



P2 阀门操作器操作手册 (带 VITALS™ 数据记录器)



地址：海淀区北蜂窝 2 号中盛大 705A
TEL: 10-63436191/92/94
FAX: 010-63436193



WAVE™ WACHS 自动阀门操作器

手持式阀门操作器

Wachs 自动阀门操作设备 (WAVE™) 帮你掌控阀门的工作情况，降低发生自来水泄漏和系统关闭的风险

E.H.WACHS 公司的这种轻型手持式工具适用于下述工作：1) 操作那些难于接近的阀门；2) 阀门的日常维护；3) 阀门紧急情况下的关断。它使用简便，只需一人操作，只需很少的设置时间。数字扭矩和转数显示使操作者对阀门的性能有一个直观的印象；与此同时，电子扭矩传感器记录下了扭矩图。扭矩最大可调节到800 lb./ft.且带扭矩警示灯，当扭矩接近极限值时，为了防止阀门被损坏，警示灯会不断闪烁。无线红外数据记录器轻巧、方便，保护操作人员远离恶劣的工作环境。WAVE™ 手持式阀门操作器有电动，液压和气动3种驱动方式可供选择，可以操作6" -60" (15cm-152cm) 的所有阀门。



- 操作简便，重量轻，减少操作者的疲劳
- 是处理那些不易操作阀门和日常维护工作的最佳选择
- 带扭矩极限指示灯的可调节的扭矩控制可防止阀门的损坏
- 和VITALS™一起可以记录并分析那些危险阀门的位置和性能

VITALS

阀门信息跟踪和数据采集系统

所有WAVE™手持式阀门操作器都有VITALS™阀门软件

在分配系统变得危险之前，VITALS™ 可以帮助你从依然完好的分配系统上采集并分析有价值的信息。使用VITALS™ 获得专利权的数据传输技术，可对阀门性能和位置等信心进行跟踪管理。VITALS™ 可直接介入GPS数据库。

使用VITALS™ 你可以...

- 通过采集必要阀门信息管理你的阀门
- 在阀门变得危险前，诊断出潜在的问题
- 把数据保存在计算机上为以后的分析和历史跟踪做准备
- 可方便的与GPS (全球定位系统) 集成



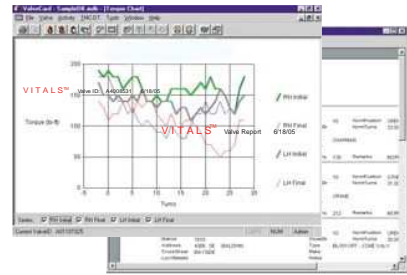
数字扭矩和转数显示

SANO TECHNOLOGIES Corp.

Tel.:010-63436191/92/94 • Fax: 010-63436193 • email:info@saonjy.com

WACHS 自动阀门设备

VITALS™ 阀门信息跟踪和数据采集系统



可根据你指定的性能标准设置100个用户定义的注释文件，包括阀门ID，经度，纬度，最大旋转扭矩，转数和阀门位置等信息。阀门信息可上传到计算机中的电子表格或数据库中并可与第三方连接，对阀门状况进行分析诊断，判断是否需要必要的维修。并且，VITALS™的绘图功能可使你看到阀门在整个旋转过程中的扭矩值，这样可以帮助你进行对比和日后的历史性能分析。

POW-R-DRIVE II 技术说明

驱动方式	电动	液压	气动
能力	操作所有的6" -60" 的闸板阀以及其他要求做机械旋转操作的设备		
驱动	密封的轻质铝制齿轮箱	• 密封的轻质铝制齿轮箱	• 密封的轻质铝制齿轮箱
动力要求	220伏，50HZ（要求15安培、3500瓦发电机	8 gpm @ 1800 psi	60 cfm @ 90 psi
极限扭矩	800lb-ft(1084N-m)		
马达控制	电子的扭矩控制，扭矩极限控制，自动的过载保护 2种速度的齿轮箱 低RPM/高扭矩和高RPM/低扭矩 过载重启按钮 GFI（接地故障中断）带检测和重启	• 可调节的扭矩设定阀门 • 可回动的弹性载荷拉杆 • Self-centering automatic stop after release	• 可调节的扭矩设定阀门 • 可回动的气动马达带弹性载荷杆，关闭杆 • 释放后自动停止
转数记数	内置电子的转数显示；每1/10转记录一次，自动正转或反转；电子按钮重启。		
扭矩显示	可读出当前扭矩和最大扭矩，并带扭矩极限显示和警示指示器。		
阀门操作数据存储	存储500转的扭矩值（5000个位置）。电子的键区按钮为记忆重启而设计。用于分析阀门性能的VITALS数据记录器传输功能		
外观加工	Powder coated casting, nickel plated handles and accessories		
尺寸	长40" (102 cm)·	•宽: 7-3/4" (20 cm)·	• 高 7-1/4" (18 cm)
重量	34 lb (15 kg)	40 lb (18 kg)	41 lb (19 kg)
标准配件	用于2人操作的扭矩延长臂		
可选配件	阀门销子，8'（2.4米）带2"（5厘米）球墨铸铁槽和止动环 • 阀门销子延长杆，4'（1.2米）带接头 • 1 qt. E.P. 级高压涡轮润滑油		

E.H. Wachs 公司简介

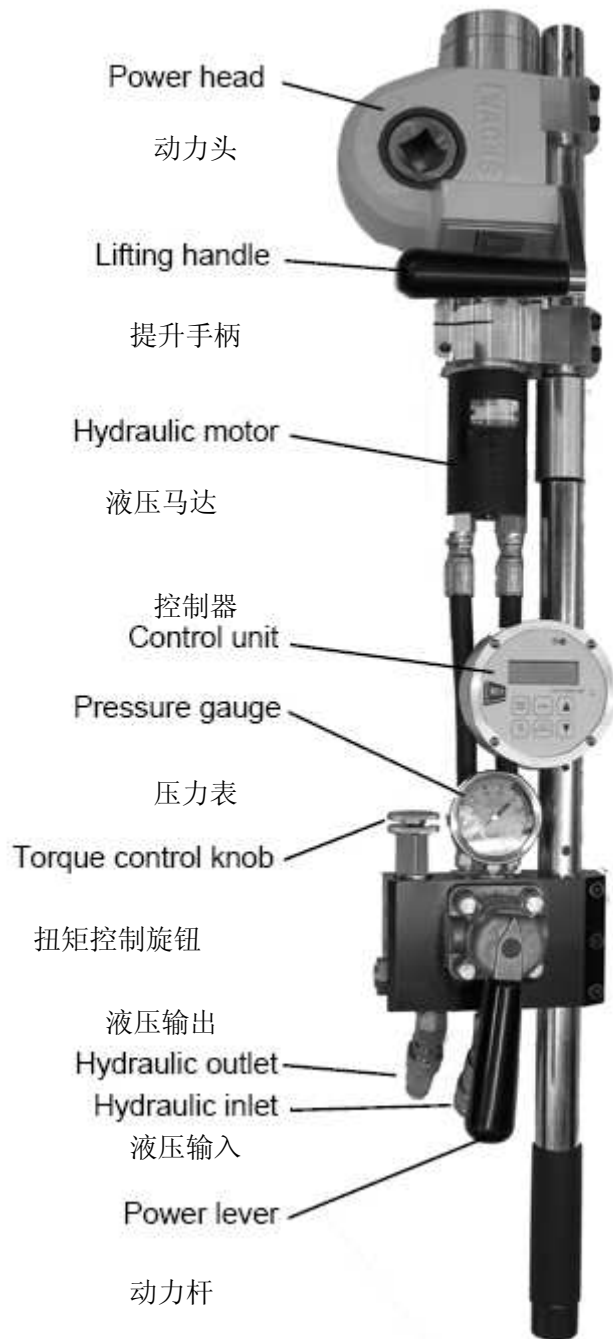
E. H Wachs Company 于 1883 年成立于美国，在世界范围内为电、核电、石油石化、自来水和市政工业等领域的各种应用提供可靠的现场机械设备，并将严格的质量管理体系与周到及时的客户服务相结合，得到了全世界客户的信赖。



SANO TECHNOLOGIES Corp.

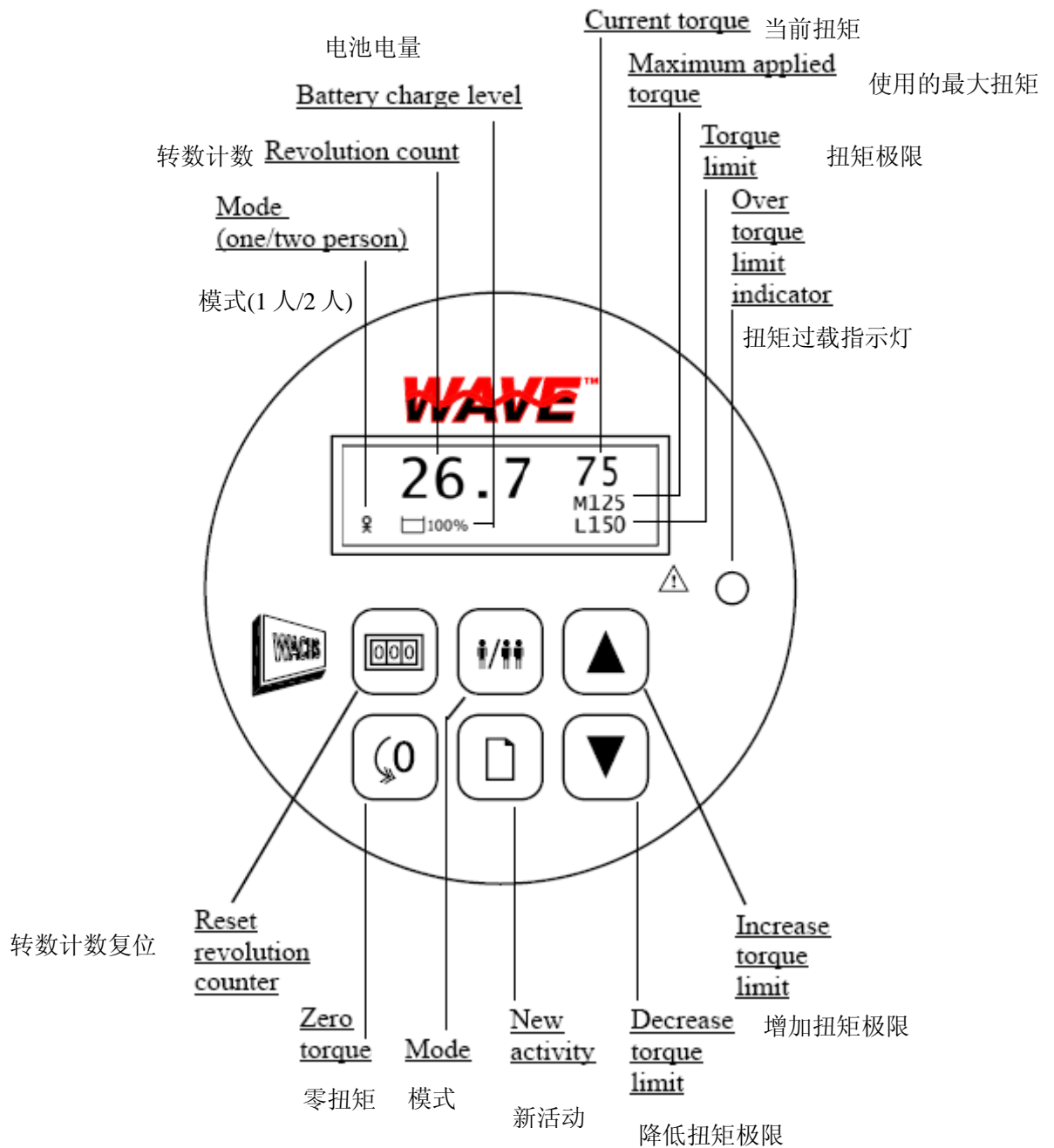
Tel.;010-63436191/92/94 • Fax: 010-63436193 • email:info@saonjy.com

液压 P2 视图

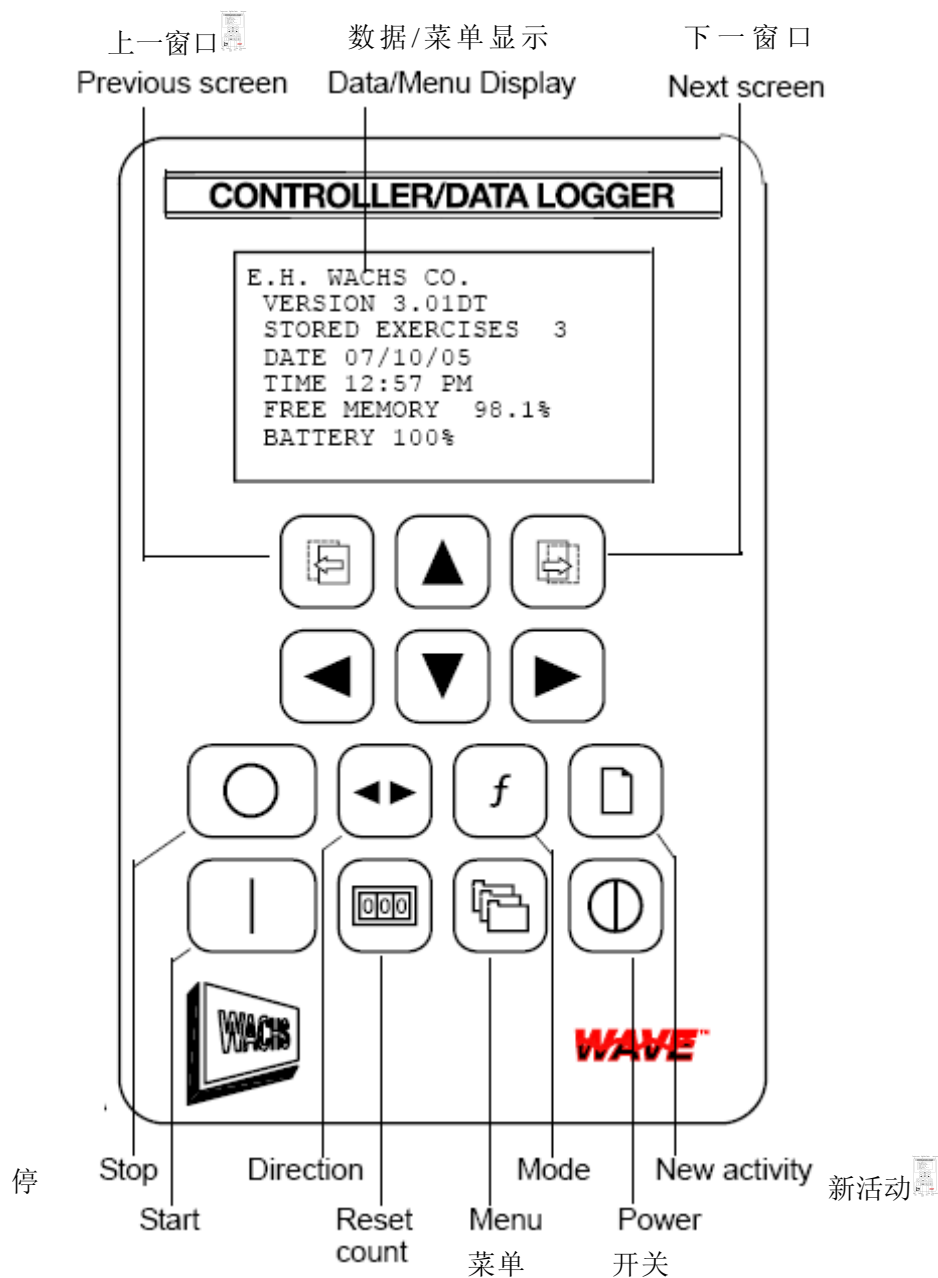


注:设备工作环境温度-20℃- +70℃;电池充电 0℃-40℃

控制器图示说明



VITALS™ 数据记录器图示说明



操作指南

现场准备

为了保证当阀键插到阀门螺母上时它的高度至少应是手腕的高度，因此，需要选择合适长度的阀键。如果需要，请利用备选的阀键延长杆。

确定你有充足的站立空间。如果你的 P2 是电动的，确定操作设备过程中，你是站在没水的地方的，

确保周围没有障碍物，P2 操作的时候可在阀键上自由转动。使车辆和其它设备不防碍设备的正常工作。

扭矩与转数的关系(在液压流量为 8GPM @1800PSI 的情况下)

lb-ft (N-m)	RPM
100 (136)	24
200 (271)	22
300 (407)	20
400 (542)	17
500 (678)	10
600 (813)	8
700 (949)	6
800 (1084)	1

设置

- 1、将套筒插入到阀键的底部并用销子固定。



2" 标准套筒

5-1 将套筒插入到阀键的底部并用销子穿过阀键和套筒进行固定

2、将**阀键**和**套筒**插到阀门的**传动螺母**上。



5-2 将套筒置于阀门螺母上.

3、松开**止动环**上的**锁定旋钮**，使**轴环**滑动到一个适当的高度，然后再拧紧**锁定旋钮**。
通常情况下，最合适的高度是在你的手腕与肩膀之间。



5-3 将**止动环**滑上**阀键**，用**校调钮**将它在一个合适的高度上拧紧。

4、将 P2 从它的贮藏箱内取出，置于阀键上，（如图 5-4 所示）。使设备滑动到止动环的位置。



5-4 将 P2 的动力头滑动到止动环的位置，并使它固定。

5、如图 5-5 所示连接液压油管。



5-5 先接液压回油管（如中所示的是快装接头的安装，这些接头是备选的，不包含在标准配置内。你也可以用你自己的接头替代。）

注意：设备操作过程中，不要连接/拆开油管。

6、按下**控制单元**边上的电源开关，打开 WAVE™ 控制单元（图 5-6 所示）。这时会出现**开始界面**，然后，**数据显示屏幕**将提示控制单元已经可以使用了。



5-6 按下控制单元的开关，将它打开。

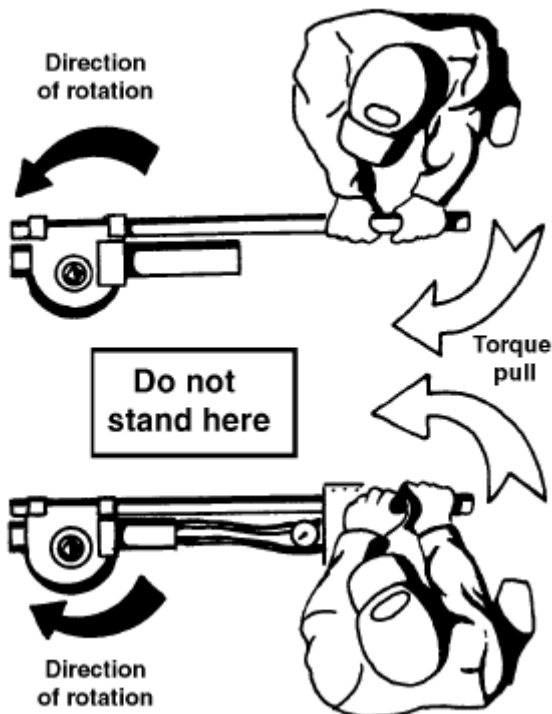
操作

操作者的站立位置

正确的站立位置：当阀门旋转时，总是要将 P 2 的握柄往远离你的方向拉。

如果你站错了位置，当开启阀门所需的扭矩不断增大的时候，可能会使你失去平衡甚至跌倒，从而导致受伤。使用的时候，请参照握柄上的标签。

当你站对了位置进行操作的时候，你总是要将握柄向远离你的方向腿推。当阀键顺时针旋转的时候，站在握柄的马达一侧；阀键逆时针转动的时候，站在马达正对的一侧。图 5-7 显示了正确的站立位置。



5-7 总是要将 P 2 的握柄往远离你的方向拉

开始新的操作

- 1、逆时针旋转扭矩控制旋钮，将扭矩设置到最小值。



5-8 开始之前，旋转扭矩控制旋钮，将扭矩设置到最小值。

- 2、按住控制单元上的“新活动”按钮 2 秒钟。



- 3、检查**模式**，确定是在一人模式下操作。（如果你选择了 2 人操作模式，请参考章中后面的相关内容。）

进行阀门操作

开始之前，确定**扭矩旋钮**置于最小值的位置上。

定位阀门零点位置

- 1、根据阀门旋转方向，站在正确的操作位置上。请参考握柄上的相关信息。
- 2、将**动力杆**往外推，起动设备。



5-9 在向前（右手/顺时针）方向上施力。

3、如果阀门不动，松开手柄。转换位置，向相反的方向上推动**动力杆**。



5-10 在相反的方向上施力。（左手）

4、如果阀门还是不动，将扭矩旋钮**顺时针**转半圈来增加扭矩。推动动力杆，再次施力。



5-11 **顺时针**转动**扭矩旋钮**增加扭矩。

5、重复上述步骤—通过半圈半圈的转动扭矩旋钮来增加扭矩，并在 2 个方向上施力，直到**阀杆**可以自由转动了为止。

6、当阀门开始转动的时候，将扭矩降到可以保持阀门继续转动的最小值。


如果你还不清楚阀门的旋转方向，请参考这部分后面的关于“记录未知阀门旋转方向”的相关内容。

7、将阀门旋转到**全开**的位置上。



5-12 完全的打开阀门来设置起始位置。

操作阀门

- 1、当阀门被完全打开后，按下重启计数按钮。
- 2、根据阀门尺寸和状况，将扭矩极限设定在一个合适的数值上。向上箭头可增加扭矩极限。你每按下一次按钮，扭矩极限都会增加 50 个单位。（无论是 lb-ft 或 N-m）



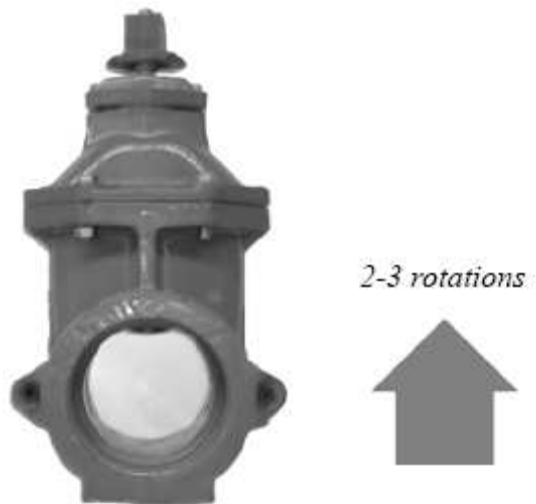
- 3、站在正确的位置上，往关的方向旋转阀门。
- 4、推动动力杆施力。使用最小的扭矩保持阀门继续转动。
- 5、观察控制单元上的**当前扭矩读数**。随着阀门的转动，由于闸阀盘滑道上松散碎片的存在，扭矩值可能会增加。
- 6、在关的方向上转动阀门大约 10 周后，松开动力杆。如果扭矩极限指示灯在 10 周前闪动，

则要立即松开动力杆。



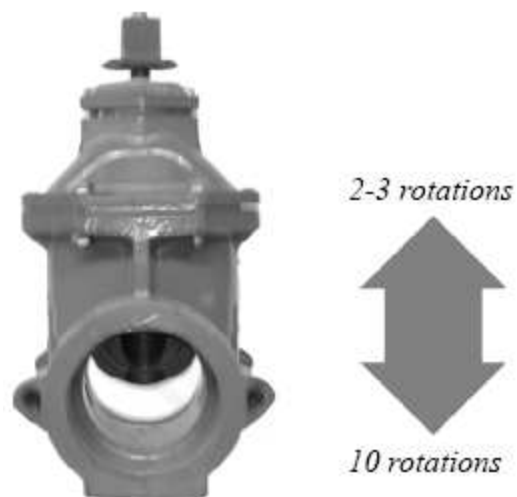
5-13 使阀门在关的方向上转 10 周左右。

7、转换站立的位置，推动动力杆，在另一个方向上让阀门往回转 2-3 周。

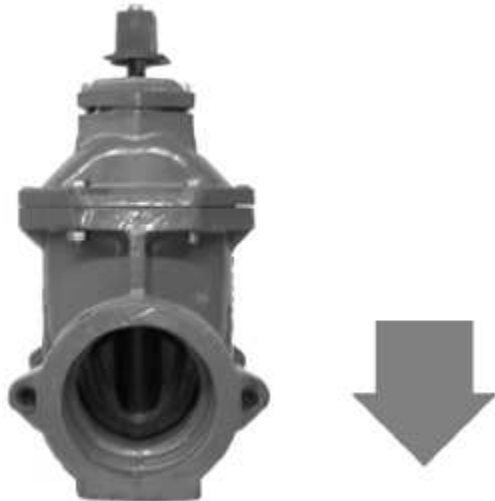


5-14 使阀门往回转 2-3 周。

8、持续这种往复的过程，直到将阀门完全关紧。



5-15 持续让阀门向下.关的方向上转 10 周，然后再在相反的方向上转 2-3 周。



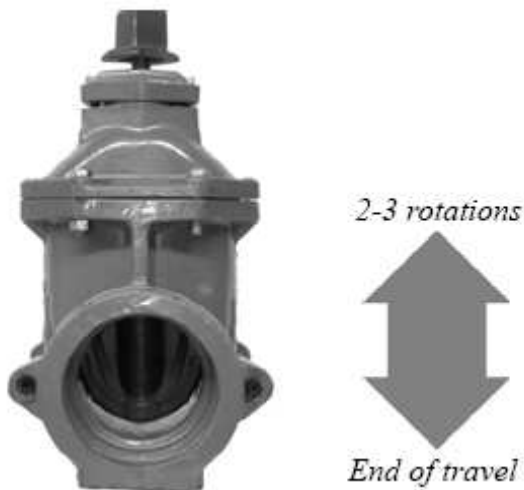
5-16 在不超出扭矩极限的条件下，持续这样一个步骤，直到阀门被完全关闭了为止。

9、转换站立方向，再往回转动 2-3 周。




5-17 再往回将阀门转动 2-3 周来彻底清除那些松散的碎片。

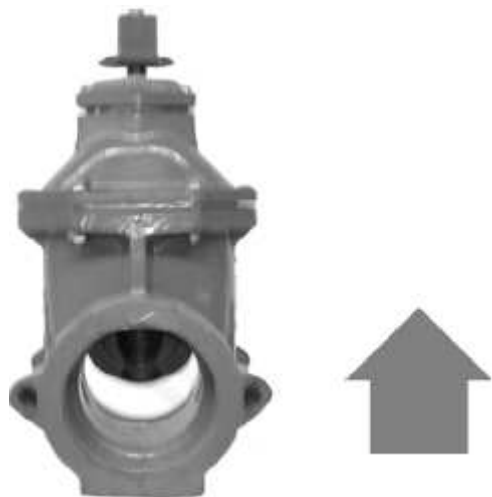
10、转换站立位置，再将阀门完全关紧。再重复 2 次这种往复的步骤，从而确定在滑道上的松散碎片已经被完全清理干净了，进一步确保阀门已经完全关紧了。



5-18 上下在转动 2 次阀门，从而确定阀门已经被完全关紧了。

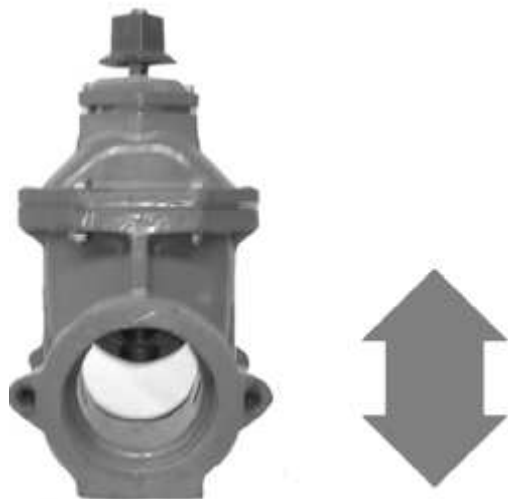
重复定位阀门

- 1、当你在一个方向上完全关紧阀门后，按下重启计数按钮。
- 2、在另一个方向上重新开始转动阀门。这一次应该是非常轻松的。



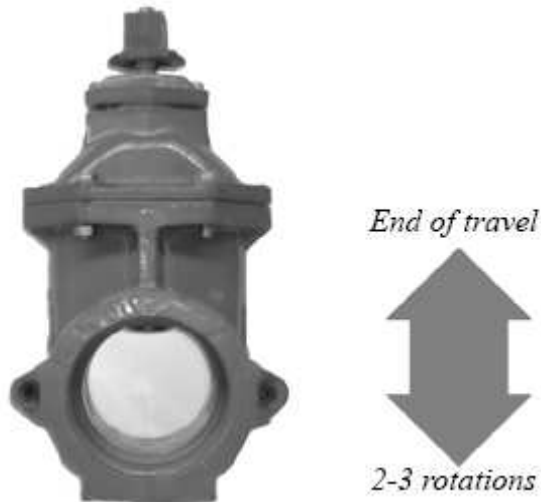
5-19 持续在一个方向上转动阀门。

- 3、当你到达完全打开的位置时，扭矩有可能会增大。如果这时它已超过了扭矩极限，使用“往复活动”的方法帮助阀门达到最终的位置。



5-20 如果需要，在接近“终点”的时候往复转动阀门。

- 4、当你达到终点后，再一次往回转 2—3 周，然后再再次拧紧。这个步骤要重复 2 次。



5-21 往复转动阀门 2 次直到终点位置。

5、记录下总的转数，或将数据传输到 VITAL™ 数据记录器上。

记录未知阀门的旋转方向

假如你不清楚阀门关闭的旋转方向，按照下列步骤来记录你的操作。

- 1、按下 New Activity 键并保持 2 秒钟，直到**转数**和**扭矩**读数重置为零。
- 2、选择一个方向，并施加最小的扭矩
- 3、如果你感到困难，换相反的方向
- 4、如果需要，通过半圈半圈顺时针转动扭矩旋钮来增大扭矩；如果你在这个方向上感觉困难，用同样的扭矩在再相反的方向上试一下。
- 5、继续这样的步骤，当你感到困难的时候就变换方向，一直到你可以在某一个方向上自由转动阀门为止；
- 6、在这个方向上继续旋转，直到到达终点；
- 7、记录下**旋转方向**和**转数**；
- 8、往相反的方向将阀门转回它的起始位置。（转数记录器清零后。）
- 9、你可以将这些数据传到 VITALS™ 数据记录器上，并以“未知”阀门位置做上记号。

2 人操作

进行 2 人操作前，请先阅读先前本章节的内容。在这一部分，只是介绍一下如何用 P 2 进行 2 人操作。

- 1、将延长手柄插入到 P 2 的另一侧。如图 5-22 所示。



5-22 接上延长手柄

- 2、使连接销子穿过手柄和延长杆。
- 3、第二个操作者应与第一个操作者反方向站立。如图 5-23 所示。扭矩会把手柄往远离 2 个操作者的方向拉。



5-23 2 人模式下操作 P 2

- 4、根据前面所述，开始操作。
- 5、在按下“新活动”按钮后，按下“模式”按钮，选择“双人”操作。LCD 上的指示器会

显示出当前的操作模式。



控制单元上显示的 2 人操作模式。

数据的存储与传输

使用 VITALS™ 数据记录器

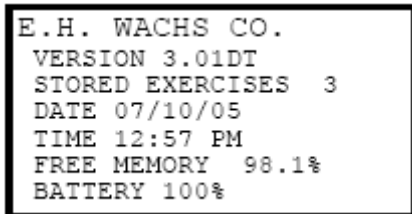
如果你已经选配了 VITALS™ 数据记录器，那么你就可以把控制单元上存储的操作信息转移到数据记录器上，以备日后分析使用。这种阀门数据记录器可以存储 100 个阀门操作的数据集（最多 3000 转），方便你在野外采集多个数据，待到条件容许时再将数据下载到你的 PC 上，结合阀门信息跟踪与分析软件，分析当前阀门的情况。

★P 2 上的控制单元只能存储最近一次操作的数据。每次阀门操作完成后，都需将操作记录转移到 VITALS^T 数据记录器上。

将 VITALS^T 数据记录器装到控制单元的正面。数据记录器被面的 4 个孔与控制单元正面的 4 个螺栓对齐。数据通过控制单元正面的 2 个红外端口传送到数据记录器被面的 2 个端口。将数据记录器与 P 2 控制器连接前，你可以在数据记录器上预先输入阀门和操作者信息。

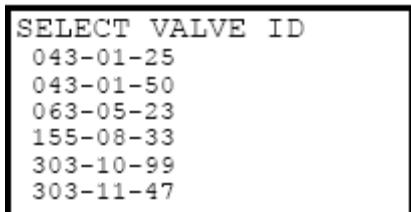


1、按住数据记录器上的电源按钮，直到“开机”界面出现。



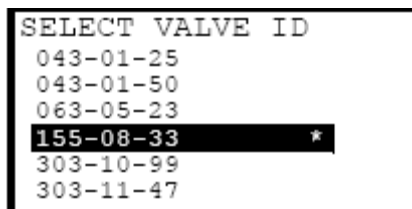
5-24 VITALS™ 数据记录器“开机”界面

2、松开电源按钮。出现“选择阀门 ID”界面



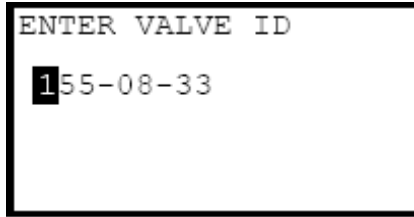
5-25 选择阀门 ID 界面

3、利用上下箭头选中阀门 ID。（如果你需要创建一个新的阀门 ID，任选列表中的一个 ID 即可。）按“下一步”按钮继续。



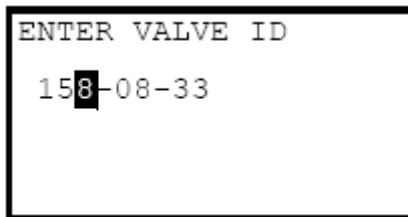
5-26 选择一个阀门 ID

4、出现“输入阀门 ID”界面



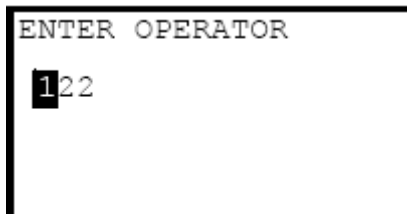
5-27 “输入阀门 ID” 界面

- 以选中的阀门 ID 继续，按“下一步”按钮。
- 创建一个新的阀门 ID，在显示屏上编辑 ID；使用左右箭头选中阀门特征，使用上下箭头对选中的特征进行修改；



5-28 创建一个新的阀门 ID

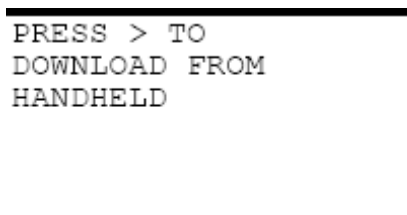
5、完成阀门 ID 编辑后，按“下一步”按钮。“输入操作者”界面将出现。所显示的是最近一次操作设备的操作者信息。



5-29 “输入操作者” 界面

- 如果与显示的操作者信息相同，则按“下一步”按钮；
- 修改操作者信息，在显示屏上编辑操作者 ID。使用左右箭头选中特征；使用上下箭头修改选中的特征；完成后，按“下一步”按钮

6、出现“下载”界面。这时，数据记录器已做好从 P 2 上下载数据的准备。



5-30 “下载” 界面

7、使数据记录器与控制单元在同一个方向上对齐，如图 5-31 所示那样。数据记录器被面的 4 个孔与控制单元正面的 4 个螺栓对齐。



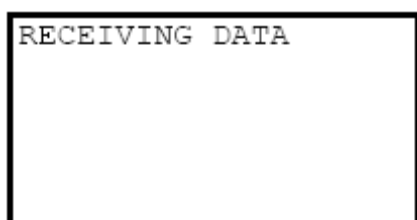
5-31 数据记录器与控制单元在同一个方向上对齐;数据记录器被面的4个孔与控制单元正面的4个螺栓对齐。

8、将数据记录器置于控制单元之上，在下载过程中需牢牢握住。



5-32 将数据下载到数据记录器上

9、按下向右箭头按钮。数据传输过程中，会出现“接收数据”界面。



5-33 “接收数据”界面

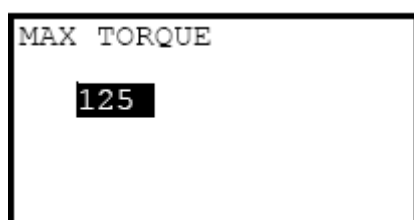
★如果数据记录器返回到“按下向右箭头按钮来下载”界面，则说明数据转移不成功。重新把数据记录器固定到控制单元上，然后再试一次。

10、数据转移完成后，“转数”显示屏将出现，显示出转数记录。按“下一步”按钮继续。



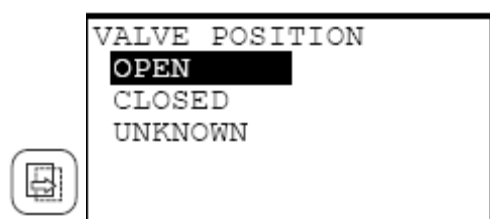
5-34 “转数”数据显示屏

11、然后显示的是“最大扭矩记录”。按“下一步”按钮继续。



5-35 最大扭矩显示界面

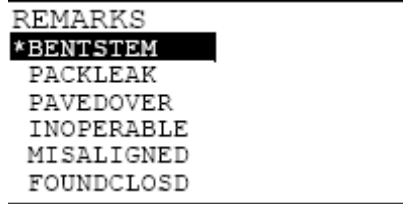
12、出现“阀门状态”界面。使用上下箭头选中阀门当前所处状态。按“下一步”按钮继续



5-36 阀门状态界面

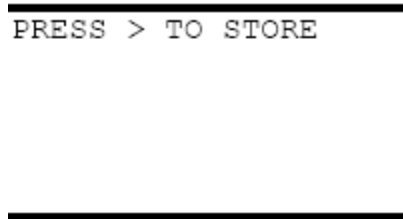
13、“备注”界面

使用上下箭头选中备注项。按向右箭头来选择当前选中的备注。同一个操作，你最多可选择 10 种备注。被选中的备注会被加注上“*”；备注选择完毕后，按“下一步”按钮继续



5-37 备注界面

14、出现“按向右箭头储存”界面。按向右箭头存储数据。数据记录器会返回到“选择阀门 ID”界面。



5-37 “按向右箭头储存”界面

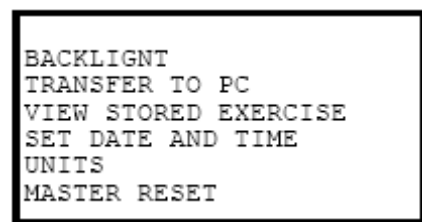
手动采集数据

如果你手动记录阀门数据，附件 A 中提供了阀门数据记录表。

★ 这种表格也可在我们的网站上下载到。

数据记录系统菜单

按“菜单”按钮在数据记录器的显示屏上出现“系统菜单”。退出菜单，再按一下“菜单”



3-6 数据记录器系统菜单。使用上下箭头选中选项。按“下一步”按钮选择选中的选项。

- 背光：打/关 LCD 逆光
- 传输到 PC：使用备选的**传输电缆**开始将数据转移到 PC 上
- 查看存储的操作：显示内存中存储的阀门操作清单
- 设置日期和时间：允许你当前的日期和时间进行修改
- 单位：单位可再 lb-ft 和 N-m 间变换
- 中央复位：从内存中抹掉全部存储的数据集

电池供电组件

P 2 的数据记录器和控制单元是通过内置的可充电的电池来供电的。为了在控制单元关闭后保存存储的数据，控制单元和数据记录器内还有部可充电的内存**备用电池**。

下面的部分描述了**电池管理**的步骤。

控制单元电池

控制单元使用的是位于设备握柄末端的 7.2V 可充电镍镉(NiCd)电池。一次充满电后，控制单元可工作 30—40 小时。

★ 如果你在控制单元显示屏上使用**背光**，控制单元电池的工作时间会缩短。

有 2 种电池充电器可用：一种是 110/220V AC 适配器，另一种是 12V 打火机适配器。下面的步骤对 2 种配置都适用。

充电步骤

1、如果控制单元是开着的，按一下控制单元侧面的开关将它关上。



3—7 对电池充电前要先将控制单元关上。

2、松开 P 2 握柄末端的帽，接上**电池充电连接器**。



3—8 拧开握柄末端的帽对电池进行充电。

3、将**充电器电缆**与**电池充电连接器**相连。



3-9 充电器插到电池充电连接器内. 注意: 确保连接器与带轴孔的销子在对齐.

4. 充电器的电源线接入电源.



3-10 一插入充电器即开始对电池充电.

5. 充满一块空电池耗时大约为 2-4 小时. 电池充好后, 充电器会自动停止工作.

6. 充电完毕后, 从电池充电连接器上卸下充电器电缆, 换上握柄末端的帽.

注: 电池允许部分充电, 而电池本身不受损害.

控制单元内存备用电池

当控制器关闭时, 内存中存储的数据是通过一块标准的 3V 手表电池来实现数据的保持的. 它可以保存最近一次阀门操作时的设置及操作数据.

更换步骤

1. 如果控制单元是开着的, 使用控制器侧面的开关来将它关上.



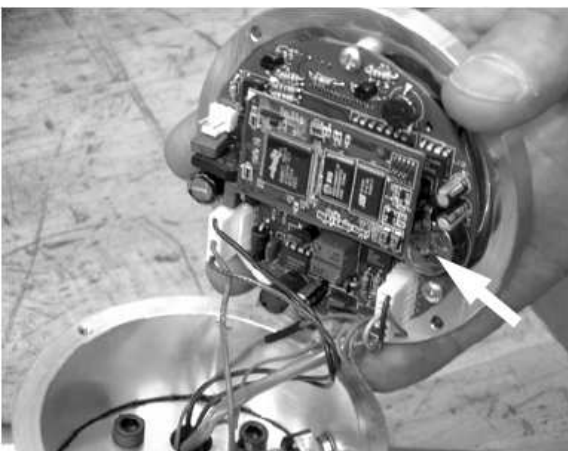
3-11 控制器电源开关.通过按下和松开这个按钮实现控制器的开和关.

2. 摘下控制器上面板的四个螺丝.



3-12 拆下控制器上面板的螺丝,打开控制器.

3. 小心的移去控制器上面板,翻过来就可以看见里面的电路了.电池就安装在电路板上,见图 3-13



3-13 可替换的电池安装在电路板上.

4. 用指甲或非金属工具,将电池取出来.



3-14 将电池从插口中取下.

注意:整个过程不要触及电路板上的其它元件,且不得使用任何金属工具.

- 5.将新电池压入插槽.正极朝上.



3-15 将新电池滑到插槽处,正极朝上.

5. 重新装好上面板,拧好螺丝.

VITALS™ 数据记录器电池

VITALS™ 数据记录器是通过一块 7V 可充电的 NiCd 电池工作的.电池充满后,可连续工作 6-8 小时.

两种充电器可供选择:110V/220V AC 适配器;12V DC 打火机式适配器.两种充电器使用方法相同.

充电步骤

1. 如果数据记录器是开着的,按下电源按钮将它关上.
2. 将充电器电缆线与数据记录器正面的电池充电接头相连.





3-16 将充电电缆插到记录器连接器上.

3. 充电器接通电源.



3-17 插入充电器开始给电源充电.

4. 充满一块空电池耗时大约为 2-4 小时. 电池充好后, 充电器会自动停止工作.
5. 充电完毕后, 从充电连接器上摘下充电器电缆.

注:电池允许部分充电, 而电池本身不受损害.

VITALS™ 数据记录器内存备用电池

当控制器关闭时, 内存中存储的数据是通过一块标准的 3V 手表电池来实现数据的保持的. 它可以保存最近一次阀门操作时的设置及操作数据.

替换步骤

1. 如果数据记录器是开着的, 按下电源按钮将它关上.
2. 摘下数据记录器背面的 4 颗螺丝.
3. 小心的打开数据记录器后盖并翻转过来, 可以看见里面的电路板. 电池就被安装在板上的插



槽中,如 3-18 所示.



3-18 内存电池在数据记录器电路板的插槽中.

4.用指甲或非金属工具将电池拆下.



3-19 从插槽中拆下旧电池.

5.将新电池滑到插槽中,正极朝上.



3-20 新电池滑到插槽中,正极朝上.

6.重装好数据记录器的后盖,拧紧螺栓.
注意:重新安装后盖前,确定先安好垫圈.