

# 2018-2023年中国现场可编程门阵列(FPGA) 产业调查与发展方向研究报告

报告大纲

观研报告网

[www.chinabaogao.com](http://www.chinabaogao.com)

## 一、报告简介

观研报告网发布的《2018-2023年中国现场可编程门阵列(FPGA)产业调查与发展方向研究报告》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：<http://baogao.chinabaogao.com/ruanjian/296456296456.html>

报告价格：电子版: 7200元 纸介版：7200元 电子和纸介版: 7500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

## 二、报告目录及图表目录

从技术上来看，GPU、FPGA 和 ASIC 都各有千秋。从实际应用来看，GPU 拥有最完善的生态系统支撑，具有较大的先发优势。人工智能在推理环节应用刚起步，云端要比前端设备发展速度更快。下面我们将重点讲述一下云端数据中心的应用。在数据中心，FPGA 使用日益广泛，而 ASIC 路线风险太高，目前仅有谷歌批量部署了 TPU。

FPGA 已在全球七大数据中心实际部署

FPGA 最大的优点是动态可重配、性能功耗比高，非常适合在云端数据中心部署。

当在数据中心部署之后，FPGA 可以根据业务形态来配路不同的逻辑实现不同的硬件加速功能。以腾讯云为例，当前服务器上的 FPGA 板卡部署的是图片压缩逻辑，服务于 QQ 业务；而此时广告实时预估需要扩容获得更多的 FPGA 计算资源，通过简单的 FPGA 重配流程，FPGA 板卡即可以变身成“新”硬件来服务广告实时预估，非常适合批量部署。

FPGA 的性能功耗比显著高于 GPU。以普遍使用在服务器中的 FPGA 型号 A10GX660 为例，性能/功耗能达到 45GFLOPS/W，而对应的 GPU 型号 M4，性能/功耗能达到 29 GFLOPS/W。依次测算 FPGA 性能功耗比要高 50%。

### FPGA 和 GPU 的性能功耗比

资料来源：中国报告网整理

近两年，全球七大超级云计算数据中心包括 IBM、Facebook、微软、AWS 以及 BAT 都采用了 FPGA 服务器。在这方面，中国和美国处以同一起跑线。

### 全球 7 大超级数据中心都采用了 FPGA

资料来源：中国报告网整理 行业发展趋势：FPGA 大有可为

比使用现状更重要的是未来的技术和产业发展趋势。从行业发展趋势来看，我们认为 FPGA 潜力被低估了，未来大有可为。具体如下：

#### 算法正在快速迭代中

人工智能算法正处于快速迭代中。虽然 ASIC 芯片可以获得最优的性能，即面积利用率高、速度快、功耗低；但是 ASIC 开发风险极大，需要有足够大的市场来保证成本价格，而且从研发到市场的时间周期很长，不适合例如深度学习 CNN 等算法正在快速迭代的领域。因此，推出 ASIC 芯片风险非常高，且成本太高，只有谷歌等极少数公司敢于尝试。更重要的是，当前人工智能算法模型的发展趋势是从训练环节向推理环节走，这个过程非常有利于 FPGA 未来的发展。人工智能算法模型从训练环节走向推理环节并不是简单搬运过去。训练出来的算法模型往往规模太大，复杂度太高，无法直接部署实际应用。现在，人工智能算法模型研究的重要趋势就是将训练后的模型再进行压缩，在基本不损失模型精度的情况下，

将模型压缩到原来的几分之一，再应用到推理环节。

模型压缩是从训练环节走向推理环节的必要过程

资料来源：中国报告网整理

以深鉴科技的研究成果为例，公司发布的论文《ESE: Efficient Speech Recognition Engine with Sparse LSTM on FPGA》指出，长短期记忆网络（LSTM）被广泛用于语音识别领域。为实现更高的预测精度，机器学习研究者们构建了越来越大的模型。然而这样的模型十分耗费计算和存储资源。部署此类笨重的模型会给数据中心带来很高的功耗，从而带来很高的总拥有成本（TCO）。

公司提出了一种可以在几乎没有预测精度损失的情况下将 LSTM 模型的尺寸压缩 20 倍（10 倍来自剪枝和 2 倍来自量化）的负载平衡感知剪枝（load-balance-aware pruning）方法。

最后，它们设计了一种可以直接在这种压缩模型上工作的硬件框架——Efficient Speech Recognition Engine (ESE)。该框架使用了运行频率为 200MHz 的 Xilinx XCKU060 FPGA，具有以 282 GOPS 的速度直接运行压缩 LSTM 网络的性能，相当于在未压缩 LSTM 网络上 2.52TOPS 的速度；此外，该框架执行一个用于语音识别任务的全 LSTM 仅需 41W 功耗。在基于 LSTM 的语音基准测试中，ESE 的速度为英特尔 Core i7 5930k CPU 的 43 倍，英伟达 Pascal Titan X GPU 的 3 倍。它的能量效率分别为以上两种处理器的 40 倍和 11.5 倍。

人工智能算法正处于快速迭代中。公司提出的新算法，可以在几乎没有预测精度损失的情况下将 LSTM 模型的尺寸压缩 20 倍（10 倍来自剪枝和 2 倍来自量化）。在算法能够带来数量级的性能提升下，想要将算法固化在 ASIC 中来获得效率提升的想法是不切实际的。

采用了搭建在 FPGA 上的硬件框架 ESE，获得了高一个数量级的能量效率提升。ESE 的速度为英特尔 Core i7 5930k CPU 的 43 倍，英伟达 Pascal Titan X GPU 的 3 倍。它的能量效率分别为以上两种处理器的 40 倍和 11.5 倍。采用 FPGA 搭建硬件框架充分发挥了 FPGA 万能芯片的特性，性能远超 GPU 等。

芯片 NRE 费用在指数级上升 集成电路行业的特点是赢家通吃，像 CPU 处理器，只有英特尔一家独大，门槛极高。而随着芯片制程工艺的提升，芯片 NRE 费用呈现指数级上升。这样导致的结果是需要收回成本的芯片销售规模门槛越来越高。市场上能够满足如此大市场要求的单品是非常少的。

芯片设计成本随着制程提升呈指数级上升

数据来源：中国报告网整理

而 FPGA 则可以受益于指数级成本上升带来的规模效应。因为 FPGA 的 NRE 成本可以摊到上千个小项目上，从而让每个项目只分担几十万美元的 NRE。比如开发一款 14nm 的 FPGA，假设需要一亿美元，其性能可以达到 45nm ASIC 的水平。然后有 1000 个有 45nm 工艺要求的项目可以采用该 FPGA 来解决问题，他们支付不了 45nm 工艺数千万美元的 NRE，但是通过分摊的方式每家支付几十万美元可以使用 14nm 的 FPGA 产品。

因此，随着芯片 NRE 费用指数级上升，越来越多的 ASIC 芯片将由于达不到规模经济而被迫放弃，从而转向直接基于 FPGA 开发设计。而 FPGA 可以受益于指数级成本上升带来的规模效应。

中国报告网发布的《2018-2023年中国现场可编程门阵列(FPGA)产业调查与发展方向研究报告》内容严谨、数据翔实，更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展动向、市场前景、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。它是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。

本研究报告数据主要采用国家统计局数据，海关总署，问卷调查数据，商务部采集数据等数据库。其中宏观经济数据主要来自国家统计局，部分行业统计数据主要来自国家统计局及市场调研数据，企业数据主要来自于国统计局规模企业统计数据库及证券交易所等，价格数据主要来自于各类市场监测数据库。【报告目录】

## 第一章 FPGA制造产品概述

### 第一节 产品定义

### 第二节 产品用途

### 第三节 行业生命周期分析

## 第二章 中国FPGA制造行业供给情况分析 & 趋势

### 第一节 中国FPGA制造行业市场供给分析

#### 一、FPGA制造整体供给情况分析

#### 二、FPGA制造重点区域供给分析

## 第二节 FPGA制造行业供给关系因素分析

- 一、需求变化因素
- 二、厂商产能因素
- 三、原料供给状况
- 四、技术水平因素
- 五、政策变动因素

## 第三节 未来五年中国FPGA制造行业市场供给趋势

- 一、FPGA制造整体供给情况趋势分析
- 二、影响未来FPGA制造供给的因素分析

## 第三章 经济动荡下FPGA制造行业宏观经济环境分析

### 第一节 全球经济环境分析

- 一、全球经济运行概况
- 二、全球经济形势预测

### 第二节 经济动荡对全球经济的影响

- 一、国际经济动荡发展趋势及其国际影响
- 二、对各国实体经济的影响

### 第三节 经济动荡对中国经济的影响

- 一、经济动荡对中国实体经济的影响
- 二、经济动荡影响下的主要行业
- 三、中国宏观经济政策变动及趋势
- 四、中国宏观经济运行概况
- 五、中国宏观经济趋势预测

## 第四章 中国FPGA制造行业发展概况

### 第一节 中国FPGA制造行业发展态势分析

### 第二节 中国FPGA制造行业发展特点分析

### 第三节 中国FPGA制造行业市场供需分析

### 第四节 中国FPGA制造行业产品结构分析

## 第五章 FPGA制造产品竞争力优势分析

- 一、整体产品竞争力评价
- 二、产品竞争力评价结果分析
- 三、竞争优势评价及构建建议

## 第六章未来五年中国FPGA制造行业进出口市场分析

### 第一节 FPGA制造行业进出口特点分析

### 第二节 FPGA制造行业进出口量分析

#### 一、进口分析

#### 二、出口分析

### 第三节 未来五年FPGA制造行业进出口市场预测

#### 一、进口预测

#### 二、出口预测

## 第七章 FPGA制造国内产品价格走势及影响因素分析

### 第一节 国内产品价格回顾

### 第二节 国内产品当前市场价格及评述

### 第三节 国内产品价格影响因素分析

### 第四节 未来五年国内产品未来价格走势预测

## 第八章 行业运行状况分析

### 第一节 行业情况背景

#### 一、参与调查企业及其分布情况

#### 二、典型企业介绍

### 第二节 总体效益运行状况

#### 一、总体销售效益

#### 二、FPGA制造行业总体盈利能力

#### 三、FPGA制造行业总体税收能力

#### 四、FPGA制造行业市场总体产值能力

### 第三节 不同地区行业效益状况对比

#### 一、不同地区销售效益状况对比

#### 二、不同地区行业盈利能力状况对比

#### 三、不同地区行业税收能力状况对比

#### 四、不同地区行业产值状况对比

### 第四节 类型运行效益对比

#### 一、行业不同类型销售效益状况对比

#### 二、不同类型盈利能力状况对比

#### 三、不同类型税收能力状况对比

#### 四、不同类型产值状况对比

### 第五节 规模运行效益对比

- 一、行业不同规模销售效益状况对比
- 二、不同规模盈利能力状况对比
- 三、不同规模税收能力状况对比
- 四、不同规模产值状况对比

## 第九章 中国FPGA制造产业行业重点区域运行分析

- 第一节 华北市场分析
- 第二节 中南市场分析
- 第三节 华东市场分析
- 第四节 东北市场分析
- 第五节 西南市场分析

## 第十章 中国FPGA制造行业重点企业竞争力分析 (客户可自选)

### 第一节 京微雅格（北京）科技有限公司

- 一、企业概况
- 二、主营业务情况分析
- 三、公司运营情况分析
- 四、公司优劣势分析

### 第二节 北京联华众科科技有限公司

- 一、企业概况
- 二、主营业务情况分析
- 三、公司运营情况分析
- 四、公司优劣势分析

### 第三节 无锡斯普瑞电子有限公司

- 一、企业概况
- 二、主营业务情况分析
- 三、公司运营情况分析
- 四、公司优劣势分析

### 第四节 上海莱迪思半导体有限公司

- 一、企业概况
- 二、主营业务情况分析
- 三、公司运营情况分析
- 四、公司优劣势分析

## 第十一章 市场预测及行业项目投资建议

## 第一节 中国生产、营销企业投资运作模式分析

### 第二节 外销与内销优势分析

#### 一、投资对象

#### 二、投资营销模式

### 第三节 全国市场规模趋势

### 第四节 未来五年全国投资规模预测

### 第五节 未来五年市场盈利预测

### 第六节 投资策略与建议

#### 一、企业资本结构选择

#### 二、企业战略选择

### 第七节 项目投资建议

#### 一、产品技术应用注意事项

#### 二、项目投资注意事项

#### 三、产品生产开发注意事项

#### 四、产品销售注意事项

### 第三节 未来五年中国FPGA制造行业竞争格局预测分析

## 第十二章 中国FPGA制造行业投资风险分析

### 第一节 中国FPGA制造行业内部风险分析

#### 一、市场竞争风险分析

#### 二、技术水平风险分析

#### 三、企业竞争风险分析

#### 四、企业出口风险分析

### 第二节 中国FPGA制造行业外部风险分析

#### 一、宏观经济环境风险分析

#### 二、行业政策环境风险分析

#### 三、关联行业风险分析

### 第三节 中国FPGA制造行业投资风险分析

更多图表详见正文（GY GSL）

特别说明：中国报告网所发行报告书中的信息和数据部分会随时间变化补充更新，报告发行年份对报告质量不会有任何影响，并有助于降低企事业单位投资风险。

详细请访问：<http://baogao.chinabaogao.com/ruanjian/296456296456.html>