

福建省与台湾地区第二产业的灰色关联度分析

陈茹云

(泉州经贸职业技术学院 信息技术系, 福建 泉州 362000)

摘要:介绍了福建省与台湾地区第二产业发展的现状,并基于灰色关联度数据,分析了福建省与台湾地区采矿业,制造业,电力、热力、燃气及水生产和供应业以及建筑业对第二产业的影响程度。研究表明:闽台两地第二产业的发展趋势相似度非常高,但个别产业存在发展差异。福建省应利用两地之间的合作契机,借鉴学习台湾先进的管理经验、前沿的科研技术,促进两地第二产业的进一步合作,实现海西经济区的可持续发展。

关键词:福建省;台湾地区;第二产业;灰色关联度

中图分类号:F429.957;F429.958 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-349X(2018)06-0083-06

DOI:10.16160/j.cnki.tsxyxb.2018.06.017

Gray Correlation Analysis of Secondary Industry between Fujian and Taiwan

CHEN Ru-yun

(Department of Information Technology, Quanzhou Economic and Trade Vocational and Technical College, Quanzhou 362000, China)

Abstract: In this paper, the author introduces the present situation about the development of secondary industry in Fujian and Taiwan. Based on the gray correlative data, the secondary industries in the two provinces are analyzed, including mining, manufacturing, power, heat, gas, water production and construction. It is shown that there is great similarity for the development trends of the secondary industries, but there are still a few differences in some industries. Fujian should catch the cooperation opportunities, learn the advanced management experience and the cutting-edge research technologies, so as to promote further cooperation for their secondary industries and finally achieve the sustainable development of the Haixi Economic Zone.

Key Words: Fujian Province; Taiwan; secondary industry; gray correlation

早在 2009 年,海峡西岸经济区的战略发展就已成为国家战略。福建省与台湾地区有着相似的自然背景,这种地缘相近、血缘相亲、文化相承和语言相通为两岸的产业合作创造了得天

独厚的条件。20 世纪 90 年代初,福建省成为台湾在内地投资的主要省份。由于当时信息环境、技术条件相对落后,因此,两个地区的主要合作产业以劳动密集型为主。进入 21 世纪,在

基金项目:2017 年福建省中青年教师教育科研项目(JAS171043)

作者简介:陈茹云(1986—),女,福建泉州人,讲师,硕士,主要从事经济金融、统计研究。

信息全球化的环境下,各产业都充斥着技术创新,台湾凭借自身的经济环境,在技术升级、创新优化等方面很快吸收了发达国家的现代化产业发展的经验,尤其是第二产业开始走向高端化;而福建省此时的发展速度远不如台湾,产能低下等问题慢慢暴露,导致台湾在内地主要投资区域转移。2017 年 1—10 月份,福建省第二产业使用外资高达 299.5 亿元,同比增长了 26.9%,远高于第一产业的 20.4 亿和第三产业的 159.3 亿。可见,福建省要把握机遇,尽快提升第二产业的效益,为福建省与台湾地区的深入合作创造更好的基础条件。

1 福建省与台湾地区第二产业的现状

中国内地的第二产业主要包括两大部分:工业和建筑业。其中,工业包括采矿业,制造业,电力、热力、燃气及水生产和供应业。台湾地区的第二产业包括矿业及土石采掘业、制造业、电力及燃气供应业、用水供应及污染治理业、营造业。其中,营造业主要的经营范围是岛内外土木建筑、水利工程,与内地的建筑业相仿。因此,在下文第二产业的建筑业指的是内地的建筑业及台湾的营造业。

1.1 2005—2010 年福建省与台湾地区第二产业的情况

2005 年至 2010 年,福建省生产总值只有台湾地区生产总值的 11.13%~19.92%,低于 20%。福建省第二产业占地区生产总值比重低于 50%,台湾地区第二产业占地区生产总值比重为 55%以上。显然,福建省第二产业在生产总值中创造的价值远低于台湾地区。福建省与台湾地区第二产业发展悬殊主要有以下两个原因。

20 世纪末至 21 世纪初,福建省中小企业数量庞大,但是大部分企业生产能力过剩、产品附加值低,产品成本受原材料、劳动力成本等因素的影响,利润空间不断压缩,发展处于非常困难的阶段。反观这个时期的台湾经济发展,由于第二产业的升级,因此大力推动了传统劳动密集型产业进行技术改造,提高了自身在国际产业分工中的地位。

虽然福建省电子信息制造企业数目多,但

是主要以出口加工为主,拥有自主知识产权的企业非常少。在国际市场上快速发展的新材料、生物医药、新能源开发等第二产业的重点项目,在福建省都没有得到足够的重视。此时台湾地区推出了大力发展高新技术的产业政策:引进新技术,开发新产品;推动生产自动化,降低生产成本;保护产品知识产权,提升附加值。并具体实施了这些计划。

1.2 2011—2015 年福建省与台湾地区第二产业的情况

2011 年至 2015 年,福建省生产总值不断提高,由 1.7 万亿提高到 2.6 万亿,有了巨大的进步。2011 年福建省生产总值占台湾地区生产总值的 22.76%,2015 年达到 33.03%,5 年时间提高 10%,这主要是由于以下原因。

福建省在第十二个五年计划中对于第二产业的发展重视程度明显提高,占地区生产总值的比例都保持在 50%以上,而且生产总值比第十一个五年计划有了大幅度的提升,显然,福建省在这个时期处于快速发展阶段。2011 年至 2015 年,台湾地区的生产总值保持在 8 万亿左右,其中,第二产业所占的比例保持在 58%左右。可见,台湾地区这段时间不仅自身经济发展稳定,而且第二产业的发展已趋于成熟。

这一时期,福建省为加快建设制造业大省,大力推动机械、石化、电子三大主导产业,并且制定了各项稳定增长的政策,落实各项具体工作,促进了第二产业逐渐迈向中高端。台湾地区的电子主板、个人导航设备、晶圆代工等高科技领域在国际市场上占有一席之地。此时台湾地区的第二产业发展以核心技术为主,人力资源、市场开拓等项目则慢慢转移到内地。

综上所述,虽然福建省和台湾地区有很多相似的地方,但是,台湾第二产业的发展相较于福建省的发展,更早、更快、更成熟,福建省应充分利用自身的优势,借助台湾的成熟技术、先进管理经验等,提高自身的第二产业水平。

2 第二产业灰色关联度分析

2.1 灰色关联度概念

灰色系统理论是由邓聚龙教授提出来的—

种科学理论,运用灰色关联分析可以解决随时间变化的综合评价类问题,从而反映序列之间发展过程及相关性。灰色关联度主要的分类有相对关联度和绝对关联度。相对关联度用相对数据的序列进行分析,与数据本身的大小无关;绝对关联度需要进行初始值处理,若序列之间的差异较大,将导致分析的结果受到一定的影响。本文分析的福建省与台湾地区第二产业的发展情况,属于同一类型的经济指标。福建省第二产业数据的单位为亿元,台湾地区产业数据的单位为新台币百万元,可以进行无量纲化处理,因此,采用绝对关联度进行分析。

2.2 确定分析序列

福建省和台湾地区第二产业的细分行业基本一致,因此,选择的参考序列为两地区的第二产业生产总值,比较序列一共有4个:采矿业(台湾地区:矿业及土石采掘业);制造业;电力、热力、燃气及水生产和供应业(台湾地区:电力及燃气供应业、用水供应及污染整治业);建筑业(台湾地区:营造业)。

2.3 数据的无量纲化处理

由于比较序列的数据量纲不同,对后期数据的比较存在比较大的影响,因此,本文对序列进行无量纲处理,采用方法为初值化法。其中, X 为灰色关联因子集, $X_0 \in X$ 的参考序列, $X_i \in X$ 的比较序列, $X_0(k), X_i(k), (k=1, 2, 3, \dots, m)$ 分别为 $X_0, X_i (i=1, 2, 3, \dots, n)$ 第 k 点的数,即构造的初始评价矩阵 $X(x_0, x_1, x_2, \dots, x_n)$ 。初值化法的具体公式为:

$$x_i(k) = \frac{X_i(k)}{X_i(l)}, \quad (1)$$

其中, $k=1, 2, \dots, n; i=0, 1, 2, \dots, m^{[1]}$ 。

2.4 计算灰色关联系数

计算灰色关联系数的第一步要先完成参考序列与每组比较序列之间的差的绝对值,记 $\Delta_i k = |x_0(k) - x_i(k)|$;第二步计算灰色关联系数,具体公式如下:

$$\epsilon_i(k) = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|},$$

$$\text{即 } \epsilon_i(k) = \frac{\min_i \min_k \Delta_i k + \rho \max_i \max_k \Delta_i k}{\Delta_i k + \rho \max_i \max_k \Delta_i k}, \quad (2)$$

其中, $k=1, 2, \dots, n; i=0, 1, 2, \dots, m; \rho$ 为分辨系数, $\rho \in (0, 1)$ 。一般情况下, ρ 越小,表明关联系数之间差异越大; ρ 越大,则关联系数之间差异越小。通常情况下 $\rho=0.5$ 。表1表2分别为福建省与台湾地区2005—2015年第二产业各行业与第二产业总产值的灰色关联系数。

表1 福建省第二产业各行业与第二产业总产值的灰色关联系数(2005—2015年)

年份	采矿业	制造业	电力、热力、燃气及水生产和供应业	建筑业
2005	0.83	0.96	0.67	0.74
2006	0.86	1.00	0.50	0.76
2007	0.93	0.98	0.62	0.75
2008	0.67	0.97	0.93	0.77
2009	0.51	0.99	0.90	0.90
2010	0.46	1.00	0.76	0.88
2011	0.36	1.00	0.52	0.94
2012	0.70	0.99	0.69	0.87
2013	0.58	0.97	0.95	0.74
2014	0.51	0.99	0.66	0.69
2015	0.33	0.95	0.84	0.61

资料来源:2017年福建省统计年鉴、国家统计局网

由表1和表2可知,10年间福建省采矿业对第二产业的影响下降速度非常快,关联系数从2005年的0.83直接下降到2015年的0.33,下降幅度达到60.24%;而台湾地区有关自然资源的产业——矿业及土石采掘业对第二产业的影响程度基本保持在0.51,变动幅度不大。开发矿产资源促进第二产业的发展,是很多地区推动当地经济的方法。但是,矿产资源是经过几百万年的地质变化形成的,过度开发必然导致资源枯竭,产业效益下降,还有环境污染等问题。福建省采矿业的变动幅度这么大,归根结底主要源于国家政策方面的改变。2011年7月7日,国土资源部正式发布《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》,督促各大省份不仅要规范矿山开采项目,而且要尽可能保护自然资源。反观台湾地区,10年间采矿业对第二产业的影响程度之所以基本保持不变,主要是由于台湾地区矿业开发比较早,在20世纪90

年代就已经意识到自然资源的重要性,逐步形成了一套健全的关于矿业的法规体系,包括《矿业法》《土石采取法》《矿业法施行细则》《矿场安全法》等,完善的法制体系保证了自然资源开发和利用的稳定性。

表 2 台湾地区第二产业各行业与第二产业总产值的灰色关联系数(2005—2015 年)

年份	矿业及土石采掘业	制造业	电力及燃气供应业、用水供应及污染整治业	营造业
2005	0.51	0.99	0.74	0.74
2006	0.67	1.00	0.63	0.77
2007	0.35	0.99	0.61	0.82
2008	0.33	0.99	0.64	0.73
2009	0.60	0.94	0.59	0.79
2010	0.71	0.97	0.86	0.73
2011	0.48	0.95	0.69	0.71
2012	0.46	0.99	0.93	0.81
2013	0.45	0.99	0.69	0.83
2014	0.47	0.99	0.58	0.77
2015	0.51	1.00	0.56	0.98

资料来源:国家统计局网和台湾统计资讯网整理计算获得

2005—2015 年,福建省、台湾地区的制造业对第二产业的关联系数都在 0.9 以上,可见,制造业对于两个地区经济发展的重要性。制造业具体包括的行业有食品制造业、纺织业、石油加工业、医药制造业、汽车制造业、通讯和其他电子设备制造业等。福建省具有传统优势的制造业主要包括纺织服装业、鞋业、石油化工、机械装备、建材家居等,这几个传统行业的发展保证了福建省地区生产总值。但纵览传统行业的发展过程,我们可以发现,福建省这几个传统行业存在产业结构不合理、生产线水平落后、自主创新能力不强、产品附加值低、工艺装备差、中小企业融资难、高端人才稀缺等问题。这一系列的问题必将阻碍未来制造业对于福建省第二产业的贡献力。台湾地区 2005—2015 年制造业的灰色关联系数虽然和福建省基本一致,但是对第二产业影响非常大。台湾在这 10 年间对产业群落进行了大面积调整,北部从以纺织业、食品业与重工业为主,转变成以电脑及相应的设备、半导体、软件等高科技产业为主;中部

则以传统的机械、化工、木材等产业为主;南部重点以石油冶炼与相关石化产业为主;东部以水泥、建材及第三产业为主。电子、计算机及其零部件、半导体、光电、生物科技等为台湾最为主要的产业^[2]。与福建省相比,台湾在制造业的发展规划上,更加注重高科技产业的发展及产业结构调整,由此保证了整个地区制造业发展的动力。

福建省和台湾地区第二产业的第三部分有所不同。福建省主要以电力、热力、燃气及水生产和供应业为主,而台湾地区在此基础上多了一个污染整治业。2005—2015 年,福建省的电力、热力、燃气及水生产和供应业对于第二产业的影响波动比较大,主要是由于福建省是一个常规能源短缺的省份,一次性能源供给率仅有 40%,一旦发生自然灾害等特殊事件,将导致供应链出现缺口,影响整个片区经济的可持续发展^[3]。另外,福建省早期对于能源的开发、利用及保护规划都不足,必然会引发一系列破坏生态等不确定因素。台湾地区早在 20 世纪 60 年代就非常重视电力及燃气供应业、用水供应及污染整治业,将此行业的发展视为重要的战略决策和部署,走多元化的发展路线,注重能源为企业带来的经济效益,注重社会效益,同时也考虑后期的污染整治问题。可见,台湾对于电力及燃气供应业、用水供应及污染整治业的依赖在逐年下降,这符合社会经济的可持续发展规律,值得福建省借鉴。

建筑业对于大部分国家、地区的经济影响都非常大。在 2014 年之前,福建省建筑业对本地区第二产业的影响系数都在 0.7 以上,直至 2014 年之后,影响系数才出现大幅度下降,主要原因是从 2014 年开始,福建省针对房地产市场开始出台一系列的调控政策,如《关于促进房地产市场平稳健康发展的若干意见》《关于优化 2015 年住房及用地供应结构促进房地产市场平稳健康发展的通知》等。2008 年之后,台湾地区整体经济下滑明显,2009 年台湾地区生产总值下降了 18.63%,接下来的 5 年都是负增长,直至 2014 年才转负为正,同比出现 4.20%

的增长。从表2可知,2008年之后,台湾地区营造业对于第二产业的影响系数仍然较大,说明台湾地区行政当局充分利用了建筑业推动和刺激市场经济,从而带动了关联产业的发展。可见,营造业对台湾地区的作用要明显高于福建省。

2.5 计算关联度

通过计算每个子序列的关联度,可以比较它们与母序列的关联度。关联度的计算具体公式如下:

$$r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \epsilon_i(k), k=1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

2.6 排序与分析

根据公式(3),计算福建省与台湾地区第二产业各行业与第二产业总产值的灰色关联度得出表3,从关联度排序得出表4,即两个地区第二产业细分行业的具体排名。

表3 福建省与台湾地区第二产业各行业与第二产业总产值的灰色关联度

地区	采矿业	制造业	电力、热力、燃气及水生产和供应业	建筑业
福建省	0.61	0.98	0.73	0.79
地区	矿业及土石采掘业	制造业	电力及燃气供应业、用水供应及污染治理业	营造业
台湾	0.50	0.98	0.68	0.79

表4 福建省与台湾地区第二产业细分行业的关联度排序

地区	采矿业	制造业	电力、热力、燃气及水生产和供应业	建筑业
福建省	4	1	3	2
地区	矿业及土石采掘业	制造业	电力及燃气供应业、用水供应及污染治理业	营造业
台湾	4	1	3	2

由表3,表4可以看到,首先,制造业、建筑业对福建和台湾两个地区的影响分别排在前2位,关联度达到0.98,0.79,两组数据完全相等,表明了两个地区对制造业、建筑业非常重视,同时,通过前面纵向时间关联度的分析可知,虽然总体关联度相等,但是每年的发展却有

所不同,特别是台湾地区前沿的制造业和拉动经济的营造业发展战略,都与福建省有着明显的区别。若福建省能在最重要的两个支柱产业里充分借鉴和学习台湾地区的经验,将有助于福建省经济的新一轮发展。其次,福建省与台湾地区虽然在电力、热力、燃气及水生产和供应业,采矿业的排名一致,分列第3,第4。但是,从表3的数据可知,台湾地区更侧重于电力及燃气供应业、用水供应业及污染治理业,而福建省对于采矿业的注重程度还是比较高。出现这一区别的主要原因在于经济发展的先后。台湾早期得益于借鉴发达国家的技术、生产管理经验等,不仅注重自身的经济发展、技术提高,而且意识到生态环境的重要性,及时调整第二产业的发展战略。福建省由于自身的局限性,在追求经济发展的同时,没有及时考虑到环境等各方面的因素,最终导致能源产业的过度发展。

3 对策与建议

3.1 加强矿产资源的有效管理,促进区域经济可持续发展

随着经济的发展,福建省对于矿产资源的需求越来越大,特别是与矿产资源密切相关的行业,如建材工业等。通过上文与台湾地区采矿业关联度的比较可知,福建省对于自身的采矿业依赖太大,过度开发利用,在政策法规不完善、规划体系不健全、执法力度不足的情况下,矿产资源严重浪费,而且引发了一系列生态环境问题。因此,应借助闽台产业转移等优势平台,学习、引进台湾在矿产资源方面的工艺技术,提高矿产资源的利用率、回收率等^[4]。1986年全国人大常委会第十五次会议通过《中华人民共和国矿产资源法》,1996年全国人大常委会第二十一次会议通过《关于修改〈中华人民共和国矿产资源法〉的决定》,2010年国土资源部颁发《关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山的指导意见》,2017年12月全国国土资源标准化技术委员会发布《关于加快绿色矿山的实施意见》,力争在2020年基本形成绿色矿山格局。福建省应切实贯彻国家保护和利用矿产资源的政策,进一

步加强矿产资源的行政管理,学习台湾矿山企业的管理办法,延长矿山的开采年限,促进闽台两岸区域经济的可持续发展。

3.2 产业升级,保持传统制造业与新兴产业的发展平衡

福建省与台湾地区第二产业关联度排名第一的均是制造业,可见,两个地区的经济发展对于制造业的依赖程度都非常大。目前福建地区以传统制造业为主导,包括纺织业、服装业等。台湾地区通过产业转移,将自身原本的传统优势产业部分转移到内地,大力开发通讯、电子等技术密集型的高端科技产业。2016 年,福建省制造业生产总值为 10 559.03 亿元,台湾地区为 38 051.16 亿元,是福建省的 3.6 倍。因此,福建省应抓住大力发展海西经济区的契机,引进台湾高端制造业,吸引外资投入新兴产业,以加快新兴产业的发展速度,提升竞争优势。福建省在重点关注新兴产业发展的同时,也不能忽视原有传统产业的优势及升级,只有这样,才能确保在国际市场发生波动时,本地区的制造业的稳定性不受干扰。福建省由于具有人力成本、消费市场等优势,传统产业的发展一直保持良好的状态,已进入产业升级模式,如生产线人工智能化,使生产成本大幅度下降等。2015 年,福建省为贯彻落实《中国制造 2025》,于 7 月正式颁布行动计划,这一计划的落实推动了福建省传统制造业的创新转型。

3.3 拓展多元化能源结构,大力推动清洁能源的发展

从表 3 和表 4 的数据可知,虽然福建省与台湾地区对于第二产业中的第三个细分行业依赖程度都排在第 3,但是它们细分的程度并不同。福建省主要以电力、热力、燃气及水生产和供应为主,而台湾在电力、热力、燃气及水生产和供应的基础上,还有污染治理行业,且福建省的依赖系数 0.73 大于台湾地区的 0.68。社会经济快速发展必然会对电力等工业提出更高的要求,福建省目前拥有火电厂 13 座,水电厂 9 座以及 LNG 电厂 3 座,但火电厂大部分分布在闽西一带,水电和 LNG 大多分布在沿海地带。

与其他沿海省份相比较,福建省电网输电、支撑能力一般,若发生自然灾害,还会出现供应链缺口等严重情况,给区域经济持续发展带来重大的损失。反观台湾,20 世纪 60 年代就已经将电力等能源行业作为重要战略决策进行部署,从起初的以水电为主,到核电、煤电、油电等并举,再到液化天然气发电,走多元化的发展之路,为经济可持续发展提供了很好保障。台湾在整体发展的趋势上,非常注重引进新技术,在生产运行、经营管理等方面也有一套完整、科学的体系,保证了第二产业生产的安全、可靠发展。2013 年 4 月,中国燃气控股有限公司与台湾 23 家银行签订 4.5 亿美元的收订协定,用于内地的燃气项目发展。国家对于环境保护和能源利用效率越来越重视,福建省应把握机遇,调整自身的能源结构,推动清洁能源的使用,加强闽台地区在清洁能源领域的互动与合作。

3.4 推动建筑业的现代化发展,注重长期规划

建筑业的发展对地区经济的发展和竞争力具有重大的影响,尤其是当地区经济出现明显下滑时,行政当局经常采用推动公共工程策略,刺激不景气的经济。但是,从表 4 可知,建筑业对于第二产业的影响仅次于制造业,福建省和台湾地区的关联度同时达到 0.79。可见,一个地区的第二产业要持续发展,合理规划建筑业具有重要的意义。近几年,台湾地区利用建筑业不断刺激当地经济,与此同时,台湾地区行政当局开始加强营运效益督导,企业自身注重建筑技术的研发,以提高企业竞争力,并逐渐寻求海外发展,进行长期有效的合理布局。福建省在印发《福建省建筑业“十三五”发展规划》(征求意见稿)中,明确提出了未来 5 年建筑业的改革发展目标,确保建筑业增加值占全省生产总值的 8% 以上。建筑业的发展是一个地区经济发展的重要指标之一,但不应以其数据作为永远的参考值,福建省应借鉴台湾地区的经验,在保证经济不出现大幅度波动的情况下,注重产业的现代化推进,提高建筑企业的总体水平,注重地区建筑企业的长期规划,实现可视化的建筑企业管理信息系统的集成应用,打造大型建筑公司。(下转第 100 页)

经验的专业化队伍。其次,提高员工的综合素质,注重员工的文化素养和业务水平的双重提高,特别要从思想文化方面着手,让他们学会以正确适当的方式与学生进行沟通交流,能做到摆事实、讲道理、理思路,从而引导学生树立起健康正确、积极乐观的思维方式和处事方式。第三,完善激励和保障机制。适当提高一线员工的工资分配比例,确保员工队伍的稳定。管理职工要做到奖惩分明,完成指标的职工应给予物质、精神和事业的激励,达不到指标的职工应给予相应处罚,从而不断提升职工的工作积极性。

(上接第 88 页)

参考文献:

- [1] 刘楠. 农业产业结构调整与农业经济发展的灰色关联度分析——以黑龙江省为例[J]. 安徽农业科学, 2010(4): 7597 - 7598.
- [2] 王建民. 台湾制造业产业群落地理分布特征

参考文献:

- [1] 王胜本. 城市治理的架构与机制[M]. 秦皇岛: 燕山大学出版社, 2013: 26.
- [2] 张平. 高校后勤社会化必须贯彻服务育人的教育思想[J]. 机械工业高教研究, 2002(2): 87 - 90.
- [3] 胡惠民. 我校物业管理引进模式转换的探析[J]. 高校后勤研究, 2011(01): 20 - 21.

(责任编辑: 李亚平)

及发展初探[J]. 台湾研究, 2008(2): 15 - 20.

- [3] 黄发明, 黄玲, 陈剑斌. 福建省电力工业发展与对策研究[J]. 能源与环境, 2013(3): 15 - 17.
- [4] 陈传明. 福建省矿业资源与区域经济可持续发展[J]. 资源与产业, 2007(1): 34 - 36.

(责任编辑: 夏玉玲)