

国民经济远程仿真实验室

广州市长程软件有限公司

国家仿真控制工程技术研究中心经济仿真基地

经济大数据分析

互联网远程仿真

复杂系统创新理论研究

世界最强大脑：超级计算机并行计算

人工智能：经济中枢神经系统

国际领先 先进性 唯一性 通用性

经济历史过程仿真 经济理论验证仿真

经济决策效益分析 经济运行优化分析

经济发展趋势预测 经济震荡预警预报



INDEX 目录

• 公司简介

• SED 技术

• SED 系统构成

• SED 建模方法

• 应用模式

• 成功案例

• 功能说明

• 主要功能解释

• 未来发展

公司简介 *Company Profile*

广州市长程软件有限公司成立于 1999 年，是一家长期从事经济学仿真技术产品开发的企业，是国家仿真控制工程技术研究中心唯一的经济仿真基地，是俄罗斯科学院中央经济与数学研究所、国家超算广州中心、广东省科技基础条件平台中心的战略合作伙伴。

公司弘扬“理想、科学、实干、诚信”的企业文化，朝着“面向未来，放眼全球，坚持自主创新，树立民族品牌”的长远规划，致力于将自主研发的国民经济动态仿真系统模型（简称 SED 模型）发展成为 21 世纪改变世界的主要科学技术之一，成为全球动态系统仿真软件和技术服务市场的引领者。

国民经济仿真中心基于 SED 模型经济动态仿真技术，结合超级计算机的强大计算能力，建立一个与现代商品经济社会逼近的虚拟社会经济系统，通过模拟现实经济社会的运行情况，包括政府、行业、企业、产品、价格、利润、国民收入、居民就业率等，与每一个经济对象相关的每一天的物流、资金流和人员流动的变化情况，为政府、企业、居民提供经济决策支持的服务。

国家仿真控制工程技术研究中心，以广东亚仿科技股份有限公司为依托单位建立，是亚洲地区最具规模与实力的仿真、控制、信息科技产业工程及其高级系统工程的设计、开发基地，前后承担过秦山核电站仿真、火力电站仿真、航天器仿真、钢铁水泥等产业仿真。邓小平、胡锦涛、江泽民、朱镕基、吴邦国、乔石、李长春、刘华清等党和国家领导人先后莅临亚仿视察、指导。

SED 技术

SED Technology

SED 模型采用了现代计算机仿真技术，是一个微观经济与宏观经济一体化的经济模型。该模型模拟历史过程的主要指标精确度在 95% 以上。

➤ 经济大数据的运行仿真分析

“经济中枢神经系统”——SED 虚拟社会经济系统；
经济预测、及时预警、科学决策。

➤ 基于超级计算机的并行运算

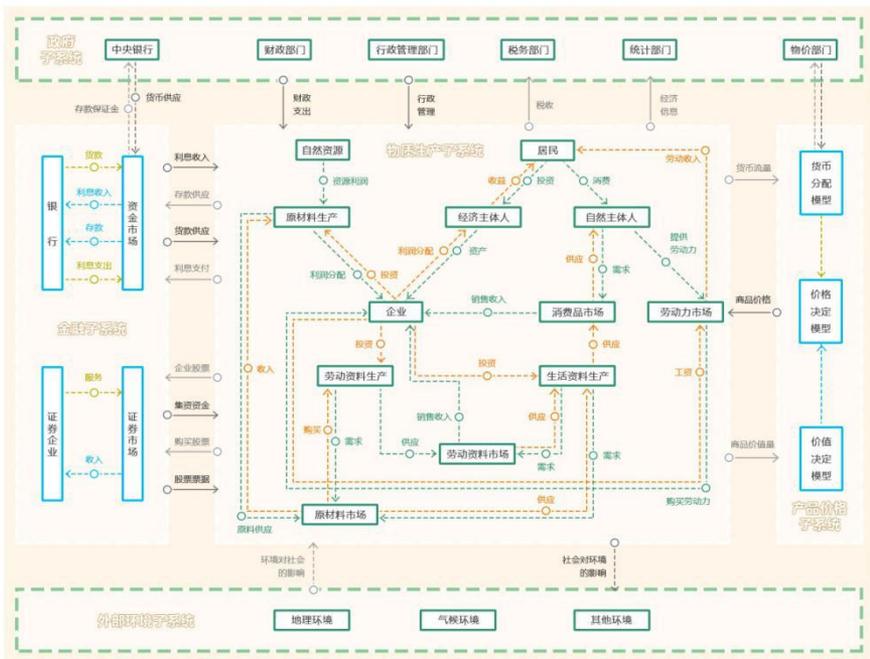
“全球化经济信息处理系统”；
应用“最强大脑”——超级计算机——进行并行运算。

➤ 大规模的经济主体（异质 Agents）

突破 100 万个异质 agents，大规模的国民经济并行仿真；
模拟居民、企业、行业、市场、银行、证券、政府等经济主体；
建立虚拟经济社会，挖掘经济大数据。

➤ 系统构成

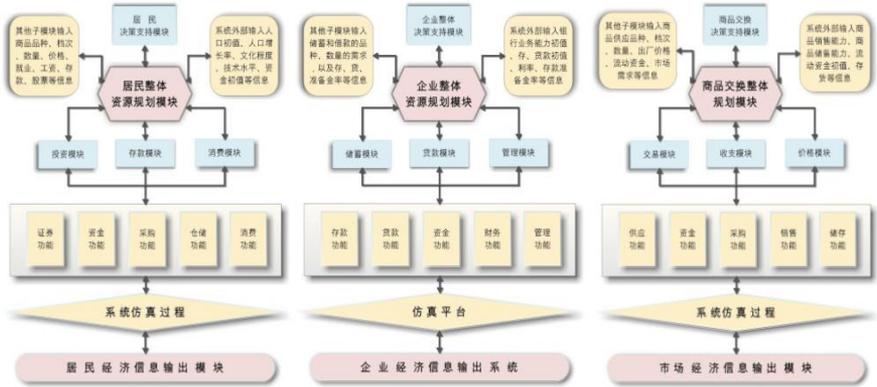
SED 模型是一个国际经济仿真系统，可以模拟全球 100 多个国家的经济运行状况，以及不同国家之间的国际贸易和国际金融之间的经济运动过程。其中每个国家拥有居民、企业、行业、市场、银行、证券、政府等子模块，可以模拟成千上万个居民、42 个行业、每个行业有上千个企业、每一个行业都有一种特定的商品、每一种商品在同一时刻有 4 种不同的档次的每一天的物流、资金流和人员流动的变化情况。



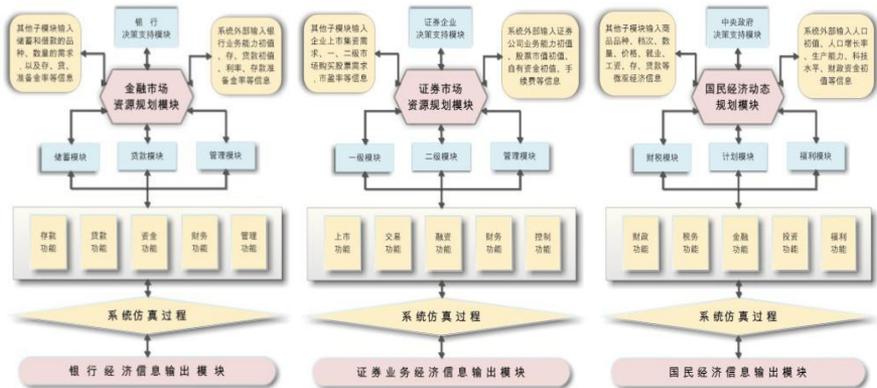
国民经济动态仿真系统图

国民经济动态仿真系统由居民、企业、市场、银行、证券和政府子系统构成，每一个子系统具有完备的模块和功能。

(1) 居民子模块架构图 (2) 企业子模块架构图 (3) 市场子模块架构图



(4) 银行子模块架构图 (5) 证券子模块架构图 (6) 政府子模块架构图



➤ 建模方法



➤ 技术标准

系统性能：仿真全球化经济和一个国家的中央-省-市-县-行业-企业-居民的人、财、物的每一天的流量变化情况；

仿真规模及精度：目前 SED 模型应用超级计算机进行过 1000 个节点、24000 核以上规模的并行计算，仿真对象超过 170 万个 Agents，并行效率达到百分之九十，仿真逼真度达到百分之九十五。估计应用超级计算机可以进行 1 亿个 Agents 规模的并行计算。

优化性能：包括静态规划和动态规划；

➤ 同类型模型对比

ASPEN 模型：使用了超级计算机，计算经济个体(Agents)的规模达到破纪录的上万个。克莱因说：“这可能是有史以来最好的研究成果。”但计算结果是发散的。

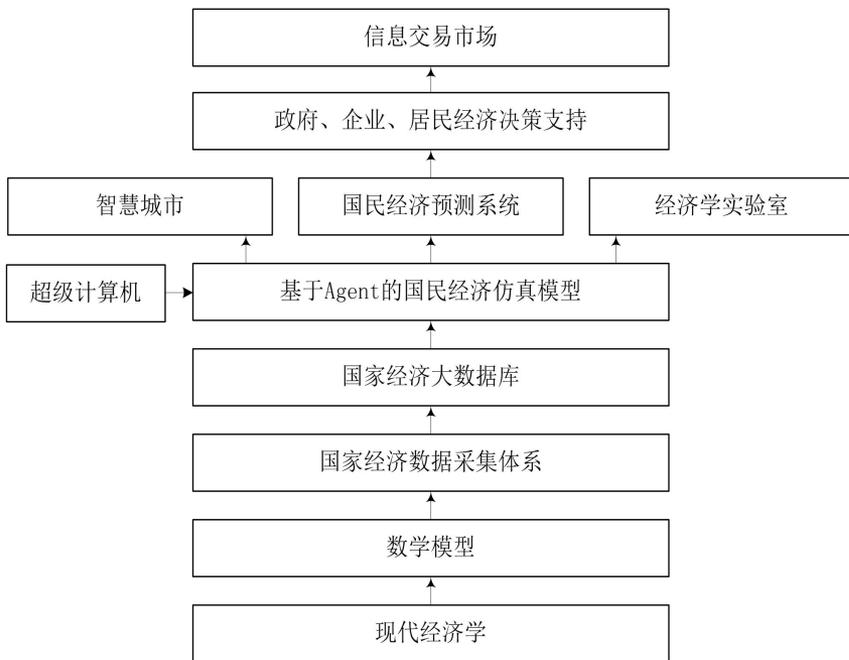
EURACE 模型：使用超级计算机计算了 2000 多个经济个体的运动过程，但模型还是发散的。

DSGE 模型：可以进行 1 亿个 Agents 的仿真计算，但它是一种基于统计数据模拟计算，采用的是开环控制和离散仿真的方法运行模型。这种研究方法不具有实用性是一个公认的事实。

SED 模型：仿真 100 万个经济个体，运行结果不仅收敛，且主要经济指标的逼真度达 95%左右。

➤ 国民经济远程仿真中心

国民经济远程仿真中心以 SED 虚拟现实的社会经济系统模型为核心操作系统，采用现代计算机仿真技术，通过模拟现实社会经济系统的各种经济行为，分析国民经济的现状与发展趋势，从而为政府宏观经济决策提供科学的参考依据，实现以高科技推动中国经济发展和政府管理的科学发展观。



➤ 经济学仿真实验室

经济学仿真实验室是一个以现代经济学为理论模型，以《财富论》建立的价值微分流形体系为数学模型，以 SED 虚拟现实的社会经济系统模型为计算机模型建立起来的，应用于现代经济学研究的系统工程软件。通过网络远程访问系统，建立“客户端--中控机--仿真中心”三位一体的实时同步的远程仿真实验室。

➤ SED 企业信息俱乐部

通过 SED 模型建立一个虚拟企业平台，为企业提供日常经营行为的模拟仿真服务。具体地说，企业在该平台注册自己的账户，通过模拟企业的经营等，模拟产品的定价、市场、原材料等信息，进行企业现状的分析或未来发展战略的仿真。

➤ SED 信息交易市场

该信息交易市场以“国民经济远程仿真中心”为基本技术平台，以具有市场价值的经济信息为商品，从而形成的一种大数据时代的新型商品交易市场。国家高端综合智库的专家团队可以作为信息商品供应方，提供专业的咨询报告；政府、企业和个人投资者可以作为信息商品需求方，通过咨询报告，指导下一步经济行为，提高信息的对称程度，从而增强市场竞争力。此外，仿真中心的投资方可以通过管理该交易所的市场和信息拍卖会，对交易收取管理费和佣金获取收益。该交易所用于实现为“国民经济远程仿真中心”的自身造血和创收功能。

► 2009 年：国家科技部专项课题

应用 SED 模型对国际金融危机背景下我国四亿万财政投资效应分析

研究结果：政府 QE 政策刺激了传统的低级产品的生产能力；国际经济处于严重的产能过剩的状况；提前半年预测到中国将出现严重的通胀；虚假繁荣 > 通货膨胀 > 产能过剩的状况更加严重。

建议方案：进行全面的产业升级换代，采取将过剩产能转换为高档次产品的生产方案。

评审意见：“它基本构成了研究经济社会复杂系统的仿真平台，其难度高、工作量大，已具有初步的实用性。……SED 模型作为跨学科、跨领域的交叉科学研究成果，其总体水平达到了国内领先、国际先进水平，在某些指标处于国际领先水平。”

► 2012 年：广东省发改委研究课题

应用 SED 模型的创新技术建立具有长效机制的广东省宏观经济决策支持系统——2013 年广东省整体经济仿真与预测

研究结果：当前我国和广东省整体经济处于较严重的经济滞涨时期。

建议方案：以宜居型的房地产发展方案为中心；以“经济快车道”发展规划为辅助措施；以优化的金融融资策略为国家宏观外部条件。

评审意见：“在理论和方法进行创新之外，实际预测结果的准确性也基本达到了预期，特别是对 GDP 总量的预测效果较好。”

► 2014 年：国家发改委重大课题

“十三五”战略性新兴产业培育与发展规划咨询研究——应用 SED 模型分析战略性新兴产业对我国中央政府和部分地方政府 GDP 的影响

研究结果：当前中国的经济处于产能过剩阶段，经济的发展需要通过提高生产高档产品的方式来实现。

建议方案：在不增加财政支出的情况下，调整财政支出的比例，扩大其中科技投资和高新产品补贴的幅度。

评审结果：从 2014 年起，SED 模型已被中国国家发改委列入《战略性新兴产业培育与发展规划研究》重大科研课题的长期使用模型。

序号	功能	超级计算机					国际版
		国家版					
		中央+行业	中央+省	中央+省+市	中央+省+市+县		
1	国家经济平行控制	●	●	●	●	●	
2	国家经济预警	●	●	●	●	●	
3	国家经济现状分析	●	●	●	●	●	
4	国家经济短期预报	●	●	●	●	●	
5	国家经济决策效应推演	●	●	●	●	●	
6	经济理论验证	●	●	●	●	●	
7	行业经济平行控制	●					
8	行业经济预警	●					
9	行业经济现状分析	●					
10	行业经济短期预报	●					
11	行业经济决策效应推演	●					
12	省级经济平行控制		●	●	●	●	
13	省级经济预警		●	●	●	●	
14	省级经济现状分析		●	●	●	●	
15	省级经济短期预报		●	●	●	●	
16	省级经济决策效应推演		●	●	●	●	
17	市级经济平行控制			●	●		
18	市级经济预警			●	●		
19	市级经济现状分析			●	●		
20	市级经济短期预报			●	●		
21	市级经济决策效应推演			●	●		
22	县级经济平行控制				●		
23	县级经济预警				●		
24	县级经济现状分析				●		
25	县级经济短期预报				●		
26	县级经济决策效应推演				●		
27	国际经济平行控制					●	
28	国际经济预警					●	
29	国际经济现状分析					●	
30	国际经济短期预报					●	
31	国际经济决策效应推演					●	

主要功能解释

1、国际、国家、省、市、县级与行业经济平行控制功能；

经济平行控制的功能，是指在输入相关微观经济数据以后，建立一个能够逼真的模拟现实经济社会国际经济运行的计算机数字仿真过程。模拟的仿真逼真度可以控制在百分之五以内，一般在百分之二左右。

经济平行控制功能的数据可以与统计部门的数据相互对应、相互验证。同时，可以反复进行经济过程仿真，分析不同数据之间关联关系。对政府、行业和经济管理人员的实际工作提供扎实可靠的技术支持。

2、国际、国家、省、市、县级与行业经济预警功能；

在经济平行控制功能的实现的基础上，可以提前观察到经济发生异常情况，例如国际经济或国民经济中某些商品供求关系的异常变化、物价异常波动、居民就业率突然失控等现象，据此可以提出警告，并分析异常情况产生的原因，提出相应的应对措施。

3、国际、国家、省、市、县级与行业经济现状分析功能；

在经济平行控制功能的实现的基础上，可以对政府、行业和经济管理人员关心的经济问题进行深入和详细的分析，同时，这种分析成本低、快速有效、保密性强。

4、国际、国家、省、市、县级与行业经济短期预报功能；

在经济平行控制功能的实现的基础上，可以对当前经济进行月、季度和年度的预测。

5、国际、国家、省、市、县级与行业经济决策效应推演功能。

在经济平行控制功能的实现的基础上，可以对政府、行业和经济管理人员的某些经济决策进行沙盘推演，分析这些经济决策可能产生的效果。

6、经济理论验证

通过模型的运行，模拟各种有代表性的经济运行状况，验证一些经济学定理、统计规律和政府进行宏观调控决策的理论依据的合理性，例如验证基尼系数、恩格尔系数等的合理性。

➤ 经济角色

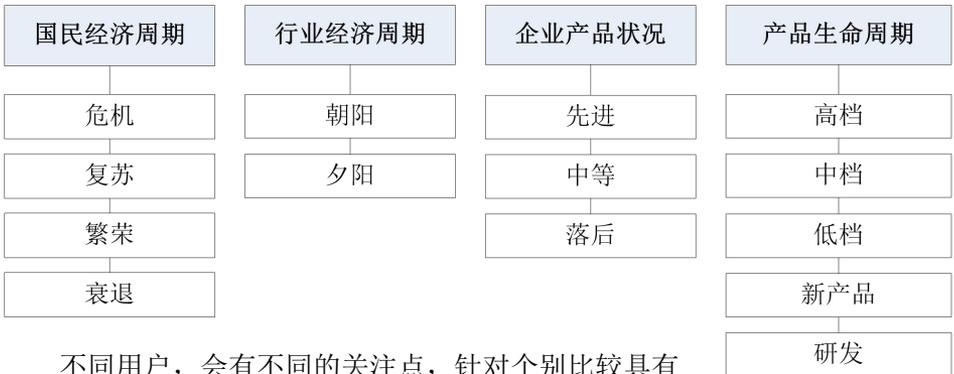
经济角色是指经济系统中不同的经济主体，它们承担并执行不同的经济行为活动，因此，针对不同的经济主体，用户可通过扮演角色来研究及考察这些经济主体的属性、功能以及在经济活动中的作用和影响。

经济角色可以分为以下 7 类：

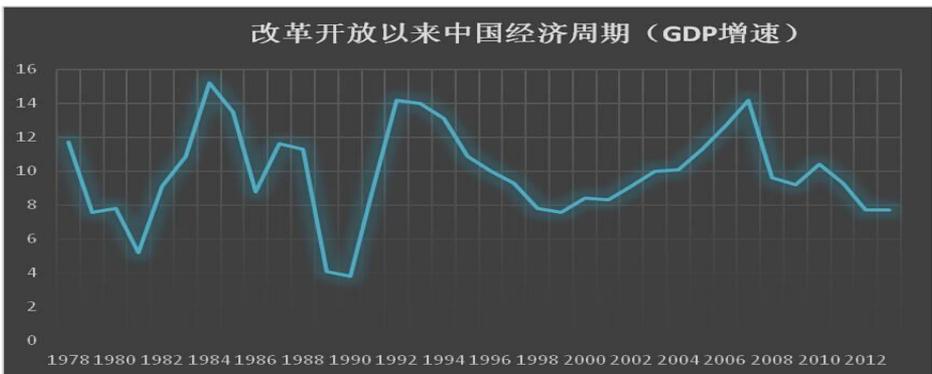


➤ 场景分类

国民经济系统大致按国家、行业、企业和产品的不同状况分为 120 种不同的类型，针对不同的经济场景，采用不同的经济学原理进行解释，并解决相应的经济问题。



不同用户，会有不同的关注点，针对个别比较具有代表性的仿真角色以及场景，实验室将提供相应的解决方案建议，方便部分非经济专业背景或经济知识薄弱的用户更好地进行仿真实验，并从中理解和掌握相应的经济规律和知识。



未来五年内将增加功能：经济人工智能 通过图灵测试 全球经济区域宏微观经济预报

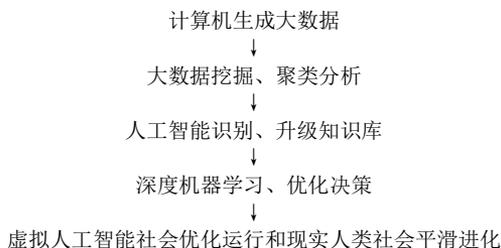
“什么是经济人工智能？”



在计算机动态系统仿真技术的基础上，对一个国家或国际经济进行基于海量 Agents 行为的动态系统仿真运行，使得整个国家或国际经济动态系统仿真的结果中的宏观经济和微观经济决策与人类的实际经济过程中的相关经济决策类似。

SED 模型

下一步，我们将在计算机虚拟社会经济系统的基础上引进人工智能技术。我们的技术路线是：



我们预测：

- 1、未来一年以内，SED 模型可以进行股票、期货、房地产、外汇、行业经济、国家/省/市/县区域和国际经济仿真，辅助居民、企业、机构和政府进行科学的经济决策。
- 2、未来三年以内，能够通过 SED 模型的经济图灵测试。
- 3、未来十年以后，人工智能虚拟人类经济社会系统技术将在微观和宏观经济领域迅速地进行推广应用。

我们的理论概念是：这将是第一个全人类的人工智能大脑系统，可以在互联网上通过许许多多的人的使用这个人类的计算机大脑，智能仿真预测分析具体的经济个案，科学决策，化整为零，积小成多，使得全球化经济协调运行。

智慧长程 成就未来

联系我们

地址：广州市越秀区环市东路 339 号广东国际大厦 A 附楼 10B

电话：+86-20-84680993

传真：+86-20-84680993

Email: info@gzmss.com

