策略专题 20210818

德国制造，何以强势

——德国系列一

2021 年 08 月 18 日

证券分析师 姚佩
执业证号：S0600520090005
yaopei@dwzq.com.cn

证券分析师 邢妍姝
执业证号：S0600521030001
xingys@dwzq.com.cn

相关研究

1、《新旧基建的发力点》2021-08-15
2、《东吴策略·市场情绪回暖，外资散户均加速流入——市场温度计》2021-08-10
3、《Delta 疫情倒逼新旧基建发力》2021-08-08
4、《东吴策略·监管政策引发担忧，外资转为净流出——市场温度计》2021-08-03
5、《掘金月报——均衡迹象显现，重视业绩估值匹配》2021-08-02

报告要点：

■ ①德国制造业占 GDP 比重 21%，远高于主要发达国家，且 1995 年以来保持稳定。②制造业支撑下的德国经济：危机后的修复弹性大、经济增速相对稳定。③德国优势制造业变迁：1950-1973 年由重（钢铁、煤炭）到新（化学、汽车、电气、机器）；1974-1990 年汽车、机器、电气扩张，石油加工退出；1991 年以来汽车、机械、化工为支柱。④“德国制造”何以崛起：马歇尔计划奠定工业基础、石油危机后的产业政策支持、全球化背景下的出口导向。⑤制造业占比何以不降：政府主导下的企业科研“外挂”、以币值稳定为首要目标的货币政策、“一体化”生产流程和高素质工人使得制造业难以外迁。⑥中国目前发展阶段：人均 GDP&制造业占比两个角度，类似德国 90 年代初。⑦未来十年，中国有何借鉴：基础设施&政策&出口优势已备，高素质工人、稳定金融环境尚待加强。

正文摘要

■ **德国经济三阶段，制造业稳定发展带来经济韧性。**（1）战后德国的经济发展可分为三个阶段：①1950-1973 年：GDP 增速 13%，战后繁荣发展期，重工业率先发展，化学、汽车、电气、机器制造等逐步取代；②1974-1990 年：GDP 增速降档至 8%，石油危机冲击下，石油化工退出，机器、汽车、电气等传统优势部门扩张；③1991 年至今：GDP 增速降至 3%，汽车、机械、化工为支柱产业，出口拉动下汽车份额扩大。（2）1995 年以来德国制造业占 GDP 比重保持在 21%-22%，全球范围仅次于中国，领先主要发达国家。2008 年经济危机冲击之下，德国制造业支撑下的经济韧性显现：一是德国的 GDP 增速在经济危机后的修复弹性明显高于欧洲主要国家；二是德国经济的波动性相对其他欧洲国家更低。

■ **战后德国制造业的发展有其历史契机和产业本身的继承。**（1）战后马歇尔计划援助及其撬动的基础设施建设和工业设备投资，为德国日后的制造业发展奠定了基础；（2）石油危机期间，产业政策支持下，需求导向的汽车、电气、机械行业份额得以扩大；（3）1990 年代后的全球化背景下，全球出口规模大幅上升，具备国际竞争力的汽车强者更强，成为出口和国内产业支柱；（4）转型危机下率先开启工业 4.0 战略，目前仍主要停留在科研阶段，但在能源等传统行业和软件服务行业出现效果。

■ **德国长期保持制造业占比稳定的背后：制度和产业的内在基因。**（1）社会市场经济制度下政府支持的基础研究为企业创新提供“外挂”，（2）以币值稳定为首要目标的货币政策带来低通胀率和稳定的金融环境，（3）“一体化”生产流程和“双轨制”培育的高素质产业工人使得制造业难以外迁。

■ **借鉴德国经验，我国如何保持制造业比重稳定？**借鉴德国制造业 90 年代后期保持基本稳定的经验和要素，我国未来制造业占比保持稳定基本可以实现。我国优势在于：（1）基础设施建设世界领先，（2）政府有能力为企业创新提供足够支持，（3）目前的出口优势产业也基本形成，出口占比较高的行业中，工业企业家数较多、同时大中企业利润总额占比较高的行业包括电气机械、通用设备、专用设备、电子设备，相对来说更容易具备全球竞争力。与德国的区别主要体现在两方面：（1）我国生产流程更偏向“模块化”，高素质工人需要通过教育制度改革得以实现；（2）目前来看，我国大力发展直接融资仍是大势所趋，稳定的金融环境和通胀率需要更多的政策和监管手段配合。

■ **风险提示：**技术发展和政策推进不及预期；历史经验不代表未来。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

内容目录

1. 制造业给德国带来了什么？ 5
2. 德国现代制造业的成长路径 8
2.1. 战后复兴：马歇尔计划构筑工业基础（1950-1973 年） 8
2.2. 石油危机：资源型行业的没落&需求导向行业的崛起（1974-1990 年） 10
2.3. 全球化的机遇：出口导向下的强者更强（1991-2010 年） 14
2.4. 工业 4.0：危机下的突围，软件和传统行业初现效果（2011 年至今） 16
3. 德国如何保持制造业占比不降？ 19
3.1. 社会市场经济下的政府参与 20
3.2. 以币值稳定为首要目标的货币政策 21
3.3. 双轨制教育和“一体化”生产流程 22
4. 他山之石：我国如何保持制造业比重稳定？ 23
5. 风险提示 25

图表目录

图 1：德国经济增长整体可以分为三个阶段 5
图 2：1950-1970 年投资货物工业（化学、汽车、电气、机器制造等）增长最为明显 5
图 3：1970-1985：机器、汽车、电气占比进一步上升 6
图 4：1991 年至今：汽车强者恒强 6
图 5：德国制造业占比低于中国，远高于美国 7
图 6：德国经济危机后的恢复弹性高于美国 7
图 7：德国经济危机后 GDP 高于主要欧洲国家 7
图 8：德国 GDP 增速稳定性相对更高 7
图 9：我国人均 GDP 水平类似德国 80 年代后期 8
图 10：我国制造业占比阶段类似德国 90 年代初期 8
图 11：马歇尔供应物资中工业原料所占比重较高 8
图 12：马歇尔计划：从重建（煤炭、交通）到重工业（工业生产资料、钢铁） 8
图 13：1950-60 年代德国经济增长保持高位 9
图 14：战后德国第二产业贡献占比提升 9
图 15：1970 年代增速下滑、通胀高企 11
图 16：1973 年后全球多数国家经历增速换挡 11
图 17：联邦德国国家对各个经济部门的干预形式和程度（1980 年） 12
图 18：1970-1985 年，机器、汽车、电气部门就业人数仍持续扩张 13
图 19：德国石油主要依赖进口 13
图 20：石油在能源消费结构中的占比 1970 年后回落 13
图 21：90 年代后德国经济出口导向特征更加明显 14
图 22：2000-2012 年全球货物出口高增 14
图 23：德国出口份额相对稳定 14
图 24：德国出口结构（2006-2019 年） 15
图 25：机械及运输设备在出口结构中优势明显 15
图 26：90 年机动车出口量和出口率均持续上行 15
图 27：德国境外微型客车产量持续上升 15
图 28：德国出口优势行业企业数较多，垄断程度较高 16
图 29：《工业 4.0 实施战略报告》研究路线围绕三重架构展开 17
图 30：中、美、德三国“工业 4.0”或工业互联网相关政策发布路线 18
图 31：化工、能源等重资产行业的数字化实现回报的比例相对较高 19
图 32：2011 年来德国研发费用占 GDP 比重高于中美 20
图 33：德国隐形冠军数量远超其他国家（2017 年） 20
图 34：德国出口的主力是中小型企业 21
图 35：德国通胀长期保持相对稳定 22
图 36：1990 年来德国金融占 GDP 比重偏低且稳定 22
图 37：德国生产架构“一体化”和复杂程度都较高 23
图 38：我国各行业出口占比（2019 年） 24
图 39：电气设备、通用设备等部门企业数较多 24
图 40：我国电子设备、电气机械等行业集中度相对较高 25

表 1：1961-1973 年联邦德国各经济部门实际增长速度变化（W=年平均增长速度，%）..... 10
表 2：1974-1983 年联邦德国各经济部门实际增长速度变化（W=年平均增长速度，%）..... 11

十五年前有大量对亚洲四小龙的研究，因为他们走出一条出口导向型经济道路；十年前有大量对日韩的研究，因为他们跨越了中等收入陷阱；五年前有大量对美国的研究，因为他们靠资本市场壮大科技与服务业。当下市场对德国有很大兴趣，因为他们实现了制造业崛起。我们认可最大的经济奇迹是“中国道路”，但这并不意味着他山之石毫无借鉴价值，海外研究更重要的是剥开“模式”这一刻板印象，从扎实的数据出发寻找价值。

德国系列我们试图避开“高端制造”、“莱茵模式”、“中间道路”这些对德国的模糊认知，梳理战后德国 70 年的产业结构变迁，如试图回答德国的优势制造业究竟是什么？制造业是自由竞争还是政策扶持的结果？如何保持制造业占比不降？中国未来十年发展制造业，有何借鉴？

1. 制造业给德国带来了什么？

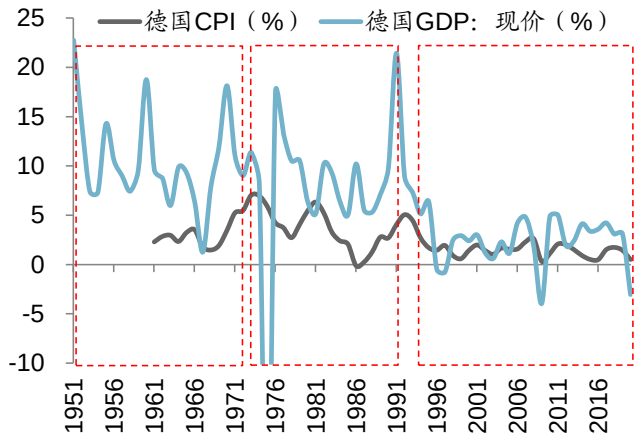
战后德国的经济发展可分为三个阶段：

（1）1950-1973 年：GDP 增速 13%左右，战后繁荣发展期，重工业率先发展之后，化学、汽车、电气、机器制造等逐步取代重工业，成为德国经济增长的引擎，奠定德国优势产业雏形；

（2）1974-1990 年：GDP 增速降档至 8%，石油危机冲击下的阵痛期，石油化工进一步退出重点工业部门，政策“有远见的塑形”之下，电子、航空航天等新兴产业发展，机器、汽车、电气等传统优势部门扩张；

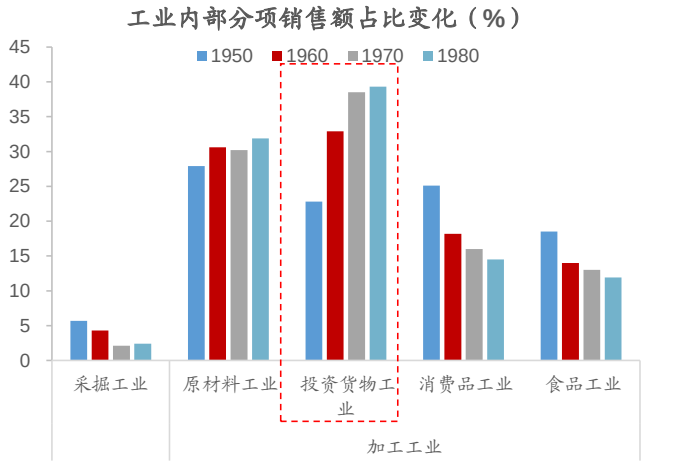
（3）1991 年至今：GDP 增速降档至 3%，两德合并磨合后的相对稳定期，汽车、机械、化工成为支柱产业，出口拉动下汽车份额持续扩大，汽车在制造业中的占比从 1991 年的 15.7%增长至 2020 年的 26.1%，提升超过 10 个百分点。

图 1：德国经济增长整体可以分为三个阶段



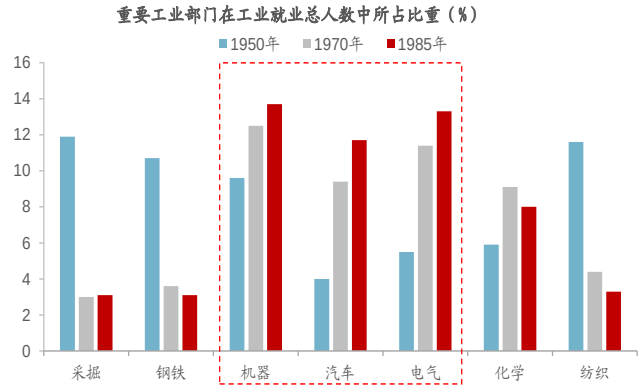
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 2：1950-1970 年投资货物工业（化学、汽车、电气、机器制造等）增长最为明显



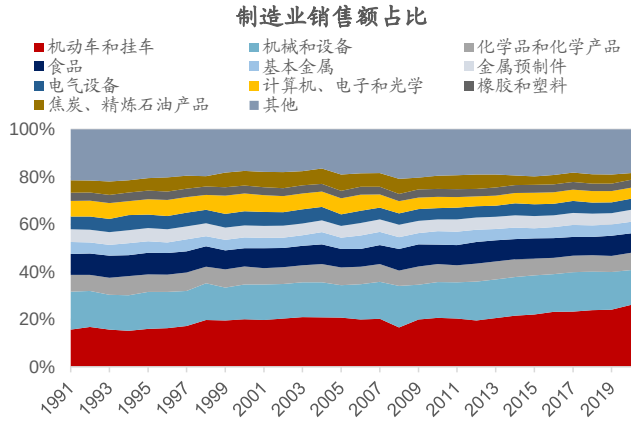
数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

图 3：1970-1985：机器、汽车、电气占比进一步上升



数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

图 4：1991 年至今：汽车强者恒强

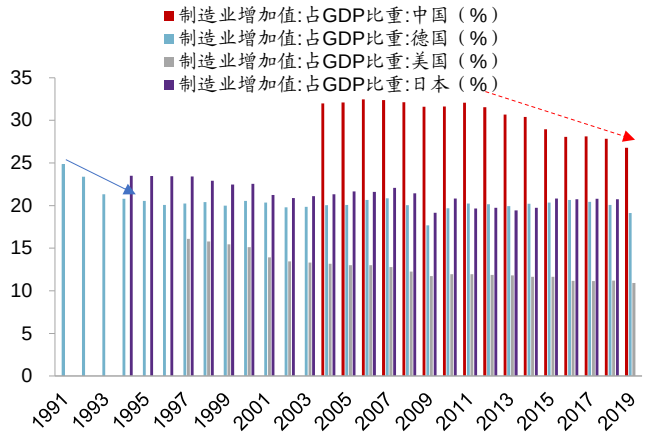


数据来源：Wind，东吴证券研究所

制造业占比稳定：危机后恢复弹性更高、增速更稳定。德国 1995 年以来制造业占 GDP 比重基本保持在 21%-22%，全球范围看仅次于中国，与日本基本相当，远高于美国等主要发达国家。而美国在 1997-2008 年、中国在 2011 年后，制造业在 GDP 中的比重都经历了一段较为明显的下行。2008 年经济危机冲击之下，德国制造业支撑下的经济韧性显现：一是德国的 GDP 增速在经济危机后的修复弹性明显高于欧洲主要国家以及美国，2009 年 6 月，德国 GDP 同比跌至-7.9%后触底回升，2011 年 3 月，德国 GDP 同比达到 6.4%，同期美国、英国、法国、意大利分别为 2%、2.2%、3.1%、2.1%。二是德国经济的波动性相对其他欧洲国家更低，1982-2021 年的 GDP 季度同比增速波动率来看，德国、英国、法国、意大利分别为 2.5、3、2.3、4.3，德国仅略高于法国，但法国的增速长期低于德国；2008 年经济危机后，2010 年至今四国波动率分别为 2.8、3.3、3.4、2.9，欧元区整体 4.1，德国的稳定性更为明显。

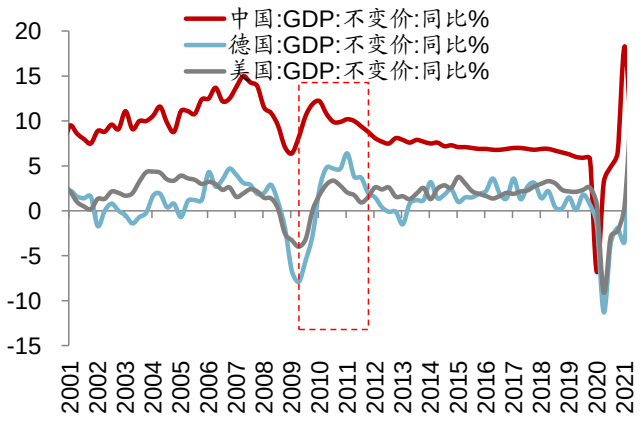
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 5：德国制造业占比低于中国，远高于美国



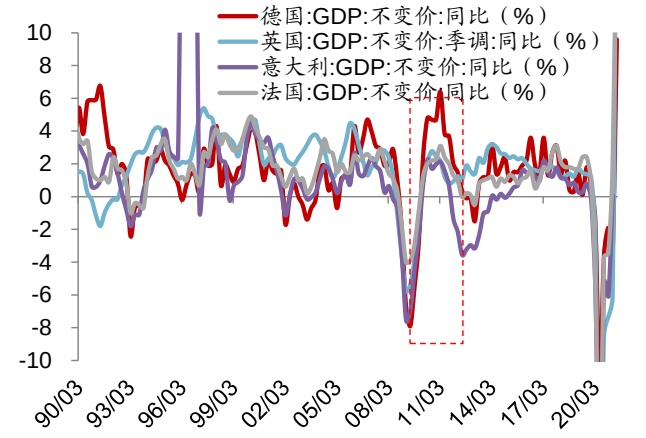
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 6：德国经济危机后的恢复弹性高于美国



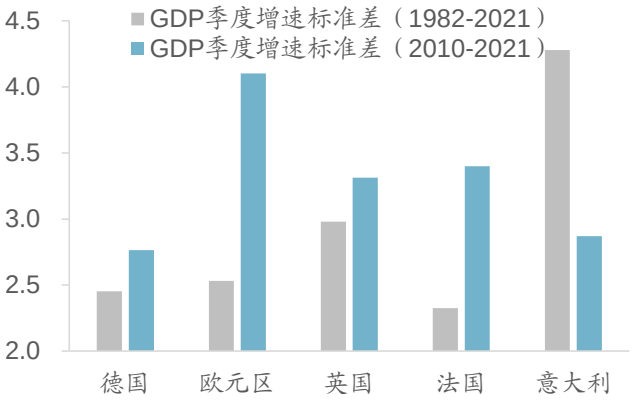
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 7：德国经济危机后 GDP 高于主要欧洲国家



数据来源：Wind，东吴证券研究所

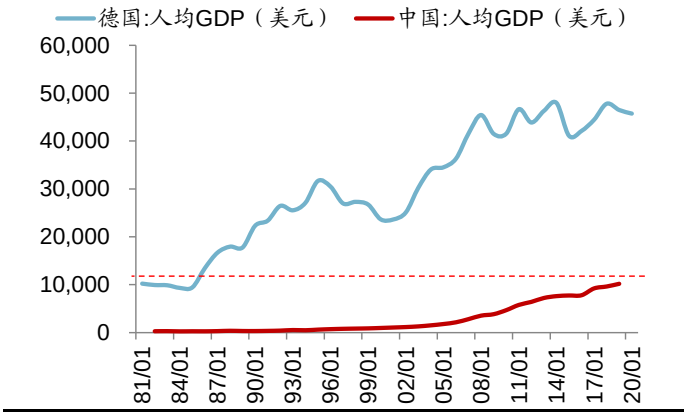
图 8：德国 GDP 增速稳定性相对更高



数据来源：Wind，东吴证券研究所

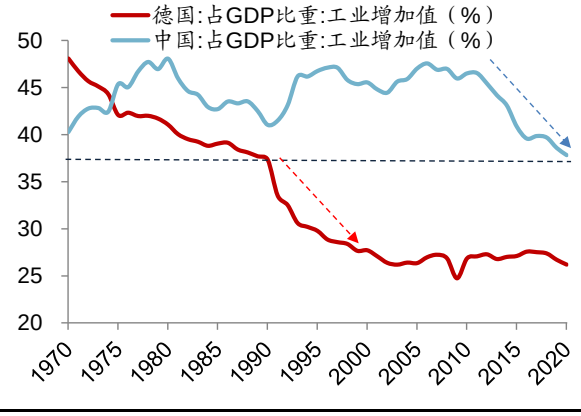
我国目前类似德国 80 年代末-90 年代初。从人均 GDP 水平的角度，我国目前类似德国 1980 年代后期：我国 2019 年人均 GDP 突破 1 万美元，2020 年在疫情冲击之下仍保持正增长，达到 1.1 万美元；德国人均 GDP 在 1986 年后稳定在 1 万美元以上，并持续高增，2020 年达到 4.6 万美元。从工业增加值占 GDP 的比重来看，德国的工业占比自 90 年代初缓慢下行后，2000 年以后长期保持在 20%-23%之间，我国虽然在 2010 年后制造业/GDP 从 32%下行至 26%，但仍高于发达国家；且从目前政策导向来看，制造业占比将停止下行，逐步趋稳。整体而言，我国目前发展阶段类似德国 80 年代末-90 年代初，而德国在 90 年代初的经济增速下滑更多来自两德合并初期的磨合，此后在汽车、电子等优势产业出口占比提升下，经济发展逐步趋稳。我国未来的发展更多可以借鉴来自德国 1990 年至今优势产业的迭代延续经验。

图 9：我国人均 GDP 水平类似德国 80 年代后期



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 10：我国制造业占比阶段类似德国 90 年代初期



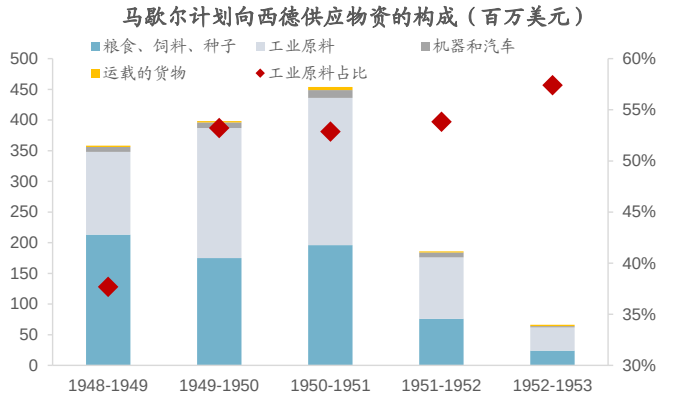
数据来源：Wind，东吴证券研究所

2. 德国现代制造业的成长路径

2.1. 战后复兴：马歇尔计划构筑工业基础（1950-1973 年）

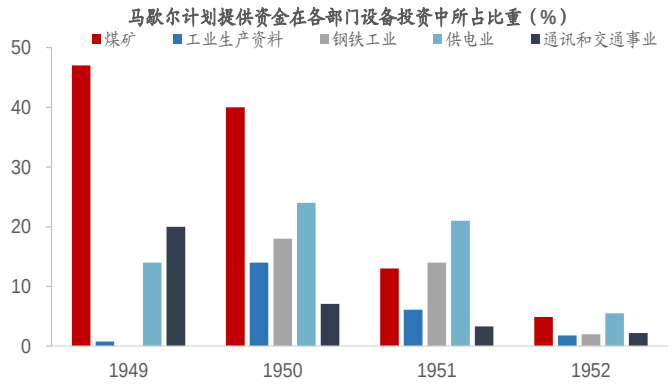
战后德国繁荣的起点：基础设施和生产设备的恢复。二战后的德国经济面临崩溃，率先面临的问题是交通系统残缺、粮食供应恶化。美英政府在支持德国复兴的工作中，优先维护交通领域的基础设施，据《德意志联邦共和国经济史》，美国马歇尔计划提供的 15.6 亿美元资金也主要用来克服永久性基础设施和生产资料领域的难关，其中工业原料的援助物资合计 7.3 亿美元，占比近一半。随着基础设施的完善，西德战后固定资产投资方向也在改变，马歇尔计划提供资金占总投资比例较高的部门重建（煤矿、交通）逐步向重工业（工业生产资料、钢铁）转移。基础设施和生产设备的恢复成为德国战后经济得以发展的前提，叠加朝鲜战争扩大带来全球投资品和原料需求，德国迎来 50-60 年代的繁荣：1950-1965 年，德国名义 GDP 平均增速达到 11%，第二产业对经济的贡献占比也从 40%提升至 45%。

图 11：马歇尔供应物资中工业原料所占比重较高



数据来源：《德意志联邦共和国经济史》，东吴证券研究所

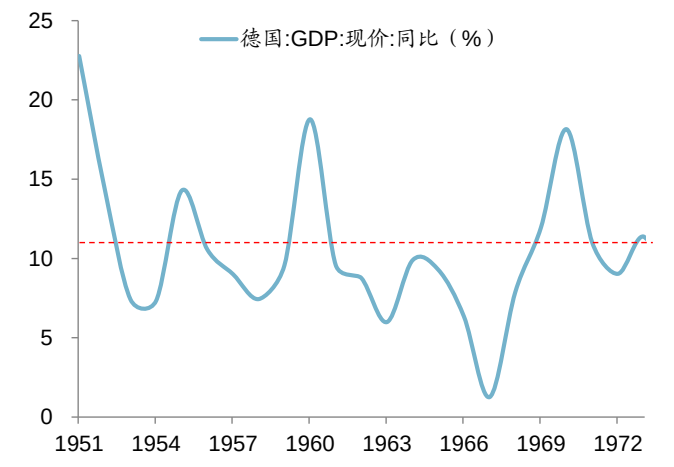
图 12：马歇尔计划：从重建（煤炭、交通）到重工业（工业生产资料、钢铁）



数据来源：《德意志联邦共和国经济史》，东吴证券研究所

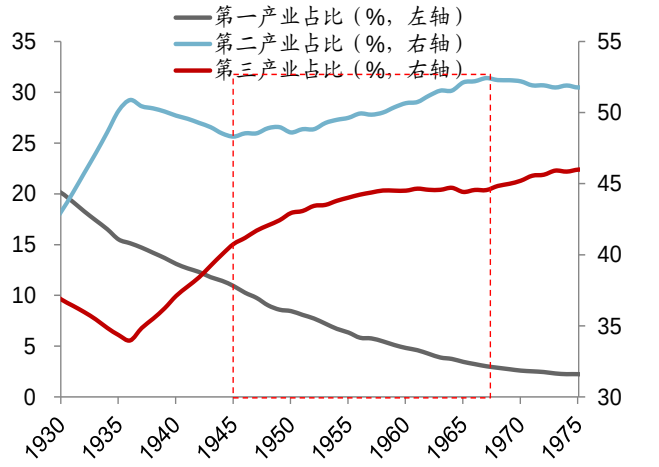
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 13：1950-60 年代德国经济增长保持高位



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 14：战后德国第二产业贡献占比提升



数据来源：《德意志联邦共和国经济史》，东吴证券研究所

1960“工业革命”，产业转型开启：从重（钢铁、煤炭）到新（化学、汽车、电气）。随着基础设施的完备，1960 年之后联邦德国新一轮的“工业革命”开启，持续大量的进行投资和更新设备，利用当时先进的科学、技术、工艺对整个国民经济进行重建和调整，重工业部门开始收缩，而投资货物工业高增。1950-1970 年，重工业部门采掘行业的销售额占比从 5.7%萎缩至 2.1%，就业人数占比从 11.9%缩减至 3%，钢铁部门也类似。与此同时，投资货物工业成为拉动经济高增的“引擎”，在工业部门中的销售额占比从 22.8%上升至 38.5%，成为加工工业中贡献销售额最高的部门。**其中代表性的行业如化学、汽车、电气、机器制造业和石油加工工业，1975 年合占德国工业产值的 44%。**按德国联邦经济部门的划分，1961-1973 年，化学和石油加工工业处于特快增长部门（年均增速高于 9%）；汽车、电子工业属于高增长部门（年均增速 5.5-9%）；机器制造业稍慢，也处于中增长之列（年均增速 3-5.5%）。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

表 1：1961-1973 年联邦德国各经济部门实际增长速度变化（W=年平均增长速度，%）

	收缩部门 W<-1	停滞部门 -1<W≤1.5	增长部门			
			弱增长部门 1.5<W≤3.5	中增长部门 3.5<W≤5.5	高增长部门 5.5<W≤9.0	特快增长部门 W>9
上游	采掘	铸造	钢铁	有色冶金		
				玻璃，土石		
						石油加工；化学
		农业				
中游		铁路	造船，航空航天	钢结构;冷拔冷轧型钢;机器制造		
			建筑		木材加工；橡胶加工	
	皮革业			造纸、纸品、纸加工		塑料加工
			煤气供应;供水			供电
下游					车辆制造；电器电子;精密光学	办公室机器
			精陶瓷	建筑装修		
			纺织服装；乐器玩具			
			食品;烟草	饮料		
		旅馆；教育；航运、港口		批发贸易中介商;零售贸易;房屋租赁	邮政;信贷	保险

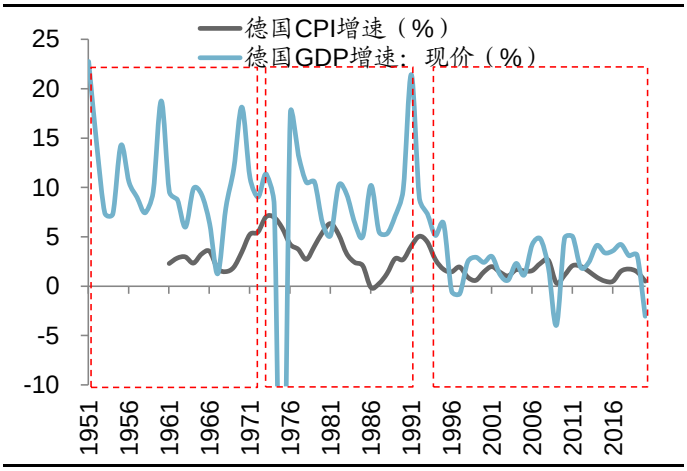
数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

2.2. 石油危机：资源型行业的没落&需求导向行业的崛起（1974-1990 年）

全球石油危机：1973 年增速换挡，德国经济增长引擎“熄火”。1973 年是德国战后经济的分水岭。1973-1974 年、1979-1980 年两次石油危机，导致全球通胀高企，成本大幅上升，需求回落。包括德国在内的全球主要发达国家经历中长期的经济增速换挡：1961-1973 年，德国实际 GDP 平均增速 4.4%，1974-1983 年间跌至 1.7%，不及前期一半；美、日、法、英、意大利为代表的发达国家也类似。石油危机给德国产业结构造成重创，1974-1983 年，曾经驱动经济高增的引擎包括化学、汽车、电子、机器制造业和石油加工工业中，机器制造、电器电子和石油加工工业陷入停滞部门（年均增速-1-1.5%），化学和汽车也成为弱增长部门（年均增速 1.5-3.5%）。

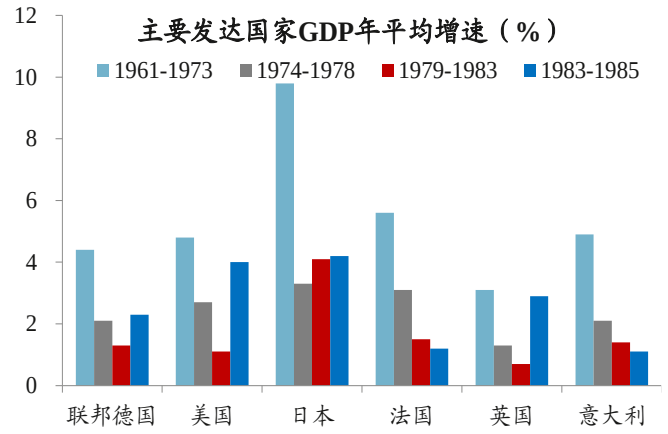
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 15：1970 年代增速下滑、通胀高企



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 16：1973 年后全球多数国家经历增速换挡



数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

表 2：1974-1983 年联邦德国各经济部门实际增长速度变化（W=年平均增长速度，%）

	收缩部门 W<-1	停滞部门 -1<W≤1.5	增长部门			
			弱增长部门 1.5<W≤3.5	中增长部门 3.5<W≤5.5	高增长部门 5.5<W≤9.0	特快增长部门 W>9
上游	采掘	钢铁；铸造	有色冶金			
		土石；玻璃				
		石油加工	化学			
		农业				
中游	铁路；造船	钢结构；冷拔冷轧型钢；机器制造		航空航天		
	木材加工	建筑				
	皮革业	橡胶加工；造纸、纸品、纸加工	塑料加工			
		供水	供电		办公室机器	煤气供应
下游		精密光学；电器电子	车辆制造			
		精陶瓷；建筑装修				
	纺织服装	乐器玩具				
		饮料；烟草	食品			
		批发贸易；旅馆；航运、港口；	零售贸易；保险；教育	信贷；房屋租赁	邮政	

数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

科尔政府改革：应对不同产业的不同政策。1982 年科尔政府上台后，采取财政、税收、联邦资产私有化等一系列措施来进行经济转型。产业结构升级方面应对方法则是，除去被抛弃的石油加工行业外，科尔政府将存在“结构问题”的部门分为三类，并分别采取不同的政策：

（一）“有秩序的适应”——由于国内外经济条件变化而面临适应困难的部门（钢

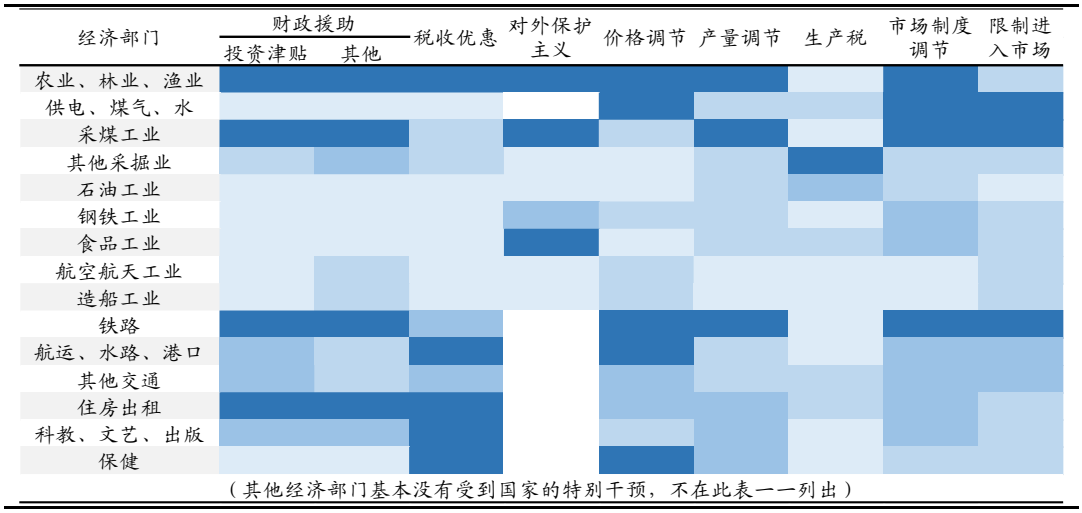
请务必阅读正文之后的免责声明部分

铁、纺织等）。压缩生产、人员和设备能力，以提升现代化程度，增强在国际市场的竞争力，主要通过强烈的对外保护主义。

（二）**“有目的的保存”——生产、人员和设备有严重过剩的部门（农业、煤炭等）。**通过整顿调整，保存相应部门最重要的实力，以备将来战略之需，主要采取财政补贴形式，包括直接财政援助、税收优惠以及市场调节制度。

（三）**“有远见的塑形”——需要得到支持以便加速发展的部门（电子、核电站、航空航天等高端装备工业）。**大力帮助和支持发展有前途的新兴工业部门，政策直接干预较少，更多通过技术革新政策来进行扶持，包括成立各类科研机构和研究基金等。

图 17：联邦德国国家对各个经济部门的干预形式和程度（1980 年）



数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

注：颜色越深，表示受到干预的程度越高

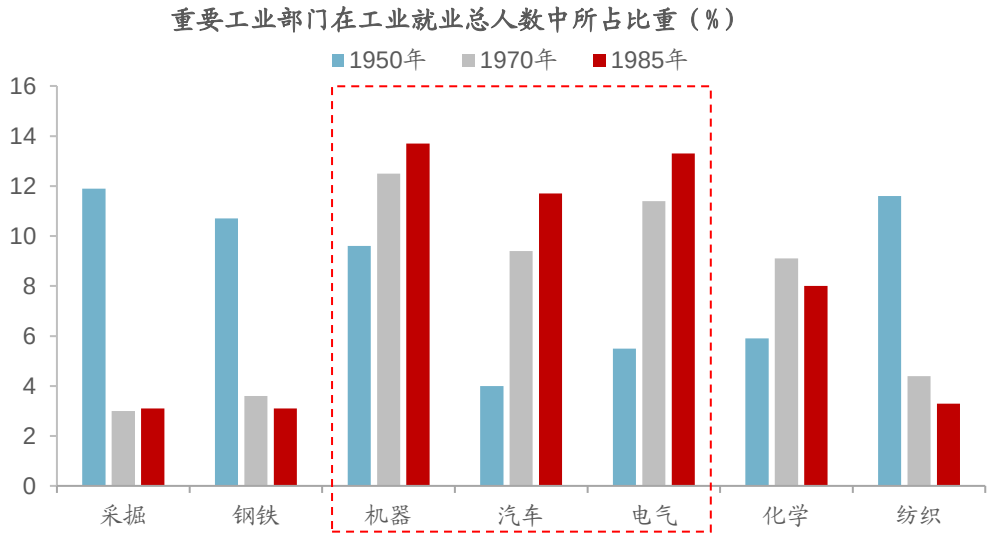
从科尔政府的政策实施效果来看，**政府可以直接干预的往往是供给导向部门**，政策导向直接决定行业去留；而**最终得以在危机后发展扩张的行业往往市场化程度更高、具有明显的需求导向部门，例如机器、汽车、电气部门。**

需求导向行业扩张：机器、汽车、电气部门受益于“有远见的塑形”。德国主要工业部门（就业人数占比超过 50%）中，机器、汽车、电气 1985 年较 1970 年仍有扩张，而化学工业受石油危机影响，在此期间有所收缩。在此期间政府和高校成立的各项研究机构，成为企业部门研发活动的促进和补充，德国的研发支出占比和人均专利数在全球都处于领先地位。

供给导向行业：政策干预下仅得以保留，被放弃的石油加工走向没落。无论是采取对外保护主义和市场调节制度的农业、煤炭、食品，还是直接进行财政补贴、价格产量调节的铁路、航运、住房出租等传统工业或者公共服务类行业，更多仅仅是得到保留，

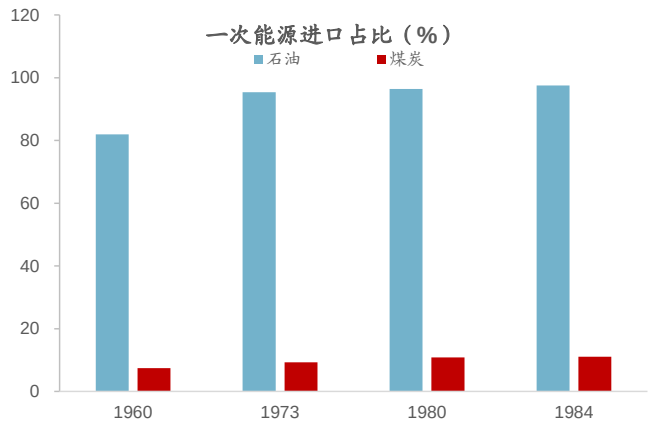
从就业情况看，采掘、钢铁、纺织等传统工业在经历 1950-1970 年的萎缩之后，1970-1985 年占比基本持平或继续萎缩。德国石油主要依赖进口，受国际市场波动影响较大，因此在石油危机冲击下，德国政府在能源领域采取了保煤、脱油、节能等一系列举措，并积极开发原子能、太阳能、风能等替代性能源。由此带来的直接结果是，石油在消费结构中的占比自 1970 年的 53%降至 1985 年的 41%，此后石油加工工业长期陷入停滞。

图 18：1970-1985 年，机器、汽车、电气部门就业人数仍持续扩张



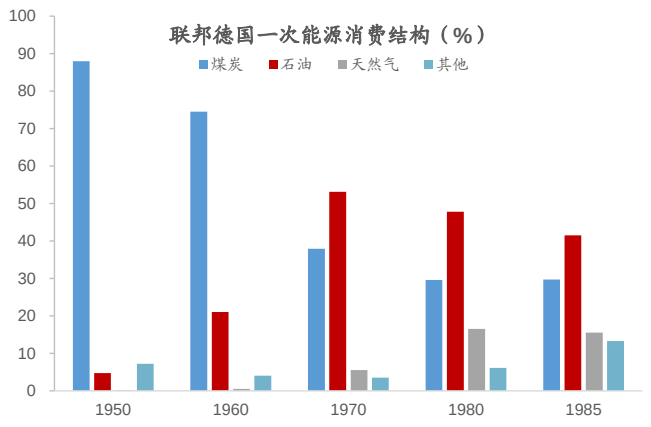
数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

图 19：德国石油主要依赖进口



数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

图 20：石油在能源消费结构中的占比 1970 年后回落



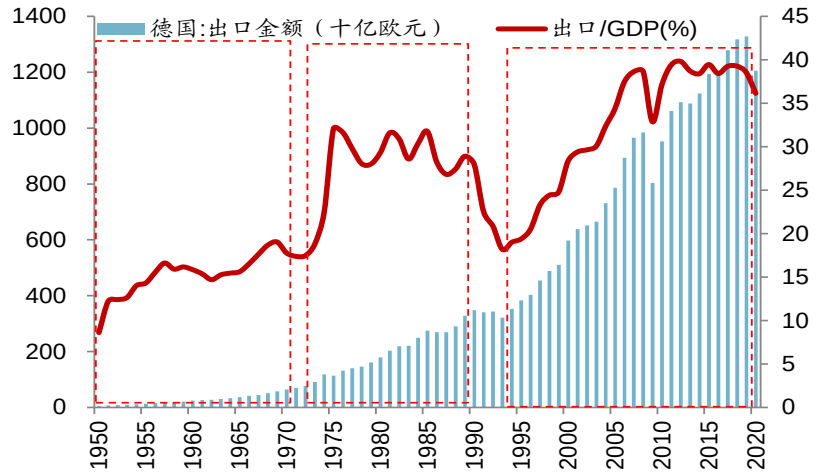
数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

2.3. 全球化的机遇：出口导向下的强者更强（1991-2010 年）

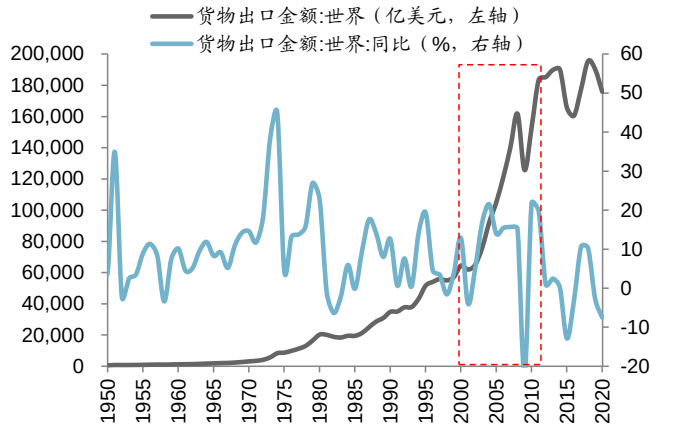
出口份额稳定的经济强国。根据出口/GDP 的比重，德国的出口占比变化与德国经济发展的三个阶段基本对应：1950-1973 年、1974-1990 年、1991-2020 年，出口/GDP 比重的震荡中枢分别 15%、30%、40%左右，90 年代以来德国经济的出口导向特征更加明显，一方面全球化加深背景下世界范围内出口高增，2014 年世界整体货物出口额达到 1900 亿美元，近 2000 年的 3 倍；另一方面，德国产品的竞争力使其在发达国家制造业产业链转移、中国成为“世界工厂”背景下仍保持全球出口份额的相对稳定，2000 年至 2020 年中国在全球出口占比从 3.8%升至 14.7%，以美国为代表的发达国家出口份额都有明显下降的背景下，德国出口份额基本维持在 8%-10%之间。

图 21：90 年代后德国经济出口导向特征更加明显



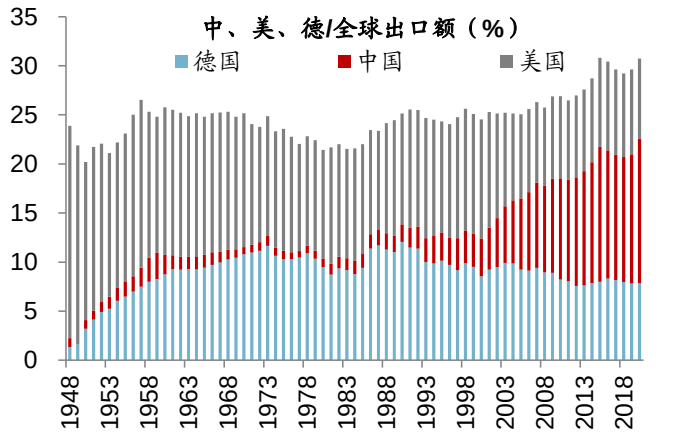
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 22：2000-2012 年全球货物出口高增



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 23：德国出口份额相对稳定



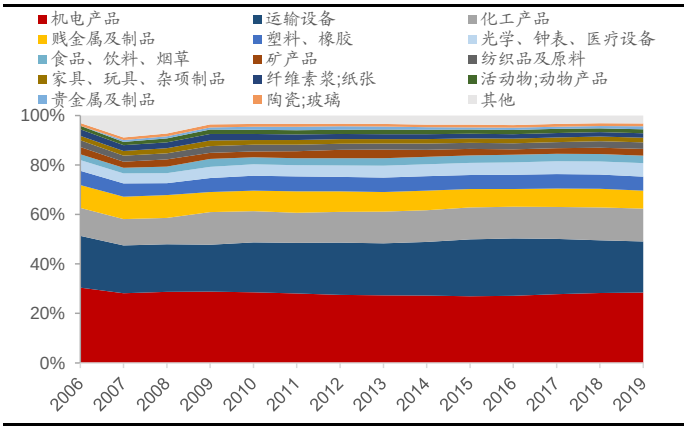
数据来源：Wind，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

出口支柱：以汽车为代表的制造业优势产业。德国出口占比最高的行业基本对应国内制造业强势细分产业，机电产品、运输设备、化工产品是其主要优势行业，三者合计出口占比近 60%。从 1990 年以来的情况看，汽车行业在出口方面的优势仍在持续提升：出口结构看，1990-2000 年，机械和运输设备在德国出口中占比从 49%升至 53%，在本身已经占比近半的情况下仍有提升；汽车行业的出口率 1991-2000 年从 54%提升至 67%，2019 年更是升至 75%。

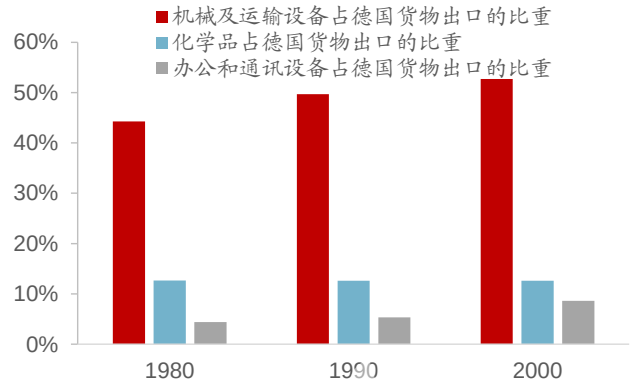
强者更强的背后：海外建厂战略扩张+竞争力提升。出口导向下汽车行业的优势进一步凸显，这一方面来自德国汽车企业到国外合资建厂的战略扩张，2002 年以来，德国制造在境外的微型客车产量从 406 提升至 1138 万辆，提升幅度近 200%；另一方面，也是更重要的因素在于全球需求之下德国汽车产品的竞争力提升，在此背后有一定的历史因素：汽车行业的兼并重组从二战后就在竞争中开始，得以留存的龙头充分受益于集中度升后的技术和产量提升，进一步的兼并也更有经验；此外，汽车作为传统优势产业，在科尔政府时期就在政府支持下成立全国性的研究基金，例如大众汽车厂基金，受益于相关研究成果。

图 24：德国出口结构（2006-2019 年）



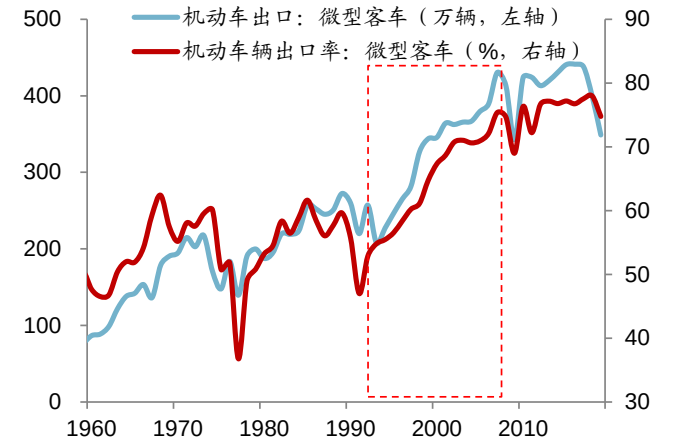
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 25：机械及运输设备在出口结构中优势明显



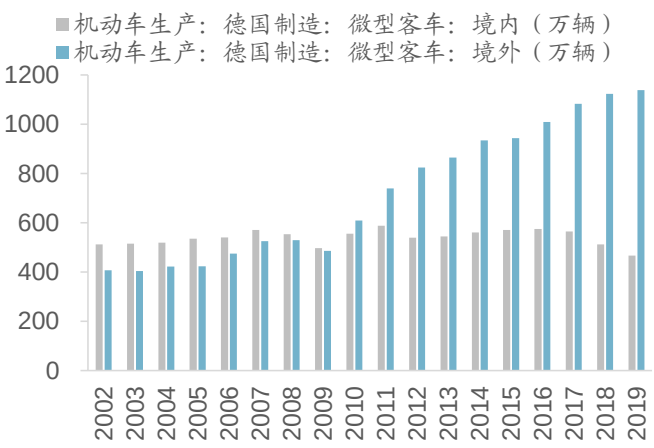
数据来源：WDI，东吴证券研究所

图 26：90 年机动车出口量和出口率均持续上行



数据来源：CEIC，东吴证券研究所

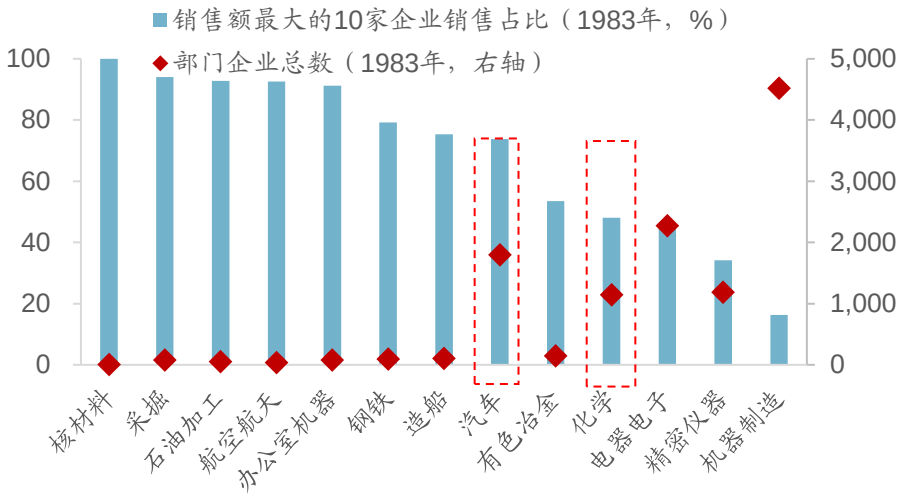
图 27：德国境外微型客车产量持续上升



数据来源：CEIC，东吴证券研究所

出口导向型经济下，哪类制造业更易胜出？从德国制造业和出口的关系来看，二者互为因果：一方面，国内经济增速回落期间出口对经济增长的贡献上升，叠加宏观政策此时一般对外维持外贸平衡、对内扶持企业发展，外需占比高的企业在经济低谷往往获得发展良机；另一方面，相对普适的宏观调控政策和企业自身寻求突围的共同作用下，优势产品竞争力加强，进一步提升其全球市场份额。若以更早的视角，制造业细分行业中，哪些更易具备全球竞争力？我们认为有两点特征可以参考：第一，产业空间足够大，可以容纳足够多的企业，从而实现充分竞争，出口占比相对较高的汽车、化学、电气电子、精密仪器、机器制造在 1983 年的企业总数都超过 1000 家，机器制造部门企业数更是高达 4500 家；第二，行业集中度相对较高，行业龙头或“隐形冠军”更易通过质量改良、技术升级来提升竞争力。满足第一个条件的行业中，汽车、化工行业销售额前 10 公司的市占率分别达到 73.7%、48.1%，在上述行业中处于相对高位，出口方面的优势也更为明显。

图 28：德国出口优势行业企业数较多，垄断程度较高



数据来源：《稳定发展的联邦德国经济》，东吴证券研究所

2.4. 工业 4.0：危机下的突围，软件和传统行业初现效果（2011 年至今）

“工业 4.0”的提出：危机感下顺应潮流的突围。德国“工业 4.0”最早在 2011 年被德国政府作为高技术战略 2020 行动计划的一部分被提出来，后在德国工程院、弗劳恩霍夫协会、德国联邦教研部、联邦经济技术部、西门子、博世等德国产、研、学界共同推动下，上升为一项德国国家级战略，于 2013 年 4 月在汉诺威工业博览会上正式推出。其核心在于通过“智能+网络化”，构建基于数字物理系统（CPS）的智能工厂，实现智能制造的目的。“工业 4.0”提出的背后是德国对其近年来的产业发展所面临危机感，一方面，汽车等传统优势产业面临电动化、智能化对整体商业模式的颠覆；另一方面，

请务必阅读正文之后的免责声明部分

德国自科网泡沫破灭之后，在信息技术领域的发展逐步落后于美国乃至中日韩等亚洲国家。传统优势产业可能失灵叠加新兴产业已然落后的背景下，“工业 4.0”的提出既是突围，也是顺应潮流的选择：美国几乎在同时提出了“工业互联网”概念，此后日本、中国等国家都有所跟进。但与美国的工业互联网更为强调适应已有的互联网架构，德国的“工业 4.0”则更为强调对已有工业系统的适应。

目前的进程：“三重架构”之下的研究推进。“工业 4.0”具体包括三重架构：（1）纵向一体化：智能工厂内部通过联网建成生产的纵向集成，边界限定在车间和工厂；（2）端到端数字一体化：涉及产品整个生命周期的价值链，从设计开发至售后维护不同阶段的信息共享，边界拓展至产业链；（3）横向一体化：全社会价值网络的横向集成，边界拓展至多条产业链组成的生态网络。2015 年的《工业 4.0 实施战略报告》即围绕三重架构来研究开展，但直到此时，“工业 4.0”仍更像一个“科研议程”，在生产中尚未大范围推广。

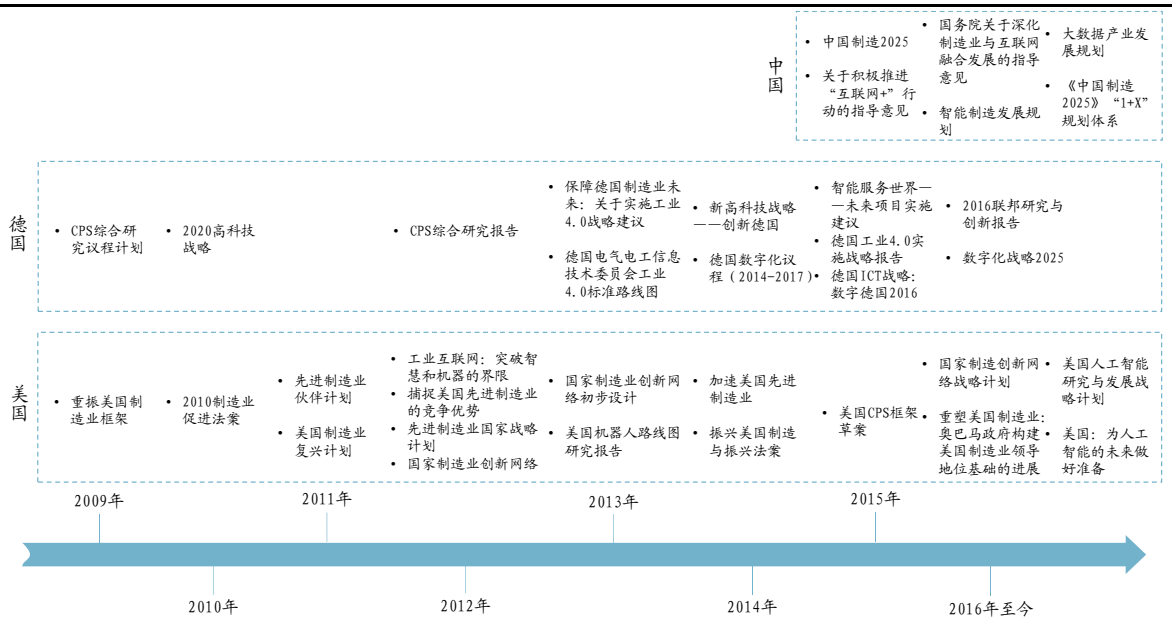
图 29：《工业 4.0 实施战略报告》研究路线围绕三重架构展开



数据来源：德国信息技术、电信和新媒体协会，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 30：中、美、德三国“工业 4.0”或工业互联网相关政策发布路线



数据来源：《CPS 与未来制造业的发展：中德美政策与能力构建的比较》（戴亦舒等），研究东吴证券研究所

科研到落地的困难：生产体系的融合和监管标准的缺失。要从科研走向具体产业应用，德国“工业 4.0”面临的挑战主要有：企业层面如何将 CPS 技术融合到现在的生产体系当中，以及员工如何适应新的生产形式；政府层面市场监管框架以及产业标准的缺失，带来技术路线的未知风险。根据德国的企业咨询管理专家赫尔曼·西蒙开展的调研，直至 2017 年，德国“工业 4.0”开展已经 7 年之久，对经营模式进行数字化改造的企业中有 77%失败。

德国政府同样意识到“工业 4.0”从科研到落地的困难，也做出多种形式的努力和尝试：

（1） **资金方面：资助应用导向的研究项目。**2015 年，德国联邦教育和研究部发起了“‘工业 4.0’：从科研到企业落地”计划，主要用于资助应用导向的研究项目，多数集中在 CPS、通信和信息技术领域，旨在帮助中小企业实现“工业 4.0”在实际生产中的应用问题。

（2） **产业政策方面：提升技术、去全球化、重两头（中小和大型企业）。**根据 2019 年 2 月 5 日德国经济和能源部发布《国家工业战略 2030》草案，德国工业政策方面的规划包括：一是掌握工业技术的主导能力，要求到 2030 年工业在经济附加值总额中的占比提高到 25%；二是保持闭环的工业增值链，从基本材料的生产、制造、加工，到分配、服务、研发都存在于一个经济地区（主要指欧盟）；三是强化对中小企业额支持，给予其个性化的优惠和扶持；四是打造德国和欧洲的能实现重大项目并在竞争中与大型竞争对手较量的

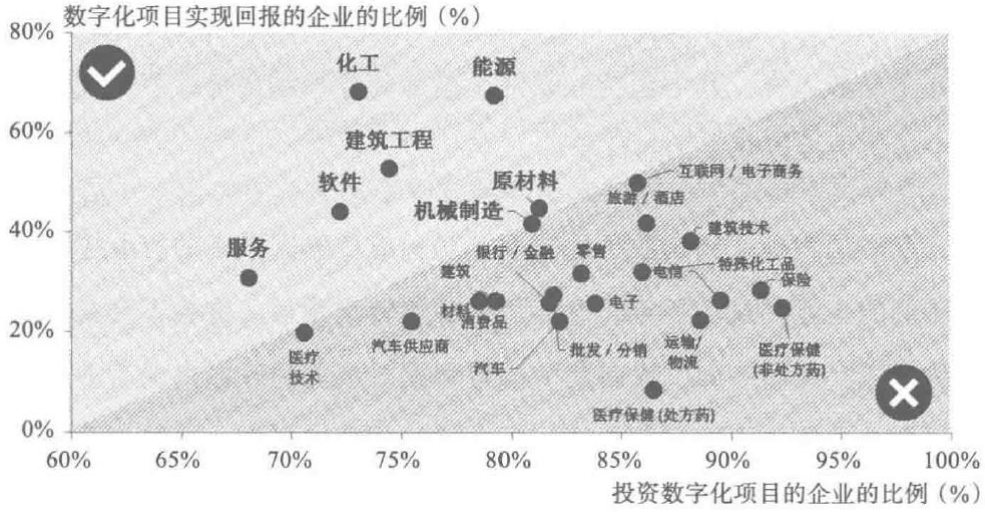
请务必阅读正文之后的免责声明部分

企业。

（3） **政治法律方面：重构德国和欧盟的法律框架以提升工业企业竞争力。**同样来自《国家工业战略 2030》，一是重审核修改德国与欧洲的竞争法，便于德国与欧洲具备影响力和竞争力企业的发展；二是重审并尽可能改革现行的补贴法，在环保、能源转型等政策提升德国工业成本的情况下，寻求恢复竞争的可比性；三是加强和扩大多边主义，减少乃至消除关税，抵制其他国家的不正当竞争；四是整合欧盟内部过于分散的经济政策决策理事会。

局部的亮点：软件服务和重资产行业。但从企业自身的评估来看，部分行业已经在实施数字化转型方面取得一定的成效。西蒙公司对不同行业的企业在数字化转型项目上投入产出情况进行的问卷调查显示，投资数字化转型的企业占比较高的行业，如医疗、运输物流、保险，数字化转型相对不成功的企业占比更高；而成功率较高的行业主要集中在化工、能源、建筑、原材料、软件、机械和服务等数字化转型企业占比相对较低的行业中。这类行业又可以大致分为两类，一是软件、服务等本身具备数字化基因或数字化系统的提供商，二是化工、能源、建筑等重资产的传统行业，行业进入门槛高，同时数字化转型的起点较低，因此企业层面一般对阶段性成果给予较高评价。

图 31：化工、能源等重资产行业的数字化实现回报的比例相对较高



数据来源：《隐形冠军：未来全球化的先锋》（赫尔曼·西蒙），东吴证券研究所

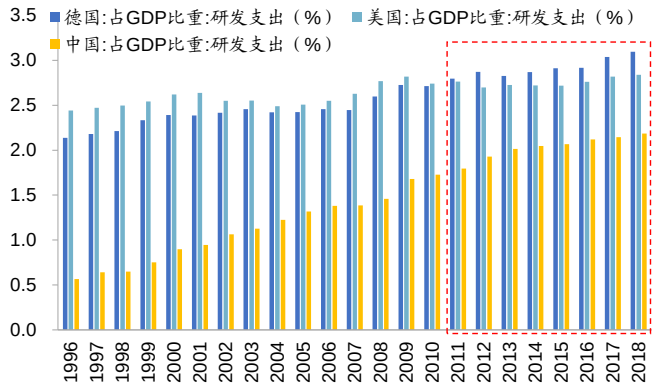
3. 德国如何保持制造业占比不降？

全球化过程中的一个典型特征是，发达国家制造业，尤其是低端制造业产业链外迁至发展中国家，以实现降低成本的目的。但近年来，以美国为代表的发达国家制造业占比不断下降。德国却得以幸免，制造业比例自 90 年代后期以来基本保持在 21%左右，其基因在于德国基本制度和产业特征。

3.1. 社会市场经济下的政府参与

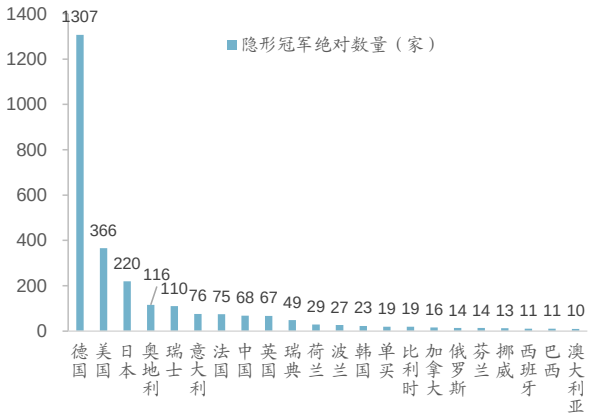
政府支持下的“研发外挂”下，“隐形冠军”出口优势明显，可替代性低。1949 年后，联邦德国在艾哈德主导下建立社会市场经济制度，其本质是介于自由主义经济和计划经济之间的“新自由主义”，以自由竞争为核心，国家不直接干预市场，只是制定各种政策以维持良性竞争环境，包括建立专利保护、知识产权制度及环保标准等，为企业创新提供激励和必要约束。此外，政府通过介入基础研究来为企业创新提供支持，最为典型的政策是 1982 年科尔政府对新兴产业“有远见的塑形”中，政府出资成立的各类基金和研究机构，包括：①支持高校等研究发展机构、②政府出资维持国家自身研究机构、③支持全国性的研究基金、④间接的普遍促进、⑤直接的项目促进、⑥间接的专门促进。在这样的背景下，德国研发支出占 GDP 比重在全球范围内一直处于前列，1996 年后仍持续上升，2018 年达到 3.1%，高于美国 2.8%、中国 2.2%。这对于以中小企业为主体的德国制造业来说，相当于政府和高校为其提供的“研发外挂”，德国中小企业由此诞生出最多的“隐形冠军”，即在细分赛道中占据领先地位的中小企业。根据德国著名管理学思想家赫尔曼·西蒙的不完全统计，截至 2017 年，德国以 1307 家隐形冠军数量领先全球，这些“隐形冠军”形成的产业集群是德国制造的根基，也是德国出口的主力军，这使得德国制造业整体的可替代性偏低。

图 32：2011 年来德国研发费用占 GDP 比重高于中美



数据来源：Wind，东吴证券研究所

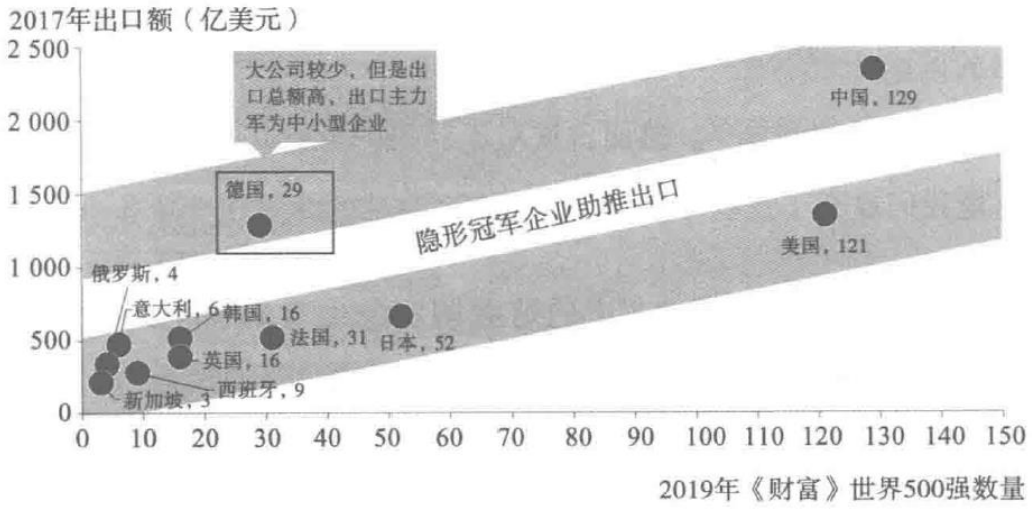
图 33：德国隐形冠军数量远超其他国家（2017 年）



数据来源：《隐形冠军：未来全球化的先锋》（赫尔曼·西蒙），东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 34：德国出口的主力是中小型企业



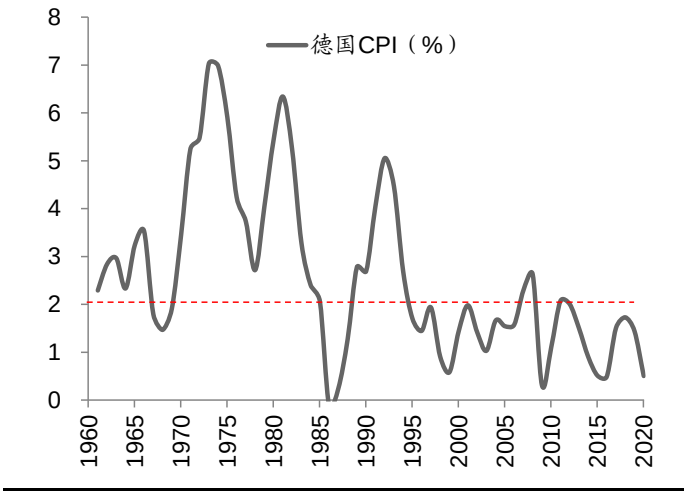
数据来源：《隐形冠军：未来全球化的先锋》（赫尔曼·西蒙），东吴证券研究所

3.2. 以币值稳定为首要目标的货币政策

相对克制的货币政策带来低通胀“出口补贴”&稳定的金融环境。不同于多数国家央行以通胀和经济增长作为货币政策的目标，德国联邦银行以稳定货币作为德国货币政策的首要目标。在社会市场经济理论学家的理念中，一方面，在货币供应尽可能不太宽松的情况下，才能实现不受干扰的经济增长；另一方面，保持物价稳定是“最好的出口补贴”。1982 年科尔政府和 1998 年施罗德政府改革中，都采取相对偏紧缩的货币政策，体现出对货币刺激政策的克制。这对制造业的影响主要有：第一，除 1970 年代石油危机期间通胀大幅上升，德国通胀在多数时期保持相对稳定，1990 年代后更是长期低于 2%，这的确在一定程度上为出口企业提供了“补贴”，据《稳定发展的联邦德国经济》，1970 年代石油危机时期，虽然马克对多数西方国家汇率升值，但较其他国家偏低的通胀水平抵补了马克汇率提高的消极影响还有余；第二，相对克制的货币政策，避免了金融资产的泡沫化，德国金融占 GDP 的比重基本保持在 4%上下，2010 年以来甚至持续下降，2020 年远低于美国、中国 8%以上的比重，相对偏低的金融占比和间接融资为主的融资方式，为德国制造业的发展提供了相对稳定的金融环境。

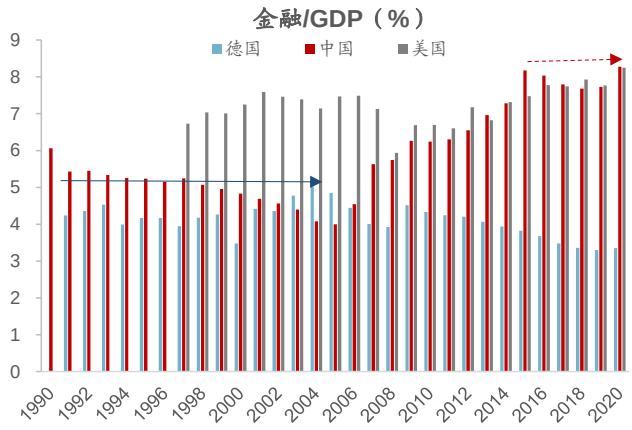
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 35：德国通胀长期保持相对稳定



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图 36：1990 年来德国金融占 GDP 比重偏低且稳定



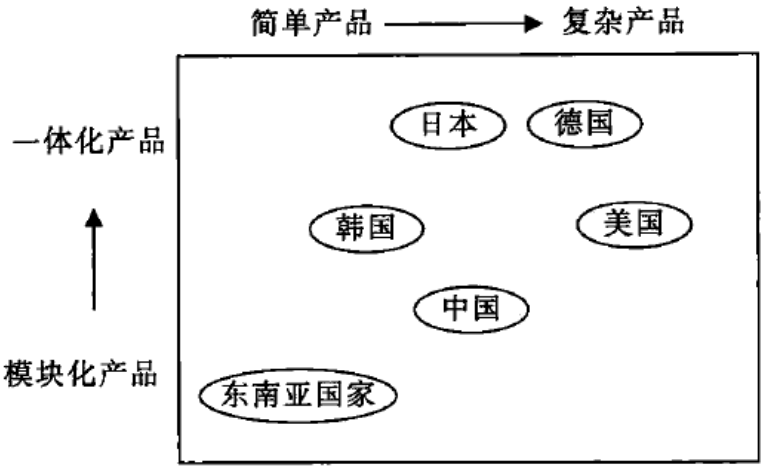
数据来源：Wind，东吴证券研究所

3.3. 双轨制教育和“一体化”生产流程

“一体化”生产流程和高素质的工人使得德国制造业难以外迁。我们此前在策略专题《工业数字化，谁最受益》（2021/5/2）中详细讨论过“模块化”和“一体化”产业架构的异同。简而言之，“一体化”是一个相对封闭的整体系统，而“模块化”中各模块所承担功能存在明晰划分，通过标准化和编码化的界面相互连接。主要发达国家中，美国核心能力体现在基于前沿技术的模块化产品和复杂产品的设计开发能力，即“Know-why”的能力；而日本和德国制造业更多体现在“Know-how”，即一体化架构产品领域的“车间现场”，此外德国较日本还有体现在前沿技术开发和与新兴技术融合方面的优势。“一体化”架构背后的“Kown-how”能力离不开高素质、有经验的产业工人，这就不得不提德国极富特色的“双轨制”的高职教育，德国高校毛入学率仅不到 30%，超过 70%的学生通过高职培训获得的学校毕业证和企业技术培训获得的职业培训资格证书，走上就业岗位。“一体化”生产流程和高素质的工人使得德国制造业难以外迁，这是德国制造业占比保持长期稳定的一个重要原因。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 37：德国生产架构“一体化”和复杂程度都较高



数据来源：《中国制造业的核心能力、功能定位与发展战略》（黄群慧等），东吴证券研究所

4. 他山之石：我国如何保持制造业比重稳定？

总结而言，德国制造业的发展有其历史契机和产业本身的继承延续：

（1）战后马歇尔计划援助及其撬动的基础设施建设和工业设备投资，为德国日后的制造业发展奠定了基础；

（2）石油危机期间，产业政策的支持使得需求导向的汽车、电气、机械行业份额得以扩大；

（3）1990 年代后的全球化背景下，全球出口规模大幅上升，具备国际竞争力的汽车行业强者更强，成为出口和国内产业支柱；

（4）转型危机下率先开启工业 4.0 战略，目前仍主要停留在科研阶段，但在能源等传统行业和软件服务行业有一定效果。

此外德国制造业占比长期保持稳定，背后的基因则主要来自：

（1）社会市场经济制度下政府支持的基础研究为企业创新提供“外挂”；

（2）以币值稳定为首要目标的货币政策带来低通胀和相对稳定的金融环境；

（3）“一体化”生产流程和“双轨制”培育的高素质产业工人使得制造业难以外迁。

2021 年我国政府工作报告要求保持制造业比重稳定、提升产业链供应链现代化水

请务必阅读正文之后的免责声明部分

平、推动先进制造业集群发展。

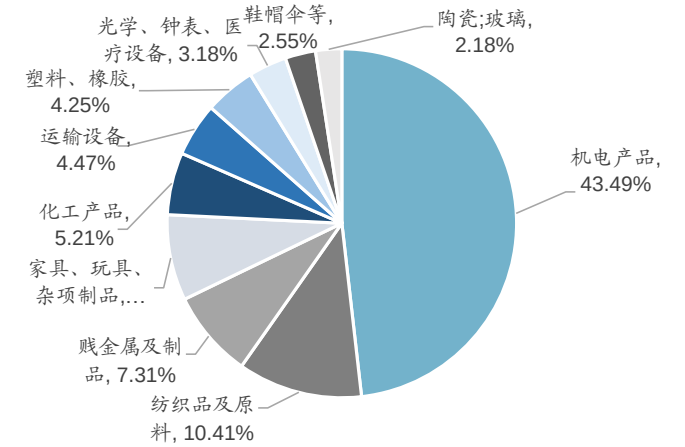
借鉴德国制造业 90 年代后期保持基本稳定的经验和要素，我国未来制造业占比保持稳定基本可以实现。从人均 GDP 和制造业占比来看，我国目前类似德国 90 年代初期。目前来看，我国的优势在于：（1）基础设施建设世界领先，（2）政府有能力为企业创新提供足够支持，（3）出口优势产业也基本形成，出口占比较高的行业中，工业企业家数较多、同时大中企业利润总额占比较高的行业包括**电气机械、通用设备、专用设备、电子设备，相对来说更容易具备全球竞争力。**

而我国与德国的区别主要体现在：

（1）我国生产流程更偏向“模块化”，高素质工人需要通过教育制度改革得以实现；

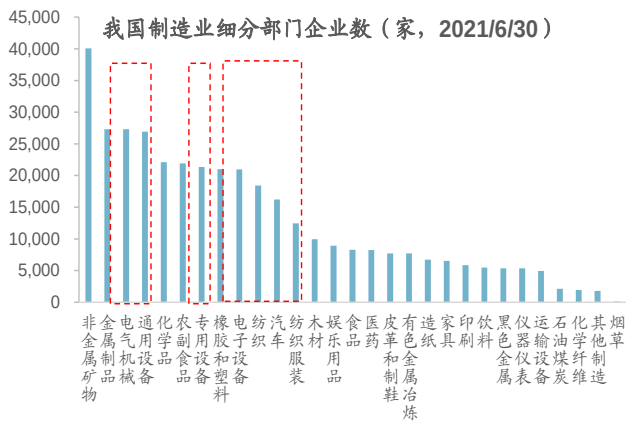
（2）目前来看，我国大力发展直接融资仍是大势所趋，稳定的金融环境和通胀率需要更多的政策和监管手段予以配合。

图 38：我国各行业出口占比（2019 年）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

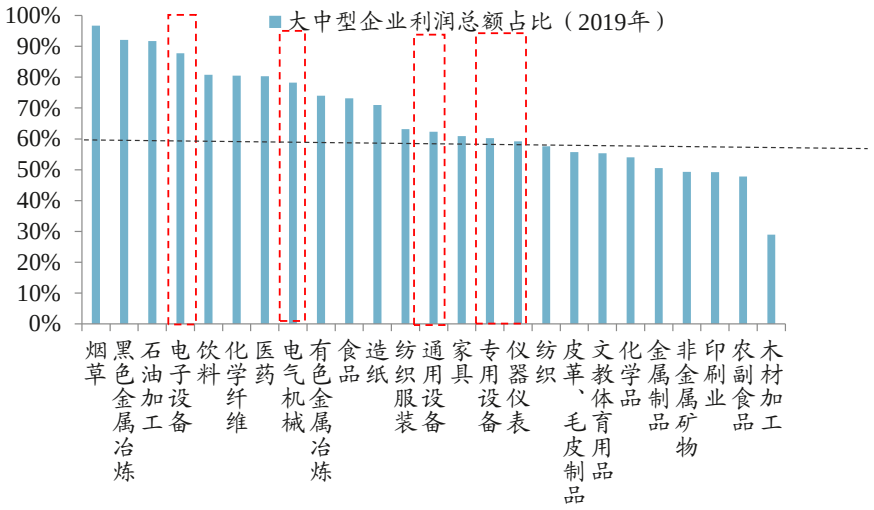
图 39：电气设备、通用设备等部门企业数较多



数据来源：Wind，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 40：我国电子设备、电气机械等行业集中度相对较高



数据来源：Wind，东吴证券研究所

5. 风险提示

技术发展不及预期：德国工业 4.0 和国内技术升级都存在推进不及预期的可能，由此可能导致制造业内优势产业的竞争力提升短期难以显现；

历史经验不代表未来：德国制造业强势既有历史机遇、也有本身制度、文化因素的影响，但随着经济环境的发展变化，过去的经验在当下存在不完全适用的可能；

政策推进不及预期：目前来看政策要求保持制造业占比稳定是中长期导向，但政策推进到落地之间存在不及预期可能。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准:

公司投资评级:

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上;

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间;

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间;

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间;

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级:

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5%以上;

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘-5%与 5%;

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：http://www.dwzq.com.cn

