

# 浊度计ITM-3

## 应用 / 具体案例

- 浊度 > 2000 NTU/500 EBC 的介质 (约等于 5.5% ITM-3 显示值)

## 应用举例

- 不同介质相位分离 (如乳清-奶油-牛奶)
- CIP 回流管路 (监测清洗液中产品的微粒)
- 啤酒酿造工艺中的发酵
- 质量控制
- 过滤器及垫圈泄漏控制

## 卫生型设计/过程连接

- 使用安德森耐格 CLEANadapt 系统的焊入式套座和适配器、EHG-.../1/2" 安装系统可实现卫生型、流量优化、易于杀菌的测量点。
- 可提供 3-A 认证版本 (卡盘)
- CIP-/SIP 清洗杀菌可耐温 140°C/持续 30 分钟
- 接液材料符合 FDA 标准
- 传感器为全不锈钢材质
- 耐磨蓝宝石玻璃光学透镜
- 兼容其他过程连接: 卡盘、乳品法兰 (DIN 11851)、DRD、Varivent、APV

## 特点/优势

- 齐平式传感器
- 不受小管径及电抛光表面反射影响
- 与上代产品 ITM-2 机械及电气完全兼容
- 抗颜色干扰 (波长 860 nm)
- 最小管径: DN 25
- 4 种测量范围, 2 种外部可切换
- 高重复精度:  $\leq 1\%$  满量程
- 开关输出 (可任意调节开关点与迟滞)
- 模拟输出 4...20 mA (标准)

## 选件/附件

- 电气连接采用 M12 插件
- 预制 M12 插件电缆
- 分体式 (电子元件与传感器分离)

## 浊度计测量原理

通过一个红外二极管向介质发射红外光。介质中的颗粒反射红外光, 然后由接收二极管探测到 (反向散射原理)。电子元件根据接收到的信号计算相对浊度。

相对浊度基于安德森耐格的标定标准, 显示单位为 "%TU"。

## 认证



## ITM-3, 带 EMZ-132

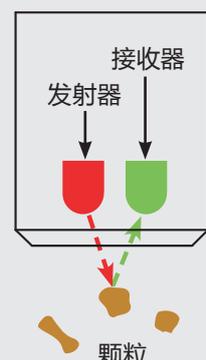


## ITM-3/FF 传感器, 带 EMZ-132



## 测量原理

### 传感器



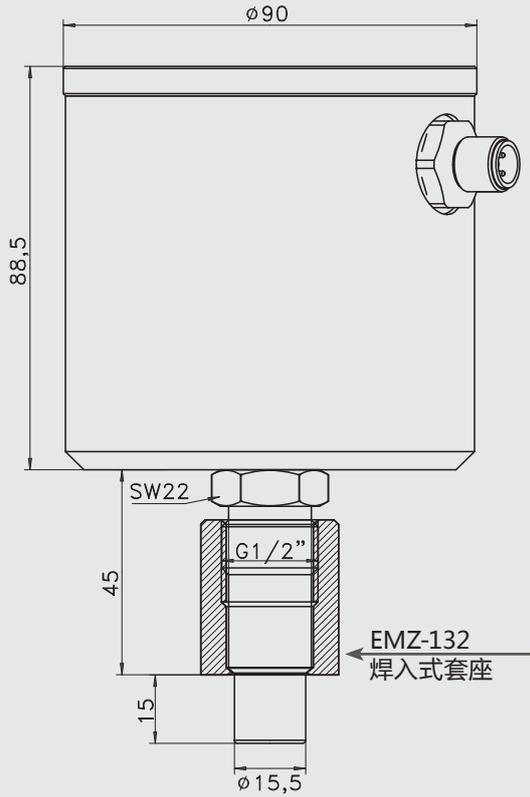
技术规格		
过程连接	螺纹 扭矩	G1/2"传感器, 结合Negele焊入式套座 最大20 Nm
材料	表头 螺纹连接 接液部件 光学透镜 盖子窗口	不锈钢1.4305 (303), Ø 89 mm 不锈钢1.4305 (303) 不锈钢1.4435 蓝宝石玻璃 PMMA
温度范围	环境温度 过程温度 CIP/ SIP清洗温度	-10...+60 °C 0...100 °C 最高140°C/持续30分钟
工作压力		最大16 bar
防护等级		IP 69 K (使用PG电缆密封套和适当电缆)
测量范围	可调	0...10 / 20 / 50 / 100 / 200 %TU 出厂设置: 0...100 %TU
重复性		≤ 1 %满量程
精度		±2 %TU* (*%TU = 相对浊度单位, 按安德森耐格标定标准)
响应时间	阻尼 (t <sub>90</sub> ) 可调节	0、1、3、6、13、25秒, 出厂设置: 6秒
电气连接	电缆入口 电缆连接 电源	2 x M16 x 1,5 (PG) 2 x M12插头, 1.4305 18...36 V DC, 最大150 mA, 电流隔离
传感器电缆 (仅限ITM-3G)	PUR电缆	4芯, 屏蔽, 带M12插头/插口 长5 m (标配)、10 m、25 m
输入	测量范围设置	18...36 V DC, 电流隔离
输出	模拟 开关输出  迟滞调节	4...20 mA (按测量范围比例缩放) 最大有效电流50 mA, 短路保护 可任意调节阈值 0...100 %, 出厂设置: 5 %
显示	背光LCD	2 x 8位
测量原理	红外反向散射原理	符合EN7027 (波长860 nm ± 20 nm)
重量		约1600 g

#### 机械连接/安装

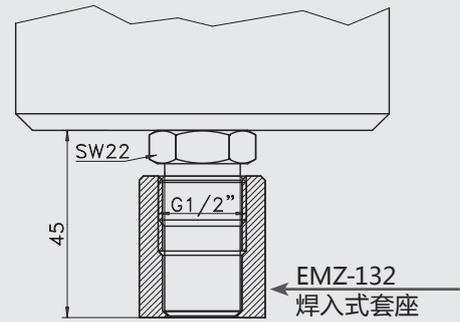


- 传感器安装时应使探头完全被流体介质所冲洗, 不可含有气泡。建议安装在上升管道中。
- 安装在水平管道顶部时, 建议使用15 mm感应探头的标准传感器, 以防气泡影响测量信号。
- 焊入式套座正确安装后, 电缆入口方向应指向流体流动方向。
- 注意: 最大安装拧紧扭矩为20 Nm!

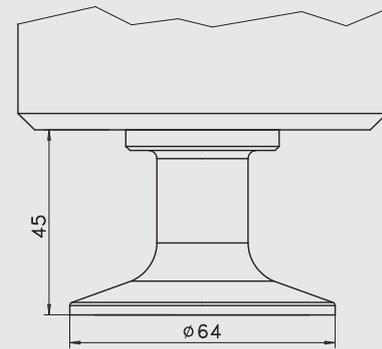
ITM-3尺寸图



ITM-3 / FF管嘴尺寸图

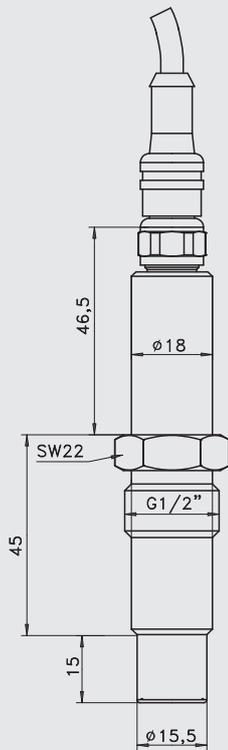


ITM-3 / TC2管嘴尺寸图

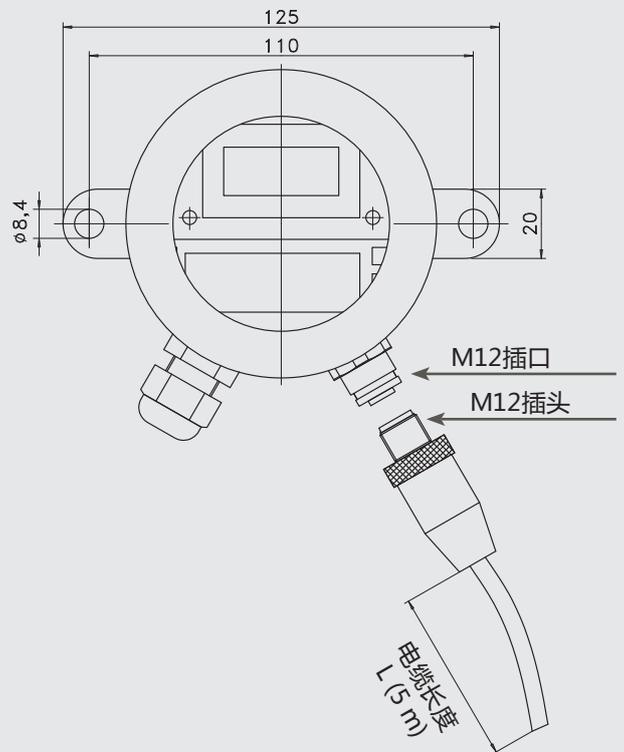


**A**  
**3**  
46-03

ITM-3G (传感器) 尺寸图



ITM-3G (电子元件) 尺寸图

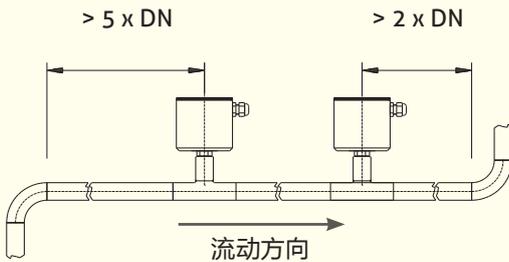


### 测量点条件符合3-A卫生标准46-03



- 带过程连接TC 1.5" 和TC 2" (卡盘)的ITM-3传感器符合3-A卫生标准。
- 传感器适合CIP-/SIP清洗。最高耐温140 °C / 持续30分钟。
- 安装位置应保证自排水且泄漏孔位置应符合最新的3-A卫生标准。

### 入口及出口直管段长度



### 调节

- 设备测量范围出厂设置为1 (0...100%=4...20 mA)。
- 使用外部控制电压 (24 VDC) 可选择范围2 (E1=24 VDC)。(见“电气连接”)

### 切换测量范围

- 数字控制输入E1与电源电流隔离。接地：端子9 (0V)

E1*	测量范围
0	1 (出厂设置: 0...100 %)
1	2 (出厂设置: 0...10 %)

\* 0 = 0 V DC / 1 = 24 V DC

### 注意事项



- 当浊度变化较大 (如乳品/乳水混合液) 时, 请选择合适的测量范围以确保测量精确!

### 标定



设备出厂前已标定, 无需定期标定。按以下步骤检查传感器漂移:

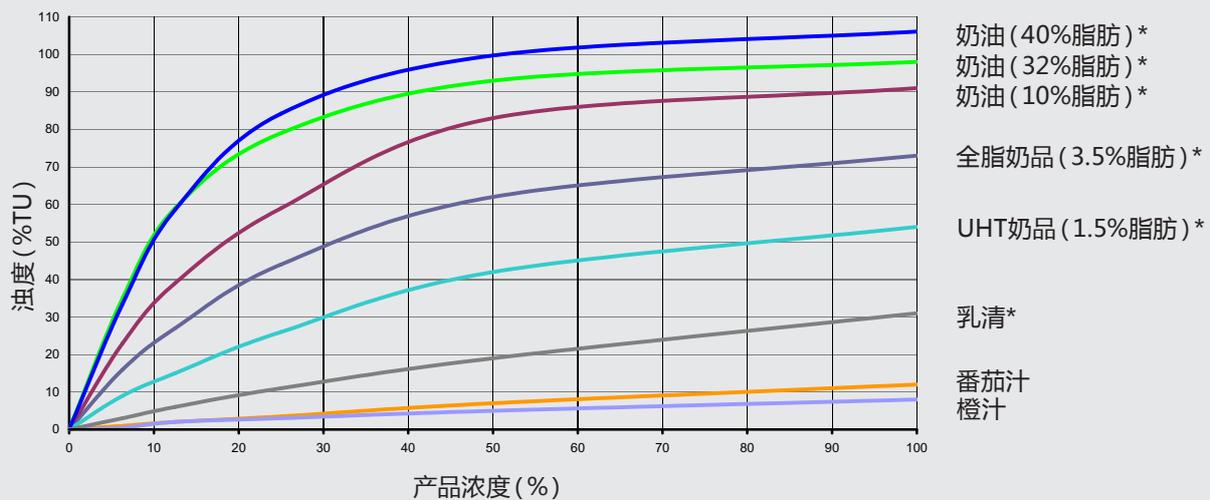
- 清洁光学器件并将传感器浸入装蒸馏水的盆中。
- 确保无气泡或污垢影响测量, 并轻微晃动传感器。
- ITM-3显示蒸馏水的值应在0.4...0.7%之间。
- 若显示值超出规定范围, 将设备寄回重新标定。

### ITM-3G注意事项 (分体式)



- 评估单元及浊度传感器出厂前已相互标定, 因此更换传感器或电子元件可能会导致精度出现偏差。为确保功能安全, 建议将仪器寄回安德森耐格进行标定。
- 更换传感器电缆时, 须保证长度相同。
- 请只使用安德森耐格原装的传感器电缆“ITM-3传感器电缆”。

## 各种介质对比图



\*不同稀释度的常见乳品平均浊度。

## 浊度图



取决于颗粒形状及尺寸,特性曲线的斜率随浊度增加而降低。其原因主要是介质内部多次反射所导致的阻尼/吸收效应。工艺过程中测得的浊度可能与上图存在出入,具体视产品、工序及生产工艺而异。

## 兼容性和产品升级



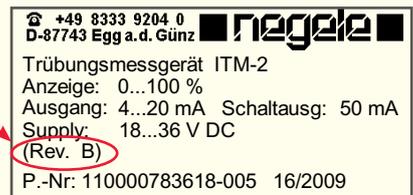
ITM-3浊度计的测量特性与上代产品ITM-2 Rev.B完全相同。

## 上代产品ITM-2 Rev.B测量特性相关建议:

自2009年5月起,ITM-3光学传感器部分的设计有所更改,因此其测量特性也发生了相应变化。

该类ITM-2产品的型号标签上标有“Revision B”(如图),其测量特性与2006年9月至2009年4月间交付的设备有所差异。

在产品浓度较高时,上述时期内生产的浊度计浊度值较ITM-3或标有“Rev.B”的ITM-2略低(取决于介质)。在更换2006年9月至2009年4月期间生产的产品前,须对阈值水平与输出进行重新标定。



对于2006年9月之前生产的产品,其测量特性与2009年后生产的ITM-3及标有“Rev.B”的ITM-2相同,可互换。

## 常规应用



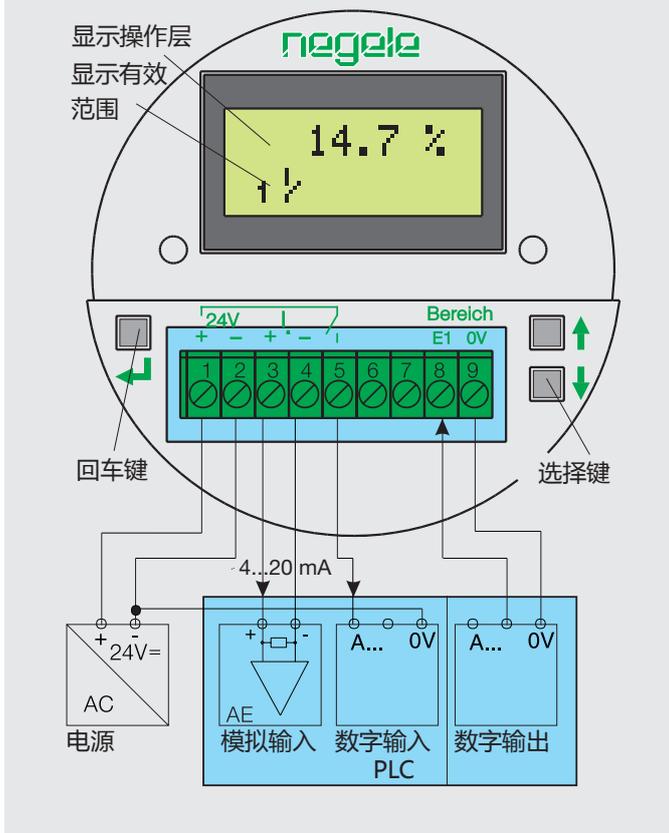
- 不适于爆炸性区域的应用。
- 不适于安全相关设备应用 (SIL)。

## EMC声明



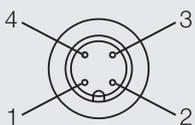
- 适用标准:
- EMC指令2004/108/EG
  - CE标记表明产品满足适用欧盟标准的要求。
  - 用户必须保证整个设备符合所有适用标准。

## 电气连接ITM-3 | ITM-3G



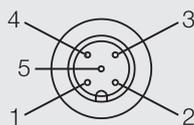
## M12插头配置ITM-3/.../M12

左侧M12插头 (4针)  
输出4...20 mA



1: 浊度输出+  
2: 开关输出+  
3: 未连接  
4: 浊度输出-

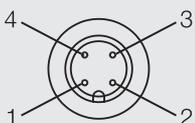
右侧M12插头 (5针)  
电源-/控制电压



1: 24 V电源+  
2: 未连接  
3: 0 V  
4: 电源-  
5: E1范围设置

## M12插头配置ITM-3/.../M12

左侧M12插头 (4针) 电源和输出



1: 24 V电源+  
2: 浊度输出+  
3: 浊度输出-  
4: 电源-

## ITM-3G (带M12插头) 的特点

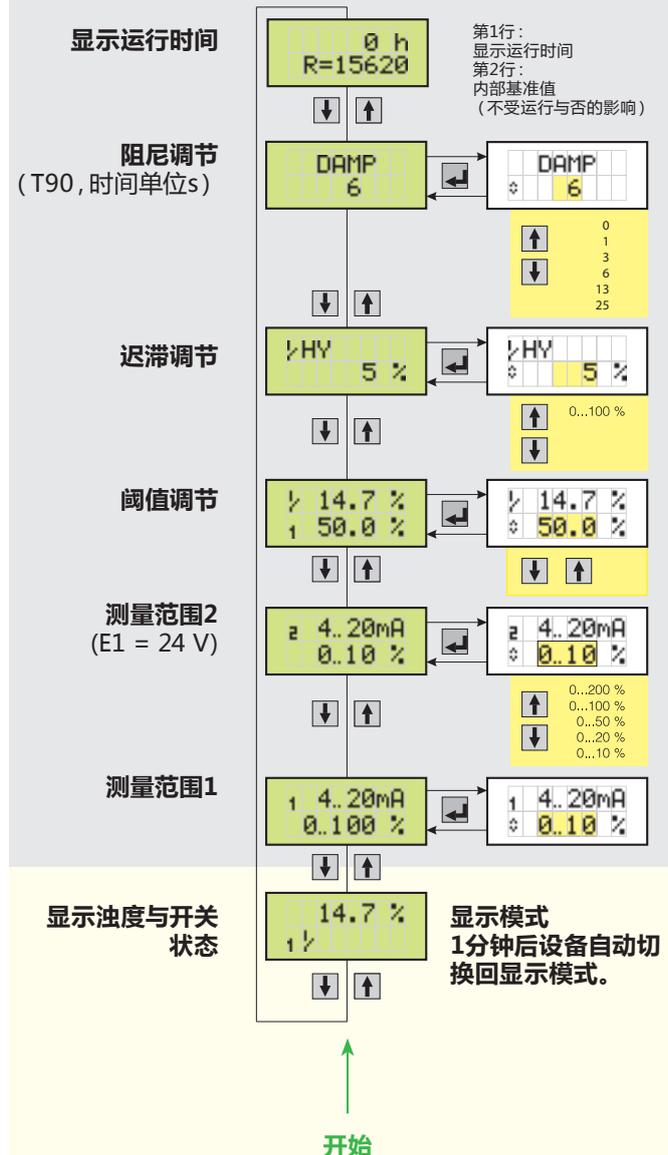


· 注意: 默认情况下, 分体式 (ITM-3G/.../M12) 未连接外部范围设置/开关输出功能! 若未使用模拟输出, 可如下连接内部螺钉接头, 将开关输出接至M12插头:

断开并隔离端子4 (蓝色电缆)  
端子3 (白色电缆) 更改为端子5

· 开关输出现已连至M12插头的针2上。(基准: 电源地)

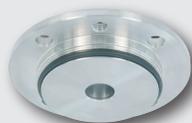
## ITM-3设置



其他适用的过程连接一览表 (适配器必须单独订购!)  
有关可用适配器的详情, 请参见第1章CLEANadapt产品信息。

ITM-3					
过程连接	EHG安装系统 (DIN 11850 series 2)	安德森耐格 焊入式套座	安德森耐格 焊入式套座	衬套	卡盘
DN25	EHG-DIN2-25/1/2"	EMZ-132 适合在容器中安装	EMS-132 适用于带漏管的 管道及容器	EMK-132 适用于厚壁容器	AMC-132/DN25
DN40	EHG-DIN2-40/1/2"				AMC-132/DN25
DN50	EHG-DIN2-50/1/2"				AMK-132/DN50
DN65	EHG-DIN2-65/1/2"				-
DN80	EHG-DIN2-80/1/2"				-
DN100	EHG-DIN2-100/1/2"				-

其他适用过程连接一览表 (适配器必须单独订购!)

ITM-3					
过程连接	乳品法兰 (DIN 11851)	DRD (可选压环)	Varivent-Inline	APV-Inline	仿真法兰
DN25	AMK-132/DN25	AMK-132/50 (仅有一种尺寸)	AMV-132/25	-	BST-130 用于封堵现有的 测量点
DN40	AMK-132/DN40		AMV-132/40	AMA-132	
DN50	AMK-132/DN50		AMV-132/40	AMA-132	
DN65	AMK-132/DN65		AMV-132/40	AMA-132	
DN80	-		AMV-132/40	AMA-132	
DN100	-		AMV-132/40	AMA-132	

#### 运输/存储



- 请勿室外存储
- 干燥无尘
- 请勿暴露于腐蚀性媒介
- 避免阳光直射
- 避免机械冲击与振动
- 存储温度-20...+60 °C
- 相对湿度最大值80 %

#### 再次运输



- 传感器应保持清洁, 不得沾有任何危险介质和/或导热膏!  
遵守清洁建议!
- 请使用适当的运输包装, 以免设备损坏!

## 清洁与维护



- 清洁时切勿使用尖锐物体或腐蚀性清洁剂。
- 高压冲洗时, 请勿将喷嘴直接朝向电气连接!

## 报废



- 该仪器不受WEEE指令2002/96/EG及相应国家法律的约束。
- 请将仪器交给专门的回收公司, 不要直接送至市政回收点处理。

## 订购代码

## ITM-

## 传感器型号

- 3** (一体式)  
**3G** (分体式, 包括电子元件、传感器及5 m传感器电缆)

## 过程连接

- X** (CLEANadapt G1/2", 15 mm感应探头)  
**FF** (CLEANadapt G1/2", 齐平式)  
**TC 1.5"** (卡盘, 齐平式)  
**TC 2"** (卡盘, 齐平式)

## 电气连接

- X** (2 x 电缆密封套M16 x 1.5)  
**M12** (2 x M12插头;  
**注意:** 请见第6页ITM-3G型的相关建议!)

## 传感器电缆 (仅限分体式ITM-3G)

- X** (长5 m)  
**10M** (长10 m)  
**25M** (长25 m)

ITM - 3 / X / M12 /

## 附件

## ITM-3G传感器电缆, 带M12插头/插口, PUR (聚氨酯), 4针, 带屏蔽

M12-PUR / 4-5 m	长5 m	<b>注意:</b> ITM-3G附带传感器电缆。
M12-PUR / 4-10 m	长10 m	
M12-PUR / 4-25 m	长25 m	

## PVC电缆, 带M12插头, 1.4305 (303), IP 69 K, 非屏蔽

PVC电缆, 带M12插头, 铜镀镍, IP67, 带屏蔽

M12-PVC / 4-5 m	4芯, 长5 m	M12-PVC / 4G-5 m	4芯, 长5 m
M12-PVC / 4-10 m	4芯, 长10 m	M12-PVC / 4G-10 m	4芯, 长10 m
M12-PVC / 4-25 m	4芯, 长25 m	M12-PVC / 4G-25 m	4芯, 长25 m
M12-PVC / 5-5 m	5芯, 长5 m	M12-PVC / 5G-5 m	5芯, 长5 m
M12-PVC / 5-10 m	5芯, 长10 m	M12-PVC / 5G-10 m	5芯, 长10 m
M12-PVC / 5-25 m	5芯, 长25 m	M12-PVC / 5G-25 m	5芯, 长25 m

## M12-EVK

M12插头螺帽, 1.4305 (303), 带防湿防尘O形环

CERT/2.2  
CAL/ITM-3出厂检验证书2.2按EN10204 (仅介质接触面)  
ITM-3出厂标定