

· 管理转型与发展研究 ·

机器人应用对人力资源管理的影响研究

周文斌

(中国社会科学院 工业经济研究所, 北京 100836)

摘要:近年来,机器人的日趋规模应用对人力资源管理开始产生影响。对工业机器人在制造业应用的研究发现,工业机器人对劳动密集型企业的一般就业岗位已有较大替代性。我国人力资源数量和素质都很特殊,又处在新的发展阶段,各方面都需要适应特殊且正在变化的管理环境。研究表明,未来机器人对人力资源的影响会更大;我国人力资源质量需求在提升、数量需求一定程度在减少,整体素质不能适应质量需求,就业压力依然十分巨大,必须把提升人力资源素质作为应对机器人影响的根本策略,这样才能使我国就业结构与产业结构协同迈上中高端。

关键词:机器人; 人力资源; 就业替代; 管理环境

基金项目:国家社会科学基金(11BGL016)

近年来,以机器人为代表的人工智能发展迅速,在多行业、多领域应用广泛,并有日趋规模化之势,对此理论界和实业界等多方面给予了高度关注,但这些关注多是针对机器人产业本身带来的经济增长新机会、新动能的分析判断,在民众中普遍流行的观点也多是机器人离自己的就业和生活还很远、影响不大。笔者关注思考这一问题较长时间,初步分析认为,不同于此前多次伴随技术进步出现的“机器排斥人”浪潮,机器人的大规模应用将对人力资源^①、特别是我国特殊国情下人力资源的管理配置产生重大影响;而这一趋势和可能的影响尚未引起应有的重视,特勉力为此拙论,愿成引玉之砖。

一、机器人:从古代探索到现代产生

我国古代就有制造类似机器人的记载。在战国时列子与其弟子所著的《列子·汤问篇》中,记有周代名为偃师的能工巧匠制作出能歌善舞的“木质机关人”;同是在战国时的《墨子·鲁问篇》中记有春秋时鲁班造出飞行天上三日的“木鸟”;三国时期诸葛亮设计制作“木牛流马”更是知之者众。这些是我国、也是世界制造机器人的早期历史。

^① 本文界定人力资源和劳动力资源都是指有劳动能力的人,含义大致相同。从学术表达习惯上说,人力资源是国际通用的管理学概念,大致可以等同于我国经济学界习惯使用的劳动力(资源)概念。

现代意义上的机器人是从科幻作品开始的。1884年法国作家维里耶德利尔·亚当在科幻小说《未来的夏娃》中,描写一位如爱迪生般的发明家,造出外表像人、有皮肤肌肉和生命系统的机器“安德罗丁”(后来的安卓 Android 系统取名可能与此机器人女主角有关)。1920年捷克斯洛伐克作家卡雷尔·恰佩克发表了科幻剧本《罗萨姆的万能机器人公司》。主人公罗伯特(Robot^①)是既忠诚又勤劳的机器人,Robot也因此成了国际上机器人的代名词。但该剧预告机器人对人类社会有悲剧性影响——这是英国人亚当·罗伯茨在《科幻小说史》(原书出版于2006年,北京大学出版社2010年出版了中译本)中的评介。

世界上第一台真正机器人的问世是近几十年的事。1954年美国戴沃尔最早提出了工业机器人的技术方案,随后注册成为专利。1958年,戴沃尔和约瑟夫·英格伯格联合创建了第一个机器人公司 Unimation(这就是此后以万用机器人系统及软件著称的 Unimation 公司),1962年该公司制造出了第一台工业机器人 UNIMATE(通用机械手)。基本与此同时,另一家美国公司 AMF(保龄球产品有限公司)也研制出 VERSTRAN(Versatile Transfer, 万能搬运)机器人。一般认为 Unimate 和 Versatran 是世界最早的工业机器人。

1970年国际上第一届工业机器人学术会议在美国召开。1973年位于美国辛辛那提的米拉克隆公司制造了第一台小型计算机控制的工业机器人。1981年美国国家标准局(NBS)对机器人进行了定义——“能够进行编程并在自动控制下执行某些操作和移动作业任务的一种机械装置”^②。1987年国际标准化组织(ISO)定义机器人——“是一种自动的、位置可控的、具有编程能力的多功能机械手,这种机械手具有几个轴,能够借助于可编程序操作来处理各种材料、零件、工具和专用装置,以执行各种任务”^③。我国科学家对机器人的定义强调它是一种自动化的机器,所不同的是具备一些与人或生物相似的智能。机器人作为机械是无机体。它能模仿人的某些活动,如行走,操作生产工具;还能模仿人的某些逻辑思维活动,有类似视觉、听觉、嗅觉等感觉功能,识别语言、图像等。因此可以认为,相对于人类,机器人是“类人”;相对于此前的机器装备,机器人是“类人机器”,某种程度上类似人的机器。

目前机器人种类已很多,也有不同逻辑标准的分类。从应用环境和应用领域来区分,大致可分为工业机器人、服务机器人、特种机器人三大类。它可以是小到你我身边的“保姆、警察”,大到在反恐和保卫防护公共安全方面的“无人机”。许多装备是“人机合一”的状态。从功能上可分为:操作型机器人、程控型机器人、数控型机器人、感觉控制型机器人、适应控制型机器人、学习控制型机器人、示教再现型机器人,以及协作机器人、仿生机器人、智能机器人(即一般的机器人,也有称之为机械人)等(曲道奎,2004)。

工业机器人指的是制造业企业领域应用的多关节和多自由度的机械设备。目前已成为重要的柔性制造系统(FMS)、自动化工厂(FA)、计算机集成制造系统(CIMS)的重要工具。应用范围

① Robot 是从古代斯拉夫语 robota 演变而来的,本是强制劳动,这里作“机器奴隶”意。作者可能同时借鉴了捷克文 Robota(原意为“奴隶、劳役、苦工”)和波兰文 Robotnik(原意为“工人”)综合而成。

② 参见美国国家标准局网站,该机构1988年更名为美国国家标准与技术研究院, <http://www.nist.gov>。

③ 参见国际标准化组织网站: <http://www.iso.org>。

相对广泛、最具有代表性,因此本文研究主要以工业机器人为例。

二、近年来工业机器人在国内外制造业的应用

(一) 工业机器人的应用领域与国际分布

1. 工业机器人目前的主要应用领域

目前机器人在资金技术密集型和劳动密集型两类产业中都有应用。汽车制造是机器人应用最广泛的行业,几乎占整个工业机器人应用的一半以上。在整车及零部件生产的弧焊、点焊、喷涂、冲压、搬运等工艺和环节中大量使用了机器人(刘金汉,2002)。在石油开采方面也有广泛的应用。在劳动密集型产业中,食品加工、日用消费品如木材家具加工,以及电子产品加工、非金属加工等行业的工业机器人快速增长。塑料与橡胶行业已经处于如果没有合适的工业机器人就无法完成操作的阶段。

2. 工业机器人在不同国家的大致分布

目前应用较多的国家主要有日本、德国、韩国、意大利等。从制造业中每1万名雇员拥有工业机器人的数量来看,2013年日本322台世界第一,德国148台第二,接下来依次是韩国138台、意大利116台、瑞典99台、芬兰78台、西班牙72台、法国71台,美国相对靠后63台,奥地利54台、比利时53台、丹麦50台、英国39台、澳大利亚36台、挪威24台、波兰15台、捷克12台,等等。应用水平较高的主要是一些发达国家,究其原因,一是机器人代表着工业自动化的最高水平,体现了企业乃至一个国家先进的研发、生产和应用能力;二是发达国家的再工业化政策也是一大助力。英国《金融时报》2015年2月10日报道,未来几年工业机器人或将在东南亚出现极大增长。我国和东南亚一样,劳动密集型产业和企业较多,也是潜在增长地区。

(二) 我国的工业机器人应用

近年来一些地方和行业的“用工荒”“用工贵”一直困扰企业特别是劳动密集型企业。迫于人工成本高、熟练工难招等现实,我国不少企业将“机器换人”作为一条重要的路径。

1. 我国工业机器人应用阶段与特点

相比国外,我国工业机器人应用较晚,开始于20世纪70年代,但近年来发展十分迅速。2005年新增装机容量仅4000台,2005-2012年,全球工业机器人的年均销售增长率为9%,而我国达到25%;2013年新增3.7万台,当年新增量超过日本为世界第一。2014年国内销量猛增54%,达到5.6万台(佚名,2015)。2015年3月,总部位于德国法兰克福的国际机器人协会的行业调查也表明,2014年全球工业机器人销量增长亚洲居首位,中国的增速最快。

2010年前,我国国际化经营的企业首先引入工业机器人,如2006年的富士康。2010年发生多名员工跳楼事件后富士康明确提出“使用自动化来代替低阶岗位”。2010年至今,国内不少其他大企业相继引入工业机器人:如国家电网江苏电科院计量中心在电能器具检测业务中引入机器人,在仓储配送、质量检测和风险监控等环节实现自动化与职能化,精准且有效率。

2. 我国工业机器人应用的产业领域

中国工业机器人的应用目前主要是在汽车、电子电气、工程机械等行业。2016年底北京现代汽车第一分厂就有400台左右的机器人。中国重型汽车集团有限公司,2005年到2011年间大规模引入工业机器人,卡车年产量从4万多辆增至15万辆。电子电气行业应用的工业机器人多是由企业自主开发的专区内机器人,如富士康Foxbot机器人。塑料与橡胶行业如模内标签、复杂的内饰件等工作强度

大、质量要求高,很难依靠人工生产,工业机器人应用直接决定行业规模大小。铸造行业的应用主要是在高温、高污染和工作环境恶劣的岗位,例如传统的重力铸造采用人工勺取铝液的浇铸模式,对操作工体力要求高,质量还易出现不稳定,工业机器人改变了这些。采掘业也开始使用机器人,2015年12月11日,一款我国自主研发的智能采煤机器人在江苏省连云港市海州区组装完成,该产品是现代化矿井无人工作面采煤的核心设备,将打破高端采煤机市场被国外长期垄断的局面。

3. 我国政府开始重视与规划机器人产业

2012年以来政府不断发布扶持工业机器人发展与应用的政策、规划。目前全国各地共建成与工业机器人相关的工业园区30多个,如中科院常州先进制造业技术研发与产业化中心等。2015年中国工业与信息化部发布《中国制造2025》,智能制造(工业机器人包含其中)在计划中占据重要地位。同年启动了“智能制造试点示范专项行动”,在全国遴选出46个项目,覆盖38个行业,分布于我国21个省区市,涉及流程制造、离散制造、智能装备制造等新业态新模式、智能化管理服务等6大类别。2015年11月3日第17届中国国际工业博览会在上海开幕,设置了“智能制造试点示范项目专项展”,展示了包括深圳创维-RGB电子有限公司、海尔集团、四川长虹等示范项目。2016年12月7日,工信部在世界智能制造大会上发布《智能制造发展规划(2016-2020年)》提出,到2025年前实施“两步走”战略,明确了加快智能制造装备发展、关键共性技术、标准体系、构筑工业互联网基础等十大重点任务。2017年7月国务院以国发〔2017〕35号文的形式发布了《新一代人工智能发展规划》,规划开篇指出,“人工智能的迅速发展将深刻改变人类社会生活、改变世界”。

我国机器人产业也要防止无序发展,起步就要在中高端。2016年中国有工业机器人7.24万台,同比增长34.3%,20多个省级行政区把机器人列为重点产业,机器人企业超过800家。而实际上6轴以上多关节的供给能力较低,我国生产机器人关键零部件仍大量依靠进口。

三、机器人应用对人力资源影响的初步判断

机器人应用的影响,一般都看到其进步的一面,如麦肯锡咨询公司将机器人列入影响未来的12项颠覆性技术之一,称机器人颠覆制造业。也有持不同见解的,如特斯拉首席执行官埃隆·马斯克称人工智能是人类文明的威胁。这里主要分析机器人应用对用工的影响。

(一) 工业机器人对人力资源岗位替代的表现特点

从制造业的发展历程看,生产手段必然要经历机械化、自动化、信息化、智能化的变革过程(赵杰,2012;吴翌琳,2015)。工业机器人对人工的替代已经出现,主要集中于三大方面,通俗地说,分别是:人不愿干的工作、人干不了的工作、人干不好的工作。

1. 人不愿干的工作

现代化大生产中,社会分工越来越细,有的人每天只拧同一部位的螺母,有的人工作对象就是一个线头。人们感到身心疲惫,各种职业病由此产生,于是强烈希望用没有生命的物力——机器代替完成那些枯燥、单调、危险的工作。工业机器人就可以用来取代那些简单的重复性劳动,以及高污染、高危险等恶劣条件的岗位。它减轻了人体的沉重负担,把人从不适宜环境或工作场所解放出来。

2.人干不了的工作

有些工作岗位人是干不了或不适宜干的。如在原子能工业等可能有重大危害的工作中,人是干不了的;机器人能替代人完成对人体有害物料的搬运或其他工艺操作。具代表性的还有化工行业和塑料塑胶行业。化工清洁化生产要求高纯度、高可靠性、洁净的环境,这些直接影响产品的合格率,离不开工业机器人的参与。目前应用的主要是洁净机器人,例如大气机械手、真空机械手、洁净镀膜机械手、洁净 AGV、RGV 及洁净物流自动传输系统等。塑料工业也需要极为严格的生产标准,合作紧密而且专业化程度高,工业机器人的作业符合其在净室环境标准下对生产工具的要求,也能够在注塑机旁完成高强度作业。

3.人干不好的工作

有些工作人干不好或者说机器人比人干得更好。和传统岗位大量使用劳动力相比,工业机器人在精度和效率上更有优势。它总是以标准的方式完成某项工作,所以产品质量十分稳定,例如冲压、铸造、焊接、涂装、热处理、塑料制品成形、机械加工和标准化装配等工序,机器人也比人有优势。机器人可以一天 24 小时不间断地工作,生产率自然就高,带来产品总价值中几乎每项费用的节省。具代表性的是汽车和电子电器行业。我国 50% 的工业机器人(主要是焊接机器人)应用于汽车制造业,接近发达国家 53% 以上的水平。据资料显示,每辆车身上有大量焊点,通过自动化的电阻点焊技术,能实现自动化与批量化,这在过去是不可想象的。在电子电器行业运用的机器人大多是由国内生产商根据行业需求特制的专区内机器人。机器人的抛光成品率可达 93%,远远高于人工水平。

(二)工业机器人对劳动密集型和资金密集型企业用工的不同影响

工业机器人在资本、技术、劳动构成不同的企业应用,对人力资源管理的影响是不同的。在技术与资金密集型企业,更多的是带来了人力资源乘数效应。工业机器人是工业自动化迄今为止的最高水平,恰恰体现了技术与资金密集型生产和服务的先进生产力。其对人的劳动替代,不仅限于生产效率的提升,还在于从根本上克服了传统生产方式下成本和产品多样性之间的冲突,推动了从线性产品开发流程向并行产品开发流程的转变,能使产品性能显著改善、功能极大丰富,开发周期大幅缩短。

在劳动密集型企业中,工业机器人带给人力资源的更多是替代效应。我国一些地区劳动密集行业的不少企业有了“机器换人”行动和计划。2015 年深圳国际高新技术成果交易会上一款名为 AGV 的搬运机器人,每年能给使用者节省 12 600 元的人力成本,但却让 3 名搬运工、1 名运输车司机失去原有岗位。中国重型汽车集团有限公司 2005 年到 2011 年间卡车产量增加了 275%,因为使用机器人,固定职工只增加了 10% 左右。富士康被认为是现今典型的泰勒主义企业。这个把工人生产动作研究分解到细微处的“代工帝国”,2011 年宣布将投入“百万机器人”到生产线上。它首先是为了满足苹果等代工客户的需要。例如 iPhone5 手机后盖的制造,要通过精细到头发丝那样的激光工艺焊接微小的零件,让技术工人操纵激光焊接机完成不如机器人有效。富士康多次被迫提升底薪,人力成本上涨。其工人的工资约 5 万元一年,而一个工业机器人市价约 12 万。以前 30 名工人的生产线,现在仅保留 5 名工人。昆山工厂自 2010 年以来已投入 3 亿元用于自动化改造,采用自主研发机械手臂 2 000 余台。在被他们称为“工业 4.0”的一个生产线流程中,15 台设备在 3 名工人看护下,一天生产 130 万件中间产品,这对以前多名工人同合作业的生产模式是一种颠覆(陈冰,2015)。

(三)对机器人替代人力资源的不同态度

机器人是人类研制的,但较大规模应用以后,一部分人失去了工作,于是有人产生了敌意。工业机器人的使用,受到最直接威胁的,就是那些流水线上的工人,这意味人力资源市场要面对低端人力

的过剩。在技术水平相对领先、劳动力成本相对较高的我国长三角和珠三角地区,这种关注和担忧尤其强烈。

对以机器人为代表的智能制造导致的失业问题,有人持乐观态度,主要考虑两方面因素。首先,从现阶段看,制造业中工业机器人和手工操作的替代关系还不十分普遍。人工在先期准备、柔性化和空间灵活性等方面仍具有突出的优势。工业机器人具有竞争优势的行业和领域,与劳动力比较优势最显著的行业和领域并非完全重合(邓洲,2016)。例如,尽管从2010年就开始宣称“无人工厂”,富士康目前仍在大量使用人工组装手机。目前一台智能手机九成以上的工序还需要作业员的双手来完成。其次,技术进步加快了新兴工作岗位的出现,劳动力可以从传统岗位转移过来。从历史看,第一次工业革命之后,农业机械将大量劳动力从农业劳动中解放出来,大量的产业工人出现了;第二次工业革命之后各种大型工业机械被采用,劳动力又从采掘业向制造业和服务业转移。任何先进的机器设备,都会提高劳动生产率和产品质量,创造更多社会财富,也就有可能产生新的就业机会,这已被此前的人类发展史证明。例如汽车的出现剥夺了一部分人力车夫、挑夫的生意,但现在生产生活中的劳动岗位因汽车的使用而大为增加。2016年工信部教育考试中心有关人士就表示,中国人工智能人才缺口在500万以上。

不同国家的态度也有较明显的差异。美国是机器人的发源地,因使用机器人目前已减少工作岗位估计在36万至67万之间。美国机器人拥有量远少于日本,部分原因是美国不欢迎一般的机器人而重点发展高附加值的比如军用机器人。2011年美国公布了《国家机器人计划》,提出每年对人工智能、语音和图像识别等技术研究提供数千万美元的支持。谷歌公司2013年12月相继收购了7家机器人企业。2014年欧盟委员会和欧洲机器人协会下属的180个机构共同启动全球最大的民用机器人研发计划“SPARC”。英国在发达国家中使用机器人最少,而失业人口并不低。英国政界人士也认识到,日本工业机器人产量和安装存量世界第一,而失业人口最少。日本能迅速成为机器人大国,很重要的一条原因就是劳动力短缺,日本政府和企业都希望发展机器人。根据国际机器人联合会(IFR)的统计,在出口机器人方面,日本一直是全球领先者,其汽车、电子工业迅速崛起,很快占领了世界市场,这与机器人应用相关。

(四) 未来机器人对人力资源替代影响会更大

工业机器人可能出现井喷式应用,会给全球人力资源市场带来更大影响。未来制造业尤其是高端制造业对人力资源质量的需求不断上升,对人力资源数量的要求相应有较大下降。从前两次工业革命看,机器的大规模使用必然会造成某些区域、某些行业、某些环节的结构性失业。一项较宏观的分析认为,平均一个机器人可导致每千名在岗工人减少5.6人,工资下降约0.5%。牛津大学有研究显示,现有的大量工作在20年内将会被机器人替代,比如前台和柜台服务员、零售销售员被夺走饭碗的概率超过90%;出租车司机、保安、快餐厨师失业的概率会超过80%;程序员甚至记者分别达到48%和11%(徐蓓,2017)。经济合作与发展组织(OECD)成员57%的工作岗位有被自动化取代的风险。英格兰银行预测,1500万个英国工作岗位在自动化浪潮中朝不保夕。美国波士顿咨询集团(BCG)预测,在包括运输设备、电脑、电子产品以及电气设备等较容易实现自动化的制造业中,今后将有85%的工作由机器人完成。普华永道会计师事务所的一份报告显示:在未来15年里,相比于英国30%、日本21%,美国将有38%的工作机会面临着被自动化取代的风险。美国白宫2016年则预测,机器人取代时薪低于20美元以下岗位的几率为83%,介于20-40美元之间岗位的取代几率31%,而超过40美元岗位的仅为4%。《麻省理工科技评论》



称,这似乎是硅谷的劳动经济学家和领导人的共识而政治领导人“完全没有准备”。

从全球看,机器人应用有助于发达经济体保留原本需要转移海外的行业企业。从去工业化到再工业化,他们会选择机器替代人的路径回避高人力成本。德国工业 4.0 计划以机器人、物联网、网络化分布式设施实现“智能工厂”生产,主要目的之一是减少人力成本。企业自身也会理性地对使用机器人进行成本效益分析。不仅如此,微软等 IT 企业,丰田、奔驰等汽车公司,还直接参与机器人研制。

机器人本身是有广阔应用前景的战略性高技术。服务机器人、特种机器人(如排爆、医疗等)也会随之大增。日本关注这两种机器人的中间产品研制。机器人将与与人一起工作在工厂、实验室,还会出现在车站、机场、码头、交通路口为人们服务。千家万户还可能购买服务机器人,端茶送水,护理老人病人等。也许未来人们对机器人的依赖会如同现在的手机一样。果真如此,目前吸纳就业能力较强的服务业吸纳能力势头难再。

我国未来机器人无疑有很大的应用空间。其原因在于目前机器人使用密度相对较低,每 1 万名工人中使用机器人较少。2015 年 4 月英国机器人“泰坦”亮相第十六届深圳机械展并说出普通话,震惊国人。中国每万名工人机器人拥有量仅为 23 台,德国为 273 台,日、韩则已超过了 300 台。据环球资源旗下《世界经理人》杂志对中国中小企业的调查预测,87%的企业面临人力成本上涨压力,66%的企业愿意用工业机器人改造生产线,其中 85%的企业一年内有可能引入机器人。2015 年 6 月 12 日,《机器人时代——技术、工作与经济的未来》一书的作者马丁·福特在《纽约时报》网站发表《机器人革命威胁中国》的文章,认为中国正在将自己的用工需求转向机器人,这一转变将对中国以及全球的经济产生重大影响。

四、我国人力资源配置管理的特殊情境

人力资源的配置在宏观层面就是劳动力市场供给与需求的格局,也即是就业的格局。这也是人力资源管理最重要的宏观情境。就业是民生之本,在我国更显重要。保证有业可就、促进失业后再就业、提升就业质量,关系到全面小康、中华民族的富强和永续发展。工业机器人的应用不仅是技术性的问题,更与就业高度相关。我国是一个整体素质还不高的人力资源数量大国,就业很不充分、长期压力巨大。工业机器人应用范围将越来越广,会增大对一般技能人力资源的就业排斥,大量工业机器人进入流水线会导致制造业大幅裁员。这是我们这个人口大国、劳动力数量大的国家需要特别关注的特殊国情,也就是特殊的管理情境。

(一)我国人力资源就业供需分析

改革开放以来,我国的就业弹性呈现逐年下降趋势,虽然在不同行业、地区、工种、季节等有所波动,但就业人口总量巨大、供大于求的局面短时期内没有、也不会有大的改变。

1.供给需求方面

今后几年每年新进入人力资源市场的将达到 1 500 多万人,加之 900 多万失业人员和供给侧结构性改革带来的转岗工人,以及转型升级、节能减排等因素新产生的失业人员,全国城镇每年要就业的超过 2 400 万人。而即使国内生产总值增速保持 8%左右,如 2011 年时新增就业和补充自然减员加总才 1 200 万人,缺口仍然不小。“十一五”时期的五年间新增劳动力 5 000 多万人。“十二五”时期经济增速放缓,总就业岗位供给仍小于需求。“十三五”时期经济形势进入新常态,发展水平将跨上中高端,就业进入门槛将提高,新增岗位更为有限,素质和能力要求更高更强。高校毕业生人数持续增长,

中西部地区、资源枯竭型城市,就业问题将更加突出。这还没有加上农村尚有1亿左右的富余劳动力(蔡秀琳、高文群,2017)。

2. 就业结构方面

就业结构性问题也十分突出。专业技术人才仍将出现供不应求的局面。部分东部发达地区、部分行业出现“招工难”和全国普遍的“找工难”(就业难)的现象并存,这是当前中国劳动力市场结构性失衡的一个体现。第一,技术工人供给不足。根据中国人力资源市场信息监测中心的资料,2014年全国城镇1.4亿多名职工中技术工人为7000多万人,但高级技工仅占技术工人的3.5%,这与发达国家30%-40%的水平相差甚远。第二,大学生就业难与新兴产业发展人才不足的矛盾。毕业生除所学专业因素外,大量存在自我认知与社会期待错位,“精英情结”导致就业观念狭隘,多数简历投放仍然瞄准政府部门、国企、外企等中端职位——而这样岗位不是增长的趋势。从现状看,发展新兴产业、集约型经济增长方式的最大阻碍是劳动力素质和结构(唐福勇,2014;李思,2014)。第三,农业劳动力结构难以满足现代农业发展的需要。目前主要是留守农村的妇女和老年劳动力在从事农业生产,这既不符合美国式规模化农业生产的要求,也不符合日本现代式精耕细作农业对劳动力的要求,很难引领我国农业走向现代化(刘国旺,2007)。

从劳动力供给一面看,严峻就业的一个根本原因是,长期人口基数过大、素质总体还不高。长期以来,在“人多力量大”的观念支配下,全国的人口数量急剧增加到10亿以上。改革开放以来虽然“计划生育”成为基本国策,但积重难返,经济和社会发展事业面临严重的人口包袱,而短期内难以开发提升为素质较高的人力资源。劳动力供求难于耦合和匹配,“有供无求”与“有求无供”并存的结构性矛盾严重。

(二) 我国劳动人口数量每年依然在增加

首先必须明确,是我国劳动人口每年的增幅开始减小,不是劳动力总量开始减少。就业依然是世界性的最大难题之一,更是世界第一人口大国、13亿多中国人的最大民生。人口众多、初级阶段、全球最大发展中国家仍是中国的最大国情^①。经济总量还不够大,就业容纳性不可能足够强。《2012年国民经济和社会发展统计公报》显示,2012年末15-59岁人口为93727万人,占总人口比重为69.2%,比上年末下降0.6%。国家统计局一位时任副局长表示这是在多年增幅持续加大后的首次下降,也就是人们习惯引用较多的——2012年度我国劳动人口新增量第一次增幅减小。而有些人把它误解为劳动力开始减少,事实上到了2013年总劳动力就突破了10亿大关。^②

说劳动力数量,不能不提及我国人口总量。据国家统计局公布资料,2014年开始实施“单独二胎”政策,中国大陆总人口当年末约13.7亿人,其中当年新出生人口1687万,减去自然死亡等数目,比上年净增加710万。2015年末,总人口137462万人,比上年末增加净680万人。2016年全面放开二胎政策,全年新出生1786万人,比2015年新出生人口1655万多净增加131万。

^① 2013年4月18日,李克强在会见国际计生联会长瑟伯尼和总干事梅莱斯时说,“人口多是中国最大的基本国情”,“必须努力建设人口均衡型社会”。党的十九大再次明确了初级阶段的基本国情。

^② 参见:《总劳动人口数值过10亿 今年就业形势仍然严峻》,中国就业网,http://www.chinajob.gov.cn/EmploymentServices/content/2013-03/01/content_788108.htm。

2016年底总人口138 271万人,净增加809万人。以河南省为例,2014年末全省总人口10 662万人,劳动年龄人口达到7 127多万人,全国人口第一,劳动力第一,常住人口9 436万人,省外务工的达到1 226万人。

而近几年,由于老龄化问题显现、人力成本上涨较快等,国内有人认为劳动力在减少,进而又担心中国人口总量减少,主张多生孩子。应该说人口年龄结构是一个值得关注的战略问题,但只担心中国劳动力的数量、人口的数量减少是缺乏对国情全面认识的(后文还要讨论)。2017年3月11日,国家卫生计生委一位王副主任在两会期间答记者问,评价2016年全面二孩政策时表示,全年我国新生儿住院活产数1 840万,考虑到99%的住院率,实际生育数应大于这个数据,为2000年以来出生规模最大,妇女综合生育率达到1.7以上。王还表示,全面二孩政策目标人群有9 000万,综合各种因素28%有生育意愿,这部分势能将在2016-2030年释放,预计期间年出生人口会在1 700万-1 900万之间。他说:“中国未来100年都不缺人口数量,要更关注人口质量和人口结构^①。”2030年可能的峰值将会达14.5亿人左右。

我们更应该关注的是中国人口的素质,同时也要特别关注中国人口的结构问题。人口多,经济社会发展水平不高仍是基本国情。而且部分地区人口密度太大,全国总体资源环境承载能力十分脆弱,吸纳就业的能力很有限度。

五、机器人应用促使人力资源管理变革

机器人越来越广泛的规模性应用必将对政府宏观人力资源管理和企业微观人力资源管理产生重大影响,从而倒逼人力资源方面多方面、深层次的变革。

(一)从宏观的公共性管理层面看

美国计算机科学家艾伦·凯曾提出打造智能“助手”可能会重蹈古罗马人的覆辙——让希腊奴隶替他们思考,而主人们失去了独立思考的能力。渐趋规模应用的机器人不仅是“助手”,而且是“助脑”!因此我们要有充分的准备,要有技术和能力驾驭使用好机器人。宏观人力资源管理的核心是提升现有人力资源的素质而不是其他方面。

对全部人口分年龄段进行不同的开发,提升其能力素质,比以前任何时候都更加紧迫和重要。对人力资源的开发,教育是必由之路。职业教育在培养技能人才方面优势突出。20世纪60年代以来,西方许多发达国家将发展高等职业教育作为重要战略。德国将它作为大学的一个独立类别,集中了大批专门从事职业教育研究的专家学者,建立了高水平的研究教学机构,成为其高等教育一大特色。我国职业教育尚未成风气,正要进入职场的人群总体上创业创新能力不强。许多高职院校才刚开始适应新环境,调整策略,以产、学、研、用相结合的方式实现工业机器人装备制造业与职业教育的结合,增强学生就业能力和适用性。

机器人的大规模应用以后,许多职业会被替代或消失。人力资源和社会保障部等三部委联合负责修订的2015版《中华人民共和国职业分类大典》,与1999年第一版比,新增职业347个,取消894

^① 这一判断是极其重要的。据2017年第24期《中国新闻周刊》发布的浙江大学研究成果《中国农村家庭发展报告》,0-4岁儿童的男女性别比达到122:100,表明性别结构与老龄化的年龄结构一样应重视。

个,共计减少 547 个。我国特殊的人力资源格局,又处于供给侧结构性改革的特殊阶段性背景下,必须紧密结合“一带一路”战略,努力做好自己国家的战略性大事。比如具有中国特色的大数量的农民工培训、转岗再就业工人的培训,等等。

(二)从微观的企业组织内部看

机器人的广泛规模应用将改变企业、尤其是劳动密集型企业人力资源的规模和结构,其内部微观人力资源管理必须变革。

1.提升人力资源管理的战略地位

人工占多数岗位的工业时代企业管理被归纳为“人、财、物、产、供、销”。虽然人放第一位,但在很多人的心目中,人事服务只是保障性工作。工业机器人多了,人必须成为把握管理主动权的核心。高端人才缺口突显了人力资源部门的地位。传统风险管理最关注财务,往往忽略人力风险,但企业的成败很大程度取决于人力。人力资源部门在组织的战略地位会由最初的职能部门向决策与服务部门过渡,最核心的职能是吸引并留住人才;对其他战略的影响也会越来越大。

2.减少“人手”作用、增强“人脑”作用

知识型员工占比增大,特别在高端制造业和规模化、标准化程度较高的行业。一些新行业的岗位大多需要知识型员工。作为劳动力数量的“人手”作用在减小,素质能力体现的“人脑”作用在增大。有能力操纵和维修机器人的专业技术人才会有一定量的缺口。2014 年位于浙江的千里马人力资源开发有限公司开出了不少于 50 万的年薪,代一家制造业企业招聘机器人领域的高级工程师。知识型员工有较高的知识技术素养,需求千差万别,动机复杂多样,管理者很难采用整齐划一的管理激励方法。组织需要适度分权,以适应技术岗位对灵活性的要求,增强知识员工责任心和使命感。树立组织在雇员和潜在雇员心中良好的形象、在劳动力市场中的形象和竞争力,有助于高素质研究型与应用型人才的招募,提升对他们的凝聚力,使他们有归属感。

3.向学习型组织和结构扁平化转变

学习型组织可以实现个人与工作的真正融合,使员工感到深层次激励。机器人应用会减少雇员数量和层级,但对企业和雇员的能力都提出了新的要求(吴慈生、周震,2013)。企业需要强化信息化基础设施建设,实施 EHRM。培训提升员工,重点由学历教育转向工作技能等方面的培训,还要有为提升员工心理素质、工作态度而进行的职业素质培训,以胜任相关的高端岗位。

组织结构的扁平化、人力资源管理的核心化会催生服务外包业务。技术含量低的、低端岗位的人事管理将外包出去。数据显示,2008 年时我国人才服务机构的总营业收入不过 500 亿元,根据中国企业联合会/中国企业家协会每年发布的中国企业 500 强榜单,上海外服、中智公司(中国国际技术智力合作公司)、北京外企三家人力资源服务企业从 2009 年开始跻身中国企业 500 强。有条件的企业可以分立出人力资源中介服务机构,抓住制造业智能化的潮流性机遇,提供全方位、一条龙的服务,转接企业原来琐碎的日常人事业务;提供涵盖低、中、高端的整体化服务。

六、结论、讨论与管理政策建议

经过以上分析可见,机器人的应用对人力资源的管理影响是极其重大的;未来规模更大的广泛应用,影响会更显著;对于我国的影响更当未雨绸缪。这里得出一些初步结论,对未形成共识的相关看法略加讨论,目的是使提出的管理政策建议更合理。



(一)初步结论

1.机器人的规模应用势不可逆,是影响经济转型升级的重大历史机遇

从一个侧面看,一部经济发展史就是机器替代人工的历史。以机器人为代表的人工智能是先进生产力的代表。不主动使用先进生产力,产业就会在中低端徘徊、甚至锁定,和国际先进制造业水平拉开更大距离。对此,我国政府管理部门、学术界准备不够,还在热议人口老龄化、劳动力数量减少等。

英国工业革命早期,由于机器排斥人,先进生产力的象征——织布机被砸毁过。但是若没有机器,人即使劳累得像机器一样也无济于事。不可能因为迁就低端人口就业而人为地抑制自动化水平。小农经济可以满足最大就业还是要被适度规模化替代。短期即使就业水平上去了,但产业素质上不去,经济水平低,长期仍然会抑制就业,产业和就业都在中低端或低端徘徊。大量使用机器人,会冲击与倒逼一部分人职业素质与能力的提升。因此提升人力资源的整体质量和单个劳动者的素质更为紧迫和重要。

2.对就业会有一些的替代,但以人为本的管理理念不会变

机器人上岗导致部分人下岗。工业机器人的规模使用,就业弹性系数^①会变小。特别是对劳动密集型产业都不具有雇佣节俭性。机器人使用对大量存在的低端就业可能会有替代,排挤大量的一般性劳动力。但机器人毕竟是物力不是人力,人类仍是主人,以人为本的管理理念不会变。而且人们正在设法解决一些机器人使用带来的副作用。移动互联网 DoNews2017年2月21日消息,美国微软公司创始人比尔·盖茨认为,如果机器人将大范围取代人类工作岗位,那它们至少应为此买单。他通过美国 Quartz (“石英”,财经网站)说,“如果一个机器人在工厂做与某个工人同样的事情,我们也应按同等水平向它征税”。法国社会党人伯努瓦·阿蒙也呼吁对机器人征税,用于补贴全民基本收入保障(无条件基本收入,Unconditional Basic Income,简称 UBI)。^② 英国《泰晤士报》报道,越来越多的政界人士和硅谷大佬支持推出全民基本收入保障,化解自动化引发的大范围失业。^③ 欧盟立法者提议向机器人所有者征税,税款为失业工人培训埋单(虽然 2017年2月16日该提议最终被否决)。韩国也在动议减少对使用机器人的税收优惠。

(二)需要充分讨论和全面认识的我国人口总量问题

近年来由于老龄人口占比增大、劳动力数量增速放缓、局部结构性的“招工难”等问题出现,有些人对中国人口总量(与未来的劳动力即人力资源总量密切相关)担忧。对此,宏观政策及时应对,2014年实施单独二孩政策,紧接着 2016年全面放开二孩。中国的人口总量到 2016年底达到 13.8 亿,年度净增加近 1 000 万。而这样的规模和净增量,还有观点认为不大,对此首先明确不能用多生婴儿来调解人口年龄结构。老龄化是一个值得关注的问题。这里要特别说明的是对中国的人口总量不必过分担忧,相应的,对未来劳动力数量也不必担忧。中国的人口总量极其容易反弹。

① 就业弹性系数是就业人数增长率与 GDP 增长率的比值。各国所称有异,如韩国称就业诱导系数(生产 10 亿韩元的价值直接或间接使用的劳动力人数)。

② 参见:《机器人冲击人类就业 征税主张可行否?》, <http://robot.ofweek.com/2017-04/ART-8321202-8420-30128541.html>。

③ 参见:《盖茨称机器人应纳税》, http://news.xinhuanet.com/tech/2017-02/21/c_1120500122.htm。

第一,自1979年实现计划生育基本国策以来,城乡的管理是二元的。县城(有些地方含县城)以下的农村家庭从来都不是只有一孩,二孩普遍、三孩常见,四孩及以上也偶有出现^①。30多年来,我国的人口控制工作号称“天下第一难”,虽然取得了十分难得的历史性成绩,但由于基数大,现有存量依然十分巨大。

第二,少子化的担忧没有民众基础。经过几十年的努力,虽说多子多福的观念、早婚早育的行为有些改变,但男丁情结、儿女双全的观念还十分普遍,因此要达到这一心理期待,往往可能超过二孩。中国的生育文化从来就没有根本改变。

第三,生育行为中素质“倒挂”仍然突出。越是收入偏低的家庭,生育养育成本越是不需要太高。这样的家庭实际存在以数量换素质的心理和行为——多个子女中总有成材的。这在微观上是理性合理的,但在宏观上对人力资源素质的提升加重了负担。收入较高的家庭,生育的机会成本高,生育意愿低、生育子女少。而如此父母素质水平、婴幼儿遗传素质、后天教育培养都可能出现“倒挂”^②。

第四,2016年全面二孩政策后,一定程度上扭曲一些信息。有些人以为,国家不再实行计划生育基本国策了,有些地方政府和基层组织置《中华人民共和国人口与计划生育法》于不顾。旧的不健康的生育文化非常容易迅速抬头、猛烈反弹、强势蔓延。人力资源的年龄性别结构、就业率不高等存量问题没解决,新的增量问题又可能再次出现。

(三)管理政策建议

1.政府需要加大对现有人力资源存量的开发

存量开发的前提是依法严控增量。现在应当明确无论城乡、不分民族,少有例外,全面严厉禁止二孩以上的多孩行为。控制人口数量,提高人口素质,提升就业质量一丝一毫不能动摇。实行单独二孩是谨慎正确的,不能主张过早实行自主生育,更没有奖励的必要。提升人力资源素质是中华民族振兴复兴的根本。国家采取开发劳动者的措施,对无一技之长、少技能的壮工、体力工进行全面培训。全社会形成共识,家长和考生也需要认识到上大学不是目的、不等于就业,中高等职业技术学院也完全可以选择,它们对技能的培训、对职业的准备可能更充分。

2.企业等微观组织应把转岗培训和吸纳就业作为义不容辞的社会责任

企业需要准备好内部分流转岗,对现有缺少技能员工的培训。对新进人员签订劳动协议等需要更加谨慎。进行创业创新决策时也需考虑到机器人的替代因素,机器人对现实低端就业和未来低端就业的潜在替代性威胁。但企业不能因有机器人可以随时替代,就敢于压低工人工资和整体劳动报酬。

3.以人为本,就业优先,以创业促就业

我国是世界上最大的发展中国家,人口最多的国家,也是劳动力人口最多的国家。就业难仍

^① 2017年6月12-13日央视二套经济与法栏目报道,云南文山州广南县的男子罗某1993年出生,17岁时和1996年出生(当时14岁)杨某结婚,到2016年,男方只有23岁,女方才20岁,已生育3个子女了。如此多子早婚,全国各地,特别是在城镇务工人员和一些乡村中随处可见。

^② 出生前健康服务、出生后三岁前的脑智开发是极其重要的关乎民族未来的大事。美国斯坦福大学和中国科学院农村教育行动计划 REAP(Rural Education Action Program)在2013年至2015年对我国部分地区贝利测试,认为当地幼儿存在认知滞后等问题,这更需要引起重视。

然是最突出的问题之一,特别是大量低端的无明显技能的人口需要就业。我国的经济结构目前总体上还是处于中低端,就业结构也仍处于中低端。如何做好平衡,使人力资源素质提升,迈向中高端,就业结构也随之迈向中高端,这是百年大计。

对于青年人来说,就业是立身之本。大学生就业是全社会的重点。中国的人均 GDP 还很低,社会保障资金并不十分充裕,坚决反对少量新生代青年“吃社保”和“啃老”的心理与行为。中国远没有进入休闲时代,远不是休闲社会,需要通过全民创业创新实现就业。2015年9月26日,国务院印发《关于加快构建大众创业万众创新支撑平台的指导意见》,对实施“互联网+”等行动进行部署,对众创、众包、众扶、众筹等新模式、新业态发展进行系统指导。

有多方面的共同努力,就能把机器人规模应用的负面影响降到最小,且能紧抓历史性“机遇”,使我国的就业结构和经济结构一起稳健跨入中高端。

参考文献:

- 蔡秀琳、高文群,2017:《中国智能制造对农业转移劳动力就业的影响》,《福建师范大学学报》第1期。
- 陈冰,2015:《2015:颜值靠边,AI上位!》,《新民周刊》6月15日。
- 陈立新,2010:《工业机器人在冲压自动化生产线的应用》,《机械设计与制造》第10期。
- 邓洲,2016:《工业机器人发展及其对就业影响》,《地方财政研究》第6期。
- 李思,2014:《“更难就业季”存在新机遇》,《上海金融报》4月15日。
- 刘国旺,2007:《农村劳动力大转移带来四大新问题》,《中国财经报》9月15日。
- 刘金汉,2002:《车身焊装生产线上多台工业机器人应用技术研究》,《机器人》第1期。
- 曲道奎,2004:《工业机器人在汽车焊接中的应用》,《航空制造技术》第3期。
- 唐福勇,2014:《更难就业季不是难在岗位的缺乏》,《中国经济时报》3月27日。
- 吴慈生、周震,2013:《工业机器人对企业人力资源管理的影响分析》,《现代管理科学》第12期。
- 吴翌琳,2015:《技术创新与非技术创新对就业的影响研究》,《统计研究》第11期。
- 徐蓓,2017:《人工智能时代,教育究竟什么样》,《解放日报》5月26日。
- 佚名,2015:《中国成为工业机器人最大需求国》,《装备制造》第4期。
- 赵杰,2012:《我国工业机器人发展现状与面临的挑战》,《航空制造技术》第12期。

(责任编辑 江静)