

大数据助推农业供给侧结构性改革

Big Data in Support of Agricultural Supply Side Structural Reform

许世卫 研究员
Xu Shiwei Professor

农业部市场预警专家委员会 秘书长
Secretary General of Market Early Warning Expert Committee, MOA

中国农科院信息所农业监测预警团队 首席科学家
Chief Scientist of Agricultural Monitoring and Early-warning Team, Agricultural Information Institute, CAAS

内容

Content

一、大数据看农业供给侧

Agricultural Supply Side from Big Data Perspective

二、大数据如何优化供给侧结构

How to Use Big Data to Optimize Supply Side Structure

三、大数据推动供给侧结构改革的途径

Utilization of Big Data to Serve Supply Side Structural Reform



2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

2016AOC

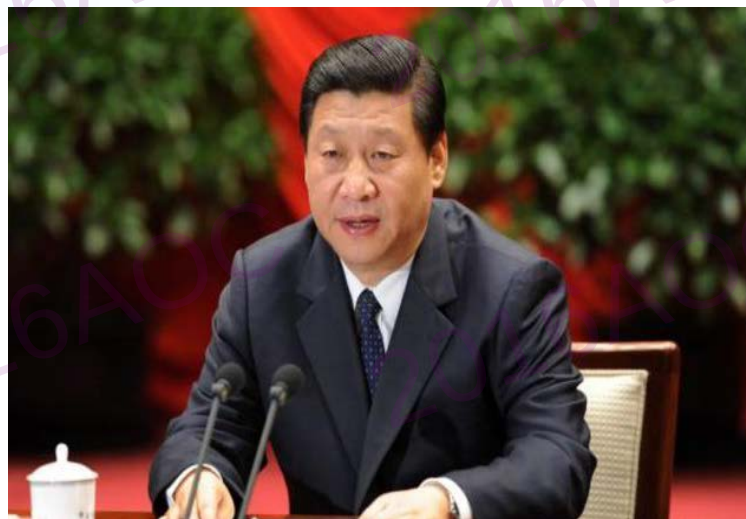
2016AOC

2016AOC

一、大数据看农业供给侧结构

The Perspective of Agricultural Supply-side by Big Data

在适度扩大总需求的同时，着力加强供给侧结构性改革，着力提高供给体系质量和效率，增强经济持续增长动力，推动中国社会生产力水平实现整体跃升。



——习近平
中央财经领导小组第十一次会议
2015年11月10日

农业的供给侧结构性改革

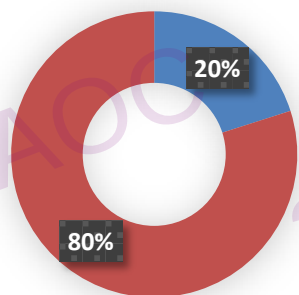
目前农业供给侧的现状怎么样？主要难点在哪里？

我们尝试利用大数据的方法进行了透视：

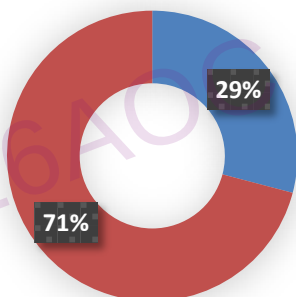
- ◆ 国家统计数据（1949年以来，产量、面积、总产品、投入等）
- ◆ 经济分县统计数据（1980年以来2800多个县区190个指标数据）
- ◆ 国际机构数据（主要农产品的供需平衡数据）
- ◆ 实时监测数据（农信采采集的日度农产品价格）
- ◆

1. 从资源承载看：巨大产量背后的资源承载可持续性艰难

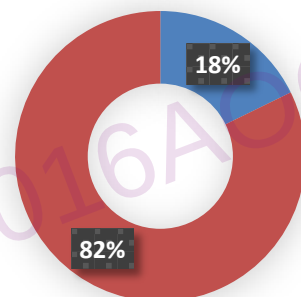
农产品总量：中国已经成为世界第一生产大国



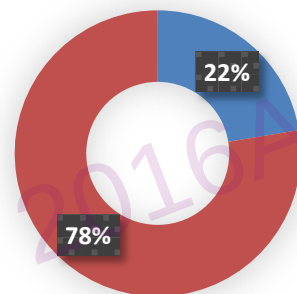
谷物



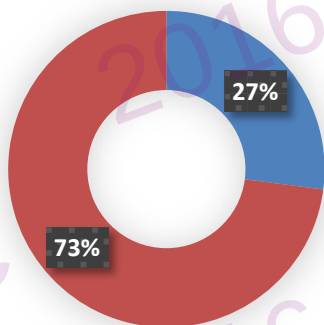
大米



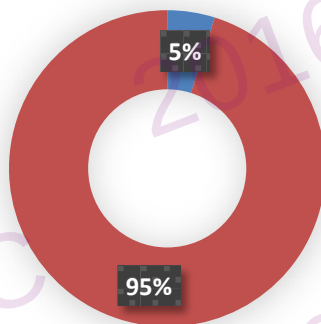
小麦



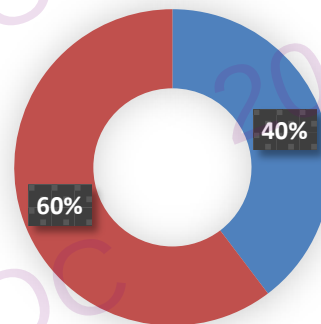
玉米



肉类



奶制品

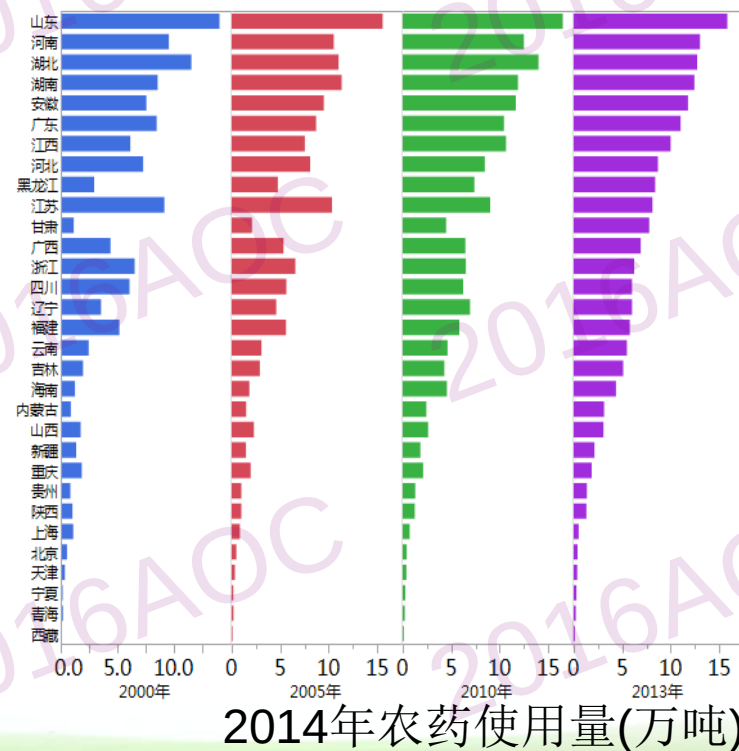
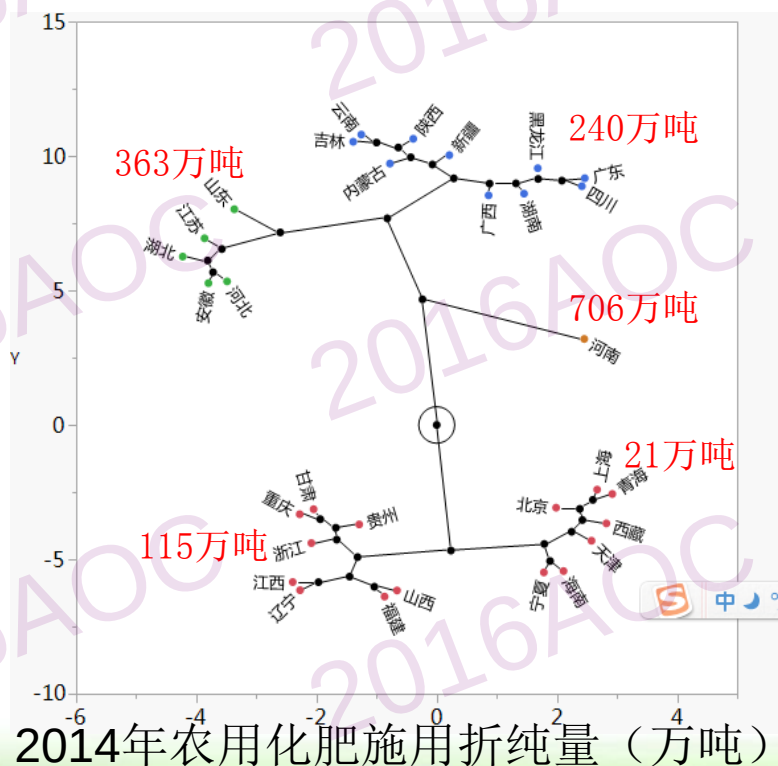


水产品

(2015年数据)

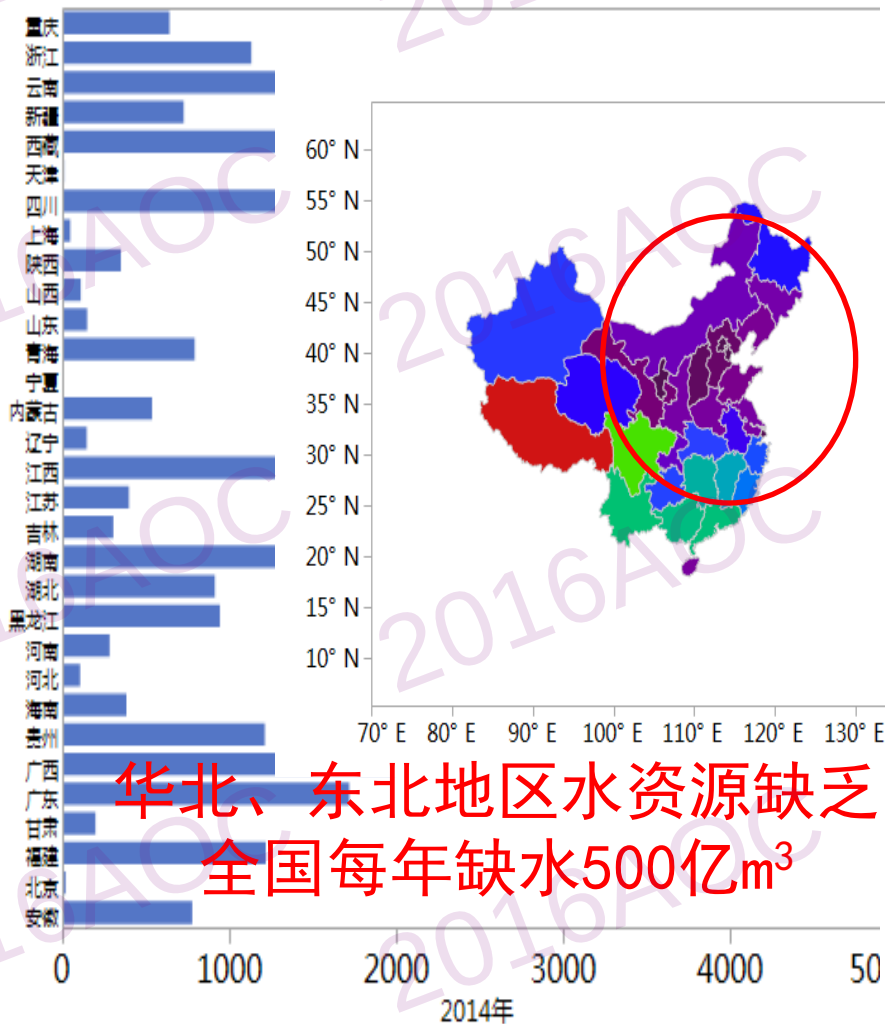
物耗性高投入发展模式难以持续

- ◆ 共生产粮食6.07亿吨，占全球23.97%，肉类8707万吨，占全球27%。
- ◆ 棉花、油料、肉类、禽蛋、水产品、蔬菜、水果等主要农产品产量均居世界第一。
- ◆ 产量的提升主要依靠化肥、农药、农膜等投入品的增加。河南、山东等省投入量居高位水平。

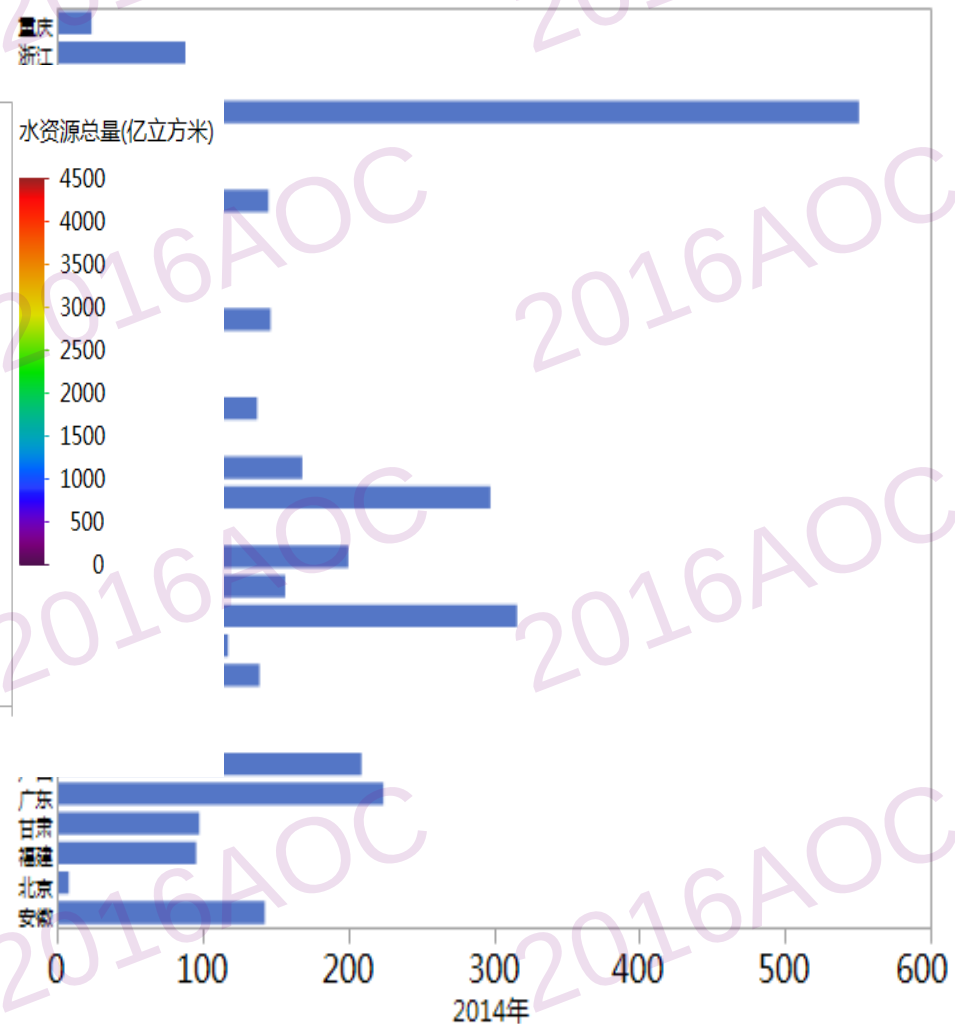


光、温、水资源错配降低资源效率

2014年水资源总量



2014年农业用水总量

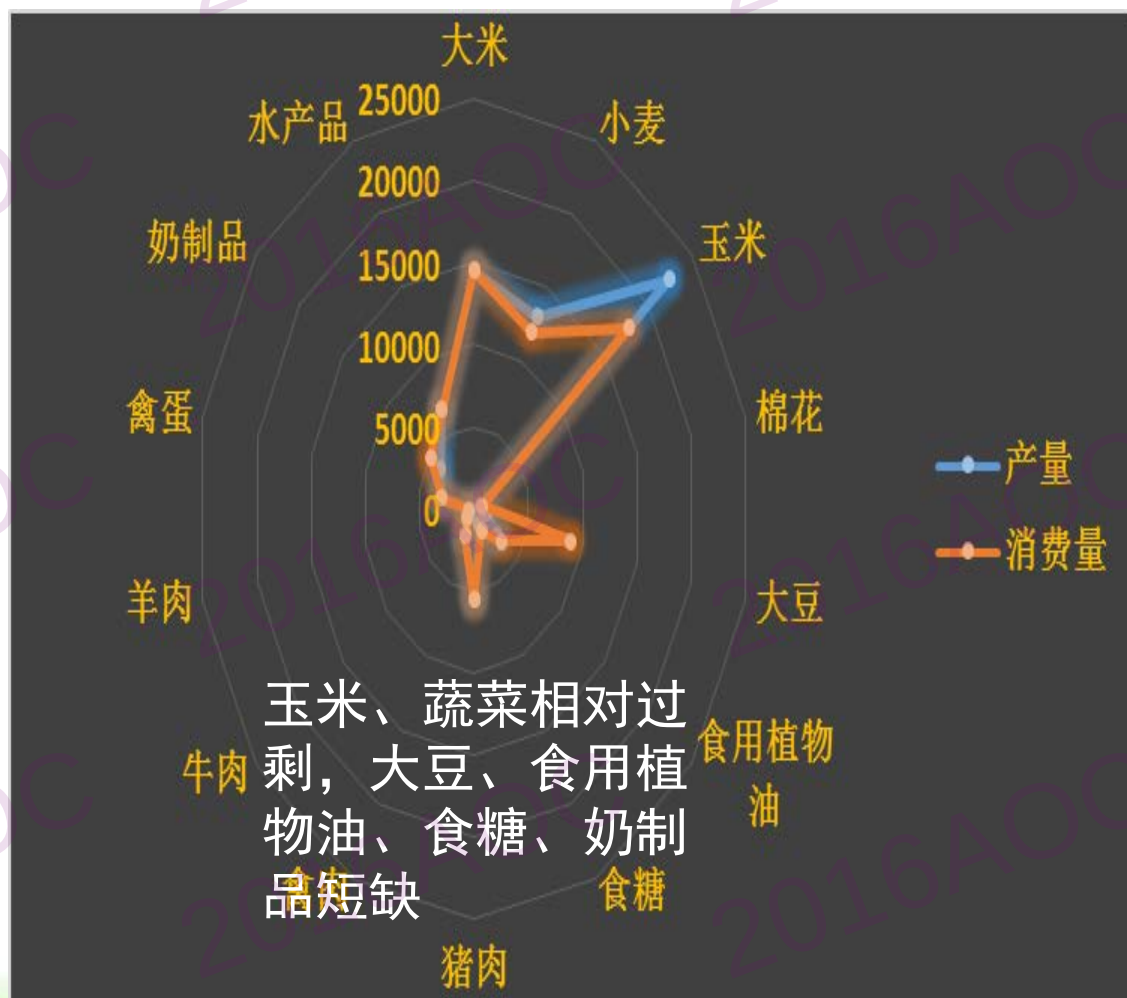


华北、东北地区水资源缺乏
全国每年缺水500亿 m^3

2. 从供需来看：总量基本平衡，结构性过剩和短缺并存

2015年主要农产品供需情况

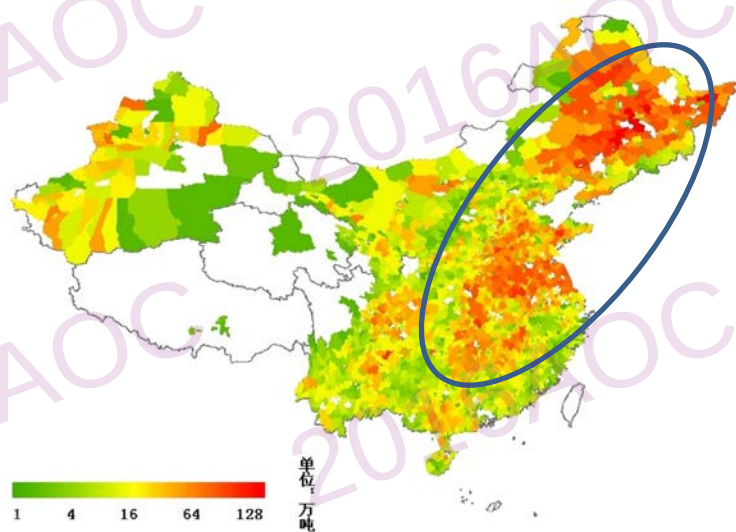
产品	产量	消费量
大米	14577	14521
小麦	13019	11966
玉米	22458	17755
棉花	560.5	735.7
大豆	1161	8953
食用植物油	2660	3150
食糖	1056	1510
猪肉	5487	5545
禽肉	1826	1818
牛肉	700	747
羊肉	441	463
禽蛋	2999	2985
奶制品	3890	5010
水产品	6690	6692
蔬菜	76918	47734



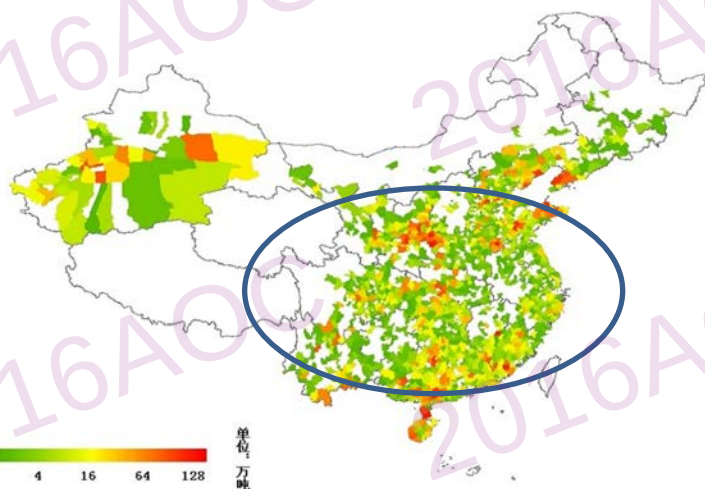
空间上：主体产量来自少数地区的贡献

全国2862个县资料分析：各地区生产差异性显著

81.5%的粮食产自不到35%的县区

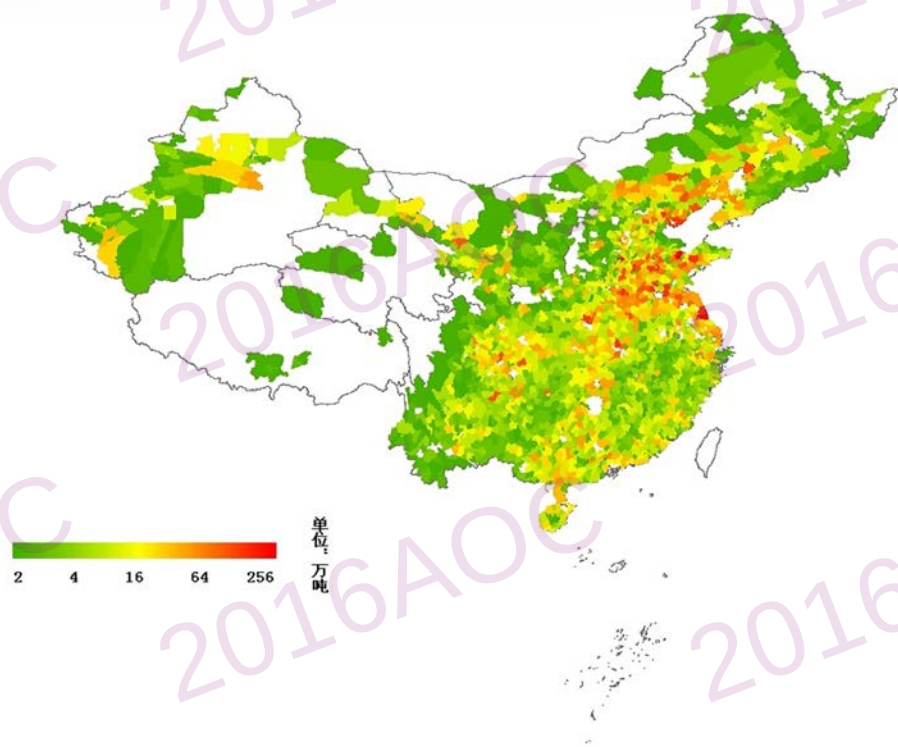


80%以上水果产量产自于新疆、陕西、河北、山东等地区



中国粮食、水果产量县区级分布图（2013年数据）
指数级色卡，白色区域为产量小于1万吨或数据缺失地区。

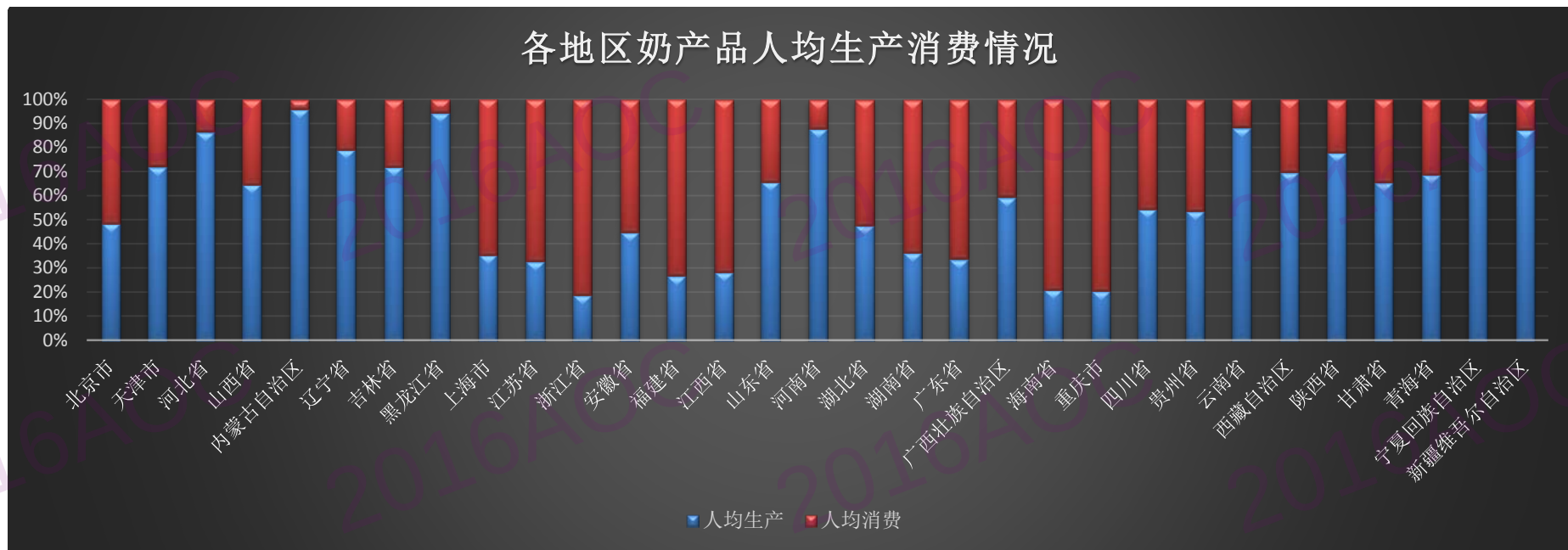
全国2862个县资料分析：各地区蔬菜生产差异性显著



85%以上蔬菜产自华北东部、华
东东部、华中北
部、西南东部

我国蔬菜产量县区级分布图（2013年数据）
产量分布用指数级色卡表示，可见各地区生产差异性显著。其中，白色区域为蔬菜产量小于2万吨或数据缺失地区。

供给与需求动态匹配性差



基于资源禀赋的比较效益选择，主产区的过剩和主销区短缺同时存在，导致了供需动态匹配性较差。实现资源的优化配置，必须建立市场化机制，大流通格局，让市场需求的导航灯和指挥棒去优化生产供应

时间上：供给与需求存在非均衡化

农产品普遍存在集中供应，全年消费的特点，造成了个别地区的供需错配，导致局部性的供需不均衡情况。

玉米	2015												2016											
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
市场																								
北方 (83.2%)				播种			收获									播种			收获					
南方 (13.1%)		播种					收获							播种					收获					

小麦	2015												2016											
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
市场																								
春小麦 (5.7%)			播种				收获									播种			收获					
冬小麦 (94.3%)					收获					播种							收获							

水稻	2015												2016											
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
市场																								
早稻 (16.9%)		播种				收获									播种			收获						
中稻 (62.6%)			播种					收获							播种					收获				
晚稻 (18.2%)						播种				收获								播种			农业科 ultural I	收获		研究所 CAAS

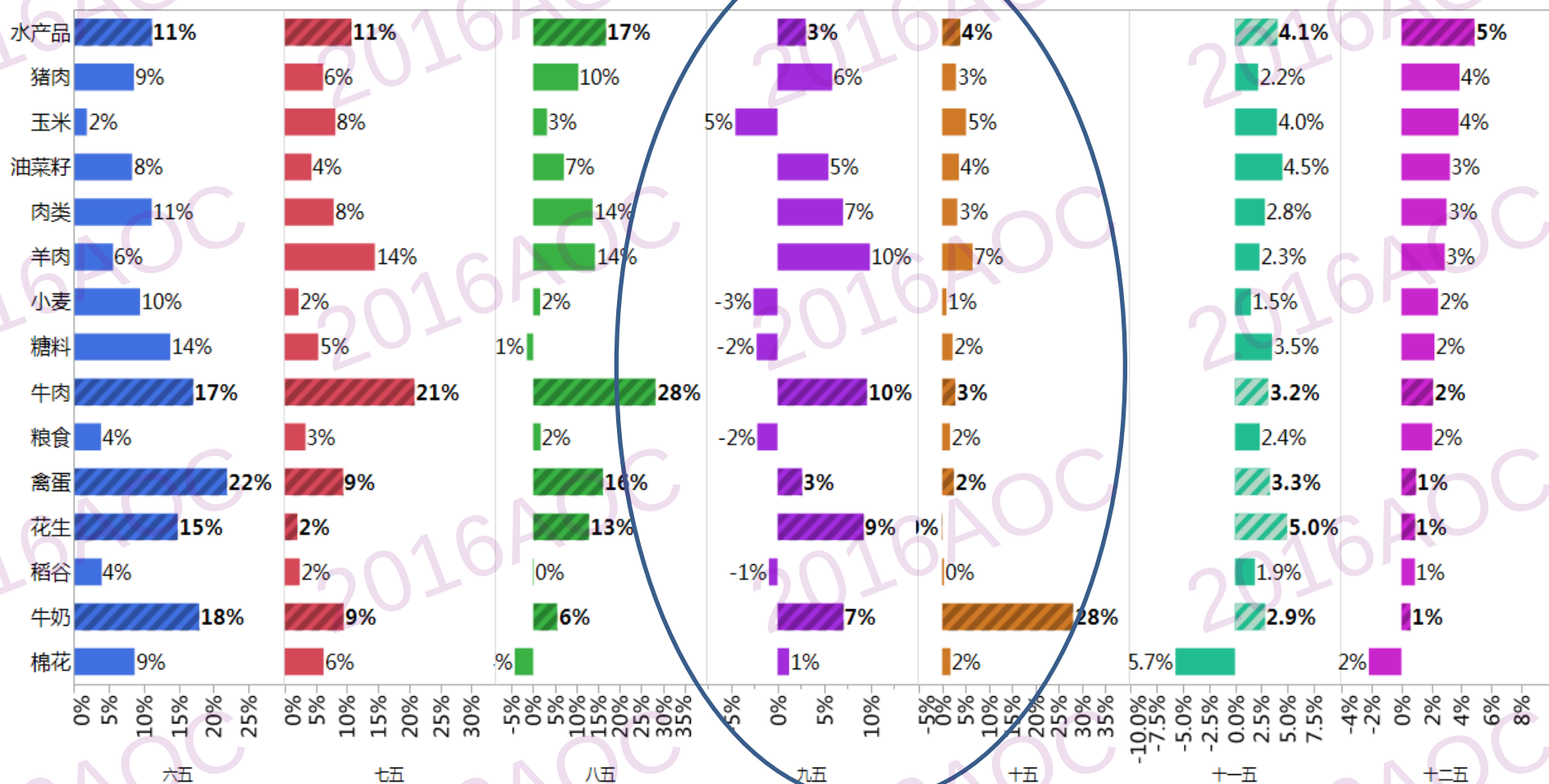
3. 从增速来看：结构性的调整有可能是周期性的

整体上各农产品产量增长趋于缓和；增长最快时期是“六五”时期；增长最快产品是“八五”时期的牛肉（28.26%）和“十五”时期的牛奶（28.01%）。

各主要农产品阶段性产量增长速度表：（1981年-2015年）

	六五	七五	八五	九五	十五	十一五	十二五
粮食产量	3.92%	3.33%	1.75%	-2.17%	1.69%	2.35%	2.05%
稻谷产量	4.03%	2.40%	0.19%	-0.93%	0.42%	1.88%	0.90%
小麦产量	9.52%	2.20%	1.59%	-2.57%	0.94%	1.51%	2.44%
玉米产量	1.90%	8.12%	3.19%	-4.51%	5.13%	3.98%	3.81%
棉花产量	8.72%	6.23%	-4.26%	1.25%	1.79%	-5.68%	-2.17%
花生产量	14.88%	2.01%	12.88%	9.24%	-0.13%	4.97%	0.90%
油菜籽产量	8.37%	4.29%	7.08%	5.46%	3.60%	4.51%	3.24%
糖料产量	13.82%	5.37%	-1.45%	-2.24%	2.23%	3.51%	2.20%
肉类产量	11.18%	7.84%	13.73%	7.02%	3.25%	2.83%	3.01%
猪肉产量	8.63%	6.16%	10.44%	5.86%	2.97%	2.19%	3.87%
牛肉产量	17.10%	20.84%	28.26%	9.59%	2.80%	3.16%	2.10%
羊肉产量	5.65%	14.47%	14.27%	9.91%	6.53%	2.32%	2.89%
牛奶产量	17.96%	9.43%	5.54%	7.08%	28.01%	2.87%	0.60%
水产品	11.21%	10.70%	16.84%	3.04%	3.88%	4.05%	4.87%

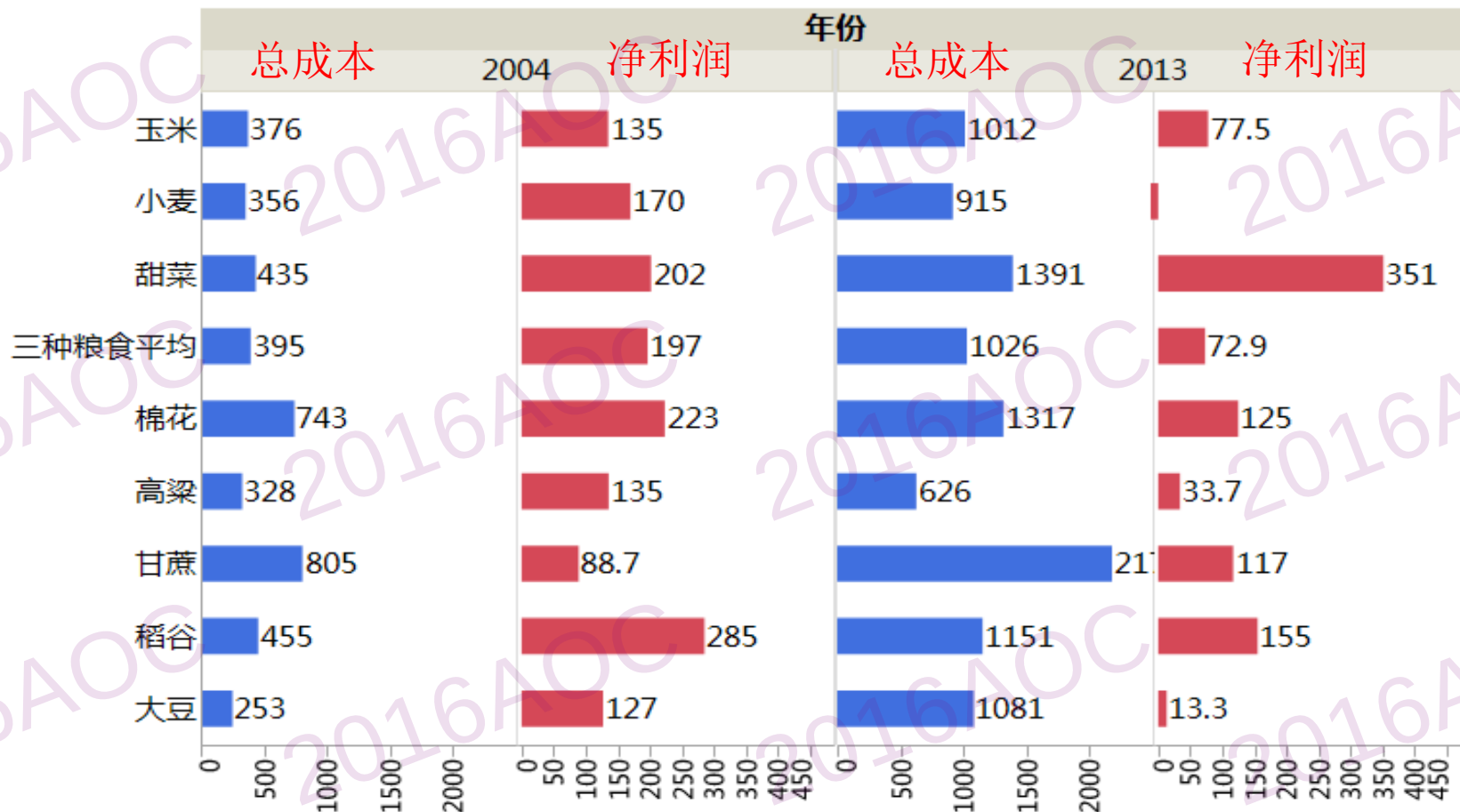
消费在不断变化



从“六五”到“十二五”增速最快的分别是禽蛋、牛肉、牛肉、牛羊肉、花生和水产品。

4. 从成本收益看：地板不断抬升，农业竞争力下降

成本普遍提高2-4倍，利润普遍下降，小麦、大豆每亩利润下降明显。



从数据分析，几十年来的农业供给侧情况：

1. 农产品生产增长速度逐步趋缓；
2. 农产品供需存在天然的非均衡化；
3. 农产品结构性矛盾是当前供给端主要问题；
4. 供给侧问题的阶段性矛盾特征明显。

二、大数据如何促进供给侧结构优化

How to Optimize Supply-side Structural by Big Data

（一）大数据促进改革的着力点

主要体现在优化与调整品种结构、区域结构、要素投入结构等三个方面：

► 品种结构

通过大数据技术实时分析农产品区域性、品种性增长信息，统筹国内外两个市场，分析农产品消费区域性、品种性消费需求，引导农民向高品质和高效益转变。



➤ 区域结构

通过大数据技术，分析农产品生产区域与消费区域关系，提高产销区匹配度，达到降低物流成本的目的。

➤ 要素投入结构

通过大数据关联分析，洞悉农作物生长状况与要素投入关系，合理、精准、适时地进行农事作业操作，提高农产品投入品效率，降低环境污染风险。



农业供给侧改革聚焦于农业大数据

- ◆ 用农业大数据来奠定农产品供给与需求快速决策的响应基础，让生产者、消费者与管理者实现信息互联。
- ◆ 构建一个覆盖全产业链，具备能够收集、分析、运用和发布信息能力的完整信息化网络。



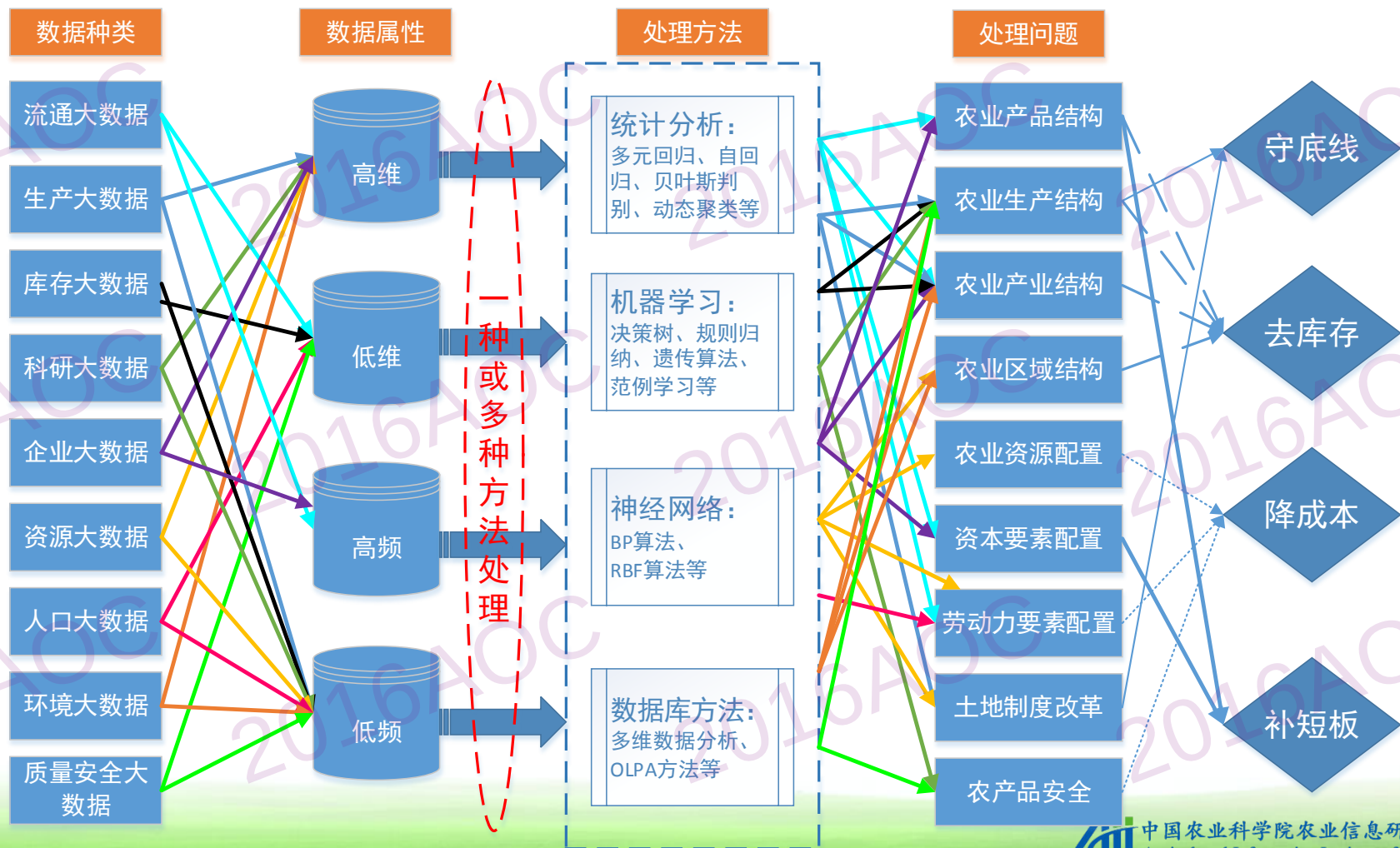
（二）大数据促进改革的技术手段

➤ 实时监测与分析

1. 常规的低维模型预测方法存在着响应滞后、分析深度不足等缺点
2. 实时监测获得大量的数据为分析生产、消费及行业状态提供最重要条件
3. 分类、解析、归纳可以从海量的数据中发现关键问题
4. 多维度、高频次的数据融合，并相互补充和验证，能够快速、全面了解监测数据在空间分布和时间进程上的相互关系，进而了解整个农业的变化过程、未来趋势，并发现其薄弱环节

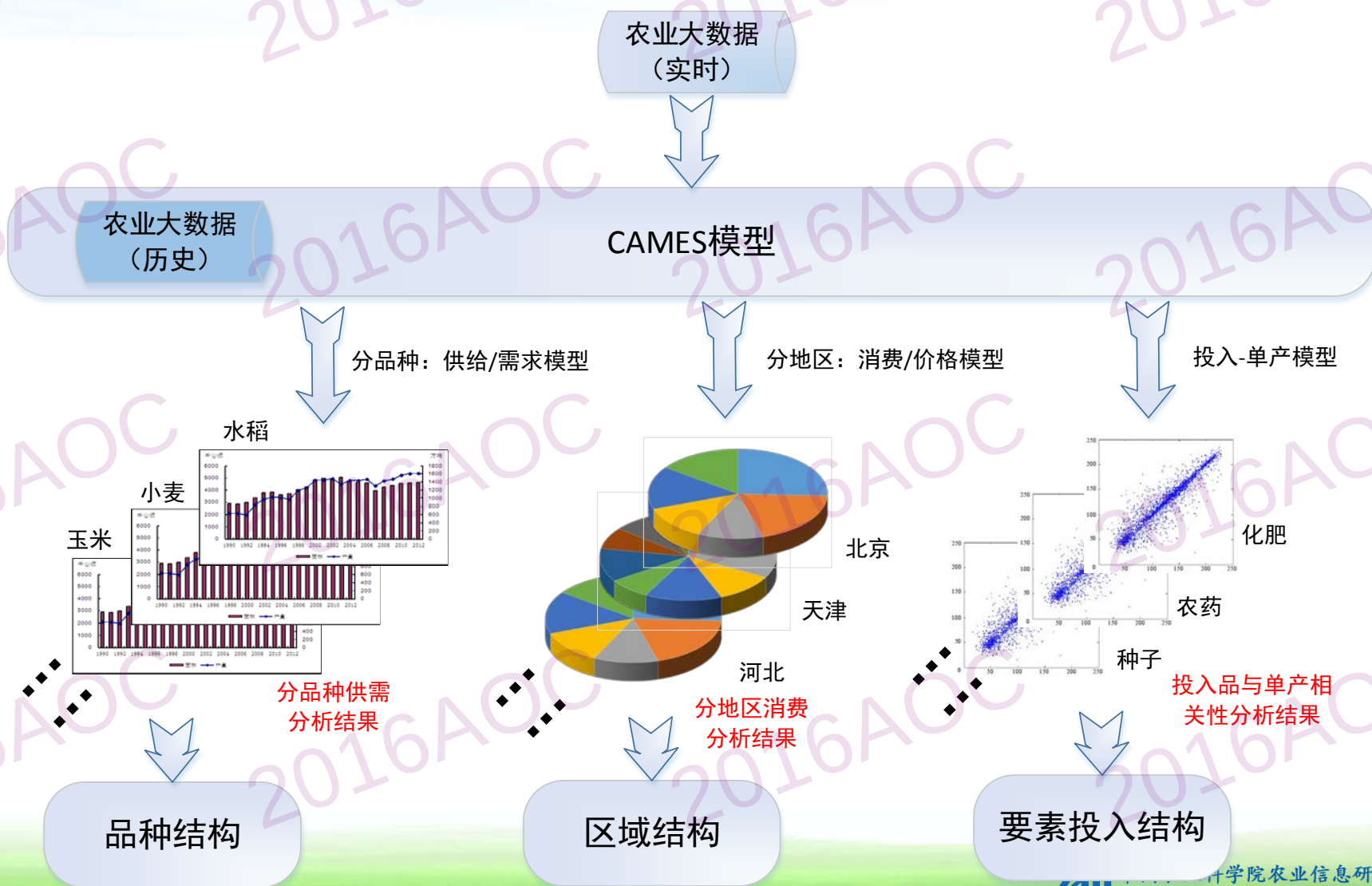
实时监测与分析是用大数据促进供给侧改革的重要环节

针对不同结构数据，按复杂程度及时间维度划分数据属性，采用一种或多种大数据技术进行处理，用于支撑解决相关问题措施的决策



（三）大数据促进农业供给侧结构性改革的应用

➤ 利用CAMES模型分析农业供给侧结构数据

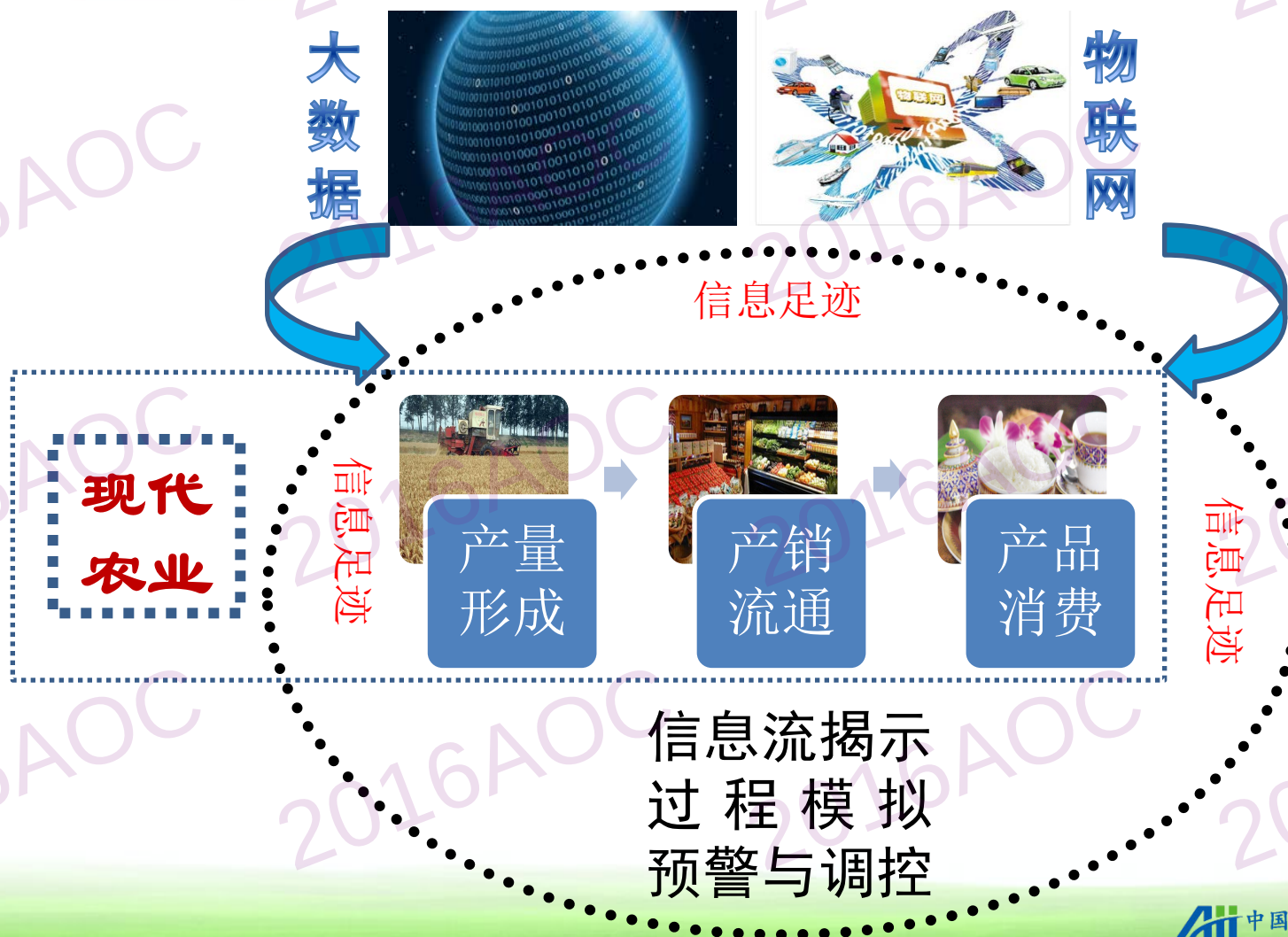


三、大数据推动供给侧结构改革的途径

The Way of Supply-side Structural Reform boosted by Big data

(一) 全面加强农业监测预警

农业监测预警是现代农业管理越来越重要手段与工具



将监测预警研究纳入农业行政管理部门的主体工作

建议尽快启动一批重大工程，全面提升我国农产品监测预警能力

农产品监测预警基准数据工程，基准信息标准研发、基准数据群建设、基准数据采集、基础能力建设

农产品全产业链信息流即时监测与信息采集，专用农情信息采集器、农业生产环境监测、作物长势监测、便携式信息采集 . . .

农产品监测预警系统建设，建立有效分析系统

研建监测预警巨型系统，多维动态模拟产销

研制内部相互统一、模型相互关联、总体功能完备的农产品监测预警模型集群系统，尽最大可能解决模型空间与真实世界的值差难题，实现各应用领域上覆盖农业全产业链的全程监测预警。

集群巨系统

多品种巨系统

构建品种上覆盖粮棉油糖等分品种，领域上包括种植、消费、价格、贸易等板块的分析巨系统

模型集群巨系统

构建包括作物生长模拟模型、计量经济学模型、均衡模型等各模型的模型巨系统

时空巨系统

构建时间上从短期到长期，空间上跨越行政界限的农业监测预警空间巨系统。

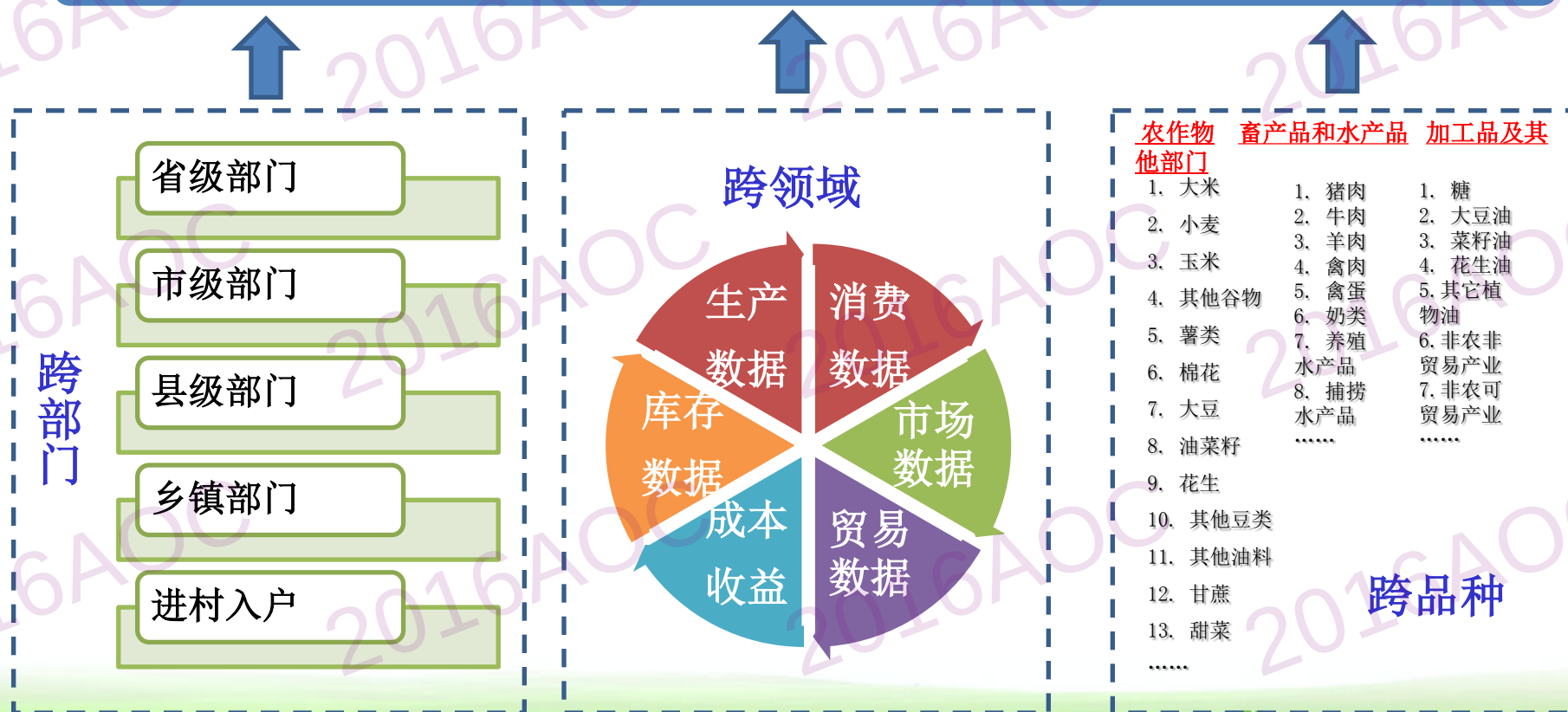
功能巨系统

构建具有现状分析、预测预警、模拟仿真、农业展望等各个功能模块的功能巨系统。

(二) 推进数据开放共享

层次清晰、覆盖全面、内容准确、互联互通

国家农业数据开放共享平台



（三）加快全球农业数据调查与分析系统建设

重点方向和工作任务：

- ◆研究制定农业数据调查的标准、规范、方法和指标体系；
- ◆建立全球农业基准数据系统；
- ◆构建全球数据融合方法；
- ◆开展监测预警分析模型系统研究；
- ◆更宽视野开展中国和全球农业展望研究；

谢谢大家!

E-mail: xushiwei@caas.cn

Telephone: 0086-10-82109902

