

张力仪

SCHMIDT
control instruments



Edition

DTS 01.E

DT 系列

型号

DTS
DTSB
DTSE
DTSF
DTSL

操作手册

Valid as of: 01.06.2017 • Please keep the manual for future reference!



深圳市时代之峰科技有限公司代理销售德国施密特张力仪 <http://www.cewenyi.com/>



SCHMIDT · 1ST IN TENSIONMETERS WORLDWIDE



目录

1 保修与责任.....	4
1.1 本使用说明书中的注意事项.....	4
1.2 用户的责任.....	4
1.3 操作人员的责任.....	4
1.4 常规安全措施.....	5
1.5 人员培训.....	5
1.6 使用范围.....	5
1.7 设备使用的危险性.....	5
1.8 版权.....	5
1.9 关于符合RoHs II和WEEE标准的声明.....	5
2 可选型号.....	6
2.1 规格参数.....	7
2.2 连接张力仪.....	8
2.3 交货内容.....	9
2.4 开箱.....	9
3 操作.....	9
3.1 开始测量前的注意事项.....	9
3.1.1 测量单元的固定安装-选项.....	10
3.2 操作和显示元件.....	11
3.3 设置.....	14
3.3.1 电池充电.....	14
3.3.2 张力仪电源开机.....	14
3.3.3 张力仪电源关机.....	14
3.4 张力仪的设置.....	15
3.4.1 材料菜单.....	17
3.4.2 密码.....	17
3.4.3 恢复工厂设置.....	18
3.5 操作流程.....	18
3.5.1 材料的线径补偿器.....	18
3.5.2 测量位置的零点调整.....	19
3.5.3 捕捉被测材料和放开被测材料.....	20
3.5.4 阻尼.....	22
3.5.5 使用报警功能.....	22
3.5.6 材料标定调节.....	23
3.5.7 峰值.....	23
3.6 被测材料的标定.....	24
3.6.1 标定流程.....	24
3.6.2 标定的校验.....	27
3.7 数据存储功能.....	28
3.7.1 存储数据.....	28
3.7.2 显示存储的测量数据.....	29
3.7.3 删除存储的测量数据.....	29
4 服务和维护.....	30
4.1 测量轮.....	30
5 清洁.....	30

6	标定检验周期.....	30
6.1	标定检验和维修费用的确定.....	31
7	技术咨询.....	32
8	维修.....	32

1 保修与责任

原则上，我们会按照“销售和发货的通用条款”来发货。这些条款已经在和客户签订的合同中确定好了。

保修：

- 施密特张力仪的质保期为12个月。

张力仪的磨损部件，电子器件和测量弹簧等不在保修范围之内。

由于以下一项或几项原因导致的张力仪的表面或者功能的损坏不在保修范围之内：

- 错误的使用或者故意损坏。

- 对该装置进行不正确的安装、调试、操作与保养（例如不按规定间隔进行标定）

- 在任何安全装置有缺陷、任何安保警告没有被合理安装或失效时，使用该装置。

- 没有遵守本使用说明书中关于运输、存放、安装、调试、操作、维护和设置的注意事项。

- 任何未经允许的对该装置结构的改变。

- 对磨损部件没有定期检查。

- 打开设备或进行不合理的修理。

- 由于外来物体和不可抗力引起的灾难。

1.1 本说明书中的注意事项

了解基本安全注意事项和安全使用指导是安全和顺利使用本设备的基本先决条件。操作指南详细说明了安全使用仪表的注意事项。

Th本操作手册中包含了非常重要的关于设备安全操作的说明。

Th在实际的使用中，任何操作本设备的人都必须要遵守本手册中的安全须知。另外，使用该装置的人也必须遵守当地有效的防止事故的法令和规定。

本使用说明书中的图示不是按照真实的比例。给出的尺寸与图示不完全一致。

说明中所指方向一般表示从该装置正面看到的方向，如前、后、左、右。

1.2 用户的责任

按照EC Directive 89/655/EEC的规定，用户只能允许满足下列条件的人员使用该装置：

- 熟悉工业安全与防止事故的基本规定，并且已经接受过使用该装置的培训。

- 已阅读并理解了本使用说明书中安全与警告事项的章节并签字确认。

- 定期考察操作人员的工作方法与责任心。

1.3 使用人员责任

所有使用该装置的人在开始工作前应同意履行下列义务：

- 遵守工业安全与防止事故的基本规定。

- 阅读使用说明书中安全与警告事项的章节并签字确认已理解了它们。

1.4 常规安全措施

使用该装置时要随身携带本使用说明书。

除了使用说明书，操作人员也必须遵守当地有效的关于防止事故和保护环境的规定。

1.5 使用人员的培训

只有受过操作培训的人员能够使用该装置。

使用人员必须清楚自己在安装、使用、操作、保养与修理时的责任。

实习人员只有在有经验的人员监督下方能使用该装置。

1.6 使用范围

该装置的用途仅为测量张力，任何其它的或超出的用途将被认为是错误使用。

在任何情况下，施密特公司将不对这种错误使用造成的损害负责。

使用范围亦包括：

-遵守使用说明书中的所有注意事项并执行所有检查与保养工作。

1.7 操作该装置的危险

该装置的设计符合人工环境方面的规定及已被证明的安全标准。

尽管如此，它的使用仍可以对使用人员或第三者造成严重或致命的伤害，并且有可能损害该装置或其它材料。

该装置只能用于：

-在符合安全的条件下按其用途使用。

-当出现可能损害安全的故障时必须马上矫正。

-必须使用EC Directive 90/686/EEC规定的个人劳动保护用品。



该装置绝不能在爆炸性危险气体中使用，也绝不能接触腐蚀性物质。

1.8 版权

本操作手册的版权归HANS SCHMIDT & Co GmbH（汉斯.施密特公司）所有。

使用说明书仅供使用公司及操作人员使用。使用说明书包含的所有内容未经HANS SCHMIDT & Co GmbH（汉斯.施密特公司）允许不得被引用或复制。

违反者将被起诉

1.9 关于符合RoHs II和WEEE标准的声明

满足EU Directives 2014/30/EU和2011/65/EU规范



HANS SCHMIDT & CO GmbH（汉斯.施密特公司）是德国电子和电气设备协会(ElektroG)的注册会员。WEEE的注册号为：DE 48092317

2 可选型号

i

本使用说明适用DT系列中的DTS型号；也适用于以下的型号：

DTSB, DTSE, DTSF 和 DTSL。

DT系列的每个型号可以在以下参数范围内为客户定制：

- 特殊的张力范围
- 适用于狭小测量空间的特殊宽度测量头
- 可以为客户定制导向轮间距，以减小敏感测量材料的变形影响

型号	张力范围 cN	*测量头 宽度 mm	**SCHMIDT 标定材料 1 (聚酰胺单丝 (PA))	***是否包 含线径补偿 器
DTS-200	0.2 - 200.0	66	0.12 mm Ø	
DTS-500	0.5 - 500.0	66	0.12 + 0.20 mm Ø	是
DTS-1000	10 - 1000	66	0.20 + 0.40 mm Ø	是
DTS-2000	20 - 2000	66	0.40 + 0.70 mm Ø	是
DTS-2500	25 - 2500	116	0.40 + 0.70 mm Ø	是
DTS-4000	40 - 4000	66	0.50 + 0.80 mm Ø	是
DTS-5000	50 - 5000	116	0.60 + 1.20 mm Ø	是
DTS-10K	0.1 - 10.00 daN	116	0.80 + 1.40 mm Ø	是
DTS-20K	0.2 - 20.00 daN	166	1.20 + 1.80 mm Ø	是
DTS-30K	0.3 - 30.00 daN	216	1.40 + 2.00 mm Ø	是
DTS-50K	0.5 - 50.00 daN	216	steel rope 1.5 mm Ø (7 x 7 x 0.15)	
DTS-60K-V1	0.6 - 60.00 daN	280	steel rope 2.0 mm Ø (7 x 7 x 0.30)	

* 根据型号不同，导线架的宽度和两个导向轮外侧间的距离也有所不同。

** 施密特工厂的标定材料适用于95%的张力测量。PA = 聚酰胺单丝。
如果被测材质的直径，硬度，形状等与施密特公司的标定材料有较大差别时，我们建议客户提供5米长的被测材料进行标定。

张力国际单位：1 cN = 1.02 g = 0.01 N
1 daN = 1.02 kg = 10.0 N

2.1 规格参数

标定:	根据施密特工厂家程序标定
精度:	采用PA单丝标定, 从全量程的5% 到 100%: 全量程的 $\pm 0.5\% \pm 1$ 个数字 其他张力范围和其他标定材料: 全量程*的 $\pm 3\% \text{ FS} \pm 1$ 个数字
标定材料的存储:	施密特出厂标定1个, 用户自己可以存储4个
测量单位:	张力(可切换): cN, daN, g, kg, N, lb 线径(可切换): mm, inch
超出额定量程:	约满量程15%, 不保证精度
过载保护:	100%满量程
测量原理:	应变电桥
测量轮的偏移:	最大0.2毫米
信号处理:	数字式
测量频率:	最大1 kHz (1000次/秒), 内部8 kHz
显示:	图形式LCD显示屏 3种不同的显示模式: 数字式, 数字显示加张力趋势条 X-Y-实时曲线(时间-张力曲线)
显示刷新速率:	2/秒(显示刷新)
存储:	最小值, 最大值, 峰值, 平均值和最后测量值
阻尼:	可调节的电子阻尼(平均)
标定调整:	共10级, 步长值1%
线径补偿:	最大2.5 mm(不是所有型号都适用)
自动关机:	闲置3分钟后
信号处理:	16 位A/D转换
温度系数:	增益: <全量程的 $*\pm 0.01\% / ^\circ\text{C}$ 在 25°C 下 零点: <全量程的 $*\pm 0.3\% / ^\circ\text{C}$ 在 25°C 下

2.1 规格参数（接上页）

温度范围:	10 - 45° C
空气湿度:	最大85 % 非凝结
电源:	LiPo锂离子聚合物电池（最大连续操作40小时，充电时间大约需要3个半小时）， 交流充电器：100 - 240 V AC，多国适配器（EU, USA, UK）
壳体材料:	印模压铸铝
壳体尺寸:	265 mm x 78.5 mm x 46 mm (L x W x H)
重量:	DTS-50K以下大约 875g/1550g
（净重/毛重）	DTS-60K-V1大约 1040g/2700g

测量轮:

V-型槽	线速度 最大 m/min	测量轮材质
标准	2000	硬化铝
标准	4000	硬化钢 仅适用于DTXL
Code K	3500	硬化铝
Code H	5000	等离子硬化铝
Code T	1000	塑料（POM）黑色
Code T	4000	塑料（PVC）红色 仅适用于DTSF
Code W	1000	镀镍钢
Code ST	1000	硬化钢
Code B	1000	调质钢 （特别适用于钢帘线）
Code CE2	1000	铝制镀陶瓷
非对称槽		
Code ASY	1000	硬化铝 （不适用于DTS-200）
Code ASYB	1000	调质钢 （特别适用于钢帘线） （不适用于DTS-200）
Code V1	1000	硬化铝 （仅适用于DTS-60K-V1）
U-型槽		
Code U	2000	硬化铝 （不适用于DTS-200）
Code R1	4000	镀铬硬化钢（半径R5） 仅适用于DTSL

2.2 连接张力仪



所需要的CE规范，仅仅适用于施密特公司在自己供应的设备上操作自己制造的张力仪。CE认证并不能延伸到适用于与其他设备的组合体中。对此造成损坏的结果我们不承担责任。

2.3 交货内容

- 1 台带充电电池的张力仪和交流充电器以及不同标准适配器（EU，US，UK）
- 1 份符合EN10204中第2.1项标准的检测证书
- 1 份操作手册
- 1 个便携仪表箱

2.4 开箱

开箱检查在运输过程中张力仪是否有损伤。

开箱发现仪表的缺陷最迟在收到货物10天内向厂家提出书面声明。

3 操作

3.1 测量前注意事项



你是否阅读并理解了本使用说明书，特别是第一章中的“基本安全注意事项”？

没有阅读和理解本使用说明书的情况下不允许操作

在工作前，请穿戴好个人的防护服装，如果需要还要穿戴好防护眼镜，防护手套等装备。

请不要用手移动测量轮，避免仪表被损坏。

张力仪如果在超出量程100%的情况下使用，有可能会对张力仪造成永久的损坏，比如象测量弹簧等部件，因此一定要注意测量的量程，避免超量程使用。

i 出厂标牌，产品序列号还有CE标示的标签贴在张力仪的背面，还有标定标签（可选）也贴在张力仪的背面。
施密特出厂的质检标签，贴在张力仪的正面。

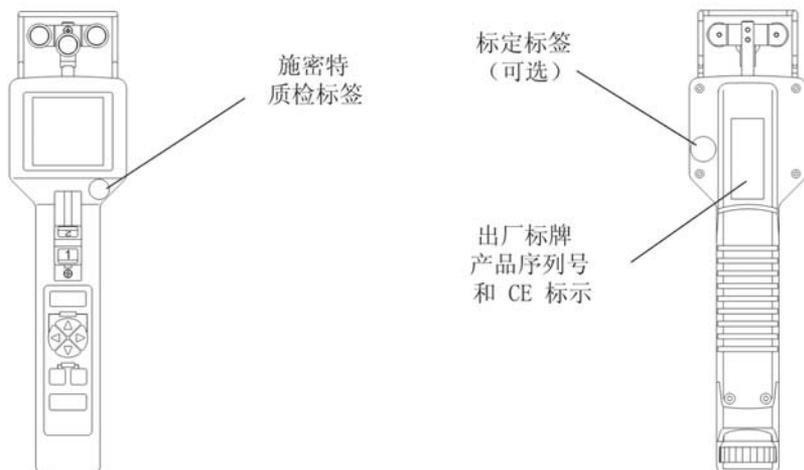
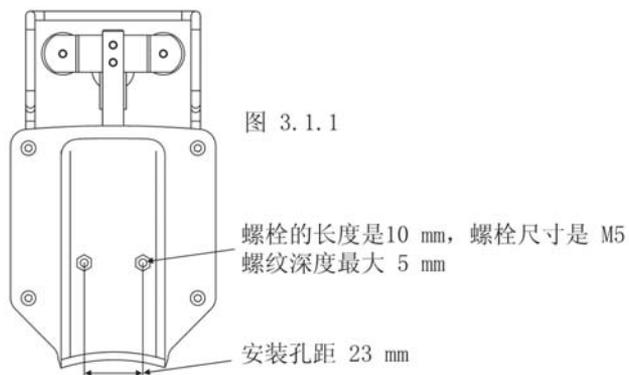


图 3.1

3.1.1 测量单元的固定安装-可选
(选项 MH - 带有相应的螺栓)

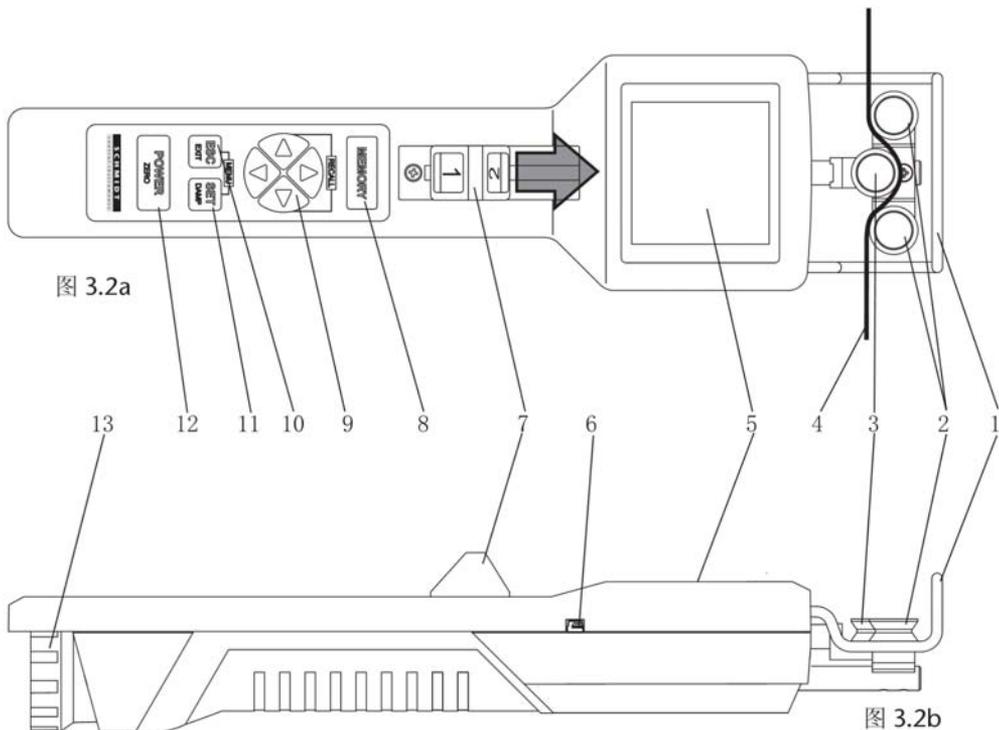


作为选项, 张力仪可以通过螺栓将设备固定安装使用。
安装尺寸见上图3.1.1。安装螺栓是可以拆卸的。



仅仅由施密特工厂做的安装孔和螺栓才能够用于固定安装。
(否则, 将没有质保)

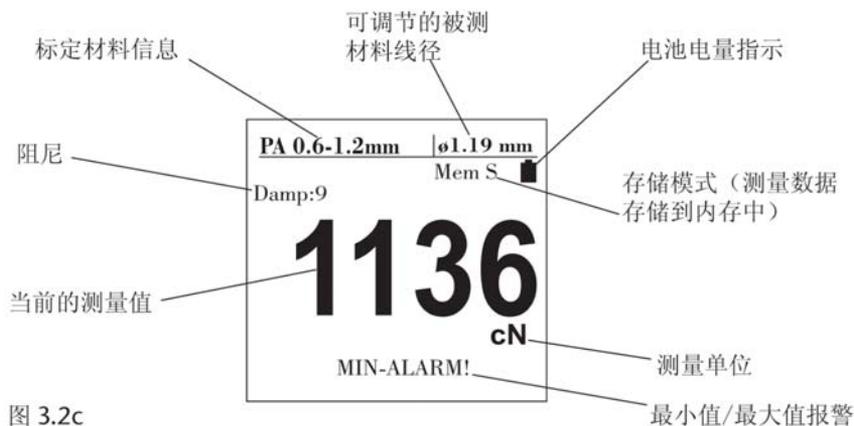
3.2 操作和显示元件



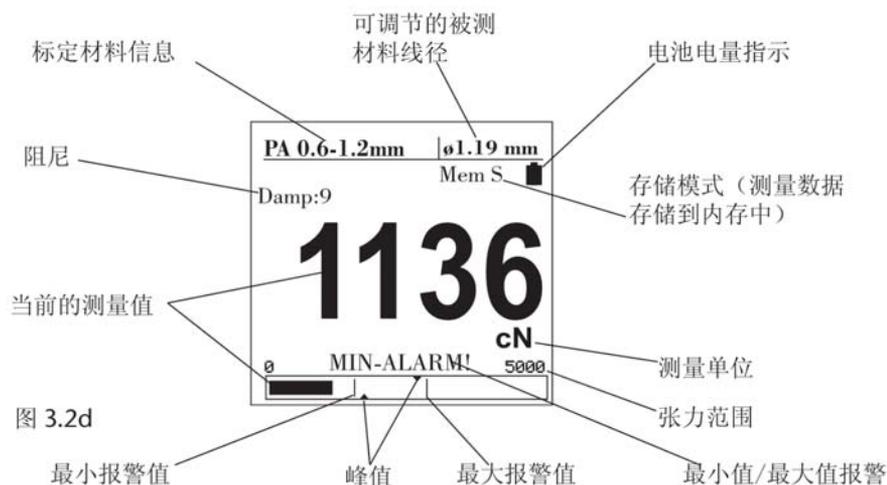
- | | |
|---------------|---|
| 1 导线架 | 8 “MEMORY（存储）” 按键 |
| 2 导向轮 | 9 方向键 |
| 3 测量轮 | 10 “ESC（放弃）/EXIT（退出）” 键 |
| 4 被测材料 | 11 “SET（设置）/DAMP（阻尼）” 键 |
| 5 显示屏 | 12 “POWER（电源）/ZERO（归零）” 键 |
| 6 USB 接口/电源接口 | 13 线径补偿器的调节轮（根据型号和测量范围的不同配置，如果没有就提供一个盖板。） |
| 7 拇指推块 | |

3.2 操作和显示元件

数字显示



带有张力趋势条显示



图形显示

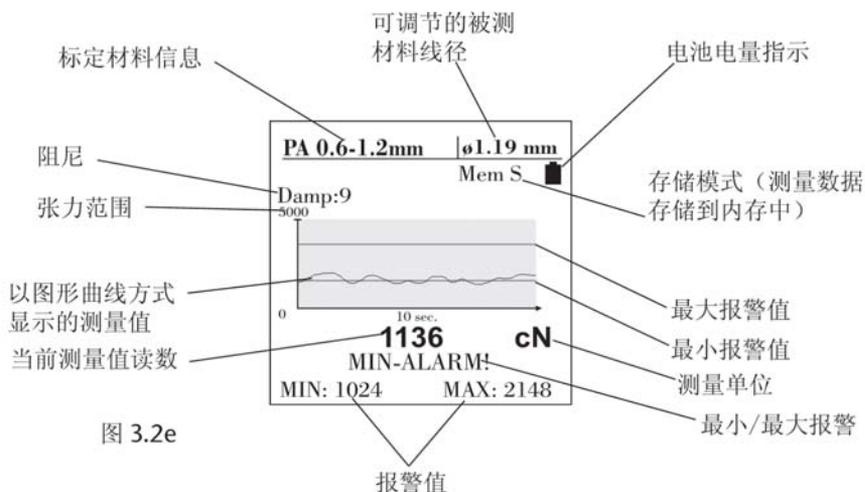


图 3.2e

i Y-轴的量程比例可以通过▲和▼按键进行调整
 3种量程比例可以设置：全测量范围，设定的限制值范围加1/3， 设定的限制值范围。
 量程的设定只有在输入了限制值，并且阻尼没有在激活的情况下才能够实现。
 通过◀或者▶键，X-轴的量程比例也可以调整。设定的范围是从0.5秒到50秒。

量程比例在测量过程中也可以改变，如果X-轴的量程比例被改变了，那么原来显示的曲线将被删除，然后再显示新的曲线。

3.3 设置

张力仪在发货的时候，内部都配备了LiPo锂离子聚合物充电电池，并且在出厂前都已经充满电。张力仪只有在充电电池有效的情况下（例如电池有足够的电量）才能被正常上电，打开。如果张力仪没有被上电打开，或者上电打开后显示 （第3.3.2章），表明张力仪需要进行充电。



为了确保电池的最大使用寿命，要避免将电池完全放电或者是短时间的频繁的充电。电池在电量空的情况下，不要存储太长的时间。当达到一年的最大的存储期限后，电池必须要进行充电。

3.3.1 电池充电

电池只能在环境温度 +5° C到+45° C范围内才能充电。



在连接交流电源之前，要先确认电压是正确的（三相交流100 V - 240 V）。

对于使用其他公司生产的交流充电器造成的损坏，HANS SCHMIDT & Co. GmbH公司将不承担任何责任，并将不提供质保。

在进行充电的时候，要将交流充电器的输出电缆连接到张力仪的USB接口上。

张力仪也可以通过USB电缆连接USB接口到PC机上进行充电。

当电池充满电后，张力仪上显示一个满电池容量的电池标示 ，该标示共有5档表示电量。电池的完全充电时间大概需要3个半小时（使用交流充电器）。



电池不允许过分充电

3.3.2 张力仪电源开机

按住  键（大约1秒）直到显示屏上显示出测量范围，软件和硬件的版本号，比如：E 1.0，然后显示“0”。

在开机启动过程中，张力仪会自动进行归零（见第3.5.2章）。

3.5.2）。

按住  键，整个显示屏停止刷新，操作者可以清晰的读出测量值，软件和硬件的版本号等信息。



在张力仪上电的过程中，注意不要移动张力仪。否则张力仪的自动归零功能就会失效。

3.3.3 张力仪电源关机

自动关机（如果允许）：

- 张力仪在闲置3分钟后，会自动关机。

手动关机：

- 按住  键5秒，张力仪关机。

3.4 张力仪的设置

拇指推块位置

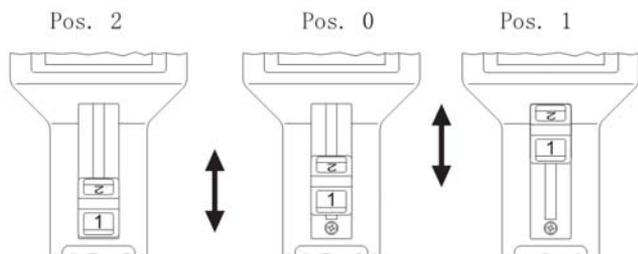


图 3.4

- 2 = 测量位置
- 0 = 调节位置
- 1 = 待测量位置 (导向轮在向前位置)



菜单设置可以在拇指推块位于Pos. 0 (调节位置) 进行修改。
在进行测量的时候, 拇指推块的位置必须出于测量位置 (Pos. 2)。

ESC
EXIT

SET
DAMP

张力仪的设置

- 同时按住 **ESC** 和 **SET** 键, 就会进入到主菜单中。
- **▲** 和 **▼** 键用于在主菜单中选择不同的项, 分菜单和设置菜单等。
- 按 **▶** 键可以进入选择好的菜单项; 按 **◀** 键或者 **ESC** 可以不存储任何修改退出当前菜单。
- 在多组数字同时显示的时候 (比如日期), 使用 **◀** 和 **▶** 键可以向前或者向后的顺序在数字间进行切换。
- 按 **SET** 键可以存储设置并退出设置菜单; 按 **ESC** 可以退出当前菜单, 并不做任何修改存储。
- 按 **ESC** 退出主菜单。

3.4 张力仪设置

主菜单	子菜单	设置	描述
材料	[1]到[11]		3.4.1章 材料的设置
标定微调	—	[-10%]- [+10 %]	3.5.6章
显示 3.2章	—	[数字] [趋势条] [图形曲线]	<ul style="list-style-type: none"> •测量值以数字方式显示，并显示报警监控 •测量值以数字方式显示，同时显示张力趋势条，并显示报警监控 •测量值以图形曲线的方式显示，同时测量值/限制值以数字方式显示
报警	—	[ON], [OFF]	激活/关闭所有标定中设置的报警 材料特性的报警仅仅在材料设置菜单中的报警菜单项也被设置有效的情况下才会被激活。
峰值显示		[ON], [OFF]	在趋势图显示模式下激活/关闭峰值显示功能。
设置	张力单位	[cN], [N], [1b], [g], [kg]	设置张力测量单位。 适用的张力单位依照不同的张力仪的测量范围不同。
	线径单位	[mm], [inch]	在毫米和英寸间选择。
	对比度	[0] - [10]	调节显示屏的对比度。
	背光	[ON], [OFF], [AUTO]	设置显示屏的背光开或者关。如果设置为自动选项，背光会根据环境的亮度自动开启或关闭。
	亮度	[1] [2] [3]	设置显示屏的亮度。
	屏幕旋转	[0°], [90°], [180°] [270°], [AUTO]	设置显示屏的显示方向是固定的角度或者自动变换成当前测量方向的角度。
	自动关机	[ON], [OFF]	打开/关闭自动关机功能。
	语言	[EN], [DE]	在英语和德语间选择
	日期/时间	[Time], [Date], [Timeformat]	设置时间，日期，以及日期/时间格式。
	密码	[0000] - [9999]	第3.4.2章。
恢复出厂设置		恢复仪表出厂设置。	

恢复出厂设置为粗体显示

3.4.1 材料菜单

在材料菜单中，用户可以存储对所选择的材料的特性的标定数据。在进行标定的时候，要选择合适标定点和标定重量。

材料设置	子菜单	设置选项	描述
材料编号 1 - 5	—	[字符], [数字], [特殊字符]	所选的材料特性的命名。该名称也可以通过所提供的软件进行修改。
阻尼	—	[1] - [9]; [5]	3.5.4章
报警	—	[ON], [OFF]	激活或者取消材料特性的报警功能。
上限	—	[0000] - [9999]	当超过设定最大值时显示 MAX-ALARM
下限	—	[0000] - [9999]	当低于设定最小值时显示 MIN-ALARM
标定 3.6.1章	开始		开始进行标定，按照屏幕上显示的说明进行操作。
	标定点	在张力仪测量范围的 [10 %]到[100 %]之 间选择	选择三个点进行标定。
	重量	[cN/daN] [g/kg]	设置标定时的砝码重量单位。

恢复出厂设置为粗体显示

3.4.2 密码

通过设置密码，可以防护未经授权的人进入菜单，修改选项。

0000 允许进入所有的菜单。

0001 - 0999 材料，标定微调，设置和存储设置菜单被锁定。

1000 - 9999 全部菜单被锁定。

i 修改完密码，退出主菜单，修改生效。
如果在菜单选项键入0000作为密码，就意味着取消了密码功能。
如果用户忘记了密码，请联系HANS SCHMIDT & Co GmbH（施密特公司）获得超级密码来解锁，或者进行恢复出厂设置。不过请注意，在这种情况下将丢失所有的客户存储的标定信息。

3.4.3 恢复出厂设置

恢复出厂设置会将张力仪的所有设置恢复到出厂时的状态。这个操作将删除所有的设置，包括用户设置的材料特性（标定值）；但是施密特工厂做的标定会保留下来。



用户自己所做的标定将会被删除。

3.5 操作流程

所需要的流程：

- 打开张力仪电源开关（第3.3章）
- 对张力仪进行准确的设置（第3.4章）
- 选择所需的标定材料（第3.4.1章）
- 如果需要，设置线径补偿（第3.5.1章）
- 将张力仪举到被测材料旁边的测量位置，如果需要按第3.5.2章的说明进行归零操作。

3.5.1 材料线径补偿器

（仅适用于配置了手动补偿轮的设备）

在三轮的张力检测系统中，是依靠中间轮子（测量轮）的微小的位置变化来反映被测材料的张力值的。如果被测材料的线径产生变化，即使被测材料的张力没有产生变化，也会影响到张力仪的读数。为了消除这种影响，高等级的检测仪表通常都会按需要配置材料线径补偿器，对测量轮的位移进行自动的补偿。在进行被测材料线径补偿的时候，可以将线径补偿器的手动补偿轮向前推到调整位置“0”（3.5.3章）或者向后拉到调整位置（见图3.5.1）。顺时针或者逆时针转动手动补偿轮，直到在显示屏的右上角上显示正确的线径，例如 $\varnothing 0.26 \text{ mm}$ 。

然后将线径补偿器的手动补偿轮推回到测量位置（见图3.5.1）3 = 测量位置
如果设置的线径并没有被所选的标定材料所校准过，那么这个数值就会以黑底来显示，比如 $\varnothing 0.26 \text{ mm}$ 。

在这种情况下，张力仪可以使用，但是取决于不同的被测材料，测量值会产生微小的偏差。

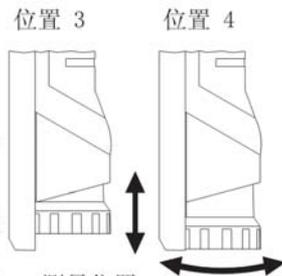


图 3.5.1



如果在手动补偿轮处于位置“2”（测量位置，图3.4）的时候转动手动补偿轮，显示屏上的读数会产生变化，但是这些值并不会被张力仪用于确定张力的大小-这是一种错误的测量方式！

最大的材料线径设置是2.50 mm，设置超过范围可能会损坏张力仪。

3.5.2 测量位置的零点调整

每次测量位置变化的时候，张力仪都会进行自动的归零。



如果在测量位置张力仪显示屏显示不是零，那就要进行手动归零。

出于这个目的，在张力仪空载的时候也要进行归零！

必需流程：

- 张力仪已经按照第3.3.2章的说明正确的打开，上电。

进行手动归零操作：

- 将张力仪举到被测材料的测量位置，并保持张力仪不动。

- 按住  键。

显示屏会立刻显示  然后切换到  这样张力仪就在新的测量位置归零，可以进行正常的测量了。

3.5.3 捕捉被测材料和松开被测材料

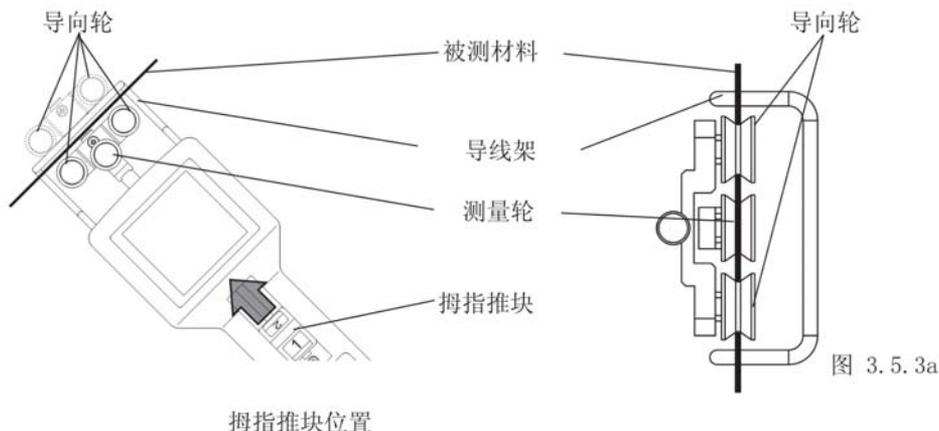


图 3.5.3a

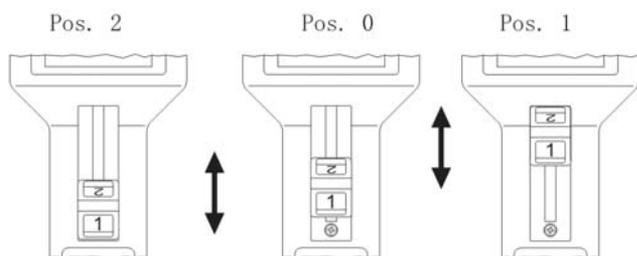


图 3.5.3b

- 2 = 测量位置
- 0 = 调节位置
- 1 = 穿线位置（导向轮更向前）

插入被测材料：

- 按照箭头指示的方向推动拇指推块到达穿线位置（Post. 1）直到导线轮的位置超过了导线架的顶端。
- 以图示的方式用导线架捕捉被测材料，使被测材料处于导线架内，并使被测材料接触到导向轮的下缘和中间测量轮的上缘，并要被测材料出于导轮的中间位置（见图3.5.3a）。
- 缓慢的移动拇指推块回到调节位置（图3.5.3b）。务必确保被测材料能够平滑的在测量轮和导向轮之间运动，这对准确测量非常重要。
- 推动拇指推块到测量位置（Pos. 2）（图 3.5.3b）。
- 显示屏上显示出测量的张力值。



如果拇指推块不在位置2（Pos. 2），如图3.5.3c 中的警告信息就会显示在显示屏上。如果测量的时候，拇指推块没有锁定，就会造成错误的测量结果。



图 3.5.3c

3.5.3 捕捉被测材料和松开被测材料 (续)



图 3.5.3d
数字显示



图 3.5.3e
数字显示加张力趋势条

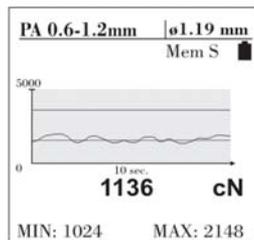


图 3.5.3f
图形曲线显示

i 同时按住 ▲ 和 ▼ 键可以切换不同的显示模式。



不要让拇指推块不受控的、急速的弹回起始位置，这样有可能影响精度甚至损坏仪表。

在进行测量的时候，线径补偿器的手动补偿轮也必须出于测量位置，这样会避免不经意的修改线径。

当拇指推块位于位置2 (Pos. 2, 测量位置) 时，如果旋转手动补偿轮，显示屏上的读数会发生变化，但是这些值不会用于仪表确定张力值 - 错误的测量！

松开被测材料：

- 按照箭头方向推动拇指推块到达穿线位置 (Pos. 1) (图3.3.3b)。
- 从导线架内退出被测材料。
- 缓慢的将拇指推块退回到调节位置 (Pos. 0) (图3.5.3b)。

3.5.4 阻尼

在张力值变化非常剧烈的情况下使用。

在阻尼菜单中（第3.4.1章），用户可以分别对存储的不同标定材料设备各自的阻尼系数。

在显示模式下，按住 $\overline{\text{SET}}$ _(DAMP) 键就可以激活或者退出阻尼功能。强烈推荐在张力显示值变化非常剧烈的情况下使用。按住 \blacktriangle 增加阻尼值或者 \blacktriangledown 键减小阻尼值。

1

在标定材料特性中通过箭头修改过的阻尼系数不会永久的保存。当用户取消阻尼功能或者选择了不同的标定材料特性后，阻尼系数就会复位到标定材料特性存储的原始的数值。

出厂时阻尼系数的缺省值是 5。显示的平均值是按照如下的公式进行计算的：

$$\frac{5 \text{ 个旧的测量值} + 4 \text{ 个新的测量值}}{9}$$

阻尼系数一共有 9 级，从 1 = 阻尼最小：

$$\frac{1 \text{ 个旧的测量值} + 8 \text{ 个新的测量值}}{9}$$

到 9 = 阻尼最大：

$$\frac{8 \text{ 个旧的测量值} + 1 \text{ 个新的测量值}}{9}$$

3.5.5 使用报警功能

要求：

首先确认在材料设置菜单中，每个标定材料特性的最小和最大限制值都已经设置好。

限制值报警功能可以在主菜单中激活。

3.5.6 标定调节

通过进行标定调节操作，可以对不同材料或者线径的细微差别进行微调而不需要产生一个新的标定材料。

需要：

- 正确的按照图3.5.6a所示做好测量设置。
- 确认拇指滑块处于调整位置（图3.5.3）。
- 按照第3.5.1章正确设置材料线径补偿。
- 选择所需要的已标定材料（第3.4.1章）。
- 将张力仪举到测量位置，如果需要，进行归零调整。

调整：

- 从主菜单中选择“Cal. Adjustment”选项（图3.5.6b）。
- 正确插入被测材料（第3.5.3章）并将拇指滑块推到测量位置。
- 按▲或▼键，进行标定的调节，直到显示屏上显示的张力值和被测材料上吊挂的砝码的重量相同为止。

调节的范围是+10%到-10%，调整的步长值为1%。
- 按住 **SET** _{DAMP} 键存储修改值。

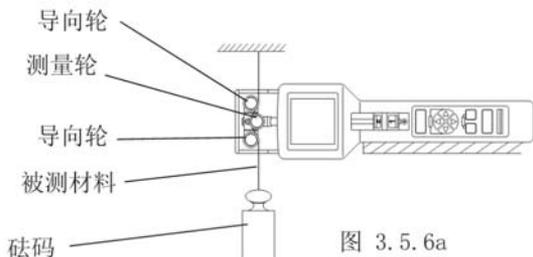


图 3.5.6a



图 3.5.6b

i 请注意这是一个通用值。用户可以对每种标定材料进行单独的确定并记录下来并用于以后的测量。每种材料进行单独的存储是不可能的。
如果需要取消标定调节功能，请将菜单项“Cal. Adjustment”中的值复位为0%即可。

3.5.7 峰值

在每个测量周期中，张力仪都会自动的计算最大峰值和最小峰值。如果在张力趋势条模式或者在统计时不需要显示这些值，请在主菜单中屏蔽这些显示。但是在Tension Inspect 3软件中这些数值会一直使用和显示。

3.6 标定新材料

在张力仪出厂的时候，材料1是按照施密特的出厂程序进行标定的材料用于张力仪的校准，该材料不能被删除或者是被覆盖。在第二章中所描述的使用用户提供的被测材料在出厂时遵循同样的程序进行标定，储存材料的特性和线径。在本节中，对材料1的施密特出厂标定程序不在赘述。

i 存储的材料1是在出厂的时候预设好的，是不能被覆盖的。对于这种材料的特性，用户只能修改阻尼系数、报警功能设置和设置限制值。

3.6.1 标定流程

张力仪的标定是按照施密特工厂的标定程序，采用吊挂张力仪测量范围10%，50%和90%相同重量的砝码来进行测定。针对于95%的工业应用领域，施密特提供的标定程序都被证明是最佳的方案。并且特别适合进行比对。如果被测的材料和施密特标定材料特性差别非常大，比如材料类型，线径，形状，硬度等，我们强烈建议使用用户的材料进行标定。在张力仪中，除了2个工厂预设的材料外，用户还可以最多存储9个其他不同的材料。

i 在标定的时候，材料线径的单位是采用当前在“设置”菜单中设定的单位。

i 出厂时预设的标定材料是不能被覆盖和修改的。

标定单位和表定点的选择

- 用户可以选择牛顿或者公斤为单位的砝码进行标定。
- 对于张力仪的标定，需要选择三个重量砝码进行。比如用户可以选择张力仪测量范围的10%，40%和70%作为标定点，那么就需要准备相应重量的砝码。在本例子中，我们对DTX-1000进行标定，如果采用牛顿为单位进行标定，那么就需要准备100 cN，400 cN和700 cN的砝码；如果采用公斤为单位进行标定，那么就需要准备100 g，400 g和700 g的砝码进行标定。

i 显示屏上显示的张力的单位是在“设置”菜单中设置好的，和标定材料中的单位是没有关联的。

i 因此在后面对标定进行校准或者在恢复出厂值后再次进行标定是适用也是适用的。

被测材料类型	单位	标定点	Ø 线径1	Ø 线径2
钢丝	cN	10 % , 30 % , 50 %	0.4 mm	0.6 mm

3.6.1 标定流程（续）

需要：

- 拇指推块处于调整位置（图3.5.3b）。
- 材料线径补偿器（如果有）必须处于调节位置（第3.5.1章）。
- 线径补偿的单位已经设置好（第3.4章）。

在执行标定的时候

- 在”材料”（material）菜单中选择一个新的材料或者编辑一个已存的材料（重新输入新值）。
- 输入一个名称（也可以通过随张力仪所附的软件进行命名或者修改）。

张力仪水平标定（施密特标准标定方式）

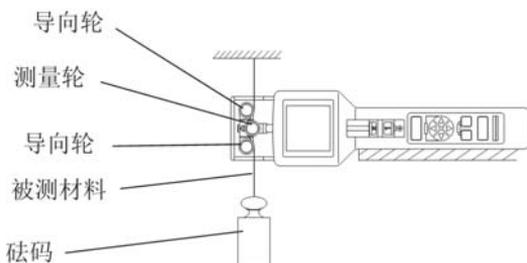


图 3.6.1

•
i

在进行标定的时候，张力仪必须要水平固定好，并且被测材料在导向轮和测量轮之间可以平滑的运动。

•
i

显示屏会显示标定时候的详细信息。

在“材料”菜单，选择标定（Calibration）。



步骤 1：

设定标定点和重量砝码，比如选择全程范围的10%，50%和90%作为标定点，并选择牛顿做为单位。

开始：选择开始（Start）菜单选项。

切换标定点：

10 %	40 %	70 %	10 %	30 %	60 %
10 %	30 %	50 %	10 %	20 %	40 %
10 %	40 %	90 %	10 %	60 %	90 %
10 %	60 %	100 %			

我们建议选择10 %，50 %和90 % 作为初始的标定点。当用户检查标定的时候如果觉得测量值不够精确，那么可以选择其他的标定点重复标定。

我们建议测量范围的中间点总是作为三个标定点中的中间标定点。

3.6.1 标定流程（续）



步骤 2：
设置线径
该步骤只在配置有线径补偿器的张力仪进行



步骤 3：
在测量位置对张力仪进行归零操作



步骤 4：
在第一个标定点进行标定
插入被测材料



步骤 5：
在第二个标定点进行标定



步骤 6：
在第三个标定点进行标定



步骤 7：
退出标定流程或者对第二个线径进行标定。在本例子中，重复第2步开始的流程。

i 如果标定了第二个线径，该标定的材料就可以定义一个适用的线径范围比如：0.1-0.3mm。
这样张力仪就可以应用在一定的线径范围内而不是仅仅适用于某一个线径。



一旦完成了全部的标定程序，可以按照第3.6.2章中的说明对标定进行校验。如果校验的结果有很大的偏差，请重复进行标定，或者选择其他标定点进行标定。

3.6.2 标定的校验

在进行标定校验的时候，一定要使用和标定时候相同的材料，相同的标定点，以及每个标定点与产生材料特性有关联的相同选项。

否则，不能够保证测量的精度。在张力仪中存储的材料1是在出厂的时候按照施密特的标定流程、采用垂直吊挂砝码的方式进行标定的，该材料不能被删除或者被覆盖。相关线径和材料在第2章中都有详细的说明。

张力仪的标定是按照施密特的标准工程序，采用测量范围的10%，50%，和90%三个标定点重量的砝码来进行标定。

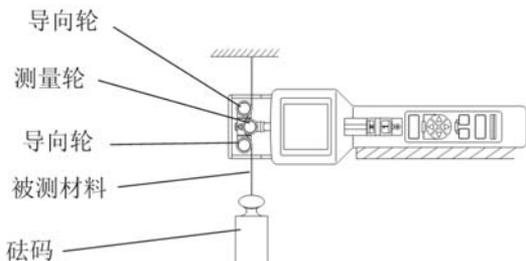


图 3.6.2

-将相应重量的砝码垂直吊挂在被测材料的底端（注意选择正确的单位）。砝码应该是能够自由摆动的，不和其他任何物体有接触（一定要用新的被测材料来进行测量）。

-按照第3.5.3章的说明，插入被测材料。



不要让拇指推块不受控的快速弹回，这样有可能会影响标定精度甚至会损坏仪表。

- 在进行标定的校验之前，先缓慢的上、下运动张力仪来消除可能存在的机械摩擦误差，这样可以保证更好的测量结果的重复性。

- 在张力仪的显示屏上显示的数值应该等于砝码的重量。

如果标定校验的结果误差超出了所允许的范围，那么该张力仪就不能够保证正确的测量结果，该张力仪必须要重新进行标定或者返厂进行维修。

3.7 数据存储功能

用户可以存储并且显示一系列测量值（最后测量值，平均值，最小值，最大值，峰值和标准偏差）

测量数据是在用户定义的时间范围内以每秒100个测量值的速率进行记录的。

3.7.1 存数据

- 按下 **MEMORY** 键开始记录测量值。
- 在记录过程中，显示屏上会闪动“Rec S”字样。
- 再次按 **MEMORY** 键就停止记录测量值。
- 如果要存储记录的数据，按 **SET** DAMP 键（显示屏显示“Mem S”字样）。在之前存储的数据会被覆盖。
- 按 **ESC** EXIT 键会停止记录测量值并且不会储存。



图 3.7.1

i 按 **ESC** EXIT 键可以中止数据记录过程，这样中止后，不会储存任何的数据。

3.7.2 显示存储的测量数据

-同时按住“Recall”◀和▶键可以显示存储的数据。

数据将安装统计方式进行显示：

- 被测材料的名称
- 该组测量数据的日期和时间
- 测量数据组
- 最后读数
- 平均值
- 最大值
- 最小值
- 最大峰值
- 最小峰值
- 标准误差
- 测量值的数量

3.7.3 删除存储的测量数据

如果数据存储在了张力仪中，显示屏上会显示“Mem”字样，并且会指明剩余的存储空间。

删除数据：

- 同时按住“Recall”◀和▶键
 - 然后按  键，再按  键进行确认
- 经过此步骤，内存数据就被清除了

4 服务和维护

张力仪非常便于维护。

根据不同的使用时间和使用的强度，张力仪应该按照客户本地工厂的要求进行定期的检查（参见第3.6.2章）。不按照第3.6.2章所说明的流程进行检测有可能对测量结果造成很大的偏差。

4.1 轮子

客户要定期检查轮子，以确保轮子能够正常的滑动。如果需要，客户可以自己更换轮子。当用户在订购备件的时候，请务必提供张力仪的型号和张力仪的序列号（在张力仪背面的标签上标明）。

例如：

订购备用轮子：

型号： DTS-1000 （在张力仪背面的标签上标明）

序列号： 920 - 888888 （在张力仪背面的标签上标明）

标准轮子： 代码 R592004

供货： 1 套（3只）备用轮，适用速度 2000 m/min，包括安装工具

或者

型号： DTS-1000-K （在张力仪背面的标签上标明）

序列号： 920 - 888888 （在张力仪背面标签上标明）

K型轮子： 代码 R592003

供货： 1 套（3只）备用轮，适用速度 3500 m/min，包括安装工具

5 清洁

在清洁张力仪的时候，不能使用任何

i

腐蚀性溶液

如三氯乙烯或者类似化学品。

1

错误的清洁方式将有可能损坏张力仪并且会

失去质保！

6 校验周期

确定校准标定精度的正确周期由下列因素决定：

→ 施密特张力仪使用时间的与强度

→ 用户允许的偏差范围

→ 与之前标定验证相比的误差范围变化

因此，校验周期应该由用户的质量管理部门结合工厂的生产经验来进行确定。在常规的使用时间和使用强度，并且用户有良好的使用习惯的情况下，我们建议校验周期为一年。

6.1 标定的校验和修理费用的确定

流程图适合于对旧张力仪器的校准检验,并提供符合EN10204标准的特定检测报告。

