捷方式 - 在选中输入栏时按下  $\blacktriangle\blacktriangleright$  。

## 18 保存测量



- 按下功能键保存以存储测量的数据，供将来使用。
  - 输入一个执行的测量名称。日期和时间自动添加。
  - 如果输入名已被占用，提示重新输入名称。
  - 选择性地输入一个描述。
  - 按下功能键保存，测量被保存并且测量菜单再次出现。
- 19 通过退出菜单结束测量，按下  $\blacktriangle\blacktriangleleft$  并按照第15页断开测量点。

### 查看保存的测量

- 1 从快速测量主菜单选择查看保存的测量，按下输入键。
- 2 测量显示在一个列表中，该列表显示参考信息，即输入的名称、测量类型及日期/时间。
- 3 按下功能键查看以打开选中测量的详细信息。
- 4 使用功能键删除逐个删除测量。
- 5 从功能键选项删除所有保存的测量，并用  导航至删除所有快速测量，按下输入键。

### 调整流量 - 电脑方法



TA-SCOPE启用了一种用给定的设计流量纠正流量以获得所需末端流量的方法。TA-SCOPE将引导您进行该过程。

- 1 在测量一个阀门的同时，按下  或功能键选项并用  导航至流量调整（电脑方法），按下输入键。
- 2 关闭阀门并按下功能键完成。
- 3 继续测量，并将显示关闭阀门的压差（ $\Delta p$ ）。
- 4 TA-SCOPE自动计算新的手轮位置，以获得设计流量。
- 5 相应地调整手轮并按下功能键重新计算。
- 6 如果需要，执行进一步的计算和手轮调整以达到所需的流量。
- 7 通过按下功能键退出结束调整。

### Kv模式适用于非TA品牌的阀门




TA-SCOPE随附了一个最新的TA阀数据库。但也可以对非TA阀进行测量。可以使用Kv值，而不是选择TA阀。



- 1 按下功能键选项，用  导航至切换到Kv模式，按下输入键。
- 2 **Kv** 显示图标，而不是 ，并且阀门性质不能调整。
- 3 一旦进入Kv模式，将在Kv模式中继续进行快速测量操作，直至您切回到TA阀模式。

### 改变单位

TA-SCOPE中的默认单位是根据您的市场自动预设的。然而所有单位都可以根据您的个人偏好进行更改。

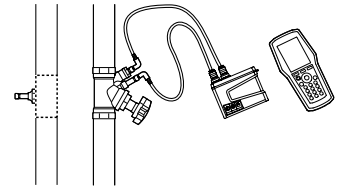
- 1 按下功能键单位以改变任一单位。
- 2 用  在列表中上下浏览。
- 3 用  切换备选项，或按下输入键以显示备选项并按下输入键以选择。
- 4 功能键重置将恢复选中项的默认单位。
- 5 按下功能键全部重置以设定所有参数的默认单位。
- 6 通过按下键盘上的功能键退出或  返回到测量菜单。



**提示！** 直接从测量菜单轻松改变单位 - 用  导航至测量行，例如流量，并重复按下  以切换可用单位。

测量压差 ( $\Delta p$ )

- 1 按照第15页连接测量设备。
- 2 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至主菜单中的快速测量并按下输入键。
- 3 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至测量压差并按下输入键。
- 4 校验循环结束后测量开始，显示压差 ( $\Delta p$ ) 数据。
- 5 测量数据可以被保存，详见第18项 (18页) 的流量测量部分。
- 6 通过退出菜单结束测量，按下  $\curvearrowright$  并按照第15页断开测量点。

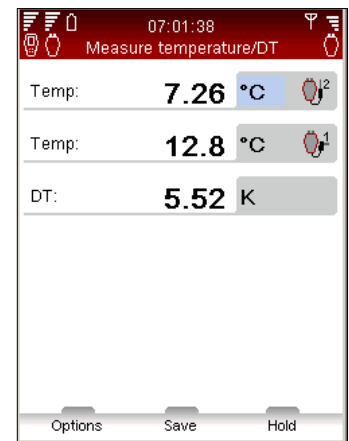
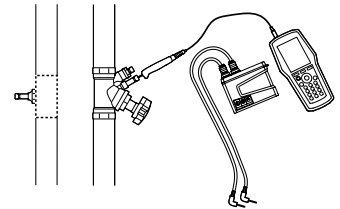
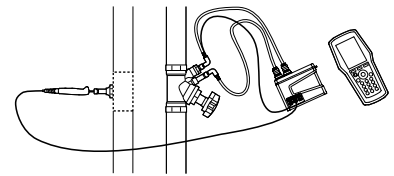


## 测量温度



TA-SCOPE启用了三种连接温度传感器的方法。压差传感器有两种连接方法，手持机有一种。左边的图标为显示器上的每一行指示数据来自哪个传感器。

- 1 连接需要的温度传感器。
- 2 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至主菜单中的快速测量并按下输入键。
- 3 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至测量温度并按下输入键。
- 4 温度传感器直接开始测量。
- 5 如果两个传感器在测量，则显示温差 - DT ( $\Delta T$ )。DT ( $\Delta T$ ) 可被选择性地设定为隐藏。按下功能键选项。
- 6 P测量数据可以被保存，详见第18项 (18页) 的流量测量部分。
- 7 通过退出菜单结束测量，按下  $\curvearrowright$  并从测试点断开温度传感器。



## 测量功率

TA-SCOPE包含一种测量功率的方法。根据回路类型，即可用测量点的数量，该功能以不同方式执行。按照显示器上的详细指令执行。

- 1 用  导航至主菜单中的快速测量并按下输入键。
- 2 用  导航至测量功率并按下输入键。
- 3 测量配置 - 给出现有测量设备。
- 4 给出现有测量点数目。连接测量针和传感器(s)，请参阅第15页。
- 5 TA-SCOPE自动检查是否按选定的测量配置接对了传感器。
- 6 如果可以立即进行功率测量，就可按照以下说明来办。如果温度探头或测量点不足以用来作一次性功率测量，就会显示另一种指令。
- 7 选择性地输入设计流量。用  导航至  并键入给出的末端设计流量。在测量时，偏差在输入的设计流量旁边以百分比形式给出。
- 8 定义阀门。用  导航至  并按下输入键。
- 9 选择类型输入栏并按下输入键。
- 10 用  导航至所需的阀门类型并按下输入键。
- 11 继续操作，以相同的方法定义系列和阀门。
- 12 通过按下功能键完成使阀门设定生效。阀门设定可在测量流量菜单中看到。阀门尺寸可以在这里轻松修改，用  导航至  并用  切换选项。类型和系列保持不变。
- 13 输入阀门开度。用  导航至  并键入手轮上数字读取装置显示的圈数，更多手轮详细信息在第16页。
- 14 在  中定义流体。按下输入键并用  导航，以输入流体温度和性质。按下输入键。
- 15 冰点显示在温度输入栏的下方，并且自动纠错功能指示是否超出了容许的限定值。更多流体详细信息在第34页。
- 16 按下功能键完成使流体定义生效。
- 17 按下功能键测量以开始测量。
- 18 校验循环结束后测量开始，显示功率、流量和温度差数据  $\Delta T$ 。
- 19 按下功能键保持以暂停测量，并按下继续以重新开始。
- 20 测量数据可以像“流量”一样被保存，详见第18项（18页）的流量测量部分。
- 21 通过退出菜单结束测量，按下  并按照第15页断开测量点。





DpS-Visio

校准并测量压差及温度

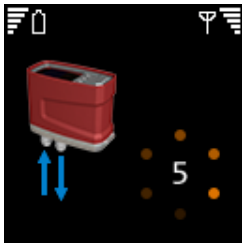


短按或长按\*

\*) 始终按着  键将在冲洗动作中持续校准，冲洗动作会在放开  键后停止。



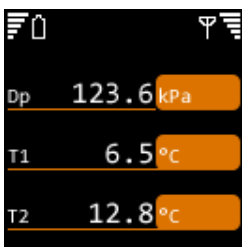
旁通阀打开中



冲洗及校准



旁通阀关闭中



测量

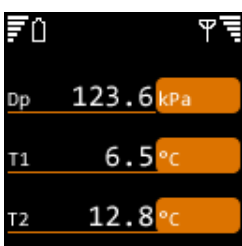


返回主屏序列

不校验测量压差及温度



双击



不冲洗不校准直接测量



返回主屏序列

## 水力系统

### 功能说明



水力系统易于在HySelect软件中建立和管理，然后下载到TA-SCOPE，请参阅第40页。

“水力系统”具有探测水力系统的功能，并可用于所有TA-SCOPE 选项：快速测量、平衡、问题诊断和数据记录。

可以用此功能建立新系统。在对水力系统进行实际测量后，这些与更新的系统设计和布置可以一起被上传到HySelect软件。

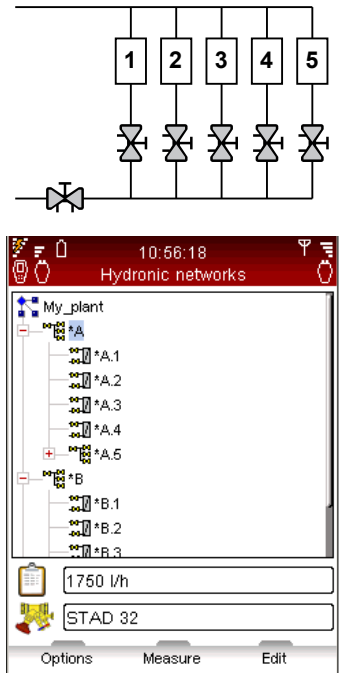
设计用于手动平衡和带压差控制平衡的系统都可以在水力系统功能中进行管理。

### 浏览水力系统

- 1 从主菜单选择水力系统。
- 2 系统存储在手机内存中并显示在列表中。如果没有建立或下载过系统，则显示无水力系统。
- 3 选中系统的附加信息显示在显示屏底部。
- 4 用 ▲▼ 选择一个系统并按下输入键或功能键浏览以打开。
- 5 探测系统 。按下 ◀▶ 或输入键以展开/收起不带末端设备的回路 和带末端设备的回路 结构。
- 6 按下功能键选项以选择要执行的测量类型，例如测量将启动快速测量操作，选择平衡以执行系统平衡，选择记录数据以使用系统进行记录。



**提示！** 水力系统中的等级\*A和\*A.1是不带末端设备的回路。对于此等级，可以增加带末端设备的回路和不带末端设备的回路\*A.1.1是带末端设备的回路。不可以增加回路



### 编辑现有系统

在现场发现TA-SCOPE与初始设计不一致时，可以在TA-SCOPE中修改水力系统。

根据系统选中的等级，可以执行几个不同选项。

- 1 用 ▲▼ 导航至要修改的回路。
- 2 按下功能键选项。
- 3 从这里可以进入编辑选项增加回路、剪切、复制、粘贴和删除。
- 4 增加回路只能在系统的最顶一级和非末端设备回路执行。
- 5 从选项菜单选择增加回路。确定新回路是带末端设备还是不带末端设备的回路。
- 6 TA-SCOPE启用回路的几个平衡选项。用 ▲▼ 导航至下拉列表中的平衡并按下输入键。用 ▲▼ 滚动列表并按下输入键以选择。关于带压差控制的水力系统的更多详细信息，请联系您本地的IMI Hydronic Engineering办事处。
- 7 按下功能键继续。
- 8 回路的定义阀门 。先前输入的阀门类型和尺寸是默认设置，用 ◀▶ 切换尺寸或按下输入键以打开定义阀门菜单。
- 9 对于带末端设备的回路，设计流量 可以输入（可选）。
- 10 输入增加回路的数量可多次复制相同的回路。
- 11 按下功能键增加。






## 删除系统

可以从水力系统主菜单删除整个系统。

- 1 用 ▲▼ 导航至要删除的系统。
- 2 按下功能键选项。
- 3 选择删除并按下输入键。
- 4 按下功能键是，该系统从列表消失。
- 5 要删除系统中单独的回路，用 ▲▼ 导航至每个回路并逐个删除。
- 6 打开系统并用 ▲▼ 导航至回路。
- 7 按下功能键选项并选择删除。

## 建立水力系统

如果没从TA选择软件下载过水力系统，也可以在TA-SCOPE中直接建立一个水力系统。

- 1 从水力系统主菜单按下功能键“新”（新建）。
- 2 输入系统名称和描述（可选）。.（点）键用作大写锁定键。要输入一个.（点），则按住该键直到一个.（点）出现。数字键以相同的方式工作，持续按住可输入一个数字。
- 3 如果需要，编辑流体设定。用 ▲▼ 导航至  并按下输入键，更多流体详细信息在第34页。
- 4 按下功能键建立，新系统出现在水力系统主菜单显示的列表中。
- 5 用 ▲▼ 选择新系统并按下输入键。
- 6 给系统增加内容。按下功能键选项并选择 ▲▼ 增加回路，按下输入键。
- 7 如果有末端设备，通过按下输入键在回路带末端设备的框中打勾。
- 8 TA-SCOPE启用回路的几个平衡选项。用 ▲▼ 导航至下拉列表中的平衡并按下输入键。用 ▲▼ 滚动列表并按下输入键以选择。关于带压差控制阀的水力系统的更多详细信息，请联系您本地的IMI Hydronic Engineering办事处。
- 9 按下功能键继续。
- 10 回路的定义阀门 。先前输入的阀门类型和尺寸是默认设置，用 ◀▶ 切换尺寸或按下输入键以打开定义阀门菜单。
- 11 对于带末端设备的回路，设计流量  可以输入（可选）。
- 12 输入增加的回路数量。
- 13 按下功能键增加。





## 平衡

### 功能说明



平衡是TA-SCOPE中的一个主要功能。这是一个系统方法，用以确保水力系统按照设计师的要求来运行，以达到能耗最省的情况下，实现所需的室内环境。

TA诊断法和TA无线法提供整个水力系统的概览，贯通整个系统的每个阀门，每个模块。容易遵循的分步指令显示在TA-SCOPE上。

平衡既可以在TA 软件上建立并下载的“水力系统”中执行，也可以在用您的TA-SCOPE现场定义的模块上执行。

### 平衡前提条件

在开始平衡过程前，应确保满足几个重要的系统要求。

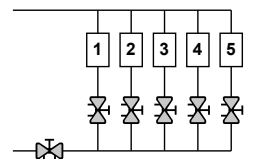
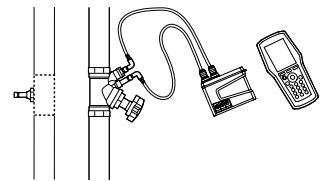
- 变频水泵工作在最高速（平衡后将优化水泵设定点）。
- 模块内控制阀全部打开。
- 合作阀全部打开。
- 模块内的平衡阀全部设定在50%开度或者计算的预设位置（可选用TA无线方法）。
- 冷却系统中的介质/液体温度正确。

### 用TA诊断法来平衡水力网络

TA诊断法是由TA平衡法演变而来。TA诊断法为整个水力系统提供各个模块阀门手轮设置的自动计算，以确保每个末端设备均达到设计流量。它还提供一个Dp地图，用来作水力模块故障的定位和诊断。

在平衡一个预定义的水力系统时，可以从平衡功能开始，如下所述，或者直接从功能水力系统开始，请参阅第23页。方法和需要的操作则是相同的。

- 1 从主菜单选择 **▲▼** 平衡，按下输入键。
- 2 如果需要，用平衡误差调整设计工况下可接受的流量偏差（也可在设定菜单中进行，请参阅第37页）。
- 3 选择TA诊断法。按下输入键。
- 4 显示出来TA诊断法的一般描述。显示关闭阀门的数值。按下功能键继续。
- 5 显示一个存储在您的TA-SCOPE中的下拉列表。用 **▲▼** 导航至所需的系统并按下输入键。如果没有存储过“水力系统”，唯一可用的选项是新水力系统。
- 6 选择一个既有模块，按下输入键。
- 7 选择的系统出现在显示器上。用 **◀▶** 展开系统并用 **▲▼** 导航至应该开始平衡的模块。
- 8 确保已满足列表中显示的必要的平衡前提条件，按下功能键继续。
- 9 选项列表出现在显示屏上。选择执行平衡，然后按输入键。
- 10 所选模块出现在显示屏上。导航 **▲▼** 至要测量的第一个阀门，然后按输入键。
- 11 将测量设备连接到您想要测量的第一个阀门，关于连接详细信息，请参阅第15页。
- 12 显示系统性质，包括所选阀门的设计流量、阀门类型和阀门开度。



**提示！** 在TA诊断法，阀门可以以任何顺序测量，但必须按照正确的顺序编号，从模块入口处开始编号为1，朝模块末端方向各个阀门的编号以1为增量逐个递增。

- 13 按下功能键测量。
- 14 校验循环结束后测量开始，显示当前连接阀门的数值。
- 15 按下功能键继续。
- 16 关闭阀门，然后按下功能键完成。
- 17 显示关闭阀门的数值。按下功能键继续。
- 18 按显示重开阀门到之前位置，并按下功能键继续。
- 19 所选模块出现在显示屏上。导航 **▲▼** 至要测量的下一个阀门。按功能键测量并从第11项开始重复该过程。

- 20 继续测量模块中所有的阀门，直到它们全部打上绿色勾号。按照上述顺序和显示器上的指令执行。要检查模块中阀门的当前状态，从选项菜单按下查看测量数据。
- 21 在所选模块中的所有阀门都已测量后，从选项菜单选择计算。
- 22 模块中的诊断压差（Dp）表显示在屏幕上。诊断压差是所有回路在设计流量下，每个回路和输配管段（供水+回水）的情况。
- 23 如果已从HySelect软件加载了经计算的水力管网，则在诊断表中进行导航 ▲▼，以便将确诊值与设计差压（Dp）相比较。按功能键继续。
- 24 模块中各阀门的计算设定显示在一个列表中，相应地调整阀门。
- 25 对水力系统中的每个模块重复上述平衡过程（第6-24条）。
- 26 要验证平衡过程的完整性，应该对每个阀门执行一次控制测量。
- 27 从控制测量收集的数据可以上传到TA选择软件并用于平衡报告。

## 用TA无线法来平衡水力网络

TA无线法运用无线技术和以两个Dp传感器同时进行测量的方法来平衡水力管网，这就可以尽量减少访问每个平衡阀的次数。

平衡一个预定义的水力网络时，可以从平衡功能开始行动，如下所述，也可以直接从水力网络功能开始行对，见第23页。方法和所需行动则相同。



**提示！** 在开始用TA无线法来进行平衡之前，要确保具备两个Dp传感器，而TA-SCOPE则设于双Dp传感器模式，见第37页上的”无线信号”。

- 1 从主菜单选择 平衡，按下输入键。
- 2 如果需要，用平衡误差调整设计工况下可接受的流量偏差（也可在设定菜单中进行，请参阅第37页）。
- 3 选择TA无线法。按下输入键。
- 4 TA无线法的一般描述会显示出来。显示关闭阀门的数值。按下功能键继续。
- 5 显示一个存储在您的TA-SCOPE中的下拉列表。用 导航至所需的系统并按下输入键。如果没有存储过“水力系统”，唯一可用的选项是新水力系统。
- 6 选择一个既有模块，按下输入键。
- 7 选择的系统出现在显示器上。用 展开系统并用 导航至应该开始平衡的模块。
- 8 确保已满足列表中显示的必要的平衡前提条件，按下功能键继续。
- 9 选项列表出现在显示屏上。选择执行平衡，然后按输入键。
- 10 所选模块出现在显示屏上。一个带箭头的蓝色圆圈表明应当以参考阀(最后一个阀)来开始。导航 至参考阀，然后按功能键测量。

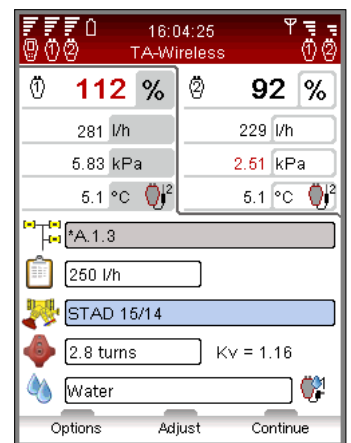
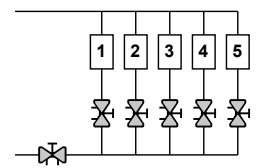


**提示！** TA无线法总是一开始就在具备2号Dp传感器的模块最后一个阀上进行测量。此阀称为参考阀。



**提示！** 模块中阀门的编号必须遵循正确的顺序，在模块的入口从1开始，每次轮到下一个阀门就递增1，直到模块的末尾。

- 11 请阅读所显示指示信息，把2号Dp传感器连接至最后一个阀门，见第15页上有关连接的详情。按功能键继续。
- 12 校验循环结束后开始测量，最近测量阀门的数值会被显示在屏幕的右上方。调节阀门开度至屏幕显示数值。此设置由TA-SCOPE计算出来，以便确保以最小压降来达到平衡。可以从选项菜单上选择阀门设置解锁，借以开锁设置。按功能键继续。
- 13 阅读显示出来的指示，把1号Dp传感器连接至“上游”阀。按功能键继续。
- 14 模块出现在显示屏上。参考阀上标有绿色记号和一个带箭头的蓝色圆圈，表明上游阀是下一个要衡量的阀。按功能键测量。
- 15 校验循环结束后开始测量。来自两个Dp传感器的数值并排显示在屏幕上部。
- 16 调整和输入阀门的设置，直至显示流量百分比相等为止。另外，也可以按功能键调整，这就会启动计算机辅助测量过程，以达到相等的流量百分比。流量百分比相等时，按功能键继续。
- 17 模块出现在显示屏上。参考阀和上游阀标有绿色打勾标记，而带箭头的蓝色圆圈表明下一个要测量的阀门。按功能键测量，重复以上项目15所述过程。



- 18 继续测量模块里的所有阀门，直到它们都标有绿色打勾标记为止。按照上述顺序以及显示屏上的指示来做。
- 19 测量和调整所选模块里的所有阀门后，信息屏幕就会显示出来，说明如何完成模块的平衡。按功能键继续。
- 20 让Dp传感器1和2留在原处，测量和调整合作阀，直到两个Dp传感器测量出100%的流量百分比为止。按功能键保存。模块的第一个和最后一个阀门所获得的流量就会存储在内存中。
- 21 要验证平衡过程是否完整，应进行对模块其他阀门的对照测量。
- 22 从已存测量而收集的数据可以上传到HySelect软件，用于平衡报告。

#### 修改或定义新模块

当在现场并对一个水力系统执行平衡的时候，可能会发现从初始设计发生的改变。功能“一个新模块”使您能够将模块增加到TA-SCOPE中的水力系统。

- 1 从主菜单选择 ▲▼ 平衡，按下输入键。
- 2 如果需要，用选项平衡误差调整设计工况下可接受的流量偏差（也可在设定菜单中进行，请参阅第37页）。
- 3 选择TA诊断法或者TA无线法。按下输入键。
- 4 用 ▲▼ 导航至一个新模块，按下输入键。
- 5 输入增加到模块的回路数量。
- 6 如果模块中不包含合作阀，去掉有合作阀方框中的勾号。
- 7 如果需要，调整选项最不利回路平衡阀最小Dp，这在默认情况下被设定为市场标准值。
- 8 按下功能键继续。
- 9 定义系统性质，包括新模块中阀门的设计流量、阀门类型和阀门开度。按下功能键继续。
- 10 显示现有水力系统的列表，并且可以将新模块插入到其中一个中。用 ▲▼ 导航至所需的系统并按下输入键。
- 11 系统将显示为一个可展开的结构。按下 ◀▶ 或输入键以展开/收起系统。用 ▲▼ 导航至正确的新模块等级，按下输入键以插入。
- 12 依您自己的喜好输入一个模块名称或使用自动命名功能，方法是在方框自动内打勾，并在该方框被选中时按下输入键。
- 13 或者可以为新模块建立一个单独的系统。而不是选择一个既有系统，输入之前没有用过的系统名称。也可模块命名，输入一个名称或使用自动功能。
- 14 按下功能键继续以开始平衡新模块中的阀门。
- 15 按照“用TA诊断法来平衡水力网络”中所述来继续平衡过程，项目8(第25页)至末尾，或者按照“用TA无线法来平衡水力网络”中所述来继续平衡过程，项目8(第27页)至末尾。

## 问题诊断

### 功能说明



故障诊断是要测量相关的水力数据，以推断产生水力故障的来源。这是TA-SCOPE所提供的的一个关键功能。

TA诊断法是由有名的TA平衡法演变而来，可以让你了解系统内逐个阀门，逐个模块的情况。TA-SCOPE上可显示出易于遵循的每一步操作的指导。TA诊断法可以提供一个Dp地图，用来锁定并诊断每个使用过此方法的模块中诊断出的故障。

TA-SCOPE中还有软件向导，可以让您一步步进行水力回路故障和错误的诊断过程。

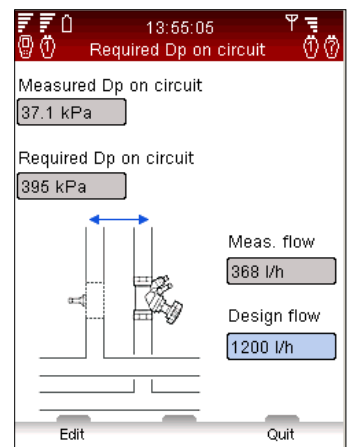
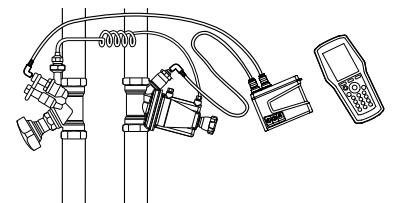
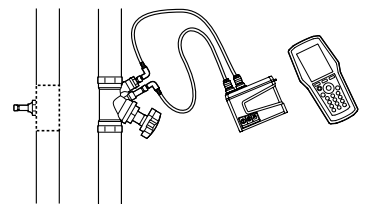
### 用TA诊断法来诊断水力网络

TA诊断法是一种平衡和诊断的方法，可以从主菜单的故障诊断或平衡等菜单来启动，详见第25页。该方法和所要求的行动是一致的。

### 使用回路所需Dp故障诊断向导

若回路不能获得设计流量，要使用该向导。根据两次测量的结果，可以确定为达到设计流量，回路所需的压差（Dp）。所需设备为回路的流量测量阀并可安装在供水或者回水侧，并在另一侧安装一个测量点。

- 1 在主菜单 上选择故障排除。按输入键。
- 2 在主菜单 上选择线路中所需Dp。按输入键。
- 3 确保列在屏幕上所要求的设备已装在回路上，按功能键继续。
- 4 按照屏幕上所示连接Dp传感器。请注意，需要在下一步骤调整阀门设定，以达到通常在3千帕的最低Dp。按功能键继续。
- 5 现在处于测量流量的屏幕之上，要改变阀门类型和直径，输入阀门设置，定义流体。采取第18页测量流量部分所述步骤4至14。
- 6 校验循环结束后开始测量，将显示压差（Dp）、流量和温度（仅当温度探头连接时）数值。
- 7 相应地调整和输入阀门开度，直到在阀中获得3千帕以上的压力为止。按功能键继续。
- 8 按照屏幕上所述来连接Dp传感器，以便测量回路目前的差压（Dp）。按功能键继续。
- 9 校验循环结束后开始测量，显示压差（Dp）数值。按功能键继续。
- 10 排除故障的数据会显示出来。线路上所测Dp和所测流量就是刚才所做的两种测量。线路上所要求的Dp就是为了能够达到输入设计流量而在线路上所要求的差压Dp。可以输入另一个设计流量，以检查线路上所要求的相应差压。



## 数据记录

### 功能说明



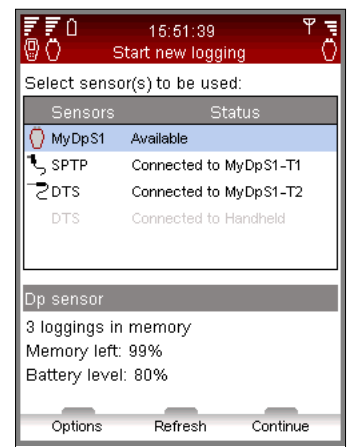
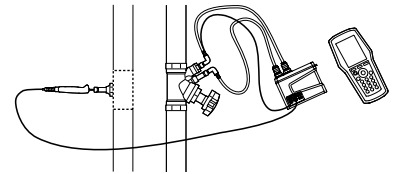
数据记录用来研究预定时段内的系统性能波动。可以记录流量、压差 ( $\Delta p$ )、温度和功率。

将压差传感器连接到阀门，然后准备收集系统数据。在预先确定的时间段内，压差传感器可以留在现场以记录测量值。当测量期结束后，存储的数据可供下载到手持机。

可以从水力系统中定义的一个阀门或自由选择的一个单独阀门执行记录。

### 开始新记录

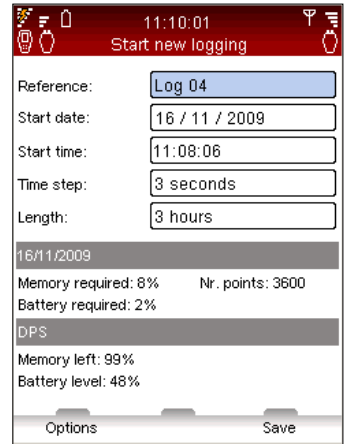
- 1 根据要执行的记录连接测量设备。例如，对于流量和温度记录，需要压差传感器和一个温度传感器。连接详细信息在第15页。
- 2 用  $\Delta v$  导航至主菜单中的数据记录，按下输入键。
- 3 选择开始新记录，按下输入键。
- 4 用  $\Delta v$  导航至要执行的测量类型，例如流量和温度记录，按下输入键。
- 5 可用的传感器及其状态和连接显示在一个列表中。附加详细信息和指导显示在列表下方。记录中未使用的项目为灰色，且不可选择。
- 6 用  $\Delta v$  导航至需要的传感器并按下输入键以选择。重复该步骤直到所有需要的传感器都已选择。
- 7 选择状态由列表中传感器名称前面的一个图标，， 或 指示。
- 8 按下功能键继续以进入到阀门设定。
- 9 在记录流量，压差 ( $\Delta p$ ) 或功率时，需要校准。
- 10 After the calibration cycle is done enter valve and fluid preferences for the valve to be logged.
- 11 如果记录从水力系统功能开始，请参阅第23页，系统行处于激活状态并且显示回路名称。
- 12 如果阀门没有连接到水力系统，系统将显示未定义。



### 记录选项

类型	缩写	需要的传感器
流量记录	q	DpS-Visio
压差记录	Dp ( $\Delta p$ )	DpS-Visio
温度记录	T	1 SPTP 或 1 DTS 连接至DpS-Visio
温差记录	DT ( $\Delta T$ )	1 SPTP + 1 DTS (或 2 DTS) 连接至DpS-Visio
功率记录	P	DpS-Visio 和1 SPTP + 1 DTS 或 DpS-Visio 和2 DTS
流量和温度记录	q、T	DpS-Visio 和1 SPTP 或 DpS-Visio 和1 DTS
压差和温度记录	Dp ( $\Delta p$ )、T	DpS-Visio 和1 SPTP 或 DpS-Visio 和1 DTS

- 13 对于非TA阀，按下功能键**选项**，选择**切换到Kv模式**并按下输入键。输入关于阀门的信息。
- 14 按下功能键**继续**以进一步设定记录。
- 15 **参考名称**在默认情况下为“Log”，后面是随存储的记录数量而递增的一个数字。可选；输入一个您自己喜爱的参考名称。
- 16 设定记录的**开始日期和开始时间**。
- 17 设定要测量的**时间间隔**，单位为秒。间隔时间可在3到240秒的范围内选择。
- 18 确定记录的**长度**，它受屏幕上显示的压差传感器剩余内存和电池蓄电量的限制。
- 19 通过清除旧的记录释放内存。按下功能键**选项**并选择**内存中记录列表**，按下输入键。
- 20 显示一个记录列表和占用的内存。按下功能键**删除**以删除一个选中的记录，或按下**全部删除**以清除整个内存。
- 21 按下功能键**完成**以返回到记录参数选择。
- 22 编辑任一参数，方法是按下功能键**选项**进行选择，或用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至选择项，按下输入键并用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  调整设定。按下输入键。
- 23 按下功能键**保存**，将按相应地设定执行记录。
- 24 在阀门上保持开启压差传感器以进行记录。它将在测量间隔期间自动进入休眠模式，以最大程度减少电池耗电量。
- 25 在记录完成后，拿起压差传感器。



## 下载记录

在记录完成后，就可以将数据从压差传感器下载到手持机进行查看并上传到PC进行进一步分析。

- 1 确保手持机和压差传感器之间的无线或电缆通讯已建立。
- 2 从**数据记录**主菜单选择从**压差传感器中下载记录**。
- 3 压差传感器的状态显示并且可能是：
  - 可用 - 记录完成并准备好下载
  - 记录正在进行中 - 正执行记录
  - 记录编程完成 - 压差传感器准备好执行记录
- 4 按下功能键**查看**以显示存储在压差传感器中的记录。
- 5 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至您想要下载的记录。
- 6 按下功能键**下载**以开始。在下载期间，您可以选择下载完成后要删除的选项。

## 查看记录

用功能键**查看**手持中的记录存储并调出记录的数据。可以查看图形数据或以几种不同方式列出的数据。从主菜单选择**数据记录**，按下输入键。

- 1 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至**查看手持中的记录**，按下输入键。
- 2 用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  导航至**首选记录**，按下功能键**查看**。
- 3 显示记录概要。
- 4 按下功能键**选项**并用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  选择显示数据备选项。
  - **查看记录数据** - 列出的测量点有各自的时间和数值显示。
  - 用导航  $\blacktriangle\blacktriangledown$  键逐页滚动列表，每页可显示六个项目。按下功能键**选项**，可选择移动到列表最末端或最上端，还可改变测量数据的单位。
  - **查看记录图表** - 测量数据显示为图形。
  - 用导航键  $\blacktriangle\blacktriangledown$  放大/缩小。用导航键  $\blacktriangle\blacktriangledown$  向右/左滚动。按下功能键**跟踪**以逐步查看记录的数据。一条垂直的黑线指示测量点和数据显示在图形下面。用  $\blacktriangle\blacktriangledown$  移动跟踪线。按下功能键**无跟踪**结束。
  - **查看记录统计** - 概览记录期间每类数据的最大和最小测量点。
- 5 按下功能键**单位**以改变任一测量单位。



**提示！** 在记录进行期间，可以下载记录的数据。

## 日志 - DpS-Visio



日志录入进程(等待连接时以 🕒 符号代替)

已使用时间/预计总时间

时间步长

最近录入数据



## 支持功能

### 支持功能概述

除了水力功能之外，TA-SCOPE还有另几个功能支持这些。



流体 - 设置待探测和诊断系统中的流体。水是水力系统中最常见的流体，但加入不同添加剂的水也可以用TA-SCOPE来处理。



水力计算 - 根据流量、压差 ( $\Delta p$ )、Kv值、功率和温差 ( $\Delta T$ ) 之间的关系进行计算。设计水力系统时，此功能也为管道和阀门选择提供了指导，并可进行单位转换。



设定 - 管理有关仪器的调整和来自设定功能的信息显示。




信息 - 显示信息，如软件版本、上次校准以及连接手持机、压差传感器和温度传感器时的电池详细信息。

## 流体

## 功能说明






此功能控制待测量和平衡系统中的流体设定。在输入定义时，也可以从测量菜单执行流体调整，寻找  图标。无论执行哪个菜单的流体设定，在那个时刻它们都会对TA-SCOPE中的所有当前活动产生影响。

水是水力系统中最常见的流体，但加入各种添加剂的水也可以用TA-SCOPE处理。自动粘度纠错对所有TA阀执行。

## 改变流体



- 1 从主菜单选择 ，按下输入键。
- 2 用  导航至第二个输入栏，并通过按下输入键展开。
- 3 用  选择需要的流体类型，按下输入键。最常见的类型，如乙二醇、浓盐水和酒精，都可从下拉列表选择。
- 4 对于选项任何其它流体，密度、粘度和比热都需要设定。按下功能键性质并定义流体。
- 5 对于流体，乙二醇、浓盐水和酒精，也要以百分比设定添加剂和浓度。
- 6 最顶端的输入栏用于输入流体温度。指明了冰点。
- 7 完毕时按下功能键完成。



**提示！** 自动纠错功能防止输入过高或过低的温度值和添加剂浓度值。

## 水力计算

### 功能说明



根据流量、压差 ( $\Delta p$ )、Kv值、功率和温差 ( $\Delta T$ ) 之间的关系很容易进行水力计算。

设计水力系统时，此功能还为管道和阀门选择提供指导，并且可以进行单位转换。

TA-SCOPE中的水力计算提供了与HyTools相同的功能，这源于计算光盘（平衡列线图/红色光盘）。



计算流量-Kv-压降 ( $\Delta p$ )






计算功率-流量-温差 ( $\Delta T$ )






计算流量-阀门开度-压降 ( $\Delta p$ )

### 计算流量/Kv/压降 ( $\Delta p$ ) /功率/温差 ( $\Delta T$ )


- 1 从主菜单选择  $\Delta \nabla$  水力计算，按下输入键。
- 2 选择  $\Delta \nabla$  计算选项：  
计算流量-Kv-压降 ( $\Delta p$ )  
计算功率-流量-温差 ( $\Delta T$ )
- 3 从计算下拉列表中选择要计算的变量，按下输入键以显示或用  $\triangleleft \triangleright$  切换列表。
- 4 输入另外两个变量值。
- 5 结果自动显示。
- 6 切换到另一个变量计算，按下功能键  或  或 。
- 7 通过按下功能键退出返回到水力计算主菜单。

### 计算阀门开度

- 1 用  $\Delta \nabla$  选择计算阀门开度（红色光盘），按下输入键。
- 2 从计算下拉列表中选择设定。
- 3 输入流量和压差 ( $\Delta p$ ) 值。
- 4 从下拉列表选择阀门尺寸，按下输入键。
- 5 从下拉列表定义阀门类型，按下输入键。
- 6 结果自动显示。
- 7 切换到另一个变量计算，按下功能键  或  或 。
- 8 通过按下功能键退出返回到水力计算主菜单。

### 推荐管道尺寸



- 1 用  $\Delta \nabla$  导航至选择管道，按下输入键。
- 2 输入流量。
- 3 选择管道类型，用  $\triangleleft \triangleright$  切换选项或按下输入键以打开下拉列表。
- 4 计算的管道列表自动显示。
- 5 最佳的管道尺寸由一个绿色箭头指示。
- 6 用  $\Delta \nabla$  滚动列表。
- 7 每个管道的线性压降和流速显示。
- 8 切换到选择阀门，按下功能键 。
- 9 通过按下功能键退出返回到水力计算主菜单。

### 推荐阀门尺寸



- 1 用 ▲▼ 导航至选择阀门，按下输入键。
- 2 输入流量。
- 3 选择阀门类型，用 ◀▶ 切换选项或按下输入键以打开下拉列表。
- 4 计算的阀门列表自动显示。
- 5 最佳的阀门尺寸由一个绿色箭头指示。
- 6 用 ▲▼ 滚动列表。
- 7 根据阀门类型，列表也显示不同阀门开度下的两个压差 ( $\Delta p$ ) 选项。
- 8 切换到选择管道，按下功能键
- 9 通过按下功能键退出返回到水力计算主菜单。

### 单位转换

- 1 用 ▲▼ 导航至单位转换，按下输入键。
- 2 选择转换变量，用 ◀▶ 切换选项或按下输入键以打开下拉列表。
- 3 根据所需的转换设定单位。
- 4 在其中一个数值栏中输入数值时，转换后的数值显示在另一个数值栏中。
- 5 通过按下功能键退出返回到水力计算主菜单。

## 设定

### 功能说明（手持机）




#### 无线信号

在设定菜单中，可以进行仪器和信息表述的自定义调整。

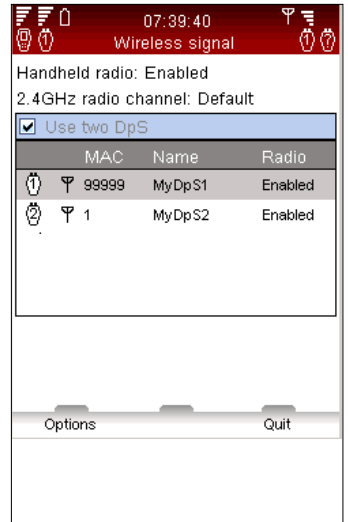
复选框用于两个Dp传感器开关(On/Off)的模式。此模式允许使用新的TA无线平衡法来同时用两个Dp传感器进行测量。

可用的Dp传感器、其无线状态和MAC地址都在列表中显示出来。如果在选项菜单中选择了显示Dp归档，先前连接至的项目会以灰色显示。

如果首次与手持仪器一起使用Dp传感器，就需要将二者用电缆连接配对。见第14页上的无线通信部分。

在选项菜单中选择禁用所有无线电以关闭所有无线电通信。选择启用Hh无线电以便把手持仪器无线信号恢复为接通。重新接通无线信号时，每个单元都必须用电缆连接才能重新建立联系。一旦在列表中可以看见 ，就要断开电缆以开始无线通信。

为了用任选TA-SCOPE中继器配置远距离传输，要在选项菜单中选择配置中继器。软件向导会一步步说明配置过程。选项添加中间继电器)允许把更多的中间继电器加入现有的中继器配置。

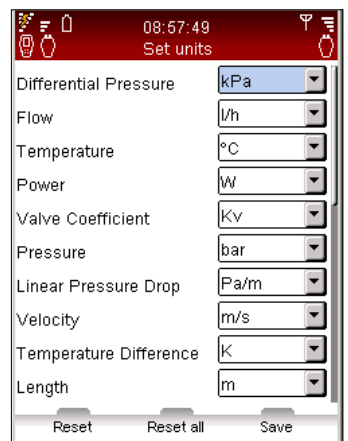


#### 技术参数

除了默认设定，可以显示更广范围内的TA阀，例如阀门已停产。阀门和管道的高级技术参数也可以自定义。

#### 单位

在交货之前，显示单位根据您的市场自动正确设定，但也可以在菜单中自定义。在操作期间，也可以在测量菜单中直接更改查看的单位。在TA-SCOPE功能范围内，将保持更新后的单位。单位菜单中的“全部重置”将恢复市场专用的标准设定。



#### 节电

调整显示器背光强度以及屏幕调暗、休眠模式和关闭的时间限制。

#### 设备名称

每个手持机和压差传感器都可以自定义命名。这对于配备多套TA-SCOPE仪器的公司可能特别有用。任何手持机和压差传感器都可以无线配对。通过选择一个压差传感器执行连接的过程（请参阅第15页）在任意两个单元之间建立通讯。

#### 语言和格式

选择显示文字的语言，设定日期、时间和十进制外观的格式。

#### 按键音

在两个不同等级或关闭之间设定按键音音量。

#### 日期和时间

设定日期和时间。时间显示在手持单元的信息栏上。

#### 信息

启用/禁用信息显示。这可以逐条信息的完成。

#### 恢复出厂设定

将所有参数重置到出厂设定值。所有测量和记录的数据也被删除。

设定菜单 (DpS-Visio)

在设定菜单中，可对DpS-Visio的用户偏好设置及信息显示方式进行调整。



长按以打开设定菜单  
长按以关闭设定菜单  
短按 - 切换至下一屏



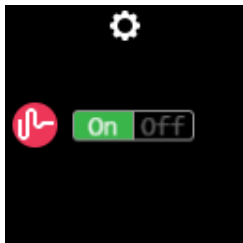
箭头按钮用于变更设定



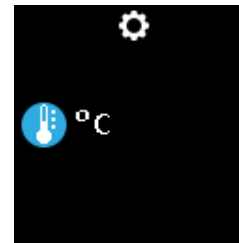
设定打开



变更压差测量单位



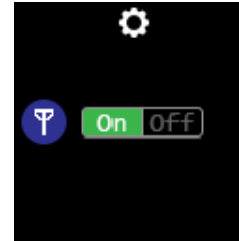
压差过滤开/关



变更温度单位



调节显示亮度级别




通信开/关



变更自动息屏时间



长按  退出设定菜单

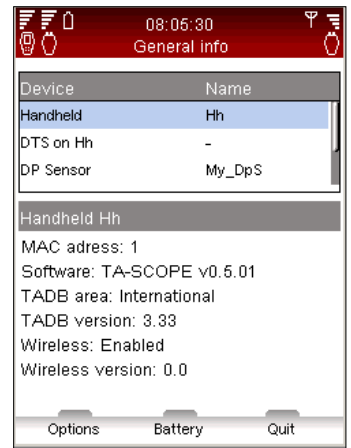
## 信息

## 功能说明



信息菜单显示手持机和所有可用传感器的基本系统详细信息，包括：

- 可用电池蓄电量
- 当前软件版本和上次更新的日期。
- TA阀的数据库区域和版本及其它IMI Hydronic Engineering信息。
- 压差传感器和温度传感器的上次校准。如果显示为红色，则校准超过1年并且需要重新校准。
- 压力补偿电压



**提示！** 在您就有关TA-SCOPE仪器的疑问联系IMI Hydronic Engineering时，信息详情会很有帮助。

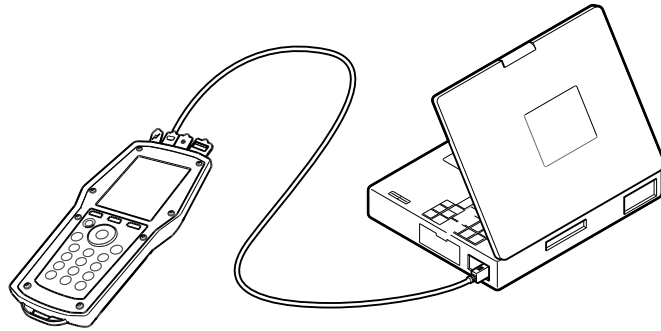
## PC通讯

### 数据传送

将TA-SCOPE连接到您的PC以传送数据，例如来回传输于TA选择软件的水力系统和收集系统的信息。

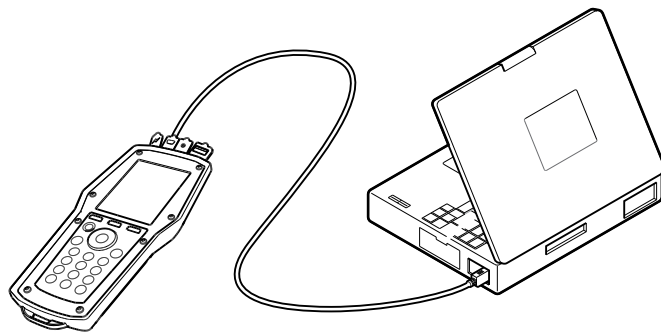
使用USB电缆将手持机连接到一台PC，TA选择软件将自动连接到TA-SCOPE。只需按照PC上的说明执行即可。

### 软件升级

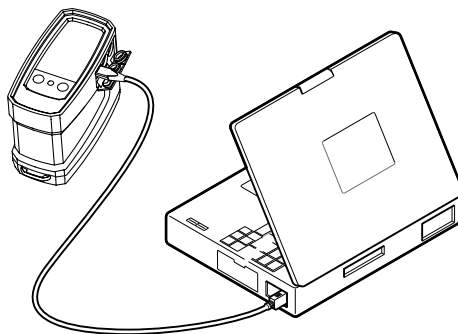


当新版TA-SCOPE 软件可用时，TA-选择软件将自动建议升级。 仅需按图示连接您的手持机和DpS-Visio并按照PC的提示操作。

1.



2.





## 仪器保养和维修

### 保养和贮藏建议

- TA-SCOPE可以用湿布及温和清洁剂来清洗。
- 有冰冻危险时（如冬天在汽车内），切勿在压差传感器内留下水分！
- 不要暴露于极端温度，如果在火中处理，电池可能会爆炸。
- 储藏室温不可超过60°C。
- 非本手册限定范围内的其他应用可能会导致设备或使用人员损伤。



**警告！** 不要打开仪器。这会损坏仪器并导致您的保修无效！关于进一步信息，请参阅第43页。

### 电池 - 蓄电量和充电

交货时，TA-SCOPE处于电池部分充满状态并准备好立即开始平衡。无论何时建立通讯，手持机上的信息栏都会显示手持机和压差传感器的电池状态。

可以用多通充电器给手持仪器、Dp传感器同时充电。

TA-SCOPE交付时附有一个多功能充电器和2充电线（如用于多功能充电器和手持机之间的电线）。每个额外的TA-SCOPE（Dps）都会配一充电线。



**警告！** 手持机和压差传感器都包含需要充电的电池。必须使用IMI Hydronic Engineering公司提供的多通充电器！



**提示！** 使电池蓄电量增至最大限度，方法是调整背光设定、休眠模式时间和关闭时间。节电从设定菜单查找选项。

安装在TA-SCOPE中的电池专门为此用途设计并且在任何情况下都不能改动。如果您发现任何电池问题，请联系您当地的IMI Hydronic Engineering营业部。

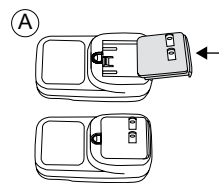
从电池蓄电量为空到充足电所需的时间约为六至七小时，并提供多达三个完整工作日的无线性能。

手持机和DpS-Visio在连接至PC进行数据传输和升级时也会进行充电，见第40页。

### 充电——操作指南

（选择正确的插头图A）

1. 将多功能充电器连接至墙壁插座，等待指示灯显示为绿色。
2. 将设备插入USB插头。



正确



不正确



**注意！**（多用充电器）

1. 请勿弯曲插座的叶片或针脚
2. 如果有任何奇怪的声音，烟或气味，立刻断开电线
3. 请勿私自拆卸（可能会引起火灾或触电）
4. 请勿将任何尖锐物品放入排气孔（可能会引起火灾或触电）
5. 确保牢固地插入多功能充电器
6. 确保不要使用损坏的电线（可能会引起火灾或触电）
7. 请勿将多功能充电器放在床上，包上或者放在不透风的柜子里
8. 务必用柔软的布来擦拭多功能充电器，请勿使用湿布（水可能会导致触电）
9. 保持电源插座和插头清洁（污垢可能会引起短路和火灾）
10. 请将产品放在儿童接触不到的地方

### Dp传感器电池指示灯

DpS-Visio装有一个可常亮或闪烁的LED灯，根据电池状态和剩余电量显示绿色、橘黄色或红色。

红色灯光	剩余不到30%的电池蓄电量
橙色灯光	剩余不到70%的电池蓄电量
绿色灯光	剩余70%以上的电池蓄电量
固定灯光	充电完成
灯光闪烁1秒	充电中
灯光闪烁2秒	在使用电池或压差传感器被连接到手持机以使用额外电源
灯光闪烁9秒 (仅用于Dp传感器)	压差传感器处于休眠模式，同时记录在进行中。按住  1秒以重新激活压差传感器。

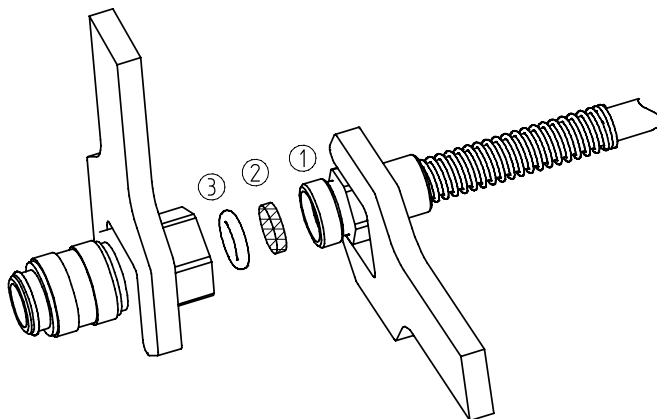
### 过滤器清洁

测量软管中的过滤器保护压差传感器免受水力系统内流体运行中的灰尘和颗粒污染。

过滤器的损耗取决于使用情况，需要时进行更换以保持最佳精度。一套备用过滤器随TA-SCOPE一起交付并且也可作为附件订购。

经常清洁过滤器，最好在每次使用后。

用扳手拆下过滤器支架 (1) 过滤器 (2) O型环 (3) 松开并清洗/替换过滤器。



### 校准证书

经交货核查之后发出TA-SCOPE压差传感器和数字温度传感器的校准证书。所用设备符合按照ISO 9001或相等标准而制订的国家标准。

校准频率取决于仪器的使用情况和企业标准的要求。IMI Hydronic Engineering建议定期校准压差传感器和数字温度传感器，每年校准一次，以确保最佳性能。

## 保证

TA-SCOPE保证在正常使用和维修条件下无材料或性能方面的缺陷。保用期为两年，从交货之日算起并包括交货之日。维修和售后服务的保证期为365天。

此保证仅适用于原购买者，不包括消耗性材料或被IMI Hydronic Engineering公司认为使用错误、保养不周或因意外或使用、操作不当而导致损坏的测量仪器。IMI Hydronic Engineering公司保证其软件在各个主要方面均能按照性能规格运行。IMI Hydronic Engineering公司恕不保证其软件完美无缺，也不保证其软件运行时不出故障。

就保证而言，IMI Hydronic Engineering在保用期间的责任仅限于酌情全数退还购买金额或者免费维修或更换已交给IMI Hydronic Engineering公司授权的维修中心的那些不合格产品。如果要求在保用期内维修产品，即请就近与IMI Hydronic Engineering公司授权的维修中心接洽，或将产品寄送到最近的IMI Hydronic Engineering公司授权维修中心，邮费已付（FOB），加上保险，并附上故障说明。IMI Hydronic Engineering公司对运输过程中的损坏恕不承担责任。产品在保用期内修好之后会寄回给购买者，邮费已付（FOB）。

如果IMI Hydronic Engineering公司认为故障系因使用错误、擅自修改、发生意外或使用、操作不当所致，则将估计修理费用，征得同意之后才着手修理。产品修好之后会寄回给客户，然后客户会受收到催交修理费及垫付邮费（FOB）的发票。

## FCC通知和ETL标志

TA-SCOPE符合FCC条例第15部分。操作符合下面两个条件：（1）本设备不会造成有害干扰；（2）本设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能导致意外操作的干扰。



**注意！** 未经符合性责任方明确许可而进行的变更或修改，可能会导致用户失去操作此设备的权限。

本设备已经过测试，并且根据FCC条例第15部分，证实符合B类数字设备的限制。这些限制旨在提供合理的保护，防止在住宅区安装时产生有害干扰。本设备产生、使用并可能辐射无线电射频能量，如果不按照说明书安装和使用，可能对无线电通讯造成有害干扰。然而，这不能保证在特定的安装条件下就不会发生干扰。如果本设备确实对电台和电视接收造成有害干扰（可通过关闭和开启设备以确定），鼓励用户尝试通过以下一个或多个措施来纠正：

- 重新确定接收天线的方向或位置。
- 增加设备和接收机之间的间距。
- 将设备连接到一个不同于接收机所连接电路的插座上。
- 咨询经销商或一位有经验的无线电/电视技师以获得帮助。



ETL列名：

符合UL标准61010-1：

通过CSA标准C22.2 No. 61010-1的认证

## 技术规格

### 测量范围

总压力	
- TA-SCOPE	最大1600千帕
- TA-SCOPE HP	最大2500千帕
压差	
- TA-SCOPE	0-500千帕
- TA-SCOPE HP	0-1000千帕
流量测量期间的推荐压力范围	
- TA-SCOPE	1-500千帕
- TA-SCOPE HP	3-1000千帕
液体介质温度测量	-20 - +120 °C

### 测量偏差

压差	
- TA-SCOPE	0.1千帕或1%的读数, 取最大值
- TA-SCOPE HP	0.2千帕或1%的读数, 取最大值
流量	情形与压差 + 阀误差相同
温度	<0.2 °C

### 电池蓄电量、运行时间及充电时间

手持单元电池, 蓄电量	4400毫安时
- 运行时间 (背光点亮)	>25小时
- 充电充足时间	6-7小时
压差传感器单元电池, 蓄电量	1400毫安时
- 运行时间 (连续测量)	>25小时
- 充电充足时间	2.5小时
记录时间 (休眠模式)	>100天

### 环境温度

操作期间	0 - +40 °C
充电期间	0 - +40 °C
贮藏期间*)	-20 - +60 °C

\*) 有冰冻危险时, 在传感器内不可留有水分。

### 湿度

环境湿度	最高90%相对湿度
------	-----------

### 密封

手持单元 (无线模式)	IP 64
压差传感器DpS-Visio (无线模式)	IP 64
安全压力和温度探头	IP 65
数字温度传感器	IP 65
IP6X = 防尘	
IPX4 = 防泼溅水	
IPX5 = 防射流水	

### 尺寸/重量

手持单元	205x96x29 mm, 365 g
压差传感器DpS-Visio	120x120x56 mm, 630 g

### 显示器

#### 手持单元

- 尺寸	3.5"
- 点数	320x240
- 液晶显示器类型	TFT
- 颜色	262K (24BIT)
- 背光	白色发光二极管

#### DpS-Visio

- 尺寸	1.5"
- 点数	128x128
- 液晶显示器类型	OLED
- 颜色	265K

### 数据存储

测量数据存储	>2000个阀门
数据记录 (3通道)	3 x 40000个测量值

### 无线

无线 (在手持仪器和Dp传感器之间, 2.4千兆赫)

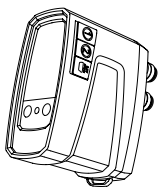
露天空间范围	大约70 m
室内范围	大约20-30 m

### 多通充电器

输入电压	100-240 VAC
输入频率	50-60 Hz
输出电压	5 VDC
输出电流	6800 mA
连接器	EU, UK, US, AU/NZ

技术参数生效的最高海拔高度为2000米

## 附件

**DpS-Visio (压差传感器)**

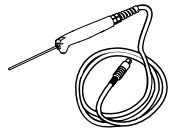
包括: 测量软管, 500mm x2, 标示环 x2, 安全压力探针 (SPP) x2, 个充电电缆 x1

0-500千帕 (标准)

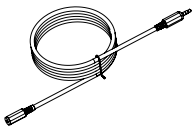
52 199-971

0-1000千帕 (HP, 高压)

52 199-972

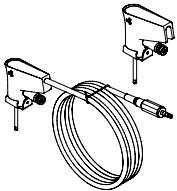
**数字温度传感器 (DTS)**

52 199-941

**数字温度传感器的延长电缆**

长度5 m

52 199-994

**安全探头**

安全压力探头 (SPP)

52 199-951

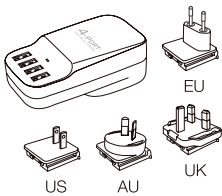
安全压力/温度探头 (SPTP)

52 199-952

**电缆包装**

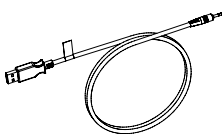
使SPTP电缆和软管保持在一起

310 355-01

**多通充电器**

带4个USB插头。不含充电线

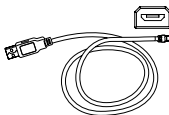
311 100-01

**电线**

连接或充电:

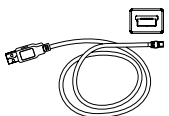
手持机 - 多通充电器

310 397-02



手持机 - DpS-Visio / PC - DpS-Visio / DpS-Visio - 多通充电器

310 278-02



手持机 - PC / 手持机 - DpS (至08.2017)

310 278-01

**标识环**

当使用TA无线法时使用“DpS 1”和“Dps 2”来标识两台压差传感器。可安装于测量软管上。

DpS 1

310 399-01

DpS 2

310 399-02

	<b>测量软管</b>	500 mm, 红色, 带关断阀 500 mm, 蓝色, 带关断阀 3 m, 红色, 带关断阀 3 m, 蓝色, 带关断阀	52 199-995 52 199-996 52 199-997 52 199-998
		500 mm, 红色, 带有测量针, 角型 500 mm, 蓝色, 带有测量针, 角型	311 074-61 311 074-60
		500 mm, 红色 500 mm, 蓝色	52 199-953 52 199-954
		150 mm, 带双头针	52 199-999
	<b>备用过滤器</b>	用于测量软管	
		过滤器, 1件 (→09.2018)	309 206-01
		过滤器+O型环, 4件 (10.2018→)	311 062-62
	<b>测量针, 角型</b>	适用于52 199-995 - -998的软管	307 635-62
	<b>夹具</b>	夹具, 红色用于旧阀和 TA-BVS 夹具, 蓝色用于旧阀和 TA-BVS	309 748-60 309 748-61
	<b>测量接套</b>	连接螺纹1/2" 连接螺纹3/4"	52 197-303 52 197-304
		60 mm 延长件	52 179-006
	<b>扳手</b>	测量点扳手, 较旧的阀门	52 187-004
		内六角扳手3 mm, 平衡用 内六角扳手5 mm, 排放用	52 187-103 52 187-105

