

南通大学单一来源采购申请表

货物/服务名称	慧芯集成电路设计实训平台	采购数量	70 套
经费来源	品牌专业建设工程-省重点产业学院 (06200018)	预算金额	
使用部门	通科微电子学院	申请日期	2021. 4. 27
申请人	王志亮	联系电话	13962989537

货物/服务型号、规格、品牌及技术性能指标:

货物/服务名称: 慧芯集成电路设计实训平台

技术性能指标:

1、华大九天模拟/数模混合全流程设计 EDA 软件

1) Aether-EDU: 全流程模拟/数模混合 IC 设计平台

高效全流程化的 IC 设计平台;

集成物理验证工具、仿真工具、波形查看工具、寄生参数提取分析工具, 要求所有工具能够在同一平台内无缝对接, 方便在同一平台下工具互相调用;

涵盖设计数据库管理 (Design Manager)、原理图编辑器 (Schematic Editor) 和版图编辑器 (Layout Editor);

支持国际主流的 OpenAccess 数据库;

支持多种数据格式网表的导入导出包括 CDL, EDIF, SPICE, HSPICE, SPECTRE, PSPICE 格式网表, 支持 iPDK, 实时 DRC 编辑等功能;

提供方便的 Guardring、Metal Slot 添加等功能;

能方便查找与 schematic 中相对应的 layout 中的 net 和 instance;

2) ALPS-EDU: 高可靠高效模拟/数模混合 IC 仿真系统

支持上百万个元器件的晶体管级电路设计;

支持多核并行仿真, 千万量级器件规模, 具有 100% 的 SPICE 精度;

兼容 Hspice®, Spectre® 的模型, 分析和命令;

支持模拟电路的自动参数优化;

完善的电路自动静态和动态检查;

支持 multi-rate 技术解决方案, 提升仿真效率;

支持电路失效分析, 提高电路设计的可靠性;

支持模拟电路的自动参数优化功能, 提高电路设计效率;

兼容业界常用的网表格式、常用模型以及分析类型;

支持业界标准格式的波形输出；

支持 save/recover 断点续仿功；

3) iWave-EDU: 高效模拟/数模混合 IC 波形验证平台

与数模混合信号 IC 设计平台工具集成, 支持与电路图之间的 Cross Probing 交互;

快速打开超大规模波形文件;

支持 tr, sw, ac, ms, FSDB, psf 及 raw 等格式的波形文件;

支持波形的放大、缩小、平移、堆叠显示和打散堆叠显示等操作;

支持波形测量和比较, 包括 Measure Tool、Wave Compare、X-cursor 和 Y-cursor 等;

支持常用的计算功能;

支持 Eye Diagram 和柱状图显示功能;

支持 A-D 和 D-A 转换功能;

支持 FFT 相关功能;

4) Argus-EDU: 高可靠高效模拟/数模混合 IC 物理验证系统

可以与数模混合信号 IC 设计平台 及其他常用工具无缝集成;

支持命令并行和数据并行;

支持超大规模版图验证;

支持层次和打散 DRC & LVS;

支持界面化设置的快速 layout 与 layout 比较;

支持输出中间层并用于反标;

支持在界面中现在规则中的分支;

支持同时提取多个单元的网表;

支持开路检查并反标开路节点;

迅速对版图进行缩放后比较 ;

自动生成 source 和 layout 逻辑图用于交互式的 LVS 查错;

高效的短路路径检查方式;

提供 layout 中的 trace net 功能;

5) RCExplprer-EDU: 可靠高效模拟/数模混合 IC 寄生参数提取平台

提供早期及后版图阶段仿真的寄生参数提取;

内置布线引擎, 支持未布线版图者部分布线版图的全芯片寄生参数提取方案;

提供第三方版图编辑工具的 Plug-in;

支持层次式提取方案;

内置快速准确的三维场求解器;

任意线网端口间电阻分析, 版图任意两点电阻分析;

基于 DSPF 的寄生参数分析, 端口间时延分析。

2、实验管理与沙箱平台	
<ul style="list-style-type: none"> 1) 实验管理模块 2) 镜像管理模块 3、教学管理平台 <ul style="list-style-type: none"> 1) 教学管理系统 2) BI 分析系统 3) 门户管理系统 4) 在线学习系统 	
单 一 来 源 采 购 理 由	1. 只能从唯一供应商处采购；（√）
	2. 发生了不可预见的紧急情况不能从其他供应商处采购；（ ）
	3. 必须保证原有采购项目一致性或者服务配套的要求，需要继续从原供应商处添购，且添购资金总额不超过原合同采购金额百分之十；（ ）
	<p>详细说明：</p> <p>集成电路是中国科技行业目前最被卡脖子的一个环节，而 EDA 是集成电路设计的必备工具，是国内半导体产业中对外依赖程度最严重的领域，国际上主要被 Synopsys、Cadence 和 Mentor Graphics 占据着 95% 的市场，高端复杂的芯片设计更是依赖这三个巨头。随着中美贸易摩擦加剧，美国对华限制升级新规主要集中集成电路设计所需的 EDA 软件和集成电路生产的半导体设备。在此背景下，Synopsys、Cadence 和 Mentor Graphics 每一个 licence 价格高达 5 万美金，而且限制升级。</p> <p>国内从上世纪八十年代中后期开始，就投入到 EDA 产业的研发当中，本土 EDA 企业有华大九天、芯禾科技、广立微电子、博达微科技、概伦电子、蓝海微科技、奥卡思微电等七家。其中，华大九天、广立微、芯禾科技被称为中国 EDA 三剑客。</p> <p>北京华大九天软件有限公司（简称“华大九天”）成立于 2009 年，前身是华大集团 EDA 部门，为中国电子信息产业集团（CEC）旗下集成电路业务板块二级企业。华大九天承载了熊猫系统的技术，在 EDA 和 IP 方面拥有多年的积累，目前是国内唯一能实现模拟设计全流程系统工具、数字后端分析优化系统工具、生产制造工具、平板显示设计全流程工具的 EDA 企业，获得了国内 EDA 工具大部分市场份额。</p> <p>广立微目前只擅长于成品率分析和测试工具。</p> <p>芯禾科技目前只擅长于封测仿真工具。</p> <p>因此，国内 EDA 公司产品，全流程系统级 EDA 工具，唯有华大九天 EDA。</p> <p>相对于华大九天的纯软件支持，慧芯集成电路设计实训平台是将华大九天 EDA 软件部署在自己实验室云平台，慧科提供整体解决方案，具有与华大九天 EDA 软件无缝</p>

对接的完全支撑教学的配套课程。具备以下独特的资源优势：

(1) 丰富的契合人培的资源：提供完整的实验课程案例、毕设及大型性项目案例、行业真实项目实战案例等大量并持续更新的资源，实验内容与教学大纲相匹配，方便高校老师配套专业课程教学使用。

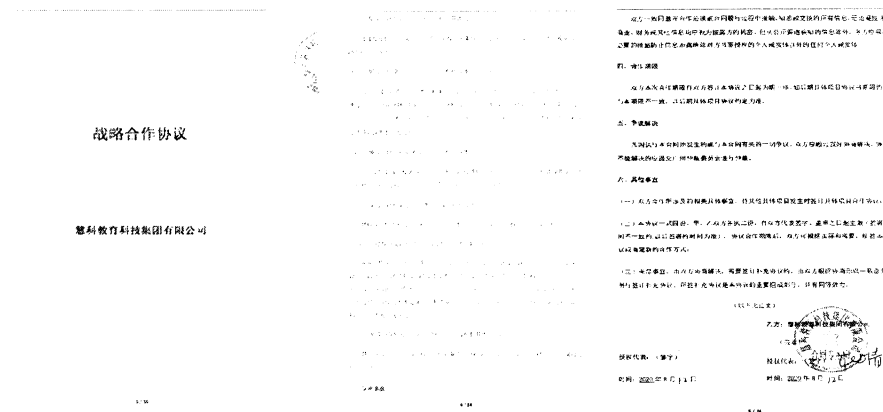
(2) 时刻与行业同频：可提供华大九天、赛灵思等厂家的实验案例作为学校开设新专业实践教学的支撑，满足院校建设新技术教学环境的需求。

(3) 真实项目支撑实战：包含基于真实企业案例的课程、实验项目、数据集、实验手册、视频等配套资源，辅助老师进行专业课的教学，培养企业最需要的人才。

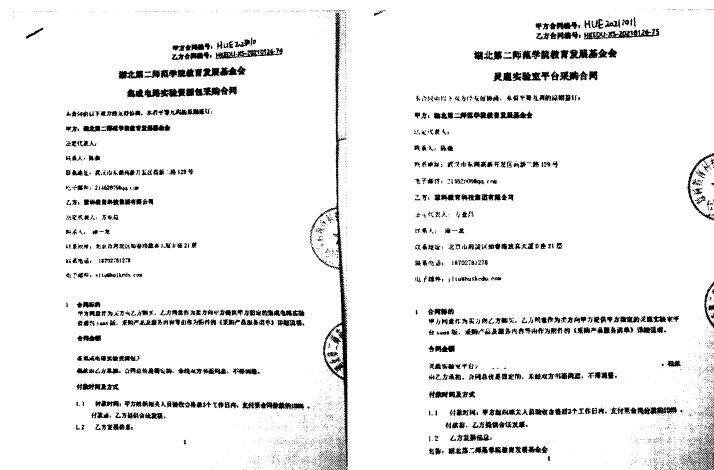
(4) 支持在线课程建设：集合慧科教学研究能力，通过平台，与学校双方共同研发集成电路相关课程，充实教学资源库。

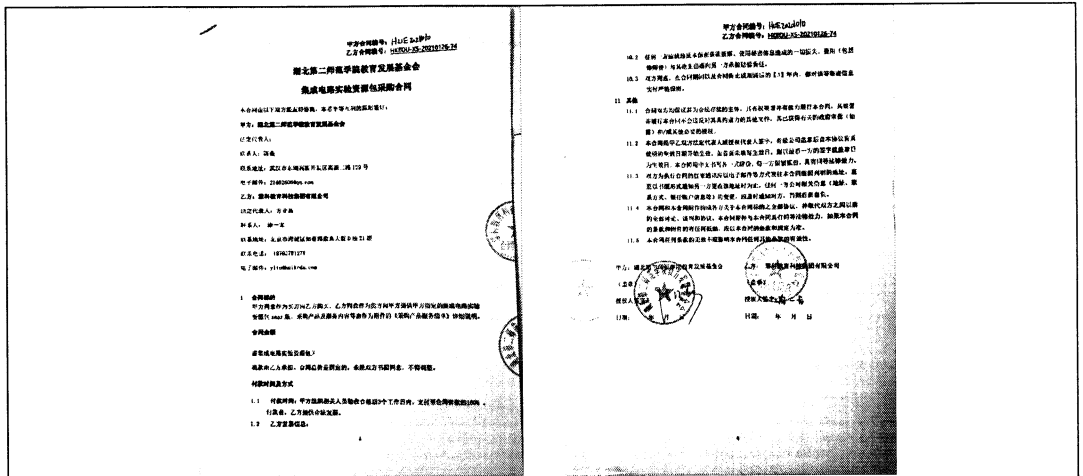
2020年9月，在广东省工信厅、教育厅指导下，华南理工大学开展“国产EDA进校园”活动，共建慧芯集成电路设计实训平台，举办集成电路模拟IC设计实验实训，吸引50余名微电子相关专业本、硕、博学生参加，并有来自北京大学、电子科技大学等100余位老师、专家观摩了平台现场教学。

协议如下图所示：



2021年1月，湖北第二师范学院集成电路实验室采购慧芯集成电路设计实训平台，用于教学、科研和产学研合作。合同如下图所示：





通过试用，湖北二师师生使用反馈如下：

12.5 集成电路师资培训... (136)

感谢慧科的实验教学平台和华大九天的这期培训：1. 老师们的讲解既有深度也有广度，收获良多。2. 建议实验平台的每次实验时长最好能超过2个小时。3. 建议对软件操作可以提供操作指南，大家课后对照着练习就好。上课通过更多案例讲解布局设计技巧。

通过两天的学习，总体上感觉：1.国产EDA软件在可操作性和界面都有了很多人的进步，增强了推广软件的使用信心；2.采用了云平台的形式解决了课程实践教学时间和空间的问题；3.课程培训的教师相当专业；4.解决了困扰一直受制于软件的问题，为1+X的职业证书等级考试的实验提供了保障；5.希望有更多和企业合作的机会，另外就是感觉目前华大九天EDA软件目前的学习资料见到的还不多，感觉我也不太熟，可能需要多花点时间学习。

收获：1、系统华大九天软件培训。因为我本身是企业出来的，华大九天软件在工作时就有在用，但是一直都是以文件和口口相传，终于做了一次比较系统的教学版的学习。2、行业认同感。半天集成电路专业的讲解，从国家层面行业层面剖析专业发展，让我对这份工作更加认同和有信心，相信它会快速发展壮大。建议：对于非本科层面的学生，集成电路的学习第一步也是最应该掌握扎实的是集成电路的制造，非常希望慧科可以在制造这块协同软件公司展开教师培训，让学生把制造基础打扎实了才有后面的创新。感谢！

感谢慧科的教学实验平台和华大九天的这期培训：老师们的授课有深度，希望后期能开展更多类似培训，提高大家的专业知识。

对华大九天早有耳闻，这次是第一次动手操作。总体感觉Aether软件和教学平台有优点，开发界面与主流版图设计软件基本兼容，集成drc,vs,rcx功能，并有自己的特色功能；学习平台流畅，并对硬件条件要求比较低。虽然因为版权原因只能采用虚拟PDK，希望所设计的例程能尽量贴近真实PDK，希望例程能设计到接近tape out的程度，对没有流片机会的学习者来说，具有重大意义。最后希望能对有志于推广华大九天平台的老师提供点便宜的使用开发平台的机会，毕竟只有老师学会了，才会去推动学校实验平台的建设。

通过这两天的学习，清晰了有关集成电路在我国未来几年的发展趋势，更加坚定不移地认识到我们专业建设里这一步是必不可缺的，同时我也要加强学习，提升自身素养！这一步需要更多的耐心和坚持！

感谢慧科各位老师两天来的辛苦付出，老师讲解专业而精细，1.增强了我对模拟集成电路发展、国产EDA软件和模拟集成电路版图设计的认识。2.云平台实操环节，由于对版图设计这块还不太熟，实操没能完整参加。希望看到辅助学习资料，期待回放，能让自己有更多时间学习学习。也期待FPGA训练营开营。

心得：1、本次课收获良多，老师经验丰富，只是感觉2天时间安排还是相当的紧，且周末也会有其他事情，实操部分完成情况不太好。建议，此后此类培训可安排在寒暑假，老师们时间相对充裕一些。2.我们是高职院校，已经开设集成电路技术应用专业，也计划开设集成电路版图设计课程，所以，也希望咱们慧科与华大九天还有咱们院校一起，探索一下高职院校该门课程的课程结构、及实施安排，最好按高职生的认知水平分为10个左右的项目，使该课程的实施性及可操作性更强。3.目前产业上及院校大多在用cadence,国产的EDA软件确实做的很艰辛，但在目前我国集成电路在国际上面临的艰难局面，EDA软件国产化势在必行，所以，我们应该支持。希望能在教学上用上此软件平台，为祖国的集成电路产业储备人才。还望慧科及华大的老师还有各个院校的老师多多指教帮助我们。

两天的学习结束了，总结一下：1、干货多，开阔了视野，增长了知识；2、工业软件开发难度极大，行业门槛高，软件的使用复杂，要求高；3、人才需求多，缺口大，收益应该不低吧，金一南将军说的：做难事必有所得；4、工业软件开发难度大，时间长，市场小，受益慢，但它关乎中国集成电路产业的命脉，有这么一批人能够坚守下来，初心不改，立志图强，这也是一个民族的幸运。祝华大九天越来越好！

2021年5月14日，通科微电子学院王志亮、朱友华和王美玉三位老师，赴湖北第二师范学院实地调研。三位老师通过座谈、实操等方式（详见附件2：实地调研照片），全面了解了平台技术性能指标和使用反馈，一直认为：慧芯集成电路设计实训平台可实现以下功能：

- (1) 满足正常教学所需

满足“集成电路原理”、“电子设计自动化”、“CMOS 模拟集成电路设计”等集成电路相关专业的专业课程教学所需。

(2) 满足学科竞赛、研究生培养、教师科研所需

可满足全国大学生电子竞赛、研究生电子竞赛、集成电路创新创业大赛等相关学科竞赛，满足教师科研所需。

(2) 满足对外服务功能

学院可在实验室平台基础上，针对区域内相关集成电路企业和社会人士开展集成电路人才培养培训，实现科教、产教融合，科技创新和成果转化，助推区域集成电路产业发展。

同时，三位老师了解到，湖北第二师范学院一共购置了 50 个 licence，合同累计金额为 97.82 万元，单个 licence 价格为 1.9564 万元（详见附件 3：湖北第二师范学院购买合同）。

根据前期专家论证，结合实地调研，单一来源采购基础上，提出以下建议：

(1) 华大九天软件可以基于平台使用，方便教学；也可独立使用，方便科研和对外服务；

(2) 明确 EDU、商用等版本之间的区别，采购时要求供应商提供至少一套与产业应用相匹配的版本；

(3) 要求供应商提供软件培训并配套相关教材。

专家组签字:

姓名	职务或职称	单位或部门
苏峻	教授	微电子
李靖峰	教授	教务处
陈建新	教授	信机院
吴凡	副教授	国资处
薛国连	高级实验师	理学院

拟购货物/服务的供应厂商情况及联系方式:

企业名称: 慧科教育科技集团有限公司

纳税人识别号: 9111010856037502XA

地址: 北京市海淀区知春路7号致真大厦D座2101室

开户行: 工商银行北京东升路支行

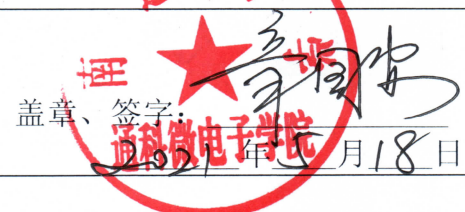
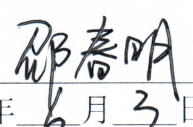
企业账号: 0200006209200282357

联系人: 殷国森 15850695825

企业简介:

慧科教育科技集团有限公司(简称慧科集团)创立于2010年8月,是国内高等教育和新职业教育领域的领军企业,专注于通过产学合作,利用创新教育理念和技术与高校合作培养新工科和新商科人才,构建产教融合新生态。慧科集团联合华为、阿里巴巴、腾讯、华大九天等业界头部企业,聘请行业内权威专家深入开展产学研合作,在高等教育领域,通过“慧科高教”和“慧科职教”为中国高校提供产业学院共建、专业共建、实验室及训练营等不同形态的教育解决方案。

2021年1月慧科集团联合北京华大九天科技股份有限公司、南京江北新区产业投资集团有限公司、南京集成电路产业服务中心有限公司、江苏东南大学资产经营有限公司和华大半导体有限公司共同成立南京知行慧芯科技有限公司,致力于通过打造产业学院、行业认证、赛事、峰会、技术服务“五位一体”的产教融合解决方案,培养我国集成电路的领军人才和产业急需、创新能力强的工程型、技能型人才,推进我国集成电路产业发展。

使用部门负责人意见	同意。 盖章、签字:  2021年5月18日
招投标管理办公室负责人意见	签字:  2021年6月3日

附：部分国内客户名单：

货物/服务名称	型号规格	用户单位	采购日期	联系人及联系电话
慧芯集成电路设计实训平台		华南理工大学	2020.08	陈雪来 13507105777
慧芯集成电路设计实训平台		湖北第二师范学院	2020.12	涂一龙 18702781278

备注：专家组需有其他学院（部门）老师参加。