

一、 产品开发背景

目前国内的光栅测长机的精度与国外的相差较大，且在测量稳定性上也有一定的差距。由于技术上的差距，导致了国内的高端光栅测长机市场一直由国外占领，且形成了价格垄断。**SJ5100** 高精度光栅测长机在精度、稳定性、操作方便性、实用性方面基本上达到进口品牌的水平，在价格和技术上打破国外的垄断，提升了我国在长度计量方面的检定水平，并给国家节省大量外汇，填补我国在中高端测长机技术上的空白。

针对国内测长机对于长度测量的精度低、稳定性差、测量系统操作复杂、测量功能少、检测过程复杂、数据不客观等缺点和不足，以及国外高精度光栅万能测长机价格昂贵等因素，我司于 2015 年在国内首家推出高性能重大产品——**SJ5100 高精度光栅测长机**。

该产品具有精度高、使用方便、功能强等优点，能够检定精密量具、精密量规，如块规、环规、塞规、卡规、螺纹规、花键规、表类、尺类。还可以检测各种精密工件内外尺寸，如齿轮、花键、校对棒、非标量规等，具有通用性强的特点。

本产品采用的**高精度光栅式大量程接触式测量**是一种最好的长度测量方式。

二、 产品图片

产品型号：SJ5100-Lab300（实验室型）

产品名称：高精度光栅测长机



三、产品描述

SJ5100 采用进口高精度光栅测量系统、精密研磨导轨、高精度温度补偿系统、双向恒测力系统、高性能计算机控制系统技术，实现各种长度参数的高精度测量。通过高精研磨导轨保证测量行走的高稳定性及直线度，采用进口高精度光栅测量系统记录接触测量中长度方向坐标，由计算机将数据与测倾装置、测力装置、温度传感器的反馈数据进行合成，按被测件参数的相关定义及公式进行分析，计算获得相关长度参数。

操作者装好被测件，在检测软件上选择被测件的标准和输入被测件的规格等参数后，移动头座接触被测件，调整五轴工作平台及头尾座找到拐点，采样完成得到当前测量数据，系统可以实时显示测量结果，自动计算出被测件的各项参数（如检测螺纹规，则可换算显示出螺纹中径），并根据系统内置的标准数据库对被测件的各项参数进行合格判定，**整个测量过程不超过 3 分钟**，检测结束后自动生成检定结果。

仪器测量原理符合《GB/T 28703-2012 圆柱螺纹检测方法》、JJF 1345-2012 圆柱螺纹量规校准规范、JJG 146-2011 量块检定规程、JJG 21-2008 千分尺检定规程、JJG 22-2003 内径千分尺检定规程、JJF 1207-2008 三针/针规检定规范、JJG 62-2017 塞尺检定规程等长度检定规程规范。

系统软件为简体中文操作系统，操作方便。

四、产品功能

1. 检测量块、块规、环规、塞规、螺纹规、卡规、校准杆、锥规（选配）、花键规（选配）、尺类（选配）、表类（选配）等；
2. 检测各种类国标（GB）、ISO（国际）、BS（英制）、ANSI（美标）、DIN（德标）、JIS（日标）量规。国内最全面、最专业的量块、量规、螺纹规、尺类、校准杆、卡规等及其它标准数据库，满足国内客户需求；
3. 满足多种检定规程、标准，根据规程、标准自动进行检测结果判定；
4. 界面友好，更符合中国用户操作习惯；
5. 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、检定员、送检单位、设备编号、检定日期和有效日期等查询和管理检定记录；
6. 可从数据库中选定多条记录成批打印检定记录或者检定证书；
7. 可将检定数据输出到 Word、Excel、AutoCAD（选配）文档；
8. 具有数据备份和还原数据库功能；
9. 输出多种 Word 格式报表，并支持完全的自定义报表，定制检定记录报表和检定证书的格式，特别适合国内计量机构对报表方面的要求；

10. 可根据客户需求定制检定标准（选配）。

五、性能特点

1. 全程绝对测量：

SJ5100 采用高精度进口长玻璃光栅尺作为长度方向定位，可进行高精度全行程绝对测量。

2. 高精度、高稳定性：

- 1) 国际领先的高精度光栅测量系统，分辨力达到 0.01 μm ，测量精度高；
- 2) 国际领先的精密研磨导轨系统，导轨直线度极高，导轨材料耐磨性好、保证系统高精度稳定可靠的工作；
- 3) 进口特殊材料制作的高刚性、无变形测杆，保证测试数据的真实采集；
- 4) 采用大理石基座，保证了在头座及五轴工作台的移动过程中不会产生变形以及仪器不受外界震动干扰，保证了仪器的稳定可靠；
- 5) 采用紧凑型摩擦驱动结构，保证了头座移动过程中的稳定性。

3. 双向恒测力：

- 1) 双向恒测力系统，减小了测力对测量结果的影响，保证了较高的系统测量精度；
- 2) 测力手动连续可调；
- 3) 测力传感器原理避免了仪器台面不水平及周围环境振动带来的测力误差。

4. 智能化管理与检测软件系统：

- 1) 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；
- 2) 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；
- 3) 集成众多长度标准、规程，功能强大、自动处理数据、打印各种格式的检定报告，自动显示、打印、保存、查询检定记录；
- 4) 测量范围广，可满足绝大多数类型的量规、量块等长度参数测量；
- 5) 软件配备快速找拐点指示功能，方便客户快速便携地找到被测件的拐点；
- 6) 纯中文操作软件系统，更好的为国内用户服务；
- 7) 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；
- 8) 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。

5. 高性能五轴工作台：

- 1) X,Y,Z 三轴采用高性能交叉滚子导轨：摩擦力极小，稳定性好，承载高；
- 2) Y 轴平移、倾斜、水平旋转设计了高调节细度的结构，方便客户更好地找到三个轴的拐点；

3) Z轴及Y轴可选配置数显装置，可连接将数据传输到电脑，可用于锥螺纹及螺距测量。

6. 高性能螺纹环规测量装置:

配置高性能螺纹环规测量装置，可测量小螺纹环规，同时可完成小光面环规检测；测量力由软件选择可选 0.3N 或 0.5N；

六、环境条件

参考环境温湿度:

- 温度: $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ，波动不超过 $0.2^\circ\text{C}/\text{小时}$
- 相对湿度: 20~60%。

校准室内应无影响测量的灰尘、震动、噪音、气流、腐蚀性气体和较强磁场。

七、主要技术指标

型号		SJ5100-Lab300 (实验室型)
绝对测量范围	外尺寸	0~340mm
	内尺寸	5~200mm
外尺寸示值误差		$\pm (0.15+L/1000) \mu\text{m}$ ，其中: L 为被测长度，单位: mm
外尺寸重复性(2S)		$\leq 0.1 \mu\text{m}$
内尺寸重复性(2S)		$\leq 0.2 \mu\text{m}$ (使用大小测钩) $\leq 0.3 \mu\text{m}$ (使用内尺寸测量装置)
分辨力		0.01 μm
测力		0.1~10N 手动连续可调
测量最大螺纹中径		200mm (螺纹环规/塞规)
仪器尺寸		1400mm×400mm×450mm
仪器重量		150kg
五轴工作台	型号	ST-30.1 (标配)
	Z轴	0~50mm
	Y轴	$\pm 25\text{mm}$
	X轴浮动	$\pm 10\text{mm}$
	Z轴旋转	$\pm 3^\circ$
	Y轴摆动	$\pm 3^\circ$
	负载	最大 30kg
	台面尺寸	350mm×125mm

八、 数据库标准

投入大量人力，编制各国量块、螺纹及其它标准，收集标准达 5000 余种，为国内最全面、最专业的长度标准数据库。

数据库中标配的常用标准如下（30 个）：

数据库中内置的常用标准		
序号	标准号	标准名称
1	GB/T 3934-2003	国标普通螺纹量规
2	GB/T 22091.1-2008	国标 55°密封管螺纹(用于柱与锥配合)
3	ISO 7-2: 2000(国标)	国标 55°密封管螺纹(用于锥与锥配合)
4	GB/T 197-2003	国标普通螺纹工件(新标准)
5	JB/T 10031-1999	国家机械标准用螺纹密封的管螺纹量规
6	ANSI/ASME B1.2-1983	美标统一螺纹
7	ASME B1.20.1-1983-R2001	美标管螺纹(NPT)
8	ASME B1.20.5: 1991	美标干密封管螺纹量规
9	JBT 10631-2006	针规
10	BS 919-2: 2007	英标惠氏螺纹(标准系列)
11	BS 21: 1985	英制密封管螺纹
12	BS EN ISO 228-2: 2003	英制非密封管螺纹
13	ISO 1502-1996	ISO 公制螺纹
14	ISO 228-2: 1987	ISO 非密封管螺纹
15	ISO 7-2: 2000	ISO 密封管螺纹
16	DIN 2999: 1973	德标密封管螺纹量规(旧)
17	JIS B0251-2008	日标公制螺纹(新)
18	JIS B0254-1985	日标圆柱管螺纹量规(PF)
19	GB/T 1957-2006	国标光滑极限量规
20	GB/T 1957-2006 (轴用卡规)	国标光滑极限量规
21	JJG 343-2012	光滑极限量规

22	JJG 343-2012 (轴用卡规)	光滑极限量规
23	GB/T 6093-2001	几何量技术规范 (GPS) 长度标准 量块
24	JJG 146-2011	量块
25	GB/T 22522-2008	螺纹测量用三针
26	JJG 22-2014	内径千分尺
27	JJF 1207-2008	针规、量针
28	JJG 62-2017	塞尺
29	ISO 3650-1998	产品几何量技术规范(GPS) 长度标准 块规
30	GB/T 1216-2004	外径千分尺 (校对杆)

可选配的 I 类标准如下:

可选配的 I 类标准		
序号	标准号	标准名称
1	GB/T 11853-2003	国标莫氏与公制圆锥量规
2	GB/T 11854-2003	国标 7:24 工具圆锥量规
3	GB/T 10922-2006	国标非密封管螺纹量规
4	GB/T 197-1981	国标普通螺纹工件(老标准)
5	GB/T 7307-2001	国标 55°非密封管螺纹
6	GB/T 3934-2003	国标普通螺纹量规(成量)
7	GB 9765-2009	轮胎气门嘴螺纹
8	JB/T 10588-2006	国家机械标准米制锥螺纹量规 (适用于 GB/T1415-2008 工件新标准)
9	JB/T 10588-2006	国家机械标准米制锥螺纹量规 (适用于 GB/T1415-1992 工件旧标准)
10	JB/T 10031-1999(成量)	用螺纹密封的管螺纹量规(成量)
11	BS 919-2: 2007	惠氏螺纹量规(成量)
12	BS 919-3: 2007	英标公制螺纹
13	BS EN 10226-3: 2005	英制密封管螺纹
14	BS 2779-1986	英制非密封管螺纹(老标准)
15	ISO/R 1938-1971	ISO 光面量规

16	DIN ISO 1502-1996	德标公制螺纹
17	DIN 7162: 1965	德标光面规(旧)
18	DIN 7150-2: 2007	德标光面规(新)
19	DIN EN ISO 228-2: 2003	德标非密封管螺纹
20	DIN EN 10226-3: 2005	德标密封管螺纹
21	DIN 158-2: 1997	德标米制锥螺纹量规
22	DIN 40430-1971	德标钢制导线管螺纹
23	JIS B0251-1998	日标公制螺纹(旧)
24	JIS B0251-1975	日标旧公制螺纹量规
25	Q/20197304-4.210009-1999	布氏圆锥管螺纹量规
26	Q/20197304-4.210010-2000	威氏圆锥管螺纹量规
27	ZB J42 037-1989	用螺纹密封的管螺纹量规
28	ZB J42 037-1989	用螺纹密封的管螺纹量规(成量)
29	HB 4273-2004	钢丝螺套用内螺纹的螺纹量规及标准螺孔环通用规范
30	ASME B1.20.1-1983-R2001	美标管螺纹(NPT)(成量)
31	QB/T 1220-1991	自行车米制螺纹量规
32	QB/T 1221-1991	英制自行车螺纹量规
33	QB/T 2254-2010	缝纫机专用螺纹(成量)
34	BS 4311-1-2007	量块
35	AS 1457-1999	量块
36	JIS B7506-2004	量块
37	JJG 21-2008	外径千分尺
38	BS 919-2:2007	英标惠氏螺纹(特殊系列)
39	ASME B89.1.9-2002	量块
40	DIN 2269-1998	检验几何尺寸 针规
41	GB/T 8061-2004	杠杆千分尺
42	GB/T 20919-2007	电子数显外径千分尺
43	GB/T 6314-2004	三爪内径千分尺
44	JJF 1091-2002	测量内尺寸千分尺校准规范

45	JJF 1088-2015	大尺寸外径千分尺
46	ASME B1.20.1-2013	美标管螺纹 (NPT)
47	ASME B1.20.2M-2006	美标 60°管螺纹(公制 NPT,NPSC)
48	GBT 971-2008	国标滚丝轮
49	HB 4265-2004	航空行业安装钢丝螺套内螺纹的螺纹塞规
50	LHQ 003-2007	《美标梯形螺纹量规技术条件》(宏峰)

可选配的 II 类标准如下:

可选配的 II 类标准		
序号	标准号	标准名称
1	GB/T 4749-2003	国标石油钻杆接头螺纹量规
2	GB/T 22512.2-2008	国标旋转台肩式螺纹量规(优选系列)
3	GB/T 22512.2-2008	国标旋转台肩式螺纹量规(非优选系列)
4	GB/T 9253.2-1999	国标套管、油管 and 管线管螺纹
5	GB/T 1483.1-2008	国标灯头、灯座检验量规
6	GB/T 5796.4-2005	国标梯形螺纹工件
7	GB/T 8124-2004	国标梯形螺纹量规
8	GB/T 8124-2004	国标梯形螺纹量规(成量)
9	GB/T 8336-1987	国标气瓶螺纹量规
10	GB/T 8336-1998	国标气瓶螺纹量规(旧)
11	GB/T 8336-2011	国标气瓶螺纹量规(新)
12	GB/T 13576-2008(GOST 10278-1981)	国标米制锯齿螺纹量规(成量)
13	GB/T 15054-1994	国标小螺纹量规(参考)
14	JB/T 10971-2010	30°楔形防松螺纹量规
15	JB/T 10865-2008	国家机械标准统一螺纹量规
16	HB 6827-1993	国标航空螺纹量规
17	QJ 2761-1995	国标航天螺纹量规
18	MT/T 521-2006	煤矿坑道钻探用常规钻杆
19	ASME B1.20.1-1983-R2001	美标管螺纹(NPSC)

20	ASME B1.5-1997	美标梯形螺纹量规(一般用途)
21	ASME B1.8-1988	美标梯形螺纹量规(矮牙)
22	ASME B1.5-1997	美标梯形螺纹量规(对中)
23	API Spec 7-2 Preferred: 01-2008	美标旋转台肩式螺纹量规(优选系列)
24	API Spec 7-2: Non Preferred: 01-2008	美标旋转台肩式螺纹量规(非优选系列)
25	API Spec 5B: 10-2008	美标套管、油管 and 管线管螺纹
26	NFPA 1963-2003	美标消防软管连接螺纹量规
27	ASME B1.20.7-1991	美标软管接头螺纹量规
28	ANSI/ASME B1.1-2003	美标统一英制螺纹工件(UN 和 UNR 牙型)
29	API SPEC 11B-1998(工件)	API 抽油杆规范 11B (工件)
30	API SPEC 11B-1998	API 抽油杆规范 11B
31	API SPEC 11B-2010	美标抽油杆规范 11B
32	ANSI/ASME B1.20.1-1983(成量)	美标管螺纹 NPSM 和 NPSL 螺纹量规(成量)
33	ASME B1.2-1983	美标统一螺纹(成量) ANSI/AS
34	ASME B1.15-1995	统一标准的英制螺纹 (UNJ)
35	ASME B1.5-1997	成量美标梯形螺纹量规(一般用途)
36	ASME B1.8-1988	成量美标梯形螺纹量规(矮牙)
37	BS 919-1: 2007	英标统一螺纹
38	BS 93-2008	英国协会(B.A.)螺纹要求
39	DIN 405-3-1997	德标通用圆弧螺纹
40	JIS B0252-1975	日标米制细牙螺纹极限量规
41	JIS B0254-1985	日标圆柱管螺纹量规(G)
42	JIS B0253-1985	日标锥管螺纹量规(R、Rc、Rp)
43	JIS B0253-1985	日标锥管螺纹量规(PT)
44	JIS B0255-1998	日标统一螺纹量规
45	JJF 1557-2016	圆柱直齿渐开线花键量规校准规范
46	JB/T 10017-1999	带表卡规
47	JB/T 3237-2007	杠杆卡规
48	DIN 863-2-1999	千分尺 (固定和深度千分尺的概念、要求和检测)

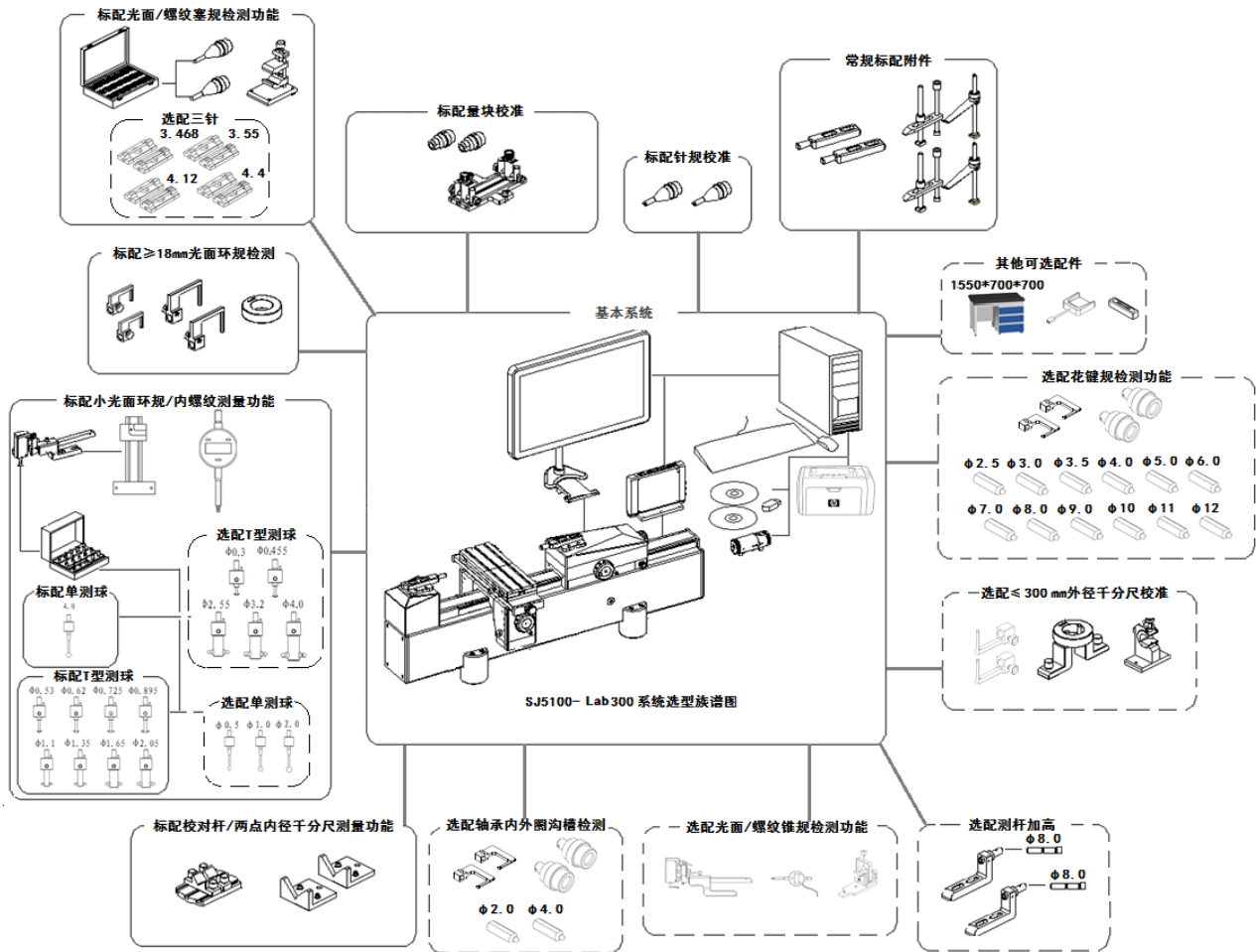
49	DIN 863-1-1999	千分尺（外径千分尺的概念、要求和检测）
50	HB 6545-91	航空行业过盈螺纹
51	GB/T 3478-2008	圆柱直齿渐开线花键(米制模数-齿侧配合)
52	JIS D2001-1959	汽车用渐开线花键
53	ISO 4156-2005	圆柱直齿渐开线花键(米制模数-齿侧配合)
54	ANSI B92-2M-1980(R1989)	渐开线花键规
55	ANSI B92-1-1970(R1993)SAE	渐开线花键规
56	JJG 894-1995	标准环规
57	JJG 25-2004	螺纹千分尺
58	JJG 30-2002	通用卡尺
59	Q_ZHJ101-2013	企业标准统一螺纹钢丝螺套用底孔螺纹塞规（正和工业）

可选配的III类标准如下：

可选配的III类标准		
序号	标准号	标准名称
1	JJG 82-2010	公法线千分尺
2	JJF（浙）1045-2010	尖头千分尺校准规范
3	JJG 26-2011	杠杆千分尺、杠杆卡规
4	JJG 24-2016	深度千分尺

标准库中包含客户自定义标准库，客户可自定义相关标准参数，也可选配、定制标准。

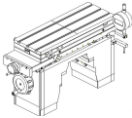
九、产品配置清单




SJ5100-Lab300 系统选型族谱图


1. 标准配置:


1)  SJ5100-Lab300 高精度光栅测长机主机 1台;


2)  ST-30.1 五轴工作台 1套;


3) 测帽 4套

2×  SRH-8.0: $\phi 8$ 大平面测帽 1对;

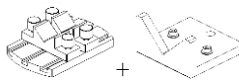

2×  SRH-R5: R5 球面测帽 1对;

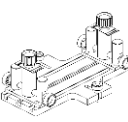
2×  SRH-K0.5: 宽 0.5 中刃形测帽 1 对;



2×  SRH-6.5: $\Phi 6.5$ 中平面测帽 1 对;

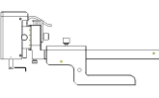
4)  SZ-1.1 $\Phi 6.5$ 带支板螺纹三针 1 套 (含木盒, 从 0.142mm 到 3.177mm, 共 24 对, 用于螺距 0.2~5.5mm 螺纹塞规测量);

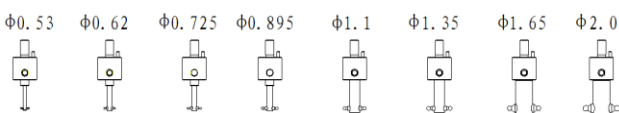
5)  SF-P60.1 塞规中心夹持支架 ($\leq \Phi 60$ mm 光面、螺纹塞规检测) 1 套;


6)  +  SF-V1.1 量棒 V 型支撑块 1 套 (小 V 型架 1 套, ≤ 300 mm 校对杆、内径千分尺检测);

7)  SF-GB1.1 量块支架 1 套 (100~500 mm 量块检测);


8) 2×  + 2×  ST-CL1.1 及 ST-CL2.1 螺杆及弹性压板 各 2 套 (压紧用);


9)  SDE-R200.1 高精度内尺寸测量装置 (带 X0 向光栅, 及测力装置, 配套 SB-T12.1, 可用于内螺纹/内尺寸测量); 测量最大内径尺寸: $\Phi 200$ mm;

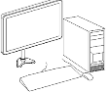
10)  SB-T12.1, 红宝石双球 (含 $\Phi 0.53$ mm、 $\Phi 0.62$ mm、 $\Phi 0.725$ mm、 $\Phi 0.895$ mm、 $\Phi 1.1$ mm、 $\Phi 1.35$ mm、 $\Phi 1.65$ mm、 $\Phi 2.05$ mm 红宝石双测球测杆各 1 套, 配木盒) (螺距 0.8mm~4mm 螺纹环规检测);

11)  SB-S4.1: $\Phi 4.0$ mm 红宝石单测球各 1 个, 配套装夹头 ($\Phi 5$ ~ $\Phi 200$ mm 光面环规检测);

12) 2×  + 2×  SH-L1.1/SH-L2.1 环规大/小测勾 ($\Phi 16$ ~ 200 mm 光面环规检测) 各 1 对;

13)  标准光面环规（带校准证书） $\Phi 40\text{mm}$ 1 个


14)  检定软件&培训操作视频&软件加密狗 1 套

15)  计算机 1 套


主机：CPU：双核以上，内存：2G 以上，硬盘：500G 以上

显示器：24 英寸


操作系统：Windows 7

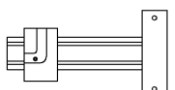
16)  HP 激光打印机 1 台（型号随 HP 厂家变更而变更）


17)  显示器支架 1 套；

18)  铝合金仪器配件箱 1 个

19)  温度补偿单元 1 套（含 3 个材料传感器和 1 个空气传感器）

20)  数显千分表 1 个（不带数据线）

21)  内尺寸固定支架 1 套（用于内尺寸测量装置固定）

22)  SJ5100 产品操作手册、产品结构手册各 1 套


23)  产品合格证、保修卡 1 套

24) 免费保修 1 年

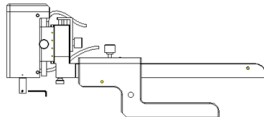


- 25) 测长仪校准证书（校准单位：深圳计量院；参考标准：JJF 1189-2008 测长仪校准规范）。

2. 可选配置：

- 1)  大理石台面工作台（尺寸（长×宽×高）：

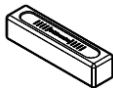
1550×700×700（mm）；

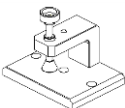
- 2)  SDE-Z200.1 高精度内尺寸测量装置（带双向光栅及测力装置，配套 SB-T12.1，可用于内螺纹/内尺寸测量及锥规测量）；测量最大内径尺寸：Φ200mm； 1 套

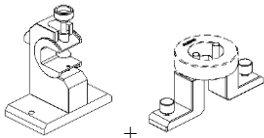
注：此可选配置与标配（9）项 SDE-R200.1 只可 2 选 1；

- 3)  锥螺纹环塞规测量夹具 1 套（用于光面及螺纹锥规测量）；

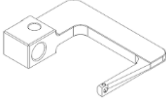
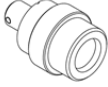
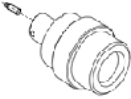

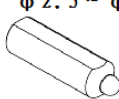
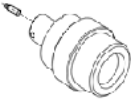

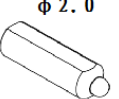





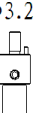



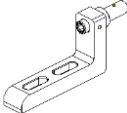

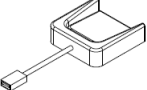

- 4)  数显千分表 1 个（带线，用于光面及螺纹锥规测量）；

- 5)  便携气泡水平仪（五轴台水平调节/0.02mm/m）

- 6)  卡规夹具（用于光面卡规、卡板装夹）；

- 7)  千分尺夹具及标定平行附件 1 套（用于 25~300mm 外径千分尺检测）；

- 8)  2× 千分尺测钩 1 对（用于 25~300mm 外径千分尺检测）；

- 9) 2×  花键规测钩 共 1 对 (用于花键环规棒间距、轴承外圈沟槽直径测量);
- 10) 2×  花键规测帽 共 1 对 (用于花键塞规跨棒距、轴承内圈沟槽直径测量)
- 11) ( , )  $\phi 2.5 \sim \phi 12$ 花键规小测杆, 共 12 对 ($\Phi 2.5$ mm、 $\Phi 3.0$ mm、 $\Phi 3.5$ mm、 $\Phi 4.0$ mm、 $\Phi 5.0$ mm、 $\Phi 6.0$ mm、 $\Phi 7.0$ mm、 $\Phi 8.0$ mm、 $\Phi 9.0$ mm、 $\Phi 10.0$ mm、 $\Phi 11.0$ mm、 $\Phi 12.0$ mm);
- 12) ( , )  $\phi 2.0$  $\phi 4.0$ 轴承小测杆 $\Phi 2.0$ mm、 $\Phi 4.0$ mm 各 1 对;
- 13)  $\phi 0.3$  $\phi 0.455$  $\phi 2.55$  $\phi 3.2$  $\phi 4.0$ T 型测球 $\Phi 0.3$ 、 $\Phi 0.455$ mm、 $\Phi 2.55$ mm、 $\Phi 3.2$ mm、 $\Phi 4.0$ mm (用于螺距 0.7mm、4~5mm、5~6mm、6~7 mm 螺纹环规检测);
- 14)  $\phi 0.5$  $\phi 1.0$  $\phi 2.0$ 单测球 $\Phi 0.5$ mm、 $\Phi 1$ mm、 $\Phi 2.0$ mm (可用于最小 $\Phi 1$ mm、 $\Phi 2$ mm、 $\Phi 3$ mm 孔径测量);
- 15) 2×  SR-H65.1: 测杆加高块含测杆套 (可加高测杆高度 55mm) 1 对;
- 2×  $\phi 8.0$ 附件: $\Phi 8$ 平面小测杆: SRH-6.5_8.0 1 对;
- 16)  USB 接口脚踏采样板 1 套 (操作时方便采样);
- 17)  电子防潮箱;
- 18) 夏、冬实验室工作服各 1 件。

十、交货与验收

1、 交货

- 1) 交货期：合同生效后 **45 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，双方签订《产品验收报告》。

十一、 售后服务

1、 设备质保期

- 1) 验收合格双方签订《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) **排故响应时间**：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**上门调试维修排故或用户将仪器发回本公司维修。