

一、 产品开发背景

目前国内的轮廓测量仪精度与国外相差较大，且在测量稳定性上也有一定的差距。由于技术上的差距，导致了国内的高端市场一直由国外占领，且形成了价格垄断。SJ5700 轮廓测量仪在精度、稳定性方面基本达到进口品牌的水平，在价格和技术上打破国外的垄断，提升了我国在测量领域的测量水平，并且给国家节省大量外汇，填补我国在中高端轮廓测量仪技术上的空白。

表格 1 目前常用的中高精度轮廓测量方法的优缺点比较

测量方法	测量设备	优点	缺点
CCD 非接触式	影像仪、二次元	非接触式测量、效率高、可测二维轮廓	测量精度较低
光学非接触式	非接触式光学轮廓仪	非接触测量、精度高、效率高	成本高、测量范围小、受环境影响大
接触式测量-光栅式	三坐标测量机	三维、多方向长度测量可构建三维模型	成本高、操作复杂
	螺纹综合测量机	多参数扫描式测量	专用于螺纹检测，只能测小部分工件轮廓
	轮廓测量仪	大量程、精度高、效率高、轮廓分析功能强大	/

针对国内轮廓测量精度低、稳定性差等缺点和不足，以及国外高精度轮廓仪价格昂贵等因素，我公司于 2014 年在国内首家推出高性能重大产品——SJ5700-200 轮廓测量仪。

该产品具有精度高、使用方便、功能强等优点，能够对各种工件轮廓进行长度、高度、间距、水平距离、垂直距离、角度、圆弧半径等几何参数测量。

二、 产品图片

产品型号：SJ5700-200

产品名称：轮廓测量仪



三、 产品描述

SJ5700-200 轮廓仪采用进口高精度光栅测量系统、高精度研磨导轨、高性能非接触直线电机、音圈电机测力系统、高性能计算机控制系统技术，实现对各种工件表面轮廓进行测量和分析。通过高精度研磨导轨、高性能直线电机保证测量的高稳定性及直线度，采用进口高精度光栅测量系统建立工件表面轮廓的二维坐标，计算机通过修正算法对光栅数据进行修正，最终还原出工件轮廓信息并以曲线图显示出来，通过软件提供的分析工具可对轮廓进行各种参数分析。

轮廓仪为全自动测量设备，操作者只需装好被测工件，在检定软件上设定扫描的开始、结束位置，点击【开始】按钮，测针会自动接触工件表面，并按设定的位置扫描；在进行轮廓扫描的过程中，软件界面会实时描绘轮廓曲线；扫描结束后，操作者可通过轮廓分析工具对生成的轮廓曲线进行分析，得到如直线度、圆度、角度、距离、间距等轮廓参数。

系统软件为简体中文操作系统，操作方便。

四、 产品功能

1. 表面轮廓评定：评定半径、角度、距离、坐标、圆、圆截面；确定各个点、相交各点、坐标轴、直线、垂直线、圆和圆截面，可对轮廓进行直线度、圆度、轮廓度分析等；
同时实现下列功能：
 - (1)建立回归直线和圆形；
 - (2)建立点、交点、自由点、中心点、最高点和最低点；
 - (3)建立坐标系统；
 - (4)计算半径、距离、角度、坐标及线性偏差；
 - (5)实际值与标称值比较；
 - (6)测量程序自动运行。
2. 界面友好，更符合中国用户操作习惯；
3. 测量记录采用集中式数据库管理，可按被测件类型、生产单位、出厂编号、检测员、送检单位、设备编号、检定日期和有效日期等查询和管理测量记录；
4. 输出多种格式报表(.doc, .docx, .xlsx, .pdf)，并支持完全的自定义报表，定制测量记录报表，可批量打印记录；
5. 具有数据备份和还原数据库功能；
6. 拥有 CNC 测量功能，能实现同批次自动测量，具有 SPC 统计分析功能；
7. 可进行 CAD 图纸导入，CAD 图纸尺寸标注等与测量结果进行比对；
8. PDF 格式图纸导入比对分析功能；

五、 性能特点

- 1、 **高精度、高稳定性、高重复性：完全满足被测件测量精度要求。**
 - 1) 选用国际领先的高精度光栅测量系统和高精度电感测量系统，测量精度高；
 - 2) 自主研发高精度研磨导轨系统，导轨材料耐磨性好、保证系统稳定可靠工作；
 - 3) 高性能直线电机驱动系统，保证测量稳定性高、重复性好。
- 2、 **智能化管理与检测软件系统：**

仪器操作界面友好，操作者很容易即可基本掌握仪器操作，使用十分简便。

 - 1) 10 多年积累的实用检定软件设计经验，向客户提供简洁、实用、快速的操作体验；

- 2) 智能化分析及记录，同批次可自动测量和分析，大幅度减少人员的操作要求及降低人员的劳动强度
- 3) 测量范围广，可满足绝大多数类型的工件粗糙度轮廓测量；
- 4) 可自动和手动选取被测段进行评定，可依据客户要求软件功能的定制；
- 5) 纯中文操作软件系统，更好的为国内用户服务；
- 6) 可打印各种格式的检定报告，自动显示、打印、保存、查询测量记录，打印格式正规、美观。检定数据可存档，或集中打印，不占用检定操作时间；
- 7) 本仪器采用计算机大容量数据库储存，可自动记录保存所有检定结果。

3、测量力系统：

采用音圈电机测力系统，测力可实现从 10~150mN 连续可调，测力分辨力可达 0.2mN；避免了老式砝码加载因周围环境振动带来的测力误差，降低了测力变化引起的测量误差。

4、智能保护系统：

仪器在各个方向都有进行保护，能有效的保护仪器，降低人员操作失误带来的损伤。

5、灵活手动控制：

仪器配置了操作杆，可在测量工件前对测针进行粗定位；在脱离电脑的情况下，让测针左右、上下快速移动。

六、技术参数

1. 传感器系统：进口高精度光栅测量系统
2. 分辨力：0.01 μ m
3. 直线导轨：高精度研磨导轨
4. 驱动装置：直线电机、伺服电机控制
5. 测量力系统：计算机自动控制
6. 计算机：24"计算机
7. 电源：220V，50Hz

七、 主要技术指标

1. X 轴
 - 1) 测量范围：0~200mm;
 - 2) 示值误差： $\pm(0.8+2L/100)\mu\text{m}$ ，其中 L 为水平测量长度，单位：mm;
 - 3) 分辨率：0.01 μm ;
 - 4) 直线度：2 $\mu\text{m}/200\text{mm}$
 - 5) 测量速度：0.05~5mm/s;
 - 6) 移动速度：0~5mm/s;
2. 传感器 Z1 轴
 - 1) 测量范围： $\pm 25\text{mm}$;
 - 2) 示值误差： $\pm(1.6+|2H|/100)\mu\text{m}$ ，其中 H 为垂直测量高度，单位：mm;
 - 3) 分辨率：0.01 μm ;
3. Z 轴
 - 1) 测量范围：0~450mm;
 - 2) 移动速度：0~10mm/s;
4. 测量力：10~150mN;
5. 爬坡能力：上坡 77°，下坡 83°;
6. 仪器尺寸（长×宽×高）：花岗岩平板 800×450×100mm；整机：850×500×1100mm;
7. 仪器总重量：约 150 kg;
8. 使用环境：无强磁场，无振动，无腐蚀气体
工作温度：20℃ ±2℃
相对湿度：40-70%RH
9. 电源：AC 220,50HZ
10. 功率：350w

八、产品配置清单

标准配置：

- 1) **SJ5700-200 轮廓测量仪主机 1 台；**
- 2) **组合标定台 1 套；**
- 3) **圆锥硬质合金测针 1 支——ZM-7；**
- 4) **单切面硬质合金测针 1 支——DQ-30；**
- 5) **平口钳 1 套；**
- 6) **万向工作台 1 套；**
- 7) **测量软件 1 套；**
- 8) **品牌计算机 1 套**

1) 主机配置：双核以上 CPU，500GB 以上硬盘，2G 以上内存，Win7 系统；

2) 显示器：24 寸液晶显示器。

- 9) **HP 激光打印机 1 台（型号随 HP 厂家变更而变更）**
- 10) **铝合金仪器配件箱 1 个；**
- 11) **产品使用说明书 1 套；**
- 12) **产品合格证、保修卡 1 套；**
- 13) **免费保修 1 年。**

九、交货与验收

1、 交货

- 1) 交货期：合同生效后 **60 个工作日内**。
- 2) 交货地点：免费快递到需方指定的交货地点。

2、 安装与培训

- 1) 我公司负责在用户现场对设备进行安装和调试；
- 2) 在设备安装调试时对买方技术人员进行理论、实际操作及维修等的培训，使用户技术人员掌握设备操作，能熟练使用设备进行检定工作，保证设备正常运行并能排除设备的一般故障和特殊保养。

3、 验收

- 1) 验收标准：按现行国家检定规程以及合同技术协议为准。
- 2) 验收项目：核对该设备的主机及配件、工具的数量及规格应符合合同技术协议及设备使用说明书的要求；核对该设备的使用说明书等各类资料是否齐全，是否满足技术协议要求。
- 3) 在合同验收和合同执行过程中，如有任何影响设备的性能的漏项和短缺，如设备附件、技术资料、使用手册、专用工具，备品备件、服务及技术指导等，我公司负责免费将漏项和短缺补齐。
- 4) 验收合格后，双方签定《产品验收报告》。

十、售后服务

1、 设备质保期

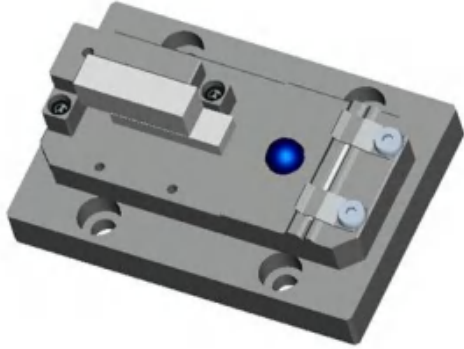

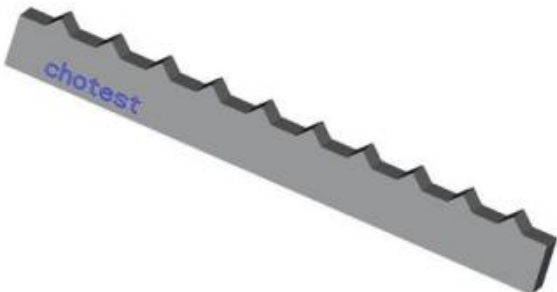
- 1) 验收合格双方签定《产品验收报告》后 **12 个月内**；
- 2) 在质保期内发生的故障，其故障部分质保期自修复之日起顺延。

2、 售后服务内容

- 1) **质保期内**：实行“三包”，用户所购设备各部件发生非人为故障，我司免费更换同种品牌不低于原价位、规格、型号的部件。当设备需要升级时免费升级。
- 2) **质保期后**：我公司提供终身优惠服务和技术支持，设备出现故障需要修理时，所换零件按成本价收取。软件随国家规程变更免费升级，硬件优惠升级。
- 3) **排除响应时间**：我司在接到报障信息后，2 小时内回应，我司通过电话、传真及邮件的方式指导买方排除故障；若故障仍不能排除，将在 72 小时内上门调试维修排除或用户将仪器发回本公司维修。

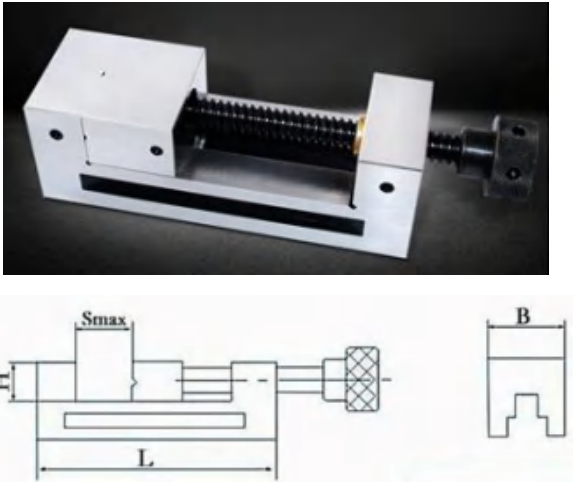
十一、 配件附录：

标准器

①、组合标定台		
订货型号	属性	
3010022	标配	
概述：		
<p>1. 台阶高差为陶瓷量块，高差 10mm，校准仪器 杠杆比系数；</p> <p>2. 标准球为碳化硅球，G10 等级，直径为 9.525mm，校准针尖半径，检验测针是否磨 损；</p> <p>3. 针规为硬质合金，直径 1.7mm，用于检测针 尖对称度及检验针尖半径；</p>		
②、综合标准器		
订货型号	属性	
1210831	选配	
概述：		
<p>材质为硬质合金，总长 110mm，有效检测长度 100mm，有效测量最大高差 8 mm，包括两种不同半 圆和两种不同角度，可综合评定轮廓仪性能。</p> <p>备注：如需带证书，请注明。</p>		
③、步距标准器		
订货型号	属性	
1210832	选配	
概述		
<p>材质为硬质合金，总长 210mm，有效检测长度 200mm，每个步距为 20mm，可评定水平轴性能。</p> <p>备注：如需带证书，请注明</p>		

工作台

①、万向工作台		
订货型号	属性	
3010005	标配	
概述		
<p>有四个位移方向，旋转、倾斜、偏摆和 Y 向平移</p> <p>旋转为 360°，最小细分为 1'，带锁紧功能</p> <p>倾斜：X 轴向倾斜，量程：±15°，最小细分为 0.1°</p> <p>平移：Y 向平移，量程：25mm，最小细分 0.01mm，微分筒调节</p> <p>上层放置板，带有 V 槽、固定 T 型槽和压板等，尺寸为 160X160mm</p> <p>整个台架尺寸：160X160X120mm（长 X 宽 X 高）</p> <p>重量：7.5KG</p> <p>负载：小于 20KG</p>		
②、万向万力工作台		
订货型号	属性	
1160055	选配	
概述		
<p>整体有两个位移方向，包括旋转、偏摆；平口钳夹持</p> <p>旋转：360°，最小细分为 1'，带锁紧功能</p> <p>偏摆：X 轴向偏摆，量程：45°，最小细分为 0.1°</p> <p>平口钳：85 mm</p> <p>整个台架尺寸：170X170X160 mm（长 X 宽 X 高）</p> <p>重量：14KG</p> <p>负载：小于 20KG</p>		

③、平口钳		
订货型号	属性	
14011281	标配	
尺寸参数		
位置	尺寸	
H	35mm	
L	210mm	
Smax	100mm	
B	73mm	
重量: 5 kg		

测针 轮廓测针

一、 轮廓仪测针安装方式

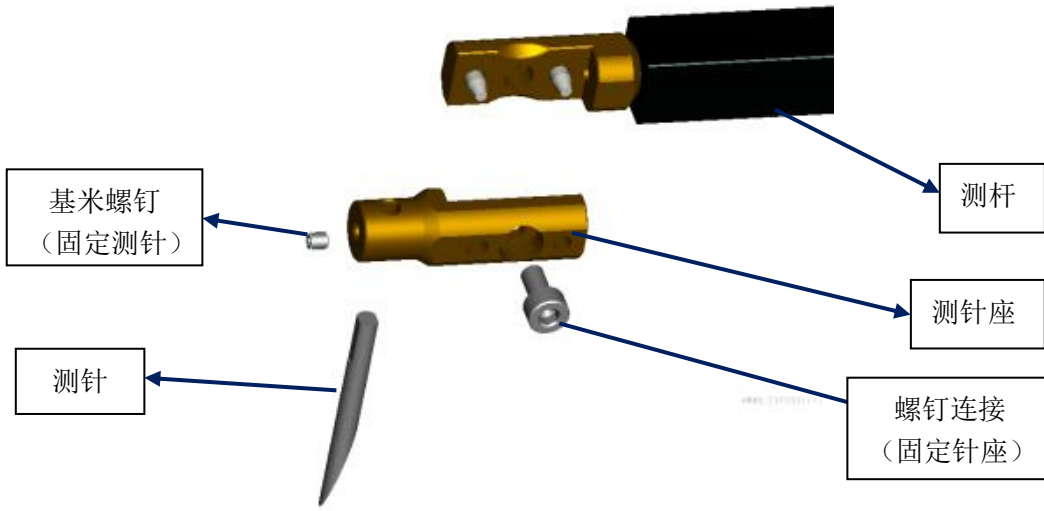


图 1 分体式测针连接

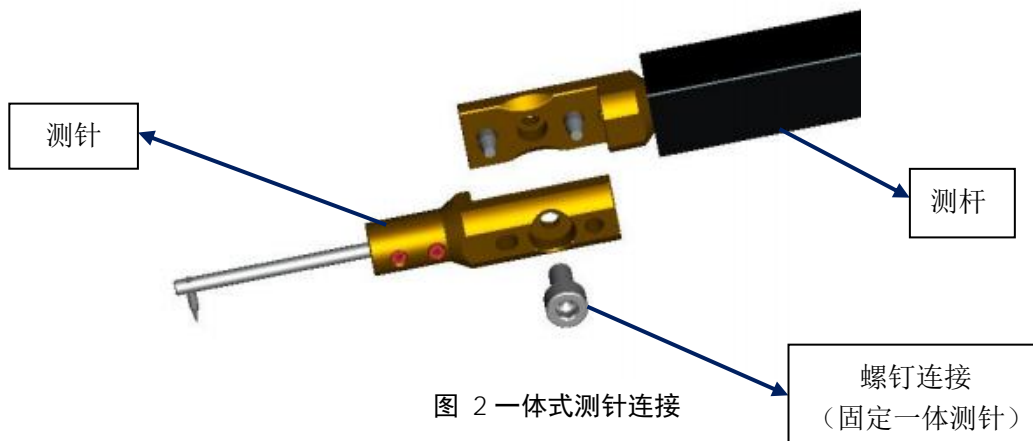


图 2 一体式测针连接

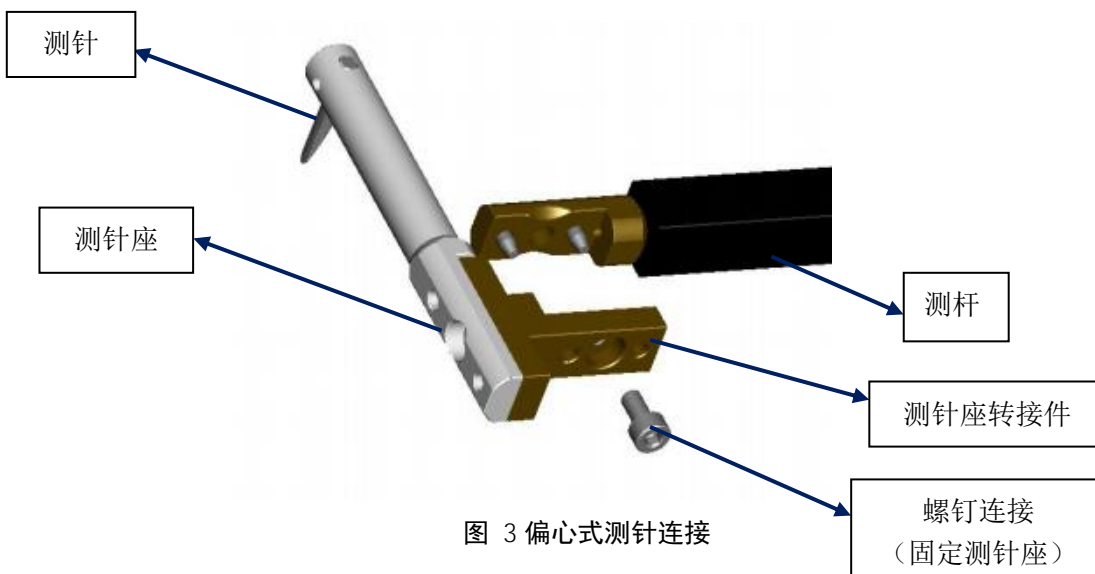
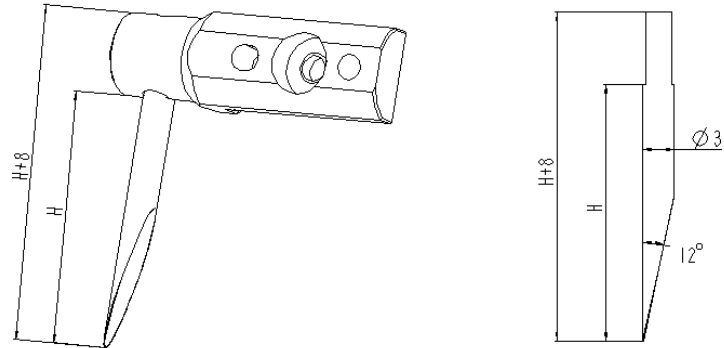


图 3 偏心式测针连接

二、测针类型

①、单切面测针

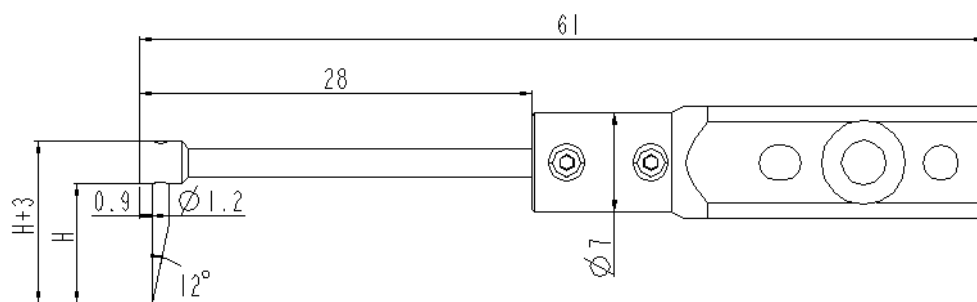
分体式连接:



测针名称	订货型号	针尖半径	材质	H(mm)	备注
DQ-30	1408062	25 μm	硬质合金	26	标配
DQ-50	1408063	25 μm	硬质合金	46	选配
DQ-40	1408064	25 μm	硬质合金	36	选配
DQ-20	1408065	25 μm	硬质合金	16	选配
DQ-16	1408066	25 μm	硬质合金	12	选配

标配带有测针座，选配为单独测针。

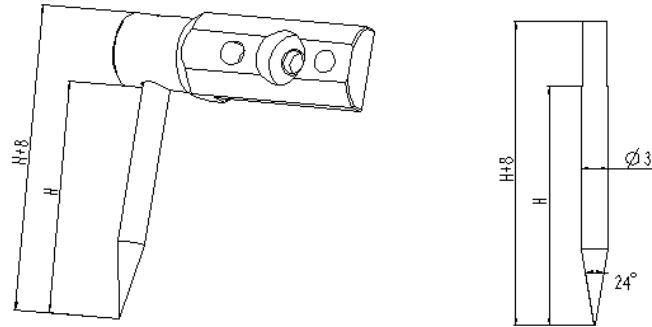
一体式连接:



测针名称	订货型号	针尖半径	材质	H(mm)	备注
DQY-9.5	1408067	25 μm	硬质合金	8	选配
DQY-5.5	1408068	25 μm	硬质合金	4	选配

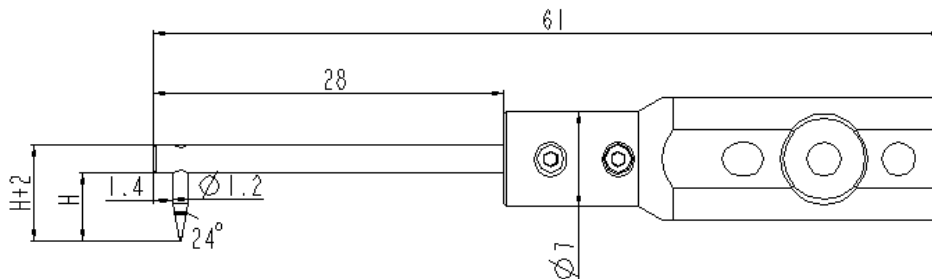
一体式单切面测针。

②、锥面测针
分体式连接：



测针名称	订货型号	针尖半径	材质	H(mm)	备注
ZM-50	1408069	25 μm	硬质合金	46	选配
ZM-40	1408070	25 μm	硬质合金	36	选配
ZM-30	1408071	25 μm	硬质合金	26	选配
ZM-20	1408072	25 μm	硬质合金	16	选配
ZM-16	1408073	25 μm	硬质合金	12	选配
ZM-13	1408074	25 μm	硬质合金	9	选配





一体式连接：



测针名称	订货型号	针尖半径	材质	H(mm)	备注
ZMY-11	1408075	25 μm	硬质合金	10	选配
ZMY-9	1408076	25 μm	硬质合金	8	选配
ZMY-7	1408077	25 μm	硬质合金	6	选配
ZMY-6	1408078	25 μm	硬质合金	5	选配
ZMY-5	1408079	25 μm	硬质合金	4	选配
ZMY-4	1408080	25 μm	硬质合金	3	选配
ZMY-3	1408081	25 μm	硬质合金	2	选配（角度为 45°）
ZMY-2.5	1408082	25 μm	硬质合金	1.5	选配（角度为 45°）

备注：偏心式需要配装直径为 3mm 的测针

其他附件

① 多功能 V 块			
订货型号	属性	尺寸规格	
1160051	选配	75*35*24mm	
备注：用于小型轴类零件定位，带有夹紧功能			
② 仪器桌			
订货型号	属性	尺寸规格	<p>钢木结构仪器台：1100*700*600 18mm厚大理石台面 选配四个轮，六个地脚</p> 
1160042	选配	1100*700*600mm	
备注：大理石台面，配有四个转向轮，六个地脚，钢木结构，框体采用方管焊接成型，可承受 600KG			
③ 实验室工作服（冬、夏季）			
名称	订货型号	属性	备注
夏天实验室工作服	7006066	选配	白色 T 恤
冬天实验室工作服	7006067	选配	黑色马夹
④ 证书			
名称	属性		
轮廓仪校准证书	选配		
备注：默认为深圳计量院证书，如需指定第三方机构，须注明			
⑤ 加长杆			
订货型号	属性	长度	
3010038	选配	100mm	
备注：配轮廓模块使用			