

Passion 佩信集团

W 佩信研究院
institute

未来洞见 | 专业引领 | 科技驱动



2023全国智能制造行业 人才雇佣及供需前景展望

CONTENTS

01 前言

02 一、智能制造行业发展现状

- 03 智能制造产业结构
- 04 智能制造市场规模
- 05 智能制造政策环境
- 07 智能制造五大领域部署

12 二、智能制造行业人才现状与挑战

- 13 智能制造人才现状
- 15 智能制造人才挑战

17 三、智能制造细分行业人才需求分析

- 18 汽车行业
- 26 生产行业
- 28 制药行业

30 总结与展望

31 报告说明

32 关于佩信集团

|| 前言 ||

人口红利消失、用工成本的增加,传统制造业面临着产业结构失衡、自身的同质化竞争严重、利润率水平持续走低等诸多发展困境。制造业需改变之前的高投入、高消耗、高排放的发展方式,积极应对资源能源耗竭和污染排放加剧等问题。

随着我国制造业转型升级进程的不断加快,智能制造成为行业的重要关键词。自2015年起我国已发布包括《中国制造2025》等10余项重要政策,中共二十大报告将基本实现新型工业化作为2035年基本实现社会主义现代化的一项重要目标,并提出推进新型工业化,加快建设制造强国。

未来制造业将走向智能化、绿色化、敏捷化。运用实时数据分析、自动化和智能化技术,智能制造能够更加快速、灵活地适应市场需求的变化,切换生产方式,赋能绿色生产,降低能耗和废弃物排放,优化生产流程和能源使用方式,实现生产过程的自动化、智能化和柔性化。

加快中国制造走向“中国智造”,中国制造的智能化、自动化、信息化将进一步深化,推动我国制造业供给侧改革,培育经济增长新动能,构建新型制造体系,助力碳达峰碳中和,促进制造业向中高端迈进,实现“世界工厂”向“制造强国”的转变。

走向“中国智造”转型与创新之路,离不开人才储备与挖掘。智能制造对技术人才提出了更高要求,亟需具备数字技术与生产制造的跨领域知识储备、懂得如何与机器或数字化工具协同工作的复合型人才。

因此制造业企业在加速转型的过程中,需长线布局一支高效的人才团队,而通过运用前瞻性的人才战略,深入了解行业内人力资源市场情况,全面预测人才供需趋势,进行人才储备,对于智能制造企业的长远发展至关重要。





智能制造行业发展现状

- ✓ 智能制造产业结构
- ✓ 智能制造市场规模
- ✓ 智能制造政策环境
- ✓ 智能制造五大领域部署

一、智能制造行业发展现状

制造业正面临着中低端产业向东南亚转移、产业链加速重构、国际竞争壁垒加大、人口老龄加剧等诸多发展困境，加快制造领域数字化、智能化转型是大势所趋。

✓ 智能制造产业结构

智能制造运用新一代信息技术深度融合制造全生命周期，涉及制造企业的设计、生产、管理、销售及服务等众多环节，通过工业互联网、工业大数据、人工智能等技术的赋能，促使制造业实现自动化和智能化生产。



来源：佩信行业研究院整理

从产业链看，依托互联网广泛的连接能力，制造企业正在通过连接设备、用户、产业上下游等实现商业模式的创新和变革。

上游行业：主要为基础硬件、感知层次的相关硬件产品、智能制造装备和工业软件；

中游行业：是智能制造装备供应商和智能制造解决方案提供商等系统集成服务提供商；

下游行业：主要为市场需求方，包括交通装备、电子信息、生物医药等行业。

中国智能制造行业产业链全景图谱

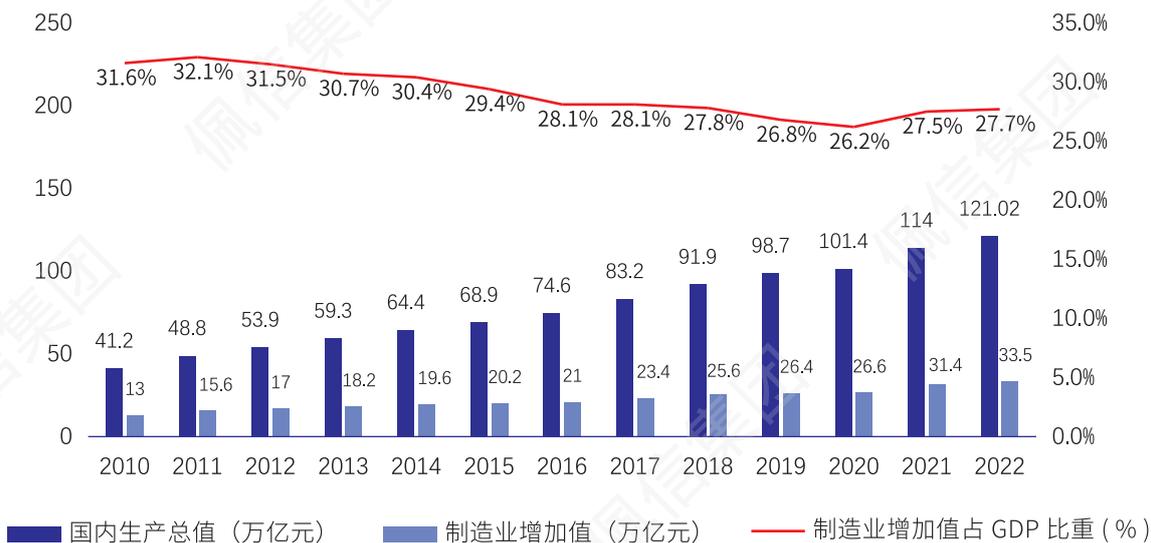


来源：前瞻产业研究院，佩信行业研究院整理

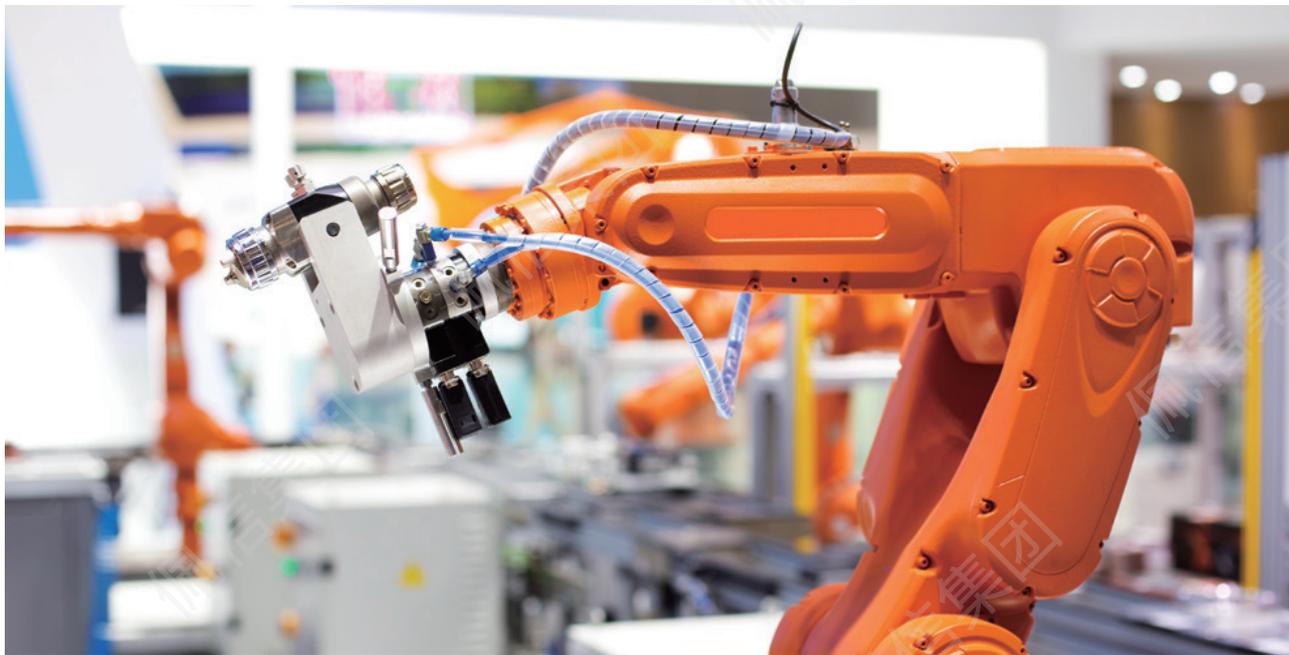
✓ 智能制造市场规模

制造业是实体经济中最重要和最基础的部分，制造业产值超过经济总量的 27%。据国家统计局数据，2022 年中国 GDP 121.02 万亿元，工业增加值 40.16 万亿元，制造业增加值达到 33.5 万亿元，占 GDP 比重 27.7%，是国民经济中重要的组成部分。

2010-2022 年中国规模以上制造业增加值情况



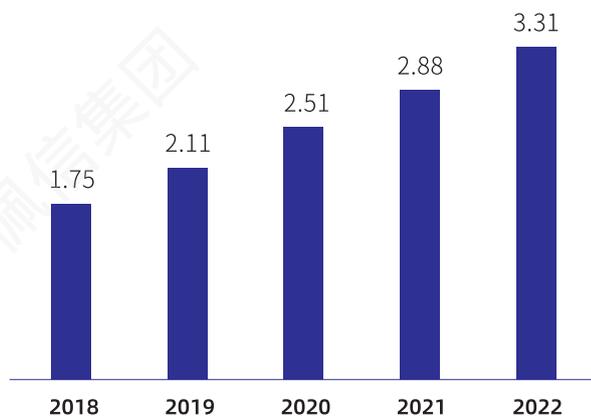
来源：国家统计局，佩信行业研究院整理



人口红利的消失、用工成本的增加，给制造业带来诸多挑战。国内越来越多的制造业开始探索新的道路，选择使用自动化机器，实现少人化作业。未来，随着自动化和智能化技术的日益成熟和完备，相关装备和机器的需求将会越来越旺盛。

中国智能制造产值规模逐年增长，2022 年已经达到 3.31 万亿元。智能制造行业产值约占装备制造业的 20% 左右，未来将会提升 25%-30%。

中国智能制造产值规模趋势图（单位：万亿元）



来源：中商产业研究院，佩信行业研究院整理

✓ 智能制造政策环境

智能制造成为制造业高质量发展的“助推器”。

智能制造对于推进我国制造业供给侧结构性改革，培育经济增长新动能，构建新型制造体系，促进制造业向中高端迈进具有重要意义。中国自2015年起便发布了包括《中国制造2025》、《智能制造发展规划(2016-2020年)》、《国家智能制造标准体系建设指南》等10余项重要政策，支持智能制造发展。

《中国制造 2025》中提出，加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向，并研究制定智能制造发展战略，编制智能制造发展规划，明确发展目标、重点任务和重大布局。

党的二十大报告提出，实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，支持专精特新企业发展，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。

智能制造相关政策

时间	政策	相关内容
2022.05	《关于开展“携手行动”促进大中小企业融通创新(2022-2025年)的通知》	开展智能制造试点示范行动，遴选一批智能制造示范工厂和典型场景，促进提升产业链整体智能化水平；提升中小企业数字化水平深入实施中小企业数字化赋能专项行动，开展智能制造进园区活动
2021.11	《国家智能制造标准体系建设指南(2021版)》	基础共性标准主要包括通用、安全、可靠性、检测、评价、人员能力等6个部分；关键技术标准主要包括智能装备、智能工厂、智慧供应链、智能服务、智能赋能技术和工业网络等6个部分；行业应用标准主要包括船舶与海洋工程装备、建材、石化、纺织、钢铁、轨道交通、航空航天、汽车、有色金属、电子信息、电力装备及其他等12个部分
2021.04	《“十四五”智能制造发展规划》	到2025年，中国规模以上制造业企业基本普及数字化，重点行业骨干企业初步实现智能转型。到2035年，规模以上制造业企业全面普及数字化，骨干企业基本实现智能转型
2019.11	《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》	推进建设智能工厂；加快工业互联网创新应用；深化制造业服务业和互联网融合发展，大力发展互联网激发发展活力和潜力，营造融合发展新生态；深入实施工业互联网创新发展战略，加快构建标识解析、安全保障体系，发展面向重点行业和区域的工业互联网平台
2018.01	《国家智能制造标准体系建设指南(2018版)》	到2018年，累计制修订150项以上智能制造标准，基本覆盖基础共性标准和关键技术标准；到2019年，累计制修订300项以上智能制造标准，全面覆盖基础共性标准和关键技术标准，逐步建立起较为完善的智能制造标准体系；建设智能制造标准试验验证平台，提升公共服务能力，提高标准应用水平和国际化水平
2016.12	《智能制造发展规划(2016-2020)》	2025年前，推进智能制造实施“两步走”战略：第一步，到2020年，智能制造发展基础和支撑能力明显增强，传统制造业重点领域基本实现数字化制造，有条件、有基础的重点产业智能转型取得明显进展；第二步，到2025年，智能制造支撑体系基本建立，重点产业初步实现智能转型
2015.05	《中国制造2025》	推进信息化与工业化深度融合，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向；着力发展智能装备和智能产品，推进生产过程智能化，培育新型生产方式，全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平；到2025年，制造业整体素质大幅提升，创新能力显著增强，全员劳动生产率明显提高

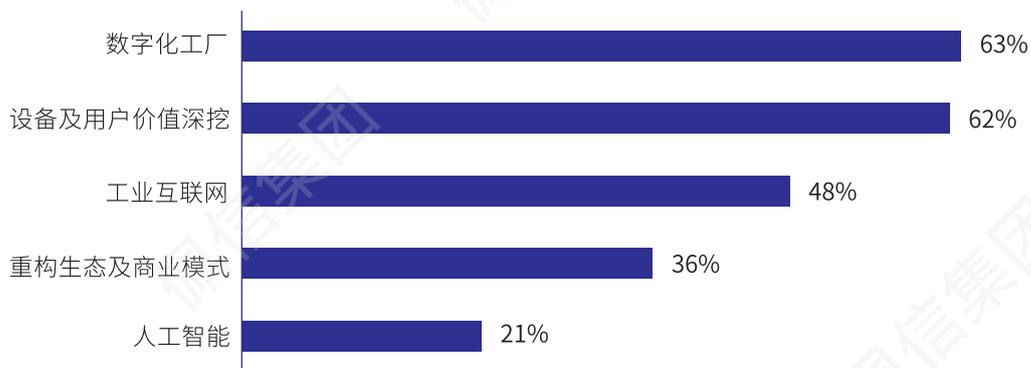
来源：佩信行业研究院整理



✓ 智能制造五大领域部署

中国企业智能制造五大部署重点依次为：数字化工厂、设备及用户价值深挖、工业物联网、重构商业模式以及人工智能。其中，企业数字化工厂部署以打通生产到执行的数据流为主要任务，被企业列为智能制造部署的首要任务，占比最高。

中国企业智能制造领域布局情况



来源：德勤，佩信行业研究院整理

国内制造业生产方式逐渐向自动化生产、智能工厂的生产方式转变。通过工业互联网、工业大数据等技术的赋能，导入自动化设备、自动化生产线，推动数字技术在制造业生产、研发、设计、制造、管理等领域的深化应用，实现制造业工厂少人化作业。

1、中国灯塔工厂坐拥 50 家，持续位列全球第一

灯塔工厂是智能制造领域的模范工厂，从 2018 年至今，在 132 家世界级工厂中，中国坐拥 50 家，占比超过总数的 1/3，持续位列全球第一，涉及电子、电器、生活服务、工业制造、汽车、半导体等多个行业。

中国灯塔工厂名单

序号	入选批次	公司名称	行业	地区
1	第一批 (3 个)	西门子工业自动化产品	工业自动化	四川成都
2		海尔中央空调互联工厂	家用电器	山东青岛
3		博世	汽车零部件	江苏无锡
4	第二批 (2 个)	富士康	电子设备	广东深圳
5		丹佛斯商用压缩机工厂	工业设备	天津
6	第三批 (1 个)	上汽大通 C2B 定制工厂	汽车制造	江苏南京
7	第四批 (6 个)	宝山钢铁	钢铁制品	上海
8		福田康明斯	汽车	北京
9		海尔沈阳冰箱互联工厂	电器	辽宁沈阳
10		强生 DePuy	医疗设备	江苏苏州
11		宝洁	消费品	江苏太仓
12		潍柴	工业机械	山东潍坊
13	第五批 (4 个)	阿里巴巴犀牛工厂	服装	浙江杭州
14		美光科技 (台中)	半导体	中国台湾
15		美的集团广州南沙工厂	电器	广东广州
16		联合利华 (合肥)	消费品	安徽合肥
17	第六批 (5 个)	富士康	电子产品	四川成都
18		博世	汽车	江苏苏州
19		青岛啤酒	消费品	山东青岛
20		纬创资通	电子产品	江苏昆山
21		美的	家用电器	广东顺德
22	第七批 (10 个)	三一 (北京)	工业装备	北京
23		施耐德电气 (无锡)	电气元件	江苏无锡
24		联合利华 (太仓)	消费品	江苏太仓
25		友达光电	光电子	中国台湾

续下表

序号	入选批次	公司名称	行业	地区
26	第七批 (10 个)	宁德时代	电子产品	福建宁德
27		中信戴卡	汽车	河北秦皇岛
28		富士康(武汉)	电子产品	湖北武汉
29		富士康(郑州)	电子产品	河南郑州
30		海尔(天津)	家用电器	天津
31		群创光电(高雄)	光电子	中国台湾
32	第八批 (6 个)	美的	家用电器	湖北荆州
33		美的	家用电器	安徽合肥
34		宝洁	消费品	广东广州
35		京东方科技集团	光电子学	福建福州
36		博世	汽车	湖南长沙
37		海尔	家用电器	河南郑州
38	第九批 (5 个)	三一重工	工业装备	湖南长沙
39		西部数据	电子产品	上海
40		海尔	家用电器	山东青岛
41		美的	家用电器	广东顺德
42		宁德时代	能源	四川宜宾
43	第十批 (8 个)	纬创资通	电子产品	广东中山
44		联合利华	消费品	天津
45		亿滋	食品	江苏苏州
46		联想	电子产品	安徽合肥
47		工业富联	电子产品	广东深圳
48		海尔	家用电器	安徽合肥
49		上海华谊新材料	化工	上海
50		日月光半导体	半导体电子	中国台湾

2、56% 的灯塔工厂位于江苏、广东、安徽、山东等地区

从地区分布上看，拥有灯塔工厂位列前五的省份是江苏、广东、安徽、山东、中国台湾，其中江苏和广东具有领先地位，合计占比32%。江苏共有9个工厂被评为灯塔工厂，分布在苏州、太仓、无锡、昆山、南京，位居全国第一。涉及汽车、消费品、电子等多个行业，其中汽车和生活服务类制造工厂在数量上位于前列。

从城市分布上，苏州、合肥、青岛、上海等地均为灯塔工厂的主要阵地，都具有3家及以上灯塔工厂。其中苏州位居全国第一，累计数量达6家，包括强生、宝洁、博世、纬创、联合利华、亿滋，同时一些存在感不那么强的城市也拥有灯塔工厂，比如广东顺德、湖北荆州、福建宁德等。

全球“灯塔工厂”在中国省份分布

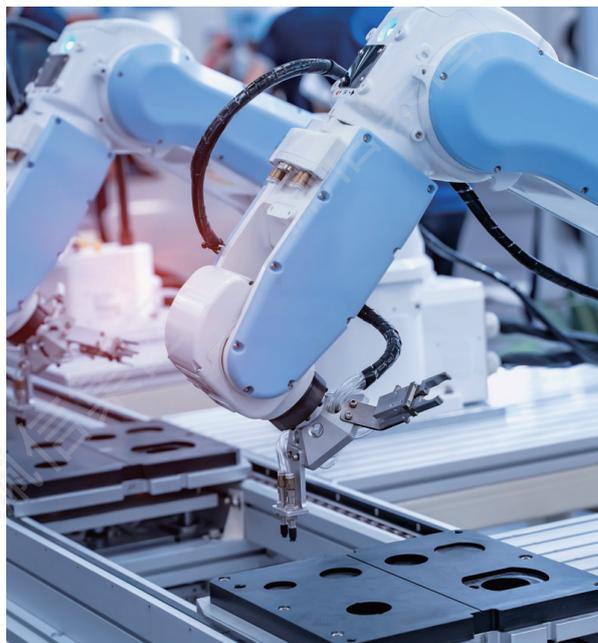


来源：佩信行业研究院整理

3、海尔、美的、富士康领航中国智造

美的、海尔、富士康、联合利华、博世、宝洁、宁德时代、三一重工、纬创在中国拥有两个以上的灯塔工厂，主要涉及的行业包括电器、电子、消费品、汽车和工业设备领域。

海尔在中国拥有6家灯塔工厂，是国内灯塔工厂数量最多的企业，美的、富士康分别拥有5家，与海尔一起引领中国智造。2018年，青岛海尔中央空调互联工厂首批入选全球“灯塔工厂”，也是唯一入选的中国本土企业。在今年，天津海尔洗衣机互联工厂还成为全球首个入选“可持续灯塔工厂”的中国本土企业。



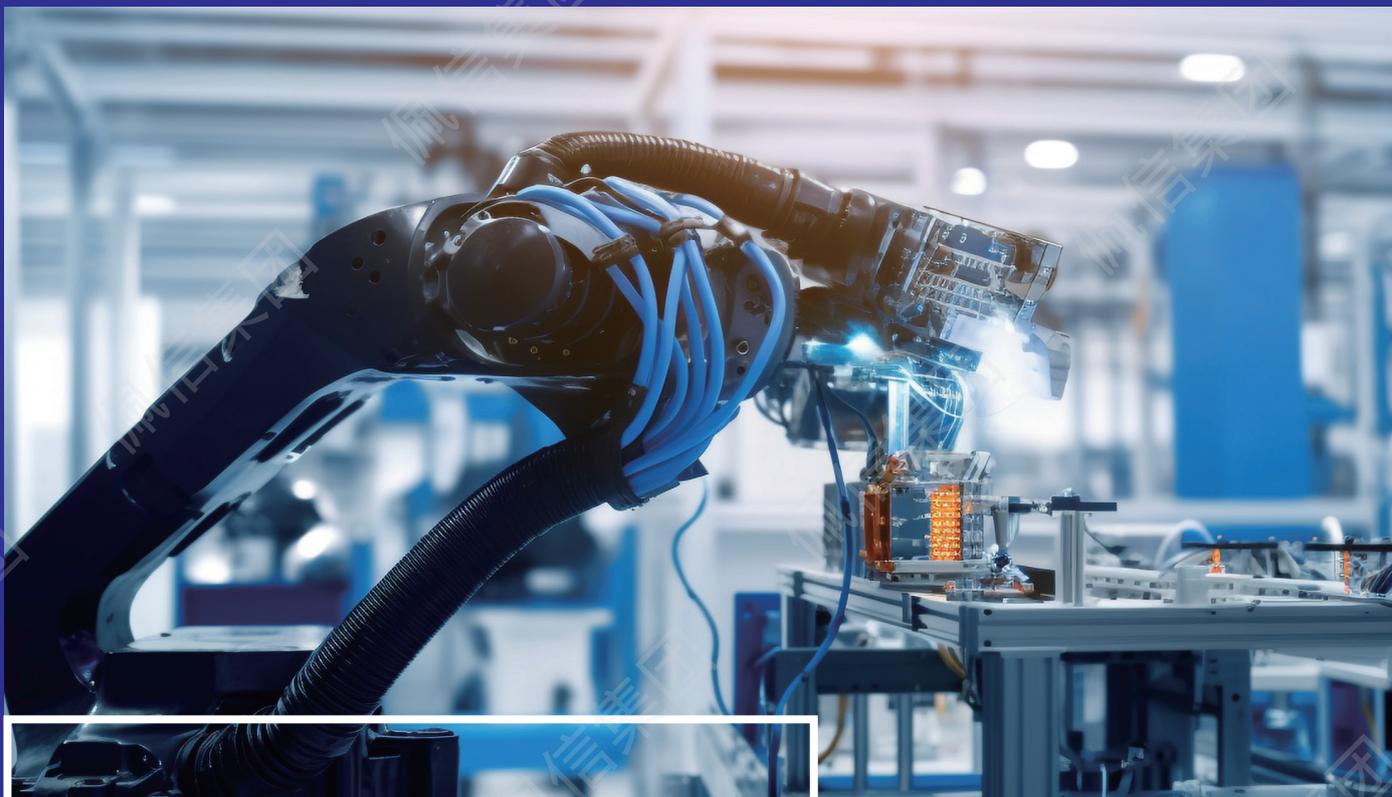
拥有两个以上灯塔工厂的企业

公司名称	工厂所在城市
海尔	合肥、青岛（空调）、青岛（冰箱）、沈阳、天津、郑州
美的	顺德（微波炉）、广州、合肥、荆州、顺德（厨热）
富士康	深圳（电气设备组件）、成都、武汉、郑州、深圳（精密金属加工）
联合利华	合肥、太仓、天津
博世	长沙、苏州、无锡
宝洁	广州、太仓
宁德时代	宁德、宜宾
三一重工	长沙、北京
纬创	昆山、中山

来源：佩信行业研究院整理

4、中国智能制造人才升级

智能制造对技术人才提出了更高要求，亟需具备数字技术与生产制造的跨领域知识储备、懂得如何与机器或数字化工具协同工作的复合型人才。根据领英研究，灯塔工厂企业对软件工程师、解决方案架构师、系统集成工程师、数据科学家以及数据工程师需求量大。走向“中国智造”转型与创新之路的企业，需要加强这些类型人才储备与挖掘。



智能制造行业人才现状与挑战

- ✓ 智能制造人才现状
- ✓ 智能制造人才挑战

二、智能制造行业人才现状与挑战

✓ 智能制造人才现状

1、人才呈年轻化、高学历化

智能制造人才年龄主要分布在 25-35 岁，以男性为主，35 岁以下的人才占比超半数。领英《中国智能制造技术人才洞察》报告中指出，超 60% 均具备硕士及以上学历，超 60% 工作经验为 10 年以下。

这表明智能制造作为一个新兴的年轻领域，吸引了更多年轻力量的加入，同时智能制造作为专业要求高的领域，对从业者的素质要求也相对较高，因而从业者的学历属于偏高水平。

2、吉林大学、上海交大、武汉理工是人才输送的高校主力军

猎聘发布的《中国制造业高质量发展人才白皮书》中，制造业人才毕业排名前三的高校分别是吉林大学、上海交通大学和武汉理工大学。



《吉林大学 2022 届毕业生就业质量报告》显示，2022 年 74.48% 的毕业生集中在制造业、信息传输、软件和信息技术服务业、教育等，其中在制造业就业的毕业生比例高达 23.11%，位列第一。

《上海交通大学 2022 届毕业生就业质量报告》本部 2022 届毕业生就业人数最多的 5 个行业分别是信息传输、软件和信息技术服务业（1262 人）、科学研究和技术服务（988 人）、制造业（597 人）、金融业（519 人）、教育（497 人），制造业位列第三，占比 12.25%。

3、专业出身多元化

通过综合整理外部报告，智能制造技术人才主要的专业包括计算机科学、软件工程、电子与通信工程、电子电气工程等，其中中国智能制造技术人才毕业于计算机专业的人数最多，技术人才多数从事软件工程师、算法工程师、研发工程师等职位。

来源	智能制造人才专业背景
猎聘	机械设计制造及其自动化、工商管理、电气工程、自动化、计算机科学与技术、电子信息工程、会计学、机械电子工程 / 机电一体化、机械工程、车辆工程
领英	计算机科学、软件工程、电子与通信工程、电子电气工程、工商管理

来源：佩信行业研究院综合整理



4、主要聚集于国内信息产业或制造产业基础较好的地区

智能制造人才分布以一线城市和新一线城市为主，人才聚集性较强。智能制造主要集中在华东、华北和华南地区，上海、深圳、苏州、北京四座城市聚集了智能制造的大部分人才。

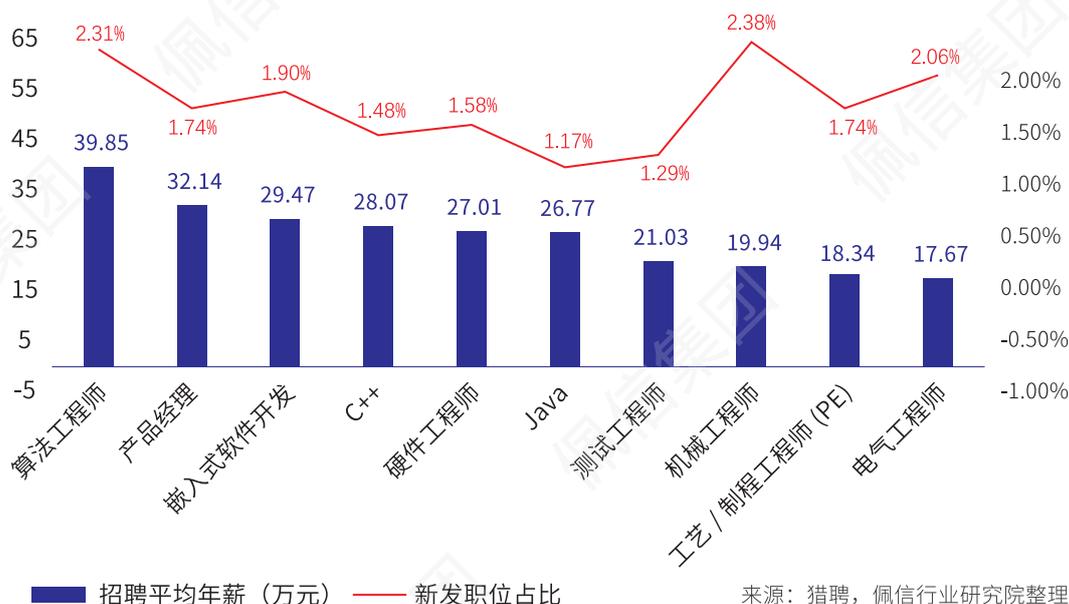
5、机械、算法、电气工程师等岗位热招

猎聘《2022 智能制造招聘求职图鉴》数据显示，2022

年生产制造新发职位同比增长 38.93%，招聘平均年薪为 21.03 万元。智能制造新发职位同比增长 77.45%，招聘平均年薪为 23.33 万元。在智能制造子领域，机器人占比最高，高达 55.29%。

2022 年智能制造热招职位 TOP10 为机械工程师、算法工程师、电气工程师、嵌入式软件开发、工艺 / 制程工程师、产品经理、硬件工程师、C++、测试工程师、JAVA，其中机械工程师职位占比位居首位。从招聘平均年薪看，算法工程师招聘最高，近 40 万。

智能制造领域新发职位热招职能分布 TOP10 及其招聘平均年薪



来源：猎聘，佩信行业研究院整理

✓ 智能制造人才挑战

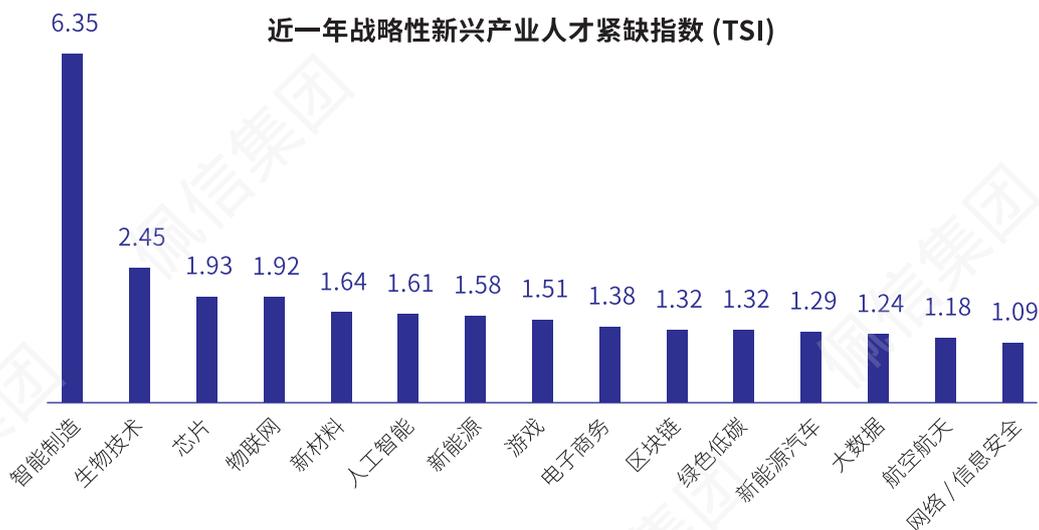
1、人口红利减少，人才短缺加剧

制造业潜在劳动力市场的适龄人口持续减少的现象或将维持 10 年以上，造成行业潜在劳动力不足。从 2012 年开始，中国制造业的潜在劳动力适龄人口数量变化为负数，持续到 2021 年底，制造业潜在劳动力市场平均每年减少 700 万左右的适龄人口。到 2025 年，人社部预计智能制造人才缺口约 450 万人。

来源	行业领域	人才缺口总体情况
教育部 人社部 工信部	制造业	到 2025 年，中国制造业十大重点领域人才总量将接近 6200 万人，人才需求缺口约 3000 万人，缺口率达 48%。新一代信息技术产业、电力装备缺口都接近 1000 万，高档数控机床和机器人、新材料缺口都接近 500 万，节能与新能源汽车缺口也超过 100 万
人社部	智能制造	到 2025 年，人才需求预测 900 万人，人才缺口预测 450 万人

来源：佩信行业研究院整理

猎聘大数据显示，15 个战略性新兴产业均处于人才相对紧缺的状态，其中智能制造位于榜首，生物技术、芯片、物联网、新材料、人工智能等产业紧跟其后。



来源：猎聘，佩信行业研究院整理

注：来源猎聘大数据，近一年指 2022 年 3 月至 2023 年 2 月；TSI(Talent Shortage Index) 意为人才紧缺指数，如果 TSI 呈上升趋势，表示人才越来越抢手，找工作相对容易。如果 TSI 呈下降趋势，表示职位越来越抢手，找工作相对难，该指数计算主要考虑招聘方发布职位、云电话与求职方活跃、应聘等因素建立模型计算得出。



2、高复合技能人才和高端研发人才极为匮乏

传统制造业的升级对软硬件的配套设备提出了更高端和明确的要求，由此催生了高精尖技术类人才的需求。随着《中国制造 2025》政策的推进，除传统的制造业工人之外，需要机械与自动化、新材料制造、国防与交通运输设备制造、新兴医疗制造、信息技术和能源与环保等方面的人才。

技术人才往往需具备数字技术与生产制造的跨领域知识储备，需懂得如何与机器或数字化工具协同工作，用机器或数字语言与实际制造场景结合。从具体职能来看，软硬件技术研发类人才、结构机械设计类人才、算法和功能安全类人才目前需求有所上涨，嵌入式软硬件设计、机械结构设计技能等具体人才技能成为热门。

智能制造热招岗位

来源	报告	热招岗位
猎聘	《2022 智能制造中高端人才就业大数据报告》	机械工程师、算法工程师、电气工程师、嵌入式软件开发等
领英	《中国智能制造技术人才洞察》	软件工程师、解决方案架构师、系统集成工程师、质量控制经理、网络工程师、数据科学家、数据工程师

来源：佩信行业研究院整理

智能制造需要各类工程师和技术人才通过长期的训练、实践和学习，同时涵盖机器学习、深度学习、数据挖掘等多重数字技术，从而形成对自身行业的多层次理解和认知，但是职业教育水平相对较低也阻碍了培养优秀人才的步伐，中国智能制造尤其缺乏拥有具备海外背景、跨文化沟通能力较强的国际人才。



智能制造细分行业人才需求分析

- ✓ 汽车行业
- ✓ 生产行业
- ✓ 制药行业

三、智能制造细分行业人才需求分析

汽车人才的需求主要集中在三电、智能网联、运营、销售等人才；生产制造行业人才需求主要集中在工程 / 机械、化工、生产 / 营运、质量安全以及技工 / 普工领域；制药行业主要集中在研发研究、生产制造和营销相关岗位。

智能制造三大细分行业岗位需求情况

行业	需求岗位	可外包的岗位
汽车	电控工程师、电机工程师、电池工程师、系统工程师、架构工程师、软件工程师、算法工程师、测试工程师、安全工程师、设计师、用户运营、销售顾问等	物流和供应链管理、汽车零部件制造、网络维护、软件设计、数字营销、客户服务专员等
生产	工艺工程师、设备维修工程师、机械工程师、电气工程师、涂料研发工程师、化工工程师、生产轮班班长、生产技术员、操作工、维修技术员、质量检测、质量测试、数字运维工程师、自动化系统工程师等	生产线技术员、质量控制 / 检验员、仓储和物流经理或团队、采购管理员 / 供应链管理、设备维护工程师等
制药	研发研究员、试验管理员、生产制造岗位、市场营销专员、质量管理等	研究和开发人员、临床试验监管员、研究助理、质量控制 / 检验员、生产线技术员等

来源：佩信行业研究院分析

✓ 汽车行业

汽车行业的关键岗位主要聚焦于三电、智能网联、营销人才。电机、电控系统和电池是新能源汽车的主要结构，因此三电人才是新能源整车制造不可或缺的一环。汽车产业的智能化、网联化飞速推进，智能网联相关的岗位需求也在水涨船高，比如系统工程师、架构工程师、软件工程师、算法工程师等，而造车新势力和传统车企以人为中心营销模式的转变，也带着用户运营、用户增长等运营类岗位的增多。

汽车行业五类热门人才及相关岗位

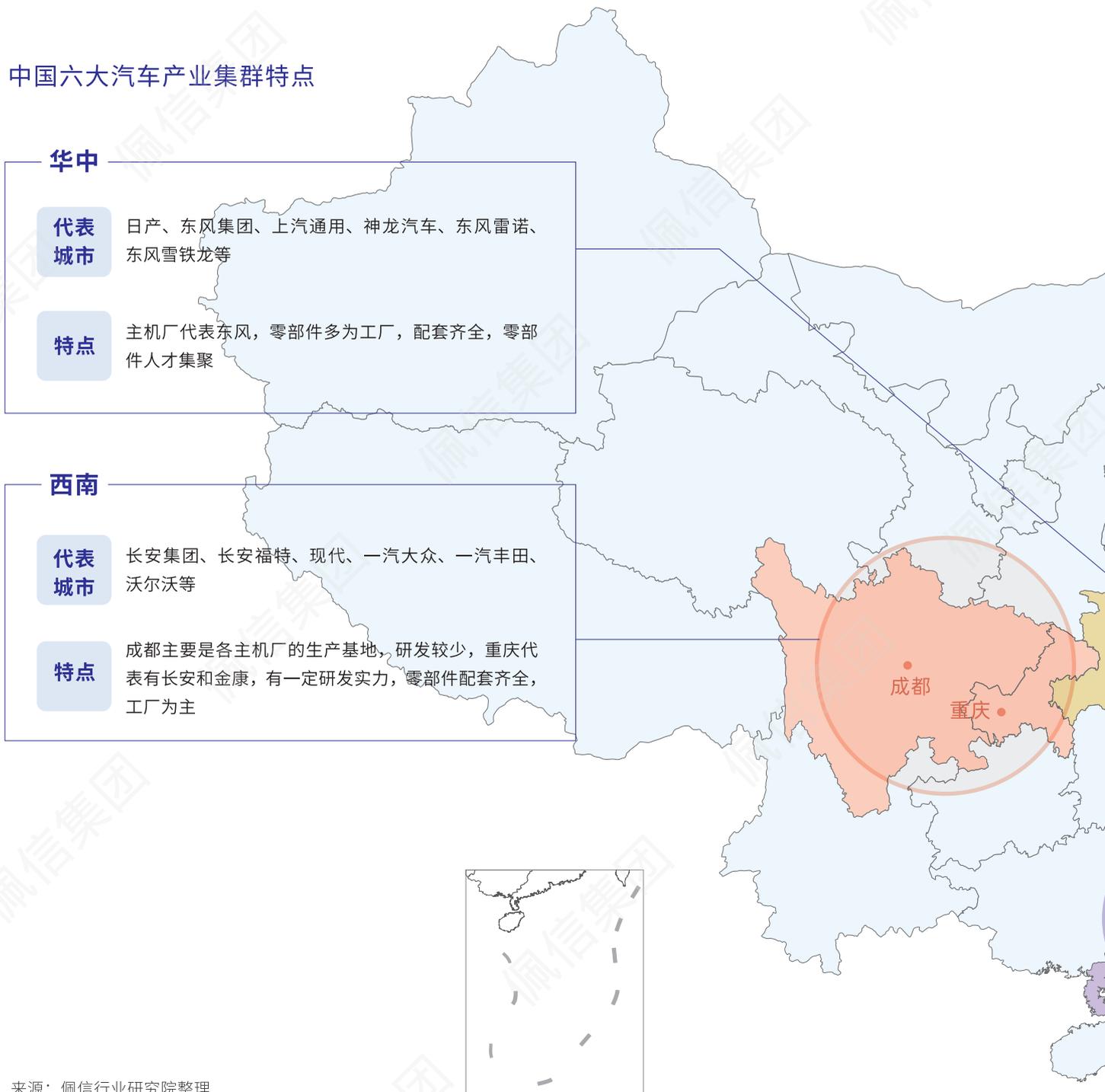
三电	智能网联	出海	营销运营	设计
电池工程师 电机工程师 电控工程师	系统工程师 架构工程师 软件工程师 算法工程师 测试工程师 安全工程师	项目管理 软件研发 市场营销	用户运营 用户增长 用户关系策略	外观设计师 内饰设计师 零件设计师

来源：佩信行业研究院分析

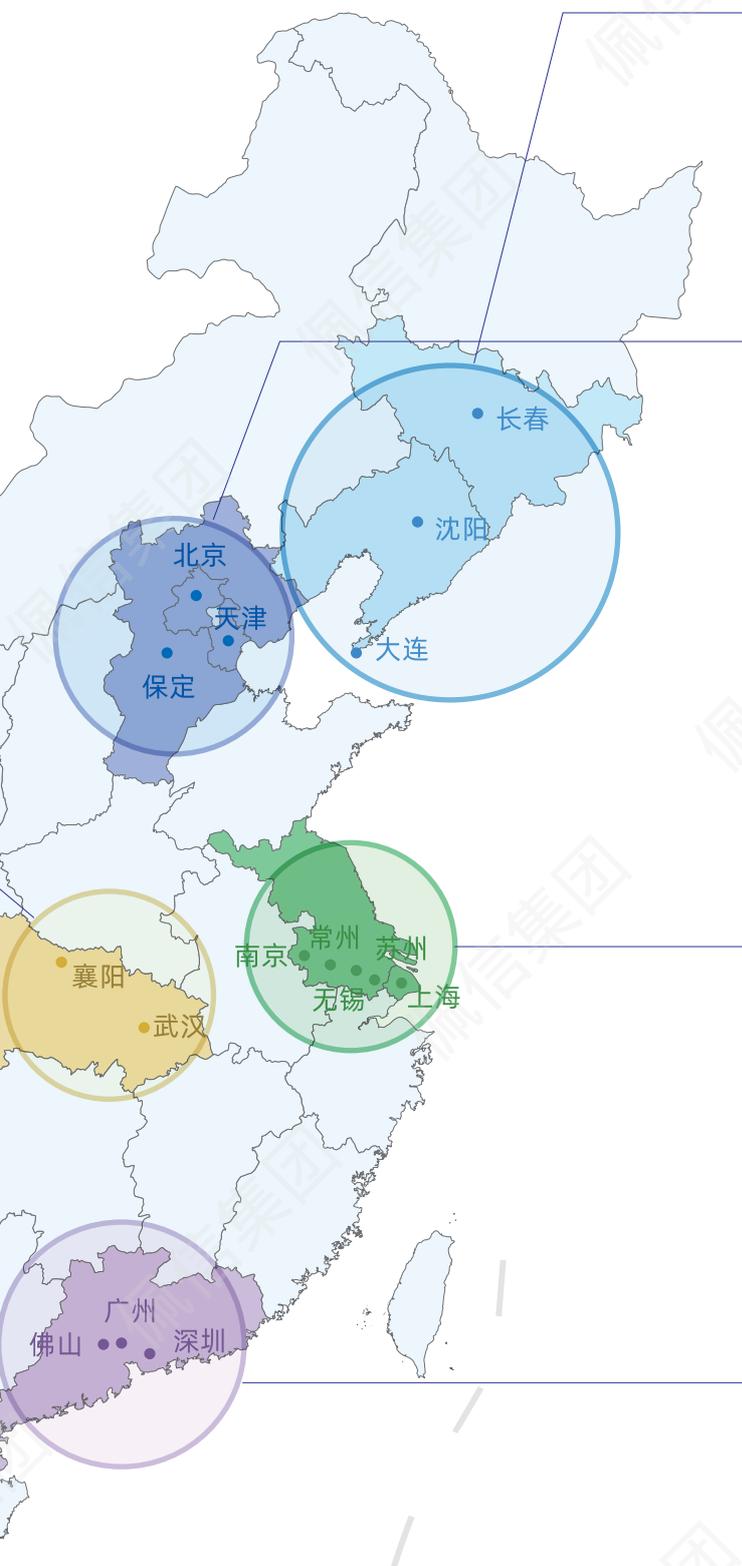
1、长三角地区人才储备相对成熟

汽车产业集聚可以大致分为六大区域，分别是以北京、天津为中心的京津冀集群，以上海为中心的长三角集群，以广州、深圳为中心的华南集群，以武汉为中心的华中集群，以重庆、成都为中心的西南集群，以长春、沈阳为中心的东北集群。产业发展和人才聚集相辅相成，从产业集聚的特点看，各区域在人才储备方面也各有优势，如上海的新能源汽车人才、北京的自动驾驶人才、广州的智能制造人才、武汉的零部件人才、长春的机械制造人才等。

中国六大汽车产业集群特点



来源：佩信行业研究院整理



东北

代表城市

一汽集团、一汽奥迪、一汽大众、华晨宝马、沃尔沃大庆、大众自动变速箱、宝马发动机厂等

特点

机械制造基础深厚，零部件配套齐全，研发少，一汽有研发中心，宝马更多国产化，制造端需求量大，新能源汽车产业而相对落后

京津冀

代表城市

北汽集团、奔驰、长城、一汽丰田、大众变速箱、轻舟智行、Deepway、地平线等

特点

主机厂、零部件、自动驾驶都较为发达，主机厂研发、制造均有，零部件配套完整，自动驾驶由于清北等高校、百度等公司的存在发展迅猛

长三角

代表城市

上汽集团、上汽大众、上汽通用、南京长安、马自达、南京福特、捷豹路虎、吉利汽车、沃尔沃、博世、采埃孚、Momenta、主线科技、小马智行等

特点

主机厂、零部件、自动驾驶都较为发达，主机厂数量多，零部件配套齐全，顶级零部件公司多在上海设置总部，新能源汽车产业集聚发达

华南

代表城市

广汽集团、广汽本田、广汽菲亚特、东风日产、比亚迪、小鹏汽车、上汽通用五菱、本田发动机、丰田发动机、文远知行、德赛西威等

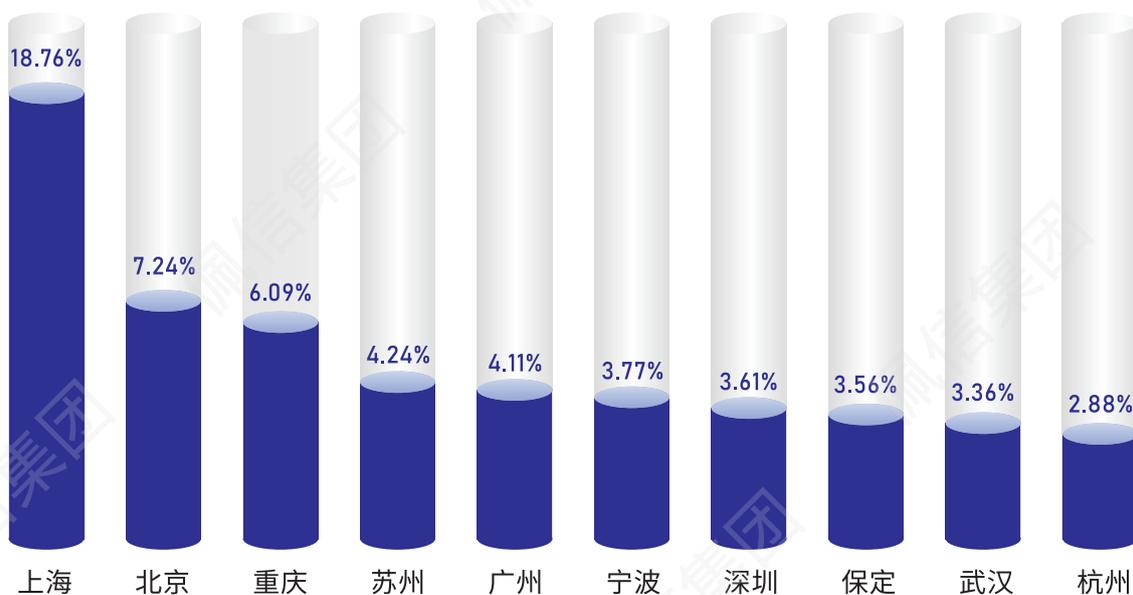
特点

主机厂代表为广汽系、小鹏汽车等，数量不如华北、华东，零部件多为工厂，制造基础雄厚，制造技能人才集聚



长三角地区享有优越的地域环境和政策环境，车企和高校汇聚，人才资源储备相对成熟，行业人才集聚度较高，汽车产业链完整。从整车企业分布看，不仅有上汽、吉利、奇瑞、江淮等传统车企，还有特斯拉、蔚来、威马等主攻造车新势力。其中，总部在杭州的吉利集团拥有超 1 万名新能源人才。从高校资源看，上海交通大学、同济大学、浙江大学等学校为汽车产业发展输送了大量优质人才。猎聘大数据显示，华东地区汽车人才占比约 48%，主要集聚在上海、苏州、宁波、杭州等地。

近一年汽车人才 TO10 城市分布

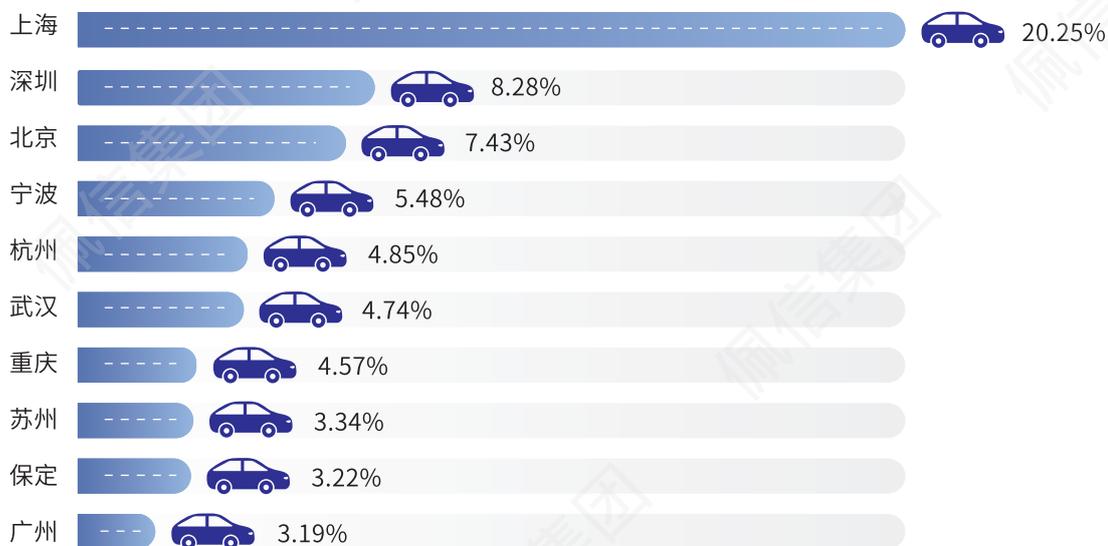


来源：猎聘大数据，佩信行业研究院整理

2、上海、深圳、北京的汽车人才需求最大的三个城市

从城市分布看，汽车行业的人才需求主要集中上海、深圳、北京、宁波、杭州等城市，其中上海对汽车人才需求断层式领先，总体看，人才需求位列前 10 的城市多数为传统产业重地，也有在新能源汽车产业上蓬勃发展的宁波、杭州、苏州等新面孔。

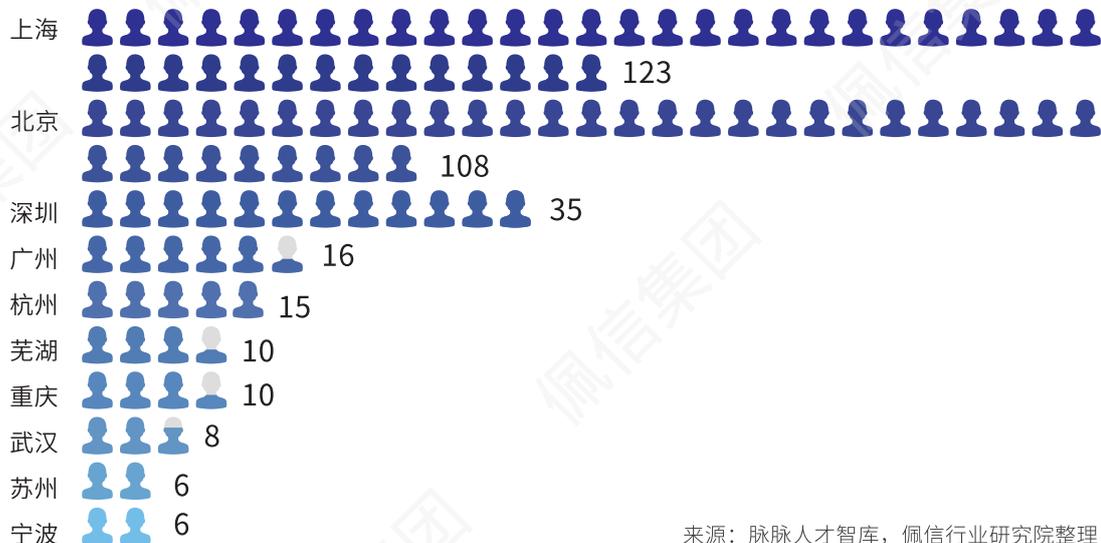
2022 年汽车行业新发布职位 TOP10 城市分布



来源：猎聘大数据，佩信行业研究院整理

新能源汽车人才需求主要来自上海、北京、深圳、广州等一线城市，其中上海和北京的需求量遥遥领先。广州在积极打造“智能网联与新能源汽车”是其着力打造的 8 个万亿级产业链群之一。从区域看，新能源汽车人才需求主要在华东地区，华东的上海、杭州、芜湖、苏州、宁波等城市的人才需求位列城市前十。

新能源汽车人才需求指数



来源：脉脉人才智库，佩信行业研究院整理



3、智能网联和三电研发人才供不应求

新能源、智能制造、自动驾驶领域需众多技术类人才支撑。当前随着新一轮科技革命和产业变革孕育兴起，新能源汽车产业正进入加速发展的新阶段。迫于能源和环境的压力，传统车企面临着两难的境地。欧盟理事会批准从 2035 年起禁止销售、使用传统燃料新车。新能源汽车已成趋势，一方面以新能源和智能驾驶汽车为主的造车新势力崛起，带着数字元素进入汽车市场；另一方面，传统车企的人才结构以机械和动力为主，在向智能网联汽车转型过程中，传统整车厂正积极引入软件工程、人工智能、车联网、自动驾驶、电子工程、数据安全等人才，增加软件工程师的比例，以快速调整现有人才队伍结构。

从汽车人才紧缺度看，智能网联、三电领域工程师都很抢手，其人才招聘数量和求职人数都出现“双高”，且人才需求占比相对高于人才存量占比。猎聘大数据显示，2022 年汽车行业最紧缺的五大岗位是电控工程师、汽车电子 / 电器工程师、智能网联工程师、电机工程师、电池工程师。其中，智能网联和三电的中高端人才需求持续旺盛，每年增速超 30%。

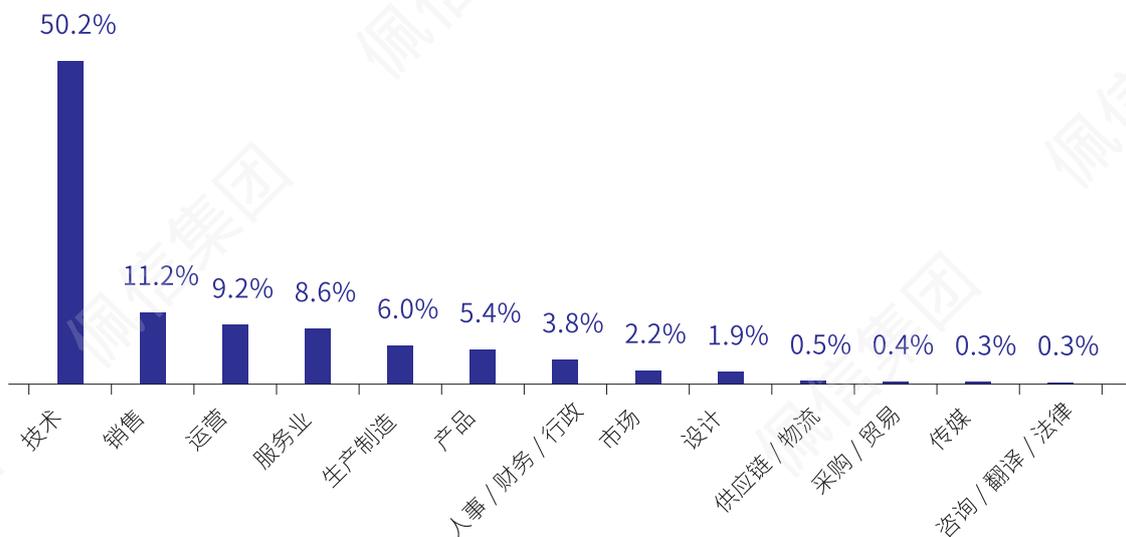
2022 年汽车人才紧缺指数 (TSI) TOP10 职能分布



来源：猎聘大数据，佩信行业研究院整理

蔚来招聘平台上技术类岗位占据超一半的位置，地区上蔚来的职位主要集中在上海地区，其中北京、苏州、杭州、深圳等地也占据一小部分。同时蔚来也在二三线城市扩展制造工厂，继江苏南京、安徽合肥生产基地选址敲定后，其整车第四工厂将落户安徽滁州市经济开发区。

蔚来汽车 2023Q1 人才招聘需求汇总



来源：Boss 直聘，佩信行业研究院整理

4、运营类人才需求增多

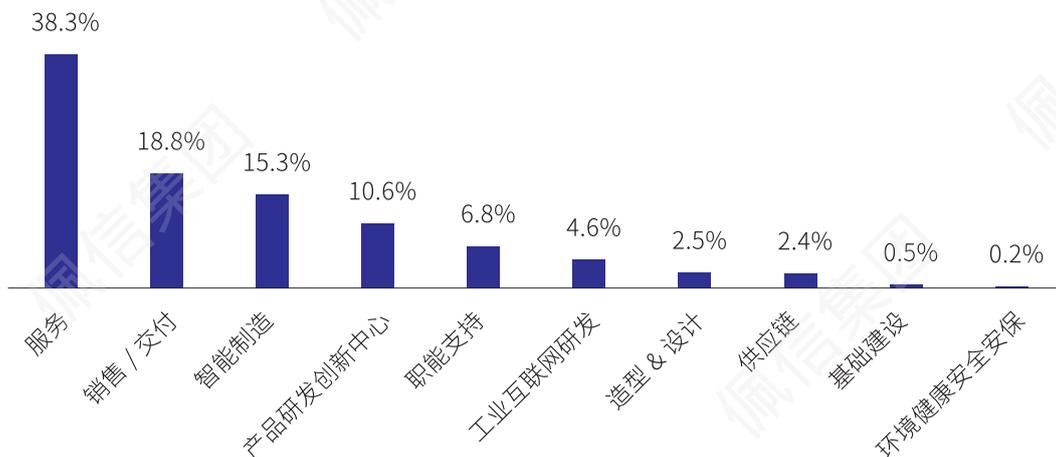
用户运营类人才需求较多，岗位相关名称为用户运营、用户增长、私域运营、用户关系维护、用户体验、用户研究等，关键技能有精细化运营策略设计、用户画像与分层、社群搭建与维护、活动策划与组织、用户增长、用户研究、数据分析等。

在营销链上，传统车企大多通过 4s 模式进行销售，造车新势力践行厂家直营直销的用户运营模式，开启入驻商场的方式设立门店，营销方式走向线上线下融合，设立类似于顾问的岗位，注重客户的体验，深入购买决策过程，并延伸到售后环节。部分传统车企也在由过去以车为中心的渠道战略转向以人为中心的直营战略，希望向用户服务型、用户运营型企业转变。



特斯拉近期公开发布一系列招聘职位清单，覆盖自动驾驶、动力、智能制造等多个岗位，关注本土工厂制造工艺和流程的智能化与数字化，也致力于扩充职能和服务类岗位，关注销售和交付流程的质量提升。特斯拉人才招聘数据显示，服务和销售类岗位占据招聘总量的前2位。

特斯拉 2023Q1 人才招聘需求汇总



来源：特斯拉官网，佩信行业研究院整理

5、机械制造、互联网行业与汽车人才互流明显

汽车人才流动方向有从外资/合资到本土国有或新兴民营，有从本国跨区域流动到全球范围内跨国流动，有传统车企、造车新势力、互联网科技企业之间的相互流动，也有新经济领域内数字人才的跨行业流动。从跨行业的流动看，机械制造、电子技术半导体、互联网、新能源、工业自动化与汽车行业之间互流明显，其中机械制造与汽车人才互流最为凸显，汽车人才也更多地流向新能源行业。



跨行业流入来源 TOP10

机械制造 / 机电 / 重工: 22.08%
电子技术 / 半导体 / 集成电路: 9.66%
互联网 / 移动互联网 / 电子商务: 8.58%
新能源: 8.02%
仪器 / 仪表 / 工业自动化: 4.59%
房地产开发 / 建筑: 4.40%
专业服务: 3.32%
原材料及加工: 2.91%
教育培训: 2.57%
交通物流: 2.35%

汽车行业

跨行业流出去向 TOP10

机械制造 / 机电 / 重工: 19.13%
新能源: 15.43%
互联网: 13.70%
电子技术 / 半导体 / 集成电路: 8.56%
仪器 / 仪表 / 工业自动化: 3.63%
计算机软件: 3.02%
房地产开发 / 建筑: 2.74%
家具家电: 2.65%
百货 / 批发 / 零售: 2.43%
专业服务: 2.31%

来源: 猎聘, 佩信行业研究院整理

✓ 生产行业

生产制造是工业经济的主要组成部分, 按产业链来看, 生产行业上游分为原材料和其他相关, 中游环节为生产加工领域, 下游为应用领域。生产行业主要包括基础设施建设、房屋建设、机械行业、家电行业以及造船行业。从区域分布上看, 在区域经济发达、工业发展成熟、需求较大的华东和华南沿海地区, 制造企业更为集中。



1、技术和生产制造类岗位人才需求较多

生产行业的人才需求主要集中在技术和生产制造领域，如工程师、生产技术员、质量检测、设备维修与保养等。综合来看，工艺操作能力、工程设计能力是生产制造行业人才所拥有的基本能力，主要需要包括机械工程、电气工程、控制科学与工程、动力工程及工程热物理仪控类、设计类、材料类、计算机类等相关专业背景人才。

生产行业人才需求量较多的岗位

岗位大类	具体岗位
工程 / 机械	工艺工程师、设备维修工程师、机械工程师、电气工程师、涂料研发工程师、化工工程师、产品工艺 / 制程工程师
生产 / 营运	生产轮班班长、生产技术员、操作工、维修技术员
质量安全	质量检测、质量测试
运维 / 技术支持	数字运维工程师、自动化系统工程师

来源：佩信行业研究院分析

化工行业的人才需求主要包括研发人员、生产管理人员、质量管理人员、技术支持人员以及环境安全等职业人员。

研发人员	生产管理人员	质量管理人员	技术支持人员	环境安全
从事新材料、新产品、新工艺的研究与开发工作	主要负责生产现场的生产流程优化、品质管理、生产调度等工作	主要负责化工产品质量管理，包括品牌认证、质量标准制定、质量检验和评估等	主要负责开发化工产品的应用技术和服务，帮助客户解决实际问题并做技术支持	专职负责化工企业环保和安全生产的人员，如环保专员、安全工程师、职业卫生专员等
了解化学原理和应用的能力，熟悉化学实验室操作，有较强的实验设计和数据分析能力	熟悉化工生产流程、有生产管理经验和运营管理能力	具备化学相关专业的学历和从事相关经验，熟悉质量管理流程等能力	需要具备化学专业的背景，以及较强的学习能力和沟通能力	需具备熟悉相关法规和制度、做好环境保护和安全管理的能力

来源：佩信行业研究院分析

巴斯夫的人才主要集中在工程 / 机械、化工、生产 / 营运、质量安全以及技工 / 普工领域，其中对涂料研发工程师、化工工程师有较高的需求。巴斯夫湛江一体化基地项目由巴斯夫独立建设运营，于 2018 年 7 月正式开始建设，工业基地随之带来的是人才的需求，因此其招聘主要集中在湛江和上海地区。

巴斯夫 2023Q1 人才招聘需求汇总



2、数字化相关人才正在上场

在现代工业化的进程中，生产制造正在迎来一次数字化和智能化的升级，智能工厂成为制造企业的选择，工业互联网、工业大数据、人工智能开始应用到生产制造领域。因此生产行业也开始需要电子与计算机工程和数据科学与大数据技术相关专业的人才，需要自动化系统工程师、数字运维工程师等。

《产业数字人才研究与发展报告（2023）》显示，智能制造数字化转型需要具备“数字技术 + 生产制造”专业的人才，从业务方向来看，研发类、营销类和生产制造类数字人才尤其紧缺，其次是供应链和人力资源管理类数字人才；从专业背景来看，软件工程、自动化、人工智能、信息工程、机器人工程方向的专业人才都属于紧缺类人才；从岗位来看，人才缺口主要体现在软件开发、硬件开发、人工智能算法等数字技术含量高的岗位。

需求维度	智能制造数字化人才需求
业务方向	研发类、营销类和生产制造类数字人才
专业背景	软件工程、自动化、人工智能、信息工程、机器人工程
岗位	软件开发、硬件开发、人工智能算法

来源：德勤等，佩信行业研究院整理

✓ 制药行业

制药行业包括从上游的药品研发、医疗器械的制造到药品流通与零售再到下游的医疗服务行业，细分行业众多，差异巨大。从基础研究、临床研究到生产制造和销售市场等各个方面均有人才需求。

近年来，生物医药行业正在加大数字化转型力度，营销、仓储、物流、平台管理等方面也随之变化，对复合型人才更加青睐。



1、人才缺口主要在研发技术类、生产制造和市场营销类岗位

目前制药行业紧缺的人才主要是研发技术岗位、生产制造岗位以及市场营销类岗位，其中研发人才高度紧缺。复星集团的人才招聘主要集中在制药研发和营销，上海医药只有销售高级管理、财务、生物制药、临床试验相关岗位需求，其中生物制药类研究员是最主要的需求岗位。

· 药物和临床研发人才

专业人才需具备化学、药学、医学等相关专业的学历背景，掌握基础研究、药物研发、药理、生物化学等核心技术，善于开展重点方向研究，还需具备数据分析和信息处理的相关能力，同时在临床研究过程中需具备专业的知识和先进设备，熟悉临床试验管理和数据分析等能力。

· 生产制造人才

生产制造人才在制药行业中占据重要的地位，主要涉及化学、生物学等相关专业背景，了解工艺以及相关设备，掌握生产流程、纯化操作、环境控制等能力，以及较强的工作紧迫感和责任感，目前在线上、线下制药领域都有较大的人才缺口。

· 营销管理人才

营销管理人才需要在医药营销、市场营销、电子商务和渠道管理等方面有一定的经验和专业知识，同时还需要具备产品认知、品牌策划、销售技巧以及良好的团队管理和领导力能力。

2、上海对化学药品、医疗器械领域人才需求量较大

中国医药行业比较发达的地区主要包括上海、北京、广东以及江苏等地。上海拥有众多的优秀医药企业、医疗体系和医疗人才资源，包括复星医药、上海凯普生物科技有限公司等。据相关资料显示，上海对化学药品、医疗器械、生物制品、药物研发服务外包等领域需求较大，人才需求在 36.8 万至 47.7 万，即平均每年需求超过 10 万人。

《上海生物医药产业人才发展白皮书》披露，目前上海市生物医药产业从业人员共 27.8 万人，其中男性 13.7 万，女性 14.1 万。浦东新区集聚了大量生物医药企业，从业人员占全市的 45.9%，闵行区、徐汇区、奉贤区、松江区、金山区从业人员占比也超过 5%。

根据对“十四五”末上海生物医药产业人才需求情况分析来看，《白皮书》预测认为，未来几年内上海生物医药产业对化学药品、医疗器械领域人才需求量较大，平均超过 10 万人。2022 年生物医药产业计划招聘人数占人员规模的 24.4%，计划招聘的应届生占比为 20.5%。企业对 3-5 年工作经验人才需求量最大，占比为 51.7%。

|| 总结与展望 ||

智能制造是数字化和制造业的深度融合。制造业数字化转型，是战略主导下的业务变革，是未来发展趋势。数字技术沉淀，驱动新场景涌现，为制造企业提供数字化转型的技术底座。制造业导入自动化设备，转变生产方式，开启制造领域智能化转型进程，推动数字技术在制造业生产、研发、设计等整个生命周期的深化应用，实现制造业可持续、高质量发展。

在“新四化”背景下，数字化研发类岗位成为制造企业主要的需求，技术人才往往需具备数字技术与生产制造的跨领域知识储备，懂得如何与机器或数字化工具协同工作，用机器或数字语言与实际制造场景结合。

汽车走向深度转型的阶段，随着智能化、网联化飞速推进，智能网联相关的岗位需求不断增多，比如系统工程师、架构工程师、软件工程师、算法工程师等，而造车新势力和传统车企以人为中心营销模式的转变，也带动着用户运营、用户增长等运营类岗位的增加。

生产制造是工业经济的主要组成部分，生产行业的人才需求主要集中在技术和生产制造领域，如工程师、生产技术员、质量检测、设备维修与保养等，其中工艺操作能力、工程设计能力是生产制造行业人才所拥有的基本能力。

制药行业正在加大数字化转型力度，营销、仓储、物流、平台管理等方面也随之变化，对具有高水平专业技能和实践经验的复合型人才更加青睐。

智能制造是一个充满机遇和挑战的领域，未来的发展将会带来更多的创新和变革，同时也需要企业不断地适应和调整自身的战略和模式。企业应充分利用数字化技能，与新技术协同发展，打破沟通壁垒，建立开放的沟通渠道，打造柔性的人力生态系统，提升组织韧性，构建敏捷的无边界组织，提高企业的核心竞争力。

报告说明

本报告主要关注智能制造的发展趋势与人才需求，所搜集的信息主要来源于如下渠道：

- 选取部分行业头部企业，搜集并整理其企业官网、官微以及 Boss 直聘、前程无忧等第三方招聘平台 2023 年第一季度公开发布的人员招聘信息。
- 参考猎聘、领英、脉脉等头部招聘网站公开发布的相关行业人才数据。
- 通过访谈内部伙伴或外部行业人员，了解行业趋势和人才需求。

本报告中的行业分类仅代表行业研究院基于对市场的理解所做出的分类，不代表行业的标准分类。报告的内容主要通过整理和加工分析公开发布的文献资料和数据信息，由于研究方法及样本的限制，调查资料收集范围有限，可能存在不准确、不完整、滞后等情况，不能够完全反应市场的情况，仅作参考。

本研究报告发布机构对报告的内容不承担任何明示或者默示的担保责任。如对某些问题持有不同意见，请以实际情况为准，也请多给与指导反馈。



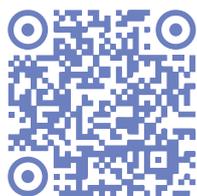
佩信行业研究院

作为佩信集团行业创新研究在中国市场的落地与重要实践，佩信行业研究院汇集了佩信集团云平台、数字科技、端到端产品解决方案，鼎力支持在中国深耕的1000家优秀客户探索下一代业务流程方案、构想设计创新概念、加快数字化转型升级，到迅速实现创新应用和规模扩展。

佩信行业研究院研究领域涵盖能源与制造、高科技与互联网、生物医药与大健康、工业级无人机应用等行业，也包括人力资源领域所涵盖的共享服务中心建设、数字化转型与升级、招聘管理、人力资源敏捷开发等人才管理技术，助力客户企业变革流程、构建现代化 HR 和业务管理体系，提高企业效率和效能，实现人力资源数字化转型。

前瞻洞察，引领行业未来。佩信行业研究院将继续为客户制定针对中国市场特有的突破性解决方案，为客户创造切实而显著的商业价值，从洞察到行动，为创造一个繁荣社会而努力。

了解更多佩信行业研究院的洞察，可扫码关注我们的官方微信号：**佩信行业研究院**。



佩信行业研究院官方微信号



Passion® 佩信集团

W 佩信研究院
institute

ONESSC
佩企信息

HRV 佩琪人才
PACKAGE

HRV 佩仁数科
Drive Higher Performance

佩航航空
PASSION AVIATION

PN 佩能能源
PN ENERGY SERVICE

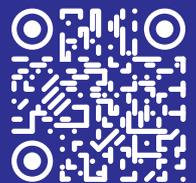
佩信集团总部位于上海，是一家专业的一站式管理咨询、数字科技和运营服务产业集团，旗下拥有佩信行业研究院、佩企信息、佩琪人才、佩仁数科、佩航航空、佩能能源、佩信投资和佩信公益等品牌。

在中国，佩信集团正为 2000 多家企业，其中包括 150 余家全球和中国五百强企业，提供专业的一站式管理咨询、数字科技和运营服务。其中管理咨询包含人力资源咨询和业务流程咨询；数字科技包含数字化人力资源管理平台和业务流程运营服务平台；运营服务包含业务流程服务（BPS，含人力资源服务（HRS））及信息技术服务（ITS）。佩信集团的服务覆盖中国 508 个城市，正为 70 余万人才提供教育、就业和生活的终身服务。

以客户为中心，咨询引领，科技驱动，服务专业。为客户创造卓越价值，让组织和人才共同精彩！

咨询热线：**400-900-9029**

业务合作：marketing@hrpackage.com



扫码获取更多