



香港中文大学（深圳）货物类资产购置论证报告

一、基本情况

项目名称	电子信息工程测试实验平台设备购置项目
项目金额（最高限价）	249.7 万元
论证编号	LZ202204007

二、货物清单

序号	货物名称	数量	单位	是否接受进口
1	示波器（核心产品）	1	套	是
2	高精度电压电流表	5	套	是
3	高精度直流电源	5	套	是
4	参考信号源	1	套	是
5	网分扩频模块 110-170GHz	2	套	是
	网分扩频模块 140-220GH	2	套	是
6	噪声源（WR6.5）	1	套	是
	噪声源(WR5.1)	1	套	是
7	校准件（WR6.5）	2	套	是
	校准件（WR5.1）	2	套	是
8	可调衰减器(WR6.5)	2	套	是
	可调衰减器(WR5.1)	1	套	是
	可调衰减器(WR3.4)	1	套	是
	可调衰减器(WR2.2)	1	套	是
	可调衰减器(WR42)	1	套	是
	可调衰减器(WR28)	1	套	是
	可调衰减器(WR22)	1	套	是
	可调衰减器(WR15)	1	套	是
	可调衰减器(WR10)	1	套	是
9	有源电流探头	1	套	是

三、产品技术要求

（三角星▲为重要参数）

序号	货物名称	招标技术要求
1	示波器	▲1.1 模拟带宽：≥4GHz；后续可升级带宽到 8GHz；
		▲1.2 通道数：模拟通道≥4 个；数字通道≥16 个；



		1.3 最大实时采样率： $\geq 20\text{GSa/s}$;
		1.4 硬件模数转换器位数： ≥ 10 位，高分辨率模式： ≥ 15 位;
		1.5 存储深度（4 通道同时开启时）： $\geq 50\text{Mpts/通道}$ ；后续可升级 $\geq 400\text{Mpts/通道}$;
		1.6 1GHz 带宽，1mV/格的设置下，噪声 $\leq 228\mu\text{V}$;
		1.7 最小可检测脉宽 $\leq 300\text{ps}$;
		1.8 分段存储器： ≥ 15000 段，最大可升级到 65,535 段;
		1.9 时标精度 $\leq 12\text{ppb}$ ，固有抖动 $\leq 130\text{fs}$;
		1.10 触发方式支持：边沿、边沿跳变、双边沿、毛刺、脉宽、矮脉冲、超时、码型/脉冲范围、状态、建立/保持、窗口、协议数据包、区域触发;
		1.11 内置操作系统：windows 操作系统
2	高精度电压电流表	2.1 分辨率位数： ≥ 7.5 位;
		2.2 DCV 基本精度： $\leq 20\text{ppm}$;
		2.3 最大读数速率：标配 200 个读数/秒;
		2.4 数字化仪最大采样率： $\geq 1\text{MS/s}$;
		2.5 显示：彩色显示屏，支持双行显示，支持直方图、条形图、趋势图显示;
		2.6 IO 接口：标配 USB/LAN，可选 GPIB;
		2.7 配置 PC 控制软件，可实现如下功能：
		2.7.1 同时显示多项测量 2.7.2 记录数据、屏幕截图和系统状态 2.7.3 调用此前的工作台状态，以便复制结果 2.7.4 可导出指定格式的测量数据 2.7.5 通过移动设备监控工作台
3	高精度直流电源	3.1 电压源最高 $\geq \pm 16\text{V}$ ，电流源最高 $\geq \pm 0.1\text{A}$;
		3.2 噪声： $\leq 25\mu\text{Vrms}$ (10Hz to 20MHz)
		3.3 电压和电流简单监测功能;
		3.4 精度:设置 $\pm 0.03\%+250\mu\text{V}$ (在 10V 量程下保持一年);
4	参考信号源	▲4.1 频率范围：250kHz 至 20GHz;
		4.2 频率设置分辨率：0.001Hz
		4.3 频率设置时间： $< 9\text{ms}$ (典型值)
		▲4.4 最大输出功率： $\geq +13\text{dBm@1MHz}$ ； $\geq +15\text{dBm@18GHz}$



		4.5 电平精度: $\pm 1.0\text{dB}$ (输出电平大于等于 -90dBm)
		4.6 最小可设置功率: $\leq -130\text{dBm}$
		4.7 载频 100MHz , 10kHz 频偏相位噪声: $\leq -150\text{dBc/Hz}$
		4.8 载频 1GHz , 10kHz 频偏相位噪声: $\leq -135\text{dBc/Hz}$
		4.9 载频 10GHz , 10kHz 频偏相位噪声: $\leq -125\text{dBc/Hz}$
		4.10 标配步进衰减器类型: 电子
		4.11 谐波: $\leq -50\text{dBc}$ ($10\text{MHz} \sim 20\text{GHz}$)
		4.12 非谐波: $\leq -56\text{dBc}$ ($12\text{GHz} \sim 20\text{GHz}$)
		4.13 标配调频调幅调相模式
		4.14 屏幕: 彩色触摸显示屏
5.1	网分扩频模块 ($110\text{--}170\text{GHz}$)	▲5.1.1 工作频率: $110\text{--}170\text{GHz}$
		5.1.2 动态范围($\text{BW}=10\text{Hz}$, 典型值): $\geq 90\text{dB}$
		5.1.3 幅度稳定度(典型值): $\leq \pm 0.3\text{dB}$
		5.1.4 相位稳定度(典型值): $\leq \pm 4\text{deg}$
		5.1.5 端口功率(典型值): $\geq 9\text{dBm}$
5.2	网分扩频模块 ($140\text{--}220\text{GHz}$)	▲5.2.1 工作频率: $140\text{--}220\text{GHz}$
		5.2.2 动态范围($\text{BW}=10\text{Hz}$, 典型值): $\geq 100\text{dB}$
		5.2.3 幅度稳定度(典型值): $\leq \pm 0.3\text{dB}$
		5.2.4 相位稳定度(典型值): $\leq \pm 4\text{deg}$
		5.2.5 端口功率(典型值): $\geq 1\text{dBm}$
6.1	噪声源 (WR6.5)	▲6.1.1 工作频率: $110\text{--}170\text{GHz}$
		6.1.2 ENR(典型值): $\geq 10\text{dB}$
6.2	噪声源 (WR5.1)	▲6.2.1 工作频率: $140\text{--}220\text{GHz}$
		6.2.2 ENR(典型值): $\geq 8.5\text{dB}$
7.1	校准件 (WR6.5)	▲7.1.1 校准频率: $110\text{--}170\text{GHz}$
		7.1.2 支持端口数: 1
		7.1.3 使用 2 件校准件可支持双端口校准
7.2	校准件 (WR5.1)	▲7.2.1 校准频率: $140\text{--}220\text{GHz}$
		7.2.2 支持双端口校准: 是
		7.2.3 使用 2 件校准件可支持双端口校准
8.1	可调衰减器	8.1 工作频率: $110\text{--}170\text{GHz}$
		8.2 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$



	(WR6.5)	8.3 驻波比: $\leq 1.25:1$
8.2	可调衰减器 (WR5.1)	▲8.4 工作频率: 140-220GHz
		8.5 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.6 驻波比: $\leq 1.25:1$
8.3	可调衰减器 (WR3.4)	▲8.7 工作频率: 220-325GHz
		8.8 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.9 驻波比: $\leq 1.25:1$
8.4	可调衰减器 (WR2.2)	▲8.10 工作频率: 330-500GHz
		8.11 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.12 驻波比: $\leq 1.5:1$
8.5	可调衰减器(WR42)	▲8.13 工作频率: 18-26.5GHz
		8.14 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.15 驻波比: $\leq 1.22:1$
8.6	可调衰减器(WR28)	8.16 工作频率: 26.5-40GHz
		8.17 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.18 驻波比: $\leq 1.22:1$
8.7	可调衰减器(WR22)	8.19 工作频率: 33-50GHz
		8.20 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.21 驻波比: $\leq 1.22:1$
8.8	可调衰减器(WR15)	8.22 工作频率: 50-75GHz
		8.23 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.24 驻波比: $\leq 1.22:1$
8.9	可调衰减器(WR10)	8.25 工作频率: 75-110GHz
		8.26 衰减范围: $\geq 25\text{dB}$
		8.27 驻波比: $\leq 1.22:1$
9	有源探头	9.1 有源探头*1 个: 带宽: 3.5GHz, 衰减比: 2:1 或 10:1, 需配置焊入式探针*2 个、插座式探针*2 个, 点测式探针*2 个;
		9.2 电流探头*2 套: 带宽: DC-50MHz, 最大电流 30Arms;
		9.3 高压探头*2 个: 衰减: 100:1, 最大输入: $\geq 1\text{kV}$, 带宽: $\geq 200\text{MHz}$



四、售后服务

序号	目录	售后需求
(一) 免费保修期内售后服务要求		
1	免费保修期	货物原厂免费保修期 <u>3</u> 年，自最终验收合格之日起计算。
2	维修响应及故障解决时间	在保修期内，一旦发生质量问题，投标人保证在接到通知后 2 小时内响应，24 小时内赶到现场进行修理或更换。
3	培训方案	提供现场操作培训，各设备培训时长不少于 8 小时
(二) 免费保修期外售后服务要求		
1	维保期外	中标人保证设备原厂继续为采购人提供货物的维修服务，并须以市场零售价格 8 折的配件价格向采购人提供零备件及额外 5 年内延续保修服务。
(三) 其他交付要求		
1	关于交货	1.1 交货地点：香港中文大学（深圳）
		1.2 交货义务：投标人必须承担的设备运输、安装调试、验收检测和提供设备操作说明书、图纸等其他类似的义务。
		1.3 交货期限：签订合同后 <u>180</u> 天（日历日）内交货。
2	关于验收	2.1 投标人货物经过大学组织的验收后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由投标人提供产品保修文件。
		2.2 当满足以下条件时，采购人才向中标人签发货物验收报告： a、中标人已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。 b、货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。 c、货物具备产品合格证。
		2.3 交付同时开箱初验。采购人应在交付时对设备进行开箱初验，以确认设备的数量、型号、规格等是否符合合同要求。
		2.4 如设备经安装、调试、运行后验收的，中标人应在设备到货并经开箱初验合格后 <u>7</u> 日内完成设备安装、调试、运行的所有工作。
		2.5 设备验收时，中标人应派人参加，否则采购人有权单方面验收，并以此验收为准。



五、检测报告或演示

不需要提供检测报告。

六、同类产品调查情况(含进口的必要性说明)

同类同档次不同品牌产品的比较:

1. 示波器

品牌	Keysight	TEKTRONIX	Teledynelecroy
型号	MSOS404A	MSO64B	WavePro 404HD-MS
模拟带宽	$\geq 4\text{GHz}$; 可升级到 8GHz	$\geq 4\text{GHz}$; 可升级到 10GHz	$\geq 4\text{GHz}$; (可升级到 8GHz)
模拟通道数	≥ 4 个	≥ 4 个	≥ 4 个
数字通道数	≥ 16 个	≥ 32 个	≥ 16 个
最大实时采样率	$\geq 20\text{GSa/s}$	$\geq 25\text{GSa/s}$	$\geq 20\text{GSa/s}$
硬件数模转换器位数	≥ 10 位, 高分辨率模式: ≥ 16 位	≥ 12 位, 高分辨率模式: ≥ 16 位	≥ 12 位, 高分辨率模式: ≥ 15 位
存储深度 Mpts/通道	≥ 200 ; 后续可升级 ≥ 400	≥ 62.5 , 可升级 ≥ 500	≥ 50 , 后续可升级 ≥ 2500
噪声	$\leq 90 \mu\text{V}$	$\leq 51.8 \mu\text{V}$	$\leq 228 \mu\text{V}$
最小可检测脉宽	$\leq 50\text{ps}$	$\leq 300\text{ps}$	$\leq 300\text{ps}$
分段存储器(段)	$\geq 16,384$, 可升级到 65,536 段	≥ 62500 , 可升级到 1,000,000	≥ 65535 段
时标精度	$\leq 12\text{ppb}$	$\leq 12\text{ppb}$	$\leq 100\text{ppb}$
固有抖动	$\leq 100\text{fs}$	$\leq 130\text{fs}$	$\leq 100\text{fs}$

2. 高精度电压电流表

品牌	Keysight	Keithley	ADCMT
型号	34470A	DMM7510	7470
分辨率位数	7 位半	7 位半	7 位半
DCV 基本精度	16ppm	14ppm	20ppm
最大读数速数(个/秒)	5,000, 可选配 50000	1,000	212

3. 高精度直流电源

品牌	YOKOGAWA	NF	Keysight
型号	GS210	LP6016-01	B2961B
电压源最高	$\pm 32\text{V}$	$\pm 16.1\text{V}$	$\pm 42\text{V}$
电流源最高	$\pm 200\text{mA}$	$\pm 0.1\text{A}$	$\pm 0.1\text{A}$
噪声	$60 \mu\text{V}_{\text{pp}}$ (DC to 10kHz)	$10 \mu\text{V}_{\text{rms}}$ (10Hz to 20MHz)	$10 \mu\text{V}_{\text{rms}}$ (10Hz to 20MHz)
电压和电流简单监测功能	有	有	有



精度(在 10V 量程下保持一年)	设置的 $\pm 0.016\%$ $+240 \mu V$	设置的 $\pm 0.03\%$ $+250 \mu V$	设置的 $\pm 0.015\%$ $+225 \mu V$
4. 参考信号源			
品牌	Keysight	Anritsu	R&S
型号	E8257D with UNY option	MG36221A with 0013 option	SMA100B with b93/b120/k720/b711 option
频率范围	250KHz~20GHz (Option 520)	9k Hz~20GHz	8 kHz ~ 20GHz
频率设置分辨率	0.001Hz	0.001Hz	0.001Hz
RMS 抖动 (f=155 MHz, BW 100 Hz~1.5MHz)	190fs, Standard	规格书中无	20.1fs
相位噪声载频 100MHz, 10kHz 频偏	-150dBc/Hz	-155dBc/Hz	-155dBc/Hz
相位噪声载频 1GHz, 10kHz 频偏	-135dBc/Hz	-147dBc/Hz	-147dBc/Hz
相位噪声载频 10GHz, 10kHz 频偏	-126dBc/Hz	-135dBc/Hz	-128dBc/Hz
谐波	-55dBc (2 GHz ~ 20 GHz)	<-58dBc, 9kHz to 20 GHz	-55dBc (10MHz~20GHz)
非谐波	-56dBc (10GHz to 20GHz)	<-63dBc (9kHz to 20GHz)	-68dBc (12GHz to 20GHz)
5. 网分扩频模块 110-170GHz			
品牌	VDI	Keysight	RS
型号	WR6.5VNAXTxRx	N5262BW06-STD	CZ170
工作频率	110-170GHz	110-170GHz	110-170GHz
动态范围 (BW=10Hz)	$\geq 110\text{dB}$	$\geq 105\text{dB}$	$\geq 90\text{dB}$
幅度稳定度 (typical)	$\pm 0.25 \text{ dB}$	$\pm 0.25 \text{ dB}$	$\pm 0.3 \text{ dB}$
相位稳定度 (typical)	$\pm 4 \text{ deg}$	$\pm 4 \text{ deg}$	$\pm 4 \text{ deg}$
端口功率 (dBm, typ.)	13	13	9
网分扩频模块 140-220GHz			
品牌	VDI	Keysight	RS



型号	WR5.1VNAXTxRx	N5262BW05-STD	CZ220
工作频率	140-220GHz	140-220GHz	140-220GHz
动态范围 (BW=10Hz)	≥ 110	≥ 105	≥ 100
幅度稳定度 (typical)	± 0.25 dB	± 0.25 dB	± 0.3 dB
相位稳定度 (typical)	± 4 deg	± 4 deg	± 4 deg
端口功率 (dBm, typ.)	6	6	1
6. 噪声源 (WR6.5)			
品牌	VDI	Elva-1	Farran
型号	WR6.5NS	ISSN-06	WGNS-06-0003
工作频率 (GHz)	110-170	110-170	110-170
ENR, dB, typ.	10	12	11.5
噪声源 (WR5.1)			
品牌	VDI	Elva-1	Farran
型号	WR5.1NS	ISSN-06	WGNS-06-0003
工作频率 (GHz)	140-220	140-220	140-220
ENR, dB, typ.	8.5	12	11.5
7. 校准件 (WR6.5)			
品牌	VDI	RS	OML
型号	WR6.5CK	ZV-WR06	V06CAL
校准频率 (GHz)	110-170	110-170	110-170
支持双端口校准	是	是	是
校准件 (WR5.1)			
品牌	VDI	RS	OML
型号	WR6.5CK	ZV-WR06	V06CAL
校准频率 (GHz)	140-220	140-220	140-220
支持双端口校准	是	是	是
8. 可调衰减器 (WR6.5)			
品牌	CMI	Qunstar	Miwave
型号	VA6R	QAL-D00000	523D/387
工作频率 (GHz)	110-170	110-170	110-170
衰减范围	30dB	25dB	25dB



驻波比	1. 2: 1	1. 22: 1	1. 25: 1
可调衰减器 (WR5. 1)			
品牌	CMI	Qunstar	Miwave
型号	VA5R	QAL-G00000	523G/387
工作频率 (GHz)	140-220	140-220	140-220
衰减范围	30dB	25dB	25dB
驻波比	1. 2: 1	1. 22: 1	1. 25: 1
可调衰减器 (WR3. 4)			
品牌	CMI	Flann	RPG
型号	VA3R	32020	WTA 220-330
工作频率 (GHz)	220-325	217-330	220-330
衰减范围	30dB	30dB	40dB
驻波比	1. 2: 1	1. 24: 1	1. 25: 1
可调衰减器 (WR2. 2)			
品牌	CMI	Flann	RPG
型号	VA2R	570020	WTA 325-500
工作频率 (GHz)	325-500	330-500	325-500
衰减范围	30dB	30dB	40dB
驻波比	1. 2: 1	1. 4: 1	1. 5: 1
可调衰减器 (WR42)			
品牌	CMI	Qunstar	Miwave
型号	VA42S	QAL-K00000	523K/595
工作频率 (GHz)	18-26. 5	18-26. 5	18-26. 5
衰减范围	30dB	25dB	30dB
驻波比	1. 15: 1	1. 22: 1	1. 2: 1
可调衰减器 (WR28)			
品牌	CMI	Qunstar	Miwave
型号	VA28S	QAL-A00000	523A/599
工作频率 (GHz)	26. 5-40	26. 5-40	26. 5-40
衰减范围	30dB	25dB	30dB
驻波比	1. 15: 1	1. 22: 1	1. 2: 1
可调衰减器 (WR22)			
品牌	CMI	Qunstar	Miwave
型号	VA22R	QAL-Q00000	523B/383
工作频率 (GHz)	33-50	33-50	33-50



衰减范围	30dB	25dB	30dB
驻波比	1.15:1	1.22:1	1.15:1
可调衰减器 (WR15)			
品牌	CMI	Qunstar	Miwave
型号	VA15R	QAL-V00000	523V/385
工作频率 (GHz)	50-75	50-75	50-75
衰减范围	30dB	25dB	25dB
驻波比	1.15:1	1.22:1	1.15:1
可调衰减器 (WR10)			
品牌	CMI	Qunstar	Miwave
型号	VA10R	QAL-W00000	523W/387
工作频率 (GHz)	75-100	75-100	75-100
衰减范围	30dB	25dB	25dB
驻波比	1.15:1	1.22:1	1.2:1
9. 有源探头			
品牌	Keysight	TEKTRONIX	Teledynelecroy
型号	N2751A/ N2782B/10076C	TAP3500/ TCP312A/ THDP0200	ZS4000/ CP031/ PPE4KV
有源探头	N2751A: 带宽: 3.5GHz, 衰减比: 2:1 或 10:1 (可切换), 需配置焊入式探针*2个、插座式探针*2个, 点测式探针*2个	TAP3500: 带宽: 3.5GHz, 衰减比: 10:1, 需配置焊入式探针*2个、插座式探针*2个, 点测式探针*2个	ZS4000: 带宽: 4GHz, 衰减比: 10:1, 需配置焊入式探针*2个、插座式探针*2个, 点测式探针*2个
电流探头	N2782B: 带宽: DC-50MHz, 最大电流 30Arms	TCP305A: 带宽: DC-50MHz, 最大电流 35.4Arms	CP031: 带宽: DC-50MHz, 最大电流 30Arms
高压探头	10076C: 衰减: 100:1, 最大输入: 3.7kV, 带宽: 500MHz	THDP0200: 衰减: 500:1, 最大输入: $\pm 1.5\text{kV}$, 带宽: 200MHz	HVP120: 衰减: 100:1, 最大输入: 4kV, 带宽: 400MHz

采购进口产品的理由:

(1) 是否属于商务部、发展改革委、科技部等部门制订的相关目录规定的国家限制进口产品: 是: ☐ 否: ☒

(2) 申请进口的理由:

☐ 1. 中国境内无法获取或者无法以合理的商业条件获取;

☒ 2. 国内产品不能满足需求或国内无替代产品;

☐ 3. 国家法律法规政策文件另有规定需采购该进口产品 (请注明);



□4. 其他（请注明）。

（3）若属于国产同类产品尚无法满足需求的，要分别比较国产和进口产品的核心技术指标和功能的差异，对比至少国内外各 2-3 个同等级品牌，指出国产同类产品存在哪些不足，从而论证出国产同类产品无法满足工作要求。）

（3.1）经调研，高速示波器有国产同类产品。下表中详细列出了一些有代表性的国产产品的型号、规格及技术参数。其中，硬件数模转换器位数为 8 位，小于进口同类产品的指标（10 位~12 位）。在课程里，学生需要对比不同控制方法下输出电压的纹波，而这个区别通常在几毫伏以内。以 1.8V 信号为例。要测量该信号的话，垂直刻度应当设置为大约 2V 满屏。使用 10 位 ADC 的话，理论上可以达到每个数字化电平 1.95mV 的灵敏度。而如果采用 8 位 ADC，精度仅能达到 7.81mV，因此国产示波器不能满足使用要求。

（3.2）经调研，高精度电压电流表有国产同类产品。下表中详细列出了一些有代表性的国产产品的型号、规格及技术参数。其中，分辨率位数位 6 位半，小于进口同类产品的指标（7 位半），不能满足使用要求。

（3.3）经调研，高精度直流电源有国产同类产品。下表中详细列出了一些有代表性的国产产品的型号、规格及技术参数。其中，噪声（3mVpp）高于进口同类产品的指标（10 μ VrmsV）；设置精度（ $\pm 0.05\% + 20\text{mV}$ ）低于进口同类产品的指标（ $\pm 0.03\% + 0.25\text{mV}$ ），不能满足使用要求。

（3.4）经调研，参考信号源有国产同类产品。下表中详细列出了一些有代表性的国产产品的型号、规格及技术参数。其中，输出信号噪声高于进口同类产品约 20dB 不能满足使用要求。

（3.5）经调研，网分扩频模块有国产同类产品。下表中详细列出了一些有代表性的国产产品的型号、规格及技术参数。其中，幅度稳定性和相位稳定性在规格书中未有体现，不能满足使用要求。

（3.6）经调研，噪声源、校准件、可调衰减器无国产同类产品。

1. 示波器

品牌	Keysight	鼎阳	普源
型号	MSOS404A	SDS6204 H12 Pro	DS70504
模拟带宽	$\geq 4\text{GHz}$ ；可升级到 8GHz	$\geq 2\text{GHz}$	$\geq 5\text{GHz}$
模拟通道数	≥ 4 个	≥ 4 个	≥ 4 个
数字通道数	≥ 16 个	≥ 8 个	无
最大实时采样率	$\geq 20\text{GSa/s}$	$\geq 10\text{GSa/s}$	$\geq 20\text{GSa/s}$
硬件数模转换器位数	≥ 10 位, 高分辨率模式: ≥ 16 位	/	≥ 8 位, 高分辨率模式: ≥ 16 位
存储深度 Mpts/通道	≥ 200 ；后续可升级 ≥ 400	≥ 500	≥ 250 ，后续可升级 ≥ 1000
噪声	$\leq 90 \mu\text{V}$	$\leq 153 \mu\text{V}$	$\leq 300 \mu\text{V}$
最小可检测脉宽	$\leq 50\text{ps}$	/	$\leq 200\text{ps}$



分段存储器 (段)	$\geq 16,384$, 可升级到 65,536 段	/	$\geq 2,000,000$ 段
时标精度	$\leq 12\text{ppb}$	/	$\leq 1.5\text{ppm}$
固有抖动	$\leq 100\text{fs}$	/	
2. 高精度电压电流表			
品牌	Keysight	鼎阳	普源
型号	34470A	SDM3065X	DM3068
分辨率位数	7 位半	6 位半	6 位半
DCV 基本精度	16ppm	350ppm	350ppm
最大读数速数 (个/秒)	5,000, 可选配 50,000	/	10,000
3. 高精度直流电源			
品牌	YOKOGAWA	鼎阳	普源
型号	GS210	SPD3303X	DP832A
电压源最高	$\pm 32\text{V}$	$\pm 32\text{V}$	$\pm 30\text{V}$
电流源最高	$\pm 200\text{mA}$	$\pm 3.2\text{A}$	$\pm 3\text{A}$
噪声	$60\mu\text{Vpp}$ (DC to 10kHz)	/	3mVpp (20Hz to 20MHz)
电压和电流简单 监测功能	有	有	有
精度(在 10V 量程 下保持一年)	设置的 $\pm 0.016\% + 240\mu\text{V}$	设置的 $\pm 0.5\% + 2\text{digits}$	设置的 $\pm 0.05\% + 20\text{mV}$
4. 参考信号源			
品牌	R&S	普源	思仪
型号	SMA100B with b93/b120/k720/ b711 option	DSG3136B-IQ	1465D
频率范围	8 kHz ~ 20GHz	9kHz~13.6GHz	10kHz~20GHz
频率设置分辨率	0.001Hz	0.01Hz	0.001Hz
RMS 抖动 (f=155 MHz, BW 100 Hz~1.5MHz):	20.1fs	规格书中无	规格书中无
相位噪声载频 100 MHz, 10kHz 频偏	-155dBc/Hz	/	-128dBc/Hz
相位噪声载频 1GHz, 10kHz 频偏	-147dBc/Hz	/	-130dBc/Hz
相位噪声载频 10 GHz, 10kHz 频偏	-128dBc/Hz	/	-110dBc/Hz



谐波	-55dBc (10MHz~20GHz)	<-30dBc (2MHz~13.6GHz)	<-30dBc (10MHz~20GHz)
非谐波	-68dBc (12GHz to 20GHz)	<-42 dBc, <-52 dBc (6.5 GHz < f ≤ 13.6 GHz)	<-56dBc (10GHz~20GHz)
5. 网分扩频模块 110-170GHz			
品牌	VDI	思仪	
型号	WR6.5VNAXTxRx	3643Q	
工作频率	110-170GHz	110-170GHz	
动态范围 (BW=10Hz)	≥110dB	≥100dB	
幅度稳定度 (typical)	±0.25 dB	/	
相位稳定度 (typical)	±4 deg	/	
端口功率 (dBm, typ.)	13	-1	
网分扩频模块 140-220GHz			
品牌	VDI	思仪	
型号	WR5.1VNAXTxRx	3643SA	
工作频率	140-220GHz	140-220GHz	
动态范围 (BW=10Hz)	≥110	≥100	
幅度稳定度 (typical)	±0.25 dB	/	
相位稳定度 (typical)	±4 deg	/	
端口功率 (dBm, typ.)	6	-9	
7. 校准件 (WR6.5)			
品牌	VDI	思仪	
型号	WR6.5CK	32155	
校准频率 (GHz)	110-170	110-170	
支持双端口校准	是	是	
校准件 (WR5.1)			
品牌	VDI	思仪	
型号	WR6.5CK	20301	
校准频率 (GHz)	140-220	170-220	
支持双端口校准	是	是	



七、配套条件落实情况

设备管理或操作人员资格证、设备物资购置和使用许可证等的落实情况：（涉及安全风险的填写，若是特种设备需取得《中华人民共和国特种设备作业人员证》或《中华人民共和国特种设备安全管理人员》，特种设备的使用许可证；放射源或射线装置所需的辐射安全许可证等。）

不涉及安全风险

安全风险防护措施落实情况：（涉及安全风险的填写，涉及辐射安全、生物安全的按规定做环境安全风险评价。）

不涉及安全风险

八、购置合规性

（配置是否符合国家及学校规定的配置标准，对属于国家或地方控制采购的设备物资，是否已取得购置许可等。）

拟购置产品的是否需要取得特别审批或许可，是否涉及危险品、易燃易爆等危险因素；是否符合国家安全、卫生、环保等强制性规定）

拟购置产品不属于各级部门控制采购的设备物资；不需要取得特别审批或许可；不涉及危险品、易燃易爆等危险因素；符合国家安全、卫生、环保等强制性规定。

九、共享方案（含校内外）

（根据国家和地方的相关要求，所有设备均应向全校无条件开放共享，单台件 ≥ 30 万的设备应按规定向社会开放共享）

1、该设备为理工学院电子信息工程公共实验室和通信电路实验室所购置的设备，可实行校内外的开放共享使用，除了本学院的科学研究使用，对校内外其他单位的电子信息工程等相关领域研究开放使用，服务内容为电子测试教学。

2、设备的开放使用实行有偿服务，按照学校相关规定执行统一的收费标准。开放服务收入纳入学校预算收费，服务收入专款专用，承诺遵守财务的相关规定。

3、设备开放使用安排专人管理，做好设备开放共享的分析测试、加工制备、设备预约审核、指导上机等服务工作。

十、专家论证意见

本次购置的电子信息工程测试平台相关设备是学校建设通信工程和集成电路设计等相关方向实验平台建设的必要设备。拟购置的设备配置合理，能够满足用户在射频电路系统和电力电子课程中的教学实验使用。该项目用户承诺已落实场地、管理、经费等配套安排，整体购置方案可行。

鉴于进口设备在高精度低噪声和高频上有优势，目前国产产品无法满足用户在相关实验的使用需求，因此电子信息工程测试平台符合接受进口采购需求。

专家组同意“电子信息工程测试平台”的采购。