

ConST211
数字压力表



让检测更轻松

ConST211 数字压力表

————— 使用说明书

[版本号：2106V17]



北京康斯特仪表科技股份有限公司

目 录

一、产品简介.....	1
二、产品规格.....	2
三、使用须知.....	6
四、基本结构图.....	7
五、按键介绍.....	8
六、屏幕区域划分.....	10
七、基本功能使用说明.....	12
7.1 开关机.....	12
7.2 压力测量.....	13
7.3 压力清零.....	14
7.4 压力单位切换.....	16
7.5 压力峰值记录.....	17
7.6 仪表背光的打开/关闭.....	18
7.7 模拟表盘.....	19
7.7.1 压力百分比指示.....	19
7.7.2 压力波动指示.....	20
7.7.3 压力报警阈值指示.....	21
7.7.4 压力报警阈值的调整方法.....	22
7.8 温度测量.....	23
7.9 数据记录.....	23
7.9.1 数据记录菜单.....	23
7.9.2 数据记录操作.....	24

7.9.3 通过Additel/land软件导出存储数据.....	25
八、[校准/设置]菜单功能使用说明.....	30
8.1 [校准/设置]菜单的进入.....	30
8.2 [校准/设置]菜单的选项.....	30
8.3 进入校准的操作和取消校准标志.....	31
8.4 取消之前的清零操作.....	31
8.5 设置滤波是否生效.....	32
8.6 设置测量温度.....	32
8.7 设置RS232通讯接口的地址.....	32
8.8 设置RS232通讯接口的波特率.....	32
8.9 设置定时关机.....	32
8.10 设置显示位数为4位或5位.....	33
8.11 设置自定义单位系数.....	33
8.12 设置“去皮”功能.....	33
8.13 设置单点校准.....	33
九、周期检定校准功能.....	34
9.1 校准条件.....	34
9.2 压力的校准过程.....	34
9.3 取消校准标志.....	36
十、供电电源介绍.....	37
十一、工作时间与测量速度.....	39

附录 I :通信协议	40
(1) 指令格式.....	40
(2) 指令详解.....	42
(3) 压力单位缩写.....	43
(4) 压力单位信息码.....	43
(5) 数据自动传送的格式.....	43

一、产品简介

ConST211数字压力表造型简洁、功能实用，主要用于校验一般压力表、精密压力表、血压计或其它压力仪器仪表，亦可广泛用于压力的精密测量。

ConST211数字压力表采用一节9V电池（ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61）或专用DC9V适配器供电。

ConST211数字压力表的测量速度可调，可以兼顾低功耗和快速测量两方面需求。

ConST211数字压力表具备优良的电磁兼容特性，它取得了欧洲最权威机构的CE认证证书，可以在各种复杂的电磁环境中使用。

ConST211数字压力表分为两种类型：基本型和本安型。

本安型ConST211数字压力表获得的本质安全认证：



Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga

Ta = -10°C to + 50 °C

获得区域 0 设备组 II、气体组 IIC 危险大气、T4 温度等级许可



Ex ia IIC T4

Class I, Zone 0, DIV1

Groups A, B, C and D

Ta = -10°C to + 50 °C



Ex ia IIC T4 Ga

Ta = -10°C to + 50 °C

获得区域 0 设备组 II、气体组 IIC 危险大气、T4 温度等级许可



Ex ia IIC T4 Ga

Ta = -10°C to + 50 °C

二、产品规格

◆表压(1MPa及以上量程为密封表压)

压力范围	准确度等级	介质	爆破压力
(-100 ~ 0)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 16)kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 25)kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0~40)kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0~60)kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 100)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 160)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 250)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 400)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 600)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 600)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 1)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 1.6)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 2.5)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 4)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 6)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 10)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 16)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 25)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 40)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 60)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 100)MPa	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	1.5x

(0 ~ 160)MPa	0.1 (0.2)	气/液	1.5x
(0 ~ 250)MPa	0.1 (0.2)	气/液	1.2x

◆ 差压

压力范围	准确度等级	介质	爆破压力
± 250Pa	0.1	气	50x
± 500Pa	0.1	气	50x
± 1kPa	0.05	气	50x
± 2.5kPa	0.05	气	20x
± 5kPa	0.02 (0.05)	气	10x
± 10kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	5x
± 16kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
± 25kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
± 40kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
± 60kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x

◆ 复合压力

压力范围	准确度等级	介质	爆破压力
± 16kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
± 25kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
± 40kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
± 60kPa	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
± 100kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(-100 ~ 160)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(-100 ~ 250)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(-100 ~ 400)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x

(-100 ~ 600)kPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气	3x
(-0.1 ~ 1)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(-0.1 ~ 1.6)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x
(-0.1 ~ 2.5)MPa	0.02 (0.05, 0.1, 0.2)	气/液	3x

◆ 绝压

压力范围	准确度等级	介质	爆破压力
(0 ~ 40)kPa.a	0.1 (0.2)	气	3x
(0 ~ 60)kPa.a	0.1 (0.2)	气	3x
(0 ~ 110)kPa.a	0.1 (0.2)	气	3x
(0 ~ 160)kPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 250)kPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 400)kPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 600)kPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气	3x
(0 ~ 1)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 1.6)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 2.5)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 4)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 6)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 10)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 16)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 25)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 40)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x
(0 ~ 60)MPa.a	0.05 (0.1, 0.2)	气/液	3x

*** 注释**

① 温度自动补偿范围: (-10 ~ 50)°C, 保证1年准确度; ② 绝压0.05%FS, 保证准确度的时间为180天; ③ 传压介质要求非腐蚀性。

- ◆ **仪表类型划分**：基本型和本安型；
- ◆ **防护等级**：本安型IP67
- ◆ **压力单位**：mmH₂O mmHg inH₂O inHg kgf/cm² psi kPa MPa Pa mbar bar共11种，ConST211的量程不同，其单位配置也不一样，用户可自定义一个压力单位；
- ◆ **压力过载**：当压力测量数值超过120%FS时，整个屏幕闪烁报警；
- ◆ **测量速度**：用户可以设定测量速度，出厂默认为3次/秒；
- ◆ **使用环境**：a.环境温度：(-10 ~ 50) °C； b.相对湿度：< 95%； c.大气压力：(86 ~ 106) kPa；
- ◆ **补偿温度**：(-10 ~ 50) °C (保证准确度) ；
- ◆ **存储温度**：-20°C ~ 70°C；
- ◆ **显示**：FSTN液晶屏，白色背光，5位数字显示；
- ◆ **工作时间**：在速度为3次/秒时可连续工作600小时，详细说明见表11-1，如果电池电压过低，ConST211自动关机；
- ◆ **供电方式**：通用DC9V无汞碱性电池供电或专用9V适配器供电；本安型ConST211，电池必须使用被核准的型号（见39页本安型核准使用电池表格）；
- ◆ **推荐校准周期**：1年；
- ◆ **数据记录功能（选配）**：可记录多大21800条信息，每条信息包含日期、时间、压力值和温度；
用户可配置数据存储间隔：1秒 ~ 99999秒。
- ◆ **额定功耗**：60mW。

◆ **通讯串口配置**：波特率2400，4800，9600可设；数据长度8位；停止位2位；仪表地址1~112；Um=10VDC。

◆ **外形尺寸**：表头 ϕ 112mm X 35mm，总长178mm；

◆ **重量**：约580g；

◆ **压力接口**：M20 X 1.5(可根据用户需要定制)；

◆ **附加功能**：温度测量：分辨率为 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ；

峰值记录：记录压力测量过程中出现的最大和最小压力值；

压力百分比指示：指针呈扇面形式显示压力测量数值的量程百分比；

压力波动指示：用1条指针的摆动来指示相邻2次压力测量数值的波动程度；

压力报警阈值指示：用3条指针的排列来显示当前压力是否超出报警阈值。

三、使用须知

✍ 实体参数（电池接口）：Um=10V，Ui=9.9V，Ii=0.1A，Pi=0.99W，Ci=3.14uF，Li=12uH

✍ ConST211有电池欠压指示，如果出现自动关机，请及时更换新电池；不要在爆炸危险区域内更换电池。

✍ 仅使用通过型式试验的电池，使用其他任何电池会使 Ex 证书无效，并产生安全上的危险；

✍ 切勿打开仪表机壳，打开机壳则使仪表的 Ex Approval（爆炸危险区域使用许可）失效；

✍ 严禁在爆炸危险区域内连接RS232通讯电缆，切勿在爆炸危险区域内使用外接交流适配器电源供电；

✍ 不允许随意更换元器件或结构，以免影响防爆性能；

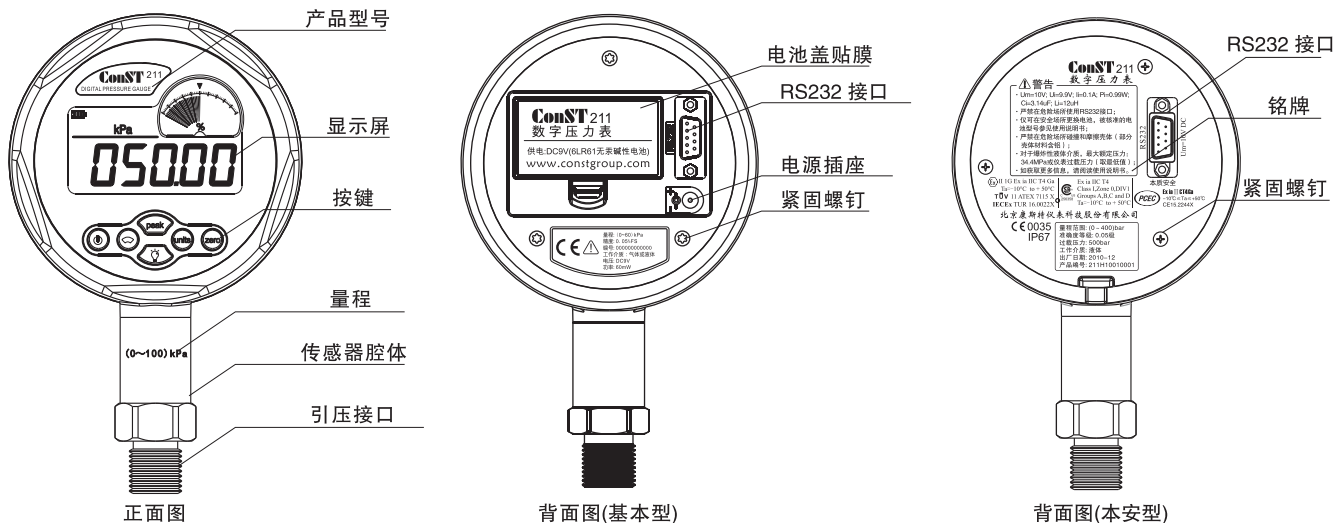
✍ 在危险场所使用时，应防止对表壳造成任何冲击或跌落；

⚡ 严禁用户在仪表外壳粘贴任何尺寸大于400mm²的非金属标签；







◆ 避免长时间过压使用，以免损伤压力传感器；

注意：标记 ⚡ 的内容只针对ConST211本安型！







四、基本结构图



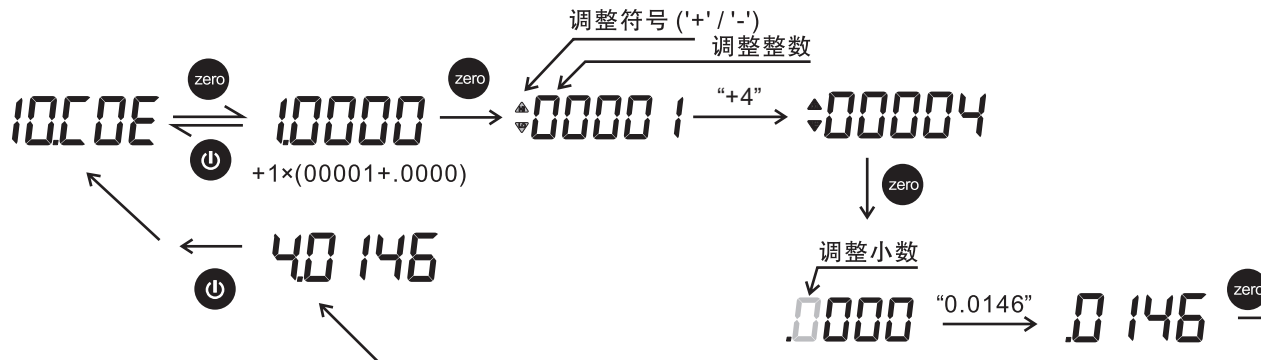
五、按键介绍

-  开关机键：按住并保持约3秒，可以打开/关闭ConST211；
-  模拟表盘键：短按该键，切换模拟表盘的工作方式：% (压力百分比指示)、Swing (压力波动指示)、Alarm (压力报警阈值指示)；
长按该键，进入压力报警阈值的显示/调整界面；
-  峰值键：短按该键，可以在最大值显示、最小值显示、退出峰值显示之间切换；长按该键，可以进入[校准/设置]菜单；
-  背光键：短按该键，可以打开/关闭屏幕背光；按住该键不放，背光的点亮时长（10秒、20秒、30秒）轮流显示，释放该键即可选择相应时长；
-  单位键：短按该键，可以切换压力显示单位；长按该键，可以切换到温度显示界面；
-  清零键：按该键，可以对压力数据清零；对于绝压型ConST211，需要长按该键；

✦ 数据输入的方法：

- ①通过  键 (←)、 键 (→) 移动光标位置；
- ②通过  键 (↙↑)、 键 (↓) 调整光标位置处的数字加1或者减1；
- ③通过  键 (□) 确认数据的输入；
- ④通过  键 (ESC) 取消数据的输入。

⑤系数输入包含整数部分和小数部分，例如：输入4.0146



注意：如果符号  正在闪烁，请输入 '+' 或 '-'。

✦ 菜单的操作方法：

- ①通过长按 **peak** 键 (Menu)，进入[校准/设置]菜单；
- ②通过 **peak** 键 (↑)、 键 (↓) 移动菜单选项；
- ③通过 **zero** 键 (✓) 执行菜单选项；
- ④通过 **power** 键 (ESC) 返回上一级界面。

六、屏幕区域划分

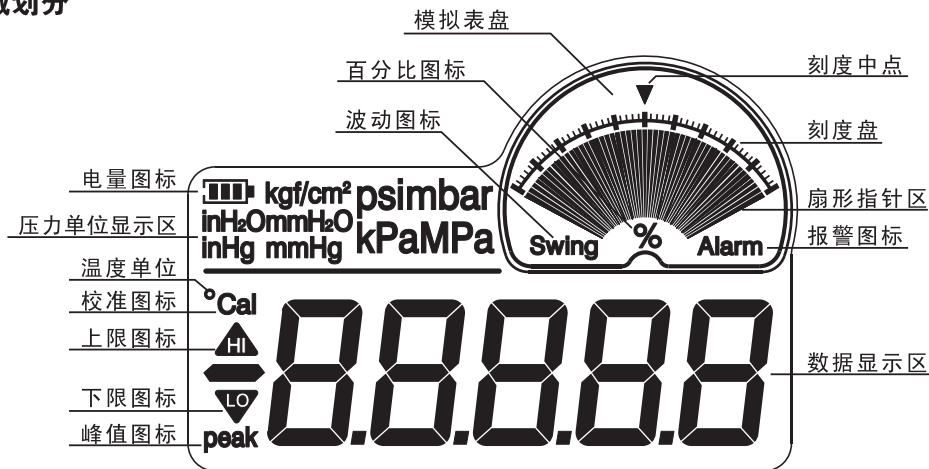


图6-1：屏幕区域划分图


各区域的定义如下：

- ▶ **电量图标：**当图标为 时，表示电池电压大于7.8V；
- 当图标为 时，表示电池电压小于7.8V大于7.3V；
- 当图标为 时，表示电池电压小于7.3V大于6.7V；
- 当图标为 时，表示电池电压小于6.7V，电池电量过低，需更换电池，如果电压低于6.5V将自动关机；

- ▶ **校准图标**: 校准操作的标记;
- ▶ **峰值图标**: 峰值显示的标记;
- ▶ **上限图标**: 压力数值上限的标记;
- ▶ **下限图标**: 压力数值下限的标记;
- ▶ **温度单位**: °C;
- ▶ **数据显示区**: 屏幕的主显示区域, 用来显示数据或菜单;
- ▶ **模拟表盘**: 压力测量的附加指示的显示区域, 它有3种工作方式:
 - %(压力百分比指示)、Swing (压力波动指示)、Alarm (压力报警阈值指示);
 - 它由以下几部分组成:
 - ✦ **百分比图标**: 压力百分比指示的标记;
 - ✦ **波动图标**: 压力波动指示的标记;
 - ✦ **报警图标**: 压力报警阈值指示的标记;
 - ✦ **扇形指针区**: 共有51根条形指针;
 - ✦ **刻度栏**: 50分格, 在不同工作方式下, 有不同的刻度定义;
 - ✦ **刻度中点**: 刻度盘的中点位置。
 - ✦ **“%” 图标**: 若选配了数据记录功能, %图标闪烁表示数据正在记录。

七、基本功能使用说明

7.1 开关机

长按  键并保持约3秒，即可开关机。在开机瞬间，屏幕会显示出液晶的所有笔段(图7-1-1)，用户可以据此来判断液晶是否有笔段缺失或损坏。然后，液晶屏会显示软件版本(图7-1-2)和压力量程(图7-1-4)，最后进入主界面(图7-1-5)。对于选配了数据记录功能的版本，在软件版本显示后会显示数据记录界面(图7-1-3)。

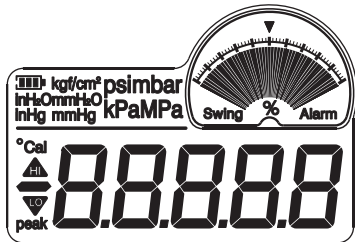


Figure 7-1-1: 开机界面



Figure 7-1-2: 软件版本

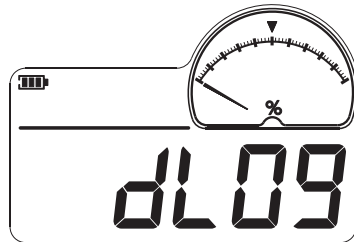


Figure 7-1-3: 数据记录(选配)

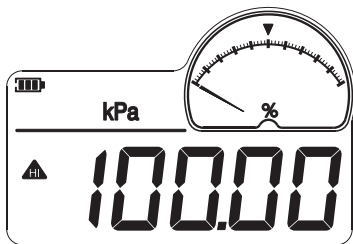


Figure 7-1-4: 量程上限

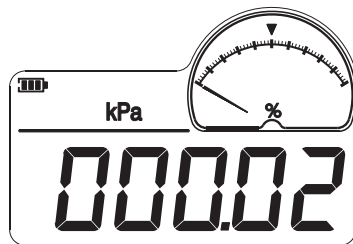


Figure 7-1-4: 主界面

7.2 压力测量

ConST211开机后，进入压力测量界面，屏幕显示的内容有：

▶ 电池电量图标 ▶ 压力测量数值 ▶ 压力单位 ▶ 模拟表盘指示

注意：在ConST211开机后，压力单位和模拟表盘的工作方式由上次的配置决定。当压力测量值超过120%FS时，整个屏幕闪烁报警，请迅速卸压，以免损坏压力传感器。当报警发生时，ConST211的测量速度自动变为10次/秒，以便快速跟踪压力变化，当报警取消后，测量速度恢复到原来的设置。

压力测量界面如图7-2：

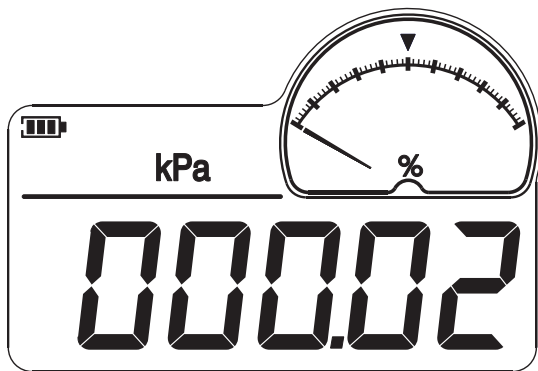


图7-2：压力测量界面

7.3 压力清零

(1) 表压型ConST211: 把ConST211的引压口通大气, 如果当前压力测量数值在 $(-1\% \sim 1\%)$ FS范围内时, 按 **zero** 键, 可对测量数值进行清零。表压型ConST211的清零过程如图7-3-1:

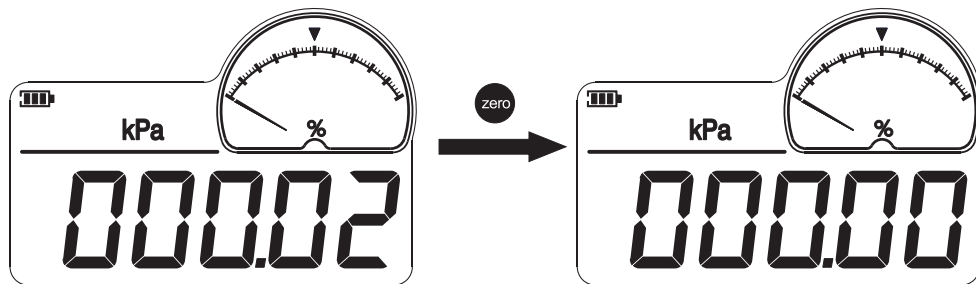


图 7-3-1 :表压的清零过程

- (2) 绝压型ConST211:
- ①把引压口通大气, 用户需要知道当前的实际大气压数值 $P_{standard}$;
 - ②ConST211的测量压力为 $P_{measure}$, $(P_{standard} - P_{measure})$ 有偏差;
 - ③长按 **zero** 键, 进入数据输入状态, 用户把实际大气压数值 $P_{standard}$ 输入, 仪表返回压力测量界面;
 - ④在压力测量界面, ConST211的测量数值变为 $P_{standard}$, 同当前的实际大气压数值相同。这时, 我们可以认为ConST211完成了清零操作;

绝压型ConST211的清零过程如图7-3-2:

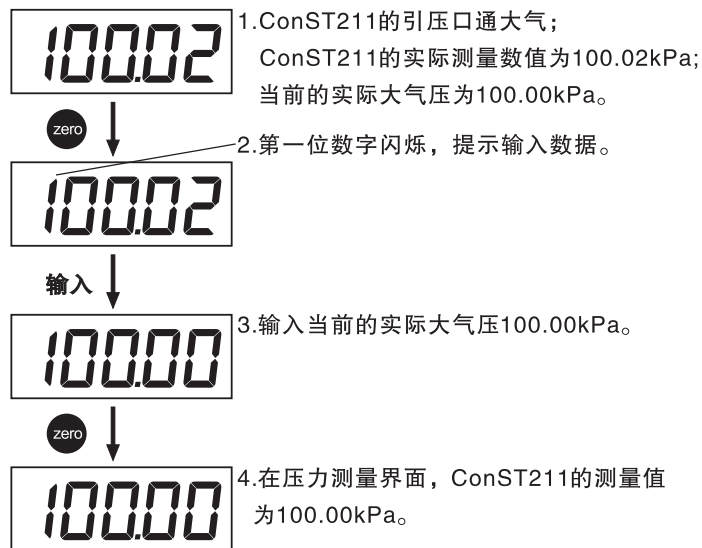


图7-3-2: 绝压清零

重要提示: ①用户可以通过[校准/设置]菜单中的第3项 **3CLT**, 来取消之前的清零操作;

②清零时, 请注意仪表的放置方向, 推荐为垂直放置。

7.4 压力单位切换

按 **units** 键，压力单位切换，切换次序为Pa、kPa、MPa、C（用户自定义单位）、kgf/cm²、inH₂O、mmH₂O、inHg、mmHg psi、mbar、bar。

各单位之间的换算关系如下表：

Pa	kPa	kgf/cm ²	inH ₂ O	mmH ₂ O	inHg	mmHg	psi	mbar	bar	MPa	C
1000	1	0.010197	4.01463	101.97162	0.2953	7.50062	0.1450377	10	0.01	0.001	自定义系数

注意：为了保证在每个可选的单位下，压力测量数值都不出现长度溢出或位数不足的情况，不同量程的ConST211有不同的压力单位配置，并不是每个压力单位都可以选择。

压力单位切换过程如图7-4：

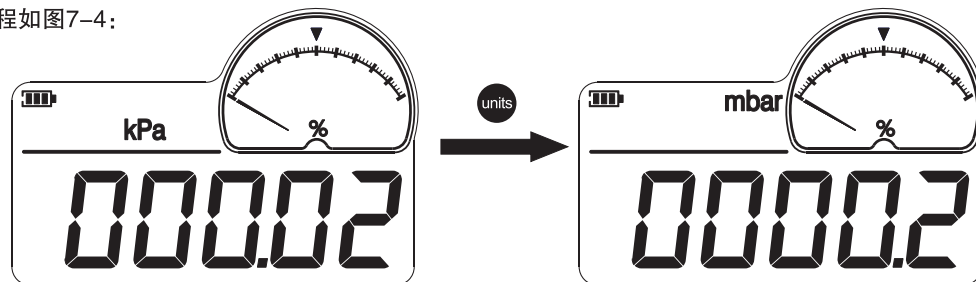












图7-4：压力单位切换过程

7.5 压力峰值记录

ConST211会自动记录压力测量过程中出现的最大和最小压力值。记录的峰值数据可以通过按  键来查看，在查看过程中，用户可以清除峰值，重新开始记录。

用户使用峰值记录的方法如下：

- (1) 在压力测量界面下，当前的压力测量值为Pvalue，这时要启动峰值记录功能，首先应该把以前记录的峰值数据清除掉；
- (2) 按  键，屏幕显示峰值记录的最大值Pmax， 图标出现，这时按  键可以把峰值记录的最大值Pmax和最小值Pmin都清除掉，并设置为Pvalue；
- (3) 再按  键，屏幕显示峰值记录的最小值Pmin， 图标出现，这时Pmin 等于Pvalue；
- (4) 再按  键，返回压力测量界面，仪表自动开始记录压力测量的峰值；
- (5) 记录一段时间后，如果要查看记录的峰值数据，那么按  键，屏幕显示峰值记录的最大值，再按  键，屏幕显示峰值记录的最小值，最后按  键，返回压力测量界面。

重要提示：在峰值查看的过程中，峰值记录会实时更新。

查看峰值界面如图7-5:

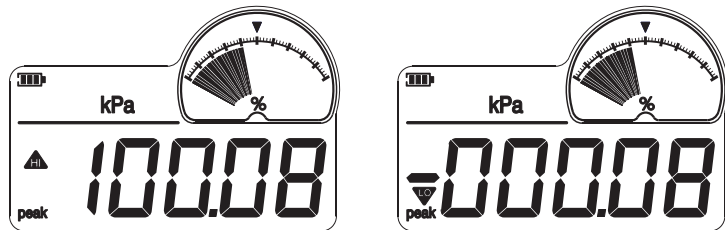




图7-5:峰值的查看界面

7.6 仪表背光的打开/关闭

短按  键，可以打开/关闭屏幕背光，背光的颜色为白色。背光的点亮时长可以控制，可选的时长有10秒、20秒、30秒，时长选择后自动保存，操作方法如下：

(1) 按住  键不放，数据显示区依次轮流显示可选时长，如图7-6：

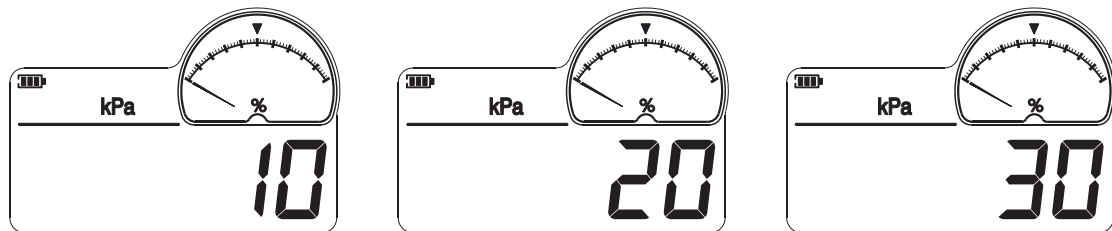



图7-6: 背光点亮时长选择

(2) 当要选择的时长出现时，放开  键，该时长就被选择，并自动保存。





7.7 模拟表盘

模拟表盘的工作方式有3种：分别是压力百分比指示、压力波动指示、压力报警阈值指示。工作方式的切换可通过短按  键来实现。

模拟表盘由以下几部分组成： 百分比图标  波动图标  报警图标  扇形指针区  刻度盘  刻度中点

7.7.1 压力百分比指示

在压力百分比指示的工作方式下，模拟表盘的显示内容有：

-  百分比图标：压力百分比指示的标记；
-  扇形指针区：指针呈扇面形式反映压力测量数值百分比及变化趋势，
注意差压、表压、绝压、正负压等不同类型的扇形趋势显示方式不同；
-  刻度栏：量程百分比范围为（0%~100%）FS，最小分度为2%FS；
-  刻度中点：指向50%FS的位置。

举例说明：ConST211量程为（0~100）kPa，当前压力测量数值为50kPa，

则压力的量程百分比为50%FS，那么屏幕的显示如图7-7-1：

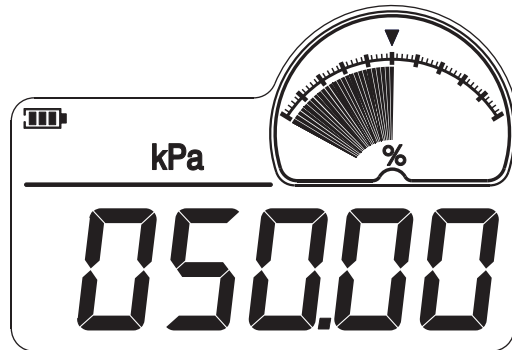


图7-7-1：压力百分比的指示

7.7.2 压力波动指示

在压力波动指示的工作方式下，模拟表盘的显示内容有：

- ✦ 波动图标：压力波动指示的标记；
- ✦ 扇形指针区：用1根指针相对刻度中点摆动以指示相邻2次压力测量数值的波动程度；
- ✦ 刻度栏：波动范围为（-0.25%~0.25%）FS，最小分度为0.01%FS；
- ✦ 刻度中点：指向0.00%FS的位置。

举例说明：ConST211量程为（0~100）kPa，当前压力测量数值为50.01kPa，上次压力测量数值为50.11kPa，则相邻2次测量数值的波动幅度为-0.1%FS。那么模拟表盘的显示如图7-7-2：

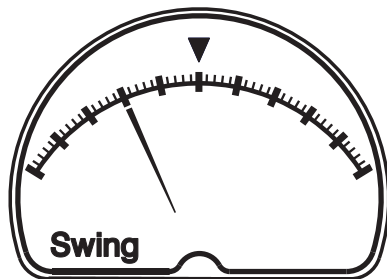


图7-7-2：压力波动的指示

7.7.3 压力报警阈值指示

在压力报警阈值指示的工作方式下，模拟表盘的显示内容有：

- ✦ 报警图标：压力报警阈值指示的标记；
- ✦ 扇形指针区：用2根指针分别指向压力上、下报警阈值的量程百分比，用另外1根指针指向当前压力测量数值的量程百分比；
- ✦ 刻度栏：量程百分比范围为（0%~100%）FS，最小分度为2%FS；
- ✦ 刻度中点：指向50%FS。

在压力测量过程中，用户可以设定报警阈值的上下门限，当测量数值超过报警门限，屏幕闪烁报警，仪表的测量速度自动变为最高速度10次/秒，以便快速跟踪压力变化，当报警取消后，测量速度恢复到原来的设置。

举例说明：ConST211量程为（0~100）kPa，报警阈值上限为80kPa（80%FS），报警阈值下限为40kPa（40%FS），设当前的压力测量值为50kPa（50%FS）。那么模拟表盘的显示如图7-7-3：

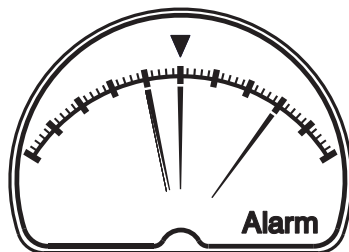











图7-7-3：压力报警阈值指示

7.7.4 压力报警阈值的调整方法

- ① 长按  键，进入压力报警阈值的显示状态，屏幕首先显示压力报警阈值的上限，用  图标标记。这时用户可以通过  键和  键在压力报警阈值的上限显示和下限显示之间切换。报警阈值的下限显示用  图标标记；
- ② 按  键或  键，进入压力报警阈值的调整状态。在  图标的显示状态下，输入压力报警阈值的上限；在  图标的显示状态下，输入压力报警阈值的下限；
- ③ 当压力报警阈值的上限输入完毕后，自动进入压力报警阈值的下限显示状态；当压力报警阈值的下限输入完毕后，退出压力报警阈值的调整状态；
- ④ ConST211 自动检测报警阈值上下限的合法性，如有问题则本次设置失效；如设置成功，则设置参数自动保存。压力报警阈值的显示界面如图7-7-4：

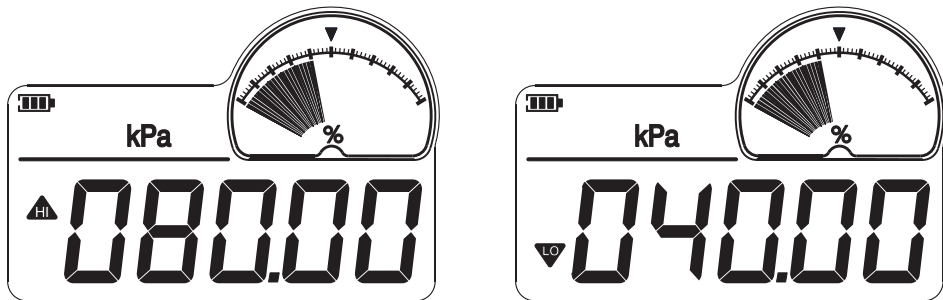


图7-7-4：报警阈值的显示界面

7.8 温度测量

长按 **units** 键，可以从压力测量显示切换到温度测量显示；再按 **units** 键，可以从温度测量显示切回到压力测量显示。温度测量的范围为 $-30^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ ，最小分辨率为 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

在温度测量显示的过程中，模拟表盘照常反映压力的变化。温度显示界面如图7-8：

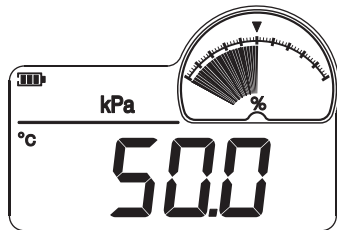


图7-8：温度测量显示界面

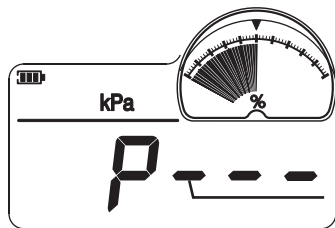


图8-1：输入密码界面

7.9 数据存储（选配）

7.9.1 数据记录菜单

长按 **peak** 键进入数据记录菜单,屏幕显示 **IDL09**（数据存储）和 **25Et**（设置菜单），请选择 **IDL09**

(1) **1-1-1**：1. 显示数据和时间；2. 设置数据和时间。

(2) **2CAP**：存储空间状态。

(3) **3SEND**：上传数据。

(4) **4DEL**：删除数据，密码：211。

(5) **59AP** : 数据存储间隔(00001秒–99999秒)。

(6) **6OFF** : “ON” 表示启动数据存储, “OFF” 表示停止数据存储。

注意: 当存储空间满, 需删除所有数据后才能记录新的数据。

7.9.2 数据记录操作

(1) 设置日期和时间

(2) 设置数据存储间隔

(3) 启动数据记录

示例: 数据自动存储, 时间间隔1秒:

- ① 设置精确的日期和时间 (No. **4ELC**);
- ② 选择存储间隔菜单 (No. **59AP**), 设置数据存储间隔为 “00001” 秒;
- ③ 设置存储状态为 “ON” (No. **6OFF**);
- ④ 返回到主菜单, “%” 图标闪烁表示数据存储正在进行;
- ⑤ 在数据记录状态, 仅有  键可用, 其它按键均处于锁定状态;
- ⑥ 存储的数据可用软件 “Additel/Land” 上传到计算机;

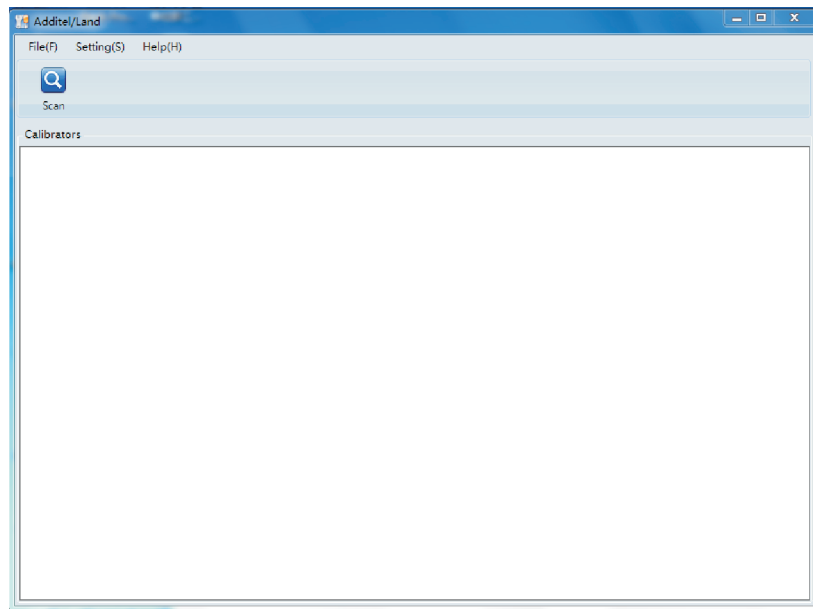
注意: 当ConST211在上传数据时, 自动数据存储会停止

- ⑦ 在数据存储界面选择删除菜单(No. **4DEL**), 会删除所有存储数据, 密码: 211。

7.9.3 通过Additel/Land软件导出存储数据

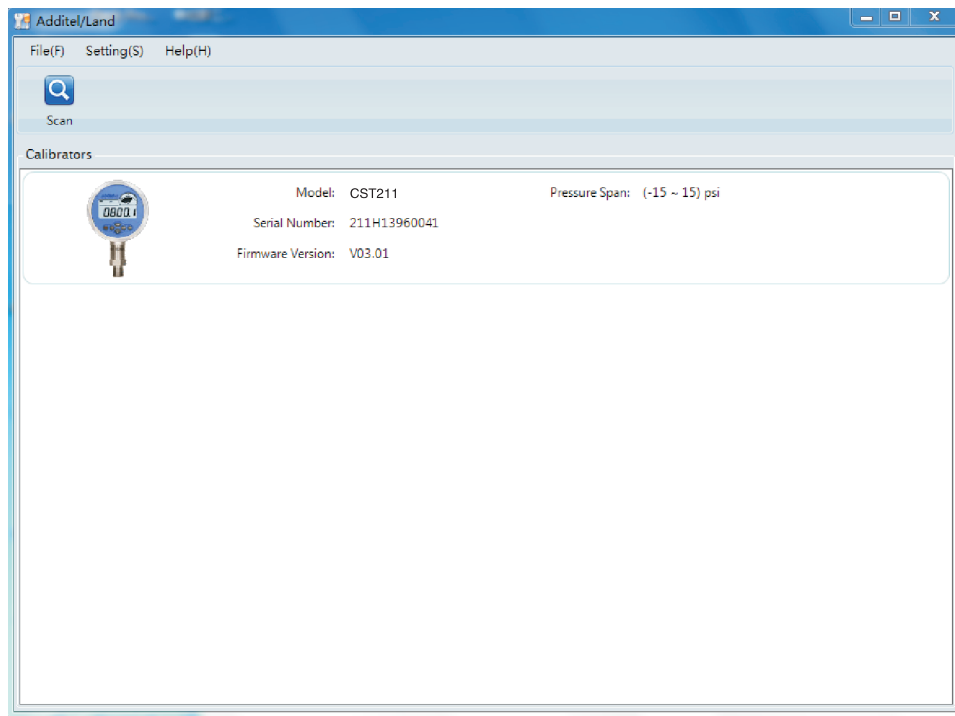
(如需获取Additel/Land软件，请联系销售或者客服。)

(1) 用计算机连接ConST211，运行“Additel/Land”软件；




7-9-3-1

(2) 点击“Scan”按钮，可看到如下界面。



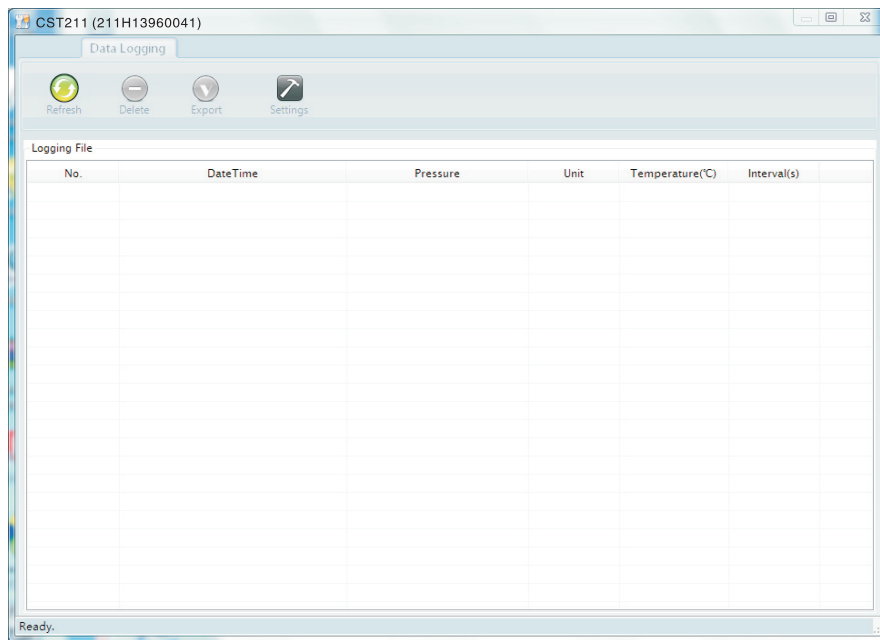
7-9-3-2

(3) 点击CST211框体,




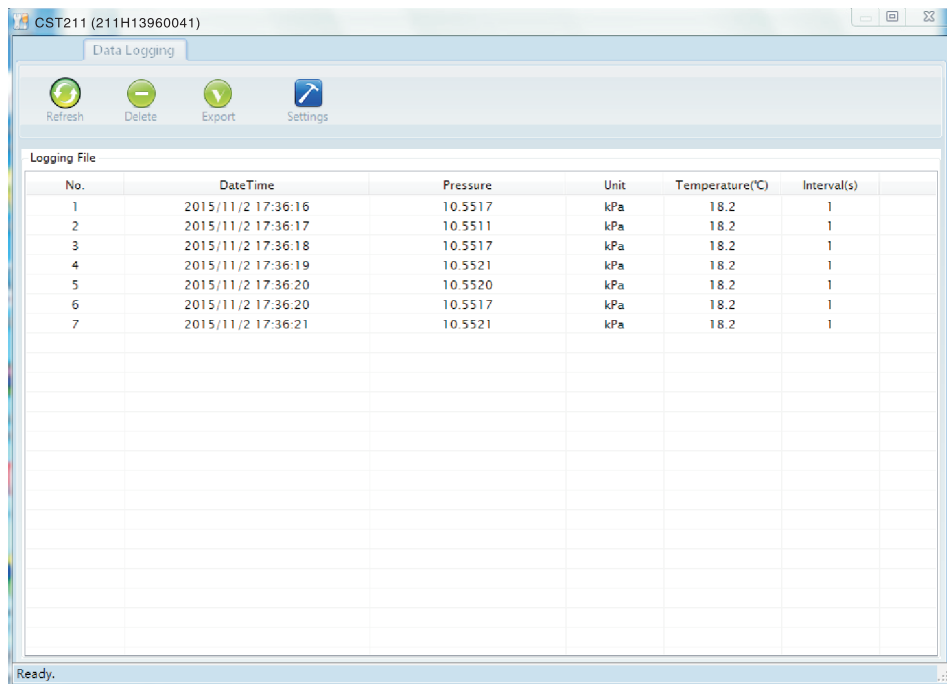
Model: CST211 Pressure Span: (-15 ~ 15) psi
 Serial Number: 211H13960041
 Firmware Version: V03.01

可看到如下界面。




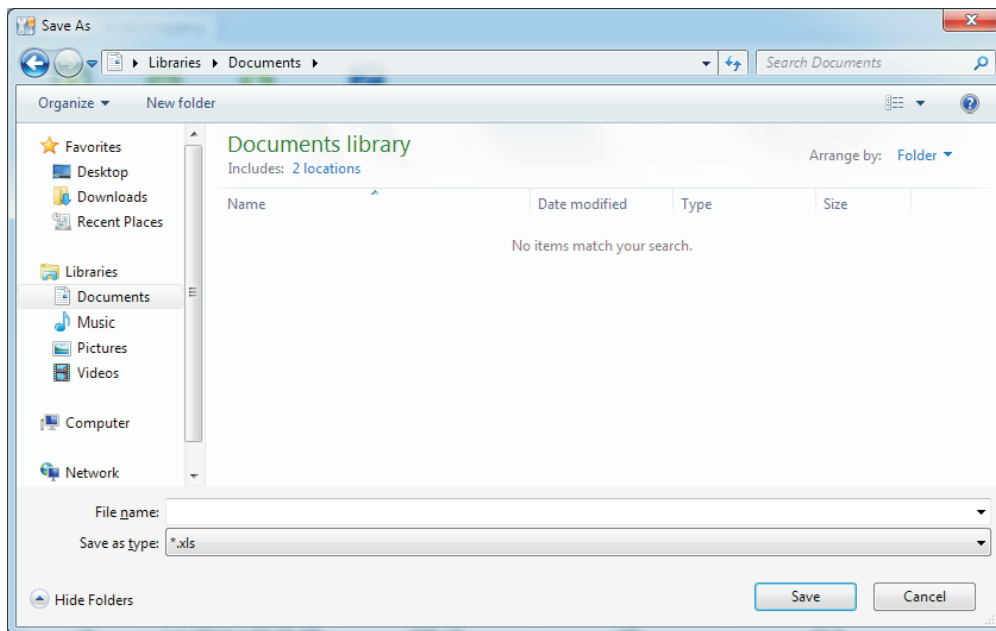
7-9-3-3

(4) 点击导出按钮 ，可导出EXCEL格式的数据。



7-9-3-4

(5) 点击导出按钮  ，可导出EXCEL格式的数据。




7-9-3-4

(6) 点击删除按钮  ，可删除所有数据。

八、[校准/设置]菜单功能使用说明

8.1 [校准/设置]菜单的进入

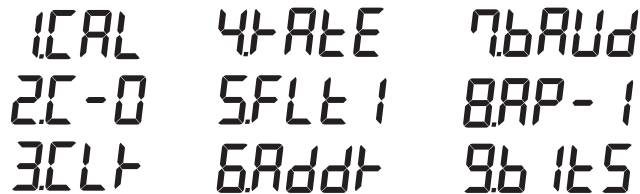
进入[校准/设置]菜单前，必须输入密码，密码为211。操作方法如下：

- ① 长按  键，屏幕显示输入密码界面，如图8-1：
- ② 输入密码211后，进入[校准/设置]菜单。

注意：如果输入错误的密码，则返回压力测量界面。

8.2 [校准/设置]菜单的选项

校准菜单共有9个选项，如图8-2：



1CAL	4-RLE	7bAUD
2C-0	5FLT 1	8AP-1
3CLT	6Addt	9.6 It5

图8-2：[校准/设置]菜单的选项

解释如下：

- (1) **ICAL** 执行该项，可以进入压力校准过程；
- (2) **2C-1** 表示ConST211已经校准过；**2C-0** 表示ConST211没有校准过；
只要执行该项，那么压力校准就被取消，该操作不可逆转，请慎重使用；
- (3) **3CLT** 执行该项，取消之前的清零操作；
- (4) **4RATE** 执行该项，可以设置ConST211的测量速度；
- (5) **5FLT 1** 执行该项，可以设置滤波是否生效；
- (6) **6Raddt** 执行该项，可以设置RS232通讯接口的地址；
- (7) **7bAUD** 执行该项，可以设置RS232通讯接口的波特率；
- (8) **8RP-1** 执行该项，可以设置ConST211自动关机功能是否启动；
- (9) **9b 1t5** 执行该项，可以设置ConST211显示位数为4位或5位。

8.3 进入校准的操作和取消校准标志

执行 **ICAL** 即可进入校准的操作；执行 **2C-1** 可取消校准标志；具体操作见第九章。

8.4 取消之前的清零操作

执行 **3CLT**，取消之前的清零操作。

8.5 设置滤波是否生效

执行 **SFLt 1**，滤波生效；执行 **SFLt 0**，滤波未生效。

8.6 设置测量速度

执行 **4rALE** 即可进入ConST211测量速度的选择菜单，菜单的选项共有12项，分别是：

CON(10次/1秒) 1—3(3次/1秒) 1—2(2次/1秒) 1—1(1次/1秒) 2—1(1次/2秒) 3—1(1次/3秒) 4—1(1次/4秒)
5—1(1次/5秒) 6—1(1次/6秒) 7—1(1次/7秒) 8—1(1次/8秒) 9—1(1次/9秒) 10—1(1次/10秒)

用户可以选择其中的一项作为仪表的测量速度。仪表出厂默认的测量速度为3次/秒。

8.7 设置RS232通讯接口的地址

执行 **6Raddr** 即可设置RS232通讯接口的地址，可输入的地址范围为1~112。

仪表出厂默认的通讯地址为1。

8.8 设置RS232通讯接口的波特率

执行 **7bAUD** 即可选择RS232通讯接口的波特率，波特率有9600、4800、2400等3项可选。

仪表出厂默认的通讯波特率为9600。

8.9 设置定时关机

执行 **8AP- 1** 即可选择定时关机功能是否启动，若生效则ConST211在无操作1小时后自动关机。

8.10 设置显示位数为4位或5位

执行 **9b 1t5** 即可选择仪表4位或5位显示。

8.11 设置自定义单位系数

选择 **10CDE**，可设置用户自定义压力单位的转换系数（量纲C/kPa，C为用户自定义单位），此转换系数基于压力单位“kPa”范围：0.0001 ~ 99999，最高支持5位显示，转换后显示数值为无量纲数值，转换公式如下：

显示压力（单位C）= 转换系数（单位C/kPa）× 实测压力值（kPa）

例如：若转换系数为1000（1/kPa），且当前实测压力为1kPa，则示值压力为1000 = 1000 × 1。

8.12 设置“去皮”功能

选择 **11tAt**，可设置一个新的压力参考零点（压力单位为主界面的当前压力单位）。

8.13 设置单点校准

选择 **12SPC**，可设置单点校准。

- （1）执行压力清零；
- （2）给定一个非零的标准参考压力PREF，并记录当前ConST211的显示压力PDIS（PREF与PDIS需采用同一个压力单位）；
- （3）计算调整系数Ratio = PREF/PDIS，选择菜单 **12SPC**，输入调整系数Ratio。

例如：给定1.65kPa的标准参考压力，但ConST211显示压力为1.5kPa，则计算调整系数为Ratio = 1.65/1.5 = 1.1，选择菜单 **12SPC**，输入调整系数为1.1，则调整后的显示压力为1.65kPa = 1.1 × 1.5kPa。

注意：系数的调整范围为：0.0001 ~ 9.9999。

九、周期检定校准功能

此功能用于对ConST211的压力测量准确度进行修正，随意操作校准功能将会影响测量准确度，严重时会导致ConST211不能正常工作。在仪表周期检定时，若测量准确度有偏差，可以进行校准，校准人员必须为专业计量检定人员，方可进行校准操作。在校准压力测量时，应先使压力加压至满量程，再直接减压至零，并且往复三次。使压力测量达到最佳状态，然后再进行校准。如果对ConST211进行了非正常的校准，可以使用取消校准标志的功能进行恢复。

注意：校准必须在满足校准条件下方可进行！

9.1 校准条件

(1) 环境条件符合量值传递要求：

环境温度: $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: (45-75)% 大气压强: (86~106)kPa

(2) 标准压力源。

9.2 压力的校准过程

选择[校准/设置]菜单的 **ICARL** 即可进入校准的操作。仪表的校准分为2种情况：

- (1) 单量程仪表：2点校准，默认的校准点为量程上、下限。校准的顺序为先校准下限后校准上限，上限校准完毕后，自动返回[校准/设置]菜单。
- (2) 双量程仪表：3点校准，默认的校准点为量程下限、零点、量程上限。校准的顺序为先校准下限，然后校准零点，最后校准上限，上限校准完毕后，自动返回[校准/设置]菜单。

校准点的数值可以调整，但需要满足以下条件：

- ①第1校准点的标称值小于第2校准点的标称值；
- ②第2校准点的标称值小于第3校准点的标称值。

这样才能保证校准的正确性。

现在以（0~100）kPa的仪表为例来说明校准过程：

（1）选择 **ICAL** 后，按 **zero** 键，屏幕显示下限校准点的标称值，如图9-2-1：

如果用户想更改校准点的标称值，那么按数据输入方法输入即可。如不想更改，则直接按 **zero** 键即可。

（2）开始下限校准，屏幕显示仪表的实际压力测量数值，待压力测量数值稳定后，按 **zero** 键即可。下限校准的显示界面如图9-2-2：



图9-2-1：下限校准点显示界面图

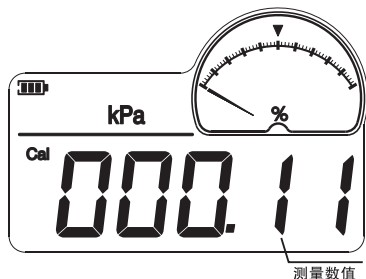


图9-2-2：下限校准界面



图9-2-3：上限校准点显示界面

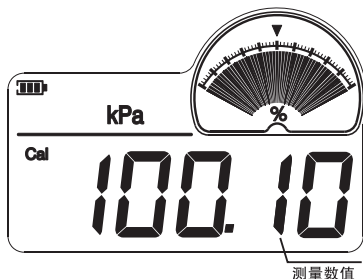






图9-2-4：上限校准界面


(3) 屏幕进入上限校准点的显示界面，如图9-2-3，如果用户想更改校准点的标称值，那么按数据输入方法输入即可。如不想更改，则直接按  键即可。

(4) 开始上限校准，屏幕显示仪表的实际压力测量数值，待压力测量数值稳定后，按  键即可。上限校准的显示界面如图9-2-4。

(5) 屏幕返回到校准菜单，这时可以看到[校准/设置]菜单的第2项变成 $20 - 1$ ，这表示校准已经完成并且生效。

注意：在3点的校准过程中，只是多了1个零点校准的步骤，它的操作方式同上、下限的校准方法一致，唯一的区别是在校准它的时候，  图标同时出现。

9.3 取消校准标志

选择并执行校准菜单第2项 $20 - 1$ ，按  键即可，这时屏幕显示 $20 - 0$ 表示校准标志已取消，该操作不可逆转请慎重使用。

十、供电电源介绍

ConST211的供电方式有2种：采用一节9V电池（ANSI/NEDA 1604A 或 IEC 6LR61）或专用9V适配器供电。

(1) 基本型:

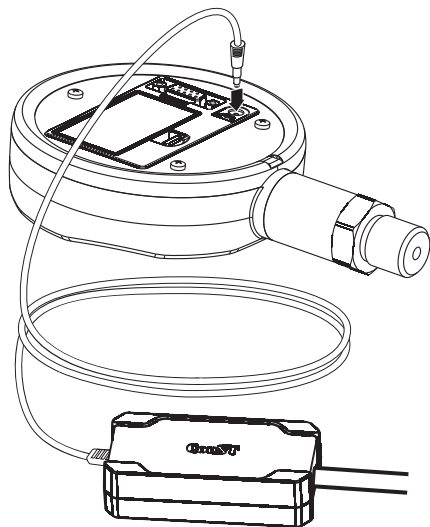


图10-1-1：连接适配器图

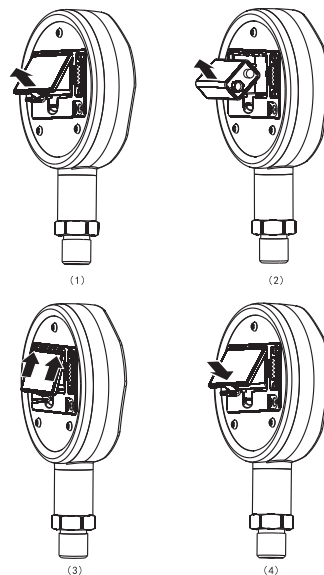


图10-1-2：电池安装图

(2) 本安型:

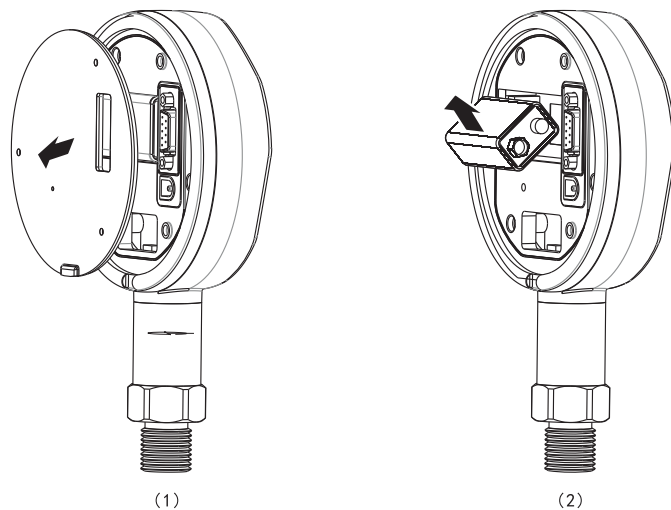


图10-2-1: 电池安装图

警告:

- ◆ 在使用电池供电情况下, 当ConST211数字压力表出现自动关机时, 为了不影响正常使用, 请更换电池。
- ◆ 更换电池的时候, 请注意电池的正负极是否符合安装方向;

✘ 禁止在危险场所拆装电池。

✘ 仅使用核准认可的电池表中列出的电池类型。

◆ 基本型采用1节9V ANSI/NEDA 1604A or IEC 6LR61 碱性电池；

✘ 本安型核准使用的电池：

电池	制造商	类型
9V碱性电池	Panasonic®	6LR61 9V
9V碱性电池	GP 超霸	1604A 9V
9V碱性电池	南孚	6LR61 9V
9V碱性电池	Energizer	6LR61 9V
9V碱性电池	DURACELL	6LR61 9V

十一、工作时间与测量速度

测量速度	10次/1秒	3次/1秒	2次/1秒	1次/1秒	1次/2秒	1次/3秒	1次/4秒	1次/5秒~1次/7秒	1次/8秒~1次/10秒
工作时间	300小时	600小时	800小时	1500小时	2000小时	2500小时	3000小时	4000小时	5000小时

表11-1

附录 I :通信协议

(1) 指令格式

①PC机的发送格式

A: X: Knnnn: C0: C1: C2: C3: C4+结束符

A: 1个字节, 为ConST211的通讯地址

X: 1个字节, 只能为W(写)或R(读)

K: 1个字节, M(对测量操作), F(对文件操作), O(其他操作)

nnnn: 2-5字节, K指令所操作的项目

C0: C1: C2: C3: C4: 参数, 见具体指令说明

结束符: 0x0(十六进制)

②仪表的返回格式

A: X: Knnnn: C0: C1: C2: C3: C4+结束符, 其中:

A: 1个字节, 为ConST211的通讯地址

X: E或F, E代表通讯错误, F代表通讯正确

Knnnn: 与上位机送来的指令相同

C0、C1、C2、C3、C4: 通讯正确时为返回的数据, 通讯错误时为错误信息码

结束符: 为0x0(十六进制)

③ 错误信息码的说明

- 1000 接收缓冲区溢出
- 1001 用户没有这个权限
- 1004 数字字符串含非法字符
- 1005 没有这个压力单位
- 1007 设置的参数不合法
- 1016 当前数据不在清零范围内
- 1017 设置参数的个数不够
- 1018 没有这个指令
- 1019 操作码的长度过长
- 1020 指令中的r/w错误
- 1024 设置的压力单位不合法
- 1025 设置的串口地址超范围
- 1026 设置的波特率不正确
- 1029 某个参数的字符长度超长

④ 串口的参数配置

通讯地址	波特率	数据长度	停止位	校验位	流控制
1 ~ 112	2400 4800 9600	8	2	无	无

(2) 指令详解

指 令									功能说明	正确返回值
A	X	Knnnn	C0	C1	C2	C3	C4	结束符		
	R	OVER	-	-	-	-	-	0x0	读出软件版本号	A: F: OVER: 版本号+结束符
	R	OTYPE	-	-	-	-	-	0x0	读出仪表型号	A: F: OVOK: 仪表型号+结束符
	R	OCODE	-	-	-	-	-	0x0	读出仪表编号	A: F: OCODE: 仪表编号+结束符
	R	OPRDA	-	-	-	-	-	0x0	读仪表生产日期	A: F: OPRDA: 仪表生产日期+结束符
	W	OBLAC	0 (关闭) 1 (打开)	-	-	-	-	0x0	打开/关闭背光	A: F: OBLAC: OK+结束符
	W	OBLAT	10/20/30	-	-	-	-	0x0	设置背光自动关闭定时时长, 有10、20、30等可选, 单位为秒	A: F: OBLAT: OK+结束符
	W	OKEY	0 (关闭) 1 (打开)	-	-	-	-	0x0	打开/关闭键盘	A: F: OKEY: OK+结束符
	R	OBATV	-	-	-	-	-	0x0	读出电池电压	A: F: OBATV: 电池电压+结束符
	R	ORAN	-	-	-	-	-	0x0	读出仪表的量和压力类型 压力类型: 0 (表压) 1 (绝压)	A: F: ORAN: 量程下限: 量程上限: 量程单位: 压力类型+结束符
	R	MRMD	-	-	-	-	-	0x0	读出当前压力测量数值	A: F: MRMD: 压力数值: 当前单位+结束符
	R	OTEMP	-	-	-	-	-	0x0	读出当前环境温度	A: F: OTEMP: 温度: °C+结束符
	W	MZERO	-	-	-	-	-	0x0	把参与压力运算的零点偏移值清零	A: F: MZERO: OK+结束符
	W	OZERO	-	-	-	-	-	0x0	压力测量数值清零	A: F: OZERO: OK+结束符
	W	OCONT	0 (关闭) 1 (打开)	-	-	-	-	0x0	仪表连续发出测量数据,格式见(5)	A: F: OCONT: OK+结束符
	W	OUNIT	单位简写	-	-	-	-	0x0	切换压力单位, 单位简写表见(3)	A: F: OUNIT: OK+结束符
	R	OUINF	-	-	-	-	-	0x0	读出可选单位信息码, 见(4)	A: F: OUINF: 单位信息码+结束符
	R	OPEAK	-	-	-	-	-	0x0	读出压力测量峰值	A: F: OPEAK: 上峰值: 下峰值: 单位+结束符
	W	OPKZE	-	-	-	-	-	0x0	清除压力测量峰值至当前测量数值	A: F: OPKZE: OK+结束符
	R	OADDR	-	-	-	-	-	0x0	读出串口地址 (1-112)	A: F: OADDR: 地址+结束符
	W	OADDR	地址	-	-	-	-	0x0	设置串口地址	A: F: OADDR: OK+结束符
	W	OBAUD	波特率	-	-	-	-	0x0	设置波特率2400, 4800, 9600	A: F: OBAUD: OK+结束符
	W	OFALT	-	-	-	-	-	0x0	取消压力校准参数参与运算, 恢复到出厂状态	A: F: OFALT: OK+结束符

指 令									功能说明	正确返回值
A	X	Knnnn	C0	C1	C2	C3	C4	结束符		
	W	OFRUN	1 (启动) 0 (停止)	-	-	-	-	0x0	设置数据记录启动或停止	A: F: OFRUN: OK+结束符
	W	OFTIM	时间间隔	-	-	-	-	0x0	设置数据记录间隔1秒~99999秒	A: F: OFTIM: OK+结束符
	R	OFSTA	-	-	-	-	-	0x0	读取数据记录状态	A: F: OFSTA: 状态(0-启动,1-停止); 间隔(秒): 已用空间(字节): 记录条数+结束符
	W	OFDEL	211	-	-	-	-	0x0	删除所有数据记录	A: F: OFDEL: OK+结束符
	W	OFSAP	1 (启动) 0 (停止)	-	-	-	-	0x0	上传所有数据	A: F: OFSAP: OK+结束符 (自动上传数据包,如需获取详细的数据包格式, 请联系生产商)
	R	RTC	-	-	-	-	-	0x0	读取实时时钟	A: F: RTC: 年+月+日+小时+分钟+秒+结束符
	W	RTC	年+月+日 小时+分钟 秒+结束符 (各含2个字节)	-	-	-	-	0x0	设置实时时钟	A: F: RTC: 年+月+日+小时+分钟+秒+结束符 (各含2个字节)
	W	OCPS	-	-	-	-	-	0x0	压力校准过程入口指令	A: F: OCPS: OK+结束符
	W	OCP	Z (零点) M (中间点) F (满度点)	标准压力值	-	-	-	0x0	输入校准点和标准压力数值进行 压力校准操作,数值的单位同量 程单位一致	A: F: OCP: OK+结束符
	W	OCPOK	1 (保存) 0 (不保存)	-	-	-	-	0x0	退出压力校准过程	A: F: OCPOK: OK+结束符
	W	ALARM	上限	下限	压力单位	-	-	0x0	设定报警门限	A: F: ALARM: OK+结束符
	R	ALARM	-	-	-	-	-	0x0	读报警门限	A: F: ALARM: 上限+下限+压力单位+结束符
	W	MRATE	D0	D1	-	-	-	0x0	设定D0秒测量D1次	A: F: MRATE: OK+结束符
	R	MRATE	-	-	-	-	-	0x0	读仪表的测量速度	A: F: MRATE: 秒数: 次数+结束符
	W	ODIAL	0(百分比) 1 (波动) 2 (告警)	-	-	-	-	0x0	设定模拟表盘的工作方式	A: F: ODIAL: OK+结束符
	W	ORPP	-	-	-	-	-	0x0	仪表软复位	A: F: ORPP: OK+结束符

(3) 压力单位缩写

简写	KGF	INH ₂ O	H ₂ O	INHg	Hg	PSI	MBAR	BAR	PA	KPA	MPA
标准	Kgf/cm ²	inH ₂ O	mmH ₂ O	inHg	mmHg	psi	mbar	bar	Pa	kPa	MPa

(4) 压力单位信息码

用OUIINF指令读出的数据为10进制数据，请把它转化为2字节的16进制数据后，在对应本表来查看可选压力单位的信息。

可选单位信息码为2字节数据表示的信息码，为1的位，表示有这个单位；为0的位，表示没有这个单位。

Kgf/cm ²	inH ₂ O	mmH ₂ O	inHg	mmHg	psi	mbar	bar	Pa	kPa	MPa
---------------------	--------------------	--------------------	------	------	-----	------	-----	----	-----	-----

MSB-10

LSB-0

(5) 数据自动传送的格式

数据总长度为16字节，最后加上1个结束符号0x0；例如：*P 0.0364 MPA。

北京康斯特仪表科技股份有限公司

电话：(86)-10-56973333

传真：(86)-10-56973322

客服：(86)-10-56973300

地址：北京市海淀区丰秀中路3号院5号楼

邮编：100094

网址：www.constgroup.com

北京康斯特仪表科技股份有限公司
Beijing ConST Instruments Technology Inc.

网 址: www.constgroup.com

电 话: 010-56973333



说明书下载