

工程科技人才布局与产业科技人才需求关联性研究

常晓涵, 何海燕, 孙磊华, 李浩然

(北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081)

摘要:工程科技人才布局优化成为当前推动产教融合高质量发展的重要内容。以高技术产业为例,系统分析 2009—2017 年工科专业布局变革与产业科技人才需求间的关联性,从工程科技人才专业适配角度分析工程科技人才与高技术产业发展需求间关联性差异水平。结果发现,不同领域工程科技人才专业适配与产业发展需求差距较大,其中电子及通信设备制造业和电子计算机及办公设备制造业专业失配现象明显,同时对跨学科、多学科融合人才的需求紧密性最高,计算机类、电子信息类和工程类专业学科背景的工程科技人才成为未来诸多产业科技人才发展需求的重要力量。系统了解不同专业领域工程科技人才布局与产业发展需求间关联性差异,可为开展工程科技人才培养、专业布局调整、深化产教融合提供经验证据。

关键词:工程科技人才;学科布局;产业需求;关联性分析

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)06-0001-06

工程科技进步是新时期推动产业高质量发展的重要引擎,培养大批具有高素质、高质量的工程科技人才,是保障国家经济长足进步、科技不断创新的重要基础。截至目前,中国已拥有 4 200 万的工程科技人才^[1],为推动全球工程科技发展提供了巨大人力储备。如何把握中国当前工程科技人才战略发展机遇,有效衔接人才专业技术能力与产业发展需求,成为当前中国工程科技人才发展布局所面临的关键问题。从工程教育发展历史来看,自 21 世纪初期,企业依靠与支持教育程度相对较低,工程科技人才产学研合作的良好环境尚未形成,极大影响了工程教育的发展^[2]。随着产教融合发展的不断深入与跨学科人才缺口进一步扩大,工程教育领域逐渐意识到传统工程科技人才培养模式在改革期间所提出的扎实基础、专业内容需少而精等教育理念^[3],与当前深度产教融合发展趋势及高质量工程科技人才培养理念与产业需求、生产实践需要产生了较大偏差,工程科技人才所具备的学科专业技能与产业经济发展的切实需求间出现失配成为当前影响工程科技发展的重要掣肘。

2010 年,中国教育部印发的《关于实施卓越工

程师教育培养计划的若干意见》明确要培养一批面向工业界、面向未来,适应经济社会发展需要的工程科技人才^[4]。2017 年,教育部积极推进的“新工科建设”,明确提出工程科技人才要主动应对新一轮科技革命与产业变革,支撑服务创新驱动发展等系列国家战略服务^[5]。近年来,中共中央、国务院印发的《中国教育现代化 2035》,将提升一流人才培养与创新能力作为重要战略之一。工程科技人才作为引领创新、创造未来的中坚力量,其人才学科背景结构与发展对国家产业转型升级、经济社会发展产生巨大推动作用。为此,探讨分析当前工程科技人才布局与产业人才发展需求的紧密性、关联性,对于促进中国工程人才培养与布局改革,实现产教融合深度发展具有重要意义。

1 文献回顾与问题提出

工程科技人才成长理论认为,科技人才成长规律包括内因规律、外因规律和交互作用规律。对于工程科技人才而言,外部环境因素是人才成长的必要条件^[6]。在建立工科学科体系的过程中,高校作为培养未来工程教育人才的主要阵地,其专业学科布局能够

收稿日期:2022-10-30

基金项目:国家自然科学基金应急项目(L1724055);国家自然科学基金面上项目(72074027);北京社科基金重点项目(19JDGLA007)。

作者简介:常晓涵(1994—),女,甘肃兰州人,北京理工大学管理与经济学院,博士研究生,研究方向为产教融合与组织创新;何海燕(1963—),女,河北石家庄人,北京理工大学管理与经济学院,教授,博士研究生导师,研究方向为科技创新、融合创新;孙磊华(1992—),男,山东济南人,北京理工大学管理与经济学院,博士研究生,研究方向为科技人才战略与组织创新;李浩然(1997—),男,安徽宿州人,北京理工大学管理与经济学院,博士研究生,研究方向为融合创新与人才培养。

有效反映未来工程科技人才发展的知识基础结构,不同专业的课程设计也是未来产业科技人才需求多样化和综合化的现实集合^[7-8]。如何有效衔接工程科技人才的知识基础结构与未来产业人才需求,成为当下破解产教融合桎梏的关键。关于学科建设与人才综合能力发展的研究,冯向东^[9]认为,办学者必须有意地强化学科建设与产业需求间的联系。吴雪^[10]在专业建设这一问题上,特别强调了专业处在学科体系与社会职业需求的关系以及对学生发展的影响。针对产业科技人才需求与工程教育间的关系,何海燕等^[11]对高技术产业与理工科不同层次毕业生间的稳定性关系进行分类探讨。张清等^[12]研究发现部分高等工程教育与中国高技术产业发展存在长期稳定影响关系。基于以上研究发现,学科发展布局与产业间存在相对稳定关系,工程科技人才的培养层次、专业设置与产业发展间亦存在类似关联。

可以看出,现有研究已开始探讨工程科技人才发展和产业人才需求问题,并从工程科技而人才的差异性入手开展系列分析探讨。但随着学科专业领域的细分、融合与工程科技人才专业分类的嬗变,系统探讨不同专业学科背景工程科技人才与不同产业领域科技人才需求关联的异质性对未来产业人才需求更具针对性和现实意义。为此,本文基于工程科技人才专业的差异化学科背景,实证分析工程科技人才布局和产业科技人才需求关联程度及变化规律,以期面向产业发展需求的工程科技人才专业布局优化、开展工程科技人才培养调整提供证据参考。

2 数据来源及研究方法

2.1 数据来源

本文通过实证分析揭示工程科技人才布局和产业科技人才需求之间的内在关联,选取不同学科专业毕业人数和高技术产业人才需求展开系统分析。结合工程科技人才作为面向重点工程、战略规划、重点领域、高技术产业等方面,工科分大类可作为分析国内工程科技人才布局的关键因素,而高技术产业作为科技创新发展的重要产业,对其他产业的科技渗透、影响能力强,为此面向产业的科技人才需求应首要关注高技术产业的发展与技术需要。由于高技术产业缺乏2018年R&D人员相关情况,故选取2010—2017年《中国教育统计年鉴》工程科技人才各专业毕业生人数和《中国高技术产业统计年鉴》高技术产业R&D人员数分别表示不同学科专业工程科技人才输出和高技术产业人才需求。

2.2 研究方法

为进一步探讨工程科技人才布局和产业人才需求之间的内在关联,选用灰色关联法(GRA)进行分析,根据各因素变化曲线的相似程度,来判断因素之间关联程度。通过对动态过程发展态势的量化分析,比较系统内时间序列有关统计数据的几何关系,分析多因素间的差异性和关联程度,运用灰色关联度找到各因素间的影响关系及影响系统行为的主要因子。其分析步骤如下。

2.2.1 确定特征序列(母序列)和关联序列(子序列)

反映系统行为特征的数据序列称为母序列,影响系统行为的因素做成的数据序列是子序列(子序列1,子序列2,...,子序列n)。

一般母序列可表示为

$$Y = Y(k), k = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

子序列可表示为

$$X_i = X_i(k), k = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

2.2.2 变量的无量纲化

由于系统中各因素序列数据的物理意义不同,往往会导致数据的量纲也不一定相同,不便于比较,为保证关联分析中所用数据取值范围为(0,1],采取极大值比较法对数据进行无量纲化处理:

$$x_i(k) = \frac{X_i(k)}{X_i(\max)}, k = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

式中: $X_i(\max)$ 为 $X_i(k)$ 的最大值。

2.2.3 计算 $y(k)$ 和 $x_i(k)$ 之间关联系数

$$\xi_i(k) = \frac{\min_i \min_k |y(k) - x_i(k)| + \rho \max_i \max_k |y(k) - x_i(k)|}{|y(k) - x_i(k)| + \rho \max_i \max_k |y(k) - x_i(k)|} \quad (4)$$

记 $\Delta_i(k) = |y(k) - x_i(k)|$, 则

$$\xi_i(k) = \frac{\min_i \min_k \Delta_i(k) + \rho \max_i \max_k \Delta_i(k)}{\Delta_i(k) + \rho \max_i \max_k \Delta_i(k)} \quad (5)$$

式中: ρ 为分辨系数, ρ 越小分辨力越大, ρ 的取值区间为(0,1],通常取 $\rho = 0.5$ 。

2.2.4 计算关联度

由于关联系数的关联程度值不止一个,所以整体比较需要其平均值,将不同时刻点(年份)的关联系数由均值表示,将其表示为比较数列与参考数列间关联程度的数量,关联度 γ 的公式为

$$\gamma_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_i(k), k = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

γ_i 越接近1,说明该子序列与母序列的相关性越好。

为进一步分析工程科技人才数量与当前工程科技人才不同专业领域需求量间的关联性,以高技术产业为例,分析不同时期工程科技人才学科专业变化态势与高技术产业工程科技人才需求关联度,建立二者间的关联度因素关系。

3 实证结果与分析

3.1 主要变量统计与关联性分析

表 1、表 2 分别为不同时期工科分大类中各专

业毕业生人数与高技术产业 R&D 人员数的描述性统计分析。数据显示,每年中国高技术产业 R&D 人员数量呈逐年增长态势,其中,医药制造业、航空航天器制造业和医疗设备及仪器仪表制造业人数在 8 年间呈指数型增长,截至 2016 年,电子及通信设备制造业 R&D 人数已达 55.09 万人,可见当前高技术产业各领域工程科技人才需求量巨大且呈增长态势。

表 1 2009—2016 年高技术产业 R&D 人员数 单位:万人

高技术产业	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
医药制造	9.022	7.078	11.856	14.155	16.325	18.253	17.703	18.754
航空航天器制造	2.624	3.534	4.082	5.136	5.926	5.529	5.612	5.041
电子及通信设备制造	25.203	23.953	32.327	40.830	43.652	47.055	49.639	55.091
电子计算机及办公设备制造	4.686	7.616	5.692	7.764	7.363	7.462	6.861	6.731
医疗设备及仪器仪表制造	5.927	4.158	7.879	9.521	10.816	11.097	11.171	11.723

数据来源:《中国高技术产业统计年鉴》(2010—2017)。

表 2 2009—2016 工科不同类型专业毕业人数 单位:万人

专业类型	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
地矿类	3.406	4.128	1.967	2.289	0.415			
仪器仪表类	1.522	1.554	1.630	1.717	5.307			
电气信息类	88.151	93.973	35.911	37.410	6.687			
土建类	19.859	22.583	10.430	11.941	15.337			
环境与安全类	3.479	3.797	2.410	2.817	10.416			
轻工纺织食品类	7.927	9.221	4.033	4.283	1.131			
生物工程类	2.910	2.945	1.600	1.728	2.474	1.712		
农业工程类	0.485	0.523	0.532	0.578	0.288	0.611		
林业工程类	0.200	0.240	0.228	0.245	0.519	0.276		
材料类	4.106	4.713	3.734	4.321	16.663	5.842	5.981	6.210
机械类	34.235	38.999	14.644	16.045	1.824	17.653	18.612	19.213
能源动力类	1.992	2.125	1.779	1.990	1.810	2.028	2.113	2.282
水利类	1.819	1.889	0.860	1.032	4.223	1.153	1.153	1.332
测绘类	1.334	1.544	0.695	1.381	16.661	0.907	0.907	0.969
化工与制药类	8.106	9.361	3.623	3.940	1.066	4.981	4.630	4.797
交通运输类	10.923	13.001	2.671	2.845	0.856	2.576	2.686	2.774
海洋工程类	0.182	0.214	0.265	0.411	4.252	0.305	0.307	0.308
航空航天类	0.343	0.351	0.388	0.432	1.566	0.513	0.533	0.637
武器类	0.280	0.284	0.307	0.314	1.086	0.305	0.324	0.334
工程力学类	0.281	0.303	0.309	0.331	0.812	0.440	0.448	0.461
公安技术类	0.303	0.288	0.417	0.410	0.304	0.407	0.466	0.563
安全科学与工程类						0.893	0.907	0.934
地质类						1.260	1.302	1.292
电气类						7.421	7.676	8.277
电子信息类						15.653	16.081	16.393
纺织类						1.103	1.247	1.268
核工程类						0.272	0.252	0.253
环境科学与工程类						3.020	3.022	3.117
计算机类						17.440	18.144	19.493
建筑类						2.704	2.876	3.104
矿业类						1.693	1.728	1.743
轻工类						0.866	0.853	0.859
生物医学工程类						0.453	0.483	0.530
食品科学与工程类						2.890	3.055	3.242
土木类						11.806	12.872	13.093
仪器类						1.895	1.849	1.923
自动化类						4.497	4.528	4.529

数据来源:《中国教育统计年鉴》(2010—2017)。

反观同时期工科不同类型毕业生情况则呈现不同态势。由于国内工科分大类经历多次变化调整,存在部分年份学科分类统计缺失或合并统计等现象。整体而言,国家工程科技人才培养规模同样呈增加态势,但地矿类、轻工纺织食品类、生物工程类、机械类、水利类、测绘类、化工与制药类、交通运输类等传统工科专业的工程科技人才毕业人数呈逐年递减趋势,其中电气信息类从 2009 年的 88.15 万人下降至 2013 年的 6.6 万人,轻工纺织食品类从 2009 年的 7.93 万人下降到 2013 年 1.13 万人,可见传统工科专业在产业升级转型进程中面临巨大冲击。不仅如此,农业工程类、林业工程类、测绘类、海洋工程类、航空航天类等 12 类专业人才始终未超过 1 万人,而中国在农业、海洋、航空航天等领域面临的产业科技安全风险和全球竞争压力巨大,可见国内当前工程科技人才布局与产业科技人才发展需求存在一定程度的结构失衡、人才失配现象。

3.2 关联度分析结果

基于式(6),对原始样本无量纲化后进行关联度分析,其中分辨系数 $\rho=0.5$,工科各专业工程科技人才与高技术产业各领域 R&D 人员需求关联度为 γ ,对工程科技人才布局与产业人才需求间适配性展开实证分析。由于工科分大类专业在 2009—2016 年经历了数次变动,对此分别对其进行关联度比较排序,最终整理出不同时期新工科所面向主要产业 R&D 人员与工科毕业生高关联度专业,以医药制造业、航空航天器制造业、电子及通信设备制造业、电子计算机及办公设备制造业以及医疗设备及仪器仪表制造业为例展开分析,具体结果见表 3~表 7。

表 3 为工科各专业工程科技人才与医药制造业需求关联度分析结果,随着时间发展变化,电子信息、地矿类、安全科学与工程类和食品安全与工程均和医药制造业关联性日益紧密,而环境与安全类、能源动力类以及工程力学类和水利类与医药制造业关联性逐步降低。

表 4 为工科各专业工程科技人才与航空航天器制造业需求关联度分析结果,可以看到,随着时间发展变化,电子信息类、计算机类、安全科学与工程类和食品安全与工程均和航空航天器制造业关联性日益紧密,而仪器仪表类、能源动力类以、公安技术类、工程力学类和水利类与航空航天器制造业关联性逐步降低。

表 3 2009—2016 年医药制造业人才高关联度工程科技人才关联性分析结果

时期	高关联度专业	γ
2009—2013 年	环境与安全类	0.703
	仪器仪表类	0.678
2009—2016 年	公安技术类	0.809
	能源动力类	0.780
	工程力学类	0.671
	水利类	0.598
2014—2016 年	环境科学与工程类	0.875
	仪器类	0.865
	矿业类	0.842
	安全科学与工程类	0.820
	食品科学与工程类	0.797
	电子信息类	0.791
	地质类	0.773

表 4 2009—2016 年航空航天器制造业高关联度工程科技人才关联性分析结果

时期	高关联度专业	γ
2009—2013 年	环境与安全类	0.684
	仪器仪表类	0.673
2009—2016 年	能源动力类	0.784
	公安技术类	0.751
	工程力学类	0.669
	水利类	0.621
2014—2016 年	食品科学与工程类	0.680
	安全科学与工程类	0.660
	计算机类	0.645
	电气类	0.638
	电子信息类	0.637
	核工程类	0.635
	环境科学与工程类	0.631

表 5 为工科各专业工程科技人才与电子及通信设备制造业需求关联度分析结果,其中生物学工程类、建筑类、电气类和计算机类专业人才与电子及通信设备制造业需求关联性日益紧密,而环境与安全类、仪器仪表类、能源动力类以、公安技术类、工程力学类和水利类专业关联性逐步降低。此外,2009—2016 年,电子及通信设备制造业人才需求与高关联度工程科技人才专业失配现象明显,尤其在 2014 年以后,专业相关性高的工程科技人才涵盖了几乎工科大类的的所有主要学科专业,一定程度上说明当前电子及通信设备制造领域对跨学科、多学科融合人才的需求正在显著提升。

表 6 为工科各专业工程科技人才与电子计算机及办公设备制造业需求关联度分析结果,其中核工程类、安全科学与工程类、环境科学与工程类、电子信息类、地质类、矿业类和仪器类专业人才与办公设备制造业需求关联性日益紧密,而土建类、地矿

表 5 2009—2016 年电子及通信设备制造业高关联度工程科技人才关联性分析结果

时期	高关联度专业	γ
2009—2013 年	环境与安全类	0.754
	仪器仪表类	0.731
2009—2013 年	2009—2016 公安技术类	0.842
	能源动力类	0.799
	工程力学类	0.671
	水利类	0.617
2014—2016 年	生物医学工程类	0.947
	建筑类	0.851
	电气类	0.789
	计算机类	0.784
	食品科学与工程类	0.767
	纺织类	0.764
	土木类	0.692

表 6 2009—2016 年电子计算机及办公设备制造业人才高关联度工程科技人才关联性分析结果

时期	高关联度专业	γ
2009—2013 年	土建类	0.687
	地矿类	0.645
2009—2016 年	能源动力类	0.828
	公安技术类	0.741
	工程力学类	0.596
	化工与制药类	0.584
2014—2016 年	核工程类	0.633
	安全科学与工程类	0.609
	环境科学与工程类	0.599
	电子信息类	0.594
	地质类	0.581
	矿业类	0.567
	仪器类	0.548

类以及能源动力类专业关联性逐步降低。此外，电子计算机及办公设备制造业人才需求与高关联度工程科技人才专业差异同样明显，且近年来专业相关性高的工程科技人才涵盖了几乎工科大类的 所有主要学科专业，但排名靠前的领域相关度与电子及通信设备制造领域相比较低，一定程度上说明该领域专业工程科技人才学科布局与办公设备制造业需求紧密性相较于其他领域存在一定失配。

表 7 为工科各专业工程科技人才与医疗设备及仪器仪表制造业需求关联度分析结果，可以看出，安全科学与工程类、电子信息类、环境科学与工程类、仪器类、适配科学与工程类、矿业类和计算机类专业人才与医疗设备及仪器仪表制造业需求关联性日益紧密，其中环境与安全、仪器仪表类专业与医疗设备及仪器仪表制造业始终保持较高的关联性，而能源动力类、工程力学类和水利类专业关联性逐步降低。一定程度上说明该领域工程科技

表 7 2009—2016 年医疗设备及仪器仪表制造业人才高关联度工程科技人才关联性分析结果

时期	高关联度专业	γ
2009—2013 年	环境与安全类	0.710
	仪器仪表类	0.692
2009—2016 年	公安技术类	0.803
	能源动力类	0.792
	工程力学类	0.665
	水利类	0.593
2014—2016 年	安全科学与工程类	0.850
	电子信息类	0.822
	环境科学与工程类	0.801
	仪器类	0.792
	食品科学与工程类	0.754
	矿业类	0.728
	计算机类	0.713

人才专业性较强，其布局变动与专业需求紧密性相较于其他领域变动不是很大。

4 结论与启示

从工程科技人才布局变更时期而言，有以下几点发现：

- 1)2009—2013 年环境与安全类专业以及仪器仪表类专业与各高技术产业关联度普遍较高，除电子计算机及办公设备制造业土建类与地矿类关联度排名靠前，但电子计算机及办公设备制造业与各专业间关联度基本保持在 0.5~0.6,差值仅于 0.05 之内,可见各专业在电子计算机及办公设备制造业关联程度相当。
- 2)2009—2016 年公安技术类专业、能源动力类专业、工程力学类专业以及水利类专业与各产业关联度普遍较高，在 2009—2016 年的 13 类专业中，排名靠前两位的为公安技术类与能源动力类，其关联度均在 0.75~0.85,水利类与工程力学类稍低保持在 0.65~0.75,但综合排名同样靠前属 3、4 位。
- 3)2014—2016 年虽然历时较短，但各专业与产业间关联度普遍较高，同时也存在不同专业与不同产业关联度差异较大，其中电子信息类、环境科学与工程类、安全科学与工程类和食品科学与工程类属该时期 16 类专业中关联度靠前的 4 类专业，而仪器类矿业类和计算机类均与产业中不同领域关联度相对较高，其中仪器类与医药制造业、医疗设备及仪器仪表制造业和电子计算机及办公室设备制造业关联度较大，矿业类与医疗设备及仪器仪表制造业、医药制造业和电子计算机及办公室设备制造业关联度较大，计算机类则与电子通信设备制造业、航空航天器制造业和医疗设备及仪器仪表制造业关联度较大。

基于以上结论，得到以下启示：①面对未来产业

对工程科技人才需求的不断变化与环境不确定性,工程科技人才的学科布局正在向产业发展需求深度融合;②学科交叉融合在未来产教融合发展进程中变得愈发重要,工程科技人才布局培养应加强学科深度融合与跨学科培养;③拥有计算机类、电子信息类和工程类专业学科背景的工程科技人才成为未来诸多产业科技人才发展需求的重要力量,高校、政府、企业应加强并完善相应学科建设与人才培养方案,为实现科技人才兴国、深化产教融合提供重要保障。

参考文献

[1] 习近平. 让工程科技造福人类、创造未来:在 2014 年国际工程科技大会上的主旨演讲[J]. 科技管理研究,2014,34(13):1-3.

[2] 张维. 迎接二十一世纪的挑战:对我国工程教育改革与发展的几点设想[J]. 自然辩证法研究,1999(8):3-10,29.

[3] 张世煌,张发荣.《关于全国普通高等学校修订工科本科教学计划的原则和规定(建议稿草案)》起草经过的说明[J]. 高等工程教育研究,1984(2):134-140.

[4] 教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见(教高〔2011〕1 号)[Z]. 北京:中华人民共和国教育部,2010.

[5] 教育部高等教育司关于开展新工科研究与实践的通知(教高〔2017〕6 号)[Z]. 北京:中华人民共和国教育部,2017.

[6] 沈润. 科技人力资源开发管理模式研究[D]. 杭州:浙江大学,2009.

[7] 吴爱华,杨秋波,郝杰. 以“新工科”建设引领高等教育创新变革[J]. 高等工程教育研究,2019(1):1-7,61.

[8] 李秀娟. 按学科大类招生构建“平台+模块”课程结构体系推进人才培养模式改革[J]. 黑龙江高教研究,2004(6):106-108.

[9] 冯向东. 学科、专业建设与人才培养[J]. 高等教育研究,2002(3):67-71.

[10] 吴雪. 产业结构变迁与高等工程教育的相关性研究:以台湾地区高等工程教育发展为例[J]. 高等理科教育,2012(6):21-26.

[11] 何海燕,常晓涵,李宏宽,等. 工程教育人才与高技术产业关系研究[J]. 高等工程教育研究,2019(1):27-33.

[12] 张清,沈文英,范如国. 我国高等工程教育对产业发展的影响研究[J]. 高等工程教育研究,2017(2):108-113.

Research on the Correlation between Professional Layout of Engineering and Technological Talents and Industrial Demand

CHANG Xiaohan, HE Haiyan, SUN Leihua, LI Haoran

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: The optimization of the layout of engineering and scientific and technological talents has become an important part of promoting the high-quality development of the integration of industry and education. Taking high-tech industry as an example, the correlation between the layout change of engineering majors and the demand for industrial scientific and technological talents in China from 2009 to 2017, and the correlation difference between engineering and scientific and technological talents and the development needs of high-tech industries from the perspective of professional adaptation of engineering and scientific and technological talents are analyzed. The results show that there is a large gap between the professional adaptation of engineering and scientific and technological talents in different fields and the demand for industrial development, among which the professional mismatch phenomenon in the fields of electronic and communication equipment manufacturing industry and electronic computer and office equipment manufacturing industry is obvious, and the demand for interdisciplinary and multidisciplinary integration talents is the highest, and engineering and technological talents with professional disciplines in computer, electronic information and engineering have become an important force for the development of many industrial science and technology talents in the future. Systematically understanding the difference in correlation between the layout of engineering science and technology talents and the needs of industrial development in different professional fields can provide empirical evidence for the training of engineering science and technology talents, the adjustment of professional layout, and the deepening of the integration of industry and education.

Keywords: engineering and technological talents; discipline layout; industry demand; correlation analysis