



从贸易数据透视中国制造业升级

张斌 王雅琦 邹静娴

主要结论：

- 1, 出口是观察制造业能力的一面镜子。从出口产品种类和结构来看, 中国在过去十多年没有太大显著变化, 但这种观察忽略了中间品生产, 远不足以反映制造业能力变化。
- 2, 出口产品附加值率变化是观察制造业能力的有益视角。这个指标变化涵盖了高附加值产品出口能力变化(行业间效应)和中间品进口替代能力变化(行业内效应)。当然, 出口附加值率变化还会受到产业升级以外的力量影响, 与产业升级不能画上等号。
- 3, 中国在前金融危机阶段(2000-2006)、金融危机阶段(2007-2009)和后金融危机阶段(2010-2014)的出口附加值率年均增加分别为 0.69、3 和 0.75 个百分点。出口附加值率上升几乎全部来自行业内效应。
- 4, 金融危机期间出口附加值率大幅提升来自给定生产能力下的优胜劣汰。外需下降和出口退税政策调整背景下, 低附加值企业的淘汰和低附加值产品出口下降造成了危机期间出口附加值率上升。
- 5, 后危机阶段制造业升级快于前危机阶段。在讨论了其他因素对出口附加值率的影响后, 后危机阶段出口附加值率更快上升的合理解释是该阶段更快的产业升级。研发与专利数量、出口产品质量等指标两个阶段变化的比较从侧面支持这个判断。

引言

近年来中国经济增速持续下滑，企业生存困难、外资企业撤出中国等报道不绝于耳，社会各界对中国实体经济增长前景的忧虑不断加重。在研究层面，对这些现象形成两种看法，一种看法偏悲观，认为中国的外部环境低迷、国内劳动力和融资成本上升、人民币升值等内外部环境的变化正在侵蚀中国经济增长潜力；而另一种看法则偏乐观，认为中国正经历一个破旧立新的结构转型，最终将迈向更高收入阶段。

以上两种看法的根本差异，在于对“立新”判断。如果“立新”显著，“破旧”则不必过于担忧，国内劳动力成本上升和人民币升值带来的“破旧”是经济增长带来的自然后果，不仅不破坏实体经济，反而是实体经济前进的催化剂，第二种看法更站得住脚。如果“立新”不显著，“破旧”则不成立，国内成本上升和人民币升值来自制度和政策扭曲，严重破坏实体经济，第一种看法更站得住脚。

“立新”是否显著正是本文要回答的问题。由于基础数据缺失，衡量中国的产业升级变化是一项很有挑战的工作。本文从制造业升级角度观察“立新”。制造业升级不能覆盖“立新”，但制造业升级是“立新”重要的组成部分。中国经济仍处于赶超阶段，人均 GDP 增长的重要依托是制造业升级。制造业升级不仅带来制造业部门生产率的提高并直接对经济增长做出贡献，制造业升级带来的收入提高还为其他部门的发展提供了动力源泉（对服务业、基础设施更高的需求支撑）。

制造业升级的方式多种多样，可能是研发新的产品，可能是采用更高的生产效率生产原有的产品，学术界对于度量制造业升级状况没有统一标准和指标。就中国情况而言，观察和评价制造业升级情况的一个重要切入点是观察和分析制造业企业的对外贸易数据，主要原因有以下几个方面：1，制造业出口反映了制造业前沿，行业内高生产率的企业更倾向于选择国际市场（Melitz，2003）；2，中国工业部门出口产值与工业增加值之比平均值为75%。经过附加值率调整之后，中国工业部门出口国内附加值与工业品增加值之比仍然超过50%。；3，出口数据质量和可获得性较高。

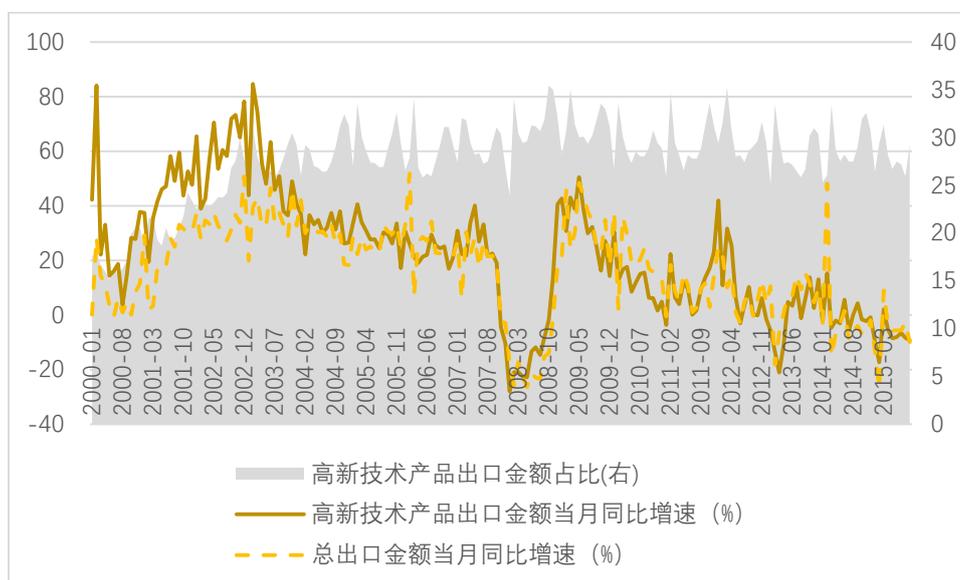
以下本文分别从产品和生产链两个层面观察和分析出口数据，以此透视中国的制造业升级情况。主要发现是：1，中国在前金融危机阶段（2000-2006）、金融危机阶段（2007-2009）和后金融危机阶段（2010-2014）的出口附加值率年均增加分别为0.69、3和0.75个百分点。2，出口附加值率上升全部来自行业内效应，即中间品替代程度提高。3，后危机阶段制造业出口附加值率的更快上升来自该阶段制造业加速升级。研发与专利数量、出口产品质量等指标变化的前后两个阶段比较从侧面支持这个判断。

初步观察：产品层面

1、高新技术产品出口

国家统计局对高新技术产品给出了官方的定义及统计¹。从占比来看，高新技术产品出口金额在总出口金额中的比例在经历了 2000-2005 年的较快增长后，此后基本稳定在 29% 左右。而从出口金额的增速来看，2012 年全年高新技术产品同比增速平均达到 28.5%，而同期总出口增速均值仅为 7.3%。此后两者增速差距不断缩小，2008 年金融危机后高新技术产品增速长期低于总出口增速。

图 1 高新技术产品出口



数据来源：国家统计局 作者计算

2、主要出口产品种类

更进一步，可以考察近年来中国主要出口产品的种类变化。利用 2000-2014 年的中国海关进出口数据，我们在附表 1 中列出了 2000、2007 和 2014 年中国出口额排名前 5 位的产品。2000 年，中国出口额前五位的产品分别是机电设备、锅炉、服装及衣着附品（非针织以及针织钩编类）以及玩具。2014 年，出口额前五位的产品基本不变，为机电设备、锅炉、家具以及服装（非针织与针织类）。近十余年间，中国主要出口产品的种类并没有发生显著

¹ 高新技术产品是指符合国家和省高新技术重点范围、技术领域和产品参考目录的全新型产品。或省内首次生产的换代型产品，或国内首次生产的改进型产品，或属创新产品等；具有较高的技术含量、良好的经济效益（利税率应高于 20%）和广阔的市场前景。高新技术产品主要包括：计算机与通信技术；生命科学技术、电子技术；计算机集成制造技术；航天航空技术；光电技术；生物技术；材料技术等七大类产品。

变化。

3、出口复杂度

出口复杂度是反映出口产品质量及其背后制造业能力的一个常用指标。出口复杂度指标的设计理念如下：人均收入水平高的国家出口高技术产品，人均收入水平低的国家出口低技术产品。如果一种产品更多地是由高收入水平的国家出口，那么该产品的复杂度将较高，反之则较低。如果一个国家更多出口复杂度高的产品，则该国出口复杂度高。

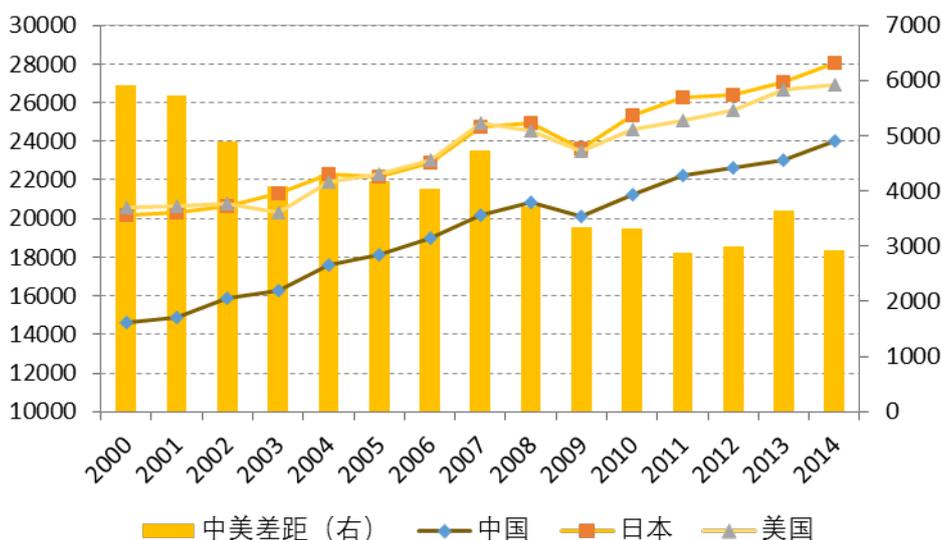
沿袭这一思路，可以计算一国的出口复杂度（Hausman et al., 2006；Rodrik, 2006）。具体步骤是：首先，将国家 c 的所有出口产品进行加权平均，权重为各产品 i 的出口额占 c 国出口总额的比例。其次，商品 i 的出口复杂度是出口产品 i 的所有国家的收入水平（人均 GDP）的加权平均值，权重是各国 i 产品的出口额占所有国家 i 产品出口额的比重。公式如下：

$$\text{产品出口复杂度 } PRODY_i = \sum_{c=1}^k \frac{x_{ic}/\sum_c x_{ic'}}{\sum_c (x_{ic}/\sum_c x_{ic'})} Y_c, \quad \text{国家出口复杂度}$$

$$EXPY_c = \sum_{i=1}^m s_{ic} PRODY_{ic}。$$

其中， x 是出口额， k 是出口产品 i 的国家数量； Y_c 是国家 c 的人均 GDP， m 表示该国所有贸易产品数量； s_{ic} 是 c 国家产品 i 出口量占 c 国总出口量比重。

图 2：出口复杂度的跨国比较（美元，2000-2014）



数据来源：国家统计局 作者计算

以出口复杂度衡量，中国 2000 年出口对应的收入水平为 14643 美元²，2014 年出口对

² 中国收入水平远低于出口复杂度所对应的收入水平，对此进一步解释参见 Rodrik (2006)，

应的收入水平为 24014 美元。2000 年中美出口复杂度差距 5909 美元，2014 年差距 2926 美元。分阶段来看，2000-2006 期间，中国出口复杂度年均增速 3.8%；2010-2014 期间，中国出口复杂度年均增速 2.5%。

以上观察显示，金融危机以来中国高新产品出口份额相对稳定，出口大类商品结构没有显著变化，出口复杂度提升速度慢于危机前。这是否就意味着中国近年来制造业升级乏力呢？对上述观察和判断的最尖锐批评是中国制造业紧密融合在全球一体化分工链条，从产品层面透露出来的中国出口制造业能力信息很有限且容易误导。打个比方，中国出口很多诸如 iPhone 这样的高科技产品，但这并不意味着中国制造商具备了如此高科技产品的生产能力；还有，同样出口一部手机，中国以前 80% 以上的零部件从国外进口，现在 20% 以下的零部件从国外进口，从出口产品角度看没有变化，但是中国制造业厂商的生产能力却是巨大进步，而这些进步没有办法从产类分类和出口复杂度这样的指标中体现出来。

三、进一步的观察：生产链

基于最终产品层面的观察难以对中国出口部门制造业的实际生产能力做出客观评价。更进一步的观察应该把制造业企业的中间品生产能力考虑进去。基于生产链观察，能够对制造业企业的能力形成更完整、真实的反映。单位出口产品的附加值率（DVAR）是从生产链视角观察的一个重要指标，它所衡量的是每单位出口产品中有多大的比例来自国内。按照上面例子，如果同样一单位出口产品的中间品进口从 80% 下降到 20%，意味着国内中间品生产的国际竞争力提高，这同样是制造业升级的重要内容。影响出口产品附加值率的因素，除了制造业升级，还有其他原因，出口产品附加值率与制造业升级不能画上等号。下文首先介绍出口品附加值率的变化，然后再进一步分析这些变化背后多大程度上来自制造业升级。

1，计算方法说明

本文对于出口产品国内附加值率的测算是基于 Hummels 等（2001）的修正版本。Hummels 等（2001）将一国进口中间品分为用于国内最终消费生产与用于出口品生产两部分，然后将“垂直专业化”比率（Vertical Specialization Share, VSS）定义为用于生产出口品的进口中间品总值与出口的比例。那么国内附加值率则定义为 1 减去“垂直专业化”比率。这一方

法被称为 HIY 方法。HIY 方法被广泛用于包括中国在内的各国贸易的垂直专业化水平³。如下，对于行业 j 而言，其出口国内附加值率等于 1 减去本行业的进口中间品价值 (IMP_j) 与出口强度 ($\frac{EXP_j}{Y_{oj}}$, 其中 EXP_j 为出口产品价值, Y_{oj} 为产出值) 的乘积。

$$DVAR_{j,HIY} = 1 - \left(\frac{EXP_j}{Y_{oj}} \right) \frac{IMP_j}{EXP_j}$$

然而，HIY 方法在直接应用到计算中国贸易的垂直专业化水平时却有一定缺陷。HIY 的关键假设之一为进口中间品在国内最终消费和出口品中均匀分布。由于加工贸易产品生产过程中进口中间品中进口份额远高于一般贸易与国内最终消费，所以这一关键假设在加工贸易比例较高的中国⁴并不成立。因此，我们在 HIY 方法上进一步区分了加工贸易和一般贸易，以分别测算加工贸易和一般贸易各自的国内附加值率。如下式，对于行业 j 而言，其加工贸易的出口国内附加值率等于 1 减去本行业用于加工贸易的进口中间品价值 (IMP_{pj}) 与加工贸易出口值 (EXP_{pj}) 的比例，而一般贸易的出口国内附加值率等于 1 减去本行业用于一般贸易的进口中间品价值 ($\frac{IMP_{oj} + IMP_{oj}^{间接}}{Y_{oj} - EXP_{pj}} * EXP_{oj}$) 与一般贸易出口值 (EXP_{oj}) 之比。

$$DVAR_{j,修正}^p = 1 - \frac{IMP_{pj}}{EXP_{pj}}, DVAR_{j,修正}^o = 1 - \left(\frac{IMP_{oj} + IMP_{oj}^{间接}}{Y_{oj} - EXP_{pj}} * EXP_{oj} \right) / EXP_{oj}$$

$$DVAR_{j,修正} = w_{jp} DVAR_{j,修正}^p + w_{jo} DVAR_{j,修正}^o$$

我们假设对于行业 j 而言，除加工贸易出口外，进口中间品被均匀的用于生产国内消费产品和一般贸易出口产品。这一假设与 Kee and Tang (2015) 一致。而行业 j 总的国内附加值率则是这两者的加权平均值，权重为两类贸易的贸易份额 (w_{jp}, w_{jo})。另外，值得注意的是，对于一般贸易而言，其进口中间品除了本行业直接进口的中间品 (IMP_{oj}) 之外，还有部分进口中间品从国内其他行业 ($IMP_{oj}^{间接}$) 间接获取得到。为此，需要计算这一间接进口的中间品进口值，否则一般贸易的国内附加值率将被高估。我们的做法是利用历年投入产出表的数据推算出这一间接进口值。计算中使用的一个关键假设对于任一行业，中间品中进口与国内生产的比例等于最终品中进口与国内生产的比例⁵。由于投入产出表所用的分类与海关数据以及国民经济行业分类都不一致，我们利用统计局 2002 年公布的行业分类对应进行匹配，最终将我们的分析统一在 GB/T4254-2002 的行业分类上。

³ 比如北京大学中国经济研究中心课题组 (2006) 根据 HIY 方法测算得到，从 1992-2003 年，中国出口贸易中的垂直专业化率有了大幅提高。

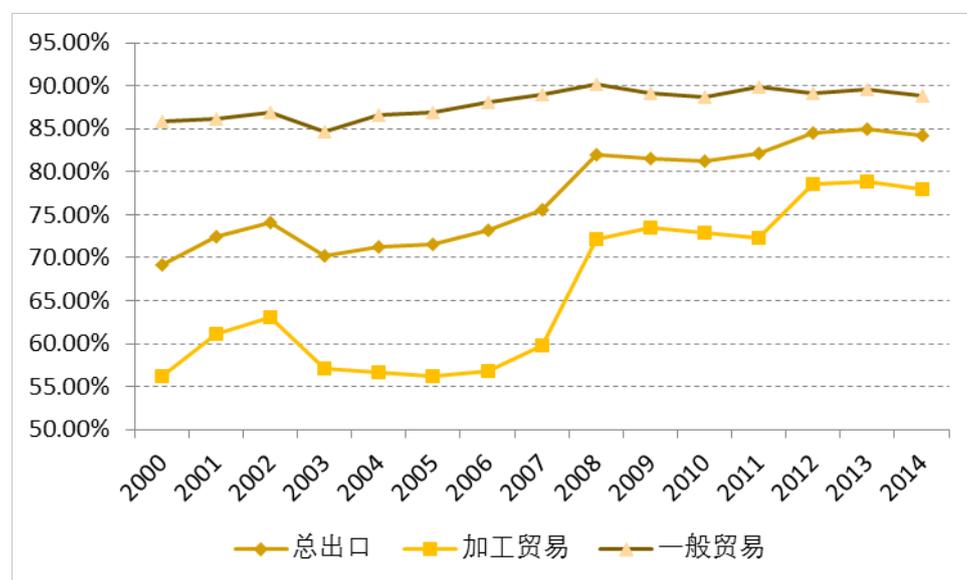
⁴ 加工贸易一直在中国的贸易中占据重要地位。2000-2008 年之前，加工贸易占总出口比例一直在 56% 左右。而在 2008 年之后，这一比例虽有所下降，但仍然在 40% 以上。

⁵ 这一假设与 Wang Zhi et.al.(2002) 中用到的拆分方法类似。

2, 主要发现

(1) 出口附加值率总体呈上升趋势，出口附加值率上升主要来自加工贸易内部出口附加值率的提升以及加工贸易占总出口比例的下降，而两个比率都在金融危机期间有较大抬升。2000-2014 年期间，中国的出口附加值率从 69.1% 上升到 84.3%，其中加工贸易出口附加值率从 56.3% 上升到 77.9%，一般贸易从 85.8% 上升到 88.9%。这里分三个阶段观察出口附加值率变化，分别是前危机（2000-2006）阶段、危机阶段（2007-2009）、后危机阶段（2010-2014）。危机前阶段，年均出口附加值率上升 0.69 个百分点；危机阶段，年均上升 3.00 个百分点；危机后阶段，年均上升 0.75 个百分点。

图 3：出口国内附加值率变化（2000-2014）



注：数据由作者根据相关数据自行计算。

金融危机阶段的出口附加值率有显著跳升，跳升主要来自加工贸易的出口附加值率的大幅提升。这个阶段加工贸易涉及的出口和进口都有显著下降，进口下降显著大于出口下降造成了加工贸易出口附加值率大幅提升。对这个现象，一种解释是外部需求的突然下降对加工贸易出口型企业带来了巨大生存压力，低技术含量和低附加值率的企业大量破产，相对而言高技术含量/高附加值率的企业得以生存，结果是高附加值率企业出口占比提高带动整体加工贸易出口增加率上升。还有一种解释是出口退税政策的影响。2007 年 6 月 19 日，中国财政部、国家税务总局、国家发改委、商务部、海关总署发布了《财税 [2007] 90 号》，宣布从 2007 年 7 月 1 日开始实施新的出口退税政策。这次出口退税下降幅度非常明显，“三高”产品平均退税率下降 11.06 个百分点，而易引起贸

易摩擦的产品的退税率平均下降 5.1 个百分点。这项政策同样对低技术含量和低附加值的加工贸易企业负面影响更大, 这些企业的破产或者出口减少会带来出口附加值率上升。

(2) 出口附加值率上升主要来自行业内效应。出口附加值率变化可以分解为行业内变化和行业间变化的加总。行业内效应意味着出口同类产品, 更多的国外进口中间品被国内生产中间品替代; 行业间效应则对应于出口产品当中更高出口附加值率产品的比重上升, 体现为出口产品的结构性变化。为了区分这两种效果, 我们对历年来出口附加值率的变动进行了分解, 结果列于表 3。整个样本区间内, 中国出口附加值率的提升主要来自行业内效应, 而非行业间效应。这意味着中国制造业企业更加专注于进口中间品替代, 而不是出口新的产品。这与我们在大类产品出口层面上的观察相一致, 仅从出口产品种类上看不到近年来的中国制造业出口有明显升级, 而事实可能并非如此, 中国制造业出口企业把研发和技术进步的力量主要放在了进口中间品替代而不是出口新产品。

表 1 行业内-行业间 DVAR 年均贡献分解

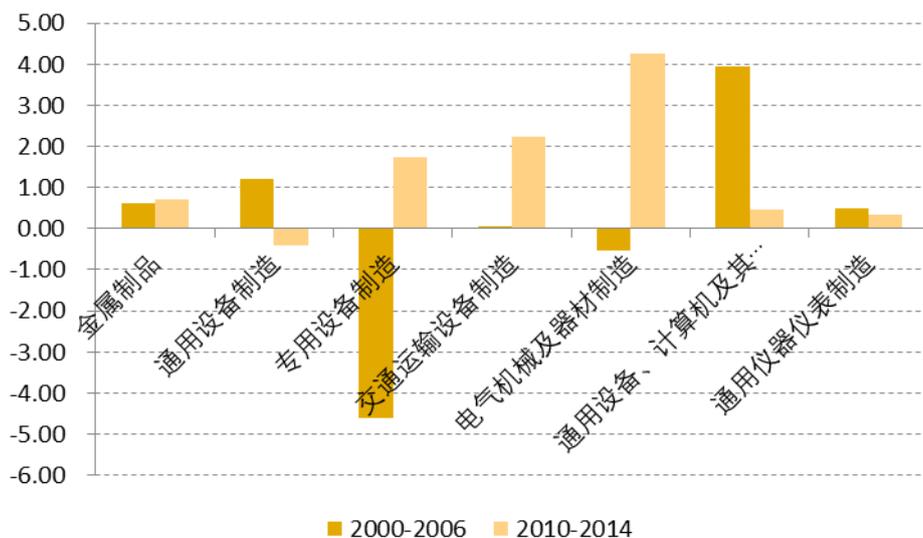
	2000-2006	2007-2009	2010-2014
总效应	0.69%	3.00%	0.75%
行业内效应	0.72%	2.95%	0.71%
行业间效应	-0.13%	0.06%	0.04%

注: 数据由作者根据贸易数据和投入产出表估算

后危机时代与前危机时代的行业出口附加值率增长显著分化⁶。刨除 2007-2009 期间金融危机阶段出口附加值率的大幅跳升, 29 个制造业细分行业当中, 14 个行业后危机时期的出口附加值率增加快于前危机阶段。两个阶段相比较, 出口附加值率上升最快的行业是橡胶制品、专用设备制造、塑料制品、电器机械及器械制造, 值得一提的是交通运输设备制造业的出口附加值率也有较大提升; 出口附加值率下降最突出的行业是木材加工及木、竹、藤制品, 纺织, 通用设备、计算机及其他电子设备制造。按贸易量加权后, 装备制造业的年均出口附加值率在危机之后年均上升 1.32 个百分点, 稍低于危机之前 1.36 个百分点。

图 4 装备制造业 7 类行业的年均出口附加值率比较

⁶ 详见附表 4



注：数据由作者根据海关产品层面贸易数据和投入产出表估算

四，对产品内附加值率变化的进一步讨论

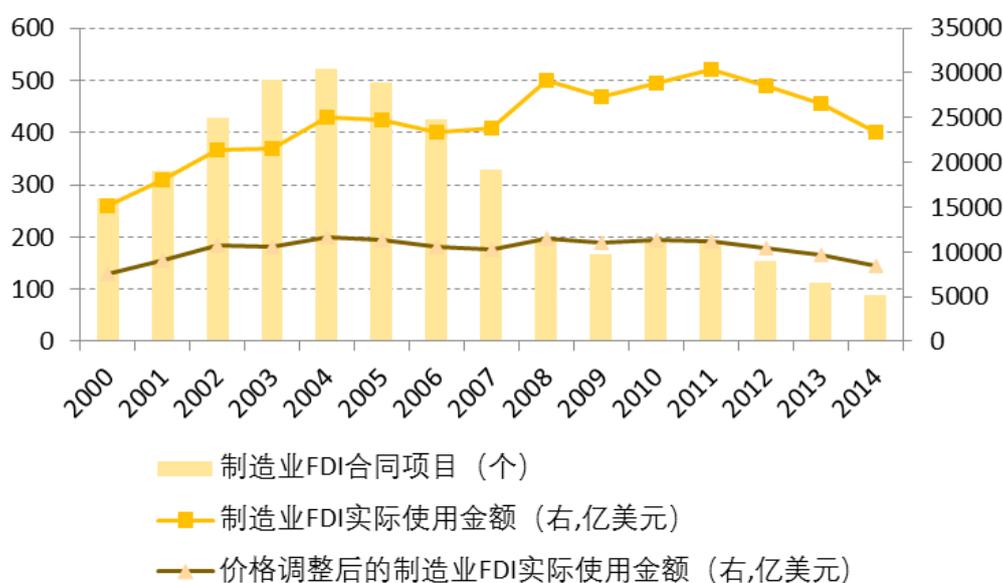
本文讨论的主题是通过贸易数据透视中国近年来的制造业产业升级状况，特别是危机前后两个阶段的产业升级状况对比。出口附加值率增加不能直接和相对应的出口制造业产业升级画上等号。引起出口附加值率上升除了来自产业升级带来的进口中间品替代能力提高以及附加值率更高产品的生产能力提高，还可能包括其他因素，生产能力不变条件下的优胜劣汰（更多低出口附加值率企业被淘汰）、汇率和 FDI 等因素。这里我们将前危机与后危机两个阶段所处的不同环境展开比较，目的是判断后危机阶段的出口附加值率上升是否主要来自制造业产业升级。

从汇率角度来看，给定国外中间品和国内中间品的替代弹性，人民币实际有效汇率走强对应于出口附加值率下降，名义汇率升值或者国内物价/工资上涨都会引起实际有效汇率升值，实际有效汇率升值会激励出口企业更多选择从国外进口中间品。前危机（2000-2006）阶段，人民币实际有效汇率指数从 95.6 贬值到 86.6，累计贬值 9%；后危机阶段（2010-2014），人民币实际有效汇率指数从 101.5 升值到 125.5，累计升值 24%。仅就汇率带来的影响而言，前危机阶段的汇率变化支持出口附加值率上升，而后危机阶段支持出口附加值率下降。我们看到的情况是后危机阶段即便在非常不利的汇率变化环境下，出口附加值率上升快于前危机时代。换言之，如果危机前后两个阶段的汇率不变，后危机时代的出口附加值率上升会更大。

FDI 增加会提升出口附加值率。这一假说在文献中被反复提及（张杰等，2013；Kee and

Tang, 2015), 背后的逻辑在于, 此大量生产关键零配件外资企业的引入, 可能延长外资企业在中国本土的产业链, 进而提高中国的出口附加值率。张杰等 (2013) 通过匹配 2000-2006 年的中国海关贸易数据库和中国工业企业数据库, 发现跨省比较结果显示, 在 FDI 进入程度越多的省份地区中的出口企业出口附加值率越高, 且差异在 1% 统计水平上显著。基于此, 他们认为外资企业的进入是推动中国企业出口国内附加值提升的重要原因之一, 可能的机制包括: (1) 外资企业出于防止技术外溢效应或对创新研发诀窍的保护动机, 通过零配件企业和主导企业一起进入中国市场的“抱团”模式进行生产布局; (2) 具有创新研发优势的国外关键零配件为了占据中国市场而积极投资生产基地进行生产。这两种情况都会导致中国企业出口国内附加值的提高。危机前后两个阶段比较, 以不变价格计算⁷的制造业部门实际利用外资金额在前后两个阶段没有显著差异, 不支持制造业 FDI 增加带来出口附加值率上升的结论。

图 5 : 制造业 FDI 资情况 (2000-2014)



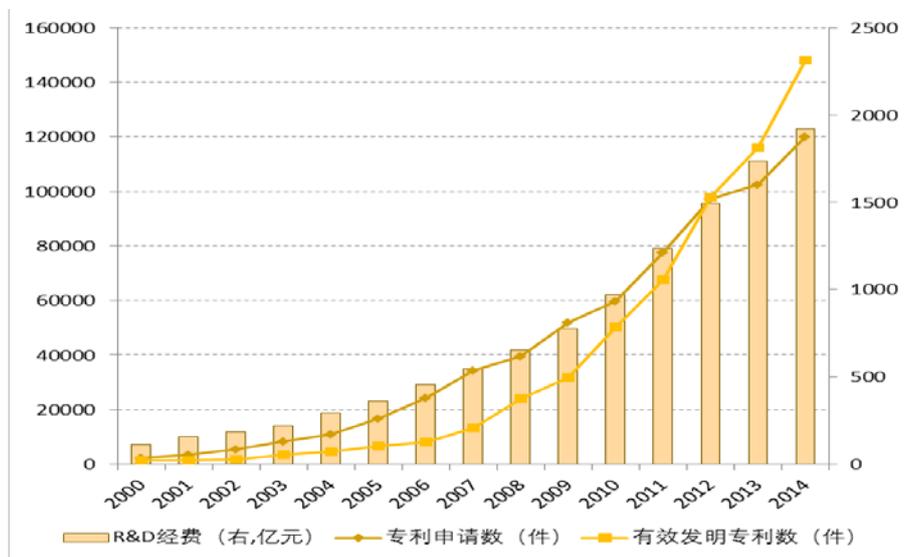
数据来源 : 国家统计局和作者计算

控制了实际汇率 (名义汇率和物价) 以及 FDI 对出口附加值率的影响后, 危机后阶段的制造业出口附加值率更快的上升合理解释是该阶段制造业产业加速创新。对这个判断的另外两个补充证据分别是中国高技术产业 R&D 支出及专利情况, 以及 IMF 公布的出口产品质量指数变化。近年来中国高技术产业研发支出和专利申请授权数的激增 (图 6)。2000 年全国高技术产业的研发经费仅为 114 亿元, 但到了 2014 年, 这一指标已逼近 2000 亿元。高新技术产业的有效发明专利数 2000-2006 年期间是年均 1116 件, 2010-2014 期间是年均

⁷ 具体做法是实际利用外资金额除以固定资产投资价格指数。

24440 件。从高新技术研发数据来看，2008 年前后也恰好是一个加速发力的时期。

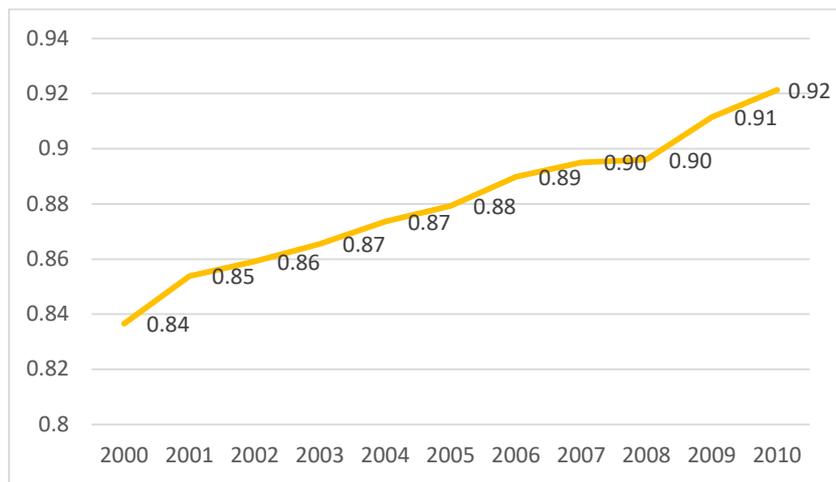
图 6：中国高技术产业 R&D 支出及专利情况（2000-2014）



数据来源：国家统计局

另一个可作为交叉验证的证据是 IMF 公布的出口产品质量指数 (export quality index)。虽然这一指标只到 2010 年，但可以清楚看出，中国从 2008 年有一个明显的跃升过程，与本文发现的出口附加值率走势十分接近。

图 8：中国出口产品质量指数 (IMF, 2000-2010)



数据来源：IMF 工作论文，Henn et al. (2013, 2015)

小结

认识和评价中国制造业升级状况，对于判断中国经济增长潜力和制定各项政策有非常重要的参考价值。这方面的研究既缺少基础数据支持，也缺少研究投入。本文的工作是这方面研究的初步尝试，文章中需要进一步完善的地方很多，比如更细致的细分产业研究，通过更严格的实证模型讨论出口附加值率变化与产业升级的关系等。希望本文能起到抛砖引玉的作用。

附表 1 2000、2007、2014 年中国主要出口产品排序

出口额排序	2000 年	2007 年	2014 年
1	85 . 电机、电气设备及其零件 (18%)	85 . 电机、电气设备及其零件(23.9%)	85 . 电机、电气设备及其零件 (24.2%)
2	84 . 核反应堆、锅炉、机器、机械器具及其零件 (11.4%)	84 . 核反应堆、锅炉、机器、机械器具及其零件(23.4%)	84 . 核反应堆、锅炉、机器、机械器具及其零件(17%)
3	62 . 非针织或非钩编的服装及衣着附件 (8.1%)	61 . 针织或钩编的服装及衣着附件(4.9%)	94 . 家具；寝具、褥垫、弹簧床垫、软坐垫及类似的填充制品(4%)
4	61 . 针织或钩编的服装及衣着附件(3.8%)	62 . 非针织或非钩编的服装及衣着附件 (4.2%)	61 . 针织或钩编的服装及衣着附件(3.9%)
5	95 . 玩具、游戏品、运动用品及其零件、附件 (3.8%)	90 . 光学、照相、电影、计量、检验、医疗或外科用仪器及设备、精密仪器及设备 (2.9%)	62 . 非针织或非钩编的服装及衣着附件(3.5%)

附表 2 出口附加值率

年	总出口附加值率	加工贸易	一般贸易
2000	69.12%	56.25%	85.81%
2001	72.38%	61.16%	86.14%
2002	74.11%	63.08%	86.83%
2003	70.16%	57.14%	84.61%
2004	71.29%	56.66%	86.65%
2005	71.49%	56.24%	86.84%
2006	73.26%	56.88%	88.08%
2007	75.58%	59.85%	89.00%
2008	81.99%	72.14%	90.16%
2009	81.58%	73.49%	89.13%
2010	81.26%	72.93%	88.76%
2011	82.07%	72.36%	89.95%
2012	84.46%	78.52%	89.16%
2013	84.92%	78.86%	89.56%
2014	84.26%	77.92%	88.86%

附表 3 出口产品复杂度

	中国	日本	美国	中美差距
2000	14644	20161	20553	5909
2001	14877	20286	20612	5735
2002	15847	20658	20752	4906
2003	16244	21325	20320	4076
2004	17625	22294	21917	4291
2005	18103	22184	22277	4175
2006	18987	22914	23029	4042
2007	20206	24772	24938	4731
2008	20839	24933	24546	3707
2009	20141	23635	23484	3343
2010	21262	25363	24590	3328
2011	22228	26242	25098	2869
2012	22603	26394	25593	2989
2013	22997	27082	26649	3653
2014	24015	28040	26940	2926

附表 4 出口附加值率年均变化 (%)

1	2000-2006	2007-2009	2010-2014	第三列减去 第一列
橡胶制品	-3.54	7.92	3.55	7.09
专用设备制造	-4.61	4.99	1.75	6.36
塑料制品	1.22	0	6.11	4.89
电气机械及器材制造	-0.52	3.99	4.26	4.78
食品制造	-2.36	1.91	2.02	4.38
造纸及纸制品	0.33	10	4.7	4.37
工艺品及其他制造	-0.67	5.88	3.43	4.1
石油加工、炼焦及核燃料加工	-2.51	-2.63	1.58	4.09
皮革、毛皮、羽毛及其制造	-2.8	6.87	0.55	3.35
交通运输设备制造	0.06	6.36	2.25	2.19
烟草制造	0.36	-0.72	1.39	1.03
非金属矿物制品	1.41	2.11	1.86	0.45
家具制造	0.72	2.93	0.98	0.26
金属制品	0.63	2.01	0.71	0.08
化学原料及化学制品制造	0.2	3.35	0.18	-0.02
化学纤维制造	-1.52	-0.25	-1.55	-0.03
纺织服装、鞋、帽	1.74	-0.34	1.61	-0.13
通用仪器仪表制造	0.5	5.29	0.35	-0.15
医药制造	0.92	0.92	0.69	-0.23
印刷业及记录媒介的复制	-0.7	-0.18	-1.07	-0.37
有色金属冶炼及压延加工	-0.69	-8.95	-1.09	-0.4
黑色金属冶炼及压延加工	1.81	5.08	1.04	-0.77
通用设备制造	1.22	2.41	-0.42	-1.64
文教体育用品制造	-0.16	-0.54	-1.95	-1.79
农副食品加工	0.76	-1.25	-1.15	-1.91
饮料制造	-0.65	-2.55	-2.96	-2.31
通用设备、计算机及其他电子设备 制造	3.95	4.67	0.46	-3.49
纺织	2.87	2.14	-3.14	-6.01
木材加工及木、竹、藤制品	2.32	1.71	-4.04	-6.36

	2000-2006	2007-2009	2010-2014	第 3 列减去 第 1 列
橡胶制品	-3.54	7.92	3.55	7.09
专用设备制造	-4.61	4.99	1.75	6.36
塑料制品	1.22	0	6.11	4.89
电气机械及器材制造	-0.52	3.99	4.26	4.78
食品制造	-2.36	1.91	2.02	4.38
造纸及纸制品	0.33	10	4.7	4.37

工艺品及其他制造	-0.67	5.88	3.43	4.1
石油加工、炼焦及核燃料加工	-2.51	-2.63	1.58	4.09
皮革、毛皮、羽毛及其制造	-2.8	6.87	0.55	3.35
交通运输设备制造	0.06	6.36	2.25	2.19
烟草制造	0.36	-0.72	1.39	1.03
非金属矿物制品	1.41	2.11	1.86	0.45
家具制造	0.72	2.93	0.98	0.26
金属制品	0.63	2.01	0.71	0.08
化学原料及化学制品制造	0.2	3.35	0.18	-0
化学纤维制造	-1.52	-0.25	-1.55	-0
纺织服装、鞋、帽	1.74	-0.34	1.61	-0.1
通用仪器仪表制造	0.5	5.29	0.35	-0.2
医药制造	0.92	0.92	0.69	-0.2
印刷业及记录媒介的复制	-0.7	-0.18	-1.07	-0.4
有色金属冶炼及压延加工	-0.69	-8.95	-1.09	-0.4
黑色金属冶炼及压延加工	1.81	5.08	1.04	-0.8
通用设备制造	1.22	2.41	-0.42	-1.6
文教体育用品制造	-0.16	-0.54	-1.95	-1.8
农副食品加工	0.76	-1.25	-1.15	-1.9
饮料制造	-0.65	-2.55	-2.96	-2.3
通用设备、计算机及其他电子设备制造	3.95	4.67	0.46	-3.5
纺织	2.87	2.14	-3.14	-6
木材加工及木、竹、藤制品	2.32	1.71	-4.04	-6.4

注：红色部分为装备制造业。

参考文献：

- [1] Dani Rodrik. (2006). What's so special about china's exports?. *China & World Economy*, 14(5), 1-19.
- [2] Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2006). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.
- [3] Henn, Christian, Papageorgiou, Chris, Spatafora, & Nikolas. (2015). Export quality in advanced and developing economies: evidence from a new dataset. *WTO Staff Working Papers*.
- [4] Kee, H. L., & Tang, H. (2015). Domestic value added in exports: theory and firm evidence from china. *American Economic Review*.
- [5] Koopman, R., Wang, Z., & Wei, S. J. (2012). Estimating domestic content in exports when processing trade is pervasive ☆. *Journal of Development Economics*, 99(1), 178-189.
- [6] Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry re-allocation and aggregate industrial productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695-1725.
- [7] 张杰, 陈志远, 刘元春. (2013). 中国出口国内附加值的测算与变化机制. *经济研究* (10), 124-137.