



机器与人 谁主沉浮

富士康“百万机器人”计划停顿？

至今未透露计划如何完成“数万台机器人向 100 万台机器人”过渡

■ 本报记者 江丞华

作为苹果公司在华最大的代工商,富士康近年来频频采取行动进行产业升级。“3 年增加 100 万台机器人”便是最显眼的代表。

把单调重复的工作交给机器人,这是中国制造业向世界发出的一个信号吗?

三年增加百万台机器人

2013 年初,刚刚过完农历新年的李国徽同往年一样整装待发准备工作,“大二的时候,我和几个同学在富士康实习过,对那的环境比较熟悉,所以还想去哪工作。”李国徽回忆道,当他和几个同学辗转于郑州市内数个曾为富士康招工的职业介绍所后,却发现往年正值大肆招聘的富士康却不招工了。

与富士康各地暂停招工相应的是,富士康的机器人数量开始走高。

对于富士康在华拥有机器人的准确数据,富士康方面以“因机器人项目涉及知识产权等方面”为由决定“暂不会向外进行信息披露”。

但该公司对外披露的公开信息显示,在 2011 年,富士康拥有 1 万个机器人,时隔两年,机器人人工数量翻倍,机器人数量约为 2 万台。

这一数量,跟富士康创办人郭台铭在 2011 年宣布的“3 年增加 100 万台机器人”仍有不小的差距。

虽然富士康在机器人拥有数量上未能如期实现,但这家著名的劳动密集型企业的机器人使用量正在大幅增长已成为事实。

“富士康最早实现机器人作业的是跟抛光相关的作业工序。这道工序最大的危险是会产生大量金属粉尘,虽然工人都佩戴口罩,车间也配置了吸尘风机,但仍然容易让这个车间的工人患上尘肺病。”文中上述郑州富士康工作人员告诉记者。

据郑州富士康一位工作人员介绍,“100 万台机器人”始于 2011 年,而公司推行机器人计划则是与公司饱受社会舆论指责有关。

事实上,作为苹果最大的代工厂,富士康多次遭到环保组织、劳工组织调查,称其污染环境,甚至导致劳工“过劳死”;而富士康多地工厂发生过的员工跳楼、厂房爆炸等事件更



是让其背负了“血汗工厂”的名声。

为此,自 2011 年开始,郭台铭就多次在公开场合表态,将用机器人代替部分工人从事单调重复的工作。

按照郭台铭的设想,这些机器人将会取代人工完成那些简单、机械式劳动。

“富士康多数的生产线存在危险或会产生对人体有害物质的情况。”一位不愿具名的富士康员工告诉记者,“产品机壳抛光产生的粉尘对人体会造成一定伤害以及机壳型加工时,需要用到化学制剂进行清洗,这种化学制剂的味道也不怎么好闻。”

“类似于这些对人体不好的工序,用机器人替代人工是大势所趋。国外很多自动化流水线刚开始都是从这些起步。”供职于国内一家知名电脑公司负责研发机器人的孔姓软件工程师接受记者采访时如是说。

而更重要的是,用机器人代替人工可以节约生产成本。作为代工企业,劳工问题始终是富士康的一大难题。

“首先,机器人速度更快、产能更高。其次,机器人可以 24 小时不间断工作,不需要伙食、住宿。虽然,机器人前期投入成本会很高,但是长远的看,仍然比人工的生产成本低。”

根据富士康的母公司鸿海精密的财务报表显示,当前鸿海精密约 40%的营收来自苹果公司。

然而,随着苹果公司在 2013 年第四季度宣称将增加两家代工厂商以及国内不断上涨的劳动力成本,无

疑,如何维持营收增长成为鸿海精密的压力。

企业管理咨询专家、西安交大 MBA 赵云龙在接受采访时表示,虽然目前使用机器人的成本超过人工,但是中国的劳动力成本正在上升,从这点来看,逐步开始用机器人代替人工是富士康转型的一个重要阶段。

通过梳理公开资料记者发现,2013 年,富士康操作工基本工资为 1800 元人民币,2014,富士康操作工基本工资为 2000 元人民币,涨幅约为 11%。

机器人计划悬疑

“郑州富士康天天招聘,郑州厂区,当天面试一体检一进厂、工作。招聘的对象为普工,试用期底薪 1800 元,转正底薪 2000 元。”打开富士康郑州招聘中心网页,首页最显著的位置放置着 2014 年郑州富士康的招聘信息。在李国徽看来,为苹果代工新品的富士康河南郑州厂区的新一轮招聘又要开始了。

“此次富士康(郑州厂区)要招 10 万人左右。”富士康郑州招募中心工作人员透露。有媒体对富士康此次招聘解读为“机器人事业受阻”。

“其实不是机器人的问题,最多的机器人也不可能满足所有生产线的每一道工序,总有一些机器人代替不了人工的位置需要招聘。”文中上述招募中心工作人员告诉记者。

记者了解到,以 IPAD 为例,组

出一个成熟的产品共需要 325 道工序。

“机器人的动作背后都有一套相应的程序去控制,也就是说,一个机器人的动作是一定的,如果要做出适合 325 道工序的机器人,但生产程序就需要一定的时间。”文中上述孔姓软件工程师向记者解释道。“另外,精密类仪器有一些工序并不适合机器人,例如需要轻捏的工序,对于机器人的机械手臂的强硬力度来做,就会造成零件损耗。”

富士康新闻发言人刘坤告诉记者,目前机器人完成的仅是重复性高而对工艺要求不是特别高的工序,如抛光、打磨、镭射打标、焊接、喷涂等作业岗位,后期一些精密的工序仍然是手工。

值得关注的是,今年 2 月有媒体报道称,富士康正在与互联网搜索巨头谷歌进行接触,其合作的对象则是机器人。

但是,富士康至今未透露计划如何完成“数万台机器人向 100 万台机器人”过渡。

可以预测的是,机器人带来的改变会很快来临。

不过,北京一家移动设备公司负责人接受记者采访时坦言:“富士康可以大举研发使用机器人是一个特例。只有拥有大规模产能的制造企业,才有容纳研发和使用大批机器人的资本和空间。对于订单小、变化多的制造企业来说,机器人没有实用价值。”

北斗产业链条构筑初成

(上接第二版)

航天产业的发展并不是一家企业单打独斗就能成功的。在北斗这条产业链上,多家企业都在承担着任务。芯片的生产在华讯,而承担质量监控检测的也来自于同一系统内的企业。5 月份,航天科工二院 203 所被相关单位授予“北斗卫星导航产品质量检测中心(筹建)”资格,为今后 203 所正式成为中国北斗导航产品检测机构布局中的重要一员、承担卫星导航相关产品质量检测工作迈出重要一步。

7 月 22 日,中国兵器工业集团公司(以下简称“兵工集团”)网站披露,中国兵工集团董事长尹家绪提出要举全集团之力推动北斗产业发展。

仅仅一个北斗产业,就让多家央企和民企“趋之若鹜”。目前,中国北斗产业已初步形成完整产业链条:上游的天线、芯片、板卡、GIS(地理信息系统)、地图、模拟源等配套齐全;中游的手持型、车载型、船载型、指挥型以及结合各行业具体应用的综合型终端,品类已初具规模;下游的系统集成和运营服务业已在数据采集、监测、监控、指挥调度和军事等各领域进行了探索应用。

“凡是现在 GPS 应用的市场,未来都可以用到北斗,所以市场非常大。预计到明年年底,北斗的产业规模将达到 2000 亿元,到 2020 年,这个数字将达到 4000 亿元。”中国卫星导航定位协会咨询中心主任曹冲对于北斗市场给出了美好的预期。专家表示,中国北斗已经呈现出相比较其它三大导航系统美国 GPS、俄较斯格洛纳斯、欧洲伽利略更迅猛的发展势头。

中国高铁 打败德日师傅

(上接第二版)

更为重要的是,中国在对世界先进技术消化、吸收的基础上,进行了改良和创新,目前中国的高铁制造技术不仅领先于大部分国家,在高铁成本上也较老牌高铁制造强国德国、日本等国家,国内高铁造价一般是 1.5 亿元/公里,德国法兰克福-科隆线约合 3 亿元/公里,与世界平均价格相比,低近 1/3。

诞生一批金牌公司

高铁的迅猛发展带来的是高铁制造业的腾飞。中国高铁制造业腾飞最好的见证者就是中国最大的火车制造商“中国南车”。十年前,中国南车还处于亏损状态,而到 2013 年,中国南车的年营业收入达到了 978.9 亿元,实现盈利 41.4 亿元,在中国南车实现的营业收入中有超过 40%的比例来源于机车、动车组业务,中国南车已经成为世界范围内极具实力的高铁制造商和服务商。

目前,国内已经围绕高铁初步形成了一整条的产业链。目前,除了核心技术由中国南车、中国北车提供外,包括机车相关配件、车内的配套设施等都有相关供应商提供,而在 6 年前,这里面很多的配件都还依赖于进口。

国内持续上涨的对高铁基建的投资业为整条产业链带来了更大的机遇。而对于这些企业来说,海外则是另一个巨大的市场。

在 2013 年中国南车的营业收入有超过 6%来自于海外市场,而据其预估,到 2015 年这一数额将变成 15%。

中国高铁正在逐渐成为“中国制造”最鲜亮的招牌。从 2009 年,中国正式提出高铁“走出去”战略后,已先后有超过 100 个国家的元首、政要、代表团参观过中国的高铁项目。其中,包括英国、巴西、土耳其等国家与中国签署了高铁相关的合作协议或具体的项目协议。

高铁出海并非一片坦途

对于中国高铁制造业而言,目前的成就是确实值得高兴一番,而眼前的一些障碍却仍然有待突破。

技术标准的壁垒成为了中国高铁进军海外市场的障碍之一。在目前中国走出海外的案例中,所采用的均是欧美、日本标准,鲜有中国标准。这也意味着中国高铁仍然缺乏对于技术的话语权,在出口方面仍然受制于人。

据了解,中国高铁在技术方面已经处于世界水平前列,然而由于中国高铁技术发展时间较短,在规范上仍然没有欧美、日本细致、详尽,这也是世界普遍采用欧美、日本标准的原因之一。

而另一方面,中国高铁竞争力之一在于成本低廉,而这其中的重要原因之一来源于较低的人力成本,但在许多国家,都要求使用本国人力,这就会增加中国高铁的成本控制难度。

从目前的情况而言,中国高铁在单项竞标和设备竞标上颇具竞争力,走出国门也多是通过这两种途径实现。而在整体项目和运营方面,中国仍有不足,而这两者带来的附加值要远超过于仅仅通过单个项目和设备出口所能带来的附加值。

高铁作为一个系统工程要走出海外,并不仅仅是一个设备出口那么简单,对中国高铁而言,建立品牌、完善技术标准以及运营能力应该成为重中之重。

“美的”升级,不只是机器替代

■ 本报记者 许意强

“到 2018 年,美的空调一线工人规模峰值会控制在 2 万人。虽然人数在减少,但我们的产能和销售还将持续增长。这让我们可以为这些工人们提供八九万元的年收入。”

美的集团董事副总裁、美的家用空调事业部总裁吴文新告诉《中国企业报》记者,早在 2011 年起美的空调便从技术研发、生产制造、营销服务等企业运营的多个环节拉开了一场全面的“经营转型”,而来自生产制造环节的自动化改造则成为关键一环。

制造升级,不只是让机器替代人

从 2011 年开始,美的空调分布在全国六大生产基地均拉开了一场以“生产自动化”为核心的转型升级大幕。过去三年来,美的空调生产效率每年都以 20%以上的速度显著提升。

在空调生产过程中,凡是可以利用自动化设备的环节,比如搬运压缩机、空调包装包、性能检测等工艺环节,

基本上都不会使用人来操作。吴文新指出,“无人化、自动化就是精益制造的一部分,其核心并不是有多少人,而是减少浪费,提升人均产出效率。”

在美的空调安徽芜湖工厂,《中国企业报》记者在一个柜机生产车间看到,在原本充满工人的生产线上,因为出现了不少的“机器手”、“机器人”,不仅工人数目被缩减 25%,还赋予了传统空调生产线全新的“科技感”和“智能化”的色彩。

在一条柜机生产线的拐弯处,原本由 2 个工人负责完成柜机“翻身”装配环节,被两个机器手直接取代。同时,在最末端的装箱、打包等人工环节也被机器人所取代。最后,当产成品从生产线上完成之后,也是通过机器手直接搬运到流转板上。

在柜机生产线旁边的是一条从“钢材”到“空调钣金件”的全自动化生产线。从钢铁厂直接拉来的钢板被装上一个机器后,一圈圈钢板就自动翻滚起来,被摊平后自动进入冲压环节,冲压成型后,两个机器手直接从冲击机床上将半成品拿出,再转交到二次冲压成型,最后通过机器手送到

喷涂车间。人只是在关键岗位上负责进行机器的运营管理。仅此一项就减少了 80%员工。

生产自动化 全面推进制造升级

对于美的空调来说,立足智能化技术、信息化技术和自动化技术,全面推动“空调制造”的升级转型,不只是一要保持保证精品空调的持续不断输出,还要提升生产一线员工的收入和技能,培养中国制造的优秀产业工人。

不过,在业内人士看来,美的空调持续强劲推动自动化、无人化的精益制造背后,则是整个中国家电产业所面临的经济环境和市场环境都发生了根本性变化,整个市场开始充满不确定性因素。同样,美的空调也不能再依赖过去的大规模制造和增量来支撑经营和盈利,必须要探索精益制造和商业模式的全新道路。

自 2013 年以来,美的空调已经在市场上尝到了生产环节“自动化改造”带来的甜头。来自第三方市场监测机构的信息显示:在 2013 年获得

了大幅增长领跑整个空调行业的背景下,今年上半年美的在中国空调市场上走出了一轮持续上涨趋势,以 25%以上的高增长领跑整个市场,并在二级以上高效空调市场上击退三菱电机、大金等洋品牌,成为中国高端精品空调的“代名词”。

市场和消费者的持续认可,正是得益于美的空调围绕“精品战略”持续的资金投入。吴文新告诉《中国企业报》记者,“围绕生产自动化的升级,我们态度很明确,就是资金投入上不封顶。围绕精品空调的转型,大家已经在市场上看到了成果。那么围绕生产自动化的升级,未来也会看到具体的成果。”过去三年来仅围绕生产自动化的改造,美的空调投入就已经超出十亿元。

目前,仅在顺德工厂,美的空调就专门组建了一支由资深工艺工程师和优秀设备工程师一起参与的自动化推进团队,仅生产线的自动化立项就有 226 项。同时,还不断整合来自韩国、日本等全球性的制造工艺专家,深入生产工厂现场挖掘可以进行自动化提升的项目和制造工艺。