

7nm 微纳电子器件教学套件和工艺教学套件为用户提供了一个学习 7nm 工业级“数据”的机会，而在当前高校教育中，还需要学生熟悉真实的工业“场景”，场景+数据的模式，让同学们能够“知其然，知其所以然”，为此，我们建立了一个 7nm 集成电路虚拟现实 (VR) 实验室，重现真实的工业“场景”。

产品简介

“中兴事件”、“华为事件”相继爆发，中美贸易战旷日持久，集成电路对于国家综合国力的重要性不言而喻。当前集成电路高校教学重视理论，缺少实践机会，与真实集成电路人才的需求脱节。出现这一现象的原因可以归结为三点：

- 第一、集成电路发展迅速，根据“摩尔定律”，集成电路的集成度每两年就要翻一番，先进技术层出不穷，而学校还是沿用几年甚至十几年前的理论进行指导，即使有实践环境，也是很多年前的旧设备、旧工艺，与真实的集成电路制造脱节。
- 第二、集成电路设备昂贵，相关设施在实验操作过程中（比如扎探针）容易损坏，工艺线要保证无尘和稳定，即使学校组织学生进行企业实践，企业也很难让学生进行真正意义的实践操作。
- 第三、由于仪器设备成本高、占用空间大，因此，实训阶段需要的设备数量有限，学生无法做到人手一台设备；同时，实验设备复杂多样，实物实训具有很大的危险性，实验通常也需要很长的时间进行调试，这使得人员与设备的安全性无法保证。

为此，我们开发了 7nm 集成电路虚拟现实 (VR) 实验室，包含如下内容：

- 1.工业级先进集成电路制造设备：如 300 毫米 (12 英寸) 半自动探针台、光刻机等。
- 2.工业级先进设备使用过程模拟，包括：装晶圆、扎探针、工艺线操作、封装线操作等操作过程。
- 3.先进工艺线全流程模拟：学生犹如置身于一个真实的工艺线中。
- 4.先进封装线全流程模拟：学生犹如置身于一个真实的快封线中。
- 5.先进测试线全流程模拟：学生犹如置身于一个真实的测试线中。

功能模块

● 12 英寸虚拟探针台模块

虚拟测试工业场景，与 7nm 微纳电子器件教学套件配合使用，提供全套软硬件设施和实验教材，相关实验技能如下：

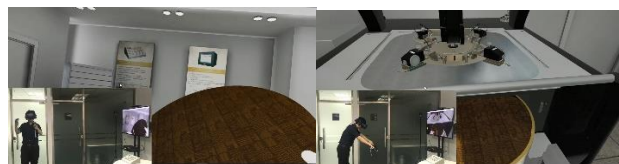
- 掌握集成电路 12 英寸晶圆的工业级测量方法
- 掌握集成电路典型器件（场效应晶体管、双极型晶体管、二极管、电阻、电容、变容器等）的工业级测量方法
- 掌握集成电路 300 毫米探针台的使用方法
- 相关知识点：晶圆 (Wafer)、300 毫米探针台、Chuck、探针、控制器、晶圆地图、显微镜、扎探针

学生将基础实验设备进行连接，并佩戴 VR 设备



VR 体验设备模拟出如下图所示的集成电路晶圆测试实验场景，学生根据步骤完成实验流程



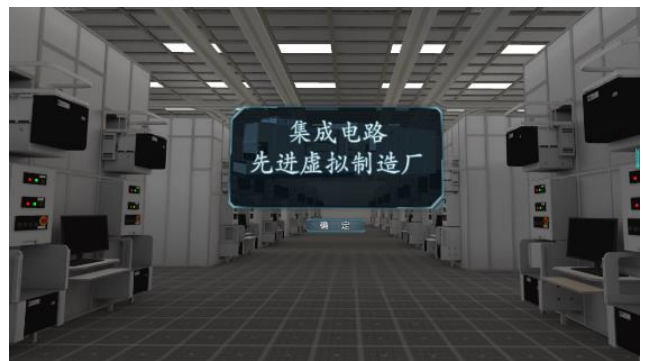


● 集成电路虚拟工艺线模块

虚拟工艺线工业场景，与 14nm 集成电路工艺教学套件配合使用，提供全套软硬件设施和实验教材

- 掌握集成电路晶圆制造中设备的使用方法
- 掌握集成电路典型器件（金属氧化物半导体场效应晶体管 MOSFET、绝缘体上硅 SOI、鳍式场效应晶体管 FinFET 等）的工业级制造流程
- 熟悉集成电路金源制造的工业级场景
- 相关知识点：自动天车系统、警员仓储区、光刻区、晶圆制造洁净厂房
- 相关设备：低压化学气相沉积设备、离子注入机、介质刻蚀机、氧化炉、退火炉、扩散炉等

学生将基础实验设备进行连接，并佩戴 VR 设备 VR 体验设备模拟出如下图所示的集成电路晶圆测试试验场景，按照实验指导书进行实验。



● 集成电路封测实验线模块

虚拟集成电路封测工业场景，完成封装测试过程，提供全套软硬件设施和实验教材

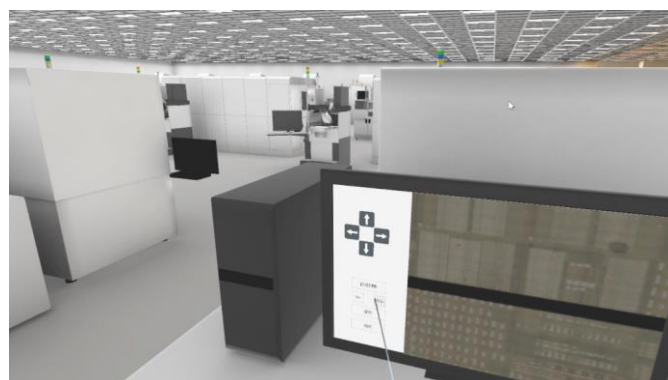
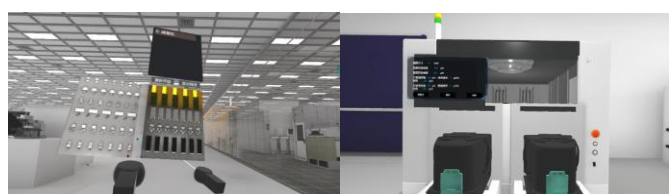
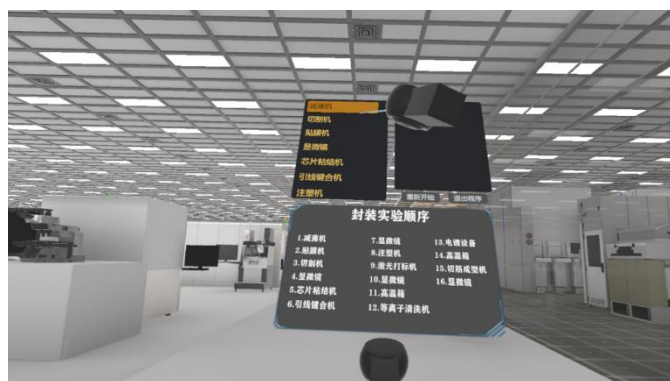
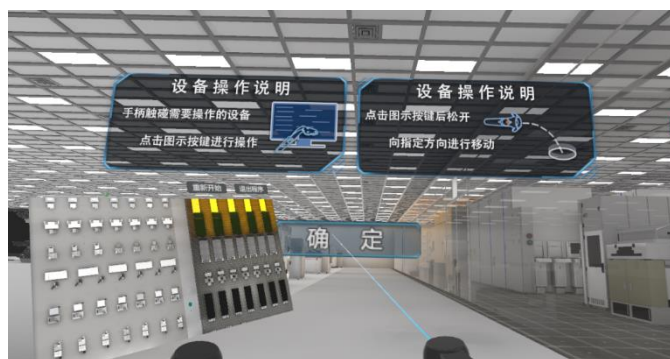
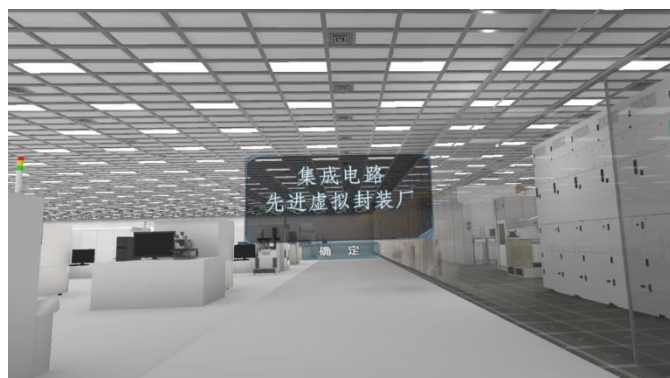
- 掌握集成电路封装流程中设备的使用方法
- 掌握集成电路典型器件（双列直插封装设备 DIP、小外形封装实验 SOP、薄型四方扁平式封装实验 LQFP 等）的工业级制造流程
- 熟悉集成电路封装流程工业级场景
- 相关设备：减薄机、切割机、贴膜机、显微镜芯片粘结机、引线键合机、注塑机、切筋成型机、高温箱、等离子清洗机等

7nm 集成电路虚拟现实 (VR) 实验室

7nm Integrated Circuit Virtual Reality Lab



学生将基础实验设备进行连接，并佩戴 VR 设备 VR 体验设备模拟出如下图所示的集成电路晶圆测试试验场景，按步骤进行实验。



“集成电路是资金密集、技术密集和人才密集的产业。人才作为第一资源，是集成电路领域的核心和关键。按照 2020 年全产业销售 10000 亿元人民币，人均产值 140 万元计算，需要约 70 万人的规模。因此，基础性人才的数量缺口也十分巨大。以芯片设计业为例，目前全行业从业人员的数量约 13 万人，到 2020 年，需要将从业人数增加到 28 万人，差距有 15 万人之多，要填补这个差距是一个十分艰巨的任务，毕竟我国高校每年培养的各类集成电路人才数量不到 1 万人。”

— 引自魏少军 2017 年 3 月份关于《中国 IC 设计业宏观分析和未来发展方向》的报告

作为本土微电子科技有限公司，在立足于服务国际领先的半导体企业和设计公司之上，把我们在集成电路/半导体器件测试，仿真建模和设计验证的经验和技术创新的用于行业人才培养，希望能大幅减小教学与工业实际应用的差距，提高毕业生的就业能力，提升我国微电子人才培养的效率和人才素质，满足半导体和微电子行业的人才需求。