



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	通信电路教学实验室设备
项目金额（最高限价）	125 万元
论证编号	LZ202304007

二、货物清单

序号	货物名称	数量	单位	是否接受进口
1	网分扩频模组	2.0	套	是
2	倍频实验模组 (60–90GHz)	1.0	套	是
3	倍频实验模组 (20–30GHz)	1.0	套	是
4	功率放大器一	1.0	套	是
5	功率放大器二	1.0	套	是
6	功率放大器三	1.0	套	是
7	同轴功率放大器	1.0	套	是
8	同轴低噪声放大器	1.0	套	是
9	探针模块适配基座	2.0	件	否
10	三维旋转测试台	1.0	套	否

三、产品技术要求

(三角星▲为重要参数)

序号	货物名称	技术要求
1	网分扩频模组	▲1.1 工作频率 220–325GHz，支持主流网络分析仪 1.2 动态范围 (BW=10Hz, 典型值): $\geq 100\text{dB}$ 1.3 幅度稳定度 (典型值): $\leq \pm 0.4\text{dB}$ 1.4 相位稳定度 (典型值): $\leq \pm 6\text{deg}$ 1.5 端口功率 (典型值): $\geq -13\text{dBm}$
2	倍频实验模组 (60–90GHz)	2.1▲输出频率: 60–90GHz 2.2 输入频率: 20–30GHz, 2.3 输出功率 (典型值): $\geq 3\text{dBm}$ 2.4 输入功率 (典型值): $\leq 21\text{dBm}$
3	倍频实验模组 (20–30GHz)	3.1▲输出频率: 20–30GHz 3.2 输出功率 (典型值): $\geq 20\text{dBm}$ 3.3 最小输入功率: $\leq 3\text{dBm}$



4	功率放大器一	4. 1▲工作频率: 75-110GHz 4. 2 增益 (典型值): $\geq 12\text{dB}$ 4. 3 饱和输出功率 (典型值): $\geq 11\text{dBm}$ 4. 4 输入回波损耗 S11 (典型值): $\leq -8\text{dB}$ 4. 5 输出回波损耗 S22 (典型值): $\leq -8\text{dB}$
5	功率放大器二	5. 1▲工作频率: 50-75GHz 5. 2 增益 (典型值): $\geq 10\text{dB}$ 5. 3 饱和输出功率 (典型值): $\geq 19\text{dBm}$ 5. 4 输入回波损耗 S11 (典型值): $\leq -10\text{dB}$ 5. 5 输出回波损耗 S22 (典型值): $\leq -10\text{dB}$
6	功率放大器三	6. 1▲工作频率: 40-60GHz 6. 2 增益 (典型值): $\geq 15\text{dB}$ 6. 3 饱和输出功率 (典型值): $\geq 20\text{dBm}$ 6. 4 输入回波损耗 S11 (典型值): $\leq -10\text{dB}$ 6. 5 输出回波损耗 S22 (典型值): $\leq -10\text{dB}$
7	同轴功率放大器	7. 1▲工作频率: 26. 5-40GHz 7. 2 增益 (典型值): $\geq 20\text{dB}$ 7. 3 饱和输出功率 (典型值): $\geq 10\text{dBm}$ 7. 4 输入回波损耗 (典型值): $\leq -10\text{dB}$ 7. 5 输出回波损耗 (典型值): $\leq -10\text{dB}$
8	同轴低噪声放大器	8. 1▲工作频率: 26. 5-40GHz 8. 2 增益 (典型值): $\geq 25\text{dB}$ 8. 3 噪声系数 (典型值): $\leq 4. 5\text{dB}$ 8. 4 输入回波损耗 S11 (典型值): $\leq -10\text{dB}$ 8. 5 输出回波损耗 S22 (典型值): $\leq -10\text{dB}$
9	探针模块适配基座	9. 1▲支持主流扩频模组和波导探针组件 9. 2 平台尺寸: $\geq 10\text{cm} \times 15\text{cm}$ 9. 3 平台升降调节范围: $\geq 4\text{cm}$ 9. 4 升降调节精度: $\leq 1\text{mm}$ 9. 5 平台角度自由度范围: $\geq \pm 5^\circ$
10	三维旋转测试台	10. 1▲支持三轴手动及电动旋转 10. 2 X 轴旋转范围: $\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0. 2^\circ$ Y 轴旋转范围: $\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0. 2^\circ$ Z 轴旋转范围: $\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0. 2^\circ$ 10. 3 待测物固定台板尺寸: $\geq 10\text{cm} \times 10\text{cm}$

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	原厂保修, 货物免费质保期 3 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，中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	中标人保证继续为采购人提供货物的维修服务，中标人须以市场零售价格 8 折的配件价格向采购人提供零备件。
(三) 其他交付要求		
1	关于交货	<ol style="list-style-type: none">1. 交货地点：香港中文大学（深圳）2. 交货义务：中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。3. 交货期限：签订合同后 180 天（日历日）内交货。
2	关于验收	<ol style="list-style-type: none">1. 中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，由中标人提供产品保修文件。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：<ol style="list-style-type: none">1) 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。2) 货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。3) 货物具备产品合格证。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。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 30 日内完成设备安装、调试、运行的所有工作。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。6. 采购人验收合格前，设备的一切风险（包括但不限于设备的损毁、灭失及可能的侵权等），均由中标人承担。
五、检测报告或演示		
不需要提供检测报告。		



二、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：

网分扩频模组

品牌	VDI	Farran	RS
型号	WR3.4VNAXTxRxM	FEV-030TR-0001	CZ330
工作频率 (GHz)	220-330	220-325	220-330
动态范围(BW=10Hz, dB)	≥115	≥100	≥115
幅度稳定度(±dB, typical)	≤0.3	≤0.3	≤0.4
相位稳定度(±deg, typical)	≤6	≤6	≤6
端口功率(dBm, typical)	≥1	≥-13	≥-7

倍频实验模组(60-90GHz)

品牌	VDI	Ervant	Farran
型号	WR12X3	SFP-123KF-S1	FT-12-0001
输出频率 (GHz)	60-90	60-90	55-95
输入频率 (GHz)	20-30	20-30	18.33-31.67
输出功率 (dBm, typical)	≥5	≥3	≥7
输入功率 (dBm, typical)	≤20	≤20	≤21

倍频实验模组(20-30GHz)

品牌	Marki	Ervant	Farran
型号	AQA-2156	SFA-203403220-KFSF-S1	FDA-K-0005
输出频率 (GHz)	21-56	20-30	20-40
输出功率 (dBm, typical)	≥20	≥20	≥24
最小输入功率 (dBm)	≤-2	≤1	≤3

功率放大器一

品牌	VDI	Ervant	Farran
型号	WR10AMP	SBP-7531142215-1010-E1	FPA-10-0009
工作频率 (GHz)	75-110	75-110	75-110
增益 (dB, typical)	≥18	≥22	≥12
饱和输出功率 (dBm, typical)	≥20	≥16	≥11



功率放大器二

品牌	VDI	Ervant	Farran
型号	WR15AMP	SBP-5037531016-1515-E1	FPA-15-0002
工作频率 (GHz)	50-75	50-75	50-75
增益 (dB, typical)	≥20	≥10	≥12
饱和输出功率 (dBm, typical)	≥19	≥20	≥20

功率放大器三

品牌	VDI	Ervant	Farran
型号	WR19AMP	SBP-4036031519-1919-E1	FPA-19-0001
工作频率 (GHz)	40-60	40-60	40-60
增益 (dB, typical)	≥16	≥15	≥18.5
饱和输出功率 (dBm, typical)	≥20	≥20	≥20

同轴功率放大器

品牌	QuinStar	Ervant	Farran
型号	QPI-KA3025	SBP-1834032020-KFKF-S1	FLNA-28-0001
工作频率 (GHz)	26.5-40	18-40	26.5-40
增益 (dB, typical)	≥25	≥20	≥25
饱和输出功率 (dBm, typical)	≥30	21	≥10

同轴低噪声放大器

品牌	QuinStar	Ervant	Farran
型号	QLW-18404530	SBL-1834034038-2F2F-E3	FLNA-28-0001
工作频率 (GHz)	18-40	18-40	26.5-40
增益 (dB, typical)	≥30	≥40	≥25
噪声系数	≤4.5	≤4	≤3.5

探针模块适配基座

品牌	铭剑	艺耐	鑫仪
型号	定制	定制	定制
支持主流扩频模组和波导探针组件	支持	支持	支持



平台尺寸:	$\geq 10\text{cm} \times 15\text{cm}$	$\geq 10\text{cm} \times 15\text{cm}$	$\geq 10\text{cm} \times 15\text{cm}$
平台升降调节范围:	$\geq 4\text{cm}$	$\geq 4\text{cm}$	$\geq 4\text{cm}$
升降调节精度:	$\leq 1\text{mm}$	$\leq 1\text{mm}$	$\leq 1\text{mm}$
平台角度自由度范围:	$\geq \pm 5^\circ$	$\geq \pm 5^\circ$	$\geq \pm 5^\circ$

三维旋转测试台

品牌	铭剑	艺耐	鑫仪
型号	定制	定制	定制
支持三轴手动及电动旋转	支持	支持	支持
X 轴旋转范围:	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$
Y 轴旋转范围:	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$
Z 轴旋转范围:	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$	$\geq 180^\circ$, 步长: $\leq 0.2^\circ$
待测物固定台板尺寸:	$\geq 10\text{cm} \times 10\text{cm}$	$\geq 10\text{cm} \times 10\text{cm}$	$\geq 10\text{cm} \times 10\text{cm}$

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。可以参考上述表格, 并进行必要的文字说明。)

网分扩频模组

品牌	VDI	Farran	思仪
型号	WR3.4VNAXTxRxM	FEV-030TR-0001	3643S
工作频率 (GHz)	220-330	220-325	220-325
动态范围(BW =10Hz, dB)	≥ 115	≥ 100	≥ 100
幅度稳定度(\pm dB, typical)	≤ 0.3	≤ 0.3	/
相位稳定度(\pm deg, typical)	≤ 6	≤ 6	/



端口功率 (dBm, typical)	≥1	≥-13	≥-10
经调研, 网分扩频模块有国产同类产品, 但幅度稳定度、相位稳定度无法达到技术测试要求。			

倍频实验模组 (60–90GHz)

品牌	VDI	Ervant	伏波
型号	WR12X3	SFP-123KF-S1	FN03055090-20
输出频率 (GHz)	60–90	60–90	55–90
输入频率 (GHz)	20–30	20–30	18. 33–30
输出功率 (dBm, typical)	≥5	≥3	≥1
输入功率 (dBm, typical)	≤20	≤20	≤17

经调研, 倍频实验模组有国产同类产品, 但输出功率无法满足实验需求。

倍频实验模组 (20–30GHz)

品牌	Marki	Ervant	伏波
型号	AQA-2156	SFA-203403220-KFSF-S1	FN02020040-14
输出频率 (GHz)	21–56	20–30	20–40
输出功率(dBm, typical)	≥20	≥20	≥14
最小输入功率 (dBm)	≤-2	≤1	≤7

经调研, 倍频实验模组有国产同类产品, 但输出功率无法满足实验需求。

功率放大器一

品牌	VDI	Ervant	伏波
型号	WR10AMP	SBP-7531142215-1010-E1	FAP075110-22
工作频率 (GHz)	75–110	75–110	75–110
增益 (dB, typical)	≥18	≥22	≥10
饱和输出功率(dBm, typical)	≥20	≥16	≥8

经调研, 放大器电路实验模组有国产同类产品, 但增益及饱和输出功率标准低于国外同类产品, 无法满足实验需求。

功率放大器二

品牌	VDI	Ervant	伏波
型号	WR15AMP	SBP-5037531016-1515-E1	FAP050075-17
工作频率 (GHz)	50–75	50–75	50–75
增益 (dB, typical)	≥20	≥10	≥12
饱和输出功率(dBm, typical)	≥19	≥20	≥15



经调研，放大器电路实验模组有国产同类产品，但增益及饱和输出功率标准低于国外同类产品，无法满足实验需求。

功率放大器三

品牌	VDI	Eravant	伏波
型号	WR19AMP	SBP-4036031519-1919-E1	FAP040060-17
工作频率 (GHz)	40-60	40-60	40-60
增益 (dB, typical)	≥16	≥15	≥16
饱和输出功率(dBm, typical)	≥20	≥20	≥17

经调研，放大器电路实验模组有国产同类产品，但增益及饱和输出功率标准低于国外同类产品，无法满足实验需求。

同轴功率放大器

品牌	QuinStar	Eravant	伏波
型号	QPI-KA3025	SBP-1834032020-KFKF-S1	/
工作频率 (GHz)	26.5-40	18-40	18-40
增益 (dB, typical)	≥25	≥20	≥17
饱和输出功率(dBm, typical)	≥30	21	≥23

经调研，放大器电路实验模组有国产同类产品，但增益及饱和输出功率标准低于国外同类产品，无法满足实验需求。

同轴低噪声放大器

品牌	QuinStar	Eravant	伏波
型号	QLW-18404530	SBL-1834034038-2F2F-E3	/
工作频率 (GHz)	18-40	18-40	18-40
增益 (dB, typical)	≥30	≥40	≥21
噪声系数	≤4.5	≤4	≤3

经调研，放大器电路实验模组有国产同类产品，但增益及饱和输出功率标准低于国外同类产品，无法满足实验需求。

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》，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。收费标准按照货值万分之五至万分之十估计。

(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

本次购置的通信电路教学实验室设备是学校建设电子信息工程、通信工程和集成电路设计等相关方向实验室建设的必要设备。拟购置的设备配置合理，能够满足用户教学实验使用。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。

鉴于进口设备在幅度稳定度、相对稳定度和增益及饱和输出功率上有优势，且目前国产产品无法满足用户在相关实验的使用需求，因此通信电路教学实验室设备符合接受进口采购需求。

综上，专家组一致同意“通信电路教学实验室”的采购。