

粗糙度仪



China Marketing:
TEL:010-82951585 4000240008
FAX:010-82915752

常用的粗糙度参数汇总

轮廓算术平均偏差 R_a (ISO 4287, DIN 4768)

轮廓算术平均偏差 R_a 是在取样长度之内 (L) 的轮廓偏移 (Y) 绝对值的算术平均值

轮廓最大谷深 R_{max} (DIN 4768)

在已有的单粗糙度深度 Z_i 中, 轮廓最大谷深 R_{max} 在测量总长 l_m 内其值最大。

根据 ISO 4288 和 DIN 4278 第一部分, 这个参数也可用 $R_y \max$ 表示

平均粗糙度深度 R_z DIN (DIN 4768)

平均粗糙度深度 R_z 是连续取样长度 l_e 的单粗糙度深度的算术平均值。

根据 ISO 4288 和 DIN 4278, 参数 R_z DIN 也表示为 $R_y 5$ 。

由于 R_z 在 DIN 4786 和 ISO 4287 中命名不同, 该参数也可用 R_z DIN 和 R_z ISO 表示。

当根据 DIN 标准测定参数 R_z 时, 一般也认为和 ISO 极值是一致的, 假定 R_z ISO 没超出 R_z DIN。

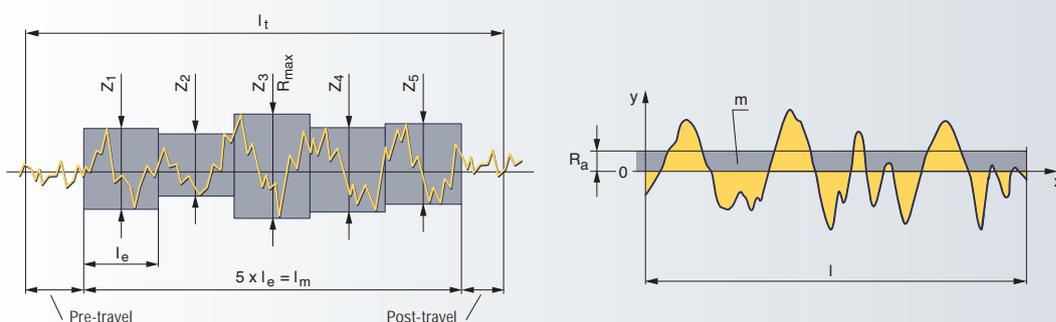
粗糙度比较样板的应用

这些用来测试表面光洁度质量的样板, 在长期实际应用中证明了它们的价值。它们通过接触和 (或者) 视觉来与工件表面进行比较, 这些工件使用与它们相同的加工方法, 且材料具有可比性。

工件表面粗糙度的比较不能量化表达。样板和工件表面一致程度的鉴别只能是主观的。

视觉比较需要最佳的光源角度。对于小平面, 推荐使用最大放大倍数 8 X 的放大镜片。

接触比较通过使用指甲或一个硬币大小的磨光件来进行。



TESA RUGOSURF 10 便携式粗糙度仪

结构牢固、便于携带用途广泛，为满足各种不同形状的工件表面的粗糙度检测，有大量附件可供选择

- 可更换的感应测头，测头可旋转 90° 以进行难接触面的测量
- 方便使用，可以使用电源适配器，也可以使用电池
- 数据可储存、输出或发送给计算机，最多可传输100个测量值
- USB数据输出，使设备利用更充分和便于测量结果的存储
- 为保护电池，停用 40秒，自动进入休眠模式
- 快速方便根据公差分析测量数据



USB

ISO 3274 (Cl.1)

10°C to 40°C

-10°C to +50°C

122 x 53 x 81 mm
(仅测量单元)

590 g



塑料箱

合格证



06930010 TESA RUGOSURF 10 粗糙度仪

提供以下标准附件：

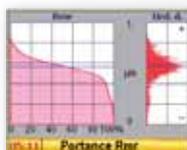
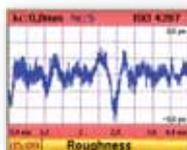
粗糙度标准，标称值 Ra=2.97 μm/117 μin
8.4V 充电电池 170mAh, NiMH PP3-规格
标准测头，SB10 型
电池充电器
适配器，普通支架，8mm 直径
定位支架



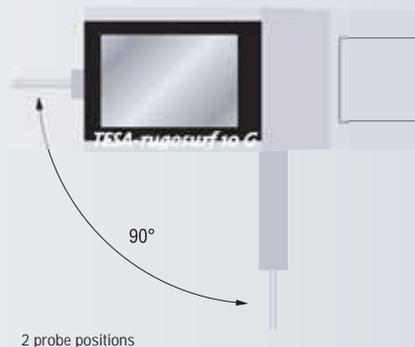
TESA RUGOSURF 10G 便携式粗糙度仪

简洁小巧、功能强大，特别适用于车间现场检验、收货检验或测量实验室。

该产品的测量参数符合 ISO 4287:1997, JIS B0601: 2001, DIN/ISO 12085: 1998 (MOTIF 或 CNOMO) 标准。



- 2" TFT 液晶屏可显示更多参数或被测的轮廓曲线
- 直接显示测量参数及轮廓
- 31 种参数
- 使用场合广泛，可以使用适配器或电池。
- 至少可以存储、输出、传输 1000 个测量结果到计算机
- 可设定测量参数公差带
- 多语言功能菜单
- RS 232 数据输出到打印机或运行 RUGOSOFT10 软件的计算机 (此两项功能为选项附件)



USB

ISO 3274 (Cl.1)

10°C to 40°C

-10°C to +50°C

122 x 53 x 75 mm
(仅为测量单元)

590 g



塑料箱

合格证



06930011 TESA RUGOSURF 10G 粗糙度仪

提供以下标准附件:

- 粗糙度标准, 标称值 Ra=2.97 µm/117 µin
- 充电电池, 7.2 V, 300 mAh, NiMH PP3 规格
- 标准测头, SB10 型
- 电池充电器
- 适配器, 普通支架, 8mm 直径
- 定位支架

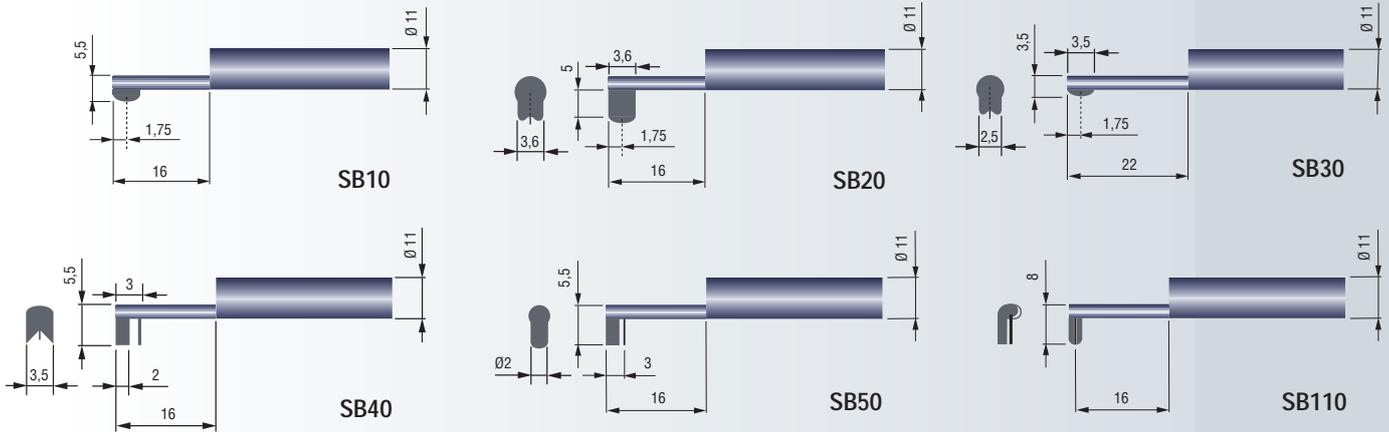
Technical Data

	 06930010	06930011
	 RUGOSURF 10	RUGOSURF 10G
显示屏	LCD, 16字符2行	2" TFT彩色显示屏
粗糙度参数	按照 ISO 4287-1997/JIS B0601/ ASME B46-2002 Ra - Rq (RMS) - Rt - Rz - Rc - Rsm 按照 ISO 12085 (CNOMO) Pt - R - Rx - AR	按照 ISO 4287-1997/JIS B0601:2001 ASME B46-2002 Ra - Rq (RMS) - Rt - Rz - Rp - Rc - Rv - Rsm - Rδc - Pa - Pq - Pt - Pp - Pc - Pv - Psm - Pδc 按照 PrEN 10049 RPC - PPC 按照 ISO 13565 Rk - Rpk - Rvk - Mr1 - Mr2 按照 DIN 4776 Rmax 按照 DB N31007 R3z - R3zm 按照 ISO 12085 (CNOMO) Pt - R - Rx - AR
测量范围		
X轴	16 mm (0.63 in)	16 mm (0.63 in)
Z轴	160 μm (6300 μin)	300 μm (11810 μin)
测量单位	mm / in	mm / in
指示范围	Ra 0 - 40 μm (0 - 1575 μin) Rt 0,05 - 160 μm (0 - 6300 μin)	Ra 0 - 75 μm (0 - 2952 μin) Rt 0,05 - 300 μm (0 - 11810 μin)
分辨率	0,01 μm (0.1 μin)	0,001 μm (0.01 μin)
截止长度	0,25-0,8-2,5 mm (0.01-0.03-0.1 inch)	0,25-0,8-2,5 mm (0.01-0.03-0.1 inch)
滤波器	高斯滤波符合 ISO 11562	高斯滤波符合 ISO 11562
运动长度 l_t	(截止数 + 1) x λ_c	(截止数 + 1) x λ_c
截止长度 l_c	截止数 x λ_c	截止数 x λ_c
可选截止数	1 to 5	1 to 10 cut-offs of 0,25 and 0,8 mm 1 to 5 cut-offs of 2,5 mm
探测速度	1 mm/s	1 mm/s
反向速度	2 mm/s	2 mm/s
按键	4 个可防水防尘的按键	4 个可防水防尘的按键
测头类型	感应测头	感应测头
测针	90° 金刚石	90° 金刚石
测针半径	5 μm	5 μm
测量力	0,75 mN (ISO 3274)	0,75 mN (ISO 3274)
语言	英语, 法语, 德语, 西班牙语 意大利语, 葡萄牙语	英语, 法语, 德语, 西班牙语 意大利语, 葡萄牙语
存储能力	最大100测量值	最大999测量值
电源适配器	Battery pack, 8,4 V – 170 mAh	Battery pack, 7,2V – 300 mAh
功率	max. 3 VA at 220 V	max. 6,5 VA at 220 V
外形尺寸	122 x 53 x 81 mm (gauge unit alone)	122 x 53 x 75 mm (gauge unit alone)
重量	590 g	590 g

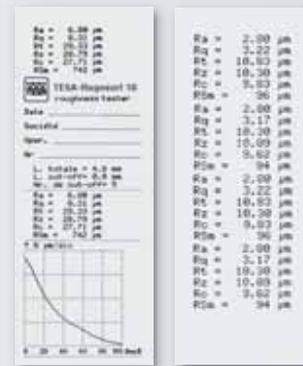
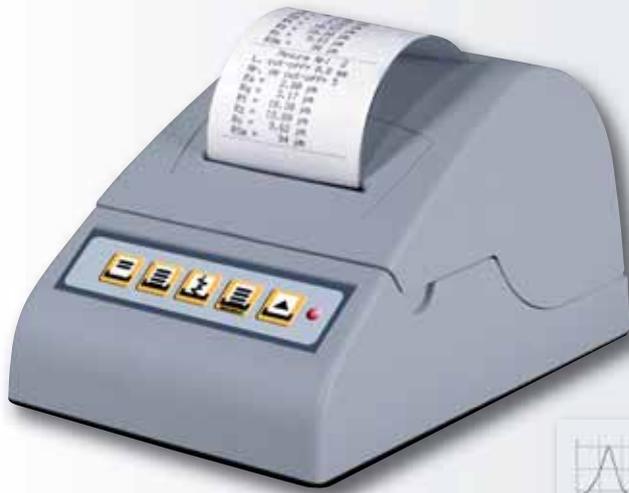


测头选项

型号	测头选项	描述
06960036	SB10	标准测杆, 用于测量普通抛光面和孔 外径或内径 > 10mm
06960037	SB20	测杆, 用于测量狭槽, 最大 5mm 深
06960038	SB30	测杆, 用于测量小孔, 最小 4mm 直径
06960039	SB40	测杆, 带测量线的 V 型导头, 外径 > 1mm
06960040	SB50	测杆, 带测量凹表面的前导头, 用于 90° 测量
06960056		加长杆, 100mm
06960057	SB110	测杆, 用于凹型、凸型面 最小测量半径到 5mm



点阵式打印机



型号	配置
06960033	点阵式打印机, 24行
随机配置:	
	可充电电池
	RUGOSURF 10 / 10G / 90G打印机连接电缆
06960043	色带 (3条)
06960044	纸滚, 宽57mm (10卷)

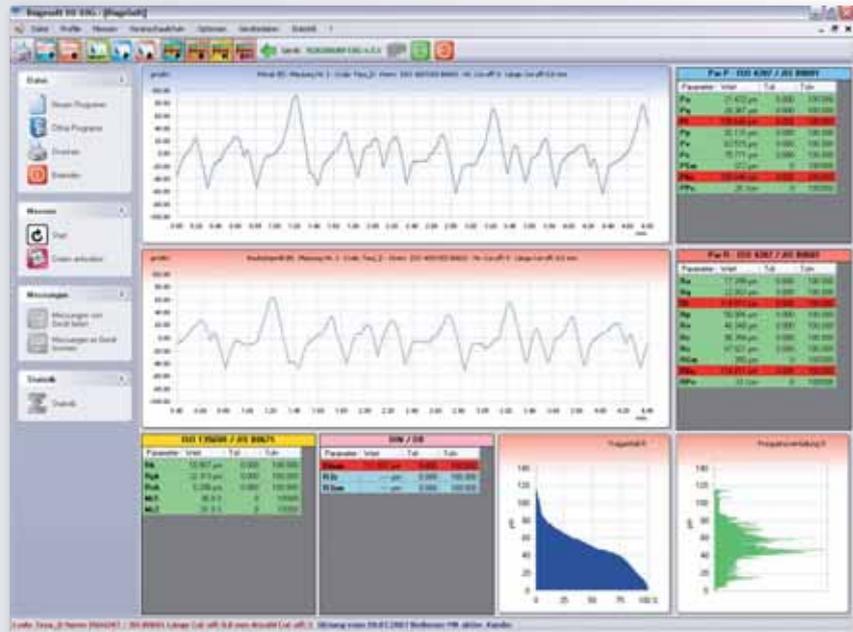
RUGOSOFT 10软件



06960034 RUGOSOFT 10软件

随机配置:

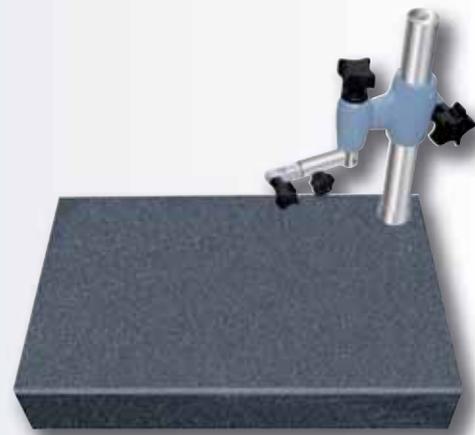
- 软件安装 CD, 6种语言
- 使用手册及在线帮助 (包含在CD里)
- RS 232连接电缆, L=1.8m



可选附件



- 06960035 花岗岩基座的支架, 400 x 250 mm
- 06960041 粗糙度标准块, 名义值Ra = 2.97 µm / 117 µ in
- 06960042 脚踏开关
- 06960045 用于Rugosurf 10G的电池
- 06960046 电源适配器, 100 to 240 Vac / 50 to 60 Hz
- 06960047 用于Rugosurf 10和10G的包装盒
- 06960059 用于外部打印机和电源开关的双连接器
- 06960063 用于Rugosurf 10的电池



06960035

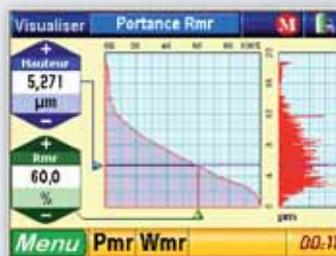
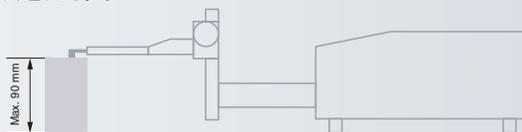




TESA RUGOSURF 90G粗糙度仪

小尺寸、多功能、极易使用的粗糙度仪—
很适合于在车间或测量实验室
进行高精度测量。

- 符合 ISO 4287, 12085(CNOMO), 13565, DIN 4776, JIS B060: 2001和ASME B46-2002 标准的参数测量
- 3.5" TFT 彩色液晶触摸屏
- 三个直接功能按键
- 图形界面
- 直接显示测量值和计算轮廓
- 测量长度 50mm / 2in(X轴), 1000 μ m / 39370 μ in(Z轴)
- 可互换测量头, 带或不带导头
- 可设置参数的公差带
- USB数据输出, 可发送数据到运行 TESA 测量软件的计算机 (软件为可选附件)
- 在不需任何特别的支架下, 可以垂直测量达90mm
- 轮廓测量可以到2mm (可选附件)



USB

ISO 3274 (cl. 1)

10°C to 40°C

-10°C to +50°C

270 x 140 x 90 mm (仅主体)

3 kg



塑料包装

合格证



06930012 TESA RUGOSURF 90G 粗糙度仪

提供以下标准附件:

粗糙度标准样板, Ra = 2.97 μ m / 117 μ in

内置的可充电电池, 12V

SB60/10 标准测头, 带或不带导头

测头护罩有两种状态 - 锁定护罩
- 去除护罩

定向圆柱, 测量行程 90mm

电池充电器, 110 到 240V, 50/60 Hz

技术数据

	06930012
	RUGOSURF 90G
显示	3.5" TFT 彩色液晶触摸屏 分辨率 320 x 240 像素, 256 色
粗糙度参数	执行 ISO 4287:1997/JIS B0601:2001 Ra - Rq - Rt - Rz - Rp - Rv - Rc - RSm - Rδc Pa - Pq - Pt - Pp - Pv - Pc - PSm - Pδc Wa - Wq - Wt - Wz - Wp - Wv - Wc - WSm - Wδc 执行 ISO 13565 Rk - Rpk - Rvk - Mr1 - Mr2 执行 PrEN 10049 PPc - RPC- WPC 执行 DIN 4776 Rmax 执行 DB N31007 R3z - R3zm 执行 ISO 12085 (CNOMO) Pt - R - AR - Rx - Wte - AW - Wx - Rke - Rpke - Rvke - W - Mrle - Mr2e
测量范围	
X 轴	50 mm
Z 轴	1000 μm
单位系统	mm / in
分辨率	0,001 μm (0.01 μin)
截止长度	0,08 - 0,25 - 0,8 - 2,5 - 8 mm
数字滤波	高斯滤波符合 ISO11562
跨越长度 l_t	(截止数+1) x λ_c
截止长度 l_c	截止数 x λ_c
探测速度	0,5 mm/s - 1 mm/s
可选择截止长度	1 up to 19 cut-offs of 0,08; 0,25; 0,8; 2,5 mm 1 up to 5 cut-offs of 8 mm
按键	3 个隔膜型按键, 防尘防液体
测头类型	感应测头
测尖	90° 钻石型
测尖半径	5 μm
测量力	0,75 mN (ISO 3274)
语言种类	英语, 法语, 德语, 西班牙, 意大利, 葡萄牙
存储	≈ 60 000 measurements
工作时长	≈ 2 000 measurements / ≈ 10 hours
电源	12V 可充电电池组 - 电池充电器 100 至 240Vac, 50/60Hz
耗电量	max. 20 VA at 220 V
外形尺寸	270 x 140 x 90 mm (仅主体)
重量	3 kg

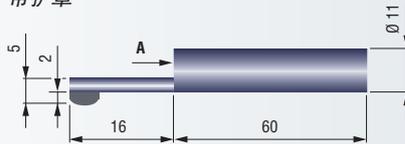


可选测头

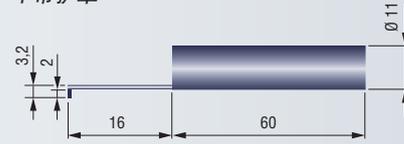
	06960049	SB60/10	测头带护罩 用于表面和超过 6mm 直径孔及大于 10mm 直径轴的测量
			测头不带护罩 用于表面, 轮廓和大于 4mm 直径小孔的测量
	06960067	SB60/10	和06960049相似, 但是带一个钻石针尖, $R=2\mu\text{m}$
	06960050	SB20 P	凹槽测头, 最大深度 5mm
	06960051	SB30 P	小孔测头, 从 $\phi 4\text{mm}$ 起
	06960052	SB40 P	V型测头, 用于外径大于 1mm 的电缆测量
	06960053	SB50 P	带护罩的凹面测头, 用于 90° 测量
	06960054	SB120P	凹槽测头, 最大深度 20mm
	06960058	SB120S	凹槽测头, 无护罩, 最大深度 15mm
	06960061	SB60-D2	用于大于2mm小孔测量的测头, $L=30\text{mm}$

SB60/10 测头

带护罩



不带护罩

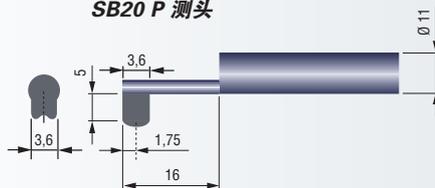


A 旋下前端两个螺钉, 卸下护罩。
请注意, 考虑到要长期使用, 一定要非常小心的操作(参考图1)。

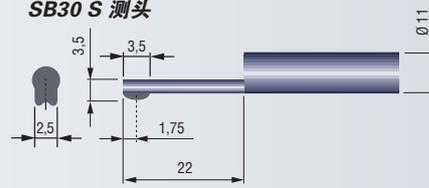


图1

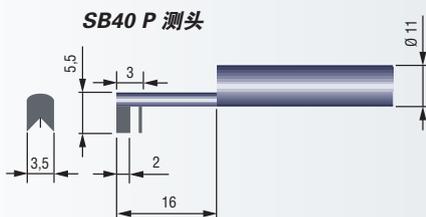
SB20 P 测头



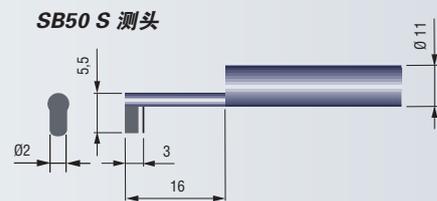
SB30 S 测头



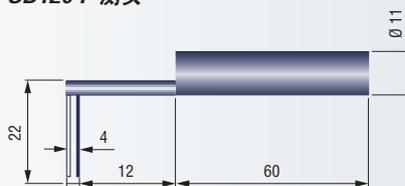
SB40 P 测头



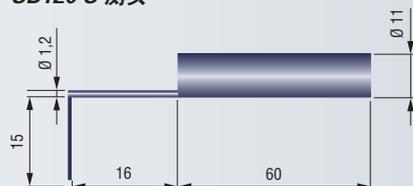
SB50 S 测头



SB120 P 测头



SB120 S 测头



SB60-D2 测头



测量工作软件



06960048 TESA 测量工作软件

提供附带:

- CD内含有安装说明及有 6 种语言软件
- 使用说明书加在线帮助(包括在 CD 里)
- USB连接线, L=1.8m



可选附件



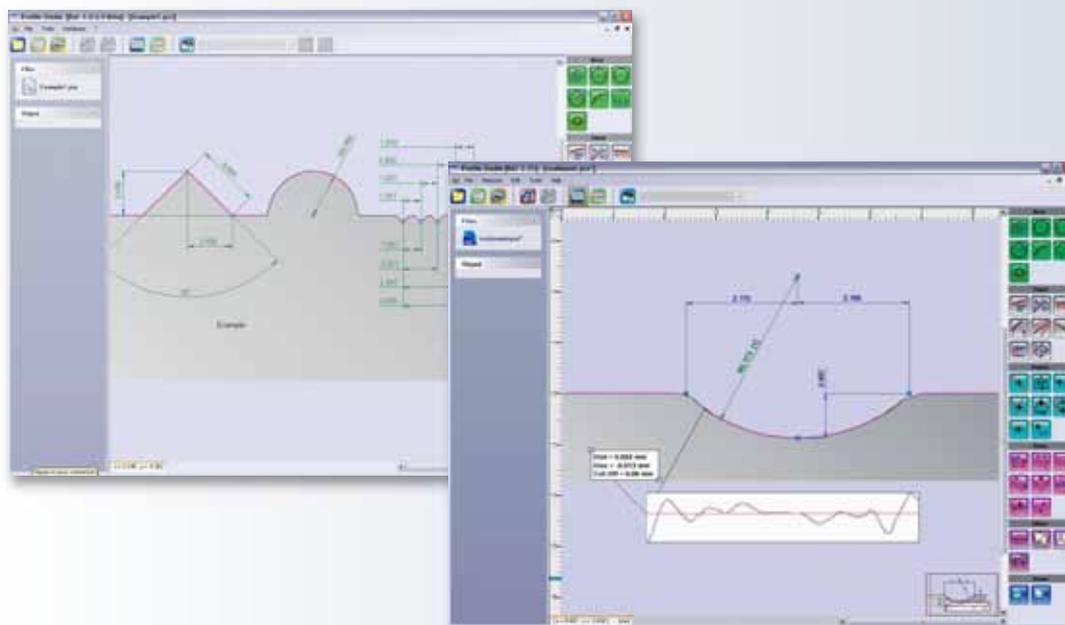
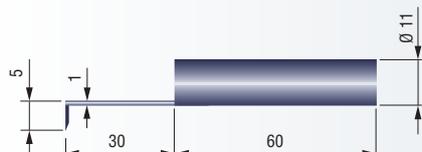
- 06960041 粗糙度标准样板, $R_a = 2,97\mu\text{m} / 117\mu\text{m}$
- 06960064 粗糙度标准样板, $R_a = 0.1\mu\text{m}$
- 06960065 粗糙度标准样板, $R_a = 0.5\mu\text{m}$
- 06960066 粗糙度标准样板, $R_a = 1\mu\text{m}$
- 06960055 花岗石支架, 630 x 400mm
可调高度为200mm

用于打印机和遥控, 参见M-6和M-7页



可选轮廓测量

装上一个特别设计的测头，Rugosurg 90G可以变成一台轮廓仪，简单而精确，这个工具连接上相应的软件能够测量在所走路径中的任意长度，半径或者圆弧，而检查这些特征以前是不可能的；



快速，易于设定及评价测量结果。可根据识别的几何轮廓（点，线或圆弧）得到相应的尺寸。所有的旋转或者对称的轮廓都能够非常便利的找正检测。

对于评价一个新的测量，测量轮廓的使用让所有的操作更加容易。每个必须的处理都能自动重现。

所有的测量结果，包括用户自定义的报告，都能预览

Z = 2 mm
X = 50 mm

Z = 0,1 μm
X = 0,4 ÷ 4 μm
取决于测量长度

Z = 3,5 + 0,75 * H μm,
*H 为 mm
X = 3,5 + L/10 μm,
L = distance in mm

1 mm/s

上坡 70°
下坡 85°



06960100 2mm 轮廓仪套装

包含如下配件:

06960102 SB 2000测头

06960103 校准块 (包含检测报告)

06960101 多语言轮廓检测软件 (英/法/德/英/意/西/葡)

USB连接线, L=1.8m



ISO2632
部分 1 和 2

防锈, 镀镍

粗糙度比较样
板不是参考标
准。不适合于
校准粗糙度检测设备

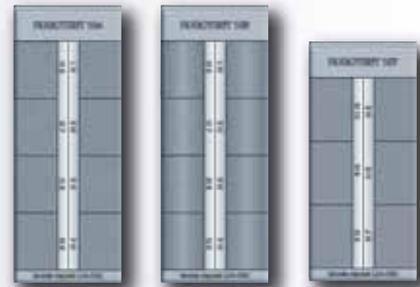
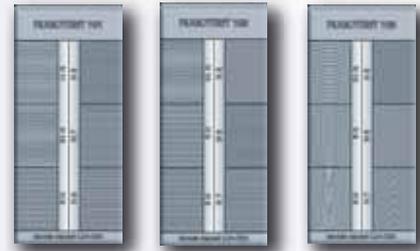
皮革包装

RUGOSURF 粗糙度样板

用于感触和/或影像工件光洁度的比较。

根据 ISO 粗糙度参数, 用于各种加工方法的粗糙度 样板系列

No	RUGOTEST	RUGO-TEST	单样板的数目	ISO粗糙度参数
081112346	RUGOTEST	A4		
有下列单样板组成:				
081112053	金属切削	1	27	N2 ÷ N10
081112054	手工研磨	2	6	N6 ÷ N11
081112055	抛丸处理	3	18	N6 ÷ N11
081112056	手工锉	4	6	N6 ÷ N8
081112345	RUGOTEST	A6		
有下列单样板组成:				
081112058	刨削	101	6	N6 ÷ N11
081112059	车削	102	6	N5 ÷ N10
081112060	铣削	103	6	N5 ÷ N10
081112061	平磨	104	8	N1 ÷ N8
081112062	圆磨	105	8	N1 ÷ N8
081112063	电火花加工	107	6	N5 ÷ N10



No	RUGOTEST	mm	g
081112053	1	135 x 105	160
081112054	2	120 x 90	160
081112055	3	120 x 90	190
081112056	4	120 x 90	160
081112057	5	120 x 90	200
081112058	101	110 x 50	110
081112059	102	110 x 50	105
081112060	103	110 x 50	110
081112061	104	130 x 50	125
081112062	105	130 x 50	130
081112063	107	110 x 50	110
081112344	12	127 x 27	60
081112346	A4	330 x 250	710
081112345	A6	330 x 250	780



根据 ISO 粗糙度参数，针对各种加工方法



ISO 粗糙度参数		N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11
轮廓算术平均偏差 R_a	μm μin	0,0125 0.5	0,025 1	0,05 2	0,1 4	0,2 8	0,4 16	0,8 32	1,6 63	3,2 125	6,3 250	12,5 500	25 1000
微观不平度十点高度 $R_{z,ISO}$	$\mu\text{m} / \mu\text{in}$	根据加工手段其值有所不同											
Nº	二	RUGO-TEST No.	单样板数目										
081112053	金属切削	1	27										
	侧面铣		3							•	•	•	
	平铣		5					•	•	•	•	•	
	车削/刨		5					•	•	•	•	•	
	磨		6	•	•	•	•						
	研		4	•	•	•	•						
	光磨/珩		4	•	•	•	•						
081112054	手工研磨	2	6					•	•	•	•	•	•
081112055	抛磨	3	18										
	抛磨方式												
	球形的	粗	3								•	•	•
		精	6					•	•	•	•	•	•
	多角的	粗	3								•	•	•
		精	6					•	•	•	•	•	•
081112056	手锉	4	6										
	直线的		3					•	•	•			
	交叉的		3					•	•	•			
081112057	手工研磨	5	10										
	表面形状												
	圆柱		5	•	•	•	•						
	平面		5	•	•	•	•						
081112058	刨削	101	6					•	•	•	•	•	•
081112059	车削	102	6					•	•	•	•	•	•
081112060	平铣	103	6					•	•	•	•	•	•
081112061	平磨	104	8	•	•	•	•	•	•	•			
081112062	内外圆磨	105	8	•	•	•	•	•	•	•			
081112063	电火花腐蚀	107	6					•	•	•	•	•	•

根据 Charmilles 粗糙度参数(VDI 3400)执行

Charmilles 粗糙度参数		12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
轮廓算术平均偏差 R_a	μm	0,40	0,56	0,80	1,12	1,60	2,24	3,15	4,5	6,3	9,0	12,5	18,0
Nº	二	单样板数目											
081112344	电火花腐蚀	12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•