

# 技术创新对就业的影响：创造还是毁灭工作岗位

——以福建省为例

方建国 尹丽波

**【摘要】**文章在技术—劳动力的替代关系假说基础上,通过技术分解法和产业分解法分析中国产业发展过程中技术创新对劳动力就业的影响,结果发现,随着劳动效率的提升,产业内部的确存在技术毁灭就业的情况;但从长期和总量来看,技术创新对劳动力就业总量的影响不显著,只有当大规模技术变革引起产业结构性变动时,才会在短期内引起所谓的技术替代劳动力而带来失业现象。因此,作者认为技术创新与就业的关系不能一概而论。

**【关键词】**技术 就业 假说 分解法

**【作者】**方建国 福州大学管理学院,副教授;尹丽波 交通银行福建分行授信管理部。

## 一、理论回顾：替代假说及其相关理论

技术与就业的替代关系是一个复杂且古典的假说<sup>①</sup>,其含义是技术毁灭而不是创造了工作岗位。几个世纪以来,伴随着科学技术进步,劳动力就业也在不断增加(这是马尔萨斯意想不到的)。技术到底是创造还是毁灭工作岗位?在新古典主义经济学家看来,技术与劳动力的替代关系只不过是生产要素在一定条件下资源配置的技术问题,不存在所谓的失业。如今,人们注意到了由于技术革命而导致的结构性失业这样一个历史事实,并且从技术与劳动力的替代关系来解答这个问题,但大多数人只是从宏观层面探讨技术创新与经济

<sup>①</sup> 18世纪末詹姆斯·斯图尔特就已提醒解决由机器引起的失业是一件困难的事,亚当·斯密将机器发明与劳动分工结合起来强调了对劳动力的节省,大卫·李嘉图认为经济可以补偿就业负效应,马克思对这种“补偿论”进行了准确的批判,他通过对资本主义企业技术革新引起的劳动力失业的分析而深入洞察了资本主义结构,并且断定技术变迁替代劳动力的增速快于资本积累对劳动力的需求。马克思在揭示了资本家为了追求超额剩余价值必然采用新机器和技术,提高劳动效率。这样,势必造成技术排挤劳动力的现象。这个难题在资本主义社会里得不到解决,因为大量失业劳动力为资本主义生产提供了随时可用的后备军。

增长、劳动力就业的关系，却没有阐释清楚“什么样技术毁灭了什么类型劳动力的工作岗位”，以及“技术是如何替代劳动力而导致失业增加的”，对技术创新和就业之间关系缺乏细致的分析。

主流看法将创新视为经济中的技术变化(Pianta, 2003; Helpman, 2004)。20世纪下半叶，一些学者注意到美国劳动力的需求结构发生了有利于受过良好技术和教育训练的工人的重大变化，特别是从80年代至90年代中期，具有特殊才能、受过特殊训练、能够自律和具有管理能力的劳动力越来越受到职场的青睐(Goldin等, 1999; Autor等, 1998)。但这类劳动力在市场上却供不应求(Katz等, 1992; Card等, 2000)。Bresnahan等(2000)认为这个变化归因于“侧重技能的技术变革”(简称SBTC)，它使高技能的工人相对于低技能的工人更被广泛的需求，但并非所有的技术革命都会增加对技术劳动的需求。比如，19世纪熟练工匠转向工厂生产的运动就减少了对技术劳动的需求，反映出新技术和非技术性劳动之间存在替代性和互补性(Goldin等, 1998)。在德国及其他经合组织(OECD)国家，20世纪最后20年劳动力的需求结构也经历了低技能劳动力需求下降、高技能雇员需求上升的过程(Bellmann等, 1996; Koller等, 2001; Machin等, 1998; Kölling等, 2002)。由此可见，20世纪80年代以来，世界主要经济发达国家都经历了劳动力就业结构的变革过程——技术创新与发展使高新技术劳动力的需求不断上升，低技术劳动力面临转型压力。

在劳动力资源丰富的亚洲国家，存在着更为复杂的问题。如何在产业发展中协调好技术创新与劳动力就业的关系是劳动力资源丰富国家不得不考虑的一个现实问题。日本历史学家滨下武志(Takeshi Hamashita)和杉原薰(Sugihara Kaoru)认为，日本企业所形成的“劳动力吸纳型制度”和“劳动密集型技术”创造性地解决了日本劳动力人口过多的就业问题，促进了日本经济在战后的快速发展，形成了符合日本国情的高效率的产业发展模式(乔万尼·阿里吉等, 2006)。这个模式在解决剩余劳动力就业和产业技术创新方面的特点是欧洲工业化道路所无法比拟的，但它并没有显著提高劳动生产率也是个不争的事实。

以廉价而丰富的劳动力替代技术是中国企业和产业发展过程中的一个较为普遍的现象。改革开放以来，中国在经济转型中大量农村劳动力被转移出来，这是工业化、城镇化过程中必须经历的一个阶段，因而中国的就业问题在某种意义上比发达国家更为突出和困难。如何在充分利用劳动力资源的同时避免技术停滞，费景汉和拉尼斯(Fei等, 1999)认为，转型国家人口结构变化既不同于库兹涅茨所描述的“人口从A(农业)向M(制造业)再向S(服务业)转移”，也不同于“非农业产业快速的新陈代谢”。也就是说，中国经济转型过程中劳动力转移，实质上走上了一条不同于欧美的发展道路。传统经济学和发展经济学将生产方式划分为“劳动密集型”和“资本密集型”(Baran, 1978)，而费景汉和古斯塔夫·拉尼斯(Fei等, 1999)、洪银兴(2004)则将技术创新分为倾向“劳动力使用型技术创新”和倾向“劳动力节约型技术创新”，对存在劳动力剩余的欠发达国家发展的一定阶段意义重大。

综上所述，“技术是创造还是毁灭工作岗位”仍然是困扰着经济学家的一个问题，已有

文献也没有详细分解到底是“什么样的技术毁灭了什么类型的工作岗位”。因此,对技术创新替代劳动力的说法需要进一步分解。首先,要分解技术及其创新的类型:一种是科学技术,也就是高科技;一种是制造技术,或称工艺技术。依前者形成的是以科学为基础的产业,依后者形成的是以工艺技术为基础的产业。通过这种分解,能够认识什么样的技术或技术创新对什么类型的劳动力形成就业压力。与此相应,还要对产业模式进行分解。新兴的高科技产业创造而不是排挤了就业。因为这些公司都是新兴的公司,创造了就业机会。然而,这种高新技术形成一定的产业优势以后,一旦被广泛推广和应用,它对劳动力就业会形成一定的压力,如通讯和计算机技术。以工艺技术为基础的行业,由于“干中学”制度惯性,一般不会造成就业压力,因为它在劳动过程中已经提供和形成了培训及提升劳动力工艺技术的机会。只有当企业或产业技术升级过程中造成的大规模产业结构变动时,才会导致技术替代劳动力而造成的失业问题。

## 二、模型、变量和数据来源

### (一) 模型和检验

由于中国东西部产业技术水平、劳动力素质和就业模式的差异较大,运用全国总量数据容易混淆这个差异,且模型分析结果可能会掩盖相关问题的本质特征。鉴于福建省地处东部沿海产业发达地区,但又不是产业及其技术最领先的省份,中小民营经济活跃,产业和企业技术面临着地区和国际竞争压力。所以,本文选取东部沿海地区的福建省制造业为样本,应用向量自回归模型,根据其预测相关时间序列系统和随机扰动对系统的动态影响的特征,来观察技术进步的变化对劳动力就业的影响。技术进步变化率对就业变化率的表达式为: $Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + B_1 X_t + \dots + B_r X_{t-r} + \varepsilon$ 。其中, $Y_t$ 是 $m$ 维内生变量,即劳动力就业的变化率, $X_t$ 是 $d$ 维外生变量,即技术进步变化率, $A$ 和 $B$ 是参数矩阵, $\varepsilon$ 为随机变量, $p$ 和 $r$ 是滞后阶数。分析当期外生冲击对内生变量的后续影响程度,根据多次试验结果,选择模型滞后阶数为4,以1988~2010年《中国工业经济统计年鉴》中的福建省相关数据为样本<sup>①</sup>,得到的回归结果如表1所示。

在对向量自回归模型进行估计后,运用AR根进行检验。被估计的VAR模型所有根的模的倒数小于1,模型稳定。进一步利用脉冲响应函数方法(IRF)来观察技术进步变化率对制造业整体劳动力就业的影响,发现技术进步对制造业中的就业有一个正向的冲击,在6~10年后技术进步对就业的影响逐渐消失。可以认为,技术进步在短期内会影响就业量,但长期不会有较大影响。出现这个结果的主要原因是,20世纪90年代以来,福建省经济快速增长,传统产业部门不断扩张,新兴高技术行业通过技术创新提升产品的更新换代速度,国内

① 由于在2000年前后制造业的行业分类略有不同,所以本文剔除了橡胶制品业、塑料制品业、有色金属冶炼及压延加工业等数据不全的行业,将2000年之后的农副食品加工业与食品制造业合并表示食品加工制造业。

市场对新技术、新产品的需求巨大，加上外贸出口量的不断加大，促使制造业生产部门扩大生产规模和劳动力的需求，因此技术进步对就业的积极效应明显。

**(二) 回归结果分析**

根据表 1 中给出的模型回归结果可知，在福建省制造业中，所有阶段技术进步率对就业率的冲击均显著，选择滞后阶数为 4 时

模型拟合更好，所有变量估计系数均显著，这就解释和说明了福建省制造业中技术进步对产业技术、就业所产生的连锁反应具有时滞性，并且技术革新在 4 年之后才会对产业和企业的技术变化产生推进作用。图 1 也反映出技术进步变化率与就业人员变化率虽然存在着正相关性，但二者并不完全同时、同步。

从整个制造业来看，技术变化对不同产业的就业影响是不同的（见表 2）。这与劳动力价格和产业技术需求紧密相关。由于中国存在着丰富、低廉的劳动力，劳动力密集型企业仍然是产业发展过程中发挥资源优势、解决就业问题的首选。这些低技术的行业大部分为中小民营企业，以家庭化劳动、低廉的劳动力取代生产技术与科技投入。而且在国际产业竞争和产业分工的条件下，中国东部沿海地区仍处于产业链的中低端阶段，鉴于现阶段要素资源禀赋特征，类似于纺织业等加工制造业在生产环节上的低成本、低价格，是国际市场竞争

表 1 模型回归结果

|                | 2 阶滞后               |                      | 3 阶滞后                |                      | 4 阶滞后                |                      |
|----------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                | Y                   | X                    | Y                    | X                    | Y                    | X                    |
| Y(-1)          | 0.3426<br>(-1.3381) | -0.5950<br>(-4.7172) | -0.3649<br>(-1.3023) | -0.5702<br>(-4.1487) | -0.3747<br>(-1.3864) | -0.5761<br>(-3.2710) |
| Y(-2)          | 0.2595<br>(0.7902)  | -0.0981<br>(-0.6065) | 0.4091<br>(0.8940)   | 0.0682<br>(0.3037)   | 0.4263<br>(0.9685)   | 0.0568<br>(0.1980)   |
| Y(-3)          |                     |                      | 0.1658<br>(0.4671)   | 0.0128<br>(0.0735)   | -0.4186<br>(-0.9941) | 0.0697<br>(0.2540)   |
| Y(-4)          |                     |                      |                      |                      | 0.0833<br>(0.2646)   | -0.0122<br>(-0.0596) |
| X(-1)          | 0.6750<br>(1.7139)  | 0.1782<br>(0.9186)   | 1.0058<br>(1.7217)   | 0.4451<br>(1.5536)   | 1.2947<br>(2.2788)   | 0.4060<br>(1.0965)   |
| X(-2)          | 0.1115<br>(0.3985)  | 0.1174<br>(0.8517)   | 0.1348<br>(0.2843)   | -0.0150<br>(-0.0646) | -0.6514<br>(-0.9845) | 0.0761<br>(0.1764)   |
| X(-3)          |                     |                      | 0.2024<br>(0.6682)   | 0.0064<br>(0.0434)   | 0.7730<br>(1.8494)   | -0.0503<br>(-0.1846) |
| X(-4)          |                     |                      |                      |                      | 0.5085<br>(1.8709)   | -0.0304<br>(-0.1716) |
| C              | 0.0608<br>(0.6287)  | 0.0987<br>(2.0705)   | -0.0088<br>(-0.0721) | 0.0585<br>(0.9770)   | 0.0444<br>(0.3873)   | 0.0536<br>(0.7169)   |
| R <sup>2</sup> | 0.2314              | 0.6194               | 0.3422               | 0.6709               | 0.6323               | 0.6694               |
| F 值            | 1.0536              | 5.6962               | 0.9539               | 3.7366               | 1.7196               | 2.0249               |

注：括号内的数字为 t 值。

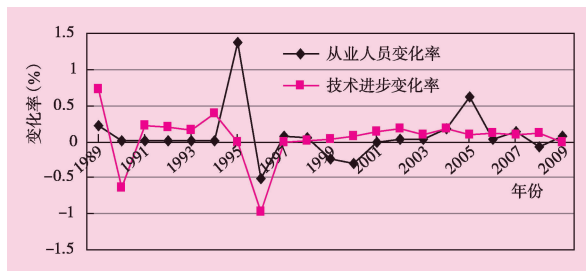


图 1 福建省制造业中技术进步与就业的关系  
资料来源：1988~2010 年《中国工业经济统计年鉴》。



表 2 福建省制造业技术对就业影响的行业分布

| 就业显著增加的行业                  | 就业显著减少的行业                              | 就业变化不显著的行业                          |
|----------------------------|--|-------------------------------------|
| 食品加工制造业、饮料、纺织业、造纸业、通用设备制造业 | 石油加工及炼焦、化学原料制品、金属制品、电子及通讯设备、电气机械及器材制造业 | 烟草、医药业、化学纤维制造业、黑色金属、交通运输、仪表仪器及办公制造业 |

争的一大优势,所以在经历 20 多年的产业经济持续增长之后,劳动密集型企业依然具有旺盛的生命力。

就业显著减少的行业大部分是资本密集型产业。技术进步对就业的影响由于行业的不同而存在差异。20 世纪 80 年代以来,发达国家的装备制造业和加工组装业技术向中国大规模扩散和转移,促使福建省制造业生产能力迅速提高,产量大幅增加。在产业规模达到一定程度时,为拓展市场空间和产业发展,产业逐渐向高层次、高技术的产业价值链推进,为追求更高附加值,其资本投入和科技投入逐渐加大,也就因此产生的机器替代劳动力的现象,所以在资本密集型产业中,随着产业发展的需要,劳动力需求的减少成为必然。

医药行业虽属于高技术行业,但它对就业的拉动并不显著,原因是福建省医药行业还是以传统的化学制药企业为主,而技术含量高的生物制药企业所占比重相对较低,从而表现为技术进步对该行业的就业影响不大。仪表仪器及文化、办公用品设备制造业属于低技术行业,虽然缺乏对高技术的应用,但由于其市场需求一直相对稳定,所以同样表现为技术对就业的影响不显著。

机械制造业包括通用设备制造业、电气机械及设备制造业和仪表仪器制造业等。近年来,从产业规模 and 市场份额看,福建省机械制造业一直处于增长的态势。但其产品的竞争力大多依靠劳动密集型加工阶段的比较优势,即价格优势,这主要是利用丰富而廉价的劳动力。即使在竞争力较强的家电行业中,核心部件仍然需要国外进口或者依靠国外技术生产,本土优势仅集中在加工制造环节。改革开放以来,该行业提供了大量的就业岗位。即使在竞争力较强的家电行业中,虽然也在不断加大科技投入和技术创新,提升人力资源的需求层次,减少对低技术劳动力的需求,但由于对该类产品的需求大,行业在规模扩张的同时,也创造了大量的工作岗位。

总之,就目前福建省而言,在已经建立起来的产业中,技术进步主要以一种渐进性的形式进行,产业对就业压力不显著。在这种情况下,政府在推动技术转移方面有其优势;尽管如此,满足劳动力就业和技术创新需求的制度要求是确保政府从对市场经济的干扰中真实退出,成为创新体系中的引导者而不是行为者。

### 三、替代假说检验

#### (一) 技术与劳动力的替代关系

由于中国的经济发展存在较大的地区差异,特别是东、西部地区差异较大,鉴于东部沿

海地区在经济市场化方面的表现较为出色,因此本文以福建省<sup>①</sup>为代表进行区域检验。1986~2010年福建省的技术进步变化率与就业人数变化率呈明显的负相关关系。1986~1988年、2002~2005年和2010年,技术进步增长较慢,但劳动力数量快速增加,呈较快上涨趋势;1989~1990年、1995~2002年,技术进步变化率为正,技术进步缓慢增长,劳动力数量却出现负增长。所以,从总量来看,福建省的技术进步对劳动力就业的替代效应明显,但不强烈(见图2)。

根据钱纳里对工业化发展阶段的划分,福建省现在正处于工业化中期。随着近些年福建省工业化进程的加快,第一产业的劳动力大量向第二、第三产业转移。从图3可以看出,第一产业的技术进步变化率波动不大,一直处于较稳定状态,而就业人数变化率则一直与技术进步变化率呈负相关关系。第二产业的技术进步变化率与就业人数变化率同样呈明显的负相关(见图4)。1986~1995年,技术进步变化率出现较大波动,在1987年回落到最低点,同期就业人数也发生相应的变化,就业人数变化率在1987年达到1.17%的高峰。1995~2005年,技术进步在大部分年份正增长,但增长幅度不大,由此带来就业人数变化率持续走低,2002年后小幅增加。就业人数变化率在2008年出现低点(-0.386%),这与近几年福建省出现“民工荒”所导致的用工不足有关。此外,第二产业占国民经济的比重很大,技术进步在第二产业的积极作用为福建省经济提供了较强的动力。总体来看,第二产业的技术进步变化率和就业人数变化率与总量变化趋势基本吻合。

图5显示,与第一、第二产业相比,第三产业的技术进步变化指数和劳动力就业变化指数存在非常明显的波动。首先,第三产业的技术进步变化率与劳动力就业变化率呈负相关关系,这与之前的分析结果相符;其次,技术进步变化率在1989年达到

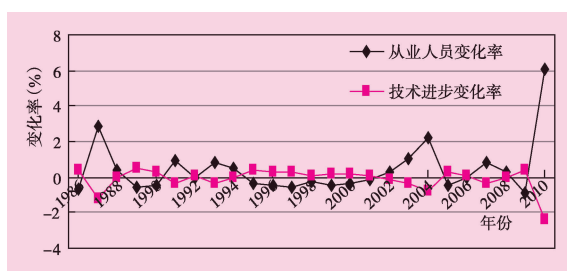


图2 1986~2010年福建省技术进步变化率与就业人数变化率

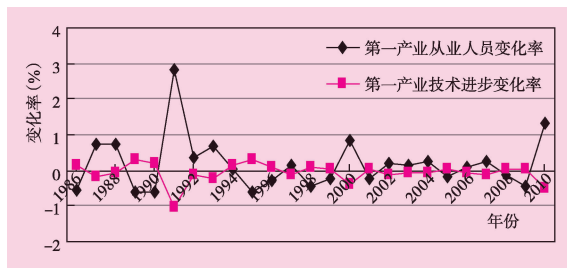


图3 福建省第一产业技术进步变化率与就业人数变化率

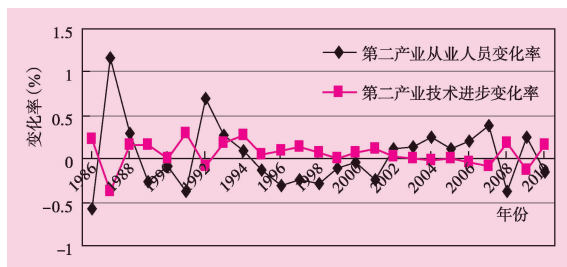


图4 福建省第二产业技术进步变化率与就业人数变化率

<sup>①</sup> 福建省的相关数据主要来自《福建统计年鉴》。

波峰(0.317%),同期就业人数变化率处于波谷(-0.312%),技术进步变化率在1993年处于波谷(-0.191%),同期就业人数变化率为0.725%,这说明技术进步与劳动力就业二者相互排斥现象明显。从技术进步的总体变化趋势来看,技术进步在20世纪90年代比较活跃,而在21世纪前10年比较低迷。其原因可能是福建省一直采取劳动密集型的粗放式经济发展方式,第三产业特别是金融、信息、科技和咨询服务等生产性服务业的发展比较薄弱,其吸纳就业的能力有限,所以第三产业的技术进步对就业的拉动有限。

(二) 替代关系被就业总量增长所掩盖,但技术对劳动力就业存在冲击效应

一般来说,比较劳动生产率<sup>①</sup>越大,劳动产出比越高,相对技术水平越高;比较劳动生产率越小,劳动产出比越低,相对技术水平越低。从图6可以看出,福建省第一产业的比较劳动生产率一直比较稳定,且逐年有所降低,远低于第二和第三产业的比较劳动生产率。虽然第二产业的比较劳动生产率在近些年有所下降,但一直处于高位,说明技术进步对第二产业有很强的拉动作用。第三产业的比较劳动生产率稳中有降,但与第二产业的差距逐渐缩小,说明福建省的劳动力配置越来越合理。

1. 从绝对量来看,福建省第一产业的就业人数逐年减少,在2006年后首次低于第二、第三产业。第二、第三产业的就业量逐年同步上升,1995~2003年第三产业的就业量略高于第二产业,但在2006年后第三产业的就业量增长减缓,在2009年出现一个拐点,主要是2008年国际金融危机的影响蔓延到中国的第三产业。第二产业成为吸纳就业的主要方面。只要

不发生大规模的产业结构变动,技术创新似乎并不会引起就业总量出现较大波动,产业内部的替代关系也就会被就业总量增长所掩盖。因此,替代关系不显著。

2. 从相对规模来看,第一产业就业人数占比在1995年以前一直超过50%,但第一产业总产值占国内生产总值比例不超过25%,说明福建省的第一产业存在部分的无效劳动就业。

3. 从劳动力流动来看,改革开放以来,中国沿海地区的经济得到快速发展,加上国家和当地政府制定了一系列有利于劳动力转移的政策措施,就业结构发生变化。大量劳动力从第一产业向第二、第三产业转移,福建省内第一产业劳动力和

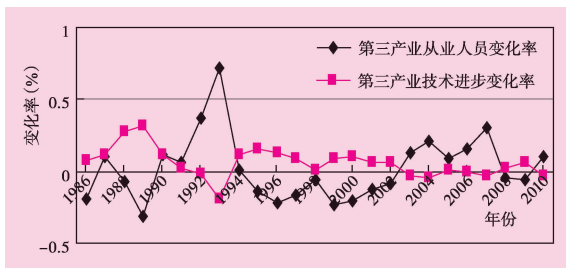


图5 福建省第三产业技术进步变化率与就业人数变化率

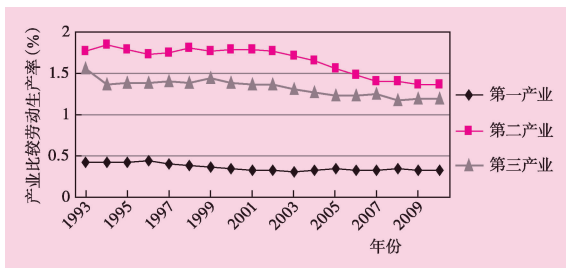


图6 福建省各产业比较劳动生产率变动情况

① 比较劳动生产率 = 某产业的国内生产总值比重 / 该产业的就业比重。

来自外省的外来务工人员,成为第二、第三产业就业人数增长的主要动力。

4. 从就业结构来看,1986~2010年福建省第一产业就业人数持续下降,其占比在1996年低于50%,2009年低于30%;第二、第三产业就业人数持续上升(见图7)。在就业规模不断扩大的同时,随着经济结构调整,福建省的就业结构得到进一步优化。2009年福建省第一、第二、第三产业就业人数所占比重分别为29.2%、37.4%和33.4%,说明就业人员的产业分布正逐步朝着合理化的结构和方向发展(见图8、图9)。从分析结果来看,技术与劳动力的替代效应明显;从产业层面来看,二者也呈负相关关系;福建省的就业结构与其工业化发展阶段相符合,正朝合理化方向发展。

**(三) 技术是创新还是排挤了就业,不能一概而论**

从就业总量来看,长期内技术进步与劳动力就业之间存在同步增长的关系。但这是发展过程中的一个假象,技术创新与就业之间的逻辑关系和内在联系仍不明朗。图10显示了福建省就业人数的变化趋势。1978~2010年,福建省的就业人数呈不断上升的趋势,并且在改革开放初、20世纪90年代初期和近两年出现跳跃式增长。特别是2000年以后,福建省的科技活动、技术创新指标处于全国先进行列,但劳动力就业并没有出现明显下降,反而一度出现跳跃式上升。这说明,从整体或长期来看,技术创新并不一定会毁灭工作岗位,反而在一定程度上创造了工作岗位。

短期内,技术创新虽然对经济增长的影响不大,但创造了工作岗位,促进了劳动力就业。从整体来看,技术创新是推动经济增长的动力,对失业的影响不大。从

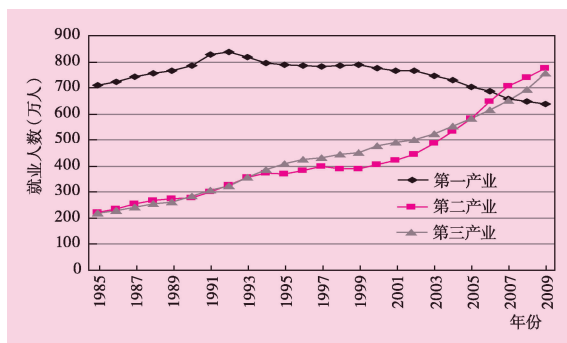


图7 福建省各产业就业人数变化情况

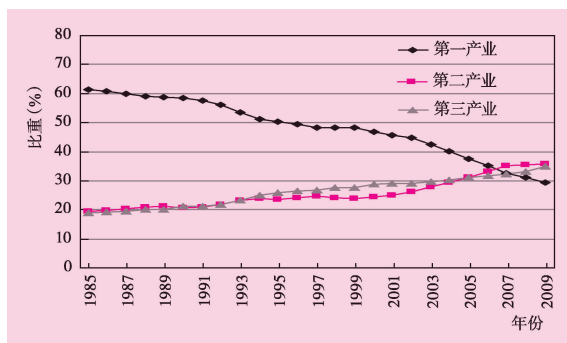


图8 福建省各产业就业比重情况

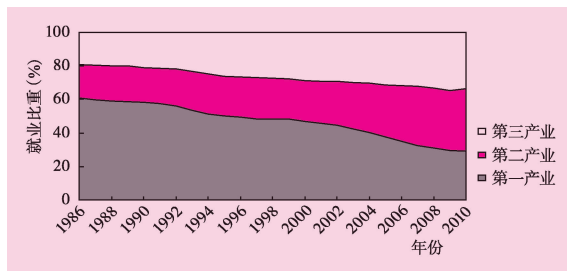


图9 1986~2010年福建省就业结构变化趋势

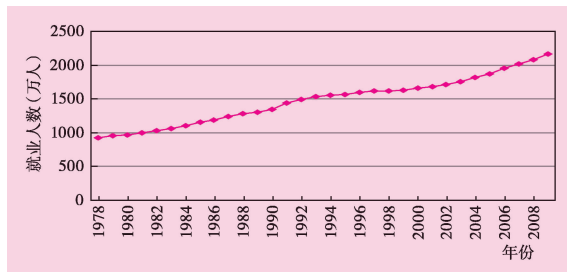


图10 1978~2010年福建省就业人数变化趋势



福建省的情况看,技术的创新和应用使大量劳动力从原有产业中退出,导致大量结构性失业;技术创新替代劳动力就业的局部现象对整体就业的影响不明显。因此,从短期看,技术创新对产业结构和经济增长的影响不明显,但创造了而不是替代了就业;从整体和长期看,技术创新是推动产业模式创新和经济增长的动力,但对失业的影响不大;只有当技术引起产业结构性变动时,才会引发技术替代劳动力所带来的失业现象,可见技术创新毁灭工作岗位是一个局部现象,对整体就业的影响不明显。技术创新与劳动力就业之间的替代关系在实践中表现得不明显。

#### 四、结论与政策含义

通过上述分析,我们认为对于“技术是创造还是毁灭了工作岗位”这个问题不能一概而论。

其一,从整个制造业来看,技术变化对不同产业的就业影响不同。这与劳动力价格和产业技术需求是紧密相关的。长期以来,由于中国存在着丰富的劳动力资源,因而劳动密集型产业仍具生命力,这虽然阻碍了企业和产业发展过程中的技术进步和技术创新,但在经济增长和解决就业方面功不可没。目前,在中国的产业发展中,新兴的高科技产业虽然只占相对较小的份额。但相对于旧的产业结构而言,却创造了新的工作岗位。一些以工艺技术为基础的行业由于制造技术的精湛,产品不断更新换代,促进了行业的持续繁荣,并提供了许多工作岗位。在产业结构调整过程中,大量非技术性劳动力将会延缓和妨碍先进技术的推广和使用。虽然中国劳动力成本不断攀升,但不同技能之间的工资分配结构变动不大,因此高技能的劳动者尽管面对市场上不断变化的劳动力需求,仍然没有太大的积极性去进一步进行技能资本方面的投资。这些问题需要在产业结构调整中进一步解决。

其二,从劳动力流动和就业结构变化来看,技术与劳动力之间的确存在替代关系。随着劳动效率的提升,各个产业内部的确存在着技术替代劳动力而造成失业的情况。从整体和长期来看,技术创新对劳动力就业总量的影响不显著。只有当大规模技术变革引起产业结构性变动时,才会在局部和短期内引起所谓的技术替代劳动力而带来的失业现象。新的进入者往往作为技术领域的挑战者出现,它创造了成千上万的新的就业机会,但与此同时,以前占有支配地位企业的败落,毁灭了一定数量的就业岗位。从过去的经验和数据来看,这种“创造性毁灭”对产业结构和就业结构影响较大,但对就业人数总量影响并不显著。因而,替代关系被就业总量增长所掩盖。

其三,从长期来看,技术创新对就业总量的影响不明显。几个世纪以来,技术创新和就业总量一直表现为平行增长。就业在相当大的程度上表现为宏观经济增长的结果,而与技术创新的关系并不明朗。第一产业的技术进步对劳动力的替代关系显著,第二产业根据不同的企业和产业技术类型而各有不同,第三产业有推陈出新的压力,产业技术进步的类型以产品创新为主。对于目前中国的产业结构调整来说,在发展劳动力节约型的高新技术产业的同时,集中发展“劳动密集型技术”产业和“劳动力吸纳型”制度,即形成以劳动力节约

型高新技术产业为“龙头”,以“劳动密集型技术”产业和“劳动力吸纳型”制度为基础的产业发展模式是最为合理的。

#### 参考文献:

1. 乔万尼·阿里吉等(2006):《东亚的复兴:以500年、150年和50年为视角》,社会科学文献出版社。
2. 洪银兴(2004):《增长和发展:演进观点》之译者序,商务印书馆。
3. Autor, David H., Katz, Lawrence F. and Krueger, Alan B.(1998), Computing Inequality: Have Computers Changed the Labour Market?. *Quarterly Journal of Economics*. 113(4):1169-1213.
4. Baran, Paul.(1978), *The Political Economy of Growth*. New York: Monthly Review Inc.
5. Bellmann, L. Düll, H., Kühl, J., Lahner, M. & Lehmann, U.(1996), Patterns of Enterprise Flexibility in Germany Contribution to OECD's "Flexible Enterprise" Project Conducted on the Behalf of the Federal Ministry of Education, Science, Research and Technology, Institute for Employment Research of the Federal Employment Services. Nuremberg.
6. Bresnahan, Timothy, Erik Brynjolfsson, Lorin Hitt(1999), Information Technology and Recent Changes in Work Organization Increase the Demand for Skilled Labour. In M. Blair and T. Kochan, Eds., *The New Relationship: Human Capital in the American Corporation*. Washington, DC: Brookings.
7. Card, David E. and Lemieux, Thomas (2000), Can Falling Supply Explain the Rising Return to College for Younger Men? A Cohort-Based Analysis. NBER Working Paper No. w7655.
8. Fei, John C. H. and Ranis, Gustav(1999), *Growth and Development from an Evolutionary Perspective*. London: Blackwell Publishers Ltd.
9. Goldin, Claudia. and Katz, Lawrence F.(1998), The Origins of Technology-skill Complementarity. *Quarterly Journal of Economics*. 113(3):693-732.
10. Goldin, Claudia. and Katz, Lawrence F.(1999), The Returns to Skill in the United States Across the Twentieth Century. NBER Working Paper No.7126.
11. Helpman, Elhanan(2004), *The Mystery of Economic Growth*. Cambridge MA: Belknap Press of Harvard: Harvard College Press.
12. Katz, Lawrence F. and Murphy, Kevin M(1992), Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors. *Quarterly Journal of Economics*. 107(1):35-78.
13. Köller, L. and Hanns, A.(2001), Grundauszhlung aus der IAB-Regionalstichprobe 1975-1997 Nach Persönlichen und Bertieblichen, Mimeo.
14. Kölling, Arnd and Schank, Thorsten.(2002), Skill-Biased Technological Change, International Trade and the Wage Structure. Kiskussionspapiere *Discussion Papers*. No.14.
15. Machin, Stephen. and Reenen, John Van.(1998), Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries. *The Quarterly Journal of Economics*. 113(4):1215-1244.
16. Pianta, Mario(2003), Innovation and Employment. In J. Fagerberg, D.Mowery and R. Nelson(eds), *Handbook of Innovation*, Oxford University Press(forth.), Chapter22.

(责任编辑:朱 犁)