附录 1：数字经济融合测度方法

1.供给侧融合测度方法。

数字经济供给侧融合度刻画了产业链中数字经济核心产业对其上游部门的能源、原材料和生产性服务等产品的影响程度，体现了数字经济核心产业发展对上游产业的拉动作用，包括供给侧直接融合度、供给侧完全融合度和供给侧间接融合度三个指标。

（1）供给侧直接融合度。供给侧直接融合度使用数字经济核心部门中来自供给侧部门的中间投入占数字经济核心部门总产出的比重进行衡量，这一比重与数字经济核心部门对供给侧部门的直接消耗系数相对应。数字经济核心部门与某一部门的供给侧直接融合度越大，说明数字经济核心部门对该部门的依赖性越强，数字经济核心产业发展对该部门的直接拉动作用越明显。计算方法表述为式（1）

$$sd_{ij} = a_{ij} = \frac{x_{ij}}{\boldsymbol{X}_j} \times 100\ \% \tag{1}$$

其中，sd_{ij} 表示 j 部门与 i 部门之间的供给侧直接融合度，a_{ij} 表示 j 部门对 i 部门的直接消耗系数，表示 j 部门生产 1 单位总产出对 i 部门的产品消耗量，x_{ij} 为 j 部门当期为获得其总产出（$\boldsymbol{X}_j$）而对 i 部门产品的消耗量，$\boldsymbol{A} = [a_{ij}]$ 为直接消耗系数矩阵。供给侧直接融合度的取值范围在 0~100%之间。

（2）供给侧完全融合度。供给侧完全融合度使用单位数字经济核心部门产品对供给侧部门产品的直接消耗量和间接消耗量之和进行衡量，反映了数字经济核心部门通过直接融合和间接融合两种方式拉动供给侧部门发展的综合能力。数字经济核心部门与某一部门的供给侧完全融合度越大，说明当数字经济核心部门的产出增加时，该部门需要为整个经济系统提供更多的中间产品才能实现数字经济核心部门的生产目标。供给侧完全融合度可以借助数字经济核心部门对供给侧部门的完全消耗系数进行衡量。完全消耗系数矩阵 $\boldsymbol{B}$ 可以在直接消耗系数矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的基础上计算得到，如式（2）

$$\boldsymbol{B} = (\boldsymbol{I} - \boldsymbol{A})^{-1} - \boldsymbol{I} \tag{2}$$

其中，矩阵 $\mathbf{B}$ 中的元素 b_{ij} 表示 j 部门对 i 部门的完全消耗系数，因此 j 部门对 i 部门的供给侧完全融合程度 sc_{ij} 可以表示为式（3）

$$sc_{ij} = b_{ij} \times 100\% \tag{3}$$

（3）供给侧间接融合度。数字经济核心部门对供给侧部门的完全融合度与直接融合度之差为数字经济核心部门供给侧间接融合度，反映数字经济核心部门与供给侧部门的间接融合水平。供给侧间接融合度越高，说明数字经济核心部门对该部门的间接影响越强，数字经济核心产业发展对该部门的间接拉动作用越明显。j 部门对 i 部门的供给侧间接融合度 si_{ij} 的计算方法为式（4）

$$si_{ij} = sc_{ij} - sd_{ij} \tag{4}$$

2.需求侧融合测度方法。

数字经济需求侧融合度刻画了下游部门数字化转型过程中对数字经济核心产业的数字硬件、数字软件和数字平台的需求程度，体现了数字经济核心产业发展对下游产业的推动作用，包括需求侧直接融合度、需求侧完全融合度和需求侧间接融合度三个指标。

（1）需求侧直接融合度。需求侧直接融合度使用需求侧部门总产出中来自数字经济核

心部门中间投入的比重衡量，这一比重与需求侧部门对数字经济核心部门的直接消耗系数相对应。数字经济核心部门与某一部门的需求侧直接融合度越大，说明该部门对数字经济核心部门的依赖性越强，数字经济核心产品的升级对该部门的影响越大，数字经济核心产业发展对该部门的直接推动作用越明显。计算方法表述为式（5）

$$dd_{ij} = a_{ji} \times 100\% \tag{5}$$

其中，dd_{ij} 表示 j 部门与 i 部门之间的需求侧直接融合度，a_{ji} 表示 i 部门对 j 部门的直接消耗系数。需求侧直接融合度的取值范围在 0~100%之间。

（2）需求侧完全融合度。需求侧完全融合度使用单位需求侧部门产品对数字经济核心部门产品的直接消耗量和间接消耗量之和进行衡量，反映了数字经济核心部门通过直接融合和间接融合两种方式推动需求侧部门发展的综合能力。数字经济核心部门与某一部门的需求侧完全融合度越大，说明当需求侧部门的产出增加时，整个经济系统对数字经济核心部门产品的需求量会更大。与供给侧完全融合度类似，需求侧完全融合度可以借助需求侧部门对数字经济核心部门的完全消耗系数进行衡量。j 部门对 i 部门的需求侧完全融合度 dc_{ij} 可以表示为式（6）

$$dc_{ij} = b_{ji} \times 100\% \tag{6}$$

其中，b_{ji} 表示 i 部门对 j 部门的完全消耗系数。

（3）需求侧间接融合度。数字经济核心部门对需求侧部门的完全融合度与直接融合度之差为数字经济核心部门需求侧间接融合度，反映数字经济核心部门对需求侧部门的间接融合水平。需求侧间接融合度越高，说明需求侧部门对数字经济核心部门的间接依赖性越强，数字经济核心产业发展对该部门的间接推动作用越明显。j 部门对 i 部门的需求侧间接融合度 di_{ij} 的计算公式为式（7）

$$di_{ij} = dc_{ij} - dd_{ij} \tag{7}$$

附录 2：使用内插法和趋势外推法计算非经济普查年份数字经济调整系数的思路

在计算某一产品部门非经济普查年份的数字经济调整系数时，首先假设该部门数字经济调整系数在两个经济普查年份之间匀速变化；然后以经济普查年份数字经济调整系数计算该系数在 2004—2008 年、2008—2013 年、2013—2018 年的平均增速，2001—2004 年数字经济调整系数的平均增速与 2004—2008 年保持一致，2018—2020 年数字经济调整系数的平均增速与 2013—2018 年保持一致；最后以经济普查年份各部门的数字经济调整系数为基准，不同阶段的平均增速为系数，计算非经济普查年份的数字经济调整系数。

以专用设备（Ⅰ-Ⅴ）、专用设备（Ⅴ-Ⅱ）为例展示的计算与调整过程如下：

部门名称	专用设备（Ⅰ-Ⅴ）	专用设备（Ⅴ-Ⅱ）
2004 年	0.0271	0.9729
2008 年	0.0257	0.9743
2013 年	0.0201	0.9799
2018 年	0.0210	0.9790
2001-2004 平均增速	-1.29%	0.04%
2004-2008 平均增速	-1.29%	0.04%
2008-2013 平均增速	-4.81%	0.12%
2013-2018 平均增速	0.92%	-0.02%
2018-2020 平均增速	0.92%	-0.02%
2001 年	0.0282	0.9719
2002 年	0.0278	0.9722
2003 年	0.0274	0.9726
2004 年	0.0271	0.9729
2005 年	0.0267	0.9733
2006 年	0.0264	0.9736
2007 年	0.0260	0.9739
2008 年	0.0257	0.9743
2009 年	0.0245	0.9754
2010 年	0.0233	0.9765
2011 年	0.0222	0.9777
2012 年	0.0211	0.9788
2013 年	0.0201	0.9799
2014 年	0.0203	0.9797
2015 年	0.0205	0.9795
2016 年	0.0206	0.9793
2017 年	0.0208	0.9792
2018 年	0.0210	0.9790
2019 年	0.0212	0.9788
2020 年	0.0214	0.9786

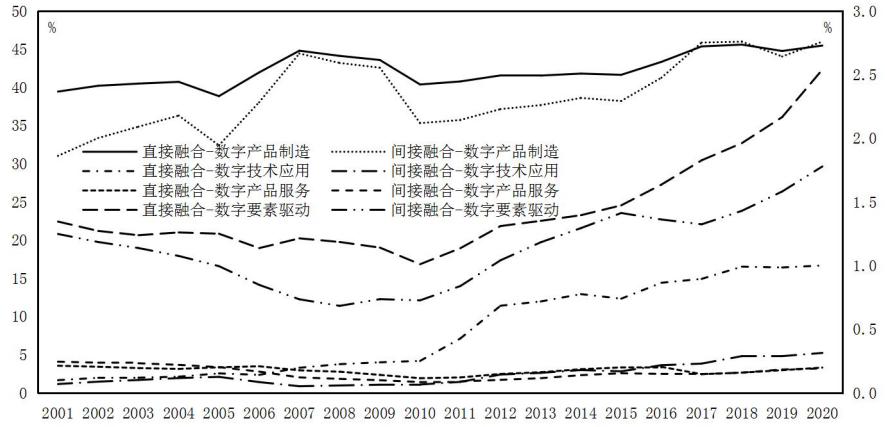
附表 1　　数字经济核心部门供给侧完全融合度位次前移与后移的部门排序

类型	部门名称	2001—2005 融合位次	2016—2020 融合位次	位次变化
位次提升较多的部门	房地产（Ⅴ-Ⅸ）	26	10	+16
	租赁和商务服务（Ⅴ-Ⅵ）	16	4	+12
	综合技术服务（Ⅴ-Ⅸ）	34	22	+12
	食品和烟草（Ⅴ-Ⅱ）	21	12	+9
	金融（Ⅴ-Ⅴ）	14	6	+8
位次下降较多的部门	煤炭采选产品（Ⅴ-Ⅸ）	18	24	-6
	石油和天然气开采产品（Ⅴ-Ⅸ）	17	23	-6
	木材加工品和家具（Ⅴ-Ⅱ）	25	31	-6
	通用设备（Ⅴ-Ⅱ）	10	18	-8
	非金属矿物制品（Ⅴ-Ⅱ）	8	16	-8
	金属制品、机械和设备修理服务（Ⅴ-Ⅱ）	28	37	-9

注：表中数据基于 2001—2020 年数字经济序列投入产出表计算得到；位次变化中，正值表示位次提升，代表数字经济核心部门与该部门的供给侧完全融合度位次升高，负值表示位次下降，代表数字经济核心部门与该部门的供给侧完全融合度位次降低。下同。

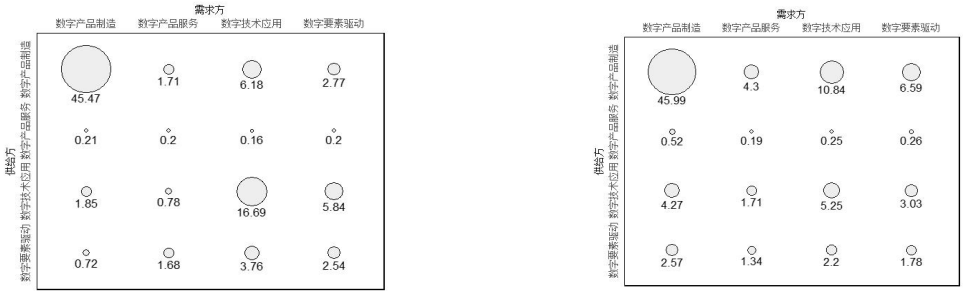
附表 2　　数字经济核心部门需求侧完全融合度位次前移与后移的部门排序

类型	部门名称	2001—2005 融合位次	2016—2020 融合位次	位次变化
位次提升较多的部门	电力、热力的生产和供应（Ⅴ-Ⅸ）	26	11	+15
	交通运输、仓储和邮政（Ⅴ-Ⅲ）	30	15	+15
	交通运输、仓储和邮政（Ⅴ-Ⅳ）	30	15	+15
	居民服务、修理和其他服务（Ⅴ-Ⅸ）	23	14	+9
	水利、环境和公共设施管理（Ⅴ-Ⅸ）	25	17	+8
	卫生和社会工作（Ⅴ-Ⅶ）	29	21	+8
	综合技术服务（Ⅴ-Ⅸ）	11	4	+7
	金属制品、机械和设备修理服务（Ⅴ-Ⅱ）	13	7	+6
位次下降较多的部门	非金属矿物制品（Ⅴ-Ⅱ）	19	25	-6
	水的生产和供应（Ⅴ-Ⅸ）	20	26	-6
	非金属矿和其他矿采选产品（Ⅴ-Ⅸ）	15	23	-8
	金属制品（Ⅴ-Ⅱ）	16	24	-8
	租赁和商务服务（Ⅴ-Ⅵ）	2	10	-8
	金融（Ⅴ-Ⅴ）	10	19	-9
	文化、体育和娱乐（Ⅴ-Ⅸ）	9	18	-9
	批发和零售（Ⅴ-Ⅵ）	14	28	-14
	燃气生产和供应（Ⅴ-Ⅸ）	18	34	-16



注：图中左侧纵坐标轴表示数字产品制造、数字技术应用部门的融合度，右侧纵坐标轴表示数字产品服务、数字要素驱动部门的融合度。

附图 1　2001—2020 年数字经济核心部门与其自身的融合度变化趋势



（a）直接融合　　（b）间接融合

附图 2　2020 年数字经济核心部门之间直接与间接融合度气泡图