

食品安全在中国： 问题、管理和研究概况

总结报告

健康、环境 与发展论坛（FORHEAD）食品安全工作小组
2014 年 2 月

目录

致谢	1
缩略语表	2
执行摘要	3
1. 引言	6
2. 中国食品安全概况	7
2.1 食品安全问题分类	7
2.2 从全球视角看中国的食品安全问题	9
2.3 证据基础：中国食品安全数据与研究	10
3. 驱动力与趋势	12
3.1 一般性驱动力与中国特有的驱动力	12
3.2 极为快速但不平衡的经济发展	13
3.3 人口变化	14
3.4 食品生产环境的污染与退化	16
3.5 土地和工业的分散状态	17
3.6 相互交织的政策体系	18
4. 聚焦四个问题	20
4.1 生产环境：土壤重金属污染	20
4.2 生产过程：农药	23
4.3 生产过程：兽药	26
4.4 食品加工：添加剂	27
5. 政策和管理挑战	29
5.1 监管有限、职责不明	29
5.2 有限且不平衡的执行能力	30
5.3 现代化食品供应链：垂直整合	32
5.4 现代化食品体系：水平协调	33
5.5 管理挑战	34

5.6	政策方向	36
6.	政府之外	37
6.1	媒体的作用	37
6.2	食品安全问题的公众认知和应对	38
6.3	消费意愿和支付能力	39
7.	结论与研究建议	40
7.1	对现有数据的综合性分析	40
7.2	补充常规的数据收集	41
7.3	理解空间和人群上的差异	42
7.4	产业扩张与升级和食品安全之间的相互作用	42
7.5	管理、利益相关者和互相影响的政策体系	42
7.6	政策执行、制度与人力资源发展	43
7.7	对现有供应链管理机制的评估	43
7.8	公众意识与应对	43
7.9	国际比较	43
8.	参考文献	45
附录：	食品安全问题的流行与分布：数据与信息来源	58
健康数据		58
总膳食研究		59
食品购买与消费数据		59
来自产品检测的数据		59
生产环境数据		60
执法数据		60
政府治理能力与资源方面的数据		60
数据的可获得性		61
作为数据来源的媒体报道		61

致谢

本报告由社会科学研究协会的 Jennifer Holdaway 与 Lewis Husain 代表 FORHEAD 食品安全工作小组撰写。报告建立在对相关学术文献与灰色文献的广泛回顾、FORHEAD 网络成员（见下）起草的若干主题报告，以及与工作组成员和其他专家的单独和小组讨论的基础之上。中国人民大学的张磊与 Jennifer Holdaway 根据政策的变化和工作组成员的意见对原草稿进行了修改。

在此感谢 James Keeley 和 Andreas Wilkes 对报告提出的细致意见和建议，以及蔡超和 Gabriel Walker 在报告翻译、研究和编辑方面的协助。

中国健康、环境与发展论坛（FORHEAD）是一个于 2008 年建立的跨学科网络，旨在加强中国在应对环境退化的健康影响方面的知识基础。欢迎访问：www.forhead.org。FORHEAD 在食品安全领域的工作由洛克菲勒兄弟基金会（RBF）支持。

FORHEAD 食品安全工作组成员：

陈能场，广东省生态环境与土壤研究所

方菁，昆明医科大学

HOLDAWAY, Jennifer，社会科学研究协会

胡定寰，中国农业科学院农业经济与发展研究所

黄季焜，中国科学院农业政策研究中心

HUSAIN, Lewis，德国杜伊斯堡 - 埃森大学（撰写报告期间在 SSRC 工作）

贾相平，中国科学院农业政策研究中心

金书秦，农业部农村经济研究中心（水产报告）

刘鹏，中国人民大学公共管理学院

陆继霞，中国农业大学人文与发展学院

马骥，中国农业大学经济管理学院

梅旭荣，中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所

彭超，农业部农村经济研究中心

王五一，中国科学院地理科学与资源研究所

张磊，中国人民大学环境学院

缩略语表

AQSIQ	国家质量监督检验检疫总局
BOD	生化需氧量
CDC	中国疾病预防控制中心
CFDA	国家食品药品监督管理总局
CHNS	中国健康与营养调查
COD	化学需氧量
CSA	社区支持农业
DDT	二氯二苯三氯乙烷
GAIN	美国农业部全球农业信息网
GAP	良好农业规范
GMP	良好管理规范
HACCP	危害分析与关键控制点
HCH	六氯环己烷
HM	重金属
MEP	环境保护部
MOA	农业部
MOH	卫生部
OCP	有机氯农药
POP	持久性有机污染物
SAIC	国家工商管理总局
SFDA	国家食品药品监督管理局
WTP	支付意愿

执行摘要

简介

在最近几年中，食品安全成为中国社会高度关注的一个问题。虽然媒体对中国食品问题的关注大多集中在非法使用添加剂或重金属污染中毒等的极端案例上，但事实上，食品安全涉及到一系列广泛问题，这些问题在食品从生产到消费链条上的各个环节都会发生。不同产品涉及到不同的食品安全风险，对人们的健康造成的威胁类别和程度各异，包括源自细菌、病毒、寄生虫、化学品、生长激素和兽药的各类风险。本报告跨越了自然科学、医学和社会科学，检验了我们对这些问题的性质和产生原因的理解程度，以及现有的政策和社会应对状况。报告的目的是为更有效地运用现有知识、设计更为整合和问题导向型的研究日程提供信息。

问题、驱动力与趋势

过去 35 年中，经济的高速增长、农业生产力的显著提高和消费模式的变化都改变了中国的食品生产、流通和消费模式。一方面，饥饿的问题基本上得到了解决，人们在食品产品上比过去有更多的选择，但对粮食安全和营养不良的担忧仍然存在。与此同时，新的食品安全问题正在涌现，反应出中国食品体系在城镇化和工业化过程中受到的一些压力，包括某些产品部门的快速扩张、供应链的延长以及人们对加工食品更多的消费。这些因素与强大的市场压力、普遍的社会诚信缺失及监管能力不足交织在一起，导致食品安全问题成为一个极具挑战性的管理问题。

发达国家在向工业化和城市化过渡的时期也经历了很多类似的问题，但是由于中国的这一进程更为压缩，因此这些问题以更为极端的方式表现出来。与此同时，中国的发展道路也具备其独特性质，而且一些政策和制度安排（包括土地所有制、农村工业化、中央与地方的财政和行政关系等）也影响着食品安全风险的性质以及应对食品安全问题的能力。食品安全还与其他一些政策议程发生相互作用，包括食品行业的发展、粮食安全、营养与健康，以及环境保护。

发展的不均衡与区域多样性意味着中国有着不止一个食品系统，这些规模和生产模式各异的食物系统同时共存，相互作用。食品安全问题的驱动力之间复杂的相互作用意味着这个国家中不同地区和行业面临着不同的风险集和风险流。消费模式根据人群的年龄、性别、区域、民族和社会经济状况不同而各异，对特定人群暴露在不同风险中的性质和程度也有所影响。因此，并不能把人群的社会经济地位或区域的经济水平和发展程度简单地对应起来。富裕的消费者具有更多的购买选择，但他们也可能通过更长和更复杂的供应链而暴露在更多的风险中；而有的贫困地区则有着相对安全的地方食品系统。但总体而言，经济发展不均衡意味着中国富裕地区和贫穷地区之间的关系在某种程度上类似于全球层面上的富裕国家与贫穷国家之间的关系。

聚焦四个问题

本报告利用四个例子阐述了中国食品安全问题的复杂性：重金属污染、农药、兽药和食品添加剂。这些问题与食品供应链的不同阶段相联系，涉及不同的参与方，而且给管理带来了不同挑战。在每个例子中，我们将总结关于该问题的性质和程度的现有知识，及其驱动力和相关政策。

食品的重金属污染，特别是镉、铅、汞和砷的污染引起了极大的重视，是因为这些重金属影响到包括粮食和蔬菜在内的主食，并能够造成严重的健康影响。食品生产环境中重金属的存在有时来自于土壤自身的重金属高背景值，但通常是采矿业、工业、农药和饲料的污染造成或加剧了这些问题。集约农业下的土壤退化使得重金属更易于从土壤中迁移进入作物，这在中国很多地方已经成为一个严重的问题。但是，由于不同的作物和品种在富集重金属方面有着不同的偏好，土壤质量并不是风险通过食物传导的直接指标。因此，降低食品的重金属风险需要根据问题的性质和严重程度，在不同区域采用不同的方法，并需要引入包括环境保护、农业和土地资源在内的若干其他政策流。

农药残留和兽药这两个食品安全问题都属于农业集约化的副作用。农业生产率的迅速提高与化学品投入的增加有密切关系，而农药的过度使用已经是一个公认的严重问题。导致这个问题的原因包括农民缺少农药有效性和安全使用量方面的信息、低廉的价格、消费者对品相好的食品的需求，以及农技推广部门对农药的推广。伴随着畜禽养殖和水产行业的快速发展，兽药的使用也越来越多。其用途不仅在于治疗畜、禽和鱼类疾病，还有预防疾病和促进生长的作用。从公共卫生的角度来看，兽药的过度使用是一个需要特别关注的问题，因为它造成了抗生素耐药菌的基因选择，这可能致使用以治疗疾病的常用药在人类和动物身上失效。

与添加剂使用有关的食品安全问题包括允许的食品添加剂的过量使用和在生产中使用违法或未获批准的化学制品。添加剂被用于多种用途，包括使食品看上去更赏心悦目、延长产品保质期、加重食品重量或者使其表面上的营养成分增多（如三聚氰胺的例子）。人们对加工食品消费的增加，以及在外就餐在一定程度上推动了添加剂使用的增加。食品中添加剂的问题与假冒和劣质食品的销售一样，在一定程度上类似其他制造业部门的产品安全和质量问题。然而，涉及的物质、生产设施和零售渠道的数量使得这一问题在食品行业中尤其难以规范。

管理

从科学上看，人们已经比较清楚地了解食品安全问题带来的健康风险，就很多物质每天摄入量的安全水平也已经建立了国际标准，在这一点上，中国作为一个进入工业化较晚的国家，具有一定优势。但是，由于中国的饮食和消费习惯不同，所以在中国应用一些标准时要因地制宜。同样，中国也可以参考其他国家为应对食品健康风险而建立的监管制度和机制。不过这些制度所代表的这种“制成品”不仅是冗长的政治谈判、政策制定过程的结果，也是科学、监管和行政管理能力建设的结果。

在过去的几年里，中国政府推出了一系列政策措施来应对食品安全问题，既开拓了新的政策领域，也在现有的政策体系里进一步加强了农业、环保和卫生方面的规定。这些政策中的一部分是规定了生产环节和过程的新的标准，以及食品中潜在的危害物质的允许水平；另外一些则引进了通过沿食品供应链的垂直连接，或生产和加工活动的规模扩大而改进食品可追溯性和可问责性的机制。近期的改革将食品安全方面的责任整合进了新的国家食品药品监督管理总局。

但是要确保这些政策得到有效实施，必须在能力建设方面做大量投入，目前也缺乏关于不同市场条件下不同政策路径有效性的评估。总体而言，很多食品安全方面的问题要得到改进需要花费不少时间，想要找到一个可以跨产品部门和职能辖区解决所有问题的“万用灵方”是不太可能的。由于许多驱动力处在负责政策实施的部门的管辖范围之外，因此跨部门合作至关重要。尤其需要考虑的是监督落实食品安全的政策与针对产品开发、相关市场激励和消费者支付意愿和能力的政策之间相互作用的方式。产业结构调整，特别是鼓励产业向中国内陆和西部转移的政策对食品安全的影响也需要纳入考虑。

公众对提高食品安全风险管理的需求越来越高，而提供这种管理的能力却仍未能跟上。刺激这种需求高涨的因素包括，媒体对食品相关疾病的急性爆发以及诸如癌症等具有高度“恐惧风险”疾病的关注，以及人们对环境恶化产生健康影响的认知逐步提高。可靠的公共信息的缺失或者有效风险沟通的不足，以及一些食品安全问题牵扯出官员腐败的证据，都使得公众的这种焦虑进一步加剧。尽管加强公众监督的需求已经得到认识，但目前仍缺乏正式的机制（如消费者协会）使之付诸实践。

研究

中国食品安全研究仍处于起步阶段，而且研究非常分散。对食品风险的研究仅是将汇总数据和小型案例分析简单的结合在一起，这两者都不能准确表述出特定人群和地区的实际风险暴露。不同学科和体系的研究采用的样本和方法也不相同，因此不能将其简单地综合匹配或分析。除了快速爆发的疾病和总膳食研究（TDS），健康数据并不能将食品引起的健康风险从其他暴露途径引起的健康风险中分离出来。因此，环境质量或者农业生产投入数据经常被当成是健康影响的代名词，致使人们对某些风险的发生率产生错误的印象，如重金属污染的例子。更一般地看，常规的环境质量和健康监测的取样框架并不能反应食品安全风险驱动力的分布。

尽管对某些特定产业有一些深入的研究，如乳制品、牛肉和水产，大多数食品安全研究仍然未能与对食物系统内更为广泛的变化分析相联系。尤其是社会科学研究，总是被动地关注被高调曝光的产品，而非采取系统的方法理解食品安全问题的驱动力及其给政府治理带来的挑战。

政策研究寥寥无几，且政策建议倾向于仅局限在一般性的呼吁，如采取更为强有力的执法和合作等，很少考虑到地区需求和能力水平的差异性，或者对政策干预的有效性进行评估。在一定程度上，所有国家都面临食品安全考虑与成本之间的矛盾，在中国这样的新兴经济体中，这一问题就更加显著，因为食品的价格仍是很多人所关心的。更好地理解价格 - 安全之间的相互作用，以及政策如何对其产生影响将对确保全体人民都能获得安全和可负担的食品至关重要。

1. 引言

食品安全近几年成为中国公众极为关注的问题，致使大量政策措施出台，相关方面（尤其是城市居民和机构）为了更好地理解和控制其食物的来源和质量也发起了大量活动。本报告跨越了自然科学、医学和社会科学，检验了我们对构成中国“食品安全”这个大问题的各种问题的性质和产生原因的理解程度，以及现有的政策和社会应对状况。报告的目的是为更有效地运用现有知识、设计更为整合和问题导向型的研究日程提供信息。

考虑到这些问题和政策体系涉及范围较广，本报告并不想要面面俱到的分析，而是主要努力勾勒重大事项和发展趋势。对这些问题的分析借鉴综合了在特定领域有专长的研究者所写的一些综述文章，与领域内包括这些研究者在内的学者的个人和集体讨论，以及对中英文重要文献和报告的阅读。由于时间所限，我们在选择参考文献时尽可能地采用综述文章而非个人研究。查阅的参考文件详单欢迎垂询。

还需要注意的是，目前尚有许多领域未能被充分研究，而且食品安全问题和政策回应都在快速发展，这意味着很多信息正在迅速失效。

2. 中国食品安全概况

2.1 食品安全问题分类

中国的食品安全问题，正如世界其他地方一样，具有“多种多样的危害”（FAO/WHO，2006: 3），可以对这些危害以不同方式进行分类。本报告采取了系统研究法，因此，我们将依据食品安全风险在从生产到消费整个链条上的发生点进行分类¹。表 1 说明了中国食品安全问题的大体情况以及受到影响的产品。

该表反映出了中国通常讨论食品安全问题的方式，从中我们可以得出一个混合分类方案，其中有些问题与产品相关，有些与污染物的类别相关，有些则与媒介物或者进入食品链的方式相关。这些分类彼此之间还有重合，比如，过期食品导致的问题常常涉及到细菌；有些农药残留和动物饲料又含有重金属。这种混合分类法也是 WHO 食品安全委员会常用的方法，比如一些食品安全问题是以产品类型分类（肉类卫生），而另一些是以某种特定物质（污染物）或投入品的种类来分类（农药）（FAO/WHO，2006）²。

这种混合分类法提出的一个问题是这些分类如何与区分不同食品安全问题的性质和严重程度相关联。从公共健康的角度看，健康影响是急性还是慢性，传染性还是非传染性，只影响局部地区还是广为传播，是直接影响还是通过生态系统传播，这些都是非常重要的需要考虑的问题。比如，抗生素耐药菌（Antibiotic Resistant Bacteria-ARB）的发展就是由于过度使用兽药造成的，全球范围内广为使用的多种抗生素面对这类细菌束手无策，这可能是一个最值得关注的问题，而其他类似食品添加剂或重金属风险，其性质和严重程度则根据具体的污染物、暴露水平和所涉及到的人群规模等因素而有很大不同。但是这些区分在许多讨论中并不明显。对风险进行分类时还可以根据所涉物质的健康威胁是否通过其他环境介质，比如空气和水（如在重金属造成危害的情况中）进行传播，以及这些风险是否会对生态系统的健康造成长期影响来进行划分。

理解食品安全问题归类体系与不同利益相关方的利益相关联的方式，以及归类体系如何与机构的职能和行政结构以及不断变化的政策与项目优先事项（比如粮食安全和营养政策）和相关资源分配等交叉重合，也是非常重要的。这有助于我们理解这些交叉（以及脱节）为何影响着不同政府机构如何看待和处理不同的食品安全问题，也有助于我们辨识出哪里存在部门合作的政策应对的空白（Holdaway，2011）。下文中关于特定机构和问题的内容讨论了上述问题的一部分，但是需要进一步的研究来帮助阐明跨部门协同合作所面临的具体障碍在哪里。

1. 见 Garnett 和 Wilkes（2014），以了解食品系统研究法在中国更广泛的应用。

2. FAO/WHO 在其他一些文献中（2006，p.2）则按食品安全风险来自于生物、化学还是物理危害来分类。

表 1：食品安全问题——按产品类型和在食品系统内发生的点分类

食品系统阶段		生产环境		生产过程				生产过程 / 销售环节		运输与储藏 / 销售环节		全部	
产品问题	重金属与工业化学品	农药残留	不健康的动物饲料	抗生素	生长促进剂	添加剂	假冒产品	腐烂 / 过期产品	细菌、病毒和寄生虫				
谷物 大米 小麦 其他	•							• • •	• • •				
肉类 牛肉 羊肉 猪肉 禽类		• •	• • •	• •	• •	• •	•	• • • •	• • • •				
蔬菜 瓜类菜 叶菜 根类菜 豆类菜	• •	• •			• •	•		• • • •	• • • •				
水产品类	•		•	•				•	•				
奶制品				•	•	•		•	•				
鱼类	•		•	•				•	•				
水果		•			•	•		•	•				
油类						•		•	•				
加工食品						•	•	•	•				

2.2 从全球视角看中国的食品安全问题

在当今全球化的进程中，中国的食品安全问题不可能是孤立存在的。考虑中国的食品安全问题如何与国际经验之间相联系可以帮助我们区分所涉及的监管挑战中，哪些是食品安全领域普遍存在的，哪些是中国独特发展轨迹和治理体系中才有的。这样的比较还可以帮助我们理解，中国在面对不同的问题时，大致何时能够发展出相应的监管能力的时间表。

美国和欧洲在向工业化和城市化过渡时，食品安全也曾作为社会关注焦点，因此可以将中国的情况与美国和欧洲当时的情况进行比较（Global Food Safety Forum，2011；韩，2007；Nestle，2003；Collins，1993；Barkan，1985；Sinclair，1905）。当时欧美人口迁徙，加上日益专业化的生产和越来越长的供应链使得消费者和生产者隔离开来，导致大众对于食品的来源和安全缺乏认识，因此感到忧虑。同时，人们更多地食用加工食物，并经常在外就餐，为细菌与化学品污染、非法添加剂的使用以及假冒产品提供了机会。当变化的节奏快于监管能力发展速度的时候，建立在生产者和消费者近距离基础上的传统信任关系尚未被不带个人色彩、可以让人们信任的制度化监管系统所取代，因此对于欺诈等各类食品安全问题的忧虑甚重（Collins，1993；Barkan，1985）。

正如中国今日一样，当时公众的注意力似乎主要集中于迅速爆发以及有明显犯罪行为或有“恐惧风险”因素的食品安全问题（这一点与18世纪的英国和19世纪晚期的美国是一样的）（Slovic等，1979）。这些问题主要是与卫生以及使用非法添加剂相关的问题（Collins，1993；Barkan，1985）。由于公众对发病缓慢的食品安全问题，诸如工业和采矿业引起的重金属污染对健康的影响了解较少，也不容易识别，因此此类问题过了相当长时间后才成为公众关心的问题，并且伴随着战后初期第二轮立法热潮的开始。当公众开始认识到此类问题时，欧洲和北美的情况是，或者升级污染控制手段，或者产业已经转移³。第二波公众关注的焦点及监管的建立还包括对合成肥料和杀虫剂的广泛使用以及这些化学品在生态系统中不断累积所造成的后果。兽药使用及其对耐药微生物的发展产生的影响是欧洲在近期面临的问题，而在美国，这一问题尚未得到严格的监管。

公众对于细菌污染和食品欺诈问题的关注似乎在欧美有所下降，因为欧美出台了国家层面的食品安全法规来对食品加工厂的生产条件进行监管，并强制对食物产品进行检测。虽然对这类措施的关注点和有效性都曾有人做过批判性分析（见Nestle，2003），但它们还是减少了来自本国的食品导致的安全事件的爆发数量。同时，与贫穷国家生产的食品所进行的交易倾向于局限在干货或者不易腐烂变质的产品，肉类、鱼、新鲜水果和蔬菜的采购来源多为本地或其他具有相似储藏运输能力和监管制度的富裕国家。

交通条件和储藏技术的进步，以及通信能力的改善使得从全球范围内采购食品成为可能，而人们对非本地食品和非季节性食品的需求也在增加，随之而来，这些问题现在又重新浮出水面。结果是富裕国家现在从其无法控制食品生产和检验程序的国家购买大量的食品（GSFS，2011）。这就要求在食品安全方面具备统一的国际标准，而一些国际组织（主要是WHO和FAO）已经被赋予了制定这些标准的任务。

从全球视野看待食品安全问题表明，食品安全问题一直在演变，同时我们对于食品安全的理解

3. 美国最后一个仍在运营的主要铅冶炼厂，建于1892年，由于其不能满足新的、更严格的污染控制标准，计划于2013年12月关闭。

以及不同管理层级（地方、国家和全球）上的监管能力也有所演变。中国正面临的许多食品安全挑战与富裕国家向工业化和城市化过渡时期所面临的挑战很类似。类似的另外一点是，中国和这些国家一样，都在逐渐从与卫生和假冒伪劣食品相关的风险向与集中化和工业化的食品生产相关的风险转变，与之相伴的，是食品加工和餐饮行业的扩张，以及供应链的延长和复杂化，这一切将监管和执法水平参差不齐的各个行政区域连接起来（韩，2007）。然而，由于这两个过程在中国更为压缩，这些问题也就表现的更为极端，对管理提出了更大的挑战，要求政府能够快速提高自身的监管能力。

此外，中国面积之大，发展之不平衡，食品生产条件之多样化，问题驱动力之多变，都意味着不同的地区所经历的食品风险也各不相同。因此，中国富裕地区和贫穷地区之间的关系在某种程度上映射出富裕国家与贫穷国家之间的关系。这为政策制定又提出了额外的挑战，政策既要应对不同风险模式，又要考虑到管理风险方面的不同能力水平。然而，中国的食品安全问题不能仅仅被理解为其经济发展水平的产物。这些问题还反映出中国独特的发展道路和治理体系的特点，我们在下文将会对此进行讨论。经济发展水平和风险暴露程度之间也并非简单的对应关系，因为有些贫穷地区当地的食品体系相对安全。

中国相对于早期工业化国家有自己的优势，因为通过食品导致的健康风险现在已经能在科学上得到很好的理解，有关膳食摄入的国际标准已经建立，可以供中国参考。不过因为中国具有不同的膳食模式和生产环境，在中国应用这些标准时需要对其进行适当的调整。类似地，中国也可以参考其他国家在处理食品带来的健康风险时所建立的监管制度和办法。不过这些规定和机制所表现出的“制成品”，不仅是冗长的政策制定过程的结果，也是科学上、监管上和行政管理上能力建设的结果（例如，Collins（1993）和Barkan（1985）阐述了在英国和美国食品安全相关法规的引入与执行）。在中国，实现这些过程都将花费时间，并且有可能在人力资源和财政资源都十分充裕的地区进展更快。因此，解决食品安全风险的进程似乎在不同地区和产品部门间会存在不平衡。

正如其他许多政策领域一样，公众对提高食品安全风险管理的需求越来越高，而提供这种管理的能力却仍未能跟上。公众的这些需求可以从国际上得到解答，因为富裕国家所采用的监管制度可以为公众的期望提供参考。而这些富裕国家在经历类似过程时，因为没有先例，所以并未面对公众同样的期待。

2.3 证据基础：中国食品安全数据与研究

附录中包含对研究和数据来源更详细的综述，不过有一些要点值得在这里特别强调。食品安全虽然是一个快速发展的领域，但是在中国这还是一个新的研究话题，尚缺乏可靠的数据让我们对很多问题的规模和分布情况进行评估。这一领域仍然十分支离破碎，具有汇总数据和小型案例结合的特点，不管是数据还是案例都不能准确揭露特定人群和地区所遭受暴露的实际风险。来自不同学科和体系的研究使用了不同的样本和方法，因此不能简单地将这些方法相互匹配或综合分析。

除了迅速爆发的疾病和总膳食研究（TDS），大多数健康数据并不能使食品引起的健康风险从其他暴露途径引起的健康风险中孤立出来。因此，环境质量或投入数据经常被用作健康影响的替代指标。但是由于许多干预因素决定了污染是否通过食物造成健康风险，这会使人们对某些问题的流行造成错误的印象。一般来讲，环境和健康常规监测数据的抽样范围并不能反映出食品安全风险驱动力的分布和趋势。

更为重要的是，虽然对特定产业有些深入研究——尤其是奶制品和牛肉，大部分食品安全研究并没有与食物系统内更广泛的变化方面的研究联系起来，因此不能够为有前瞻性的政策制定提供信息。社会科学研究尤其惯于反应式地关注引人注意的问题产品，而不是采取系统性研究方法去理解食品安全问题发生的驱动力以及相关的管理体系。

虽然有不少对过去几年出台的新政策法规进行的评论，但是对这些政策法规的实施情况和实际效力却鲜有系统性分析。对食品安全问题地区性差异的研究少之又少，而对现行政策效力进行评估，以及对在不同时间表下达到预期结果所必需的人力资源和设备投资的评估看起来完全缺失。

在此背景下，媒体和非政府组织的报告在影响公众对于食品安全问题的规模和性质的看法上起到了关键作用，这与他们在其他环境问题上所具有的影响一样（Liu 等，2011；Dong 等，2011）。不过，媒体报告倾向于强调某些问题甚于其他，比起不那么戏剧化的问题，他们更青睐于具有“恐惧风险”因素的危机和问题（Slovic 等，1979）。这使得某些风险在公众的脑海里印象极为深刻。虽然政府自己也在因为缺乏数据而挣扎，它也可以对政策的优先关注点施加影响。

由于在问题和管理能力两方面都缺乏良好的证据基础，这也加剧了食品安全的辩论趋向于两极化的倾向，一派将主要问题归咎于缺乏政治意愿、官员腐败和 / 或社会公德沦丧，而另一派则认为，食品安全问题来源于中国作为一个发展中 / 过渡国家，资源和能力都有限的现实。

虽然世界卫生组织、欧盟、世界银行、国际发展研究中心（IDRC）以及其他国际利益相关方都开始涉足这一领域，还是需要有切实的国际合作来帮助了解中国的食品安全问题。正如其他政策领域一样，学术研究和政府对国际经验的分析更多地取决于国际合作伙伴的偏好，而非出于系统性评价哪些国际经验与中国更具相关性的角度。中国的主要国际合作伙伴是发达国家的政府和研究机构，而非发展中国家的政府和研究机构。虽然去更深入地分析中国能如何借鉴这些早期工业化国家的经验会很有裨益，食品流的全球管理也可以为我们如何在发展不平衡的背景下加强食品安全提供很多思路，正如正在经历类似过程的其他金砖国家的经验（Holdaway，2012）。

3. 驱动力与趋势

3.1 一般性驱动力与中国特有的驱动力

《粮农组织 / 世卫组织食品安全风险评估指导（2006 年）》指出有十一种因素对国家食品安全系统产生影响，如下面的表 2 所示。

表 2：影响国家食品安全体系的变化中的全球因素

- 不断增加的国际贸易额。
- 不断扩张的国际和区域机构及由此引起的法律责任。
- 食品种类和地理来源不断增加的复杂性。
- 农业和畜牧业生产的集约化和产业化。
- 不断发展的旅行和旅游业。
- 不断变化的食品处理模式。
- 不断变化的饮食习惯及食物烹饪偏好。
- 新的食品加工方法。
- 新的粮食和农业技术。
- 细菌对抗生素的抵抗力不断增强。
- 有可能致病的人畜互动方式的变化

来源：FAO/WHO（2006，第 3 页）

以上列表中的各项因素主要与食品的生产、加工、贸易和消费中的变化有关，在过去的 35 年中，中国几乎经历了以上每个方面的转型。农业生产迅速扩张，从 1980 年起，中国的粮食生产率翻了一番（Carter 等，2012）。与此同时，更高价值的畜产品、水产品和园艺产品的产量也大幅上涨（在过去 30 年中，粮食作物总产值年均增长 2.9%，而水产行业与畜牧业的年均增长率为 6.8% 和 5.9%（Carter 等，2012））。关于中国食品系统变化的具体讨论，请见 FCRN，2014。

生产率的大幅提高主要源于高产作物品种的开发种植、园艺和畜牧部门投入品的增加，以及新的动物饲料和遗传学手段的引入与生产的扩大（Carter 等，2012）。由于生产的扩大，生产专业化分工不断加强，地理上的集中也在加剧，整体而言，传统的混合农牧生产已经有所消减。

食品加工工业也在快速扩张和多样化，并且已经成为 GDP 的主要贡献力量，其中的一些产品部门增长尤其迅速。2011 年，加工食品市场产值达到 1404 亿美元，其中乳制品的零售销售额最高，烘焙和干加工食品次之（Bradbury，2012）。除了国内市场的扩大，这段时间的食品进出口贸易都

有所增加（FCRN，2014）。

这些生产中的变化反映了消费与采购模式的变化。在食品上的整体花费在增加，尽管其在城乡可支配收入中的占比有所降低。人们对肉、蛋、乳制品和水产品的消费有所增加，在加工食品、糖、糖果、豆制品、水果和酒精饮料方面也是如此。对粮食（特别是粗粮）、薯芋、蔬菜、和豆类的消费则在下降（Cao 等，2013）。食品零售业也发生了巨大的变化，传统的农贸市场正在与越来越多的大型和小型超市并存。21 世纪的第一个十年，零售业整体的销售额年增长率为 10%，而超市业则达到 30%。2004 年，超市占到了城市食品零售业销售额的 30%（Zhang 和 Pan，2013）。人们也越来越习惯在家以外的地方用餐，如餐馆、快餐店和路边摊等。从 1978 年到 2008 年的 30 年间，在外食品消费增长了 159 倍（Hawkes，2008）。

在更广的意义上看，食品体系的这些变化意味着在过去 35 年中，除了“传统的”与卫生相关的风险，新的、与集中化农业和水产、畜牧及乳制品行业的快速扩张相关的食品安全风险已经出现，这些风险还与加工食品产量的增加、长距离的食品运输和零售及餐饮行业的迅速扩张有关（韩，2007）。尽管这些食品安全问题中的许多都有其普遍性的一面，其他国家也在不同程度上经历了这些问题，但是某些特定风险的严重程度及其展现方式在不同的国家之间不尽相同。中国的情况中，有一些因素值得特别提及。包括：极为快速但不平衡的经济发展、人口变化（包括城市化、生育率下降和人口老龄化）、农业生产环境的污染和退化，以及特殊的土地所有制和工业结构。

报告的第六部分将具体讨论作为一个政策领域的与食品安全相关的管理挑战。但是，对食品安全的担忧与现有的其它政策议程（包括粮食安全、营养与环境保护）之间也是相互作用的。在 3.6 中，我们将简要谈及这些互动。

3.2 极为快速但不平衡的经济发展

过去的三十五年中，中国经历了令人惊叹的高速经济增长，使其城乡人均收入增长了 6 倍多，且国家在整体上达到了中等收入国家水平。不过，仍有大片土地处于绝对贫穷之中，在许多人类发展指标上，地区、城乡和性别之间仍存在严重不均衡现象（世界银行，2009；联合国开发计划署，2010）。2008 年，上海的人均国内生产总值是贵州的近 10 倍，沿海富裕省份比西部贫穷省份识字率高 15%（联合国开发计划署，2010）。不论是从全国看，还是从地区看，乡村收入都低于城市收入，且在卫生、教育和其他服务方面更为落后。虽然中国女性的期望寿命更长，但女性的婴儿死亡率和文盲率都较男性更高（联合国开发计划署，2010）。

经济的繁荣对食品安全有一系列的影响。在一方面，收入提高带来饮食模式的改变，如对肉类、乳制品和加工食品的消费增加，以及在外用餐频率的提高（见 FCRN，2014）。在法规及其执行有所不足的情况下，可以料想这会带来更大的与这些产品和行业相关的风险。然而，收入提高也使消费者有更多的选择，并且提高他们对更高质量和更安全产品的需求，这种需求或者是通过直接的购买决定，或者是通过对政策施压来间接实现的。这两种趋势在中国都是确实存在的。

中国发展的不平衡带来了棘手的问题，食品行业也不能例外。一方面，食品生产在过去 35 年中急剧扩张，饥饿的问题或多或少得到解决，比起过去，人们可以选择的食品产品种类得到极大的丰富。但是，对一些特定人群，仍然存在粮食安全与营养不良方面的问题，确保供应充足的、可

负担的和有营养的食品仍将在一段时间内成为工作重点。除了这些原有的粮食安全问题，还需要考虑至少在一定程度上源于中国非常成功地扩大了食品供给而带来的问题。这些问题包括与集约化和工业化生产相关的食品安全方面的顾虑、环境影响，以及饮食过盛带来的新的健康问题（对其中关系的深入讨论见 FCRN，2014）。

由于食品部门与个人健康、家庭生活、农村生计和文化认同有着密切的关系，因此会唤起人们强烈的应对情绪。尽管如此，很多相关的挑战都并非食品安全领域独有的。在许多经济部门，中国试图在一些地区实现产业升级、更为严格地规范生产和消费行为，以发展更高水平的价值链、提高质量与安全；而在另一些地区，则试图（对低价值产品）扩大生产、刺激消费，以缩减收入不均和提供商品与服务。

政策制定必须在相互冲突的工作重点中找到一条精妙的道路，小心前行，意在解决一个问题的措施可能会造成料想不到的后果，或对其他区域或经济群体造成不同的影响。在食品部门，这意味着，在收益与成本的跨地区和人群分布方面，确保产量、质量（不仅是安全，还有营养价值和经济影响）和公平的考虑可能会有所冲突。这些复杂的相互关系将会在下面关于食品安全问题的章节中进一步讨论。

政策在跟上快速变化的步伐方面也受到了严峻的挑战，而机构和人力资本发展都不可避免地落后更远。问题性质及处理问题所能使用的财政资源和人力资源在不同地区之间也有很大差异，使得制定和实施国家统一标准极为困难。在食品安全领域，不平衡的发展意味着消费模式、生产、运输和储藏食品的方式都迥然不同，升级食品供应链的潜力也各不相同。不同地区间和同一地区内，政府的监督和管理能力，消费者对信息的获得、购买能力及支付意愿也大为不同。

这并不是说贫穷和食品安全风险高发之间是简单对应的关系。尽管富裕的消费者选择更多，他们还是可能由于更长和更复杂的供应链而潜在地暴露于风险之中，而一些贫穷地区实际上可能有相当安全和本土化的食品体系。正如全球层面环境对健康的影响（Smith 和 Ezzati，2005），可能中等收入、正在快速过渡时期的国家和地区才是面临最大风险的地方（Holdaway 和 Marshall，2011）。因此，需要对这些地区差异和地区间的相互作用进行进一步的分析，从而确保政策的制定能够非常了解发展的不均衡是如何在特定背景下影响问题的性质及其应对能力的。但是目前大多数的讨论要么关注国家层面的政策，要么关注具体的产品线，甚少涉及到地区差异和跨辖区的风险流动。

3.3 人口变化

自改革开放以来，中国人口的空间分布与年龄结构经历了深刻的变革。城镇化、生育率降低和人口老龄化以一系列的方式对食品安全产生潜在的影响，这些影响是通过对农业环境和生产模式、膳食变化、对特定类型食品的需求和支付意愿及支付能力的影响而实现的。

在过去的三十年间，中国城市人口从一个较低的基数开始稳定增长，从 1980 年的 1.91 亿增长到 2010 年的 6.36 亿。联合国预计，到 2050 年，中国的城市人口将超过 10 亿。2011 年，中国的城镇化率超过了 51%，远超 1979 年的 19%⁴。中国城市的总数量从 1978 年的 193 个增长到 2008

4. 根据中国 2000 年的普查，城市地区的定义为：每平方千米人口数超过 1500 人的地区（NBS，2011）。中国在不同的时间段用不同的统计口径计算城市人口，但是自 2000 年以来，这一标准已经统一，六个月以上的流动人口被计入城市人口（Yeh 等，2011）。

年的 655 个，而人口超过 100 万的城市从 13 个增长到 58 个。城市建成区面积从 1981 年至 2008 年翻了五番（Yeh 等，2011）。

城镇化在中国有其特点。农村工业化与推动中小城市发展、对国内人口流动进行控制的政策相结合，意味着相当大的一部分人口是在当地实现城镇化的。与此同时，工业化、建筑和服务行业的扩张创造了就业岗位，加之地区之间收入的差距，以及对国内人口迁移控制的逐渐放松都刺激了大规模的城乡人口流动，主要是从较贫困的西部省份转移到较富裕的东部沿海地区。官方统计数据称，2009 年，全国有 2.11 亿流动人口从农村进入城市，到 2050 年，这一数字预计将达到 3.5 亿。

流动人口一般年龄在 20 至 45 岁之间，从事制造业、建筑、批发和其他服务行业（由 Yeh 等 2011 年引自国家人口和计划生育委员会，2010）。总体来说，比起户籍人口，这些流动人口的收入更低，工作时长更长，居住条件更差。尽管近年来政策有所修改，但定居权、公共服务的可及程度、以及能否从事某些特定职业仍是与户口紧密相关的——户口规定了一个人所在的行政辖区与城市/农村状况。尽管由于城市中受教育的机会逐渐易于获得，因此整个家庭的迁移正变得越来越常见，但还是有大量流动人口在同时维持两个家庭，通过向农村或县城的家里汇款来抚养子女和赡养老人，这使得他们自己的可支配收入进一步减少。

另外一个主要的人口学变化是自改革开放以来人口出生率的显著下降和人口老龄化。官方数据显示，中国的人口出生率仅为 1.6（世界银行，2011），而八十年代开始实施计划生育以来，大部分人口都是作为独生子女长大的。与此同时，人均预期寿命延长到了 73 岁，这一点与低出生率和人口结构的变化共同导致了人口的快速老龄化。目前，中国 60 岁及以上人口占总人口的 12%，预计这一数值会迅速增长，到 2050 年达到 31%。在空间分布方面，向外流出的人口主要是工作年龄的年轻人，他们在城市工作，使得农村地区老龄人口的比率更高，在其中一些农村地区，儿童的比率也较高（Banister 等，2010）。

城镇面积的扩张吞噬了原本用于农业生产的大片土地，增大了现存耕地的压力（Chen，2007）。城镇的扩张与生计变化、人口在城镇聚集相结合，将数百万人口从直接的农业生产中移出，刺激了食品商业生产、加工、运输和零售等新的行业。这也是拉长食品供应链、增加人们对加工食品的消费和在外就餐的主要因素。1970 年，80% 的劳动力参与农业生产，到 2009 年，则仅有 38% 的劳动力全职或兼职地从事农业（Carter，2012）。城镇化刺激了新产业的发展，包括商业化的食品生产、加工、运输和零售，也是拉长食品链、增加对加工食品的消费和在外就餐的主要因素。

当监管能力跟不上时，快速的城镇化就有可能增加与这些行为相关的食品安全风险。然而，不同地区之间情况不同。基础设施较差、监管能力较弱的新城镇化地区有可能经历更多的问题，而城市既有人口正在对食品安全问题上公共信息的发布和政府监管的表现提出越来越高的要求。具备资源的城市正在引入一些措施来控制供应链，这些措施与国际层面上进口国的做法很类似。

人口学的变化也以可能影响食品安全的方式，影响着农业生产组织。人口老龄化、城镇化和工业化在一起，减少了能够从事农业生产的劳动力，农业需要与工业和服务业竞争越来越少的劳动人口。即使仍然留在农村，大部分工作年龄的劳动力也已经离开了农业。这一切与人口的外流相结合，意味着农活现在往往成为了带孩子的妇女和老人的责任，或者在流动人口返乡时集中开展种植或收割活动。尽管只是众多因素其中之一，缺乏全职成人劳动力造成了劳动力节约型的化肥和农药大量的使用（SAIN，2012；CCICED，2010）。一些地区成为集约化农业生产的中心，而在其他一些地区，人们则被城镇化挤出了土地，或者成为承包了他们土地的大型生产企业的日工。这些劳动力参

与农业生产模式的变化以复杂的方式影响了农业投入品的使用，以及对从事安全和可持续的耕作活动的激励，这些问题是尚有待研究的（Holdaway，2014）。

食品消费模式在很大程度上受到年龄、人口结构变化（demographic shift）和年龄组在空间分布上变化的影响，也有可能影响对特定食品产品的需求和支付意愿。举例来看，流动人口是城市地区的潜在脆弱人群，由于他们收入低、工作时间长、居住条件差，导致其在吃什么和如何烹饪方面选择非常有限。流动人口对价格的高度敏感性使得他们对廉价食品有很大需求，而这是建立在牺牲质量的代价之上的；他们经济上的边缘地位迫使他们在非正规部门就业，或者从事小商贩工作（Yeh等，2011），这也被认为推动了不安全食品的生产或加工活动。

3.4 食品生产环境的污染与退化

中国快速经济增长的一个副作用是工业化所带来的严重环境污染。2011年，主要河流水系中39%的受监控水域以及主要湖泊中57.5%的受监控水域属于四类或劣四类水，55%的地下水水质被报告为“较差”或“极差”（环保部，2012）。多达10%的耕地被报告受某种程度的重金属污染，且由于长期过度使用农业化学品，土壤已严重枯竭（Chen，2013；CCICED，2010）。2013年12月，国土资源部副部长王世元称，中国中重度污染耕地大体在五千万亩左右，受污染的重点区域是过去经济发展比较快、工业比较发达的东中部地区，长三角、珠三角、东北老工业基地，以及湖南的一些地方（新华网，2013）。

污染的健康危害目前已经越来越为明确，引起了极大社会关注。中国的发展战略过去一直在鼓励农村地区工业化（Bramall，2007），这意味着中国农业生产环境受工业污染的影响以及相伴随的食品风险比其他国家更为严重。农业活动造成的污染现在也被认为是一个严重问题，其在总污染排放量中的占比甚至超过工业（环保部，2012）。自上世纪八十年代以来，中国令人瞩目的粮食生产率的提高有近半数是来自于投入品（FAOSTAT，2013）：化肥的使用增加了五倍，其他农业化学品也是如此，如杀虫剂、除草剂、杀真菌剂等，以及地膜的使用（Carter等，2012）。除了动物饲料中的重金属、农药中的重金属和其他有毒化学品以外，总体而言，相比食品安全，源自农业的污染对饮用水安全和农业可持续性是一个更严峻的问题。但是，过度集中的农业活动会造成土壤质量退化，这将加大重金属影响作物的风险。

尽管统计数据大都是在全国的尺度上报告的，但相关工业和农业活动的性质和强度决定了环境污染具有很强的地域性和地方性特征，在特定地点评估食品安全风险时需要对此有所认识：比如，矿业及相关工业的重金属污染就具有较高的地域集中性（见Chen，2013），而且农药的使用也有很显著的地域差别（见4.1和4.2）。

在近几年，更为有力的环保政策，以及产业升级和转移已经减少了早期工业化地区的污染，但是遗留污染仍在为食品安全生产带来困扰。同时，受市场推动和政府为缓解不平衡发展所制定的政策的影响，工业逐渐转移至西部和内地，新的地区可能会面临风险（CCICED，2012a）。将土地划分为专门的农业生产区、工业发展区或生态保护区的主体功能区划分政策将以复杂的方式与经济和政治激励因素相互作用（Liu，2011）。

对目前环境质量的分析在一定程度上有助于对食品安全风险的分布进行评估，以及识别需要优

先干预的领域。然而，特别是在重金属污染的案例上，避免简单地将环境质量指标外推到食品安全领域是很重要的。这是由于重金属污染通过食品所产生的风险大小并不仅仅取决于污染严重程度，还受其他因素如土壤质量、气候和所种植作物属性的影响（Chen，2013）。从预防的角度看，综合地方模式和经济发展趋势，及其对环境和人类健康造成的影响考虑食品安全问题的深层驱动力也很重要（Holdaway，2014；2013）。

3.5 土地和工业的分散状态

中国的土地使用权和生产结构（农业、工业）处于高度分散状态。大多数分析者认为分散状态是食品安全问题的根本原因，因为分散阻碍了规模化生产、技术升级和品牌建设（韩，2007）。政府政策大体也反映出了这一框架，政府在食品安全问题出现或被频繁曝光时的回应举措又进一步巩固了这一点。与这一主流分析相反的是，我们应该注意到大型生产商绝对不能从食品安全问题中得到豁免，而实际上在 2008 年三聚氰胺事件中，大型生产商从头至尾牵涉其中（Pei 等，2011；Xu 和 Kleini，2010）。对牛肉行业的分析发现，在不具备必要的市场条件和规制能力的情况下，产业集中会加剧，而非减少食品安全问题（Waldron 等，2010；Brown 等，2002）。关于中国农业现代化必将导致集中化和工业化的主流分析也受到小型综合食品生产方式倡导者的强烈质疑。他们认为，不论从环境还是生计角度看，集中化和工业化的模式都是不可持续的（如 Wen，2008；Shi 等，2011，等）。

土地使用权与工业的分散状态反映出中国式发展模式的主要特征，这主要是为了服务于一些政策目标，而这些政策目标以非常复杂的方式对食品安全产生了相互作用。在 20 世纪 70 年代末结束集体农庄之后，农户就获得了土地使用权。在刺激农业产值快速增加（至少一开始是这样）并且为农村经济增长做出贡献的同时，这种模式也导致土地使用的高度分散。大部分农业生产来自于大约 2 亿个小农在自家平均 0.6 英亩的土地上的辛勤耕作（见 Keeley，2013）。从食品安全的角度看，小规模、低技术、低投资的农业生产阻碍了技术升级，比如在使用农业投入品时采用更先进的控制方法（FMFACP，无日期；Li，2009），很多食品质量和安全方面的研究都被塑造成是关于食品供应链升级的问题而进行，国家政策也鼓励高价值供应链渗透到农村地区以加强供应链整合度并提高标准（Waldron 等，2006）。

分散化农村土地使用权及规模效率低下的持续存在反映出了具体的政策选择。首先是继续禁止农地的销售；目前政策在尝试通过各种租用和转让制度巩固农村土地（见 Huang 等，2012）。2013 年中央一号文件把加强土地使用权作为支持大规模家庭农场和农业合作社发展的方式（Keeley，2013），近期的政策指出，未来土地改革的方向将是允许农民进行承包地流转或承包经营权抵押，以及允许农民以承包经营权入股发展农业产业化经营（CCCPC，2014）。与此同时，规定农村集体建设地与国有土地同权同价，为建立统一的建筑用地市场铺平了道路。但是，具体的实施安排还有待明晰，且变化很可能是渐进式而非突进式发生的，在一定程度上限定大规模农业租种地的发展速度。其次考虑到福利和农民生计，政府承诺维持小农户进入市场的权限（Waldron 等，2006），这有可能限制了政府提高小农户的合规成本——因为要避免他们被挤出市场，因此快速的政策改变也受到了限制。

农产品的销售和加工也倾向于分散化。销售主要由小规模、灵活机动的贸易商控制，他们遍布

农村和小农场，从这些地方收购农产品，再将其带到市场销售（Gale 和 Hu，2012）。农业加工业也倾向于由小型企业占据主导地位：根据国家质检总局（AQSIQ）的数据，2007 年，中国食品加工部门有 448,000 家企业，其中 353,000 家企业员工数少于十人，很多没有正规营业执照，有的甚至没有营业执照（Thompson 和 Hu，2007）。虽然这些小企业的总市场份额（少于 10%）相对较小，但是它们被认为是“许多最严重食品安全问题”的始作俑者（联合国，2008；韩，2007），它们缺少资本或技术，对相关的食品安全标准和程序也没有什么认识。小公司的流动性，进出市场的速度也为有效监管带来了困难（Li，2009；Thompson 和 Hu，2007）。分散化生产和加工使食品追溯系统的建立十分困难，食物掺假也很难被发现（Gale 和 Hu，2012；韩，2007）⁵。更广意义上，工业分散化可以导致具有高度竞争性的市场，不断向生产商施加降低成本的压力，从而可能在法规制度不健全、执行不力的情况下导致不安全的食品生产活动。

3.6 相互交织的政策体系

食品安全越来越被认为是政府政策的一个特殊领域，第五章会讨论到相关政策举措。本部分关注的是其他一些在中国背景下对食品安全有重大影响的政策。

粮食安全政策。粮食安全在中国一直占据农业政策的统治地位，它与食品安全在几个方面有所交叉⁶。保持 95% 的粮食自给政策主要关注的是保持耕地面积：目前的目标是 120 万公顷⁷。但是工业化、基础设施建设及房地产业都在驱使农业用地用作他途。这种激励因素非常有力，因为基础设施建设和房地产业行业可以占到地方政府收入的 30%-50%，而且还可以有力地推动经济增长，而经济增长仍是地方政府业绩的主要考核指标（Norse 等，2012）。将富饶的农业用地用作非农业用途，加上中央要求，所有转为非农业用途的土地损失都必须由其他地方的土地开垦作为抵消，可能导致农业被挤出高产的土地，而被推向更边缘和 / 或污染更为严重的土地。另外，耕地减少带来的压力又驱使人们使用更多的农药或高产品种以提高产量，在一些情况下，这也可能造成作物更易于吸收重金属。

营养健康政策。卫生部门被赋予重大责任，负责与食品安全政策明确相关的政策举措。不过更为广义的健康和营养政策也会对食品安全产生加强或抵消的效果。比如“十二五”规划对肥胖和糖尿病等饮食相关的非传染性疾病的关注使人们开始重视对不同食品的益处和风险进行教育（世界银行，2011）。这对于公众对食品安全的意识可能也会有正面影响。但制定食品营养和质量标准可能会带来意想不到的结果，因为市场竞争激烈或者急于寻求高额利润的生产商可能会使用欺诈手段来达到这些标准（比如在牛奶中加入三聚氰胺以造成高蛋白质含量的假象）。新的营养指南也可能导致需求突然激增，某些产品产量快速上升，但是却缺乏充分的安全措施和监管能力。

环境保护政策。要解决生产环境污染导致的食品安全问题有一个根本难题，就是土壤和水质管理的职能分散在环境保护部（MEP）、国土资源部、水利部和农业部。这些部门职能各不相同，有时还有所重叠（见世界银行，2006，与水相关的部分）。总体趋势是受管控的污染物以及监控点越

5. 这里所有引用的数据都可能快速变化，因为土地整治工作，合作社的发展，加强对小型产商监管的政策等因素都开始发挥效力

6. 这一部分的论点和数据主要依据欧中研究与咨询网络 ECRAN（2012）。

7. 虽然可以找到关于中国农田实际面积的数据库，这些数据主要是从测量和报告当中获得的（ECRAN 2012，p.33），但是可用于农业生产的土地既数量有限又质量不佳：只有不到 10% 适于种植作物，大约有三分之二的土地生产力不高（ECRAN，2012，p.33）。可以转作农业用地的土地也十分有限。

来越多，出台的相关标准日渐严格。初期的监控和管理主要关注水和空气污染，后来又增加了土壤污染及生活垃圾。第十二个五年规划也开始从仅关注排放总量，转向对优先控制污染物的管理。优先控制污染物对人体健康极具伤害性（包括重金属），或者对气候变化有重大影响。不过，环境监控尚未能很好地与污染对健康影响的评估相对应，通过食物链造成的健康影响也是这样（Holdaway, 2013；FORHEAD, 2010；苏和段, 2010）。

更一般地看，与主体功能区划分和土地使用规划相关的一系列政策会影响用于食品生产的土地的数量和质量。与此相关的政策和措施是由一些尚未得到很好整合的不同的机构制定的（Yeh 等, 2011）。在最高层面，全国主体功能区规划指定了用于优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发的大区域和次级区域（Liu, 2010）。“十二五”规划强调要对这一政策进行进一步细化和落实，而且明确讨论了如何反应各地区能力和需求地进行财政转移和制定评价标准（CCCPC, 2011）。但是地方政府经济发展与环境保护之间仍然存在很大矛盾，中国西部的贫困省份情况尤为如此（CCICED, 2012a）。

其他政策。在更广的意义上，食品安全政策的制定与实施也是由管理所决定的，还包括政府内跨级别的部门责任和财政资源的分配——事实上对大多数政策领域都是如此（见 5.5.2 关于中央 - 地方关系的讨论）。法律上的进展，包括侵权法与相关法规的制定，都与涉及犯罪的食品安全问题高度相关，而非合法物质的过量或不当使用。公众对食品安全问题的理解，以及对政府风险沟通的信任也会受到与信息公开和透明度相关的法规政策变化的影响。

4. 聚焦四个问题

由于本报告篇幅有限，无法讨论到食品安全所有问题，我们重点关注食品供应链不同阶段的一些相关问题：重金属污染、农药、兽药和食品添加剂。

4.1 生产环境：土壤重金属污染

在中国食品安全问题当中，工矿业产生的重金属所造成的农业生产环境污染问题极为突出，比其他许多国家都要严重。重金属污染还来自于农药和饲料。镉被认为具有最大的风险，因为镉污染的是主食，特别是大米和叶菜，具有高度迁移率，并会造成严重的健康危害，主要影响骨骼和肾脏（Chen，2013）。由于对儿童认知发育造成的不良影响，铅也是一个关注焦点（张等，2009），在某些地区汞、砷、铬等重金属则是重要问题。包括铅在内的一些重金属，对健康的影响是通过其对农作物产量的影响而更间接地实现的。

农业环境的重金属污染是一系列因素在不同地区以不同方式相互作用的结果。这些因素之一是快速工业化，尤其是代表中国发展道路的工业对农村的渗透（Bramall，2007）。即使农村工矿业影响的地区面积不大，排放总量所占比重低，但可能对当地人口的健康产生严重危害（苏和段，2010）。在矿产资源丰富的地区，土壤中重金属的背景值一般相对较高。无论土壤中重金属的存在是自然结果还是人类活动所导致的，其在作物中的富集受一系列其他因素的影响，包括土壤的酸碱度、有机质含量，以及所种作物的品种等（见下）。

总膳食研究（TDS）为我们提供了一些关于食品中重金属污染程度的信息，不过公众只能看到很少的研究结果。镉摄入量呈现稳步上升态势，2007 年达到 40 毫克（粮农组织 / 世卫组织标准是 60 毫克），更小规模的研究表明有些地区的镉摄入量更高，某些案例中甚至达到了出现急性反应的程度（Chen，2013）。在某种程度上总膳食研究的数据可以被用于发现高度重金属污染的产品和地区（Li，2012）。但是，由于其样本选取是依据饮食差异而非环境驱动力的分布，而且每个省份只选取了三个地点，因此其研究结果能否代表国家，甚至该省情况都有待商榷。一些更小规模的案例研究已发现大米、蔬菜、水产品，以及一些肉产品中存在超量重金属（如 Shi 等，2009；Cheung 等，2008；Fu，2008；Chi 等，2007）。

由于缺乏全面的食品数据，大多数对重金属污染所引起的食品安全风险的讨论都倾向于由土壤重金属含量数据进行外推。最常被引用的数据来自于 2006 年环境保护部和国土资源部联合进行的一次土壤污染特别调查。调查结果并未公布，并在近期被称为属于国家秘密（《上海日报》2013 年 2 月）。不过环境保护部部长周生贤 2006 年 7 月曾说，每年有 1200 万吨农作物受到重金属污染，造成价值 200 亿元人民币的直接经济损失；1 亿 5 千万亩耕地受到一定程度污染，32 500 000 亩土地由污水灌溉，二百万亩土地被倾倒固体废物，受影响土地总面积占全国可耕地面积的十分之一以上（引于 CCIED，2010）⁸。2013 年 12 月，国土资源部副部长王士元称，全国有五千万亩耕地受到中重度污染，受污染的重点区域为过去经济发展较快、工业较发达的珠三角、长三角，东北老工业基地

8. 一亩约等于 667 平方米或十五分之一公顷。

和湖南的部分地区（新华网，2013）。

这些数据引起了巨大恐慌，但是其对食品安全和公众健康到底有多大影响实际上却远未明朗，不仅是因为受影响土地的数量仍有争议（因为取样范围和集中度），还因为不同地区污染程度，所涉及的具体金属，以及受污染作物的去向并不为人所知（Chen，2013）。农业部最近发起了一个以食品安全为着重点的逐省进行的土壤调查，这个调查应该能提供更为详细的信息：单广东一省就抽样 50,000 份（与陈能场在 2013 年 3 月 21 日的私人交流）。来自另一个在中国东部和中部开展的大型土壤质量调查的结果将由国土资源部于 2014 年第一季度发布。

与此同时，还有一些小型研究在原地进行作物测试。不过，这些研究中有些之所以被执行是为了证明矿区或工厂附近或下游地区存在受到人们怀疑的问题（如 Zhuang 等，2009；Fu 等，2008；Wong 等，2002），另一些则是为了在污染水平可能较低的地区评估“绿色”或“无公害”农业的潜力（如 Jin 等，2007）。因此，这两类研究的结果可能展示出问题分布的两个极端状态。

但是土壤中重金属含量其实并不是借由食物传播的健康风险的精确指标，这使得情况更为复杂。农作物所吸收的重金属还受到天气条件，土壤中盐分、有机质和水分含量的影响；不同种类的作物和栽培品系富集重金属的偏好也不相同。这些因素之间的作用非常复杂。比如，与日本相比，在中国镉的背景浓度要低一些，但是由于中国一半以上的可耕地都缺少微量元素、磷、钾，而且有机质含量也低很多，作物的镉富集程度就更高，即使土壤中的重金属含量在允许范围内，其上种植的作物也可能是不安全的（CCICED，2010；Chen，2013）。

由于地方饮食和作物品种的差别甚大，即使污染程度相同，不同地区的暴露程度也可能不同。比如，比起普遍生长在华南的籼稻，普遍生长在中国东北的粳稻就不容易吸收镉。不同的栽培品种和杂交作物对镉的吸收情况差异也很大（见 Shi 等，2009）。取决于土壤的条件，不同的品种有的会出现镉含量超标，而有的则在标准以内（见 Shi 等，2009）。但是总体而言，中国食品中的重金属风险要比其他国家更高，因为中国人饮食中大米和叶菜所占比重更大。有些地区由于缺少锌、铁和钙，进一步促进镉的吸收，风险也就更大（Chen，2013）。由于这些可能潜在地产生影响的食物在中国的消费量很大，因此在食物中允许的镉含量方面，中国的标准（0.2mg/kg）较国际标准（0.4mg/kg）更为严格。

由于健康影响的复杂性、缺少可靠数据、市场对风险的重新分配，想要完整地分析哪一个人群面临通过食品暴露的重金属污染风险最大是不可能的。但是，似乎严重的风险还是有很强的地域化特征，居住在矿区和工业区附近或者污染食品销售市场附近的当地人受影响最大。因此，湖南作为一个主要粮食生产和输出省份，同时也是矿产资源大省和采掘加工产业集聚区，成为重金属风险管理政策的主要管理对象。广东，作为湖南大米的主要消费地，自 2013 年广州市食品药品监督管理局和广东省食品安全办公室发现超市和餐馆在售的湖南大米中镉含量超标后，已经禁止了从湖南省购进大米（Pang 等，2013）。

其他人群很可能受暴露的风险程度要低很多。并不一定说最贫穷的地区或人群就最容易受到危害，因为有些非常贫穷的地区没有工业污染，而且人们通常在肥沃的土壤上耕种自己所需要的食物，而另外一些受工矿业污染严重的地区，无论土壤是否由于多年的密集耕作而严重退化，重金属更容易迁移和被作物吸收的情况都可能存在。同时，富裕地区可能因为长期工业发展的历史而留下严重的污染遗留，比如广东省。不同的污染种类、作物种类，以及居民的饮食习惯之间互相作用，再考虑有多少粮食是自家种的，多少是买来的，这些都会造成跨越收入等级的食品安全风险模式；对总

膳食研究的数据也明确说明了这一点 (Li , 2012) 。话虽如此，在任何给定的背景中，富裕的消费者或者食品供应者更有能力在购买的时候进行选择。表 3 显示了不同环境与社会因素在决定食品中的重金属风险分布方面的作用。

表 3：重金属污染与食品安全：驱动力、影响其严重性和健康风险分布的因素

驱动力	因素	在土壤中的 集中程度	作 物 的 富集	人 体 的 摄入	对健康的 局地影响	对人群健康更 广泛的影响
自然存在的高矿物质水平	重金属背景值 较高	•	•			
临近或上游地区的采矿或 工业	距污 染源的远 近程度	•	•			
生产规模与持续时间	排放水平	•	•			
是否有污染控制						
酸雨	土壤的含盐量	•	•			
化肥的使用						
降雨量及地下水情况	土壤湿度	•	•			
过去的化肥使用情况	土壤肥力（有机 质含量）	•	•			
过度密集化的耕种						
锌、铁，或其他重金属	与其他元素发 生交互作用	•	•			
水稻与绿色叶菜比瓜类和 豆类菜更易富集	作物类型		•			
特定的水稻品种和绿色叶 菜富集量尤其高	栽培品种		•			
地方饮食方式	消费量			•	•	
替代性的食物来源						
营养缺乏	健康状况			•	•	
人群的年龄、性别和基因 特征						
生产过剩	在产区之外销 售污染食物					•
风险意识						
针对销售环节的法规						

在政策方面，在中国的第一部《环境保护法》（ 1979 年试行）中已有涉及土壤污染预防，但还不是重点，1989 年修正的《环境保护法》中则包含了更多条款。但是直到 20 世纪 90 年代土壤保护才成为优先议题（ CCICED 2006 ）。1995 年的《土壤环境质量标准》为土地建立了三个等级的标准：生态保护区、农业生产用地和森林，包括重金属和农药（含 DDT）的限值要求（ GB 15618-1995 ）。灌溉水标准设定了总生化需氧量（ BOD ）、化学需氧量（ COD ）和重金属的可接受水平，农业中所使用的自然水也适用一般水质标准，尽管对此并没有常规的检测。对于天然水，三类及以上水被归为适宜培养普通（而非稀有）鱼类的水质，四类和五类可用作一般农业用途。不过，五类水也可能超过灌溉水的标准，这取决于特定化学品的含量（ GB 5084-2005 ）。

除了特殊的环境质量要求，政府还在采取行动将工业区与农业区和住宅区分离开来，通过土地分区来更有效（也更具成本效益）地对污染进行控制。在宏观层面的主体功能区规划中这一点就更为明显。主体功能区规划在第十一个五年计划中推出，在一些特定地区和次级区域主要进行农业生产，一些地区主要用于生态保护“优化”，其他地区优先发展工业（Liu，2011）。在县级层面，环境保护政策的影响已经很明显，小型矿场和工业企业被取缔，剩下的工业企业被集中到工业园区。不过实施这些区划规定还有很多挑战，因为这一时期的市场激励和国家区域规划政策都在鼓励工业向内地和西部地区转移（CCICED 2012a；CCICED，2012b）。

政府已经计划或正在进行对很多大型污染场地的修复工作。但是修复工作的一个困难是中国的可耕地面积稀少，使其很难像美国、欧洲和日本一样拿出大片耕地移除并替换表层土壤。开展大规模修复工作所需要花费的成本也是一个阻碍因素。因此，虽然在某些区域有超级基金类型的修复工程正在开展（即移除和替换原有的污染土壤）——包括湖南省，政府也在积极寻找其他可以在短期内提高食品安全水平的方法，比如通过植物修复使土壤无害化，固定土壤中的重金属含量或通过种植不同的作物或品系减少对重金属的吸收，或改良土壤（Chen，2013）。与此同时，对水稻和其他作物对重金属污染敏感性的检测也正在越来越多地开展中，一些发现作物中重金属含量超标的地区被要求停产（Pang 等，2013）。

与处理其他问题一样，重金属污染问题与对粮食安全的关注和特定产品线的建设之间也发生着相互作用。比如在大米的案例中，政策强调开发和推广高产的籼粳亚种杂交稻（即所谓的“超级水稻”），但不幸的是，这一品种中的一些也是非常易于吸收镉的品种，而且对锌的吸收很低，而锌对健康有益（见 Shi 等，2009）。由于作物或品系的选择可能影响到食品是否安全，因此需要将这些相互作用纳入考虑范围，尤其是在那些已经知道有着较高重金属污染风险的地区。

所有这些政策，如果能得到有效的落实，都可以帮助降低重金属通过食品造成的风险。因此，尽管公众对重金属污染的忧虑在增加，并且一些非常严重的问题仍然存在，但总体而言，在中国早期工业化地区的风险很可能已经开始降低。但是，在西部地区，产业转移和采矿业大力发展的潜力也可能被释放，意味着污染也可能扩散到那里（CCICED，2012a；2012b），如果想控制食品安全风险，不使其继续增高，就必须采取预防行动。

同时，卫生系统在今后一段时间也需要应对重金属慢性暴露的健康影响，而现在的卫生系统还并未准备好面对这项任务。尽管中国有完善的传染性疾病监控系统，对重金属暴露的监控并不是中国疾控中心的日常工作，并且他们也没有足够的资源完成这项工作。将对重金属的检测，特别是对包括儿童和孕妇在内的脆弱人群的检测纳入常规监控体系中，将是未来的工作重点，这样才能尽早识别和解决问题（方等，2014；Holdaway，2013；Fang；2012）。

4.2 生产过程：农药

中国既是农药生产大国又是全世界最大的农药消费国。2010 年，中国有 1800 多家农药生产企业，农药使用量从 1990 年到 2010 年增长了 2.4 倍多，达到 1700 万吨以上（见 Cai，2013）。然而，正如重金属污染一样，总量统计和平均统计都掩盖了显著的地区差异。比如，2001 年平均每公顷施用 8.19 公斤农药这一数值掩盖了东部、中部和西部平均每公顷 12.91，7.26 和 3.43 公斤的实际情况（Sun 等，2012）。2010 年，农药使用最高的地区为山东、湖北、河南、湖南、安徽、江西、广东、江苏、河北和黑龙江，这些地区同时也是谷物、棉花、水果和蔬菜的最大产地，拥有最为商业化的

农业部门，而且相对富裕（Sun 等，2012）。

农药的过度使用被认为是一个严重问题。研究发现杀虫剂的施用量通常是建议用量的 2 到 3 倍（Ma 等，2000；Li 等，2006）。结果大量的农药进入土壤或地表水，农药残留则继续遗留在作物中。像重金属一样，农药可以通过饮用水和食品进入食物链。大多数关注点都在作物农药残留之上，作物上的农药残留不仅与使用农药的剂量有关，还与施用农药的时机相关。

为了大力提高农业生产水平，包括对直接消费品和动物饲料的生产，农业投入品水平也相应地不断提高。由于单一作物农业会减少自然界中害虫的天敌，高强度的施用化肥本身就会造成更大量的使用农药。而缺少农药有效性和安全使用量方面的信息、低廉的价格、以及农技推广部门的推广都造成了农药的过度使用（Sun 等，2012）。作物种植种类的扩大和农药种类的不断增加，都加大了农民获得信息和理解这一问题的难度，感受到的或真实存在的杀虫剂抗药性又导致农民进一步增大用量（Sun 等，2012；Fang，2012）。

有机氯杀虫剂（OCP），包括六氯环己烷（HCH）和二氯二苯三氯乙烷（DDT），一开始是主要关注点。到 1985 年，据估计，全国有 1400 万公顷的农田高于国家标准（Sun 等，2012 中引用 Lin 等，2000 的数据）。但是巨大的地域差异又一次出现了，华东 DDT 的平均浓度为华南的 14 倍和西南地区的 5 倍，华南和西南地区的 HCH 浓度分别是华北地区的 4 倍和 2 倍（Sun 等，2012）。一般来说中国北方农药浓度比南方要高，可能是由于水资源缺乏，最高浓度值在黄河和淮河流域。其他研究在水（Wang 等，2009）和土壤（Li 等，2006）中都发现了 OCP 存在的痕迹。

只有十分有限的的数据与农药通过食品所产生的健康危害相关。最全面的信息来自于 2007 年总膳食研究的分析。根据一份研究，在中国 12 个区域的城乡地区，居民所食用主要食品群中是购自市场、食品商店或农场，并根据当地食谱进行烹饪的有 12 个食物群，而其中 9 个都发现了持久性有机污染物（POP）。但是，研究还发现 DDT 和 HCH 在食物中的浓度与之前研究相比有所下降，其饮食摄入量低于安全水平（Zhou 等，2012）。OCP 主要是在水产、肉类和谷物中被发现。

但是平均数值再一次掩盖了不同区域和不同食物中农药含量的差别（Zhou 等，2012）。正如重金属的情况一样，总膳食研究在广义上确认了从农业生产模式和膳食习惯可以推断出的对农药分布情况的预期。比如，水产品中的 HCH 在华北就比华南高（Li，2012）。还有不少较小型的研究发现在人体血液、血清和母乳中也发现了持久性有机污染物（参见 Lau 等的总结，2012）。不过，还是像重金属的例子一样，不能通过这些研究结果进行超越研究样本的一般化推断。目前看来，极少数研究是关于有机磷农药的，对新生代的农药的研究也少之又少（Cai，2013）。

其他研究在销售的环节对产品进行了检测。虽然已经有政策要求系统性检测（见下文），但研究表明（马，2012）实际上目前的农药残留检测最多也只是断断续续进行的。发表于 2001 年的最大的一份研究，报告了国家质检机构发布的数据，对 23 个大中型城市的零售市场里 10 个主要蔬菜类别中有 181 种蔬菜进行检测，其中 86 种（47.5%）蔬菜所含的农药残留超过国家标准。其他局限于特定省份或城市的研究显示在大米、蔬菜、肉类、豆类和水产品中的农药含量超标，含超标农药产品的百分比最低为 7.8%，最高为 67%（参阅 Cai 的总结，2013）。一些研究还发现农药残留物中竟然含有 DDT 等违禁农药（Wang 等，2007）。其他研究发现，在蔬菜（Yu 等，2009），鱼和软体动物（Liu 等，2010）中也含有农药。像膳食研究一样，该研究表明在某些地区某些产品中明显存在严重的问题，但是地区之间仍然存在显著差异。绿色和平组织的一项研究（2011）对从城市的超市链中购买的食物进行了分析，研究发现相比其他一些公司，有些公司可以更为有效地管理自

己的供应链（见下文关于政策的章节）。

在驱动力方面，为了增加用于直接消费和动物饲料的农业产品的生产活动已经导致了更高的投入水平。大量使用化肥又会导致更多地使用农药，同时导致单一化农业，减少害虫的天敌。农药的过度使用还由于农民对农药有效量和安全量缺乏信息、农药价格低廉，以及农技推广站的大力宣传（Sun 等，2012）。农民种植的作物种类之多和可选农药范围之广，使其更难以获得准确信息，而如果农民感觉或者发现害虫对农药具有耐药性，他们就可能使用更大剂量的农药（Sun 等，2012；Fang，2012）。

在趋势方面，农民在越来越多地使用不易残留、毒性较低的农药。中国农业部农药检定所（ICAMA）报告称生物农药的销量比化学农药的销量以更快的速度增长（ICAMA，2012）。还有新的问题：用于清除果园附近土地上杂草的除草剂，促进发芽和生长的化学制品，温室种植所使用的杀虫剂是环境保护专家和健康风险专家开始关注的新兴问题（Wang、Fang 和 Li 于 2013 年 2 月的个人访谈）。生产数据也表明以下问题可能正在浮出水面：在农业化学品的三种主要类型中，生产杀虫剂的比率在降低，而同一时期生产抗菌剂和除草剂的比率分别从 10.1% 上升至 28.6%，从 7.1% 上升至 45%（中国农药工业协会，2011）。关于农民农药使用情况的研究表明农民正在以不同的组合使用多种化学品（Fang，2012）。

政府在多个级别都制定了控制农药使用的政策，包括鼓励发展无公害和有机农业的各种尝试，对新农药认证更为严格的管控，以及为将农药使用降至安全水平而制定的政策。农业部农药检定所设立于 1963 年，1983 年 DDT 和其他剧毒农药被禁。1997 年，国务院颁布《农药管理条例》，2001 年对此规定进行了修订。中国政府签署了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，2004 年起公约生效。2005 年，组建了国家履行斯德哥尔摩公约工作协调组，包括 11 个部委和机构（Lau 等，2012）。

卫生部规定了农药 POPs 在食物中的含量，而农药 POPs 的认证、贴标和使用则由农业部管理。2008 年政府颁布了《农药管理条例实施办法》以及《农药标签和说明书管理办法》（参阅 Lau 等人的相关法律和标准清单，2012）。所有新农药现在都必须在农业部农药检定所登记注册。近期的政策措施更为关注健康和食品安全，卫生部和农业部在 2010 年为食物中的 12 种农药规定了最大残留限量（MRL），这是国家食品安全标准的一部分内容（ICAMA，2012）。2012 年，农业部根据人的一生容许摄入的农药量规提出了每日容许摄入量（ADI）的计算公式（ICAMA，2012）。

自 20 世纪 80 年代引入生态农业概念以来，中国就一直在鼓励使用更少的农业化学品进行农业生产。对有机食品以及轻度加工食品的认证始于 20 世纪 90 年代，这一历史较为复杂，农业部与环境保护部都在其中发挥了作用。虽然过去几年之内换了好几个名称，目前有 3 个标准在使用。有机标准意味着一年生作物至少两年、多年生植物至少三年没有使用过农药或有毒化学品，每年进行检验并且不允许有转基因生物。绿色食品可以类比使用有限农业化学品的综合作物管理，绿色食品也有不同的等级，最高级为 AA 级可以与有机食品相媲美。无公害食品，是 2001 年引入的一个概念，只是为符合国家环境质量标准（包括空气，水和土壤）的受检产品进行的认证。这些制度的发展情况概要请参见 Sternfeld（2009）和 Paull（2008）。

要找到不同时期不同耕作方式下的土地数量方面的数据十分困难。到 1997 年时全国共建立了 160 个“生态农业”试点和 105 个示范区（SEPA，1998）。2002 年国务院呼吁进一步落实无公害食品行动计划，从北京、天津、上海和深圳开始实施，旨在使用于生产蔬菜、水果、茶、菌类、

畜产品和水产品的土地在 5 年内达到国家标准（农业部，2002）。Sun 和同事（2012）报告称在 2006 年有 2327 万公顷农田被认证为可以产出“无公害”产品，占全部耕地的 19.1%，且有 330 万公顷农田被认证为可生产不使用合成肥料和农药的有机食品。就在最近，农业部农药检定所（ICAMA）（2012）给出了一个数据，称 2 百万公顷的农田在进行有机栽培。有机栽培主要集中于 5 个西北省份，包括内蒙古、黑龙江、吉林和辽宁，还有江西、福建、湖北、山东和云南。“十二五”规划中食品安全目标要求将生产“无公害”、“绿色”和“有机”食品的农田面积扩大至 60%。但是，虽然有如此的支持性政策，认证有机食品的成本仍然很高，而且公众信任度也不高（Sternfeld，2009）。

其他措施试图用多种方法减少农药使用，但是似乎并没有对这些措施的总体描述或评估。Sun 等人（2012）指出，这些措施中还包括努力将农技推广工作与农业化学品销售工作区别对待，这样的例子包括一些个别的项目。比如作为无害食品行动计划的一部分，2002 年至 2004 年农业部在其 109 个指定无公害蔬菜生产基地中的 60-80 个举行了 400 次“安全农药使用技术”培训，有后续评估表明，这些措施确实在减少农药使用率上显现出了一些效果（农民日报，2012）。而且对病虫害综合管理（IPM）和病虫害预测预报系统的使用也更为频繁：一个由政府支持、在云南实施的大型项目为农民提供保险，以此来吸引他们加入到 IPM 体系当中（Lu，2010）。但是目前还不清楚在项目结束后这些努力是否具有可持续性。

4.3 生产过程：兽药

从公共健康的角度看，以治病、防病、诊断目的，或者为了促进生长而让牲畜、鱼和家禽服用兽药的问题尤其值得关注。因为过度使用兽药可能造成细菌的耐药性遗传选择，能够抵抗一种或多种人和动物用以对抗疾病的抗生素。在密度高畜禽饲养设施中，几只牲畜患病，或者在高风险期（比如断奶或运输时期）为了预防疾病时，就会对全部食用动物使用兽药。饲养员还会给整个畜群喂服低剂量（低于治疗剂量）的抗生素来促进生长，提高饲养效率。兽药的大量使用使得耐药性致病菌脱颖而出，通过粪便传给饲养场里或饲养场外的其他牲畜，或通过运输向更广的区域传递，如屠宰场。食品在加工过程中可能受到污染，生肉在烹制过程中还可能交叉污染其他食物（Marshall 和 Levey，2011；Tollefson 和 Karp，2004）。

在全球层面上这还是一个较新的监管领域，但是对该问题的关注在升温。2003 年，FAO、世界动物卫生组织（OIE）以及 WHO 指出，“有明确证据表明，抗菌素在动物身上使用而产生的耐药菌会对人体健康造成不良后果”。不良后果包括其他情况下不会出现的感染、治疗失败频率增高、感染不断恶化，直至死亡（Marshall 和 Levy，2011）。不过对某些抗生素和生长促进剂的规范仍在进行当中。比如，食品法典委员会最近制定出了针对生长促进剂莱克多巴胺的可接受剂量标准，莱克多巴胺主要用于增加猪肉中的瘦肉，且在 25 个国家被批准使用（WHO，2012）。然而，似乎正在形成一种共识：出于促进生长和预防惯例的目的而使用抗生素的行为应当逐渐停止，以确保抗生素在真正抵抗疾病时能够起效（Lancet Infectious Diseases Commission，2013）。

中国是世界上最大的抗生素生产国和消费国：2007 年，估计中国年产抗生素达 21 万吨，其中有 46% 用于了牲畜的养殖（Zhu 等，2013）。1987 至 1999 年间，新批准的兽药种类为 283 种（陈等，2004:422）。针对中国食物中耐药菌（ARB）的普遍性尚无相关的大规模数据，但是一些小型研究证明这一问题正在出现。Broughton 和 Walker（2009）在广东市场上检测的鱼肉内发现有沙门氏菌抗生素耐药菌株；Jiang 等（2011）在猪和家禽的多个大肠杆菌菌株中发现了对数种抗菌剂（从 50% 到 99% 以上不等）具有高度耐药性的菌株，而且还发现了跨农场传播和多重抗药性的

迹象 (81%)。其他研究还在中国不同地区的家禽、肉类、海鲜和牛奶中发现了耐药菌 (Song 等, 2008; Yan 等, 2010; Lei 等, 2010), 动物粪便中也存在耐药菌, 当用动物粪便被作为肥料施用时, 耐药菌也随之进入土壤 (Zhu 等, 2013)。

虽然对这些问题的分布情况还没有系统性分析, 但可以推测这些问题与畜牧业的集约化趋势有相当直接的关系。更为严格的食物安全监管以及对耐药菌长期全球健康危害的认识的提高会迫使各国政府对抗生素的使用采取更严格的监管。进口商们也表示出一些顾虑 (Lauder, 2013)。但是这些努力与其他推动产量提高的政策会有冲突, 除非关于抗生素使用的法规制定与实施得到改进。

4.4 食品加工：添加剂

添加剂相关的食品安全问题既涉及到允许的食品添加剂的误用, 也涉及到在食品生产中使用违法或未获批准的化学制品。添加剂被用于多种用途, 包括使食品看上去更赏心悦目、延长产品保质期、加重食品重量或者使其表面上营养成分增多。有些食品安全丑闻涉及到在食品中使用一些未被允许的物质成分。除了 2008 年轰动一时的三聚氰胺事件, 最近引起广泛关注的事件还有辽宁的“假羊肉”和浙江的“假鱼翅”, 都是黑心商贩利用非法添加剂进行食品造假的事件 (GAIN, 2013)。GFSF 列举出了各种例子: 瘦肉精猪肉、含油墨、工业染料和石蜡的面条、用硼酸钠把廉价猪肉变成假牛肉 (GFSF, 2011)。

在中国, 大部分对食品添加剂的研究和媒体报告的关注点一致, 即食品犯罪 (Cheng, 2012), 或者在食品生产中使用未获批准的添加剂 (如 GFSF, 2011)。这方面的研究已经比较多, 但是只涉及到了有限种类的添加剂及其健康影响。有些研究关注的是添加剂和食物中毒之间的关系。Xue 和 Zhang (2013) 对从 CNKI 的中文期刊全文数据库检索出的 2000 年至 2010 年间关于急性食物中毒的研究进行了回顾性分析, 共包括 2387 个食源性急性疾病的个体事件。总体看来, 在他们回顾的这些研究中, 由食品添加剂引起的事件占 9.9%, 引起的疾病占 3.5%, 死亡占 11.6%。亚硝酸盐是涉及到的主要食品添加剂。不过这份研究只限于食物中毒事件, 即“摄入受污染或有毒的食物引起的急性或亚急性食源性疾病”, 潜伏期只有数小时并且引起严重的疾病症状。而这个非常具有限制性的定义会将发病时间长的很多疾病排除在外 (比如三聚氰胺中毒)。

正如其他食品安全问题一样, 现有研究也没能清楚描述由食品添加剂引起的健康危害程度到底如何, 而且风险分布也难以确定。最可能影响风险伤害的主要因素是加工食品的食用量、收入水平以及地方监管食品加工环境的能力。地方饮食习惯也会对风险分布产生影响 (比如食用乳制品和小麦制品的饮食习惯)。2008 年三聚氰胺的媒体报道表明, 绝大多数受害者都居住在乡村, 而所涉奶粉的低廉价格正是决定他们购买该产品的重要因素 (Spencer, 2008)。中国大量流动人口的存在可能会令情况恶化, 因为虽然他们在城市居住时间更长, 但是仍与出生地保有联系。他们的孩子经常留给农村的父母照看, 而他们远离家乡, 因此除了给孩子喂奶粉外并没有太多其他选择。

对食品添加剂更多的使用明显是由于人们对加工食品的消费增加, 而且某些程度上是因为人们开始在家以外的地方就餐。饮食结构的变化也会产生影响。虽然目前的研究割裂, 且在方法学上也不总是很可靠, 这些研究确实表明这就是真实情况。一份研究 (Deng 等, 2011) 在数种预先加工过的食品或者是加工食品中发现了铝——某些案例中含量非常高, 而另一项研究发现中国北部地区孩子的饮食中铝含量很高。在两份研究中, 问题的产生都与饮食中某些特定食品所占比重较高有

关，这些食品包括膨化大米制品和膨化小麦制品（儿童），华北地区普遍偏好的小麦产品（健康报，2013）。食品安全风险评估中心因此对含铝的食品添加剂的政策进行了修订（卫生部，2013）。

中国对食品添加剂的批准制度与其他国家很相似。食品添加剂包括“为改善食品品质和色、香、味，以及为防腐、保鲜和加工工艺的需要而加入食品中的人工合成或者天然物质”（卫生部，2013）。政府政策对在食品生产中滥用允许添加的食品添加剂和违法添加非食用物质做了区分。卫生部通过一种“肯定列表制度”管理食品添加剂，与食品法典委员会所发布的名单相类似。肯定列表制度的目的是确定所有允许在食品生产中使用的添加剂，适用范围，和最大允许量等。定期对该表进行修订，最近一次修订是在2011年，在两次修订之间，卫生部在其官网上发布了一些具体添加剂的相关最新信息。食品安全风险评估中心（CFSA）负责对添加剂进行审查（卫生部，2012b）。不过，人们担心中国食品添加剂列表的范围其实有限（GFSF，2011）。

除了农业部和食品安全风险评估中心对添加剂进行审批，广义上说，国家质量监督检验检疫总局有责任对食品加工公司的食品添加剂生产和使用进行监管；国家工商管理总局对商业场所食品添加剂质量进行监管；国家食品药品监督管理局对食品药品行业食品添加剂的使用进行监管。农业部、商务部和工信部也有责任对添加剂使用、生产和行业监督中的不同内容进行监管。

自2009年来，国家对不恰当使用食品添加剂和使用未获准添加剂举行了数次整治活动（卫生部，2009）。2011年卫生部发布的一份通知中说，2010年，97000个添加剂生产商和360万食品生产公司被调查，发现了5305例违规行为⁹。大多数情况下，这些违规行为都受到了罚款处罚，36起案件被移交司法部门，23起案件涉及了逮捕拘留（卫生部，2011a）。GFSF报告称在2011年另一起类似的整治活动中，2000多人被逮捕，5000家企业被关闭（GFSF，2011，p.16）。小型公司和饭店、奶制品销售、活家禽的运输和售卖，以及屠宰场都被认为是薄弱环节，应该对其进行更有力的监管（国务院办公厅，2011）。此外，最近的法律条文要求对发现使用非法添加剂的行为提高法律制裁。

除了进行这样的短期整顿，政府运用一套措施试图管理食品添加剂，包括加强对生产食品添加剂的企业的管理（包括注册、监管、所要求的标准等），含有添加剂的食品的标签，强制要求食品加工公司保存记录，以及“诚信措施”（公司档案及其他），鼓励行业 and 行业协会加强管理和教育以确保加工公司只使用由认证生产商提供的获准添加剂（国务院办公厅，2011）。

在过去几年里，卫生部发布了非食用物质和易滥用食品添加剂黑名单来帮助下级政府进行监管和执法工作。2011年，卫生部发布了一份总列表，共包括47种食品中可能违法添加的非食用物质和22种食品中可能滥用的食品添加剂品种（卫生部，2011b）。要求地方政府向中央政府及时报告其监管工作中所发现的任何此类物质（国家食品药品监督管理局，2011），这些物质会加入列表供其他地区参考，并纳入到省政府制定的食品安全风险评估计划之中（卫生部，2011c）。

卫生部承认地方政府检测食品添加剂的能力亟待加强，不论从设备还是人员培训等方面。“十二五”规划中有对这方面进行加强的计划（卫生部，2011d）。

9. 目前为止从相关政策中可以查明，“食品生产公司”指参与加工和生产食品的公司，包括初级生产以及食品和饮料行业（见卫生监督发2010，8号）。由于缺少明确定义，不清楚这与所引用的关于食品加工企业的数据之间的关系。

5. 政策和管理挑战

食品安全政策包括会对食品系统中的各项活动及其相互关系产生影响的相关法规政策措施，以及涉及到的职能部门。这些政策在很大程度上与以监管其它产业（如制造和建筑业）为目标的措施相似，也面临同样的挑战，如快速加强管理能力、应对快速增长和变化的产业等。

与此同时，很多政府政策都影响到食品安全，但并不必然直接包含在上述框架的界定下。这些政策包括与产业和供应链发展、产业升级、土地区划和修复相关的政策。尽管要将其描绘成一个统一一致的政策领域比较困难，但使用一个广义的定义可以帮助我们更好地理解食品政策中的推动因素和可能趋势，以及可能的干预杠杆。

5.1 监管有限、职责不明

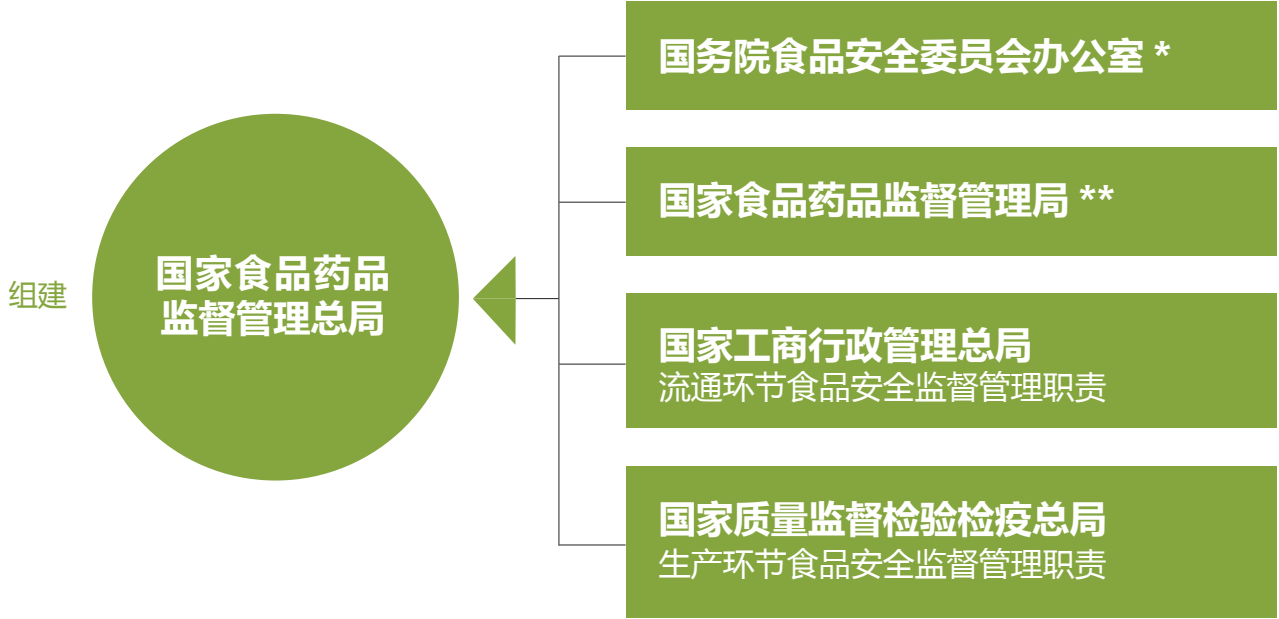
无数的研究分析都指出对食品供应链各环节的监管过于分散且监管职责不清，导致监管重叠或空白。在 2013 年初根据第十二届全国人民代表大会第一次会议批准的《国务院机构改革和职能转变方案》（国务院，2013a）和《国务院关于机构设置的通知》（国发〔2013〕14 号）（国务院，2013b），设立国家食品药品监督管理总局（正部级）之前，我国是多部门分段管理的食品安全管理体制，食品链长而复杂，从生产、流通到消费外加监管查处等牵涉到的部门多达 13 个（Zhang，2012）。这种职责的分散性导致政府职责和政策方面既有重合又有遗漏。

同样地，有些方面尚未明确应该由谁监管。食品安全法律界定不够准确，而且现实中由于协调不足而执行不力。存在多种互相矛盾的标准，比如市场准入要获得多个许可证，符合多个标准，使政府资源未得到有效利用，监管效率低下。不同部委间的命令在执行时协调不力，这也是一个问题（参见 GFSF，第 28 页）。对于这些因素如何在不同行业间发挥作用似乎还没有系统性分析，但是一份研究指出，猪肉屠宰场的监管权限落到了另一个管理牛肉和家禽的部委手中（GFSF 2011，第 25 页）。其他研究则发现疾控中心（CDC）对细菌性病原体 and 抗生素耐药性的监控结果未告知负责执行食品安全法规的部门，却只发送给了国家级疾控中心（Broughton 和 Walker，2010）。

食品安全制度安排中的主要弊端在 2013 年的《国务院机构改革和职能转变方案》中得到了修正。方案提出，将食品安全办的职责、食品药品监管局的职责、质检总局的生产环节食品安全监督管理职责、工商总局的流通环节食品安全监督管理职责整合，组建国家食品药品监督管理总局。主要职责是，对生产、流通、消费环节的食品安全和药品的安全性、有效性实施统一监督管理等。将工商行政管理、质量技术监督部门相应的食品安全监督管理队伍和检验检测机构划转食品药品监督管理部门。为做好食品安全监督管理衔接，明确责任，方案提出，新组国家食品药品监督管理总局负责食品安全风险评估和食品安全标准制定。农业部负责农产品质量安全管理。将商务部的生猪定点屠宰监督管理职责划入农业部。方案的说明指出，改革后，“食品药品监督管理部门要转变管理理念，创新管理方式，充分发挥市场机制、行业自律和社会监督作用，建立让生产经营者真正成为食品药品安全第一责任人的有效机制，切实加强基层监管力量，切实落实监管责任，不断提高食品药品安全质量水平”。

此轮机构改革从中央到县一级的落实要求在 2013 年底完成。这一改革所带来的变化和实际功效的显现还有待时日。在很大程度上，其有效性取决于相应的能力建设和职能的真正转型。食品安全政府治理职能的转变及国家食品药品监督管理局的组建请见图 1。

图 1：食品安全政府治理职能转变



* 不再保留单设的国务院食品安全委员会办公室，由国家食品药品监督管理局承担其工作。
** 不再保留

来源：改编自重庆日报 2013 年 3 月 11 日，星期一
http://cqrbepaper.cqnews.net/cqrb/html/2013-03/11/content_1619239.htm

5.2 有限且不平衡的执行能力

执行政策中存在一些问题，包括缺少专业执行人员，还包括缺少检测和分析食品的设备。能够处理庞大、复杂且高度分散的产业的专业人士太少了，中央政府在实际监管中的职责和能力是很有限的，大多数具体管理工作，包括检验工作都是由能力不足的地方政府完成的。国家食品药品监督管理局资源不足：食品和饮料行业监管人员应为 50,000 人，但实际上目前只有 10,000 人在岗（Zhang，2013）。国际食品安全协会（GFSF）（2011）发现中国只有 70 个职业院校进行食品检测和相关领域的培训，而且这些院校中大多数都是新近成立的，因此其提供的培训可能质量较差而且不够实用（见 GFSF，2011，pp. 54-55）。城乡地区之间执政能力和人员也存在相当差距（Liu，2010）。

几乎没有研究关注食品安全检测设施。2008 年的一份研究称中国共有 3,913 家由中国合格评定国家认可委员会认可的食品检测实验室，包括国家质量监督检验检疫总局下属的 48 个国家实验室和 35 个重点国家实验室（Ellis 和 Turner，2008，p. 35）。最近的研究称中国有 6,000 余个实验室，聘用员工大约 60,000 人（Jia 和 Jukes，2013）。依据目前的政策，未来将建成一个三级实验室体系，各级实验室所拥有的职责也不相同（国务院办公厅，2011）。同时，实验室设备，尤其是快速检测设备，可能也不充足，只有条件较好的地区才有机会使用。北京政府近期为建立一套小巧联网的快速检测设备进行了投资（FPD，2012）。很多地区可能并不具备购买这些设备的能力，国家政策呼吁优先发展国内快速检测技术（国务院办公厅，2012a）。销往国内市场的食品相比出口到国外的产品接

受的检测要少得多。检测常常也只是部分检测，并不充分，且农产品离开生产地时有可能完全没有经过任何检测（马，2012）。

管理对象上也存在不一致性：Zhang 指出，有些情况中，政策可能只适用于具有一定规模的农场或生产商。比如，中国的畜禽养殖污染防治“十二五”规划（2012）只适用于一定规模以上的农场，而农场规模往往取决于所饲养的牲畜种类。超过规定规模的养猪场只有全部农场的 5.4%，而符合条件的养鸡场的百分比更低。大型农场一般已经具备了管理流程，而小型农场，不但未能获得有效监管，还缺乏落实管理流程的资源（Zhang，2013）：国际食品安全协会称中国人食用的猪肉中有一半以上是在未被检验的屠宰场里被屠宰的（GFSF，2011，p. 28），不过由此带来的相关食品安全危害还不清楚。

尚不清楚批发市场或农贸市场中有多少农产品得到了检测。有可能不同地区对农贸市场的监管和市场上产品的检测有所不同。有些城市实施了合并政策，对城市农贸市场进行专业管理，或者禁止户外市场（Reardon 等，2012），不过目前还不清楚这样的举措有多大成效。Broughton 和 Walker 的研究中报告了对华南批发市场中的水产品中化学残留物的随机检测情况，但是貌似未有任何政府部门得知该检测结果，而且尚不清楚政府部门对已检测出的违禁物质是否采取了恰当行动（Broughton 和 Walker，2010）。很多政策还停留在“运动模式”，主要是不定期对无证商贩、小型加工厂等进行整治。这样做的效果必然十分短暂（Zhang，2012）。这种方法在 2009 年《食品安全法》出台之后尤为明显（国务院，2012；国务院办公厅，2012b）。

目前，修改食品安全法被视为解决问题的路径之一。2013 年 5 月，国务院决定将食品安全法修订工作列入 2013 年立法计划。6 月，国家食品药品监管总局法制司发出通知，面向社会征集修订意见。7 月，国务院还公布了《关于加强食品安全工作的决定》，提出我国食品安全的阶段性目标。2013 年 10 月 29 日到 11 月 29 日，国务院法制办公室就《中华人民共和国食品安全法（修订草案送审稿）》公开征求意见。《送审稿》从落实监管体制改革和政府职能转变成果、强化企业主体责任落实、强化地方政府责任落实、创新监管机制方式、完善食品安全社会共治、严惩重处违法违规行为六个方面对现行法律作了修改和补充。

送审稿第 106 条规定，“任何单位和个人发布可能对社会或者食品产业造成重大影响的信息，应当事先向食品生产经营企业、行业协会、科研机构、食品安全监督管理部门核实”，并强调“任何单位和个人不得发布未经核实的食品安全信息，不得编造、散布虚假食品安全信息”。此规定引起了法律专家和公益组织的异议，认为此规定使得食品安全信息的发布权由政府部门单向掌控，公众监督将会被削弱，建议删除此条款。

5.3 现代化食品供应链：垂直整合

除了明确界定何为食品安全范畴的政策，实际中还有另一套措施在致力于解决被许多分析家认为是根本性的问题，即中国农业结构“散、小、弱”的基本特征（Waldron 等，2010）。这些政策旨在通过垂直整合实现对农业生产和供应链的现代化，或者至少部分实现其现代化以增强农产品的安全性（Zhang 和 Aramyan，2009，Gale 和 Hu，2012）。此外还有一些举措是通过生产商联合会和合作社增强生产商之间的协调性，藉此来使生产标准化，并增强食品的可追溯性。

有各种不同的协调与合并措施。在作物方面，除了发展农田出租市场作为一定程度上对农田进

行合并的手段，其他重要的制度性合并手段主要包括发展“龙头企业”和合作社。龙头企业是具有一定规模的生产商，政府对其提供支持以促进垂直整合。此类公司可以提供的功能范围包括提供投入品、技术咨询和食品加工，以及将农民与市场连接起来。龙头企业的发展还在进行中，2013 年一号文件中也重申了相关政策支持。一般来说，龙头企业从事各种类型的合同农业，包括直接与农户签约，与农户签约并与在附近地区建立生产基地相结合，以及在农户和公司之间的雇佣中介承包等(Zhang, 2012, 引用于 Keeley, 2013)。另一种重要形式是推广农业合作社，农业合作社的发展主要得益于国家近期的政策支持，尤其是 2006 年的《农民专业合作社法》。这两种实际上的合并模式并不互相排斥：比如龙头企业也可以与合作社签订生产合同。

合并形式很复杂，对其跨产品部门的运作方式也没有系统性研究。Keeley (2013) 详细阐述了支持养猪业规模化的一系列措施，包括为规模生产商的相关设施和兽医服务给予拨款，以及对大规模生产商施行税务豁免。还有政策支持引入特定品种，农业部还支持饲料生产商、肉类生产商和加工商的合并。其他部门也在进行合并，最明显的是 2008 年之后在奶业的合并(更多详情请参见 Keeley, 2013)。

对垂直协调的讨论常常与“连接”公司和农民的方式相关(Gale 和 Hu, 2012)。“十一五”规划中用过的一个例子是建立符合安全生产标准的现代化屠宰场。此举是为了推动与专门农户的垂直签约，并藉此来增强小型农场的技术能力和质量标准(Waldron 等, 2006)。不过, Gale 和 Hu 认为，这个策略并不是完全成功的。比如，猪肉产业中，由于屠宰场的屠宰能力常常超过当地产猪的能力，因此对生猪的供应只能部分控制，企业经常需要到自由市场中去购买生猪，而这些猪有可能在饲养过程中使用了含违禁添加剂的饲料(Gale 和 Hu, 2012)。类似的，虽然牛肉产业在快速增长，优质鲜肉的市场十分有限，而现代屠宰场的高效能力意味着大多数屠宰场开工不足，承受着巨大的商业压力。研究发现，这会导致企业采取非法手段牟取暴利，比如在肌肉中注入脂肪使其看起来像牛肉大理石花纹，或者注水加重(Waldron 等, 2010)。

在蔬菜生产中，有诸多策略可以将公司和农民连接在一起：对合并土地的直接管理以及与农民或中介机构(合作社等)签约生产。直接管理依赖于与村子签订合约将土地合并，这样就可以由农业企业进行直接耕作和管理，农业企业就可以直接对生产技术和生产投入品等进行监管。其他方式包括与小农户签订合约，小农户提供劳力，用特定的投入品进行耕作(Calvin 等, 2006; Stringer 等, 2009; 另见 Hu 等, 2004)。同时还有建设农贸市场现代化的相关努力，通过分区，禁止户外市场，改善市场环境，通过引入外部管理者或将农贸市场拍卖给连锁超市和农业企业来改善管理(Reardon 和 Gulati, 2008)。其他措施致力于使连锁超市扩大直接从生产区农业合作社和分销中心的采购(Gale 和 Hu, 2012)，原则是这样的直接互动通过控制投入品以及对产品的检测等方式可以提高食品标准。

总体而言，增强垂直协调的策略依赖于下游活动者能够使农户和上游生产商执行生产标准，这是判断供应链中是否存在长期关系和合约的一个重要指标。目前对现代供应链进入乡村地区的情况还没有系统性研究(Wang 等, 2009)，但是已有的证据表明乡村地区对现代供应链的使用十分有限，导致乡村地区极少对产品进行检测，而且购买者提供的推广服务几乎为零(Huang 等, 2008)。2000-2010 年中期对北京和山东(中国最大的两个蔬菜市场)蔬菜供应链的研究表明，很少使用供应链合同，供应到北京地区的蔬菜中只有 4% 的蔬菜使用了“现代”供应渠道(超市、专业供应商或加工公司)，大部分农产品还是主要由小型商贩在农产品批发市场里进行销售。这份研究表明长期合同也很少被使用，给购买者提供推广服务，控制投入品和种植条件等造成了一定程度的影响。

同一份研究发现，北京地区超市三分之二的蔬菜是从批发市场购进的。主要原因似乎是批发市场极具竞争性，其中的小规模商贩由于经营开销很低所以能够以非常低的成本出售，意味着超市如果想要保持竞争力就必须依赖批发市场。其他研究（Huang 等，2006）也发现签订合同、对农药残留的检测以及开展产品推广服务都很少，销售几乎全部是在现货市场完成的。这些研究表明这样的条件下实现食品的可追溯极其困难，而且垂直整合也被证明是很困难的。不过，绿色和平组织对中国数个大城市的超市农产品进行农药残留物的小规模调查发现，不同超市的表现大为不同，预计是由于各超市不同的供应链管理造成的（绿色和平，2011）。尽管这一样本太小，因而很难将其一般化，但这意味着不同的供应链管理可以会起作用。

但是，尽管已经明确了各种供应链“模型”（比如 Hu，2011），对这一问题本身及其有效性和可能更广的应用性的分析少之又少。研究还是局限于大的发达城市，而关于小一些的城市和乡村地区的现代供应链能在多大程度上提高食品质量和安全并没有太多的信息。

其他形式的供应链整合也在进行当中，目标是发展“短食品供应链”，缩短生产者与消费者之间的距离，加强互动性并提高质量。很多这样的举措都是最近推出的，没有全面数据说明其在确保食品安全供应方面的作用范围或成效，Zhang（2013）将这些措施分为几个主要类型：在城市地区增强农业生产、社区支持农业的形式、不论是面对面还是基于互联网的，在生产者和消费者之间直接销售的形式、不同种类的第三方保障体系，包括第三方认证体系、专门零售业态（比如有机食品等）以及使用承包卡车用于直接从生产者那里采购以及直接为在停车场和城市小区中其他可用空间内运作的小规模市场提供定期供应的创意解决方案。此外还有很多“对接”政策，包括农餐对接，农校对接（学院、大学等）。这些对接措施和前文所述的农超对接政策很相似，但是在经济更发达的地区可能更为常见。

这里所描述的政策措施的类型和规模都在扩大，也可以找到相关的媒体报道。不过至今对其有效性都没有太多的评估（Zhang，2013）。确实，在这样大范围的国家政策之下发展而来的多种类型的实施形式，比如农超对接方案，不同的连锁超市可能采取不同的运作模型（Hu 等，2004；Hu，2011），使得进行总体评估十分困难。本章节使用的大部分数据都是在 2000-2010 年中期收集的，很难了解我们这里引用的研究结果现在是不是仍然有效。并且似乎并没有更近期的关于供应链整合的研究（见 Huang 等，2012）。

5.4 现代化食品体系：水平协调

水平协调是克服“散、小、弱”农业结构相关问题的另一个可能策略。目前的研究分析关注的是农业合作社的发展及其确保生产更安全食物的潜力。农业合作社已经有了显著发展，在 2008 年时约 20% 的农村，9.5-10% 的农户都加入了合作社（Huang 等，2012，第 28 页中引用的中国科学院农业政策研究中心和卫生部的数据）。中国科学院农业政策研究中心的研究分析发现，大多数合作社为其成员提供生产技术和营销技术服务，其中近一半（即 49%）服务是安排购买农业投入品，主要是肥料和动物饲料，有的时候是农药和种子。

不过农业合作社在多大程度上为确保食品安全做出了贡献尚不明确。Jin 和 Zhou（2011）提出，在小规模农场中进行标准化生产很困难，因为很多小农户没有能力承担履行国家标准（无公害、绿色和有机）的成本，他们的受教育水平也很低，意味着许多人不能充分理解采用标准可以带来的好处。浙江的研究发现，采用国家食品安全和质量标准还与合作社的大小、对标准的看法、声望、

预期成本和收益以及目标市场 (Jin 和 Zhou, 2011) 有关。一份针对 157 个合作社的跨地区调查发现, 只有 18% 的合作社称购买者要求符合食品安全标准, 较低比例的合作社在实际中对生产进行了监管 (11%) 或者扔掉了未达标的产品 (17%)。不过更鼓舞人心的是, 接受调查的合作社报告说, 与传统 (农贸市场) 和批发渠道相比, 现代供应链中 (超市、加工厂、饭店和其他专业供应商) 的购买者对上述所有方面提出了更为严格的要求 (分别为 54%、67% 和 48%) (Jia 等, 2012)。因此可能存在一个连续统一体, 在现代供应链和越来越多的合作社组织共同发挥作用的地方, 就有可能带来更高的标准, 包括食品安全相关的其它标准。

总的来看, 中国正在引进食品生产和供应链来对农业结构进行现代化改造, 但是对食品生产和供应链的垂直整合和水平协调的分析尚未发现这样做能为食品安全带来非常积极的影响 (见 Gale 和 Hu, 2012)。话虽如此, 重要的努力还在进行当中 (见 Keeley, 2013), 而且可以预计, 随着时间的发展, 这些努力一定会在标准和食品安全方面产生影响。不过本文中所使用的很多文献是建立在旧数据的基础上; 对该工作的评估也很零散而且展现了各种不同的结果; 新的协调形式也在不断涌现。关于这些策略在不同辖区, 不同产业发挥作用的方式, 以及水平和垂直协调策略的互动方式还需要更多的系统性研究。

5.5 管理挑战

许多研究分析指出了食品安全管理所面临的一些挑战, 包括与产业结构性质、动态变化, 和管理的快速变化相关的挑战; 在不平衡发展以及中央 - 地方政府关系背景下面临的政策实施挑战; 过度依赖政府作为变化引导者, 而民众, 法庭和媒体都很弱势的挑战。

5.5.1 产业结构、动态变化和变化的快速发生

许多食品安全问题都与产业快速扩张、市场、价格波动和高度竞争性市场有关。近年的一些事件证明了这一点。比如在 2007 年至 2008 年的三聚氰胺事件, 21 世纪初极端的竞争将牛奶零售价格拉低, 而同时生产投入品 (主要是饲料) 的价格却在上升, 最终迫使很多农户在 2005-2006 期间宰杀牛。之后这又导致 2007 年 “抢奶大战”, 由于奶牛数量减少, 各公司都争先从有限的牛奶供应商手中抢夺奶源。高度的需求和有限的供给, 加上牛奶和饲料的价格同时飙升, 造成了 “强大的激励因素使商家给牛奶中加水或者接收不合格牛奶, 这一时期掺假 (给牛奶中加入三聚氰胺掩盖低蛋白的假象) 明显开始盛行” (Gale 和 Hu, 2009; 另见 Mo 等, 2012)。在这个市场上, 生产商和加工商没有很大的议价能力, 所有在牛奶供应链上的参与者, 从小农户到奶站到大型加工公司, 都有动机减少成本, 增加销售价值。大型牛奶加工商 “习惯性” 地低价购买了不达标的牛奶, 同时也允许自己的农场给牛奶里加水, 并非正式地允许在牛奶中加入三聚氰胺 (Xu 和 Klein, 2010)。

对肉类工业的分析也大同小异, 行业的扩张迅速和竞争的激烈性共同造成了对非法行为的鼓励。Li (2009) 提出, 肉类工业在政府倡导下的快速膨胀, 以及强调数量超过质量, 对动物福利和食品安全都带来了危害, 包括在食物链中循环使用生病而死的动物尸体、过量使用抗生素以及使用促进生长的违禁化学物质 (瘦肉精)。有些影响很复杂而且无法预料。Brown 等人认为, 为了使屠宰更为集中并加强对动物尸体的检验而建立的现代屠宰场加快了新鲜牛肉到达消费者手中的速度, 并且通过更严格的检验, 更清洁的设施和更为及时的配送降低了风险。但是在特定的情况下, 屠宰场集中化可能会延长新鲜牛肉到消费者手上的时间, 因此可能加大风险和 / 或危害 (Brown 等, 2002)。

食品安全问题的案例研究中，有一些因素不断重复出现：变化的产业结构、快速市场发展、产品和投入品快速变化的价格、高度竞争性的市场、低利润空间、关键参与者缺乏议价能力，还有政府不能对竞争进行动态管理、对市场进行动态整顿。研究分析指出需要在全局背景下理解政策，在不断变化的产业结构与发展进程中，在地理因素的作用下，在复杂环境中多个行动者（国有和非国有的）的利益和策略的背景下理解食品安全。这不仅局限于寻找哪些方面需要监管和检测，还包括政府对特定产品或产业的支持和指导，以及总体的宏观经济管理，价格和市场管理（见 Norse 等，2012 对猪肉市场的论述；Gale 和 Hu，2009 对乳制品行业的研究）。

5.5.2 中央 - 地方关系与有限的管理工具箱

许多分析将食品安全问题视为一个简单的政策实施问题，认为地方政府缺乏能力，不能有力执行国家政策。执行的不力会影响到其他很多政策领域，但是不力的原因主要还是由于中国中央政府和地方政府之间的互动关系，中央和地方资源分布不平衡，而中央控制着政策议程。

中国自 20 世纪 80 年代以来的财政制度上的改革已经改变了之前的“省政府收钱，中央政府花钱”的财政制度，变为省级以下政府必须大体做到财政上自给自足（Saich，2011）。这带来了巨大的经济活力，但也造成了中央级以下的政府由于辖区不同而在财政能力上有巨大差异，而财政转移制度也未能消除这种差异（Wong，2009）。地方政府，通常是县级政府，被要求执行大量中央政策，但是完成中央政府的命令需要的大量的资金，这些资金只能从地方获得，不同地区的资源差异因此导致了各地区执行能力和能够提供的服务存在巨大失衡。地方政府还高度依赖地方工业获得税收，使其难以关闭污染企业，或者加重企业不安全操作的经济成本。具体到食品安全，这意味着地方政府经常没有能力实施省政府或中央政府的规定，同时面临着反方向的压力，一方面要执行标准，另一方面，避免关闭可以为地方提供就业的企业（见 Ellis 和 Turner，2008）。大部分食品安全管理集中于相对“弱”的部门，比如说卫生部门，当然更起不到好的作用。

但是地方政府经济实力、能力水平和面临的挑战都各不相同。总体而言，乡村地区比城市地区能力更弱，但是乡村和城市的能力都在一个从“贫穷、低能力”到“富裕、高能力”的区间上分布。同样明确的是，地方政府有一定的自主制定地方政策的空间。比如，上海似乎就是中国地方政府中管理食品安全方面的先锋，上海所面临的挑战类似于发达进口国所面临的挑战。自 2005 年左右起，上海就开始建立一个独特的监管模型，对“进口商品”进行监控（上海市食品药品监督管理局，2008）。更广意义上，地方政府很可能采取具有前瞻性的主动管理行为（如该报告全文所显示的）。

但是上海是一个能力极高和极为富裕的城市，它所采取的政策方案并不一定能适用于其他地区。不平衡的发展意味着“放之四海而皆准”的中国食品安全问题观以及问题解决方案是无法做到的。在很多情况下，地方政府财力有限，意味着政府响应能力也更为有限。在某些程度上，虽然不完全如此，加强政府确保食品安全问题的能力其实是一个发展性问题，不仅仅是政策执行不力的问题。而进步不可避免的需要时间，而且发展也不平衡，在很大程度上取决于能否在县级甚至镇级政府培养出相应能力（国务院，2012）。很多现行政策强调需要协调，强调由地方政府进行食品安全工作的管理，同时要求食品安全要被加入地方政府考核标准。不过，要使食品安全成为现实，需要对相关资源进行恰当分配，并对人力资源进行适当发展。

除去政府因素，与更为发达的国家相比，中国所拥有的食品安全管理工具箱也相对有限；研究指出，中国缺少有力的法制体系、保险公司、行业协会和“消费者观察组织”来支持和补充政府行动，

确保食品的安全生产和加工 (Thompson 和 Hu, 2007, p. 6)。尚不清楚中国的法律体系在多大程度上在食品安全方面发挥作用, 而且好像也还没有人对中国食品安全相关的消费者组织和行业组织的作用进行过研究。

5.6 政策方向

2009 年的《食品安全法》常作为中国食品安全管理的转折点而被引用。广义上说, 这应该被看作是向符合市场经济的“新的管治制度”发展的持续过程中的一部分。类似的分析指出, 职责开始不断集中整合于更少的政府部门, 协调机制也被更多地使用, 用于协调部门之间的利益和工作, 而且开始使用“食品安全”这一概念来重新组织政策, 而非之前更为局限的“卫生” (Liu, 2010)。

《食品安全法》及后续政策包括很广的范围。该法有几个主要工作领域: 建立食品安全风险监视和评估系统; 对食品安全标准的大规模整合; 改变食品生产和贸易管理, 包括鼓励规模生产和建立召回制度; 食品检测。这部法律以及 2013 年的政府改组主要目的是增强食品安全管理工作以及改善食品安全监管的分散性。

鉴于以上讨论, 有几个值得注意的领域: 食品安全标准的大规模整合、建立食品安全风险评估系统、将食品安全职责扩展到更基层政府的计划, 包括镇政府 (国务院, 2012)。在这样的基层政府进行有效监督管理的能力建设是很有挑战性的。人员、管理、产品取样和检验, 以及信息传播和教育方面的费用都需要有县级以上政府来承担 (国务院, 2012b)。不同地区可以提供的资金水平不同, 而且能力建设可能需要花费时间。另外, 食品安全将被作为地方政府考核的一项指标 (国务院, 2012, 第 28 条), 至少有一些地方政府已经在实践使用这一标准进行业绩考核 (广州日报, 2013), 这可能会大幅提高地方政府对食品安全管理的重视。

在多个政策和措施在不同政府机构间实施以及一些新的地方政府举措方面目前还没有进行过详细和全面的分析。对这些政策和措施进行记录和评估是这方面研究的一个重要优先事项。不过, 目前改革努力的范围和决心尚未明朗。

6. 政府之外

6.1 媒体的作用

媒体作为食品安全的重要信息来源对公众和政府都发挥着重要作用。新媒体，尤其是微博，已成为公民对食品安全问题发表意见和不满的空间，可以在某种程度上作为公共舆论的晴雨表(Yang, 2013)。虽然实证研究很少，但还是观察到媒体在食品安全方面的报道特点。

首先，正如在其他国家一样，为了写出一个好故事报道时就要有偏好，而这种偏好一般是青睐急性健康问题，比如食物中毒或者癌症等恐怖疾病，或者受害人群特别容易引起同情，比如儿童。慢性发展的问题或其他长期才能体现出效果，或效果非直接性的问题，比如滥用兽药，受到的关注就要少很多，虽然从公共卫生的角度看可能造成更为严重的后果。在这个意义上来说，三聚氰胺就是一个完美的故事，涉及到了故意欺诈，造成了孩子中毒。不过，Yang (2013) 对于食品安全问题报道的演变过程的分析表明，政治因素也在发挥作用，尤其是关于责任归属和食品安全问题与更广的腐败和官员渎职行为等政治问题的联系。在此情况下，故事可能变得过于敏感，因此从主流媒体中撤出而进入到微博的领域中。

信息的可获得性是影响报道的另一个因素。在缺乏综合性的、面向公众的信息的情况下，引起媒体关注和报道的食品安全事件有时是来自研究者，但更多的是通过倡导性非政府组织，或者是食品安全问题的直接受害者。这意味着报道时常常缺乏对不同风险的患病率和严重性的背景认识，这不仅可能造成公众焦虑不断攀升，还可能造成公众对一些事件的关注度超过另一些更该关注的事件。一定程度上，媒体也是政府信息的来源，因而也可能影响到政策及其实施。

考虑到可能对健康造成影响的许多复杂环境因素，还有无数在互相作用的政策和市场激励因素，不用奇怪很多媒体喜欢更为直接地将问题归因于道德标准的下滑，或者公司和政府腐败，尤其是当后者在某些案例里确实如此的时候。不过，为了反映公众对于更详细可靠信息的需求，至少有一个项目已经启动，涉及到邀请科学家就食品安全问题写专栏（有些博客已经有了大量读者关注）（与陈能场的个人沟通）。

在食品安全报道中媒体和公司的关系是一个被很少关注的问题。媒体报道明显会影响消费者对存在产品安全问题的产品和品牌的信心。在 2008 年三聚氰胺丑闻之后，乳制品的销售就大幅度下滑(Halliday, 2008 ; Wiggins, 2008)。最近，百胜餐饮集团(KFC 的母公司) 被发现从使用过量抗生素的供应商那里购买鸡肉。在中国中央电视台曝光后，食品安全机构也对该公司进行了调查，这条新闻激起了网上热议，导致该公司销售和股价的大幅度下滑(New York Times, 2013)。诸如此类的事件表明消费者在向存在充分透明度的食品安全问题施加越来越大的压力，而各公司也需要保护自己的品牌和股价。

6.2 食品安全问题的公众认知和应对

本报告的大部分内容都是关于科学研究者对食品安全风险的评估。但是公众对食品安全的认识在推动政府干预、推动对安全食品（包括进口食品和“无公害”、“绿色”和“有机”食品）的需求方面，也起着重要作用。

中国对食品安全的公众讨论具有一种极端焦虑和不确定的特征。调查发现，公众认为食品安全是生活中第二大风险，92%的人预计自己是次年的食物中毒的受害者（引于 Lancet，2012）。新浪微博¹⁰上一个广为流传的笑话引起了公众的注意：“吃荤菜怕激素，吃素菜怕毒素，喝饮料怕色素，能吃什么？”（Yang，2013）。

另一方面，公众似乎感觉到生活里无处不在同等严重性的风险，这反映出缺乏可靠信息告诉大家不同来源的风险的实际水平。不过，这些关于食品风险看法的有限研究表明，公众关注焦点也在随着时间变化，反映着媒体对食品安全丑闻的关注。2003 年对南京 570 名超市消费者进行的一份调查发现，调查对象最关注的问题有产品的保质期；农药和其它化学品残留；防腐剂，色素和其他添加剂。但是到 2010 年，杨国斌对新浪微博上与食品安全相关的微博进行了分析，他发现毒奶粉是最重要的话题。其他提到的话题也反映了媒体对某些问题的关注，包括瓶装水，地沟油，苏丹红鸡蛋，含亚铁氰化钾粉末的食用盐，火锅羊肉以及其他一些食品。大部分问题都涉及到了添加剂或假冒产品，问题的根源被认为是企业利欲熏心、政府推卸责任或者腐败现象（Yang，2013）。

对食品安全问题的态度和知识随着收入、受教育水平和其他人口学因素的不同有所变化（Ipsos，2012），研究发现，年纪较轻、受教育水平较高的消费者更可能为食品的可追溯性买单（Zhang 等，2012，p. 26）。不过，现在还不清楚消费者心中的风险排行情况如何，或者说消费者怎样看待哪种食品最可能出现安全问题，对其花费稀缺资源的意愿产生影响，比如说是合格蔬菜还是可追溯来源的蔬菜。也不清楚购买决定和采取“风险削减”策略之间的联系如何，比如采取一些预防性措施，为了去除可能的污染物质，对多叶蔬菜进行浸泡，或者对根茎类蔬菜和水果过度去皮。消费者对食品安全态度的人类学研究有可能为这样的问题提供思路，但是目前为止这样的研究还很有限（对最近研究所做的综述参见 Xu，2013，p. 2），而 Klein（2013）认为，对食品安全的考虑是与其口味、新鲜程度和来源地相交织的。

一个重要的问题是，消费者对与特定食品种类相关的风险的认知、他们的优先购买选择和采取的对策，如何与有研究依据的跨产品类别的风险及其对食品安全风险交流的意义之间进行比较。很可能如风险认知一样，支出重点和对策都会随着地点、人群和其他因素的不同而不同，但是到目前为止，大部分针对消费者态度的研究还是基于从有限地点取样的城市人口。

在对食品安全的制度化的信任还没能重新建立起来之前，近年来在中国很多地区，尤其是大城市涌现出的区别于传统食品供给模式的新型食品供给模式应该受到相应的关注。这类主要由市民消费者自发组织的供给模式主要是为了满足消费者获取可信任的高品质食品，同时直接增加农民收入、缩短供应链、使农产品 - 食品流更具有环境友好性，例如：社区支持农业、市民农园、采摘园、农民 - 社区对接等（Zhang，2012；Shi 等，2011）。尽管这些项目影响到的人群相对较小，但一旦成功，它们将能够向城市消费者提供健康的食品，促进环境友好型生产，并支持农民生计。这类供给模式中信任建立的机制以及未来的发展空间应该成为政策和研究的议题。

10. 一种“微型博客”服务，类似 Twitter。

6.3 消费意愿和支付能力

消费者对明显具有“食品安全”特征的食品支付高价的消费意愿和支付能力是使加强食品供应链监管和检测具有可行性的一个因素。有证据证明这一点，比如，2009年《食品安全法》之后对食品的检验和检测有所增加，因此生产商生产符合法律标准的食品成本上升，导致食品价格也随之上涨，不过还不清楚上涨的程度如何（USITC，2011，pp. 5-18）。同样的，对符合 HACCP 之类的标准企业需要的成本进行的研究发现，这样的成本比较高，但是大型加工公司或者出口商尚可接受，然而，对于供给国内市场且利润率很低的小型公司而言，这种成本就难以承受了（Wang 等，2009；Wang 等，2007）。同样的，了解消费者对优质 / 高端产品的支付意愿（WTP）以及市场能否接受“对决策者和公司在发布食品可追溯性相关政策或在为该政策进行消费者宣传造势活动之前做成本效益分析是至关重要的”（Zhang 等，2012）。比如 Waldron 等人对牛肉供应链的研究，就表明消费者若缺乏购买高端牛肉的需求，产业升级的官方战略就会失败（Waldron 等，2010）。

目前，关于消费者购买意愿的证据不全面而且互相矛盾。大多数调查的结论都是中国消费者愿意为具有高质量特征（主要是贴标 / 认证）的产品（Xu 等，2012；Wang 等，2008；Ortega 等，2012；Ellis 和 Turner，2008，p. 33）或保证具有可追溯性的产品（Zhang 等，2012）支付高价。但是这些调查面对的是不同时期的不同人群，使用不同的方法询问不同的产品，使得这些调查彼此之间的可比性很有限，而且为消费者提供了很多种不同的食品安全特征排名，包括官方认证、私人认证、品牌、购买地点等（如 Ortega 等，2012；Zhang 等，2010）。总体而言，研究表明年轻人对可追溯和有机食物的支付意愿更高一些（Zhang 等，2012），研究认为，支付意愿可能随着时间而增加，可能会比现在的研究所展示的情况变得更具有一般性。但是，很可能现有研究高估了支付意愿，因为这项研究倾向于关注城市消费者（如 Zhang 等，2012）和超市卖场（如 Xu 等，2012）。对乡村人群和三级城市，或者更为“传统的”卖场，比如农贸市场，则很少有针对性研究。

另外，虽然高收入人群的支付意愿可以有所改变，穷人的支付能力却着实有限。比如，一个消费者战略是专项进口食品，因为人们相信进口食品比国产食品可能更安全。在奶粉和婴儿配方奶的情况中这种现象就特别明显（Jacob，2013）。最近的 Ipsos 调查发现，中国七大城市 60% 多的调查对象打算购买外国品牌，28% 处于安全方面的顾虑愿意购买更多进口食品 / 品牌（Ipsos，2012）。不过很多消费者还没有能力作出这样的选择。

总体而言，中国政府非常清楚食品价格上涨对大部分中国人的重要性（Wen，2011），而且明白需要在这个问题和改善食品质量需要的成本之间找到一个平衡。在一般性政策方面，确保低等级、较为便宜的认证计划（比如“无公害”计划）的广泛应用，可能比较适合一个发展中国家的购买力，起码也可以作为一种过渡措施（Paull，2008）。但是即使如此也需要花费时间，而且可能在不同地区的进展也不均衡。

同时，由于上文讨论的原因，虽然受食品风险影响的程度并不总是和社会经济状况互相关联，但是在选择性购买的情况中，富人就是特权消费者，而这对于社会公平有影响。在设计地方层面的政策措施以降低特定食品安全风险程度之时，务必要考虑这些措施与支付能力之间的关联，以及如何减少低收入和其他弱势人群面对的风险，比如通过对廉价加工食品中的添加剂风险进行公共教育，在极端的情况下，当大米或蔬菜等主食产品都受到严重影响时，提供替代性供应。

7. 结论与研究建议

在过去的 35 年中，在高速城镇化与工业化的背景下，中国的食品系统经历了深层的变革。从广义上看，这包括了农业产出和食品产品种类的急剧增加、平均生产规模的扩大（尽管总体上土地占有和食品相关企业还是分离零散的）、以及食品链的延长。收入提高与城镇化带来人们对肉类、乳制品以及加工食品消费的增加，在外就餐也同时增多。这些变化，以及食品生产与中国经济高速增长的其他驱动力相互作用，特别是工业与采矿业，已经造成了一系列新的食品安全问题，涉及重金属污染、农业化学品与兽药，以及食品添加剂。尽管食品安全目前是政策议程的热点，但是像许多其他政策领域一样，政策，以及制度和人力资源的提升能否跟得上变化的速度仍是个挑战，而社会监管依然薄弱。

然而，这幅全景图无法反应出很多变化和差异。中国有着不止一个食品系统。相反地，多样化的生产和消费模式同时并存，并相互作用，有些情况下（但并非经常）在地域上重叠。从高度机械化的大型农业企业到包括传统和现代的有机、绿色或无公害品种的小规模综合农业，农业生产方式各不相同。尽管研究显示城市和农村地区消费模式正在逐渐趋同，但不同区域、收入水平和年龄阶段的人群在消费模式上差异仍很明显。这些不同的生产和消费活动对食品安全产生复杂的影响，也影响到人们对食品安全的关注如何与生产者生计和食品消费者的支付能力相互作用。在政府一方，监管和规范食品安全的能力在不同区域各不相同，公众意识和支付意愿及能力亦是如此。

尽管中国食品安全问题的概况，及其带来的挑战已经比较明朗，应对这些挑战要求更细致地了解问题在不同产品、不同地区和不同人群上的表现形式，以及政策机制和现有，及仍需要的用以应对这些问题的资源。在现行城镇化和产业结构调整的背景下，不仅需要识别现有问题，也需要预测变化，并为之准备。

这份篇幅有限的报告不可能提出具体的研究议程——这需要各学科专家的参与。尽管如此，下面我们总结了通过本项目得出的一些一般性的建议，开展以下几类研究有助于为政策应对与公众理解问题和进行监督提供信息。

7.1 对现有数据的综合性分析

目前，评估食品相关的健康风险的知识依据非常有限，并且没有抓住与特定产品、人群和地点相关的风险。大部分数据的收集是由不同学科和政策流（卫生、环境和农业等）完成的，彼此并不合作，跨机构之间几乎不分享信息。基本上不存在以非专业人士可以获得的方式对不同数据集优缺点的解释而来自某个机构或学科的专家并不一定知道其他来源的相关数据的存在。

本报告对一些主要数据来源进行了简要分析（见附录），但开展和发表对相关数据集（包括采样框架和涉及变量）的系统性分析将有利于确定综合分析的潜力点，而综合分析能够有助于识别潜在的食品安全风险格局。例如，也许在一些市、县，或其他行政单位中，现有的不同来源的数据能够相互匹配，从而可以有效地评估或预测当地的食品安全问题。

即使数据不能直接匹配，讨论来自不同数据的发现能够帮助识别优先级。例如，卫生部门如果能够更细致地了解近期土壤污染研究显示出的重金属食品污染的潜在风险，就能够在这些地区优先开展健康监测和提供医疗卫生服务。在卫生部门内部，讨论膳食模式和营养与一般性健康状况与食品安全风险相互作用的方式，也有助于提出具有针对性的膳食建议，在需要时，向特定人群提供补助或替代性的食品供给。

召开跨学科与跨机构的研讨会很有必要，以便探讨确定合作研究的优先点，以及在现有的数据限制和数据分享的技术及机制障碍下，研究者能够做什么。

7.2 补充常规的数据收集

目前，大部分常规数据的取样框架并没有反映出食品安全问题深层驱动力的分布或趋势，而与此相关的新数据的收集是必要的。一些新数据的收集可以通过增加现有监测和调查覆盖的地点、人群或变量来完成。例如，可以在不仅能够反映不同的膳食模式，也能够反映典型的环境情况、农业生产和食品加工等可能影响到食品安全的条件组合的县或市开展总膳食调查，这将有助于识别特定地区正在形成的风险，并为有针对性的监测和政策应对提供信息。例如，从广义上看，识别哪些地区的食品安全风险来自于农业和采矿业 / 重金属行业的同时并存，而哪些地区是来自于快速发展的畜禽和水产养殖业是有可能的。

更多宏观和微观层面数据的系统性连结也会有帮助。当前，这两种分析大都是相互脱节和彼此不匹配的。深入的食品安全问题案例研究多数关注已经发生问题的产品或地区，或者是在大城市开展。在缺乏向公众公开的大型研究发现的情况下，这些案例研究往往被用于引出关于食品安全问题普遍性的推论。由于案例的选址并不反映风险及其驱动力的深层分布，及其是如何在不同背景下各不相同的（包括不同的生产模式、不同的市场条件和消费模式），这可能给读者带来错误的认识。

然而，案例研究的真正意义并非在于展现食品安全问题的普遍程度，而在于分解造成这些问题的因素，以及各个参与者、机构、市场和政策激励的作用。精心设计的案例研究，如果能够反映普遍的问题集合、不同组织结构或规模的生产的显著差异，或不同的市场或政策环境，将会对理解“问题为什么发生”、“哪个点有可能撬动变化产生”，以及“需要何种资源或激励使得变化产生”，这几个问题有极大的帮助。

理想的对大规模定量数据和定性案例研究的分析应当能够互相补充和彼此匹配，但事实上，由于涉及学科和资助来源的不同，这些分析往往是独立开展的（宏观研究大都由环保和卫生部门的科学家开展，案例研究则多由经济学家、发展学或其他社会科学学者进行）。跨学科研究的必要性越来越得到认同，也获得了越来越多的资助，但其组织管理的高成本和高挑战将使得开展跨学科项目难以成为常态，至多是个例。生态健康（EcoHealth）网络和健康、环境与发展论坛（FORHEAD）建议，强调累积性学习和系统地参考其他学科知识的网络性途径可能是最可行的方式，通过这种方式可以建立跨学科知识基础，孕育不同问题上的合作（Holdaway，2013）。

下面，我们强调了一些需要优先开展研究的问题，这些问题关注物理和社会体系的相互作用，而且需要跨学科的视角和方法。

7.3 理解空间和人群上的差异

食品生产并不是在真空中进行的，在很多地方，食品生产都是与包括工业和采矿业在内的其他经济活动同时并存的，而这些活动可能意味着通过土壤和水污染带来食品安全风险。不同的农业生产模式可以提高或降低这些风险，例如，与农业生产模式有关的土壤的酸度和质量影响重金属的生物利用率。种植与畜禽养殖业的相互作用也对食品安全有影响，例如，动物饲料和动物排泄物中的重金属和兽药可以通过土壤和灌溉水影响作物，而畜禽和鱼的肉中可以积累来自农药和其他农业投入品中的化学品。

更好地理解常见的经济活动共存的情况、其对食品安全的影响，及其区域分布将有助于为政策提供依据，以及帮助地方政府和社区评估和消减风险。例如，在重金属的例子中，列出一个一览表，由地方政府或社区根据该表来测量当地的潜在风险水平，和识别应优先开展的行动应该是有可能的（见表3）。由于即使是相对较小规模的工业或采矿业，都能在土壤条件较差，且种植主食作物的情况下导致问题，初步研究建议，应当在乡镇层级开展这样的评估。与此同时，特定的人群可能对某种食品安全风险特别敏感，这是由其较低的营养水平、对安全食品的支付能力不足，或膳食偏好导致的。更好地理解风险是如何跨人群分布的，将使得干预和风险沟通更为有效。

7.4 产业发展与升级和食品安全之间的相互作用

中国主流研究机构中的许多研究者们，以及很多外部观察者普遍认为，扩大生产规模能通过机械化生产、管理农业投入品、提供技术支持和简化监管而提高食品安全水平。有时候（但并非总是如此），创造更高水平的价值链与生产规模的扩大相结合，被看作是加强食品安全管理的另一途径。但是，有证据显示，规模、价值与安全之间的关系并非是直接或简单的，而且即使能够实现正向的协同效应，也必须是在具备特定条件的情况下。

举例来看，对牛肉、乳制品和水产行业的研究显示，市场激励因素和政策推动了产品部门的快速扩张，对食品生产商和加工商造成了压力，这会鼓励不安全的食品生产行为。即使政策制定的初衷是保证质量（如牛奶中的蛋白质含量标准和对屠宰场的要求），但如果实现标准的技术能力不足、供需不平衡，或者在一个紧俏的市场中，达到标准需要更高的成本，那么这些政策有可能会造成意想不到的负面作用。

更多细致的、针对不同产品线的发展和扩张如何与食品安全问题相互作用的调查，将有助于理解不同产品供应链上的哪些点可能发生问题，以及与不同产品规模相关的技术和其他能力需求。正在经历高速扩张或集约化的产品部门，或者正在建立新标准的部门应当是研究优先点。细致地理解价格与符合标准的能力之间的相互作用，显然将会是这一研究中的一个重要部分，特别是对主食和利润极其微薄的产品。

7.5 管理、利益相关者和互相影响的政策体系

在中国，加强食品安全需要政府之内和之外的各利益相关方的共同参与。最近的改革将食品安全的政府责任集中在中央级别的国家食品药品监督管理局上。但识别风险和实施政策仍需要诸多政策流的合作，包括环境保护、农业、水利、商业和卫生部门。理解食品安全如何与各机构的现有

职能（如粮食安全和营养政策）、其行政组织结构、政策与项目优先点的演进及相关资源的分配相关联将会非常重要。食品安全与这些议程的交叉，以及可获得的人力和财政资源将影响不同的政府部门如何架构和参与不同的食品安全问题，以及在跨部门合作存在障碍的情况下，克服这些障碍要理解哪些需求。

7.6 政策执行、制度与人力资源发展

涉及食品安全的法律法规目前相对全面和细致。但是，不同地区实施这些法规的能力显然各不相同。需要更好地评估现有的制度和人力起源（如技术人才），才能评价和应对在食品系统中各个点上的食品安全风险，也要更好地评估在特定的时间范围内，将政策实施能力提升到一定水平所需要的资源。举例来看，很多县级环境保护和卫生部门目前人员不足，且/或人员缺乏专业培训。那么，通过培训提升这些机构人员在食品安全不同方面的工作有效性的有哪些长期和短期的需求呢？

7.7 对现有供应链管理机制的评估

在过去几年中，已经开发了若干不同的生产者 - 消费者关联模式（包括横向和纵向的）来应对食品安全问题和提升信任，其中一些是通过政府主导项目开展的，而另外一些则是生产者和消费者发起的。需要对这些不同模式的优劣进行更充分的系统性评估，也要考虑何种模式适用于何种背景之下。除了国家之外，城市也在进行一些实验。例如，上海已经出台了一些新的食品链管理措施。这些措施也许是其他资源丰富的城市能够参考的。但是，目前对其有效性的评估不多，资源相对缺乏的城市如何应对食品安全问题方面的信息也很少。

7.8 公众意识与应对

众所周知，公众对食品安全的关注程度很高，但我们并不清楚公众与专家对不同风险的评估有何差异，或者公众的支出与风险消减行为是怎样与对风险的认识相连系的。更好地理解这些将有助于为风险沟通提供信息。

在确保食品安全的问题上，公众对食品安全制度的信任程度还较低。在此背景下，过去几年中，人们对传统食品链以外的其他选择的兴趣迅速增长。这主要表现在一部分城市消费者热衷于直接与农民建立联系，以确保他们能够通过社区支持农业、城市菜园和农场 - 社区对接买到安全和高品质的食品。尽管这些项目影响到的人群数量相对较小，但如果能够获得成功，则可以向城市消费者提供健康的食品，推动环境友好型生产，并支持农民生计。对不同模式的效力和这一渠道增长空间的评估是有意义的。

大部分我们所了解的，确保食品安全的公众行动都是建立在对城市社区和经济条件相对较好的消费者的研究之上。农村和流动人口的可支配收入和购买选择都更有限，他们对食品安全的认知和风险消减行为几乎还没有得到研究。

7.9 国际比较

考虑中国的食品安全问题是怎样与国际经验相关联的将会有助于区分与问题领域相关的一般性制度挑战和中国特有的发展轨迹、食品文化和管理系统下的挑战。比较研究对理解中国能实现的、提升与不同问题相关的规制能力的时间框架也会很有作用。

在系统地分析中国能够从发达国家（包括欧洲、北美和澳大利亚）的食品系统管理方式中学到哪些时，需要考虑到差异（如人口与土地和水资源的比例）的存在因为这些差异可能会导致类似的方法在中国无法起效。并且，由于食品安全管理的发展进步在早期工业化国家是利益相关方之间长期协商的结果，同时需要在基础设施和执行能力方面的投入，因此，探讨政策制定和实施的过程将与对政策成品的检验同等重要。

尽管在其他一些背景下，针对特定政策的研究可以独立进行，但将中国与其他具有高度内部不均性的大国家（如美国或欧盟整体）或具有类似食品相关文化的国家（如日本和韩国）进行比较是最有用的。与此同时，在一些问题上，食品流的国际管理，而非（或者而非仅仅借鉴）一些富裕国家中国家层面的食品安全法规可能更能启发思路，从而有助于中国在发展不均衡的背景下，提高食品安全水平。其他金砖国家和较晚实现工业化的国家和地区（如日本、韩国和台湾）的经验也许也会有帮助。

8. 参考文献

- Balzano, J. (2012). China's food safety law: Administrative innovation and institutional design in comparative perspective. *Asian-Pacific Law & Policy Journal*, 13(2), 23-80.
- Banister, J., Bloom, D., & Rosenberg, L. (2010). Population aging and economic growth in China. Harvard Initiative for Global Health, Program on the Global Demography of Aging. Working Paper.
- Barkan, I. (1985). Industry invites regulation: The passage of the Pure Food and Drug Act of 1906. *American Journal of Public Health*, 75(1), 18-26.
- Bradbury, J. (2012). China and Hong Kong: Food opportunities for Maine. Maine International Trade Center. Retrieved from <http://www.mitc.com/trade/FoodIndustryReportChina.pdf>.
- Bramall, C. (2007). *The industrialisation of rural China*. Oxford: Oxford University Press.
- Broughton, E., & Walker, D. (2010). Policies and practices for aquaculture food safety in China. *Food Policy*, 35, 471-478.
- Broughton, E., & Walker, D. (2009). Prevalence of antibiotic-resistant salmonella in fish in Guangdong, China. *Foodborne Pathogens and Disease*, 6(4), 519-521.
- Brown, C., Longworth, J., & Waldron, S. (2002). Food safety and development of the beef industry in China. *Food Policy*, 27, 269-284.
- Cai, C. (2013). Summary of Chinese research on pesticides and health. Report prepared for this report. Working Paper.
- Calvin, L., Gale, F., Hu, D., & Lohmar, B. (2006). Food safety improvements underway in China. *Amber Waves*, 4(5).
- Cao, L., Tian, W., Wang, J., Malcolm, B., Liu, H., & Zhou, Z. (2013). Recent Food Consumption Trends in China and Trade Implications to 2020. *Australasian Agribusiness Review*, 21, 15-44. Retrieved from http://www.agrifood.info/review/2013/Cao_et_al.pdf.
- Carter, C., Zhong, F., & Zhu, J., (2012). Advances in Chinese agriculture and its global implications. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 34, 1-36.

Chen, J. (2007). Rapid urbanization in China: A real challenge to soil protection and food security. *CATENA*, 69(1), 1-15.

Chen, N. (2013). Heavy metal pollution in China: Implications for food safety. Report prepared for this report. Working Paper.

陈锡文, 邓楠 (主编) (2004), 《中国食品安全战略研究》, 北京: 化学工业出版社, 422

Cheng, H. (2012). Cheap capitalism: A sociological study of food crime in China. *British Journal of Criminology*, 52, 254-273.

Cheung, K., Leung, H., & Wong, M. (2008). Metal concentrations of common freshwater and marine fish from the Pearl River Delta, South China. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 54(4), 705-715.

Chi, Q., Zhu, G., & Langdon, A. (2007). Bioaccumulation of heavy metals in fishes from Taihu Lake, China. *Journal of Environmental Sciences-China*, 19(12), 1500-1504.

China Council for International Collaboration on Environment and Development (CCICED). (2012a, December 12-14). Policy mechanisms toward environmental targets for the 12th Five-Year Plan: Strategies and policy studies on medium-to-long-term efforts to reduce pollution. Proceedings from the CCICED Annual General Meeting 2012, Beijing. Retrieved from http://www.cciced.net/encciced/event/AGM_1/2012agm/meetdoc/201211/P020121206409938261681.pdf.

——.(2012b, December 12-14). CCICED task force summary report: strategy and policies on environment and development in western China. Proceedings from the CCICED Annual General Meeting 2012, Beijing. Retrieved from http://www.cciced.net/encciced/event/AGM_1/2012agm/meetdoc/201211/P020121206426599738719.pdf.

——. (2010, December 10-12). CCICED special policy study report: Developing policies for soil environmental protection in China. Proceedings from the CCICED Annual General Meeting 2010. Retrieved from <http://www.cciced.net/encciced/policyresearch/report/201205/P020120529358298439639.pdf>.

中国农药工业协会 (2011), “十二五” 农药工业发展专项规划, 获取地址:
<http://www.ccin.com.cn/ccin/news/2011/07/18/189497.shtml>.

重庆日报, 2013 年 3 月 11 日, 获取地址:
http://cqrbepaper.cqnews.net/cqrb/html/2013-03/11/content_1619239.htm

Collins, E. (1993). Food adulteration and food safety in Britain in the 19th and early 20th centuries. *Food Policy*, 18(2), 95-109.

Deng, G., Li, K., Ma, J., Liu, F., Dai, J., & Li, H. (2011). Aluminium content of some processed foods, raw materials and food additives in China by inductively coupled plasma-mass spectrometry. *Food Additives and Contaminants: Part B: Surveillance*, 4(4), 248-253.

Dong, Y, Ishikawa, M., Liu, X., & Hamori, S. (2011). The determinants of citizen complaints on environmental pollution: an empirical study from China. *Journal of Cleaner Production*, 19(12), 1306–1314.

Ellis, L., & Turner, J. (2008). *Sowing the seeds: Opportunities for US-China cooperation on food safety*. Washington, D.C.: The Woodrow Wilson International Center for Scholars, China Environment Forum.

Fang, J. (2012). Water and environmental health in Yuanmou county. Paper presented at the 2012 FORHEAD Annual Conference, Beijing.

方菁，王一洋，罗春霞（2014），云南省农村卫生体系应对环境所致健康问题的研究，待发表

FAO/WHO. (2006). *Food safety risk analysis: A guide for national authorities*. Rome: WHO/FAO. Retrieved from <http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/riskanalysis06/en/>.

农民日报（2012，5月24日），全国农技推广中心开展农药安全科学使用技术培训成效显著

FMFACP. (n.d.). *Food safety strategies*. Berlin: German Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection.

Food Product Design (FPD). (2012). Beijing invests \$11m in food safety rapid-test. *Food Product Design*. Phoenix, Arizona: Virgo Publishing.

Forum on Health, Environment and Development (FORHEAD). (2010, September). *Data for environment health and development*. Working Paper.

Fu, J., Zhou, Q., Liu, J., Liu, W., Wang, T., Zhang, Q., & Jiang, G. (2008). High levels of heavy metals in rice (*Oryza sativa* L.) from a typical e-waste recycling area in southeast China and its potential risk to human health. *Chemosphere*, 71(7), 1269-1275.

GAIN. (2013). *Quarterly food safety report update February 2013*. Guangzhou: United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service Global Agricultural Information Network.

Gale, F., & Hu, D. (2012). Food safety pressures push integration in China's agricultural sector. *American Journal of Agricultural Economics*, 94(2), 483-488.

——. (2009). Supply chain issues in China's milk adulteration incident. Paper presented at the International Association of Agricultural Economists 2009 Conference, Beijing.

Garnett, T., & Wilkes, A. (2014). Appetite for change: Social, economic and environmental transformations in China's food system. www.fcrn.org.uk

GB 15618-1995 (1995) , 中华人民共和国国家标准 : 土壤环境质量标准

GB 5084-2005 (2005) , 中华人民共和国国家标准 : 农田灌溉水质量标准

Global Food Safety Forum (GFSF). (2011, August). The China path to global food safety. GFSF. Retrieved from http://www.gfsf.org.cn/GFSF/gfsf_detail.jsp?gid=151&type=5.

绿色和平 (2011) , 2011 超市排行榜 , 获取地址 : <http://www.greenpeace.org/china/Global/china/publications/campaigns/food-agriculture/2011/supermarket-ranking-guide-2011.pdf>

广州日报 (2013 , 2 月 27 日) , 食品安全 “一票否决” 纳入干部考核指标 , 广州日报

Halliday, J. (2008, December 19). Melamine takes its toll on ingredient sales in China. Montpellier, France: Food-Navigator Asia.

韩俊 (主编) (2007) , 《中国食品安全报告 (2007) 》 , 北京 : 社会科学文献出版社

Hawkes, C. (2008). Agro-food industry growth and obesity in China: What role for regulating food advertising and promotion and nutrition labelling?. *Obesity Reviews*, 9(S1), 151-161.

健康报 (2013 , 3 月 18 日) , 北方地区六成居民铝摄入量超标 , 北京 : 健康报

Holdaway, J. (2014). Migration, environment and health: Towards a more integrated analysis. United Nations Research Institute for Social Development. www.unrisd.org/holdaway

——. (2013). Environment and Health Research in China. *The China Quarterly*, 214, 1-28.

——. (2012, October 10). International collaboration on environment and health: Finding the fit. Paper presented at the 5th International Workshop on Health and Environmental Change in Urban Areas, Beijing.

——. (2011, August 22-24). Intersections and dislocations: The governance of environment and health in China. Paper presented at the EU-Civil Society Dialogue Conference, Guangzhou.

——, & Marshall, F. (2010, September). Integrating environment health and development in the transition to urbanization and industrialization: Applying the ecosystems services-poverty alleviation (ESPA) framework to China and India. Paper presented at the Sino-India Workshop on Ecosystems Services and Poverty Alleviation, Beijing.

- Hu, D. (2011). Ji zhong chengshu de nong-chao duijie moshi [Several mature farm-supermarket linking models]. *Nongchanpin Jiagong [Agricultural Product Processing]*, 12, 20-22.
- , Reardon, T., Rozelle, S., Timmer, P., & Wang, H. (2004). The emergence of supermarkets with Chinese characteristics: Challenges and opportunities for China's agricultural development. *Development Policy Review*, 22(5), 557-586.
- Huang, B., Shi, X., Yu, D., Öborn, I., Blombäck, K., Pagella, T., ... Sinclair, F. (2006). Environmental assessment of small-scale vegetable farming systems in peri-urban areas of the Yangtze River Delta Region, China. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 12(4), 391-402.
- Huang, J., Wang, X., & Qiu, H. (2012). Small-scale farmers in China in the face of modernisation and globalisation. London: International Institute for Environment and Development, Small Producer Agency in the Globalised Market Knowledge Programme.
- , Wu, Y., Zhi, H., & Rozelle, S. (2008). Small holder incomes, food safety and producing, and marketing China's fruit. *Review of Agricultural Economics*, 30(3), 469-479.
- Institute for the Control of Agrochemicals, Ministry of Agriculture (ICAMA). (2012). China pesticide sales up 23% in eleven months of 2012. Retrieved from <http://www.chinapesticide.gov.cn/doc13/13013103.html>.
- Ipsos. (2012). A bit of China food safety. Beijing: Ipsos in Greater China.
- Jacob, R. (2013, February 1). Hong Kong to limit baby milk movement. London: Financial Times.
- Jia, C., & Jukes, D. (2013). The national food safety control system of China — A systematic review. *Food Control*, 32, 236-245.
- Jia, X., Huang, J., & Xu, Z. (2012). Marketing of farmer professional cooperatives in the wave of transformed agrofood market in China. *China Economic Review*, 23, 665-674.
- Jiang, X., Dong, R., & Zhao, R. (2011). Meat products and soil pollution caused by livestock and poultry feed additive in Liaoning, China. *Journal of Environmental Sciences*, 23, S135-S137.
- Jin, L., Li, L., Pan, G., Wu, X., & Liao, Q. (2007). Distribution of heavy metals in the soil-rice system and food exposure risk assessment of north Jiangsu, China. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 23(1), 33-39.
- Jin, S., & J. Zhou (2011). Adoption of food safety and quality standards by China's agricultural cooperatives. *Food Control*, 22, 204-208.

Keeley, J. (2013). Changes in China's food supply chain. Unpublished paper.

Klein, J. (2013). Everyday approaches to food safety in Kunming. *The China Quarterly*, 214, 376-393.

Lam, H., Remais, J., Fung, M., Xu, L., & Sun, S. (2013). Food supply and food safety issues in China. *Lancet*, 381, 2044-53.

Lancet. (2012). Food safety in China: A long way to go. *The Lancet*, 380(9837), 75.

Lancet Infectious Diseases Commission. (2013). Antibiotic resistance—the need for global solutions. *The Lancet Infectious Diseases*, 13(12), 1057-1098.

Lau, M., Leung, K., Wong, S., Wang, H., & Yan, Z. (2012). Environmental policy, legislation and management of persistent organic pollutants (POPs) in China. *Environmental Pollution*, 165, 182-192.

Lauder, S. (2013, February 12). Chinese antibiotic use threatening Australian food safety. ABC News. Retrieved from <http://www.abc.net.au/news/2013-02-12/antibiotic-superbug-risk/4513954>.

Lei, T., Tian, W., He, L., Huang, X., Sun, Y., Deng, Y. ... Liu, J. (2010). Antimicrobial resistance in *Escherichia coli* isolates from food animals, animal food products and companion animals in China. *Veterinary Microbiology*, 146(1-2), 85-89.

Li, J., Zhang, H., Gon, J., He, Y., & Norse, D. (2006). Agrochemical use and nitrate pollution of groundwater in typical crop production areas of China-case studies in Hubei, Hunan, Shangdong and Hebei provinces. In Zhu, Z., Norse, D., & Sun, B. (Eds.), *Policy for Reducing Non-Point Pollution from Crop Production in China*, 173-188. Beijing: China Environmental Science Press.

Li, M. (2012, November 21-22). Monitoring and exposure assessment of contaminants in food. Paper presented at the EU-China Forum on Technologies Used in Food Safety and Product Authentication, Beijing. Retrieved from <http://www.euctp.org/index.php/downloads/finish/249-workshop-materials-english-version/1236-monitoring-and-exposure-assessment-of-contaminants-in-food.html>.

Li, P. (2009). Exponential growth, animal welfare, environmental and food safety impact: The case of China's livestock production. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 22, 217-240.

刘慧 (2011, 11月), 主体功能区战略中的环境与健康, 2011年第三届 FORHEAD 年会报告, 北京

Liu, P. (2010). Tracing and periodizing China's food safety regulation: A study on China's food safety regime change. *Regulation and Governance*, 4, 244-260.

- Liu, X., Dong, Y., Wang, C., & Shishime, T. (2011). Citizen complaints about environmental pollution: A survey study in Suzhou, China. *Journal of Current Chinese Affairs*, 40(3), 193–219.
- Lu, C. (2010, September). Biodiversity cultivation: Pesticides alternative. Paper presented at the conference “Sino-India Workshop on Ecosystems Services and Poverty Alleviation, Beijing.
- 马骥 (2012 , 11 月 7-11 日) , 北京蔬菜供应分析 , 2012 年第四届 FORHEAD 年会报告 , 北京
- 马文奇 , 毛达如 , 张福锁 (2000) , 山东大棚蔬菜施肥中存在的问题及对策 , 《平衡施肥与可持续优质蔬菜生产》 , 李晓林等主编 , 41-47 , 北京 : 中国农业大学出版社
- Marshall, B., & Levy, S. (2011). Food animals and antimicrobials: Impacts on human health. *Clinical Microbiology Reviews*, 24(4), 718–733.
- 卫生部 (2011d , 6 月 20 日) , 我国现有 2314 种食品添加剂均有检测办法
- Mo, D., Huang, J., Jia, X., Luan, H., Rozelle, S., & Swinnen, J. (2012). Checking into China's cow hotels: Have policies following the milk scandal changed the structure of the dairy sector?. *Journal of Dairy Science*, 95, 2282-2298.
- Nestle, M. (2003). *The politics of food safety*. Berkeley: University of California Press.
- New York Times. (2013, February 5). KFC parent suffers after China scandal. New York: New York Times.
- Norse, D., Lu, Y., & Huang, J. (2013). China's food security: Challenges and responses in a global context. *Europea China Research Advice Network*.
- Ortega, D., H. Wang, Olynuk, N., Wu, L., & Bai, J. (2012). Chinese consumers' demand for food safety attributes: A push for government and industry regulations. *American Journal of Agricultural Economics*, 94(2), 489-495.
- Paull, J. (2008). The greening of China's food: Green food, organic food, and eco-labelling. Paper presented at the Sustainable Consumption and Alternative Agri-Food Systems Conference. Arlon, Belgium: Liege University.
- Pang, J., Gong, J., Liu, H. (2013, June 5). Confronting China's Cadmium-Laced Rice Crisis: Doing nothing about toxic cadmium in rice paddies appears to be no longer an option in Hunan Province. *Caixin Online*. Retrieved from: <http://english.caixin.com/2013-06-05/100537850.html>.
- Pei, X., Tandon, A., Alldrick, A., Giorgi, L., Huang, W., & Yang, R. (2011). The China melamine milk scandal and its implications for food safety regulation. *Food Policy*, 36(3), 412-420.

Reardon, T., & Gulati, A. (2008). The rise of supermarkets and their development implications: International experience relevant for India. New Delhi: International Food Policy Research Institute.

——, Timmer, P., & Minten, B. (2012). Supermarket revolution in Asia and emerging development strategies to include small farmers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31), 12332-12337.

Saich, T. (2011). *Governance and politics of China*. Basingstoke, England: Palgrave Macmillan.

Sustainable Agriculture and Innovation Network (SAIN). (2012). Improving manure nutrient management: Towards sustainable intensification in China. Policy Brief No. 6. Retrieved from [http://www.sainonline.org/SAIN-website\(English\)/download/SAIN_%20Policy_Brief_No6_EN.pdf](http://www.sainonline.org/SAIN-website(English)/download/SAIN_%20Policy_Brief_No6_EN.pdf)

Shanghai Daily. (2013, February 26). Soily pollution survey a 'state secret'. Retrieved from <http://english.people.com.cn/90882/8142873.html>.

上海市食品药品安全研究中心 (编) (2008), 食品药品安全与监管政策研究报告, 北京: 社会科学文献出版社

Shi, J., Li, L., & Pan, G. (2009). Variation of grain Cd and Zn concentrations of 110 hybrid rice cultivars grown in a low-Cd paddy soil. *Journal of Environmental Sciences*, 21(2), 168-172.

Shi, Y., Cheng, C., Lei, P., Wen, T., & Merrifield, C. (2011). Safe food, green food, good food: Chinese community supported agriculture and the rising middle class. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(4), 551-558.

Sinclair, U. (1906). *The Jungle*. New York: Doubleday.

Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1979). Rating the risks. *Environment*, 21(3), 14-39.

Smith, K., & Ezzati, M. (2005). How environmental health risks change with development: The epidemiologic and environmental risk transitions revisited. *Annual Review of Environmental Resources*, 30, 291-333.

Song, L., Ning, Y., Zhang, X., Sheng, Q., Zhang, G., Lin, S., ... Feng, Z. (2008). Comparative research on serogroups distribution and antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolates from poultry in different areas of China. *Agricultural Sciences in China*, 7(3), 381-386.

Spencer, R. (2008, September 24). The poisoning of China's babies. London: Daily Telegraph.

Sternfeld, E. (2009). Organic food "made in China". EU-China Civil Society Forum Hintergrundinformationen, 10(2009), 1-12. Retrieved from <http://orgprints.org/15979/1/15979.pdf>

Stringer, R., Sang, N., & Croppenstedt, A. (2009). Producers, processors, and procurement decisions: The case of vegetable supply chains in China. *World Development*, 37(11), 1773-1780.

苏杨, 程红光 (2014), 科学控制与环境污染相关的粮食质量安全风险, 国务院发展研究中心 2014 年第 2 号调研报告, 未发表

苏杨, 段小丽 (2010), 中国环境与健康工作的现状、问题和对策, 《环境与健康: 跨学科视角》, Holdaway, J., 王五一, 叶静忠, 张世秋主编, 72-98, 北京: 社会科学文献出版社

Sun, B., Zhang, L., Yang, L., Zhang, F., Norse, D., & Zhu, Z. (2012). Agricultural non-point source pollution in China: Causes and mitigation measures. *AMBIO*, 41(4), 370-379.

Thompson, D., & Hu, Y. (2007). Food safety in China: New strategies. *Global Health Governance*, 1(2), 1-19.

Tollefson, L. & Karp, B. (2004). Human health impact from antimicrobial use in food animals. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 34(11), 514-521.

United Nations Development Program (UNDP). (2010) China and a sustainable future: Toward a low carbon economy and society. UNDP China Human Development Report 2009/10. China Translation and Publishing Company.

United Nations in China. (2008). Advancing food safety in China. Beijing: United Nations in China.

U.S. International Trade Commission (USITC). (2011). China's agricultural trade: Competitive conditions and effects on U.S. exports. Investigation No. 332-518. Retrieved from <http://www.usitc.gov/publications/332/pub4219.pdf>

Waldron, S., Brown, C., & Longworth, J. (2010). A critique of high-value supply chains as a means of modernising agriculture in China: The case of the beef industry. *Food Policy*, 35, 479-487.

Waldron, S., Brown, C., & Longworth, J. (2006). State sector reform and agriculture in China. *The China Quarterly*, 86, 277-294.

Wang, Z., Mao, Y., & Gale, F. (2008). Chinese consumer demand for food safety attributes in milk products. *Food Policy*, 33, 27-36.

——, Weng, Y., Yutaka, T., Fukuda, S., & Kai, S. (2007). Cost-benefit analysis of food firms adopting HACCP system in different scales: A case study from China. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 52(2), 475-479.

——, Yuan, H., & Gale, F. (2009). Costs of adopting a hazard analysis critical control point system: Case study of a Chinese poultry processing firm. *Review of Agricultural Economics*, 31(3), 574-588.

Wen, J. (2011, June 23). How China plans to reinforce the global recovery. London: Financial Times.

Wen, T. (2008). Four stories in one: Environmental protection and rural reconstruction in China. *Positions: East Asia Cultures Critique*, 16(3), 491-505.

Wiggins, J. (2008, November 10). Arla says melamine scandal has cut China sales by half. London: Financial Times.

Wong, C. (2009). Rebuilding government for the 21st century: Can China incrementally reform the public sector?. *The China Quarterly*, 200, 929-952.

Wong, S., Li, X., Zhang, G., Qi, S., & Min, Y. (2002). Heavy metals in agricultural soils of the Pearl River Delta, south China. *Environmental Pollution*, 119(1), 33-44.

World Bank. (2006, September). China water quality management: Policy and institutional considerations. Washington, D.C.: The World Bank. Retrieved from http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTOPENVIRONMENT/Resources/China_WPM_final_lo_res.pdf.

——. (2009). From poor areas to poor people: China's evolving poverty reduction agenda—An assessment of poverty and inequality in China. Retrieved from http://siteresources.worldbank.org/CHINAEXTN/Resources/318949-1239096143906/China_PA_Report_March_2009_eng.pdf.

World Bank. (2011). Toward a healthy and harmonious life in China: Stemming the rising tide of non-communicable diseases. Washington, D.C.: World Bank. Retrieved from http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/NCD_report_en.pdf.

World Health Organization (WHO). (2012). UN food safety body sets limits on veterinary growth promoting drug. WHO Media Centre. Retrieved from http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2012/codex_20120706/en/.

新华网 (2013), 国土资源副部长: 中国中重度污染耕地约五千万亩, 12月30日, 获取地址:
http://news.xinhuanet.com/fortune/2013-12/30/c_125933269.htm

Xiu, C., & Klein, K. (2010). Melamine in milk products in China: Examining the factors that led to deliberate use of the contaminant. *Food Control*, 35: 463-470.

Xu, C. (2013). Anthropology and food safety in China. Paper presented at the Food Safety Interdisciplinary Research Workshop. Beijing: Chinese Academy of Sciences.

Xu, J. (2012). PulseNet China. *Emerging Microbes and Infections*, 1-2. Retrieved from <http://www.nature.com/emi/journal/v1/n10/pdf/emi201230a.pdf>

Xu, P., Zeng, Y., Fong, Q., Lone, T., & Liu, Y. (2012). Chinese consumers' willingness to pay for green- and eco-labeled seafood. *Food Control*, 28, 74-82.

Xue, J., & Zhang, W. (2013). Understanding China's food safety problem: An analysis of 2387 incidents of acute foodborne illness. *Food Control*, 30, 311-317.

Yan, H., Li, L., Alam, M., Shinoda, S., Miyoshi, S., & Shi, L. (2010). Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* in retail foods in northern China. *International Journal of Food Microbiology*, 143(3), 230-234.

Yang, B., Xi, M., Wang, X., Cui, S., Yue, T., Hao, H., ... Doyle, M. (2011). Prevalence of salmonella on raw poultry at retail markets in China. *Journal of Food Protection*, 74(10), 1724-1728.

Yang, G. (2013). Contesting food safety in the Chinese media: Between hegemony and counter-hegemony. *The China Quarterly*, 214, 337-355.

Yeh, G., Xu, J., & Liu, K. (2011). China's post-reform urbanization: Retrospect, policies and trends. International Institute for Environment and Development, Human Settlements Group, Urbanization and Emerging Population Issues. Retrieved from <http://pubs.iied.org/pdfs/10593IIED.pdf>.

Zhang, C., Bai, J., Lohmar, B., & Huang, J. (2010). How do consumers determine the safety of milk in Beijing, China?. *China Economic Review*, 21, S45-S54.

——, Bai, J., & Wahl, T. (2012). Consumers' willingness to pay for traceable pork, milk, and cooking oil in Nanjing, China. *Food Control*, 27, 21-28.

张金良, 何康敏, 王舜钦 (2009), 中国儿童血铅水平的变化及趋势研究, *环境与健康杂志*, 26 (5), 393-398

Zhang, L. (2013). Food safety policy in China. Report prepared for the Social Science Research Council/Food Climate Research Network Mapping of China's Food System. Working Paper.

张磊 (2013), 中国食品安全政策体系, 为本报告准备的报告, 北京: FORHEAD

Zhang, X., & Aramyan, L. (2009). A conceptual framework for supply chain governance: An application to agri-food chains in China. *China Agricultural Economic Review*, 1(2), 136-154.

Zhou, P., Zhao, Y., Li, J., Wu, G., Zhang, L., Liu, Q., ... Wu, Y. (2012). Dietary exposure to persistent organochlorine pesticides in 2007 Chinese total diet study. *Environment International*, 42, 152-159.

Zhu, Y., Johnson, T., Sua, J., Qiao, M., Guo, G., Stedtfeld, R., ...Tiedje, J. (2013). Diverse and abundant antibiotic resistance genes in Chinese swine farms. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(9), 3435-3440.

Zhuang, P., McBride, M., Xia, H., Li, N., Li, Z. (2009). Health risk from heavy metals via consumption of food crops in the vicinity of Dabaoshan mine, South China. *Science of the Total Environment*, 407(5), 1551-1561.

政策文献

中国共产党中央委员会（2014，1月19日），关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见，2014年中央一号文件

中国共产党中央委员会（2011，3月16日），中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要，获取地址：
http://news.xinhuanet.com/politics/2011-03/16/c_121193916.htm

农业部（2002，7月23日），全面推进“无公害食品行动计划”的实施意见

环境保护部（2013），2012年中国环境状况公报

环境保护部（2011，9月），国家环境保护“十二五”环境与健康工作规划，环发〔2011〕105号，获取地址：http://www.gov.cn/gongbao/content/2012/content_2112766.htm.

卫生部（2009，9月18日），关于加强食品添加剂监督管理工作的通知，卫监督发〔2009〕89号

卫生部（2011a，1月3日），开展食品添加剂综合治理，强化各环节监管

卫生部（2011b，4月19日），卫生部公布食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂名单

卫生部（2011c，4月25日），卫生部关于做好严厉打击食品非法添加行为，切实加强食品添加剂监管的通知，卫监督发〔2011〕34号

卫生部（2012a），2012年中国卫生统计提要，获取地址：
<http://www.moh.gov.cn/zwgkzt/ptjty/201206/55044/files/3ca7756121334b7a870a25ac79988f23.pdf>

卫生部（2012b，3月4日），卫生部办公厅关于2012年全国食物中毒事件情况的通报，获取地址：
<http://wsb.moh.gov.cn/mohwsyjbgs/s7860/201303/b70872682e614e4189d0631ae5527625.shtml>

卫生部（2013），食品安全国家标准：食品添加剂使用标准（GB2760-XXXX）（征求意见稿）

卫生部（2010，3月11日），关于印发《食品安全信息公开管理办法》的通知，卫监督发〔2010〕93号

国务院办公厅（2011，4月21日），国务院办公厅关于严厉打击食品非法添加行为，切实加强食品添加剂监管的通知，国办发〔2011〕20号

国务院办公厅（2012a，7月21日），国务院办公厅关于印发国家食品安全监管体系“十二五”规划的通知，国办发〔2012〕36号

国务院办公厅（2012b，2月26日），国务院办公厅关于印发2012年食品安全重点工作安排的通知，国办发〔2012〕16号

国务院（2012，7月3日），国务院关于加强食品安全工作的决定，国发〔2012〕20号

国务院（2013a），国务院机构改革和职能转变方案，获取地址：
http://www.china.com.cn/news/2013lianghui/2013-03/14/content_28245220.htm

国务院（2013b，3月19日），国务院关于机构设置的通知，国发〔2013〕14号

国家食品药品监督管理局（2011，4月27日），关于开展严厉打击食品非法添加和滥用食品添加剂专项工作的紧急通知，国食药监食〔2011〕188号

附录：食品安全问题的流行与分布：数据与信息来源

本附录将介绍一些主要的与中国食源性疾病相关的信息的来源，以及在运用这些信息理解食品安全风险时的挑战。

可以通过如下数据评估不安全食品的健康影响：食源性疾病或食品相关疾病的发生情况、膳食组成、食品产品或生产环境和投入方面的数据（WHO/FAO，2006）。中国主要的相关数据之一是政府对环境质量和健康结局的常规性监测。在过去十年中，获监测的环境污染物类型与收集的健康数据的类型和监测点的数量都有所增加。尽管这些数据的增加使得我们可以对现状进行更为细致的分析，但纵向分析仍然只能在早年间有数据的有限变量和地点上开展。由于取样架构的不同，环境与健康数据往往难以匹配（FORHEAD，2010）。

其他数据来自于政府的专项调查，这些调查关注一些特定问题，可能由国家、省级或地方政府发起。由于这些调查是在不同议程规划推动下开展的，且由不同机构和不同级别的政府执行，因此数据往往并没有在国家层面的数据体系下得到综合系统的分析，调查者彼此之间有时并不分享数据，甚至并不知道在其他政策流下工作的其他机构和研究者的存在。例如，环保部近期开展了一系列专项调查，力图评估环境的健康影响，包括在一些点上对环境质量和健康数据的综合分析。但是，目前几乎没有采样和研究方法方面的相关信息得到公开。不过，这些研究认为，很难专门将通过食物的暴露与通过职业途径或其他方式的暴露区分开来（苏和程，2014）。

另外一部分研究则是在大学、自然科学或社会科学的学术机构和政府研究部门中开展的，其资金来源是国家研究基金或国际资助方。这些研究中的一部分是应政府部门和地方政府的要求发起的（由于其出色的研究能力，很多项目外包给大学和学术机构完成），但很多研究也是在学科议程的要求下开展的。这些较小规模的研究在解释问题在特定地区是如何表现的方面非常有用，但其研究发现往往难以推广应用（FORHEAD，2010）。尽管尚未进行荟萃分析（meta analysis），但似乎食品安全案例研究的主流都是在怀疑有问题存在，或以验证某种产品生产环境的安全性为目的的地点展开的。如果确实是这样，那么很有可能研究抓住的都是问题分布中的极端情况。

健康数据

卫生部发布食物中毒的发病率与死亡率，并区分其属于生物性中毒还是化学性中毒（卫生部，2012b）。但是，由于案例的低报，一般认为这一数据并不能精确地反应真实的发病水平：2011年，仅报告了137例食物中毒导致的死亡，其中14例是微生物病原体所致。相比美国的情况：人口规模远小于中国，同样在一年的时间内却有超过3000例食物中毒导致的死亡，很难让人相信中国的数据反映了真实的发病情况（Lam等，2013）。食品细菌污染方面的研究发现也证明疾病的发病率应当更高（如Yang等（2011）发现，在八个省份的农贸市场中，有39%-65%的整鸡受到沙门氏菌感染）。由于中国细菌性传染病分子分型实验室监测网络（PulseNet）的建立发展，疾控中心识别和跟踪食源性病原体（包括沙门氏菌和志贺氏菌）传播的整体水平已经有所提高（Xu，2012），但

这并不必然会在这些疾病的发病率方面提供更有价值的信息。正如本报告中讨论的，抗生素耐药性菌株就是一大顾虑。

其他健康数据，包括常规的疾病监测和死因数据，对食品安全这种并不会快速发作的问题也缺乏解释能力。癌症与其他由饮食引起的非传染性疾病在城市与农村地区的疾病负担占比中增长很快（卫生部，2012a），并且在一些案例中，县级水平的综合污染程度与癌症发病率上升存在相关关系（杨和庄，2013）。但是，不安全食品与通过饮用水、职业暴露、整体膳食改变和其他行为因素导致的暴露相互关联，其作用很难被单独分离出来。在中国，由于膳食组成的快速变化和人口的流动，加大了分离出某种食物对疾病的贡献的一般性困难（Holdaway，2014）。

总膳食研究

总膳食研究（Total Diet Studies）试图通过测量饮食中各种重金属、农药和其他化学品的摄入水平，以及其在典型的食品消费模式基础上随时间的变化来评估慢性暴露的风险。中国自1990年以来，已经开展了五次这样的调查（Zhang等，2013；Zhou等，2010），最近一次是在2012年。但是，总膳食研究仅覆盖了有限种类的化学品，且并未识别细菌、寄生虫和病毒，或兽药和生长促进剂的存在。此外，尽管总膳食研究的样品区分了不同的地区饮食，但并未反映出食品安全问题驱动力的差异。例如，早期的样品不包含湖南、云南和贵州，这些地区重金属采矿和加工工业聚集，因此有严重的重金属污染问题（Chen，2013；Zhang等，2010）。尽管上海和辽宁被包含在内，这些样品并没有包括其他一些省份，如广东、浙江和江苏，这些地区工业生产明显对农业环境有影响。2009年，样品采集范围扩大到20个省，提供了更完整的数据，但有时开展纵向分析仍然受到限制，使得评估政策干预的效果变得困难。

食品购买与消费数据

食品购买与消费数据也能够指出与特定类型食品相关的食品安全风险的趋势。自1989年以来，北卡罗来纳大学人口研究中心、美国国家营养与食物安全研究所和中国疾病与预防控制中心（CDC）合作开展了中国健康与营养调查（CHNS）。调查发布了中国居民消费的食品、其营养成分，及其与不同的健康结局之间的相关性。可从以下网址获得调查结果：www.cpc.unc.edu。中国国家统计局（NSB）则发布了家庭食品购买数据，但在外用餐的食品未被包括在内。

来自产品检测的数据

另外一个潜在的数据来源是在从农场到零售全链条上某个点的产品检测。在产品链末端，或者至少在产品最终目的地的批发市场的检测，具有能够查出多种危害的优势。而在离开农场时或在产品特定的批发市场的检测则使更具针对性的取样和设备使用及人员培训的规模经济性成为可能，但这种检测只能抓住产品链上该特定阶段的问题。不同类型的检测由公共机构和私人企业在产品链的不同阶段完成，而更有效检测体系的发展是食品安全政策措施中的一个重要部分。然而，针对面向国内市场的产品，目前并没有检查频率和检测物质方面的完整数据。独立研究建议，非常规性的检测是最好的方法（马，2012）。现在，在北京（马，2012）和其它一些城市正在开展评估检查与检

测的覆盖面和有效性的研究。一些独立研究的发现与特定问题有关，并在本报告的相关章节中得到讨论。

生产环境数据

在缺乏健康结局与产品检测方面数据的情况下，生产与加工环境和投入的数据常用来推测通过食品链的可能的暴露水平。这些数据包括：人们关注的化学品在土壤、水与空气中的浓度、污染排放水平、农药使用、生长激素、不健康的饲料与其它农业投入品。本报告的相关章节会讨论这些问题。但是，需要注意的一点是，由于众多干预变量的存在，通常难以建立这些数据与食品的健康风险之间的直接关系。例如，某个品种的作物比起其他作物更容易富集重金属，但土壤质量也影响其吸收，土壤中重金属的水平并不会直接转化为食品安全风险。同样地，不仅是农药与兽药的使用量，使用的时机也对决定其在食品中的残留起到重要作用（见 FORHEAD，2010 对数据的讨论，这些数据由若干不同部门通过常规监测和专项调查收集而来）。

执法数据

另外一个关于不同类型的食品安全问题发生率的潜在信息来源是法律体系，以及部委对公众投诉和抗争的记录。尽管故意的食品犯罪引起了公众的极大担忧，但我们对其严重程度的了解非常有限，媒体报道对系列案件的关注可能会给人造成放大其发生频率的印象。有研究（Cheng，2012）在浙江开展问卷调查和访谈，试图在此基础上评估食品犯罪的发生率和原因，结果发现，农药、染色剂的非法使用和过期食品的销售是非常普遍的，但样本量过小。另外一部分信息主要来自系列问题爆发的行业，如乳制品业。尽管早期的食品卫生法、2009 年颁布的食品安全法与一般性的侵权行为法都为通过民事诉讼向不安全的食品产品求偿提供了法律保障，也要求市场负责人和零售商要对疏于检测负责（Balzano，2012），但是关于民事诉讼的数量与结果，或食品相关犯罪的刑事诉讼和处罚，似乎无法得到任何数据。

更一般性地看，污染相关的健康问题正在越来越多地成为投诉、诉讼和公众抗议的原因（van Rooij，2011；Dong 等，2011）。根据环保部的统计，2007—2011 年发生的 232 起较大（Ⅲ级以上¹¹）环境事件中，56 起为环境污染导致健康损害事件。但是，相对来自空气、水或噪音污染导致的健康风险，我们并不清楚这些事件中有多少是与食品安全有关的。一些城市目前已经开通了食品安全投诉热线，如果这一数据能够公开，将为食物中毒和其它急性问题提供新的数据来源。

政府治理能力与资源方面的数据

最后，尽管许多研究指向一个事实：执行食品安全政策能力的薄弱，但鲜有对此的系统性分析——在政策一章中会进一步探讨这个问题。卫生部门下的中国疾病预防控制中心基本信息系统收集人

11. 环保部《突发环境事件分级标准》将凡符合下列情形之一的突发环境事件定义为较大（Ⅲ级）突发环境事件：（1）因环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒的；（2）因环境污染需疏散、转移群众 5000 人以上 1 万人以下的；（3）因环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的；（4）因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；（5）因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；（6）3 类放射源丢失、被盗或失控，造成环境影响的；（7）跨地市界突发环境事件（环境保护部，2011）。

力资源（包括教育水平和专业）、设备和疾病监测能力方面的信息，或许可以用于评估相关的能力（FORHEAD，2010）。但是，一般而言，试图评估能力缺口的研究趋向于使用卫生服务投入的标准指标，如医院病床数，以及环保总投入等（如苏和段，2010）。

数据的可获得性

在数据的获得方面，情况非常复杂。一些数据被中央政府或某个特定部委正式声明是保密的，如 2006 年土壤污染调查的结果。但大部分数据处在半公开的状态，也就是一部分发现为人们所知并传播，而原始数据本身是无法获得的，它们为特定部门所掌握，或者以一种整合过的方式发布，但难以用于评估对特定人口或地区的风险（例如“全国有 10% 的耕地受到重金属污染”这样的数据）。在媒体越来越关注信息对公众的可获得性的同时，很明显地，政府自身也受困于数据缺乏的问题，特别是在评估涉及不同政策领域和监测体系相互作用的问题方面。《国家环境保护“十二五”环境与健康工作规划》总结了环境的健康影响数据方面的挑战，而在食品安全领域，情况似乎也极为相近：

“我国自 20 世纪 90 年代以来，未再开展全国性或区域大规模环境与健康调查工作……由于基础调查不足和基础数据缺乏，对我国环境污染导致人群健康损害的地区分布、健康损害程度和趋势演变等情况底数不清，不但给识别主要环境危险因子、提出有效应对措施带来困难，而且也难以开展环境污染健康风险评价，及时调整相关政策并提出针对性治理措施。”（环境保护部，2011）

作为数据来源的媒体报道

在这样的背景下，媒体与 NGO 报告在塑造公众对食品安全问题的规模和性质的认识上发挥了重要作用。环境意识和投诉方面的研究普遍发现，媒体报道是截至目前公众信息的主要来源（Liu 等，2011，Dong 等，2011）。而没有得到普遍认识的是，媒体报道其实也是政府信息的重要来源。在提供潜在的确实的疾病热点信息之外，媒体报道标记出了一些特定的地点与人群，在这些地方公众对疾病的认知（有时还与其他因素相结合）会激起社会冲突和需求，政府发现自己必须回应这些需求。不过，媒体报告倾向于强调某些问题甚于其他，比起不那么戏剧化的问题，他们更青睐于危机情况和具有“恐惧风险”因素的问题（Slovic 等，1979）。例如，媒体对非法添加剂的关注远超对兽药的过度使用带来问题的关注，而几乎可以肯定，后者对公众健康的风险要大的多。和在其他国家一样，媒体报道覆盖面的偏倚会导致在公众脑海中，对一些特定风险的认知被放大（Holdaway，2013）。

