

新质生产力应用型人才 就业趋势报告

中国人民大学劳动人事学院课题组

2025年1月



新质生产力应用型人才就业趋势报告

报告摘要

随着人工智能、具身智能等前沿技术的发展，新质生产力正在以前所未有的速度、广度和深度融入制造业的生态链条。在此过程中，人才成为了驱动新质生产力发展的关键要素。本报告聚焦于新质生产力领域的应用型人才，通过对以联想集团为代表的多家智能制造业领军企业的深入实地考察，细致勾勒出一类具有代表性的新质生产力应用型人才——紫领人才，在智能制造业中的当前状况、未来发展趋势以及他们所具备的胜任力特征。

紫领人才是智能制造业中代表性企业在技术与组织形态的演进过程中，经过探索与实践凝练出的一种面向未来的新型人才模式；同时也是产业工人队伍面对冲击与挑战，主动调整、不断进化的产物。紫领人才广泛存在于智能制造业的班组长、技术员和质检员等岗位，他们以生产一线为主要工作场景，一专多能，手脑并用，具备较强的创新能力、新技术的学习能力，并具有广阔的职业成长空间。在传统的产业工人队伍向新质生产力应用型人才转型的过程中，紫领人才起到了示范和引领作用。

基于年鉴数据和大型在线招聘平台数据的分析和预测表明：以紫领职位为代表的制造业工作岗位学历门槛均逐步提高，紫领人才的本科学历占比会逐渐增加；紫领人才的总需求将持续增加，到 2035 年会超过 3100 万人，占制造业总劳动需求的近四分之一，届时紫领人才将成为制造业发展的中坚力量。

基于对紫领人才代表和人力资源管理者的访谈和问卷调查，课题组构建了以紫领人才为样本的新质生产力应用型人才的胜任力模型，模型共包含 6 个核心胜任力因子，它们分别是：业务高效驱动、新质科技接纳、创新学习进取、多元技术融合、人际沟通影响和核心价值引领。该模型不仅为个人提供了明确的职业发展路径指引，也为企业招聘、选拔、培训和激励人才提供了清晰的依据，同时为社会人才资源的合理配置提供了指导。

目录

1. 发展新质生产力背景下的应用型人才	5
1.1. 科技革命点燃新质生产力的引擎	5
1.2. 推动新质生产力的发展呼唤产业工人队伍的革新	6
1.3. 紫领人才引领产业工人向新质生产力应用型人才转型	8
2. 新质生产力应用型人才发展现状：紫领人才的典型事实与案例	10
2.1. 紫领人才的典型事实	10
2.2. 紫领人才的典型案例	23
3. 新质生产力应用型人才的就业预测	26
3.1. 推动新质生产力发展过程中的劳动力需求转向——一个理论框架	26
3.2. 新质生产力应用型人才的发展趋势——基于多源大数据的预测	28
4. 新质生产力应用型人才的胜任力模型构建	37
4.1. 新质生产力应用型人才胜任力模型的提出背景与研究意义	37
4.2. 新质生产力应用型人才的胜任力模型构建	39
4.3. 新质生产力应用型人才的胜任力模型的应用	45
5. 总结与展望：发展新质生产力应用型人才的现实意义	49
6. 参考文献	52

图目录

图 1-1 紫领人才的典型特征	8
图 2-1 工厂各类岗位工作内容重要性排序	11
图 2-2 工厂各类岗位工作内容变化情况	12
图 2-3 工厂各类岗位的教育程度	13
图 2-4 工厂各类岗位的学历要求变化情况（最近五年）	13
图 2-5 工厂各类岗位的学历要求变化情况（预测，未来五年）	14
图 2-6 工厂各类岗位对知识或技能的需求情况	15
图 2-7 工厂各类岗位的工作与专业对口情况	16
图 2-8 工厂各类岗位的职级分布	17
图 2-9 工厂各类岗位的员工对继续从事此岗位的预期	18
图 2-10 工厂各类岗位的员工对个人晋升通道的看法	19
图 2-11 工厂 HR 对大学生毕业进工厂工作的看法	19
图 2-12 工厂各类岗位人数变化情况（最近五年）	20
图 2-13 工厂各类岗位人数变化情况（预测，未来五年）	21
图 2-14 工厂各类岗位被自动化替代情况（预测，未来五年）	22
图 2-15 工厂各类岗位的员工对自己被自动化替代的态度	22
图 3-1 2010-2022 年制造业劳动学历结构变化	28
图 3-2 2010-2022 年制造业劳动力分性别学历结构变化	29
图 3-3 2005-2023 年制造业就业人数（万人）	30
图 3-4 2016-2022 年紫领需求人数及占比变化趋势图	32
图 3-5 各行业紫领需求人数变化趋势图	33
图 3-6 紫领职位的学历需求占比变化趋势图	33
图 3-7 制造业就业人数与变化趋势预测（万人），ARIMA 模型	34
图 3-8 2023-2035 年紫领人才在制造业中的劳动需求占比预测，ARIMA 模型	34
图 3-9 2023-2035 年全国紫领人才总和劳动需求预测（万人）	35
图 3-10 制造业劳动力本科及以上学历占比预测	36
图 3-11 2023-2035 年紫领职位中本科及以上学历需求占比预测	36
图 4-1 新质生产力应用型人才胜任力模型	42

当前，全球正处于新一轮的科技革命和产业变革之中。以人工智能为代表的新技术以前所未有的速度全面革新人类的生产方式，引领经济增长动能和就业模式的转变。作为科技创新领域的全球领军者和就业大国，中国不仅深度参与并显著受益于这场科技革命，同时也面临着由其所引发的增长模式与分配机制遽变的严峻挑战。

新的时代命题呼唤新的理论。2023年，习近平总书记首次提出要“加快发展新质生产力，扎实推进高质量发展”。“新质生产力”概念的提出，为我国经济转型升级、塑造发展新动能提供了科学指引。2024年，党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》进一步提出要“加快形成同新质生产力更相适应的新型生产关系”。

作为科技创新的主体和就业之源，企业在发展新质生产力的过程中扮演着重要角色。如何优化产业工人队伍，形成与新质生产力更相适应的生产关系，让科技创新惠及更多的普通劳动者，是企业和就业研究者需要共同回答的时代命题。为了探讨发展新质生产力背景下应用型人才的发展趋势和选、育、留、用，本课题组聚焦于本轮科技革命中最具创新活力的智能制造业，基于对典型企业的实地调研，撰写了本报告。报告共分为五个章节：第一章梳理新质生产力的提出背景和内涵，指出智能制造业的产业工人队伍向新质生产力应用型人才转型过程中紫领人才的带头作用，并对紫领人才的概念和特征做了完整诠释；第二章基于智能制造头部企业的问卷调研和访谈，归纳了紫领人才的典型事实和案例；第三章基于年鉴数据和线上招聘平台数据，描绘了制造业紫领人才的发展趋势，并预测了未来十年的紫领人才比例、数量和学历构成；第四章基于对典型紫领人才的访谈和问卷调查，构建了第一个新质生产力应用型人才的胜任力模型，提出了紫领人才的六项胜任力特征；第五章总结全文。

1. 发展新质生产力背景下的应用型人才

1.1. 科技革命点燃新质生产力的引擎

人类历史上的每一次科技革命，都会颠覆既有的生产场景和生产过程，也重塑生产中人与机器的关系。18世纪中叶到19世纪的第一次科技革命以蒸汽机的发明和应用为标志，将人类从手工业时代送入了大机器生产时代，生产效率得到了大幅提升，劳动者与机器之间则首次出现了对立。19世纪下半叶的第二次科技革命以电力技术的发明和应用为主要标志，开启了人类的电气化生产时代，各项管理技术的完善让工厂实现了“科学管理”，劳动者与机器逐渐磨合。20世纪50年代开始的第三次科技革命以计算机的应用为标志，机器首次成为脑力劳动者的辅助，高等教育的价值凸显，白领和蓝领的差距被放大。而以人工智能的发展和应用为标志的本轮科技革命肇始于2010年前后，它区别于以往之处至少有两点：一是科技创新与产业发展的联系极为紧密，技术变革正加速转变为现实生产力，将传统的生产方式智能化、数字化、平台化；二是科技革命不仅指向生产工具，也指向包括管理者和一线工人在内的所有生产者，人机共生时代的到来对科技秉持向善理念以及劳动者具备持续学习的能力提出了更为迫切的要求。

具体而言，本轮科技革命对产业发展的影响主要体现为人工智能的应用对研发流程的颠覆性创新、智能化对制造业生产效率和产品品质的显著改善以及数字化和平台化与供应链深度融合带来的降本增效。

通过深度学习和机器学习的算法，人工智能可以分析海量数据、模拟实验过程，在药物研发、材料合成和工业设计等领域起到缩短研发时间、提高研发效率的作用。例如，传统的制药行业研发一款新药需要经历数十年时间，耗资巨大，失败率高，而大模型基于海量数据预测疾病靶标、通过学习上亿个药物小分子的化学结构预测新分子的生化属性，提升研发效率。以百度自主研发的文心生物计算大模型和 PaddleHelix 为代表的 AI 制药平台已经成为新一代药品开发的“科研基础设施”，辅助药企实现药物研发的全流程加速。独立汽车设计公司阿尔特在整车研发过程中，对每位汽车设计工程师的知识和经验进行建模，利用 AI 技术制作工程师的“数字分身”，再将这些数字分身叠加到各个环节参与设计工作，实现了整车设计过程的效率优化。

通过具身智能、AI 深度学习、机器视觉等先进技术，智能制造实现降低成本、减少损失、提升良率和产能，促进了生产过程的智能化和数字化升级。数据显示，中国已连续 11

年成为全球最大的工业机器人市场，近三年新增装机量占全球一半以上。例如，联想发布的晨星六足机器人 GS，具备复杂地形的高通过能力，可全天候在室内外大场景下完成常规特种任务，实时监测设备状态及进行应急操作。根据初步数据，GS 机器人在巡检任务中的效率比传统人工巡检提高了 40%，而在准确性方面，缺陷检出率高达 99.8%。TCL 旗下工业互联网企业格创东智已推出的 ADC 图像识别技术，实现面板智能化检测，AI 自动判断缺陷修复缺陷，提升人效 12 倍，每卡货检测效率提升 5 倍以上，每年节省检测资金超过 5000 万。

通过头部企业利用云计算、机器学习等技术搭建大范围协同、上下游联动的供应链平台，可以实现整个产业链的降本增效。例如，联想搭建的供应链智能控制塔，在全球范围内实现对 2000 余家零部件供应商的资源调配，整合 280 万家分销商和渠道商的需求信息，使管理者的决策时间缩短了 50%-60%。数字化和智能化也有助于降低企业物流成本。根据物流与采购联合会公布的数据，通过数字化、智能化线路规划设计，每百公斤货物百公里的综合运输成本可降低 30% 以上。

1.2. 推动新质生产力的发展呼唤产业工人队伍的革新

在数字化和智能化的浪潮中，与生产场景和生产过程的革新相伴而来的，是劳动力市场和劳动者受到了前所未有的冲击，具体体现为数字化带来的工作任务的全面更新、自动化和数智化对工作岗位的重塑与再造，以及生成式人工智能对员工的差异化赋能。

数字化浪潮对传统工作任务和工作组织形态进行了全面更新。一方面，数字技术的出现促进了生产工序的分解和分包，使传统的基于稳定雇佣关系的工作日益“零工化”。另一方面，企业数字化改革后一大批生产、销售岗位叠加了数字化和智能化系统的应用和维护职能，对劳动者的数字素养要求提升。

数字化、智能化系统的引入促进了新兴职业的诞生和传统岗位的消亡。从 2019 到 2024 年，人社部陆续发布了 74 个新职业，其中包括智能制造工程技术人员、工业互联网工程技术人员、虚拟现实工程技术人员、云网智能运维员和生成式人工智能系统应用员等职业，均与制造业的数字化和智能化密切相关。同时，众多传统的常规工作岗位逐渐被高效、精准的智能化、自动化系统所替代。基于对中国人工智能发展速度和人工智能对就业替代率的预测，中国到 2049 年将有 2-3 亿劳动力被人工智能替代。¹

¹ Zhou, G., Chu, G., Li, L., & Meng, L. (2020). The effect of artificial intelligence on China's labor market. *China Economic Journal*, 13(1), 24-41.

面对以 GPT（Generative Pre-Training，生成式预测训练）为代表的生成式人工智能的冲击，不同类型员工因其技能背景、学习能力和适应能力的差异，展现出与人工智能技术的不同协同作用，进而在生产效率上产生分化。高技能员工能够迅速掌握新技术，将其转化为提升工作效率的利器。他们擅长利用 AI 工具进行协同工作、远程办公和自动化生产，有效降低了沟通成本和操作风险。同时，他们还能够通过数据分析和机器学习等高级技能，优化生产流程，提高产品质量和市场竞争力。相比之下，低技能员工可能因为难以适应新技术带来的工作环境变化，导致生产效率下降甚至失业风险增加。

作为制造业强国建设的中坚力量，传统的产业工人队伍在科技革命中受到了挑战。他们一方面面临着技术迭代引发的工作内容、岗位的调整和 AI 引发的替代焦虑，另一方面又需要承受由于社会认知偏差导致的尊重程度不足。² 产业工人队伍的改革势在必行。早在 2017 年，中共中央、国务院就印发了《新时期产业工人队伍建设改革方案》，明确提出要把产业工人队伍建设作为实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略的重要支撑和基础保障。2024 年，《中共中央国务院关于深化产业工人队伍建设改革的意见》又进一步指出要完善产业工人技能形成体系、健全职业发展体系和激发产业工人创新创造活力。

新质生产力概念的提出，为技术进步与劳动者自身发展之间的关系指明了方向，也为产业工人队伍的革新提供了科学指引。人才是形成新质生产力最重要的支撑，也是新质生产力发展过程中最活跃、最具决定意义的能动主体。选拔、培养具有创新能力和学习能力的人才队伍，是企业加速形成新质生产力的关键。

新质生产力的发展，离不开基础学科的拔尖创新人才和应用型人才。新质生产力应用型人才，通常具备较高的技术能力、创新能力和解决实际问题的能力。这些人才不仅能够熟练掌握新兴技术，还能在复杂多变的环境中，结合实际情况快速应用并创新，推动产业效率和质量的提升。

新质生产力应用型人才的特点主要体现在以下几个方面：第一，高技术含量与创新能力，这些应用型人才通常拥有较强的技术基础，能够掌握并应用先进的科技成果，尤其在智能化、数字化、高端制造等领域，他们能够将技术创新转化为实际的生产力，推动产业升级。第二，实践导向与解决问题的能力，应用型人才更加注重实践，他们具备较强的动手能力和现场问题解决能力，能够将理论与实际结合，在实际生产和工作中快速解决技术难题，提升工作效率。第三，多领域跨界能力，新质生产力的应用型人才通常不局限于单

² 潘莉, 祖岩. 智能化进程中传统产业工人劳动困境及其突破. 《党政研究》2021 年第 4 期.

一领域，他们具备跨学科、跨领域的工作能力，能够将不同领域的技术、知识进行融合应用，在多个行业和领域内展现出较强的适应性和创新性。这些应用型人才的崛起，正是产业工人队伍向更高层次发展的具体体现。

新质生产力强调技术、知识和创新的深度融合，不再仅仅依赖劳动力数量，而是更加强调劳动者的专业能力、技术掌握以及创新能力。新质生产力的发展势必推动产业工人队伍的革新和产业工人角色从蓝领向技术型、创新型、综合型的应用型人才转变。

1.3. 紫领人才引领产业工人向新质生产力应用型人才转型

在传统的产业工人队伍向新质生产力应用型人才转型的过程中，紫领人才作为一个新兴的职业群体，正在成为带动转型的排头兵。**紫领人才**，是介于传统“蓝领”和“白领”之间的特殊职业群体，他们既拥有较高的操作技能，又具备创新能力和解决实际问题的能力，能够在智能制造等领域中发挥重要作用。³紫领人才的崭露头角，正为这一转型提供有力的支持，成为推动产业工人队伍向新质生产力应用型人才转型的核心力量，产业工人的紫领化也是高质量发展的必然要求。

通过梳理文献以及实地调研我们可以发现，紫领人才通常具备以下几个典型特征：（1）**以生产一线为主要工作场景**：紫领人才是生产线上的问题解决专家和管理者，通常需要在生产一线响应诉求，观察、发现并解决问题；（2）**手脑并用，具有较强的创新能力和学习能力**：紫领人才通常精通生产线上多个岗位的操作技能，在日常工作中是“微创新”的推动者，通过经验积淀和持续学习逐步成为行业中的技术能手；（3）**具有广阔的职业成长空间**：紫领人才拥有从普通工人向技术员、工程师和管理者晋升的通畅渠道，也在就业市场上有较多的外部机会；（4）**具有相对高的收入和社会地位**：紫领人才通常是工厂中的技术中坚，能够获得相对较高的薪酬，甚至建立起行业内的个人品牌。



图 1-1 紫领人才的典型特征

³ 胡泳.制造业中的人工智能与人.《北大金融评论》2024 年第 18 期.

智能制造业是孕育紫领人才的沃土。传统生产线的劳动强度较大，但随着智能制造的引入，生产线工人的角色正在发生深刻变化。紫领人才不仅仅是技术操作员，更是智能生产的推进者和创新者。他们精通操作自动化设备、人工智能技术和大数据分析，能够在生产线的运行中发挥更大的作用，优化生产流程、提高生产效率，并推动技术的持续创新和改进。例如，在一些高端制造业和精密机械领域，紫领人才不仅能够熟练操作高端设备，还能参与生产流程的优化和创新，通过对设备性能的深入理解和技术的灵活应用，推动生产过程的智能化升级。《新时代产业工人队伍建设改革方案》明确提出，要形成高技能和高创新相结合的产业工人队伍，这一政策为紫领人才提供了制度保障和发展空间。在现代产业体系中，紫领人才已成为关键的技术力量和创新驱动力，支撑着高质量发展的实施和产业的深度转型。

紫领人才的崛起标志着产业工人队伍的深刻变革，也是新质生产力发展的产物。随着新兴技术的发展和产业结构的升级，传统的“蓝领”工人正在向具备创新能力、解决问题能力和高技术水平的应用型人才转型。而在这一转型过程中，紫领人才的出现，成为推动产业变革和经济高质量发展的重要力量。因此，紫领人才的崛起，不仅是产业工人队伍革新的产物，也是我国迈向创新驱动发展、提升综合竞争力的重要标志。

2. 新质生产力应用型人才发展现状：紫领人才的典型事实与案例

智能制造业是本轮科技革命中最具创新活力的行业，课题组通过对先进智能制造业的代表性企业联想集团四家工厂的实地调研和访谈，以及对包括联想集团、TCL 科技集团在内的三家企业近千名员工的问卷调查，总结了紫领人才的典型事实和案例。⁴

2.1. 紫领人才的典型事实

本节基于对智能制造业工厂员工的调查问卷，刻画紫领人才典型事实。调查问卷将员工分为一线普工、技术员和班组长等岗位类型，其中班组长和技术员属于典型的紫领人才，一线普工中一部分有晋升可能的技术骨干也在紫领序列之中，我们从工作内容、资质要求、职业发展预期以及未来工作趋势等多个维度对紫领人才及其所在的智能制造工厂进行剖析。

(1) 进工厂=打螺丝？工厂各类岗位的工作内容是什么？

工厂只有拧螺丝吗？这也许是我们的刻板印象。我们的调研将员工分为三个岗位类型：一线普工、技术员和班组长，本节描述他们的日常工作任务构成情况。

图 2-1 示了不同类型的员工的工作任务，分为六个类别：在生产线上直接从事生产任务、学习技术、进行与生产相关的研发、培训其他员工、管理/监督其他员工和向上级汇报。

超过 60%的一线普工最重要的工作内容是在生产线上直接从事生产任务，这表明生产操作仍是其核心职责。接近 50%的一线普工将学习技术列为第二重要的工作内容。由此可以看出，目前，一线普工的日常工作已经不只局限于在直接进行生产任务，学习最新的生产技术已经在他们日常工作中占到相当重要的位置。

约 40%的技术员最重要的工作内容是学习技术，以生产任务或者生产有关的研发为最重要的工作内容的技术员，各占 20%左右。对于第二重要的工作任务，技术员回答最多的是学习技术与研发工作。这体现了**技术员工作内容的综合性，需要兼顾技术与生产任务。**

超过 50%的班组长最重要的工作内容是管理、监督员工。班组长最常见的第二重要的工作内容，则是培训其他员工。这体现了班组长这一岗位在基层管理和员工技能传承方面的重要性。

⁴参与问卷调查的企业包括联想集团的联想南方智能制造基地、联想创新产业园（天津）、联想集团武汉产业基地、联想集团合肥产业基地（联宝科技），TCL 科技集团的苏州华星光电技术有限公司、广州华星光电技术有限公司、深圳华星光电技术有限公司、茂佳科技（广东）有限公司、TCL 空调器（武汉）有限公司、TCL 王牌电器（惠州）有限公司，以及北京钛方科技有限责任公司。

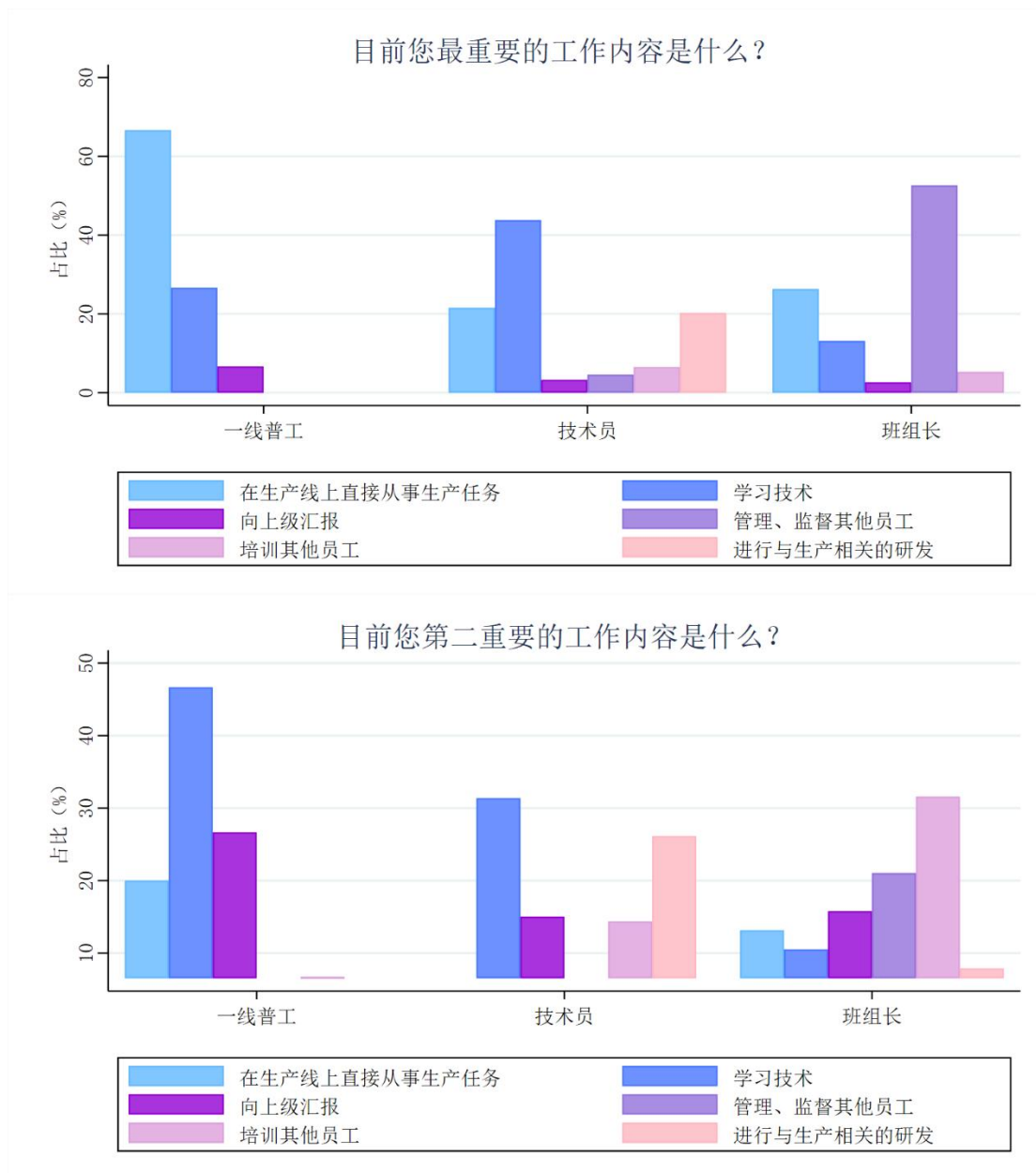


图 2-1 工厂各类岗位工作内容重要性排序

图 2-2 展示了近 5 年来各个岗位工作内容的变化情况。一线普工增加最多的工作内容是一线生产，这应与企业生产规模扩大有关。技术员增加最多的工作内容是学习技术，这反映了企业近年来持续的产品生产流程改进与自动化革新，契合智能制造业对技术创新和升级的需求。班组长增加最多的工作内容是管理、监督其他员工。

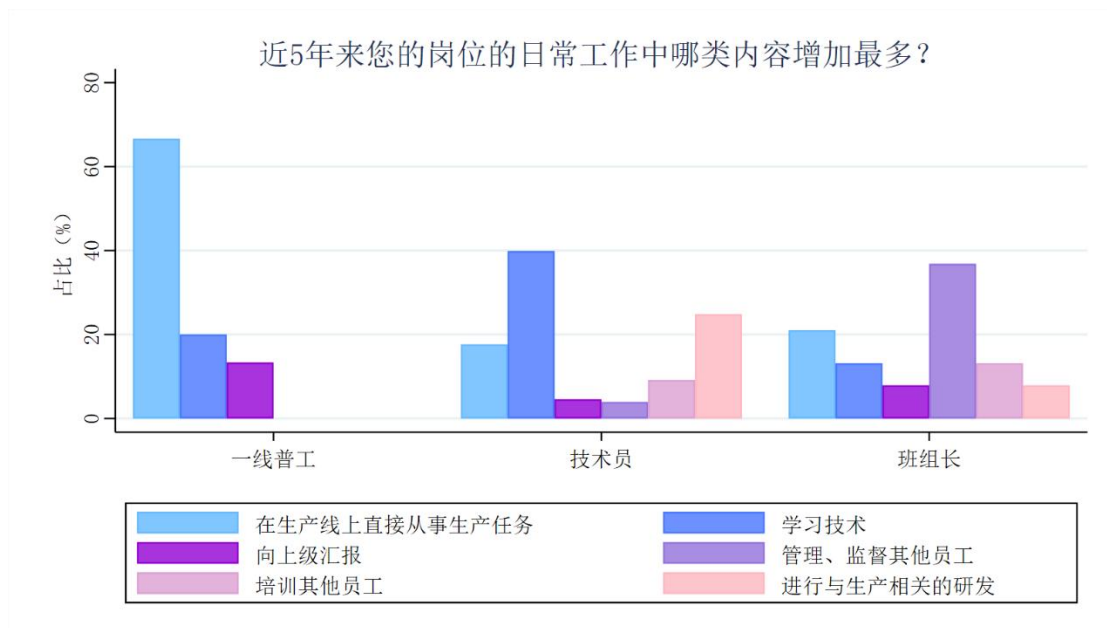


图 2-2 工厂各类岗位工作内容变化情况

综合来看，技术员作为紫领人才的重要组成部分，最重要的工作内容是学习技术，且生产任务或生产研发也占重要比例，兼顾技术与生产任务，是连接一线生产经验与先进技术知识的纽带，在企业技术创新与升级过程中发挥关键作用，推动智能制造行业的技术进步与生产流程优化。班组长同样是紫领人才，超 50%最重要工作是管理监督员工，第二重要的是培训其他员工，在基层管理和员工技能传承方面意义重大，保障生产有序进行和员工技能提升，有助于提高生产效率和质量，增强企业的基层管理效能。

(2) 进工厂=学历低？工厂各类岗位的资质要求如何？

什么样学历的人进入工厂工作？在智能制造业的人才体系中，学历是衡量人才知识储备和学习能力的重要指标之一。不同岗位因其职责和技术要求的差异，对学历的需求也有所不同。

图 2-3 展示了不同岗位的在岗员工学历分布情况。一线普工的学历主要集中在高中和大专，占比达 60%。技术员的学历主要集中在大专和本科，占比超过 80%。班组长的学历主要集中在大专。

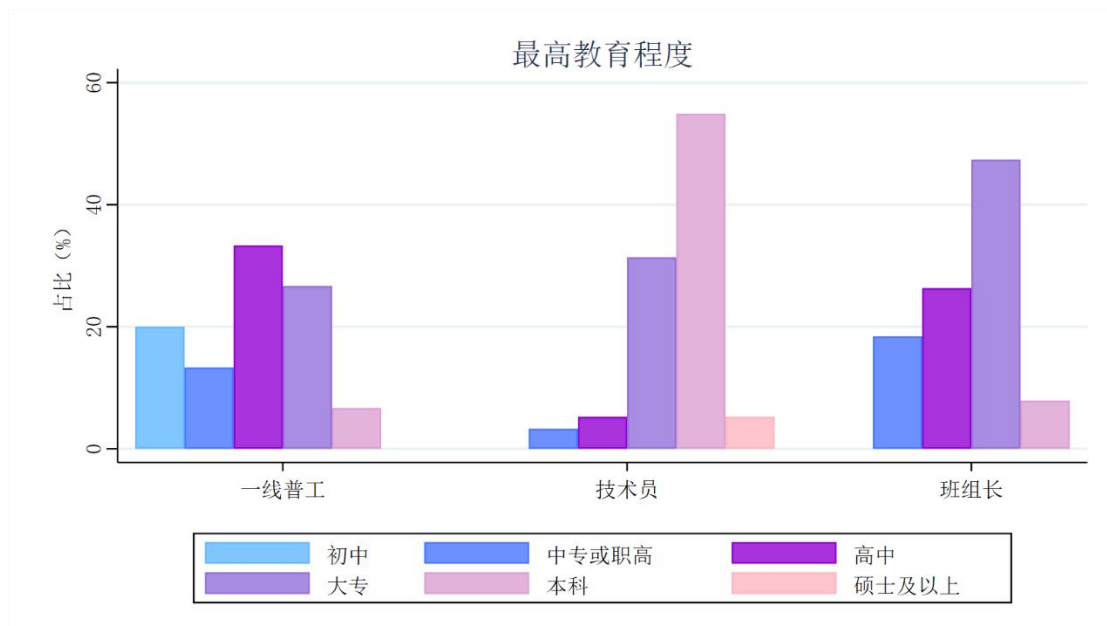


图 2-3 工厂各类岗位的教育程度

随着智能制造业的不断发展，技术创新和管理理念的更新对各岗位的学历要求产生了深远影响。我们进一步调研了各个岗位员工感知的过去 5 年内本岗位的学历要求有何变化，详见图 2-4。根据员工自身的观察与感受，技术员和班组长的学历要求在过去 5 年中有较为明显的上升趋势，而一线普工岗位则相对较为稳定。这一变化反映出企业在技术升级和管理优化过程中，对技术员和班组长的知识储备和学习能力提出了更高要求，而一线普工岗位的核心技能需求在短期内相对稳定。

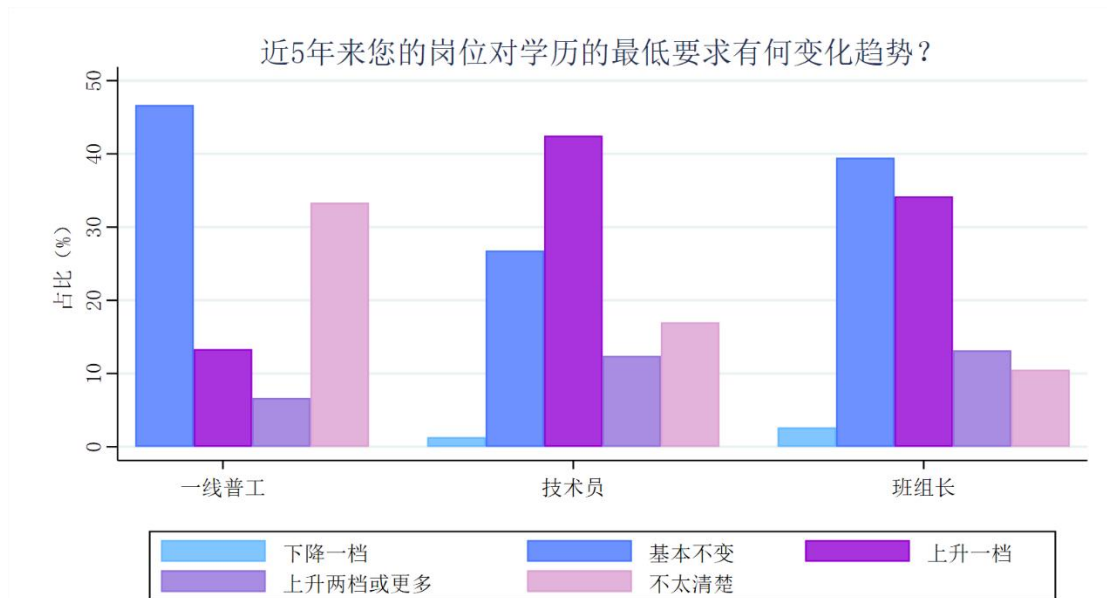


图 2-4 工厂各类岗位的学历要求变化情况（最近五年）

图 2-5 展示了工厂 HR 预测不同岗位的学历要求将在未来 5 年如何变化。工厂 HR 普遍认为班组长和技术员的学历要求将继续提升，尤其是进一步上升一档的可能性最大。而

对于一线普工，工厂 HR 认为其学历要求大部分将继续保持不变。这一预测与智能制造业未来发展方向密切相关，随着自动化、智能化技术的广泛应用，技术员和班组长需要更高的学历来应对技术创新和管理变革带来的挑战。

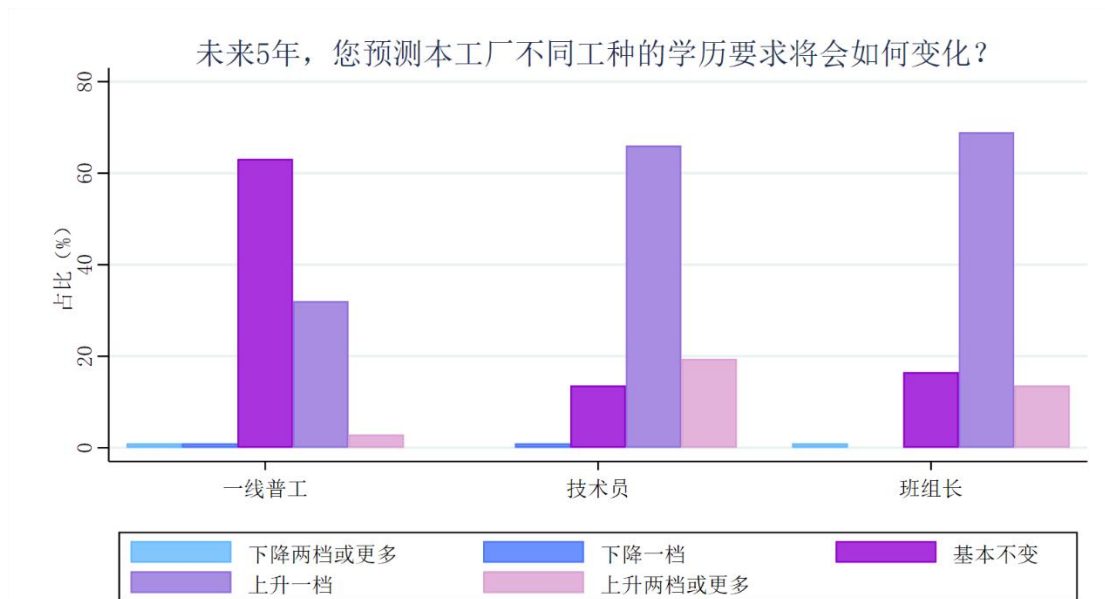


图 2-5 工厂各类岗位的学历要求变化情况（预测，未来五年）

在智能制造业中，除了学历，工作技能是员工能否胜任岗位工作的关键因素。工厂各类岗位需要什么工作技能呢？我们在调研中提供了以下技能选项：阅读说明书、使用 Office 软件，编程、操作设备、检修维修设备、英语和职业资格证书。结果见图 2-6。

一线普工最需要操作设备和阅读说明书的技能。操作设备是一线普工完成生产任务的基本技能，而阅读说明书能力有助于他们正确操作设备、进行日常维护和故障排查，提高生产过程的稳定性和安全性。

技术员最需要 Office 软件、英语和阅读说明书等技能。Office 软件技能有助于技术员进行数据处理和报告撰写等工作；英语能力在智能制造业的国际化背景下，对于获取前沿技术信息、学习先进设备至关重要；阅读说明书能力同样有助于技术员理解和应用先进设备和技术。

班组长最需要 Office 软件和操作设备等技能。Office 软件技能有助于班组长进行人员管理、生产计划安排和数据分析；操作设备技能使他们能够更好地指导一线员工操作，解决生产现场的实际问题，确保生产任务的高效完成。

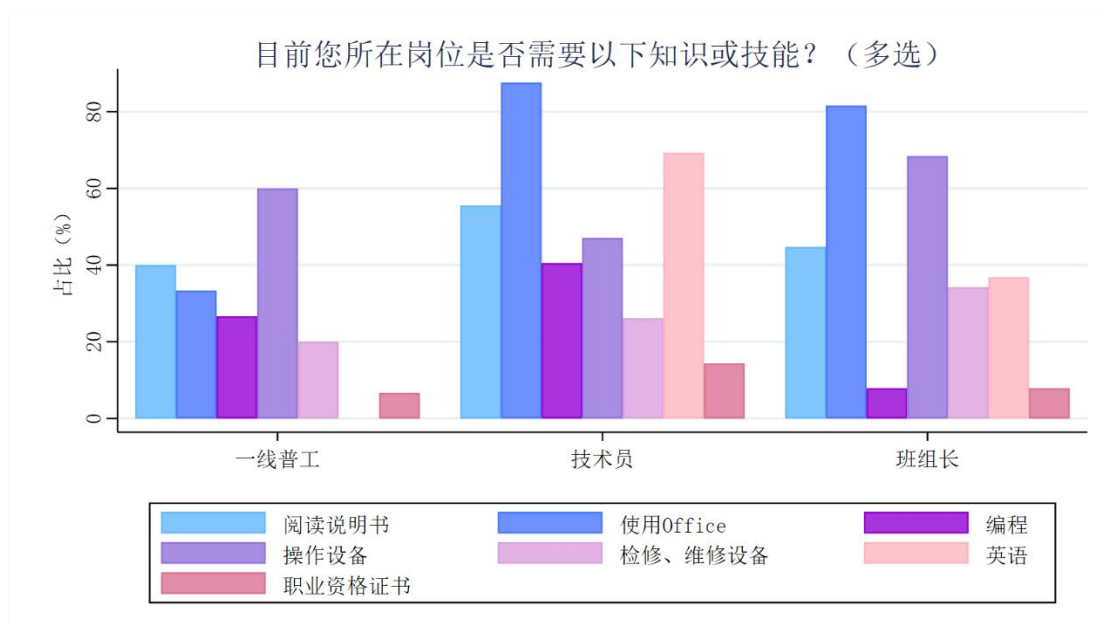


图 2-6 工厂各类岗位对知识或技能的需求情况

工作对口程度不仅影响员工的工作满意度和职业成就感，还关系到企业的人才利用效率。在智能制造业中，不同岗位的工作对口程度存在差异，这与岗位性质、人才培养体系以及行业发展需求密切相关。

图 2-7 展示了不同类型员工的工作对口程度，分为四个类别：基本不对口、有一点对口、比较对口和高度对口。整体而言，一线普工工作对口程度相对较低，这可能是由于一线普工岗位对实践操作能力的要求较高，而学校教育在实践技能培养方面与企业实际需求存在一定差距。此外，智能制造业的快速发展也可能导致部分一线普工的专业知识与实际工作不完全匹配。**技术员工作对口程度相对较高，这得益于其专业知识与岗位技术要求的紧密结合。**他们在学校所学的专业知识能够较好地应用于实际工作中，从而在技术研发和生产支持方面发挥专业优势。

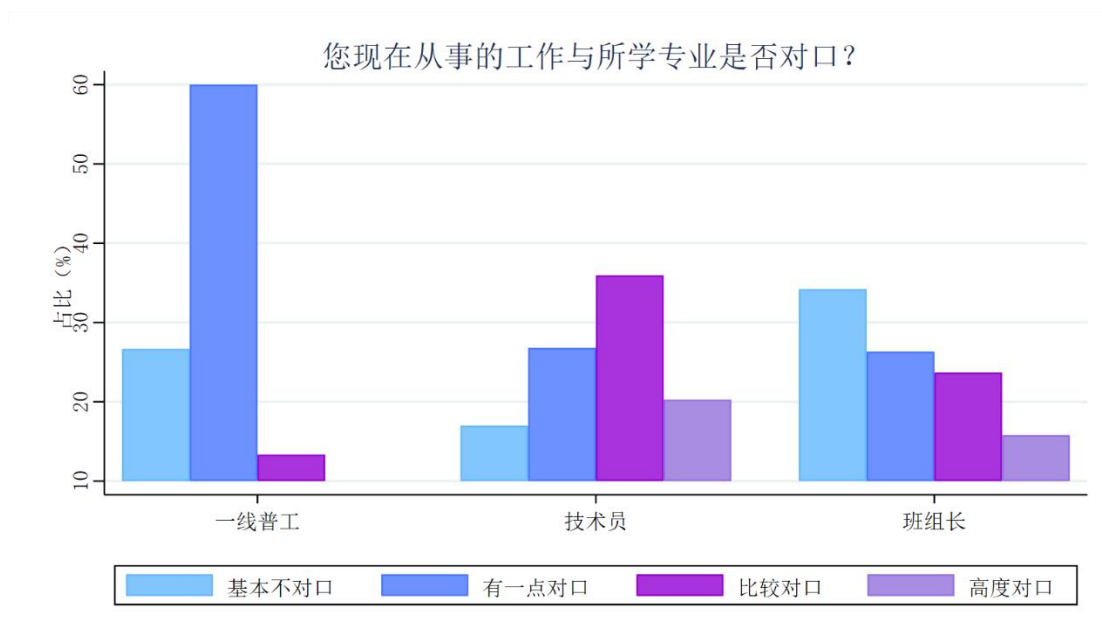


图 2-7 工厂各类岗位的工作与专业对口情况

整体来看，在学历方面，技术员学历主要集中在大专和本科（超 80%），班组长主要是大专，且技术员和班组长学历要求呈上升趋势，反映出智能制造业对其知识储备和学习能力的更高期望，以应对技术创新和管理变革，他们凭借较高学历能够更好地理解和应用先进技术与管理理念，引领企业在智能化发展道路上前进。技能上，技术员需 Office 软件、英语和阅读说明书等技能，Office 软件用于数据处理和报告撰写，英语助力获取前沿技术信息，阅读说明书有助于设备技术应用；班组长需要 Office 软件和操作设备等技能，Office 软件用于人员管理和生产计划安排，操作设备便于指导一线员工，这些技能使他们能高效完成工作任务，促进企业生产与管理的高效运作，提升企业在智能制造市场的竞争力。

(3) 进工厂=没有未来？工厂工作的职业发展预期是什么样的？

工厂中不同类型的员工对自己的职业发展有什么样的预期？我们的调研询问了以下几个相关问题。

首先，不同岗位的职级分布差异体现了企业对各岗位的职责定位和价值评估，也影响着员工的职业发展路径和晋升机会。在我们调研的工厂中，不同类型员工现有的职级分布存在一定差别，详见图 2-8。以联想的职级为例，一线普工主要集中在较低职级（B1、B2、B3），技术员主要集中在 B4，班组长主要集中在 B3、B4。

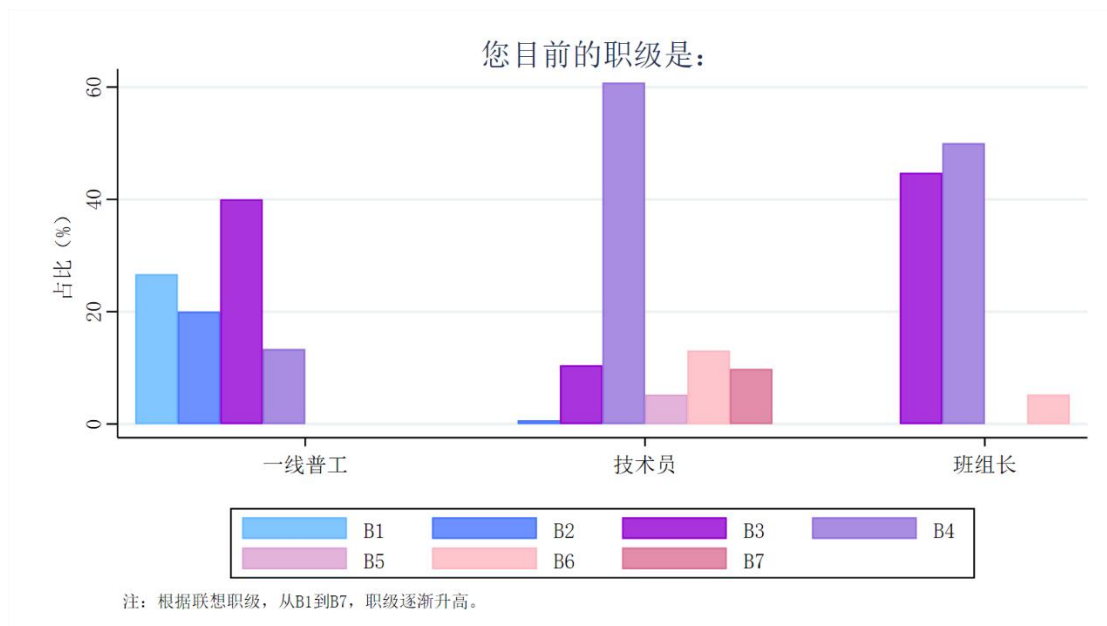


图 2-8 工厂各类岗位的职级分布

员工对继续从事当前职业的态度直接影响企业的人才稳定性和发展战略。不同岗位的工作性质、发展前景和职业压力等因素都会影响员工的职业选择意愿。我们将员工对是否继续从事这份职业的期望分为三个类别：不太可能、比较可能和非常可能。结果见图 2-9。相比之下，技术员和班组长认为自己更加有可能继续从事这一行业，而一线普工的可能性相对更低。

技术员和班组长认为自己更有可能继续从事该行业，这可能是因为他们企业中积累了一定的专业技能和管理经验，对自身职业发展有较为清晰的规划。此外，随着智能制造业的快速发展，技术和管理岗位的需求持续增长，也为他们提供了更多的职业发展空间。一线普工可能性相对较低，这可能是由于一线普工工作强度较大、工作环境相对较单一，社会认可度未匹配，且对职业发展路径相对不明确。此外，随着自动化技术在制造业中的广泛应用，一线普工可能面临就业压力和职业转型的挑战，导致他们对继续从事当前职业的信心不足。

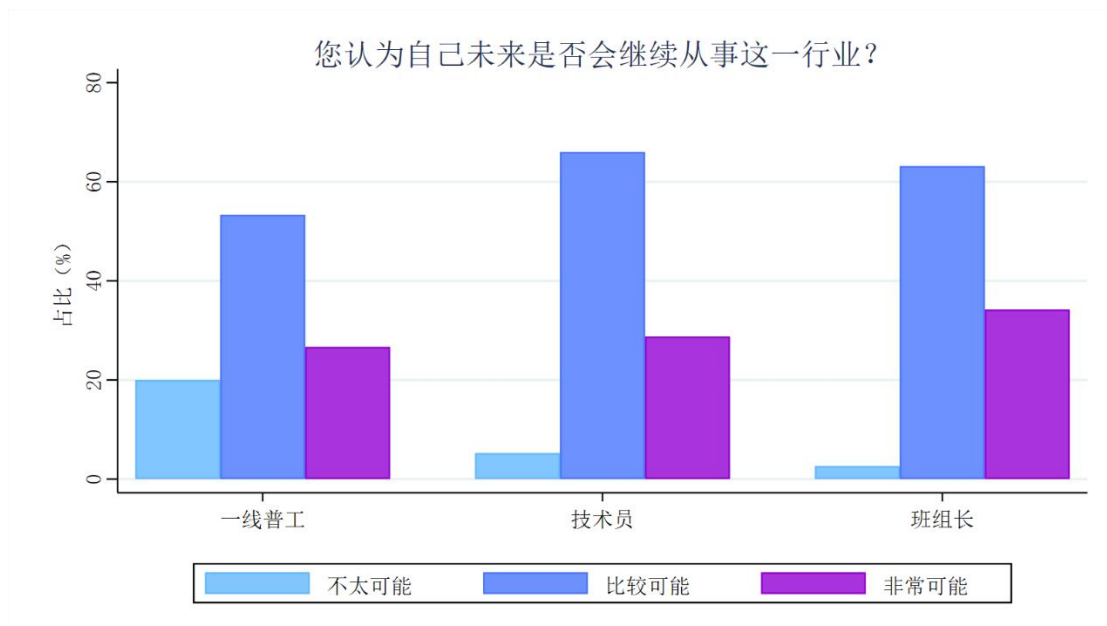


图 2-9 工厂各类岗位的员工对继续从事此岗位的预期

员工对职业晋升通道的认知影响着他们的工作动力和职业规划。下图展示了不同类型员工对自己职业晋升通道的看法，分为三个类别：不太会晋升、可能在技术序列内晋升、可能在管理序列内晋升。不同类型员工对自己职业晋升通道的看法也存在一定差异，详见图 2-10。

近半数的一线普工认为自己不太会晋升，在认为自己会晋升的一线普工中，认为自己可能在技术或管理序列内晋升的比例大致相同。技术员认为自己会晋升的比例比一线普工高一些，在认为自己可能晋升的技术员中，认为自己可能在技术序列内晋升的占大多数。班组长中，大部分认为自己可能在管理序列内晋升。

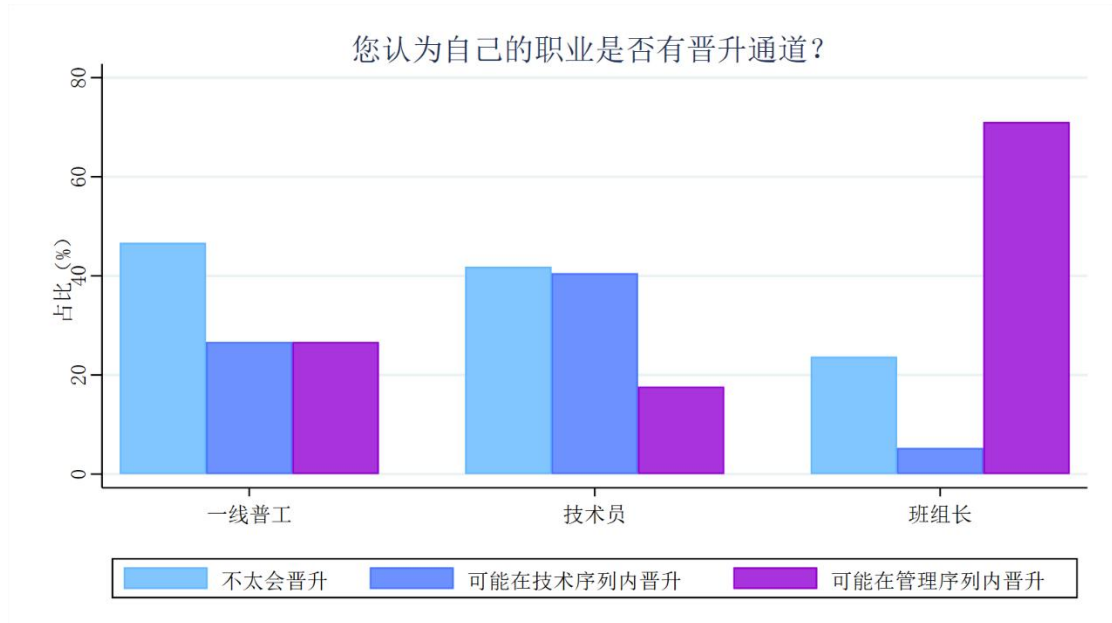


图 2-10 工厂各类岗位的员工对个人晋升通道的看法

图 2-11 展示了工厂 HR 对于大学毕业生进入工厂工作的几个关键看法。绝大多数工厂 HR 认为大学毕业生在工厂工作能够积累有用的工作经验，这是进入制造业工作的最大优势。

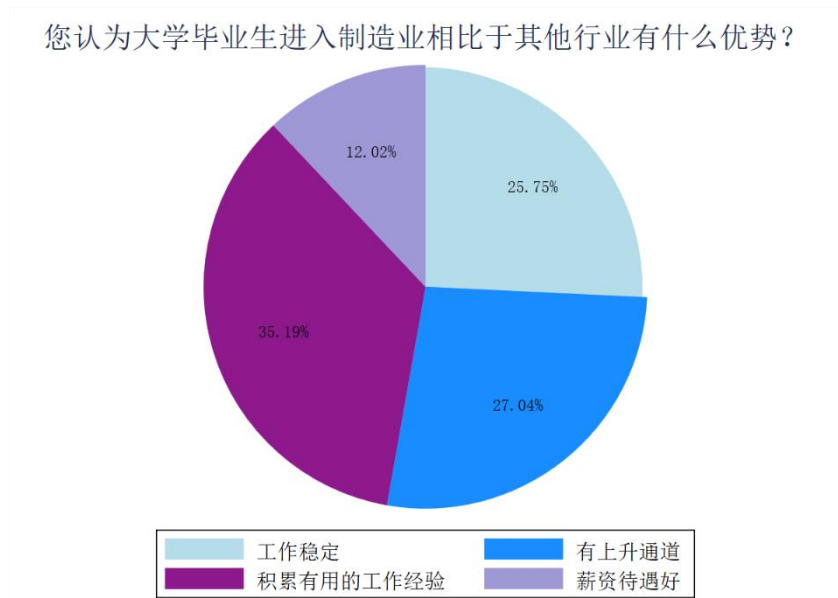


图 2-11 工厂 HR 对大学生毕业进工厂工作的看法

对比之下，职级分布上，技术员主要集中在 B4，班组长在 B3、B4，相比一线普工职级较高，体现其在企业中的重要职责定位。职业选择意愿方面，技术员和班组长更可能继续从事该行业，因其积累了专业技能和管理经验，且智能制造业发展为其提供广阔空间，他们的稳定发展有利于企业人才队伍稳定和技术管理经验传承，保障企业持续发展。晋升

通道上，技术员认为晋升比例较高且多晋升为技术人员，班组长多认为可晋升为管理人员，清晰的晋升路径激励他们不断提升能力，为企业创造更大价值，推动企业内部人才层级的良性发展，促进企业管理与技术水平的持续提升。

(4) 工厂未来的工作将会是什么样子？

图 2-12 展示了不同岗位员工感知的自己所在岗位过去 5 年的人数变化趋势。每个工种内部存在一定异质性，可能与生产线的变动有关。整体上，一线普工认为自己的岗位人数有所增加，而技术员和班组长认为自己的岗位人数基本不变。

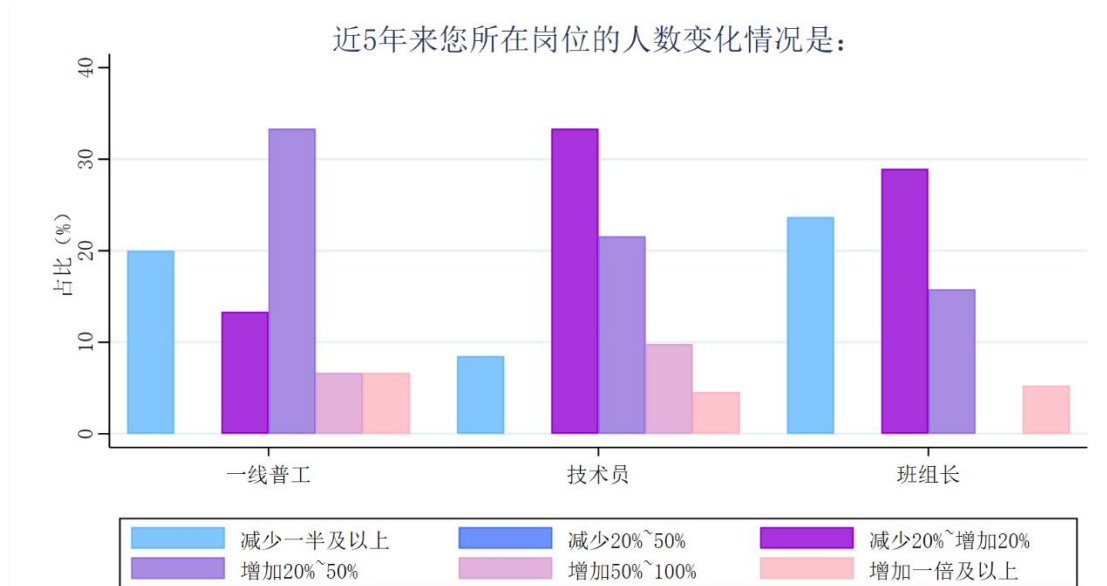


图 2-12 工厂各类岗位人数变化情况（最近五年）

图 2-13 展示了工厂 HR 认为不同类型员工的未来岗位增长趋势。工厂 HR 认为技术员岗位有较大的增长潜力，班组长岗位相对稳定，而一线普工岗位可能会有较大幅度的减少。企业在推进自动化生产的过程中，可能会逐步减少对一线普工的依赖，但一线普工自身可能尚未充分感受到这一变化的影响。工厂 HR 认为技术员岗位有较大的增长潜力，这反映出企业对技术创新和研发的重视，预计未来将加大在技术领域的投入，增加技术员岗位以提升企业的技术竞争力。

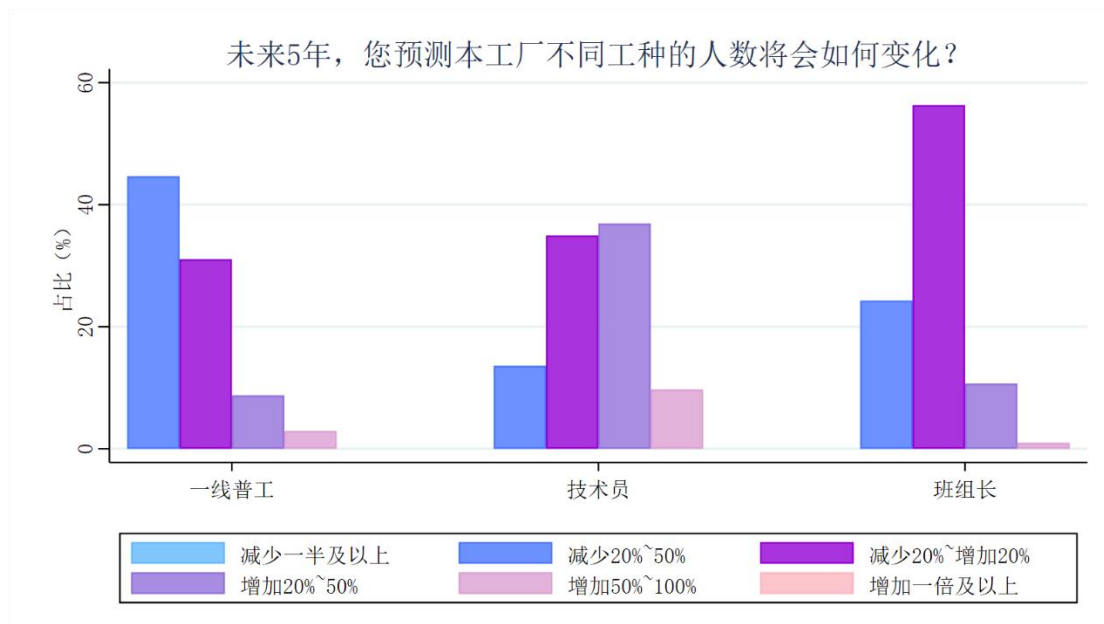


图 2-13 工厂各类岗位人数变化情况（预测，未来五年）

谁将会被自动化替代？图 2-14 展示了工厂 HR 认为不同类型员工将会在多大程度上被自动化设备替代。工厂 HR 普遍认为班组长和技术员被自动化设备替代的可能性较低，而一线普工被替代的可能性相对较高。

工厂 HR 普遍认为班组长和技术员被自动化设备替代的可能性较低，这是因为他们的工作涉及管理、技术研发和复杂问题解决等需要人类智慧和经验的领域。班组长的管理协调能力、技术员的专业技术创新能力在当前技术条件下难以被自动化设备完全替代。

工厂 HR 认为一线普工被替代的可能性相对较高，这与一线普工工作内容的重复性和规律性有关。随着自动化技术的不断进步，许多简单、重复的生产任务可以由自动化设备高效完成。

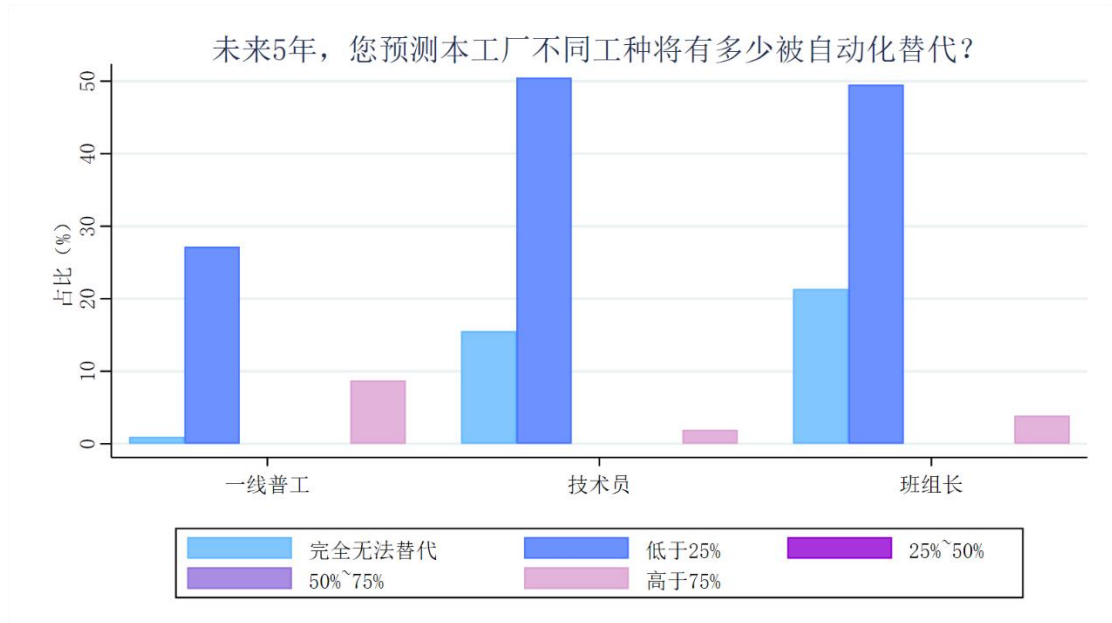


图 2-14 工厂各类岗位被自动化替代情况（预测，未来五年）

图 2-15 展示了员工对自己未来被自动化机器或者机器人替代的担心程度。与工厂 HR 的看法相反，员工自身感受中一线普工最不担心自己被替代。这可能是因为在一线普工对自身工作的不可替代性存在一定认知，如他们在设备操作中的灵活性、对突发情况的处理能力、对就业市场的乐观估计等。

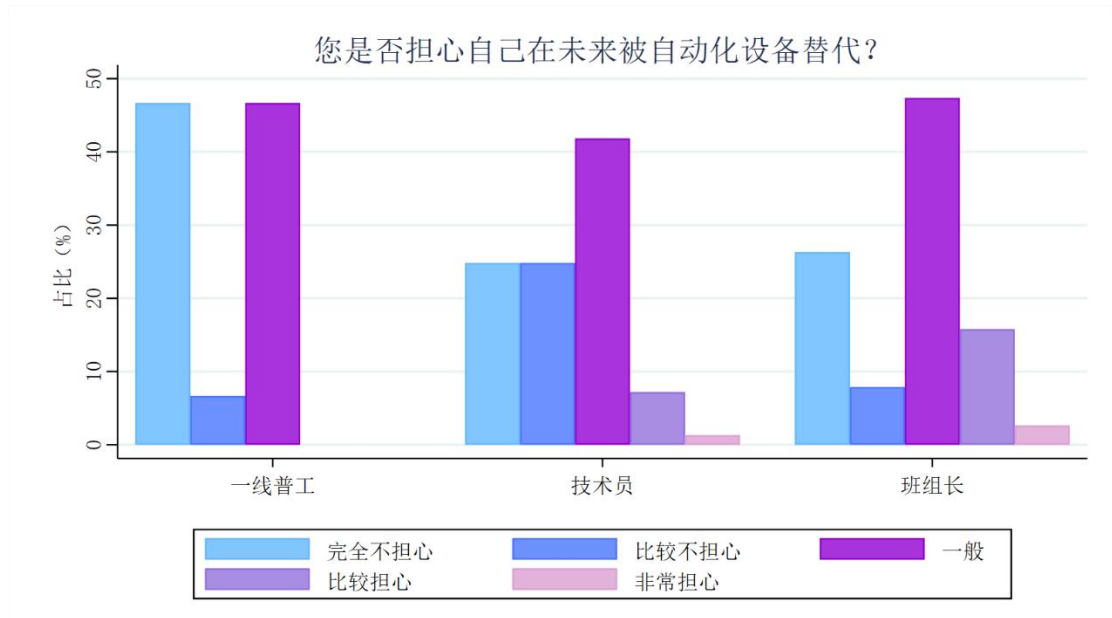


图 2-15 工厂各类岗位的员工对自己被自动化替代的态度

总结来看，在岗位人数变化趋势上，工厂 HR 认为技术员岗位未来增长潜力大，反映企业对技术人才的需求增长，凸显其在行业发展中的核心地位，他们是企业提升技术竞争力的关键力量。在自动化替代可能性方面，班组长和技术员被替代可能性低，因为其工作涉及管理、技术研发和复杂问题解决等领域，这些人类智慧和经验主导的工作难以被自动

化取代，保障了企业在智能化转型过程中技术与管理核心环节的稳定运行，确保企业持续创新与高效管理，稳固企业在智能制造行业的发展根基。同时，员工对自动化替代的态度差异提醒企业要加强与员工的沟通，共同应对行业变革带来的挑战。

2.2. 紫领人才的典型案例

（一）从基层起步的复合型紫领人才——詹兆君的成长之路

每每回顾起在联想工作的十余年过程中所经历的培训经历，从一线操作员一步步晋升为技术员的詹兆君总会感慨到：“没想到出了学校，来到了企业还会接触到这么多的培训机会。而且每年都会经历更新”。系统的企业培训，跟随业务发展自学提升技术能力，团队管理不断经验累积，在他的身上，可以折射出许多优秀紫领人才的发展成长轨迹。

詹兆君 2013 年本科毕业后加入联想集团合肥产业基地，最初任职为一线操作员。仅一年后，他迅速成长为产业线里“万能工”（指在工作中能够胜任多个领域的技术工种）的角色。三年后，詹兆君晋升为组长，职责从单纯的技术作业外还要承担一线产线管理，开始管理团队。四年前，随着 AI 的技术兴起，詹兆君转向工程领域，借助技术创新的力量，确保自动化测试设备的稳定高效运行，目前正和他所带领的工程师团队在共同打造 AI 实时监控产线系统。

在他的整个职业生涯中，联想紫领工程发挥着重要作用。詹兆君作为一线操作员参与了当时 HR 内部发起，针对智能制造一线人才培养的“千人工匠计划”，学习如何使用 AR 眼镜来辅助 OOB（整机开箱检验）、Repair（线上不良品维修）等关键岗位；多次参与技能大赛，在主板功能测试、装箱、排线等多个项目都取得了优异成绩。担任组长后，为了更好地管理团队，提高团队绩效，他参与了针对班组长能力提升的“航海者项目”，通过这个项目提升了一线管理的沟通力、领导力、解决问题分析力和学习力。通过参与培训，詹兆君掌握了更先进的管理理念，能够有效地管理团队，并多次带领团队不断攻坚克难。随着 AI 技术的兴起，如何将 AI 等技术和日常业务进行紧密结合是未来的重点，他开始转入测试工程组，深入接触到了最前沿的 AI 技术，并参与公司的项目，在 AI 数字化时代下做出了符合“大势”的选择。

最初担任一线操作员时，他主要是按照工厂标准操作程序来进行作业，随着产业基地数字化转型和机器自动化程度提高，产业基地对员工的技能水平和学习能力提出了更高的要求。而詹兆君会在业余时间不断的通过自主学习来了解各种自动化设备维护、数字化技术等前沿知识，以提高自身业务能力，及时查漏补缺，提升自身核心价值。同时，除了技

术学习，在团队合作中，他多次带领团队不断攻坚克难。例如，在某次自动测试漏失率提高事故中，詹兆君通过积极协调团队资源，精心组织对操作人员的技能培训，带领团队连续两天两夜没有休息，在多方努力下成功降低了自动测试的漏失率，解决了事故。

通过詹兆君的成长可以看到，一方面联想紫领工程（内部的高技能人才培养计划）全方位助力詹兆君成长：完善的培训体系从入职到各职业阶段提供针对性学习机会，补短板，促发展；多元化晋升通道提供了其“操作员-多能工-万能工-储备组长-组长-区域长-主管-经理”的职业发展路径，激励他不断提升自身综合素质，向“会说、会做、会教、会带、会创”的紫领人才迈进。另一方面，詹兆君自身从基层做起积极进取、坚持学习驱动自我、乐意接受新技术的特质促使他成为“既能管，又能干”的复合型紫领人才，为未来企业创新和持续发展贡献核心力量。

（二）与技术共同进步的紫领标杆——李浪清的探索之旅

“之前的装配线光眼检测偏差还是有点大的，我来了后第一件事就是把先进传感器装在里面精准监控，后面的偏差就大幅度下降了”说起自己的技术成果，李浪清眼睛发亮，语气中透露着激动和自豪。作为联想招聘的外部人才，李浪清在2021年加入联想南方智能制造基地工业工程及工业设施工程部门前，一直是在一家自动化设备供应商工作。而来到联想后，他在联想主要负责台式机自动化产线、PLC（可编程逻辑控制器）程序和六轴机械手程序的开发与维护，在联想的生产流程优化创新、生产线改造优化和数字化技术研发等领域，产生了众多成果，并伴随着联想的紫领工程拓宽了职业道路。

在生产流程优化创新上，李浪清进入联想的第一个成果是改进了装配线的检测方案，减少了装配偏差。仅仅这一项工作，就为联想南方智能制造基地的检测流程带来了显著的优化效果。除此之外，他还参与了打印机改进，自动化扫描，空板检测等生产线项目。这些创新举措为联想的生产流程带来了生产效益的提高，也促进了后续的技术创新和进步。而对于这种外部招聘的紫领人才，联想不仅积极采纳其方案，迅速改进产线，给予他足够的认可和尊重，还通过各种物质激励和精神激励的手段来鼓励他，将他树立为企业技术标杆角色。

除了个人经验和技能带来的生产力进步外，李浪清还能积极的带领团队攻坚克难，解决各种生产中的复杂问题。针对国外订单标签复杂这一难题，他依托联想南方智能制造基地所提供的技术研发能力和数字化管理系统，带领团队开发出适配的标签订单系统智能软件。该软件能够与联想派单系统无缝交互，精准识别各类标签关键信息。通过与基地先

进的自动化设备深度集成，使四条生产线具备了生产国外订单的能力，极大地增强了生产线的灵活性和适应性，拓展了市场业务，为联想在全球市场的竞争中提供了更多的助力。

随着工厂积极引入 AI、大数据等先进技术，向智能化、柔性化转型。公司依托紫领工程强大的技术培训能力，也为李浪清提供了站在风口上的机会。一方面，联想为李浪清提供了重要支持，在基地人才培养体系下，他与高数字化素养团队共同成长，包括涵盖机械、软件、传统保养等领域的培训课程，让他不断更新知识，跟上技术发展趋势。另一方面他自己也深入研究了最新通信技术，将传统的串口通信方式升级为以太网通信，实现了设备之间更快速、稳定的数据传输，为工厂的智能化生产提供了通信效率的提升。

如今，李浪清已成为联想紫领群体中的杰出代表，在联想紫领工程多元的职业发展路径下，快速地适应了目前工作岗位并且带领团队完成了复杂的项目任务。他凭借过硬的专业技能、持续学习能力、丰富的实践经验和出色的问题解决能力，在智能时代的浪潮中不断前行，继续在智能制造领域发光发热。

3. 新质生产力应用型人才的就业预测

3.1. 推动新质生产力发展过程中的劳动力需求转向——一个理论框架

新质生产力的发展对劳动者的综合技能提出了更高的要求，使得传统职业界限逐渐模糊。劳动力市场对兼具专业技能和创新能力的复合型人才的需求日益增长。作为“新质生产力应用型人才”的典型代表，“紫领人才”这一新兴职业群体以生产一线为主要工作场景，从事手脑结合的创新性工作。他们既具备较强的技术应用能力，又拥有广阔的职业发展潜力，与传统的白领和蓝领职业群体形成鲜明对比。本节运用一个典型的 CES 生产函数模型⁵，在企业劳动力最优需求的理论框架下，深入探讨新质生产力的三个核心特征与紫领人才崛起壮大之间的内在关系。

假定企业的生产过程由一个包含白领、蓝领和紫领三类劳动者以及三种技术革新方式的生产函数所刻画，如式（1）所示。企业通过在不同的技术环境下调整三类劳动者的需求量，以实现最优配置目标。

$$Y = [(1 - b - a)[\theta_1 L_1 + B_1]^\rho + b[\theta_2 L_2 + B_2]^\rho + a[\theta_3 L_3 + B_3]^\rho]^{1/\rho} \quad (1)$$

其中， Y 表示企业的总产出，取决于三种不同类型劳动要素的投入量及其与多样化生产技术之间的交互。具体而言， L_1 和 L_2 分别代表传统意义上白领和蓝领岗位的用工数量； L_3 则表示紫领劳动者的人数。参数 ρ 为不同劳动要素之间的替代弹性，数值越高代表劳动者之间的可替代性越强。紫领人才因其综合了白领的管理与创新能力以及蓝领的技术与实操能力，成为推动新质生产力发展的核心力量。这种独特的复合优势使得紫领人才在生产过程中难以被白领与蓝领的简单组合替代，因此紫领与其他两类劳动者之间的替代弹性较低。更重要的是，新质生产力的发展推动了生产领域的三大革新——工作内容的转型、技术赋能的深化以及自动化与数智化浪潮的升级，进一步塑造了紫领人才在这些革新中的关键角色。

（1）**紫领人才是工作内容革新的承接者。**在模型中，参数 a 和 b 分别表示紫领和蓝领劳动者在生产任务分配中的权重，而 $(1 - b - a)$ 则代表白领工作任务的占比。在传统生产模式下，生产任务多以单一的体力或脑力劳动为主，要求手脑结合，兼具技术与管理能力的综合性任务并不常见，因此紫领人才的需求相对较小。随着新质生产力的发展，工作

⁵ Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies. *Journal of Labor Economics*, 40(S1), S293-S340.

内容的革新催生了大量需要综合业务流程与技术理论、强调手脑兼备的复杂工作任务，这些任务特别强调手脑兼备。例如，制造业中工业机器人的普及推动了机器管理与维修等新的工作任务的产生。这一革新直接提升了紫领岗位在生产任务中的比重，在模型中体现为参数 a 值的显著增加。这一工作内容的变化不仅推动了企业对紫领人才需求的扩大，也强化了其在现代生产结构中的地位。紫领人才因能够胜任这些复杂任务，逐步成为新质生产力发展中的重要角色。

(2) **紫领人才是 AI 赋能中的优势群体。**模型中的效率参数 θ_1 、 θ_2 和 θ_3 分别衡量白领、蓝领和紫领劳动者的生产效率。通常而言，技术革新能够提升与其具有协同作用的劳动者的工作效率。在新质生产力背景下，紫领人才凭借其兼具 AI 学习能力和技术操作能力的独特优势，得以借助 AI 实现生产技能的升级。这一特性使得某些 AI 技术普及后，紫领岗位的效率参数 θ_3 大幅超越蓝领的 θ_2 ，甚至可能超过白领的 θ_1 。换言之，紫领人才能够更加高效地运用这些新兴技术完成复杂任务，使得 AI 对其边际产量的提升作用更为显著。例如，在智能化制造业中，数字化设备的引入能够帮助紫领人才更加快速地完成业务流程的记录、精准发现并修正错误，同时高效管理员工。这种技术与能力的协同效应显著提升了紫领劳动者的工作效率和价值创造能力。AI 技术赋能的持续深化不仅巩固了紫领人才在智能化生产体系中的优势地位，还为其在未来技术革新中的角色奠定了坚实基础。

(3) **紫领岗位是自动化与数智化浪潮下的进化者。**模型中的 B_1 、 B_2 和 B_3 分别表示可完全替代白领、蓝领和紫领岗位的技术。具体而言， B_1 反映某些数字化技术对白领岗位的替代，例如自动化文档处理； B_2 代表自动化技术对蓝领岗位的替代，例如工业机器人对流水线手工制造工序的部分取代；而 B_3 则衡量对紫领人才的技术替代性。作为兼具管理创新能力和技术操作能力的交叉型人才，紫领劳动者在新一轮技术革命浪潮中展现出更强劲的韧性和抗冲击力，靠终身学习能力寻求技能的不断迭代。这种优势在模型中体现为 B_3 的数值较低，即紫领岗位的技术可替代性有限。相比之下，一些重复性较高的白领和蓝领岗位因缺乏综合性能力，更容易被数智化或自动化所取代。因此，在企业用工决策中，紫领岗位的占比会逐步提高。

上述模型表明，随着新质生产力的发展，企业对应用型人才的需求数量和结构将产生深刻变化。紫领人才作为一个新兴群体，凭借其承接工作内容革新的能力、在 AI 赋能中的优势以及在自动化与数智化浪潮中的抗替代性，正逐步成长为劳动力市场中应用型人才的中坚力量。这不仅反映了技术革新对人力资源结构的重塑，也预示着未来紫领人才在推动新质生产力发展中的核心地位。

3.2. 新质生产力应用型人才的发展趋势——基于多源大数据的预测

为准确预测新质生产力发展引发的劳动力需求变化和就业结构转型，本节综合运用具有全国代表性的统计数据（《中国统计年鉴》和《中国劳动统计年鉴》）以及某大型线上招聘平台的制造业招聘广告记录，系统分析了制造业中新质生产力应用型人才规模和紫领人才需求的历史发展趋势，并通过整合多源大数据，运用时间序列模型对未来十年制造业中紫领人才的需求比例和数量进行了科学预测。

（一）新质生产力应用型人才的变化趋势描述

（1）基于年鉴数据的新质生产力应用型人才变化趋势描述

劳动力的技能水平是劳动力生产效率的重要决定因素，因此制造业劳动力的技能结构变化能够反映新质生产力应用型人才相对规模的变化。图 3-1 展示了 2010-2022 年间制造业劳动力的学历结构变化。自 2010 年以来，制造业劳动力的人力资本水平不断提高。2010 年时，制造业从业者中初中及以下学历者占比 70.1%，是制造业劳动力最重要的组成部分；高中大专学历者占比 26.5%，也在制造业劳动力队伍中扮演重要角色；拥有较高技能水平的劳动力，即本科及以上学历者占比仅为 3.4%。在过去十年中，高技能劳动力占比不断提升，低技能劳动力占比则明显下降。到 2022 年，制造业从业者中初中及以下学历者占比下降至 61.8%，高中大专学历者占比上升至 30.6%，本科及以上学历者占比上升至 7.6%。由此可见，制造业中的高技能应用型人才比例在过去十年中不断提升。

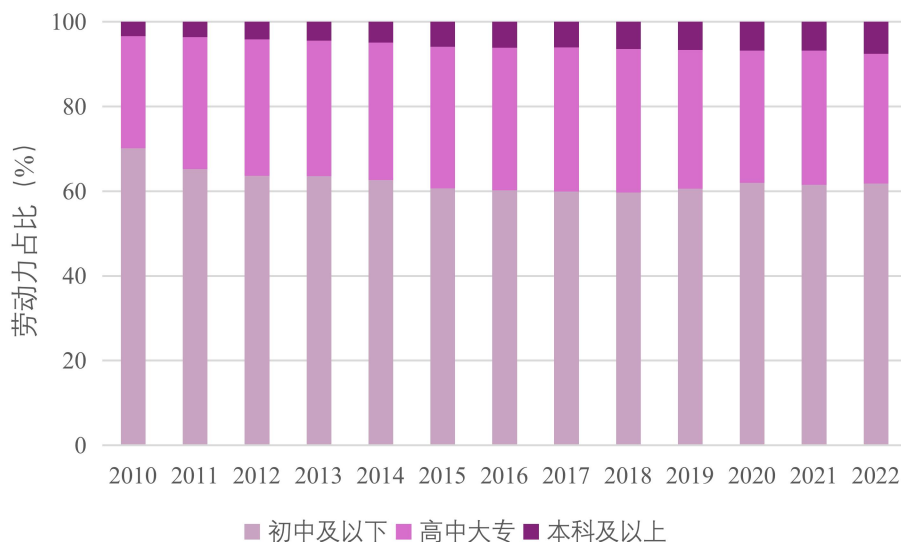


图 3-1 2010-2022 年制造业劳动力学历结构变化

数据来源：《中国劳动统计年鉴》

上述制造业劳动力技能结构的变化趋势在男性和女性劳动力中均有体现，并且男性劳动力的技能结构变化更为明显。具体而言，制造业男性劳动力初中及以下学历的就业人数占比从2010年的66.1%下降到2022年的55.7%，而女性劳动力则从2010年的75.3%下降到2022年的70.1%。与此同时，制造业男性劳动力在高中大专学历层次的就业人数占比有明显提升，从2010年的30.0%上升至35.7%，而女性劳动力则从2010年的22.1%上升至2017年的28.2%，但在2017至2022年间有所回落，降至23.6%。对于制造业高技能人才而言，拥有本科及以上学历的制造业男性和女性劳动力的就业比例均明显上升，其中男性劳动力的占比从2010年的4.0%上升到2022年的8.6%，而女性的劳动力占比也从2.6%上升到6.2%。

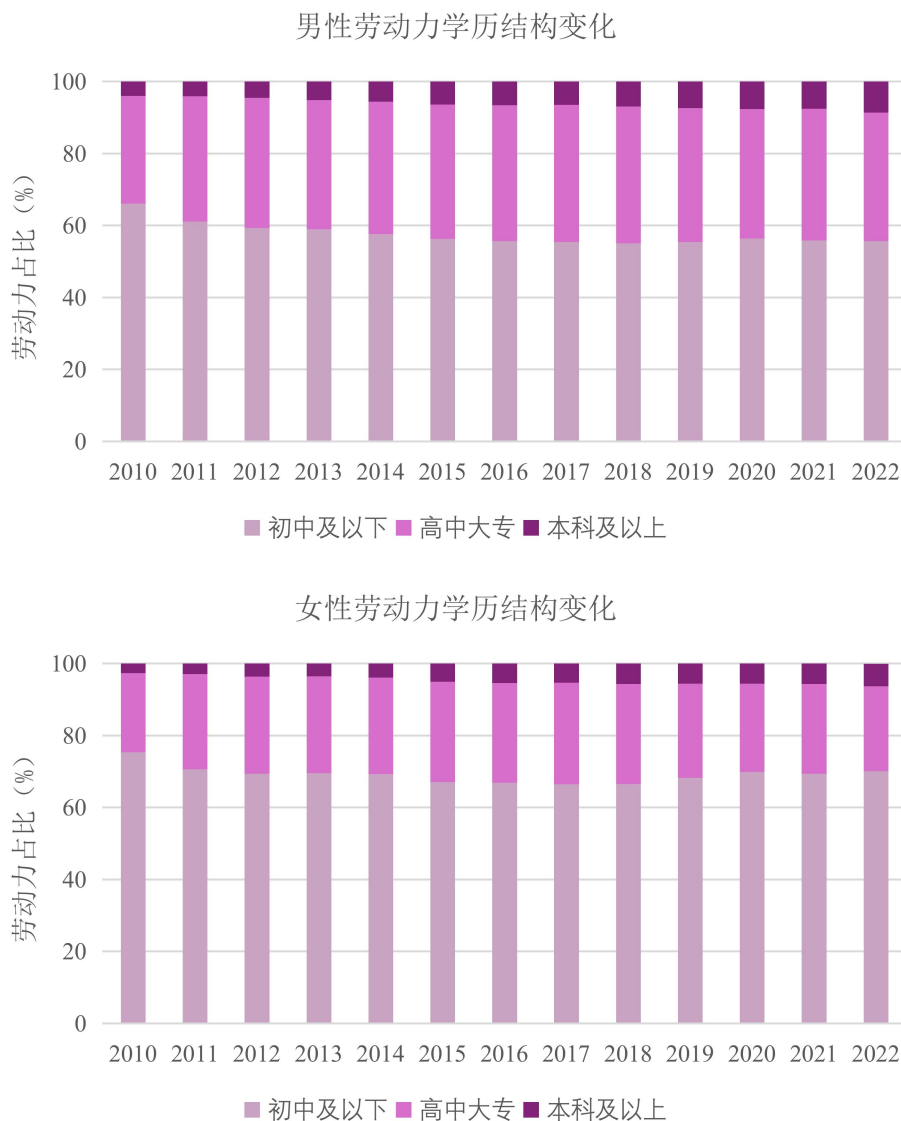


图 3-2 2010-2022 年制造业劳动力分性别学历结构变化

数据来源：《中国劳动统计年鉴》

根据《中国统计年鉴》中的按行业分城镇非私营单位就业人员数据和总就业人数数据，在假设制造业就业人员中城镇非私营单位就业人员的代表性与各行业整体城镇非私营单位就业人员的代表性相同的条件下，课题组折算出了制造业总就业人数。如图 3-3 所示，制造业整体劳动力规模发生了系统性变化，随着经济发展和产业结构转型，制造业就业人数在经历了稳步增长后，自 2015 年起出现明显下降，从 2005 年的 2.1 亿减少至 2023 年的 1.6 亿。这一趋势反映了制造业在技术进步和产业升级背景下，对劳动力需求的调整。



图 3-3 2005-2023 年制造业就业人数（万人）

数据来源：《中国统计年鉴》

（2）基于某大型线上招聘平台数据的紫领人才需求变化趋势描述

在年鉴数据分析的基础上，课题组进一步运用某大型线上招聘平台的数据，通过机器学习方法，从制造业招聘广告中科学地筛选出紫领人才的招聘岗位数量，并对这一新质生产力应用型人才典型代表的劳动需求变化进行了描述与分析。数据样本来源于该平台 2016 年 1 月至 2022 年 12 月期间发布的职位，以职位最后一次发布时间为依据。数据提供方每年随机抽取 4-5 万个职位 ID，共计约 30 万条招聘广告，并提取每个职位 ID 的企业端字段和职位端字段。企业端字段包括：加密后的企业 ID 和企业所属行业；职位端字段包括：加密后的职位 ID、职位标题、招聘职位大类、招聘职位所在城市、招聘人数及学历要求。我们将企业所属行业限定为制造业，细分行业包括办公用品及设备、大型设备/机电设备/重

工业、电子技术/半导体/集成电路、航空/航天研究与制造、加工制造（原料加工/模具）等共计 14 个行业⁶。

根据紫领人才的定义，课题组设计了一套筛选规则，从制造业招聘广告中识别出紫领岗位。在排除销售类、行政/后勤/文秘、财会类和人力资源几类岗位后，筛选规则要求招聘广告职位描述必须同时满足以下条件：（1）包含以下关键词之一：“生产”，“加工”，“制造”，“一线”，“工厂”，“车间”，“现场管理”，“设备”，“操作”，“工程”，“项目”，“技术”，“检验”，“检测”，“自动化”，“电气”，“电路”，“机械”；（2）同时包含以下关键词之一“解决问题”，“团队协作”，“创新”，“研发”，“改进”，“晋升”，“职业发展”，“技能培训”。只有同时符合上述两个条件的职位，方可认定为紫领岗位。具体而言，课题组使用机器学习技术，通过以下步骤完成紫领的筛选：

1.数据预处理：首先，对职位描述、职位标题等列进行分词和停用词过滤，以提取重要的语义信息。其次，对招聘职位大类等分类变量进行编码，以将其转化为适合模型输入的数值形式，形成编码后的特征矩阵。

2.特征提取：将处理后的文本数据转化为稀疏矩阵形式后，将文本特征矩阵与编码后的特征矩阵合并，形成完整的输入特征矩阵。

3.模型训练与评估：首先将数据划分为训练集和测试集。对训练集数据进行手工标注，根据职位标题、招聘职位大类以及上述关键字等信息筛选出紫领职位广告，标记为 1；非紫领招聘广告标记为 0。上述标注数据作为训练集，其余未标注数据用作测试集。

4.应用与预测：利用标注数据训练机器学习分类模型（朴素贝叶斯），以预测职位是否属于紫领类别。随后，使用训练好的模型对未标注数据进行预测，生成紫领分类结果。

在筛选出紫领招聘职位后，我们对 2016-2022 年紫领需求的变化趋势进行了描述性统计分析。图 3-4 展示了紫领人才需求人数及其在制造业总劳动需求中占比的变化趋势。总体来看，2016 至 2022 年，紫领需求人数与占比均呈现上升趋势，受 2020 年疫情影响，增长曾短暂放缓，但在 2021 年及之后恢复并继续上升。到 2022 年，紫领需求人数增长至 2016 年的 3 倍，占比累计提升 4.7 个百分点，达到 13%，表明紫领人才在制造业中的地位愈发重要。

⁶ 其余细分行业还包括快速消费品（食品/饮料/烟酒/日化），礼品/玩具/工艺美术/收藏品/奢侈品，耐用消费品（服饰/纺织/皮革/家具/家电），汽车/摩托车，石油/石化/化工，医疗设备/器械，医药/生物工程，仪器仪表及工业自动化，印刷/包装/造纸。

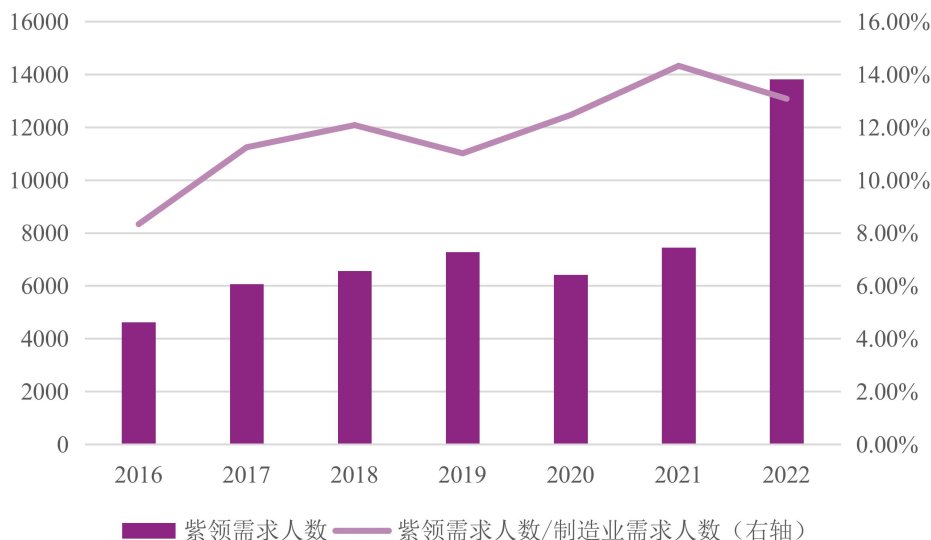


图 3-4 2016-2022 年紫领需求人数及占比变化趋势图

数据来源：某大型线上招聘平台

我们将上述 14 个制造业细分行业归为六大类，并对紫领需求人数的行业分布及变化趋势进行了分析（见图 3-5）。其中，电子技术/半导体/集成电路行业的紫领劳动需求最多，且呈现明显的上升趋势。受 2020 年疫情影响，该行业需求人数在当年略有回落，但随后迅速恢复增长并持续上升。医药/生物工程/医疗设备/器械行业的紫领需求总体呈现上升趋势，尤其是在 2020 年需求增长显著，达到较高水平。随着新能源汽车制造的蓬勃发展，汽车/摩托车行业的紫领需求在 2022 年大幅跃升，而传统加工制造行业（原料/模具）的紫领需求人数则不断下降。相比之下，大型设备/机电设备/重工业行业的紫领需求相对平稳。总体而言，以高新技术为代表的新兴行业中，紫领人才需求的增长尤为显著，彰显出新质生产力对紫领职业的重要推动作用。

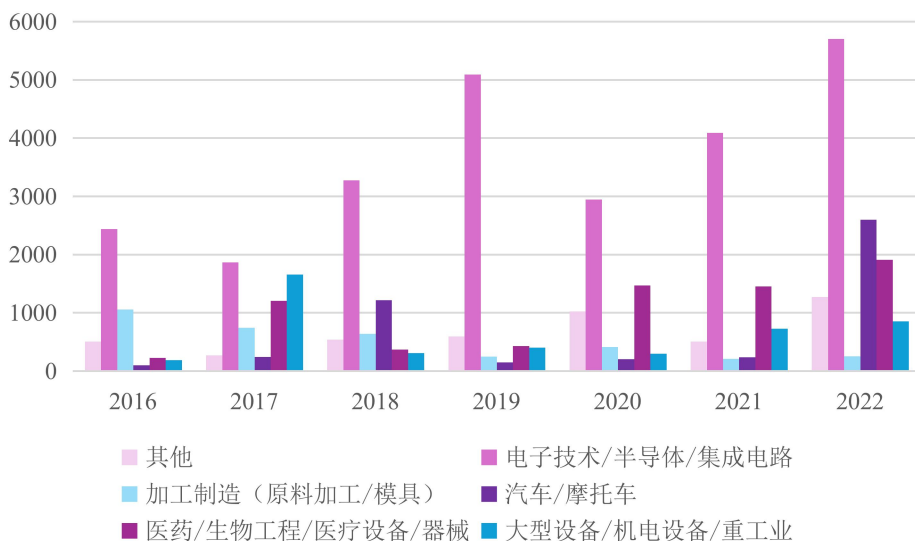


图 3-5 各行业紫领需求人数变化趋势图

数据来源：某大型线上招聘平台

紫领职位的学历要求分布如图 3-6 所示。从趋势来看，学历要求为高中及以下（包括不限）的职位占比呈下降趋势，从 2016 年的 45.9% 下降至 2022 年的 36.4%，学历要求为大专的紫领职位占比稳定在 40% 左右；而学历要求为本科的紫领职位则呈明显上升趋势，在 2022 年超过 25%。尽管硕士及以上学历要求的占比也有所上升，但总体比例仍较小，不足 2%。综上所述，紫领职位的学历要求逐步提高，特别是本科及以上学历的比例在持续增长。

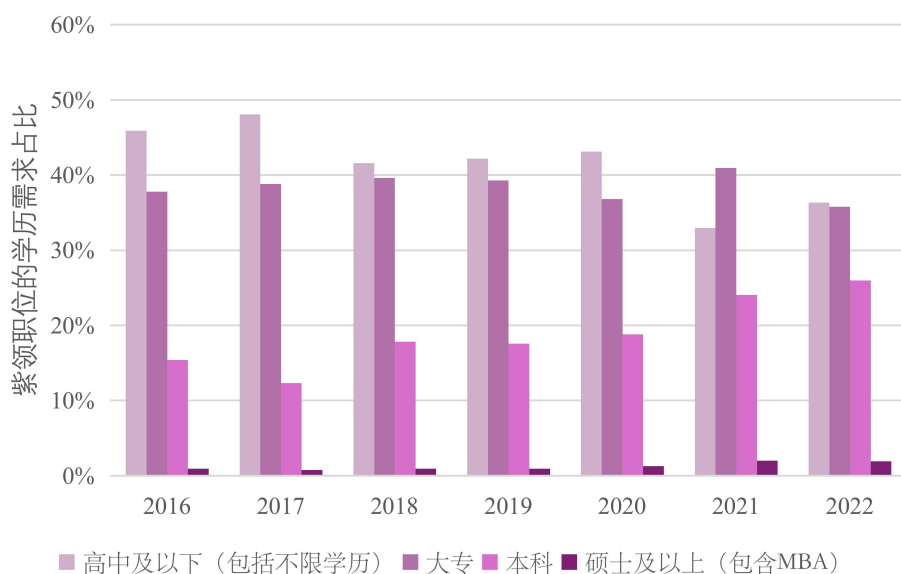


图 3-6 紫领职位的学历要求占比变化趋势图

数据来源：某大型线上招聘平台

（二）紫领人才的需求趋势预测

基于时间序列预测方法中的 ARIMA 模型，根据年鉴和招聘平台的历史数据，课题组分别对 2023-2035 年中国制造业就业人数和制造业中紫领需求占比两组数据进行了预测，并在此基础上测算出未来十年全国紫领人才需求的发展趋势。ARIMA 模型的具体预测步骤如下：首先，对两组历史数据进行单位根检验，结果显示数据均为非平稳序列。在进行差分后，两组数据都通过了平稳性检验，因此在预测中将差分阶数设为 1。其次，通过绘制自相关函数（ACF）和偏自相关函数（PACF）图，确定模型参数 p 和 q 的数值，最终选择 $p = 1$ 和 $q = 1$ 。

模型预测结果显示，制造业就业人数仍将小幅下降，2030年中国制造业预计将有就业人数 1.45 亿人，2035 年中国制造业预计将有就业人数 1.33 亿人。

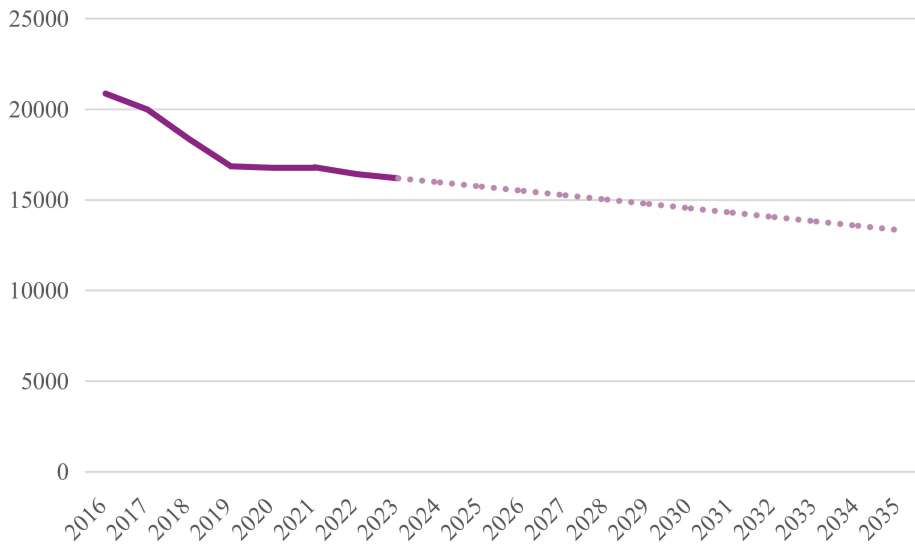


图 3-7 制造业就业人数与变化趋势预测 (万人), ARIMA 模型

数据来源: 《中国统计年鉴》

制造业中紫领需求占比的预测结果如图 3-8 所示，紫领招聘岗位的占比将持续稳步上升，到 2035 年，紫领人才需求在制造业总劳动需求中的占比预计将接近 25%。

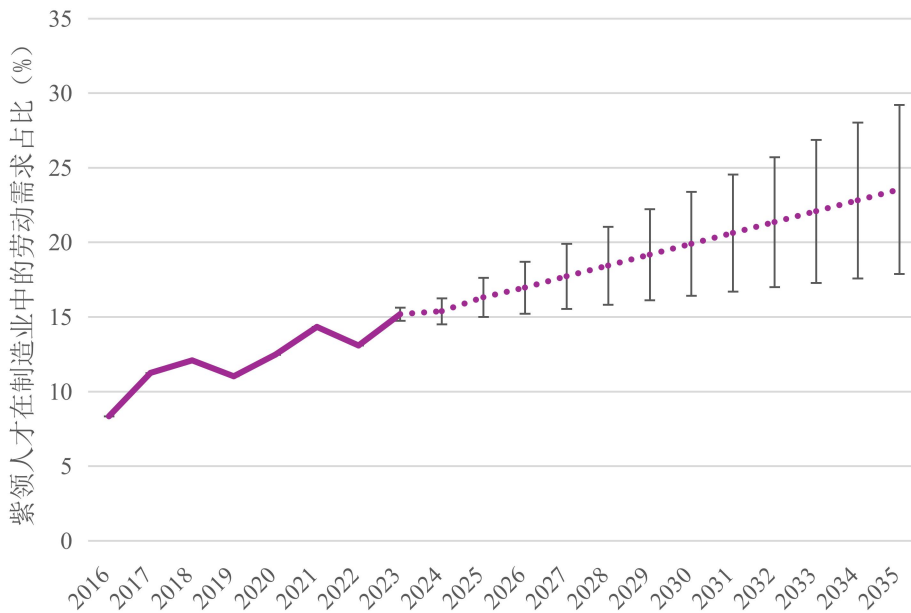


图 3-8 2023-2035 年紫领人才在制造业中的劳动需求占比预测, ARIMA 模型

数据来源: 某大型线上招聘平台

尽管课题组使用的招聘平台数据仅代表全国紫领需求的一个子样本，但在假设测算出的紫领人才需求占比具有全国代表性的前提下，并假定上述制造业总就业人数的预测结果

为均衡状态下的劳动需求数量，则可以通过将两组预测数据相乘，测算出 2023-2035 年全国紫领人才的总需求。图 3-9 展示了测算结果。如图所示，2022 年全国紫领人才总需求约为 2500 万人，并呈现持续上升趋势。预计到 2035 年，制造业中紫领人才的需求将超过 3100 万人。

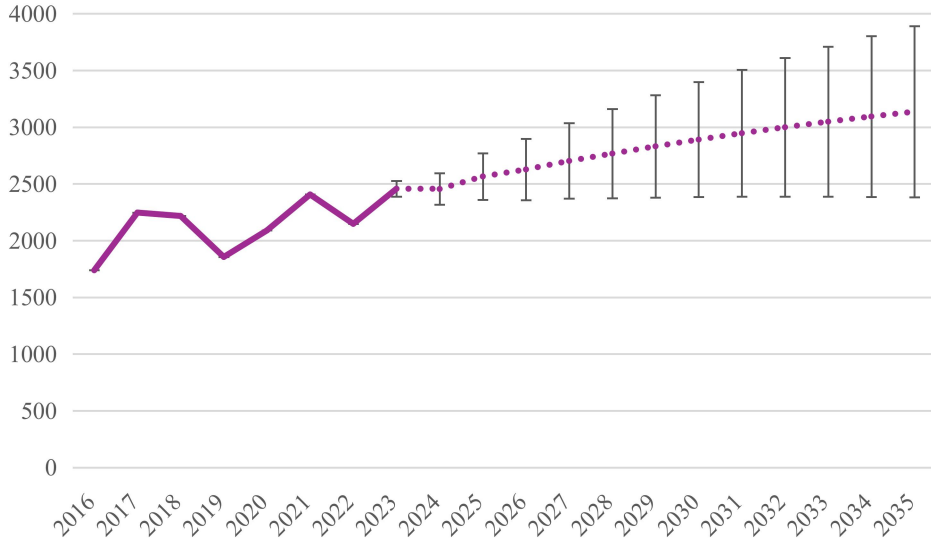


图 3-9 2023-2035 年全国紫领人才总和劳动需求预测 (万人)

数据来源：《中国统计年鉴》和某大型线上招聘平台

此外，课题组采用相同的 ARIMA 模型预测方法，根据历史数据，进一步对 2023-2035 年中国制造业从业者及紫领人才需求的学历结构进行了预测，并在此基础上测算出未来十年中国制造业从业者和紫领人才需求中高学历人才占比的发展趋势。预测结果显示，制造业从业者中本科及以上学历从业者占比将持续增长，2030 年预计占比达 10.4%，到 2035 年将进一步提升至 12.1%。值得关注的是，紫领职位中对本科及以上学历的需求占比预计呈现更加显著的上升趋势。从 2022 年到 2035 年，这一比例将实现翻倍，从 28% 增长至 57%。

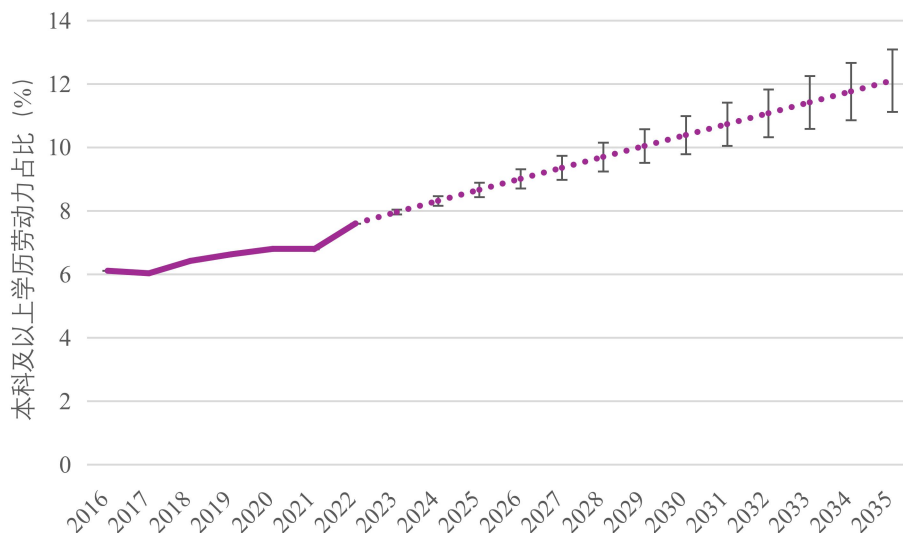


图 3-10 制造业劳动力本科及以上学历占比预测

数据来源：《中国劳动统计年鉴》

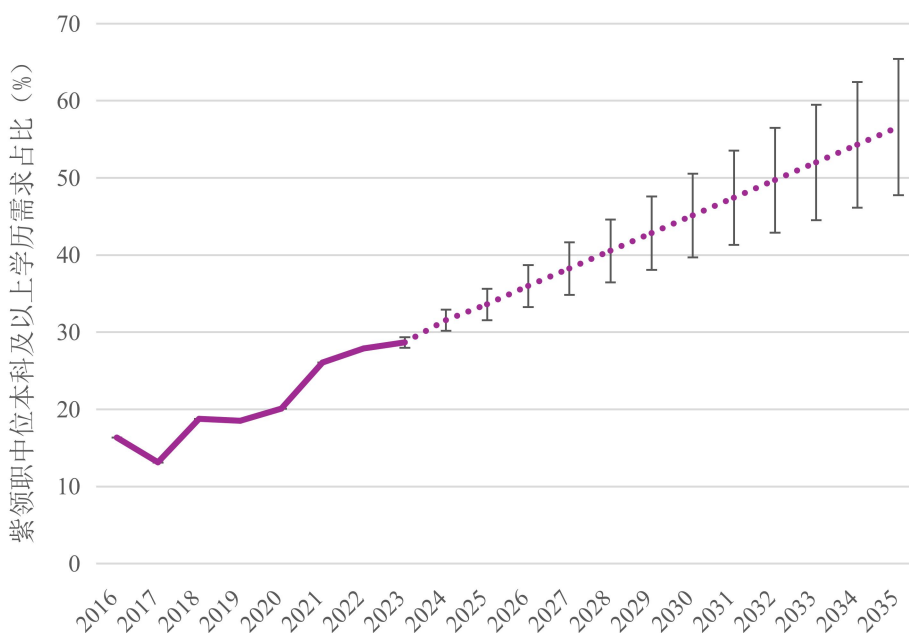


图 3-11 2023-2035 年紫领职位中本科及以上学历需求占比预测

数据来源：某大型线上招聘平台

上述研究结论表明，紫领职业在制造业中的需求将稳步上升，特别是电子技术、医疗、汽车等新兴行业对复合型技能人才的需求持续增长。同时，制造业工作岗位和紫领职位的学历门槛均逐步提高，本科及以上学历占比显著增加。预测显示，随着我国产业升级的不断推进和智能制造业的蓬勃发展，未来十年紫领人才的总需求将保持增长态势，到 2035 年，将超过 3100 万人，占制造业总劳动需求的近四分之一，届时紫领人才将成为未来制造业发展的中坚力量。

4. 新质生产力应用型人才的胜任力模型构建

4.1. 新质生产力应用型人才胜任力模型的提出背景与研究意义

随着新质生产力的发展，传统劳动关系和岗位结构正在发生深刻的变革。特别是在人工智能、智能制造、大数据和物联网等新兴技术的推动下，劳动市场对高技能、复合型、跨领域的应用型人才需求日益增长。在这一背景下，新质生产力应用型人才作为一种新兴职业群体，逐渐成为推动产业转型和经济高质量发展的重要力量。新质生产力应用型人才不仅具备扎实的技术基础，还能在复杂的环境中运用创新思维解决实际问题，承担着技术创新和产业升级的重要任务。基于此，本报告以紫领群体为样本，首次提出并构建了适应新质生产力需求的“新质生产力应用型人才胜任力模型”，以全面提升新质生产力应用型人才的综合素质和能力。

4.1.1. 提出背景

新质生产力的提出，反映了以数字化、智能化为主导的科技革命与产业变革对劳动者能力提出的新要求。传统的“蓝领”工人依赖体力劳动和基础技能，而“白领”工人则侧重于管理、决策和创新。以紫领为代表的新质生产力应用型人才则在这两者之间架起了一座桥梁，既具有高技能操作能力，又具备跨学科的知识整合和创新能力，能够在智能化、数字化转型的过程中发挥关键作用。随着新技术的不断普及，新质生产力应用型人才的职能不仅局限于技术操作，更涵盖了技术研发、生产优化、创新驱动、跨部门协作等多个维度。

在我国经济转型的关键时期，产业结构的深度调整对劳动力素质提出了更高要求。新兴行业的崛起不仅需要具备高度专业化技术的工人，更需要能够理解并应用这些技术以推动创新和解决复杂问题的复合型人才。新质生产力应用型人才正是适应这一需求的产物，具备了对技术变革的敏感性，能在实践中进行技术应用与创新，推动产业向更高效、更智能的方向发展。⁷

因此，为了科学评估新质生产力应用型人才的能力结构，并为其培养、选拔提供理论依据，构建“新质生产力应用型人才胜任力模型”显得尤为必要。这一模型不仅为教育培训机构提供了培养标准，也为企业招聘、选拔人才提供了清晰的依据，同时为社会人才资源的合理配置提供了指导。^{8 9}

⁷ 刘俊振,付民,张晴.管理新秩序:迎接紫领阶层的崛起.《清华管理评论》2017年第11期.

⁸ Lucia, A. D. (1999). The art and science of competency models. Jessey-Bass/Pfeiffer.

4.1.2. 研究意义

构建新质生产力应用型人才的胜任力模型，不仅是对紫领人才特质的深入剖析，也对人才培养和应用型技术创新的推动具有重要的现实意义。**第一，有利于推动个人职业发展。**新质生产力应用型人才胜任力模型能够为个人提供明确的职业发展路径，使其能够明确自己在新质生产力背景下所需的核心能力和素养。模型通过量化技能要求，帮助个人发现自身在技术能力、创新能力及跨领域应用等方面的优势与不足，进而制定针对性的提升计划。通过胜任力模型的引导，个人能够全面提升其在数字化、智能化背景下的综合能力，不仅具备稳定的技术技能，还能通过跨学科的学习与实践增强其创新与解决问题的能力，从而提升其在职业市场中的竞争力。**第二，有助于支持企业转型升级。**在新质生产力的背景下，企业面临着前所未有的转型压力。通过胜任力模型，企业可以清晰识别关键岗位所需的核心能力，从而在招聘和选拔过程中更加精准，确保选拔到的员工不仅具备扎实的专业技能，还能迅速适应并推动企业的技术创新和产品升级。胜任力模型不仅有助于企业为战略目标选拔人才，还能帮助企业明确人才培养的方向，通过系统化的培训和发展提升员工的综合能力，推动企业的技术创新能力、市场响应速度和整体竞争力。对于处于转型期的企业而言，胜任力模型能够帮助企业在新技术环境下，搭建更加灵活、高效的人才架构。**第三，有助于促进社会经济发展。**新质生产力应用型人才胜任力模型的构建，对国家经济的高质量发展具有深远意义。随着人工智能、智能制造、数字化转型等领域的发展，产业对高技能、高创新人才的需求日益增加。构建并应用新质生产力应用型人才胜任力模型，有助于培养更多符合新质生产力要求的人才，推动产业的技术创新和产业升级。在国家层面，胜任力模型为教育、职业培训等领域提供了指导依据，有助于培养与新兴行业相适应的高素质人才，进而推动社会整体技能水平的提升和经济的持续增长。此外，新质生产力应用型人才的崛起对于促进社会的公平性和可持续性发展也具有重要作用。通过提供明确的技能标准和发展路径，新质生产力应用型人才胜任力模型帮助低技能劳动力实现转型升级，降低因技术替代而导致的失业风险，推动社会的包容性增长。

⁹ Mirabile, R. J. (1997). Everything you wanted to know about competency modeling. *Training and Development*, 73-77.

4.2. 新质生产力应用型人才的胜任力模型构建

4.2.1. 模型识别（访谈研究法）

本研究完成了对 37 名工厂在职员工（包括紫领人才代表、人力资源管理者、普通一线员工）的访谈，访谈对象来自联想在全国四地（武汉、天津、深圳及合肥）的工厂。为了保证访谈效果，采用四对一的形式，一人主谈、一人补充、两人笔录，保证访谈内容的充分性和访谈记录的完整性。¹⁰

访谈前，根据现有文献及对现实的理解思考，设计基于新质生产力应用型人才胜任力模型的访谈提纲。^{11 12 13}项目成员基于“知识、技能、能力、特质”四个关键维度，设计了多维度的访谈问题。为引导受访者深入探讨每个维度的影响因素，在问题设计过程中，综合设计了开放性问题（如“现在智能时代快速发展，您认为现在所在岗位可能会遇到什么样的问题和挑战呢？这对您的能力提出了怎样的要求？”、“您对于应用型人才/紫领人才的理解，什么是紫领人才？”等）和针对性问题（“在您过往的工作经历中，最有成就感的事情是什么？”、“在您看来，自己的工作哪些方面体现了‘紫领’的特质？”等），在保证访谈目的达成的基础上，充分了解受访者过往的个性化经历，深度挖掘新质生产力应用型人才的胜任力要素。此外，为保障访谈的效果和质量，由项目负责人召开一次专项会议，对访谈工作的团队成员（参与访谈的老师及硕士研究生）进行访谈技能的系统培训，培训内容包括访谈前的准备、访谈时的原则、沟通技巧等。

访谈时，由老师先做简短的开场白，简要介绍项目成员和访谈背景，并通过一些轻松的话题缓解紧张气氛，以获取受访者信任，确保受访者在轻松的氛围中能够真实表达自己的想法。在正式访谈前，告知访谈者本次访谈需全程录音，录音材料仅用于后续访谈材料的处理，访谈内容会完全保密，在征得受访者同意后开始录音。在访谈过程中，按照访谈提纲进行提问，并根据访谈者的回答适当进行追问或请求详细描述，捕捉受访者的真实想法和感受，获得更精确和详尽的信息。依据基于行为事件访谈法的 STAR（Situation-Task-Action-Result, STAR）原则深层次挖掘出受访者具体的行为细节，即在访谈中需要通过“当时发生了什么”，“有哪些参与者”，“当事人在活动中具体负责什么”，“采取了

¹⁰ 感谢“中国人民大学科学研究基金（中央高校基本科研业务费专项资金资助）项目”对调研过程的支持。

¹¹ 李阳. 近十年国内外胜任力研究热点与趋势——基于 CiteSpace 的可视化对比研究. 《社会科学前沿》2023 年第 11 期.

¹² 李朋波. 基于人-岗匹配理论的竞争性选拔原理研究. 《中国人力资源开发》2014 年第 14 期.

¹³ 孙健敏, 张晶. 基层党政领导干部胜任特征模型研究. 《领导科学》2010 年第 17 期.

哪些行动”，“感受如何”，“最终取得的效果如何”等细节的追问，还原事件发生的全过程，收集受访者在代表性事件中的具体行为和心理活动的详细信息。

访谈后，整理访谈文字稿，完成胜任力编码。首先，两人一组，由参与访谈笔录的人力资源专业的研究生对同一份数字录音进行了逐字转录，保障了数据的完整性与分析的准确性，并进行标注，便于梳理与回溯，转录的访谈逐字稿共 350649 字。访谈逐字稿整理完成后，组织团队内部会议，统一编码标准（对能力的编码既根据访谈中出现的频率，也根据其显示的复杂程度或范围）。两人一组对访谈记录进行背对背编码，保证客观、互不干扰，接着交叉进行内容分析，提取访谈内容中的关键行为事件（共 879 条），并根据关键行为事件提炼其体现的行为素质（共 128 条），最终对行为素质和关键行为事件进行二级编码，再经团队成员讨论、按重要性排序，共得到 107 个条目。

4.2.2. 模型设计（专家咨询法）

本研究按照专家会议法的要求，根据所涉及的知识领域，在充分考虑专家权威性和代表性的基础上对专家进行邀请，最终确定了专家组的五位成员（均来自于人力资源领域的高校教师），邀请专家对上述行为事件访谈所收集到的原始行为指标编码条目进行识别与评定，筛选出有价值的编码条目用于设置下一步调查问卷中的题项。具体实施过程包括：

在专家会议开始前，研究人员先设计了专家会议资料，包括以下内容：研究背景、研究目的、行为事件访谈记录、关键行为指标编码等，并在会议开始前将资料发送给专家组成员，保证专家有充足的时间熟悉会议的讨论内容以及会议流程，提高会议讨论效果。

召开专家会议时，征询专家同意后，对会议过程进行记录，以留存会议信息。会议首先由课题组负责人向参会专家介绍会议的主要目的、前期的研究方法及过程、初始的编目条目等内容，并明确本次会议的主要讨论内容为：①针对前期行为事件访谈所形成的行为指标编码条目池（共 107 条）进行分析，并对具体条目的合理性进行讨论；②筛选出有价值的编码条目，用来设置初始调查问卷中的题项。在会议讨论中，专家们首先删除了内容重复、语意欠明的编码条目 57 条（如素质要求、实践导向、工作经验等），然后专家小组共同对剩下的条目开展逐条讨论，讨论内容包括编码条目的表述是否清晰、逻辑是否恰当、语言是否规范等，并根据专家的综合意见对编码条目加以优化调整（如将“高效率”调整为“效率导向”、“创新思维”调整为“创新能力”等），保障筛选出的编码条目属于新质生产力应用型人才胜任力的概念框架。经过专家小组的反复讨论，最终筛选出 50 个行为指标的编码条目，可划分为 7 个维度（知识、技能、能力、个性/价值观、动机/角色），并将其应用于“新质生产力的初始调查问卷”题项的设置中。

4.2.3. 模型验证与优化（问卷调查法）

研究团队根据专家小组筛选出的 50 个关键行为指标，针对员工和人力资源管理者，共设置了 2 个版本的调查问卷。调查问卷均包括指导语和正文内容两部分，其中在正文内容特别设置了注意力筛查题目“此题请直接选‘非常不符合’”，以筛选无效问卷，提高问卷整体的效度和信度。此外，在不同的调查问卷中设置了个性化题目，如在联想员工的调查问卷中，额外设置了“我会通过计划和组织以实现工作目标”、“我承担的责任比通常分配给我的要多”等题目，以深入提炼新质生产力应用型人才的胜任力要素。

第一部分是调查问卷的指导语，包括调查目的、研究背景、填写说明、预计时间等，并且强调了该调查问卷的保密性，填写者的回答仅用于该项目后续的研究，填写内容将被严格保密。引导填写调查问卷的人员真实客观地表达自己的想法，提高调查结果的有效性。

第二部分是调查问卷的主体内容，问题设置基于专家小组筛选出的新质生产力应用型人才的关键特质，如主动性、学习能力、创新能力、技能多元化、知识多元化等，评分体系基于李克特的 5 等级量表，以评估新质生产力应用型人才在各关键特质上的表现水平，将表现水平划分为“非常低”、“比较低”、“一般”、“比较高”、“非常高”5 个层次，分别用数字“1”、“2”、“3”、“4”、“5”来代表。

（1）调研样本

调研样本主要来自联想集团、TCL 科技集团及北京钛方科技有限责任公司（下称“钛方科技”）的生产基地。为了保证问卷的有效性，我们直接联系联想公司 HR 管理者，由 HR 直接同公司员工、管理者讲解说明问卷后后发放。在调查过程中，要求作为调研对象的联想员工与联想管理者填写自评问卷，并请联想管理者及 HR 对认为的新质生产力劳动者特征填写他评问卷。参与调研的公司共 6 家，深圳工厂员工及管理者占总样本 28.08%，合肥工厂占 21.44%，武汉工厂占 17.57%，天津工厂占 1.80%，TCL 科技集团占 30.15%，钛方科技占 0.97%。男性样本为 76.61%，女性样本为 23.39%。从受调查者受教育程度看本科占 50.59%，高中占 32.01%，硕士及以上学历占 5.9%，中专或职高占 5.752%，初中占 5.02%，小学及以下占 0.74%。从受调查者的岗位类别来看技术员占 37.99%，班组长占 15.40%，一线普工占 7.60%。从受调查者的职级来看，B1-B3 职级占 49.69%，B4-B6 职级占 37.58%，B7 及以上职级占 12.73%。从受调查者的年龄来看，20-30 岁占 31.03%，31-38 岁占 43.68%，39-47 岁占 22.41%，48 岁及以上占 2.87%。

问卷共发放 723 份，回收后剔除无效问卷 78 份，获得有效问卷 645 份，包括来自联想集团、TCL 科技集团及钛方科技员工（自评者）的有效问卷 559 份，来自联想集团、TCL 科技集团及钛方科技人力资源管理者（他评者）的有效问卷 86 份，问卷总有效率为 89.2%。

（2）数据分析

在统计分析前，我们进行了严格的数据管理工作，以保证数据的正确性。首先是培训数据管理人员人力资源开发与管理专业的研究生，根据线上问卷平台导出问卷数据，并通过指定选项题目筛选无效回答；待核查合格后，最后再用 SPSS 软件数据管理功能进行校验。

本研究在统计方法上主要采用探索性因子分析，统计软件为 SPSS13.0。我们将全部有效的 559 份员工自评问卷用作探索性因子分析，旨在构建胜任力模型。

（3）探索性因子分析的结果

六个核心胜任力因子的命名在进行探索性因子分析前先进行因子分析可行性的检验，KMO 与 Bartlett 球形检验结果都很显著，KMO 测度的值为 0.984，这说明数据很适合做因子分析。通过对调查问卷中的 77 个胜任力项目进行探索性因子分析，根据各项目在因素上的负荷的结果（标准为负荷须大于 0.40，并且项目在两个因素上的跨因素负荷不超过 0.35）。经过反复尝试，剔除了质量不高的 9 个项目。对余下 68 个胜任特征项目进行因子分析，用最大变数法（Varimax Method）进行正交旋转，根据碎石图的结果，提取了 6 个公因子，累积贡献率达 69.218%。根据每个因子下的胜任特征行为项目的含义，我们分别对六个胜任力因子加以一一命名（见图 4-1）。



图 4-1 新质生产力应用型人才胜任力模型

分析结果表明，新质生产力应用型人才的胜任力结构由 6 个核心胜任力因子组成，它们分别是：业务高效驱动、新质科技接纳、创新学习进取、多元技术融合、人际沟通影响、核心价值引领。

4.2.4. 模型维度介绍

表现在第一个胜任力因子共有 16 个项目，其中的内容包括“在压力大的情况下完成工作”、“敢于突破传统规则，寻找更有效的解决方案”、“我在与工作相关的任务上都展现出专业能力”等内容，展现出了抗压性、开放性、规划能力、韧性、专业知识、内驱力、专注、专业力、成就动机、技术精通、效率导向、客户意识、行业洞察等关键特质。由此，经过提取出“能力·目标·韧性·主动·优化”的关键词，我们可以将第一个胜任力因子命名为“**业务高效驱动**”。例如，员工在访谈中表示，过硬的业务技能胜任当前工作的重要素质之一。“首先第一点就是专业技能，比如对一些异常的判定，不管是生产品质异常，还是设备异常，判定之后，然后去分析，解决问题的能力。在现场要求以最短的时间，快速响应。有了临时的对策后，还有长期的根治。”此外，受访者还提到了成就动机的重要性。“一名优秀的新质生产力应用型人才肯定首先要有上进心，肯定是不甘平凡，不甘愿一直‘打螺丝’，而是想在做好本职工作后，能有更长远的发展。”

表现在第二个胜任力因子的项目包括“选择充满可能性和探索空间的工作”、“用新技术会提升工作效率”、“积极拥抱新技术”等内容，展现出开放性、技术接纳、人机协作、适应能力等关键特质，共 6 条。由此，通过提出“科技接纳·人机协作·适应性强”这一关键词，第二个胜任力因子可以命名为“**新质科技接纳**”。例如，员工在访谈中提到了自己对 AI 技术持开放接纳的态度。“我认为 AI 终归只是一个工具，如果是工具就需要被使用、需要落地，还是需要人来做。需要什么样的人呢？第一，懂新技术，第二，懂应用场景、懂现场。所以我觉得如果转型，第一，我懂 AI 的应用，第二，我懂现场。如果把它作为工具、能用好的话，我在工作中可能比以前更轻松。”

表现在第三个胜任力因子的项目包括“因为要掌握一项新技术而自己搜寻资料”、“在紧急情况下展现出快速反应和解决问题的能力”、“主动学习，不断挖掘自己技能的宽度”等 13 项内容，提炼出主动提升、问题解决、创新能力、学习能力、职业生涯管理、责任心等关键特质。经过精炼出“进取·学习·创新·改进”关键词，我们可以将第三个胜任力因子命名为“**创新学习进取**”。例如，员工在访谈中表示，学习进取是胜任当前工作的重要素质之一。“我觉得最主要的还是主动学习，这是最基础的，在此基础上，不断去发现自己的可能，去创造或者挖掘自己技能的宽度，在宽度的基础上有自己的兴趣的当

然最好，或者作为技能的成长也是不错的。在此之后，我觉得得不断去学习，不断去问，并且要允许自己犯错，在犯错的过程中不断成长、自我反省和自我提升。”

表现在第四个胜任力因子的项目包括“满足自动化迭代的技术要求，拥有比较强的技术水平”、“具备多元化的技能”、“我能将不同领域的知识融合”等内容，展现出专业技能、技能多元化、知识多元化、跨领域整合能力、学习迁移能力、数据思维等关键特质，共 23 条。由此，通过提出“多元·技术·整合·融合”这一关键词，第四个胜任力因子可以命名为“**多元技术融合**”。例如，员工在访谈中表示，融合多元化的技能是胜任当前工作的重要素质之一。“第一个是通识类技能，我们需要有报告报表的能力，比如会用 Office 三套件；第二，我们还要具备一定的数据分析能力，比如需要用数据来评估产线的生产情况；第三，需要基本的工程师能力，能解决现场的一些问题，画出工作流程，并能找到改善的机会，也叫流程再造能力；还要掌握不同岗位的工艺手法，这样才能去做工艺的排布。”

表现在第五个胜任力因子共有 10 个项目，其中的内容包括“鼓励员工自我提升”、“关注每位员工的工作状态”、“我能够站在对方的角度进行沟通”等内容，展现出了人才培养、个性化关怀、激励沟通技能、跨部门协作、团队协作、知识共享等关键特质。由此，经过提取出“沟通·协调·共情·影响”的关键词，我们可以将第五个胜任力因子命名为“**人际沟通影响**”。例如，员工在访谈中提到了人际沟通能力对于胜任当前工作的重要性。“我觉得沟通很重要。碰到困难的时候，可能需要总结一下问题，请示一下领导，或者把困难分享给其他的员工，看他们有没有什么想法。分享很重要，不管是跟自己老板或者平行的同事，因为每个人考虑问题的角度不一样。在这样的过程中彼此帮助，大家坐到一起想一想，看怎么样把事情做好、有没有转机。”此外，受访者还提到了跨部门协作的重要性。“作为一个工程人员，需要去跟采购去招标，跟财务去核算钱，跟工业工程团队去规划产线的流程，还要去仓库看一下这个东西发料过来有什么困难……”

表现在第六个胜任力因子的项目包括“非常认同公司的文化”、“高度关注工作中的细节”、“言行一致”等 13 项内容，提炼出组织承诺、细节关注、正直、安全管理、责任心、谦逊等关键特质。经过精炼出“责任·担当·价值观”关键词，我们可以将第六个胜任力因子命名为“**核心价值引领**”。例如，员工在访谈中展现出了对公司价值观的高度认同。“在联想，咱们经常说的话是‘没有天花板的舞台’，员工在我们公司没有上限，现在的很多管理层都是从基层提拔上来的。在联想，我可以从低级慢慢升到高级。另外，

联想对校招应届生非常尊重，从管理层到一些专员班长，都愿意去带新人、培养人，我们认为校招生是我们公司未来的发展潜力人才。”

4.3. 新质生产力应用型人才的胜任力模型的应用

4.3.1. 招聘和选拔

在进行新质生产力应用型人员的招聘或者选拔的过程中，可以结合岗位的具体需求，采用新质生产力应用型人才的胜任素质模型，对应聘者的综合素质进行考核，可重点关注候选人的价值观和组织价值观的一致性，重点考察候选人的业务高效驱动，创新学习进取，多元技术融合，人际沟通影响力和对新质科技的接纳。基于胜任力素质模型的招聘，可以使对应用型人才的选拔更加有的放矢，为企业获取和使用与岗位相匹配的应用型人才提供了很好的依据，也可以帮助企业的人力资源部门更加清晰明确地衡量招聘甄选的效果。

首先，应结合岗位的具体职责，设计岗位的具体测评内容。虽然都是作为新质生产力应用型人才，但是不同岗位的要求和职责也是有差异的，应针对具体的岗位职责和要求，结合胜任力模型，对不同的岗位设计不同的测评内容和测评指标，以便能够有针对性地进行考查，挑选出与岗位最相匹配的人员。例如对管理人员和技术人员、领导职务的人员和一般的工作人员，要求的素质和能力是不一样的，因此在设计测评内容和测评指标时，就要有所区别。

其次，针对不同的素质和能力，应选取和开发适当的工具。简历筛选、笔试、面试、无领导小组讨论、实地动手操作等，都可以用于新质生产力应用型人才的选拔。不同的方法，有不同的特点，对人才特征测量的侧重点有所不同。素质和能力不同，应采用不同的测评方式和手段，增强企业招聘选拔工作的有效性。比如，有的知识和能力可以通过笔试的方式进行考查，而有的则需要通过面试进行考查，甚至有的还需要进行实地动手操作等方式才能考查出相应的能力和素质。有研究者提出“倒冰山”策略，包含发现冰山、破解冰山、倒置冰山三个步骤，针对性地选取或开发适当的工具。

最后，依据胜任素质模型做出人员录用的决策。通过构建基于胜任素质模型的测评内容和指标体系对应用型人才和岗位的匹配程度进行测量，可获得具体的匹配度的数据，用人单位就可据此做出是否予以录用的决定。对应每一个岗位的胜任素质模型，会有胜任岗位的最低标准，如果低于最低胜任标准或者关键胜任素质低于胜任标准，企业不会录用，如果匹配程度在可接受的范围之内，企业可以选择合适者录用。

4.3.2. 培养和发展

新质生产力应用型人才胜任力模型的构建，可以为人才的培训和发展提供战略和具体的意义，可以为人才培训需求的确立，培训项目的设计，培训效果的评估等提供帮助，从而激发和强化员工的优势和潜能，实现组织的战略。

首先，可以将胜任力模型用于培训需求。培训需求分析既是确定培训目标、设计培训计划的前提，也是进行培训效果评估的基础。将应用型人才胜任素质应用于培训需求分析，使培训需求分析不仅与当前组织战略相一致，而且更能适应组织未来发展的需求，突破了以往以“绩效缺口”为导向的局限性，使得培训需求分析的视角更加广阔。

其次，基于胜任力模型的培训设计更加有针对性。以胜任特征模型为依据设计培训内容，可以确保培训紧密围绕岗位实际工作需求，重点培养员工在实际工作中所必需的关键能力和素质，提高培训内容与工作的相关性和实用性，培训方法的针对性，培训目标的明确性，培训效果评估的可视化指标体系。而且，胜任力模型不仅强调知识和技能，更加强调影响员工绩效的核心特征，所以基于胜任力的培训更加强调能力和意识的培养，如人际沟通影响能力，业务高效驱动，创新学习进取等，增加培训对组织灵活性和敏捷性提升的价值，提升组织的竞争力。

最后，胜任力模型激励员工成长，规划职业路径。胜任特征模型清晰地描述了新质生产力应用型人才所需的能力和素质要求，同时也是组织战略和组织目标对员工职业发展领域的引领。员工可以通过了解这些要求，分析自己的优势和不足，明确自己的职业发展方向和目标，制定相应的职业发展规划，从而实现个人的职业目标以及在组织中的发展。通过胜任力模型中各要素的引领，个人也能够树立学习和成长的目标，加强学习和参加组织培训的内在动力，从而更好地提升其在数字化和智能化背景下的胜任能力，更好地适应职场变化，形成员工成长与企业发展的良性循环。

4.3.3. 绩效管理

胜任力模型不仅是预测员工卓越绩效的关键特征，也可用于员工的绩效管理。以胜任力模型为基础的绩效管理方法对组织和个人都具有重要意义，使企业的绩效管理理念从结果导向（关注员工的短期绩效）转向能力导向（关注员工的长期绩效），可以有效地体现和加强组织战略和组织文化，建立有效的绩效评估标准，对员工的绩效改善和职业发展都有很大的帮助。

胜任素质模型在绩效管理的应用主要包括以下几方面。第一，战略导向与文化价值传承。新质生产力应用型人才胜任素质模型是企业战略所要求的核心能力以及企业文化价值

观的有效体现，因而在绩效管理中就可以作为企业战略与文化的有力“指挥棒”。第二，潜能评估。胜任素质模型说明了应用型人才产生高绩效的内在胜任素质源泉，并且其开发过程也提供了有效评估被评估者潜能的工具。第三，绩效改进与提升。胜任素质模型不仅明确了应用型人才绩效水平高低的内在原因，为绩效诊断提供了清晰的指导，并为绩效改进指明了正确的方向，同时也让管理者与员工的绩效沟通有了共同的语言基础。通过将员工的实际工作表现与胜任力模型进行对比，管理者可以为员工提供更具针对性和建设性的反馈，为员工制定个性化的辅导计划，实现个人和组织的共同成长。第五，绩效考评结果的应用。胜任素质模型提供了人力资源管理各职能，如招聘、培训、薪酬等，与企业战略紧密联系的共同基础，从而可以把绩效考评后提出的绩效改进与提升需求有效地传递给其他职能，进而通过人力资源管理各职能的协调互动强化绩效管理的战略功能。

4.3.4. 薪酬管理

基于胜任力的薪酬体系是传统薪酬体系的有力补充，把新质生产力应用型人才的胜任力作为报酬要素，为员工提供了同时提高技能、收入的机会，能够提高应用型人才的稳定性和工作满意度，有利于激励和保留核心应用型人才，同时也有利于学习型组织文化的培养。以胜任力为基础的薪酬管理不仅重视技能、岗位的胜任力等可以直接量化的一面，也重视主动进取、创造性、团队协作、技术融合等无法直接量化的软性因子，而这些因子更是企业核心能力的来源。

具体应用如下：在薪酬设计方面，首先丰富了薪酬要素，优化了薪酬结构：在传统考虑岗位价值和工作绩效基础之上，员工所具备的知识、技能、能力、意识等也成为了确定薪酬水平的重要依据，丰富了薪酬设计的要素，使薪酬体系更加全面客观。同时，将胜任力模型引入薪酬管理，可以使薪酬结构更加灵活多样。例如，可以设置基于胜任力的基本工资、技能工资或能力工资等固定薪酬部分，同时也可以将绩效奖金、激励薪酬等浮动薪酬部分中增加对胜任力提升和运用的考量，激励员工不断提升自身胜任力。其次，薪酬水平确定方面，对岗位价值的评估方面更加精准。胜任力模型能够更细致地分析各岗位所需的胜任力要求，从而更精准地评估岗位的相对价值。对于那些对组织核心竞争力具有关键影响、对胜任力要求较高的岗位，可以给予更高的薪酬水平，以体现其在组织中的重要性，提升薪酬的内部公平性。另外，在同一岗位上，不同员工的胜任力水平可能存在差异。根据个体胜任力差异确定不同的薪酬水平，实现薪酬的差异化

其次，有利于吸引、激励与保留应用型人才。在人才市场上，以胜任力为基础设计的薪酬体系更具竞争力，能够吸引那些具备高胜任力的优秀人才加入组织。这些人才往往能

够快速适应工作岗位，为组织带来新的活力和创新，提升组织的整体绩效。将薪酬与胜任力挂钩，为员工提供了明确的职业发展和薪酬晋升路径。员工清楚地知道通过提升自己的胜任力可以获得更高的薪酬回报，从而激发员工的工作积极性和学习动力，提高员工对组织的忠诚度和归属感，减少人才流失。

最后，有利于组织文化的塑造。胜任力模型在薪酬管理中的应用，传递了组织重视员工能力和发展的信号，强化了组织内部的能力导向文化。员工会更加注重自身胜任力的培养和提升，形成积极向上的学习氛围，促进组织整体素质的提升。当薪酬不仅与个人绩效挂钩，还与胜任力相关时，员工会更愿意与他人分享知识和经验，互相学习和帮助，共同提升团队的胜任力水平，从而促进团队合作与协作，增强组织的凝聚力和战斗力。

5. 总结与展望：发展新质生产力应用型人才的现实意义

在当今全球科技革命和产业变革的汹涌浪潮中，新质生产力的崛起对制造业企业生态和就业市场结构均产生了深远影响。传统产业工人面临着向新质生产力应用型人才转型的迫切需求。在这一转型进程中，智能制造业孕育出了一批扎根于生产一线、手脑并用、有广阔职业成长空间的紫领人才，他们勇立潮头，成为了转型道路上的先锋力量。多源大数据分析表明，紫领岗位在制造业中的需求比例正持续上升。根据课题组的预测，至2035年，紫领人才将占据中国制造业劳动力总需求的近25%。结合对中国制造业未来就业人数的预测，预计至2035年，紫领人才的需求总量将超过3100万，占制造业劳动力需求总量的近四分之一。这一数据有力地昭示着，紫领人才将在未来制造业的蓬勃发展中发挥中流砥柱的作用。

发展以紫领为代表的新质生产力应用型人才，不仅是顺应时代的需求和市场的需要，更是我国主动应对科技革命和国际形势变化的战略选择。在全球产业链供应链体系加速重构，各国围绕科技制高点的争夺日趋激烈的背景下，这一战略选择对于增强国家科技创新能力、塑造发展新动能和抢占全球价值链高端位置至关重要。我国是目前世界上唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家。而支撑这一强大的制造业体系向智能制造稳步转型的，正是以紫领群体为代表的应用型人才队伍。他们以自身持续的学习能力和过硬的技术素养确保智能化和数字化改造的实施，在生产一线推动无数的“微创新”，这正是新质生产力的孕育之时。新质生产力应用型人才的发展壮大，将持续赋能制造业的升级转型，推动建设具有完整性、先进性、安全性的现代化产业体系，最终实现高质量发展。

但目前，对于新质生产力应用型人才的培养，正面临着一个尤为突出的挑战：即缺乏一个全面、系统的培训体系。这一困境不仅存在于企业内部，同样也在高校和职业院校中有所体现。这是因为新质生产力应用型人才作为时代的新兴需求，其培养标准与传统的产业工人培养模式存在显著差异。这类人才不仅需要掌握前沿的知识和技能，还需具备持续学习能力，以适应技术的不断迭代升级。因此，传统的培养理论和方法往往难以满足其培养需求。为此，本研究提出了第一个新质生产力应用型人才胜任力模型。该模型不仅可作为企业内部人才选育留用的参考蓝本，还可为高校和职业院校的课程设置、教学内容以及教学方法的改革提供思路。

基于深入智能制造业工厂一线员工的问卷调查，并以紫领作为典型样本，课题组构建了新质生产力应用型人才的胜任力模型，模型共包含6个核心胜任力因子，它们分别是：

业务高效驱动、新质科技接纳、创新学习进取、多元技术融合、人际沟通影响、核心价值引领。新质生产力应用型人才胜任力模型的构建，可以为人才的培训和发展提供战略方向和方法指引，为培训需求的确立、培训项目的设计、培训效果的评估等提供帮助，从而激发和强化员工的优势和潜能，实现组织的战略目标。首先，将应用型人才胜任素质应用于培训需求分析，不仅可以使培训需求与组织战略保持一致，而且更能适应组织未来发展的需求，突破了以往以“绩效缺口”为导向的局限性，使得人才发展更加符合企业未来需求。其次，基于应用型人才胜任力模型开展培训设计将更加有针对性。以胜任特征模型为依据设计培训内容，可以确保培训紧密围绕岗位实际工作需求，重点培养员工在实际工作中所必需的关键能力和素质。基于胜任力的培训强调深层素质能力的培养，如人际沟通影响能力、业务高效驱动能力、创新学习进取精神等，增加培训对组织灵活性和敏捷性提升的价值，提升组织的竞争力。最后，胜任力模型可以建设学习地图，激励员工自主成长，规划职业路径。胜任特征模型清晰地描述了新质生产力应用型人才所需的能力和素质要求，员工可以通过了解这些要求，明确自己的职业发展方向和目标，制定相应的职业发展规划，进而积极参与培训，提高自身素质，形成员工成长与企业发展的良性循环。

值得注意的是，统计年鉴、大型线上招聘平台数据以及对智能制造业员工的问卷调查均表明，制造业中高学历、高技能应用型人才的比例正在逐年攀升。这一趋势特别在过去十年中随着智能制造业的蓬勃发展而愈发显著，技术创新与管理理念的迭代对各岗位的学历要求产生了持续影响。具体而言，制造业中本科及以上学历从业者占比 2030 年预计达到 10.4%，到 2035 年将进一步提升至 12.1%。其中，紫领职位中本科及以上学历的需求占比预计呈现更加显著的上升趋势，从 2022 年到 2035 年，这一比例将从 28% 增长至 57%。这为新质生产力应用型人才的培养打下了扎实的学校教育基础。

然而，我们也必须认识到，新质生产力应用型人才的培养仅有学校是不够的。这类人才需要紧密符合产业发展的实际需求，因此，产学研结合、联合培养成为了必由之路。通过产学研的深度合作，可以更加有效地整合教育资源、科研力量和企业实践，共同打造出符合产业发展需求的新质生产力应用型人才。政府应鼓励企业积极寻求与高校、职业院校及科研机构的深度合作，通过共建研发中心、实习实训基地等方式，实现教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接。这种定制化的人才培养模式，不仅能确保人才供给与企业实际需求的精准对接，还能有效缩短人才从校园到职场的适应期，加速人才成长进程。同时，企业内部也应构建起一套完善的人才培养与激励机制，包括但不限于针对一线工人的技能提升计划、职业发展路径规划以及绩效挂钩的薪酬体系。通过设立技能竞赛、创新奖

励等措施，进一步激发员工的潜能和创造力，促使他们在实践中不断突破自我，成长为企业的技术骨干和领军人物。如此，企业不仅能吸引和留住更多优秀人才，还能在内部形成良性竞争与合作的氛围，为企业的持续创新和长远发展奠定坚实的人才基础。

同时，政府、企业和社会各界也应共同努力，建立起更加完善的就业服务体系，为新质生产力应用型人才提供职业规划、就业指导、创业扶持等全方位的服务，帮助他们更好地适应就业市场的变化，实现高质量就业。最终，通过培养更多具备高素质、高技能和创新能力的新质生产力应用型人才，为经济的持续繁荣注入强劲动力，也为社会的整体稳定与和谐发展奠定坚实基础，在实现高质量充分就业的同时，让每一个劳动者都能在变革中找到属于自己的发展舞台。

6. 参考文献

- [1] Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies. *Journal of Labor Economics*, 40(S1), S293-S340.
- [2] Lucia, A. D. (1999). The art and science of competency models. Jessey-Bass/Pfeiffer.
- [3] Mirabile, R. J. (1997). Everything you wanted to know about competency modeling. *Training and Development*, 73-77.
- [4] Zhou, G., Chu, G., Li, L., & Meng, L. (2020). The effect of artificial intelligence on China's labor market. *China Economic Journal*, 13(1), 24-41.
- [5] 胡泳.制造业中的人工智能与人.《北大金融评论》2024年第18期.
- [6] 李朋波.基于人-岗匹配理论的竞争性选拔原理研究.《中国人力资源开发》2014年第14期.
- [7] 李阳.近十年国内外胜任力研究热点与趋势——基于 CiteSpace 的可视化对比研究.《社会科学前沿》2023年第11期.
- [8] 刘俊振,付民,张晴.管理新秩序:迎接紫领阶层的崛起.《清华管理评论》2017年第11期.
- [9] 潘莉,俎岩.智能化进程中传统产业工人劳动困境及其突破.《党政研究》2021年第4期.
- [10] 孙健敏,张晶.基层党政领导干部胜任特征模型研究.《领导科学》2010年第17期.

新质新人才

新质生产力应用型人才就业趋势报告



中国人民大学
RENMIN UNIVERSITY OF CHINA

劳动人事学院
School of Labor and Human Resources

Lenovo 联想